中江气田产能建设项目（四期）

环境影响报告书

（送审本）

建设单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司

环评单位：国潍（北京）环保工程技术有限公司

二〇二六年一月

打印编号：1766988045000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	saff6q
建设项目名称	中江气田产能建设项目（四期）
建设项目类别	05--008陆地天然气开采
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司
统一社会信用代码	915100007422747640
法定代表人（签章）	刘伟
主要负责人（签字）	袁勇
直接负责的主管人员（签字）	练晓勇
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	国潍（北京）环保工程技术有限公司
统一社会信用代码	91110114MA009WTP2H
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
伍秀琼	2016035510352015512110000192	BH000089	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王琳琳	前言、总则、生态影响分析、附图	BH073317	
郭海铭	区域简介及环境质量、地下水环境影响评价相关内容、环境影响经济损益分析、环境管理和环境监测计划、环境影响评价结论、附图、附件	BH000086	
伍秀琼	回顾性评价、工程概况、工程分析、环境影响与评价、环境风险评价、环境影响减缓对策与措施、附件	BH000089	

四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：伍秀琼　　性别：女　　社会保障号码：510824198902013267

四川社会保险 查询专用章

（一）历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数(个)
企业职工基本养老保险	参保缴费	142
失业保险	参保缴费	142
工伤保险	参保缴费	142
工伤保险	暂停缴费（中断）	142

（二）2025年04月至2025年12月的参保缴费明细　　单位: 元

缴费月份	参保单位编号	养老保险				失业保险			工伤保险		参保地
		类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	
202504	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202505	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202506	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202507	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202508	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202509	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202510	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202511	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202512	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区

打印时间：2026年01月07日

说明：1. 表中“单位编号”对应的单位名称为：240812866479: 国潍（北京）环保工程技术有限公司四川天府新区分公司。

2. 本证明采用电子验证方式验证，不再加盖红色公章。如需验证，请登陆https://www.schrss.org.cn/scggfw/cbzmyz/toPage.do，凭验证码 p t q r J E R y 2 h p R s m A A W7 A 9 验证，验证码的有效期至2026 年 04 月 07 日（有效期三个月）。扫描左上角二维码也可验证。

3. 该表(一)历年参保基本情况中的“累计月数”不含视同缴费月数；若存在视同缴费月数或重复缴费月数情形的，以办理退休手续时核定的月数为准。

4. 该表(二)2025年04月至2025年12月的参保缴费明细，显示的是所选择时段的实缴到账明细，不含异地转入的基本养老保险缴费信息，未实缴到账的显示为空。

5. 2024年1月1日起，由税务部门征收社会保险费，缴费记录可能存在滞后。

四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：郭海铭　　性别：男　　社会保障号码：513723199505204217

四川社会保险 查询专用章

（一）历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数(个)
企业职工基本养老保险	参保缴费	99
失业保险	参保缴费	94
工伤保险	参保缴费	94
工伤保险	暂停缴费（中断）	94

（二）2024年02月至2026年01月的参保缴费明细　　单位: 元

缴费月份	参保单位编号	养老保险				失业保险			工伤保险		参保地
		类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	
202402	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202403	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202404	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202405	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202406	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202407	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202408	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202409	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202410	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202411	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202412	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市青羊区
202501	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	9.02	成都市青羊区
202502	231010284190	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	9.02	成都市青羊区
202503	220605535246	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	15.79	成都市高新区
202504	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202505	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202506	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202507	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202508	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202509	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202510	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202511	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202512	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202601											

打印时间：2026年01月07日

说明：1. 表中“单位编号”对应的单位名称为：220605535246: 四川依山傍水环境科技有限公司, 231010284190: 四川省地质调查研究院测绘地理信息中心, 240812866479: 国潍（北京）环保工程技术有限公司四川天府新区分公司。

2. 本证明采用电子验证方式验证，不再加盖红色公章。如需验证，请登陆https://www.schrss.org.cn/scggfw/cbzmyz/toPage.do，凭验证码 e S j h s d 8 6 n Q 6 j D j 5 j u 7 G n 验证，验证码的有效期至2026 年 04 月 07 日（有效期三个月）。扫描左上角二维码也可验证。

3. 该表(一)历年参保基本情况中的“累计月数”不含视同缴费月数；若存在视同缴费月数或重复缴费月数情形的，以办理退休手续时核定的月数为准。

4. 该表(二)2024年02月至2026年01月的参保缴费明细，显示的是所选择时段的实缴到账明细，不含异地转入的基本养老保险缴费信息，未实缴到账的显示为空。

5. 2024年1月1日起，由税务部门征收社会保险费，缴费记录可能存在滞后。



四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：王琳琳　　性别：女　　社会保障号码：52212220010816162X

四川社会保险 查询专用章

（一）历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数(个)
企业职工基本养老保险	参保缴费	18
失业保险	参保缴费	18
工伤保险	参保缴费	18
工伤保险	暂停缴费（中断）	18

（二）2025年07月至2025年12月的参保缴费明细　　单位: 元

缴费月份	参保单位编号	养老保险				失业保险			工伤保险		参保地
		类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	
202507	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202508	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202509	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202510	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202511	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区
202512	240812866479	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市天府新区

打印时间：2026年01月07日

说明：1. 表中“单位编号”对应的单位名称为：240812866479: 国潍（北京）环保工程技术有限公司四川天府新区分公司。

2. 本证明采用电子验证方式验证，不再加盖红色公章。如需验证，请登陆https://www.schrss.org.cn/scggfw/cbzmyz/toPage.do，凭验证码 r b B a t N e J WB q NJ 7 d 7 J A g h 验证，验证码的有效期至2026 年 04 月 07 日（有效期三个月）。扫描左上角二维码也可验证。

3. 该表(一)历年参保基本情况中的“累计月数”不含视同缴费月数；若存在视同缴费月数或重复缴费月数情形的，以办理退休手续时核定的月数为准。

4. 该表(二)2025年07月至2025年12月的参保缴费明细，显示的是所选择时段的实缴到账明细，不含异地转入的基本养老保险缴费信息，未实缴到账的显示为空。

5. 2024年1月1日起，由税务部门征收社会保险费，缴费记录可能存在滞后。

目录

概　述.....1
1 总　则.....1-1
1.1 编制依据.....1-1
1.1.1 国家法律.....1-1
1.1.2 国家法规规章和相关文件.....1-1
1.1.3 地方规章文件.....1-2
1.1.4 技术导则及相关规范.....1-3
1.1.5 石油天然气行业技术规范.....1-3
1.1.6 相关标准.....1-4
1.1.7 其他相关文件.....1-5
1.2 评价时段、评价内容及评价重点.....1-5
1.2.1 评价时段.....1-5
1.2.2 评价内容.....1-5
1.2.3 评价重点.....1-5
1.3 产业政策、规划及相关政策符合性.....1-6
1.3.1 产业政策符合性分析.....1-6
1.3.2 与城镇总体规划的相容性分析.....1-6
1.3.3 规划及相关政策符合性分析.....1-7
1.3.4 基本农田相关政策符合性分析.....1-36
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....1-37
1.4.1 环境影响因素识别.....1-37
1.4.2 评价因子筛选.....1-40
1.5 环境功能区划与评价标准.....1-41
1.5.1 环境功能区划.....1-41
1.5.2 评价标准.....1-41
1.6 评价等级与评价范围.....1-46
1.6.1 大气环境.....1-46
1.6.2 地表水环境.....1-52
1.6.3 地下水环境.....1-52
1.6.4 声环境.....1-60
1.6.5 土壤环境.....1-60
1.6.6 环境风险.....1-61
1.6.7 生态环境.....1-62
1.7 项目外环境关系.....1-63
1.8 选址选线环境比选及合理性分析.....1-78
1.8.1 建设方案选址选线环境比选.....1-78
1.8.2 选址合理性分析.....1-83
1.9 污染控制目标、环境保护目标及环境敏感区.....1-84
1.9.1 污染控制目标.....1-84
1.9.2 环境保护目标.....1-84
1.9.3 本项目涉及环境敏感区.....1-133
2 回顾性评价.....2-1

2.1 本项目与中江气田前期区块项目位置关系.....2-1
2.2 中江气田产能建设项目一期、二期、三期情况回顾.....2-2
2.3 中江四期区块内已建勘探开发工程回顾.....2-7
2.3.1 区块已勘探开发工程.....2-7
2.3.2 中江气田配套环保工程.....2-16
2.4 已勘探开发工程环保情况.....2-23
2.4.1 已勘探开发工程采取环保措施及落实情况.....2-23
2.4.2 排污许可制度落实情况.....2-30
2.4.3 突发环境事件应急预案情况.....2-30
2.4.4 已勘探开发工程主要环境影响回顾.....2-31
2.4.5 环保投诉回顾.....2-45
2.5 回顾性评价小结.....2-45
2.6 已勘探开发工程存在的环境问题和建议.....2-46
3 工程概况.....3-1
3.1 项目基本情况.....3-1
3.2 矿权及区块范围.....3-1
3.3 中江气田勘探开发概况.....3-1
3.4 气藏概况.....3-3
3.4.1 地质构造.....3-3
3.4.2 储层特征.....3-3
3.4.3 储量情况.....3-4
3.4.4 气藏特征.....3-4
3.5 已取得环评批复的钻采工程重新报批内容.....3-5
3.6 项目建设内容和规模.....3-2
3.6.1 建设内容.....3-2
3.6.2 开发方案及总体实施计划.....3-2
3.7 主要产品.....3-4
3.7.1 工程产品.....3-4
3.7.2 气质组分.....3-4
3.7.3 凝析油组分.....3-4
3.7.4 产品去向.....3-4
3.8 项目组成.....3-5
3.8.1 井场工程项目组成.....3-5
3.8.2 采气工程项目组成.....3-6
3.8.3 地面集输工程项目组成.....3-7
3.8.4 退役期.....3-7
3.9 井场工程概况.....3-7
3.9.1 钻前工程.....3-8
3.9.2 钻井工程.....3-13
3.9.3 完井方式.....3-22
3.9.4 储层改造（压裂作业）.....3-22
3.9.5 完井测试.....3-23
3.9.6 完井搬迁及恢复生产.....3-23
3.10 采气工程概况.....3-23
3.10.1 站场采气工程.....3-23

3.10.2 井下作业.....3-28
3.11 地面集输工程概况.....3-28
3.11.1 集输管线基本信息.....3-28
3.11.2 集输管线起止井站.....3-29
3.11.3 集输管线穿跨越.....3-31
3.11.4 管线穿越地区等级及地形地貌.....3-41
3.12 主要原辅材料.....3-42
3.12.1 施工期原辅材料.....3-42
3.12.2 运营期原辅材料.....3-47
3.13 主要设备.....3-48
3.13.1 施工期设备.....3-48
3.13.2 运营期设备.....3-49
3.14 公用及辅助工程.....3-55
3.14.1 施工便道.....3-55
3.14.2 堆管场.....3-55
3.14.3 管线附属物.....3-55
3.14.4 给排水系统.....3-56
3.14.5 供电系统.....3-59
3.14.6 消防系统.....3-59
3.14.7 通信系统.....3-59
3.14.8 自动控制.....3-60
3.14.9 防腐.....3-60
3.15 平面布置.....3-60
3.15.1 井场布置.....3-60
3.15.2 采气站布置.....3-61
3.16 中江气田产能建设项目（四期）依托利旧工程.....3-61
3.16.1 依托利旧井场/站场.....3-62
3.16.2 依托集输管线.....3-65
3.17 工程占地、土石方平衡.....3-66
3.17.1 工程占地.....3-66
3.17.2 占地类型.....3-66
3.17.3 土石方及表土平衡.....3-67
3.18 劳动定员及工作制度.....3-68
3.18.1 放空系统.....3-68
3.18.2 钻前工程.....3-68
3.18.3 钻井工程.....3-68
3.18.4 完井作业.....3-68
3.18.5 地面集输工程.....3-68
3.19 投资估算.....3-68
3.20 施工组织设计.....3-69
4 工程分析.....4-1
4.1 施工期工程分析.....4-1
4.1.1 钻前工程.....4-1
4.1.2 钻井工程.....4-4
4.1.3 完井搬迁及恢复.....4-22

4.1.4 站场建设.....4-24
4.1.5 集输管线敷设.....4-26
4.1.6 施工期“三废”汇总表.....4-46
4.2 运营期工程分析.....4-49
4.2.1 工艺方案.....4-49
4.2.2 工艺流程及产污节点.....4-49
4.2.3 主要污染物源强核算及治理措施.....4-51
4.2.4 运营期“三废”汇总表.....4-64
4.3 退役期工艺流程及产污环节.....4-65
4.3.1 退役期工艺流程及产污节点.....4-65
4.3.2 退役期污染源及污染物排放情况.....4-65
4.3.3 三本账.....4-67
4.4 总量控制.....4-68
4.5 本项目产排污总体水平.....4-68
4.5.1 本项目总体废水产排污水平.....4-69
4.5.2 本项目固废产排污水平.....4-69
4.5.3 温室气体排放量.....4-70
5 区域自然环境概况及环境质量现状.....5-1
5.1 区域自然环境概况.....5-1
5.1.1 地理位置.....5-1
5.1.2 地形、地貌.....5-2
5.1.3 水文.....5-3
5.1.4 气候、气象.....5-4
5.1.5 土壤、动植物资源.....5-5
5.1.6 地质地层.....5-5
5.1.7 水文地质条件.....5-8
5.1.8 地下水水位统计.....5-24
5.2 区块内生态敏感区.....5-27
5.2.1 自然保护地.....5-27
5.2.2 生态保护红线.....5-28
5.3 区块内集中式饮用水水源地.....5-29
5.4 区块内文物保护单位.....5-32
5.5 环境质量现状调查与评价.....5-33
5.5.1 环境空气质量现状.....5-33
5.5.2 地表水环境质量现状.....5-37
5.5.3 地下水环境质量现状.....5-42
5.5.4 声环境质量现状.....5-48
5.5.5 土壤环境质量现状.....5-54
5.5.6 生态质量现状.....5-63
6 生态环境影响评价.....6-1
6.1 总则.....6-1
6.1.1 生态影响因素和对象识别.....6-1
6.1.2 生态现状调查时间.....6-3
6.1.3 陆生生态调查方法.....6-3
6.1.4 水生生态调查方法.....6-7

6.1.5 生态影响评价技术路线 6-8
6.2 评价区生态环境现状及评价 6-8
6.2.1 生态功能区划 6-8
6.2.2 土地利用现状 6-9
6.2.3 植被现状 6-10
6.2.4 植物现状 6-17
6.2.5 陆生动物现状 6-25
6.2.6 生态系统现状 6-31
6.2.7 景观生态体系 6-34
6.2.8 水生生态现状 6-40
6.2.9 其他生态保护目标现状 6-46
6.2.10 主要生态问题 6-47
6.2.11 生态环境现状小结 6-48
6.3 生态影响预测与评价 6-48
6.3.1 施工期 6-48
6.3.2 运营期 6-67
6.3.3 退役期 6-69
6.3.4 生态环境影响评价结论 6-70
7 地下水环境影响预测与评价 7-1
7.1 评价工作程序 7-1
7.2 预测评价原则 7-1
7.3 地下水环境影响评价重点 7-2
7.4 井场水文地质条件 7-2
7.5 本项目与地下水相关保护区的位置关系 7-6
7.6 区域地下水开发利用现状 7-12
7.7 地下水环境污染状况调查 7-12
7.8 地下水环境影响情境分析及设定 7-13
7.8.1 施工期地下水环境影响情境分析及设定 7-13
7.8.2 运营期地下水环境影响情境分析及设定 7-16
7.9 地下水环境影响预测评价思路与方法 7-17
7.10 预测分析场站管线选取 7-17
7.11 预测范围、预测时段、预测因子 7-19
7.11.1 预测范围 7-19
7.11.2 预测时段 7-19
7.11.3 预测因子 7-19
7.12 地下水环境影响预测源强 7-21
7.12.1 钻井漏失 7-21
7.12.2 放喷池破裂 7-21
7.12.3 运营期污水罐泄漏 7-22
7.12.4 运营期污水管线泄漏 7-22
7.13 地下水环境影响预测分析 7-23
7.13.1 预测模型 7-23
7.13.2 地下水影响评价 7-26
7.14 地下水环境影响分析评价 7-87
7.14.1 施工期对地下水环境影响评价 7-87

7.14.2 运营期对地下水环境影响评价.....7-88
7.14.3 退役期对地下水环境评价.....7-90
7.15 地下水环境影响结论.....7-90
8 环境影响预测与评价.....8-1
8.1 施工期环境影响预测与评价.....8-1
8.1.1 施工期大气环境影响分析.....8-1
8.1.2 施工期地表水环境影响评价.....8-5
8.1.3 施工期声环境影响评价.....8-9
8.1.4 施工期固废环境影响评价.....8-43
8.1.5 施工期土壤环境影响分析.....8-45
8.2 运营期环境影响预测与评价.....8-48
8.2.1 运营期大气环境影响分析.....8-48
8.2.2 运营期地表水环境影响分析.....8-51
8.2.3 运营期声环境影响分析.....8-52
8.2.4 运营期固废环境影响分析.....8-61
8.2.5 运营期土壤环境影响分析.....8-62
8.3 退役期环境影响预测与评价.....8-66
8.4 对项目周边敏感区的影响分析.....8-66
8.4.1 对项目周边地表水集中式饮用水源及保护区环境影响分析.....8-66
8.4.2 对文物的环境影响分析与评价.....8-69
8.5 区域开发积累环境影响分析.....8-72
8.5.1 水环境污染积累影响分析.....8-72
8.5.2 大气环境污染累积影响.....8-73
8.5.3 声环境污染累积影响.....8-73
8.5.4 固体废物环境污染累积影响.....8-74
8.5.5 土壤环境影响累积影响.....8-75
8.5.6 地下水环境污染累积影响.....8-75
8.5.7 生态环境累积影响.....8-75
8.5.8 退役期累积影响.....8-75
8.6 环境影响小结.....8-76
8.6.1 大气环境影响小结.....8-76
8.6.2 地表水环境影响小结.....8-76
8.6.3 声环境影响小结.....8-76
8.6.4 固废环境影响小结.....8-76
8.6.5 土壤环境影响小结.....8-76
8.6.6 对环境敏感区的环境影响小结.....8-76
9 环境风险影响评价.....9-1
9.1 评价原则.....9-1
9.2 预测评价原则.....9-1
9.3 风险调查.....9-2
9.3.1 风险源调查.....9-2
9.3.2 环境敏感目标.....9-7
9.4 环境风险潜势初判及等级判断.....9-7
9.4.1 危险物质数量与临界量比值（Q）.....9-7
9.4.2 环境风险评价工作等级.....9-11

9.4.3 评价范围.....9-12
9.5 风险识别.....9-12
9.5.1 风险物质识别.....9-12
9.5.2 生产系统风险识别.....9-13
9.5.3 危险物质向环境转移的途径识别.....9-16
9.5.4 风险识别结果.....9-16
9.6 最大可信事故.....9-19
9.6.1 最大可信事故.....9-19
9.6.2 最大可信事故概率.....9-20
9.7 环境风险分析.....9-20
9.7.1 大气环境风险分析.....9-20
9.7.2 地表水环境风险分析.....9-21
9.7.3 地下水环境风险分析.....9-24
9.7.4 废弃泥浆及岩屑等存储及转运过程的环境风险分析.....9-24
9.8 环境风险管理.....9-25
9.8.1 环境风险管理目标.....9-25
9.8.2 环境风险防范措施.....9-25
9.8.3 环境风险事故应急措施.....9-38
9.8.4 突发环境事件应急预案编制要求.....9-43
9.9 风险防范措施投资.....9-48
9.10 环境风险分析结论.....9-48
10 环境影响减缓对策和措施.....10-1
10.1 大气环境影响减缓措施.....10-1
10.1.1 施工期大气环境影响减缓措施.....10-1
10.1.2 运营期大气环境影响减缓措施.....10-3
10.2 地表水环境影响减缓措施.....10-4
10.2.1 施工期地表水环境影响减缓措施.....10-4
10.2.2 运营期地表水环境影响减缓措施.....10-15
10.3 声环境影响减缓措施.....10-18
10.3.1 施工期声环境影响减缓措施.....10-18
10.3.2 运营期声环境影响减缓措施.....10-19
10.4 固体废物处理处置减缓措施.....10-19
10.4.1 施工期固体废物处理处置减缓措施.....10-19
10.4.2 运营期固体废物处理处置减缓措施.....10-26
10.5 土壤环境影响减缓措施.....10-27
10.5.1 施工期土壤环境影响减缓措施.....10-27
10.5.2 运营期土壤环境影响减缓措施.....10-29
10.6 地下水环境影响减缓措施.....10-29
10.6.1 施工期地下水环境影响减缓措施.....10-29
10.6.2 运营期地下水环境影响减缓措施.....10-35
10.7 生态环境影响减缓措施.....10-39
10.7.1 施工期生态环境影响减缓措施.....10-39
10.7.2 运营期生态环境影响减缓措施.....10-48
10.8 退役期环境影响减缓措施.....10-50
10.9 碳排放管控措施.....10-52

10.9.1 工艺措施.....10-52
10.9.2 管理措施.....10-52
10.10 环保投资估算.....10-53
11 环境影响经济损益分析..... 11-1
11.1 经济效益分析.....11-1
11.2 社会效益分析.....11-1
11.3 环境损益分析.....11-2
11.3.1 环境效益分析.....11-2
11.3.2 环境损失分析.....11-3
11.4 环境经济损益分析结论..... 11-4
12 环境管理与环境监测计划..... 12-1
12.1 区域环境管理建议..... 12-1
12.2 HSE 环境管理要求与管理体系..... 12-1
12.2.1 HSE 环境管理要求.....12-1
12.2.2 HSE 管理体系.....12-2
12.3 环境监理.....12-3
12.3.1 环境工程监理一般程序..... 12-3
12.3.2 现场监理职责.....12-3
12.3.3 主要监理内容.....12-4
12.3.4 其他要求.....12-4
12.4 环境管理要求.....12-5
12.4.1 施工期管理要求.....12-5
12.4.2 运营期管理要求.....12-6
12.4.3 退役期环境管理要求..... 12-8
12.4.4 危废管理要求.....12-8
12.4.5 排污许可.....12-9
12.4.6 事中事后监管.....12-9
12.5 环境监测.....12-10
12.5.1 环境监测部门.....12-10
12.5.2 监测计划.....12-10
12.5.3 应急监测.....12-12
12.5.4 取样平台、取样口管理要求..... 12-12
12.6 环境影响后评价.....12-13
12.7 竣工环保验收.....12-13
13 环境影响评价结论..... 13-1
13.1 环境影响评价结论..... 13-1
13.1.1 项目概况.....13-1
13.1.2 产业政策、规划及相关政策符合性..... 13-1
13.1.3 环境质量现状.....13-2
13.1.4 污染防治措施及环境影响..... 13-4
13.1.5 公众参与.....13-10
13.1.6 综合结论.....13-10
13.2 建议.....13-11

概 述

一、 项目由来

天然气是优质清洁能源，在世界普遍注重环境保护，清洁化发展的大背景下，其需求量日益增加。我国正处于经济高速发展期，天然气需求迅猛增加，供应缺口日益扩大，天然气田勘探开发迫在眉睫。

川西陆相气田的开发建设始于1984年，涵盖新场、孝泉、什邡、马井、洛带、新都、高庙子、合兴场、中江等气田。中江气田于1993年完成地震详查工作，1998年完成三维地震勘探，2009年完成了中江~回龙地区三维地震勘探野外采集。2013年~2022年底，水平井突破增产关后，实现了快速高效滚动评价、增储建产。

中江气田产能建设项目（一期）于2021年4月20日取得四川省生态环境厅的批复（川环审批〔2021〕36号），建设产能$6.41\times10^8m^3/a$，主要建设内容包括建设15个钻井井场（新建68口钻井），建设15座采气站，新建17条集输管线（长度共计60.49km），工程内容涉及绵阳市涪城区、德阳市中江县和罗江区、成都市金堂县。截至2025年10月，中江气田产能建设项目（一期）已实施井10口，正在实施井1口，已实施管线4条，其余工程暂未建设。

中江气田产能建设项目（二期）于2022年12月30日取得四川省生态环境厅的批复（川环审批〔2022〕170号），建设产能$7.3\times10^8m^3/a$，钻井工程主要包括建设27座井场（其中新建15座、利旧12座），新增钻井64口；采气工程主要包括建设29座采气站（其中新建27座、勘探转采气站2座）；地面集输工程主要建设内容为新建21条集气管道，总长约112.32公里；工程内容涉及成都市金堂县、德阳市中江县和广汉市、绵阳市三台县。截至2025年10月，中江气田产能建设项目（二期）已实施井23口，正在实施井4口，已实施管线5条，已实施探转采井站1座，其余工程暂未建设。

中江气田产能建设项目（三期）于2024年4月3日取得四川省生态环境厅的批复（川环审批〔2024〕22号），建设产能$3.85\times10^8m^3/a$，钻井工程主要包括建设18座井场（其中新建13座、利旧5座），新增钻井49口；采气工程主要包括建设18座采气站（其中新建27座、勘探转采气站2座）；新建16条集输管线。集输管线长度共计约40.1km，设计压力4MPa，材质为无缝钢管。配套建设气田水管道16条共40.1km；工程内容涉及德阳市中江县和旌阳区、绵阳市三台县。截至2025年10月，中江气田产能

建设项目（三期）已实施井 8 口，正在实施井 7 口，已实施管线 2 条，其余工程暂未建设。

根据中江气田产能建设项目一期、二期、三期实施勘探开发结果，2025 年 7 月 9 日，西南油气分公司决定对中江气田部分区域进行加密布设，进一步落实产能建设工程部署，下达了“中江气田产能建设项目（四期）区块环评任务的通知”的，新建产能 $10.25\times10^8m^3/a$，建设内容包括新部署钻井井场 30 座，建井 85 口，新建、扩建站场共计 32 座，新增采气井 100 口（85 口为新建井，15 口为探转采井）；新建天然气管线 35 条，共计 95.7km；新建污水管道 32 条，共计 92.7km。天然气管道、污水管道、光缆同沟敷设。

二、 项目特点

（1）本项目占地范围仅涉及永久基本农田、水土流失重点治理区等环境敏感区；

（2）项目属气田滚动开发，钻井设备技术成熟，配套集输管线及环保设施完善；本项目可依托孟家压裂液周转基地、四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理二期工程（简称德禾二期工程）、中江 $5000m^3$ 压裂返排液暂存池等环保设施；

（3）项目均采用丛式井场布设，节约用地，各个井场内单井依次进行钻井，钻井完成后统一洗井、洗井完成后井场内单口井依次分段射孔压裂完井；

（4）项目目的层为遂宁组、沙溪庙组和须家河组，气藏不含硫化氢；

（5）项目新钻井，采用“导管+一开+二开”井身结构，导管段采用清水钻井液钻进，一开段和二开直井段采用水基钻井液钻进，二开造斜段和水平段采用油基钻井液钻进；

（6）项目优先使用网电钻机施工，不仅可有效降低柴油燃烧污染和作业现场噪声，而且能显著降本增效；

（7）测试放喷阶段，对于有回收条件的井场进行测试气回收，减少碳排放。

三、 环境影响评价工作过程

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司委托国潍（北京）环保工程技术有限公司（以下简称我公司）承担本项目的环境影响评价工作（附件 1）。

（1）前期准备、调研和工作方案阶段

接受委托后，我公司即派技术人员赴现场踏勘，了解本项目拟建地有关情况，收集了相关资料；研究了本项目滚动开发方案及相关的支持性文件；进行了初步工程分析，开展了初步的环境状况调查，进行了本项目环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点，掌握了本项目的四邻关系、环境保护目标情况等，在以上工作的基础上，确定了本项目的评价工作等级和评价范围，制定了本项目的评价工作方案及编制人员分工。

（2）分析论证和预测评价阶段

结合本项目特点和项目所在地区域概况委托实施环境质量现状监测；在工作方案的指导下，进行本项目的工程分析，并在此基础上开展本项目区域环境质量现状调查与评价，在区域环境质量现状评价及工程分析的基础上对各个环境要素进行了环境影响预测及评价。

（3）环评报告编制阶段

对区域已建工程部分不满足要求的措施，环评给出了补充措施的要求及建议，在前面工作的基础上对本项目拟采取的环保措施进行技术经济论证，在此基础上给出了本项目环境可行性的评价结论。

四、 分析判断相关情况

遵照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关环保法律、法规的要求，该项目属“五、石油和天然气开采业——陆地天然气开采 0721——涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”项目，应编制环境影响报告书。

（1）产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、 页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”范畴，属于国家鼓励项目，符合国家产业政策。

（2）相关规划符合性

本项目符合《“十四五”现代能源体系规划》《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》《四川省“十四五”能源发展规划》《四川省“十四五”自然资源保护和利用规划》《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》《绵阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《德阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》等规划要求。

（3）环境敏感区符合性分析

根据项目区“三区三线”划定成果，项目占地范围不涉及生态保护红线和城镇开发边界，部分区域涉及占用永久基本农田，其中临时用地占用基本农田 56.63hm^2，永久用地占用基本农田 5.99hm^2，项目开工前依法办理用地手续，待取得自然资源部门的相关意见和用地手续后方可开工建设，满足永久基本农田和相关土地使用的政策要求；项目涉及水土流失重点治理区和重点预防区；项目临时占用公益林约 14528m^2，永久占用公益

林约 1049m^2。此外项目占地范围不涉及自然保护地、集中式饮用水源保护区、文物保护单位等环境敏感区。

（4）与生态环境分区管控符合性分析

根据生态环境分区管控划分成果，本项目涉及 3 个管控单元，分别为水土保持重要区、中江县一般管控单元、三台县一般管控单元，以及 12 个管控分区；经下文分析，项目符合中江县以及三台县生态环境分区管控要求。

（5）评价等级判定结果

本项目大气环境评价等级为二级；地表水环境评价等级为三级 B；地下水环境评价最高等级为一级；土壤环境评价等级为二级；风险评价等级为简单分析；声环境评价等级为二级；生态环境评价等级为二级。

五、 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目的特点，环境影响评价过程关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）本项目占用永久基本农田，涉及水土流失重点治理区，项目周边有集中式饮用水水源保护区、文物保护单位、天然林、自然保护区等环境敏感区，重点关注本项目的建设对各环境敏感区的环境影响。

（2）区域内不同单体项目施工期和运营期环境影响相互叠加，需考虑产能建设不同阶段对区域环境的整体环境影响，分析环保措施的可行性、有效性和可靠性，规划好区块滚动开发项目配套环保措施执行时间节点。

（3）钻井作业、洗井作业、完井作业过程产生的废水（钻井废水、洗井废水、压裂返排液、生活污水等），如何有效地进行废水管理是本项目另一个主要关注的环保问题。

（4）施工期产生的固体废物主要有气体/水基钻井固废、油基钻井固废、废油等，有关废油、钻井固废等固体废物的处置方式可行性、有效性和可靠性。

（5）区块回顾性评价及区块内已建工程存在环保问题。

（6）本项目的建设对区域生态环境的影响。

六、 环境影响评价的主要结论

本项目属于清洁能源开发项目，其对于大区域能源结构调整和环境质量改善具有明显的正面环境效益。评价区域环境空气质量、声环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量以及土壤环境质量现状总体较好；通过严格落实污染防治措施，项目建设产生的污染物能做到达标排放或妥善处置，对环境的影响控制在当地环境可接受范围内，本项

目的实施不会改变区域原有的环境功能；项目采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目占地范围涉及永久基本农田、公益林、天然林，施工前依法取得用地手续，此外项目不涉及占用生态保护红线、自然保护地等环境敏感区，项目选址合理，环境可行。通过严格落实行业规范以及完善环境风险事故防范措施和制定较详尽有效的环境风险事故应急预案，项目环境风险可防可控，环境可接受。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修正）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（8）《中华人民共和国水法》（2016 年修正）；

（9）《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日实施）；

（10）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正）；

（11）《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年修正）；

（12）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年主席令第 30 号）；

（13）《中华人民共和国文物保护法》（2017 年修正）；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；

（15）《中华人民共和国森林法》（2019 年修正）；

1.1.2 国家法规规章和相关文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）；

（2）《基本农田保护条例》（2011 年国务院令第 588 号）；

（3）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年国务院令第 687 号）；

（4）《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年修订）；

（5）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年国务院令第 666 号）；

（6）《土地复垦条例实施办法》（2019 年修正）；

（7）《地下水管理条例》（2021 年国令第 748 号）；

（8）《风景名胜区条例》（2006 年中华人民共和国国务院令第 474 号）；

（9）《建设项目环境影响评价分类管理名录 2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日施行）；

（10）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年国家发展和改革委员会令第 7 号）；

（11）《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）；

（12）《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）；

（13）《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环发〔2015〕4 号）；

（14）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）；

（15）《国家重点保护野生动物名录》（2021.02 发布）；

（16）《国家重点保护野生植物名录》（2021.09 发布）；

（17）《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（2013.09 发布）；

（18）《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2021 发布）；

（19）《关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129 号）；

（20）《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（公告 2021 年第 66 号）；

（21）《环境影响评价公众参与办法》（2018 年生态环境部部令第 4 号）；

（22）《突发环境事件应急管理办法》（2015 年环境保护部令第 34 号）；

（23）《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号）；

（24）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）；

（25）《关于加强生态环境分区管控的指导意见》（2023 年 11 月 7 日）；

（26）《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）；

（27）《永久基本农田保护红线管理办法》（农业农村部令 第 17 号）；

（28）《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）；

（29）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52 号）；

（30）《国家级公益林管理办法》；

（31）《天然林保护修复制度方案》。

1.1.3 地方规章文件

（1）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019 年修正）；

（2）《四川省野生植物保护条例》（四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 29 号）；

（3）《四川省生态功能区划》（2010 年 8 月出版）；

（4）《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14 号）；

（5）《四川省重点保护植物动物名录》（川府发〔2024〕14 号）；

（6）《德阳市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（德办发〔2024〕21 号）；

（7）《绵阳市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》；

（8）《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2018 年修订）；

（9）《四川省〈中华人民共和国渔业法〉实施办法》（2016 年修正）；

（10）《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3 号）；

（11）《关于石油天然气钻井及配套设施用地有关问题的通知》（川国土资发〔2012〕105 号）；

（12）《四川省天然林保护条例》；

（13）《四川省林地保护管理办法》；

（14）《绵阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；

（15）《绵阳市“十四五”生态环境保护规划》；

（16）《德阳市“十四五”生态环境保护规划》；

（17）《三台县“十四五”生态环境保护规划》；

（18）《中江县“十四五”环境保护和生态建设规划》。

1.1.4 技术导则及相关规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（8）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（9）《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）；

（10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（11）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

（12）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（（HJ2025-2012）；

（13）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（14）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

1.1.5 石油天然气行业技术规范

(1) 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；

(2) 《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）；

(3) 《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6276-2014）；

(4) 《井下作业安全规程》（SY5727-2014）；

(5) 《气井试气、采气及动态监测工艺规程》（SY/T6125-2013）；

(6) 《丛式井平台布置及井眼防碰技术要求》（SY/T6396-2014）；

(7) 《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T5225-2019）；

(8) 《钻井井场设备作业安全技术规程》（SY/T5974-2020）；

(9) 《气田集输设计规范》（GB50349-2015）；

(10)《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）；

(11)《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术 规范》（SY/T 7466-2020）；

(12)《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》（SY/T7300-2016）；

(13)《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要 求》（SY/T7301-2016）；

(14)《天然气开采含油污泥综合利用后剩余固相利用处置标准》（DB51/T 2850—2021）；

(15)《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业（HJ 1248 —2022）》；

(16)《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）；

(17)《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）；

(18)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）；

(19)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；

(20)《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

(21)《陆上石油天然气集输环境保护推荐作法》（SY/T 7294-2016）；

(22)《石油钻井合理利用网电技术导则》（SY/T 7371-2017）；

(23)《石油天然气钻采设备 油基钻井液钻屑处理系统》（SY/T 7422-2018）；

(24)《油气输送管道风险评价导则》（SY/T6859-2020）；

(25)《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）

1.1.6 相关标准

（1）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（2）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（3）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（4）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（5）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

（6）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

（7）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

（8）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

（9）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（10）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（11）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；

（12）《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）；

（13）《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）；

（14）《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）；

（15）《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2020）。

1.1.7 其他相关文件

（1）《关于下达中江气田产能建设项目（四期）区块环评任务的通知》；

（2）《中江气田产能建设项目（四期）钻完井工程环评方案》；

（3）《中江气田产能建设项目（四期）环评地面方案》；

（4）《中江气田产能建设项目（四期）开发方案——气藏地质》；

（5）其他相关资料。

1.2 评价时段、评价内容及评价重点

1.2.1 评价时段

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中的有关规定，本项目环境影响评价时段分为施工期、运营期，同时兼顾退役期，重点是施工期和运营期的环境影响。

1.2.2 评价内容

（1）分析本项目产能建设方案与相关法律法规、产业政策以及相关规划的协调性；

（2）调查区域开发建设现状，对污染源污染治理设施、污染物排放方式和去向进行回顾性调查，对存在的环境问题提出整改措施建议；

（3）运用现状监测与资料收集等手段，对项目所在区域进行环境质量回顾性评价，分析环境空气、地表水、地下水、土壤、声环境、生态环境等环境质量变化趋势；

（4）对各钻井井场、站场及其配套集输管线等可能会对区域内的环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境等带来的环境污染影响、生态环境影响和环境风险影响进行全面深入的分析、预测和评价，同时结合项目选址的合理性，论证滚动开发项目的环境可行性；

（5）调查本项目依托环保基础设施现状，说明污水处理设施等设施的建设地点、规模以及运行现状，分析评价依托处置规模合理性、工艺可行性、环保设施可依托性等，论证滚动开发项目的可依托性；

（6）从本项目区块整体开发层面分析不同开发阶段（建产、稳产、衰减开采期）天然气开发活动是否突破当地生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，从环境保护角度分析区块滚动开发项目区域环境的可承载性，进而从环境保护角度出发提出优化滚动开发时序和规模的建议。

1.2.3 评价重点

本项目环境影响评价内容重点如下：

（1）分析本项目开发方案与相关法律法规、政策、规划在资源利用、环境保护要求等方面的符合性。

（2）本项目属于天然气开采，一旦发生天然气泄漏、火灾、爆炸事故会对周围环境和人体健康造成危害。重点关注天然气泄漏风险事故影响程度及防治措施。

（3）本项目涉及占用永久基本农田、公益林、天然林，涉及水土流失重点治理区，重点关注本项目施工期对周边敏感目标的环境影响以及针对性的提出保护措施。

（4）调查识别区域环境敏感区等环境保护目标的分布情况及保护要求，分析资源利用和保护中存在的问题，评价区域环境质量状况，评价生态系统的组成、结构与功能状况、变化趋势和存在的主要环境问题，提出本项目建设的资源与环境制约因素。

（5）分析本项目建设对区域环境质量的影响，对区域土地资源、水资源、动物资源、植物资源、植物群落植被、生境、生物多样性、森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和生态景观等的影响，对主要环境敏感区和重点生态功能区等环境保护目标的影响性质与程度。

1.3 产业政策、规划及相关政策符合性

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、 页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，属于鼓励类行业，符合国家产业政策。

1.3.2 与城镇总体规划的相容性分析

本项目位于德阳市中江县、绵阳市三台县境内。根据项目与三台县和中江县自然资源部门提供的“三区三线”矢量数据进行叠加分析，项目各建设内容均不在城镇开发边界范围内；因此，本项目与德阳市、绵阳市城镇规划不冲突。

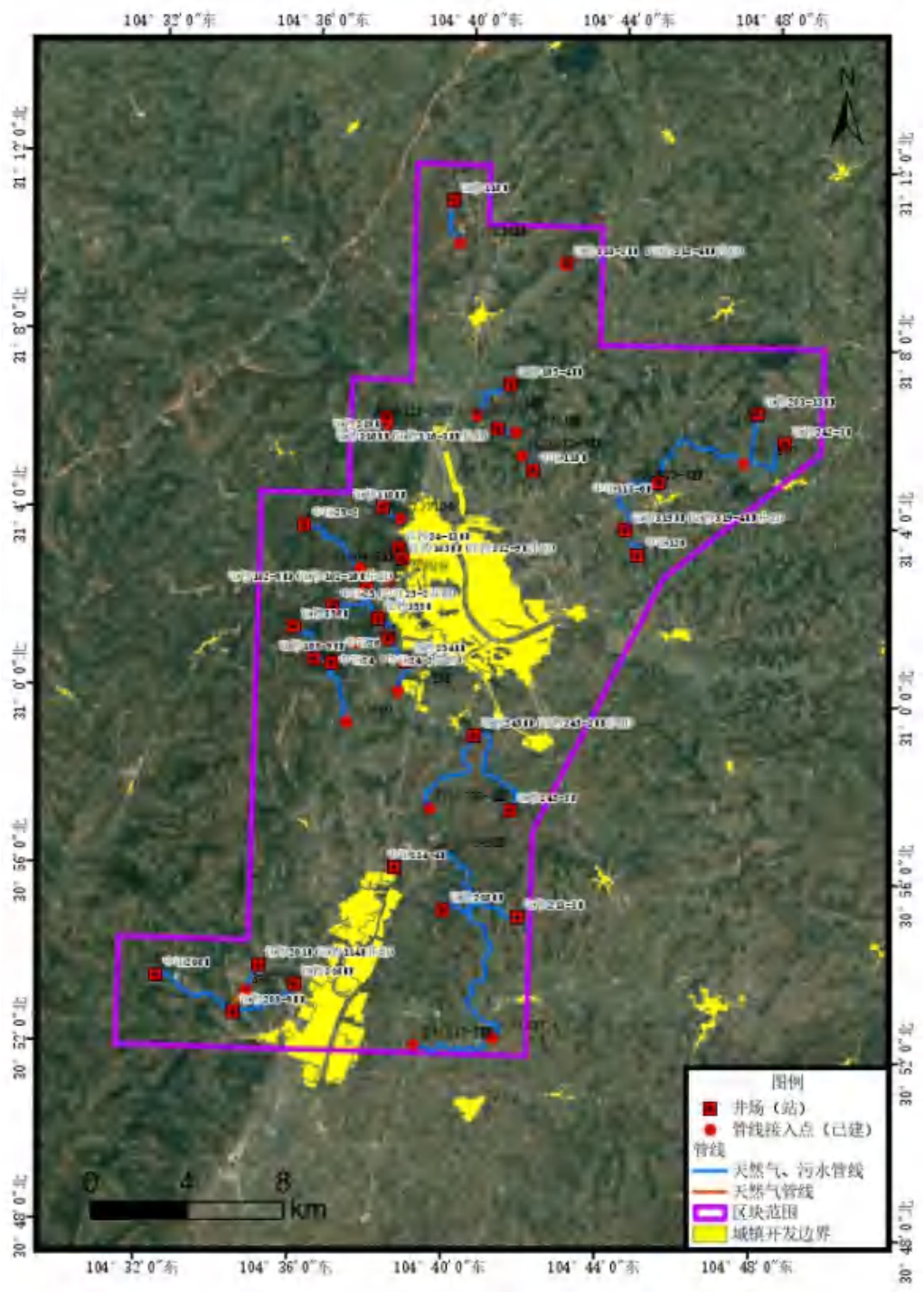


图 1.3-1 本项目与三台县和中江县城镇开发边界位置关系图

1.3.3 规划及相关政策符合性分析

1.3.3.1 规划符合性分析

（1）与能源发展规划的符合性分析

① 与《“十四五”现代能源体系规划》的符合性分析

国家发展改革委于 2022 年印发的《国家发展改革委 国家能源局关于印发〈“十四五”现代能源体系规划〉的通知》（发改能源〔2022〕210 号）明确提出：加大国内油气勘探开发，坚持常非并举、海陆并重，强化重点盆地和海域油气基础地质调查和勘探，

夯实资源接续基础。加快推进储量动用，抓好已开发油田“控递减”和“提高采收率”，推动老油气田稳产，加大新区产能建设力度，保障持续稳产增产。立足四川盆地、塔里木盆地、鄂尔多斯盆地、准噶尔盆地、松辽盆地、渤海湾盆地、柴达木盆地等重点盆地，加强中西部地区和海域风险勘探，强化东部老区精细勘探。加强能源生态环境保护政策引领，依法开展能源基地开发建设规划、重点项目等环境影响评价，完善用地用海政策，严格落实区域“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）生态环境分区管控要求。

本项目位于中江气田，项目的建设有利于增加天然气清洁能源的开采供应，执行环评制度，通过评价提出的空间管控、环境准入以及环境保护对策措施，有利于减少土地占用，对环境敏感区的影响小。本项目的建设总体符合《“十四五”现代能源体系规划》的相关要求。

②与《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性分析

根据《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》：实施中国“气大庆”建设行动，加强天然气产供储销体系建设，建成全国最大天然气（页岩气）生产基地，天然气年产量力争达到 630 亿立方米。大力推进天然气（页岩气）勘探开发，完善资源开发利益共享机制，加快增储上产，重点实施川中安岳、川东北高含硫、川西致密气等气田滚动开发，加快川南长宁、威远、泸州等区块页岩气产能建设。优化城乡天然气输配网络，加快重点区域天然气长输管道建设，延伸和完善天然气支线管道，天然气管道达到 2.25 万公里以上，年输配能力达 700 亿立方米。

本项目为天然气勘探开发项目，位于德阳市中江县和绵阳市三台县，项目的建设符合《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》的相关要求。

③与《四川省“十四五”能源发展规划》的符合性分析

根据四川省人民政府于 2022 年印发的《四川省人民政府关于印发〈四川省“十四五”能源发展规划〉的通知》（川府发〔2022〕8 号）要求，大力推进天然气（页岩气）勘探开发，实施国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地建设行动方案，建成全国最大的现代化天然气（页岩气）生产基地。加大德阳—安岳古裂陷周缘、川中下古生界—震旦系、下二叠统、川西雷口坡组、川南五峰组—龙马溪组层系勘探力度。加快川中下古生界—震旦系气藏、川西和川中致密气藏、川东北高含硫气田、川西致密气田以及长宁、威远、泸州等区块产能建设，稳定主产区产量，开发接续区块。到 2025 年，天然气（页岩气）年产量达到 630 亿立方米。按照“三线一单”管控要求，加强空间管控，统筹处理好自然保护地、生态保护红线与能源开发的关系。坚决落实环境影响评估措施和环境保护“三同时”制度，加强能源开发建设中的生态环境保护。制定油基岩屑危险废物处置标准，加强资源化利用。

本项目位于德阳市中江县和绵阳市三台县，属于天然气开发项目，有利于增加天然气清洁能源的开采供应，执行环评和环境保护“三同时”制度，通过评价提出的空间管控、环

境准入以及环境保护对策措施，加强油基岩屑危险废物资源化利用，对环境敏感区的影响小，项目的建设符合《四川省“十四五”能源发展规划》的相关要求。

④与《四川省“十四五”自然资源保护和利用规划》的符合性分析

根据《四川省“十四五”自然资源保护和利用规划》：“第五章促进资源节约集约利用 第二节提高矿产资源开发利用水平：增强矿产资源安全保障能力。……按照国家部署，加强国家级能源资源基地建设，推进国家规划矿区建设，加大天然气（页岩气、煤层气）勘探力度，持续推进川南地区页岩气勘查开发，加快建设国家天然气（页岩气）千亿立方米产能基地……强化国家战略性资源安全保障。”

本项目位于德阳市中江县和绵阳市三台县，属于天然气开发项目，有利于增加天然气清洁能源的开采供应，项目的建设符合《四川省“十四五”自然资源保护和利用规划》的相关要求。

⑤与《德阳市“十四五”能源发展规划》的符合性分析

根据《德阳市“十四五”能源发展规划》：“四、持续加强油气设施全面建设（一）响应全国“气大庆”行动：结合全国‘气大庆’建设行动，基于德阳市丰富的天然气资源，大力推进天然气勘探开发，成为全国最大天然（页岩气）生产基地的重要组成部分。‘十四五’天然气规划在德阳市境内主要分布在新场、什邡、中江、马井等气田陆相和海相领域。川西陆相领域：新场、中江、什邡等气田中浅层和须家河组。预计部署新井 210 口，进尺 69.78 万米，新建（增）产能 24.49 亿方，产量 137.2 亿方。”

本项目位于四川省德阳市中江县和绵阳市三台县，属于常规天然气开发项目，有利于增加天然气清洁能源的开采供应，项目的建设符合《德阳市“十四五”能源发展规划》的相关要求。

⑦ 与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》的符合性分析

四川省自然资源厅组织编制了《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》并于 2022 年 8 月获自然资源部复函。根据《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》：大力支持天然气、页岩气开采，规划到 2025 年底天然气、页岩气年产量分别达到 400、220 亿立方米；到 2035 年建成天然气千亿产能基地。本项目为天然气开发项目，属于天然气，预计产能建设规模 $10.25\times10^{8}m^{3}/a$。因此，本项目的建设与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》相符合。

⑧与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

四川省自然资源厅编制了《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》，并于 2022 年 7 月生态环境部正式印发《关于〈四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕105 号）。本项目与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析见下表。

表 1.3-1 项目与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析表

文件情况	本项目情况	符合性
（一）坚持生态优先、绿色发展。 按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，……合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。……《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，推动提升天然气……开发利用水平，确保天然气回收率不低于 96%……。	本项目不占用依法应当禁止开发的区域，已避让生态环境敏感区域，项目严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”相关要求，各站场天然气采用管道集输或经天然气回收装置将天然气液化后槽车外运，集输过程采取全密闭系统，除少量检修放空外，天然气全部回收利用，回收率不低于 96%。	符合
严格保护生态空间，优化《规划》布局。 将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。	本项目各单项工程均不涉及生态保护红线、一般生态空间等。	符合
（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。 禁止开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产，限制开发难选冶的赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿等矿产。	本项目为天然气开发工程，不属于禁止和限制开采的矿产。	符合
（四）严格环境准入，保护区域生态功能。 严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，并采取严格有针对性的保护措施，防止对区域生态功能产生不良环境影响。	根据《全国生态功能区划（修编版）》，本项目位于农产品提供功能区，不涉及生物多样性保护优先区域和国家重点生态功能区，但是涉及水土流失重点治理区，项目的建设有利于区域清洁能源供给使用，符合相关规划。因此需采取针对性措施控制项目建设可能引起的水土流失影响，项目施工场地相对集中，水土流失的形式是以工程的开挖，土壤受侵蚀为主，同时带有重力侵蚀形式；本项目的弃土、弃石量小，造成水土流失的影响较小，且项目采取了严格针对性的生态保护、水保措施，不会对区域生态功能产生不良环境影响。	符合
（六）加强生态环境保护监测和预警。 结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立环境要素的长期监测监控体系。	本项目拟对区域生态、地表水、地下水、土壤等环境要素跟踪监测。	符合

综上所述，本项目的建设与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》及其规划环评相符合。

（2）与环境保护相关要求的相关规划的符合性分析

① 与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》的符合性分析

根据《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号），本项目与之符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》的符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
三、主要任务 **（一）推进土壤污染防治** **2.防范工矿企业新增土壤污染。** **严格建设项目土壤环境影响评价制度。**对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	本项目为天然气开发项目，执行环评制度，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	符合
三、主要任务 **（二）加强地下水污染防治** **2.加强污染源头预防、风险管控与修复。** **落实地下水防渗和监测措施。**督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测……	本项目采取防渗漏措施，并按要求建设地下水环境监测井，自行开展地下水跟踪监测。	符合

综上所述，本项目的建设符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）的相关要求。

② 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

根据四川省人民政府2022年1月20日发布的《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号），本项目与之符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
三、推动经济社会全面绿色低碳转型，建设全国绿色发展示范区 （一）构建绿色空间格局。强化生态环境空间分区管控……全面实施以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系……推动建立“三线一单”生态环境分区管控跟踪评估机制，出台跟踪评估细则……推动将碳排放总量控制和强度控制融入“三线一单”生态环境分区管控体系，强化协同减污降碳要求。 （三）推动能源利用方式绿色转型。……因地制宜推进生物质、沼气发电及生物天然气等清洁能源发展……推动国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地绿色化发展。加快天然气输气管道和储备设施建设……强化气田开发的环境管理……提高废弃油基泥浆、含油钻屑及其他钻采废物资源化利用和安全处置，强化地下水污染防治，重视废水回注过程中的环境风险控制。	本项目为天然气开发项目，天然气属于清洁能源，为规划鼓励使用的清洁燃料。本项目符合“分区管控”各项环保要求，各项污染物经治理后达标排放，开展自行监测或委托第三方监测，符合规划要求。	符合
十一、深化改革创新，推进环境治理体系和治理能力现代化 （一）建立多元共治格局。发挥企业环境治理主体作用。加强依法持证排污管理，推动建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，强化企业环境治理主体责任，指导企业建立健全环境管理制度，严格控制污染物排放，提高治污降碳水平。……严格落实企业环境信息依法披露制度。	本项目各项污染物经治理后达标排放，企业建立有完善的环境管理台账制度，符合规划要求。	符合

综上所述，本项目的建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）的相关要求。

（3）与长江经济带生态保护要求的相关规划的符合性分析

① 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

本项目与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）符合性分析见下表。

表 1.3-1 本项目与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
二、指导思想、原则和目标 （四）分区保护重点 上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重……应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护……合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加强云贵川喀斯特地区、金沙江中下游、嘉陵江流域、沱江流域、乌江中上游、三峡库区等区域水土流失治理与生态恢复，推进成渝城市群环境质量持续改善。	本项目在施工过程中加强水土保持措施，防止水土流失；项目施工期及运营期节约用水，严禁浪费水资源；项目临时占地及时恢复。	符合
三、确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系 （三）严格水资源保护 优先保障枯水期供水和生态水量。协调好上下游、干支流关系，深化河湖水系连通运行管理和优化调度，增加枯水期下泄流量	本项目取水量较小，且尽量避开枯水期取水，用水对周边河流、水库水资源影响很小，不会挤占当地水资源和下游生态流量。	符合
四、划定生态保护红线，实施生态保护与修复 （一）划定并严守生态保护红线 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	本项目建设区未涉及生态红线。	符合
五、坚守环境质量底线，推进流域水污染统防统治 （一）实施质量底线管理 以保护人民群众身体健康和生命财产安全为目标，严格执行国	本项目污水量较小，本项目作业废水、采气废水或运营期井下作业废水经用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理	符合

文件内容	本项目情况	符合性
家环境质量标准，将水质达标作为环境质量的底线要求，从严控制污染物入河量。	后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。生活污水由改进型生态厕所收集后，定期拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排。	
六、全面推进环境污染治理，建设宜居城乡环境 （一）改善城市空气质量 全面推进长江经济带 126 个地级及以上城市空气质量限期达标工作……完成……平板玻璃天然气燃料替代及脱硝改造。……鼓励发展天然气汽车，加快推广使用新能源汽车	本项目属于天然气开发项目，增加天然气的开发程度，提高天然气供应量，有利于加速产业升级和能源结构的调整，天然气主要供应四川及周边城市，项目的建设能够改善成渝地区区域大气环境质量。	符合

②与《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》的符合性分析

本项目与《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（环水体〔2022〕55 号）符合性分析见下表。

表 1.3-2 本项目与《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》的符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
三、深入推进水生态系统修复 （二十四）开展自然保护地建设与监管 强化自然保护地监督管理……	本项目占地范围内不涉及自然保护地。	符合
四、着力提升水资源保障程度 （二十五）严格落实用水总量和强度双控制度 加强用水总量和强度控制红线管理……强化用水定额管理，深入实施国家节水行动，推进污水资源化利用……	本项目取水量较小。	符合
五、加快形成绿色发展管控格局 （二十八）严格国土空间用途管控 结合市县国土空间规划勘界定标，进一步完善生态保护红线成果，并纳入国土空间规划“一张图”实施监督信息系统严格用途管控…… 建立和完善生态保护红线监管相关制度和标准体系，加强生态保护红线监管…… （二十九）推动全流域精细化分区管控 加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，加强“三线一单”实施成效评估……	本项目占地范围内不涉及生态保护红线。本项目符合生态环境分区管控相关要求。	符合

经分析，本项目符合《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（环水体〔2022〕55 号）要求。

③ 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析见下表。

表 1.3-3 本项目与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
第二十二条 禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。	本项目占地面积较小，不属于对生态系统有严重影响的项目	符合
第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目属于陆地天然气开采项目，不属于化工项目，也不涉及尾矿库的建设	符合

经分析，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

④与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，本项目为天然气产能建设项目，也不建设尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，不属于化工园区和化工项目。项目

未占用和穿越自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园等环境敏感区域；项目不位于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、水产种质资源保护区的岸线和河段范围、国家湿地公园的岸线和河段范围；也不位于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区范围内。因此，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》。

⑤《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）的符合性分析

根据《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中对建设项目提出了一系列的管控相关要求：“禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目；禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线，禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。”本项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、国家湿地公园、生态保护红线，不位于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区，也不位于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区范围内。本项目为天然气产能建设项目，不属于化工园区和化工项目，不开展捕捞活动。综上所述，本项目的建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的相关要求。

⑥与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性分析

本项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》相关符合性分析如下：

表 1.3-4 本项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
嘉陵江流域实行重点水污染物排放总量控制制度。对可能超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水污染防治年度目标的区域，省人民政府生态环境主管部门应当约谈该地区人民政府的分管负责人。对超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水环境质量改善目标的区域，省人民政府生态环境主管部门应当会同有关部门约谈该地区人民政府的主要负责人，并暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。	本项目不涉及水污染物总量指标，污水量较小，本项目作业废水、采气废水或运营期井下作业废水等经用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。生活污水由改进型生态厕所收集后，定期拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排。	符合
嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾管理系统，提高垃圾的综合利用和无害化处置水平。建立农村生活垃圾分类管理制度，推行户分类投放、村分类收集、乡（镇、街道）分类运输、县（区）分类处置的方式，将农村生活垃圾处理纳入城镇垃圾分类收运处理系统。鼓励支持对农村生活垃圾分类减量，就地无害化、资源化利用。	本项目生活垃圾利用农户已有的设施收集后交环卫部门统一处置。	符合
嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当将节水、节能、节地、资源综合利用列为重点发展领域，积极采取措施发展低水耗、低能耗、高附加值的产业，依法推行清洁生产，发展循环经济。	本项目对水资源消耗较小；同时天然气为清洁能源，本项目的建设有助于清洁能源的推广使用。	符合

（4）与生态功能区规划的符合性分析

① 与《全国生态功能区划（修编版）》的符合性分析

根据《全国生态功能区划（修编版）》，本项目涉及的生态功能区见下表。

表 1.3-5 本项目涉及全国生态功能区划一览表

生态功能类型	生态功能区	主要生态问题	生态保护主要方向
农产品提供功能区	四川盆地农产品提供功能区	农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。	（1）严格保护基本农田，培养土壤肥力。（2）加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。（3）加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。（4）发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。（5）在草地畜牧业区， 要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

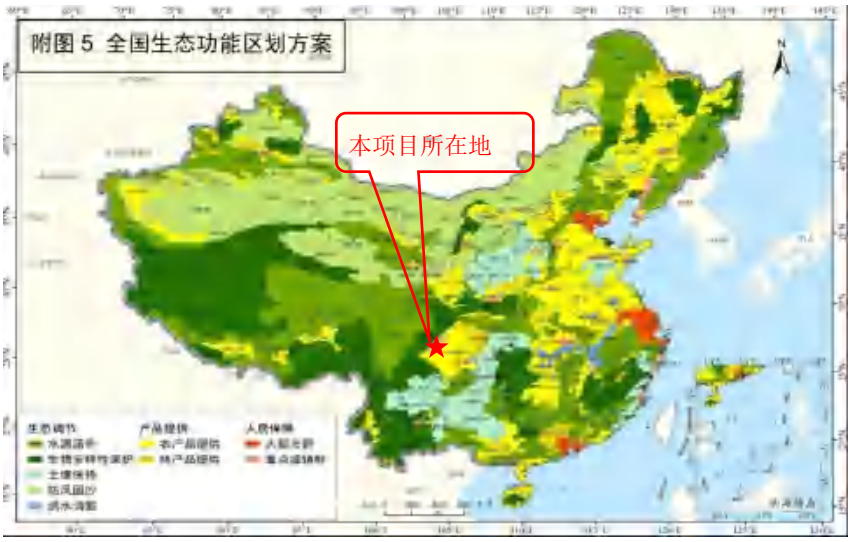


图 1.3-2 本项目涉及全国生态功能区划分图

本环评提出空间管控、环境准入和减缓对策措施，尽量减少基本农田占用，临时占地及时复垦。总体开发强度较小，总体协调。因此，本项目的建设符合《全国生态功能区划（修编版）》要求。

② 与《四川省生态功能区划》的符合性分析

根据《四川省生态功能区划》，本项目所在区域生态功能区划见下表、下图。

表 1.3-6 本项目涉及四川省生态功能区划一览表

生态区	生态亚区	生态功能区	生态保护与发展方向
I四川盆地亚热带农林生态区	I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区	I-2-4 涪江中下游农业生态功能区	发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境。加强基本农田保护和建设，完善水利设施。改善农村能源结构，发展沼气等清洁能源。发展生态农业、节水型农业、生态养殖业。建设现代轻纺、农产品加工工业基地。限制高耗水的产业。防治农村面源污染和水环境污染，保障饮用水安全

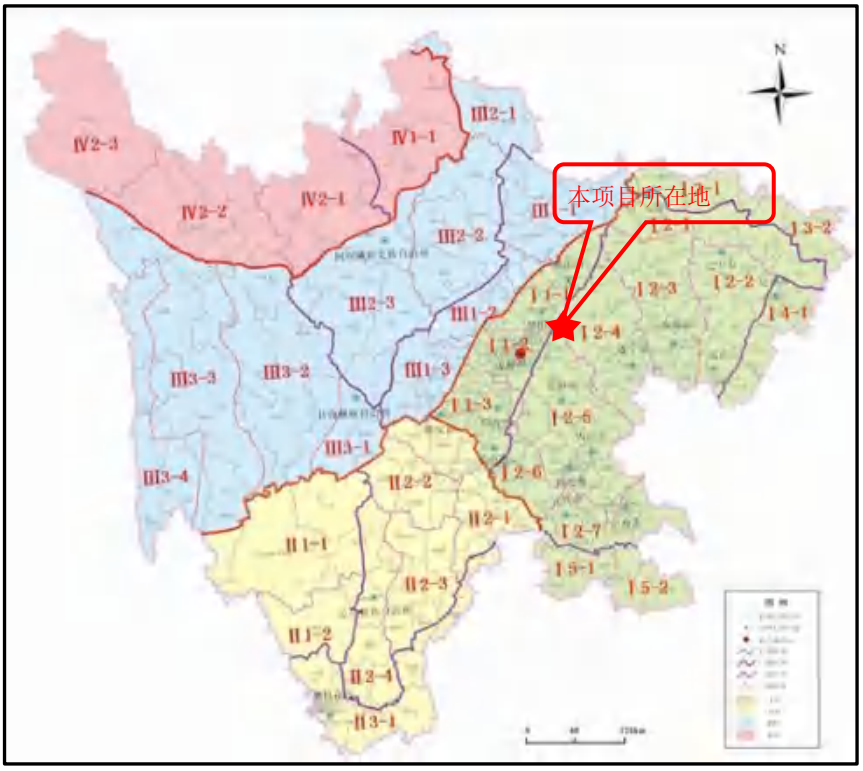


图 1.3-3 本项目涉及四川省生态功能区划图

本项目属于清洁能源项目，不影响区域生态服务功能，符合《四川省生态功能区划》要求。

（5）与《甲烷排放控制行动方案》的符合性分析

根据《甲烷排放控制行动方案》对油气田开发企业提出的具体要求，具体包括以下内容：“1）强化甲烷综合利用。促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空气回收利用，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励引导煤炭企业加大煤矿瓦斯抽采利用。到 2025 年，煤矿瓦斯年利用量达到 60 亿立方米；到 2030 年，油田伴生气集气率达到国际先进水平。2）推动逐步减少油气系统常规火炬。优化油气田地面工程建设与管理，减少火炬系统天然气燃烧量。科学规划设计新建油气作业项目，在确保生产安全的基础上，努力逐步减少常规火炬燃放”。

本项目选用高效加热炉，节约能量，同时减少天然气消耗量及碳排放量；对放空天然气燃烧后排放；加强井口装置的定期维护保养，有效减少 CH_4 的逸散。满足《甲烷排放控制行动方案》要求。

（6）与《空气质量持续改善行动计划》的符合性分析

根据《空气质量持续改善行动计划》“三、**优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展**”（九）大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。.....**六、强化多污染物减排，切实降低排放强度**（二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气

要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。

本项目为天然气产能建设项目，属于清洁能源。本项目产生的废气主要为施工废气、水套炉废气和无组织废气。施工废气随着施工的结束而结束，采取优化施工布置、控制施工范围洒水抑尘等措施对环境的影响较小；水套炉废气经 8m 高排气筒排放，废气排放满足要求；无组织废气排放量较少，不会对大气产生较大影响。

（6）与《德阳市龙泉山城市森林公园总体规划（2021-2035）》符合性分析

德阳市龙泉山城市森林公园并非是《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）中的法定生态保护区域，它是现代化的城市森林公园，并非是法定的自然公园。《德阳市龙泉山城市森林公园总体规划》于 2022 年 7 月 19 日获德阳市政府批复（德府函〔2022〕85 号），根据《德阳市龙泉山城市森林公园总体规划》，德阳市龙泉山城市森林公园划分为生态保育区、生态缓冲区、生态游憩区等三级生态分区，本项目不涉及生态保育区、具体位置见下图。

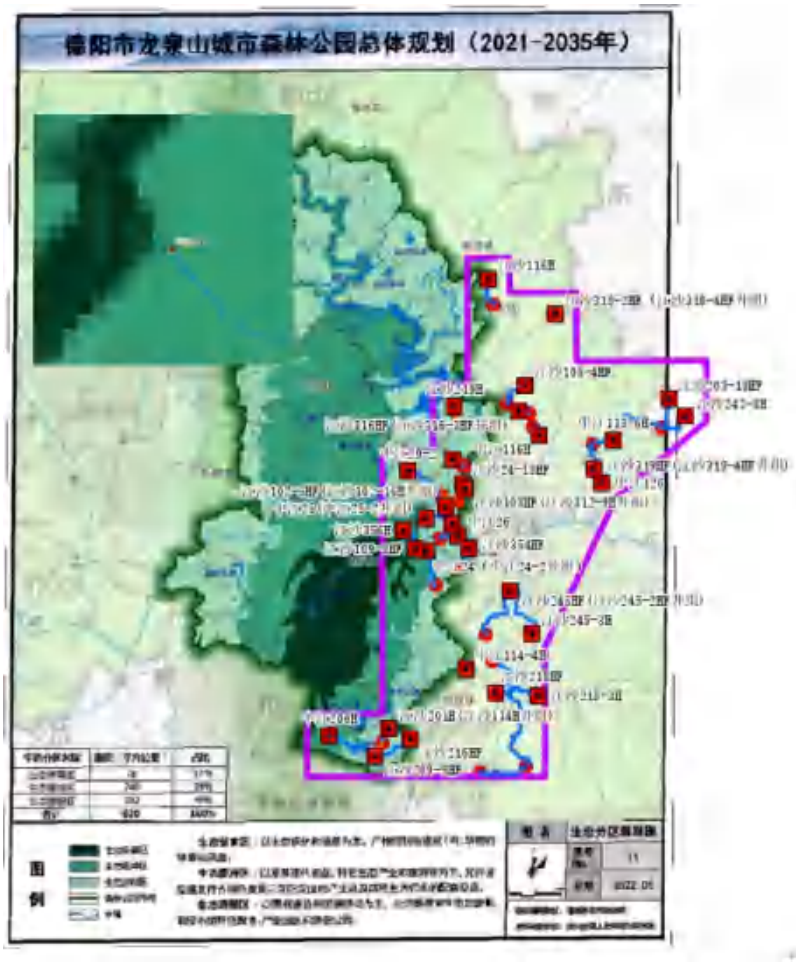


图 1.3-4 项目与《德阳市龙泉山城市森林公园总体规划》位置关系图

表 1.3-7 《德阳市龙泉山城市森林公园总体规划》生态分区管控要求

序号	井场/管线名称	所在生态分区	管控要求
1	井场（站）：中江 24（中江 24-2 井组）、江沙 109-9HF、江沙 356H、中江 206H；管线：江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24、中江 206H~江沙 209-9HF、中江 24~江沙 10	生态缓冲区	生态缓冲区以发展现代农业、特色生态产业和旅游业为主，允许适度新建符合绿色发展示范区定位的相关产业以及居民生活需求的配套设施。单块新建建设用地规模不宜过大，建筑以 1 至 3 层为主，建筑风貌应符合德阳市相关规划要求。
2	井场（站）：中江 25(中江 25-2 井组) 、中江 26、中江 29-2、江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组) 、江沙 110HF、江沙 24-13HF、江沙 359H、江沙 312-9H、江沙 201H(江沙 114H 井组) 、江沙 209-9HF、江沙 216HF；管线：江沙 359H~中江 26、中江 26~江沙 3、江沙 354HF~中江 19H、江沙 110HF~江沙 104、中江 29~江沙 104-3HF、江沙 24-13HF~江沙 103HF、江沙 102-6HF~江沙 104-3HF、江沙 354H—中江 26、江沙 104-3HF~清管阀室、中江 25-江沙 102-6HF、江沙 359H~江沙 102-6HF、江沙 201H~江沙 209-9HF、江沙 216HF~江沙 209-9HF、中江 206H~江沙 209-9HF、江沙 209-9HF~3#阀室	生态游憩区	生态游憩区以景观建设和游憩活动为主，允许新建对生态功能影响较小的特色聚落、产业园区和游憩公园。建筑高度及风貌应符合德阳市相关要求。

根据德阳市自然资源和规划局对《关于征询<德阳市龙泉山城市森林公园总体规划（2021-2035）>是否对石油天然气勘探开发建设限制的函》的复函（见附件 3），龙泉山城市森林公园未纳入国家自然保护地体系管理范围，《龙泉山城市森林公园总体规划》对石油天然气勘探开发建设暂无管控限制要求，确需占用、征用林地等土地的，应当依法办理相关审批手续。项目建设前严格按照德阳市龙泉山城市森林公园管理部门、相关主管部门及当地政府要求办理相关用地规划手续，建成后及时对临时用地进行生态恢复，少量永久占地范围内建筑物建筑高度及风貌按照德阳市相关要求建设，项目建设和运营过程中按照德阳市龙泉山城市森林公园景观要求进行站场绿化、区域生态恢复等，确保项目的建设不违背《德阳市龙泉山城市森林公园总体规划》的要求。

综上所述。本项目为天然气产能建设项目，仅涉及生态游憩区，在建设施工中严格按照生态环保措施实施，项目建设与《德阳市龙泉山城市森林公园总体规划》要求不冲突。

（7）与德阳市地下水污染防治重点区管控要求符合性分析

本项目涉及德阳市的中江县，根据《德阳市地下水污染防治重点区划定报告》中德阳市地下水污染防治重点区分布图可知，本项目不涉及德阳市地下水污染防治重点区，详见下图。

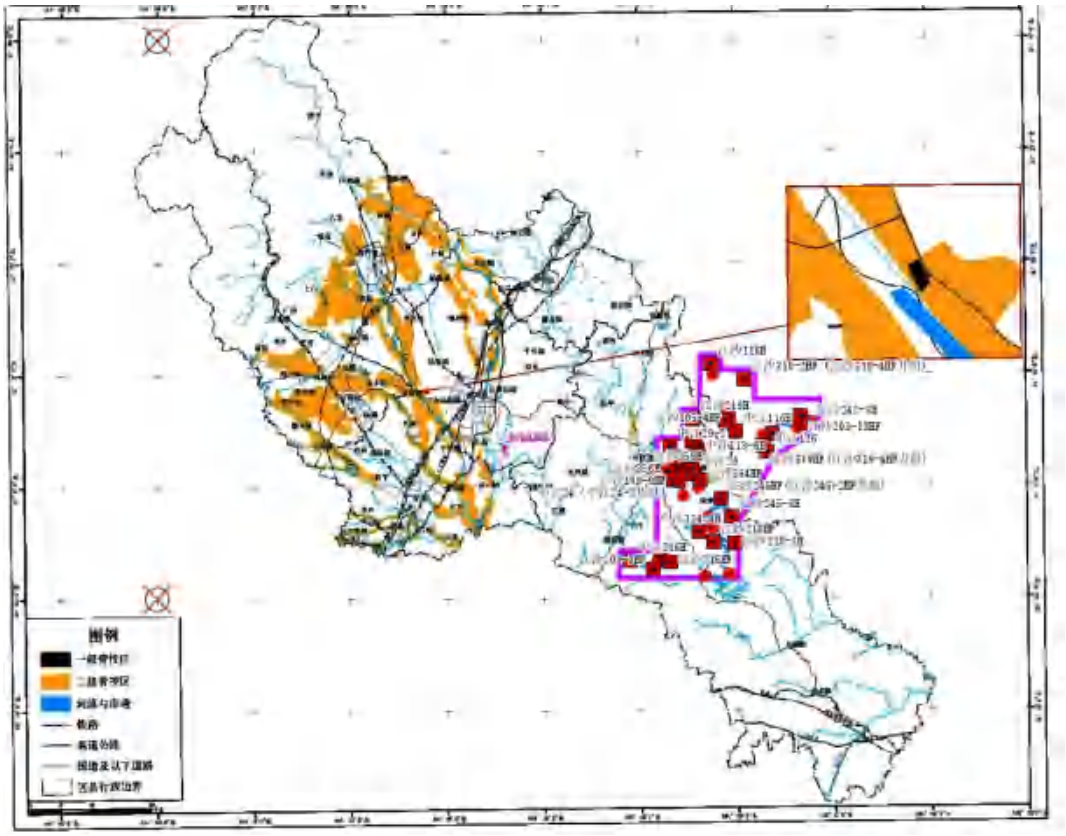


图 1.3-5 德阳市地下水污染防治重点区分布图

1.3.3.2 相关政策符合性

（1）与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（国家生态环境部公告 2012 年第 18 号，2012-03-07 实施）对比分析详见下表。

表 1.3-8 本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

序号	技术政策要求	本项目内容	符合性
一	清洁生产		
1	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目采用无毒油气田化学剂，详见第 3 章，无禁止药剂使用。	符合
2	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目采用环境友好的钻井液体系，详见第 3 章，钻井液循环利用率大于 95%，钻井过程中产生的废水经用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。	符合
3	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	本项目在井下作业过程中，酸液和压裂液集中配制，酸液、压裂残液和返排液回收利用或进行无害化处理，压裂放喷返排入罐率 100%。压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	符合
二	生态保护		
4	油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地	本项目均布置丛式井组，采用定向井、水平井技术，减少了固废、废水的产生，减少了占地。	符合
5	在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回	本项目天然气在放喷过程中不具备利用条件，在放喷池进行充分燃烧。	符合

序号	技术政策要求	本项目内容	符合性
	收利用率应达到 80%以上。		
6	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	本项目在开发过程中采取减轻生态影响的措施，各单项工程建成后临时占地及时进行植被恢复；钻井井场（站场）周围设置环沟；设立地下水水质监测井。	符合
7	放空设施不涉及鸟类迁徙通道。	本项目位于三台县和中江县，根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035 年）》，评价区不涉及鸟类迁徙通道。	符合
三	污染治理		
8	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用混凝气浮和生化处理相结合的方式。	钻井过程中产生的废水经过处理后尽量重复利用。油基钻井液井固液分离后，在循环罐储存，循环使用。本项目作业废水（钻井废水、压裂返排液）经用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。	符合
9	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）规范落实防渗措施。	符合
10	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	本项目在井口及易产生污油的生产设施底部进行防渗处理，并采用油桶收集可能产生的废油，然后按照危险废物处置要求，交由有资质的危险废物处置单位处置；油基泥浆井间或区块内循环使用，剩余废泥浆由相应危废处置资质单位妥善处置。	符合
四	运行风险和环境管理		
11	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	本项目建设单位制定有完善的环境保护管理规定，并建立运行 HSSE 管理体系。	符合
12	在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水。	本项目制定有完善的套管监测维护计划和制度，防止天然气泄漏污染地下水。	符合
13	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	本项目建设单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度。	符合
14	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	本项目建设单位对钻采工程设置有突发环境事件应急预案，并定期举行演练。在钻井井场（站场）周边设置有事故监测点，实时监测危险因子。	符合

通过将本项目工程内容和环保措施内容与《石油天然气开采业污染防治技术政策》中清洁生产、生态保护、污染治理、运行风险和环境管理四大项十三小项内容进行对比分析，本项目的建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相关要求。

（2）与《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》的符合性分析

本项目与《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T 7298-2024）的符合性分析见下表：

表 1.3-9 本项目与《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》的符合性分析

序号	技术政策要求	本项目内容	符合性
一	钻井设计		
1	应采取有利于保护地下水等环境敏感因素的措施，表层套管下深应在浅水层以下，表层固开水泥返高应分隔浅水层或至地面，油层套管水泥返高应返至地面。	本项目导管段采用清水钻井；固井作业采用套管保护+水泥固井，最大程度保护浅层地下水。	符合
2	井场选址宜尽量避开居民区、学校、医院、饮用水源等环境敏感点。无法避开时，井场位置与居民区、学校等环境敏感目标的距离应符合环境影响评价文件的	本项目井场周边无学校、医院、尽可能避免饮用水源等环境敏感点，与周边存在的分散居民距离符合环保相关要求。	符合

序号	技术政策要求	本项目内容	符合性
	要求。		
二	钻前准备		
3	钻井井场应配备贮存罐（池），用于存储井场产生的废水、钻井废物。具备配备随钻处理设备条件的井场，可由接收罐、滤液罐等作为贮存罐（池）。大型压裂、试油试气等作业现场应配备贮存罐（池），贮存压裂液配制用水、返排液及井场产生的废水。井场应设置放喷池，放喷池的位置应避开居民饮用水源、农灌水源、河道、居民区等环境敏感目标。	本项目井场设置有泥浆不落地系统、重叠罐等废水及压裂返排液储存设施；井场均设置放喷池，与周边居民距离符合要求。	符合
4	井场内工业固体废物贮存设施区域，油罐、贮存罐、循环罐、重浆罐等罐区，泵房、钻井液材料房、油品房、柴油机房、发电房等易产生污染的区域，宜安装雨棚及排水管，地面应参照 GB 18599 的要求进行防渗处理，四周设置围堰。	本项目各井场采取了分区防渗措施，加强井场防渗等级，避免钻井工程及压裂过程污染物入渗土壤及地下水环境。重点防渗区包括油罐区、发电机房及柴油发电机组、泥浆不落地工艺区、放喷池、方井周边、重浆罐区、泥浆料台区、危废暂存间、集污坑等位置；一般防渗区主要包括改进型生态厕所、环沟以及井场其他区域。	符合
三	施工过程		
5	钻井废水应优先回收利用，无法回用的应经处理达标后回注或通过外委方式进行合规处置。生活污水不应直接排放，集中回收或处理达标后可用于配制钻井液等。	本项目油基钻井液井固液分离后，在循环罐储存，循环使用。作业废水（钻井废水、压裂返排液）用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。	符合
6	施工结束后，临时征地应进行覆土、复耕、复貌，生态恢复应在临时征地使用时间到期之前完成。对临时占地进行生态恢复时，宜优先选用表土覆土并选用本地物种。套管和固井水泥环损坏无法修复及隔离性失效的注水井应立即封井、弃置。	气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）要求对气井进行封堵。封井、清理站场后，永久性占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫被清理，随后进行复垦、复植，使站场占地恢复成耕地、林地。	符合
四	钻井固体废物污染控制要求		
7	钻开油气层井段、造斜井段、水平井段及非正常工况情况下产生的水基钻井废物剩余固相宜用于生产烧结砖、陶粒等建材。烧结砖质量应符合 GBIT 5101 的规定。	本项目水基钻井固废（含废钻井泥浆）通过滑槽进入集污罐收集后，通过螺旋输送机送入离心机进行脱水处理，脱水后的干岩屑通过岩屑收集罐和储存罐收集及暂存中转后外运用于制砖、制水泥等方式进行综合利用。	符合
8	油基钻井固体废物的收集、贮存及运输应符合 GB 18597 和 HJ2025 的规定。钻井固体废物在实施最终处置前的贮存时间不应超过 12 个月。	本项目油基钻井固体废物收集后交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置，收集、贮存及运输符合 GB 18597 和 HJ2025 相关规定。	符合

（3）与《气田集输设计规范》（GB 50349-2015）《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2004）等涉及规范的符合性分析

项目与相关设计规范的符合性分析见下表：

表 1.3-10 本项目与相关设计规范的符合性分析

文件名称	文件内容	本项目情况	符合性
《气田集输设计规范》（GB 50349-2015）	集输管道宜埋地敷设，埋地管道的敷设深度应根据沿线地形、地面荷载、热力条件及稳定性要求综合分析确定，宜在最大冻土层以下；最小覆土层厚度应符合现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB 50251 的有关规定；输送含硫酸性天然气的埋地集输管道最小覆土层厚度不宜小于 1.0m。	考虑到管道稳定性等要求综合确定，本项目管道采用埋地敷设。集气管道埋深一般地段要求为管顶距自然地面 1.2m。	符合
《输气管道工程设计规范》（GB	同沟敷设的并行管道，间距应满足施工及维护需求且最小净距不应小于 0.5m，输气管道与其他管道交叉时，垂直净	本项目同沟敷设的管道间距大于 0.5m；交叉处间距大于 0.3m，	符合

文件名称	文件内容	本项目情况	符合性
50251-2015）	距不应小于 0.3m，当小于 0.3m 时，两管间交叉处应设置坚固的绝缘隔离物，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷。	满足以上要求。	
《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2004）	在新建/扩建站场配置一定数量的手提式及推车式磷酸铵盐干粉和二氧化碳灭火器，以便火灾发生时随时启用扑救。并在工艺装置区配置消防沙箱、灭 火毯等消防器材。	本项目各井场和站场内均设置消防系统 1 套，存储有灭火器和消防砂。	符合
《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》（交公路发〔2015〕36 号）	新建或改建油气管道需要穿(跨)越既有公路的，宜选择在非桥梁结构的公路路基地段，采用埋设方式从路基下方穿越通过，或采用架设方式从公路上方跨越通过。	针对本工程的特点，本项目道路穿越地段均属于非桥梁结构的公路路基地段，采用大开挖+套管的方式埋设穿越。套管均采用钢筋混凝土套管以增加承载能力。	符合

（4）与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的符合性分析

中华人民共和国生态环境部于 2019 年 12 月 13 日发布了《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号），本项目与其符合性分析见下表。

表 1.3-11 本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
（四）油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	本次评价为中江气田产能建设项目（四期）环评，包含区块内拟建的钻井井场、站场、集输管道及配套工程等。环评已深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施；已对区块现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施；已对依托设施进行可行性和有效性论证。	符合
（七）涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。	本项目钻井废水、压裂返排液经用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。	符合
（八）涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。	本项目废水用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置，本项目应急依托回注井已进行环境可行性分析，这些回注井未造成地下水污染。	符合
（十）陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。	本项目为不含硫天然气开采项目，已采取设备密闭、有效控制了无组织排放，井场加热炉使用自产天然气作为燃料，废气排放满足国家和地方大气污染物排放标准要求，同时已强化了环境风险防范措施。	符合
（十一）施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时	本项目采用丛式井组，已尽量减少施工占地、缩短施	符合

文件内容	本项目情况	符合性
间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	工时间、选择了合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备优先使用网电，个别地方条件不允许采用柴油机发电。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，及时落实环评提出的生态保护措施。	
（十三）油气储存项目，选址尽量远离环境敏感区。加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测，落实地下水污染防治和跟踪监测要求，采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理	本项目选址已尽量远离环境敏感区，环评要求加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测，落实地下水污染防治和跟踪监测要求，采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理。	符合
（十四）油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	项目建设单位已编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	符合

（6）与其他环保政策及规定的符合性分析

本项目涉及行业和地方的一些油气开发和环境保护政策，包括《土壤污染防治行动计划》《水污染防治行动计划》《四川省饮用水水源保护管理条例》《地下水管理条例》等，与其相关内容符合性分析见下表。

表 1.3-12 本项目与其他环保政策符合性分析

政策名称及相关内容	本项目情况	符合性
3.《土壤污染防治行动计划》 加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	本项目水基钻井固废经泥浆不落地工艺固液分离后暂存于废渣收集罐，及时拉运至具有相应处置资质、环保手续、环保设施完善的水泥协同窑资源化利用项目进行综合利用，符合要求。	符合
4.《水污染防治行动计划》 防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。报废矿井、钻井、取水井应实施封井回填	本项目提出了钻井井场及站场的防渗要求，对废弃井提出封井要求，符合要求。	符合
5.《四川省饮用水水源保护管理条例》 第十七条（九）禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全；（十）禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动。 第三十四条企业事业单位发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成饮用水水源污染事故的，应当立即启动本单位的应急方案，采取应急措施，并向事故发生地的县级以上地方人民政府或者环境保护行政主管部门报告，不得迟报、谎报、瞒报、漏报。	1.本项目涉及的危废转运路线严禁驶入饮用水水源保护区内。 2.本项目为天然气开采项目，选址选线未在饮用水水源保护区范围内。 3.本项目气田水转运路线未经过集中式饮用水源地保护区。	符合
6.《地下水管理条例》（2021 年国令第 748 号） 第三章节约与保护 第二十六条：建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。对开挖达到一定深度或者达到一定排水规模的地下工程，建设单位和个人应当于工程开工前，将工程建设方案和防止对地下水产生不利影响的措施方案报有管理权限的水行政主管部门备案。开挖深度和排水规模由省、自治区、直辖市人民政府制定、公布。 第五章污染防治 第四十条：禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（四）法律、法规禁	本项目为天然气开采项目，建设单位于工程开工前，将工程建设方案和防止对地下水产生不利影响的措施方案报有关部门备案。 本项目废水、固废均得到合理处置，现场不外排，本项目钻井井场及站场各构筑物采取分区防渗或围堰等地下水污染防治措施；泥浆不落地技术工艺区域及泥浆循环系统、泥浆料台区、重浆罐区、油罐区、柴油机组区均设置了防雨棚，危险废物、发电机均设在活动房内。 本项目所在地不属于溶洞、暗河、落水洞、岩溶漏斗等岩溶强发育地区，也不位于泉域保护范围内。	符合

政策名称及相关内容	本项目情况	符合性
止的其他污染或者可能污染地下水的行为。 第四十一条：企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；（三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测；（四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。根据前款第二项规定的企业事业单位和其他生产经营者排放有毒有害物质情况，地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，商有关部门确定并公布地下水污染防治重点排污单位名录。地下水污染防治重点排污单位应当依法安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。 第四十二条在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。		

1.3.3.3 与生态环境分区管控成果的符合性分析

根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（川环函〔2024〕409号），本项目对生态环境分区管控成果进行了符合性分析，本项目与中江县生态环境准入总体要求和三台县生态环境准入总体要求符合性分析见下表：

表 1.3-13 本项目与中江县、三台县生态环境准入总体要求符合性分析

县（区）	生态环境准入总体要求	本项目与“要求”的符合性分析	符合性
中江县	（1）禁止在饮用水水源保护区内设置排污口，确保饮水安全。 （2）对机械电子、食品医药、纺织服装执行严格资源环境绩效水平要求。 （3）加大富顺河流域污染治理力度，全面提高城镇生活污水收集、处理能力，所有建制镇具备污水处理能力。 （4）加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。提高规模化畜禽养殖场粪污处理设施配套率。 （5）加大富顺河流域污染治理力度，全面提高城镇生活污水收集、处理能力，所有建制镇具备污水处理能力。 （6）积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。提高规模化畜禽养殖场粪污处理设施配套率。 （7）加强安全利用类耕地风险管控，制定实施受污染耕地安全利用方案，优先采取农艺调控类、种植结构调整、治理修复等措施，确保农产品质量安全。 （8）严格控制化肥农药使用量。	1.本项目不涉及； 2.本项目不属于该类项目； 3.本项目不涉及； 4.本项目不涉及； 5.本项目不涉及； 6.本项目不涉及； 7.本项目不涉及； 8.本项目不涉及。	符合
三台县	（1）优化调整产业结构，严格高污染、高能耗项目环境准入要求。 （2）加快推进工业园区污水处理厂建设，推进工业园区、工业集中区污水处理设施规范化运行；加强工业企业废水污染治理，加强造纸、电镀、印染、化工、砂石等行业的水污染专项整治，持续改善凯江、鲁班水库水质；推进城镇污水管网全覆盖，提高农村生活污水收集处理率。 （3）加强区域大气污染治理，推进涉挥发性有机物企业、砖瓦、化工等行业深度治理改造。 （4）加强农业面源治理，强化畜禽养殖污染防治。	1.本项目不属于高污染、高能耗项目； 2.本项目不涉及； 3.本项目不属于砖瓦、化工等行业，本项目涉及少量挥发性有机物，通过密闭等措施较少挥发； 4.本项目不涉及。	符合

（1）生态保护红线

根据相关部门提供的中江县和三台县“三区三线”矢量，本项目不涉及占用生态保护红线。

（2）项目所在环境管控单元

本项目位于中江县和三台县，根据四川政务服务网—四川省“生态环境分区管控”数据分析系统，本项目涉及优先保护单元和一般管控单元。

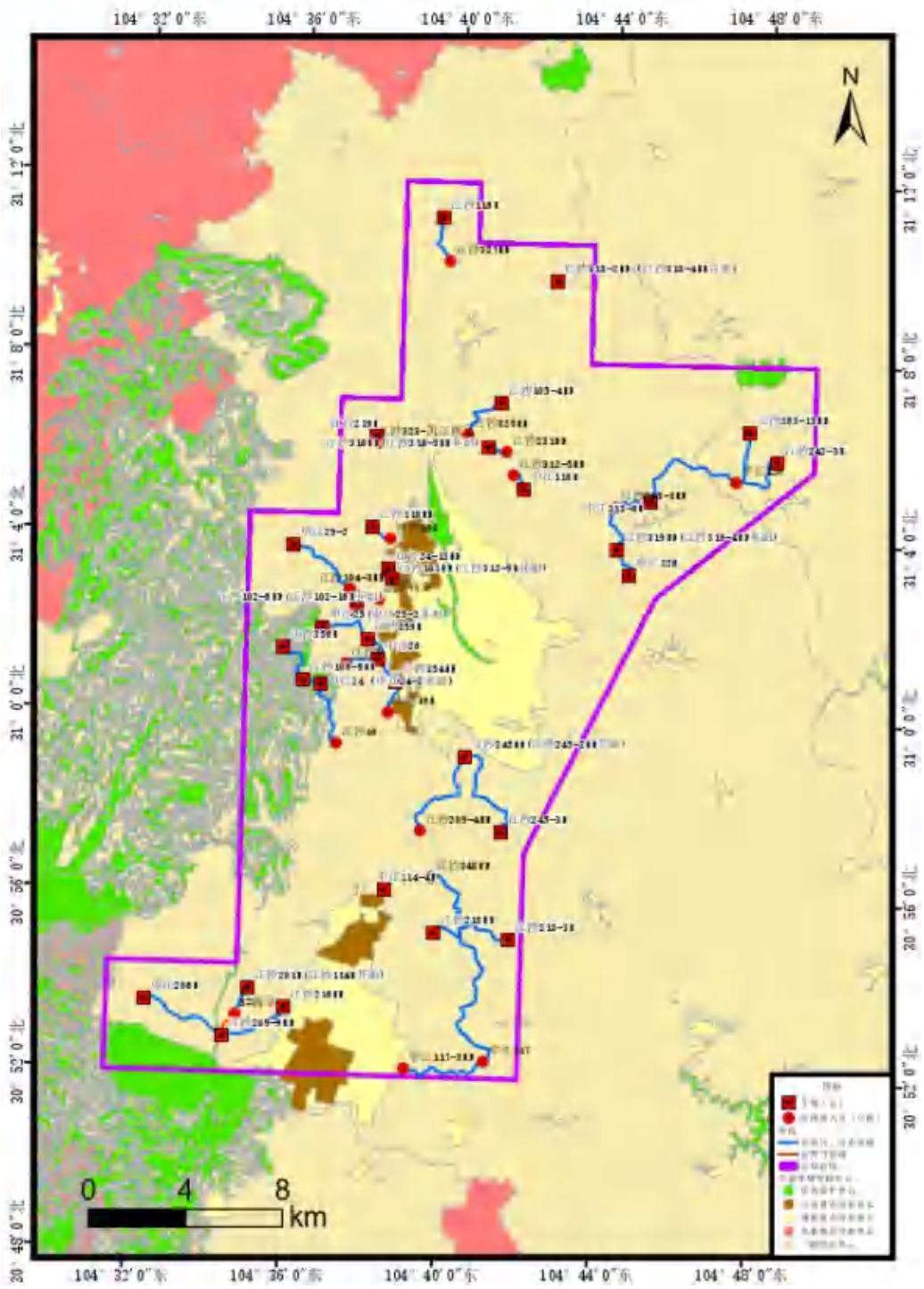


图 1.3-6 本项目涉及环境管控单元图

表 1.3-14 本项目涉及环境综合管控单元一览表

序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	行政区划	环境管控单元类型	项目
1	水土保持重要区	ZH51062310003	德阳市中江县	优先保护单元	井场（站）：江沙 109-9HF；管线：江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24
2	中江县一般管控单元	ZH51062330001	德阳市中江县	一般管控单元	井场（站）：中江 24（中江 24-2 井组）、中江 25(中江 25-2 井组) 、中江 26、中江 29-2、中江 113-6H、中江 114-4H（江沙 209HF 井组）、中江 116H、江沙 105-4HF、江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组) 、江沙 110HF、江沙 201H(江沙 114H 井组) 、江沙 116H、江沙 209-9HF、江沙 216HF、江沙 218HF、江沙 219H、江沙 24-13HF、江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)、江沙 245-3H、江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)、江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)、江沙 354HF、江沙 356H、江沙 359H、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)、江沙 218-3H、中江 126、中江 206H、江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组）；管线：江沙 316HF~江沙 231HF、江沙 116H~江沙 327HF、江沙 105-4HF~江沙 325HF、中江 116H~江沙 312-5HF、中江 113-6H~江沙 203-3HF、江沙 359H~中江 26、中江 26~江沙 3、江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24、江沙 354HF~中江 19H、江沙 110HF~江沙 104、中江 29~江沙 104-3HF、江沙 24-13HF~江沙 103HF、江沙 102-6HF~江沙 104-3HF 江沙 245-3H~江沙 245HF、江沙 201H~江沙 209-9HF、江沙 216HF~江沙 209-9HF、中江 206H~江沙 209-9HF、中江 117-3HF~中江 117、中江 126-江沙 319HF、江沙 319HF~江沙 203-3HF、江沙 354H—中江 26、中江 24~江沙 10、江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）、江沙 104-3HF~清管阀室、江沙 245HF~江沙 209-4HF、 中江 25-江沙 102-6HF、江沙 359H~江沙 102-6HF、江沙 209-9HF~3#阀室、江沙 218HF~中江 117、江沙 218-3H~江沙 218HF、江沙 218HF~江沙 348HF
3	三台县一般管控单元	ZH51072230001	绵阳市三台县	一般管控单元	井场（站）：江沙 203-13HF、江沙 242-3H；管线：江沙 203-13HF~中江 120、江沙 242-3H~中江 120、中江 113-6H~中江 120

表 1.3-15 本项目涉及的环境要素管控分区一览表

序号	涉及环境要素管控分区名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境要素细类	项目
1	生态优先保护区（一般生态空间）10	YS5106231130010	德阳市中江县	生态	一般生态空间	井场（站）：江沙 109-9HF；管线：江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24、江沙 218-3H
2	富顺河-中江县-碾子湾村-控制单元	YS5106232230001	德阳市中江县	水	水环境农业污染重点管控区	井场（站）：江沙 114H、江沙 209-9HF、江沙 216HF 、江沙 218-3H、中江 206H；管线：江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24
3	凯江-中江县-西平镇-控制单元	YS5106232230004	德阳市中江县	水	水环境农业污染重点管控区	井场（站）：中江 25(中江 25-2 井组) 、中江 26、中江 29-2、中江 113-6H、中江 114-4H（江沙 209HF 井组）、中江 116H、江沙 105-4HF、江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组) 、江沙 110HF、江沙 201H(江沙 114H 井组) 、江沙 116H、江沙 209-9HF、江沙 216HF、江沙 218HF、江沙 219H、江沙 24-13HF、江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)、江沙 245-3H、江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)、江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)、江沙 354HF、江沙 359H、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)、江沙 218-3H、中江 126、中江 206H、江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组）；管线：江沙 316HF~江沙 231HF、江沙 116H~江沙 327HF、江沙 105-4HF~江沙 325HF、中江 116H~江沙 312-5HF、中江 113-6H~江沙 203-3HF、江沙 359H~中江 26、中江 26~江沙 3、江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24、江沙 354HF~中江 19H、江沙 110HF~江沙 104、中江 29~江

序号	涉及环境要素管控分区名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境要素细类	项目
						沙 104-3HF、江沙 24-13HF~江沙 103HF、江沙 102-6HF~江沙 104-3HF、江沙 245-3H~江沙 245HF、江沙 201H~江沙 209-9HF、江沙 216HF~江沙 209-9HF、中江 206H~江沙 209-9HF、中江 117-3HF~中江 117、中江 126-江沙 319HF、江沙 319HF~江沙 203-3HF、江沙 354H—中江 26、中江 24~江沙 10、江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）、江沙 104-3HF~清管阀室、江沙 245HF~江沙 209-4HF、中江 25-江沙 102-6HF、江沙 359H~江沙 102-6HF、江沙 209-9HF~3#阀室、江沙 218HF~中江 117、江沙 218-3H~江沙 218HF、江沙 218HF~江沙 348HF
4	中江县水资源重点管控区	YS5106232510001	德阳市中江县	自然资源	生态用水补给区	井场（站）：中江 24（中江 24-2 井组）、中江 25(中江 25-2 井组) 、中江 26、中江 29-2、中江 113-6H、中江 114-4H（江沙 209HF 井组）、中江 116H、江沙 105-4HF、江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组) 、江沙 110HF、江沙 201H(江沙 114H 井组) 、江沙 116H、江沙 209-9HF、江沙 216HF、江沙 218HF、江沙 219H、江沙 24-13HF、江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)、江沙 245-3H、江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)、江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)、江沙 354HF、江沙 356H、江沙 359H、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)、江沙 218-3H、中江 126、中江 206H、江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组）；管线：江沙 316HF~江沙 231HF、江沙 116H~江沙 327HF、江沙 105-4HF~江沙 325HF、中江 116H~江沙 312-5HF、中江 113-6H~江沙 203-3HF、江沙 359H~中江 26、中江 26~江沙 3、江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24、江沙 354HF~中江 19H、江沙 110HF~江沙 104、中江 29~江沙 104-3HF、江沙 24-13HF~江沙 103HF、江沙 102-6HF~江沙 104-3HF、江沙 245-3H~江沙 245HF、江沙 201H~江沙 209-9HF、江沙 216HF~江沙 209-9HF、中江 206H~江沙 209-9HF、中江 117-3HF~中江 117、中江 126-江沙 319HF、江沙 319HF~江沙 203-3HF、江沙 354H—中江 26、中江 24~江沙 10、江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）、江沙 104-3HF~清管阀室、江沙 245HF~江沙 209-4HF、中江 25-江沙 102-6HF、江沙 359H~江沙 102-6HF、江沙 209-9HF~3#阀室、江沙 218HF~中江 117、江沙 218-3H~江沙 218HF、江沙 218HF~江沙 348HF
5	中江县自然资源重点管控区	YS5106232550001	德阳市中江县	自然资源	自然资源重点管控区	
6	中江县其他区域	YS5106233110001	德阳市中江县	生态	一般管控区	
7	中江县大气环境布局敏感重点管控区	YS5106232320001	德阳市中江县	大气	大气环境布局敏感重点管控区	
8	沱江-中江县-三皇庙-控制单元	YS5106233210001	德阳市中江县	水	水环境一般管控区	井场（站）：江沙 109-9HF、江沙 356H、中江 24（中江 24-2 井组）；管线：江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24、中江 24~江沙 10
9	三台县大气环境布局敏感重点管控区	YS5107222320001	绵阳市三台县	大气	大气环境布局敏感重点管控区	井场（站）：江沙 203-13HF、江沙 242-3H；管线：江沙 203-13HF~中江 120、江沙 242-3H~中江 120、中江 113-6H~中江 120
10	三台县其他区域	YS5107223110001	绵阳市三台县	生态	一般管控区	
11	涪江-三台县-百顷-控制单元	YS5107223210001	绵阳市三台县	水	水环境一般管控区	
12	三台县自然资源一般管控区	YS5107223510001	绵阳市三台县	自然资源	自然资源一般管控区	

（3）生态环境准入清单符合性

从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率四个维度分析生态环境准入清单符合性。

表 1.3-16 本项目与所属成都平原经济区要求的符合性分析表

经济区名称	标题	内容	项目对应情况介绍	符合性分析
成都平原经济区	区域特点	成都、德阳、绵阳、眉山、乐山、资阳、遂宁、雅安 8 市大部分区域属于国家层面重点开发区，是重点管控单元的集中分布区域。 该区域发展定位为全省第一经济增长极。到 2025 年，区域生产总值目标为 3 万亿元，人口城镇化率要达到 68%，发展与环境承载压力最为突出。	/	/
	发展定位与目标	创新改革试验的先导区、现代高端产业的集聚区、西部内陆开放的前沿区、区域协同发展的样板区以及全面建成小康社会的先行区。重点发展电子信息、装备制造、先进材料、食品饮料产业和数字经济，建设全国重要的先进制造业基地，打造世界级新一代信息技术、高端装备制造产业集群和国内领先的集成电路、新型显示、航空航天、轨道交通、汽车、生物医药、新型材料等产业集群。	/	/
	区域突出生态环境问题	1、水资源时空分布不均，用水排水矛盾突出，岷江流域单位面积水污染排放量高，氮磷污染并重，结构性污染短期内难以彻底解决，水质改善压力大。 2、区域城市开发活动集中，发展与环境资源承载矛盾突出，属深盆地形，扩散条件差，冬季灰霾污染严重，夏季臭氧污染问题凸显，环境空气质量改善压力大。 3、长江主要支流岷江流域沿江、临城产业聚集，流域性、区域性环境风险形势严峻，重金属、持久性有机物、危险废物和危险化学品等累积性环境风险隐患较大。	/	/
	总体管控要求	1、针对突出生态环境问题，大力优化调整产业结构； 2、实施最严格的环境准入要求； 3、加快 GDP 贡献小、污染排放强度大的产业如建材、家具 等产业替代升级，结构优化； 4、对重点发展的电子信息、装备制造、先进材料、食品饮料、生物医药等产业提出最严格的环境准入门槛； 5、岷沱江流域执行岷沱江污染物排放标准； 6、优化涉危涉化产业布局，严控环境风险，保障人居安全。	本项目为天然气开采及集输项目，项目的建设有利于增加天然气清洁能源的供应，降低环境污染。	符合

表 1.3-4 本项目与市（州）普适性管控要求符合性分析

市州	涉及县区	区域名称	管控类别	管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
德阳市	旌阳区+广汉市+什邡市+绵竹市+罗江区+中江县	旌阳区+广汉市+什邡市+绵竹市+罗江区+中江县	空间布局约束	生态保护红线：生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 大熊猫国家公园：大熊猫国家公园按照管理目标、用途及管控强度划分为核心保护区和一般控制区，纳入生态保护红线管理，实行差别化用途管制，具体范围由大熊猫国家公园总体规划界定。核心保护区除满足国家特殊战略需要的有关活动外原则上禁止人为活动。一般控制区除满足国家特殊战略需要的有关活动外原则上禁止开发性、生产性项目建设活动。 生态保护红线原则上按禁止开发的要求进行管理，……。 自然保护区——禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，……。 风景名胜区——禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，……。 世界自然遗产地——禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动……。 饮用水水源保护区——禁止在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 禁止在饮用水水源一级保护区内……。 禁止在饮用水水源二级保护区内……。 森林公园——1、禁止擅自在国家级森林自然公园内……。2、禁止违规侵占国家级森林自然公园，……。3、国家级森林自然公园按照一般控制区管理。4、国家级森林自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动……。 地质公园——禁止在保护区内……。 基本农田——除法律规定的重点建设项目	本项目占地范围不涉及生态保护红线、自然保护地以及集中式水源地保护区。项目属于能源基础设施项目，无法避让基本农田，项目建设单位承诺在项目开工前依法合规办理建设项目的用地土地手续，待取得自然资源部门的相关意见和用地手续后方可开工建设。建设单	符合

市州	涉及县区	区域名称	管控类别	管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
				选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 禁止在基本农田保护区建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 水土保持功能重要区、水土流失敏感区——禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止过度放牧。限制土地资源高消耗产业发展。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。 生物多样性保护生态功能重要区——禁止对野生动植物滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群平衡。加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。 禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。自然保护区：……。湿地公园：……。基本农田：（1）单独选址的能源，交通、水利等基础设施项目，因选址特殊无法避让基本农田的，在用地预审和报批前，必须对选址方案、基本农田规划调整及补划方案等进行充分论证和听证，报国务院批准。经批准占用基本农田的，必须及时补划，征地补偿按法定的最高标准执行，耕地开垦费按当地最高标准缴纳。 水土保持功能重要区、水土流失敏感区：（1）限制陡坡垦殖和超载过牧。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治和生态修复力度。 以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。 对不符合要求和规划、造成污染或破坏的设施，应限期治理或退出。 以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。国家公园：国家公园内退化自然生态系统修复、生态廊道连通、重要栖息地恢复等生态修复活动应当坚持自然恢复为主，确有必要开展人工修复活动的，应当经科学论证。 以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。	位则对临时占地转为永久占地后严格按照自然资源部门规定依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。	
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发利用效率要求	/	/	/
绵阳市	安州区+三台县+盐亭县+梓潼县+北川羌族自治县+平武县+江油	安州区+三台县+盐亭县+梓潼县+北川羌族自治县+平武县+江油	空间布局约束	-新引入不符合政策、规划以及淘汰、限制类工业企业。 -对四川省主体功能区划中的限制开发区域（农产品主产区），应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发。 -对四川省主体功能区划中的重点生态功能区，严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限制陡坡垦殖和超载过牧，禁止对野生动植物滥捕滥采；严格控制开发强度，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积；因地制宜地发展适宜产业，在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。 -禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治。对责任主体灭失的露天矿山，加强修复绿化、减尘抑尘。加强矸石山治理。关闭不合理开发的小矿山。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 -禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。1.涉及法定保护地的，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 2.按照相关要求严控水泥新增产能。 3.大气环境布局敏感重点管控区：（1）	本项目符合国家产业政策，不属于淘汰限制类，本项目不属于高耗能项目，本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库建设	符合

市州	涉及县区	区域名称	管控类别	管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
	市	市		坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 4.大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 5.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。-涉及法定保护地的，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。-2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。 -全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 -针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 -不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。 。		
			污染物排放管控	-加快现有乡镇污水处理设施建设和升级改造，提高乡镇污水收集处理水平，加强涪江、凯江、梓江流域乡镇生活污水和畜禽养殖污染物的收集处理效率。 -火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。 -砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。新增源等量或倍量替代:-上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 污染物排放绩效水平准入要求:-屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 -大气污染物排放执行特别排放限制。 -至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。 -加快现有乡镇污水处理设施升级改造，到 2025 年底按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标或相关标准后排放，农田灌溉用水满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084）。 -到 2025 年，矿山规模结构及开发利用布局趋于合理，开采矿山向集约化、大型化发展，整合资源开采的格局初步形成。大中型矿山基本达到绿色矿山标准，小型矿山绿色矿山比例不低于 80%。 -到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 -到 2023 年底，建制镇生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。 -到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。 -到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上 -2030 年，涪江流域水总量控制在 41.16 亿 m3 以内，COD 排放总量限制在 3.61 万 ta 内、NH3-N 排放总量限制在 0.41 万 ta 内。全面推进涪江流域水环境保护工作，确保流域相关控制断面水质达标。全面推进流域水生生态保护及修复工作。 涪江流域干流建设流域突发环境事件监控预警体系。企业环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 -加强“散乱污”企业环境风险防控。 -对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。 用地环境风险防控要求:定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，	本项目不属于火电、水泥和砖瓦等行业等行业	符合

市州	涉及县区	区域名称	管控类别	管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
				杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。规范排土场、渣场等整治。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料 -禁止处理不达标的污泥进入耕地。 -禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 -严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 -对未利用地、复垦土地等你开垦为耕地的，要开展土壤污染状况调查。 到2025年完成流域内大型灌区续建配套和节水改造任务，农田灌溉水有效利用系数提高到0.52以上。 到2030年，节水工程灌溉面积占农田灌溉面积的比例达到70%以上，通过灌区节水改造等工程节水措施，70%的节水量用于改善现有灌区和新增灌溉面积，约20%用于改善生态环境用水，约10%的数量用于支持工业及城镇生活用水		
			环境风险防控	绵阳市2025年地下水开采控制量以省市下发指标为准推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 -禁止焚烧秸秆和垃圾，到2025年底，秸秆综合利用率达到86%以上 禁燃区内任何单位不得新建、改建、扩建任何高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。高污染燃料销售单位应按照要求逐步取消禁燃区内的销售网点。对于现有的高污染燃料燃用设施，有关单位和个人应当按照规定予以拆除或者改用电、天然气、生物质成型燃料等清洁能源。对逾期继续使用高污染燃料的，各县市区政府、各园区管委会要依法依规查处。	本项目不涉及地下水开采，不涉及煤炭燃烧使用，不涉及高污染燃料使用	符合
			资源开发利用效率要求	/	/	/

表 1.3-17 本项目与生态环境准入清单的符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型	所属县区	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
ZH51062330001	中江县一般管控单元	一般管控单元	德阳市中江县	空间布局约束	1.园区外禁止新增工业用地； 2.其余同一般管控单元总体准入要求。1.水环境城镇生活污染重点管控区严控新建用排水量大的、以水污染为主的企业； 2.大气布局敏感重点管控区,严控新建以大气污染为主的企业； 3.现有石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs 排放建设项目、金属冶炼、化学制浆、化工、化学药品制造、印染、皮革鞣制等企业不新增主要污染物，控制风险； 4.其余现有工业企业新增主要污染物排放须满足区域总量控制要求，控制风险； 5.其余同要素重点管控单元总体准入清单。 同一般管控单元总体准入要求。同一般管控单元总体准入要求。	1.本项目新增用地属于采矿用地;2、本项目不属于以大气污染为主的企业，3、本项目不属于石化化工等项目。	符合
				污染物排放管控	同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气、水重点管控区执行要素重点管控要求。同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气、水重点管控区执行要素重点管控要求。同一般管控单元总体准入要求。同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气、水重点管控区执行要素重点管控要求。	本项目符合一般管控单元总体准入要求	符合
				环境风险防控	同一般管控单元总体准入要求。同一般管控单元总体准入要求。同一般管控单元总体准入要求。同一般管控单元总体准入要求。同一般管控单元总体准入要求。单元内的水重点管控区执行水要素重点管控要求，土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。	本项目符合一般管控单元总体准入要求	符合
				资源开发利用效率要求	同一般管控单元总体准入要求。同一般管控单元总体准入要求。同一般管控单元总体准入要求。	本项目符合一般管控单元总体准入要求	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型	所属县区	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
ZH51062310003	水土保持重要区	优先保护单元	德阳市中江县	空间布局约束	同优先保护单元普适性管控要求同优先保护单元普适性管控要求同优先保护单元普适性管控要求同优先保护单元普适性管控要求	本项目符合优先保护单元普适性管控要求	符合
				污染物排放管控	/	/	/
				环境风险防控	/	/	/
				资源开发利用效率要求	同优先保护单元普适性管控要求同优先保护单元普适性管控要求同优先保护单元普适性管控要求	本项目符合优先保护单元普适性管控要求	符合
ZH51072230001	三台县一般管控单元	一般管控单元	绵阳市三台县	空间布局约束	单元内大气重点管控区执行要素重点管控要求。 其他同一般管控单元普适性管控要求。 同一般管控单元普适性管控要求生态旅游。推广使用沼气和农村垃圾转运站建设。 -其它同一般管控单元普适性管控要求 现有企业按照相关规定限期入园搬迁或整治； -严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地。 -位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。 其余同一般管控单元普适性管控要求。 △	本项目符合优先保护单元普适性管控要求	符合
				污染物排放管控	单元内水和大气重点管控区执行要素重点管控要求。 -其余同一般管控单元普适性管控要求 同一般管控单元普适性管控要求同一般管控单元普适性管控要求单元内水和大气重点管控区执行要素重点管控要求。 其他同一般管控单元普适性管控要求。 △	本项目符合单元内水和大气重点管控区执行要素重点管控要求	符合
				环境风险防控	同一般管控单元普适性管控要求同一般管控单元普适性管控要求同一般管控单元普适性管控要求建立农业自然资源监测和预报预警体系。 其余同一般管控单元普适性管控要求 △	本项目符合般管控单元普适性管控要求	符合
				资源开发利用效率要求	同一般管控单元普适性管控要求同一般管控单元普适性管控要求同一般管控单元普适性管控要求△	本项目符合般管控单元普适性管控要求	符合

表 1.3-18 本项目与要素管控分区的符合性分析表

管控分区编码	管控分区名称	管控区分类	环境要素	要素细类	所属县区	管控类别	管控分区管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
YS5106232550001	中江县自然资源重点管控区	重点管控区	自然资源	自然资源重点管控区	德阳市中江县	空间布局约束	/	/	/
						污染物排放管控	/	/	/
						环境风险防控	无除《生态保护红线管理办法》第九条正面清单允许的认为活动外，其他已开发建设活动有序退出。	本项目不涉及占用生态保护红线	符合
						资源开发利用效	/	/	/

管控分区编码	管控分区名称	管控区分类	环境要素	要素细类	所属县区	管控类别	管控分区管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
						率要求			
YS5106232230004	凯江-中江县-西平镇-控制单元	重点管控区	水	水环境农业污染重点管控区	德阳市中江县	空间布局约束	/	/	/
						污染物排放管控	1、推进流域聚居点生活污水处理设施建设。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。1、推进农村污染治理。稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散；农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求；大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式；严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、大力推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控；强化水产养殖污染治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施，推进养殖尾水节水减排。到 2025 年，水产健康养殖示范比重达到 68%以上。3、推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范；不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上，规模以上养殖场粪污处理设施装备配套率保持 100%。到 2035 年，畜禽粪污基本实现资源化利用，综合利用率达到 95%以上。4、深入推进化肥减量增效，鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥；逐步推进农田径流拦截及治理。5、按照《四川省推进农村黑臭水体治理工作方案（2021-2025 年）》要求，持续开展农村黑臭水体排查，实现农村黑臭水体“动态”清零。	本项目作业废水、生产废水用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。生活污水拉运至污水厂处理达标后外排。满足污染物排放管控要求	符合
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5106233210001	沱江-中江县-三皇庙-控制单元	一般管控区	水	水环境一般管控区	德阳市中江县	空间布局约束	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	本项目不属于磷矿	符合
						污染物排放管控	1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药	本项目作业废水、生产废水用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法	符合

管控分区编码	管控分区名称	管控区分类	环境要素	要素细类	所属县区	管控类别	管控分区管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
							物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。生活污水拉运至污水厂处理达标后外排。满足污染物排放管控要求	
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5106232320001	中江县大气环境布局敏感重点管控区	重点管控区	大气	大气环境布局敏感重点管控区	德阳市中江县	空间布局约束	1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	本项目不属于高耗能高排放低水平项目，也不是水泥焦化等项目	符合
						污染物排放管控	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级是	/	/
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5106233110001	中江县其他区域	一般管控区	生态	一般管控区	德阳市中江县	空间布局约束	/	/	/
						污染物排放管控	/	/	/
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5106232510001	中江县水资源重点管控区	重点管控区	自然资源	生态用水补给区	德阳市中江县	空间布局约束	/	/	/
						污染物排放管控	/	/	/
						环境风险防控	土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。	本项目采用从式井组节约用地	符合
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5106231130010	生态优先保护区（一般生态空间）10	优先保护区	生态	一般生态空间	德阳市中江县	空间布局约束	水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。水源涵养重要区、生物多样性维护重要区参照《全国生态功能区划》执行。水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。	本项目符合《全国生态功能区划》要求	符合
						污染物排放管控	/	/	/

管控分区编码	管控分区名称	管控区分类	环境要素	要素细类	所属县区	管控类别	管控分区管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5106232230001	富顺河-中江县-碾子湾村-控制单元	重点管控区	水	水环境农业污染重点管控区	德阳市中江县	空间布局约束	/	/	/
						污染物排放管控	1、推进流域聚居点生活污水处理设施建设。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。1、推进农村污染治理。稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散；农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求；大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式；严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、大力推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控；强化水产养殖污染治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施，推进养殖尾水节水减排。到 2025 年，水产健康养殖示范比重达到 68%以上。3、推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范；不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上，规模以上养殖场粪污处理设施装备配套率保持 100%。到 2035 年，畜禽粪污基本实现资源化利用，综合利用率达到 95%以上。4、深入推进化肥减量增效，鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥；逐步推进农田径流拦截及治理。5、按照《四川省推进农村黑臭水体治理工作方案（2021-2025 年）》要求，持续开展农村黑臭水体排查，实现农村黑臭水体“动态”清零。	本项目作业废水、生产废水用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。生活污水拉运至污水厂处理达标后外排。满足污染物排放管控要求	符合
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5107223110001	三台县其他区域	一般管控区	生态	一般管控区	绵阳市三台县	空间布局约束	/	/	/
						污染物排放管控	/	/	/
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5107223510001	三台县自然资源一般管控区	一般管控区	自然资源	自然资源一般管控区	绵阳市三台县	空间布局约束	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系。	本项目属于天然气生产属于清洁能源生产	符合
						污染物排放管控	/	/	/

管控分区编码	管控分区名称	管控区分类	环境要素	要素细类	所属县区	管控类别	管控分区管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
						环境风险防控	能源消耗、污染物排放不得超过能源利用上线控制性指标。除《生态保护红线管理办法》第九条正面清单允许的认为活动外，其他已开发建设活动有序退出	本项目占地不涉及生态保护红线。	符合
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5107223210001	涪江-三台县-百顷-控制单元	一般管控区	水	水环境一般管控区	绵阳市三台县	空间布局约束	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	本项目不属于磷矿	符合
						污染物排放管控	1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	本项目不涉及管控要求内容	符合
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求	/	/	/
YS5107222320001	三台县大气环境布局敏感重点管控区	重点管控区	大气	大气环境布局敏感重点管控区	绵阳市三台县	空间布局约束	1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	/	/
						污染物排放管控	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级是		
						环境风险防控	/	/	/
						资源开发利用效率要求			

综上，本项目符合中江县和三台县生态环境分区管控单元准入清单要求。

1.3.4 基本农田相关政策符合性分析

表 1.3-19 与永久基本农田相关法律法规符合性分析

法律法规	要求	本项目	符合性
《中华人民共和国土地管理法》	国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让永久基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准	属能源重点项目，项目区占用永久基本农田，无法避让。	符合
《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）	国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源开采、油气管线、水电、核电项目，允许将以下占用永久基本农田的重大建设项目纳入用地预审受理范围	本项目属于国家级规划明确且符合国家产业政策的天然气开采、油气管线项目。	符合
《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）	三、严控建设占用永久基本农田中（七）严格占用和补划审查论证……重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审……临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年	本项目建设单位承诺在项目开工前依法合规办理建设项目的临时用地土地手续，待取得自然资源部门的相关意见和用地手续后方可开工建设，不违背当地土地利用规划要求，满足永久基本农田和相关土地使用的政策要求。项目具有工业产能后期需要建站运营，建设单位则对临时占地转为开采井后永久占地严格按照自然资源部门规定依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。	符合
《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）	县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。 城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还	本项目建设单位承诺在项目开工前依法合规办理建设项目的临时用地土地手续，待取得自然资源部门的相关意见和用地手续后方可开工建设，不违背当地土地利用规划要求。	符合
《关于加强重大项目用地保障工作的通知》（川自然资规〔2019〕4 号）	实行重大项目用地预报。各市（州）自然资源部门会同发展改革等部门每年 6 月底前将当年重大项目基本情况，包括项目名称、分类、选址、拟用地面积、用地预审、是否符合城乡规划和土地利用总体规划、建设用地报征、供地及是否存在违法用地等情况报经当地人民政府审定后报送省自然资源厅。因国家宏观调控、产业政策调整和省委、省政府招商引资等需增报或取消的重大项目，可于每年的 10 月底前进行 1 次调整。由申报单位按原申报渠道提出调整建议，按程序认定……优化临时用地审批。临时用地一般不得占用永久基本农田。建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在符合不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，可临时占用永久基本农田；土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，由项目所在地县级自然资源主管部门牵头组织开展临时用地占用永久基本农田踏勘论证和土地复垦方案评审工作。临时用地审批权限按照《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》有关规定办理。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在	本项目建设单位承诺在项目开工前依法合规办理建设项目的临时用地土地手续，待取得自然资源部门的相关意见和用地手续后方可开工建设，不违背当地土地利用规划要求，满足永久基本农田和相关土地使用的政策要求。项目具有工业产能后期需要建站运营，建设单位则对临时占地转为开采井后永久占地严格按照自然资源部门规定依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。	符合

法律法规	要求	本项目	符合性
	试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收手续，按规定补划永久基本农田		
《关于落实自然资源部等部委有关用地用海要素保障文件要求服务保障各地加快推进重大项目落地实施的通知》（川自然资发〔2022〕47 号）	优化用地预审程序。除自然资发〔2022〕129 号文件规定情形外，经批准的国土空间规划近期实施方案已确定的城镇村建设用地不需要申请办理用地预审；已建成需补办手续的采矿用地项目不再预审；水利水电项目的淹没区用地不纳入预审范围，但项目总用地（含淹没区）涉及占用永久基本农田或生态保护红线的，应按规定报自然资源部预审。预审阶段，涉及规划土地用途调整的，审查其是否符合允许调整情形，不再提交规划土地用途调整方案；涉及占用永久基本农田的，仅提交永久基本农田补划方案，并严格审查是否属于占用永久基本农田的重大建设项目范围。		符合

综上，项目属能源重点项目，项目选址确实无法避让永久基本农田，本项目建设单位承诺在项目开工前依法合规办理建设项目的临时用地土地手续，待取得自然资源部门的相关意见和用地手续后方可开工建设，符合有关永久基本农田相关法律法规。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

本项目施工期的影响主要为井组钻井工程、站场建设以及集输管线建设。施工过程中由于场地平整、进场道路、运输车辆、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动对周围环境产生的不利影响：一是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在施工完成后的一段时间内仍将存在；二是在施工过程中产生的污染物排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，随施工结束而消失。此外，钻井工程的钻井和压裂过程将会产生钻井废水、钻井固废、压裂返排液等污染物，这些污染物必须得到有效的环保处置，否则将会对当地环境产生很大的环境影响。

本项目运行期的影响主要为站场运营产生，正常情况下排污主要来自站场运行过程中产生的少量废气、气田水、固体废物等。

本项目退役期的影响主要为各种生产、生活设施相继拆除和停用，拆除过程中会产生施工噪声和固体废物。

1.4.1.1 施工期环境影响因素识别

（1）施工期生态环境影响

本项目施工期对生态环境的影响主要有：

①新建井场

新建钻井井场和管道、放喷池、表土堆场、活动房、道路、堆管场等临时施工占地对动植物资源、地表植被、土地性质及用途、景观格局等引起的改变；钻井井场、放喷池、活动房、道路等基础设施的新建和管道敷设施工产生的粉尘、噪声、建渣、废水等对周围环境及生物物种产生干扰；建材、建渣的运输、堆放对生态环境及动植物资源产生间接影响；穿越河流等产生的弃渣和施工行为对地表水环境质量的影响，若处置不当，会造成新的水土流失，增加区域内的水土流失量，加剧环境的破坏；施工期取用各单项

工程周边地表水资源作为钻井、洗井和压裂新鲜水的水源，对区域水资源及水生生态会造成一定的影响。

其中利旧现有场地建设的井场（如中江 114-4H 等）施工期对动植物资源、地表植被、土地性质及用途、景观格局影响较小，产生的粉尘、噪声、建渣、废水较少。

本项目施工期废水主要为施工废水、钻井废水、洗井废水、压裂返排液、施工人员产生的生活污水、管道安装之后清管试压排放的废水；施工废气主要来自地面开挖、运输车辆行驶产生的扬尘、放喷测试废气及施工机械（柴油机）排放的烟气、管线放空废气等；施工期产生的固体废物主要为钻井固废、废油、生活垃圾、工程弃渣和施工废料等；噪声源主要来自施工作业机械，如钻机、振动筛、离心机、挖掘机、压裂车等。

（3）事故状态环境影响

事故状态的环境影响主要包括井喷，集污罐、废渣收集罐等一旦发生泄漏而引发的事故风险，将会对周围大气环境、水环境、生态环境、土壤环境和人员造成影响，同时还涉及社会经济等问题。

1.4.1.2 运营期环境影响因素识别

（1）正常工况环境影响

正常运行状况下，全线采用密闭输送，且工程自动化程度较高，正常工况下在站场内管线及站场外输管线内没有污染物排放。因此，运营期主要废气污染源为站场内水套炉燃烧废气和无组织废气；主要废水污染源为采气过程产生的气田水、检修废水、生活污水；主要噪声为站场设备噪声；主要固废为一般检修固废、废油、清管废渣。

（2）非正常工况环境影响

非正常工况时，系统超压排放的废气、放空产生的噪声对大气环境和声环境的影响；站场及集输管线发生泄漏，将会对环境空气、地下水、土壤造成影响；若发生火灾爆炸还对周围的大气、土壤、动植物、人群等造成破坏。

（3）井下作业环境影响

井下作业主要会产生作业废水（如修井废水、压裂返排液、以及气田水等）；废气（如施工设备设施、车辆尾气、施工扬尘、放喷废气（工序同钻井放喷工序）等）、固废（如筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物）以及井下作业设备噪声。

1.4.1.3 退役期环境影响因素识别

气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）要求对气井进行封堵。封井、清理站场后，永久性占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫被清理，随后进行复垦、复植，使站场占地恢复成耕地、林地。对环境的影响主要来自拆除站场设备、设施时产生的扬尘、机械废气、废弃设备零件及管线、建筑垃圾及噪声；站场和输气管道撤走后固体废弃物等对区域环境及动植物资源产生影响；站场和输气管道占地区域土地复垦、植被恢复等对区域环境及动植物资源产生的潜在威胁。

本项目环境影响因素识别和主要环境影响因子见下表。

表 1.4-1 本项目环境影响因素识别一览表

时段	环境影响因素			主要环境影响因子	统计结果	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	植被	动物	景观
施工期	钻前工程	生态	井场及井场道路占地、水土流失、动植物影响等	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生态系统完整性等	－－	/	/	/	/	√	√	√	√
		废气	施工扬尘、施工机具尾气等	TSP、NO_X、CO	—	√	/	/	/	/	/	√	/
		废水	施工废水、生活污水等	COD、BOD_5、SS、氨氮等	—	/	/	/	/	√	/	/	/
		固废	生活垃圾、土石方等	/	—	/	/	/	/	√	/	/	/
		噪声	施工机械和车辆噪声等	昼间等效连续 A 声级	－	/	/	/	√	/	/	√	/
	钻井工程	废气	柴油发电机废气、油基泥浆钻井过程有机废气、测试放喷废气等	TSP、NO_X、NMHC	－	√	/	/	/	/	/	√	/
		废水	钻井废水、洗井废水、生活污水等	pH、COD、BOD_5、氮 NH_3-N、石油类、氯化物、钡	－－	/	/	√	/	√	/	/	/
		固废	油基钻井固废、水基钻井固废岩屑、岩屑、生活垃圾等	/	－	/	/	√	/	√	/	/	/
		噪声	柴油机、压裂泵等噪声等	昼间、夜间等效连续 A 声级	－－	/	/	/	√	/	/	/	/
		风险	井喷、井漏等	CH_4	－－	√	√	√	√	/	/	/	/
	完井工程（压裂）	废气	柴油发电机废气、机具尾气	NO_X、CO	－	√	/	/	/	/	/	√	/
		废水	方井雨水、初期雨水、压裂返排液、生活污水等	pH、COD、BOD_5、氮 NH_3-N、石油类、氯化物、钡	－	/	/	√	/	√	/	/	/
		固废	生活垃圾、返排沙等	/	－	/	/	/	/	√	/	/	/
		噪声	施工机械和车辆噪声等	昼间等效连续 A 声级	－	/	/	/	√	/	/	/	/
	内部集输工程	废气	施工机械和车辆尾气等	TSP、NO_X、CO、烃类	－	√	/	/	/	/	/	√	/
		废水	生活污水、管道试压排水等	COD、BOD_5、NH_3-N、SS	－	/	√	/	/	√	/	/	/
		固废	施工废渣和生活垃圾等	/	－	/	/	/	/	/	/	/	/
		噪声	施工机械和车辆噪声等	/	－	/	/	/	√	/	/	√	/
		生态	管道敷设、施工便道等	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、生态系统完整性等	－	/	/	/	/	√	√	√	√
		其它	雇用当地劳动力	对当地社会经济的拉动	＋＋	/	/	/	/	/	/	/	/
			交通	短时阻断交通	－	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	采气站、内部集	废气	检修、事故放空、储油罐无组织废气、井下作业废气等	TSP、NO_X、NMHC	－	√	/	/	/	/	/	/	/
		废水	采气废水、井下作业废水等	石油类、氯化物、COD、钡等	－	/	√	√	/	√	/	/	/
		固废	除砂器废渣、检修废渣、清管废渣、井下	含油，氧化铁等机械杂质	－	/	/	/	/	√	/	/	/

时段	环境影响因素			主要环境影响因子	统计结果	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	植被	动物	景观
	输管线		作业固废等										
		噪声	设备及气流噪声、井下作业设备噪声等	昼间、夜间等效连续 A 声级	－	/	/	/	√	/		√	/
		风险	站场、管线天然气泄漏等	CH_4	－－	√	/	/	/	/	/	/	/
			污水罐破裂、转运事故等	石油类、氯化物、COD	－－	/	√	√	/	√	/	/	/
退役期	废气		扬尘以及运输车辆尾气、放空废气等	TSP、NO_X、CO	－	√	/	/	/	/	/	√	/
	废水		井站设备清洗和集输管道清洗等	COD、氯化物、SS、石油类	＋＋	/	√	√	/	√	/	/	/
	噪声		设备、车辆噪声等	昼间等效连续 A 声级	－	/	/	/	√	/	/	√	/
	固废		建筑垃圾等	/	－	/	/	/	/	√	/	/	/

备注：“－－”为负影响较大；“－”为负影响较小；“＋＋”正影响较大；“＋”为正影响较小；“√”涉及该项。

1.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，确定本项目各环境要素的评价因子见下表。

表 1.4-2 本项目评价因子筛选表

分类	环境要素	污染源评价因子
环境质量现状评价因子	环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_X、CO、O_3、非甲烷总烃
	地表水	pH 值、悬浮物、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、汞、总铬、六价铬、镉、砷、镍、铅
	地下水	pH 值、铁、锰、溶解性总固体、氨氮、汞、镉、铬（六价）、砷、铅、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、总硬度、氟化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、钾、钠、钙、镁、钡、碳酸根、重碳酸根、氯化物、高锰酸盐指数（以 O2 计）、挥发酚、石油类、硫化物
	土壤	（1）建设用地：①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,2-cd〕芘、萘。 （2）农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、硫酸盐、氯化物、钡 （3）特征因子：pH 值、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量、氯化物、钡、硫化物等
	声环境	等效 A 声级
	固体废物	/
	生态	土地利用、植被和植物群落、陆生动植物物种及生境、动物物种及生境、生态系统、景观生态体系、流域生态现状、水生生物现状、鱼类
污染评价分析及预测因子	环境空气	PM_{10}、非甲烷总烃
	地表水	进行污水处理设施依托可行性分析
	地下水	COD_{Mn}、石油类、氯化物、钡
	土壤	采用类比分析
	声环境	等效 A 声级
	固体废物	临时土石方、钻井固废、废油、废包装材料、生活垃圾、清管检修废渣、建筑垃圾、含油固废等
	生态	土地利用、植被和植物群落、陆生动植物物种及生境、动物物种及生境、生态系统、景观生态体系、水质、水文情势、水生生物多样性

1.5 环境功能区划与评价标准

1.5.1 环境功能区划

根据环境功能区划相关文件，确定本项目所在地环境功能区划，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目所在区域环境功能区划情况一览表

序号	项目	功能区划情况及执行标准	依据文件
1	环境空气	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
2	地表水环境	根据《四川省德阳市中江县水功能区划报告》和《绵阳市水功能区划报告》。项目周边水体的余家河、中兴河和清溪河（富顺河）为III类水域，其他水域等参照III类水体标准执行	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
3	地下水环境	III类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
4	声环境	2 类、4a 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
5	生态环境	I 四川盆地亚热带湿润气候生态区 I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区 I-2-4 涪江中下游农业生态功能区	《四川省生态功能区划》

1.5.2 评价标准

1.5.2.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气总体执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，自然保护区内执行一级标准；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中标准详见下表。

表 1.5-2 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值			污染物项目	平均时间	浓度限值		
		一级	二级	单位			一级	二级	单位
SO_2	年平均	20	60	$\mu g/m^3$	$PM_{2.5}$	年平均	15	35	μg/m3
	24 小时平均	50	150			24 小时平均	35	75	
	1 小时平均	150	500		O_3	日最大 8 小时平均	100	160	
NO_2	年平均	40	40			1 小时平均	160	200	
	24 小时平均	80	80		NOx	年平均	50	50	
	1 小时平均	200	200			24 小时平均	100	100	
PM_{10}	年平均	40	70			1 小时平均	250	250	
	24 小时平均	50	150		CO	24 小时平均	4	4	mg/m3
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0		mg/m^3		1 小时平均	10	10	

（2）地表水环境质量标准

本项目周边地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见下表。

表 1.5-3 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

项目分类	pH 值（无量纲）	COD	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	铅
III类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.005	0.05

项目分类	pH 值（无量纲）	COD	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	铅
	总磷	硫化物	阴离子表面活性剂	汞	六价铬	镉	砷
	0.2	0.2	0.2	0.0001	0.05	0.005	0.05

（3）地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中III类标准，详见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水质量标准限值（单位：mg/L）

序号	指标	标准值	序号	指标	标准值
1	pH（无量纲）	6.5-8.5	14	耗氧量	≤3.0
2	氨氮	≤0.5	15	氯化物	≤250
3	硝酸盐	≤20	16	总大肠杆菌	≤3
4	亚硝酸盐	≤1.0	17	细菌总数	≤100
5	挥发性酚	≤0.002	18	石油类	≤0.05
6	氰化物	≤0.05	19	铬（六价）	≤0.05
7	砷	≤0.01	20	硫酸盐	≤250
8	汞	≤0.001	21	钠	≤200
9	总硬度	≤450	22	硫化物	≤0.02
10	铅	≤0.01	23	铁	≤0.3
11	氟化物	≤1.0	24	锰	≤0.1
12	镉	≤0.005	25	钡	≤0.7
13	溶解性总固体	≤1000			

（4）声环境质量标准

本项目声环境总体执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类功能区标准，交通干线两侧声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类功能区标准，详见表 1.5-5。

表 1.5-5 《声环境质量标准》环境噪声限值（单位：dB（A））

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

（5）土壤环境质量标准

本项目永久占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）中第二类用地标准；临时用地及占地范围外土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准，标准中未涉及的因子参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）中第二类用地标准。详见表 1.5-6、表 1.5-7。

表 1.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1.1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1.2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1.1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1.2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1.1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1.1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1.1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1.1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1.2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1.2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1.4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并〔a,h〕蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃	-	826	4500	5000	9000
钡						
47	钡	7440-39-3	2766	8660	5532	17320

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

表 1.5-7 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	250	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目施工期 TSP 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2020）中德阳市、绵阳市的排放限值；施工期和运营期无组织排放废气中非甲烷总烃执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/ 2377—2017）控制要求；根据《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》本项目属于四川省大气污染防治重点区域，运营期水套炉废气排放参考执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值标准；施工期和运营期废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），同时柴油发电机满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》相关要求。

表 1.5-8 大气污染物排放标准

时段	污染物		最高允许排放浓度（mg/m³）	无组织排放监控浓度限值			标准来源
				监控点	浓度（mg/m³）		
施工期	NO_X		240	周界外浓度最高点	0.12		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	SO_2		550		0.4		
	颗粒物		120		1.0		
	TSP（扬尘）		/		拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	0.6	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2020）
			/		其他工程阶段	0.25	
运营期	水套炉	NO_X	150	/	/		《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
		SO_2	50		/		
		颗粒物	20		/		
		烟气黑度(林格曼度，级)	≤1	/	/		
	非甲烷总烃		/	厂界	2.0		《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/ 2377—2017）

说明：根据 2017.1.11 国家生态环境部《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》，对“固定式柴油发电机排气筒高度和排放速率暂不作要求”。

（2）废水污染物排放标准

生活污水经当地生活污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后外排；作业废水、采气废水通过密闭罐车转运至德禾二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司回用于循环冷却水补水。德禾二期工程尾水应达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）冷却用水标准及与

光大新能源（中江）有限公司协商的回用水水质标准。项目采气废水应急情况下可经袁家气田水处理站深度处理达标后外排至绵远河，外排废水需满足化学需氧量≤80mg/L，氨氮≤11mg/L，总磷≤0.1mg/L，氯化物执行《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）一级标准，其余污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。回注水满足《气田水注入技术要求》（SY/T 6596-2016）。

表 1.5-9 德禾二期工程回用水出水标准

序号	检测项目	单位	排放限值		最终排放标准
			GB/T 19923-2005	光大协议标准	
1	pH	—	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
2	浊度	NTU	≤5	≤3	≤3
3	悬浮物（SS）	mg/L	≤30	≤6	≤6
4	CODcr	mg/L	≤60	≤60	≤60
5	总硬度	mg/L	≤450	≤10	≤10
6	氨氮	mg/L	≤10	≤10	≤10
7	二氧化硅	mg/L	≤50	≤50	≤50
8	溶解性总固体（TDS）	mg/L	/	≤100	≤100
9	电导率（DD）	us/cm	/	≤150	≤150
10	总碱度	mg/L	≤350	≤100	≤100
11	氯离子	mg/L	≤250	≤30	≤30
12	总磷	mg/L	≤1	≤0.5	≤0.5
13	石油类	mg/L	≤1	≤1	≤1

表 1.5-10 袁家气田水处理站外排废水排放标准限值（单位：mg/L）

项目	pH（无量纲）	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	悬浮物	石油类	硫化物	氯化物	总磷
标准值	6～9	≤80	≤20	≤11	≤70	≤5	≤1.0	≤300	≤0.1

（3）噪声污染物排放标准

本项目钻井等施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），运营期站场噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），详见下表。

表 1.5-1 噪声污染物排放标准（单位：dB（A））

时段	标准名称及级（类）别	标准值		
		位置	时间	数值
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）	厂界外	昼间	70
			夜间	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准	厂界外	昼间	60
			夜间	50

（4）固体废物排放标准

本项目产生的固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）等的有关要求，固体废物贮存过程参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存过程应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环保要求，妥善处理，不得形成二次污染。

1.6 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则》（HJ610-2016、HJ2.3-2018、HJ2.2-2018、HJ 964—2018、HJ169-2018、HJ2.4-2021、HJ19-2022）中的有关规定确定本项目各环境要素的评价工作等级和评价范围。

1.6.1 大气环境

1.6.1.1 评价等级

本项目按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选择运营期污染源正常排放的无组织废气和水套炉废气（排气筒）废气作为主要大气污染物及排放参数。水套炉排气筒为点源，废气污染物以 NOX、颗粒物为主。无组织有机废气为面源，主要污染物为非甲烷总烃。

（1）评价因子和评价标准

评价因子和评价标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 mg/m³	标准来源
NO_X	1h 平均	0.25	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
颗粒物（PM_{10}）	日平均	0.15	
	折合 1h 平均	0.45	
非甲烷总烃	1h 平均	2.0	参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解
注：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），颗粒物 1h 平均质量浓度限值按日平均质量浓度限值 3 倍折算。			

（2）估算模型参数

①估算模型参数表

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模式，参数选取见表 1.6-2。

表 1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		德阳市：38.4；绵阳市：39.5
最低环境温度/℃		德阳市：-7.6；绵阳市：-7.3
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

②水套炉排放参数

表 1.6-3 水套炉废气排放参数情况表

序号	站场名称	排气筒底部中心坐标（UTM 坐标，m）	排气筒底部海拔高度 H_0/m	排气筒几何高度 H/m	排气筒内径 D/m	烟气流量 /m^3/d	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
										NO_X	颗粒物
1	中江 24	462931,3430971	672	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
2	中江 25	462909,3433171	461	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
3	中江 26	465227,3431921	458	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
4	中江 29-2	461632,3436538	562	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
5	中江 113-6H	476368,3438714	477	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
6	江沙 209HF	465829,3422455	447	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
7	中江 116H	471093,3439064	483	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
8	江沙 105-4HF	470020,3442595	465	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
9	江沙 102-6HF	464318,3433959	573	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
10	江沙 109-9HF	462219,3431058	576	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
11	江沙 110HF	464909,3437355	597	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
12	江沙 201H	460213,3418255	481	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
13	江沙 116H	467498,3450246	507	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
14	江沙 203-13HF	480314,3441619	490	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
15	江沙 209-9HF	459233,3416337	529	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
16	江沙 216HF	461795,3417545	481	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
17	江沙 218HF	467888,3420730	458	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
18	江沙 218-3H	470886,3420533	508	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
19	江沙 219H	464993,3441184	596	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
20	江沙 24-13HF	465644,3435675	507	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
21	江沙 245HF	468952,3428065	509	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
22	江沙 245-3H	470508,3424912	470	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
23	江沙 316HF	469646,3440891	473	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
24	江沙 319HF	475036,3436717	434	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
25	江沙 354HF	466024,3431107	461	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
26	江沙 356H	461334,3432315	768	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
27	江沙 359H	464784,3432806	506	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002

序号	站场名称	排气筒底部中心坐标(UTM 坐标，m)	排气筒底部海拔高度 H_0/m	排气筒几何高度 H/m	排气筒内径 D/m	烟气流量 /m^3/d	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
										NO_X	颗粒物
28	江沙 242-3H	481483,3440493	485	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
29	江沙 103HF	465716,3435320	453	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
30	江沙 318-2HF	472290,3447707	472	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
31	中江 206H	456009,3417704	589	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002
32	中江 126	475488,3435615	446	8	0.2	2802	130	2160	连续	0.003	0.002

注：本项目各站场配置 120kw 规格的水套炉数量为 2~6 台，因此各站场各选一套水套炉进行估算。

③无组织面源参数

表 1.6-4 估算模型面源参数表

序号	站场名称	面源各定点坐标（UTM 坐标，m）	面源海拔高度/m	有效排放高度/m	年排放时间（h）	排放工况	非甲烷总烃排放速率（kg/h）
1	中江 24	462916、3430982；462913、3430930；462975、3430925；462976、3430980；462916、3430982	671	3.5	7920	连续	0.0001
2	中江 25	462866、3433202；462908、3433234；462948、3433183；462906、3433151；462867、3433202；	462	3.5	7920	连续	0.0001
3	中江 26	465178、3431942；465223、3431988；465273、3431937；465226、3431895；465178、3431941	454	3.5	7920	连续	0.008
4	中江 29-2	461587、3436561；461633、3436596；461668、3436546；461623、3436512；461587、3436561；		3.5	7920	连续	0.0001
5	中江 113-6H	476332、3438707；476345、3438762；476399、3438744；476384、3438693；476332、3438707；	480	3.5	7920	连续	0.010
6	江沙 209HF	465731、3422436；465739、3422458；465780、3422441；465806、3422488；465852、3422458；465822、3422414；465809、3422422；465781、3422408；465731、3422435；	441	3.5	7920	连续	0.015
7	中江 116H	471039、3439070；471093、3439098；471113、3439058；471060、3439029；471039、3439070；	483	3.5	7920	连续	0.010
8	江沙 105-4HF	470007、3442580；470002、3442642；470048、3442645；470052、3442585；470007、3442579；	466	3.5	7920	连续	0.010
9	江沙 102-6HF	464353、3433916；464357、3433929；464339、3433939；464356、3433992；464323、3434001；464302、3433949；464328、3433940；464325、3433927；464353、3433916；	573	3.5	7920	连续	0.011
10	江沙 109-9HF	462187、3431011；462189、3431070；462234、3431068；462232、3431007；462186、3431010；	580	3.5	7920	连续	0.010
11	江沙 110HF	464914、3437334；464949、3437382；464902、3437417；464868、3437370464914、3437335；	593	3.5	7920	连续	0.014
12	江沙 201H	460206、3418236；460196、3418264；460216、3418271；460210、3418292；460301、3418324；460320、3418282；460207、3418236；	479	3.5	7920	连续	0.012
13	江沙 116H	467466、3450217；467494、3450264；467537、3450239；467508、3450192；467466、3450216；	506	3.5	7920	连续	0.010
14	江沙 203-13HF	480274、3441615；480291、3441668；480339、3441649；480320、3441598；480274、3441614；	493	3.5	7920	连续	0.010
15	江沙 209-9HF	459214、3416301；459218、3416353；459280、3416347；459275、3416295；459213、3416301；	527	3.5	7920	连续	0.013
16	江沙 216HF	461739、3417553；461764、3417586；461816、3417545；461790、3417513；461740、3417552；	482	3.5	7920	连续	0.010

序号	站场名称	面源各定点坐标（UTM 坐标，m）	面源海拔高度/m	有效排放高度/m	年排放时间（h）	排放工况	非甲烷总烃排放速率（kg/h）
17	江沙 218HF	467845、3420731；467873、3420784；467919、3420758；467894、3420707；467847、3420731；	459	3.5	7920	连续	0.014
18	江沙 218-3H	470867、3420535；470900、3420562；470939、3420515；470903、3420489；470868、3420535；	507	3.5	7920	连续	0.010
19	江沙 219H	467845、3420731；467873、3420784；467919、3420758；467894、3420707；467847、3420731；	456	3.5	7920	连续	0.010
20	江沙 24-13HF	465596、3435703；465636、3435721；465663、3435664；465619、3435648；	506	3.5	7920	连续	0.010
21	江沙 245HF	468904、3428035；468914、3428087；468975、3428074；468964、3428021；468906、3428033；	503	3.5	7920	连续	0.012
22	江沙 245-3H	470460、3424899；470464、3424951；470527、3424947；470522、3424894；470462、3424900；	466	3.5	7920	连续	0.013
23	江沙 316HF	469583、3440873；469617、3440922；469669、3440896；469655、3440867；469623、3440853；469584、3440872；	471	3.5	7920	连续	0.015
24	江沙 319HF	475002、3436696；474993、3436803；475042、3436809；475051、3436699；475003、3436697；	433	3.5	7920	连续	0.022
25	江沙 354HF	465990、3431066；466012、3431127；466070、3431104；466048、3431042；465992、3431065；	457	3.5	7920	连续	0.017
26	江沙 356H	461291、3432332；461324、3432373；461370、3432331；461336、3432293；461293、3432330；	771	3.5	7920	连续	0.015
27	江沙 359H	464751、3432789；464787、3432823；464825、3432784；464788、3432752464752、3432788；	506	3.5	7920	连续	0.011
28	江沙 242-3H	481440、3440465；481482、3440509；481521、3440472；481474、3440429；481441、3440464；	477	3.5	7920	连续	0.015
29	江沙 103HF	465688、3435273；465706、3435338；465746、3435326；465744、3435314；465796、3435301；465782、3435245；465688、3435273；	451	3.5	7920	连续	0.017
30	江沙 318-2HF	472226、3447673；472264、3447709；472246、3447731；472271、3447755；472311、3447706；472246、3447651；472228、3447672；	470	3.5	7920	连续	0.015
31	中江 206H	455972、3417724；456024、3417771；456062、3417728；456008、3417680；455972、3417725；	592	3.5	7920	连续	0.015
32	中江 126	475476、3435594；475534、3435612；475514、3435669；475454、3435651；475476、3435595；	445	3.5	7920	连续	0.0001

（3）估算模型计算结果

主要污染源估算模型计算结果如下。

表 1.6-5 本项目主要污染源估算模型计算结果表

污染源		评价因子	评价标准/μg/m³	最大落地浓度/mg/m³	下风向位置/m	最大地面空气质量浓度占标率 P_{max}/%
中江 24	水套炉排气筒	PM_{10}	450	1.36E-02	50	3.01
		NO_X	250	2.03E-02	50	8.13
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.11E-04	95	0.01
中江 25	水套炉排气筒	PM_{10}	450	6.78E-03	101	1.51
		NO_X	250	1.02E-02	101	4.07
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.13E-04	95	0.01
中江 26	水套炉排气筒	PM_{10}	450	4.29E-03	47	0.95
		NO_X	250	6.42E-03	47	2.57
	无组织	非甲烷总烃	2000	1.53E-02	101	0.76
中江 29-2	水套炉排气筒	PM_{10}	450	1.34E-02	50	2.97
		NO_X	250	2.01E-02	50	8.03
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.08E-04	95	0.01
中江 113-6H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	9.73E-03	70	2.16
		NO_X	250	1.46E-02	70	5.84
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.18E-02	91	1.09
江沙 209HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	9.44E-03	73	2.10
		NO_X	250	1.42E-02	73	5.67
	无组织	非甲烷总烃	2000	3.46E-02	93	1.73
中江 116H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	9.29E-03	74	2.06
		NO_X	250	1.39E-02	74	5.58
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.28E-02	88	1.14
江沙 105-4HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	9.20E-03	75	2.04
		NO_X	250	1.38E-02	75	5.51
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.28E-02	88	1.14
江沙 102-6HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	3.70E-03	177	0.82
		NO_X	250	5.55E-03	177	2.22
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.97E-02	71	1.49
江沙 109-9HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	1.33E-02	51	2.95
		NO_X	250	1.99E-02	51	7.95
	无组织	非甲烷总烃	2000	3.50E-03	44	0.18
江沙 110HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	1.32E-02	51	2.94
		NO_X	250	1.98E-02	51	7.93
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.92E-02	95	1.46
江沙 201H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	4.84E-03	138	1.07
		NO_X	250	7.25E-03	138	2.90
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.61E-02	101	1.30
江沙 116H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	7.17E-03	95	1.59
		NO_X	250	1.07E-02	95	4.30
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.21E-02	88	1.11
江沙 203-13HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	1.40E-02	48	3.11
		NO_X	250	2.10E-02	48	8.40
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.21E-02	89	1.11
江沙 209-9HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	9.18E-03	75	2.04

污染源		评价因子	评价标准 /μg/m³	最大落地浓度/mg/m³	下风向位置/m	最大地面空气质量浓度占标率 P_{max}/%
		NO_X	250	1.37E-02	75	5.50
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.74E-02	95	1.37
江沙 216HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	4.64E-03	144	1.03
		NO_X	250	6.96E-03	144	2.78
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.36E-02	83	1.18
江沙 218HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	2.82E-03	121	0.63
		NO_X	250	4.23E-03	121	1.69
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.99E-02	95	1.49
江沙 218-3H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	4.76E-03	128	1.06
		NO_X	250	7.15E-03	128	2.86
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.37E-02	82	1.18
江沙 219H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	9.24E-03	74	2.05
		NO_X	250	1.39E-02	74	5.54
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.13E-02	95	1.07
江沙 24-13HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	1.29E-02	52	2.87
		NO_X	250	1.94E-02	52	7.75
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.31E-02	85	1.15
江沙 245HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	6.57E-04	25	0.15
		NO_X	250	9.85E-04	25	0.39
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.47E-02	97	1.24
江沙 245-3H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	6.56E-03	104	1.46
		NO_X	250	9.84E-03	104	3.94
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.77E-02	95	1.38
江沙 316HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	5.20E-03	130	1.15
		NO_X	250	7.80E-03	130	3.12
	无组织	非甲烷总烃	2000	3.40E-02	88	1.70
江沙 319HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	6.83E-03	95	1.52
		NO_X	250	1.02E-02	95	4.10
	无组织	非甲烷总烃	2000	4.61E-02	102	2.31
江沙 354HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	6.39E-04	37	0.14
		NO_X	250	9.58E-04	37	0.38
	无组织	非甲烷总烃	2000	3.41E-02	101	1.71
江沙 356H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	1.21E-03	464	0.27
		NO_X	250	1.82E-03	464	0.73
	无组织	非甲烷总烃	2000	3.24E-02	93	1.62
江沙 359H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	4.76E-03	140	1.06
		NO_X	250	7.13E-03	140	2.85
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.52E-02	88	1.26
江沙 242-3H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	3.08E-03	67	0.68
		NO_X	250	4.62E-03	67	1.85
	无组织	非甲烷总烃	2000	3.20E-02	95	1.60
江沙 103HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	6.58E-03	104	1.46
		NO_X	250	9.87E-03	104	3.95
	无组织	非甲烷总烃	2000	3.31E-02	108	1.66
江沙 318-2HF	水套炉排气筒	PM_{10}	450	4.85E-03	137	1.08
		NO_X	250	7.28E-03	137	2.91
	无组织	非甲烷总烃	2000	3.63E-02	84	1.81

污染源		评价因子	评价标准 /μg/m³	最大落地浓度/mg/m³	下风向位置/m	最大地面空气质量浓度占标率 P_{max}/%
中江 206H	水套炉排气筒	PM_{10}	450	9.14E-03	75	2.03
		NO_X	250	1.37E-02	75	5.49
	无组织	非甲烷总烃	2000	3.04E-02	101	1.52
中江 126	水套炉排气筒	PM_{10}	450	4.54E-03	76	1.01
		NO_X	250	6.81E-03	76	2.72
	无组织	非甲烷总烃	2000	2.10E-04	96	0.01

根据估算模式计算结果，本项目各站场废气污染物最大地面空气质量浓度占标率 Pi 为 0.01%~8.40%，本项目站场大气环境影响评价工作等级为二级。

1.6.1.2 评价范围

本项目大气环境影响评价等级为二级，由于本项目涉及范围广，集输管道正常工况下无废气产生，综合项目性质，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），确定本项目大气环境评价范围为以各站场为中心，边长为 5.0km 的矩形区域。

1.6.2 地表水环境

1.6.2.1 评价等级

本项目产生的钻井废水、不可回用的返排液、运营期产生的废水运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置，根据《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ2.3-2018）中的评价工作分级原则，本项目地表水评价等级为三级 B。

1.6.2.2 评价范围

由于本项目生产运行期无污废水直接外排至当地地表水环境，施工期评价范围为管线穿越点上游 500m 至下游 1km；运营期无污废水直接外排至当地地表水环境，地表水评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求和环境风险事故性排水对当地地表水环境的影响。

1.6.3 地下水环境

1.6.3.1 评价工作等级划分

（1）项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中 7.2 节，“依据 HJ610 的规定，按照场站和内部集输管道分别判断行业类别。常规天然气和天然气、致密气等非常规天然气开采井场、站场（含净化厂）等工程，油类和废水等输送管道，按照II类建设项目开展地下水环境影响评价。天然气管道按照III类建设项目开展地下水环境影响评价（编制环境影响报告表的项目按IV类建设项目开展评价）”。故本项目集气管线为III类，项目井场、站场和采出水管线为II类。

根据建设项目资料，本项目分类属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采井场、站场（含净化厂）等工程，油类和废水等输送管道，按照Ⅱ类建设项目开展地下水环境影响评价。天然气管道按照III类建设项目开展地下水环境影响评价（编制环境影响报告表的项目按 V 类建设项目开展评价）。

表 1.6-6 地下水环境影响评价类别

序号	分类	地下水环境影响评价类别
1	所有井场（站），污水管线	II类
2	天然气管线	III类

（2）敏感程度

根据II类建设项目工作等级划分依据，应根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，具体情况见下表。

表 1.6-7 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	项目
敏感（√）	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	江沙 218-3H、江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)，江沙 24-13HF、江沙 242-3H
较敏感（√）	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。	其他井场（站）和管线
不敏感	上述地区之外的其它地区。	/

根据现场调查和资料收集，江沙 218-3H、江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)，江沙 24-13HF、江沙 242-3H 评价范围内存在集中式地下水水源地，故敏感程度分级为敏感，其他井场（站）和管线评价范围仅有地下水分散式饮用水源故敏感程度分级为较敏感，各个井场（站）和管线范围不涉及特殊地下水资源保护区。

（3）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）“表 2 评价工作等级分级表”，本项目地下水评价等级划分情况见下表。

表 1.6-8 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一（√，江沙 218-3H、江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)，江沙 24-13HF、江沙 242-3H）	二
较敏感	一	二（√，其他井场（站）和所有污水管线）	三（√，所有天然气管线）
不敏感	二	三	三

1.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1，建设（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照 HJ 338-2018）；当不满足公式计算法要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

（1）公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L—下游迁移距离

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲，各井站依据水位调查计算结果来分别计算；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲。经查阅同类型地层风化裂隙率，结合现场调查情况，本次项目区取值为 0.08。

（2）查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

表 1.6-9 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

（3）自定义法

整个项目所涉及的评价区水文地质条件相对简单，属红层风化带基岩裂隙水，地貌属深丘低山地貌。本项目依照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.2.2.2 线性工程边界两侧外延 200m 作为调查评价范围，穿越饮用水源保护区时，评价范围应至少包含水源保护区；线性工程站场调查评价范围参照 8.2.2.1。对于线性工程调查评价工作重点针对场站等可能对地下水产生污染的地区开展。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目管线均不涉及地下水饮用水源保护区等环境敏感区，本项目线性工程以管线两侧 200m 范围作为调查评价范围。

由于本项目位于西南丘陵低山红层地区，区内地下水系统被侵蚀剥蚀成一个个小的水文地质单元，呈现出地下水在山顶接受补给，在附近的低洼处以泉水或浸水缓慢排泄，丘顶丘坡为入渗补给和强烈交替带，沟谷为埋藏储集区等典型水文地质单元特点。基于各个场地（井场）所在位置、水文地质特点、地下水敏感区、地下水保护区目标等，对本次工程的项目区块进行划分，水文地质单元划分及各井场调查评价范围见下表、图。

表 1.6-10 本项目地下水环境影响评价范围一览表

井场（站）/管线	评价范围
中江 24-2	北侧，西侧和南侧以山脊线为界，东侧以集新河为界，总计 0.86km^2。
中江 25-2	北至集新河支沟，东至山脊线，南至梨儿圆山脊线，西至集新河为界，总计 0.80km^2。
中江 26	北侧东侧和西侧以山脊为界，南侧以余家河为界。总计 4.55km^2。
江沙 102-16H	
江沙 359H	
中江 29	北侧至黄家沟山脊线，东侧至刘家院子山脊线，西侧至河沟为界，总计 0.65km^2。
中江 113-6H	北至桂花湾山脊线，西至虎形湾山脊线，南至泉水河，东至山脊线处，总计 1.32km^2。
中江 114-4H	西至余家河，北至白杨湾山脊线，东侧和南侧以山脊线为界，总计 0.37km^2。
中江 116H	西至大梁子山脊线，北至寨子山山脊线，东至蒋家咀处山脊线，东至小东河，总计 0.65km^2。
江沙 105-4HF	西北侧至老虎梁子山脊线，东侧以山脊线，南侧以杰兴小河支沟为界，总计 0.65km^2。
江沙 109-9HF	东侧、南侧和西侧至山脊线为界，北侧至集新河支沟为界，总计 0.73km^2。
江沙 110HF	北侧至观音碑河界，南侧、西侧和东侧至山脊线为界，总计 0.69km^2。
江沙 114H	西北至高梁子山脊线，东北侧至谢家祠山脊线为界，东南和西南至余家河为界，总计 2.57km^2。
江沙 116H	北至赵家油坊山脊线，东至大梁子山脊线，南至陈家老房子处山脊线，西至桂龙河，总计 1.62km^2。
江沙 203-13HF	北至栾堡梁子山脊线，东至五块碑山脊线，西至毛狗洞梁子山脊线处，南至犀牛梁子山脊线处，总计 0.9km^2。
江沙 209-9HF	东侧至邓佳山山脊线，西北侧至兴隆水库，东南侧至刘家馆山山脊线处，西南侧至兴隆河，总计 1.00km^2。
江沙 216HF	西北东北和东南以浅丘山脊线为界，西南以清溪河支流为界，评价范围面积为 2.94km^2。
江沙 218HF	南至松山梁子山脊线，西至余家河支流，北至松山梁子山脊线，东至罗家院子山脊线，总计 2.39km^2。
江沙 218-3H	北至棺山梁子山脊线，西至大梁子山脊线，南至新房子山脊线处、东至石碑河，总计 1.23km^2。
江沙 219H	北侧，西侧和南侧以山脊线分水岭为界，东侧以凯江为界，总计 0.77km^2。
江沙 24-13HF	北至青冈坪老人坪，西至白梁子山脊线处，南至洪家梁子山脊线处，东至凯江，总计 6.8km^2。
江沙 312-9H	
江沙 245-2HF	北侧南山河，南侧向家沟，东、西两侧以山脊线为界，总计 4.0km^2。
江沙 245-3H	东侧、南侧和西南侧至以山脊线为界，西北侧以中兴河为界。总计 0.53km^2。
江沙 316-3HF	北至罗家梁子山脊线，东至刘家湾山脊线，南至龙家湾山脊线，西至邻家咀为界，总计 3.99km^2。
江沙 319-4HF	北至马鞍山山脊线处，东至老虎咀山脊线处，西至李家咀山脊线处，南至狮两河，总计 1.29km^2。
江沙 354HF	东至狮子山山脊线处，北至马鞍山山脊线处，南至王家湾处山脊线，西至余家河，总计 1.54km^2。
江沙 356H	西北侧和东侧至集新河，东南侧至集新河支沟，西侧至李家院子山脊线为界，总计 3.44km^2。
江沙 242-3H	北至犀牛梁子山脊线，西至白鹤咀山脊线，南至鸡公山山脊线处。总计 1.37km^2。
江沙 318-4HF	北至肖家湾山脊线，东至燕儿窝山脊线，南至观音山山脊线，西至烧坊院子为界，总计 4.36km^2。
中江 206H	东北至尖山坡山脊线为界，西北至黄茅咀山脊线处，西南至兴隆河，东南至兴隆水库，总计 1.94km^2。
中江 126	北侧和向家沟，南至三堰河，西侧李家湾山脊线、东至王家沟山脊线，总计 2.1km^2。
所有管线	管线两侧 200m 范围

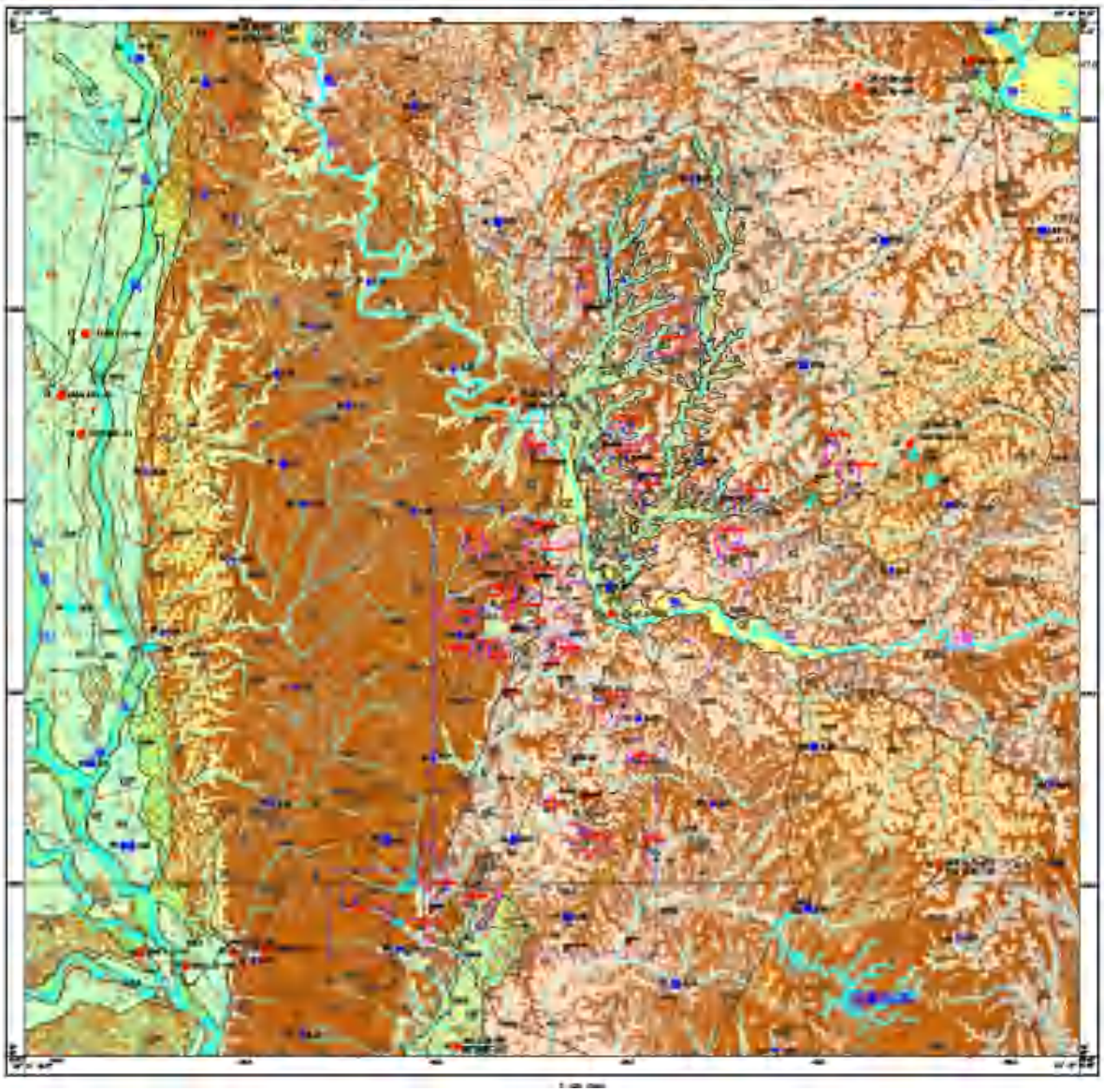
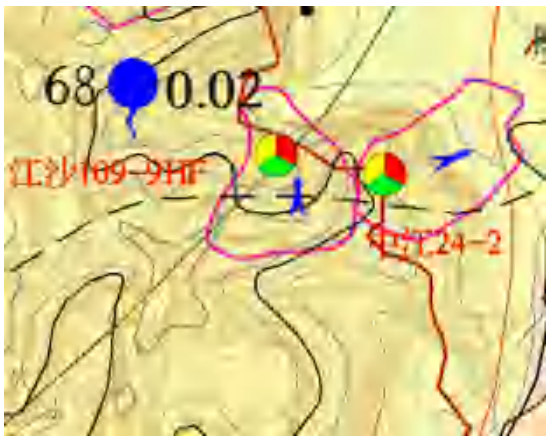
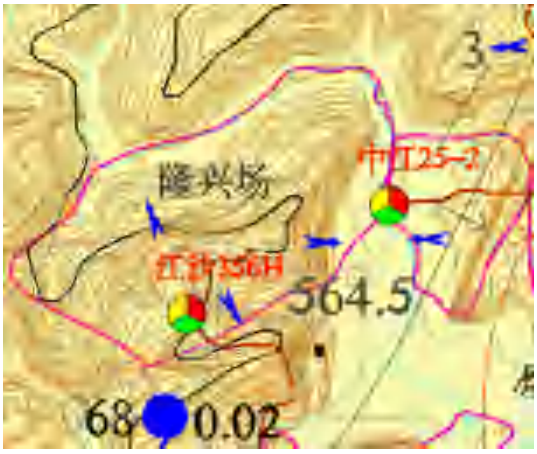


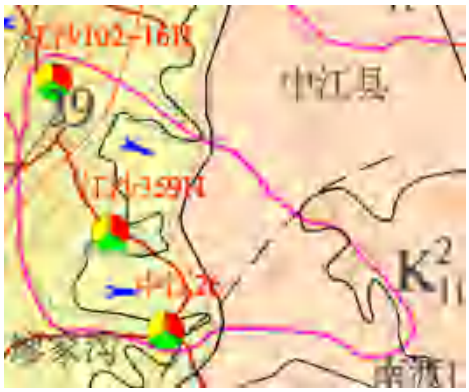
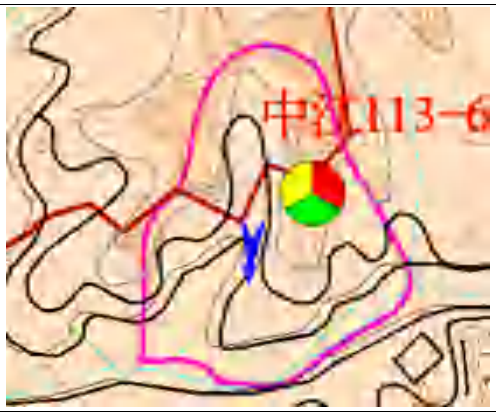
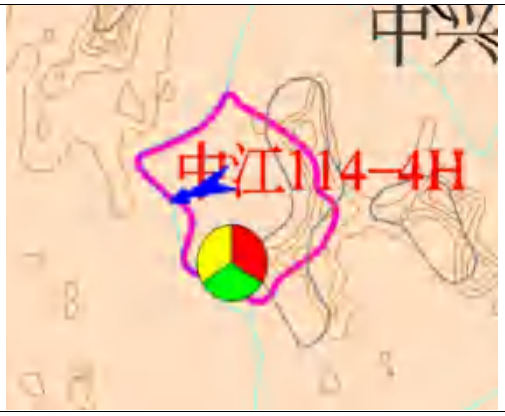
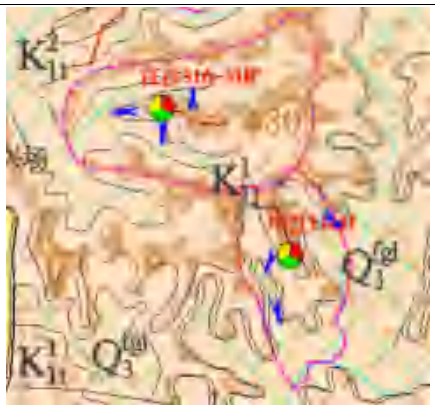
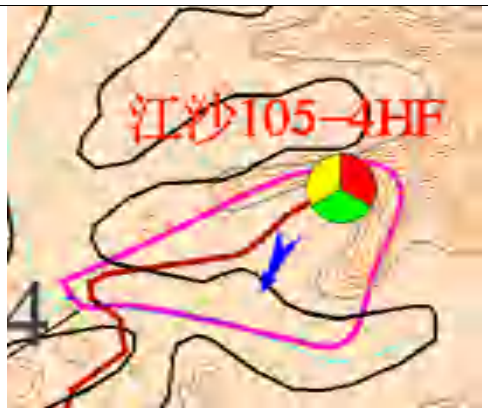
图 1.6-1 本项目地下水评价范围图



中江 24-2、江沙 109-9HF

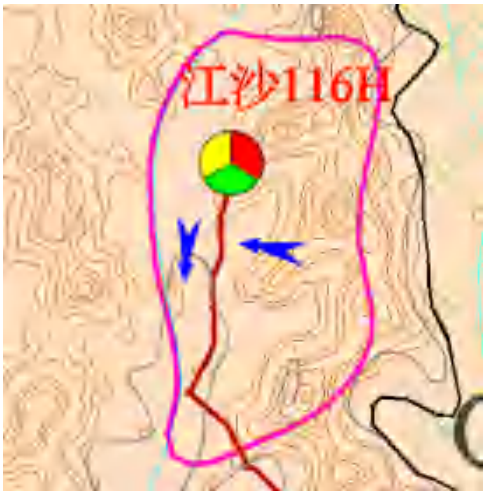


中江 25-2、江沙 356H

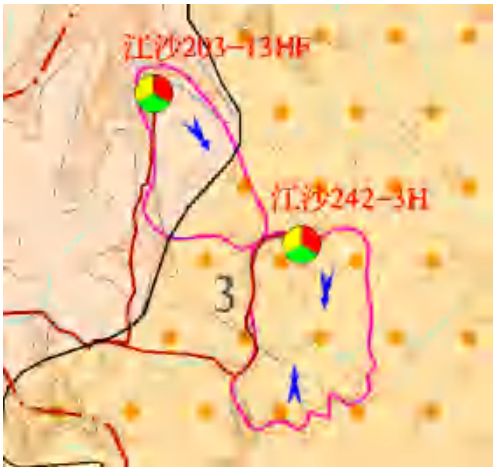
	
中江 26、江沙 102-16H、江沙 359H	中江 29
	
中江 113-6H	中江 114-4H
	
中江 116H、江沙 316-3HF	江沙 105-4HF
	
江沙 110HF	江沙 318-4HF



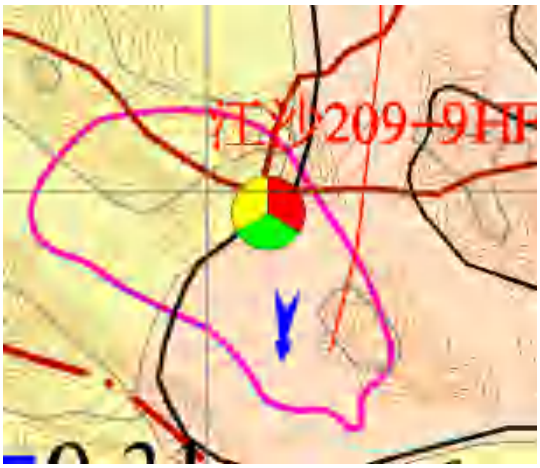
江沙 114H



江沙 116H



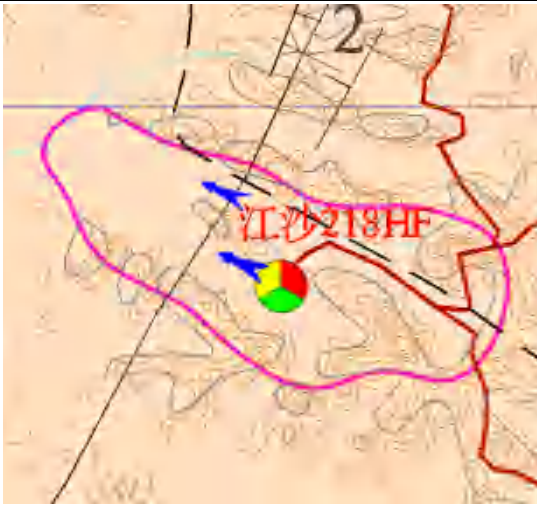
江沙 203-13HF、江沙 242-3H



江沙 209-9HF



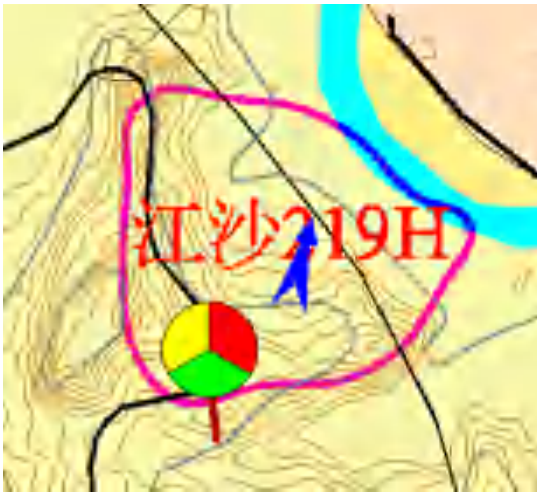
江沙 216HF



江沙 218HF



江沙 218-3H



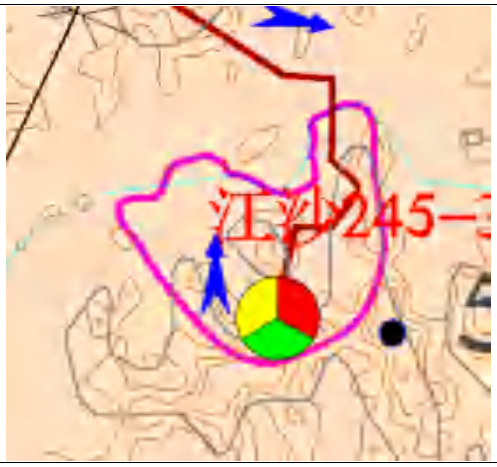
江沙 219H



江沙 24-13HF、江沙 312-9H



江沙 245-2HF



江沙 245-3H



江沙 319-4HF、中江 126



江沙 354HF



中江 206H

图 1.6-2 本项目各个井场（站）地下水评价范围图

1.6.4 声环境

1.6.4.1 评价等级

本建设项目位于 2 类声功能区，根据天然气开采、集输运行环境影响特性，集输管线无噪声影响，主要噪声源位于各站场内，项目建成后对敏感点噪声影响增加量小于 3dB（A），受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中第 5.1.3 节评价等级的划分依据，本项目建设前后，评价范围内声环境保护目标噪声级增量为不超过 0.01dB(A），本项目声环境评价工作等级为二级。噪声评价等级判定依据见下表。

表 1.6-11 声环境影响评价工作等级判定表

判别依据		声环境功能区	项目建设前后噪声级的增量	受噪声影响范围内的人口	备注
评价标准判据	一级	0 类	>5dB(A)	显著增多	1.判断项目建设后声级增高的具体地点为距该项目声源最近的敏感目标处。2、符合两个以上的划分原则时，按较高级别执行。
	二级	1 类、2 类	3~5dB(A)	增加较多	
	三级	3 类、4a 类	≤3dB(A)	变化不大	
本项目		2 类	<3dB(A)	变化不大	/
评价等级		二级评价			

1.6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）以及下文噪声预测结果，本项目施工期声环境影响评价范围，各井场为井口周边 300m 范围（最远超标距离大于 200m，小于 300m），集输管道两侧各 200m 范围；运营期声环境影响评价范围为各站场厂界外 200m 范围，集输管道两侧各 200m 范围。

1.6.5 土壤环境

1.6.5.1 评价工作等级

本项目为常规天然气开采项目，天然气和污水管道同沟敷设。项目所在地非土壤盐化、酸化和碱化地区，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），各拟建

钻井井场、站场及污水集输管线按照II类建设项目土壤污染影响型开展评价工作，天然气管线按照Ⅳ类建设项目开展。各拟建钻井井场、站场及污水集输管线永久占地均小于5hm^2。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.1 可知，本项目占地规模为中型，各钻井井场、站场及集输管线占地为小型。

根据现场调查及项目区域生态系统类型图，建设项目周边存在耕地，土壤敏感程度为敏感。

表 1.6-1 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	II类			本项目评价等级
	大	中	小	
敏感	二级	二级	二级（√）	本项目属II类项目，各拟建钻井井场、站场及污水管线永久占地均小于 5hm^2，占地规模属于小型，土壤敏感程度为“敏感”，根据评价工作等级划分表判定为“二级”评价。
较敏感	二级	二级	三级	
不敏感	二级	三级	三级	

根据上表可知，本项目各拟建井场、站场、污水管线，施工期和运营期土壤环境污染影响型评价工作等级为二级。

1.6.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，污染影响型土壤二级评价土壤调查评价范围为井场、站场和污水集输管线占地范围内以及占地范围外 200m 范围。

1.6.6 环境风险

1.6.6.1 评价工作等级

本项目涉及 30 座钻井井场、32 座站场，35 条天然气管线、32 条污水管道各单个项目之间有自动切断阀门，本次分别判定评价等级并按照相应评价等级开展环境风险评价。环境风险评价潜势及等级判定依据详见第八章环境风险评价。

（1）钻井期环境风险评价等级

根据章节 9.4，钻井期各钻井井场环境风险潜势均为I，故钻井期各钻井井场环境风险评价等级均为**简单分析**。

（2）运营期环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价工作等级。

表 1.6-2 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]（√）

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。

本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

1.6.6.2 评价范围

（1）大气风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价为简单分析，可不划定评价范围，但根据项目特点，关注项目井场(井站)周边 3km 以及各集输管线周边 100m 范围内的风险敏感点。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目环境风险评价为简单分析，可不划定评价范围，但根据项目特点，关注项目井场(井站)周边地表水体，管线穿越以及污染物转运路线沿线穿越的地表水体。

（3）地下水环境风险评价范围

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

1.6.7 生态环境

1.6.7.1 评价等级

根据 HJ19-2022 6.1.2，判定本项目站场、井场、管线等不同工程内容的生态影响评价工作等级，具体判定情况如下。

根据 HJ19-2000 6.1.2，本项目同时涉及陆生、水生生态影响，针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

综合上述判定分析情况，本项目大部分井场工程土壤或地下水水位影响范围内分布有天然林或公益林、大部分管线土壤影响范围内分布有天然林或公益林，区块内公益林、天然林广泛分布，本项目全部工程陆生生态环境影响评价等级确定为二级。

本项目拟采用围堰开挖管沟法穿越小型河流、沟渠 3 次，生态环境影响范围内无水产种质资源保护区、重要湿地、鱼类“三场”等水生生态敏感区，本项目水生生态影响评价等级确定为三级。

表 1.6-3 生态影响评价工作等级划分表

项目	判定依据	本项目情况	判定结果	
			陆生生态	水生生态
确定原则	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	/	/
	b）涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/	/
	c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/	/
	d)根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不属于水文要素影响型	/	/
	e）根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	大部分井场工程和管线工程土壤或地下水水位影响范围内分布有天然林或公益林	二级	/
	f）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围	工程占地面积小于 20km^2，不涉及。	/	/

项目	判定依据	本项目情况	判定结果	
			陆生生态	水生生态
	以新增占地（包括陆域和水域）确定；			
	g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	不涉及		
	h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	不涉及		
其他	6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及		
	6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	本项目穿越河流段无水产种质资源保护区、重要湿地、鱼类“三场”等水生生态敏感区。		三级
	6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	不涉及		
	6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	不涉及	/	/
	6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	不涉及	/	/
	6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不涉及	/	/

1.6.7.2 评价范围

根据 HJ19-2022 6.2.5、HJ349-2023 7.1，本项目管线未穿越生态敏感区，项目区周边生态敏感性较低，生态环境影响评价范围为：以管线中心线周围 300m，井场、站场（含净化厂）等工程场界周围 50m 为基准，再根据周围的地形地貌，综合考虑评价山脊、河流等自然单位，部分区域以山脊和河流为界。评价区总面积约 5587.36hm^2，海拔 431~744m。整个评价范围作陆生生态影响评价，以评价范围内河流、沟渠等自然水生生境作为水生生态影响评价，水生生态评价区面积约 266.05hm^2。

1.7 项目外环境关系

本项目均位于农村地区，周边主要为耕地、林地及零星农村住宅。周边耕地作物以油菜、小麦、水稻、玉米为主，林地以人工林和次生林为主。

本项目外环境调查主要为各井场(站场)周围 500m 和管线沿线 200m 范围内的居民分布、古树名木、自然保护地、文物保护单位/文物点、集中式水源地等分布情况。各项目外环境关系图详见附图 4。

本项目井口 500m 范围内均无学校、医院分布，最近的学校中江县通济镇初级中学距离中江 113-6H 井组井口约 618m，最近的医院中江县通济镇卫生院距离中江 113-6H 井组井口约 760m；最近的集中式水源地为双河口水库集中式饮用水水源保护区距离中江 206H 站场约 520m。本项目井口大气风险评价 3km 范围内有 2 处生态保护红线为盆

中城市饮用水源-水土保持生态保护红线，距离江沙 203-13 井组井口约 1.94km；有一处自然保护地四川三台水禽及湿地县级自然保护区，涉及江沙 203-13HF，江沙 242-3H 和江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组）等 3 个井组，距离江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组）最近约 0.65km。本项目井口 75m 范围内共 5 条高压线，涉及 4 个井组；将中江 25(中江 25-2 井组）、江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组）、江沙 218HF、江沙 356H 井口 75m 内的 10kv 高压线在钻前施工前迁移，迁移后井口 75m 范围无高压线。距离本项目厂界最近的文物保护单位/文物点为戴家湾戴氏墓群，约 23m；最近的古树名木为一株古柏木，约 170m；最近主要地表水体为集新河，约 22m。

本项目井口 100m 范围内有居民 1 户，距离江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组）井口约 84m，在钻前施工前迁移，迁移后井口 100m 范围无居民；100～300m 范围内共分布有散居居民约 1080 户；300～500m 范围内共分布有散居居民约 2264 户；中江 206H、中江 126 等两个探转采站场周边 0～200m 范围内共分布散居居民约 27 户，200～500m 范围内共有居民约 194 户。本项目井口（站场）500m 范围内有重叠居民约 41 户，实际分布居民共计约 3525 户。放空区周边最近的散居居民距离为 51m，放喷池周边 50m 范围内均无居民分布，放喷池周边最近的散居居民距离为 59m，各井场/站场外环境统计情况见表 1.7-1，本项目井场/站场外环境现状图见图 1.7-1。

本项目集输管线沿线 200m 范围内不涉及自然保护地和生态保护红线，共有 10 条管线涉及文物保护单位/文物点，最近距离为筒车湾梁子崖墓群至江沙 354HF~中江 26 管线约 31m；古树名木 3 处，最近距离为古柏木至中江 24~江沙 10 管线约 67m；管线沿线 200m 范围内也不涉及集中式水源地，最近的集中式水源地为八洞镇红庙村饮用水水源保护区，距离江沙 242-3H~中江 120 管线约 221m。本项目集输管线沿线两侧 5m 范围内无居民分布，5～200m 范围内共分布有散居居民 5204 户，管线沿线两侧 200m 范围内共有重叠居民约 365 户，实际共分布散居居民约 4839 户。管线周边农户至管线最近距离约 17m，各集输管线外环境统计情况见表 1.7-2，管线起止点外环境现状图见图 1.7-2。

表 1.7-1 本项目钻井井场/站场外环境关系情况一览表

名称	至井口（站场）距离	分散居民(户)	最近农户至井口距离（m）	最近农户至放喷池距离（m）	最近农户与放空区最近距离（m）	井口75m内高压线	最近文物保护单位/文物点（m）	最近古树名木（m）	最近主要地表水体（m）	最近学校（m）	最近医院（m）	最近集中式水源地（m）	最近自然保护地（m）	备注
中江 24（中江 24-2 井组）	0~100	/	150	214	171	＞75m	＞500	＞500	＞500	东侧约 1.33km 为集新中兴幼儿园	＞3000	＞3000	＞3000	/
	100~300	22												
	300~500	19												
中江 25(中江 25-2 井组)	0~100	/	155	101	154	有 1 条 10kv 高压线	东侧约 418m 为颜氏墓群	＞500	西侧约 22m 为集新河	东南侧约 2.78km 为集新中兴幼儿园	＞3000	＞3000	＞3000	/
	100~300	18												
	300~500	76												
中江 26	0~100	/	147	119	148	＞75m	东侧约 103m 为筒车湾梁子崖墓群	＞500	东南侧约 171m 为余家河	东北侧约 1.12km 为中江县城北中学高新实验学校	东北侧约 1.96km 为中江惠民中西医结合医院	＞3000	＞3000	/
	100~300	38												
	300~500	104												
中江 29-2	0~100	/	143	66	155	＞75m	＞500	＞500	＞500	西北侧约 2.94km 为中江县富兴镇荣宝斋小学	＞3000	＞3000	＞3000	/
	100~300	39												
	300~500	47												
中江 113-6H	0~100	/	122	117	176	＞75m	东侧约 23m 为戴家湾戴氏墓群	＞500	＞500	南侧约 618m 为中江县通济镇初级中学	南侧约 760m 为中江县通济镇卫生院	东侧约 1.21km 为通济自来水厂水源地	＞3000	/
	100~300	58												
	300~500	91												
中江 114-4H（江沙 209HF）	0~100	/	199	169	226	＞75m	＞500	＞500	南侧约 42m 为余家河	西南侧约 1.24km 为中江县辑庆镇初级中学	东侧约 1.55km 为中兴镇卫生室	东侧约 1.47km 为辑庆镇中兴水厂水源地	＞3000	/
	100~300	13												
	300~500	95												
中江 116H	0~100	/	119	118	117	＞75m	＞500	＞500	＞500	东北侧约 2.96km 为坭金镇小学	＞3000	＞3000	＞3000	/
	100~300	41												
	300~500	90												
江沙 105-4HF	0~100	/	134	128	129	＞75m	＞500	＞500	东北侧约 394m 为长远水库	西北侧约 2.98km 为永太镇中心小学	＞3000	北侧约 2.61km 为永太水厂水源地	＞3000	/
	100~300	17												
	300~500	44												
江沙 102-6HF(江	0~100	1	84	79	61	有两 2 条 10kv	＞500	＞500	＞500	东南侧约 2.37km 为中江	东南侧约 2.78km 为	＞3000	＞3000	/
	100~300	15												

名称	至井口（站场）距离	分散居民(户)	最近农户至井口距离（m）	最近农户至放喷池距离（m）	最近农户与放空区最近距离（m）	井口75m内高压线	最近文物保护单位/文物点（m）	最近古树名木（m）	最近主要地表水体（m）	最近学校（m）	最近医院（m）	最近集中式水源地（m）	最近自然保护地（m）	备注
沙102-16H井组)	300~500	19				高压线				县城北中学高新实验学校	中江惠民中西医结合医院			
江沙109-9HF	0~100	/	137	87	51	＞75m	＞500	＞500	东北侧约228m和北侧305m为人民渠	东侧约2.10km为集新中心幼儿园	＞3000	＞3000	＞3000	与中江24（中江24-2井组）重叠约2户居民
	100~300	24												
	300~500	32												
江沙110HF	0~100	/	161	113	163	＞75m	＞500	＞500	北侧约358m为观音碑河	东侧约2.29km为老坪幼儿园	东侧约2.29km为南华镇卫生院	东侧约1.73km为南华镇新坪水厂水源地	＞3000	/
	100~300	6												
	300~500	41												
江沙201H(江沙114H井组)	0~100	/	112	107	65	＞75m	＞500	＞500	西南侧约480m为麻柳河	东侧约2.55km为德阳市鸿鹊高级中学	＞3000	西北侧约0.81km为中江县双河口水库集中式饮用水源保护区	＞3000	/
	100~300	79												
	300~500	109												
江沙116H	0~100	/	117	138	87	＞75m	＞500	＞500	＞500	东侧约2.40km为洋洋抗震中江英才学校	＞3000	＞3000	＞3000	/
	100~300	77												
	300~500	49												
江沙203-13HF	0~100	/	138	63	74	＞75m	＞500	＞500	＞500	东岸侧约3km为八洞镇中心小学	＞3000	东南侧约2.29km为八洞镇红庙村饮用水水源保护区	北侧至东北侧约1.84km为三台水禽湿地自然保护地	西北侧约1.94km为生态保护红线
	100~300	10												
	300~500	26												
江沙209-9HF	0~100	/	157	210	136	＞75m	＞500	＞500	东南侧约206m处为兴隆河	东南侧约1.81km为兴隆小学	东南侧约1.55km为兴隆中心卫生院	西南侧约0.89km为东风水厂饮用水水源保护区	＞3000	/
	100~300	50												
	300~500	57												
江沙216HF	0~100	/	143	116	124	＞75m	＞500	＞500	北侧约211m为人	东北侧约1.2km为德阳市鸿鹊	西南侧约2.64km为	南侧约2.19km为兴隆镇五里	＞3000	/
	100~300	39												

名称	至井口（站场）距离	分散居民(户)	最近农户至井口距离（m）	最近农户至放喷池距离（m）	最近农户与放空区最近距离（m）	井口75m内高压线	最近文物保护单位/文物点（m）	最近古树名木（m）	最近主要地表水体（m）	最近学校（m）	最近医院（m）	最近集中式水源地（m）	最近自然保护地（m）	备注
	300~500	123							民渠	高级中学	兴隆中心卫生院	坝水厂水源地		
江沙 218HF	0~100	/	119	59	135	有1条10kv高压线	＞500	＞500	＞500	西北侧约1.68km为中兴小学	北侧约2.25km为中兴镇卫生室	西北侧约1.43km为辑庆镇中兴水厂水源地	＞3000	/
	100~300	43												
	300~500	95												
江沙 218-3H	0~100	/	120	150	156	＞75m	＞500	＞500	西北侧约490m为人民渠	＞3000	＞3000	东侧约0.69km为春雷村供水站水源地	＞3000	春雷供水站水源地未划定保护范围
	100~300	49												
	300~500	102												
江沙 219H	0~100	/	163	133	156	＞75m	西北侧约360m为鸡冠山寨址	＞500	＞500	东南侧约2.33km为新苗幼儿园	东南侧约2.29km为东北镇卫生院	东南侧约2.47km为杰兴镇水厂水源地	＞3000	/
	100~300	9												
	300~500	32												
江沙 24-13HF	0~100	/	153	260	153	＞75m	＞500	＞500	东北侧约165m为新坪水库	东侧约1.82km为小鸽子幼儿园	东侧约2.12km为德阳眼科医院(中江院区)	东侧约1.65km为继光水厂水源保护区	＞3000	与江沙103HF（江沙312-9H井组）重合约19户居民
	100~300	14												
	300~500	41												
江沙 245HF(江沙245-2HF井组)	0~100	/	121	107	82	＞75m	＞500	＞500	＞500	西北侧约869m为南华镇中心小学和南华镇初级中学	北侧约2.55km为中江县第三人民医院（中江县精神病医院）	西北侧约1.82km为南山镇自来水厂水源地	＞3000	/
	100~300	22												
	300~500	101												
江沙 245-3H	0~100	/	141	189	178	＞75m	东侧约419m为青松村李氏墓群	＞500	北侧约388m为中兴河	东北侧约2.82km为德阳市江南高级中学	＞3000	＞3000	＞3000	/
	100~300	28												
	300~500	56												
江沙	0~100	/	119	131	108	＞75m	＞500	＞500	＞500	西侧约2.07km	西侧约	西侧约2.18km	＞3000	/

名称	至井口（站场）距离	分散居民(户)	最近农户至井口距离（m）	最近农户至放喷池距离（m）	最近农户与放空区最近距离（m）	井口75m内高压线	最近文物保护单位/文物点（m）	最近古树名木（m）	最近主要地表水体（m）	最近学校（m）	最近医院（m）	最近集中式水源地（m）	最近自然保护地（m）	备注
316HF(江沙316-3HF井组)	100~300	55								为东北镇初级中学	2.33km为东北镇卫生院	为杰兴镇水厂水源地		
	300~500	85												
江沙319HF(江沙319-4HF井组)	0~100	/	140	66	88	＞75m	＞500	＞500	东南侧约479m为狮两河	东北侧约1.82km为新世纪幼儿园	东北侧约2.05km为中江县通济镇卫生院	＞3000	＞3000	/
	100~300	56												
	300~500	112												
江沙354HF	0~100	/	136	108	93	＞75m	＞500	＞500	西侧约242m为余家河	南侧约1.50km为南山镇普桥村小学	东北侧约2.10km为中江惠民中西医结合医院	东南侧约2.45km为南山镇自来水厂水源地	＞3000	/
	100~300	49												
	300~500	150												
江沙356H	0~100	/	146	149	65	有1条10kv高压线	＞500	＞500	＞500	西侧约2.95km为金贝贝幼儿园	＞3000	＞3000	＞3000	/
	100~300	11												
	300~500	56												
江沙359H	0~100	/	178	191	183	＞75m	＞500	西侧约170m为一株古柏木	＞500	东侧约1.50km为中江县城北中学高新实验学校	东侧约2.10km为中江惠民中西医结合医院	＞3000	＞3000	与中江26重合约20户居民
	100~300	16												
	300~500	76												
江沙242-3H	0~100	/	129	63	79	＞75m	＞500	＞500	＞500	南侧约1.65km为八洞镇初级中学	南侧约1.61km为八洞镇卫生院	南侧约0.69km为八洞镇红庙村饮用水水源保护区	北侧至东北侧、东南侧约2.1km为三台水禽湿地自然保护地	/
	100~300	45												
	300~500	99												
江沙103HF(江沙312-9H井组)	0~100	/	187	223	187	＞75m	＞500	＞500	东北侧约327m为新坪水库	东侧约1.07km为中江县职业中专学校	东侧约2.06km为德阳眼科医院(中江院区)	东侧约1.54km为继光水厂水源保护区	＞3000	/
	100~300	46												
	300~500	151												

名称	至井口（站场）距离	分散居民(户)	最近农户至井口距离（m）	最近农户至放喷池距离（m）	最近农户与放空区最近距离（m）	井口75m内高压线	最近文物保护单位/文物点（m）	最近古树名木（m）	最近主要地表水体（m）	最近学校（m）	最近医院（m）	最近集中式水源地（m）	最近自然保护地（m）	备注
江沙318-2HF(江沙318-4HF井组)	0~100	/	123	85	127	＞75m	＞500	＞500	东北侧约223m为山湾大塘	＞3000	＞3000	＞3000	东北侧约0.65km为三台水禽湿地自然保护地	/
	100~300	91												
	300~500	86												
中江206H	0~200	15	111	/	80	＞75m	＞500	＞500	南侧约288m为笋子沟	＞3000	＞3000	北侧约0.52k为中江县双河口水库集中式饮用水水源保护区	＞3000	/
	200~500	68												
中江126	0~200	12	169	/	95	＞75m	＞500	＞500	西北侧约406m为狮两河	东北侧约2.48km为新世纪幼儿园	东北侧约2.62km为中江县通济镇卫生院	＞3000	＞3000	/
	200~500	126												
注：中江206H，中江126 两口探转采井“至井口（站场）距离”为至站场距离，其余井组“至井口（站场）距离”均为至井口距离							井场边界至保护目标的距离			井口至保护目标的距离：至最近集中式水源地距离为该水源地二级保护区的距离（春雷村供水站水源地除外）；至最近自然保护地的距离为至该保护地实验区的距离					

表 1.7-2 本项目集输管线外环境关系情况一览表

管线名称	管线中心线距离（m）	分散居民（户）	最近农户至管线距离（m）	最近文物保护单位/文物点（m）	最近古树名木(m)	最近自然保护地（m）	最近集中式水源地（m）	备注-重叠居民（户）
江沙116H~江沙327HF	0~5	/	31	西侧约84m为桂龙村贞节牌坊	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	208						
江沙105-4HF~江沙325HF	0~5	/	24	＞200	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	195						
江沙316HF~江沙231HF	0~5	/	130	南侧约143m为龙金村李氏墓群	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	26						
中江116H~江沙312-5HF	0~5	/	111	＞200	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	45						
江沙219H~（江沙323-凯江阀室管线碰扣点）	0~5	/	120	＞200	＞200	＞200	＞200	/

管线名称	管线中心线距离（m）	分散居民（户）	最近农户至管线距离（m）	最近文物保护单位/文物点（m）	最近古树名木(m)	最近自然保护地（m）	最近集中式水源地（m）	备注-重叠居民（户）
	5~200	23						
中江 113-6H~中江 120	0~5	/	26	东南侧约 94m 为戴家湾戴氏墓群	＞200	＞200	东侧约 1122m 为通济自来水厂水源地	与江沙 203-13HF~中江 120、江沙 242-3H~中江 120 管线重叠居民约 25 户；与中江 113-6H~江沙 203-3HF 重叠居民约 18 户
	5~200	228						
中江 113-6H~江沙 203-3HF	0~5	/	21	东侧约 132m 为戴家湾戴氏墓群	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	184						
江沙 110HF~江沙 104	0~5	/	47	＞200	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	1						
中江 29-2~江沙 104-3HF	0~5	/	20	＞200	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	196						
江沙 24-13HF~江沙 103HF	0~5	/	139	＞200	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	7						
江沙 354HF~中江 19H	0~5	/	34	＞200	东侧约 112m 为樟树、无患子古树群	＞200	＞200	与江沙 354HF~中江 26 管线重叠居民约 28 户
	5~200	167						
江沙 245-3H~江沙 245HF	0~5	/	18	＞200	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	350						
江沙 218HF~江沙 348HF	0~5	/	27	＞200	＞200	＞200	西南侧约 1066m 为辑庆镇中兴水厂水源地	/
	5~200	302						
中江 206H~江沙 209-9HF	0~5	/	30	＞200	＞200	＞200	北侧约 240m 为中江县双河口水库集中式饮用水水源保护区	/
	5~200	125						
中江 117-3HF~中江 117	0~5	/	20	西北侧约 190m 为清溪河老堰桥	＞200	＞200	北侧约 1230m 为兴隆镇兴安水厂水源地	/
	5~200	341						
江沙 218-3H~江沙 218HF	0~5	/	27	＞200	＞200	＞200	＞200	与江沙 218HF~江沙 348HF 管线重叠居民约 128 户；与江沙 218HF~中江 117 管线重叠居民约 111 户
	5~200	260						
江沙 218HF~中江 117	0~5	/	20	＞200	＞200	＞200	东侧约 1157m 为	/

管线名称	管线中心线距离（m）	分散居民（户）	最近农户至管线距离（m）	最近文物保护单位/文物点（m）	最近古树名木(m)	最近自然保护地（m）	最近集中式水源地（m）	备注-重叠居民（户）
	5~200	693					清河乡自来水厂水源地	
中江 126~江沙 319HF	0~5	/	30	＞200	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	80						
江沙 319HF~江沙 203-3HF	0~5	/	28	＞200	＞200	＞200	＞200	与中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线重叠居民约 16 户；与中江 126~江沙 319HF 管线重叠居民约 4 户
	5~200	191						
江沙 354HF~中江 26	0~5	/	21	北侧约 31m 为筒车湾梁子崖墓群	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	116						
中江 24~江沙 10	0~5	/	22	＞200	南侧约 67m 有一株古柏木	＞200	＞200	与江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24 管线重叠居民约 8 户
	5~200	152						
江沙 245HF~江沙 209-4HF	0~5	/	26	南侧约 115m 为辑庆牛王庙	＞200	＞200	＞200	与江沙 245-3H~江沙 245HF 管线重叠居民约 9 户
	5~200	337						
江沙 203-13HF~中江 120、江沙 242-3H~中江 120	0~5	/	17	北侧约 75m 为大柏树李氏墓群	＞200	＞200	东侧约 221m 为八洞镇红庙村饮用水水源保护区	/
	5~200	288						
江沙 102-6HF~江沙 104-3HF、江沙 104-3HF~清管阀室	0~5	/	29	＞200	＞200	＞200	＞200	与中江 29-2~江沙 104-3HF 管线重叠居民约 4 户；与中江 25-江沙 102-6HF、江沙 359HF-江沙 102-6HF 管线重叠居民约 11 户
	5~200	67						
中江 25-江沙 102-6HF、江沙 359HF-江沙 102-6HF	0~5	/	25	南侧约 93m 为颜氏墓群	西侧约 170m 有一株古柏木	＞200	＞200	/
	5~200	141						
江沙 356H~中江 24、江沙 109-9HF~中江 24	0~5	/	23	＞200	＞200	＞200	＞200	/
	5~200	78						
江沙 201H~江沙 209-9HF、江沙 209-9HF~3#阀室、江沙 216HF-江沙 209-9H	0~5	/	19	＞200	＞200	＞200	西北侧约 824m 为中江县双河口水库集中式饮用水水源地	/
	5~200	312						
江沙 359H~中江 26、中江 26~江沙 3	0~5	/	23	南侧约 145m 为筒车湾梁氏墓群	＞200	＞200	＞200	与江沙 354HF~中江 26 管线重叠居民约 3 户
	5~200	91						
注：管线至最近集中式水源地的距离均为至水源地二级保护区的距离								



中江 24（中江 24-2 井组）钻井井场



中江 25（中江 25-2 井组）钻井井场



中江 26 钻井井场



中江 29-2 钻井井场



中江 113-6H 钻井井场



中江 114-4H（江沙 209H 井组）钻井井场



中江 116H 钻井井场



江沙 105-4HF 钻井井场



江沙 102-6HF（江沙 102-16H 井组）钻井井场



江沙 109-9HF



江沙 110HF 钻井井场



江沙 201H（江沙 114H 井组）钻井井场



江沙 116H 钻井井场



江沙 203-13HF 钻井井场



江沙 209-9HF 钻井井场



江沙 216HF 钻井井场

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>江沙 218HF 钻井井场</td><td>江沙 218-3H 钻井井场</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>江沙 219H 钻井井场</td><td>江沙 24-13HF 钻井井场</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>江沙 245HF（江沙 245-2HF 井组）钻井井场</td><td>江沙 245-3H 钻井井场</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>江沙 316HF（江沙 316-3HF 井组）钻井井场</td><td>江沙 319HF（江沙 319-4HF 井组）钻井井场</td></tr>
</table>



江沙 354HF 钻井井场



江沙 356H 钻井井场



江沙 359H 钻井井场



江沙 242-3H 钻井井场



江沙 103HF（江沙 312-9H 井组）钻井井场



江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组）钻井井场



中江 206H 站场（探转采）



中江 126 站场（探转采）

图 1.7-1 本项目井场/站场外环境现状

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>江沙 218HF-中江 117 管线终点</td><td>江沙 116H-江沙 327HF 管线终点</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>中江 116H-江沙 312-5HF 管线终点</td><td>江沙 219H—（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）管线终点</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>江沙 110HF—江沙 104 管线终点</td><td>中江 113-6H-江沙 203-3HF 管线终点</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>江沙 105-4HF-江沙 325HF 管线终点</td><td>江沙 316HF-江沙 231HF 管线终点</td></tr>
</table>

	
中江 117-3HF-中江 117 管线起点	江沙 218HF-江沙 348HF 管线终点
	
中江 24—江沙 10 管线终点	江沙 354HF-中江 19H 管线终点
	
中江 26-江沙 3 管线终点	江沙 102-6HF-江沙 104-3HF 管线终点
	
江沙 245HF-江沙 209-4HF 管线终点	江沙 209-9HF-3#阀室管线终点



江沙 104-3HF—清管阀室管线终点



中江 113-6H-中江 120 管线终点



江沙 354HF—中江 26 管线穿越余家河



中江 117-3HF-中江 117 管线穿越清溪河



江沙 356H-中江 24 管线穿越人民渠



江沙 201H-江沙 209-9HF 管线穿越麻柳河

图 1.7-2 管线起止点外环境现状

1.8 选址选线环境比选及合理性分析

1.8.1 建设方案选址选线环境比选

（1）井场、站场、管线选址

本工程具有矿产资源开采的显著特点“地下决定地面”，首先需考虑的是该区域天然气地质储量是否具有开采价值。因此，在选择井口的时候具有很大的约束，是通过地下天然气所在储层分布来确定井口位置，然后通过人为的方式使井口满足相应的环保要求。

本项目站场在原钻井井场基础上建设或依托老站场扩建，且无限制性环境因素，本次不进行比选。本项目新建井场以及新建管线占地均已避开自然保护区、风景名胜区、

地质公园、饮用水水源保护区、重点保护野生动物栖息地、文物保护单位等环境敏感区，并且距离各敏感区距离较远，选址无环境限制性因素，但是鉴于江沙 218-3H（新建）、江沙 245-2HF（利旧）、江沙 312-9H（利旧）、江沙 24-13HF、江沙 242-3H 等 5 个井场地下水评价范围涉及地下水集中式水源地，结合区域水文地质情况，本次对项目井口距离水源地距离小于 1000m 的新建井场进行选址比选分析。

①江沙 218-3H 井场

选址有两个方案，见下图。



图 1.8-1 江沙 218-3H 井场选址两个方案位置图

表 1.8-1 江沙 218-3H 井场选址比选方案优缺点比较一览表

比选项目		方案一	方案二	比选结果
工程比选	钻井技术难度	根据地质资料该方案部署井位水平位置更能充分动用地质储量，有效开采天然气，工程上采用常规轨迹技术即可	根据地质资料该方案部署井位水平位置更能充分动用地质储量，有效开采天然气，工程上采用常规轨迹技术即可	基本一致
	钻前工程	场地位于山上，钻前工程量较方案二大	场地平整，钻前工程量较方案一小	方案二优
	工程投资	2300 万	2000 万	方案二优
环境比选	井场占地面积	4275m^2	4275m^2	相同
	基本农田	不占用基本农田	全部占用基本农田	方案一优
	噪声影响和环境风险影响方面	井口 300m 范围内有居民 49 户	井口 300m 范围内约有居民 68 户	施工情况下受噪声影响的人数方案一较方案二少；事故状态下，方案一井口周边居民点较少，环境风险相对较小。方案一优
	生态环境影	占用部分林地，但是不属于公	不占用林地，全部占用农田	方案二优

比选项目		方案一	方案二	比选结果
	响方面	益林和天然林		
	环境敏感区	钻井井口距春雷村供水站（未划分保护区）取水井口约690m；井场位于供水站侧上方位，较方案二远	钻井井口距春雷村供水站（未划分保护区）取水井口约390m；井场位于供水站侧上方位，较方案一近，对水源地更敏感。	方案一优

根据上表可知，从工程方面分析，方案一相对方案二钻前施工量较大，相应工程投资增加，但从环境保护等方面综合考虑分析，方案一周边居民户数相对更少，离集中式饮用水取水口距离更远，也不占用永久基本农田，因此方案二较优。综合考虑，江沙218-3H 选址方案选用方案一为最终方案。

②江沙 242-3H 井场

选址有两个方案，见下图。

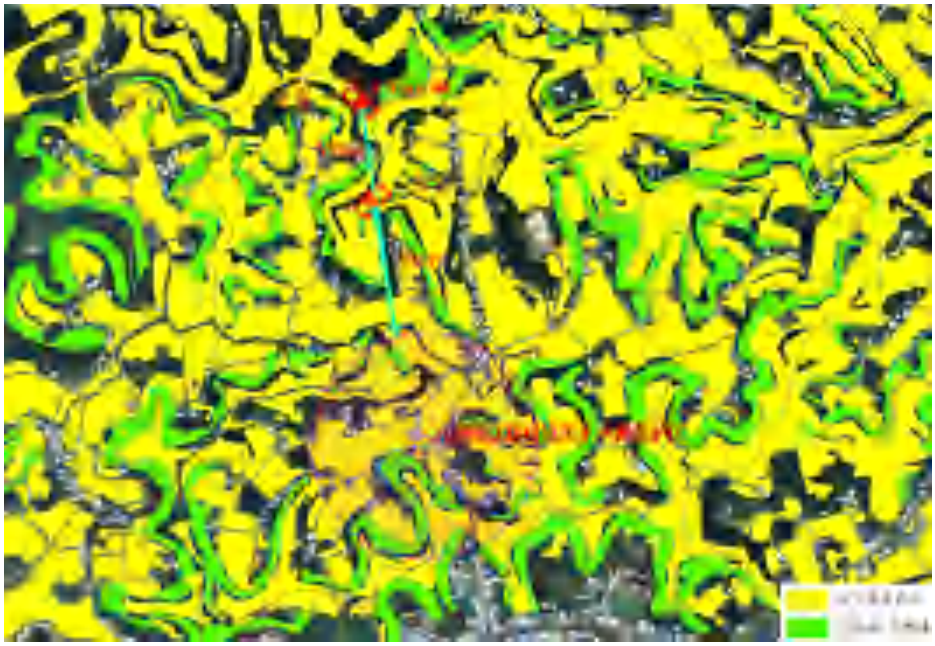


图 1.8-2 江沙 242-3HHF 井场选址两个方案位置图

表 1.8-2 江沙 242-3H 井场选址比选方案优缺点比较一览表

比选项目		方案一	方案二	比选结果
工程比选	钻井技术难度	根据地质资料该方案部署井位相较于方案一更远离目的层砂体层，工程上需采用更复杂的三维轨迹技术才能有效开采天然气	根据地质资料该方案部署井位水平位置更能充分动用地质储量，有效开采天然气，工程上采用常规轨迹技术即可	方案二优
	钻前工程	场地平整，钻前工程量较方案二小	场地位于山上，钻前工程量较方案一大	方案一优
	工程投资	2500 万	2200 万	方案一优
环境比选	井场占地面积	4500m^2	4500m^2	相同
	基本农田	占用基本农田 2900m^2	占用基本农田 2400m^2	方案二优
	噪声影响和环境风险影响方面	井口 300m 范围内有居民 45 户	井口 300m 范围内约有居民 60 户	施工情况下受噪声影响的人数方案一较方案二少；事故状态下，方案一井口周边居民

比选项目		方案一	方案二	比选结果
				点较少，环境风险相对较小。方案一优
	生态环境影响方面	不占公益林和天然林	占用公益林 1900m^2	方案一优
	环境敏感区	钻井井口距八洞镇红庙村饮用水源保护区边界（二级保护区）约 690m，距离水源取水井约 1020m；井场位于供水站侧上方位	钻井井口距八洞镇红庙村饮用水源保护区边界（二级保护区）约 400m，距离水源取水井约 730m；井场位于集中式水源地侧上方位	方案一

根据上表可知，从工程方面分析，方案二水平位置更能充分动用地质储量，有效开采天然气，工程上采用常规轨迹技术即可，方案二更远离目的层砂体层，工程上需采用更复杂的三维轨迹技术才能有效开采天然气，且相应的钻井成本增加，因此方案二较优；但从环境保护等方面综合考虑分析，方案已周边居民户数相对更少，离集中式饮用水取水口距离更远、方位更优，且井场占地范围内无公益林，因此方案一较优。综合考虑，江沙 242-3H 井场选址方案选用方案一为最终方案。

（2）井场（站）、管线占用永久基本农田和天然林（公益林）的不可避免性

本项目新建站场均在井场占地上进行建设，因此仅对本次部署新建井场和新建管线进行占用基本农田和天然林不可避免性进行论证。

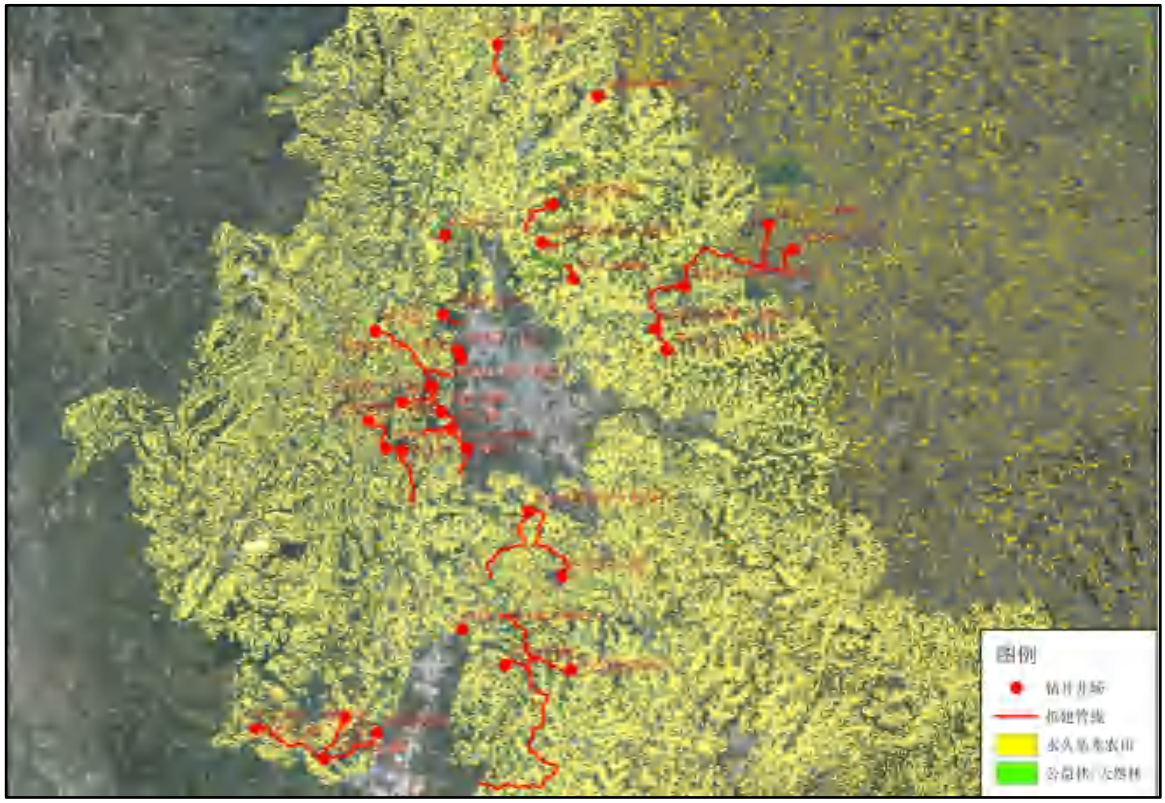


图 1.8-3 拟建井场/管线周边基本农田、天然林（公益林）示意图

由上图可知，本项目位于农村地区，根据项目所在区域沿线基本农田、天然林/公益林分布图，工程沿线、周边耕地基本为永久基本农田，部分林地为天然林或公益林，且

呈连续带状分布，因此管线和井场不可避免会占用永久基本农田、天然林、公益林等。项目新建井场选址已在设计阶段，满足安全距离的情况下尽量远离农村居民区已尽可能避开基本农田如江沙 203-13HF 井场、江沙 219H 井场、江沙 110HF 井场、江沙 354HF 井场不占基本农田，部分新建井场仅占少量基本农田如江沙 242-3 井场等。

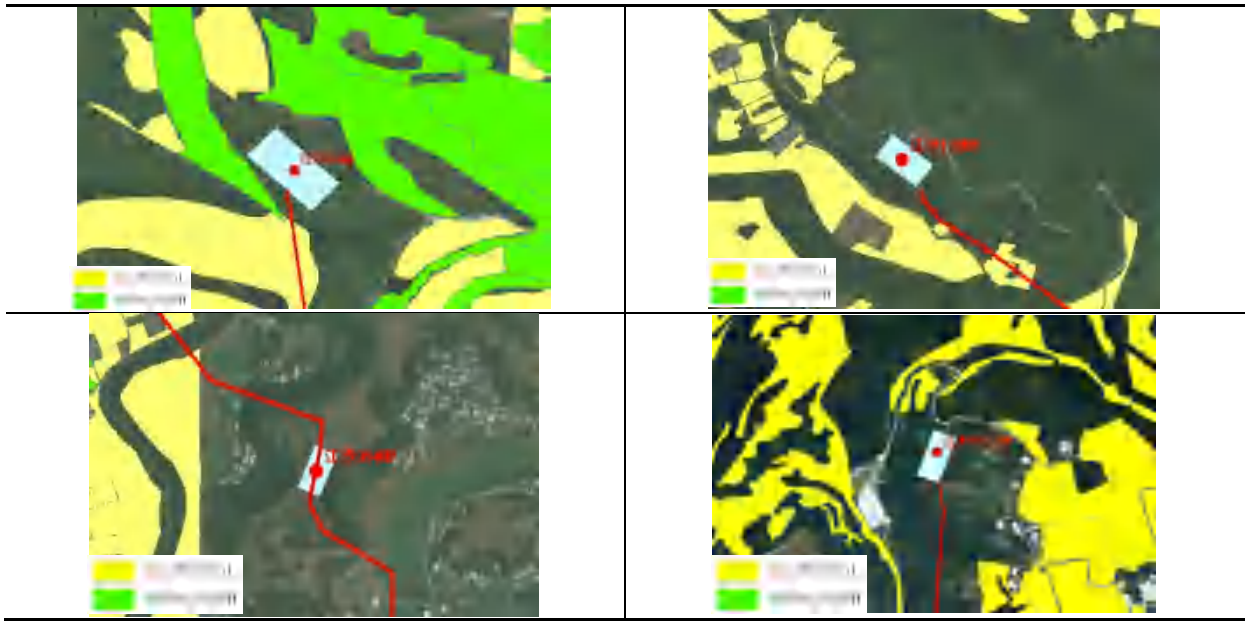
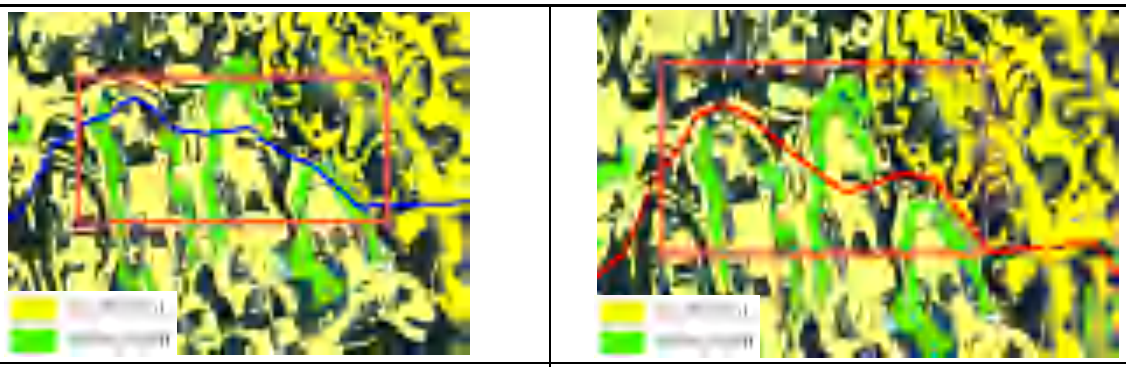


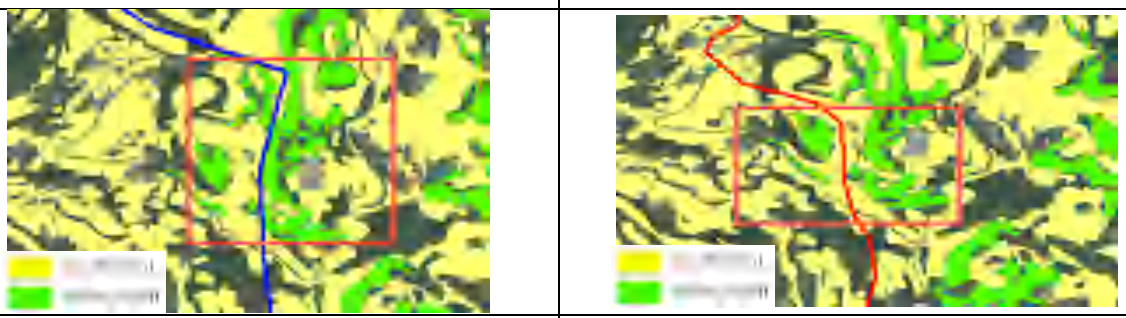
图 1.8-4 部分新建井场避让基本农田图

（3）集输管线路由方案局部比选

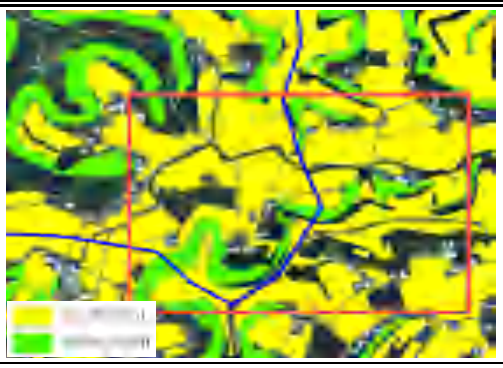
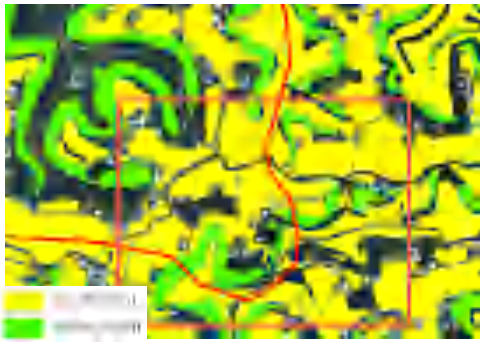
项目区域基本农田和天然林、公益林大面积分布，虽然不可避免需要占用，但环评阶段优化路由时重点对局部可避让区域进行了避让，如下图所示。



中江 113-6H~中江 120 局部优化前 | **中江 113-6H~中江 120 局部优化后**



中江 24~江沙 10 局部优化前 | **中江 24~江沙 10 局部优化后**

	
江沙 242-3H~中江 120 局部优化前	江沙 242-3H~中江 120 局部优化后

本项目井场/站场分布及集输管线路由走向见附图 1。

1.8.2 选址合理性分析

（1）规划符合性

根据 1.3 章节分析，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，符合项目所在地能源发展规划、环境保护要求的相关规划、《全国主体功能区规划》《全国生态功能区划（修编版）》《全国国土规划纲要（2016—2030 年）》等规划，符合四川省、德阳市、绵阳市“三线一单”的要求。

（2）环境敏感性

本项目拟建的钻井井场、集输管道、配套道路工程，均对环境敏感区（集中式水源地、文物、自然保护地等）采取绕避措施，确保本次产能建设所涉及的各单项工程不涉及生态红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区、重点保护野生动物栖息地等环境敏感区，确保各单项工程项目选址周边无环境限制因素。同时项目选址严格执行《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013），将中江 25(中江 25-2 井组)、江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组) 、江沙 218HF 井组、江沙 356H 井组井口 75m 内的 10kv 高压线在钻前施工前迁移，迁移后井口 75m 范围无高压线。项目选址均严格落实了“油、气井井口距离高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m”的要求。

（3）工程占地可行性

根据现场调查和土地利用规划，本项目占地类型以耕地为主，总计占用耕地 71.14hm^2，其中占用永久基本农田 62.92hm^2，一般农田 8.22hm^2；临时用地占用基本农田 56.93hm^2，永久占地占用基本农田 5.99hm^2。项目已尽可能的不占或少占永久基本农田，由于气田勘探开发区域涉及大量永久基本农田、天然林/公益林，项目区无法完全避让，施工前按相关要求办理占用永久基本农田、林地手续。

根 1.3.4 节分析，本项目不违背当地土地利用规划要求，满足基本农田、公益林相关土地使用的要求。

（4）环境影响的可接受性

根据环境影响预测评价与分析，在严格落实污染防治措施后，本项目按照既定开发时序和开发强度建设，不改变区域环境功能，项目建设产排污以及资源依托均在当地区域自然资源（钻井、洗井、压裂用水水资源）、环境质量（地表水、地下水、环境空气）、社会环保基础设施资源（污水处理厂（站）、水泥厂、危废资质单位等）可承载范围内，环境影响在当地环境可接受范围内。

（5）环境风险的防范和应急措施的有效性分析

环境风险的防范和应急措施主要根据相关行业规范、环评导则要求，并充分借鉴同气田已投产的站场采取的环境风险防范及应急措施实际操作经验，结合项目区内环境敏感区分布情况提出。建设单位和运营单位在严格按照相关行业规范和本评价要求落实环境风险防范和应急措施，并制定详尽有效的环境风险应急预案，定期组织学习、演练和定期修订应急预案，能够最大程度将风险事故的环境影响降低到可接受程度，总体有效，本项目环境风险可防可控，可将工程环境风险控制在当地环境可接受范围内。

综上，本项目占地不涉及生态红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区、重点保护野生动物栖息地等环境敏感区，无环境限制因素，本项目建设产生的环境影响和环境风险影响在当地环境可接受范围内，选址合理。

1.9 污染控制目标、环境保护目标及环境敏感区

1.9.1 污染控制目标

根据本项目施工期和运营期对环境可能造成的污染与生态破坏，确定污染控制对象和防止生态破坏措施如下：

（1）控制本项目各单项工程在开发建设过程中的各种施工活动，尽量减少对生态环境的破坏范围和影响持续时间，做好植被恢复与水土保持工作；

（2）保证本项目建成后，废气、废水达标排放，噪声达标，固体废弃物得到合理利用；

（3）保证评价区域空气质量、地表水质量、地下水质量、土壤质量基本维持现有水平；将工程对生态环境的不利影响减到最小并控制在小范围固定区域内，使受影响区域的整体生态环境质量无明显变化。

1.9.2 环境保护目标

1.9.2.1 大气环境保护目标

本项目各单项工程建设区域主要为农业耕作区和林地，属农村地区，为二类区，本项目环境空气保护目标为以各站场为中心、边长为 5km 的矩形区域及天然气管线周边 200m 范围内的居住区、农村地区中人群较集中的区域等，确保环境空气质量不因工程建设而降低。

表 1.9-1 本项目大气环境保护目标

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
中江 24（中江 24-2 井组）	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	南华镇高桥村	463788	3431303	分散居民	分散居民约 815 户	二类	东南侧	约 1.44km
		南华镇集新社区	463161	3433487	分散居民	分散居民约 850 户	二类	北侧至东侧	约 172m
		集凤镇石垭子村	461149	3432442	分散居民	分散居民约 798 户	二类	西侧至西北侧	约 363m
		集凤镇拱桥村	459845	3432263	分散居民	分散居民约 42 户	二类	东侧	约 1.52km
		集凤镇银冯村	462481	3431303	分散居民	分散居民约 117 户	二类	南侧	约 134m
		辑庆镇孟家营村	463064	3429998	分散居民	分散居民约 120 户	二类	南侧	约 1.74km
		辑庆镇和睦村	460986	3429884	分散居民	分散居民约 9 户	二类	西南侧	约 2.94km
		南华镇普桥村	466304	3431160	分散居民	分散居民约 72 户	二类	东南侧	约 3.29km
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 94 户	二类	北侧	约 1.56km
		南华镇石墙村	464540	3434273	分散居民	分散居民约 402 户	二类	东侧	约 1.64km
		集凤镇两山村	460725	3434123	分散居民	分散居民约 135 户	二类	西北侧	约 2.18km
		集新中心幼儿园	464283	3432149	师生	师生约 130 人	二类	东侧	约 1.33km
中江 25(中江 25-2 井组)	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	南华镇集新社区	463161	3433487	分散居民	分散居民约 850 户	二类	南侧	约 578m
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 616 户	二类	四周	约 150m
		集凤镇隆兴村	460538	3436868	分散居民	分散居民约 315 户	二类	东北侧	约 1.86km
		集凤镇白岭村	463192	3436650	分散居民	分散居民约 259 户	二类	北侧	约 995m
		南华镇石墙村	464540	3434273	分散居民	分散居民约 332 户	二类	东侧	约 1.01km
		集凤镇两山村	460725	3434123	分散居民	分散居民约 241 户	二类	西侧至东南侧	约 856m
		集凤镇石垭子村	461149	3432442	分散居民	分散居民约 262 户	二类	南侧	约 582m
		集凤镇银冯村	462481	3431303	分散居民	分散居民约 6 户	二类	南侧	约 2.33km
		南华镇高桥村	463788	3431303	分散居民	分散居民约 24 户	二类	东南侧	约 2.45km
		南华镇五块碑社区	466075	3435185	分散居民	分散居民约 18 户	二类	东侧	约 2.43km
		集凤镇拱桥村	459845	3432263	分散居民	分散居民约 22 户	二类	西南侧	约 2.96km
		集新中心幼儿园	464283	3432149	师生	师生约 130 人	二类	东南侧	约 2.78km
中江 26	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	南华镇石墙村	464540	3434273	分散居民	分散居民约 495 户	二类	四周	约 95m
		南华镇集新社区	463161	3433487	分散居民	分散居民约 805 户	二类	西侧	约 868m
		南华镇五块碑社区	466075	3435185	分散居民	分散居民约 725 户	二类	东北侧	约 1.24km
		南华镇西山社区	466804	3433725	分散居民	分散居民约 523 户	二类	东侧至东北侧	约 1.06km
		南华镇光辉村	466432	3432828	分散居民	分散居民约 690 户	二类	东侧	约 473m
		南华镇南山村	467659	3430397	分散居民	分散居民约 152 户	二类	东南侧	约 2.55km
		集凤镇白岭村	463192	3436650	分散居民	分散居民约 36 户	二类	西北侧	约 2.94km
		集凤镇银冯村	462481	3431303	分散居民	分散居民约 61 户	二类	西南侧	约 2.52km
		凯江镇上马村	467131	3435414	分散居民	分散居民约 217 户	二类	东北侧	约 2.12km
		凯江镇金银山村	467667	3433070	分散居民	分散居民约 458 户	二类	东侧	约 2.09km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 492 户	二类	西侧至西北侧	约 1.80km
		凯江镇李园村	466953	3437266	分散居民	分散居民约 31 户	二类	东北侧	约 2.88km
		南华镇高桥村	463788	3431303	分散居民	分散居民约 675 户	二类	西南侧	约 1.47km
		南华镇普桥村	466304	3431160	分散居民	分散居民约 224 户	二类	东南侧	约 1.27km
		凯江镇龙华村	467271	3434405	分散居民	分散居民约 4130 户	二类	东侧	约 2.22km
		中江凯江镇县城（部分）	466918	3436709	集中居民	集中居民约 3000 户	二类	东北侧	约 2.64km
		中江县城北中学高新实验学校	466291	3434053	师生	师生约 2000 人	二类	东北侧	约 1.12km
		中江惠民中西医结合医院	466903	3434400	医护人员、病人及家属	医护人员约 200 人	二类	东北侧	约 1.96km
		爱伦国际美语幼儿园(西校区)	467102	3434145	师生	师生约 350 人	二类	东侧	约 2.02km
		集新中心幼儿园	464283	3432149	师生	师生约 130 人	二类	西南侧	约 1.47km
中江 29-2	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	富兴镇棋盘村	461570	3438877	分散居民	分散居民约 601 户	二类	四周	约 152m
		富兴镇柳林沟村	463052	3438888	分散居民	分散居民约 340 户	二类	东侧至东北侧	约 641m
		集凤镇白岭村	463192	3436650	分散居民	分散居民约 300 户	二类	东北侧	约 1.03km
		南华镇涌泉村	465175	3440308	分散居民	分散居民约 16 户	二类	东北侧	约 3.05km
		集凤镇隆兴村	460538	3436868	分散居民	分散居民约 418 户	二类	西侧至西南侧	约 396m
		富兴镇富强村	462632	3440398	分散居民	分散居民约 27 户	二类	北侧	约 2.41km
		富兴镇辉山村	460210	3440093	分散居民	分散居民约 159 户	二类	西北侧	约 1.60km
		富兴镇茯岭村	463537	3441747	分散居民	分散居民约 60 户	二类	东北侧	约 2.70km
		富兴镇群丰村	459186	3437802	分散居民	分散居民约 98 户	二类	西侧	约 1.65km
		集凤镇飞马村	459235	3435564	分散居民	分散居民约 56 户	二类	西南侧	约 2.56km
		集凤镇两山村	460725	3434123	分散居民	分散居民约 7 户	二类	东南侧	约 2.31km
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 8 户	二类	东南侧	约 2.64km
		富兴镇丁字桥村	459841	3438770	分散居民	分散居民约 483 户	二类	西北侧	约 1.15km
中江 113-6H	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	东北镇坭金村	473007	3441544	分散居民	分散居民约 53 户	二类	西北侧	约 2.20km
		东北镇资杰村	475464	3441965	分散居民	分散居民约 587 户	二类	西北侧至北侧	约 946m
		通济镇苔坡村	476940	3442524	分散居民	分散居民约 108 户	二类	东北侧	约 1.96km
		通济镇土门村	477981	3442966	分散居民	分散居民约 88 户	二类	东北侧	约 2.30m
		八洞镇书房村	478624	3442052	分散居民	分散居民约 62 户	二类	东北侧	约 2.67km
		通济镇泉水沟村	477997	3440913	分散居民	分散居民约 457 户	二类	东北侧至东侧	约 1.16km
		通济镇狮龙村	478083	3438561	分散居民	分散居民约 571 户	二类	东南侧	约 1.33km
		通济镇土桥村	474658	3438172	分散居民	分散居民约 632 户	二类	南侧至西南侧	约 1.35km
		通济镇圣寿村	474907	3439506	分散居民	分散居民约 774 户	二类	西南侧至西侧	约 939m
		东北镇老桥村	472725	3439906	分散居民	分散居民约 193 户	二类	西侧	约 1.88km
		通济镇通济村	476890	3440010	分散居民	分散居民约 540 户	二类	四周	约 73m
		通济镇场镇	476704	3439288	集中居民	集中居民约 900 户	二类	南侧至东侧	约 474m

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
		中江县通济镇初级中学	476348	3439456	师生	师生约 1300 人	二类	南侧	约 618m
		中江县通济镇小学	477054	3439530	师生	师生约 1100 人	二类	东南侧	约 869m
		新世纪幼儿园	476419	3439346	师生	师生约 150 人	二类	南侧	约 731m
		中江县通济镇卫生院	476681	3439381	医护人员、病人及家属	医护人员约 35 人	二类	南侧	约 760m
江沙209HF(中江114-4H井组)	以站场为中心、边长为5km 的矩形区域内	辑庆镇钟楼村	465347	3423722	分散居民	分散居民约 1357 户	二类	西北侧至西南侧	约 242m
		辑庆镇大田坝村	466439	3424558	分散居民	分散居民约 862 户	二类	北侧至东北侧	约 176m
		辑庆镇狮子村	466593	3422713	分散居民	分散居民约 375 户	二类	南侧至东南侧	约 872m
		辑庆镇祝家庙村	467026	3421344	分散居民	分散居民约 167 户	二类	东南侧	约 1.94km
		辑庆镇中兴村	467781	3423416	分散居民	分散居民约 463 户	二类	东北侧至东南侧	约 371m
		辑庆镇上场村	463200	3420813	分散居民	分散居民约 108 户	二类	西南侧	约 2.77km
		辑庆镇新建村	463927	3425691	分散居民	分散居民约 309 户	二类	西北侧	约 1.82km
		辑庆镇书房村	465399	3426247	分散居民	分散居民约 160 户	二类	北侧	约 2.03km
		辑庆镇文堂村	468171	3426957	分散居民	分散居民约 29 户	二类	东北侧	约 2.87km
		辑庆镇永远村	463901	3423542	分散居民	分散居民约 395 户	二类	西侧	约 1.01km
		辑庆镇飞龙村	465974	3420021	分散居民	分散居民约 4 户	二类	南侧	约 2.31km
		辑庆镇中兴村（原中兴场镇）	467377	3424012	集中居民	分散居民约 400 户	二类	东侧	约 1.05km
		辑庆镇飞凤社区（辑庆镇场镇）	464389	3422296	集中居民	集中居民约 3900 户	二类	西南侧	约 1.42km
		中江县辑庆镇初级中学	464638	3423300	师生	师生约 800 人	二类	西南侧	约 1.24km
		成德工业园区金色阳光实验幼儿园	464473	3422621	师生	师生约 450 人	二类	西南侧	约 1.79km
		中江县辑庆中心卫生院	464017	3422187	医护人员、病人及家属	医护人员约 50 人	二类	西南侧	约 2.39km
		中江县第五人民医院	464112	3422078	医护人员、病人及家属	医护人员约 1100 人	二类	西南侧	约 2.41km
		辑庆镇中心小学	463791	3422119	师生	师生约 900 人	二类	西南侧	约 2.61km
		辑庆镇中心幼儿园	463816	3422008	师生	师生约 100 人	二类	西南侧	约 2.67km
		辑庆前进幼儿园	463718	3421895	师生	师生约 60 人	二类	西南侧	约 2.82km
		金色摇篮幼儿园	463450	3421590	师生	师生约 180 人	二类	西南侧	约 3.22km
		中兴镇卫生室	467302	3424339	医护人员、病人及家属	医护人员约 5 人	二类	东侧	约 1.55km
		中兴小学	467422	3423768	师生	师生约 400 人	二类	东侧	约 1.57km
中江116H	以站场为中心、边长为5km 的	东北镇坭金村	473007	3441544	分散居民	分散居民约 377 户	二类	东北侧	约 1.35km
		东北镇响水村	472006	3442219	分散居民	分散居民约 397 户	二类	东北侧	约 1.25km
		东北镇连山村	469392	3442853	分散居民	分散居民约 47 户	二类	北侧	约 2.68km
		东北镇觉慧村	468898	3442211	分散居民	分散居民约 220 户	二类	西侧	约 2.40km
		东北镇龙金村	469345	3440898	分散居民	分散居民约 1021 户	二类	西北侧至西侧	约 879m

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
	矩形区域内	凯江镇七里村	468752	3438238	分散居民	分散居民约 86 户	二类	西南侧	约 2.86km
		东北镇山寨村	469621	3438713	分散居民	分散居民约 715 户	二类	西南侧	约 1.61km
		东北镇喜胜村	471841	3438515	分散居民	分散居民约 562 户	二类	东南侧	约 1.44km
		东北镇老桥村	472725	3439906	分散居民	分散居民约 538 户	二类	东南侧至东侧	约 899m
		东北镇迎泉村	470724	3439979	分散居民	分散居民约 833 户	二类	四周	约 80m
		通济镇土桥村	474658	3438172	分散居民	分散居民约 113 户	二类	东南侧	约 2.5km
江沙 105-4HF	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	东北镇连山村	469392	3442853	分散居民	分散居民约 576 户	二类	南侧至西侧	约 220m
		永太镇迎丰村	467589	3446392	分散居民	分散居民约 28 户	二类	西北侧	约 2.94km
		永太镇多宝村	470302	3446415	分散居民	分散居民约 232 户	二类	西北侧至东北侧	约 2.08km
		永太镇柏木村	467665	3445162	分散居民	分散居民约 392 户	二类	西侧至西北侧	约 1.59km
		东北镇秀塘村	467599	3443706	分散居民	分散居民约 389 户	二类	西侧	约 1.35km
		永太镇长远村	469249	3444349	分散居民	分散居民约 773 户	二类	北侧	约 172m
		东北镇洪沟村	471758	3444472	分散居民	分散居民约 207 户	二类	东侧	约 1.63km
		东北镇响水村	472006	3442219	分散居民	分散居民约 435 户	二类	东侧至东南侧	约 1.61km
		东北镇杰兴村	467300	3442295	分散居民	分散居民约 136 户	二类	西南侧	约 2.43km
		东北镇觉慧村	468898	3442211	分散居民	分散居民约 448 户	二类	东侧	约 1.43km
		东北镇龙金村	469345	3440898	分散居民	分散居民约 419 户	二类	南侧	约 1.23km
		东北镇坭金村	473007	3441544	分散居民	分散居民约 10 户	二类	东南侧	约 2.99km
		永太镇场镇（部分）	468667	3446765	集中居民	集中居民约 200 户	二类	西北侧	约 2.72km
江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	集凤镇白岭村	463192	3436650	分散居民	分散居民约 331 户	二类	西北侧	约 706m
		集凤镇两山村	460725	3434123	分散居民	分散居民约 66 户	二类	西侧	约 1.63km
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 387 户	二类	四周	约 87m
		南华镇五块碑社区	466075	3435185	分散居民	分散居民约 725 户	二类	东侧	约 856m
		集凤镇石垭子村	461149	3432442	分散居民	分散居民约 25 户	二类	东侧	约 2.44km
		南华镇集新社区	463161	3433487	分散居民	分散居民约 235 户	二类	西南侧	约 1.27km
		富兴镇柳林沟村	463052	3438888	分散居民	分散居民约 40 户	二类	西北侧	约 2.57km
		南华镇积水社区	465599	3437486	分散居民	分散居民约 866 户	二类	东北侧	约 1.63km
		凯江镇上马村	467131	3435414	分散居民	分散居民约 80 户	二类	东侧	约 2.19km
		南华镇光辉村	466432	3432828	分散居民	分散居民约 164 户	二类	东南侧	约 2.59km
		南华镇老坪社区	466728	3438030	分散居民	分散居民约 50 户	二类	东北侧	约 2.89km
		凯江镇李园村	466953	3437266	分散居民	分散居民约 99 户	二类	东侧	约 2.23km
		南华镇西山社区	466804	3433725	分散居民	分散居民约 139 户	二类	东南侧	约 2.05km
		富兴镇棋盘村	461570	3438877	分散居民	分散居民约 41 户	二类	西北侧	约 2.76km
		集凤镇隆兴村	460538	3436868	分散居民	分散居民约 35 户	二类	西北侧	约 2.60km
		南华镇石墙村	464540	3434273	分散居民	分散居民约 251 户	二类	东侧至东南侧	约 345m
		中江凯江镇县城（部分）	466918	3436709	集中居民	集中居民约 2800 户	二类	东侧	约 2.85km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
		中江县职业中专学校	466795	3436837	师生	师生约 7000 人	二类	东北侧	约 2.86km
		中江县城北中学高新实验学校	466291	3434053	师生	师生约 2000 人	二类	东南侧	约 2.37km
江沙109-9HF	以站场为中心、边长为5km的矩形区域内	集凤镇银冯村	462481	3431303	分散居民	分散居民约 472 户	二类	南侧	约 617m
		集凤镇石垭子村	461149	3432442	分散居民	分散居民约 801 户	二类	四周	约 85m
		南华镇集新社区	463161	3433487	分散居民	分散居民约 850 户	二类	东北侧	约 377m
		南华镇高桥村	463788	3431303	分散居民	分散居民约 708 户	二类	西南侧	约 1.44km
		集凤镇拱桥村	459845	3432263	分散居民	分散居民约 203 户	二类	西侧	约 1.52km
		集凤镇两山村	460725	3434123	分散居民	分散居民约 209 户	二类	西北侧	约 1.48km
		辑庆镇孟家营村	463064	3429998	分散居民	分散居民约 69 户	二类	东南侧	约 2.02km
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 142 户	二类	东北侧	约 1.73km
		集凤镇飞马村	459235	3435564	分散居民	分散居民约 28 户	二类	西北侧	约 2.29km
		南华镇石墙村	464540	3434273	分散居民	分散居民约 83 户	二类	东北侧	约 2.5km
		集新中心幼儿园	464283	3432149	师生	师生约 130 人	二类	东侧	约 2.10km
江沙110HF	以站场为中心、边长为5km的矩形区域内	富兴镇柳林沟村	463052	3438888	分散居民	分散居民约 407 户	二类	四周	约 174m
		集凤镇白岭村	463192	3436650	分散居民	分散居民约 253 户	二类	西南侧	约 649m
		南华镇积水社区	465599	3437486	分散居民	分散居民约 867 户	二类	南侧	约 777m
		南华镇涌泉村	465175	3440308	分散居民	分散居民约 1100 户	二类	北侧至东北侧	约 431m
		南华镇老坪社区	466728	3438030	分散居民	分散居民约 646 户	二类	东南侧	约 1.16km
		南华镇苏家坝村	466678	3440596	分散居民	分散居民约 755 户	二类	东北侧	约 1.56km
		富兴镇棋盘村	461570	3438877	分散居民	分散居民约 10 户	二类	西北侧	约 2.16km
		凯江镇李园村	466953	3437266	分散居民	分散居民约 135 户	二类	东南侧	约 2.44km
		富兴镇茯岭村	463537	3441747	分散居民	分散居民约 125 户	二类	西北侧	约 1.73km
		富兴镇富强村	462632	3440398	分散居民	分散居民约 69 户	二类	西北侧	约 2.44km
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 64 户	二类	南侧	约 1.42km
		中江凯江镇县城（部分）	466918	3436709	集中居民	集中居民约 2500 户	二类	东南侧	约 2.61km
		中江县职业中专学校	466795	3436837	师生	师生约 7000 人	二类	东南侧	约 2.46km
		老坪幼儿园	467161	3438397	师生	师生约 100 人	二类	东侧	约 2.29km
		南华镇卫生院	467161	3438345	医护人员、病人及家属	医护人员约 60 人	二类	东侧	约 2.29km
江沙201H(江沙114H井组)	以站场为中心、边长为5km的矩形区域内	辑庆镇柳河村	460874	3421337	分散居民	分散居民约 522 户	二类	东北侧	约 704m
		辑庆镇青云村	460582	3422093	分散居民	分散居民约 81 户	二类	北侧	约 1.87km
		辑庆镇联丰村	462887	3419615	分散居民	分散居民约 1031 户	二类	东侧	约 1.25km
		兴隆镇翠竹村	463167	3418070	分散居民	分散居民约 623 户	二类	东北侧	约 786m
		兴隆镇银河村	459610	3421035	分散居民	分散居民约 308 户	二类	四周	约 118m
		兴隆镇五里坝村	461166	3418147	分散居民	分散居民约 148 户	二类	东南侧	约 772km
		兴隆镇场镇（部分）	460841	3416717	集中居民	集中居民约 300 户	二类	东南侧	约 1.95km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
		兴隆镇兴隆村	460006	3417367	分散居民	分散居民约 136 户	二类	南侧	约 1.51km
		兴隆镇舒坝村	459137	3418673	分散居民	分散居民约 326 户	二类	西南侧	约 596m
		兴隆镇双堰村	458271	3417615	分散居民	分散居民约 138 户	二类	西南侧	约 2.18km
		双译幼儿园	461639	3417464	师生	师生约 150 人	二类	东南侧	约 2.59km
		金色阳光幼儿园	461575	3417402	师生	师生约 200 人	二类	东南侧	约 2.61km
		兴隆镇初级中学	461625	3417307	师生	师生约 1400 人	二类	东南侧	约 2.73km
江沙 116H	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	永太镇牌坊村	467279	3450748	分散居民	分散居民约 484 户	二类	四周	约 84m
		永太镇石狮村	468876	3452559	分散居民	分散居民约 343 户	二类	东侧	约 720m
		黄鹿镇思源村	466180	3453145	分散居民	分散居民约 468 户	二类	西北侧	约 1.13km
		永太镇小桥村	465476	3451214	分散居民	分散居民约 240 户	二类	西侧至西北侧	约 1.05km
		永太镇金桥村	465755	3450244	分散居民	分散居民约 239 户	二类	西侧至西南侧	约 1.88km
		永太镇新店村	469079	3449313	分散居民	分散居民约 210 户	二类	南侧至东南侧	约 1.81km
		黄鹿镇青峰村	465138	3453906	分散居民	分散居民约 45 户	二类	西北侧	约 2.85km
		黄鹿镇沙河村	465484	3454014	分散居民	分散居民约 15 户	二类	西北侧	约 3.04km
		永太镇东沟村	469822	3450113	分散居民	分散居民约 35 户	二类	东南侧	约 2.60km
		永太镇高坝村	469338	3451316	分散居民	分散居民约 386 户	二类	东侧至东南侧	约 1.36km
		永太镇石羊村	469374	3453794	分散居民	分散居民约 122 户	二类	东北侧	约 2.48km
		黄鹿镇福沟村	468478	3453500	分散居民	分散居民约 168 户	二类	东北侧	约 1.57km
		洋洋抗震中江英才学校	469915	3451815	师生	师生约 500 人	二类	东侧	约 2.40km
江沙 203-13 HF	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	通济镇建民村	478264	3444880	分散居民	分散居民约 344 户	二类	西北侧	约 2.03km
		通济镇土门村	477981	3442966	分散居民	分散居民约 441 户	二类	西北侧	约 1.02m
		通济镇泉水沟村	477997	3440913	分散居民	分散居民约 194 户	二类	西南侧	约 1.81km
		八洞镇鹤嘴村	480788	3444065	分散居民	分散居民约 438 户	二类	北侧至东北侧	约 738m
		金石镇翠湖村	482591	3445451	分散居民	分散居民约 35 户	一类	东北侧	约 2.97km
		金石镇海棠村	482532	3444176	分散居民	分散居民约 226 户	一类	东北侧	约 2.02km
		八洞镇龙宝山村	482792	3443014	分散居民	分散居民约 31 户	二类	东侧	约 2.18km
		八洞镇八洞村	481822	3441138	分散居民	分散居民约 297 户	二类	东南侧	约 1.58km
		八洞镇书房村	478624	3442052	分散居民	分散居民约 1261 户	二类	四周	约 129m
		八洞镇柏山村	482463	3441996	分散居民	分散居民约 249 户	二类	东南侧	约 1.44km
		三台水禽湿地	481399	3444581	自然保护区	自然保护区	一类	北侧至东北侧	约 1.84km
江沙 209-9HF	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区	兴隆镇兴隆村	460006	3417367	分散居民	分散居民约 980 户	二类	东侧	约 387m
		兴隆镇银河村	459610	3421035	分散居民	分散居民约 284 户	二类	东北侧	约 1.61km
		兴隆镇五里坝村	461166	3418147	分散居民	分散居民约 148 户	二类	东侧	约 1.75km
		金堂县福兴镇长乐村	457345	3416879	分散居民	分散居民约 209 户	二类	东北侧	约 1.15km
		辑庆镇联丰村	462887	3419615	分散居民	分散居民约 22 户	二类	东北侧	约 2.85km
		辑庆镇柳河村	460874	3421337	分散居民	分散居民约 32 户	二类	东北侧	约 2.64km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
	域内	兴隆镇场镇	460841	3416717	集中居民	集中居民约 1100 户	二类	东南侧	约 1.02km
		金堂县福兴镇三合碑社区	461129	3415815	分散居民	分散居民约 557 户	二类	东南侧	约 1.93km
		兴隆镇双堰村	458271	3417615	分散居民	分散居民约 319 户	二类	西侧至南侧	约 161m
		兴隆镇舒坝村	459137	3418673	分散居民	分散居民约 357 户	二类	西南侧至南侧	约 1.14km
		小太阳幼儿园	461636	3417057	师生	师生约 160 人	二类	东南侧	约 2.45km
		兴隆镇初级中学	461625	3417307	师生	师生约 1400 人	二类	东侧	约 2.39km
		金色阳光幼儿园	461575	3417402	师生	师生约 200 人	二类	东侧	约 2.33km
		双译幼儿园	461639	3417464	师生	师生约 150 人	二类	东侧	约 2.39km
		兴隆镇中心幼儿园	461104	3416420	师生	师生约 150 人	二类	东南侧	约 2.23km
		兴隆中心卫生院	460414	3416635	医护人员、病人及家属	医护人员约 60 人	二类	东南侧	约 1.55km
		兴隆小学	460618	3416479	师生	师生约 1050 人	二类	东南侧	约 1.81km
		金堂县第十幼儿园(长乐分园)	461386	3415529	师生	师生约 200 人	二类	东南侧	约 3.07km
江沙 216HF	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	辑庆镇联丰村	462887	3419615	分散居民	分散居民约 1116 户	二类	东北侧至东南侧	约 164m
		兴隆镇兴隆村	460006	3417367	分散居民	分散居民约 980 户	二类	西南侧	约 1.5km
		兴隆镇场镇	460841	3416717	集中居民	集中居民约 1100 户	二类	西南侧至南侧	约 303m
		兴隆镇五里坝村	461166	3418147	分散居民	分散居民约 1036 户	二类	四周	约 83m
		辑庆镇柳河村	460874	3421337	分散居民	分散居民约 426 户	二类	北侧	约 1.04km
		兴隆镇银河村	459610	3421035	分散居民	分散居民约 369 户	二类	西北侧	约 963m
		辑庆镇柳林社区	464677	3419976	分散居民	分散居民约 126 户	二类	东北侧	约 2.79km
		兴隆镇仁寿寨村	464799	3417269	分散居民	分散居民约 318 户	二类	东南侧	约 2.89km
		兴隆镇双堰村	458271	3417615	分散居民	分散居民约 78 户	二类	西南侧	约 2.53km
		兴隆镇舒坝村	459137	3418673	分散居民	分散居民约 178 户	二类	西侧	约 1.31km
		兴隆镇翠竹村	463167	3418070	分散居民	分散居民约 988 户	二类	东侧至东南侧	约 830m
		辑庆镇上场村	463200	3420813	分散居民	分散居民约 54 户	二类	东北侧	约 1.83km
		小太阳幼儿园	461636	3417057	师生	师生约 160 人	二类	南侧	约 1.85km
		兴隆镇初级中学	461625	3417307	师生	师生约 1400 人	二类	南侧	约 1.59km
		金色阳光幼儿园	461575	3417402	师生	师生约 200 人	二类	南侧	约 1.51km
		双译幼儿园	461639	3417464	师生	师生约 150 人	二类	南侧	约 1.44km
		兴隆镇中心幼儿园	461104	3416420	师生	师生约 150 人	二类	西南侧	约 2.58km
		德阳市鸿鹊高级中学	462766	3419511	师生	师生约 800 人	二类	东北侧	约 1.2km
		兴隆中心卫生院	460414	3416635	医护人员、病人及家属	医护人员约 60 人	二类	西南侧	约 2.64km
		兴隆小学	460618	3416479	师生	师生约 1050 人	二类	西南侧	约 2.71km
江沙 218HF	以站场为中	辑庆镇钟楼村	465347	3423722	分散居民	分散居民约 105 户	二类	西北侧	约 2.39km
		辑庆镇大田坝村	466439	3424558	分散居民	分散居民约 269 户	二类	西北侧	约 2.31km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
	心、边长为5km的矩形区域内	辑庆镇中兴村	467781	3423416	分散居民	分散居民约789户	二类	北侧	约725m
		辑庆镇中兴村（原中兴场镇）	467377	3424012	集中居民	集中居民约400户	二类	西北侧	约1.96km
		辑庆镇狮子村	466593	3422713	分散居民	分散居民约574户	二类	四周	约126m
		辑庆镇长梁村	469823	3424589	分散居民	分散居民约156户	二类	东北侧	约2.11km
		兴隆镇石碑河村	470899	3420533	分散居民	分散居民约290户	二类	东侧至东南侧	约3.05km
		兴隆镇芦茅沟村	468861	3419661	分散居民	分散居民约74户	二类	东南侧	约1.92km
		兴隆镇磨子桥村	467712	3419709	分散居民	分散居民约204户	二类	南侧	约1.42km
		辑庆镇飞龙村	465974	3420021	分散居民	分散居民约347户	二类	西南侧	约2.10m
		辑庆镇祝家庙村	467026	3421344	分散居民	分散居民约1113户	二类	西南侧至南侧	约511m
		辑庆镇张家沟村	469907	3422454	分散居民	分散居民约411户	二类	西北侧	约1.35km
		中兴小学	467422	3423768	师生	师生约400人	二类	西北侧	约1.68km
		中兴镇卫生室	467302	3424339	医护人员、病人及家属	医护人员约5人	二类	北侧	约2.25km
江沙218-3H	以站场为中心、边长为5km的矩形区域内	辑庆镇长梁村	469823	3424589	分散居民	分散居民约243户	二类	西北侧至北侧	约1.33km
		玉兴镇旭光村	471524	3422862	分散居民	分散居民约754户	二类	北侧至东南侧	约732m
		辑庆镇张家沟村	469907	3422454	分散居民	分散居民约541户	二类	西北侧至西南侧	约182m
		玉兴镇玉屏村	473310	3423523	分散居民	分散居民约146户	二类	东北侧至东侧	约2.25km
		兴隆镇石碑河村	470899	3420533	分散居民	分散居民约893户	二类	四周	约92m
		兴隆镇沙尖村	472909	3420724	分散居民	分散居民约364户	二类	东南侧	约1.48km
		兴隆镇芦茅沟村	468861	3419661	分散居民	分散居民约126户	二类	西南侧	约2.41km
		辑庆镇中兴村	467781	3423416	分散居民	分散居民约228户	二类	西北侧	约1.57km
		辑庆镇祝家庙村	467026	3421344	分散居民	分散居民约61户	二类	西南侧	约2.05km
		玉兴镇金钩村	472158	3425211	分散居民	分散居民约4户	二类	西南侧	约2.91km
		辑庆镇狮子村	466593	3422713	分散居民	分散居民约71户	二类	西侧	约1.68km
江沙219H	以站场为中心、边长为5km的矩形区域内	富兴镇阳平村	464071	3443281	分散居民	分散居民约523户	二类	西北侧	约628m
		富兴镇茯岭村	463537	3441747	分散居民	分散居民约339户	二类	西南侧至西侧	约716m
		南华镇苏家坝村	466678	3440596	分散居民	分散居民约607户	二类	东南侧	约1.67km
		南华镇涌泉村	465175	3440308	分散居民	分散居民约130户	二类	南侧	约1.21km
		富兴镇富强村	462632	3440398	分散居民	分散居民约48户	二类	西南侧	约2.42km
		富兴镇天梯村	464563	3444689	分散居民	分散居民约107户	二类	北侧	约1.46km
		永太镇柏木村	467665	3445162	分散居民	分散居民约31户	二类	东北侧	约2.86km
		东北镇秀塘村	467599	3443706	分散居民	分散居民约329户	二类	东北侧	约2.06km
		东北镇金马村	466086	3443703	分散居民	分散居民约507户	二类	东北侧	约984m
		东北镇杰兴村	467300	3442295	分散居民	分散居民约296户	二类	四周	约188m
		东北镇觉慧村	468898	3442211	分散居民	分散居民约46户	二类	东南侧	约2.77km
		东北镇场镇	467271	3441878	集中居民	集中居民约1500户	二类	东南侧	约2.01km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
		东北镇初级中学	467455	3441876	师生	师生约 800 人	二类	东南侧	约 2.56km
		东北镇中心小学	467331	3441928	师生	师生约 500 人	二类	东南侧	约 2.42km
		新苗幼儿园	467242	3441945	师生	师生约 100 人	二类	东南侧	约 2.33km
		东北镇中心幼儿园、小学	467274	3441314	师生	师生约 200 人	二类	东南侧	约 2.60km
		东北镇卫生院	467249	3442130	医护人员、病人及家属	医护人员约 40 人	二类	东南侧	约 2.29km
江沙 24-13HF	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	南华镇积水社区	465599	3437486	分散居民	分散居民约 878 户	二类	北侧	约 164m
		南华镇老坪社区	466728	3438030	分散居民	分散居民约 668 户	二类	东北侧	约 758m
		南华镇涌泉村	465175	3440308	分散居民	分散居民约 939 户	二类	北侧	约 1.29km
		凯江镇李园村	466953	3437266	分散居民	分散居民约 1105 户	二类	东侧	约 1.22km
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 535 户	二类	西南侧	约 166m
		南华镇石墙村	464540	3434273	分散居民	分散居民约 47 户	二类	西南侧	约 1.68km
		南华镇五块碑社区	466075	3435185	分散居民	分散居民约 697 户	二类	南侧	约 1.19km
		凯江镇上马村	467131	3435414	分散居民	分散居民约 249 户	二类	东南侧	约 1.59km
		富兴镇柳林沟村	463052	3438888	分散居民	分散居民约 342 户	二类	西北侧	约 1.78km
		东北镇山寨村	469621	3438713	分散居民	分散居民约 78 户	二类	东北侧	约 2.61km
		集凤镇白岭村	463192	3436650	分散居民	分散居民约 234 户	二类	西侧	约 1.02km
		南华镇苏家坝村	466678	3440596	分散居民	分散居民约 39 户	二类	东北侧	约 2.40km
		凯江镇龙华村	467271	3434405	分散居民	分散居民约 1439 户	二类	东南侧	约 2.72km
		中江凯江镇县城（部分）	466918	3436709	集中居民	集中居民约 8000 户	二类	东南侧	约 1.07km
		德阳眼科医院(中江院区)	467765	3437039	医护人员、病人及家属	医护人员约 50 人	二类	东侧	约 2.12km
		四川省中江县职业中专学校(凯江校区)	467990	3435277	师生	师生约 4600 人	二类	东南侧	约 2.94km
		中江县凯江中学	467984	3435189	师生	师生约 2100 人	二类	东南侧	约 2.99km
		中江县凯江中心卫生院	467985	3435099	医护人员、病人及家属	医护人员约 51 人	二类	东南侧	约 3.05km
		老坪幼儿园	467161	3438397	师生	师生约 100 人	二类	东北侧	约 2.02km
		南华镇卫生院	467161	3438345	医护人员、病人及家属	医护人员约 60 人	二类	东北侧	约 1.99km
		爱贝儿幼儿园	467482	3438182	师生	师生约 100 人	二类	东北侧	约 2.16km
		小鸽子幼儿园	467417	3437479	师生	师生约 150 人	二类	东侧	约 1.82km
江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	以站场为中心、边长为 5km 的	辑庆镇文堂村	468171	3426957	分散居民	分散居民约 279 户	二类	东南侧	约 2.03km
		南华镇严家坝村	466557	3429189	分散居民	分散居民约 53 户	二类	西侧	约 2.08km
		南华镇牵河村	468811	3427926	分散居民	分散居民约 785 户	二类	西南侧至南侧	约 99m
		南华镇新拱桥村	469668	3426503	分散居民	分散居民约 406 户	二类	东南侧	约 1.78km
		玉兴镇金钩村	472158	3425211	分散居民	分散居民约 6 户	二类	东南侧	约 2.97km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
	矩形区域内	南华镇普桥村	466304	3431160	分散居民	分散居民约 112 户	二类	东北侧	约 2.34km
		南华镇白象沟村	470746	3430604	分散居民	分散居民约 310 户	二类	东北侧	约 1.40km
		南华镇南渡社区	471015	3431531	分散居民	分散居民约 52 户	二类	东北侧	约 2.52km
		南华镇南坝社区	470234	3431672	分散居民	分散居民约 108 户	二类	东北侧	约 2.30km
		凯江镇团结村	469313	3431850	分散居民	分散居民约 61 户	二类	北侧	约 2.38km
		南华镇光辉村	466432	3432828	分散居民	分散居民约 15 户	二类	北侧	约 2.53km
		南华镇民主村	471368	3431863	分散居民	分散居民约 8 户	二类	东北侧	约 3.30km
		南华镇南山村	467659	3430397	分散居民	分散居民约 625 户	二类	东侧至北侧	约 138m
		南华镇场镇	468205	3430123	集中居民	集中居民约 1300 户	二类	西侧至西北侧	约 567m
		南华镇三马村	470002	3428477	分散居民	分散居民约 972 户	二类	东北侧至东南侧	约 622m
		南华镇中心小学	468735	3430315	师生	师生约 1200 人	二类	西北侧	约 869m
		南华镇初级中学	468300	3430208	师生	师生约 400 人	二类	西北侧	约 869m
		中江县第三人民医院（中江县精神病医院）	469399	3431900	医护人员、病人及家属	医护人员约 169 人	二类	北侧	约 2.55km
		馨贝儿幼儿园	468157	3429980	师生	师生约 300 人	二类	西北侧	约 906m
江沙 245-3H	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	辑庆镇长梁村	469823	3424589	分散居民	分散居民约 456 户	二类	西南侧至东南侧	约 830m
		玉兴镇旭光村	471524	3422862	分散居民	分散居民约 65 户	二类	东南侧	约 2.26km
		南华镇牵河村	468811	3427926	分散居民	分散居民约 314 户	二类	西北侧	约 1.65km
		南华镇三马村	470002	3428477	分散居民	分散居民约 186 户	二类	北侧	约 1.74km
		南华镇双石村	472261	3428504	分散居民	分散居民约 171 户	二类	东北侧	约 1.78km
		玉兴镇长春村	472237	3427051	分散居民	分散居民约 398 户	二类	东北侧至东侧	约 1.24km
		辑庆镇大田坝村	466439	3424558	分散居民	分散居民约 183 户	二类	西南侧	约 1.51km
		辑庆镇文堂村	468171	3426957	分散居民	分散居民约 97 户	二类	西侧	约 1.91km
		辑庆镇中兴村	467781	3423416	分散居民	分散居民约 23 户	二类	西南侧	约 2.81km
		玉兴镇金钩村	472158	3425211	分散居民	分散居民约 460 户	二类	东北侧至东南侧	约 173m
		南华镇新拱桥村	469668	3426503	分散居民	分散居民约 936 户	二类	北侧至西南侧	约 134m
江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	东北镇洪沟村	471758	3444472	分散居民	分散居民约 30 户	二类	东北侧	约 2.62km
		东北镇响水村	472006	3442219	分散居民	分散居民约 271 户	二类	东北侧至东侧	约 1.81km
		东北镇迎泉村	470724	3439979	分散居民	分散居民约 398 户	二类	东南侧	约 1.71km
		东北镇龙金村	469345	3440898	分散居民	分散居民约 1035 户	二类	四周	约 27m
		东北镇连山村	469392	3442853	分散居民	分散居民约 576 户	二类	北侧	约 667m
		永太镇长远村	469249	3444349	分散居民	分散居民约 277 户	二类	北侧	约 1.65km
		东北镇觉慧村	468898	3442211	分散居民	分散居民约 1245 户	二类	西南侧至西侧	约 200m
		永太镇柏木村	467665	3445162	分散居民	分散居民约 40 户	二类	西北侧	约 2.31km
		南华镇苏家坝村	466678	3440596	分散居民	分散居民约 64 户	二类	南侧	约 3.01km
		东北镇秀塘村	467599	3443706	分散居民	分散居民约 708 户	二类	西北侧	约 1.41km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
		东北镇杰兴村	467300	3442295	分散居民	分散居民约 199 户	二类	西侧	约 1.86km
		东北镇场镇	467271	3441878	集中居民	集中居民约 1500 户	二类	西侧	约 2.26km
		新苗幼儿园	467242	3441945	师生	师生约 210 人	二类	西侧	约 2.27km
		东北镇中心幼儿园、小学	467274	3441314	师生	师生约 200 人	二类	西侧	约 2.49km
		东北镇卫生院	467249	3442130	医护人员、病人及家属	医护人员约 34 人	二类	西侧	约 2.33km
		东北镇初级中学	467455	3441876	师生	师生约 380 人	二类	西侧	约 2.07km
		东北镇中心小学	467331	3441928	师生	师生约 1200 人	二类	西北侧	约 2.27km
江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	东北镇老桥村	472725	3439906	分散居民	分散居民约 604 户	二类	西北侧	约 1.26km
		通济镇圣寿村	474907	3439506	分散居民	分散居民约 623 户	二类	北侧	约 1.58km
		通济镇通济村	476890	3440010	分散居民	分散居民约 359 户	二类	东北侧	约 1.67km
		通济镇狮龙村	478083	3438561	分散居民	分散居民约 93 户	二类	西侧	约 1.90km
		回龙镇中皇寺村	475910	3436801	分散居民	分散居民约 655 户	二类	北侧	约 2.50km
		回龙镇万皇村	477431	3436419	分散居民	分散居民约 62 户	二类	东南侧	约 2.52km
		回龙镇新站村	475958	3435472	分散居民	分散居民约 74 户	二类	南侧	约 2.64km
		东北镇坭金村	473007	3441544	分散居民	分散居民约 5 户	二类	西北侧	约 3.23km
		东北镇牟公村	474118	3435309	分散居民	分散居民约 164 户	二类	西南侧	约 2.33km
		东北镇百梨村	473044	3436706	分散居民	分散居民约 525 户	二类	东南侧	约 490m
		通济镇土桥村	474658	3438172	分散居民	分散居民约 662 户	二类	四周	约 60m
		东北镇喜胜村	471841	3438515	分散居民	分散居民约 103 户	二类	西北侧	约 2.06km
		东北镇红土村	473025	3435608	分散居民	分散居民约 90 户	二类	西南侧	约 2.76km
		通济镇场镇	476704	3439288	集中居民	集中居民约 900 户	二类	南侧	约 1.46km
		中江县通济镇初级中学	476348	3439456	师生	师生约 1300 人	二类	东北侧	约 1.84km
		中江县通济镇小学	477054	3439530	师生	师生约 1100 人	二类	东北侧	约 2.44km
		新世纪幼儿园	476419	3439346	师生	师生约 150 人	二类	东北侧	约 1.82km
		中江县通济镇卫生院	476681	3439381	医护人员、病人及家属	医护人员约 35 人	二类	东北侧	约 2.05km
江沙 354HF	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	南华镇光辉村	466432	3432828	分散居民	分散居民约 710 户	二类	四周	约 100m
		南华镇普桥村	466304	3431160	分散居民	分散居民约 485 户	二类	南侧	约 280m
		南华镇西山社区	466804	3433725	分散居民	分散居民约 523 户	二类	东北侧	约 998m
		凯江镇龙华村	467271	3434405	分散居民	分散居民约 6487 户	二类	东北侧	约 1.87km
		南华镇石墙村	464540	3434273	分散居民	分散居民约 488 户	二类	西北侧至西南侧	约 474m
		南华镇高桥村	463788	3431303	分散居民	分散居民约 815 户	二类	西南侧	约 1.33km
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 47 户	二类	西北侧	约 3.01km
		南华镇集新社区	463161	3433487	分散居民	分散居民约 177 户	二类	西侧至西北侧	约 1.41km
		凯江镇上马村	467131	3435414	分散居民	分散居民约 20 户	二类	东北侧	约 2.43km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
		南华镇五块碑社区	466075	3435185	分散居民	分散居民约 147 户	二类	北侧	约 1.86km
		辑庆镇孟家营村	463064	3429998	分散居民	分散居民约 43 户	二类	西南侧	约 2.59km
		南华镇南山村	467659	3430397	分散居民	分散居民约 436 户	二类	东南侧	约 1.35km
		南华镇场镇（部分）	468205	3430123	集中居民	分散居民约 900 户	二类	东南侧	约 3.11km
		凯江镇团结村	469313	3431850	分散居民	分散居民约 54 户	二类	东侧	约 2.12km
		凯江镇金银山村	467667	3433070	分散居民	分散居民约 3387 户	二类	东北侧至东侧	约 1.34km
		南华镇三马村	470002	3428477	分散居民	分散居民约 5 户	二类	东南侧	约 2.59km
		中江凯江镇县城（部分）	466918	3436709	集中居民	集中居民约 5000 户	二类	东北侧	约 2.18km
		馨贝儿幼儿园	468157	3429980	师生	师生约 300 人	二类	东南侧	约 3.24km
		南华镇初级中学	468300	3430208	师生	师生约 400 人	二类	东南侧	约 3.17km
		中江县人民路幼儿园(润馨园)	468112	3433697	师生	师生约 450 人	二类	东侧	约 2.39km
		中江县城西中学	467973	3433634	师生	师生约 1000 人	二类	东北侧	约 2.32km
		中江县城西小学	468240	3433980	师生	师生约 300 人	二类	东北侧	约 2.73km
		爱伦国际美语幼儿园(西校区)	467102	3434145	师生	师生约 350 人	二类	东北侧	约 1.96km
		中江县城北中学高新实验学校	466291	3434053	师生	师生约 2000 人	二类	北侧	约 1.66km
		龙华幼儿园(龙华路)	468120	3434706	师生	师生约 60 人	二类	东北侧	约 3.03km
		集新中心幼儿园	464283	3432149	师生	师生约 130 人	二类	东侧	约 1.72km
		中江惠民中西医结合医院	466903	3434400	医护人员、病人及家属	医护人员约 200 人	二类	东北侧	约 2.10km
江沙 356H	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	集凤镇两山村	460725	3434123	分散居民	分散居民约 305 户	二类	西南侧至东北侧	约 362m
		集凤镇石垭子村	461149	3432442	分散居民	分散居民约 772 户	二类	四周	约 104m
		集凤镇拱桥村	459845	3432263	分散居民	分散居民约 313 户	二类	西南侧	约 1.12km
		集凤镇飞马村	459235	3435564	分散居民	分散居民约 222 户	二类	西侧至西北侧	约 1.31km
		集凤镇隆兴村	460538	3436868	分散居民	分散居民约 185 户	二类	北侧	约 1.33km
		集凤镇白岭村	463192	3436650	分散居民	分散居民约 134 户	二类	北侧	约 1.37km
		集凤镇银冯村	462481	3431303	分散居民	分散居民约 117 户	二类	南侧	约 2.19km
		南华镇高桥村	463788	3431303	分散居民	分散居民约 43 户	二类	东南侧	约 2.75km
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 210 户	二类	东北侧	约 1.06km
		南华镇集新社区	463161	3433487	分散居民	分散居民约 245 户	二类	东侧	约 1.13km
江沙 359H	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 590 户	二类	西侧至北侧	约 1.17km
		集凤镇两山村	460725	3434123	分散居民	分散居民约 36 户	二类	西北侧	约 2.46km
		南华镇集新社区	463161	3433487	分散居民	分散居民约 850 户	二类	西侧至西南侧	约 842m
		集凤镇石垭子村	461149	3432442	分散居民	分散居民约 10 户	二类	西南侧	约 2.96km
		集凤镇银冯村	462481	3431303	分散居民	分散居民约 36 户	二类	西南侧	约 2.75km
		南华镇高桥村	463788	3431303	分散居民	分散居民约 101 户	二类	西南侧	约 1.98km
		南华镇石墙村	464540	3434273	分散居民	分散居民约 785 户	二类	四周	约 70m

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
		南华镇光辉村	466432	3432828	分散居民	分散居民约 660 户	二类	东南侧	约 1.37km
		南华镇普桥村	466304	3431160	分散居民	分散居民约 120 户	二类	东南侧	约 2.23km
		南华镇五块碑社区	466075	3435185	分散居民	分散居民约 725 户	二类	东侧至东北侧	约 873m
		南华镇西山社区	466804	3433725	分散居民	分散居民约 508 户	二类	东侧	约 1.23km
		凯江镇龙华村	467271	3434405	分散居民	分散居民约 1322 户	二类	东侧	约 2.20km
		凯江镇上马村	467131	3435414	分散居民	分散居民约 150 户	二类	东北侧	约 1.98km
		凯江镇李园村	466953	3437266	分散居民	分散居民约 691 户	二类	东北侧	约 2.42km
		南华镇积水社区	465599	3437486	分散居民	分散居民约 87 户	二类	东北侧	约 2.33km
		集凤镇白岭村	463192	3436650	分散居民	分散居民约 156 户	二类	东北侧	约 2.05km
		中江凯江镇县城（部分）	466918	3436709	集中居民	集中居民约 7000 户	二类	东北侧	约 2.88km
		中江惠民中西医结合医院	466903	3434400	医护人员、病人及家属	医护人员约 200 人	二类	东侧	约 2.10km
		集新中心幼儿园	464283	3432149	师生	师生约 130 人	二类	南侧	约 2.05km
		爱伦国际美语幼儿园(西校区)	467102	3434145	师生	师生约 350 人	二类	东侧	约 2.29km
		中江县城北中学高新实验学校	466291	3434053	师生	师生约 2000 人	二类	东侧	约 1.50km
江沙 242-3H	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	通济镇土门村	477981	3442966	分散居民	分散居民约 102 户	二类	西北侧	约 2.64km
		八洞镇鹤嘴村	480788	3444065	分散居民	分散居民约 326 户	二类	北侧	约 1.19km
		金石镇海棠村	482532	3444176	分散居民	分散居民约 89 户	一类	北侧至东北侧	约 1.85km
		八洞镇龙宝山村	482792	3443014	分散居民	分散居民约 352 户	二类	东侧	约 1.44km
		八洞镇柏山村	482463	3441996	分散居民	分散居民约 525 户	二类	东北侧至东侧	约 262m
		八洞镇书房村	478624	3442052	分散居民	分散居民约 1199 户	二类	西侧至北侧	约 166m
		八洞镇天官堂村	483835	3439953	分散居民	分散居民约 130 户	二类	东南侧	约 2.63km
		回龙镇竹堰新村	480447	3439327	分散居民	分散居民约 67 户	二类	西南侧	约 2.27km
		通济镇泉水沟村	477997	3440913	分散居民	分散居民约 21 户	二类	西南侧	约 2.52km
		通济镇狮龙村	478083	3438561	分散居民	分散居民约 90 户	二类	西南侧	约 2.23km
		八洞镇八洞村	481822	3441138	分散居民	分散居民约 622 户	二类	四周	约 65m
		八洞镇场镇	481692	3440162	集中居民	集中居民约 1000 户	二类	南侧	约 1.35km
		三台水禽湿地自然保护区	482613	3443649	自然保护区	自然保护区	一类	北侧至东北侧、东南侧	约 2.1km
		八洞镇中心小学	481216	3440169	师生	师生约 700 人	二类	南侧	约 1.66km
		八洞镇初级中学	482250	3440380	师生	师生约 450 人	二类	南侧	约 1.65km
		八洞镇卫生院	481684	3440228	医护人员、病人及家属	医护人员约 35 人	二类	南侧	约 1.61km
江沙 103HF(江沙 312-9H	以站场为中心、边长为	南华镇积水社区	465599	3437486	分散居民	分散居民约 878 户	二类	四周	约 160m
		南华镇老坪社区	466728	3438030	分散居民	分散居民约 668 户	二类	东北侧	约 1.04km
		东北镇山寨村	469621	3438713	分散居民	分散居民约 130 户	二类	东北侧	约 2.64km
		富兴镇柳林沟村	463052	3438888	分散居民	分散居民约 243 户	二类	西北侧	约 2.18km

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
井组)	5km 的矩形区域内	集凤镇白岭村	463192	3436650	分散居民	分散居民约 201 户	二类	西侧	约 1.28km
		南华镇五里坡村	463649	3434977	分散居民	分散居民约 538 户	二类	西侧	约 345m
		南华镇石墙村	464540	3434273	分散居民	分散居民约 60 户	二类	西南侧	约 1.44km
		南华镇五块碑社区	466075	3435185	分散居民	分散居民约 725 户	二类	南侧	约 725m
		凯江镇上马村	467131	3435414	分散居民	分散居民约 249 户	二类	东南侧	约 1.23km
		凯江镇七里村	468752	3438238	分散居民	分散居民约 210 户	二类	东北侧	约 2.56km
		南华镇涌泉村	465175	3440308	分散居民	分散居民约 860 户	二类	北侧	约 1.64km
		凯江镇龙华村	467271	3434405	分散居民	分散居民约 3049 户	二类	东南侧	约 2.31km
		南华镇西山社区	466804	3433725	分散居民	分散居民约 44 户	二类	西南侧	约 2.31km
		凯江镇李园村	466953	3437266	分散居民	分散居民约 1105 户	二类	东侧	约 1.22km
		中江凯江镇县城（部分）	466918	3436709	集中居民	集中居民约 8500 户	二类	东侧	约 907m
		中江惠民中西医结合医院	466903	3434400	医护人员、病人及家属	医护人员约 200 人	二类	东南侧	约 2.55km
		德阳眼科医院(中江院区)	467765	3437039	医护人员、病人及家属	医护人员约 50 人	二类	东侧	约 2.06km
		四川省中江县职业中专学校(凯江校区)	467990	3435277	师生	师生约 4600 人	二类	东南侧	约 2.66km
		中江县凯江中学	467984	3435189	师生	师生约 2100 人	二类	东南侧	约 2.70km
		中江县凯江中心卫生院	467985	3435099	医护人员、病人及家属	医护人员约 51 人	二类	东南侧	约 2.75km
		龙华幼儿园(龙华路)	468120	3434706	师生	师生约 60 人	二类	东南侧	约 3.09km
		老坪幼儿园	467161	3438397	师生	师生约 100 人	二类	东北侧	约 2.22km
		南华镇卫生院	467161	3438345	医护人员、病人及家属	医护人员约 60 人	二类	东北侧	约 2.17km
		爱贝儿幼儿园	467482	3438182	师生	师生约 100 人	二类	东北侧	约 2.29km
		小鸽子幼儿园	467417	3437479	师生	师生约 150 人	二类	东北侧	约 1.85km
		中江县职业中专学校	466795	3436837	师生	师生约 7000 人	二类	东侧	约 1.07km
江沙 318-2HF(江沙 318-4HF 井组)	以站场为中心、边长为 5km 的矩形区域内	永太镇东沟村	469822	3450113	分散居民	分散居民约 563 户	二类	西北侧至北侧	约 1.19km
		永太镇新店村	469079	3449313	分散居民	分散居民约 186 户	二类	西侧	约 1.41km
		永太镇多宝村	470302	3446415	分散居民	分散居民约 365 户	二类	西南侧	约 1.53km
		永太镇高坝村	469338	3451316	分散居民	分散居民约 38 户	二类	西北侧	约 3.03km
		永太镇长兴村	470869	3451450	分散居民	分散居民约 35 户	二类	西北侧	约 2.65km
		通济镇六松村	474521	3446821	分散居民	分散居民约 44 户	二类	东南侧	约 3.03km
		金石镇蟠桥村	474491	3450496	分散居民	分散居民约 413 户	一类	东北侧	约 999m
		通济镇道桩村	472505	3446482	分散居民	分散居民约 515 户	二类	东南侧	约 1.37km
		永太镇清福村	471863	3448626	分散居民	分散居民约 695 户	二类	四周	约 105m
		三台水禽湿地自然保护区	472926	3449243	自然保护区	自然保护区	一类	东北侧	约 646m

单项工程名称	范围	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
			X	Y					
中江206H	以站场为中心、边长为5km的矩形区域内	兴隆镇舒坝村	459137	3418673	分散居民	分散居民约421户	二类	西北侧至东侧	约799m
		兴隆镇双堰村	458271	3417615	分散居民	分散居民约972户	二类	四周	约33m
		兴隆镇银河村	459610	3421035	分散居民	分散居民约44户	二类	东北侧	约2.81km
		金堂县栖贤街道岳公社区	453520	3418700	分散居民	分散居民约53户	二类	西侧	约2.27km
		金堂县福兴镇三王庙村	453664	3417482	分散居民	分散居民约60户	二类	西南侧	约1.78km
		金堂县福兴镇长乐村	457345	3416879	分散居民	分散居民约135户	二类	南侧	约1.34km
		金堂县栖贤街道梨花沟村	453587	3419978	分散居民	分散居民约49户	二类	西侧	约2.10km
		金堂县栖贤街道尖山村	453741	3421402	分散居民	分散居民约127户	二类	西北侧	约1.71km
中江126	以站场为中心、边长为5km的矩形区域内	东北镇老桥村	472725	3439906	分散居民	分散居民约109户	二类	西北侧	约2.45km
		通济镇圣寿村	474907	3439506	分散居民	分散居民约397户	二类	北侧	约1.57km
		通济镇土桥村	474658	3438172	分散居民	分散居民约604户	二类	北侧	约165m
		通济镇狮龙村	478083	3438561	分散居民	分散居民约268户	二类	东北侧	约2.06km
		回龙镇万皇村	477431	3436419	分散居民	分散居民约237户	二类	东侧	约1.56km
		回龙镇中皇寺村	475910	3436801	分散居民	分散居民约655户	二类	四周	约137m
		东北镇百梨村	473044	3436706	分散居民	分散居民约345户	二类	西北侧至西侧	约632m
		东北镇牟公村	474118	3435309	分散居民	分散居民约730户	二类	西南侧	约1.56km
		回龙镇新站村	475958	3435472	分散居民	分散居民约227户	二类	南侧	约1.23km
		回龙镇回龙村	477454	3434810	分散居民	分散居民约220户	二类	东南侧	约1.96km
		东北镇红土村	473025	3435608	分散居民	分散居民约53户	二类	西南侧	约2.38km
		通济镇通济村	476890	3440010	分散居民	分散居民约90户	二类	东北侧	约2.07km
		通济镇场镇（部分）	476704	3439288	集中居民	集中居民约800户	二类	东北侧	约2.16km
		中江县通济镇初级中学	476348	3439456	师生	师生约1300人	二类	东北侧	约2.55km
		中江县通济镇小学	477054	3439530	师生	师生约1100人	二类	东北侧	约2.93km
		新世纪幼儿园	476419	3439346	师生	师生约150人	二类	东北侧	约2.48km
		中江县通济镇卫生院	476681	3439381	医护人员、病人及家属	医护人员约35人	二类	东北侧	约2.62km

1.9.2.2 环境风险保护目标

本项目大气环境风险保护目标为钻井井场（站场）周边3km、天然气管线周边100m范围内的敏感目标；地表水环境风险保护目标同地表水环境保护目标；地下水环境风险保护目标同地下水环境保护目标。

表 1.9-2 本项目井场（站场）大气风险主要保护目标

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
中江24（中江	1	井口外500m范围内分散居民	四周	约150~500m	约41户，144人；详见章节1.7，表1.7-1

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
24-2 井组）	2	集新中心幼儿园	东侧	约 1.33km	学校，师生约 130 人
	3	其他分散居民	四周	约 500~2940m	南华镇高桥村、南华镇集新社区、集凤镇石垭子村、集凤镇拱桥村、集凤镇银冯村、辑庆镇孟家营村、辑庆镇和睦村、南华镇普桥村、南华镇五里坡村、南华镇石墙村、集凤镇两山村等 11 个村分散居民
中江 25(中江 25-2 井组)	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 155~500m	约 94 户，329 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	集新中心幼儿园	东南侧	约 2.78km	学校，师生约 130 人
	3	其他分散居民	四周	约 500~2960m	南华镇集新社区、南华镇五里坡村、集凤镇隆兴村、集凤镇白岭村、南华镇石墙村、集凤镇两山村、集凤镇石垭子村、集凤镇银冯村、南华镇高桥村、南华镇五块碑社区、集凤镇拱桥村等 11 个村分散居民
中江 26	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 147~500m	约 142 户，497 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	中江凯江镇县城（部分）	东侧	约 907m	场镇，居民约 3000 户
	3	中江县城北中学高新实验学校	东北侧	约 1.12km	学校，师生约 2000 人
	4	中江惠民中西医结合医院	东北侧	约 1.96km	医院，医护人员约 200 人
	5	爱伦国际美语幼儿园(西校区)	东侧	约 2.02km	学校，师生约 350 人
	6	集新中心幼儿园	西南侧	约 1.47km	学校，师生约 130 人
	7	中江县城西中学	东侧	约 2.9km	学校，师生约 1000 人
	8	中江县人民路幼儿园(润馨园)	东侧	约 2.75km	学校，师生约 450 人
	9	其他分散居民	四周	约 500~2940m	南华镇石墙村、南华镇集新社区、南华镇五块碑社区、南华镇西山社区、南华镇光辉村、南华镇南山村、集凤镇白岭村、集凤镇银冯村、凯江镇上马村、凯江镇金银山村、南华镇五里坡村、凯江镇李园村、南华镇高桥村、南华镇普桥村、凯江镇龙华村等 15 个村分散居民
中江 29-2	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 144~499m	约 86 户，301 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	中江县富兴镇荣宝斋小学	西北侧	约 2.94km	学校，师生约 200 人
	3	其他分散居民	四周	约 500~3050m	富兴镇棋盘村、富兴镇柳林沟村、集凤镇白岭村、南华镇涌泉村、集凤镇隆兴村、富兴镇富强村、富兴镇辉山村、富兴镇茯岭村、富兴镇群丰村、集凤镇飞马村、集凤镇两山村、南华镇五里坡村、富兴镇丁字桥村等 13 个村分散居民
中江 113-6H	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 122~500m	约 149 户，522 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	通济镇场镇	南侧至东侧	约 474m	场镇，居民约 900 户
	3	中江县通济镇初级中学	南侧	约 618m	学校，师生约 1300 人
	4	中江县通济镇小学	东南侧	约 869m	学校，师生约 1100 人

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
	5	新世纪幼儿园	南侧	约 731m	学校，师生约 150 人
	6	中江县通济镇卫生院	南侧	约 760m	医院，医护人员约 35 人
	7	其他分散居民	四周	约 500~2200m	东北镇坭金村、东北镇资杰村、通济镇苔坡村、通济镇土门村、八洞镇书房村、通济镇泉水沟村、通济镇狮龙村、通济镇土桥村、通济镇圣寿村、东北镇老桥村、通济镇通济村等 11 个村分散居民
中江 114-4H（江沙 209HF）	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 199~496m	约 108 户，378 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	辑庆镇飞凤社区（辑庆镇场镇）	西南侧	约 1.42km	场镇，居民约 3900 户
	3	辑庆镇中兴村（原中兴场镇）	东侧	约 1.05km	场镇，居民约 400 户
	4	中江县辑庆镇初级中学	西南侧	约 1.24km	学校，师生约 800 人
	5	成德工业园区金色阳光实验幼儿园	西南侧	约 1.79km	学校，师生约 450 人
	6	中江县辑庆中心卫生院	西南侧	约 2.39km	医院，医护人员约 50 人
	7	中江县第五人民医院	西南侧	约 2.41km	医院，医护人员约 1100 人
	8	辑庆镇中心小学	西南侧	约 2.61km	学校，师生约 900 人
	9	辑庆镇中心幼儿园	西南侧	约 2.67km	学校，师生约 100 人
	10	辑庆前进幼儿园	西南侧	约 2.82km	学校，师生约 60 人
	11	中兴镇卫生室	东侧	约 1.55km	医院，医护人员约 5 人
	12	中兴小学	东侧	约 1.57km	学校，师生约 400 人
	13	其他分散居民	四周	约 500~2770m	辑庆镇钟楼村、辑庆镇大田坝村、辑庆镇狮子村、辑庆镇祝家庙村、辑庆镇中兴村、辑庆镇上场村、辑庆镇新建村、辑庆镇书房村、辑庆镇文堂村、辑庆镇永远村、辑庆镇飞龙村、辑庆镇中兴村（原中兴场镇）等 12 个村分散居民
中江 116H	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 119~500m	约 131 户，459 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	坭金镇小学	东北侧	约 2.96km	学校，师生约 450 人
	3	其他分散居民	四周	约 500~2860m	东北镇坭金村、东北镇响水村、东北镇连山村、东北镇觉慧村、东北镇龙金村、凯江镇七里村、东北镇山寨村、东北镇喜胜村、东北镇老桥村、东北镇迎泉村、通济镇土桥村等 11 个村分散居民
江沙 105-4HF	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 134~498m	约 63 户，221 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	永太镇场镇（部分）	西北侧	约 2.72km	场镇，居民约 200 户
	3	永太镇中心小学	西北侧	约 2.98km	学校，师生约 400 人
	4	其他分散居民	四周	约 500~2990m	东北镇连山村、永太镇迎丰村、永太镇多宝村、永太镇柏木村、东北镇秀塘村、永太镇长远村、东北镇洪沟村、东北镇响水村、东北镇杰兴村、东北镇觉慧村、东北镇龙金村、东

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
					北镇坭金村等 12 个村分散居民
江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 84~500m	约 35 户，123 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	中江凯江镇县城（部分）	东侧	约 2.85km	场镇，居民约 2800 户
	3	中江县职业中专学校	东北侧	约 2.86km	学校，师生约 7000 人
	4	中江惠民中西医结合医院	东南侧	与 2.78km	医院，医护人员约 200 人
	5	中江县城北中学高新实验学校	东南侧	约 2.37km	学校，师生约 2000 人
	6	其他分散居民	四周	约 500~2890m	集凤镇白岭村、集凤镇两山村、南华镇五里坡村、南华镇五块碑社区、集凤镇石垭子村、南华镇集新社区、富兴镇柳林沟村、南华镇积水社区、凯江镇上马村、南华镇光辉村、南华镇老坪社区、凯江镇李园村、南华镇西山社区、富兴镇棋盘村、集凤镇隆兴村、南华镇石墙村等 16 个村分散居民
江沙 109-9HF	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 137~498m	约 56 户，196 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	集新中心幼儿园	东侧	约 2.10km	学校，师生约 130 人
	3	其他分散居民	四周	约 500~2290m	集凤镇银冯村、集凤镇石垭子村、南华镇集新社区、南华镇高桥村、集凤镇拱桥村、集凤镇两山村、辑庆镇孟家营村、南华镇五里坡村、集凤镇飞马村、南华镇石墙村等 10 个村分散居民
江沙 110HF	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 236~500m	约 47 户，165 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	中江凯江镇县城（部分）	东南侧	约 2.61km	场镇，居民约 2500 户
	3	中江县职业中专学校	东南侧	约 2.46km	学校，师生约 7000 人
	4	老坪幼儿园	东侧	约 2.29km	学校，师生约 100 人
	5	小鸽子幼儿园	东南侧	约 2.81km	学校，师生约 150 人
	6	爱贝儿幼儿园	东侧	约 2.64km	学校，师生约 100 人
	7	南华镇卫生院	东侧	约 2.29km	医院，医护人员约 60 人
	8	其他分散居民	四周	约 500~2610m	富兴镇柳林沟村、集凤镇白岭村、南华镇积水社区、南华镇涌泉村、南华镇老坪社区、南华镇苏家坝村、富兴镇棋盘村、凯江镇李园村、富兴镇茯岭村、富兴镇富强村、南华镇五里坡村等 11 个村分散居民
江沙 201H(江沙 114H 井组)	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 112~500m	约 188 户，658 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	兴隆镇场镇（部分）	东南侧	约 1.95km	场镇，居民约 300 户
	3	双译幼儿园	东南侧	约 2.59km	学校，师生约 150 人
	4	金色阳光幼儿园	东南侧	约 2.61km	学校，师生约 200 人
	5	兴隆镇初级中学	东南侧	约 2.73km	学校，师生约 1400 人
	6	小太阳幼儿园	东南侧	约 2.93km	学校，师生约 160 人

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
	7	德阳市鸿鹊高级中学	东侧	约 2.55km	学校，师生约 800 人
	8	其他分散居民	四周	约 500~2180m	辑庆镇柳河村、辑庆镇青云村、辑庆镇联丰村、兴隆镇翠竹村、兴隆镇银河村、兴隆镇五里坝村、兴隆镇兴隆村、兴隆镇舒坝村、兴隆镇双堰村等 9 个村分散居民
江沙 116H	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 117~491m	约 126 户，441 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	洋洋抗震中江英才学校	东侧	约 2.40km	学校，师生约 500 人
	3	双凤小学	东侧	约 2.83km	学校，师生约 700 人
	4	智怡幼儿园	东侧	约 2.67km	学校，师生约 120 人
	5	其他分散居民	四周	约 500~3040m	永太镇牌坊村、永太镇石狮村、黄鹿镇思源村、永太镇小桥村、永太镇金桥村、永太镇新店村、黄鹿镇青峰村、黄鹿镇沙河村、永太镇东沟村、永太镇高坝村、永太镇石羊村、黄鹿镇福沟村等 12 个村分散居民
江沙 203-13HF	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 138~500m	约 36 户，126 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	八洞镇中心小学	东南侧	约 3km	学校，师生约 700 人
	3	三台水禽湿地自然保护地	北侧至东北侧	约 1.84km	/
	4	其他分散居民	四周	约 500~2970m	通济镇建民村、通济镇土门村、通济镇泉水沟村、八洞镇鹤嘴村、金石镇翠湖村、金石镇海棠村、八洞镇龙宝山村、八洞镇书房村、八洞镇柏山村、八洞镇八洞村等 10 个村分散居民
江沙 209-9HF	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 157~500m	约 107 户，375 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	兴隆镇场镇	东南侧	约 1.02km	场镇，居民约 1100 户
	3	小太阳幼儿园	东南侧	约 2.45km	学校，师生约 160 人
	4	兴隆镇初级中学	东侧	约 2.39km	学校，师生约 1400 人
	5	金色阳光幼儿园	东侧	约 2.33km	学校，师生约 200 人
	6	双译幼儿园	东侧	约 2.39km	学校，师生约 150 人
	7	兴隆镇中心幼儿园	东南侧	约 2.23km	学校，师生约 150 人
	8	兴隆中心卫生院	东南侧	约 1.55km	医院，医护人员约 60 人
	9	兴隆小学	东南侧	约 1.81km	学校，师生约 1050 人
	10	其他分散居民	四周	约 500~2850m	兴隆镇兴隆村、兴隆镇银河村、兴隆镇五里坝村、金堂县福兴镇长乐村、辑庆镇联丰村、辑庆镇柳河村、金堂县福兴镇三合碑社区、兴隆镇双堰村、兴隆镇舒坝村等 9 个村分散居民
江沙 216HF	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 116~500m	约 162 户，567 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	兴隆镇场镇	西南侧至南侧	约 303m	场镇，居民约 1100 户

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
	3	小太阳幼儿园	南侧	约 1.85km	学校，师生约 160 人
	4	兴隆镇初级中学	南侧	约 1.59km	学校，师生约 1400 人
	5	金色阳光幼儿园	南侧	约 1.51km	学校，师生约 200 人
	6	双译幼儿园	南侧	约 1.44km	学校，师生约 150 人
	7	兴隆镇中心幼儿园	西南侧	约 2.58km	学校，师生约 150 人
	8	德阳市鸿鹊高级中学	东北侧	约 1.2km	学校，师生约 800 人
	9	兴隆中心卫生院	西南侧	约 2.64km	医院，医护人员约 60 人
	10	兴隆小学	西南侧	约 2.71km	学校，师生约 1050 人
	11	其他分散居民	四周	约 500~2890m	辑庆镇联丰村、兴隆镇兴隆村、兴隆镇五里坝村、辑庆镇柳河村、兴隆镇银河村、辑庆镇柳林社区、兴隆镇仁寿寨村、兴隆镇双堰村、兴隆镇舒坝村、兴隆镇翠竹村、辑庆镇上场村等 11 个村分散居民
江沙 218HF	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 119~500m	约 138 户，483 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	辑庆镇中兴村（原中兴场镇）	西北侧	约 1.96km	场镇，居民约 400 户
	3	中兴小学	西北侧	约 1.68km	学校，师生约 400 人
	4	中兴镇卫生室	北侧	约 2.25km	医院，医护人员约 5 人
	5	其他分散居民	四周	约 500~3050m	辑庆镇钟楼村、辑庆镇大田坝村、辑庆镇中兴村、辑庆镇狮子村、辑庆镇长梁村、兴隆镇石碑河村、兴隆镇芦茅沟村、兴隆镇磨子桥村、辑庆镇飞龙村、辑庆镇祝家庙村、辑庆镇张家沟村等 11 个村分散居民
江沙 218-3H	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 120~497m	约 151 户，529 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	其他分散居民	四周	约 500~2410m	辑庆镇长梁村、玉兴镇旭光村、辑庆镇张家沟村、玉兴镇玉屏村、兴隆镇石碑河村、兴隆镇沙尖村、兴隆镇芦茅沟村、辑庆镇中兴村、辑庆镇祝家庙村、玉兴镇金钩村、辑庆镇狮子村等 11 个村分散居民
江沙 219H	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 163~495m	约 41 户，144 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	东北镇场镇	东南侧	约 2.01km	场镇，居民约 1500 户
	3	东北镇初级中学	东南侧	约 2.56km	学校，师生约 800 人
	4	东北镇中心小学	东南侧	约 2.42km	学校，师生约 500 人
	5	新苗幼儿园	东南侧	约 2.33km	学校，师生约 100 人
	6	东北镇中心幼儿园、小学	东南侧	约 2.60km	学校，师生约 200 人
	7	东北镇卫生院	东南侧	约 2.29km	医院，医护人员约 40 人
	8	其他分散居民	四周	约 500~2860m	富兴镇阳平村、富兴镇茯岭村、南华镇苏家坝村、南华镇涌泉村、富兴镇富强村、富兴镇天梯村、永太镇柏木村、东北镇秀塘村、东北镇金马村、东北镇杰兴村、东北镇觉慧村等 11 个村分散居民

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
江沙 24-13HF	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 153~500m	约 55 户，193 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	中江凯江镇县城（部分）	东南侧	约 1.07km	场镇，居民约 8000 户
	3	德阳眼科医院(中江院区)	东侧	约 2.12km	医院，医护人员约 50 人
	4	中江惠民中西医结合医院	东南侧	约 3km	医院，医护人员约 200 人
	5	四川省中江县职业中专学校(凯江校区)	东南侧	约 2.94km	学校，师生约 4600 人
	6	老坪幼儿园	东北侧	约 2.02km	学校，师生约 100 人
	7	南华镇卫生院	东北侧	约 1.99km	医院，医护人员约 60 人
	8	爱贝儿幼儿园	东北侧	约 2.16km	学校，师生约 100 人
	9	小鸽子幼儿园	东侧	约 1.82km	学校，师生约 150 人
	10	其他分散居民	四周	约 500~2720m	南华镇积水社区、南华镇老坪社区、南华镇涌泉村、凯江镇李园村、南华镇五里坡村、南华镇石墙村、南华镇五块碑社区、凯江镇上马村、富兴镇柳林沟村、东北镇山寨村、集凤镇白岭村、南华镇苏家坝村、凯江镇龙华村等 13 个村分散居民
江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 121~490m	约 123 户，431 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	南华镇场镇	西侧至西北侧	约 567m	场镇，居民约 1300 户
	3	南华镇中心小学	西北侧	约 869m	学校，师生约 1200 人
	4	南华镇初级中学	西北侧	约 869m	学校，师生约 400 人
	5	德阳第五医院	北侧	约 2.79km	医院，医护人员约 580 人
	6	中江县第三人民医院（中江县精神病医院）	北侧	约 2.55km	医院，医护人员约 164 人
	7	馨贝儿幼儿园	西北侧	约 906m	学校，师生约 300 人
	8	江南幼儿园	东侧	约 2.55km	学校，师生约 400 人
	9	中江江南外国语学校	东侧	约 2.66km	学校，师生约 2000 人
	10	德阳市江南高级中学	东侧	约 2.67km	师生，约 1800 人
	11	其他分散居民	四周	约 500~2970m	辑庆镇文堂村、南华镇严家坝村、南华镇牵河村、南华镇新拱桥村、玉兴镇金钩村、南华镇普桥村、南华镇白象沟村、南华镇南渡社区、南华镇南坝社区、凯江镇团结村、南华镇光辉村、南华镇民主村、南华镇南山村等 13 个村分散居民
江沙 245-3H	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 141~500m	约 84 户，294 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	德阳市江南高级中学	东北侧	约 2.82km	师生，约 1800 人
	3	其他分散居民	四周	约 500~2810m	辑庆镇长梁村、玉兴镇旭光村、南华镇牵河村、南华镇三马村、南华镇双石村、玉兴镇长春村、辑庆镇大田坝村、辑庆镇文堂村、辑庆镇中兴村、玉兴镇金钩村、南华镇新拱桥村

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
					等 11 个村分散居民
江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 119~500m	约 140 户，490 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	东北镇场镇	西侧	约 2.26km	场镇，居民约 1500 户
	3	新苗幼儿园	西侧	约 2.27km	学校，师生约 210 户
	4	东北镇中心幼儿园、小学	西侧	约 2.49km	学校，师生约 200 人
	5	东北镇卫生院	西侧	约 2.33km	医院，医护人员约 34 人
	6	东北镇初级中学	西侧	约 2.07km	学校，师生约 380 人
	7	东北镇中心小学	西北侧	约 2.27km	学校，师生约 1200 人
	8	其他分散居民	四周	约 500~3010m	东北镇洪沟村、东北镇响水村、东北镇迎泉村、东北镇龙金村、东北镇连山村、永太镇长远村、东北镇觉慧村、永太镇柏木村、南华镇苏家坝村、东北镇秀塘村、东北镇杰兴村等 11 个村分散居民
江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 140~500m	约 168 户，588 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	通济镇场镇	南侧	约 1.46km	场镇，居民约 900 户
	3	中江县通济镇初级中学	东北侧	约 1.84km	学校，师生约 1300 人
	4	中江县通济镇小学	东北侧	约 2.44km	学校，师生约 1100 人
	5	新世纪幼儿园	东北侧	约 1.82km	学校，师生约 150 人
	6	中江县通济镇卫生院	东北侧	约 2.05km	医院，医护人员约 35 人
	7	其他分散居民	四周	约 500~2760m	东北镇老桥村、通济镇圣寿村、通济镇通济村、通济镇狮龙村、回龙镇中皇寺村、回龙镇万皇村、回龙镇新站村、东北镇坭金村、东北镇牟公村、东北镇百梨村、通济镇土桥村、东北镇喜胜村、东北镇红土村等 13 个村分散居民
江沙 354HF	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 136~500m	约 199 户，697 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	中江凯江镇县城（部分）	东北侧	约 2.18km	场镇，居民约 5000 户
	3	南华镇场镇（部分）	东南侧	约 3.11km	场镇，居民约 900 户
	4	中江县人民路幼儿园(润馨园)	东侧	约 2.39km	学校，师生约 450 人
	5	中江县城西中学	东北侧	约 2.32km	学校，师生约 1000 人
	6	中江县城西小学	东北侧	约 2.73km	学校，师生约 1500 人
	7	爱伦国际美语幼儿园(西校区)	东北侧	约 1.96km	学校，师生约 350 人
	8	中江县城北中学高新实验学校	北侧	约 1.66km	学校，师生约 2000 人
	9	金林幼儿园	东北侧	约 2.95km	学校，师生约 200 人
	10	中江县特殊教育学校	东北侧	约 2.93km	学校，师生约 180 人
	11	集新中心幼儿园	东侧	约 1.72km	学校，师生约 130 人

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
	12	中江惠民中西医结合医院	东北侧	约 2.10km	医院，医护人员约 200 人
	13	其他分散居民	四周	约 500~3010m	南华镇光辉村、南华镇普桥村、南华镇西山社区、凯江镇龙华村、南华镇石墙村、南华镇高桥村、南华镇五里坡村、南华镇集新社区、凯江镇上马村、南华镇五块碑社区、辑庆镇孟家营村、南华镇南山村、凯江镇团结村、凯江镇金银山村、南华镇三马村等 15 个村分散居民
江沙 356H	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 146~497m	约 67 户，235 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	金贝贝幼儿园	西侧	约 2.95km	学校，师生约 230 人
	3	中江县集凤镇初级中学	西侧	约 2.96km	学校，师生约 800 人
	4	其他分散居民	四周	约 500~2750m	集凤镇两山村、集凤镇石垭子村、集凤镇拱桥村、集凤镇飞马村、集凤镇隆兴村、集凤镇白岭村、集凤镇银冯村、南华镇高桥村、南华镇五里坡村、南华镇集新社区等 10 个村分散居民
江沙 359H	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 178~500m	约 92 户，322 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	中江凯江镇县城（部分）	东北侧	约 2.88km	场镇，居民约 7000 户
	3	中江惠民中西医结合医院	东侧	约 2.10km	医院，医护人员约 200 人
	4	集新中心幼儿园	南侧	约 2.05km	学校，师生约 130 人
	5	爱伦国际美语幼儿园(西校区)	东侧	约 2.29km	学校，师生约 350 人
	6	中江县城北中学高新实验学校	东侧	约 1.50km	学校，师生约 2000 人
	7	其他分散居民	四周	约 500~2880m	南华镇五里坡村、集凤镇两山村、南华镇集新社区、集凤镇石垭子村、集凤镇银冯村、南华镇高桥村、南华镇石墙村、南华镇光辉村、南华镇普桥村、南华镇五块碑社区、南华镇西山社区、凯江镇龙华村、凯江镇上马村、凯江镇李园村、南华镇积水社区、集凤镇白岭村等 16 个村分散居民
江沙 242-3H	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 129~499m	约 144 户，504 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	八洞镇场镇	南侧	约 1.35km	场镇，居民约 1000 户
	3	八洞镇中心小学	南侧	约 1.66km	学校，师生约 700 人
	4	八洞镇初级中学	南侧	约 1.65km	学校，师生约 450 人
	5	八洞镇卫生院	南侧	约 1.61km	医院，医护人员约 35 人
	6	三台水禽湿地自然保护地	北侧至东北侧、东南侧	约 2.1km	/
	7	其他分散居民	四周	约 500~2064m	通济镇土门村、八洞镇鹤嘴村、金石镇海棠村、八洞镇龙宝山村、八洞镇柏山村、八洞镇书房村、八洞镇天官堂村、回龙镇竹堰新村、通济镇泉水沟村、通济镇狮龙村、八洞镇八

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
					洞村等 11 个村分散居民
江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 187~500m	约 197 户，690 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	中江凯江镇县城（部分）	东侧	约 907m	场镇，居民约 8500 户
	3	中江惠民中西医结合医院	东南侧	约 2.55km	医院，医护人员约 200 人
	4	德阳眼科医院(中江院区)	东侧	约 2.06km	医院，医护人员约 50 人
	5	四川省中江县职业中专学校(凯江校区)	东南侧	约 2.66km	学校，师生约 4600 人
	6	中江县凯江中学	东南侧	约 2.70km	学校，师生约 2100 人
	7	中江县凯江中心卫生院	东南侧	约 2.75km	医院，医护人员约 51 人
	8	老坪幼儿园	东北侧	约 2.22km	学校，师生约 100 人
	9	南华镇卫生院	东北侧	约 2.17km	医院，医护人员约 60 人
	10	爱贝儿幼儿园	东北侧	约 2.29km	学校，师生约 100 人
	11	爱伦国际美语幼儿园(西校区)	东南侧	约 2.87km	学校，师生约 350 人
	12	大西街小学幼儿园	东南侧	约 2.98km	学校，师生约 200 人
	13	中江继光实验学校	东侧	约 2.89km	学校，师生约 2000 人
	14	小鸽子幼儿园	东北侧	约 1.85km	学校，师生约 150 人
	15	中江县职业中专学校	东侧	约 1.07km	学校，师生约 7000 人
	16	中江县城北中学高新实验学校	南侧	约 2.67km	学校，师生约 2000 人
	17	其他分散居民	四周	约 500~2640m	南华镇积水社区、南华镇老坪社区、东北镇山寨村、富兴镇柳林沟村、集凤镇白岭村、南华镇五里坡村、南华镇石墙村、南华镇五块碑社区、凯江镇上马村、凯江镇七里村、南华镇涌泉村、凯江镇龙华村、南华镇西山社区、凯江镇李园村等 14 个村分散居民
江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)	1	井口外 500m 范围内分散居民	四周	约 85~500m	约 177 户，620 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	三台水禽湿地自然保护地	东北侧	约 646m	/
	3	其他分散居民	四周	约 500~3030m	永太镇东沟村、永太镇新店村、永太镇多宝村、永太镇高坝村、永太镇长兴村、通济镇六松村、金石镇蟠桥村、通济镇道桩村、永太镇清福村等 9 个村分散居民
中江 206H	1	站场外 500m 范围内分散居民	四周	约 111~584m	约 83 户，291 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	其他分散居民	四周	约 500~2810m	兴隆镇舒坝村、兴隆镇双堰村、兴隆镇银河村、金堂县栖贤街道岳公社区、金堂县福兴镇三王庙村、金堂县福兴镇长乐村、金堂县栖贤街道梨花沟村、金堂县栖贤街道尖山村等 8 个村分散居民
中江 126	1	站场外 500m 范围内分散居民	四周	约 169~585m	约 138 户，483 人；详见章节 1.7，表 1.7-1
	2	通济镇场镇（部分）	东北侧	约 2.16km	场镇，居民约 800 户

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
	3	中江县通济镇初级中学	东北侧	约 2.55km	学校，师生约 1300 人
	4	中江县通济镇小学	东北侧	约 2.93km	学校，师生约 1100 人
	5	新世纪幼儿园	东北侧	约 2.48km	学校，师生约 150 人
	6	中江县通济镇卫生院	东北侧	约 2.62km	医院，医护人员约 35 人
	7	其他分散居民	四周	约 500~2450m	东北镇老桥村、通济镇圣寿村、通济镇土桥村、通济镇狮龙村、回龙镇万皇村、回龙镇中皇寺村、东北镇百梨村、东北镇牟公村、回龙镇新站村、回龙镇回龙村、东北镇红土村、通济镇通济村等 12 个村分散居民

表 1.9-3 本项目输气管线附近风险保护目标

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
江沙 116H~江沙 327HF 管线	1	永太镇牌坊村	左/右	约 31m~100m	分散居民约 69 户
江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线	1	东北镇连山村	左/右	约 28m~100m	分散居民约 87 户
江沙 316HF~江沙 231HF 管线	1	/	/	/	/
中江 116H~江沙 312-5HF 管线	1	/	/	/	/
江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）管线	1	/	/	/	/
中江 113-6H~中江 120 管线	1	通济镇泉水沟村	右	约 38m~100m	分散居民约 11 户
	2	通济镇苕坡村	左	约 33m~53m	分散居民约 2 户
	3	通济镇通济村	左/右	约 26m~100m	分散居民约 7 户
	4	八洞镇书房村	右	约 58m~100m	分散居民约 10 户
中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线	1	通济镇圣寿村	左/右	约 32m~100m	分散居民约 30 户
	2	通济镇通济村	左/右	约 21m~100m	分散居民约 31 户
江沙 110HF~江沙 104 管线	1	富兴镇柳林沟村	右	约 47m	分散居民约 1 户
中江 29-2~江沙 104-3HF 管线	1	富兴镇柳林沟村	右	约 99m	分散居民约 1 户
	2	富兴镇棋盘村	左/右	约 42m~100m	分散居民约 24 户
	3	集凤镇白岭村	左/右	约 20m~100m	分散居民约 60 户
江沙 24-13HF~江沙 103HF 管线	1	/	/	/	/
江沙 354HF~中江 19H 管线	1	南华镇普桥村	左/右	约 34m~100m	分散居民约 17 户
	2	南华镇石墙村	左	约 99m	分散居民约 1 户
江沙 245-3H~江沙 245HF 管线	1	南华镇牵河村	左/右	约 33m~100m	分散居民约 27 户
	2	南华镇新拱桥村	左/右	约 18m~100m	分散居民约 20 户
	3	玉兴镇金钩村	右	约 34m~100m	分散居民约 26 户

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
江沙 218HF~江沙 348HF 管线	1	辑庆镇狮子村	左/右	约 27m~195m	分散居民约 93 户
	2	辑庆镇中兴村	左/右	约 42m~100m	分散居民 56 户
中江 206H~江沙 209-9HF 管线	1	兴隆镇双堰村	左/右	约 30m~100m	分散居民约 51 户
中江 117-3HF~中江 117 管线	1	兴隆镇芦茅沟村	左	约 58m~100m	分散居民约 5 户
	2	兴隆镇曙光村	左/右	约 41m~100m	分散居民约 22 户
	3	兴隆镇铜矿村	左/右	约 20m~100m	分散居民约 53 户
	4	兴隆镇兴青村	左/右	约 31m~100m	分散居民约 47 户
江沙 218-3H~江沙 218HF 管线	1	辑庆镇狮子村	左/右	约 27m~100m	分散居民约 60 户
	2	辑庆镇张家沟村	左/右	约 30m~100m	分散居民约 30 户
江沙 218HF~中江 117 管线	1	辑庆镇狮子村	左/右	约 45m~100m	分散居民约 63 户
	2	辑庆镇张家沟村	左/右	约 25m~100m	分散居民约 21 户
	3	兴隆镇芦茅沟村	左/右	约 23m~100m	分散居民约 80 户
	4	兴隆镇石碑河村	左/右	约 20m~100m	分散居民约 44 户
	5	兴隆镇曙光村	左/右	约 25m~100m	分散居民约 20 户
中江 126-江沙 319HF 管线	1	通济镇土桥村	左/右	约 30m~100m	分散居民约 33 户
江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线	1	通济镇圣寿村	左	约 32m~100m	分散居民约 32 户
	2	通济镇土桥村	左/右	约 28m~100m	分散居民约 9 户
江沙 354HF~中江 26 管线	1	南华镇光辉村	左/右	约 40m~100m	分散居民约 12 户
	2	南华镇石墙村	左/右	约 21~100m	分散居民约 33 户
中江 24~江沙 10 管线	1	集凤镇银冯村	左/右	约 33m~100m	分散居民约 20 户
	2	辑庆镇孟家营村	左/右	约 22m~100m	分散居民约 16 户
	3	南华镇高桥村	左/右	约 32m~60m	分散居民约 5 户
江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线	1	辑庆镇大田坝村	左	约 74m~100m	分散居民约 5 户
	2	辑庆镇文堂村	左/右	约 26m~100m	分散居民约 72 户
	3	南华镇牵河村	左/右	约 26m~100m	分散居民约 44 户
江沙 203-13HF~中江 120 管线、江沙 242-3H~中江 120 管线	1	八洞镇八洞村	左	约 47m~100m	分散居民约 7 户
	2	八洞镇书房村	左/右	约 17m~100m	分散居民约 80 户
江沙 102-6HF~江沙 104-3HF 管线、江沙 104-3HF~清管阀室管线	1	集凤镇白岭村	左	约 76m~100m	分散居民约 3 户
	2	南华镇五里坡村	左/右	约 26m~100m	分散居民约 24 户
中江 25-江沙 102-6HF 管线、江沙 359HF-江沙 102-6HF 管线	1	南华镇石墙村	左/右	约 41m~100m	分散居民约 24 户

单项工程名称	序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性
	2	南华镇五里坡村	左/右	约 25m~100m	分散居民约 32 户
江沙 356H~中江 24 管线、江沙 109-9HF~中江 24 管线	1	集凤镇石垭子村	左/右	约 23m~100m	分散居民约 47 户
江沙 201H~江沙 209-9HF 管线、江沙 209-9HF~3#阀室管线、江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线	1	兴隆镇舒坝村	左/右	约 21m~100m	分散居民约 54 户
	2	兴隆镇五里坝村	左/右	约 19m~100m	分散居民约 30 户
	3	兴隆镇兴隆村	左/右	约 27m~100m	分散居民约 36 户
	4	兴隆镇银河村	左/右	约 53m~100m	分散居民约 9 户
江沙 359H~中江 26 管线、中江 26~江沙 3 管线	1	南华镇集新社区	左/右	约 27m~100m	分散居民约 9 户
	2	南华镇石墙村	左/右	约 23m~100m	分散居民约 21 户
注：距离指距管线中心线距离。					

1.9.2.3 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标主要为各钻井井场（站场）周边 500 范围内水体、各管线穿跨越水体、地表水风险评价范围水体以及气田水拉运穿越的地表水环境敏感区。

表 1.9-4 本项目地表水环境保护目标

各单项工程名称	地表水水体名称	主要水体功能	相对厂址方位	边界（保护区、取水口）相对厂界最近距离	备注
中江 24-2 钻井井场（站场）	人民渠	灌溉、泄洪	东侧	391m	井场 500m 范围内
中江 25-2 钻井井场（站场）	集新河	灌溉、泄洪	西侧	约 10m	
中江 26 钻井井场（站场）	余家河	灌溉、泄洪	东南侧	约 171m	
中江 114-4H 钻井井场（站场）	余家河	灌溉、泄洪	南侧	约 37m	
江沙 109-9HF 钻井井场（站场）	人民渠	灌溉、泄洪	东北侧、北侧	约 228m、305m	
江沙 110HF 钻井井场（站场）	观音碑河	灌溉、泄洪	北侧	约 358m	
江沙 216HF 钻井井场（站场）	人民渠	灌溉、泄洪	北侧	约 211m	
江沙 209-9HF 钻井井场（站场）	兴隆河	灌溉、泄洪	东南侧	约 206m	
江沙 218-3H 钻井井场（站场）	人民渠	灌溉、泄洪	西北侧	约 490m	
江沙 243HF 钻井井场（站场）	人民渠	灌溉、泄洪	北侧	约 391m	
江沙 245-3H 钻井井场（站场）	中兴河	灌溉、泄洪	北侧	约 388m	
江沙 319-4HF 钻井井场（站场）	狮两河	灌溉、泄洪	东南侧	约 479m	
江沙 354HF 钻井井场（站场）	余家河	灌溉、泄洪	西侧	约 242m	
中江 126 钻井井场（站场）	狮两河	灌溉、泄洪	西北侧	约 404m	
江沙 354HF~中江 19H	余家河	灌溉、泄洪	/	/	穿越
江沙 245-3H~江沙 245HF	中兴河	灌溉、泄洪	/	/	

各单项工程名称	地表水水体名称	主要水体功能	相对厂址方位	边界（保护区、取水口）相对厂界最近距离	备注
中江 117-3HF~中江 117	清溪河	灌溉、泄洪	/	/	
江沙 218HF~中江 117	清溪河	灌溉、泄洪	/	/	
江沙 218HF~中江 117	人民渠	灌溉、泄洪	/	/	
中江 126-江沙 319HF	狮两河	灌溉、泄洪	/	/	
江沙 319HF~江沙 203-3HF	建珠河	灌溉、泄洪	/	/	
江沙 354HF~中江 26	余家河	灌溉、泄洪	/	/	
江沙 356H~中江 24	人民渠	灌溉、泄洪	/	/	
江沙 201H~江沙 209-9HF	麻柳河	灌溉、泄洪	/	/	
气田水转运路线	凯江	灌溉、泄洪	/	/	穿越
	余家河	灌溉、泄洪	/	/	
	人民渠	灌溉、泄洪	/	/	
	笋子沟	灌溉、泄洪	/	/	
	兴隆河	灌溉、泄洪	/	/	
	罗家河	灌溉、泄洪	/	/	
	泉水河	灌溉、泄洪	/	/	
	苏家河	灌溉、泄洪	/	/	
	小东河	灌溉、泄洪	/	/	
	永太河	灌溉、泄洪	/	/	
	集新河	灌溉、泄洪	/	/	
	中兴河	灌溉、泄洪	/	/	

1.9.2.4 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护为白垩系、侏罗系红层风化裂隙水含水层和地下水饮用水，井场（站）评价范围内分布有地下水集中式饮用水源 4 处，井场（站）与下游最近地下水集中式水源约 0.69km，井场（站）和管线分布有居民分散式饮用水井、泉总计约 2434 处，井场（井站）与下游分散式饮用水最近距离约为 0.12km，管线与分散式饮用水最近距离约为 0.01km，详见下表。

表 1.9-5 本项目地下水环境保护目标

保护目标类型	位置关系	主要保护内容
白垩系、侏罗系碎屑岩风化裂隙水含水层	下伏含水层	含水层水质
地下水饮用水源	集中式和分散式地下水饮用水详见附表 1	饮用水水质

1.9.2.5 声环境保护目标

本项目声环境保护目标为各钻井井场井口周边 300m，各站场场界周边 200m 以及集输管线两侧各 200m 范围内对噪声敏感的建筑物或区域，详见下表。

表 1.9-6 本项目声环境保护目标（井场/站场）

本项目各单项工程	设为原点的井口	序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离	距井口最近距离	方位	执行标准/功能类别	声环境保护目标情况说明
				X	Y	Z					
中江 24-2 井场（站场）	中江 24-2	1	分散居民 B1	-164~-120	-178~-89	32~41	95	153	西南侧	2 类	主要为 1~3 层砖混结构房屋，有约 9 户居民，属农村环境
		2	分散居民 B2	184	-228	-37	229	293	东南侧	2 类	1 层砖瓦房屋，有 1 户居民，属农村环境
		3	分散居民 B3	204~293	-65~49	-73~-60	178	206	东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 12 户居民，属农村环境
中江 25-2 井场（站场）	中江 25-2	4	分散居民 B1	10	297	10	233	293	北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		5	分散居民 B2	-113	270	18	253	291	北偏西侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		6	分散居民 B3	-232~-157	-62~-28	17~31	84	155	西侧	2 类	主要为 1~3 层砖混结构房屋，有约 3 户居民，属农村环境
		7	分散居民 B4	169	-2	27	99	165	东侧	2 类	1 层砖瓦房屋，有 1 户居民，属农村环境
		8	分散居民 B5	116~166	46~181	14~25	53	120	东侧~东北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 10 户居民，属农村环境
		9	分散居民 B6	218	178~201	34~39	214	276	东北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 2 户居民，属农村环境
中江 26 井场（站场）	中江 26-3	10	分散居民 B1	-278~-101	93~155	-15~-9	114	153	西北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 18 户居民，属农村环境
		11	分散居民 B2	91~192	-273~26	-20~-1	152	180	东南侧	2 类	主要为 1~3 层砖混结构房屋，有约 17 户居民，属农村环境
		12	分散居民 B3	227	-32	-11	173	230	东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 3 户居民，属农村环境
中江 29-2 井场（站场）	中江 29-3	13	分散居民 B1	11~61	147~229	-43~-35	148	197	西北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 13 户居民，属农村环境
		14	分散居民 B2	322~423	82~195	14~29	77	148	东北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 14 户居民，属农村环境
		15	分散居民 B3	-29~394	-196~201	-48~-6	108	162	东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 12 户居民，属农村环境
中江	中江	16	分散居民 B1	-175~-123	-2~86	-18~-11	82	145	西偏北侧	2 类	1 层砖瓦房屋，有 12 户居民，属农村环境

本项目各单项工程	设为原点的井口	序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离	距井口最近距离	方位	执行标准/功能类别	声环境保护目标情况说明
				X	Y	Z					
113-6H 井场（站场）	113-6H	17	分散居民 B2	-174~-141	-252~-35	-20~-11	125	178	西侧~西南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 15 户居民，属农村环境
		18	分散居民 B3	83~210	-241~-99	-20~-8	81	140	东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 29 户居民，属农村环境
		19	分散居民 B4	244~261	-167~-140	-20~-18	230	296	东南偏东侧	2 类	1 层泥瓦、砖混结构房屋，有 2 户居民，属农村环境
中江 114-4H 井场（站场）	中江 114-4H	20	分散居民 B1	-220~-214	-150~-151	0~1	210	261	西南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 2 户居民，属农村环境
		21	分散居民 B2	81~245	170~250	6~16	164	199	东北侧	2 类	主要为 1~3 层砖混结构房屋，有约 11 户居民，属农村环境
中江 116H 井场（站场）	中江 116H	22	分散居民 B1	-199~-190	168~208	-47~-44	213	259	西北侧	2 类	1 层砖混房屋，有 3 户居民，属农村环境
		23	分散居民 B2	-164~-119	-45~89	-50~-43	85	119	西侧~西北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 5 户居民，属农村环境
		24	分散居民 B3	-88~120	-294~-144	-56~-48	85	136	南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 27 户居民，属农村环境
		25	分散居民 B4	224~292	21~110	-58~-50	188	231	东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 6 户居民，属农村环境
江沙 105-4HF 井场（站场）	江沙 105-4HF	26	分散居民 B1	-78~-77	-270~-114	-7~-6	187	218	北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 17 户居民，属农村环境
		27	分散居民 B2	-203~66	202~289	-5~2	75	137	南侧偏西南侧	2 类	1 层砖混房屋，有 2 户居民，属农村环境
江沙 102-16H 井场（站场）	江沙 102-16H	28	分散居民 A1	-15	82	-13	36	84	北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		29	分散居民 B1	-171~119	70~138	82~95	72	112	西北侧~东北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 11 户居民，属农村环境
		30	分散居民 B2	-269~-259	-49~34	76~90	217	264	西侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 3 户居民，属农村环境
		31	分散居民 B3	-16	198	87	152	199	北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		32	殡仪馆	-72	-47	-11	28	86	西南侧	2 类	殡仪馆整体为 1~2 层砖混结构房屋
江沙 109-9HF	江沙 109-9HF	33	分散居民 B1	-179~-47	214~256	-24~-12	195	233	西北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 10 户居民，属农村环境

本项目各单项工程	设为原点的井口	序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离	距井口最近距离	方位	执行标准/功能类别	声环境保护目标情况说明
				X	Y	Z					
井场（站场）		34	分散居民 B2	65~78	-200~-121	9~47	83	137	南偏东侧	2 类	2 层泥瓦、砖混结构房屋，有 2 户居民，属农村环境
		35	分散居民 B3	114~220	-75~33	8~51	75	137	东侧~东南侧	2 类	1~2 层砖混房屋，有 7 户居民，属农村环境
		36	分散居民 B4	148~263	71~122	-1~13	132	185	东偏北侧	2 类	主要为 1~3 层砖混结构房屋，有 5 户居民，属农村环境
江沙 110HF 井场（站场）	江沙 110HF	37	分散居民 B1	-288~-267	56~66	-6~-4	220	273	西偏北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 2 户居民，属农村环境
		38	分散居民 B2	-190~-162	25~38	1~2	115	167	西偏北侧	2 类	1 层砖混房屋，有 3 户居民，属农村环境
		39	分散居民 B3	201	-143	44	184	247	西南侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
江沙 114H 井场（站场）	江沙 114-1H	40	分散居民 B1	-263~-110	106~196	1~9	165	205	西北侧	2 类	2 层砖混房屋，有约 16 户居民，属农村环境
		41	分散居民 B2	-263~-215	-134~-76	6~8	178	228	西偏南侧	2 类	2 层砖混房屋，有 6 户居民，属农村环境
		42	分散居民 B3	-137~-108	-91~-79	5~6	83	141	西偏南侧	2 类	1 层泥瓦结构房屋，有 2 户居民，属农村环境
		43	分散居民 B4	-84~65	-287~-184	2~8	156	189	南侧	2 类	主要为 2 层砖混房屋，有 24 户居民，属农村环境
		44	分散居民 B5	115~294	-119~-26	-4~0	51	119	东侧~东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 20 户居民，属农村环境
		45	分散居民 B6	-68~62	112~202	-2~4	76	279	北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 9 户居民，属农村环境
		46	分散居民 B7	65~59	271~281	-2~0	228	115	北偏东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 2 户居民，属农村环境
江沙 116H 井场（站场）	江沙 116H	47	分散居民 B1	-156~20	-37~296	-23~-15	83	116	北侧~西侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 26 户居民，属农村环境
		48	分散居民 B2	-180~-99	-262~-86	-25~-19	137	182	西南侧	2 类	主要为 1~3 层砖混结构房屋，有约 25 户居民，属农村环境
		49	分散居民 B3	16	-119	-3	76	120	南侧	2 类	1 层泥瓦结构房屋，有 1 户居民，属农村环境
		50	分散居民 B4	92~250	-202~-67	-16~-4	153	189	东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混房屋，有约 23 户居民，属农村环境
		51	分散居民 B5	269~286	-1~16	0~3	219	270	东侧	2 类	1 层泥瓦结构房屋，有 2 户居民，属农村环境
江沙 203-13HF	江沙 203-13HF	52	分散居民 B1	-9	-137	4	75	138	南侧	2 类	1 层泥瓦结构房屋，有 1 户居民，属农村环境
		53	分散居民 B2	137~139	-258~-235	-19~-18	221	273	东南偏南侧	2 类	2 层砖混房屋，有 2 户居民，属农村环境

本项目各单项工程	设为原点的井口	序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离	距井口最近距离	方位	执行标准/功能类别	声环境保护目标情况说明
				X	Y	Z					
井场（站场）		54	分散居民 B3	116~180	-171~-144	-21~-14	140	185	东南侧	2 类	主要为 2~3 层砖混房屋，有 4 户居民，属农村环境
		55	分散居民 B4	144~240	-60~11	-19~-16	131	156	东偏南侧	2 类	2 层砖混房屋，有 3 户居民，属农村环境
江沙 209-9HF 井场（站场）	江沙 209-10HF	56	分散居民 B1	-123~131	-292~-134	-13~4	117	157	西南侧~东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 40 户居民，属农村环境
		57	分散居民 B2	150~234	-181~-91	-18~-9	147	182	东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 10 户居民，属农村环境
江沙 216HF 井场（站场）	江沙 216HF	58	分散居民 B1	-202	214	6	267	294	西北侧	2 类	1 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		59	分散居民 B2	-250~-240	-53~31	5~6	195	246	西侧	2 类	1 层泥瓦结构房屋，有 3 户居民，属农村环境
		60	分散居民 B3	-103~-5	-295~-204	-6~0	178	229	南偏西侧	2 类	主要为 1~2 层泥瓦、砖混结构房屋，有 4 户居民，属农村环境
		61	分散居民 B4	-25	-184	1	133	186	南侧	2 类	1 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		62	分散居民 B5	15~156	-253~-153	-6~-2	106	154	南偏东侧	2 类	2 层砖混房屋，有 5 户居民，属农村环境
		63	分散居民 B6	222~300	-201~22	-6~-3	181	245	东南偏东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混房屋，有约 21 户居民，属农村环境
		64	分散居民 B7	104~124	83~227	0~4	95	149	东北侧	2 类	1~2 层泥瓦、砖混结构房屋，有 4 户居民，属农村环境
江沙 218HF 井场（站场）	江沙 218-1HF	65	分散居民 B1	-252~-83	69~162	-4~4	72	119	西北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混房屋，有约 9 户居民，属农村环境
		66	分散居民 B2	-288~-75	-225~-2	-5~0	169	197	西侧~西南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混房屋，有约 22 户居民，属农村环境
		67	分散居民 B3	131	-268	-1	230	298	东南偏南侧	2 类	1 层泥瓦结构房屋，有 1 户居民，属农村环境
		68	分散居民 B4	189~265	-151~-50	0~6	130	197	东南偏东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混房屋，有 6 户居民，属农村环境
		69	分散居民 B5	185~254	120~141	-1~3	180	234	东偏北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 5 户居民，属农村环境
江沙 218-3H 井场（站场）	江沙 218-3H	70	分散居民 B1	-62	250	4	220	258	北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		71	分散居民 B2	-277~-164	45~241	-17~-13	158	203	西北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混房屋，有约 11 户居民，属农村环境
		72	分散居民 B3	-259~-238	-172~-110	-7~-4	221	282	西偏南侧	2 类	1~2 层砖混结构房屋，有 2 户居民，属农村环境
		73	分散居民 B4	28~136	-224~-69	-20~-12	94	120	南侧~东南	2 类	主要为 1~2 层砖混房屋，有约 16 户居民，属农

本项目各单项工程	设为原点的井口	序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离	距井口最近距离	方位	执行标准/功能类别	声环境保护目标情况说明
				X	Y	Z					
									侧		村环境
		74	分散居民 B5	193~247	-150~-74	-22~-18	168	207	东南偏东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混房屋，有约 5 户居民，属农村环境
		75	分散居民 B6	204~293	8~179	-18~-14	211	253	东侧~东北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混房屋，有约 14 户居民，属农村环境
江沙 219H 井场（站场）	江沙 219H	76	分散居民 B1	-243~-171	-231~-125	-37~-21	139	214	西南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 7 户居民，属农村环境
		77	分散居民 B2	67~74	154~182	-50~-41	120	168	东北侧	2 类	1 层砖混房屋，有 2 户居民，属农村环境
江沙 24-13HF 井场（站场）	江沙 24-13HF	78	分散居民 B1	-123~-50	110~241	-65~-40	122	153	北偏西侧	2 类	1~2 层泥瓦、砖混结构房屋，有 6 户居民，属农村环境
		79	分散居民 B2	-225~-161	105~225	-65~-43	206	248	西北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 5 户居民，属农村环境
		80	分散居民 B3	-186~-150	-86~-47	-12~-6	117	157	西偏南侧	2 类	1~2 层泥瓦、砖混结构房屋，有 3 户居民，属农村环境
江沙 245-2HF 井场（站场）	江沙 245-2HF	81	分散居民 B1	-163~-121	-37~32	-34~-18	94	126	西北侧	2 类	1~3 层泥瓦、砖混结构房屋，有 3 户居民，属农村环境
		82	分散居民 B2	-287	75	-42	265	297	西侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		83	分散居民 B3	9~136	-132~-85	-24~-19	80	126	南侧~东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 7 户居民，属农村环境
		84	分散居民 B4	47~205	-281~-188	-36~-28	203	251	南侧~东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 10 户居民，属农村环境
		85	分散居民 B5	162	241	-41	227	290	东北侧	2 类	1 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
江沙 245-3H 井场（站场）	江沙 245-5H	86	分散居民 B1	-138~-101	248~265	-10~-3	226	270	西北侧	2 类	1 层砖混房屋，有 4 户居民，属农村环境
		87	分散居民 B2	-187~-180	-62~-15	0~2	139	185	西侧	2 类	1~2 层砖混房屋，有 4 户居民，属农村环境
		88	分散居民 B3	-55~3	-297~-268	10~11	214	278	南侧	2 类	1~2 层砖混房屋，有 4 户居民，属农村环境
		89	分散居民 B4	149~295	37~120	-6~6	146	188	东侧	2 类	2 层砖混房屋，有 14 户居民，属农村环境
		90	分散居民 B5	84~94	110~136	-2	97	141	东北侧	2 类	2~3 层砖混房屋，有 2 户居民，属农村环境
江沙 316-3HF 井场（站	江沙 316-3HF	91	分散居民 B1	-281~-214	101~195	-33~-29	168	222	西北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 12 户居民，属农村环境
		92	分散居民 B2	-253~63	-297~159	-33~-29	168	197	西侧~南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 30 户居民，属农村环境

本项目各单项工程	设为原点的井口	序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离	距井口最近距离	方位	执行标准/功能类别	声环境保护目标情况说明
				X	Y	Z					
场）		93	分散居民 B3	163	194	-25	123	254	东北侧	2 类	1 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		94	分散居民 B4	-73~44	108~193	-30~-30	34	121	北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 12 户居民，属农村环境
江沙 319-4HF 井场（站场）	江沙 319-5HF	95	分散居民 B1	-172	219	8	219	279	西北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		96	分散居民 B2	-132~-115	51~120	5~6	99	142	西北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 4 户居民，属农村环境
		97	分散居民 B3	-292~-110	-195~36	5~14	143	170	西侧~西南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 36 户居民，属农村环境
		98	分散居民 B4	107~123	-128~-103	6~7	99	148	东南侧	2 类	2 层砖混房屋，有 2 户居民，属农村环境
		99	分散居民 B5	187~305	-65~70	7~12	104	188	东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 9 户居民，属农村环境
		100	分散居民 B6	222~230	140~182	12~13	152	262	东北偏东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 3 户居民，属农村环境
		101	分散居民 B7	64	200	6	91	210	东北偏北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
江沙 354HF 井场（站场）	江沙 354HF	102	分散居民 B1	-140~-19	201~236	-31~-22	140	216	北侧~西北侧	2 类	主要为 1~3 层砖混结构房屋，有约 9 户居民，属农村环境
		103	分散居民 B2	-207~-141	-25~103	-31~-24	112	143	西北侧~西侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 18 户居民，属农村环境
		104	分散居民 B3	247~252	-152~-126	-22~-20	255	282	东南侧	2 类	2 层砖混房屋，有 3 户居民，属农村环境
		105	分散居民 B4	176~228	20~42	-22~-15	121	178	东侧	2 类	2 层砖混房屋，有 5 户居民，属农村环境
		106	分散居民 B5	190~267	99~186	-18~-11	147	225	东北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 14 户居民，属农村环境
江沙 356H 井场（站场）	江沙 356H	107	分散居民 B1	25~66	-207~-146	-73~-60	90	150	南偏东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 6 户居民，属农村环境
		108	分散居民 B2	242~264	-146~-131	-100~-99	247	283	东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 2 户居民，属农村环境
		109	分散居民 B3	105~147	166~272	-60~-55	164	210	东北侧	2 类	1 层砖混、泥瓦房屋，有 3 户居民，属农村环境
江沙 359H 井场（站场）	江沙 359H	110	分散居民 B1	-179	-54	0	149	187	西偏南侧	2 类	1 层泥瓦结构房屋，有 1 户居民，属农村环境
		111	分散居民 B2	-48~144	-287~-176	-71~-62	139	183	南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 14 户居民，属农村环境
		112	分散居民 B3	153	233	-50	241	279	东北侧	2 类	1 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境

本项目各单项工程	设为原点的井口	序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离	距井口最近距离	方位	执行标准/功能类别	声环境保护目标情况说明
				X	Y	Z					
江沙 242-3H 井场（站场）	江沙 242-5H	113	分散居民 B1	-190~-80	-249~-21	-28~-19	79	132	西侧~南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 19 户居民，属农村环境
		114	分散居民 B2	-27~4	-181~-152	-24~-17	107	152	南侧	2 类	1~2 层砖混房屋，有 4 户居民，属农村环境
		115	分散居民 B3	130~206	-101~-210	-22~-18	129	172	东南侧	2 类	2 层砖混房屋，有 4 户居民，属农村环境
		116	分散居民 B4	262~264	-116~-73	-26~-22	225	272	东南偏东侧	2 类	2 层砖混房屋，有 3 户居民，属农村环境
		117	分散居民 B5	-52~80	223~294	-24~-13	157	212	北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 15 户居民，属农村环境
江沙 312-9H 井场（站场）	江沙 312-10H	118	分散居民 B1	-113~4	-292~-195	4~9	165	197	南偏西侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 19 户居民，属农村环境
		119	分散居民 B2	266~301	-118~-36	-7~-5	231	278	东偏南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 8 户居民，属农村环境
		120	分散居民 B3	177~289	34~153	-9~0	138	194	东侧~东北侧	2 类	主要为 1~3 层砖混结构房屋，有约 19 户居民，属农村环境
江沙 318-4HF 井场（站场）	规划 2	121	分散居民 B1	-148~3	103~232	22~30	117	148	北侧~西北侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 19 户居民，属农村环境
		122	分散居民 B2	-290~-218	45~125	20~30	213	252	西北偏西侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有约 8 户居民，属农村环境
		123	分散居民 B3	-86~271	-289~-63	22~35	73	133	西南侧~东南侧	2 类	主要为 1~3 层砖混结构房屋，有约 58 户居民，属农村环境
		124	分散居民 B4	127~210	-9~36	26~31	57	123	西侧	2 类	2 层砖混房屋，有 6 户居民，属农村环境
中江 206H 站场	中江 206H	125	分散居民 A1	7~39	122~197	23~39	103	122	北侧	2 类	1 层砖混房屋，有 4 户居民，属农村环境
		126	分散居民 A2	-177	-98	41	189	203	西偏南侧	2 类	1 层泥瓦房屋，有 1 户居民，属农村环境
		127	分散居民 A3	-19~4	-176~-142	-5~-1	94	142	南侧	2 类	1 层砖瓦房屋，有 2 户居民，属农村环境
		128	分散居民 A4	226~244	-124~-105	10~17	179	256	东侧	2 类	主要为 1~2 层砖混结构房屋，有 3 户居民，属农村环境
		129	分散居民 A5	109~253	-47~26	5~47	42	118	东南侧	2 类	主要为 1~2 层砖混、泥瓦结构房屋，有约 5 户居民，属农村环境
中江 126 站场	中江 126	130	分散居民 A1	-49	168	2	183	175	北侧	2 类	2 层砖混房屋，有 1 户居民，属农村环境
		131	分散居民 A2	-213~-200	-56~-17	2~3	153	207	西侧	2 类	1 层砖瓦房屋，有 2 户居民，属农村环境
		132	分散居民 A3	-38~61	-266~-196	-8~3	115	199	南侧	2 类	2 层砖混房屋，有 9 户居民，属农村环境

本项目各单项工程	设为原点的井口	序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离	距井口最近距离	方位	执行标准/功能类别	声环境保护目标情况说明
				X	Y	Z					

注：表中距厂界距离是指距钻井井场距离；设各井场选作原点的井，井口中点坐标为（X=0，Y=0，Z=0）；取江沙 102-16H 井口到殡仪馆最近点为殡仪馆坐标点。

表 1.9-7 本项目声环境保护目标（管线）

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
江沙 116H~江沙 327HF 管线	1	分散居民 B1	9	/	德阳市中江县永太镇	天然气、污水管线	左	118~185	-25~-23	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	29	/			左	48~160	-25~2	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	5	/			左	140~175	15~17	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	37	/			左	31~185	1~14	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	5	/			左	160~194	4~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	26	/			左	49~188	-23~-8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	5	/			左	31~180	-35~-2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	6	/			右	124~182	-37~-33	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	1	/			右	107	13	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	31	/			右	81~179	0~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	42	/			右	36~188	-2~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	12	/			右	34~200	-15~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线	1	分散居民 B1	6	/	德阳市中江县东北镇	天然气、污水管线	左	28~63	1~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	6	/			左	54~102	3~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	35	/			左	29~185	0~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	43	/			左	28~149	0~10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	7	/			左	24~127	0~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	16	/			右	113~189	4~9	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	7	/			右	114~192	5~13	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	5	/			右	147~193	-3~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	1	/			右	114	-3	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	24	/			右	34~111	0~10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	33	/			右	101~194	-2~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	11	/			右	144~192	-3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	1	/			右	78	-1	1 层砖混结构房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
江沙 316HF~江沙 231HF 管线	1	分散居民 B1	1	/	德阳市中江县东北镇	天然气、污水管线	左	197	-27	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	4	/			左	172~196	-63~-52	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	9	/			左	130~195	-19~-15	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	1	/			右	194	-41	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	11	/			右	133~197	-24~-16	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
中江 116H~江沙 312-5HF 管线	1	分散居民 B1	5	/	德阳市中江县东北镇	天然气、污水管线	左	165~194	-48~-44	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	5	/			左	111~152	-47~-41	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	16	/			左	113~174	-58~-42	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	3	/			右	145~158	-57~-51	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	16	/			右	125~183	-54~-46	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）管线	1	分散居民 B1	4	/	德阳市中江县东北镇	天然气管线	左	174~192	-31~-30	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	8	/			左	120~194	-29~-20	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	5	/			右	182~195	-12~-11	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	5	/			右	155~196	-37~-31	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	1	/			右	193	-47	1 层砖混结构房屋，属农村环境
中江 113-6H~中江 120 管线	1	分散居民 B1	17	/	德阳市中江县通济镇、三台县八洞镇	天然气、污水管线	左	83~195	-30~-21	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	16	/			左	33~191	-35~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	4	/			左	154~197	-37~-33	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	18	/			左	140~200	-33~-15	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	35	/			左	122~195	-1~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	7	/			右	108~192	2~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	31	/			右	58~195	-22~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	17	/			右	38~160	-4~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	16	/			右	111~196	3~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	10	/			右	113~195	-66~-31	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	9	/			右	152~195	-52~-36	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	31	/			右	26~195	-36~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	16	/			右	141~194	-45~-34	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	1	/			右	191	-22	2 层砖混结构房屋，属农村环境
中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线	1	分散居民 B1	1	/	德阳市中江县	天然气、污水	左	191	-22	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	22	/			左	33~193	-5~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	35	/			左	86~187	-31~-22	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
	4	分散居民 B4	30	/	通济镇	管线	左	32~150	1~9	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	26	/			左	41~191	2~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	29	/			右	34~194	0~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	2	/			右	186~194	5~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	4	/			右	100~132	-31~-26	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	31	/			右	21~194	0~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	4	/			右	110~141	4~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 110HF~江沙 104 管线	1	分散居民 B1	1	/	德阳市中江县复兴镇、南华镇	天然气、污水管线	右	47	-6	1 层砖瓦结构房屋，属农村环境
中江 29-2~江沙 104-3HF 管线	1	分散居民 B1	9	/	德阳市中江县复兴镇、集凤镇	天然气、污水管线	左	56~193	-40~-26	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	5	/			左	182~197	-120~-17	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	19	/			左	46~179	3~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	7	/			左	42~111	-18~-4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	6	/			左	136~179	-24~-15	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	2	/			左	146~155	-43~-41	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	16	/			左	85~183	-23~-17	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	12	/			左	39~188	-14~-9	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	1	/			左	81	17	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	5	/			左	107~153	16~-18	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	3	/			左	17~41	-7~-4	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	10	/			左	23~138	-31~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	7	/			左	55~195	0~10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	3	/			左	105~192	-6~-2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	15	分散居民 B15	7	/			右	44~85	8~18	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	8	/			右	151~194	36~45	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	17	分散居民 B17	13	/			右	20~112	2~27	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	18	分散居民 B18	7	/			右	46~80	6~18	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	19	分散居民 B19	10	/			右	40~197	4~20	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
	20	分散居民 B20	11	/			右	43~186	-4~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	21	分散居民 B21	6	/			右	146~193	-31~-22	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	22	分散居民 B22	12	/			右	99~193	-36~-29	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	23	分散居民 B23	17	/			右	57~195	0~11	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 24-13HF~江沙 103HF 管线	1	分散居民 B1	2	/	德阳市中江县南华镇	天然气、污水管线	左	139~143	-13~-11	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	5	/			右	151~195	-3~-2	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 354HF~中江 19H 管线	1	分散居民 B1	6	/	德阳市中江县南华镇	天然气、污水管线	左	158~196	-34~-27	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	17	/			左	140~195	-29~-24	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	4	/			左	34~89	2~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	30	/			左	51~195	-1~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	39	/			左	99~194	5~9	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	1	/			右	187	2	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	38	/			右	102~193	8~10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	11	/			右	115~191	4~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	16	/			右	74~199	1~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	5	/			右	172~196	-25~-22	2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 245-3H~江沙 245HF 管线	1	分散居民 B1	/	2	德阳市中江县玉兴镇、南华镇	天然气、污水管线	左	191~199	-1~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	6	/			左	144~191	-15~-17	1 层砖混房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	14	/			左	18~106	-12~-2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	11	2			左	139~186	0~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	8	/			左	156~195	-23~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	12	/			左	97~193	-17~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	37	/			左	57~183	-11~-10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	16	/			左	100~194	-26~-19	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	33	/			左	33~196	1~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	21	/			左	57~188	-19~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	7	/			左	135~181	-32~-26	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	2	/			左	154~189	-42~-31	主要为 1~2 层泥瓦、砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	2	/			右	189~194	-38~-36	1 层砖混房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	14	/			右	105~193	-10~-3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
	15	分散居民 B15	4	/			右	172~192	2~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	38	/			右	61~187	0~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	17	分散居民 B17	4	/			右	151~175	5~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	18	分散居民 B18	9	/			右	60~116	-27~-7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	19	分散居民 B19	17	/			右	72~191	-7~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	20	分散居民 B20	27	/			右	67~195	-22~-10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	21	分散居民 B21	19	4			右	86~194	2~7	2 层砖混房屋，属农村环境
	22	分散居民 B22	9	/			右	51~189	-1~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	23	分散居民 B23	18	/			右	101~196	-11~-2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	24	分散居民 B24	3	/			右	27~58	2~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	25	分散居民 B25	1	/			右	34	-5	2 层砖混房屋，属农村环境
	26	分散居民 B26	10	/			右	62~199	-5~6	主要为 2~3 层砖混房屋，属农村环境
江沙 218HF~江沙 348HF 管线	1	分散居民 B1	4	/	德阳市中江县辑庆镇	天然气、污水管线	左	82~114	-12~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	34	/			左	27~190	1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	40	/			左	41~190	4~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	11	/			左	61~129	-33~-26	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	1	/			左	189	1	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	21	/			左	44~163	1~2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	11	/			左	84~184	-6~-5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	19	/			左	51~179	-10~-7	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	32	/			左	52~191	-2~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	3	/			左	159~176	-11~-6	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	11	/			左	52~196	-4·3	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	4	/			右	97~193	1~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	31	/			右	34~196	-36~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	35	/			右	83~189	3~8	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	15	分散居民 B15	1	/			右	42	-8	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	16	/			右	27~195	-5~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	17	分散居民 B17	10	/			右	117~193	6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	18	分散居民 B18	18	/			右	57~161	3~11	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
中江 206H~江沙 209-9HF 管线	1	分散居民 B1	4	/	德阳市中	天然气、	左	121~190	12~21	1 层砖混房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	4	/			左	81~125	13~26	1 层砖混房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
	3	分散居民 B3	12	/	江县兴隆镇	污水管线	左	30~188	-1~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	33	/			左	39~196	2~22	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	1	/			左	180	-36	1 层砖混房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	5	/			左	159~182	-44~-38	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	18	/			右	53~191	-44~-19	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	3	/			右	108~168	-25~-21	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	11	/			右	46~90	-33~-22	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	9	/			右	125~197	-63~-59	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	10	/			右	63~124	-51·-32	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	10	/			右	53~102	-36~-6	主要为 1~2 层砖混、泥瓦结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	3	/			右	178~196	-19	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	2	/			右	145~174	-6~-3	1 层砖瓦房屋，属农村环境
中江 117-3HF~中江 117 管线	1	分散居民 B1	1	/	德阳市中江县兴隆镇	天然气、污水管线	左	193	4	1 层砖混房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	11	/			左	70~195	1~2	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	4	/			左	145~192	4~12	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	42	/			左	20~194	0~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	5	/			左	168~191	-1~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	1	/			左	21	-1	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	28	/			左	67~195	-12~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	3	/			左	162~193	3~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	7	/			左	31~99	1~2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	9	/			左	46~187	1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	11	/			左	62~191	0~2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	20	/			左	44~194	-2~-1	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	4	/			左	48~83	0~-1	1 层砖混房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	1	/			左	185	-3	1 层砖混房屋，属农村环境
	15	分散居民 B15	3	/			右	172~196	-2~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	46	/			右	41~197	-2~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	17	分散居民 B17	32	/			右	42~195	1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	18	分散居民 B18	10	/			右	33~167	-4~1	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	19	分散居民 B19	20	/			右	44~157	3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	20	分散居民 B20	17	/			右	31~195	-4~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
	21	分散居民 B21	12	/			右	112~194	-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	22	分散居民 B22	24	/			右	64~200	-2~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	23	分散居民 B23	2	/			右	66~83	3~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	24	分散居民 B24	1	/			右	37	0	1 层砖混房屋，属农村环境
	25	分散居民 B25	5	/			右	74~135	0~4	1 层砖混房屋，属农村环境
	26	分散居民 B26	8	/			右	21~164	-1~2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	27	分散居民 B27	20	/			右	41~192	-4~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 218-3H~江沙 218HF 管线	1	分散居民 B1	12	/	德阳市中江县辑庆镇	天然气、污水管线	左	130~195	-19~-18	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	20	/			左	38~181	-6~0	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	14	/			左	72~200	2~5	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	16	/			左	37~200	-51~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	19	/			左	30~169	-29~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	16	/			左	27~195	-5~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	10	/			左	117~193	6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	18	/			左	57~161	3~11	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	4	/			右	82~114	-12~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	34	/			右	27~191	1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	40	/			右	40~190	4~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	6	/			右	116~167	-38~-30	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	11	/			右	73~195	2~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	14	/			右	23~195	-13~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	15	分散居民 B15	18	/			右	74~195	4~18	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	8	/			右	72~181	-13~-4	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 218HF~中江 117 管线	1	分散居民 B1	18	/	德阳市中江县辑庆镇/兴隆镇	天然气、污水管线	左	57~161	3~11	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	25	/			左	60~194	-18~-2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	22	/			左	52~192	-30~0	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	17	/			左	26~166	2~6	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	60	/			左	20~189	0~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	23	/			左	24~194	0~4	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	22	/			左	112~197	1~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	10	/			左	67~192	-13~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	19	/			左	81~193	-18~-15	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
	10	分散居民 B10	26	/			左	23~185	-15~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	37	/			左	30~194	-6~-2	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	16	/			左	25~164	-6~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	22	/			右	105~197	-2~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	42	/			右	61~195	0~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	15	分散居民 B15	25	/			右	72~191	3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	36	/			右	65~194	-6~-5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	17	分散居民 B17	2	/			右	29~64	0~2	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	18	分散居民 B18	7	/			右	38~189	-5~-3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	19	分散居民 B19	47	/			右	61~197	-8~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	20	分散居民 B20	22	/			右	25~195	-22~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	21	分散居民 B21	13	/			右	76~195	-10~-4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	22	分散居民 B22	14	/			右	129~195	2~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	23	分散居民 B23	47	/			右	51~194	1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	24	分散居民 B24	16	/			右	104~196	5~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	25	分散居民 B25	25	/			右	25~194	-1~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	26	分散居民 B26	43	/			右	45~190	4~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	27	分散居民 B27	34	/			右	27~190	1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	28	分散居民 B28	4	/			右	82~114	-12~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
中江 126-江沙 319HF 管线	1	分散居民 B1	1	/	德阳市中江县通济镇、回龙镇	天然气、污水管线	左	181	4	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	2	/			左	185~194	3	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	16	/			左	47~132	2~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	7	/			左	131~195	1~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	22	/			左	83~161	1~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	2	/			左	164~195	7~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	3	/			左	191~195	3	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	3	/			右	138~187	7~10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	2	/			右	56~64	5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	11	/			右	30~182	2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	2	/			右	193~196	14~15	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	9	/			右	37~98	2~8	2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 319HF~江沙	1	分散居民 B1	2	/	德阳	天然	左	190~194	2	2 层砖混房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
203-3HF 管线	2	分散居民 B2	18	/	市中江县通济镇	气、污水管线	左	28~181	-29~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	45	/			左	35~191	-9~4	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	22	/			左	71~193	0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	32	/			左	32~151	1~11	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	3	/			左	139~192	2~14	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	41	/			右	106~197	4~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	6	/			右	127~193	1~6	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	2	/			右	173~185	-11~-9	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	20	/			右	86~196	-23~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 354HF~中江 26 管线	1	分散居民 B1	17	/	德阳市中江县南华镇	天然气、污水管线	左	76~189	-19~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	7	/			左	157~191	3~9	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	48	/			左	21~184	0~12	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	3	/			右	181~193	-25	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	3	/			右	96~170	4~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	13	/			右	162~197	2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	9	/			右	136~180	2~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	9	/			右	40~91	-28~-1	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	7	/			右	172~196	-25~-22	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
中江 24~江沙 10 管线	1	分散居民 B1	9	/	德阳市中江县辑庆镇、南华镇	天然气、污水管线	左	111~156	29~37	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	16	/			左	86~184	-2~21	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	11	/			左	68~194	-23~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	1	/			左	196	-50	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	6	/			左	65~181	5~10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	12	/			左	23~186	3~23	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	3	/			左	122~187	15~49	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	15	/			左	78~197	8~34	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	17	/			右	125~196	6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	1	/			右	44	4	1 层砖瓦房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	43	/			右	22~194	-19~-5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	5	/			右	32~59	-1~9	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	2	/			右	68~125	8~18	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	1	/			右	138	-24	1 层砖瓦房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
	15	分散居民 B15	9	/			右	33~126	-8~22	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	1	/			右	192	-48	1 层砖瓦房屋，属农村环境
江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线	1	分散居民 B1	3	/	德阳市中江县南华镇、辑庆镇	天然气、污水管线	左	132~147	-22~-11	1~3 层泥瓦、砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	24	/			左	120~195	5~12	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	32	/			左	26~194	5~11	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	4	5			左	61~163	4~11	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	21	/			左	82~195	5~9	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	20	/			左	32~191	-14~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	9	/			左	141~195	-19~-16	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	4	/			左	71~114	-8~-4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	25	/			左	26~113	-3~2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	3	/			左	160~183	-5~-1	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	18	/			左	74~193	-1~7	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	16	/			右	42~190	3~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	19	/			右	31~196	2~8	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	1	/			右	29	-3	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	15	分散居民 B15	10	/			右	31~100	-1~1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	10	/			右	31~143	-8~-4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	17	分散居民 B17	44	/			右	46~196	-16~-3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	18	分散居民 B18	7	/			右	155~196	-4~1	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	19	分散居民 B19	11	2			右	81~191	3~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	20	分散居民 B20	20	/			右	83~193	2~7	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	21	分散居民 B21	8	/			右	26~155	-2~10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	22	分散居民 B22	14	/			右	111~199	-21~-14	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	23	分散居民 B23	7	/			右	48~158	-10~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 203-13HF~中江 120 管线、江沙 242-3H~中江 120 管线	1	分散居民 B1	2	/	德阳市三台县八洞镇	天然气、污水管线	左	17~184	-7~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	37	/			左	63~188	-15~-11	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	1	/			左	197	-28	1 层砖瓦结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	45	/			左	53~197	3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	5	/			左	164~192	7~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	25	/			左	56~194	4~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	11	/			左	60~195	-16~-14	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
	8	分散居民 B8	11	/			左	86~192	-12~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	18	/			左	47~195	-22~-5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	7	/			右	169~193	-20~-16	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	15	/			右	72~188	-18~-11	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	28	/			右	69~194	-25~-5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	12	/			右	71~120	-12~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	13	/			右	38~191	-4~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	15	分散居民 B15	33	/			右	87~195	3~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	17	/			右	74~195	-27~-14	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	17	分散居民 B17	8	/			右	108~173	-20~-14	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 102-6HF~江沙 104-3HF 管线；江沙 104-3HF~清管阀室管线	1	分散居民 B1	4	/	德阳市中江县集凤镇、南华镇	天然气、污水管线；天然气管线	左	44~181	-3~7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	2	/			左	108~136	-15~-14	主要为 1 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	8	/			左	70~190	-56~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	23	/			左	29~197	-1~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	6	/			右	37~66	-3~-2	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	6	/			右	33~118	0~2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	3	/			右	68~112	-14~-10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	3	/			右	51~194	-65~-10	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	12	/			右	32~182	-9~-7	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	殡仪馆	/	/			左	39	-1	殡仪馆整体为 1~2 层砖混结构房屋
中江 25-江沙 102-6HF 管线、江沙 359HF-江沙 102-6HF 管线	1	分散居民 B1	1	/	德阳市中江县南华镇	天然气、污水管线	左	28	0	1 层砖瓦结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	7	/			左	97~177	8~14	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	14	/			左	34~118	-2~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	3	/			左	178~193	-23	1 层砖瓦结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	62	/			左	41~196	-12~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	1	/			左	170	-2	1 层泥瓦结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	1	/			右	62	-4	1 层泥瓦结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	10	/			右	132~197	-18~-16	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	26	/			右	27~190	-3~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	2	/			右	173~188	0~1	1 层砖瓦结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	14	/			右	25~193	-17~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	殡仪馆	/	/			右	23	0	殡仪馆整体为 1~2 层砖混结构房屋

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
江沙 356H~中江 24 管线、江沙 109-9HF~中江 24 管线	1	分散居民 B1	6	/	德阳市中江县集凤镇、南华镇	天然气、污水管线	左	37~107	-3~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	9	/			左	123~196	29~44	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	1	/			左	38	8	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	4	/			左	43~56	12~16	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	5	/			左	26~175	3~17	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	4	/			左	133~171	20~34	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	8	/			左	38~146	2~18	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	9	/			左	123~192	-3~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	5	/			右	23~81	-9~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	13	/			右	23~81	-18~-12	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	6	/			右	36~131	-34~-5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	8	/			右	67~114	-21~11	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 201H~江沙 209-9HF 管线；江沙 209-9HF~3#阀室管线；江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线	1	分散居民 B1	8	/	德阳市中江县兴隆镇	天然气、污水管线；天然气管线；天然气、污水管线	左	147~194	-5~-2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	11	/			左	53~197	-13~-5	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	4	/			左	130~160	7~8	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	19	/			左	21~162	3~7	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	24	/			左	34~145	1~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	14	/			左	30~190	-16~-3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	1	/			左	188	-30	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	16	/			左	40~195	-10~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	2	/			左	56~119	-15~-12	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	9	/			左	57~185	-30~-14	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	11	分散居民 B11	1	/			左	141	-40	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	12	分散居民 B12	10	/			左	31~126	-1~5	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	13	分散居民 B13	6	/			左	28~95	1~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	14	分散居民 B14	7	/			左	29~199	-2~0	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	15	分散居民 B15	8	/			左	37~156	-6~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	16	分散居民 B16	3	/			右	158~170	0	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	17	分散居民 B17	1	/			右	26	2	1 层砖混结构房屋，属农村环境
	18	分散居民 B18	7	/			右	138~193	-6~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	19	分散居民 B19	2	/			右	27~30	-8~-1	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	20	分散居民 B20	3	/			右	106~191	1~2	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境

本项目各单项工程名称	序号	声环境保护目标名称	不同功能区户数		行政区划	线路类型	与管线位置关系（左/右）	距近侧管线中心线距离/m	管线地面与声环境保护目标地面高差/m	声环境保护目标情况说明
			2 类	4a 类						
	21	分散居民 B21	9	/			右	19~65	0~4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	22	分散居民 B22	27	/			右	27~196	-3~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	23	分散居民 B23	22	/			右	28~192	1~2	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	24	分散居民 B24	36	/			右	41~195	2~3	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	25	分散居民 B25	21	/			右	78~148	1~5	主要为 1~3 层砖混结构房屋，属农村环境
	26	分散居民 B26	9	/			右	84~197	-4~-1	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	27	分散居民 B27	26	/			右	69~180	-10	2 层砖混结构房屋，属农村环境
	28	分散居民 B28	6	/			右	122~192	-5~-3	2 层砖混结构房屋，属农村环境
江沙 359H~中江 26 管线、中江 26~江沙 3 管线	1	分散居民 B1	2	/	德阳市中江县南华镇	天然气、污水管线	左	173~186	-59~-34	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	2	分散居民 B2	28	/			左	49~197	-38~6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	3	分散居民 B3	23	/			左	127~199	-43~-35	2 层砖混房屋，属农村环境
	4	分散居民 B4	11	/			左	156~196	-53~-50	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	5	分散居民 B5	4	/			左	46~162	0~5	1 层砖混房屋，属农村环境
	6	分散居民 B6	2	/			左	195	-13~-11	1 层砖混房屋，属农村环境
	7	分散居民 B7	9	1			右	126~194	-10~-6	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
	8	分散居民 B8	4	/			右	27~82	0~30	1 层砖混房屋，属农村环境
	9	分散居民 B9	4	/			右	44~165	-46~-10	1 层砖混房屋，属农村环境
	10	分散居民 B10	3	/			右	23~137	-10~-4	主要为 1~2 层砖混结构房屋，属农村环境
注：表格中管线地面与声环境保护目标地面高差是指声环境保护目标的高程相对管线最近处的管线高程的高差。										

1.9.2.6 土壤环境保护目标

本项目土壤环境敏感目标为污染影响性土壤评价范围占地及占地范围外 200m 内建设项目周边存在的耕地、园地、牧草地、居民区等可能受人为活动影响的、与土壤环境相关的敏感区或对象，详见下表，土壤性质不因工程建设而受到污染影响。

表 1.9-8 本项目土壤环境保护目标

序号	各单项工程名称	距各种构筑物及管线占地外距离（m）	敏感目标
1	各井场（站场）	200	耕地、园地、散居农户
2	污水管线	200	耕地、园地、散居农户

1.9.2.7 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目生态保护目标识别情况详见下表。

表 1.9-9 本项目生态环境保护目标

类别			概况	与项目关系
生态敏感区			无	不涉及。
重要物种	野生植物	重点保护植物	无	不涉及。
		受威胁植物	无	不涉及。
		特有植物	包括柏木、马尾松、桤木、慈竹、来江藤等 25 种。	项目占用少部分柏木、贯众、女贞等植株，在施工结束后临时占地区上述物种居群数量将逐步恢复至占地前水平，对特有种种群、生境无明显不利影响。
		极小种群植物	无	不涉及。
	古树名木		无	不涉及。
	野生陆生脊椎动物	重点保护陆生动物	国家二级：雀鹰、凤头鹰、普通鵟、红隼等 4 种。	不占用重点保护野生陆生动物生境
		受威胁陆生动物	易危：黑眉锦蛇、乌梢蛇、王锦蛇等 3 种。	不占用上述受威胁陆生动物生境
		特有陆生动物	包括四川狭口蛙、蹼趾壁虎、北草蜥、灰胸竹鸡和岩松鼠等 5 种。	不占用特有动物栖息地。
	野生水生生物	重点保护水生生物	无。	不占用重点保护水生动物生境。
		受威胁水生生物	无。	不占用受威胁水生动物生境。
		特有水生生物	包括红尾荷马条鳅、短体荷马条鳅、勃氏高原鳅、草鱼、中华鳑鲏和大口鮎等 6 种。	不占用特有水生动物生境。
其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间	天然林		评价区面积约 0.79hm^2	不占用
	公益林		评价区公益林约 346.62hm^2，包括国家二级公益林 199.54hm^2 和地方公益林 147.08hm^2	临时占用公益林约 14528m^2，包括国家二级公益林 6119m^2、地方公益林 8409m^2；永久占用公益林约 1049m^2，包括国家二级公益林约 397m^2，地方公益林 652m^2
	基本草原		无	不涉及
	永久基本农田		评价区面积约 2631.11hm^2。	共占永久基本农田 62.92 hm^2。其中永久占用 5.99 hm^2，临时占用 56.93 hm^2。

1.9.3 本项目涉及环境敏感区

1.9.3.1 永久基本农田

本项目占地类型以耕地为主，总计占用耕地 71.14hm^2，永久基本农田 62.92 hm^2。其中永久占用 5.99 hm^2，临时占用 56.93 hm^2。

1.9.3.2 水土流失重点防治区

本项目位于绵阳市三台县、德阳市中江县。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号），三台县和中江县均属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

根据《德阳市水务局关于印发<德阳市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（德府函〔2018〕143 号），本项目涉及的中江县南华镇（含南山镇）、通济镇、辑庆镇、东北镇、永太镇、玉兴镇、回龙镇、清河乡（现合并至兴隆镇）为市级水土流失重点治理区。

根据《绵阳市水务局关于划分市级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目涉及的三台县八洞镇市级水土流失重点预防区。

1.9.3.3 生态保护红线

本项目在中江县和三台县生态保护红线内无工程内容，生态评价范围内无生态保护红线，江沙 203-13HF 距离中江县生态保护红线最近约 2.29km，江沙 203-13HF 距离三台县生态保护红线最近约 1.94km。

1.9.3.4 自然保护地

本项目在自然保护地内无工程内容，生态评价范围内无自然保护地。区块范围内共涉及自然保护地 1 处（四川三台水禽及湿地县级自然保护区），项目与自然保护区的最近距离约 0.65km。

1.9.3.5 集中式饮用水水源保护区

本项目占地不涉及集中式饮用水水源保护区，评价范围涉及 4 处集中式水源地，本项目区块范围内共涉及集中式饮用水源（地）保护区 20 处。

1.9.3.6 文物保护单位

本项目占地不涉及文物保护单位和文物保护点，区块范围内涉及中江北塔、中江文庙等 21 处文物保护单位。

1.9.3.7 天然林

本项目周边有较少的天然林分布，但项目不占用天然林。

1.9.3.8 其他环境敏感区（公益林）

本项目周边公益林分布较多，受周边地形地貌限制，本项目不可避免占用少部分公益林，项目临时占用公益林约 14528m^2，包括国家二级公益林 6119m^2、地方公益林 8409m^2，涉及江沙 242-3H~中江 120、中江 113-6H~中江 120 等多条天然气和污水管线，江沙 110HF 井场、中江 29-2 井场等工程。

永久占用公益林约 1049m^2，包括国家二级公益林约 397m^2，地方公益林 652m^2，包括涉及江沙 116H、江沙 110HF、江沙 209-9HF、中江 29-2、江沙 110HF 等站场工程。

2 回顾性评价

本项目为中江气田产能建设项目（四期），根据《环境影响评价技术导则　陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）“滚动开发区块建设项目除上述内容外，还应说明区块内现有工程的基本情况、污染物排放及达标情况”，本次重点回顾中江气田现有工程基本情况、污染物产生及达标情况、环境保护措施落实情况及生态影响，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效整改措施。

2.1 本项目与中江气田前期区块项目位置关系

本项目为中江气田产能建设项目（四期），已批复的中江气田产能建设项目（一期）、中江气田产能建设项目（二期）、中江气田产能建设项目（三期）等 3 个区块项目正在实施当中，区块间存在交叉重叠，各区块范围及分布情况见下图。

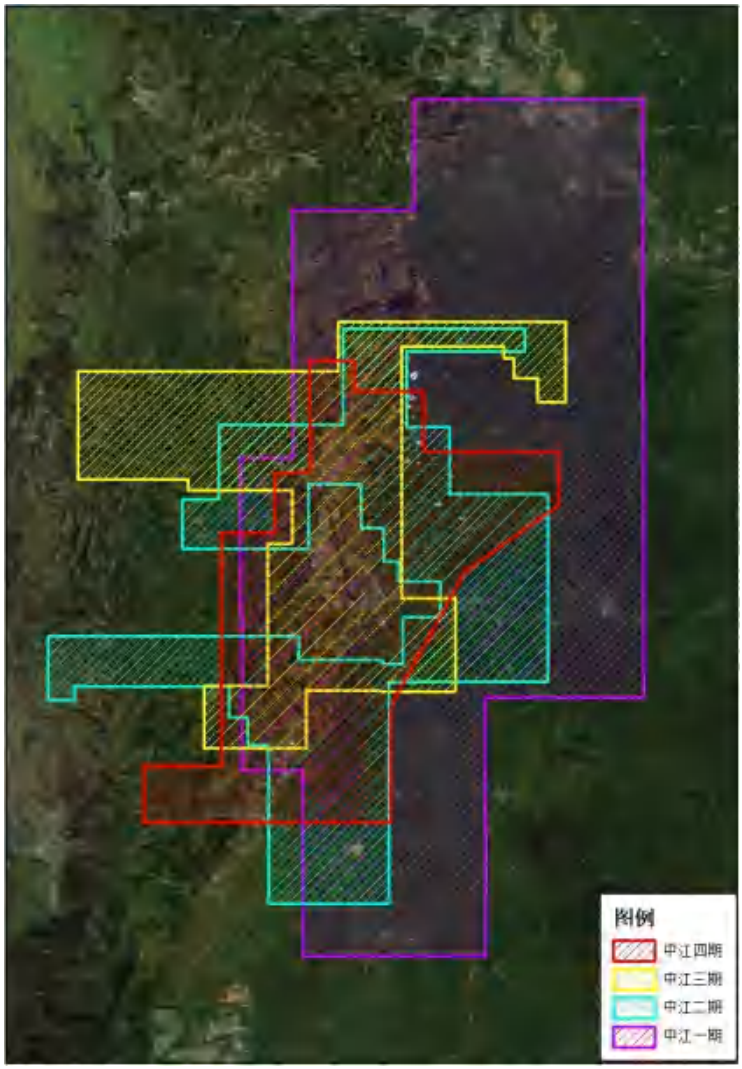


图 2.1-1 本项目与中江气田现有区块位置关系示意图

2.2 中江气田产能建设项目一期、二期、三期情况回顾

（1）批复建设内容

中江气田产能建设项目一期、二期、三期位于德阳市中江县、罗江区和广汉市、绵阳市涪城区和三台县、成都市金堂县境内，开采层位为蓬莱镇组、沙溪庙组、大安寨组、遂宁组，开采层位天然气不含硫化氢。《中江气田产能建设项目（一期）环境影响报告书》于 2021 年 4 月 20 日四川省生态环境厅出具该项目环评批复（川环审批〔2021〕36 号）、《中江气田产能建设项目（二期）环境影响报告书》于 2022 年 12 月 30 日四川省生态环境厅出具该项目环评批复（川环审批〔2022〕170 号）、《中江气田产能建设项目（三期）环境影响报告书》于 2024 年 4 月 3 日四川省生态环境厅出具该项目环评批复（川环审批〔2024〕22 号）。已批复区块具体建设情况见下表：

表 2.2-1 中江气田已批复区块井场/站场建设情况一览表（1）

序号	井组/站场名称	井口数量	环评批复建设内容	实际建设情况	验收	排污许可
一、中江气田产能建设项目（一期）（川环审批〔2021〕36 号）						
1	高沙 103-6HF	4	高沙 103-6HF	暂未实施	/	/
			高沙 103-6HF-1		/	/
			高沙 103-6HF-2		/	/
			高沙 103-6HF-3		/	/
2	高沙 104HF	4	高沙 104HF	江沙 344-2HF	正在验收	91451022200663685F115Z
			高沙 104HF-1	暂未实施	/	/
			高沙 104HF-2	暂未实施	/	/
			高沙 104HF-3	暂未实施	/	/
		4	高沙 105HF	暂未实施	/	/
			高沙 105HF-1	暂未实施	/	/
			高沙 105HF-2	暂未实施	/	/
			高沙 105HF-3	暂未实施	/	/
3	高沙 106HF	4	高沙 106HF	暂未实施	/	/
			高沙 106HF-1	暂未实施	/	/
			高沙 106HF-2	暂未实施	/	/
			高沙 102-6HF	暂未实施	/	/
4	高沙 102-7HF	4	高沙 102-7HF	暂未实施	/	/
			高沙 102-7HF-1	暂未实施	/	/
			高沙 102-7HF-2	暂未实施	/	/
			高沙 102-8HF	暂未实施	/	/
5	中江 120-1HF（原中江 120 井场）	6	中江 120-1HF	江沙 242HF	正在实施	/
			中江 120-1HF-1	暂未实施	/	/
			中江 120-1HF-2	暂未实施	/	/
			中江 120-1HF-3	暂未实施	/	/
			中江 120-1HF-4	暂未实施	/	/
			中江 120-2HF	暂未实施	/	/
6	中江 120-3HF	6	中江 120-3HF	江沙 351-1HF	产建〔2025〕141 号	91451022200663685F051Z
			中江 120-3HF-1	暂未实施	/	/
			中江 120-3HF-2	暂未实施	/	/

			中江 120-3HF-3	暂未实施	/	/
			中江 120-3HF-4	暂未实施	/	/
			中江 120-4HF	暂未实施	/	/
7	江沙 348HF	4	江沙 348HF	已实施	产建〔2025〕141 号	91451022200663685F097W
			江沙 348-1HF	已实施	产建〔2025〕141 号	
			江沙 348-1HF-1	暂未实施	/	/
			江沙 348-1HF-2	暂未实施	/	/
8	江沙 348-2HF	4	江沙 348-2HF	暂未实施	/	/
			江沙 348-2HF-1	暂未实施	/	/
			江沙 348-2HF-2	暂未实施	/	/
			江沙 348-3HF	暂未实施	/	/
9	江沙 347HF	4	江沙 347HF	已实施	产建〔2025〕141 号	91451022200663685F055X
			江沙 347-1HF	已实施	产建〔2025〕141 号	
			江沙 347-1HF-1	暂未实施	/	/
			江沙 347-1HF-2	暂未实施	/	/
10	江沙 325HF	4	江沙 325HF	已实施	正在验收	91451022200663685F122Z
			江沙 325-1HF	暂未实施	/	/
			江沙 325-1HF-1	暂未实施	/	/
			江沙 325-1HF-2	暂未实施	/	/
11	高沙 316HF	4	高沙 316HF	暂未实施	/	/
			高沙 316-1HF	暂未实施	/	/
			高沙 316-1HF-1	暂未实施	/	/
			高沙 316-1HF-2	暂未实施	/	/
12	丰谷 6-1HF（原丰谷 6D 井场）	3	丰谷 6-1HF	暂未实施	/	/
			丰谷 6-1HF-1	暂未实施	/	/
			丰谷 6-2HF	暂未实施	/	/
13	高蓬 301HF	4	高蓬 301HF	已实施	产建〔2024〕132 号	91451022200663685F056X
			高蓬 301HF-1	高蓬 301-1HF	产建〔2024〕132 号	
			高蓬 301HF-2	暂未实施	/	/
			高蓬 301HF-3	暂未实施	/	/
14	江沙 346	4	江沙 346	暂未实施	/	/
			江沙 346-1	暂未实施	/	/
			江沙 346-2	暂未实施	/	/
			江沙 346-3	暂未实施	/	/
15	中江 119-4（原中江 119 井场）	5	中江 119-4	中江 119-4HF	产建〔2024〕24 号	/
			中江 119-4-1	暂未实施	/	/
			中江 119-4-2	暂未实施	/	/
			中江 119-4-3	暂未实施	/	/
			中江 119-4-4	暂未实施	/	/
二、中江气田产能建设项目（二期）川环审批〔2022〕170 号						
1	江沙 346-1HF	2	江沙 346-1HF	江沙 352HF	产建〔2025〕129 号	91510000742274764018 4W
			江沙 346-2HF	暂未实施		/
2	江沙 346-3HF	3	江沙 346-3HF	江沙 353HF	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F114Y
			江沙 346-4HF	江沙 353-1HF	正在验收	/

			江沙 346-5HF	江沙 353-2HF	正在验收	/
3	中江 113-5HF	2	中江 113-5HF	暂未实施	/	/
			中江 113-6HF	暂未实施	/	/
4	江沙 211-13HF	3	江沙 211-13HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F073W
			江沙 211-14HF	暂未实施	/	/
			江沙 211-15HF	暂未实施	/	/
5	江沙 347-2HF	3	江沙 347-2HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F103W
			江沙 347-3HF	已实施	产建〔2025〕129 号	
			江沙 347-3-1HF	暂未实施	/	/
6	江沙 347-4HF	2	江沙 347-4HF	江沙 201-5HF	正在建设	/
			江沙 347-5HF	江沙 201-6HF	正在建设	/
7	江沙 310HF	3	江沙 310HF	暂未实施	/	/
			江沙 33-53HF	暂未实施	/	/
			江沙 33-54HF	暂未实施	/	/
8	江沙 335-1HF	2	江沙 335-1HF	暂未实施	/	/
			江沙 335-2HF	暂未实施	/	/
9	江沙 33-67HF	2	江沙 33-67HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F070X
			江沙 33-68HF	暂未实施	/	/
10	江沙 343-2HF	2	江沙 343-2HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F079W
			江沙 343-3HF	已实施	产建〔2025〕129 号	
11	江沙 203-9HF	3	江沙 203-9HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F069X
			江沙 203-10HF	江沙 233-2HF	正在建设	/
			江沙 102-16HF	江沙 233HF	正在验收	/
12	江沙 312-3HF	2	江沙 312-3HF	已实施	产建〔2025〕129 号	9151000074227476400 45Y
			江沙 312-4HF	暂未实施	/	/
13	江沙 312-5HF	3	江沙 312-6HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F111W
			江沙 312-7HF	暂未实施	/	
			江沙 312-5HF	已实施	产建〔2025〕129 号	
14	江沙 344-2HF	2	江沙 344-2HF	已实施	正在验收	/
			江沙 344-3HF	暂未实施	/	/
15	江沙 323-5HF	2	江沙 323-5HF	江沙 323-5	产建〔2025〕129 号	/
			江沙 323-6HF	暂未实施	/	/
16	江沙 330-5HF	2	江沙 330-5HF	暂未实施	/	/
			江沙 330-6HF	暂未实施	/	/
17	江沙 317-4HF	2	江沙 317-4HF	暂未实施	/	/
			江沙 317-5HF	暂未实施	/	/
18	江沙 318-5HF	3	江沙 318-5HF	暂未实施	/	/
			江沙 318-6HF	暂未实施	/	/
			江沙 318-7HF	暂未实施	/	/
19	江沙 350HF	3	江沙 350HF	暂未实施	/	/
			江沙 350-1HF	暂未实施	/	/

			江沙 350-2HF	暂未实施	/	/
20	江沙 351HF	2	江沙 351HF	暂未实施	/	/
			江沙 351-1HF	暂未实施	/	/
21	江沙 206-14HF	2	江沙 206-14HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F081Z
			江沙 206-15HF	已实施	产建〔2025〕129 号	
22	江沙 206-16HF	2	江沙 206-16HF	已实施	产建〔2025〕129 号	/
			江沙 206-16-1HF	暂未实施	/	/
23	江沙 206-17HF	2	江沙 206-17HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F018Z
			江沙 206-17-1HF	江沙 313HF	正在施工	/
24	江沙 209-6HF	3	江沙 209-6HF	暂未实施	/	/
			江沙 209-6-1HF	暂未实施	/	/
			江沙 209-6-2HF	暂未实施	/	/
25	江沙 220-6HF	2	江沙 220-6HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F036Z
			江沙 220-7HF	暂未实施	/	/
26	江沙 203-11HF	2	江沙 203-11HF	已实施	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F095W
			江沙 203-12HF	暂未实施	/	/
27	江沙 210-1HF	3	江沙 210-1HF	暂未实施	/	/
			江沙 210-2HF	暂未实施	/	/
			江沙 210-3HF	暂未实施	/	/
28	知新 107	/	探转采	已实施(知新 107 井)	正在验收	91451022200663685F068X
29	和兴 1	/		暂未实施	/	/
30	江沙 212HF	/	回注井	暂未实施	/	/
31	江沙 306	/		暂未实施	/	/
三、中江气田产能建设项目（三期）川环审批〔2024〕22 号						
1	江沙 24-9HF	3	江沙 24-9HF	正在建设	/	/
			江沙 24-10HF	正在建设	/	/
			江沙 24-10-1HF	暂未实施	/	/
2	江沙 241HF	2	江沙 241HF	暂未实施	/	/
			江沙 241-1HF	暂未实施	/	/
3	江沙 241-2HF	2	江沙 241-2HF	暂未实施	/	/
			江沙 241-3HF	暂未实施	/	/
4	江沙 351-1H	2	江沙 351-1HF	暂未实施	/	/
			江沙 351-1-1H	暂未实施	/	/
5	江沙 351-2HF	3	江沙 351-2HF	已实施	正在验收	/
			江沙 351-3HF	已实施	正在验收	/
			江沙 351-4HF	暂未实施	/	/
6	江沙 355HF	2	江沙 355HF	已实施	正在验收	/
			江沙 355-1HF	暂未实施	/	/
7	江沙 348-7HF	3	江沙 348-7HF	暂未实施	/	/
			江沙 348-8HF	暂未实施	/	/
			江沙 348-7-1HF	江沙 329HF	正在建设	/
8	江沙 201-2HF	3	江沙 201-2HF	已实施	正在验收	/
			江沙 201-3HF	暂未实施	/	/
			江沙 201-2-1HF	暂未实施	/	/
9	江沙 201-6HF	3	江沙 201-6HF	已实施	正在验收	/
			江沙 201-7HF	暂未实施	/	/

			江沙 201-5HF	正在建设	/	/
10	江沙 33-70HF	2	江沙 33-70HF	暂未实施	/	/
			江沙 33-71HF	暂未实施	/	/
11	江沙 232-1HF	2	江沙 232-1HF	已实施	正在验收	/
			江沙 232HF	已实施	正在验收	/
12	江沙 232-2HF	3	江沙 232-2HF	暂未实施	/	/
			江沙 232-3HF	暂未实施	/	/
			江沙 232-2-1HF	暂未实施	/	/
13	江沙 232-4HF	2	江沙 232-4HF	暂未实施	/	/
			江沙 232-5HF	暂未实施	/	/
14	知新 35-1	5	知新 35-1	暂未实施	/	/
			知新 35-2	暂未实施	/	/
			知新 35-3	暂未实施	/	/
			知新 35-4HF	暂未实施	/	/
			知新 35-5	暂未实施	/	/
15	知新 301HF	3	知新 301HF	已实施	/	/
			知新 301-1HF	已实施	/	/
			知新 301-1-1HF	知新 301-4	正在建设	/
			新增	知新 301-5	正在建设	/
16	知新 301-2HF	3	知新 301-2HF	正在建设	/	/
			知新 301-3HF	暂未实施	/	/
			知新 301-2-1HF	暂未实施	/	/
17	江沙 104-4	3	江沙 104-4HF	已实施	正在验收	/
			江沙 104-5HF	暂未实施	/	/
			江沙 104-4-1HF	暂未实施	/	/
18	江沙 24-11HF	3	江沙 24-11HF	暂未实施	/	/
			江沙 24-12HF	暂未实施	/	/
			江沙 24-11-1HF	暂未实施	/	/

注：实际建设情况一列中的井号为原批复环评井号更名后实际井号。

表 2.2-2 中江气田已批复区块集输管线建设情况一览表（2）

中江气田产能建设项目（一期）（川环审批〔2021〕36 号）					
序号	**名称**	**管线规格及长度**	**材质及设计压力**	**实施情况**	**验收**
1	高沙 103-6HF—高沙 103HF	Φ159×6；2.88km	20#；3.99MPa	暂未建设	/
2	高沙 104HF—高沙 101HF	Φ159×6；5.1km		暂未建设	/
3	高沙 106HF—高沙 104HF	Φ159×6；3.75km		暂未建设	/
4	高沙 102-7HF—高沙 316HF	Φ159×6；6.48km		暂未建设	/
5	中江 120-3HF—江沙 321-1HF	Φ159×6；6.0km		暂未建设	/
6	江沙 348HF—江沙 209HF	Φ159×6；2.91km		已完成	三厂〔2025〕38 号
7	江沙 348-2HF—江沙 209HF	Φ159×6；1.23km		暂未建设	
8	江沙 347HF—江沙 211-1HF	Φ159×6；2.61km		已完成	三厂〔2024〕24 号
9	江沙 325HF—江沙 301HF	Φ159×6；2.3km		暂未建设	/
10	高沙 316HF—高沙 104HF	Φ159×6；2.88km		暂未建设	/
11	高蓬 301HF—高庙 32	Φ159×6；2.25km		已完成	产建〔2024〕132 号
12	江沙 346—中江 122	Φ159×6；5.5km		暂未建设	/

13	江沙 345HF—江沙 321HF	Φ89×5；2.8km		已完成	正在验收
14	江沙 341—江沙 21-1	Φ89×5；2.3km		暂未建设	/
15	江沙 220-4HF—江沙 220HF	Φ89×5；3.5km		暂未建设	/
16	江沙 33-41—江沙 308	Φ159×6；4.0km		暂未建设	/
17	江沙 318HF-江沙 321-1HF	Φ219×6；4.0km		暂未建设	/
中江气田产能建设项目（二期）（川环审批〔2022〕170 号）					
1	江沙 346-1HF-江沙 346-3HF	φ219×7；4.11km	20#；3.99MPa	暂未建设	/
2	江沙 346-3HF-中龙 2#阀室	φ273×7；22.59km		暂未建设	/
3	江沙 347-2HF-江沙 10-1	φ219×7；2.89km		已完成	产建〔2025〕129 号
4	江沙 347-4HF-中龙 2#阀室	φ219×7；2.06km		暂未建设	/
5	江沙 310HF-江沙 350HF	φ219×7；2.69km		暂未建设	/
6	江沙 206HF-江沙 206-5-中龙 2#阀室（南环线复线）	φ273×7；29km		暂未建设	/
7	江沙 335-1HF-江沙 350HF	φ219×7；3.7km		暂未建设	/
8	江沙 343-2HF-江沙 206HF	φ219×7；6.36km		已完成	产建〔2025〕129 号
9	江沙 203-9HF-江沙 203-5HF	φ219×7；2.81km		已完成	产建〔2025〕129 号
10	江沙 312-5HF-江沙 231HF	φ219×7；1.45km		已完成	产建〔2025〕129 号
11	江沙 344-2HF-江沙 317HF	φ219×7；1.47km		已完成	产建〔2025〕129 号
12	江沙 330-5HF-江沙 318-2HF	φ219×7；1.15km		暂未建设	/
13	江沙 317-4HF-江沙 323-2HF	φ219×7；5.51km		暂未建设	/
14	江沙 318-5HF-江沙 321-1HF	φ219×7；6.04km		暂未建设	/
15	知新 107-江沙 323-5HF	φ219×7；3.05km		暂未建设	/
16	福兴 3-江沙 346-1HF	φ219×7；6.5km		暂未建设	/
17	中江 113-5HF-中江 113-1HF	φ219×7；1.8km		暂未建设	/
18	江沙 351HF-江沙 206HF	φ219×7；1.1km		暂未建设	/
19	江沙 206-17HF~江沙 206-4HF	φ219×7；3.2km		暂未建设	/
20	江沙 206-14HF-江沙 206-7HF	φ219×7；4.34km		暂未建设	/
21	江沙 209-6HF-江沙 209-4HF	φ219×7；0.5km		暂未建设	/
中江气田产能建设项目（三期）					
1	江沙 24-9HF-江沙 33-23HF	集气：DN150;污水：DN80;1.6km	集气:20#,3.99MPa；污水：PN4.0M	暂未建设	/
2	江沙 241HF-永太阀室	集气：DN250;污水：DN150;2km		暂未建设	/
3	江沙 241-2HF-江沙 323-2HF	集气：DN150;污水：DN80;3km		暂未建设	/

4	江沙 351-1H-江沙 327-2HF	集气：DN150;污水：DN80;0.7km	Pa 柔性复合管	暂未建设	/
5	江沙 351-2HF-江沙 328HF	集气：DN150;污水：DN80;3.4km		已建设	正在验收
6	江沙 355HF-江沙 220HF	集气：DN200;污水：DN150;6.5km		暂未建设	/
7	江沙 348-7HF-江沙 206-5HF	集气：DN150 污水：DN80;2.6km		暂未建设	/
8	江沙 201-2HF—江沙 213HF	集气：DN150 污水：DN80;1.3km		已建设	正在验收
9	江沙 201-6HF—江沙 33-23HF	集气：DN150 污水：DN80;0.8km		暂未建设	/
10	江沙 33-70HF—江沙 206-14HF	集气：DN150 污水：DN80;1.6km		暂未建设	/
11	江沙 232-2HF—江沙 203-9HF	集气：DN150 污水：DN80;1.3km		暂未建设	/
12	知新 35-1—知新 33	集气：DN150 污水：DN80;4.4km		暂未建设	/
13	知新 301HF—知新 301-2HF	集气：DN150 污水：DN80;4.2km		暂未建设	/
14	知新 301-2HF—知新 33	集气：DN150 污水：DN80;3km		暂未建设	/
15	江沙 104-4—江沙 103	集气：DN150 污水：DN80;1.7km		暂未建设	/
16	江沙 232-1HF-江沙 231HF	集气：DN150 污水：DN80;1.7km		暂未建设	/

根据表 2.2-1 和表 2.2-2 可知：中江气田产能建设项目（一期）已实施井 10 口，正在实施井 1 口，已实施管线 4 条；中江气田产能建设项目（二期）已实施井 23 口，正在实施井 4 口，已实施管线 5 条，已实施探转采井站 1 座；中江气田产能建设项目（三期）已实施井 8 口，正在实施井 7 口，已实施管线 2 条。其余工程暂未建设。

2.3 中江四期区块内已建勘探开发工程回顾

2.3.1 区块已勘探开发工程

2.3.1.1 已建生产井站

中江气田产能建设项目（四期）区块涉及绵阳市三台县、德阳市中江县，区块面积约 508.04km^2。根据建设单位提供：截止 2025 年 11 月区块内有生产站场 76 座（见下图），生产井 186 口，目前区块内天然气开发产能规模约 5.2×10^{4}m^3/a。区块内各生产井站统计如表 2.3-1。

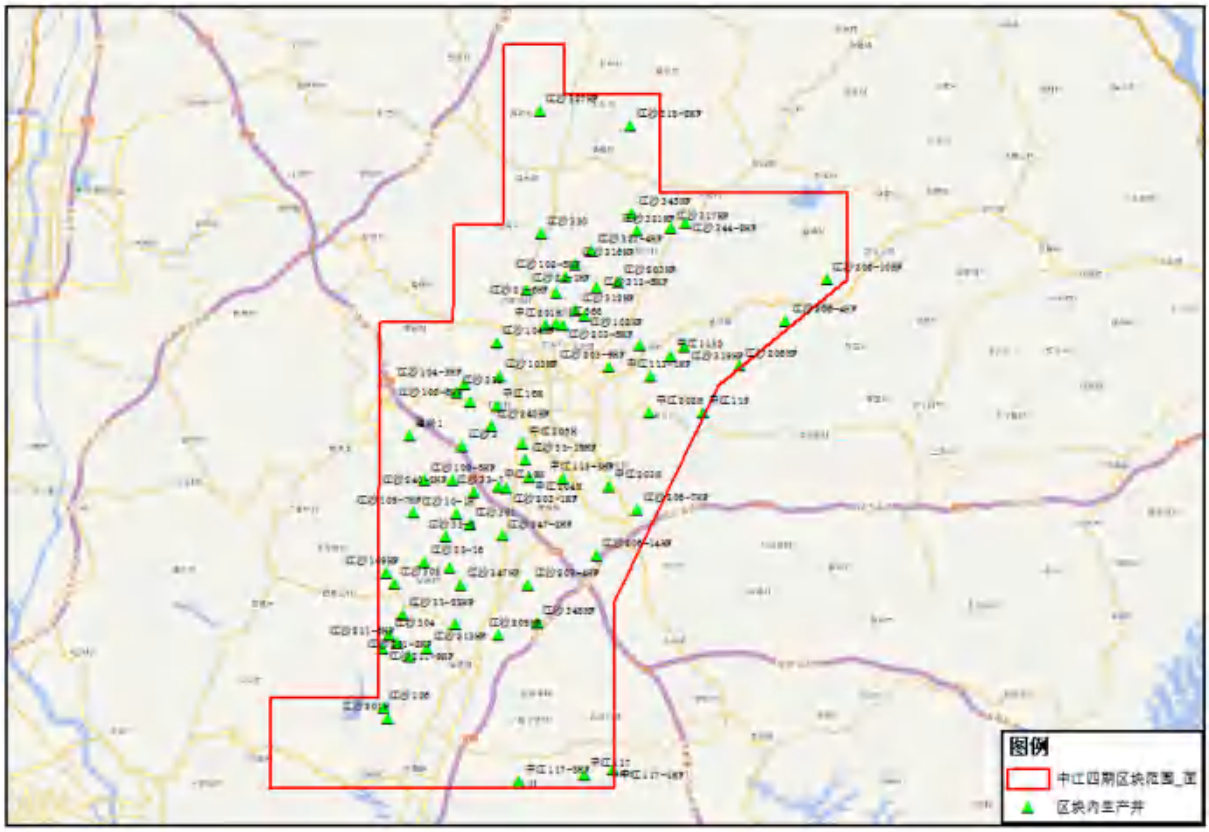


图 2.3-1 项目区块范围内生产井分布位置示意图

表 2.3-1 区块内已建生产井站情况统计表

序号	名称	井号	产量（×10⁴m³/a）	环评	验收	排污许可	备注
1	江沙 327HF	江沙 327HF	368.39	德环审批〔2018〕140 号	产建〔2020〕343 号	/	
2		江沙 327-1	49.04			/	
3	江沙 330	江沙 330	8.15	德环审批〔2018〕94 号	产建〔2020〕345 号	91451022200663685F053Y	
4		江沙 330-1	0.01	德环审批〔2018〕94 号	产建〔2020〕345 号		
5		江沙 330-3	47.80	德环审批〔2020〕270 号	产建〔2023〕252 号		
6	江沙 325HF	江沙 325HF	88.32	川环审批〔2021〕36 号	正在验收	91451022200663685F122Z	
7	江沙 21-6HF	江沙 21-6HF	88.62	川环审批〔2013〕608 号	川环验〔2015〕147 号	91451022200663685F076X	
8		江沙 21-7HF	84.47	川环审批〔2013〕608 号	川环验〔2015〕147 号		
9		江沙 207HF	81.17	川环审批〔2015〕281 号	德环验〔2017〕8 号		
10	江沙 231HF	江沙 231HF	24.32	德环审批〔2018〕18 号	产建〔2019〕124 号	/	江沙 230-2HF 更名
11		江沙 102-7HF	32.81	川环审批〔2015〕66 号	产建〔2018〕83 号	/	
12	江沙 102-5HF	江沙 102-5HF	32.73	川环审批〔2015〕91 号	德环验〔2017〕93 号		江沙 105-3 更名的
13		江沙 105-2HF	32.58	川环审批〔2015〕91 号	德环验〔2017〕93 号		
14	江沙 316HF	江沙 316HF	32.08	德环审批〔2018〕16 号	产建〔2020〕166 号	/	
15		江沙 316-1HF	82.38	德环审批〔2018〕16 号	产建〔2020〕166 号	/	
16		江沙 316-2HF	24.75	德环审批〔2018〕16 号	产建〔2020〕166 号	/	
17	江沙 321-4HF	江沙 321-4HF	521.94	德环审批〔2018〕95 号	产建〔2020〕340 号		
18		江沙 321-5HF	170.75	德环审批〔2018〕95 号	产建〔2020〕340 号		
19	江沙 312-5HF	江沙 312-5HF	2413.08	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F111W	
20		江沙 312-6HF	2421.59	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号		
21		江沙 232-1HF	577.45	川环审批〔2022〕170 号	正在验收		
22	江沙 230HF	江沙 230HF	5.09	德环审批〔2018〕53 号	产建〔2020〕339 号	91451022200663685F099W	
23		江沙 232HF	1545.99	川环审批〔2024〕22 号	正在验收		
24	江沙 345HF	江沙 345HF	214.48	德环审批〔2021〕13 号	产建〔2024〕13 号	91451022200663685F046X	
25	江沙 321HF	江沙 321HF	346.01	德环审批〔2017〕114 号	产建〔2019〕123 号	91451022200663685F070X	

序号	名称	井号	产量（×10⁴m³/a）	环评	验收	排污许可	备注
26		江沙 33-66HF	0	德环审批〔2019〕238 号	产建〔2020〕333 号		
27		江沙 33-67HF	445.69	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号		
28	江沙 317HF	江沙 317HF	27.26	德环审批〔2018〕28 号	产建〔2020〕341 号	91451022200663685F082X	
29		江沙 317-1HF 侧	55.35	德环审批〔2018〕28 号	产建〔2020〕341 号		
30		江沙 344HF	881.71	德环审批〔2020〕242 号	产建〔2024〕 189 号		
31		江沙 344-1HF	256.85	德环审批〔2020〕242 号	产建〔2024〕 189 号		
32	江沙 344-2HF	江沙 344-2HF	804.23	川环审批〔2022〕170 号	正在验收	91451022200663685F115Z	
33	江沙 312HF	江沙 312HF	375.18	德环审批〔2015〕161 号	产建〔2018〕68 号	91510000742274764004 5Y	
34		江沙 102-9HF	75.77	德环审批〔2015〕161 号	产建〔2018〕68 号		
35		江沙 102-10HF	9.69	德环审批〔2015〕161 号	产建〔2018〕68 号		
36		江沙 312-1HF	167.70	德环审批〔2016〕98 号	产建〔2018〕85 号		
37		江沙 312-2HF	0.04	德环审批〔2016〕98 号	产建〔2018〕85 号		
38		江沙 312-3HF	1530.93	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号		
39	江沙 102HF	江沙 102HF	67.83	川环审批〔2013〕608 号	川环验［2015］147 号	/	
40	江沙 203-5HF	江沙 203-5HF	139.35	德环审批〔2017〕157 号	产建〔2019〕129 号	/	
41		江沙 203-6HF	195.65	德环审批〔2017〕157 号	产建〔2019〕129 号	/	
42	江沙 203-9HF	江沙 203-9HF	1842.50	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F069X	
43		江沙 233HF	571.71	川环审批〔2022〕170 号	正在验收		
44	中江 113D	中江 113D	58.52	德环审批〔2016〕41 号	产建〔2019〕16 号	/	
45	江沙 319HF	江沙 319HF	179.11	德环审批〔2016〕41 号	产建〔2019〕13 号	/	

序号	名称	井号	产量（×10⁴m³/a）	环评	验收	排污许可	备注
46		江沙 319-1HF	87.18	德环审批〔2017〕26 号	产建〔2019〕20 号		
47		江沙 319-2HF	470.66	德环审批〔2017〕26 号	产建〔2019〕20 号		
48		江沙 319-3HF	52.39	德环审批〔2017〕26 号	产建〔2020〕167 号		
49	中江 113-1HF	中江 113-1HF	112.75	德环审批〔2018〕92 号	产建〔2020〕35 号	/	
50		中江 113-2HF	129.93	德环审批〔2018〕92 号	产建〔2020〕35 号	/	
51	江沙 206HF	江沙 206HF	191.94	川环审批〔2015〕228 号	产建〔2018〕70 号	91451022200663685F091Z	
52		江沙 206-1HF	249.97	川环审批〔2015〕228 号	产建〔2018〕70 号		
53	江沙 206-10HF	江沙 206-10HF	44.99	三环保〔2019〕36 号	产建〔2020〕280 号	91451022200663685F018Z	
54		江沙 206-11HF	0	三环保〔2019〕36 号	产建〔2020〕280 号		
55		江沙 206-17HF	56.52	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号		
56	江沙 206-4HF	江沙 206-4HF	225.06	德环审批〔2017〕148 号	产建〔2018〕67 号	/	
57		江沙 205HF	7.74	川环审批〔2015〕239 号	产建〔2018〕74 号		
58		江沙 205-1HF	68.26	德环审批〔2017〕148 号	产建〔2020〕38 号		
59	中江 119	中江 119	0	德环审批〔2018〕119 号	产建〔2020〕335 号	/	
60		中江 119-1	33.16	德环审批〔2019〕208 号	产建〔2020〕336 号	/	
61		中江 119-4HF	0	川环审批〔2021〕36 号	产建〔2024〕24 号	/	
62	中江 202H	中江 202H	589.23	德环审批〔2022〕152 号	产建〔2024〕18 号	91451022200663685F057Z	
63	川江 566	江沙 33-1HF	138.94	川环审批〔2013〕821 号	川环验〔2014〕066 号		
64		中江 101H	0	川环审批〔2013〕263 号	川环验〔2015〕147 号		
65	中江 201H	中江 201H	882.12	德环审批〔2022〕151 号	产建〔2024〕275 号	91451022200663685F072Y	
66		中江 201-1H	1139.84	德环审批〔2022〕151 号	产建〔2024〕275 号		

序号	名称	井号	产量（×10⁴m³/a）	环评	验收	排污许可	备注
67		中江 201-2H	445.21	德环审批〔2022〕151 号	产建〔2024〕275 号		
68		中江 201-3H	1005.55	德环审批〔2022〕151 号	产建〔2024〕275 号		
69		中江 23H	653.65	德环审批〔2022〕151 号	产建〔2024〕275 号		
70	江沙 105HF	江沙 105HF	12.94	川环审批〔2015〕301 号	德环验［2016］99 号	/	
71		江沙 33-9HF	121.06	川环审批〔2015〕333 号	产建〔2018〕83 号		
72		中江 18H	0	川环审批[2013]821 号	川环验[2014]218 号		
73		江沙 105-1HF	17.33	川环审批〔2015〕66 号	德环验［2016］99 号		
74	江沙 206-7HF	江沙 206-7HF	23.72	德环审批〔2018〕91 号	产建〔2020〕36 号	91451022200663685F090Y	
75		江沙 206-8HF	15.04	德环审批〔2018〕91 号	产建〔2020〕36 号		
76		江沙 206-9HF	59.35	德环审批〔2019〕205 号	产建〔2024〕267 号		
77		江沙 206-18HF	510.20	德环审批〔2019〕205 号	产建〔2024〕267 号		
78		江沙 206-13HF	358.97	德环审批〔2019〕205 号	正在验收		
79	中江 203H	中江 203H	14.28	德环审批〔2022〕153 号	产建〔2024〕19 号	91451022200663685F067Y	
80		中江 203-1H	2033.16	德环审批〔2022〕153 号	产建〔2024〕19 号		
81	中江 204H	中江 204H	677.87	德环审批〔2022〕154 号	产建〔2024〕133 号	91451022200663685F080W	
82		中江 204-1H	551.14	德环审批〔2022〕154 号	正在验收		
83		中江 204-2H	288.87	德环审批〔2022〕154 号	正在验收		
84		中江 204-3H	286.13	德环审批〔2022〕154 号	正在验收		
85		中江 204-4H	229.83	德环审批〔2022〕154 号	正在验收		

序号	名称	井号	产量（×10⁴m³/a）	环评	验收	排污许可	备注
86	中江 205H	中江 205H	233.05	德环审批〔2022〕301 号	产建〔2024〕86 号	91451022200663685F066W	
87		中江 205-1H	2832.49	德环审批〔2022〕301 号	产建〔2024〕86 号		
88	中江 113-3HF	中江 113-3HF	57.60	德环审批〔2018〕93 号	产建〔2020〕39 号	/	
89		中江 113-4HF	51.89	德环审批〔2018〕93 号	产建〔2020〕39 号	/	
90	江沙 33-19HF	江沙 33-19HF	13.37	川环审批〔2015〕205 号	产建〔2018〕60 号	/	
91		江沙 33-57HF	63.66	川环审批〔2015〕332 号	产建〔2018〕60 号	/	
92		江沙 207-2HF	2.79	川环审批〔2015〕332 号	产建〔2018〕60 号	/	
93		江沙 102-13	18.29	川环审批〔2015〕332 号	产建〔2018〕60 号	/	
94		江沙 33-20	5.78	川环审批〔2015〕205 号	产建〔2018〕60 号	/	
95		江沙 33-21	261.84	川环审批〔2015〕205 号	产建〔2018〕60 号	/	
96	中江 19H	中江 19H	357.82	川环审批〔2013〕458 号	川环验〔2015〕147 号	/	
97		江沙 33-2	0	川环审批〔2013〕821 号	川环验〔2014〕066 号	/	
98		江沙 33-5	97.33	川环审批〔2014〕291 号	德环验〔2016〕99 号	/	
99		江沙 33-6HF	97.54	川环审批〔2014〕291 号	德环验〔2016〕99 号	/	
100	江沙 203-1HF	江沙 203-1HF	0	川环审批〔2015〕239 号	产建〔2020〕39 号	/	
101		江沙 203-2HF	0	川环审批〔2015〕239 号	产建〔2020〕39 号		
102	江沙 33-7	江沙 33-7	0	川环审批〔2014〕448 号	德环验〔2016〕65 号	/	
103		江沙 33-18HF	0	川环审批〔2015〕66 号	德环验〔2016〕65 号		
104	江沙 3	江沙 24-1HF	0	川环审批〔2013〕244 号	川环验〔2013〕294 号	/	

序号	名称	井号	产量（×10⁴m³/a）	环评	验收	排污许可	备注
105		江沙 3-1H	74.79	德环建函〔2012〕29 号	德环验〔2013〕35 号	/	
106		江沙 21-8HF	0	川环审批〔2013〕244 号	川环验〔2013〕294 号	/	
107	江沙 240-2HF	江沙 240-2HF	245.04	德环审批〔2020〕367 号	产建〔2024〕131 号	91451022200663685F059W	
108		江沙 234HF	389.11	德环审批〔2020〕367 号	正在验收		
109	江沙 10-1H	江沙 10-1H	86.05	德环建函〔2011〕218 号	德环验〔2013〕35 号	/	
110	江沙 33-8	江沙 33-8	0	川环审批〔2014〕291 号	产建〔2018〕83 号	/	
111		江沙 33-15	37.56	川环审批〔2014〕448 号	德环验〔2016〕97 号		
112	江沙 301	江沙 301	0	川环审批〔2013〕821 号	川环验〔2014〕066 号	91510000742274764004 3Y	
113		江沙 33-3HF	333.65	川环审批〔2013〕821 号	川环验〔2014〕066 号		
114		江沙 33-4	163.70	川环审批〔2013〕821 号	川环验〔2014〕066 号		
115		江沙 203HF	39.15	川环审批〔2015〕91 号	德环验〔2016〕97 号		
116	江沙 109-7HF	江沙 109-7HF	9.12	德环审批〔2017〕15 号	产建〔2019〕11 号	/	
117	江沙 109-5HF	江沙 109-5HF	30.33	德环审批〔2017〕153 号	产建〔2019〕119 号	/	
118	江沙 347-2HF	江沙 347-2HF	361.33	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F103W	
119		江沙 347-3HF	919.57	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号		
120	江沙 33-16	江沙 33-16	50.28	川环审批〔2015〕21 号	产建〔2018〕83 号	91451022200663685F102X	
121		江沙 33-17	48.79	川环审批〔2015〕21 号	产建〔2018〕83 号		
122		江沙 201-4HF	1.84	德环审批〔2019〕108 号	产建〔2020〕337 号		
123		江沙 33-58HF	233.01	德环审批〔2020〕509 号	产建〔2024〕 81 号		
124		江沙 24-7HF	1259.05	德环审批〔2020〕509 号	产建〔2024〕 81 号		

序号	名称	井号	产量（×10⁴m³/a）	环评	验收	排污许可	备注
125		江沙 24-8HF	1296.67	德环审批〔2020〕509 号	产建〔2024〕 81 号		
126	江沙 302	江沙 302	106.98	川环审批〔2015〕21 号	德环验〔2016〕97 号	/	
127		江沙 33-22HF	107.64	川环审批〔2015〕171 号	德环验〔2016〕97 号	/	
128	江沙 109HF	江沙 109HF	98.38	川环审批〔2015〕301 号	产建〔2018〕50 号	/	
129		江沙 109-1HF	97.55	川环审批〔2015〕301 号	产建〔2018〕50 号		
130	江沙 304	江沙 304	0	川环审批〔2015〕205 号	德环验〔2016〕65 号	/	
131	江沙 33-23HF	江沙 33-23HF	0	川环审批〔2015〕205 号	德环验〔2016〕65 号	/	
132	江沙 211-6HF	江沙 211-6HF	117.98	德环审批〔2018〕65 号	产建〔2024〕39 号	91451022200663685F063Z	
133		江沙 211-7HF	652.24	德环审批〔2018〕65 号	产建〔2024〕39 号		
134		江沙 211-8HF	226.38	德环审批〔2018〕65 号	产建〔2024〕39 号		
135	江沙 211-9HF	江沙 211-9HF	72.11	德环审批〔2018〕56 号	产建〔2020〕282 号	/	
136		江沙 211-10HF	0	德环审批〔2018〕56 号	产建〔2020〕282 号		
137		江沙 211-11HF	9.18	德环审批〔2018〕96 号	产建〔2020〕293 号		
138	江沙 201H	江沙 201H	168.21	川环审批〔2013〕263 号	川环验〔2015〕147 号	91510000742274764 0026W	
139		江沙 201-1HF	160.35	川环审批〔2013〕263 号	川环验〔2015〕147 号		
140	江沙 240-4HF	江沙 240-4HF	595.15	德环审批〔2021〕132 号	产建〔2024〕136 号	91451022200663685F054W	
141		江沙 240-5HF	47.55	德环审批〔2021〕132 号	产建〔2024〕136 号		
142	江沙 347HF	江沙 347-1HF	358.09	川环审批〔2021〕36 号	产建〔2025〕141 号	91451022200663685F055X	
143		江沙 347HF	293.92	川环审批〔2021〕36 号	产建〔2025〕141 号		
144	江沙 211-1HF	江沙 211-1HF	770.05	德环审批〔2018〕64 号	产建〔2020〕41 号	/	
145		江沙 211-2HF	263.75	德环审批〔2018〕64 号	产建〔2020〕41 号	/	
146		江沙 211-3HF	344.25	德环审批〔2018〕64 号	产建〔2020〕41 号	/	
147	江沙 213HF	江沙 213HF	0	德环审批〔2018〕54 号	产建〔2020〕34 号	91451022200663685F073W	
148		江沙 211-5HF	416.52	德环审批〔2018〕54 号	产建〔2020〕34 号		

序号	名称	井号	产量（×10⁴m³/a）	环评	验收	排污许可	备注
149		江沙 211-13HF	821.77	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号		
150	江沙 201-2HF	江沙 201-2HF	1289.37	川环审批〔2024〕22 号	正在验收	91451022200663685F107Z	
151	江沙 209HF	江沙 209HF	48.41	德环审批〔2016〕93 号	产建〔2018〕86 号	/	
152		江沙 211HF	752.33	德环审批〔2017〕26 号	产建〔2019〕20 号	/	
153		江沙 209-1HF	89.26	德环审批〔2017〕26 号	产建〔2019〕20 号	/	
154	江沙 348HF	江沙 348HF	497.93	川环审批〔2021〕36 号	产建〔2025〕141 号	91451022200663685F097W	
155		江沙 348-1HF	462.54	川环审批〔2021〕36 号	产建〔2025〕141 号		
156	江沙 209-4HF	江沙 209-4HF	109.98	德环审批〔2018〕17 号	产建〔2019〕127 号	/	
157		江沙 209-5HF	126.73	德环审批〔2018〕17 号	产建〔2019〕127 号	/	
158	江沙 206-14HF	江沙 206-14HF	45.35	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号	91451022200663685F081Z	
159		江沙 206-15HF	635.04	川环审批〔2022〕170 号	产建〔2025〕129 号		
160	中江 117	中江 117	410.01	德环审批〔2016〕62 号	产建〔2019〕18 号	9151000074227476400 49Z	
161	中江 117-3HF	中江 117-3HF	0	德环审批〔2020〕170 号	产建〔2024〕27 号	/	
162	中江 117-1HF	中江 117-1HF	444.82	德环审批〔2019〕16 号	产建〔2023〕97 号	/	
163	隆兴 1	隆兴 1	16.48	川环审批〔2014〕252 号	德环验［2017〕93 号	/	
164	江沙 240HF	江沙 240HF	517.88	德环审批〔2020〕416 号	产建〔2022〕305 号	91451022200663685F037W	
165		江沙 240-1HF	503.61	德环审批〔2020〕416 号	产建〔2022〕305 号		
166	江沙 102-6HF	江沙 102-6HF	60.46	川环审批〔2015〕331 号	德环验〔2016〕96 号	/	
167		江沙 102-8HF	14.73	川环审批〔2015〕331 号	德环验〔2016〕96 号	/	
168		江沙 102-15	5.39	德环审批〔2017〕16 号	产建〔2018〕88 号	/	
169	江沙 331	江沙 331	0	德环审批〔2019〕176 号	产建〔2023〕238 号	/	
170	江沙 104-3HF	江沙 104-3HF	165.08	川环审批〔2015〕205 号	德环验〔2017〕8 号	/	
171		江沙 104-4	52.38	川环审批〔2024〕22 号	正在验收	91451022200663685F113Z	

序号	名称	井号	产量（×$10^4m^3/a$）	环评	验收	排污许可	备注
172	江沙 104HF	江沙 104HF	31.37	川环审批〔2015〕301 号	德环验〔2016〕99 号	/	
173		江沙 104-1HF	30.32	川环审批〔2015〕301 号	德环验〔2016〕96 号	/	
174		江沙 210HF	0.65	德环审批〔2016〕83 号	产建〔2019〕24 号	/	
175		江沙 217HF	591.66			91451022200663685F116W	
176	江沙 103HF	江沙 103HF	76.72	川环审批〔2014〕27 号	德环验〔2016〕99 号	/	
177		江沙 103-1HF	86.72	川环审批〔2014〕448 号	德环验〔2016〕99 号	/	
178	中江 16H	中江 16H	124.77	川环审批[2013]138 号	川环验〔2013〕294 号	/	
179	江沙 21-1HF	江沙 21-1HF	49.89	川环审批〔2013〕244 号	川环验〔2013〕294 号	/	
180		江沙 21-2HF	28.38	川环审批〔2013〕244 号	川环验〔2013〕294 号	/	
181		21-3HF	0	川环审批〔2013〕244 号	川环验〔2013〕294 号	/	
182		21-4HF	50.48	川环审批〔2013〕244 号	川环验〔2013〕294 号	/	
183		江沙 24-6HF	0	川环审批〔2013〕244 号	川环验〔2013〕294 号	/	
184		104-2HF	9.71	川环审批〔2015〕205 号	德环验〔2017〕8 号	/	
185	江沙 318-2HF	江沙 318-2HF	42.70	德环审批〔2020〕417 号	产建〔2024〕23 号	91451022200663685F045W	
186		江沙 318-3HF	447.87	德环审批〔2020〕417 号	产建〔2024〕23 号		
合计			51983.61	/	/	/	/

2.3.1.2 现有集输管网情况

中江气田通过各井站之间的集输管线将气体汇集到各阀室，通过各集气干线直接进入成都、德阳、绵阳市场供用户使用。其余依托周边已建成的中龙线、中罗线、港华线等集输干线实现天然气外输。中江气田依托的已建成的集输干线基本情况如下：

①中龙线

中龙线即中江-龙泉输气管道，该管道首站起自中江，途经成都市金堂县、青白江区、新都区，至龙泉驿区云绣阀室末站止，外输至成都。中龙线管径为Φ457×8mm，设计压力 3.99MPa，全长 70km，是向川西气区拓展成都市场、中江资源外输的重要输气管道。目前，该条管线外输天然气，设计输量为 $6\times10^8m^3/a$。

②中罗线

中江-罗江输气管道位于四川省德阳市，起点中江首站，终点为罗江区金山阀室，与袁东线接口，全长 46.5km，管径 Φ325×7mm，设计压力 3.99MPa，设计输量为 $3\times10^8m^3/a$，共设 6 座阀室，输配气站场 3 座，日输气能力可达 100 万 m^3，途经中江县、罗江县共 7 个乡镇。

③港华线

港华线管道首站起自中江团结配气站，终点为黄许首站。港华线管径为Φ325×7mm，输气压力 1.2~1.8MPa，全长 31km。该条管线外输天然气输量为 $88\times10^4m^3/d$。

③中江四期气田内已建集输支线

四期区块内目前已建集输管线约 261km，均采用 20#无缝钢管，设计压力 3.99MPa，管径 DN80～DN250，进入中罗线、中罗线、港华线等集输干线，进入德阳、绵阳市场供用户使用。



图 2.3-2 中江气田集输管线分布位置示意图

2.3.2 中江气田配套环保工程

中江气田配套的主要环保工程为袁家气田水处理站、齐福气田水处理站、地层水综合利用站、回注站、泥浆中转站、凝析油回收工程等。

2.3.2.1 污水处理设施

（1）孟家基地

孟家基地隶属中石化西南油气分公司，位于德阳市旌阳区黄许镇双元村 8 组，于 2018 年建成，其功能为暂存压裂返排液，起到调配整个川西气田压裂返排液的作用。孟家基地共配备罐体 380 具，总容量 16000m^3，基地采取了围堰、防渗等污染防治措施，该项目 2018 年在德阳市旌阳区环境保护局进行了环评登记表备案，备案号：20185106030000080。

据调查，川西气田已建井场依托孟家基地暂存压裂返排液，经合理调度，其暂存空间能够满足区域可回用废水的暂存要求，截止目前为止，未出现周转不畅的情况。

（2）中江 5000 方压返液暂存池

中江 5000 方压返液暂存池项目隶属于石化西南油气分公司，位于德阳市中江县东

北镇油林村 2 组，于 2022 年 2 月建成投产，其功能为暂存压裂返排液，起到调配整个川西气田压裂返排液的作用。中江 5000 方压返液暂存池项目建容量 5000m^3 压返液暂存池 1 座，采取了配套环保沟、雨棚、分区防渗等环保措施，该项目 2021 年 12 月在德阳市中江生态环境局进行了环评登记表备案，备案号：202151062300000285。

据调查，川西气田已建井场主要依托孟家基地、中江 5000 方压返液暂存池项目暂存压裂返排液，经合理调度，其暂存空间能够满足区域可回用废水的暂存要求，截止目前为止，未出现周转不畅的情况。

（3）袁家气田水处理站（又名袁家环保处理站，仅应急情况下依托）

袁家气田水处理站隶属中石化西南油气分公司，位于德阳市旌阳区德新镇江林村 2 组，于 2005 年建成并投入营运，已于 2015 年 4 月取得德阳市旌阳区环境保护局的验收（德市旌环验〔2015〕7 号）；后于 2018 年进行了技改，技改项目于 2018 年取得了德阳市环境保护区关于《关于中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂袁家环保处理站技改项目环境影响报告表》的环评批复，该项目 2019 年建成并正式投产，项目已于 2020 年 6 月 5 日完成项目环保竣工验收。2021 年又再次进行了技改，再次技改项目于 2021 年取得了德阳市生态环境局关于《中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂袁家环保处理站技术改造项目环境影响报告表》的批复（德环审批〔2021〕267 号），于 2022 年 3 月通过竣工环保验收（一厂环验〔2023〕1 号）。2023 年袁家气田水处理站进行第三次技改，技改项目于 2023 年 9 月取得了《袁家气田水处理站 VOCs 及生化池隐患治理工程》项目批复（德环审批〔2023〕261 号），技改后用于处理川西气田产生的不含硫化氢气田水，总处理规模约 2000m^3/d，其中回注水预处理规模 1200m^3/d，用于对气田水混凝沉淀预处理后回注或综合利用；气田水深度处理系统处理规模 800m³/d，气田水经“生化+膜处理”深度处理后达标排放，处理后其中 400m^3/d 膜处理达标后排放，400m^3/d 膜处理浓水进入高氯废水低温蒸馏处理站处理。目前该工程正已建设完成，验收中。

（4）地层水综合利用站（不属于本次废水处理依托工程）

地层水综合利用站位于德阳市旌阳区德新镇胜利村 7 组，主要去除采气废水中氯离子含量，该处理站目前建设有 2 期，设计处理能力为分别为 360m^3/d（一期）、700m^3/d（二期），项目一期（德市旌环〔2011〕240 号、德环审批〔2018〕86 号）、二期（德环建函〔2013〕174 号、德环审批〔2015〕41 号）均取得环评批复，一期（德市旌环验〔2013〕30 号、一厂环验〔2019〕1 号）、二期（德环验〔2015〕11 号）通过了竣工环保验收。目前地层水综合利用站三期项目（德环审批〔2024〕160 号）正在建设，高氯

废水低温蒸馏处理站三期工程建成后可实现深层地层水 700m^3/d 处理能力，高氯废水低温蒸馏处理站全站处理能力可达 1536m^3/d。预处理后的采气废水主要经一期处理站低温蒸发处理后通过已建输水管线输回袁家气田水处理站进行脱氮处理。根据《中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂袁家气田水处理站入河排污口扩大设置论证报告》（报批稿，2023 年 7 月），项目废水排放需满足化学需氧量≤80mg/L，氨氮≤11mg/L，总磷≤0.1mg/L，氯化物执行《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）一级标准，其余污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后通过已建排水管线和排污口排放至绵远河。

据调查，川西气田已建井场（井站）依托袁家气田水处理站、齐福气田水处理站对作业废水和气田水进行预处理，使之达到回注水要求后回注地层或达到地层水综合利用站（一期）进水水质要求；依托地层水综合利用站（一期、二期）对气田水进行深度处理达标后通过已建排水管线和排污口排放至绵远河，依托措施可行有效。

（4）齐福气田水处理站（不属于本次废水处理依托工程）

齐福气田水处理站位于绵竹市齐福镇桐麻村三组，原项目主要从事钻井作业废水、地层水和压裂返排液的处理，取得环评批复（竹环建管函[2010]80 号），并通过环保验收（竹环验[2010]05 号)。项目于 2019 年进行了技改，技改后主要从事钻井作业废水和采气废水的处理，处理后的废水转运至回注站回注处理，钻井废水处理能力为 100m^3/d，采气废水处理能力 400m^3/d。项目技改部分于 2019 年 2 月 1 日取得了绵竹市环境保护局环评批复（竹环审批函[2019]7 号），于 2019 年试运行，2020 年 6 月 11 日完成自主验收。项目已进行排污登记，登记编号：91510000742274764 0002X。

作业废水处理流程（规模 100m^3/d）：由罐车从不同井场拉运来的作业废水首先进入钻井作业废水收集池进行均质调节隔油后泵入搅拌池#1 和搅拌池#2，依次加入调节剂、破稳剂和絮凝剂进行搅拌，搅拌均匀后泵入沉降池#1 进行反应沉降，沉降池#1 上层清液泵入沉降池#2，沉降池#2 上层清液依次泵入清水池#1、清水池#2，清水池#2 清水进入二级过滤装置进行过滤处理，二级过滤装置内依次填充纤维球、石英砂和活性炭颗粒，过滤处理后出水中悬浮物及粒径中值得到有效控制，过滤出水进入尾水收集池#1 和尾水收集池#2，检测达《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后由罐车外运至回注井直接回注。

采气废水处理流程（规模 400m^3/d）：由罐车从不同井场拉运来的采气废水首先进入地层水收集池（容积不够时进入应急收集池#1 和应急收集池#2）进行均质调节，然后泵吸进入搅拌罐#1、搅拌罐#2 和搅拌罐#3，加入调节剂和絮凝剂搅拌均匀后，泵入沉降池#3 进行反应沉降，沉降后上层清液泵至清水池#2，后续处理与钻井作业废水一致。

根据调查，目前齐福气田水处理站正在检修。

（5）四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理项目（本次废水处理依托工程，外部依托单位）

四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理项目位于四川省德阳市中江县兴隆镇阳关村，主要从事油气田钻采废水、高盐废水、渗透液等工业污水处理，一期工程主要采用“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理”工艺，处理规模为 $15\times10^4m^3/a$（$500m^3/d$）。项目于 2022 年 6 月 2 日取得德阳市生态环境局环评批复（德环审批〔2022〕179 号）。项目于 2023 年 4 月建成并投入运行，于 2023 年 4 月 7 日申领了排污许可证（编号为：91510623MA6734TC4D001V），并于 2023 年 7 月 16 日通过项目竣工环境保护验收。

目前二期工程项目环评已于 2023 年 12 月 15 日经德阳市生态环境局批复，批复文号德环审批（2023)368 号，德阳市生态环境局已于 2024 年 02 月 08 日为四川省德禾环保科技有限公司签发了排污许可证，证书编号：91510623MA6734TC4D001V，目前处于试运行中，其处理工艺与一期相同，新增废水处理规模 $1000m^3/d$。同一期工程相比，末端废水去向不同，一期末端废水达到与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)C 级标准后经园区管网排入兴隆污水处理厂，处理达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)限值后排入新桥河；二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司回用于循环冷却水补水，不外排。本项目作业废水及采气废水依托其二期工程。

（6）区域内回注站（仅应急情况下依托）

目前区域内已建成在运营回注站有：孝蓬 101 回注站、什邡 104-1HF 回注站、什邡 9-1HF 回注站和新 875-1 回注站等 4 个回注站。

A．孝蓬 101 回注站

孝蓬 101 回注站中国石油化工股份有限公司西南油气分公司川西采气厂，位于四川省绵竹市新市镇两河口村 12 组。孝蓬 101 回注工程环评已于 2016 年 1 月取得德阳市环保局批复（德环审批〔2016〕13 号），于 2018 年 11 月取得德阳市环境保护局同意验收意见（德环验[2018]29 号）。孝蓬 101 回注站设置 2 口回注井，总储水量为 $16.1\times10^4m^3$，目前剩余回注空间约 $1.5\times10^4m^3$，设计日回注规模为 $200m^3/d$，目前实际进场日回注废水量 $100m^3$，剩余日回注量 $100m^3$。

B、什邡 104-1HF

什邡 104-1HF 回注站位于德阳市广汉市金轮镇柳虹村 7 组，回注层位与生产层一

致，均为 JP23，设计回注能力 100m³/d，回注空间为 22.1×10⁴m³，什邡 104-1HF 回注站于 2022 年 10 月 27 日取得了德阳市环境保护局环评批复（德环审批（2022）338 号），目前已建成，于 2023 年 8 月正式投产回注，目前为试运行阶段，回注空间为 22.1×10⁴m³，目前剩余回注空间为 12.1×10⁴m³，设计日回注规模为 100m³/d，目前实际进场日回注废水量 90m³/d，剩余回注量 10m³/d。

C、什邡 9-1HF 回注站

什邡 9-1HF 回注站位于德阳市旌阳区孝感街道共和村，回注层位与生产层一致，均为 JP25，设计回注能力 100m³/d，回注空间为 26.8×10⁴m³，什邡 9-1HF 回注站于 2022 年 11 月 4 日取得了德阳市环境保护局环评批复（德环审批（2022）351 号），目前已建成，于 2023 年 8 月正式投产回注，回注空间为 26.8×10⁴m³，目前剩余回注空间为 21.7×10⁴m³，设计日回注规模为 100m³/d，目前实际进场日回注废水量 90m³/d，剩余回注量 10m³/d。

D、新 875-1 回注站

新 875-1 回注站位于四川省德阳市旌阳区德新镇五星村，于 2021 年 11 月 30 日取得了德阳市环境保护局环评批复（德环审批（2021）478 号）。新 875-1 回注站回注空间为 43.68×10⁴m³，目前剩余回注空间为 35.92×10⁴m³设计日回注规模为 200m³/d，目前实际进场日回注废水量 55m³/d，剩余回注量 145m³/d。

表 2.3-2 回注井基本情况表

序号	依托单位	环评	验收	环评规模	实际建设规模 m³/d	现运行接纳规模 m³/d	剩余回注空间万方	剩余处理规模 m³/d
1	孝蓬 101 回注站	德环审批〔2016〕13 号	德环验〔2018〕29 号	200m³/d（设计回注量 16.1 万 m³）	200	100	1.5	100
2	什邡 104-1HF	德环审批〔2022〕338 号	2023 年 10 月自主验收	100/d（设计回注量 22.1 万 m³）	100	90	12.1	10
3	什邡 9-1HF	德环审批〔2022〕351 号	2023 年 10 月自主验收	100m³/d（设计回注量 26.8 万 m³）	100	90	21.7	10
4	新 875-1 回注站	德环审批〔2021〕478 号	新场〔2023〕10 号	200m³/d(设计回注量 43.68 万 m³)	200	55	35.92	145
5	合计				600	335	71.22	265

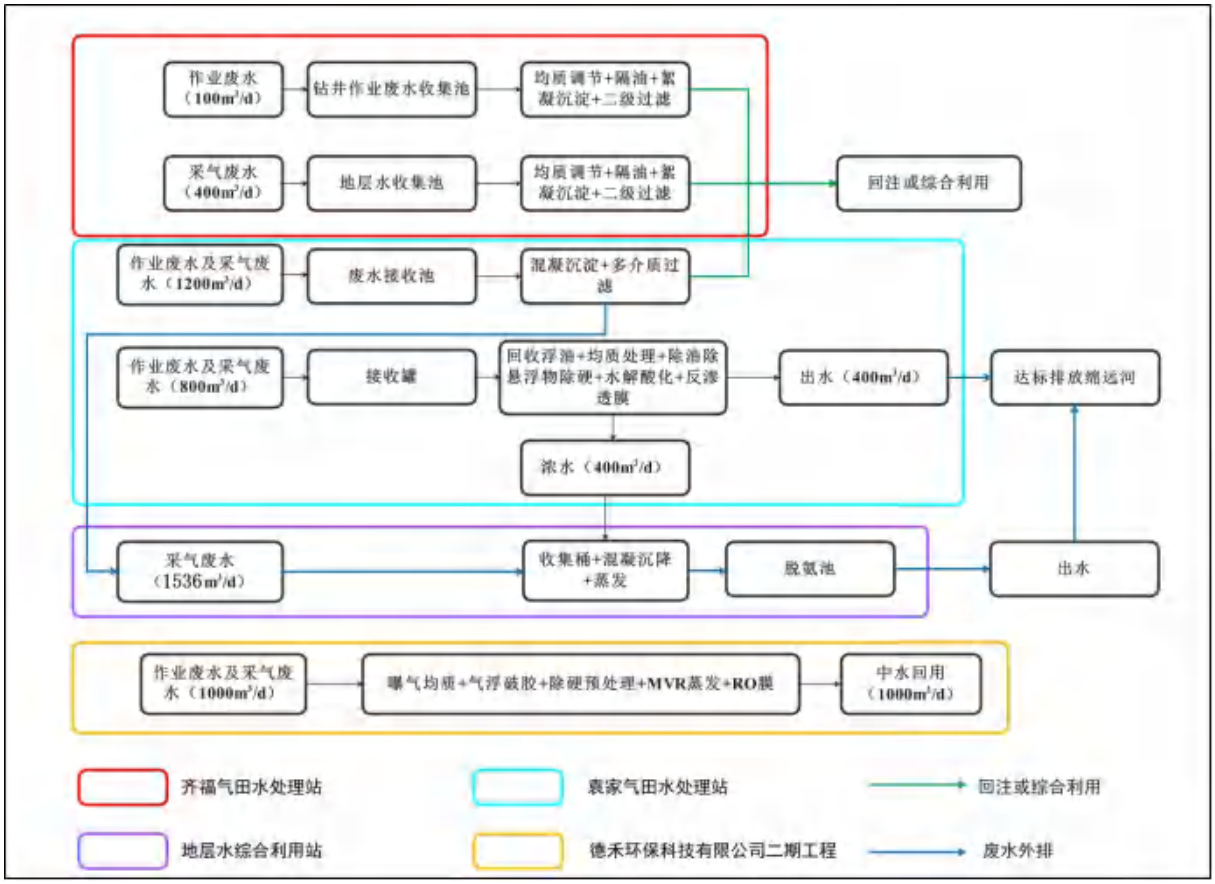


图 2.3-3 中江气田现有污水处理设施处理工艺流程图（含正在建设规模）

表 2.3-3 气田配套污水处理设施情况一览表

序号	名称	设计规模		实际已用规模	剩余规模	环评	验收	备注
1	孟家基地	总容量（m^3）	16000	滚动暂存		环评登记表备案号：201851060300000801	/	可回用压裂液暂存
2	中江 5000 方压返液暂存池	总容量（m^3）	5000	滚动暂存		环评登记表备案：202151062300000285	/	可回用压裂液暂存
3	袁家气田水处理站	回注水预处理规模（m^3/d）	1200	335	865	德市旌环函〔2011〕21 号、德环审批〔2018〕87 号、德环审批〔2021〕267 号、德环审批〔2023〕261 号	2020.4.30 通过项目竣工环境保护验收、一厂环验〔2023〕1 号	作业废水、采气废水
		深度处理后外排（m^3/d）	400	280	120			采气废水
		预处理后去地层水综合利用站（m^3/d）	400	/	400			采气废水
4	地层水综合利用站	一期（m^3/d）	1536*	930	130	德市旌环〔2011〕240 号、德环审批〔2018〕86 号、德环建函〔2013〕174 号、德环审批〔2015〕41 号	已验收 2019.6.11	采气废水处理
		二期（m^3/d）						采气废水处理
		三期（m^3/d）		0	0	德环审批〔2024〕160 号		正在建设
5	钻井废弃物高科技环保	二期（m^3/d）	1000	520	480	德环审批〔2023〕368 号	/	油气田钻采废水

序号	名称	设计规模		实际已用规模	剩余规模	环评	验收	备注
	处理站							

注：*表示地层水综合利用站三期建成后全站总处理规模为 1536m³/d。

2.3.2.2 固废处理设施

区域内建有川西泥浆中转站作为水基泥浆调配中转站，以及在川南地区建有威远泥浆中转站作为油基泥浆调配中转站。

（1）川西泥浆中转站

川西泥浆中转站位于德阳市旌阳区黄许镇（位于袁家固废处理场内），工程于 2011 年取得德阳市旌阳区环境保护局环评批复，批文号德市旌环函〔2011 〕208 号，于 2015 年 5 月取得德阳市旌阳区环境保护局的验收批复（德市旌环验〔2015〕14 号）。厂区进行了防雨及硬化防渗，安装了 40 座 75m³ 的泥浆罐体，泥浆储存能力 3000m³，目前经西南油气分公司调配，随时空余储存能力在 2000m³ 以上，详见附件 9-1。

（2）威远泥浆中转站

威远泥浆中转站位于内江市威远县向义镇四方村 1、2 组，于 2018 年 1 月 10 日已取得威远县环境保护局的环评批复（威环审批〔2018〕1 号），于 2018 年 11 月 16 日进行自主验收，该泥浆中转站配置 22 台 55m³（共 1210 m3）水基泥浆储备罐和 14 台 75m³（共 1050 m³）油基泥浆储备罐，详见附件 9-2。

据调查，川西气田已建井场依托川西泥浆中转站暂存可回用水基钻井泥浆，依托威远泥浆中转站暂存回用油基钻井泥浆，经合理调度，其暂存空间能够满足区域钻井泥浆的暂存要求，截止目前为止，未出现周转不畅的情况。因此区域已建工程依托川西泥浆中转站暂存可回用水基钻井泥浆，依托威远泥浆中转站暂存回用油基钻井泥浆的措施是可行有效的。

（3）依托水泥厂、砖厂

水基钻井固废属于第II类一般固体废物，收集后采用密闭罐车转运至有资质的砖厂或水泥厂进行资源化利用。根据相应有资质单位环评批复及相关文件可知，砖厂和水泥厂主要利用钻井固废与石灰石、页岩等原材料搭配生产熟料，生产水泥、砖等建材，接纳处理钻井固废能力超过 100 万 t/a。中石化在绵阳市涪城区、三台县、成都市彭州市、龙泉驿区及德阳市旌阳区、罗江区、中江县等川西地区天然气勘探开发中产生的钻井岩屑及泥浆固化物，钻井废弃物中 SiO_2、Al_2O_3 及 CaO 为其主要成份，其与砖、水泥生料成分有相似之处，类比同类砖厂、水泥窑协同处置钻井废弃物项目，利用钻井废弃物生产的水泥和砖的各项指标都达到标准要求，所以水基钻井固废利用水泥窑和砖窑协同处理，从技术上是可行的。与中石化合作的有资质单位均有接收本项目钻井固废的能力

且接收能力很大，因此建设单位在钻井期应根据中石化西南油气分公司统筹安排，尽量就近选择有处理能力的资质单位处置本项目的钻井固废，在开钻与拉运前做好协调沟通工作，确保项目钻井固废能够得到妥善有效处置。

2.3.2.3 中江气田混合液处理站中转站（凝析油收集处理设施）

中江气田混合液处理中转站为凝析油回收站，隶属中国石化西南油气分公司产能建设及勘探项目部，位于中江县东北镇雷鸣村 3 组，于 2020 年 5 月 26 日取得德阳市生态环境局的环评批复，批文号德环审批〔2020〕243 号，于 2020 年 12 月投产，2021 年 11 月 30 号通过竣工环保验收，详见附件 9-3。中江气田混合液处理中转站主要为中江气田内采气废水进行凝析油的回收，采取混合液三相分离处理方式进行处置，设计处理规模 200m³/d，目前运行实际处理量约 130m³/d，剩余处理能力约 80m³/d。

2.4 已勘探开发工程环保情况

2.4.1 已勘探开发工程采取环保措施及落实情况

根据对区块范围内区块环评前实施的老井、区块项目相关环评报告及批复进行梳理，现有工程主要采取的环保措施及落实情况见下表。

表 2.4-1 已勘探开发工程主要污染物产排情况及处理措施

环境要素	时段	主要污染物产排情况	环评批复主要要求	采取处理措施	有效性分析
废气	施工期	钻前工程、地面集输工程施工产生的大气污染物主要为地面开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）、及施工机械、运输车辆排放的尾气等，随着工程结束而消失。地面集输工程在管道敷设焊接时产生焊接烟气，主要污染物为烟尘，产生量较少，属于流动源且为间歇式排放，焊接工序为野外露天工作，随着工程结束而消失；防腐废气主要是在管道敷设补口补伤时产生的，产生量较少，且为间断性分散状排放。钻井工程施工产生的大气污染物主要为柴油机废气、压裂车施工机械尾气和完井测试放喷废气。据调查，区域电网情况较好，但个别钻井井场无法接电采用柴油发电机发电，采用的均为合格的轻质柴油成品，燃烧产生的柴油机、发电机组废气污染物主要成分为 NO_2、颗粒物。压裂车施工机械尾气，主要污染物为 NO_X、烟尘及少量 CO。测试放喷废气来自测试放喷过程中原料气燃烧，其燃烧主要产物为 CO_2、水蒸气、NO_X、颗粒物等。	（一）加强施工期环境管理和环境监理，全面、及时落实施工期各项环保措施。 （二）规范井场及放喷池的建设，避免发生环境纠纷，必需首先落实钻井废水、岩屑、泥浆及噪声污染防治和环境风险管理措施后，方可实施钻井作业。 （三）落实分区防渗，	扬尘采取定时洒水、表土篷布遮盖，减少扬尘产生；备用柴油发电机采用柴油机设备自带的排气筒排放。压裂车采用合格燃油、加强设备保养减少尾气排放量，压裂作业持续时间较短、污染物产生量小。测试放喷及试气作业经放喷池燃烧后排放，作业持续时间较短污染物排放量较少。	已建工程采取的大气污染防治措施有效，详见 2.4.4.2。
	运	井站设置水套炉，燃料气为井站自采		水套炉燃烧废气通过设备自带的排气筒排	

环境要素	时段	主要污染物产排情况	环评批复主要要求	采取处理措施	有效性分析
	营期	天然气，主要产物为颗粒物、NO_X。平台井站检修或事故放空时天然气通过放散管直接点火排放，一年约1～2 次，主要污染物为颗粒物、NO_X。凝析油挥发性有机废气，主要为大呼吸和小呼吸无组织排放。	防止废水外溢、渗漏污染地表水和地下水。加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，并实施全过程监控，禁止违法违规排污，引发环境污染与纠纷。（四）工程设计和建设过程中，应结合井场周边外环境关系及钻井过程中噪声监测情况，及时优化各项噪声污染防治措施。为控制和减小钻井噪声对周围农户的影响，对钻井期间噪声影响预测超标的居民应落实临时撤离措施。（五）加强岩屑、废泥浆及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理、严格按有关技术规范和规定落实各项防范措施，确保不对地下水造成污染，防治产生新的环	放。放空天然气通过放空管高空排放。凝析油挥发为大呼吸和小呼吸无组织排放。	
废水	施工期	钻前工程以及地面集输工程施工产生的少量施工废水，主要污染物为SS；钻前施工和集输管道施工过程中施工人员产生的生活污水。集输工程施工废水主要为施工机械冲洗废水，主要污染物为 SS；钻井期间施工人员产生少量生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 和 NH_3-N 等。钻井过程中产生部分钻井废水，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS、石油类等。洗井过程中产生部分洗井废水，主要污染物为 pH、CODCr、SS、石油类、氯化物等。压裂过程产生部分压裂返排液，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS、石油类、氯化物等。		钻前工程以及地面集输工程施工产生的少量施工废水经沉淀处理后循环利用于施工场地洒水抑尘和混凝土养护用水，不排放；钻前施工和集输管道施工主要雇佣当地民工，租住在附近农户，其产生的生活废水利用农户已有的旱厕进行收集处置，用作农肥，不外排；各钻井井场钻前工程同时修建钻井井场的清污分流截排水沟措施。集输管道施工产生的施工废水通过沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排；钻井期间施工人员生活污水经旱厕收集后用作农肥或经环保生态厕所收集后通过罐车拉运至当地污水处理厂处理或者处理后回用于配浆。钻井作业废水暂存于废水收集罐内和压裂返排液暂存于重叠液罐或者放喷池内由罐车分别拉运至袁家气田水处理站或齐福污水处理站进行了处理；或者拉运至德禾二期处理后中水回用。	已建工程采取的水污染防治措施有效，详见2.4.4.3。
	运营期	有人值守站采气期值班员工产生少量生活污水，主要污染物为 COD、SS 和 NH_3-N 等。运营期检修废水和部分井产生采气废水，主要污染物为COD、SS、石油类、氯离子等。		有人值守站采气期值班员工产生少量生活污水经旱厕收集后用作农肥或经环保生态厕所收集后通过罐车拉运至当地污水处理厂处理。采气废水和凝析油在储液罐内自行分层后，上层为凝析油，下层为采气废水，采气废水转运至袁家气田水处理站（或齐福气田水处理站）处理后回注或者外排；或者拉运至地层水综合处理站处理后外排，或者拉运至德禾二期处理后中水回用。	
噪声	施工期	钻前工程施工期的噪声主要是推土机、挖掘机、载重汽车等施工作业噪声，源强 85dB（A）~105dB（A）。钻井及压裂施工期间的噪声源主要包括钻机、泥浆泵、压裂设备以及其他种机械运转所产生的噪声，源强 80~105dB（A）。完井测试阶段放喷排液过程会产生气流噪声，源强 95dB（A）～105dB（A）。		钻前工程仅昼间作业，夜间不作业。对于柴油发电机的噪声，修建带隔音功能的活动板房隔声，安装减振垫层和阻尼涂料。完井测试仅昼间作业，夜间不作业。提前与周边居民沟通协调，取得周边居民谅解。	已建工程采取的噪声污染防治措施有效，详见2.4.4.5。
	运营期	运营期噪声主要来源于采气站节流阀、水套炉、分离器等设备产生的气流摩擦噪声，源强 40dB（A）~60dB（A）。		通过合理布局、控制气流、基础减震等措施降低噪声；设备选型时选择低噪声设备；站内工艺管道的设计考虑合理的流速，减少气流噪声；减少平台井站工艺管线的弯头、三通等管件，降低站内噪声。	
固废	施工期	钻前土建施工和管沟开挖产生的临时土石方。钻前工程施工过程中会产生少量建筑垃圾，如包装袋，废弃建筑材料等，量小。水基钻井过程产生水基钻井岩屑，油基钻井产生的油基岩屑。钻井过程产生少量废油及含油固废，属于危险废物。施工人员生活垃圾。		钻前土建施工和管沟开挖产生的临时土石方用于覆土复耕、平整场地等，做到场内平衡。废包装材料交废品回收站回收处置，建筑垃圾由施工队伍统一收集清运至政府指定地方。钻井工程产生的废水基钻井泥浆、岩屑等，由密闭的岩屑罐收集后及时拉运离场，外运至袁家固废处理场进行无害化处置或交有处理能力且环保手续齐备的砖厂或水泥厂进行资源化利用。油基岩屑由密闭的岩屑罐收集后及时用车拉运离场，由危险废物资质单位处置；废油等含油固	已建工程采取的固体废物污染防治措施有效，详见2.4.4.7。

环境要素	时段	主要污染物产排情况	环评批复主要要求	采取处理措施	有效性分析
			境问题。（六）严格落实报告中提出的风险管理措施，明确责任，确保环境安全。（七）建立健全企业内部环境管理机制和各项环保规章制度，强化钻采工程全过程的环境管理，严格按行业规范进行作业，落实岗位环保责任制。	废暂存于危废暂存间内，及时委托给和交有有危险废物资质单位处置。生活垃圾统一收集后交由当地环卫系统处理。水基泥浆、岩屑等一般工业固体废物参照执行了《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用包装工具形式储存满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。含油岩屑等危险废物收集、储存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），转移按照《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）执行。	
	运营期	平台井站运营期维修设备时产生的少量清管废渣，部分清管废渣沾有少量凝析油，属于危险废物。有人值守平台井站值守人员产生的生活垃圾。		凝析油作为副产品外售。清管废渣交由危险废物资质单位处理。生活垃圾统一收集后交由当地环卫系统处理。	
地下水及土壤	施工期	油罐区及围堰、方井区、放喷池、泥浆循环系统等防渗不到位导致废水泄漏污染地下水及土壤。		钻井井场施工期废水收集罐、油罐区周围设置围堰，井口作业区周边设置导流沟，钻井井场四周设置双环沟，对泥浆循环系统、泥浆料台区、重浆罐区、油罐区、柴油机组区均设置了防雨棚，放喷池高出地面 0.5m，对泥浆循环系统区、压裂液重叠液罐区、危废暂存间、油罐区、方井周边和放喷池等采取分区防渗。钻井期间对部分钻井井场周边地下水及土壤进行跟踪监测。	已建工程采取的地下水及土壤污染防治措施有效，详见 24.4.4、2.4.4.6。
	运营期	方井区、污水罐区等防渗不到位导致废水泄漏污染地下水及土壤。		对方井区、污水罐等区域采取防渗措施。	
生态环境	施工期、运营期	钻井井场和输气管道等设施的修建，这些设施的修建会直接导致此区域植被受到破坏、土地养分改变，植被生长量下降，野生动物栖息地破坏，动物巢穴破坏，可能影响个体生存。产生的噪声、废气、废水会影响生活在周围的动植物的栖息环境和活动空间。工程外来人员的进入也可能会引进外来入侵物种。		根据已勘探开发工程实际情况，采取工程措施、植物措施和临时措施对占地、渣场等进行治理，如场地平整、覆土、护坡、排水沟、播撒草籽等。对临时占用耕地、灌丛、森林等采用复垦、抚育的方式恢复生境，临时占地生态恢复避免种植单一树种，对永久占地范围内植物进行移栽。对工程活动造成景观破碎化和岛屿化的地方，进行生态设计，减少破碎化，消减对区域生境稳定状况的影响。加强管道维护、检测，避免泄漏；加强环境治理，约束巡线人员路线；对区域土壤、地下水进行定期检测，根据需要开展人工恢复，改善土壤的营养状态，提高植物生长活性。 根据调查，部分井场施工完毕钻井井场、放喷池等临时占地未及时恢复，是为了留待后续开发利用。	已建工程采取的生态环境保护措施有效，详见 2.4.4.1。
环境风险	施工期、运营期	井喷失控造成天然气释放，对人体、环境空气造成影响。放喷未点燃导致天然气泄漏，对人体、环境空气造成影响。井漏导致泥浆泄漏，如果发生在含水层，则泄漏的泥浆可能会污染含水层。柴油、钻井泥浆、废水、压裂液泄漏造成的土壤、地表水、地下水污染。废水转运过程中可能存在罐体泄漏、运输车侧翻导致污水外溢的风险，造成的土壤、地表水、地下水污染。		项目运营单位为采气三厂，编制有《突发环境事件应急预案》，各场站班组现场处置方案（应急处置卡）等，组织有应急预案演习，企业有较好的突发环境事件应急能力，近几年企业未发生任何突发环境污染事件。根据已实施的各单项工程实际情况，施工期和运营期还在钻井井场（平台井站）明显处和有关的设施、设备处设置安全警示标志，配齐消防器材、工具，设置风向标，并在明显处公示消防器材分布、逃生路线示意图，配备高音喇叭、防爆灯具，设置报警设施（铃声、广播等）、在线式可燃气体报警仪、避雷及防雷设施等。对未获得工业气流井及时封井。本区块范围内目前无环境风险事件发生。	本区块范围内目前无环境风险事件发生，已建工程采取的环境风险措施有效。



井场防风、防雨措施



井场防渗地面



井场风向标



井场安全公示栏



井场油罐围堰及防渗



池体防渗施工图



表土堆场照片



放喷池照片



危废间



环保厕所



钻井废水转运台账



钻井废水转运联单



钻井水基岩屑台账



钻井岩屑联单



油基岩屑台账



危废联单



江沙 352HF 井危险废物协同处置统计表

序号	危废名称	拉运时间	协同处置单位	拉运车牌号	拉运量（吨）	拉运联单号	记录人
1	废矿物油	2024.3.26	四川绿艺华福	川 ZA2672	0.4	20245120000480	刘壮
2	含油沾染	2024.3.31	洪昌华洁	川 Q6978	1.46	20245120000551	刘壮

废油台账



生活污水台账



发电机放置在发电机房内



隔声降噪减震措施



生活垃圾台账



生活垃圾委托协议



生活污水台账



生活污水处置合同



泥浆不落地区域防渗施工照片



钻井井场及边沟施工照片



管线临时占地复耕



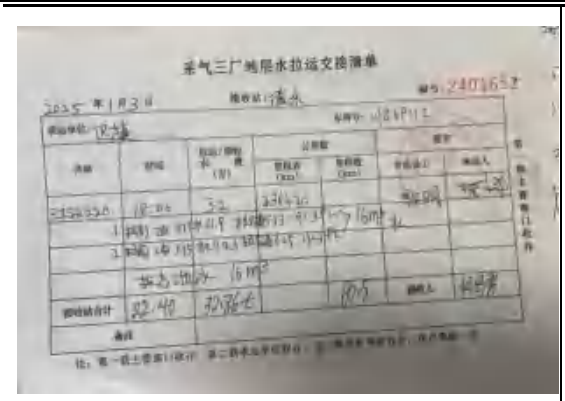
放空区



水套炉



井站监控及污水罐围堰



采气废水拉运联单



井站生活污水处理合同

图 2.4-1 已勘探开发工程（部分措施照片类比川西地区其他气田）采取的部分污染防治措施

2.4.2 排污许可制度落实情况

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂已按照《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和 2020 年排污许可发证登记工作的通知》（环办环评函〔2019〕939 号）要求对区块内已建井站进行固定污染源排污登记。





图 2.4-2 区块内部分井站固定污染源登记及回执单

2.4.3 突发环境事件应急预案情况

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂已于 2022 年 12 月更新了企业《中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂突发环境事件应急预案》并进行了备案登记，区域内配备了相应的应急物资，可随时应对可能出现的突发环境事件，德阳市、绵阳市三台县应急预案备案见附件 13。











西南油气分公司采气三厂
应急演练签到表

序号	演练人员	序号	演练人员
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	



采气三厂 内部

采气三厂安全环保室工作表单

关于印发采气三厂2024年四季度
新盛201井井喷恶性发生、井控事故和突发环境事件
应急演练评估报告的通知

图 2.4-3 区域内应急演练照片

2.4.4 已勘探开发工程主要环境影响回顾

本次区块内已勘探开发工程施工期对环境空气、地下水环境、土壤环境、声环境影响通过类比中江气田或川西区域部分典型井场钻井过程对环境空气、地下水环境、土壤环境、声环境的影响进行回顾。运营期对环境空气、土壤环境、声环境的影响根据本项目和同气田已建在运营项目监测的大气环境、地下水环境、土壤环境、声环境监测数据

进行回顾，地表水环境根据袁家气田水处理站外排废水监测结果、气田内已建站场周边地下水监测结果进行回顾，地下水环境根据本次监测的地下水环境监测数据、钻井工程日常监测数据以及已建项目验收监测数据进行回顾，生态环境通过对生态系统、植被、植物、农业生产、水土流失的影响进行回顾。

2.4.4.1 已勘探开发工程生态环境影响回顾

区块探勘开发对生态影响主要体现在占地影响、景观破碎化、植被破坏、动物影响及生态累计影响等。具体影响如下：

（1）区域内陆生生态总体变化趋势

本区域位于四川中部偏北，川中丘陵区西部，是四川重要的粮食产地，区域内开发历史悠久，农业生产水平较高。本报告首先研究了本区块较长时间之间，区域内的生态系统和景观格局特征及变化。本报告首先以本区块 2010 年和 2024 年地类数据为基础，定量化分析区域生态景观格局特征及 2010 年-2024 年的变化情况。

本项目区域范围内景观类型分为农田、森林、草地、水域、裸地、人造地表（不透水面）6 类。报告分析了 2010-2024 年 14 年间生态系统的变化见附图 32，各景观面积变化见表 2.6-13。

表 2.4-2 区块内 2010-2024 年各类生态系统斑块的斑块数量及面积变化表

景观类型	面积(hm^2)		
	2010 年	2024 年	变化
农田	48439.31	46346.21	-2093.1
森林	744.41	1917.92	1173.51
草地	8.37	11.34	2.97
水域	610.58	538.35	-72.23
裸地	0	0.63	0.63
人造地表（不透水面）	998.58	1986.78	988.2
总数：	50801.24	50801.24	0

由表 2.6-13 可见，2010 年至 2024 年，区域内森林、草地、裸地、人造地表面积增加，水域和农田面积减少，因为本区块涉及其它政策较多，比如退耕还林等，使得林地面积增加，耕地面积减少。通过人造地表面积的增减，大概可知，本区域 14 年时间，新建项目较多，使得人造地表面积增加。

从大的区域生态景观分析，到本区域已建天然气井场和管线等工程对本区域的生态影响。区域内工程建设时，工程施工期临时占地造成了生态系统生物量减少，景观斑块破碎化程度有所增加，野生动物栖息地破坏；部分林草地的占用，造成了地表裸露；土地利用现状发生变化，临时占地和永久占地占用了部分永久基本农田，对区域内农业生产造成了一定的影响。

据现场调查及查阅相关资料，区域内已建勘探开发工程用地手续完善，临时用地生

态恢复后较短时间恢复成了原有生态现状，对区域生态环境影响较小，已建工程永久占地改变了土地使用功能，造成了一定面积植物的减少和数量上的降低，对农业生产造成了一定的影响，但井站永久占地面积较小，占用永久基本农田的面积建设单位已按照有关规定进行了生态补偿，影响和损失降低到了最小。区域开发至今，未出现严重的生态环境问题。

（2）对占地的影响分析

截止 2025 年 11 月，区块内共有生产井站 76 座，生产井 186 口。区块总面积约 508.04km^2，项目主要占用耕地，其次为林地，井场主要占地类型为耕地和林地。该区域是成都平原发展迅速的地区，该区域各种项目建设非常多，区域内修建井场井站、集输工程占用面积相对较小，土地类型改变较小。

（3）对景观的影响分析

区域范围内景观主要以农田景观为主，根据已建井场和输气管线的恢复情况，项目之前的临时占地已恢复原有土地利用状况，原有耕作制度已恢复，景观已经没有切割现象。而对于森林林地生态景观，由于管道中心线两侧 5m 范围不能恢复为林地，因此，输气管道穿越林区段在施工结束后将形成条状景观切割带，森林景观连续性、整体性降低。但是，经过一段时间的恢复演替之后，这个区域内会长出灌草丛，使得这种带状景观切割越来越弱。

永久占用的耕地和林地变为建设用地，将丧失原有土地功能，但永久占地面积较小，不会改变区域农田景观和森林景观的格局，也不会改变评价范围的农业生产结构。在施工结束后，对区块的景观格局影响不大。

（4）对陆生生态的影响

1）对植物的影响

区域内分布物种主要为柏木、栓皮栎、麻栎、杨树、枫杨、喜树、桤木、马桑、黄荆、白茅、莎草等。

对于区域内开发的项目，临时占地和永久占地均导致了占地范围内植被与植物资源的损失，但经过多年的自然恢复，各井场临时施工场地已经得到恢复；施工活动破坏了施工区植被，造成生物量损失，因其所占面积比例较小且原有植被类型在附近区域广有分布，施工占地对区域生态整体稳定性及陆生植被多样性影响较轻，且井场施工过程中落实了生态环保措施，井场施工过程中对植被的破坏在可接受范围内。

2）对动物的影响

本区块所在区域的动物资源中兽类以啮齿目、兔形目为主，爬行类以有鳞目为主，

鸟类以鹈形目、佛法僧目、鹃形目、雀形目为主，两栖类以无尾目为主。已开发的项目在施工过程中难免对耕地、灌木林地、草地造成破坏，但根据现场调查，原施工区外围仍有乔木林地、灌木林地等适宜生境分布，适合兽类、爬行类、鸟类的在施工期间向其进行迁移；施工范围外也存在着耕地、坑塘洼地和河流，适合两栖类动物的生长繁殖。由此可见，区域范围内的生境能够为动物提供迁移转换的场所，因此施工占地对动物的影响可以接受。根据调查走访，已开展的项目在施工过程中加强了施工人员的培训和管理，施工及生产期间未发生偷猎、捕猎野生动物等行为，也未发生驯养繁殖、虐待野生动物等行为。因此，人为活动对区域动物的影响甚微。

（5）对水生生态的回顾性评价

本区块所在区域内的井场开发对水生生态的影响主要体现在管道穿越施工和施工期井场取水。

管道穿越施工根据施工方式不同对水生生态的影响程度不同，采取截流开挖的方式对河道及水体的扰动较大，对水生生态造成直接影响的程度较大，采取定向穿越的方式不扰动水体及河道，则对水生生态无影响。本区块范围内已开展的管线工程穿越的河流均为小型河流及人工渠道，采用截流开挖或定向钻的方式进行施工，在施工的过程中水体颗粒悬浮浓度升高以及污染物对水体的污染，造成浮游生物种类组成和优势度在短期内发生变化，同时水体底泥被搅动，底栖动物也随底泥搅动而迁移。浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。根据现场调查和访问，项目在施工期加强了管理，无施工人员捕捞鱼类等行为，且管线施工工期较短，施工结束后经过自然恢复，区域内各小型河流中的鱼类种类结构并未发生改变。

施工期井场取水后对水生生态的影响主要体现在河道取水点下游水量减少，下游河流的水文条件发生了变化，造成浮游生物的栖息生境空间减少，浮游生物的生物量短期内发生下降，停止取水后逐步恢复；水量减少也导致了的底栖动物的生物量的下降和鱼类数量的减少。根据现场调查和访问，区块内已开展的工程取水量小，未造成区域内小型河流中浮游生物、底栖动物、鱼类的区系组成、种群特征发生较大变化。

因此，已经实施的工程并未改变区域小型河流的水生生态状况，对水生生态的影响较小，这种影响是可以接受的。

（5）区域内生态累积性影响回顾

对区域内生态累计影响主要体现在随着开发的不断进行，临时占地增加造成植被生物量减少，景观斑块破碎化程度增加，野生动物生境造成一定破坏；部分林草地的占用，造成了地表裸露，形成了水土流失；土地利用现状发生变化，临时占地占用了部分耕地，

对区域内农业生产造成了一定的影响。

根据现场调查及查阅相关资料，区块内已建勘探开发工程产生的临时占地在施工完成后多已进行生态恢复，在生态恢复后较短时间恢复成了原有生态现状，临时占地恢复过后对区域动植物的影响逐渐消失，对景观造成的分割作用逐渐减少，破碎化程度降低；故区域内的勘探开发建设活动造成的累积性影响较小，区域开发至今，未出现严重的生态环境问题。

（6）对区域生态系统的影响分析

区块内生态系统有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统和农业生态系统六大生态系统，根据现状调查及分析，区块开发前后均以农业生态系统和森林生态系统为主要生态系统，区块内项目的开发未对区域生态系统类型造成较大改变。

区块内已建井施工临时占地多已进行恢复，区块开发至今，未造成区域内植被面积和植被类型没有发生较大变化，植物种类及生物量未发生显著较小，动物种类未减少，动物之间信息交流没有发生中断，亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变。通过在施工时采用严格的管理制度及植被恢复措施，区块内已开发项目未生态系统结构的完整性和功能的连续性造成破坏，对区域生态系统的稳定性未造成较大影响。

（7）对生态敏感区的影响分析

根据调查区块内已实施钻井项目，在废水、废渣、噪声、废气等严格落实环保措施和风险防控措施后，因工程建设未发生河水污染事件，未改变工程临近河段的河道生境，同时区块内已建井距离周边自然保护区均较远，区块已建井未改变周边自然保护区的原有生境和生态系统完整性。



江沙 316HF 井组生态恢复状况



隆兴 1 井生态恢复状况



江沙 103HF 井站生态恢复情况



气田内已建管线生态恢复状况



气田内已建管线生态恢复状况



气田内已建管线生态恢复状况

图 2.4-4 部分生态恢复情况图

2.4.4.2 区域大气环境影响回顾

已勘探开发工程施工期大气污染源主要为钻井施工过程中的柴油发电机产生的燃烧废气、机械尾气以及测试放喷天然气燃烧废气等。运营期主要大气污染物为站场的水套炉燃烧废气、放空系统燃烧废气及储液罐内凝析油大、小呼吸产生的无组织排放挥发性有机废气（NMHC）。该区域内天然气不含硫，因此，天然气燃烧废气主要为 NOx 和颗粒物，天然气属于清洁能源，燃烧后污染物产生量较小，储液罐呼吸产生的无组织排放挥发性有机废气（NMHC）量很小，对区域环境影响较小。本项目引用项目所在两市的环境质量公报中的大气环境质量情况进行区域大气环境质量变化趋势，评估钻井过程和采气过程对区域环境空气的影响。

（1）区域环境空气质量变化趋势

①德阳市中江县环境空气质量变化趋势

根据《2021 年中江县环境状况公报》和《2022 年德阳市生态环境状况公报》《2023 年德阳市环境质量公报》《2024 年德阳市环境质量公报》，2020 年~2024 年德阳市中江县环境空气质量指标变化趋势见下表。

表 2.4-3 2020 年~2024 年德阳市中江县环境空气质量情况

年份	SO_2 年平均浓度 μg/m³	NO_2 年平均浓度 μg/m³	PM_{10} 年平均浓度 μg/m³	$PM_{2.5}$ 年平均浓度 μg/m³	CO 24h 平均第 95 百分位数 mg/m³	O_3 最大 8h 平均第 90 百分位数 μg/m³
2020 年	8.3	17.3	60.5	28.6	0.9	141
2021 年	10.2	17.2	55.8	30.5	1.1	129.6

年份	SO_2 年平均浓度 μg/m³	NO_2 年平均浓度 μg/m³	PM_{10} 年平均浓度 μg/m³	$PM_{2.5}$ 年平均浓度 μg/m³	CO 24h 平均第 95 百分位数 mg/m³	O_3 最大 8h 平均第 90 百分位数 μg/m³
2022 年	6	21	59	30	1.2	141
2023 年	5	21	57	32	1.1	153
2024 年	4	19	40	25	1.1	152
标准	60	40	70	35	4	160

根据历年监测数据统计可知，区域污染物 SO_2、$PM_{2.5}$、NO_2、PM10 年均浓度逐年总体呈下降趋势，CO、O_3 浓度趋于平稳，中江县环境空气质量总体是变好的趋势。天然气气田开发过程中，主要是在测试放喷以及运营期检修期间燃烧天然气会产生少量 NOx 和颗粒物，以及运营期间采气平台井站会排放少量的无组织非甲烷总烃，但各类污染物产生量均较小，对周围的大气环境影响较小。

②绵阳市三台县环境空气质量变化趋势

根据《 2020 年三台县环境质量状况年报》《2021 年绵阳市生态环境状况公报》和《2022 年绵阳市环境质量状况年报》《2023 年绵阳市生态环境状况公报》《2024 年绵阳市生态环境状况公报》，2020 年~2024 年绵阳市环境空气质量指标变化趋势见下表。

表 2.4-4 2019 年~2024 年绵阳市三台县环境空气质量指标变化趋势

年份	SO_2 年平均浓度 μg/m³	NO_2 年平均浓度 μg/m³	PM_{10} 年平均浓度 μg/m³	$PM_{2.5}$ 年平均浓度 μg/m³	CO 24h 平均第 95 百分位数 mg/m³	O_3 最大 8h 平均第 90 百分位数 μg/m³
2020 年	9	17	48.7	28.2	0.9	122
2021 年	8.4	19.6	40.5	25.2	0.9	115.2
2022 年	6.4	13.2	44.2	27.8	0.9	134
2023 年	6.7	15.5	47.4	29.3	1.2	136.6
2024 年	6.0	12	44.7	29.5	1.0	135
标准	60	40	70	35	4	160

由上表可知，区域污染物 SO_2、、NO_2 年均浓度逐年总体呈下降趋势，$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3 浓度趋于平稳，三台县环境空气质量总体是变好的趋势。

综上所述，近几年项目所在区域环境空气质量总体情况趋好，本项目属于清洁能源开发项目，项目的实施后能够改善区域能源结构，减少重能源废气排放量，因此，项目的实施对区域环境影响较小，且对区域环境空气质量多为有利影响。

（2）钻井过程对大气环境的影响

根据建设单位提供的《江沙 321-1HF 井场在建钻井工程日常检测》（SCJGYHJJCYXGS1317-0001）《丰谷 110 井钻完井工程日常检测》（SCZZYJCJSYXGS184-0001）等检测报告钻完井过程中的环境空气检测结果可知，钻井过程中空气中非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2mg/m³ 要求；氮氧化物、二氧化硫能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值，二氧化硫、二氧化氮、PM10、PM2.5 也能达到《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级浓度限值要求，详见表 2.6-2。

表 2.4-5 钻井工程环境空气监测结果及达标情况判定

项目	监测时段	监测日期	监测点位	监测项目	监测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	达标情况
江沙 321-1HF 钻井工程	钻井过程	2019.12.18-12.19	厂区内办公区域西南侧	二氧化氮	0.016~0.027	0.2	达标
				二氧化硫	0.008~0.013	0.5	达标
				非甲烷总烃	0.44~0.54	2.0	达标
				PM10	0.103	0.15	达标
				PM2.5	0.051	0.075	达标
丰谷 110	钻井过程	2021.2.24	厂区	氮氧化物	0.051	0.25	达标
				二氧化硫	0.086	0.5	达标
				PM_{10}	0.062	0.15	达标
				$PM_{2.5}$	0.032	0.075	达标

总体来说，已建工程大气防治措施有效，正常工况下不改变周边环境空气质量，对周边环境空气质量影响很小。

（3）采气过程对大气环境的影响

①水套加热炉燃烧废气

为了解站场水套炉废气排放情况，项目组收集了《中江气田产能建设项目（一期）（分期：一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》《中江气田产能建设项目（二期）（一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》中对区块内的江沙 348HF、江沙 351-1HF 以及江沙 203-9HF 井站水套炉监测报告（附件 7-2），结果显示水套炉排放的氮氧化物、颗粒物、二氧化硫均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 限值要求。详见下表。

表 2.4-6 采气期水套炉有组织监测结果及达标情况判定

项目	监测时段	监测日期	监测点位	监测项目	监测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	达标情况	备注
江沙 348HF	采气期	2024.12.19~2024.12.20	水套炉排气筒	颗粒物	2.3~3.4	20	达标	/
				二氧化硫	ND	50	达标	/
				氮氧化物	62~95	150	达标	/
				林格曼黑度	< 1	≤1	达标	/
江沙 351-1HF	采气期	2024.12.6~2024.12.7	水套炉排气筒	颗粒物	1.6~3.2	20	达标	/
				二氧化硫	ND	50	达标	/
				氮氧化物	51~61	150	达标	/
				林格曼黑度	< 1	≤1	达标	/
江沙 203-9HF	采气期	2025.37~2025.3.8	水套炉排气筒	颗粒物	2.4~7.5	20	达标	/
				二氧化硫	ND	50	达标	/
				氮氧化物	24~44	150	达标	/
				林格曼黑度	< 1	≤1	达标	/

②无组织监测

为了解站场厂界无组织废气排放情况，项目组收集了《中江气田产能建设项目（一期）（分期：一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》《中江气田产能建设项目（二期）（一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》中对区块内的江沙 347HF、江

沙 348HF、江沙 351-1HF、江沙 203-9HF 以及江沙 347-2HF 井站厂界无组织废气监测报告（附件 7-2）。监测因子为非甲烷总烃，非甲烷总烃满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》 DB51/2377-2017 标准限制。

表 2.4-7 采气期无组织监测结果及达标情况判定

项目	监测时段	监测日期	监测点位	监测项目	监测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	达标情况	备注
江沙 347HF	采气期	2025.1.2~2025.1.3	厂界上风向 G1	非甲烷总烃	0.48~0.55	2.0	达标	/
			厂界下风向 G2		0.56~0.94	2.0	达标	/
			厂界下风向 G3		0.62~0.82	2.0	达标	/
			厂界下风向 G4		0.59~1.25	2.0	达标	/
江沙 348HF	采气期	2024.12.19~2024.12.20	厂界上风向 G1	非甲烷总烃	0.47~0.57	2.0	达标	/
			厂界下风向 G2		0.58~0.81	2.0	达标	/
			厂界下风向 G3		0.58~0.69	2.0	达标	/
			厂界下风向 G4		0.56~0.98	2.0	达标	/
江沙 351-1HF	采气期	2024.12.6~2024.12.7	厂界上风向 G1	非甲烷总烃	0.51~0.61	2.0	达标	/
			厂界下风向 G2		0.67~0.77	2.0	达标	/
			厂界下风向 G3		0.84~1.14	2.0	达标	/
			厂界下风向 G4		0.6~1.12	2.0	达标	/
江沙 203-9HF	采气期	2024.11.28~2024.11.29	厂界上风向 G1	非甲烷总烃	0.49~0.62	2.0	达标	/
			厂界下风向 G2		0.72~1.02	2.0	达标	/
			厂界下风向 G3		0.63~0.94	2.0	达标	/
			厂界下风向 G4		0.56~0.77	2.0	达标	/
江沙 347-2HF	采气期	2024.11.22~2024.11.23	厂界上风向 G1	非甲烷总烃	0.58~0.63	2.0	达标	/
			厂界下风向 G2		0.74~0.88	2.0	达标	/
			厂界下风向 G3		0.72~0.87	2.0	达标	/
			厂界下风向 G4		0.67~0.81	2.0	达标	/

③中江气田环境质量现状

为了解中江气田环境质量现状，根据《中江气田产能建设项目（四期）监测报告》环境空气质量监测以及《中江气田产能建设项目（一期）（分期：一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》和《中江气田产能建设项目（二期）（一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》中对区块内的江沙 347HF、江沙 348HF、江沙 351-1HF、江沙 203-9HF 以及江沙 347-2HF 井站周边敏感点处环境空气质量监测。项目特征因子非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定的非甲烷总烃小时值标准，本项目所在区域环境空气质量现状良好。

表 2.4-8 采气期环境质量监测结果及达标情况判定

项目	监测日期	监测点位	监测项目	监测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	达标情况	备注
江沙 347HF	2025.1.2~2025.1.3	厂界西南侧居民点 G5	非甲烷总烃	0.54~0.87	2.0	达标	中江气田产能建设项目（一期）（分期：一阶段）验收检测
江沙 348HF	2024.12.19~2024.12.20	井场西北侧居民点	非甲烷总烃	0.60~0.67	2.0	达标	
江沙 351-1HF	2024.12.6~2024.12.7	项目西南侧约 80m 处居民点	非甲烷总烃	0.62~0.74	2.0	达标	
江沙 203-9HF	2024.11.28~2024.11.29	下风向最近农户敏感点	非甲烷总烃	0.56~0.64	2.0	达标	中江气田产能建设项目（二期）（一阶

项目	监测日期	监测点位	监测项目	监测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	达标情况	备注
江沙 347-2HF	2024.11.22~2024.11.23	下风向最近农户敏感点	非甲烷总烃	0.67~0.73	2.0	达标	段）验收监测
江沙 242-3HF	2025.10.17~2025.10.24	1#南侧居民点	非甲烷总烃	0.46~0.82	2.0	达标	中江气田产能建设项目（四期）监测
中江 116HF		3#南侧居民点	非甲烷总烃	0.38~0.76	2.0	达标	
江沙 116HF		4#西南侧居民	非甲烷总烃	0.39~1.23	2.0	达标	
江沙 245-3HF		5#南侧居民	非甲烷总烃	0.41~0.76	2.0	达标	
江沙 209-9HF		6#南侧居民点	非甲烷总烃	0.38~0.86	2.0	达标	

综上所述，施工期钻井井场周边非甲烷总烃、二氧化硫、二氧化氮、PM10、PM2.5等均能满足相关标准要求；运营期采气井站周边非甲烷总烃以及水套炉排放的污染物也能满足相关标准限值。总体来说，已建工程大气防治措施有效，正常工况下对周边环境空气质量影响很小。

2.4.4.3 已建工程对区域地表水环境影响回顾

项目钻井施工期和运营期废水均不在现场进行外排，区域内项目仅有部分废水属处理后外排，受纳水体是绵远河。根据德阳市生态环境局和旌阳区生态环境局公布的生态环境质量公报和国控水功能区环境质量状况，2020~2024 年绵远河旌阳区段水质类别情况详见下表。

表 2.4-9 2020~2024 年绵远河旌阳区段水质情况统计表

水质类别				
2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
III	II	II	II	II（黄许）；III（八角）

由上表可知，绵远河旌阳区段各污染物浓度值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，水质较好。

本项目引用中国石化西南油气分公司环境监测站 2025 年 5 月 13 日分别对袁家气田水处理站绵远河排口的对照断面、控制断面、削减断面监测数据分析袁家污水站对绵远河的影响。

表 2.4-10 袁家气田水处理站绵远河排放口地表水监测结果及达标情况判定

监测项目	袁家气田水处理站监测断面			标准限值	达标情况
	对照断面	控制断面	削减断面	《地表水环境质量标准》III 类标准限值（mg/L）	
	2025.5.13				
pH	7.6	7.5	7.5	6~9	达标
氯化物(mg/L)	25	33	33	250	达标
氨氮(mg/L)	0.332	0.408	0.481	1.0	达标
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND	0.05	达标
挥发酚(mg/L)	ND	ND	ND	0.005	达标
石油类(mg/L)	ND	ND	ND	0.05	达标
砷(mg/L)	0.0007	0.0008	0.0008	0.05	达标
NO^{3-}(mg/L)	5.35	3.04	4.00	/	达标
汞(mg/L)	ND	ND	ND	0.0001	达标
铜(mg/L)	ND	ND	ND	1.0	达标
锌(mg/L)	ND	ND	ND	1.0	达标

监测项目	袁家气田水处理站监测断面			标准限值	达标情况
	对照断面	控制断面	削减断面	《地表水环境质量标准》III 类标准限值（mg/L）	
	2025.5.13				
锰(mg/L)	0.0537	0.0469	0.0429	0.1	达标
铁(mg/L)	0.140	0.149	0.153	0.3	达标
高锰酸盐指数(mg/L)	2.4	3.0	3.5	6	达标
总磷(mg/L)	0.04	0.04	0.04	0.2	达标
SO_4^{2-}(mg/L)	80.7	71.8	78.6	/	达标
化学需氧量(mg/L)	4	8	18	20	达标
硫化物(mg/L)	ND	ND	ND	0.2	达标
铅(mg/L)	0.00064	0.00082	0.00074	0.05	达标
镉(mg/L)	0.00041	0.00067	0.00049	0.005	达标
钡(mg/L)	0.0884	0.154	0.112	0.7	达标
镍(mg/L)	0.00129	0.00145	0.00166	0.02	达标

由上表可知， 各断面基本监测指标监测值均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。袁家气田水处理站下游排口监测因子监测值相对于上游监测因子监测值未出现较明显的恶化现象，说明袁家气田水处理站废水排放后，对绵远河水质影响较小。区域勘探开发至今，未出现因天然气勘探开发工程而发生较大的地表水污染事故，因此，项目的实施未对整个区域地表水造成较大的影响。

同时，袁家环保处理站外排口废水安装了在线监测设备，并与德阳市生态环境局在线监测系统进行了联网，实时监测废水 COD 和氨氮污染物浓度，根据历年在线监测数据表明，COD 和氨氮指标均满足相应标准，外排废水处理系统运行良好。同时，中国石化集团设置了内部的环境保护信息系统，对外排废水实施在线监测并上传监测数据，若废外排废水浓度超过设定的标准值，则会报警提示异常情况，确保废水达标排放。

综上，结合袁家气田水处理站外排废水监测结果，评价认为已建工程依托处置措施合理可行，地表水防治措施有效。

2.4.4.4 已建工程对区域地下水环境影响回顾

（1）钻井过程对地下水环境的影响

根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司委托第三方监测单位对江沙 348HF、江沙 347HF、江沙 312-5HF、江沙 353HF 钻井过程日常监测结果（见附件 7-1）。地下水水质监测结果显示：钻井过程中所监测相关因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值要求，石油类能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类限值要求。总体来说，严格采取地下水污染防治措施后，钻井过程对地下水环境尚未出现超标情况，对地下水影响很小。

表 2.4-11 已建井站钻井过程地下水监测结果表(mg/L)

日期	井号	监测因子	达标情况判定
2024.1.4~2024.1.5	江沙 348HF	pH 值、色度、臭和味、石油类、氨氮、砷、汞、六价铬、铁、锰、钡、氯化物、氟化物、溶解性总固体、硫化	2 个点位（下游），相关监测因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，石油类能满足《地表水环境质

日期	井号	监测因子	达标情况判定
		物、高锰酸盐指数(耗氧量)、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、挥发酚、化学需氧量、硫酸盐	量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类限值要求
2023.1.4	江沙347HF	pH、氨氮、挥发性酚类、溶解性总固体、耗氧量、高锰酸盐指数、总硬度、氟化物、氯化物、六价铬、石油类、砷	3 个点位（上下游），相关监测因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类限值，石油类能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类限值要求
2024.7.10~2024.7.11	江沙 312-5HF	pH、石油类、氨氮、总硬度、溶解性总固体、六价铬、化学需氧量、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚、硫化物、铁、锰、砷、钡、总大肠菌群、菌落总数	2 个点位，相关监测因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类限值，石油类能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类限值要求
2024.1.3~2024.1.4	江沙353HF	pH、石油类、氨氮、溶解性总固体、六价铬、化学需氧量、耗氧量、氯化物、氟化物、硫酸盐、硫化物、挥发酚、铁、锰、砷、汞、钡、总大肠菌群、菌落总数	2 个点位（下游），相关监测因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类限值

（2）采气过程对地下水环境的影响

根据《中江气田产能建设项目（四期）》地下水监测结果可知，地下水监测点位石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，其余监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。总体来说，采取地下水污染防治措施后，已运营的平台井站暂未出现对地下水的污染事故。

表 2.4-12 已建井站周边地下水监测结果及达标情况判定

序号	项目	检测日期	监测点位	监测因子	达标情况
1	中江 114-4HF（利旧江沙 209HF)	2025 年 10 月	D06-1、D06-2	pH、钾、钠、钙、镁、重碳酸根、碳酸根、阴离子表面活性剂、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 CaCO3 计）、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法，以 O2 计）、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、石油类、总大肠菌群，菌落总数、镍、钡	达标
2	江沙 114HF（利旧江沙 201H）		D12-1、D12-2、D12-3		达标
3	江沙 312-9H（利旧江沙 103HF）		D30-1、D30-2		达标
4	江沙 319-4HF（利旧江沙 319HF）		D25-1、D25-2		达标
5	江沙 318-4HF（利旧江沙 318-2HF）		D33-1、D33-2		达标

2.4.4.5 已建工程对声环境影响回顾

（1）钻井过程对声环境的影响

根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司委托第三方监测单位对江沙 348HF、江沙 347HF、江沙 312-5HF、江沙 353HF、江沙 321-1HF、丰谷 110 钻井过程日常监测结果可知，钻井过程中部分井场场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 限值的情况，周边声环境敏感目标不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求。由于钻井需要不间断作业，钻机等设备噪声源强较大，导致距离较近的居民点出现噪声超标现象。根据建设单位提供项目钻井过程中办公及生活提供电力的发电机设置发电机房，采用特殊的减震，并安装吸声材料；为钻机提供动力的柴油机安装消声装置和设置减震基础；钻井设备、泥浆泵基础设置减震垫；在开始施工前，与当地村委会和周围居民进行了协调和沟通工作，得到了农户的理解和支

持；对实际监测噪声值超标的居民采取协商补偿、临时撤离等噪声防治措施，满足环评要求。因此钻井过程中会出现厂界噪声超标和周边环境敏感目标超标的现象。

表 2.4-13 区域钻井工程噪声监测结果及达标情况判定

项目	点位编号	监测点位	检测日期	检测结果		标准限值（dB（A））				达标情况
						GB12523-2011		GB3096-2008		
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
江沙 321-1HF	1#	项目西北侧厂界 1m	2019.12.19	62.0	/	70	/	/	/	达标
	2#	项目西北偏北侧厂界 1m		61.4	/	70	/	/	/	达标
	3#	项目西北侧约 70m 居民		55.2	/	/	/	60	/	达标
丰谷 110	1#	厂界西侧 1m	2021.2.24	60	55	70	55	/	/	达标
	2#	厂界南侧 1m		73	65	70	55	/	/	超标
	3#	厂界东侧 1m		66	66	70	55	/	/	超标
	4#	厂界北侧 1m		59	64	70	55	/	/	超标
	5#	项目北侧距离井口最近农户		52	46	/	/	60	50	达标
江沙 348HF	N1	厂界西南侧外 1m 处	2024.1.5	62.9	43.9	70	55	/	/	达标
	N2	厂界东南侧外 1m 处		61.2	41.6	70	55	/	/	达标
	N3	厂界西北侧外 1m 处		61.8	41.8	70	55	/	/	达标
	N4	厂界东北侧外 1m 处		60.3	41.4	70	55	/	/	达标
	N5	厂界外西侧居民点		53	40	/	/	60	50	达标
	N6	厂界外西北侧居民点		51	40	/	/	60	50	达标
	N7	厂界外北侧居民点		53	41	/	/	60	50	达标
江沙 348HF	N1	厂界西南侧外 1m 处	2024.1.6	60.8	41.8	70	55	/	/	达标
	N2	厂界东南侧外 1m 处		60.7	42.4	70	55	/	/	达标
	N3	厂界西北侧外 1m 处		60.7	41.6	70	55	/	/	达标
	N4	厂界东北侧外 1m 处		60.0	42.5	70	55	/	/	达标
	N5	厂界外西侧居民点		52	40	/	/	60	50	达标
	N6	厂界外西北侧居民点		50	40	/	/	60	50	达标
	N7	厂界外北侧居民点		49	39	/	/	60	50	达标
	N8	厂界外东北侧居民点		51	40	/	/	60	50	达标
江沙 312-5HF	1#	场界东侧外 1m 处	2024.7.10~2024.7.11	61.1~61.7	59.2~61.3	70	55	/	/	超标
	2#	场界南侧外 1m 处		61.5~64.8	61.2~60.7	70	55	/	/	超标
	3#	场界西侧外 1m 处		64.8~66.2	64.0	70	55	/	/	超标
	4#	场界北侧外 1m 处		60.1~61.4	57.3~59.4	70	55	/	/	超标
	5#~8#	场界周边居民点处		48~51	46~48	/	/	60	50	达标
江沙 353HF	1#	场界东侧外 1m 处	2023.11.14	62.9	60.2	70	55	/	/	超标
	2#	场界南侧外 1m 处		67.3	62.0	70	55	/	/	超标
	3#	场界西侧外 1m 处		62.9	57.6	70	55	/	/	超标
	4#	场界北侧外 1m 处		68.9	62.5	70	55	/	/	超标
	5#~8#	场界周边居民点处		56.4~56.5	47.6~48.9	/	/	60	50	达标

（2）采气过程对声环境的影响

根据《中江气田产能建设项目（一期）（分期：一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》和《中江气田产能建设项目（二期）（一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》中对区块内的江沙 347HF、江沙 348HF、江沙 351-1HF、江沙 203-9HF 以及江沙 347-2HF 井站等厂界和敏感点噪声监测结果可知，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，农户处声环境质量能达到《声环境质量标准》2 类标准，详见下表。

表 2.4-14 已建井站噪声监测结果及达标情况判定

序号	项目	检测日期	点位编号	监测点位	检测结果/dB（A）		达标情况	标准限值
					昼间	夜间		
1	江沙 347HF	2025.1.2~2025.1.3	N1~N4	站场厂界	52.2~55	43.6~45.7	达标	《声环境质量标准》2类：昼间：60 dB（A）、夜间：50 dB（A）；《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类：昼间：60 dB（A）、夜间：50 dB（A）
			N5	敏感点	51~52	42~44	达标	
2	江沙 348HF	2024.12.19~2024.12.20	N1~N4	站场厂界	50.2~54.0	39.6~44.8	达标	
			N5	敏感点	49	42~44	达标	
3	江沙 351-1HF	2024.12.6~2024.12.7	N1~N4	站场厂界	49.8~53.6	42.4~48.5	达标	
			N5~N6	敏感点	51	40~41	达标	
4	江沙 203-9HF	2024.11.28~2024.11.9	N1~N4	站场厂界	50.5~57.0	47.4~49.6	达标	
			N5	敏感点	51	42~45	达标	
5	江沙 347-2HF	2024.11.22~2024.11.23	1#~4#	站场厂界	52.0~54.6	46.1~48.1	达标	

综上，已建井站营运期噪声防治措施有效。

2.4.4.6 已勘探开发工程对土壤环境影响回顾

（1）钻井过程对土壤环境的影响

根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司委托第三方监测单位对江沙348HF、江沙 312-5HF、江沙 353HF 钻井过程日常监测结果可知，点位土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地风险筛选值要求也满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的风险筛选值要求，对区内土壤环境的扰动较小。

表 2.4-15 已建井场钻井过程土壤监测达标情况判定

序号	工程名称	监测时间	监测点		监测因子	达标情况判定
			编号	监测点位		
1	江沙 348HF		T1	井场外集污罐低洼处	pH、镍、砷、镉、铜、铅、铬（六价）、汞、苯、甲苯、乙苯、、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯酚、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、硝基苯、苯胺、石油烃（C10~C40）、钡、硫酸根、氯根。	点位土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地风险筛选值要求也满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的风险筛选值要求。
2	江沙 353HF		1#	井场外集污罐低洼处		
5	江沙 312-5HF	2024.7.11	T1	井场外泥浆不落地系统侧方，相对低洼地带	pH、汞、砷、镉、氯离子、硫酸盐、钡、石油烃（C10~C40）、石油烃（C6~C9）、石油类	

总体来说，严格采取土壤污染防治措施后，钻井过程对土壤环境尚未出现超标情况。

（2）采气过程对土壤环境的影响

根据《中江气田产能建设项目（四期）监测报告》中利旧井站土壤监测，《中江气田产能建设项目（一期）（分期：一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》和《中江气田产能建设项目（二期）（一阶段）建设项目竣工环境保护验收调查报

告》中对区块内的江沙 347HF、江沙 348HF、江沙 351-1HF、江沙 203-9HF 以及江沙 347-2HF 井站土壤监测结果可知：占地范围内满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地风险筛选值要求；占地范围外点位土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值要求。钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值。总体来说，严格采取土壤污染防治措施后，已运营的平台井站暂未出现对土壤产生污染影响。

表 2.4-16 已建井场采气过程土壤监测达标情况判定

序号	平台井站	监测时间	监测点位	监测因子	达标情况
1	中江 114-4HF（利旧江沙 209HF)	2025 年 10 月	T6	pH 值、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量、氯化物、钡等	监测点占地范围内满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地风险筛选值要求；占地范围外点位土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值要求。钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值
2	江沙 114HF（利旧江沙 201H）		T12		
3	江沙 312-9H（利旧江沙 103HF）		T28		
4	江沙 102-16H(利旧江沙 102-6HF）		T9	基本因子 45+pH 值、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量、氯化物、钡等	
5	江沙 319-4HF（利旧江沙 319HF）		T24		
9	江沙 347HF	2025.1.3	T1	基本因子 45+石油烃（石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、pH、氯离子、钡、硫酸盐	
10	江沙 348HF	2024.12.20	T1		
11	江沙 351-1HF	2024.12.6	T1		
12	江沙 347HF	2025.1.3	T2~T6	T5：石油烃（石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、pH、氯离子、钡、硫酸盐、全盐量、砷、镉、铜、铅、镍、铬、锌、汞；其余点：石油烃（石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、pH、氯离子、钡、硫酸盐、全盐量	
13	江沙 348HF	2025.3.31	T2~T6		
14	江沙 351-1HF	2024.12.6	T2~T6		
15	江沙 203-9HF	2024.12.18	T1	基本因子 45+pH、锌、铬、石油烃（C10~C40）、石油烃（C_6~C_9）、钡、硫酸盐、氯离子	
16	江沙 347-2HF	2024.11.20	T1		
17	江沙 203-9HF	2024.12.18	T2~T6	T5：砷、镉、铜、铅、镍、铬、锌、汞、pH、石油烃(C10~C40)、石油烃（C_6~C_9）、钡、硫酸盐、氯离子；其余点：pH、石油烃（C10~C40）、石油烃（C_6~C_9）、钡、硫酸盐、氯离子	
18	江沙 347-2HF	2024.11.20	T2~T6		

2.4.4.7 已勘探开发工程固体废物环境影响回顾

根据调查，区域内已勘探开发工程井站现场无固体废物堆存，施工期各类废物均得到合理有效处置，表土堆场已完成生态恢复。根据已勘探开发工程地下水、土壤结果，气田内地下水、土壤未出现已勘探开发工程特征因子超标现象。因此，区域已勘探开发工程固体废物已合理处置，对工程周边地下水和土壤环境影响较小。

2.4.5 环保投诉回顾

根据现场走访和咨询地方生态环境部门，建设单位在区块内已建、在建工程主要存

在的环境投诉为钻井施工期间的噪声投诉，已通过与井场周边受噪声影响居民沟通协商，取得了居民谅解，投诉问题得到了妥善解决。

2.5 回顾性评价小结

通过类比中江气田或川西区域部分典型井场/站场监测数据，结合气田已建工程监测数据、袁家气田水处理站外排废水监测数据对施工期和运营期已建工程对环境空气、地表水、地下水环境、土壤环境、声环境的影响进行回顾，结果表明：在严格落实各项污染防治措施的前提下，正常工况下，已勘探开发工程暂未对环境空气、地表水环境、地下水环境、土壤环境造成污染影响；部分钻井井场施工期存在噪声厂界超标的现象，钻井井场边声环境敏感目标不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求；气田已建工程没有导致生态系统类型及比例发生较大变化，施工期未发生井喷和废污水泄漏等突发环境事件。

综上所述，区块内建设项目各项生态保护和污染防治措施落实有效，已勘探开发工程暂未对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、声环境、生态环境造成的影响。

2.6 已勘探开发工程存在的环境问题和建议

通过对区域已建工程现场调查、查阅相关资料以及对部分已建工程的监测，区域内基本建设和施工较为规范，污染处置措施得当，各污染物均得到合理处置。总体看，气田内已建工程采取了环保措施后，环境影响得到了有效的控制和减缓，对环境影响较小。根据中江一期、二期、三期项目实际建设进度，存在建设进度滞后问题。

同时通过对部分井场周围居民的走访及收集和进行相关监测，还存在以下环境问题：

（1）钻井过程尤其是在钻井作业状态时存在厂界噪声超标和周边环境敏感目标超标的现象。

（2）部分井场施工完毕钻井井场、放喷池等临时占地未及时恢复。

出现以上问题（1）的原因是钻井需要不间断作业，钻机等设备噪声源强较大，导致距离较近的居民点出现噪声超标现象；出现问题（2）的原因是由于钻井施工完毕后，部分放喷池、钻井井场用于该井场后续的勘探开发任务。（3）中江一期、二期、三期实际建设进度滞后的原因为建设单位根据实际开发部署要求，启动部分井站建设项目后，由于规划和用地手续等相关政府文件还未取得，因此还未正式实施建设。虽然目前实际建设进度相比于环评计划进度滞后，但是后续年份具体实施年钻井井数、压裂井数等最大井口数量不会突破环评计划中的年最大实施井口数。因此本次评价提出以下建议。

（1）施工期钻井作业、完井作业优先采用网电。

（2）对于噪声源较大的设备设施加装隔音板。

（3）为保证项目周边居民生活生产不受影响，加强与周边居民的沟通协商工作，做

好宣传、解释及安抚工作，取得周边居民谅解，或对受影响较大的居民采取临时撤离安置措施。

（4）在确定相关井场后续不再勘探开发后，尽快完成钻井井场、放喷池等临时占地设施的拆除和生态恢复。

（5）建议建设单位提前办理规划和用地手续等政府相关文件，加快高庙一期产能项目建设进度。

3 工程概况

3.1 项目基本情况

项目名称：中江气田产能建设项目（四期）；

建设单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（具体由西南油气分公司产能建设及勘探项目部负责组织实施）；

生产管理单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂；

建设性质：新建、滚动开发；

开采层位：沙溪庙组、须家河组、遂宁组地层天然气，不含硫化氢；

建设地点：四川省德阳市中江县、绵阳市三台县境内，项目地理位置见附图 1；

建设内容：部署 30 座井场，建井 85 口；新建、扩建站场 32 座，新增采气井 100 口；新建天然气管线 35 条，共计 95.7km；新建污水管道 32 条，共计 92.7km。天然气管道、污水管道、光缆同沟敷设。

产能规模：新建产能 $10.25\times10^8m^3/a$；

行业类别：陆地天然气开采 B0721；

占地面积：本项目总占地面积约 $103.63hm^2$，其中永久占地面积约 $11.24hm^2$，临时占地约 $92.39hm^2$；

建设周期：预计 2026 年~2030 年；

工程投资：本项目总投资 18.6 亿元，全部由建设单位自筹。其中环保投资 8904 万元，约占总投资的 4.8%。

3.2 矿权及区块范围

中江气田位于四川省德阳市中江县西侧，东经 104º21′至 104 º52′，北纬 30° 35′至 31°35′范围内，西南面与成都市相接，相距 45km，西面与德阳市相连，相距 7km，北面与绵阳市相连，相距 7km。中江气田产能建设项目（四期）区块范围共涉及 4 个矿权：即四川省四川盆地中江地区油气勘查（证号：T1000002022111018001275）、《四川省四川盆地中江天然气开采》（证号：0200001710045）、《四川省四川盆地金堂-中江天然气开采》（证号 C10000022101318000430）、《四川省四川盆地绵竹-绵阳地区油气勘查》（证号 T1000002022101018001239）。本项目工程建设内容总体布置（附图 1-2）及涉及矿权范围详见（附图 1-3）。

3.3 中江气田勘探开发概况

（1）地震勘探

中江地区于 1993 年完成地震详查工作，测网密度 2km×2km；1998 年完成三维地震勘探（满覆盖面积）129.408km^2；2009 年以须家河组、雷口坡组为主要目的层，兼顾中、下侏罗统完成了中江-回龙地区三维地震勘探野外采集，资料面积 507.2763km^2，满覆盖面积为 257.9888km^2，补全了中江三维地震空缺，为进一步查清中江构造各目的层的构造细节，查明圈闭的类型、形态、范围、幅度，落实断层的空间位置、延伸长度及展布规律，开展裂缝发育带的分布预测，综合预测有利含气部位，储量计算和圈闭库建立提供必要的基础数据和参数。

（2）钻探现状

1995 年中江气田在沙溪庙组上部 JS_1^4 小层钻遇良好油气显示层，经酸化射孔测试获 9973m^3/d、无阻流量 15592 m^3/d 的天然气工业气流，从而发现了中江气田沙溪庙组（沙一）气藏。1997 年四川石油管理局在该井以南约 4.5km 处钻探的井也获得了 2.4×10^{4}m^3/d 工业气流，进一步证实了中江气田沙溪庙组气藏的存在。2016 年中江 113D 井发现了遂宁组气藏

中江气田沙溪庙组气藏的勘探起步虽早，但由于该气藏为复杂构造背景下的窄河道致密砂岩气藏，具有储层厚度薄、气水分布复杂、非均质性强等地质特征，勘探开发难度比一般的致密砂岩气藏更大，导致气藏开发进展缓慢。

直至 2012~2013 年西南分公司在主力勘探层位 JS_1^4、JS_2^{4-1} 转变评价思路，变直井为水平井，同时开展水平井分段压裂试验，部署开发评价井 2 口，单井产量有所提高，工程工艺突破了增产关，但由于气藏高产富集规律认识不清，水平井普遍产水，仍然未突破效益关。

2013 年~2022 年底水平井突破增产关后，随着勘探开发一体化，在河道砂精细刻画基础上，加强气藏高产富集规律的认识，纵向上拓展层位，平面上拓展区域，实现了快速高效滚动评价、增储建产，先后投产 12 个气层，累计新建产能 21.75 亿方/年，开发效果好。

2020 年底至今，采用压裂新工艺后，水平井提产效果明显，压裂新工艺对于II+III类储层的提产效果明显，通过压裂新工艺能够提高储量动用程度，增加经济可采。

中江地区须家河组气藏钻探开始较晚，始于二十一世纪，经历了二个阶段。勘探阶段（2003～2024 年）：2003 年针对须家河组的第一口井—川江 566 井顺利开钻，该井在须二段钻遇良好天然气显示。完钻后获日产气 2.3277×10^{4}m^3，发现了回龙须二气藏。2020 年～2021 年在回龙构造中部部署实施的中江 20 井，须二钻遇好的气显示，测试获日产气 5.8685×10^{4}m^3。2022 年～2022 年在回龙构造中部部署实施的中江 21 井，须二钻遇好的气显示，测试获日产气 1.07×10^{4}m^3。评价阶段（2024～至今）：2024 年在近南北向断裂带部署实施的中江 23 井，须二钻遇好的气显示，测试日产气 6.2447×10^{4}m^3。

截止到 2025 年 5 底，中江气田沙溪庙组共完钻 287 口井，遂宁组共 6 口，中江地区须二气藏完钻井 6 口。

（3）测试情况

截止 2025 年底，中江沙溪庙组气藏平均单井测试日产气 4.37 万方/天，平均单井无阻流量 7.51 万方/天。中江气田遂宁组气藏平均单井测试日产气 $5.80\times10^4m^3$，平均无阻流量 $7.60\times10^4m^3/d$，中江气田须家河组气藏测试产量差异较大，无阻流量 $1.46\sim28\times10^4m^3/d$。

3.4 气藏概况

3.4.1 地质构造

中江气田位于川西坳陷东斜坡，由高庙子-丰谷、合兴场-知新场、永太、中江-回龙等局部构造组成，走向主要为北东向、北东东向和北西向，整体呈现三隆夹两凹的特征（图 2-1）；其中，高庙子-丰谷构造带为北东东向鼻状构造；中江-回龙构造带为东西向鼻状构造；合兴场-知新场构造带为断背斜构造；黄鹿构造、槐树构造为向斜构造；该区三维地震资料全覆盖，面积 2034.78 平方公里。东坡侏罗系气藏分为蓬莱镇组气藏、遂宁组气藏、沙溪庙组气藏、千佛崖组气藏和自流井组气藏，中江气田沙溪庙组及遂宁组沉积时期总体处于三角州前缘沉积环境，物源来自于北东方向米仓山。

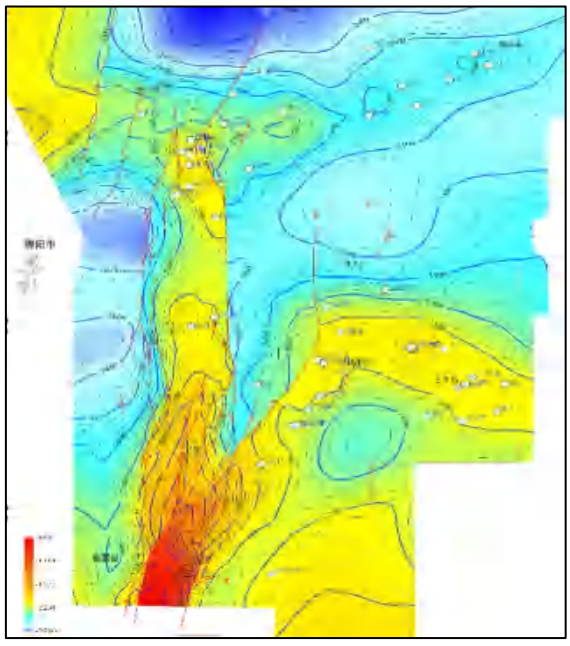


图3.4-1 中江气田JS_3^{3-3}砂体顶面构造图

3.4.2 储层特征

沙溪庙组顶埋深 500～3200 米，该区主要发育 6 条（F1、F2、F3、F4、F6、F9）烃源断层，东坡沙溪庙组储层为致密砂岩储层，储集类型以孔隙型为主，平均孔隙度 9.14%，平均渗透率 0.34 毫达西；气藏原始地层压力 31.93-42.55 兆帕，平均压力系数 1.73，地层温度 55-76℃，地温梯度为 2.42℃/100 米；气藏类型为致密、高压-超高压气藏。遂宁组气藏地层厚度 339-350m，纵向上分为 3 套砂组，以三角洲前缘沉积为主，

岩石类型以岩屑长石砂岩为主，储层物性较好，孔隙度主要分布在 8.0%-12.0%之间，平均值为 8.93%，渗透率主要分布在 0.1-1.0mD 之间，几何平均值为 0.211mD，为低孔、低渗裂缝-孔隙型储层；气藏平原始地层压力 28.58 兆帕，平均压力系数 1.7，平均温度 55.97℃，属于高压、常温气藏。

中江地区须二段以辫状河三角洲前缘沉积为主，主要发育水下分流河道、河口坝、水下分流间湾和滨浅湖泥坪等沉积微相。根据研究区岩石薄片鉴定数据可知，储层岩石类型以岩屑砂岩为主，占总样品数的 70.6%，其次为岩屑石英砂岩和长石岩屑砂岩。储层致密（平均孔隙度 3.72%，平均渗透率 0.09×10-3μm^2），非均质性强，单层厚度 1.6～14.9m；整体属于特低孔、超低渗致密储层，孔渗关系一般，发育少量低孔高渗裂缝～孔隙型储层。须二段上、中成藏体系为受局部构造控制的构造-岩性气藏，下成藏体系为受岩性、物性控制的岩性气藏。

3.4.3 储量情况

目前中江气田保有三级储量 5007.78 亿方。其中沙溪庙组气藏探明储量 862.99 亿方，技术可采储量 446.19 亿方；遂宁组气藏探明储量 9.33 亿方，技术可采储量 9.33 亿方。中江须二气藏上报预测储量 728.42×10^{8}m^3，面积 220.63km^2，技术可采储量 291.36 亿方。

3.4.4 气藏特征

（1）天然气组分

遂宁组气藏甲烷含量：91.41%，乙烷平均含量：5.15%，低含 CO_2，平均 0.06%，不含 H_2S。天然气相对密度 0.6150。

沙溪庙组气藏 21 口甲烷平均含量：92.08%，乙烷平均含量：4.95%，低含 CO_2，平均 0.05%，不含 H_2S，天然气相对密度平均 0.6089。

中江-回龙地区须二段天然气以甲烷为主，甲烷含量 93.93%～96.82%，平均 95.15%；乙烷含量相对较低，平均 2.43%。总体属于高甲烷、低重烃、低 CO_2、不含 H_2S 的优质天然气。

（2）地层水性质

水样分析表明均为 $CaCl_2$ 水型。遂宁组气藏 Cl^-含量 15868.45mg/L，地层水总矿化度 26165.11mg/l，PH 值 6.28；沙溪庙组气藏 Cl^-含量 18699.21mg/L-28326.34mg/L，地层水总矿化度 30008.07mg/L-45238.04mg/L，PH 值 5.0-6.9；须二段地层水总矿化度 1.30～186.25g/L，Cl^-含量 1080—100000mg/L，平均约 42916mg/L。

（3）凝析油

遂宁组、沙溪庙组气藏产少量凝析油。遂宁组气藏凝析油为无色-浅黄色、透明-半透明、低密度(0.763g/cm^3)、低粘度，凝析油平均含量 28cm^3/m^3；沙溪庙组气藏凝析油为无色-浅黄色、透明-半透明、低密度(平均值 0.774g/cm^3)、低粘度，凝析油平均含量 31cm^3/m^3。

3.5 已取得环评批复的钻采工程重新报批内容

为了更好地提供该区域天然气产能，根据区域地质情况和储量情况分析，本次产能建设对已取得环评批复的 4 个项目部分井的井深、井型、钻井工艺、压裂工艺进行了调整，同时原环评中污染物治理措施主要依托川西地区的处理设施处置，由于川西地区水污染处理设施处理能力均已接近饱和，此次将未施工井钻采过程产生的污染物变更为拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后回用。根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）和《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）等相关文件要求，将发生了重大变动的井场钻采工程建设内容纳入本次区块环评进行重新评价，本环评要求重大变动内容均在取得本次区块环评批复之后再行实施。

本次重新评价井组包括江沙 316-3HF 井组、江沙 209-9HF、江沙 216HF、江沙 318-4HF（原环评名称：江沙 318-2HF）共 4 个。江沙 209-9HF 井组（4 口）、江沙 216HF 井组（3 口）、江沙 316-3HF 井组（2 口）因原有环评过期且井数、井深、井型、钻井工艺、压裂工艺进行了调整，进行重新评价；江沙 318-4HF 井组（3 口）因井深、钻井工艺、压裂工艺进行了调整进行重新评价。

各工程原环评批复内容与变动内容见下表。

表 3.5-1 已取得环评批复井场的变动情况（纳入本次区块环评）评价一览表

序号	井组名称	批复文号	原环评工程内容	原环评工艺	原环评主要治理措施	本次工程内容变动	本次工艺变动	本次治理措施变动
1	江沙316-3HF	德环审批〔2019〕177 号	包含钻前工程、钻井工程、采气站工程。2 口开发井，均为水平井，井深 3547~3604m，水平段约 900m；**均未实施**。	目的层沙溪庙组，包括钻前工程、钻井工程和采气工程，采用导管+一开、二开、三开钻井，导管段清水钻井，其余采用水基钻井；采用水力加砂压裂；运营期工艺：井口来气→节流降压水套炉加热→分离器分离、计量→外输工艺	**钻井废水、压裂返排液：**不可回用的通过罐车送至袁家固废处理场，经预处理达到气田水回注水质标准后，送孝蓬 101 井组回注站回注；**钻井岩屑：**送具备环保手续且有接纳能力的水泥厂进行资源化综合利用（制水泥）；**废油：**收集后由钻井队全部综合利用。**采气废水：**由罐车拉运至川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理后达标排放。	新增 1 口水平井，未施工 2 口井井深变更为 3900m，水平段变更为 1200m。	造斜段及水平段用油基钻井；压裂方式采用前置酸+加沙压裂；	**钻井废水、压裂返排液、采气废水：**拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后回用；**钻井岩屑：**运至有资质水泥厂综合利用；**废油：**部分回用于井场钻井综合利用，无法回用的交有相应危险废物处理资质的单位处置。**混浆、废油基钻井泥浆及油基岩屑：**及时全部交由具有相应危废处置资质单位妥善处置
2	江沙209-9HF	德环审批〔2020〕121 号	包含钻前工程、钻井工程、采气站工程。3 口开发井，2 口定向井，一口水平井，定向井井深 2225m~2235m，水平井井深 2990m，水平段 969m.。**均未实施**。		**钻井废水：**通过密闭罐车运至孟家压裂液周转基地暂存，用于该区块钻井配置压裂液；**压裂返排液：**用密闭罐车运至袁家污水处理站预处理后交孝蓬 101 井组回注站回注地层；**钻井岩屑：**转运至安县中联水泥有限公司或绵阳市安州区花荄机砖厂资源化利用；**废油：**收集后由钻井队全部综合利用，不能综合利用或者利用不完交由有资质单位处置；**采气废水：**由罐车拉运至川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理后达标排放。	未施工 3 口井，由 1 口水平井变成 3 口水平井；井深变更为 3550m，水平段变更为 1200m。		
3	江沙216HF	德环审批〔2020〕108 号	包含钻前工程、钻井工程、采气站工程。5 口开发井，2 水平井，3 口定向井；水平井井深 2990~3160m，水平段约 769/931m；定向井井深 2135m。**均未实施**。			未施工 5 口井，变动后为 2 口水平井；		
4	江沙318-2HF(本项目名称:江沙318-4HF)	德环审批〔2020〕417 号	包含钻前工程、钻井工程、采气站工程。5 口开发井，均为水平井；水平井井深 3718~3998m，水平段约 807m~930m；**已实施 2 口井**(江沙 318-2HF、江沙 318-3HF)。			未实施的 3 口井，井深为 3960m；水平段 788m。		

3.6 项目建设内容和规模

3.6.1 建设内容

项目拟部署 30 座井场（其中新建 19 座、利旧 11 座），建井 85 口；新建站场 25 座，扩建站场 7 座，新增采气井 100 口（其中新建井 85 口，探转采井 15 口）。

新建天然气管线 35 条（其中 DN250 管线 6 条，22.1km；DN200 管线 27 条，72.3km；DN150 管线 2 条，1.3km），共计 95.7km；新建污水管道 32 条（其中 DN150 管线 4 条，19.5km；DN80 管线 28 条，73.2km），共计 92.7km。天然气管道、污水管道、光缆同沟敷设。

3.6.2 开发方案及总体实施计划

3.6.2.1 气井开发方案

方案部署采气井 103 口井，分 5 年实施。从 2026 年开始实施，2030 年全部建成投产。2026~2030 年为建产期，2031 年为稳产期，产能建设规模为 $10.25\times10^8m^3/a$。动用储量 $172.1\times10^8m^3$。根据部署区老井生产规律，递减初期 1-2 年递减率为 20%~22%，以后递减率逐渐下降，递减 8 年后以 6%的递减率缓慢递减，预计 20 年末累计产气 $92.76\times10^8m^3$。根据老井生产实际情况，投产初期的井按水气比 $0.6m^3/10^4m^3$ 计算产水量，稳产期间的井按水气比 $0.5m^3/10^4m^3$ 计算产水量，递减后按水气比 $0.3m^3/10^4m^3$ 计算产水量，预计年度最大产水量约 $61479m^3/a$，20 年末累计产水 $40.15\times10^4m^3$。凝析油产量按油气比 $0.27t/10^4m^3$ 计算产油量，预计年度最大产凝析油量约 1.84×10^4t，20 年末累计产凝析油约 16.81×10^4t。

表 3.6-1 本项目开发方案开采指标表

年度	生产井数（口）	日产气(万方）	年产凝析油(万吨)	年产气(亿方)	年产水(方)	累产气(亿方)	累产水(吨)	累产油(万吨)	递减率%	水气比
2026	27	70.50	0.50	2.33	13959.00	2.33	13959.00	0.50	/	0.6
2027	56	169.50	1.03	5.59	33561.00	7.92	47520.00	1.53	/	0.6
2028	70	212.00	1.27	7.00	41976.00	14.92	89496.00	2.81	/	0.6
2029	89	275.50	1.66	9.09	54549.00	24.01	144045.00	4.47	/	0.6
2030	100	310.50	1.84	10.25	61479.00	34.25	205524.00	6.31	/	0.6
2031	100	310.50	1.84	10.25	51232.50	44.50	256756.50	8.15	/	0.5
2032	100	242.19	1.44	7.99	23976.81	52.49	280733.31	9.58	22%	0.3
2033	100	191.33	1.13	6.31	18941.68	58.81	299674.99	10.72	21%	0.3
2034	100	153.06	0.91	5.05	15153.34	63.86	314828.33	11.62	20%	0.3
2035	100	123.98	0.73	4.09	12274.21	67.95	327102.54	12.36	19%	0.3
2036	100	105.38	0.62	3.48	10433.08	71.43	337535.62	12.98	15%	0.3
2037	100	94.85	0.56	3.13	9389.77	74.56	346925.39	13.55	10%	0.3
2038	100	86.31	0.51	2.85	8544.69	77.41	355470.08	14.06	9%	0.3
2039	100	79.41	0.47	2.62	7861.12	80.03	363331.19	14.53	8%	0.3
2040	100	74.64	0.44	2.46	7389.45	82.49	370720.64	14.97	6%	0.3
2041	100	70.16	0.42	2.32	6946.08	84.80	377666.72	15.39	6%	0.3
2042	100	65.95	0.39	2.18	6529.32	86.98	384196.04	15.78	6%	0.3
2043	100	62.00	0.37	2.05	6137.56	89.03	390333.60	16.14	6%	0.3
2044	100	58.28	0.35	1.92	5769.30	90.95	396102.90	16.49	6%	0.3
2045	100	54.78	0.32	1.81	5423.15	92.76	401526.05	16.81	6%	0.3

3.6.2.2 建设规模

本项目按照“总体部署，分区开发，滚动实施”的原则，新建产能 10.25×10^{8}m^3/a。本次产能部署详细情况见下表。

表 3.6-2 本次产能部署情况表

气田	目的层	开发工作量（口）			单井配产（×10^{4}m^3/d）	合计新建产能（×10^{4}m^3/d）
		新建数（口）	井型	探转采井（口）		
中江气田四期	须家河组	14	定向井	8	3.5-5	10.25
	沙溪庙组	65	水平井	7	2.5~3	
	遂宁组	6	水平井	/	2.5	

3.6.2.3 总体实施计划

本项目部署井场 30 座（新建 20 座井场，利旧 11 座井场），新钻井 85 口，其中 2026 年实施 24 口，2027 年实施 17 口，2028 年实施 16 口，2029 年实施 17 口，2030 年实施 11 口；部署站场 32 座（新建 25 座，扩建 7 座），103 口采气井（含探转采 15 口），其中 2026 年投产井 27 口，2027 年投产井 29 口，2028 年投产井 14 口，2029 年投产井 19 口，2030 年投产井 11 口；同步配套管网工程。实施计划详见下表。

表 3.6-3 本项目钻井工程、站场实施计划

序号	井组/站场名称	新建井口数	实施时间	投产时间
1	中江 24-2	3	2028	2028、2027（2 口探转采）
2	中江 25-2	3	2030	2030、2027（2 口探转采）
3	中江 26	6	2026-2027	2027
4	中江 29-2	4	2028-2029	2029
5	中江 113-6H	2	2030	2030
6	中江 114-4H	2	2030	2030
7	中江 116H	2	2027	2027
8	江沙 105-4HF	2	2026	2026
9	江沙 102-16H	2	2028	2028
10	江沙 109-9HF	2	2026	2026
11	江沙 110HF	4	2026	2026
12	江沙 114H	2	2028	2028
13	江沙 116H	2	2030	2030
14	江沙 203-13HF	2	2026	2026
15	江沙 209-9HF	3	2029	2029
16	江沙 216HF	2	2028	2028
17	江沙 218HF	3	2026	2026
18	江沙 218-3H	2	2030	2030
19	江沙 219H	2	2027	2027
20	江沙 24-13HF	2	2026	2026
21	江沙 245-2HF	2	2028	2028、2027（2 口探转采）
22	江沙 245-3H	3	2028	2028
23	江沙 316-3HF	3	2027	2027
24	江沙 319-4HF	5	2026-2027	2027
25	江沙 354HF	5	2027	2027
26	江沙 356H	3	2029	2029
27	江沙 359H	2	2029	2029
28	江沙 242-3H	3	2029	2029
29	江沙 312-9H	4	2029	2029
30	江沙 318-4HF	3	2026	2026
31	中江 206H	/	2026	2026（5 口探转采）
32	中江 126	/	2026	2026（4 口探转采）

3.7 主要产品

3.7.1 工程产品

本项目产品主要为天然气（不含硫化氢）、遂宁组和沙溪庙组含少量副产品凝析油。

表 3.7-1 本项目产品方案

序号	产品名称	单位	数量	备注
1	天然气	$10^8m^3/a$	10.25	部署产能
2	凝析油	万 t/a	1.84	产油量按照每生产 1 万方气产生凝析油量约 0.27t 计算。

3.7.2 气质组分

本次部署气井的邻井天然气组分情况表见下表（气质组分报告见附件 4）。

表 3.7-2 本项目邻近天然气气质组分

区块-目的层	天然气									
	CH_4/mol%	C_2H_6 /mol%	C_3H_3/ mol%	异丁烷(iC_4) /mol%	正丁烷 (nC_4) /mol%	异戊烷 (iC5)/mol %	正戊烷 (nC5)/mol%	已烷及以上(C_4+)	CO_2 mol%	H_2S /mol%
中江-沙溪庙	82.18	6.31	1.61	0.32	0.35	0.11	0.00	0.16	/	/
中江-须家河	96.18	1.48	0.18	0.03	0.00	0.01	0.00	0.02	1.86	/
中江遂宁组	87.28	5.98	1.86	0.39	0.39	0.14	0.10	0.17	0.08	/

3.7.3 凝析油组分

项目产少量凝析油，为无色-浅黄色、透明-半透明、低密度、低粘度液体。根据区块内现有气井凝析油油品检验报告（见附件 4），其性质见下表。

表 3.7-3 凝析油性质情况表

检测项目(标准要求值)	质量指标	结果	检测方法
水含量(质量分数)/%	≤2.00	0.01	GB/T 260-2016
机械杂质含量(质量分数)/%	≤0.05	无	GB/T511—2010
密度(20℃)/(g/cm³)	/	0.7729	GB/T 1884-2000
粘度(mm²/s)	/	0.7510	GB/T265-1988
酸值(以氢氧化钾计)/(mg/g)	/	0.0163	GB/T 18609-2011

3.7.4 产品去向

3.7.4.1 天然气去向

中江气田通过各站场之间的集输管线将采出天然气汇集到各阀室，进入中罗线、德中线、中龙线等集输干线，进入德阳、绵阳市场供用户使用。中江气田管网布局示意图见附图 1-4。

3.7.4.2 凝析油去向

本项目少量凝析油由气田水带出，含凝析油的地层水在储液罐中经过自然分离后，上层凝析油定期由专用罐车抽吸拉运至中江气田混合液处理中转站进行进一步处理后

为副产品外售处置。

3.8 项目组成

本项目包括建设期、运营期和退役期三个阶段。建设期包括钻前工程、钻井工程、压裂作业、完井及测试、站场和内部集输管线建设等，同时配套建设进场道路、环保工程、公辅工程等配套工程及设施。运营期包括采气作业和天然气集输。退役期主要是设备的拆除、场地恢复。由于本项目采取滚动开发，分步实施，同一时期内，区块内各井场、站场施工期和运营期交叉，为了便于现场环境管理，本次评价按照各单项工程项目给出项目组成表。

3.8.1 井场工程项目组成

本项目共布设钻井井场 30 座（其中利旧井场 11 座），建井 85 口。本次利旧井场依托原有井场/站场场地进行建设，部分场地根据需要适当扩增。施工期井场主要工程内容组成见下表所示。

表 3.8-1 施工期井场主要工程内容组成表

类别	建设内容及规模			可能产生的主要环境问题	备注
主体工程	钻前工程	场地平整	对各井场新增占地进行场地平整	临时占地、水土流失及生态破坏、机械设备噪声、机械尾气、施工粉尘、施工固废、施工废水、生活垃圾等	新建
		井口方井	各井场新增部署方井 2~6 口不等，共计 85 口；方井尺寸：中江 24-2、中江 25-2、中江 26、中江 29-2 井井场方井净空尺寸 4m×4m×4m，其余井场方井净空尺寸 3m×3m×2.5m，重点防渗处理		新建
		泥浆不落地及循环系统区域	在各井场设置泥浆循环系统和泥浆不落地系统一套，包括振动筛、除砂除泥设备、离心机、搅拌罐、压滤机等固控设备；包括 6 个 60m³/个废水收集罐，4 个 40m³/个废渣收集罐，6 个 40m³/个泥浆循环罐、1 个 40m³/个集污罐		新建
		设备、设施基础	各井场新建钻机基础、设备设施基础		新建
		放喷池	1 座/井场，兼事故池。放喷池净空容积：中江 24-2、中江 25-2、中江 26、中江 29-2 井场 300m³，其余井场 200m³。放喷池与井口最近距离约 82m，均大于 75m；放喷池距民房最近距离约 59m，均大于 50m。		新建
		表土堆场	各井场设置 1200m² 表土堆场 1 座		新建
		道路工程	利旧井场可依托现有进场道路，新建井场新建道路长度 3386m。详见表 3.9-3		新建、依托
	钻井工程	钻井作业	共新钻井 85 口，其中水平井 71 口，设计井深 3200~3960m，定向井 14 口，设计井深 5350~5500m。导管段采用清水钻，导管段以下采用水基钻进，造斜段及水平段用油基钻井	机械设备废气、事故放喷废气、钻井废水、洗井废水、生活污水、机械设备噪声、钻井固废、生活垃圾、废油、废包装材料	新建
		固井作业	采用实施套管保护+水泥固井		新建
	完井作业	洗井作业	钻至目的层后，采用清水对井壁进行洗井作业	机械尾气、生活污水、设备噪声、生活垃圾、环境风险等	新建
		射孔作业	下入油层套管封固产层后再用射孔弹将套管、水泥环、部分产层射穿，形成油气流通道		新建
		储层改造	采用前置酸+加砂压裂工艺，水平井压裂液约 18000m³/口；定向井压裂液约 16000m³/口		新建
		完井测试	钻井至目的层后对该井油气产能情况进行测试	放喷废气、压裂返排液、生活污水、生活垃圾等	新建

类别	建设内容及规模		可能产生的主要环境问题	备注
	完井搬迁及恢复生产	测试完毕后进行设备搬迁以及钻井产生“三废”的无害化处置	施工粉尘、噪声及固废等	新建
辅助及公用工程	供配电工程	优先使用当地电网供电。同时各井场设置发电机房 1 座，3 台柴油机作为备用供电，布置在井场内。	/	新建
	供水工程	生产生活用水采用罐车拉运；生活用水水厂购买；施工用水取自附近地表水体。	/	新建
	排水工程	各井场采取清污分流，废水采用罐车拉运	/	新建
	通讯系统	各井场设通讯系统 1 套，利旧井场可依托现有	/	新建
	消防系统	各站设消防系统 1 套	/	新建
	放喷系统	各井场设放喷系统 1 套	/	新建
环保工程	改进型生态厕所	施工期井场和生活区各配置改进型生态厕所（配套 5m^3 集污池）1 座，共 2 座/井场	生活污水	新建
	水土保持	做好护坡、堡坎和排水设施	/	新建
	噪声防治	优选低噪声设备，并采取基础减振、隔声、临时撤离等措施	/	新建
	垃圾桶	2 个/井场，在井场及生活区设置移动式垃圾桶	生活垃圾	新建
	隔油池	2 个/井场，外环沟出口，集污坑前设置隔油池 1 个，场内排水沟尾设置 1 个，容积为 1m^3	废油、废水	新建
	集污坑	1 个/井场，外环沟靠近放喷池设置 1 个 0.5m×0.5m×0.5m	废水	新建
	危废暂存间	1 座/井场，30m^2/座	地下水污染、环境风险	新建
储运工程	清水罐	1 个/井场，28m^3/个	/	新建
	重浆罐区	重浆储备罐 40m^3/个，3 个/井场，设置不小于 40m^3 围堰	环境风险	新建
	泥浆储备罐	50m^3/个，1 个/井场，设置不小于 50m^3 围堰	环境风险	新建
	压裂液重叠液罐	100m^3/个，20 个/井场；压裂时井场内后场布置（成品吊装），设置不小于 100m^3 围堰	环境风险	新建
	柴油罐	每座井场设 1 个柴油罐，10m^3，临时存储钻井用柴油。最大储存量 8t，设不小于 10m^3 围堰	环境风险	新建
办公及生活设施	各井场设置临时性活动房，18 座/井场，占地 1800m^2/井场		生态环境影响、生活污水、生活垃圾	新建

3.8.2 采气工程项目组成

本项目运营期各站场内采气工程组成情况详见下表。

表 3.8-2 各站场工程组成情况一览表

类别	建设内容及规模		可能产生的主要环境问题	
			施工期	营运期
主体工程	站场	部署站场 32 座（新建 25 座，改扩建 7 座）。各站场修建围栏、大门及井口操作台、采气工艺区、罐区、放空区及值班室等，站场根据井口数量和分布情况进行布置，各新建站场占地面积约 2640~4216m^2，扩建站场新增面积约 0~3500 m^2；站内配置撬装水套炉、分离器、计量系统等，站场地面设施设备详见表 3.13-3；不定期对需要的采气井进行井下作业（如气举排液、二氧化碳吞吐、井底净化、修井以及重复压裂储层改造等）。	永久占地改变局部土地利用现状、水土流失、废气、废水噪声、固废等	废气、废水、噪声、固废、环境风险
公用及辅助工程	放空系统	各站场 1 套放空系统，共计 32 套，人工点火。		废气、噪声
	供配电	由电网提供		/
	供水	水厂购买的自来水		/
	消防	各站场设消防系统 1 套，有灭火器以及消防沙池		/
	通讯系统	各站场设通讯系统 1 套，跟管线同沟敷设		/
	自控系统	设置 RTU 系统，安装可燃气体探测器、摄像头和入侵检测报警装置		/
	排水	井场四周设置雨水沟；气田水前期采用罐车拉运，后期待区域污水管网完备后，采用管输。		/
	进场道路	利用钻井期进场道路，采气期不新建		/
环保工程	改进型生态厕所	1 座/站场，配套建设 5m^3 化粪池 1 座，共 29 座。江沙 209(中江 114-4H 井组)、江沙 201(江沙 114H 井组)、江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)站场依托现有厕所，其余站场新建。		生活污水
	垃圾桶	值班室设置移动式垃圾桶，1 个/站场		生活垃圾

类别	建设内容及规模		可能产生的主要环境问题	
			施工期	营运期
	水土保持	做好护坡、护岸、堡坎和排水设施		/
	噪声防治	合理平面布局，优选低噪声设备，并采取基础减振等措施		/
	气田水收集	各站场设置储液罐 1~4 台，规格为 50m³/台，设置最大罐相应容积围堰		环境风险
	砂罐	各站场设置 1m³ 砂罐 1 个，收集除砂器产生的废渣。砂罐暂存废渣含凝析油则地面进行重点防渗，顶部设置防风防雨蓬遮挡；砂罐暂存废渣不含凝析油地面进行一般防渗。		
办公和生活		设置有办公生活用房		生活垃圾、生活废水

3.8.3 地面集输工程项目组成

本项目地面集输工程组成情况详见下表。

表 3.8-3 地面集输工程组成情况一览表

类别	项目名称	主要建设内容及规模		可能产生的环境问题	
				施工期	运营期
主体工程	线路工程	新建内部天然气集输管线 35 条，共 95.7km，管径为 DN250、DN200、DN150；新建污水管道 32 条，共 92.7km，管径为 DN80、DN150；污水管和天然气管道同沟敷设		临时或永久改变土地利用现状，造成农业损失、生态破坏，产生施工噪声、扬尘、弃渣等	植被及农田生产力将得到一定的恢复，水土流失将逐渐减少、检修及事故废气
	穿越工程	水域穿越	穿越河流 13 次，共 161m，采用大开挖+双层套管方式； 穿越农灌渠 89 次，共47.5m，采用开挖方式+双层套管方式；	水土流失，并对当地交通、对穿越地表水的水质造成一定影响	交通得以恢复，生态环境有所改善，对穿越沟渠的水质将不产生影响，水土流失逐渐降低，直到恢复正常水平
			穿越人民渠 3 次，采用定向钻；		
		道路穿越	共穿越道路 192 次，穿越长度总计 657m。穿越高速公路 3 次，2 次穿越成巴高速采用定向钻穿越，1 次穿越三绕采用高架下大开挖+盖板；乡村水泥路、S101 省道采用大开挖+套管方式。		
辅助工程	堆管场	设置堆管场 16 处，共 9400m²		临时改变土地利用性，造成农业损失、生态破坏	植被及农田生产力将得到一定的恢复
公用工程	光缆	同集输管道同沟敷设，铺设长度 95.7km		/	/
	管线地面标志	转角桩、里程桩、穿越标志桩、警示牌等按需设置；全线设置警示带，宽 0.8m，共 95.7km		永久改变土地利用现状，造成农业损失、植被破坏	/
	消防	每站配 6 个手提式、2 个手推式磷酸铵盐干粉灭火器及消防砂池		/	/
	防腐	包含站场内管线、设备、阀门及集输管线的防腐		防腐废气	/
环保工程	水土保持	做好临时占地恢复，做好护坡、堡坎和排水设施		/	/

3.8.4 退役期

退役期内，对完成采气的废弃井，封堵内外井眼，拆除井口装置和相关采气设施，清理场地，恢复地表植被等。

3.9 井场工程概况

本项目井场工程包含钻前工程、钻井工程、储层改造（压裂作业）、完井测试、完

井搬迁及恢复生产等。

3.9.1 钻前工程

钻前工程主要为土建施工，主要建设内容为新建井场工程、道路工程、生活区等。钻前工程均在项目临时征地红线范围内依次按照钻井工程平面布置依图施工，钻前工程不设施工营地，施工原辅材料为成品拉运现场直接施工，现场不设施工料场存放区。

表 3.9-1 钻前工程主要内容和工程量表

序号	名称			单位	数量	备注
1	井场工程	井场场地平整		座	31	/
2		分区防渗、清污分流		/	/	各井场按要求分区防渗和清污分流
3		设备、设施基础	钻机基础	套	85	现浇（钢筋）混凝土
4			附属设备基础	/	/	放电机房、油罐、泥浆循环及不落地系统等基础等
5		方井		个	85	3m×3m×2.5m /井或 4m×4m×4m
6		放喷池		座/井场	1	中江 25-2、中江 26、中江 29-2 井场 300m^3，其余井场 200m^3
7		表土堆场		座/井场	1	1200m^2/座
8	道路工程	新建进场道路		m	3234	路基宽度 4.5m，路幅宽 3.5m
		维修进场道路		m	视情况按需而定	
9	生活区	活动板房		栋/井场	18	临时工程
10	迁移/搬迁工程	江沙 356H 井组、江沙 102-16H 井组、江沙 218HF 井组、中江 25-2 井组井口 75m 范围内高压线迁移；江沙 102-16H 井口 100m 范围内 1 户居民搬迁		/	/	高压线迁移至与井口距离满足不小于 75m 的要求；农户搬迁至井口 100m 外。

3.9.1.1 钻前施工内容

（1）井场建设内容

井场是钻井工程以及后续压裂、地面采气作业的主要场地，按照《川西平原钻前工程标准方案设计》，本项目 30 个井场采用标准化方式建设。井场平场以井口为控制点，根据井口前后左右距离进行严格放线。若原始地貌存在一定高差则根据设计标高确定土石方挖填平衡处理；为保证后期复垦需要，对井场新增用地范围内全场进行取表层土 300mm，就近堆放，并分层碾压平整密实；井场场平除井架基础、方井不硬化外，其余地方均需硬化；场基结构，基层为压实厚度 400mm 毛石，面层为压实厚度 100mm 碎石；雨季（每年 5-9 月）施工或实际开挖存在软弱地基（水田、淤泥或回填土等），则采用 200mm 毛石或片石挤密加固处理；泥浆车道（长 35m×宽 3.5m）在基层上浇注 200mm 厚 C20 混凝土，泥浆材料台(中深井 80m^2)在基层上浇筑 C15 混凝土厚 200mm。

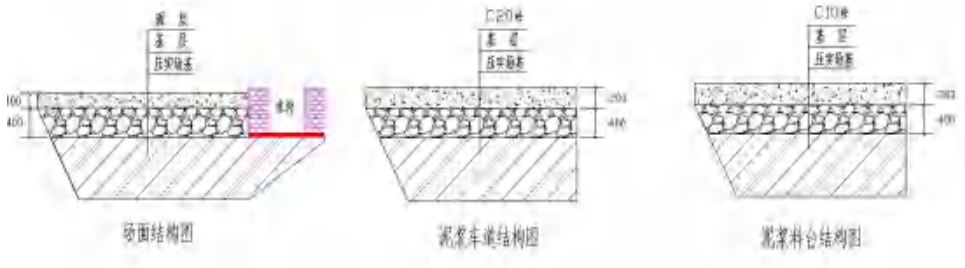


图 3.9-1 井场基础设计图

本项目新建井场 30 座。每座井场主要建设内容及规模见下表所示。

表 3.9-2 井场工程建设内容表

编号	井场名称	井场规格（m×m）	方井（个）	放喷池		表土堆场（m^2）	生活区（m^2）	泥浆不落地区域（m^2）
				容积（m^3）	面积（m^2）			
1	中江 24-2	136m*60m	3	1*300	200	1200	1800	300
2	中江 25-2	136m*60m	3	1*300	200	1200	1800	300
3	中江 26	136m*68m	6	1*300	200	1200	1800	300
4	中江 29-2	144m*60m	4	1*300	200	1200	1800	300
5	中江 113-6H	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
6	中江 114-4H	95m*53m	2	1*200	200	1200	1800	300
7	中江 116H	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
8	江沙 105-4HF	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
9	江沙 102-16H	95m*53m（利旧 1200m^2）	2	1*200	200	1200	1800	300
10	江沙 109-9HF	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
11	江沙 110HF	95m*53m	4	1*200	200	1200	1800	300
12	江沙 114H	95m*53m（利旧 3760m^2）	2	1*200	200	1200	1800	300
13	江沙 116H	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
14	江沙 203-13HF	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
15	江沙 209-9HF	100m*45m	3	1*200	200	1200	1800	300
16	江沙 216HF	100m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
17	江沙 218HF	95m*53m	3	1*200	200	1200	1800	300
18	江沙 218-3H	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
19	江沙 219H	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
20	江沙 24-13HF	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
21	江沙 245-2HF	95m*53m	4	1*200	200	1200	1800	300
22	江沙 245-3H	100m*45m	3	1*200	200	1200	1800	300
23	江沙 316-3HF	100m*53m	3	1*200	200	1200	1800	300
24	江沙 319-4HF	100m*53m	5	1*200	200	1200	1800	300
25	江沙 354HF	100m*53m	5	1*200	200	1200	1800	300
26	江沙 356H	100m*45m	3	1*200	200	1200	1800	300
27	江沙 359H	95m*45m	2	1*200	200	1200	1800	300
28	江沙 242-3H	100m*45m	3	1*200	200	1200	1800	300
29	江沙 312-9H	95m*62m（利旧 3100m^2）	4	1*200	200	1200	1800	300
30	江沙 318-4HF	105m*55	3	1*200	200	1200	1800	300

（2）方井建设

本项目共新钻 85 口井，每口井设置 1 口方井。中江 24-2、中江 25-2、中江 26、中江 29-2 井三个井场的方井净空尺寸为 4m×4m×4m，其余方井净空尺寸 3m×3m×2.5m；重点分区防渗设置。

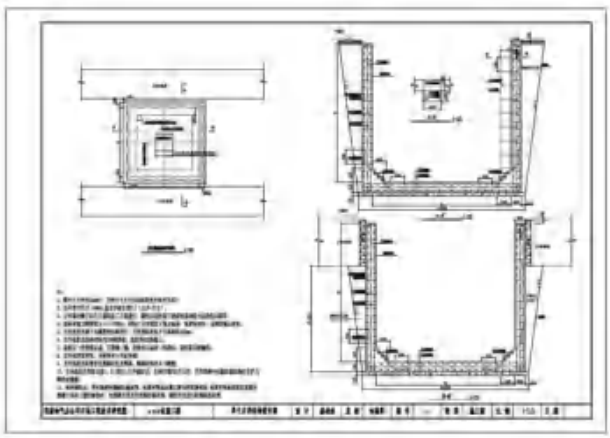


图 3.9-2 方井结构设计图

（3）放喷池建设

本项目 30 个井场，每个井场均修建一个放喷池。①中江 24-2、中江 25-2、中江 26、中江 29-2 井场 300m^3，净空尺寸长 10.0m×宽 20.0m×深 1.8m；其余井场 200m^3，净空尺寸长 10.0m×宽 20.0m×深 1.3m，重点分区防渗设置。②放喷池点火口距井眼距离≥75m，距民房及公路等各种设施≥50m；③放喷池采用半埋式；④放喷池底部及四周采用 1.5mm 厚聚乙烯丙纶复合防水卷材铺贴放喷池内表面，为避免在墙角处折断，影响防水质量，阴阳角等处均做成 R=20mm 圆弧形，搭接宽度不小于 100mm；⑤放喷池修建完成后需注满水进行 72 小时满负荷试压和试漏。



图 3.9-3 同类工程钻井现场放喷池布置图

（4）分区防渗

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T 7298-2024）等规范要求，井场采取分区防渗措施，加强井场防渗等级，避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。各井场采取了分区防渗措施，避免污染物入渗。重点防渗区包括油罐区、发电机房、泥浆循环系统区（含泥浆循环罐、泥浆储罐）、泥浆不落地工艺区（含接收罐、脱稳罐及脱稳加药罐、固液分离单元、集污罐、废水收集罐、废渣收集罐等）、放喷池、方井周边、集污坑、泥浆料台区、危废暂存间等位置；一般防渗区包括双环沟、泥浆材料房、材料堆存区等区域。

（5）设备基础

严格按照井队钻机图纸平面布置要求进行施工，现浇基础均采用 C20 混凝土；井架基础采用现浇混凝土，基础厚度 1200mm，基础置于地基持力层上，地基承载力不小于 0.15MPa，基础下先浇筑 C15 垫层厚度 100mm；当持力层达不到设计要求时，由业主、监督、设计现场落实后才能施工，井架基础高出硬化面 200mm；井架基础之间在基层硬化基础上浇筑 C20 混凝土作为后期修井基础，基础面与原基础齐平。

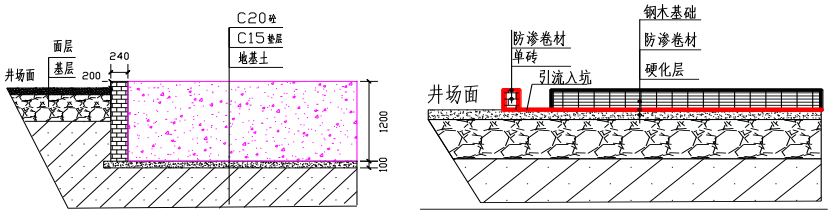


图 3.9-4 井架及附属设备基础结构图

地基开挖施工完毕，其周围应及早填土，要求均匀回填，分层夯实，并达到设计规定压实度要求，覆土夯实不宜过重；回填土不能使用淤泥、垃圾、腐植土等土料，必须采用合格的粘土，砂性土等进行回填；砖砌块墙面应保持湿润、清洁、平整、坚实。

（6）清污分流

本项目各个钻井井场四周修筑外环沟，便于排除场地内雨水等清水，为满足钻井期间污水不渗入井场，井场内泥浆循环系统区域和不落地装置区域设置排污沟，离放喷池较近区域设置净空 0.5m×0.5m×0.5m 的集污坑，若场内雨水被污染流入外环沟，则需封闭沟渠由作业队伍从集水坑抽汲至废水接收罐或放喷池，集污坑体宽度 12cm，底板浇筑 10cmC15 混凝土。井场排水沟结构图见下图。

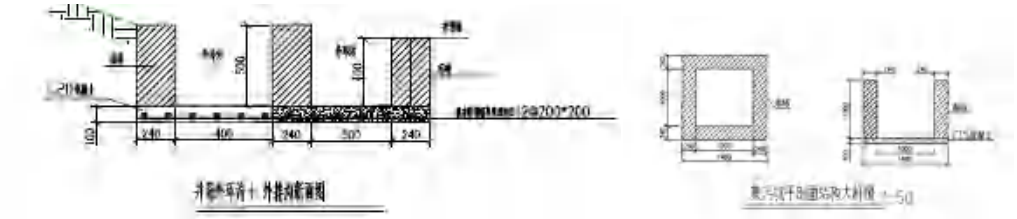


图 3.9-5 排水沟集污坑设计图

各井场井口设置方井，用于收集钻井过程中散落的泥浆和污水，定期泵入废水罐，回用于水基泥浆调配用水。井场内四周修建外环沟，外环沟出口设置隔油池和集污坑，若场内雨水被污染流入外环沟，则需封闭沟渠由作业队伍从集污坑抽汲至集污罐或放喷池，后续回用于水基泥浆调配用水，未被污染的雨水由外排沟排入自然水系。泥浆不落地工艺区、重浆罐区、泥浆料台区有遮雨棚遮盖，可防止雨水进入；挖方边坡顶以外 2m 设置截水沟，坡底设置外排沟，保证雨水排泄通畅以及边坡安全；清污分流使井场内废水经处理后进入泥浆不落地系统内，同时避免雨水流入废水系统增加负荷，项目高出地面的放喷池池壁也可有效避免周边雨水进入废水之中。

（7）临时表土堆场

本项目钻前施工作业主要以土建施工为主，为保证后期复垦需要，对井场新增用地范围去除 0.3m 厚表土，就近设置表土堆场集中堆存，通过对表土堆场设置截、排水沟防止水土流失；对井场四周挖方边坡高于 2m 的边坡采用重力式挡墙进行支挡，并对裸露边坡采用水泥砂浆喷浆护坡处理。





图 3.9-6 同类工程钻井现场临时堆土区布置现场

（8）道路工程

根据本项目产能建设方案本项目道路工程总计新建道路 3234m，对部分道路视情况进行维修。

①维修道路：改建乡村水泥公路，对现有道路进行加宽至路基宽 4.5m，路面宽 3.5m，对弯道加宽及增加错车道。

②新建道路：新建道路路基宽 4.5m，路面宽 3.5m，铺路基结构基层为压实厚度 400mm 毛石，面层为压实厚度 100mm 碎石，两侧设土质路肩各 0.5m×0.5m。

各井场新建道路工程具体工程量详见下表。

表 3.9-3 道路工程概况一览表

编号	井组/井场名称（m）	新建道路（m）	维修道路（m）	占地面积（m^2）	备注
1	中江 24-2	287	视情况按需而定	1292	永久占地
2	中江 25-2	290	视情况按需而定	1305	永久占地
3	中江 26	52	视情况按需而定	234	永久占地
4	中江 29-2	59	视情况按需而定	266	永久占地
5	中江 113-6H	308	视情况按需而定	1386	永久占地
6	中江 116H	272	视情况按需而定	1224	永久占地
7	江沙 105-4HF	218	视情况按需而定	981	永久占地
8	江沙 109-9HF	145	视情况按需而定	653	永久占地
9	江沙 110HF	28	视情况按需而定	126	永久占地
10	江沙 114HF	14	视情况按需而定	63	永久占地
11	江沙 116H	251	视情况按需而定	1130	永久占地
12	江沙 203-13HF	18	视情况按需而定	81	永久占地
13	江沙 209-9HF	123	视情况按需而定	554	永久占地
14	江沙 216HF	26	视情况按需而定	117	永久占地
15	江沙 218-3H	201	视情况按需而定	905	永久占地
16	江沙 219H	118	视情况按需而定	531	永久占地
17	江沙 24-13HF	245	视情况按需而定	1103	永久占地
18	江沙 245-2HF	85	视情况按需而定	383	永久占地
19	江沙 245-3HF	82	视情况按需而定	369	永久占地
20	江沙 354HF	331	视情况按需而定	1490	永久占地
21	江沙 359H	65	视情况按需而定	293	永久占地
22	江沙 242-3H	16	视情况按需而定	72	永久占地
合计		3234	/	14558	/

备注：其余井场进场道路利旧。

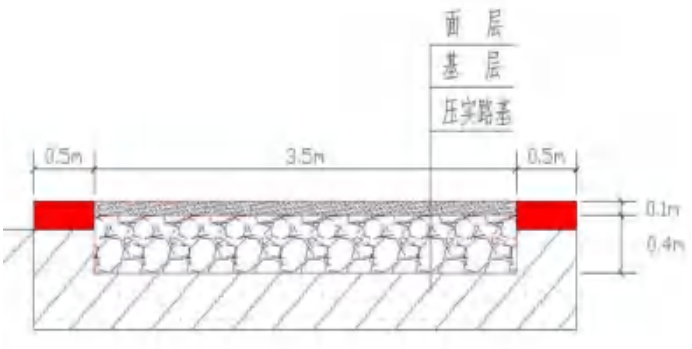


图 3.9-7 新建道路标准路面结构图

（9）泥浆不落地系统

为减轻各井场施工期钻井泥浆、岩屑、钻井废水等污染物现场贮存量，减轻施工期环境影响，各井场均配套建设 300m^2（50m×6m）的泥浆不落地及循环系统区域，紧邻井场边界，包括泥浆循环系统区、泥浆不落地工艺区、集污罐、废水收集罐区、废渣收集罐区，整个泥浆不落地及循环系统区域重点防渗处理，由钻前工程中配套建设，钻井工程阶段仅现场吊装处理设备撬装。




图 3.9-8 同类工程钻井现场不落地系统现场布置图

（10）生活区

每个井场由井队配备 18 座活动板房，具体建设有改进型生态厕所、宿舍、办公室等，井场活动房为临时占地，布置于井场外，占地约 1800m^2/井场。本项目生活区服务于钻井工程、储层改造（压裂作业）以及完井测试工序。

3.9.2 钻井工程

3.9.2.1 钻井工程组成

钻井工程包括设备安装、钻井等组成。当井场满足钻井工程要求后，将成套设备（包括钻机、柴油机、发电机、活动房、各类罐体等）搬运至井场，并进行安装和调试，然后进行钻井作业。本工程采用常规钻井工艺，钻井液为清水、水基泥浆、油基泥浆。钻井过程中包括有下套管和水泥固井等作业。当钻至目的层后完钻。整个钻井作业期间，水、水基泥浆、油基泥浆循环使用，同时对钻井过程中产生的污染物进行治理。

根据本项目产能建设方案拟新部署井场 30 座，新钻井 85 口。具体井位布设情况见下表。参考已完成井分段钻井速度和纯钻时效等指标，优选 PDC 钻头，预计单井平均钻井周期：沙溪庙组水平井 44d，遂宁组水平井 40d，须家河组定向井 127d。

表 3.9-4 钻井工程建设内容表

序号	井组	地理位置	井口坐标	井号	井口数量	井别	井型	井深	水平段长	目的层	小层代号	备注
1	中江 24-2	四川省德阳市中江县集凤镇银冯村	3432340；18462897	中江 24-2 中江 24-3 中江 24-4	3	开发井	定向井	5350	/	须家河组	TX21、22	新建(利旧中江 24 井场）
2	中江 25-2	四川省德阳市中江县南华镇五里坡村	3434630；18462870	中江 25-2 中江 25-3 中江 25-4	3	开发井	定向井	5350	/	须家河组	TX21、22	新建(利旧中江 25 井场）
3	中江 26	四川省德阳市中江县南华镇石墙村	3433405；18465235	中江 26 中江 26-1 中江 26-2 中江 26-3	6	开发井	定向井	5450	/	须家河组	TX21、22	新建
				江沙 233-3HF 江沙 233-4HF			水平井	3400	1200	沙溪庙组	JS23	
4	中江 29-2	四川省德阳市中江县富兴镇棋盘村	3438015；18461645	中江 29-2 中江 29-3 中江 29-4 中江 29-5	4	开发井	定向井	5550	/	须家河组	TX21、22	新建
5	中江 113-6H	四川省德阳市中江县通济镇通济村	3440166；18476317	中江 113-6H 中江 113-7H	2	开发井	水平井	3200	1200	遂宁组	JSN	新建
6	中江 114-4H	四川省德阳市中江县辑庆镇黄姜寺村	3423892；18465741	中江 114-4H 中江 114-5H	2	开发井	水平井	3200	1200	遂宁组	JSN	新建(利旧江沙 209HF 井场）
7	中江 116H	四川省德阳市中江县东北镇迎泉村	3440525；18471031	中江 116H 中江 116-1H	2	开发井	水平井	3200	1200	遂宁组	JSN	新建

8	江沙 105-4HF	四川省德阳市中江县东北镇连山村	3444063；18470049	江沙 105-4HF 江沙 105-5HF	2	开发井	水平井	3250	1200	沙溪庙组	JS11	新建
9	江沙 102-16H	四川省德阳市中江县南华镇五里坡村	3435408；18464293	江沙 102-16H 江沙 102-17H	2	开发井	水平井	3250	1200	沙溪庙组	JS11	新建(利旧江沙 102-6HF 站场）
10	江沙 109-9HF	四川省德阳市中江县集凤镇石垭子村	3432491；18462167	江沙 109-9HF 江沙 109-10HF	2	开发井	水平井	3250	1200	沙溪庙组	JS11	新建
11	江沙 110HF	四川省德阳市中江县富兴镇柳林沟村	3438850；18464825	江沙 110HF 江沙 110-1HF 江沙 110-2HF 江沙 110-3HF	4	开发井	水平井	3350	1200	沙溪庙组	JS11、JS32	新建
12	江沙 114H	四川省德阳市中江县兴隆镇银河村	3419704；18460204	江沙 114H 江沙 114-1H	2	开发井	水平井	3350	1200	沙溪庙组	JS11	新建(利旧江沙 201H 站场）
13	江沙 116H	四川省德阳市中江县永太镇牌坊村	3451633；18467455	江沙 116H 江沙 116-1H	2	开发井	水平井	3350	1200	沙溪庙组	JS12	新建
14	江沙 203-13HF	四川省绵阳市三台县八洞镇书房村	3442975；18480293	江沙 203-13HF 江沙 203-14HF	2	开发井	水平井	3550	1200	沙溪庙组	JS21	新建
15	江沙 209-9HF	四川省德阳市中江县兴隆镇双堰村	3417678；18459093	江沙 209-9HF 江沙 209-10HF 江沙 209-11HF	3	开发井	水平井	3550	1200	沙溪庙组	JS21	新建
16	江沙 216HF	四川省德阳市中江县兴隆镇五里坝村	3418940；18461760	江沙 216HF 江沙 216-1HF	2	开发井	水平井	3550	1200	沙溪庙组	JS21	新建
17	江沙 218HF	四川省德阳市中江县辑庆镇狮子村	3422188；18467843	江沙 218HF 江沙 218-1HF 江沙 218-2HF	3	开发井	水平井	3550	1200	沙溪庙组	JS21	新建

18	江沙 218-3H	四川省德阳市中江县兴隆镇石碑河村	3421971；18470903	江沙 218-3H 江沙 218-4H	2	开发井	水平井	3550	1200	沙溪庙组	JS21	新建
19	江沙 219H	四川省德阳市中江县东北镇杰兴村	3442583；18464974	江沙 219H 江沙 219-1H	2	开发井	水平井	3550	1200	沙溪庙组	JS21	新建
20	江沙 24-13HF	四川省德阳市中江县南华镇积水社区	3437068；18465512	江沙 24-13HF 江沙 24-14HF	2	开发井	水平井	3550	1200	沙溪庙组	JS24-1	新建
21	江沙 245-2HF	四川省德阳市中江县南华镇南山村	3429425；18468869	江沙 245-2HF 江沙 245-2-1HF	2	开发井	水平井	3600	1200	沙溪庙组	JS24-2	新建(江沙 245HF 井场）
22	江沙 245-3H	四川省德阳市中江县玉兴镇金钩村	3426391；18470492	江沙 245-3H 江沙 245-4H 江沙 245-5H	3	开发井	水平井	3600	1200	沙溪庙组	JS24-2	新建
23	江沙 316-3HF	四川省德阳市中江县东北镇龙金村和觉慧村	3442238；18469516	江沙 316-3HF 江沙 316-4HF 江沙 316-5HF	3	开发井	水平井	3900	1200	沙溪庙组	JS31-2	新建(利旧江沙 316HF 井场）
24	江沙 319-4HF	四川省德阳市中江县通济镇土桥村	3438115；18474915	江沙 319-4HF 江沙 319-4-1HF 江沙 319-4-2HF 江沙 319-4-3HF 江沙 319-4-4HF	5	开发井	水平井	3950	1200	沙溪庙组	JS23、33-2、33-3	新建(利旧江沙 319HF 井场）
25	江沙 354HF	四川省德阳市中江县南华镇光辉村	3432483；18466007	江沙 354HF 江沙 354-1HF	5	开发井	水平井	3950	1200	沙溪庙组	JS33-2	新建

				江沙 354-2HF								
				江沙 354-3HF								
				江沙 354-4HF								
26	江沙 356H	德阳市中江县集凤镇石垭子村	3433774；18461271	江沙 356H	3	开发井	水平井	3950	1200	沙溪庙组	JS31-2	新建(利旧隆兴 1 井场）
				江沙 356-1H								
				江沙 356-2H								
27	江沙 359H	四川省德阳市中江县南华镇石墙村	3434225；18464743	江沙 359H	2	开发井	水平井	3950	1200	沙溪庙组	JS32	新建
				江沙 359-1H								
28	江沙 242-3H	四川省绵阳市三台县八洞镇书房村	3441882；18481602	江沙 242-3H	3	开发井	水平井	3350	1200	沙溪庙组	JS24-2	新建
				江沙 242-4H								
				江沙 242-5H								
29	江沙 312-9H	四川省德阳市中江县南华镇积水社区	3436709；18465689	江沙 312-9H	4	开发井	水平井	3550	1200	沙溪庙组	JS32	新建(利旧江沙 103HF 站场）
				江沙 312-10H								
				江沙 312-11H								
				江沙 312-12H								
30	江沙 318-4HF	德阳市中江县永太镇清福村	3449137；18472203	江沙 318-4HF	3	开发井	水平井	3960	788	沙溪庙组	JS31-2	新建(利旧江沙 318-2HF 井场）
				规划 1								
				规划 2								
小计					85	/	/	/	/	/	/	/

3.9.2.2 井场布局

本项目总体上井场布置按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2019）、《丛式井平台布置及井眼防碰技术要求》（SY/T6396-2014）等石油天然气行业标准的要求进行。

本项目各井场钻井采取单机钻井方式，一口井钻井结束后再实施下一口井。根据高庙气田前期开发取得的布井经验，井场井位布置方式有单排布置和双排布置两种方式，井间距一般为 5m，同时各井场配置标准的泥浆不落地及循环系统区域进行泥浆不落地循环系统的布置。本项目各井场采用标准化的平面布置，钻井期井场平面布置大体相同。典型井场平面布置图见附图 3。

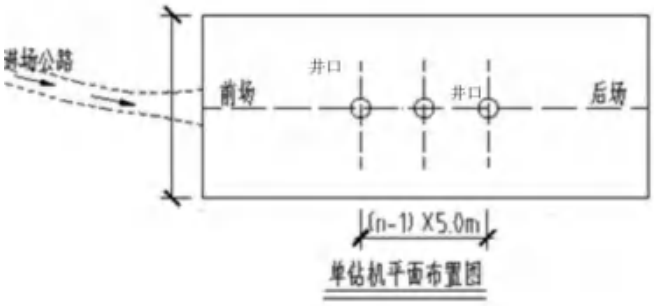


图 3.9-9 单钻基钻井井场井口布置示意图（井口数量根据实际情况调整）

3.9.2.3 井身结构（典型）

本项目主要目的层为遂宁组、沙溪庙组、须家河组，涉及定向井和水平井两种井型。

1.须家河组定向井井身结构方案：

①导管采用 Φ444.5mm 钻头钻，下入 Φ346.1mm 导管，封隔地表水。钻至深度以封闭浅层地下水为原则，下至深度一般为 200m±，水泥浆返至地面，导管下深可根据实钻情况调整；

②一开采用 Φ320.68mm 钻头钻至上沙溪庙组顶部，下入 Φ273.1mm 表层套管，封隔遂宁组及以上易漏地层；

③二开使用 Φ241.3mm 钻头钻至须二顶部砂体，下入 Φ193.7mm 套管，封隔须三段及以上高压层和不稳定地层，为储层评价提供有利的井筒条件。现场根据实钻情况，兼顾地层见砂及取心要求优化二开中完井深。

④三开使用 Φ165.1mm 钻头钻至完钻井深，下入 φ139.7mm 小接箍套管固井。

2.沙溪庙组、遂宁组水平井井身结构方案：

①导管采用 Φ374.7mm 钻头，下入 Φ298.5mm 套管，封隔地表水。钻至深度以封闭浅层地下水为原则，下至深度一般为 200m±，水泥浆返至地面，导管下深可根据实钻情况调整；

②一开采用 Φ269.9mm 钻头，钻至 1402m，下入 Φ219.1mm 套管，封隔蓬莱镇组以上地层。

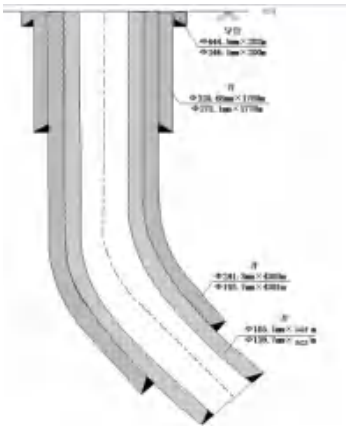
③二开采用 Φ190.5mm 钻头，钻至地质要求井深，下入 Φ139.7mm 套管，水泥返

至井口。

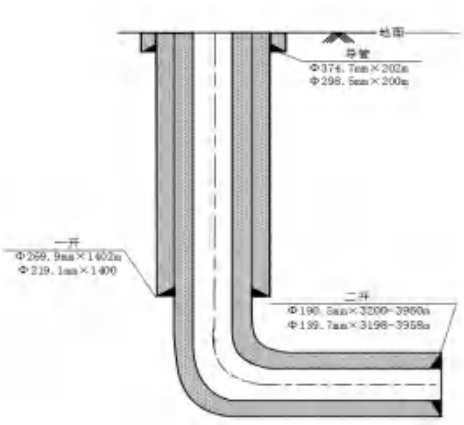
导管、一开、二开、三开钻至地下深度根据井位所在地质结构而定，各井组单井井身结构设计参数表见下表，典型井井身结构见图 3.6-2。

表 3.9-5 各井组单井井身结构设计参数表

序号	钻井类别	开钻程序	套管名称	钻头程序		套管程序			备注
				井眼尺寸（mm）	钻达井深（m）	尺寸（mm）	下入井段（m）		
							起	止	
1	须家河组定向井	导管	导管	444.5	202	346.1	0	200	实际钻深根据实钻地层调整；造斜点约4000m
		一开	表层套管	320.68	1780	273.1	0	1778	
		二开	技术套管	241.3	4312	193.7	0	4310	
		三开	油层套管	165.1	5350~5550	139.7	0	5348~5548	
3	沙溪庙组、遂宁组水平井	导管	导管	374.7/406.4	202	298.5/339.7	0	200	实际钻深根据实钻地层调整；造斜点约1800m~2000m
		一开	表层套管	269.9/311.2	1402	219.1/244.5	0	1400	
		二开	油层套管	190.5/215.9	3200~3960	139.7	0	3198~3958	



典型定向井井身结构示意图



典型水平井井身结构示意（以瘦身井为例）

图 3.9-10 典型井身结构示意图

3.9.2.4 钻井技术选择

（1）钻井方式

通过总结现有气田已完钻井的钻井成果，为提高钻井钻速和成功率，采用如下钻井方式：

①采用丛式井井组、“工厂化”作业模式，提高钻井作业时效、缩短井场建井周期，降低建井成本。一口井完钻后，根据气量显示情况实施下一口井钻井。

②井眼、导管：采用清水快速钻进，缩短对地层浸泡时间，下导管封隔上部垮塌、水层、地表窜漏层。

③表层：为有效应对井漏、地层出水，导管段采用清水钻井，导管段清水钻深度以穿越浅层地下水，最大程度保护浅层地下水为原则；

④各井场内各单井依次实施钻井，待上一口井测试求产后再实施下一口井，井组内所有单井完钻测试获得产能后建站运营。

⑤根据目前区域内钻井过程中钻井液使用情况看，本项目按照最不利情况考虑，将按照遂宁组、沙溪庙组、须家河组按照造斜段及水平段全部采用油基钻井液组钻进进行评价。

（2）钻井液体系

①根据地质条件确定的钻井液要求

A.清水钻进过程（0~200m）：在导管段（地面表层）钻进阶段，为了保护浅层含水层，避免聚合物泥浆等钻井液对浅层地下水环境造成不利影响，建设方拟采用清水钻工艺进行导管段的钻井作业，钻完后及时下套管和固井，可最大程度的保护浅层地下水环境；根据现场实际钻探情况，导管段套管下井深度以完全封隔浅层裂隙水发育区为原则，必要时可加长。

B.水基泥浆钻进过程（遂宁组、沙溪庙组水平井 200-2000m±，须家河组定向井水平井：200-4000m±）：

C.油基泥浆钻井过程（造斜段及水平段）：造斜和水平井段裸眼段较长，地层较复杂，钻具摩阻扭矩大,要求钻井液具有良好的流变性能和携砂性，具有强抑制性、强封堵、高润滑、低摩阻、低高温高压滤失量和良好的失水造壁性；强化钻井液对纳-微米孔喉/裂缝的封堵，有效保护储层。根据区块取得的钻井经验，优先使用高性能水基泥浆钻井，高性能水基泥浆不能满足水平井段钻进时则转化为油基泥浆继续钻进。

②钻井液使用方案

各井组采用的钻井液基础配方如下表。

表 3.9-6 钻井液基础配方

井组类别	序号	钻井液体系	钻井液基础配方
水平井	1	高坂含钻井液	8%～10%膨润土+4%纯碱(土量)；
	2	钾基聚合物钻井液	3%～6%膨润土+4%纯碱(土量)+0.2%～0.3%聚丙烯酰胺钾盐+0.2%～0.3%两性离子聚合物包被剂+0.3～0.4%聚阴离子纤维素+0.5%～1%水解聚丙烯腈铵盐+3%～5%氯化钾+2%～4%沥青类防塌剂；其它添加剂：重晶石、碳酸钙(不同目数)、氢氧化钠等；
	3	油基钻井液	80%～90%白油+3%～4%主乳化剂+2%～5%辅乳化剂+2%～3%有机土+5%～7%降滤失剂+0.5%～1%润湿剂+3%～5%石灰+20%～10%氯化钙盐水 1%～2%成膜封堵剂；其它添加剂：重晶石、碳酸钙(不同目数)、封堵剂等；
定向井	1	高坂含钻井液	基本配方：8%～10%膨润土+4%纯碱(土量)；
	2	钾基聚合物钻井液	基本配方：2%～4%膨润土+4%纯碱(土量)+0.2%～0.4%两性离子聚合物包被剂+0.2%～0.4%聚丙烯酰胺钾盐+0.5%～1%水解聚丙烯腈铵盐+0.6%～0.8%聚阴离子纤维素+5%～7%氯化钾+2%～4%沥青类防塌剂+2%～4%改性石蜡封堵防塌剂；其它添加剂：重晶石、碳酸钙(不同目数)、氢氧化钠等；
	3	氯化钾防塌钻井液	1%～3%膨润土+4%纯碱（土量）+0.6%～0.8%聚阴离子纤维素+0.1%～0.3%两性离子聚合物包被剂+7%～9%氯化钾+0.5%～1%聚胺+2%～4%树脂类降滤失剂+2%～4%褐煤类降滤失剂+2%～4%抗温性沥青类防塌剂+1%～2%成膜封堵剂+0.5%～1%弹性类封堵剂+3%～5%抗温抗饱和盐润滑剂；其它添加剂：重晶石、碳酸钙(不同目数)等；
	4	油基钻井液	基本配方：80%～90%白油+3%～4%主乳化剂+2%～5%辅乳化剂+2%～3%有机土+5%～7%降滤失剂+0.5%～1%润湿剂+3%～5%石灰+20%～10%氯化钙盐水 1%～2%成膜封堵剂；其它添加剂：重晶石、碳酸钙(不同目数)、封堵剂等；

根据上表，钻井液成分主要含水、有机物、一般无机盐和碱，不含重金属；油基钻井液中钻井液主要成分为基础油（即白油），禁止使用柴油作为添加剂，油基钻井液其他添加剂为一般无机盐类和有机物，不含重金属。

③钻井泥浆循环工艺

钻井泥浆其主要功能为带动钻头钻进和带出井底岩屑两大功能。钻井过程中，岩屑在钻头机械作用下，分散成大小不等的颗粒而混入钻井泥浆中，使钻井泥浆性能改变，给钻井工程及油、气层带来危害，因此必须消除钻井泥浆中的外加固相。

本项目采用机械强制清除外加固相，分离固相级配方式处理。从井底返出的钻井泥浆（含岩屑）首先经过振动筛进行固液分离，清除较大的固相颗粒，再通过不同规格的除砂器和除泥器对钻井液进行进一步固相分离，分离得到的泥浆经离心机除气处理（避免泥浆中含气量增加导致泥浆密度偏低，井下可燃气体影响泥浆使用安全）后回用于钻井作业和后续的配浆作业，实现钻井泥浆的最大化循环重复利用。钻井过程中，上段钻井液用于下段钻井液配置，钻井过程中钻井液均不离开泥浆循环系统。完钻后井筒内替换出来的泥浆经循环系统处理后与泥浆循环系统内剩余的合格钻井泥浆全部拉运至泥浆调配站（中转站）回用或者储存待下一口井使用，钻井过程中泥浆回用率不低于95%。

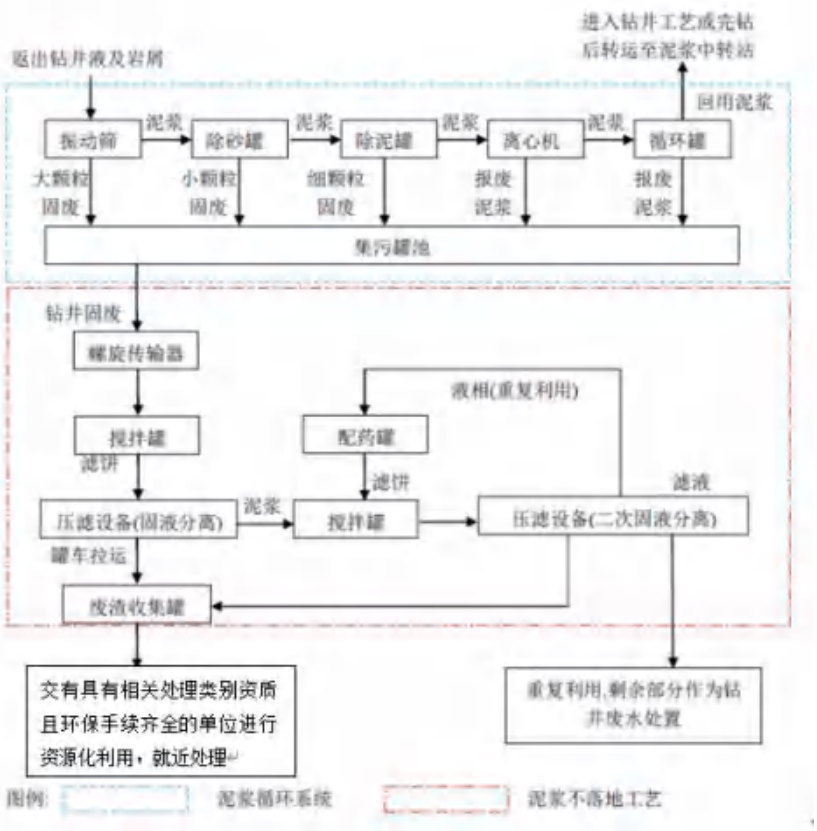


图 3.9-11 泥浆循环系统、泥浆不落地系统工艺联动运行流程示意图

清水及水基泥浆不落地技术工艺简介：清水及水基泥浆钻井过程中出井清水和水基钻井液及岩屑经振动筛、除砂罐、除泥罐、离心机等固控设备筛分后分离出可回用水基泥浆和钻井固废，水基泥浆经泥浆循环系统处理检测，其性能满足要求后进入串联的泥浆循环罐循环使用，水基钻井固废（含废钻井泥浆）通过滑槽进入集污罐收集后，通过螺旋输送机送入离心机进行脱水处理，脱水后的干岩屑通过岩屑收集罐和储存罐收集及暂存中转后外运用于制砖、制水泥等方式进行综合利用，固液分离出水通过废水收集罐收集后回用于钻井液配置；钻井废水、方井雨水以及井场初期雨水收集后，经过污水处理罐处理后回用于钻井液配置，水基钻阶段结束后不能回用的钻井废水暂存用于设备清洗或压裂液配置。泥浆不落地技术工艺对水基钻井废弃物进行处置后泥饼含水率一般保持在60%的范围内。

油基泥浆不落地技术工艺简介：油基泥浆钻井过程中出井油基钻井液及岩屑经振动筛、除砂罐、除泥罐、离心机等固控设备筛分后分离出可回用油基泥浆和钻井固废，油基泥浆经泥浆循环

系统处理检测，其性能满足要求后进入串联的泥浆循环罐循环使用，油基钻井固废（含废钻井泥浆）通过滑槽进入集污罐收集后，通过螺旋输送机送入油基岩屑甩干机处理，甩干后的干岩屑通过岩屑收集罐和储存罐收集及暂存中转后交有资质单位外运处置，甩干机脱油进入钻井液循环系统重新用于其他井场配置油基泥浆。泥浆不落地技术工艺对油基钻井废弃物进行处置后泥饼含油率一般保持在10%～15%左右。泥浆循环系统、泥浆不落地系统工艺联动运行流程见下图。

⑤钻井液回收利用方案

在同一井组采用储备罐分类回收各井段钻井液，井场内各井重复利用，建立钻井公司内部泥浆转运协调机制，本区块内钻井结束后可回用泥浆可依托建设单位在德阳市旌阳区黄许镇建设的川西泥浆中转站，中转区域内剩余可回用水基泥浆，同时中石化西南分公司在威远建有威远泥浆中转站，也可实现本项目剩余油基泥浆的中转。各中转站可实现钻井液内部统一集中管理，批量综合回收再利用，减少现场新调配泥浆量。

3.9.2.5 固井设计

固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采生产层中的天然气。

本项目各井组单井固井均采用水泥固井方式固井，固井要求如下：（1）水泥浆必须返到地面；（2）固井质量必须合格；（3）油气显示井段固井质量良好。固井注水泥设计表见下表。

表 3.9-7 水泥用量及固井方式

序号	井型	井眼尺寸（mm）	套管外径（mm）	水泥浆上返深度（m）	水泥浆密度（g/cm³）	水泥型号	水泥浆量（m³）	固井方式	套管下深（m）	
									起	止
1	定向井	444.5	346.1	0	1.85	G 级	24	单级	0	200
		320.68	273.1	0	1.90	G 级	77	单级	0	1778
		241.3	193.7	0	2.20	G 级	108	单级	0	4310
		165.1	139.7	0	1.90	G 级	45	单级		5348~5548
2	水平井	374.7/406.4	298.5/339.7	0	1.85	G 级	10	常规固井	0	200
		269.9/311.2	219.1/244.5	0	1.85	G 级	48	常规固井	0	1400
		190.5/215.9	139.7	0	2.00	G 级	74	常规固管	0	3198~3958

注：①以上各表中水泥用量及上返深度为理论数据，在各开次固井施工中应根据实测井径进行修正，具体参照固井施工设计。②各开次注水泥施工前，应采取相应堵漏方法提高裸眼地层承压能力，必要时可使用低密度防窜水泥浆体系，确保在压稳、不漏的基础上进行固井施工。③说明：水泥浆性能和材料用量可依据现场情况调整。

另外，现场施工前根据实际情况要作水泥浆配方及性能复核试验，同时，如果是钻进中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

3.9.3 完井方式

本项目均为开发井，考虑为分段压裂实施提供有利的井筒条件，完井方式为射孔完井。

3.9.4 储层改造（压裂作业）

本项目采用加砂压裂方式进行压裂，利用完钻后（钻井设备搬家撤离完毕）的场地

实施试气作业（压裂测试），无新增占地。井场中部靠近井口两侧并排布置压裂泵车、仪表车、压裂液材料、压裂液组合罐以及混砂设备等。井场外，生活区使用钻井工程生活区，利用钻井放喷池进行测试放喷，开井测试压裂返排液收集采用压裂液重叠罐收集暂存（开井测试前将压裂液罐清空）。

根据设计方案，须家河组定向井单井压裂液用量需约 16000m^3，一般 10-50m 为一段，分 2~10 段压裂；单井压裂时间为 1~5 天，返排率约 30%，返排时间约 15d；遂宁组、沙溪庙组水平井单井压裂液用量需约 18000m^3，一般 80-100 米为一段，分 8~15 段，单井压裂时间为 6~8 天，返排率约 30%，返排时间约 30d。

3.9.5 完井测试

储层改造完毕后进行测试试气作业，根据关井压力、返排液离子浓度变化情况，采用油嘴控制、逐级放大、调整稳定的测试试气制度。测试期间采用放喷方法求产（测试放喷前需接一条可供测试流量的专用管线，井内天然气经过该管线引至由防火墙构成的放喷池点火烧掉），若具备回收条件，则测试气优先进入管网回收，若管网未建成，采用 CNG 工艺进行测试放空气回收。CNG 测试气回收工艺流程主要为井口天然气接入高压旋流除砂排液橇进行分离(内自带安全放空)，天然气接入高压一体化脱水脱烃，进行处理合格后至压缩机增压，然后进入充装系统。CNG 测试气回收工艺投入设备主要包括高压旋流除砂排液、脱水脱烃、压缩机橇、加气柱等设施设备。

3.9.6 完井搬迁及恢复生产

完井测试结果若表明该井有工业开采价值，则在井口安装采气装置正常生产；若该井不产油气或无工业开采价值，则用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作。搬迁前钻后污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况。

3.10 采气工程概况

3.10.1 站场采气工程

新建站场 25 座，扩建站场 7 座，新增采气井 100 口（85 口为新建井，15 口为探转采井），单井配产 2.5~5 万方/天，设计采气规模 10.25×10^{8}m^3/a。

①井口参数

表 3.10-1 本项目气井井口参数表

序号	参数名称	须家河	遂宁组、沙溪庙
1	井口最高关井压（MPa）	56.71	34
2	井口最高流动压（MPa）	39.18	33.2
3	井口流动温度（℃）	18-36	20-30

②站场基本情况

各站场基本信息详见下表。

表 3.10-2 本项目站场基本信息表

序号	站场名称	地理位置	站场规格（m^2）	井号	新增采气井/口	单井配产/万 m^3	建设内容	备注	
1	中江 24（中江 24-2 井组）	四川省德阳市中江县集凤镇银冯村	3120m^2	中江 24	5	5	井口区修建操作台、站场内修建工艺区、储液罐区、值班室等	探转采	新建
				中江 24-1				探转采	
				中江 24-2				/	
				中江 24-3				/	
				中江 24-4				/	
2	中江 25 (中江 25-2 井组)	四川省德阳市中江县南华镇五里坡村	3380m^2	中江 25	5	5		探转采	新建
				中江 25-1（规划井）				探转采	
				中江 25-2				/	
				中江 25-3				/	
				中江 25-4				/	
3	中江 26	四川省德阳市中江县南华镇石墙村	4216m^2	中江 26	6	5		/	新建
				中江 26-1					
				中江 26-2					
				中江 26-3					
				江沙 233-3HF		2.5			
				江沙 233-4HF					
4	中江 29-2	四川省德阳市中江县富兴镇棋盘村	3420m^2	中江 29-2	4	5		/	新建
				中江 29-3					
				中江 29-4					
				中江 29-5					
5	中江 113-6H	四川省德阳市中江县通济镇通济村	2650m^2	中江 113-6H	2	2.5		/	新建
				中江 113-7H					
6	江沙 209HF (中江 114-4H 井组)	四川省德阳市中江县辑庆镇黄姜寺村	不规则 4310m^2；新增 2650m^2	中江 114-4H	2	2.5	新建井口区操作台，依托现有站场场地新增占地扩建工艺区、储液罐区、值班室等	/	改扩建；江沙 209
				中江 114-5H					
7	中江 116H	四川省德阳市中江县东北镇迎泉村	2640m^2	中江 116H	2	2.5	井口区修建操作台、站场内修建工艺区、储液罐区、值	/	新建
				中江 116-1H					

8	江沙 105-4HF	四川省德阳市中江县东北镇连山村	2640m^2	江沙 105-4HF 江沙 105-5HF	2	2.5	班室等	/	新建
9	江沙 102-6HF (江沙 102-16H 井组)	四川省德阳市中江县南华镇五里坡村	不规则 2460m^2；无新增	江沙 102-16H 江沙 102-17H	2	2.5	新建井口区操作台，依托现有站场场地新增占地扩建工艺区、储液罐区、值班室等	/	改扩建；江沙 102-6HF
10	江沙 109-9HF	四川省德阳市中江县集凤镇石垭子村	2640	江沙 109-9HF 江沙 109-10HF	2	2.5	井口区修建操作台、站场内修建工艺区、储液罐区、值班室等	/	新建
11	江沙 110HF	四川省德阳市中江县富兴镇柳林沟村	3422	江沙 110HF 江沙 110-1HF 江沙 110-2HF 江沙 110-3HF	4	2.5		/	新建
12	江沙 201H (江沙 114H 井组)	四川省德阳市中江县兴隆镇银河村	不规则 5240m^2；新增 630m^2	江沙 114H 江沙 114-1H	2	2.5	新建井口区操作台，依托现有站场场地新增占地扩建工艺区、储液罐区、值班室等	/	改扩建；江沙 201H
13	江沙 116H	四川省德阳市中江县永太镇牌坊村	2650	江沙 116H 江沙 116-1H	2	2.5	井口区修建操作台、站场内修建工艺区、储液罐区、值班室等	/	新建
14	江沙 203-13HF	四川省绵阳市三台县八洞镇书房村	2650	江沙 203-13HF 江沙 203-14HF	2	2.5		/	新建
15	江沙 209-9HF	四川省德阳市中江县兴隆镇双堰村	3050	江沙 209-9HF 江沙 209-10HF 江沙 209-11HF	3	2.5		/	新建
16	江沙 216HF	四川省德阳市中江县兴隆镇五里坝村	2640	江沙 216HF 江沙 216-1HF	2	2.5		/	新建
17	江沙 218HF	四川省德阳市中江县辑庆镇狮子村	3074	江沙 218HF 江沙 218-1HF 江沙 218-2HF	3	2.5		/	新建
18	江沙 218-3H	四川省德阳市中江县兴隆镇石碑河村	2640	江沙 218-3H 江沙 218-4H	2	2.5		/	新建
19	江沙 219H	四川省德阳市中江县东北镇杰兴村	2640	江沙 219H 江沙 219-1H	2	2.5		/	新建

20	江沙 24-13HF	四川省德阳市中江县南华镇积水社区	2640	江沙 24-13HF 江沙 24-14HF	2	2.5		/	新建
21	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	四川省德阳市中江县南华镇南山村	3060	江沙 245HF 江沙 245HF-1 江沙 245-2HF 江沙 245-2-1HF	4	2.5		探转采 探转采 / /	新建
22	江沙 245-3H	四川省德阳市中江县玉兴镇金钩村	3060	江沙 245-3H 江沙 245-4H 江沙 245-5H	3	2.5		/	新建
23	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)	四川省德阳市中江县东北镇龙金村和觉慧村	不规则 3370m^2；新增 3040m^2	江沙 316-3HF 江沙 316-4HF 江沙 316-5HF	3	3	新建井口区操作台，依托现有站场场地新增占地扩建工艺区、储液罐区、值班室等	/	改扩建；江沙 316HF
24	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)	四川省德阳市中江县通济镇土桥村	5283m^2；新增 3500m^2	江沙 319-4HF 江沙 319-4-1HF 江沙 319-4-2HF 江沙 319-4-3HF 江沙 319-4-4HF	5	3	新建井口区操作台，依托现有站场场地新增占地扩建工艺区、储液罐区、值班室等	/	改扩建；江沙 319HF
25	江沙 354HF	四川省德阳市中江县南华镇光辉村	3840	江沙 354HF 江沙 354-1HF 江沙 354-2HF 江沙 354-3HF 江沙 354-4HF	5	3	井口区修建操作台、站场内修建工艺区、储液罐区、值班室等	/	新建
26	江沙 356H	德阳市中江县集凤镇石垭子村	3060	江沙 356H 江沙 356-1H 江沙 356-2H	3	3		/	新建
27	江沙 359H	四川省德阳市中江县南华镇石墙村	2650	江沙 359H 江沙 359-1H	2	3		/	新建
28	江沙 242-3H	四川省绵阳市三台县八洞镇书房村	3060	江沙 242-3H 江沙 242-4H 江沙 242-5H	3	3		/	新建
29	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	四川省德阳市中江县南华镇积水社区	不规则:5685m^2；新	江沙 312-9H 江沙 312-10H	4	3	新建井口区操作台，依托现有站场场地新增占地扩建工	/	改扩建；江沙 103HF

			增 2574m^2	江沙 312-11H			艺区、储液罐区、值班室等		
				江沙 312-12H					
30	江沙 318-2HF (江沙 318-4HF 井组)	德阳市中江县永太镇清福村	不规则:3525m^2；新增 3060m^2	江沙 318-4HF	3	3	新建井口区操作台，依托现有站场场地新增占地扩建工艺区、储液罐区、值班室等	/	改扩建；江沙 318-2HF
				规划 1					
				规划 2					
31	中江 206H	四川省中江县兴隆镇双堰村	3850	中江 206H	5	2	井口区修建操作台、站场内修建工艺区、储液罐区、值班室等	探转采	新建
				中江 206-1H					
				中江 206-2H					
				中江 206-3H					
				中江 206-4H					
32	中江 126	四川省德阳市中江县回龙镇中皇寺村	3422	中江 126	4	3.5		探转采	新建
				中江 126-1					
				中江 126-2					
				中江 126-3					
合计					100	/	/	/	/

3.10.2 井下作业

井下作业是保障气井产能、延长服役寿命、确保安全生产的核心环节的重要手段之一。一般在采气井投后根据需求可能会不定期进行，根据建设单位提供本项目主要包括气举排液、二氧化碳吞吐、井底净化、修井、重复压裂储层改造等一系列工艺过程。

3.11 地面集输工程概况

3.11.1 集输管线基本信息

新建天然气管线 35 条（其中 DN250 管线 6 条，22.1km；DN200 管线 27 条，72.3km；DN150 管线 2 条，1.3km），共计 95.7km；新建污水管道 32 条（其中 DN150 管线 4 条，19.5km；DN80 管线 28 条，73.2km），共计 92.7km。天然气管道、污水管道、光缆同沟敷设。天然气管线采 20#，污水管道采用 PN6.3MPa 柔性复合管。本项目集输管线工程概况见下表，总体走向见附图 1-2。

表 3.11-1 集输管线工程概况

序号	管线名称	管线类别	管线起点	管线终点	管径 DN/mm	长度/km	设计输气量/万 m^3/d	设计压力/MPa	材质
1	江沙 116H~江沙 327HF	天然气	江沙 116H	江沙 327HF	200	2.5	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
2	江沙 105-4HF~江沙 325HF	天然气	江沙 105-4HF	江沙 325HF	200	3	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
3	江沙 316HF~江沙 231HF	天然气	江沙 316HF	江沙 231HF	200	1.2	60	4	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
4	中江 116H~江沙 312-5HF	天然气	中江 116H	江沙 312-5HF	200	1	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
5	江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）	天然气	江沙 219H	江沙 323-凯江阀室管线碰扣点	200	0.4	60	3.99	20#
6	江沙 203-13HF~中江 120	天然气	江沙 203-13HF	中江 120	200	2.6	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
7	江沙 242-3H~中江 120	天然气	江沙 242-3H	中江 120	200	2.6	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
8	中江 113-6H~中江 120	天然气	中江 113-6H	中江 120	200	5.2	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
9	中江 113-6H~江沙 203-3HF	天然气	中江 113-6H	江沙 203-3HF	200	2.0	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
10	江沙 110HF~江沙 104	天然气	江沙 110HF	江沙 104	200	1.3	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
11	中江 29-2~江沙 104-3HF	天然气	中江 29-2	江沙 104-3HF	250	3.9	80	3.99	20#
		污水			150		/	/	柔性复合管
12	江沙 24-13HF~江沙 103HF	天然气	江沙 24-13HF	江沙 103HF	150	0.5	30	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
13	江沙 102-6HF~江沙 104-3HF	天然气	江沙 102-6HF	江沙 104-3HF	200	1.4	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
14	中江 25~江沙 102-6HF	天然气	中江 25	江沙 102-6HF	200	2.1	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管

序号	管线名称	管线类别	管线起点	管线终点	管径 DN/mm	长度/km	设计输气量/万 m^3/d	设计压力/MPa	材质
15	江沙 359H~江沙 102-6HF	天然气	江沙 359H	江沙 102-6HF	200	1.3	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
16	中江 26~江沙 3	天然气	中江 26	江沙 3	250	1.8	80	3.99	20#
		污水			150		/	/	柔性复合管
17	江沙 356H~中江 24	天然气	江沙 356H	中江 24	200	2.6	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
18	江沙 109-9HF~中江 24	天然气	江沙 109-9HF	中江 24	150	0.8	30	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
19	江沙 354HF~中江 19H	天然气	江沙 354HF	中江 19H	200	2.0	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
20	江沙 245-3H~江沙 245HF	天然气	江沙 245-3H	江沙 245HF	200	5.2	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
21	江沙 218HF~江沙 348HF	天然气	江沙 218HF	江沙 348HF	250	5.2	80	3.99	20#
		污水			150		/	/	柔性复合管
22	江沙 201H~江沙 209-9HF	天然气	江沙 201H	江沙 209-9HF	200	3.0	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
23	江沙 216HF~江沙 209-9HF	天然气	江沙 216HF	江沙 209-9HF	200	3.9	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
24	江沙 209-9HF~3#阀室	天然气	江沙 209-9HF	3#阀室	250	1	80	3.99	20#
25	中江 206H~江沙 209-9HF	天然气	中江 206H	江沙 209-9HF	200	4.5	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
26	中江 117-3HF~中江 117	天然气	中江 117-3HF	中江 117	200	4.0	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
27	江沙 218-3H~江沙 218HF	天然气	江沙 218-3H	江沙 218HF	200	4.0	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
28	江沙 218HF~中江 117	天然气	江沙 218HF	中江 117	250	8.6	80	3.99	20#
		污水			150		/	/	柔性复合管
29	中江 126~江沙 319HF	天然气	中江 126	江沙 319HF	200	1.6	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
30	江沙 319HF~江沙 203-3HF	天然气	江沙 319HF	江沙 203-3HF	200	3.0	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
31	江沙 104-3HF~清管阀室	天然气	江沙 104-3HF	清管阀室	250	1.6	80	3.99	20#
32	江沙 359H~中江 26	天然气	江沙 359H	中江 26	200	1.7	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
33	江沙 354HF~中江 26	天然气	江沙 354HF	中江 26	200	1.6	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
34	中江 24~江沙 10	天然气	中江 24	江沙 10	200	4.1	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
35	江沙 245HF~江沙 209-4HF	天然气	江沙 245HF	江沙 209-4HF	200	4.5	60	3.99	20#
		污水			80		/	/	柔性复合管
小计		天然气			250	22.1km			
					200	72.3km			
					150	1.3km			
					合计	95.7km			
		污水			150	19.5km			
					80	73.2km			
					合计	92.7km			

3.11.2 集输管线起止井站

新建天然气管线 35 条（其中 DN250 管线 6 条，22.1km；DN200 管线 27 条，72.3km；DN150 管线 2 条，1.3km），共计 95.7km；新建污水管道 32 条（其中 DN150 管线 4 条，

19.5km；DN80 管线 28 条，73.2km），共计 92.7km。

表 3.11-1 管线起止点站场建设情况及是否属于项目建设内容统计表

序号	管线名称	管线起止点	建成情况	是否属于本次评价内容	备注
1	江沙 116H~江沙 327HF	江沙 116H	拟建	是	/
		江沙 327HF	已建	否	/
2	江沙 105-4HF~江沙 325HF	江沙 105-4HF	拟建	是	/
		江沙 325HF	已建	否	/
3	江沙 316HF~江沙 231HF	江沙 316HF	新建 3 口井，扩建站场	是	本次新建江沙 316-3HF 井组
		江沙 231HF	已建	否	/
4	中江 116H~江沙 312-5HF	中江 116H	拟建	是	/
		江沙 312-5HF	已建	否	/
5	江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）	江沙 219H	拟建	是	/
		江沙 323-凯江阀室管线	已建	否	/
6	江沙 203-13HF~中江 120	江沙 203-13HF	拟建	是	/
		中江 120	已建	否	/
7	江沙 242-3H~中江 120	江沙 242-3H	拟建	是	/
		中江 120	已建	否	/
8	中江 113-6H~中江 120	中江 113-6H	拟建	是	/
		中江 120	已建	否	/
9	中江 113-6H~江沙 203-3HF	中江 113-6H	拟建	是	/
		江沙 203-3HF	已建	否	
10	江沙 110~江沙 104	江沙 110HF	拟建	是	/
		江沙 104	已建	否	/
11	中江 29-2~江沙 104-3HF	中江 29-2	拟建	是	/
		江沙 104-3HF	已建	否	/
12	江沙 24-13HF~江沙 103HF	江沙 24-13HF	拟建	是	/
		江沙 103HF	新建 4 口井，扩建站场	是	本次新建江沙 312-9H 井组
13	江沙 102-6HF-江沙 104-3HF	江沙 102-6HF	新建 2 口井，扩建站场	是	本次新建江沙 102-16H 井组
		江沙 104-3HF	已建	否	/
14	中江 25~江沙 102-6HF	中江 25	新建 3 口井，新建站场	是	本次新建江沙 25-2 井组
		江沙 102-6HF	新建 2 口井，扩建站场	是	本次新建江沙 102-16H 井组
15	江沙 359H~江沙 102-6HF	江沙 359H	拟建	是	/
		江沙 102-6HF	新建 2 口井，扩建站场	是	本次新建江沙 102-16H 井组
16	中江 26~江沙 3	中江 26	拟建	是	/
		江沙 3	已建	否	/
17	江沙 356H~中江 24	江沙 356H	拟建	是	/
		中江 24	新建 3 口井，新建站场	是	本次新建江沙 24-2 井组
18	江沙 109-9HF~中江 24	江沙 109-9HF	拟建	是	/
		中江 24	新建 3 口井，新建站场	是	本次新建江沙 24-2 井组

序号	管线名称	管线起止点	建成情况	是否属于本次评价内容	备注
19	江沙 354HF-中江 19H	江沙 354HF	拟建	是	/
		中江 19H	已建	否	/
20	江沙 245-3H~江沙 245HF	江沙 245-3H	拟建	是	/
		江沙 245HF	新建 2 口井，新建站场	是	本次新建江沙 245-2 井组
21	江沙 218HF~江沙 348HF	江沙 218HF	拟建	是	/
		江沙 348HF	已建	否	/
22	江沙 201H~江沙 209-9HF	江沙 201H	新建 2 口井，扩建站场	是	本次新建江沙 114H 井组
		江沙 209-9HF	拟建	是	/
23	江沙 216HF~江沙 209-9HF	江沙 216HF	拟建	是	/
		江沙 209-9HF	拟建	是	/
24	江沙 209-9HF~3#阀室	江沙 209-9HF	拟建	是	/
		3#阀室	已建	否	/
25	中江 206H~江沙 209-9HF	中江 206H	拟建	是	/
		江沙 209-9HF	拟建	是	/
26	中江 117-3HF~中江 117	中江 117-3HF	已建	否	/
		中江 117	已建	否	/
27	江沙 218-3H~江沙 218HF	江沙 218-3H	拟建	是	/
		江沙 218HF	拟建	是	/
28	江沙 218HF~中江 117	江沙 218HF	拟建	是	/
		中江 117	已建	否	/
29	中江 126~江沙 319HF	中江 126	拟建	是	/
		江沙 319HF	新建 5 口井，扩建站场	是	本次新建江沙 319-4HF 井组
30	江沙 319HF~江沙 203-3HF	江沙 319HF	新建 5 口井，扩建站场	是	本次新建江沙 319-4HF 井组
		江沙 203-3HF	已建	否	/
31	江沙 104-3HF~清管阀室	江沙 104-3HF	已建	否	/
		清管阀室	已建	否	/
32	江沙 359H~中江 26	江沙 359H	拟建	是	/
		中江 26	拟建	是	/
33	江沙 354HF~中江 26	江沙 354HF	拟建	是	/
		中江 26	拟建	是	/
34	中江 24~江沙 10	中江 24	新建 3 口井，新建站场	是	本次新建江沙 24-2 井组
		江沙 10	已建	否	/
35	江沙 245HF~江沙 209-4HF	江沙 245HF	新建 2 口井，新建站场	是	本次新建江沙 245-2 井组
		江沙 209-4HF	已建	否	/

3.11.3 集输管线穿跨越

3.11.3.1 水域穿跨越

1.穿越情况

本项目不涉及各类大中河流穿越，管道沿线穿越小型河流 13 次，单次跨越长度 2~30m，总跨越长度 161m，采用大开挖+双层套管方式穿越，弹性敷设及弯管、弯头两端环焊缝严禁穿入套管内，套管内用细砂充填，间隔 2m 加管道隔离保护支架；穿越农灌渠共 89 次，单次跨越长度 0.5~2m，采用大开挖+双层套管方式穿越。项目穿越水域情况及施工方式见下表。

表 3.11-2 集输管线穿越水域概况

序号	管线名称	水域名称	穿跨越方式	穿越次数（次）	穿跨越长度（m）	穿越段功能
1	江沙 116H~江沙 327HF	农灌渠	大开挖+套管	3	1-2m/次	泄洪、灌溉
2	江沙 105-4HF~江沙 325HF	农灌渠	大开挖+套管	3	0.5m/次	泄洪、灌溉
3	中江 116H~江沙 312-5HF	农灌渠	大开挖+套管	1	0.5m/次	泄洪、灌溉
4	江沙 203-13HF~中江 120	农灌渠	大开挖+套管	1	0.5m/次	泄洪、灌溉
		苏家河	大开挖+套管	1	2m/次	泄洪、灌溉
5	江沙 242-3H~中江 120	苏家河	大开挖+套管	3	2-4m/次	泄洪、灌溉
6	中江 113-6H~中江 120	农灌渠	大开挖+套管	4	0.5m/次	泄洪、灌溉
7	中江 113-6H~江沙 203-3HF	农灌渠	大开挖+套管	3	0.5m/次	泄洪、灌溉
8	江沙 356H~中江 24	农灌渠	大开挖+套管	1	0.5m/次	泄洪、灌溉
9	江沙 354HF~中江 19H	余家河（辑庆河）	大开挖+套管	1	30m/次	泄洪、灌溉
		农灌渠	大开挖+套管	3	0.5m/次	泄洪、灌溉
10	江沙 245-3H~江沙 245HF	中兴河	大开挖+套管	1	20m/次	泄洪、灌溉
		向家沟	1	1	3m/次	泄洪、灌溉
		农灌渠	大开挖+套管	8	0.5m/次	泄洪、灌溉
11	江沙 218HF~江沙 348HF	农灌渠	大开挖+套管	13	0.5m/次	泄洪、灌溉
12	江沙 201H~江沙 209-9HF	余家河（麻柳河）	1	1	3m/次	泄洪、灌溉
		农灌渠	大开挖+套管	4	0.5~1m/次	泄洪、灌溉
13	江沙 216HF~江沙 209-9HF	农灌渠	大开挖+套管	1	0.5m/次	泄洪、灌溉
	江沙 209-9HF~3#阀室	农灌渠	大开挖+套管	1	0.5m/次	泄洪、灌溉
14	中江 206H~江沙 209-9HF	农灌渠	大开挖+套管	2	0.5m/次	泄洪、灌溉
	中江 117-3HF~中江 117	清溪河	大开挖+套管	1	25m/次	泄洪、灌溉
		农灌渠	大开挖+套管	5	0.5m/次	泄洪、灌溉
15	江沙 218-3H~江沙 218HF	人民渠	定向钻（不涉水施工）	1	10m/次	泄洪、灌溉
		农灌渠	大开挖+套管	5	0.5m/次	泄洪、灌溉
16	江沙 218HF~中江 117	人民渠	定向钻（不涉水施工）	1	10m/次	泄洪、灌溉
		清溪河	大开挖+套管	1	30m/次	泄洪、灌溉
		农灌渠	大开挖+套管	11	0.5m/次	泄洪、灌溉
17	中江 126~江沙 319HF	狮两河	大开挖+套管	1	3m/次	泄洪、灌溉
		农灌渠	大开挖+双层套管	2	0.5m/次	泄洪、灌溉
18	江沙 319HF~江沙 203-3HF	建珠河	大开挖+套管	2	6m/次	泄洪、灌溉
		农灌渠	大开挖+套管	3	0.5m/次	泄洪、灌溉
19	江沙 359H~中江 26	农灌渠	大开挖+套管	2	0.5m/次	泄洪、灌溉
20	江沙 354HF~中江 26	余家河（辑庆河）	大开挖+双层套管	1	25m/次	泄洪、灌溉
21	中江 24~江沙 10	人民渠	定向钻（不涉水施工）	1	10m/次	泄洪、灌溉
		农灌渠	大开挖+套管	1	0.5m/次	泄洪、灌溉
22	江沙 245HF~江沙 209-4HF	农灌渠	大开挖+套管	12	0.5m/次	泄洪、灌溉
合计		穿越河流	13 次，共 161m			

序号	管线名称	水域名称	穿跨越方式	穿越次数（次）	穿跨越长度（m）	穿越段功能
		穿越人民渠	3 次，共 30m			
		穿越农灌渠	89 次，0.5~2m/次，共约 47.5m			

穿越水体位置卫星影像图/穿越位置现状图 | **详情**



江沙 203-13HF~中江 120、江沙 242-3H~中江 120 水域穿越点卫星影像图—苏家河





江沙 203-13HF~中江 120、江沙 242-3H~中江 120 水域穿越点实景图—苏家河
（穿越 1：1104.791496°, 31.090862°；穿越 2：104.793149°,31.090074°）

III 类水域；河宽：2~4m；河深：0.6m；流速：0.02m/s





江沙 242-3H~中江 120 管线水域穿越点实景图—苏家河
（穿越 3：104.797321°, 31.089845°；穿越 4：104.801413°,31.092025°）

穿越水体位置卫星影像图 | **穿越位置现状图**





III 类水域；河宽：30m；河深：2.0m；流速：0.07m/s

江沙 245-3H~江沙 245HF 管线水域穿越点—中兴河(104.6931951°,30.964811°)





参考 III 类水域；河宽：3m；河深：1.0m；流速：0.05m/s

江沙 245-3H~江沙 245HF 管线水域穿越点—向家沟(104.679218°,30.973482°)





III 类水域；河宽：3m；河深：1.2m；流速：0.06m/s

江沙 201H~江沙 209-9HF 管线水域穿越点—余家河（麻柳河）(104.580648°,30.891602°)



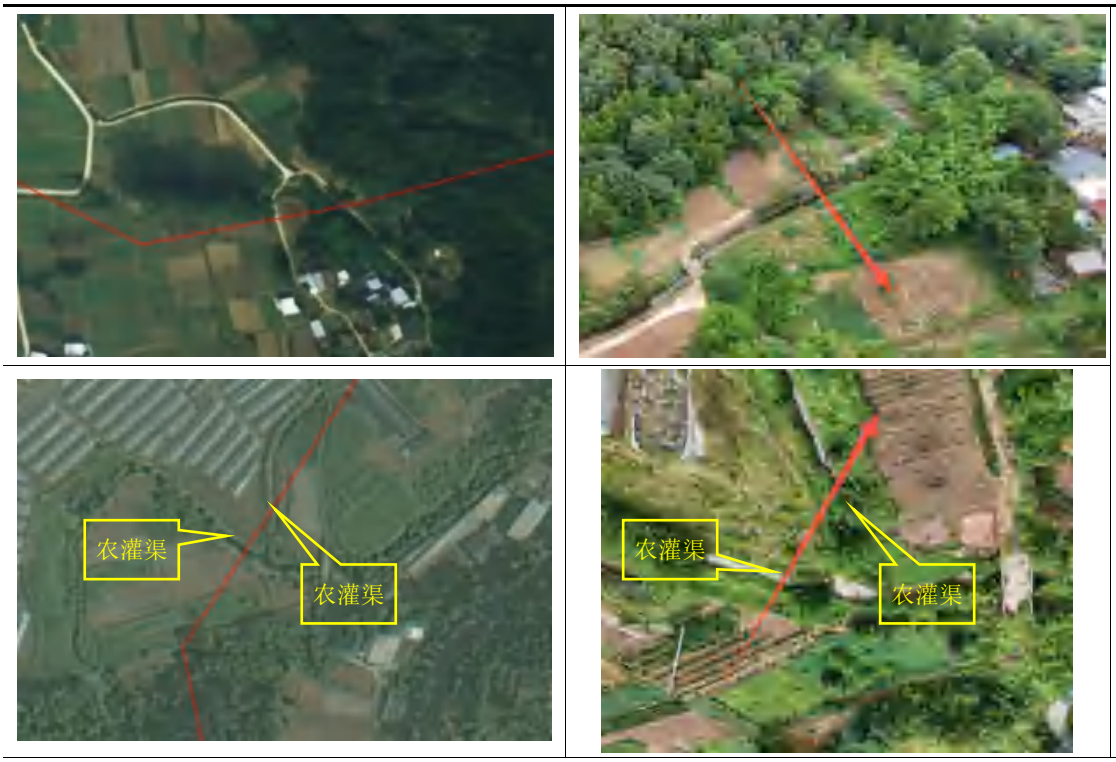


III 类水域；河宽：25m；河深：1.6m；流速：0.08m/s

中江 117-3HF~中江 117 管线水域穿越——清溪河 104.680450°,30.867786°

		参考 III 类水域；宽：10m；深：2.5m；流速：1.5m/s
江沙 218-3H~江沙 218HF 管线水域穿越点—人民渠(104.688450°，30.920211°)		
		参考 III 类水域；宽：10m；深：2.5m；流速：1.5m/s
江沙 218HF~中江 117 管线水域穿越点—人民渠(104.680528°,30.914414°)		
		III 类水域；河宽：30m；河深：2.1m；流速：0.07m/s
江沙 218HF~中江 117 管线水域穿越点—清溪河(104.686244°，30.877578°)		
		参考 III 类水域；河宽：3m；河深：0.8m；流速：0.05m/s
中江 126~江沙 319HF 管线水域穿越点—狮两河(104.741633°，31.058315°)		

		参考 III 类水域；河宽：6m；河深：0.8m；流速：0.05m/s
江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线水域穿越点—建珠河(104.735145°，31.077600°)		
		III 类水域；河宽：30m；河深：1.6m；流速：0.1m/s
江沙 354HF-中江 19H 管线水域穿越点实景图—余家河（辑庆河）(104.640885°,31.015069°)		
		III 类水域；河宽：30m；河深：1.6m；流速：0.1m/s
江沙 354HF~中江 26 管线水域穿越点—余家河（辑庆河）(104.640885°，31.015069°)		
		参考 III 类水域；宽：10m；深：1.0m；流速：0.5m/s
中江 24~江沙 10 管线水域穿越点—人民渠明渠段（104.616235°，31.000375°)		



宽度：0.5~2m

本项目管线水域穿越点—部分农灌渠

图 3.11-1 本项目管线部分水体穿越点卫星影像图及现场实景图

目前主要的河流穿越方式如下表所示。

表 3.11-3 主要河流穿越方式比选

序号	穿越方式	施工方式和特点	适用条件	优缺点
1	定向钻穿越	用泥浆通过钻杆推动钻头旋转破土前进，按照设计的管道穿越曲线钻导向孔。然后连接回拖，完成管道的穿越	穿越适合的地层主要为：黏土、粉质粘土、粉土、粉细砂、细砂、泥岩等。难于成孔的流砂、淤泥或高强度且变化复杂的基岩层，不宜采用定向钻穿越敷设管段	优：无涉水施工；缺：对施工场地面积、地貌和穿越长度有要求，投资较开挖穿越大
2	开挖穿越	将管道埋置于河床稳定层内的穿越敷设方式	用于各种地层。对于穿越河段属于水源地一级保护区的河流禁止采用开挖穿越；对于通航的河流，不宜采用开挖穿越	优：施工操作简单，施工周期短，造价低；缺：扰动水体，施工期间会短期增加水中SS浓度

结合本次穿越水体的特征和各种穿越方式的特点本项目采用穿越方式如下：

（1）农灌渠穿越

采用施工周期短、造价低的围堰大开挖，沟埋敷设。穿越处管顶应埋深至稳定层，且不小于淤泥层下 1m，并根据实际地质情况采取混凝土封盖或设置配重压袋的稳管措施保护管道，及时做好水工保护，确保管道安全。

（2）河流穿越

本项目管线穿越的河流穿越点宽约 2~30m，水深 0.6~2.1m，属于小河，水体功能为泄洪和灌溉，穿越点上游 200m 内无水利设施，穿越点下游 10km 范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的重要栖息地、重要水生生物典型“三场”以及水产种质资源保护区等。因此，采用施工周期短、造价低的围堰大开挖，沟埋敷设，开挖方式施工不会对河流产生较

大影响。

（3）人民渠

本项目管线穿越人民渠，穿越点宽约 10m，水深约 1.0~1.2m，穿越段水体功能为泄洪和灌溉，穿越点上游 200m 内无水利设施，穿越点下游 10km 范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口。根据气田内部现有管线穿越人民渠实施情况，一般采用定向钻穿越，因此本项目穿越人民渠（明渠）拟采用定向钻穿越，无涉水施工，不会对人民渠产生影响。

项目穿越河流、人民渠、农灌渠等施工前取得主管部门许可后，方可开工建设。

3.11.3.2 道路穿跨越

1.穿越情况

本项目集输管线共穿越道路 192 次，穿越长度总计 657m，其中穿越高速公路 3 次，路面宽度约 24~32m/次，共穿越 80m，穿越省道 1 次，宽约 8m；穿越乡村水泥路 188 次，路面宽度约 2~6m/次，共穿越 577m。详情见下表所示。

表 3.11-4 道路穿跨越汇总表

序号	管线名称	穿越道路	穿越次数/次	推荐跨越方式	穿越长度/m
1	江沙 116H~江沙 327HF	乡村水泥路	9	大开挖+套管	22
2	江沙 105-4HF~江沙 325HF	乡村水泥路	5	大开挖+套管	16
3	江沙 316HF~江沙 231HF	乡村公路	1	大开挖+套管	4
4	中江 116H~江沙 312-5HF	乡村水泥路	1	大开挖+套管	3
5	江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）	乡村水泥路	1	大开挖+套管	3
6	江沙 203-13HF~中江 120	乡村公路	7	大开挖+套管	21
7	江沙 242-3H~中江 120	乡村水泥路	8	大开挖+套管	24
8	中江 113-6H~中江 120	乡村水泥路	9	大开挖+套管	27
9	中江 113-6H~江沙 203-3HF	乡村水泥路	5	大开挖+套管	15
10	江沙 110HF~江沙 104	乡村水泥路	2	大开挖+套管	6
11	中江 29-2~江沙 104-3HF	乡村水泥路	9	大开挖+套管	27
12	江沙 102-6H~江沙 104-3HF	乡村水泥路（中广路）	1	大开挖+套管	8
		乡村水泥路	1	大开挖+套管	3
13	中江 25~江沙 102-6HF	乡村水泥路	3	大开挖+套管	11
14	江沙 359H~江沙 102-6HF	乡村水泥路	1	大开挖+套管	4
15	中江 26~江沙 3	乡村水泥路	1	大开挖+套管	4
16	江沙 356H~中江 24	乡村水泥路	6	大开挖+套管	18
17	江沙 109-9HF~中江 24	乡村水泥路	2	大开挖+套管	3
18	江沙 354HF~中江 19H	乡村水泥路	3	大开挖+套管	12
19	江沙 245-3H~江沙 245HF	成巴高速	1	定向钻	24
		乡村水泥路	9	大开挖+套管	27
20	江沙 218HF~江沙 348HF	成巴高速	1	定向钻	24
		乡村水泥路	8	大开挖+套管	25
21	江沙 201H~江沙 209-9HF	乡村水泥路	6	大开挖+套管	15
22	江沙 216HF~江沙 209-9HF	乡村水泥路	5	大开挖+套管	18
23	江沙 209-9HF~3#阀室	乡村水泥路	3	大开挖+套管	9
24	中江 206H~江沙 209-9HF	乡村水泥路	10	大开挖+套管	30
25	中江 117-3HF~中江 117	乡村水泥路	5	大开挖+套管	15
26	江沙 218-3H~江沙 218HF	乡村水泥路	6	大开挖+套管	18
27	江沙 218HF~中江 117	乡村水泥路	12	大开挖+套管	36

序号	管线名称	穿越道路	穿越次数/次	推荐跨越方式	穿越长度/m
		乡村水泥路（三金路）	1	大开挖+套管	6
28	中江 126~江沙 319HF	乡村水泥路	5	大开挖+套管	15
29	江沙 319HF~江沙 203-3HF	S101 省道	1	大开挖+套管	8
		乡村水泥路	6	大开挖+套管	18
30	江沙 104-3HF~清管阀室	乡村水泥路	5	大开挖+套管	15
31	江沙 359H~中江 26	乡村水泥路	4	大开挖+套管	14
32	江沙 354HF~中江 26	乡村水泥路	5	大开挖+套管	15
33	中江 24~江沙 10	乡村水泥路	9	大开挖+套管	26
34	江沙 245HF~江沙 209-4HF	成都第三绕城高速	1	高架下大开挖+套管	32
		乡村水泥路	14	大开挖+套管	36
合计			192		657

穿越道路位置影像图	穿越位置现状图	穿越长度/m
		8
江沙 102-6H~江沙 104-3HF 管线穿越道路——乡村公路（中广路）		
		24
江沙 245-3H~江沙 245HF 管线穿越道路——成巴高速		

穿越道路位置影像图	穿越位置现状图	穿越长度/m
		24
江沙 218HF~江沙 348HF 管线穿越道路——成巴高速		
		8
江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线穿越道路——S101 省道		
		32
江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线穿越道路——成都第三绕城高速		
		2~6
本项目管线穿越道路——部分乡村水泥路		

图 3.11-2 道路穿越点现场状图

2.穿越设计原则

管道穿越公路根据《油气输送管道穿越工程设计规范》GB/T50423-2013）规定：

管道穿越公路时尽量正交穿越；如必须斜交，斜交角不宜小于 60°；受地形地物限制时公路与线路夹角不得小于 30°。

公路穿越应根据公路的等级、路基地质、填土高度、地形条件等具体情况分别采用大开挖穿越方式、定向钻穿越方式。本工程穿越成巴高速公路采用定向钻穿越，穿越成都第三绕城高速采用高架下大开挖+盖板方式穿越；一般乡村水泥路、省道（S101）采用大开挖直埋方式穿越。项目道路穿越施工前需取得公路主管部门许可后，方可开工建设。

管道穿越公路时，保护套管顶距公路路面＞1.2m，距公路边沟沟底>1.0m；采用钢筋混凝土盖板时，管顶距公路路面＞1.2m，管顶距盖板不小于 0.5m。

针对本工程的特点，本项目道路穿越地段采用大开挖+套管的方式穿越。套管均采用钢筋混凝土套管以增加承载能力。套管质量应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）的要求，套管内充填最大粒径不大于 3mm 的细土，同时应压实，确保无集气空间。

3.11.4 管线穿越地区等级及地形地貌

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），沿管线中心两侧各 200m 范围内，任意划分成长度为 2km 并能包括最大聚居户数的若干地段，按划定地段内的户数划分为四个等级。

一级地区：户数在 15 户或以下的区域；

二级地区：户数在 15 户以上、100 户以下的区段；

三级地区：户数在 100 户或以上的区段，包括市郊居住区、商业区、工业区、发展区以及不够四级地区条件的人口稠密区；

四级地区：系指四层及四层以上楼房（不计地下室层数）普遍集中、交通频 繁、地下设施多的区段。

本工程管线位于农村地区，结合实际情况，管线穿越地区等级及地形地貌见下表。

表 3.11-2 集输管线项目情况一览表

序号	管线名称	地区等级	地貌	管线长度（km）
1	江沙 116H~江沙 327HF	三级	丘陵	2.5
2	江沙 105-4HF~江沙 325HF	三级	丘陵	3.0
3	江沙 316HF~江沙 231HF	二级	丘陵	1.2
4	中江 116H~江沙 312-5HF	二级	丘陵	1
5	江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）	二级	丘陵	0.4
6	江沙 203-13HF~中江 120	三级	丘陵	2.6
7	江沙 242-3H~中江 120	三级	丘陵	2.6
8	中江 113-6H~中江 120	三级	丘陵	5.2
9	中江 113-6H~江沙 203-3HF	三级	丘陵	2.0
10	江沙 110HF~江沙 104	一级	丘陵	1.3
11	中江 29-2~江沙 104-3HF	三级	丘陵	3.9
12	江沙 24-13HF~江沙 103HF	一级	丘陵	0.5

序号	管线名称	地区等级	地貌	管线长度（km）
13	江沙 102-6HF~江沙 104-3HF	二级	丘陵	1.4
14	中江 25~江沙 102-6HF	三级	丘陵	2.1
15	江沙 359H~江沙 102-6HF	二级	丘陵	1.3
16	中江 26~江沙 3	二级	丘陵	1.8
17	江沙 356H~中江 24	二级	丘陵	2.6
18	江沙 109-9HF~中江 24	二级	丘陵	0.8
19	江沙 354HF~中江 19H	三级	丘陵	2.0
20	江沙 245-3H~江沙 245HF	三级	丘陵	5.2
21	江沙 218HF~江沙 348HF	三级	丘陵	5.2
22	江沙 201H~江沙 209-9HF	三级	丘陵	3.0
23	江沙 216HF~江沙 209-9HF	三级	丘陵	3.9
24	江沙 209-9HF~3#阀室	二级	丘陵	1
25	中江 206H~江沙 209-9HF	二级	丘陵	4.5
26	中江 117-3HF~中江 117	三级	丘陵	4.0
27	江沙 218-3H~江沙 218HF	三级	丘陵	4.0
28	江沙 218HF~中江 117	三级	丘陵	8.6
29	中江 126~江沙 319HF	二级	丘陵	1.6
30	江沙 319HF~江沙 203-3HF	三级	丘陵	3.0
31	江沙 104-3HF~清管阀室	二级	丘陵	1.6
32	江沙 359H~中江 26	二级	丘陵	1.7
33	江沙 354HF~中江 26	三级	丘陵	1.6
34	中江 24~江沙 10	三级	丘陵	4.1
35	江沙 245HF~江沙 209-4HF	三级	丘陵	4.5
合计				95.7

3.12 主要原辅材料

3.12.1 施工期原辅材料

3.12.1.1 钻井作业主要原辅材料

本项目目的层为须家河组、遂宁组和沙溪庙组，不同气井钻井消耗的原辅材料量不同，本次根据类比现有钻井项目，分不同目的层平均单井井深给出单井预计消耗原辅材料。本项目典型钻井工程单井原辅材料消耗见下表。

表 3.12-1 典型钻井泥浆材料消耗表（沙溪庙和遂宁组-单井）

类型	序号	材料种类	单位	用量	现场最大储量	储存方式	储存位置
水基钻井液	1	新鲜水	m^3	667~800	28	清水罐	清水罐区
	2	膨润土	t	24.0	13	袋装	泥浆材料房
	3	纯碱	t	2.0	1.0	袋装	
	4	氢氧化钠	t	2.5	1.0	袋装	
	5	黄原胶	t	2.0	1.0	袋装	
	6	水解聚丙烯腈铵盐	t	3.0	2.0	袋装	
	7	聚阴离子纤维素	t	2.0	1.5	袋装	
	8	聚丙烯酰胺钾盐	t	1.5	1.0	袋装	
	9	两性离子聚合物包被剂	t	1.0	0.5	袋装	
	10	氯化钾	t	16.0	5.0	袋装	
	11	生石灰	t	2.5	1.5	袋装	
	12	沥青类防塌剂	t	12.0	9.0	桶装	
	13	改性石蜡封堵防塌剂	t	5.5	3.5	桶装	
	14	超细碳酸钙	t	11.5	6.5	袋装	
	15	钻井液用清洁剂	t	5.0	5.0	桶装	
	16	液体类润滑剂	t	9.5	3.5	袋装	

类型	序号	材料种类	单位	用量	现场最大储量	储存方式	储存位置
	17	乳化剂	t	1.0	0.5	袋装	
	18	成膜封堵剂	t	2.5	2.5	袋装	
	19	褐煤类降滤失剂	t	7.5	7.5	袋装	
	20	树脂类降滤失剂	t	7.5	7.5	袋装	
	21	重晶石	t	464	300	袋装	
油基泥浆	22	白油	t	103	60	桶装	泥浆材料房
	23	有机土	t	6.00	8	袋装	
	24	氯化钙	t	5.00	5.7	桶装	
	25	主乳化剂	t	9.50	0.2	桶装	
	26	辅乳化剂	t	10.50	2.3	桶装	
	27	润湿剂	t	2.00	1.0	桶装	
	28	提切剂	t	1.5	0.90	桶装	
	29	生石灰	t	7.0	2.50	袋装	
	30	降滤失剂	t	14.0	10	桶装	
	31	超细碳酸钙	t	11.5	2	袋装	
	32	成膜封堵剂		5.0	5.0	桶装	
	33	重晶石	t	360	110	袋装	
储备重浆（水基-备用）	34	膨润土	t	7.0	7.0	袋装	重浆罐区
	38	纯碱	t	0.5	0.5	袋装	
		氢氧化钠	t	1.0	1.0	袋装	
		聚阴离子纤维素	t	1.5	1.5	袋装	
		聚丙烯酰胺钾盐	t	0.5	0.5	桶装	
		重晶石	t	358	358	袋装	
储备重浆（油基-备用）		白油	t	34	34	桶装	
		氯化钙	t	2.5	2.5	桶装	
		润湿剂	t	2.0	2.0	桶装	
		主乳化剂	t	3.5	3.5	桶装	
		辅乳化剂	t	4.0	4.0	桶装	
		有机土	t	2.0	2.0	袋装	
		生石灰	t	3.0	3.0	袋装	
		重晶石	t	120	120	袋装	

注：钻井液材料可根据实际情况进行调整，以上材料未包括井漏、井喷、井涌、出水等复杂情况。

表 3.12-2 典型钻井泥浆材料消耗表（须家河组-单井）

类型	序号	材料种类	单位	用量	现场最大储量	储存方式	储存位置
水基钻井液储备重浆（油基-备用）	1	新鲜水	m3	400	28	清水罐	清水罐区
	2	膨润土	t	26.0	22.0	袋装	泥浆材料房袋装
	3	纯碱	t	2.0	1.5	袋装	
	4	氢氧化钠	t	3.5	2.0	袋装	
	5	黄原胶	t	1.5	1.0	桶装	
	6	水解聚丙烯腈铵盐	t	2.5	2.5	桶装	
	7	两性离子聚合物包被剂	t	1.0	1.0	桶装	
	8	聚阴离子纤维素	t	3.5	3.5	袋装	
	9	聚丙烯酰胺钾盐	t	2.0	2.0	袋装	
	10	两性离子聚合物包被剂	t	1.0	1.0	袋装	
	11	钻井液用清洁剂	t	1.5	1.5	桶装	
	12	清扫剂	t	0.5	0.5		
	13	树脂类降滤失剂	t	9.5	9.5		
	14	生石灰	t	2.0	2.0	袋装	
	15	褐煤类降滤失剂	t	9.5	9.5	桶装	
	16	液体类润滑剂	t	6.5	6.5	桶装	
	17	氯化钾	t	20.0	20.0	袋装	
	18	沥青类防塌剂	t	15.0	15.0	桶装	
	19	改性石蜡封堵防塌剂	t	5.0	5.0	袋装	
	20	超细碳酸钙	t	10.0	10.0	桶装	
	21	生石灰	t	2.0	2.0	桶装	

类型	序号	材料种类	单位	用量	现场最大储量	储存方式	储存位置
	22	重晶石	t	723	200	袋装	
油基泥浆	23	白油	t	206	150	桶装	泥浆材料房
	24	氯化钙	t	13.0	10.0	桶装	
	25	有机土	t	11.0	8.0	袋装	
	26	主乳化剂	t	17.0	12.5	桶装	
	27	辅乳化剂	t	19.0	14.0	桶装	
	28	润湿剂	t	11.0	8.0	桶装	
	29	降滤失剂	t	29.0	22.0	桶装	
	30	生石灰	t	13.5	10.0	袋装	
	31	超细碳酸钙	t	23.0	17.0	袋装	
	32	弹性石墨	t	7.0	5.0	袋装	
	33	成膜封堵剂	t	9.0	6.5	桶装	
	34	提切剂	t	3.0	2.0	桶装	
	35	随钻堵漏剂	t	3.0	3.0	桶装	
	36	复合堵漏剂	t	3.0	3.0	桶装	
	37	高滤失堵漏剂	t	3.0	3.0	桶装	
	38	重晶石	t	594	500	袋装	
储备重浆（水基-备用）	39	膨润土	t	7.0	7.0	袋装	重浆罐区
	40	纯碱	t	0.5	0.5	袋装	
	41	氢氧化钠	t	1.0	1.0	袋装	
	42	聚阴离子纤维素	t	1.5	1.5	袋装	
	43	聚丙烯酰胺钾盐	t	0.5	0.5	桶装	
	44	重晶石	t	358	358	袋装	
储备重浆（油基-备用）	45	白油	t	34	34	桶装	
	46	氯化钙	t	2.5	2.5	桶装	
	47	润湿剂	t	2.0	2.0	桶装	
	48	主乳化剂	t	3.5	3.5	桶装	
	49	辅乳化剂	t	4.0	4.0	桶装	
	50	有机土	t	2.0	2.0	袋装	
	51	生石灰	t	3.0	3.0	袋装	
	52	重晶石	t	120	120	袋装	

注：钻井液材料可根据实际情况进行调整，以上材料未包括井漏、井喷、井涌、出水等复杂情况。

项目钻井期间用电由当地电网提供，备有 3 台柴油动力机组（2 用 1 备）和 1 台生活发电机。备用柴油在柴油罐内储存，储罐基础采用混凝土结构基础并设置围堰；钻井液材料在泥浆材料房堆存，泥浆材料房地面重点防渗，四周设置围堰，钻井液材料分区堆放，钻井液在井场内循环罐中配置；储备重浆在每次开钻前按量配置，于重浆罐中储存。

表 3.12-3 钻井泥浆主要材料成分表

序号	名称	主要化学成分及用途
1	膨润土	膨润土是一种黏土岩、亦称蒙脱石黏土岩、常含少量伊利石、高岭石、埃洛石、绿泥石、沸石、石英、长石、方解石等
2	黄原胶	一般在水基钻井液中用增粘，提高携砂能力
3	两性离子聚合物包被剂	聚丙烯酰胺，白色粉末，是一种线状的有机高分子水溶性聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，高分子中有阳离子和阴离子等亲水基团，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度一种良好的钻井液用包被剂
4	水解聚丙烯腈铵盐	以腈纶废丝为主要原料，经氢氧化钾水解而得，分子中有腈基，酰胺基及羧钾基，具有一定的抗温和抗盐能力，并且具有耐光、耐腐蚀的功能，由于 NH_4^+在页岩中的镶嵌作用，具有一定的防塌效果
5	聚丙烯酰胺钾盐	白色至淡黄色自由流动粉末或颗粒，无毒、无腐蚀，易溶于水。增强钻井液的粘度和稳定性，帮助携带钻屑。
6	改性石蜡封堵防塌剂	主要成分为石蜡乳剂，具有优良的乳化性、分散性、润滑性、油溶性等特点。主要用于防止井壁坍塌，保护油气层。

序号	名称	主要化学成分及用途
7	沥青类防塌剂	通过化学改性提升亲油性或分散性，适配水基、油基等不同类型钻井液。抑制页岩水化膨胀、防止井壁坍塌。
8	纯碱	化学式为 Na_2CO_3，白色粉末，易溶于水，其水溶液呈碱性，为强电解质，具有盐的通性和热稳定性。
9	生石灰	化学式为 CaO，外形为白色（或灰色、棕白），无定形，与水作用生成氢氧化钙，并放出热量。
10	氯化钾	化学式为 KCl，无色立方晶体或白色结晶粉末
11	有机土	用季铵盐类阳离子表面活性剂处理后制成的亲油膨润土
12	白油	石蜡油、白色油、矿物油，石油所得精炼液态烃的混合物，主要为饱和的环烷烃与链烷烃混合物
13	主乳化剂/辅乳化剂	酰胺类乳化剂
14	重晶石	化学式为 $BaSO_4$，它的化学性质稳定，不溶于水和盐酸，无磁性和毒性，常呈厚板状或柱状晶体，多为致密块状或板状、粒状集合体。

3.12.1.2 固井作业主要原辅材料

固井材料用量及成分见下表。

表 3.12-4 典型单井固井材料用量及成分表(沙溪庙和遂宁组-单井)

序号	材料种类	单位	用量	现场最大储量	储存方式	储存位置
1	干水泥	**t**	267	150	袋装	泥浆材料房
2	磁铁矿粉	t	44.0	44.0	袋装	
3	微硅	t	7.4	7.4	袋装	
4	促凝剂	t	1.4	1.4	袋装	
5	减阻剂	t	2.9	1.5	袋装	
6	降失水剂	t	7.6	2.3	袋装	
7	膨胀剂	t	7.3	2.5	袋装	
8	消泡剂	t	3.4	1.5	袋装	
9	缓凝剂	t	6.6	3.7	袋装	
10	增塑剂	t	3.3	2.7	袋装	
11	防气窜剂	t	2.8	1.5	袋装	
12	弹性剂	t	8.1	7.4	桶装	

注：①以上各表中水泥用量为井深约 3900m 典型井的理论数据，在各开次固井施工中应根据实测井径进行修正，具体参照固井施工设计。②各开次注水泥施工前，应采取相应堵漏方法提高裸眼地层承压能力，必要时可使用低密度防窜水泥浆体系，确保在压稳、不漏的基础上进行固井施工。③说明：水泥浆性能和材料用量可依据现场情况调整。

表 3.12-5 单井固井材料用量及成分表(须家河组,按平均井深 5525m 计)

序号	材料种类	单位	用量	现场最大储量	储存方式	储存位置
1	干水泥	**t**	337.0	120	袋装	泥浆材料房
2	磁铁矿粉	t	57.0	57.0	袋装	
3	石英砂	t	15.1	8.0	袋装	
4	微硅	t	3.9	3.0	袋装	
5	胶乳	t	1.1	1.1	袋装	
6	早强剂	t	3.3	1.2	袋装	
7	减阻剂	t	5.9	1.2	袋装	
8	消泡剂	t	3.2	1.1	袋装	
9	缓凝剂	t	2.8	1.2	袋装	
10	降失水剂	t	9.9	5.0	袋装	
11	膨胀剂	t	10.6	5.0	袋装	
12	防气窜剂	t	2.3	1.2	袋装	
13	增韧剂	t	3.2	2.2	桶装	

注：①以上各表中水泥用量为井深约 5500m 典型井的理论数据，在各开次固井施工中应根据实测井径进行修正，具体参照固井施工设计。②各开次注水泥施工前，应采取相应堵漏方法提高裸眼地层承压能力，必要时可使用低密度防窜水泥浆体系，确保在压稳、不漏的基础上进行固井施工。③说明：水泥浆性能和材料用量可依据现场情况调整。

另外，现场施工前根据实际情况要作水泥浆配方及性能复核试验，同时，如果是钻

进中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

3.12.1.3 储层改造（压裂作业）主要原辅材料

本项目水平井单井液量 18000m^3，定向井单井液量 16000m^3。其中前置酸（15%盐酸）约 50~200m^3。本项目压裂液成分及浓度含量见见下表。

表 3.12-6 单井压裂作业主要原辅材料一览表

目的层	压裂液配方	压裂液体系
须家河组	①低黏降阻水：0.1%乳剂降阻剂（稠化剂）+0.1%助排剂+0.1%黏土稳定剂+0.1%杀菌剂； ②中黏降阻水：0.18%乳剂降阻剂（稠化剂）+0.1%助排剂 0.1%黏土稳定剂+0.1%杀菌剂； ③高黏降阻水：0.25%乳剂降阻剂（稠化剂）+0.1%助排剂+0.1%黏土稳定剂+0.01%破胶剂+0.1%杀菌剂； ④线性胶：0.3%乳剂降阻剂（稠化剂）+0.1%助排剂+0.1%黏土稳定剂+0.02%破胶剂+0.1%杀菌剂； ⑤胶液：0.5%乳剂降阻剂（稠化剂）+0.1%助排剂+0.1%黏土稳定剂+0.02%破胶剂+0.1%杀菌剂； ⑥前置酸：15%盐酸+3.0%缓蚀剂+1.0%铁稳剂+0.3%助排剂。	聚合物水基压裂液压体系
沙溪庙/蓬莱镇组	①低粘滑溜水：0.1%乳剂降阻剂（稠化剂）+0.1%助排剂+0.1%粘稳剂+0.05%破胶剂+0.1%杀菌剂； ②中粘滑溜水：0.14%乳剂降阻剂（稠化剂）+0.1%助排剂+0.1%粘稳剂+0.003%-0.005%破胶剂+0.1%杀菌剂； ③高粘滑溜水：0.2%乳剂降阻剂（稠化剂）+0.1%助排剂+0.1%粘稳剂+0.005%-0.03%破胶剂+0.1%杀菌剂； ④线性胶：0.3%乳剂降阻剂（稠化剂）+0.1%助排剂+0.1%粘稳剂+0.02%-0.05%破胶剂+0.1%杀菌剂 ⑥前置酸：15%盐酸+0.5%缓蚀剂+1.0%铁稳剂。	

川西地区普遍采用聚合物水基压裂液体系，压裂液主要包括可变粘降阻剂和复合增效剂（包括助排剂、粘土稳定剂和破胶剂等处理剂）等成分。各成分和功效详见下表。

表 3.12-7 压裂液成分及功效一览表

序号	添加剂类型	成分及功效
1	可变粘降阻剂	一种可在水中快速溶解的水溶性聚合物，少量添加即能减少流体粘滞度和摩擦阻力的试剂
2	助排剂	用醇类或氟碳类表面活性剂与其他表面活性剂复配而形成的一种表面活性剂复配体系，通过降低气水表面张力，实现降低储层孔吼毛管压力，促进压裂液破胶和返排
3	粘土稳定剂	一种季铵盐类阳离子表面表活性剂或聚合物，可以在储层表面形成一层膜，阻止水分子进入粘土矿物晶格内部，实现抑制粘土膨胀的目的
4	杀菌剂	主要用于抑制微生物生长
5	破胶剂	主要成分为过硫酸铵强氧化剂，在储层温度下将高分子长链网状结构降解为短链结构，实现高粘冻胶压裂液破胶水化，便于压裂液的快速返排，具有强氧化性和腐蚀性
6	缓蚀剂	主要成分为：醛、酮、胺缩合物；咪唑啉衍生物；吡啶、喹啉季铵盐；杂多胺等，能够有效的阻碍或者完全阻止酸化压裂过程中金属腐蚀
7	铁离子稳定剂	主要由铁络合剂和铁还原剂等组成，铁络合剂可与 Fe^{3+}、Fe^{2+}络合或螯合，使它在酸中不易发生水解，铁还原剂可将 Fe^{3+}还原至 Fe^{2+}，在泛酸 pH 值下可达到稳定铁的目的，防止铁凝胶沉淀，随泛酸排出

根据上表，本项目压裂液主要成分含水、有机物、一般无机盐等，无有毒成分。

本项目各井场现场配置压裂液，用于配制压裂液的原水来源于区域内其他井的洗井废水和压裂返排液以及新鲜取水。原水通过现场配置压裂液回收处理车辆经过滤去除杂质(如树叶、石头、沙粒等)、添加药剂（返排液专用杀菌剂等）等简单处理后用于配置压裂液。该回收处理工艺已属成熟工艺。压裂返排液使用指标及回用要求如下：降阻水：固相含量≤1000mg/L；氯根含量≤50000mg/L；铁细菌 TGB≤ 2.5×10^4 个/mg；腐生菌≤2.5×10^4 个/mg。该回收处理工艺产生的少量杂质混入钻井固废中处理。

3.12.1.4 集输管线工程主要原辅料

表 3.12-8 集输管线工程主要工程量一览表

工程	序号	类型	单位	数量	备注
一、线路工程	1	天然气 DN250，20#无缝钢管	km	26.5	按照长度的 1.2 倍考虑
	2	天然气 DN200，20#无缝钢管	km	85.9	
	3	天然气 DN150，20#无缝钢管	km	1.6	
	4	污水 DN150，柔性复合管	km	23.4	
	5	污水 DN80，柔性复合管	km	87.0	
二、水域穿越	1	穿越小型河流	m/处	161/13	采用大开挖+套管方式进行施工
	2	穿越农灌渠	m/处	0.5~2/89	采用大开挖+套管方式进行施工
	3	穿越人民渠	m/处	30/3	2 处暗渠采用大开挖+套管方式进行施工；1 处明渠采用定向钻
三、公路穿越	1	穿越乡村水泥路	m/处	470/148	采用大开挖+套管方式进行施工
	2	穿越高速公路	m/处	80/3	2 处采用定向钻，1 处在高架桥下开挖穿越
	3	穿越省道 S101	m/处	8/1	采用大开挖+套管方式进行施工
四、附属工程	1	转角桩	个	按需设置	
	2	穿越标志桩	个	按需设置	
	3	警示牌	个	按需设置	
	4	警示带 (金黄色宽 500mm)	km	114	按照长度的 1.2 倍考虑
五、防腐	1	线路管道外防腐层采用 3 层 PE 加强级防腐层	km	114	按照长度的 1.2 倍考虑

3.12.2 运营期原辅材料

（1）站场主要原辅料

表 3.12-9 采气站场主要原辅材料一览表

序号	类型	单位	数量	来源	备注
1	天然气	万 m^3/a	234	站场自产	水套炉用气
2	电	MW·h/a	19800	当地电网	站场用电
3	水	m^3/a	3825	接通当地自来水管网或农户家中购买	水套炉用水
4			3696		生活用水
5	缓蚀剂	m^3/a	140	外购	各站最大暂存量 $1m^3$
6	泡排剂	m^3/a	33（单站）	外购	最大暂存量 $1m^3$

注：（1）仅须家河组井需要加注缓蚀剂；（2）仅采气后期携带液体困难的气井加注泡排剂。

（1）缓蚀剂

主要成分为脂肪酸咪唑啉聚氧乙烯醚改性物、吡啶季铵盐等，分散于水中、溶于醇、醚等多数有机溶剂。中性产品摄入口腔或与皮肤、眼睛、黏膜接触的毒性不大，基本可忽略，对人体无大碍。但碱性产品对健康有危害，避免溅入皮肤或眼睛中，为防止意外产生，操作时要戴安全镜和手套等防护用品。储存产品的容器可用钢、聚乙烯或聚丙烯制造。产品中部分组分具有杀菌毒性，应避免高浓度进入地表水。

（2）泡排剂

泡排剂（甜菜碱）常温下为淡黄色至琥珀色粘稠液体（浓度 30%-50%水溶液），易溶于水（任意比例混溶），微溶于乙醇、丙二醇等极性有机溶剂，不溶于石油醚、正己烷等非极性溶剂，25℃时，30% 水溶液密度 1.03-1.05 g/cm³，粘度（25℃）50-100mPa·s（随浓度升高而增大）。与地层水、天然气（甲烷、乙烷等）、缓蚀剂、杀菌剂等油田化学剂兼容性良好，不发生沉淀或失效，属于低毒物质，无急性中毒风险。

（2）井下作业主要原辅料

因运营期根据需要可能会不定期进行井下作业，由于井下作业类型多，不同的井下作业，主要原辅料需求不一样，无法逐一列举。因此本次仅列举部分主要原辅料包括但不限于以下。

表 3.12-10 井下作业部分主要原辅材料一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	液氮/氮气	m^3	根据实际情况	气举排液
4	二氧化碳	m^3	根据实际情况	二氧化碳吞吐
5	解水锁剂	m^3	根据实际情况	井底净化
	盐酸（10-15%）	m^3	根据实际情况配置	
	氮气		根据实际情况	
6	压井液	m^3	根据实际情况配置	修井
7	压裂液+酸液	m^3	根据实际情况配置	重复压裂储层改造
8	水	m^3	根据实际情况	/

解水锁剂：是借助表面活性剂降低液固界面张力，减小毛管力，改变岩石表面的润湿性，提高液相流动性。主要成分为表面活性剂。

压井液：主要成分同水基钻井时使用的钻井液，组份比例根据地层实际情况进行调整，主要原辅料类别详见表 3.12-1；

压裂液+酸液：主要成分同钻井工程施工期储层改造压裂作业时使用的压裂液和酸液，组份比例根据地层实际情况进行调整，主要原辅料类别详见表 3.12-6；

3.13 主要设备

3.13.1 施工期设备

3.13.1.1 钻井工程设备清单

依据井身结构与钻具优化结果和钻机负荷综合确定钻机，沙溪庙组、遂宁组采用 ZJ40 钻机，须家河组采用 ZJ50 或 ZJ70 钻井，并配备顶驱装置。沙溪庙组、遂宁组采用 70MPa 防喷器组合，须家河组采用 105MPa 防喷器组合。本项目钻井设备配套及性能要求相当于但不局限于下表。

表 3.13-1 本项目典型单井钻井作业主要设备一览表

序号	设备或部件名称	规格型号	主参数	单位	数量
一	钻井				
1	钻机	ZJ40/ ZJ70	机械/电动	台	1
2	井架	JJ135/31-K	1350 kN	台	1
3	底座	DZ135/4.5-X1	1350 kN	台	1
4	绞车	JC70A	/	套	
5	天车	TC450-1	/	套	
6	游车/大钩	YC450/DG450	/	台	
7	水龙头	SL450 II	/	台	
8	转盘	ZP-375	/	台	
9	传动装置	BC632/8-1 3/4″L-1	/	套	
10	柴油机	PZ12V190BG2-3	800 kW	台	3（2 用 1 备）

序号	设备或部件名称	规格型号	主参数	单位	数量
11	发电机	PZ-8V190DZ	400 kW	台	1
12	机械传动装置	JS3-1000	/	套	4
13	钻井泥浆泵	3N	Z1300965 HP	台	2
14	重浆储备罐	地上罐，8000×2800×2400	50 m^3	台	1
15	泥浆循环系统及泥浆不落地工艺系统	包括振动筛、除砂除泥设备、离心机、搅拌罐压滤机、泥浆循环罐（40m^3/个，6个）、废水收集罐（60m^3/个，6个）、废渣收集罐（40m^3/个，4个）、集污罐（40m^3/个，1个）等	/	套	1
16	挖掘机	DH-60	/	台	1
17	装载机		/	台	1
18	运输车	FH-60	/	台	2
19	柴油罐	地上罐	8t	个	1
20	清水罐		28 m^3	个	1
21	生活水罐	地上罐	10	m^3	1
二	救生及消防				
1	消防房及消防工具	/	/	/	按标准配套
2	二层台逃生装置	/	/	/	按标准配套
3	钻台紧急滑道	/	/	/	按标准配套
4	可燃气体监测仪	/	/	台	2

3.13.1.2 储层改造（压裂作业）主要设备

本项目压裂作业阶段，施工车辆及设备见下表。

表 3.13-2 单井场压裂作业设备设施一览表

序号	设备名称	参数	数量
1	压裂车	功率>62720hp	≤25 台
2	仪表车	计量误差≤1%	1 台
3	混砂车	供液速度≥18 m^3/min	≤2 台
4	管汇车	/	2 台
5	混配车	配液速度≥18 m^3/min	≤2 台
6	供液泵	供液速度≥ 18m^3/min	≤2 台
7	高压管汇	105MPa	≥2 套
8	酸液储罐	25m^3，盐酸含量 15%	1 个
9	压裂液罐	总容积 2000m^3，100m^3/个	20 个

3.13.1.3 测试气回收主要设备

本项目有条件井进行测试气回收，主要设备见下表。

表 3.13-3 单井场测试气回收主要设备设施一览表

序号	设备名称	参数	数量
1	高压旋流除砂排液橇	/	1 套
2	脱水脱烃撬	/	1 套
3	压缩充装一体化撬	25MPa	1 套
4	压裂返排液罐区	总容积 2000m^3，100m^3/个	20 个

3.13.2 运营期设备

（1）运营期采气站场主要设备清单详见表 3.13-5。

（2）运营期井下作业设备设施

运营期采气井投后根据需求可能会不定期进行，气举排液、二氧化碳吞吐、井底

净化、修井、洗井、重复压裂储层改造等一系列工艺过程。由于井下作业类型多，不同的井下作业，主要设备设施需求不一样，无法逐一列举，因此本次仅列举部分主要设备设施。

表 3.13-4 井下作业部分主要设备一览表

序号	设备或部件名称	规格型号	主参数	单位	数量
1	修井机	ZJ40/ ZJ70	机械/电动	台	1
2	修井其他辅助设备设施	/	/	套	根据实际情况
3	膜制氮泵车				根据实际情况
4	膜制氮槽车			套	根据实际情况
5	储层改造设备（包含压裂车、仪表车混砂车、混配车、供液泵、压裂液罐、酸罐等）	/		套	根据实际情况

表 3.13-5 本项目站场内新增设施设备（1）

名称	单位	中江 24(中江 24-2 井组)	中江 25(中江 25-2 井组)	中江 26	中江 29-2	中江 113-6H	江沙 209 (中江 114-4H 井组)	中江 116H	江沙 105-4HF	江沙 102-6HF (江沙 102-16H 井组)
井口井安系统	套	5	5	6	4	2	2	2	2	2
旋流除砂器	套	5	5	6	4	2	2	2	2	2
节流降压撬	套	5	5	4	4	/	/	/	/	/
撬装水套炉 120KW	套	5	5	6	4	2	2	2	2	2
一体化副橇	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
五井/六井式轮换计量撬	套	1	1	1	1	/	/	/	/	/
撬装分离器	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
钢制污水罐 50m^3	套	3	3	4（沙溪庙 1 台）	3	2	1（现有污水罐 2 台）	2	2	2（现有污水罐 1 台）
放空分液罐 DN600	套	1	1	1（DN800)	1	1	1	1	1	1
DN100 放空立管	套	1	1	1(DN150)	1	1	1	1	1	1
缓蚀剂加注橇	套	1	1	1	1	/	/	/	/	/
智能泡排撬	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
砂罐（1m^3）	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
污水泵	套	1	1	1	1	1	/	1	1	1
活动房	座	1	1	1	1	1	/	1	1	1
移动厕所+化粪池	座	1	1	1	1	1	/	1	1	1
站内各类辅助弯头、大小头、三通、盲板等	套	1	1	1	1	1	/	1	1	1
收球筒	套	1	/	/	/	1	/	/	/	/
发球筒	套	1	/	/	1	1	/	/	/	/

表 3.13-6 本项目站场内新增设施设备（2）

名称	单位	江沙 109-9HF	江沙 110HF	江沙 201H(江沙 114H 井组)	江沙 116H	江沙 203-13HF	江沙 209-9HF	江沙 216HF	江沙 218HF	江沙 218-3H
井口井安系统	套	2	4	2	2	2	3	2	3	2
旋流除砂器预留阀	套	2	4	2	2	2	3	2	3	2
撬装水套炉 120KW	套	2	4	2	2	2	3	2	3	2
一体化副橇 PN4MPa	套	1	1	/	1	1	1	1	1	1
撬装分离器 PN4.0MPa	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5 井式轮换计量桥管撬	套	/	1	/	/	/	1	/	1	/
钢制污水罐 50m^3	套	2	2	2（（现有污水罐 1 台））	2	2	2	2	3	2
放空分液罐 DN600	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DN100 放空立管	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
智能泡排撬	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
砂罐（1m^3）	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
污水泵	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
活动房	座	1	1	/	1	1	1	1	1	1
移动厕所+化粪池	座	1	1	/	1	1	1	1	1	1
站内各类辅助弯头、大小头、三通、盲板等	套	1	1	1	1	1	1	1	1	1
收球筒	套	/	/	/	/	/	1	/	1	1
发球筒	套	/	/	/	/	/	1	1	1	1

表 3.13-7 本项目站场内设施设备（3）

名称	单位	江沙219H	江沙24-13HF	江沙245HF(江沙245-2HF井组)	江沙245-3H	江沙316HF(江沙316-3HF井组)	江沙319HF(江沙319-4HF井组)	江沙354HF	江沙356H
井口井安系统	套	2	2	4	3	3	5	5	3
旋流除砂器预留阀	套	2	2	4	3	3	5	5	3
撬装水套炉 120KW	套	2	2	4	3	3	5	5	3
一体化副橇 PN4MPa	套	1	1	1	1	1	1	1	1
撬装分离器 PN4.0MPa	套	1	1	1	1	1	1	1	1
5 井式轮换计量桥管撬	套	/	/	1	1	1	1	1	1
钢制污水罐 50m^3	套	2	2	1	2	2	3（现有污水罐 2 台）	3	2
放空分液罐 DN600	套	1	1	1	1	1	1(dn800)	1(dn800)	1
DN100 放空立管	套	1	1	1	1	1	1	1	1
智能泡排撬	套	1	1	1	1	1	1	1	1
砂罐（1m^3）	套	1	1	1	1	1	1	1	1
污水泵	套	1	1	1	1	1	1	1	1
活动房	座	1	1	1	1	1	1	1	1
移动厕所+化粪池	座	1	1	1	1	1	1	1	1
站内各类辅助弯头、大小头、三通、盲板等	套	1	1	1	1	1	1	1	1
收球筒	套	1	/	1	1	/	/	/	/
发球筒	套	1	/	1	1	/	/	/	/

表 3.13-8 本项目站场内设施设备（4）

名称	单位	江沙 359H	江沙 242-3H	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	江沙 318-2HF (江沙 318-4HF 井组)	中江 206H	中江 126
井口井安系统	套	2	3	4	3	5	4
旋流除砂器/节流降压撬	套	2	3	4	3	5	4（节流降压撬）
撬装水套炉 120KW	套	2	3	4	3	5	4
一体化副橇 PN4MPa	套	1	1	1	1	1	1
撬装分离器 PN4.0MPa	套	1	1	1	1	1	1
5 井式轮换计量桥管撬	套	1	1	1	1	1	1
钢制污水罐 50m^3	套	2	2	2（现有污水罐 1 台）	2	3	3
放空分液罐 DN600	套	1	1	1	1	1	1
DN100 放空立管	套	1	1	1	1	1	1
智能泡排撬	套	1	1	1	1	1	1
砂罐（1m^3）	套	1	1	1	1	1	1
污水泵	套	1	1	/	1	1	1
活动房	座	1	1	/	1	1	1
移动厕所+化粪池	座	1	1	/	1	1	1
站内各类辅助弯头、大小头、三通、盲板等	套	1	1	/	1	1	1
收球筒	套	/	/	/	/	/	/
发球筒	套	/	/	/	/	1	/

3.14 公用及辅助工程

为保障天然气开发，本项目公用工程主要包括施工便道、堆管场、管道地面标示、给排水系统、供电系统、消防、通信、自控等部分。

3.14.1 施工便道

经现场踏勘，本项目管线施工可利用现有道路或拟建站场到达施工现场，无需修整或新建道路。项目单条管线在施工期可利用现有道路作为运输通道，工程沿管线走向在管线两侧设置施工作业带，也可作为运输通道。

3.14.2 堆管场

管道在运往管道作业带之前，会选取适当地点进行管道堆管，不涉及施工机械等停/堆放。根据项目实际情况，本项目共设置堆管场 16 处，每处堆管场临时占地面积约 400~600m^2，共计临时占地 9200m^2。项目工程拟设堆管场位置及现状情况详见附图 34。

3.14.3 管线附属物

（1）标志桩

根据《管道干线标记设置技术规定》SY/T6064-2017 的规定，管道沿线应设置：

里程桩：每公里设一个，一般与阴极保护桩合用。

转角桩：管道水平改变方向的位置，均应设置转角桩。转角桩上要标明管道里程，转角角度。

穿越标志桩：管道穿跨越大中型河流、道路的两侧，均设置穿越标志桩，穿越标志桩上应标明管道名称、穿越类型、公路或河流的名称，线路里程，穿越长度，有套管的应注明套管的长度、规格和材质。

交叉标志桩：与地下管道、电（光）缆和其它地下构筑物交叉的位置应设置交叉标志桩。交叉标志桩上应注明线路里程、交叉物的名称、与交叉物的关系。

结构标志桩：管道外防护层或管道壁厚发生变化时，应设置结构标志桩；桩上要表明线路里程，并注明在桩前和桩后管道外防护层的材料或管道壁厚。

设施标志桩：当管道上有特殊设施时，应设置设施桩。桩上要表明管道的里程、设施的名称及规格。

（2）警示牌

为保护管道不受意外外力破坏，提高管道沿线群众保护管道的意识，输气管道沿途设置一定数量的警示牌。

警示牌设置位置：

①管道经过人口密集区，在进出两端各设警示牌一块，中间每 300m 设置一块警示牌。

②高等级公路穿越，在公路穿越两侧各设置一个警示牌。

③管道穿跨越河流处，在两岸大堤内外各设置一个警示牌，每条河流设置四块警示牌。

警示牌应设置在明显醒目的地方，可依托水工保护护坡、挡土墙等光滑面刻写标语。

（3）警示带

为尽可能避免管道受外力破坏，管道沿线设置警示带。管道警示带的作用是警示下方敷设有天然气管道，其敷设位置在管道管顶正上方 500mm 处。

（4）截断阀室

按照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），依据地区等级和安全泄放量确定阀室间距，截断阀室做法见下表。

表 3.14-1 截断阀室设置做法

序号	地区类别	强度设计系数	管段长度（km）	备注
1	一级地区	0.8/0.72	32	《输气管道工程设计规范》
2	二级地区	0.6	24	
3	三级地区	0.5	16	

根据线路沿线人口分布情况，本项目集输管线通过的地区主要为二、三级地区，再结合沿途的地形地貌以及交通情况，本项目集输管网无截断阀室。

根据以上的关断级别在井口、进出站、站内工艺流程设置紧急切断阀，可确保在各种危险事故状况下，最大限度地保证人员的安全以及生产的正常运行。

（5）线路护坡堡坎

管子下沟检验完毕，在回填前应根据地形、地层条件设置相应的护坡堡坎。

3.14.4 给排水系统

（1）给水系统

①总用水量

施工期：包括生产用水和生活用水，生产用水包括钻井用水、洗井用水以及管线试压用水等。生产用水采用罐车从附近非敏感地表水体拉运至井场清水罐储存使用，生活用水从当地场镇购买，采用清水罐车运输到井场供给。

运营期：包括生产用水和生活用水，生产用水主要为水套炉用水。生产生活用水从附近场镇购买自来水，生产用水采用清水罐车拉水的方式，车拉水卸至站场高架水箱，由水箱供给站场生产用水，生活用水采用清水罐车运输至站场水罐储存。

表 3.14-2 本项目用水量汇总表

序号	井组名称	施工期（m^3）								运营期（m^3/a）		
		钻井数量	钻井用水量	洗井用水	压裂用水	回用水量	生活用水	试压用水	总用水	生活用水	工艺用水	总用水
1	中江 24-2	3	2400	300	48000	12960	1864.5	5	39609.5	132	135	267
2	中江 25-2	3	2400	300	48000	12960	1864.5	5	39609.5	132	135	267
3	中江 26	6	4000	600	100000	27000	3066	5	80671	132	270	402
4	中江 29-2	4	3200	400	64000	17280	2486	5	52811	132	180	312
5	中江 113-6H	2	800	200	36000	9720	544	5	27829	132	90	222
6	中江 114-4H	2	800	200	36000	9720	544	5	27829	0	90	90

序号	井组名称	施工期（m^3）								运营期（m^3/a）		
		钻井数量	钻井用水量	洗井用水	压裂用水	回用水量	生活用水	试压用水	总用水	生活用水	工艺用水	总用水
7	中江 116H	2	800	200	36000	9720	544	5	27829	132	90	222
8	江沙 105-4HF	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
9	江沙 102-16H	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
10	江沙 109-9HF	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
11	江沙 110HF	4	1600	400	72000	19440	1160	5	55725	132	180	312
12	江沙 114H	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	0	90	90
13	江沙 116H	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
14	江沙 203-13HF	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
15	江沙 209-9HF	3	1200	300	54000	14580	870	5	41795	132	135	267
16	江沙 216HF	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
17	江沙 218HF	3	1200	300	54000	14580	870	5	41795	132	135	267
18	江沙 218-3H	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
19	江沙 219H	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
20	江沙 24-13HF	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
21	江沙 245-2HF	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
22	江沙 245-3H	3	1200	300	54000	14580	870	5	41795	132	135	267
23	江沙 316-3HF	3	1200	300	54000	14580	870	5	41795	132	135	267
24	江沙 319-4HF	5	2000	500	90000	24300	1450	5	69655	0	225	225
25	江沙 354HF	5	2000	500	90000	24300	1450	5	69655	132	225	357
26	江沙 356H	3	1200	300	54000	14580	870	5	41795	132	135	267
27	江沙 359H	2	800	200	36000	9720	580	5	27865	132	90	222
28	江沙 242-3H	3	1200	300	54000	14580	870	5	41795	132	135	267
29	江沙 312-9H	4	1600	400	72000	19440	1160	5	55725	0	180	180
30	江沙 318-4HF	3	1200	300	54000	14580	870	5	41795	132	135	267
31	中江 206H	0	0	0	0	0	0	5	5	132	0	132
32	中江 126	0	0	0	0	0	0	5	5	132	0	132
33	集输管线	0	0	0	0	0	0	4090	4090	0	0	0
合计		85	39600	8500	1502000	405540	29183	4250	1177993	3696	3825	7521

注：因本项目现阶段无法确定哪些井需进行井下作业以及需要进行的井下作业具体工艺，因此本次不对井下作业用水量进行定量计算。

由上表可知，项目施工期总用水量为各项工程用水量之和扣除回用水量，总用水量约 117.80 万 m^3，运营期总用水量为生活用水和生产用水，总用水量约 7521m^3/a。

②项目取水

根据开发时序，本项目年度钻井和压裂取水量及拟取水位置见下表。

表 3.14-3 项目施工期取水情况统计表

年度	井号	井数	总用水量/m^3	拟取水地
2026	中江 26、中江 26-1、中江 26-2、江沙 105-4HF 井组、江沙 109-9HF 井组、江沙 110HF 井组、江沙 203-13HF 井组、江沙 218HF 井组、江沙 24-13HF 井组、江沙 319-4HF、江沙 319-5HF、江沙 319-6HF、江沙 318-4 井组	24	321780	余家河、人民渠、凯江、团结水库、建珠河、狮两河、新平水库、清溪河等以及周边燕塘等
2027	中江 26-3、江沙 233-3HF、江沙 233-4HF、中江 116H 井组、江沙 219H 井组、江沙 243HF 井组、江沙 316-3HF 井组、江沙 319-7HF、江沙 319-8HF、江沙 354HF 井组、	17	229120	凯江、余家河等

2028	中江 24-2 井组、中江 29、中江 29-1、江沙 102-16H 井组、江沙 114H 井组、江沙 216HF 井组、江沙 245-2HF 井组、江沙 245-3H 井组	16	211340	向家燕水库、麻柳河、人民渠、中兴河、凯江等非敏感段水体以及周边燕塘等
2029	中江 29-2、中江 29-3、江沙 209-9HF 井组、江沙 356H 井组、江沙 359H 井组、江沙 242-3H 井组、江沙 312-9H 井组	17	228060	向家燕水库、余家河、团结水库、新平水库、通济水库等
2030	中江 25-2 井组、中江 113-6H 井组、中江 114-4H 井组、江沙 116H 井组、江沙 218-3H 井组	11	145760	余家河、建珠河、通济水库、长堰河、双凤河、集新河、凯江等
合计		85		

本项目新鲜水就近取自井场附近的水库或者河流等较大地表水体，在取水前建设单位将取得水务部门同意后再实施取水，取水工程属于临时工程，时间较短。取水方式采用潜水泵取水、软管管道输水或罐车拉运方式输送至清水池。

项目附近有大河——凯江，小河——余家河、中兴河、清溪河等，以及周边水库、堰塘等，地表水资源较为丰富。项目用水量最大为 2026 年，用水量约 32.18 万 m^3，平均日用水量约 882m^3/d。根据资料查询，凯江多年平均流量 43~44m^3/s，项目平均日用水量占区域流量比例极低。因此，项目用水不会挤占当地水资源，对当地地表水环境影响可接受。环评要求项目取用地表水前须取得相关主管部门同意方可取水。

（2）排水系统

根据“雨污分流、污污分流、集中治污、污水回用”的原则，将项目的排水由以下几个部分组成：

①清污分流

各井场场区设计清污分流系统，清污分流排水系统对井场的雨水及废水进行了有效的分离，可以降低因暴雨等自然灾害而导致废水外溢污染浅层地下水的风险。

各井场井口设置方井，井场主要设备基础周边均设置了环状污水沟，用于收集可能产生的污水及雨季时雨水淋滤水，这部分废水通过连接处的集污坑隔油沉淀后最终抽汲至泥浆不落地系统的废水接收罐，经处理后回用；接收罐及排污沟围堰上边缘均要高出井场 18cm 左右，确保污水不进入雨水排水系统，也防止雨水进入污水系统增加废水量。井场内四周修建外环沟，外环沟出口设置隔油池和集污坑，若场内雨水被污染流入外环沟，则需封闭沟渠由作业队伍从集污坑抽汲至泥浆不落地系统处理，未被污染的雨水由外排沟排入自然水系。泥浆不落地工艺区、重浆罐区、泥浆料台区有遮雨棚遮盖，可防止雨水进入；挖方边坡顶以外 2m 设置截水沟，坡底设置外排沟，保证雨水排泄通畅以及边坡安全；清污分流使井场内废水经处理后进入泥浆不落地系统内，同时避免雨水流入废水系统增加负荷，项目高出地面的放喷池可有效避免周边雨水进入废水之中。

②钻井工程废水排水系统

a.钻前工程施工废水：经处理后循环利用，不外排；

b.钻井废水、压裂返排液：用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程

处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注；

c.洗井废水：用于本井场或区域内配置压裂液，不外排；

③生活污水系统

本项目生活污水由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排。

④气田水和检修废水

罐车/管道输送，最后由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注/外排。

3.14.5 供电系统

（1）电源

施工期：优先使用当地电网供电（由国家电网负责接入，不在本工程范围内，也不在本次评价范围内），同时各井场设置发电机房 1 座，3 台柴油机作为备用供电，布置在井场内。

运营期：由当地电网供给。

（2）配电

村镇广播点：每个村镇的报警电话和报警传播装置的电源由村镇 1 回 220V 低压电源引来，并设在线式不间断电源 UPS 供电装置 1 套，容量为 220V、3kVA，后备时间为 4h。

无线基站：每个无线基站的电源引自附近 10kV 线路，设一台 30kVA 小容量柱上式变压器，通过低压线路引至无线基站，并设在线式不间断电源 UPS 供电装置 1 套，容量为 220V、6kVA，后备时间为 8h。

3.14.6 消防系统

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的要求，井场、站场内各建筑单体和场内按相应危险等级配置手提式、推车式磷酸铵盐灭火器，并配置消防沙箱、消防铲等消防器材。

3.14.7 通信系统

各采气站内通信系统主要用于对站场自控系统数据传输，以及工业电视监系统对各站主要设备安全情况的监视，预防意外闯入和及时发现险情给予报警等。采气站主要通信数据为自控系统数据、2 台摄像机数据、1 台防水音箱音频输出。仪表信息采集后租用专线传输至区域中心，数据按 RTU→交换机→专线的方式传输至区域中心服务器。

3.14.8 自动控制

自控系统：①各井口设置安全截断阀，可在发生事故的情况下确保人员和生产设施的安全，防止环境污染，尽量减少事故造成的影响。②采用一体化气井数据采集终端进行井口重要参数（井口油压/套压/温度）以及采集系统电池电量的检测（该部分集成在井口紧急切断系统），仪控仅负责将系统信号接入站内 RTU 集成远传和远程关断系统信号的传输。③新建外输管线上压力远传、温度远传和下游站入站就地压力显示。

火气检测系统：站场设置火气检测设备，采集可燃气体以及有毒气体浓度、和火焰等设备的信号，实时显示、报警并能将数据上传至站场的安全仪表系统。安全仪表系统根据火、气的报警信号实现站场的安全联锁保护，确保提供一个安全的生产环境。另外，在站场设一套固定式可燃气体探测器实时监测可燃气体泄漏；值班人员随身携带便携式可燃气体报警器。综合用房内的每个房间设置感烟探测器，其中控制室和机柜室的防静电地板下设置感烟探测器以及感温电缆以便于及时发现电缆火灾。火灾自动报警控制器与设备之间采用总线连接方式。同时将火灾自动报警控制器的检测和报警信号上传至站控系统。

3.14.9 防腐

地面管线：除锈后刷防锈漆两道，刷黄色调和漆两道。管道外防腐涂料面漆颜色按《油气田地面管线和设备涂色规范》（SY/T 0043-2006）的规定执行。

阀门防腐：平板闸阀本体刷红调和漆两道，手轮（柄）刷黑色调和漆两道。阀套式排污阀本体刷蓝色漆两道。

集输管线防腐：线路管道外防腐层推荐采用加强级三层 PE 防腐层，管道补口推荐采用无溶剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带，补伤推荐采用聚乙烯补伤片和聚乙烯热收缩带，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩缠绕带。

对于管道沿线与高压线交叉、并行等可能存在交流干扰处实施交流排流保护措施。

3.15 平面布置

3.15.1 井场布置

（1）钻井施工期

本项目位于农村地区，井口周边 500m 内主要为分散居民，无医院、学校等敏感目标，本项目的平面布置执行《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013），“油、气井井口距离高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m”的要求。钻前工程对江沙 356H 井组、江沙 102-16H 井组、江沙 218HF 井组、中江 25-2

井组井口 75m 范围内高压线迁移至 75m 外，江沙 102-16H 井口 100m 范围内 1 户居民搬迁至100m外后，项目均严格落实了《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013）。

同时由于本次产能建设项目各井场均采用丛式井组布置，以 ZJ40/ZJ70 型单机钻井作业，根据《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》行业标准的要求进行钻井期平面布置。钻井场主要包括井控台、发电机房、柴油机房、泥浆循环及不落地系统、材料房、办公技术房、柴油罐等，井场外设有放喷池，表土堆场、临时生活区。办公技术房及临时生活区为活动房，完钻后活动房随钻井队搬走。

各个井场根据周边居民分布情况，将高噪声设备（如柴油机组等）尽量远离周边居民，减少对周边居民噪声的影响。严格按照要求对井场进行清污分流、分区防渗，同时设置危废贮存场，尽可能地节约井场占地面积，压裂阶段施工用地全部在钻井工程施工用地范围内施工作业，不新增占地。

本项目各井场施工期平面布置按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013），采用模块化、撬装化布置，从环保角度分析，各井场施工作业井场平面布置充分利用地形、节约了土地，方便施工作业，从平面合理布置角度最大限度的保护了项目周边环境敏感点，各井场钻井施工作业布置是合理和可行的。

3.15.2 采气站布置

各站场运营期占地在施工期占地范围内，井站内仅涉及天然气的采输，不涉及天然气处理，根据《石油天然气工程设计防火规范》规定，属于五级站场，所以平面布置时工艺装置防火间距按五级站场设计。

各井站分区：井口采气装置区、工艺区（计量撬装、分离器）、放散区、罐区，井场四周设雨水沟。井站设备设施数量少，均采用模块化装备，正常情况下除噪声外无连续性污染物排放。工艺区和罐区设置在前场侧方向，通过井间道路连接，便于设备维护作业、日常巡视以及采气废水转运；放空立管位于井站外，最大程度减轻检修、事故状态的放空天然气燃烧废气对周边居民点和保障现场作业安全。本项目站场前期为有人值守，同时配置有巡视和远程监控系统，实现各项污染物处置和环境风险控制，从环境可接受性分析，本项目各井站运营期平面布置合理，满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）相关规定要求。

3.16 中江气田产能建设项目（四期）依托利旧工程

中江气田产能建设项目（四期）区块范围涉及绵阳市三台县，德阳市中江县。

3.16.1 依托利旧井场/站场

（1）环保手续

项目部署 30 座井场，站场 32 座，依托利旧井场/站场总计 13 座，利旧井场/站场环评和验收手续见下表。

表 3.16-1 依托井场/站场环评及验收情况

序号	新建井组/探转采站场名称	利旧井场/站场	环评情况	验收情况	备注
1	中江 24-2	中江 24	德环审批〔2025〕312 号	正在进行钻前工程	/
2	中江 25-2	中江 25	德环审批〔2025〕202 号	暂未建设	/
3	中江 114-4H	江沙 209HF	德环审批〔2016〕93 号、德环审批〔2017〕26 号	产建〔2018〕86 号、产建〔2019〕20 号	/
4	江沙 102-16H	江沙 102-6HF	川环审批〔2015〕331 号、德环审批〔2017〕16 号	德环验〔2016〕96 号、产建〔2018〕88 号	/
5	江沙 114H	江沙 201H	川环审批〔2013〕263 号	川环验〔2015〕147 号	/
6	江沙 245-2HF	江沙 245HF	德环审批〔2025〕153 号	暂未建设	/
7	江沙 316-3HF	江沙 316HF	德环审批〔2018〕16 号	产建〔2020〕166 号	/
8	江沙 319-4HF	江沙 319HF	德环审批〔2016〕41 号、德环审批〔2017〕26 号	产建〔2019〕13 号、产建〔2019〕20 号、产建〔2020〕167 号	/
9	江沙 356H	隆兴 1	川环审批〔2014〕252 号	德环验〔2017〕93 号	/
10	江沙 312-9H	江沙 103HF	川环审批〔2014〕27 号、川环审批〔2014〕448 号	德环验〔2016〕99 号	/
11	江沙 318-4HF	江沙 318-2HF	德环审批〔2020〕417 号	产建〔2024〕23 号	/
12	中江 206H	中江 206H	德环审批[2024]365 号	暂未建设	/
13	中江 126	中江 126	德环审批〔2024〕244 号	正在进行钻前作业	/

3.16.1.1 依托井场/站场现状及可行性

本项目站场/井场井站均位于农村地区，周边主要为耕地、林地及零星农村住宅。周边耕地作物以油菜、小麦、水稻、玉米为主，林地以柏木、马尾松为主。具体情况详见下表。

表 3.16-2 依托井场/站场现状及可行性

序号	新建井组/探转采站场名称	利旧井场/站场	现状及可行性
1	中江 24-2	中江 24	中江 24 井场位于中江县集凤镇银冯村。本项目江沙 24-2 井组井场/井站建设，利旧中江 24 井场建设，中江 24 钻井工程包含中江 24、中江 24-1 共口勘探井。目前正在进行钻前工程。本项目仅利旧原中江 24 勘探井井场占地，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
2	中江 25-2	中江 25	中江 25 井场位于中江县南华镇五里坡村，本项目江沙 25-2 井组井场/井站建设，利旧中江 25 井场建设，目前项目暂未建设。本项目仅利旧原中江 25 勘探井井场占地，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
3	中江 114-4H	江沙 209HF	江沙 209HF 井站位于中江县辑庆镇黄姜寺村。本项目中江 114-4H 井组建设，施工期和运营期依江沙 209H 井站/井场进行建设，原有井站/井场现状见下图。原井站为有人值守站场，内有江沙 209HF、江沙 211HF、江沙 209-1HF 等 3 口采气井，1 口长亭井江沙 212HF，目前采气量约 890 万 m^3/a，不含硫化氢。站内设有值班室 1 座、消防柜 1 套，污水罐 2 台，工艺区设置有 1 套分离器，站外设置放空系统 1 套。本项目利旧原江沙 209HF 站场/井场占地基础上改扩建，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
4	江沙 102-16H	江沙 102-6HF	江沙 102-6HF 井站位于德阳市中江县南华镇五里坡村。本项目江

序号	新建井组/探转采站场名称	利旧井场/站场	现状及可行性
			沙 102-16H 井组建设，施工期和运营期依托该井站进行建设，原有井站现状见下图。原井站为无人值守站场，内有江沙 102-6HF、江沙 102-8HF、江沙 102-15 等 3 口天然气井，目前采气量约 80.58 万 m^3/a，不含硫化氢。站内设有消防柜 1 套，放空系统 1 套，污水罐 1 台，工艺区设置有 2 套分离器，井站设置有围栏。目前除井站外，其余临时占地全部拆除并已复垦，生态恢复良好。本项目利旧原江沙 102-6HF 站场占地基础上改扩建，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
5	江沙 114H	江沙 201H	江沙 201H 站场位于德阳市中江县兴隆镇银河村。本项目江沙 114H 井组建设，施工期/运营期依托该站场进行建设，原有站场现状见下图。原井站为有人值守站场，内有江沙 201H、江沙 201-1HF 等 2 口天然气井，目前采气量约 328.56 万 m^3/a，不含硫化氢。站内设有值班室 1 座、消防柜 1 套，放散系统 1 套，污水罐 1 台，工艺区设置有 2 套分离器，1 套水套、CNG 脱水设备、CNG 压缩充装设备，井站设置有围栏。目前除站场外，其余临时占地已复垦，生态恢复良好。本项目利旧原江沙 201H 站场占地基础上改扩建，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
6	江沙 245-2HF	江沙 245HF	中江 245 井场位于德阳市中江县南华镇南山村，本项目江沙 245-2 井组井场/井站建设，利旧该井场建设，目前江沙 245HF 钻井工程项目暂未建设。本项目仅利旧原江沙 245HF 勘探井井场占地，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
7	江沙 316-3HF	江沙 316HF	江沙 316HF 井场/站场位于德阳市中江县东北镇龙金村。本项目江沙 316-3HF 井组建设，施工期和运营期依托该井场/站场进行建设，原有站场现状见下图。原井站为无人值守站场，内有江沙 316HF、江沙 316-1HF、江沙 316-2HF 等 3 口天然气井，目前采气量约 139.21 万 m3/a，不含硫化氢。站内现有采气设备均已拆除，仅剩消防柜 1 套，放散系统 1 套。目前除站场外，其余临时占地全部拆除并已复垦，生态恢复良好。本项目利旧原江沙 316HF 井场/站场占地基础上改扩建，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
8	江沙 319-4HF	江沙 319HF	江沙 319HF 井场/站场位于德阳市中江县通济镇土桥村。本项目江沙 319-4HF 井组建设，施工期和运营期依托该井场/井站进行建设，原有井场/井站现状见下图。原站场为有人值守站场，内有江沙 319HF、江沙 319-1HF、江沙 319-2HF、江沙 319-3HF 等 4 口天然气井，目前采气量约 789.34 万 m^3/a，不含硫化氢。站内设有值班室 1 座、消防柜 1 套，污水罐 2 台，工艺区设置有 4 套分离器，站外设置放空系统 1 套。目前除井站、井口区域外，其余临时占地全部拆除并已复垦，生态恢复良好。本项目利旧原江沙 319HF 井场/站场占地基础上改扩建，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
9	江沙 356H	隆兴 1	隆兴 1 井场位于中江县集凤镇石垭子村。本项目江沙 356H 井组建设，施工期和运营期依托该井场进行建设，原有井场现状见下图。井场内有 1 口隆兴 1 井天然气井，目前采气量约 16.48 万 m^3/a，不含硫化氢。现场无站场，除井口区域外，其余临时占地全部拆除并已复垦，生态恢复良好。本项目利旧原隆兴 1 井场占地基础上改扩建，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
10	江沙 312-9H	江沙 103HF	江沙 103HF 井场位于德阳市中江县南华镇积水社区。本项目江沙 312-9H 井组建设，施工期和运营期依托该井站进行建设，原有井站现状见下图。原井站为有人值守站场，内有江沙 103HF、江沙 103-1HF 等 2 口天然气井，目前采气量约 163.44 万 m3/a，不含硫化氢。站内设有值班室 1 座、消防柜 1 套，污水罐 1 台，放空系统 1 套，工艺区设置有 3 套分离器。目前除井站外，其余临时占地全部拆除并已复垦，生态恢复良好。本项目利旧原江沙 103HF 井场/站场占地基础上改扩建，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
11	江沙 318-4HF	江沙 318-2HF	江沙 318-2HF 站场位于德阳市中江县永太镇清福村。本项目江沙 318-4HF 井组建设，施工期和运营期依托该井场/站场进行建设，原有站场现状见下图。原井站为无人值守站场，内有江沙 218-2HF、江沙 218-3H 等 2 口天然气井，目前采气量约 490.57 万 m^3/a，不含

序号	新建井组/探转采站场名称	利旧井场/站场	现状及可行性
			硫化氢。站内工艺区设置有 2 套水套炉。目前除井站、井口区外，其余临时占地全部拆除并已复垦，生态恢复良好。本项目利旧原江沙 318-2HF 井场/站场占地基础上改扩建，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
12	中江 206H	中江 206H	中江 206H 井场位于中江县兴隆镇双堰村，本项目中江 206H 井组探转采站场建设，在该井场范围内建设，目前中江 206H 钻井工程项目暂未建设。本项目利用中江 206H 井场占地进行站场建设，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。
13	中江 126	中江 126	中江 126 井场位于四川省德阳市中江县回龙镇中皇村，本项目中江 126 井组探转采站场建设，在该井场范围内建设，目前正在进行钻前工程。本项目利用中江 126 井场占地进行站场建设，无其他工艺、环保设施依托，依托可行。



中江 24 井场场现场实景图



中江 25 井场现场实景图



江沙 209HF 井站现场实景图



江沙 102-6HF 井站现场实景图



江沙 201H 井站现场实景图



江沙 245HF 井站现场实景图



江沙 316HF 井站现场实景图



江沙 319HF 井站现场实景图



隆兴 1 井场现场实景图



江沙 103HF 井站现场实景图



江沙 318-2HF 井站现场实景图



江沙 318-2HF 井站现场实景图



中江 126 井场现场实景图

图 3.16-利旧井场/站场现场实景图

3.16.2 依托集输管线

新建站场 25 座，扩建站场 7 座，新增采气井 100 口（85 口为新建井，15 口为探转采井），仅江沙 318-2HF(江沙 318-4HF 井组)、江沙 209HF(中江 114-4H 井组)站场依托

现有管线输送，其余站场均新建集输管线输送。

表 3.16-3 本项目依托已建集输管道情况统计表

序号	本项目井站名称	依托输气管道名称	管道目前运行状态	长度(km)	管径(mm)	输气量($10^4Nm^3/d$)		本项目设计输气量（$10^4Nm^3/d$）	本项目输气依托可行性
						设计输气量	实际输气量		
1	江沙 318-2HF(江沙 318-4HF 井组)	江沙 318-2HF~江沙 318HF	运行	2.85	DN150	40	1.5	9	输气依托可行
2	江沙 209HF(中江 114-4H 井组)	江沙 209HF~江沙 209-4HF	运行	3.36	DN80	12	2.7	5	输气依托可行

根据上表可知：本项目站场天然气输送依托已建管道可行。

3.17 工程占地、土石方平衡

3.17.1 工程占地

本项目总占地面积约 103.63hm^2，其中永久占地面积约 11.24hm^2，临时占地约 92.39hm^2。占地情况汇总见表 3.12-1，占地类型汇总见表 3.12-2。

表 3.17-1 本项目占地面积汇总表

名称		占地面积（m^2）		备注
		永久	临时	
井场工程	井场	0	84144	扣除运营期新增永久占地重叠区域、利旧站场占地
	泥浆循环及不落地工艺区	/	4492	扣除运营期新增永久占地重叠区域
	放喷池	/	6000	200m^2/座，共计 30 座
	表土堆场	/	32000	1200 m^2/井场，共计 30 处，扣除运营期永久占地重叠区域
	生活区	/	54000	1800 m^2/井场，共计 30 处
	道路	14558	0	见表 3.9-3
地面集输工程	站场	91508	0	新增占地，见表 3.10-2
	放空区	3200	/	100m^2/站场
	井口区域	2912	/	/
	集输管线	/	724800	管线总长 95.7km，其中重叠长度 4.5km，定向钻 1000m。施工宽度 8m(不含三桩占地）
	堆管场	/	9200	400m^2~600m^2/处，共计 16 处
	定向钻占地	/	12500	人民渠、成巴高速定向钻出入土点占地
	三桩占地	200	0	/
合计		112378	923936	总占地面积（临时占地+永久占地）=103.63hm^2

3.17.2 占地类型

本项目临时和永久占地类型以耕地和林地为主，本工程占用土地类型具体情况见下表。

表 3.17-2 本项目占地类型汇总表

地类		永久占用		临时占用	
一级	二级	面积（m^2）	占比（%）	面积（m^2）	占比（%）
耕地	0101 水田	9214	8.20	230278	24.92
	0103 旱地	61504	54.73	410400	44.42
园地	0201 果园	2511	2.23	14917	1.61
	0204 其他园地	3326	2.96	11005	1.19

林地	0301 乔木林地	25688	22.86	167385	18.12
	0302 竹林地	764	0.68	2864	0.31
	0305 灌木林地	2437	2.17	26403	2.86
	0307 其他林地	1380	1.23	9059	0.98
草地	0404 其他草地	606	0.54	7444	0.81
工业仓储用地	602 采矿用地	4685	4.17	19269	2.09
公共管理与公共服务用地	809 公用设施用地			117	0.01
交通运输用地	1003 公路用地	72	0.06	2719	0.29
	1006 农村道路	191	0.17	6996	0.76
水域及水利设施用地	1101 河流水面			2384	0.26
	1104 坑塘水面			6626	0.72
	1107 沟渠			5744	0.62
其他土地	1202 设施农用地			327	0.04
合计		**112378**	**100.00**	**923936**	**100.00**

3.17.3 土石方及表土平衡

本项目主要土方开挖量为场地平整、井场内外沟渠、放喷池、道路、以及管线施工。项目产生的挖方可基本回填消化。工程施工期开挖土石方总量 43.53 万 m^3，工程总土石方测算见下表。

表 3.17-3 本项目土石方及表土平衡表

项目名称	挖方（m^3）			填方（m^3）		
	表土剥离	挖土石方	合计	填土石方	表土回覆	合计
一、井场工程	49252	69105	118357	69105	49252	118357
二、集输管线工程	71775	229680	301455	229680	71775	301455
三、道路工程	4368	8735	13103	8735	4368	13103
合计	125395	307520	432915	307520	125395	432915

本项目建设过程中土石方挖方量约 30.75 万 m^3，填方 30.75 万 m^3，钻前施工和管线施工中优先剥离 0.3m 厚表土各井场就近独立设置表土堆场堆存（就近堆存便于施工结束后的临时占地恢复用土），剩余场地平整产生的土石方做到场地挖填自行平衡，根据已实施的前期部署井场钻前施工实际情况，各井场钻前施工土石方均可做到各自井场场地内平衡，未出现土石方弃方和借方的情况，管沟开挖产生的土石方回填管沟后全部摊铺在施工作业带内（8m 宽），对地面抬高约 1cm 左右，对地形地貌影响甚微。故项目施工期产生的土石方全部可实现土石方平衡，无弃方产生。各钻前井场表土堆场均堆存于井场占地红线范围内，表土堆场四周挖方边坡高于 2m 的边坡采用重力式挡墙进行支挡，并对裸露边坡采用水泥砂浆喷浆护坡处理，表土堆放好后，在其上覆盖防尘网，表土堆场选址根据各井场地形地势进行设置；管线施工表土堆场位于管沟两侧，并位于作业带范围内，施工完成后立即进行表土覆盖，及时恢复生态原貌。

3.18 劳动定员及工作制度

3.18.1 放空系统

放空系统作为正常放空或事故放空时的设施，对放空的天然气，通过点火燃烧，防止可燃气体扩散，以提高设计的安全可靠性。放空系统设置了节流截止阀以控制排放速度。对容易泄漏的放空、排污选用双阀以减少天然气泄漏。

各站场放空区结合当地风向（下风向或者侧风向）、周边地貌及建筑物等进行确定，且四周设置钢丝网围栏与外界隔离，放空立管采用桅杆式结构，并用绷绳固定。每座站场设置放空系统 1 套，含 15m 高放空立管（DN150 或 DN100），检修、事故放空经放空系统点燃后排放。

3.18.2 钻前工程

主要为土建施工，由土建施工单位组织当地民工施工作业为主，高峰时每天施工人员约 25 人/井场；施工工期约 1 个月/井场，仅白天施工，夜间不作业。

3.18.3 钻井工程

钻井现场人员有 45 人/井场。钻井井队为 24h 连续工作。根据设计资料，钻井作业周期为遂宁组、沙溪庙组水平井 35d/井；须家河组定向井 127d/井。

3.18.4 完井作业

储层改造（压裂作业）单井压裂作业时间为定向井 3~5d/井，水平井 6~8 d/井。单井压裂作业人员 40 人，仅白天作业。返排、测试作业时间为定向井 15d/井，水平井 30d/井，单井作业人员 20 人。

3.18.5 地面集输工程

施工期：站场高峰期人数约 20 人，管线高峰期人数约 60 人，人员由专业施工队伍和附近农民工组成。

运营期：本项目站场前期为有人值守，每个新建站场劳动定员 4 人，设站长 1 名，三班倒，每班 1 人。运营期连续 24h 不间断生产，年运行 330d。

3.19 投资估算

本项目总投资 18.6 亿元，全部由建设单位自筹。其中环保投资 8904 万元，约占总投资的 4.8%。

3.20 施工组织设计

（1）施工计划

预计 2026 年~2030 年进行施工。预计 2030 年底全部达到投产条件。

（2）施工营地

本项目施工期除钻井工程、压裂作业、完井测试设置施工营地外，其余工程不设置施工营地，施工人员临时租用周边民房。

4 工程分析

根据天然气开发项目特点，同一时间节点，施工期和运营期的不同单项工程同时存在，本评价采取逐一分析不同时段各单项工程环境影响因素及产排污特点，根据污染产生环节核算污染物产生量。各单项工程根据进度安排，整体部署、滚动实施，通过单项工程的接替实现井区稳产目标。各时段单项工程划分见下表。

表 4-1 单项工程项目时段划分表

单项工程时段	井场	地面集输工程
施工期	钻前工程（30d/井场）	站场建设(30d/站场)
	钻井工程（15~135d/井）	
	压裂作业（3~8d/井）	
	返排、测试作业（15~30d/井）	
	完井搬迁及恢复生产（15d/井场）	集输管道建设
运营期	生产期（约 20 年）	
退役期	退役	

4.1 施工期工程分析

各单项工程施工期包含钻前工程、钻井工程、储层改造（压裂作业）、完井测试、地面集输工程建设（站场建设、管线敷设）。

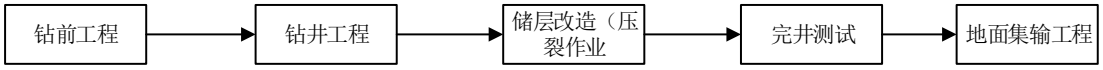


图 4.1-1 单项工程施工流程框图

4.1.1 钻前工程

钻前工程为各站场钻井工程以及后续压裂作业施工构筑场地和设备基础， 主要为土建施工，由专业施工单位组织当地民工施工，施工人员生活依托项目附近农户，施工现场不设钻前工程集中生活营地。由各井场根据产能建设进度安排，按单项工程各井场独立实施。

4.1.1.1 工艺流程及产污节点

当井位确定后，即可进入钻前工程阶段。钻前工程开展流程首先为新建进场道路，主要工程量为沿线植被清除，修建路基和砌筑堡坎以及铺碎石，混凝土浇筑等；其次地表清理、平整井场，准备设备基础，修建放喷池，布置活动板房，主要工程量为井场及其周围 100m、放喷池及其周围 50m 范围内的植被的清除，井场场地、放喷池等土石方开挖（开挖过程主要是以人工开挖为主），当其满足设施要求时，开始进行场地平整、井架等各类设施基础建设等；最后开始设备搬运，并完成安装，钻前工程施工周期约为 30 天。

钻前工程建设道路、平整井场、设备基础建设和活动板房布置等占地、破坏植被会破坏农业生态系统，增加水土流失等。施工过程产生的机械噪声、机械废气对当地农村环境产生一定污染。钻前施工过程及主要环境影响见下图。

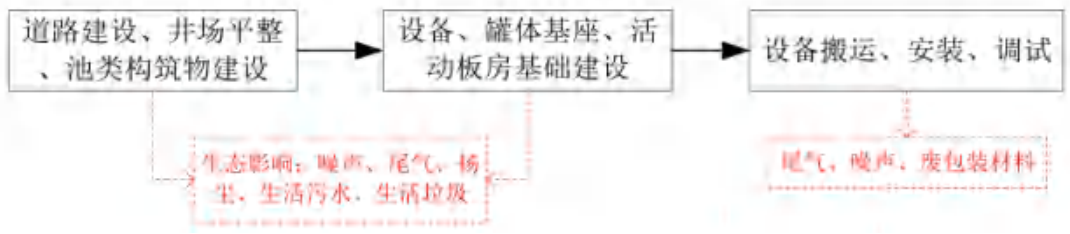


图 4.1-2 钻前工程施工过程及主要环境影响示意图

4.1.1.2 主要污染物源强核算及治理措施

（1）生态环境

在进场道路、井场平整、设备基础开挖、池体开挖过程，将导致地表原有农作物、灌草林地植被破坏，造成的地面裸露，形成水土流失，各井场新建的进场道路、平整井场若不采取水土保持措施，可能造成新的水土流失。

根据对本项目拟选井场位置现场调查和土地利用现状结果看，井场选址占地类型以耕地为主，表层土具备耕种功能，钻前施工前采取剥离表层 0.3m 后表土方式集中堆存，便于站场施工结束后（即压裂后完成地面集输建站前）对临时占地的复耕复种用表土，恢复临时占用耕地的生产力。

（2）废气

钻前施工人员多为当地民工，租住在附近农户家中，不设集中生活营区，无集中生活废气排放。钻前工程大气污染物主要为施工机械尾气和施工粉尘，但属短期影响（钻前施工工期约 30 天）。施工机械尾气为燃油发电机、车辆排放尾气，主要污染物为 NOx 和 CO，施工机械使用合格燃油、加强设备保养、运输车辆控制车速等。粉尘主要源于水泥搅拌、材料运输及使用过程中的粉尘散落以及修筑钻井场地和井场外道路的挖填方转运工程中的二次扬尘。通过优化施工布置、控制施工范围、妥善保存表土，施工现场设置围栏或部分围栏、表土和材料采用篷布遮盖、洒水抑尘等多种措施，其中洒水抑尘具体实施方案为：采用水管对易产尘施工点每隔（3~4）h 喷水 1 次，减少起尘量。

（3）废水

钻前工程的废水主要施工废水以及施工人员的生活污水（主要污染物为 COD、SS 和 NH_3-N 等）。钻前工程高峰时日上工人数约 25 人，主要为附近民工，上述人员租住在附近农户，其产生的生活废水利用农户已有的设施进行收集后用作农肥，施工现场基本不产生生活污水；钻前施工主要为土建施工，还会产生车辆清洗、砂石料拌合及混凝土养护、施工机具保洁废水等，及道路施工遇雨水产生的地表径流，产生地点分散，产生量较小，污染因子以石油类和 SS 为主。本项目在施工现场设置沉淀池，施工废水经

隔油沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排；隔油池产生废油交由有危废资质的单位综合利用或处置。

（4）噪声

钻前工程施工期的噪声主要是推土机、挖掘机、载重汽车等运行中产生的，噪声级见下表。虽为短期施工，但应采取措施减少其对附近居民的影响。由于钻前施工工程量小，且为野外作业，故钻前工程采用低噪声设备且夜间不施工作业。

表 4.1-1 各井场主要施工机具声源强

序号	设备名称	测点距施工机具距离（m）	最大声级（dB（A））	运行方式	运行时间(h)	移动范围或路径
1	推土机	5	85	移动设备	间断，<4	施工场地内
2	挖掘机	5	84	移动设备	间断，<2	施工场地内
3	载重汽车	5	82	移动设备	间断，<2	施工场地内
4	钻孔机	1	100	移动设备	间断，<4	施工场地内
5	空压机	1	100	移动设备	间断，<4	施工场地内
6	柴油发电机	1	98	移动设备	间断，<2	施工场地内
7	振动棒	1	100	移动设备	间断，<4	施工场地内

（4）固体废物

本项目场地平整挖填量基本能做到挖填平衡，固体废物主要有钻前工程开挖带来的临时弃土石方（大部分为表层耕作土，堆存于表土临时堆放场），临时占地结束后，表土用于土壤复垦。施工过程中会产生少量建筑垃圾，如包装袋，废弃建筑材料等，其量小，外运至指定建筑垃圾场处置。施工人员多为当地民工，租住在附近农户，无集中生活垃圾产生，其产生的生活垃圾利用农户已有的设施收集后交环卫部门统一处置。

4.1.1.3 污染物排放统计

污染物排放量统计见下表。

表 4.1-2 钻前施工污染物产排情况统计表

类别	污染源	污染物类型	污染物名称	产生量	防治措施	排放量
废气	施工场地、公路路面及两侧	扬尘	TSP	少量	通过优化施工布置、控制施工范围、妥善保存表土，施工现场设置围栏或部分围栏、遮盖、洒水抑尘等	少量
	施工机械、运输车辆	尾气	CO、NOx 等	少量	使用合格燃油、加强设备保养、运输车辆控制车速等	少量
废水	车辆清洗、砂石料拌合及混凝土养护、施工机具保洁废水	施工废水	SS 和石油类	少量	经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排	少量
	施工人员	生活污水	COD、BOD_5、SS 等	不集中产生	利用农户已有的设施收集后农肥	/
噪声	挖掘机、推土机、运输汽车等	机械噪声		80~100dB	通过优化施工布置、选择低噪声设备，合理安排施工时间，避免夜间施	80~100dB
固废	施工人员	生活垃圾	/	不集中产生	利用农户已有的设施收集后交环卫部门统一处置	/
	井场工程、道路工程等	建筑垃圾	包装袋，废弃建筑材料等	少量	外运至指定建筑垃圾场处置	少量

4.1.2 钻井工程

钻井工程是本项目施工期最主要的施工活动之一，主要包括钻进、固井、完井阶段。钻井工程以电网为动力（备用柴油发电机），通过钻机、转盘，带动钻头切削地层，同时由泥浆泵经钻杆向井内注入高压泥浆，冲刷井底，将切削下的岩屑不断带至地面，整个过程循环进行，直至目的井深；钻井中途需要停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换洗井液和检修设备；当钻井钻至目的层位后即可进入完井阶段，完井阶段采用的是射孔完井，然后再进行压裂作业，以实现储层改造。本项目正常情况下，平均一口井钻井周期约 35~127d，且为 24 小时连续作业。

4.1.2.1 工艺流程及产污节点

钻井工艺设备组成示意见下图。

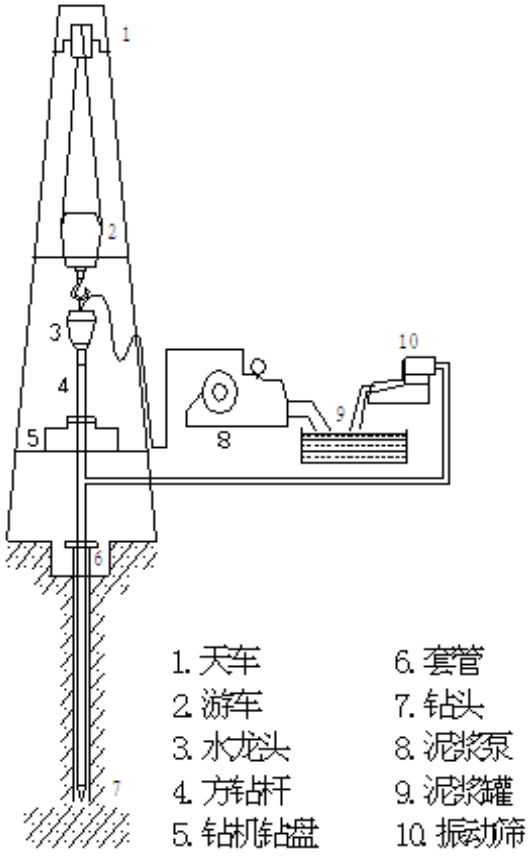


图 4.1-3 钻井工艺设备组成示意图

（1）钻进

钻井是根据地层地质情况，利用钻井液辅助整个过程进行钻进直至目的层的过程。钻进过程根据井身结构先使用大钻头钻进，后使用小钻头钻进，根据钻遇地层地质的不同，采取不同的钻井液，主要涉及清水、水基泥浆钻井作业以及油基泥浆钻进作业等三种不同钻井液体系钻进。本项目按照最不利情况考虑，导管段采用清水钻进，遂宁组、沙溪庙组、须家河造斜点以下段（造斜段+水平段）全部采用油基钻井液组钻进进行评

价，其余井段为水基泥浆钻井。

①清水钻进过程

在导管段（地面表层）钻进阶段，为了保护浅层含水层，避免聚合物泥浆等钻井液对浅层地下水环境造成不利影响，建设方拟采用清水钻工艺进行导管段的钻井作业。清水钻井液主要成分为无毒无害的淡水（并可根据实际情况添加膨润土），钻完后及时下套管和固井，可最大程度的保护浅层地下水环境；根据现场实际钻探情况，导管段套管下井深度以完全封隔浅层裂隙水发育区为原则，必要时可加长。

主要钻井过程为：由优先使用网电（备用柴油发电机）提供钻井动力，将清水通过钻杆立柱不断的高压注入井底，带动钻头旋转不断切割地层岩石，产生的清水泥浆夹带着岩屑由钻杆与井壁之间的环形空间返回至井口，清水泥浆在井场内经泥浆循环系统处理后回用于钻井，使井不断加深，直至目的井深，然后进行起下钻具更换钻头、替换钻井液等作业，为下一阶段钻井做准备。

②水基泥浆钻进过程

本项目导管以下至造斜点井段采用水基泥浆钻井，其钻井工艺过程与清水钻相同，只是将清水变为水基泥浆。高压水基泥浆带动钻头旋转不断切割地层岩石，将切削下来的岩屑不断带出井口，水基泥浆在井场内经泥浆循环系统处理后回用于钻井，使井不断加深，直至目的井深。钻井中途会停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管和固井。钻井作业为 24h 连续作业。

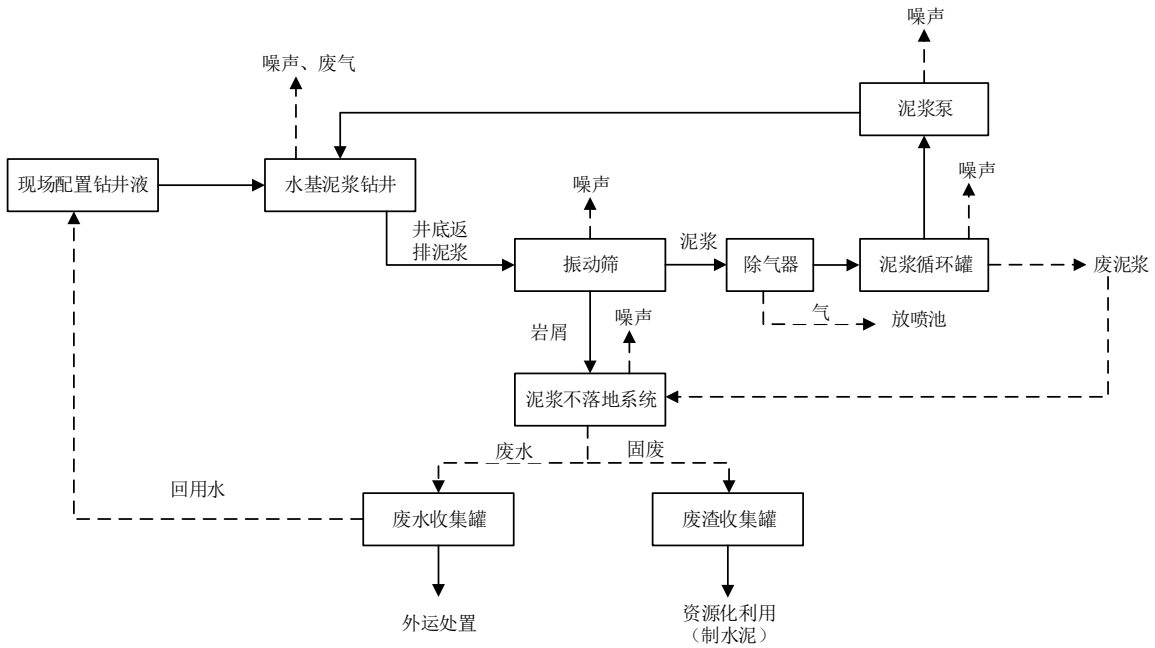


图 4.1-4 水基泥浆钻井工艺流程及产污节点示意图

在振动筛排砂口、振动筛下方安装螺旋传送装置，与泥浆不落地工艺相连。钻井过程中井底排出的岩屑和泥浆混合体经振动筛分离后，筛下物（泥浆）进入泥浆循环罐继续循环配置钻井泥浆，泥浆循环利用率可达 95%，岩屑则通过螺旋传输装置传送至泥浆

不落地系统处理。钻井过程中不能回用的泥浆及完钻后的剩余泥浆再由污水管转至泥浆不落地工艺一同处理，进行固液分离。常规水基钻井剩余泥浆经泥浆不落地工艺处理后，用罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，不外排；钻井固废及时拉运至有能力有资质且环保手续齐全的水泥厂进行资源化利用。

③油基泥浆钻进过程

本项目造斜段+水平段采用油基泥浆钻井。其钻井工艺过程与水基钻类似，只是将水基泥浆变为油基泥浆。

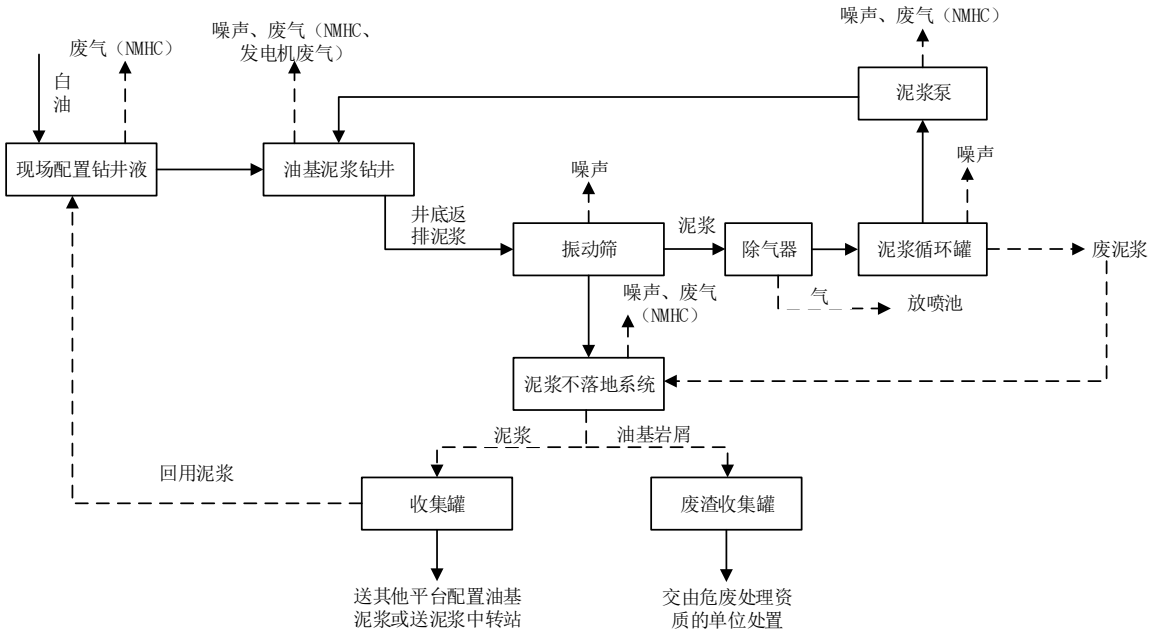


图 4.1-5 油基泥浆钻井工艺流程及产污节点示意图

完钻后的油基钻井液送其他平台配置油基泥浆（优先回用于本区块，回用不完送其他区块回用），混浆（水基、油基钻井液泥浆体系转换时产生）和油基钻井固废收集后及时交由有危废处理资质和处理能力且环保手续齐全的单位综合利用或处置。

（2）钻井辅助作业

钻进辅助作业由电测井、取心钻进、综合录井、中途测试等作业组成。

测井方法有电、声、放射性三种基本方法。目前测井通常指地球物理测井，指利用电、磁、声、热、等物理原理制造的各种测井仪器，由测井电缆下入井内，使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线，来识别地下的岩层，如油、气、水层、煤层、金属矿床等。

取心是在钻井过程中使用特殊的取心工具把地下岩石成块地取到地面上来，这种成块的岩石叫做岩心，通过它可以测定岩石的各种性质，直观地研究地下构造和岩石沉积环境，了解其中的流体性质等。

录井是根据测井数据、现场录井数据及综合分析化验数据进行岩性解释、归位，确定含油、气、水产状。

中途测试是在钻井过程中如果发现良好油气显示即停止钻进，对可能的油、气层进行的测试求产。其方法一般有钻杆地层测试是使用钻杆或油管把带封隔器的地层测试器下入井中进行试油的一种先进技术。它既可以在已下入套管的井中进行测试，也可在未下入套管的裸眼井中进行测试；既可在钻井完成后进行测试，又可在钻井中途进行测试。

（3）固井作业

固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采生产层中的天然气。

固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管就是在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定直径、由某种或几种不同钢级及壁厚的套管组成的套管柱。注水泥就是在地面将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。固井主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏。

各井组单井固井均采用水泥固井方式固井，固井要求如下：①除尾管固井外，水泥浆必须返到地面；②固井质量必须合格；③油气显示井段固井质量良好。现场施工前根据实际情况要作水泥浆配方及性能复核试验，同时，如果是钻进中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

（4）完井作业

当钻井钻至目的层后，对气井进行完井作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。完井作业包括洗井、射孔、压裂、测试放喷等过程。

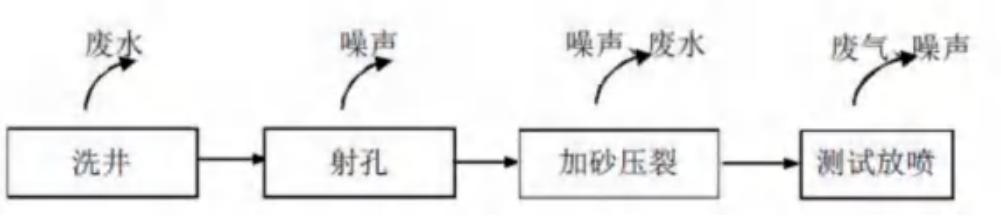


图 4.1-6 完井作业阶段作业流程及产污节点

1）洗井

固井作业完成后首先要进行洗井作业，本项目采用清水对套管进行清洗。该环节的主要污染物为返回地面的洗井废水。根据西南油气田分公司通过大量钻井数据的统计分析单井洗井废水产生量约 90m^3，该污水暂存于污水罐中，后续用于配置压裂液。

2）射孔

射孔技术是将射孔专用设备送至井下预定深度，对准目的层引爆射孔器，射孔弹被导爆索引爆后，产生高温、高压冲击波，从而穿透套管、水泥环进入地层，形成一个孔道，构成目的层至套管内连通的一项技术。射穿产层后油气井的生产能力受产层压力、产层性质、射孔参数及质量影响。该环节产生的污染物主要为射孔时产生的噪声。射孔

噪声一般产生在地表以下上千米的产层，不会对地表的声环境造成影响。

3）加砂压裂

压裂是指在井筒中形成高压迫使油气层形成裂缝的施工过程。项目各井采用加砂压裂，使用压裂车从地面泵入携带支撑剂的高压工作液，使地层形成并保持裂缝，以达到增产的目的，本项目采用加砂压裂方式进行压裂。

本项目为定向井和水平井，且改造层段涉及**须家河、沙溪庙、遂宁组三个层位**。

①须家河组：一般 10~50 米为一段，视地层不同工况分 2~10 段压裂，每段压裂时长 1 至 3 小时，施工排量为 10～15m^3/min，加砂强度 0.7~3.3m^3/m，用液强度 3~50m^3/m±，单段砂量 70~150m^3，单段液量 700~2000m^3，单段酸量 10~20m^3。压裂施工按 1~2 段/天进行。

②遂宁组、沙溪庙组：一般 80~100 米为一段，视地层不同工况分 8~15 段，施工排量为 14～20m^3/min，加砂强度 1.5~2.2m^3/m，用液强度 13~16m^3/m±，单段砂量 120~350m^3，单段液量 400~2000m^3，单段酸量 8~15m^3。压裂施工按 1~2 段/天进行。

定向井压裂施工周期 1~5 天，排液时间约 15 天；水平井单井压裂施工周期 6-8 天，排液时间约 30 天。

各井场所有井完钻后，实施单井依次压裂，压裂环节产生的污染物主要为压裂作业设备产生的噪声及返排出的压裂液。压裂作业过程见下图。

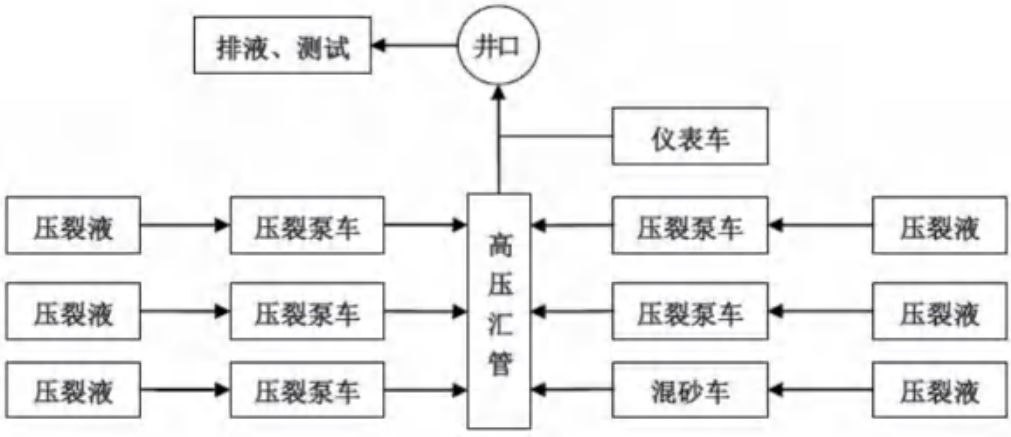


图 4.1-7 项目压裂作业示意图

4）测试放喷

天然气测试放喷前需换装井口接测试管线，井内天然气经该管线，通过专用产量测试仪器测定天然气产量。为了解气井的产气量，在完井后，需进行测试放喷，测试放喷产生的废气量取决于所钻井的产气量和测试时的释放量，一般产量大的井其放喷量也较大。测试放喷的天然气经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧，由于项目目的层为遂宁组、沙溪庙组、须家河组，不含硫化氢。因此，测试放喷主要产物为 CO_2 和 H_2O，测试放喷时间约 3~5d，每次约 4～6h，废气排放属短期不连续排放。有回收条件的井测试气优先进入管网回收，若管网未建成，采用 CNG 工艺进行测试放空气回收。

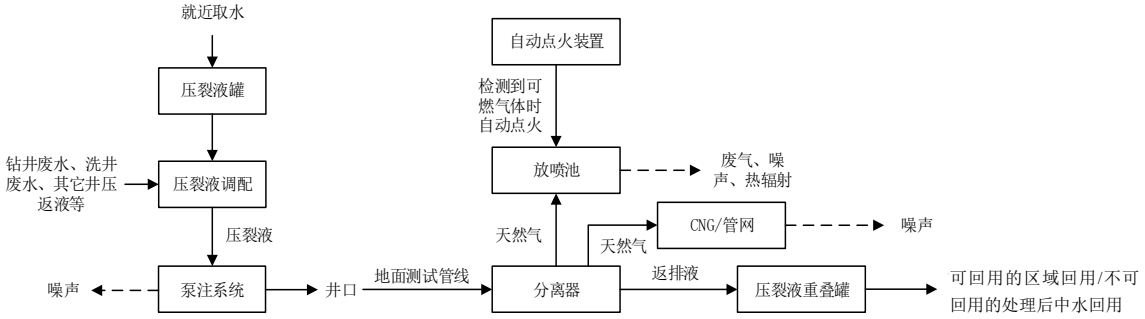


图 4.1-8 压裂、测试放喷工艺及产污环节图

4.1.2.2 主要污染物源强核算及治理措施

本项目采用清水、水基泥浆、油基泥浆相结合的方式钻进。导管段采用清水钻进，直井段采取水基泥浆钻进，造斜点以下段采用油基钻进。

（1）废气

钻井工程大气污染主要为备用柴油机运行产生的废气及油基泥浆钻井时产生的有机废气。

①备用柴油机/发电机废气

本项目优先使用网电作为动力和生产生活用电，正常情况下无燃烧废气产生。

在停电或者电网供应不能满足使用时，井场使用备用发电设备：3 台（2 用 1 备）运行功率 800kw 柴油动力机提供钻井动力，1 台 400kw 柴油发电机组供井场生活区使用，油耗 208.3kg/h。本项目使用的为合格的轻质柴油成品，采用柴油机设备自带的消烟除尘装置处理后 6m 高排气筒排放，由于采用轻质合格柴油做燃料，燃烧废气主要为 NO_X、颗粒物、SO_2。根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm^3，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8≈20Nm^3；根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数，柴油机的烟气量可按 12m^3/kg 柴油计，根据类比资料及本项目实际特点，烟气量按 13m^3/kg 计。NO_X、SO_2 的排放情况按照原国家环保总局《关于排污费征收核定有关工作的通知》（环发〔2003〕64 号）中有关排放污染物物料衡算的规定，烟尘的排放参考《固定污染物监测质量保证与质量控制技术规划》（HJ/T373-2007）中 5.3.5 提出的方法计算。预测方法如下：

1)NO_x 的产生量

$$G_{NOx}=1.63\cdot B\cdot（N\cdot\beta+0.000938）$$

式中：G_{NOx}——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃油量，kg；

N——燃料中的含氮量，%，轻质柴油取 0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%，轻质柴油取 40%。

2)SO_2 的产生量

$$G_{SO2}=2\cdot B\cdot S\cdot（1-\eta）$$

式中：G_{SO2}——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃油量，kg；

S——燃料中的全硫份含量，%，轻质柴油取 0.1%；

η——脱硫装置的二氧化硫去除率，%，本项目无脱硫装置。

3)烟尘的产生量

烟尘排放量率（kg/h）=油消耗量率（t/h）×烟尘排放系数（kg/t）×（1-除尘效率）

式中： ——烟尘排放率。优质轻质柴油，取 0.56；

——柴油机烟尘处理效率。

通过上述计算公式，预测主要污染物排放情况见下表。

表 4.1-3 柴油机、发电机组废气污染物排放情况

污染源	平均油耗（kg/h）	烟气量（m^3/h）	污染物名称	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排气筒高度（m）
3 台柴油动力机（2 用 1 备）	185.16	2407.08	NO_x	0.307	127.65	6
			SO_2	0.370	153.9	
			颗粒物	0.0311	12.92	
1 台柴油发电机	23.14	300.82	NO_x	0.0384	127.65	6
			SO_2	0.0463	153.9	
			颗粒物	0.003888	12.92	

本项目使用的为合格的轻质柴油成品，燃烧废气经自带的消烟除尘装置处理后由 6m 高排气筒排放，根据其他气田区块已实施的钻井项目，发电时，柴油机废气对项目周边大气环境较小，并随着钻井施工的结束，污染源消失，施工期间污染物排放浓度低，正常情况下不会造成居民点环境空气质量超标，不会改变区域环境空气功能区划。

②油基泥浆钻井时产生的有机废气

项目油基泥浆钻井产生的有机废气来源于油基泥浆钻井过程、油基泥浆和油基岩屑暂存时挥发产生的无组织废气，油基泥浆主要成分为白油，废气成分主要为非甲烷总烃，产生量较小。项目油基泥浆配置好后用泥浆罐拉运至现场进行钻井，暂存时间较短；油基岩屑由废渣罐收集临时存放于泥浆不落地及循环系统区域，定期由危废资质单位进行转运，现场暂存时间短。本项目 1 口井油基泥浆钻井时间见下表，废气的产生随着施工的结束而结束。

表 4.1-1 单井油基钻井周期预测

序号	目的层	井型	平均油钻井深（m）	钻速（m/h）	纯钻率%	平均油基钻天数（d）
1	遂宁组	水平井	1400	13.71	24.79	17
2	沙溪庙	水平井	1815	13.71	24.79	22
3	须家河	定向井	1440	5.15	33.67	35
须家河组平均井深约 5440m；沙溪庙组平均井深约 3615m；遂宁组平均井深约 3200m						

油基泥浆钻井过程产生的无组织排放的废气主要成分是非甲烷总烃。由于油基泥浆中基础油为白油，本项目油基泥浆钻井过程中有机物无组织排放量参照《散装液态石油产品损耗》(GB11085-1989)中其他油贮存损耗率 0.01%（按月计算），则估算本项目油

基泥浆钻井过程中无组织有机废气产生见下表。

表 4.1-2 本项目油基钻井有机废气产生情况

序号	目的层	井型	钻井数（口）	平均白油用量（t/口）	平均油基钻天数（d）	油贮存月损耗率(%)	单井有机废气产生速率 kg/h	单井有机废气产生（t/口）	有机废气产生总量（t）
1	遂宁组	水平井	6	103	17	0.01%	0.014	0.006	0.892
2	沙溪庙	水平井	65	103	22	0.01%	0.014	0.008	
3	须家河	定向井	14	206	35	0.01%	0.029	0.024	

根据上表，单井实施油基泥浆钻井过程中无组织有机废气产生量约 0.014~0.024kg/h，本项目油基泥浆钻井无组织有机废气产生总量约 0.892t。根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）相关要求，在钻井过程中，在气田内需将气井采出的井产物应进行汇集、处理、输送的全过程应采用密闭工艺流程，因此，本项目要求对基础油、油基泥浆和油基岩屑的暂存必须采用密闭罐，同时转运过程中应采用密封的储罐罐车进行转运，控制和减少有机物挥发量。

③非正常状态事故放喷废气

钻井进入气层后，可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷，此时利用防喷器迅速关闭井口，若井口压力过高，则打开放喷管线阀门泄压，放喷天然气立即点过烧掉。按照中石化集团公司环境风险管理规定，事故状态下在不超 15min 内对井场可燃气体实施点火应急处置作业，放喷天然气量约 800~2000m^3，燃烧后主要污染物为 CO_2。事故放喷时间短，属临时排放。

④压裂作业无组织废气

压裂作业无组织废气来源于前置酸产生的，前置酸存放于密闭罐体内，酸化作业前拉运至现场暂存，主要成分为水和盐酸，废气成分主要为 HCl。本次单井酸液约 50~200m^3，本次按照平均 100m^3 计，酸液中盐酸含量为 15%。本项目压裂作业时 HCl 无组织排放量参考化工部[90]化生字第 213 号文《化工系统“无泄漏工厂”管理办法》（1990 年 4 月 5 日）中相关规定：“无泄漏工厂标准：保持静密封点泄漏率在万分之五以下…”。则估算单井无组织 HCl 废气产生量约 0.008t，本项目 85 口井实施储层改造作业期间无组织 HCl 废气总计产生量约 0.68t。

⑤测试放喷废气

为了解气井的产气量，在各井完井后需进行测试，若无回收条件，则进行测试放喷，测试放喷产生的废气量取决于所钻井的产气量和测试时的释放量，一般产量大的井其放喷量也较大，根据类比区域内同地层气井，测试放喷天然气量最大约 2.5~5×10^4m^3/d，单井测试放喷时间一般为 3~5 天，每次约 4～6h。测试放喷的天然气经点火燃烧，由于项目目的层不含硫化氢，因此，测试放喷主要产物为 CO_2和水蒸气，属短期排放。项目在放喷前，建设单位会对井口及放喷池周边划定防护范围，并建立警戒点进行 24 小时警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对周边居民的影响。同时由于测试放喷属短期排放，不会形成长期环境影响，短期影响也可控制在周边居民健康安全限值以下，污染物排放随测试放喷的结束而停止，不会长期存在，不会影响区域环境空气功能区划。

根据《空气质量持续改善行动计划》发〔2023〕24 号、《甲烷排放控制行动方案》(环气候(2023)67 号)强化甲烷综合利用。促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空气回收利用，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空)。测试期间，若有条件情况下，放喷天然气优先进入管网回收，若管网未建成，采用 CNG 工艺进行测试放空气回收进行回收利用，进一步减少天然气放喷量。

（2）废水

钻井工程产生的废水主要为钻井废水、洗井废水、压裂返排液、方井雨水、初期雨水以及施工人员生活污水。

①钻井废水

常规水基泥浆钻井，首先进行钻井用水基泥浆的配置，储存于泥浆储备罐中，钻井时由泥浆泵经钻杆向井内高压注入泥浆，冲刷井底，切削下来的岩屑进入泥浆循环罐，经振动筛筛分后分离出岩屑和泥浆，泥浆经泥浆循环系统处理检测，其性能满足要求后进入泥浆储备罐循环使用。钻井过程中泥浆回用率不低于 95%。

钻井废水主要包括：①检修设备废水，冲洗钻台、钻具和振动筛以及泥浆循环罐和泥浆储备罐定期清洗废水等；②钻井固废及废泥浆（约 5%）经泥浆不落地工艺（两次压滤）固液分离出来的液体相部分。

根据西南油气分公司通过大量钻井数据的统计分析，得出不同井身范围内常规钻井作业的新鲜水使用量、废水量和废泥浆量，按照《石油天然气勘探开发污染物防治管理办法（西南分公司）》〔2007〕88）计算），该办法中废水排放量标准的规定见下表，本项目平均每米进尺废水产生量均取 0.06m^3。

表 4.1-4 钻井工程废水排放量标准

井深 H（m）	废水控制量（m^3）
≤2000	H×0.05
2000-3000	H×0.06
≥3000	H×0.06

经验数据表明，采用钻井液循环利用工艺，钻井工程常规钻井阶段每米进尺新鲜水用水量约为 0.2m^3。须家河组造斜点 4000m，遂宁组、沙溪庙组造斜点约 1800~2000m（本次按 2000m 计算），则项目钻井废水具体产生情况见下表。

表 4.1-5 钻井液钻井废水产生量（单位：m^3）

目的层	井数	单井水基钻井长度（m）	单井补充新鲜水用量(m^3)	单井损耗量(m^3)	单井废水产生量(m^3)	总补充新鲜水用量(m^3)	总损耗量(m^3)	总钻井废水产生量(m^3)
须家河组	14	4000	800	560	240	11200	7840	3360
遂宁组	6	2000	400	280	120	2400	1680	720
沙溪庙组	65	2000	400	280	120	26000	18200	7800
合计	85	/	/	/	/	39600	27720	11880

由上表可知，钻井期总用水量 39600m^3；钻井完毕钻井废水总量为 11880m^3，用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注。

钻井废水中的污染物主要来自泥浆和柴油机跑冒漏滴的油类，因此废水中的主要污染物为石油类、SS 和 COD。通过查阅“《陆上石油天然气开采工业污染物排放标准》（征求意见稿）编制说明”，其中对钻井废水浓度未进行明确——“钻井污水的组成、特性与钻井泥浆的组成和性质有关，如采用不同的水基泥浆、油基泥浆和合成泥浆，钻井废水的水质会有较大差异，一般而言，钻井污水主要污染物为油、悬浮物和泥浆添加剂，随着绿色环保类泥浆的逐步推广应用，钻井污水的污染程度会显著降低”。项目参考省内同类项目的源强，最终确定项目钻井废水的主要污染物浓度见下表。

表 4.1-6 钻井废水中主要污染物浓度

废水种类	主要污染物浓度(mg/L,pH 除外)						
	pH	CODcr	SS	石油类	氨氮	氯化物	钡
水基钻井液钻进后废水	7~10	200~5000	50~500	0.5~110	0~60	2000~5000	0.1~3.22
备注:*根据建设单位对部分天然气井钻井作业废水内部监测数据钡浓度约 0.1~3.22mg/L。							

②洗井废水

钻井过程中为了确保下套管顺利、防岩屑床的形成和确保测试顺利进行洗井作业而产生的洗井废水。根据西南油气田分公司通过大量钻井数据的统计分析单井洗井废水产生量约 90m^3，项目各井组新部署钻井 2-6 口，因此各井组新增洗井废水量约 180~540m^3，本项目 85 口井洗井废水总计产生量约 7650m^3。该部分废水进入集污罐中，经泥浆不落地工序（两次压滤）固液分离出来的液体相部分，回用于本井场或同区域配置压裂液，不外排。经类比调查，洗井废水水质情况见下表。

表 4.1-7 洗井废水中主要污染物浓度

废水种类	单井废水产生量（m^3）	主要污染物浓度(mg/L,pH 除外)				
		pH	CODcr	SS	石油类	氯化物
洗井废水	90	6.5~9	≤2000	≤200	≤80	500~1500

③压裂返排液

钻井作业钻至目的层，井筒清洗干净后，进行储层改造，压入地层的压裂液会在排液测试阶段从井底里陆续返排出来（返排液），返排液即为压返液，也叫压裂废水（压裂返排液）。

根据设计方案，定向井单井压裂液用量需约 16000m^3，单井压裂时间为 1~5 天，返排率约 30%，返排时间约 15d，水平井单井压裂液用量需约 18000m^3，单井压裂时间为 6~8 天，返排率约 30%，返排时间约 30d。

本项目压裂返排液从井口返排，进入压裂液重叠罐或者进入已作防渗处理的放喷池暂存。经中国石化西南油气分公司石油工程技术研究院油化研究所对压裂返排液现场取样后送回实验室对基液粘度、pH 值和固相含量进行检测后，确定其是否能满足回用标准要求。若压裂返排液质量能达到回用要求，则回用于同井场、同区域或区域间其他井压裂作业，若不能达到回用要求，用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注。根据中石化西南石油工程有限公司井下作业分公司历年统计数据，

压裂工艺压裂返排回用率达到 90%，不可回用率为 10%。本项目新部署的各井组压裂返排液产生量见下表。

表 4.1-8 本项目压裂液用量及返排液量

目的层	井型	单井压裂液用量/m^3	单井返排量/m^3	井数	总返排液量/m^3	压裂返排回用量/m^3	不可回用压裂返排液量/m^3
须家河组	定向井	16000	4800	14	67200	60480	6720
遂宁组	水平井	18000	5400	6	32400	29160	3240
沙溪庙组	水平井	18000	5400	65	351000	315900	35100
合计				85	450600	405540	45060

根据上表，本项目共产生压裂返排液 45.06 万 m^3，其中不可回用的压返液 4.51 万 m^3，可回用的压返液 40.55 万 m^3。可回用的压返液用于本井场压裂或同区域压裂作业，不可回用压返液用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置，不外排。

压裂返排液呈弱酸性，离子以 Cl^-为主，压裂返排液污染物以 pH、COD、石油类、氯化物等为主。经类比调查，加沙压裂返排液水质情况见下表：

表 4.1-9 压裂返排液水质

废水种类	主要污染物浓度(mg/L，pH:无量纲)					
	pH	CODcr	SS	石油类	氯化物	钡
返排液	2~8	380～2600	50～500	0.5～10	3000~5000	1.31~155
注：根据建设单位对部分天然气井压裂返排液内部监测数据钡浓度约 1.31~155mg/L						

④生活污水

本项目钻井工程施工期分为钻井作业、压裂作业和完井测试作业。各阶段的生活污水产生情况见下表。

表 4.1-10 本项目钻井工程生活污水排放情况表

序号	作业阶段	作业人数/人	每人每天用水/m^3/d	累积作业天数/d	总用水量/m^3	总污水量 m^3
1	钻井作业	45	0.1	4878	21951	17561
2	压裂作业	40	0.1	638	2552	2042
3	测试作业	20	0.1	2340	4680	3744
总计					29183	23346
备注：1.钻井作业周期按照如下计算：遂宁组水平井 40d/井；沙溪庙组水平井 44d/井；须家河组定向井 127 d/井。2.压裂作业周期按照如下计算：定向井 5d/井，水平井 8d/井。3.测试作业周期按照如下计算：定向井 15d/井，水平井 30d/井。						

根据上表，本项目钻井工程生活污水产生总量约为 23346m^3，平均每口井产生 275m^3。主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N，浓度依次大约为 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L，施工现场产生的生活污水不外排，由改进型生态厕所收集后，由罐车拉运至当地生活污水处理厂处理。

⑤方井雨水

由于方井区域在钻井施工过程会产生一定的散落污泥，下雨时产生的方井雨水会含有一定的污染物，主要为 SS 和石油类。根据区域气象资料，多年平均降水量约 791.8mm，

本项目单井方井占地面积约 9~16m^2，平均单井钻井周期约 40~127d，则方井雨水量约为 0.9~4.4m^3/单井（降雨量按 792mm 计算），共计约 125m^3，其污染物 SS 和石油类浓度分别约为 200mg/L 和 20mg/L。方井雨水及时泵入泥浆不落地工艺废水收集罐内，回用于钻井液或压裂液配制。

⑥初期雨水

计算过程及公式如下：

$$Q=\psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q —暴雨雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，经验数值为 0.4（按碎石路面考虑）；

q —设计暴雨强度，L/s.hm^2；

F —汇水面积，hm^2 （取 0.43~0.93hm^2，井场汇水面积）；

降雨强度采用德阳市暴雨强度公式计算：

$$q=\frac{5666.378(1+0.789lgP)}{(t+28.804)^{0.881}}$$

式中：P——设计降雨重现期，a（取 5a）；

t——降雨历时，min（取 15min）。

根据公式计算，考虑 15min 初期雨水收集量最大为 117.06m^3/次，主要为 SS 和石油类。本项目各井场配备 200m^3 或 300m^3 放喷池一座，满足初期雨水的收集要求。初期雨水收集后定期泵入泥浆不落地工艺废水收集罐内，回用于钻井液或压裂液配制用水，减少新鲜用水量。

（3）噪声

①钻井噪声

钻井过程中，主要有泥浆泵、钻机等机械设备产生的噪声，通常是各种钻井设备协调工作，高、中频噪声叠加形成的复合稳态噪声。同时还有固井作业、下套管、起下钻具、钻机气路控制系统操作时快速放气阀放气、跳钻时吊环与水龙头的撞击等作业噪声，事故放喷时产生的高压气流噪声等。

本项目钻井根据需要采用 ZJ40 或 ZJ70 型钻机，根据类比调查，本项目机械噪声源强值见下表。

表 4.1-11 各井场钻井工程主要噪声源设备噪声值表

阶段	噪声设备	数量	单台源强/dB（A）（1m 处）	噪声特征	排放时间	频谱特性	声源种类
正常工况	钻井设备	1 套	ZJ40: 90～95 ZJ70:95～105	机械	昼夜连续	以低频噪声为主，60～1000Hz 以内，具有波长较长，方向性弱，衰减消失缓慢等特点。	固定声源
	泥浆泵	2 台	85～90	机械	昼夜连续		固定声源
	振动筛	3 台	85～90	机械	昼夜连续		固定声源
	离心机	2 台	85～95	机械	昼夜连续		固定声源
停电	柴油机	3 台	95～105	机械	连续		固定声源
	发电机	1 台	85～95	机械	连续		固定声源

阶段	噪声设备	数量	单台源强/dB（A）（1m 处）	噪声特征	排放时间	频谱特性	声源种类
非正常工况	放喷高压气流	/	110	空气动力	测试(4~6)h		固定声源

②压裂及测试放喷噪声

根据压裂作业工作制度，仅昼间施工，夜间不施工作业，持续时间最长约 8 天/井。测试阶段，无条件则采用放喷方法求产；有条件时，测试气优先进入管网回收，若管网未建成，采用 CNG 工艺进行测试放空气回收。CNG 回收工艺主要产生设备噪声，包括高压旋流除砂排液橇、脱水脱烃、压缩机等噪声；若测试放喷，产生的噪声主要为气流噪声，噪声源位于放喷池；压裂测试主要噪声源设备噪声值见下表：

表 4.1-12 各井场压裂作业噪声源设备噪声值表

阶段	噪声设备	数量	单台源强 dB（A）（1m 处）	噪声特征	排放时间	频谱特性	声源种类
压裂	压裂设备	25 台	95～110	机械	连续	以低频噪声为主，60～1000 Hz 以内，具有波长较长，方向性弱，衰减消失缓慢等特点。	固定声源
	混砂车	2 台	85～90	机械	连续		固定声源
	仪表车	1 台	85～90	机械	连续		固定声源
	混配车	2 台	85～90	机械	连续		固定声源
	供液泵	2 台	85～90	机械	连续		固定声源
停电	发电机	1 台	85～95	机械	连续		
测试试气	高压旋流除砂排液橇	1 台	60-65	机械	连续		固定声源
	脱水压缩一体化撬	1 台	90~95	机械	连续		固定声源
	放喷池	1	100	气流噪声	间断		固定声源

措施：对于钻井、压裂作业过程噪声，目前还没有针对声源的十分经济有效的防治措施，主要是选用低噪声设备，再通过合理的井场布局来减轻噪声的影响。为进一步降低噪声对周边居民的影响，施工期间建设单位应采取如下措施：

a、平面布置时，合理布置主要噪声源，使其尽量远离农户居住地。

b、为办公及生活提供电力的发电机设置发电机房，采用特殊的减震，并安装吸声材料；为钻机提供动力的柴油机安装消声装置和设置减震基础；钻井设备、泥浆泵基础设置减震垫。

c、合理安排施工时间，尽量缩短施工周期。

d、施工方在钻井期间应加强施工管理，钻井设备、泥浆泵等设备应做好日常维护，同时在操作时做到平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声；在夜间作业时，应平稳操作，尽量避免敲击噪声；

e、测试放喷期间项目通过在放喷池三面设置 3m 高围墙，可以降低一定的噪声，随着压裂和测试的结束，噪声影响也消失。采用 CNG 回收测试气时将脱水压缩一体化撬、采用隔音罩、减震等措施。

e、施工方在施工期间应加强施工管理，压裂设备应做好日常维护，同时在操作时做到平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声。

f、在开始施工前，应认真做好当地村委会和周围居民的协调和沟通工作，争取得

到受噪声影响农户的理解和支持；对实际监测噪声值超标的居民采取协商补偿、临时撤离（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置）等噪声防治措施，确保钻井工程的顺利进行。

（4）固废

钻井过程中的固体废物主要有钻井固废、油类、废包装材料及生活垃圾等。

①钻井固废

1）水基钻井固废（岩屑和废水基泥浆）

水基钻阶段钻井固废为废钻井泥浆、岩屑等经泥浆不落地工艺进行固液分离产生的固相废渣。钻井过程中产生的废钻井泥浆主要来源于：①被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井泥浆；②在钻井过程中，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆；③完井时井筒内被清水替出的钻井泥浆；④钻井泥浆循环系统跑、冒、滴、漏而排出的钻井泥浆；⑤钻井完成后剩余的不可回用的废钻井泥浆。废钻井泥浆主要成分为水、粘土、聚合物、碳酸钠、氢氧化钠、石灰石等。钻井岩屑是在钻井过程中钻头切削地层岩石而产生的碎屑，并通过钻井泥浆带出至地面。主要成分为岩石、土壤及钻井液，为一般固废。

水基钻井过程中会产生废钻井泥浆、岩屑等，据建设单位统计，单位进尺产生量总量控制在按 0.28m^3/m 计算，本项目水基钻井固废总计产生量为 55440m^3（110880t）。

表 4.1-13 本项目水基钻井固废产生量统计表

目的层	井数	单井水基钻井长度（m）	单井水基钻井固废产生量(m^3)	总水基钻井固废产生量(m^3)
须家河组	14	4000	1120	15680
遂宁组	6	2000	560	3360
沙溪庙组	65	2000	560	36400
合计	85	/	/	55440

本项目采用的是水基钻井泥浆，不含重金属物质，属一般固废。钻井岩屑、废钻井泥浆经泥浆不落地工艺进行固液分离，固相收集后交由具有相关处理类别资质且环保手续齐全的单位进行资源化利用（水泥厂）。

2）混浆

水基泥浆转油基泥浆钻井时将产生的混浆（又称顶替泥浆），单井产生不可回用的混浆量约 20m^3，本项目 85 口井共产生混浆约 1700m^3（3400t），根据《国家危险废物名录》，混浆属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物危险废物中”的“072-001-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆”。各井产生的混浆与油基钻井固废一并处理，在各井场设置的泥浆不落地工艺区（重点防渗）由废渣收集罐盛装临时贮存，及时全部交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置。

3）油基钻井固废（岩屑和废油基泥浆）

本项目造斜点以下井段采用油基钻井液组钻进（遂宁组、沙溪庙组按照 1800m 以下

计算，须家河组按照 4000m 以下井段计算）。根据设计方案，经泥浆不落地工艺进行处理后油基钻井固废（油基岩屑和废油基泥浆）产生量为井身理论计算体积的 7 倍，则计算出单井产生的油基钻井固废约 252~553m^3，总计产生量 36176 m^3（72352t），各井组油基钻井固废产生量统计表见下表。

表 4.1-14 各井组油基钻井固废产生量统计表

序号	井组	井号	油基钻井段长 m	油基段井筒体积(m^3)	油基钻井固废(m^3)
1	中江 24-2	中江 24-2	1350	36	252
		中江 24-3	1350	36	252
		中江 24-4	1350	36	252
2	中江 25-2	中江 25-2	1350	36	252
		中江 25-3	1350	36	252
		中江 25-4	1350	36	252
3	中江 26	中江 26	1450	39	273
		中江 26-1	1450	39	273
		中江 26-2	1450	39	273
		中江 26-3	1450	39	273
		江沙 233-3HF	1400	59	413
		江沙 233-4HF	1400	59	413
4	中江 29-2	中江 29	1550	41	287
		中江 29-1	1550	41	287
		中江 29-2	1550	41	287
		中江 29-3	1550	41	287
5	中江 113-6H	中江 113-6H	1200	51	357
		中江 113-7H	1200	51	357
6	中江 114-4H	中江 114-4H	1200	51	357
		中江 114-5H	1200	51	357
7	中江 116H	中江 116H	1200	51	357
		中江 116-1H	1200	51	357
8	江沙 105-4HF	江沙 105-4HF	1250	53	371
		江沙 105-5HF	1250	53	371
9	江沙 102-16H	江沙 102-16H	1250	53	371
		江沙 102-17H	1250	53	371
10	江沙 109-9HF	江沙 109-9HF	1250	53	371
		江沙 109-10HF	1250	53	371
11	江沙 110HF	江沙 110HF	1350	57	399
		江沙 110-1HF	1350	57	399
		江沙 110-2HF	1350	57	399
		江沙 110-3HF	1350	57	399
12	江沙 114H	江沙 114H	1350	57	399
		江沙 114-1H	1350	57	399
13	江沙 116H	江沙 116H	1350	57	399
		江沙 116-1H	1350	57	399
14	江沙 203-13HF	江沙 203-13HF	1550	64	448
		江沙 203-14HF	1550	64	448
15	江沙 209-9HF	江沙 209-9HF	1550	64	448
		江沙 209-10HF	1550	64	448
		江沙 209-11HF	1550	64	448
16	江沙 216HF	江沙 216HF	1550	64	448
		江沙 216-1HF	1550	64	448
17	江沙 218HF	江沙 218HF	1550	64	448
		江沙 218-1HF	1550	64	448
		江沙 218-2HF	1550	64	448
18	江沙	江沙 218-3H	1550	64	448

序号	井组	井号	油基钻井段长 m	油基段井筒体积(m^3)	油基钻井固废(m^3)
	218-3H	江沙 218-4H	1550	64	448
19	江沙 219H	江沙 219H	1550	64	448
		江沙 219-1H	1550	64	448
20	江沙 24-13HF	江沙 24-13HF	1550	64	448
		江沙 24-14HF	1550	64	448
21	江沙 245-2HF	江沙 245-2HF	1600	66	462
		江沙 245-2-1HF	1600	66	462
22	江沙 245-3H	江沙 245-3H	1600	66	462
		江沙 245-4H	1600	66	462
		江沙 245-5H	1600	66	462
23	江沙 316-3HF	江沙 316-3HF	1900	77	539
		江沙 316-4HF	1900	77	539
		江沙 316-5HF	1900	77	539
24	江沙 319-4HF	江沙 319-4HF	1950	79	553
		江沙 319-4-1HF	1950	79	553
		江沙 319-4-2HF	1950	79	553
		江沙 319-4-3HF	1950	79	553
		江沙 319-4-4HF	1950	79	553
25	江沙 354HF	江沙 354HF	1950	79	553
		江沙 354-1HF	1950	79	553
		江沙 354-2HF	1950	79	553
		江沙 354-3HF	1950	79	553
		江沙 354-4HF	1950	79	553
26	江沙 356H	江沙 356H	1950	79	553
		江沙 356-1H	1950	79	553
		江沙 356-2H	1950	79	553
27	江沙 359H	江沙 359H	1950	79	553
		江沙 359-1H	1950	79	553
28	江沙 242-3H	江沙 242-3H	1350	57	399
		江沙 242-4H	1350	57	399
		江沙 242-5H	1350	57	399
29	江沙 312-9H	江沙 312-9H	1550	64	448
		江沙 312-10H	1550	64	448
		江沙 312-11H	1550	64	448
		江沙 312-12H	1550	64	448
30	江沙 318-4HF	江沙 318-4HF	1960	79	553
		规划 1	1960	79	553
		规划 2	1960	79	553
合计			132280	5168	36176

根据《国家危险废物名录》，油基钻井产生的岩屑及废泥浆属于 HW08（072-001-08）危险废物，在各井场设置的泥浆不落地工艺区（重点防渗）由废渣收集罐盛装临时贮存，及时全部交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置。

②废矿物油

本项目施工作业中废油的主要来源有：

A.机械设备(如泥浆泵、转盘、链条等)润滑废油及润滑油泄漏；

B.液压控制管线(如液压大钳、封井器及液压表传压管线等)刺露；

C.清洗、检修、保养过程(如清洗钻具、套管等)产生的废油；

随着装备技术水平的提高和现场监管力度的加强，钻井施工现场废油产生量总体呈下降趋势，根据类比和现场调查，单井废矿物油产生总量约 1.0m^3，钻井期间共计产生

85m³（约 68t）。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，在危废暂存间储存，并按相关要求设置危险废物标识标牌，产生的废矿物油部分回用于井场钻井综合利用，无法回用的交有相应危险废物处理资质的单位处置。含油固废的收集、贮存和运输应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）相关规定。

③废包装材料

本项目钻井过程中产生的废弃包装材料等可进行回收，每个井场产生量约 1t，总计产生量约 30t。废包装材料集中收集后施工队自己回用部分，剩余部分送当地废品回收站处理。

④生活垃圾

本项目钻井工程施工期分为钻井作业、压裂作业和完井测试作业。各阶段的生活垃圾产生情况见下表。

表 4.1-15 本项目生活垃圾产生情况表

序号	作业阶段	作业人数/人	每人每天产生量/kg/d	累积作业天数/d	垃圾产生量/t
1	钻井作业	45	0.5	4878	109.76
2	压裂作业	40	0.5	638	12.76
3	测试作业	20	0.5	2340	23.40
总计					145.92

根据上表，本项目钻井工程生活垃圾产生总量约为 145.92t，平均每口井产生 1.72t。施工作业场地设垃圾收集桶，收集后交环卫部门统一处置。

⑤含有或者沾染废油或试剂的固废

钻井期间产生的含有或者沾染废油或试剂的固废约 0.2t/井场，总计产生量约 6t，收集后交有相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置。其收集、贮存和运输应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）相关规定。

⑥返排砂

压裂返排过程中将产生返排砂，主要为压裂期间随返排液带出的少量砂砾，具有前期多后期少的特点，类比井区已实施平台，施工期返排砂产生量约为 1t/口，本项目返排砂产生量共 85t，为一般工业固废，收集后交由有处理能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用（水泥厂）。

综上，本项目钻井工程一般固废产生情况见下表：

表 4.1-16 钻井工程一般固废汇总表

序号	固废名称	类别	代码	产生量/t	产生工序及装置	形态	主要成分	污染防治措施
1	水基钻井岩屑和泥浆	SW12	072-001-S12	110880	钻井过程	固态、半固体	岩屑、水基泥浆	收集后交由具有相关处理类别资质且环保手续齐全的单位进行资源化利用（水泥厂等）
2	废包装材料	SW17	900-003-S17、900-005-S17、900-009-S17	30	钻井过程	固态	塑料、废纸、木材	收集后施工队自己回用部分，剩余部分送当地废品回收站处理

序号	固废名称	类别	代码	产生量/t	产生工序及装置	形态	主要成分	污染防治措施
3	生活垃圾	SW64	900-099-S64	145.92	施工过程	固态	生活垃圾	垃圾桶收集后交环卫部门统一处置
4	返排沙	SW12	900-099-S12	85	施工过程	固态	砂	交由有处理能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用（水泥厂）

本项目钻井工程危险废物产生情况见下表：

表 4.1-17 钻井工程危险废物汇总表

序号	危废名称	类别	代码	产生量/t	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	混浆	HW08	072-001-08	3400	水基转油基	半固态	黏土、白油等	白油	水基转油基约1d	T	收集后暂存于泥浆不落地工艺区，交有资质单位处理
2	油基钻井固废	HW08	072-001-08	72352	油基钻井	半固态	岩石、白油等	白油	8~27d	T	
3	废油	HW08	900-217-08	68	钻井机具	半固态	废润滑油	润滑油	钻井期间	T、I	收集后暂存于危废暂存间，交有资质单位处理
4	沾染废油固废	HW08	900-249-08	6	钻井工序	固态	废润滑油	润滑油	钻井期间	T/I	
5	沾染试剂固废	HW49	900-041-49		钻井工序	固态	试剂	试剂	钻井期间	T/I	

4.1.2.3 钻井工程污染物排放统计

污染物排放量统计见下表。

表 4.1-18 钻井工程施工污染物产排情况统计表

类别	污染物源	主要污染物	产生量	防治措施	排放/处理量
废气	备用柴油机/发电机废气	NO_X、颗粒物、SO_2	少量	燃油采用合格的轻质柴油成品，废气经自带的消烟除尘装置处理后由 6m 高排气筒排放	少量
	油基泥浆钻井时产生的有机废气	非甲烷总烃	0.892t	无组织排放	0.892t
	事故放喷废气	CO_2、水蒸气等	短期排放，点火燃烧处理，主要产物为 CO_2、水蒸气等。		
	测试放喷废气				
	压裂作业无组织废气	HCl	0.68t	无组织排放	0.68t
废水	钻井废水	石油类、悬浮物、COD 及氯化物等	11880m^3	用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注	11880m^3
	洗井废水		7650m^3	回用于本井场或同区域配置压裂液，不外排	0
	压裂返排液		45.06 万 m^3	可回用的返排液回用于本井场或同区域其他井压裂作业，不外排；不可回用的返排液，用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置	4.51 万 m^3
	生活污水	COD、BOD_5 及氨氮等	23346m^3	由改进生态厕所收集后，拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排	23346m^3
	方井雨水	SS 和石油类	125m^3	泵入不落地工艺废水收集罐内，回用于钻井液或压裂液配制	0
	初期雨水	SS 和石油类	117.06m^3/次（最大）		

类别	污染物源		主要污染物	产生量	防治措施	排放/处理量
噪声	机械噪声		/	85~105dB	优选低噪声设备，合理布置了主要噪声源，使其尽量远离农户居住地；钻井及办公生活用电使用网电；备用发电机设置发电机房，采用特殊的减震，并安装吸声材料；为钻机提供动力的备用柴油机安装消声装置和设置减震基础；钻井设备、泥浆泵基础设置减震垫；合理安排施工时间，尽量缩短施工周期；认真做好周围居民的协调和沟通工作，争取得到受噪声影响农户的理解和支持。通过采取这些措施后，噪声影响能降至最低。	75~100dB
	气流噪声		/	100dB	放喷池三面设置 3m 高围墙;夜间不施工; 对影响较大的农户可采取临时撤离的措施等	95dB
固废	钻井固废	水基钻阶段	岩屑和废水基泥浆	110880t	收集后交由具有相关处理类别资质且环保手续齐全的单位进行资源化利用（水泥厂等）	110880t
		油基钻阶段	混浆	3400t	收集后交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置	3400t
			含油岩屑和废油基泥浆	72352t		72352t
	含有或者沾染废油或试剂的固废		油、试剂	6.0t		6.0t
	废矿物油		油类物质	68t	废油用于井场钻井综合利用或者交有相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置	68t
	废包装材料		包装袋等	30t	收集后施工队自己回用部分，剩余部分送当地废品回收站处理	30t
	返排砂		油类物质	85t	收集后交由有处理能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用（水泥厂）	85t
	生活垃圾		/	145.92t	场地设垃圾收集桶，收集后交环卫部门统一处置	145.92t

4.1.3 完井搬迁及恢复

完井测试结果若表明该井有工业开采价值，则进入下一阶段的地面集输工程；若该井不产气或无工业开采价值，则将井口用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作。

完井搬迁主要包括设备搬迁和设施拆除，设备搬迁完成后即对场地内设施进行拆除，如清除场地碎石、拆除硬化地面、清挖设备基础、拆除改进型生态厕所等。钻井污染物和场地碎石、硬化地面及防渗、改进型生态厕所等设施拆除废物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，废弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意愿转换土地用途（如保留水泥/硬地面作为谷场、保留改进型生态厕所等）。建设方依法办理环保手续并按照井场环保标准进行验收，验收合格方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责。

搬迁期间主要环境影响因素是设备搬迁车辆运输会引起的道路扬尘、运输车辆尾气、运输车辆产生的噪声及建筑垃圾、废弃防渗材料等。

（1）废气

完井搬迁废气主要为放喷池、设备基础及井场等拆除产生的粉尘以及运输作业车辆排放的汽车尾气。施工现场采取设置围栏或部分围栏、遮盖、洒水抑尘等措施减少起尘量，运输车辆使用合格燃油、加强保养，控制车速等减少尾气排放。属于短期排放，随着完井搬迁结束，废气影响也消失。

（2）噪声

完井搬迁噪声主要是载重汽车等运行过程中产生的噪声，由于完井搬迁作业量小，为短期作业，昼间作业，随着完井搬迁结束，噪声影响也消失。

（3）固体废物

①建筑垃圾

完井搬迁固体废物建筑垃圾主要为放喷池、设备基础、井场等拆除产生的渣土、混凝土块、碎石块等，交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料或者道路铺设等)。

②废防渗材料

本项目油罐区、放喷池、以及泥浆不落地工艺区等重点防渗区域，为防止矿物油等污染土壤和地下水铺设的防渗材料，含有矿物油，属于 HW08 危险废物，每个井场产生量约 0.1t/井场，本项目总计约 3t。收集后交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置。

③生活垃圾

施工人员多为当地民工，租住在附近农户，无集中生活垃圾产生，产生的少量生活垃圾用垃圾桶收集，交由当地环卫部门统一处理。

本项目完井搬迁及恢复过程一般固废产生情况见下表：

表 4.1-19 完井搬迁工程一般固废汇总表

序号	固废名称	类别	代码	产生量/t	产生工序及装置	形态	主要成分	污染防治措施
1	建筑垃圾	SW73	502-001-S73 502-099-S73	少量	完井搬迁	固态	渣土、石块、混凝土块等	交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料或者道路铺设等)
2	生活垃圾	SW64	900-099-S64	少量	完井搬迁	固态	生活垃圾	垃圾桶收集后交环卫部门统一处置

本项目完井搬迁及恢复过程危废产生情况见下表：

表 4.1-20 完井搬迁及恢复阶段危险废物表

名称	类别	代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废防渗材料	HW08	900-249-08	3.0t	防渗区拆除	固态	矿物油、防渗材料	矿物油	完井搬迁期间	T，I	桶装收集后，交有危废资质的单位综合利用或处置

本项目完井搬迁及恢复过程污染物产排情况统计见下表。

表 4.1-21 完井搬迁施工污染物产排情况统计表

类别	污染源	污染物名称	产生量	防治措施	排放/处置量
废气	施工场地扬尘	TSP	少量	施工现场设置围栏或部分围栏、遮盖、洒水抑尘等	少量
	运输车辆尾气	CO、NOx 等	少量	使用合格燃油、加强保养、控制车速等	少量
噪声	运输汽车等	机械噪声	80~100dB	避免夜间施工	80~100dB
固废	建筑垃圾	废弃建筑材料等	少量	交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料或者道路铺设等)	少量
	施工人员生活垃圾	/	少量	场地设垃圾收集桶，收集后交环卫部门统一处置	/
	防渗区拆除	废防渗材料	3.0t	收集后交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置。	3.0t

4.1.4 站场建设

4.1.4.1 工艺流程及产污节点

站场建设主要为固定设施的建设，建设内容主要为场地三通一平、基础施工、仪表值班室施工、工艺区设备安装及管道安装、设备及管线防腐、试压、验收等，站场建设将永久改变了土地使用功能，主要为占地对农业生产造成一定影响。具体工艺流程及产污节点如下图所示。

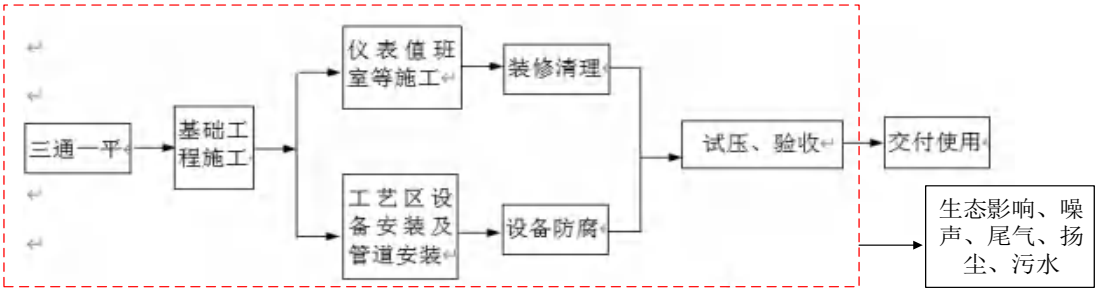


图 4.1-9 施工期工艺流程及产污节点示意图

4.1.4.2 主要污染物源强核算及治理措施

（1）生态环境

施工期影响生态环境的因素主要是：①工程占地、改变土地利用类型。工程占用土地破坏了原有的植被，原有的农业生态环境将逐渐改变；改变了原有景观类型，占用林地导致植被资源受到影响，造成植物生物量损失；②由于场地平整后，必将造成施工区域土地裸露，改变原有的地貌景观，裸露地表没有植被覆盖，在雨季极易产生径流，加重土壤侵蚀程度，造成水土流失。

本项目优先建设场地清污分流截、排水沟，减少施工期水土流失，各站场设备安装完毕后及时进行井场内道路硬化和绿化，减少井场水土流失。

（2）废气

施工期废气主要为施工机具作业时产生的含 NOx 和 CO 废气及施工扬尘。为减少机械尾气，采取施工机械使用合格燃油、加强设备保养、运输车辆控制车速等措施；针对土石方开挖、场地平整及物料装卸等施工过程产生的粉尘，车辆运输产生的二次扬尘等，采取施工现场设置围栏或部分围栏、表土和材料采用篷布遮盖、洒水抑尘等多种措施，减少起尘量。

（3）废水

施工期污废水主要来自施工废水、试压废水和施工人员生活污水。

施工场地废水主要为来自于砂石料拌合及混凝土养护废水、施工机具保洁废水等，主要污染为以 SS 为主，施工废水经各场地修建的截排水沟截留后简单沉淀处理后循环利用于各场站施工场地洒水抑尘和混凝土养护用水，各场站施工无施工废水排放。

站内工艺管道试压水：管道组焊前将对单根管道进行人工清扫，施工完成后将采用

压缩空气对全线进行吹扫，最后采用清水试压，预计每座站场内部工艺管网试压废水约5m^3，总计约 160m^3。由于试压主要为管道密闭性检验，试压后排出的废水较清洁，主要污染物为焊接铁屑和泥沙产生的悬浮物污染物。试压废水经简易的沉淀池沉淀处理后，用于场地和道路洒水降尘。

每个站场施工人员按高峰时日工人数约 20 人计，主要为就近聘请的当地民工和专业设备安装调试人员，上述人员租住在附近农户家中，其产生的生活废水利用农户已有的设施收集后农肥，不外排。

（4）噪声

各场站施工过程中噪声源主要来自各场站施工使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机具作业时产生的噪声。由于施工工程量小，且为野外作业，故采用低噪声设备且夜间不施工作业。

表 4.1-22 站场施工机具声源强

序号	设备名称	测点距施工机具距离（m）	最大声级（dB（A））	运行方式	运行时间	移动范围或路径
1	装载机	5	90	间歇、不稳定	昼间	施工场地内
2	推土机	5	85	间歇、不稳定	昼间	施工场地内
3	挖掘机	5	84	间歇、不稳定	昼间	施工场地内
4	混凝土罐车	5	85	间歇、不稳定	昼间	施工场地内
5	重型碾压机	5	86	间歇、不稳定	昼间	施工场地内
6	电锯	5	93	间歇、不稳定	昼间	施工场地内
7	载重汽车	5	82	间歇、不稳定	昼间	施工场地内

（5）固废

①废油漆桶

站场建设过程中，设备和管道防腐刷漆会产生少量废油漆桶，产生量约为 20kg/井场，本项目共产生废油漆桶 0.6t。根据《国家危险废物名录》，废油漆桶属于危险废物（类别：HW49，代码：900-041-49），收集后施工结束交由相应危险废物处理资质的单位处置。

②建筑垃圾

施工过程中会产生少量建筑垃圾，如混凝土块、石块等其量小，交由其他有资质的单位或机构综合利用（制作建筑材料或者道路铺设等）。

③生活垃圾

施工人员多为当地民工，租住在附近农户，无集中生活垃圾产生，其产生的生活垃圾利用农户已有的设施收集后交环卫部门统一处置。

本项目站场建设过程一般固废产生情况见下表：

表 4.1-23 站场建设过程一般固废汇总表

序号	固废名称	类别	代码	产生量/t	产生工序及装置	形态	主要成分	污染防治措施
1	建筑垃圾	SW72	900-001-S72	少量	站场建设	固态	石块、混凝土块等	综合利用（制作建筑材料或者道路铺设等）
2	生活垃圾	SW64	900-099-S64	少量	站场建设	固态	生活垃圾	垃圾桶收集后交环卫部门统一处置

本项目站场建设过程危险废物产生情况见下表：

表 4.1-24 站场建设过程危险废物汇总表

序号	危废名称	类别	代码	产生量/t	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油漆桶	HW49	900-041-49	0.6	设备、管线防腐刷漆	固态	油漆	有机溶剂	3d/站场	T/In	收集后交有资质单位处理

4.1.4.3 站场建设污染物排放统计

站场建设污染物排放量统计见下表。

表 4.1-25 站场施工污染物产排情况统计表

类别	污染源	污染物类型	污染物名称	产生量	防治措施	排放量
废气	施工场地、公路路面及两侧	扬尘	TSP	少量	施工现场设置围栏或部分围栏、管沟堆土尽量采取遮盖、洒水抑尘、封闭运输等	少量
	施工机械、运输车辆	尾气	CO、NOx 等	少量	使用合格燃油、加强设备保养、运输车辆控制车速等	少量
废水	试压管道	试压废水	SS 等	160m^3	经简易的沉淀池沉淀处理后回用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘	0m^3
	施工人员	生活污水	COD、BOD5、SS 等	不集中产生	利用当地场镇或农户已有的设施进行收集处置	/
	施工废水	冲洗废水	SS 和石油类等	少量	经池沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排	0 m^3
噪声	挖掘机、推土机、运输汽车等	机械噪声		82~93dB	选择低噪声设备，合理安排施工时间、避免夜间施工	82~93dB
固废	设备管线防腐	废油漆桶	废油漆桶	0.6t	收集后施工结束交由相应危险废物处理资质的单位处置	0.6t
	施工人员	生活垃圾	/	少量	经袋装收集后，交由当地环卫部门统一清运处理	少量
	建筑施工	施工废料	废包装材料、废弃建筑材料	少量	交由其他有资质的单位或机构综合利用(制作建筑材料或者道路铺设等)	少量

4.1.5 集输管线敷设

4.1.5.1 集输管线施工流程及产污节点

本工程管线施工首先进行作业线路、场地的清理，修筑必要的施工便道，在完成管沟开挖，穿越河流、沟渠、公路等基础工程后，按照施工规范，将运至各施工现场的钢管进行焊接、接口防腐，然后下至管沟内，然后对管道进行试压，覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复植被。本项目的施工地处平原、丘陵地带，施工方式以人工为主，机械为辅。尽量地利用机械进行运管、堆管、抬管、吊管、组焊等。同时本项目采用分段开挖分段施工的方式。管线施工作业场地平面布置见图 4.1-10。管线施工作业流程及产污节点见图 4.1-11。

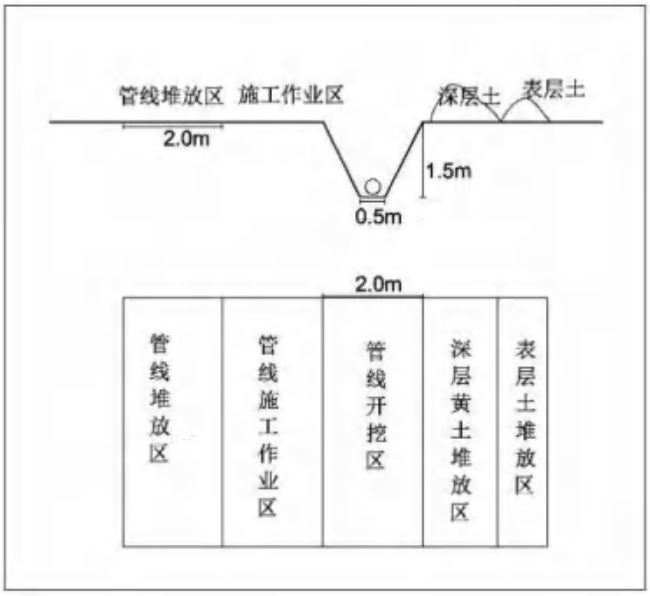


图 4.1-10 管线施工作业场地平面布置图

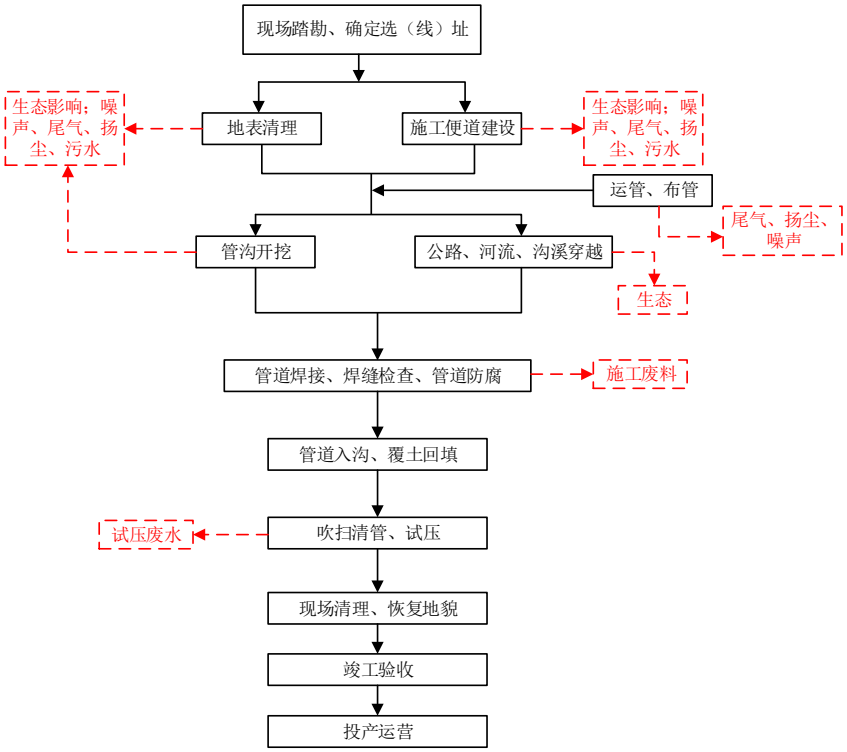


图 4.1-11 管线施工作业流程及产污节点图

作业流程简介：

①施工作业带清理

本项目施工占地作业带宽度一般为 6～8m，在范围内影响施工机械通行及施工作业带的石块、杂草、树木、农作物等将清理干净。石方段、有地方要求的规划区、林地、经济作物等特殊地段应在保证施工手段展开的前提下，尽量减小作业带宽度。

②管沟开挖

开挖管沟应达到设计图纸挖深的要求，沟壁应顺直，转弯处应圆顺，沟底应平整，

无石块，树根或其它坚硬物，沟壁不得有欲坠的石头。管沟沟底开挖宽度根据施工方法及土壤性质不同而确定。本工程管道施工采用机械与人工相结合的方法。由于本项目集输管线通过的地区主要为二、三级地区，则其管沟开挖人工为主，机械为辅。管沟开挖时的土石方堆放在沟两侧，表层土在下，底层土在上。

③管道焊接

本项目采用氩电联焊。一般管段采用沟上焊接，大中型沟溪等施工困难地段管段采用沟下焊接。若环境温度低于-5℃时，应采取有效的措施以防止焊缝冷速过快，环境湿度应小于 90%RH，若环境风速大于 5m/s，应采取有效防风措施。焊接工艺按照《钢质管道焊接及验收》（GB/T 31032-2014）、《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）等相关规定、规范要求执行。

本项目所有管道环焊缝均应进行 100%射线检测，在热处理完成后应进行 100%超声检测，对于不能进行超声检测的环焊缝，可选用射线、磁粉、渗透检测方法之一代替。热处理前后的角焊缝应进行 100%磁粉或 100%渗透检测。

④管沟回填

管沟回填先用细土回填至管顶以上 0.3m，再用沙土或粒径大于 100mm 的碎石回填夯实，管沟回填土高度高出地面 0.3m。石方地段的管沟应超挖 0.2m，并采用细土垫实超挖部分，以保护管道外防腐层。管线穿越河床、陡坡、陡坎地段，宜以堡坎形式筑固恢复。

为了减小管线施工对环境的影响，在施工过程中，人员、车辆及施工设备进出的道路尽量利用已有的公路及小路，减少对植被、农作物、地貌的破坏。施工过程不得随意践踏沿线的植被及农田，每道工序完工后，做到工完、料尽、场地清。

⑤管沟综合布置

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），同沟敷设的并行管道，间距应满足施工及维护需求且最小净距不应小于 0.5m，输气管道与其他管道交叉时，垂直净距不应小于 0.3m，当小于 0.3m 时，两管间交叉处应设置坚固的绝缘隔离物，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷。

⑥清管、试压、干燥、置换

本项目管线的清管、试压及干燥等需严格按照《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）及本工程相关要求执行。

管道投产前清管、测径、试压的一般程序：管段清管→管段测径→管段试压→管段接头→站间管段清管、测径。

管道应在下沟后进行分段清管、测径和分段试压。如果投产前要求进行站间试压时，管道投产前还应进行站间试压。清管排放口不得设在人口居住稠密区、公共设施集中区。清管排放应符合环保要求。

为了确保试压的安全，采用清水进行强度试压。水压试验的供水水源洁净、无腐蚀性。管道沿线的试压段划分由各标段的施工单位根据地形、管道沿线的地区等级划分、水源等条件而综合确定。试压前施工单位应制定相应试压施工方案和应急预案，作好相应安全试压准备工作，报建设单位和监理单位批准后进行。

a.管道清管

管道安装完毕后，采用清管球（器）进行清管，清管介质采用压缩空气，吹扫时设立吹扫口，吹扫口应在放散条件好的开阔地带，末端固定，吹扫口流速＞20m/s，直到管内无污物排出为合格。

分段清管应设临时清管器收发装置,清管器接收装置应选择在地势较高且 50m 范围内没有建筑物和人口分布的区域内，并应设警示标志。清管选用复合式清管器，清管球充水后直径过盈量应为管内径的 5%~8%。清管时的最大压力不得超过管材最小屈服强度的 30%。清管器应适用于管线弯管的曲率半径。

b.管道试压

吹扫结束后，必须对新安装管线设备进行强度试验和严密性试验，站外管道应执行《油气田集输管道施工规范》（GB50819-2013）中的有关规定。施工期管线试压分段进行，为节约用水，避免水资源的浪费，部分试压用水过滤后可重复使用。

c.干燥

本项目工程选用干空气干燥法对管道进行干燥。采用干空气干燥法可在管道末端配置水露点分析仪，干燥后排出气体。水露点应连续 4 小时比管道输送条件下最低环境温度低 5℃、变化幅度不大于 3℃为合格。

管道干燥结束后，如果没有立即投入运行，宜充入干燥氮气，保持内压大于 0.12~0.15MPa（绝压）干燥状态下的密封，防止外界湿气再度进入管道，否则应重新进行干燥。

d.置换

管道内空气的置换在强度试验、严密性试压、吹扫清管、干燥合格后进行。应采用低压氮气或其他无腐蚀、无毒害性的惰性气体作为介质，站间进行全线置换。氮气注入被置换管道的温度不应低于 5℃，置换过程中管道内气体流速不应大于 5m/s，同时，置换管道末端、阀室及站场应配备气体含量检测设备，当置换管道末端放空管口气体含氧量不大于 2%，并持续不小于 5min 即可认为置换合格。

⑦投运

管道管理单位应根据《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2012）相关规定制定投运方案及相应的安全应急预案，经相关部门审查通过后实施。

4.1.5.2 集输管线施工技术要求

（1）敷设形式及埋深

根据《气田集输设计规范》及《输气管道工程设计规范》要求，并考虑到管道稳定性等要求综合确定，管道采用埋地敷设为主。本工程集气管道埋深一般地段要求为管顶距自然地面 1.0m。

（2）管道敷设原则

①管道均采用埋地敷设。为确保管道安全，不受外力破坏，平稳供气，管道应有足够的埋设深度且应埋设于最大冻土深度以下。

②管道穿越干线公路应设保护套管，管道穿越沟渠段应敷设在谷底稳定层以下，并采取相应的稳管措施。

③管道在平坦地区敷设应尽量采用弹性敷设。

④管道应避开地震、活动性构造断裂带等不良工程地质地段。

⑤管道在水平和纵向的转角较小时应优先采用弹性敷设来实现管道方向改变，以减小局部摩阻损失和增强管道的整体柔韧性，弹性敷设的曲率半径 R≥1000D(D 为管道外径)。

⑥在弹性敷设受地形、地物及场地限制难以实现，或虽能施工，但土方量过大时，应优先采用曲率半径为 40D 的现场冷弯弯管，其次采用曲率半径为 6D 的热煨弯管。

（3）管道敷设要求

①在相邻的反向弹性弯管之间以及弹性弯管和人工弯管之间，应采用直管段连接，直管段长度不应小于钢管的外径，且不小于 500mm；

②根据管道的稳定性计算结果，确定在出入站、大中型的穿越，管道起伏段、出土端、大角度纵向弯头的两侧是否加设固定墩；

③在线路沿线要求设置里程桩、标志桩、测试桩、警示牌等，测试桩与里程桩合并；

④对于公路穿越，原则上路边沟外缘线外 10m 内的穿越段要求采用相同的设计系数(可以根据实际穿越情况适当圆整为整根管段的倍数)，在穿越段内尽量不要出现弯头、弯管；

⑤开挖管沟之前需对施工作业带两侧各 100m 范围内的地下管道、电缆或其它地下建构筑物详细排查；

⑥下沟前应检查管沟的深度、标高和断面尺寸，并应符合设计要求。对管体防腐层应用高压电火花检漏仪进行 100％检查，检漏电压不低于 20kV，如有破损和针孔应及时修补。冬季施工时，下沟应选择在晴天中午气温较高时。管沟回填应至少高出地面 0.3m，管沟挖出土应全部回填于沟上，耕作土应置于回填土的最上层。在管道出土端和弯头两侧，回填土应分层夯实；

⑦为节省占地，应严格控制管道施工作业带宽度。

（4）特殊地段处理

①人口密集区

管道沿线部分经过人口密集区，为保障人员、周围建（构）筑物以及管道本身的安全，本环评提出以下工程处理措施及技术要求：

a.对于局部人口密集区及前后 200m 区段的管道强度设计系数比本区段的设计系数提高一级执行，以增加管道壁厚、提高管道自身的强度。

b.根据现场实际情况，按照不同地段尽量缩减施工作业带宽度。

c.加大管道埋深，管顶埋深应不小于 1.5m。人口密集区采用 100%射线和 100%超声波进行“双百”探伤，确保焊口质量。

d.除顶管穿越段以外的管道上方埋设警示带。

e.设置标志桩、加密桩和警示牌，其中间隔 50m 设置一个加密桩。

f.管线沿建筑物近距离敷设时加钢筋混凝土板，人口密集区内穿越的道路除顶管穿越外均设置钢筋混凝土板保护。

g.施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

h.限定施工作业时间。在通过居民区地段施工时，运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间；夜间悬挂红色警示灯，要减少夜间作业，以防噪声扰民；需要在夜间施工时，必须向主管部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近居民；严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），根据施工需要，设置声屏障降噪，建临时围挡，对施工噪声起到隔离缓冲的作用。

i.加强对施工期噪声的监督管理。建设单位的环保部门应按国家规定的建筑施工场界噪声标准，对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。

j.管道建设后，建设运行单位除按企业规章制度加强对管道定期巡检评估维护、开展全生命周期安全管理等措施外，还应加强与沿线地方政府特别是规划部门的沟通、联系和协调，按法律法规处理好其他后建工程与本工程管道之间安全影响。

②穿越经济作物区

管道通过经济作物区时，为减少管道施工对经济作物的损坏，施工作业带宽度应尽量缩窄，宜采用沟下组焊方式减小施工作业带宽度，本项目管道通过经济作物区的施工作业带尽量缩减。农田施工尽量减少对农田防护林的损坏，必要时对林木进行移栽或假植。作业带平整时，要对农田、林地原有的水利设施修建临时疏通设施，保证原有水系畅通，避免对灌溉、泄洪及居民用水产生影响。

③水域小型穿越

小型河流、农灌渠、沟渠虽然水量不大，但如果埋深不足或没有及时恢复地貌，作好水工保护，极易在雨季冲毁管沟，损坏管道。因此，管道必须埋到冲刷及疏浚线深度以下，并及时做好水工保护，确保管道安全。

④与高压输电线较近段

线路因受地形、地物及城乡规划等条件限制，局部被迫靠近高压线并与其并行，管道设计需采取特殊的阴极保护措施，保证管道的安全。

与高压线较近段，在施工中应加强施工人员、施工机具设备的安全绝缘措施，如：施工人员应穿绝缘鞋，戴绝缘手套，或者在绝缘保护垫上操作等。在高压线附近进行管道焊接时，焊管必须接地。任何情况下都不得把管道与高压线塔接地连接起来。施工不宜采用大型机具。雷雨天气必须停止施工作业。

（5）水工保护

本项目管线位于山地丘陵地区，为保证管道安全，防止由于洪水、重力作用、风蚀、地震、人为改变地貌等因素对管道造成的破坏，需对管道经过的不良地质段采取水工保护措施。

管道沿线所经不良地质段主要有 3 种：山地丘陵地段、河流冲沟地段和其它不良地质段。

针对上述不同地质段，水工保护设计采取不同类型及相应处理措施。

① 山地丘陵地段

山地丘陵地段的水工保护按 20 年一遇最大降雨量作为设计标准。根据管道与等高线的相对关系分为以下3种情况：管线垂直等高线、管线平行等高线和管线斜交等高线。

A.管线垂直等高线

主要有以下几种水工保护形式：

a、截水墙：根据山地地形、地质情况及冲沟、山垭口汇流等情况，确定截水墙断面形式、间距等。截水墙采用浆砌石砌筑。

b、护坡：坡度 15°～50°且植被不易生长的山坡坡地，采用浆砌块石或预制混凝土框格等型式护坡。

c、挡土墙：坡度＞50°的山坡，采用挡土墙防护。挡土墙采用浆砌石砌筑。

d、截、排水沟：对于管道所经山坡坡度较陡、山坡坡顶汇流面积较大、洪水宣泄较集中的部位以及雨季施工管道，需进行相应的边坡排水设计。可在管沟护面两侧设置截、排水沟等导水、排水设施。

B.管线平行等高线

a、对于需要削坡开挖施工作业带的岩质较好的边坡，开挖边坡上侧设置浆砌石截水沟，作业带下坡侧设置挡土墙。

b、对于需要削坡开挖施工作业带的岩质不好的边坡或土质边坡，开挖边坡采用浆

砌块石护坡、护面墙、挡土墙等方式支护，开挖边坡上侧设置浆砌石截水沟，作业带下坡侧设置挡土墙。

C.管线斜交等高线

该类水工保护设计可根据实际情况参照管线垂直和平行等高线水工保护形式进行防护。

②河流、冲沟地段

河流、冲沟处管道的危害破坏形式主要有2种：河床谷底的下切和河岸谷壁的扩张。

A.河床谷底的下切

根据河流冲刷情况，对管道采取相应的稳管措施，同时对冲刷较为严重的地段增设防冲墙、护底等。

B.河岸谷壁的扩张

根据河岸的岩土性能不同，采取不同防护方式。对岩质段岸坡，由于河岸较稳定，需解决的主要问题是管沟回填土的流失，一般采用浆砌石等刚性护坡结构； 对土质段岸坡，当河岸地质良好时，可采用浆砌石结构型式护坡；当河岸地质不良时，则自身调节能力较强的散体材料柔性护坡结构(如石笼护坡等)。

③其它地段

管道穿越田埂、陡坎及道路的路堤、路堑的水工保护：管道穿越田埂，应在管道穿越段砌筑堡坎，恢复田埂功能，避免耕作土壤的流失。管道攀援陡坎，可采用浆砌石挡土墙的型式在管道外侧进行防护。对受到开挖管沟影响的道路的路堤、路堑，可根据实际情况加设重力式或仰斜式浆砌石挡土墙路堤、路堑，以确保管沟及穿越道路的安全。

4.1.5.3 管道穿跨越

（1）河流、沟渠穿越施工

本项目穿越河流 13 次，穿越人民渠 3 次，穿越农灌渠 89 次。人民渠（明渠）穿越段采用定向钻穿越，其余穿越拟采用围堰大开挖法。

①人民渠定向钻穿越施工流程示意图

定向钻穿越是目前较为常见的技术方法，是应用垂直钻井中所采用的定向钻技术发展起来的，主要包括钻机、动力源、泥浆系统、钻具、控向测量仪器及重型吊车、推土机等辅助设备。其穿越施工场地要求较大，一般场地长度应满足穿越管段的组装要求，对运输车辆和道路也有一定的要求。一般定向钻施工的出、入场地平面布置见图 4.2-12～图 4.1-13。

定向钻穿越施工方法是先用定向钻机钻一导向孔，当钻头在对岸出土后，撤回钻杆，并在出土端连接一个根据穿越管径而定的扩孔器和穿越管段。在扩孔器转动（配以高压泥浆冲切）进行扩孔的同时，钻台上的活动卡盘向上移动，拉动扩孔器和管段前进，使

管段敷设在扩大了的孔中，详见图 4.2-14～图 4.1-16。

本项目人民渠定向钻入土点位于人民渠南侧（定向钻场地大小为 40m×40m），出土点在人民渠北侧（定向钻场地大小为 30m×30m），从北至南开钻施工。两处定向钻均在人民渠下约 5m 穿过。定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，可保证埋深，对水生生物和河流水质无直接影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括施工场地的临时占地、施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄漏污染水体；施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。施工中泥浆起护壁、润滑、冷却和冲洗钻头、清扫土屑、传递动力等作用，所用泥浆的主要成分是膨润土和少量（一般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC）、Na_2CO_3，呈弱碱性，成份无毒及无有害成分，泥浆在施工期间设置泥浆坑，重复利用，工程完成后剩余废泥浆和钻屑通过固化后，交由有能力且环保手续齐全的单位进行资源化利用处理。

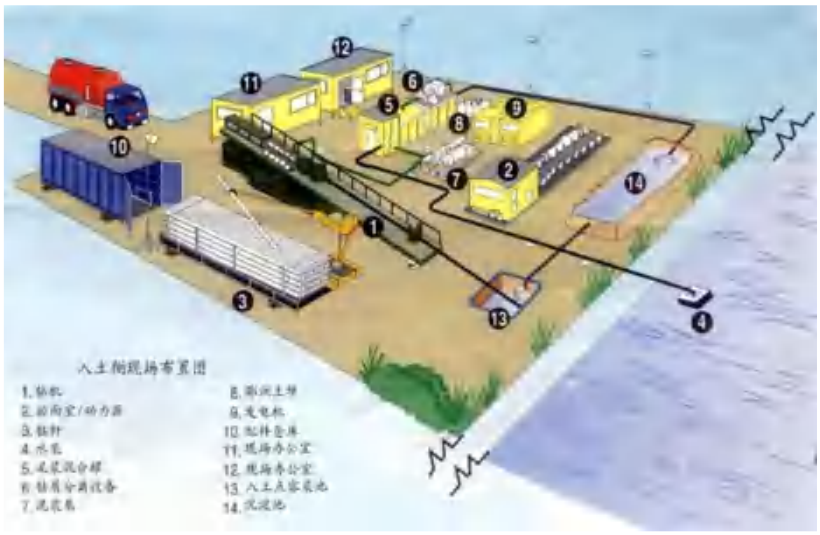


图 4.1-12 入土点场地示意图

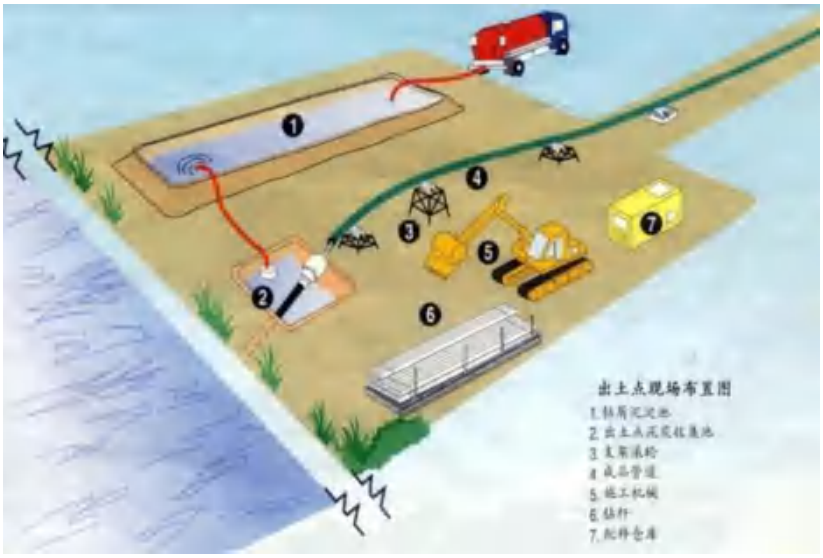


图 4.1-13 出土点场地示意图

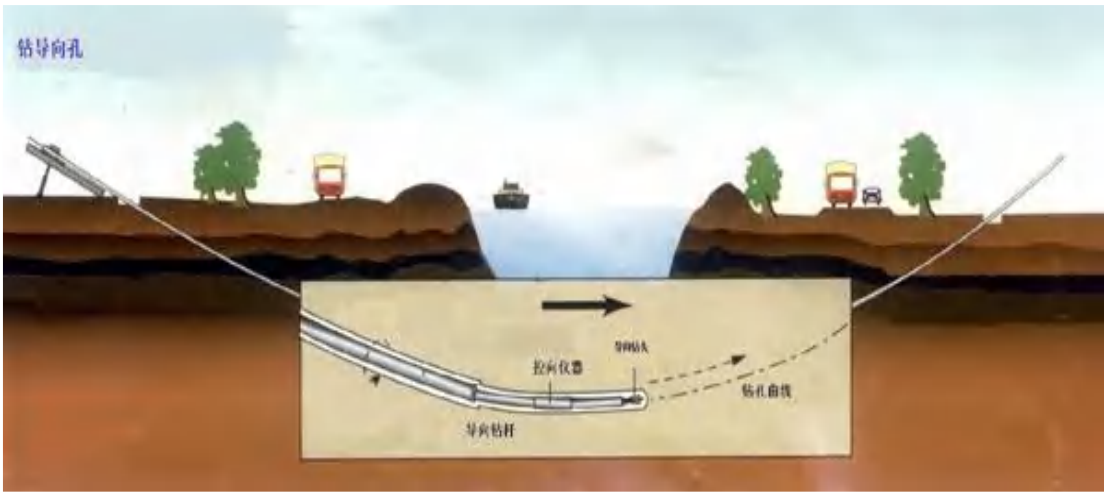


图 4.1-14 钻导向孔示意图

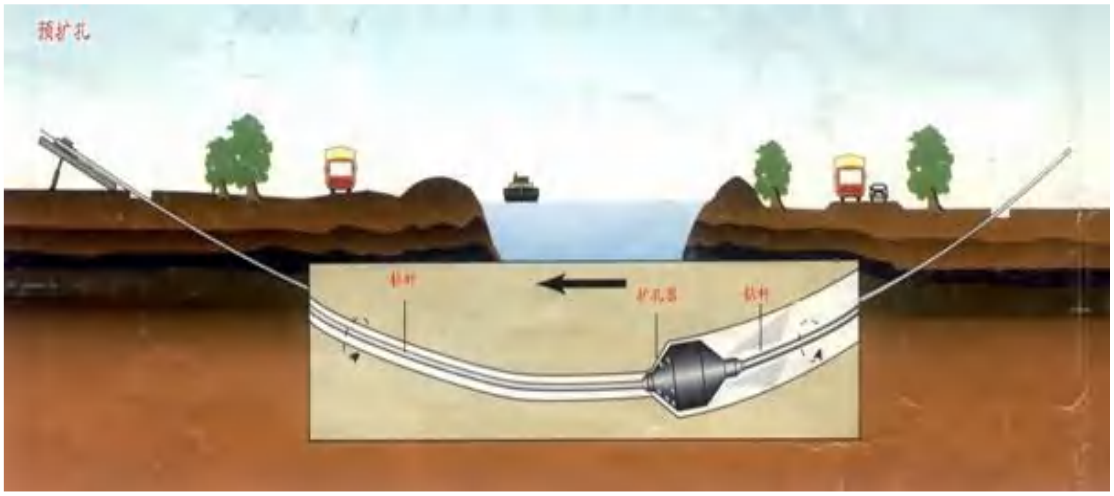


图 4.1-15 预扩孔示意图

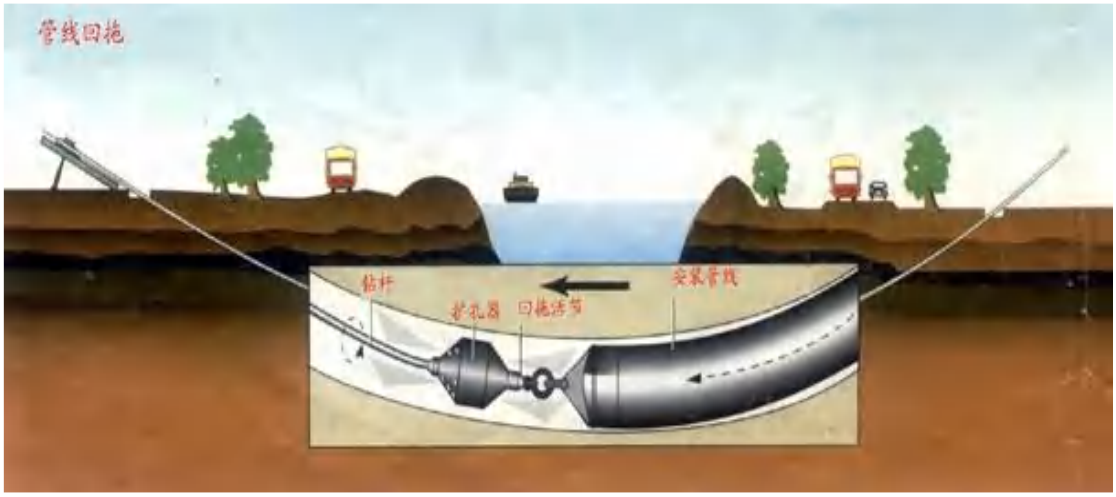
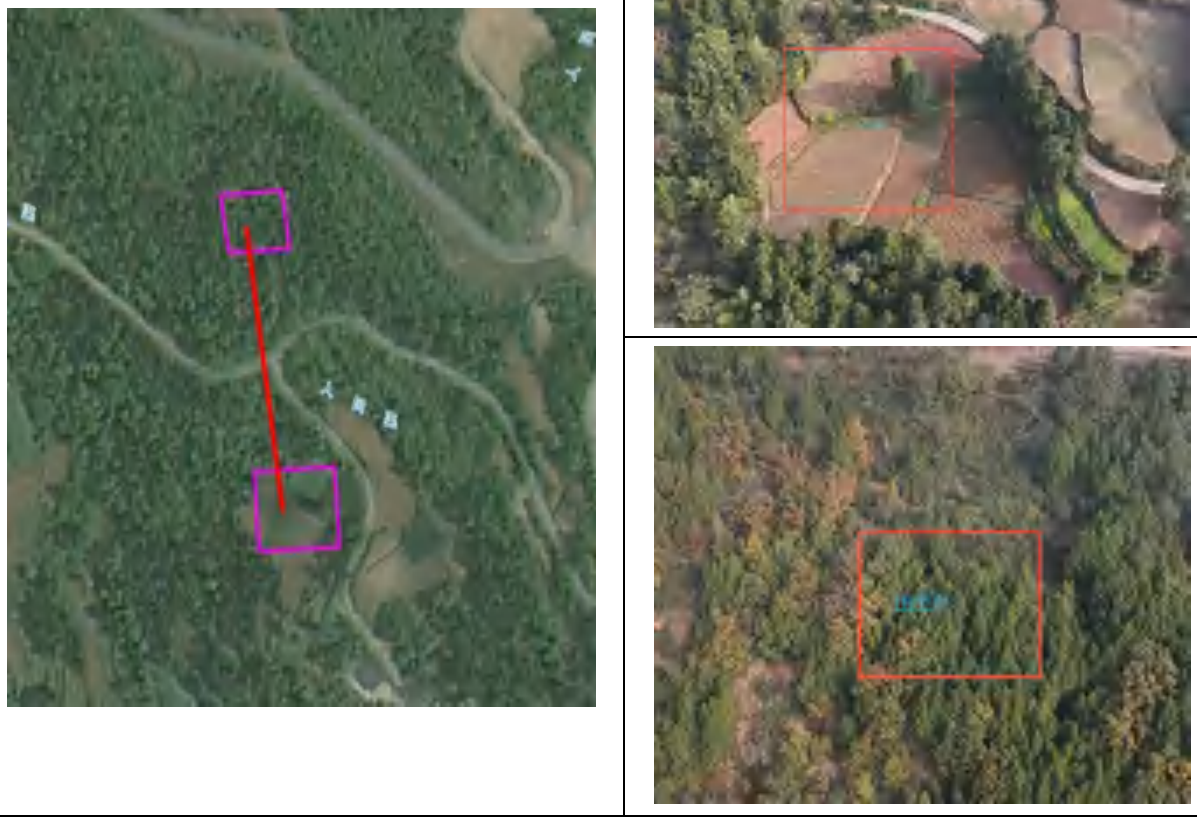


图 4.1-16 管线回拖示意图



中江 24—江沙 10 管线定向钻穿越人民渠



江沙 218-3H-江沙 218HF 管线穿越人民渠



江沙 218HF-中江 117 管线穿越人民渠

图 4.1-17 人民渠定向钻穿越位置卫星影像图

②其余大开挖穿越河流施工流程

开挖施工作业一般选在枯水期进行，枯水期不分河流施工一般无需导流、围堰和降水等措施。若确需在有水时施工，需采取围堰导流方式施工：

施工工艺见下图所示。施工作业一般选在枯水期进行，避开项目所在地雨季或灌溉季节，管道敷设于河床以下 1.2m，对于基岩较浅的河床，采用现浇混凝土的方式进行稳管；对于基岩较深的河床，采用混凝土加重块的稳管方式。

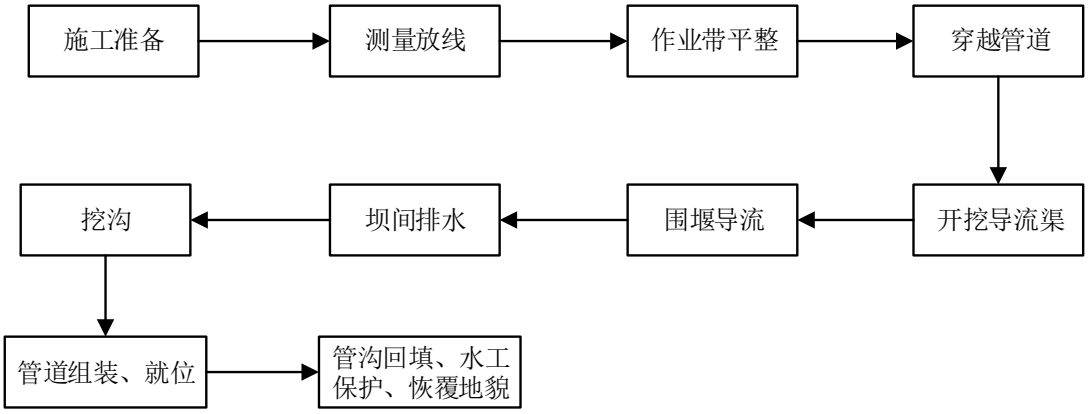


图 4.1-18 穿越河流施工流程示意图

①开挖导流渠

在河流一侧开挖导流渠，导流渠有效宽度的具体尺寸根据施工时现场实际情况确定，导流渠走向根据地形沿地势较低的路线进行开挖。

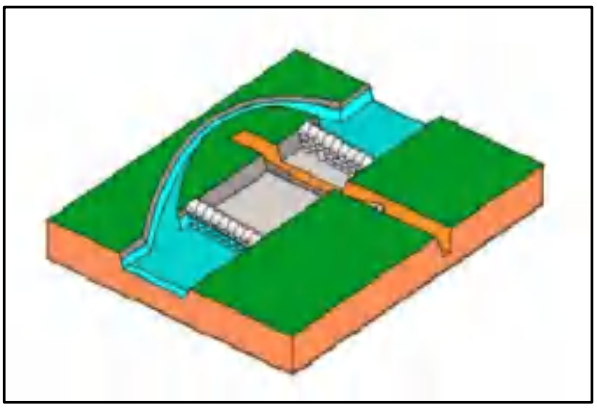


图 4.1-19 导流渠施工工艺示意图

②围堰导流

在河流边缘位置选取合适位置选取导流渠导流，根据河水流速对河道旁的导流渠进行尺寸的界定，保证河道内水流的正常流动。根据现场实际情况，筑坝围堰时预留出导流渠在堰堤穿越处套管安放的位置。

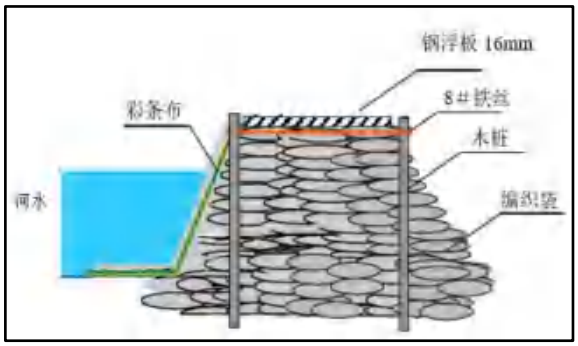


图 4.1-20 围堰施工工艺示意图

③坝间排水

坝筑好后用多台潜水泵连续抽水直至抽净。然后对河床进行降坡，河底清淤；用湿式推土机在河两岸进行降坡，使其平滑过渡，用人工配合挖掘机清理河底淤泥，放至作业带一侧，清淤后用人工在河底作业带两边开挖两条排水沟引至积水坑内用泥浆泵排除渗水。

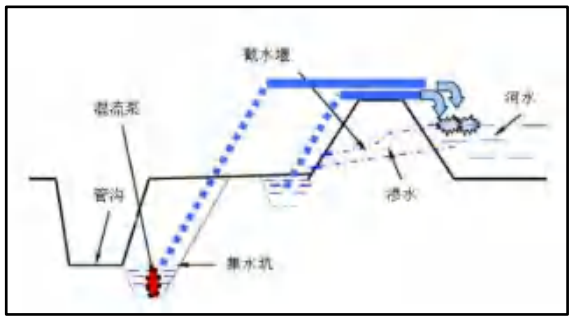


图 4.1-21 排水施工工艺示意图

④挖沟

由于河道内的土质稳定性差，河道管沟开挖将主要分为分阶开挖，并加大坡比度，保证施工安全，所有挖出的弃土尽量堆放到河道上部围堰边侧，可以起到挡水作用。

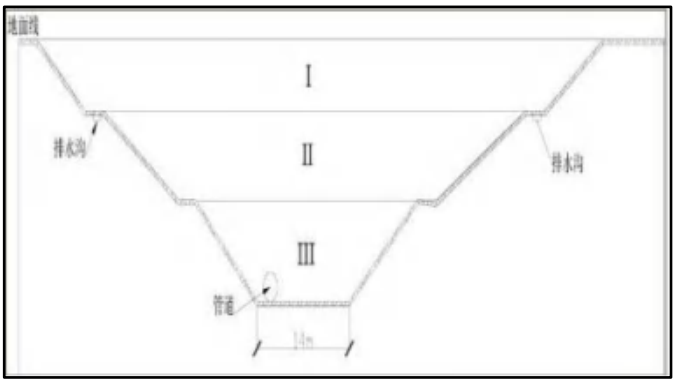


图 4.1-22 挖沟施工工艺示意图

⑤管道组装、就位

在管道组装前需进行管道预制，并进行检测和防腐；预制完成的管段使用钢板将两头进行堵封；管沟开挖成型后，将预制管段整体下沟穿越河道；河道内管道就位并与两头管道进行连接。

管道在开挖、下沟完成后，需先进行管道埋深和防腐检测，合格后包裹胶皮，再进行混凝土的连续覆盖浇筑。管道应埋设于河床或沟床冲淤变化稳定层以下，确保管道安全；同时，可根据地层条件采取现浇混凝土、散抛石笼、大块石或混凝土加重块连续安装的稳管方式。

开挖沟埋方式穿越小型河流时，管沟回填后多余的土方就地平整，不产生弃方问题。

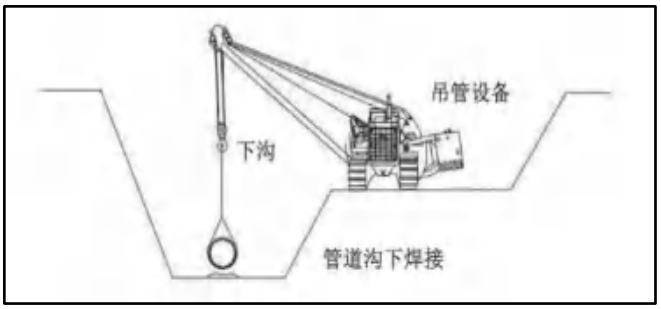


图 4.1-23 管道下沟施工示意图

⑥管沟回填、水工保护、恢复地貌

管沟采用挖掘机进行回填，需严格按照规范、设计修筑护岸和挡土墙；管道施工完毕后应按原貌恢复河床及岸坡地貌，不得改变岸坡自然形态。护岸边缘处应与原河岸平滑连接，河床上不允许出现影响泄洪物体和造成跌水、旋涡等现象和影响水土保持不利因素。管沟回填后应根据设计要求修筑浆砌石护岸，对河床土质不良段，应采用石笼基础加草袋结构护岸，湾道河流应修筑丁字坝引流。

河流穿越采取的安全环保措施：在河流穿越前建设单位给当地河道管理部门上报河流穿越的报告，征得河道管理部门的同意并获得审批后施工。在施工过程中，由河道和航道管理部门的有关人员亲赴施工现场监督、检查、协调施工全过程。在管线穿越段安装施工的全过程中，由专人负责巡视渠内的水情和拦水堤坝的情况。施工现场储备一定数量的木桩、袋装土等，防止发生河渠的决口事故。与气象、水利部门保持经常的联系，并根据天气、水文的变化情况及时采取相应的措施。对于流量季节性变化明显的河流，选择有利时机进行施工。

（2）道路穿越施工

本项目穿越公路 192 处，其中乡村水泥路 188 处（大开挖+套管），穿越高速公路 3 次（成巴高速 2 次，定向钻穿越；成都第三绕城高速，高架下大开挖+套管），穿越省道 1 次（大开挖+套管）。套管采用钢筋混凝土套管(适用于较长距离)以及钢套管(适用于较短距离)，以增加承载能力。管道穿越公路时，输送管道或套管顶部最小覆盖层厚度应满足：公路路面以下 1.2m，公路边沟底面以下 1.0m。

①大开挖加套管穿越

乡村道路、成都第三绕城高速（高架），为节省投资，加快施工进度，采用开挖沟埋穿越方式，并采用混凝土套管加以保护。有套管穿越公路时，套管顶的埋深≥l.2m, 套管应伸出公路边沟外 2m。无套管穿越公路时，管顶的埋深≥l.2m,盖板伸出路堤坡脚或

边沟外缘不少于 lm。盖板应采用钢筋混凝土盖板，套管应采用钢承口钢筋混凝土套管，为避免产生密闭空间，套管内均吹沙或注浆。穿越施工时，应设置警示标志，并设置专门人员指挥、引导交通。当采用开挖穿越时，应设置行车通道指向标志、减速标志和隔离标志；施工完毕后，做好路面恢复。

大开挖穿越方式将产生一定量的土石方，土石方临时堆放在施工场地占地范围内，用于后期施工场地回覆；大开挖还将短时间阻断交通，给当地居民生产和生活带来不便。

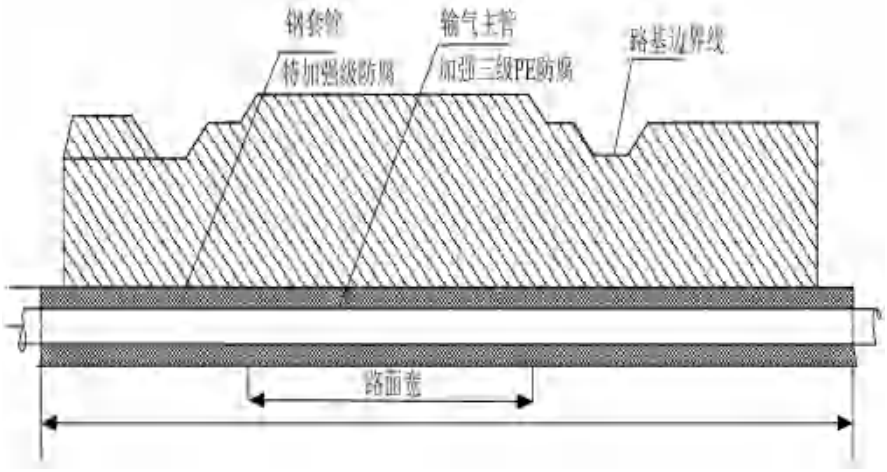


图 4.1-24 大开挖公路穿越施工方式断面示意图

②定向钻穿越

本项目穿越成巴高速 2 次，均采用定向钻穿越。定向钻穿越施工流程详见河流穿越定向钻施工。定向钻穿越处卫星影像图详见下图。



江沙 218HF-江沙 348HF 管线成巴高速定向钻穿越处



江沙 245-3H-江沙 245HF 管线成巴高速定向钻穿越处

图 4.1-25 江沙 218HF-江沙 348HF 成巴高速定向钻穿越处



江沙 218HF-江沙 348HF 管线成巴高速定向钻出土点现状照片



江沙 218HF-江沙 348HF 成巴高速定向钻入土点现状照片



江沙 245-3H-江沙 245HF 管线成巴高速定向钻出入土点现状照片

图 4.1-26 定向钻现场照片

公路穿越采取的安全环保措施：公路穿越施工前，应向地方交通管理部门上报公路穿越的报告（包含施工方式、穿越位置、采取的措施等），经同意后方可开挖。开挖时需在施工点两侧 200m 范围内设置警示标志，要求车辆、行人遵守交通秩序。减速慢行，设置专人临时指挥过路车辆。管沟开挖时，要掌握所穿越公路的车流量情况，根据情况制定挖沟方向，对于穿越点两侧管段较长的，要先将两侧的管沟挖出，最后再破公路，以减少对交通的阻塞时间。

4.1.5.4 主要污染物源强核算及治理措施

（1）废气

本工程施工期主要的大气污染物是扬尘、施工机械、车辆排放的尾气、管道焊接产生的焊接烟尘以及管道补口补伤时产生的防腐废气。本项目住宿均租用附近农户或旅馆，吃饭均在附近城镇餐馆就餐或餐馆打包就餐，不涉及食堂。

①施工扬尘

井场平整、管沟开挖、车辆运输、装卸材料时将产生扬尘，影响起尘量的因素包括

井场平整起尘、管沟开挖起尘量、进出车辆泥砂量、水泥搬运量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。由于开挖埋管建设过程为逐段进行，站场和管线敷设施工期较短，西南地区空气潮湿，在施工现场设置围栏或部分围栏、管沟堆土尽量采取遮盖、洒水抑尘、封闭运输等措施减少起尘量的情况下，产生的扬尘较少。

②施工尾气

在管线敷设和站场建设过程，会使用工程机械和运输车辆，其工作时排放的尾气主要污染物是 CxHy、CO、NOx 等。由于管线是线性工程，站场和管线敷设施工期较短，同时施工机械使用合格燃油、加强设备保养、运输车辆控制车速等，最终产生的废气量较小，且项目施工现场位于开阔地带，有利于废气扩散，且废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

③焊接烟尘

焊接烟气主要是在管道敷设焊接时产生的，主要污染物为烟尘，产生量较少，呈无组织排放。

④防腐废气

防腐废气主要是在管道敷设补口补伤时产生的，主要污染物为非甲烷总烃，产生量较少，呈无组织排放。

（2）废水

地面集输工程施工期产生的废水主要有试压废水、生活废水车辆、机械设备的冲洗废水。

①试压废水

本项目集输管道全线均采用清水试压，管道试压分段进行试压。根据管线内体积计算预计本项目产生试压用水约 4090m^3。

管道组焊前将对单根管道进行人工清扫，施工完成后将采用氮气对全线进行吹扫，直至无污物排出，最后采用清水试压。由于管道试压前进行了清管，试压介质为洁净水，因此施压废水中主要污染物为少量 SS，包括机械杂质和泥沙等。经简易的沉淀池沉淀处理后用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘使用严禁随意排放。

②生活污水

施工人员在施工过程中会产生少量的生活污水，每人每天用水量为 0.1m^3，高峰施工人员为 60 人，产污系数为 0.8，因此，生活污水产生量约 4.8m^3/d。主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N，浓度依次大约为 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。本项目站场和管道施工不设施工营地，施工队伍除施工技术人员外，其余均雇佣当地附近老乡，施工技术人员的吃住可依托当地的旅馆和饭店，老乡则在家中吃住。因此，施工期的生活污水不集中产生和排放。

③施工废水

项目施工时会产生车辆设备冲洗废水，施工机具保洁废水和定向钻施工废水，但此

部分废水的量少、排放较为分散，污染因子以 SS 和石油类为主。本项目在施工现场设置隔油沉淀池，各类施工废水，经隔油池沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排；废油交有危废资质的单位综合利用或处置。

（3）噪声

管线敷设施工噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、运输车辆等，主要施工机械噪声源强见下表。

表 4.1-20 主要施工机具声源强

序号	设备名称	测点距施工机具距离（m）	最大声级（dB（A））	运行方式	运行时间(h)
1	推土机	5	85	移动设备	间断，<4
2	挖掘机	5	84	移动设备	间断，<2
3	载重汽车	5	85	移动设备	间断，<2
4	电焊机	1	87	移动设备	间断，<4
5	吊管机	5	81	移动设备	间断，<4
6	定向钻机械	5	85	固定设备	间断，<4
7	柴油发电机	1	95	固定设备	间断，<4

防治措施：

①合理安排作业时间，避开敏感时段施工，避免大量高噪声设备同时运行；严禁夜间（22:00-6:00）、午间（12:00-2:00）进行施工作业，确保噪声不扰民。若必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

②施工设备尽量采用先进低噪声设备，对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作。

③优化运输方案，机械车辆途经居住区时必须减速慢行，禁鸣喇叭。

④合理布置施工场地，适当控制机械作业密度，条件允许时拉开一定距离，避免形成噪声叠加。

⑤对于敏感地点附近的施工作业，修建临时隔声屏障等。

⑥采用集中力量、逐段施工方法，缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响。

（4）固废

管线施工期产生的固体废物主要是生活垃圾、施工废料、清管试压废渣以及定向钻产生的废弃泥浆。

①生活垃圾

本项目的生活垃圾主要是施工作业人员和工地管理人员在施工现场产生的塑料、废纸和果皮等，高峰时施工场地人数 60 人，生活垃圾按 0.5kg/d·人计算，则施工期生活垃圾产生量约为 30kg/d。生活垃圾经袋装收集后，交由当地环卫部门统一清运处理。项目采取分段施工，具有较大的分散性，局部排放量很小。

②施工废料

本项目管道运至施工现场前，已进行了相应的防腐处理；因此，施工废料主要包括废包装材料、废焊条，废管道等。根据类比调查，管道施工废料的产生量约 0.2t/km，

新建集输管线约 95.7km（同沟敷设只按照一种管线长度统计），则管道施工废料产生量为 19.2t。施工废料由施工单位回收利用。

③废弃泥浆和岩屑

本项目废弃泥浆来自定向钻施工过程，定向钻穿越施工过程中需使用配制泥浆，其主要成分为膨润土，含有少量 Na_2CO_3，呈弱碱性，对土壤的渗透性差。施工过程中泥浆可重复利用；到施工结束后剩余泥浆（约为泥浆总量的 40%）和岩屑，经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，固化后交由有能力且环保手续齐全的水泥厂资源化利用。不会对环境造成明显影响。本项目定向钻长度约 600m，产生的废弃泥浆及岩屑约为 394m^3（788t）。转运至有处理能力和资质的水泥厂资源化利用。

④清管试压废渣

本项目管道施工完成试运行前对管道进行清管、试压，清管时会产生少量废渣，主要为管道内的少量灰尘和铁锈，累计产生量约为 2.0t。清管试压废渣均属于一般固废，不得随意扔撒或者堆放，统一收集清运至周边合法建筑渣场处置。

本项目管线施工过程一般固废产生情况见下表：

表 4.1-26 管线施工过程一般固废汇总表

序号	固废名称	类别	代码	产生量/t	产生工序及装置	形态	主要成分	污染防治措施
1	生活垃圾	SW64	900-099-S64	少量	管线施工	固态	生活垃圾	垃圾桶收集后交环卫部门统一处置
2	施工废料	SW17	900-002-S17、900-003-S17、900-005-S17、900-009-S17	19.2	管线施工	固态	废包装材料、废焊条，废管道等	由施工单位回收利用
3	废弃泥浆和岩屑	SW71	900-001-S71	788	定向钻施工	半固体	泥浆	转运至有处理能力和资质的水泥厂资源化利用
4	清管试压废渣	W72	900-001-S72	2	管线施工	固体	灰尘、铁锈	统一收集清运至周边合法建筑渣场处置

（5）生态环境

本项目施工过程中，特别是管线施工将对原有地形地貌、土壤植被等产生一定的破坏，导致施工场地附近土壤结构破坏，林地退化，降低了表层土壤的抗蚀性，造成新的水土流失，本工程虽然采取了一系列防护措施，但施工期间还是会对管线周边区域生态环境和自然景观造成一定程度的影响。

建设项目施工临时用地类型以耕地用地为主，其主要临时用地将对土地及地表植物产生短期的直接影响。由于工程影响范围内多为常规广泛生长的物种，植被具有一定的自我恢复能力，工程建设仅导致部分植被面积和常见植物类数量的损失，对建设区域的植被和植物资源影响不大。施工结束后，会对临时占地进行生态恢复，故本项目施工占地对土地基地表植被的影响是暂时的。主要防治措施如下：

①线路方案选择过程中，在确定线路走向时，充分考虑对生态环境的保护，在满足

线路走向和工艺要求的同时，线路尽量避开或减少了通过基本农田、林区地段；在无法避免的林地段施工时，要减少施工作业人员，尽量采用人工作业，少用机械，以减少对林木的破坏。不得破坏作业带以外的林木，同时，做好还林、补林和林木移栽工作措施。

②通过农业区时，管道保持足够埋深，不影响耕作。表土开挖采取分层堆放，分层回填，对熟土的保护做到措施到位，尽量不造成熟土养分流失，减少营运期内对农作物生长造成的经济损失。

③管沟开挖产生的多余土石方不随意丢弃，并采取相应的拦挡措施，防止水土流失。管道经过深沟、陡坎地段，做好护坡、堡坎和排泄水设施。穿越河流时，没有护岸的新修护岸，原有护岸恢复。

④施工作业应避开暴雨季节，减少降雨引发的水土流失机率。应尽量避开农作物生长季节，减少农业生产的损失。

⑤管道穿越道路时，要规范施工，严格管理，在施工前应制定出泥浆、土石方处置方案，应限制临时堆放占地面积和远距离转移。

⑥加强施工管理，确保施工期间的环境管理，并接受当地环保、林业和水土保持主管部门的监督；

⑦管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填的方法，并保证施工完成后恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种，其覆盖率不得低于原有水平。

⑧妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对生态环境造成污染，特别是对河流和土壤的影响。施工回填时，应尽量按原有土壤层次进行回填，以恢复土壤的生产能力。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂等，不得随意丢弃。回填完成后，应立即开展复耕、复植工作，完善相应的水土保持工程。

⑨施工中严格执行 HSE 管理，控制人员车辆行动，减少占地和对环境的破坏，施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，按国务院的《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时恢复原貌，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

⑩加大对作业带有机肥料的投入，增加土壤有机质含量，恢复土壤团粒结构，减轻对土壤的压实效应。

4.1.5.5 集输管线敷设污染物排放统计

集输管线敷设污染物排放量统计见下表。

表 4.1-27 集输管线敷设施工污染物产排情况统计表

类别	污染源	污染物类型	污染物名称	产生量	防治措施	排放/处置量
废气	施工场地、公路路面及两侧	扬尘	TSP	少量	施工现场设置围栏或部分围栏、管沟堆土尽量采取遮盖、洒水抑尘、封闭运输等	少量

类别	污染源	污染物类型	污染物名称	产生量	防治措施	排放/处置量
	施工机械、运输车辆	尾气	CO、NOx 等	少量	使用合格燃油、加强设备保养、运输车辆控制车速等	少量
	焊接	烟尘	烟尘	间断排放，排放量小		
	防腐	防腐废气	非甲烷总烃	间断排放，排放量小		
废水	试压管道	试压废水	SS 等	4090m^3	经简易的沉淀池沉淀处理后回用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘	0m^3
	施工人员	生活污水	COD、BOD5、SS 等	不集中产生	利用当地场镇或农户已有的设施进行收集处置	/
	施工废水	冲洗废水	SS 和石油类等	少量	经隔油池沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排；废油交有危废资质的单位综合利用或处置	0 m^3
噪声	挖掘机、推土机、运输汽车等	机械噪声		81~95dB	选择低噪声设备，合理安排施工时间、避免夜间施工	81~95dB
固废	施工人员	生活垃圾	/	30kg/d	经袋装收集后，交由当地环卫部门统一清运处理	30kg/d
	地面集输工程建设	施工废料	废包装材料、废焊条等	19.2t	由施工单位回收利用	0t
	清管	废渣	灰尘和铁锈	2.0t	统一收集清运至周边合法建筑渣场处置	2.0t
	定向钻施工	废弃泥浆、岩屑	废弃泥浆	788t	转运至水泥厂资源化利用	788t

4.1.6 施工期“三废”汇总表

综上所述，本项目施工期污染物产生量及排放状况见下表所示：

表 4.1-28 本项目施工期“三废”及生态影响汇总表

污染源			主要污染物	产生量	排放/处置量	拟处理措施
废气	施工扬尘		TSP	少量	少量	施工现场设置围栏或部分围栏、遮盖、洒水抑尘等
	施工机械和运输车辆尾气		CO、NOx 等	少量	少量	选用尾气排放达标车辆，加强保养维护
	备用柴油机/发电机废气		NOX、颗粒物、SO_2	少量	少量	燃油采用合格的轻质柴油成品，废气经自带的消烟除尘装置处理后由 6m 高排气筒排放
	油基泥浆钻井时产生的有机废气		非甲烷总烃	0.892t	0.892t	无组织排放
	事故放喷、测试放喷废气		CO_2、水蒸气等	短期排放，点火燃烧处理，主要产物为 CO_2、水蒸气等		
	压裂作业无组织废气		HCl	0.68t	0.68t	无组织排放
	焊接烟尘		烟尘	间断排放，排放量小		
	防腐废气		非甲烷总烃	间断排放，排放量小		
废水	施工废水		SS 和石油类	少量	/	经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排
	方井雨水		SS 和石油类	125m^3	0	及时泵入泥浆不落地工艺系统内处理后，回用于钻井液或压裂液配制
	初期雨水		SS 和石油类	117.06m^3/次		
	钻井废水		石油类、悬浮物、COD 及氯化物等	11880m^3	11880m^3	用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置
	洗井废水			7650m^3	0	回用于本井场或同区域配置压裂液，不外排
	压裂返排液		石油类、SS 和 COD 等	45.06 万 m^3	4.51 万 m^3	可回用的返排液回用于本井场或同区域其他井压裂作业，不外排；不可回用的返排液，用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置
	试压废水		SS	4250m^3	0	经简易的沉淀池沉淀处理后用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘
	生活污水		CODCr、BOD5、SS 等	23346m^3	23346m^3	由改进生态厕所收集后，由罐车拉运至当地生活污水处理厂处理。
噪声	车辆机械、泥浆泵、钻机、测试放喷等设备噪声和气流噪声		优选低噪声设备，合理布置了主要噪声源，使其尽量远离农户居住地；钻井及办公生活用电使用网电；备用发电机设置发电机房，采用特殊的减震，并安装吸声材料；为钻机提供动力的备用柴油机安装消声装置和设置减震基础；钻井设备、泥浆泵基础设置减震垫；合理安排施工时间，尽量缩短施工周期；认真做好周围居民的协调和沟通工作，争取得到受噪声影响农户的理解和支持；放喷池设置三面建 3m 的围墙，以减小测试放喷时的影响。通过采取这些措施后，噪声影响能降至最低。			
固废	钻井固废	水基钻阶段	泥浆和岩屑等	110880t	110880t	经泥浆不落地工艺进行固液分离，固相收集后交由具有相关处理类别资质且环保手续齐全的单位进行资源化利用（水泥厂等），就近处理
		油基钻阶段	混浆	3400t	3400t	收集后交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置
			含油岩屑和废油基泥浆	72352t	72352t	
	含有或者沾染废油或试剂的固废		油、试剂	6.0t	6.0t	
	废矿物油		油类物质	68t	68t	废油用于井场钻井综合利用或者交有相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置

污染源		主要污染物	产生量	排放/处置量	拟处理措施
	返排砂	砂砾	85t	85t	收集后交由有处理能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用（水泥厂）
	生活垃圾	/	145.92t	145.92t	场地设垃圾收集桶，收集后交环卫部门统一处置
	废包装材料	包装袋等	30t	30t	集中收集后施工队自己回用部分，剩余部分送当地废品回收站处理
	清管试压废渣	灰尘、铁锈等	2t	2t	统一收集清运至周边合法建筑渣场处置
	施工废料	废包装材料、废焊条等	19.2t	/	由施工单位回收利用
	拆除的废防渗材料	含油废防渗材料	3t	3t	交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置
	站场设备管线防腐	废油漆桶	0.6t	0.6t	
	井场工程、道路工程、地面集输工程以及完井搬迁等	建筑垃圾	少量	少量	交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料或者道路铺设等)
	定向钻施工	废弃泥浆、岩屑	788t	788t	转运至有处理能力和资质的水泥厂资源化利用
生态	钻前工程、道路、管线等施工、站场地面工程建设	总占地面积约 103.63hm^2，其中永久占地面积约 11.24hm^2，临时占地约 92.39hm^2，地表、植被破坏，水土流失			施工完后，临时占地恢复 原有使用功能，进行植被 恢复工作
风险	钻井期环境风险主要是井喷事故，天然气井喷对附近人群生命财产造成伤害与损失				

4.2 运营期工程分析

本项目正常运行时，对环境的影响主要来自站场工艺过程的排污。集输管线由建设单位调配人员进行巡线，不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生。正常集输过程不产生废水、废气、噪声。

4.2.1 工艺方案

本项目按照区域已建设施进行采气站场工艺的设计、设备与管道的选型，执行标准化、模块化建设模式。各站场均采用“井口除砂+加热节流+分离计量”工艺方案。

4.2.2 工艺流程及产污节点

4.2.2.1 工艺流程及产排污

本项目站场运营期典型工艺流程及产污节点见下图。

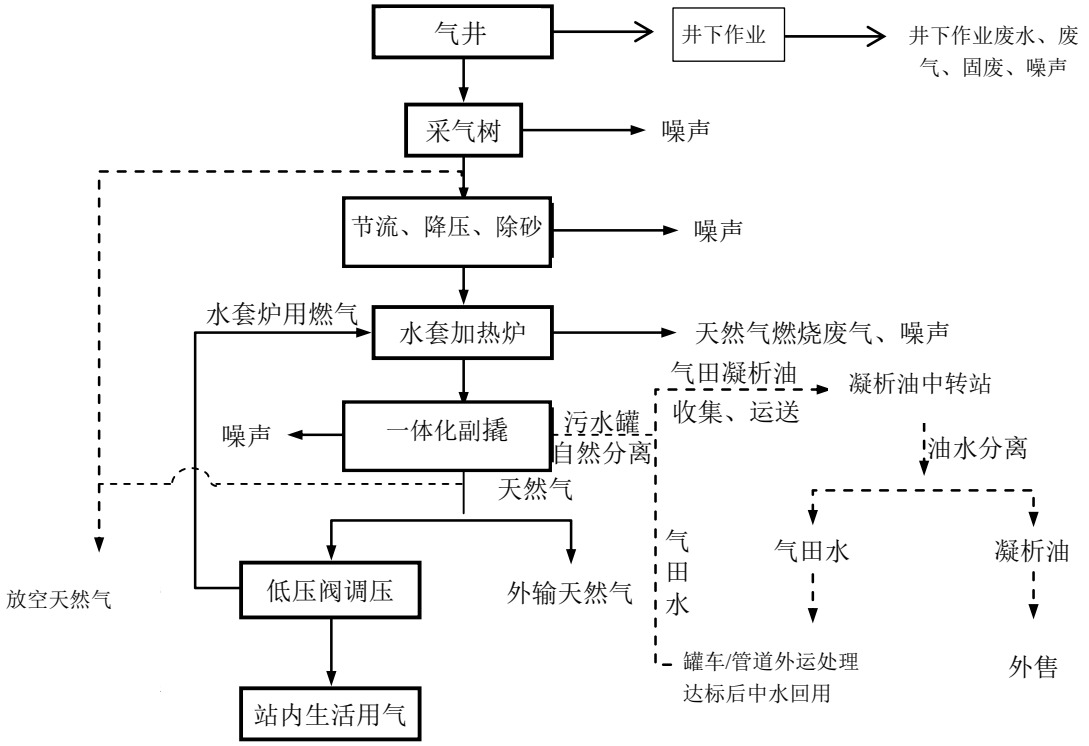


图 4.2-1 运营期工艺流程和产污节点图

（1）采气工程

各站场正常采气生产时主要产生气田水以及设备检修废水，气田水为工艺装置分离器分离出的天然气中的游离水，设备检修废水为装置设备检修产生的废水。各站场放空系统会产生燃烧废气；站场内水套炉以自产天然气为燃料，会产生燃烧废气；站场无组

织废气；站场设备运行时产生设备噪声；工作人员产生的生活污水和生活垃圾。

（2）井下作业

采气井投后根据需求可能会不定期进行，根据建设单位提供本项目主要包括气举排液、二氧化碳吞吐、井底净化、修井、洗井、重复压裂储层改造等一系列工艺过程，保障气井产能、延长服役寿命。

气举排液：气井因井筒积液无法正常生产时，通过注入高压气体（液氮/氮气）降低井筒液柱压力，排出井筒积液，恢复气井产能。

二氧化碳吞吐：针对存在近井带液锁气井，通过注入二氧化碳与储层及流体发生反应起到增孔增渗、降低流体流动阻力和溶解增能的作用，解除近井带液锁、排出井筒积液，以此恢复气井产能。

井底净化：通过注入井底净化药剂（解水锁剂+盐酸（10-15%）和后置氮气顶替，以此解除井筒周围堵塞和水锁伤害，并带出井筒积液恢复气井产能。

修井：在油气井完井投产之后，因生产异常、井筒故障、储层改造需求等原因，对油气井开展的一系列维护、修复、改造及救援类井下作业。主要是包含（1）对井筒砂卡、管柱变形、井下工具失效等问题，让停喷、减产的油气井恢复正常产能；（2）对低产、低效井进行针对性改造，如重复压裂、补孔等，改善储层渗流条件，进一步挖掘油气藏潜力，井筒条件不满足时需进行修井；（3）处理井漏、套管破损等安全隐患，维护井筒完整性，防止油气泄漏或地层损害。该工序主要工艺包括压井→拆除采气树→修井→洗井→安装采气树等工序。

重复压裂储层改造：对已进行过初次压裂储层改造井，但因储层物性变化、裂缝导流能力衰减或初期改造不充分等原因，导致产量出现明显递减的油气井，再次实施的储层改造技术。其核心目的是通过重新造缝或扩展、激活原有裂缝网络，改善储层与井筒之间的渗流通道，恢复或提升单井产能，最终提高油气藏的采收率。该工序工艺流程同钻井期储层改造工艺流程。

部分井下作业过程会设置放喷池，操作过程严格控制，井下作业主要会产生作业废水（如修井废水、压裂返排液、以及气田水等）；废气（如施工设备设施、车辆尾气、施工扬尘、放喷废气（工序同钻井放喷工序）等）、固废（如筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物）以及井下作业设备噪声。

4.2.2.2 采气站场凝析油产生及处理情况

本项目常规采气站场目的层为沙溪庙组、遂宁组，从井中采出的天然气可能带有一部分凝析油。凝析油是指从凝析气田或者油田伴生天然气凝析出来的液相组分，又称天然汽油。其主要成分是 C5 至 C11 烃类的混合物，并含有少量的大于 C8 的烃类以及二氧化硫、噻吩类、硫醇类、硫醚类和多硫化物等杂质，其馏分多在 20℃~200℃，比重

小于 0.78，其重质烃类和非烃组分含量比原油低，挥发性好。凝析油可直接用作燃料，并且是炼油工业的优质原料，通常石脑油收率在 60%~80%、柴油收率在 20%~40%。本项目产生的凝析油作为副产品外售处置。

根据中江气田同目的层已采气井类比资料调查，采气期间平均单井每生产 1 万方气产生凝析油量约 0.27t，本项目年产生凝析油最大量约 1.84 万 t/a。随着后期各井气量的减少，各井采气产生的凝析油产生量也将减少。

本项目采气站场气液经分离后，凝析油与采气废水一同进入站场内的污水罐暂存，暂存后油水分层，上层凝析油由罐车定期转运至凝析油中转站处理，处理后的稳定轻烃进储罐储存后外运售卖。

运营期若进行井下作业，产生的作业废水进入站场内的污水罐暂存（若站内污水罐规模不够，则根据实际情况增设污水罐），暂存后油水分层，上层凝析油由罐车定期转运至凝析油中转站处理，处理后的稳定轻烃进储罐储存后外运售卖。

4.2.3 主要污染物源强核算及治理措施

4.2.3.1 废气

本项目站场采气工程输气管线进出站场、阀室的主要生产设备前后都有安全阀控制，正常生产情况下，站场、阀室工艺设备为高压密闭作业，无废气产生。

项目站场采气工程运营期正常情况下主要废气为水套炉废气和少量无组织废气，非正常运行状态主要有检修废气或系统超压等情况产生的事故放空废气。井下作业废气主要包括施工设备设施、车辆尾气、施工扬尘、放喷废气等。

（1）水套炉燃烧废气

本项目站场冬季气温较低时（约 3 个月）使用水套加热炉（120kw）对管道中的天然气进行加热。各站场水套炉配置数量为 2~6 台不等。水套加热炉使用的燃料为站场自采天然气（不含硫），燃烧后产生的废气含 CO_2、NOx、颗粒物和水，主要污染物通过 8m 高排气筒排放，排放方式为连续排放。NO_X 参照《第一次全国污染源普查工业污染物产排污系数手册》工业锅炉产排污系数表-燃气工业锅炉确定，烟尘产生量参照《环境保护实用数据手册》中工业锅炉产物系数确定。废气量参照《第二次全国污染源普查产排污系数手册》锅炉产排污系数表-燃气工业锅炉确定。水套加热炉的相关设计参数见表 4.2-1。

表 4.2-1 水套加热炉相关设计参数

水套加热炉功率	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	耗气量（m^3/d）	排放时间（h/a）	排放工况	烟气出口温度（℃）
120kw	8	0.26	260	2160	连续	120

表 4.2-2 水套炉天然气产污系数一览表

污染物指标	单位	产污系数

工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753
氮氧化物	千克/万立方米-原料	3.03（国际先进）
颗粒物	千克/万立方米-原料	0.8~2.4（本次按照 1.6 计）

注：本次二氧化硫产污系数中 S 取值 100。

表 4.2-3 单套水套加热炉产污情况表

热负荷（kw）	污染物	烟气量（m^3/a）	产生量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）
120kw	颗粒物	252142 （2802m^3/d）	0.004	0.002	14.849
	NOx	252142 （2802m^3/d）	0.007	0.003	28.120

表 4.2-4 各站场水套加热炉污染物产生情况

序号	站场	热负荷（kw）	单台年耗气量(万 m^3/a)	数量/台	耗气总量（万 m^3/a）	NOx 排放量（t/a）	烟尘排放量（t/a）
1	中江 24（中江 24-2 井组）	120kw	2.34	5	11.7	0.035	0.02
2	中江 25(中江 25-2 井组)	120kw	2.34	5	11.7	0.035	0.02
3	中江 26	120kw	2.34	6	14.04	0.042	0.024
4	中江 29-2	120kw	2.34	4	9.36	0.028	0.016
5	中江 113-6H	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
6	江沙 209HF (中江 114-4H 井组)	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
7	中江 116H	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
8	江沙 105-4HF	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
9	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
10	江沙 109-9HF	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
11	江沙 110HF	120kw	2.34	4	9.36	0.028	0.016
12	江沙 201H (江沙 114H 井组)	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
13	江沙 116H	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
14	江沙 203-13HF	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
15	江沙 209-9HF	120kw	2.34	3	7.02	0.021	0.012
16	江沙 216HF	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
17	江沙 218HF	120kw	2.34	3	7.02	0.021	0.012
18	江沙 218-3H	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
19	江沙 219H	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
20	江沙 24-13HF	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
21	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	120kw	2.34	4	9.36	0.028	0.016
22	江沙 245-3H	120kw	2.34	3	7.02	0.021	0.012
23	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)	120kw	2.34	3	7.02	0.021	0.012
24	江沙 319HF (江沙 319-4HF 井组)	120kw	2.34	5	11.7	0.035	0.02
25	江沙 354HF	120kw	2.34	5	11.7	0.035	0.02
26	江沙 356H	120kw	2.34	3	7.02	0.021	0.012
27	江沙 359H	120kw	2.34	2	4.68	0.014	0.008
28	江沙 242-3H	120kw	2.34	3	7.02	0.021	0.012
29	江沙 103HF (江沙 312-9H 井组)	120kw	2.34	4	9.36	0.028	0.016
30	江沙 318-2HF (江沙 318-4HF 井组)	120kw	2.34	3	7.02	0.021	0.012
31	中江 206H	120kw	2.34	5	11.7	0.035	0.02
32	中江 126	120kw	2.34	4	9.36	0.028	0.016

序号	站场	热负荷（kw）	单台年耗气量(万 m^3/a)	数量/台	耗气总量（万 m^3/a）	NOx 排放量（t/a）	烟尘排放量（t/a）
合计			/	100	234	0.7	0.4

综上可知，本项目水套炉采用国际先进低氮技术燃烧后，水套炉年排放颗粒物约0.4t/a，NO_X约 0.7t/a。水套炉废气经 8m 高排气筒排放。由上表可知，本项目各站场水套炉燃烧废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求（颗粒物≤20mg/m^3，氮氧化物≤150mg/m^3）。

（2）厂界无组织废气

A. 储液罐有机废气

由于沙溪庙组和遂宁组气井所采天然气中含有一定的游离水分和凝析油，含油、水的天然气经节流降压装置，再经水套炉加热后进入分离器，分离出的天然气外输，分离出的凝析油与气田水一起转入污水罐暂存。由于密度差异，凝析油浮于气田水表面。本项目站场配置 50m^3的污水罐 2~6 个。含凝析油的污水暂存于污水罐中会产生大小呼吸废气。

a. 污水罐大呼吸废气

污水罐在向密闭罐车转输废水及凝析油时产生的无组织排放挥发性有机废气属于大呼吸废气。影响“大呼吸”损耗的因素也很多，最主要除与储存液体性质有关外，还与收发物料的速度快慢、罐内压力等级、污水罐周转次数有关。

根据《环境保护计算手册》推荐的罐区大呼吸气计算公式计算出各采气站污水罐（固定顶罐）大呼吸废气产生情况如下：

$$Lw=4.188\times10^{-7}\cdot M\cdot P\cdot K_N\cdot K_C$$

式中：L_W——储罐的工作损失，即年大呼吸损耗量（kg/m^3投入量）；

M——储罐内蒸汽的分子量，凝析油分子量取最易挥发的戊烷的分子量 72；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），参照原油的理化参数，本项目所产凝析油的真实蒸气压约为 6kPa；

K_N——周转因子（无量纲），取值按周转次数确定，即 K≤36，KN=1；36＜K≤220，$KN=11.467\times K^{-0.7026}$；K＞220，KN=0.26；

K_C——产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

凝析油的投入量，根据气田已有平台井站历年采气量与产油量的比值（油气比0.27t/10^4m^3）计算凝析油产量。

表 4.2-5 本项目污水罐（含利旧井场现有污水罐）大呼吸有机废气主要参数取值和计算结果一览表

序号	站场名称	储罐名称	储存物料	污水罐（50m³）	凝析油投入量(m³/a)	周转次数(次/年)	分子量 M	P(Pa)	K_N	K_C	Lw(kg/m³投入量)	有机废气产生量(kg/a)	排放速率(kg/h)
1	中江 26	污水罐	含油污水	1	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
2	中江 113-6H	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
3	江沙 209HF	污水罐	含油污水	3	685.8	20	72	6000	1	0.65	0.12	80.65	0.010
4	中江 116H	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
5	江沙 105-4HF	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
6	江沙 102-6HF	污水罐	含油污水	3	467.26	20	72	6000	1	0.65	0.12	54.95	0.007
7	江沙 109-9HF	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
8	江沙 110HF	污水罐	含油污水	2	891	40	72	6000	0.86	0.65	0.10	89.98	0.011
9	江沙 201H	污水罐	含油污水	3	534.21	20	72	6000	1	0.65	0.12	62.82	0.008
10	江沙 116H	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
11	江沙 203-13HF	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
12	江沙 209-9HF	污水罐	含油污水	2	668.25	30	72	6000	1	0.65	0.12	78.59	0.010
13	江沙 216HF	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
14	江沙 218HF	污水罐	含油污水	3	668.25	30	72	6000	1	0.65	0.12	78.59	0.010
15	江沙 218-3H	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
16	江沙 219H	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
17	江沙 24-13HF	污水罐	含油污水	2	445.5	20	72	6000	1	0.65	0.12	52.39	0.007
18	江沙 245HF	污水罐	含油污水	1	891	40	72	6000	0.86	0.65	0.10	89.98	0.011
19	江沙 245-3H	污水罐	含油污水	2	668.25	30	72	6000	1	0.65	0.12	78.59	0.010
20	江沙 316HF	污水罐	含油污水	2	801.9	36	72	6000	1	0.65	0.12	94.30	0.012
21	江沙 319HF	污水罐	含油污水	5	1549.6218	60	72	6000	0.65	0.65	0.08	117.69	0.015
22	江沙 354HF	污水罐	含油污水	3	1336.5	60	72	6000	0.65	0.65	0.08	101.51	0.013
23	江沙 356H	污水罐	含油污水	2	801.9	36	72	6000	1	0.65	0.12	94.30	0.012
2	江沙 359H	污水罐	含油污水	2	534.6	24	72	6000	1	0.65	0.12	62.87	0.008
25	江沙 242-3H	污水罐	含油污水	2	801.9	36	72	6000	1	0.65	0.12	94.30	0.012
26	江沙 103HF	污水罐	含油污水	3	1113.33	48	72	6000	0.76	0.65	0.09	98.91	0.012
27	江沙 318-2HF	污水罐	含油污水	2	801.9	36	72	6000	1	0.65	0.12	94.30	0.012
28	中江 206H	污水罐	含油污水	3	891	40	72	6000	0.86	0.65	0.10	89.98	0.011
合计												2038.59	/

b. 污水罐小呼吸废气

由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗称为储罐的“小呼吸”损耗。小呼吸蒸发损失量和储罐储存液位高度、罐容量、储罐允许承受的蒸汽压力及温度的变化有着密切关系。

根据《环境保护计算手册》推荐的罐区小呼吸气计算公式计算出各采气站污水罐小呼吸挥发性有机废气产生情况如下：

$$L_B = 0.191 \cdot M \left(\frac{P}{100910 - P}\right)^{0.68} D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_P \cdot C \cdot K_C$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量，凝析油分子量取其中最易挥发的戊烷的分子量 72；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），参照原油的理化参数，本项目所产凝析油的真实蒸气压约为 6kPa；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

△T——一天之内的平均温度差（℃），取 6℃；

F_P——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123（D-9）^2$，罐径大于 9m 的 C=1；

Kc—产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

本项目平台井站污水罐小呼吸有机废气主要参数取值和计算结果见下表。

表 4.2-6 污水罐小呼吸（含利旧井场现有污水罐）有机废气主要参数取值和计算结果一览表

序号	站场名称	储罐名称	储存物料	污水罐（50m³）	分子量 M	P/Pa	直径 D/m	H/m	△T/℃	FP	C	KC	单罐产生量/kg/a	井站产生量/kg/a	排放速率/kg/h
1	中江 26	污水罐	含油污水	1	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	11.47	0.001
2	中江 113-6H	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
3	江沙 209HF	污水罐	含油污水	3	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	34.41	0.004
4	中江 116H	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
5	江沙 105-4HF	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
6	江沙 102-6HF	污水罐	含油污水	3	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	34.41	0.004
7	江沙 109-9HF	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
8	江沙 110HF	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
9	江沙 201H	污水罐	含油污水	3	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	34.41	0.004
10	江沙 116H	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
11	江沙 203-13HF	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
12	江沙 209-9HF	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
13	江沙 216HF	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
14	江沙 218HF	污水罐	含油污水	3	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	34.41	0.004
15	江沙 218-3H	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
16	江沙 219H	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
17	江沙 24-13HF	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
18	江沙 245HF	污水罐	含油污水	1	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	11.47	0.001
19	江沙 245-3H	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
20	江沙 316HF	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
21	江沙 319HF	污水罐	含油污水	5	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	0.00	0.000
22	江沙 354HF	污水罐	含油污水	3	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	34.41	0.004
23	江沙 356H	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
2	江沙 359H	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
25	江沙 242-3H	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
26	江沙 103HF	污水罐	含油污水	3	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	34.41	0.004
27	江沙 318-2HF	污水罐	含油污水	2	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	22.94	0.003
28	中江 206H	污水罐	含油污水	3	72	6000	3	1	6	1	0.56	0.65	11.47	34.41	0.004
合计														711.24	/

综上，本项目各个平台井站凝析油挥发性有机废气无组织排放量(大呼吸+小呼吸)见下表。

表 4.2-7 污水罐无组织有机废气主要参数取值和计算结果一览表

序号	站场名称	储罐名称	储存物料	总排放量 (kg/a)	总排放速率 (kg/h)
1	中江 26	污水罐	含油污水	63.86	0.008
2	中江 113-6H	污水罐	含油污水	75.33	0.010
3	江沙 209HF	污水罐	含油污水	115.06	0.015
4	中江 116H	污水罐	含油污水	75.33	0.010
5	江沙 105-4HF	污水罐	含油污水	75.33	0.010
6	江沙 102-6HF	污水罐	含油污水	89.36	0.011
7	江沙 109-9HF	污水罐	含油污水	75.33	0.010
8	江沙 110HF	污水罐	含油污水	112.92	0.014
9	江沙 201H	污水罐	含油污水	97.24	0.012
10	江沙 116H	污水罐	含油污水	75.33	0.010
11	江沙 203-13HF	污水罐	含油污水	75.33	0.010
12	江沙 209-9HF	污水罐	含油污水	101.53	0.013
13	江沙 216HF	污水罐	含油污水	75.33	0.010
14	江沙 218HF	污水罐	含油污水	113.00	0.014
15	江沙 218-3H	污水罐	含油污水	75.33	0.010
16	江沙 219H	污水罐	含油污水	75.33	0.010
17	江沙 24-13HF	污水罐	含油污水	75.33	0.010
18	江沙 245HF	污水罐	含油污水	101.45	0.013
19	江沙 245-3H	污水罐	含油污水	101.53	0.013
20	江沙 316HF	污水罐	含油污水	117.25	0.015
21	江沙 319HF	污水罐	含油污水	175.05	0.022
22	江沙 354HF	污水罐	含油污水	135.92	0.017
23	江沙 356H	污水罐	含油污水	117.25	0.015
2	江沙 359H	污水罐	含油污水	85.81	0.011
25	江沙 242-3H	污水罐	含油污水	117.25	0.015
26	江沙 103HF	污水罐	含油污水	133.32	0.017
27	江沙 318-2HF	污水罐	含油污水	117.25	0.015
28	中江 206H	污水罐	含油污水	124.39	0.016
合计				2772.77	

B.设备与管线密封点逃逸无组织废气

本项目正常工况下，天然气全过程均处于完全密闭系统内，一般来说，在做好密闭措施情况下无废气产生。站场工艺管道设备区存在一定量的逃逸无组织排放，主要逃逸点为阀门，主要污染物为 NMHC。参照《石化行业建设项目挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法技术指南》（试行）中对于合成化工含天然气化工气体的筛选范围系数法。根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）应开展设备与管线组件密封点泄漏，设备与管线组件泄漏检测达到 2000ppm 应开展修复工作。取＜10000ppmv 的排放系数。年工作时间按照 7920h（330d） 计算，计算出各站场 NMHC 无组织排放量，见下表：

表 4.2-8 无组织废气排放情况一览表

序号	站场	阀门数量	产污系数(kg/h.源)	NMHC 质量分数%	NMHC 排放量	
					kg/h	kg/a
1	中江 24	20	0.000131	3.43%	0.9×10^{-4}	0.71
2	中江 25	20	0.000131	3.43%	0.9×10^{-4}	0.71
3	中江 26	24	0.000131	3.43%/17.32	2.53×10^{-4}	2.01

序号	站场	阀门数量	产污系数(kg/h.源)	NMHC质量分数%	NMHC 排放量	
					kg/h	kg/a
4	中江 29-2	16	0.000131	3.43%	0.72×10^{-4}	0.57
5	中江 113-6H	10	0.000131	18.41%	2.41×10^{-4}	1.91
6	江沙 209HF	10	0.000131	18.41%	2.41×10^{-4}	1.91
7	中江 116H	10	0.000131	18.41%	2.41×10^{-4}	1.91
8	江沙 105-4HF	10	0.000131	17.32%	2.27×10^{-4}	1.8
9	江沙 102-6HF	10	0.000131	17.32%	2.27×10^{-4}	1.8
10	江沙 109-9HF	10	0.000131	17.32%	2.27×10^{-4}	1.8
11	江沙 110HF	16	0.000131	17.32%	3.63×10^{-4}	2.88
12	江沙 201H	10	0.000131	17.32%	2.27×10^{-4}	1.8
13	江沙 116H	10	0.000131	17.32%	2.27×10^{-4}	1.8
14	江沙 203-13HF	10	0.000131	17.32%	2.27×10^{-4}	1.8
15	江沙 209-9HF	12	0.000131	17.32%	2.72×10^{-4}	2.16
16	江沙 216HF	10	0.000131	17.32%	2.27×10^{-4}	1.8
17	江沙 218HF	12	0.000131	17.32%	2.72×10^{-4}	2.16
18	江沙 218-3H	16	0.000131	17.32%	3.63×10^{-4}	2.88
19	江沙 219H	16	0.000131	17.32%	3.63×10^{-4}	2.88
20	江沙 24-13HF	16	0.000131	17.32%	3.63×10^{-4}	2.88
21	江沙 245HF	16	0.000131	17.32%	3.63×10^{-4}	2.88
22	江沙 245-3H	12	0.000131	17.32%	2.72×10^{-4}	2.16
23	江沙 316HF	12	0.000131	17.32%	2.72×10^{-4}	2.16
24	江沙 319HF	20	0.000131	17.32%	4.54×10^{-4}	3.59
25	江沙 354HF	20	0.000131	17.32%	4.54×10^{-4}	3.59
26	江沙 356H	12	0.000131	17.32%	2.72×10^{-4}	2.16
27	江沙 359H	10	0.000131	17.32%	2.27×10^{-4}	1.8
28	江沙 242-3H	12	0.000131	17.32%	2.72×10^{-4}	2.16
29	江沙 103HF	16	0.000131	17.32%	3.63×10^{-4}	2.88
30	江沙 318-2HF	12	0.000131	17.32%	2.72×10^{-4}	2.16
31	中江 206H	20	0.000131	17.32%	4.54×10^{-4}	3.59
32	中江 126	16	0.000131	3.43%	0.72×10^{-4}	0.57
合计						67.87

综上可知，本项目各站场无组织废气产生情况见下表。

表 4.2-9 各站无组织废气总体产污情况表

序号	站场	总排放速率(kg/h)	总排放量(kg/a)
1	中江 24	0.0001	0.712
2	中江 25	0.0001	0.712
3	中江 26	0.008	65.867
4	中江 29-2	0.0001	0.569
5	中江 113-6H	0.010	77.240
6	江沙 209HF	0.015	116.970
7	中江 116H	0.010	77.240
8	江沙 105-4HF	0.010	77.127
9	江沙 102-6HF	0.011	91.157
10	江沙 109-9HF	0.010	77.127
11	江沙 110HF	0.014	115.795
12	江沙 201H	0.012	99.037
13	江沙 116H	0.010	77.127
14	江沙 203-13HF	0.010	77.127
15	江沙 209-9HF	0.013	103.686
16	江沙 216HF	0.010	77.127

序号	站场	总排放速率(kg/h)	总排放量(kg/a)
17	江沙 218HF	0.014	115.156
18	江沙 218-3H	0.010	78.205
19	江沙 219H	0.010	78.205
20	江沙 24-13HF	0.010	78.205
21	江沙 245HF	0.012	104.325
22	江沙 245-3H	0.013	103.686
23	江沙 316HF	0.015	119.396
24	江沙 319HF	0.022	178.644
25	江沙 354HF	0.017	139.514
26	江沙 356H	0.015	119.396
27	江沙 359H	0.011	87.607
28	江沙 242-3H	0.015	119.396
29	江沙 103HF	0.017	136.195
30	江沙 318-2HF	0.015	119.396
31	中江 206H	0.015	127.984
32	中江 126	0.0001	0.569
合计			2840.503

（3）检修及事故废气

正常运行时，站场采气全部在压力管道内运行，无废气排放。在非正常运行状态下有检修废气或系统超压等情况产生的事故放空废气（天然气原料气）。

本项目每个站场每年 1~2 次定期检修。设备检修排放的少量天然气通过 15m 高放空系统燃烧后排放。事故产生时，站场内安装有自动截断阀，能够在短时间内迅速关闭阀门，根据类比分析，站场设备检修时采用平稳泄压方式减少检修放空气量，各站场检修和事故天然气排放量约 50m^3/a。

设备检修时间比较短，且气量较小，天然气直接通过 15m 高放空系统燃烧后排放。由于本项目天然气不含硫化氢，且天然气属于清洁能源，燃烧后的污染物主要为 NOx 和颗粒物，对环境影响较小。根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）5.7.3 条要求，对油气田放空天然气应予以回收，不能回收或难以回收的应经燃烧后放空，本项目放空天然气燃烧后排放，符合要求。

（4）井下作业废气

①施工设备设施、车辆尾气、粉尘

设备、车辆排放尾气，主要污染物为 NOx 和 CO，施工机械使用合格燃油、加强设备保养、运输车辆控制车速等。粉尘主要源于材料运输及使用过程中的粉尘散落以及修筑钻井场地和井场外道路的挖填方转运工程中的二次扬尘。通过优化施工布置、控制施工范围、妥善保存表土，施工现场设置围栏或部分围栏、表土和材料采用篷布遮盖、洒水抑尘等多种措施，其中洒水抑尘具体实施方案为：采用水管对易产尘施工点每隔（3~4）h 喷水 1 次，减少起尘量。

②放喷废气

对采气井进行井下作业后，会进行测试放喷，待气量稳定后进入管网。单井测试放喷时间一般为 3~5 天，每次约 4～6h。测试放喷的天然气经点火燃烧，由于项目目的层

不含硫化氢，因此，测试放喷主要产物为 CO_2和水蒸气，属短期排放，不会形成长期环境影响，污染物排放随测试放喷的结束而停止，不会长期存在，不会影响区域环境空气功能区划。

4.2.3.2 废水

在正常情况下，本项目集输管道运营期间无废水产生。由于天然气输送采用密闭输送，管道沿线没有泄漏废水等过程，而管输系统的运行控制、计量调配、维护检修、事故处理等作业都在站场内进行，因此投产后正常工况下污染物的产生主要集中在站场。

项目站场采气工程运营期站场主要产生气田水、检修废水和生活污水。井下作业废水主要包括修井废水、压裂返排液、以及气田水等。

（1）气田水

根据建设单位中江气田气井开发方案（3.6.2.1 小节），可知本项目气田水最大日产水量约 186.30m^3/d（61479m^3/a，2030 年度）。

表 4.2-10 本项目运营期工程年度（近 20 年）采气水产生量预测

年度	生产井数（口）	年产水(方)	累产水(吨)	日均水量（m^3）
2026	27	13959.00	13959.00	42.30
2027	56	33561.00	47520.00	101.70
2028	70	41976.00	89496.00	127.20
2029	89	54549.00	144045.00	165.30
2030	100	61479.00	205524.00	186.30
2031	100	51232.50	256756.50	155.25
2032	100	23976.81	280733.31	72.66
2033	100	18941.68	299674.99	57.40
2034	100	15153.34	314828.33	45.92
2035	100	12274.21	327102.54	37.19
2036	100	10433.08	337535.62	31.62
2037	100	9389.77	346925.39	28.45
2038	100	8544.69	355470.08	25.89
2039	100	7861.12	363331.19	23.82
2040	100	7389.45	370720.64	22.39
2041	100	6946.08	377666.72	21.05
2042	100	6529.32	384196.04	19.79
2043	100	6137.56	390333.60	18.60
2044	100	5769.30	396102.90	17.48
2045	100	5423.15	401526.05	16.43

气田水主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。根据类比气田水水质情况见下表。

表 4.2-11 气田采出水主要污染物浓度

污染物名称	pH（无量纲）	CODcr	氯化物	SS	石油类	钡
主要污染物浓度(mg/L）	5~8	＜3000	遂宁组、沙溪庙组: ＜28000; 须家河组:＜46000	＜400	遂宁组、沙溪庙组: 20~100	155

注：因为初期气田水主要包括气田采出水和压裂液，约 1 年后主要为气田采出水，根据建设单位对部分

天然气井压裂返排液内部监测数据钡浓度约 1.31~155mg/L，本次预测取值 155mg/L。

本项目井口天然气经站内气液分离计量，分离计量后产生的气田水进入储液罐暂存，接入口和排出口均采取与环境空气隔离的措施，储液罐密闭，罐车/管道输送，最后由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注/外排。区域污水管网建成前：各井站生产废水进入站内储液罐，用罐车拉运；后期待区域污水管网完备后，气田水运输方式采用管道输送集中输送到统一地方后罐车拉运。

（2）设备检修废水

每座站场每年需进行 1~2 次装置设备检修，检修设备时将产生清洗废水，其用水量约 2m^3/次，产生废水 3.6m^3/a 座，则本项目总计产生量约 115.2m^3/a，主要污染物有 SS、石油类。本项目设备检修废水于储液罐暂存，混同气田水用罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注/外排。

（3）生活污水

本项目有 4 座改扩建站场（江沙 209、江沙 201H、江沙 319HF、江沙 103HF）已配置值班人员，本次扩建后不新增值班人员。其余 28 座站场，每个站场值班人员 4 人，每天生活用水量约 0.1m^3/d，则各站场年用水量 132m^3（接通当地自来水管网或农户家中购买），本项目 28 个站场总计用水量为 3696m^3/a。生活污水排放系数取 0.8，则本项目各站场生活污水产生量约 0.32m^3/d，总计生活污水产生量约 8.96m^3/d（2957m^3/a）。主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N，浓度依次大约为 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L，由改进型生态厕所收集后，定期拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排。

（4）井下作业废水

主要包括修井废水、压裂返排液、以及气田水等。因本项目现阶段无法确定哪些井需进行井下作业以及需要进行的井下作业具体工艺，不同井井下工艺不同废水产生量差别较大，因此本次不对井下作业废水产生量定量计算。修井废水水质浓度类似钻井废水水质，压裂返排液水质浓度类似钻井作业时期的压裂返排液水质，气田水水质浓度同运营期气田水水质。

井下作业废水经站内污水罐（若污水罐容积不够，则临时新增部分污水罐）收集后，由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注。

4.2.3.3 噪声

本项目运营期正常工况时，噪声源主要集中在站场的水套加热炉和一体化副撬的分离器等设备处。噪声大小与天然气产量有关，一般天然气产量越大，噪声也越大。据调查，其声级值见下表。根据需求可能进行的不定期井下作业时产生的噪声主要为井下作业设备噪声，噪声约 85~100dB（A），采取的噪声措施同钻井、储层改造施工期采取的措施。

表 4.2-12 站场主要噪声源及声值

序号	噪声源	源强 [dB（A）]	数量（台/套）	排放规律	防治措施	单台设备声级[dB（A）]
1	水套加热炉	60	2~6	连续	基础减震、合理布局	55
2	一体化副撬	60	1	连续	基础减震、合理布局	55
3	旋流除砂器	60	2~6	连续	基础减震、合理布局	55
4	节流降压撬	60	0~5	连续	基础减震、合理布局	55
5	缓蚀剂加注撬	60	0~1	连续	基础减震、合理布局	55
6	智能泡排撬	60	0~1	连续	基础减震、合理布局	55
7	污水泵	65	2（一用一备）	连续	基础减震、合理布局	60
8	放空系统	90-100	1	间断（应急事故状态）	/	90~100

为有效控制站场噪声，设备选型时选择低噪声设备，以降低声源声级；对于强声源设备采用室内安装、设置减震基础；站内工艺管道的设计考虑合理的流速，减少气流噪声；减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；站内设备合理布局。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 60dB（A）以下。

4.2.3.4 固废

项目站场采气工程运营期正常情况下主要固废有除砂器废渣、检修废渣、清管废渣；废矿物油；污水罐沉渣；生活垃圾等。井下作业固废主要包括筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物、废矿物油、含油固废等。

（1）除砂器废渣、检修废渣、清管废渣

本项目各站场除砂器会产生废渣、站场每年检修 1~2 次，部分集输管线（长度大于 3km，共计约 53.1km）每年清管 1~2 次，会产生少量检修及清管废渣。单井产生废渣量约 20kg/a；集输管线每公里产生清管废渣量约 1.5kg/次。涉及遂宁组和沙溪庙组站场共计 28 座，94 口生产井，集输管线和站场产生废渣约 2.04t/a，主要成分为井内杂屑、机械杂质、凝析油等，因此属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码 900-249-08），收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处置;须家河组站场共计 4 座，6 口生产井，站场产生废渣约 0.12t/a，主要成分为井内杂屑、机械杂质等，属于一般固废，交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)。

（2）废矿物油

站场设备定期维护保养会产生废矿物油，每个站场产生量约 0.2t/a，则本项目共计产生约 6.4t/a。根据《国家危险废物名录》，废油（类别：HW08，代码：900-217-08）

属于危险废物，收集后于及时交由有危险废物资质的单位处置，不在站场储存。

（3）污水罐沉渣

各站场设置的污水罐每半年清理一次，沉渣产生量约为 0.5~1t/次（1~2t/a），沙溪庙组和遂宁组污水罐沉渣主要成分是井内杂屑、机械杂质、少量凝析油，属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码 900-249-08），28 座站场产生量约 56t/a，收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内储存。须家河组污水罐沉渣主要成分是井内杂屑、机械杂质，属于一般固废，4 座站场产生量约 8t，交由其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)。

（4）生活垃圾

本项目有 4 座改扩建站场（江沙 209、江沙 201H、江沙 319HF、江沙 103HF）已配置值班人员，本次扩建后不新增值班人员。其余 28 座站场，采气生产期间每座站场值班人员 4 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（d·人）计，预计采气生产期间每座站场生活垃圾产生量约为 2.0kg/d，则本项目运营期总计生活垃圾产生量为 18.48t/a。通过在站场内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

项目运营期所产生的生活垃圾，不得随意堆放和丢弃，以保持站内和站外的环境卫生。项目投入运行时，应及时与当地环卫部门进行衔接，确保生活垃圾能得以有效处置，避免造成环境污染。

（4）井下作业固废

主要包括筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物、废矿物油、含油固废等。因本项目现阶段无法确定哪些井需进行井下作业以及需要进行的井下作业具体工艺，因此本次不对井下作业固废产生量定量计算。

井下作业筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物，若含有凝析油等，就属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码 900-249-08），收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处置；若不含凝析油，属于一般固废，交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)。

废矿物油和含油固废收集后交有相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置。

本项目运营期一般固废产生情况见下表：

表 4.2-13 运营期一般固废汇总表

序号	固废名称	类别	代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	污染防治措施
1	生活垃圾	SW64	900-099-S64	18.48	运营期	固态	生活垃圾	垃圾桶收集后交环卫部门统一处置
2	除砂器、检修废渣（须家河组）	SW59	900-099-S59	0.12	除砂器、设备检修	固态	井内杂屑、机械杂质	交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)
3	筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物（不含凝	SW59	900-099-S59	根据实际情况	井下作业	固态	垢质、砂粒、铁锈等	

序号	固废名称	类别	代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	污染防治措施
	析油）							

本项目运营期危废产生情况见下表：

表 4.2-14 运营期危险废物汇总表

名称	类别	代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
除砂器、检修、清管废渣（沙溪庙组）	HW08	900-249-08	2.04	检修	固态	含凝析油杂屑	凝析油	运营期	T、I
废矿物油	HW08	900-217-08	6.4	设备维修保养	固态	矿物油	矿物油	运营期	T、I
储液罐沉渣	HW08	900-249-08	64	储液罐	固态	含凝析油杂屑	凝析油	运营期	T、I
筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物（含凝析油）	HW08	900-249-08	根据实际情况	井下作业	固态	含凝析油杂屑	凝析油	运营期	T、I
废矿物油	HW08	900-217-08			固态	废润滑油	润滑油	运营期	T/I
含油固废	HW08	900-249-08							

4.2.4 运营期“三废”汇总表

综上所述，本项目运营期污染物产生量及排放状况与生态影响见下表。

表 4.2-15 本项目运营期“三废”汇总表

污染源		主要污染物	产生量	排放量	拟处理措施
废气	水套炉排气筒	NOx	0.7t/a	0.7t/a	配置低氮燃烧技术，经 8m 高排气筒排放
		烟尘	0.4t/a	0.4t/a	
	无组织有机废气	非甲烷总烃	2.84t/a	2.84t/a	无组织排放（污水罐采用密封罐体，设置呼吸阀。站场设备、阀门等增加泄漏检测与修复（LDAR）频率）
	检修及事故放空燃烧废气	NOx、颗粒物	少量	少量	经放空管排放
	井下作业施工设备设施、车辆尾气、粉尘	CO、NOx、TSP 等	根据实际情况		选用尾气排放达标车辆，加强保养维护；施工现场设置围栏或部分围栏、遮盖、洒水抑尘等。
	井下作业放喷废气	CO_2、水蒸气等	根据实际情况		短期排放，点火燃烧处理，主要产物为 CO_2、水蒸气等
废水	气田水	COD、SS 和氯化物等	61479m^3/a（最大年）	61479m^3/a（最大年）	罐车/管道输送，最后由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注/外排。
	设备检修废水	SS、石油类	115.2m^3/a	115.2m^3/a	
	生活污水	CODCr、BOD_5、SS 等	2957m^3/a	2957m^3/a	由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排
	井下作业废水	COD、SS、石油类、氯化物、钡等	根据实际情况		收集后，由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注；
噪声	采气期分离器、水套加热炉、放空系统、井下作业设备	设备噪声、气流噪声	站场措施：设备选型时选择低噪声设备，以降低声源声级；对于强声源设备采用室内安装、设置减震基础；站内工艺管道的设计考虑合理的流速，减少气流噪声；减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气		

污染源		主要污染物	产生量	排放量	拟处理措施
			站内噪声；站内设备合理布局。井下作业措施：同同钻井、储层改造施工期采取的措施。		
固废	值班人员	生活垃圾	18.48t/a	18.48t/a	集中收集后委托当地环卫部门处理
	除砂器废渣、设备维修保养、清管废渣	检修、清管废渣	0.12 t/a（须家河组站场）	0.12t/a	交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)
			2.04 t/a（遂宁组、沙溪庙组站场）	2.04t/a	收集后于及时交由有危险废物资质的单位处置。
	储液罐沉渣	含凝析油杂屑	64t/a	64t/a	
	废矿物油	设备维修保养	6.4t/a	6.4t/a	
	井下作业固废	筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物、废矿物油、含油固废等	根据实际情况		收集后危废及时交由有危险废物处理资质的单位处置；一般固废交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)。

4.3 退役期工艺流程及产污环节

4.3.1 退役期工艺流程及产污节点

随着天然气开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终导致天然气井进入退役期。退役期内，将进行井口封固和搬迁，除在井口周围设置围墙外，其余占地全部进行土地功能的恢复。与此同时，还要进行永久性占地等地表植被的恢复。

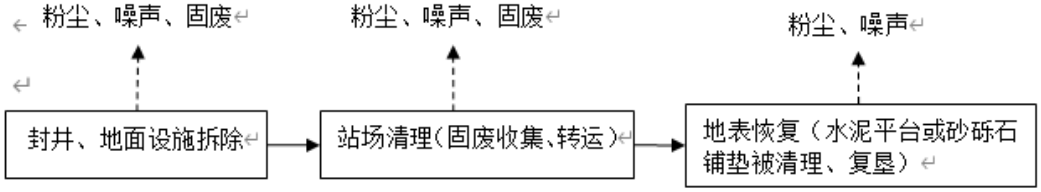


图 4.3-1 退役期施工工艺流程图

4.3.2 退役期污染源及污染物排放情况

随着气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终气田进入退役期（（各站场退役时间根据产气情况而定）。各气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）等技术要求对井口进行封堵。封堵后将采取一系列清理工作，包括地面设施拆除、永久性占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后进行复垦和植被恢复。当气井开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的工作人员将陆续撤离，由此带来的大气污染物、生产废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

退役期产生的主要污染物类型及治理措施如下：

（1）废气：

①扬尘及车辆尾气

地面设备拆除和场地清理过程产生的扬尘以及运输车辆尾气等，产生量较少，施工操作中注意洒水降尘，文明施工。

②放空废气

地埋集输管道退役后经过清管、吹扫、干燥、置换后，注氮封存，两端管帽焊接封堵。封堵过程会对管线中原料气进行放空，放空作业前逐步降低管道压力正常能进集输管网会优先进管网，减少酸气管线残存原料气和燃料气管线残存天然气，少量管道内实在不能进集输管网的天然气依托接入管线下游站场设置的放空系统燃烧后排入大气，排放的废气中主要污染物为NO_x、烟尘。

（2）废水：主要为井站设备清洗和集输管道清洗过程产生的废水，该废水主要污染为COD、氯化物、SS、石油类等，废水产生量较少，污染物浓度较低，收集后拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，不外排。

（3）噪声：主要为封井、地面设备设施拆除、场地清理等施工作业噪声，以及运输车辆噪声，时间较短，通过合理安排作业时间，减少噪声扰民。

（4）固废：井站退役期后，地埋式集输管道采用氮气封堵方式退役，井口和管线拆除作业过程中产生的落地油和受污染的土壤，集中收集后交有危废处置资质的单位处置，不可随意丢弃或就地掩埋，以避免对浅层地下水造成污染；拆除过程中产生的其他垃圾及时外运，送至指定的垃圾处置场处理，其中建筑垃圾交由其他单位或机构综合利用（制作建筑材料或者道路铺设等），报废设备和管道交厂家回收。

（5）生态：退役期将对地面设施拆除、永久性占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后进行复垦和植被恢复，按照生态修复方案恢复成钻井前的原貌。随着气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终气田进入退役期。当气井开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的气田开发工作人员将陆续撤离气田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

4.3.3 三本账

结合中江气田产能建设项目一期、二期、三期产排污情况，计算气田“三本账”，详见下表。

表 4.3-1 中江气田运营期“三本账”分析

污染物类别	污染源	主要污染物	排放量				“以新带老”消减量（t/a）	本项目排放量	总排放量/(t/a)	增减情况
			中江一期	中江二期	中江三期	区块环评前老井*				
废气	水套炉排气筒	NOx	/	6.438t/a	0.38t/a	5.92t/a	0	0.7t/a	13.438t/a	+0.7t/a
		颗粒物	/	0.962t/a	0.225t/a	1.18t/a	0	0.4t/a	2.767t/a	+0.4t/a
	储液罐	非甲烷总烃	0.8973t/a	16.008t/a	6.264t/a	21.59t/a	0	2.84t/a	47.5993t/a	2.84t/a
废水	生产废水	产水量	52.68m^3/d（回注量 13.17m^3/d，外排绵远河量 39.51m^3/d）	99.43m^3/d（最大）（全部回注）	52.9m^3/d（26.45m^3/d 中水回用，26.45m^3/d 外排）	568.15m^3/d（回注或回用 128.64m^3/d，外排量 439.51m^3/d）	0	186.30m^3/d(回用）	977.46m^3/d（回注或回用 453.99m^3/d，外排量 505.47m^3/d）	+186.30m^3/d(回用）
		COD（外排量）	1.46t/a	/	0.193t/a	3.208t/a	0	/	4.861t/a	/
		氨氮（外排量）	0.22t/a	/	0.029t/a	0.481t/a	0	/	0.73t/a	/
固废	除砂器等设备检修、管线清管废渣	井内杂屑、机械杂质、凝析油	30kg/a	0.56t/a	0.98t/a	7.75t/a	0	2.16t/a	11.48t/a	+2.16t/a
	储液罐	沉渣	/	56t/a	36t/a	181.6t/a	0	64t/a	337.6t/a	+64t/a
	矿物油	矿物油	2.7t/a	5.6t/a	3.6t/a	12.08t/a	0	6.4t/a	30.38t/a	+6.4t/a
	水处理系统污泥	石油烃	/	144t/a	/	/	0	/	144t/a	/
	LNG 工艺危废（导热油、废 MDEA 溶液、废过滤器及杂质（脱酸）、废活性炭、废脱汞剂）	废导热油、 MDEA 等	/	2.25t/a 12.3t/3a	/	/	0	/	2.25t/a 12.3t/3a	/

注：*数据为中江气田产能建设项目（三期）时统计数据

4.4 总量控制

按照《四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（川环办发（2015）333 号）、《污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），本项目总量控制指标采用环评核算的污染物排放总量。

一、废气

水套加热炉燃烧废气主要污染因子为 NO_X、颗粒物。

本项目运营期各采气站水套加热炉仅冬季使用，根据核算，氮氧化物年排放量量为 0.7t/a，颗粒物年排放量量为 0.4t/a，详见下表大气污染物有组织排放量核算表，分布于 32 座井场。

二、废水

本项目外排废水仅为生活污水，由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排，总量纳入依托的污水处理设施总量指标。

三、总量控制指标建议

表 4.4-1 项目总量控制污染物核算结果（t/a）

总量控制污染物		建议指标	备注
废气	颗粒物	0.4	排入大气环境
	NO_X	0.7	

4.5 本项目产排污总体水平

鉴于本项目按照“总体部署，分区开发，滚动实施”开发方式，计划从 2026 年开始实施，2030 年全部建成投产，为考虑区域资源利用上线、环境质量底线，本评价根据本项目开发时序，确定不同建设阶段区域整体产排污水平。

结合气田内先期实施的单项工程产排污情况，单项工程废气（主要施工机具废气）和噪声影响范围小，各井场间无叠加影响，不会改变区域环境空气和声环境功能区划，故本项目环境空气和声环境影响考虑单项工程的环境影响，废水（主要为钻井废水、压裂返排液和气田水）、固废（钻井固废）考虑项目整体产排污水平、区域环境影响和依托的环保工程接收能力。

本项目工程内容由施工期 30 座井场，新建井 85 口，运营期 32 座站场组成，主要针对井场、站场的产排污水平进行分析。

表 4.5-1 产能建设部署一览表(单位：口)

项目	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	小计
开钻井	24	17	16	17	11	85
建成井	24	17	16	17	11	85
投产井	27	29	14	19	11	100

4.5.1 本项目总体废水产排污水平

根据本项目部署的各井场（钻前、钻井、压裂、排液试气）工艺环节产排污分析：钻前施工无废水外排；洗井废水回用于本井场或同区域配置压裂液，不外排；可回用的返排液回用于本井场或同区域其他井压裂作业，不外排；钻井废水不可回用的返排液、气田水等用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。

4.5.1.1 废水产生量

本项目通过各单项工程各阶段污废水产生特点，结合整个项目建设、运行时期各单项工程所处阶段，以整个项目为单位核算废水产排污情况。

（1）施工期废水

结合本项目施工及投产进度安排，本项目总钻井井组数 30，井数 85 口，拟在 2026 年~2030 年内完成。除可回用的部分废水（全部洗井废水、部分压返液），对不可回用的废水计算其年度总量。

表 4.5-2 本项目不可回用废水年度处理量情况表（单位：m^3）

序号	项目	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度
1	钻井废水	3240	2160	2520	2280	1680
2	不可回用压返液	25560	21480	16680	18120	11520
总计		28800	23640	19200	20400	13200
日均产生量		78.90	64.77	52.60	55.89	36.16

根据上表，年度不可回用的废水日均产生量为 36.16~78.90m^3/d。

（2）运营期废水

气田水最大日排放量：本次新增采气站场数 25 座，扩建 7 座，新增井口数 100 口，2026~2030 年为建产期，2031 年为稳产期。根据 4.2.4 小节计算结果可知，本项目气田水最大日产水量约 186.30m^3/d（61479m^3/a，2030 年度）。

4.5.2 本项目固废产排污水平

根据产排污分析，本项目产生的固废主要为钻前土建施工及管道敷设开挖产生的临时土石方、钻井施工产生的钻井固废、压裂返排液带出的少量返排砂、运营期站场内检修及清管废渣、废矿物油。根据气田内已实施的各单项工程项目实际产排污情况，钻前土建施工和管沟开挖产生的临时土石方可实现平衡，无集中弃土产生；运营期少量除砂器、检修及清管废渣、废矿物油，收集后定期交由有危险废物资质的单位处置。产生量较大的为钻井固废：水基钻井固废收集后交由具有相关处理类别资质且环保手续齐全的单位进行资源化利用（水泥厂等）就近处理；油基钻井固废在场内统一收集后及时全部

交由具有相应危废处置资质单位妥善处置。

据建设单位统计，钻井固废单位进尺产生量总量控制在 0.28m³/m 左右。水基钻井固废最大产生量为 110880t（55440m³），水基泥浆转油基泥浆钻井时混浆共产生约 3400t（1700m³），油基岩屑及废泥浆预计最大产生量约 72352t（36176m³）。结合本项目开发时序，年度固废产生量见下表。

表 4.5-3 本项目钻井固废产生量（单位：t）

项目	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度	总量
水基钻井固废	30240	20160	23520	21280	15680	110880
油基钻井固废、混浆	21666	17074	12792	16024	8196	75752

4.5.3 温室气体排放量

（1）排放源识别

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920 号），从全流程出发对本项目的温室气体产生源进行识别。

表 4.5-4 本项目温室气体排放源识别

工艺过程		排放源	温室气体种类	排放源类别
施工期	钻前施工	施工机械燃油发电机、燃油车辆	CO_2	燃料燃烧 CO_2 排放
	钻井过程	电力钻机、设备耗电	CO_2	净购入电力隐含 CO_2 排放
		柴油机	CO_2	燃料燃烧 CO_2 排放
		事故放喷天然气燃烧	CO_2	燃料燃烧 CO_2 排放
	压裂	设备耗电	CO_2	净购入电力隐含 CO_2 排放
	完井测试	测试放喷天然气燃烧	CO_2	燃料燃烧 CO_2 排放
	完井搬迁	施工机械燃油发电机、燃油车辆	CO_2	燃料燃烧 CO_2 排放
运营期	采气站场	水套炉燃料燃烧	CO_2	燃料燃烧 CO_2 排放
		井口装置	CH_4	CH_4 逃逸排放
		设备、生活耗电	CO_2	净购入电力隐含 CO_2 排放
		工艺放空	CH_4	工艺放空排放、CH_4 逃逸排放

（2）温室气体排放量核算

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920 号）对温室气体排放进行核算，核算结果为项目施工期采用网电钻井碳排放量为 53413.65 tCO_2，采用柴油机钻井碳排放量为 64945.16 tCO_2，运营期碳排放量为 45113.661tCO_2/年，详见下表。

表 4.5-5 本项目温室气体核算结果

工期	排放类别	排放源	CO_2 排放量	燃料消耗量		燃料含碳量	碳氧化率	低位发热量		单位热值含碳量		计算公式
			$E_{CO2-燃烧}(tCO_2)$	AD	数据来源	CC(t 碳 /10^3Nm^3)	OF	NCV(GJ/10^3 Nm^3)	数据来源	EF（t 碳 /GJ）	数据来源	
施工期	燃料燃烧 CO_2 排放	施工机械燃油发电机、燃油车辆	15065.14	4790(t)	设计	0.8753	0.98	43.33	缺省值	0.0202	缺省值	公式（2）（4）
		柴油机	23122.94	7352	设计	0.8753	0.98	43.33		0.0202		
		放喷天然气燃烧	26757.09	1237.5 (万 Nm^3)	设计	5.9564	0.99	389.31		0.0153		
	净购入电力隐含 CO_2 排放	排放源	CO_2 排放量	电力消耗量				CO_2 排放因子				公式（22）
		电力钻机及设备耗电	$E_{CO2-净电}(tCO_2)$	$AD_{电力}$（MWh）	数据来源			$EF_{电力}$（tCO_2/MWh）	数据来源			
			11591.42	82560	设计			0.1404	缺省值			
	合计（E_{CO2}）	采用网电钻井	53413.65	—	—			—				—
		采用柴油机钻井	64945.16	—	—			—				—
运营期	排放类别	排放源	CO_2 排放量	燃料消耗量		燃料含碳量	碳氧化率	低位发热量		单位热值含碳量		公式（2）（4）
	燃料燃烧 CO_2 排放	水套炉	$E_{CO2-燃烧}(tCO_2/a)$	AD（万 Nm^3/a）	数据来源	CC（t 碳 /10^3Nm^3）	OF	NCV(GJ/10^3 Nm^3)	数据来源	EF（t 碳 /GJ）	数据来源	
			5059.52	234	设计	5.9564	0.99	389.31	缺省值	0.0153	缺省值	
	净购入电力隐含 CO_2 排放	设备耗电	CO_2 排放量	电力消耗量				CO_2 排放因子				公式（22）
			$E_{CO2-净电}(tCO_2/a)$	$AD_{电力}$（MWh/a）	数据来源			EF 电力（tCO2/MWh）	数据来源			
			196.14	1397	设计			0.1404	缺省值			
	CH_4 逃逸排放	井口装置	CO_2 排放量（转化）	CH_4 排放量		设施数量		CH_4 排放因子				公式（13）
			$E_{CO2}(tCO_2/a)$	$E_{CH4}(tCH_4/a)$		Num（个）		EF（tCH4/（a·个））	数据来源			
			5250	250		100		2.5	缺省值			
		集气站	18748.8	892.8		32		27.9	缺省值			
		工艺放空	15859.2	755.2		32		23.6	缺省值			公式（17）
	合计（E_{CO2}）		45113.661	—		—		—		—		—

5 区域自然环境概况及环境质量现状

5.1 区域自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于德阳市中江县和绵阳市三台县境内，项目地理位置见附图 1。

（1）德阳市

德阳市位于成都平原东北边缘，地理坐标北纬 30°31′～31°42′、东经 103°45′～105°15′。德阳市东北与绵阳市涪城区交界，东面与绵阳市三台县交界；东南与遂宁市大英县、资阳市乐至县交界；南面与成都市金堂县、青白江区、新都区交界；西面与成都市彭州市交界；西北与阿坝藏族羌族自治州茂县交界；北面与绵阳市安州区交界。德阳市境域面积 5910 平方千米，下辖 2 区、1 县，代管 3 县级市。分别为旌阳区、罗江区、中江县、广汉市、绵竹市、什邡市。

中江县位于川中丘陵地带。地理坐标在东经 104°26′～105°15′、北纬 30°31′～31°17′之间。东邻绵阳市三台县、南达遂宁市蓬溪县、资阳市乐至县，西接成都市金堂县、广汉市，北邻德阳市罗江区、绵阳市涪城区。县城距德阳 35 公里，距绵阳 65 公里，距成都 88 公里，均有一、二级水泥路相连。总面积 2200 平方公里。。

（2）绵阳市

绵阳隶属于四川省，位于四川盆地西北部，涪江中上游地带。东邻广元市的青川县、剑阁县和南充市的南部县、西充县；南接遂宁市的射洪市；西接德阳市的罗江区、中江县、绵竹市；西北与阿坝藏族羌族自治州和甘肃省的文县接壤。介于北纬 30°42′～33°03′、东经 103°45′～105°43′之间，总面积 20248.4 平方千米。绵阳市下辖 3 区、1 县级市、5 县，中江气田矿权涉及绵阳市的区县主要有北川羌族自治县、游仙区、江油市、游仙区、涪城区、三台县，主要分布在绵阳市西南部，与德阳市接壤。

三台县位于四川盆地中部偏北，绵阳市东南部，北纬 30º42′34"～31º26′35"，东经 104º43′04"～105º18′13"。东邻梓潼、盐亭两县，南连射洪、大英二县，西界中江，北接涪城区、游仙区。三台县与 5 县边界线长 410.21 公里。县政府驻北坝镇梓州干道，距绵阳市区 57 公里。幅员面积 2659 平方公里。

5.1.2 地形、地貌

（1）德阳市

德阳市地处龙门山脉向四川盆地过渡地带，按地形分，有高山、中山、低山、丘陵、平原。呈西北至东南的蚕形。地势西北高，东南低。市域地貌分为西北山区、中部平原、西南低山丘陵。西北为龙门山区，海拔一般 2000-3000 米，最高峰为狮子王峰，海拔 4984.1 米。中部属成都平原东北部，一般海拔 465-750 米。东南地跨龙泉山脉为川中盆地丘陵区，海拔一般 650-1000 米，最低点在中江县普兴镇山川村二水口，海拔 308 米。市域内平原面积占全市总面积的 30. 8%，山区面积占总面积的 19.7%，丘陵面积占总面积的 49.5%。

中江县总体地势由西北向东南逐渐降低，西部为低山，地貌以丘陵为主，其次为低山和平坝。地形狭长，东西宽 24-27km，南北长 90km，地貌有坡陡谷深、山体破碎的低山区；窄谷深丘、浅丘宽谷区；一级阶地平坝区。全县最高点为石泉乡老牛坡，海拔 1046m，最低点为南面普兴镇郭江出口处小河二水口，海拔 308m，最大相对高差 738m。按成因，县内地貌可分为侵蚀堆积、构造剥蚀和构造侵蚀三种地貌类型，各地貌类型又根据切割深度、谷宽可进一步划分为河漫滩阶地、槽谷洼地、残丘平坝、浅丘、中丘、深丘和低山七种地形。

（2）绵阳市

绵阳市地貌受区域地质格局的控制而分属于四川三个不同的地貌单元：安州区睢水镇到江油马角坝镇一线以北属龙门山山地区；东南部盐亭县、梓潼县属盆北低山区；西南三台县、涪城区、游仙区等属盆中丘陵区。绵阳市地貌自西北向东南倾斜，地貌也由山地向丘陵过渡。高庙气田矿权范围主要分布在绵阳西南部，地形地貌以中丘陵区，属四川盆地西北部，丘陵连绵，地势显著下降，西南则以丘陵、平坝为主。

三台县境地貌为剥蚀构造的浅切低山丘陵，地势倾斜为北高南低，全县平均海拔在 450m 左右。山顶多为圆锥状，谷坡多为阶梯状。涪江自北流自东南，凯江自西自东，把全县分割为东、西、南 3 个大片和涪江两岸一个条带。条带地势平坦。涪江以西、凯江以北为浅丘、中丘，山地坡缓，沟谷开阔。涪江以东为深丘，山高沟狭。凯江以南为中丘、深丘。三台的地貌分为浅切低山地貌、深切丘陵地貌、中切丘陵地貌和河谷平坝地貌四种地貌类型。全县分为 5 个地貌区：东部深丘中窄谷区、中部中丘深宽区、西部浅宽谷区、沿江陡壁谷台地区和沿江平坝河谷区。

5.1.3 水文

5.1.3.1 区域地表水系概况

（1）绵阳市

绵阳市受地貌影响，降水丰沛，径流量大，江河纵横，水系发达。全市境内有大小河流及溪沟 3000 余条。所有河流、溪沟都分别注入嘉陵江支流涪江、白龙江与西河，全属嘉陵江水系。涪江是嘉陵江右岸的最大支流，也是市境最主要的河流，它在市境的流域面积占全市幅员面积的 97.2%，对市境的自然地理环境形成和经济发展产生着重大影响。涪江支流较多，市境内的主要一级支流有涪江右岸的平通河、通口河（潼江）、安昌河、凯江；涪江左岸有火溪河、芙蓉溪、梓江等，构成不对称的羽状水系。市境多发洪灾，洪灾的区域分布以安昌江和涪江上游出现的频率最高，特别是涪江右岸及以西沿龙门山前缘一线的北川、安州区、江油最为频繁。

（2）德阳市

德阳市河流分属沱江和涪江水系，主要河流有绵远河、石亭江、鸭子河、青白江、凯江等。此外，人工修建的四川省人民渠引来岷江过境水成为市境工农业生产和人民生活的重要水利资源。德阳市最大水库为继光水库，蓄水量 8900 万立方米。

5.1.3.2 区域主要河流概况

中江气田产能建设项目（四期）涉及的主要河流有凯江、余家河、中兴河、清溪河等。

（1）凯江

凯江属嘉陵江水系、涪江支流，发源于四川安州区龙门山余脉之鹿爬山，经过成都平原、龙泉山脉、直至中江富兴镇进入川中丘陵平坝区。从群山峻岭中汇聚涓涓细流，一路蜿蜒直向涪江奔腾而去。沿途流经安州区、罗江区、旌阳区、中江县，经三台县潼川镇汇入涪江，河长 213 公里，流域面积 2620 平方公里，多年平均流量 44 立方米每秒，河宽 100-300 米，自然落差 296 米。

（2）余家河

余家河发源于中江县兴隆镇老牛坡村，流经兴隆、辑庆、南山、南华汇入凯江，全长 39km，流域面积 258km^2，平均流量 2.86m^3/s，境内落差 28.6m，平均坡降 0.8‰。

（3）中兴河

中兴河发源于中江县玉兴镇屯粮村，流经玉兴、南山、辑庆汇入余家河，全长 28km，流域面积 61km^2，平均流量 0.44m^3/s，境内落差 25m，平均坡降 0.89‰。

（4）清溪河

清溪河发源于林泉乡石龙桥。向西南流经玉兴、龙安、清烈、兴安等乡，在兴安乡龙河村出境，至金堂县淮口，注入沱江。县内长 21 公里，天然落差 35 米，平均坡降 1.7%。

5.1.4 气候、气象

（1）德阳市

德阳市西北部山地区和东南部的平原、丘陵地区气候有着明显的差异，西北部为山地垂直气候，东南部为中亚热带湿润季风气候。主要气候特点是：气候温和，四季分明，降雨充沛，无霜期长，冬干明显。春季冷空气活动频繁，气温回升不稳定，降水较少，常有春旱发生；夏季无酷暑多暴雨，常有洪涝；秋季气温下降快，常有连绵阴雨；冬季温暖少雨多阴天，雾日较多。年平均气温 15℃—17℃，最冷月（1 月）平均气温 5℃—6℃，最热月（7 月）平均气温 25℃。年平均日照时数 1000—1300 小时，日平均气温终年高于 0℃，≥0℃积温 5500—6000℃。

极端最高气温 37.3℃，极端最低气温-7.6℃。年总降水量 900—950 毫米，降水量自西北向东南逐渐减少，西北部年降水量 950 毫米以上，中部 900—950 毫米，东南部 960 毫米以下。降水量多集中在 5—10 月，占年降水量的 87—89%，降水量最多年达 1400—1500 毫米，最少年仅 530—630 毫米。年平均无霜期 270—290 天。平均每年降雪日数 1—3 天，多出现在隆冬季节。平原、丘陵盛行偏北风，年平均风速 1.4—1.6 米/秒，春季风最大，3—5 月平均风速在 1.6—2.0 米/秒之间，最大风速达 14—19 米/秒。秋冬季风最小，10—2 月平均风速 0.9—1.5 米/米之间。

（2）绵阳市

绵阳市属于亚热带湿润季风气候区，气候温和，年均气温在 18℃至 21℃之间，日平均气温稳定在 10℃以上的时间可持续 235 至 251 天，无霜期有 252 至 300 天。这里云量较多，日照时间少，年日照时数仅 1100 小时左右，日照百分率不足 30%。空气比较潮湿，相对湿度全年平均在 70%至 80%之间。以偏北风和东北风为主要风向，年平均风速在 0.8 至 1.6 米/秒之间，静风频率较高。由于冬季较温暖，故降雪极少，市区年平均降雪日数为 1-3 天。境内海拔差别很大，最高处海拔有 5588 米，最低海拔 307 米。绵阳市降水量比较充沛，降水量的年际变化很大，绵阳市年均降水量 825.8—1417 毫米。其分布特点是：南北少，中部多；东边少而西边多。

5.1.5 土壤、动植物资源

（1）动植物资源

评价区生态系统主要为农田生态系统和森林生态系统，植被多为柏木林、栓皮栎林、枫杨林、慈竹林、火棘+马桑灌丛、白茅草丛等；评价区未有国省重点保护野生植物和珍稀濒危野生植物，有特有植物 25 种，无极小种群，有 6 株古树名木分布；评价范围内分布有国家二级重点保护野生陆生动物 4 种（雀鹰、凤头鹰、普通鵟、红隼），《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》中易危陆生动物 3 种，特有陆生动物 5 种；评价区分布有特有鱼类 6 种。

（2）土壤资源

德阳市有水稻土、潮土、紫色土、黄壤土等 4 个土类；分为灰棕冲积水稻土、灰棕冲积土、黄红紫泥水稻土、黄红紫泥土、棕紫泥水稻土、棕紫泥土、姜石黄泥水稻土、姜石黄泥土等 8 个土属；共 38 个土种。区内主要土壤：丘陵地区的中丘陵地带为白垩系下统紫色砂页岩形成的紫色土，一般土层浅薄，土壤贫瘠，以中性至微碱性土壤为主；浅丘陵地带为第四系中更新统冰川堆积物形成的姜石黄壤和卵石黄壤，土质粘重，肥力差，呈中性或酸性反应。

绵阳市主要分布：一是由龙头门山山前冲积平原和涪江河容数十个带状坝构成，幅员 748.58km^2；二是中南部中浅丘紫色土、黄壤土区、成土母质主要为白垩紫色砂泥岩，幅员面积 5543.37km^2，三是东南部低山高丘紫色土区，成土母质主要的侏罗系蓬莱镇组、白垩系七曲寺组、白龙组、苍溪组、紫色砂泥岩，幅员 3370.53km^2。

5.1.6 地质地层

5.1.6.1 地层岩性

区域主要出露白垩系（K）和侏罗系（J）的地层，仅在沱江、凯江、涪江两岸分布有少量的第四系松散堆积物（Q）。根据区域地质资料及现场调查，将区域出露地层由新到老依次为第四系全新统（Q_h^4）、上更新统（Q_p^3）和中更新统（Q_p^2），白垩系上统夹关组（K_2j）、下统天马山组上段（K_1t^2）和下段（K_1t^1），侏罗系上统蓬莱镇组上段（J_3p^3）、中段（J_3p^2）和下段（J_3p^1）。

表 5.1-2 区域岩性地层统计表

界	系	统	组	代号	岩性描述	厚度/m
新生界	第四系	全新统	/	Qh^4	该地层分布于沱江、凯江、涪江两岸，岩性为浅黄灰色亚粘土、粉质砂土，砂卵砾石层，地貌上构成一级阶地。	5~25
		上更新统	/	Qp^3	分布于沱江、凯江、涪江二三级阶地，上部为砂质粘土，下部为泥沙砾卵石层，具二元结构。	8~35

		中更新统	/	Qp^2	大部分已被剥蚀，现残留面积较少，主要强风化含砂泥砾，该层中砾石成分单一，砾石大小混杂。	5~35
中生界	白垩系	上统	夹关组	K_2j	上部为浅砖红色泥岩、砂质泥岩夹紫红色块状粉砂岩。中部：下为棕红色、砖红色块状粉砂岩，上为块状细砂岩夹中层状泥质砂岩。下部为紫红色块状中-细砂岩，偶夹硬砂岩及砾岩凸镜体。砂岩胶结疏松，常具大的交错层理。底界清楚，常有起伏，与下层常为侵蚀接触关系。	100
		下统	天马山组	K_1t^2	总体岩性为浅黄—浅灰白色块状含长石石英砂岩，黄—灰白色块状长石石英砂岩与紫红色泥岩、砂质泥岩互层，浅黄色块状钙质胶结长石石英细砂岩，棕红色—砖红色含砂质泥岩、间夹浅砖红色及浅黄色含长石石英细砂岩、底部偶夹碎砾岩。主要以砂岩为主，约占59.3%。	212~270
				K_1t^1	上部以淡紫红色块状含长石细砂岩为主，夹细砾岩及泥岩。砾岩砾石成分以泥灰岩为主，泥岩、砂岩为次，砾径 0.5—1cm，滚圆度差，常具小容洞。纵横相空大。中部标红色泥岩为主，夹淡红紫色—砖红色块状砂岩。下部淡红紫色块状钙质胶结细砂岩，偶夹砾岩及薄—中层泥岩。底部砾岩以石英岩、燧石砾石为主，灰岩、钙质砂岩砾石为次。	251~374
	侏罗系	上统	蓬莱镇组	J_3p^3	蓬莱镇组上段为紫红、砖红色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩与紫红、灰白色厚层状细粒长石砂岩、长石石英砂岩不等厚互层，中部夹一层薄层状灰岩（李都寺灰岩），上部夹一层景福院页岩为黄绿色页岩夹粉砂岩、泥灰岩。	204~249
				J_3p^2	蓬莱镇组中段为紫红色泥岩为主，中上部夹较密集的薄-块状砂岩，底部有一层灰绿色钙质页岩。	394~420
				J_3p^1	蓬莱镇组下段为紫红、鲜红色-浅红色泥岩为主，偶夹薄层-块状细砂岩。	488~493

5.1.6.2 钻遇地层岩性

根据区域内中江 23 钻井地质设计等相关资料，含气区地层典型钻遇地层自上而下依次为第四系、白垩系剑门关组（天马山组），侏罗系蓬莱镇组、遂宁组、上沙溪庙组、下沙溪庙组、千佛崖组、自流井组，三叠系须家河组。因出露地层不一致，会有少许区别。

表 5.1-2 中江 23 井钻遇地层简表

系	统	组	段(代号)	厚度/m	岩 性 概 述
第四系			Q	5	褐黄色种植土及黄色粘土层。与下伏地层呈角度不整合接触。
白垩系	下统	剑门关	K_1j	219	棕红色泥岩、粉砂质泥岩与棕灰色(含砾)中粒岩屑砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩略等厚互层。与下伏地层呈平行不整合接触。
侏罗系	上	蓬莱镇	J_3p	1132	棕褐色泥岩、粉砂质泥岩与褐灰、浅绿灰色细粒岩屑砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩略等厚互层。
		遂宁组	J_3sn	282	棕色泥岩、粉砂质泥岩与褐灰色细粒岩屑砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩略等厚互层
	中	上沙溪庙	J_2s	647	棕褐色泥岩、粉砂质泥岩与浅绿灰、褐灰色中粒、细粒岩屑(长石)砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩略等厚互层。
		下沙溪庙	J_2x	287	上部为褐灰、绿灰色细粒岩屑砂岩、粉砂岩与棕、紫棕色泥岩、粉砂质泥岩略等厚互层;下部为浅灰、灰白色中粒岩屑长石砂岩细、中粒长石(富)岩屑砂岩夹棕、紫棕色泥岩:顶部为灰黑色页岩
		千佛崖	J_2q	110	棕褐、紫棕、棕色泥岩、粉砂质泥岩与绿灰、褐灰色细粒岩屑砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩略等厚互层，中部夹绿灰色中粒岩屑砂岩。与下伏地层呈平行不整合接触
	下	自流井	J_1z	277	浅褐灰色(泥微品)介屑灰岩与黑色页岩不等厚互层，夹褐灰色粉砂岩、暗灰绿色泥岩;灰绿、棕色泥岩、粉砂质泥岩与绿灰、灰色细粒岩屑(石英)砂岩、粉砂岩等厚互层;黑、灰黑色页岩与灰色粉砂岩略等厚互层，中部夹黑灰

系	统	组	段(代号)	厚度/m	岩 性 概 述
					色介屑灰岩:黑灰、棕、紫棕、灰绿色泥岩与灰色细粒岩屑(石英)砂岩、灰色(钙质)粉砂岩略等厚互层，中部夹黑色页岩。与下伏地层呈平行不整合接触。
三叠系	上	须家河组	T_3x^5	410	黑、灰黑色页岩、炭质页岩夹灰、褐灰、深灰色细粒(含碳酸岩盐)岩屑(石英)砂岩、细、中粒钙屑砂岩及钙质粉砂岩、泥质粉砂岩，局部夹黑色煤及煤线。
			T_3x^4	499	上部浅灰、浅灰白色粗、中、细粒岩屑(长石)石英砂岩、长石岩屑石英砂岩夹黑色页岩、粉砂质页岩，局部夹黑色煤线;中部黑色页岩、粉砂质页岩为主，夹灰色细、中粒(含碳酸岩盐)含白云石)钙屑砂岩、(含钙)粉砂岩，局部夹黑色炭质页岩及煤线;下部浅灰、灰白色细、中粒(长石)岩屑石英砂岩、(含砾)粗粒岩屑石英砂岩夹薄层黑色页岩。
			T_3x^3	402	黑色页岩、炭质页岩夹灰、深灰色细、中粒(含白云石)钙屑砂岩、(钙质)粉砂岩，局部夹黑色煤层、煤线。
			T_3x^2	359	灰、深灰色细、中粒岩屑(石英)砂岩为主，夹黑色页岩与深灰灰色(含钙)钙质细、中粒岩屑(石英)砂岩、粉砂岩互层:夹黑色炭质页岩、(钙质)(泥质)粉砂岩及黑色煤线。

根据钻遇地层简述，区域钻遇地层中须家河组及以上地层无岩溶发育地层，同时调查评价范围内无岩溶地层出露，相对来说避免了钻进阶段钻遇岩溶地层，因溶洞、暗河等造成的钻井液漏失，而导致的污染影响开发利用的浅层含水层。

5.1.6.3 地质构造

评价区位于新华夏系一级沉降带—四川沉降盆地，构造上跨新华夏构造、玉皇庙半环状构造（旋窝构造）两种构造形式。区内发育两条褶皱构造，分别为古井坝背斜、中兴场向斜和龙泉山背斜。

①古井坝背斜

该背斜属玉皇庙半环状构造体系（绵阳半环状构造体系），为观音场—金华镇背斜一部分。全长 34km，分布在古井坝、观音场、回龙场及中江北东 3km 的谢家坝等地，从东至西，先是东西向，到回龙场附近折为北西向，到谢家坝附近又折回东西向，像一个反“S”形，北翼倾角 1～5°，南翼倾角 2～4°。在背斜的北翼发育有北东和北西两组扭裂隙，其中北东向裂隙倾角 39～86°，北西向裂隙倾角 78～87°，裂隙宽度 0.1～10cm。

②中兴场向斜

该背斜属新华夏系构造体系中的龙泉山褶皱带。北起中江以南，向南经同兴场、五里坝、中兴场、玉皇观、丁家咀一线，最终止于金堂淮口以南，全长 44.8km，轴向北 20-30°东，主要由下白垩系地层组成，地表第四系地层掩盖甚广。轴部产状平缓，两翼地层倾角相近，东翼倾角 2～5°，西翼倾角 2～4°，平面呈波状，北端在中江南东翘起，仰起角约 3°。轴部最新地层为七曲寺组，翼部一次为白龙组、苍溪组。北段构造行迹清楚，南段因山前平坝的第四系覆盖，只在基座部位隐约出露。

③龙泉山背斜

龙泉山构造带是位于川西前陆盆地凹陷带与前陆斜坡带之间的一个大型构造带，构造带西侧为川西凹陷区，东侧为前陆斜坡带，南端与仁寿构造相连，呈北东一南西向，构造形迹明显，其轴部平缓，两翼倾斜，局部陡立，东、西两翼各发育 1 条走向逆断层，地面形态呈“箱状”或“似箱状”褶皱，地表为南高北低，由南向北分布有油罐顶、白云村、三大湾及三皇庙构造，构造带核部出露最老地层为中侏罗统沙溪庙组。北至中江，南达仁寿，全长 130km，轴向 5°~30°，组成背斜地层为侏罗系中统沙溪庙组，上统遂宁组（J2sn）、蓬莱镇组（J3p）及白垩系。轴部出露最老地层为沙溪庙组上段（J2s2）。其轴部平缓，岩层倾角小于 10°。西翼陡，东翼缓；西翼岩层倾角 40～60°，东翼岩层倾角 15～25°。两翼有发育的压扭性逆断层。油罐顶转向近南北，在仁寿分水铺附近倾没。

④葫芦溪向斜

位于三台县葫芦溪、黎曙场、双凤场一带，产状为 EW~NE60°平面上呈北坳的弧形，全长 39km，两翼倾角 2°～5°，卷入地层为 K1b。

⑤合兴场-月亮崖背斜

位于合兴场、瓦店子、月亮崖、阳平镇一带，长度 19km，走向 NW10-40°，平面呈弧形，向南西坳凹，西翼倾角 2-40°，东翼倾角 22-32°。

⑥永安向斜

分布在双龙桥、永安场、玉兴场一带。全长 27km，走向 EW，北翼倾角 1-4°，南翼倾角 1-3°。

5.1.7 水文地质条件

5.1.7.1 水文地质单元划分

水文地质单元是由若干具有一定独立性，而又相互联系、相互影响的不同等级的亚系统或次亚系统组成，每个水文地质单元都具有各自的特征与演变规律，并且是能够适应环境变迁的综合体。水文地质单元划分的原则以地下水循环特征为基础，依据水文地质条件及其基本特征的差异性进行分类 按照从上到下、由一般到具体的次序进行分级。每一级分类力求反映各类型的基本特征和共性，保持地下水补给、径流、排泄系统的完整性，以便于剖析和归纳总结地下水的运动和赋存规律。

在地下水径流过程中，除受到分水岭边界、地形起伏、含水介质和空间通道等条件的影响外，河流作为地下水的最终排泄基准面和汇流边界，严格控制着地下水的流动和排泄特征。按照水流源汇项的循环过程，地下水从补给、径流到排泄形成一个完整的水

文地质单元，不同的河流干流及其次级支流控制着不同级别的水文地质单元。

根据地下水导则的评价要求和水文地质单元特征，为了更加整体、综合的评价项目建设对区块内地下水环境的影响情况，基于上述水文地质单元划分的原则，在分析区域内的地形地貌、地表水系、地质构造、水文地质条件的基础上，将项目评价区分为一级水文地质单元。

区块内地表水系受凯江、涪江和沱江 3 大水系控制，根据上述划分原则，项目将一级水文地质单元划分为沱江水文地质单元、凯江水文地质单元和涪江水文地质单元。

评价在一级水文地质单元划分的基础上，结合区内的地形地貌、地质构造、岩层产状、地表水与地下水转化关系等因素，同时考虑项目各场地的空间分布范围，以满足项目地下水评价为目的，分析项目建设对地下水的环境影响程度，对项目场地所在的最后一级水文地质单元进行评价。

项目所涉及的水文地质单元特征：

凯江水文地质单元：单元的边界主要以山脊为界，区域小流域较多，山脊所围评价区面积为 417.5km^2。浅层含水层主要以白垩系夹关组（K_2j）、天马山组上段（K_1t^2）和下段（K_1t^1）、全新统（Q_4^{al}）和上更新统（Q_3^{fgl}）为主，地下水类型主要为风化带孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水，风化带孔隙裂隙水在系统区域内广泛分布，松散岩类孔隙水主要在凯江及河溪呈条带状、扇状分布，评价区内地下水主体流向为受地形和河流控制影响，最终排泄于凯江。该区域包括 25 个井场（站）（中江 24（中江 24-2 井组）、中江 25(中江 25-2 井组)、中江 26、中江 29-2、中江 113-6H、中江 114-4H、中江 116H、江沙 105-4HF、江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)、江沙 109-9HF、江沙 110HF、江沙 201H(江沙 114H 井组)、江沙 116H、江沙 218HF、江沙 219H、江沙 24-13HF、江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)、江沙 245-3H、江沙 316-3HF、江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)、江沙 354HF、江沙 356H、江沙 359H、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)、中江 126、江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)）。

涪江水文地质单元：单元的边界主要以山脊为界，区域小流域较多，山脊所围区面积为 31.6km2。系统浅层含水层主要以白垩系天马山组（K_1t）为主，地下水类型主要为风化带孔隙裂隙水，区内地下水主要自分水岭由北向南、再向东方向径流，最终排泄于涪江。该单元包括 2 个井场（江沙 242-13HF 和江沙 203-13HF 井场）。

沱江水文地质单元：本区域主要分布在沱江左岸，单元边界以山脊为界，山脊所围区面积为 58.8km2。系统浅层含水层主要以白垩系天马山组（K_1t）和侏罗系蓬莱镇组（J_3p）为主，地下水类型主要为风化带孔隙裂隙水。该单元包括 5 个井场（中江 206H、江沙

209-9HF、江沙 216HF 和江沙 218-3H）。

5.1.7.2 地下水类型及富水性

项目区域内的地下水类型主要是松散堆积砂卵石层孔隙水和红层砂泥岩孔隙裂隙水。区域内大面积分布白垩系、侏罗系砂泥岩地层，上覆残积土；江河溪两岸及河床堆积第四系砂质粘土、粘质砂土、砂卵砾石层。区内地下水类型主要为松散堆积砂卵石层孔隙水和红层砂泥岩孔隙裂隙水两个大类，其中后者分布更为广泛，两种类型以红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水为主。

其中第四系松散堆积层地下水的特点是孔隙性含水，分布普遍，水量丰富，埋藏浅。侏罗系蓬莱镇组和白垩系是以砂泥岩为主，其岩性结构疏松、易风化，由岩层的孔隙裂隙形成孔隙裂隙性含水，以裂隙性含水为主。

（1）松散堆积砂卵石层孔隙水

本次项目区域内松散岩类孔隙水包括河流堆积漫滩及一级阶地粘质砂土、砂质粘土层（Q_4^{al}）孔隙水、上更新统冰水-流水堆积泥质砂砾卵石层（Q_3^{al+fgl}），主要分布在凯江、涪江等江河溪两岸。

松散堆积砂卵砾石层孔隙水，在河谷区主要由全新统冲积砂卵砾石组成；在平原区除了全新统冲积—冲洪积砂卵砾石层外，还有上更新世晚期冰水堆积的砂卵砾石层。它们两者常呈叠置关系。在大多数情况下是直接接触，在部分地段中间夹有黄色砂质粘土层、具有砂质粘土夹层的含水层，微具承压性。

区内第四系砂卵砾石孔隙含水层虽然构成一个统一的含水层组、水文地质单元，但由于各处基岩埋深不同，使第四系厚度、含水层厚度亦不同；由于中上更新统、全新统等组合方式不同，以及泥质透镜体的存在，使含水层的储水性能、渗透性能也不同，因而使区内地下水存在着相对的富水区段。

丘间谷地第四系冲洪积、坡洪积孔隙弱含水层厚度和分布面积小，富水性差，且季节变化大，在枯季含水层分布面积缩小甚至消失。仅在沟谷下游和沟谷汇合处局部地段，地下水相对富集，可供当地居民凿井扩泉或截流供人畜饮用。

水量丰富区主要由冲积、冲洪积砂卵砾石层或冲积与冰水堆积砂卵砾石层叠置组成，沿河漫滩和一级阶地分布，受河水直接补给地下水。水量中等区含水层由上更新统砂卵砾石及下部中更新统第三层强风化含砂泥砾组成，水量较小区域含水层主要由全新统冲洪积层组成，下部隔水层为下更新统第三层，由于地下水埋深大，含水层实际厚度小，水量相对贫乏。

上部含水层，一般厚 5-20 米，有的仅 1 米，最大的达 40 米。其富水性受地貌条件

和含水层厚度的影响。单孔出水量介于 100m^3/d 到 7900m^3/d 之间。地下水以潜水为主，含水层埋深随地形起伏变化。地下水矿化度一般小于 0.5 克/升，以 HCO_3-Ca 和 HCO_3—Ca·Mg 型水为主。本层受大气降水、河渠水、稻田水等补给。下部含水层，厚度受平原基底起伏的影响较大，其补给源可能是来自上部含水层。

A、河流堆积砂质粘土、粘质砂土层（Q_4^{al}）孔隙水

埋藏分布于河流两岸的砂质粘土、粘质砂土孔隙中，因其上覆包气带具有一定的渗透性，含水层无相对隔水顶板，地下水具潜水性质，属孔隙潜水。一级阶地包气带及透水层为上覆粘质砂土或砂质粘土，透水性相对较好；下部含一定的孔隙水或上层滞水，下伏基岩为其相对隔水层。由于阶地规模较小，堆积物厚度随下伏基岩面起伏而变化，一般为 3~5m，局部可达 10m 左右，横向上由河流向两侧逐渐变薄以致尖灭，纵向变化不大。

B、上更新统冰水-流水堆积泥质砂砾卵石层（Q_3^{al+fgl}）孔隙水

在河床II级阶地分布较广，部分掩埋于 I、II级阶地或河漫滩之下，上部入渗条件好，为粉质粘土。下部结构疏松，为泥质砂砾卵石层，总厚 9~25m。这两个含水层统称“上部含水层”，具有密切的关系，组成了同一的潜水含水岩组，为平原区分布最广泛的含水岩组。该含水岩组富水性受堆积方式、岩性结构、物质组成和渗透性能的影响，富水性在空间上有一定的差异性，富水区域可作为小型水源地开采，贫水区域则无供水意义。

（2）红层砂泥岩孔隙裂隙水

该区域地下水类型主要为红层砂泥岩孔隙裂隙水，主要分布在龙泉山及东部丘陵区。含水层由白垩系砂岩夹泥岩和蓬莱镇组泥岩偶夹秒岩组成。由于白垩系砂岩、岩心疏松（中细粒泥钙质孔隙式胶结）、易风化，且具一定的含水孔隙，故其富水性比蓬莱镇组好。若将白垩系的三段砂岩比较，由于 K_1t^2 砂岩比 K_1t^1 砂岩较疏松，其含水性要比 K_1t^1 砂岩好，K_2j 砂岩也疏松，但分布面积小，其取水意义不如 K_1t^2 砂岩大。

本类地下水以构造裂隙和风化裂隙含水为主，孔隙含水为次。受构造地貌条件的控制。同一含水层由于所处的构造地貌部位不同，短距离内其富水性常有较大的差异。

①风化带裂隙水

评价区风化带裂隙水主要分布于涪江右岸水文地质单元，在凯江流域水文地质单元中也有分布。

区域内构造作用微弱，地下水主要赋存于砂岩风化带裂隙中，局部兼有溶蚀孔隙、裂隙储水，属潜水类型，具有地下水埋藏浅、水质好的特点。由于红层含水层多层迭置，砂、泥岩浅部风化带为含水层，但向下部裂隙迅速减弱，变为隔水层。在风化带裂隙水

分布区域内，富水性分布极不均匀，主要受到降雨入渗补给面积控制，当补给面积大时，其获得的入渗补给量大，地下水富水性较好，补给面积小，则地下水获得的补给量少，地下水富水性差。

地下水的富集主要受补给条件、地形地貌、含水岩组、构造的影响和控制。较丰富的降水利于降水入渗补给红层地下水，降水量季节和年际变化大，使地下水的补给具有明显的季节变化和年际变化，在旱季和干旱年补给严重不足。区内以丘陵和低山地为主，广阔连绵的丘陵为地下水的补给、径流和排泄提供了重要条件，侵蚀基准面以上的丘陵地带是地下水入渗补给和强烈交替带，水力坡度大，赋存条件差；浅丘宽谷、中丘宽谷地形，地下水汇集条件较好，富水性也较好；深丘窄谷地形，沟谷范围较小，地下水汇集条件中等，富水性中等；龙泉山区地形切割强烈，沟谷狭窄且坡降较大，地下水汇集条件较差，富水性较差。同一条沟谷，也常表现为谷坡贫水、谷边少水、沟心富水、上源少水、中下段富水等特征。

评价区范围内水量较小，单孔出水量多为小于 100m^3/d；局部区域水量中等，单孔出水量为 100-1000m^3/d。泉水流量为 0.01-0.1L/s，地下水径流模数为 0.1-0.3L/s·km^2，富水性差。为 HCO_3-Ca 型水，矿化度为 0.21-0.65g/L。根据收集资料及调查周边已有钻孔、民井可知，地下水水位埋深一般为从 1m 左右到十多米不等。

②构造裂隙水

构造裂隙水主要分布于凯江流域水文地质单元范围内，受地质构造作用影响，地下水主要赋存于砂岩隙中。该评价区内构造裂隙水的含水岩组为白垩系上统夹关组（K_2j）、下统天马山组（K_1t^1、K_1t^2）和侏罗系蓬莱镇组上段（J_3p^3）。

评价区内构造裂隙水的富水性主要与含水岩组的岩性、岩相变化及裂隙发育程度密切相关，经调查发现地下水水位埋深主要在 2~10m 之间。在受到构造作用影响明显的区域地下水水量中等区域内发育的构造作用进一步加强了原有的裂隙系统。在内构造裂隙水发育区，丘陵富水性较差，单孔涌水量一般小于 100m^3/d，泉流量为 0.01~0.1L/s，地下水径流模数为 0.1-0.3L/s·km^2；沟谷富水性较好，局部单孔涌水量大于 100m^3/d，泉水流量达到 0.1-0.5L/s，地下水径流模数为 0.3-0.5L/s·km^2。为 HCO_3-Ca 型水，矿化度为 0.27-0.65g/L，局部可达 1.49-1.83g/L。

5.1.7.3 地下水补给、径流、排泄条件

地下水的循环特征主要受岩性组合关系、地形地貌条件的影响。地貌和包气带岩性是影响地下水补给的重要条件，含水岩组结构及岩性是地下水储集的内在条件，地貌和含水层岩性条件是影响地下水径流、排泄强弱的重要因素。

①补给条件

区内地下水在地形限定的范围内就地补给，区内降雨充沛，水系发育、水库塘堰广布、灌溉渠系纵横交织，这些为地下水的补给创造了较有利的条件。但各项补给在区域和时间的分配上不均匀。

A、大气降水补给：该地区降水丰沛，多年平均降水雨量 844.4mm，降雨量在季节上分配不均，5~10 月最多，11~4 月较水量较少。然而，降水入渗补给还与补给区域的地形地貌、地层岩性（包气带岩性）、地质构造及植被等因素有关，区域构造较相似，主要影响因素是地形地貌及地层岩性。河谷漫滩、阶地区地形平坦，包气带岩性多为砂质粘土、粘质砂土，渗透性较强，补给条件好，大气降水通过包气带直接入渗补给砂卵石孔隙水，补给强烈；丘陵区地形起伏相对较大，降雨初期多地表产流，大气降水的入渗补给较平坝区弱。冲洪积层上覆土层主要为粉细砂及亚砂，入渗系数 0.14-0.27；冰水-流水堆积层区和冲积层区，其上覆土层一般为粉质亚粘土、亚粘土、粉质粘土等，入渗系数一般为 0.10-0.13；在丘陵地区，入渗系数则较小，为 0.055~0.2 不等。

B、农灌水补给：稻田水一般多是大气降水蓄积而成、部分由水库而来。区内稻田主要分布于沟谷内，虽然多属粘性土区，日渗入量小，但稻田灌水时间长，相当于起到一个较长时间的定水头补给，对浅层地下水的入渗补给非常明显，5 月份稻田一储水，沟内的井水位上升；8 月底稻田水疏干，井水位下降；可见稻田水对红层风化带孔隙裂隙水的补给和调节作用较大。

C、水库、塘堰、河渠水补给：区内塘堰分布密度较高，多处于中等风化以上基岩或压实粘土之上，起农灌囤水或养殖作用，基本全年有水。除此之外，往往水库附近水井水位较稳定，水渠通水期间附近水井水位也有所上升，说明水库、水渠水对其附近及其下的浅层地下水的入渗补给作用较为明显。

D、地下水侧向补给：该类型主要分布在西、北部裂隙水分布地带，补给微弱，补给量较少。

②径流条件

河谷阶地区地表水、地下水、降雨转化关系密切、频繁。降雨和地表水体入渗之后，松散岩类孔隙潜水在地形地貌的控制下，其径流方向与河流流向和地形坡降基本一致。整体上枯水期两岸阶地地下水向河谷方向或平行河谷方向径流，丰水期河水补给地下水，河谷向阶地方向径流，然后沿河流流向向下游径流。

丘陵区地下水接受降水补给通过风化裂隙、构造裂隙和层面裂隙于山顶、山坡部位入渗，由坡顶向坡脚运移，坡面水力坡度大，由支沟沿沟谷向主沟缓慢渗流，并以泉和

渗流形式部分向低洼沟谷排泄。第四系全新统砂质粘土、粘质砂土层孔隙潜水含水层较均一，补给径流条件好，地下水具有统一的潜水面，地下水总的是由阶地后缘向河溪方向径流，补给河水。风化裂隙水的运动受地形起伏和孔隙、裂隙组成的孔隙裂隙导水系统的控制。地下水在径流中显示出潜水性质，通常以沟谷为中心，地表分水岭为界，由丘陵向沟谷运动，汇集于沟谷再向下游径流。地形起伏相对较大的地段，水力坡度较大，地下水径流较强。

通过野外调查研究可知丘陵区地下水主要沿缓丘中地势低洼处径流入沱江、凯江和涪江径流。

③地下水排泄

区内地下水排泄均具有就近排泄的特点，排泄方式主要有：水平径流排泄、垂向蒸发排泄、人工开采排泄三种。不同的水文地质单元地下水的排泄方式各异，河谷漫滩阶地地下水排泄方式三者皆有；丘陵区水文地质单元地下水排泄主要为侧向径流和人工开采排泄。

A、水平径流排泄：水平径流排泄包括三种形式：①河流、沟谷切割含水层，地下水向河流、沟谷排泄；②含水层因岩层渗透性差异，地下水运动受阻而以泉水的形式排泄于地表；③以地下径流的方式流出边界。

B、垂向排泄：主要指地下水以蒸发的形式进行的排泄。垂向蒸发排泄主要发生于河谷漫滩及阶地，而丘陵区风化裂隙水受岩性岩相条件控制，垂向排泄量极其微弱。

C、人工开采排泄：区内主要为红层丘陵地区，村民居住相对较为集中，此次调查评价区大部分区域都已被农村安全供水工程实现区域居民自来水供水，少数未通过大部分以地下水为生活水源，取水方式多为井，基本每户 1 井。农户开采是区内地下水排泄的最重要的形式。整体上，区域地下水与地表水系流向一致。

④地下水动态特征

区内地下水的补给条件受多种因素控制，以大气降水渗入为主要补给来源，故其变化与大气降水的年变化和多年变化呈正相关，地下水动态主要受降水和季节的控制，变化较大，风化带孔隙裂隙水尤为显著。6~9 月雨季，地下水位升高，泉流量增大，为地下水丰水期；而旱季 12~2 月降雨少，井水位显著降低，泉流量减小，为枯水期；3~5 月、10~11 月为平水期。区内不同时期流量差异明显，变幅达 2~4 倍。

5.1.7.4 地下水化学类型

根据区域地下水水质监测结果，根据统计结果，本项目区地下水 pH 介于 6.8～8.0，呈弱碱性。各水样阳离子以 Ca^{2+}为主，阴离子以 HCO_3^-为主，地下水化学类型为以 HCO_3-

Ca·Mg 为主。地下水水化学类型统计如下：

表 5.1-2 水样水化学因子浓度及水化学类型(单位: mg/L)

监测因子	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	CO_3^{2-}	水化学类型
D01-1	1.4	23.2	78.6	32.8	16.3	42.4	384	0	HCO_3-Ca·Mg
D01-2	1.02	10.4	180	11.7	14.4	94	459	0	HCO_3-Ca
D02-1	0.82	18.2	104	16	63.8	114	203	0	HCO_3·SO_4-Ca
D02-2	0.39	17.9	164	13.2	35.1	110	384	0	HCO_3-Ca
D03-1	0.74	37.3	124	25.8	26.6	79.9	459	0	HCO_3-Ca
D03-2	0.56	34.8	162	22.4	36	108	482	0	HCO_3-Ca
D03-3	0.63	17.2	127	17.4	19.2	61.5	402	0	HCO_3-Ca
D03-4	0.49	51.1	155	29.6	44.4	177	456	0	HCO_3·SO_4-Ca
D03-5	0.66	16.3	159	17.2	25.8	85.3	455	0	HCO_3-Ca
D04-1	2.52	13.4	118	14.5	22.5	44.7	385	0	HCO_3-Ca
D04-2	1.18	13.3	117	18.8	29.8	55.6	363	0	HCO_3-Ca
D05-1	0.73	49.7	196	22	29.7	63.5	680	0	HCO_3-Ca
D05-2	0.72	50.3	194	21.3	15	66.4	705	0	HCO_3-Ca
D06-1	0.89	29.1	115	25.2	48.4	26.1	432	0	HCO_3-Ca
D06-2	0.4	17	118	24.1	26.9	51	404	0	HCO_3-Ca
D07-1	0.54	18.2	165	23.4	23.4	42	547	0	HCO_3-Ca
D07-2	0.74	21.4	185	34.3	32	39	698	0	HCO_3-Ca
D08-1	0.58	19.9	120	22.2	34	61	353	0	HCO_3-Ca·Mg
D10-1	1.33	23.2	80.8	31.9	17.4	47	381	0	HCO_3-Ca·Mg
D10-2	1.6	9.48	83.8	7.67	11.7	38.8	264	0	HCO_3-Ca
D11-1	1.56	54.8	63.6	22.4	14.1	40.5	357	0	HCO_3-Na·Ca
D11-2	1.08	18.1	338	30.8	59.2	254	797	0	HCO_3·SO_4-Ca
D12-1	1.35	32.6	101	30.7	12.4	45.2	485	0	HCO_3-Ca·Mg
D12-2	3.1	9.45	45.5	10.6	16.6	47.2	135	0	HCO_3·SO_4-Ca
D12-3	5.42	12.5	97	9.08	10.6	45.9	296	0	HCO_3-Ca
D13-1	0.54	12.7	141	20.7	11.6	54	469	0	HCO_3-Ca
D14-1	0.29	15	166	16.7	29.3	77.6	452	0	HCO_3-Ca
D14-2	0.39	11.5	133	16.3	16	78.8	406	0	HCO_3-Ca
D15-1	2.35	21.1	177	27.9	45	104	503	0	HCO_3-Ca
D16-1	0.89	32.1	104	25.3	38.1	44	358	0	HCO_3-Ca
D16-2	0.49	46.5	98.6	15.4	38.7	57.4	336	0	HCO_3-Ca
D17-1	0.59	168	8.09	2.51	9.98	35.7	402	0	HCO_3-Ca
D17-2	0.58	41.8	183	25.6	67.5	111	516	0	HCO_3-Ca
D18-1	0.55	23.6	99.4	22.7	19.9	27.3	416	0	HCO_3-Ca
D19-1	0.83	18.6	133	19.9	21.2	77.7	415	0	HCO_3-Ca
D19-2	2.25	18.7	172	22.9	55.1	85.7	487	0	HCO_3-Ca
D20-1	1.57	47.7	122	32	41.2	65.5	503	0	HCO_3-Ca
D20-2	0.47	12.7	124	22.3	19.9	72.1	396	0	HCO_3-Ca
D21-1	0.2	38.5	170	30.3	98	94.3	434	0	HCO_3-Ca
D21-2	0.21	11.9	94.9	22.8	10.3	54.5	345	0	HCO_3-Ca
D22-1	1.03	24	141	25	47.2	58.1	420	0	HCO_3-Ca
D22-2	4.63	9.53	85.8	9.22	13.9	19.1	320	0	HCO_3-Ca
D22-3	0.97	18.8	140	19.1	37.5	62.6	415	0	HCO_3-Ca
D23-1	0.31	53.3	127	24.7	41.3	92	420	0	HCO_3-Ca

监测因子	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	CO_3^{2-}	水化学类型
D23-2	0.39	18.8	147	16.7	24	78.3	424	0	HCO_3-Ca
D24-1	0.36	17	132	22.2	26	65.2	430	0	HCO_3-Ca
D24-2	0.68	18.5	96.7	15.9	28.2	66.2	286	0	HCO_3-Ca
D25-1	3.91	66.5	190	43.7	143	126	514	0	HCO_3·Cl-Ca
D25-2	0.92	40.9	166	32.3	23.2	33.5	658	0	HCO_3-Ca
D26-1	0.49	20.6	151	26.4	51.4	78.4	433	0	HCO_3-Ca
D26-2	0.53	45.1	259	53.8	122	98.4	853	0	HCO_3-Ca
D27-1	0.96	13.8	119	12.7	14.9	49.3	363	0	HCO_3-Ca
D27-2	0.69	12.3	133	11.5	15.6	72.9	345	0	HCO_3-Ca
D29-1	0.67	19.7	142	22.5	45.7	69.2	404	0	HCO_3-Ca
D30-1	0.35	18.4	85	6.86	8.2	51.7	251	0	HCO_3-Ca
D30-2	0.54	15.8	129	20.2	19.9	79.1	398	0	HCO_3-Ca
D31-1	2.21	51.7	150	38.6	33.4	168	482	0	HCO_3-Ca
D31-2	2.69	60.3	196	57.4	41.3	243	601	0	HCO_3·SO_4-Ca·Mg
D32-1	0.69	19.6	120	26.3	23.5	58.1	406	0	HCO_3-Ca
D33-1	4.98	20.6	123	12.6	32.3	58	363	0	HCO_3-Ca
D33-2	1.82	11.5	98.5	11.9	20.3	76.1	256	0	HCO_3-Ca
DG10	0.26	33.5	133	28.9	45.5	88.7	424	0	HCO_3-Ca
DG11	1.1	24.5	145	24.2	30.1	93.8	470	0	HCO_3-Ca
DG12	7.01	8.76	80.4	5.64	9.52	35.3	231	0	HCO_3-Ca
DG13	0.34	12	141	15.7	21.6	68.6	412	0	HCO_3-Ca
DG14	4.53	90.1	358	52.1	230	227	856	0	HCO_3·Cl-Ca
DG15	0.4	17.2	130	14.4	22.7	53.7	398	0	HCO_3-Ca
DG16	0.52	17.9	126	20.2	23.4	54.4	406	0	HCO_3-Ca
DG17	0.88	38.2	146	38.7	85	76.2	457	0	HCO_3-Ca·Mg

5.1.7.5 水文地质试验统计

1、抽水试验

根据地下水导则，结合收集的区域水文地质资料及项目业主提供的相关资料，综合分析认为项目区抽水试验数据较多，结合区域水文条件，本次评价主要引用《1：20 万区域水文地质报告成都幅》、《1:10 万中江县水文地质勘探报告》、《四川省德阳市中江县红层丘陵地区“找水打井”工程调查与区划报告》、《新场-什那气田产能建设项目（一期）环境影响报告书》、《江沙 323-3HF 钻采工程地下水环境影响专题报告》《成都德阳经济区 1:5 万水文地质工程地质环境地质区域调查——中江兴隆龙台广福四幅联测报告》等报告中的抽水试验数据。

根据各抽水试验孔空间分布及含水层揭露情况，试验孔均位于区块内部及周边区域，试验含水层涵盖了各类型的地下水，参数能够表征区内各类型含水层的基本特征，具有代表性，能够满足本项目的预测评价的要求。

表 5.1-1 抽水试验统计表表

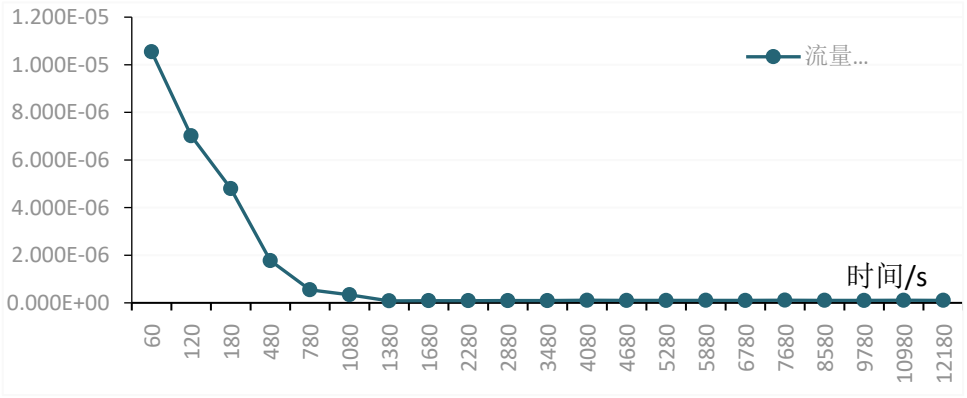
编号	位置	含水层	井深/m	渗透系数 m/d
2018-9	中江县富兴镇望江村	K_1t^2 红层砂泥岩孔隙裂隙水	40	0.149
Q3	中江富兴镇丁字桥村	K_1t^2 红层砂泥岩孔隙裂隙水	7.5	0.206
Q5	中江富兴镇辉山村	K_1t^2 红层砂泥岩孔隙裂隙水（承压水）	80	0.1496
691720	中江县城关	K_1t^1 红层砂泥岩孔隙裂隙水	291.91	0.038
588718	中江县天桥村张龙湾	K_1t^1 红层砂泥岩孔隙裂隙水（承压水）	122.3	0.37
zk05	罗江鄢家镇高峰村	K_1t^1 红层砂泥岩孔隙裂隙水	40	0.11
Z2	/	K_1q（K_1t） 红层砂泥岩孔隙裂隙水	/	0.8
X16	/		/	1.0
X10	/		/	0.6
X18	/		/	0.5
Z20	/	Q_4 第四系砂砾卵石孔隙水	/	75.3
Z24	/		/	58.9
Z25	/		/	23.6
G5	/	J_3p 红层砂泥岩孔隙裂隙水	/	0.9
G9	/		/	0.9
G15	/		/	0.5
G18	/		/	0.4

2、渗水试验

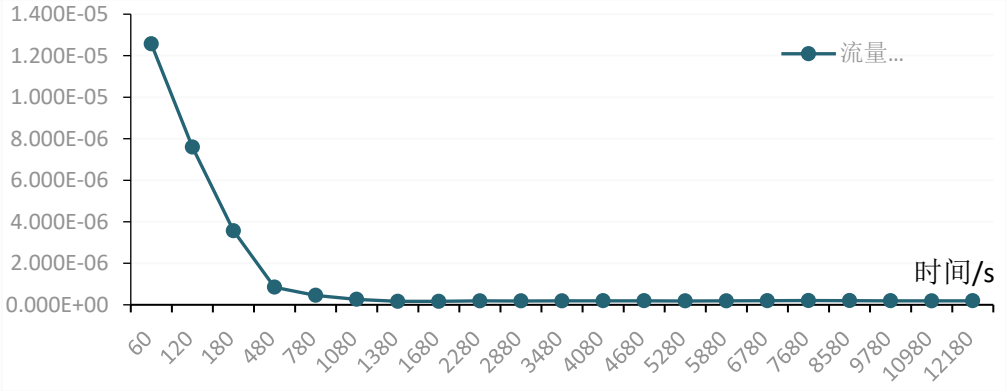
（1）引用中江气田产能建设项目一期环评

根据评价区内地形地貌特征、地表岩性特点、水文地质条件和井场的空间分布位置，在适当的地段选取具有代表性的点位进行了渗水试验，目的是为了测定包气带渗透性能及防污性能。中江一期在项目区共布设了4组试坑渗水试验，采用双环法进行渗水试验。

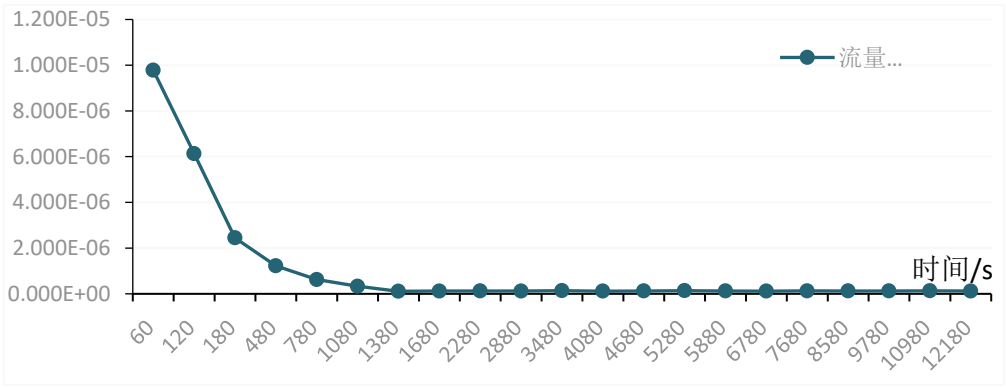
双环法渗水试验是在一定的水文地质边界以内，通过双环向地表松散岩层进行注水，最后注入水量基本达到稳定，即单位时间内渗入水量近似相等时，利用达西定律即可求出渗透系数（K）值。引用渗水试验成果Q—t曲线、计算得出项目建设场地渗透系数值如下表所示。井场所在位置粘土层渗透系数为0.046-0.083m/d。由此可知，井场及周边地区的表层包气带防渗性能为中等。



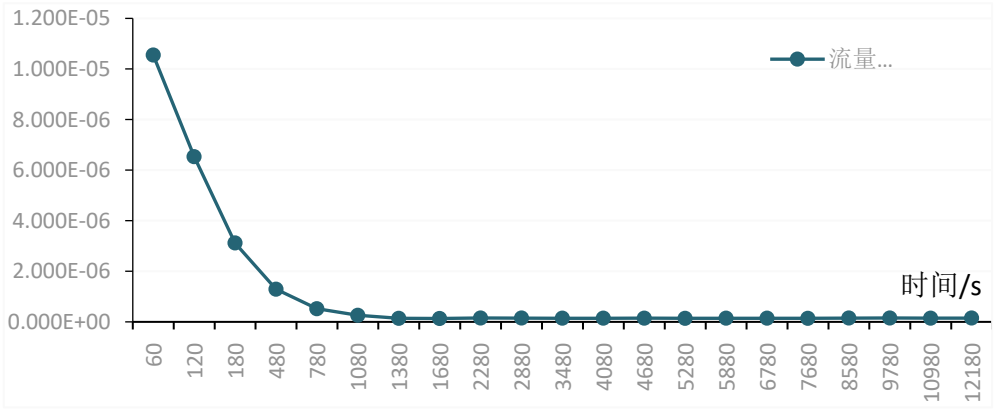
T1 渗水试验 Q—t 曲线图



T2 渗水试验 Q—t 曲线图



T3 渗水试验 Q—t 曲线图



T4 渗水试验 Q—t 曲线图

图 5.1-1 包气带渗水试验 Q—t 曲线图

表 5.1-2 渗水试验成果表

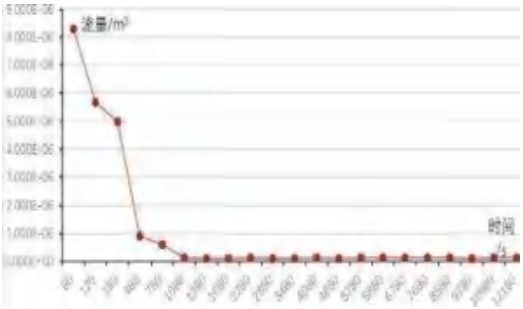
编号	地理位置	经度	纬度	包气带岩性	渗透系数 m/d
T1	田堰村	104.647	30.789	亚粘土	0.046
T2	严家坝村	104.645	30.985	砂质粘土	0.083
T3	建民村	104.775	31.125	粘土	0.054
T4	春光村	104.826	31.301	粘土	0.064

②引用中江气田产能建设项目二期环评

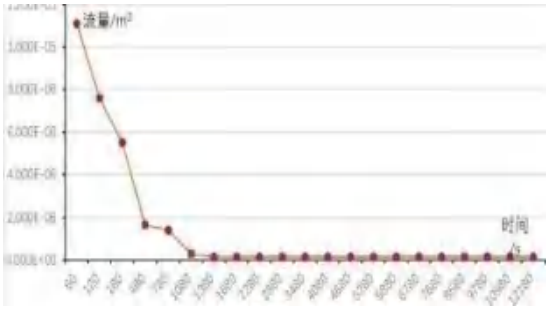
根据评价区内地层岩性空间展布情况、水文地质条件和项目场地空间分布位置，为

了测定包气带渗透性能及防污性能，本次评价通过渗水试验方法对区内包气带的渗透性能进行了测定。由于项目场地广布且分散，各场地包气带岩性存在一定差别，因此本次评价根据区内包气带岩性，结合项目场地空间分布特征，选取了具有代表性的试验点，在此基础上对区内包气带的防污性能进行了评价。

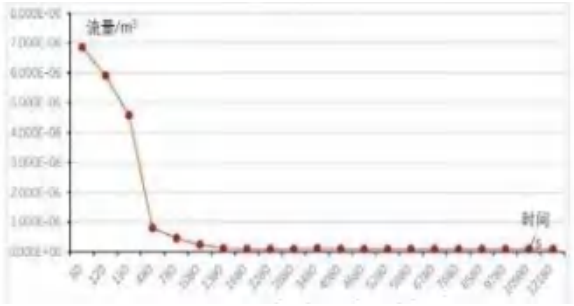
根据对本区域水文地质资料收集分析可知，项目区内已采用双环法开展了多组渗水试验，本次评价采取引用区内已实施井场环评报告中渗水试验数据两种数据。双环法渗水试验是在一定的水文地质边界以内，通过双环向地表松散岩层进行注水，最后注入水量基本达到稳定，即单位时间内渗入水量近似相等时，利用达西定律即可求出渗透系数（K）值。根据引用试验结果可知，区内包气带岩性主要为粉质粘土、粘质粉土、亚粘土、亚砂土等，渗透系数为0.042-0.083m/d。由此可知，井场及周边地区的表层包气带防渗性能为中等。



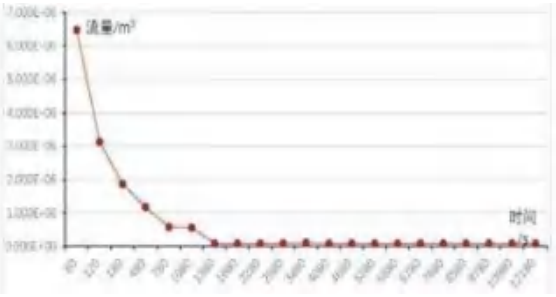
渗水试验 1



渗水试验 2



渗水试验 3



渗水试验 4

图 5.1-2 渗水试验结果图

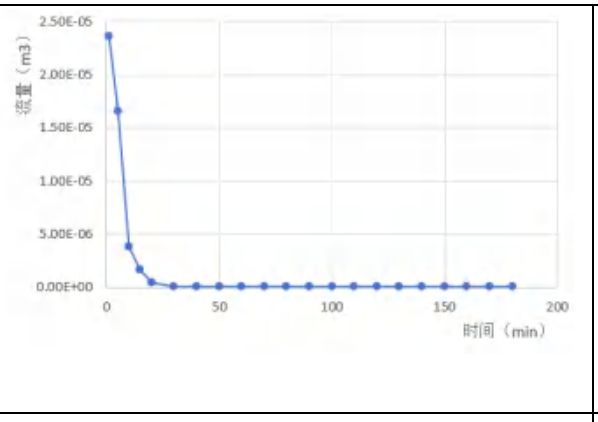
表 5.1-3 渗水试验成果表统计表

编号	经度	纬度	包气带岩性	渗透系数 m/d	渗透系数 cm/s
渗水试验 1	104.796	30.978	亚粘土	0.057	6.60E-05
渗水试验 2	104.576	31.079	粉质粘土	0.064	7.41E-05
渗水实验 3	104.674	30.818	亚粘土	0.049	5.67E-05
渗水实验 4	104.738	31.125	粘土	0.042	4.86E-05

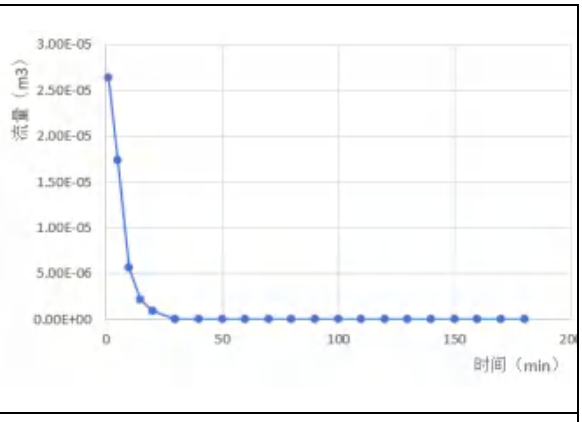
③本项目渗水试验

根据评价区内地层岩性空间展布情况、水文地质条件和项目场地空间分布位置，为了测定包气带渗透性能及防污性能，本次评价通过渗水试验方法对区内包气带的渗透性

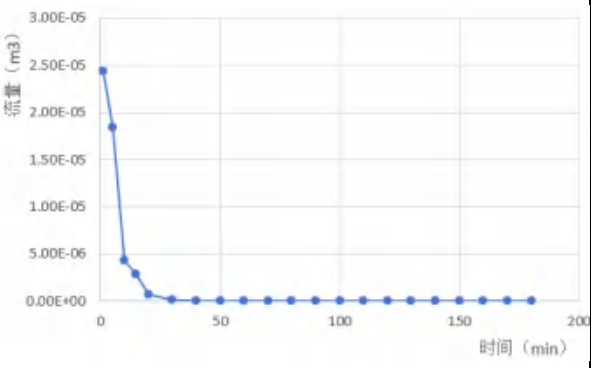
能进行了测定。由于项目场地广布且分散，各场地包气带岩性存在一定差别，因此本次评价根据区内包气带岩性，结合项目场地空间分布特征，选取了具有代表性的试验点，在此基础上对区内包气带的防污性能进行了评价。



SS1 渗水试验 Q—t 曲线图



SS2 渗水试验 Q—t 曲线图



SS3 渗水试验 Q—t 曲线图

图 5.1-3 包气带渗水试验 Q—t 曲线图

表 5.1-4 渗水试验成果表

编号	地理位置	经度	纬度	包气带岩性	渗透系数 m/d
SS1	八洞镇书房村	104.809	31.096	砂质粘土	0.061
SS2	南华镇积水社区	104.641	31.050	砂质粘土夹杂填土	0.063
SS3	兴隆镇石碑河村	104.696	90.917	砂质粘土	0.056

根据地下水导则，结合收集的区域水文地质资料及项目甲方提供的相关资料，通过对比，收集渗水试验 8 组，和此次的 3 次渗水试验周边渗水试验点地貌类型同属丘陵地貌，微地貌单元同属丘坡位置，包气带土壤同为粉质粘土和泥质粉砂岩，包气带地层风化程度相近，与周边地区包气带岩性相似，因此，包气带渗透系数可参考附近井场的渗水试验数据，并且结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 中水文地质参数经验值，亚粘土的渗透系数为 0.05～0.1m/d，周边包气带土壤为亚黏土，渗透系数值与亚粘土数值类似，进一步说明包气带渗透系数取值的合理性。

5.1.7.6 水文地质勘察资料收集

通过收集区域水文地质勘察钻孔数据，区域浅表层多为砂质粘土厚度在几米到 10m

左右不等，下部多以红层砂泥岩互层为基岩层，基岩层主要为石英砂岩和夹紫红色泥岩夹少量砾岩，根据收集区域钻孔数据，区域共同特点是砂岩厚度大，比例高，结构密，孔隙较发育，易风化，风化带力学强度低，强风化带常呈碎块，砂状，松软层状，具孔隙含水性。与浅部层面裂隙，风化—构造裂隙组成统一的含、导水系统，故一般含水性较好。

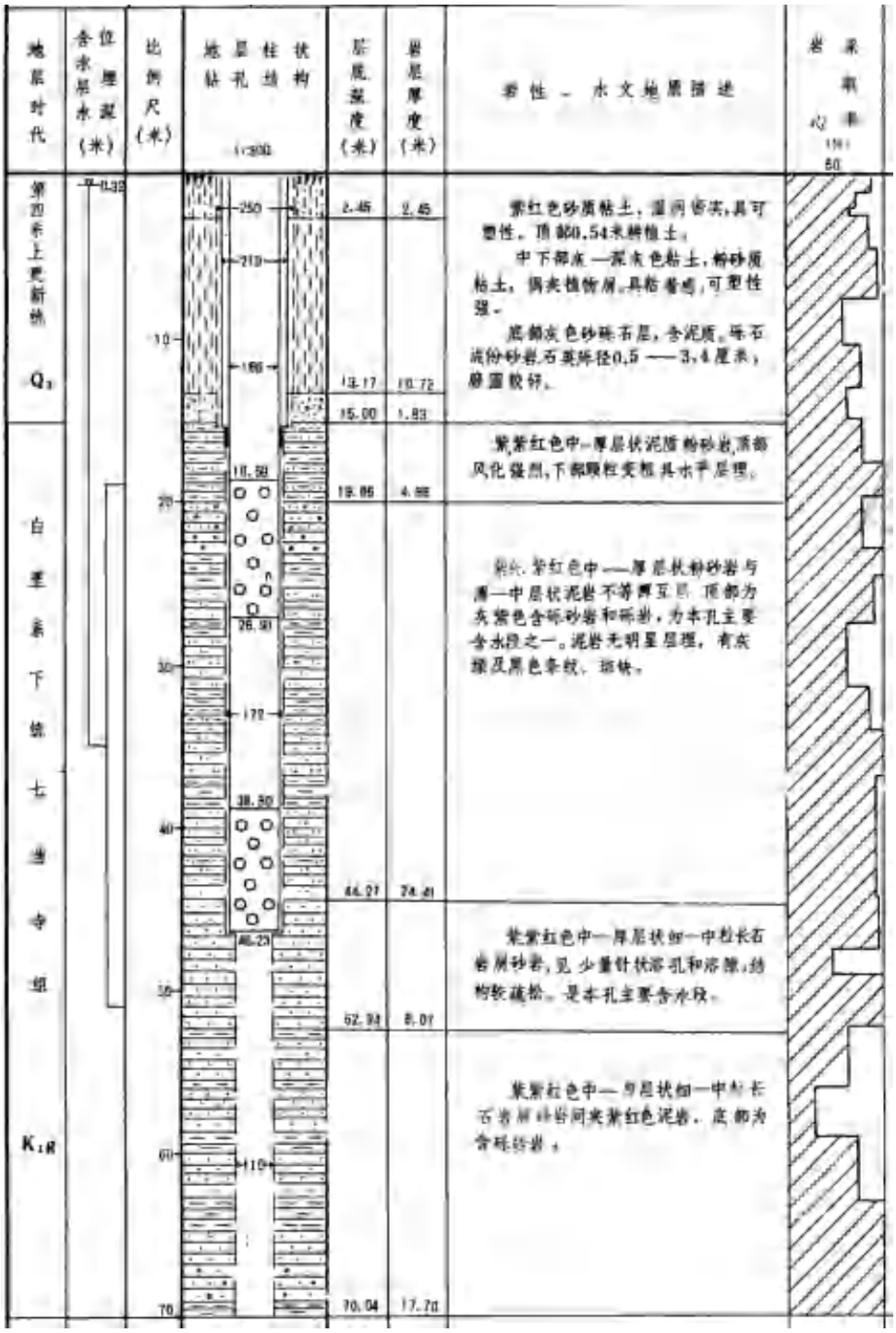


图 5.1-4 兴隆幅 10 号水文钻孔

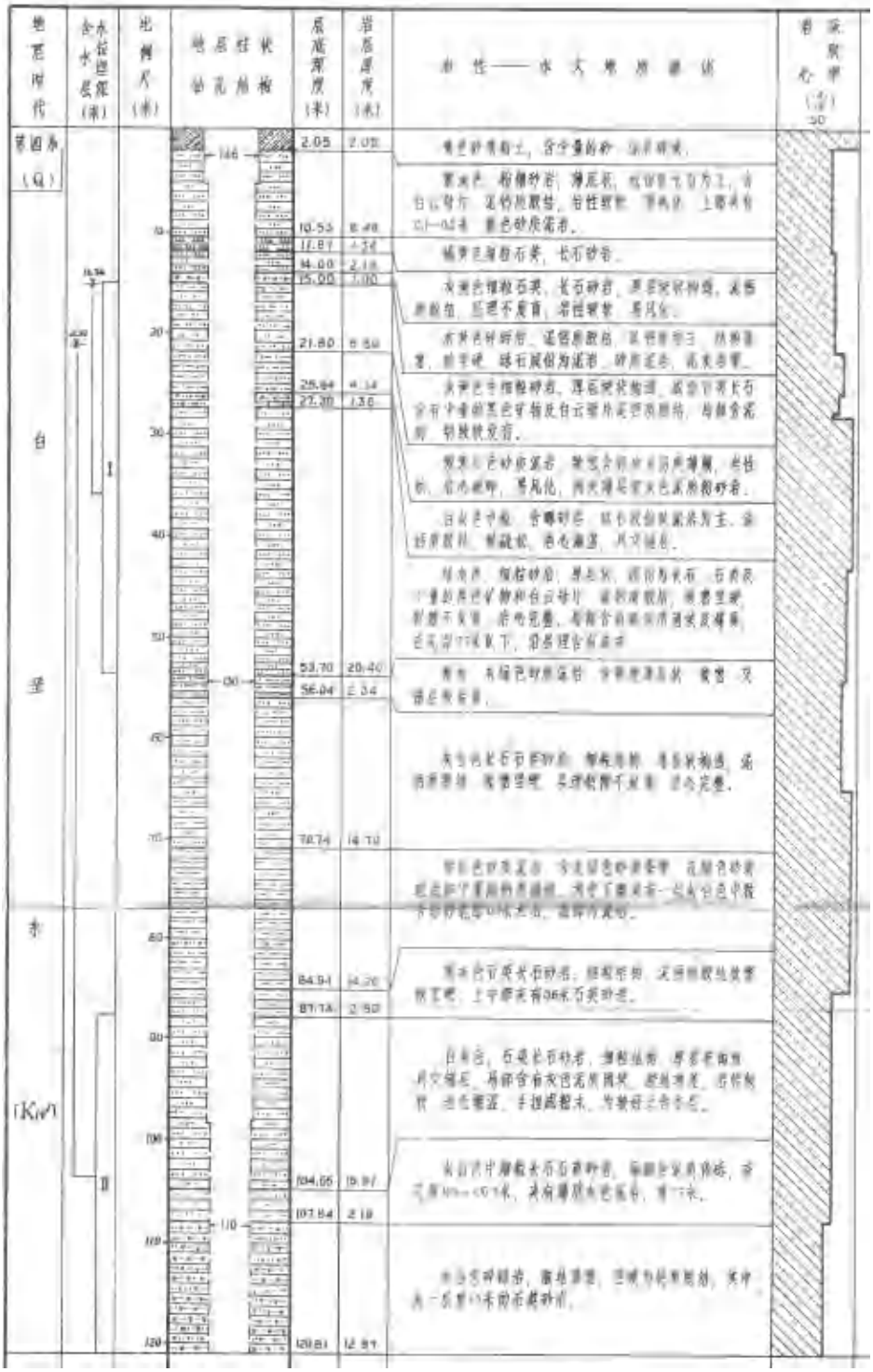


图 5.1-5 成都幅 22 号水文钻孔

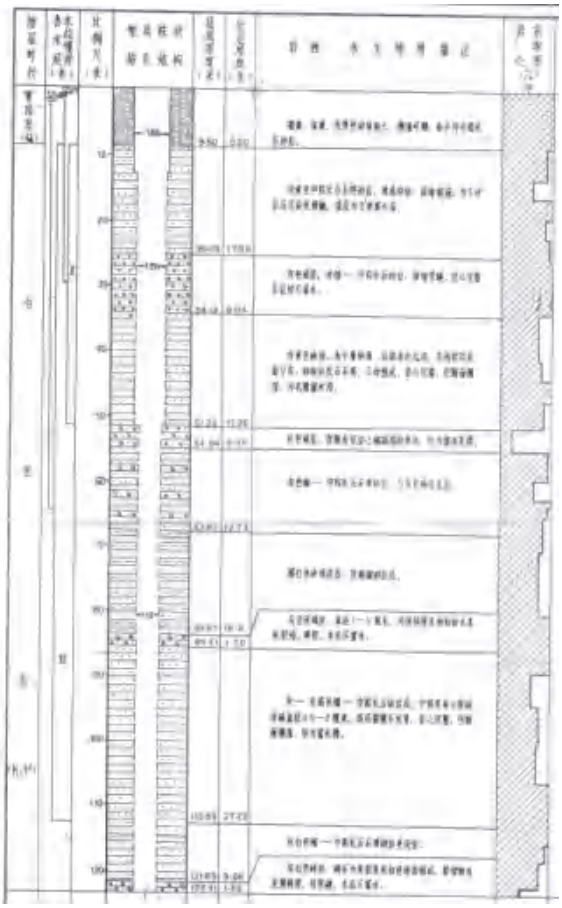


图 5.1-6 成都幅 36 号水文钻孔

5.1.8 地下水水位统计

本项目涉及一级和二级评价，本项目评价范围基本位于丘陵山区根据 HJ610 一级评价需做水位调查两期（枯丰水位），本项目分别于 7、8 月和 12 月完成两期水位调查，二级评价需调查一期于 7、8 月完成。水位调查如下表统计，区域地下水动态变化在-0.3m~2.4 之间。

表 5.1-2 两期水位统计

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	丰水期埋深（m）	丰水期水位（m）	枯水期埋深（m）	枯水期水位（m）	动态变化（m）
D29-2	井	104.8075	31.0965	456	6.3	449.7	7.0	449.0	0.7
D29-25	井	104.8089	31.0969	453	6.3	446.7	7.3	445.7	1.0
D29-26	井	104.8095	31.0932	453	8.2	444.8	8.4	444.6	0.2
D29-3	井	104.8099	31.0916	447	3.5	443.5	3.6	443.4	0.1
D29-4	井	104.8103	31.0947	455	6.4	448.6	7.3	447.7	0.9
D29-6	井	104.8114	31.0930	449	4.2	444.8	4.3	444.7	0.1
D29-7	井	104.8104	31.0903	445	2.3	442.7	2.6	442.4	0.3
D29-9	井	104.8089	31.0878	450	6.3	443.7	7.1	442.9	0.8
D29-30	井	104.8065	31.0880	450	8.9	441.1	9.7	440.3	0.8
D29-31	井	104.8056	31.0878	448	4.3	443.7	5.3	442.7	1.0
D29-33	井	104.8056	31.0894	450	6.8	443.2	7.7	442.3	0.9
D29-34	井	104.8057	31.0892	449	5.8	443.2	6.6	442.4	0.8
D29-35	井	104.8060	31.0891	448	4.8	443.2	5.8	442.2	1.0

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	丰水期埋深（m）	丰水期水位（m）	枯水期埋深（m）	枯水期水位（m）	动态变化（m）
D29-13	井	104.8074	31.0896	446	3.2	442.8	3.4	442.6	0.2
D29-36	井	104.8097	31.0910	445	3.2	441.8	3.0	442.0	-0.2
D29-14	井	104.8096	31.0909	444	4.6	439.4	5.5	438.5	0.9
D29-15	井	104.8082	31.0924	447	2.9	444.1	2.7	444.3	-0.2
D29-37	井	104.8080	31.0926	447	6.2	440.8	6.2	440.8	0.0
D29-38	井	104.8079	31.0931	450	7.6	442.4	8.2	441.8	0.6
D29-39	井	104.8046	31.0913	449	6.5	442.5	6.3	442.7	-0.2
D29-18	井	104.8052	31.0913	453	11.8	441.2	12.1	440.9	0.3
D29-41	井	104.8041	31.0912	449	5.8	443.2	5.5	443.5	-0.3
D29-42	井	104.8022	31.0922	452	8.3	443.7	8.5	443.5	0.2
D29-43	井	104.8025	31.0927	452	6.7	445.3	7.2	444.8	0.5
D29-44	井	104.8032	31.0924	448	5.1	442.9	5.2	442.8	0.1
D29-45	井	104.8036	31.0925	448	3.2	444.8	3.7	444.3	0.5
D29-46	井	104.8041	31.0926	447	3.8	443.2	3.9	443.1	0.1
D29-49	井	104.8070	31.0940	453	7.3	445.7	7.5	445.5	0.2
D29-50	井	104.8072	31.0937	453	7.9	445.1	7.6	445.4	-0.3
D29-51	井	104.8072	31.0932	452	9.2	442.8	9.2	442.8	0.0
D29-52	井	104.8054	31.0928	447	5.3	441.7	5.0	442.0	-0.3
D29-55	井	104.8048	31.0939	454	7.4	446.6	7.8	446.2	0.4
D29-56	井	104.8046	31.0950	454	6.3	447.7	7.0	447.0	0.7
D29-57	井	104.8032	31.0955	453	4.2	448.8	4.5	448.5	0.3
D29-58	井	104.8036	31.0953	452	4.5	447.5	4.2	447.8	-0.3
D29-59	井	104.8041	31.0963	455	9.4	445.6	9.9	445.1	0.5
D29-60	井	104.8041	31.0961	455	6.8	448.2	6.8	448.2	0.0
D29-61	井	104.8041	31.0958	452	3.9	448.1	4.1	447.9	0.2
D29-1	井	104.8042	31.0965	454	4.9	449.1	5.5	448.5	0.6
D29-62	井	104.8041	31.0970	457	7.3	449.7	7.7	449.3	0.4
D29-63	井	104.8042	31.0968	454	5.4	448.6	5.6	448.4	0.2
D29-64	井	104.8047	31.0955	454	5.3	448.7	5.2	448.8	-0.1
D29-65	井	104.8049	31.0955	456	6.9	449.1	7.1	448.9	0.2
D29-20	井	104.8056	31.0962	456	5.8	450.2	5.5	450.5	-0.3
D29-21	井	104.8094	31.0910	444	1.2	442.8	1.1	442.9	-0.1
D18-11	井	104.6980	30.9195	484	4.8	479.2	5.4	478.6	0.6
D18-02	井	104.6988	30.9185	482	7.8	474.2	8.4	473.6	0.6
D18-03	井	104.6996	30.9161	481	4.2	476.8	5.2	475.8	1.0
D18-05	井	104.6989	30.9092	478	7.2	470.8	8.0	470.0	0.8
D18-06	井	104.6988	30.9095	479	4.2	474.8	4.9	474.1	0.7
D18-07	井	104.6983	30.9108	481	9.2	471.8	10.1	470.9	0.9
D18-08	井	104.6985	30.9119	476	3.9	472.1	4.0	472.0	0.1
D18-09	井	104.7019	30.9156	474	1.8	472.2	1.7	472.3	-0.1
D18-10	井	104.7017	30.9142	474	4.3	469.7	4.8	469.2	0.5
D18-12	井	104.7001	30.9150	479	6.3	472.7	6.5	472.5	0.2
D18-13	井	104.6984	30.9166	478	4.6	473.4	5.0	473.0	0.4
D18-14	井	104.6963	30.9165	486	11.7	474.3	12.1	473.9	0.4
D18-15	井	104.6965	30.9165	483	6.7	476.3	6.6	476.4	-0.1
D18-04	井	104.6971	30.9171	483	8.9	474.1	9.8	473.2	0.9
D18-01	井	104.6968	30.9172	484	9.6	474.4	9.3	474.7	-0.3
D30-10	井	104.6477	31.0561	442	5.9	436.1	6.5	435.5	0.6
D30-9	井	104.6454	31.0528	440	1.9	438.1	2.6	437.4	0.7
D30-8	井	104.6455	31.0524	440	2.1	437.9	2.0	438.0	-0.1
D30-7	井	104.6454	31.0523	440	1.4	438.6	1.5	438.5	0.1
D30-6	井	104.6450	31.0521	439	1.9	437.1	1.8	437.2	-0.1
D30-5	井	104.6436	31.0499	450	2.7	447.3	2.6	447.4	-0.1
D30-3	井	104.6438	31.0514	445	5.8	439.2	5.9	439.1	0.1
D30-4	井	104.6342	31.0493	579	0.7	578.3	0.9	578.1	0.2
D20-2	井	104.6357	31.0532	557	1.1	555.9	1.3	555.7	0.2

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	丰水期埋深（m）	丰水期水位（m）	枯水期埋深（m）	枯水期水位（m）	动态变化（m）
D30-2	井	104.6365	31.0513	540	2.2	537.8	2.8	537.2	0.6
D30-1	井	104.6440	31.0520	441	3.1	437.9	3.3	437.7	0.2
D22-04	井	104.6758	30.9843	472	1.7	470.3	1.9	470.1	0.2
D22-07	井	104.6700	30.9849	451	3.2	447.8	3.9	447.1	0.7
D22-08	井	104.6750	30.9841	475	18.3	456.7	19.2	455.8	0.9
D22-06	井	104.6758	30.9829	464	7.8	456.2	9.6	454.4	1.8
D22-09	井	104.6774	30.9834	459	3.8	455.2	5.9	453.1	2.1
D22-10	井	104.6781	30.9838	460	4.8	455.2	7.2	452.8	2.4
D22-05	井	104.6770	30.9832	459	3.4	455.6	3.7	455.3	0.3
D22-11	井	104.6769	30.9796	462	7.6	454.4	8.3	453.7	0.7
D22-01	井	104.6761	30.9880	452	4.2	447.8	5.4	446.6	1.2
D22-02	井	104.6756	30.9844	475	16.3	458.7	17.6	457.4	1.3
D22-12	井	104.6699	30.9849	451	3.9	447.1	5.7	445.3	1.8
D22-13	井	104.6743	30.9825	471	2.8	468.2	4.6	466.4	1.8
D22-14	井	104.6770	30.9832	459	2.7	456.3	3.2	455.8	0.5
D22-15	井	104.6577	30.9902	434	1.4	432.6	1.8	432.2	0.4
D22-03	井	104.6714	30.9862	454	4.3	449.7	5.8	448.2	1.5
D22-16	井	104.6747	30.9795	457	1.4	455.6	1.3	455.7	-0.1
D22-17	井	104.6809	30.9786	459	6.9	452.1	7.8	451.2	0.9
D22-18	井	104.6675	30.9854	447	5.3	441.7	7.5	439.5	2.2
D22-19	井	104.6744	30.9908	444	1.1	442.9	1.4	442.6	0.3
D22-20	井	104.6788	30.9756	455	5.7	449.3	6.3	448.7	0.6
D22-21	井	104.6808	30.9830	464	2.3	461.7	4.3	459.7	2.0
D22-22	井	104.6775	30.9900	450	1.6	448.4	2.8	447.2	1.2

表 5.1-2 一期水位统计

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	埋深（m）	水位（m）
D01-01	井	104.6146	31.0103	596	0.8	595.2
D01-02	井	104.6105	31.0097	696	1.3	694.7
D01-03	井	104.6101	31.0099	707	3.6	703.4
D01-04	井	104.6182	31.0168	437	1.9	435.1
D01-05	井	104.6187	31.0163	438	3.1	434.9
D01-06	井	104.6183	31.0163	445	2.3	442.7
D01-07	井	104.6183	31.0159	445	2.8	442.2
D01-08	井	104.6189	31.0156	440	1.7	438.3
D01-09	井	104.6190	31.0154	445	4.2	440.8
D01-10	井	104.6191	31.0145	438	1.7	436.3
D01-11	井	104.6211	31.0120	440	2.6	437.4
D02-01	钻孔	104.6112	31.0322	462	4.3	457.7
D02-02	井	104.6193	31.0339	543	5.3	537.7
D02-03	井	104.6160	31.0282	504	1.1	502.9
D02-04	井	104.6182	31.0294	539	2.3	536.7
D02-05	井	104.6187	31.0301	541	2.6	538.4
D02-06	井	104.6185	31.0299	540	1.9	538.1
D02-07	井	104.6180	31.0334	533	2.7	530.3
D02-08	井	104.6180	31.0336	531	2.3	528.7
D02-09	井	104.6180	31.0334	533	4.3	528.7
D02-13	井	104.6183	31.0346	535	8.9	526.1
D02-14	井	104.6181	31.0350	534	2.4	531.6
D02-15	井	104.6186	31.0362	535	1.3	533.7
D02-17	井	104.6144	31.0345	501	3.4	497.6
D02-18	井	104.6149	31.0349	510	2.4	507.6
D02-19	井	104.6149	31.0351	513	1.9	511.1
D03-01	井	104.6345	31.0217	440	5.1	434.9
D03-02	井	104.6388	31.0251	434	6.3	427.7
D03-03	井	104.6316	31.0262	443	3.1	439.9

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	埋深（m）	水位（m）
D03-04	井	104.6356	31.0330	440	2.8	437.2
D03-06	井	104.6345	31.0222	435	1.8	433.2
D03-07	井	104.6420	31.0226	428	2.3	425.7
D03-08	井	104.6467	31.0242	431	2.3	428.7
D03-09	井	104.6334	31.0310	443	7.6	435.4
D03-10	井	104.6525	31.0246	437	4.3	432.7
D03-11	井	104.6522	31.0242	435	2.6	432.4
D03-12	井	104.6410	31.0258	437	4.8	432.2
D03-13	井	104.6341	31.0248	440	3.6	436.4
D03-14	井	104.6338	31.0250	445	4.3	440.7
D03-15	井	104.6321	31.0248	439	2.6	436.4
D03-26	井	104.6467	31.0242	431	3.8	427.2
D03-27	井	104.6336	31.0326	441	2.9	438.1
D04-01	井	104.5963	31.0636	544	1.5	542.5
D04-02	井	104.6010	31.0632	623	6.8	616.2
D04-03	井	104.5998	31.0618	581	4.6	576.4
D04-04	井	104.5997	31.0634	600	5.4	594.6
D04-05	井	104.6039	31.0608	668	2.7	665.3
D04-06	井	104.6054	31.0600	689	3.6	685.4
D04-07	井	104.5965	31.0636	546	2.3	543.7
D04-08	井	104.5964	31.0639	544	4.9	539.1
D04-09	井	104.5964	31.0640	544	3.2	540.8
D04-10	井	104.5959	31.0641	544	2.7	541.3
D04-11	井	104.5962	31.0643	550	2.3	547.7
D04-12	井	104.5959	31.0637	541	0	541.0
D04-13	井	104.6039	31.0582	668	0	668.0
D05-01	井	104.7537	31.0799	458	1.2	456.8
D05-02	井	104.7498	31.0822	457	3.2	453.8
D05-03	井	104.7482	31.0815	457	2.1	454.9
D05-04	井	104.7485	31.0820	456	1.7	454.3
D05-05	井	104.7500	31.0810	457	2.3	454.7
D05-06	井	104.7507	31.0770	451	1.6	449.4
D05-07	井	104.7484	31.0818	456	2.9	453.1
D05-08	井	104.7485	31.0826	458	3.4	454.6
D05-09	井	104.7485	31.0838	465	3.2	461.8
D05-10	井	104.7486	31.0844	462	1.9	460.1
D05-11	井	104.7502	31.0805	458	5.7	452.3
D05-12	井	104.7502	31.0799	458	2.6	455.4
D05-13	井	104.7529	31.0810	463	4.6	458.4
D05-14	井	104.7460	31.0804	457	0	457.0
D05-15	井	104.7456	31.0774	454	0	454.0
D06-01	井	104.6414	30.9350	442	7.6	434.4
D06-02	井	104.6439	30.9367	455	6.3	448.7
D06-03	井	104.6437	30.9376	452	11.3	440.7
D06-04	井	104.6428	30.9381	447	1.3	445.7
D06-05	井	104.6429	30.9385	448	2.3	445.7
D06-06	井	104.6430	30.9388	449	6.2	442.8
D06-07	井	104.6425	30.9389	448	1.9	446.1
D06-08	井	104.6413	30.9386	444	3.6	440.4
D06-09	井	104.6417	30.9391	448	2.7	445.3
D06-10	井	104.6422	30.9391	448	3.3	444.7
D06-11	井	104.6424	30.9390	448	4.1	443.9
D06-12	井	104.6430	30.9387	449	2.0	447.0
D06-13	井	104.6433	30.9388	451	6.5	444.5
D06-14	井	104.6430	30.9380	448	0	448.0
D06-15	井	104.6435	30.9383	452	0	452.0
D06-16	井	104.6437	30.9380	452	0	452.0
D06-17	井	104.6438	30.9378	453	0	453.0

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	埋深（m）	水位（m）
D06-18	井	104.6435	30.9376	451	0	451.0
D06-19	井	104.6435	30.9374	452	0	452.0
D07-01	井	104.6948	31.0859	451	13.5	437.5
D07-02	井	104.6979	31.0829	448	7.5	440.5
D07-03	井	104.6954	31.0757	440	2.3	437.7
D07-04	井	104.6958	31.0763	438	1.8	436.2
D07-05	井	104.6982	31.0769	437	2.4	434.6
D07-06	井	104.7002	31.0865	438	1.1	436.9
D07-07	井	104.6952	31.0762	440	4.6	435.4
D07-08	井	104.6984	31.0768	437	2.6	434.4
D07-09	井	104.6994	31.0764	435	2.4	432.6
D07-10	井	104.7000	31.0759	433	5.3	427.7
D07-11	井	104.6999	31.0762	434	2.2	431.8
D07-12	井	104.6920	31.0867	451	5.1	445.9
D07-13	井	104.6922	31.0863	449	7.3	441.7
D07-14	井	104.6953	31.0848	452	0	452.0
D07-15	井	104.7001	31.0867	439	0	439.0
D07-16	井	104.6957	31.0751	441	0	441.0
D07-17	井	104.7003	31.0849	440	0	440.0
D07-18	井	104.7000	31.0848	446	0	446.0
D07-19	井	104.7004	31.0846	440	0	440.0
D07-21	井	104.6968	31.0834	448	0	448.0
D07-22	井	104.6968	31.0836	449	0	449.0
D07-24	井	104.6943	31.0878	452	0	452.0
D07-25	井	104.6941	31.0881	453	0	453.0
D07-26	井	104.6940	31.0887	455	0	455.0
D07-27	井	104.6946	31.0868	458	0	458.0
D08-01	井	104.6792	31.1126	446	3.2	442.8
D08-02	井	104.6830	31.1137	449	1.1	447.9
D08-03	井	104.6845	31.1146	455	4.5	450.5
D08-04	井	104.6855	31.1160	457	5.2	451.8
D08-05	井	104.6845	31.1144	455	2.8	452.2
D08-06	井	104.6842	31.1140	454	3.5	450.5
D08-07	井	104.6830	31.1137	449	4.2	444.8
D08-08	井	104.6825	31.1126	448	4.3	443.7
D10-02	井	104.6046	31.0116	584	1.6	582.4
D10-03	井	104.6015	31.0073	730	1.3	728.7
D10-04	井	104.6016	31.0073	730	1.8	728.2
D10-05	井	104.6043	31.0079	728	3.4	724.6
D10-06	井	104.6008	31.0081	714	0.8	713.2
D11-01	井	104.6275	31.0748	492	2.3	489.7
D11-02	井	104.6288	31.0705	575	1.2	573.8
D11-03	井	104.6257	31.0718	549	4.3	544.7
D11-04	井	104.6254	31.0719	546	4.3	541.7
D11-05	井	104.6254	31.0718	548	2.6	545.4
D11-06	井	104.6254	31.0717	548	3.5	544.5
D11-07	井	104.6255	31.0716	551	4.2	546.8
D11-08	井	104.6261	31.0714	554	1.8	552.2
D11-09	井	104.6262	31.0712	556	1.2	554.8
D11-10	井	104.6280	31.0710	565	1.3	563.7
D12-01	井	104.5875	30.8969	474	2.9	471.1
D12-02	井	104.5808	30.9060	486	3.6	482.4
D12-03	井	104.5838	30.8948	481	1.5	479.5
D12-04	井	104.5765	30.8972	485	0.8	484.2
D12-05	井	104.5802	30.9072	490	4.3	485.7
D12-06	井	104.5838	30.8949	481	5.8	475.2
D12-07	井	104.5873	30.8969	473	1.5	471.5
D12-08	井	104.5839	30.8928	475	3.8	471.2

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	埋深（m）	水位（m）
D12-09	井	104.5808	30.9068	490	4.6	485.4
D13-01	井	104.6571	31.1849	480	2.3	477.7
D13-02	井	104.6569	31.1835	478	5.3	472.7
D13-03	井	104.6574	31.1887	479	4.3	474.7
D13-04	井	104.6581	31.1878	480	2.9	477.1
D13-05	井	104.6571	31.1857	478	3.2	474.8
D13-06	井	104.6587	31.1761	475	2.7	472.3
D13-07	井	104.6587	31.1764	473	3.4	469.6
D13-08	井	104.6591	31.1760	479	2.9	476.1
D13-09	井	104.6597	31.1838	494	3.8	490.2
D13-10	井	104.6599	31.1841	497	4.2	492.8
D14-01	井	104.7955	31.1074	462	2.1	459.9
D14-02	井	104.7943	31.1031	464	2.9	461.1
D14-03	井	104.7969	31.0987	458	1.6	456.4
D14-04	井	104.7978	31.1052	464	3.9	460.1
D14-05	井	104.7971	31.1063	459	2.4	456.6
D14-06	井	104.7956	31.1068	460	3.1	456.9
D14-07	井	104.7991	31.1042	456	2.1	453.9
D14-08	井	104.7986	31.0998	461	10.2	450.8
D14-09	井	104.8023	31.0990	465	6.4	458.6
D14-10	井	104.7996	31.1005	454	4.1	449.9
D14-11	井	104.7951	31.1027	464	5.4	458.6
D15-01	井	104.5727	30.8767	507	4.2	502.8
D15-02	井	104.5675	30.8779	505	4.3	500.7
D15-03	井	104.5737	30.8753	499	1.3	497.7
D15-04	井	104.5743	30.8779	506	3.6	502.4
D15-05	井	104.5753	30.8777	501	5.4	495.6
D15-06	井	104.5739	30.8757	502	2.3	499.7
D15-07	井	104.5740	30.8763	505	3.2	501.8
D15-08	井	104.5746	30.8761	505	7.5	497.5
D15-09	井	104.5742	30.8764	506	3.1	502.9
D15-10	井	104.5745	30.8775	508	5.6	502.4
D15-11	井	104.5747	30.8776	506	4.1	501.9
D16-01	井	104.6065	30.8792	471	0.9	470.1
D16-02	井	104.6039	30.8924	477	1.4	475.6
D16-03	井	104.6003	30.8891	475	1.8	473.2
D16-04	井	104.6037	30.8921	478	1.4	476.6
D16-05	井	104.6039	30.8930	480	1.3	478.7
D16-06	井	104.6108	30.8820	474	1.9	472.1
D16-07	井	104.6036	30.8801	472	0.7	471.3
D16-08	井	104.6052	30.8949	479	2.1	476.9
D16-09	井	104.6049	30.8950	479	3.2	475.8
D16-10	井	104.6049	30.8948	479	2.8	476.2
D16-11	井	104.6044	30.8948	479	4.6	474.4
D17-01	井	104.6604	30.9214	455	1.6	453.4
D17-02	井	104.6662	30.9184	459	1.4	457.6
D17-03	井	104.6605	30.9197	456	1.1	454.9
D17-04	井	104.6612	30.9191	456	2.1	453.9
D17-05	井	104.6705	30.9222	461	1.3	459.7
D17-06	井	104.6721	30.9202	461	2.2	458.8
D17-07	井	104.6719	30.9204	462	2.3	459.7
D17-08	井	104.6742	30.9163	466	1.6	464.4
D17-09	井	104.6718	30.9205	461	4.9	456.1
D17-10	井	104.6709	30.9227	462	3.6	458.4
D17-11	井	104.6603	30.9255	453	4.1	448.9
D17-12	井	104.6597	30.9256	453	3.8	449.2
D17-13	井	104.6595	30.9256	453	4.2	448.8
D17-14	井	104.6610	30.9210	454	3.2	450.8

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	埋深（m）	水位（m）
D19-01	井	104.6382	31.1084	458	13.2	444.8
D19-02	井	104.6314	31.1094	551	4.5	546.5
D19-03	井	104.6368	31.1091	459	6.1	452.9
D19-04	井	104.6374	31.1085	460	3.2	456.8
D19-05	井	104.6382	31.1088	454	10.2	443.8
D19-06	井	104.6383	31.1085	456	5.3	450.7
D19-07	井	104.6311	31.1099	560	2.3	557.7
D19-08	井	104.6358	31.1094	462	5.6	456.4
D19-09	井	104.6371	31.1089	459	4.8	454.2
D19-11	井	104.6368	31.1085	474	6.4	467.6
D19-12	井	104.6364	31.1085	478	5.3	472.7
D23-01	井	104.6882	30.9611	452	3.2	448.8
D23-02	井	104.6937	30.9584	463	2.9	460.1
D23-03	井	104.6870	30.9612	451	6.5	444.5
D23-04	井	104.6935	30.9612	456	5	451.0
D23-05	井	104.6922	30.9586	466	4.6	461.4
D23-06	井	104.6921	30.9590	463	5.1	457.9
D23-07	井	104.6941	30.9593	460	2.8	457.2
D23-08	井	104.6937	30.9617	462	1.3	460.7
D23-09	井	104.6939	30.9597	462	6.3	455.7
D23-10	井	104.6933	30.9589	460	0.5	459.5
D23-11	井	104.6939	30.9579	472	4.3	467.7
D23-12	井	104.6937	30.9580	470	2.8	467.2
D23-13	井	104.6938	30.9582	466	5.9	460.1
D24-01	井	104.6809	31.1023	450	2.3	447.7
D24-02	井	104.6807	31.0984	447	3.4	443.6
D24-03	井	104.6813	31.0982	447	1.8	445.2
D24-04	井	104.6772	31.1013	448	2.1	445.9
D24-05	井	104.6811	31.1024	450	2.3	447.7
D24-06	井	104.6706	31.0974	442	1.6	440.4
D24-07	井	104.6706	31.0977	444	1.6	442.4
D24-08	井	104.6716	31.0987	443	2	441.0
D24-09	井	104.6731	31.0991	442	1.7	440.3
D24-10	井	104.6935	31.0974	458	3.6	454.4
D24-11	井	104.6719	31.0990	444	2.5	441.5
D24-12	井	104.6921	31.1030	458	4.6	453.4
D24-13	井	104.6908	31.1027	455	6.3	448.7
D25-01	井	104.7407	31.0592	429	1.8	427.2
D25-02	井	104.7378	31.0676	445	5.6	439.4
D25-03	井	104.7358	31.0619	446	11.3	434.7
D25-04	井	104.7387	31.0628	437	8.6	428.4
D25-05	井	104.7389	31.0625	437	8.1	428.9
D25-06	井	104.7349	31.0640	440	6.3	433.7
D25-07	井	104.7455	31.0638	440	5.2	434.8
D25-08	井	104.7460	31.0644	443	7.4	435.6
D25-09	井	104.7359	31.0584	435	2.1	432.9
D25-10	井	104.7358	31.0584	435	4.8	430.2
D25-11	井	104.7385	31.0604	432	3.4	428.6
D26-01	井	104.6426	31.0144	431	5.3	425.7
D26-02	井	104.6443	31.0095	437	4.6	432.4
D26-03	井	104.6487	31.0135	441	1.4	439.6
D26-04	井	104.6530	31.0138	440	3.8	436.2
D26-05	井	104.6525	31.0137	442	2.3	439.7
D26-06	井	104.6514	31.0139	440	6.1	433.9
D26-07	井	104.6454	31.0075	432	4.3	427.7
D26-08	井	104.6466	31.0106	434	3.2	430.8
D26-09	井	104.6473	31.0119	442	6.0	436.0
D26-10	井	104.6478	31.0121	440	7.1	432.9

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	埋深（m）	水位（m）
D26-11	井	104.6481	31.0140	442	3.9	438.1
D26-12	井	104.6481	31.0139	442	4.5	437.5
D27-01	泉点	104.5917	31.0266	715	-	715.0
D27-02	泉点	104.5926	31.0209	741	-	741.0
D27-03	泉点	104.6009	31.0263	629	-	629.0
D27-04	井	104.6007	31.0335	612	5.6	606.4
D27-05	井	104.5957	31.0321	597	1.8	595.2
D27-06	井	104.5959	31.0317	603	2.3	600.7
D27-07	井	104.6056	31.0385	559	3.6	555.4
D27-08	泉点	104.6041	31.0367	597	-	597.0
D27-10	井	104.6096	31.0344	487	2.8	484.2
D31-01	井	104.5429	30.8886	552	2.8	549.2
D31-02	泉点	104.5393	30.8940	624	-	624.0
D31-03	泉点	104.5394	30.8939	619	-	619.0
D31-04	井	104.5574	30.8863	559	5.6	553.4
D31-05	井	104.5438	30.8923	648	3.8	644.8
D31-06	井	104.5444	30.8919	649	3.8	644.2
D31-07	井	104.5447	30.8918	647	2.8	644.2
D31-08	井	104.5446	30.8912	634	1.2	632.8
D32-01	井	104.7433	31.0524	437	1.3	435.7
D32-02	井	104.7457	31.0486	433	1.6	431.4
D32-03	井	104.7456	31.0477	430	4.3	425.7
D32-04	井	104.7458	31.0492	434	5.2	428.8
D32-05	井	104.7432	31.0516	441	3.8	437.2
D32-06	井	104.7433	31.0526	438	6.5	431.5
D32-07	井	104.7433	31.0525	438	4.8	433.2
D32-08	井	104.7437	31.0523	437	6.1	430.9
D32-09	井	104.7434	31.0523	437	3.2	433.8
D32-10	井	104.7432	31.0523	437	7.3	429.7
D32-11	井	104.7441	31.0502	437	4.1	432.9
D32-12	井	104.7437	31.0474	430	3.1	426.9
D33-01	井	104.7079	31.1612	474	6.7	467.3
D33-02	井	104.7104	31.1633	477	4.5	472.5
D33-03	井	104.7110	31.1632	484	2.1	481.9
D33-04	井	104.7033	31.1579	461	2.3	458.7
D33-05	井	104.6988	31.1557	462	1.9	460.1
D33-06	井	104.6968	31.1543	463	2.6	460.4
D33-07	井	104.7015	31.1520	464	4.3	459.7
D33-08	井	104.7053	31.1637	471	1.9	469.1
D33-09	井	104.7102	31.1618	480	6.3	473.7
D33-10	井	104.7032	31.1618	468	3.7	464.3
D33-11	井	104.7050	31.1640	472	8.3	463.7
D33-12	井	104.7053	31.1636	470	2.9	467.1
D33-13	井	104.7082	31.1615	474	5.3	468.7
D33-14	井	104.7020	31.1523	462	2.7	459.3
D33-15	井	104.6967	31.1542	463	6.3	456.7
DG01	井	104.6182	30.9957	481	3.4	477.6
DG01-01	井	104.6187	30.9917	449	2.8	446.2
DG01-02	井	104.6204	30.9882	450	4.5	445.5
DG01-03	井	104.6187	30.9920	449	5.1	443.9
DG02	井	104.7716	31.0937	473	3.4	469.6
DG02-01	井	104.7790	31.0944	462	4.6	457.4
DG02-02	井	104.7546	31.0882	471	4.1	466.9
DG02-03	井	104.7686	31.0936	472	3.9	468.1
DG02-04	井	104.7690	31.0935	471	2.8	468.2
DG03	井	104.6215	31.0475	637	2.1	634.9
DG03-01	井	104.6213	31.0485	647	0.5	646.5
DG03-02	井	104.6160	31.0548	703	2.3	700.7

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	埋深（m）	水位（m）
DG03-03	井	104.6160	31.0549	698	1.8	696.2
DG03-04	井	104.6159	31.0551	695	2.4	692.6
DG03-05	井	104.6156	31.0551	698	2.5	695.5
DG03-06	井	104.6163	31.0529	692	1.2	690.8
DG03-07	井	104.6190	31.0506	659	1.3	657.7
DG03-08	井	104.6192	31.0507	663	1.5	661.5
DG03-09	井	104.6098	31.0599	661	0.6	660.4
DG03-10	井	104.6120	31.0592	661	1.5	659.5
DG04	井	104.5755	30.8851	491	3.2	487.8
DG04-01	井	104.5766	30.8841	494	2.4	491.6
DG05	井	104.5929	30.8859	491	4.1	486.9
DG05-01	井	104.5780	30.8819	494	3.4	490.6
DG05-02	井	104.5785	30.8812	496	6.2	489.8
DG05-03	井	104.5859	30.8799	496	2.9	493.1
DG05-05	井	104.5865	30.8798	494	6.9	487.1
DG06	井	104.5521	30.8861	537	3.6	533.4
DG07	井	104.6530	30.8669	465	5.1	459.9
DG08	井	104.6793	30.8687	465	3.9	461.1
DG08-01	井	104.6789	30.8696	465	4.8	460.2
DG08-02	井	104.6836	30.8683	464	3.5	460.5
DG08-03	井	104.6842	30.8684	464	5.9	458.1
DG08-04	井	104.6560	30.8701	473	9.2	463.8
DG08-05	井	104.6575	30.8698	470	3.8	466.2
DG08-06	井	104.6536	30.8669	472	4.3	467.7
DG10	井	104.6650	30.9690	450	4.1	445.9
DG10-01	井	104.6639	30.9683	453	1.3	451.7
DG10-02	井	104.6642	30.9683	452	6.7	445.3
DG10-03	井	104.6650	30.9689	450	5.4	444.6
DG12	井	104.6314	31.1023	581	2.3	578.7
DG14	井	104.6577	31.1728	471	1.9	469.1
DG15	井	104.6730	30.9289	456	1.1	454.9
DG15-01	井	104.6769	30.9251	470	0.9	469.1
DG15-02	井	104.6728	30.9289	455	1.7	453.3
DG15-03	井	104.6770	30.9251	470	5.3	464.7
DG15-04	井	104.6755	30.9274	467	4.2	462.8
DG15-05	井	104.6690	30.9363	457	4.3	452.7
DG15-06	井	104.6687	30.9361	457	7.1	449.9
DG15-07	井	104.6687	30.9358	456	5.3	450.7
DG15-08	井	104.6687	30.9352	454	3.8	450.2
DG16	井	104.6919	30.9173	483	7.3	475.7
DG16-01	井	104.6796	30.9216	486	1.4	484.6
DG16-02	井	104.6921	30.9165	484	4.9	479.1
DG16-03	井	104.6922	30.9167	484	8.2	475.8
DG16-04	井	104.6790	30.9207	484	3.7	480.3
DG16-05	井	104.6792	30.9212	484	4.1	479.9
DG16-06	井	104.6792	30.9214	485	5.4	479.6
DG17	井	104.6761	30.8827	477	3.1	473.9
DG17-01	井	104.6818	30.8804	472	1.2	470.8
DG17-02	井	104.6821	30.8802	471	0.9	470.1
DG17-03	井	104.6739	30.8849	477	0.6	476.4
DG17-04	井	104.6737	30.8852	477	1.3	475.7
DG17-05	井	104.6782	30.8917	475	0	475.0
DG17-06	井	104.6787	30.8916	477	2.1	474.9
DG17-07	井	104.6818	30.8950	476	4.3	471.7
DG17-08	井	104.6811	30.8956	476	4.5	471.5
DG18-01	井	104.7376	31.0694	447	6.5	440.5
DG18-02	井	104.7372	31.0694	449	4	445.0
DG18-03	井	104.7342	31.0724	440	3.5	436.5

编号	类型	经度	纬度	出露高程（m）	埋深（m）	水位（m）
DG18-04	井	104.7347	31.0761	442	4.8	437.2
DG18-05	井	104.7345	31.0762	442	3.7	438.3
DG19-01	井	104.7390	31.0828	451	8.3	442.7
DG19-02	井	104.7392	31.0819	446	3.4	442.6
DG19-03	井	104.7384	31.0802	446	5.7	440.3
DG19-04	井	104.7383	31.0798	447	4.1	442.9
DG19-05	井	104.7378	31.0791	449	3.8	445.2
DG20-01	井	104.7906	31.0912	451	3.2	447.8
DG20-02	井	104.7904	31.0913	451	4.3	446.7
DG20-03	井	104.7898	31.0915	450	6.4	443.6
DG20-04	井	104.7894	31.0917	450	3.9	446.1
DG20-05	井	104.7933	31.0908	450	5.1	444.9
DG20-06	井	104.7934	31.0909	450	3.4	446.6
DG20-07	井	104.7966	31.0891	450	1.3	448.7
DG20-08	井	104.7966	31.0891	450	6.1	443.9
DG21-01	井	104.7914	31.1017	464	4.3	459.7
DG21-02	井	104.7913	31.1020	463	5.2	457.8
DG21-03	井	104.7919	31.1024	467	3.8	463.2
DG21-04	井	104.7913	31.1028	464	6.4	457.6
DG21-05	井	104.7912	31.1014	462	5.4	456.6
DG22-01	井	104.6739	31.1091	447	3.9	443.1
DG22-02	井	104.6732	31.1095	448	1.3	446.7
DG22-03	井	104.6745	31.1122	444	0.8	443.2
DG22-04	井	104.6741	31.1116	449	3.6	445.4
DG23-01	井	104.6229	31.0394	556	1.8	554.2
DG24-01	井	104.5995	31.0138	605	2.8	602.2
DG24-02	井	104.5997	31.0137	612	1.2	610.8
DG25-01	井	104.6385	31.0152	433	3.5	429.5
DG25-02	井	104.6408	31.0181	428	5.4	422.6
DG26-01	井	104.6392	31.0035	437	4.7	432.3
DG27-01	井	104.6216	31.0187	456	3.8	452.2
DG27-02	井	104.6224	31.0184	450	4.3	445.7






丰水期水位调查（8 月）



枯水期水位调查（12 月）

图 5.1-7 地下水水位调查照片

5.2 区块内生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349—2023）要求，区块建设项目应根据 HJ19 调查区块范围内生态敏感区，本项目区块范围涉及德阳市中江县和绵阳市三台县，区块范围内涉及自然保护区 1 处（四川三台水禽及湿地县级自然保护区），生态保护红线两处（中江县和三台县生态保护红线）。

5.2.1 自然保护地

（1）概况

三台县水禽及湿地自然保护区是 1998 年三台县人民政府根据《中华人民共和国野生动物保护法》以三府函[1998]17 号文批准建立的县级自然保护区，原名为“三台县水禽、灰鹤县级保护区”。2001 年，三台县人民政府按照上级科研人员考察意见，将其更名为“三台水禽及湿地自然保护区”（三府办函[2001]52 号文）。

根据《四川三台水禽及湿地县级自然保护区总体规划（调整）》（绵阳市林业调查规划队，2012 年 5 月），三台县水禽及湿地自然保护区涉及乐安镇、古井镇、进都乡、西平镇、万安镇、凯河镇、金石镇、刘营镇、前锋镇、灵兴镇、建平镇、幸福乡、鲁班乡、上新乡、下新乡等 15 个乡镇，总面积 638.289km^2。其中核心区是以凯江为中心的

常年洪水位面积，面积 5.119km^2，占保护区总面积 0.80%；缓冲区面积 10.238km^2，占保护区总面 1.6%；实验区面积 622.932km^2，占保护区面积 97.6%。

（2）主要保护对象

主要保护对象是：水禽、灰鹤、白鹭等水禽及其栖息地以及其它陆生野生动物。

（3）本项目与三台水禽湿地自然保护区的位置关系

项目不在四川三台水禽及湿地县级自然保护区范围内，距离本项目最近约 0.65km（江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)至自然保护区实验区距离）。

5.2.2 生态保护红线

本项目区块范围内涉及中江县和三台县生态保护红线（均不位于生态评价范围内），其分布见附图 5-2。

表 5.2-1 本项目区块范围内生态保护红线一览表

区县	红线名称	红线类型	与本项目最近距离
中江县	盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线	水土保持	江沙 203-13HF 距离生态保护红线最近约 2.29km
三台县	盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线	水土保持	江沙 203-13HF 距离生态保护红线最近约 1.94km

5.3 区块内集中式饮用水水源地

根据调查，区块内总计分布有 20 处集中式饮用水水源地，基本情况见下表。

表 5.3-1 本项目区块范围内集中式水源地一览表

序号	水源地名称	水源地类型	所属区县	取水口坐标	保护区范围	批复文号	与本项目最近位置关系	有无水力联系
1	清河乡自来水厂水源地	地下水	中江县	104°41′42"，30°53′13.2"	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与江沙 218HF~中江 117 管线最近约 1.16km	无
2	兴隆镇五里坝水厂水源地	地下水	中江县	104°35′45″，30°52′13″	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线最近约 1.46km	无
3	兴隆水厂水源地	地下水	中江县	104°35′9″，30°52′18″	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线最近约 0.95km	无
4	兴隆镇兴安水厂水源地	地下水	中江县	104°39′13″，30°52′51	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与中江 117-3HF~中江 117 管线最近约 1.23km	无
5	东北镇坭金水厂水源地	地下水	中江县	104°43′28.00"，31°06′01.00"	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与中江 113-6H~中江 120 管线最近约 2.83km	无
6	杰兴镇水厂水源地	地下水	中江县	104°39'28.53"，31°5'43.38"	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线最近约 1.65km	无
7	南华镇南渡水厂水源地	地下水	中江县	104°41′25.95" 31°01′05.79"	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与江沙 354HF~中江 19H 管线最近约 4.29km	无
8	南华镇新坪水厂水源地	地下水	中江县	104°39′02.30" 31°04′18.56"	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与江沙 110HF—江沙 104 管线最近约 1.14km	无
9	南山镇自来水厂水源地	地下水	中江县	104°39'23.55",30°59'32.64"	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)最近约 1.82km	有（地下水评价范围内）
10	中江县辑庆镇合兴集中式饮用水水	地下水	中江县	104°36'25.95"，30°57'4.70"	一级保护区：以地下水取水井为中心，半径 30m 所圈定且东北侧不超过村道的地表区域；二级保护区：一级保护区之外，以地下水取水井为中心，半径 60m 所圈定的地表区域。	德府函〔2020〕52 号	与中江 114-4H 井场最近约 3.69km	无

序号	水源地名称	水源地类型	所属区县	取水口坐标	保护区范围	批复文号	与本项目最近位置关系	有无水力联系
	源保护区							
11	辑庆镇水厂水源地	地下水	中江县	104°36'28"，30°55'54"	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56号	与中江 114-4H 井场最近约 3.18km	无
12	辑庆镇中兴水厂水源地	地下水	中江县	104°39'27.66" 30°55'56.75"	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56号	与江沙 218HF~江沙 348HF 管线最近约 1.07km	无
13	通济自来水厂水源地	地下水	中江县	104°45′54″，31°4′47″	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56号	与中江 113-6H~中江 120 管线最近约 1.12km	无
14	中江县双河口水库集中式饮用水水源保护区	湖库型	中江县	104°34'00.63" 30°53'46.95"	一级保护区：水域范围为正常水位线（520.00m）以下取水口半径 300m 范围内的全部水域。陆域范围为一级水域保护区沿岸正常水位线（520.00m）以上，水平纵深 200 米，不超过流域分水岭的陆域范围，以及一级水域保护区沿岸的水库大坝坝顶道路临库侧以下的陆域范围。2.二级保护区：水域范围为水库内除一级水域保护区边界外的全部水域，以及人民渠补水渠道自入库口上溯 3000 米的渠堤内的全部水域；陆域范围为水库周边山脊线以内（一级保护区以外）的全部陆域，以及人民渠补水渠道自入库口上溯 3000 米，渠道临山一侧纵深至周边山脊线，临坡一侧至堤脚线的全部陆域范围。3.准保护区：水域范围为人民渠补水渠道自二级水域保护区上边界上溯 3000 米的渠堤内的全部水域，陆域范围为人民渠补水渠道自二级水域保护区上边界上溯 3000 米，渠道临山一侧纵深至周边山脊线，临坡一侧至堤脚线的全部陆域范围。	德府函〔2020〕52号	与中江 206H~江沙 209-9HF 管线最近距离约 240m	无
15	继光水厂水源保护区	地下水	中江县	104°39′50"，30°3′23″	一级保护区：以各取水井为中心，半径 30 米范围内； 二级保护区：东线：以飞天桥引桥和黄堰沟的交点为东线南起点，经黄堰沟至达三江为东线北止点，东线长度为 280 米，南线：以飞天桥引桥和黄堰沟的交点为南线东起点，经飞天桥至河滨路为南线西止点，南线长度为 180 米。西线：以河滨路与飞天桥桥基的处为西线南起点，经河滨路至达三江为西线北止点，长度为 290 米、北线：以河滨路为北线西起点，经达三江至黄堰沟为北线东止点。长度 190 米。准保护区：准保护区面积为 15.6 平方公里。东线：以杰兴镇场镇为东线北起点，经北塔寺、东北镇政府、魁山、玄武至红伟桥为东线南止点，东线长度为 12.1 公里。南线：以红伟桥为南线东起点，经南门汽车站、县委党校、龙华寺为南线西起点，南线长度为 2.2 公里。西线：以龙华寺为西线北起点至新世纪药业为西线南止点，西线长度为 2.4 公里。北线：以新世纪药业为西北起点，经工业开发园区至杰兴镇场镇为北线止点，北线长度为 5.5 公里。	川办函〔2010〕26号	江沙 24-13HF~江沙 103HF 管线最近约 1.49km	有（地下水评价范围内）
16	春雷村供水	地下水	中江	104°42'6.67",	未设立	/	与江沙 218-3H 井	有（地下

序号	水源地名称	水源地类型	所属区县	取水口坐标	保护区范围	批复文号	与本项目最近位置关系	有无水力联系
	站水源地		县	30°54'52.30"			场最近约 690m	水评价范围）
17	仁寿寨村供水站水源地	地下水	中江县	104°37'49.92", 30°52'41.15"	未设立	/	与中江 117-3HF~中江 117 管线最近约 2.3km	无
18	永太水厂水源地	地下水	中江县	取水点 1：104°40'55"，31°8'32"；取水点 2：104°40'41"，31°8'31"；取水点 3：104°40'45"，31°8'27"	一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米范围内；二级保护区：以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内。	江府函〔2006〕56 号	与江沙 105-4HF 井场最近约 2.61Km	有（地下水评价范围外）
19	东风水厂饮用水水源保护区	湖库型	金堂县	104°35'7"，30°51'7"	一级保护区：以取水口为中心，半径为 300 米的东风水库水域及其正常水位线以上山脊线及水库坝顶以内的陆域。二级保护区： 一级保护区外的全部水库水域，水库支流花家沟自汇水点起上溯 3000 米的水域，引水渠入库处起上溯 3910 米的全部暗渠、隧道和渡槽水体；一级保护区陆域外，水库周边和直流花家沟上溯 3000 米的河道两岸自马家梁子起，沿白虎咀、翁家梁子、青岗堡、王家院子等至马家梁子山脊线内的陆域，引水渠入库处上溯 3910 米的渠道两侧各 50 米的陆域。 准保护区：二级保护区上边界起的花家沟全部水域和引水渠上溯 1946 米（即双河口水库冲水渠）的水域，二级保护区陆域外的花家沟全部汇水区域和双河口水库冲水渠两侧纵深各 50 米的陆域。	川府函〔2013〕225 号	与江沙 209-9HF 井场最近约 0.89Km	无
20	八洞镇红庙村饮用水水源保护区	地下水	三台县	104°48'28.8, 31°5'19.428"	一级保护区：以取水口为中心，半径 30m 的范围区域。二级保护区：以一级保护区外边界向外延伸半径 300m 的范围区域。	绵府批复〔2019〕152 号	与中江 117-3HF~中江 117 管线最近约 221m	有（评价范围内

注：项目距离到保护区距离为到最外层保护区的距离（不含水源补给区）

5.4 区块内文物保护单位

区块内仅涉及中江县文物保护单位 21 处，与此次建设项目最近的为牵河村石板河桥，牵河村石板河桥与江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线最近距离为约 210m，此次建设项目占地均不位于各个文物保护单位保护范围和建设控制范围内。

表 5.4-1 区块文物保护单位一览表

名称	所属区县	级别	文物类型	保护范围和建设控制
中江北塔	中江县	全国重点文物保护单位	古建筑	保护范围：以塔基为基线，向东、西外延 100 米，向南外延 50 米，向北外延 150 米。面积 44100 平方米。建设控制带：保护范围外延 50 米。面积 96100 平方米。
中江南塔	中江县	省级文物保护单位	古建筑	保护范围：东至塔基东缘外延 50 米，南至塔基南缘外延 50 米，西至塔基西缘外延 100 米，北至塔基北缘外延 50 米。面积 16525 平方米。建设控制带：保护范围外延 30 米。面积 34213 平方米。
中江文庙	中江县	省级文物保护单位	古建筑	保护范围：东至德配天地门楼东缘沿围墙一线，南至万仞宫墙南缘外延 30 米，西至道贯古今门楼西缘沿围墙一线，北至大成殿北缘外延 5 米。面积 8084 平方米。建设控制带：保护范围外延 10 米。面积 12702 平方米。
玄武观	中江县	省级文物保护单位	古建筑	保护范围：东至围墙东缘外延 30 米，南至堡坎围栏南缘外延 10 米，西至围墙西缘，北至围墙北缘外延 20 米面积 9025 平方米。建设控制带：保护范围外延 20 米。面积 26295 平方米。
中江黄继光纪念地	中江县	市级文物保护单位	近现代重要史迹及代表性建筑	保护范围：西起东河，东至魁山顶，南、北以继光馆围墙为界。面积 15175 平方米。建设控制带：保护范围外延 50 米。面积 52032 平方米。
中江镇江寺	中江县	省级文物保护单位	古建筑	保护范围：东至后殿东缘外延 5 米，南至左厢房南缘沿围墙一线，西至山门西缘外延 10 米，北至右厢房北缘沿围墙一线。面积 4121 平方米。建设控制带：保护范围东、南、北缘各外延 5 米，西至保护范围西缘外延 10 米。面积 5894 平方米。
中江彤华宫	中江县	省级文物保护单位	古建筑	保护范围：东南至后殿东南缘外延 20 米，东北至右厢房沿围墙一线，西南至左厢房沿围墙一线，西北至山门西北缘外延 10 米。面积 3354 平方米。建设控制带：保护范围外延 10 米。面积 6381 平方米。
南华寿宁寺	中江县	省级文物保护单位	古建筑	保护范围：东至堡坎围栏东缘，南至围墙南缘外延 20 米，西至观音殿西缘外延 50 米，北至围墙北缘。面积 9714 平方米。建设控制带：保护范围外延 30 米。面积 25448 平方米。
忠烈祠	中江县	省级文物保护单位	近现代重要史迹及代表性建筑	保护范围：东至堡坎围栏东缘，南至围墙南缘外延 20 米，西至观音殿西缘外延 50 米，北至围墙北缘。面积 9714 平方米。建设控制带：保护范围外延 30 米。面积 25448 平方米。
曾天明烈士墓	中江县	县级文物保护单位	近现代重要史迹及代表性建筑	保护范围：以墓碑为中心，前后左右各延伸 15 米的范围内。面积 928 平方米。
涌泉村龙桥	中江县	县级文物保护单位	古建筑	保护范围：以桥体为界，上下游各外延 10 米，东北、西南各外延 5 米。面积 575 平方米。建设控制带：保护范围外延 5 米。面积 1158 平方米
牵河村石板河桥	中江县	县级文物保护单位	古建筑	保护范围：以桥体为界，上下游各外延 10 米，南、北各外延 5 米面积 518 平方米。建设控制带：保护范围外延 5 米。面积 1074 平方米。
凌家大院	中江县	省级文物保护单位	古建筑	保护范围：东南至侧院厢房东南缘外延 5 米，东北至正厅东北缘外延 10 米，西南至朝门西南缘外延 5 米，西北至侧院厢房西北缘外延 5 米。面积 3349 平方米。建设控制带：保护范围外延 10 米。面积 6278 平方米。
戴资杰烈士墓 1	中江县	市级和县级文物保护单位	近现代重要史迹及代表性建筑	保护范围：以墓碑为中心，前后左右各延伸 20 米的范围内

名称	所属区县	级别	文物类型	保护范围和建设控制
谢氏宅	中江县	县级文物保护单位	古建筑	保护范围：东南至东厢房屋檐滴水外缘，西北至西厢房屋檐滴水外缘，东北至正厅屋檐滴水外延 5 米，西南至门厅屋檐滴水外缘。面积 942 平方米。建设控制带：保护范围外延 5 米。面积 1749 平方米。
三倒拐摩崖造像	中江县	县级文物保护单位	石窟寺及石刻	保护范围：以造像占地范围为界，向四方各外延 10 米面积 812 平方米。建设控制带：保护范围外延 10 米。面积 2354 平方米。
通济文峰塔	中江县	省级文物保护单位	古建筑	保护范围：东至塔基东缘外延 20 米，南至塔基南缘外延 20 米，西至塔基西缘外延 20 米，北至塔基北缘外延 20 米。建设控制带：保护范围外延 30 米。面积 6992 平方米。
新店村南易氏宅	中江县	县级文物保护单位	古建筑	保护范围：东至东厢房屋檐滴水外缘，西至西偏房屋檐滴水外缘，南至门厅屋檐滴水外延 5 米，北至正厅屋檐滴水外延 10 米。面积 1833 平方米。建设控制带：保护范围外延 5 米。面积 2984 平方米。
蓝氏宅	中江县	县级文物保护单位	古建筑	保护范围：东至东厢房屋檐滴水外缘，西至西偏房屋檐滴水外缘，南至门厅屋檐滴水外延 5 米，北至正厅屋檐滴水外延 10 米。面积 1833 平方米。建设控制带：保护范围外延 5 米。面积 2984 平方米。
新店村北易氏宅	中江县	县级文物保护单位	古建筑	保护范围：东南至东偏房屋檐滴水外缘，西北至西偏房屋檐滴水外缘，东北至门厅屋檐滴水外缘，西南至正厅屋檐滴水外缘。面积 1640 平方米。建设控制带：保护范围外延 5 米。面积 2709 平方米。
五角寺	中江县	省级文物保护单位	古建筑	东至围墙东缘外延 50 米，南至圆通殿南缘顺山势外延至保护范围：和尚山山顶，西至围墙西缘外延 50 米，北至天王殿北缘外延 50 米。面积 24006 平方米。建设控制地带：保护范围东、西、北缘各外延 50 米，南与保护范围南缘重合。面积 51654 平方米

5.5 环境质量现状调查与评价

5.5.1 环境空气质量现状

5.5.1.1 区域环境空气质量达标情况

本项目大气评价范围涉及德阳市中江县、绵阳市三台县和成都市金堂县。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，区域环境质量现状评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，分别对各区县的区域大气环境质量现状进行评价。

根据德阳市生态环境局网站公开发布的《2024 年德阳市生态环境状况公报》，各区（市、县）优良天数比例介于 83.8%~93.4%之间，主要超标污染物为 O_3。对项目所在地空气质量达标区判定结果见表 6.1-1 和表 6.1-2。

根据绵阳市生态环境局网站公开发布的《2024 年绵阳市生态环境状况公报》，2024 年三台县二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM_{10}）、臭氧、一氧化碳年均值均达到环境空气质量二级标准。

根据金堂县人民政府网站公开发布的《2024 年金堂县环境空气质量状况》，2024 年

三台县二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM_{10}）、臭氧、一氧化碳年均值均达到环境空气质量二级标准。

表 5.5-1 绵阳市三台县 2024 年环境空气质量现状统计表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m3）	标准值（μg/m3）	占标率（%）	达标情况
SO2	年平均质量浓度	6.0	60	10.0	达标
NO2	年平均质量浓度	11.7	40	29.3	达标
PM10	年平均质量浓度	44.8	70	64.0	达标
PM2.5	年平均质量浓度	29.6	35	84.6	达标
CO	日平均第 95 百分位浓度	1000	4000	25.0	达标
O3	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	135	160	84.4	达标

表 5.5-2 德阳市中江县 2024 年环境空气质量现状统计表

污染物	年评价指标	现状浓度（$\mu g/m^3$）	标准值（$\mu g/m^3$）	占标率（%）	达标情况
SO2	年平均质量浓度	4	60	8.3	达标
NO2	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
PM10	年平均质量浓度	40	70	81.4	达标
PM2.5	年平均质量浓度	25	35	71.4	达标
CO	日平均第 95 百分位浓度	1100	4000	27.5	达标
O3	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	152	160	95	达标

表 5.5-3 成都市金堂县 2024 年环境空气质量现状统计表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m3）	标准值（μg/m3）	占标率（%）	达标情况
SO2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO2	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
PM10	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
PM2.5	年平均质量浓度	29	35	82.9	达标
CO	日平均第 95 百分位浓度	1000	4000	25.0	达标
O3	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	156	160	97.5	达标

综上，本项目大气评价范围内的中江县、金堂县和三台县 2024 年环境空气质量各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，属于环境空气质量**达标区**。

5.5.1.2 环境空气补充监测

（1）监测点位及监测因子

根据本项目所处地理位置及大气污染物排放特征，在项目所在区域内共布设 6 个监测点，并引用中江气田产能建设（三期）2 个大气监测，监测时间在 2023 年 8 月，引用点位在本项目评价范围内，时效在 3 年内，且监测至今周边无明显大气污染型企业建设，引用有效。项目具体大气监测布设和引用点见下表和附图 19。

表 5.5-4 环境空气质量现状布点表

监测点位编号	名称	经纬度	备注
1#	江沙 242-3H 井场南侧居民点处（三台县）	104.806050169,31.095884623	/
2#	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)井东北侧三台水禽湿地自然保护区内	104.720829547,31.169467783	一类区
3#	中江 116H 井场南侧居民点处（中江县）	104.697423481,31.082644227	/
4#	江沙 116H 井场西南侧居民点处（中江县）	104.657680904,31.183362766	/

监测点位编号	名称	经纬度	备注
5#	江沙 245-3H 井场南侧居民点处（中江县）	104.691238098,30.955217104	/
6#	江沙 209-9HF 井场南侧居民点处（中江县）	104.572653554,30.876234817	/
7#	引用中江气田（三期）Q1 江沙 201-2HF 井场西南侧 200m 居民点处	104.592884,30.924613	
8#	引用中江气田（三期）Q2 江沙 104-4 井场西南侧 164m 居民点处	104.621287,31.046710	

（2）监测项目

本次评价区域补充监测项目 2#：PM2.5、PM10、 二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、非甲烷总烃，其他点位：非甲烷总烃。

（3）监测时间和频率

2025 年 10 月 17 日~10 月 23 日四川省工业环境监测研究院对项目所在地环境空气进行了监测，每个监测点位连续采样 7 天，每天采样 4 次，同时引用中江气田产能建设（三期）2 个环境空气监测点位。

（4）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中 6.4.2.2：补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

（5）评价标准

非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中标准。

（6）评价结果

本项目环境空气质量现状评价结果见下表。

表 5.5-5 补充监测其他污染物环境质量现状评价

污染物	监测点位	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率	达标情况
非甲烷总烃	1#	1 小时值	2.0	0.37~0.82	41	0	达标
	2#			0.3~0.85	42.5	0	达标
	3#			0.38~0.76	38	0	达标
	4#			0.39~1.23	61.5	0	达标
	5#			0.41~0.76	38	0	达标
	6#			0.38~0.86	43	0	达标
	7#			0.85~1.35	67.5	0	达标
	8#			0.87~1.84	92	0	达标
	9#			0.37~0.7	35	0	达标

表 5.5-6 补充监测基本因子环境质量现状评价

点位	因子	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg /m³）	最大浓度占标率（%）	超标率	达标情况
2#	$PM_{2.5}$	日平均	35	10~31	41	0	达标
	PM_{10}	日平均	50	18~42	84	0	达标
	二氧化硫	日平均	50	0~0	00	0	达标
	二氧化氮	日平均	80	ND~5	6.25	0	达标
	一氧化碳	日平均	4000	0~0	0	0	达标
	臭氧	8 小时平均	100	39~83	83	0	达标

从上表可知，评价区域非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中

制定的非甲烷总烃小时值标准，2#监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

5.5.2 地表水环境质量现状

5.5.2.1 区域地表水环境质量现状

本项目位于德阳市中江县、绵阳市三台县，本项目区域所在水系为长江流域：涪江（绵阳段）、凯江（德阳段）和沱江等大型河流以及其他小河沟渠。

根据《2024 年德阳市生态环境状况公报》，全市地表水水质优良（I-III类）比例为 100%，与 2023 年相比持平。全市共布设 21 地表水监测断面，其中优类（I~II类）水质断面占比为 52.4%，良好类(III类)水质断面常文占比为 47.6%。凯江流域水质为优。监测的 2 个断面水质均为II类，同比无明显变化，富顺河（清溪河）流域水质为良好。监测的子湾村断面为III类水质，同比无明显变化。

根据《2024 年绵阳市生态环境状况公报》，2024 年绵阳市河流水质总体较好，国控、省控、市控地表水 32 个断面，年均水质在 I~III 类(优良水体)的比例为 100%，其中类(优)断面 4 个，占 12.5%;II类（优）断面 19 个，占 59.4%;III 类(良)断面 9 个，占 28.1%。与 2023 年相比，我市地表水环境质量总体保持平稳，境内主要河流湖库水质未发生明显变化。涪江、通口河、凯江、梓江、安昌河、平通河、土门河、青竹江、秀水河整体水质优；芙蓉溪、魏城河水质良，各断面均达到规定的水质功能区类别要求。

5.5.2.2 地表水环境质量现状监测

（1）监测断面

本项目涉及穿越余家河（辑庆河、麻柳河）、清溪河（富顺河）和中兴河 3 个地表水水域功能III类的水体，在穿（跨）越位置上、下游适当位置各设置 1 个监测断面。具体断面位置详见下表和附图 16。

表 5.5-7 地表水监测断面布设

断面编号	河流名称	与项目位置关系	经纬度
W1-1	苏家河	江沙 203-13HF~中江 120 穿越苏家河上游约 120m 处	104.7903,31.0913
W1-2	苏家河	江沙 242-3H~中江 120 穿越苏家河下游约 200m 处	104.8035,31.0914
W2	建珠河	江沙 319HF~江沙 203-3HF 穿越建珠河处	104.7344,31.0740
W3	狮两河	中江 126-江沙 319HF 穿越狮两河处	104.7414,31.0583
W4-1	余家河（辑庆河）	江沙 354HF~中江 19H 穿越余家河（辑庆河）上游约 240m 处	104.6417,31.0030
W4-2	余家河（辑庆河）	江沙 354H~中江 26 穿越余家河（辑庆河）下游约 500m 处	104.6393,31.01797
W5-1	中兴河	江沙 245-3H~江沙 245HF 穿越中兴河上游约 240m 处	104.6914,30.9617
W5-2	中兴河	江沙 245-3H~江沙 245HF 穿越中兴河下游约 450m 处	104.6956,30.9645
W6	向家沟	江沙 245-3H~江沙 245HF 穿越向家沟处	104.6788,30.9734
W7-1	余家河（麻柳河）	江沙 201H~江沙 209-9HF 穿越余家河（麻柳河）下游约 500m 处	104.5855,30.8922
W7-2	余家河（麻柳河）	江沙 201H~江沙 209-9HF 穿越余家河（麻柳河）上游约 350m 处	104.5796,30.8941
W8-1	清溪河	江沙 218HF~中江 117 穿越清溪河上游约 270m 处	104.6877,30.8796

W8-2	清溪河	中江 117-3HF~中江 117 穿越清溪河下游约 340m 处	104.6811,30.8658

（2）监测项目

pH 值、悬浮物、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、阴离子表面活性剂、汞、总铬、六价铬、镉、砷、镍、铅。

（3）监测时间及频率

现状监测时间 2025 年 10 月 21 日~10 月 23 日，各断面连续监测 3 天，每天采样 1 次。

（4）评价方法

采用标准指数法。模式如下：

$S_{i,j}=c_{i,j}/c_{si}$

式中：$S_{i,j}$——i 种污染物的单项指数；

$C_{i,j}$——i 种污染物实测浓度（mg/l）；

C_{Si}——i 种污染物评价标准（mg/l）。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}},pH_j\le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0},pH_j>7.0$$

式中：pH_j－pH 实测值；

pH_{sd}－pH 评价标准的下限值；

pH_{su}－pH 评价标准的上限值。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求；水质参数的标准指数≤1，表明该项水质参数到达或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

（5）评价标准

地表水的评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

（6）评价结果

地表水环境质量评价结果见下表。

表 5.5-8 地表水环境质量评价结果

检测项目	浓度单位	苏家河 W1-1#		苏家河 W1-2#		建珠河 W2#		狮两河 W3#		余家河（辑庆河）W4-1		余家河（辑庆河）W4-2		中兴河 W5-1	
		监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数
pH	无量纲	7.3~7.5	0.25	7.5~7.6	0.3	7.6~7.7	0.35	7.5~7.7	0.35	7.5~7.7	0.35	7.7~7.7	0.35	7.6~7.6	0.3
化学需氧量	mg/L	26~27	1.35	21~25	1.25	25~27	1.35	23~28	1.4	23~28	1.4	19~25	1.25	25~28	1.40
五日生化需氧量	mg/L	5.1~5.8	0.97	4.2~5.2	0.866667	5.1~5.8	0.97	4.4~5.6	0.933333	4.4~5.6	0.933333	3.3~5	0.833333	4.8~5.6	0.93
氨氮	mg/L	0.117~0.264	0.26	0.047~0.097	0.097	0.044~1.56	1.56	0.073~0.117	0.117	0.073~0.117	0.117	0.056~0.068	0.068	0.034~0.053	0.05
总磷	mg/L	0.16~0.177	0.89	0.143~0.149	0.745	0.229~0.295	1.48	0.12~0.128	0.64	0.12~0.128	0.64	0.143~0.149	0.745	0.18~0.191	0.96
砷	μg/L	6.46~7.04	0.14	4.62~5.58	0.1116	3.21~3.33	0.07	4.05~4.3	0.086	4.05~4.3	0.086	2.65~2.8	0.056	3.06~3.26	0.07
汞	mg/L	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00
镉	μg/L	0.12~0.12	0.02	0.12~0.12	0.024	0.1~0.1	0.02	0.05~0.05	0.01	0.05~0.05	0.01	0~0	0	0.56~0.56	0.11
六价铬	mg/L	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00
铅	μg/L	0.14~0.26	0.01	0.14~0.24	0.0048	0.15~0.2	0.00	0.12~0.22	0.0044	0.12~0.22	0.0044	0.12~0.12	0.0024	0.13~0.25	0.01
挥发酚	mg/L	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00
石油类	mg/L	0.02~0.04	0.80	0.02~0.04	0.8	0.02~0.03	0.60	0.02~0.04	0.8	0.02~0.04	0.8	0.02~0.04	0.8	0.02~0.03	0.60
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00
硫化物	mg/L	ND	0.00	0~0	0	0~0	0.00	0~0	0	0~0	0	0~0	0	0~0	0.00
氯化物	mg/L	38.5~38.6	0.15	44.3~51.5	0.206	52.6~54.9	0.22	43.7~44.8	0.1792	43.7~44.8	0.1792	31.7~34.5	0.138	36.6~37.4	0.15
镍	μg/L	0.28~0.4	0.02	0.37~0.4	0.02	0.46~0.6	0.03	0.32~0.39	0.0195	0.32~0.39	0.0195	0.31~0.41	0.0205	0.47~0.54	0.03
铬	μg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
悬浮物	mg/L	14~17	/	16~18	/	10~18	/	7~11	/	7~11	/	8~9	/	11~16	/

表 5.5-9 地表水环境质量评价结果（续）

检测项目	浓度单位	中兴河 W5-2		向家沟 W6		余家河（麻柳河）W7-1		余家河（麻柳河）W7-2		清溪河 W8-1		清溪河 W8-2	
		监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数	监测浓度范围	最大标准指数
pH	无量纲	7.5~7.6	0.3	7.7~7.8	0.4	7.5~7.6	0.3	7.5~7.6	0.3	7.6~7.7	0.35	7.6~7.7	0.35
化学需氧量	mg/L	26~28	1.4	27~29	1.45	17~19	0.95	14~17	0.85	27~29	1.45	27~29	1.45
五日生化需氧量	mg/L	5.2~5.4	0.9	5.3~5.6	0.93	3.2~3.7	0.616667	2.4~3.3	0.55	5.8~5.8	0.966667	5.2~5.4	0.90
氨氮	mg/L	0.291~0.369	0.369	1.06~1.11	1.11	0.099~0.099	0.099	ND	0	0.085~0.186	0.186	0.03~0.108	0.11
总磷	mg/L	0.191~0.222	1.11	0.156~0.168	0.84	0.104~0.138	0.69	0.069~0.092	0.46	0.074~0.105	0.525	0.067~0.099	0.50
砷	μg/L	3.13~3.21	0.0642	3.18~3.51	0.07	2.52~2.69	0.0538	1.96~2.02	0.04	2.65~3.26	0.0652	2.58~2.92	0.06
汞	mg/L	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
镉	μg/L	ND	0	ND	0	0.27~0.27	0.054	0~0	0.00	0.21~0.21	0.042	0.14~0.14	0.03
六价铬	mg/L	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
铅	μg/L	0.11~0.11	0.0022	0.11~0.14	0.00	0.1~0.19	0.0038	0.1~0.1	0.00	0.17~0.17	0.0034	0.11~0.15	0.00
挥发酚	mg/L	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
石油类	mg/L	0.03~0.03	0.6	0.02~0.03	0.60	0.02~0.03	0.6	0.02~0.04	0.80	0.01~0.04	0.8	0.02~0.03	0.60
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
硫化物	mg/L	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
氯化物	mg/L	37.4~39.2	0.1568	37.6~38.6	0.15	17.8~19.2	0.0768	12.8~14.5	0.06	33.4~35.6	0.1424	3.92~4.47	0.02
镍	μg/L	0.45~0.58	0.029	0.43~0.47	0.02	0.2~0.34	0.017	0.12~0.16	0.01	0.47~0.49	0.0245	0.4~0.51	0.03
铬	μg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
悬浮物	mg/L	11~14	/	16~18	/	7~11	/	7~15	/	11~13	/	8~10	/

根据以上评价结果，除余家河（麻柳河）W7-1 和 W7-2 断面以外其他检测断面 COD 均超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中III类水质标准，建珠河 W2 向家沟 W6 氨氮和建珠河 W2 总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中III类水质标准，其余断面和检测因子地表水现状监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中III类水质标准。COD、氨氮和总磷超标可能是由于区域农业面源污染导致。

5.5.3 地下水环境质量现状

5.5.3.1 地下水环境质量现状监测

本项目位于德阳市中江县以及绵阳市三台县，四川省工业环境监测研究院于 2025 年 10 月对本项目所在地地下水进行环境监测。项目地下水监测点位布设满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中“8.2.2 涉及两个或两个以上站场时，可根据评价等级优化调整地下水环境现状监测点布设，每个场地下游至少保证 1 个监测点，整体数量应满足最高评价等级的监测点数要求”本项目在建设项目场地下游设置不少于 1 个水质监测点，总体满足一级评价不少于 7 个水质监测点，是满足导则要求的。

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准要求，监测情况如下：

（1）监测点位

监测点位布设情况见下表和附图 18。

表 5.5-1 地下水监测点位

编号	经度	纬度	与本项目位置关系
D01-1	104.6146	31.0103	中江 24（中江 24-2 井组）下游
D01-2	104.6102	31.0095	中江 24（中江 24-2 井组）上游
D02-1	104.6112	31.0315	中江 25(中江 25-2 井组)下游
D02-2	104.6193	31.0338	中江 25(中江 25-2 井组)上游/中江 25~江沙 102-6HF 管线侧向
D03-1	104.6345	31.0217	中江 26 井场侧上游/中江 26~江沙 3 下游/江沙 354H~中江 26 侧向/江沙 359H~中江 26 管线上游
D03-2	104.6388	31.0250	中江 26 井场下游/江沙 359H~中江 26 管线下游
D03-3	104.6316	31.0261	江沙 359H 下游
D03-4	104.6356	31.0330	江沙 359H 下游/江沙 102-6H 下游
D03-5	104.6272	31.0322	江沙 359H 侧向/江沙 359H~江沙 102-6HF 管线上游
D04-1	104.5963	31.0636	中江 29-2 井场下游
D04-2	104.6010	31.0632	中江 29-2 井场上游/中江 29-2~江沙 104-3HF 管线侧向
D05-1	104.7537	31.0799	中江 113-6H 井场下游
D05-2	104.7498	31.0822	中江 113-6H 井场侧向/中江 113-6H~中江 120 管线侧向/中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线下游
D06-1	104.6414	30.9350	中江 114-4H 井场内
D06-2	104.6439	30.9367	中江 114-4H 井场上游
D07-1	104.6948	31.0859	中江 116H 井场下游/中江 116H~江沙 312-5HF 管线下游
D07-2	104.6979	31.0828	中江 116H 井场侧向
D08-1	104.6792	31.1125	江沙 105-4HF 井场下游/江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线下游
D10-1	104.6039	31.0138	江沙 109-9HF 井场下游/江沙 356H~中江 24 管线下游/江沙 109-9HF~中江 24 管线下游
D10-2	104.6046	31.0114	江沙 109-9HF 井场上游/江沙 356H~中江 24 管线上游/江沙 109-9HF~中江 24 管线上游
D11-1	104.6275	31.0747	江沙 110HF 井场下游/江沙 110HF~江沙 104 管线下游
D11-2	104.6288	31.0704	江沙 110HF 井场下侧向
D12-1	104.5875	30.8968	江沙 201H(江沙 114H 井组)下游

编号	经度	纬度	与本项目位置关系
D12-2	104.5808	30.9060	江沙 201H(江沙 114H 井组)上游
D12-3	104.5838	30.8947	江沙 201H(江沙 114H 井组)侧向/江沙 201H~江沙 209-9HF 管线下游
D13-1	104.6571	31.1849	江沙 116H 井场下游/江沙 116~江沙 327HF 管线下游
D14-1	104.7955	31.1073	江沙 203-13HF 井场下游/江沙 203-13HF~中江 120 管线下游
D14-2	104.7943	31.1030	江沙 203-13HF 井场侧向/江沙 203-13HF~中江 120 管线下游
D15-1	104.5727	30.8777	江沙 209-9HF 井场下游
D16-1（引用中江 207 井 2#地下水监测点）	104.6065	30.8792	江沙 216HF 井场下游
D16-1（引用中江 207 井 5#地下水监测点）	104.6039	30.8924	江沙 216HF 井场侧向
D17-1	104.6604	30.9213	江沙 218HF 井场下游
D17-2	104.6662	30.9184	江沙 218HF 井场上游
D18-1	104.6968	30.9171	江沙 218-3H 井场下游/江沙 218-3H~江沙 218HF 管线侧向
D19-1	104.6382	31.1084	江沙 219H 井场下游
D19-2	104.6314	31.1094	江沙 219H 井场侧向
D20-1	104.6368	31.0592	江沙 24-13HF 井场侧下游
D20-2	104.6357	31.0531	江沙 24-13HF 井场上游
D22-1（引用江沙 245HF1# 地下水监测点）	104.6761	30.9880	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游
D22-2（引用江沙 245HF2# 地下水监测点）	104.6756	30.9844	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游/江沙 245-3H~江沙 245HF 管线下游，江沙 245HF~江沙 209-4HF
D22-3（引用江沙 245HF7# 地下水监测点）	104.6714	30.9862	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游
D23-1	104.6882	30.9611	江沙 245-3H 井场下游
D23-2	104.6936	30.9583	江沙 245-3H 井场侧向
D24-1	104.6809	31.1023	江沙 316-3HF 井场下游/江沙 316HF~江沙 231HF 管线下游
D24-2	104.6807	31.0984	江沙 316-3HF 井场下游
D25-1	104.7407	31.0591	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)下游/中江 126~江沙 319HF 管线侧向
D25-2	104.7378	31.0676	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)上游/江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线侧向
D26-1	104.6426	31.0143	江沙 354HF 井场下游/江沙 354H~中江 26 管线下游
D26-2	104.6443	31.0095	江沙 354HF 井场侧向/江沙 354HF~中江 19H 管线下游
D27-1	104.5916	31.0266	江沙 356H 井场下游
D27-2	104.5926	31.0207	江沙 356H 井场侧向
D29-1	104.8042	31.0964	江沙 242-3H 井场下游/江沙 242-3H~中江 120 管线下游
D30-1	104.6440	31.0520	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)下游/江沙 24-13HF 井场下游/江沙 24-13HF~江沙 103HF 管线下游
D30-2	104.6365	31.0513	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)上游
D31-1	104.5429	30.8885	中江 206H 井场下游
D31-2	104.5397	30.8933	中江 206H 井场上游
D32-1	104.7433	31.0524	中江 126 井站下游
D33-1	104.7079	31.1612	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游
D33-2	104.7104	31.1633	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)上游
DG01	104.6182	30.9957	中江 24~江沙 10 管线下游
DG02	104.7716	31.0937	中江 113-6H~中江 120 管线下游

编号	经度	纬度	与本项目位置关系
DG03	104.6215	31.0475	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线侧向/江沙 104-3HF~清管阀室管线下游/江沙 102-6HF~江沙 104-3HF 管线下游
DG04	104.5755	30.8851	江沙 201H~江沙 209-9HF 管线下游/江沙 209-9HF~3#阀室管线下游
DG05	104.5929	30.8859	江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线侧向
DG06	104.5521	30.8861	中江 206H~江沙 209-9HF 管线下游
DG07	104.6529	30.8670	中江 117-3HF~中江 117 管线下游
DG08	104.6793	30.8686	江 117-3HF~中江 117 管线上游
DG10	104.6650	30.9690	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线下游
DG11	104.6852	30.9676	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线上游
DG12	104.6314	31.1023	江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）管线侧向
DG13	104.6333	31.0448	江沙 104-3HF~清管阀室管线侧向
DG14	104.6577	31.1728	江沙 116~江沙 327HF 管线下游
DG15	104.6730	30.9289	江沙 218HF~江沙 348HF 管线下游
DG16	104.6919	30.9172	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线下游
DG17	104.6761	30.8826	江沙 218HF~中江 117 管线下游

（2）监测项目

水化学因子：钾、钙、钠、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐。

基本水质因子：pH、水温、铁、锰、铅、镉、汞、砷、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、铬（六价）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、氟化物、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、镍。

特征因子：耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、石油类、氯化物、钡。

（3）监测周期及频率

地下水监测天数为 1 天，每天 1 次。

（4）采样及分析方法

地下水分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中有关规定进行。

（5）评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准、石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

（6）水质现状评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数计算公式分为以下两种情况：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

CS_i—第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 时$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 时$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pHsd—标准中 pH 的下限值；

pHsu—标准中 pH 的上限值。

（7）监测结果

本项目地下水监测统计结果如下列表格统计所示：

表 5.5-2 地下水环境质量现状监测与评价结果统计分析结果表

监测项目	单位	III类水指标	最大值	最小值	平均值	检出率（%）	最大标准指数	最小标准指数	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	8.1	6.8	7.36	/	0.73	0.00	0.00
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	≤450	1260	159	437.33	100.00	2.80	0.35	21.74
溶解性总固体	mg/L	≤1000	2110	360	755.13	100.00	2.11	0.36	14.49
硫酸盐	mg/L	≤250	254	26.1	77.66	100.00	1.02	0.10	0.00
氯化物	mg/L	≤250	230	8.2	36.05	100.00	0.92	ND	0.00
铁	μg/L	≤0.3	8.71	0.83	2.35	37.68	0.03	ND	0.00
锰	μg/L	≤0.1	86.8	0.08	7.79	97.10	0.87	ND	0.00
挥发酚	mg/L	≤0.002	ND	ND	ND	0.00	ND	ND	0.00
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	ND	ND	ND	0.00	ND	ND	0.00
耗氧量	mg/L	≤3	2.7	0.5	1.61	100.00	0.90	0.17	0.00
氨氮	mg/L	≤0.5	0.346	0.033	0.09	62.32	0.69	ND	0.00
硫化物	mg/L	≤0.02	ND	ND	ND	0.00	ND	ND	0.00
钾	mg/L	/	7.01	0.2	1.27	100.00	/	/	/
钠	mg/L	≤200	168	8.76	28.38	100.00	0.84	0.04	0.00
钙	mg/L	/	358	8.09	137.79	100.00	/	/	/
镁	mg/L	/	57.4	2.51	22.77	100.00	/	/	/
碳酸根	mg/L	/	ND	ND	ND	0.00	/	/	/
重碳酸根	mg/L	/	856	135	442.04	100.00	/	/	/
总大肠菌群	MPN/100ml	≤3	2	1	1.55	62.32	0.67	ND	0.00
细菌总数	CFU/ml	≤100	94	55	74.87	100.00	0.94	0.55	0.00
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	≤1	0.111	0.004	0.02	36.23	0.11	ND	0.00
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	≤20	37.9	0.314	12.22	100.00	1.90	ND	14.49
氰化物	mg/L	≤0.05	ND	ND	ND	0.00	ND	ND	0.00
氟化物	mg/L	≤1	0.987	0.038	0.41	100.00	0.99	ND	0.00
汞	mg/L	≤1	ND	ND	ND	0.00	ND	ND	0.00
砷	μg/L	≤10	6.24	0.13	1.08	92.75	0.62	ND	0.00
镉	μg/L	≤5	0.1	0.06	0.08	5.80	0.02	ND	0.00
六价铬	mg/L	≤0.05	ND	ND	ND	0.00	ND	ND	0.00
铅	μg/L	≤10	3.02	0.09	0.63	18.84	0.30	ND	0.00
钡	μg/L	≤700	508	58.5	214.35	100.00	0.73	0.08	0.00
镍	μg/L	≤20	2.02	0.07	0.44	92.42	0.10	ND	0.00
石油类	mg/L	≤0.05	0.04	0.01	0.03	94.20	0.80	ND	0.00

根据监测结果显示石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

限值要求，总硬度（D05-1、D07-1、D07-2、D11-2、D17-2、D19-1、D19-2、D25-1、D25-2、D26-2、D31-1、D31-2、DG14、DG17）、溶解性总固体（D05-1、D07-2、D11-2、D17-2、D25-1、D25-2、D26-2、D31-2、DG14）和硝酸盐（D02-2、D14-1、D17-2、D19-2、D26-1、D27-2、D29-1、D31-1、D33-1）超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类限值，其它监测因子能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类限值要求，总硬度和溶解性总固体超标多为未建设井场和运营站场的点位，因此超标主要可能是由于区域地质条件如钙镁离子偏高等，硝酸盐超标可能是由于农业面源如氮肥的使用等。

5.5.3.2 包气带浸溶检测

（1）监测点位

本项目总计建设 32 个井场/站场，其中有 13 个井场在原井场进行建设扩建或探转才（有 2 个井场开始钻前施工，3 个暂未建设），本次在 8 个已建设原站场上、下游及场站内布置监测点位，在各个点位 20cm、80cm 段分别采集 2 个土壤样品进行浸溶试验检测。

（2）监测项目

监测项目：pH、耗氧量、氯化物、硫酸盐、石油类、钡。

（3）监测结果

包气带检测结果见下表，由于国家及地方没有发布相关检测因子浸溶试验标准，本次不对检测结果作评价。包气带同一深度上下游以及场地内浸溶液各个检测因子浓度无较大差异，在同一点位不同深度浸溶液各个检测因子浓度也无较大差异。

表 5.5-3 包气带监测点位

井场名称	编号	位置	经度	纬度	备注
中江 114-4H	B1-1	原井场范围上游	104.6421	30.9356	每个点位分别在20cm，和80cm 埋深处取样品进行包气带监测，如果土壤点位在同一方向可以取该点位样品
	B1-2	原井场（站）范围内	104.6418	30.9351	
	B1-3	原井场范围下游	104.6406	30.9350	
江沙 102-16H	B2-1	原井场范围上游	104.6259	31.0390	
	B2-2	原井场（站）范围内	104.6263	31.0389	
	B2-3	原井场范围下游	104.6268	31.0388	
江沙 114HF	B3-1	原井场范围上游	104.5834	30.8977	
	B3-2	原井场（站）范围内	104.5841	30.8972	
	B3-3	原井场范围下游	104.5846	30.8969	
江沙 316-3HF	B4-1	原井场范围侧上游	104.6819	31.1009	
	B4-2	原井场（站）范围内	104.6809	31.1007	
	B4-3	原井场（站）范围内	104.6812	31.1014	
	B4-4	原井场范围下游	104.6805	31.1014	
江沙 319-4HF	B5-1	原井场范围侧上游	104.7376	31.0648	
	B5-2	原井场（站）范围内	104.7378	31.0639	
	B5-3	原井场（站）范围内	104.7382	31.0645	
	B5-4	原井场范围下游	104.7382	31.0629	
江沙 356H	B6-1	原井场范围侧上游	104.5942	31.0232	
	B6-2	原井场（站）范围内	104.5947	31.0239	
	B6-3	原井场范围下游	104.5948	31.0255	

井场名称	编号	位置	经度	纬度	备注
江沙 312-9H	B7-1	原井场范围上游	104.6397	31.0509	
	B7-2	原井场（站）范围内	104.6412	31.0507	
	B7-3	原井场范围下游	104.6418	31.0514	
江沙 318-4HF	B8-1	原井场范围侧上游	104.7095	31.1635	
	B8-2	原井场（站）范围内	104.7087	31.1629	
	B8-3	原井场（站）范围内	104.7079	31.1623	
	B8-4	原井场范围下游	104.7087	31.1627	

表 5.5-4 包气带监测结果统计

深度	监测因子	单位	B1-1	B1-2	B1-3	B2-1	B2-2	B2-3	B3-1
0.2m	pH	无量纲	6.77	7.26	7.41	7.45	8.18	8.39	6.91
	硫酸盐	mg/L	1.48	1.31	1.49	2.71	2.66	2.28	2.54
	氯化物	mg/L	0.82	0.906	1.19	1.23	1.23	0.899	1.61
	高锰酸盐指数	mg/L	6.3	3.1	3.8	7.7	8	6.5	7.1
	硫化物	mg/L	<0.003	0.008	0.008	0.004	0.006	0.005	<0.003
	钡	mg/L	<0.06	<0.06	0.06	0.09	0.51	0.07	0.45
	石油类	mg/L	0.14	0.09	0.09	0.01	0.43	0.34	0.25
0.8m	pH	无量纲	6.97	7.41	7.36	7.52	8.01	8.23	7.1
	硫酸盐	mg/L	1.24	1.05	1.44	2.54	2.68	2.19	2.97
	氯化物	mg/L	0.485	0.686	1.01	0.749	1.14	0.696	1.93
	高锰酸盐指数	mg/L	5.7	3.4	3.7	6.8	7.5	6.1	7.4
	硫化物	mg/L	<0.003	0.005	<0.003	<0.003	0.004	0.004	<0.003
	钡	mg/L	0.12	<0.06	0.07	<0.06	0.06	0.4	0.14
	石油类	mg/L	0.11	0.12	0.07	0.02	0.19	0.27	0.17

表 5.5-5 包气带监测结果统计

深度	监测因子	单位	B3-2	B3-3	B4-1	B4-2	B4-3	B4-4	B5-1
0.2m	pH	无量纲	6.98	6.06	6.76	6.96	7.43	7.43	7.6
	硫酸盐	mg/L	0.795	8.5	1.63	24.5	20	2.67	4.24
	氯化物	mg/L	0.548	2.59	0.714	3.95	1.81	0.817	1.06
	高锰酸盐指数	mg/L	7.1	8	3.4	7.4	6.3	8.1	3.4
	硫化物	mg/L	0.006	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.01
	钡	mg/L	1.2	0.07	0.11	0.08	0.07	0.11	<0.06
	石油类	mg/L	0.18	0.2	0.17	0.2	0.08	0.1	0.07
0.8m	pH	无量纲	7.03	6.14	6.82	7.01	7.32	7.52	7.49
	硫酸盐	mg/L	3.48	8.94	1.7	20.9	19.8	2.62	3.93
	氯化物	mg/L	2.25	2.46	0.671	4.1	1.62	0.721	0.82
	高锰酸盐指数	mg/L	6.7	7.7	4.2	6.8	7.2	8.3	3.9
	硫化物	mg/L	0.006	0.004	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.005
	钡	mg/L	0.6	0.99	0.18	0.29	0.78	0.07	<0.06
	石油类	mg/L	0.3	0.12	0.1	0.14	0.05	0.07	0.05

表 5.5-6 包气带监测结果统计

深度	监测因子	单位	B5-2	B5-3	B5-4	B6-1	B6-2	B6-3	B7-1
0.2m	pH	无量纲	6.98	6.06	7.88	7.91	5.89	7.01	7.31
	硫酸盐	mg/L	0.795	8.5	36.9	40	7.23	2.99	25.4
	氯化物	mg/L	0.548	2.59	3.22	2.24	0.8	1.33	6.76
	高锰酸盐指数	mg/L	7.1	8	5.7	2.8	7.6	7	8.1
	硫化物	mg/L	0.006	0.003	<0.003	<0.003	0.004	<0.003	<0.003
	钡	mg/L	1.2	0.07	<0.06	<0.06	0.44	0.12	<0.06

深度	监测因子	单位	B5-2	B5-3	B5-4	B6-1	B6-2	B6-3	B7-1
	石油类	mg/L	0.18	0.2	0.08	0.14	0.11	0.15	0.05
0.8m	pH	无量纲	7.03	7.95	7.72	7.91	5.94	6.88	7.52
	硫酸盐	mg/L	3.48	29.8	36.2	40	1.81	2.67	15.6
	氯化物	mg/L	2.25	1.26	2.8	2.24	4.28	1.11	6.82
	高锰酸盐指数	mg/L	6.7	8	6.1	2.8	6.8	7.3	7.7
	硫化物	mg/L	0.006	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	<0.003	<0.003
	钡	mg/L	0.6	0.07	<0.06	<0.06	0.27	0.13	0.09
	石油类	mg/L	0.3	0.02	0.05	0.14	0.07	0.12	0.03

表 5.5-7 包气带监测结果统计

深度	监测因子	单位	B7-2	B7-3	B8-1	B8-2	B8-3	B8-4
0.2m	pH	无量纲	7.62	7.85	7.96	8.1	7.96	8.02
	硫酸盐	mg/L	13.7	18.7	20.2	20.6	6.53	46.1
	氯化物	mg/L	5.7	5.29	1.96	8.63	4.05	7.86
	高锰酸盐指数	mg/L	7.6	7	6.4	6	6.9	4.8
	硫化物	mg/L	0.006	0.004	0.01	0.004	<0.003	<0.003
	钡	mg/L	0.16	0.16	0.34	0.1	<0.06	<0.06
	石油类	mg/L	0.08	0.09	0.31	0.02	0.03	0.04
0.8m	pH	无量纲	7.44	7.9	7.85	7.89	7.84	7.87
	硫酸盐	mg/L	13.5	13.3	12.4	14.1	4.83	43.3
	氯化物	mg/L	5.29	5.2	1.87	8.27	3.68	7.78
	高锰酸盐指数	mg/L	6.6	5.8	7.4	6.2	6.2	5.8
	硫化物	mg/L	0.005	0.003	0.008	0.005	<0.003	<0.003
	钡	mg/L	0.17	0.15	0.16	0.06	<0.06	<0.06
	石油类	mg/L	0.05	0.05	0.19	0.01	0.02	0.02

5.5.4 声环境质量现状

5.5.4.1 区域声环境现状调查

除本项目声环境影响评价范围内分散居民点生活噪声外，无其他噪声源，区域内居民生活噪声声级小，根据对区域噪声源的调查，未发现明显高噪声源，区域声环境质量良好。

5.5.4.2 声环境现状监测

（1）监测布点原则

本次声环境现状监测，分别位于项目厂界，以及声环境评价范围内声环境保护目标与项目的远近和高差不同选择一些代表性的区域点位，并兼顾存在高于三层的声环境保护目标，进行垂向监测，满足声环境监测的代表性和相关要求。

（2）监测布点

本次环评共布设 120 个噪声监测点位，监测布点见下表和附图 15。

表 5.5-8 噪声监测点位

编号	名称	经度	纬度	备注
N01-1	中江 24（中江 24-2 井组）项目拟建地	104.611798	31.011385	

编号	名称	经度	纬度	备注
N01-2	中江 24（中江 24-2 井组）西南侧居民处（一层、三层）	104.610571	31.010335	
N02-1	中江 25(中江 25-2 井组)项目拟建地	104.611584	31.031966	
N02-2	中江 25(中江 25-2 井组)项目东北侧居民处	104.612804	31.032417	
N03-1	中江 26 项目拟建地	104.636002	31.0209	
N03-2	中江 26 项目西北侧居民处	104.634952	31.021879	
N04-1	中江 29-2 项目拟建地	104.598219	31.062367	
N04-2	中江 29-2 项目东北侧居民处	104.599513	31.062966	
N05-1	中江 113-6H 项目拟建地	104.751863	31.082092	
N05-2	中江 113-6H 项目东南侧居民处	104.752611	31.081186	
N06-1	中江 114-4H(利旧江沙 209HF）南侧厂界处	104.641577	30.934717	
N06-2	中江 114-4H(利旧江沙 209HF）原井站西侧厂界处	104.641196	30.935354	
N06-3	中江 114-4H(利旧江沙 209HF）原井站北侧厂界处	104.641995	30.935386	
N06-4	中江 114-4H(利旧江沙 209HF）原井站东侧厂界处	104.642178	30.934902	
N06-5	中江 114-4H(利旧江沙 209HF）项目东北侧居民处	104.642681	30.936858	
N07-1	中江 116H 项目拟建地	104.696605	31.085128	
N07-2	中江 116H 项目西南侧居民处（一层、三层）	104.695724	31.084144	
N08-1	江沙 105-4HF 项目拟建地	104.686115	31.117098	
N08-2	江沙 105-4HF 项目南侧居民处	104.685189	31.114789	
N08-3	江沙 105-4HF 项目南侧居民处	104.685329	31.116098	
N09-1	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)原井站西侧厂界处	104.625902	31.038925	
N09-2	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)原井站北侧厂界处	104.626243	31.039129	
N09-3	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)原井站北侧厂界处	104.62645	31.038824	
N09-4	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)原井站南侧厂界处	104.626328	31.038455	
N09-5	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)项目北侧居民处	104.626717	31.039995	
N10-1	江沙 109-9HF 项目拟建地	104.603908	31.012417	
N10-2	江沙 109-9HF 项目南侧居民处	104.60445	31.01139	
N11-1	江沙 110HF 项目拟建地	104.631993	31.069817	
N11-2	江沙 110HF 项目西侧居民处	104.630246	31.070151	
N12-1	江沙 201H(江沙 114H 井组)原井站西侧厂界处	104.583701	30.897076	
N12-2	江沙 201H(江沙 114H 井组)原井站北侧厂界处	104.583884	30.897453	
N12-3	江沙 201H(江沙 114H 井组)原井站东侧厂界处	104.584675	30.89745	
N12-4	江沙 201H(江沙 114H 井组)原井站南侧厂界处	104.58426	30.897029	
N12-5	江沙 201H(江沙 114H 井组)项目东南侧居民处	104.585155	30.89696	
N13-1	江沙 116H 项目拟建地	104.658628	31.185373	
N13-2	江沙 116H 项目西侧居民处	104.657572	31.185635	
N14-1	江沙 203-13HF 项目拟建地	104.793596	31.108577	
N14-2	江沙 203-13HF 项目东侧居民处	104.795212	31.10851	
N15-1	江沙 209-9HF 项目拟建地	104.573623	30.879178	
N15-2	江沙 209-9HF 项目南侧居民处	104.573555	30.877846	
N16-1	江沙 216HF 项目拟建地	104.599767	30.890423	
N16-2	江沙 216HF 项目南侧居民处	104.599989	30.88933	
N17-1	江沙 218HF 项目拟建地	104.663583	30.919812	
N17-2	江沙 218HF 项目西侧居民处	104.662464	30.92031	
N18-1	江沙 218-3H 项目拟建地	104.696106	30.917896	
N18-2	江沙 218-3H 项目东南侧居民处	104.69669	30.917343	
N19-1	江沙 219H 项目拟建地	104.633076	31.103641	
N19-2	江沙 219H 项目西南侧居民处	104.631241	31.102274	

编号	名称	经度	纬度	备注
N20-1	江沙 24-13HF 项目拟建地	104.639251	31.054325	
N20-2	江沙 24-13HF 项目西南侧居民处	104.637787	31.053956	
N21-1	江沙 243HF 项目拟建地	104.634328	30.883659	
N21-2	江沙 243HF 项目南侧居民处（一层、三层）	104.634014	30.881312	
N21-3	江沙 243HF 项目东北侧居民处	104.635731	30.884756	
N22-1	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)项目拟建地	104.674536	30.98532	
N22-2	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)项目南侧居民处	104.674638	30.984337	
N22-3	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)项目西侧居民处（一层、三层）	104.673007	30.98503	
N23-1	江沙 245-3H 项目拟建地	104.69113	30.957872	
N23-2	江沙 245-3H 项目东北侧居民处（一层、三层）	104.692101	30.958706	
N24-1	江沙 316-3HF 项目拟建地	104.680744	31.100685	
N24-2	江沙 316-3HF 项目北侧居民处	104.680853	31.101761	
N25-1	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)原井站西侧厂界处	104.737932	31.064559	
N25-2	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)原井站北侧厂界处	104.73808	31.064714	
N25-3	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)原井站东侧厂界处	104.73843	31.064577	
N25-4	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)原井站南侧厂界处	104.738223	31.064387	
N25-5	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)项目拟建地	104.737568	31.063855	
N25-6	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)F 项目东南侧居民处	104.73864	31.062931	
N25-7	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)项目西侧居民处（一层、三层）	104.736335	31.06418	
N26-1	江沙 354HF 项目拟建地	104.644077	31.012695	
N26-2	江沙 354HF 项目东侧居民处	104.645654	31.012678	
N27-1	江沙 356H 项目拟建地	104.595045	31.024161	
N27-2	江沙 356H 项目东南侧居民处	104.59572	31.022952	
N28-1	江沙 359H 项目拟建地	104.631197	31.028119	
N28-2	江沙 359H 项目南侧居民处	104.631829	31.026196	
N29-1	江沙 242-3H 项目拟建地	104.805942	31.097844	
N29-2	江沙 242-3H 项目西南侧居民处	104.804854	31.097485	
N30-1	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)原西侧厂界处	104.640864	31.050852	
N30-2	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 原北侧厂界处	104.641267	31.05107	
N30-3	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 原东侧厂界处	104.641483	31.050713	
N30-4	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 原南侧厂界处	104.640973	31.050586	
N30-5	江沙 312-9H 项目东北侧居民处	104.642733	31.05165	
N31-1	中江 206H 项目拟建地	104.539707	30.89226	
N31-2	中江 206H 项目北侧居民处	104.539528	30.893169	
N32-1	中江 126 项目拟建地	104.743258	31.054645	
N32-2	中江 126 项目南侧居民处	104.743634	31.052582	
N33-1	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)原井站东北侧厂界处	104.709007	31.162801	
N33-2	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)原井站西北侧厂界处	104.708819	31.162760	
N33-3	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)原井站西南侧厂界处	104.708723	31.162602	
N33-4	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)原井站东南侧厂界处	104.708915	31.162624	
N33-5	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)南侧居民处	104.709043	31.162096	
NG02	江沙 116-江沙 327HF 沿线居民处	104.657659	31.178879	
NG03	江沙 105-4HF~江沙 325HF 沿线居民处	104.674733	31.113145	
NG04	中江 116H~江沙 312-5HF 沿线居民处	104.694869	31.087526	
NG05	江沙 203-13HF~中江 120 沿线居民处	104.794012	31.10297	
NG06	江沙 242-3H~中江 120 沿线居民处	104.799003	31.089619	
NG07	中江 113-6H~中江 120 沿线居民处	104.770804	31.094736	

编号	名称	经度	纬度	备注
NG08	中江 113-6H~江沙 203-3HF 沿线居民处	104.741133	31.081169	
NG09	江沙 359H~中江 26 沿线居民处	104.637504	31.023539	
NG10	中江 26-江沙 3 沿线居民处	104.624719	31.020032	
NG13	江沙 354HF~中江 19H 沿线居民处	104.64259	31.00738	
NG15	中江 29-2-江沙 104-3HF 沿线居民处	104.617759	31.05213	
NG17	江沙 109-11HF~江沙 104-3HF 沿线居民处	104.622253	31.045101	
NG18	中江 25~江沙 102-6HF 沿线居民处	104.618604	31.032925	
NG19	江沙 245-3H~江沙 209-4HF 沿线居民处	104.679812	30.97261	
NG21	江沙 201H~江沙 209-9HF 沿线居民处	104.579589	30.889983	
NG22	江沙 216HF~江沙 209-9H 沿线居民处	104.59361	30.88528	
NG23	中江 206H~江沙 209-9HF 沿线居民处	104.556779	30.885108	
NG24	江沙 209-9HF~3#阀室沿线居民处（一层、三层）	104.575019	30.885508	
NG25	江沙 243HF~中江 117-3HF 沿线居民处	104.642844	30.874009	
NG26	中江 117-3-中江 117-1 沿线居民处	104.662768	30.86796	
NG31	江沙 319HF~江沙 203-3HFG245 国道穿越处西侧 50m 居民	104.736794	31.071205	4a
NG32	江沙 354HF~中江 26 沿线居民处	104.642299	31.014358	
NG33	江沙 359H~江沙 102-6HF 沿线居民处	104.627595	31.032517	
NG34	中江 24~江沙 10 沿线居民处	104.616811	30.998931	
NG36	江沙 104-3~清管阀室沿线居民处	104.634148	31.044221	
NG37	江沙 245HF~江沙 209-4HF 成都第三绕城高速穿越处北侧 45m 居民	104.671776	30.971786	4a
NG38	江沙 218-3H~江沙 218HF 沿线居民处	104.687691	30.919048	
NG39	江沙 218HF~中江 117 沿线居民处	104.683463	30.878718	
NG40	江沙 245-3H~江沙 209-4HF 穿越成巴高速处东北侧居民	104.6933036	30.966302	4a
NG41	江沙 218HF~江沙 348HF 穿越成巴高速处	104.665624	30.940163	4a

（3）监测项目

等效连续 A 声级。

（4）监测时间及频率

2023 年 7 月 26 日～8 月 13 日，每个监测点位连续监测 2 天，每天昼、夜间各一次。

（5）评价方法

将监测结果与标准值相比较。

（6）评价标准

本项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。部分监测点位于交通干线两侧且距离较近，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准要求，已建站场运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

（7）监测及评价结果

噪声现状监测结果见下表。

表 5.5-9 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

点位	类型	夜间	昼间	夜间	昼间	达标状况
N01-1	环境噪声	41	46	42	47	达标
N01-2（一层）	环境噪声	41	46	40	46	达标
N01-2（三层）	环境噪声	41	47	41	47	达标
N02-1	环境噪声	42	46	42	48	达标
N02-2	环境噪声	41	46	41	47	达标
N03-1	环境噪声	40	46	42	47	达标
N03-2	环境噪声	40	47	42	47	达标
N04-1	环境噪声	40	47	40	48	达标
N04-2	环境噪声	41	48	40	47	达标
N05-1	环境噪声	42	46	41	47	达标
N05-2	环境噪声	41	48	40	46	达标
N06-1	厂界噪声	41	46	41	46	达标
N06-2		42	46	41	47	达标
N06-3		41	46	42	46	达标
N06-4		41	47	41	47	达标
N06-5	环境噪声	41	46	41	46	达标
N07-1	环境噪声	41	48	41	46	达标
N07-2（一层）	环境噪声	44	48	40	47	达标
N07-2（三层）	环境噪声	43	48	40	47	达标
N08-1	环境噪声	41	48	41	46	达标
N08-2	环境噪声	41	48	40	46	达标
N08-3	环境噪声	41	46	39	47	达标
N09-1	厂界噪声	41	46	41	47	达标
N09-2		41	46	40	47	达标
N09-3		40	47	41	47	达标
N09-4		42	47	40	46	达标
N09-5	环境噪声	40	47	40	48	达标
N10-1	环境噪声	40	47	41	48	达标
N10-2	环境噪声	40	47	40	46	达标
N11-1	环境噪声	43	47	42	47	达标
N11-2	环境噪声	40	46	40	47	达标
N12-1	厂界噪声	42	46	41	46	达标
N12-2	厂界噪声	43	46	42	46	达标
N12-3	厂界噪声	43	47	42	48	达标
N12-4	厂界噪声	42	48	41	47	达标
N12-5	环境噪声	42	46	41	46	达标
N13-1	环境噪声	41	48	39	46	达标
N13-2	环境噪声	40	48	40	46	达标
N14-1	环境噪声	41	47	41	46	达标
N14-2	环境噪声	41	46	40	46	达标
N15-1	环境噪声	41	47	40	46	达标
N15-2	环境噪声	42	47	41	47	达标
N16-1	环境噪声	41	45	41	46	达标
N16-2	环境噪声	42	46	41	48	达标
N17-1	环境噪声	42	47	42	46	达标
N17-2	环境噪声	42	46	41	47	达标
N18-1	环境噪声	41	47	42	46	达标
N18-2	环境噪声	42	47	40	47	达标

点位	类型	夜间	昼间	夜间	昼间	达标状况
N19-1	环境噪声	41	47	41	48	达标
N19-2	环境噪声	41	48	40	47	达标
N20-1	环境噪声	41	47	40	47	达标
N20-2	环境噪声	40	47	41	48	达标
N21-1	环境噪声	41	46	41	46	达标
N21-2	环境噪声	40	46	41	47	达标
	环境噪声	41	47	41	47	达标
N21-3	环境噪声	42	47	41	48	达标
N22-1	环境噪声	41	47	41	47	达标
N22-2	环境噪声	41	46	41	47	达标
N22-3	环境噪声	40	46	38	46	达标
	环境噪声	41	47	39	47	达标
N23-1	环境噪声	42	46	43	47	达标
N23-2（一层）	环境噪声	41	47	40	46	达标
N23-2（三层）	环境噪声	42	48	41	47	达标
N24-1	环境噪声	41	47	40	46	达标
N24-2	环境噪声	41	47	40	47	达标
N25-1	厂界噪声	41	47	40	47	达标
N25-2	厂界噪声	42	47	40	46	达标
N25-3	厂界噪声	41	47	41	46	达标
N25-4	厂界噪声	42	48	41	46	达标
N25-5	环境噪声	41	46	41	47	达标
N25-6	环境噪声	42	48	39	46	达标
N25-7（一层）	环境噪声	42	47	41	46	达标
N25-7（三层）	环境噪声	41	47	41	46	达标
N26-1	环境噪声	41	46	42	47	达标
N26-2	环境噪声	40	47	41	46	达标
N27-1	环境噪声	42	46	42	47	达标
N27-2	环境噪声	42	47	42	47	达标
N28-1	环境噪声	40	47	40	47	达标
N28-2	环境噪声	41	46	41	46	达标
N29-1	环境噪声	41	47	41	48	达标
N29-2	环境噪声	40	48	40	47	达标
N30-1	厂界噪声	41	46	41	46	达标
N30-2	厂界噪声	40	47	42	47	达标
N30-3	厂界噪声	41	48	40	46	达标
N30-4	厂界噪声	41	47	41	47	达标
N30-5	环境噪声	41	46	41	47	达标
N31-1	环境噪声	41	46	42	47	达标
N31-2	环境噪声	41	46	41	46	达标
N32-1	环境噪声	41	48	40	46	达标
N32-2	环境噪声	41	47	40	46	达标
N33-1	厂界噪声	41	46	40	47	达标
N33-2	厂界噪声	40	47	40	46	达标
N33-3	厂界噪声	40	48	42	46	达标
N33-4	厂界噪声	42	48	40	47	达标
N33-5	环境噪声	40	48	41	46	达标
NG02	环境噪声	41	47	42	46	达标
NG03	环境噪声	41	46	41	46	达标
NG04	环境噪声	42	48	40	45	达标

点位	类型	夜间	昼间	夜间	昼间	达标状况
NG05	环境噪声	41	47	41	46	达标
NG06	环境噪声	41	47	41	47	达标
NG07	环境噪声	41	47	40	46	达标
NG08	环境噪声	42	47	40	48	达标
NG09	环境噪声	40	46	43	48	达标
NG10	环境噪声	40	47	42	46	达标
NG13	环境噪声	42	47	42	48	达标
NG15	环境噪声	40	47	41	46	达标
NG17	环境噪声	41	47	41	47	达标
NG18	环境噪声	40	47	42	47	达标
NG19	环境噪声	42	46	42	48	达标
NG21	环境噪声	41	47	42	47	达标
NG22	环境噪声	40	46	41	47	达标
NG23	环境噪声	42	46	41	46	达标
NG24（一层）	环境噪声	41	46	40	46	达标
NG24（三层）	环境噪声	41	47	41	46	达标
NG25	环境噪声	42	47	41	47	达标
NG26	环境噪声	40	46	40	46	达标
NG33	环境噪声	43	47	42	46	达标
NG31	环境噪声	42	46	40	47	达标
NG32	环境噪声	40	48	43	47	达标
NG34	环境噪声	41	47	43	48	达标
NG36	环境噪声	40	46	40	47	达标
NG37	环境噪声	41	46	44	48	达标
NG38	环境噪声	40	46	41	46	达标
NG39	环境噪声	41	46	41	47	达标
NG40	环境噪声	41	46	40	47	达标
NG41	环境噪声	42	47	42	46	达标

注：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，昼间：60dB（A），夜间：50dB（A）；4a 类标准限值，昼间：70dB（A），夜间：55dB（A）。《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准昼间：60dB（A），夜间：50dB（A）。NG37、NG40、NG41 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，监测厂界噪声点位执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，其余均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

由上表可知，NG31、NG37、NG40、NG41 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；已建站场厂界处昼间满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）2 类区标准限值要求；其余各监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，本项目声环境现状良好。

5.5.5 土壤环境质量现状

（1）监测点位布置原则

根据国家土壤信息平台（http://www.soilinfo.cn/map/）中查询中国 1 公里土壤类型图，查询项目评价范围内土壤类型分布及现场调查，本项目评价范围内土壤类型为碳酸盐石灰性紫色土、水稻土和粘盘黄褐土。本次土壤环境监测布点执行按照土壤环境评价二级相关要求的均布性与代表性相结合的原则，综合考虑本项目土壤评价范围内的每种

土壤类型至少设置了 1 个表层样点和 1 个理化特性点，场地内至少设置 1 个柱状点，在占地范围外上、下游也设置有代表性监测点，同时新建站场和利旧站场均在可能存在污染的位置布设点位，针对管线重点在场站旁监测，并结合管线长度兼顾均匀性布置的原则进行布点监测。故本次监测符合土壤环境监测的代表性和均布性的原则。

（2）监测点位及项目

1）监测项目

基本因子 1：详见《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项因子，即：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、䓛、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘。

基本因子 2：详见《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 中的 8 项因子，即镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

特征因子：PH 值、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量、氯化物、钡等。

2）监测点位

监测布点见下表和附图 18。

表 5.5-10 土壤监测布点及监测项目表

编号	监测点类型	因子	经纬度	备注
T1	柱状样	特征因子	104.6117；31.0114	中江 24-2（利旧中江 24）占地范围内
T2	柱状样	特征因子	104.6117；31.0322；	中江 25-2（利旧中江 25）占地范围内
T3	表层样+柱状样	表层样：基本因子 1+特征因子+土壤理化性质 柱状样：特征因子	104.6359；31.0207	中江 26 占地范围内
T4	柱状样	特征因子	104.5981；31.0622	中江 29-2 占地范围内
T5	柱状样	特征因子	104.7519；31.0821	中江 113-6H 占地范围内
T6	表层样+柱状样	表层样：基本因子 1+特征因子 柱状样：特征因子	104.6417；30.9351；	中江 114-4H（利旧江沙 209HF)占地范围内
T7	表层样+柱状样	表层样：基本因子 1+特征因子+土壤理化性质 柱状样：特征因子	104.6965；31.0852；	中江 116H 占地范围内
T8	柱状样	特征因子	104.6860；31.1171	江沙 105-4HF 占地范围内
T9	柱状样	特征因子	104.6263；31.0391；	江沙 102-16H(利旧江沙 102-6HF）占地范围内
T10	柱状样	特征因子	104.6039；31.0123；	江沙 109-9HF 占地范围内
T11	柱状样	特征因子	104.6319；31.0697；	江沙 110HF 占地范围内）
T12	表层样+柱状样	表层样：基本因子 1+特	104.5841；30.8972；	江沙 114HF（利旧江沙 201H）占

编号	监测点类型	因子	经纬度	备注
		征因子 柱状样：特征因子		地范围内
T13	柱状样	特征因子	104.6586；31.1854；	江沙 116H 占地范围内
T14	柱状样	特征因子	104.7936；31.1086	江沙 203-13HF 占地范围内
T15	柱状样	特征因子	104.5735；30.8792	江沙 209-9HF 占地范围内
T16	柱状样	特征因子	104.5998；30.8904	江沙 216HF 占地范围内
T17	柱状样	特征因子	104.6636；30.9197；	江沙 218HF 占地范围内
T18	柱状样	特征因子	104.6329；31.1036；	江沙 219H 占地范围内
T19	柱状样	特征因子	104.6393；31.0542；	江沙 24-13HF 占地范围内
T20	柱状样	特征因子	104.6343；30.8837；	江沙 243HF 占地范围内）
T21	柱状样	特征因子	104.6745；30.9854；	江沙 245-2HF（利旧江沙 245HF）占地范围内
T22	柱状样	特征因子	104.6912；30.9578	江沙 245-3H 占地范围内
T23	表层样+柱状样	表层样：基本因子 1+特征因子 柱状样：特征因子	104.6809；31.1008	江沙 316-3HF（利旧江沙 316HF）占地范围内
T24	柱状样	特征因子	104.7376；31.0640	江沙 319-4HF（利旧江沙 319HF）占地范围内
T25	柱状样	特征因子	104.6439；31.0126	江沙 354HF 占地范围内
T26	柱状样	特征因子	104.5948；31.0240	江沙 356H（利旧隆兴 1）占地范围内
T27	柱状样	特征因子	104.6312；31.0280	江沙 359H 占地范围内
T28	表层样+柱状样	表层样：基本因子 1+特征因子 柱状样：特征因子	104.6411；31.0509；	江沙 312-9H（利旧江沙 103HF）占地范围内
T29	柱状样	特征因子	104.6959；30.9178；	江沙 218-3H 占地范围内
T30	表层样+柱状样	表层样：基本因子 1+特征因子+土壤理化性质 柱状样：特征因子	104.8061；31.0977；	江沙 242-3H 占地范围内
T31	表层样+柱状样	表层样：基本因子 1+特征因子+土壤理化性质 柱状样：特征因子	104.5395；30.8924	中江 206（探转采）占地范围内
T32	柱状样	特征因子	104.7430；31.0546；	中江 126 占地范围内
T33	表层样	基本因子 2+特征因子	104.6368；31.0220；	中江 26 占地范围外东北侧耕地
T34	表层样	基本因子 2+特征因子	104.6967；31.0863；	中江 116H 占地范围外北侧林地
T35	表层样	基本因子 2+特征因子	104.8046；31.0985；	江沙 242-3H 占地范围外西北侧耕地
T36	表层样	基本因子 2+特征因子	104.5386；30.8921；	中江 206 占地范围外东侧耕地
T37	柱状样	特征因子	104.7087, 31.1629	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)占地范围内
T38	表层样	基本因子 2+特征因子	104.7078, 31.162	江沙 318-4HF 占地范围外西南侧耕地

（3）监测时间和频率

2025 年 10 月 19 日至 2025 年 10 月 20 日，每个点位取一次样。

（4）评价方法

评价采用与标准值对比法。

（5）评价标准

本项目永久占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准；临时用地及占地范围外土壤环境

执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准，标准中未涉及的因子参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准；钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）中第二类用地标准。

（6）监测结果

土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 5.5-11 土壤柱状样监测结果表（场地内特征因子）

监测项目		单位	监测时间、点位、深度及结果							
			2025.10.20			2025.10.19	2025.10.20	2025.10.19		
			中江 26 占地范围内 T3	中江 114-4H 占地范围内 T6	中江 116H 占地范围内 T7	江沙 201H（江沙 114H 井组）占地范围内 T12	江沙 316-3HF 占地范围内 T23	江沙 312-9H 占地范围内 T28	江沙 242-3H 占地范围内 T30	中江 206 占地范围内 T31
			0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm
pH		无量纲	6.25	7.75	7.74	7.66	7.57	7.59	7.28	7.52
全盐量		g/kg	0.99	0.98	0.68	0.62	0.84	1.34	1.40	0.79
氯离子		g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	0.017	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）		mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	41	49	39	54	78	51	57	40
石油类		mg/kg	9	19	21	7	33	46	43	50
钡		mg/kg	215	592	385	233	832	699	466	494
砷		mg/kg	7.2	9.1	13.0	18.2	21.2	13.9	6.7	11.9
六价铬		mg/kg	0.8	0.9	1.5	0.9	0.7	1.1	0.8	1.1
汞		mg/kg	0.050	0.023	0.261	0.050	0.030	0.180	0.017	0.011
镉		mg/kg	0.14	0.14	0.27	0.11	0.16	0.23	0.22	0.18
铜		mg/kg	21	22	23	24	28	26	18	24
铅		mg/kg	18	16	21	27	27	22	15	17
镍		mg/kg	20	30	32	36	41	38	25	36
挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
	氯仿	mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
	氯甲烷	mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
	二氯甲烷	mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	四氯乙烯	mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	三氯乙烯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$

发性有机物	氯乙烯	mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
	苯	mg/kg	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$
	氯苯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
	1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
	乙苯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	苯乙烯	mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
	甲苯	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
	间,对-二甲苯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	邻-二甲苯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

表 5.5-12 土壤（基本因子 2+特征因子）监测结果

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果				
		2025 年 10 月 20 日				
		中江 26 占地范围外东北侧耕地 T33	中江 116H 占地范围外北侧林地 T34	江沙 242-3H 占地范围外西北侧耕地 T35	中江 206 占地范围外东侧耕地 T36	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组）占地范围外西南侧耕地 T38
		0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm
pH	无量纲	7.66	7.86	7.88	7.96	7.77
全盐量	g/kg	0.61	0.92	0.74	1.15	0.68
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	65	34	41	38	59
石油类	mg/kg	63	39	35	38	53
钡	mg/kg	323	355	429	437	291
砷	mg/kg	7.1	13.5	9.4	13.0	10.6
六价铬	mg/kg	1.0	0.7	1.1	0.6	0.7
汞	mg/kg	0.042	0.033	0.045	0.016	0.055
镉	mg/kg	0.20	0.40	0.31	0.19	0.25
铜	mg/kg	29	20	16	26	21
铅	mg/kg	15	16	15	18	18
镍	mg/kg	22	28	25	35	30
铬	mg/kg	79	89	77	87	78
锌	mg/kg	88	110	65	81	77

表 5.5-13 土壤（特征因子）监测结果

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025 年 10 月 20 日							
		中江 24-2（利旧中江 24）占地范围内 T1			中江 25-2（利旧中江 25）占地范围内 T2			中江 26 占地范围内 T3	
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm

pH	无量纲	7.45	7.41	7.36	6.62	6.64	6.75	6.27	6.31
全盐量	g/kg	0.65	0.85	0.79	0.69	0.64	0.76	1.14	1.09
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	25	44	47	42	42	36	38	40
石油类	mg/kg	23	30	7	7	18	19	10	9
钡	mg/kg	297	297	297	223	232	252	224	231
砷	mg/kg	11.5	38.6	17.2	8.9	9.6	10.9	6.8	7.5
六价铬	mg/kg	0.8	0.7	0.7	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8
汞	mg/kg	0.013	0.024	0.038	0.049	0.051	0.053	0.046	0.043

表 5.5-14 土壤（特征因子）监测结果（续 1）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025 年 10 月 19 日						2025 年 10 月 20 日	
		中江 29-2 占地范围内 T4			中江 29-2 占地范围内 T5			中江 114-4H（利旧江沙 209HF)占地范围内 T6	
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	6.15	6.17	6.23	7.70	7.65	7.67	7.83	7.78
全盐量	g/kg	0.79	0.91	0.91	0.64	0.80	0.73	0.80	0.84
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	35	41	38	72	30	33	41	50
石油类	mg/kg	6	5	7	21	13	13	11	12
钡	mg/kg	223	232	236	288	327	345	684	750
砷	mg/kg	8.1	19.4	31.2	5.0	4.9	4.2	14.4	14.7
六价铬	mg/kg	0.8	0.9	0.8	1.2	1.2	1.0	1.0	0.9
汞	mg/kg	0.044	0.032	0.022	0.110	0.065	0.014	0.021	0.021

表 5.5-15 土壤（特征因子）监测结果（续 2）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025 年 10 月 20 日							
		中江 116H 占地范围内 T7		江沙 105-4HF 占地范围内 T8			江沙 102-16H(利旧江沙 102-6HF）占地范围内 T9		
		50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.85	7.89	7.58	7.60	7.67	7.88	7.92	7.94
全盐量	g/kg	0.79	0.72	0.91	0.59	0.56	0.91	0.81	0.83
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	0.021	0.014	0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	47	39	81	38	37	64	45	46
石油类	mg/kg	12	11	26	16	17	14	8	7
钡	mg/kg	382	370	211	231	251	248	293	325
砷	mg/kg	13.3	12.6	12.9	27.8	37.2	17.9	18.3	16.7
六价铬	mg/kg	1.4	1.4	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8
汞	mg/kg	0.160	0.058	0.025	0.024	0.021	0.024	0.027	0.028

表 5.5-16 土壤（特征因子）监测结果（续 3）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025 年 10 月 20 日			2025 年 10 月 19 日				
		江沙 109-9HF 占地范围内 T10			江沙 110HF 占地范围内 T11			江沙 114HF（利旧江沙 201H）占地范围内 T12	
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.77	7.82	7.86	7.47	7.54	7.57	7.45	7.43
全盐量	g/kg	1.16	0.84	0.96	0.75	0.60	0.67	0.76	0.76
氯离子	g/kg	0.017	0.017	0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	63	65	70	59	66	59	41	38
石油类	mg/kg	21	8	8	8	8	9	21	14
钡	mg/kg	211	213	213	187	187	181	226	222
砷	mg/kg	11.6	12.4	13.2	9.8	9.3	9.9	17.5	17.2
六价铬	mg/kg	0.6	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0	0.8
汞	mg/kg	0.020	0.020	0.022	0.024	0.027	0.027	0.057	0.062

表 5.5-17 土壤（特征因子）监测结果（续 4）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果								
		2025 年 10 月 19 日								
		江沙 116H 占地范围内 T13			江沙 203-13HF 占地范围内 T14			江沙 209-9HF 占地范围内 T15		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.79	7.81	7.72	7.77	7.64	7.61	7.84	7.72	7.76
全盐量	g/kg	0.78	0.54	0.63	0.93	0.87	0.65	0.95	0.81	0.64
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	21	20	18	56	63	61	37	43	37
石油类	mg/kg	10	11	9	11	11	10	12	19	9
钡	mg/kg	287	303	306	324	323	327	192	203	199
砷	mg/kg	12.6	13.8	14.2	12.0	27.4	20.2	14.2	16.9	18.5
六价铬	mg/kg	1.2	1.2	1.1	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8
汞	mg/kg	0.032	0.031	0.032	0.038	0.059	0.076	0.036	0.042	0.046

表 5.5-18 土壤（特征因子）监测结果（续 5）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果								
		2025 年 10 月 19 日			2025 年 10 月 20 日					
		江沙 216HF 占地范围内 T16			江沙 218HF 占地范围内 T17			江沙 219H 占地范围内 T18		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	6.73	7.02	6.85	5.28	5.37	5.42	6.63	6.79	6.83
全盐量	g/kg	1.06	0.86	0.79	0.63	0.57	0.65	0.79	0.81	0.93
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	0.017	0.014	0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	32	34	32	44	29	47	38	37	33
石油类	mg/kg	22	15	23	21	9	23	24	14	14
钡	mg/kg	240	289	359	404	334	301	344	355	347

砷	mg/kg	13.5	24.8	40.1	11.4	10.6	10.4	16.8	16.4	15.2
六价铬	mg/kg	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.7	0.9	0.8
汞	mg/kg	0.030	0.030	0.032	0.046	0.047	0.052	0.084	0.081	0.075

表 5.5-19 土壤（特征因子）监测结果（续 6）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果								
		2025 年 10 月 19 日			2025 年 10 月 20 日					
		江沙 24-13HF 占地范围内 T19			江沙 243HF 占地范围内）T20			江沙 245-2HF（利旧江沙 245HF）占地范围内 T21		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.19	7.23	7.45	7.23	7.13	7.06	7.68	7.42	7.57
全盐量	g/kg	0.72	0.85	0.70	1.17	0.94	0.81	0.76	0.70	0.65
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	20	24	23	35	43	36	64	56	50
石油类	mg/kg	33	24	23	25	12	19	34	28	24
钡	mg/kg	327	337	402	360	373	361	400	373	351
砷	mg/kg	11.2	13.4	17.5	12.5	10.6	22.6	11.5	11.4	7.2
六价铬	mg/kg	0.8	0.8	0.8	1.0	1.1	0.8	0.7	0.6	0.6
汞	mg/kg	0.006	0.006	0.010	0.034	0.035	0.036	0.001	0.003	0.004

表 5.5-20 土壤（特征因子）监测结果（续 7）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025 年 10 月 20 日					2025 年 10 月 19 日		
		江沙 245-3H 占地范围内 T22			江沙 316-3HF（利旧江沙 316HF）占地范围内 T23		江沙 319-4HF（利旧江沙 319HF）占地范围内 T24		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.70	7.72	7.88	7.11	7.24	7.36	7.30	7.28
全盐量	g/kg	0.97	0.75	0.70	0.75	0.73	0.90	0.65	0.60
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	0.017	0.017	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	49	45	46	73	45	46	47	46
石油类	mg/kg	33	27	23	25	28	31	25	21
钡	mg/kg	331	303	281	726	638	345	486	530
砷	mg/kg	18.7	16.2	15.0	32.9	40.7	14.7	14.2	14.3
六价铬	mg/kg	0.6	0.8	0.7	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9
汞	mg/kg	0.058	0.054	0.052	0.033	0.037	0.080	0.068	0.061

表 5.5-21 土壤（特征因子）监测结果（续 8）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果								
		2025 年 10 月 20 日								
		江沙 354HF 占地范围内 T25			江沙 356H（利旧隆兴 1）占地范围内 T26			江沙 359H 占地范围内 T27		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.17	7.20	7.45	7.04	7.08	7.14	7.51	7.56	7.47
全盐量	g/kg	1.61	1.35	1.29	0.85	0.61	0.52	0.76	0.63	0.64
氯离子	g/kg	0.017	0.014	0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	36	38	44	30	22	20	37	37	63

石油类	mg/kg	30	24	22	36	27	23	33	25	22
钡	mg/kg	327	291	278	253	270	315	510	625	625
砷	mg/kg	11.2	20.6	24.5	7.0	6.9	7.3	9.3	20.4	32.9
六价铬	mg/kg	1.0	1.1	0.9	1.0	1.0	1.1	0.8	0.7	0.6
汞	mg/kg	0.048	0.055	0.059	0.025	0.031	0.032	0.013	0.014	0.014

表 5.5-22 土壤（特征因子）监测结果（续 9）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果						
		2025 年 10 月 19 日		2025 年 10 月 20 日			2025 年 10 月 19 日	
		江沙 312-9H（利旧江沙 103HF）占地范围内 T28		江沙 218-3H 占地范围内 T29			江沙 242-3H 占地范围内 T30	
		50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.41	7.55	6.34	6.42	6.57	7.40	7.31
全盐量	g/kg	1.04	0.95	0.77	0.69	0.65	1.28	0.93
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	37	38	75	50	80	45	45
石油类	mg/kg	34	31	46	30	34	29	30
钡	mg/kg	806	638	420	343	288	412	396
砷	mg/kg	11.5	10.9	10.7	12.1	11.4	5.9	6.5
六价铬	mg/kg	0.9	1.0	1.1	1.0	0.8	0.8	0.6
汞	mg/kg	0.118	0.047	0.094	0.091	0.091	0.018	0.024

表 5.5-23 土壤（特征因子）监测结果（续 10）

监测项目	单位	2025 年 10 月 19 日							
		中江 206（探转采）占地范围内 T31		中江 126 占地范围内 T32			江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组）占地范围内 T37		
		50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.63	7.77	7.71	7.65	7.60	7.86	7.72	7.83
全盐量	g/kg	0.67	0.59	0.68	0.52	0.62	1.06	0.96	0.92
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	59	60	30	29	28	55	54	56
石油类	mg/kg	20	15	36	30	28	69	62	59
钡	mg/kg	495	460	403	403	425	661	840	511
砷	mg/kg	12.6	11.1	6.0	6.8	8.2	12.5	12.9	11.8
六价铬	mg/kg	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	1.1	0.9	0.9
汞	mg/kg	0.010	0.011	0.029	0.032	0.035	0.040	0.047	0.052

根据监测结果表明，本项目永久占地范围内各土壤监测点位均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准；临时用地及占地范围外各监测点位均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准，标准中未涉及的因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准；钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）中第二类用地标准。

5.5.6 生态质量现状

生态环境质量现状详见第 7 章。

6 生态环境影响评价

6.1 总则

6.1.1 生态影响因素和对象识别

6.1.1.1 生态影响因素

1、施工期

本项目施工期主要生态影响因素如下：

（1）钻井井场和管道、放喷池、表土堆场、生活区、道路、堆管场等临时施工占地对动植物资源、地表植被、土地性质及用途、景观格局等产生影响；

（2）钻井井场、放喷池、生活区、道路等基础设施的新建和管道敷设施工过程中产生的粉尘、噪声、建渣、废水等对周围环境及动植物产生干扰；

（3）建材、建渣的运输、堆放对生态环境及动植物资源产生影响。

2、运营期

本项目运营期主要生态影响因素如下：

（1）站场和管道运行和维护对区域环境、土地利用、植被及动植物资源产生影响；

（2）站场和管道运营风险事故对区域环境、土地利用、植被及动植物资源产生潜在威胁。

3、服务期满后

本项目服务期满后主要生态影响因素如下：

（1）站场和管道撤走后固体废弃物等对区域环境及动植物资源产生影响；

（2）站场和管道占地区域土地复垦、植被恢复等对区域环境及动植物资源产生潜在威胁。

6.1.1.2 生态影响对象

影响对象识别应包括：

（1）受影响的自然资源：包括土地资源、水资源、动植物资源、植被等；

（2）受影响的生态系统：包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、城市生态系统和湿地生态系统等。

6.1.1.3 生态影响效益

影响效应识别应包括：

（1）影响性质：分有利影响、不利影响，可逆影响、不可逆影响，累积影响、非累积影响；

（2）影响程度：影响发生的范围，影响生物因子和非生物因子的种类、时间长短、影响严重程度，对主要保护对象影响等；

（3）影响几率：根据影响发生的可能性，分极小、可能和很可能三级。

6.1.1.4 生态影响识别结果

结合本项目施工方式、范围等，本次生态影响评价因子筛选情况如下。

表 6.1-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子		工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	施工期	分布范围、种群数量、种群结构、行为	施工占地导致动植物分布范围缩小；施工占地导致占地区植物种群数量减少，施工活动对动物产生驱离作用，种群数量减少；管道开挖、井场场地平整等所产生的各种噪音和震动影响会对大中型和食肉型动物的行为活动造成影响，使得它们远离施工干扰的区域活动；直接影响	短期、可逆	弱
	运营期	分布范围、种群数量、种群结构、行为	运营期产生的噪音，会让一些听觉敏锐的鸟类和兽类避开该区域，迁徙到其他区域；间接影响	短期、可逆	弱
	服务期满后	分布范围、种群数量、种群结构、行为	工程土地复垦、植被恢复使得动植物栖息地恢复，其物种分布又恢复到之前水平，其种群数量增加，动物又回到此区域生活；间接影响	长期、可逆	弱
生境	施工期	生境面积、质量、连通性	工程占地直接占用动植物生境，从整个评价区及周边尺度上看，占用比例较小；施工小幅度降低周边生境质量；新建输气管线为线性工程，多为地埋线路，线路工程对两侧生境连通性影响较小；直接影响	短期、可逆	弱
	运营期	生境面积、质量、连通性	运营期临时占地逐渐恢复、对生境质量的影响进一步减缓；间接影响	短期，可逆	弱
	服务期满后	生境面积、质量、连通性	土地复垦、植被恢复使得周围生境面积逐渐恢复至占地前水平，生境连通性逐渐恢复，自然生境质量随之提高；间接影响	长期、可逆	无
生物群落	施工期	物种组成群落结构	不会造成物种数量的减少，施工活动短期造成施工区附近动物群落结构的变化；直接影响	短期、可逆	弱
	运营期	物种组成群落结构	对物种组成和群落结构基本无影响；间接影响	短期、可逆	弱
	服务期满后	物种组成群落结构	对物种组成和群落结构恢复有利；间接影响	长期、可逆	无
生态系统	施工期	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	工程占地造成评价区植被覆盖度短期小幅降低；造成生物量的轻微损失；生态系统功能不会降低；直接影响	短期、可逆	弱
	运营期	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	运营期临时占地区植被逐渐恢复；生物量随之恢复，生态系统结构进一步稳定；间接影响	短期、可逆	无
	服务期满后	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	项目所有占地区植被恢复；生物量有所恢复，生态系统功能进一步恢复；间接影响	长期、可逆	无
生物多样性	施工期	物种丰富度、均匀度、优势度	仅引起部分种物种群数量的轻微变化，不会造成评价区生物多样性变化；直接影响	短期、可逆	无
	运营期	物种丰富度、均匀度、优势度	部分物种种群数量有所恢复，永久占地区影响将依然存在；间接影响	短期、可逆	弱
	服务期满后	物种丰富度、均匀度、优势度	部分物种种群数量进一步恢复并趋于稳定；间接影响	长期、可逆	无
自然景观	施工期	景观多样性、完整性	受施工占地的影响，评价区景观结构将轻微的变化；对景观多样性无影响，项目建设占用部分水域、农业用地等景观斑块，小幅度降低其完整性；直接影响	短期、可逆	弱
	运营期	景观多样性、完整性	形成新的建筑物景观斑块；相对施工期对其完整性基本无影响；直接影响	短期、可逆	弱

	服务期满后	景观多样性、完整性	景观逐步恢复至占地前的水平，对景观完整性有利；直接影响	长期、可逆	弱

6.1.2 生态现状调查时间

生态现状调查时间为 2025 年 8 月和 11 月，同时收集并整理了近 3 年来评价区及周边生态现状调查结果。

6.1.3 陆生生态调查方法

调查包括实地调查、资料收集、访问当地居民等，具体调查方法分述如下：

6.1.3.1 土地利用现状调查

土地利用现状综合了德阳中江县和绵阳三台县土地利用基础数据、林业部门森林资源数据及近年的遥感影像等，结合拟建井场、站场、线型工程沿线调查结果，基于“3S”技术分析统计评价范围土地利用现状，并制作土地利用类型图。

6.1.3.2 植物、植被调查

（1）资料收集法

主要历史资料有《中国植物志》《Flora of China》《四川植物志》《四川植被》《西南地区松杉柏科植物地理分布》（2021 年）等；主要现状资料有评价区所在市县古树名木调查结果（分布数据）、评价区中江县和三台县天然林、公益林、湿地、基本草原、永久基本农田等分布数据。

（2）现场调查法

采用样线法、样方法、遥感调查等方法开展现场植物群落调查，调查植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，特别关注重要植物及其生境、受威胁状况。

A. 样线法

根据评价区卫星遥感图，结合地形实况及道路等可到达因素，制定涵盖评价区不同植被类型的调查线路，沿线记录所有植物物种、主要植物群落名称及分布信息。

B. 样方法

典型样方设置原则：尽量在优势群落的典型地段人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反应该区域的植被类型、组成、结构等现状，让所选样方具有代表性。样方调查乔木、灌木、草本的群落数量特征。乔木样方面积：20m×20m（10m×10m），分种记录株数、胸径、树高等数据，灌木层样方面积：5m×5m（或 2m×2m），分种记录株数、高度、盖度等数据，草本层样方面积：1m×1m（或 0.5m×0.5m），分种记录高度、盖度。调查样方还包括样方地理位置、地名、经纬度、调查时间和调查人员等基本数据。

评价区在 4 月~8 月为植物生长旺盛期，本评价于 2025 年 8 月 4~7 日，11 月 15~17 日进行了陆生植物、植被现状调查。本次调查共设置 18 个植物群落样方（见下表），覆盖评价区范围内柏木林、栓皮栎林、枫杨林、慈竹林、火棘+马桑灌丛、斑茅草丛等 6 个自然群系，每种自然群落类型（群系）调查样方 3 个，调查样方涵盖项目占地范围四周各主要自然（近自然）植被类型、间断分布于不同路段，能较全面反映受影响植物种类、植被类型、植物群落等基本情况，根据 HJ19-2022，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个，本评价调查样方数量满足二级评价的调查要求。

表 6.1-2 植物群落调查样方信息统计表

样方编号	坐标		海拔/m	植被类型	样方大小 /m*m	备注
	经度 E/°	纬度 N/°				
ZJ-01	104.558308	30.883968	557	枫杨林	20*20	
ZJ-02	104.577012	30.879912	504	慈竹林	10*10	公益林
ZJ-03	104.581103	30.880723	494	栓皮栎林	20*20	公益林
ZJ-04	104.676682	30.882881	473	白茅斑茅灌草丛	1*1	公益林
ZJ-05	104.681334	30.900100	480	枫杨林	20*20	
ZJ-06	104.695780	30.919383	490	栓皮栎林	20*20	
ZJ-07	104.670830	30.928623	472	柏木林	20*20	公益林
ZJ-08	104.671589	30.930979	472	慈竹林	10*10	
ZJ-09	104.680698	30.978308	458	枫杨林	20*20	
ZJ-10	104.603157	31.020073	616	斑茅白茅灌草丛	1*1	
ZJ-11	104.636965	31.020768	440	栓皮栎林	20*20	
ZJ-12	104.635256	31.021637	443	慈竹林	10*10	
ZJ-13	104.636300	31.028767	471	柏木林	20*20	公益林
ZJ-14	104.635109	31.028551	471	斑茅白茅灌草丛	1*1	
ZJ-15	104.627507	31.039532	566	火棘、马桑灌丛	5*5	
ZJ-16	104.638875	31.053064	532	火棘、马桑灌丛	5*5	
ZJ-17	104.635470	31.065529	588	火棘、马桑灌丛	5*5	
ZJ-18	104.750642	31.083609	508	柏木林	20*20	

6.1.3.3 陆生动物调查

野生陆生动物现场调查主要采用样线法。

根据评价区卫星遥感图，结合地形实况及道路等可到达因素，制定涵盖评价区不同动物生境类型的调查线路，沿线调查两栖类、爬行类、鸟类、兽类等类群的种类、数量以及痕迹，同时对观察到的动物采用相机进行影像记录。动物中文名、学名参照《中国生物物种名录》（2025）（http://www.sp2000.org.cn/CoLChina）。

两栖类动物由于对潮湿（湿地生态）的生境依赖性强，因此在野外实地考察时主要选取可能有两栖动物生存的环境进行调查，包括溪流、湿地、水塘、耕地等，及其邻近区域；调查的方法主要是样点调查。由于两栖动物多是夜行性，因此白天主要巡视可能有两栖动物生存的生境，并考察幼体或蝌蚪、卵的情况。爬行类动物由于已经基本摆脱

对潮湿生境（湿地）的依赖，因此其活动范围比较广泛，在草丛、灌丛、乱石堆、洞穴、水域等都可能见到它们的踪迹。在野外实地考察时主要选取上述可能有爬行动物生存的生境进行调查；调查的方法主要是样点调查。

鸟类的野外调查主要依靠生态习性，主要采用徒步行走样线观察，由于鸟类活动范围广泛，主要通过实际调查和中国观鸟数据中心完成数据收集和整理，确定物种组成、区系构成。

兽类调查采用样线走揽法，记录沿线出现的动物痕迹。对于大型野生动物的野外调查，白昼活动的动物采用直接计数法，对于易捕捉的小型动物，采用一次捕捉或多次捕捉法；通过相关指数转换法，用调查与动物数量相关的间接指标来估测动物的数量，如洞口计数法、巢穴计数法、粪便计数法以及动物留下的足迹、标记、卧迹等；除了常规的样带法、样点法外，对于大中型兽类，辅助采用访问法，即对当地居民进行访问；对于鼠形动物，用铗夜法调查。

确定动物名录时，以野外调查结果为主，在以上调查和收集资料基础上，确定各类脊椎动物名录，分析脊椎动物各大类群物种组成、区系特征、国家和评价区所在省级重点保护物种，并估计动物的数量和分布特征，汇总陆生脊索动物名录。

野生动物生境类型的划分按照《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程》的 8 种类型划分，即森林、灌丛、草原、荒漠、高山冻原、草甸、湿地及农田 8 大类型。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）要求：一级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 5 条，二级评价不少于 3 条，除了收集历史资料外，一级评价还应获得近 1~2 个完整年度不同季节的现状资料，二级评价尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。本评价通过收集《中国观鸟记录中心》（2024、2025 年）（https://www.birdreport.cn/home/search/page.html）等评价区动物多样性现状资料，获取了评价区至少 1 年度不同季节的现状资料。

本次调查布设 27 条样线（见下表），每条样线涵盖多个动物生境类型，评价区内的森林、灌丛、草地、农田、城镇、湿地等 6 种动物生境类型每种调查样线在 3 条以上（森林 26 条，灌丛 16 条、草地 8 条、农田 27 条、城镇 24 条、湿地 17 条），样线数量满足导则中生态现状二级评价的调查要求。

资料收集：主要历史资料有《中国动物志》《中国动物地理》《四川资源动物志》、《四川鱼类志》《四川鱼类原色图志》《中国两栖、爬行动物更新名录》（王剀等，2020）、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁等，2012）《四川两栖类原色图鉴》《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波等，2015）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002）、《四川爬行类原色图鉴》《中国鸟类分类与分布名录》《中国鸟类野外手册》《四川鸟类原色图鉴》《四川兽类原色图鉴》等。

表 6.1-3 动物调查样线信息统计表

编号	起点坐标	终点坐标	长度/m	生境类型

	经度 E/°	纬度 N/°	经度 E/°	纬度 N/°		
1	30.892277	104.539326	30.883102	104.557835	2247	农田、森林、灌丛、城镇、草地
2	30.884895	104.564539	30.881428	104.584553	2185	森林、农田、湿地、灌丛、城镇
3	30.887454	104.579563	30.898420	104.584410	1352	城镇、湿地、农田、森林
4	30.885733	104.593359	30.890744	104.600356	1097	农田、城镇、森林
5	30.881838	104.674396	30.900960	104.681239	2826	城镇、灌丛、农田、草地、森林
6	30.915413	104.699688	30.920024	104.687539	1558	城镇、农田、森林、湿地
7	30.919965	104.663005	30.930708	104.669208	2629	农田、城镇、森林、灌丛、湿地
8	30.934861	104.643468	30.939117	104.642003	589	草地、农田、森林、湿地、城镇
9	30.956521	104.691469	30.965276	104.693451	1197	农田、森林、灌丛、城镇、湿地
10	30.980499	104.681141	30.986072	104.673016	1870	农田、城镇、灌丛、湿地、草地、森林
11	31.024297	104.594586	31.011537	104.611923	2957	农田、森林、城镇、湿地、森林、灌丛
12	31.011012	104.644447	31.021976	104.634067	2063	森林、农田、城镇、湿地
13	31.028803	104.636689	31.028800	104.627378	1001	草地、森林、灌丛、农田
14	31.031537	104.611755	31.040084	104.629142	2422	农田、灌丛、湿地、森林、草地、城镇
15	31.057701	104.610373	31.063990	104.599817	1600	农田、森林、城镇
16	31.050038	104.636439	31.051822	104.644198	1572	森林、城镇、农田、草地、灌丛、湿地
17	31.066184	104.632382	31.070297	104.631978	1141	灌丛、森林、农田
18	31.102002	104.629935	31.105964	104.631944	992	农田、城镇、森林
19	31.116706	104.686474	31.107996	104.674406	2429	农田、城镇、湿地、森林
20	31.102876	104.683762	31.095947	104.687697	1462	农田、森林、灌丛、草地、城镇
21	31.088946	104.693548	31.082217	104.700218	1194	农田、城镇、森林
22	31.066604	104.737881	31.052627	104.744754	1867	农田、湿地、城镇、森林、灌丛
23	31.078267	104.755410	31.086507	104.748409	1420	城镇、湿地、农田、森林、灌丛
24	31.109342	104.793512	31.100154	104.792152	1078	森林、灌丛、城镇、农田
25	31.091175	104.800585	31.098682	104.808596	1509	农田、湿地、森林、灌丛
26	31.163352	104.710002	31.162175	104.706681	453	农田、城镇、湿地
27	31.173680	104.657755	31.187565	104.659253	1824	城镇、农田、湿地、森林

6.1.3.4 生态系统和景观资源调查

以野外调查为主，施工和运行对景观生态影响分析主要使用“列表清单法”、“图形叠置法”和景观定性描述法、景观动态的定量化分析法等景观生态学法。

1、景观生态体系分布图

评价区内景观生态体系由下列组分组成，这些组分可以是不同的生态系统，也可以是生境。根据野外调查的生态系统情况，归并各类景观类型，制作出主要景观生态体系分布图。

2、建设期和运营期影响分析

首先利用建设前评价区生态体系图，以地理信息系统软件为平台，计算反映评价区各类斑块或生态系统现状的景观指数，识别评价区景观生态体系的斑块、廊道和基质。

叠加施工前评价区生态体系图和工程施工布置图，然后用同样的方法计算工程完成后的各类斑块或生态系统的景观指数，预测评价区景观生态体系的斑块、廊道和基质的变化。比较施工前和运营期的各类斑块或生态系统的面积与景观指数，得到各类斑块或生态系统的面积与景观指数变化预测值，并列表表示。

以各类斑块或景观指数的变化预测值为依据，预测施工和运营可能带来的评价区景观生态体系空间结构变化，分析这些变化是否会改变景观生态体系中基质的空间异质性，是否会破坏“种群源的可持续性和可达性”，是否会破坏景观组织的开放性，是否会显著减少各类斑块或生态系统的生物量及减少比例，从而导致景观基本元素的再生能力是否会下降。

在此基础上，预测和分析工程对评价区景观生态体系完整性、抗干扰稳定性和恢复稳定性的影响。

6.1.4 水生生态调查方法

本项目水生生态为三级评价，调查以收集资料为主。项目评价区流域包括凯江支流余家河、辑庆河、苏家河、中兴河、麻柳河、清溪河、狮两河等小型河流以及小型水库、鱼塘。

6.1.5 生态影响评价技术路线

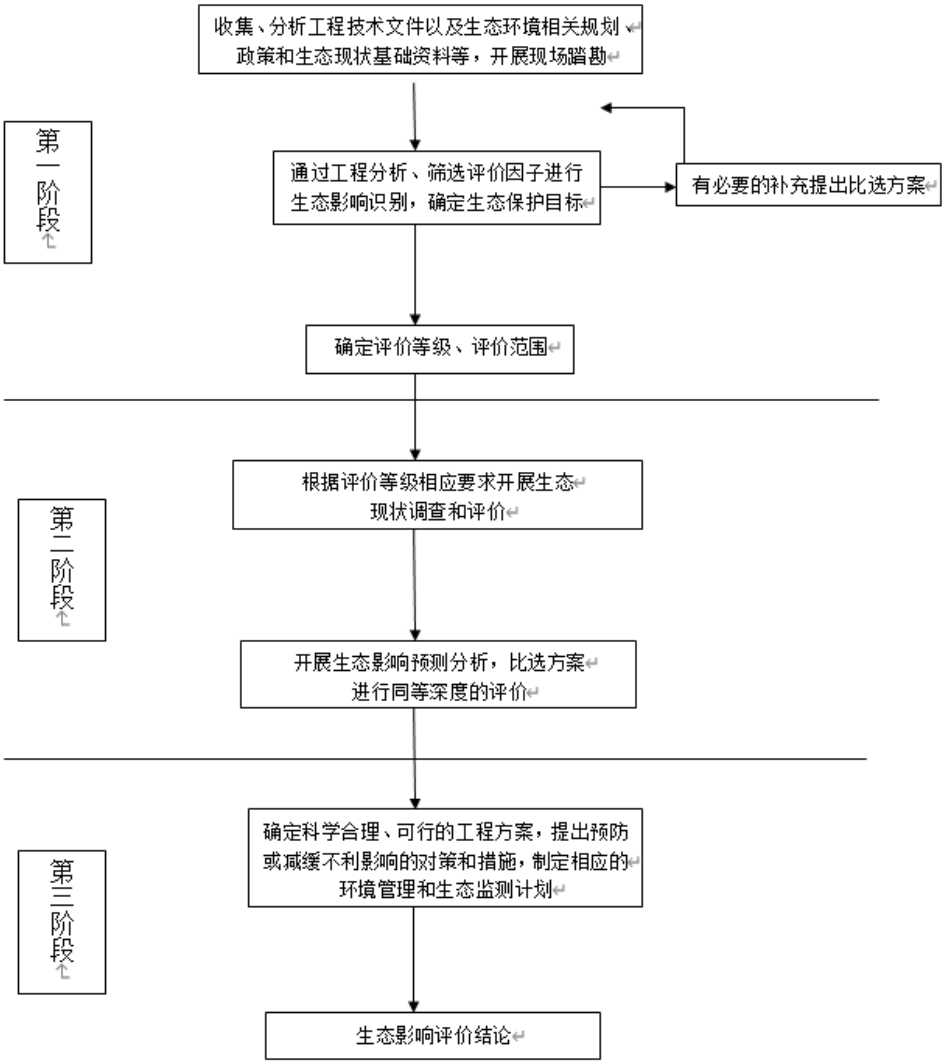


图 6.1-1 生态影响技术路线图

6.2 评价区生态环境现状及评价

6.2.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（中国科学院公告 2015 年第 61 号，2015 年 11 月）、《四川省生态功能区划》（川府函[2006]100 号，2006 年 5 月 31 日），评价区属：I 四川盆地亚热带湿润气候生态区—I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区—I-2-4 涪江中下游农业生态功能区。项目区生态功能分区特征见下表。

涪江中下游农业生态功能区在四川盆地中西部，跨绵阳、德阳、遂宁、资阳市的 12 个县级行政区。面积 1.45 万平方公里。地貌以丘陵为主。年均气温 16.4~17.5℃，≥10℃

活动积温 5300℃左右，年降水量 864~1027mm。区内河流属涪江和沱江水系。森林植被主要有人工或次生马尾松林、柏木林，次为杉木林和竹林。

评价区不涉及《四川省生态功能区划》规定的重点生态功能区、禁止开发区域等，符合区域生态功能发展的总体要求，因此本项目与四川省生态功能区划不冲突。

表 6.2-1 评价区生态功能区表

生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态问题	生态环境敏感性	生态服务功能重要性	生态建设与发展方向
I四川盆地亚热带湿润气候生态区	I2 盆中丘陵农林复合生态亚区	I2-4 涪江中下游农业生态功能区	森林覆盖率低,水土流失,土地垦殖过度,农村面源污染,河流支流污染较严重,旱灾频发	土壤侵蚀中度敏感,水环境污染高度敏感,酸雨轻度敏感	农产品提供功能,人居保障功能	发挥区域中心城市辐射作用,优化人居环境。加强基本农田保护和建设,完善水利设施。改善农村能源结构,发展沼气等清洁能源。发展生态农业、节水型农业、生态养殖业。建设现代轻纺、农产品加工工业基地。限制高耗水的产业。防治农村面源污染和水环境污染,保障饮用水安全

6.2.2 土地利用现状

根据林业、国土、遥感影像、现地查验的所获资料，用 ArcGIS 进行数据分析处理，根据土地利用现状分类（GB/T21010-2017）标准，对评价区地类进行面积统计，结果见下表。

表 6.2-2 评价区土地利用现状统计表

一级类				二级类			
编码	地类	面积（hm^2）	比例(%)	编码	地类	面积（hm^2）	比例(%)
1	耕地	2844.22	50.90	101	水田	962.93	17.23
				102	水浇地	3.52	0.06
				103	旱地	1877.77	33.61
2	园地	111.64	2.00	201	果园	60.82	1.09
				204	其他园地	50.82	0.91
3	林地	1693.03	30.30	301	乔木林地	1412.19	25.27
				302	竹林地	83.93	1.50
				305	灌木林地	138.17	2.47
				307	其他林地	58.75	1.05
4	草地	17.10	0.31	404	其他草地	17.10	0.31
5	商服用地	0.89	0.02	507	商业服务业设施用地	0.89	0.02
6	工业仓储用地	23.86	0.43	601	工业用地	3.89	0.07
				602	采矿用地	19.01	0.34
				604	物流仓储用地	0.96	0.02
7	住宅用地	464.46	8.31	701	城镇住宅用地	2.00	0.04
				702	农村宅基地	462.45	8.28
8	公共管理与公共服务用地	3.41	0.06	809	公用设施用地	0.31	0.01
				807	科教文卫用地	1.09	0.02

一级类				二级类			
				802	机关团体新闻出版用地	2.01	0.04
9	特殊用地	9.43	0.17	9	特殊用地	9.43	0.17
10	交通运输用地	120.69	2.16	1003	公路用地	48.32	0.86
				1004	城镇村道路用地	5.34	0.10
				1005	交通服务场站用地	0.15	0.00
				1006	农村道路	66.87	1.20
11	水域及水利设施用地	266.05	4.76	1101	河流水面	46.32	0.83
				1103	水库水面	9.59	0.17
				1104	坑塘水面	161.79	2.90
				1104A	养殖坑塘	9.73	0.17
				1105	内陆滩涂	0.01	0.00
				1107	沟渠	38.57	0.69
				1109	水工建筑用地	0.04	0.00
12	其他土地	32.57	0.58	1202	设施农用地	32.13	0.58
				1206	裸土地	0.43	0.01
	总计	5587.36	100.00	总计		5587.36	100.00

根据统计结果，评价区内耕地面积最大，约 2844.22hm^2，占评价区总面积的 50.90%，耕地中旱地面积最大，达 1877.77hm^2，占评价区总面积的 33.61%，其次为水田，面积 962.93hm^2，占评价区面积的 17.23%；根据一级地类，林地面积也较大，约 1693.03hm^2，占评价区总面积的 30.30%，林地以乔木林地为主，约 1412.19hm^2，占评价区总面积的 25.27%；面积第三的为住宅用地，面积 464.46hm^2，占评价区总面积的 8.31%。其他类型土地有园地、草地、商服用地、工业仓储用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等，面积均较小。

可见，耕地、林地为评价区内最主要的土地利用类型，面积占评价区的 81.20%，奠定了评价区的土地利用基本格局。评价区土地利用格局基本特征为：农业生产活动较发达，林地广布，居民点散布。

6.2.3 植被现状

6.2.3.1 植被类型

（1）植被区划

植被分区在于把各区域的不同植被，结合它们形成的环境因素（气候、地貌、土壤等）划分为不同的植被分布区域。每一分区单位，具有一定的典型植被类型及植被类型组合，并且在空间上是具体的、连续的、不可分割的地段，即在植被分类的基础上，进一步以地理区域为对象而进行分类。

本报告参考《中国植被》、《四川植被》植被分区理论及划分结果，对评价区植被分区归属进行描述。根据《中国植被》，四川省植被属于亚热带常绿阔叶林区，依据《四川植被》中的植被分类系统，本区块植被在《中国植被》（1980）的分区体系中，属于

“IV 亚热带常绿阔叶林区域-IV A 东部（湿润）亚热带常绿阔叶林亚区域-IV Aii 中亚热带常绿阔叶林地带-VIII Aiia. 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带西段”。在《四川植被》（1980）的区划体系中，区块属于“I 川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带-IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带-IA_3 盆地底部丘陵低山植被地区-$IA_{3(4)}$川西平原植被小区”。

川西平原植被小区位于四川盆地底部植被地区西部，是四川重要的粮食产地。由于开发历史悠久，农业生产水平较高，垦殖指数为四川最高区域之一。水田占耕地面积的绝大部分，其中水旱轮作田的比例较高。作物种类繁多，组成栽培群落的结构也极为复杂，主要作物为水稻、小麦、油菜、绿肥、豆类等。栽培作物群落类型主要为中稻、小麦、油菜，与在此基础上种植早春和晚秋作物而形成的两年五熟类型。评价区地处较低海拔地带，海拔跨度不大，植被垂直分布带谱上看极高点和极低点之间植被类型差异极不显著。

（2）植被组成

结合实地调查结果和评价区内主要植被现状资料及历史文献，按照《中国植被》、《四川植被》的植被分类理论，参考《中国植被分类系统修订方案》（郭柯等）的植被分类系统对评价区进行植被类型划分及群系的命名，本报告中植被分类仅划分到群系一级，群系以下不再进行细分。植被分类系统序号：植被型组用I、II、III……，植被型用一、二、三……，植被亚型用（一）、（二）、（三）……，群系用 1、2、3……。

评价区的自然植被可以划分成 5 个植被型组、5 个植被型、5 个植被亚型、6 个群系。同时栽培植被按照《四川植被》的栽培植物分类方法进行划分出水田、旱地、蔬菜和园地、经济林四类。

表 6.2-3 植物群落调查结果统计表

	植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
A 自然植被	I 针叶林	一.暖性针叶林	（一）暖性常绿针叶林	1.柏木林	广泛分布于评价区、片状分布
	II 阔叶林	二.落叶阔叶林	（二）落叶阔叶林	2.栓皮栎林	广泛分布于评价区、片状分布
				3.枫杨林	零星分布于评价区
	III 竹林	三.暖性竹林	（三）河谷、平原竹林	4.慈竹林	零散分布于房前屋后
	IV 灌丛	四.灌丛	（四）落叶阔叶灌丛	5.火棘+马桑灌丛	零散分布于林缘、路边、杂草地
	IV 稀树草丛	五.山地草丛	（五）禾草草丛	6. 斑茅草丛	零星分布于评价区撂荒地等
B 栽培植被	草本类型	大田作物型	旱地作物亚型	1.一年两熟作物组合型	广泛分布于评价区旱地、房前屋后
			水田作物亚型	2.一年两熟作物组合型	广泛分布于评价区水田、房前屋后
		蔬菜作物型		3.一年三作为主的蔬菜	零散广泛分布于评价区旱地、房前屋后
	木本类型	园地、经济林型	常绿经济林亚型	园地、经济林	零散分布于房前屋后、公路

6.2.3.2 植被特征

（1）柏木林（Form. *Cupressus funebris*）

柏木林是四川省境内中低海拔地带广泛分布的针叶林之一，在评价区分布广泛，评价区内的柏木林多为条块状或与阔叶杂木形成混交林，某些区域和马尾松混生。

群落外貌苍绿，林冠整齐。林冠郁闭度 0.70~0.90，大部分区域以柏木占绝对优势，株高 6~14m，林内其他常见树中有女贞（*Ligustrum lucidum*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、八角枫（*Alangium platanifolium*）、川麸杨（*Rhus wilsonii*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、朴树（*Celtis sinensis*）、化香树（*Platycarya strobilacea*）等。部分区域还伴生着马尾松（*Pinus massoniana*），马尾松株高 10~21m，胸径 10~35cm，马尾松在评价区纯林分布较少，常与柏木林混生。

因乔木层郁闭度高，林下灌木较少，盖度一般在 5~25%，灌木层高低相差悬殊，层次不明显。常见灌木为烟管荚蒾（*Viburnum utile*）、盐麸木（*Rhus chinensis*）、竹叶花椒（*Zanthoxylum armatum*）、异叶榕（*Ficus heteromorpha*）、小叶女贞（*Ligustrum quihoui*）、铁仔（*Myrsine africana*）、油桐（*Vernicia fordii*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）等。

草本层物种较少，盖度 15~30%，高度不超过 0.45m。草本多为蕨类、禾本科和莎草科植物，常见的有苔草（*Arthraxon hispidus*）、浆果薹草（*Carex baccans*）、竹叶草（*Oplismenus compositus*）、十字薹草（*Carex cruciata*）、高秆珍珠茅（*Scleria elata*）、红盖鳞毛蕨（*Dryopteris erythrosora*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、江南卷柏（*Selaginella moellendorffii*）等，其他草本植物有野菊（*Dendranthema indicum*）、烟管头草（*Carpesium cernuum*）、三脉紫菀（Aster *ageratoides*）等。

（2）栓皮栎林（Form. *Quercus variabilis*）

栓皮栎林主要分布于评价区低山、丘陵地区，群落外貌黄绿色，林冠参差不齐，林内结构简单。郁闭度 0.4~0.6，树高 8~17m，胸径 8~30cm，林中经常伴生的树种有麻栎（*Quercus acutissima*）、青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）等栎类，一般地段常形成 0.1~0.2 的郁闭度。林内其他常见树种有柏木、榆树（*Ulmus pumila*）、亮叶桦（*Betula luminifera*）、山胡椒（*Lindera glauca*）、木姜子（*Litsea pungens*）等。

林内灌木种类较少、盖度较低，一般在 5~30%，常见物种有铁仔、中国旌节花（*Stachyurus chinensis*）、菱叶冠毛榕（*Ficus gasparriniana* var. *laceratifolia*）、胡颓子（*Elaeagnus pungens*）、野鸦椿（*Euscaphis japonica*）、云实（*Caesalpinia decapetala*）、宜昌悬钩子（*Rubus ichangensis*）、棣棠花（*Kerria japonica*）等。

草本植物盖度约 20~40%，高度在 0.5m 以下，常见有贯众、铁线蕨（*Adiantum capillus-veneris*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）、路边青（*Geum aleppicum*）、常春藤（*Hedera nepalensis* var. *sinensis*）等。

（3）枫杨林(Form. *Pterocarya stenoptera*)

枫杨为喜光性树种，不耐庇荫，但耐水湿。深根性，主、侧根均发达，以深厚肥沃的河床两岸生长良好，在评价区均分布于河岸两侧临近河流和水沟边的地方。枫杨林树高约 6~16 m，平均胸径约 18cm 左右，林冠郁闭度约为 0.3~0.55。伴生树有桤木（*Alnus*

cremastogyne）、响叶杨（*Populus adenopoda*）、榆树（*Ulmus pumila*）、喜树（*Camptotheca acuminata*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）等。

林下灌木有水麻（*Debregeasia ortientalis*）、醉鱼草（*Buddleja* sp.）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、黄荆（*Vitex negundo*）、宜昌悬钩子（*Rubus ichangensis*）等。

因为枫杨林主要位于河边，其郁闭度不高，草本层草本丰富，常见种有黄鹌菜（*Youngia japonica*）、井栏边草（*Pteris multifida*）、蛇莓（*Duchesnea indica*）、金疮小草（*Ajuga decumbens*）、地瓜藤（*Ficus tikoua*）、土荆芥（*Chenopodium ambrosioides*）、夏枯草（*Prunella vulgaris*）、苎草（*Arthraxon hispidus*）、龙芽草（*Agrimonia pilosa*）等。

（4）慈竹林（Form. *Neosinocalamus affinis*）

慈竹是评价区内最为常见的一类竹林类型，栽培历史悠久，村落附近、河岸、丘陵等地均有分布。评价区慈竹林结构单纯，林相整齐。竹林高 5~12m，径粗 4~8cm。经人工管理的竹林，林下灌木和草本植物较少。

但在粗放经营的情况下，竹林中常混生有阔叶树。主要种类有喜树、枫杨、构树和楝（*Melia azedarach*）等。有时还有其他竹类混生其中。灌木层盖度一般为 20%为左右，主要种类有菱叶冠毛榕（*Ficus gasparriniana* var. *laceratifolia*）、水麻（*Debregeasia orientalis*）等。草本植物以石海椒（*Reinwardtia indica*）、苎草、竹叶草（*Oplismenus compositus*）、海金沙等为主，其层高在 5~35cm 之间，盖度为 10~30%。

（5）火棘+马桑灌丛(Form. *Pyracantha fortuneana* +*Coriaria napalensis*)

评价区内典型灌丛植被不多，火棘+马桑灌丛代表性相对较强，主要见于山坡和坡麓等地段的树林林缘、陡坡以及耕地边，呈零星小块状间断分布，随人类生产活动发生变化，有些单独成灌丛，有些一起混生。

群落外貌绿色，丛状，参差不齐。高度通常在 1.2~3m 之间，盖度 30~65%左右，除火棘、马桑外其他常见的灌木有黄荆（*Vitex negundo*）、小果蔷薇、截叶铁扫帚(*Lespedeza cuneata*)、醉鱼草（*Buddleja lindleyana*）、楤木（*Aralia chinensis*）、地桃花（*Urena lobata*）等。

灌木下草本植物总盖度约 30%，高度在 10~25cm，主要物种有茅叶苎草、龙芽草、小蓬草、野菊、千里光（*Senecio scandens*）等。

（6）斑茅草丛（Form. *Saccharum arundinaceum*）

斑茅草丛是评价区内暖热性灌草丛的代表，呈小块零星分布在耕地和树林边缘地带，群落外貌绿色，总盖度 80~95％。斑茅在草丛中常占绝对优势，为群落的唯一建群种，高度 50~250cm。除斑茅外，评价区还可见的优势草有小蓬草（*Conyza canadensis*）、白花鬼针草（*Bidens pilosa* var. *radiata*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、凤尾蕨（*Pteris vittata*）等，这些草丛多分布于河床、耕地地缘和树林及道路边。

2、栽培植被

（1）一年两熟水田作物组合型

水田是评价区内非常常见的栽培植被类型。由于评价区气温适宜、年降雨丰富且河流众多、灌溉渠系纵横交错，水田作物产量较高，为主要的粮食生产基地。评价区水田作物一年两熟，夏季种植水稻（*Oryza sativa*）、冬季种植小麦（*Triticum aestivum*）或油菜（*Brassica campestris*），夏季一般在田埂上种植大豆(*Glycine max*）、冬季种植蚕豆（*Vicia faba*）以及一些蔬菜作物。

（2）一年两熟旱地作物组合型

旱地种植农作物以玉米（*Zea mays*）、油菜、冬小麦、番薯（*Ipomoea batatas*）、马铃薯（*Solanum tuberosum*）与豆类等为主。主要分布在评价区水源相对贫瘠地带，由于水源的限制，只能种植旱地作物，以玉米、油菜、冬小麦、马铃薯、番薯与大豆为主，基本轮作倒茬方式为冬春两季种植油菜、冬小麦、蚕豆、马铃薯，夏秋两季种植玉米、番薯、豆类。

（3）一年三作为主的蔬菜

评价区温暖多雨，夏季雨量较多，冬季严霜和冰雪较少，一年内蔬菜可露地栽培三茬，春季种喜暖温的蔬菜，如辣椒（*Capsicum annuum*）、茄子（*Solanum melongena*）、豆类、黄瓜（*Cucumis sativus*）、南瓜（*Cucurbita moschata*）、苦瓜（*Momordica charantia*）等，秋季种喜暖温或喜温凉的蔬菜，萝卜（*Raphanus sativus*）、蒜（*Allium sativum*）、葱（*Allium fistulosum*）等，冬季种青菜（*Brassica chinensis*）、白菜（*Brassica pekinensis*）、土豆（*Solanum tuberosum*）、菠菜（*Spinacia oleracea*）等。

（4）经济林和园地

评价区内的多为农田，近年来随着水果与经济园林树种市场的需求，根据市场需求，当地农民将原有贫瘠的坡耕地种上了银杏、桂花、核桃、紫薇（*Lagerstroemia indica*）、香樟、桉树等经济林木和枇杷(*Eriobotrya japonica*)、柚(*Citrus maxima*)、柑橘(*Citrus reticulate*)等果树。其间套种有豆类、番薯、时令蔬菜等低矮农作物。

此外，评价区内各级公路两旁栽植有法国梧桐（*Platanus* × *acerifolia*）、小叶榕(*Ficus microcarpa* var. *pusillifolia*)、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）等行道树以降低交通运输车辆经过时对路两侧居民和环境等的影响。

	
柏木林	栓皮栎林
	
枫杨林	慈竹林
	
火棘+马桑灌丛	斑茅草丛

	
作物田（油菜）	作物田（蔬菜）
	
果园（枇杷园）	果园（柑橘园）
	
经济林（桉树）	经济作物（苗圃）

图 6.2-1 评价区常见植被类型照片

6.2.3.3 植被特征

本评价区位于川西平原植被小区，区域内气候温暖湿润，年均温度 16-17℃。年降水量 1000 毫米左右，但分配不均，具有冬干、春旱、夏洪、秋雨、春迟、夏长、冬早的特点，作物四季均能生长。虽有冬干、春旱，但受都江堰自流灌溉之利，可靠良好的灌设施解决，秋雨虽多，一般结束早，利于增种晚秋作物和小春整地炕田。土层统松易耕，深厚肥沃，因此，各项作物的单产均较高，并且旱涝保收，是四川重要的粮食产地。

项目所在区域由于开发历史悠久，自然植被如柏木林、马尾松林、构树林、楝树林、黄连木林、栎类林逐渐演变为柏木林、栎类林和以马桑、黄荆、火棘、蔷薇、悬钩子、盐肤木等为主灌丛，再逐渐演变为农田耕地。本区域农业生产水平越来越高，垦殖指数为四川最高区域之一。旱地占耕地面积的绝大部分，其中水旱轮作田的比例较高。作物种类越来越多，组成栽培群落的结构越来越复杂，主要作物为水稻、小麦、油菜、绿肥、豆类等。栽培作物群落类型主要为中稻——小麦、油菜、绿肥，与在此基础上种植早春和晚秋作物而形成的两年五熟类型。

6.2.4 植物现状

6.2.4.1 植物物种多样性

结合实地调查结果和评价区植物多样性现状相关资料，整理统计出评价区主要植物名录。评价区内主要维管植物有 134 科 395 属 507 种：其中蕨类植物 13 科 16 属 22 种，裸子植物 6 科 7 属 7 种，被子植物 115 科 372 属 478 种（见下表）。

表 6.2-4 评价区主要维管植物科属种统计表

类群		科		属		种	
		数量	占比（%）	数量	占比（%）	数量	占比（%）
蕨类植物		13	9.70	16	4.05	22	4.34
种子植物	裸子植物	6	4.48	7	1.77	7	1.38
	被子植物	115	85.82	372	94.18	478	94.28
合计		134	100.00	395	100.00	507	100.00

评价区地处四川中部偏北，川中丘陵区西部，农业较发达，植被以次生林为主。良好的自然条件和温暖湿润的气候环境为农林业发展奠定了坚实的基础。耕种历史悠久，频繁的人为活动使得该区域森林植被相对较少，主要是以农田、聚落为主的生态系统。因此，评价区内植物物种多样性相对较低，多以次生林和人工栽植的植被为主。

从现场调查来看，蕨类植物常见的种类有节节草（*Equisetum ramosissimum*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）、铁线蕨（*Adiantum capillus-veneris*）、井栏边草（*Pteris multifida*）、狗脊（*Woodwardia japonica*）、蕨（*Pteridium aquilinum var. latiusculum*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、红盖鳞毛蕨（*Dryopteris erythrosora*）等。

裸子植物种类很少，但数量很多，多为次生林，评价区主要的植被就为柏木林，栽培的裸子植物中以苏铁（*Cycas revoluta*）、银杏（*Ginkgo biloba*）、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、马尾松（*Pinus massoniana*）较为常见。

被子植物广泛分布于评价区的各类生境和群落中，极大地丰富了评价区的植物多样性。常见的乔木有黑壳楠（*Lindera megaphylla*）、木姜子（*Litsea pungens*）、慈竹（*Bambusa emeiensis*）、紫弹树（*Celtis biondii*）、构（*Broussonetia papyrifera*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、桤木（*Alnus cremastogyne*）、乌桕（*Triadica sebifera*）等；常见灌木有火棘（*Pyracantha fortuneana*）、黄荆（*Vitex negundo*）、烟管

荚蒾（*Viburnum utile*）、桑（*Morus alba*）、水麻（*Debregeasia orientalis*）、马桑（*Coriaria napalensis*）、盐麸木（*Rhus chinensis*）、竹叶花椒（*Zanthoxylum armatum*）等；常见草本有蕺菜（*Houttuynia cordata*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、紫堇（*Corydalis edulis*）、扬子毛茛（*Ranunculus sieboldii*）、斑茅（*Saccharum arundinaceum*）、蛇莓（*Duchesnea indica*）、酢浆草（*Oxalis corniculata*）、夏枯草（*Prunella vulgaris*）、繁缕（*Stellaria media*）、早熟禾（*Poa annua*）、水蓼（*Persicaria hydropiper*）等；常见藤本有三裂蛇葡萄（*Ampelopsis delavayana*）、地果（*Ficus tikoua*）、过路黄（*Lysimachia christinae*）、临时救（*Lysimachia congestiflora*）、打碗花（*Calystegia hederacea*）、常春藤（*Hedera nepalensis* var. *sinensis*）、忍冬（*Lonicera japonica*）、葎草（*Humulus scandens*）等。

	
柏木	马尾松
	
女贞	栓皮栎
	
竹叶花椒	铁仔

	
火棘	金佛山荚蒾
	
小果蔷薇	盐肤木
	
油桐	八角枫
	
山莓	槐

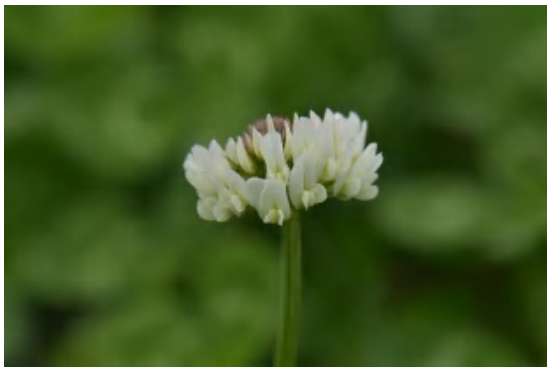
	
金银忍冬	阿拉伯婆婆纳
	
球序卷耳	白车轴草
	
垂序商陆	喀西茄
	
喜旱莲子草	圆叶牵牛

图 6.2-2 评价区常见植物照片

6.2.4.2 植物区系

植物区系是某一特定地区生长着的全部植物种类。每个种类有各自的生长地域，即分布区，从植物地理学的观点来看，属是研究植物空间分布与演化的重要依据，因为属是由种所构成，它们大多数是自然的类群，在发生上是单源的，并且，属的大小在分类学和地理学上都是适当的。

吴征镒在《中国种子植物属的分布区类型》中将中国属的分布区类型划分为 15 种类型。根据这一标准，该区有 15 种类型，体现了该地区系的复杂性。该区属的地理成分统计见表 6.2-6，该区 379 属中，世界分布共 49 属；热带分布共属 172 属（2-7 型），占总属数的 45.38%；温带分布属（8-14 型）152 属，占总属数的 40.11%；中国特有属 6 属，占总属数的 1.58%。从属的水平来看，热带成分略占优势，其次是温带成分，体现该区系有从热带向温带过度的趋势。

需指出的是，评价区的面积相对较小，其所处的植物区系表现面积中还有较强人为活动的一部分区域。通常而言，某一具体植物区系的表现面积至少在 100km^2 以上，或者至少包含一定的特有成分，评价区的面积低于该临界面积。评价区地区区系发生与演化历史较为复杂，需在适当的地理尺度上讨论为宜，在此不再对评价区的植物区系特征做进一步分析。

表 6.2-5 评价区种子植物属的分布区类型和变型

分布区类型	属	
	数量	占比（%）
1.世界分布	49	12.93
2.泛热带分布	86	22.69
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	21	5.54
4.旧世界热带分布	13	3.43
5.热带亚洲至热带大洋洲分布	13	3.43
6.热带亚洲至热带非洲分布	16	4.22
7.热带亚洲（印度—马来西亚）分布	23	6.07
8.北温带分布	72	19.00
9.东亚和北美洲间断分布	15	3.96
10.旧世界温带分布	20	5.28
11.温带亚洲分布	3	0.79
12.地中海区、西亚至中亚分布	6	1.58
13.中亚	2	0.53
14.东亚（东喜马拉雅—日本）分布	34	8.97
15.中国特有	6	1.58
合计	379	100.00

6.2.4.3 植物重要物种

（1）国家、省重点保护野生植物

根据现场调查、资料收集结果，依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第15号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2024〕14号），评价区内未调查到国省重点保护野生植物。

（2）珍稀濒危植物概况

根据现场调查、资料收集结果，依据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（2023年5月，生态环境部），评价区未调查到珍稀濒危野生植物。

（3）植物特有种

根据现场调查、资料收集结果，依据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（2023 年 5 月，生态环境部），评价区分布有中国特有种植物 25 种。其中，包括柏木、马尾松、桤木、慈竹、来江藤、火棘、异叶鼠李、白栎、木姜子等，它们大部分物种为评价区常见的优势植物。

本项目建设将占用包括柏木、马尾松、木姜子、火棘、慈竹等中国特有植物少部分植株个体，这些物种为西南地区常见种，工程占用引起其居群数量的整体减幅很小，对其生境无明显的不利影响，且在施工结束后，其数量将随时间逐步恢复至占地用前水平，因此本项目施工对上述特有种种群及生境无明显不利影响。

表 6.2-6 中国特有植物统计表

序号	科名	中文名	学名
1	松科 Pinaceae	马尾松	*Pinus massoniana* Lamb.
2	柏科 Cupressaceae	柏木	*Cupressus funebris* Endl.
3	杨柳科 Salicaceae	响叶杨	*Populus adenopoda* Maxim.
4	桦木科 Betulaceae	桤木	*Alnus cremastogyne* Burk.
5	桦木科 Betulaceae	亮叶桦	*Betula luminifera* H.Winkl.
6	壳斗科 Fagaceae	白栎	*Quercus fabri* Hance
7	木通科 Lardizabalaceae	白木通	*Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz. subsp. *australis* (Diels) T.Shimizu
8	樟科 Lauraceae	木姜子	*Litsea pungens* Hemsl.
9	樟科 Lauraceae	黑壳楠	*Lindera megaphylla* Hemsl.
10	海桐花科 Pittosporaceae	崖花子	*Pittosporum truncatum* Pritz.
11	蔷薇科 Rosaceae	火棘	*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li
12	蔷薇科 Rosaceae	宜昌悬钩子	*Rubus ichangensis* Hemsl. et Ktze.
13	蔷薇科 Rosaceae	川莓	*Rubus setchuenensis* Bureau et Franch.
14	漆树科 Anacardiaceae	黄连木	*Pistacia chinensis* Bunge
15	漆树科 Anacardiaceae	川麸杨	*Rhus wilsonii* Hemsl.
16	鼠李科 Rhamnaceae	异叶鼠李	*Rhamnus heterophylla* Oliv.
17	葡萄科 Vitaceae	三裂蛇葡萄	*Ampelopsis delavayana* Planch.
18	山茱萸科 Cornaceae	小梾木	*Swida paucinervis* (Hance) Sojak.
19	醉鱼草科 Buddlejaceae	醉鱼草	*Buddleja lindleyana* Fortune
20	唇形科 Lamiaceae	心叶荆芥	*Nepeta fordii* Hemsl.
21	玄参科 Scrophulariaceae	来江藤	*Brandisia hancei* Hook. f.
22	玄参科 Scrophulariaceae	细穗腹水草	*Veronicastrum stenostachyum* (Hemsl.) Yamazaki
23	忍冬科 Caprifoliaceae	烟管荚蒾	*Viburnum utile* Hemsl.
24	忍冬科 Caprifoliaceae	金佛山荚蒾	*Viburnum chinshanense* Graebn.

25	禾本科 Poaceae	慈竹	*Neosinocalamus affinis* (Rendle) Keng f.

（4）极小种群植物

根据现场调查、资料收集结果，依据《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011-2015 年）》（“十一五”）（2011 年 12 月）、《国家公园等自然保护地建设及野生动植物保护重大工程建设规划（2021-2035 年）》（“十四五”）、《四川省极小种群野生植物拯救保护研究》（四川省林业科学研究院，2014 年）、《四川省极小种群野生植物资源现状及其保护研究》（四川林业科技，2014 年）、《四川省野生植物极小种群保护工程规划》《四川省“十二五”野生动植物保护发展规划》等，评价区内分布有喜树（*Camptotheca acuminata*），为中国极小种群植物物种。评价区喜树为栽培植株，实地调查中未见野生个体。

本项目建设不占用上述极小种群植物物种植株及生境。

（5）古树名木

根据中江县、三台县古树名木相关林业调查资料，以及实地调查结果，评价区内有 6 棵古树，其中 2 棵柏木、3 棵樟树、1 棵无患子，项目距离工程最近距离为 63m，为江沙 354HF-中江 19H 天然气、污水管线，其他工程距离古树最近距离均超过 100m。

表 6.2-7 古树名木统计表

序号	中文名	横坐标	纵坐标	古树等级	树高（m）	胸围（cm）	平均冠幅（m）	距离最近的工程距离（m）	最近的工程名称
1	柏木	104.628889	31.028056	三级	18.0	157	7	153	中江 24—江沙 10 表土堆场
2	柏木	104.613056	31.005267	三级	15.0	197	7	63	江沙 354HF-中江 19H 天然气、污水管线
3	樟	104.642222	31.003611	三级	27.0	207	13	108	江沙 354HF-中江 20H 天然气、污水管线
4	樟	104.642222	31.003611	三级	27.0	131	12	108	江沙 354HF-中江 21H 天然气、污水管线
5	樟	104.642222	31.003611	三级	27.0	157	12	108	江沙 354HF-中江 22H 天然气、污水管线
6	无患子	104.642222	31.003611	三级	27.0	157	12	108	中江 24—江沙 10 天然气、污水管线

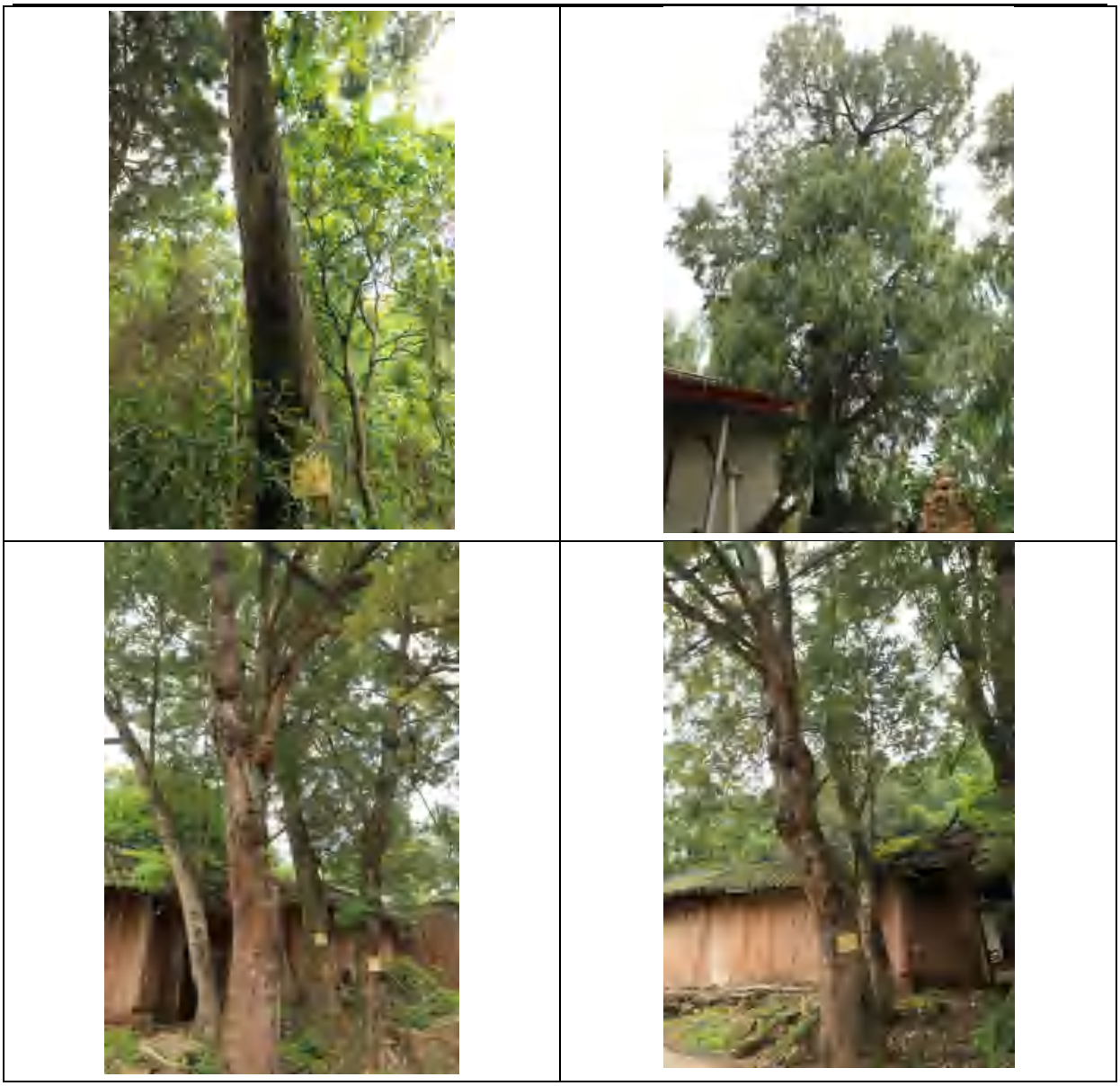


图 6.2-2 评价区古树名木照片

6.2.4.4 入侵植物

评价区分布的常见入侵植物有小蓬草（*Conyza canadensis*）、一年蓬（*Erigeron annuus Erigeron annuus*）、钻叶紫菀（*Aster subulatus*）、白车轴草（*Trifolium repens*）、红花酢浆草（*Oxalis corymbosa*）、空心莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、土荆芥（*Dysphania ambrosioides*）、垂序商陆（*Phytolacca americana*）、牛膝菊（Galinsoga parviflora）、野胡萝卜（*Daucus carota*）等，常见于乡村道路两侧、农田、果园、荒地等。

6.2.5 陆生动物现状

6.2.5.1 陆生动物物种多样性

据野外实地调查、访问及文献资料（“中国观鸟数据中心”2024年德阳市、中江县数据）结果，评价范围内主要有野生陆生脊椎动物21目60科128种，其中以鸟类分布种类为多（见下表）。

表 6.2-8 评价区主要陆生脊椎动物类群组成统计表

类群	目		科		种	
	数量	占比/%	数量	占比/%	数量	占比/%
两栖类	1	4.76	5	8.33	7	5.47
爬行类	1	4.76	5	8.33	9	7.03
鸟类	14	66.67	43	71.67	96	75.00
兽类	5	23.81	7	11.67	16	12.50
合计	21	100.00	60	100.00	128	100.00

（1）两栖动物

评价区主要两栖动物有 1 目 5 科 7 种，包括无尾目蟾蜍科的中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*），蛙科的黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）、沼水蛙（*Hylarana guentheri*），叉舌蛙科的泽陆蛙（*Fejervarya limnocharis*），树蛙科的布氏泛树蛙（*Polypedates braueri*）以及姬蛙科的饰纹姬蛙（*Microhyla fissipes*）和四川狭口蛙（*Kaloula rugifera*）等。

表 6.2-9 评价区两栖类物种组成统计表

目	科	种	占总种数（%）
无尾目 Anura	蟾蜍科 Bufonidae	1	14.29
	姬蛙科 Microhylidds	2	28.57
	叉舌蛙科 Dicroglossidae	1	14.29
	树蛙科 Rhacophoridae	1	14.29
	蛙科 Ranidae	2	28.57
总计	5	7	100.00

评价区中分布的7种两栖类中属东洋界的有6种，占评价区两栖类总种数的85.71%。7 种两栖类分属于 4 种分布型，其中喜马拉雅-横断山型 1 种，东洋型 3 种，南中国型 2 种。属古北界的有 1 种，为季风型，占评价区两栖类总种数的 14.29%。

表 6.2-10 评价区两栖类区系组成统计表

区系	分布型（类）	物种数（种）	占比（%）
东洋型	喜马拉雅-横断山型（H）	1	14.29
	东洋型（W）	3	42.86
	南中国型（S）	2	28.57
古北型	季风型（E）	1	14.29
总计	4	7	100.00

水体在两栖类生活史中占了最重要的地位，生境是以水体为中心的，其中幼体对水体的依赖程度又高于成体。评价区河流、鱼塘、溪沟、稻田为两栖类的主要分布区域，分布的具体生活环境见下表。

表 6.2-11 评价区两栖类分布特征表

物种名	种群数量及易见程度	在评价区的栖息环境	数据来源
中华蟾蜍	较多，易见	灌草丛、森林林下等多种生境	调查
泽陆蛙	繁殖季节易见	水沟等静水域或其附近的旱地草丛	调查
黑斑侧褶蛙	较多，易见	河流及附近草地、灌木、森林	调查
沼水蛙	繁殖季节易见	稻田、池塘或水坑内，常隐蔽在水生植物丛间、土洞或杂草中	调查
布氏泛树蛙	较少，不易见	灌木、草丛基部和地面的腐叶下	资料
饰纹姬蛙	较少，不易见	水坑、水沟的泥窝或土穴内，或在水域附近的草丛中	资料
四川狭口蛙	较少，不易见	房屋附近及山坡石块下或土穴内	资料

（2）爬行动物

评价区主要爬行动物有 1 目 5 科 9 种，均为有鳞目，常见有蹼趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、翠青蛇（*Ptyas major*）等。

表 6.2-12 评价区爬行类物种组成统计表

目	科	种	占比（%）
有鳞目 Squamata	壁虎科 Gekkonidae	1	11.11
	石龙子科 Scincidae	1	11.11
	水游蛇科 Natricidae	1	11.11
	蜥蜴科 Lacertidae	1	11.11
	游蛇科 Colubridae	5	55.56
合计	5	9	100.00

评价区中分布的9种爬行类中属东洋界的有5种，占评价区爬行类总种数的55.56%；5 种东洋界爬行类分属于 2 种分布型，其中东洋型 3 种，南中国型 2 种。属古北界的有 4 种，占评价区爬行类总种数的 44.44%，其分布型均为季风型。

表 6.2-13 评价区爬行类区系组成表

区系	分布型（类）	物种数（种）	百分比（%）
东洋界	东洋型（W）	3	33.34
	南中国型（S）	2	22.22
古北界	季风型（E）	4	44.44
合计	3	9	100.00

根据《四川爬行类原色图鉴》记述，爬行类的生态类型有陆栖类型、树栖类型、半水栖类型和水栖类型 4 种，评价区爬行类生态类型主要为陆栖类型和树栖类型。陆栖类型：北草蜥、铜蜓蜥、翠青蛇、乌梢蛇等；树栖类型：蹼趾壁虎。

（3）鸟类

评价区主要鸟类共计 14 目 43 科 96 种。其中，雀形目鸟类有 68 种，约占该区鸟类总种数的 70.83%，非雀形目鸟类 28 种，约占该区鸟类总种数的 29.17%。可见评价区鸟类以雀形目占优。从居留型来看，留鸟 60 种，占总种数的 62.50%；夏候鸟 26 种，占

总种数的 27.08%；冬候鸟 5 种，占总种数的 5.21%；旅鸟 5 种，占总种数的 5.21%。可见留鸟在该区域占优。

表 6.2-14 评价区鸟类物种组成统计表

目	科	种	占比（%）
鸊鹈目 PODICIPEDIFORMES	鸊鹈科 Podicipedidae	1	1.04
鹈形目 PELECANIFORMES	鹭科 Ardeidae	5	5.21
鹰形目 ACCIPITRIFORMES	鹰科 Accipitridae	3	3.13
鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	2	2.08
鹤形目 GRUIFORMES	秧鸡科 Rallidae	1	1.04
鸻形目 CHARADRIIFORMES	鸻科 Charadriidae	2	2.08
	鹬科 Scolopacidae	2	2.08
	鸥科 Laridae	1	1.04
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	2	2.08
鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	2	2.08
隼形目 FALCONIFORMES	隼科 Falconidae	1	1.04
夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES	雨燕科 Apodidae	1	1.04
佛法僧目 CORACIIFORMES	翠鸟科 Alcedinidae	2	2.08
犀鸟目 BUCEROTIFORMES	戴胜科 Upupidae	1	1.04
啄木鸟目 PICIFORMES	啄木鸟科 Picidae	2	2.08
雀形目 PASSERIFORMES	百灵科 Alaudidae	1	1.04
	扇尾莺科 Cisticolidae	2	2.08
	鸭科 Pycnonotidae	3	3.13
	伯劳科 Laniidae	3	3.13
	黄鹂科 Oriolidae	1	1.04
	鹡鸰科 Motacillidae	5	5.21
	鹪鹩科 Troglodytidae	1	1.04
	林鹛科 Timaliidae	1	1.04
	柳莺科 Phylloscopidae	5	5.21
	雀科 Passeridae	1	1.04
	山椒鸟科 Campephagidae	3	3.13
	卷尾科 Dicruridae	2	2.08
	山雀科 Paridae	1	1.04
	鸸科 Sittidae	1	1.04
	树莺科 Scotocercidae	2	2.08
	梅花雀科 Estrildidae	1	1.04
	鸫科 Turdidae	2	2.08
	鹟科 Muscicapidae	12	12.50
	鹀科 Emberizidae	4	4.17
	绣眼鸟科 Zosteropidae	2	2.08
	鸦科 Corvidae	3	3.13
	鸦雀科 Paradoxornithidae	2	2.08
	燕科 Hirundinidae	2	2.08
	燕雀科 Fringillidae	3	3.13
	噪鹛科 Leiothrichidae	2	2.08
	长尾山雀科 Aegithalidae	1	1.04
	幽鹛科 Pellorneidae	1	1.04
	河乌科 Cinclidae	1	1.04
合计	42	96	100.00

评价区分布的 96 种鸟类中，东洋界种类 47 种，古北界种类 33 种，广泛分布于古北界和东洋界或者说分布区不易界定的种类 16 种，分别占评价区鸟类总种数的 48.96%，34.39%和 16.67%。评价区鸟类分布型及数量见下表。

表 6.2-15 评价区鸟类区系组成统计表

区系	分布型（类）	物种数（种）	百分比（%）
古北界	东北－华北型（X）	2	2.08
	东北型（M）	11	11.46
	高地型（P）	1	1.04
	古北型（U）	10	10.42
	季风（E）	3	3.13
	全北型（C）	6	6.26
东洋界	东洋型（W）	29	30.21
	南中国型（S）	10	10.42
	喜马拉雅－横断山区型（H）	8	8.33
广布种	广布或不易归类型（O）	16	16.67
总计		96	100.00

由上表中可看出，评价区鸟类以东洋型最多，构成了评价区鸟类区系的主体。

按照生态类群来分，评价区鸟类有游禽、涉禽、陆禽、猛禽、攀禽及鸣禽 6 种生态类群。其中，游禽包含鹬鹬目，涉禽包含鹈形目鹭科、鸻形目和鹤形目，陆禽包含鸡形目和鸽形目，猛禽包含鹰形目和隼形目，攀禽包含鹃形目、犀鸟目、啄木鸟目、夜鹰目和佛法僧目，鸣禽包含雀形目。

根据评价区内生境特点及鸟类的生活习性，评价区内的鸟类栖息地类型可以划分为以下几种：

民居类型：主要生活于评价区建筑周围，活动的鸟类主要有麻雀（*Passer montaus*）、喜鹊（*Pica pica*）、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）等。

水域类型：主要包括评价区的河流、鱼塘、溪沟等环境。其间活动的鸟类为涉禽以及伴水生的鸣禽，如白鹭（*Egretta garzetta*）、红尾水鸲（*Phyacornis fuliginosus*）、白顶溪鸲（*Chaimarrornis leucocephalus*）等。

灌草丛类型：在此活动栖息的鸟类有环颈雉（*Phasianus colchicus*）、大山雀（*Parus major*）、柳莺类（*Phylloscopus* spp.）、灰头鸫（*Turdus rubrocanus*）、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）、灰眉岩鹀（*Emberiza godlewskii*）等。

森林类型：包含各类阔叶林和以柏木林为主的针叶林。栖息在其中的鸟类种类较多，如柳莺类、领雀嘴鹎（*Spizixos semitorques*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、长尾山椒鸟（*Pericrocotus ethologus*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhyncha*）、强脚树莺（*Cettia fortipes*）、普通鸭（*Sitta europaea*）等。

（4）兽类

评价区主要兽类共 5 目 7 科 16 种。其中啮齿目种类最多，共 2 科 9 种，其次是翼手目 2 科 3 种、劳亚食虫目 1 科 2 种、食肉目和兔形目 1 科 1 种。

表 6.2-16 评价区兽类物种组成统计表

目	科	种	占比（%）
劳亚食虫目 EULIPOTYPHLA	鼩鼱科 Soricidae	2	12.5
翼手目 CHIROPTERA	蝙蝠科 Vespertilionidae	1	6.25
	菊头蝠科 Rhinolophidae	2	12.5
食肉目 CARNIVORA	鼬科 Mustelidae	1	6.25
啮齿目 RODENTIA	鼠科 Muridae	7	43.75
	松鼠科 Sciuridae	2	12.5
兔形目 LAGOMORPHA	兔科 Leporidae	1	6.25
总计	7	16	100

评价区的 16 种兽类中属东洋界的有 8 种，占评价区兽类总种数的 50.00%；属古北界的有 6 种，占评价区兽类总种数的 37.50%；属广布种的有 2 种，占评价区兽类总种数的 12.50%。

按张荣祖（2011）对兽类分布型的划分，评价区内兽类有 5 种分布型（下表）。

表 6.2-17 评价区兽类区系组成统计表

区系	分布型（类）	物种数（种）	百分比（%）
东洋界	南中国型（S）	5	31.25
	东洋型（W）	3	18.75
古北界	古北型（U）	5	31.25
	季风型（E）	1	6.25
广布种	广布或不易归类（O）	2	12.5
总计	5	16	100

根据评价区生境特点及兽类的生活习性，评价区兽类可以划分为以下生态类型：

森林类型：生活在评价区内森林生境中的兽类。如黄鼬（*Mustela sibirica*）、岩松鼠（*Sciurotamias davidianus*）、隐纹花松鼠（*Tamiops swinheoi*）等。

灌丛类型：评价区灌丛生境中活动栖息的兽类。北社鼠（*Niviventer confucianus*）、黄鼬等。

岩洞栖息型：在岩洞、石缝中栖息的中小型兽类，如东亚伏翼（*Pipistrellus abramus*）、小菊头蝠（*Rhinolophus pusillus*）和斑蝠（*Scotomanes ornatus*）等。

6.2.5.2 陆生动物重要物种

评价区陆生动物重要物种调查情况见下表。

表 6.2-18 陆生动物重要物种调查结果统计表

物种	保护级别	是否特有种	濒危等级	资料来源	分布区域	工程占用情况
1. 四川狭口蛙 *Kaloula*	/	是	LC	资料	评价区水田、水坑、水沟的泥窝或土穴	不占用

物种	保护级别	是否特有种	濒危等级	资料来源	分布区域	工程占用情况
rugifera					内，或在水域附近的草丛中	
2. 蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus*	/	是	LC	访问	评价区房屋墙壁缝隙内或山野草堆及石缝处	不占用
3. 北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	/	是	LC	调查	评价区农田、路边草丛、茶园、荒野、灌木丛中	不占用
4. 黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	/	/	VU	访问	评价区草地、田园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中活动	不占用
5. 王锦蛇 *Elaphe carinata*	/	/	VU	访问	评价区河边、水塘边、库区及其它近水域的地方。	不占用
6. 乌梢蛇 *Ptyas dhumnades*	/	/	VU	访问	评价区森林、草地	不占用
7. 雀鹰 *Accipiter nisus*	II级	/	LC	资料	评价区山地森林和开阔的林地	不占用
8. 凤头鹰 *Accipiter trivirgatus*	II级	/	LC	调查	评价区针阔混交林、季风常绿阔叶林及柏木林	不占用
9. 普通鵟 *Buteo buteo*	II级	/	LC	资料	评价区阔叶林、混交林和针叶林地带均有分布	不占用
10. 红隼 *Falco tinnunculus*	II级	/	LC	资料	评价区森林、农田耕地和村庄附近等。尤其在林缘、林间空地、疏林以及有稀疏树木的旷野、河谷和农田地区	不占用
11. 灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*	/	是	LC	访问	评价区山区、平原、灌丛、竹林以及草丛	不占用
12. 岩松鼠 *Sciurotamias davidianus*	/	是	LC	资料	评价区森林、灌丛，在小乔木上或在石隙筑窝	不占用

（1）国家重点保护野生陆生动物

根据资料收集结果，依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14 号），评价区分布有国家二级重点保护野生陆生动物 4 种，分别为雀鹰（*Accipiter nisus*）、凤头鹰（*Accipiter trivirgatus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、红隼（*Falco tinnunculus*）。根据实地调查结果，本项目工程施工不占用上述重点保护野生陆生动物生境。

（2）受威胁陆生动物

根据现场调查、资料收集结果，依据《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》（2023 年 5 月，生态环境部），评价区分布有受威胁陆生动物 3 种，分别为王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇，均为易危（VU）物种。

根据实地调查结果，本项目工程施工不占用上述受威胁陆生动物生境。

（3）陆生动物特有种

根据现场调查、资料收集结果，依据《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》（2023 年 5 月，生态环境部），评价区内有中国特有陆生动物 5 种，包括四川狭口蛙、蹼趾壁虎、北草蜥、灰胸竹鸡和岩松鼠。

根据实地调查结果，本项目工程施工不占用北草蜥、灰胸竹鸡和岩松鼠的生境。

6.2.5.3 陆生动物重要生境

根据《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035 年）》等，评价区不涉及陆生野生动物重要生境。

6.2.6 生态系统现状

6.2.6.1 生态系统组成

依据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），可将评价范围内生态系统划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他等 7 类 I 级分类系统，和阔叶林、针叶林、阔叶灌丛、草丛、湖泊、河流、耕地、园地、居住地、工矿交通、裸地等 11 类 II 级分类系统。评价区主要的自然生态系统类型有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统 4 种类型；人工生态系统类型为城镇生态系统和农田生态系统，其他生态系统面积很少。各生态系统的面积组成见下表。

表 6.2-19 评价区各类生态系统类型组成统计表

I 级分类	面积/hm²	占比/%	II 级分类	面积（hm²）	占比（%）
1 森林生态系统	1496.11	26.78	11 阔叶林	410.32	7.34
			12 针叶林	1085.79	19.43
2 灌丛生态系统	196.92	3.52	21 阔叶灌丛	196.92	3.52
3 草地生态系统	17.10	0.31	33 草丛	17.10	0.31
4 湿地生态系统	266.05	4.76	42 湖泊	181.11	3.24
			43 河流	84.94	1.52
5 农田生态系统	2955.86	52.90	51 耕地	2844.22	50.90
			52 园地	111.64	2.00
6 城镇生态系统	654.88	11.72	61 居住地	464.46	8.31
			63 工矿交通	190.42	3.41
8 其他	0.43	0.01	82 裸地	0.43	0.01
总计	**5587.36**	**100.00**		**5587.36**	**100.00**

从上表可知，评价区农田生态系统面积最大，约 2955.86hm²，占评价区总面积的 52.90%，农田生态系统中主要为耕地，耕地占评价区总面积的 50.90%；其次为森林生态系统，面积约 1496.11hm²，占评价区总面积的 26.78%，森林生态系统中以针叶林为主，占评价区总面积的 19.43%；其他生态系统面积较小。森林生态系统和农田生态系统的面积占评价区总面积的 79.68%，可见这 2 类生态系统在评价区内优势地位显著，尤其是农田生态系统，表明评价区内人类活动对自然生态系统的改变显著，人为干扰因素十分明显。

6.2.6.2 生态系统结构、特征和功能

各类生态系统结构与功能状况及总体变化趋势概况如下：

（1）森林生态系统

评价区内森林生态系统面积较大，广泛、连片分布于评价区中，主要由柏木林等针叶林和枫杨林、栓皮栎林、慈竹林以及无患子、楝、桤木、构、喜树、杨树等多种杂木混生的阔叶林组成，其分布面积占整个评价区的 26.78%。森林生态系统以柏木、马尾松、麻栎、栓皮栎、桤木、枫杨、楝等物种为群落优势种，在此构架下形成了乔木层、

灌木层、草本层和地被层等几个明显的群落结构层次，这种群落结构为多种乔、灌、草本植物物种提供了分布生境，因此森林生态系统具有较高的植物物种多样性。该生态系统中爬行动物有乌梢蛇、赤链蛇等；常见的鸟类有山斑鸠、红嘴蓝鹊、大杜鹃等。评价区内柏木林、栓皮栎林等多种群落均为人工起源或受到人类活动的明显影响。

森林生态系统与灌丛生态系统关系密切，二者多镶嵌分布，它们之间的物质循环和能量流动联系紧密；同时，森林乔木层被人为砍伐后，生态系统将退化形成灌丛生态系统，这些灌丛或草地在较长时间内将继续存在；人类干扰消失后，灌丛或草地在自然状态下将向森林群落演替。

（2）灌丛生态系统

灌丛生态系统是评价区内面积较小的生态系统类型，面积约 196.92hm^2，占整个评价区的 3.52%，主要为阔叶灌丛。灌丛生态系统主要是由森林遭受砍伐或长期受人类活动干扰影响森林退化形成。灌丛生态系统在评价区主要分布在林缘和耕地边缘，多与森林生态系统相邻，与各森林类型互为补充，在物质循环和能量流动过程中有密切联系。

灌丛生态系统一般由灌木层和草本层构成，灌木种类以火棘、黄荆、马桑、构、盐麸木、多种蔷薇、多种悬钩子、铁仔、胡颓子等物种最为常见，植物物种多样性总体较低。该生态系统中常有小型啮齿动物、灌丛鸟类分布，动物物种多样性不高。

灌丛生态系统和森林相互依存，对维持评价区生态系统稳定性具有重要作用，发挥了防风、固沙、保土、涵养水源等生态功能，其正处于演替阶段，在受干扰降低的情况下群落稳定性相对较差。

（3）草地生态系统

草地生态系统在评价区中有零星分布，在评价区中共有 17.10hm^2，占整个评价区范围的 0.31%。草地生态系统常见种类主要有白茅、斑茅、凤尾蕨等耐旱植物，是自然生态系统的重要组成部分。它是以多年生草本植物为主要生产者的陆地自然生态系统，具有涵养水源、保持水土、防风固沙、固碳释氧等作用。

（4）湿地生态系统

评价区及周边有余家河、清溪河、中兴河、人民渠、麻柳河、建珠河及其支流等湿地生态系统，附近地带分布有小型堰塘等湿地生态系统，其总面积为 266.05hm^2，占整个评价区的 4.76%。拟建输气管线将跨越部分小型河流和沟渠。

湿地生态系统生物组成以河岸植被、鱼类、浮游动植物、底栖动物为主，同时部分以水生生物为食的水禽也属于该生态系统，参与到食物链中。由于评价区地处人口密集、农业生产高度发展的区域，人类生产生活产生的固体垃圾、废水等对河流水质造成一定污染。湿地生态系统为动物生存提供充足的水源，是植物生长和下游地区重要的供水来源。该生态系统中常见的脊椎动物有白鹭、普通翠鸟、白腰草鹬、红尾水鸲、黑斑蛙、泽陆蛙、中华蟾蜍等。

湿地与其他生态系统关系密切，一方面表现为气候、植被以及人为干扰等对湿地生态系统都有较大影响；另一方面表现为湿地生态系统在水分分配、补给等方面对其他生

态系统的存在和分布有影响和制约作用。因此，虽然评价区湿地生态系统面积较小，但湿地生态系统对其他生态系统类型的分布和演替具有重要作用，其决定着评价区的水流循环和植被分布格局。

（5）城镇生态系统

城镇生态系统是按人类的意愿和需求创建的一种典型的人工生态系统，在评价区主要包括四川省德阳中江县和绵阳三台县内的多个乡镇、聚集村落及相关的建筑规划用地，在评价区内分布面积 654.88hm^2，占评价区总面积的 11.72%。城镇生态系统是城镇居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊人工生态系统，对自然环境产生强烈的干扰。城镇生态系统是人为活动最强烈的生态系统类型，属无自然植被分布区域，其间活动的野生动物有麻雀、白头鹎、珠颈斑鸠、家鼠等与人伴居的动物。

（6）农田生态系统

农田生态系统在评价区内分布面积 2955.86hm^2，占评价区总面积的 52.90%，主要由评价区内的耕地、园地共同组成。评价区农业种植历史悠久、农田耕地分布广。农田生态系统与其他生态系统的物质和能量交流不多，是一个相对孤立的系统。农田生态系统是评价区的重要组成部分。

农田生态系统是人工建立、经营的生态系统，其主要特点是人在生态系统中的作用非常关键。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一。该生态系统大春作物水田以中稻为主，旱地以玉米、红薯、大豆为主，小春作物以油菜、小麦、豌豆、蚕豆为主，多为一年两熟类型。园地植物以银杏、核桃、花椒、柑橘和桃、梨为主。在村落、农宅附近栽有慈竹、香樟、加杨、楝、槐、桂花、银杏、水杉、核桃、樱桃、柚、香椿、喜树等植物。

6.2.6.3 植被覆盖度

评价区植被覆盖度（*FVC*）：指植被(包括叶、茎、枝)在单位面积内植被的垂直投影面积所占百分比，是描述植被群落及生态系统的重要参数，对水文、生态、变化等都具有重要意义。

基于 Landsat5/7/8 遥感数据，通过去云、去阴影得到所有的 Landsat 有效观测数据，然后对每一个 Landsat 有效观测进行 NDVI 提取，并结合线性插值以及 S-G 平滑等方法，最终得到每个像元所在位置的 NDVI 值（空间分辨率为 30m）。采用像元二分模型来反演评价区的植被覆盖度，计算的结果划分为 5 个级别，分别记为：I、II、III、IV、V（依次表示：低覆盖度、较低覆盖度、中等覆盖度、较高覆盖度和高覆盖度）。

表 6.2-20 植被覆盖度分布情况统计表

序号	植被覆盖度（FVC）	植被覆盖度等级	植被覆盖度/%
1	FVC≤0.1	低覆盖度	7.29
2	0.1＜FVC≤0.25	较低覆盖度	5.16
3	0.25＜FVC≤0.5	中等覆盖度	17.76

序号	植被覆盖度（FVC）	植被覆盖度等级	植被覆盖度/%
4	0.5＜FVC≤0.75	较高覆盖度	36.72
5	FVC＞0.75	高覆盖度	33.07

6.2.6.4 生态系统生物量、生产力

评价区生态系统平均生物量、净初级生产力数据引用《中国森林生态系统的生物量与生产力》（冯宗炜）、《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等）、《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》（吴鹏等）、《四川盆地浅丘区农林复合系统模式区主要植被类型及生物量研究》（费世民等）、《环境影响评价技术方法》（生态环境部环境工程评估中心）、《交通建设环评中生物量影响评价指标探讨》（匡星等）、《中国陆地植被净初级生产力遥感估算》（朱文泉等）等研究成果。

评价区各陆地生态系统生物量、净初级生产力计算结果详见下表。

表 6.2-21 评价区生态系统的生物量与生产力统计表

生态系统类型	面积（hm^2）	平均生物量（t/hm^2）	平均净初级生产力（$t/(a·hm^2)$）	总生物量		总净初级生产力	
				数量（t）	占比（%）	数量（t/a）	占比（%）
11 阔叶林	410.32	174.68	7.8	71674.70	20.50	3200.50	7.50
12 针叶林	1085.79	225.25	5.3	244574.20	69.96	5754.69	13.48
21 阔叶灌丛	196.92	17.455	8.87	3437.24	0.98	1746.68	4.09
33 草丛	17.1	6.85	2.38	117.14	0.03	40.70	0.10
51 耕地	2844.22	9.85	10.88	28015.57	8.01	30945.11	72.51
52 园地	111.64	15.78	8.87	1761.68	0.50	990.25	2.32
42 湖泊	181.11	/	/	/	/	/	/
43 河流	84.94	/	/	/	/	/	/
61 居住地	464.46	/	/	/	/	/	/
63 工矿交通	190.42	/	/	/	/	/	/
82 裸地	0.43	/	/	/	/	/	/
总计				349580.51	100.00	42677.92	100.00

根据计算结果，评价区陆地生态系统总生物量约 349580.51t，总净初级生产力约 42677.92t/a。评价区生物量最大的生态系统是针叶林，约为 244574.20t，占评价区总生物量的 69.96%；其次为阔叶林，约 71674.70t，占评价区总生物量的 20.50%；耕地的生物量位于第三，约 28015.57t，占总生物量的 8.01%；阔叶灌丛、草丛、园地等生态系统生物量在评价区占比很小，均在 1%以下。净初级生产力最大的生态系统为耕地，约 30945.11t/a，占评价区总净初级生产力的 72.51%；其次为针叶林，约 5754.69 t/a，占评价区总净初级生产力的 13.48%；再次有阔叶林、园地、阔叶灌丛，占比分别为 7.50%、2.32%、4.09%，草丛生态系统的净初级生产力很低。

6.2.7 景观生态体系

景观体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个斑块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等。美国哈佛大学设计研究生院的 Richard T. T. Forman 教授提出的“斑块（patch）、廊道（corridor）和基质（matrix）”是景观

生态学用来解释景观结构的基本模式，普遍适用于各类景观。基质代表了该景观或区域的最主要的景观类型。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位。廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔的双重作用。意味着土地利用系统或生态系统类型之间的联系。这些都是景观或区域土地持续利用的基本格局，这些要素能实现主要的生态或人类目标景观中任意一点或是落在某一斑块内，或是落在廊道内，或是在作为背景的基质内。这一模式为比较和判别景观结构，分析结构与功能的关系和改变景观提供了一种通俗、简明和可操作的语言。现采用这一模式对本次评价区影响评价区的景观组成结构进行分析。

6.2.7.1 斑块

斑块代表景观类型的多样化。在评价区内的斑块类型包括阔叶林、针叶林、阔叶灌丛、草丛、湖泊、河流、耕地、园地、居住地、工矿交通、裸地等合计共 11 种类型。根据野外植被调查结果及评价区林地保护利用规划资料和评价区土地利用现状作出景观分布图。利用 ArcGIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息。各类景观斑块类型统计见下表。

表 6.2-22 评价区景观格局组成统计表

斑块类型	数量		面积		平均斑块面积（hm^2/块）
	数量（块）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）	
阔叶林	1113	8.74	410.32	7.34	0.3687
针叶林	1234	9.69	1085.79	19.43	0.8799
阔叶灌丛	562	4.41	196.92	3.52	0.3504
草丛	60	0.47	17.1	0.31	0.2850
湖泊	605	4.75	181.11	3.24	0.2994
河流	578	4.54	84.94	1.52	0.1470
耕地	3877	30.44	2844.22	50.90	0.7336
园地	262	2.06	111.64	2.00	0.4261
居住地	2592	20.35	464.46	8.31	0.1792
工矿交通	1853	14.55	190.42	3.41	0.1028
裸地	1	0.01	0.43	0.01	0.4300
合计	**12737**	**100.00**	**5587.35**	**100.00**	**0.4387**

评价区耕地斑块数量最多，为 3877 块，面积最大，2844.22hm^2，其平均斑块面积 0.7336hm^2/块。评价区针叶林斑块数量也较多，有 1234 块，面积 1085.79hm^2，其平均斑块面积 0.8799hm^2/块，为评价区平均斑块面积最大的斑块类型，可见针叶林、耕地斑块在评价区优势明显。居住地和工矿交通斑块数也较多，分别为 2592 块和 1853 块，但它们面积较小，分别为 464.46hm^2 和 190.42hm^2，因此平均斑块面积较小，分别为 0.1792hm^2/块、0.1028hm^2/块。评价区阔叶林、阔叶灌丛、湖泊、河流等类型也具有一定的斑块数量，裸地和草丛的斑块数量较少。工矿用地、河流、居住地的平均斑块面积非常小，在评价区景观中不显著。

6.2.7.2 廊道

廊道是指不同于周围景观基质的线状或带状景观要素，作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的影响源的作用。廊道可以分为线状廊道、带状（窄带）廊道和河流（宽带）廊道 3 种基本类型。

评价区内路网系统相对发达，区内的公路廊道主要包括成巴高速公路、成都第三绕城高速公路和多条通村公路等。

评价区内河流廊道主要包括余家河、清溪河、中兴河、人民渠、麻柳河、建珠河以及部分沟渠。

公路廊道作为沿线区域居民外出主要出行运输通道，常年车流量较大，对道路两侧动物（特别是两栖爬行类动物）的交流存在一定的阻隔作用。余家河、清溪河、中兴河、等是自然形成的廊道，对两岸陆生动物存在一定阻隔作用，但河流为所在区域动植物提供水源，是自然生态系统的重要组成部分。

6.2.7.3 基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，对维持景观的结构和功能稳定起着重要作用。判定基质的三个标准是：①相对面积最大；②连通性最好；③控制程度最高。对景观类型优势度的判断借用传统生态学中计算植被重要值的方法。反映某一斑块在景观中优势的值叫优势度值。优势度值由 3 种参数计算而出，即密度（*Rd*）、频率（*Rf*）和景观比例（*Lp*）。这三个参数对优势度判定中的前两个标准有较好的反映，第三个标准的表达不够明确，但依据景观中基质的判定步骤，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大，连通程度高的斑块类型，即为具有生境质量调控能力的斑块类型，计算公式如下：

（1）密度：*Rd* =（斑块 i 的数目/斑块总数）×100%

（2）频率：*Rf* =（斑块 i 出现的样方数/总样方数）×100%

（3）景观比例：*Lp* =（斑块 i 的面积/样地总面积）×100%

（4）优势度值：*Do* = 0.5×[0.5×(*Rd*+*Rf*)+*Lp*]×100%

由上述公式计算得出评价区内各类斑块的优势度值，结果见表 7.2-29。

表 6.2-23 评价区景观类型优势度值计算表（%）

斑块类型	*Rd*	*Rf*	*Lp*	*Do*
阔叶林	8.74	7.98	7.34	7.85
针叶林	9.69	15.87	19.43	16.11
阔叶灌丛	4.41	3.76	3.52	3.81
草丛	0.47	0.38	0.31	0.37
湖泊	4.75	3.78	3.24	3.75
河流	4.54	2.87	1.52	2.61
耕地	30.44	43.40	50.90	43.91
园地	2.06	1.76	2.00	1.95

斑块类型	*Rd*	*Rf*	*Lp*	*Do*
居住地	20.35	12.65	8.31	12.41
工矿交通	14.55	7.54	3.41	7.23
裸地	0.01	0.01	0.01	0.01
总计	**100.00**	**100.00**	**100.00**	**100.00**

评价区的各类景观中，耕地斑块的优势度值最高，达到 43.91%，其次为针叶林斑块（16.11%），均明显高于其他景观类型，评价区景观优势度（Do 值）排序为：耕地＞针叶林＞居住地>阔叶林>工矿交通>阔叶灌丛>湖泊>河流＞园地>草丛>裸地。从计算结果来看，可以判定耕地是评价区的景观基质，在评价区景观格局中具有主导作用，而针叶林也发挥了较突出的作用。

6.2.7.4 景观格局指数特征

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。

（1）类型水平

①斑块类型面积（*CA*），单位：ha，范围：*CA*>0

影响评价区内耕地斑块类型面积占据绝对优势，其次为针叶林、阔叶林、居住地，其它斑块面积占景观总面积均不到 5%，由此可见，项目影响评价区人为活动较多，但自然成分也较为剧烈。

②斑块所占景观面积的比例（*PLAND*），单位：百分比，范围：0<*PLAND*<=100

$$PLAND = P_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} a_{ij}}{A}(100)$$

式中：a_{ij} ——斑块ij 的面积；A ——所有景观的总面积。

耕地（50.91%）、针叶林（15.78%）、阔叶林（10.99%）、居住地（8.31%）共 4 种斑块类型占景观总面积的 85.99%，这 4 种是影响评价区景观类型的优势景观，因耕地和居住地景观受人为活动影响较大，预计评价区内生物多样性并不丰富。

③斑块个数（*NP*），单位：无，范围：*NP*>=1

在影响评价区内耕地（3877）、居住地（2592）、工矿交通（1853）、针叶林（1234）、阔叶林（1113）的斑块数量位居前 5 位；裸地和草丛的斑块数量较少，分别为 1 块和 60 块。从中可以看出前 5 位中人工成分占据了较大的比重，预测影响评价区内城镇、交通、工矿等人工成分与耕地、林地镶嵌分布，景观异质性、破碎度较高。

④斑块密度（*PD*）

式中：n_i——第 i 类景观要素的总面积；A——所有景观的总面积。

斑块密度是景观格局分析的基本的指数，其单位为斑块数/100 公顷，它表达的是单位面积上的斑块数，有利于不同大小景观间的比较。

在影响评价区内工矿交通 PD 值最高，其次为阔叶林、河流、居住地，这三者也具有较高的 *PD*。

⑤最大斑块所占景观面积的比例（*LPI*），单位：百分比，范围：0<*LPI*<=100

$$LPI=\frac{a_{max}}{A}\times 100$$

在影响评价区内耕地的 *LPI* 最大，为 3.25，其它 *LPI* 值均较低。

⑥散布与并列指数（*IJI*），单位：百分比，范围：0<*IJI*<=100

在影响评价区内耕地的 *IJI* 值最高，其次园地、草丛、阔叶灌丛、工矿交通、阔叶林等斑块类型基本是并列分布，这也与现地相符。而裸地、河流、湖泊斑块类型离散分布在评价区内。

⑦斑块聚合度（*AI*），单位：百分比，范围：0<*AI*<=100

$$AI=\left[\frac{g_{ii}}{\max\rightarrow g_{ii}}\right](100)$$

式中：g_{ii}——相应景观类型的相似邻接斑块数量

AI 基于同类型斑块像元间公共边界长度来计算。当某类型中所有像元间不存在公共边界时，该类型的聚合程度最低；而当类型中所有像元间存在的公共边界达到最大值时，具有最大的聚合指数。

从类型水平景观格局指数计算结果来看，耕地、裸地的 AI 最高，体现出这 2 种景观分布最为集中、连片。而工矿交通、河流、阔叶林、居住地的 AI 最低，反映出这 4 种景观斑块较为破碎，零散/镶嵌在其他景观类型中。

表 6.2-24 评价区常用景观类型水平指数表

TYPE	斑块类型面积（CA）	斑块所占景观面积比例（PLAND）	斑块数量（NP）	斑块密度（PD）	最大斑块占景观面积比例（LPI）	散布与并列指数（IJI）	聚集指数（AI）
阔叶林	614.48	10.99	1113	113.23	0.29	65.49	81.23
针叶林	881.45	15.78	1234	18.25	0.88	61.55	89.37
阔叶灌丛	196.92	3.52	562	7.25	0.16	72.81	88.71
草丛	17.10	0.31	60	1.00	0.03	74.90	89.05
湖泊	181.11	3.24	605	9.27	0.09	52.99	90.46
河流	84.95	1.52	578	68.37	0.25	41.70	65.63
耕地	2844.40	50.91	3877	18.33	3.25	81.17	93.09
园地	111.64	2.00	262	2.83	0.45	79.45	90.76
居住地	464.46	8.31	2592	34.34	0.07	61.92	84.60
工矿交通	190.42	3.41	1853	129.05	0.15	65.73	58.50
裸地	0.43	0.01	1	0.02	0.01	29.15	91.48

（2）景观水平

①景观面积（*TA*），单位：ha，范围：*TA*>0

公式描述：*TA* 等于一个景观的总面积，除以 10000 后转化为公顷（ha）。

生态意义：*TA* 决定了景观的范围以及研究和分析的最大尺度，也是计算其它指标的基础。在自然保护区设计和景观生态建设中，对于维护高数量的物种，维持稀有种、濒危种以及生态系统的稳定，保护区或景观的面积是最重要的因素。

②蔓延度（*CONTAG*）

$$CONTAG=\left[1+\frac{\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=1}^{m}\left[(P_i)\left(\frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^{m}g_{ik}}\right)\right]\left[\ln(P_i)\left(\frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^{m}g_{ik}}\right)\right]}{2\ln(m)}\right](100)$$

式中：p_i——i 类型斑块所占的面积百分比；g_{ik}——i 类型斑块和 k 类型斑块毗邻的数目；m——景观中的斑块类型总数目。

CONTAG 可描述景观里斑块类型的团聚程度或延展趋势，包含了空间信息。*CONTAG* 较大，表明景观中的优势斑块类型形成了良好的连接；反之，则表明景观是具有多种要素的散布格局，景观的破碎化程度较高。*CONTAG* 与边缘密度呈负相关，与优势度和多样性指数高度相关。

③景观丰度（*PR*），单位：无，范围：*PR*>=1

公式描述：*PR* 等于景观中所有斑块类型的总数。

④香农多样性指数（*SHDI*），单位：无，范围：*SHDI*>=0

$$SHDI=-\sum_{i=1}^{m}\left(p_i\ln p_i\right)$$

式中：p_i——景观斑块类型 i 所占据的比率；

公式描述：*SHDI* 在景观级别上等于各斑块类型的面积比乘以其值的自然对数之后的和的负值。*SHDI*=0 表明整个景观仅由一个斑块组成；*SHDI* 增大，说明斑块类型增加或各斑块类型在景观中呈均衡化趋势分布。

⑤香农均度指数（*SHEI*），单位：无，范围：0<=*SHEI*<=1

$$SHEI=\frac{-\sum_{i=1}^{m}pi\ lni}{\ln(m)}$$

公式描述：*SHEI* 等于香农多样性指数除以给定景观丰度下的最大可能多样性（各斑块类型均等分布）。*SHEI*=0 表明景观仅由一种斑块组成，无多样性；*SHEI*=1 表明各斑块类型均匀分布，有最大多样性。

表 6.2-25 评价区常用景观水平指数表

景观面积（TA）	斑块数量（NP）	蔓延度（CONTAG）	散布与并列指数（IJI）	斑块多度（景观丰度）（PR）	香浓多样性（SHDI）	香浓均匀度（SHEI）
5587.36	12737	56.40	69.63	11.00	1.59	0.66

从景观水平来看，评价区景观面积为 5587.36hm^2，具有 12737 个斑块，具有 11 种景观类型。从景观水平上来看蔓延度 CONTAG 具有较大的数值，反映出评价区的景观

中的优势斑块类型形成了良好的连接。从上表可知评价区主要是人工成分景观斑块类型，而像草丛、阔叶灌丛、阔叶林等自然植被呈散布格局，破碎化程度较高。从散布与并列指数 IJI 来看，评价区景观整体上看各类型斑块零散镶嵌在优势景观斑块中。*SHEI* 值较小，从下表可知耕地、针叶林、阔叶林、居住地类型在 11 种景观类型中占据绝对优势，反映出评价区景观受到少数几种优势斑块类型所支配。评价区的 *SHDI* 值相对较低，景观丰度较少，反映出评价区的土地利用类型较为一般，人类活动较强，景观破碎化程度较高。

6.2.8 水生生态现状

6.2.8.1 水生生境质量

（1）水域概况

项目区及周边位于涪江右岸支流凯江水系，水资源较为丰富。凯江，源出于安州区西北千佛山（海拔 2942m）西部，龙门山东南麓胡了顶，东南流经龙门山前山地带，名睢水河，到安州区迎新乡侧溪寺水成伏流，至安州区河清镇龙湾子复出，称干河子。续向南流，至安州区与德阳市罗江区接界的，下称澶水河，至两河口与泞水河相汇，河道长 67.5 公里，平均比降 34.4‰，流域面积 290.55 平方公里，多年平均流量 9.46m^3/秒；最大洪峰流量 1500 m^3/秒，枯水最小流量 1.5 m^3/秒。多年平均径流总量 3.371 亿 m^3。

本项目不涉及大中河流穿越，管道沿线穿越小型河流 13 次，单次跨越长度 2~30m，总跨越长度 161m，穿越的小型河流为余家河、苏家河、清溪河、狮两河、辑庆河、中兴河、麻柳河、建珠河等。穿越农灌渠共 89 次，单次跨越长度 0.5~2m。穿越人民渠 3 次，单次跨越长度 10m。



余家河



辑庆河



苏家河



中兴河



麻柳河



清溪河



狮两河



建珠河



人民渠



排灌渠

图 6.2-1 本项目涉及河段现状照片

（2）评价区内水生生境

余家河：发源于中江县兴隆镇老牛村的雷神庙，向东南流经双河口，折向北东入辑庆乡，经中兴、合兴、南山、西山乡，在南渡乡余家河口入凯江，全长 38 公里，天然落差 331m，平均比降 8.2‰。

清溪河：位于中江县辑庆镇，该河河宽约 30m，河深约 2.1m，流速 0.07m/s。河流水流平缓，水体泥沙含量中等，稍显浑浊，水面漂浮物较少。河道两岸自然状况一般，受人为因素影响频繁，两岸阶地上分布有大量农田及少量居民聚集区。

辑庆河：位于中江县辑庆镇，该河段河面较宽约 30m，河深 1.6m，流速 0.1m/s。河流水流平缓，水体泥沙含量中等，稍显浑浊，水面漂浮物较少。河道两岸自然状况一般，受人为因素影响频繁，两岸阶地上分布有大量农田及少量居民聚集区。

苏家河：该河河宽 2~4m，河深约 0.6m，流速 0.02m/s。河流水流平缓，水体泥沙含量低，整体较为清澈，水面漂浮物较少。河道两岸自然状况一般，受人为因素影响频繁。两岸阶地上分布有大量农田及少量居民聚集区。

中兴河：该河河宽 30m，河深约 2.0m，流速 0.07m/s。水流平缓，水体较为清澈，靠近农田、村庄段有水面漂浮物。河道底质以泥沙、植物枯落物为主。河道两岸受人为因素影响较大，多为次生或人工植被，两岸分布有大量农田。

麻柳河：该河河宽 3m，河深约 1.2m，流速 0.06m/s。河流水流平缓，水体泥沙含量低，整体较为清澈，水面漂浮物较少。河道两岸自然状况一般，受人为因素影响频繁。两岸阶地上分布有大量农田及少量居民聚集区。

狮两河：该河河宽 3m，河深约 0.8m，流速 0.05m/s。河流水流平缓，水体泥沙含量低，整体较为清澈，水面漂浮物较少。河道两岸自然状况一般，受人为因素影响频繁。两岸阶地上分布有大量农田及少量居民聚集区。

建珠河：该河河宽 6m，河深约 0.8m，流速 0.05m/s。河流水流平缓，水体泥沙含量低，整体较为清澈，水面漂浮物较少。河道两岸自然状况一般，受人为因素影响频繁。两岸阶地上分布有大量农田及少量居民聚集区。

人民渠：宽 10m，深约 1.0~2.5m，流速，0.5m/s。

排灌渠：本项目穿越的农灌渠渠面不宽，约 0.5-1m，多数时间水流较小且平缓，水体清澈；汛期、灌溉期间水流较快。农灌渠两岸皆用水泥堆砌整理，无水面漂浮物，底质以泥沙为主，两岸受人为因素影响较大，多为农田植被。

6.2.8.2 水生生物物种多样性

（1）水生维管植物

水生维管束植物是生活在水中的维管束植物的总称，包括水生蕨类植物和水生被子植物，是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机养分，使之变成可供草食性水生动物的饵料，同时也是众多粘卵的附着物，在水生生态系统中具有重要作用。

在评价区内涉及的小型河流和沟渠中多为淤泥底质，河道中生长有较多的水生维管束植物，常见的沉水植物有金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、轮叶黑藻（*Hydrilla*

verticillata）和菹草（*Potamogeton crispus*）等；浮水植物有浮萍（*Lemna minor*）；挺水植物有慈姑（*Sagittaria trifolia* var. *sinensis*）、大漂（*Pistia stratiotes*）、凤眼莲（*Eichhornia crassipes*）、问荆（*Equisetum arvense*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）等。

（2）浮游植物

浮游藻类是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节；也是鱼苗和部分成鱼的天然饵料。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的水质状况。

根据相关资料，评价区水域主要分布有浮游植物 7 门 58 种，其中蓝藻门 10 种，占总种类数的 17.24%；绿藻门 14 种，占总种类数的 24.14%；硅藻门 26 种，占总种类数的 44.83%；甲藻门 3 种，占总种类数的 5.17%；隐藻门 3 种，占总种类数的 5.17%；金藻门 1 种，占总种类数的 1.72%；裸藻门 1 种，占总种类数的 1.72%。

评价区浮游植物的平均细胞密度和生物量分别为 2.856×106cells/L 和 1.59mg/L。按照浮游植物细胞密度和生物量对水体营养状态进行评价的标准（密度≤1.0×106cells/L 为贫营养型、<40×106cells/L 为中营养型、<99×106cells/L 为富营养型、≥100×106cells/L 为极富营养型；生物量<1.0mg/L 为贫营养型、<5.0mg/L 为中营养型、<10.0mg/L 为富营养型、≥10.0mg/L 为极富营养型），评价区水体营养状态处于中营养水平。

表 6.2-26 评价区浮游藻类物种组成

序号	门	种	占比（%）
1	蓝藻门	10	17.24
2	绿藻门	14	24.14
3	硅藻门	26	44.83
4	甲藻门	3	5.17
5	隐藻门	3	5.17
6	裸藻门	1	1.72
7	金藻门	1	1.72
总计		**58**	

（3）浮游动物

浮游动物以水生细菌和浮游藻类为食，是属于水生生态系统中的消费者和第二营养级，亦称次级生产力，由于浮游动物摄取大量藻类，所以使水体产生自净作用，它也是所有幼鱼和某些成鱼的饵料基础。

根据相关资料，评价区水域主要分布有浮游动物 36 种。浮游动物密度在 38-52 个/L 之间，平均密度为 45 个/L。种类数量以原生动物为多，其次为轮虫类。整体来看，评价水域的浮游动物现存量不高，可能受到饵料、水流速度影响等因素的影响。

表 6.2-27 评价区浮游动物物种组成

序号	类群	种	占比(%)
1	原生动物门	12	33.33
2	轮虫动物门	13	36.11
3	节肢动物门	11	30.56
总计		**36**	**100.00**

（4）底栖动物

底栖无脊椎动物是第三营养级的主要组成，是水生生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料。

根据相关资料，评价区水域主要分布有底栖动物 3 门 6 纲 28 种。其中，环节动物 1 纲 2 种，节肢动物 2 纲 14 种，软体动物 3 纲 12 种。环节动物中主要为寡毛类，节肢动物主要是以昆虫纲为主，有 10 种；软体动物以腹足纲为主，有 10 种。

评价区水域大型底栖动物密度范围为 5.55-274.01 个/m^2，平均密度为 175.52 个/m^2。

表 6.2-28 评价河段底栖无脊椎动物种类组成

序号	门	纲	种	占总种数百分比(%)
1	环节动物	环带纲	2	7.14
2	节肢动物	昆虫纲	10	35.71
3		甲壳纲	4	14.29
4	软体动物	腹足纲	10	35.71
5		瓣鳃纲	1	3.57
6		双壳纲	1	3.57
总计		6	28	100.00

（5）鱼类

评价区涉及凯江支流余家河、辑庆河等小型水体以及一些库塘、小型鱼塘，鱼类资源以鱼塘养殖鱼类为主。经实地调查、访问和查阅相关文献资料，评价区域河段和鱼塘中的鱼类有 24 种，隶属于 5 目 7 科，其中鲤形目 18 种，占评价区域江河段中鱼类总数的 75.00%；鲇形目 2 种，占评价区鱼类总数的 8.33%；鲈形目、鳉形目和合鳃鱼目皆为 1 种，分别占评价区鱼类总数的 4.17%。评价区内没有国家级和四川省省级重点保护鱼类。

表 6.2-29 评价区鱼类动物物种组成表

目	科数	科占比（%）	种数	种占比（%）
合鳃鱼目 Synbranchiformes	1	14.29	1	4.17
鲤形目 Cypriniformes	2	28.57	18	75.00
鲈形目 Perciformes	2	28.57	2	8.33
鲇形目 Siluriformes	1	14.29	2	8.33
鳉形目 Cyprinodontiformes	1	14.29	1	4.17
总计	**7**	100.00	**24**	100.00

评价区域河流和鱼塘分布的 24 种鱼类因鱼种和饵料的不同，所选择的栖息水层就形成了变化，因而形成了不同的生态小类群，是鱼类适应环境、满足自身长期生存需要的一种自然选择。评价区域的鱼类可以分为以下几种生活类型：

①洞缝隙类群：这一类群白天主要隐蔽和活动于流水洞缝隙中，夜间则到水底砾石、卵石的表面和缝隙间觅食。若受到惊扰则进入洞缝穴中躲藏。它们适应这种环境和生活习性的主要形态特征是：身体较细长而呈指状，体表无鳞，口须 3~5 对，侧线发达，胸、腹、臀、背、尾鳍发达或比较发达，这些都是适应流水洞缝隙环境和砾石或卵石觅食低等动物为食的钻行生活习性。区域内的一些鳅科、合鳃鱼科鱼类为本类群的代表，如黄鳝（*Monopterus albus*）。

②静水、缓水底栖类群：喜欢生活在地势平坦、水流缓慢的环境中，鱼类的特殊适应特点是身体侧扁，头尾均尖，略呈纺锤形，胸、腹、臀、尾鳍都很发达。如麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、泥鳅（*Misgurnus anguilicaudatus*）、鲇（*Silurus asolus*）、南方鲇（*Silurus meridionalis*）等。

③水体中下层类群：它们身体比较修长而侧扁，被细鳞或无鳞，口横裂或呈弧形或呈马蹄形，有触须 2~3 对或无须，适应于流水水底穿行和觅食，躯干部尾部修长，鳞片退化，尾柄长，各鳍发达或较发达，都是适应水底底层游泳和活动，如草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙（*Aristichthys nobilis*）、子陵吻鰕虎鱼（*Ctenogobius giurinus*）等。

④广生境鱼类：该类型的鱼类适应性非常强，不论是深水或浅水、流水或静水、高温水或低温水均能生存，如鲤科的鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）等。

鱼类“三场”及洄游通道：调查鱼类的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道是了解鱼类生活史对策和更好地保护鱼类生存繁衍的基础和前提。在自然河段中的鱼类长期适应了栖息水域的水文情势和微生境，它们在自然河流中的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道在年际之间变化不大，特别是大型的鱼类“三场”位置相对较为固定，而中小型鱼类本身对“三场”环境要求不高，其位置常有变化。根据现场调查和访问，评价区内河段仅有零星鱼类索饵，但没有集中典型的鱼类三场及洄游通道分布。工程直接影响区内亦没有鱼类的越冬场、产卵场和索饵场分布。

6.2.8.3 水生生物重要物种

根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷（2020）》（2023 年 5 月，生态环境部），评价区内鱼类皆为无危物种，有中国特有种 6 种，为红尾荷马条鳅（*Homatula variegata*）、短体荷马条鳅（*Homatula potanini*）、勃氏高原鳅（*Triplophysa bleekeri*）、草鱼、中华鳑鲏（*Rhodeus sinensis*）和大口鲇（*Silurus meridionalis*）。依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生动物名录》《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14 号），评价区无国家重点保护野生水生动物分布、无四川省重点保护野生水生生物分布。评价区水生生物重要物种调查情况见下表。根据实地调查结果，本项目工程施工不占用上述中国特有水生生物生境。

表 6.2-30 水生动物重要物种调查结果统计表

物种		保护级别	是否特有种	濒危等级	资料来源	工程占用情况
1.红尾荷马条鳅	*Homatula variegata*	/	是	LC	资料	不占用
2.短体荷马条鳅	*Homatula potanini*	/	是	LC	资料	不占用
3.勃氏高原鳅	*Triplophysa bleekeri*	/	是	LC	资料	不占用
4.草鱼	*Ctenopharyngodon idellus*	/	是	LC	调查	不占用
5.中华鳑鲏	*Rhodeus sinensis*	/	是	LC	调查	不占用
6.大口鲇	*Silurus meridionalis*	/	是	LC	调查	不占用

6.2.8.4 水生生物重要生境

根据实地调查结果，评价区内水生生境仅有小河、沟渠，鱼类以零星个体形式分布、无鱼类集中分布区域，因此，评价区无鱼类产卵场、索饵场、越冬长等“鱼类三场”分布；经核实，评价区无水产种质资源保护区等水生生物重要生境分布。

6.2.9 其他生态保护目标现状

本报告中的其他生态保护目标指《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的除生态敏感区、重要物种以外的其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间，如天然林、公益林、湿地、永久基本农田、基本草原等。

评价区其他生态保护目标有天然林、公益林、永久基本农田等。

6.2.9.1 天然林

天然林指天然起源的森林，包括自然形成与人工促进天然更新或者萌生所形成的森林。天然林是森林资源的主体和精华，是自然界中群落最稳定、生态功能最完备、生物多样性最丰富的陆地生态系统，是维护国土安全最重要的生态屏障。天然林的生态服务功能有：固体二氧化碳，调节大气组成；改良土壤，提高土壤肥力；净化空气，降低污染；涵养水源，减少自然灾害；保持水土，保障农业生产；结构复杂，保证生物多样化。

根据《天然林保护修复制度方案》（中共中央办公厅 国务院办公厅）：（八）严管天然林地占用。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖等产业。

经核实，评价区分布有天然林约 0.79hm^2，为以柏木林，马尾松林为主的亚热带常绿针叶林，具有涵养水源、减少自然灾害、保持水土、保障农业生产以及维持生物多样化等重要功能。

本项目周边天然林分布较少，本项目不占用天然林。管线江沙 203-13HF~中江 120 距离天然林最近，距离为 38m，其次为管线江沙 203-13HF~中江 120，距离为 105m，其他项目距离天然林较远。

6.2.9.2 公益林

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的重点的防护林和特种用途林。生态公益林包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。生态公益林也是保护和改善人类生存环境、维持生态平衡、保存物种资源、科学实验、森林旅游、国土保安等需要为主要经营目的的森林、林木、林地。

根据《国家级公益林管理办法》第二章第十一条：禁止在国家级公益林地开垦、采石、采砂、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林

地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。第三章第十七条：在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源。

经核实，评价区分布有公益林约 346.62hm^2，包括国家二级公益林 199.54hm^2 和地方公益林 147.08hm^2（附图 13）。评价区内公益林为以柏木林，栎林为主的亚热带常绿针叶林，具有水土保持、生物多样性维护的作用。

本项目周边公益林分布较多，受周边地形地貌限制，本项目不可避免占用少部分公益林，临时占用公益林约 14528m^2，包括国家二级公益林 6119m^2、地方公益林 8409m^2；永久占用公益林约 1049m^2，包括国家二级公益林约 397m^2，地方公益林 652m^2。

6.2.9.3 永久基本农田

永久基本农田，是指为确保国家粮食安全，按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不得擅自占用或者改变用途，实行永久保护、特殊保护的耕地。

评价区内分布有永久基本农田约 2631.11hm^2，以种植水稻、小麦、玉米、油菜等粮食作物或粮食作物与非粮作物轮作为主。本项目共占永久基本农田 62.92hm^2，占评价区永久基本农田的 2.39%。其中道路等永久工程占用基本农田 5.99 hm^2，管线、堆管场、定向钻、施工井场等临时工程占用基本农田 56.93 hm^2。

6.2.10 主要生态问题

本区域在四川盆地北部，主要是森林、农田和城市河流生态系统。生物多样性丰富度少，结构简单；农村面源污染，垦殖过度。主要问题如下：

1）农耕地区，原生植被分布较少

通过评价区现状描述及区域资料分析，该区人为干扰较大，农耕区占地较广，原生植被较少，多为柏木、马尾松等次生林，地带性植被、垂直分布特征均不显著。

2）森林植被单一，多样性不高

评价区的森林植被以次生林为主，多为柏木林，林灌覆盖率不高，从动物种类组成与分布来看，大型兽类与保护种类较少，整体而言，整个区域的生物多样性不高。

3）水土流失

评价区易发生水土流失，引起水土流失主要因素有自然因素和人为因素。自然因素主要包括降雨集中，强度大；岩性松软，岩层破碎等。导致水土流失加剧的人为因素主要有人口多，使得区域的垦殖率高，过度采伐森林。

4）评价区内有大片耕地、零星分布的农居、有林间公路和村道，人为活动引起火灾、盗猎和生物入侵等生态风险仍然存在。对评价区动植物资源、生态系统和主要保护对象产生威胁。

6.2.11 生态环境现状小结

项目所在区域属亚热带湿润季风气候区。评价区生态系统主要为农田生态系统和森林生态系统，植被多为柏木林、栓皮栎林、枫杨林、慈竹林、火棘+马桑灌丛、斑茅草丛等；评价区未调查到国省重点保护野生植物和珍稀濒危野生植物，有特有植物 25 种，无极小种群，有 6 株古树名木分布；评价范围内分布有国家二级重点保护野生陆生动物 4 种（雀鹰、凤头鹰、普通鵟、红隼），《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》中易危陆生动物 3 种，特有陆生动物 5 种；评价区分布有特有鱼类 6 种；项目评价范围内无上述物种的重要生境分布；不占用天然林，临时占用公益林约 14528m^2，包括国家二级公益林 6119m^2、地方公益林 8409m^2；永久占用公益林约 1049m^2，包括国家二级公益林约 397m^2，地方公益林 652m^2。项目占永久基本农田 62.92 hm^2，其中永久占用基本农田 5.99 hm^2，临时占用基本农田 56.93 hm^2。评价区不涉及生态敏感区和生态保护红线。评价区主要生态问题有森林覆盖率低、水土流失、人口密度大、土地垦殖过度、农村面源污染、河流支流污染较严重、旱灾和洪涝灾害频繁发生等。

6.3 生态影响预测与评价

生态影响预测内容和方法主要依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）进行生态影响预测和评价。

6.3.1 施工期

6.3.1.1 对土地利用的影响

（1）占地对土地资源的影响

本工程总占地面积约 103.63hm^2，其中永久占地约 11.24hm^2；临时占地约 92.39hm^2。本项目永久占地以占用耕地为主，占用耕地面积约 70718m^2，占永久占地总面积的 62.93%，耕地中以占用旱地为主，其他永久用地类型有林地、园地、草地、工业仓储用地、交通运输用地等。本项目工程临时占用的土地类型有耕地、园地、林地、草地、工业仓储用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，其中以占用耕地为主，占用耕地面积约 640679m^2，占临时占地总面积的 69.34%，其次为林地，占用面积约 205711m^2，占用比例为 22.26%，其他土地类型占用比例很小。

永久占地将改变现有土地利用现状，永久占地使得耕地、林地面积减少，建设用地增加。临时占地类型以耕地为主，耕地占用造成占地范围内农作物减产或短期无法耕种。除了水域和林地外，其他地类多为人工干扰较重的区域，水域面积损失，湿地面积减少。但是，临时占地对土地利用的影响为短期可逆的，且临时占地最大的项目为管线工程，分段施工分段恢复，随着管线施工的结束，逐渐恢复原有土地利用类型和面积，对土地利用结构不会产生大的影响。

表 6.3-1 项目占用土地类型统计表

地类		永久占用		临时占用	
一级	二级	面积（m^2）	占比（%）	面积（m^2）	占比（%）
耕地	0101 水田	9214	8.20	230278	24.92
	0103 旱地	61504	54.73	410400	44.42
园地	0201 果园	2511	2.23	14917	1.61
	0204 其他园地	3326	2.96	11005	1.19
林地	0301 乔木林地	25688	22.86	167385	18.12
	0302 竹林地	764	0.68	2864	0.31
	0305 灌木林地	2437	2.17	26403	2.86
	0307 其他林地	1380	1.23	9059	0.98
草地	0404 其他草地	606	0.54	7444	0.81
工业仓储用地	602 采矿用地	4685	4.17	19269	2.09
公共管理与公共服务用地	809 公用设施用地			117	0.01
交通运输用地	1003 公路用地	72	0.06	2719	0.29
	1006 农村道路	191	0.17	6996	0.76
水域及水利设施用地	1101 河流水面			2384	0.26
	1104 坑塘水面			6626	0.72
	1107 沟渠			5744	0.62
其他土地	1202 设施农用地			327	0.04
合计		**112378**	**100.00**	**923936**	**100.00**

（2）施工活动的影响

工程对土壤的影响主要表现在管线敷设过程中对土壤的碾压和扰动破坏。对土壤具体影响有以下几个方面：

①扰乱土壤发生层、破坏土壤结构。管沟开挖和回填将破坏土壤的结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复；农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15~25cm，是农作物根系生长和发达的层次，管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分直接受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用农田，也会破坏农田的耕作土。

②混合土壤层次，改变土壤质地。集输管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

③改变土壤肥力。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，集输管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

④影响土壤紧实度。管道敷设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度，土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

⑤土壤污染。施工过程中将产生焊渣、废弃外涂层涂料等施工废物，这些固废中可能含有难以分解的物质，如不妥善管理，一旦进入土壤将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。在管道焊接完毕后做好焊条的回收工作及选择合适的试压废水排放地点，可以做到对土壤无污染。

⑥水土流失。因为地形坡度的起伏，堆置的临时挖方容易散落塌陷，造成管沟开挖过程中的水土流失。施工建设期，场地开挖平整、管沟开挖、施工生产生活临时场地的平整与清理等工程建设的挖填活动，将对植被和表层土壤产生破坏，失去固土防冲能力，使各施工场地的水土流失强度较施工前加大。本项目施工场地相对集中，水土流失的形式是以工程的开挖，土壤受侵蚀为主，同时带有重力侵蚀形式；本项目的弃土、弃石量小，对单个工程项目区的自然植被影响较小，其侵蚀强度、侵蚀时间、侵蚀范围及危害远不及自然侵蚀严重。

综上，本项目在落实用地复垦、废弃物及时回收、严格控制用地红线等措施的前提下，不会对评价区土地资源造成污染、不会引起周边地区水土流失加重、不会引起评价区土壤质地、肥力等明显下降。

（3）水土保持的影响

本项目钻前工程及地面集输工程建设水土流失的形成与工程区地形地貌、岩性、地面组成物质、气候等自然因素和人为因素密切相关。水土流失自然因素是导致水土流失的重要条件，人为因素则进一步加剧了水土流失。

本项目在施工期间，造成水土流失的主要因素是钻前工程池体开挖，表土剥离、集输管道沟槽开挖和填筑、对施工作业带内的植被进行清除等将使地表植被、地面组成物质和地貌受到扰动和破坏，使占地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，形成的边坡若不加以防护容易产生冲刷现象，增加新的水土流失。植被的清除使地表裸露，可能引起水土流失。同时，开挖的土石方临时堆放和自然恢复期可能产生的水土流失。

6.3.1.2 对植物和植被的影响

（1）对植被的影响

本项目施工期的工程主要包括钻井工程（井场、放喷池、表土堆场、生活区、道路工程）、地面集输工程（平台井站、放空区、道路工程、堆管场、三桩占地）等设施的修建，这些设施的修建会直接导致此区域植被受到破坏、土地养分改变，植被生长量下降。依据工程施工设计，对评价区本项目的永久和临时占地的植被及植物种类进行了针对性调查，调查结果如下表中详细地列出了建设项目、占地类型、占地面积、影响植被类型。

表 6.3-2 项目占地区植物调查统计表

序号	建设内容	名称	占地类型	占地地类	主要影响植物
1	井场工程及平台井站	中江 24（中江 24-2 井组）	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、乔木林地	玉米、狗尾草、苦荬菜、黄鹌菜、莴笋、辣椒、萝卜、阳芋、茄、芸薹、柏木等
2		中江 25 (中江 25-2 井组)	开挖地表，永久与临时侵占	水田	水稻、稗、鹅肠菜、喜旱莲子草等
3		中江 26	开挖地表，永久与临时侵占	乔木林地、果园、旱地、水田	柏木、狗尾草、稻、抱茎小苦荬、玉米、马铃薯、莴笋、萝卜、小麦等
4		中江 29-2	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、乔木林地、灌木林地、竹林地	柏木、慈竹、黄鹌菜、紫背金盘、桑、马铃薯、萝卜、荠、小果蔷薇等
5		中江 113-6H	开挖地表，永久与临时侵占	灌木林地、旱地、乔木林地、坑塘水面	柏木、马铃薯、辣椒、莴笋、抱茎小苦荬、菱叶冠毛榕等
6		江沙 209HF (中江 114-4H 井组)	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、乔木林地、水田、采矿用地、果园	朴树、节节草、稻、茄子、马铃薯、莴笋、辣椒、萝卜、柑橘、荠、天蓝苜蓿等
7		中江 116H	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、乔木林地	柏木、苦荬菜、喜旱莲子草、玉米、芸薹、火炭母等
8		江沙 105-4HF	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、乔木林地	柏木、黄鹌菜、紫背金盘、芸薹、小麦、球序卷耳等
9		江沙 102-6HF (江沙 102-16H 井组)	开挖地表，永久与临时侵占	采矿用地、旱地、乔木林地	柏木、核桃、苦荬菜、萝卜、阳芋、茄、球序卷耳等
10		江沙 109-9HF	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、乔木林地	柏木、喜旱莲子草、抱茎小苦荬、玉米、马铃薯、截叶铁扫帚、荠等
11		江沙 110HF	开挖地表，永久与临时侵占	灌木林地、旱地、其他草地、其他林地、乔木林地	柏木、狗尾草、黄鹌菜、抱茎小苦荬、茄子、马铃薯、莴笋、辣椒、萝卜、紫背金盘等
12		江沙 201H (江沙 114H 井组)	开挖地表，永久与临时侵占	采矿用地、旱地、水田	稻、苦荬菜、紫背金盘、芸薹、青菜、鸡眼草等
13		江沙 116H	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、乔木林地	柏木、玉米、马铃薯、萝卜、青菜、球序卷耳等
14		江沙 203-13HF	开挖地表，永久与临时侵占	灌木林地、果园、旱地、乔木林地	枇杷、苦荬菜、黄鹌菜、地果、小果蔷薇、楛木、酸模、扬子毛茛等
15		江沙 209-9HF	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、乔木林地、水田	柏木、稻、喜旱莲子草、抱茎小苦荬、青菜等
16		江沙 216HF	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、水田	稻、野茼蒿、芸薹、球序卷耳等
17		江沙 218HF	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、水田	稻、玉米、茄子、马铃薯、莴笋、辣椒、萝卜等
18		江沙 218-3H	开挖地表，永久	旱地、其他林地、乔木林	柏木、栓皮栎、稻、鹅肠菜、球序卷耳、火炭母、水

序号	建设内容	名称	占地类型	占地地类	主要影响植物
			与临时侵占	地、水田	麻、异叶榕等
19		江沙 219H	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、其他园地	黄荆、荠、芸薹等
20		江沙 24-13HF	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、其他草地、乔木林地	柏木、核桃、黄鹌菜
21		江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、其他林地、乔木林地	柏木、巨桉、芸薹、青菜等
22		江沙 245-3H	开挖地表，永久与临时侵占	旱地、乔木林地	柏木、巨桉、小果蔷薇等
23		江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)	开挖地表，永久与临时侵占	采矿用地、旱地、乔木林地、水田	柏木、贯众、狗尾草、稻、茄子、马铃薯、莴笋、辣椒、萝卜等
24		江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)	开挖地表，永久与临时侵占	采矿用地、旱地、水田、农村道路	稻、苦荬菜、野茼蒿、喜旱莲子草等
25		江沙 354HF	开挖地表，临时侵占	旱地、乔木林地、水田	柏木、稻、玉米、芸薹、鹅肠菜等
26		江沙 356H	开挖地表，永久侵占	采矿用地、旱地、乔木林地、设施农用地	桑、黄荆、苦荬菜、野茼蒿、球序卷耳等
27		江沙 359H	开挖地表，永久与临时侵占	灌木林地、旱地、乔木林地	火棘、莴笋、辣椒、 大豆、萝卜、阳芋、马桑、菱叶冠毛榕等
28		江沙 242-3H	开挖地表，永久与临时侵占	灌木林地、旱地、乔木林地	柏木、桑等
29		江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	开挖地表，永久与临时侵占	采矿用地、旱地	地果、萝卜、阳芋等
30		江沙 318-2HF (江沙 318-4HF 井组)	开挖地表，永久与临时侵占	采矿用地、旱地、水田	稻、土荆芥、火炭母、辣椒、 大豆、萝卜等
31		中江 206H	开挖地表，永久侵占	旱地、乔木林地	柏木、莴笋、辣椒、 大豆、萝卜、阳芋等
32		中江 126	开挖地表，永久侵占	旱地	玉米、芸薹、球序卷耳、喜旱莲子草、菠菜等
1	集输管线	江沙 116H~江沙 327HF	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、旱地、坑塘水面、农村道路、乔木林地、水田	柏木、稻、野茼蒿、黄鹌菜、马桑、喜旱莲子草等
2		江沙 105-4HF~江沙 325HF	开挖地表，临时侵占	公路用地、沟渠、旱地、坑塘水面、农村道路、水田	柏木、稻、紫背金盘、鹅肠菜、喜旱莲子草等
3		江沙 316HF~江沙 231HF	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、旱地、其他草地、其他林地、乔木林地	柏木、苦荬菜、天蓝苜蓿、蛇莓、芸薹等
4		中江 116H~江沙 312-5HF	开挖地表，临时侵占	沟渠、旱地、其他草地、乔木林地	柏木、野茼蒿、截叶铁扫帚、小果蔷薇等
5		江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）	开挖地表，临时侵占	旱地、其他园地、农村道路、乔木林地	柏木、黄荆、马桑、土荆芥、朴树等
6		江沙 203-13HF~中江 120	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、灌木林地、果园、旱地、河流水面、农村道路、其他草地、其他园地、乔木林地、水田	柏木、枇杷、花椒、桑、梨、节节草、狗尾草、双穗雀稗、稗、稻、玉米、紫背金盘、荠、芸薹、球序卷耳、喜旱莲子草等

序号	建设内容	名称	占地类型	占地地类	主要影响植物
7		江沙 242-3H~中江 120	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、旱地、河流水面、坑塘水面、农村道路、其他草地、乔木林地、水田	柏木、贯众、节节草、化香树、枫杨、稗、稻、野茼蒿、黄鹌菜、抱茎小苦荬、鹅肠菜、菱叶冠毛榕等
8		中江 113-6H~中江 120	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、灌木林地、旱地、农村道路、其他草地、其他林地、其他园地、乔木林地、水田	柏木、桑、枫杨、狗尾草、稻、苦荬菜、莴笋、辣椒、大豆、萝卜、阳芋、朴树等
9		中江 113-6H~江沙 203-3HF	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、灌木林地、果园、旱地、农村道路、其他草地、乔木林地、水田	柏木、枇杷、节节草、稗、稻、野茼蒿、黄鹌菜、芸薹、喜旱莲子草、朴树等
10		江沙 110HF~江沙 104	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、灌木林地、旱地、其他林地、其他园地、乔木林地	柏木、慈竹、双穗雀稗、垂穗鹅观草、抱茎小苦荬、莴笋、辣椒、 大豆、萝卜、阳芋等
11		中江 29~江沙 104-3HF	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、旱地、坑塘水面、农村道路、乔木林地、水田、竹林地	柏木、桑、栓皮栎、蛇莓、荠、鹅肠菜、球序卷耳、地果等
12		江沙 24-13HF~江沙 103HF	开挖地表，临时侵占	旱地、其他草地、乔木林地	柏木、核桃、火棘、老鹳草、菠菜等
13		江沙 102-6HF~江沙 104-3HF	开挖地表，临时侵占	旱地、乔木林地、果园、采矿用地	桑、垂穗鹅观草、截叶铁扫帚、小果蔷薇、朴树、水麻、苋等
14		中江 25~江沙 102-6HF	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、灌木林地、旱地、农村道路、其他草地、乔木林地、水田	柏木、慈竹、核桃、栓皮栎、贯众、狗尾草、紫背金盘、马桑、喜旱莲子草等
15		江沙 359H~江沙 102-6HF	开挖地表，临时侵占	采矿用地、旱地、农村道路、其他草地、乔木林地	柏木、核桃、莴笋、辣椒、 大豆、萝卜、阳芋、荠等
16		中江 26~江沙 3	开挖地表，临时侵占	采矿用地、灌木林地、旱地、农村道路、其他草地、乔木林地	柏木、核桃、栓皮栎、天蓝苜蓿、抱茎小苦荬、菱叶冠毛榕、小果蔷薇等
17		江沙 356H~中江 24	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、灌木林地、旱地、农村道路、其他林地、乔木林地	柏木、贯众、枫杨、化香树、垂穗鹅观草、芸薹、球序卷耳等
18		江沙 109-9HF~中江 24	开挖地表，临时侵占	灌木林地、旱地、农村道路、其他林地、乔木林地	柏木、火棘、醉鱼草、莴笋、辣椒、 大豆、萝卜、阳芋等
19		江沙 354HF~中江 19H	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、旱地、河流水面、农村道路、其他林地、乔木林地、水田	柏木、巨桉、稗、稻、老鹳草、喜旱莲子草、地果、天蓝苜蓿等
20		江沙 245-3H~江沙 245HF	开挖地表，临时侵占	公路用地、沟渠、灌木林地、旱地、河流水面、坑塘水面、农村道路、其他林地、其他园地、乔木林地、水田、竹林地	柏木、栓皮栎、巨桉、枫杨、垂穗鹅观草、马桑、老鹳草、芸薹、鹅肠菜、菱叶冠毛榕、小果蔷薇、朴树等
21		江沙 218HF~江沙 348HF	开挖地表，临时侵占	公路用地、沟渠、灌木林地、旱地、坑塘水面、农村道路、其他草地、其他林地、其他园地、乔木林地、水田、竹林地	柏木、核桃、桑、枫杨、构树、栓皮栎、马尾松、贯众、节节草、狗尾草、双穗雀稗、稻、黄鹌菜、玉米等
22		江沙 201H~江沙 209-9HF	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、旱地、农村道路、乔木林地、水田、竹林地	柏木、化香树、楛木、狗尾草、稻、野茼蒿、抱茎小苦荬、莴笋、辣椒、 大豆、萝卜、阳芋、芸薹、喜旱莲子草等
23		江沙 216HF-江沙 209-9HF	开挖地表，临时侵占	公路用地、沟渠、灌木林地、旱地、农村道路、其他林地、乔木林地、水田、竹林地	柏木、慈竹、核桃、枫杨、栓皮栎、稗、稻、鹅肠菜、水麻、土荆芥、异叶榕等

序号	建设内容	名称	占地类型	占地地类	主要影响植物
24		江沙209-9HF~3#阀室	开挖地表，临时侵占	公路用地、公用设施用地、沟渠、旱地、农村道路、乔木林地、水田	柏木、桤木、稗、垂穗鹅观草、野茼蒿、球序卷耳、小果蔷薇、垂序商陆等
25		中江206H~江沙209-9HF	开挖地表，临时侵占	公路用地、沟渠、灌木林地、旱地、农村道路、其他草地、其他林地、乔木林地、竹林地	柏木、慈竹、栓皮栎、野燕麦、玉米、芸薹、土荆芥、地果、小果蔷薇、朴树等
26		中江117-3HF~中江117	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、灌木林地、果园、旱地、河流水面、坑塘水面、农村道路、其他园地、乔木林地、水田	慈竹、贯众、节节草、狗尾草、双穗雀稗、野燕麦、稻、黄鹌菜、马桑、蛇莓、泽漆、喜旱莲子草、菱叶冠毛榕等
27		江沙218-3H~江沙218HF	开挖地表，临时侵占	公路用地、沟渠、旱地、坑塘水面、农村道路、其他草地其他林地、乔木林地、水田、果园	柏木、慈竹、核桃、枫杨、栓皮栎、稻、抱茎小苦荬、莴笋、辣椒、 大豆、萝卜、阳芋、水麻、鹅肠菜等
28		江沙218HF~中江117	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、灌木林地、旱地、河流水面、坑塘水面、农村道路、其他草地、其他林地、其他园地、乔木林地、设施农用地、水田、竹林地	柏木、慈竹、喜树、枫杨、栓皮栎、枫杨、狗尾草、双穗雀稗、喜旱莲子草、地果、苋等
29		中江126~江沙319HF	开挖地表，临时侵占	沟渠、灌木林地、旱地、河流水面、农村道路、乔木林地、水田、坑塘水面	柏木、稗、垂穗鹅观草、稻、玉米、荠、球序卷耳、何首乌、小果蔷薇、天蓝苜蓿等
30		江沙319HF~江沙203-3HF	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、果园、旱地、河流水面、坑塘水面、农村道路、乔木林地、水田、竹林地	柏木、节节草、狗尾草、双穗雀稗、稻、野茼蒿、黄鹌菜、芸薹、泽漆、鹅肠菜等
31		江沙104-3HF~清管阀室	开挖地表，临时侵占	公路用地、公用设施用地、灌木林地、旱地、农村道路、其他园地、乔木林地	柏木、核桃、野燕麦、抱茎小苦荬、马桑、老鹳草、何首乌、蛇莓、土荆芥、小果蔷薇等
32		江沙359H~中江26	开挖地表，临时侵占	沟渠、旱地、坑塘水面、农村道路、乔木林地、水田	柏木、慈竹、火棘、节节草、稻、鹅肠菜、喜旱莲子草、地果等
33		江沙354HF~中江26	开挖地表，临时侵占	公路用地、果园、旱地、河流水面、农村道路、乔木林地、水田	柏木、慈竹、核桃、柚、稗、垂穗鹅观草、稻、玉米、水麻、喜旱莲子草、小果蔷薇等
34		中江24~江沙10	开挖地表，临时侵占	采矿用地、公路用地、沟渠、旱地、河流水面、农村道路、其他林地、乔木林地、设施农用地、水田	柏木、慈竹、核桃、桑、野燕麦、稻、野茼蒿、抱茎小苦荬、莴笋、辣椒、 大豆、萝卜、阳芋、菱叶冠毛榕等
35		江沙245HF~江沙209-4HF	开挖地表，临时侵占	公路用地、沟渠、灌木林地、旱地、农村道路、其他园地、乔木林地、水田	柏木、栓皮栎、稗、稻、玉米、莴笋、辣椒、 大豆、菜豆、萝卜、阳芋、茄等

①在本项目施工期间，永久占地范围内的植物物种将受到直接影响，原有植物被清除，群落中的灌木、大径竹类、草本物种植株死亡，施工区域的植物也将因材料、器械等的运输和堆放以及施工活动、人员践踏等而受影响，部分物种死亡或生长不好。本项目占地范围内的植被类型主要为柏木林、耕地和杂灌丛灌草丛为主，这些植物种群数量较大，在评价区内区域都分布广泛。工程区所处的自然、气候条件总体优越，植物物种生长相对较快、具备较强的自然恢复能力。敷设地埋管道的开挖施工将导致土壤紧实度、含水量等性质发生改变，可能影响植物的生长。如果污水、废渣等污染物不能及时处理，也可能对植物生长带来长期影响，进而影响植物群落的完整性。总体而言，本项目建设不会导致评价区植物物种消失。

②在施工时，机械设备、车辆可能对施工作业带两侧的植物产生短期直接影响，如灌木和乔木物种枝条被折断、叶片脱落。工程开始施工后，工程区内人为活动程度剧烈，车辆的运输会产生一些扬尘、废气、废水，人员的生活或会产生生活污水和废渣。这些活动都会污染周围植被环境，对施工区域及周边的植物植被造成不同程度的影响，可能导致植物植株生长不良、对个体造成损伤，主要表现在：1）废气的排放影响植物的生长体现在改变植物生存区的大气环境，影响植物进行光合作用和呼吸作用，有害废气的排放会使植物被动地调整和改变自身的组织结构与代谢。2）废水的排出主要是给各施工点附近地带的植被带来影响，改变植物根部的吸水与矿物质的吸收过程。3）施工及车辆经过时产生的粉尘可以飘向远处附着在植物表面特别是堆积在植物气孔处影响植物的光合作用和呼吸作用。

③工程实施过程中，随着人员的进入，人们有意无意的将外来物种带进该区域，若外来物种适应能力很强，则可能会对本地物种的多样性造成威胁，从而导致本土植物群落物种多样性降低。

综上，本项目临时、永久占地占用的植物均为本地常见、居群数量庞大的物种，如柏木、栓皮栎、慈竹、盐肤木、黄荆、马桑、火棘等，其种群恢复能力较强，项目占用仅在短期内造成上述常见物种的生物量减少、不会引起评价区植物多样性现状的变化。在严格控制施工作业范围的前提下，施工活动引起植物入侵的风险较小。

（3）对植物重要物种的影响

本项目施工不占用重点保护野生植物、受威胁植物、极小种群野生植物、古树名木等重要物种植株及生境。

本项目建设将占用柏木、木姜子、慈竹、火棘等中国特有植物少部分植株个体，这些物种为西南地区常见种，工程占用引起其居群数量的整体减幅很小，对其生境无明显的不利影响，且在施工结束后，其数量将随时间逐步恢复至占用前水平，因此本项目施工对上述特有种种群及生境无明显不利影响。

6.3.1.3 对陆生动物的影响

工程建设对评价区陆生脊椎动物的影响可概括为以下几个方面：

1）工程永久和临时占地使各类动物的栖息或活动地面积缩小，如原在占地区栖息或活动的两爬类、鸟类、兽类的栖息活动地将被直接侵占，迫使其迁往新的栖息或活动地；

2）施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，威胁动物个体生命；

3）破坏工程区内的植被，致使动物觅食地、活动地面积减少或质量降低；

4）工程活动和施工人员产生的废水、废气、固体污染物造成水体或土壤污染，在穿越河流施工对河流水体造成干扰，对鱼类、两栖、爬行类动物等依赖水环境的动物影响较大；

5）施工及施工人员活动产生的噪声惊扰野生动物，影响其正常活动、觅食及繁殖，迫使它们远离项目干扰区活动。

（1）对两栖动物的影响

两栖动物迁徙能力较弱、对水环境的依赖性较强，拟建井场周边及集气管线沿线的两栖动物主要栖息于河流、溪沟、鱼塘、农田及附近的草丛中，受工程影响的主要是栖息于上述环境的中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、饰纹姬蛙等。

在施工过程中，工程施工机械、施工人员进出工地，施工材料的运输、堆放，以及施工噪音等都将对两栖类产生影响：

1）穿越河流和农灌渠管道施工对两栖类的影响：两栖类对水环境依赖较大，河流和沟渠沿岸种群数量相对较大。穿越河流和沟渠管道施工可能伤害到两栖动物个体、侵占两栖类河岸和沟岸活动区域、影响两栖类的正常活动，导致河岸和沟岸施工区域两栖类物种数量降低。

2）项目井场和集气管道多位于农耕区，农耕人居区施工对两栖类的影响：农耕区生境也较湿润，华西蟾蜍、泽陆蛙也可在这一生境活动。本项目大部分经过的农耕生活区生境将侵占两栖类的适宜生境，对两栖类正常活动带来干扰。

3）林区施工对两栖类的影响：评价区内林区生境较为干燥两栖动物分布极少，穿越林区的管道建设对两栖类活动区域及活动影响微弱。

4）若施工人员捕捉食用蛙类，将造成这些种类在工程区及其周边地区数量减少。

综上所述，工程施工期将使项目占地区及施工干扰影响区两栖动物的种类和数量有所减少，一方面两栖动物将因干扰而减少在项目沿线区域的活动频率，另一方面随着项目完工和生境恢复，两栖动物的种群数量将很快恢复。因此施工期对整个评价区两栖动物的种群数量影响较小。

（2）对爬行动物的影响

爬行类的活动范围较两栖类大，运动能力更强，能适应的生境类型更多。施工期对爬行动物的影响主要有活动区域破坏和施工粉尘噪音震动的干扰：

1）施工机械挖掘、材料堆放、运输车辆等均有可能对工程区附近的蹼趾壁虎、北草蜥、铜蜓蜥及部分蛇类造成损伤或碾压致死。

2）工程永久和临时占地使评价区爬行动物活动区域面积减少，食物减少，导致它们的种群数量减小。

3）施工机械运转、运输车辆运行等产生的粉尘、噪音、振动的干扰，蹼趾壁虎、北草蜥、铜蜓蜥、蛇类等感知后，将使其远离干扰源，降低占地区周边爬行类活动的频率，在井场和集气管线工程区受影响以外的区域寻找相似生境。

4）评价区内分布的两栖动物中部分有较高食用、经济价值，如黑眉锦蛇、乌梢蛇等，如管理不严，可能遭到施工人员捕食。

由于在评价区蛇类个体极难见到，行动隐蔽，且能及时躲避人为活动的不利干扰，且多为常见种，因此在加强施工人员管理、杜绝捕猎蛇类前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类种群数量和分布发生大的波动。

（3）对鸟类的影响

本项目建设对区域鸟类的影响主要有：

1）管道开挖、机械震动、车辆运输等产生的干扰，迫使原栖息于井场周边及集气管道沿线的部分鸟类暂时远离施工干扰区域。

2）施工永久和临时占地直接侵占鸟类栖息及活动地，待施工活动结束临时占地恢复后鸟类将逐步恢复利用临时占地区活动区域。

3）施工人员对一些经济和观赏价值高的鸟类的捕捉造成个体消亡，如鸡形目雉类、雀形目噪鹛类等。

集气管线经过区域主要是居民、农耕区、林地、灌丛等生境，从鸟类的生境分析工程建设对其产生的影响：

1）居民-农耕区生境的鸟类大多是与人类生活密切相关的种类，如麻雀、家燕、珠颈斑鸠、棕背伯劳、白鹭等，这些鸟类基本属于大地域和广生境分布的鸟类，能够适应多种环境，施工期对这类生境分布的鸟类影响微弱。

2）工程建设会占用一些灌丛和森林生境，这将直接破坏一些小型鸟类的活动区域和繁殖场所，主要受影响的是莺科和山雀科的鸟类，如黄眉柳莺、黄腰柳莺、白颊噪鹛、大山雀、领雀嘴鹎等。

总体而言，鸟类迁徙能力极强，能及时躲避不利影响，在加强施工过程及人员管理前提下，注意对幼鸟进行保护的前提下，评价区施工干扰对鸟类的分布格局影响较小。

（4）对兽类的影响

评价区兽以小型兽类为主，项目建设对兽类的影响主要体现在施工活动的影响、管道施工阻隔影响、施工人员的干扰。

1）对小型兽类的影响：

①施工活动侵占和破坏小型兽类活动区域，占地区内的小型兽类向占地区外迁移，改变井场周边及集气管线沿线局部区域的小型兽类分布格局；

②施工管道开挖作业带平均宽 8m，在施工期间会对小型兽类形成阻隔效应，但评价区内集气管线设置较为分散，就某一条集气管线而言，长度短，施工期短，管道填埋于地下，施工完毕可快速恢复，兽类亦可绕行避开施工干扰段。因此，集气管线建设对评价区小型兽类的迁移隔离影响较小。

③施工场地的生活废弃物可能会吸引一些原栖息于居民点周围的种类（如褐家鼠、北社鼠等）在施工场地周边逐步定居，充足的食物来源导致小型兽类种群数量上升，疫源疫病传播风险增加。

2）对大中型兽类主要是噪声及人为活动的干扰影响，评价区内无大型兽类分布，中型兽类以黄鼬为代表，但种群数量极为稀少，现场调查未发现实体，根据历史资料列

入评价名录中。黄鼬活动于人类活动干扰较弱的区域，由于数量极少、难以见到，且井场和集气管线多位于水田、旱地生境，涉及林地的区域较少，对其产生的干扰有限。

综上，项目建设和运营对评价区内兽类物种及种群数量影响较小。

（5）对陆生动物重要物种的影响

1）对保护动物的影响

根据资料，评价区分布有国家二级重点保护野生陆生动物4种，均为鸟类——雀鹰、凤头鹰、普通鵟和红隼。评价区无四川省重点保护野生陆生动物分布。根据现场调查结果，评价区上述重点保护物种未见，评价区无重点保护野生动物生境分布。

从鸟类的生活习性和生态类群上分析，雀鹰、凤头鹰、普通鵟和红隼等保护鸟类在评价区同样极少见，这些物种活动能力强、活动范围广，能够及时避开施工建设的不利影响。上述保护鸟类的巢域一般位于地势陡峭、外界干扰较小的林区，评价区多为人为干扰较强区域，基本无鸟类巢穴分布，因此项目施工占地对保护鸟类的巢穴影响很小。施工噪音将减少它们在评价区上空活动的频率，但不会导致保护鸟类数量和分布格局发生大幅改变。

2）对易危野生动物的影响

除前文重点保护物种外，评价区分布有易危物种王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇。

王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇皆属于四川地区较为常见的蛇类，分布范围也较广。其中，王锦蛇栖息活动于河边、水塘边、库区及其它近水域的地方，黑眉锦蛇栖息于山区河边、稻田及住宅附近，乌梢蛇栖息于田野、山边、河岸、水田及林下等处。井场建设和集气管线施工会涉及上述鸟类的活动区，在开挖地段可能会对其间栖息、活动的王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇个体造成伤害，同时施工人员捕食也将直接威胁王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇个体。由于王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇运动能力较强，在感受到施工活动干扰威胁时会立即向远离施工区域的活动区迁移，因此项目施工直接伤害王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇个体的可能性较小。在做好施工人员野生动物保护宣传教育，杜绝施工人员捕食王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇的前提下，项目施工不会对王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇的种群数量造成大的影响。

3）对特有野生动物的影响

除前文重点保护物种、受威胁物种外，评价区内有中国特有陆生动物有四川狭口蛙、蹼趾壁虎、北草蜥、灰胸竹鸡、岩松鼠等。

四川狭口蛙在评价区内广泛分布，主要分布在林下草丛、水田、水沟及附近草丛；蹼趾壁虎主要栖息在农舍墙壁缝隙内，北草蜥栖息于杂草灌丛中。

项目施工占地将临时侵占上述中国特有两栖爬行动物的活动区，使原在占地区域活动的中国特有两栖爬行动物迁往他处。由于四川狭口蛙、北草蜥等的活动能力和迁移能力有限，因此在施工过程中，特别是在繁殖季节，可能对其产生碾压等个体伤害。而蹼趾壁虎主要栖居于农舍区，施工活动产生的影响相对较小。

灰胸竹鸡和岩松鼠主要栖息于评价区森林、灌丛中。项目施工占地会临时侵占小面积的灰胸竹鸡和岩松鼠的活动区，由于灰胸竹鸡和岩松鼠行动敏捷，在感知施工干扰时会迅速迁移到干扰较小的林区，施工活动基本不会对其个体产生直接伤害，待施工干扰降低后会再回到原来的生境中活动。

综上，项目施工不会使上述中国特有野生动物的种群数量和种群结构产生大的波动，总体影响较小。

6.3.1.4 对生态系统的影响

（1）对生态系统组成的影响分析

本项目施工占用评价区各类生态系统的情况见下表。

表 6.3-3 项目建设占用评价区生态系统面积统计表

I 级分类	II 级分类	现状面积（hm^2）	施工期面积（hm^2）	变化面积（hm^2）	变化比例
1 森林生态系统	11 阔叶林	410.32	403.09	-7.23	-1.76
	12 针叶林	1085.79	1073.35	-12.44	-1.15
2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	196.92	192.99	-3.93	-1.99
3 草地生态系统	33 草丛	17.1	16.29	-0.81	-4.71
4 湿地生态系统	42 湖泊	181.11	180.45	-0.66	-0.37
	43 河流	84.94	84.13	-0.81	-0.96
5 农田生态系统	51 耕地	2844.22	2773.08	-71.14	-2.50
	52 园地	111.64	108.46	-3.18	-2.84
6 城镇生态系统	61 居住地	464.46	462.02	-2.44	-0.53
	63 工矿交通	190.42	189.42	-1.00	-0.53
8 其他	82 裸地	0.43	0.43	0.00	
总计		5587.36		-103.63	-1.85

受施工影响面积减小最大的为农业生态系统，减少面积为 74.32hm^2，其中耕地面积减少 71.14hm^2，减幅为 2.50%，园地面积减少 3.18hm^2，减幅为 2.84%；森林生态系统减少面积 19.67hm^2，其中阔叶林面积减少 7.23hm^2，减幅为 1.76%，针叶林面积减少 12.44hm^2，减幅为 1.15%。灌丛生态系统面积减少 3.93hm^2，减幅为 1.99%。湿地生态系统面积也有少量的减少，但变化较小。项目虽然占用了城镇生态系统 3.44 hm^2，但在减少的生态系统面积在施工期转化为工程建设用地。

本项目采取分段施工的方式临时占用农田生态系统、森林生态系统，占用面积相对较小，施工过程中不会引起评价区生态系统组分的明显改变，施工结束后，将及时恢复为占地前生态系统类型，工程建设对评价区各类生态系统的侵占影响将逐步减小和恢复，对生态系统的结构和功能影响有限。

（2）对生态系统生物量、生产力的影响分析

项目对评价区生态系统生物量、生产力的占用情况见下表，根据统计结果，项目永久占用生态系统生物量约 632.63t，引起评价区净初级生产力降低约 102.10 t/a，生物量

损失以针叶林为主，占 59.57%，生产力损失以耕地为主，占 75.36%。项目临时占地以引起评价区生态系统生物量临时减少约 4257.46t，引起评价区生态系统净初级生产力临时降低约 859.15t/a，这些生物量、生产力的降低是暂时的，随着评价区植被恢复及耕地的复垦，临时占地区的生态系统生物量、生产力将逐步恢复至占地前水平。整体来看，项目占地占用的评价区生态系统面积较小，不会引起评价区生态系统生物量、生产力的明显变化。

表 6.3-4 项目对评价区陆地生态系统生物量与生产力的占用情况统计表

生态系统	永久占用				临时占用			
	生物量（t）	占比（%）	生产力（t/a）	占比（%）	生物量（t）	占比（%）	生产力（t/a）	占比（%）
阔叶林	169.80	26.84	7.58	7.43	1092.82	25.67	48.80	5.68
针叶林	376.89	59.57	8.87	8.69	2425.66	56.97	57.07	6.64
阔叶灌丛	6.66	1.05	3.39	3.32	61.90	1.45	31.45	3.66
草丛	0.42	0.07	0.14	0.14	5.10	0.12	1.77	0.21
耕地	69.66	11.01	76.94	75.36	631.07	14.82	697.06	81.13
园地	9.21	1.46	5.18	5.07	40.90	0.96	22.99	2.68
总计	632.63	100.00	102.10	100.00	4257.46	100.00	859.15	100.00

（3）对植被覆盖度的影响

本项目工程以占用耕地为主，采取分段施工的方式临时占用农田生态系统、森林生态系统，占用面积相对较小，施工过程中不会引起评价区植被覆盖度的明显改变，施工结束后，植被覆盖度将逐步恢复为占地前水平。

（4）对生态系统结构和功能的稳定性的影响

1）对生态系统的稳定性评价

主要考虑生态系统是否能够抵抗项目建设带来的各项影响，项目建设完工后是否能够通过自身调控能力逐步恢复。项目建设前后自然生态系统生物量减少 4890.08t，占评价区总生物量的 1.40%，生产力减少 961.25 t/a，占评价区总生产力的 2.25%。项目完工后临时占地的植被恢复可进一步减小评价区生物质量的损失。可见，工程建设导致的评价区生物质量损失很小，即工程建设对评价区现有植被的破坏程度轻微，评价区生态系统的群落基础并没有受到大的影响，生态系统仍然可以维持原有的生产力水平和自身调节能力。因此，工程建设对评价区生态系统稳定性影响很小。

2）对生态系统完整性的影响

生态系统完整性是在生物完整性概念的基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本身的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，本项目施工在生态系统内多为临时用地，施工后将及时选择当地物种进行植被恢复，生态系统内的物种组成不会发生改变，因此，项目建设前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次来看，项目建成后除占地区域内的植物群落发生改变外，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看，本项目建设仅对评价区生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，直接侵占区域面积占生态系统面积的比重很小，因此不会导致整个生态系统功能的崩溃，生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，本项目建设不会破坏生态系统的完整性。

3）对生态系统多样性的影响分析

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态系统类型的总和。

评价区共有 6 类生态系统，项目建设将略微减小各类生态系统的面积，但项目建成后评价区内的生态系统组成类型不会减少，因此项目建设对生态系统多样性没有影响。

6.3.1.5 对景观生态体系的影响

由于本项目施工，各类占地上原有植被消失，这些改变将影响原有景观生态体系的格局和动态，如改变景观斑块类型，使斑块破碎化和异质性程度上升，降低各斑块和廊道的连通性，最终影响和改变组成景观生态体系的各类生态系统的物质、能量和生物群落动态。

（1）景观要素的变化

景观生态体系结构主要变化是增加了工程用地斑块，林地、农业用地等斑块数改变，各斑块面积相对比例改变。受到工程建设侵占影响，评价区内各类景观面积均有减少，由于施工的侵占使用导致受影响斑块部分破碎，评价区总斑块数增加。因而施工将导致多处景观的平均斑块面积减少，意味着这些斑块的破碎化程度有所增加，但各类景观变化并不显著。

（2）景观格局和协调性分析

工程在施工期将严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差较大、不相融的裸地或建筑景观，影响区域景观协调性。由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对下游植被和水体产生影响，从而对区域景观环境质量产生影响。涉及评价区域为农村景观和自然景观相混合的区域，大量的施工机械和人员进驻给原有景观增添了不和谐的景色，但钻井井场所在地人口较少，且无重要景点分布，游客很少经过，对于景观的影响也是短暂的，视觉影响在可接受范围。

6.3.1.6 对天然林、公益林的影响

①项目建设不占用天然林，占用少部分公益林，临时占用公益林约 14528m^2，包括国家二级公益林 6119m^2、地方公益林 8409m^2；永久占用公益林约 1049m^2，包括国家二级公益林约 397m^2，地方公益林 652m^2。铺设直接占用数米宽的带状土地，使公益林中

原本连续的植被出现断裂带，引起生物量、生产力的轻微降低。

②施工过程中的机械作业、人员活动等会对公益林造成间接破坏。施工机械可能会碾压周边的树木和植被，施工人员的活动也可能会践踏林地，破坏林下植被，影响植被的正常生长和更新。

③由于土壤浅层遭到破坏且运营期内管线周围不宜栽种深根植物，少部分公益林以柏木林、马尾松林为主，运营期内无法恢复为原有林地。

④天然气开采站场存在一定的火灾和爆炸风险，如果发生事故，可能会蔓延到周边的天然林、公益林，引发森林火灾，对天然林、公益林造成毁灭性的破坏。

⑤场在运营过程中可能会产生废气、废水和废渣等污染物，如果处理不当，可能会对周边的公益林造成污染。废气中的有害物质可能会影响树木的光合作用和呼吸作用，废水排放可能会污染土壤和水源，影响天然林、公益林植被的生长和健康。

⑥从生态系统连通性看，耕地和林地的优势度远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，项目占用天然林、公益林面积较小，对连通性影响不大。

⑦施工作业对公益林的间接影响：施工场地的材料堆放、施工机械等在降雨淋滤作用下通过下渗对地下水水质有一定影响，但影响范围相对较小，通常都局限于项目所在的水文地质单元内，因此项目场站施工对地下水环境影响较小；管道施工由于管道埋深较浅，通常位于项目区域的地下水稳定埋深以上，因此管道施工不会对项目区域的地下水流场造成影响。由此表明施工作业对地下水影响较小，不会影响天然林、公益林区域植物的生长。

综上所述，本项目建设对评价区内的天然林、公益林影响较小。

6.3.1.7 对永久基本农田的影响

永久基本农田是耕地保护工作的重中之重，直接关系国家粮食安全、人民生活，尤其是广大农民的切身利益。当前我国人口持续增加，经济建设不可避免要占用部分耕地，因此，保护耕地特别是保护永久基本农田尤为重要。国务院《关于深化改革严格土地管理的决定》和温家宝总理在电视电话会议上讲话中明确指出，永久基本农田是确保国家粮食安全的基础，必须保证现有永久基本农田总量不减少，用途不改变，质量不降低。

本项目涉及占用永久基本农田。本项目永久占用永久基本农田约 5.99 hm^2，临时占用永久基本农田约 56.93 hm^2（见附图 20）。

（1）井场建设对永久基本农田环境影响分析

本项目施工期各井场建设占用永久基本农田多为临时占用，临时占地不超过两年，转为开采井后站场永久占地依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。

各井场临时占地不超过两年，临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，根据现场调查，项目的井场选址占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。

本项目对农业生产的直接影响主要体现为因临时占用耕地及永久基本农田而造成经济作物减产，对于临时占地造成的农作物减产，本次环评要求施工单位对临时占地除了在施工中采取措施减少永久基本农田破坏、严格做好对永久基本农田的保护及恢复措施，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填外，在施工结束后，一定要负责开挖破坏段耕地质量的恢复，除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还将考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失而造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。考虑到国家对永久基本农田内的耕地实行特殊保护，为严格永久基本农田占用的监督管理，项目需由省级国土资源部门批准后再进行施工，并编制土地复垦方案，临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。在施工结束后对临时占地应委托原被征地农户进行耕地的复耕复种工作，进行必要的土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地及永久基本农田的生产力，确保不降低项目占用的永久基本农田地力。

各井场钻井期间针对各井场按照“源头控制、过程控制”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、事故状态应急响应等各方面进行了土壤污染防治措施，确保施工期各井场实施不会对当地永久基本农田产生不利影响。

（2）站场对永久基本农田环境影响

本项目各站场运营对永久基本农田的影响主要为永久占用永久基本农田，改变其土地利用现状，应依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。

根据现场调查，项目的各站场占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本项目对农业生产的直接影响主要体现为因永久占用耕地及永久基本农田而造成无法种植经济作物，本次环评要求严格控制占地范围，尽量减小占用永久基本农田的范围，严禁随意扩大占用永久基本农田的范围。若确因实际情况需要扩大占地范围的，应严格执行国家及地方法律、法规有关永久基本农田征占审批和补偿的规定，在施工前应办理好相关土地使用手续。

各站场采气运营期间针对各站场按照“源头控制、过程控制”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、事故状态应急响应等各方面进行了土壤污染防治措施，确保各站场运营期不会对当地永久基本农田产生不利影响。

（3）管线对永久基本农田的环境影响

本项目管线对永久基本农田的影响主要为穿越永久基本农田的管段在施工期对永久基本农田的影响，施工结束后通过生态恢复及生态补偿，运营期正常情况下不会对永

久基本农田产生不利影响。各集输管线建设占用永久基本农田主要为施工作业带临时占用，占用区域呈条带状，施工结束后即可恢复生产。

管沟开挖将对临时占用的永久基本农田开挖，使被开挖区域的土壤层耕层发生破坏，导致耕地质量下降，主要表现为可能耽误一季农作物生产，这种影响是临时的；由于管道施工分标段进行，每个标段的施工周期较短，一般不超过 1 个月，因此，施工作业带和施工便道临时占地只影响永久基本农田一季的产出功能。本次环评要求施工单位对临时占地除了在施工中采取措施减少永久基本农田破坏、严格做好对永久基本农田的保护及恢复措施，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填外，在施工结束后，一定要负责开挖破坏段耕地质量的恢复，除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还将考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失而造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。考虑到国家对永久基本农田内的耕地实行特殊保护，为严格永久基本农田占用的监督管理，到主管部门依法办理相关用地手续后再进行施工，并编制土地复垦方案，临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。在施工结束后对临时占地应委托原被征地农户进行耕地的复耕复种工作，进行必要的土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地及永久基本农田的生产力，确保不降低项目占用的永久基本农田地力。

正常工况下，天然气于管线中密闭输送，正常运营期不会对土壤环境造成影响。本项目站场拟采用“湿气加热保温，气液分输”，即天然气采用管道输送，管道内为分离后的天然气，即使管道泄漏对土壤影响很小。另外，气田水采用污水罐车拉运，若罐车运输过程中发生泄漏事故则气田水进入土壤环境中，污染土壤。本项目制定有严格的污水和固废管理措施、废水、固废转运措施和风险防范措施等，在此前提下，事故状态下对周边永久基本农田影响较小。

6.3.1.8 对水生生态的影响分析

本项目不涉及各类大中河流穿越，管道沿线穿越小型河流 13 次、单次跨越长度 2~30m，总跨越长度 161m，采用大开挖++双层套管方式穿越，弹性敷设及弯管、弯头两端环焊缝严禁穿入套管内，套管内用细砂充填，间隔 2m 加管道隔离保护支架。穿越农灌渠共 89 次，单次跨越长度 0.5~2m，采用大开挖+双层套管方式穿越。

本项目管线穿越的水域皆为小型河流、沟渠，管道穿越时采用围堰大开挖，沟埋敷设。穿越处管顶应埋深至稳定层，且不小于淤泥层下 1m，并根据实际地质情况采取混凝土封盖或设置配重压袋的稳管措施保护管道，及时做好水工保护，确保管道安全。本项目穿越的农灌渠采用大开挖施工方式，施工工艺同一般管段大开挖。

本项目管线穿越的水域，水体功能为泄洪和灌溉，评价范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物

的重要栖息地、重要水生生物典型“三场”以及水产种质资源保护区等。开挖方式施工不会对河流产生较大影响。

（1）对河床稳定性的影响

外输管道采用围堰导流开挖穿越小河、沟渠，即对河道进行围堰，围堰体内抽排水、围堰体外导流，围堰的同时可用挖掘机械直接开挖成沟，将管线埋入河底，现浇混凝土+上部块石灌浆稳管。施工期，围堰体内挖掘机械开挖成沟，下管现浇混凝土+上部块石灌浆稳管，管沟回填，恢复河床，清除堰体。运行期管线位于河床底下，不影响河流水文情势，对河床稳定性影响较小。

（2）对水文情势的影响

施工期分段围堰会暂时改变河流的水文情势。管沟回填后，清除多余的土石方，施工完成后，严格按环保要求修复河床和河岸，同时管线位于河床底下，不影响河流水文情势。工程对河流水文情势的影响只表现在施工期，运行期不影响河道的水文情势，因此，工程对河流水文情势的影响是暂时的，影响时间较短，施工结束后即恢复河道原来的水文情势。

（3）对浮游生物的影响

施工排污影响浮游生物（藻类和浮游动物）。施工期生活污水、生活垃圾、管道安装完后清管和试压过程排放的废水、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和数量的变化。另外，施工路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，这些施工材料将会导致水体浑浊，在开挖段破坏浮游生物的生长环境。但由于工程的井场和管线零散分布，仅仅会形成局部的、短时间水土流失。在项目落实泥浆不落地系统、清污分流系统、隔油池、集污池及围堰等环保工程前提下，水土流失能够有效控制，油污能够有效处理。因此，项目施工对浮游生物的影响较小。

（4）对底栖动物的影响

水体底层为富含有机质的泥炭层，施工期水体底泥被搅动、搬运或疏挖后，底栖动物也将随底泥的取走而死亡或迁移它地。施工期间由于各种原因造成了对井场和管线周边河流、水库的水质的微小破坏，而蜉蝣目幼虫、毛翅目幼虫和鞘翅目幼虫均为适应栖息于较洁净水体的物种，污染必然造成此类物种的减少。施工结束后一些耐污抗低氧的底层生物如摇蚊类幼虫较快能够得到恢复，但短期内不会出现软体动物。当水生植物有所恢复后，吸附水草生活的虾、螺会逐渐增多，大型底栖动物将逐渐恢复。因集气管道沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，从物种特有性的角度看，工程的建设不会导致这些底栖动物的消亡。

（5）对鱼类的影响

施工将使水质受到一定程度破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。其具体影响为：

1）管线穿越河流和沟渠以开挖方式进行施工，对建设区域鱼类造成较大的影响。施工期在水下作业时，搅动水体和河流、沟渠底泥，致使施工区河段和下游水质受到影响，导致施工区域及下游活动的鱼类种类和数量减少；而施工区上游水环境基本不受影响。

2）施工打围将区域内的水体抽干，以便于管道的安装，对打围区域的鱼类影响很大，干扰区的鱼类将提前向上下游区域迁移，减少在跨河干扰带施工区活动，但部分个体可能因施工干扰和施工污水而死亡。另外，桥墩架设对打围区以外的水域也会产生辐射影响，导致桥墩架设区域的鱼类远离以躲避影响。对于单条河流，由于涉水管线施工扰动的河流区域集中且范围较小，相对于整条河流流域面积来看，扰动的范围较小，影响的程度在可接受范围内。

3）各类施工废物若进入水体，造成对区域水质的影响，随着水质的改变，施工区浮游生物、底栖动物等饵料生物量减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度会明显降低。鱼类等水生生物生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类的种群结构和数量都会发生一定程度的减少。

4）施工人员如在河流中捕鱼，也会对鱼类资源造成不利影响。

5）评价区水域未发现典型鱼类三场，仅有鱼类在区域活动、索饵，因此项目施工不会对鱼类三场产生影响。

项目穿越河段余家河、清溪河、苏家河等为小型河流，枯水季节水量较少，仅有少量的泥鳅、高体鳑鲏、半鳘、麦穗鱼、鲫鱼等分布，其他鱼类多为评价区内鱼塘内养殖鱼类。

综上，在注重施工阶段对水体的防护措施和施工人员管理的前提下，施工和运营对水生态环境的影响较小，故对鱼类产生的影响较小。

（6）对水生生物重要物种的影响

本项目涉水施工区无水生生物重要物种分布，项目施工对评价区水生生物重要物种无影响。

（7）对水域生态系统的影响

穿越管道埋于河床底部，从河床下穿过，工程在影响水域内没有永久性建筑设施。穿越施工对水生生态系统造成的不利影响是临时的，通过采取一定的环保措施后可将影响降低到最低限度，工程对水生生态系统初级生产力和次级生产力的影响有限。运营期，外输管道深埋河床运行，无污染物产生，对河流水质产不会产生影响，对浮游植物和浮游动物不会造成影响，对中河生态系统不会产生不利影响。

6.3.2 运营期

6.3.2.1 对土地利用的影响

（1）对耕地、园地等农用地的影响

①耕地、园地面积损失

永久性占地：耕地永久性变为建设用地后，土地利用属性发生永久改变，耕地面积将缩减，势必潜在影响农业生产。

临时占地：仅在施工期会造成占地范围内栽培作物直接减产或无法耕种，对耕地的影响是短期的、可逆的。施工结束后回填耕植土及时复垦，会在短时间内恢复土地利用功能。

②土壤环境的扰动

本工程对土壤的影响主要表现在管线敷设和站场建设过程中对土壤的碾压和扰动破坏。站场建设阶段，对土壤的填挖均集中于建设场地内部，对场地外部影响较小。

临时占地在工程结束后 2~3 年耕作可恢复其原有使用功能。但因重型施工机械的碾压、施工人员的践踏、主体的扰动等原因，施工沿线的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平将受到一定影响，并进一步影响地表植被恢复。这种影响预计持续 2~3 年，通过科学复垦，可以恢复到原来的水平。

（2）对林地的影响

1）林地面积损失

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十三条相关内容，项目管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物。因此，运营期管道线路中心线两侧各 5m 范围内施工期受损的林地面积将永久消失。

林地面积的缩减，势必影响对依赖这些生境生存的动物，使得它们受到惊扰，远离施工区，但本项目不占用林地，工程对其影响较小。

2）立地条件的变化

工程施工会改变施工区周边土壤结构，改变森林水文效应，造成地表径流增加，增加水土流失，进而影响林地养分循环，从而影响下层植被的生长。

6.3.2.2 对植物和植被的影响

工程运营期间，在正常工况下，不会对植被造成影响。本项目永久和临时占地区内分布的植被类型都是评价区常见的植被，没有特有的植被群落类型，预测本项目的建设和运营不会改变评价区的植被类型。

进入运营期，各项施工活动结束，植被进行恢复和复耕，植物群落生物质量损失逐渐恢复，对野生植物资源的影响来自采气站场水套炉燃烧和测试放喷和事故放喷时的废气和输气线路维护以及可能出现的事故影响。采气站场水套炉燃烧和测试放喷和事故放喷时的废气对植物的影响主要体现在，废气排放影响植物的生长体现在改变植物生存区

的大气环境，影响植物进行光合作用和呼吸作用，有害废气的排放会使植物被动地调整和改变自身的组织结构与代谢。正常工况，站场废水、固废均不外排，不会对陆生植物产生影响。

由于输气采用密闭输送工艺，仅管线清管或在事故状态下有少量的污染物产生，因此运营期对植物资源的影响较小。线路巡检、维护时会有人员再次进入管道沿线，但这种干扰对野生植物资源的影响也较小。

因此，运营期的影响较小。

6.3.2.3 对陆生动物的影响

（1）对陆生动物多样性的影响

项目施工结束后，施工人员及设备撤离，工程干扰强度将明显降低。项目运营期对陆生脊椎动物的影响主要表现在：井场采气及输气、集气线路的定期维护，会对刚好活动在井场及周边的动物造成惊扰。

运营期，点状工程对陆生动物的影响主要是站场紧急放空时产生的瞬时强噪声对动物造成惊吓。项目所在的站场位于农耕区，野生动物均为常见的啮齿类、爬行类、鸟类动物，紧急放空只会在事故时发生，且持续时间短，对动物的影响属于低概率时间。

线性工程破坏的植被属农田生态系统，在工程区分布范围较广，因此，不存在因局部植被破坏而导致野生动物生存环境骤减或消失，管线运营对野生动物生长影响小。另外，输气管线不会产生噪声，进场道路的使用频率也将降低，因此，管道工程在运营期噪声不会对野生动物造成大的影响。

（2）对陆生动物重要物种的影响

井场采气及输气、集气线路的定期维护产生的噪声强度很低，对雀鹰、普通鵟、红隼等保护动物的正常活动干扰很小。仅站场紧急放空时产生的瞬时强噪声会对其产生惊扰，立即飞往周边区域活动，不会对其个体和种群产生直接伤害，整体影响较低。

集气管道施工完成后进行科学有效的植被恢复，施工期占用的两栖、爬行类动物栖息地大部分将得以恢复。

井场采气及输气、集气线路的定期维护产生的噪声强度很低，对王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇等的正常活动干扰较小。在严格管理，杜绝维护工作人员捕食王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇的前提下，对蛇类的影响较小。

集气管道临时占地进行植被恢复后，特有动物的栖息地将得以恢复，项目永久占用栖息地的面积很小，对特有动物的栖息地影响较小。在井场和集气管道日常运营中，对特有动物的干扰较小。

6.3.2.4 对生态系统的影响

气井停产后按相关要求对井口进行封堵。封堵后将采取一系列清理工作，包括地面设施拆除、永久性占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后进行复垦。工程区逐渐恢复到施工前水平，耕地恢复成耕地，林地恢复成林地，评价区各生态系统面积逐步恢

复接近占地前水平，动物数量随之恢复，生态系统结构、功能进一步稳定，因此，运营期对评价区生态系统的影响是正效益。

6.3.2.5 对景观生态体系的影响

站场等临时占用地恢复原有土地利用状况，原有耕作制度已恢复，采取科学人工培肥、土壤熟化措施，临时性占用的农田土壤肥力很快可以恢复。永久占用的耕地变为建设用地，但是永久占用耕地面积较小，不会改变区域农田景观的格局，也不会改变评价范围的农业生产结构。在施工结束后，对区块的景观格局和协调性影响不大。

管道工程在施工结束后，覆土回填，土壤经过 1～2 年的恢复期，农作物产量恢复到施工前的水平，带状斑块效应逐渐减弱甚至消失，农田生态景观几乎不受影响。本项目占用林地较小，因此对林地生态景观影响较小。

管道对景观的切割作用主要是由于管道的阻隔，导致景观体系碎化和景观格局改变；恢复后对农田景观影响基本不存在。总体而言，项目建设后评价区景观组成格局基本不变，对区域景观协调性影响较小。

6.3.2.6 对天然林、公益林的影响

由于管道中心线两侧 5m 范围不能恢复为林地，因此，管道穿越天然林、公益林段在施工结束后将形成条状景观切割带，森林景观连续性、整体性降低。但是，经过一段时间的恢复演替之后，这种带状景观切割会越来越弱，不会切断管道两侧的物质能量流和生物迁徙线路。

6.3.2.7 对水生生态的影响分析

运营期井场（站）及管线工程均不在河道取水，不涉及评价区地表水。在落实管线的安全前提下，项目运营期对水生生态影响较小。

6.3.3 退役期

6.3.3.1 对土地利用的影响

项目服务期满后，所有工程撤出评价区，土地复垦后，土地地类会恢复到施工前水平，但是这个过程较为漫长。

6.3.3.2 对植物和植被的影响

气井停产后按相关要求对井口进行封堵。封堵后将采取一系列清理工作，包括地面设施拆除、永久性占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后进行复垦。工程区逐渐恢复到施工前水平，耕地恢复成耕地，林地恢复成林地，此区域长出来的植物也多为常见、较易生长、适应性强的植物，这对植被的影响是正效益。

6.3.3.3 对陆生动物的影响

服务期满后，工程区逐渐恢复到施工前水平，耕地、林地均恢复成占地前土地类型，由于栖息地的恢复，当初因为施工远离的动物又会回到此区域，工程对其影响较小。

项目工程占地主要为临时占地，永久占地面积较小。运营期工程施工干扰已经大大降低，同时对施工临时占地区域及施工迹地进行全面的植被恢复，动物栖息地植被逐步恢复，对野生动物的影响强度大大降低。

6.3.3.4 对永久基本农田的影响

气井停产后按相关要求对井口进行封堵。封堵后将采取一系列清理工作，包括地面设施拆除、永久性占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后进行复垦。

复垦时，首先要将站场设备基础、站场地面的硬化物等拆除，清理完成的建筑石渣部分重复利用，未被利用的交由其他单位或机构综合利用（制作建筑材料或者道路铺设等）。硬化物拆除以后，平整场地，对压实的土地进行翻松，松土厚度为 30cm。土方松动后将保存的剥离表土铺覆于复垦区，覆土厚度一般为 50~60cm，最后种植农作物。井区损毁土地尽可能地复垦为原土地利用类型，也保持了原土地利用功能、面积，也保持了与周围景观协调一致，更有利于生态环境的恢复，同时确保不降低项目区域永久基本农田地力。

6.3.3.5 对水生生态的影响分析

工程撤出评价区后，小型河流及沟渠会慢慢恢复到之前的状态，浮游生物、底栖动物和鱼类等会慢慢回到此区域生活，工程对其影响较小。

综上，在注重施工阶段对水体的防护措施，如采取围堰等，施工和运营对水生态环境的影响较小，故对鱼类产生的影响很小。

6.3.4 生态环境影响评价结论

本报告在实地调查、资料收集、数据整理和分析基础上，对该建设项目在施工期、运营期和项目期满后对评价区陆生动物、植物和植被、土地利用、生态系统、景观、水生生物及生境、天然林、公益林、永久基本农田等多个方面的影响进行了分析评估，井场和天然气集输工程施工和运营期对周围环境的主要影响有：

（1）钻井井场和管道等设施的修建，多占用农田，永久占地面积较小，临时占地多为管道修建，项目完成后，临时占地会恢复，项目对土地利用影响较小。

（2）钻井井场和管道等设施的修建，这些设施的修建会直接导致此区域植被受到破坏、土地养分改变，植被生长量下降，部分野生动物栖息地破坏，可能影响个体生存。产生的噪音、废气、废水会影响生活在周围的动植物的栖息环境和活动空间。工程外来人员的进入也可能会引进外来入侵物种。但是本次工程建设影响区，多为耕地，这些植被类型中植物物种生长相对较快、具备较强的自然恢复能力。动物本来就有趋利避害的本性，遇到危险，他们本身也会躲避危险。运营期，大多数临时占地会进行复垦复耕，这对动植物影响有所减小。总体而言，工程对影响区内的动植物影响轻微。

（3）项目水生生态评价范围涉及余家河、苏家河、清溪河等小河，项目管道穿越小型河流 13 次，单次跨越长度 2~30m，总跨越长度 161m；穿越农灌渠共 89 次，单次

跨越长度 0.5~2m，穿越人民渠 3 次，单次跨越长度 10m。其余工程均远离自然河道，工程施工和运行对临近水域的水环境、水生生物和鱼类资源等影响较小，对重点保护对象、珍稀特有鱼类和重要经济鱼类的“三场”及洄游通道不造成明显破坏。

综合以上分析结果，通过采取选址选线优化、施工方案优化、植被恢复、植物复耕复垦、动物繁殖期避让等一系列生态保护措施，可降低工程的施工和运行对临近区域的负面影响，从陆生、水生生态的角度看，工程建设总体可行。

7 地下水环境影响预测与评价

7.1 评价工作程序

本次地下水环境影响评价技术工作程序见下图。

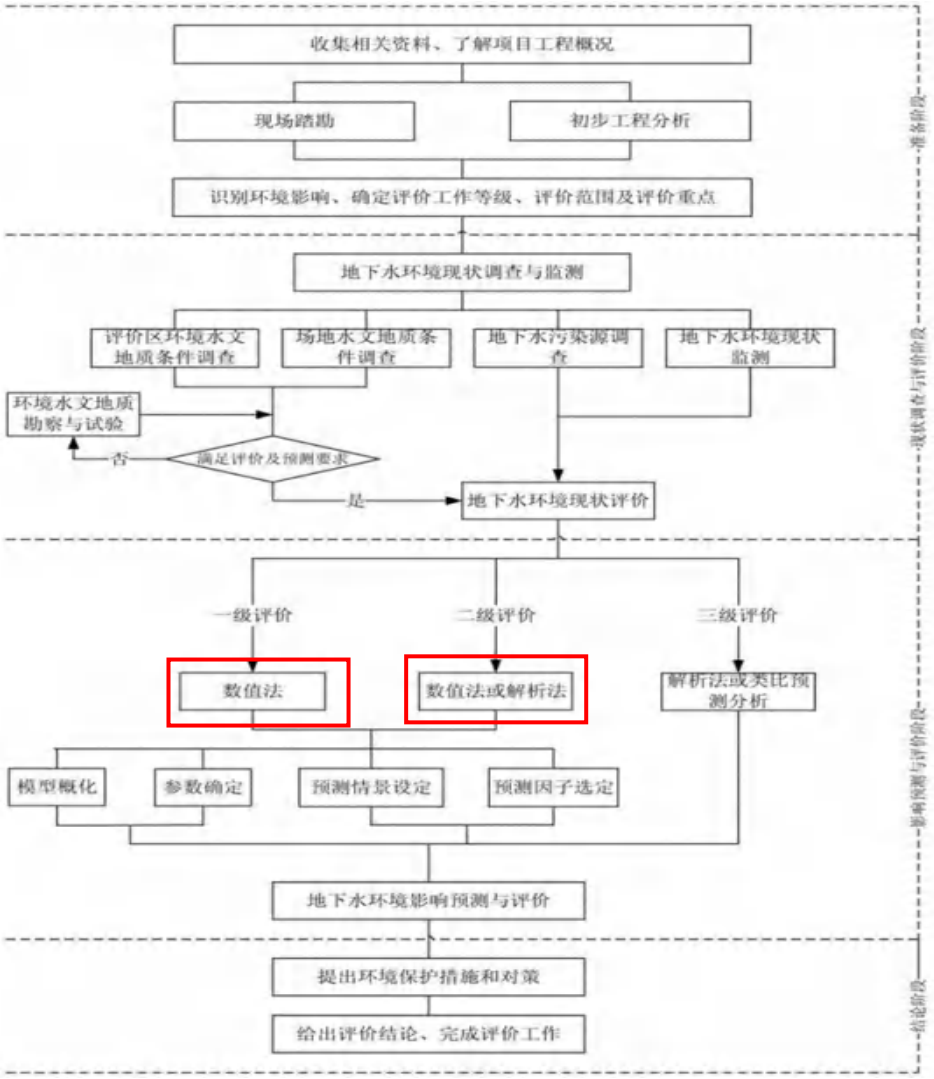


图 7.1-1 地下水环境影响评价工作程序

7.2 预测评价原则

1、预测原则

1）本建设项目地下水环境影响预测应遵循相关评价导则规定的原则进行。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

2）本建设项目预测的范围、时段、内容和方法应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，应预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测地下水环境保护目标的影响。

3）在结合地下水污染防控措施的基础上，对可能引起的地下水环境影响进行预测，分别对建设工程所产生污染物在正常状况和非正常状况两种情况下可能产生的地下水污染情况进行预测。

4）该项目的地下水环境影响评价较难采用类比和趋势外延等经验方法，因此本项目采用解析法和数值法进行影响预测。

2、评价原则

1）评价应以地下水环境现状调查和地下水环境影响预测结果为依据，对建设项目各实施阶段不同环节及不同污染防控措施下的地下水环境影响进行评价。

2）建设项目应评价其对地下水水质的直接影响，重点评价建设项目对下水环境保护目标的影响。

7.3 地下水环境影响评价重点

此次地下水环境影响评价，评价范围广，此次针对评价范围内，着重调查区内与地下水相关的保护区，针对评价区内相关保护区，调查是否与本项目的建设存场地存在水力联系，项目的建设是否对该保护区产生影响，对其影响程度是否在可接受范围之内。针对项目的实际建设，项目的建设运营对周边分散式居民饮用水水源地的影响及超标情况，针对可能存在超标影响情况给出预防措施。

7.4 井场水文地质条件

本项目各井场水文地质条件见表 7.4-1。

表 7.4–1 井场场地水文地质条件一览表

井场编号	地形地貌	包气带特征	地下水补径排特征	评价范围内含水层特征	地下水开发利用状况
中江 24（中江 24-2 井组）	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由西向东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
中江 25(中江 25-2 井组)	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由东向西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
中江 26	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水主要由北西向南东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)	中浅丘地貌	表层为耕植土和杂填土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩			
江沙 359H	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩			
中江 29-2	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由西向东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
中江 113-6H	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水主要由南向北径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域井场西侧居民多采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
中江 114-4H	中浅丘地貌	表层为耕植土和杂填土，耕植土主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由西向东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
中江 116H	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘为主要补给来源，地下水主要由北西向南东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
江沙 105-4HF	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由北东向南西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
江沙 109-9HF	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由南向北径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 110HF	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由南东向北西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。

井场编号	地形地貌	包气带特征	地下水补径排特征	评价范围内含水层特征	地下水开发利用状况
江沙 114H	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘为主要补给来源，地下水主要由北西向南东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 116H	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由东向西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
江沙 203-13HF	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘为主要补给来源，地下水主要由北西向南东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
江沙 209-9HF	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由北东向南西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 216HF	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘主要补给来源，地下水由北西向南东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 218HF	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘主要补给来源，地下水由南东向北西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 218-3H	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由西向东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域居民以地下水作为饮用水源（春雷村供水站和分散式水井），无大型企业用水、集中供水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 219H	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为主要补给来源，地下水由南西向北东径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 24-13HF	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和水库为主要补给来源，地下水由主要由西向东径流。	区域出露地层为蓬莱镇组合天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水，近凯江处为第四系砂砾卵石孔隙水，砂砾卵石带富水丰富，渗透性较好	区域仅少量居民采用分散式地下水井作为饮用水源，近凯江处有继光水厂大型集中式供水井，取水量较大。区域地下水资源开发利用程度中等。
江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	中深丘地貌	表层为杂填土和耕植土，主要为粘土、砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩			
江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘主要补给来源，地下水由南东向北西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域居民以地下水作为饮用水源（南山自来水厂和分散式水井），无大型企业用水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 245-3H	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘主要补给来源，地下水由南东向北西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。

井场编号	地形地貌	包气带特征	地下水补径排特征	评价范围内含水层特征	地下水开发利用状况
江沙316HF(江沙316-3HF井组)	中深丘地貌	表层为杂填土和耕植土，主要为粘土和一些杂填物，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘主要补给来源，地下水主要由东向西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙319HF(江沙319-4HF井组)	中浅丘地貌	表层为杂填土和耕植土，主要为粘土和一些杂填物，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘主要补给来源，地下水主要由北向南径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
江沙 354HF	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘主要补给来源，地下水主要由东向西径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 356H	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘主要补给来源，地下水主要向南北两侧河沟排泄径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
江沙 242-3H	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水为区域主要补给来源，地下水由主要受地形影响由北向南径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域苏家河左岸居民多以地下水分散水井为饮用水源，右岸少量居民采用地下水分散水井作为饮用水源作为分散式，右岸有八洞镇红庙村集中式水源地，对周边进行供水，区域地下水整体开发程度较低。
中江 206H	中深丘地貌	表层为耕植土，主要为亚砂土、亚粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水主要补给来源，地下水主要向北东向南西排泄径流。	出露地层为蓬莱镇组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域仅少量居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水或其他用途，地下水资源开发利用程度较低。
中江 126	中浅丘地貌	表层为耕植土，主要为砂质粘土，下部为基岩砂、泥岩	大气降水主要补给来源，地下水主要向北向南排泄径流。	出露地层为天马山组红层砂、泥岩地层，主要赋存为碎屑岩类风化裂隙孔隙水	区域居民采用地下水作为饮用水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。地下水资源开发利用程度小。
江沙318-2HF（江沙318-4HF井组)	中浅丘地貌	包气带为杂填土和耕植土，主要为粘土和一些杂填物，下部为基岩砂、泥岩	大气降水和池塘为区域主要补给来源，地下水由主要受地形影响由北东向南西径流。	出露地层为第四系上更新统成都黏土层，基本不含水，其主要含水层为下部天马上组砂泥岩孔隙裂隙含水层。	区域仅少量居民以地下水分散水井为饮用水源，区域地下水整体开发程度较低。

7.5 本项目与地下水相关保护区的位置关系

本项目和地下水评价范围位于中江县和三台县，根据现场调查与咨询主管部门，项目均不位于地下水相关的保护区（地下水水源地、温泉、矿泉水等）范围内。但本项目评价范围涉及 4 处集中式地下水水源地。与 4 处集中式水源位置关系如下：

项目与各集中式饮用水水源地补给区的位置关系见下表及附图 7-2。

表 7.5–1 各集中式饮用地下水水源与本项目的位置关系

序号	水源地名称	水源地级别	保护区和补给区划定情况	项目与水源位置关系
1	继光水厂	城市水源地（县级）	已划定水源保护区和补给区	江沙 24-13HF 井口距离水源保护区最近距离约 1650m，距离水源取水井最近距离约 2660m，距离水源补给区距离 1120m；江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)距离水源保护区最近距离约 1540m，距离水源取水井最近距离约 2440m，距离水源补给区距离 875m。
2	春雷村供水站	农村水源地（村级）	未划定水源保护区和补给区	江沙 218-3H 井口与水源取水井最近距离约 690m
3	南山镇自来水厂水源地	农村水源地（乡镇）	已划定水源保护区但未划定水源补给区	江沙 245-2HF 井口与水源保护区最近距离约 1820m，与水源取水井最近 1910m
4	八洞镇红庙村水源保护区		已划定水源保护区但未划定水源补给区	江沙 242-3H 井口距离水源保护区边界（二级保护区）最近距离约 690m，距离水源取水井约 1020m

注：继光水厂有 9 个取水井分布于中江城区周边，与该水源取水井和补给区的距离均为位于项目地下水评价范围内取水井和补给区距离。

表 7.5–2 各个水源基本参数

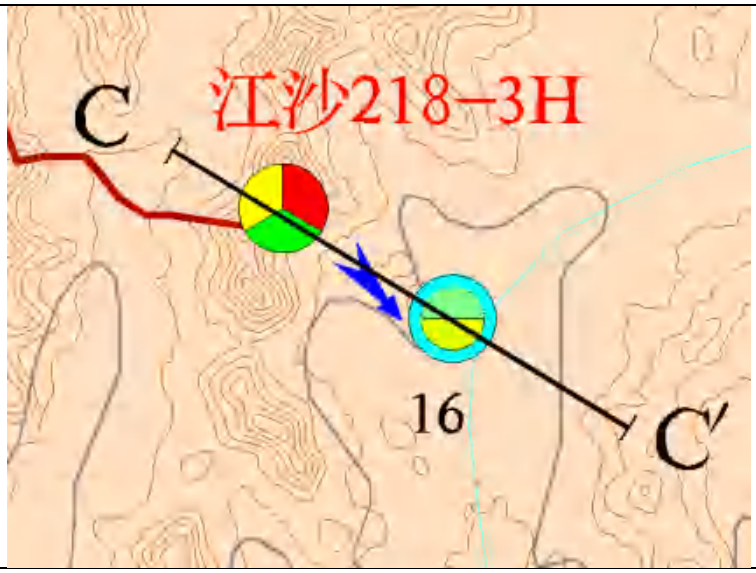
序号	名称	井深（m）	抽水量（m^3/d）
1	继光水厂（3#井）	约 25	2500
2	春雷村供水站	约 120	80
3	南山水厂	约 130	200
4	八洞镇红庙村供水站	约 60	200

注：根据对水厂相关管理和运营单位调查均取水井的成井结构图，井深和抽水量等均由咨询相关主管和运营单位获取。

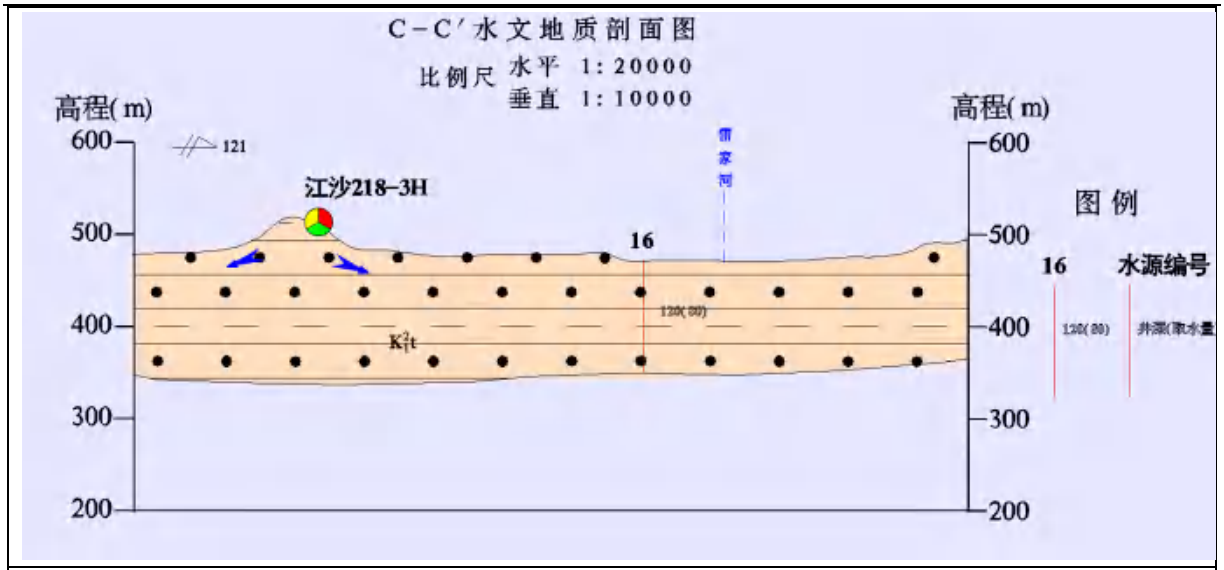
1、春雷村供水站位置关系示意图



图 7.5-1 江沙 218-3H 井场与春雷村供水站水源地位置关系示意图



水文地质平面图（1：50000）



水文地质剖面图

图 7.5-2 江沙 218-3H 井场与春雷村供水站水文地质平剖面图

2、八洞镇红庙村水源地位置关系图

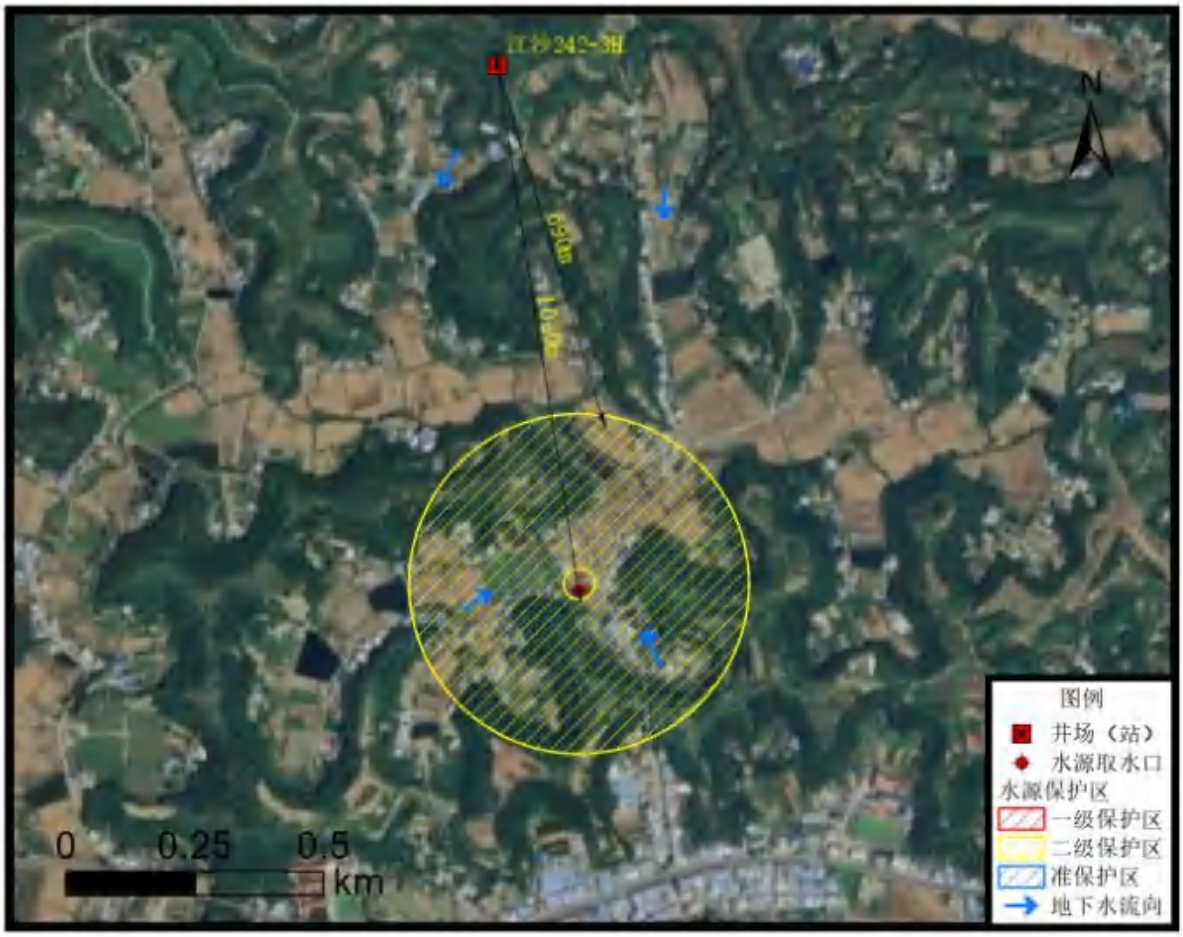
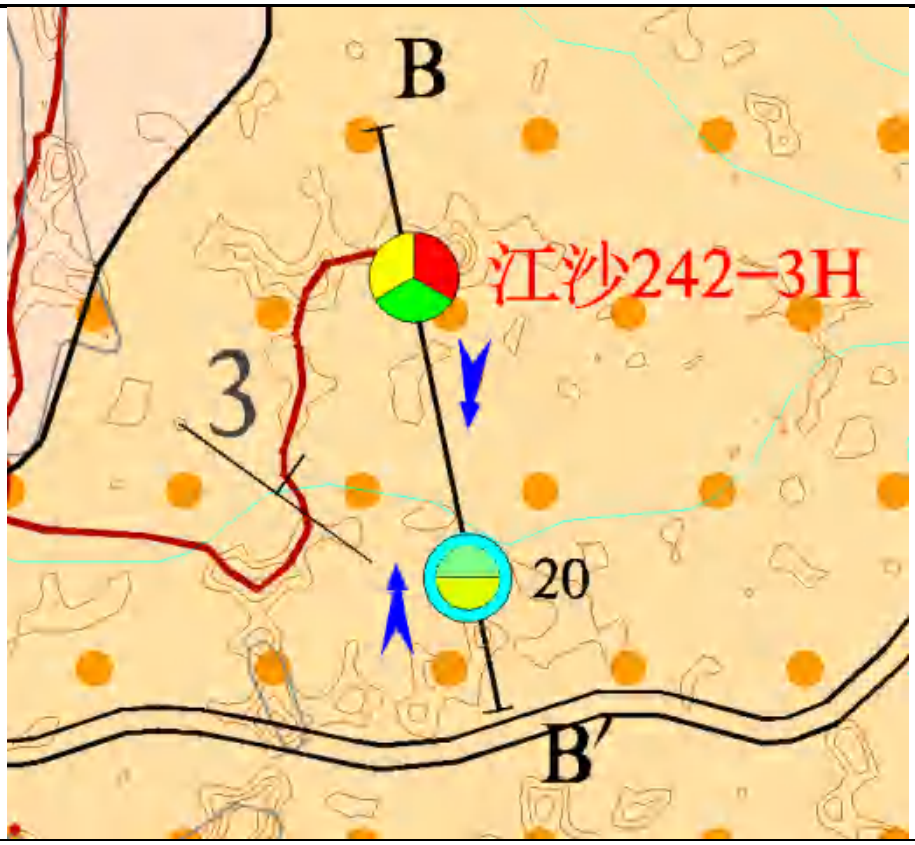
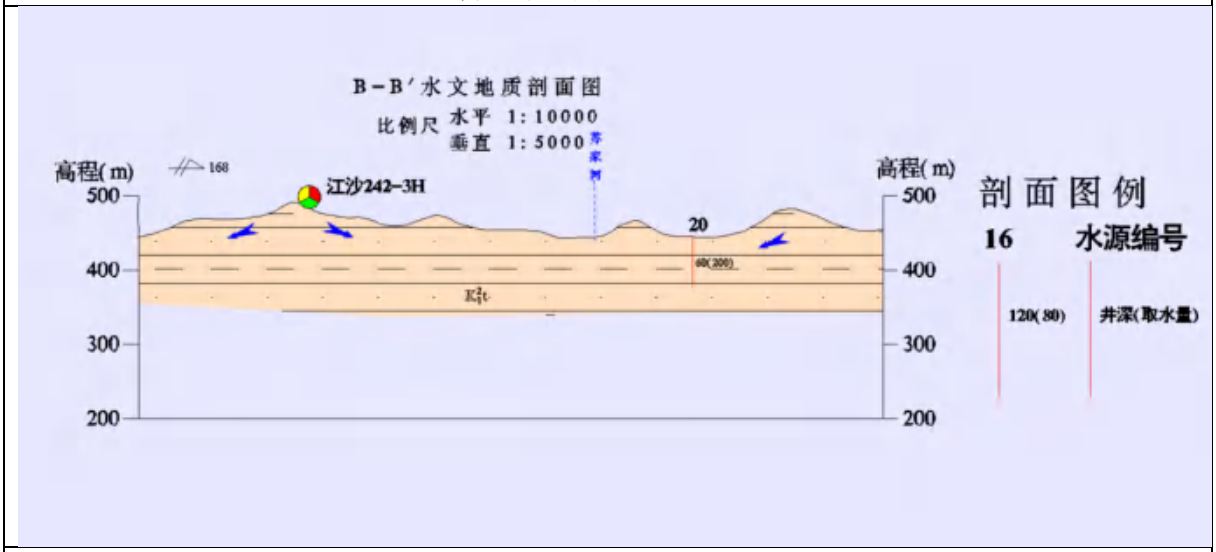


图 7.5-3 江沙 242-3H 井场与八洞镇红庙村水源地位置关系图



水文地质平面图（1：50000）



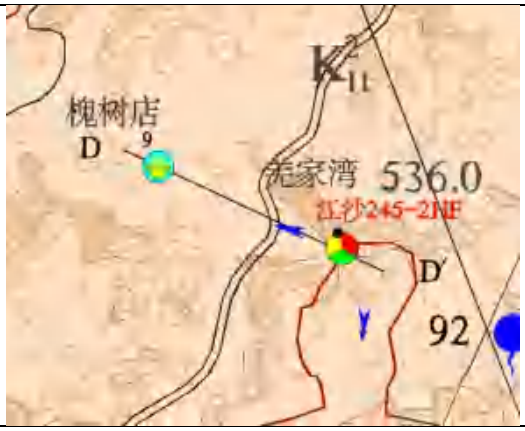
水文地质剖面图

图 7.5-4 江沙 242-3H 井场与八洞镇红庙村供水站水源地水文地质平剖面图

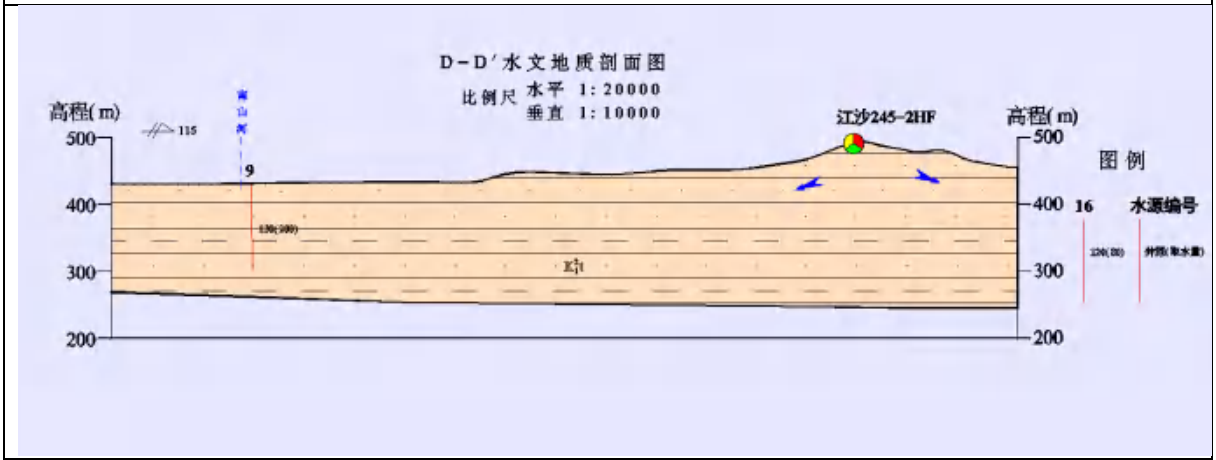
3、南山镇自来水厂水源地位置关系图



图 7.5-5 江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)与南山自来水厂水源地



水文地质平面图（1：50000）



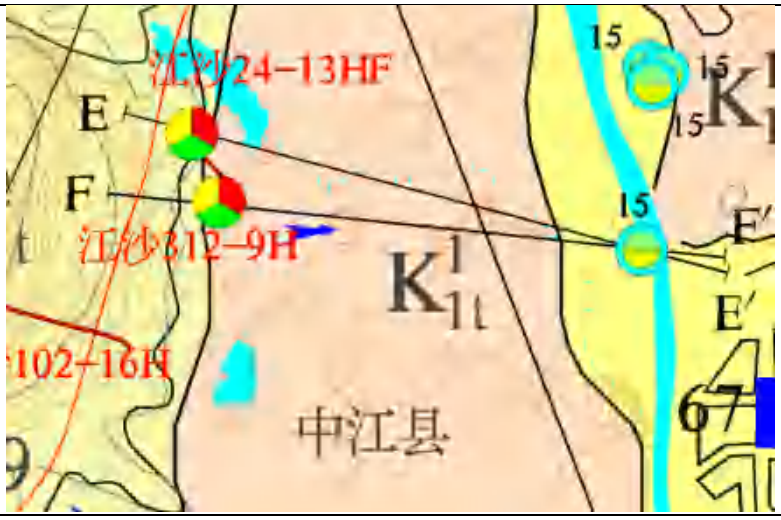
水文地质剖面图

图 7.5-6 江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)与南山自来水厂水源地水文地质平剖面图

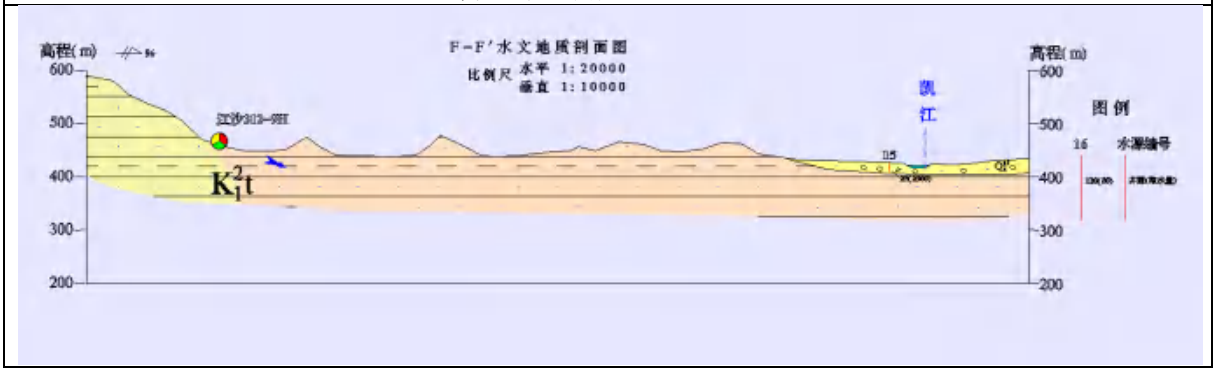
4、继光水厂水源地位置关系图



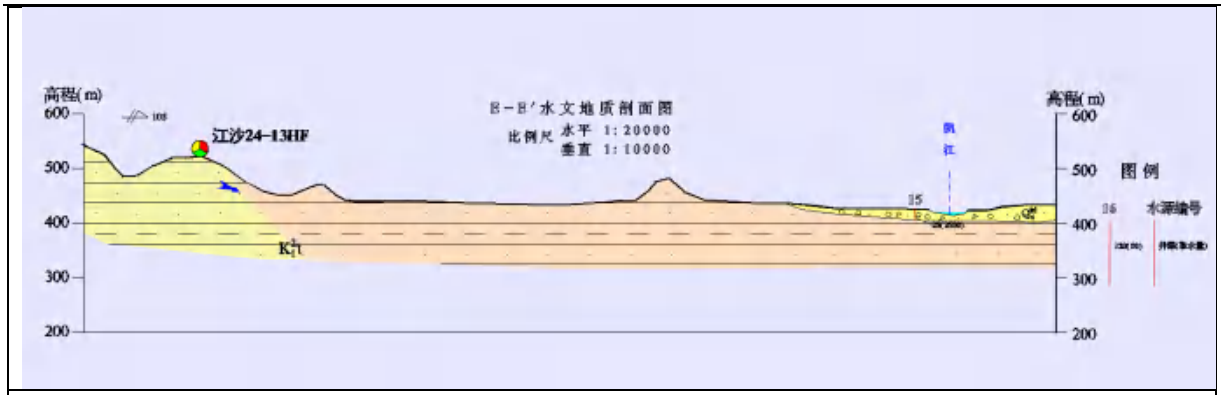
图 7.5-7 江沙 24-13HF、江沙 302-9H 与继光水厂水源地位置关系图



水文地质平面图（1：50000）



江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)与继光水厂水文地质剖面图



江沙 24-13HF 与继光水厂水文地质剖面图

图 7.5-8 江沙 24-13HF、江沙 302-9H 与继光水厂水源地水文地质平剖面图

7.6 区域地下水开发利用现状

结合对区域地下水开发利用调查，区域地下水开采以机井、大口井和众多的压水井、民井抽取地下水。大口井主要分布在郊区农村，为农灌井，抽取地下水的时间集中在农作物的大、小春灌水期；工业和生活供水井以机井为主，多分布在城区和厂矿集中区，一般为连续性的开采；郊区村民生活供水为机井，村民的压水井、民井等，少量采用泉点，为分散的间歇开采。整体来说区域地下水开发利用状况较一般。

7.7 地下水环境污染状况调查

通过环境水文地质调查，评价区内地下水主要为松散堆积砂砾石层孔隙水和红层砂泥岩孔隙裂隙水，评价区地下水开发以集中式地下水井与分散式水井为主。无区域性地下水水位下降引起的土地次生荒漠化、地面沉降、地裂缝等，也无因农业灌溉导致局部地下水位上升产生的土壤次生盐渍化、次生沼泽化等环境水文地质问题，未见由水、土引发的地方性疾病。

根据现场调查，评价区内工业活动少，地下水污染源主要包括生活污染源和农业污染源。

（1）生活污染源：居民生活所产生的生活污水。由于不同井场周边居民住户比较分散，生活污水排放量比较小，主要收集用于农灌，对区域性地下水环境影响不大。

（2）农牧业污染源：主要农业污染源来源于农业生产、畜牧业养殖等，对分散式饮用水水源构成一定的威胁。农业生产过程中农药化肥的使用，形成面源污染。农药的大量使用使有机磷及挥发性酚类含量增加，从而污染地下水环境。化肥的使用将造成水体中的氮、磷含量增加，部分氨氮还将转化成 NO_3^-、NO_2^-，对地下水环境造成影响。畜牧养殖产生的废水主要通过化粪池收集，用于农业生产，多形成点源污染使部分地下水中菌落总数、总大肠菌群等超标。

（3）工矿业污染源：根据对区内地下水环境污染源调查结果，与本项目产生相同类型污染物的主要厂矿主要为天然气井场。通过地下水环境质量监测、走访调查和天然气井场收集资料分析可知，区内整体地下水环境质量良好。

7.8 地下水环境影响情境分析及设定

本项目可以分为站场工程和管道工程。此次针对管道工程和站场建设按照施工期和运营期分开进行分析进行情景设定。

7.8.1 施工期地下水环境影响情境分析及设定

7.8.1.1 浅层地下水影响情境分析

1、井场施工期

井场建设施工分为钻前工程、钻井工程、储层改造、完井测试和完井搬迁等，下面对井场建设施工期地下水影响进行分析。

（1）钻前工程

钻前工程主要是场地的平整和井场内外环沟开挖，钻前工程的废水主要施工废水以及施工人员的生活污水（主要污染物为 COD_{Cr}、SS 和 NH_3-N 等）。钻前工程高峰时日上工人数约 25 人，主要为附近民工，上述人员租住在附近农户，其产生的生活废水利用农户已有的设施进行收集处置，施工现场基本不产生生活污水，总体来说对地下水环境影响较小；钻前施工同时有一些施工机械，施工机械若保养维护不当，可能存在极少量的跑冒漏滴，油污的跑冒漏滴对地下水环境影响较小，加强施工机械的保养维护，可以杜绝对地下水环境的污染影响。总体来说钻前工程对地下水环境的影响较小。

（2）钻井工程、储层改造、完井测试

钻井工程、储层改造和完井测试产生的废水主要为钻井废水、洗井废水、压裂返排液以及施工人员生活污水等。施工人员生活污水由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排，不会对地下水环境产生较大影响。钻井期主要对地下水产生的影响主要可能来自于钻井期设置的池体、罐体以及钻进中钻井液漏失对地下水环境产生影响。钻井过程按照正常和非正常工况分析如下：

1）正常状况

地下水污染源主要为废水收集罐、集污罐、废渣收集罐、放喷池、油罐及其它辅助工程，正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，原辅料、废水及钻井泥浆等不会对地下水产生污染。同时，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本工程参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）实施地下水污染防渗措施，由于防渗层对废水的阻隔，钻井平台在正常状况下，对地下水环境影响较小，不进行正常状况下的预测。

2）非正常状况

①钻井液漏失：钻井阶段钻井液发生失返性渗漏可能进入地下水造成地下水污染，由于本项目钻井阶段在导管段（200m）均采用清水钻钻进（清水加少量膨润土），导管段以下至造斜点使用水基泥浆钻进，造斜点及水平段改用油基泥浆钻进。总体来说在 0~200m 采用清水钻，避开钻进阶段泥浆在潜水含水层和直接利用的含水层中漏失而造成浅层地下水污染事故（清水钻阶段主要会有一些悬浮物，在岩层中会被过滤不予考虑）。

②井场设备机油泄漏、固废以及钻井所需化学品堆放不当，在雨季产生地面溢流等都有可能造成不同程度的地下水污染。

③物料跑冒滴漏：钻井过程中物料管理不严格、堆放不当、泄漏等，物料的跑、冒、滴、漏不同程度的污染地下水。

④罐体渗漏：废泥浆和岩屑将会排入集污罐中，压返液将会排入到重叠罐中，钻井废水和洗井废水将会收集到废水收集罐中。若罐体发生外力作用出现裂缝，会造成液体泄漏。集污罐中会有废泥浆和岩屑属于固液混合的状态，不易概化源强，故不考虑泄漏污染影响预测，但仍应该加强巡检等措施，减少废水基泥浆中的液体泄漏溢出而污染地下水环境。

⑤池体渗漏：部分压裂返排液进入放喷池，放喷产生的压裂返排液及时清理至压裂液重叠液罐拉运，若池体出现泄漏，压裂返排液渗漏到含水层中，会对地下水水质造成污染。

故根据上述分析，本项目对地下水的环境影响主要是在施工期钻井过程钻井液漏失、罐体泄漏以及放喷池在非正常工况泄漏，根据本次工程分析中，在不同环节产生的废水及其处理情况，结合 HJ349-2023 和 HJ610-2016 的预测相关要求，本次选取在非正常工况下对地下水污染情景设定主要有：

（1）钻井过程中浅层含水层井筒破损水基泥浆漏失，污染地下水环境；

（2）钻井过程中，放喷池（200 或 300m^3）底部破裂导致废水渗漏至含水层中，污染地下水环境。

2、管线工程施工期

（1）对水质的影响

施工期地下水污染源主要是施工作业产生的生活污水、管道试压废水，若不妥善处置，可能会造成地下水污染。

①生活污水

管道施工时，施工队伍一般租用当地民房，生活污水可依托当地生活污水处理设施。因此，施工期生活污水不会对地下水造成较大影响。

②生产废水

管道施工期的生产废水主要为清管和试压过程排放的废水。试压介质为洁净水，水中的主要污染物为少量 SS，经沉淀池沉淀后用于洒水降尘。因此，生产废水不会对地下水产生较大影响。

（2）对水位的影响

管沟开挖会对地下水埋深较浅地段的地下水水位产生影响，本项目管线埋深一般为 1.5m，结合管线周边水位调查，存在部分泉点，部分水井水位埋深也小于 1.5m，同时结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定和对周边分散式地下水水源的影响，对地下水水位影响简要分析。沿线区域地下水主要类型为碎屑岩裂隙水和少量的浅层的第四系孔隙水。裂隙水埋深不一，变化不一，变化幅度较大。

管线采用沟埋敷设方式，当管沟开挖深度大于地下水埋深时，施工中采用明渠排水，排降水可能会对地下水产生一定的影响。管沟开挖地下水水位变化区域半径（以该工程中心线为中心的影响宽度）的计算采用公式：

$$R=1.73\sqrt{\frac{KHt}{\mu}}$$

式中，H—潜水含水层厚度，m；

K—含水层渗透系数，m/d；

μ—重力给水度，无量纲；

t—排水时间，d；

R—影响半径，m。

根据此次收集钻孔数据显示，开挖深度主要为的砂质粘土，中风化砂岩和泥岩等岩性。岩土渗透系数综合考虑取为 0.12m/d（收集的抽水试验红层渗透系数在 0.038~1.0m/d 之间，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附表 B.1 渗透系数经验值，粉质黏土渗透系数范围 0.05m/d ～0.25m/d），重力给水度综合考虑取值 0.08，管线最大开挖深度为 1.5m，按照地下水的埋深情况(0m、0.5m、1m、≥1.5m)，设定不同情景，进行 1d～5d 地下水位变化区域半径计算。

情景一：地下水埋深 0m，潜水含水层排水厚度 H=1.5m；

情景二：地下水埋深 0.5m，潜水含水层排水厚度 H=1m；

情景三：地下水埋深 1m，潜水含水层排水厚度 H=0.5m；

情景四：地下水埋深≥1.5m，潜水含水层排水厚度 H=0m；

表 7.8-1 管沟开挖地下水水位变化区域半径计算（单位：m）

天数（t）	情景一	情景二	情景三	情景四
1	2.60	2.12	1.50	0.00
2	3.67	3.00	2.12	0.00
3	4.49	3.67	2.60	0.00
4	5.19	4.24	3.00	0.00
5	5.80	4.74	3.35	0.00

根据结果知，按照排水 5d 计算，潜水含水层排水降深厚度为 1.5m 时，地下水位变化区域半径最大在 5.8m 左右，管沟的开挖使得影响半径之内的地下水径流路径发生改变，不会对区域地下水产生长期的不可逆转影响。

对于管道沿线周边可能在施工期间受到影响的分散式地下水用户，在施工期前应进行识别确认和提前告知，并在施工期间协调安排不受影响的水源井进行临时供水，或采用专门的供水车提供充分的临时性供水，在施工期结束后管沟已回填，对地下水的影响逐渐减弱，待地下水影响完全恢复后结束临时性供水措施。

总体来说地面集输工程施工期对地下水水位的影响较小。

7.8.1.2 深层地下水环境影响分析

对深层地下水的影响主要来自于钻井作业和压裂作业。钻井作业如在水基钻和油基钻阶段可能会出现一定量的漏失，采用这些钻井液钻进主要分布在地层以下约 200m 至目的层；压裂作业主要位于目的层（须家河组、沙溪庙组），压裂作业会有一部分压裂液进入到目的层并不返排。结合须家河组、沙溪庙组地层水气田水分析，深层地下水呈现高矿化度、高含氯，基本属于难以开发利用的含水层。因此钻井作业若发生钻井液漏失和压裂液进入深层含水层不会影响深层可开发利用含水层。

7.8.2 运营期地下水环境影响情境分析及设定

7.8.2.1 采气工程

1、生活污水

每个采气站场常驻人口约 4 人，产生的生活污水由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排。总体来说运营期生活污水对地下水环境影响较小。

2、气田水

根据现场对采气站场调查，运营期采气站场会有一部分气田水从地层中带出地面，井站设有污水罐收集气田水，污水罐一般采用合金材料制成，同时污水罐下设防渗围堰，运营期有值班人员对其巡视，正常情况下对地下水环境影响较小。非正常状况污水罐发生泄漏，防渗围堰对部分进行截留，值班人员发现会对泄漏如发现出现滴漏的情况会及时进行清理和报修，对地下水环境有一定的影响。

3、井下作业废水

各个站场在运营采气期间可能进行井下作业，主要包括：气举排液、二氧化碳吞吐、井底净化、修井、洗井、重复压裂储层改造等一系列工艺过程。部分井下作业过程会设置放喷池进行重新压裂放喷等作业，井下作业主要会产生作业废水（如修井废水、压裂返排液、以及气田水等），这些废水主要经站内污水罐（若污水罐容积不够，则临时新增部分污水罐）收集后由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注，若发生池体或者罐体泄漏可能对地下水造成影响。

由于井下作业在运营期仅是各个站场可能存在的作业，同时设置放喷池池体泄漏与钻井施工期基本相似，其预测分析已在钻井施工期作为预测分析，故不再进行预测

分析，作业废水的收集也采用站场内污水罐进行收集，故运营期对地下水的环境影响预测主要考虑站场内设置的污水罐泄漏对地下水环境的影响。

7.8.2.2 管线工程

天然气管线输送的主要是天然气，泄漏后天然气几乎不溶于水，若天然气管道发生泄漏，对地下水的影响环境影响较小；气田水管道主要输送的为采出气田水，采出水中主要含有 COD、石油类、SS 和氯化物等。采出水管道采用柔性复合管，运营期采出水管道正常情况下为全密闭输送，不会对地下水造成污染。事故工况下，可能由于管道材质不达标、管道腐蚀、人类活动或自然灾害等原因导致采出水发生小孔泄漏或断裂泄漏，一旦发生采出水泄漏，将对泄漏处周围土壤、地表水和地下水环境造成一定污染。

7.9 地下水环境影响预测评价思路与方法

根据区域水文地质资料及现场调查，本项目涉及调查评价范围广，本次总体评价思路是：根据水文控制单元，将本项目划分为沱江水文控制单元、凯江水文控制单元、涪江水文控制单元，通过合理概化边界条件、地下水渗流特征及含水层系统结构，建立评价单元的水文地质概念模型，评价项目建设及运行对周边地下水水质的影响范围与程度。

7.10 预测分析场站管线选取

本项目存在井（站）场多（钻井井场 30 座，采气站场 32 座），污水管道有 32 条，因报告篇幅限制，本项目各井站、管道施工、运营具有工艺共同特征，本项目井站与管线的建设运营所处地层岩性均为白垩系和侏罗系红层地区，场地区含水层岩性和渗透性以及包气带具有一定的共同相似特征，多为一些中风化砂岩夹泥岩地层，并结合场站、管线工艺和污染物特性进行，选取一些代表性的场站和污水管线进行预测分析。各个井场（站）和管线比选条件如表 7.10-1 和表 7.10-2。

表 7.10-1 地下水预测场站比较

井组/站场名称	总体工艺	评价区含水层岩层渗透性	地下水环境敏感程度
中江 24（中江 24-2 井组）	钻井作业（施工期）+采气作业（运营期）	红层（K、J）中风化砂岩与泥岩互层，富水性较差，渗透性一般	较敏感
中江 25(中江 25-2 井组)			较敏感
中江 26			较敏感
中江 29-2			较敏感
中江 113-6H			较敏感
中江 114-4H			较敏感
中江 116H			较敏感
江沙 105-4HF			较敏感
江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)			较敏感
江沙 109-9HF			较敏感

井组/站场名称	总体工艺	评价区含水层岩层渗透性	地下水环境敏感程度
江沙 110HF			较敏感
江沙 114H			较敏感
江沙 116H			较敏感
江沙 203-13HF			较敏感
江沙 209-9HF			较敏感
江沙 216HF			较敏感
江沙 218HF			较敏感
江沙 218-3H			敏感
江沙 219H			较敏感
江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)			敏感
江沙 245-3H			较敏感
江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)			较敏感
江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)			较敏感
江沙 354HF			较敏感
江沙 356H			较敏感
江沙 359H			较敏感
江沙 242-3H			敏感
江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)			较敏感
江沙 24-13HF		红层（K、J）中风化砂岩与泥岩互层，富水性较差，渗透性一般，近凯江处基岩上覆盖第四系（Q_4）全新统砂砾卵石层，富水性好，岩土渗透性好	敏感
江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)			
中江 206H	采气站作业（运营期）	红层（K、J）中风化砂岩与泥岩互层，富水性较差，渗透性一般	较敏感
中江 126			较敏感

表 7.10-2 地下水预测分析污水管线比较

序号	管线名称	管径 DN/mm	长度/km	污水在线体积（m^3)	气田水类型（层位）	下伏含水层岩层渗透性	敏感程度
1	江沙 116H~江沙 327HF	80	2.5	3.14	沙溪庙组/遂宁组	红层（K、J）中风化砂岩与泥岩互层，富水性较差，渗透性一般	较敏感
2	江沙 105-4HF~江沙 325HF	80	3	3.768	沙溪庙组/遂宁组		
3	江沙 316HF~江沙 231HF	80	1.2	1.5072	沙溪庙组/遂宁组		
4	中江 116H~江沙 312-5HF	80	1	1.256	沙溪庙组/遂宁组		
5	江沙 203-13HF~中江 120	80	2.6	3.2656	沙溪庙组/遂宁组		
6	江沙 242-3H~中江 120	80	2.6	3.2656	沙溪庙组/遂宁组		
7	江沙 110HF~江沙 104	80	5.2	6.5312	沙溪庙组/遂宁组		
8	中江 113-6H~江沙 203-3HF	80	2	2.512	沙溪庙组/遂宁组		
9	江沙 110~江沙 104	80	1.3	1.6328	沙溪庙组/遂宁组		
10	中江 29-2~江沙 104-3HF	150	3.9	17.22094	须家河组气田水		
11	江沙 24-13HF~江沙 103HF	80	0.5	0.628	沙溪庙组/遂宁组		
12	江沙 102-6HF~江沙 104-3HF	80	1.4	1.7584	沙溪庙组/遂宁组		
13	中江 25~江沙 102-6HF	80	2.1	2.6376	须家河组气田水		
14	江沙 359H~江沙 102-6HF	80	1.3	1.6328	沙溪庙组/遂宁组		
15	中江 26~江沙 3	150	1.8	7.948125	须家河组气田水		
16	江沙 356H~中江 24	80	2.6	3.2656	沙溪庙组/遂宁组		
17	江沙 109-9HF~中江 24	80	0.8	1.0048	沙溪庙组/遂宁组		
18	江沙 354HF~中江 19H	80	2	2.512	沙溪庙组/遂宁组		
19	江沙 245-3H~江沙 245HF	80	5.2	6.5312	沙溪庙组/遂宁组		
20	江沙 218HF~江沙 348HF	150	5.2	22.96125	沙溪庙组/遂宁组		
21	江沙 201H~江沙 209-9HF	80	3	3.768	沙溪庙组/遂宁组		
22	江沙 216HF~江沙 209-9HF	80	3.9	4.8984	沙溪庙组/遂宁组		

序号	管线名称	管径 DN/mm	长度/km	污水在线体积（m^3）	气田水类型（层位）	下伏含水层岩层渗透性	敏感程度
23	中江 206H~江沙 209-9HF	80	4.5	5.652	沙溪庙组/遂宁组		
24	中江 117-3HF~中江 117	80	4	5.024	沙溪庙组/遂宁组		
25	江沙 218-3H~江沙 218HF	80	4	5.024	沙溪庙组/遂宁组		
26	江沙 218HF~中江 117	150	8.6	37.97438	沙溪庙组/遂宁组		
27	中江 126~江沙 319HF	80	1.6	2.0096	须家河组气田水		
28	江沙 319HF~江沙 203-3HF	80	3	3.768	沙溪庙组/遂宁组		
29	江沙 359H~中江 26	80	1.7	2.1352	沙溪庙组/遂宁组		
30	江沙 354HF~中江 26	80	1.6	2.0096	沙溪庙组/遂宁组		
31	中江 24~江沙 10	80	4.1	5.1496	须家河组气田水		
32	江沙 245HF~江沙 209-4HF	80	4.5	5.652	沙溪庙组/遂宁组		

注：沙溪庙组和遂宁组气田水浓度成分相似化为一组

根据 HJ610 采用类比分析法时，应给出类比条件。类比分析对象与拟预测对象之间应满足以下要求：a）二者的环境水文地质条件、水动力场条件相似；b）二者的工程类型、规模及特征因子对地下水环境的影响具有相似性。32 个井场（站）和管线虽然处于 3 个水文地质分区，但是这三个分区主要含水层仍以白垩系、侏罗系红层地区为主仅少量井场评价范围涉及第四系砂砾卵石地区，以红层地区含水层为主的水文地质条件和水动力条件具有一定相似性。因此场站的总体工艺，以及各个评价区的渗透性和水力坡度以及地下水环境敏感程度进行比较分析，对于井场（站）选择下选择江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)、江沙 218-3H、江沙 242-3H；对于污水管线选择江沙 218HF-中江 117 污水管线（沙溪庙组/遂宁组）和中江 29-2~江沙 104-3HF 污水管线（须家河组）进行分析，选取的井场（站）涵盖了不同的水文地质条件水动力场条件和工程类型、规模及特征因子对地下水环境的影响，对未预测的井场和管线类比具有可参照性。

7.11 预测范围、预测时段、预测因子

7.11.1 预测范围

本项目由钻井工程和地面集输工程组成，且区块内各项目施工工艺、建设流程、地下水污染影响途径与方式、特征污染物等基本一致，故对地下水影响程度也非常接近。结合项目水文地质情况、地下水敏感目标的分布情况和评价范围划分情况，选取典型井场进行预测。

7.11.2 预测时段

该项目地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，故施工期预测时段包括污染发生后的 30d、100d、1000d 和 7300d；运营期包括污染发生后的 30d、100d、1000d 和 7300d。

7.11.3 预测因子

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610—2016）要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①本项目将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

本次预测不考虑污染物在地层中降解吸附以及化学反应，选取废水中有标准限值和不易被土壤过滤的因子进行标准指数排序，选取等标负荷较大的因子进行模拟预测。

7.11.3.1 施工期

施工期钻井废水和压裂返排液中主要污染物浓度及标准指数下表。

表 7.11–1 钻井废水中主要污染物浓度及标准指数

污染因子	单位	浓度	标准值	标准指数（max）
pH	无量纲	7~10	6.5~8.5	2
CODMn	mg/L	66.7~1667	3	555.67
石油类	mg/L	0.5~110	0.05	2200
SS	mg/L	50~500	-	-
氯化物	mg/L	2000~5000	250	20
氨氮	mg/L	0~60	0.50	120
钡	mg/L	0.1~3.22	0.7	2.34

注：污染物按照最大浓度计算标准指数，石油类参考《地表水环境质量标准》的III类限值，工程分析中 COD_{Cr} 最大值为 5000mg/L，因地下水中 COD_{Cr} 无质量标准，根据研究成果，废水中 COD_{Mn} 一般为 COD_{Cr} 的 1/3，换算成 COD_{Mn} 浓度为 1667 mg/L。pH、COD_{Mn}、氯化物、氨氮执行《地下水质量标准》III类限值。

表 7.11–2 压裂返排液中主要污染物浓度及标准指数

污染因子	单位	浓度	标准值	标准指数（max）
pH	无量纲	2~8	6.5~8.5	3.33
COD_{Mn}	mg/L	126~867	3	289
石油类	mg/L	0.5~10	0.05	200
SS	mg/L	50~500	-	-
氯化物	mg/L	3000~5000	250	20
钡	mg/L	155	0.7	221.4

注：污染物按照最大浓度计算标准指数，石油类参考《地表水环境质量标准》的III类限值，工程分析中 COD_{Cr} 最大值为 2600mg/L，因地下水中 CODCr 无质量标准，根据研究成果，废水中 CODMn 一般为 COD_{Cr} 的 1/3，换算成 CODMn 浓度为 867mg/L。pH、COD_{Mn}、氯化物执行《地下水质量标准》III类限值。

根据排序比较分析，水基泥浆泄漏预测选取 COD_{Mn}、氯化物、石油类和钡进行预测，压裂返排液选取 COD_{Mn}、氯化物、石油类和钡进行预测。

7.11.3.2 运营期

运营期气田水主要污染物及标准指数见下表。

表 7.11–3 气田水中主要污染物浓度及标准指数

污染因子	单位	浓度	标准值	标准指数（max）
pH	无量纲	5~8	6.5~8.5	4
CODMn	mg/L	＜1000	3	333
SS	mg/L	＜400	-	-
石油类	mg/L	20~100	0.05	400~2000

污染因子	单位	浓度	标准值	标准指数（max）
氯化物	mg/L	须家河组:＜46000；遂宁组、沙溪庙组:＜28000	250	须家河组:184；遂宁组、沙溪庙组:112
钡	mg/L	155	0.7	221.4

注：污染物按照最大浓度计算标准指数，石油类参考《地表水环境质量标准》的III类限值，工程分析中 COD_{Cr} 最大值为 3000mg/L，因地下水中 CODCr 无质量标准，根据研究成果，废水中 COD_{Mn} 一般为 COD_{Cr} 的 1/3，换算成 COD_{Mn} 浓度为 1000mg/L。pH、CODMn、氯化物执行《地下水质量标准》III类限值。

根据排序比较分析，污水罐泄漏预测选取气田水中氯化物、COD_{Mn}、石油类和钡进行预测。

7.12 地下水环境影响预测源强

7.12.1 钻井漏失

在天然气开采的钻井过程中，非正常状况下，由于下入的套管发生破损，井筒内的钻井液会沿着井壁渗入周边含水层。根据钻井工程施工工艺井漏处理方案，由于本项目钻遇的浅层含水层均为砂泥岩地层，井漏时钻井液进入含水层的漏失量一般小于 $3m^3/h$，在保守估计的基础上，结合区块内及周边已成功实施井漏封堵处理时间，约 2~7 小时，按最不利影响计算，在发生井漏的情境下，井孔钻井液最大渗漏量约为 $21m^3$。

表 7.12–1 钻井泥浆漏失污染物源强一览表

预测情境	渗漏量（m3）	污染物	污染物浓度（mg/L）	污染物渗漏量（g）
钻井井筒破损漏失	21	CODMn	1667	35007
		石油类	110	2310
		氯化物	5000	105000
		钡	3.22	67.62

7.12.2 放喷池破裂

钻井期设置放喷池一座，用于主要暂存压裂放喷携带的压裂返排液，有效容积 300 或 $200m^3$，放喷池池底面积 $200m^2$，假定放喷池渗漏面积为池底总面积的 10%，设水池内蓄有水，包气带充满水，池水进入地下属于有压渗透，放喷池持续泄漏时间为 3 天（由放喷时间确定），放喷池按达西公式计算源强，公式如下：

$$Q = K\frac{H + D}{D}A$$

式中：Q—渗入到地下水中的压裂返排液的量，m^3/d；

K—等效垂向渗透系数，m/d；

H—池内水深，m；本次取 1.5m；

D—地下水埋深，m；本次取各井场最近调查水井的埋深；

A—为池底的泄漏面积，m^2，按 10%的面积破损，取值 $20m^2$。

表 7.12–2 各井场放喷池破裂污染物源强一览表

井场	地下水埋深/m	放喷池底泄漏面积/m^2	包气带渗透系数/m/d	泄漏量/m^3	污染物浓度（mg/L）				泄漏的污染物量（g）			
					Cl^-	COD_{Mn}	石油类	钡	Cl^-	COD_{Mn}	石油类	钡
江沙103HF(江沙312-9H井组)	5.4	20	0.063	1.61	5000	867	10	155	8050	1395.87	16.1	249.55
江沙218-3H	9.6	20	0.056	1.30	5000	867	10	155	6500	1127.1	13	201.5
江沙242-3H	5.7	20	0.061	1.54	5000	867	10	155	7700	1335.18	15.4	238.7

注：放喷池渗漏均按照 300m^3 计算源强。

7.12.3 运营期污水罐泄漏

根据工程分析，本项目污水罐主要收集气水分离后的气田水。针对这些罐体一般来说多个罐体同时泄漏发生的几率较小，单个罐体渗漏发生的概率相对较大，故此次运营期选择污水罐进行计算。

本次源强参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中液体泄漏的伯努利方程方法计算，罐体泄漏按下式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2\ （P - P_0\ ）}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体渗漏速率，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，本次取值 0.65；

A—裂口面积，m^2，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 E 确定，按照泄漏孔径 10mm 计算；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

g—重力加速度，m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m；

ρ—密度（污水罐中按照水的密度 1000kg/m^3）。

计算可知，罐体泄漏量见表 9.12-3。依据区块内已实施天然气开采项目运营期污水的水质成分情况，非正常状况下运营期污染物预测指标及浓度见表 9.12-4。

表 7.12–3 罐体泄漏量计算结果表

罐体	环境压力 P0/Pa	容器内介质压力 P/Pa	液体密度 ρ/kg/m3	裂口面积 A/m2	裂口之上液位高度 h/m	液体泄漏系数 Cd	重力加速度 /m/s^2	液体泄漏速度 Q_L/kg/s	液体泄漏体积/m3
污水罐	101325	101325	1000	0.0000785	3	0.65	9.81	0.39	0.702

注：泄漏时间参考 HJ169-2018 中未设置紧急隔离系统的 30min 计算。

表 7.12–4 非正常状况下各井场/站污染物预测源强

预测阶段	泄漏位置	污染物	污染物浓度/mg/L	泄漏量/m3	入渗量/m3	污染物泄漏量*/g
运营期	污水罐	CODMn	1000	0.702	0.1053	105.3

预测阶段	泄漏位置	污染物	污染物浓度/mg/L	泄漏量/m3	入渗量/m3	污染物泄漏量*/g
		氯化物	须家河组:46000；遂宁组、沙溪庙组:28000		0.1053	须家河组:4843.8；遂宁组、沙溪庙组:2948.4
		石油类	遂宁组、沙溪庙组 100		0.1053	遂宁组、沙溪庙组 10.53
		钡	155		0.1053	16.32
注：污水罐破损后，防渗围堰破损后才会进入地下水含水层，入渗系数取 15%。由于污水罐泄漏污染物量较少故此次按照最大量进行预测分析。						

7.12.4 运营期污水管线泄漏

对于污水管线选择江沙 218HF-中江 117 污水管线（沙溪庙组/遂宁组）和中江 29-2~江沙 104-3HF 污水管线（须家河组）进行分析。其源强见下表。

表 7.12–5 非正常状况下典型污水管线污染物预测源强

管线名称	在线量（m^3）	入渗量（m^3）	污染物	污染物浓度/mg/L	污染物泄漏量*/g
江沙 218HF~中江 117 污水管线	37.97	5.70	CODMn	1000	5700
			氯化物	遂宁组、沙溪庙组:28000	159600
			石油类	100	570
			钡	155	883.5
中江 29-2~江沙 104-3HF 污水管线	17.22	2.58	CODMn	1000	2580
			氯化物	须家河组:46000；	118680
			石油类	100	258
			钡	155	399.9
注：污水管线入渗系数根据《成都德阳经济区 1:5 万水文地质工程地质环境地质区域调查—中江兴隆龙台广福四幅联测报告》区域入渗系数综合考虑取 15%。					

7.13 地下水环境影响预测分析

本项目选取的三个井场均为一级评价，故针对选取的典型井场均采用数值模拟法，污水管线均为二级评价，故管线采用解析法求解。

7.13.1 预测模型

7.13.1.1 地下水水流模型

模型主要模拟的为第四系孔隙含水层以及白垩系天马山组砂岩裂隙含水层，基本符合 ModFlow 模型描述的多孔介质渗流。根据模拟区水文地质条件，本次模拟采用分块均质、各向同性、非稳定三维分布参数地下水流数学模型来刻画模拟区的地下水流场。其数学表达式为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z}\right)+w=\mu_s\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)\big|_{S_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中：H（x，y，z，t）——模拟区任一点（x，y，z）任意时刻 t 的水头值（m）；

Ω——地下水渗流区域；

S_1——模型的第一类边界；

S_2——模型的第二类边界；

K_{xx}，K_{yy}，K_{zz}——x，y，z 主方向的渗透系数（m/d）；

w——源汇项，包括降雨入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（1/d）；

μs——单位弹性释水系数（1/m），潜水 μs 很小几乎为零；

H_0(x，y，z)——初始地下水水头函数（m）；

H_1(x，y，z)——第一类边界已知地下水水头函数（m）；

q(x，y，z，t)——第二类边界已知单位面积流量或单宽流量函数（$m^3/d\cdot m^2$），零流量边界或隔水边界 q=0。

7.13.1.2 地下水水质模型

地下水污染可采用地下水溶质运移模型进行预测，其数学模型的一般形式如下：

$$\frac{\partial C}{\partial t}=D_{xx}\frac{\partial^2 C}{\partial x^2}+D_{yy}\frac{\partial^2 C}{\partial y^2}+D_{zz}\frac{\partial^2 C}{\partial z^2}-u_x\frac{\partial C}{\partial x}-u_y\frac{\partial C}{\partial y}-u_z\frac{\partial C}{\partial z}+f$$

$$C(x,y,z,0)=C_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega,t=0$$

$$C(x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1}=C_1(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_1,t>0$$

$$(\vec{cv}-Dgradc)\cdot\vec{n}\big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_2,t\geq 0$$

上式中，右侧前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为化学反应或吸附降解所产生的溶质增量；C 为溶质浓度；C_0 为初始浓度；Ω 为溶质运移扩散的区域，与渗流区同域；Γ_1 为第一类边界即已知浓度边界；Γ_2 为第二类边界即溶质通量边界；C_1 为边界上已知浓度；φ 为边界溶质通量；*v* 为地下水流速，GradC 为浓度梯度；D_{xx}，D_{yy}，D_{zz} 分别为 x，y，z 三个主方向的弥散系数。

7.13.1.3 模拟软件

数值模型是应用有限差分法或有限单元法对上述数学模型进行离散，用近似的数值模型逼近无法求得解析解的微分模型。求解数值模型需要编制计算机软件来实现，

目前地下水数值模拟软件较多，其中著名的软件有 Visual ModFlow、GMS、Feflow 等，本次评价采用 GMS 软件进行数值模拟。

7.13.1.4 二级评价（管线）

1、预测模型

含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次计算忽略污染物在包气带的运移过程。建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在潜水含水层中的迁移，由于泄漏时间相对于模拟时间 7300d 较短，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下。

$$C(x,\ y,\ t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x、y —计算点处的位置坐标，m；

t —时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —承压含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

7.13.1.5 参数选择

根据区域水文地质勘察，该场区目标含水层岩性主要为白垩系侏罗系（K、J）红层砂泥岩，地下水类型为碎屑岩风化裂隙水和第四系砂砾卵石层孔隙水（近凯江处）。

根据收集的水文地质试验结果及相关水文地质资料，本文取 Kx=Ky，垂向 z 方向渗透系数一般取 x 方向的 1/2～1/10，即取 Kz=(0.1～0.5)Kx，其具体取值还要根据模型校验过程中进行调整。

表 7.13–1 模型参数设置

岩层	Kx，Ky（m/d）	Kz	给水度	有限孔隙度
第四系砂砾卵石（Q_4）	23.6~75.3	0.1~0.5Kx	0.22~0.35	0.24~0.36
白垩系侏罗系（K、J）红层砂泥岩	0.038~1.0	0.1~0.5Kx	0.04~0.10	0.05~0.12

2）弥散系数

根据文献资料（Gelhar，1992）弥散系数受观测尺度影响较大，纵向弥散度高可靠性区域主要集中于 10^0～10^1（下图，弥散系数与弥散度、渗流速度成正比。依据《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》，碎屑岩纵向弥散度取 10m，第四系砂砾卵

石取 20，根据经验一般横向弥散系数与纵向弥散系数比值 0.1，弥散系数通过在 GMS 中输入弥散度，由软件自动计算。

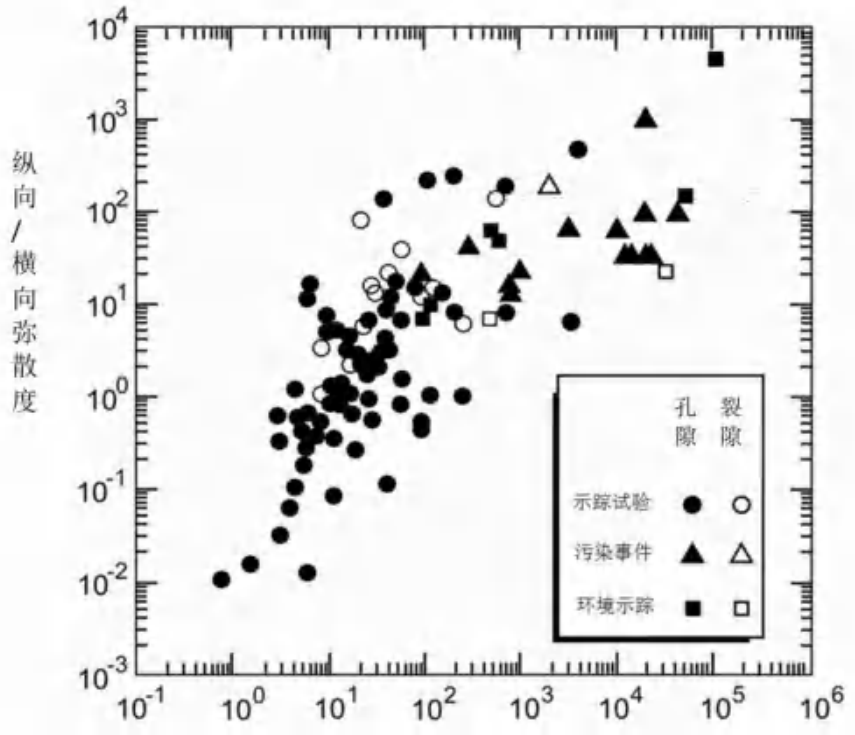


图 7.13-1 纵向弥散度与观测尺度之间的关系

7.13.2 地下水影响评价

7.13.2.1 井场（站）地下水环境影响评价分析

7.13.2.1.1 江沙 218-3H

1、含水层结构概化

评价区主要红层砂泥岩孔隙水，评价区地下水主要接受池塘和大气降水补给，接受补给的地下水由西北往东南径流，最终地下水向河流排泄。模拟区范围内大部分分散式居民用生活用水为地下水，因此人工取水为该区域地下水的排泄方式之一。

2、模拟区边界条件

模拟区范围以山脊线设定为零流量边界，模型上边界为入渗补给边界，主要接受大气降雨补给；模型下边界为零流量边界，即作为不透水层处理。春雷供水站概化为抽水井，抽水量按设计取水量分别为 80m^3/d，在模型中以负值给出。

3、模型识别与验证

根据区域地质条件，并充分借鉴类似地层条件下的各岩土层渗透系数经验值。根据区域水文地质资料，该区域的降雨入渗系数为 0.15，含水层参数根据收集区域的钻孔及水文地质参数经验并结合模拟确定。通过选取区域内丰水期 15 个水位监测数据与计算出的流场进行拟合，有 9 个位于 95%置信区间范围内，整体拟合较好。

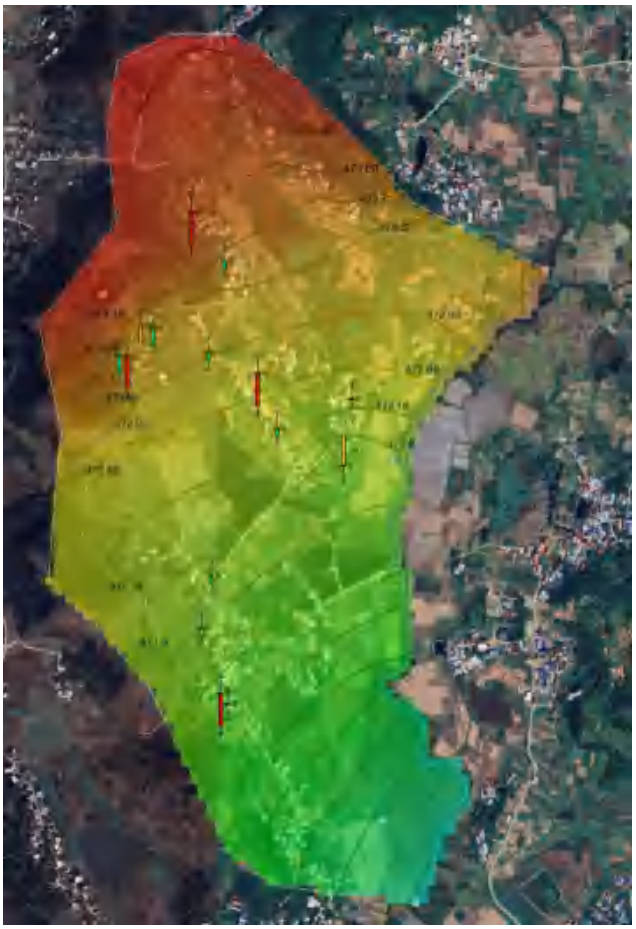


图 7.13-2 模拟区流场拟合图

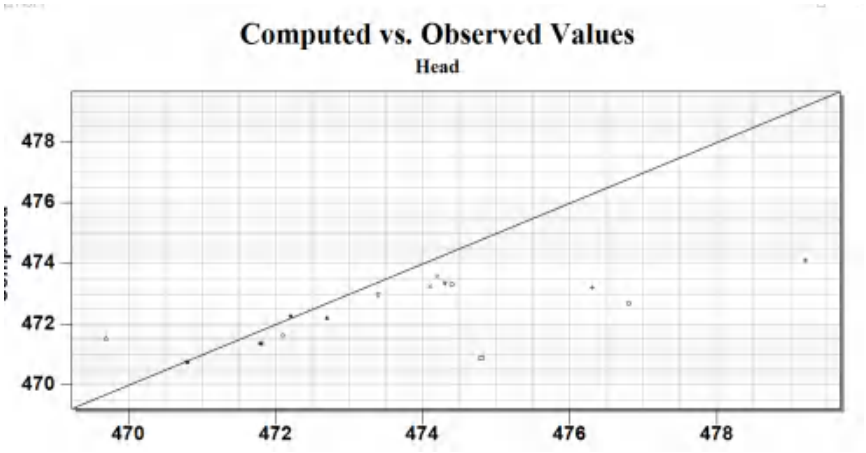


图 7.13-3 观测井水位与计算水位拟合曲线

4、预测结果

（1）施工期井筒破损钻井液漏失



耗氧量 30d



耗氧量 100d



耗氧量 1000d



耗氧量 7300d

图 7.13-4 施工期钻井液漏失耗氧量运移结果图

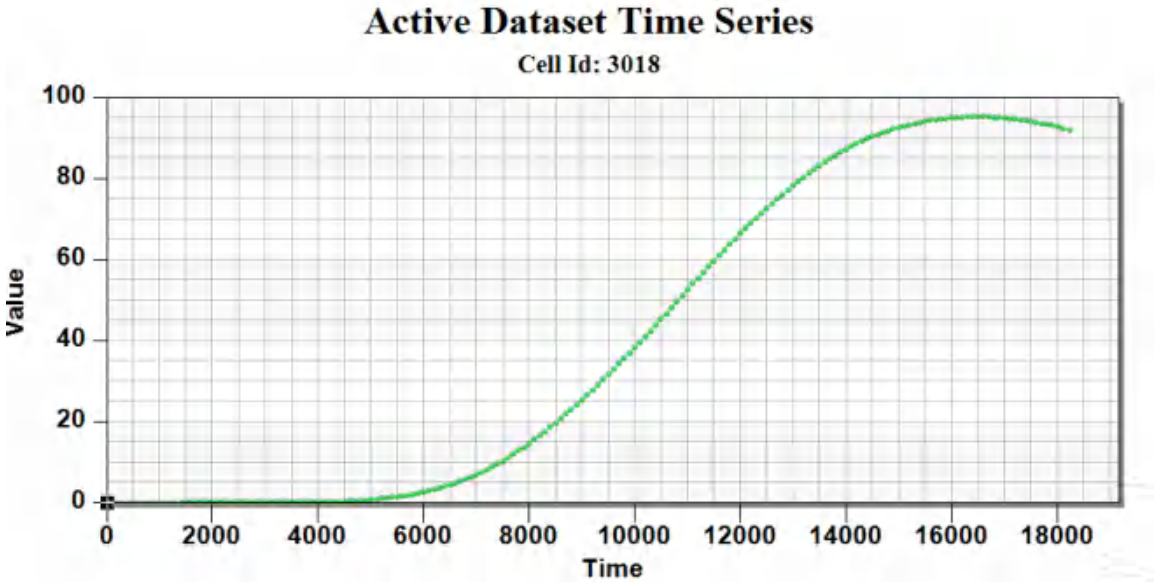


图 7.13-5 下游最近村民水井耗氧量随时间变化

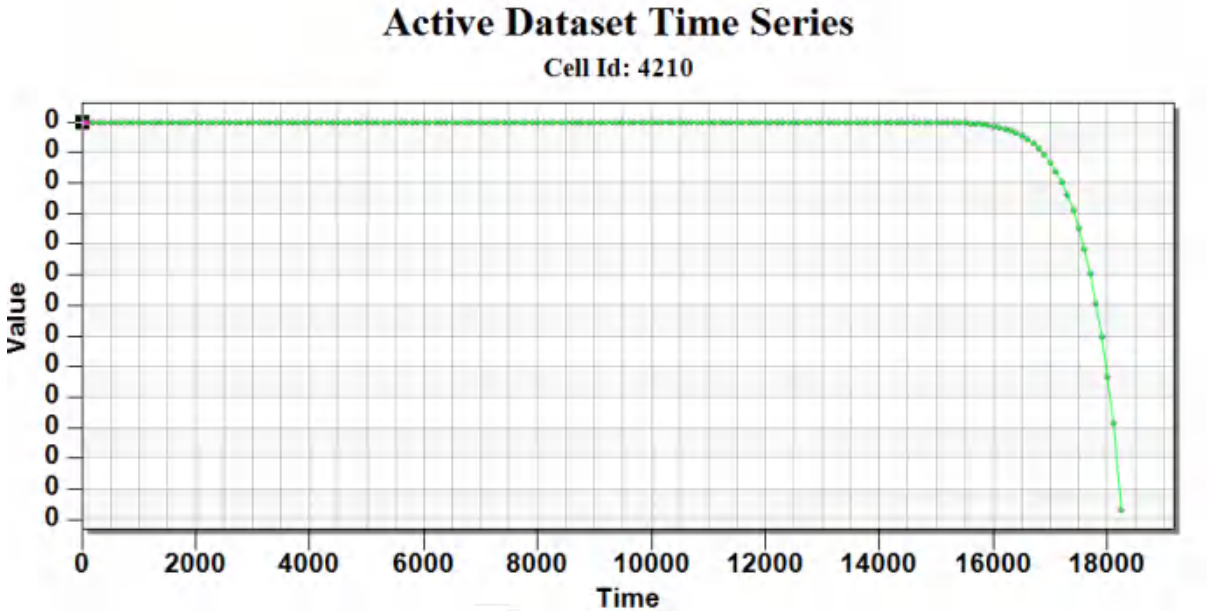


图 7.13-6 春雷村供水站耗氧量随时间变化



氯化物 30d



氯化物 100d



氯化物 1000d



氯化物 7300d

图 7.13-7 施工期钻井液漏失氯化物运移结果图

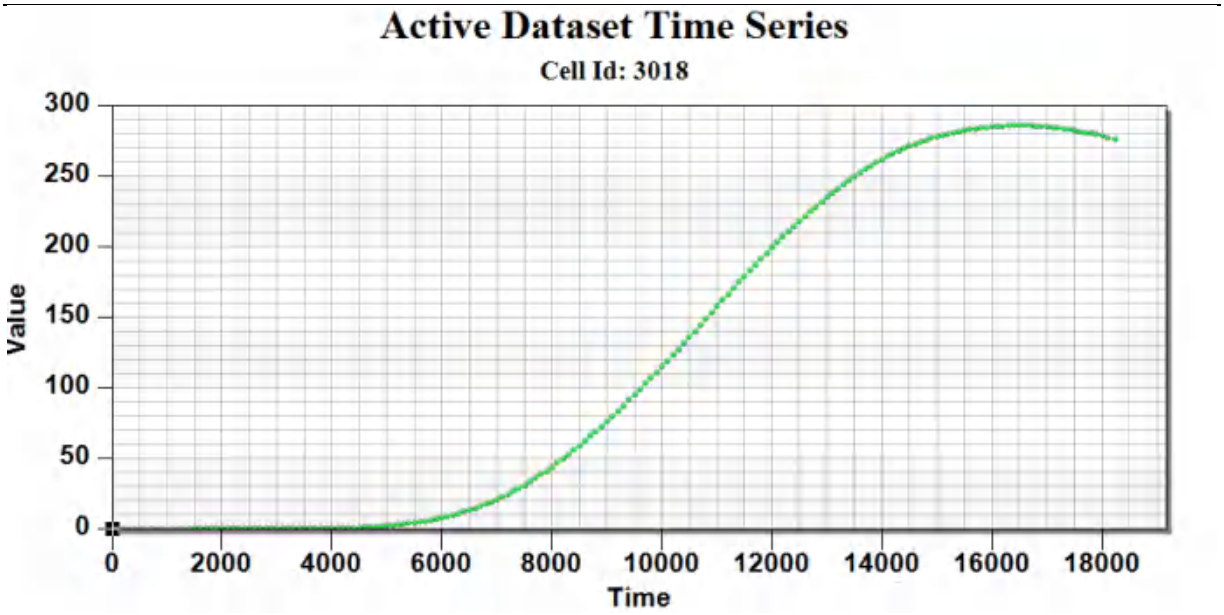


图 7.13-8 下游最近村民水井氯化物随时间变化

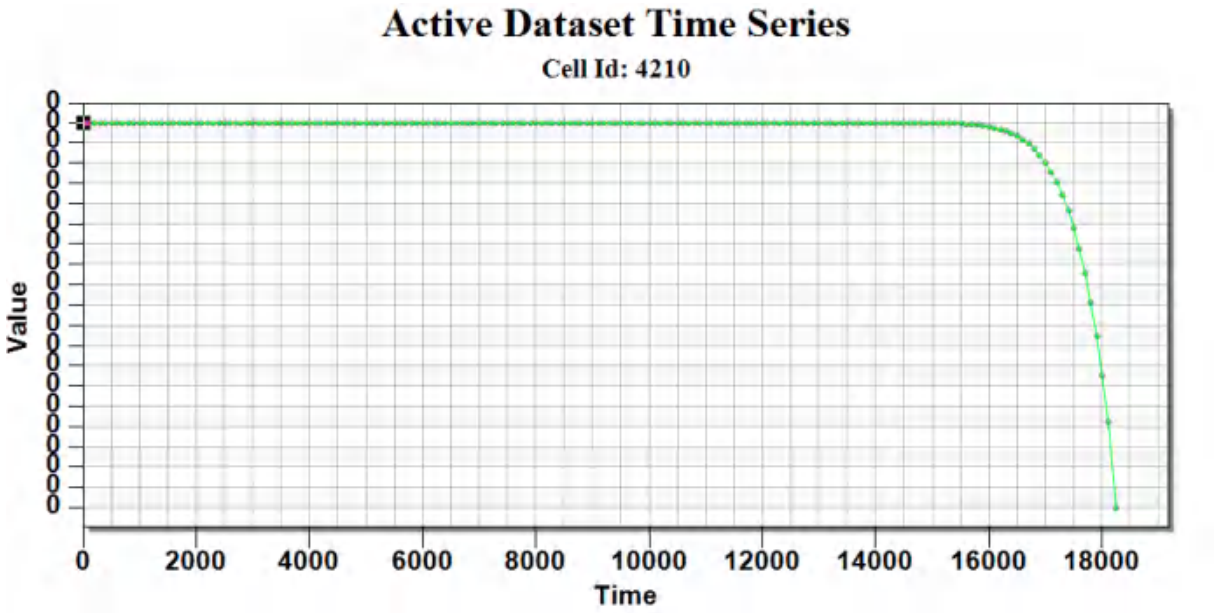


图 7.13-9 春雷村供水站氯化物随时间变化

	
石油类 30d	石油类 100d



石油类 1000d



石油类 7300d

图 7.13-10 施工期钻井液漏失石油类运移结果图

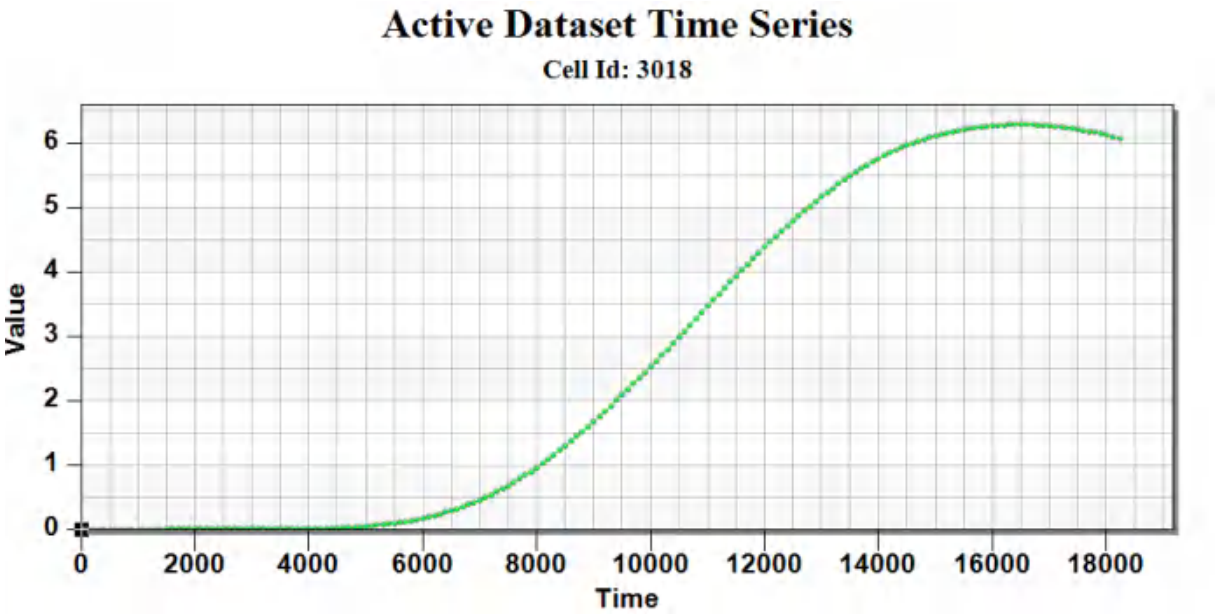


图 7.13-11 下游最近村民水井石油类随时间变化

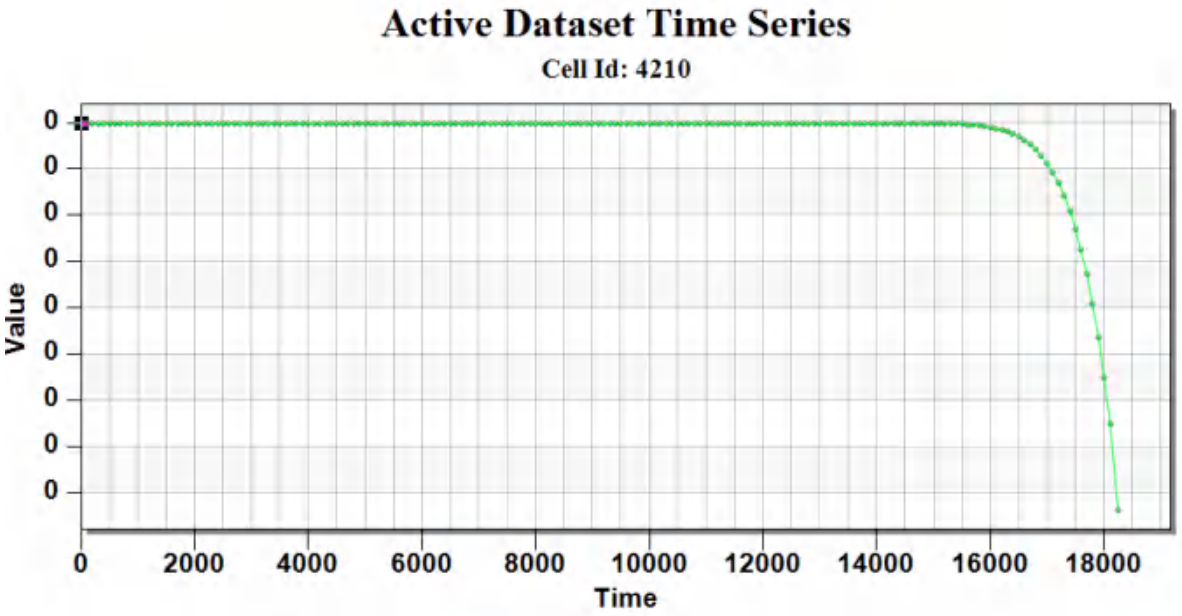


图 7.13-12 春雷村供水站石油类随时间变化

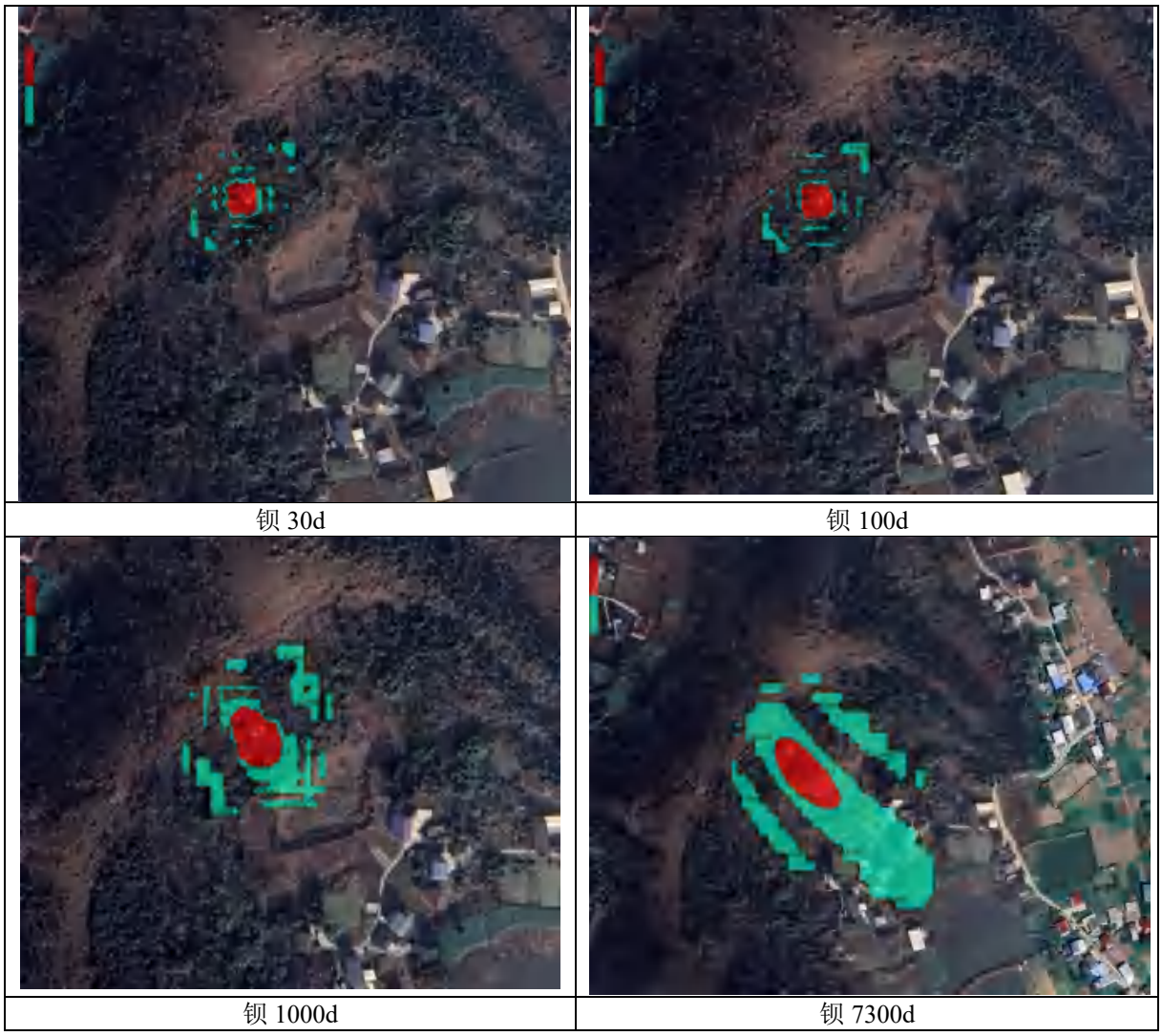


图 7.13-13 施工期钻井液漏失钡运移结果图

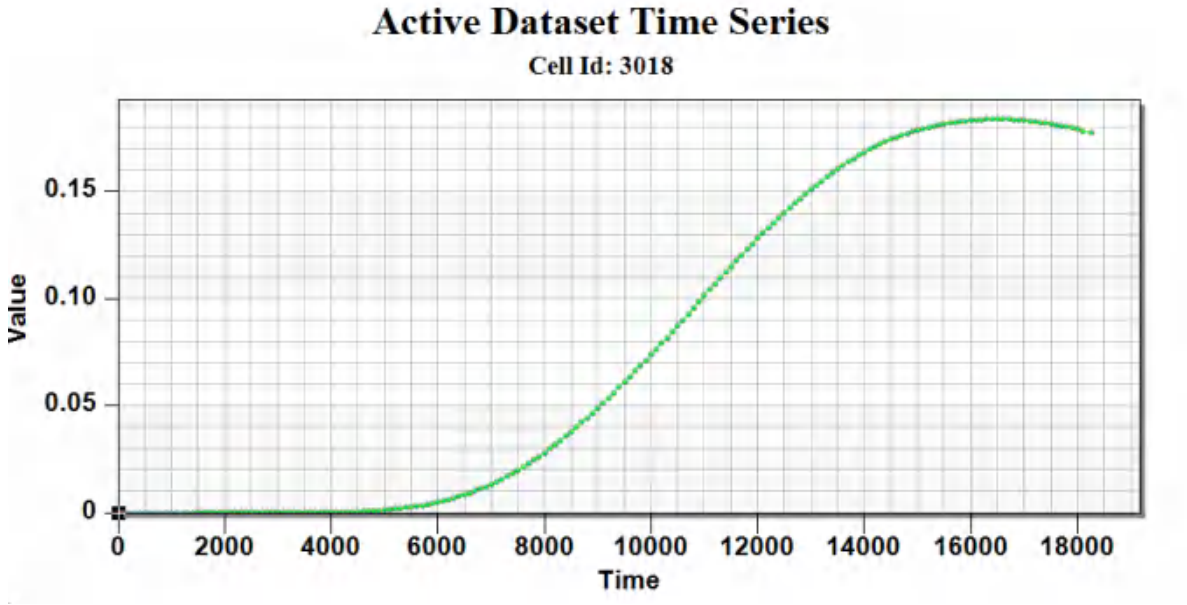


图 7.13-14 下游最近村民水井钡随时间变化

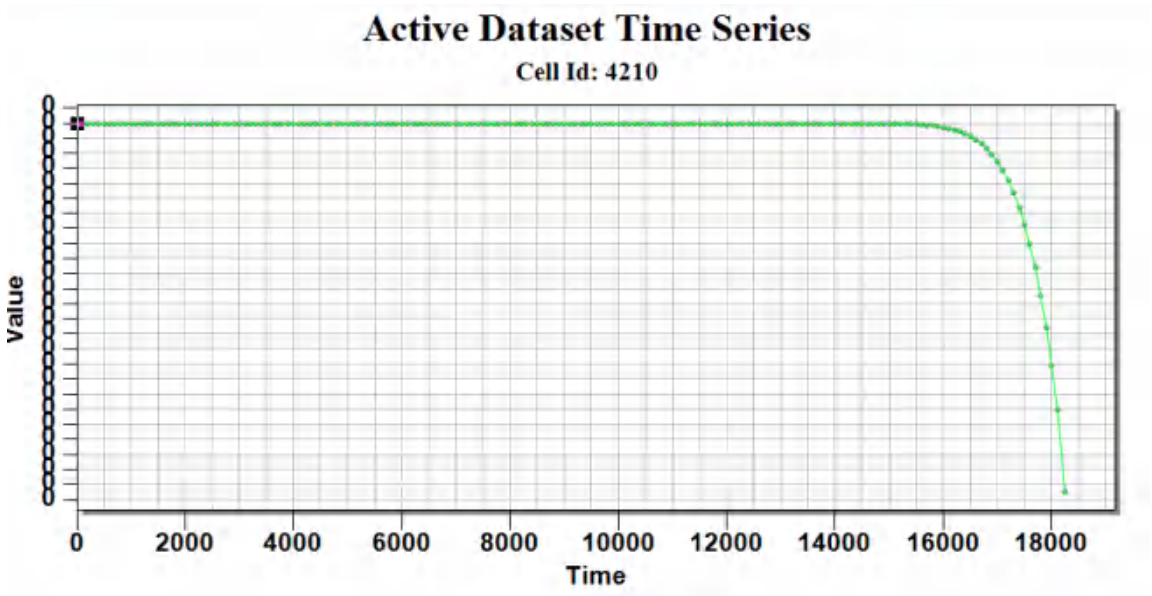


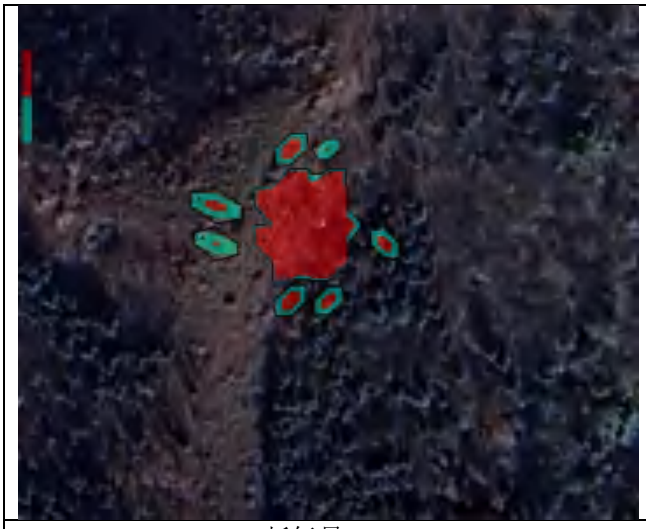
图 7.13-15 春雷村供水站钡随时间变化

根据预测，若井筒破损钻井液漏失，各污染因子超标和影响范围如下表：

表 7.13–2 施工期井筒破损钻井液漏失污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	16.9	19.5
	100	18.1	28.5
	1000	45.9	57.1
	7300	164.9	200.1
氯化物	30	9.1	26.1
	100	11.4	40.1
	1000	31.6	78.2
	7300	110.2	220.2
石油类	30	10.0	19.8
	100	11.3	25.8
	1000	42.1	64.6
	7300	189.5	212.6
钡	30	8.3	24.9
	100	11.2	25.1
	1000	25.5	63.6
	7300	78.1	220.2

（2）施工期放喷池泄漏



耗氧量 30d



耗氧量 100d



耗氧量 1000d



耗氧量 7300d

图 7.13-16 施工期放喷池泄漏耗氧量运移结果图

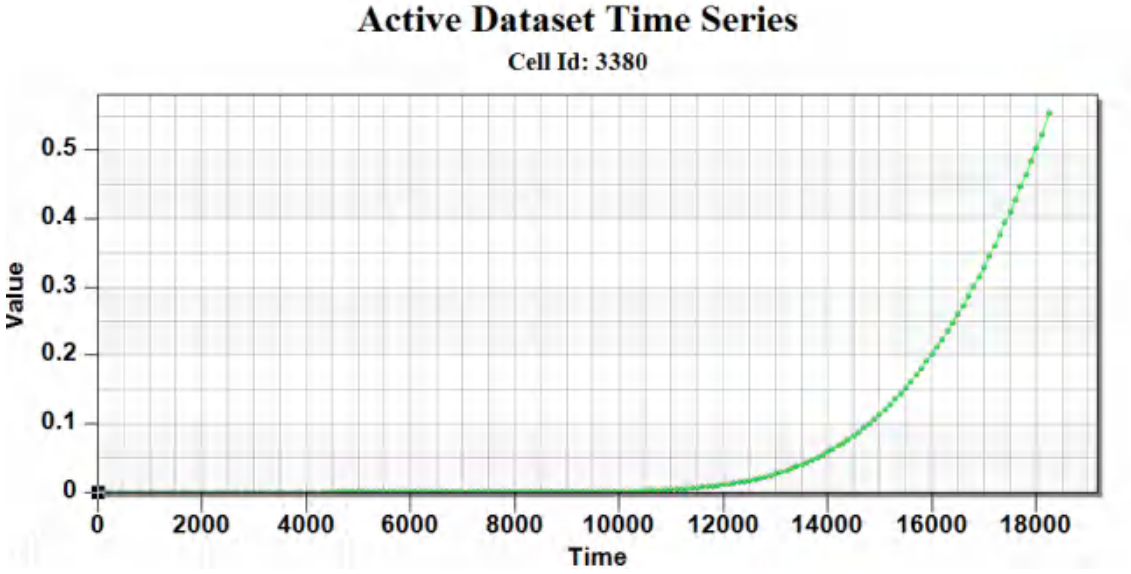


图 7.13-17 下游最近村民水井耗氧量随时间变化

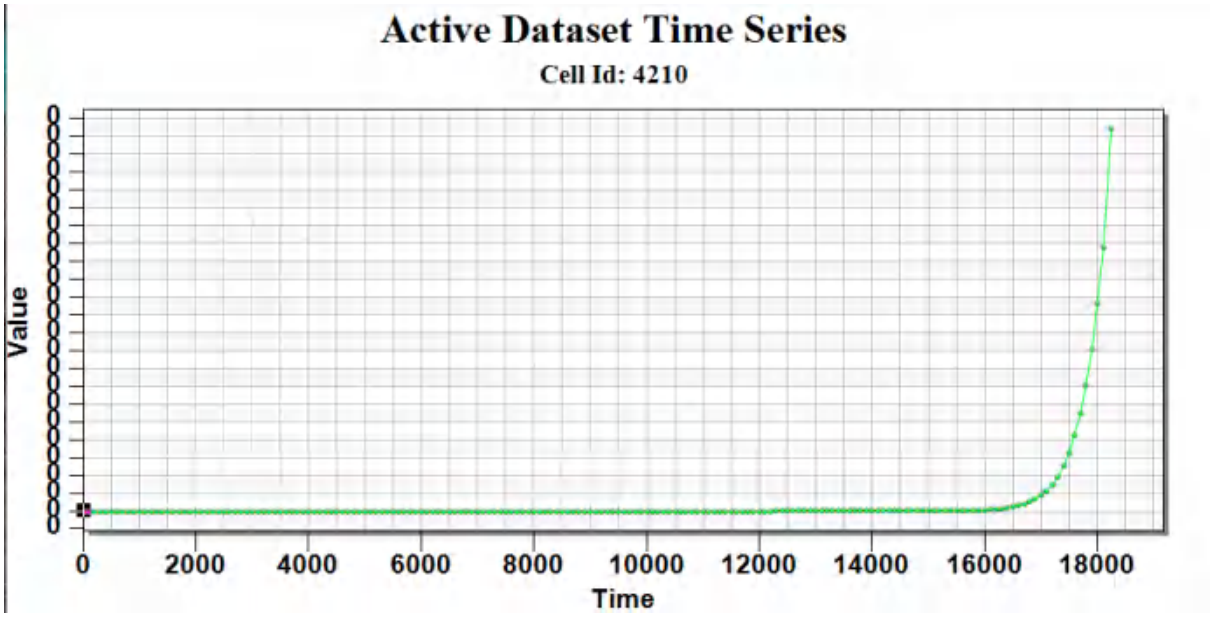


图 7.13-18 春雷村供水站耗氧量随时间变化

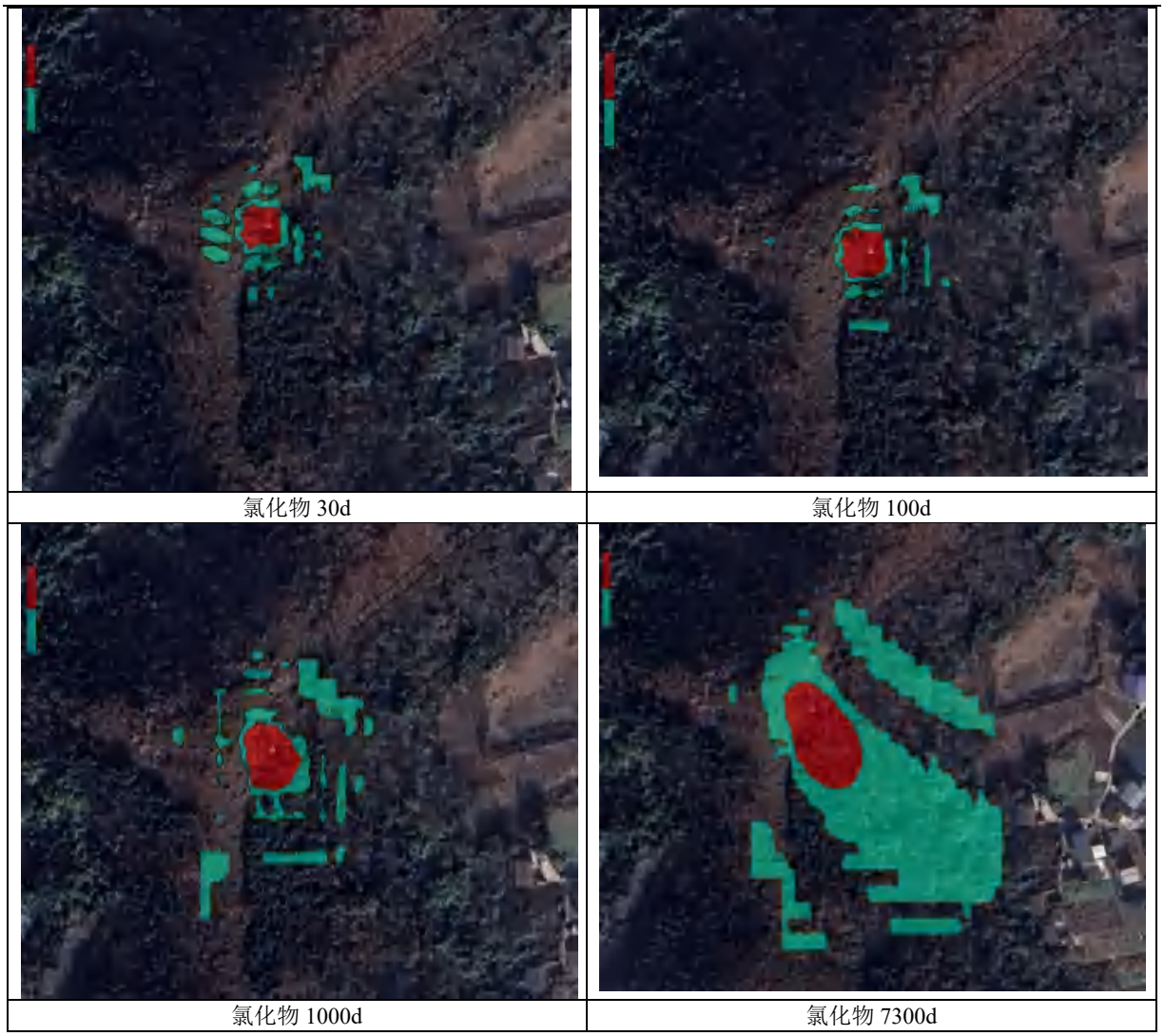


图 7.13-19 施工期放喷池泄漏氯化物运移结果图

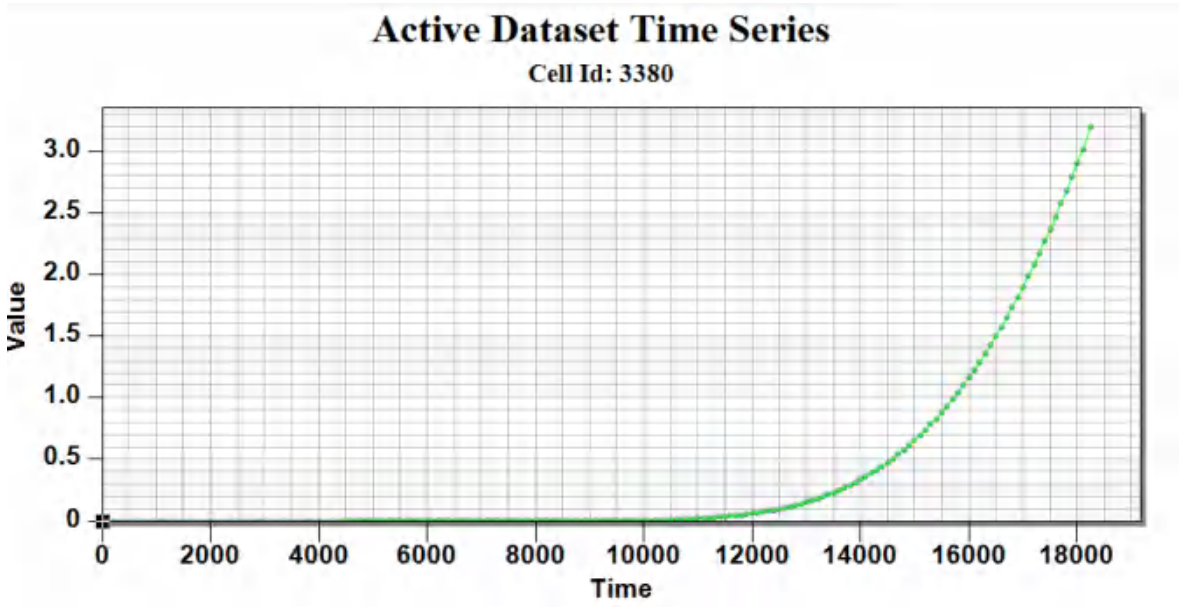


图 7.13-20 下游最近村民水井氯化物随时间变化

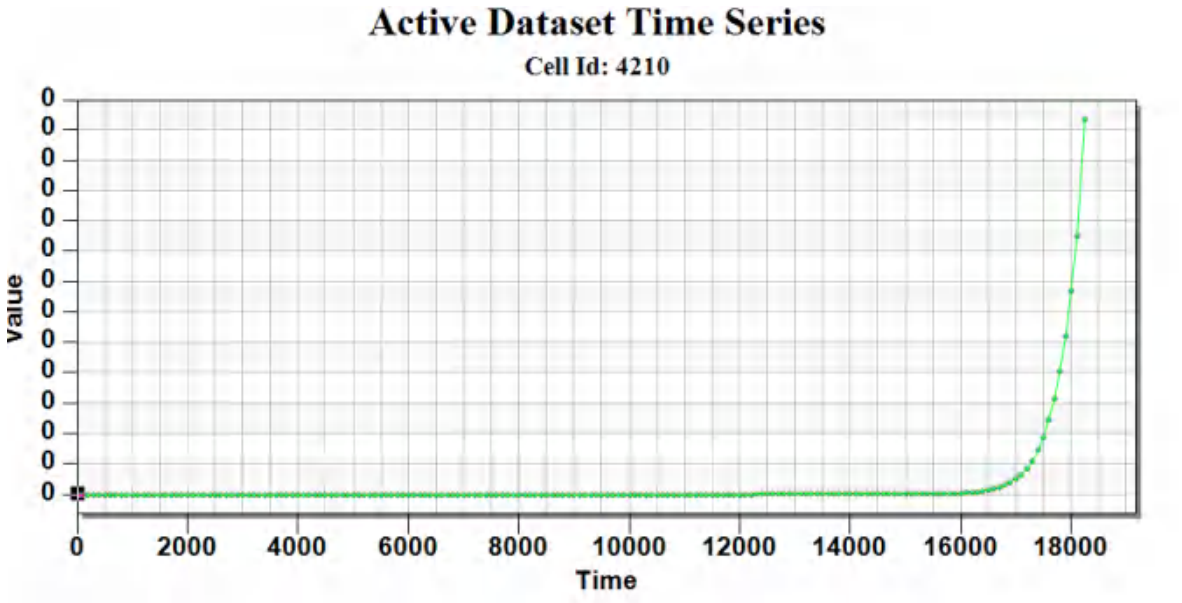


图 7.13-21 春雷村供水站氯化物随时间变化



图 7.13-22 施工期放喷池泄漏石油类运移结果图

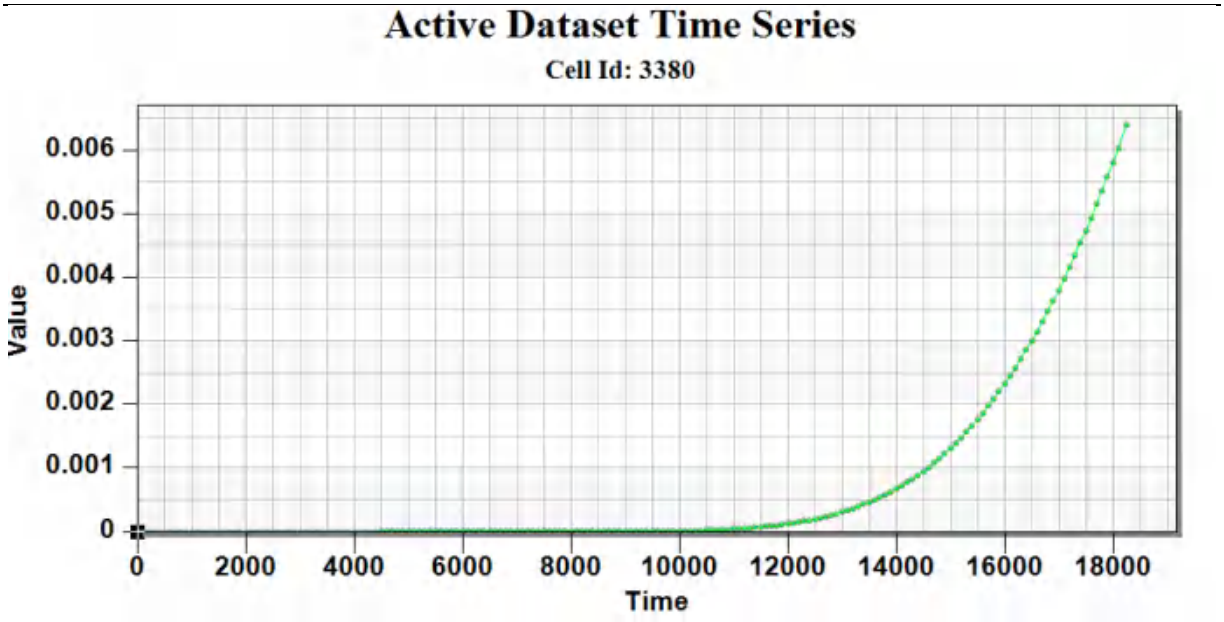


图 7.13-23 下游最近村民水井石油类随时间变化

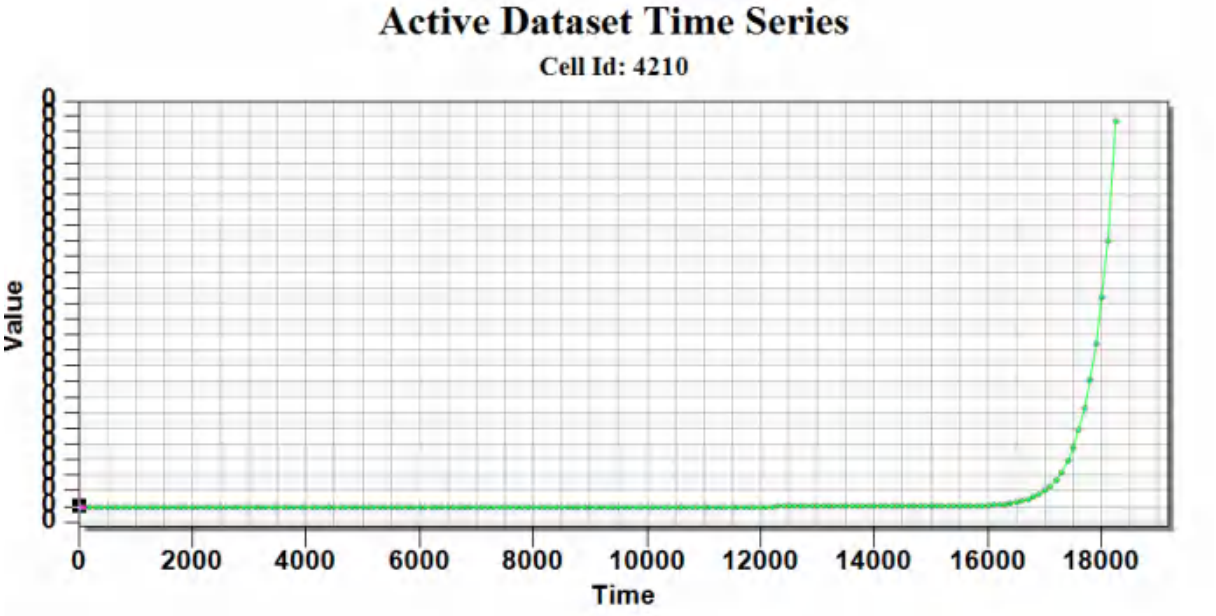
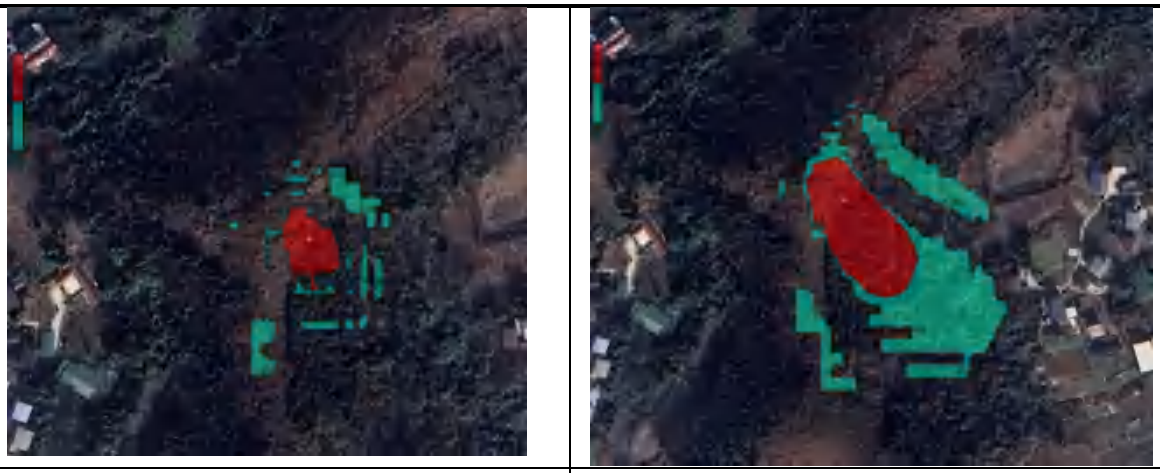


图 7.13-24 春雷村供水站石油类随时间变化



钡 30d	钡 100d



钡 1000d	钡 7300d

图 7.13-25 施工期放喷池泄漏钡运移结果图

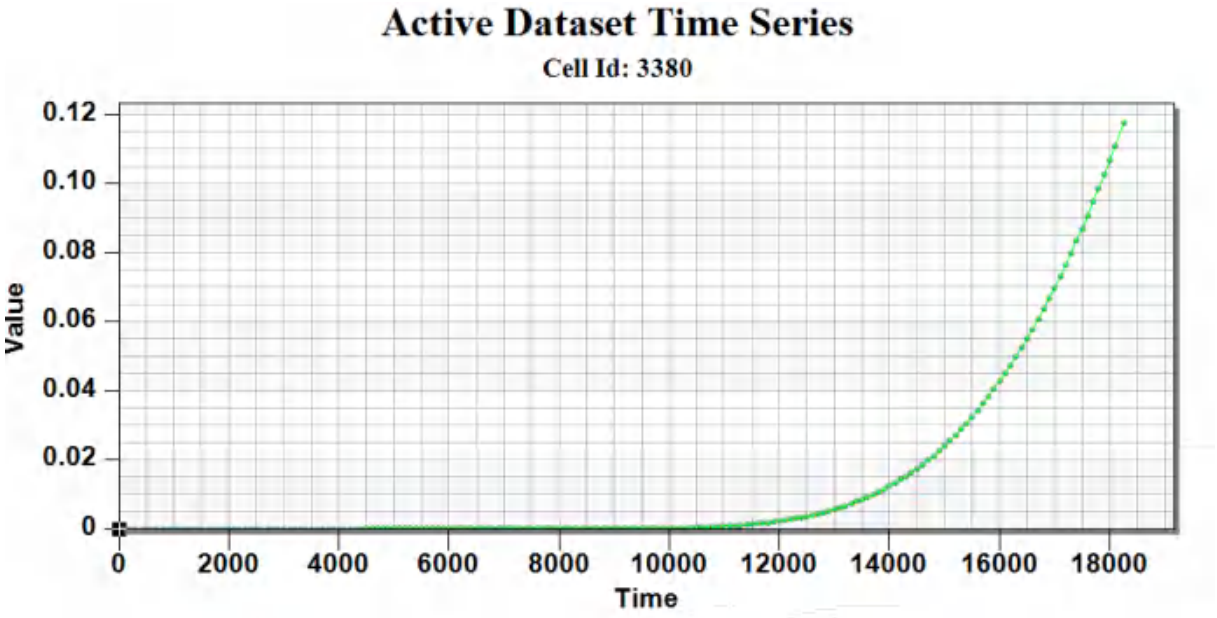


图 7.13-26 下游最近村民水井钡随时间变化

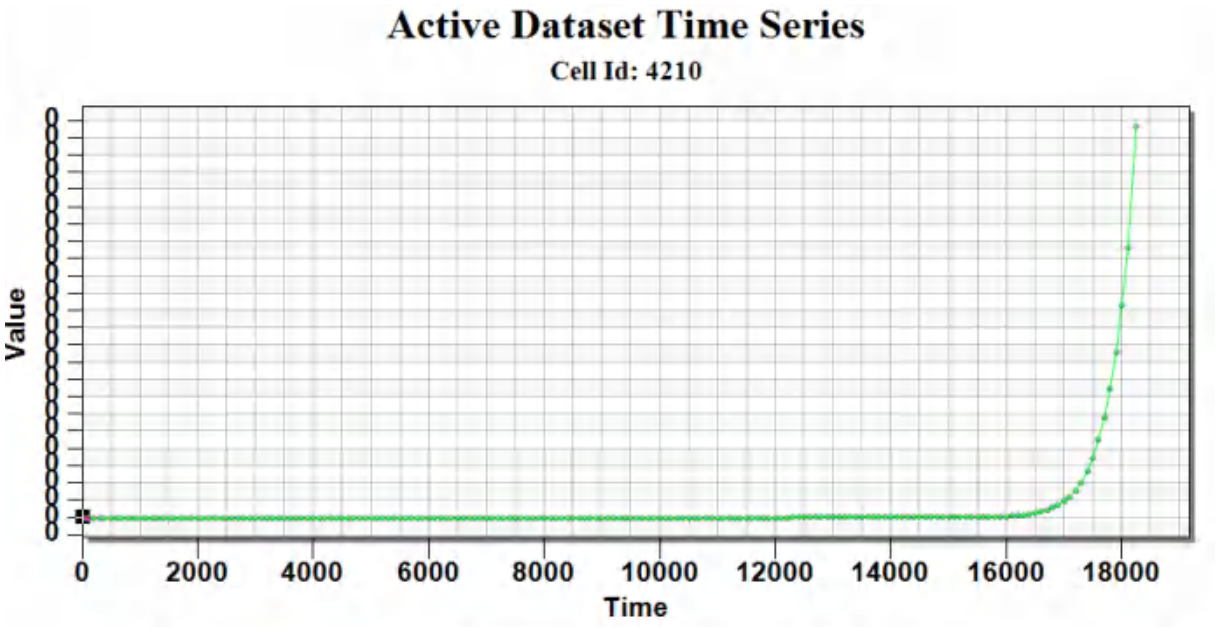


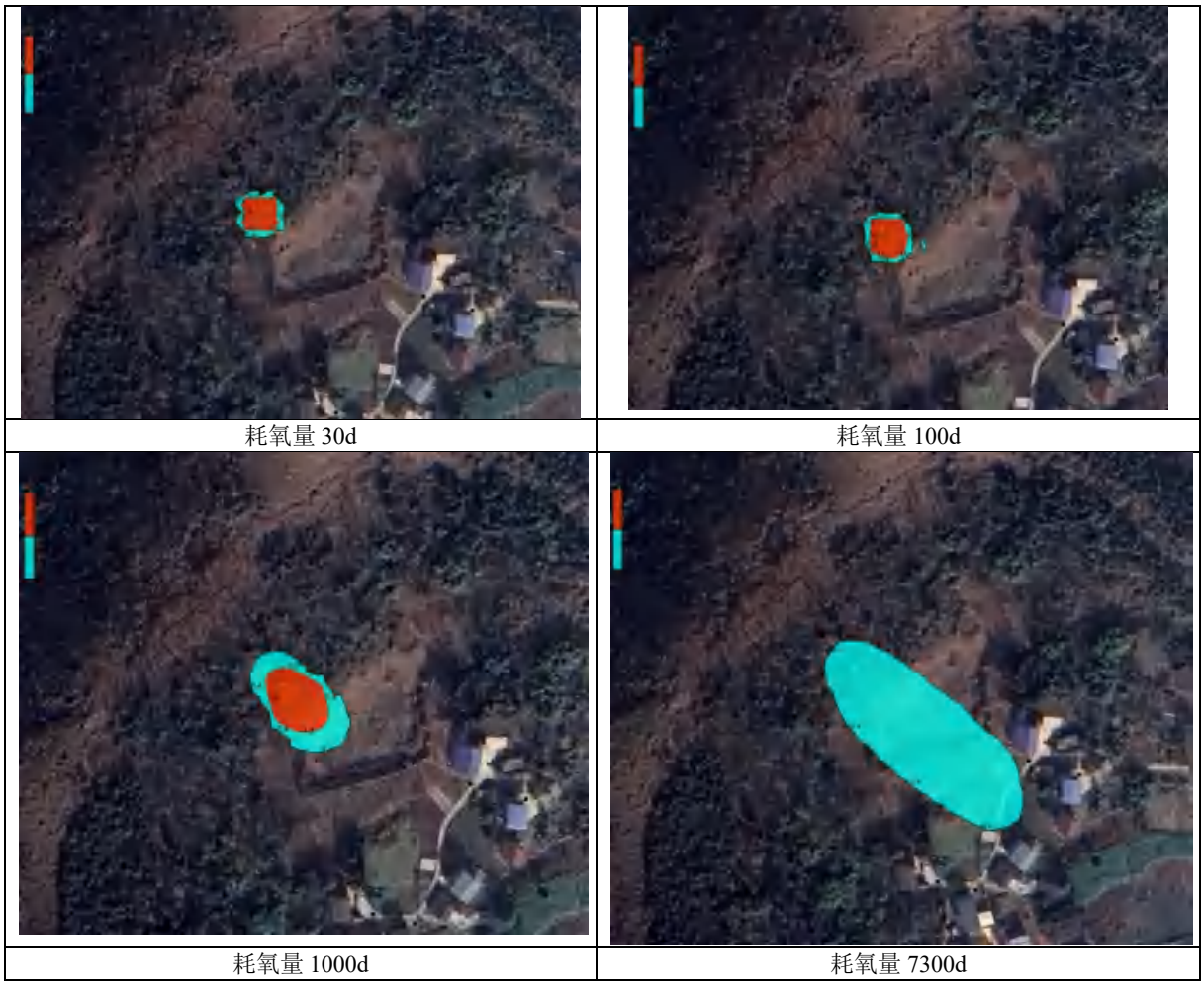
图 7.13-27 春雷村供水站钡随时间变化

若施工期放喷池渗漏各个污染物超标和影响距离如下表：

表 7.13–3 施工期放喷池泄漏污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	11.7	12.1
	100	13.6	14.8
	1000	26.8	27.8
	7300	78.4	101.9
氯化物	30	11.5	32.5
	100	11.6	42.7
	1000	19.1	68.1
	7300	51.1	159.1
石油类	30	12.3	20.0
	100	13.1	20.1
	1000	26.4	27.8
	7300	74.5	96.3
钡	30	21.5	31.8
	100	18.2	33.1
	1000	27.4	59.8
	7300	85.4	162.3

（3）运营期污水罐泄漏



耗氧量 30d　　耗氧量 100d

耗氧量 1000d　　耗氧量 7300d

图 7.13-28 运营期污水罐泄漏耗氧量运移结果图

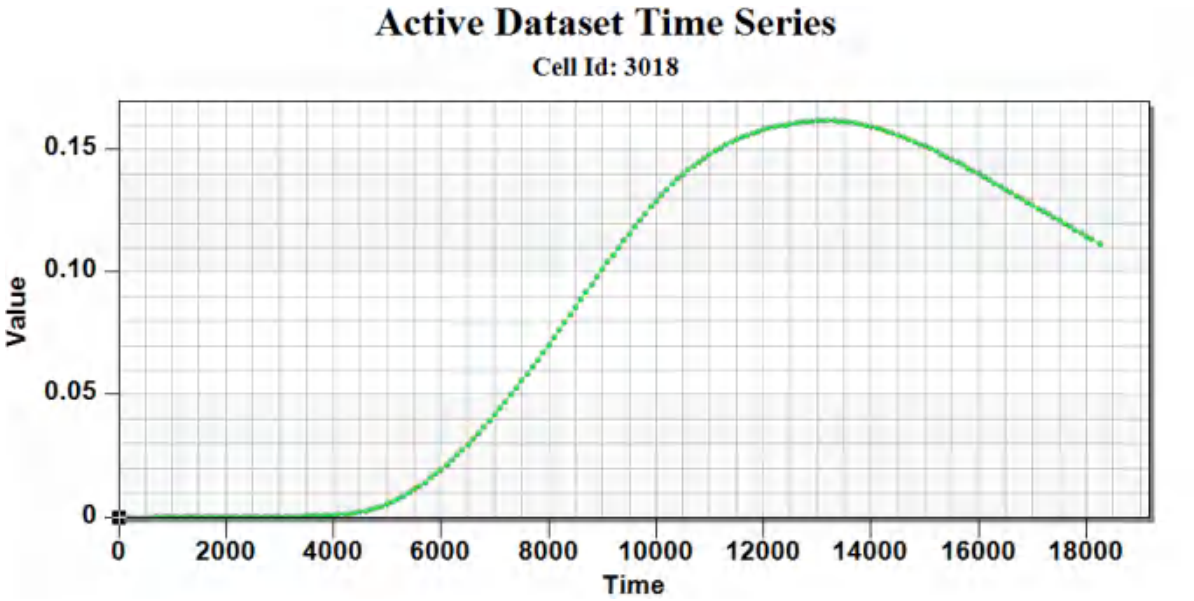


图 7.13-29 下游最近村民水井耗氧量随时间变化

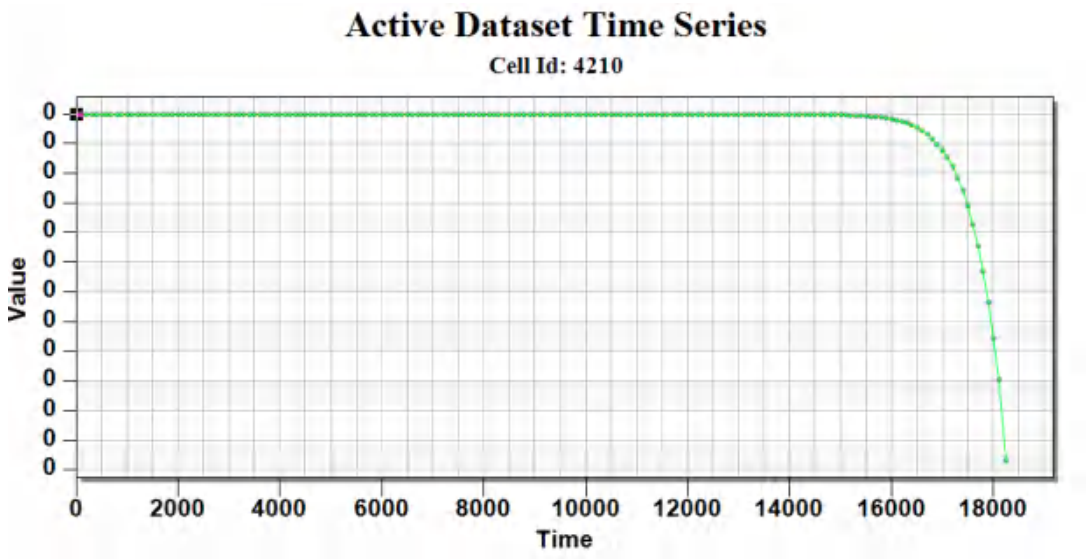


图 7.13-30 春雷村供水站耗氧量随时间变化

	
氯化物 30d	氯化物 100d



氯化物 1000d



氯化物 7300d

图 7.13-31 运营期污水罐泄漏氯化物运移结果图

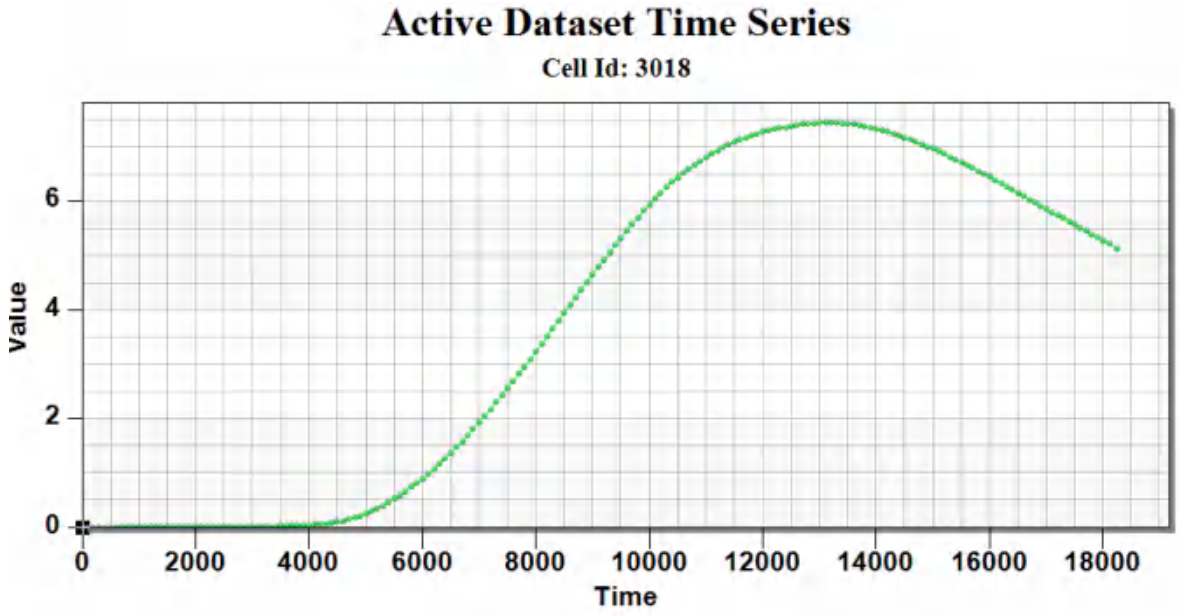


图 7.13-32 下游最近村民水井氯化物随时间变化

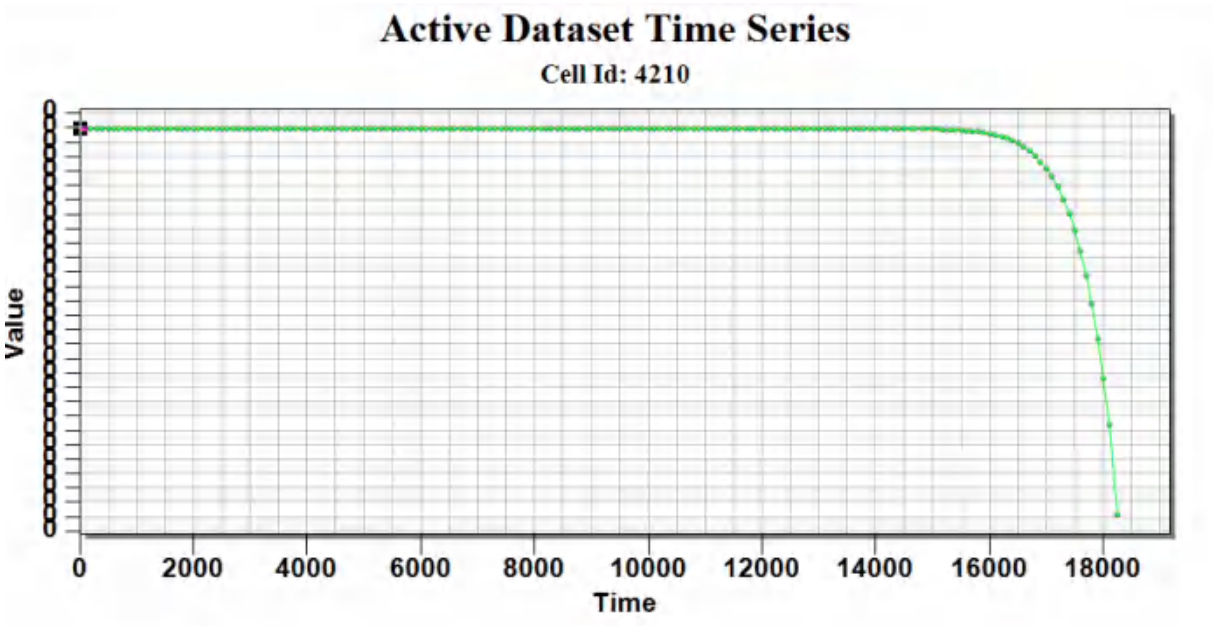


图 7.13-33 春雷村供水站氯化物随时间变化

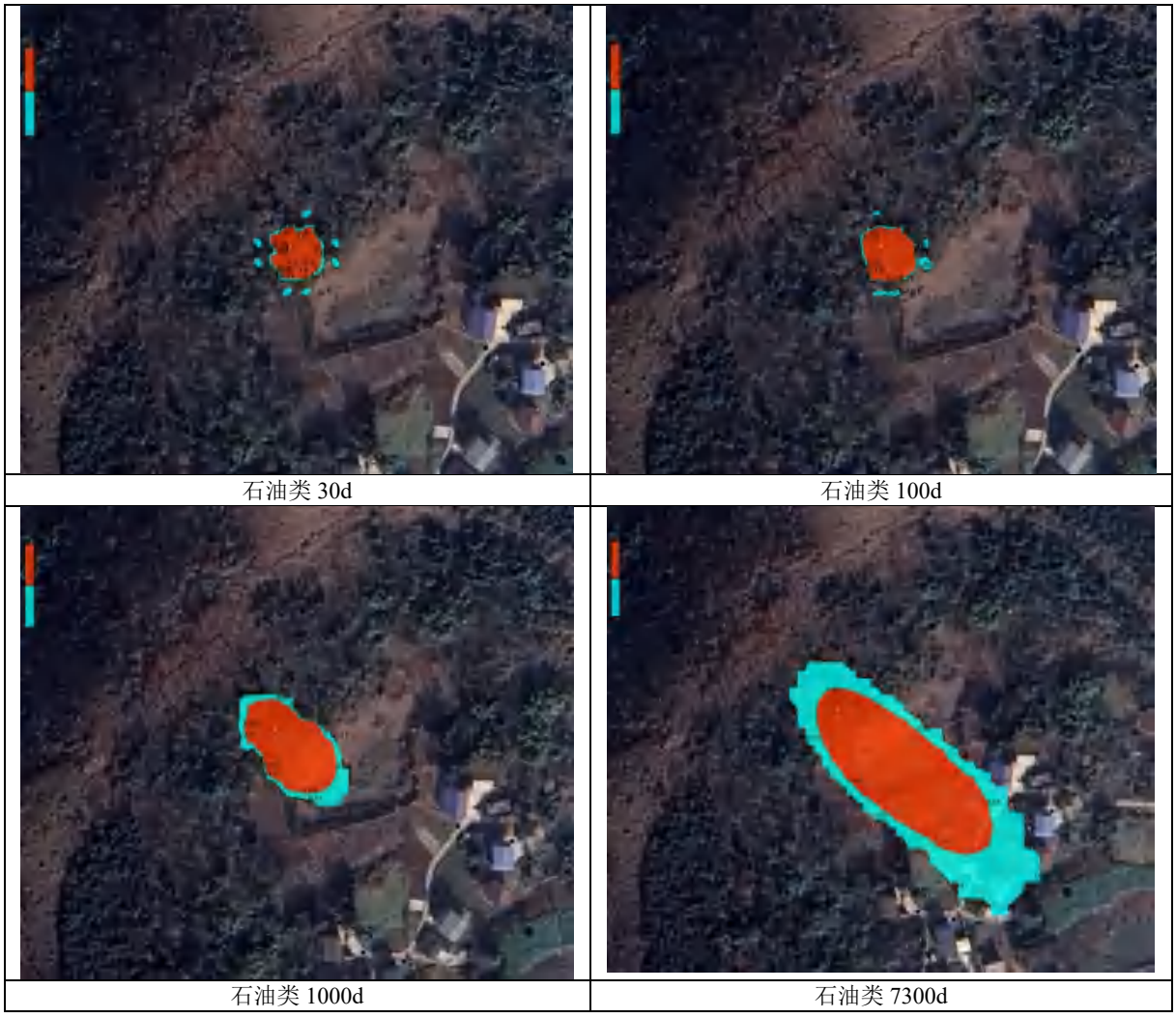


图 7.13-34 运营期污水罐泄漏石油类运移结果图

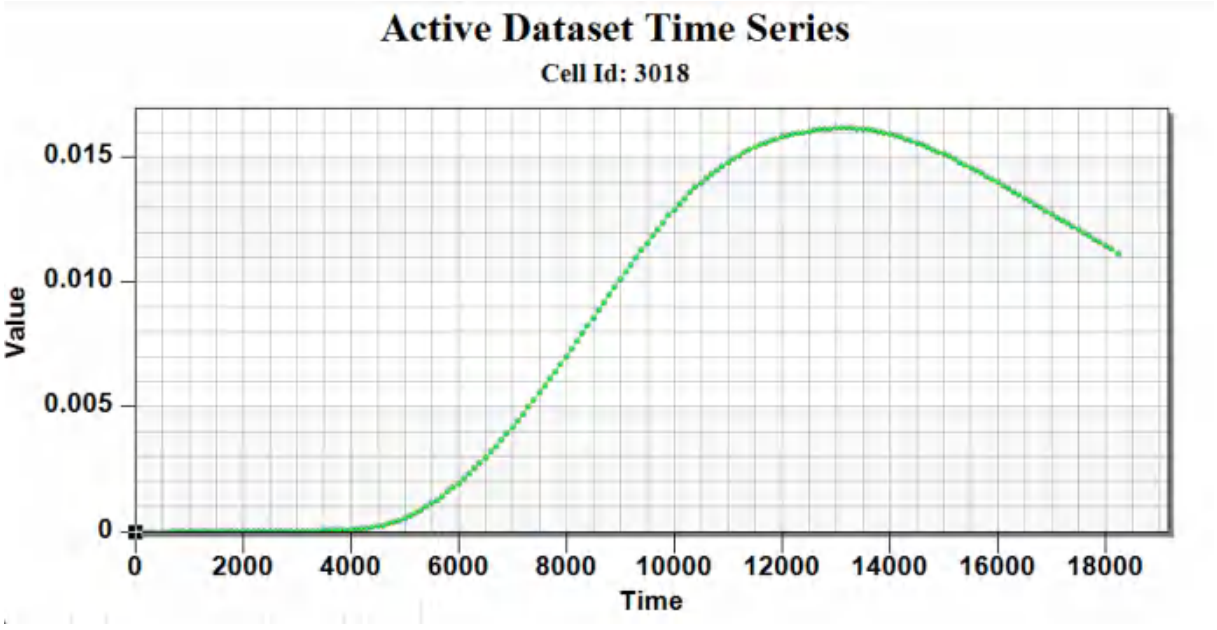


图 7.13-35 下游最近村民水井石油类随时间变化

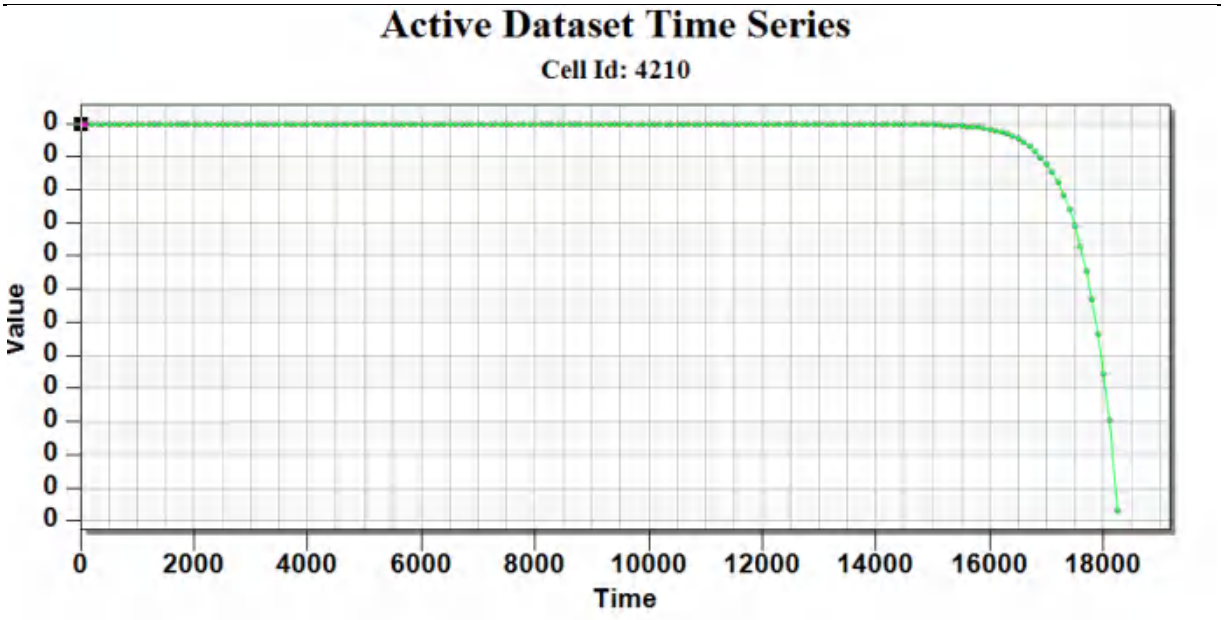


图 7.13-36 春雷村供水站石油类随时间变化

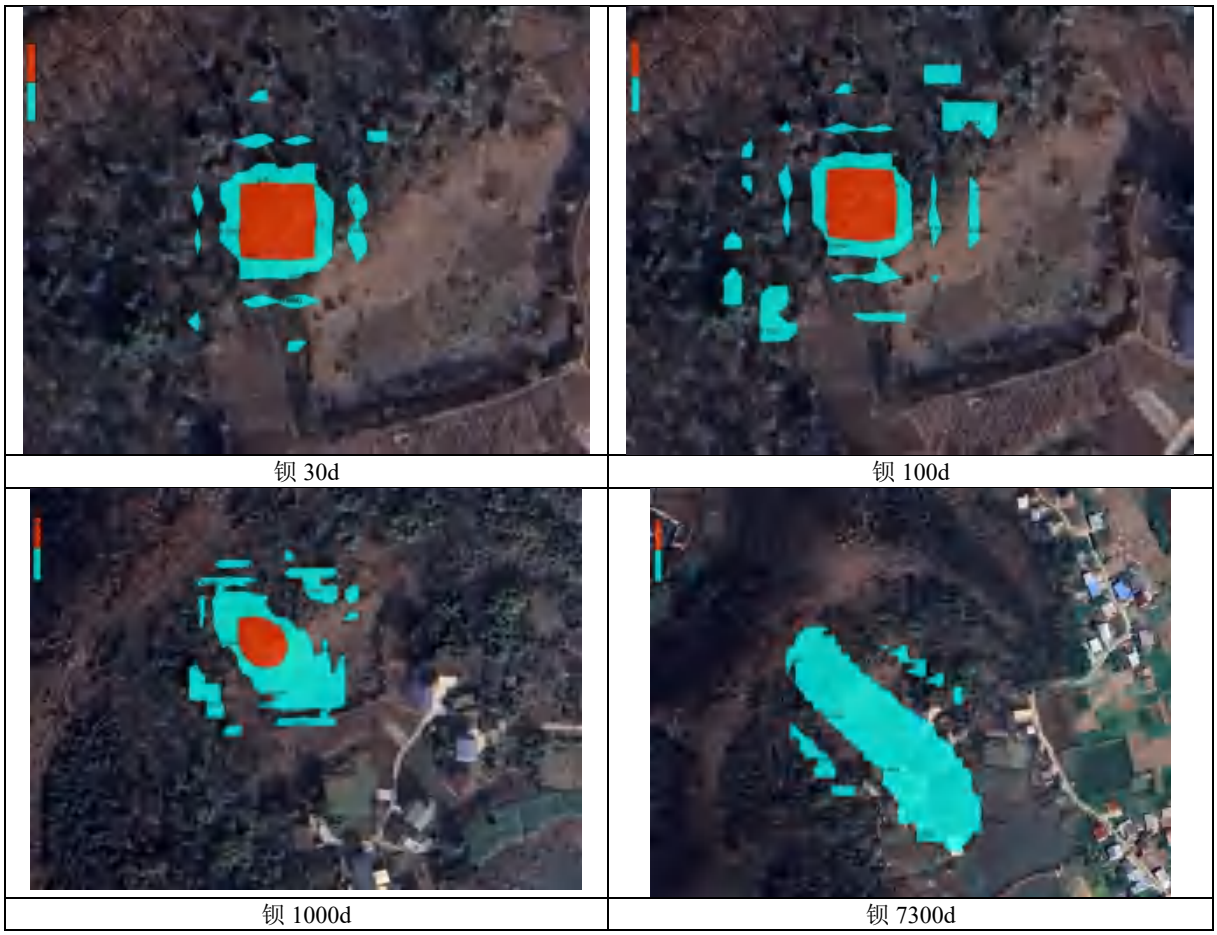


图 7.13-37 运营期污水罐泄漏钡运移结果图

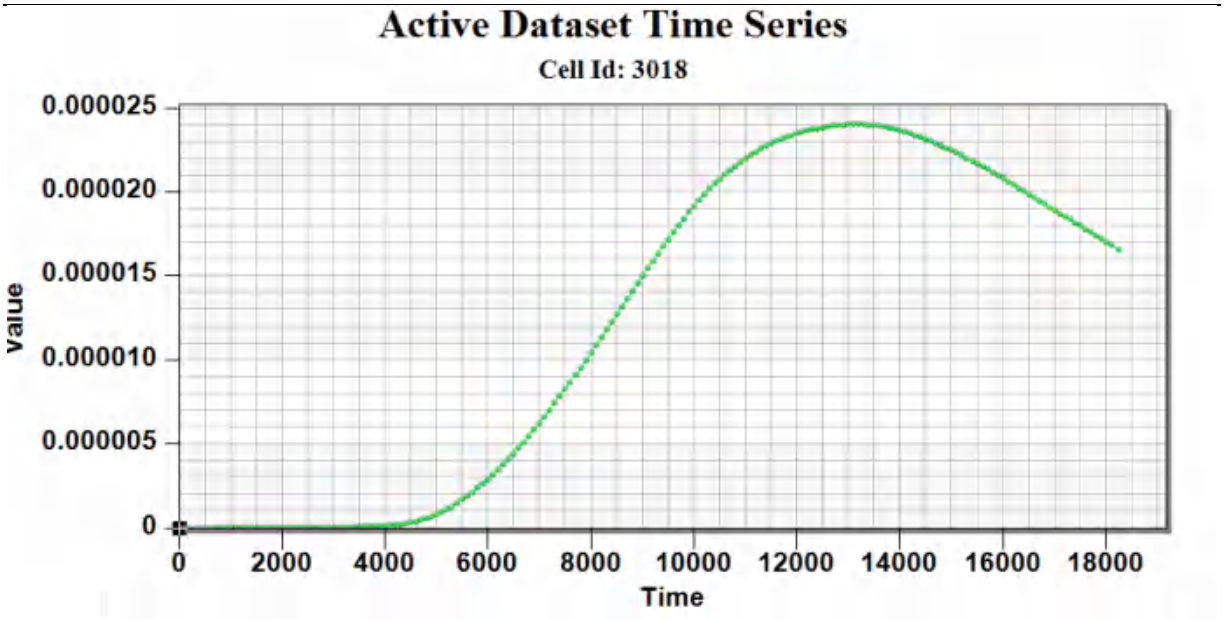


图 7.13-38 下游最近村民水井钡随时间变化

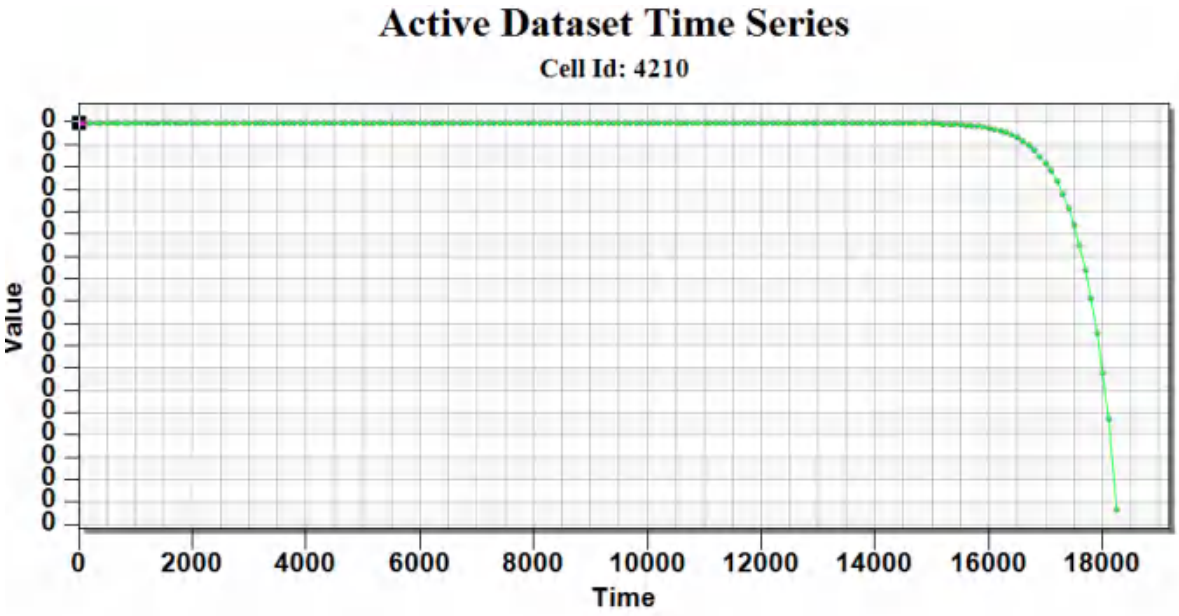


图 7.13-39 春雷村供水站钡随时间变化

根据预测，若污水罐泄漏，在预测时间点各个污染物超标和影响距离如下表。

表 7.13–4 运营期污水罐泄漏污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	17.5	19.1
	100	17.8	20.0
	1000	30.4	43.7
	7300	/	126.88
氯化物	30	16.5	34.1
	100	17.4	42.8
	1000	25.7	88.5
	7300	/	258.1
石油类	30	16.7	26.1
	100	20.5	27.0
	1000	41.8	52.3
	7300	121.9	158.6
钡	30	17.5	26.8
	100	17.8	37.6

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
	1000	27.1	74.3
	7300	/	229.7

7.13.2.1.2 江沙 242-3H

1、含水层结构概化

评价区主要红层砂泥岩孔隙水，评价区地下水主要接受池塘和大气降水补给，最终地下水向河流排泄。模拟区范围内大部分分散式居民用及少部分城镇居民生活用水为地下水，因此人工取水为该区域地下水的排泄方式之一。

2、模拟区边界条件

模拟区范围以山脊线设定为零流量边界，模型上边界为入渗补给边界，主要接受大气降雨补给；模型下边界为零流量边界，即作为不透水层处理。八洞镇红庙村水源地概化为抽水井，抽水量按设计取水量分别为 200m^3/d，在模型中以负值给出。

3、模型识别与验证

根据区域地质条件，并充分借鉴类似地层条件下的各岩土层渗透系数经验值。根据区域水文地质资料，该区域的降雨入渗系数为 0.15，含水层参数根据收集区域的钻孔及水文地质参数经验并结合模拟确定。通过区域内丰水期 43 个水位数据与计算出的流场进行拟合，有 24 个位于 95%置信区间范围内，18 个位于 90%置信区间范围内整体拟合较好。

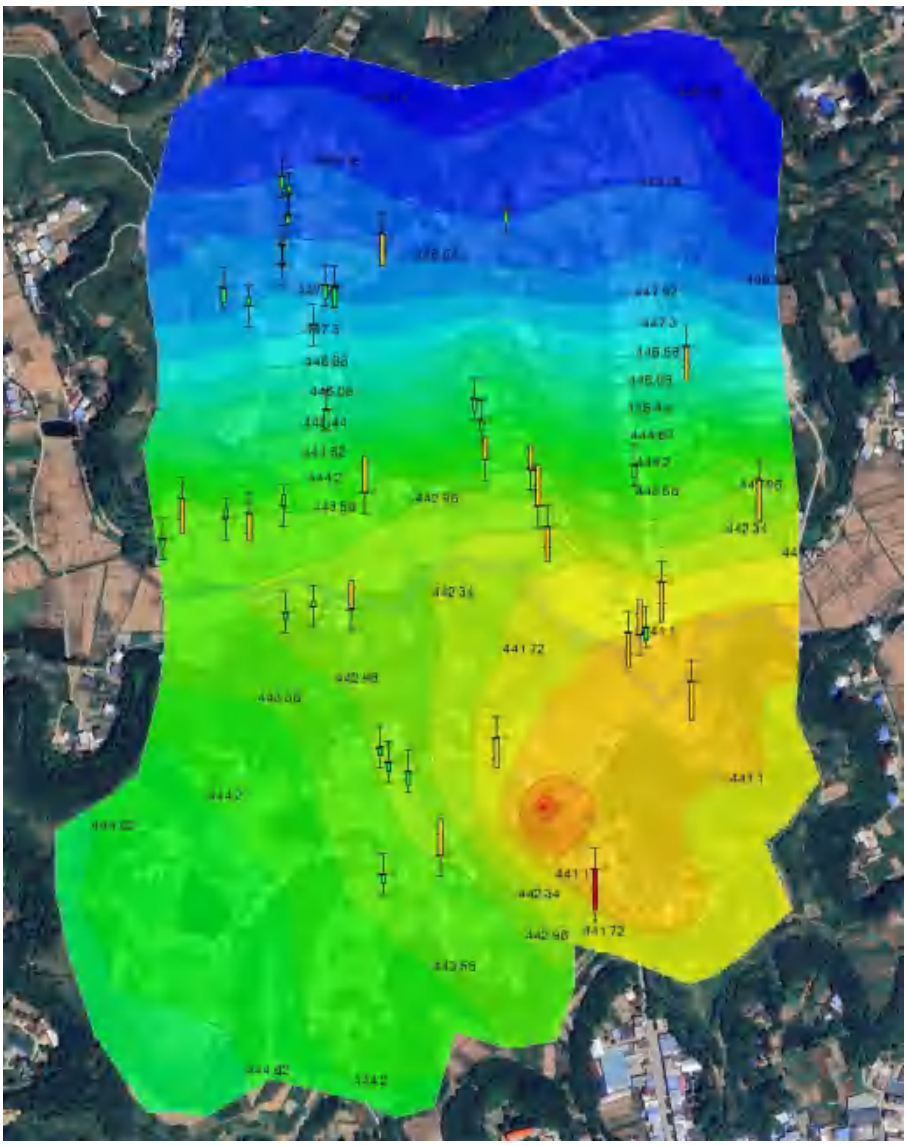


图 7.13-40 模拟区流场拟合图

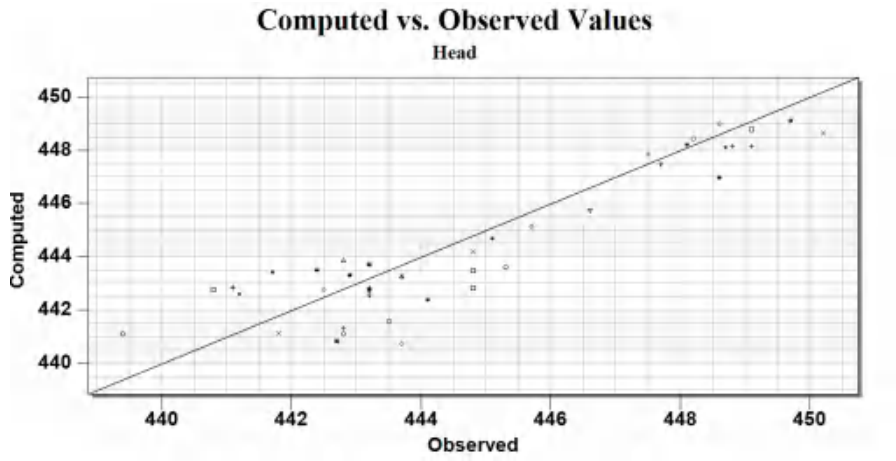


图 7.13-41 观测井水位与计算水位拟合曲线

4、预测结果

（1）施工期井筒破损钻井液漏失



耗氧量 30d



耗氧量 100d



耗氧量 1000d



耗氧量 7300d

图 7.13-42 施工期钻井液漏失耗氧量运移结果图

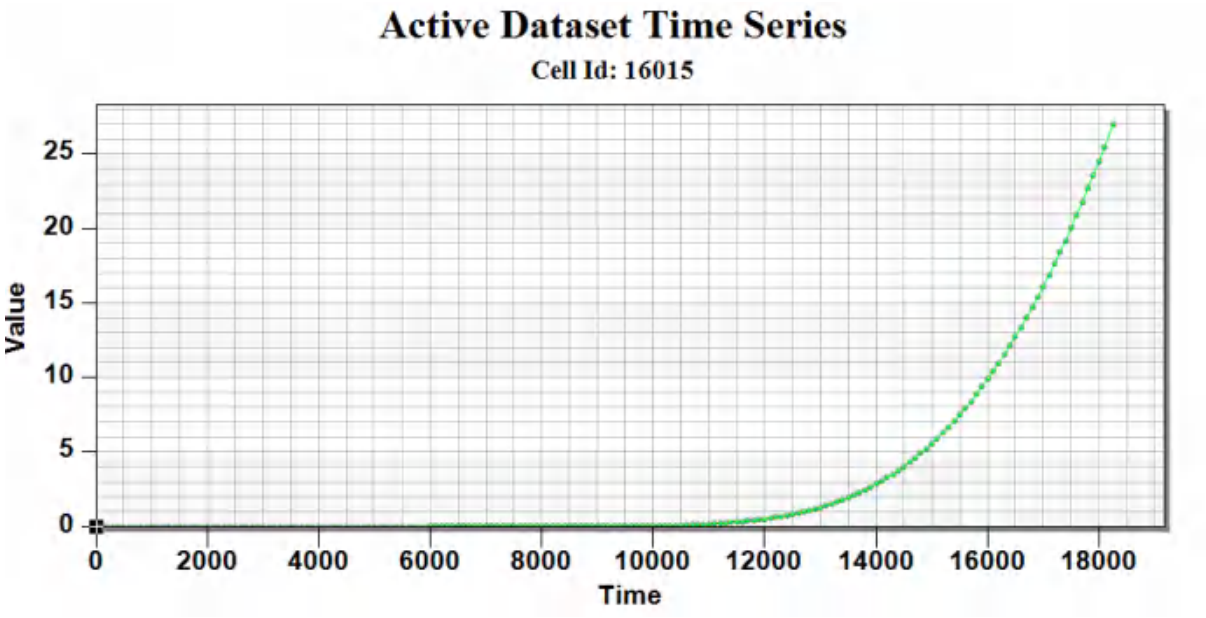


图 7.13-43 下游最近村民水井耗氧量随时间变化

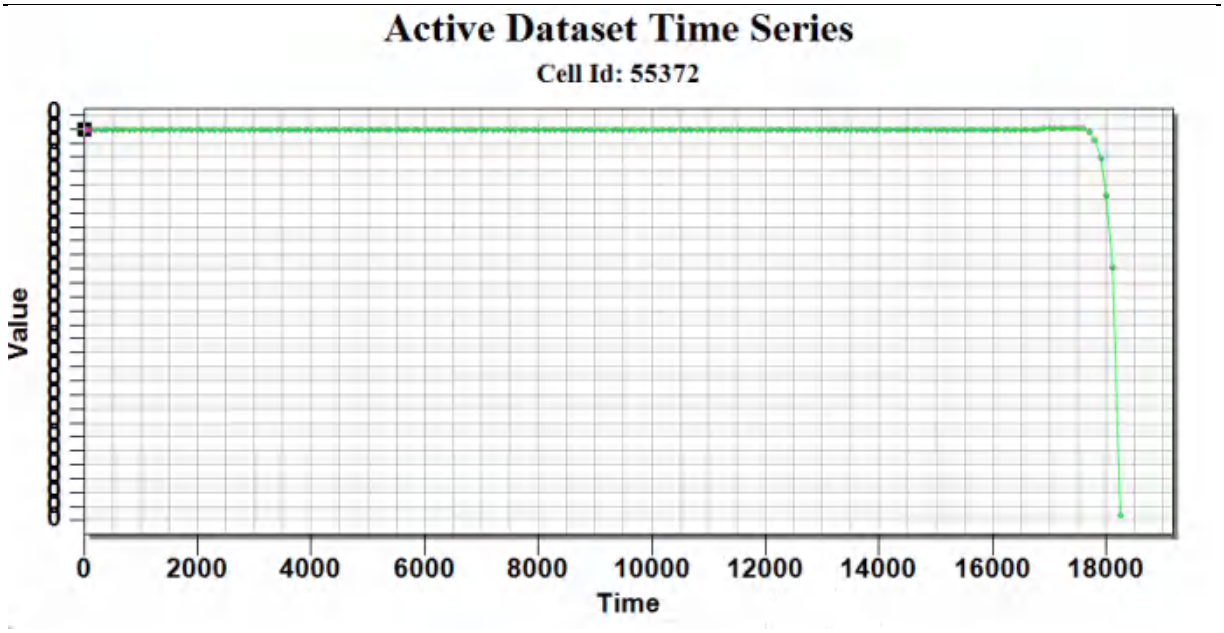


图 7.13-44 八洞镇红庙村水源地耗氧量随时间变化

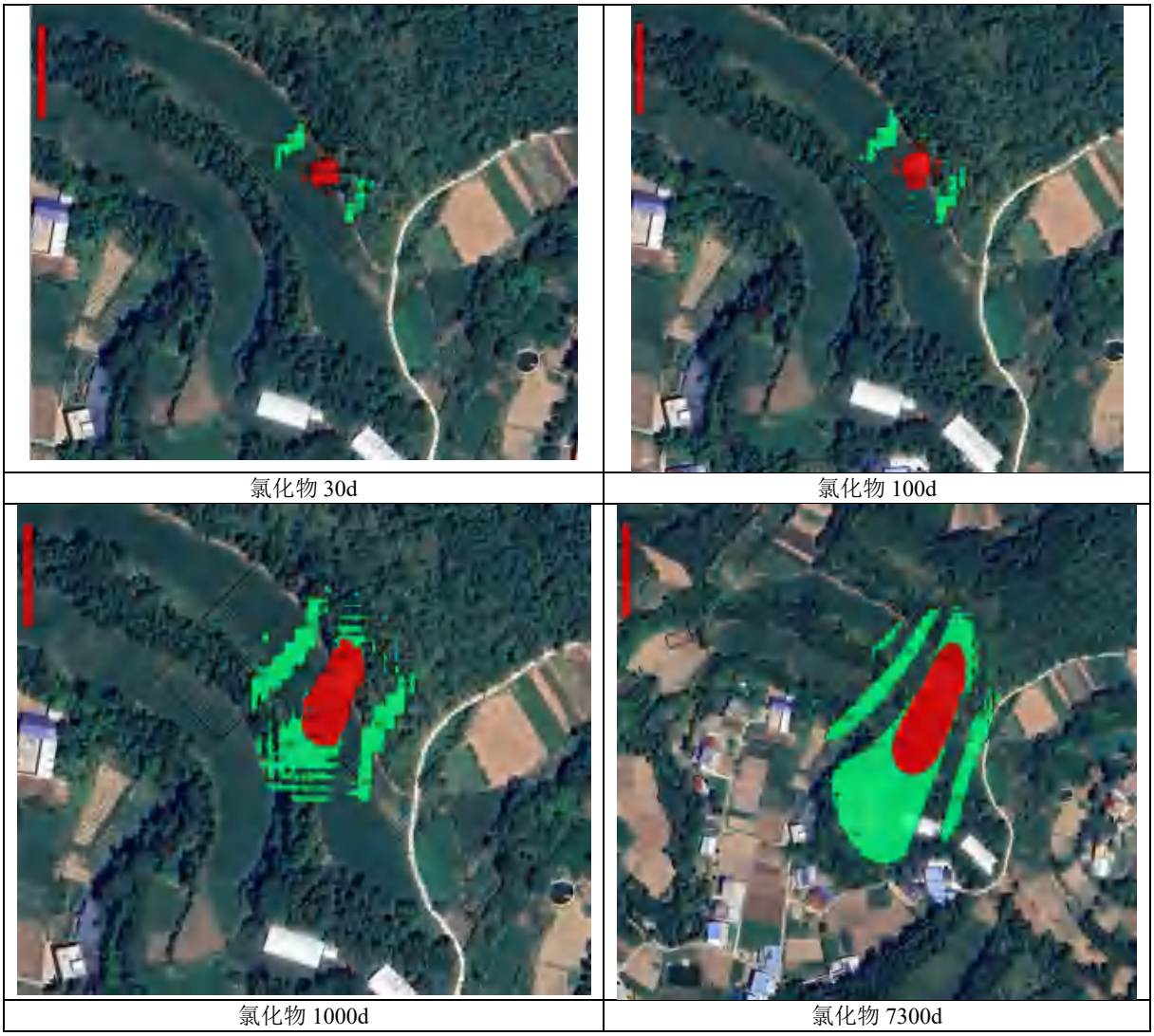


图 7.13-45 施工期钻井液漏失氯化物运移结果图

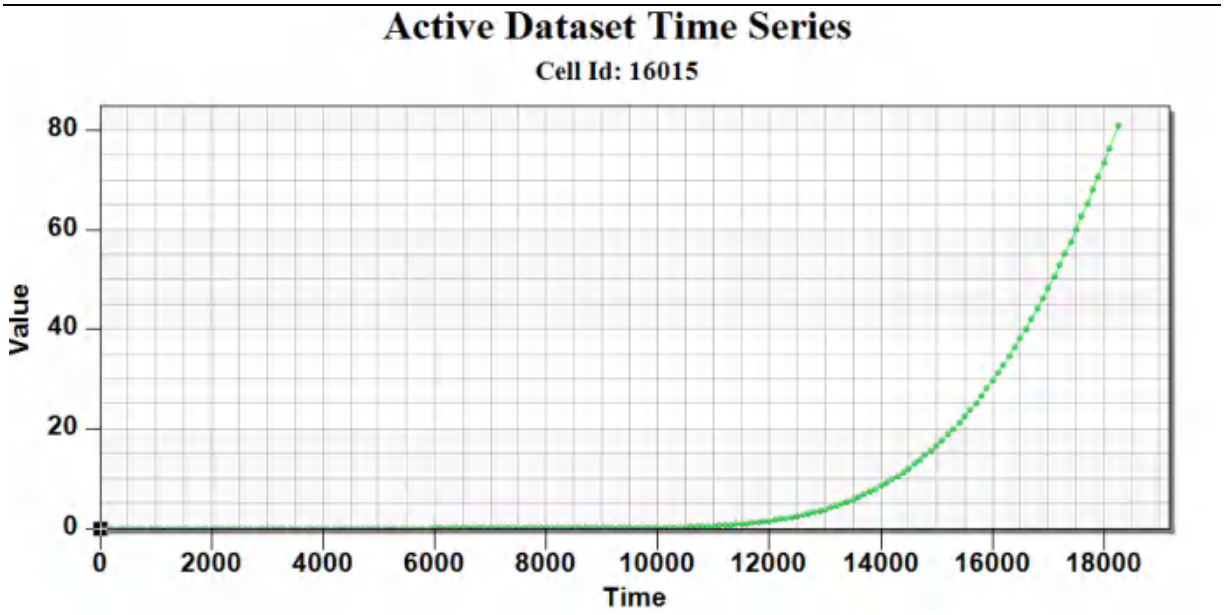


图 7.13-46 下游最近村民水井氯化物随时间变化

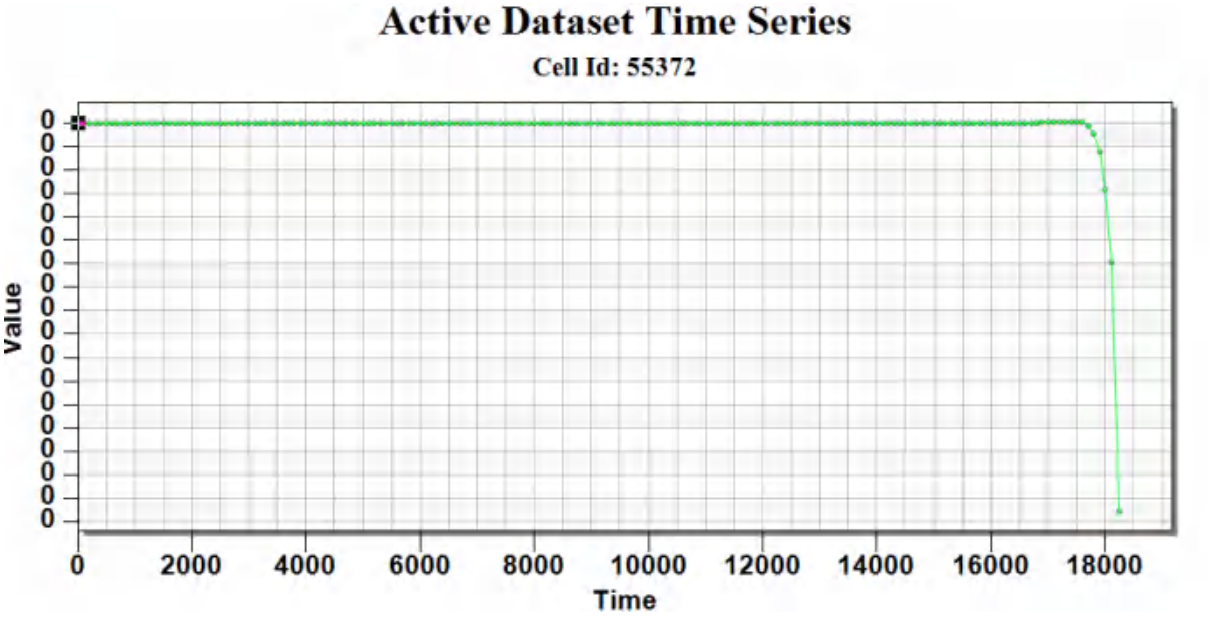


图 7.13-47 八洞镇红庙村水源地氯化物随时间变化

	
石油类 30d	石油类 100d



石油类 1000d	石油类 7300d

图 7.13-48 施工期钻井液漏失石油类运移结果图

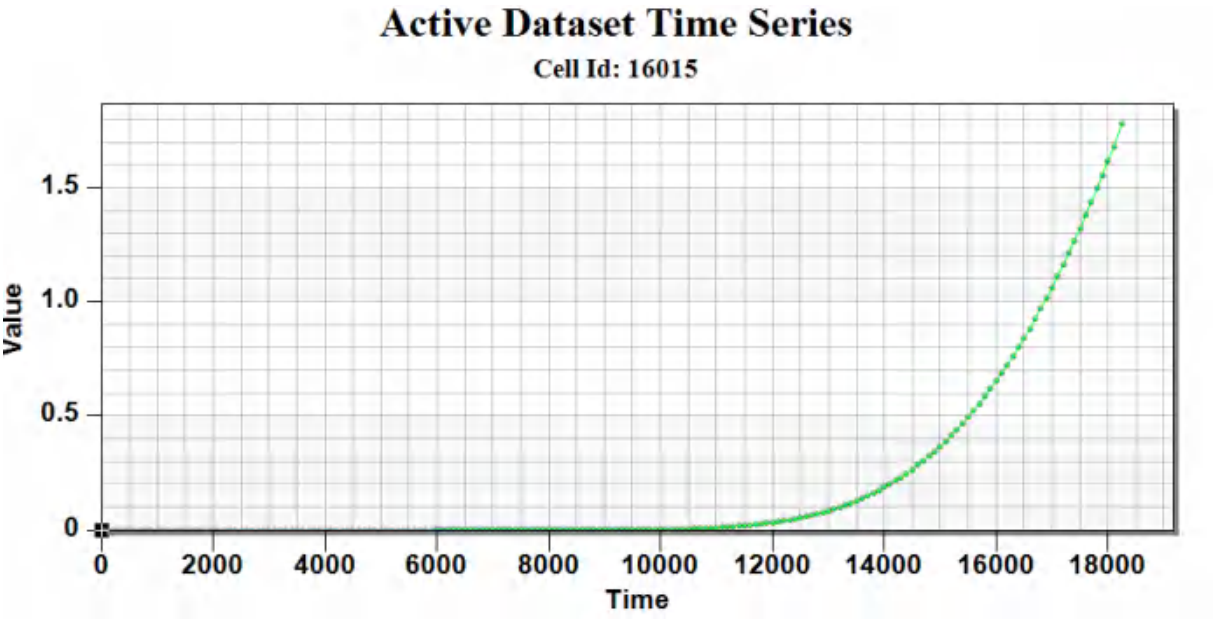


图 7.13-49 下游最近村民水井石油类随时间变化

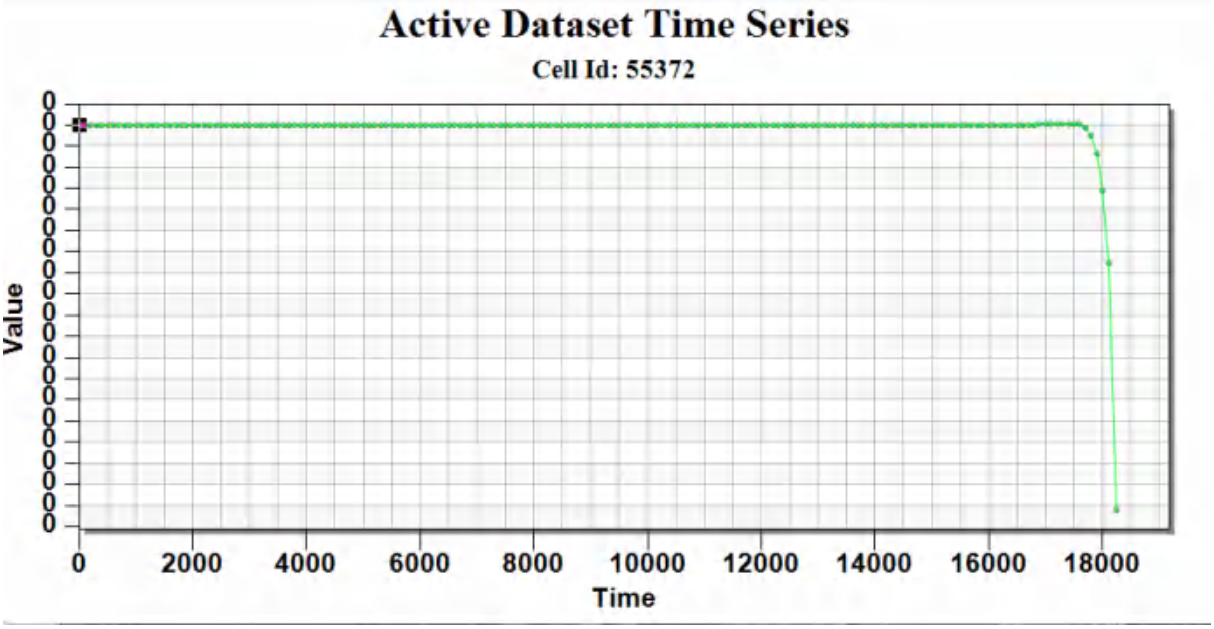


图 7.13-50 八洞镇红庙村水源地石油类随时间变化

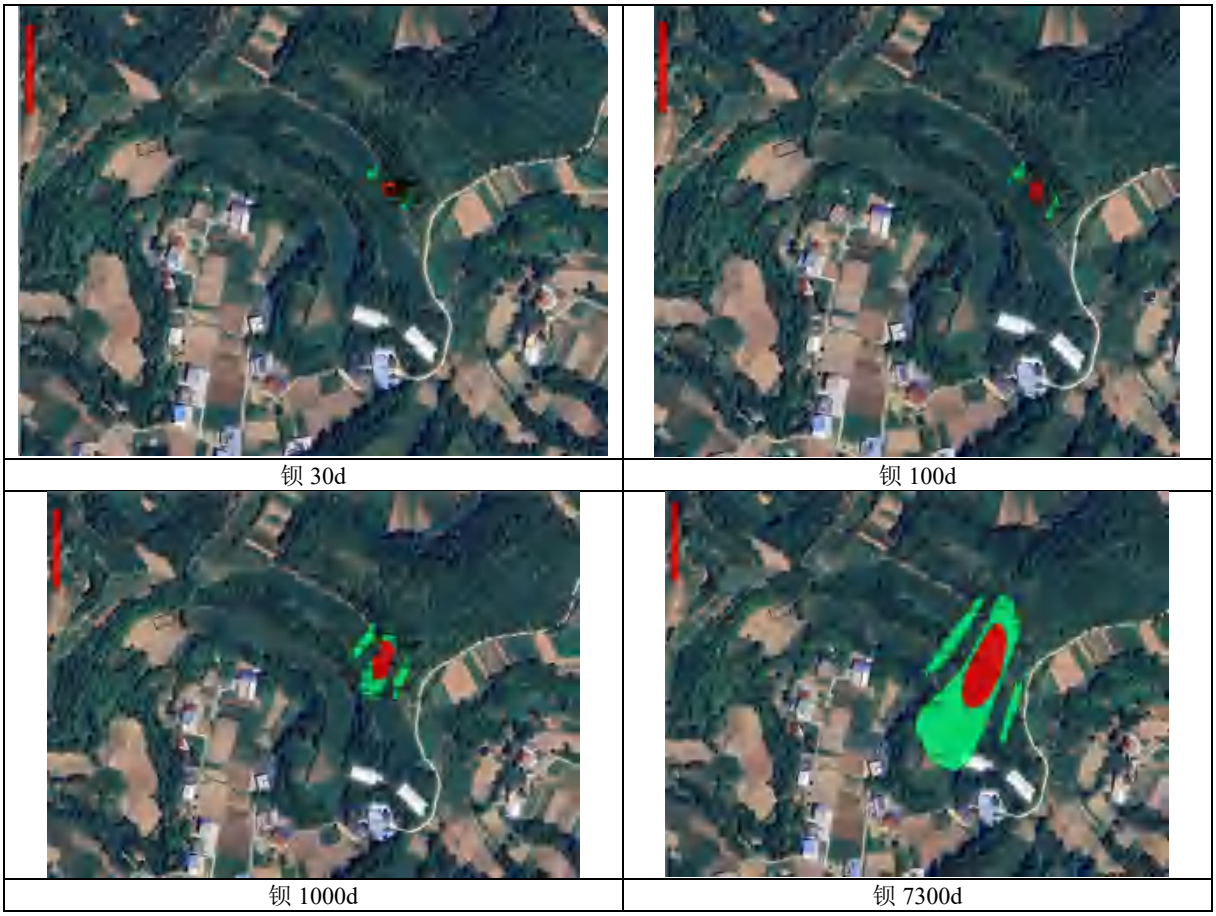


图 7.13-51 施工期钻井液漏失钡运移结果图

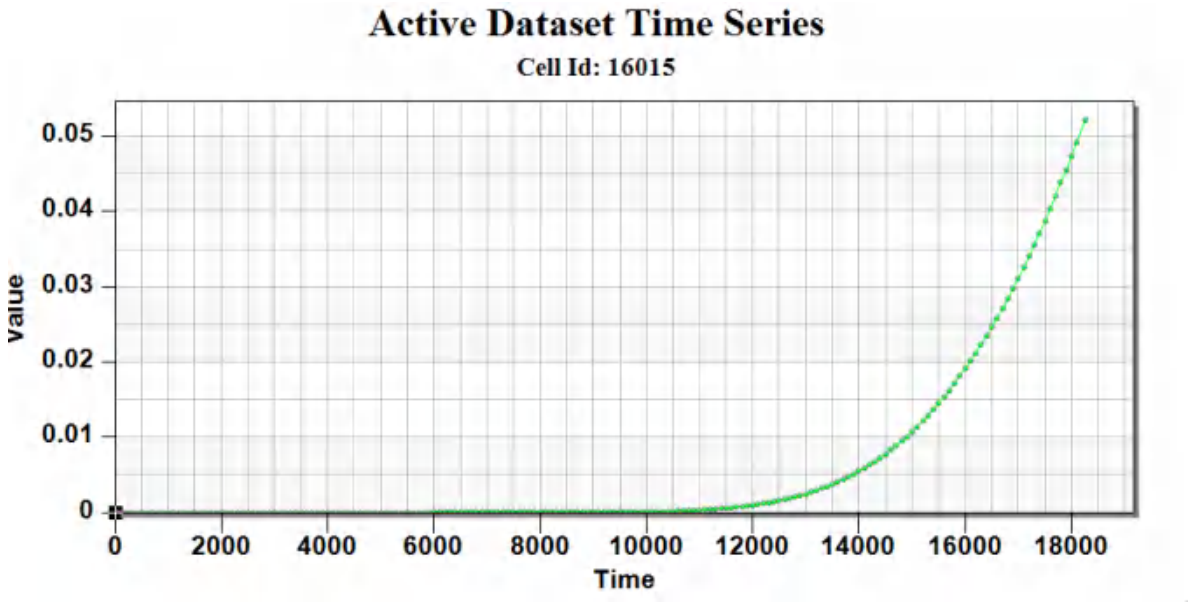


图 7.13-52 下游最近村民水井钡随时间变化

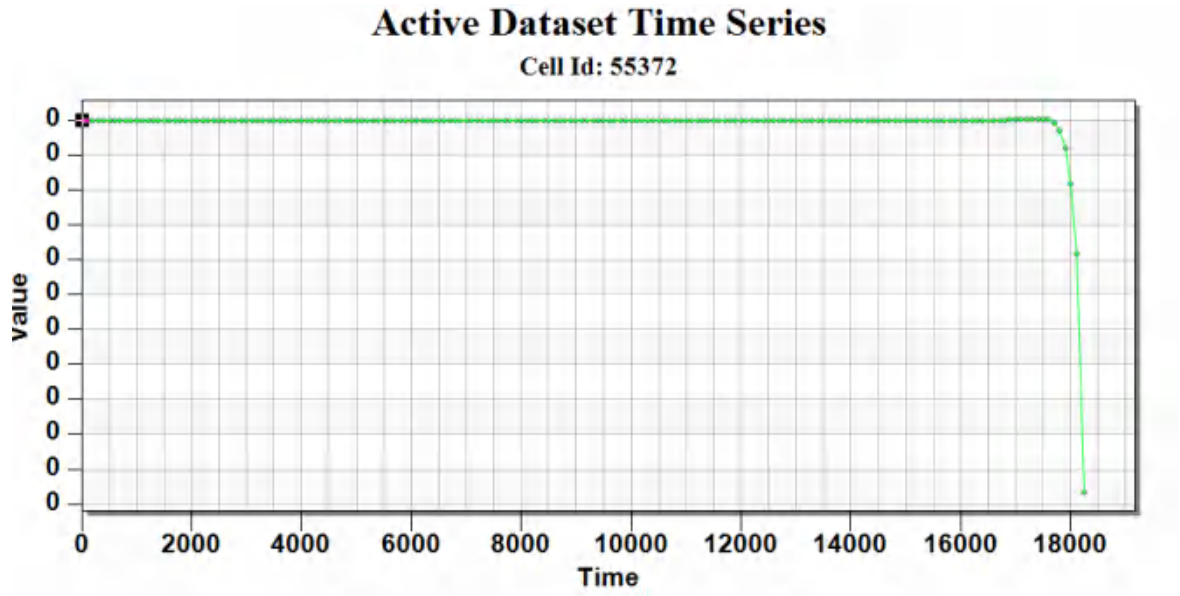


图 7.13-53 八洞镇红庙村水源地钡随时间变化

根据预测，若井筒破损钻井液漏失，各污染因子超标和影响范围如下表：

表 7.13–5 施工期井筒破损钻井液漏失污染影响表

井场	污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
江沙 242-3H	耗氧量	30	16.5	16.7
		100	16.9	18.8
		1000	36.5	41.6
		7300	105.8	121.3
	氯化物	30	10.8	23.3
		100	11.5	27.6
		1000	27.8	55.1
		7300	78.7	152.1
	石油类	30	15.8	15.9
		100	18.9	19.0
		1000	39.4	44.8
		7300	115.5	123.3
	钡	30	6.3	20.3
		100	10.8	21.4
		1000	23.2	43.5

井场	污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
		7300	64.2	129.3

（2）施工期放喷池泄漏

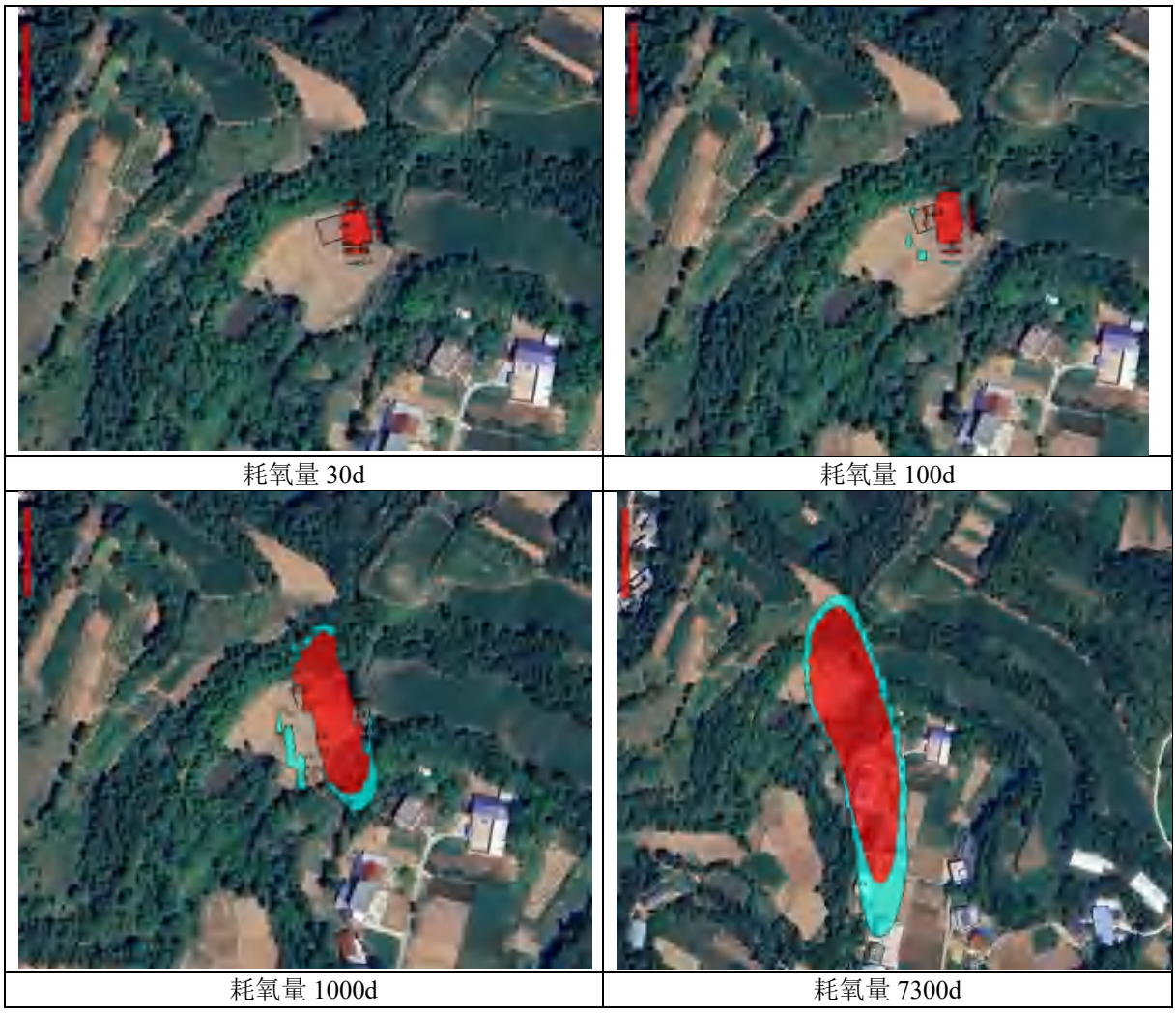


图 7.13-54 施工期放喷池泄漏耗氧量运移结果图

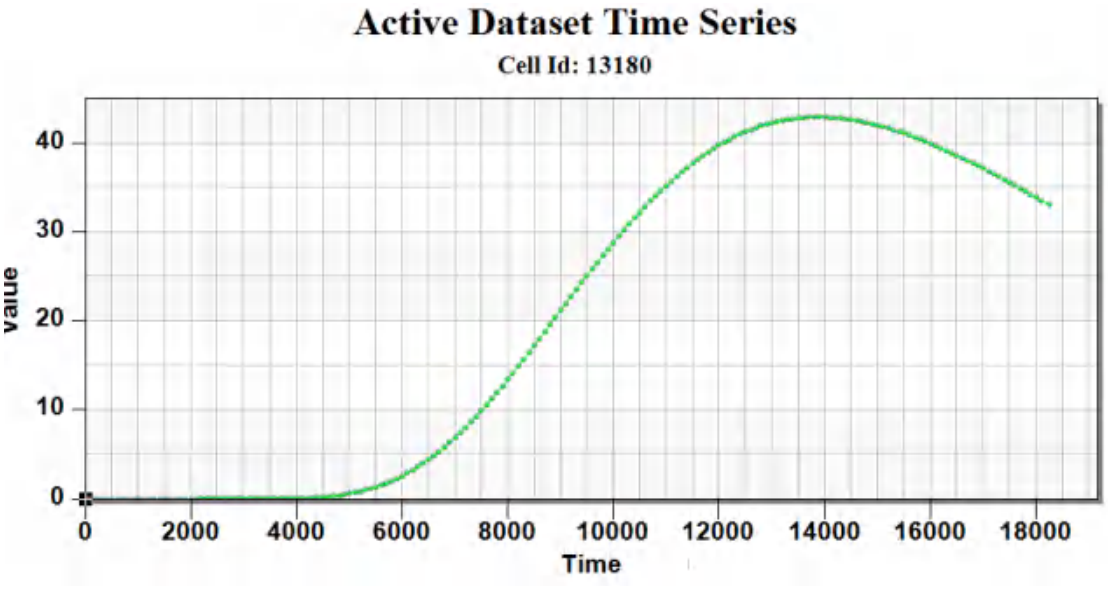


图 7.13-55 下游最近村民水井耗氧量随时间变化

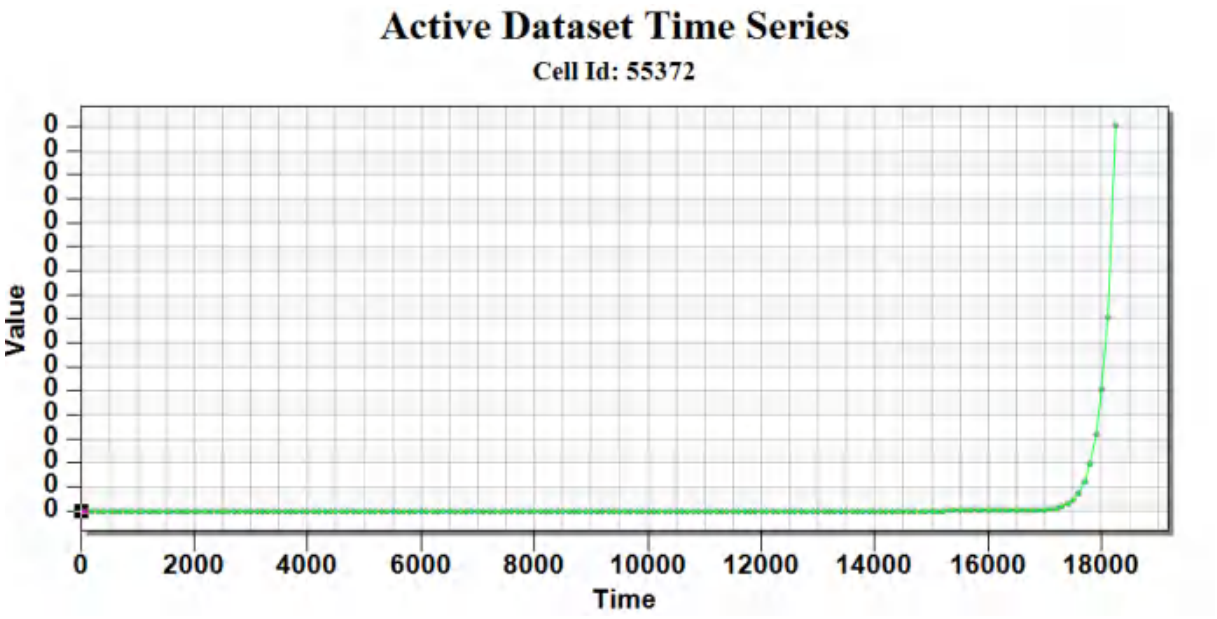
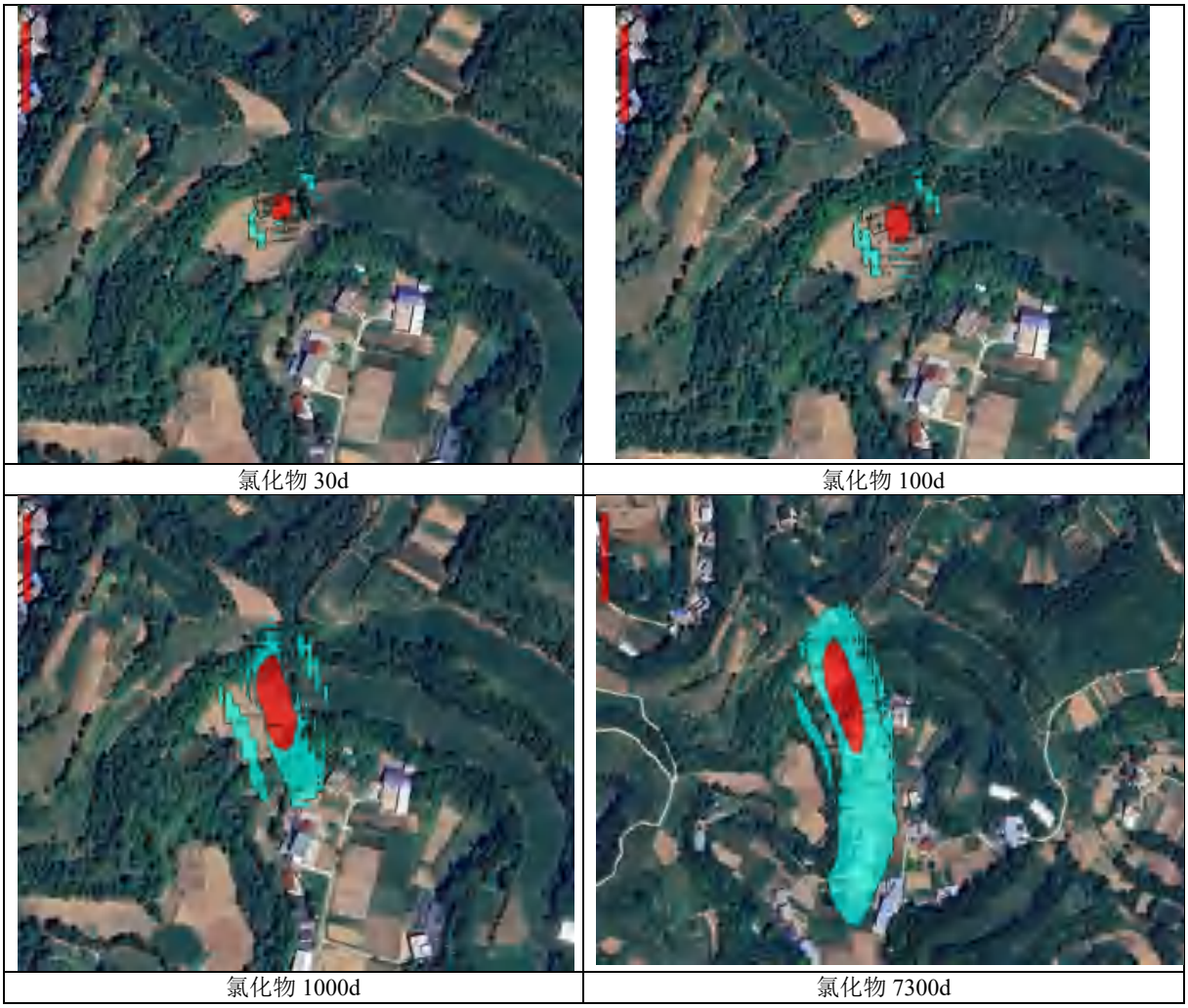


图 7.13-56 八洞镇红庙村水源地耗氧量随时间变化



氯化物 30d	氯化物 100d
氯化物 1000d	氯化物 7300d

图 7.13-57 施工期放喷池泄漏氯化物运移结果图

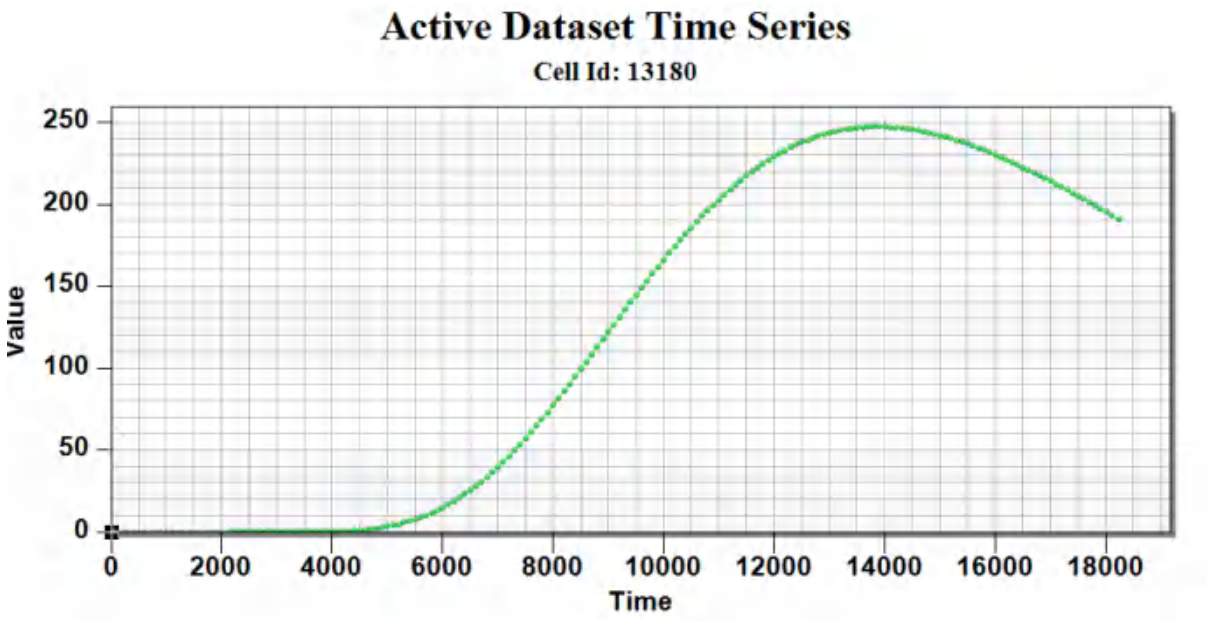


图 7.13-58 下游最近村民水井氯化物随时间变化

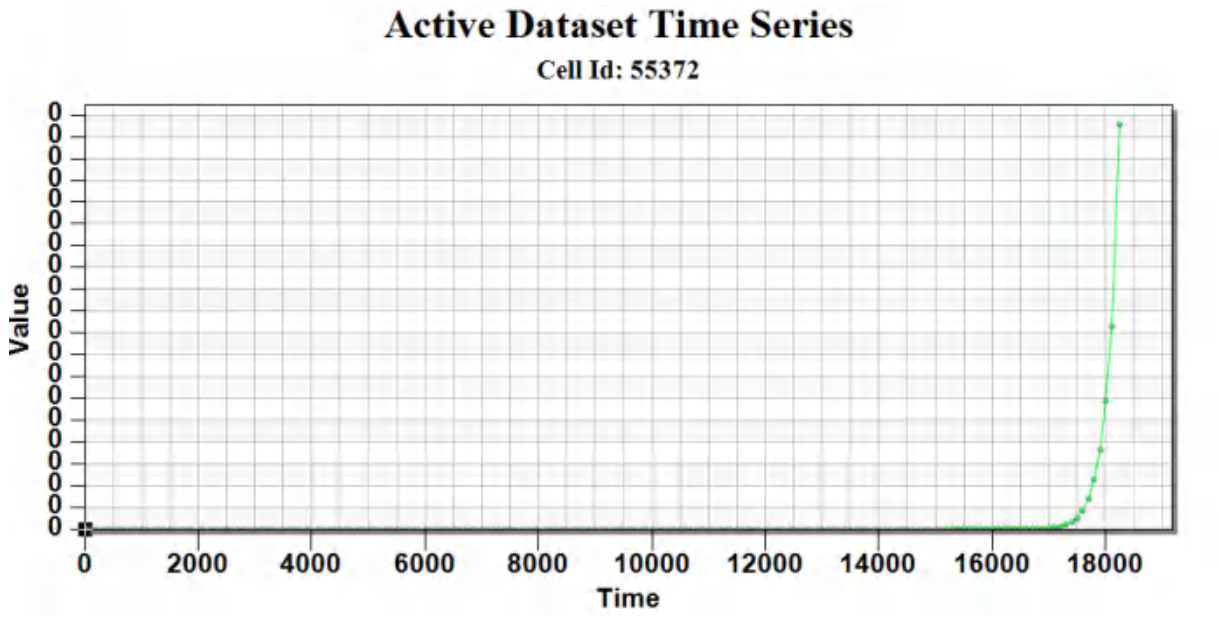
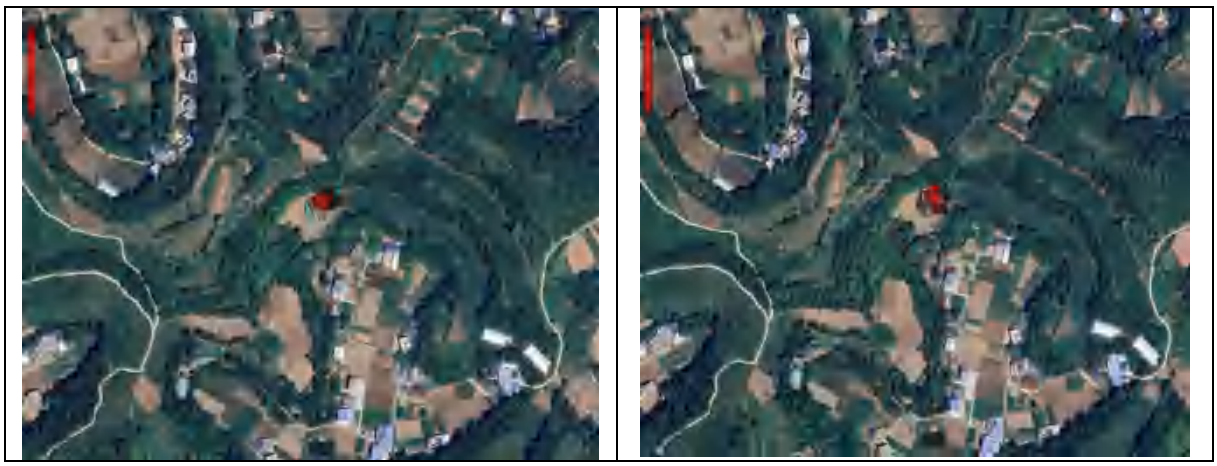


图 7.13-59 八洞镇红庙村水源地氯化物随时间变化



石油类 30d	石油类 100d
	
石油类 1000d	石油类 7300d

图 7.13-60 施工期放喷池泄漏石油类运移结果图

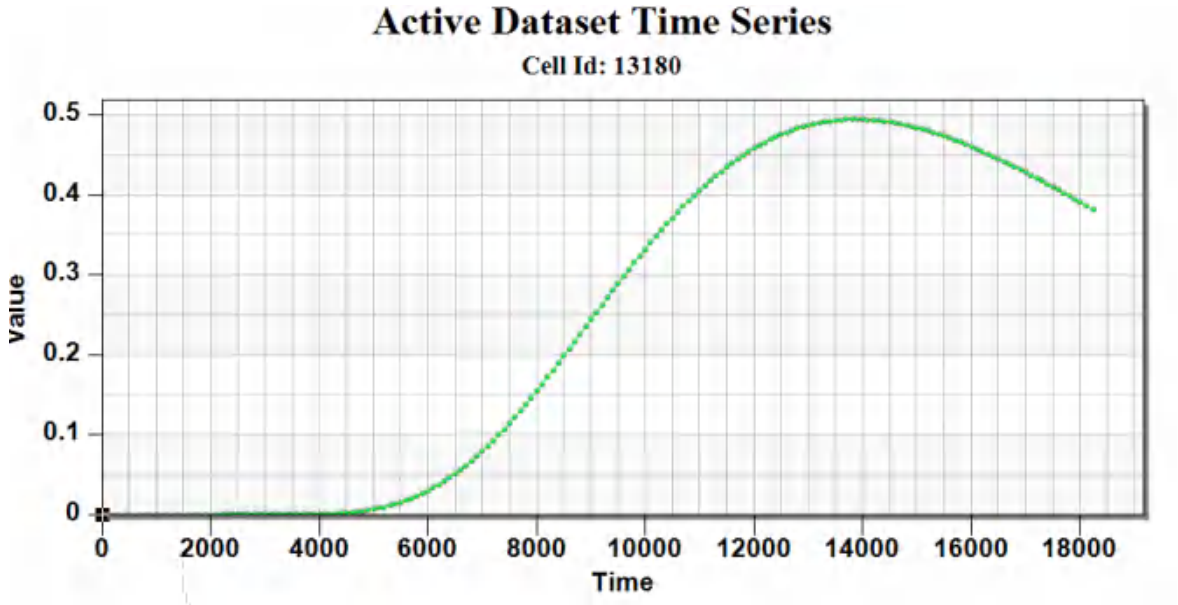
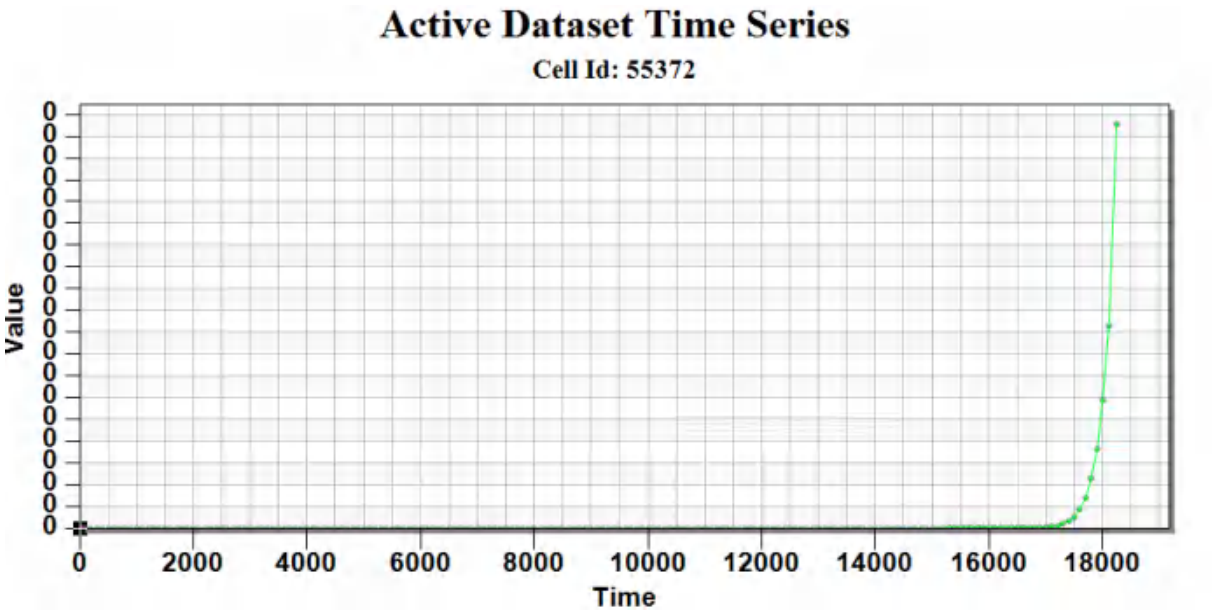


图 7.13-61 下游最近村民水井石油类随时间变化


Active Dataset Time Series
Cell Id: 55372
Value
0
0
0

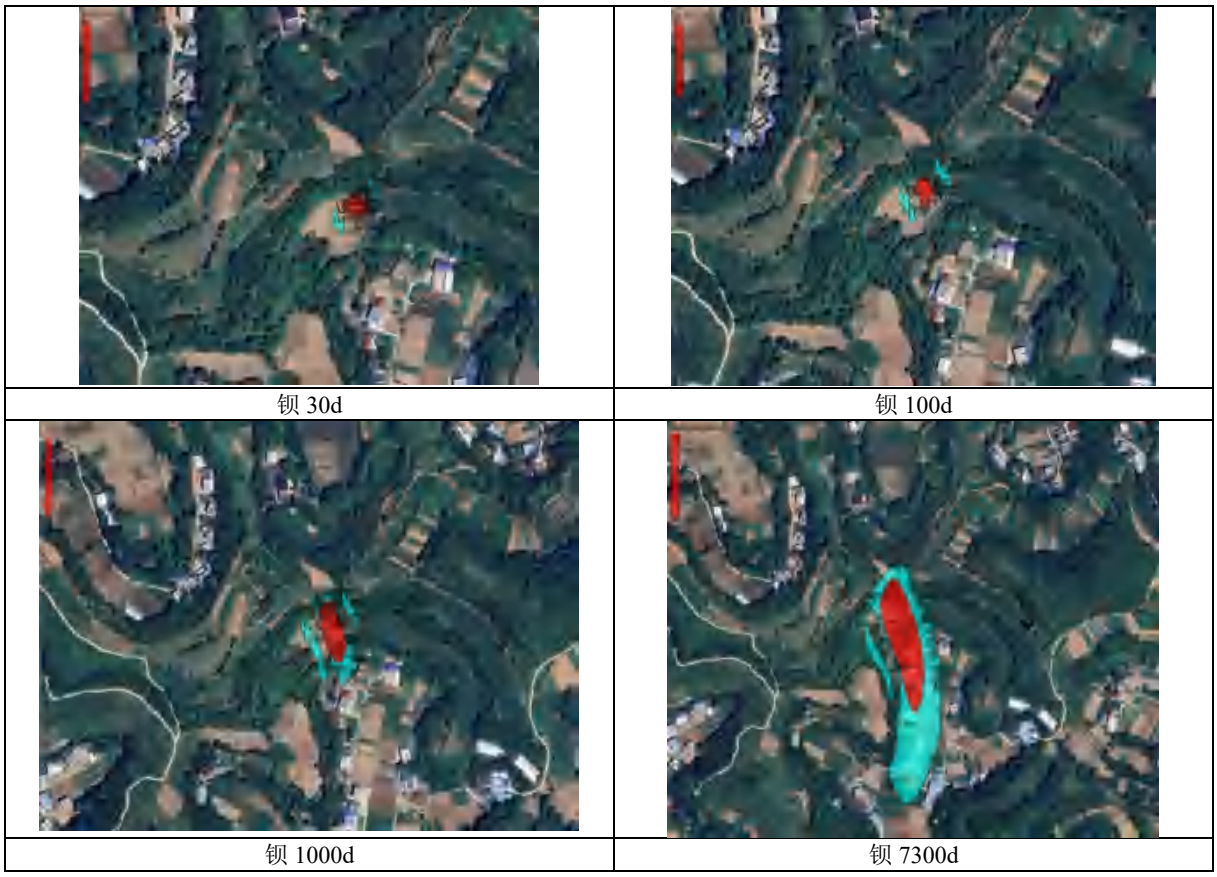


图 7.13-63 施工期放喷池泄漏钡运移结果图

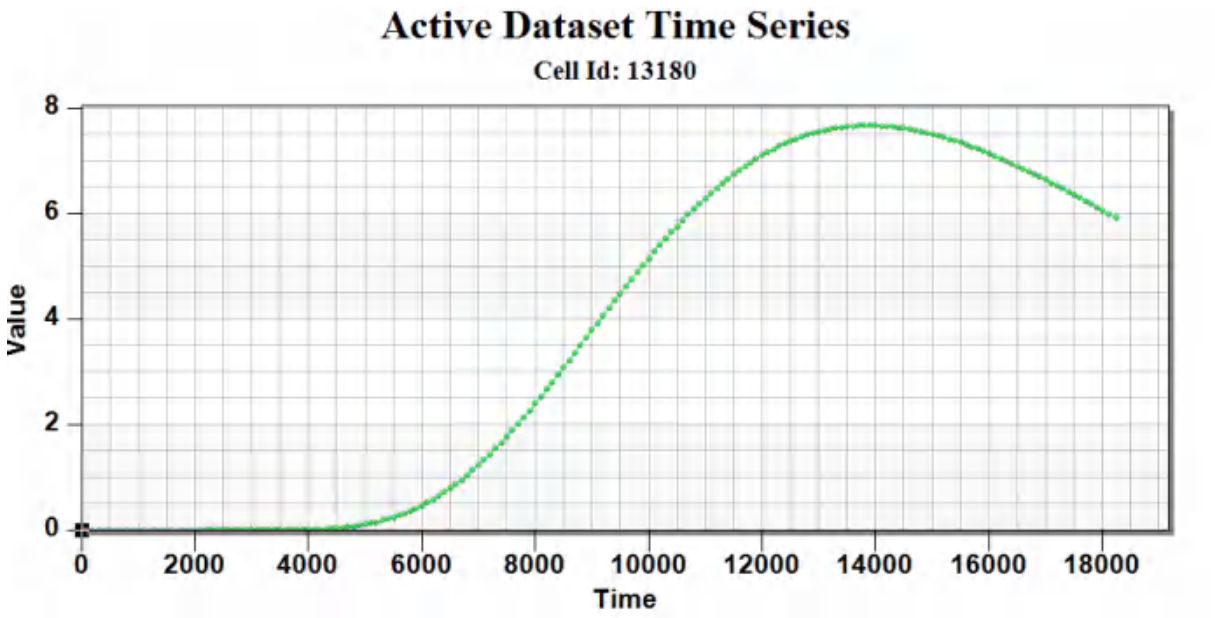


图 7.13-64 下游最近村民水井钡随时间变化

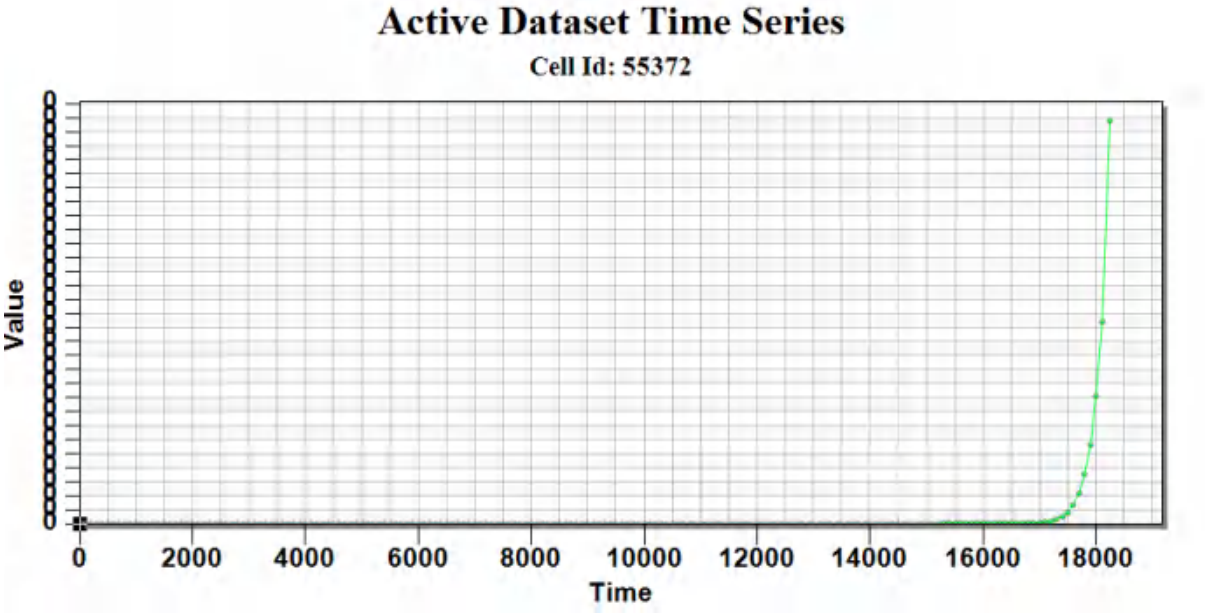


图 7.13-65 八洞镇红庙村水源地钡随时间变化

根据预测，若放喷池泄漏，预测时间点各个污染物超标如下表。

表 7.13–6 施工期放喷池泄漏污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	9.6	14.9
	100	14.6	19.6
	1000	46.3	54.8
	7300	167.2	207.9
氯化物	30	8.7	24.6
	100	10.5	30.1
	1000	34.8	71.4
	7300	106.5	304.1
石油类	30	14.4	20.1
	100	20.1	24.1
	1000	55.4	60.9
	7300	214.1	241.5
钡	30	9.6	24.1
	100	14.5	29.1
	1000	44.9	71.1
	7300	163.1	302.7

（3）运营期污水罐泄漏



耗氧量 30d　　耗氧量 100d



耗氧量 1000d



耗氧量 7300d

图 7.13-66 运营期污水罐泄漏耗氧量运移结果图

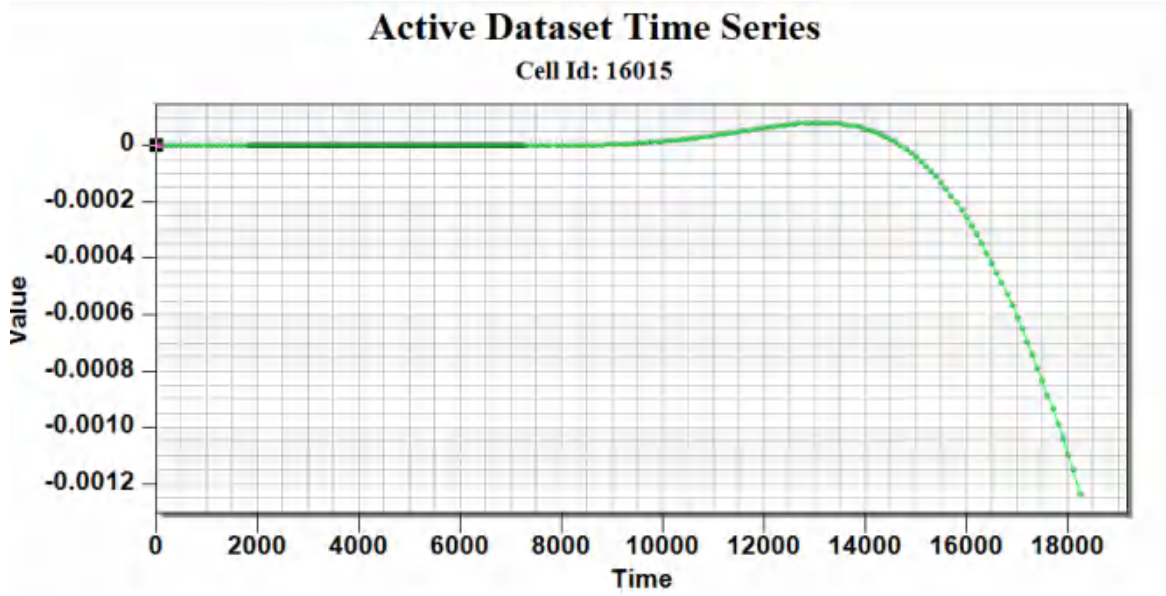


图 7.13-67 下游最近村民水井耗氧量随时间变化

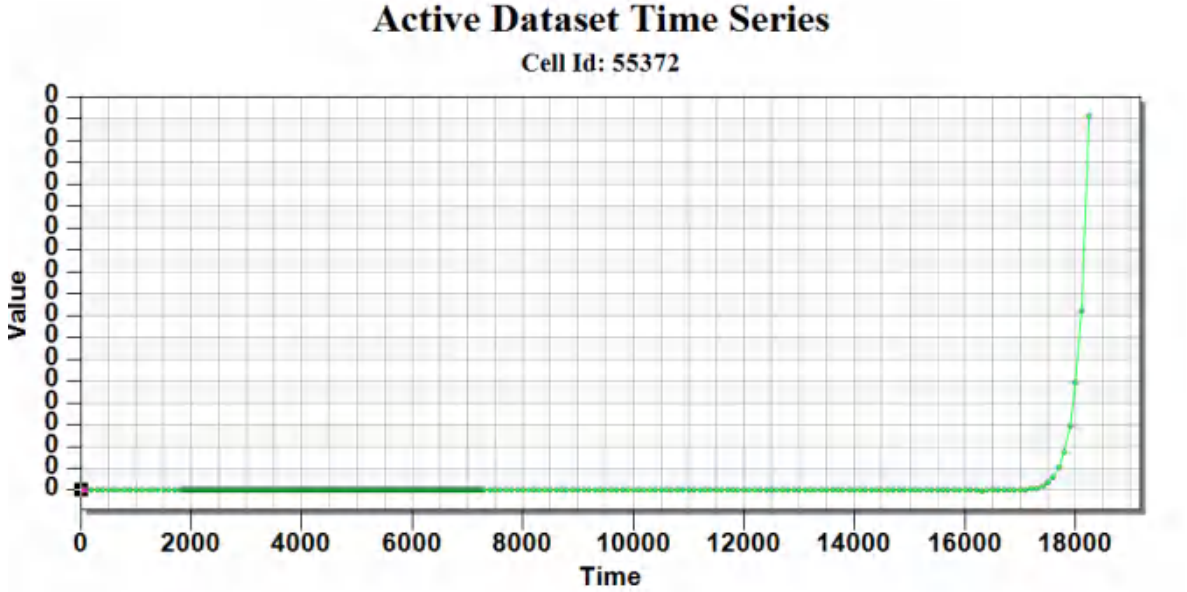


图 7.13-68 八洞镇红庙村水源地耗氧量随时间变化



氯化物 30d



氯化物 100d



氯化物 1000d



氯化物 7300d

图 7.13-69 运营期污水罐泄漏氯化物运移结果图

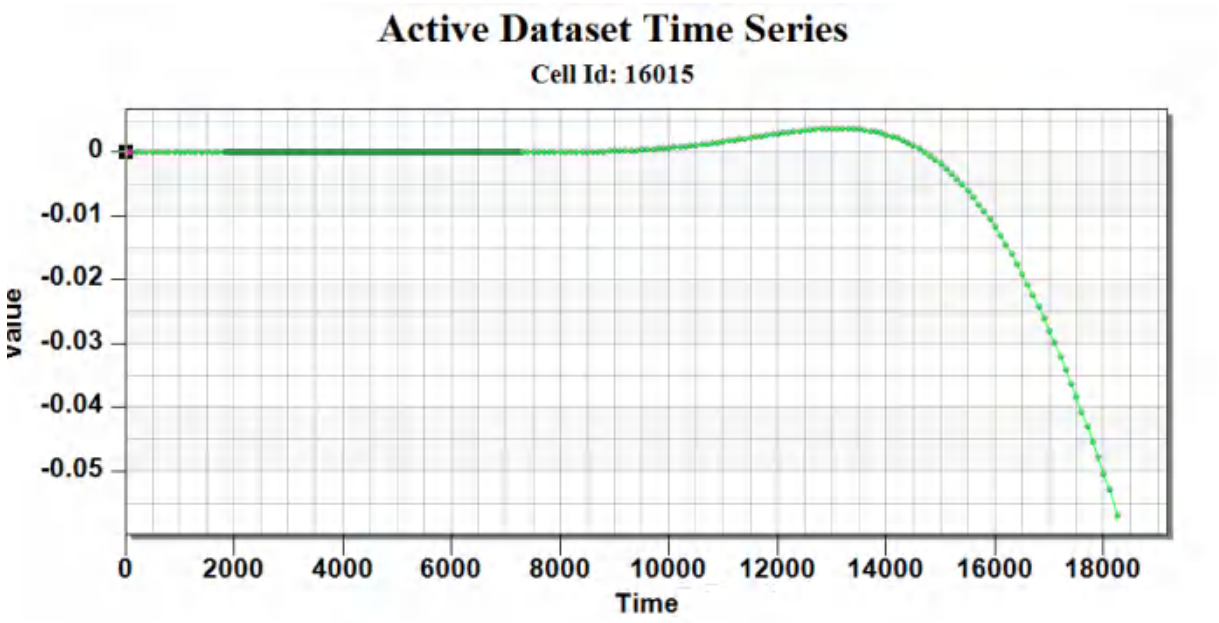


图 7.13-70 下游最近村民水井氯化物随时间变化

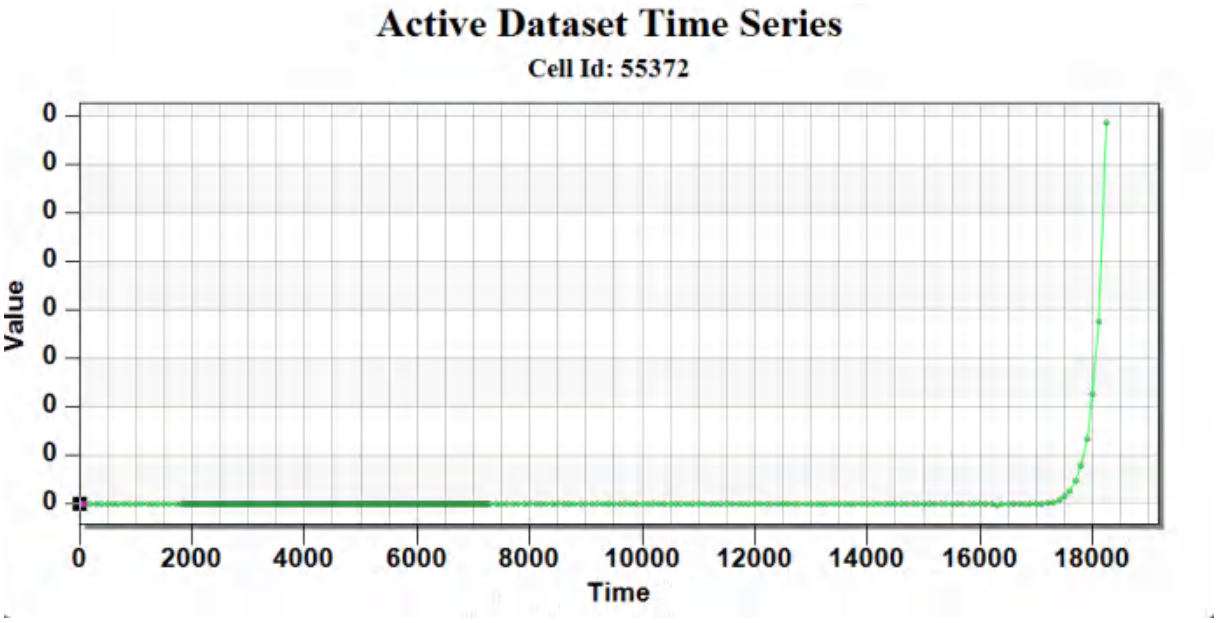


图 7.13-71 八洞镇红庙村水源地氯化物随时间变化



石油类 30d	石油类 100d
石油类 1000d	石油类 7300d

图 7.13-72 运营期污水罐泄漏石油类运移结果图

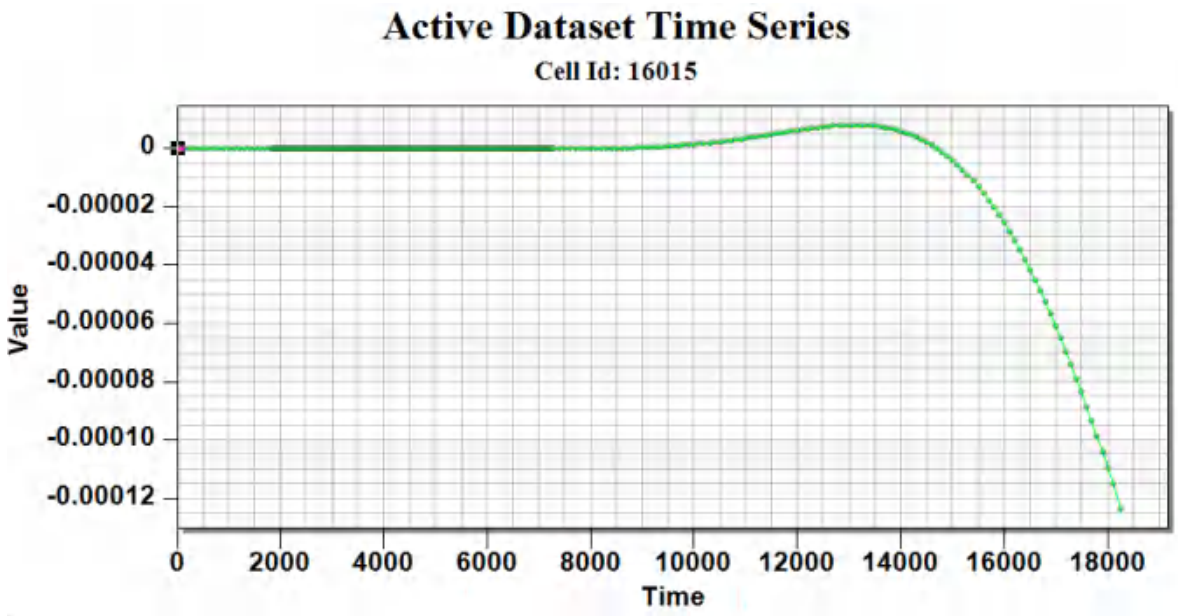


图 7.13-73 下游最近村民水井石油类随时间变化

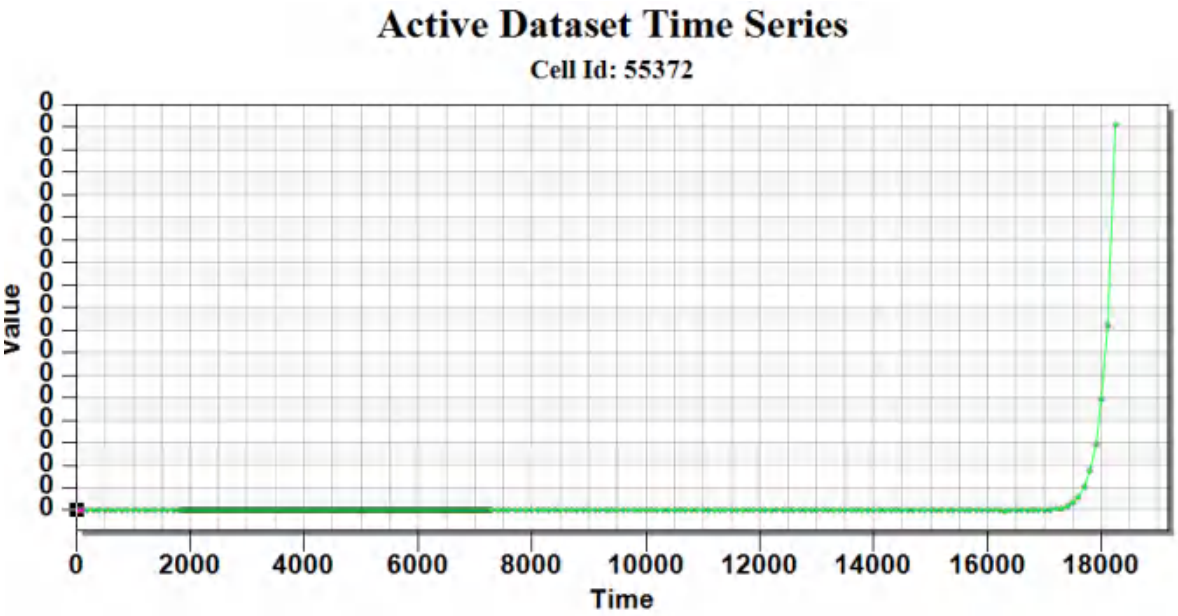


图 7.13-74 八洞镇红庙村水源地石油类随时间变化

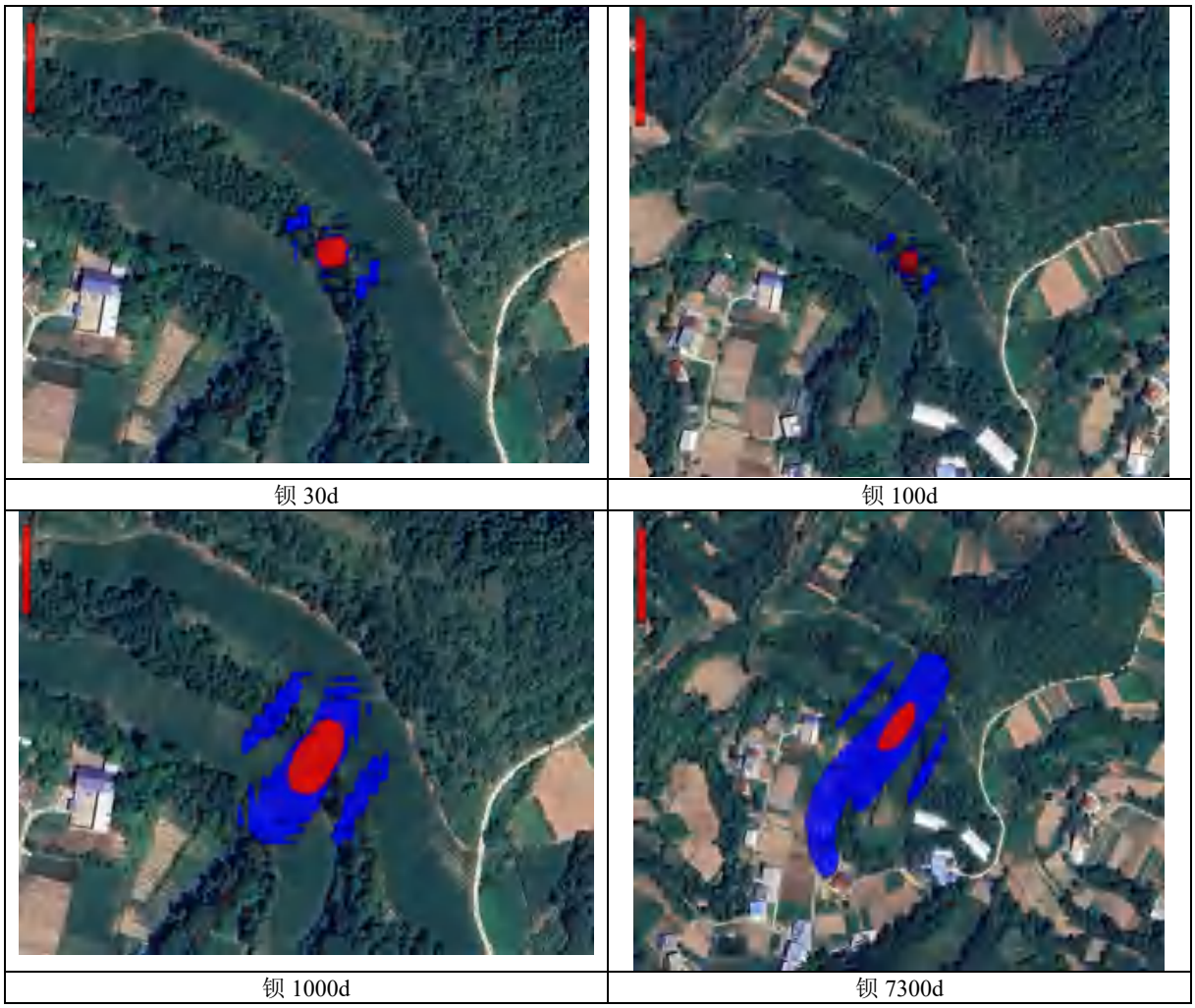


图 7.13-75 运营期污水罐泄漏钡运移结果图

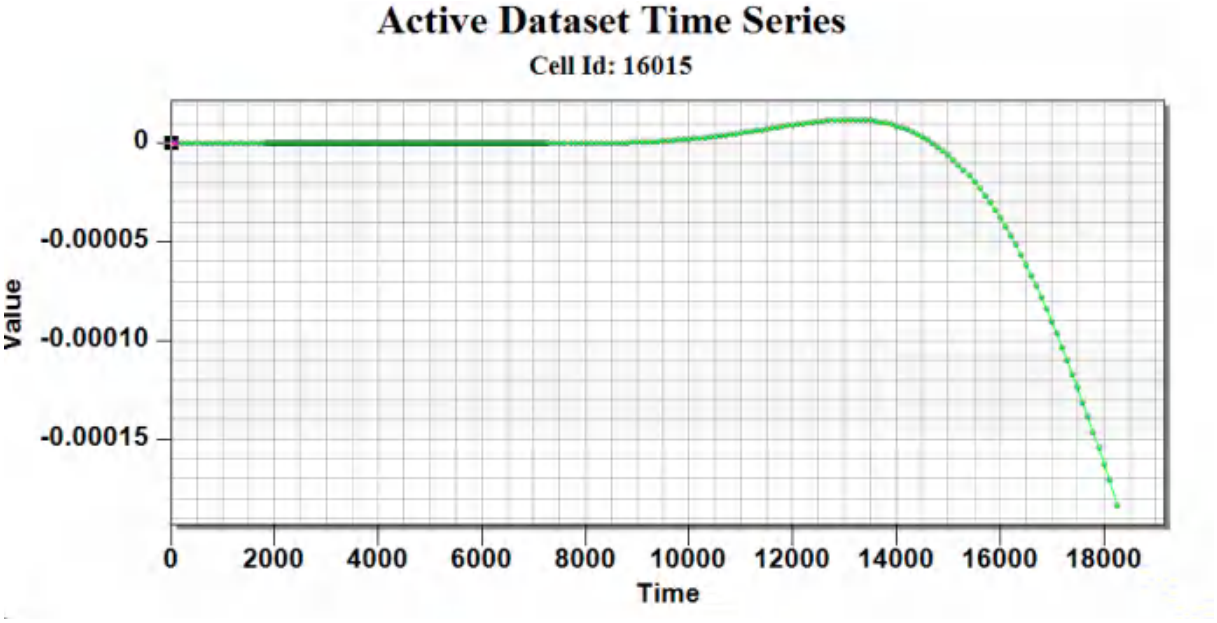


图 7.13-76 下游最近村民水井钡随时间变化

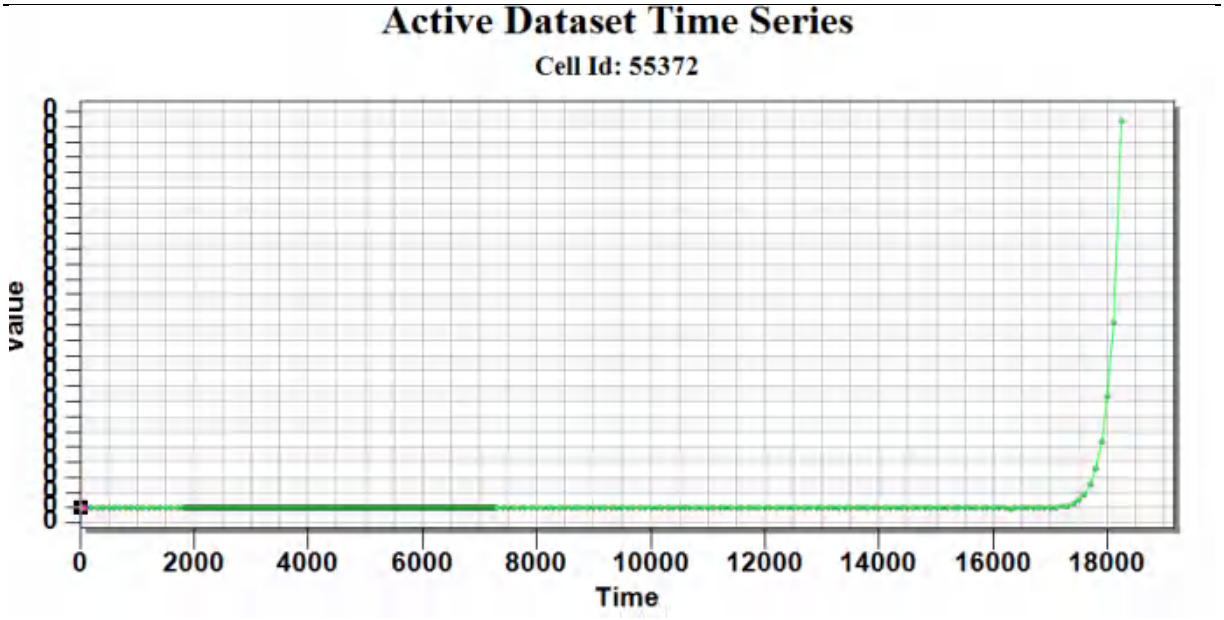


图 7.13-77 八洞镇红庙村水源地钡随时间变化

根据预测，若污水罐泄漏，在预测时间各个污染物超标和影响距离如下表。

表 7.13–7 运营期污水罐泄漏污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	8.7	13.1
	100	11.9	13.9
	1000	23.9	32.2
	7300	63.1	97.8
氯化物	30	9.3	23.1
	100	11.7	26.5
	1000	20.2	56.1
	7300	49.2	214.6
石油类	30	12.8	13.1
	100	14.1	16.1
	1000	31.0	36.4
	7300	92.6	122.7
钡	30	6.8	18.1
	100	11.6	23.5
	1000	20.4	47.8
	7300	50.7	185.9

7.13.2.1.3 江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)

1、含水层结构概化

评价区主要为红层砂泥岩孔隙水，近凯江中江城区为第四系砂砾卵石孔隙水，评价区地下水主要接受水库和大气降水补给，最终地下水向凯江排泄。模拟区范围内少量分散式居民及城镇居民生活用水为地下水，因此人工取水为该区域地下水的排泄方式之一。

2、模拟区边界条件

模拟区范围以山脊线设定为零流量边界，模型上边界为入渗补给边界，主要接受大气降雨补给；模型下边界为零流量边界，即作为不透水层处理。继光水厂水源地概化为抽水井，抽水量按设计取水量分别为 2500m^3/d，在模型中以负值给出。

3、模型识别与验证

根据区域地质条件，并充分借鉴类似地层条件下的各岩土层渗透系数经验值。根据区域水文地质资料，该区域的降雨入渗系数为 0.15，含水层参数根据收集区域的钻孔及水文地质参数经验并结合模拟确定。通过区域内丰水期 8 个水位监测数据与计算出的流场进行拟合，有 5 个位于 95%置信区间范围内，整体拟合较好。

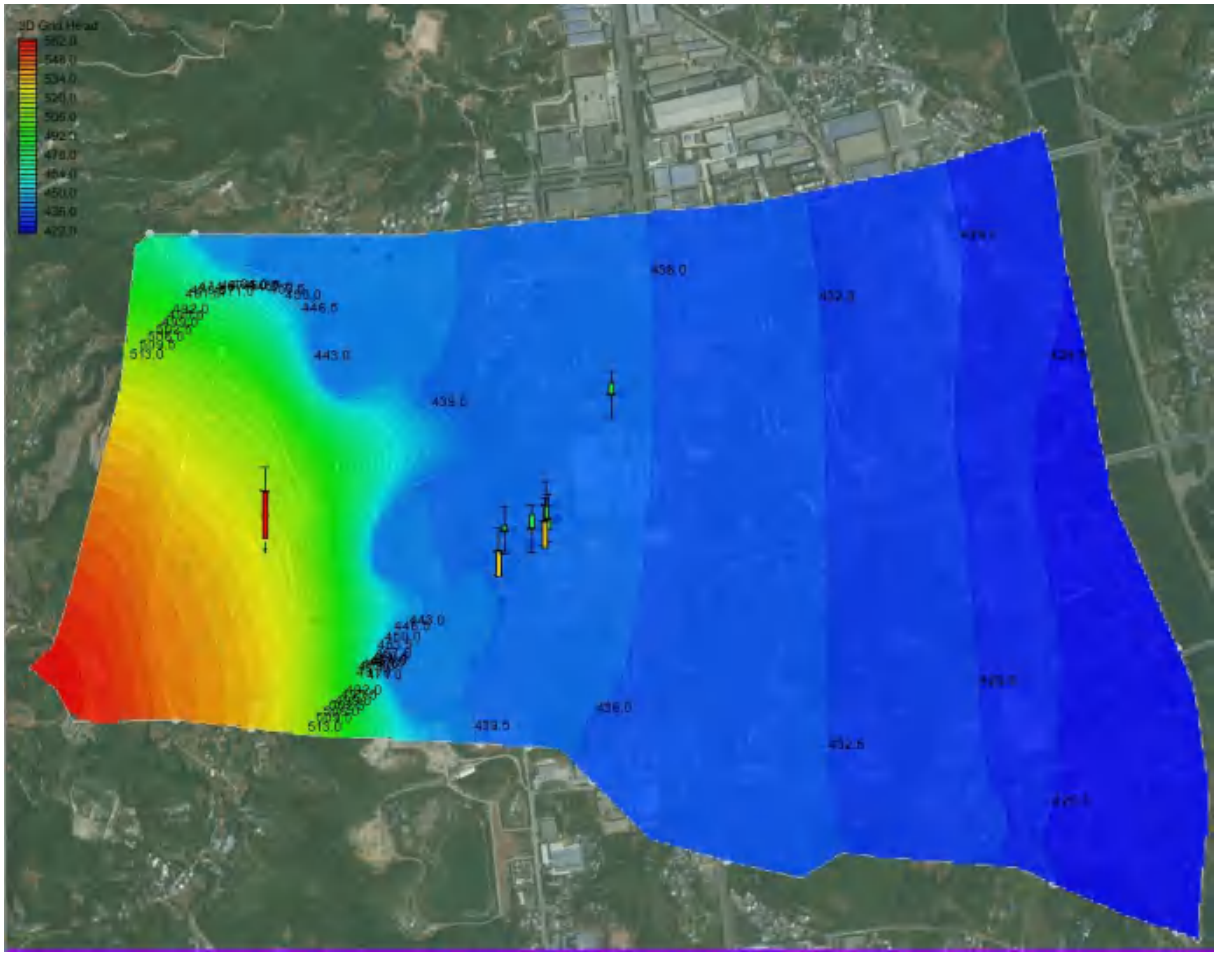


图 7.13-78 模拟区流场拟合图

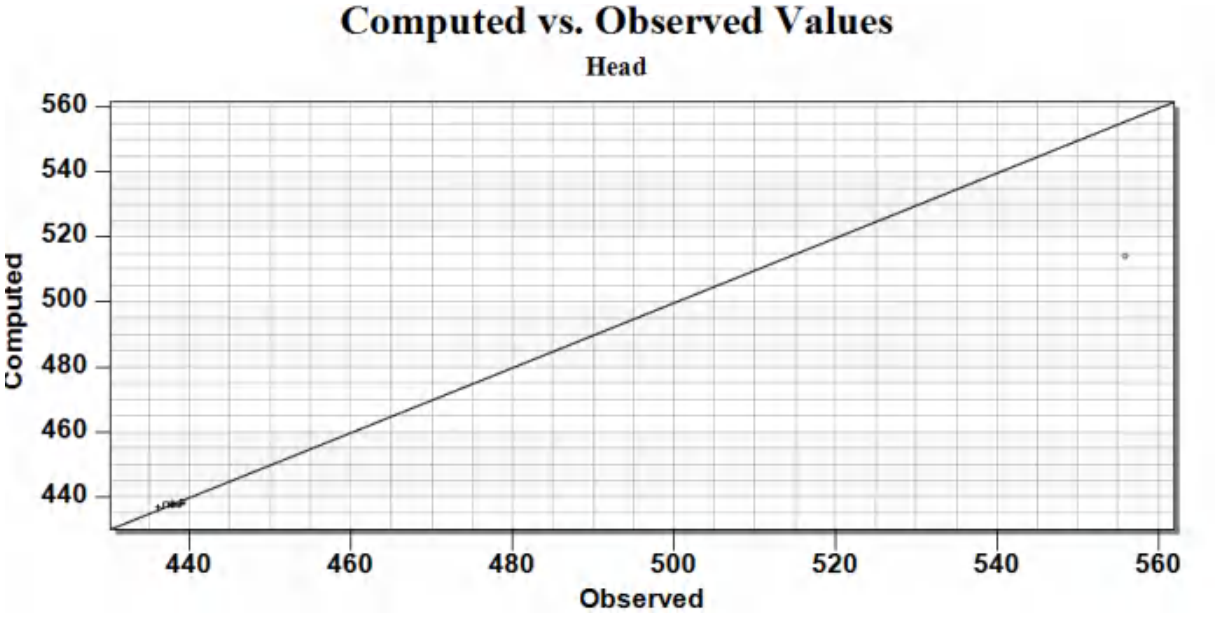


图 7.13-79 观测井水位与计算水位拟合曲线

4、预测结果

（1）施工期井筒破损钻井液漏失

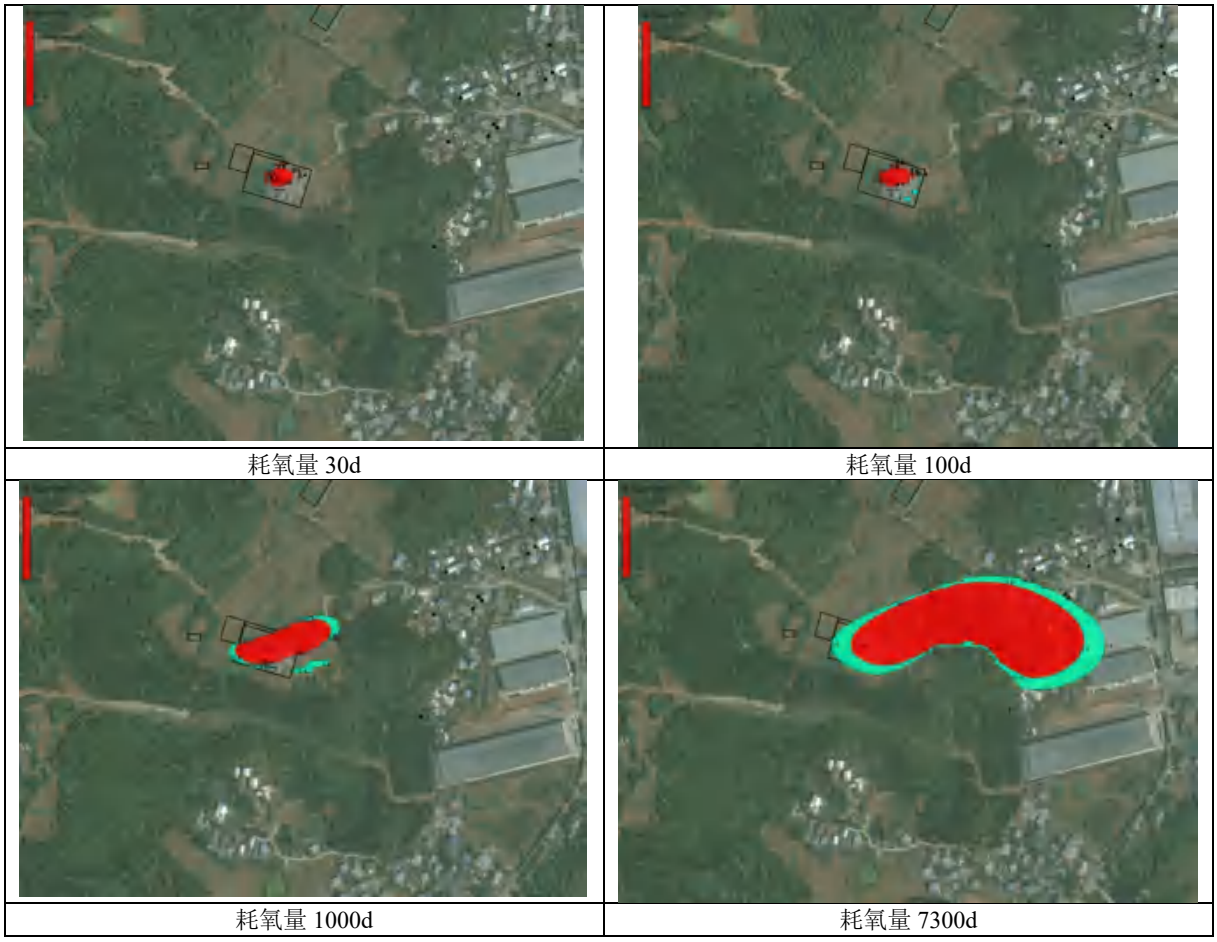


图 7.13-80 施工期钻井液漏失耗氧量运移结果图

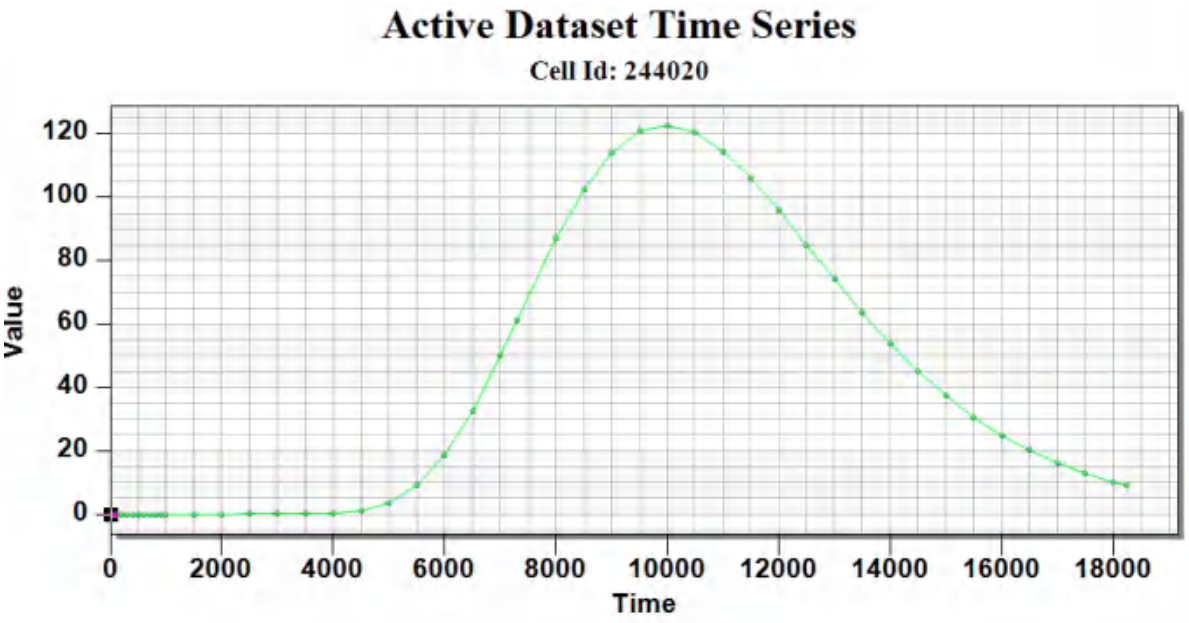


图 7.13-81 下游最近村民水井耗氧量随时间变化

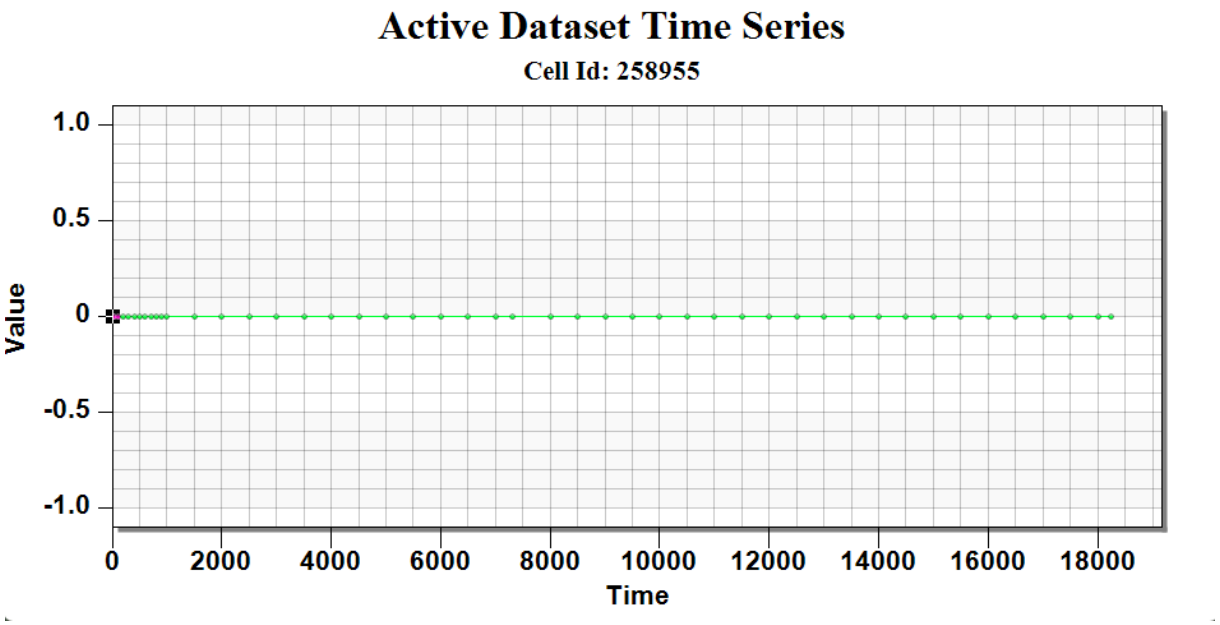


图 7.13-82 继光水厂水源地耗氧量随时间变化

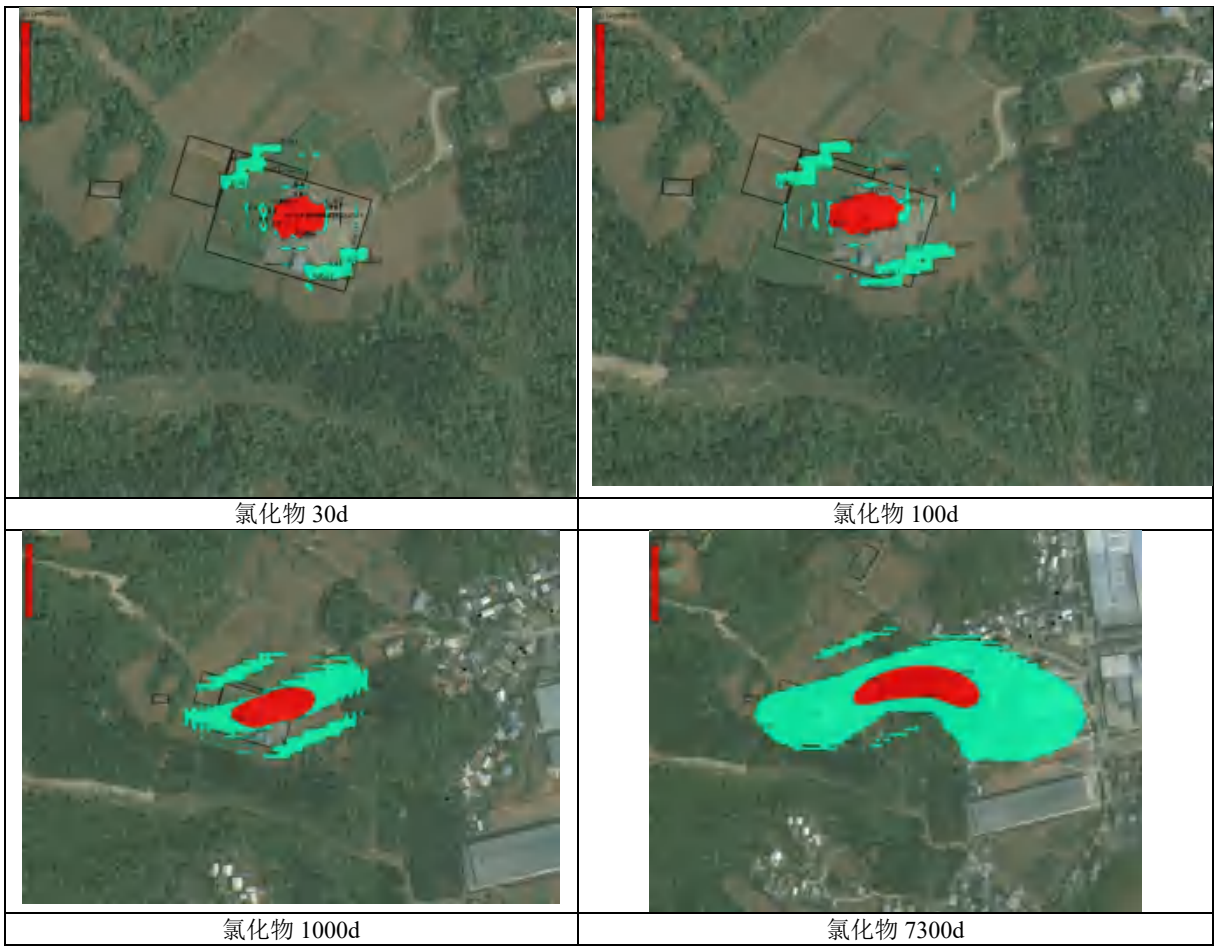


图 7.13-83 施工期钻井液漏失氯化物运移结果图

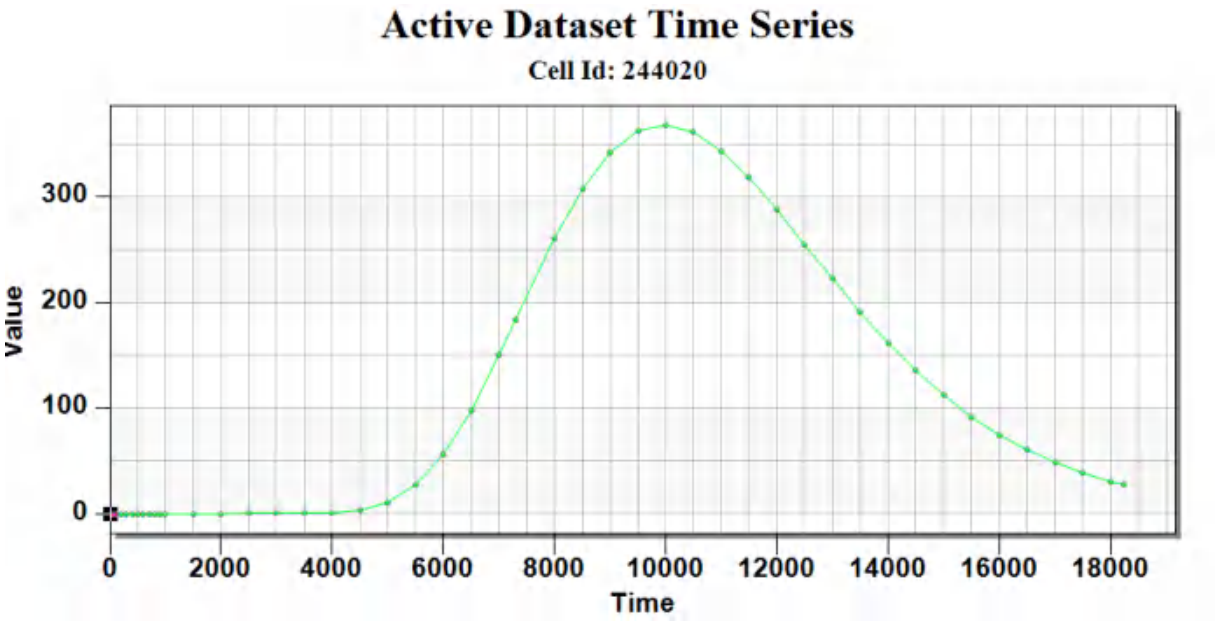


图 7.13-84 下游最近村民水井氯化物随时间变化

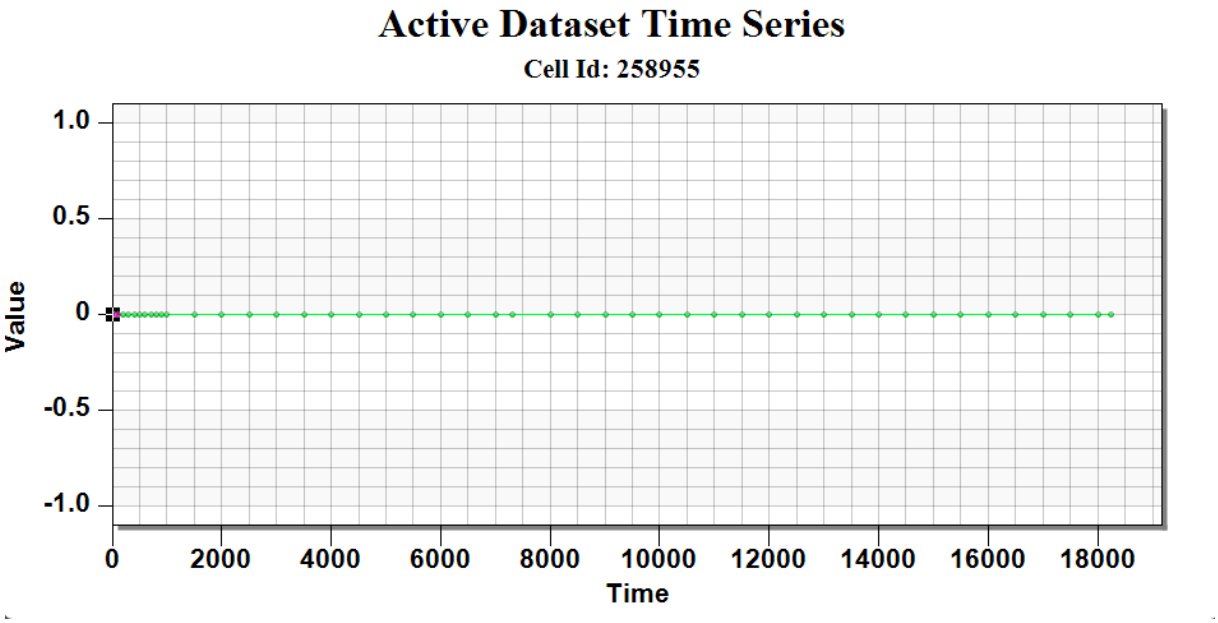
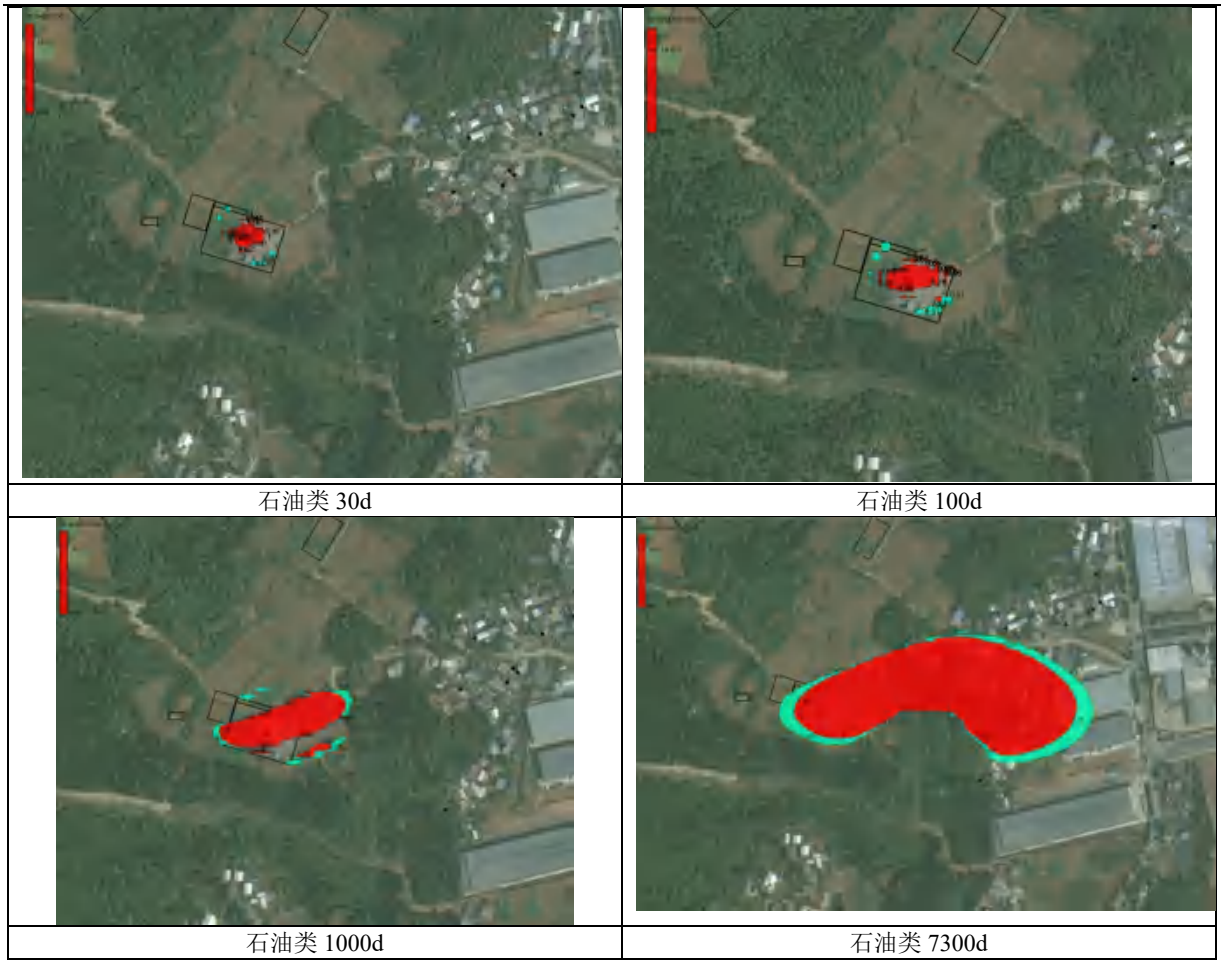


图 7.13-85 继光水厂水源地氯化物随时间变化



石油类 30d	石油类 100d
石油类 1000d	石油类 7300d

图 7.13-86 施工期钻井液漏失石油类运移结果图

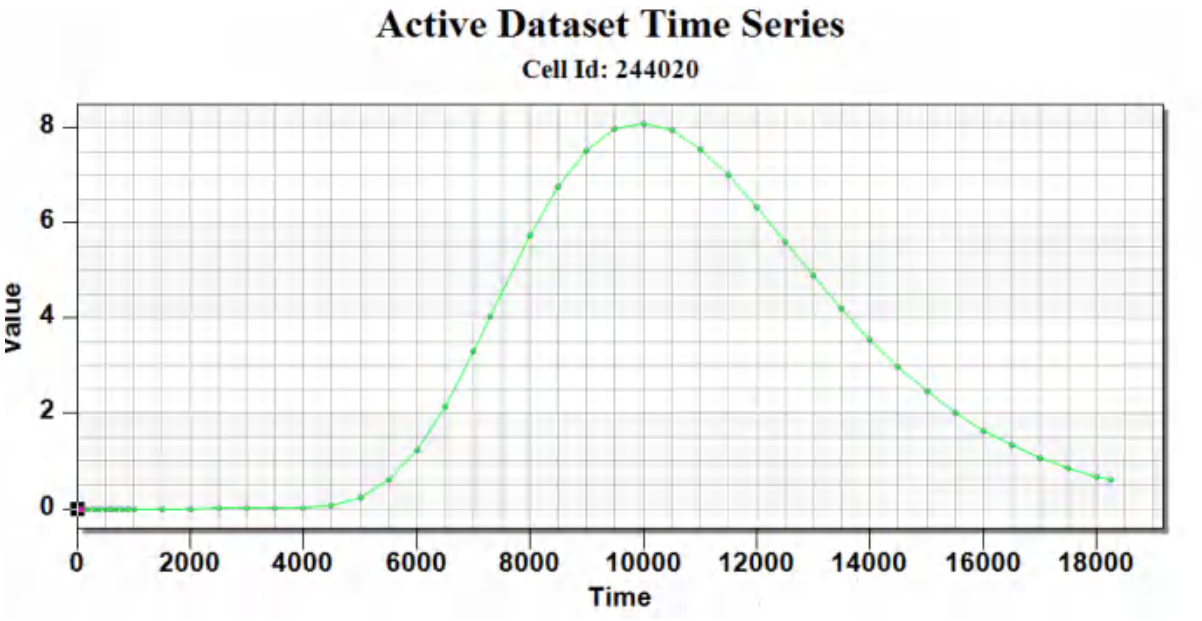


图 7.13-87 下游最近村民水井石油类随时间变化

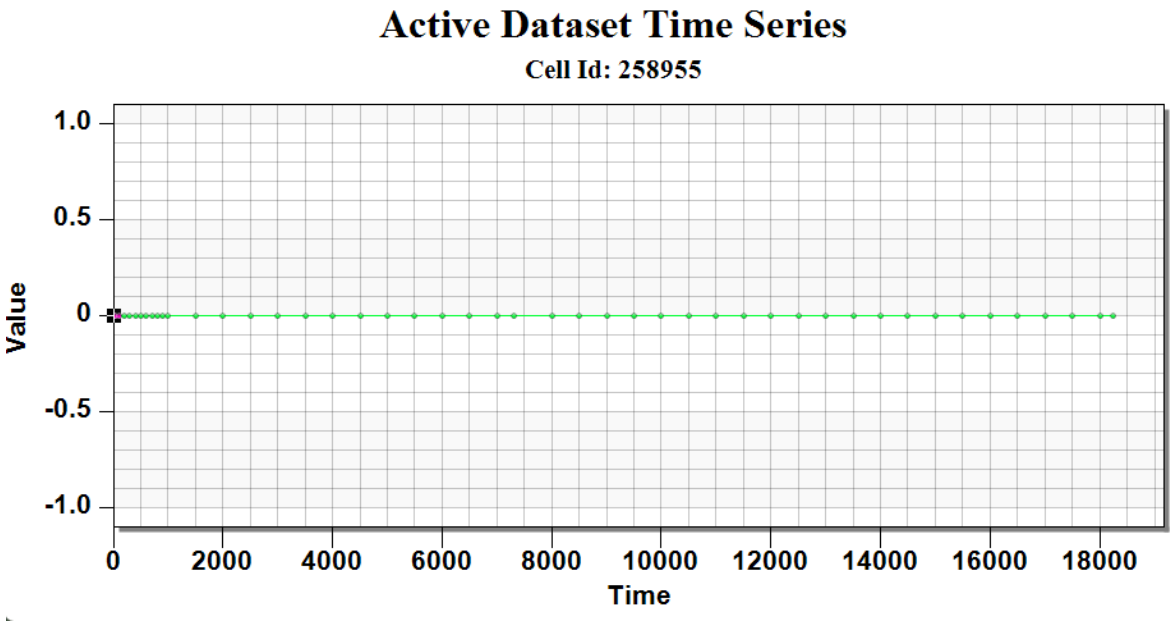


图 7.13-88 继光水厂水源地石油类随时间变化

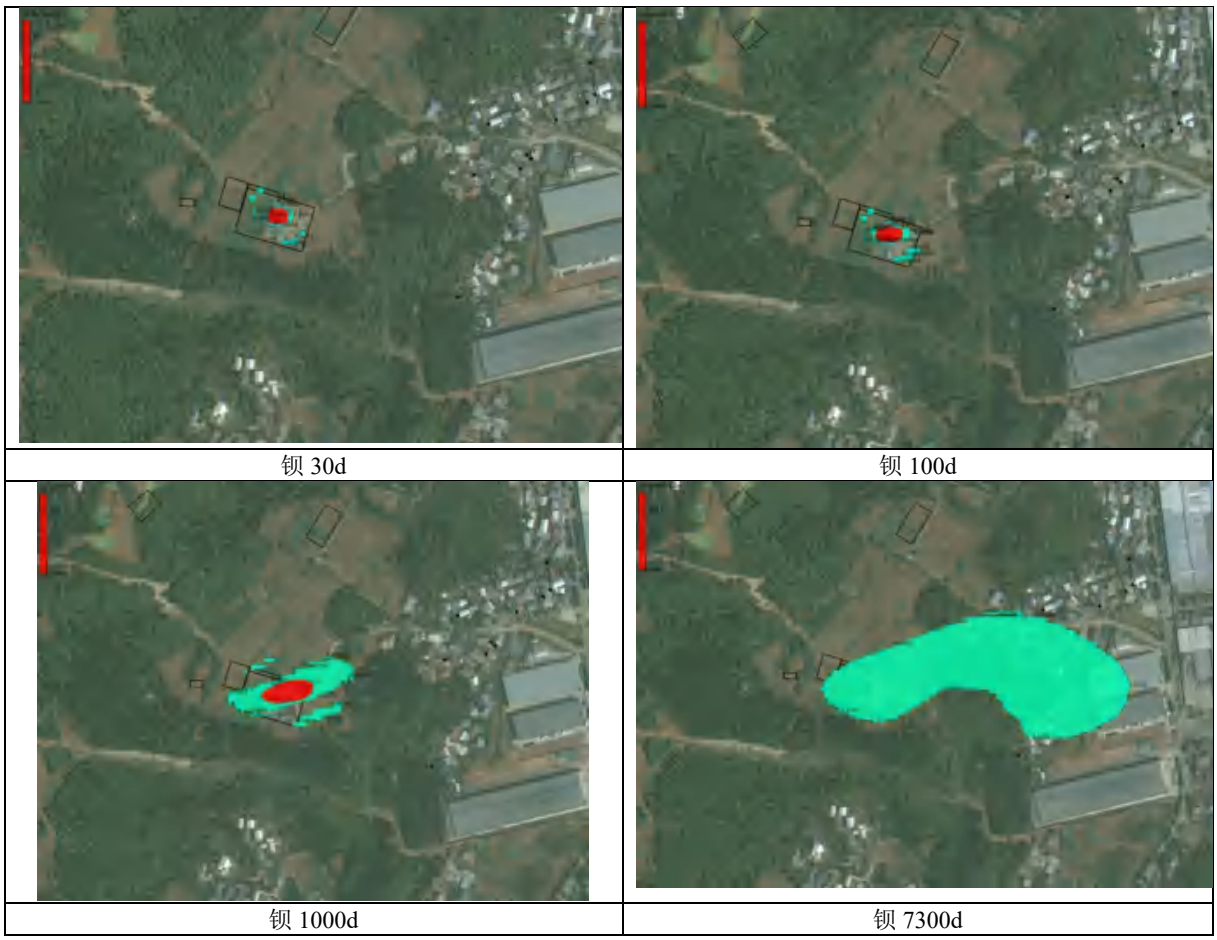


图 7.13-89 施工期钻井液漏失钡运移结果图

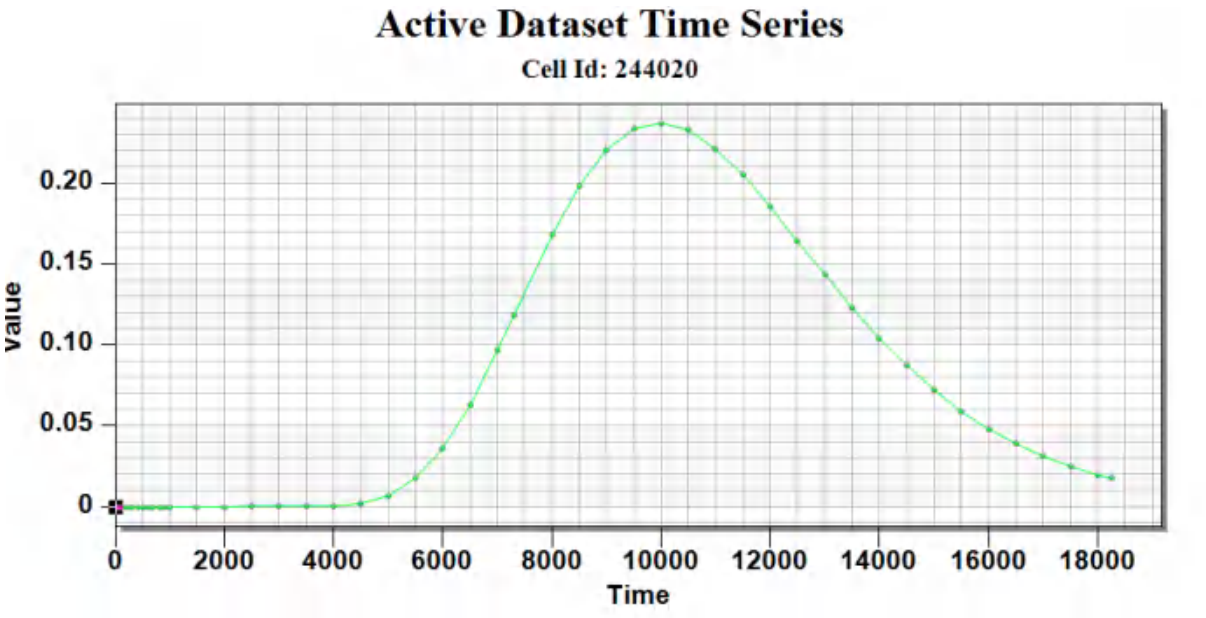


图 7.13-90 下游最近村民水井钡随时间变化

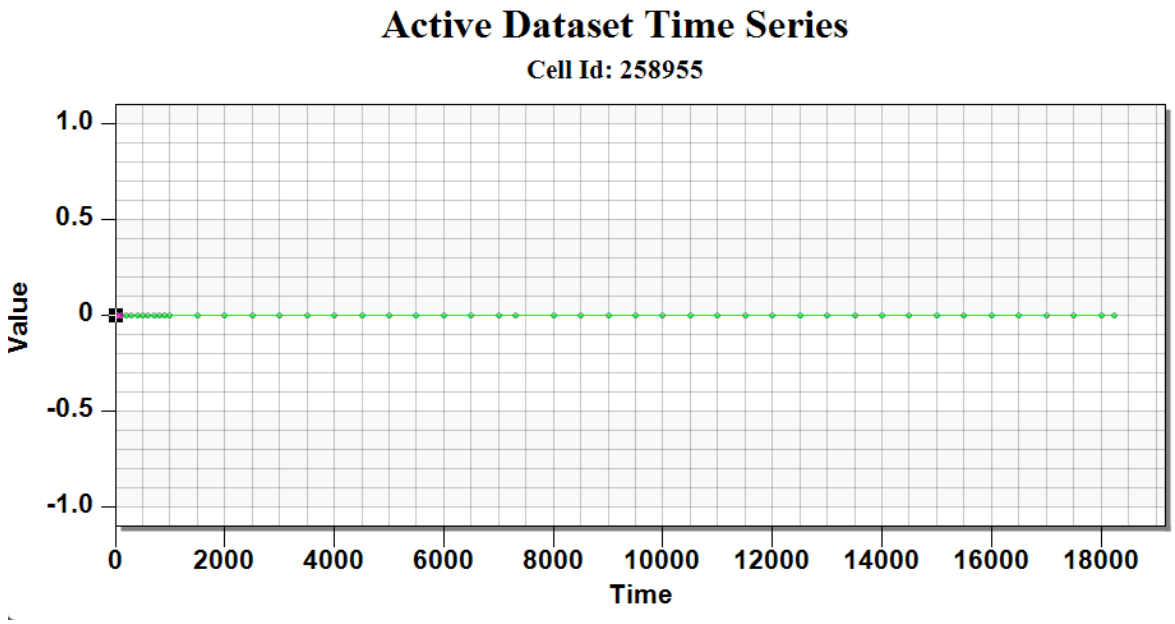


图 7.13-91 继光水厂水源地钡随时间变化

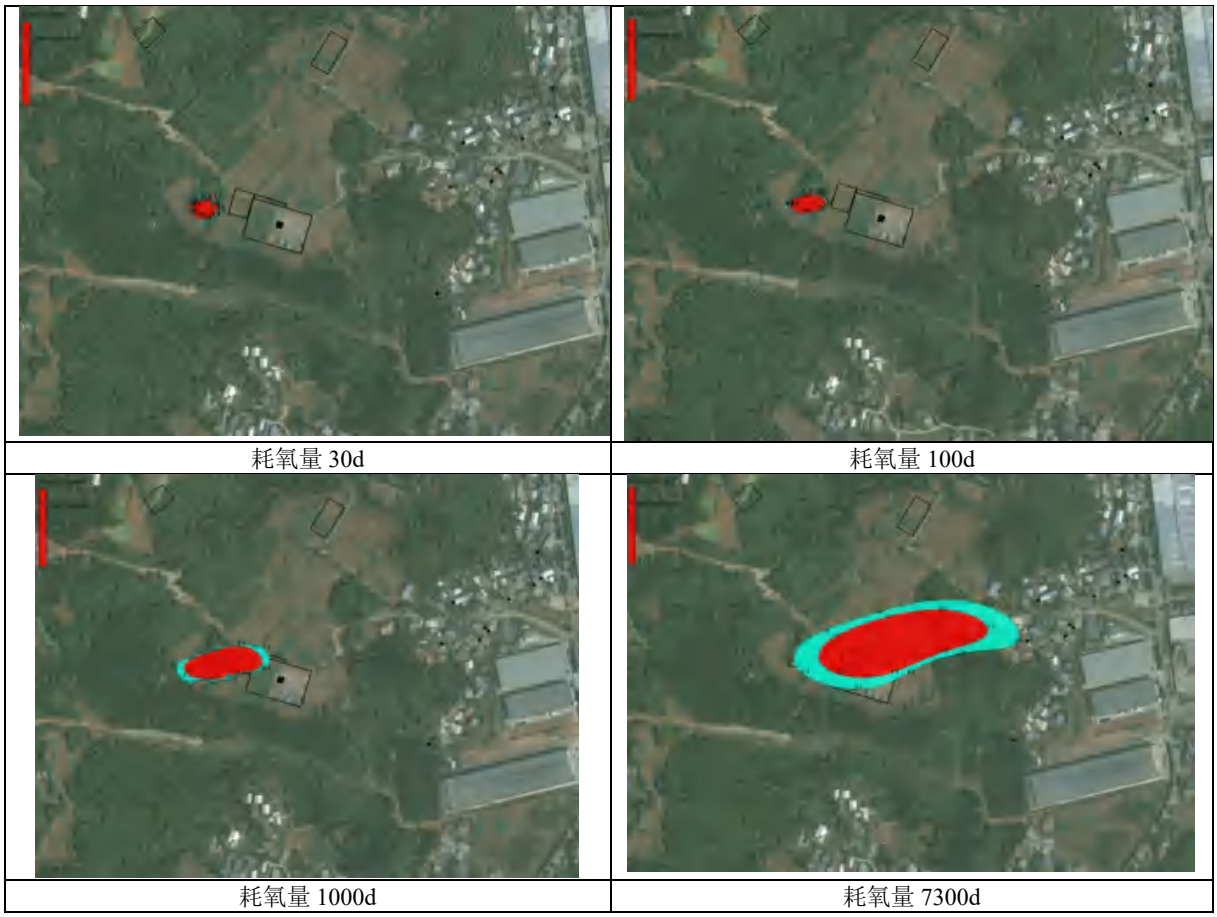
若钻井期间井筒破损钻井液漏失各污染物超标和影响距离见下表。

表 7.13–8 施工期井筒破损钻井液漏失污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	29.1	29.8
	100	36.8	39.4
	1000	101.6	116.9
	7300	366.3	399.1
氯化物	30	18.9	38.4
	100	25.6	61.6
	1000	75.5	150.9
	7300	286.5	473.3
石油类	30	19.4	40.2
	100	40.4	49.3
	1000	112.3	123.1

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
	7300	390.5	416.4
钡	30	12.9	37.9
	100	20.8	50.1
	1000	59.8	128.7
	7300	/	423.1

（2）施工期放喷池泄漏



耗氧量 30d　　耗氧量 100d

耗氧量 1000d　　耗氧量 7300d

图 7.13-92 施工期放喷池泄漏耗氧量运移结果图

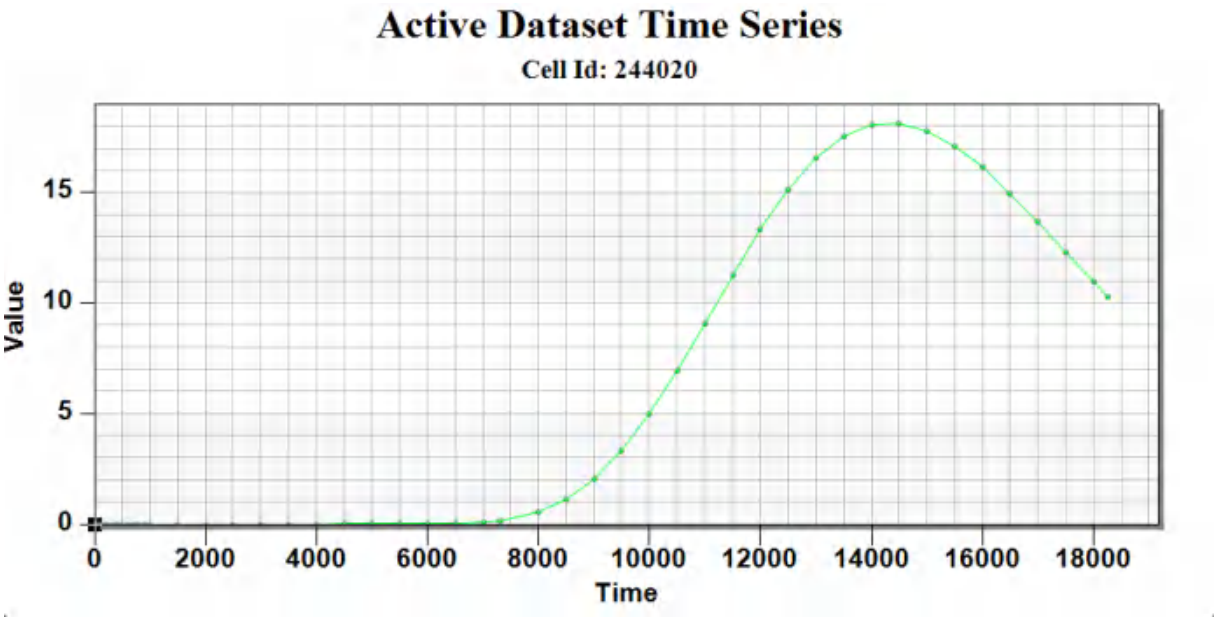


图 7.13-93 下游最近村民水井耗氧量随时间变化

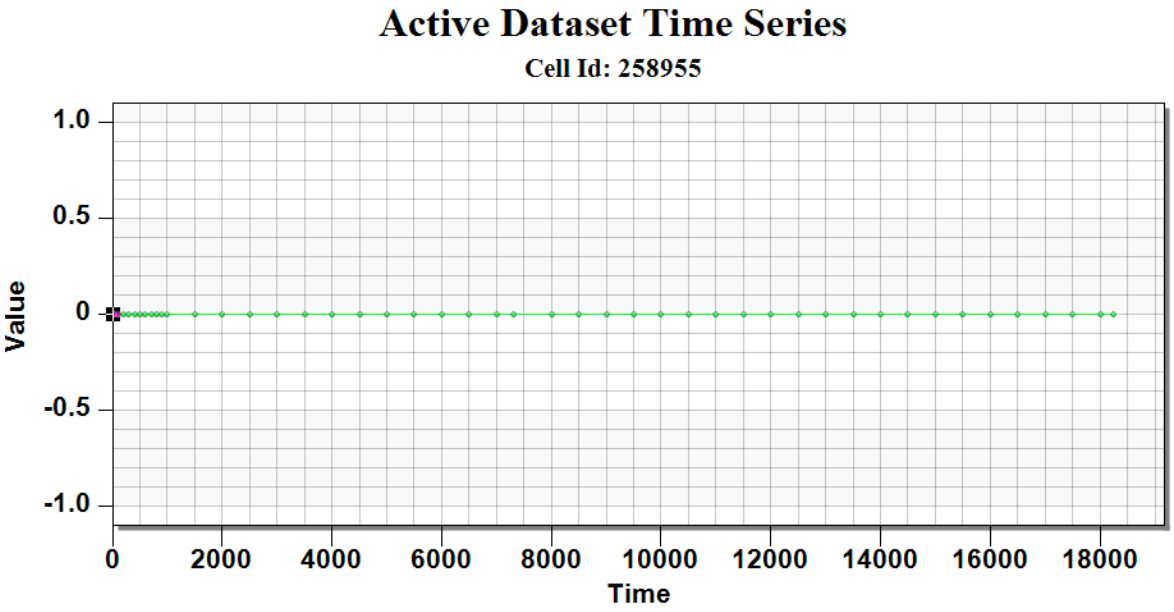


图 7.13-94 继光水厂水源地耗氧量随时间变化

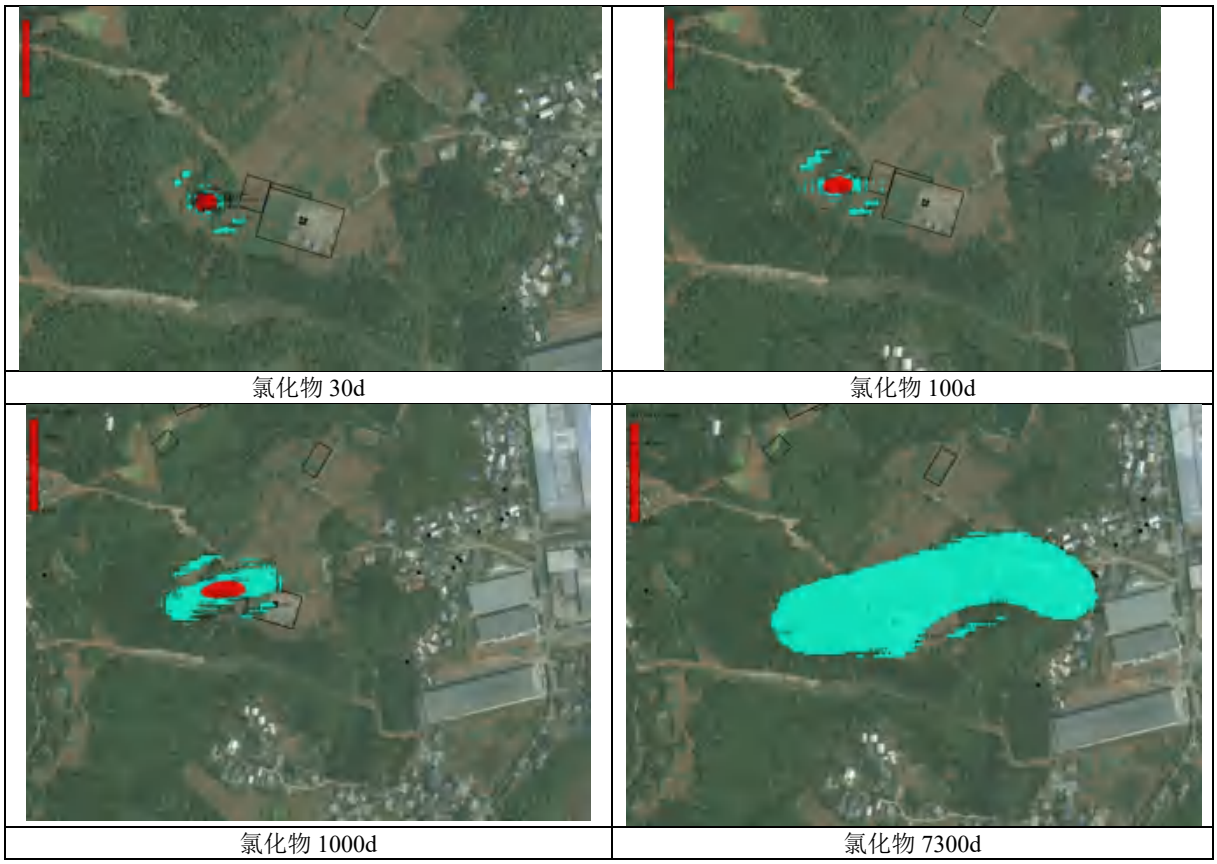


图 7.13-95 施工期放喷池泄漏氯化物运移结果图

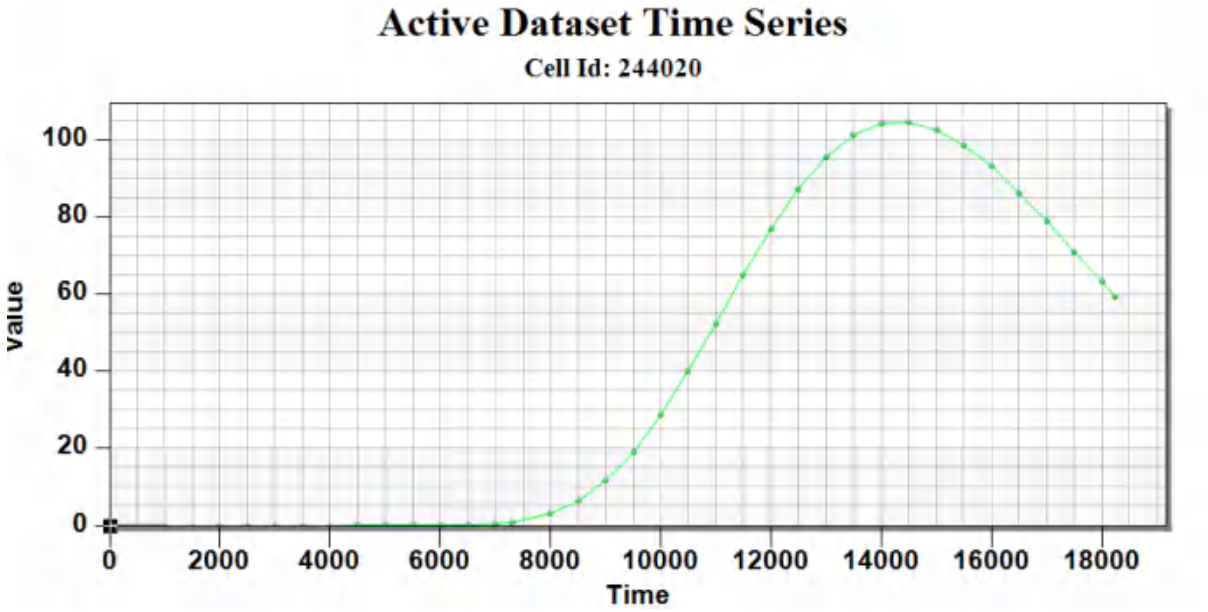


图 7.13-96 游最近村民水井氯化物随时间变化

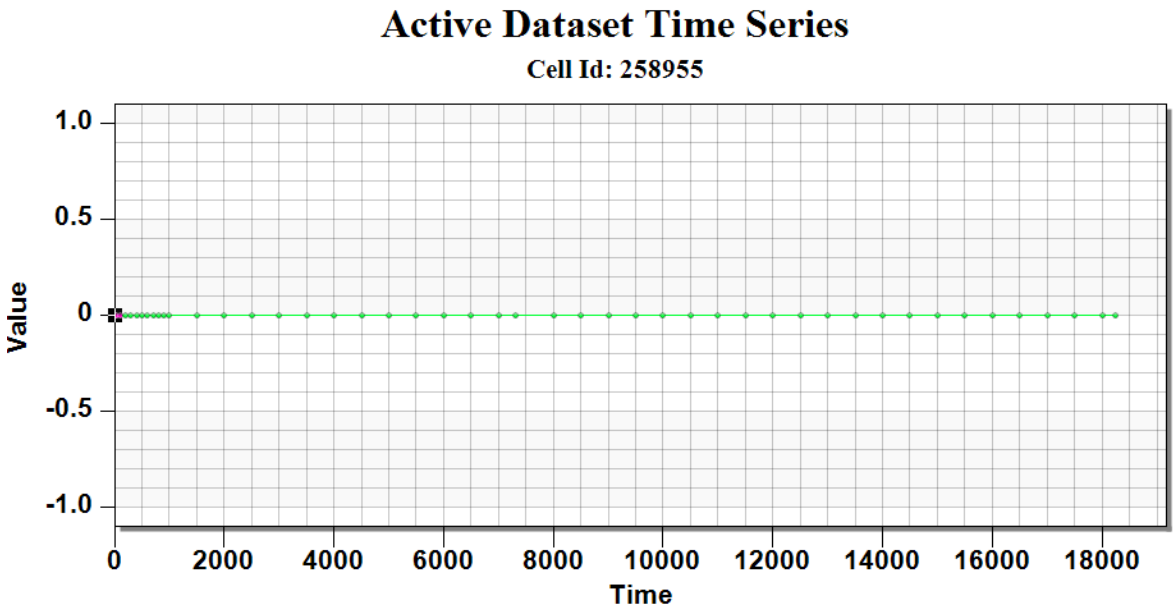


图 7.13-97 继光水厂水源地氯化物随时间变化

	
石油类 30d	石油类 100d



石油类 1000d



石油类 7300d

图 7.13-98 施工期放喷池泄漏石油类运移结果图

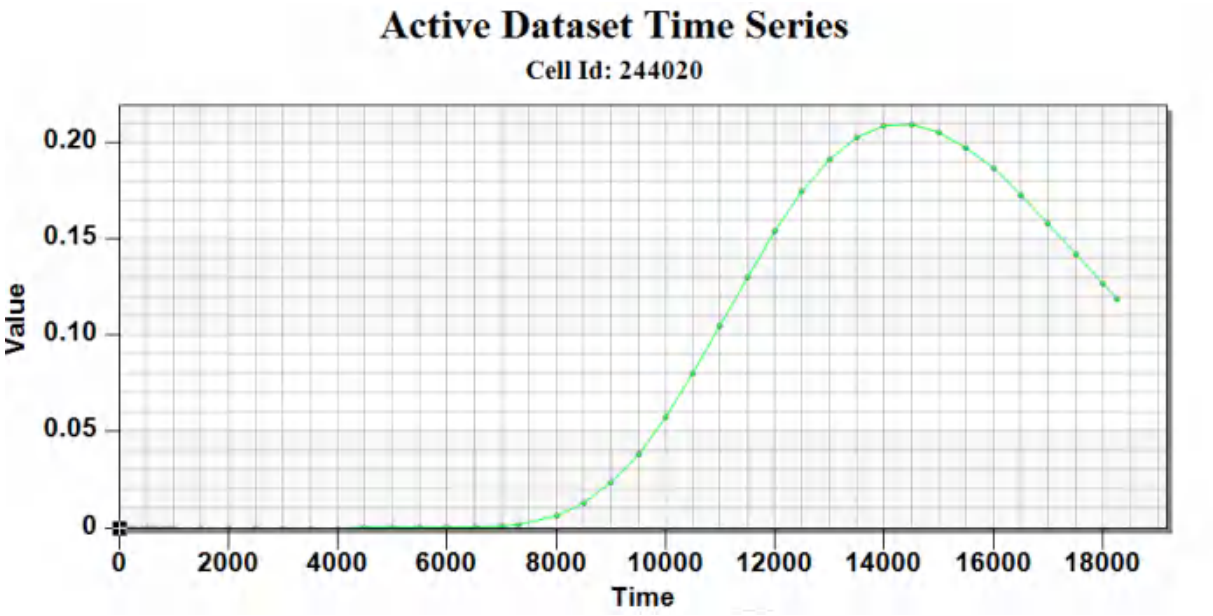


图 7.13-99 下游最近村民水井石油类随时间变化

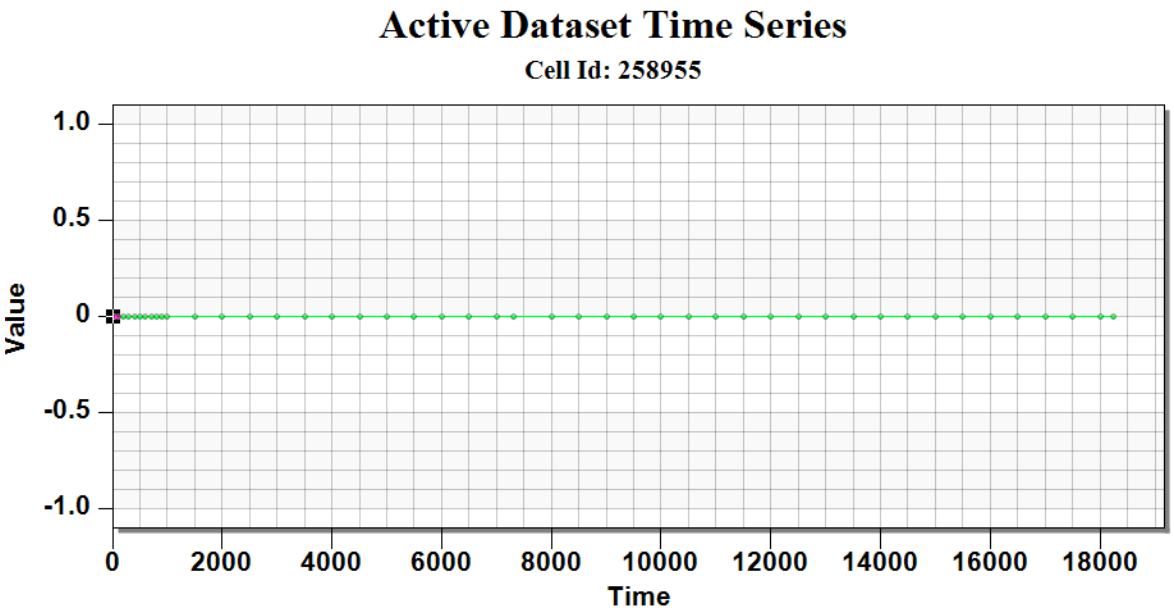


图 7.13-100 继光水厂水源地石油类随时间变化

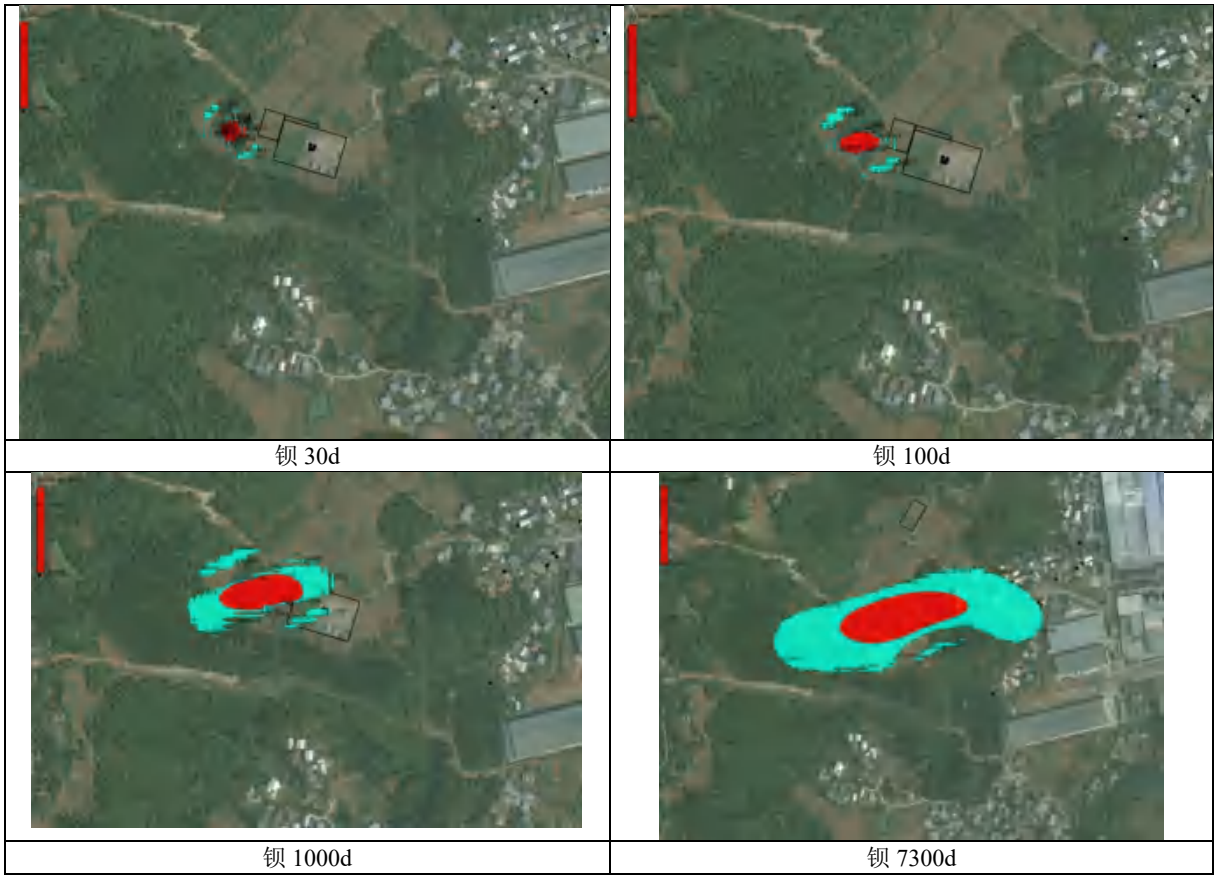


图 7.13-101 施工期放喷池泄漏钡运移结果图

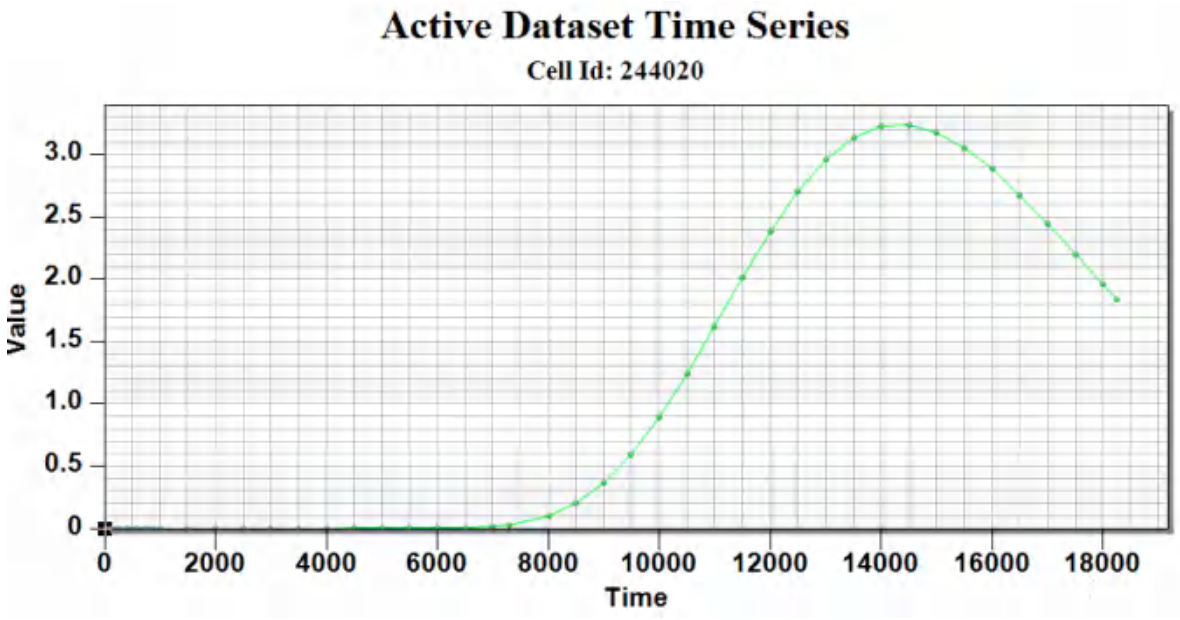


图 7.13-102 下游最近村民水井钡随时间变化

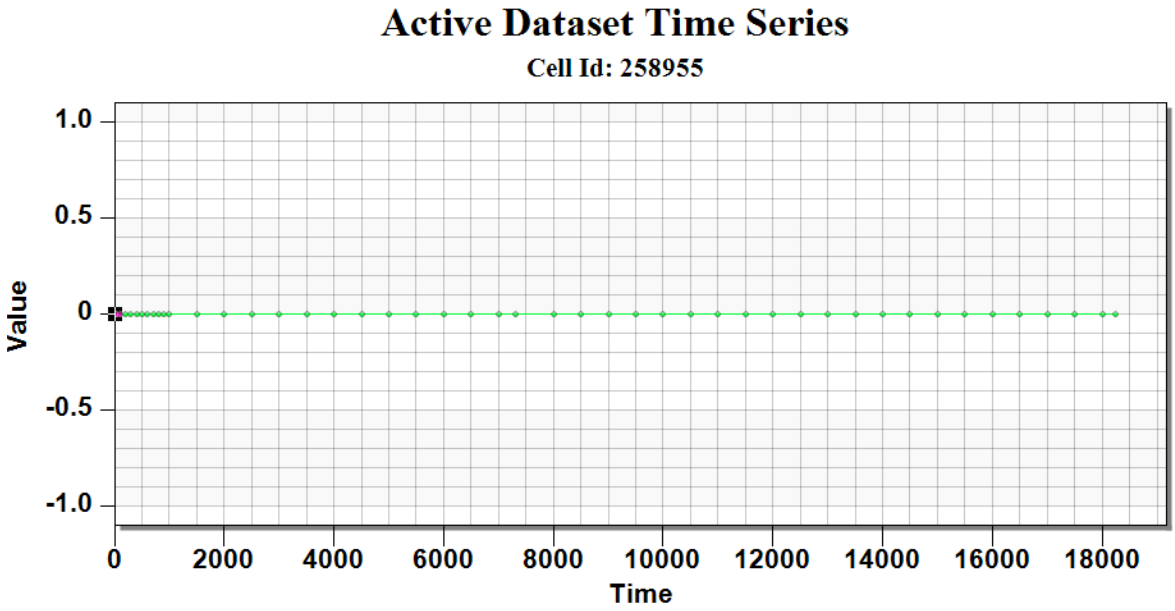


图 7.13-103 继光水厂水源地钡随时间变化

根据预测，若放喷池泄漏，各个污染物超标和影响距离如下。

表 7.13–9 施工期放喷池泄漏污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	20.7	31.4
	100	30.5	39.1
	1000	88.2	99.5
	7300	323.4	374.5
氯化物	30	14.4	40.2
	100	21.6	61.8
	1000	65.1	133.7
	7300	/	465.3
石油类	30	21.1	22.3
	100	29.8	32.0
	1000	85.5	95.2
	7300	312.3	356.2
钡	30	21.5	40.8
	100	32.6	53.8
	1000	86.2	133.4
	7300	315.9	468.2

（3）运营期污水罐泄漏



耗氧量 30d



耗氧量 100d



耗氧量 1000d



耗氧量 7300d

图 7.13-104 运营期污水罐泄漏耗氧量运移结果图

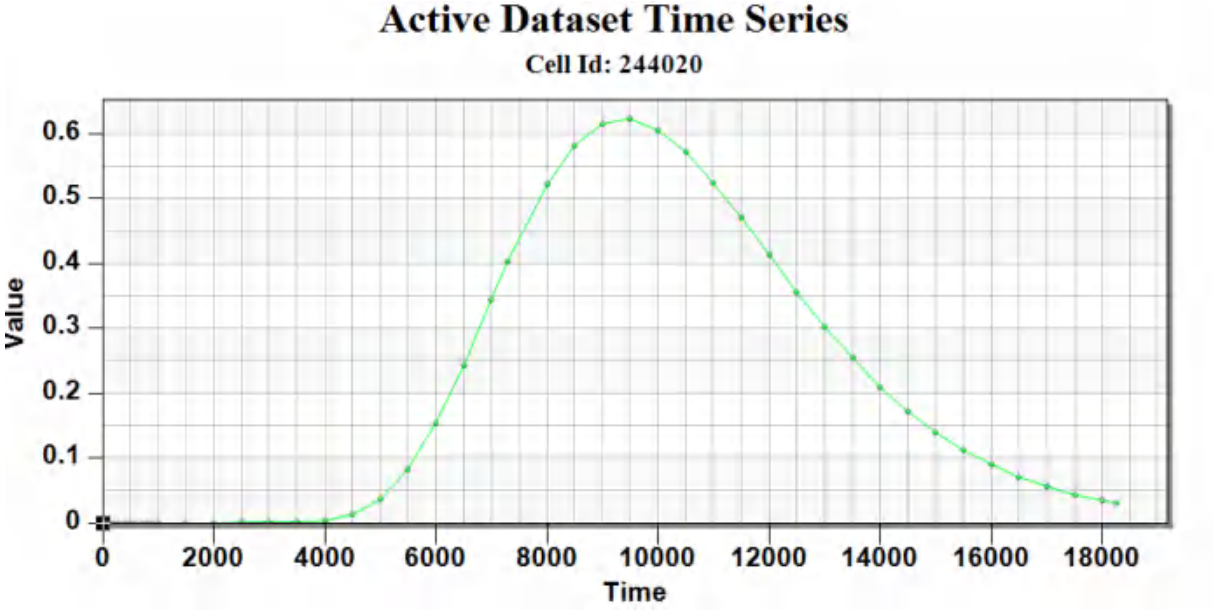


图 7.13-105 下游最近村民水井耗氧量随时间变化

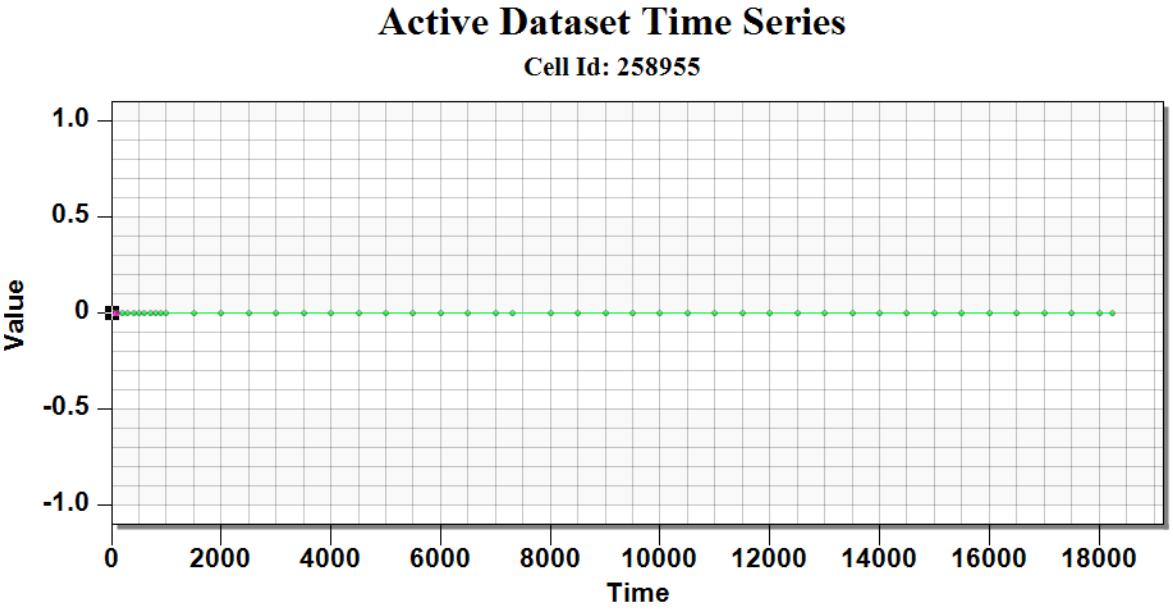


图 7.13-106 继光水厂水源地耗氧量随时间变化



氯化物 30d



氯化物 100d



氯化物 1000d



氯化物 7300d

图 7.13-107 运营期污水罐泄漏氯化物运移结果图

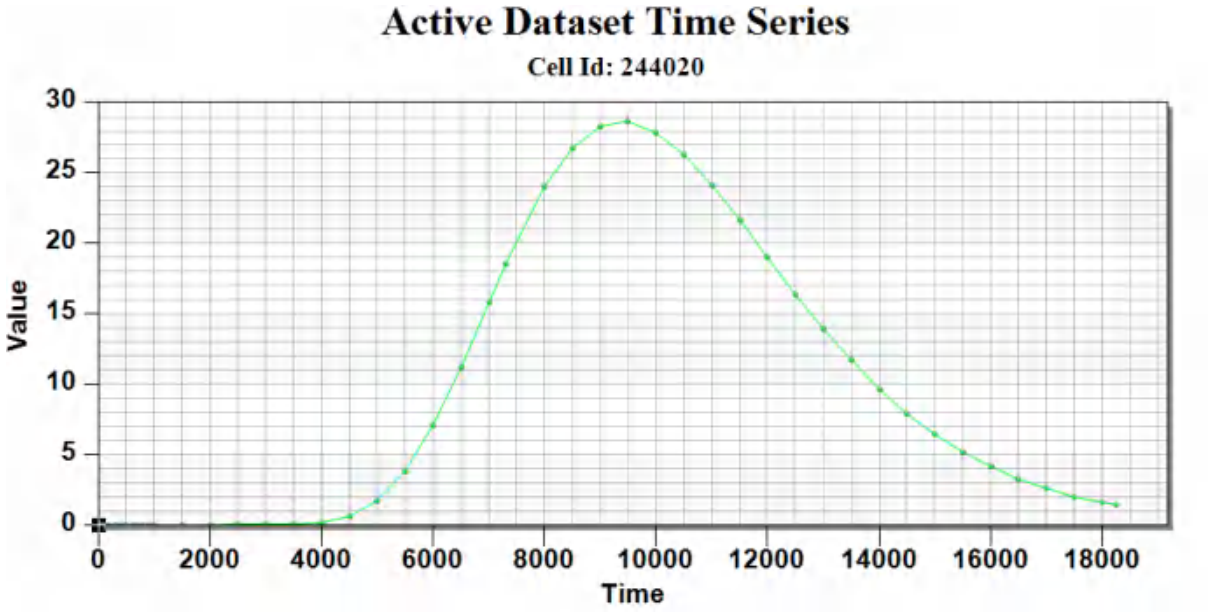


图 7.13-108 下游最近村民水井氯化物随时间变化

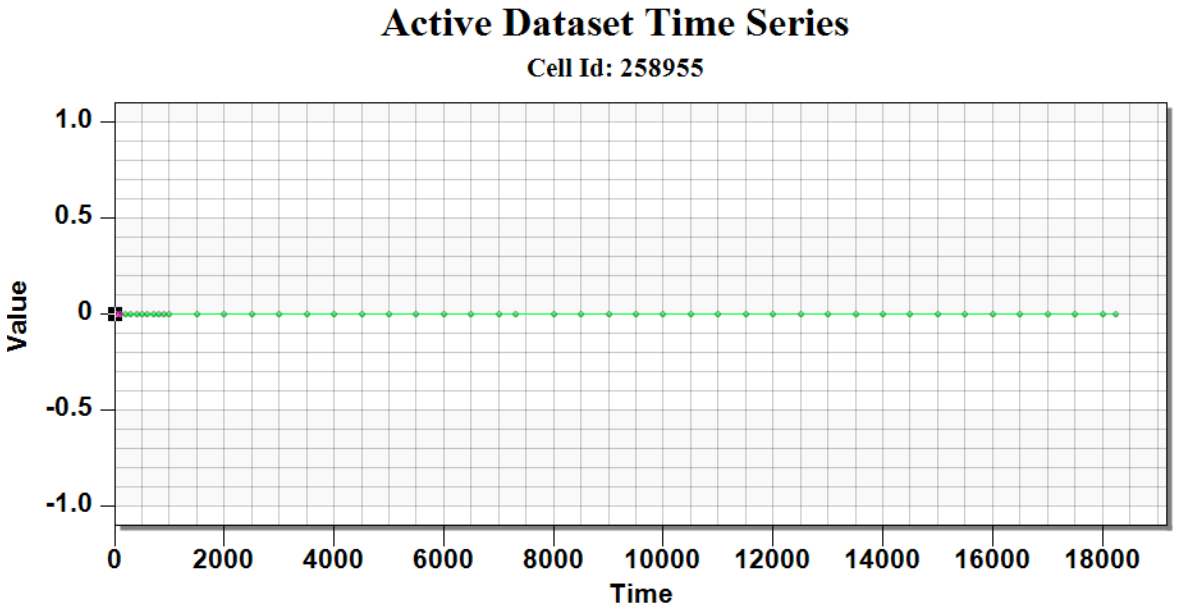


图 7.13-109 继光水厂水源地氯化物随时间变化

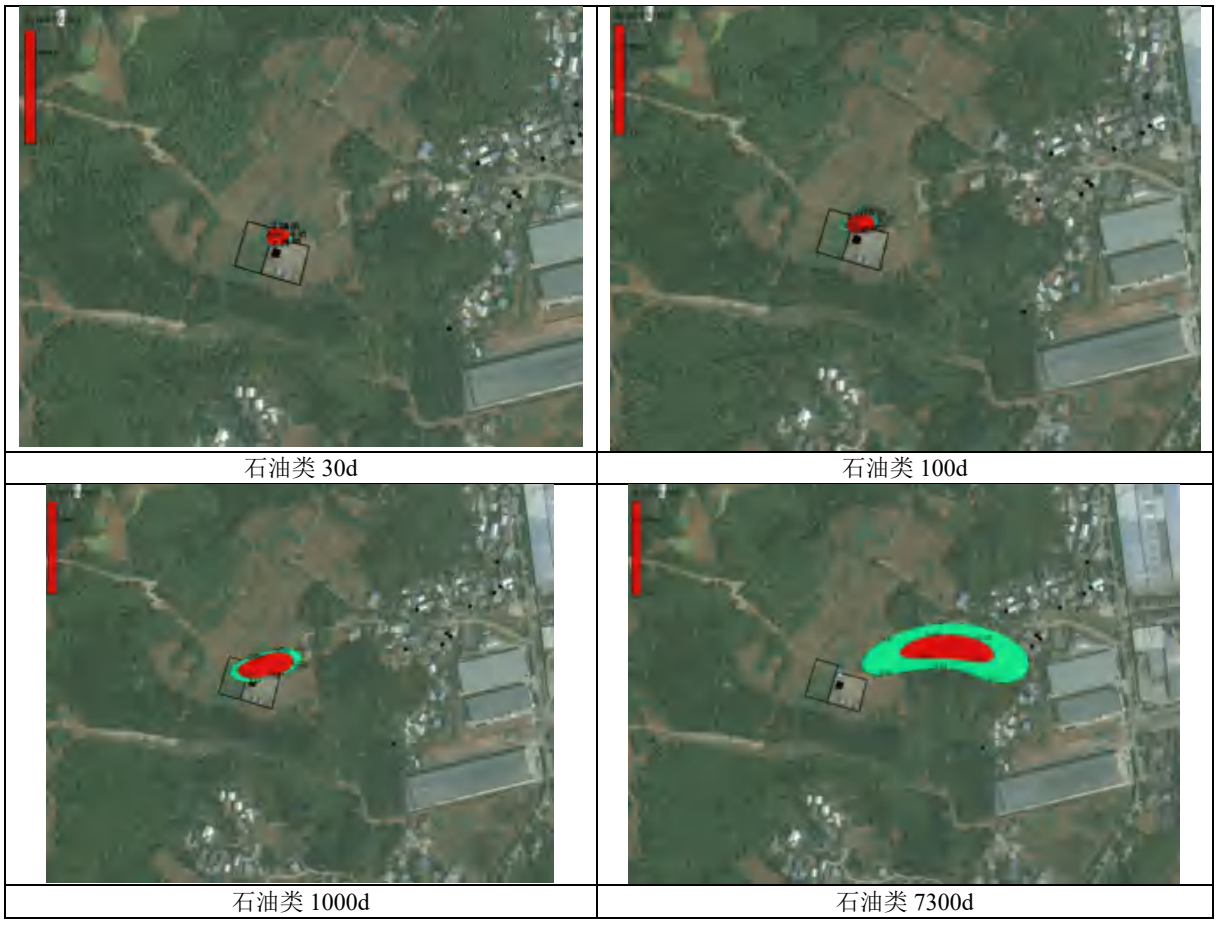


图 7.13-110 运营期污水罐泄漏石油类运移结果图

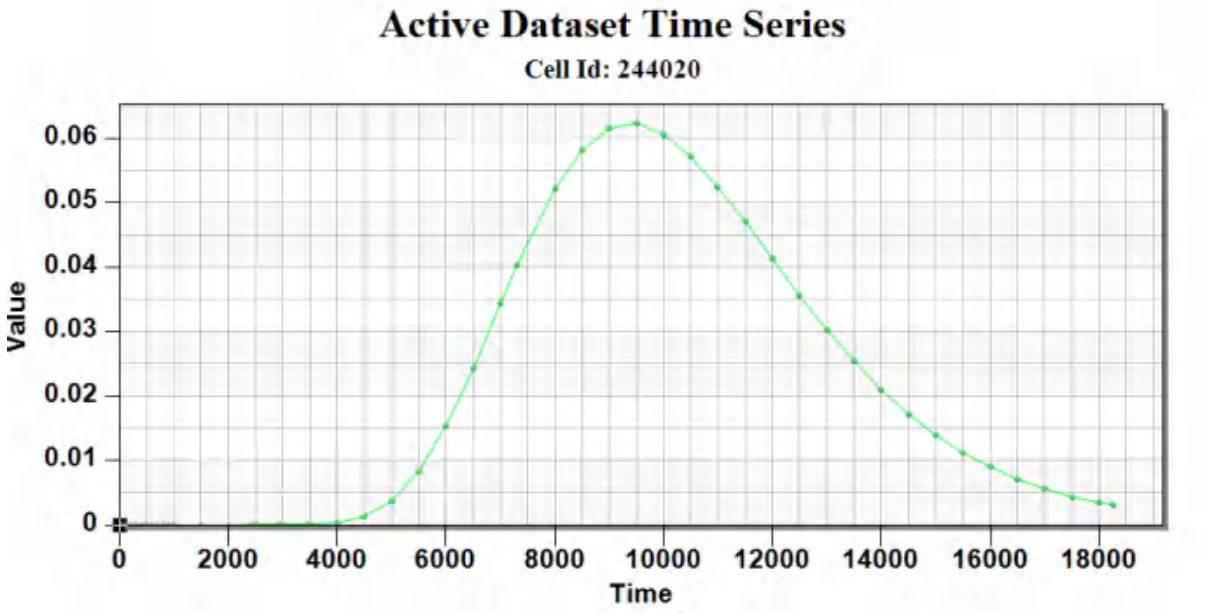


图 7.13-111 下游最近村民水井石油类随时间变化

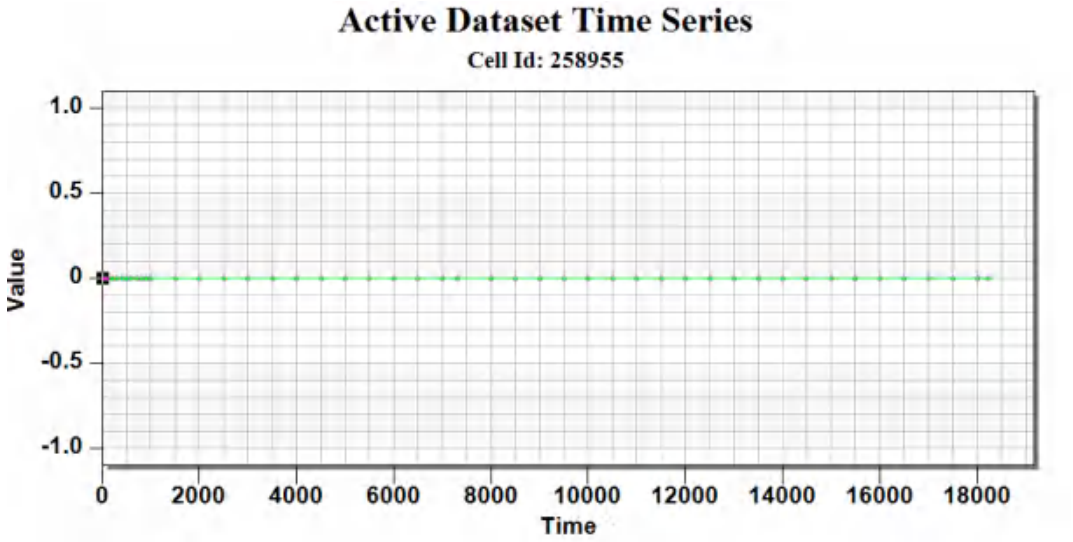
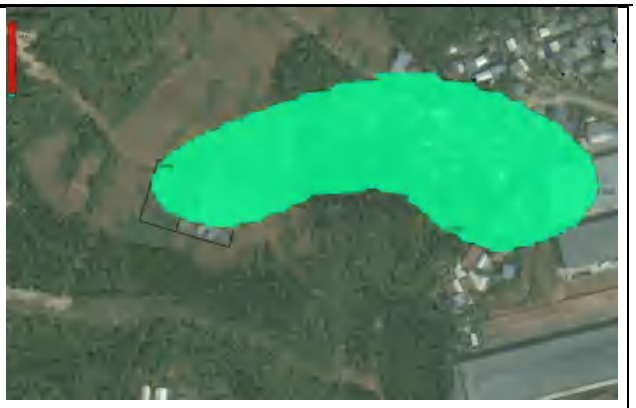


图 7.13-112 继光水厂水源地石油类随时间变化

	
钡 30d	钡 100d



钡 1000d



钡 7300d

图 7.13-113 运营期污水罐泄漏钡运移结果图

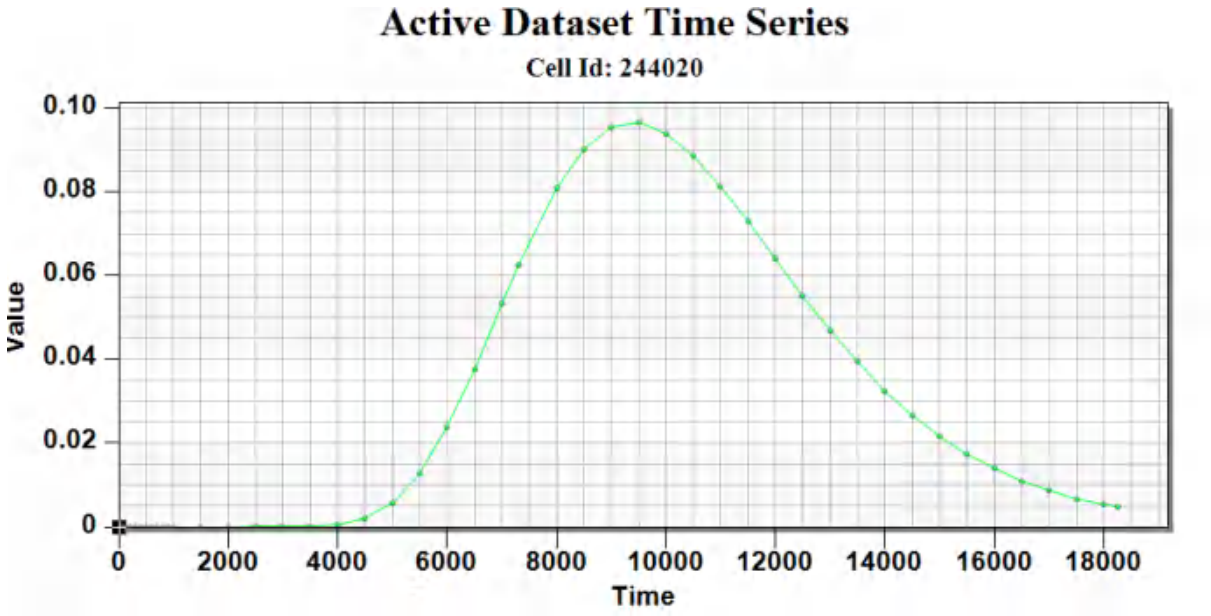


图 7.13-114 下游最近村民水井钡随时间变化

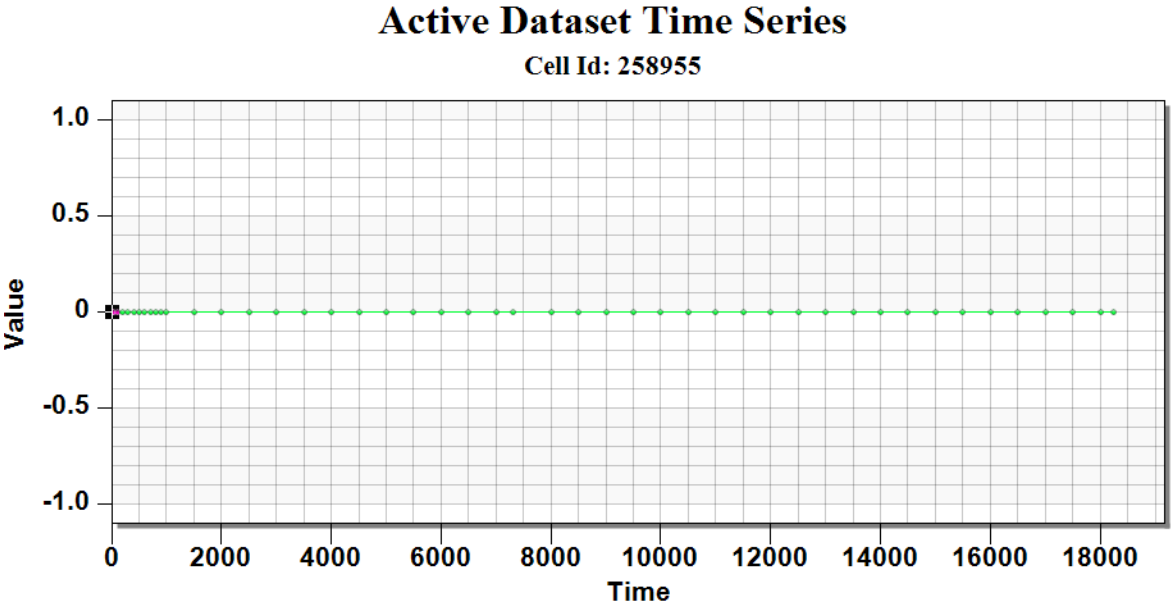


图 7.13-115 继光水厂水源地钡随时间变化

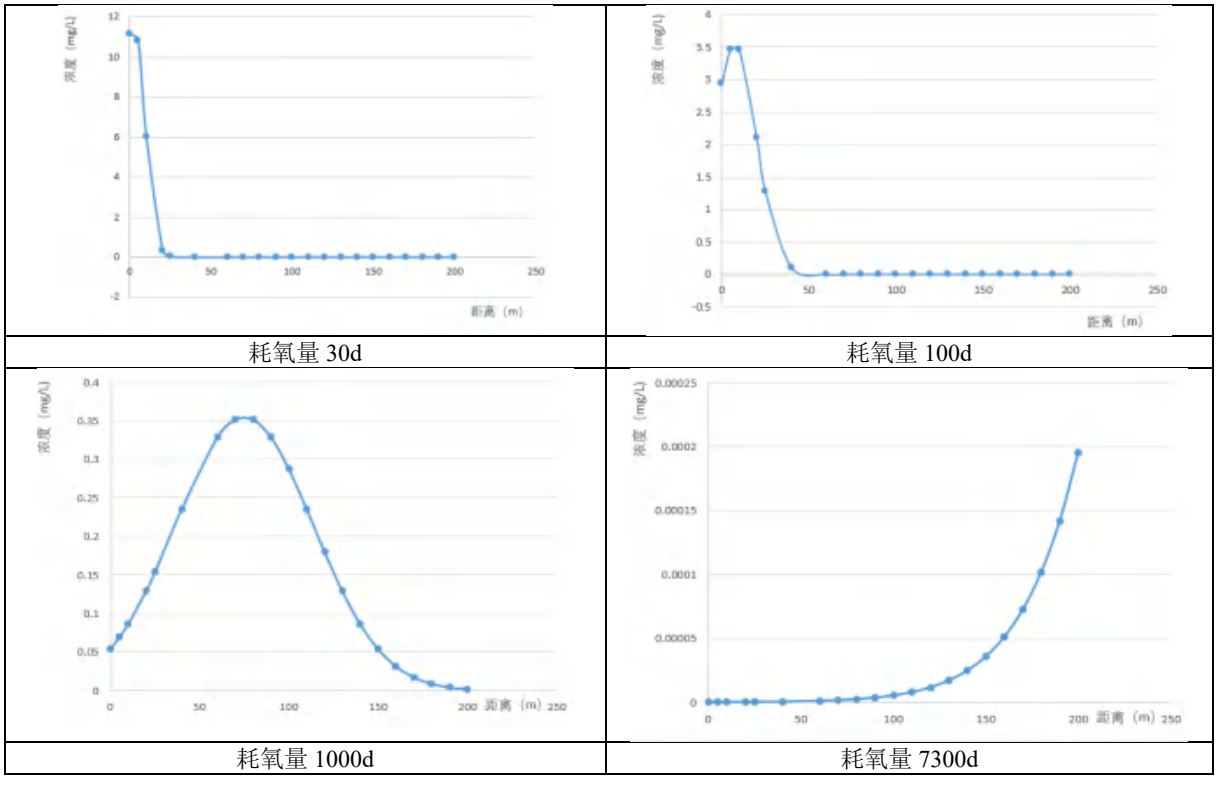
根据预测，若污水罐泄漏，在预测时间点各污染物超标和影响距离如下。

表 7.13–10 运营期污水罐泄漏污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	15.4	22.5
	100	21.1	25.8
	1000	49.2	75.0
	7300	/	276.6
氯化物	30	11.4	42.3
	100	17.9	53.1
	1000	37.7	135.3
	7300	/	448.2
石油类	30	21.9	24.0
	100	27.6	31.6
	1000	73.5	88.9
	7300	263.7	325.4
钡	30	12.4	31.9
	100	20.4	42.5
	1000	41.5	119.9
	7300	/	412.2

7.13.2.2 污水管线地下水环境影响评价分析

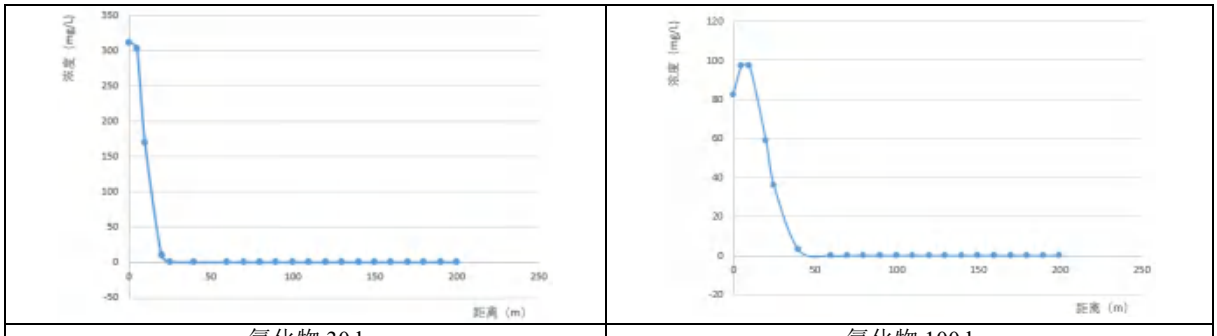
7.13.2.2.1 江沙 218HF~中江 117 污水管线



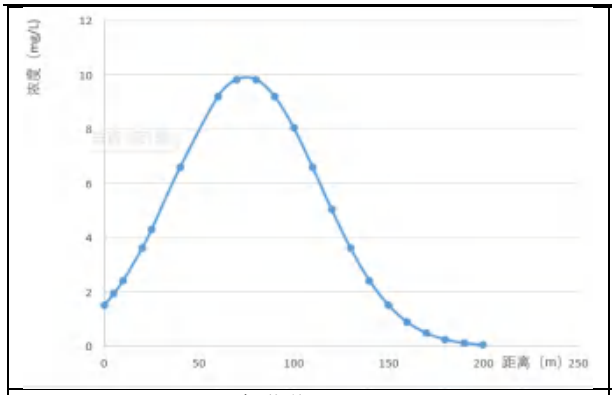
耗氧量 30d　　耗氧量 100d

耗氧量 1000d　　耗氧量 7300d

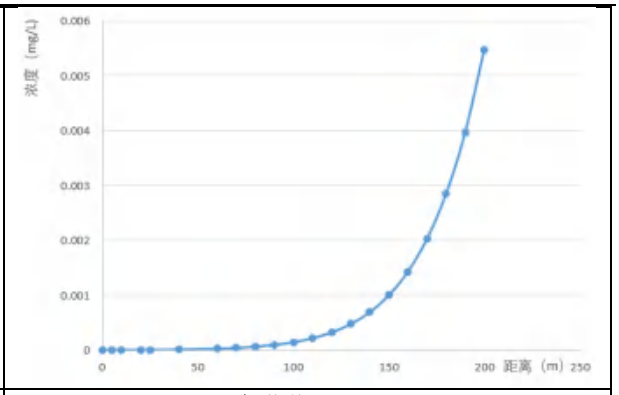
图 7.13-116 运营期污水管线泄漏耗氧量运移结果图



氯化物 30d　　氯化物 100d

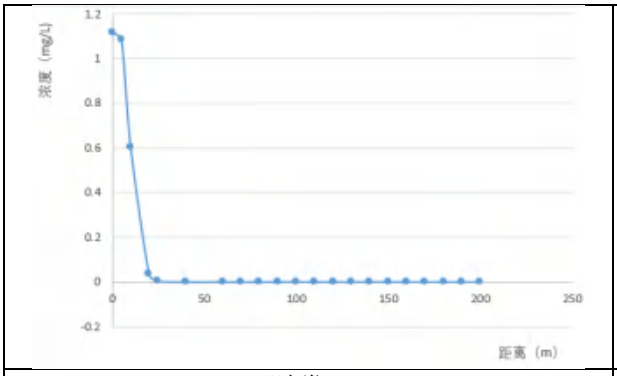


氯化物 1000d

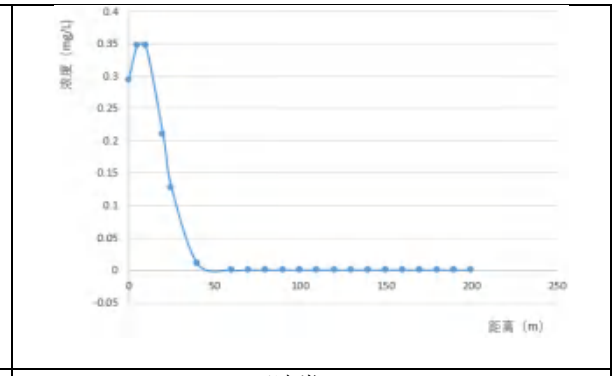


氯化物 7300d

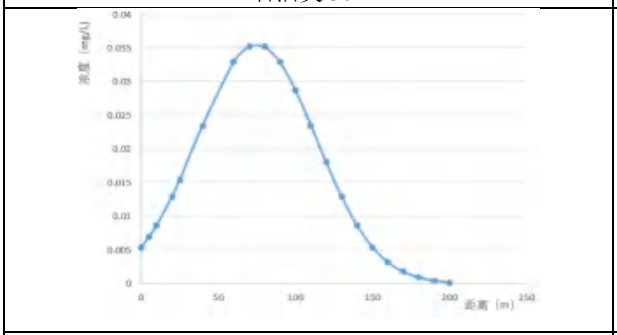
图 7.13-117 运营期污水管线泄漏氯化物运移结果图



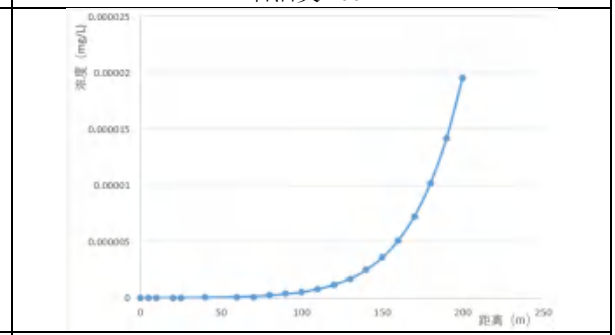
石油类 30d



石油类 100d

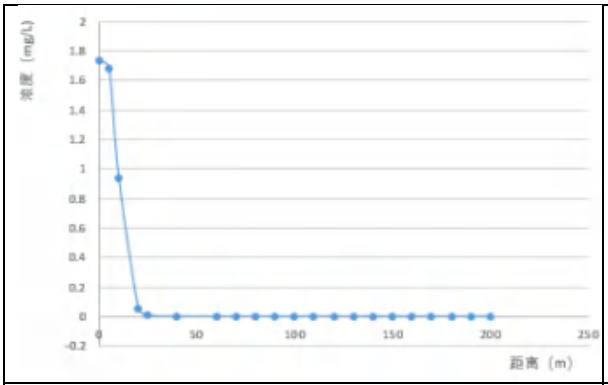


石油类 1000d

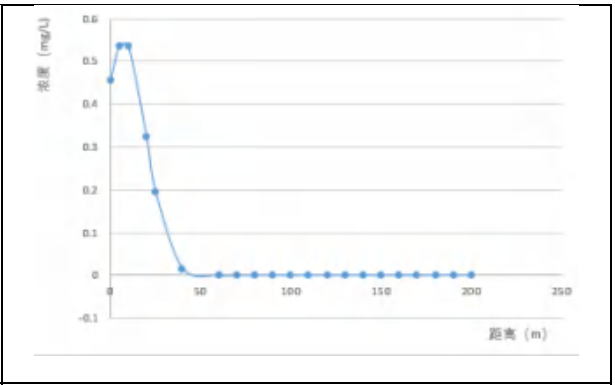


石油类 7300d

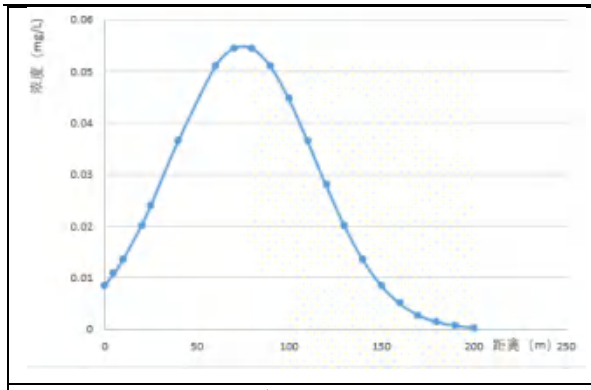
图 7.13-118 运营期污水管线泄漏石油类运移结果图



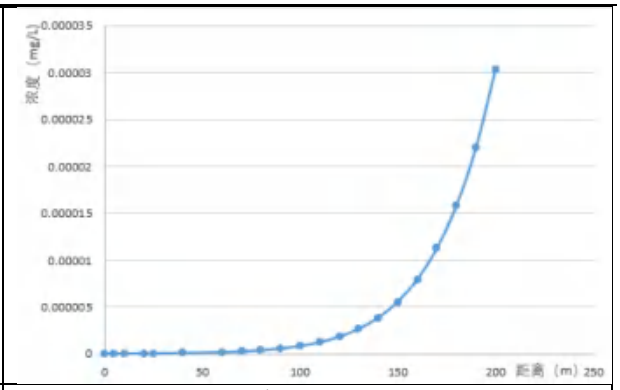
钡 30d



钡 100d



钡 1000d



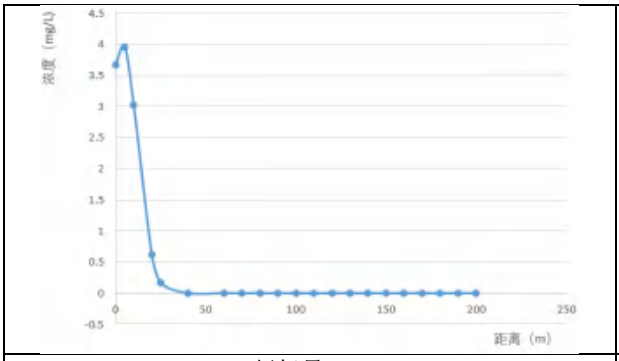
钡 7300d

图 7.13-119 运营期污水管线泄漏钡运移结果图

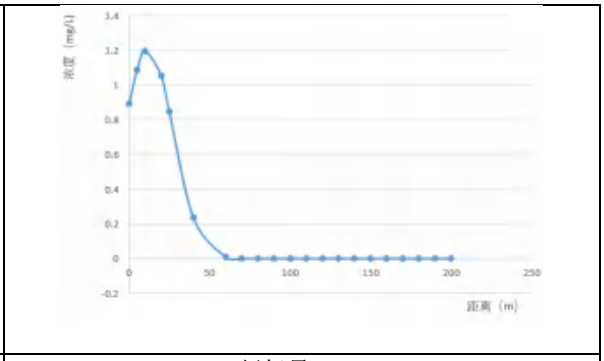
表 7.13–11 运营期污水管线泄漏污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	13.36	19.71
	100	14.57	33.08
	1000	/	/
	7300	-	-
氯化物	30	7.27	33.37
	100	/	61.05
	1000	/	200
	7300	-	-
石油类	30	19.12	22.97
	100	31.74	40.22
	1000	/	136.61
	7300	-	-
钡	30	11.55	
	100	/	
	1000	/	200
	7300	-	-

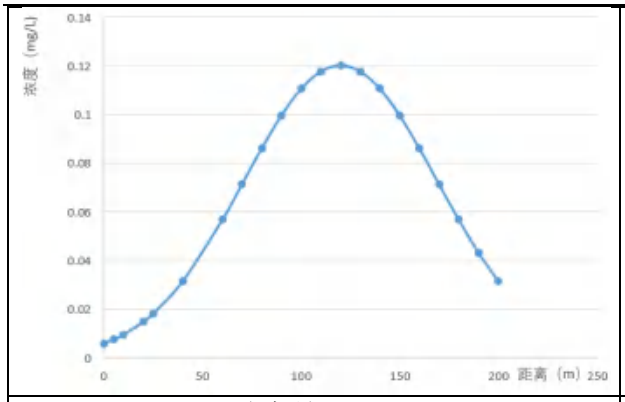
7.13.2.2.2 中江 29-2~江沙 104-3HF 污水管线



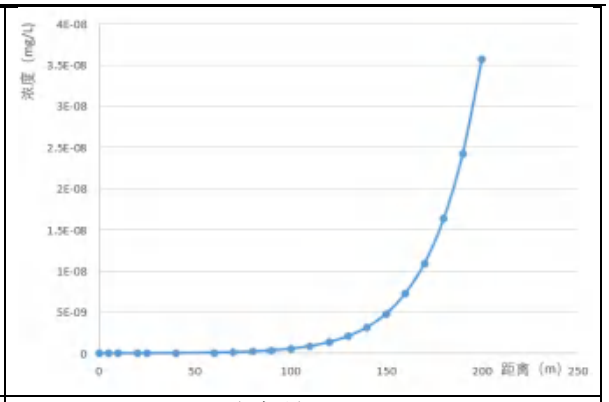
耗氧量 30d



耗氧量 100d

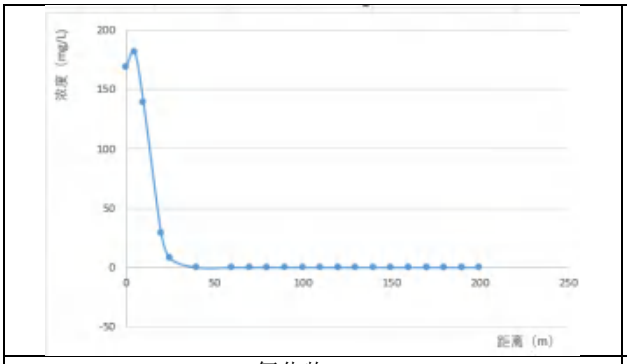


耗氧量 1000d

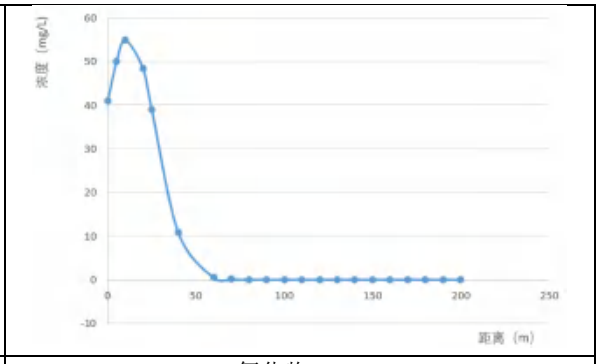


耗氧量 7300d

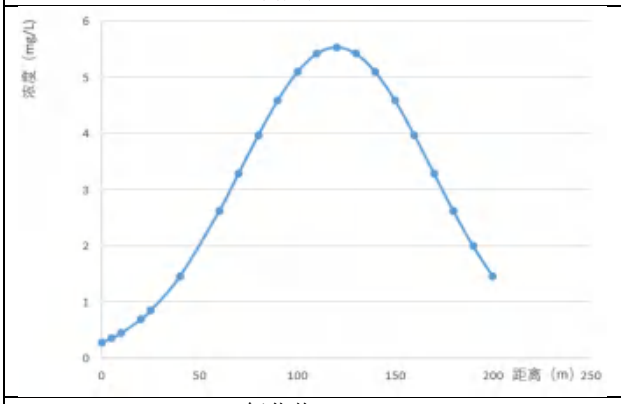
图 7.13-120 运营期污水管线泄漏耗氧量运移结果图



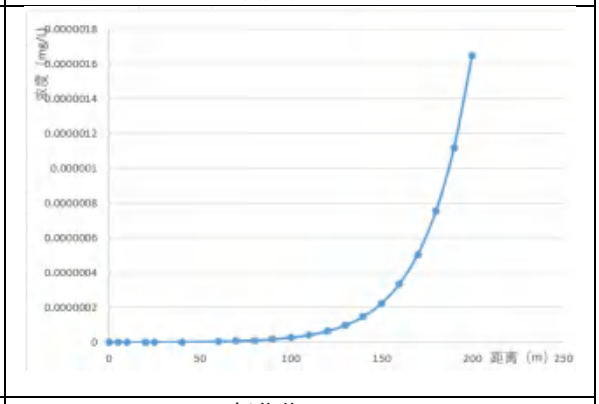
氯化物 30d



氯化物 100d

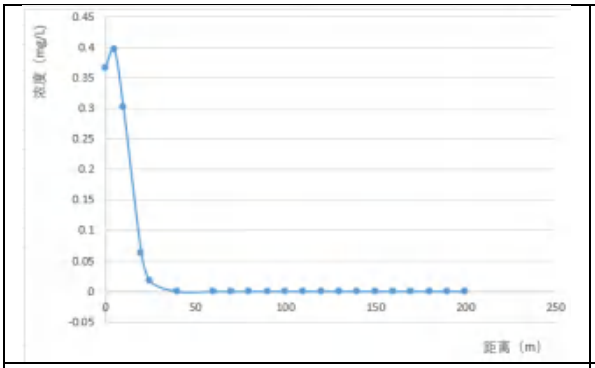


氯化物 1000d

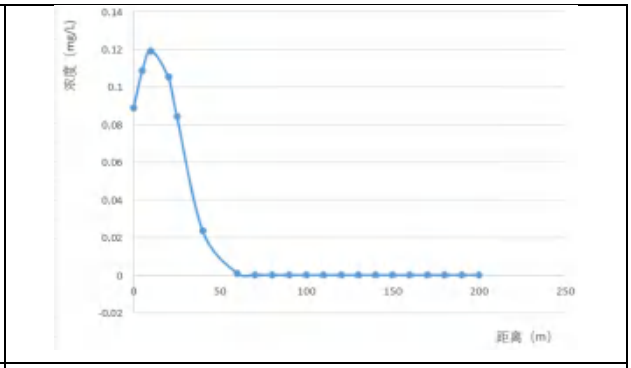


氯化物 7300d

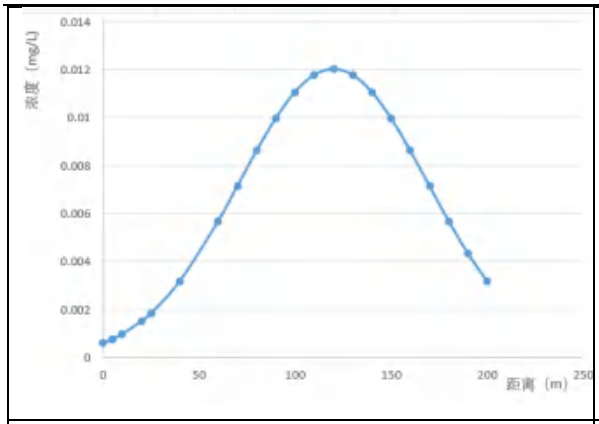
图 7.13-121 运营期污水管线泄漏氯化物运移结果图



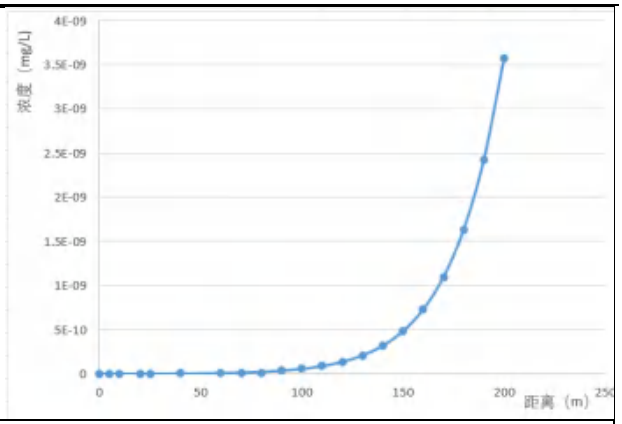
石油类 30d



石油类 100d

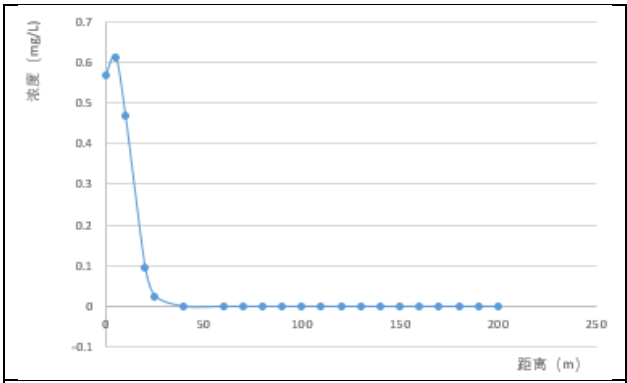


石油类 1000d

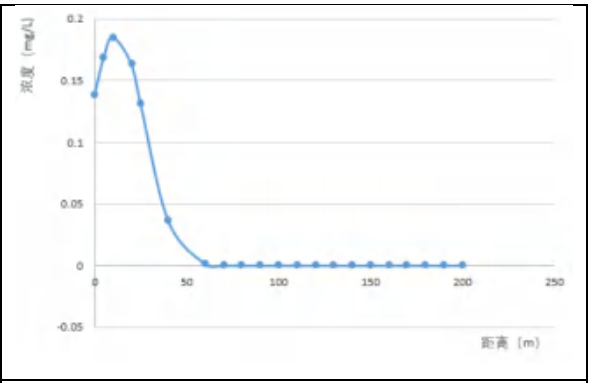


石油类 7300d

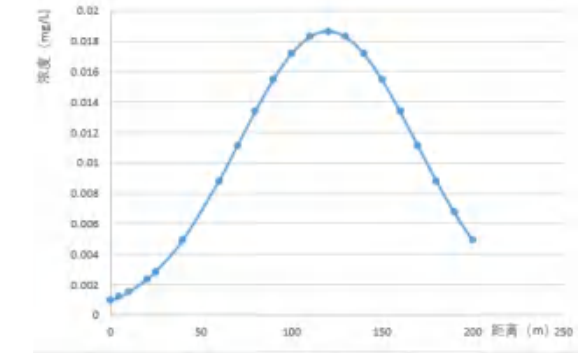
图 7.13-122 运营期污水管线泄漏石油类运移结果图



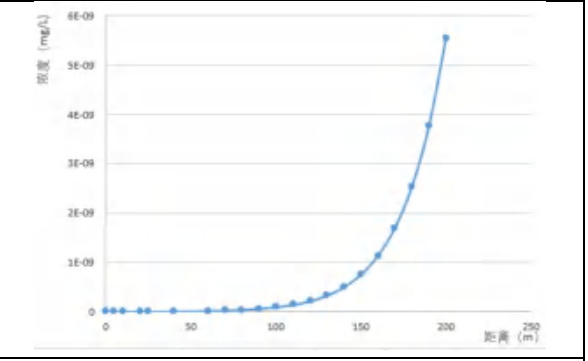
钡 30d



钡 100d



钡 1000d



钡 7300d

图 7.13-123 运营期污水管线泄漏钡运移结果图

表 7.13–12 运营期污水管线泄漏污染影响表

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
耗氧量	30	10.06	21.82
	100	/	34.99
	1000	/	/
	7300	-	-
氯化物	30	/	41.89
	100	/	77.64
	1000	/	200
	7300	-	-
石油类	30	20.91	26.66
	100	32.53	46.55
	1000	/	149.78

污染物	时间/d	超标距离/m	影响距离/m
	7300	-	-
钡	30	/	37.63
	100	/	69.29
	1000	/	200
	7300	-	-

7.14 地下水环境影响分析评价

本项目对地下水环境的主要影响包括：井场施工对地下水环境的影响以及运营期污水罐泄漏对地下水产生影响。

7.14.1 施工期对地下水环境影响评价

7.14.1.1 施工期对浅层地下水含水层污染影响

根据预测，钻井井筒破损钻井液泄漏，在预测时间节点，中深丘陵地区耗氧量最远超标距离为 366.3m，氯化物最远超标距离为 286.5m，石油类最远超标距离为 390.5m，钡离子最远超标距离为 78.1m；在中浅丘陵地带耗氧量最远超标距离为 164.9m，氯化物最远超标距离为 59.8m，石油类最远超标距离为 189.5m，钡离子最远超标距离为 78.1m。

根据预测，井场放喷池渗漏，在预测时间节点，中深丘陵地区耗氧量最远超标距离为 323.4m，氯化物最远超标距离为 65.1m，石油类最远超标距离为 312.3m，钡离子最远超标距离为 315.9m；在中浅丘陵地带耗氧量最远超标距离为 167.2m，氯化物最远超标距离为 106.5m，石油类最远超标距离为 214.4m，钡离子最远超标距离为 163.1m。

7.14.1.2 施工期对居民分散式水源的影响

根据选取井场预测结果，并结合各个井场周边地下水分散水源的分布情况，对地下水分散式水源影响情况见下表。

表 7.14–1 施工期发生泄漏对分散式水源影响情况统计表

序号	井场	对分散式取水井
1	中江 24-2	下游无分散式取水井位于超标范围内
2	中江 25-2	下游无分散式取水井位于超标范围内
3	中江 26	下游无分散式取水井位于超标范围内
4	中江 29-2	下游有 7 口地下水分散式取水井位于超标范围内
5	中江 113-6H	下游有 2 口地下水分散式取水井位于超标范围内
6	中江 114-4H	下游无分散式取水井位于超标范围内
7	中江 116H	下游有 6 口地下水分散式取水井位于超标范围内
8	江沙 105-4HF	下游有 2 口地下水分散式取水井位于超标范围内
9	江沙 102-16H	下游无分散式取水井位于超标范围内
10	江沙 109-9HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
11	江沙 110HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
12	江沙 114H	下游有 1 口地下水分散式取水井位于超标范围内
13	江沙 116H	下游有 7 口地下水分散式取水井位于超标范围内
14	江沙 203-13HF	下游有 4 口地下水分散式取水井位于超标范围内
15	江沙 209-9HF	下游有 9 口地下水分散式取水井位于超标范围内
16	江沙 216HF	下游无分散式取水井位于超标范围内

序号	井场	对分散式取水井
17	江沙 218HF	下游有 1 口地下水分散式取水井位于超标范围内
18	江沙 218-3H	下游有 5 口地下水分散式取水井位于超标范围内
19	江沙 219H	下游无分散式取水井位于超标范围内
20	江沙 24-13HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
21	江沙 245-2HF	下游有 7 口地下水分散式取水井位于超标范围
22	江沙 245-3H	下游有 3 口地下水分散式取水井位于超标范围内
23	江沙 316-3HF	下游有 7 口地下水分散式取水井位于超标范围内
24	江沙 319-4HF	下游有 2 口地下水分散式取水井位于超标范围内
25	江沙 354HF	下游有 17 口地下水分散式取水井位于超标范围内
26	江沙 356H	下游无分散式取水井位于超标范围内
27	江沙 359H	下游有 2 口地下水分散式取水井位于超标范围内
28	江沙 242-3H	下游有 10 口地下水分散式取水井位于超标范围内
29	江沙 312-9H	下游无分散式取水井位于超标范围内
30	江沙 318-4HF	下游有 2 口地下水分散式取水井位于超标范围内

根据预测分析如发生相关泄漏事故，且未做好处理的情况下可能会导致部分分散式水源超标的情况，因此建议在钻井施工做好相关巡查工作，做到及时发现及时处理，同时预留一部分资金为可能受到影响的居民水源进行临时供水，待地下水影响恢复后结束临时性供水措施。

7.14.1.3 施工期对集中式饮用水源的影响

从本次调查统计结果来看，项目评价范围内分布地下水集中式饮用水源 4 个，以上水源保护区范围内均未布置井场、井站和管线。施工期各井场对集中式水源地的影响情况统计如下。

表 7.14–2 施工期发生泄漏对集中式地下水水源地的影响情况统计表

序号	井场	对集中式水源地的影响
1	江沙 218-3H	无集中式地下水水源地位于超标范围内
2	江沙 312-9H	无集中式地下水水源地位于超标范围内
3	江沙 24-13HF	无集中式地下水水源地位于超标范围内
4	江沙 245-2HF	无集中式地下水水源地位于超标范围内
5	江沙 242-3H	无集中式地下水水源地位于超标范围内

根据选择的代表井场进行预测分析，在选择的时间节点范围内，在设定的非正常工况下，各个污染物对于水源取水井的贡献浓度远远小于该类污染物此次监测的检出限。因此项目的实施对集中式水源地的影响较小。

根据预测分析，施工期最大污染影响情景为钻井井筒破损钻井液漏失，因此应加强对套管质量检查和钻井期间压力关注，以便发生泄露时能及时发现；在泄漏事故发生时，立即采取对污染扩散井进行抽水。

7.14.2 运营期对地下水环境影响评价

运营期对地下水环境的影响主要来自于污水罐发生泄漏，污水进入地下水含水层中对地下水产生影响。根据选取的预测井场和预测因子，污水罐泄漏对地下水环境影响如下：

7.14.2.1 污水罐泄漏对地下水浅层含水层的影响

根据预测，井场污水罐泄漏，在预测时间节点，中深丘陵地区耗氧量最远超标距离为 49.2m，氯化物最远超标距离为 37.7m，石油类最远超标距离为 263.7m，钡离子

最远超标距离为 41.5m；在中浅丘陵地带耗氧量最远超标距离为 63.1m，氯化物最远超标距离为 49.2m，石油类最远超标距离为 92.6m，钡离子最远超标距离为 50.7m。

7.14.2.2 污水罐泄漏对分散式地下水水源的影响

根据运营期污水罐泄漏污染影响范围，并结合周边分散式地下水水源分布情况，运营期若发生污水罐泄漏对居民分散式地下水取水井影响统计如下表。

表 7.14–3 运营期污水罐泄漏对分散式地下水水源影响情况统计表

序号	井站	对分散式取水井
1	中江 24（中江 24-2 井组）	下游无分散式取水井位于超标范围内
2	中江 25(中江 25-2 井组)	下游无分散式取水井位于超标范围内
3	中江 26	下游无分散式取水井位于超标范围内
4	中江 29-2	下游有 4 口地下水分散式取水井位于超标范围内
5	中江 113-6H	下游无分散式取水井位于超标范围内
6	中江 114-4H	下游无分散式取水井位于超标范围内
7	中江 116H	下游无分散式取水井位于超标范围内
8	江沙 105-4HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
9	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)	下游无分散式取水井位于超标范围内
10	江沙 109-9HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
11	江沙 110HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
12	江沙 114H	下游无分散式取水井位于超标范围内
13	江沙 116H	下游有 7 口地下水分散式取水井位于超标范围内
14	江沙 203-13HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
15	江沙 209-9HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
16	江沙 216HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
17	江沙 218HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
18	江沙 218-3H	下游无分散式取水井位于超标范围内
19	江沙 219H	下游无分散式取水井位于超标范围内
20	江沙 24-13HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
21	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	下游无分散式取水井位于超标范围内
22	江沙 245-3H	下游无分散式取水井位于超标范围内
23	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)	下游有 3 口地下水分散式取水井位于超标范围内
24	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)	下游无分散式取水井位于超标范围内
25	江沙 354HF	下游无分散式取水井位于超标范围内
26	江沙 356H	下游无分散式取水井位于超标范围内
27	江沙 359H	下游无分散式取水井位于超标范围内
28	江沙 242-3H	下游无分散式取水井位于超标范围内
29	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	下游无分散式取水井位于超标范围内
30	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)	下游无分散式取水井位于超标范围内
31	中江 206H	下游无分散式取水井位于超标范围内
32	中江 126	下游无分散式取水井位于超标范围内

根据预测，根据预测分析如发生相关泄漏事故，且未做好处理的情况下可能会导致部分分散式水源超标的情况，故在运营期仍应该加强巡查，避免污水泄漏等发生减少对地下水环境的不利影响。

7.14.2.3 运营期对集中式饮用水源的影响

根据预测结果，运营期污水罐发生泄漏，不会对继光水厂、南山水厂、八洞镇红庙村水源地和春雷村供水站等水源地水质造成超标影响，通过预测分析对各个水源地贡献值远远小于此次监测该污染因子的检出限。但发生泄漏工况仍会对下伏含水层造

成一定的污染影响，故在运营期仍应该加强巡查，避免污水泄漏等发生减少对地下水环境的不利影响。

表 7.14–4 运营期污水罐泄漏对集中式地下水水源地影响情况统计表

序号	井站	对集中式水源的影响
1	江沙 218-3H	无集中式地下水水源地位于超标范围内
2	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	无集中式地下水水源地位于超标范围内
3	江沙 24-13HF	无集中式地下水水源地位于超标范围内
4	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	无集中式地下水水源地位于超标范围内
5	江沙 242-3H	无集中式地下水水源地位于超标范围内

7.14.3 退役期对地下水环境评价

气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）等技术要求对井口进行封堵，可有效隔绝天然气、地下水的串漏，对地下水的影响可接受。

7.15 地下水环境影响结论

综上所述，本项目在建设过程和运营中不可避免的会产生一定量的废水和固体废物，项目建设单位和后期运营单位应加强环境管理，在严格落实本评价提出的地下水环境污染防控措施的前提下，减少非正常工况事故发生，本项目对地下水环境的影响是可以接受的。

根据施工期地下水环境影响预测与分析，本项目在施工期地下水污染源主要来自钻进施工产生的钻井废水、放喷池中废水，以及施工人员的生活污水。生活污水拉运至当地生活污水处理厂处理达标后外排，。

管沟开挖可能会影响改变周边地下水径流通道。其次管道开挖产生的扰动会在一定程度上增加地下水中的悬浮物，但影响范围很小，同时会在局部对地下水的流场有一定的改变但总体影响范围较小。

同时根据预测分析，污染物泄漏对地下水环境影响范围较小，这种泄漏性风险是容易被发现且可控的，做好相关巡查工作以及防渗等措施后，对于池体在修建好后或使用前建议做满水测试，做好相关措施后对地下水环境的影响是可以接受的。由于污染物的对下游较多水井可能造成超出背景值的影响，一旦污染渗漏至含水层，也会污染一定范围的潜水含水层且修复困难，因此本项目一定需要做好地下水污染防治措施，同时预留一些资金用于可能受到影响的分散式地下水水源提供临时替代水源，在做好相关污染防治措施后，对地下水的环境影响总体来说是可以接受的。

8 环境影响预测与评价

8.1 施工期环境影响预测与评价

8.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气影响主要是钻井工程中备用柴油发电机废气、油基泥浆钻井时产生的有机废气、测试放喷废气以及各种施工机械和运输车辆的运转产生的尾气对环境空气的影响。另外，各种施工过程（包括钻前工程井场平整、道路建设、站场的建设、管道敷设）、土建施工、器材堆放、开挖、运输活动和水泥搅拌等，这些活动扰动地表，可能会扬起沙尘，从而影响环境空气质量。

8.1.1.1 钻前工程大气环境影响评价

钻前工程大气污染物主要来自施工扬尘及施工机械尾气。

（1）扬尘

各井场钻前工程工程内容基本一致，区别仅体现在井场构筑方井数量及挖填方量的多少等方面。施工扬尘为土石方开挖，材料运输、卸放、拌和等过程中产生的粉尘，主要污染物为 TSP。加之在风力作用下，松动的地面及缺少植被覆盖的沙土随风而起漂浮在空气中，使局部空气环境中 TSP 浓度增加，甚至随风移动，影响下风向较远距离空气质量。根据经验数据，在风速为 1.2m/s 或 2.4m/s 下土方和灰土的装卸、运输、施工或现场施工以及石料运输时距离 50～150m 处下风方向粉尘浓度为 11.7～5.0mg/m^3。德阳市年平均风速为 1.4~1.6m/s，绵阳市平均风速为 0.8~1.6m/s，风速小，产生的扬尘量小。施工现场设置围栏或部分围栏，表土和材料采用篷布遮盖、在易产尘施工点采取定点、定时洒水抑尘，可有效降低局部施工产尘点扬尘。

汽车运输过程，不但带起大量的扬尘，而且会造成周围松散沙质土地表层松动，增加了风蚀起沙的可能性，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内 TSP 污染较重。

表 8.1-1 不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果（单位：mg/m^3）

下风向距离（m）	不同起尘强度（mg）				
	4.4	5.89	7.24	8.50	9.70
10	1.04	1.40	1.71	2.01	2.30
20	0.92	1.23	1.51	1.77	2.02
30	0.72	0.97	1.19	1.40	1.59
40	0.59	0.79	0.97	1.14	1.30
50	0.50	0.67	0.82	0.97	1.10
60	0.43	0.58	0.72	0.84	0.96
70	0.38	0.52	0.63	0.74	0.85
80	0.35	0.46	0.57	0.67	0.76
90	0.31	0.42	0.52	0.61	0.69

由上表可知，施工期运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带（最高允许浓度 0.8mg/m^3）。

表 9.1-2 为一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 8.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/（k m·辆））

车速（km/h）	道路表面粉尘量（kg/m^2）					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
10	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
15	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
20	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
30	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 9.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果，可见每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘。

表 8.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

上述结果表明，有效的洒水抑尘可以使施工扬尘污染控制在 50m 的距离内，大幅度降低施工扬尘的污染程度。

因此，通过限制车辆行驶速度、保持路面清洁及定时洒水可减缓汽车行驶产生的道路扬尘影响。

（2）施工机械尾气

施工机械尾气为燃油发电机、车辆排放尾气，主要污染物为 NO_X、烟尘及少量 CO。由于施工期施工车辆尾气主要为间歇性或流动性污染，且燃料用量不大，污染源强较少，故施工期车辆燃料尾气对大气环境影响不大。况且施工期车辆尾气的污染也是短暂的，局部的，施工完成后就会消失，因此其对大气环境的影响也是有限的。

为最大限度的减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，建设单位应加强施工车辆运行管理与维护保养，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放必须执行并满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。在此条件下，汽车尾气对环境及敏感点的影响较小。

综上，施工地段应经常洒水以及尽量减少施工场地及运输过程中的粉尘污染，减少对当地居民生活产生的不利影响；由于累计施工工时不长，不会对周围居民身体产生明显的不适影响，也不会对周边农业生产造成明显影响。钻前工程施工人员不多，且大部

分为当地居民，几乎不新增生活燃料烟气，大气影响甚微。总体看来，钻前工程不会对当地环境空气造成明显不利影响。

8.1.1.2 钻井工程大气环境影响评价

根据工程分析，本项目钻井阶段废气主要为柴油机废气、油基泥浆钻井有机废气、完井测试放喷废气以及非正常状态事故放喷废气。

（1）备用柴油机/发电机废气

钻井期间，一般电力由当地电网提供（备用柴油发动机供电力不足或电力不能到达区域使用），并给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力，钻井柴油发电机（停电或电力不能达到）燃烧排放的废气主要污染物为 NO_X 、SO_2、颗粒物等。虽然柴油机自带排气筒距离地面约 6m，未达到 15m，但由于在设备上升高排气筒技术上难实行，设备自身是环保达标设备，自带消烟除尘装置，废气经自带消烟除尘装置处理后通过排气筒排气影响范围小，影响时间短，可不新增措施。

本工程钻井期柴油动力机和发电机废气排放量为 2707.9m^3/h，NO_X 排放速率约为 0.345kg/h，SO_2 排放速率约为 0.416kg/h，颗粒物排放速率约为 0.035kg/h。本项目柴油机和发电机采用轻质合格柴油，柴油机烟气释放到环境空气中后将很快被稀释，且其影响的持续时间较短。考虑到本项目施工中一般不同井场的数口井同时开钻，钻井柴油机等产生烟气中污染物排放量增大，对局部地区环境空气质量有一定影响。但影响范围仅局限于钻井架周围较小范围内。钻井作业的柴油机为流动废气污染源，不会同时同地进行，且井距在 750m 以上，所以本项目钻井期柴油机烟气对大气环境影响是有限的，能为环境所接受。同时根据中江气田区块已实施的钻井项目，柴油机发电时，柴油机废气对项目周边大气环境较小，并随着钻井工程的结束而消除。因此，实际上钻井过程中，柴油机废气对环境空气的影响很小。

（2）油基泥浆钻井有机废气对大气环境的影响

油基泥浆钻井产生的有机废气来源于油基泥浆钻井过程、油基泥浆和油基钻井固废暂存时挥发产生的无组织废气，油基泥浆主要成分为白油，废气成分主要为非甲烷总烃，产生量较小。项目油基泥浆暂存时间较短；油基钻井固废由废渣罐收集临时存放于泥浆不落地区域，定期由危废资质单位进行转运，现场暂存时间短；在钻井过程中，对基础油、油基泥浆和油基钻井固废的收集、暂存和储运必须采用全程密闭工艺流程，满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）相关要求，减少有机物挥发量；项目 1 口井油基泥浆钻井时间约 17~35d，废气的产生随着施工的结束而结束。在此基础上，油基泥浆钻井时产生的有机废气对大气环境影响较小，在当地环境可接受范围内。

（3）事故放喷废气

事故放喷是由于地层高压异常导致的，在石油天然气行业是低概率事件，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷，此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，放喷的天然气立即点火烧掉。本项目气井为不含硫化氢天然气，其燃烧主要产物为 CO_2、水蒸气、NOx、颗粒物等。事故放喷时间持续较短，通过专用的放喷管线将天然气引至放喷池进行点火放喷，事故放喷排放污染物较少，属临时排放，且建设单位在开工前制定事故放喷紧急预案，对周边居民实施临时疏散，因此事故放喷对周边人群健康影响可控，对环境影响可接受。

总之，钻井期间废气污染物排放量少，且排放时间短，对所在区域大气环境影响小。

（4）测试放喷废气

本项目测试放喷时间约 3~5d，每次约 4～6h，测试放喷废气来自测试放喷过程中天然气燃烧，本项目气井为不含硫化氢天然气其燃烧主要产物为 CO_2、水蒸气、NOx 等，属短期临时排放，燃烧产物对环境影响较小，在当地环境可接受范围内。由于放喷时间较短，在严格执行《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2019）中关于放喷池选址及放喷要求的前提下，本项目测试放喷废气不会对周边环境和居民健康产生明显不利影响。另外测试期间，有回收条件的井测试气优先进入管网回收，若管网未建成，采用 CNG 工艺进行测试放空气回收，可进一步降低放喷废气量。

8.1.1.3 完井搬迁及恢复大气环境影响评价

完井搬迁废气主要为放喷池、设备基础及井场等拆除产生的粉尘以及运输作业车辆排放的汽车尾气。施工现场采气设置围栏或部分围栏、遮盖、洒水抑尘等措施减少起尘量，运输车辆使用合格燃油、加强保养，控制车速等减少尾气排放。属于短期排放，随着完井搬迁结束，废气影响也消失，不会对当地环境空气造成明显不利影响。

8.1.1.4 站场建设及集输管线敷设施工期大气环境影响评价

（1）扬尘和机具尾气

站场建设及集输管线敷设施工废气为地面开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）、及施工机械、运输车辆排放的尾气。针对施工扬尘，项目工程施工作业时，设置围栏或部分围栏、管沟堆土尽量采取遮盖、洒水抑尘等措施，降低扬尘的产生量，从而从源头上降低施工扬尘对环境空气质量和敏感点的影响。在加强洒水防尘作业后，项目施工期对环境的影响是局部的，并随着施工的结束而结束。施工机械、运输车辆排放的尾气中污染物主要为 NO_X、烟尘及少量 CO 等，施工机械使用合格燃油、加强设备保养、运输车辆控制车速等，最终产生的废气量较小。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在。

（2）焊接烟气

焊接烟气主要是在管道敷设焊接时产生的，主要污染物为烟尘，产生量较少。焊接工序随着管道的敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放。焊接工序为野外露天工作，污染物扩散条件好，且项目管线在布置时已考虑避开居民等环境敏感点。项目焊接烟气经大气扩散后对环境及敏感点的影响较小。

（3）防腐废气

防腐废气主要是在管道敷补口补伤时产生的，产生量较少，且为间断性分散状排放，由于管线周围地域开阔，经大气扩散后对环境及敏感点的影响不大。

8.1.2 施工期地表水环境影响评价

8.1.2.1 钻前工程地表水环境影响评价

钻前工程产生的废水主要是施工废水和生活污水。

（1）施工废水

施工废水主要来自车辆清洗、砂石料拌合及混凝土养护、施工机具保洁废水等过程，及道路施工遇雨水产生的地表径流，主要污染物为 SS；施工机械设备冲洗维护时将产生少量含油废水，施工单位定期进行检查，避免事故性油类泄漏，减少油类物质对周边土壤的影响。施工期产生的施工废水经隔油沉淀处理后全部回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排。对当地地表水环境影响很小。

（2）生活污水

单井场钻前工程施工期约 1 个月，不设施工营地。钻前工程高峰时日上工人数约 25 人，主要为附近民工，上述人员租住在附近农户，其产生的生活废水利用农户已有的设施进行收集后农肥，施工现场基本不产生生活污水，对区域地表水环境的影响小。

8.1.2.2 钻井工程地表水环境影响评价

（1）工程取水对地表水环境影响分析

本项目工程取水主要为各井场施工期工程用水，工程用水由罐车将项目周边河流、水库水贮存于现场的清水罐供给工程用水，项目附近有大河—凯江，小河—余家河、中兴河、清溪河等，以及周边水库、堰塘等，地表水资源较为丰富。项目用水量最大为 2026 年，年用水量约 32.18 万 m^3，平均日用水量约 882m^3/d。根据资料查询，凯江多年平均流量 43~44m^3/s，项目平均日用水量占区域流量比例极低。因此，项目用水不会挤占当地水资源，对当地地表水环境影响可接受。环评要求项目取用地表水前须取得相关主管部门同意方可取水。

（2）场地渗透、外溢对地表水环境影响分析

本项目各井场井口设置方井，用于收集钻井过程中散落的泥浆和污水，定期泵入泥浆不落地系统处理，回用于水基泥浆调配用水。井场内四周修建外环沟，外环沟出口设置隔油池和集污坑，若场内雨水被污染流入外环沟，则需封闭沟渠由作业队伍从集污坑抽汲至泥浆不落地系统处理，后续回用于水基泥浆调配用水，未被污染的雨水由外排沟排入自然水系。泥浆不落地工艺区、重浆罐区、泥浆料台区有遮雨棚遮盖，可防止雨水进入；挖方边坡顶以外 2m 设置截水沟，坡底设置外排沟，保证雨水排泄通畅以及边坡安全；清污分流使井场内废水经处理后进入泥浆不落地系统内，同时避免雨水流入废水系统增加负荷，项目高出地面的放喷池池壁、各类罐体也可有效避免周边雨水进入废水之中。另外，井场采取防渗措施，泥浆循环及不落地工艺区、井口区域、重浆罐区、柴油罐区、发电机区、放喷池等均采取防渗处理，有效避免废水通过漏失和渗漏进入当地环境中。在采取上述措施后，废水以漏失、渗透、外溢等方式进入地表水环境的量极少，对地表水环境影响很小。预计不会对周边地表水环境造成污染影响。

（3）钻井废水及洗井废水

① 水基泥浆钻井废水

本项目钻井废水总计产生量约 11880m^3，最大约 240m^3/井（须家河组）。钻井废水经“泥浆不落地”处理工艺处理后钻井废水所含的 CODcr、SS、石油类、氯化物浓度较高、pH 值高呈碱性，暂存于废水收集罐（每个井场废水收集罐总容积 360m^3 中），用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注。通过上述措施可最大限度的减少钻井废水对当地地表水环境的影响。因此，本项目钻井废水对当地地表水环境影响可接受。

②洗井废水

洗井废水经泥浆不落地系统处理后，回用于同区域配置压裂液，不外排，对周围地

表水环境影响小，在当地环境可接受范围内。

（3）压裂返排液

本项目压裂返排液从井口返排，进入压裂液重叠罐。经中国石化西南油气分公司石油工程技术研究院油化研究所对压裂返排液现场取样后送回实验室对基液粘度、pH 值和固相含量进行检测后，确定其是否能满足回用标准要求。若压裂返排液质量能达到回用要求，则回用于同井场、同区域或区域间其他井压裂作业，若不能达到回用要求，用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用。根据工程分析，本项目 85 口井压裂返排液能达到回用要求的约 90%，剩余不可回用的压裂返排液总量约 4.51 万 m^3，运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注。通过上述措施可最大限度的减少压裂返排液对当地地表水环境的影响，对当地地表水环境影响可接受。

（4）生活污水

本项目钻井期、压裂以及完井测试期间生活污水产生总量约为 23346m^3，平均每口井产生 275m^3。主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N，浓度依次大约为 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L，施工现场产生的生活污水不外排，由改进型生态厕所收集后，由罐车拉运至当地生活污水处理厂处理。对当地地表水环境影响可接受。

（5）方井雨水和初期雨水

由于方井区域以及井场在钻井施工过程会产生一定的散落泥浆，下雨时产生的方井雨水会含有一定的污染物，主要为 SS 和石油类，其污染物 SS 和石油类浓度分别约为 200mg/L 和 20mg/L。方井雨水和初期雨水定期泵入泥浆不落地系统处理后回用于钻井液或压裂液配制，不外排，对当地地表水环境影响可接受。

8.1.2.3 站场建设及集输管线敷设施工期水环境影响评价

本工程施工期对水环境的影响主要是管道施工的影响、施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道安装完后清管试压水排放对水环境的影响等。河流穿越施工过程中，根据沿线河流的水文、地质和环境特征，主要采用开挖方式穿越，开挖穿越对河流水质有一定影响。

（1）管道试压废水

本项目管道全线均采用清水试压，产生的试压废水主要污染物为少量 SS，包括机械杂质和泥沙等，不含有害物质，经简易的沉淀池沉淀处理后用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘，不外排，对地表水环境影响较小。

（2）施工废水

施工时产生的车辆设备冲洗废水，施工机具保洁废水，但此部分废水的量少、排放

较为分散，污染因子以 SS 和石油类为主。本项目在施工现场设置隔油沉淀池，车辆、机械设备的冲洗废水，经隔油池沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排；废油交有资质单位处置。因此，对地表水环境影响很小。

（3）生活污水

本项目站场和管道施工不设施工营地，施工队伍除施工技术人员外，其余均雇佣附近民工，施工人员施工期间租住在附近农户，其产生的生活污水利用附近农户现有的设施进行收集处置。因此，施工期的生活污水不集中产生和排放。因此，站场及集输管线建设期生活污水对地表水环境影响较小。

（4）管线跨越河流施工方式对地表水的影响分析

本工程管道敷设穿越小型河流 13 次，单次跨越长度 2~30m，总跨越长度 161m，根据现场情况采取枯水期围堰导流开挖方式穿越；穿越人民渠 3 次，采用定向钻，不涉水施工。

①对水体的影响分析

开挖方式穿越，施工作业选在枯水期进行。开挖穿越在施工期将对河流水质产生短期影响，主要是使河水中泥沙含量显著增加。但这种影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，施工过后，原有河床形态得到恢复，不会对水体功能和水质产生明显影响。

本项目穿越的河流皆为小型河流，跨越处河宽约 2~30m，水深约 1.5~2m，主要功能为灌溉和泄洪。开挖施工作业多在枯水期，根据现场实地调研结果，在枯水期沿线河流水渠水量较少，开挖时，其一，对小河水质造成短暂影响，其二，开挖作业对河床造成暂时性破坏，开挖深度一般在设计冲刷线以下 1.5m，待施工完成后，经覆土复原，采用河床稳固措施后，对河床及水体环境影响很小。

②对水生生物和下游农业用水的影响分析

施工过程中的开挖活动可能阻隔、影响河流的固有水文规律，开挖将使地下水向管沟方向侧渗，可能沿管沟形成水流，造成周围局部高出地段地下水位下降或使管沟两侧地下潜流受阻，河流的开挖作业一般选在枯水期，一般水量较小，开挖施工对水生生物和下游农业用水量影响较小。若施工期赶在灌溉季节，施工将采用围堰导流的方式，分段施工，不会对水进行截流，另外，小河穿越的施工较短，一般为 3~5 天，影响是短期的和局部的。

总之，采取大开挖方式施工时，建设单位应该对本项目的线路选择及小河穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，同时要取得规划部门、生态环境部门等相关单位认可，在施工期间尽量使地表水水质的影响降至最低。

③穿越施工对行洪的影响

本项目穿越的小河含有行洪功能，在穿跨越施工过程中，需满足相应的防洪设计标

准。本项目开挖穿越小河的水文冲刷线按照 50 年一遇洪水冲刷线进行设计，确保管道的安全运行。

④采取的环保措施

为了保护地表水，最大限度的减轻开挖施工对穿越水体的影响，在穿越施工期间，要严格执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准，及地方河道管理中有关规定，尽量减少对水工设施的影响；并严格实施关于开挖施工方式的有关环境保护要求及相应保护措施。

a 加强施工期环境管理，管沟开挖、临时道路修建、河流、水渠穿越施工应避开雨季，减少水土流失和对水生生态系统的影响；

b 严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；

c 严格执行地方河道管理中有关规定；

d 严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆；

e 在穿越河流的两堤不准给施工机械加油或存放油品储罐；施工机械设备防止漏油进入水体，加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺设防漏油布，在重点部位设置接油盘等，及时清理漏油。废油等污染物禁止倾倒或抛入水体。

f 设置坑池将管道试压水中的悬浮泥沙沉淀后优先重复利用，然后试压废水用于施工现场洒水降尘；

g 施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实、或用于修筑堤坝。必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，应严格执行河道管理的有关规定。

⑤其他影响

管道开挖过程中，挖出的土石如未能及时回填，遇雨水冲刷进入附近水体，影响水域水质。施工物料如堆放管理不严，受雨水冲刷进入附近水体，对水域造成影响。施工弃渣和施工人员的生活垃圾如不妥善处理，随意堆放，受雨水冲刷进入附近水体，将对其水质造成影响。

综上，本项目地面集输工程施工期间采取严格的环保措施后，对地表水的影响是短暂的，局部的，随着施工结束而消失，地表水环境的影响可接受。

8.1.3 施工期声环境影响评价

本项目产生的噪声主要是钻前施工、管道施工与井站建设等基础设施建设施工作业的机械噪声、钻井噪声、压裂噪声、完井测试放喷噪声和事故放喷噪声。

8.1.3.1 噪声评价方法

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）,本项目采用室外声源在预测点产生的声级计算模型(附录 A 户外声传播衰减基本公示) ：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} + Dc - (A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中： $L_{A(r)}$——预测点处 A 声级,dB（A）；

$L_{A(r_0)}$——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

Dc——指向性校正，dB（A）；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB（A）；

A_{atm}——大气吸收引起衰减，dB（A）；

A_{gr}——地面效应引起衰减，dB（A）；

A_{bar}——障碍物屏障引起的衰减，dB（A）；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB（A）。

点声源在预测点的贡献值计算：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20\lg(r/r_0) - \triangle L_A$$

式中：$L_{A(r)}$——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）

$L_{A(r_0)}$——参考位置 r_0 处的声级值，dB(A)；

$\triangle L_A$——各因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

多个声源对某预测点声能量叠加模式：

$$L_{A(n)} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1LAi}\right)$$

式中：L_A——评价区内某预测点的总声级值，dB(A)；

n——某预测点接受声源个数；

L_{Ai}——第 i 个点声源贡献值，dB(A)。

噪声预测值计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中： L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

8.1.3.2 环境数据

通过自流收集和现场调查取得影响声波传播的各类环境数据见表 8.1-4。

表 8.1-4 项目噪声预测环境数据

序号	参数		序号	参数	
1	年平均风速（m/s）	1.5	2	主导风向	西北风
3	年平均气温（℃）	16	4	年平均相对湿度	80%
5	大气压强（Pa）	101325	6	声源与预测点的地形、高差	低丘地形
7	声源和预测点树林、灌木林分布情况	部分方位有树林	8	地面覆盖情况	耕地、林地

备注：*地形数据来源于地理空间数据云（http:/www.gscloud.cn/），分辨率 30 米。

本项目产生的噪声主要是钻前施工、管道施工与井站建设等基础设施建设施工作业

的机械噪声、钻井噪声、压裂噪声、完井测试放喷噪声和事故放喷噪声。

8.1.3.3 基础设施建设声环境影响分析

基础设施建设包括井场、集输管线、道路、站场等需要进行土石方填挖作业的工程。这部分噪声主要来自于土石方施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的生活噪声。基础设施建设噪声是由多种施工机械设备和运输车辆发出的，而且一般设备的运作都是间歇性的，因此产生的噪声有间歇性和短暂性的特点。

在此对基础设施建设噪声进行分析评价，以便更好的制定相应的施工管理计划，保护项目施工井场、管线和道路等沿线地区居民良好的居住声环境。

（1）噪声源分布

根据项目基础设施的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

① 推土机、挖掘机主要用于土地平整、管线、道路修建范围内；

② 载重汽车主要集中在土石方调用地区；

③ 吊管机、电焊机主要集中在管线修建范围内；

④ 自卸式运输车主要行走于施工便道及项目区的周边现有道路。

（2）施工期噪声预测模式

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声 源不同距离处的噪声值，预测模式如下

$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$

其中：L_1、L_2——距离声源 r_1、r_2 处的噪声值，dB(A)；

r_1、r_2——预测点距声源距离。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级迭加：

$$L=10\lg\sum 10^{0.1L_i}$$

（3）噪声计算结果

根据预测模式，下表列出了距施工机械不同距离处的噪声值。

表 8.1-5 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位 dB(A)

序号	机械名称	1m	10m	20m	40m	80m	100m	200m	400m	标准限值
1	挖掘机	94	74	68	62	56	54	48	42	昼间：70 dB(A)；夜间：55 dB(A)
2	吊管机	90	70	64	58	52	50	44	38	
3	电焊机	87	67	61	55	49	47	41	35	
4	切割机	100	80	74	68	62	60	54	48	
5	推土机	92	72	66	60	54	52	46	40	
6	载重汽车	85	65	59	53	47	45	39	32	
7	顶管机械	85	65	59	53	47	45	39	32	
8	混凝土振捣棒	105	85	79	73	67	65	59	53	

由上表可知，再不考虑任何声屏障和噪声防治措施的情况下，在距离 40m 处施工机具对声环境的贡献值为 53~73dB（A），在距离 200m 处施工机具对声环境的贡献值为

39~59dB（A）。

本项目各井场钻前工程夜间不施工，不存在施工噪声夜间超标环境影响；在不采取任何土建施工噪声防治措施的情况下，在临近厂界 40m 范围内使用混凝土振捣棒等可能造成施工厂界噪声不能满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的昼间 70dB（A）限值要求，需采取适当措施降低环境影响。钻前工程施工过程中，应尽可能将高噪声设备安排在井场内远离周边居民点的位置布置，并选择合理的施工时间，避开周边居民休息时间进行施工，尽量将施工噪声对居民的影响降到最小，避免噪声扰民。

（4）基础设施建设噪声影响分析

此类噪声存在无规则、强度大、暂时性等特点，由于噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。只能加强施工管理，加快施工进度，缩短村庄附近道路的施工工期，降低运输车辆车速。在施工前，应认真做好周围居民的协调和沟通工作，争取得到周边农户的理解和支持。

整体来看，井场、集输管线、道路、井站等工程施工时产生的噪声均不可避免会对附近居民点产生一定的影响，但是由于这些施工作业全部在昼间进行，夜间不施工，故夜间不会对附近农户产生影响。在施工过程中，应尽量选择合理的施工时间，高噪声设备作业可尽量避开周边农户午间休息时间，最大程度避免噪声扰民。同时，各施工场地周围分布有树木、山体等自然声屏障，对噪声的传播会起到一定的阻隔作用。项目在开始前，应认真做好周围居民的协调和沟通工作建设单位应在施工前与当地村委会、居民提前沟通，做好宣传、解释及安抚工作，以取得农户谅解，争取得到受噪声影响农户的理解和支持，采取上述措施后，其环境影响可控制在当地环境可接受范围内。

综上，尽管基础设施建设机械噪声将对附近村民等声环境敏感点造成一定影响，但伴随着施工期结束，其影响将会消失，再采取措施后，其环境影响可控制在当地环境可接受范围内。

8.1.3.4 钻井过程声环境影响分析

（1）噪声源

钻井工程在正常情况下优先采用当地电网供电，停电或者确实无法采用网电时使用柴油发电机供电，可能会对周围居民产生影响。本项目备用柴油动力机 3 台，考虑停电情况下钻井作业对周围人居环境产生的影响。钻井噪声主要来源于柴油发电机、钻机、泥浆泵、振动筛等设备产生的机械噪声。

本项目各井场钻井采取单机钻井方式。钻井过程中对环境影响大的主要为柴油发电机、泥浆泵和钻机等设备的运行产生较大的连续性噪声。主要包括有柴油机 3 台（2 用 1 备）、发电机 1 台、钻机 1 台（遂宁组、沙溪庙组使用 ZJ40 钻机，须家河组使用 ZJ70 钻机）、泥浆泵 2 台、振动筛 3 台、离心机 2 台。本项目钻井过程降噪前后噪声源强见

下表。

表 8.1-6 项目钻井过程主要噪声源设备降噪后噪声值

阶段	噪声设备	数量	单台源强 dB（A）（1m 处）	采取的降噪措施	降噪后 dB（A）	排放时间	声源种类
正常工况	钻机	1 套	ZJ40: 90～95 ZJ70:95～105	置于钻井平台内，基础安装减振垫层	ZJ40: 85～90 ZJ70:90～100	昼夜连续	固定声源
	泥浆泵	2 台	85～90	安装减震垫层	80～85		固定声源
	振动筛	3 台	85～90	位于泥浆不落地装置内，安装减震垫层	80～85		固定声源
	离心机	2 台	85～95		80~90		固定声源
停电	柴油机	3 台（2 用一备）	90～100	排气筒上自带高质量消声器	80～90	连续	固定声源
	发电机	1 台	85～95	设置发电机房，减震、吸声	75～85	连续	固定声源
非正常工况	放喷高压气流	/	110	/	/	短时间	固定声源

（2）预测井场筛选

由于本项目包含井场较多，本次噪声预测综合考虑钻机型号、井场所处地形、声环境敏感目标的数量和距离、是否存在声传播障碍物等，选取具有代表性的井场进行噪声预测。筛选情况见下表。

表 8.1-7 钻井/压裂/测试气回收过程预测井场筛选情况一览表

序号	井组名称	井场旁边/内是否有其他产噪设备*	钻机型号	地形	300 范围居民户数	最近距离	障碍物	筛选结果
1	中江 24-2	无	ZJ70	中深丘地貌	22	150	四周有树林	√
2	中江 25-2	无	ZJ70	中深丘地貌	18	155	四周有树林	
3	中江 26	无	ZJ70/ZJ40	中浅丘地貌	38	147	南侧、西侧、东侧有树林	√
4	中江 29-2	无	ZJ70	中深丘地貌	39	143	四周有树林	
5	中江 113-6H	无	ZJ40	中浅丘地貌	59	122	四周有树林	
6	中江 114-4H	有	ZJ40	中浅丘地貌	13	199	/	
7	中江 116H	无	ZJ40	中浅丘地貌	41	119	四周有树林	
8	江沙 105-4HF	无	ZJ40	中浅丘地貌	19	134	东侧、西侧、北侧有树林	
9	江沙 102-16H	有	ZJ40	中深丘地貌	15	112	四周有树林	
10	江沙 109-9HF	无	ZJ40	中深丘地貌	24	137	西侧有树林	
11	江沙 110HF	无	ZJ40	中深丘地貌	6	163	四周有树林	
12	江沙 114H	有	ZJ40	中浅丘地貌	79	141	/	
13	江沙 116H	无	ZJ40	中深丘地貌	77	117	东侧、西侧有树林	
14	江沙 203-13HF	无	ZJ40	中浅丘地貌	10	138	北、西侧有树林	
15	江沙 209-9HF	无	ZJ40	中浅丘地貌	50	157	北侧有树林	
16	江沙 216HF	无	ZJ40	中浅丘地貌	39	143	少量树木	
17	江沙 218HF	无	ZJ40	中浅丘地貌	43	119	少量树木	
18	江沙 218-3H	无	ZJ40	中浅丘地貌	49	120	四周有树林	
19	江沙 219H	无	ZJ40	中深丘地貌	9	166	四周有树林	
20	江沙 24-13HF	无	ZJ40	中深丘地貌	14	153	四周有树林	
21	江沙 245-2HF	无	ZJ40	中浅丘地貌	22	126	少量树木	
22	江沙 245-3H	无	ZJ40	中浅丘地貌	30	185	少量树木	
23	江沙 316-3HF	无	ZJ40	中深丘地貌	57	119	少量树木	√
24	江沙 319-4HF	有	ZJ40	中浅丘地貌	56	138	/	
25	江沙 354HF	无	ZJ40	中浅丘地貌	49	136	四周有树林	
26	江沙 356H	无	ZJ40	中深丘地貌	11	146	少量树木	

序号	井组名称	井场旁边/内是否有其他产噪设备*	钻机型号	地形	300 范围居民户数	最近距离	障碍物	筛选结果
27	江沙 359H	无	ZJ40	中浅丘地貌	16	178	北、南侧有树林	
28	江沙 242-3H	无	ZJ40	中浅丘地貌	45	129	北侧有树林	
29	江沙 312-9H	有	ZJ40	中深丘地貌	46	187	少量树木	
30	江沙 318-4HF	有	ZJ40	中浅丘地貌	91	123	/	√

注：*表示井场内或者井场旁边存在现有井采气噪声设备

综上，选取位于不同钻机噪声、井口 300 范围人数、和周边障碍物情况，选择中江 26 井组、江沙 318-4HF 井组、中江 24-2 井组、江沙 316-3HF 井组进行噪声预测，同时兼顾新建井场和老井场，使预测结果更具代表性。

（3）噪声预测

①噪声源清单

中江 26 井组、江沙 318-4HF 井组、中江 24-2 井组、江沙 316-3HF 井组钻井期的噪声源清单见下表。

表 8.1-8 中江 24-2 钻井期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			降噪后源强/dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	钻机	ZJ70	1 套	-1.18	1.27	1	100	置于钻井平台内，基础安装减振垫层	昼夜连续
2	泥浆泵	Z1300965 HP	2 台	14.13	44.98	1	85	安装减震垫层	
3	振动筛	/	3 台	23.14	55.71	1	85		
4	离心机	/	2 台	34.3	49.7	1	90		
5	柴油机	PZ12V190BG2-3	3 台（2 用一备）	-1.32	20.51	1	90	排气筒上自带高质量消声器	停电时，昼夜连续
6	发电机	PZ-8V190DZ	1 台	-26.64	-38.28	1	85	设置发电机房，减震、吸声	

备注：以中江 24-2 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

表 8.1-9 中江 26 井场钻井期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			降噪后源强/dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	钻机	ZJ70/ZJ40	1 套	0.06	0.08	1	100	置于钻井平台内，基础安装减振垫层	昼夜连续
2	泥浆泵	Z1300965 HP	2 台	-37.97	-12.87	1	85	安装减震垫层	
3	振动筛	/	3 台	-52.54	-16.11	1	85		
4	离心机	/	2 台	-54.16	-0.73	1	90		
5	柴油机	PZ12V190BG2-3	3 台（2 用一备）	-14.5	-16.92	1	90	排气筒上自带高质量消声器	停电时，昼夜连续
6	发电机	PZ-8V190DZ	1 台	49.43	21.12	1	85	设置发电机房，减震、吸声	

备注：以新中江 26 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

表 8.1-10 江沙 318-4HF 井场钻井期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			降噪后源强/ dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	钻机	ZJ40	1 套	-1.19	0.57	1	90	置于钻井平台内，基础安装减振垫层	昼夜连续
2	泥浆泵	Z1300965 HP	2 台	28.07	-2.27	1	85	安装减震垫层	
3	振动筛	/	3 台	41.88	1.79	1	85		

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			降噪后源强/ dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
4	离心机	/	2 台	47.98	-5.52	1	90		
5	柴油机	PZ12V190BG2-3	3 台（2 用一备）	17.5	14.39	1	90	排气筒上自带高质量消声器	停电时，昼夜连续
6	发电机	PZ-8V190DZ	1 台	-34.92	-7.96	1	85	设置发电机房，减震、吸声	

备注：以江沙 318-4HF 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

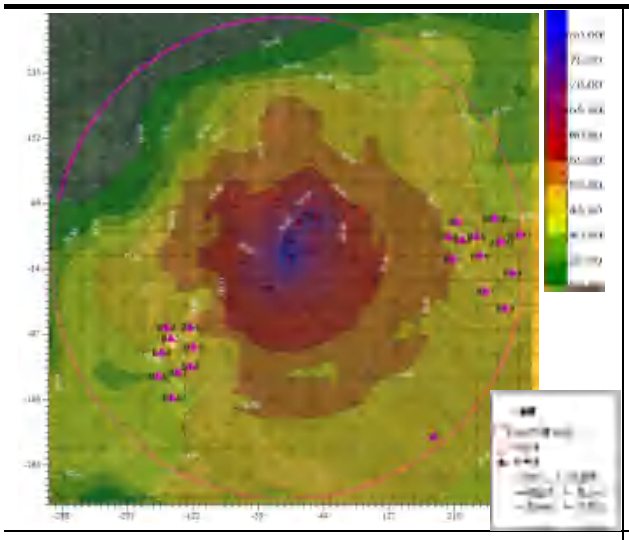
表 8.1-11 江沙 316-3HF 井场钻井期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声降噪后源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	钻机	ZJ40	1 套	-0.55	0.6	1	90	置于钻井平台内，基础安装减振垫层	昼夜连续
2	泥浆泵	Z1300965 HP	2 台	12.63	-7.47	1	85	安装减震垫层	
3	振动筛	/	3 台	25.01	-12.04	1	85		
4	离心机	/	2 台	28.51	-20.92	1	90		
5	柴油机	PZ12V190BG2-3	3 台（2 用一备）	13.98	5.45	1	90	排气筒上自带高质量消声器	停电时，昼夜连续
6	发电机	PZ-8V190DZ	1 台	-44.14	-28.19	1	85	设置发电机房，减震、吸声	

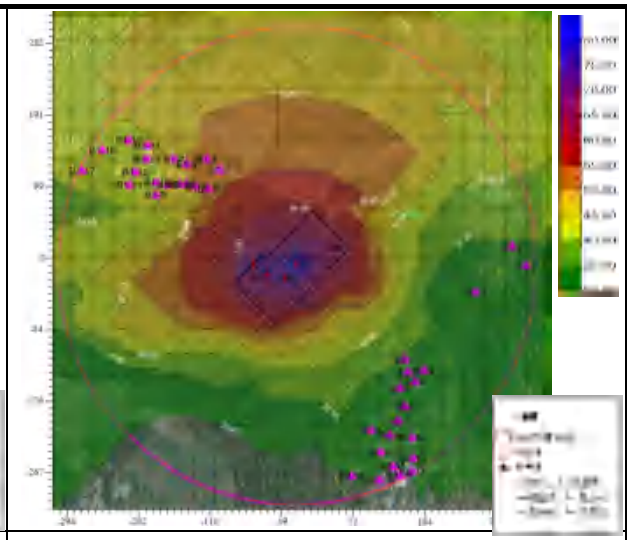
备注：以江沙 316-3HF 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

②各井场钻井期噪声贡献值等声级图

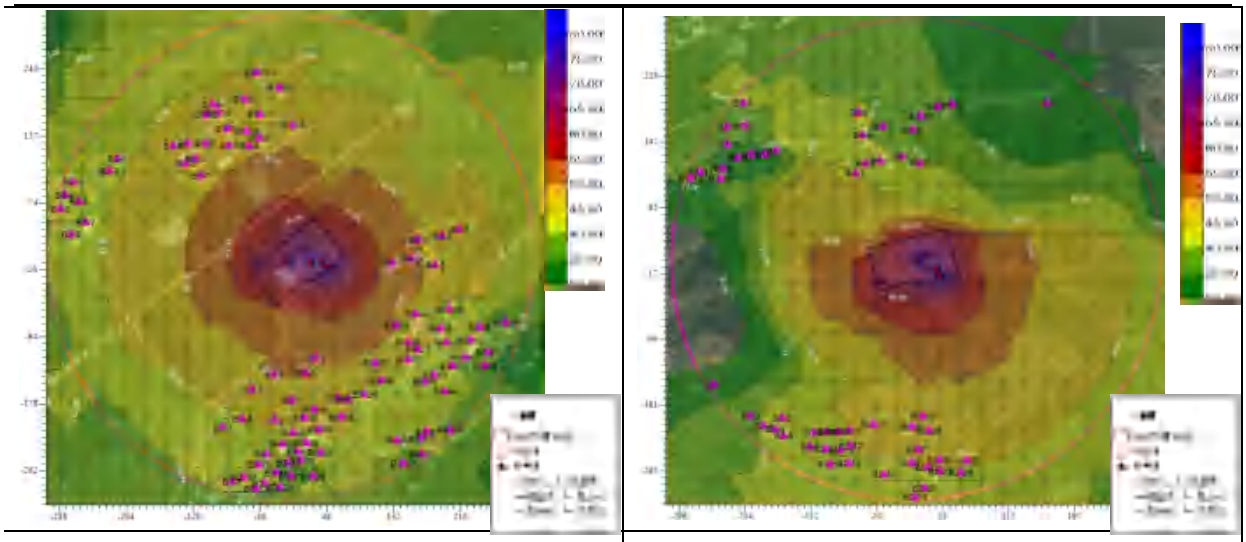
本项目噪声通过各种降噪措施后，钻井期间噪声影响预测结果按最不利情景预测，根据预测结果绘制等声级线图如下：



中江 24-2 井组噪声贡献值



中江 26 井组噪声贡献值



江沙 318-4HF 井组噪声贡献值　　江沙 316-3HF 井组噪声贡献值

图 8.1-1　钻井期间噪声贡献值等声级图

③厂界噪声贡献值

根据预测结果，钻井期厂界噪声贡献值情况见下表。

表 8.1-12　项目钻井过程主要噪声源设备降噪后噪声值

序号	预测项目	井场编号	最大贡献值/dB(A)	最大贡献值相对位置	最小贡献值/dB(A)	最大贡献超标程度/dB(A)		标准限值/dB(A)
						昼间	夜间	
1	厂界噪声	中江 24-2	74.51	X:39.34；Y:52.81	57.82	4.51	19.51	昼间 70；夜间 55；
2		中江 26	75.85	X:-59.00;Y:-2.84	56.44	5.85	20.85	
3		江沙 318-4HF	74.90	X:47.33;Y:-11.48	55.86	4.90	19.9	
4		江沙 316-3HF	77.64	X:31.89;Y:-23.20	50.07	7.64	22.64	

钻井过程为连续 24 小时作业，昼、夜噪声值变化不大，噪声影响较大。根据上述预测结果表明：钻井工序昼、夜间厂界最大贡献值噪声均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，厂界噪声最大贡献超标程度昼间约 4.51~7.64dB(A)，夜间约 19.9~22.64dB(A)。

④敏感目标处噪声预测

中江 26 井组、中江 24-2 井组、江沙 318-4HF 井组、江沙 316-3HF 井组各敏感点处噪声预测结果见下表。

表 8.1-13 钻井期对敏感目标影响预测

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
中江 26 井场																
1	B1-1	-98.66	120.65	427.40	47.00	42.00	53.49	53.49	54.37	53.78	7.37	11.78	60	50	达标	超标
2	B1-10	-178.78	103.66	429.98	47.00	42.00	42.44	42.44	48.30	45.23	1.3	3.23	60	50	达标	达标
3	B1-11	-213.58	101.23	432.27	47.00	42.00	42.39	42.39	48.29	45.21	1.29	3.21	60	50	达标	达标
4	B1-12	-206.29	117.42	428.71	47.00	42.00	42.66	42.66	48.36	45.35	1.36	3.35	60	50	达标	达标
5	B1-13	-191.73	134.41	426.41	47.00	42.00	44.37	44.37	48.89	46.35	1.89	4.35	60	50	达标	达标
6	B1-14	-190.92	151.40	424.23	47.00	42.00	45.02	45.02	49.13	46.78	2.13	4.78	60	50	达标	达标
7	B1-15	-214.38	157.88	424.35	47.00	42.00	44.14	44.14	48.81	46.21	1.81	4.21	60	50	达标	达标
8	B1-16	-248.37	145.74	425.77	47.00	42.00	42.41	42.41	48.30	45.22	1.3	3.22	60	50	达标	达标
9	B1-17	-274.27	119.04	433.56	47.00	42.00	41.74	41.74	48.13	44.88	1.13	2.88	60	50	达标	达标
10	B1-18	-148.47	102.36	431.87	47.00	42.00	46.72	46.72	49.87	47.98	2.87	5.98	60	50	达标	达标
11	B1-2	-113.23	95.57	432.01	47.00	42.00	52.69	52.69	53.73	53.05	6.73	11.05	60	50	达标	超标
12	B1-3	-128.61	97.99	432.73	47.00	42.00	49.05	49.05	51.15	49.83	4.15	7.83	60	50	达标	达标
13	B1-4	-114.85	134.41	427.58	47.00	42.00	52.15	52.15	53.31	52.55	6.31	10.55	60	50	达标	超标
14	B1-5	-140.74	102.04	431.91	47.00	42.00	47.67	47.67	50.36	48.71	3.36	6.71	60	50	达标	达标
15	B1-6	-140.74	127.13	428.26	47.00	42.00	50.25	50.25	51.93	50.86	4.93	8.86	60	50	达标	超标
16	B1-7	-156.93	133.60	426.84	47.00	42.00	46.82	46.82	49.92	48.06	2.92	6.06	60	50	达标	达标
17	B1-8	-165.02	101.23	431.46	47.00	42.00	45.16	45.16	49.19	46.87	2.19	4.87	60	50	达标	达标
18	B1-9	-180.40	88.28	434.53	47.00	42.00	43.93	43.93	48.74	46.08	1.74	4.08	60	50	达标	达标
19	B2-1	138.44	-122.12	431.56	47.00	42.00	34.56	34.56	47.24	42.72	0.24	0.72	60	50	达标	达标
20	B2-10	148.15	-222.46	425.93	47.00	42.00	31.53	31.53	47.12	42.37	0.12	0.37	60	50	达标	达标
21	B2-11	107.69	-241.89	436.59	47.00	42.00	31.99	31.99	47.13	42.41	0.13	0.41	60	50	达标	达标
22	B2-12	148.96	-249.98	425.81	47.00	42.00	30.77	30.77	47.10	42.32	0.1	0.32	60	50	达标	达标
23	B2-13	148.15	-265.35	424.39	47.00	42.00	30.22	30.22	47.09	42.28	0.09	0.28	60	50	达标	达标
24	B2-15	123.07	-259.69	429.92	47.00	42.00	29.92	29.92	47.08	42.26	0.08	0.26	60	50	达标	达标
25	B2-16	106.88	-277.49	432.72	47.00	42.00	29.64	29.64	47.08	42.25	0.08	0.25	60	50	达标	达标
26	B2-17	71.28	-271.83	438.64	47.00	42.00	30.29	30.29	47.09	42.28	0.09	0.28	60	50	达标	达标
27	B2-2	163.53	-136.68	425.89	47.00	42.00	33.12	33.12	47.17	42.53	0.17	0.53	60	50	达标	达标
28	B2-3	142.49	-139.11	429.13	47.00	42.00	33.84	33.84	47.20	42.62	0.2	0.62	60	50	达标	达标
29	B2-4	151.39	-151.25	426.44	47.00	42.00	33.07	33.07	47.17	42.52	0.17	0.52	60	50	达标	达标
30	B2-5	132.78	-159.34	429.80	47.00	42.00	33.50	33.50	47.19	42.57	0.19	0.57	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
31	B2-6	138.44	-182.81	427.86	47.00	42.00	32.60	32.60	47.15	42.47	0.15	0.47	60	50	达标	达标
32	B2-7	129.54	-201.42	429.08	47.00	42.00	32.32	32.32	47.15	42.44	0.15	0.44	60	50	达标	达标
33	B2-8	94.74	-213.56	438.14	47.00	42.00	32.88	32.88	47.16	42.50	0.16	0.5	60	50	达标	达标
34	B2-9	119.83	-220.04	432.21	47.00	42.00	32.20	32.20	47.14	42.43	0.14	0.43	60	50	达标	达标
35	B3-1	229.89	-36.34	425.12	47.00	42.00	31.88	31.88	47.13	42.40	0.13	0.4	60	50	达标	达标
36	B3-2	293.82	-2.35	426.35	47.00	42.00	32.77	32.77	47.16	42.49	0.16	0.49	60	50	达标	达标
37	B3-3	276.01	21.93	429.76	47.00	42.00	34.11	34.11	47.22	42.65	0.22	0.65	60	50	达标	达标
38	B2-14（一层）	131.97	-271.02	425.34	47.00	42.00	29.09	29.09	47.07	42.22	0.07	0.22	60	50	达标	达标
	B2-14（三层）	131.97	-271.02	425.34	47.00	42.00	31.02	31.02	47.11	42.33	0.11	0.33	60	50	达标	达标
中江 24-2 井场																
1	B1-2	-155.55	-88.42	693.21	47.00	41.00	47.56	47.56	50.30	48.43	3.3	7.43	60	50	达标	达标
2	B1-3	-150.32	-102.67	691.93	47.00	41.00	47.43	47.43	50.23	48.32	3.23	7.32	60	50	达标	达标
3	B1-4	-161.72	-120.72	694.51	47.00	41.00	46.37	46.37	49.71	47.48	2.71	6.48	60	50	达标	达标
4	B1-5	-166.00	-150.17	691.21	47.00	41.00	39.95	39.95	47.78	43.52	0.78	2.52	60	50	达标	达标
5	B1-6	-148.90	-177.73	690.13	47.00	41.00	43.35	43.35	48.56	45.34	1.56	4.34	60	50	达标	达标
6	B1-7	-140.82	-145.42	690.02	47.00	41.00	46.11	46.11	49.59	47.28	2.59	6.28	60	50	达标	达标
7	B1-8	-124.67	-138.30	686.32	47.00	41.00	46.91	46.91	49.97	47.91	2.97	6.91	60	50	达标	达标
8	B1-9	-121.34	-113.12	685.16	47.00	41.00	47.19	47.19	50.10	48.12	3.1	7.12	60	50	达标	达标
9	B2	184.51	-227.95	614.61	47.00	41.00	46.76	46.76	49.89	47.78	2.89	6.78	60	50	达标	达标
10	B3-1	208.42	-2.50	593.21	47.00	41.00	50.06	50.06	51.80	50.56	4.8	9.56	60	50	达标	超标
11	B3-10	268.96	19.93	580.63	47.00	41.00	47.71	47.71	50.38	48.55	3.38	7.55	60	50	达标	达标
12	B3-11	293.06	28.90	576.12	47.00	41.00	46.89	46.89	49.95	47.88	2.95	6.88	60	50	达标	达标
13	B3-12	260.55	50.20	580.44	47.00	41.00	44.78	44.78	49.04	46.30	2.04	5.3	60	50	达标	达标
14	B3-2	202.25	26.65	596.65	47.00	41.00	47.25	47.25	50.14	48.18	3.14	7.18	60	50	达标	达标
15	B3-3	213.46	45.71	593.89	47.00	41.00	46.58	46.58	49.80	47.64	2.8	6.64	60	50	达标	达标
16	B3-4	219.63	22.17	591.04	47.00	41.00	46.47	46.47	49.75	47.56	2.75	6.56	60	50	达标	达标
17	B3-5	238.13	27.78	586.43	47.00	41.00	45.71	45.71	49.41	46.97	2.41	5.97	60	50	达标	达标
18	B3-6	242.61	2.55	585.50	47.00	41.00	48.67	48.67	50.93	49.36	3.93	8.36	60	50	达标	达标
19	B3-7	249.90	-42.30	582.22	47.00	41.00	48.11	48.11	50.60	48.88	3.6	7.88	60	50	达标	达标
20	B3-8	275.13	-64.72	579.11	47.00	41.00	47.08	47.08	50.05	48.04	3.05	7.04	60	50	达标	达标
21	B3-9	284.09	-19.31	577.65	47.00	41.00	47.12	47.12	50.07	48.07	3.07	7.07	60	50	达标	达标
22	B1-1	-125.15	-87.94	685.48	47.00	41.00	48.56	48.56	50.86	49.26	3.86	8.26	60	50	达标	达标
	B1-1	-125.15	-87.94	685.48	47.00	41.00	53.27	53.27	54.19	53.52	7.19	12.52	60	50	达标	超标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
江沙 318-4HF 井场																
1	B1-1	-109.61	107.75	468.61	48.00	41.00	48.86	48.86	51.46	49.52	3.46	8.52	60	50	达标	达标
2	B1-2	-129.56	123.27	470.25	48.00	41.00	47.54	47.54	50.79	48.41	2.79	7.41	60	50	达标	达标
3	B1-3	-116.89	129.29	469.64	48.00	41.00	47.82	47.82	50.92	48.64	2.92	7.64	60	50	达标	达标
4	B1-4	-144.76	144.49	470.82	48.00	41.00	46.38	46.38	50.28	47.49	2.28	6.49	60	50	达标	达标
5	B1-5	-126.71	147.97	470.52	48.00	41.00	46.86	46.86	50.48	47.86	2.48	6.86	60	50	达标	达标
6	B1-6	-104.23	148.60	469.76	48.00	41.00	47.56	47.56	50.79	48.42	2.79	7.42	60	50	达标	达标
7	B1-7	-74.14	145.44	468.32	48.00	41.00	48.62	48.62	51.33	49.31	3.33	8.31	60	50	达标	达标
8	B1-8	-49.44	144.80	467.10	48.00	41.00	48.83	48.83	51.44	49.49	3.44	8.49	60	50	达标	达标
9	B1-9	-37.09	154.62	466.63	48.00	41.00	47.61	47.61	50.82	48.47	2.82	7.47	60	50	达标	达标
10	B1-10	-52.93	163.17	467.23	48.00	41.00	48.23	48.23	51.13	48.98	3.13	7.98	60	50	达标	达标
11	B1-11	-76.68	166.65	470.49	48.00	41.00	47.62	47.62	50.83	48.48	2.83	7.48	60	50	达标	达标
12	B1-12	-88.71	186.92	473.00	48.00	41.00	46.53	46.53	50.34	47.60	2.34	6.6	60	50	达标	达标
13	B1-13	-103.28	184.07	474.23	48.00	41.00	46.30	46.30	50.24	47.42	2.24	6.42	60	50	达标	达标
14	B1-14	-94.41	196.73	475.78	48.00	41.00	46.05	46.05	50.14	47.23	2.14	6.23	60	50	达标	达标
15	B1-15	-54.83	203.38	471.18	48.00	41.00	46.54	46.54	50.34	47.61	2.34	6.61	60	50	达标	达标
16	B1-17	-36.14	185.33	468.19	48.00	41.00	47.61	47.61	50.82	48.47	2.82	7.47	60	50	达标	达标
17	B1-18	5.65	170.14	466.00	48.00	41.00	47.86	47.86	50.94	48.67	2.94	7.67	60	50	达标	达标
18	B1-19	-11.76	218.27	469.60	48.00	41.00	46.41	46.41	50.29	47.50	2.29	6.5	60	50	达标	达标
19	B1-20	-40.58	236.95	475.75	48.00	41.00	45.40	45.40	49.90	46.75	1.9	5.75	60	50	达标	达标
20	B2-1	-214.46	129.35	473.89	48.00	41.00	44.46	44.46	49.59	46.08	1.59	5.08	60	50	达标	达标
21	B2-2	-225.16	113.86	473.79	48.00	41.00	44.37	44.37	49.56	46.01	1.56	5.01	60	50	达标	达标
22	B2-3	-270.80	99.77	472.98	48.00	41.00	43.13	43.13	49.23	45.21	1.23	4.21	60	50	达标	达标
23	B2-4	-280.94	83.15	470.28	48.00	41.00	42.98	42.98	49.19	45.11	1.19	4.11	60	50	达标	达标
24	B2-5	-263.19	75.54	469.27	48.00	41.00	43.58	43.58	49.34	45.49	1.34	4.49	60	50	达标	达标
25	B2-6	-286.86	65.68	467.89	48.00	41.00	42.93	42.93	49.18	45.08	1.18	4.08	60	50	达标	达标
26	B2-7	-255.02	49.06	467.15	48.00	41.00	44.04	44.04	49.47	45.79	1.47	4.79	60	50	达标	达标
27	B2-8	-273.33	34.41	466.46	48.00	41.00	43.50	43.50	49.32	45.44	1.32	4.44	60	50	达标	达标
28	B3-1	-82.43	-207.45	472.73	48.00	41.00	42.53	42.53	49.09	44.84	1.09	3.84	60	50	达标	达标
29	B3-2	-58.88	-197.15	474.37	48.00	41.00	43.33	43.33	49.28	45.33	1.28	4.33	60	50	达标	达标
30	B3-3	-45.64	-160.36	474.58	48.00	41.00	48.36	48.36	51.19	49.09	3.19	8.09	60	50	达标	达标
31	B3-4	-18.05	-141.59	474.56	48.00	41.00	49.87	49.87	52.05	50.40	4.05	9.4	60	50	达标	超标
32	B3-5	33.46	-120.25	471.68	48.00	41.00	50.78	50.78	52.62	51.21	4.62	10.21	60	50	达标	超标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
33	B3-6	21.69	-140.12	474.72	48.00	41.00	50.37	50.37	52.35	50.84	4.35	9.84	60	50	达标	超标
34	B3-7	3.29	-173.60	477.44	48.00	41.00	48.34	48.34	51.18	49.08	3.18	8.08	60	50	达标	达标
35	B3-8	-17.68	-198.99	478.05	48.00	41.00	46.95	46.95	50.52	47.94	2.52	6.94	60	50	达标	达标
36	B3-9	-71.08	-275.81	475.13	48.00	41.00	40.43	40.43	48.70	43.73	0.7	2.73	60	50	达标	达标
37	B3-10	-55.93	-270.08	475.60	48.00	41.00	40.68	40.68	48.74	43.85	0.74	2.85	60	50	达标	达标
38	B3-11	-37.92	-254.11	475.75	48.00	41.00	41.22	41.22	48.83	44.12	0.83	3.12	60	50	达标	达标
39	B3-12	-27.69	-241.43	476.07	48.00	41.00	41.66	41.66	48.91	44.35	0.91	3.35	60	50	达标	达标
40	B3-13	-40.79	-284.81	475.40	48.00	41.00	40.16	40.16	48.66	43.61	0.66	2.61	60	50	达标	达标
41	B3-14	-29.74	-277.85	475.96	48.00	41.00	40.45	40.45	48.70	43.74	0.7	2.74	60	50	达标	达标
42	B3-15	-15.00	-264.75	474.98	48.00	41.00	40.12	40.12	48.66	43.59	0.66	2.59	60	50	达标	达标
43	B3-16	-0.27	-252.07	474.97	48.00	41.00	38.96	38.96	48.51	43.11	0.51	2.11	60	50	达标	达标
44	B3-17	12.01	-238.56	476.53	48.00	41.00	41.47	41.47	48.87	44.25	0.87	3.25	60	50	达标	达标
45	B3-18	22.65	-227.10	478.00	48.00	41.00	42.73	42.73	49.13	44.96	1.13	3.96	60	50	达标	达标
46	B3-19	38.20	-211.14	478.28	48.00	41.00	45.47	45.47	49.93	46.80	1.93	5.8	60	50	达标	达标
47	B3-20	-10.91	-283.17	475.64	48.00	41.00	40.01	40.01	48.64	43.54	0.64	2.54	60	50	达标	达标
48	B3-21	2.60	-268.44	474.68	48.00	41.00	38.99	38.99	48.51	43.12	0.51	2.12	60	50	达标	达标
49	B3-22	15.69	-249.20	475.26	48.00	41.00	39.28	39.28	48.55	43.23	0.55	2.23	60	50	达标	达标
50	B3-23	39.84	-239.38	477.13	48.00	41.00	41.94	41.94	48.96	44.51	0.96	3.51	60	50	达标	达标
51	B3-24	30.84	-269.26	475.70	48.00	41.00	40.31	40.31	48.68	43.68	0.68	2.68	60	50	达标	达标
52	B3-25	66.04	-195.18	474.77	48.00	41.00	46.08	46.08	50.16	47.26	2.16	6.26	60	50	达标	达标
53	B3-26	62.35	-171.44	473.24	48.00	41.00	47.28	47.28	50.67	48.20	2.67	7.2	60	50	达标	达标
54	B3-27	74.63	-173.07	472.47	48.00	41.00	46.75	46.75	50.43	47.78	2.43	6.78	60	50	达标	达标
55	B3-28	95.10	-166.52	470.24	48.00	41.00	44.45	44.45	49.59	46.07	1.59	5.07	60	50	达标	达标
56	B3-28	116.38	-149.33	470.62	48.00	41.00	44.89	44.89	49.73	46.38	1.73	5.38	60	50	达标	达标
57	B3-29	108.18	-127.14	472.26	48.00	41.00	48.95	48.95	51.51	49.59	3.51	8.59	60	50	达标	达标
58	B3-30	150.42	-122.77	472.74	48.00	41.00	44.54	44.54	49.62	46.13	1.62	5.13	60	50	达标	达标
59	B3-31	162.07	-110.15	474.26	48.00	41.00	45.91	45.91	50.09	47.13	2.09	6.13	60	50	达标	达标
60	B3-32	150.42	-101.41	474.90	48.00	41.00	48.52	48.52	51.28	49.23	3.28	8.23	60	50	达标	达标
61	B3-33	135.37	-80.05	474.02	48.00	41.00	50.22	50.22	52.26	50.71	4.26	9.71	60	50	达标	超标
62	B3-34	159.65	-65.97	475.57	48.00	41.00	46.80	46.80	50.45	47.81	2.45	6.81	60	50	达标	达标
63	B3-35	201.88	-59.66	476.79	48.00	41.00	44.16	44.16	49.50	45.87	1.5	4.87	60	50	达标	达标
64	B3-36	190.72	-83.93	475.33	48.00	41.00	44.32	44.32	49.55	45.98	1.55	4.98	60	50	达标	达标
65	B3-37	198.49	-101.90	476.00	48.00	41.00	44.07	44.07	49.48	45.81	1.48	4.81	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
66	B3-38	239.75	-82.48	475.03	48.00	41.00	41.27	41.27	48.84	44.15	0.84	3.15	60	50	达标	达标
67	B3-39	272.28	-76.17	472.78	48.00	41.00	36.64	36.64	48.31	42.36	0.31	1.36	60	50	达标	达标
68	B3-40	228.59	-98.50	475.34	48.00	41.00	42.24	42.24	49.02	44.67	1.02	3.67	60	50	达标	达标
69	B3-41	250.43	-113.55	471.80	48.00	41.00	37.43	37.43	48.37	42.58	0.37	1.58	60	50	达标	达标
70	B3-42	221.30	-120.35	473.14	48.00	41.00	40.56	40.56	48.72	43.79	0.72	2.79	60	50	达标	达标
71	B3-43	246.55	-130.06	469.55	48.00	41.00	36.04	36.04	48.27	42.20	0.27	1.2	60	50	达标	达标
72	B3-44	196.54	-162.58	472.66	48.00	41.00	41.98	41.98	48.97	44.53	0.97	3.53	60	50	达标	达标
73	B4-45	182.95	-143.16	471.00	48.00	41.00	41.53	41.53	48.88	44.28	0.88	3.28	60	50	达标	达标
74	B4-46	171.78	-150.45	471.00	48.00	41.00	42.27	42.27	49.03	44.69	1.03	3.69	60	50	达标	达标
75	B4-47	174.21	-213.08	468.80	48.00	41.00	41.04	41.04	48.80	44.03	0.8	3.03	60	50	达标	达标
76	B4-48	202.85	-210.65	468.73	48.00	41.00	39.10	39.10	48.53	43.16	0.53	2.16	60	50	达标	达标
77	B4-49	137.31	-223.76	466.26	48.00	41.00	40.48	40.48	48.71	43.76	0.71	2.76	60	50	达标	达标
78	B4-50	166.93	-220.84	467.77	48.00	41.00	40.68	40.68	48.74	43.86	0.74	2.86	60	50	达标	达标
79	B4-51	167.90	-241.72	466.37	48.00	41.00	39.90	39.90	48.63	43.50	0.63	2.5	60	50	达标	达标
80	B4-52	143.62	-252.89	465.53	48.00	41.00	39.70	39.70	48.60	43.41	0.6	2.41	60	50	达标	达标
81	B4-1	130.19	-1.02	473.33	48.00	41.00	53.07	53.07	54.25	53.33	6.25	12.33	60	50	达标	超标
82	B4-2	155.25	3.21	475.80	48.00	41.00	51.05	51.05	52.80	51.46	4.8	10.46	60	50	达标	超标
83	B4-3	183.85	-4.55	478.21	48.00	41.00	49.06	49.06	51.57	49.69	3.57	8.69	60	50	达标	达标
84	B4-4	163.02	27.57	475.46	48.00	41.00	49.96	49.96	52.10	50.48	4.1	9.48	60	50	达标	超标
85	B4-5	192.67	31.81	480.20	48.00	41.00	48.33	48.33	51.18	49.07	3.18	8.07	60	50	达标	达标
86	B4-6	214.20	40.28	483.36	48.00	41.00	47.11	47.11	50.59	48.06	2.59	7.06	60	50	达标	达标
87	B4-53（一层）	-7.29	-228.81	477.42	48.00	41.00	42.51	42.51	49.08	44.83	1.08	3.83	60	50	达标	达标
	B4-53（三层）	-7.29	-228.81	477.42	48.00	41.00	46.31	46.31	50.25	47.43	2.25	6.43	60	50	达标	达标
88	B4-54（一层）	5.67	-214.88	478.40	48.00	41.00	43.25	43.25	49.25	45.28	1.25	4.28	60	50	达标	达标
	B4-54（三层）	5.67	-214.88	478.40	48.00	41.00	46.98	46.98	50.53	47.96	2.53	6.96	60	50	达标	达标
89	B4-55（一层）	20.57	-195.44	478.80	48.00	41.00	47.33	47.33	50.69	48.24	2.69	7.24	60	50	达标	达标
	B4-55（三层）	20.57	-195.44	478.80	48.00	41.00	47.95	47.95	50.99	48.75	2.99	7.75	60	50	达标	达标
90	B4-56（一层）	32.23	-185.73	476.85	48.00	41.00	46.79	46.79	50.45	47.81	2.45	6.81	60	50	达标	达标
	B4-56（三层）	32.23	-185.73	476.85	48.00	41.00	48.46	48.46	51.25	49.18	3.25	8.18	60	50	达标	达标
91	B4-57（一层）	205.75	-130.94	471.72	48.00	41.00	40.74	40.74	48.75	43.88	0.75	2.88	60	50	达标	达标
	B4-57（三层）	205.75	-130.94	471.72	48.00	41.00	45.86	45.86	50.07	47.09	2.07	6.09	60	50	达标	达标
江沙 316-3HF 井场																
1	B1-1	-215.62	195.04	441.48	47.00	41.00	40.52	40.52	47.88	43.78	0.88	2.78	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2	B1-2	-213.96	167.09	440.26	47.00	41.00	38.11	38.11	47.53	42.80	0.53	1.8	60	50	达标	达标
3	B1-3	-236.47	166.38	440.04	47.00	41.00	37.56	37.56	47.47	42.62	0.47	1.62	60	50	达标	达标
4	B1-4	-235.52	143.63	440.01	47.00	41.00	34.76	34.76	47.25	41.93	0.25	0.93	60	50	达标	达标
5	B1-5	-222.25	126.81	439.50	47.00	41.00	31.68	31.68	47.13	41.48	0.13	0.48	60	50	达标	达标
6	B1-6	-206.14	131.08	439.64	47.00	41.00	31.74	31.74	47.13	41.49	0.13	0.49	60	50	达标	达标
7	B1-7	-189.09	131.31	441.28	47.00	41.00	32.34	32.34	47.15	41.55	0.15	0.55	60	50	达标	达标
8	B1-8	-174.64	135.82	444.74	47.00	41.00	36.36	36.36	47.36	42.28	0.36	1.28	60	50	达标	达标
9	B1-9	-241.21	114.02	443.77	47.00	41.00	34.08	34.08	47.22	41.80	0.22	0.8	60	50	达标	达标
10	B1-10	-243.81	100.99	447.24	47.00	41.00	35.47	35.47	47.29	42.07	0.29	1.07	60	50	达标	达标
11	B1-11	-269.16	109.04	444.14	47.00	41.00	35.32	35.32	47.29	42.04	0.29	1.04	60	50	达标	达标
12	B1-12	-281.96	101.23	445.16	47.00	41.00	35.35	35.35	47.29	42.05	0.29	1.05	60	50	达标	达标
13	B2-1	-253.25	-156.21	442.36	47.00	41.00	31.94	31.94	47.13	41.51	0.13	0.51	60	50	达标	达标
14	B2-2	-206.75	-195.14	443.01	47.00	41.00	39.33	39.33	47.69	43.26	0.69	2.26	60	50	达标	达标
15	B2-3	-191.10	-207.32	443.01	47.00	41.00	40.32	40.32	47.85	43.68	0.85	2.68	60	50	达标	达标
16	B2-4	-176.14	-211.49	442.76	47.00	41.00	40.74	40.74	47.92	43.88	0.92	2.88	60	50	达标	达标
17	B2-5	-167.10	-197.93	444.28	47.00	41.00	41.22	41.22	48.02	44.12	1.02	3.12	60	50	达标	达标
18	B2-6	-165.71	-220.18	441.00	47.00	41.00	40.80	40.80	47.93	43.91	0.93	2.91	60	50	达标	达标
19	B2-7	-132.67	-234.10	439.66	47.00	41.00	42.87	42.87	48.42	45.04	1.42	4.04	60	50	达标	达标
20	B2-8	-127.45	-216.01	440.92	47.00	41.00	41.79	41.79	48.14	44.42	1.14	3.42	60	50	达标	达标
21	B2-9	-112.50	-214.97	440.95	47.00	41.00	42.14	42.14	48.23	44.62	1.23	3.62	60	50	达标	达标
22	B2-10	-96.85	-215.32	441.16	47.00	41.00	44.17	44.17	48.82	45.88	1.82	4.88	60	50	达标	达标
23	B2-11	-83.63	-213.58	441.79	47.00	41.00	45.49	45.49	49.32	46.81	2.32	5.81	60	50	达标	达标
24	B2-12	-82.24	-232.71	440.59	47.00	41.00	44.85	44.85	49.07	46.35	2.07	5.35	60	50	达标	达标
25	B2-13	-94.41	-238.27	440.20	47.00	41.00	44.47	44.47	48.93	46.08	1.93	5.08	60	50	达标	达标
26	B2-14	-113.54	-236.18	440.17	47.00	41.00	43.48	43.48	48.60	45.42	1.6	4.42	60	50	达标	达标
27	B2-15	-107.63	-255.66	440.23	47.00	41.00	43.72	43.72	48.67	45.58	1.67	4.58	60	50	达标	达标
28	B2-16	-83.98	-253.57	440.24	47.00	41.00	44.47	44.47	48.93	46.09	1.93	5.09	60	50	达标	达标
29	B2-17	-53.37	-205.93	441.20	47.00	41.00	46.29	46.29	49.67	47.42	2.67	6.42	60	50	达标	达标
30	B2-18	-40.16	-268.18	440.18	47.00	41.00	44.44	44.44	48.92	46.07	1.92	5.07	60	50	达标	达标
31	B2-19	-2.14	-296.03	442.23	47.00	41.00	43.82	43.82	48.70	45.64	1.7	4.64	60	50	达标	达标
32	B2-20	9.45	-285.24	442.61	47.00	41.00	44.19	44.19	48.83	45.89	1.83	4.89	60	50	达标	达标
33	B2-21	-4.94	-253.68	441.04	47.00	41.00	45.17	45.17	49.19	46.57	2.19	5.57	60	50	达标	达标
34	B2-22	13.44	-259.67	442.36	47.00	41.00	45.10	45.10	49.16	46.53	2.16	5.53	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
35	B2-23	29.42	-264.47	441.97	47.00	41.00	44.91	44.91	49.09	46.39	2.09	5.39	60	50	达标	达标
36	B2-24	55.39	-266.06	446.49	47.00	41.00	44.77	44.77	49.04	46.29	2.04	5.29	60	50	达标	达标
37	B2-25	62.58	-250.88	446.85	47.00	41.00	45.28	45.28	49.24	46.66	2.24	5.66	60	50	达标	达标
38	B2-26	28.62	-250.48	442.69	47.00	41.00	45.44	45.44	49.30	46.77	2.3	5.77	60	50	达标	达标
39	B2-27	2.25	-236.90	441.28	47.00	41.00	45.84	45.84	49.47	47.07	2.47	6.07	60	50	达标	达标
40	B2-28	15.44	-213.73	442.51	47.00	41.00	46.86	46.86	49.94	47.86	2.94	6.86	60	50	达标	达标
41	B2-29	-5.34	-208.53	442.00	47.00	41.00	47.03	47.03	50.02	48.00	3.02	7	60	50	达标	达标
42	B2-30	7.85	-194.95	442.22	47.00	41.00	47.72	47.72	50.39	48.56	3.39	7.56	60	50	达标	达标
43	B3	163.36	194.58	456.25	47.00	41.00	32.12	32.12	47.14	41.53	0.14	0.53	60	50	达标	达标
44	B4-1	-76.04	107.76	453.54	47.00	41.00	44.96	44.96	49.11	46.43	2.11	5.43	60	50	达标	达标
45	B4-2	-63.71	119.46	452.69	47.00	41.00	43.76	43.76	48.69	45.61	1.69	4.61	60	50	达标	达标
46	B4-3	-45.68	123.25	452.11	47.00	41.00	42.24	42.24	48.25	44.68	1.25	3.68	60	50	达标	达标
47	B4-4	-18.17	127.68	452.15	47.00	41.00	40.08	40.08	47.80	43.58	0.8	2.58	60	50	达标	达标
48	B4-5	3.96	119.78	456.64	47.00	41.00	40.29	40.29	47.84	43.67	0.84	2.67	60	50	达标	达标
49	B4-6	-4.58	161.20	448.91	47.00	41.00	37.78	37.78	47.49	42.69	0.49	1.69	60	50	达标	达标
50	B4-7	-42.52	165.62	446.30	47.00	41.00	39.13	39.13	47.66	43.18	0.66	2.18	60	50	达标	达标
51	B4-8	-66.87	155.19	445.12	47.00	41.00	40.01	40.01	47.79	43.54	0.79	2.54	60	50	达标	达标
52	B4-9	-72.25	183.33	447.10	47.00	41.00	40.38	40.38	47.86	43.71	0.86	2.71	60	50	达标	达标
53	B4-10	5.22	178.27	449.76	47.00	41.00	37.34	37.34	47.45	42.56	0.45	1.56	60	50	达标	达标
54	B4-11	26.73	190.60	449.79	47.00	41.00	36.26	36.26	47.35	42.26	0.35	1.26	60	50	达标	达标
55	B4-12	44.43	193.45	448.82	47.00	41.00	35.02	35.02	47.27	41.98	0.27	0.98	60	50	达标	达标

表 8.1-14 钻井期井口 300m 范围敏感点超标情况

序号	井场编号	超标情况（户）		最远超标距离（距井口）/m		最大超标程度/dB(A)		标准限值/dB(A)
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	中江 24-2	0	2	98	224	0	0.56~3.52	昼间：60 夜间：50
2	中江 26	0	4	104	230	0	0.36~3.78	
3	江沙 318-4HF	0	7	90	170	0	0.4~3.33	
4	江沙 316-3HF	0	0	75	180	0	0	

通过预测，本项目井场钻井作业期间厂界噪声昼间最大超标距离为 104m，夜间最大超标距离为 230m。对其他井场钻井期噪声分析采取类别分析，按照须家河组昼间超标距离 104m，夜间超标距离 230m 进行超标范围内敏感目标统计；遂宁组、沙溪庙组昼间超标距离 90m，夜间超标距离为 180m 进行超标范围内敏感目标统计详情见下表。

表 8.1-15 类比分析钻井作业超标范围内敏感点数量

序号	井场编号	超标情况	
		昼间	夜间
1	中江 25-2	无噪声敏感点	农户 12 户
2	中江 29-2	无噪声敏感点	农户 21 户
3	中江 113-6H	无噪声敏感点	农户 18 户
4	中江 114-4H	无噪声敏感点	无噪声敏感点
5	中江 116H	无噪声敏感点	农户 14 户
6	江沙 105-4HF	无噪声敏感点	农户 1 户
7	江沙 102-16H	无噪声敏感点	农户 11 户、殡仪馆
8	江沙 109-9HF	无噪声敏感点	农户 8 户
9	江沙 110HF	无噪声敏感点	农户 3 户、鹌鹑养殖场
10	江沙 114H	无噪声敏感点	农户 18 户
11	江沙 116H	无噪声敏感点	农户 17 户、牌坊村村委
12	江沙 203-13HF	无噪声敏感点	农户 4 户、养猪场
13	江沙 209-9HF	无噪声敏感点	农户 11 户
14	江沙 216HF	无噪声敏感点	农户 5 户、养猪场
15	江沙 218HF	无噪声敏感点	农户 5 户
16	江沙 218-3H	无噪声敏感点	农户 8 户
17	江沙 219H	无噪声敏感点	农户 1 户
18	江沙 24-13HF	无噪声敏感点	农户 4 户
19	江沙 245-2HF	无噪声敏感点	农户 10 户
20	江沙 245-3H	无噪声敏感点	农户 4 户
21	江沙 319-4HF	无噪声敏感点	农户 12 户
22	江沙 354HF	无噪声敏感点	农户 13 户
23	江沙 356H	无噪声敏感点	农户 3 户
24	江沙 359H	无噪声敏感点	农户 2 户
25	江沙 242-3H	无噪声敏感点	农户 10 户
26	江沙 312-9H	无噪声敏感点	农户 1 户

综上，通过预测和类比分析，本项目井场钻井作业期间厂界噪声昼间、夜间都不同程度超标；敏感点噪声昼间未出现超标，夜晚皆出现不同程度的超标。

本次环评要求：

a.在开始施工前，应认真做好周围居民的协调和沟通工作，争取得到受噪声影响农户的理解和支持。

b.对超标范围内的农户可采取临时撤离的措施，确保钻井工程的顺利进行。在实际施工时，对于噪声源较大的设备设施加装隔音板，针对实际监测噪声值超标的居民采取

协商补偿、临时撤离（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置）等噪声防治措施。

c.本项目各井场钻井周期非连续作业（各口井依次实施，待上一口井测试求产后再实施下一口井），建设单位应在开钻前与当地村委会、居民提前沟通，做好宣传、解释及安抚工作，以取得农户谅解，最终降低噪声对周围农户所产生的影响。

d.对受影响的养猪场，做好与养猪场主的沟通协调工作，争取得到其的理解和支持。随着钻井工程的结束，本项目对周边环境造成的影响也会随之消失。

8.1.3.5 压裂作业声环境影响分析

压裂作业中产生的噪声主要为压裂设备噪声。根据压裂作业工作制度，仅昼间施工，持续时间最长约 8 天/井。压裂作业过程降噪前后噪声源强见下表。

（1）噪声源

本项目压裂过程降噪前后噪声源强见下表。

表 8.1-16 项目压裂过程主要噪声源设备降噪后噪声值

阶段	噪声设备	数量	单台源强 dB（A）（1m 处）	采取的降噪措施	降噪后源强 dB（A）	排放时间	声源种类
压裂	压裂设备	25 台	95～105	置于钻井平台内，基础安装减振垫层	90~100	连续	固定声源
	混砂车	2 台	85～90		80~85	连续	固定声源
	混配车	2 台	85～90		80~85	连续	固定声源
	供液泵	2 台	85～90		80~85	连续	固定声源
	仪表车	1 台	85～90		80~85	连续	固定声源
	管汇车	2 台	85～90		80~85	连续	固定声源
	发电机	1 台	85～95	设置发电机房，减震、吸声	75~85	连续	固定声源

（2）噪声预测

①噪声源清单

中江 26 井组、江沙 318-4HF 井组、中江 24-2 井组、江沙 316-3HF 井组井场压裂期的噪声源清单见下表。

表 8.1-17 中江 24-2 井场压裂期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声降噪后源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	压裂车	功率>62720hp	25 台	-4.3~6.27	-19.97~45.13	1	100	低噪设备，基础安装减振垫层	昼间连续
2	混砂车	供液速度≥18 m^3/min	2 台	-4.58~4.11	8.56~9.11	1	85		
3	混配车	配液速度≥18 m^3/min	2 台	3.3~4.11	9.11~12.91	1	85		
4	供液泵	供液速度≥18m^3/min	2 台	-0.24~0.02	-12.09~13.11	1	85		
5	仪表车	/	1 台	-4.03	-9.08	1	85		
6	管汇车	/	2 台	3.25~6.22	-22.29~46.18	1	85		
7	发电机	PZ-8V190DZ	1 台	-24.14	-36	1	85	厂房隔声，减震、吸声	昼间连续

备注：以中江 24-4 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

表 8.1-18 中江 26 井场压裂期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声降噪后源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	压裂车	功率>62720hp	25 台	-38.12~18.51	-35.81~16.81	1	100	低噪设备，基础安装减振垫层	昼间连续
2	混砂车	供液速度≥18 m^3/min	2 台	-14.76~21.86	-5.45~11.78	1	85		
3	混配车	配液速度≥18 m^3/min	2 台	-11.17~16.11	-2.81~18.96	1	85		
4	供液泵	供液速度≥18m^3/min	2 台	-12.52~11.47	-8.89~9.62	1	85		
5	仪表车	/	1 台	-10.17	4.65	1	85		
6	管汇车	/	2 台	-5.35~5.52	-7.77~9.93	1	85		
7	发电机	PZ-8V190DZ	1 台	48.54	20.48	1	85	厂房隔声，减震、吸声	昼间连续

备注：以中江 26 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

表 8.1-19 江沙 318-4HF 井场压裂期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声降噪后源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	压裂车	功率>62720hp	25 台	-16.69~32.31	-10.69~23.27	1	100	低噪设备，基础安装减振垫层	昼间连续
2	混砂车	供液速度≥18 m^3/min	2 台	-14.19~13.4	-12.23~3.78	1	85		
3	混配车	配液速度≥18 m^3/min	2 台	-11.9~29.03	-15~24.81	1	85		
4	供液泵	供液速度≥18m^3/min	2 台	-7.54~13.26	-5.13~9.09	1	85		
5	仪表车	/	1 台	34.24	18.51	1	85		
6	管汇车	/	2 台	-7.43~-3.77	-11.07~-13.39	1	85		
7	发电机	PZ-8V190DZ	1 台	-35.36	-9.53	1	85	厂房隔声，减震、吸声	昼间连续

备注：以江沙 318-4HF 井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

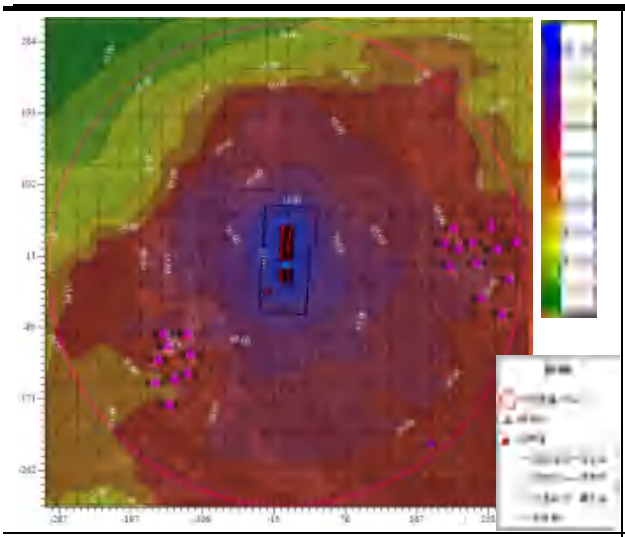
表 8.1-20 江沙 316-3HF 井场压裂期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声降噪后源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	压裂车	功率>62720hp	25 台	-20.3~28.81	-7.37~7.79	1	100	低噪设备，基础安装减振垫层	昼间连续
2	混砂车	供液速度≥18 m^3/min	2 台	-18.49~11.01	-8.03~-3.09	1	85		
3	混配车	配液速度≥18 m^3/min	2 台	-21.45~8.21	-8.69~-3.42	1	85		
4	供液泵	供液速度≥18m^3/min	2 台	-13.05~12.5	-3.42~1.03	1	85		
5	仪表车	/	1 台	-24.09	-2.59	1	85		
6	管汇车	/	2 台	-26.89~-24.58	-9.35~-3.09	1	85		
7	发电机	PZ-8V190DZ	1 台	-39.67	-28.33	1	85	厂房隔声，减震、吸声	昼间连续

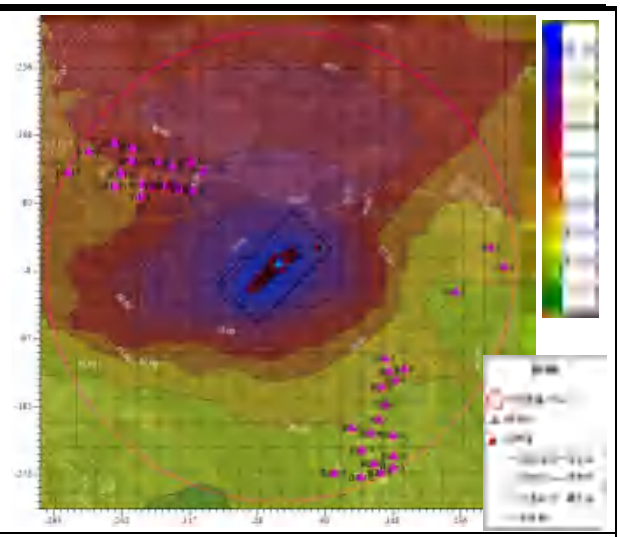
备注：以江沙 316-3HF 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

②各井场压裂期噪声贡献值等声级图

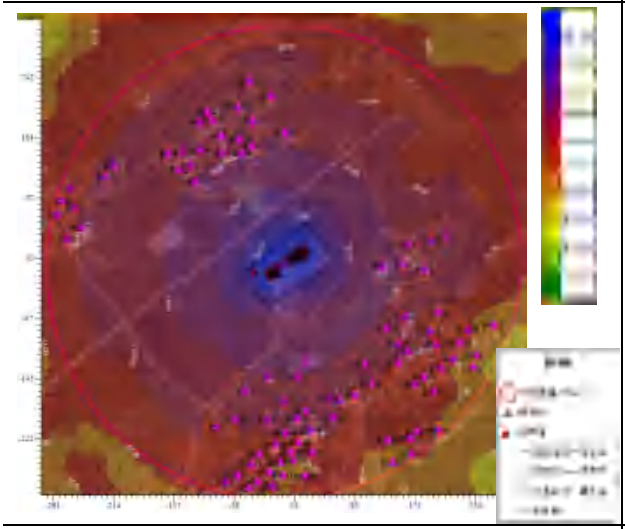
根据预测结果，各井组压裂期等声级线图如下：



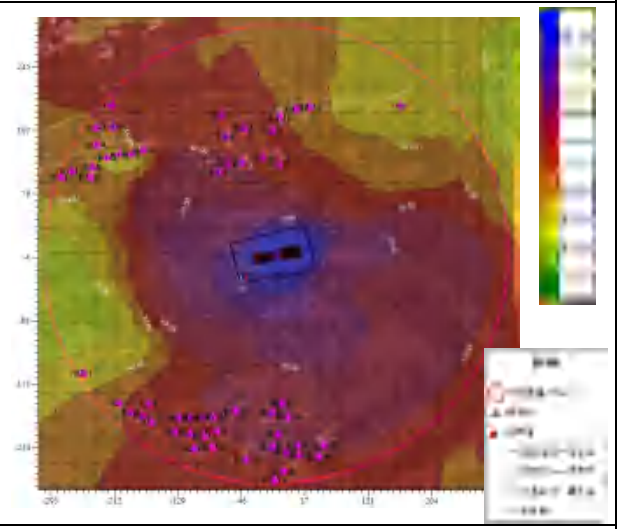
中江 24-2 井组噪声贡献值



中江 26 井组噪声贡献值



江沙 318-4HF 井组噪声贡献值



江沙 316-3HF 井组噪声贡献值

图 8.1-2 压裂期间噪声贡献值等声级线图（仅昼间）

③厂界噪声贡献值

表 8.1-21 压裂期厂界噪声预测

序号	预测项目	井场编号	最大贡献值/dB(A)	最大贡献值相对位置	最小贡献值/dB(A)	昼间最大超标程度/dB(A)	标准限值/dB(A)
1	厂界噪声	中江 24-2	80.08	X:-28.47；Y:30.36	70.78	10.08	昼间 70；
2		中江 26	79.49	X:-40.61;Y:7.12	69.76	9.49	
3		江沙 318-4HF	82.02	X:2.38;Y:31.15	72.81	12.02	
4		江沙 316-3HF	81.24	X:1.93;Y:-25.03	65.41	11.24	

根据上述预测结果表明：压裂工序昼间厂界最大贡献值噪声均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，厂界噪声最大超标程度昼间约9.49~12.02dB(A)。

③敏感目标处噪声预测

本项目井场压裂期间各敏感点处噪声预测结果见下表。

表 8.1-22 压裂期对敏感目标影响预测

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	背景值/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	标准/dB(A)	超标/达标
		x	y							
中江 24-2 井场										
1	B1-2	-155.55	-88.42	693.21	47.00	59.80	60.02	13.02	60	超标
2	B1-3	-150.32	-102.67	691.93	47.00	59.61	59.84	12.84	60	达标
3	B1-4	-161.72	-120.72	694.51	47.00	58.51	58.81	11.81	60	达标
4	B1-5	-166.00	-150.17	691.21	47.00	52.54	53.61	6.61	60	达标
5	B1-6	-148.90	-177.73	690.13	47.00	55.80	56.34	9.34	60	达标
6	B1-7	-140.82	-145.42	690.02	47.00	58.34	58.65	11.65	60	达标
7	B1-8	-124.67	-138.30	686.32	47.00	59.14	59.40	12.4	60	达标
8	B1-9	-121.34	-113.12	685.16	47.00	59.37	59.62	12.62	60	达标
9	B2	184.51	-227.95	614.61	47.00	58.80	59.08	12.08	60	达标
10	B3-1	208.42	-2.50	593.21	47.00	61.85	61.99	14.99	60	超标
11	B3-10	268.96	19.93	580.63	47.00	59.71	59.93	12.93	60	达标
12	B3-11	293.06	28.90	576.12	47.00	58.99	59.25	12.25	60	达标
13	B3-12	260.55	50.20	580.44	47.00	56.83	57.26	10.26	60	达标
14	B3-2	202.25	26.65	596.65	47.00	59.27	59.52	12.52	60	达标
15	B3-3	213.46	45.71	593.89	47.00	58.55	58.85	11.85	60	达标
16	B3-4	219.63	22.17	591.04	47.00	58.50	58.80	11.8	60	达标
17	B3-5	238.13	27.78	586.43	47.00	57.77	58.12	11.12	60	达标
18	B3-6	242.61	2.55	585.50	47.00	60.64	60.83	13.83	60	超标
19	B3-7	249.90	-42.30	582.22	47.00	60.11	60.31	13.31	60	超标
20	B3-8	275.13	-64.72	579.11	47.00	59.19	59.44	12.44	60	达标
21	B3-9	284.09	-19.31	577.65	47.00	59.20	59.46	12.46	60	达标
22	B1-1	-125.15	-87.94	685.48	47.00	65.27	65.33	18.33	60	超标
	B1-1	-125.15	-87.94	685.48	47.00	60.74	60.92	13.92	60	超标
中江 26 井场										
1	B1-1	-98.66	120.65	427.40	47.00	65.24	65.30	18.3	60	超标
2	B1-10	-178.78	103.66	429.98	47.00	54.47	55.19	8.19	60	达标
3	B1-11	-213.58	101.23	432.27	47.00	53.91	54.71	7.71	60	达标
4	B1-12	-206.29	117.42	428.71	47.00	54.93	55.58	8.58	60	达标
5	B1-13	-191.73	134.41	426.41	47.00	56.81	57.24	10.24	60	达标
6	B1-14	-190.92	151.40	424.23	47.00	57.01	57.42	10.42	60	达标
7	B1-15	-214.38	157.88	424.35	47.00	56.36	56.84	9.84	60	达标
8	B1-16	-248.37	145.74	425.77	47.00	54.41	55.14	8.14	60	达标
9	B1-17	-274.27	119.04	433.56	47.00	53.28	54.20	7.2	60	达标
10	B1-18	-148.47	102.36	431.87	47.00	59.17	59.43	12.43	60	达标
11	B1-2	-113.23	95.57	432.01	47.00	63.68	63.77	16.77	60	超标
12	B1-3	-128.61	97.99	432.73	47.00	60.93	61.10	14.1	60	超标
13	B1-4	-114.85	134.41	427.58	47.00	64.12	64.21	17.21	60	超标
14	B1-5	-140.74	102.04	431.91	47.00	60.15	60.35	13.35	60	超标
15	B1-6	-140.74	127.13	428.26	47.00	61.35	61.50	14.5	60	超标
16	B1-7	-156.93	133.60	426.84	47.00	58.90	59.17	12.17	60	达标
17	B1-8	-165.02	101.23	431.46	47.00	57.54	57.91	10.91	60	达标
18	B1-9	-180.40	88.28	434.53	47.00	55.54	56.11	9.11	60	达标
19	B2-1	138.44	-122.12	431.56	47.00	46.89	49.96	2.96	60	达标
20	B2-10	148.15	-222.46	425.93	47.00	43.27	48.54	1.54	60	达标
21	B2-11	107.69	-241.89	436.59	47.00	43.92	48.74	1.74	60	达标
22	B2-12	148.96	-249.98	425.81	47.00	42.59	48.34	1.34	60	达标
23	B2-13	148.15	-265.35	424.39	47.00	42.00	48.19	1.19	60	达标
24	B2-15	123.07	-259.69	429.92	47.00	41.82	48.15	1.15	60	达标
25	B2-16	106.88	-277.49	432.72	47.00	41.71	48.12	1.12	60	达标
26	B2-17	71.28	-271.83	438.64	47.00	42.52	48.33	1.33	60	达标
27	B2-2	163.53	-136.68	425.89	47.00	45.46	49.31	2.31	60	达标
28	B2-3	142.49	-139.11	429.13	47.00	46.01	49.54	2.54	60	达标
29	B2-4	151.39	-151.25	426.44	47.00	45.20	49.20	2.2	60	达标
30	B2-5	132.78	-159.34	429.80	47.00	45.51	49.33	2.33	60	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	背景值/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	标准/dB(A)	超标/达标
		x	y							
31	B2-6	138.44	-182.81	427.86	47.00	44.53	48.95	1.95	60	达标
32	B2-7	129.54	-201.42	429.08	47.00	44.09	48.79	1.79	60	达标
33	B2-8	94.74	-213.56	438.14	47.00	44.82	49.05	2.05	60	达标
34	B2-9	119.83	-220.04	432.21	47.00	43.95	48.75	1.75	60	达标
35	B3-1	229.89	-36.34	425.12	47.00	44.73	49.02	2.02	60	达标
36	B3-2	293.82	-2.35	426.35	47.00	45.60	49.37	2.37	60	达标
37	B3-3	276.01	21.93	429.76	47.00	46.98	50.00	3	60	达标
38	B2-14（一层）	131.97	-271.02	425.34	47.00	42.82	48.41	1.41	60	达标
	B2-14（三层）	131.97	-271.02	425.34	47.00	41.01	47.98	0.98	60	达标
江沙 318-4HF 井场										
1	B1-1	-109.61	107.75	468.61	48.00	65.17	65.25	17.25	60	超标
2	B1-10	-52.93	163.17	467.23	48.00	63.84	63.95	15.95	60	超标
3	B1-11	-76.68	166.65	470.49	48.00	63.79	63.90	15.9	60	超标
4	B1-12	-88.71	186.92	473.00	48.00	62.65	62.80	14.8	60	超标
5	B1-13	-103.28	184.07	474.23	48.00	62.42	62.58	14.58	60	超标
6	B1-14	-94.41	196.73	475.78	48.00	62.15	62.31	14.31	60	超标
7	B1-15	-54.83	203.38	471.18	48.00	62.60	62.75	14.75	60	超标
8	B1-17	-36.14	185.33	468.19	48.00	63.70	63.82	15.82	60	超标
9	B1-18	5.65	170.14	466.00	48.00	64.37	64.47	16.47	60	超标
10	B1-19	-11.76	218.27	469.60	48.00	62.39	62.54	14.54	60	超标
11	B1-2	-129.56	123.27	470.25	48.00	63.78	63.89	15.89	60	超标
12	B1-20	-40.58	236.95	475.75	48.00	61.39	61.59	13.59	60	超标
13	B1-3	-116.89	129.29	469.64	48.00	64.06	64.16	16.16	60	超标
14	B1-4	-144.76	144.49	470.82	48.00	62.56	62.71	14.71	60	超标
15	B1-5	-126.71	147.97	470.52	48.00	63.05	63.18	15.18	60	超标
16	B1-6	-104.23	148.60	469.76	48.00	63.76	63.88	15.88	60	超标
17	B1-7	-74.14	145.44	468.32	48.00	64.66	64.75	16.75	60	超标
18	B1-8	-49.44	144.80	467.10	48.00	64.78	64.87	16.87	60	超标
19	B1-9	-37.09	154.62	466.63	48.00	64.18	64.28	16.28	60	超标
20	B2-1	-214.46	129.35	473.89	48.00	60.58	60.81	12.81	60	超标
21	B2-2	-225.16	113.86	473.79	48.00	60.48	60.72	12.72	60	超标
22	B2-3	-270.80	99.77	472.98	48.00	59.20	59.52	11.52	60	达标
23	B2-4	-280.94	83.15	470.28	48.00	59.05	59.38	11.38	60	达标
24	B2-5	-263.19	75.54	469.27	48.00	59.67	59.96	11.96	60	达标
25	B2-6	-286.86	65.68	467.89	48.00	58.99	59.32	11.32	60	达标
26	B2-7	-255.02	49.06	467.15	48.00	60.14	60.40	12.4	60	超标
27	B2-8	-273.33	34.41	466.46	48.00	59.58	59.87	11.87	60	达标
28	B3-1	-82.43	-207.45	472.73	48.00	58.26	58.65	10.65	60	达标
29	B3-10	-55.93	-270.08	475.60	48.00	56.12	56.74	8.74	60	达标
30	B3-11	-37.92	-254.11	475.75	48.00	56.64	57.20	9.2	60	达标
31	B3-12	-27.69	-241.43	476.07	48.00	57.03	57.54	9.54	60	达标
32	B3-13	-40.79	-284.81	475.40	48.00	55.48	56.20	8.2	60	达标
33	B3-14	-29.74	-277.85	475.96	48.00	55.75	56.43	8.43	60	达标
34	B3-15	-15.00	-264.75	474.98	48.00	55.34	56.08	8.08	60	达标
35	B3-16	-0.27	-252.07	474.97	48.00	54.11	55.06	7.06	60	达标
36	B3-17	12.01	-238.56	476.53	48.00	56.60	57.16	9.16	60	达标
37	B3-18	22.65	-227.10	478.00	48.00	58.02	58.43	10.43	60	达标
38	B3-19	38.20	-211.14	478.28	48.00	61.21	61.41	13.41	60	超标
39	B3-2	-58.88	-197.15	474.37	48.00	59.03	59.36	11.36	60	达标
40	B3-20	-10.91	-283.17	475.64	48.00	55.20	55.96	7.96	60	达标
41	B3-21	2.60	-268.44	474.68	48.00	54.08	55.04	7.04	60	达标
42	B3-22	15.69	-249.20	475.26	48.00	54.33	55.24	7.24	60	达标
43	B3-23	39.84	-239.38	477.13	48.00	57.15	57.65	9.65	60	达标
44	B3-24	30.84	-269.26	475.70	48.00	55.20	55.95	7.95	60	达标
45	B3-25	66.04	-195.18	474.77	48.00	61.06	61.27	13.27	60	超标
46	B3-26	62.35	-171.44	473.24	48.00	61.57	61.75	13.75	60	超标
47	B3-27	74.63	-173.07	472.47	48.00	60.66	60.89	12.89	60	超标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	背景值/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	标准/dB(A)	超标/达标
		x	y							
48	B3-28	95.10	-166.52	470.24	48.00	59.27	59.58	11.58	60	达标
49	B3-28	116.38	-149.33	470.62	48.00	59.64	59.93	11.93	60	达标
50	B3-29	108.18	-127.14	472.26	48.00	63.20	63.33	15.33	60	超标
51	B3-3	-45.64	-160.36	474.58	48.00	63.57	63.69	15.69	60	超标
52	B3-30	150.42	-122.77	472.74	48.00	59.29	59.60	11.6	60	达标
53	B3-31	162.07	-110.15	474.26	48.00	60.86	61.08	13.08	60	超标
54	B3-32	150.42	-101.41	474.90	48.00	62.63	62.78	14.78	60	超标
55	B3-33	135.37	-80.05	474.02	48.00	64.02	64.12	16.12	60	超标
56	B3-34	159.65	-65.97	475.57	48.00	61.94	62.11	14.11	60	超标
57	B3-35	201.88	-59.66	476.79	48.00	58.82	59.16	11.16	60	达标
58	B3-36	190.72	-83.93	475.33	48.00	58.98	59.31	11.31	60	达标
59	B3-37	198.49	-101.90	476.00	48.00	59.67	59.96	11.96	60	达标
60	B3-38	239.75	-82.48	475.03	48.00	56.13	56.75	8.75	60	达标
61	B3-39	272.28	-76.17	472.78	48.00	51.60	53.18	5.18	60	达标
62	B3-4	-18.05	-141.59	474.56	48.00	64.99	65.07	17.07	60	超标
63	B3-40	228.59	-98.50	475.34	48.00	57.04	57.55	9.55	60	达标
64	B3-41	250.43	-113.55	471.80	48.00	52.51	53.83	5.83	60	达标
65	B3-42	221.30	-120.35	473.14	48.00	55.54	56.25	8.25	60	达标
66	B3-43	246.55	-130.06	469.55	48.00	51.21	52.90	4.9	60	达标
67	B3-44	196.54	-162.58	472.66	48.00	56.87	57.40	9.4	60	达标
68	B3-5	33.46	-120.25	471.68	48.00	65.89	65.96	17.96	60	超标
69	B3-6	21.69	-140.12	474.72	48.00	65.05	65.14	17.14	60	超标
70	B3-7	3.29	-173.60	477.44	48.00	63.38	63.51	15.51	60	超标
71	B3-8	-17.68	-198.99	478.05	48.00	62.08	62.25	14.25	60	超标
72	B3-9	-71.08	-275.81	475.13	48.00	55.99	56.63	8.63	60	达标
73	B4-1	130.19	-1.02	473.33	48.00	66.44	66.50	18.5	60	超标
74	B4-2	155.25	3.21	475.80	48.00	64.71	64.80	16.8	60	超标
75	B4-3	183.85	-4.55	478.21	48.00	63.00	63.13	15.13	60	超标
76	B4-4	163.02	27.57	475.46	48.00	64.14	64.25	16.25	60	超标
77	B4-45	182.95	-143.16	471.00	48.00	56.42	57.00	9	60	达标
78	B4-46	171.78	-150.45	471.00	48.00	57.21	57.70	9.7	60	达标
79	B4-47	174.21	-213.08	468.80	48.00	55.96	56.61	8.61	60	达标
80	B4-48	202.85	-210.65	468.73	48.00	54.18	55.12	7.12	60	达标
81	B4-49	137.31	-223.76	466.26	48.00	55.29	56.03	8.03	60	达标
82	B4-5	192.67	31.81	480.20	48.00	62.65	62.80	14.8	60	超标
83	B4-50	166.93	-220.84	467.77	48.00	55.57	56.27	8.27	60	达标
84	B4-51	167.90	-241.72	466.37	48.00	54.77	55.60	7.6	60	达标
85	B4-52	143.62	-252.89	465.53	48.00	54.50	55.38	7.38	60	达标
86	B4-6	214.20	40.28	483.36	48.00	61.69	61.87	13.87	60	超标
87	B4-53（一层）	-7.29	-228.81	477.42	48.00	57.91	58.33	10.33	60	达标
	B4-53（三层）	-7.29	-228.81	477.42	48.00	61.65	61.84	13.84	60	超标
88	B4-54（一层）	5.67	-214.88	478.40	48.00	58.73	59.08	11.08	60	达标
	B4-54（三层）	5.67	-214.88	478.40	48.00	62.38	62.54	14.54	60	超标
89	B4-55（一层）	20.57	-195.44	478.80	48.00	62.19	62.36	14.36	60	超标
	B4-55（三层）	20.57	-195.44	478.80	48.00	63.37	63.50	15.5	60	超标
90	B4-56（一层）	32.23	-185.73	476.85	48.00	62.51	62.66	14.66	60	超标
	B4-56（三层）	32.23	-185.73	476.85	48.00	63.72	63.83	15.83	60	超标
91	B4-57（一层）	205.75	-130.94	471.72	48.00	55.71	56.39	8.39	60	达标
	B4-57（三层）	205.75	-130.94	471.72	48.00	60.34	60.59	12.59	60	超标
江沙 316-3HF 井场										
1	B1-1	-215.62	195.04	441.48	47.00	56.66	57.10	10.1	60	达标
2	B1-10	-243.81	100.99	447.24	47.00	52.15	53.31	6.31	60	达标
3	B1-11	-269.16	109.04	444.14	47.00	52.09	53.26	6.26	60	达标
4	B1-12	-281.96	101.23	445.16	47.00	52.23	53.37	6.37	60	达标
5	B1-2	-213.96	167.09	440.26	47.00	55.00	55.64	8.64	60	达标
6	B1-3	-236.47	166.38	440.04	47.00	54.62	55.31	8.31	60	达标
7	B1-4	-235.52	143.63	440.01	47.00	51.93	53.14	6.14	60	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	背景值/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	标准/dB(A)	超标/达标
		x	y							
8	B1-5	-222.25	126.81	439.50	47.00	48.30	50.71	3.71	60	达标
9	B1-6	-206.14	131.08	439.64	47.00	48.53	50.85	3.85	60	达标
10	B1-7	-189.09	131.31	441.28	47.00	49.04	51.15	4.15	60	达标
11	B1-8	-174.64	135.82	444.74	47.00	53.18	54.12	7.12	60	达标
12	B1-9	-241.21	114.02	443.77	47.00	50.82	52.33	5.33	60	达标
13	B2-1	-253.25	-156.21	442.36	47.00	47.01	50.01	3.01	60	达标
14	B2-10	-96.85	-215.32	441.16	47.00	59.50	59.74	12.74	60	达标
15	B2-11	-83.63	-213.58	441.79	47.00	60.21	60.41	13.41	60	超标
16	B2-12	-82.24	-232.71	440.59	47.00	60.01	60.22	13.22	60	超标
17	B2-13	-94.41	-238.27	440.20	47.00	59.59	59.82	12.82	60	达标
18	B2-14	-113.54	-236.18	440.17	47.00	58.98	59.24	12.24	60	达标
19	B2-15	-107.63	-255.66	440.23	47.00	58.88	59.16	12.16	60	达标
20	B2-16	-83.98	-253.57	440.24	47.00	59.27	59.52	12.52	60	达标
21	B2-17	-53.37	-205.93	441.20	47.00	61.30	61.46	14.46	60	超标
22	B2-18	-40.16	-268.18	440.18	47.00	59.64	59.87	12.87	60	达标
23	B2-19	-2.14	-296.03	442.23	47.00	59.18	59.43	12.43	60	达标
24	B2-2	-206.75	-195.14	443.01	47.00	54.35	55.08	8.08	60	达标
25	B2-20	9.45	-285.24	442.61	47.00	59.53	59.77	12.77	60	达标
26	B2-21	-4.94	-253.68	441.04	47.00	60.60	60.78	13.78	60	超标
27	B2-22	13.44	-259.67	442.36	47.00	60.41	60.60	13.6	60	超标
28	B2-23	29.42	-264.47	441.97	47.00	60.21	60.41	13.41	60	超标
29	B2-24	55.39	-266.06	446.49	47.00	60.06	60.27	13.27	60	超标
30	B2-25	62.58	-250.88	446.85	47.00	60.54	60.73	13.73	60	超标
31	B2-26	28.62	-250.48	442.69	47.00	60.72	60.90	13.9	60	超标
32	B2-27	2.25	-236.90	441.28	47.00	61.24	61.40	14.4	60	超标
33	B2-28	15.44	-213.73	442.51	47.00	62.20	62.33	15.33	60	超标
34	B2-29	-5.34	-208.53	442.00	47.00	62.09	62.23	15.23	60	超标
35	B2-3	-191.10	-207.32	443.01	47.00	55.44	56.02	9.02	60	达标
36	B2-30	7.85	-194.95	442.22	47.00	62.84	62.95	15.95	60	超标
37	B2-4	-176.14	-211.49	442.76	47.00	55.91	56.44	9.44	60	达标
38	B2-5	-167.10	-197.93	444.28	47.00	56.36	56.83	9.83	60	达标
39	B2-6	-165.71	-220.18	441.00	47.00	55.98	56.50	9.5	60	达标
40	B2-7	-132.67	-234.10	439.66	47.00	57.75	58.10	11.1	60	达标
41	B2-8	-127.45	-216.01	440.92	47.00	56.99	57.41	10.41	60	达标
42	B2-9	-112.50	-214.97	440.95	47.00	57.36	57.74	10.74	60	达标
43	B3	163.36	194.58	456.25	47.00	48.97	51.11	4.11	60	达标
44	B4-1	-76.04	107.76	453.54	47.00	62.05	62.18	15.18	60	超标
45	B4-10	5.22	178.27	449.76	47.00	55.18	55.80	8.8	60	达标
46	B4-11	26.73	190.60	449.79	47.00	53.90	54.71	7.71	60	达标
47	B4-12	44.43	193.45	448.82	47.00	52.36	53.47	6.47	60	达标
48	B4-2	-63.71	119.46	452.69	47.00	61.00	61.17	14.17	60	超标
49	B4-3	-45.68	123.25	452.11	47.00	60.09	60.30	13.3	60	超标
50	B4-4	-18.17	127.68	452.15	47.00	58.08	58.41	11.41	60	达标
51	B4-5	3.96	119.78	456.64	47.00	57.99	58.32	11.32	60	达标
52	B4-6	-4.58	161.20	448.91	47.00	55.68	56.24	9.24	60	达标
53	B4-7	-42.52	165.62	446.30	47.00	57.01	57.42	10.42	60	达标
54	B4-8	-66.87	155.19	445.12	47.00	57.48	57.85	10.85	60	达标
55	B4-9	-72.25	183.33	447.10	47.00	57.96	58.29	11.29	60	达标

表 8.1-23 压裂期声评价范围内敏感点超标情况

序号	井场编号	昼间超标情况（户）	昼间最远超标距离（距井口）/m	昼间最大超标程度/dB(A)	标准限值/dB(A)
1	中江 24-2	4	261	0.02~5.33	昼间：60
2	中江 26	6	280	0.35~5.3	
3	江沙 318-4HF	47	282	0.4~6.5	
4	江沙 316-3HF	16	284	0.22~2.95	

通过预测，本项目井场压裂作业期间厂界噪声昼间最大超标距离为 284m，夜间不作业。对其他井场压裂期噪声分析采取类别分析，按照昼间超标距离为 284m，进行超标范围内敏感目标统计，详情见下表。

表 8.1-24 类比分析压裂作业超标范围内敏感点数量

序号	井场编号	超标情况（昼间，井口 284m 范围内）
1	中江 25-2	农户 16 户
2	中江 29-2	农户 36 户
3	中江 113-6H	农户 54 户
4	中江 114-4H	农户 11 户
5	中江 116H	农户 39 户
6	江沙 105-4HF	农户 16 户
7	江沙 102-16H	农户 15 户、殡仪馆
8	江沙 109-9HF	农户 22 户
9	江沙 110HF	农户 5 户、养鸡场、鹌鹑养殖场
10	江沙 114H	农户 78 户
11	江沙 116H	农户 74 户、牌坊村村委
12	江沙 203-13HF	农户 9 户、养猪场
13	江沙 209-9HF	农户 47 户、养殖棚
14	江沙 216HF	农户 28 户、养猪场
15	江沙 218HF	农户 41 户
16	江沙 218-3H	农户 46 户
17	江沙 219H	农户 8 户
18	江沙 24-13HF	农户 12 户
19	江沙 245-2HF	农户 18 户
20	江沙 245-3H	农户 27 户
21	江沙 319-4HF	农户 51 户、养鸡场
22	江沙 354HF	农户 46 户
23	江沙 356H	农户 11 户
24	江沙 359H	农户 15 户
25	江沙 242-3H	农户 42 户
26	江沙 312-9H	农户 38 户

综上，通过预测和类比分析，本项目井场压裂作业期间厂界噪声都不同程度超标；敏感点噪声皆出现不同程度的超标。

本次环评要求：

a.在开始施工前，应认真做好当地村委会和周围居民的协调和沟通工作，争取得到受噪声影响农户的理解和支持。

b.施工期间，夜间不进行施工作业。

c. 对于噪声源较大的设备设施加装隔音板；对实际监测噪声值超标的居民采取协商补偿、临时撤离（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置）等噪声防治措施，确保压裂工程的顺利进行。

d.对受影响的养猪场、养鸡场等，做好与养猪、养鸡等场主的沟通协调工作，争取得到其的理解和支持。随着压裂作业的结束，本项目对周边环境造成的影响也会随之消失。

8.1.3.6 测试阶段声环境影响分析

本项目单口井测试放喷时间约 3~5d，每次约 4～6h，测试期间，有回收条件的井测试气优先进入管网回收，若管网未建成，采用 CNG 工艺进行测试放空气回收。测试期间噪声源强如下。

（1）噪声源

表 8.1-25 项目测试气回收主要噪声源设备降噪后噪声值

噪声设备	数量	单台源强 dB（A）（1m 处）	采取的降噪措施	降噪后源强 dB（A）	排放时间	声源种类
高压旋流除砂排液橇	1 台	60-65	撬装设备、基础安装减振垫层	55~60	连续	固定声源
脱水脱烃撬	1 台	60-65		55~60	连续	固定声源
压缩充装一体化撬	1 台	90~95	隔声罩、减震	70~75	连续	固定声源
燃气发电机（备用）	1 台	90~95		70~75	连续	固定声源
放喷池	1	100	三面设置 3m 高围墙	95	间断	固定声源

（2）噪声预测

①噪声源清单

中江 26 井组、江沙 318-4HF 井组、中江 24-2 井组、江沙 316-3HF 井组井场测试气回收噪声源清单见下表。

表 8.1-26 中江 24-2 井场测试气回收期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声降噪后源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	高压旋流除砂排液橇	/	1	12.69	-15.8	1	60	低噪设备，基础安装减振垫层	昼间连续
2	脱水脱烃撬	/	1	2.99	-15.53	1	60		
3	压缩充装一体化撬	25MPa	1	-11.56	-15.8	1	75		
4	放喷池	/	1	0.68	163.9	1	95	三面设置 3m 高围墙	间断

备注：以中江 24-4 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

表 8.1-27 中江 26 井场测试气回收噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声降噪后源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	高压旋流除砂排液橇	/	1	0	22.6	1	60	低噪设备，基础安装减振垫层	昼间连续
2	脱水脱烃撬	/	1	8.69	15.65	1	60		
3	压缩充装一体化撬	25MPa	1	17.56	7.03	1	75		
5	放喷池	/	1	-253.13	-8.19	1	95	三面设置 3m 高围墙	间断

备注：以中江 24-4 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

表 8.1-28 江沙 318-4HF 井场测试气回收噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声降噪后源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	高压旋流除砂排液橇	/	1	-15.53	-3.34	1	60	低噪设备，基础安装减振垫层	昼间连续
2	脱水脱烃撬	/	1	-10.32	-12.81	1	60		
3	压缩充装一体化撬	25MPa	1	-5.59	-20.38	1	75		
4	放喷池	/	1	-136.13	22.36	1	95	三面设置 3m 高围墙	间断

备注：以中江 24-4 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

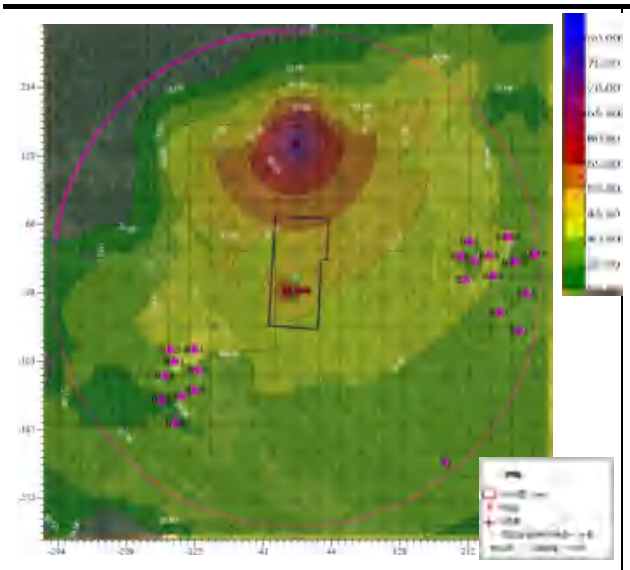
表 8.1-29 江沙 316-3HF 井场测试气回收噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声降噪后源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	高压旋流除砂排液橇	/	1	-19.59	-16.28	1	60	低噪设备，基础安装减振垫层	昼间连续
2	脱水脱烃撬	/	1	-22.03	-4.88	1	60		
3	压缩充装一体化撬	25MPa	1	-24.48	6.52	1	75		
5	放喷池	/	1	85.55	-81	1	95	三面设置3m高围墙	间断

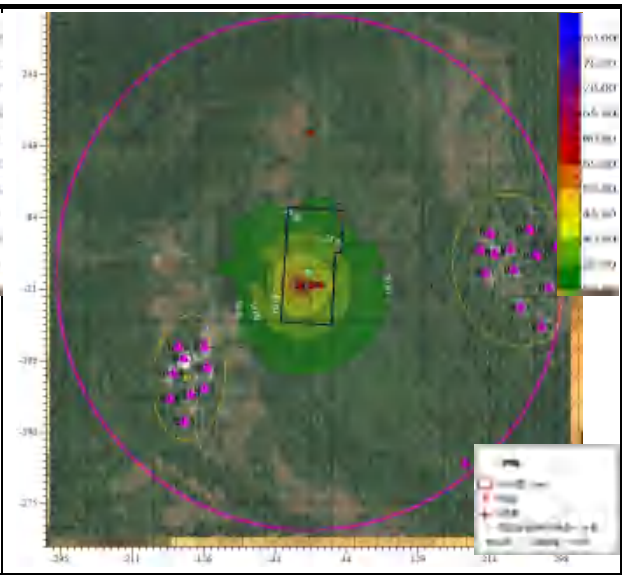
备注：以中江 24-4 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

②各井场测试气回收贡献值等声级图

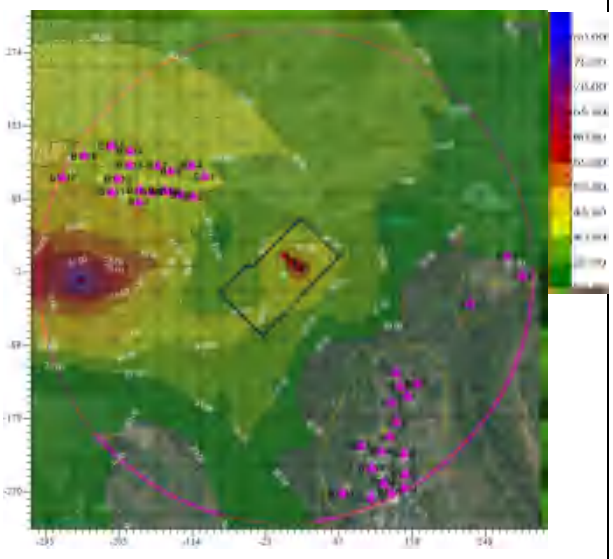
根据预测结果，绘制等声级线图如下。



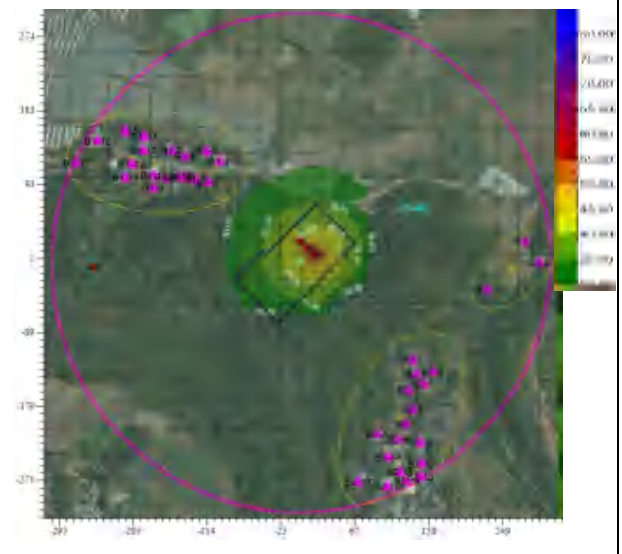
中江 24-2 井组噪声昼间贡献值



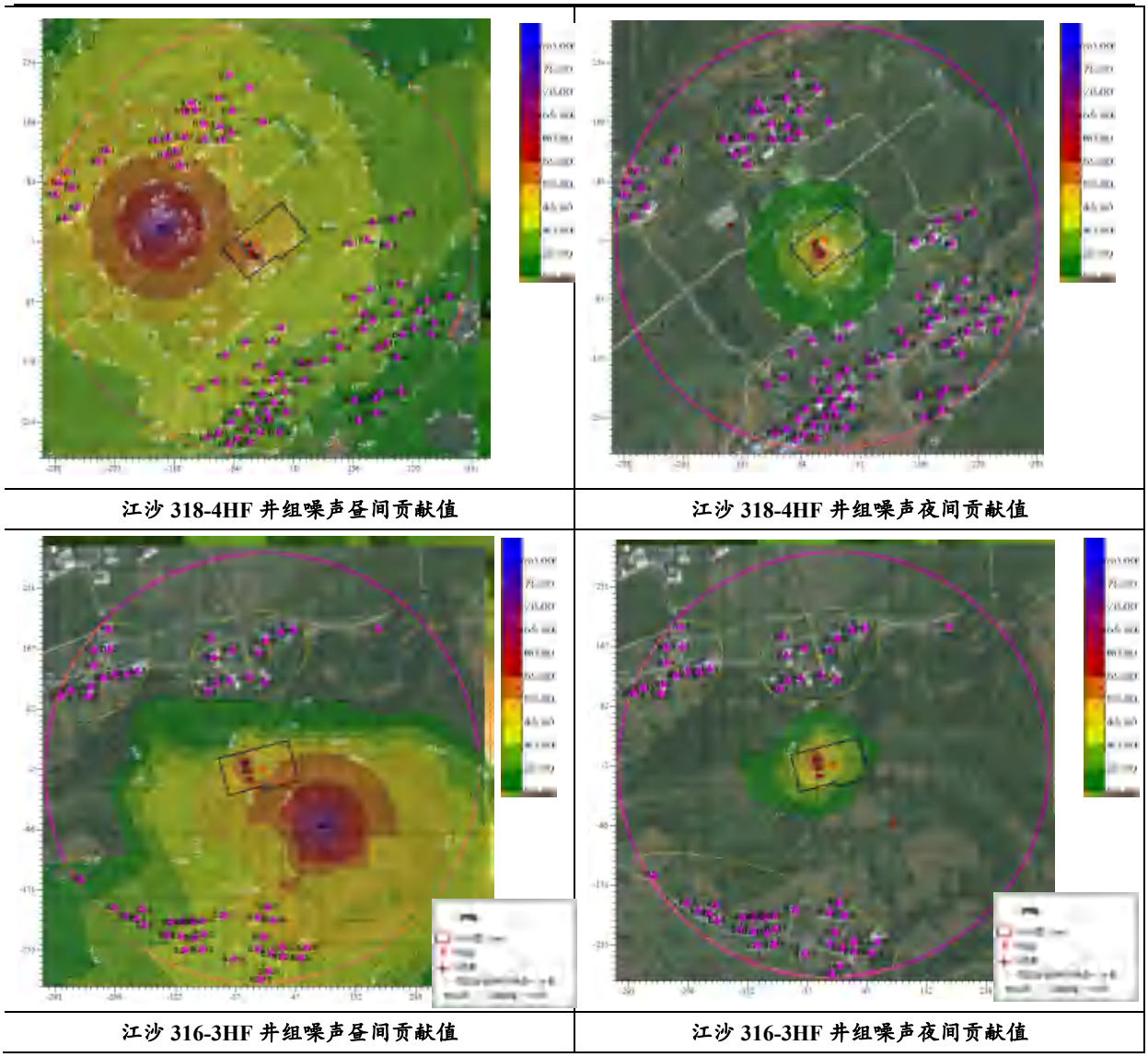
中江 24-2 井组噪声夜间贡献值



中江 26 井组噪声昼间贡献值



中江 26 井组噪声夜间贡献值



江沙 318-4HF 井组噪声昼间贡献值 | 江沙 318-4HF 井组噪声夜间贡献值

江沙 316-3HF 井组噪声昼间贡献值 | 江沙 316-3HF 井组噪声夜间贡献值

图 8.1-3 测试放喷及回收噪声贡献值等声级线图

③厂界噪声贡献值

中江 26 井组、中江 24-2 井组、江沙 318-4HF 井组、江沙 316-3HF 井组各敏感点处噪声预测结果见下表。

表 8.1-30 测试气回收厂界噪声预测

序号	预测项目	井场编号	最大贡献值/dB(A)	最大预测值/dB(A)	最大贡献值相对位置	最小贡献值/dB(A)	最大超标程度/dB(A)	标准限值/dB(A)
1	厂界噪声	中江 24-2	51.54	52.85	X:-6.43，Y:75.5	26.43	0	昼间 70；夜间 55
2		中江 26	43.66	48.65	X:40.39，Y:-7.42	36.82	0	
3		江沙 318-4HF	51.40	53.03	X:-49.51，Y:-9.37	43.86	0	
4		江沙 316-3HF	53.46	54.35	X:-57.18，Y:0.09	37.74	0	

根据上述预测结果表明：测试气回收昼夜间厂界最大贡献值噪声均未超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

③敏感目标处噪声预测

本项目井场测试气回收各敏感点处噪声预测结果见下表。

表 8.1-31 测试气回收时对敏感目标影响预测

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
中江 26 井场																
1	B1-1	-98.66	120.65	427.40	47.00	42.00	40.67	26.16	47.91	42.11	0.91	0.11	60	50	达标	达标
2	B1-10	-178.78	103.66	429.98	47.00	42.00	43.67	16.26	48.66	42.01	1.66	0.01	60	50	达标	达标
3	B1-11	-213.58	101.23	432.27	47.00	42.00	45.06	17.10	49.15	42.01	2.15	0.01	60	50	达标	达标
4	B1-12	-206.29	117.42	428.71	47.00	42.00	43.95	17.43	48.75	42.02	1.75	0.02	60	50	达标	达标
5	B1-13	-191.73	134.41	426.41	47.00	42.00	42.80	18.87	48.40	42.02	1.4	0.02	60	50	达标	达标
6	B1-14	-190.92	151.40	424.23	47.00	42.00	41.94	18.81	48.18	42.02	1.18	0.02	60	50	达标	达标
7	B1-15	-214.38	157.88	424.35	47.00	42.00	41.97	17.99	48.19	42.02	1.19	0.02	60	50	达标	达标
8	B1-16	-248.37	145.74	425.77	47.00	42.00	42.87	16.59	48.42	42.01	1.42	0.01	60	50	达标	达标
9	B1-17	-274.27	119.04	433.56	47.00	42.00	44.50	16.61	48.94	42.01	1.94	0.01	60	50	达标	达标
10	B1-18	-148.47	102.36	431.87	47.00	42.00	42.94	20.92	48.44	42.03	1.44	0.03	60	50	达标	达标
11	B1-2	-113.23	95.57	432.01	47.00	42.00	41.89	26.45	48.17	42.12	1.17	0.12	60	50	达标	达标
12	B1-3	-128.61	97.99	432.73	47.00	42.00	42.39	22.41	48.29	42.05	1.29	0.05	60	50	达标	达标
13	B1-4	-114.85	134.41	427.58	47.00	42.00	40.76	25.01	47.93	42.09	0.93	0.09	60	50	达标	达标
14	B1-5	-140.74	102.04	431.91	47.00	42.00	42.68	21.67	48.37	42.04	1.37	0.04	60	50	达标	达标
15	B1-6	-140.74	127.13	428.26	47.00	42.00	41.80	24.27	48.15	42.07	1.15	0.07	60	50	达标	达标
16	B1-7	-156.93	133.60	426.84	47.00	42.00	41.97	20.33	48.19	42.03	1.19	0.03	60	50	达标	达标
17	B1-8	-165.02	101.23	431.46	47.00	42.00	43.49	18.96	48.60	42.02	1.6	0.02	60	50	达标	达标
18	B1-9	-180.40	88.28	434.53	47.00	42.00	44.65	18.15	48.99	42.02	1.99	0.02	60	50	达标	达标
19	B2-1	138.44	-122.12	431.56	47.00	42.00	21.62	8.18	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
20	B2-10	148.15	-222.46	425.93	47.00	42.00	20.38	5.75	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
21	B2-11	107.69	-241.89	436.59	47.00	42.00	24.76	7.03	47.03	42.00	0.03	0	60	50	达标	达标
22	B2-12	148.96	-249.98	425.81	47.00	42.00	21.56	5.28	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
23	B2-13	148.15	-265.35	424.39	47.00	42.00	20.91	4.77	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
24	B2-15	123.07	-259.69	429.92	47.00	42.00	21.91	4.51	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
25	B2-16	106.88	-277.49	432.72	47.00	42.00	23.83	4.61	47.02	42.00	0.02	0	60	50	达标	达标
26	B2-17	71.28	-271.83	438.64	47.00	42.00	27.65	5.64	47.05	42.00	0.05	0	60	50	达标	达标
27	B2-2	163.53	-136.68	425.89	47.00	42.00	20.50	6.62	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
28	B2-3	142.49	-139.11	429.13	47.00	42.00	20.76	7.49	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
29	B2-4	151.39	-151.25	426.44	47.00	42.00	20.19	6.74	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
30	B2-5	132.78	-159.34	429.80	47.00	42.00	20.52	7.52	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
31	B2-6	138.44	-182.81	427.86	47.00	42.00	20.29	6.72	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
32	B2-7	129.54	-201.42	429.08	47.00	42.00	20.53	6.55	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
33	B2-8	94.74	-213.56	438.14	47.00	42.00	23.92	7.83	47.02	42.00	0.02	0	60	50	达标	达标
34	B2-9	119.83	-220.04	432.21	47.00	42.00	22.10	6.71	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
35	B3-1	229.89	-36.34	425.12	47.00	42.00	20.90	5.04	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
36	B3-2	293.82	-2.35	426.35	47.00	42.00	28.90	5.17	47.07	42.00	0.07	0	60	50	达标	达标
37	B3-3	276.01	21.93	429.76	47.00	42.00	30.74	6.86	47.10	42.00	0.1	0	60	50	达标	达标
38	B2-14（一层）	131.97	-271.02	425.34	47.00	42.00	20.56	3.59	47.01	42.00	0.01	0	60	50	达标	达标
	B2-14（三层）	131.97	-271.02	425.34	47.00	42.00	24.27	5.90	47.02	42.00	0.02	0	60	50	达标	达标
中江 24-2 井场																
1	B1-2	-155.55	-88.42	693.21	47.00	41.00	40.17	21.82	47.82	41.05	0.82	0.05	60	50	达标	达标
2	B1-3	-150.32	-102.67	691.93	47.00	41.00	39.88	21.67	47.77	41.05	0.77	0.05	60	50	达标	达标
3	B1-4	-161.72	-120.72	694.51	47.00	41.00	39.22	20.07	47.67	41.03	0.67	0.03	60	50	达标	达标
4	B1-5	-166.00	-150.17	691.21	47.00	41.00	34.23	13.53	47.22	41.01	0.22	0.01	60	50	达标	达标
5	B1-6	-148.90	-177.73	690.13	47.00	41.00	34.91	16.83	47.26	41.02	0.26	0.02	60	50	达标	达标
6	B1-7	-140.82	-145.42	690.02	47.00	41.00	38.88	19.99	47.62	41.03	0.62	0.03	60	50	达标	达标
7	B1-8	-124.67	-138.30	686.32	47.00	41.00	36.23	20.98	47.35	41.04	0.35	0.04	60	50	达标	达标
8	B1-9	-121.34	-113.12	685.16	47.00	41.00	36.95	21.27	47.41	41.05	0.41	0.05	60	50	达标	达标
9	B2	184.51	-227.95	614.61	47.00	41.00	36.55	20.63	47.38	41.04	0.38	0.04	60	50	达标	达标
10	B3-1	208.42	-2.50	593.21	47.00	41.00	40.94	22.97	47.96	41.07	0.96	0.07	60	50	达标	达标
11	B3-10	268.96	19.93	580.63	47.00	41.00	39.62	20.63	47.73	41.04	0.73	0.04	60	50	达标	达标
12	B3-11	293.06	28.90	576.12	47.00	41.00	39.08	19.82	47.65	41.03	0.65	0.03	60	50	达标	达标
13	B3-12	260.55	50.20	580.44	47.00	41.00	40.22	17.59	47.83	41.02	0.83	0.02	60	50	达标	达标
14	B3-2	202.25	26.65	596.65	47.00	41.00	38.61	19.95	47.59	41.03	0.59	0.03	60	50	达标	达标
15	B3-3	213.46	45.71	593.89	47.00	41.00	38.59	19.23	47.58	41.03	0.58	0.03	60	50	达标	达标
16	B3-4	219.63	22.17	591.04	47.00	41.00	37.97	19.26	47.51	41.03	0.51	0.03	60	50	达标	达标
17	B3-5	238.13	27.78	586.43	47.00	41.00	40.59	18.53	47.89	41.02	0.89	0.02	60	50	达标	达标
18	B3-6	242.61	2.55	585.50	47.00	41.00	40.08	21.60	47.80	41.05	0.8	0.05	60	50	达标	达标
19	B3-7	249.90	-42.30	582.22	47.00	41.00	39.11	21.22	47.65	41.05	0.65	0.05	60	50	达标	达标
20	B3-8	275.13	-64.72	579.11	47.00	41.00	38.18	20.36	47.54	41.04	0.54	0.04	60	50	达标	达标
21	B3-9	284.09	-19.31	577.65	47.00	41.00	38.68	20.20	47.60	41.04	0.6	0.04	60	50	达标	达标
22	B1-1	-125.15	-87.94	685.48	47.00	41.00	40.70	47.92	22.81	41.07	0.92	0.07	60	50	达标	达标
	B1-1	-125.15	-87.94	685.48	47.00	41.00	41.28	48.03	28.32	41.23	1.03	0.23	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
江沙 318-4HF 井场																
1	B1-1	-109.61	107.75	468.61	48.00	41.00	51.47	26.02	53.08	41.14	5.08	0.14	60	50	达标	达标
2	B1-10	-52.93	163.17	467.23	48.00	41.00	42.62	24.63	49.10	41.10	1.1	0.1	60	50	达标	达标
3	B1-11	-76.68	166.65	470.49	48.00	41.00	46.25	24.20	50.22	41.09	2.22	0.09	60	50	达标	达标
4	B1-12	-88.71	186.92	473.00	48.00	41.00	45.37	23.16	49.89	41.07	1.89	0.07	60	50	达标	达标
5	B1-13	-103.28	184.07	474.23	48.00	41.00	45.71	23.02	50.02	41.07	2.02	0.07	60	50	达标	达标
6	B1-14	-94.41	196.73	475.78	48.00	41.00	44.94	22.69	49.74	41.06	1.74	0.06	60	50	达标	达标
7	B1-15	-54.83	203.38	471.18	48.00	41.00	44.00	22.92	49.46	41.07	1.46	0.07	60	50	达标	达标
8	B1-17	-36.14	185.33	468.19	48.00	41.00	41.21	23.84	48.82	41.08	0.82	0.08	60	50	达标	达标
9	B1-18	5.65	170.14	466.00	48.00	41.00	40.61	24.64	48.73	41.10	0.73	0.1	60	50	达标	达标
10	B1-19	-11.76	218.27	469.60	48.00	41.00	42.54	22.53	49.09	41.06	1.09	0.06	60	50	达标	达标
11	B1-2	-129.56	123.27	470.25	48.00	41.00	50.30	24.71	52.31	41.10	4.31	0.1	60	50	达标	达标
12	B1-20	-40.58	236.95	475.75	48.00	41.00	42.41	21.72	49.06	41.05	1.06	0.05	60	50	达标	达标
13	B1-3	-116.89	129.29	469.64	48.00	41.00	49.63	24.87	51.90	41.10	3.9	0.1	60	50	达标	达标
14	B1-4	-144.76	144.49	470.82	48.00	41.00	45.17	23.49	49.82	41.08	1.82	0.08	60	50	达标	达标
15	B1-5	-126.71	147.97	470.52	48.00	41.00	44.94	23.87	49.74	41.08	1.74	0.08	60	50	达标	达标
16	B1-6	-104.23	148.60	469.76	48.00	41.00	47.94	24.42	50.98	41.09	2.98	0.09	60	50	达标	达标
17	B1-7	-74.14	145.44	468.32	48.00	41.00	44.16	25.23	49.50	41.11	1.5	0.11	60	50	达标	达标
18	B1-8	-49.44	144.80	467.10	48.00	41.00	43.41	25.60	49.29	41.12	1.29	0.12	60	50	达标	达标
19	B1-9	-37.09	154.62	466.63	48.00	41.00	42.54	25.23	49.09	41.11	1.09	0.11	60	50	达标	达标
20	B2-1	-214.46	129.35	473.89	48.00	41.00	47.74	21.83	50.88	41.05	2.88	0.05	60	50	达标	达标
21	B2-2	-225.16	113.86	473.79	48.00	41.00	48.10	21.81	51.06	41.05	3.06	0.05	60	50	达标	达标
22	B2-3	-270.80	99.77	472.98	48.00	41.00	46.27	20.63	50.23	41.04	2.23	0.04	60	50	达标	达标
23	B2-4	-280.94	83.15	470.28	48.00	41.00	46.17	20.53	50.19	41.04	2.19	0.04	60	50	达标	达标
24	B2-5	-263.19	75.54	469.27	48.00	41.00	47.40	21.18	50.72	41.05	2.72	0.05	60	50	达标	达标
25	B2-6	-286.86	65.68	467.89	48.00	41.00	46.19	20.53	50.20	41.04	2.2	0.04	60	50	达标	达标
26	B2-7	-255.02	49.06	467.15	48.00	41.00	48.55	21.75	51.29	41.05	3.29	0.05	60	50	达标	达标
27	B2-8	-273.33	34.41	466.46	48.00	41.00	47.40	21.23	50.72	41.05	2.72	0.05	60	50	达标	达标
28	B3-1	-82.43	-207.45	472.73	48.00	41.00	42.36	20.85	49.05	41.04	1.05	0.04	60	50	达标	达标
29	B3-10	-55.93	-270.08	475.60	48.00	41.00	39.98	18.56	48.64	41.02	0.64	0.02	60	50	达标	达标
30	B3-11	-37.92	-254.11	475.75	48.00	41.00	37.20	19.17	48.35	41.03	0.35	0.03	60	50	达标	达标
31	B3-12	-27.69	-241.43	476.07	48.00	41.00	37.48	19.57	48.37	41.03	0.37	0.03	60	50	达标	达标
32	B3-13	-40.79	-284.81	475.40	48.00	41.00	36.34	17.97	48.29	41.02	0.29	0.02	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
33	B3-14	-29.74	-277.85	475.96	48.00	41.00	36.43	18.20	48.29	41.02	0.29	0.02	60	50	达标	达标
34	B3-15	-15.00	-264.75	474.98	48.00	41.00	36.43	17.78	48.29	41.02	0.29	0.02	60	50	达标	达标
35	B3-16	-0.27	-252.07	474.97	48.00	41.00	35.37	16.43	48.23	41.02	0.23	0.02	60	50	达标	达标
36	B3-17	12.01	-238.56	476.53	48.00	41.00	36.35	18.93	48.29	41.03	0.29	0.03	60	50	达标	达标
37	B3-18	22.65	-227.10	478.00	48.00	41.00	37.14	20.42	48.34	41.04	0.34	0.04	60	50	达标	达标
38	B3-19	38.20	-211.14	478.28	48.00	41.00	37.42	24.26	48.36	41.09	0.36	0.09	60	50	达标	达标
39	B3-2	-58.88	-197.15	474.37	48.00	41.00	42.50	21.68	49.08	41.05	1.08	0.05	60	50	达标	达标
40	B3-20	-10.91	-283.17	475.64	48.00	41.00	36.06	17.63	48.27	41.02	0.27	0.02	60	50	达标	达标
41	B3-21	2.60	-268.44	474.68	48.00	41.00	35.73	16.40	48.25	41.02	0.25	0.02	60	50	达标	达标
42	B3-22	15.69	-249.20	475.26	48.00	41.00	35.07	16.57	48.22	41.02	0.22	0.02	60	50	达标	达标
43	B3-23	39.84	-239.38	477.13	48.00	41.00	36.35	19.30	48.29	41.03	0.29	0.03	60	50	达标	达标
44	B3-24	30.84	-269.26	475.70	48.00	41.00	35.32	17.49	48.23	41.02	0.23	0.02	60	50	达标	达标
45	B3-25	66.04	-195.18	474.77	48.00	41.00	37.27	24.60	48.35	41.10	0.35	0.1	60	50	达标	达标
46	B3-26	62.35	-171.44	473.24	48.00	41.00	37.80	22.66	48.40	41.06	0.4	0.06	60	50	达标	达标
47	B3-27	74.63	-173.07	472.47	48.00	41.00	37.46	22.29	48.37	41.06	0.37	0.06	60	50	达标	达标
48	B3-28	95.10	-166.52	470.24	48.00	41.00	36.91	21.66	48.33	41.05	0.33	0.05	60	50	达标	达标
49	B3-28	116.38	-149.33	470.62	48.00	41.00	36.90	21.95	48.33	41.05	0.33	0.05	60	50	达标	达标
50	B3-29	108.18	-127.14	472.26	48.00	41.00	40.66	26.45	48.74	41.15	0.74	0.15	60	50	达标	达标
51	B3-3	-45.64	-160.36	474.58	48.00	41.00	43.80	27.10	49.40	41.17	1.4	0.17	60	50	达标	达标
52	B3-30	150.42	-122.77	472.74	48.00	41.00	36.44	21.54	48.29	41.05	0.29	0.05	60	50	达标	达标
53	B3-31	162.07	-110.15	474.26	48.00	41.00	36.29	21.40	48.28	41.05	0.28	0.05	60	50	达标	达标
54	B3-32	150.42	-101.41	474.90	48.00	41.00	39.83	25.33	48.62	41.12	0.62	0.12	60	50	达标	达标
55	B3-33	135.37	-80.05	474.02	48.00	41.00	40.55	26.63	48.72	41.16	0.72	0.16	60	50	达标	达标
56	B3-34	159.65	-65.97	475.57	48.00	41.00	39.94	25.51	48.63	41.12	0.63	0.12	60	50	达标	达标
57	B3-35	201.88	-59.66	476.79	48.00	41.00	35.67	20.44	48.25	41.04	0.25	0.04	60	50	达标	达标
58	B3-36	190.72	-83.93	475.33	48.00	41.00	38.81	20.66	48.49	41.04	0.49	0.04	60	50	达标	达标
59	B3-37	198.49	-101.90	476.00	48.00	41.00	38.51	23.24	48.46	41.07	0.46	0.07	60	50	达标	达标
60	B3-38	239.75	-82.48	475.03	48.00	41.00	34.54	18.69	48.19	41.03	0.19	0.03	60	50	达标	达标
61	B3-39	272.28	-76.17	472.78	48.00	41.00	32.03	14.91	48.11	41.01	0.11	0.01	60	50	达标	达标
62	B3-4	-18.05	-141.59	474.56	48.00	41.00	43.93	28.75	49.43	41.25	1.43	0.25	60	50	达标	达标
63	B3-40	228.59	-98.50	475.34	48.00	41.00	34.70	19.01	48.20	41.03	0.2	0.03	60	50	达标	达标
64	B3-41	250.43	-113.55	471.80	48.00	41.00	32.56	15.47	48.12	41.01	0.12	0.01	60	50	达标	达标
65	B3-42	221.30	-120.35	473.14	48.00	41.00	34.56	18.31	48.19	41.02	0.19	0.02	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
66	B3-43	246.55	-130.06	469.55	48.00	41.00	31.66	14.10	48.10	41.01	0.1	0.01	60	50	达标	达标
67	B3-44	196.54	-162.58	472.66	48.00	41.00	34.79	18.99	48.20	41.03	0.2	0.03	60	50	达标	达标
68	B3-5	33.46	-120.25	471.68	48.00	41.00	43.14	29.95	49.23	41.33	1.23	0.33	60	50	达标	达标
69	B3-6	21.69	-140.12	474.72	48.00	41.00	42.89	28.67	49.17	41.25	1.17	0.25	60	50	达标	达标
70	B3-7	3.29	-173.60	477.44	48.00	41.00	42.27	26.59	49.03	41.15	1.03	0.15	60	50	达标	达标
71	B3-8	-17.68	-198.99	478.05	48.00	41.00	41.84	25.16	48.94	41.11	0.94	0.11	60	50	达标	达标
72	B3-9	-71.08	-275.81	475.13	48.00	41.00	39.92	18.37	48.63	41.02	0.63	0.02	60	50	达标	达标
73	B4-1	130.19	-1.02	473.33	48.00	41.00	41.34	27.67	48.85	41.20	0.85	0.2	60	50	达标	达标
74	B4-2	155.25	3.21	475.80	48.00	41.00	40.47	26.08	48.71	41.14	0.71	0.14	60	50	达标	达标
75	B4-3	183.85	-4.55	478.21	48.00	41.00	39.54	24.61	48.58	41.10	0.58	0.1	60	50	达标	达标
76	B4-4	163.02	27.57	475.46	48.00	41.00	40.22	25.38	48.67	41.12	0.67	0.12	60	50	达标	达标
77	B4-45	182.95	-143.16	471.00	48.00	41.00	35.28	19.28	48.23	41.03	0.23	0.03	60	50	达标	达标
78	B4-46	171.78	-150.45	471.00	48.00	41.00	35.52	19.93	48.24	41.03	0.24	0.03	60	50	达标	达标
79	B4-47	174.21	-213.08	468.80	48.00	41.00	34.52	18.30	48.19	41.02	0.19	0.02	60	50	达标	达标
80	B4-48	202.85	-210.65	468.73	48.00	41.00	33.44	16.89	48.15	41.02	0.15	0.02	60	50	达标	达标
81	B4-49	137.31	-223.76	466.26	48.00	41.00	33.31	17.74	48.14	41.02	0.14	0.02	60	50	达标	达标
82	B4-5	192.67	31.81	480.20	48.00	41.00	39.29	23.90	48.55	41.08	0.55	0.08	60	50	达标	达标
83	B4-50	166.93	-220.84	467.77	48.00	41.00	34.45	18.07	48.19	41.02	0.19	0.02	60	50	达标	达标
84	B4-51	167.90	-241.72	466.37	48.00	41.00	33.84	17.31	48.16	41.02	0.16	0.02	60	50	达标	达标
85	B4-52	143.62	-252.89	465.53	48.00	41.00	32.51	16.78	48.12	41.02	0.12	0.02	60	50	达标	达标
86	B4-6	214.20	40.28	483.36	48.00	41.00	38.66	22.90	48.48	41.07	0.48	0.07	60	50	达标	达标
87	B4-53（一层）	-7.29	-228.81	477.42	48.00	41.00	37.59	20.41	48.38	41.04	0.38	0.04	60	50	达标	达标
	B4-53（三层）	-7.29	-228.81	477.42	48.00	41.00	41.15	24.33	48.82	41.09	0.82	0.09	60	50	达标	达标
88	B4-54（一层）	5.67	-214.88	478.40	48.00	41.00	40.88	21.17	48.77	41.04	0.77	0.04	60	50	达标	达标
	B4-54（三层）	5.67	-214.88	478.40	48.00	41.00	41.37	25.00	48.85	41.11	0.85	0.11	60	50	达标	达标
89	B4-55（一层）	20.57	-195.44	478.80	48.00	41.00	41.22	25.26	48.83	41.11	0.83	0.11	60	50	达标	达标
	B4-55（三层）	20.57	-195.44	478.80	48.00	41.00	41.68	25.95	48.91	41.13	0.91	0.13	60	50	达标	达标
90	B4-56（一层）	32.23	-185.73	476.85	48.00	41.00	41.26	25.66	48.83	41.13	0.83	0.13	60	50	达标	达标
	B4-56（三层）	32.23	-185.73	476.85	48.00	41.00	41.72	26.39	48.92	41.15	0.92	0.15	60	50	达标	达标
91	B4-57（一层）	205.75	-130.94	471.72	48.00	41.00	34.78	18.60	48.20	41.02	0.2	0.02	60	50	达标	达标
	B4-57（三层）	205.75	-130.94	471.72	48.00	41.00	38.37	23.00	48.45	41.07	0.45	0.07	60	50	达标	达标
江沙 316-3HF 井场																
1	B1-1	-215.62	195.04	441.48	47.00	41.00	24.69	18.05	47.03	41.02	0.03	0.02	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2	B1-10	-243.81	100.99	447.24	47.00	41.00	23.59	12.43	47.02	41.01	0.02	0.01	60	50	达标	达标
3	B1-11	-269.16	109.04	444.14	47.00	41.00	23.02	11.81	47.02	41.01	0.02	0.01	60	50	达标	达标
4	B1-12	-281.96	101.23	445.16	47.00	41.00	22.75	11.74	47.02	41.01	0.02	0.01	60	50	达标	达标
5	B1-2	-213.96	167.09	440.26	47.00	41.00	23.51	15.07	47.02	41.01	0.02	0.01	60	50	达标	达标
6	B1-3	-236.47	166.38	440.04	47.00	41.00	23.31	14.28	47.02	41.01	0.02	0.01	60	50	达标	达标
7	B1-4	-235.52	143.63	440.01	47.00	41.00	22.19	11.43	47.01	41.00	0.01	0	60	50	达标	达标
8	B1-5	-222.25	126.81	439.50	47.00	41.00	20.97	9.18	47.01	41.00	0.01	0	60	50	达标	达标
9	B1-6	-206.14	131.08	439.64	47.00	41.00	21.05	9.32	47.01	41.00	0.01	0	60	50	达标	达标
10	B1-7	-189.09	131.31	441.28	47.00	41.00	21.57	10.15	47.01	41.00	0.01	0	60	50	达标	达标
11	B1-8	-174.64	135.82	444.74	47.00	41.00	23.56	13.83	47.02	41.01	0.02	0.01	60	50	达标	达标
12	B1-9	-241.21	114.02	443.77	47.00	41.00	22.75	11.23	47.02	41.00	0.02	0	60	50	达标	达标
13	B2-1	-253.25	-156.21	442.36	47.00	41.00	30.42	6.36	47.09	41.00	0.09	0	60	50	达标	达标
14	B2-10	-96.85	-215.32	441.16	47.00	41.00	39.61	17.05	47.73	41.02	0.73	0.02	60	50	达标	达标
15	B2-11	-83.63	-213.58	441.79	47.00	41.00	43.25	17.78	48.53	41.02	1.53	0.02	60	50	达标	达标
16	B2-12	-82.24	-232.71	440.59	47.00	41.00	42.77	17.84	48.39	41.02	1.39	0.02	60	50	达标	达标
17	B2-13	-94.41	-238.27	440.20	47.00	41.00	42.25	17.40	48.25	41.02	1.25	0.02	60	50	达标	达标
18	B2-14	-113.54	-236.18	440.17	47.00	41.00	41.74	16.68	48.13	41.02	1.13	0.02	60	50	达标	达标
19	B2-15	-107.63	-255.66	440.23	47.00	41.00	41.44	17.15	48.07	41.02	1.07	0.02	60	50	达标	达标
20	B2-16	-83.98	-253.57	440.24	47.00	41.00	42.14	17.79	48.23	41.02	1.23	0.02	60	50	达标	达标
21	B2-17	-53.37	-205.93	441.20	47.00	41.00	44.55	18.64	48.96	41.03	1.96	0.03	60	50	达标	达标
22	B2-18	-40.16	-268.18	440.18	47.00	41.00	42.80	18.03	48.40	41.02	1.4	0.02	60	50	达标	达标
23	B2-19	-2.14	-296.03	442.23	47.00	41.00	42.54	20.26	48.33	41.04	1.33	0.04	60	50	达标	达标
24	B2-2	-206.75	-195.14	443.01	47.00	41.00	36.22	10.91	47.35	41.00	0.35	0	60	50	达标	达标
25	B2-20	9.45	-285.24	442.61	47.00	41.00	43.13	20.57	48.49	41.04	1.49	0.04	60	50	达标	达标
26	B2-21	-4.94	-253.68	441.04	47.00	41.00	44.15	18.85	48.82	41.03	1.82	0.03	60	50	达标	达标
27	B2-22	13.44	-259.67	442.36	47.00	41.00	44.28	21.40	48.86	41.05	1.86	0.05	60	50	达标	达标
28	B2-23	29.42	-264.47	441.97	47.00	41.00	44.31	21.15	48.87	41.04	1.87	0.04	60	50	达标	达标
29	B2-24	55.39	-266.06	446.49	47.00	41.00	44.54	20.90	48.95	41.04	1.95	0.04	60	50	达标	达标
30	B2-25	62.58	-250.88	446.85	47.00	41.00	45.38	21.32	49.27	41.05	2.27	0.05	60	50	达标	达标
31	B2-26	28.62	-250.48	442.69	47.00	41.00	44.97	21.63	49.11	41.05	2.11	0.05	60	50	达标	达标
32	B2-27	2.25	-236.90	441.28	47.00	41.00	45.07	19.44	49.15	41.03	2.15	0.03	60	50	达标	达标
33	B2-28	15.44	-213.73	442.51	47.00	41.00	43.34	20.28	48.55	41.04	1.55	0.04	60	50	达标	达标
34	B2-29	-5.34	-208.53	442.00	47.00	41.00	46.19	20.22	49.62	41.04	2.62	0.04	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
35	B2-3	-191.10	-207.32	443.01	47.00	41.00	36.86	12.70	47.40	41.01	0.4	0.01	60	50	达标	达标
36	B2-30	7.85	-194.95	442.22	47.00	41.00	44.03	20.71	48.77	41.04	1.77	0.04	60	50	达标	达标
37	B2-4	-176.14	-211.49	442.76	47.00	41.00	37.23	13.77	47.44	41.01	0.44	0.01	60	50	达标	达标
38	B2-5	-167.10	-197.93	444.28	47.00	41.00	37.70	14.00	47.48	41.01	0.48	0.01	60	50	达标	达标
39	B2-6	-165.71	-220.18	441.00	47.00	41.00	37.39	14.04	47.45	41.01	0.45	0.01	60	50	达标	达标
40	B2-7	-132.67	-234.10	439.66	47.00	41.00	38.10	15.69	47.53	41.01	0.53	0.01	60	50	达标	达标
41	B2-8	-127.45	-216.01	440.92	47.00	41.00	38.57	15.63	47.58	41.01	0.58	0.01	60	50	达标	达标
42	B2-9	-112.50	-214.97	440.95	47.00	41.00	39.08	16.31	47.65	41.01	0.65	0.01	60	50	达标	达标
43	B3	163.36	194.58	456.25	47.00	41.00	23.51	13.49	47.02	41.01	0.02	0.01	60	50	达标	达标
44	B4-1	-76.04	107.76	453.54	47.00	41.00	29.44	25.86	47.08	41.13	0.08	0.13	60	50	达标	达标
45	B4-10	5.22	178.27	449.76	47.00	41.00	25.28	22.07	47.03	41.06	0.03	0.06	60	50	达标	达标
46	B4-11	26.73	190.60	449.79	47.00	41.00	24.82	21.23	47.03	41.05	0.03	0.05	60	50	达标	达标
47	B4-12	44.43	193.45	448.82	47.00	41.00	24.09	20.37	47.02	41.04	0.02	0.04	60	50	达标	达标
48	B4-2	-63.71	119.46	452.69	47.00	41.00	28.68	25.43	47.06	41.12	0.06	0.12	60	50	达标	达标
49	B4-3	-45.68	123.25	452.11	47.00	41.00	28.24	25.50	47.06	41.12	0.06	0.12	60	50	达标	达标
50	B4-4	-18.17	127.68	452.15	47.00	41.00	27.62	25.29	47.05	41.12	0.05	0.12	60	50	达标	达标
51	B4-5	3.96	119.78	456.64	47.00	41.00	28.13	25.65	47.06	41.12	0.06	0.12	60	50	达标	达标
52	B4-6	-4.58	161.20	448.91	47.00	41.00	25.77	23.04	47.03	41.07	0.03	0.07	60	50	达标	达标
53	B4-7	-42.52	165.62	446.30	47.00	41.00	25.69	22.81	47.03	41.07	0.03	0.07	60	50	达标	达标
54	B4-8	-66.87	155.19	445.12	47.00	41.00	25.86	22.37	47.03	41.06	0.03	0.06	60	50	达标	达标
55	B4-9	-72.25	183.33	447.10	47.00	41.00	27.03	24.76	47.04	41.10	0.04	0.1	60	50	达标	达标

表 8.1-32 压裂期声评价范围内敏感点超标情况

序号	井场编号	超标情况（户）		厂界超标距离（距厂界）/m		最远超标距离（距放喷池）/m		最大超标程度/dB(A)		标准限值/dB(A)
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	**中江 24-2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**40**	**/**	**0**		**昼间：60 夜间：50**
2	**中江 26**	**0**	**0**	**0**	**0**	**40**	**/**	**0**		
3	**江沙 318-4HF**	**0**	**0**	**0**	**0**	**40**	**/**	**0**		
4	**江沙 316-3HF**	**0**	**0**	**0**	**0**	**40**	**/**	**0**		

通过预测，本项目测试放喷和测试气回收，放喷池超标距离约 40m，厂界超标距离为 0。对其他井场测试放喷噪声分析采取类比分析，本项目放喷池周边 50m 无人居分布。因此，其他井场敏感点噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

综上，通过预测和类比分析，本项目各井场测试放喷期间厂界噪声贡献值均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，敏感点噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

8.1.4 施工期固废环境影响评价

本项目由各单项工程组成，各单项工程的施工期和运营期彼此重叠，本次评价按各单项工程各阶段固废产生情况，汇总统计。固体废物在施工期主要是钻井固废、废油、返排砂、生活垃圾、包装材料、施工废料等。

8.1.4.1 钻井固废环境影响分析

（1）一般工业固废

本项目水基钻井固废预计最大产生量约 110880t，属于一般固废。水基钻井固废暂存于废渣收集罐后及时转运至具有相关处理类别资质和能力的单位进行资源化利用（砖厂或水泥厂等），就近处理，不会对区域环境造成影响。

（2）油基钻井固废

本项目水基泥浆转油基泥浆钻井时将产生的混浆，油基钻井时将产生油基岩屑和废泥浆。根据《国家危险废物名录》，含油钻井岩屑或废钻井泥浆以及混浆属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物危险废物中”的“072-001-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆”。本项目共产生油基钻井固废约 75752t，各井场现场按照危废进行管理（HW08 072-001-08 危险废物），现场由废渣收集罐临时贮存（按危废贮存场地标准建设和使用管理），及时交由具有相应危废处置资质单位妥善转运和处置，现场无油基固废排放，油基泥浆钻井固废的环境影响控制在当地环境可接受范围内。

8.1.4.2 废矿物油、含有或者沾染废油或试剂的固废环境影响分析

井场内产生的废矿物油、沾染废油和试剂的固废均属于危险废物（废油：HW08，900-217-08；沾染废油固废 HW08， 900-249-08；沾染试剂固废 HW49， 900-041-49）。按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》要求，在危废暂存间内集中收集贮存，地面设防渗，防渗系数要求 10^{-10}cm/s，危废暂存间废油存放区设 20cm 高围堰，并按相关要求设置危险废物标识标牌。废油部分回用于井场钻井综合利用，无法回用废油、废油桶和废试剂桶的交有相应危险废物处理资质的单位处置，对周围环境的影响较小。

8.1.4.3 生活垃圾和包装材料环境影响分析

本项目生活垃圾产生量共计 145.92t，生活垃圾均存放在垃圾桶中，依托当地环卫部

门对生活垃圾进行定期清运在统一外运至当地垃圾处理场所进行处置后，对环境影响较小；各井场需要现场配置部分钻井液,将产生少量包装材料；废弃包装材料集中收集后施工队自己回用部分，剩余部分送当地废品回收站处理，对周围环境的影响也较小。

8.1.4.4 返排砂环境影响分析

压裂返排过程中将产生返排砂，主要为压裂期间随返排液带出的少量砂砾，具有前期多后期少的特点，施工期返排砂产生量约为 1t/口，本项目返排砂产生量共 85t，属于一般工业固废，收集后交由有处理能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用（水泥厂）。

8.1.4.5 清管试压废渣环境影响分析

管道清管、试压时产生的试压废水经沉淀后外委处置，临时沉淀池内剩有少量灰尘和铁锈等废渣，产生量为 2.0t，属于一般固体废物，统一收集清运至周边合法建筑渣场处置，对周围环境的影响较小，但是要加强管理，不得随意扔撒或者堆放。

8.1.4.6 废油漆桶环境影响分析

站场设备管线防腐刷漆会产生少量废油漆桶，产生量为 0.6t，属于危险废物（类别：HW49，代码：900-041-49），收集后施工结束交由相应危险废物处理资质的单位处置，对周围环境的影响较小。

8.1.4.7 定向钻废气泥浆、岩屑环境影响分析

本项目 3 处定向钻穿越，将产生废弃泥浆和岩屑，产生量约 472t，转运至当地转运至水泥厂资源化利用，就近处理，不会对区域环境造成影响。

8.1.4.8 施工废料环境影响分析

本项目施工废料主要是焊接作业中产生的废包装材料、废焊条、废管道等，施工废料由施工单位回收利用，对周围环境的影响较小。

8.1.4.9 建筑垃圾环境影响分析

本项目井场工程、道路工程、地面集输工程以及完井搬迁等产生少量的建筑垃圾，产生点比较分散，统一收集交由其他单位或机构综合利用(制作建筑材料或者道路铺设等)，对周围环境的影响较小。

8.1.4.10 拆除的防渗材料环境影响分析

完井拆迁时拆除的防渗材料为危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），委托有相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置，对周围环境的影响较小。

综上所述，项目施工期固废均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

8.1.5 施工期土壤环境影响分析

8.1.5.1 建设期土壤环境影响识别

本项目建设期土壤环境影响识别如下：

表 8.1-33 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

不同时段	污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
建设期	泥浆不落地技术工艺区域及泥浆循环系统（废水收集罐、循环罐、废渣收集罐、集污罐）、压裂罐区	钻井泥浆循环及废钻井泥浆的固液分离、压裂测试阶段	地面漫流、垂直入渗	pH、COD、石油烃、氯离子、钡等	氯离子、石油烃、钡	事故
	油罐区	备用柴油	地面漫流、垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
	放喷池	放喷、压裂返排液、废水暂存	地面漫流、垂直入渗	pH、COD、石油烃、氯离子、钡等	氯离子、石油烃、钡	事故
	方井周边	钻井作业	地面漫流、垂直入渗	pH、COD、石油烃、氯离子、钡等	氯离子、石油烃、钡	事故
	泥浆料台区	泥浆储备	地面漫流、垂直入渗	pH、COD、石油烃、氯离子、钡等	氯离子、石油烃、钡	事故
	重浆罐区	重浆储备	地面漫流、垂直入渗	pH、COD、石油烃、氯离子、钡等	氯离子、石油烃、钡	事故
	危废暂存间	废油、油基泥浆	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
	发电机房	发电	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
	柴油机组区	发电	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故

8.1.5.2 土壤环境敏感目标

本项目运营期调查评价范围内分布有居民区、耕地、园地、饮用水水源地等，项目土壤环境敏感目标见 1.9 小节。

8.1.5.3 区域土壤环境现状

（1） 土壤类型

根据国家土壤信息平台（http://www.soilinfo.cn/map/）中查询中国 1：1km 土壤类型图，查询项目所在地土壤类型分布及现场调查，本项目评价范围内土壤类型为石灰性紫色土、和水稻土、粘盘黄褐土、其他等 4 种类型（见附图 11）。

（2） 土壤理化特性

本项目井场和管线涉及德阳市中江县及绵阳市三台县，评价区内地貌属丘陵，根据现场调查，本项目井场和管线主要位于耕地、林地内。

表 8.1-34 土壤理化特性调查结果（1）

点位	江沙 242-3HF 占地范围内 T30	中江 206 占地范围内 T31	中江 26 占地范围内 T3	中江 116HF 占地范围内 T7
经纬度	104.806117°E；31.097689°N	104.539502°E；30.892406°N	104.635912°E；31.020714°N	104.696491°E；31.085231°N
层次(m)	0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm
采样时间	2025.10.19	2025.10.19	2025.10.20	2025.10.20

现场记录	颜色	黄棕	红棕	棕	褐
	结构	团块	团块	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量（%）	8	5	2	15
	其他异物	无	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	429	397	435	429
实验室测定	pH（无量纲）	7.28	7.52	6.25	7.74
	阳离子交换量（cmol(+)/kg）	19.0	18.66	18.8	18.7
	土壤容重（g/cm^3）	1.07	1.09	1.16	1.19
	渗滤率（mm/min）	0.266	0.270	0.277	0.276
	孔隙度（%）	33.33	37.6	34.6	32.5

8.1.5.4 施工期土壤环境影响分析与评价

本项目施工期污染物主要通过大气沉降、地面漫流、垂直入渗途径污染土壤。

（1）大气沉降

天然气开发过程中主要的大气污染物有甲烷、SO_2、NOx 及挥发性有机物等，主要来源于场地施工机械、柴油发电机、压裂车、放喷燃烧等。大气污染物通过降雨或沉降进入土壤，从而引起土壤污染。

根据对已建天然气项目的调查，通过施工单位严格施工管理，天然气开发过程中周边大气中一般不会出现重金属、挥发性有机物以及 SO_2 等酸性氧化物超标的情况，通过大气污染土壤的可能性较小。

（2）地面漫流、垂直入渗

各井场均采取了分区防渗详见 10.6.1.2 小节。

对于泥浆不落地技术工艺区域及泥浆循环系统、泥浆料台区、重浆罐区、油罐区、柴油机组区、放喷池等区域，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流和垂直入渗，进一步污染土壤。

在施工过程中使用施工材料采取防雨、防水措施，不会因淋溶入渗土壤环境；钻井选用全井段套管保护+水泥固井工艺，在导管段采用清水钻井以避免重点关注的表层含水层和浅层土壤受污染，并在钻井中遇到浅水层，下套管时注水泥封固，防止地下水层被地层其它流体或钻井泥浆污染，在导管段以下采用较清洁的水基泥浆，造斜点以下采用油基泥浆，此外还采用套管和水泥固井防止地下水污染，并在设计中做好及时堵漏准备，防止泥浆流失进入地下水或土壤环境；井场设置了清污分流和分级分区防渗，最终产生的钻井废水和不可回用压裂返排液经现场罐体收集后用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，不会进入土壤环境；水基钻井固废经泥浆不落地工艺现场处理后，暂存于废渣收集罐内，定期转运至有资质有能力的公司（砖厂或水泥厂）资源化利用，油基钻井固废收集后及时交由具有相应危废处置资质单位妥善处置；生活垃圾由专用生活垃圾桶收集、生活污水改进型生态厕所收集后拉至当地污水

处理厂处理达标后外排，禁止现场垃圾和污水随意乱排乱放，固废不会直接暴露于项目空地和外环境，项目因污染物撒漏进入土壤环境的可能性小且能及时发现和处理，因此项目对土壤环境造成影响很小。

（3）分析评价

本项目施工期土壤影响采取类比法进行分析，类比对象为区块内的已建江沙 348HF 井和江沙 312-5HF 井、中江 202 井。

江沙 348HF（钻井施工时间为 2022 年）、江沙 312-5HF（钻井施工时间为 2024 年）中江 202 井的（钻井施工时间为 2022 年）与本项目采取相同或相近的钻井工艺、钻井物质、钻井设备、泥浆不落地工艺及其它污染防治措施。

根据“2.4.4.6 钻井期对土壤环境影响的回顾”章节，其施工期钻井过程日常监测结果：表明各点位土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地风险筛选值要求，也满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的风险筛选值要求。钻井工程对土壤环境影响较小。

根据中江 202 井钻采工程验收监测报告（项目编号：SCZZYHBJSYXGS1066-0001，见附件 7-4），四川中正源环保技术有限公司 2023 年 12 月对已经完钻的中江 202 井站进行的土壤环境质量监测，监测时在占地范围内外皆布设有监测点，监测结果中井场占地范围内点位土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地风险筛选值要求；井场占地范围外点位土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中相应 pH 下较严格的风险筛选值要求。

同时，根据现场调查和资料收集，中江气田中石化天然气钻采项目，均未发生过土壤环境污染事故和土壤环境投诉，采取严格的措施后天然气开采项目施工期对土壤环境的影响很小。

表 8.1-35 本项目土壤环境影响类比预测表

类比项目	本项目	江沙 348HF 井	江沙 312-5HF 井	中江 202 井站	类比结果
地理位置	德阳市、绵阳市	德阳市	德阳市	德阳市	相近
土壤类型	石灰性紫色土、水稻土、粘盘黄褐土、其他	石灰性紫色土	粘盘黄褐土	水稻土	相同
项目建设内容	天然气钻采工程。采用常规钻井工艺水基钻井+油基钻井，泥浆不落地工艺，污染防治措施为川西地区普遍措施	天然气钻采工程。钻采工艺采用常规钻井工艺水基钻井+油基钻井， 泥浆不落地工艺，污染防治措施为川西地区普遍措施	天然气钻采工程。钻采工艺采用常规钻井工艺水基钻井+油基钻井， 泥浆不落地工艺，污染防治措施为川西地区普遍措施	天然气钻采工程。钻采工艺采用常规钻井工艺水基钻井+油基钻井， 泥浆不落地工艺，污染防治措施为川西地区普遍措施	钻采工艺相似，泥浆不落地工艺相同，污染物产生和治理措施一致
所在地环境特征	位于中丘地区，外环境为耕地和散居农户为主，地下水资源较丰富	位于中丘地区，外环境为耕地和散居农户为主，地下水资源较丰富	位于中丘地区，外环境为耕地和散居农户为主，地下水资源较丰富	位于中丘地区，外环境为耕地和散居农户为主，地下水资源较丰富	相似/相同
土壤	根据监测报告，该井场	根据监测报告，该井	根据监测报告，该井	根据监测报告，该井	/

类比项目	本项目	江沙 348HF 井	江沙 312-5HF 井	中江 202 井站	类比结果
环境影响	建设期未发生过土壤环境污染事故和土壤投诉，无超标和酸化、碱化现象	场建设期未发生过土壤环境污染事故和土壤投诉，无超标和酸化、碱化现象	场建设期未发生过土壤环境污染事故和土壤投诉，无超标和酸化、碱化现象	场建设期未发生过土壤环境污染事故和土壤投诉，无超标和酸化、碱化现象	
类比结果	项目施工期土壤环境的影响很小，可接受				

因此，根据项目对土壤环境影响途径分析和类比同类项目同类地区的建设经验，本项目建设对土壤环境的影响是很小的，施工期的土壤环境影响是可以接受的。本项目除采取上述土壤污染防治措施外，还应将土壤污染防治措施和地下水污染防治、生态环境治理措施相结合，综合做好土壤环境、地下水环境和生态环境的保护；完钻后对临时占地进行污染治理后恢复，并进行生态修复，临时占地还耕前进行土壤监测，确保无污染后再用作耕地复耕。

8.2 运营期环境影响预测与评价

8.2.1 运营期大气环境影响分析

本项目集输管线进出站场、阀室的主要生产设备前后都有安全阀控制，正常生产情况下，站场、工艺设备为高压密闭作业，无废气产生。项目集输工程运营期正常情况下主要废气为水套炉废气、无组织有机废气；非正常运行状态主要有检修及事故放空废气。井下作业废气主要包括施工设备设施、车辆尾气、施工扬尘、放喷废气等。

8.2.1.1 正常工况大气环境影响分析

项目集输工程运营期正常情况下主要废气为水套炉废气、污水灌有机废气。站场内水套炉用气为站场自产天然气，配置低氮燃烧技术，水套炉排气筒高度不低于 8m；污水灌产生少量有机废气，不会对大气产生较大影响。

根据前文 1.6.1 章节，本项目大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，二级评价不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。本项目正常工况大气污染物排放量核算情况见下表。

表 8.2-1 本项目有组织大气污染物排放量核算表

序号	排放口名称	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
1	中江 24 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.02
		NO_X	28.120	0.003	0.035
2	中江 25 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.02
		NO_X	28.120	0.003	0.035
3	中江 26 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.024
		NO_X	28.120	0.003	0.042
4	中江 29 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.016
		NO_X	28.120	0.003	0.028
5	中江 113-6H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
6	江沙 209HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008

序号	排放口名称	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
		NO_X	28.120	0.003	0.014
7	中江 116H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
8	江沙 105-4HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
9	江沙 102-6HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
10	江沙 109-9HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
11	江沙 110HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.016
		NO_X	28.120	0.003	0.028
12	江沙 201H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
13	江沙 116H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
14	江沙 203-13HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
15	江沙 209-9HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.012
		NO_X	28.120	0.003	0.021
16	江沙 216HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
17	江沙 218HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.012
		NO_X	28.120	0.003	0.021
18	江沙 218-3H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
19	江沙 219H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
20	江沙 24-13HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
21	江沙 245HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.016
		NO_X	28.120	0.003	0.028
22	江沙 245-3H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.012
		NO_X	28.120	0.003	0.021
23	江沙 316HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.012
		NO_X	28.120	0.003	0.021
24	江沙 319HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.02
		NO_X	28.120	0.003	0.035
25	江沙 354HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.02
		NO_X	28.120	0.003	0.035
26	江沙 356H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.012
		NO_X	28.120	0.003	0.021
27	江沙 359H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.008
		NO_X	28.120	0.003	0.014
28	江沙 242-3H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.012
		NO_X	28.120	0.003	0.021
29	江沙 103HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.016
		NO_X	28.120	0.003	0.028
30	江沙 318-2HF 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.012
		NO_X	28.120	0.003	0.021
31	中江 206H 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.02
		NO_X	28.120	0.003	0.035
32	中江 126 水套炉排气筒	颗粒物	14.849	0.002	0.016
		NO_X	28.120	0.003	0.028
有组织排放合计			颗粒物		0.4
			NO_X		0.7

表 8.2-2 本项目无组织大气污染物排放量核算表

序号	排放口名称	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量/kg/a	备注
1	中江 24	含凝析油污水暂存、设备与管线密封点逃逸	非甲烷总烃	**污水罐采用**密封罐体，设置呼吸阀；站场设备、阀门等增加泄漏检测与修复（LDAR）频率	0.712	非甲烷总烃执行排放标准：《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51 2377-2017）
2	中江 25		非甲烷总烃		0.712	
3	中江 26		非甲烷总烃		65.867	
4	中江 29-2		非甲烷总烃		0.569	
5	中江 113-6H		非甲烷总烃		77.240	
6	江沙 209HF		非甲烷总烃		116.970	
7	中江 116H		非甲烷总烃		77.240	
8	江沙 105-4HF		非甲烷总烃		77.127	
9	江沙 102-6HF		非甲烷总烃		91.157	
10	江沙 109-9HF		非甲烷总烃		77.127	
11	江沙 110HF		非甲烷总烃		115.795	
12	江沙 201H		非甲烷总烃		99.037	
13	江沙 116H		非甲烷总烃		77.127	
14	江沙 203-13HF		非甲烷总烃		77.127	
15	江沙 209-9HF		非甲烷总烃		103.686	
16	江沙 216HF		非甲烷总烃		77.127	
17	江沙 218HF		非甲烷总烃		115.156	
18	江沙 218-3H		非甲烷总烃		78.205	
19	江沙 219H		非甲烷总烃		78.205	
20	江沙 24-13HF		非甲烷总烃		78.205	
21	江沙 245HF		非甲烷总烃		104.325	
22	江沙 245-3H		非甲烷总烃		103.686	
23	江沙 316HF		非甲烷总烃		119.396	
24	江沙 319HF		非甲烷总烃		178.644	
25	江沙 354HF		非甲烷总烃		139.514	
26	江沙 356H		非甲烷总烃		119.396	
27	江沙 359H		非甲烷总烃		87.607	
28	江沙 242-3H		非甲烷总烃		119.396	
29	江沙 103HF		非甲烷总烃		136.195	
30	江沙 318-2HF		非甲烷总烃		119.396	
31	中江 206H		非甲烷总烃		127.984	
32	中江 126		非甲烷总烃		0.569	
无组织排放总计			非甲烷总烃		2840.503	/

表 8.2-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	NO_X	0.7
2	颗粒物	0.4
3	非甲烷总烃	2.631

根据前文 1.6.1 章节，采用估算模式估算结果，水套炉排气筒的颗粒物最大落地浓度为 14μg/m^3，NO_X 最大落地浓度为 21μg/m^3，无组织非甲烷总烃最大落地浓度为 22.1μg/m^3，各污染源排放的污染因子预测最大浓度值均不会超标，因此，项目正常排放情况下不会对大气环境造成明显影响。

8.2.1.2 非正常工况大气环境影响分析

在非正常运行状态下有检修废气或系统超压等情况产生的事故放空废气（天然气原料气）。

本项目每个站场每年 1~2 次定期检修。设备检修排放的少量天然气通过 15m 高放

空系统（安装点火装置）燃烧后排放。事故产生时，井站内安装有自动截断阀，能够在几秒钟之内迅速关闭阀门，根据类比分析，井站设备检修时采用平稳泄压方式减少检修放空气量，各井站检修和事故天然气排放量约 50m^3/a。根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）5.7.3 条要求，对油气田放空天然气应予以回收，不能回收或难以回收的应经燃烧后放空，本项目放空天然气燃烧后排放，符合要求。

此外，设备检修时间比较短，且气量较小，天然气直接通过 15m 高放空系统（安装点火装置）燃烧后排放。由于本项目天然气不含硫化氢，且天然气属于清洁能源，燃烧后的污染物主要为 NOx 和 TSP，对环境影响较小。

8.2.1.3 井下作业大气环境影响分析

井下作业废气主要包括施工设备设施、车辆尾气、施工扬尘、放喷废气等。施工设备、车辆尾气的污染也是短暂的，局部的，施工完成后就会消失，因此其对大气环境的影响也是有限的。扬尘施工现场设置围栏或部分围栏，表土和材料采用篷布遮盖、在易产尘施工点采取定点、定时洒水抑尘，可有效降低局部施工产尘点扬尘，对大气环境的影响较小。放喷废气同钻井施工测试放喷废气影响，属短期临时排放，燃烧产物对环境影响较小，在当地环境可接受范围内。

8.2.1.4 大气环境防护距离

根据 HJ2.2-2018：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物浓度短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域。根据预测结果，项目污染物贡献值能够满足环境质量标准，厂界外贡献值外无超标区。

综上所述，本次评价无需设置大气环境防护区域。

8.2.2 运营期地表水环境影响分析

本项目正常工况下，天然气和气田水于管线中密闭输送，管道采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式对穿越水域不会造成影响。

运营期站场采气工程主要产生生产废水和生活污水。生产废水（气田水和设备检修废水）最大年产生量约 186.30m^3/d。区域污水管网建成前：各井站生产废水进入站内污水灌，用罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用。后期待区域污水管网完备后，气田水运输方式采用管道输送集中输送到统一地方后罐车拉运。生活污水由改进型生态厕所收集后，由罐车拉运至当地生活污水处理厂处理。站场现场无废水外排，对地表水影响较小。

井下作业废水主要包括修井废水、压裂返排液、以及气田水等。经站内污水罐（若

污水罐容积不够，则临时新增部分污水罐）收集后，由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注。现场无废水外排，对地表水影响较小。

综上所述，正常情况下在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目建设对周围地表水环境影响较小。

8.2.3 运营期声环境影响分析

运营期噪声环境影响主要包括站场设备噪声影响和不定期井下作业设备噪声。井下作业设备噪声影响同钻井施工期、压裂、测试放喷等阶段声环境影响，本次运营期不重复分析。

8.2.3.1 正常工况声环境影响分析

（1）噪声评价方法

采气期噪声评价方法同 8.1.3.1 章节。

（2）预测井场筛选

由于本项目包含井站较多，本次噪声预测综合考虑井站所处地形、声环境敏感目标的数量、是否存在声传播障碍物、声源数量等，选取具有代表性的井站进行噪声预测。筛选情况见下表。

表 8.2-4 运营期预测站场筛选情况一览表

序号	站场名称	新建/老站场	地形	主要声源数量/台		200 范围居民户数	居民最近站场距离	障碍物	筛选结果
				水套炉	节流降压撬/除砂器				
1	中江 24（中江 24-2 井组）	新建	中深丘地貌	5	10	12	144	四周有树林	
2	中江 25(中江 25-2 井组)	新建	中深丘地貌	5	10	10	83	四周有树林	√
3	中江 26	新建	中浅丘地貌	6	10	23	113	南侧、西侧、东侧有树林	√
4	中江 29-2	新建	中深丘地貌	4	8	16	148	四周有树林	
5	中江 113-6H	新建	中浅丘地貌	2	2	43	81	四周有树林	
6	江沙 209HF(中江 114-4H 井组)	扩建	中浅丘地貌	2	2	4	176	/	
7	中江 116H	新建	中浅丘地貌	2	2	29	85	四周有树林	
8	江沙 105-4HF	新建	中浅丘地貌	2	2	3	75	东侧、西侧、北侧有树林	
9	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)	扩建	中深丘地貌	2	2	12	109	四周有树林	
10	江沙 109-9HF	新建	中深丘地貌	2	2	13	75	西侧有树林	
11	江沙 110HF	新建	中深丘地貌	4	4	4	160	四周有树林	
12	江沙 201H(江沙 114H 井组)	扩建	中浅丘地貌	2	2	52	51	/	

序号	站场名称	新建/老站场	地形	主要声源数量/台		200 范围居民户数	居民最近站场距离	障碍物	筛选结果
				水套炉	节流降压撬/除砂器				
13	江沙 116H	新建	中深丘地貌	2	2	45	96	东侧、西侧有树林	
14	江沙 203-13HF	新建	中浅丘地貌	2	2	7	77	北、西侧有树林	
15	江沙 209-9HF	新建	中浅丘地貌	3	3	21	153	北侧有树林	
16	江沙 216HF	新建	中浅丘地貌	2	2	12	95	少量树木	
17	江沙 218HF	新建	中浅丘地貌	3	3	20	121	少量树木	
18	江沙 218-3H	新建	中浅丘地貌	2	2	21	103	四周有树林	
19	江沙 219H	新建	中深丘地貌	2	2	5	120	四周有树林	
20	江沙 24-13HF	新建	中深丘地貌	2	2	6	137	四周有树林	
21	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	新建	中浅丘地貌	4	4	10	94	少量树木	
22	江沙 245-3H	新建	中浅丘地貌	3	3	10	138	少量树木	
23	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)	扩建*	中深丘地貌	3	3	14	34	少量树木	
24	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)	扩建	中浅丘地貌	5	5	21	91	/	
25	江沙 354HF	新建	中浅丘地貌	5	5	40	118	四周有树林	
26	江沙 356H	新建	中深丘地貌	3	3	6	90	少量树木	
27	江沙 359H	新建	中浅丘地貌	2	2	5	149	北、南侧有树林	
28	江沙 242-3H	新建	中浅丘地貌	3	3	29	79	北侧有树林	
29	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	扩建	中深丘地貌	4	4	13	145	少量树木	√
30	江沙 318-2HF(江沙 318-4HF 井组)	扩建	中浅丘地貌	3	3	64	46	/	√
31	中江 206H	新建	中深丘地貌	5	5	14	42	少量树木	
32	中江 126	新建	中浅丘地貌	4	8	12	115	四周有树林	

注：*江沙 316HF 原来站场现有设备已全部拆除。

（4）预测结果

①噪声源清单

中江 26、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)、江沙 318-2HF(江沙 318-4HF 井组)和中江 25 站场运营期的噪声源清单见下表。

表 8.2-5 中江 25 站场运营期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			降噪后源强/ dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	水套加热炉	120KW	5	-31.85~-41.73	-42.24~-55.75	1	55	选用高效低噪声设备；安装减震垫层	昼夜连续
2	旋流除砂器	/	5	-32.25~-43.74	-21.48~-36.2	1	55		
3	节流降压撬		5	-30.24	-39.42	1	55		
4	一体化副撬	PN4MPa	1	-48.78	-32.77	1	55		
5	五井/六井式轮换计量撬	/	1	-44.35	-39.02	1	55		
6	撬装分离器	PN4MPa	1	-46.77	-35.79	1	55		
7	缓蚀剂加注撬	/	1	-53.02	-26.52	1	55		
8	智能泡排撬	/	1	-50.4	-29.75	1	55		

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			降噪后源强/ dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
9	**污水泵**	/	1	-54.02	-17.45	1	60		

备注：以**中江 25-2** 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

表 8.2-6 中江 26 站场运营期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			降噪后源强/ dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	水套加热炉	120KW	6	-26.08~-38.62	-49.58~-64.12	1	55	选用高效低噪声设备；安装减震垫层	昼夜连续
2	旋流除砂器	/	6	-31.3~-42.88	-31.23~-46.67	1	55		
3	节流降压撬	/	4	-20.62~-28.63	-50.38~-60.17	1	55		
4	一体化副撬	PN4MPa	1	-46.14	-41.18	1	55		
5	五井/六井式轮换计量撬	/	1	-41.1	-46.67	1	55		
6	撬装分离器	PN4MPa	1	-43.47	-43.7	1	55		
7	缓蚀剂加注撬	/	1	-50.6	-35.54	1	55		
8	智能泡排撬	/	1	-48.37	-38.36	1	55		
9	**污水泵**	/	1	-54.46	-26.93	1	60		

备注：以中江 26-2 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

表 8.2-7 江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)站场运营期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			降噪后源强/ dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	水套加热炉	120KW	4	-45.29~-50.67	-8.44~4.43	1	55	选用高效低噪声设备；安装减震垫层	昼夜连续
2	旋流除砂器	/	4	-35.72~-40.51	-11.59~2.35	1	55		
3	一体化副撬	PN4MPa	1	-41.76	17.74	1	55		
4	五井/六井式轮换计量撬	/	1	-43.84	9.63	1	55		
5	撬装分离器	PN4MPa	1	-42.59	13.79	1	55		
6	智能泡排撬	/	1	-39.88	22.11	1	55		
7	污水泵	/	1	-32.19	30.22	1	60		

备注：以江沙 312-9H 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

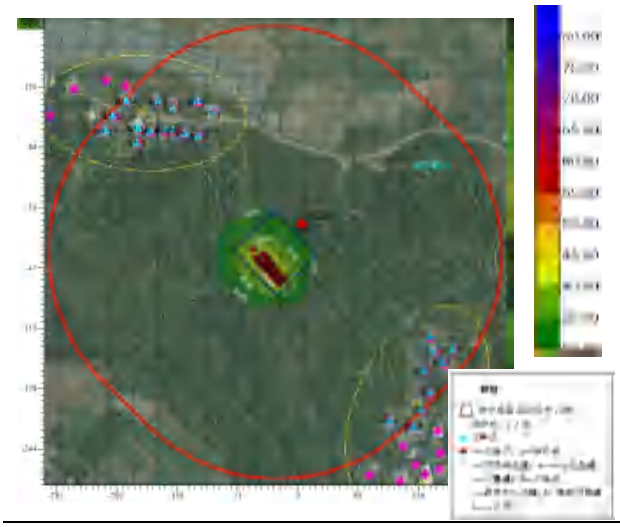
表 8.2-8 江沙 318-2HF(江沙 318-4HF 井组)站场运营期噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			降噪后源强/ dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	水套加热炉	120KW	3	56.36~63.82	6.78~14.83	1	55	选用高效低噪声设备；安装减震垫层	昼夜连续
2	旋流除砂器	/	3	46.62~57.32	2.85~12.43	1	55		
3	一体化副撬	PN4MPa	1	43.9	27.76	1	55		
4	五井/六井式轮换计量撬	/	1	51.89	18.98	1	55		
5	撬装分离器	PN4MPa	1	48.06	23.61	1	55		
6	智能泡排撬	/	1	40.55	30.96	1	55		
7	**污水泵**	/	1	27.46	27.28	1	60		

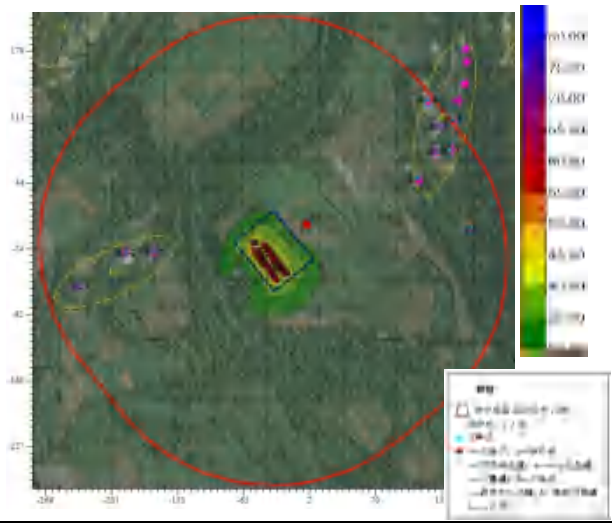
备注：以**江沙 318-4HF** 井井口为坐标原点（x=0，y=0，z=0）

②典型站场等声级线图

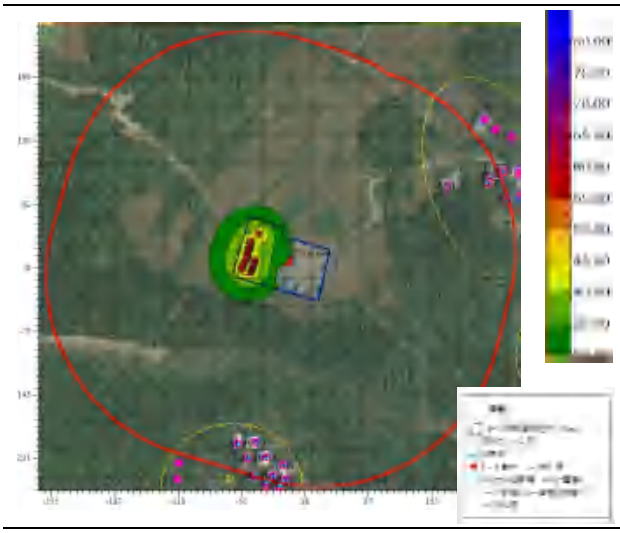
根据预测结果，绘制等声级线图如下：



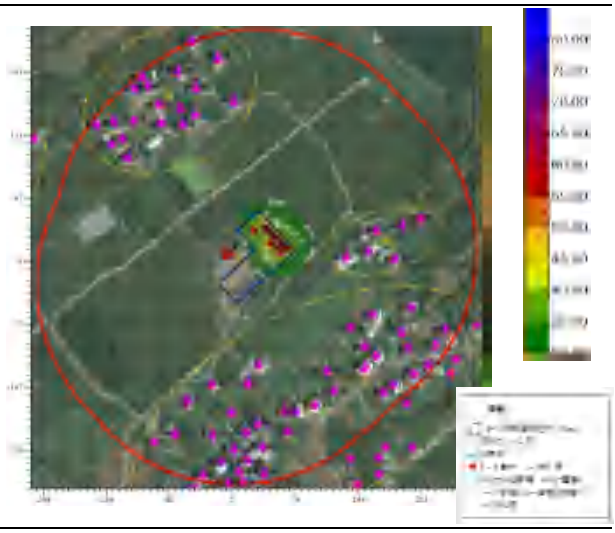
中江 26 站场噪声贡献值



中江 25 站场噪声贡献值



江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)站场噪声贡献值



江沙 318-2HF(江沙 318-4HF 井组)站场噪声贡献值

图 8.2-1 运营期噪声贡献值等声级线图

③厂界噪声贡献值

根据预测结果，采气期厂界噪声贡献值情况见下表。

表 8.2-9 采气期厂界噪声预测结果表

序号	预测项目	站场名称	最大贡献值/dB(A)	最大贡献值相对位置	最小贡献值/dB(A)	达标情况		标准限值/dB(A)
						昼间	夜间	
1	厂界噪声	中江 25	40.61	X:-49.77，Y:-48.41	29.33	达标	达标	昼间：60；夜间：50
2		中江 26	40.14	X:-54.66，Y:-48.93	24.31	达标	达标	
3		江沙 103HF	40.26	X:-55.83，Y:0.70	22.97	达标	达标	
4		江沙 318-2HF	40.84	X:60.49，Y:19.92	19.20	达标	达标	

采气期井站为昼夜连续运行。根据上述预测结果表明：采气期间厂界噪声最大贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

④敏感目标处噪声预测

本项目井站采气期间代表敏感点处噪声预测结果见下表。

表 8.2-10 运营期对敏感目标影响预测

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	背景值/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标/达标	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
中江 25 站场																
1	B3-2	-186.29	-28.02	468.53	48.00	42.00	20.44	20.44	48.01	42.03	0.01	0.03	60	50	达标	达标
2	B3-3	-232.64	-61.53	476.91	48.00	42.00	17.75	17.75	48.00	42.02	0	0.02	60	50	达标	达标
3	B4	168.10	-2.35	486.89	48.00	42.00	16.48	16.48	48.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
4	B5-1	113.19	48.28	477.26	48.00	42.00	17.82	17.82	48.00	42.02	0	0.02	60	50	达标	达标
5	B5-2	133.87	76.09	481.70	48.00	42.00	16.03	16.03	48.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
6	B5-3	146.71	78.22	487.37	48.00	42.00	16.01	16.01	48.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
7	B5-4	136.73	101.76	485.72	48.00	42.00	15.43	15.43	48.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
8	B5-5	123.18	128.85	478.08	48.00	42.00	14.24	14.24	48.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
9	B5-6	149.56	108.89	490.13	48.00	42.00	14.97	14.97	48.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
中江 26 站场																
1	B1-1	-98.66	120.65	427.40	47.00	42.00	18.91	18.91	47.01	42.02	0.01	0.02	60	50	达标	达标
2	B1-10	-178.78	103.66	429.98	47.00	42.00	8.02	8.02	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
3	B1-11	-213.58	101.23	432.27	47.00	42.00	7.39	7.39	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
4	B1-12	-206.29	117.42	428.71	47.00	42.00	7.91	7.91	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
5	B1-13	-191.73	134.41	426.41	47.00	42.00	11.22	11.22	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
6	B1-14	-148.47	102.36	431.87	47.00	42.00	14.20	14.20	47.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
7	B1-2	-113.23	95.57	432.01	47.00	42.00	15.81	15.81	47.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
8	B1-3	-128.61	97.99	432.73	47.00	42.00	15.21	15.21	47.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
9	B1-4	-114.85	134.41	427.58	47.00	42.00	17.57	17.57	47.00	42.02	0	0.02	60	50	达标	达标
10	B1-5	-140.74	102.04	431.91	47.00	42.00	14.51	14.51	47.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
11	B1-6	-140.74	127.13	428.26	47.00	42.00	13.84	13.84	47.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标
12	B1-7	-156.93	133.60	426.84	47.00	42.00	13.01	13.01	47.00	42.01	0	0.01	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	背景值/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标/达标	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
13	B1-8	-165.02	101.23	431.46	47.00	42.00	11.80	11.80	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
14	B1-9	-180.40	88.28	434.53	47.00	42.00	8.30	8.30	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
15	B2-1	138.44	-122.12	431.56	47.00	42.00	3.88	3.88	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
16	B2-2	163.53	-136.68	425.89	47.00	42.00	2.49	2.49	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
17	B2-3	142.49	-139.11	429.13	47.00	42.00	2.76	2.76	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
18	B2-4	151.39	-151.25	426.44	47.00	42.00	1.95	1.95	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
19	B2-5	132.78	-159.34	429.80	47.00	42.00	2.07	2.07	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
20	B2-6	138.44	-182.81	427.86	47.00	42.00	1.10	1.10	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
21	B2-7	129.54	-201.42	429.08	47.00	42.00	0.66	0.66	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
22	B2-8	94.74	-213.56	438.14	47.00	42.00	1.64	1.64	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
23	B2-9	119.83	-220.04	432.21	47.00	42.00	0.71	0.71	47.00	42.00	0	0	60	50	达标	达标
江沙 103HF 站场																
1	B1-1	-33.06	-194.58	447.77	47.00	41.00	0.22	0.22	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
2	B1-2	-54.39	-196.10	448.16	47.00	41.00	0	0	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
3	B1-3	-42.71	-211.34	447.38	47.00	41.00	0	0	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
4	B1-4	-22.39	-210.33	447.01	47.00	41.00	0.28	0.28	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
5	B1-5	-4.11	-218.96	444.60	47.00	41.00	0	0	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
6	B1-6	-2.58	-234.20	442.97	47.00	41.00	0	0	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
7	B1-7	-15.28	-230.13	444.77	47.00	41.00	0	0	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
8	B1-8	-35.09	-228.61	446.39	47.00	41.00	0	0	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
9	B1-9	-21.37	-237.24	444.91	47.00	41.00	0	0	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
10	B1-10	-8.68	-241.31	443.19	47.00	41.00	0	0	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
11	B3-1	170.79	81.59	440.17	47.00	41.00	10.51	10.51	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
12	B3-2	215.96	85.30	436.59	47.00	41.00	7.38	7.38	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
13	B3-3	234.84	66.75	436.96	47.00	41.00	4.42	4.42	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	背景值/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标/达标	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
14	B3-4	219.00	92.71	435.64	47.00	41.00	7.61	7.61	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
15	B3-5	232.14	97.77	435.79	47.00	41.00	7.88	7.88	47.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
江沙 318-2HF 站场																
1	B1-01	-109.61	107.75	468.61	48.00	41.00	15.18	15.18	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
2	B1-02	-52.93	163.17	467.23	48.00	41.00	15.42	15.42	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
3	B1-03	-76.68	166.65	470.49	48.00	41.00	14.55	14.55	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
4	B1-04	-88.71	186.92	473.00	48.00	41.00	13.48	13.48	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
5	B1-05	-103.28	184.07	474.23	48.00	41.00	13.17	13.17	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
6	B1-06	-94.41	196.73	475.78	48.00	41.00	13.00	13.00	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
7	B1-07	-54.83	203.38	471.18	48.00	41.00	13.72	13.72	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
8	B1-08	-36.14	185.33	468.19	48.00	41.00	14.88	14.88	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
9	B1-09	5.65	170.14	466.00	48.00	41.00	16.48	16.48	48.00	41.02	0	0.02	60	50	达标	达标
10	B1-10	-11.76	218.27	469.60	48.00	41.00	13.85	13.85	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
11	B1-11	-129.56	123.27	470.25	48.00	41.00	13.96	13.96	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
12	B1-12	-40.58	236.95	475.75	48.00	41.00	12.70	12.70	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
13	B1-13	-116.89	129.29	469.64	48.00	41.00	14.31	14.31	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
14	B1-14	-144.76	144.49	470.82	48.00	41.00	12.92	12.92	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
15	B1-15	-126.71	147.97	470.52	48.00	41.00	13.46	13.46	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
16	B1-16	-104.23	148.60	469.76	48.00	41.00	14.24	14.24	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
17	B1-17	-74.14	145.44	468.32	48.00	41.00	15.44	15.44	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
18	B1-18	-49.44	144.80	467.10	48.00	41.00	16.37	16.37	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
19	B1-19	-37.09	154.62	466.63	48.00	41.00	16.31	16.31	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
20	B3-01	-82.43	-207.45	472.73	48.00	41.00	8.68	8.68	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
21	B3-02	-27.69	-241.43	476.07	48.00	41.00	8.14	8.14	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
22	B3-03	-0.27	-252.07	474.97	48.00	41.00	5.98	5.98	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	背景值/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标/达标	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
23	B3-04	12.01	-238.56	476.53	48.00	41.00	8.26	8.26	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
24	B3-05	22.65	-227.10	478.00	48.00	41.00	9.23	9.23	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
25	B3-06	38.20	-211.14	478.28	48.00	41.00	13.08	13.08	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
26	B3-07	-58.88	-197.15	474.37	48.00	41.00	9.44	9.44	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
27	B3-08	15.69	-249.20	475.26	48.00	41.00	6.32	6.32	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
28	B3-09	39.84	-239.38	477.13	48.00	41.00	8.83	8.83	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
29	B3-10	66.04	-195.18	474.77	48.00	41.00	13.76	13.76	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
30	B3-11	62.35	-171.44	473.24	48.00	41.00	14.89	14.89	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
31	B3-12	74.63	-173.07	472.47	48.00	41.00	14.76	14.76	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
32	B3-13	95.10	-166.52	470.24	48.00	41.00	11.67	11.67	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
33	B3-14	116.38	-149.33	470.62	48.00	41.00	12.12	12.12	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
34	B3-15	108.18	-127.14	472.26	48.00	41.00	16.76	16.76	48.00	41.02	0	0.02	60	50	达标	达标
35	B3-16	-45.64	-160.36	474.58	48.00	41.00	14.25	14.25	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
36	B3-17	150.42	-122.77	472.74	48.00	41.00	11.90	11.90	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
37	B3-18	162.07	-110.15	474.26	48.00	41.00	13.01	13.01	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
38	B3-19	150.42	-101.41	474.90	48.00	41.00	16.25	16.25	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
39	B3-20	135.37	-80.05	474.02	48.00	41.00	16.33	16.33	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
40	B3-21	159.65	-65.97	475.57	48.00	41.00	14.34	14.34	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
41	B3-22	201.88	-59.66	476.79	48.00	41.00	12.09	12.09	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
42	B3-23	190.72	-83.93	475.33	48.00	41.00	11.73	11.73	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
43	B3-24	198.49	-101.90	476.00	48.00	41.00	11.40	11.40	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
44	B3-25	239.75	-82.48	475.03	48.00	41.00	8.98	8.98	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
45	B3-26	-18.05	-141.59	474.56	48.00	41.00	15.71	15.71	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
46	B3-27	228.59	-98.50	475.34	48.00	41.00	9.70	9.70	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
47	B3-28	221.30	-120.35	473.14	48.00	41.00	7.50	7.50	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标

序号	编号	相对坐标/m		海拔/m	背景值/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标/达标	
		x	y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
48	B3-29	33.46	-120.25	471.68	48.00	41.00	17.82	17.82	48.00	41.02	0	0.02	60	50	达标	达标
49	B3-30	21.69	-140.12	474.72	48.00	41.00	16.45	16.45	48.00	41.02	0	0.02	60	50	达标	达标
50	B3-31	3.29	-173.60	477.44	48.00	41.00	14.50	14.50	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
51	B3-32	-17.68	-198.99	478.05	48.00	41.00	13.15	13.15	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
52	B4-01	130.19	-1.02	473.33	48.00	41.00	22.88	22.88	48.01	41.07	0.01	0.07	60	50	达标	达标
53	B4-02	155.25	3.21	475.80	48.00	41.00	20.34	20.34	48.01	41.04	0.01	0.04	60	50	达标	达标
54	B4-03	183.85	-4.55	478.21	48.00	41.00	18.00	18.00	48.00	41.02	0	0.02	60	50	达标	达标
55	B4-04	163.02	27.57	475.46	48.00	41.00	19.65	19.65	48.01	41.03	0.01	0.03	60	50	达标	达标
56	B3-01	182.95	-143.16	471.00	48.00	41.00	9.09	9.09	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
57	B3-02	171.78	-150.45	471.00	48.00	41.00	9.64	9.64	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
58	B4-05	192.67	31.81	480.20	48.00	41.00	17.42	17.42	48.00	41.02	0	0.02	60	50	达标	达标
59	B3-38	214.20	40.28	483.36	48.00	41.00	16.05	16.05	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
60	B3-33（一层）	-7.29	-228.81	477.42	48.00	41.00	8.92	8.92	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
	B3-33（三层）	-7.29	-228.81	477.42	48.00	41.00	12.62	12.62	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
61	B3-34（一层）	5.67	-214.88	478.40	48.00	41.00	9.61	9.61	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
	B3-34（三层）	5.67	-214.88	478.40	48.00	41.00	13.29	13.29	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
62	B3-35（一层）	20.57	-195.44	478.80	48.00	41.00	13.67	13.67	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
	B3-35（三层）	20.57	-195.44	478.80	48.00	41.00	14.25	14.25	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
63	B3-36（一层）	32.23	-185.73	476.85	48.00	41.00	14.17	14.17	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
	B3-36（三层）	32.23	-185.73	476.85	48.00	41.00	14.79	14.79	48.00	41.01	0	0.01	60	50	达标	达标
64	B3-37	205.75	-130.94	471.72	48.00	41.00	7.49	7.49	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标
	B3-37	205.75	-130.94	471.72	48.00	41.00	10.91	10.91	48.00	41.00	0	0	60	50	达标	达标

根据预测结果，本项目井站运营期周边农户处昼间、夜间噪声值皆达标。

综上，根据预测结果，本项目运营期通过采取低噪声设备、优化工艺、合理布局、安装减震垫层等综合防噪措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准；敏感点噪声维持现状，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。由此可见，运营期项目对区域声学环境和敏感点（农户）影响较小。

8.2.3.2 非正常工况声环境影响分析

本项目运营期非正常情况下，站场产生放空燃烧噪声，放空噪声在 100~110 dB（A）之间，影响范围约 300m 左右。由于放空噪声属于偶发噪声，发生频率低、时间短，对周围的环境影响是短暂的，因此非正常情况下自动放空的噪声对声环境的影响是可接受的。

8.2.4 运营期固废环境影响分析

8.2.4.1 生活垃圾

本项目采气生产期间总计生活垃圾产生量为 18.48t/a。生活垃圾通过在站场内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理，对环境影响较小。

8.2.4.2 危险废物

（1）除砂器废渣、检修废渣、清管废渣

本项目各站场除砂器、检修、清管会产生废渣，共计产生约 2.16t/a。集输管线和 28 座站场（遂宁组和沙溪庙组）产生废渣约 2.04/a，主要成分为井内杂屑、机械杂质、凝析油等，因此属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码 900-210-08），收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处置；须家河组站场共计 4 座，站场产生废渣约 0.12t/a，主要成分为井内杂屑、机械杂质等，属于一般固废，交由其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)，对环境影响较小。

（2）废矿物油

站场设备定期维护保养会产生废油，共计产生约 6.4t/a，属于危险废物（类别：HW08，代码：废油 900-217-08），收集后交由有危险废物资质的单位处置，对环境影响小。

（3）污水罐沉渣

各站场设置的污水罐每半年清理一次，沙溪庙组和遂宁组污水罐沉渣主要成分是井内杂屑、机械杂质、少量凝析油，属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码 071-001-08），收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内储存。须家

河组污水罐沉渣主要成分是井内杂屑、机械杂质，属于一般固废，交由其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)，对环境影响较小。

（4）井下作业固废

井下作业筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物，若含有凝析油等，就属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码 071-001-08），收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处置；若不含凝析油，属于一般固废，交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)。废矿物油和含油固废收集后交有相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置。

综上，项目产生的固废经过分类收集后，严格按照固废的暂存管理，并采取有效的固废处置措施，固废均得以妥善处置，对环境影响较小。

8.2.5 运营期土壤环境影响分析

8.2.5.1 运营期土壤环境影响识别

根据附录 B 分析，项目运营期土壤环境影响识别如下：

表 8.2-11 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

不同时段	污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
运营期	采气废水	污水灌区、污水管线	面漫流、垂直入渗	pH、COD、氯离子、石油类、钡等	氯离子、石油类、钡	事故
		工艺区	垂直入渗	pH、COD、氯离子、石油烃、钡等	氯离子、石油烃、钡	事故
	井下作业废水	井下作业	面漫流、垂直入渗	pH、COD、氯离子、石油烃、钡等	氯离子、石油烃、钡	事故

8.2.5.2 运营期土壤环境敏感目标

本项目运营期调查评价范围内分布有居民区、耕地等，项目土壤环境敏感目标见 1.9 小节。

8.2.5.3 运营期土壤环境影响预测与分析

（1）采气站场

本项目运营期站场污染物主要通过地面漫流、垂直入渗途径污染土壤。对于污水灌区，在事故情况下会造成污染物的泄漏，通过地面漫流、垂直入渗途径污染土壤。井下作业对土壤的影响同钻井工程施工期土壤影响分析，本次运营期不重复分析。

本项目采气运营期对井身固井合格后运行，地层水不会从井筒泄漏进入土壤环境；井场设置了清污分流，污水罐区和方井设置了围堰拦截污水罐事故状态下泄漏的污水，同时污水罐周围设置导流沟，将可能泄漏的废水导流至集污坑；井场四周设置有排水沟与自然沟渠连接，便于疏导场地雨水。此外，本项目运营期对污水灌区、方井周边、工艺区采取重点防渗，污水灌暂存地层水及时转运，污水发生泄漏进入土壤环境可能性较

小，在加强土壤环境的跟踪监测在后，采气期不会对土壤环境造成不利影响。

根据本项目环境质量现状检测报告，对本项目拟扩建的井站（已建井站）江沙 209HF、江沙 102-6HF、江沙 201H 及江沙 316HF、江沙 103HF 等站场土壤监测结果表明，土壤监测点位土壤监测因子能满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。因此，已运营的采气站场目前未出现对土壤较大的污染影响。

综上，同类项目在运营期未对土壤环境造成不利影响。因此，项目在运营期对土壤环境的影响是接受的。

（2）集输管线

①影响分析

本项目运营期集输管线对脱水后的天然气和气田水进行分别输送，且敷设于地下 1~1.5m，无大气污染物排放，正常工况下不会对土壤造成影响。在事故状态污染物的泄漏情况下，对土壤的污染途径仅表现为垂直入渗，不会通过大气沉降和地面漫流方式污染土壤。

通过采取按照规范要求选择规范的管材并落实管道防腐要求，并对管道进行每天巡查、定期检测（壁厚、腐蚀点等检测）等措施，一般不会对土壤造成影响。

②预测评价

A 预测情景设置、时段

结合壤环境影响源及影响因子识别情况，本次环评管线设定污染预测情景为：污水管线泄漏导致污染物进入土壤。预测时段为建设项目运营期。

B 预测因子

本次土壤垂直入渗预测因子为氯化物、石油烃、钡。

C 预测方法

a 预测模型

垂直入渗影响采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的一位非饱和溶质运移模型，预测污染物可能影响的深度。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}\theta D\frac{\partial c}{\partial z} - \frac{\partial}{\partial z}qc$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

初始条件：

$$c（z，t）=0 \qquad t=0，L\leqslant z<0$$

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源情景： $c（z，t）=c_0$ $t>0，z=0$

②非连续点源情景： $c（z，t）=c_0$ $0<t\leqslant t_0$

$c（z，t）=0$ $t>t_0$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,z=L$$

b 预测软件

Hydrus 是美国盐土实验室开发的系列软件，用于计算模拟饱和-非饱和带的水分运行和溶质运移。Hydrus- lD 软件可以模拟一维水流、二氧化碳、溶质和热在包气带非饱和带介质中的运移，包括有水分运移、溶质运移、热传递和植物根系吸水等几大模块，并具有简便的输入和输出功能，在环境科学、土壤学、水文地质学等领域都得到了广泛应用。

本次评价采用 Hydrus-1D 软件中的数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，模拟事故状态下污染物垂直入渗包气带后在土壤中运移情况。

c 源强设定

按照采出水污染物最大值进行计算：

表 8-1 污染物泄漏浓度

环境要素	污染物	浓度（mg/L）
土壤环境	石油烃	100
	氯化物	46000
	钡	155

③模型建立

本次设定垂向厚度 300cm 的土壤模型，假设土壤模型剖面初设状态为静力平衡态，设定模型底部和地面压力水头。采出水管线为埋地敷设，出现少量泄漏时不能第一时间发现，项目对管道进行每天巡查、定期检测（壁厚、腐蚀点等检测）等措施。一般泄漏一般 1~3d 能迅速发现，本次模拟泄漏 3d 土壤中的运移情况。根据现场勘探信息，项目区土壤主要岩性为壤土。各参数使用模型中已有数据，参数如下表。

在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1～N5，距模型顶端距离分别为 20 cm、50 cm、100 cm、200 cm、300cm。

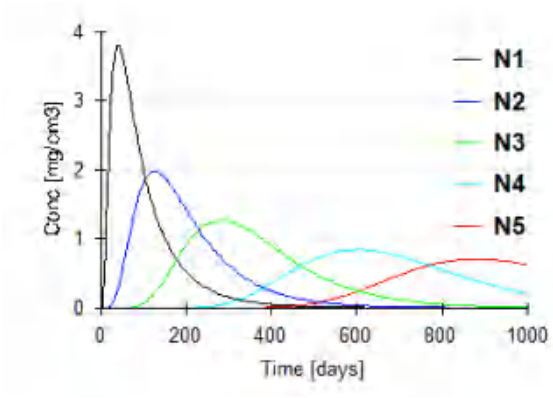
选定水流模型上边界为大气边界可积水，下边界为自由排水边界；溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

表 8-2 土壤水动力参数表

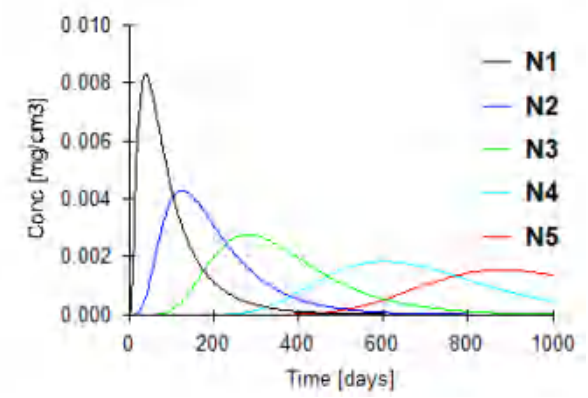
土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 θ r	饱和含水率 θ s/	渗透系数 Ks（cm/d）
0-300	壤土	0.078	0.43	24.96

④预测评价结果

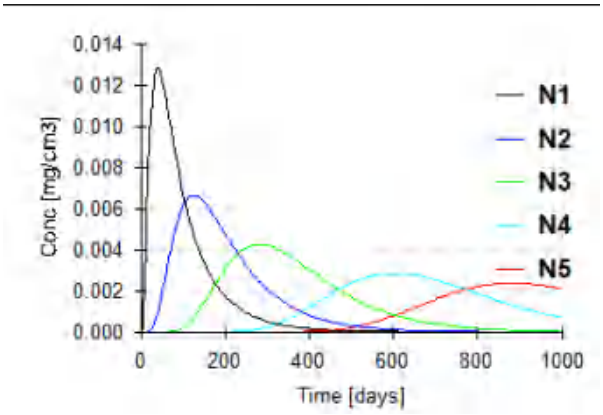
氯化物：



污水管线泄漏-氯化物



污水管线泄漏-石油类



污水管线泄漏-钡

图 8.2-2 土壤中污染物浓度随时间变化图

（注：N1~N5 分别为 20cm、50cm、100cm、200cm、300cm 处的观测点）

表 8.2-12 污水管道泄漏土壤中氯化物随时间垂向深度变化表 单位：mg/kg

时间（d）	20 cm	50 cm	100cm	200 cm	300 cm
100	1.669	1.534	0.056	0.000	0.000
300	0.127	0.515	1.050	0.058	0.000
500	0.014	0.077	0.419	0.591	0.054
800	0.001	0.004	0.042	0.462	0.553
1000	0.000	0.001	0.008	0.176	0.523

表 8.2-13 污水管道泄漏土壤中石油烃随时间垂向深度变化表 单位：mg/kg

时间（d）	20 cm	50 cm	100cm	200 cm	300 cm
100	0.004	0.003	0.000	0.000	0.000
300	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000
500	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
800	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

表 8.2-14 污水管道泄漏土壤中钡随时间垂向深度变化表 单位：mg/kg

时间（d）	20 cm	50 cm	100cm	200 cm	300 cm
100	0.006	0.005	0.000	0.000	0.000
300	0.000	0.002	0.004	0.000	0.000

500	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000
800	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002
1000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002

注：C（污染物含量）=C（浓度）/ρb×10^3

由上表可知，土壤预测时间点不同深度预测浓度最大值氯化物为 1.669mg/kg，石油烃为 0.004mg/kg，钡为 0.006mg/kg。因此，污染物垂直入渗对土壤存在一定影响，但是预测贡献值较小，整体影响较小。

综上，同类项目在运营期未对土壤环境造成不利影响。同时，根据现场调查和资料收集，气田未发生过土壤环境污染事故和土壤环境投诉，采取严格的风险防范措施、加强土壤环境的跟踪监测后，项目运营期对土壤环境的影响很小。

8.3 退役期环境影响预测与评价

随着天然气开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终将进入服役期满。当气井开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的天然气开发工作人员将陆续撤离井场，由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

服役期满的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。

气井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止产生飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑垃圾等固体废物，对这些废弃管线、建渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑垃圾如水泥块、渣土等交由其他单位或机构综合利用（制作建筑材料或者道路铺设等）。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。气田设施退役后，人员撤离，区域内没有了人为的扰动，井场范围内的自然环境会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

8.4 对项目周边敏感区的影响分析

8.4.1 对项目周边地表水集中式饮用水源及保护区环境影响分析

根据收集资料及现场调查，区块内共分布有地表水集中式水源及保护区 2 处，详见

表 8.4-1。本项目采取绕避措施，确保本项目所涉及的井场、站场、集输管线占地等均不在饮用水源保护区范围内。在此对本项目建设对 2 处地表水型集中式饮用水源影响进行分析。

8.4.1.1 与饮用水源保护区的位置关系

本项目与周边集中式地表水水源地位置关系见下表：

表 8.4-1 本项目与周边集中式饮用水水源位置关系

序号	水源地名称	与本项目位置关系	是否划分保护区	本工程是否涉及保护区	项目是否位于水源地汇水范围	项目与水源地有无水力联系
1	双河口水库水源地	距离中江 206H 站场最近约 480m，中江 206H-江沙 209-9HF 最近约 240m，江沙 114HF 井场最近约 770m	是	否	否	无
2	东风水厂水源地	距离中江 206H 站场最近约 995m，中江 206H-江沙 209-9HF 最近约 951m，江沙 209-9HF 井场最近约 848m	是	否	否	无



图 8.4-1 双河口水库水源地与本项目位置关系关系及地形示意图

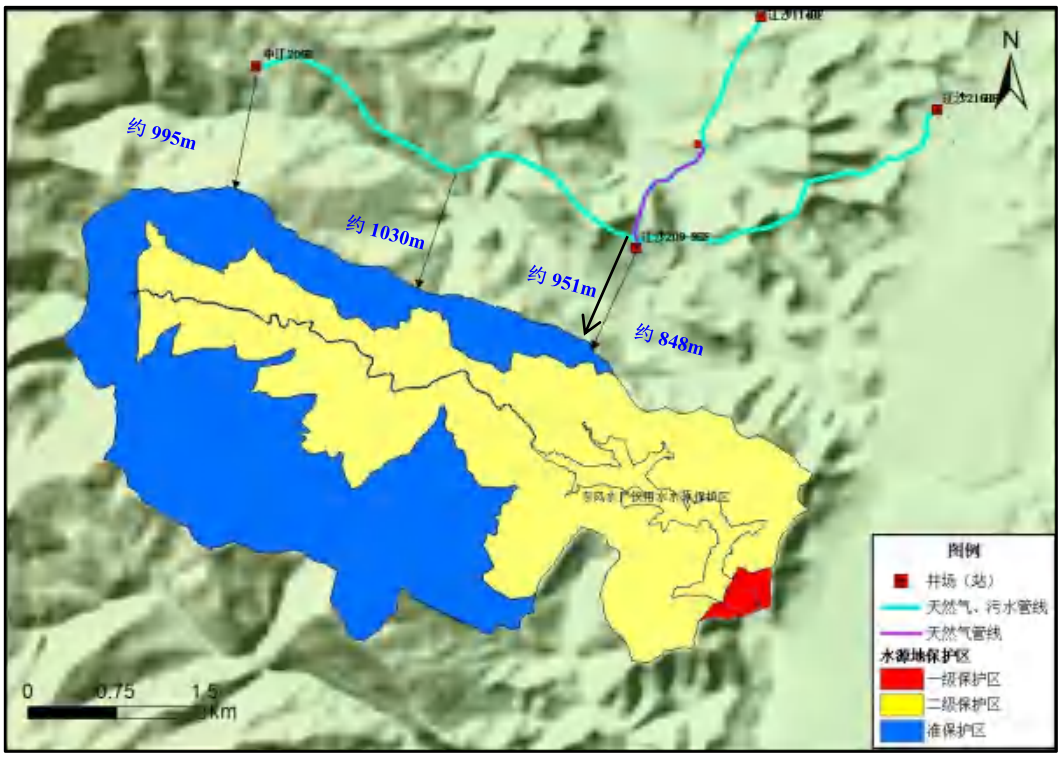


图 8.4-2 东风水厂水源地与本项目位置关系关系及地形示意图

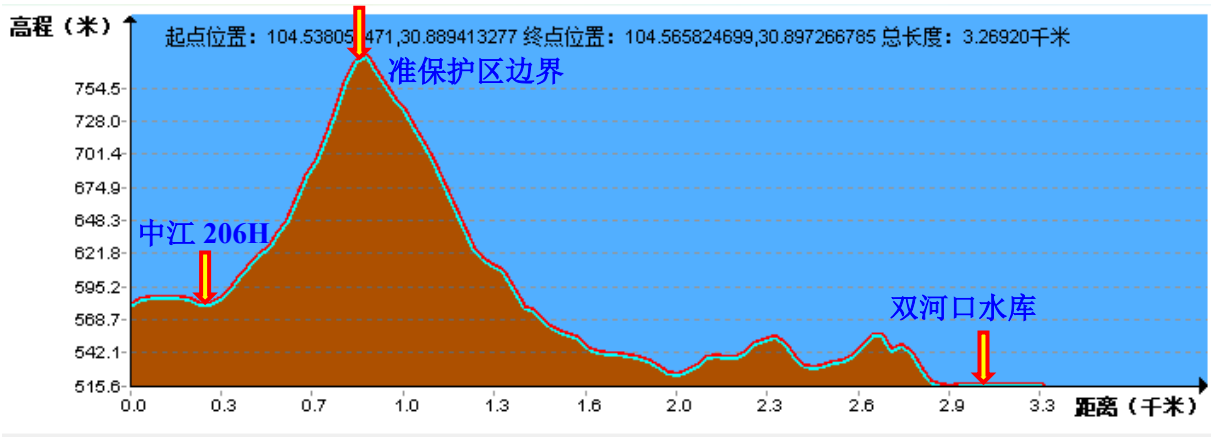


图 8.4-3 中江 206H 站场与双河口水源地保护区地形剖面位置关系示意图

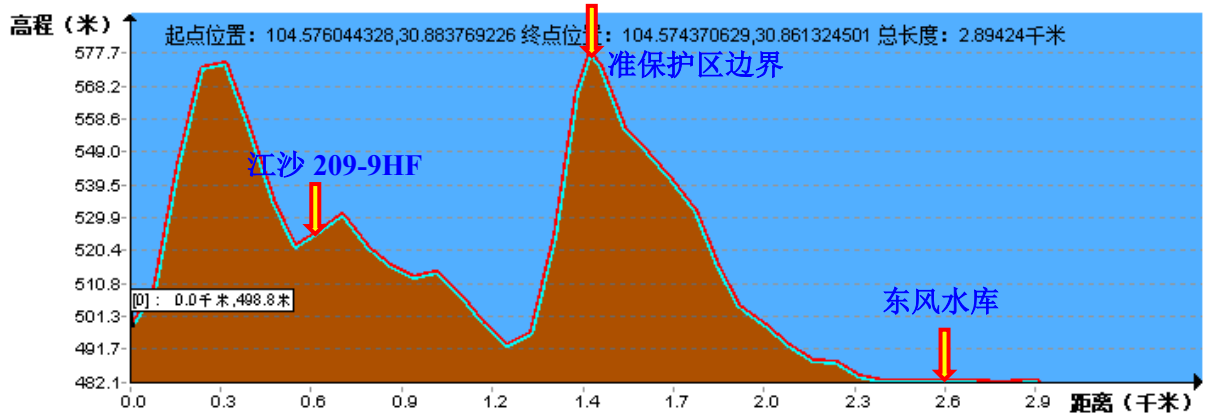


图 8.4-4 江沙 209-9HF 井场/站场与东风水厂水源地保护区地形剖面位置关系示意图

8.4.1.2 政策符合性

本项目不在饮用水源保护区的一级、二级以及准保护区内，且在正常工况下无废水排放，项目选址符合《四川省饮用水源保护区管理条例》相关规定。

8.4.1.3 对饮用水源地的影响分析

（1）正常工况下对水源地源保护区的影响

正常工况下，井场施工期：钻前施工废水经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排；方井雨水、初期雨水井及时泵入泥浆不落地工艺系统内处理后，回用于水基泥浆调配用水；钻井废水和不可回用的返排液，用罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，不外排。站场运营期：气田水及设备检修废水进入站内污水灌暂存，用罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，不外排；生活污水由生态厕所收集预处理后，由罐车拉运至当地生活污水处理厂处理。因此，正常工况下，井场/井站产生的废水和固废均不在项目所在地外排，且废水拉运路线也对水源地保护区进行了绕避，本项目建设不会对其水源地产生不利影响。

（2）事故状况下对水源地源保护区的影响

本项目所以井场/站场、管线所在地均不位于双河口和东风水厂饮用水水源地汇水范围，且与该水源地无水力联系。事故状态下，污水流出井场/站场，污水管道破裂等情况，也不会对该集中式饮用水源保护区水质造成影响。因此，本项目对双河口和东风水厂集中式饮用水源保护区环境影响可接受。

8.4.2 对文物的环境影响分析与评价

8.4.2.1 位置关系

根据调查，本项目井口 500m，管线 200m 范围内涉及最近文物点及文物保护单位与本项目位置位置关系见下表。本项目占地范围内均不涉及文物古迹，文物古迹距离本项目占地边界最近距离为 23m，详情见下表。

表 8.4-1 本项目周边较近的文物保护单位/文物点

序号	名称	年代	类别	地址	保护范围	与本项目的最近距离	级别
1	大柏树李氏墓群	清代	古墓葬	三台县八洞镇书房村	/	距江沙 203-13HF-中江 120 约 75m	文物点
2	曾家大梁子曾氏墓群	清代	古墓葬		/	距江沙 203-13HF-中江 120/江沙 242-3H-中江 120/中江 113-6H-中江 120 约 163m	文物点
3	戴家湾戴氏墓群	清代	古墓葬	中江县通济镇通济村	/	距中江 113-6HF 井场/站场边界约 36m；	文物点
4	龙金村李氏墓群	清代	古墓葬	中江县东北镇龙金村	/	距江沙 316-3HF~江沙 231HF 约 143m	文物点
5	鸡冠山寨址	明代,清代	古文化遗址	中江县富兴镇	/	距江沙 219H 井场/站场边界约	文物点

序号	名称	年代	类别	地址	保护范围	与本项目的最近距离	级别
				阳平村		360m	
6	颜氏墓群	清代	古墓葬	中江县南华镇五里坡村	/	距中江 25-2 井场/站场边界约 418m；中江 25~江沙 102-6HF 约 93m	文物点
7	筒车湾梁子崖墓群	战国秦汉	古墓葬	中江县南华镇石墙村	/	距江沙 354HF—中江 26 约 25m	文物点
8	辑庆牛王庙	清代	古建筑	中江县辑庆镇文堂村	/	距江沙 245-2HF~江沙 209-4HF 约 115m	文物点
9	清溪河老堰桥	清代	古建筑	中江县兴隆镇曙光村	/	距中江 117-3HF~中江 117 约 190m	文物点
10	桂龙村贞节牌坊	清代	古建筑	中江县永太镇牌坊村	/	距江沙 116-江沙 327HF 约 84m	文物点
11	人行山崖墓群	三国两晋南北朝	古墓葬	中江县通济镇通济村		距中江 113-6HF 井场/站场边界约 351m	文物点



距中江 117-3HF~中江 117 约 190m



距江沙 245-2HF~江沙 209-4HF 约 115m



距江沙 354HF—中江 26 约 25m



距中江 25-2 井场/站场边界约 418m；中江 25~江沙 102-6HF 约 93m



距江沙 219H 井场/站场边界约 360m



距江沙 316-3HF~江沙 231HF 约 143m



距中江 113-6HF 井场/站场边界约 23m



江沙 203-13HF-中江 120 约 75m/163m



距江沙 203-13HF-中江 120 约 75m



距江沙 116-江沙 327HF 约 84m



距中江 113-6HF 井场/站场边界约 351m

图 8.4-5 本项目与周边文物保护单位/文物点位置关系图



大柏树李氏墓群



戴家湾戴氏墓群

	
辑庆牛王庙	颜氏墓群

图 8.4-6 部分附近文物现状照片

8.4.2.2 政策符合性

根据《中华人民共和国文物保护法》（2017 修正）第十七条“文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。”本项目周边不涉及文物保护单位，项目建设地点不在文物点占地范围内，本项目的建设不违背《中华人民共和国文物保护法》的相关要求。

8.4.2.3 影响分析

本项目占地范围内不涉及文物古迹，周边文物点均距离本项目占地范围有一定距离。建设单位严格控制施工作业带，加强人员管理；且在施工过程中，如果发现地下文物，应立即停止施工，保护好现场，及时向当地文物部门报告情况，经有关部门审定同意后，方可继续施工。采取以上措施后，项目的建设对文物保护单位/文物点不会造成不利影响。

8.5 区域开发积累环境影响分析

根据本项目开发方案，项目部署的井站将在 5 年内实施建成，故本项目实施过程中，各单项工程将对区域产生一定的累积影响。

8.5.1 水环境污染积累影响分析

（1）建设施工期

本项目建设施工期废水主要来源于钻前施工、钻井施工、储层改造测试工程施工、采气井站、施工及集输管线等施工过程，废水种类包含施工人员生活污水、土建施工废水、管线试压废水、压裂返排液、钻井废水、井场方井雨水及井场初期雨水等，此外，管线穿越施工期将短期增加河流沟渠水中泥沙含量。

本项目各单项工程均无废水外排。本项目施工期产生的钻井废水、不可回用压裂返排液用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，不外排；管道试压废水经简易的沉淀池沉淀处理后用于施工场地洒水降尘；生活污水由改进型生

态厕所收集后，拉运至当地生活污水厂处理达标后外排；施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排。施工期管线穿越地表水体，施工结束后原有河床形态得到恢复，不会对水体功能和水质产生明显影响。通过采取上述措施，本项目施工期对区域的地表水环境累积影响很小。

另外，由于施工期压裂返排液回用量较大，在区域开发建设过程中，应加强区域压裂返排液回用的总体协调。

（2）生产运营期

本项目运营期气田水和设备检修废水用罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司处理后中水回用。生活污水由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水厂处理达标后外排。现场无废水外排，对地表水影响较小。

根据对废水处理站等各阶段废水处理设施的处理、接纳能力等情况的调查统计结果可知，本项目各阶段产生的各类废水依托处理处置的污水处理站等设施均有足够能力接收本项目各阶段产生的各类废水，确保本项目各阶段产生的各类废水及时处理处置，不会产生二次污染，对区域的地表水环境不会产生较大影响。

根据井区内已实施工程的现场调查，通过采取上述污染防治措施，井站生产运营期对区域地表水环境累积影响很小。

8.5.2 大气环境污染累积影响

（1）建设施工期

本项目建设施工期大气污染物主要来自钻井井场柴油发电机废气，管线敷设、道路建设和地面工程建设过程中的施工扬尘、测试放喷废气，以及管道焊接烟尘等，各井场/井站距离较远，管线施工分段进行，因此建设施工期对区域大气环境影响以各单项工程项目环境影响为主，且影响范围较小，不会出现叠加的大气环境影响，且施工期结束后大气环境影响消失，不会改变区域环境空气功能区划，建设施工期对区域大气环境累积影响可接受。

（2）生产运营期

本项目生产运营期大气污染物主要为来自水套炉废气、设备检修/事故放空废气等。清管作业、设备检修及事故排放的少量天然气，通过采气井站放空管燃烧后排放，为天然气开发项目处理过程中常用的处置措施，水套加热炉以天然气为燃料，配置低氮燃烧技术，本项目通过采取上述措施后，不会改变区域环境空气功能区划，对区域大气环境累积影响可接受。

8.5.3 声环境污染累积影响

（1）建设施工期

本项目建设施工期噪声主要来自钻前施工、钻井施工、储层改造测试工程施工、井站、集气总站施工及集输管线等施工过程中，其中钻井施工和储层改造测试工程施工的噪声影响范围一般在 300m 范围内，其余施工过程噪声影响范围相对较小。区块内各相邻井场的距离较远，管线施工分段进行，因此建设施工期噪声对区域大气环境影响以各单项工程项目环境影响为主，且影响范围一般在 300m 范围内，不会出现叠加的噪声环境影响，且施工期结束后噪声环境影响立即消失，不会改变区域声环境功能区划，建设施工期对区域声环境累积影响可接受。

（2）生产运营期

本项目生产运营期噪声主要来自各采气井站工艺设备运行噪声。各采气井站之间相隔较远，项目生产运营期对区域的声环境影响仍以各单项工程环境影响为主，且各单项工程影响范围不会出现叠加影响。单项工程通过选用低噪声设备、优化平面布置，建设降噪机房、隔声材料等减振降噪措施，对周围环境影响较小。

根据已建站场的现场调查，井场和管线施工期、采气井站运营期通过采取上述措施后，运营期噪声对外环境影响小，项目生产运营期对区域声环境累积影响可接受。

8.5.4 固体废物环境污染累积影响

（1）建设施工期

本项目建设施工期固体废物主要来自钻前工程、钻井工程、储层改造测试工程、集输管线施工等过程，主要固废污染物包括剥离的表土、生活垃圾、施工废料、废包装材料、水基钻井固废、油基钻井固废及含油固废（危险废物）等。各单项工程相距较远，且由施工队分别进行施工，对区域的影响主要表现为单个项目的影响。

本项目产生的上述固体废弃物，将采取表土剥离单独推存、生活垃圾集中收集交环卫部门处置；施工废料和包装厂家回收；水基钻井固废综合利用；油基岩屑和含油固废规范暂存交有危废资质的单位综合利用或处置等措施处置本项目建设期间产生的固体废物。本项目通过采取上述固体废物污染防治措施，井区建设施工固体废物对区域环境累积影响很小。

同时，由于施工期水基钻井固废和油基钻井固废集中产生，产生量较大，在区域开发建设过程中，应加强井区固体废物处置的总体协调。

（2）生产运营期

本项目生产运营期生活垃圾设垃圾桶定点收集后交由当地环卫部门统一处置；危险废物收集后交由有危险废物资质的单位处置。项目通过采取上述固体废物污染防治措施，运营期固废得到了妥善处置，井区生产运营期固体废物对区域环境累积影响较小。

本项目建设及运行过程中产生的固体废物经以上方式处理后对项目所在区域的土壤、植被及地下水环境造成的影响很小，在当地环境可接受范围内。

8.5.5 土壤环境影响累积影响

根据土壤影响识别结果，本项目属于污染影响型项目，污染影响一般在 0.2km 范围内，本项目各相邻井场的距离较远，因此建设运行期对区域土壤环境影响以各单项工程项目环境影响为主，不会出现叠加的土壤环境影响。

本项目土壤环境的影响主要为跑、冒、滴、漏污染物漫流以及垂直下渗影响，各井场/井站通过采取雨污分流制、分区防渗、池体预留空高、罐区设置围堰等措施，减少项目建设运营对周边土壤环境的影响。根据井区已建工程的现场调查，通过采取上述措施后，本项目对区域土壤长期累积影响很小。

本项目随着工程施工的结束，生态保护和临时占地的植被恢复措施的进行，有效的保护和恢复措施能保证各单项工程施工对施工区周边的土壤和农作物的影响得到尽快的恢复，采取措施后，项目建设活动对周边土壤环境影响小。

8.5.6 地下水环境污染累积影响

本项目各井场建设合理安排开采时序，且井场在区块内较为分散，从区块开发角度而言，项目若发生地下水污染影响表现为点状影响特征且污染影响范围有限，由井场建设施工工艺可知，本项目实施运行采取了一系列的地下水保护措施，因此本项目建设对区块内的地下水环境扰动较小。

8.5.7 生态环境累积影响

根据开发时序安排，2026 年~2030 年度需全部完成建产，随着后续开发项目的不断实施，可能会对区域内的陆生生态影响将存在一定累积性影响。

根据现场调查，区块内已实施钻井工程项目，均落实了相应的环保措施和生态恢复补偿措施，区块范围内现阶段开发活动未对区域生态环境造成较大程度的破坏。根据项目占地分析，项目后续开发项目会新增部分永久占地和施工临时占地，用地类型主要为耕地、林地等，不占用和穿越生态敏感区，占用的植被及耕地在区域内广泛分布，随着施工完成后的植被恢复，工程实施后对区域生物多样性、景观结构、生态系统结构和功能的影响较小，不会对区域生态环境造成永久性破坏。总体来说，在滚动开发、分段施工结束后，分阶段对临时占地及施工迹地及时进行生态恢复后，区块范围内后续产能开发建设活动造成的累积性影响较小，项目后续实施不会对区域生态环境造成长期累积性影响。

8.5.8 退役期累积影响

区块进入退役期后各井站井下气压大幅降低，井下储量逐渐减少，采气开发接近尾声。随井口来气量的减少，站场各种生产设施将停止运行。退役期单项工程产生的大气

污染物、生产废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

8.6 环境影响小结

8.6.1 大气环境影响小结

本项目各单项工程项目施工期及运营期正常工况下产生的废气，在采取相应的环保措施后，对周围环境空气影响较小，不会改变项目所在区域环境功能区划，本项目大气环境影响可控制在当地环境可接受范围内。

8.6.2 地表水环境影响小结

本项目施工期、运营期产生的废水均得到有效处理，正常工况下本项目建设对当地地表水环境影响小，在当地环境可接受范围内。

8.6.3 声环境影响小结

施工期间噪声对周围环境的影响为短暂影响，随着工程的完工，噪声影响消失。通过对井场周围居民的影响预测可知，在采取合理措施（临时撤离）后，钻井噪声对井场周围的居民影响能达到可接受程度。运营期间，厂界噪声能实现达标排放，敏感点噪声能达到《声环境质量标准》中 2 类标准要求，对周围居民的影响较小。

8.6.4 固废环境影响小结

项目产生固体废物经分类收集，严格做好固体废物的暂存管理，并采取有效的处置措施，使固体废物均得以妥善处置，对环境不会造成污染影响。

8.6.5 土壤环境影响小结

施工期和运营期采取严格的土壤防治措施后，本项目对周围土壤环境影响较小。

8.6.6 对环境敏感区的环境影响小结

正常工况下，产生的废水和固废均不在项目所在地外排，对周边环境敏感区（文物点、集中式饮用水源地等）影响较小。事故状态下，严格落实污染防治措施、完善环境风险事故防范措施和制定较详尽有效的环境风险事故应急预案后，本项目建设对周边环境敏感区的环境影响可接受。

9 环境风险影响评价

9.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

9.2 预测评价原则

评价工作程序见下图。

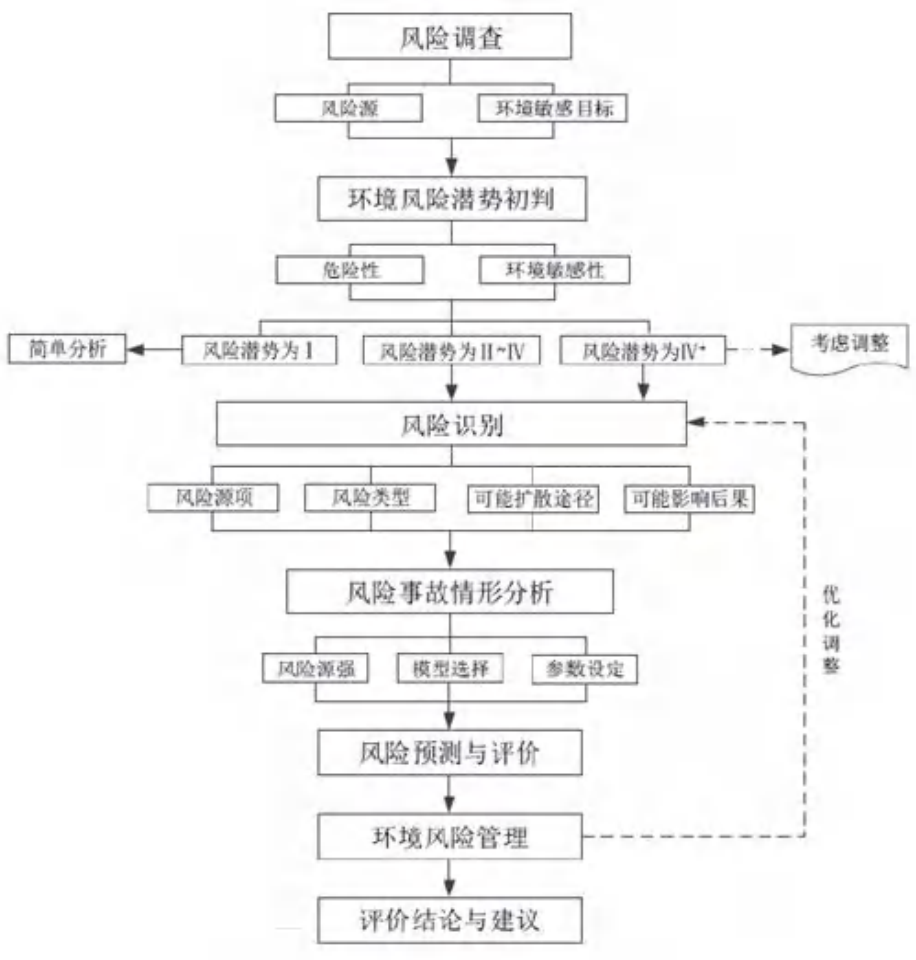


图 9.2-1 环境风险评价流程框图

9.3 风险调查

9.3.1 风险源调查

本项目为天然气井钻井、开采及天然气管线集输工程，钻采目的层为沙溪庙组、须家河组和遂宁组，不含硫化氢。根据工艺生产特点，该项目钻井过程中使用主要原、辅材料有泥浆、加重剂、固井水泥、添加剂、堵漏剂、开采的天然气、柴油发电机用柴油、采用的油基钻井液（白油），钻井施工期的主要污染物质还涉及钻井废水、洗井废水、压裂返排液，站场运营期由工艺系统分离产生的凝析油和采气废水。

本项目主要涉及的危险物质物理化学特性及毒理性如下：

（1）水基泥浆、固井水泥及添加剂危险性分析

泥浆为水基泥浆，以粘土（主要用膨润土）、水作为基础配浆材料，加入各种有机和无机材料形成的多种成份和相态共存的悬浮液，主要添加成分有聚合物、氯化钠、羧甲基纤维素（CMC）、木质硫酸盐、盐抑制剂以及改性石棉、石墨粉、烧碱等 20 多种化学品。膨润土的主要成分是蒙脱石。泥浆中影响环境的主要成分是有机物类、无机盐类、烧碱等配浆和加重材料中的杂质，本项目采用的泥浆不含重金属及其他有毒物质，呈碱性。水泥及添加剂主要为微硅水泥及重晶石添加剂，不含易燃、易爆、有毒物质。

（2）钻井废水、洗井废水、压裂液危险性分析

钻井废水主要呈现出 pH 值偏高，属碱性废水，含较高的 COD 和色度，具有一定的腐蚀性。洗井废水的主要成分与钻井废水类似，其污染物浓度低于钻井废水。压裂废水中主要污染物为 COD、石油类、 SS 和氯化物，有一定水生生态毒性效应和腐蚀性。钻井废水、洗井废水、压裂废水不属于 HJ169-2018 附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1 无临界量规定，但为了减小项目建设对环境的影响，本次仍对其进行环境风险分析，并提出风险管控措施）。

（3）天然气危险性分析

从地层中开采出的天然气属易燃、易爆物质，极易在通常环境中引起燃烧和爆炸。作为主要烃组份的甲烷属于《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)中的气相爆炸物质，泄漏在环境中与空气混合后易达到爆炸极限，此时若遇火或静电可能引起燃烧和爆炸。其爆炸极限范围为 5%～15%（体积比）。当空气中甲烷浓度达到 10%时，就使人感到氧气不足；当空气中甲烷浓度达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、注意力不集中，呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；当空气中甲烷浓度达 30%以上时

可能会因缺氧窒息、昏迷等。本项目天然气主要成分摩尔分数甲烷 98.12%、乙烷 0.395%、丙烷 0.034%，风险物质临界量均为 10t，评价统一以甲烷进行分析。《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)将使用或产生甲烷(CH4)的生产列为甲类火灾危险性生产。甲烷的危险、有害特性详见下表。

表 9.3-1 CH4 的物理化学特性

标识	中文名：天然气、甲烷	英文名：Natural Gas	国标编号：21007
	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	CAS 号：74-82-8	危险货物包装标志：4
理化特性	主要组成：低分子量烷烃混合物		外观：无色无臭气体。
	相对密度(水=1)：0.45(液化)		危险类别：甲
燃爆特性	沸点：(℃)：-160	闪点(℃)：-190	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(%)：5～14	燃烧性：易燃	禁忌物：强氧化剂、卤素
	自燃温度(℃)：482～632		
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
健康危害	侵入途径：吸入。毒性：急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触含硫天然气者可出现神经衰弱综合征。		
物料特性	①易燃性：天然气中各组分的爆炸下限均小于 10%，其火灾危险性分类属于甲类。 ②易扩散性：天然气的密度比空气小，泄漏后不容易聚集在低洼处，有较好的扩散性。尤其在有风的季节，极易飘散，造成危险。 ③易爆性：天然气的爆炸下限低，爆炸极限范围比较宽，若泄漏到空气中，容易与空气形成爆炸性混合气体，遇火源或高热能，有发生爆炸的危险。 ④毒性：天然气为烃类混合物，属于低等毒性物质，长期接触可出现神经衰弱综合症。天然气中有一定硫化氢，硫化氢的含量在标准以内，不会使人发生急性中毒，但操作人员长期接触微量硫化氢气体，其健康也会受到危害。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。应急处理人员戴正压式空气呼吸器，穿化学防护服。切断气源。		
防护措施	工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴正压式空气呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服。手防护：必要时戴防护手套。其它：工作现场严禁吸烟，避免高浓度吸入。		

（4）柴油危险性分析

钻井及井下作业过程中使用柴油机作为钻井作业现场电力和动力输出，柴油具有可燃性，其物理化学特性见下表。

表 9.3-2 柴油理化特性及危险特性表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil; Diesel fuel		CAS：68334-30-5
	分子式：CxHy	分子量：190~220		
理化特性	性状	稍有粘性的棕色液体	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇
	熔点（℃）	-18	临界压力（Mpa）	
	沸点（℃）	282～338	相对密度（水＝1）	0.87～0.9
	饱和蒸汽压（kpa）	无资料	相对密度（空气＝1）	3.38
燃爆特性	燃烧性：可燃	闪点（℃）：38		爆炸极限（%）：0.7~5.0
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。对环境有危害，对水体和大气可造成污染。本品易燃，具刺激性。		
	灭火方式	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	禁忌	氧化剂	稳定性	稳定

	物				
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳	聚合危害		不聚合
健康危害	急性毒性	LD50（mg/kg，大鼠经口）	无资料	LC50（mg/kg）	无资料
	健康危害	车间卫生标准			
		侵入途径：吸如、食入；皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；食入：饮足量温水，催吐，就医。				
防护	工程控制：密闭操作，注意通风；呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服；手防护：戴橡胶耐油手套；其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。				
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。				

（5）白油危险性分析

本项目造斜点以下全部采用油基钻井。油基泥浆的成分主要为白油。危险性主要表现在油性物质的可燃性。

表 9.3-3 白油理化性质及危险特性表

标识	中文名	白油		危货及 UN 编号	/
	主要成分	C16～C31 的正异构烷烃的混合物		分子量	/
理化特性	相对密度（水=1）	0.831~0.883	相对密度（空气=1）	/	
	外观与性状	无色透明油状液体，无臭味，具有润滑性。			
	溶解性	不溶于水和乙醇。			
燃爆特性	闪点（℃）	≥130	爆炸极限（%V/V）	/	
	引燃温度（℃）	/	临界压力（MPa）	/	
	火灾危险类别	/	爆炸危险组别/类别	/	
	危险特性	温度过高热、明火或与氧化剂接触，均有引燃危险。容器内压增大有开裂或爆炸危险。			
	灭火方法	灭火剂：二氧化碳、干化学粉末、泡沫、砂、泥土或水雾(不可用水喷射)			
毒性及健康危害	急性毒性	LD50（(mg/kg,大鼠经口）	/	LC50（mg/m³，大鼠吸入）	/
	健康危害	吸入：吸入大量挥发气体会感觉眩晕。眼接触：有刺激感，损伤视力。			
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止容器及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			

	急救措施	皮肤接触：建议使用脂枪加脂，如意外注射使皮肤受伤，应送医治疗。 眼接触：张开眼皮，以洁净清水冲洗，如刺激持续，建议看医生。 食入：用清水洗胃稀释，毋须诱发呕吐，如大量入肚确感不适，需立即就医。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，防止火花产生，除处理备油人员外，从速撤离现场，避免吸入油雾；小量泄漏：用砂泥土或木屑，吸收溢出的油，然后移至安全地点。根据有关法例处理，后以大量水冲洗被沾污的地方；大量泄漏：以砂或泥土截溢油蔓延，防止溢油流入下水道。如有可能，将溢油以槽罐截起，随后处理，或按“小量泄漏”方法处理。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。储存容器必须加盖密封，减少挥发量；避免日光照射，置于低处放置；使用：轻拿轻放，使用者戴手套。特殊注意事项：避免过多接触，工作完毕后沐浴更衣。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。	

（6）盐酸

本项目压裂前置酸中含 15%的盐酸，盐酸理化性质详见下表。

表 2.1-6 盐酸理化性质及危险特性表

标识	中文名	盐酸
	英文名	Hydrogenchloride
	分子式	HCl
	分子量	36.46
	UN 号	1789/8183/8-03/700
	危险货物编号	81013
理化性质	外观与性状	澄清无色或微黄色发烟液体。
	相对密度（水=1）	1.19（37∽38%）1.15（30%）1.13（25%）
储运注意事项	一般采用塑料储罐、塑料桶包装，也可用内涂橡胶的储罐，塑料罐装必须防止老化，应与氧化剂、金属粉末、氰化物、发孔剂等分开存放。搬运时要轻装、轻卸，防止包装及容器损坏。	
毒性危害	接触限值	空气中最大容许浓度为 15mg/m^3。
	侵入途径	吸入、皮肤接触。
	毒性	具有强刺激作用。
防护措施	工程控制	注意通风。
	呼吸系统防护	带过滤式防护口罩。
	眼睛防护	戴安全防护眼镜。
	防护服	穿耐酸工作服。
	手防护	戴防护手套。
泄漏处理		应急处理人员戴好防毒面具和胶手套，穿防护服。将地面洒上苏打石灰，再用水冲洗。

（7）凝析油危险性分析

项目采气过程中，从井中采出的天然气或多或少都带有一部分凝析油和采气废水，稳定的天然气凝析油是一种液态燃料，其蒸汽会对中枢神经系统产生有害的作用，刺激皮肤、眼黏膜和上呼吸道。凝析油泄漏后会对地表水、地下水和土壤产生一定危害。

（8）气田水危险特性

生产废水（主要为气田水）主要污染物为 COD、氯化物、SS 类。不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1），无临界量规定，不需要计算 Q 值；但污染物浓度较高，对地表水环境、地下水环境有一定危害，为了减小项目建设对环境的影响，本次仍对生产废水进行环境风险定性分析，并提出风险管控措施。

综上，本项目生产、使用、储存过程中涉及的重点关注的危险物质主要为甲烷（CH4）、柴油、白油，以及火灾爆炸伴生/次生废气一氧化碳（CO）、二氧化硫、氮氧化物（NOx）和颗粒物等。

表 9.3-4 CO 理化性质及危险特性表

标识	中文名	一氧化碳	英文名	Carbon monoxide	UN 编号	1016
	分子式	CO	分子量	28.01	危险货物编号	21005
理化性质	外观与形状：无色无臭气体			溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂		
	熔点（℃）：-199.1			沸点（℃）：-191.4		
	相对密度：（水=1）0.79			相对密度：（空气=1）0.97		
	饱和蒸汽压（kPa）：13.33（21.2℃）			禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃			燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳		
	自然温度（℃）：610			闪点（℃）：＜-50		
	爆炸下限（%）：12.5			爆炸上限（%）：74.2		
	稳定性：稳定			稳定性：稳定；聚合危害：不聚合		
	禁忌物：强氧化剂、碱类					
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。					
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC=30mg/m³ 前苏联 MAC=20mg/m³					
	毒性：LC50：1807 ppm 4 小时（大鼠吸入）					
	侵入途径：吸入；健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。					
急救	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。					
储运	易燃有毒的压缩气体。储存于明凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。					

（9）缓蚀剂

主要成分为脂肪酸咪唑啉聚氧乙烯醚改性物、吡啶季铵盐等，分散于水中、溶于醇、醚等多数有机溶剂。中性产品摄入口腔或与皮肤、眼睛、黏膜接触的毒性不大，基本可忽略，对人体无大碍。但碱性产品对健康有危害，避免溅入皮肤或眼睛中，为防止意外产生，操作时要戴安全镜和手套等防护用品。储存产品的容器可用钢、聚乙烯或聚丙烯制造。产品中部分组分具有杀菌毒性，应避免高浓度进入地表水。

（10）泡排剂

泡排剂（甜菜碱）常温下为淡黄色至琥珀色粘稠液体（浓度 30%-50% 水溶液），易溶于水（任意比例混溶），微溶于乙醇、丙二醇等极性有机溶剂，不溶于石油醚、正己烷等非极性溶剂，25℃时，30% 水溶液密度 1.03-1.05 g/cm³，粘度（25℃）50-100

mPa·s（随浓度升高而增大）。与地层水、天然气（甲烷、乙烷等）、缓蚀剂、杀菌剂等油田化学剂兼容性良好，不发生沉淀或失效，属于低毒物质，无急性中毒风险。

9.3.2 环境敏感目标

详见 1.9 小节。

9.4 环境风险潜势初判及等级判断

本项目涉及 30 座井场、32 座站场、35 条天然气管线、32 条污水管道，各单个项目之间有自动切断阀门，本次分别判定评价等级并按照相应评价等级开展环评。

9.4.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当企业存在多种环境风险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，…，qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目由于各井场站场为独立钻井施工和建站作业，管网（采、集气、供排水）为分段建设，各施工单位为相对独立施工单元，井场内各单井通过井口切断阀实现单元控制，站场与站场之间输气管道通过站场进出站阀组切断阀实现单元控制，故本项目环境风险危险源判定按各控制单元分别判断。根据本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量，及其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值确定 Q。

1、钻井期 Q 值

本项目涉及 30 座井场，85 口井，按照中石化集团公司环境风险管理规定，事故状态下在不超 15min 内对井场可燃气体实施点火应急处置作业。项目钻井工程预计可获

气层为沙溪庙组、须家河组、遂宁组地层，为不含硫化氢气层，比对《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的主要危险物质包括 CH4（易燃易爆）、油类物质（柴油和白油）、15%稀盐酸。本项目压裂阶段使用的前置酸为 15%稀盐酸，而《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中所列第 334 项为浓度≥37%的盐酸的危险物质临界量，因此本项目所使用的 15%稀盐酸不参与 Q 值计算，仅进行相关的环境风险分析。由于各井场各井钻井工程依次实施，井场先实施一口井钻井作业，再依次实施下一口井，因此，同一时间，一个井场仅一口井实施钻井作业，因此钻井作业天然气最大流量按照单井最大无阻流量进行计算。钻井阶段现场柴油罐中柴油储存量约 8t，三开使用的油基泥浆基础油为白油现场贮存量约 60t/150t。钻井施工期还涉及钻井废水、洗井废水、压裂返排液的暂存和转运，钻井废水、洗井废水、压裂废水不属于 HJ169-2018 附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1），无临界量规定，因此不参与 Q 值计算，仅进行相关的环境风险分析。本次天然气密度按 0.7890kg/m^3 计。

表 9.4-1 各井场钻井期井场单元 Q 值计算结果表

序号	层位	单井无阻流量(万 m³/d)	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	须家河组	20	甲烷（井喷事故状态 15 分钟释放）	74-82-8	1.64	10	0.164
			柴油	68334-30-5	8	2500	0.003
			白油	8012-95-1	150	2500	0.060
该风险单元 Q 值∑							0.227
2	沙溪庙组、遂宁组	12	甲烷（井喷事故状态 15 分钟释放）	74-82-8	0.99	10	0.099
			柴油	68334-30-5	8	2500	0.003
			白油	8012-95-1	60	2500	0.024
该风险单元 Q 值∑							0.126

2、采气期 Q 值

本项目采气期风险单元包含 32 座站场、35 条天然气管线、32 条污水管道单元。

①站场单元

根据本项目建设内容，本项目开采、集输的主要产品为天然气，项目运营期间站场及集输管线涉及采气工艺系统分离产生的天然气、采气废水等。本项目新部署 32 个站场、35 条天然气管线、32 条污水管线，本项目运营期环境风险共计 99 个危险单元。本项目各站场通过阀组撬实施紧急截断，站场采气工艺天然气存在量为管道设备在线量（按照 20MPa（DN80）和 3.99MPa（DN150）两种压力管线各 100m 估算）和 2min 的输气量；沙溪庙组、遂宁组现场凝析油贮存最大量约污水罐容积的 20%（约 7.8t/罐），污水罐数量见表 3.13-4。各站场污水罐暂存的采出水主要污染物为 COD、SS、

氯离子等，采出气田水不属于危险物质，无临界量规定，因此，仅对其进行环境风险分析，并提出风险管控措施。

采气期站场单元 Q 值计算结果见下表。

表 9.4-2 采气期站场单元 Q 值计算结果表

序号	风险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	中江 24 站场	甲烷	74-82-8	0.41	10	0.041
		该风险单元 Q 值∑				0.041
2	中江 25 站场	甲烷	74-82-8	0.41	10	0.041
		该风险单元 Q 值∑				0.041
3	中江 26	甲烷	74-82-8	0.41	10	0.041
		凝析油	/	7.8	2500	0.003
		该风险单元 Q 值∑				0.044
4	中江 29	甲烷	74-82-8	0.35	10	0.035
		该风险单元 Q 值∑				0.035
5	中江 113-6H	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.025
6	江沙 209HF	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	23.4	2500	0.009
		该风险单元 Q 值∑				0.028
7	中江 116H	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.025
8	江沙 105-4HF	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.025
9	江沙 102-6HF	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	23.4	2500	0.009
		该风险单元 Q 值∑				0.028
10	江沙 109-9HF	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.025
11	江沙 110HF	天然气（以甲烷计）	74-82-8	0.24	10	0.024
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.030
12	江沙 201H	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	23.4	2500	0.009
		该风险单元 Q 值∑				0.028
13	江沙 116H	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.025
14	江沙 203-13HF	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.025
15	江沙 209-9HF	甲烷	74-82-8	0.22	10	0.022
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.028
16	江沙 216HF	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.025

序号	风险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
17	江沙 218HF	甲烷	74-82-8	0.22	10	0.022
		凝析油	/	23.4	2500	0.009
		该风险单元 Q 值∑				0.031
18	江沙 218-3H	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
						0.025
19	江沙 219H	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
		该风险单元 Q 值∑				0.025
20	江沙 24-13HF	甲烷	74-82-8	0.19	10	0.019
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
						0.025
21	江沙 245HF	甲烷	74-82-8	0.24	10	0.024
		凝析油	/	7.8	2500	0.003
						0.027
22	江沙 245-3H	甲烷	74-82-8	0.22	10	0.022
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
						0.028
23	江沙 316HF	甲烷	74-82-8	0.23	10	0.023
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
						0.029
24	江沙 319HF	甲烷	74-82-8	0.3	10	0.030
		凝析油	/	39	2500	0.016
						0.046
25	江沙 354HF	甲烷	74-82-8	0.3	10	0.030
		凝析油	/	23.4	2500	0.009
						0.039
26	江沙 356H	甲烷	74-82-8	0.23	10	0.023
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
						0.029
27	江沙 359H	甲烷	74-82-8	0.2	10	0.020
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
						0.026
28	江沙 242-3H	甲烷	74-82-8	0.23	10	0.023
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
						0.029
29	江沙 103HF	甲烷	74-82-8	0.27	10	0.027
		凝析油	/	23.4	2500	0.009
						0.036
30	江沙 318-2HF	甲烷	74-82-8	0.23	10	0.023
		凝析油	/	15.6	2500	0.006
						0.029
31	中江 206H	甲烷	74-82-8	0.24	10	0.024
		凝析油	/	23.4	2500	0.009
						0.033
32	中江 126	甲烷	74-82-8	0.29	10	0.029
						0.029

注：天然气以甲烷计

②集输管线单元

各集输管线单元计算整条管线天然气的在线量和 2min 输气量，污水管线涉及的采出水主要污染物为 COD、SS、氯离子等，采出气田水不属于危险物质，无临界量规定，

因此，仅对其进行环境风险分析，并提出风险管控措施。各集输管线单元 Q 值计算结果见下表。

表 9.4-3 采气期集输管线单元 Q 值计算结果表

序号	管线名称	危险物质名称	CAS 号	长度/km	管径	设计压力/Mpa	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	江沙 116~江沙 327HF	甲烷	74-82-8	2.5	DN200	4	3.13	10	0.313
2	江沙 105-4HF~江沙 325HF	甲烷	74-82-8	3	DN200	4	3.63	10	0.363
3	江沙 316HF~江沙 231HF	甲烷	74-82-8	1.2	DN200	4	1.85	10	0.185
4	中江 116HF-江沙 312-5HF	甲烷	74-82-8	1	DN200	4	1.65	10	0.165
5	江沙 219HF—（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）	甲烷	74-82-8	0.4	DN200	4	1.05	10	0.105
6	江沙 203-13HF-中江 120	甲烷	74-82-8	2.6	DN200	4	3.23	10	0.323
7	江沙 242-3HF-中江 120	甲烷	74-82-8	2.6	DN200	4	3.23	10	0.323
8	中江 113-6HF-中江 120	甲烷	74-82-8	5.2	DN200	4	5.81	10	0.581
9	中江 113-6HF-江沙 203-3HF	甲烷	74-82-8	2	DN200	4	2.64	10	0.264
10	江沙 110—江沙 104	甲烷	74-82-8	1.3	DN200	4	1.95	10	0.195
11	中江 29~江沙 104-3HF	甲烷	74-82-8	3.9	DN250	4	6.70	10	0.67
12	江沙 24-13HF-江沙 103HF	甲烷	74-82-8	0.5	DN150	4	0.94	10	0.094
13	江沙 102-6H-江沙 104-3HF	甲烷	74-82-8	1.4	DN200	4	2.04	10	0.204
14	中江 25—江沙 102-6HF	甲烷	74-82-8	2.1	DN200	4	2.74	10	0.274
15	江沙 359HF-江沙 102-6HF	甲烷	74-82-8	1.3	DN200	4	1.95	10	0.195
16	中江 26-江沙 3	甲烷	74-82-8	1.8	DN250	4	3.44	10	0.344
17	江沙 356HF-中江 24	甲烷	74-82-8	2.6	DN200	4	3.23	10	0.323
18	江沙 109-9HF-中江 24	甲烷	74-82-8	0.8	DN150	4	1.10	10	0.11
19	江沙 354HF-中江 19H	甲烷	74-82-8	2	DN200	4	2.64	10	0.264
20	江沙 245-3H-江沙 245HF	甲烷	74-82-8	5.2	DN200	4	5.81	10	0.581
21	江沙 218HF-江沙 348HF	甲烷	74-82-8	5.2	DN250	4	8.71	10	0.871
22	江沙 201H-江沙 209-9HF	甲烷	74-82-8	3	DN200	4	3.63	10	0.363
23	江沙 216HF-江沙 209-9HF	甲烷	74-82-8	3.9	DN200	4	4.52	10	0.452
24	江沙 209-9HF-3#阀室	甲烷	74-82-8	1	DN250	4	2.21	10	0.221
25	中江 206H-江沙 209-9HF	甲烷	74-82-8	4.5	DN200	4	5.12	10	0.512
26	中江 117-3HF-中江 117	甲烷	74-82-8	4	DN200	4	4.62	10	0.462
27	江沙 218-3HF-江沙 218HF	甲烷	74-82-8	4	DN200	4	4.62	10	0.462
28	江沙 218HF-中江 117	甲烷	74-82-8	8.6	DN250	4	13.97	10	1.397
29	中江 126H-江沙 319HF	甲烷	74-82-8	1.6	DN200	4	2.24	10	0.224
30	江沙 319HF-江沙 203-3HF	甲烷	74-82-8	3	DN200	4	3.63	10	0.363
31	江沙 104-3HF—清管阀室	甲烷	74-82-8	1.6	DN250	4	3.13	10	0.313
32	江沙 359HF—中江 26	甲烷	74-82-8	1.7	DN200	4	2.34	10	0.234
33	江沙 354HF—中江 26	甲烷	74-82-8	1.6	DN200	4	2.24	10	0.224
34	中江 24—江沙 10	甲烷	74-82-8	4.1	DN200	4	4.72	10	0.472
35	江沙 245HF~江沙 209-4HF	甲烷	74-82-8	4.5	DN200	4	5.12	10	0.512

根据表 9.4-3 可知，各风险单元 Q 值均小于 1。

9.4.2 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价工作等级。

表 9.4-4 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]（√）

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。

根据**错误!未找到引用源。**0.4-3 可知，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

9.4.3 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价范围如下：

（1）大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价进行简单分析，可不划定评价范围，但根据项目特点，关注项目井场(井站)周边 3km 以及各集输管线周边 100m 范围内的风险敏感点。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目环境风险评价进行简单分析，可不划定评价范围，但根据项目特点，关注项目井场(井站)周边地表水体，管线穿越以及污染物转运路线沿线穿越的地表水体。

（3）地下水环境风险评价范围

地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。

9.5 风险识别

9.5.1 风险物质识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别本项目涉及的危险物质主要是施工期备用柴油发电机用柴油，卡钻情况下应急使用的油基泥浆原料白油，井喷事故喷出的天然气和点火燃烧后产生的 CO、NOx 等次生污染物，运营期开采的天然气（主要成分为甲烷，不含硫化氢）。危险物质基本情况一览表见下表。

表 9.5-1 风险物质基本情况一览表

所属风险单元	事故情形	危险物质	物质形态	CAS 号

所属风险单元	事故情形	危险物质	物质形态	CAS 号
钻井期各井场	井喷（泄漏）	甲烷	易燃气体	74-82-8
	柴油、白油泄漏	油类物质	可燃液体	/
	压裂液及压裂返排液	氯化氢、COD、石油类、氯化物	液体	/
	酸液储罐泄露	盐酸	液体	/
采气期各站场	天然气泄漏	甲烷	易燃气体	74-82-8
	生产废水泄露（气田水）	COD、SS、氯化物	液体	/
	缓蚀剂泄漏	脂肪酸咪唑啉聚氧乙烯醚改性物、吡啶季铵盐等	液体	/
	泡排剂泄漏	甜菜碱	液体	
采气期天然气管道	天然气泄漏	甲烷	易燃气体	74-82-8
污水管线	气田水（泄漏）	气田水	废水	/

9.5.2 生产系统风险识别

项目涉及的危险单元主要为井场、站场和集输管道等。各个装置风险性分析如下：

（1）钻井过程主要危险及有害因素分析

表 9.5-2 钻井过程中主要危险及有害因素分析

序号	主要危险、有害因素	可能导致的事故
1	地层压力不准；导致设计不准确，钻井液密度低于地层空隙压力梯度，埋下井喷事故	井喷失控、天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
2	井控设备及管材在安装、使用前未按有关规定进行检验合格后使用	管线、设备失效导致井喷
3	防喷器件、管线有刺漏，压力等级不符合要求；非金属材料不符合要求，密封失效	管线、设备失效导致井喷
4	司钻控制下放速度不当或操作不平稳	发生井漏事故
5	下完套管，当套管内钻井液未灌满时，若直接水龙头带开泵洗井	井喷失控、天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
6	节流管汇与井喷器连接不平直，容易使节流管汇作用发挥不完全；节流管汇试压未到额定工作压力或稳定时间不 够，导致井控管失效	井喷失控
7	阀板与阀座之间密封不好或是井控装置部件表面生锈腐蚀使节流压井管失效，方钻杆上下旋转开关不灵活，有可能因不能正常开关而发生井喷事故	天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
8	未及时发现溢流显示或发现后处理不当等	导致天然气溢出，发生天然气燃烧爆炸
9	换装井口、起下管柱作业和循环施工作业中，对作业时间估计不足，压井时间短，井内压力失衡导致井喷或井喷失控	天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
10	安装井下安全阀，因作业所需时间较长，若压井时间不足，井内压力失衡导致 井喷或井喷失控	天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
11	暴雨导致废水外溢，柴油储罐泄漏，柴油装卸操作失误导致柴油的泄漏，卸油连接管破裂导致柴油泄漏等	废水和柴油、白油外溢，污染土壤、影响农作物生长发育和产量，污染地表水
12	钻采同步交叉作业可能会导致如下险情：施工人员在井口操作时易发生高空坠物，井口采气树如发生碰撞导致泄露，易发生爆炸火灾，井口失控；在井队搬迁安装以及钻井施工期间可能会损坏输气管线导致天然气泄漏，发生火灾以及爆炸等事故；钻井或定向施工中，两井眼相近易发生碰撞，井下工具可能会碰坏已 建井口的油层套管，轻则套管变形，影响气井后期修井作业，则套管破裂造成井喷失控、井眼报废、设备损毁甚至人员伤亡	井喷失控、火灾爆炸、天然气泄露燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响

（2）天然气开采危险及有害因素分析

表 9.5-3 天然气开采中主要危险及有害因素分析

序号	类别	可能引发天然气泄露的原因	可能性后果
1	钢管因素	钢管母材质量不合格	易于形成砂眼、裂缝，甚至爆管。天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
2	焊缝因素	焊缝焊接时严重错边	焊缝裂口、爆管等。天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
3		焊缝未焊透	
4		焊接材料不符合要求	
5		未按焊接规程操作	
6	腐蚀因素	防腐措施不当，出现外腐蚀穿孔	腐蚀减少管壁厚度，形成砂眼、裂纹，爆管。天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
7		天然气中存在腐蚀性物质，出现内腐蚀穿孔	
8	密封因素	法兰、阀门、盘根等漏气	天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
9	污水罐	污水罐阀门腐蚀，连接管道质量不合格等	采气废水外溢，污染土壤、地下水和地表水

9.5.2.1 常见事故类型

（1）井喷失控造成天然气释放

钻井过程中遇到地下气、水层时，气或水窜进井内的泥浆里，加快了泥浆流动和循环的速度，如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动泥浆外溢，即发生溢流。此时如果对地下气压平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成气、水或其混合物沿着环形空间迅速喷到地面，即发生井喷。井喷后会有大量的天然气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响。

导致井喷失控的主要因素涉及以下几个方面：

①地层压力：当钻井钻至高压气层期间，由于对地层压力预测不准，出现异常超压情况，如果操作处置失当，将导致井口装置和井控汇管失控发生井喷失控事故。

②遇山洪、地震、滑坡等自然灾害，导致井口所在地地层位移甚至塌陷损坏井控装置，导致井喷失控事故。这类事故目前还未见报道。

③压井泥浆密度偏低，不能满足压井要求。

④操作因素：当出现井喷前兆，如泥浆溢流、泥浆井涌等现象，作业人员未及时发现或采取有效的控制措施，从而可能导致井喷。

（2）井漏导致泥浆泄漏

当井下泥浆压力大于地层压力会发生井漏事故；钻井液密度选择范围变小，容易出现井漏和井塌或者钻遇到大面积裂缝发育带容易发生严重井漏、井喷；固井施工中可能会因水泥浆对漏失层强烈的挤压作用发生漏失等。井漏如果发生在含水层，则泄漏的泥浆可能会污染含水层。

（3）柴油、白油泄漏

柴油、白油在使用、储运过程中的风险主要来自于油罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。柴油、白油泄漏可能污染土壤、地表水和地下水，对生态环境和社会影响很大，

也可能引起火灾爆炸，造成人员伤亡及财产损失。

（4）钻井泥浆、压裂液泄漏

钻井泥浆、压裂液在施工过程中的泄漏风险主要来自设备老化、管道破损或人员误操作等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。钻井泥浆、压裂液泄漏可能污染地表水、地下水及土壤，影响农作物生长发育和产量。

（5）井场、站场废水泄漏

项目废水泄漏包括钻井期废水收集设施泄漏，采气期站场污水罐泄漏。废水泄漏原因可能为罐体老化、管道破损或人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。泄漏废水可能污染地表水、地下水及土壤，影响农作物生长发育和产量。

（6）废水转运过程泄露

本项目作业废水（钻井废水、压裂返排液）处理达标后中水回用，采气废水经处理达标后中水回用或达标外排。废水转运过程中可能存在罐体泄漏、运输车侧翻导致污水外溢的风险。如途经过集中式饮用水水源保护区等特别敏感区域时发生泄漏，将产生一定的影响。

（7）钻井期套外返水

套管腐蚀损坏的机率很小，固井质量是产生套管内外返水的控制因素。一旦由于固井质量问题而出现套外返水，将对地下水、土壤产生影响。深部高矿化度地层水（主要在 3000m 以下地层） Cl^-离子浓度很高，水型以 $CaCl_2$为主。沿套管外形成的环状空隙带上窜，在水头压力差的作用下直接进入各含水层，并随地下水的流动和在弥散作用下，在含水层中扩散迁移，将引起盐污染。

（8）压裂作业酸液储罐泄漏

各井场站场单井井下压裂作业时，钻井至目的层下套管固井射孔后，采用盐酸作为前置液，对岩层进行侵蚀。现场用酸由具有相关资质的单位用玻璃钢罐车拉运至现场使用，在井场内采用玻璃内衬钢罐临时储存。酸发生泄漏后的影响将引起土壤酸化，破坏土壤的结构，危害植物生长。

（9）采气站场及集输管线天然气泄漏

本项目天然气泄漏情形包括站场内部的管线或设备泄漏及集输管线泄漏。站场内部管线为井口~水套炉~分离器~外输截止阀，井场可能存在天然气泄漏的设备为撬装卧式分离器。本项目集输管线为天然气管线（不含硫），管线和设备破裂原因为内、外腐蚀作用，母体材料缺陷或焊口缺陷隐患，意外重大的机械损伤或地震、地陷、洪水等自然灾害破坏作用。管线或设备破裂会造成天然气泄漏，本项目天然气不含硫，天

然气泄漏对空气影响较小。

（10）采气站场及集输管线气田水、缓蚀剂、泡排剂泄漏

本项目采气废水泄漏情形包括采气站场内部的管线或设备泄漏及集输管线泄漏。井场可能存在废水泄漏的设备为污水罐、缓蚀剂罐、泡排剂罐。本项目气田水管线破裂原因为内、外腐蚀作用，母体材料缺陷或焊口缺陷隐患，意外重大的机械损伤或地震、地陷、洪水等自然灾害破坏作用。管线或设备破裂会造成气田水、缓蚀剂、泡排剂泄漏。

（11）污水管道泄漏

污水管道泄露的原因主要有管材质量、施工不良造成泄露；地质变动、地面沉降等引起管道接口松动造成泄露；气候冷热交变、介质的温差起伏大，引起管道受热不均造成泄露；酸碱土壤腐蚀和输送的介质腐蚀造成泄露；外界压力造成管道的破损而造成泄露；规划设计不合理，管道相互贯穿交叉引起管道泄露等。污水管道泄露会造成周边地表水、地下水、土壤造成污染。

（12）火灾爆炸引发次生污染

本项目发生火灾爆炸情形有如下几种：①钻井过程发生井喷失控，天然气逸散到空气中遇明火发生火灾爆炸或主动点火发生火灾爆炸，产生污染物 CO 进入大气；②施工期柴油、白油泄漏后，遇明火燃烧产生污染物 CO 进入大气；③采气过程站场或集输管线发生天然气泄漏后，遇明火燃烧产生污染物 CO 进入大气。

9.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

通过以上物质识别、生产系统危险性识别过程可以看出，本项目涉及危险物质的向环境转移的途径主要有：

（1）井场发生井喷后，天然气进入大气对环境空气的影响；

（2）井漏如果发生在含水层，则泄漏的泥浆可能会污染含水层；

（3）柴油、白油泄漏可能污染土壤、地表水和地下水；

（4）钻井泥浆、压裂液泄漏可能污染地表水、地下水及土壤；

（5）井场、放喷池、站场废水泄漏可能污染地表水、地下水及土壤；

（6）废水转运过程发生泄漏可能污染地表水、地下水及土壤；

（7）采气站场及集输管线发生天然气泄漏对环境空气的影响；

（8）天然气、柴油或白油泄漏后，遇明火燃烧次生污染物 CO 进入大气对环境空气的影响；

（9）采气站场罐体泄漏、污水管道泄漏可能污染地表水、地下水及土壤。

9.5.4 风险识别结果

根据项目各设施的功能特点和危险物质的分布情况，将本项目按照不同建设时期和风险单元分为钻井期（井场）、钻井期（放喷池）、采气期（站场）、采气期（管道）和污水管道几个功能单元。 各个功能单元存在危险因素见下表。

表 9.5-4 各功能单元潜在的危害分析

序号	风险单元	风险事故	产生原因	环境风险类型	扩散途径	可能受影响的敏感目标
1	钻井期井场	井喷和井喷失控	钻井进入高压流体的地层后，因各种原因使井底压力不能平衡地层压力时而造成井喷和井喷失控事故	泄漏	烃类逸散到大气中导致人员中毒，火灾废气和烃类废气污染空气，喷出钻井泥浆等对局部土壤和生态环境造成破坏	井场周围的居民、学校等大气环境敏感目标；井场周边的耕地、林地等土壤环境敏感目标
		火灾、爆炸	井喷引发的火灾爆炸；现场存放的柴油等油料发生泄漏引起火灾爆炸危险事故	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放		井场周围的居民、学校等大气环境敏感目标
		井漏	钻井液密度选择范围变小，容易出现井漏和井塌或者钻遇到大面积裂缝发育带容易发生严重井漏、井喷；固井施工中可能会因水泥浆对漏失层强烈的挤压作用发生漏失	泄漏	钻井液污染深层地下水	地下含水层
		柴油、白油泄漏	油类物质装卸操作失误导致柴油、白油的泄漏，卸油连接管破裂导致柴油、白油泄漏等	泄漏	污染地表水、土壤和地下水，影响农作物生长发育和产量	井场周边的地表水、土壤和地下水
		钻井液、压裂液或废水泄漏	泥浆罐或压裂液罐漏失导致钻井液、压裂液泄漏，暴雨导致废水外溢，转运过程泄漏等	泄漏	污染地表水、土壤和地下水，影响农作物生长发育和产量	井场周边的地表水、土壤和地下水
2	钻井期放喷池	废水泄漏	放喷池兼做事故池，放喷池底部防渗层破坏可能导致池内废水渗漏，暴雨天气可能导致放喷池满溢	泄漏	放喷池底部防渗层破坏压裂返排液渗漏可能污染地下水，放喷池满溢可能污染地表水、地下水和土壤	放喷池周围的地表水、土壤和地下水
3	采气期站场	天然气泄漏	管材不合格、腐蚀穿孔、法兰、阀门、盘根等漏气	泄漏	烃类气体泄漏导致中毒	井场周围的居民、学校等大气环境敏感目标
		火灾、爆炸	天然气泄漏导致的火灾、爆炸	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	火灾爆炸废气和烃类废气污染空气	井场周围的居民、学校等大气环境敏感目标
		罐体泄漏	污水罐阀门腐蚀，连接管道质量不合格等，转运过程泄漏等	泄漏	罐体外溢，废水/溶剂污染土壤、地下水和地表水	井场周边的地表水、土壤和地下水
4	采气期管道	天然气管道泄漏	因管道本身设计、管材制造、施工、操作运行和管理的各环节存在的缺陷和失误或者因为各种自然灾害而导致的管线破裂	泄漏	天然气泄漏引发火灾爆炸会严重影响周围大气环境，引起人员伤亡	井场周围的居民、学校等大气环境敏感目标
		火灾、爆炸	因管道本身设计、管材制造、施工、操作运行和管理的各环节存在的缺陷和失误，导致带压的天然气泄漏后，在空气中形成爆炸性气体，遇火源会发生火灾、爆炸事故	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	火灾爆炸废气和烃类废气污染空气	井场周围的居民、学校等大气环境敏感目标
5		污水管道泄漏	因管道本身设计、管材制造、施工、操作运行和管理的各环节存在的缺陷和失误或者因为各种自然灾害而导致的管线破裂	泄漏	污水泄漏，影响地表水、地下水和土壤环境，影响周边地下水分散式水源	管线周边地表水，地下水土壤和分散式地下水水源

各风险单元图示如下图所示。

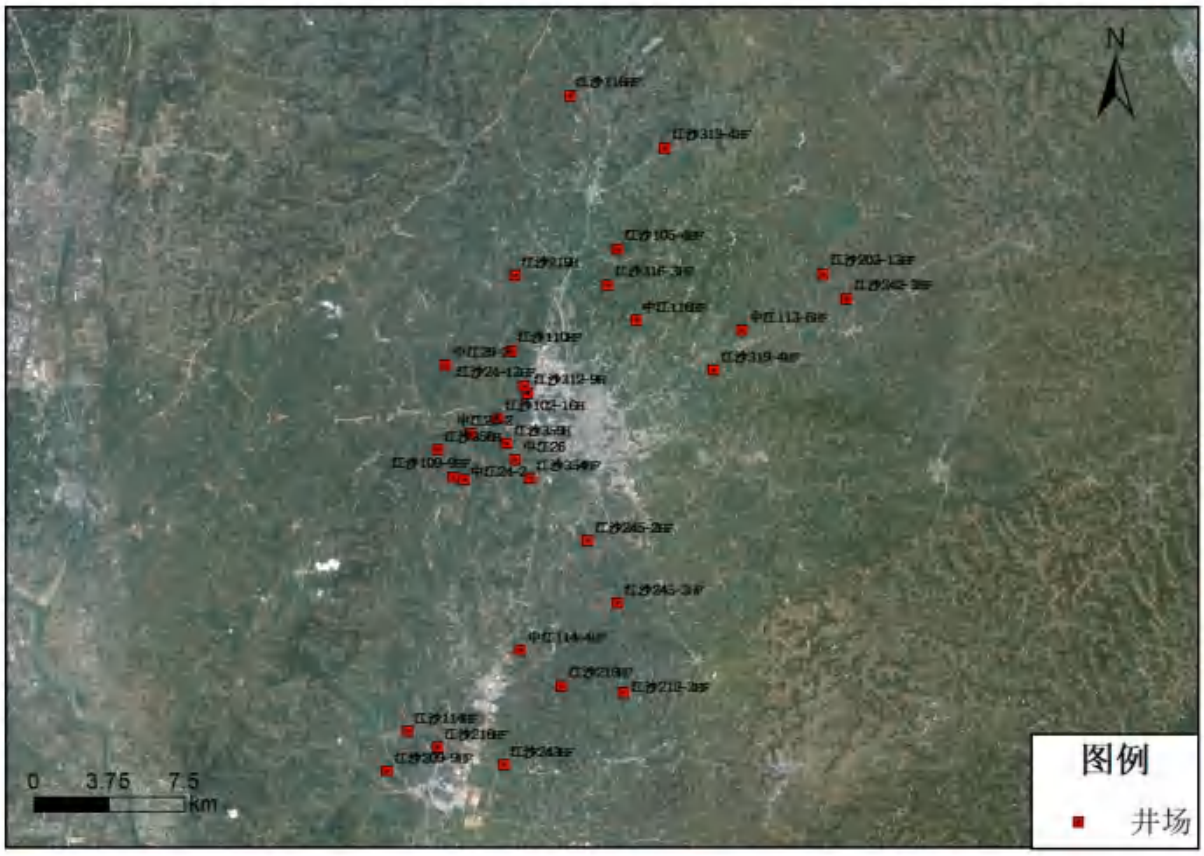


图 9.5-1 钻井期各井场及放喷池风险单元位置示意图

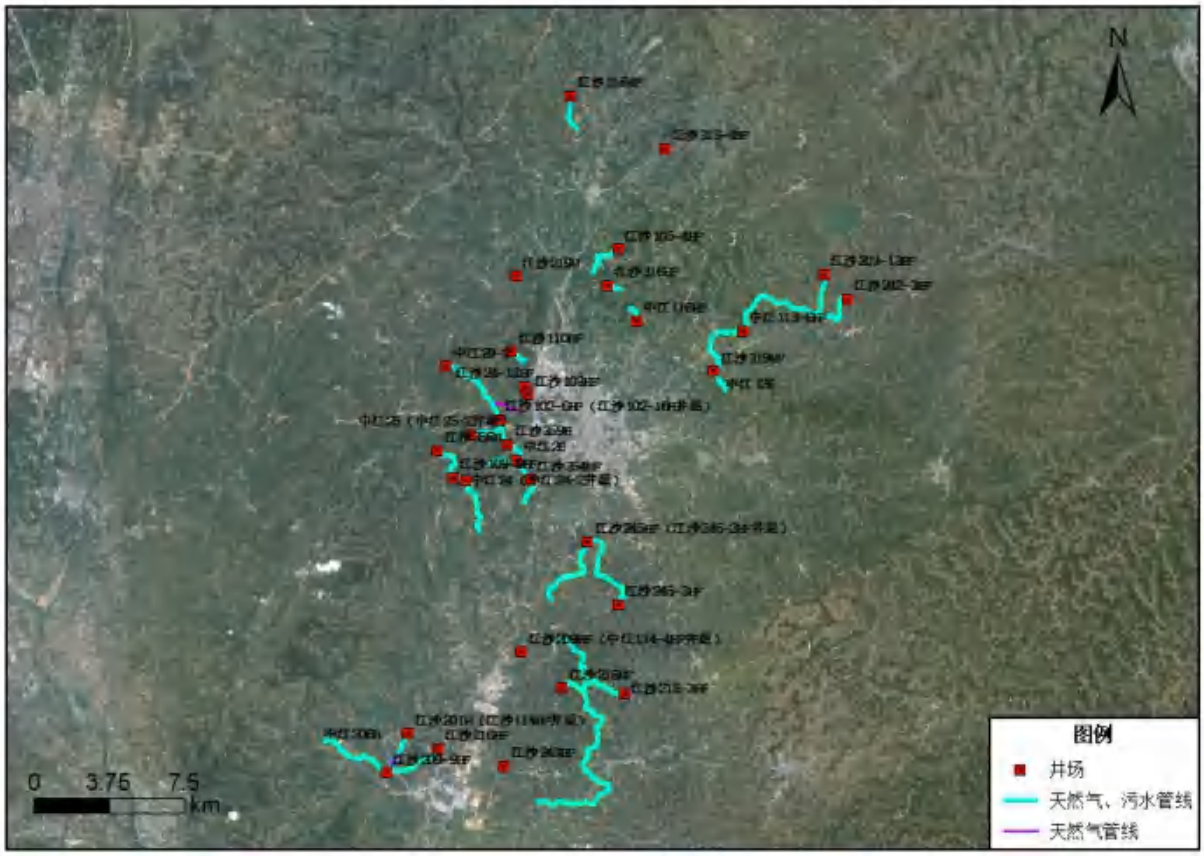


图 9.5-2 运营期站场、天然气管线、污水管线风险单元示意图

9.6 最大可信事故

9.6.1 最大可信事故

钻井过程中主要事故类型为井喷、井漏、钻井废水、油类物质外溢等，主要危害为释放的天然气，可能引发火灾、爆炸事故，以及对周围生态环境和人群健康的危害影响。天然气开采期间主要事故类型为站内设备及集输管线腐蚀等因素造成的天然气泄漏，引发的火灾和爆炸事故，对周围环境和人群健康的影响，以及对生态环境的影响等。

从事故类型来讲，钻井和天然气开采阶段事故类型和可能造成的后果基本相同，但针对天然气开采来讲，主要设备类型比较简单，可控程度比较高，而钻井过程中可能引发事故的因素较多，可控程度较天然气开采低，事故的后果较天然气开采阶段稍大，因此，将钻井过程可能发生事故作为最大可信事故。

钻井工程危害最大的事故为井喷失控，其可能引发系列环境风险事故。井喷失控事故分析见下图。

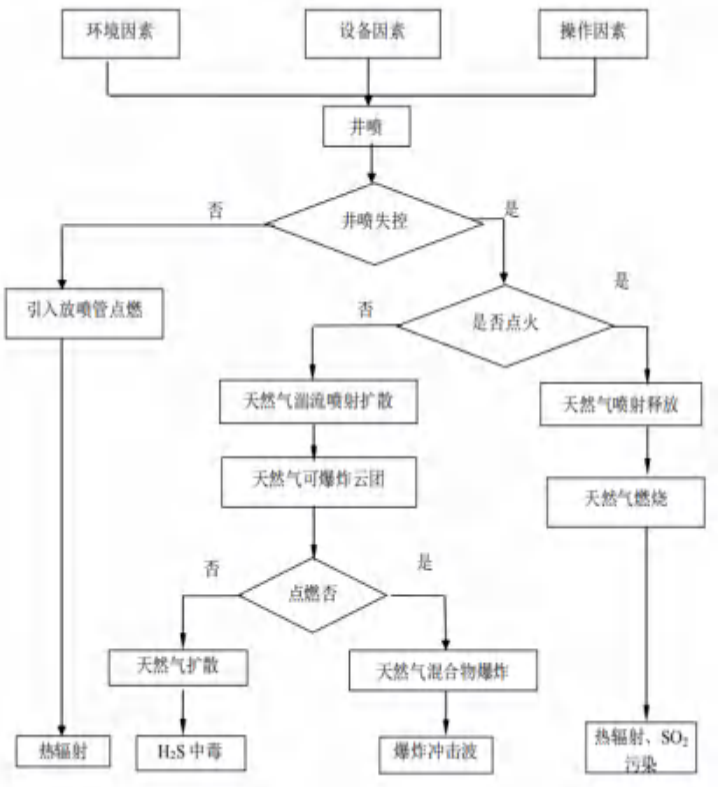


图 9.6-1 天然气勘探开发钻井井喷失控事故树

从上图可见，最大可信事故下，事故危害主要火灾、爆炸、天然气释放对大气环境影响和人群健康的危害等。

9.6.2 最大可信事故概率

根据川渝地区各气藏已钻井出现井喷及井喷失控事故的概率极小，主要不良显示为水侵和气侵、井涌。类比分析本项目出现井喷失控的机率很小。

据不完全统计，中国在油气勘探开发的 40 年间，累计发生井喷失控事故 230 次，占完井总数的 2.41‰，其中井喷失控着火 78 次，占井喷失控总数的 34%，因此井喷失控的事故率约为 0.603×10^{-4} 次/年，其中井喷失控着火的事故率约为 0.203×10^{-4} 次/年，未着火的事故率约为 0.4×10^{-4} 次/年，其中井喷事故未着火的多数为非含硫气田开发。

9.7 环境风险分析

9.7.1 大气环境风险分析

9.7.1.1 钻井施工期井喷失控环境风险影响分析

由于本项目所有钻井目的层为沙溪庙组、须家河组和遂宁组，根据该构造同层气质组成看，天然气不含硫化氢。在事故状态下，井喷失控释放的天然气，多数通过燃烧处理，使甲烷等转化成 CO_2 和 H_2O，仅在事故刚发生时有少量天然气释放，其对环境影响较小。

根据中石化股份有限公司环境风险管理规定，风险事故状态下 15min 内实施点火。井场内同时配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，可确保按要求在井喷失控后 15min 内成功实施点火作业。井喷天然气放喷时间按最大量 15min 计，天然气泄漏量为 1250~2083m^3/次。

在事故状态下，若井喷失控释放的天然气未点燃，则天然气向环境中扩散。由于天然气主要成份为甲烷，其密度比空气的一半还小，且稀释扩散很快，对环境、人和动物的影响是局部影响，但不会造成人员窒息现象。因此，对大气环境影响小。

此外，在实际钻井过程中，若出现井喷失控事故时，还应根据天然气的释放量、释放压力等，确定应急疏散半径。同时还要将应急预案落实到实处，确保事故发生时能及时采取紧急措施，确保危害的最小化，确保周围人民群众的安全。

因此，井喷事故对居民生命、健康危害较小，对大气环境影响小。

9.7.1.2 站场和天然气集输管线泄漏风险影响分析

由于地面采气工程时在测试放喷定产后配产规模下生产（单井最大配产规模 $5\times10^4m^3/d$），地面采气阶段环境风险源较钻井和储层改造施工阶段小，其环境风险影响范围较施工期小，且在站内工艺管道发生断裂泄漏事故后，自控系统控制的截断阀能在 2min 内截断上游气源，管道两边截断阀（井口截断阀、出站阀组区截断阀）在第一时间响应关闭并启动放散程序，最大泄漏量为设备、管道在线量和 2min 的天然气流量，

天然气泄漏量很小。由于天然气主要成份为甲烷，其密度比空气的一半还小，且稀释扩散很快，对环境、人和动物的影响是局部影响，但不会造成人员窒息现象。因此，对大气环境影响小。

站场、输气管道运行过程中，存在有因管道腐蚀、材料和施工缺陷、误操作等因素引发事故的可能性，若输气管线发生破裂，天然气外溢，可能造成周边居民中毒、窒息。站场配备报警装置及应急截断阀，能够及时发现事故，集输管线各截断阀在事故情况下及时关闭，避免大量天然气外泄，且巡线工能够及时赶赴现场进行处理，对周边影响较小。

9.7.1.3 其他火灾爆炸产生次生污染物对大气的影响

钻井过程发生井喷失控后天然气逸散到空气中遇明火发生火灾爆炸或主动点火发生火灾爆炸情形、施工期柴油或白油泄漏后遇明火燃烧情形以及采气过程站场或集输管线发生天然气泄漏后遇明火燃烧等情形产生污染物对大气将产生一定的影响。这是天然气事故中危害最大的一种，因此项目安全防护距离内不应有农户居住（该距离由安全评价确定）。由于本项目可能发生火灾爆炸的部位位于露天环境，燃烧物质与空气接触较充分，充分燃烧情况下燃烧产物主要为 CO_2，毒性较大的 CO 的量相对较少。且本项目处于农村环境，周边大气敏感点分散，且环境空气流通性较好，CO 对大气产生的影响较小。

为了保护周围居民生命安全和健康，本项目采气场站以及集输管线泄露后，立即组织 500m 应急计划区范围内人员进行应急撤离。同时实施应急监测，根据监测结果及时扩大撤离范围。采取以上应急措施后，天然气泄漏对大气环境影响小。

9.7.2 地表水环境风险分析

9.7.2.1 施工期废水泄漏或外溢影响分析

钻井废水、压裂废水、气田水的危害主要表现在：pH 值过高过低、可溶性盐含量高，含石油类。泄漏和外溢废水对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将泄漏废水或受污染的土壤一起带入水体造成污染。由于本项目位于农业生态环境中，主要为耕地，项目附近有冲沟等，泄漏的废水可能随着降雨进入地表水，使地表水中的 COD、BOD、石油类增高，影响水生生物的生长。

井场设置清污分流系统，井场内废水经处理后进入泥浆不落地系统内，同时避免雨水流入废水系统增加负荷，项目高出地面的放喷池池壁也可有效避免周边雨水进入废水之中；井场内四周修建外环沟，外环沟出口设置隔油池和集污坑，若场内雨水被

污染流入外环沟，则需封闭沟渠由作业队伍从集污坑抽汲至集污罐，后续回用于水基泥浆调配用水，未被污染的雨水由截水沟排入自然水系。

因此只要加强管理，完善风险防范措施，发生废水外溢事故的概率较低。此外，工程也有相应的事故应急预案，事故时能及时采取控制措施，确保对地表水环境的影响降至最低限度。

9.7.2.2 施工期柴油、白油、废油等的泄漏或外溢影响分析

柴油、白油及废油泄漏对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是柴油、白油或废油泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体造成污染。由于本项目位于农业生态环境中，主要为耕地，项目附近有农灌渠和冲沟等，泄漏的柴油、白油或废油可能随着降雨进入地表水，将产生如下危害：表层油在地表水体中可大大降低水体及动植物对氧的摄取，能引起某些生物死亡率的增加。因此，加强管理尽量杜绝风险事故发生是控制污染的主要手段，应加强对储油罐和废油罐的检查，以减少事故的发生。柴油、白油现场储存区设置经重点防渗的围堰，围堰容积不小于单罐油罐容积，可有效防止油类物质外溢。

尽管项目在钻井期存在对地表水环境产生影响的风险因素，但项目有完善的 HSSE 管理体系，以及有效的风险防范措施，发生事故的概率较低。此外，工程也有相应的事故应急预案，事故时能及时采取控制措施，确保对地表水环境的影响降至最低限度。

9.7.2.3 井场暴雨环境风险影响分析

本项目采用“不落地”随钻处理系统处理钻井过程中的各项污染物，每个井场设置有 200m^3 或 300m^3 的放喷池一座，在紧急状况下可作为应急池存放生产废水，防止废水外溢。本项目暴雨量按照德阳市暴雨强度计算公式计算。

计算过程及公式如下：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q —暴雨雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，经验数值为 0.4（按碎石地面考虑）；

q —设计暴雨强度，L/s.hm^2；

F —汇水面积，hm^2 （取本项目最大钻井井场汇水面积 0.93hm^2）；

降雨强度采用如下暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{5666.378(1 + 0.789lgP)}{(t + 28.804)^{0.881}}$$

式中：P—设计降雨重现期， a（取 5a）；

t—降雨历时， min（取 15min）。

根据公式计算，考虑 15min 初期雨水收集量为 117.06m^3/次。本项目各井场配备 200m^3 或 300m^3 放喷池一座，满足初期雨水的收集要求。

项目井场污水可通过潜水泵抽汲井场污水，满足事故状态下废水收集要求。

9.7.2.4 气田水暂存事故影响分析

气田水暂存过程中，污水罐若腐蚀泄漏，造成气田水外泄并进入农田，将导致农田被气田水浸没，矿化度增加，影响土壤结构，会导致农作物“烧苗”、地表植被枯萎，长期浸泡还可能导致土地板结和盐渍化，对农作物和植被的生长有较大影响，同时污水罐下设围堰，防渗围堰达到一般防渗要求，站场设置截留沟，在封堵和防渗以及加强巡查等措施下，气田水暂存过程中泄漏的可能性较小。存储过程责任主体为建设单位。

9.7.2.5 缓蚀剂、泡排剂暂存事故影响分析

缓蚀剂、泡排剂暂存过程中，罐体若腐蚀泄漏，造成外泄，因其最大暂存量约 1m^3，暂存量非常小，泄漏后可被围堰收集，站场也设置有截留沟，在封堵和防渗以及加强巡查等措施下，泄漏的可能性较小，也不会漏出厂界。存储过程责任主体为建设单位。

9.7.2.6 废水外运过程事故影响分析

本项目作业废水（钻井废水、压裂返排液）、采气废水处理达标后中水回用。本环评对这废水转运路线提出要求，要求应尽量绕避水环境敏感目标（包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区等），实在无法绕避的，路过环境敏感区需减速慢性，安全驶离，强化运输过程的安全管理，防止因安全事故衍生成环保事故。

本项目废水拉运路线未经过地表水水源地，紧邻德阳市中江县继光水厂地下水水源地准保护区，经过通济自来水厂地下水水源地保护区（详见附图 33）。采用罐车转运废水等时，罐体为钢板密封罐，发生翻车泄漏的机率很小，且污水无有毒有害物质，主要是含 CODcr、Cl^-、石油类等，罐车输送的量约 10t/车，一次运输量不大，不会产生严重后果。平时加强管理，完善风险防范措施，发生废水外溢事故的概率较低，在发生泄漏事故后，采取应急措施后可将污染影响降至最低，产生的风险影响在环境可接受范围内。

9.7.2.7 井喷对地表水环境影响分析

井喷失控造成天然气急速释放，发生井喷的过程主要是由泥浆溢流→井涌→井喷。天然气从井口喷出，这段时间大约在 20~60 分钟。泥浆会涌出，本项目采取一系列的

封堵措施，将溢出的泥浆截留下来，避免其流入项目周围的沟渠中；二是对井场外溢的废水进行封堵或利用较近的水塘、田地进行封堵，防止废水顺沟渠进入河流。可以在井喷状况下对地表河流和周边存在水力联系的地表水水源地影响降至最低。

9.7.2.8 气田水管线泄漏分析

本项目采用污水管线采用加压的高压柔性复合管，如果出现泄漏的情况，管线会因为管线两端压力差而发现污水泄漏并同步开展检修工作。因此只要加强管线巡逻、管道监测和检测，完善风险防范措施，发生废水泄漏事故的概率较低。另外，事故时及时采取控制措施，对环境影响可控。

9.7.3 地下水环境风险分析

在钻井施工和站场运营期若发生罐体或池体泄漏，且处理不及时的话会导致下伏含水层和周边居民分散式地下水水源产生影响，其具体影响见第 7 章地下水环境影响评价。但实际井场施工和站场运营期设置了围堰和事故池以及巡查等措施，并且项目有完善的 HSE 管理体系，以及有效的风险管理，发生的事故概率将大大降低，此外工程也有相应的事故应急预案，事故能及时采取控制措施，可以将池体和罐体的泄漏对地下水环境影响降至最低限度。

9.7.4 废弃泥浆及岩屑等存储及转运过程的环境风险分析

本项目废弃泥浆和岩屑主要来自于钻井作业。其中水基钻井固废为经泥浆不落地工艺对钻井泥浆及岩屑等进行固液分离后产生的固相废渣，属于第Ⅱ类一般工业固体废物，经泥浆不落地工艺进行固液分离后暂存于废渣收集罐及时交由具有相关处理类别资质且环保手续齐全的单位进行资源化利用，本项目废渣收集罐所在区地面进行重点防渗，并且井场内也进行了雨污分流，同时泥浆不落地工艺区有遮雨棚遮盖，可以防止雨水进入，防止废岩屑和泥都外溢造成环境风险事故，总体来说废弃泥浆和岩屑存储对环境影响较小。废弃岩屑泥浆转运运输前规划运输路线，废水、固废、危废转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的地；运输过程中应尽量避开环境敏感区，遇环境敏感区需减速慢行，废水、固废以及危废转运应建立交接三联单制度，确保运至相应的目的地。总体来说废弃泥浆、岩屑的存储和转运过程对环境的影响相对较小，对环境的影响是可以接受。

9.8 环境风险管理

9.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目建设单位中国石油化工股份有限公司西南油气分公司制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。

9.8.2 环境风险防范措施

本项目风险防范措施包括但不限于以下措施。

9.8.2.1 钻井过程风险防范措施

（1）井控措施

钻井过程中应严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276-2014）、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》（Q/SY 1053-2010）、《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T 31033-2014）等行业相关规范和《钻井设计》的要求进行工程控制，在工艺设备硬件上防止井喷事故。

井控设备的安装应符合行业标准《石油天然气工业 钻井和采油设备 节流和压井设备》（SY/T5323-2016）、《钻井井控装置组合配套、安装调试与使用规范》（SY/T5964-2019）的规定，主要的具体要求为：防喷器必须安装平正，并用钢丝绳四角绷紧；液控管汇安装整齐，过井场装地沟护罩，要设置司钻控制台，远控台及储能器安装在专用活动房内，距井口左前方 25m 以上；远控台的电源线、气源线要单独连接，储能器瓶的压力要始终保持在工作压力范围内；放喷管线接出井口 75m 以上的安全地带；方钻杆必须装上、下旋塞，并在进入气层前按《钻井井控规定实施细则》要求配备齐全其它钻具内防喷工具。

按《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T 31033-2014）的要求，对井队施工人员进行认真的井控培训。钻开气层前按钻井设计的要求储备好钻井液和重晶石粉。施工单位应按《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系指南》(SY/T6276-2014)、《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276-2014）及相关的井控技术标准和规范中的有关规定执行，并针对该井情况制定具体的可操作的实施方案，主要

包括：

1）开钻前向全队职工、钻井现场的所有工作人员进行地质、工程、钻井液和井控装备等方面的技术交底，并提出具体要求；

2）严格执行井控工作九项管理制度，落实溢流监测岗位、关井操作岗位和钻井队干部 24h 值班制度，井控准备工作及应急预案必须验收合格后，方可钻开气层；

3）各种井控装备及其它工具、消防器材、防爆电路系统配备齐全、运转正常；

4）每次起钻前必须活动方钻杆上、下旋塞一次，以保证其正常可靠；

5）气层钻进中，必须在近钻头位置安装钻具回压阀，同时钻台上配备一只与钻具尺寸相符的回压阀，且备有相应的抢接工具，在大门坡道上准备一根防喷单根（钻杆下部有与钻铤扣相符的配合接头）；

6）按班组进行防喷演习，并达到规定要求；

7）严格落实坐岗制度，无论钻进还是起下钻，或其它辅助作业，钻井班落实专人观察钻井液池液面变化和钻井液出口情况，录井人员除了在仪表上观察外，还对钻井液池液面变化和钻井液出口进行定时观察，定时测量进出口钻井液性能，两个岗都必须作好真实准确记录，值班干部必须对上述两个岗位工作情况进行定时和不定时检查，并当班签认；

8）认真搞好随钻地层压力的监测工作中，发现地层压力异常、溢流、井涌等情况，应及时关井并调整钻井液密度，同时上报有关部门；

9）严格控制起下钻速度，起钻必须按规定灌满钻井液；

10）加强井场设备的运行、保养和检查，保证设备的正常运行，设备检修必须按有关规定执行；

11）钻进中遇到钻速突然加快、放空、井漏、气测及气水显示异常等情况，应立即停钻观察，如发生溢流要按规定及时发出报警信号，并按正确的关井程序及时关井，关井求压后迅速实施压井作业；

12）发生溢流后，根据关井压力，尽快在井口、地层和套管安全条件下压井，待井内平稳后才恢复钻进；

13）关井压力不得超过井口装置的工作压力、套管抗内压强度的 80%和地层破裂压力三者中的最小值。

（2）钻井设备

对井架、井控装置、地面管汇、钻具等采取相应手段进行检测。通过检测发现存在安全隐患的设备和工具必须更换。

气层钻进中在近钻头处（有螺杆时在螺杆之上）必须接钻具回压阀。

（3）防火、防爆安全措施

1）井场电器设备、照明器具及输电线路的安装符合《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2019）；

2）在井场明显处和有关的设施、设备处设置安全警示标志；

3）井场电器设备、照明器具及输电线路的安装应符合 SY5225 的要求，井场电线不得横跨主体设备，井架、钻台、机泵房和净化系统照明全部采用防爆灯，距井口 30m 以内的电器设备，应使用防爆开关、防爆马达；

4）柴油机排气管无破漏和积炭并有冷却灭火装置，出口与井口相距 15m 以上，不朝向油罐；

5）钻台上下、机泵房周围禁堆放杂物及易燃易爆物，钻台、机泵房下无积油；

6）按规定配齐消防器材、工具，并定岗、定人、定期维护保养和更换失效药剂，悬挂检查记录标签；

7）井场内禁烟火，钻开气层后避免在井场使用电焊、气焊，若需动火，应执行《化学品生产单位动火作业安全规范》（AQ 3022-2008）中的安全规定。

（4）井漏防范措施

在钻井过程中对井漏应坚持预防为主的原则，主要包括避开复杂地质环境、选用和维持较低的井筒内钻井介质压力、提高地层承压能力等防范措施，避免钻井井漏对周边外环境。

①通过地质勘探合理选址

根据对区块已开钻探井地质资料分析，建设单位结合区域水文地质资料，合理选择井眼位置，确保井段避开溶洞和暗河等复杂地质，从井位选择上降低钻井工程风险。

②选用合理的钻井方式钻进，尽可能多的选择近平衡（清水钻井）的钻井工艺，减少过平衡（泥浆钻井）钻井段。本项目导管井段采用清水钻井（近平衡）的钻井方式，从工艺选择上最大程度减小浅层地下发生井漏环境风险事故的发生。

③降低井下环空压耗

在保证钻井介质（水基泥浆）能携带钻屑的前提下，尽可能降低钻井介质粘度，提高泥饼质量，防止因井壁泥饼较厚起环空间隙较小，导致环空压耗增大。

④提高地层承压能力地层的漏失主要取决于地层的特性，通过人为的方法提高地层的承压能力，封堵漏失孔道，从而达到防漏的目的。通常采用以下三种方法来提高地层承压能力。

A.调整钻井泥浆性能：对于轻微渗透性漏失，进入漏层前，适当提高钻井泥浆粘度、增加泥浆切力以防漏。

B.在钻井泥浆中加入堵漏材料随钻堵漏：对于孔隙型或孔隙—裂缝性漏失，进入漏层前，在钻井泥浆中加入堵漏材料（主要由植物硬质果壳，云母和其它植物纤维组成等），在压差作用下，堵漏剂进入漏失通道，提高地层的承压能力，达到防漏的目的。

C.先期堵漏：当下部地层孔隙压力超过上部地层破裂压力时，进入高压层前，须按下部高压层的孔隙压力确定钻井泥浆密度，这样容易导致上部地层漏失，为了防止上部地层漏失而引起的井涌、井喷等复杂情况发生，在进入高压层之前，应进行先期堵漏，提高上部地层承压能力。先期堵漏程序:1）钻进下部高压层前试压，求出上部漏失层破裂压力。2）若地层破裂压力低于钻进下部高压层的当量循环密度，必须进行堵漏，堵漏方法及材料应根据地层特性加以选择。堵漏钻井泥浆注入井中后，井口加压将堵漏浆挤入地层中。静止 48h，然后下钻分段循环到井底。3）起钻至漏层以上安全位置或套管内，采用井口加压的方式试漏，检查堵漏效果，当试漏钻井液当量密度大于下部地层钻井液用密度时，方可加重钻开下部高压层。

（5）钻井废弃物污染事故防治措施

1）井场设置污水处理系统，包括污水沟、废水罐、集污罐和污水处理设备，而且污水沟、废水罐和集污罐应进行防渗漏和垮塌处理。

2）钻井材料和油料进行集中管理，及时妥善处理被污染的土壤。

（6）管理措施

按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系指南》(SY/T6276-2014)的有关规定，组织应建立、实施、保持和持续改进健康、安全与环境管理体系。组织应明确各级领导健康、安全与环境管理的责任，保障健康、安全与环境管理体系的建立与运行。组织应将危害因素辨识、风险评价和确定控制措施的最新结果形成文件并予以保存。在建立、实施和保持健康、安全与环境管理体系时，组织应确保对健康，安全与环境风险和影响以及确定的控制措施加以考虑。组织应对危害因素辨识、风险评价和风险控制过程的有效性进行评审，并根据需要进行改进。组织应对排查出的事故隐患进行分级管理、制定方案。落实整改措施、责任、资金、时限等，并对隐患整改效果进行评价。组织应对辨识，评估确定的重大危险源，实施分级监控管理。组织应及时更新有关法律法规和其他要求的信息，并向在其控制下工作的人员和其他有关的相关方传达相关法律法规和其他要求的信息。组织在施工前制定出应急救援预案，并按规定程序报批后进行宣传和演练，加强信息交流，建立与相关方面的通讯联系系统。

（7）配备应急点火系统及点火时间、点火管理

根据《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T 31033-2014），钻井现场仍按照含

硫油气井配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，确保 100%的点火成功率。日常管理应加强对点火系统的检查和维护,确保系统完好有效。钻井队在现场条件不能实施井控作业而决定放喷点火时，点火人员应佩戴防护器具，并在上风方向，离火口距离不得少于 10m，用点火枪点火。不能实施井控作业应作出决定点火，在15min 内进行决策并实施，并尽量缩短实施点火时间，减少天然气的扩散量。

（8）环境敏感点的特别防护措施

根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《常规钻进安全技术规程》（SY/T5272-1996）等规范要求：“气井井口距铁路、高速公路不少于 200m；距学校、医院和大型油库等人口密集性场所不小于 500m；距高压线及其它永久性设施不小于 75m；在钻井作业期间，应撤离距气井井口 100m范围内的居民”。

按照本项目行业操作规范，需加强对井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识。井队队长及安全员负责指定应急培训计划，定期对应急组织机构成员和应急保障系统、应急信息的有关人员进行综合性应急培训并作好培训记录。应急演练应每个月开展一次，进入气层后半个月开展一次，通过演练掌握应急人员在应急抢险中对预案的熟悉程度和能力，二是加强抢险应急设备的维护保养，检查是否备足所需应急材料。

按照钻井行业环境风险应急预案规范要求，发生井喷失控等重大风险事故时应及时撤离疏散紧急撤离区内（井口周边 0~500m 范围）居民，保护周围居民生命安全和健康，同时井喷失控后，还需在井口周边 500m 范围内布设环境应急监测点，并根据监测结果及时按照环境风险应急预案制订的临时撤离方案组织一般撤离区（井口周边 0.5~3km 范围）居民撤离。责任主体为建设单位。

（9）夜间特别管理机制

由于钻井工程特点需要 24 小时连续作业，所以应特别警惕夜间风险事故的防范和应急。严格落实井喷失控 15min 内及时点火以及应急预案确定的周边居民事故状态下的撤离方案，至压井作业完成。井场配备高音喇叭、防爆灯具，以便夜间事故及时通知周边居民，防爆灯具应布置在井场内风向标处，以便井场人员和周边较近居民可判断风向，带领其他人员撤离。井场实行轮班制度，保证夜间各岗位有相应值班人员。对居民进行公众教育、培训中应强调夜间自救内容，要求居民夜间保持通讯设备的畅通，夜间不关手机等，在钻开气层前后及钻开过程中夜间保持必要的警惕性。

（10）环境风险防范措施工程监理

为确保工程项环境风险防范措施合理有效地实施，建议在钻采过程中引入工程监理制度，由监理单位负责环境风险防范措施的监理工作，确保项措施得到合理有效的落实。

9.8.2.2 压裂导致压裂液上窜至浅层地下水风险防范措施

为防止压裂液作业上窜污染浅层地下水，在压裂作业是应注意压裂压力的变化，控制好压裂流量和压力大小，压裂液作业应在地层地破压力以下，防止压力过大导致压裂液出现上窜污染浅层的情况。

9.8.2.3 套管破损导致天然气窜至地表风险的防范措施

为防止出现钻完井施工过程及营运期内井筒壁渗漏导致的地层流体串层，甚至含硫天然气窜至地表，主要通过强化钻井过程中的套管保护、固井质量以及运营期内井筒完整性管理防止此类事故的发生。

（1）固井前强化堵漏措施：固井前按固井水泥浆当量密度对裸眼层段进行承压试验。若井漏，根据井漏情况采用桥浆、水泥等相应堵漏措施进行堵漏以提高地层承压能力，确保地层足以承受固井水泥浆当量密度液柱压力。

（2）下套管前通井措施：采用等同或大于套管刚度的钻具组合通井，尽可能实现井眼规则，确保套管顺利下至井底。

（3）技术套管及以下各层套管逐根进行气密封检测。

（4）除悬挂套管外，各开水泥返至地面。按标准采用声幅和变密度测井技术检测固井质量。完钻后对井身质量进行评估，质量合格方可转入试气。

（5）做好防斜打快工作，严格控制井身质量；井口装加长防磨套；泥浆内加防磨材料；钻杆上加防磨接头，防止套管磨损。在打开目的层前应对上层套管进行磨损检查，并根据磨损情况决定打开目的层前是否采取补救措施。

（6）固井质量要求：

①各次固井质量的检测时间、检测程序应严格执行《固井技术管理规定》；固井质量的评价标准应严格执行《固井质量评价方法》（SY/T6592-2016）。要求采用声波变密度测井检测固井质量，水泥胶结质量的评价应符合《固井质量评价方法》（SY/T 6592-2016）的规定。若固井质量达不到有关标准，则应立即采取补救措施。

②技术套管：固井质量合格率≥60%。

③油层套管：油气层套管固井水泥胶结质量合格段长度应达到应封固井段长度的90％以上，优质率 50%以上，且在油气层或水层及其以上 25m 环空范围内形成具有密封性能的胶结优良的水泥环。

9.8.2.4 钻井废水、泥浆等泄露防范措施

（1）源头控制

a.施工期间钻井过程中应加强钻井废水管理，做好巡检工作；钻井过程采用泥浆不落地工艺技术，减少钻井项目产生的废水量，通过循环回用钻井工段减少废水量产生量。

b.在钻井完井过程中严格控制新鲜水用量，实行清污分流，减少废水产生量；保证废水罐足够的富余容量，废水能回用的及时回用，不能回用的处理达标后中水回用；

c. 为避免突降大雨引起雨水进入各池体，从而引发废水外溢，各池体修建时应留有一定的富裕容量，以容纳暴雨增加的水量，防止外溢。在暴雨季节，加强对各水池的巡查，降低废水外溢的风险。

d.加强各类罐体的管理及安全检查，防止发生结构安全事故引起重大泄漏。

（2）分区防渗

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等规范要求，同时参考《非常规油气开采污染控制技术规范》（SYT7482-2020），井场采取分区防渗措施，加强井场防渗等级，避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。各井场采取了分区防渗措施，避免污染物入渗。重点防渗区包括油罐区、发电机房、泥浆循环系统区（含泥浆循环罐、泥浆储罐）、泥浆不落地工艺区（含接收罐、脱稳罐及脱稳加药罐、固液分离单元、集污罐、废水收集罐、废渣收集罐等）、放喷池、方井周边、集污坑、泥浆料台区、危废暂存间等位置，其余区域为一般防渗区。

（3）清污分流

本项目各井场内处实施清污分流制度，场内设置废水收集系统和排水沟渠。在工程设计时，废水收集罐有遮雨棚遮盖，可防止周边雨水汇入；井场周围设置双环沟，井场周边雨水均不会进入井场内，井场内的雨水则顺着地势而排入四周的截水沟。

同时井场四周设置排水沟，并设置集污坑，雨水依靠站场设置的地面坡度，就地散排至截水沟，排出场外。若场内雨水被污染流入外环沟，则需封闭外环沟由作业队伍从集污坑抽汲或自流至放喷池，从而有效控制了废水的外溢。

9.8.2.5 废水、固废以及危废转运过程中外溢、泄漏防范措施

为降低废水、固废（废弃泥浆和岩屑）、危废转运对地表水的污染风险，确保本工程废水、固废得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，本工程废水、固废转运过程中，采取如下措施：

①运输前规划运输路线，废水、固废、危废转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的地；运输过程中应尽量避开环境敏感区，遇环境敏感区需减速慢行，

废水、固废以及危废转运应建立交接三联单制度，确保运至相应的目的地。

②罐车安装防撞笼，以降低事故发生后的破损概率。

③严禁夜间进行废水转运，并尽可能选择在天气状况良好的天气进行转运，若必须在阴雨天气进行转运，需要做好车辆防滑措施，并全程限速行驶。转运应提前安排，尽量避开暴雨时节等路况较差的季节。

④加强对罐车司机的安全教育，定期车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对转运车的管理，防止人为原因造成的废水外溢、固废遗撒。确保污水罐车驾驶员持证上岗，不得聘用无经验或欠缺经验的驾驶员。

⑤要选用性能好质量可靠的封闭性防渗罐车，严禁使用不符合要求的车辆进行运输。

⑥加强车辆装载量管理，严禁超载。

⑦对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

⑧转运车辆行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

⑨废水、固废及危废转运单位应做好应急管理工作，做好风险防范识别，编制生产废水、固废及危废运输应急预案，每次废水、固废及危废运输任务都应制定运输方案和应急措施，严禁超速超载，路过环境敏感区（集中式饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、自然保护区）需减速慢性，安全驶离，强化运输过程的安全管理，防止因安全事故衍生成环保事故。

⑩废水、固废及危废产生单位和转运单位应建立健全管理制度和办法，加强与地方相关部门的联系和协调。运输过程中，废水、固废及危废产生单位、承运单位应做好相关记录，建立相关台账。在发生事故后应及时通报当地生态环境部门，并积极配合生态环境部门抢险。确保安全通过，同时要注意清洁运输，防止废水、固废、危废泄漏以及遗撒。同时运输过程及存储过程责任主体为建设单位。

9.8.2.6 油类物质使用、储运过程中的风险防范措施

①提高柴油、白油危险性的认识。根据燃烧的条件，当油罐内液面空间油蒸气浓度达到爆炸极限范围，遇到点火源时，就会产生爆炸，因此，应给予高度重视，从柴油、白油的燃烧爆炸危险性分析可以看出，正常条件下，如炎热干燥的天气、附近存在火源、工作中违章操作、油库的安全设备、设施配备不合理或管理使用不当等，都有可能将引燃、引爆。

②加强对油类的储存管理，应采取减少油品蒸发、防止形成爆炸性油品混合物的

一次防护措施。工程采用油罐对柴油、白油进行储存，确保呼吸阀、测量孔、接地装置等附件完整可靠，防止油蒸气的产生和积聚。油罐区设置有围堰，围堰容积不小于单罐罐体的容积，可防止油罐破损泄漏的油质污染地表土壤、地表水等。油罐区使用前底部及墙体内侧采用三油两布(沥青、玻璃纤维布)作防渗处理。

③柴油、白油储存和使用场所要设置在通风条件较好的地方，最好设置机械排风系统。柴油、白油储存和使用场所内的通风、照明、通信、控制等电气设备的选型、安装、电力线路敷设等，必须符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定。

④建设方将柴油、白油的储存和运输列入环境事故应急处置预案，且应与当地政府的环境事故应急处置预案相衔接。运输车辆配置吸油毡、围油栏等事故应急物资，一旦油类物资进入水体，马上用吸油毡、围油栏等使油类物资与下游水体阻拦，防止污染物随下游污染饮用水源，同时启动应急预案，报告饮用水源主管部门，做好信息公示，并在有必要的情况下立刻停止取水，启动饮用水源补水替代方案。

⑤依据《四川省饮用水水源保护管理条例》，地表水饮用水水源保护区内，禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全。因此，本环评要求装载危险废物的车穿越集中式饮用水源保护区，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全。

9.8.2.7 站场风险防范措施

（1）联锁保护、紧急切断

站内采取联锁保护措施，设置自动控制系统。灭火最重要的措施是迅速切断气源，为此在各井口设置井口紧急安全切断阀、进出站的天然气管道上应设置截断阀，发生事故时自动切断泄漏气源。同时保证在管道发生水合物堵塞、检修管道或管道超压时对采气管道和集气管道可进行及时放空。

截断阀宜具有自控功能和手动功能，并应设置在操作方便、在事故发生时能迅速切断气源的地方，当天然气站发生火灾或泄漏事故时，操作人员能够迅速靠近并及时关闭阀门，切断来气或防止下游天然气导流进站内。

（2）采气站内部主要压力容器设置防止超压的先导式安全阀及放空阀

主要目的是停产检修时放掉管道和设备中的天然气，以预防火灾和中毒事故的发生。泄压气体就近引入同级压力的放空管线。场内的天然气系统设置紧急放空系统应符合《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2004）的有关规定。

（3）场内应配备相应的风险防范和应急设施、物质，如放空系统、灭火器、消防

设施、警示标志、逃生门、风向标等。

（4）站内所有阀门选用环保安全型，能满足防火要求。

（5）加强废水运输的管理，防止运输过程发生事故导致废水泄漏，污染环境；及时转运废水，加强污水罐的维护保养，避免由于腐蚀等造成废水泄漏。

（6）火灾爆炸事故预防措施

①安装避雷和防静电设施，保证报警设施完好无损，并定期检查接地电阻和避雷设施，以确保其完好性；②防止法兰阀门泄漏、管线腐蚀泄漏、设备机体泄漏，并在场内装置区设置可燃气体检测和报警系统，并定期检查检测设备和报警系统工作是否正常；③采气站内必须设置明显的禁火标志，所用电器设备和照明应符合防火要求，并配备充足消防器材和设施；④对装置周围可能的明火、电器火花和撞击火花进行控制管理；严禁危险区内吸烟和违章动用明火；电器设备、仪表选用防爆型；操作人员应按规定穿戴劳保用品，防止静电火花的产生。

可燃气体检测与报警系统的作用是为了保障人身和生产安全。该系统检测泄漏到的可燃气体浓度并及时报警，以预防火灾、保障和人身事故的发生。通过在工艺装置区可能泄漏可燃气体的场所设置可燃气体探测器，采用固定式且相对独立的可燃气体报警系统对可燃气体进行连续检测、指示、报警，并对报警进行纪录，同时将报警信息由可燃气体报警器传送给站控系统。同时，在各站配备一定数量的便携式可燃气体探测仪。

9.8.2.8 油基岩屑、含矿物油废物、废矿物油等危废暂存过程中的风险防范措施

为加强危废的环境管理，本项目应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）执行和《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》等相关环境管理要求，做到如下环境管理。

1）落实污染环境防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。

2）落实危险废物识别标志制度，按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。

3）落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。

4）落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

5）落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

6）落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。油基岩屑、含矿物油废物和废矿物油转运实施五联单转运制度，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门，联单保存期限为五年。

7）落实排污许可制度。

8）落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物。危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。危险废物收集、贮存和运输过程的污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）等有关规定

9）落实环境影响评价制度及环境保护三同时制度，需要配套建设的危险废物贮存、利用和处置设施（泥浆循环系统、泥浆不落地系统和危废暂存间等）应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10）落实环境应急预案制度，参考《危险废物经营单位编制应急预案指南》有关规定制定意外事故的防范措施和环境应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。

11）在钻井过程中，尽量使用水基泥浆钻井，做好钻井泥浆不落地设施的维护，使用油基泥浆钻井时，定期巡检油基岩屑、含矿物油废物的收集、贮存设施，防止油基岩屑、含矿物油废物外溢。

9.8.2.9 采、集输管道泄漏的防范措施

（1）管道管材

本工程安装的管道、管件必须使用符合国家设计、制造规范的产品。在特殊地质地段（三类施工区）、人口相对密集区采购厚管壁管材敷设。

（2）管道防腐

保证管道的长期安全运行，抑制电化学腐蚀的发生，按《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2008）的要求，对采气管线和集气管线均采取外防腐层加阴极保护的联合防腐措施。

一般地段采用普通级防腐层；河流、公路、铁路穿越段及山区石方段采用加强级防腐层。补口采用辐射交联聚乙烯热收缩带，管道补伤采用聚乙烯补伤片。热煨弯管外防腐采用环氧底漆型三层结构辐射交联聚乙烯热收缩套。

地面管线（站场）防腐采用聚氨酯防腐涂装，除锈后刷防锈漆两道，刷黄色调和漆两道。管道外防腐涂料面漆颜色按按《油气田地面管线和设备涂色规范》（SY/T0043-2006）的规定执行。平板闸阀本体刷红调和漆两道，手轮（柄）刷黑色调和漆两道。阀套式排污阀本体刷蓝色漆两道。线路管道外防腐层推荐采用加强级二层PE 防腐层，管道补口推荐采用无溶

剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带，补伤推荐采用聚乙烯补伤片和聚乙烯热收缩带，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩缠绕带。对于管道沿线与高压线交叉、并行等可能存在交流干扰处实施交流排流保护措施。各站场站内的露空管道、设备外壁选用附着力强，能经受气候变化，耐候性优异，不易退色，使用耐候性好、保光保色性优异的树脂漆防腐。

（3）自动控制系统

1）各井场站场井口装置等相关工艺设施等实现自动控制、定期巡查；

2）对本项目各井场站场生产装置等全部工艺过程进行监视和控制，实现对整个开采区域的生产运行进行监控和调度管理；

3）各场站可实现对下列数据的采集和传递：站场/工艺设施的工艺变量、站场/工艺设施的阀门状态、设备状态、井口温度、压力、流量信息/计量参数、管道防腐参数等；

4）可进行安全报警、装置气体泄漏检测；

5）对区块各井场站场进行远程监视，实现紧急情况下 30s 内各切断阀自动截断关停。

9.8.2.10 站场气体泄露、废水和废矿物油泄露防范措施

（1）各站场井口装置等相关工艺设施等实现自动控制、定期巡查，采取联锁保护措施，设置自动控制系统，各井口设置井口紧急安全切断阀，发生事故时自动切断泄漏气源。场站应按配备足够数量的正压式空气呼吸器及空气呼吸器气瓶压力相应的空

气压缩机等。配备相应的安全设施，如井口安全系统、放空系统、灭火器、消防砂池、警示标志、逃生门、防雷和防静电措施、报警系统、风向标、高音喇叭等。

（2）各站场设置放空系统、可燃气体检测及报警装置，站场周围设置明显的安全警示标志，并告知附近居民可能性危险、危害及安全注意事项。调查附近居民分布情况，掌握有效的联系方式等。

（3）设备和管线焊接和检验，应符合相关标准和规范要求。

（4）场站的建设和布局，应严格按照设计规范要求进行设计，确保站场安全。

（5）结合站场可能发生的事故类型，编制详细的应急救援预案，有针对性地进行宣传，并定期演练。

（6）对站场设置了视频监控，能及时发现采气废水外溢情况可及时采取相应措施，污水罐区设置防渗围堰，防止泄漏废水外溢。加强污水运输车辆的管理，防止运输过程发生事故导致废水泄漏，污染环境；定期对污水进行转运，避免由于储存过多导致其外溢污染环境；加强污水罐的维护保养工作，避免由于腐蚀等造成其泄漏污染环境。

（7）油桶选择完好无损的油桶，置于危废暂存间，保持盖子紧盖，及时综合利用。

9.8.2.11 站场防止事故废水进入外环境控制、封堵措施

站内污水罐设置有液位计，及时拉运污水，防止污水罐外溢。罐车在站场内装卸过程中，可能产生跑冒滴漏和脱管事故。为了避免卸车过程发生气田水泄漏出井场外的情形，在污水罐旁设置专门的卸车区，卸车区场地硬化，卸车区四周设置截流沟，截流沟末端设置一个 0.125m^3 的集污坑，集污坑内壁防渗。集污坑保持常空状态，不得占用。采取以上风险防范措施后，可确保事故状态下气田水自动收集至集污坑内，防治污水外泄。

9.8.2.12 环境风险事故预警措施

（1）施工期事故预警措施

①井喷预警：钻井期发生井喷的过程主要是由泥浆溢流→井涌→井喷。天然气从井口喷出，这段时间大约在 20~60 分钟。泥浆溢流后，即可发出，通过警报、高音喇叭、逐户告知等方式通知和组织井口周边居民撤离。

②可燃气体监测：钻井现场一定数量的可燃气体监测仪，一旦发生天然气逸散可第一时间做出预警，采取应对措施，通知周边居民撤离。

（2）运营期事故预警措施

①腐蚀监测系统：站场采用腐蚀挂片，定期流体监测（监测铁离子/总铁、细菌）、井筒完整性等进行腐蚀检测；站外线路管道定期采用超声波进行壁厚检测、对重点部位 C 扫描腐蚀监测，了解腐蚀情况。

②火气监测系统

固定式可燃气体监测：在井口区、装置区、火炬区等区域安装了可燃气体检测仪，全面监测天然气泄漏。

火焰监测：在井口区、装置区等区域安装火焰报警器，全面监测火灾。

③视频监视系统

在站场四周及站控室安装了视频摄像机，视频信号传输到站控室和中控室，实现远程监视站场。用于日常站场监视和特殊情况下的重点监视。

9.8.3 环境风险事故应急措施

本项目环境风险事故应急措施包括但不限于以下措施。

9.8.3.1 井喷风险应急措施

（1）环境风险应急基本要求

应把防止井喷失控作为事故应急的重点，避免造成人员中毒危害和财产损失，施工单位应本着“人员的安全优先、防止事故扩展优先、保护环境优先”的原则，按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系指南》(SY/T6276-2014)的要求和环评要求制定和当地政府有关部门相衔的事故应急预案。

（2）环境风险应急关键措施

井喷失控造成天然气急速释放，发生井喷的过程主要是由泥浆溢流→井涌→井喷。天然气从井口喷出，这段时间大约在 20~60 分钟。泥浆溢流后，应立即组织首先撤离井口周边 500m 内的居民，并告知井场周边 3km 范围内的敏感点，尤其是学校、集镇等。井喷失控后，在 15min 内点火燃烧泄漏天然气，将天然气燃烧转化为 CO_2 和水蒸气。结合当时风向，还需在井口下风向 500m 范围内布设多处环境应急监测点，重点对居民点、学校、城镇设置监测点，并根据监测结果及时考虑扩大撤离范围，保护周围居民生命安全和健康。根据监测结果及时按照环境风险应急预案制订的临时撤离方案组织周边居民撤离，至压井作业完成。点火前应监测甲烷浓度，取 5.0%和 15%作为甲烷的爆炸上、下限区域，防止爆炸事故。

（3）人群撤离自救方法

通知撤离的群众应迅速撤离远离井场，沿井场上风向撤离，位于井场下风向的应避免逆风撤离，应从风向两侧撤离后再沿上风向撤离，同时尽量撤离到高地。撤离过程中采用湿毛巾或棉布捂住嘴，穿戴遮蔽皮肤完全的衣服和戴手套，有眼镜的佩戴眼镜，该自救措施应在宣传单、册中注明，并在应急演练中进行演练。

9.8.3.2 井漏环境风险事故应急措施

发生井漏时必须利用各种堵漏材料，在距井筒很近范围的漏失通道里建立一道堵塞隔墙，用以隔断漏液的流道。处理井漏的规定流程如下：

①分析井漏发生的原因，确定漏层位置、类型及漏失严重程度。

②保质保量的配置堵漏泥浆。

③施工时如果能起钻，应尽可能采用光钻杆，下至漏层顶部。

④使用正确的堵剂注入方法，确保堵剂进入漏层近井筒处。

⑤施工过程中要不停地活动钻具，避免卡钻。

⑥凡采用桥堵剂堵漏，要卸掉循环管线及泵中的滤清器、筛网等，防止堵塞憋泵伤人。

⑦憋压试漏时要缓慢进行，压力一般不能过大，避免造成新的诱导裂缝。

⑧施工完成后，各种资料必须收集整理齐全、准确。

常用的井漏处理方法：

①调整钻井泥浆性能与钻井措施：调整钻井泥浆性能与钻井措施包括改变钻井泥浆密度、粘度、切力、泵排量等。其主要作用是降低井筒液柱压力、激动压力和环空压耗，改变钻井液在漏失通道中的流动阻力，减少地层产生诱导裂缝的可能性。

②桥接材料堵漏法：桥接堵漏由于经济价廉，使用方便，施工安全，目前现场已普遍采用。桥接堵漏占整个处理方法的 50%以上，并取得明显的效果;使用此方法可以对付由孔隙和裂缝造成的部分漏失和失返漏失。桥接堵漏是利用不同形状、尺寸的惰性堵漏剂，以不同的配方混合于钻井泥浆中直接注入漏层的一种堵漏方法。

③水泥堵漏：水泥堵漏主要以水泥浆及各种水泥混合稠浆为基础，这种堵漏法一般用于较为严重的井漏。水泥浆堵漏一般要求漏层位置比较清楚，主要用以处理自然横向裂缝、破碎石灰岩及砾石层的漏失。

9.8.3.3 天然气泄漏事故应急措施

由于管线和站场设备因材质、焊缝、腐蚀等因素的影响，可能出现天然气泄漏事故。在事故状态，事故发生 2min 内，由于管道压力的急降，站场出站截断阀、井口装置能及时截断气源，但管线或设备内的在线天然气会从泄漏点逸散进入空气中。事故发生时，应立即启动应急预案，判断风向，及时对管线下风向的敏感点发布警报，并组织周边群众进行撤离，做好地企联动，并重点对居民点、学校、城镇设置监测点进行监测。

运营单位应加强风险管理和对职工的教育，制定应急预案，完善生产设备，严格遵守操作规程并定期检修、维护设备及管道、阀门等设备的完好率，可最大限度的杜

绝泄漏事故的发生。

9.8.3.4 废水泄漏事故应急措施

应提前安排调度罐车对废水进行外运。一旦发生废水泄漏、外溢，要立即启动废水泄漏、外溢应急预案。设置地表水防控机制；一是在污水罐区域设置围堰和收集坑，将溢出的污水截留下来，截留的废水收集至污水罐中，避免其流入项目周围的沟渠中；二是对井场外溢的废水进行封堵或利用较近的水塘和冲沟进行导流，防止废水顺沟渠进入河流。另外，在井场内设置沙袋、吸水材料等，防止突发事故。

若发现周边居民水井遭受污染后，应第一时间停止供水，并采取补偿用水措施，及时解决周边居民的临时供水问题，用水车转运相邻乡镇的自来水至受影响的居民家中，同时加强对受污染水井的应急跟踪监测，直到饮用水源重新满足饮用水要求后方可恢复供水。

9.8.3.5 废水外运途中泄漏事故应急措施

部分井场废水外运采用罐车转运，罐车运输如发生事故，也可最大程度的避免或减少废水洒落。应急抢险应以尽量减少泄漏量，控制废水扩散范围为基本原则。

①罐车安装防撞笼，以降低事故发生后的破损概率。同时事故应急在泄漏事故处挖坑截流等措施，能更小的控制影响面积，尽可能不进入饮用水源，减小对水源保护的影响。泄漏进入饮用水源地时应首先最大限度减少泄漏量，同时应及时通报当地生态环境等相关部门和下游用水部门和居民，并积极配合生态环境部门抢险统一部署，在泄漏点下游设置拦水坝和过滤吸附水坝，利用抽水泵抽水，并采用罐车将事故排放的废水拉运走等措施减少污染物下泄量，将污染影响降至最低；同时配合生态环境部门进行相应的水质检测，若发现水源或周边居民水井遭受污染后，应第一时间停止供水，并采取补偿用水措施，及时解决周边居民的临时供水问题，用水车转运相邻乡镇的自来水至受影响的居民家中，直到饮用水源重新满足饮用水要求后方可恢复供水。可能污染下游饮用水源的应及时通报当地生态环境部门和相关取用水单位和个人，并按规定程序启动应急预案采取联动处理。

②罐车污水进入耕地和农田不会造成重大环境影响，主要影响土壤和植被生长。由于一罐车水量仅约 10t，量不大，影响到范围较小，同时事故应急在泄漏事故处挖坑截流等措施，能更小的控制影响面积。泄漏进入农田的，应堵住农田缺口，挖坑收集，防止进入冲沟影响河流水体。

③泄漏入冲沟的，同时在冲沟筑坝截流，防止进入下游河沟影响水质。

④泄漏进入河流水体时应首先最大限度减少泄漏量，同时应及时通报当地生态环境部门和下游用水相关部门，并积极配合生态环境部门抢险统一部署，在泄漏点下游

设置拦水坝和过滤吸附水坝，减少污染物下泄量。

9.8.3.6 油罐（柴油）泄漏的应急措施

一旦油罐发生重大泄漏事故，在油罐周围设置围堰，容量应该满足油品最大泄流量，再进入导油沟后进入集油坑进行收集处置。若进入农田，应引导废油进入固定旱地，减少影响范围，尽量避免和减少进入水田。对收集的废油进行处置，对受污染的土壤收集后安全处置。

本项目柴油储罐区修建了围堰，可将泄漏的柴油进行收集，不会进入外环境。当发现泄漏时应立即查找泄漏源，并采取应急堵漏措施，观察修建的收集坑和围堰存放情况，杜绝泄漏柴油进入地表。将罐内剩余柴油转移至安全区域，防止柴油、继续泄漏，对泄漏的柴油进行处置。

9.8.3.7 气田水装卸过程泄漏应急措施

运营期气田水通过罐车拉运至污水站处理。罐车在站场内装卸区装卸过程中，司机应全程在岗，站场值班人员应全程监督，直至卸车结束。如发生脱管事故，司机因第一时间关闭卸车阀门，减少污水泄漏量。

9.8.3.8 火灾爆炸应急措施

（1）现场处置

①场站流程区域内发生火灾或爆炸，立即执行关井放空操作。非流程区域内发生火灾，密切监控现场火势。

②通知义务应急分队长，带领义务应急队员立即赶往现场。

③向中心调度室报告火灾发生的时间、位置、火焰大小、是否有含硫天然气泄漏、处置情况、气象条件、现场伤亡情况、人员疏散情况；

④启动应急程序，现场应急指挥处理。

⑤现场确认火灾、爆炸发生的具体情况（1 人监护），初步判断火灾发生原因，检查是否有人受伤或被困。

⑥判断火灾发生原因：非含硫天然气泄漏引起的火灾，正确选择灭火设备，第一时间开展火灾初期扑灭工作；含硫天然气泄漏引起的火灾，在泄漏不可控情况下不能盲目灭火。

（2）泄漏监测

根据现场风速风向及气象情况，对泄漏情况进行监测，主要对下风方向天然气飘散情况进行监测，为人员疏散、搜救提供现场基础资料。

（3）应急疏散、警戒、搜救

①现场义务应急队员配合完成工艺处置后，第一时间开展现场搜救，确保场站及

周边无人员失踪；

②第一时间做好场站主要路口 100 米警戒，禁止人员车辆靠近事发区域；协助场站周边群众按上风或侧风方向疏散；

③后续人员到场后做好 500 米警戒，禁止非应急抢险人员进入事故影响区域；协助 500 米范围内群众按上风或侧风方向撤离疏散；

④发现有受伤或中毒员工或群众，实施伤口清洗包扎、心肺复苏等现场急救措施；

⑤应急救援队伍到达后，将现场情况汇报至现场指挥，开展工艺处置、应急抢维修、警戒、疏散、搜救、环境监测等工作。

9.8.3.9 环境应急监测方案和环境应急监测能力

在事故现场设置多个空气监测点，在周边水井设水质监测点，24 小时密切监测水质、空气质量等变化情况，每小时上报一次监测情况。发生泄漏或发生火灾爆炸后应委托有资质、能力的单位进行监测，不能完成的项目应协调其他环境监测单位、地方环境监测站、四川省环境监测中心帮助。具体结合《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）进行监测。

9.8.3.10 事故发生后外环境污染物的消除方案

当发生天然气扩散时，应及时进行井控，争取最短时间控制井喷源头，尽可能切断泄漏源。天然气扩散时间短，通过空气流动自然扩散和自然降雨降低空气中可燃气体浓度，可通过消防车喷雾状水溶解将大气污染物转化为地表水污染物。井喷失控点燃后可通过空气流动自然扩散和自然降雨降低空气中污染物浓度。

9.8.3.11 应急物资保障

应急设备及物资的安置应采用就近原则，备足、备齐、定置明确，能够保证现场应急处理人员在第一时间内启用。

所有应急救援设备设施和物资实行专人管理，定点定量存放，消防设施、消防器材和泄漏应急处置器材由企业安全管理人员专门负责管理，每年初制定严格的检查保养计划，按月、季、半年不同周期分类对所有应急设施器材进行检查，及时补充和维修维护，确保各处应急器材物资的数量和性能满足随时使用的需要。

企业应急物资器材更新补充和维修维护、商业财产保险、工伤保险等费用列入年度预算，确保应急物资日常更新补充和维修等费用落实。

一旦发生事故，应急指挥部各成员及小组所需的事故应急救援工作经费不受预算限制，由企业财务部门落实拨付手续，保障应急经费的及时到位。

9.8.3.12 应急联动

（1）上层联动：在企业自身建立并完善应急响应机制的前提下，与地方生态环境

部门、交通管理部门、文物管理部门、风景名胜区管理单位、项目所在地镇政府及村委会进一步强化应急联动，应急联动具有可行性。

（2）下层联动：开展项目周边人居调查工作，结合项目周边人员分布情况，落实紧急情况下的应急联络人，确保有效组织环境风险事故下的应急撤离。

9.8.4 突发环境事件应急预案编制要求

本环评要求，企业必须按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）要求，及时编制/修订应急预案并报备。

9.8.4.1 应急预案编制或完善原则

（1）坚持以人为本，预防为主，加强对环境风险事故的监测，监控并实施监督管理，建立环境风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患、提高环境事故防范和处理能力，尽可能避免或减少突发环境风险事故的发生，消防或减轻环境风险事故造成的中长期影响，最大程度地保障公众健康，保护人员群众生命财产安全。

（2）坚持统一领导、分类管理、属地为主、分级响应。针对不同级别的环境风险事故的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境风险事故造成的危害范围和社会影响相适应。充分发挥地方人民政府职能作用，坚持属地为主，实行分级响应。

（3）坚持平战结合，专兼结合，充分利用现有资源。积极做好应对突发环境风险事故的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境应急监测网络。

9.8.4.2 应急预案编制适用范围

编制的应急预案适用范围为本项目涉及的突发环境事件有毒有害和易燃易爆危险物质泄漏、燃烧或爆炸次生环境事件等突发环境事件的预警、处置、监测工作。

9.8.4.3 环境事件分类

根据环境风险事故影响和应急援救、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类：

①事故排放：环保设施运行状态异常，“三废”未经处理排出装置界区或未达标排入外环境；

②事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体泄漏进入地下水/地表水造成水环境污染，有毒有害气体造成环境空气污染；

③火灾、爆炸：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染， 消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染火灾爆炸破坏

地下防渗层，致使泄漏的物料深入地下，造成地下水污染。

9.8.4.4 环境事件分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为Ⅰ（中国石化级）、Ⅱ（分公司级）、Ⅲ级（二级单位级和基层单位级）。I级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠企业自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。II级事故：是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠二级单位级和基层单位级自身救援力量不能控制，需要分公司或相关方救援才能控制的事故。III级事故：是指生产现场就能控制，不需要救援的事故。

9.8.4.5 应急组织机构与职责

企业应设置相关应急组织，负责风险事故现场处置。应急组织职责见下表：

表 9.8-1 应急组织机构及职责

序号	应急组织机构	职责
1	应急指挥部	负责组织实施突发环境事故应急救援工作。突发环境事件发生后，总指挥或总指挥委托他人赶赴事故现场进行现场指挥，成立现场指挥部，批准现场救援方案，组织现场抢救。平常情况下，负责定期组织突发环境事件应急救援演练，监督检查应急演练效果。
2	通讯联络组	负责向应急指挥部报告；及时与当地政府、环保、公安、消防、急救中心取得联系；负责现场的通讯联络任务。
3	警戒疏散组	设置警戒、防护区域；组织人员撤离现场，并做好各类安全保障工作；协助周边单位和群众的安全疏散和撤离。
4	后勤保障组	负责现场应急后勤保障工作。包括：现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院；准备抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；负责应急救援现场人员疏散，车辆准备，组织受伤人员的急救。
5	人员救护组	负责事件现场的伤员转移、救助工作；协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；发生重大污染事件时，组织井场人员安全撤离现场；协助领导小组做好善后工作。
6	抢险救灾组	在指挥部的指挥下参加抢险救援；负责组织当班人员在事件发生时将发生区域内的人员、物资抢救到安全地点，防止事态扩大。
7	灾后处理组	负责事故原因的调查，并将调查结果向应急指挥部、上级主管部门、当地安全生产监督管理部门汇报；灾害过后通知各部门组织人员清点损失，对受损设施进行拍照取证、报公司财务部；负责危机事件处理，防止负面信息的传播对公司及其员工、产品、环境、品牌形象或利益受到严重威胁，有被媒体报道的趋势或已经被媒体报道的突发事件。
8	应急监测组	主要负责协助环境监测部门进行环境监测工作；确定污染源种类、浓度及污染区域范围后，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施；平时应制定环境监测计划，定期对设施运行情况及“三废”进行监测。

9.8.4.6 事故应急现场处置方案

根据本工程的特点，应建立包含但不限于以下几个方面的应急处置方案：

①井喷事故应急救援方案；

②各站场天然气泄漏事故应急方案；

③各站场天然气泄漏火灾、爆炸事故应急方案；

④各站场设备、管道维修事故应急方案；

⑤集气管线穿孔或破裂事故应急方案；

⑥集气管线沿线自然灾害破坏应急方案；

⑦污水管线穿孔、破裂事故或自然灾害破坏应急方案；

⑧油罐、废水罐和集污罐泄漏应急方案；

⑨废水罐和集污罐垮塌应急方案；

⑩污染物转运泄漏应急方案。

9.8.4.7 应急预案应包括的主要内容

应急预案应满足当前国家对环境风险管理的要求，内容应包括污染与生态破坏的应急监测、抢险、救援、疏散及消除、减缓、控制技术方法和设施。应急预案内容可参照下表基本纲要，结合钻井专业特点和风险评价要求进行编制并按编制内容实施和演练。

表 9.8-2 应急预案主要内容参考

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：钻井产气层、集输管线、油罐区、污水罐等 环境保护目标：各井场周边 3km 范围内和管线中心线两侧 100m 范围内的居民点、医院、学校、集中场镇等社会关注点，井场周边地表水体。
2	应急组织机构、人员	组织机构为中国石油化工股份有限公司西南油气分公司，钻井队及其管理单位、市政府、县政府及井场所在地涉及的镇乡、村级政府。充分、重点发挥地方镇乡、村级政府的组织能力，纳入应急组织机构中。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序：把重大环境污染事故定为三级，定性为一般，涉及组织单位为中国石油化工股份有限公司西南油气分公司、钻井队和罗江区、中江县、涪城区生态环境局。井喷及井喷失控定为一级。涉及组织单位为钻井队及其管理单位、罗江区、中江县、涪城区政府，井场所在地涉及乡镇及村级政府。必要时可增加到德阳市、绵阳市政府。响应程度依次增强。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等：井场配备防毒、医疗、消防、疏散等应急设施。同时钻开气层前通知当地县级消防队等救援保障力量以及钻井队主管部门及应急救援单位。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制：协调井队通知当地村委通过广播系统和电话通知各居民点，设立 1 个联络点，指定至少 4 人负责通知周边居民。并电话通知县交警队负责交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	环境应急监测可组织协调当地县生态环境监测站监测。抢险、救援组织协调当地县县消防队、钻井主管部门和建设单位的应急队伍。控制措施主要由钻井队和其管理部门、建设单位等部门共同协商控制。井喷失控的关键控制措：保证井喷失控在 15min 内点火井口燃烧泄漏天然气，将天然气燃烧转化为 CO_2 和水蒸气。紧急撤离井口周边 500m 内的居民，井口周边 500m 范围内布设环境监测点，并根据监测结果及时考虑扩大撤离范围。
7	应急检测、清除措施	应急检测、防护采用井队配备的设备和消防队伍的设备，必要可增加钻井队主管部门的检测防护设备。清除泄漏必要时可通过消防车喷雾状水溶解将气态污染物转化为水污染物，再收集处理。
8	人员紧急撤离、疏散，应急监测	严格执行及时点火的原则，井喷事故时应首先撤离井口周边的居民，同时在井喷失控后在井口周边布设环境应急监测点，并根据监测结果及时按照环境风险应急预案制订的临时撤离方案组织居民撤离，至压井作业完成。

序号	项目	内容及要求
9	控制、撤离组织计划	撤离路线应根据井场环境条件提前制定，主要沿发生事故时的上风向方向进行撤离。通过高音喇叭、广播、电话及时通知周边各户居民，保证全部及时通知撤离。由于涉及人员多，应通过应急组织机构负责组织撤离，通过广播系统和电话系统通知。由于远处居民可能不能看到风向标，在通知撤离时要由专业人员根据风向标说明撤离方向，设立 1 个联络点和联络人。
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 （1）井喷失控得到控制，伤亡人员得到全部救援和安置，危险区域的居民全部撤离。 （2）恢复措施：对事故伤亡情况进行统计，应做好详细的记录并存档行政领导组应尽快协调各部做好医疗救护工作，包括医疗经费的提供、受伤人员的住院安排与护理以及善后赔偿等；钻井队主管单位配合相关部门人员对受损设备尽快安排修复并投入生产使用。钻井队主管部门、项目部事故调查小组，调查原因并按“四不放过”的原则进行事故处理；做出事故调查报告，同时总结事件教训，实行安全事故的教育培训，杜绝类似事件的再次发生。
11	公众教育和信息	对井场邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息： 钻井工程前，要向可能危及居民安全范围内（井口周边 500m）进行安全知识和遇紧急情况时的应急预案教育，提出紧急情况下的安全撤离要求和方案，并告知周边居民。
12	善后处置	环境污染事件发生后，要做好受污染区域内群众的政治思想工作，安定群众的情绪，事发部门组织相关部门尽快开展善后处置工作，包括人员的安置、补偿、宣传报道等工作。
13	预案管理	企业成立环境应急预案编制组，开展环境风险评估和应急资源调查，编制环境应急预案，组织专家和可能受影响的居民、单位代表对环境应急预案进行评审，开展演练进行检验，签署发布环境应急预案，并报送至相关管理部门备案。结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估，及需要修订时及时进行修订，并报送至相关管理部门备案。
14	应急培训及演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练：着重在钻开含气层前的演练，把 500m 范围内居民纳入培训、演练队伍。井队安全监督要对井队全体员工进行应急救援培训，提高员工的应急救援能力。加强对组织人员向井场附近居民宣传硫化氢和井喷的危害及相关知识。井队队长及安全员负责指定应急培训计划，定期对应急组织机构成员和应急保障系统、应急信息的有关人员进行综合性应急培训并作好培训记录。应急演练应每个月开展一次，进入气层后半个月开展一次，通过演练掌握应急人员在应急抢险中对预案的熟悉程度和能力，二是加强抢险应急设备的维护保养，检查是否备足所需应急材料。对井口周边 1000m 内的居民通过发放宣传册普及安全知识，内容应有危害程度、防范应急救护措施。同时应在进入气层前对居民进行安全应急演练一次。应急演练由建设单位和当地村委会共同实施。
15	夜间特别管理机制	井场配备高音喇叭、防爆灯具，以便夜间事故及时通知周边较近距离的居民，防爆灯具应布置在井场内风向标处，以便井场人员和周边较近居民可判断风向，带领其他人员撤离。井场实行轮班制度，保证夜间各岗位有相应值班人员。对居民进行公众教育、培训中应强调夜间自救内容，要求居民夜间保持通讯设备的畅通，夜间不关手机等教育。强调在钻气层期间夜间保持一定的警惕，提出在夜间事故报警后应立即穿少量衣服，及时保证人员撤离。

9.8.4.8 环境风险应急体系

企业环境风险应急预案分为综合应急预案和专项应急预案。企业环境风险应急预案与德阳市、绵阳市突发环境事件应急预案为上下衔接关系，与德阳市、绵阳市其它企业事业单位的应急预案为平行关系，与企业安全生产事故应急救援预案为平行关系。

企业安全事故和环保事故应急组织体系一致，信息报告与通报内容和程序一致，生产安全事故发生后预警、切断与控制污染源等方面的内容优先按照安全生产预案的要求执行。环境应急救援与安全应急救援归属应急救援指挥中心统一管理。

在环保事件发生后，当政府或者有关部门介入或者指导突发环境事件的应急处置工作时，企业应急指挥机构、应急人员积极配合政府部门进行现场应急处置工作，现场应急指挥部负责项目部内部的指挥协调、配合处置；设立的通讯联络组、警戒疏散

组、后勤保障组、人员救护组、抢险救灾组、灾后处理组、应急监测组参与人员疏散、应急保障和环境监测等工作。

地方人民政府在启动本地环境应急预案时，要求企业立即启动突发环境事件应急预案，相关人员进入待命状态。

企业在发生 III 级环境事件时立即启动三级响应，发生 II 级环境事件时立即启动二级响应，发生Ⅰ级环境事件时启动一级响应。分级响应程序见下图。

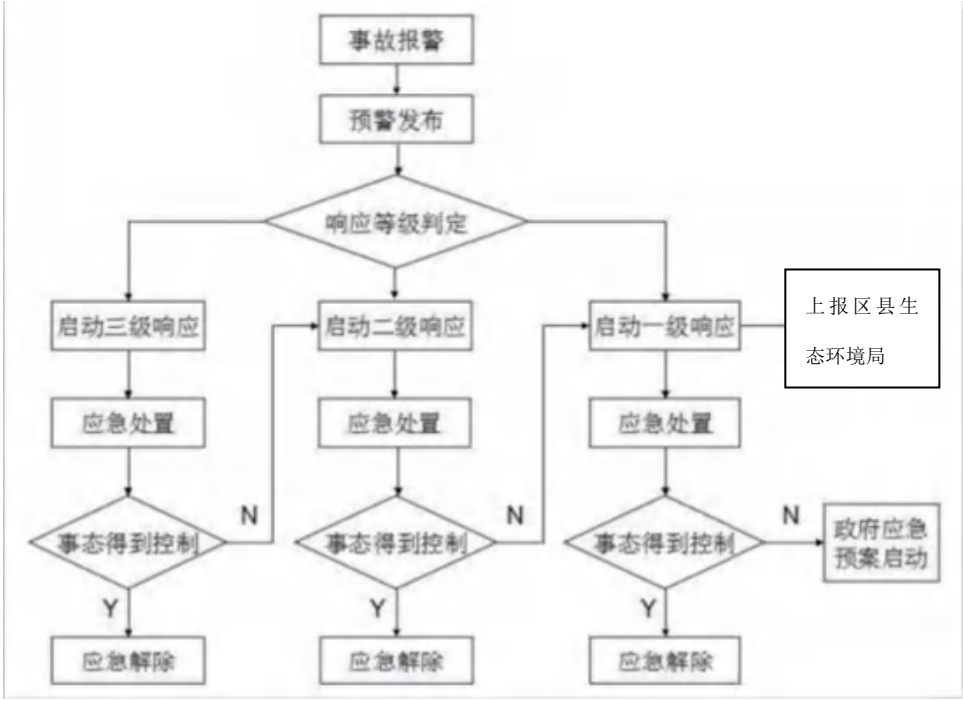


图 9.8-1 企业突发环境风险事件分级响应图

9.8.4.9 其他要求

①本项目各工程处理的介质—天然气，属气相爆炸性物质，其输送的天然气为甲类火灾危险性，施工阶段和生产过程应引起重视。

②各站应制定详细的应急救援预案，并定期演练，同时报当地生态环境部门备案。在编制事故应急救援预案时，应对站场、管道沿线周围居民进行宣传，并把其纳入应急体系，参与应急演练。

③在各工程试运行之前，应建立站场、管道沿线风险点源分布图。

④项目投产后，应严格执行站场安全生产制度、计量质量管理制度、班组内外联系制度、交接班制度、岗位责任制和值班工作制度等。

⑤与当地政府协商，站场周围 100m 范围内不再新建居民住宅。

⑥站场阀门应采用平板阀，集气管线的首端设置高低压安全切断阀，末端设置止回阀。

⑦加强管线的巡线工作，以及时发现管线隐患，杜绝事故性泄漏。

⑧站场发生事故或险情时，应通过现场报警铃声、广播及电话报告事故信息，通知站场职工和周围附近的居民撤离。

⑨临近地表水体的站场，要做好应急措施，严禁生产废水排入地表水体。因为其临近地表水体，需在井场周边设置防洪排水沟，防止洪水、泥石流等破坏站场。

9.9 风险防范措施投资

本项目风险投资总计为 207 万元。

表 9.9-1 风险防范措施及投资一览表

序号	工程名称	风险防范措施	内容、要求及目的	投资（万元）
1	钻井工程	各池体防渗漏及防外溢的防范措施	池体为地埋式设计，池内铺设防渗材料；做到清污分流，定期维护，从而有效控制废水的外溢等，防渗系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s	纳入废水治理投资
3		罐区设置围堰	在罐区储存地进行防渗并设置围堰，围堰容积不小于单罐罐体容积，防止柴油等外溢进入土壤、地表水和地下水	纳入地下水环保投资
3		井喷防范措施	安装井控设施、防喷培训、钻井液储备等，按钻井行业规范和设计要求完成	纳入主体工程投资
4		防火防爆安全措施	井场电器设备、照明器具及输电线路的安装符合要求	纳入主体工程投资
5		井漏防范措施	避开复杂地质环境、选用和维持较低的井筒内钻井介质压力、提高地层承压能力等防范措施	纳入主体工程投资
6		点火系统及点火管理	配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统	纳入主体工程投资
7		风险管理	建立环境管理体系，建立健全风险防范管理制度	25
8		应急预案	编制应急预案，合理有效组织机构部门进行应急、抢险、救援、疏散及控制措施、应急监测	50
9		培训及应急演练要求	提高事故应急能力，周围群众安全知识宣传等	20
10		环境风险事故时人员撤离	确定范围及路线，以便发生事故时能及时安全撤离	30
11		污染物转运风险管理	严格按照规定的路线，避开环境敏感区、建立交接三联单制度，加强管理	纳入废水治理投资
12		风险监理措施	钻采过程引入工程监理制度，由监理单位负责环境风险防范措施的监理工作，确保项措施得到合理有效的落实。	纳入主体工程投资
13	天然气开采	站场及管道工程风险防范措施	优化选址、加强施工管理、选取良好的管材质量，加强运行巡检管理	纳入主体工程投资
14		站场放空系统、在线式可燃气体报警仪、避雷及防雷设施、灭火器材、砂池、高音喇叭、风向标、警示标志等		纳入主体工程投资
15		污水罐设置围堰	在罐区储存地进行防渗，防止废水外溢进入土壤和地下水	纳入地下水环保投资
16		风险管理	建立环境管理体系，建立健全风险防范管理制度	32
17		应急预案	培训及应急演练；环境风险事故时人员撤离演练；周围群众安全知识宣传等；应急预案修订。	50
总计				207

9.10 环境风险分析结论

本项目钻采工程属不含硫化氢的常规天然气开采，与工程地层情况类似的相邻井在钻井中未发生井喷失控事故，发生可能诱发井喷失控的不良现象很少，仅表现为井

漏，未出现井喷情况。工程发生最大可信事故的机率小，但仍有必要采取风险防范措施尽量避免环境风险事故的发生，同时完善环境风险应急措施，组织编制、学习、演练应急预案以便在环境风险事故发生后将环境影响降低到最小程度。

综上所述，通过严格按照钻井设计和行业规范作业，按照行业规划和环评要求完善相关风险防范和应急措施，制定详尽有效的环境风险应急预案后，本项目环境风险是可防控的。

表 9.10–1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中江气田产能建设项目（四期）			
建设地点	四川省德阳市中江县和绵阳市三台县			
地理坐标	经度	104.539~104.8062	纬度	30.8930~31.1859
主要危险物质及分布	1.甲烷：分布于目的层、天然气管线；2.柴油、白油：井场油罐区			
环境影响途径及危害后果	1.大气环境：井喷失控时目的层天然气泄漏扩散、爆炸冲击波、燃烧热辐射急性伤害。输气管道运行过程中，存在有因管道腐蚀、材料和施工缺陷、误操作等因素引发事故的可能性，若站场设备设施/输气管线发生破裂，天然气外溢，遇明火易发生火灾，不完全燃烧的一氧化碳进入大气中可能对大气造成污染。 2.地表水环境：柴油、白油等原辅材料、废水和固废在储存、使用或运输过程中发生泄漏，若控制不当流入周围水体则将引起水体环境污染和土壤的污染。 3.地下水、土壤环境：柴油、白油、钻井废水、压裂废水、气田水等泄漏可能通过地表入渗进入浅层地下水以及土壤，引起地下水、土壤污染；由于井漏引起钻井泥浆泄漏污染地下水、土壤。			
风险防范措施要求	1.加强环境风险管理措施：按规范要求落实井控措施，钻井过程中加强井漏防范措施，按照规范要求实施集输管道泄漏防范措施，按照规范要求落实采气工程防范措施，按要求设置钻井风险监控、报警措施，落实柴油、白油、污废水、固体废物的存放及运输等环节泄漏防范措施。按照规范要求选择规范的管材并落实管道防腐要求并对管道进行定期巡查。 2.成立应急救援指挥机构，制定环境风险应急预案并进行演练。			

填表说明：

项目采取风险防范措施尽量避免事故发生，同时完善环境风险应急措施，组织编制、学习、演练应急预案以便在事故发生后将影响降低到最小程度，可将工程环境风险控制在可接受范围内。

10 环境影响减缓对策和措施

10.1 大气环境影响减缓措施

10.1.1 施工期大气环境影响减缓措施

（1）施工扬尘污染减缓措施

扬尘污染主要发生在施工期管沟和基坑开挖、基础处理、材料运输，土方回填，施工场地与便道开辟等环节中。

施工扬尘粒径较大，飘移距离短，影响范围有限。建设过程中，通过在施工现场采取设置围栏、洒水抑尘等防尘措施，可有效防止扬尘污染的发生。

运输过程中，道路下风向 TSP 轴线净增浓度影响范围主要集中在道路两侧各 50m 范围内。本项目中井口 100m 围内均无居民分布，管线布设尽量远离民房，因此施工扬尘对道路和施工场地周边居民影响较小。为减缓运输过程中扬尘对沿线生态环境的影响，环评提出以下措施：

①严禁运输建筑材料和设备的车辆超载行驶；

②运输沙土、水泥、土方的车辆行驶过程中应加盖篷布；

③行驶在路况较差的路段或行经村庄、农田附近时，放慢行车速度，避免扬尘污染。

④地表开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防尘；回填土方时，对干燥表土适当洒水，防止粉尘飞扬；

⑤在居民居住区对施工现场应及时洒水，阻隔施工扬尘污染；遇 4 级以上大风天气应停止动土施工，并采取有效的防尘措施，以达到防风降尘的目的，减轻施工扬尘对周围环境空气的影响；

⑥运输建筑材料和设备的车辆严禁超载，运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；

⑦施工过程应及时清理堆放在场地上的弃土、弃渣和道路上的抛撒料、渣，不能及时清运的，必须适时采取洒水灭尘等措施，防止二次扬尘。

通过采取以上措施，施工扬尘对区域环境空气质量影响较小。随着施工期的结束，影响将会消失，污染防治措施可行。

（2）施工机械及运输车辆尾气减缓措施

施工期运输建筑材料及机械设备的车辆较多，且多为大型载重车辆，由于荷载重，尾气排放量较大，将增加施工区域和运输道路沿线的空气污染物排放。运输车辆尾气的影响主要在道路沿线两侧 50m 范围内。为减缓汽车尾气造成的环境空气污染，施工单位应定期对运输车辆进行维护和保养，保证发动机正常运行，使汽车燃料充分燃烧。因作业范围较分散且车辆尾气属流动污染源，因此对环境空气的影响很小。

（3）备用柴油发电机废气减缓措施

钻井过程中柴油机燃油废气，可以通过采用节能环保型柴油动力系统设备和优质燃油，加强设备的维护保养，尾气经自带的尾气处理系统处理后排放，减少污染物排放量与大气环境影响，其影响为临时性，将随着钻井工程的结束而消除，污染减缓措施可行。

（4）油基泥浆钻井时产生的有机废气减缓措施

项目油基泥浆配置好后用泥浆罐拉运至现场进行钻井，暂存时间较短；油基钻井固废由废渣罐收集临时存放于井场内泥浆不落地工艺区，定期由危废资质单位进行转运，现场暂存时间短；在钻井过程中，对基础油、油基泥浆和油基钻井固废的暂存和储运必须采用密闭罐，减少有机物挥发量，污染减缓措施可行。

（5）事故放喷、完井测试废气减缓措施

本项目测试放喷(约 3~5 天)，每次约 4~6h。对于有条件测试气回收井，对测试放喷天然气进行回收利用（进入管网/CNG 回收）。项目气井为不含硫化氢天然气，其燃烧主要污染物为 CO_2、水蒸气等，项目在放喷前，建设单位会对井口及放喷池周边划定防护范围，并建立警戒点进行 24 小时警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对周边居民的影响。同时由于测试放喷属短期排放，不会形成长期环境影响，短期影响也可控制在周边居民健康安全限值以下，污染物排放随测试放喷的结束而停止，不会长期存在，不会影响区域环境空气功能区划。

（6）压裂作业无组织废气

压裂作业无组织废气来源于酸化液产生的，酸化液存放于密闭罐体内，酸化液的主要成分为水和盐酸，废气成分主要为 HCl。项目单井酸化压裂作业时间约 1-3d 暂存时间较短，废气的产生随着施工的结束而结束。在压裂过程中，对主体酸和压裂液暂存和储运采用密闭罐，减少挥发量，污染减缓措施可行。

（6）管道敷设产生的焊接烟尘、防腐废气

管道敷设时产生的少量焊接烟气和防腐废气，产生量较少，且为间断性分散状、露天排放。由于管线周围地域开阔，污染物扩散条件好，经自然扩散后对环境及敏感点的影响较小。

综上，采取上述防治措施后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

10.1.2 运营期大气环境影响减缓措施

项目站场集输工程产生的废气主要来自水套炉燃烧废气、储液罐内凝析油产生的挥发性有机废气，另外还有各采气站设备检修排放的少量天然气以及超压排放的天然气废气。井下作业废气主要包括施工设备设施、车辆尾气、施工扬尘、放喷废气等。

（1）项目运营期整个集输过程均采用全密闭生产工艺，一般情况下不会泄漏，生产调压及特殊工况放空排放的天然气通过放空系统燃烧后排放。根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）相关要求，“对油气田放空天然气应予以回收，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空；不能燃烧直接放空的，应报生态环境主管部门备案”，本项目放空天然气点然后排放，满足要求。

（2）采气期站场内水套炉用气采用井场自采气（不含硫化氢的天然气），配置低氮燃烧技术，水套炉排气筒高度不低于 8m，天然气为清洁能源，燃烧后可满足国家相应标准的要求。

（3）采气过程中，凝析油与采气废水采用密闭管道集输转输至站场储液罐内暂存，接入口和排出口均采取与环境空气隔离的措施，储液罐密闭，同时采气废水和凝析油均采用密闭罐车或管道进行转运，减少挥发性有机物的产生。本项目采气站气液分离工艺所采用的储液罐均为密闭式固定顶罐，仅在顶部留有呼吸孔，内装凝析油挥发产生的有机废气量较小。

（4）集输管道、井口阀门、法兰等所有密封点，全部使用低泄漏部件，增加泄漏检测与修复（LDAR）频率，定期做气密性检测，及时更换腐蚀或破损的老旧管道。在充分考虑上述措施后，拟建项目非甲烷总烃无组织逸散量小，其对环境空气影响较小。评价认为拟采取的措施可行。

（5）井下作业各废气减缓措施同施工期各废气减缓措施，其对环境空气影响较小。

本项目各站场废气采用的处理措施均为天然气开发项目处理过程中常用的处置措施，已在建设单位同类型天然气站场工程项目中广泛应用，各节点废气均能做到达标排放，不会改变区域环境功能，废气处理措施合理、可行。

10.2 地表水环境影响减缓措施

10.2.1 施工期地表水环境影响减缓措施

10.2.1.1 施工废水

1、拟采取的污染防治措施

各井场施工场地设置沉淀池，施工废水经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排。

2、可行性分析

参照四川地区天然气井施工废水处理措施实施情况，本项目拟采取的水污染防治措施具有可操作性和可行性，废水处置措施可行。

10.2.1.2 场地雨水

本项目各井场内处实施清污分流制度，场内设置废水收集系统和排水沟渠。方井雨水及时泵入泥浆不落地工艺废水收集罐内，回用于钻井液或压裂液配制；在工程设计时，废水收集罐有遮雨棚遮盖，可防止周边雨水汇入；井场周围设置双环沟（外环沟+外排沟），井场外雨水均不会进入井场内，井场内雨水则顺着地势而排入四周的外环沟。外环沟末端设置有集污坑，若场内雨水被污染流入外环沟，则需封闭外环沟由作业队伍从集水坑抽汲至泥浆不落地系统。该措施简单，主要是修建排水沟，效果明显，在各井场广泛使用，措施可行。

10.2.1.3 钻井废水、洗井废水、压裂返排液

（1）钻井废水

钻井作业将会产生一定量的钻井废水，主要污染物为 COD、石油类和 SS，经泥浆不落地工序（两次压滤）固液分离。常规水基泥浆钻井经“泥浆不落地”处理工艺处理后产生的钻井废水暂存于废水收集罐中，用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注。

（2）洗井废水

洗井废水回用于本井场或同区域配置压裂液，不外排。

（3）压裂返排液

压裂返排液暂存于压裂液重叠罐后经检测可回用的返排液可回用的返排液回用于本井场或同区域其他井压裂作业，不外排；不可回用的返排液，用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注。

2、可行性分析

（1）废水场内收集措施的可行性分析

本项目钻井废水须家河组平均产生量约 240m^3/井，遂宁组和沙溪庙组平均产生量约 120m^3/井。根据气田部署，沙溪庙组、遂宁组平均单井水基钻井周期约为 35d，须家河组钻井周期约 127d，沙溪庙组、遂宁组钻井废水日均产生量为 3.4m^3/d，须家河组废水日均产生量约 1.9m^3/d;洗井废水产生量约 90m^3/井，井场内设置有废水收集罐 6 个（60m^3/个），能满足废水的暂存，也可满足由于突发天气情况时不能及时转运钻井废水的应急储存要求。此外，各井场还设置有 200 或 300m^3 放喷池 1 座，完全能满足废水收集罐破裂等突发情况，废水收集至放喷池的容量要求;单井产生压裂返排量最大约 4800~5400m^3，返排时间为 15~30d，平均每天返排 180~320 m^3，及时拉运转出，每个井配置有 20 个（100m^3/个）压裂液重叠液罐，还设置有 200 或 300m^3 放喷池 1 座，也完全能满足场内压裂返排液的暂存。

（2）泥浆不落地工艺可行性分析

随钻泥浆不落地工艺能做到泥浆、岩屑“不落地”，对钻井过程中产生的污染物实行随钻处理，增大了废水利用率，同时降低道路运输风险。根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司在西南地区的钻井废弃物无害化处理和资源化利用的成功工程经验和中石油西南地区大量成功实施的泥浆不落地工艺，上述随钻处理污染物技术成熟、可靠，资源化处置得到的泥饼体积减小，固化后泥饼含水率约 60%，运输方便，分离出液体大部分能回用钻井作业，在减少废物排放的同时节约了成本，符合《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）相关要求。尤为重要的是项目对污染物实现了综合利用，符合当前环保管理减量化、无害化、资源化的要求，属“三废”综合利用及治理工程，泥浆不落地工艺的实施，将大大提高废水回用率和降低固废产生量，降低环保风险，确保西南油气分公司清洁生产、绿色开发和可

持续发展。因此，本项目采用随钻泥浆不落地工艺是可行的。

（3）洗井废水、压裂返排液回用的可行性

为打造绿色环保产业，解决压裂返排液的环境负担，中石化西南分公司通过自主研发核心添加剂，配套车载净化处理设备体系，单套设备处理能力 80~120m^3/h，可连续高效处理，形成了压裂液重复利用关键技术，实现了压裂返排液的全面工业化应用。将洗井废水和可回用压裂返排液重复配置压裂液，目前已属成熟工艺，在压裂施工中广泛使用，压裂液使用指标及回用要求如下：①降阻水：固相含量≤1000mg/L；氯根含量≤50000mg/L；铁细菌 TGB≤2.5×10^4 个/mg;腐生菌≤2.5×10^4 个/mg；②瓜胶压裂液除上述指标外，增加以钙离子计算的总硬度≤800mg/L。根据中石化西南石油工程有限公司井下作业分公司历年统计数据，压裂工艺压裂返排液重复利用率达到 90%。因此本项目洗井废水和压裂返排液（90%）回用于配置压裂液是可行的。

另外，本项目洗井废水及返排液总量远远小于压返液配置需求量，不足部分以清水补充。通过合理安排本项目各井压裂和钻井作业时间和时序，区域内有压裂施工需求的井，同一时间段其余井所产生洗井废水和可回用压裂返排液经处理后可用于配置压裂液。将洗井废水和可回用的压返液返排液重复配置压裂液，用于重复压裂，可以满足钻井作业废水的处置需求，符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中“在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用”的要求，属清洁生产措施，已在钻井工程中得到广泛采用，技术较成熟，该措施技术合理可行。





图 10.2-1 压裂液回用技术专利和图片

可回用的洗井废水、压裂返排液暂存于孟家基地和中江 5000m^3 压返液暂存池。孟家基地共配备罐体 380 具，总容量 1.6 万 m^3；中江 5000m^3 压返液暂存池共配备罐体若干，总容量 5000m^3。由于压裂液用量远远大于压返液的产生量，同时川西气田基本都能保证 1~2 台压裂设备压裂，2.1 万 m^3 的暂存空间能够满足本项目及区域可回用废水的暂存要求。

（4）废水转运措施及要求

A.废水转运单位在开展运输工作前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，提升应对泄漏等风险事故的应对能力，将可能造成的环境影响降到最低；运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸过程中不得溢出和泄露。严禁随意倾倒、排放或者向第三方转移废水。

B.运输前规划运输路线，废水转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的地，不得擅自更改运输路线，从而增加环境风险；运输过程中应尽量避开环境敏感区（禁止穿越饮用水源保护区），遇环境敏感区需减速慢行确保安全通过，同时要注意清洁运输，防止废水泄漏。

C.废水转运应建立交接三联单制度，确保废水运至相应的目的地。

D.废水转运必须使用密闭的车辆运输，并确保运输车辆车况处于良好状态。

E.尽量避免雨天和大雾天运转废水。

F.本工程废水运输由专业单位负责实施，不得自行运输，也不得委托公司外其他单位运输。

G.承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车辆安装 GPS 系统，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台，以便随时掌握废水运输车辆位置和行驶路线，确保废水转运至相应的目的地。

H.废水运输车辆严格执行签认制度。签认单保存期不得少于二年，以便被查。

I.废水转运单位应做好应急管理工作，做好风险防范识别，编制生产废水运输应急预案，每次废水运输任务都应制定运输方案和应急措施，严禁超速超载，路过环境敏感区需减速慢行，安全驶离，强化运输过程的安全管理，防止因安全事故衍生成环保事故。

J.废水产生单位和废水转运单位应建立健全管理制度和办法，加强与地方相关部门的联系和协调。废水运输过程中，废水产生单位、承运单位应做好相关记录，建立相关台账。

K.各井场配备的储液罐不得满负荷存水，1 个储液罐装满后，应开始进行转运工作，同时启用另外 1 个储液罐。

综上所述，本项目钻井施工期间无废水外排。结合区域内已实施井场和其它区域钻井经验，以上水污染防治环保措施成熟、可靠，具有可行性和有效性。

（5）处理能力可行性分析

①本项目全部废水产生量统计

本项目钻井废水和无法回用的压裂返排液、运营期气田水均用罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，不外排。目前已批复的川西气田产能建设项目依托德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用的项目有：中江气田产能建设项目（三期）、高庙气田产能建设项目（二期），1~2 口探井。

川西气田依托德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用的项目，废水（作业废水和气田水）具体产生情况见下表。

表 10.2–1 区域废水处理量统计表

项目类别		项目名称	类别	去向为德禾环保科技有限公司二期工程废水量（m^3/d）					
				2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度	2031 年度
区域其他项目	已批复正在实施区	高庙二期	钻井废水	0.31	0.44	/	/	/	/
			不可回用压返液	32.71	45.53	/	/	/	/
			运营期气田水	21.02	32.26	32.26	24.85	19.63	15.7
		中江三期	钻井废水	0.42	0.42	/	/	/	

项目类别		项目名称	类别	去向为德禾环保科技有限公司二期工程废水量（m^3/d）					
				2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度	2031年度
	块		不可回用压返液	32.92	32.92	/	/	/	
			运营期气田水	24.25	25.5	26.45	15.9	11.9	9.45
	同期拟部署区块	川西气田雷口坡组气藏产能建设项目（二期调整）	钻井废水	2.73	2.73	1.82	1.82	/	/
			不可回用压返液	14.79	14.79	9.86	9.86	/	/
		新都气田产能建设项目（一期）	钻井废水	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	/
			不可回用压返液	24	24	24	24	24	/
			气田水	1.52	6.06	10.3	13.03	15.45	13.94
	拟部署探井		钻井废水	1	1	1	1	1	1
			不可回用压返液	3	3	3	3	3	3
小计				160.37	190.35	110.39	95.16	76.68	43.09
本项目	中江四期		钻井废水	8.88	5.92	6.9	6.25	4.6	/
			不可回用压返液	70.03	58.85	45.7	49.64	31.56	/
			运营期气田水	42.3	101.7	127.2	165.3	186.3	155.25
总计				281.58	356.82	290.19	316.35	299.14	198.34

根据上表统计，川西地区拟转运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用的废水日产生最大量约 356.82m^3/d。

②处理能力分析

本项目废水（气田水和作业废水）依托四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理项目二期工程（表中简称“德禾二期”）处理。依托的处理能力分析见下表。

表 10.2–2 本项目废水最终处理依托单位情况一览表（单位：m^3/d）

序号	污水处理方式	设处理规模	目前已接纳处理规模	剩余日处理规模	本项目及区域在建、待建项目最大日废水待处理量*	是否满足
1	德禾二期工程	1000	520	480	356.82	满足

注：*数据来源于表

根据上表，四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理项目二期工程设计处理能力 1000 m^3/d，目前已接纳处理规模约 520m^3/d，剩余日处理规模约 480m^3/d，本项目及区域在建、待建项目废水的需求量约 356.82m^3/d，能够满足本项目废水（作业废水和采气废水）处理需求。

③处理工艺的可行性

a. 工艺简介

本项目作业废水和采气废水经罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用。

四川省德禾环保科技有限公司的钻井废弃物高科技环保处理项目（二期）废水处理对象主要为油气田钻采废水等，废水处理工艺主要为“曝气均质+气浮破胶+除硬预处理+MVR 蒸发+RO 膜”。废水经处理达到与光大新能源（中江）有限公司共同协商的标准后，通过管道进入光大新能源（中江）有限公司作为中水进行利用，不外排。

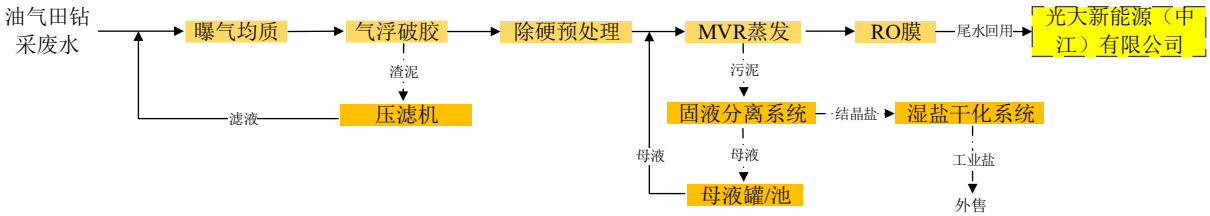


图 10.2-2 四川省德禾环保科技有限公司中水回用系统工艺流程图

工艺简介：来水进入均质调节池进行水质调节和自然沉沙后进入到混凝气浮系统，添加破胶氧化剂、混凝剂、絮凝剂等药剂后在气浮池内除去悬浮物和浮油等杂质，然后进行除硬预处处理，降原水硬度降低至设备允许值内后，进入 MVR 蒸发系统。MVR 蒸发系统采用“强制循环蒸发工艺”，将废水预蒸发浓缩到一定浓度后排出，经预浓缩后的高浓度物料在 MVR 蒸发器蒸发至设计浓缩倍数时，浓缩物经固液分离系统分离，结晶盐收集打包后暂存，母液返回系统继续蒸发，蒸发产生的蒸馏水（蒸发产水）经尾水 RO 膜系统处理达标后管输至光大新能源（中江）有限公司中江县生活垃圾环保发电项目回用作循环冷却水及化水制备系统补充水。

b.转运方式可行性

本项目作业废水和采气废水经罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期。四川省德禾环保科技有限公司位于中江县兴隆镇，与本项目井场/站场的运输距离适中。罐车拉运废水为中石化常用运输方式，运输承接单位为有资质的专业运输单位，运输过程中应尽量避开环境敏感区，遇环境敏感区需减速慢行，建立交接三联单制度，罐车转运废水的方式可行。

c.进水水质标准

本项目作业废水和采气废水水质及四川省德禾环保科技有限公司进水水质要求见下表。

表 10.2–3 本项目废水水质及四川省德禾环保科技有限公司回用水出水标准

废水类别	主要污染物浓度（mg/L）					
	pH（无量纲）	CODcr	SS	石油类	氨氮	氯化物
钻井废水	7～10	≤5000	50～500	0.5～110	0～60	2000~5000
压返液	2～8	380～2600	50～500	0.5～10	/	3000～5000
采气废水	5~8	＜3000	＜400	20~100	/	＜46000
四川省德禾环保科技有限公司进水水质要求	2~11	10000	1000	145	100	60000

根据上表，本项目作业废水和采气废水水质满足四川省德禾环保科技有限公司进水水质要求。

d.尾水水质标准

四川省德禾环保科技有限公司二期尾水水质须达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）冷却用水标准及与光大新能源（中江）有限公司共同协商的回用水水质标准，标准限值见下表。

表 10.2–4 四川省德禾环保科技有限公司回用水出水标准

序号	检测项目	单位	排放限值		最终排放标准
			GB/T 19923-2005	光大协议标准	
1	pH	—	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
2	浊度	NTU	≤5	≤3	≤3

序号	检测项目	单位	排放限值		最终排放标准
			GB/T 19923-2005	光大协议标准	
3	悬浮物（SS）	mg/L	≤30	≤6	≤6
4	CODcr	mg/L	≤60	≤60	≤60
5	总硬度	mg/L	≤450	≤10	≤10
6	氨氮	mg/L	≤10	≤10	≤10
7	二氧化硅	mg/L	≤50	≤50	≤50
8	溶解性总固体（TDS）	mg/L	/	≤100	≤100
9	电导率（DD）	us/cm	/	≤150	≤150
10	总碱度	mg/L	≤350	≤100	≤100
11	氯离子	mg/L	≤250	≤30	≤30
12	总磷	mg/L	≤1	≤0.5	≤0.5
13	石油类	mg/L	≤1	≤1	≤1

e.中水回用的可行性分析

根据四川省德禾环保科技有限公司现状产水检测报告（2024 年 7 月，见附件 8-1），检测结果见下表。

表 10.2–5 四川省德禾环保科技有限公司出水水质检测结果

序号	检测项目	单位	执行标准	序号	检测项目	单位	执行标准
1	pH	—	7.3	8	溶解性总固体（TDS）	mg/L	97
2	浊度	NTU	1.0				
3	悬浮物（SS）	mg/L	未检出	9	电导率（DD）	us/cm	/
4	CODcr	mg/L	9	10	总碱度	mg/L	12
5	总硬度	mg/L	8	11	氯离子	mg/L	5.71
6	氨氮	mg/L	4.72	12	总磷	mg/L	0.08
7	二氧化硅	mg/L	/	13	石油类	mg/L	未检出

根据上表，四川省德禾环保科技有限公司出水水质能达光大协议回用水水质标准，出水作为中水回用于光大新能源（中江）有限公司循环冷却水及化水制备系统补充水可行。

综上，本项目采气废水经罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用处理措施可行。环评要求建设单位须在本项目建设开工前与四川省德禾环保科技有限公司的签订处置协议。

（5）应急处理能力可行性分析

项目应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。

①袁家气田水处理站可行性

袁家气田水处理站（详细介绍见 2.3.2.1 小节）已建回注水预处理系统规模约 1200m³/d，主要用于作业废水、气田水的预处理，采用“混凝沉淀+多介质过滤”处理工艺。目前袁家回注水预处理量约 335m³/d，剩余约 865m³/d，因此项目应急情况下依托袁家气田水处理站进行回注水预处理能力是可行的。

②回注站回注规模可行性

目前区域内已建成在运营回注站有：孝蓬 101 回注站、什邡 104-1HF 回注站、什邡 9-1HF 回注站和新 875-1 回注站等 4 个回注站，各回注站基本情况详见下表。

表 10.2-6 回注井基本情况表

序号	依托单	环评	验收	环评规模	实际建	现已运行	剩余回	剩余处

	位				设规模 m^3/d	接纳规模 m^3/d	注空间 万方	理规模 m^3/d
1	孝蓬 101 回注站	德环审批〔2016〕13 号	德环验〔2018〕29 号	200m^3/d（设计回注量 16.1 万 m^3）	200	100	1.5	100
2	什邡 104-1HF	德环审批〔2022〕338 号	2023 年 10 月自主验收	100/d（设计回注量 22.1 万 m^3）	100	90	12.1	10
3	什邡 9-1HF	德环审批〔2022〕351 号	2023 年 10 月自主验收	100m^3/d（设计回注量 26.8 万 m^3）	100	90	21.7	10
4	新 875-1 回注站	德环审批〔2021〕478 号	新场〔2023〕10 号	200m^3/d(设计回注量 43.68 万 m^3)	200	55	35.92	145
5	合计				600	335	71.22	265

根据上表统计，目前回注井剩余处理规模为 265m^3/d，剩余回注空间约 71.22 万 m^3，因此项目应急情况下依托回注井进行回注是可行的。

②回注站周边地下水环境质量现状

根据建设单位提供的各回注站周边监控井的地下水环境质量详见下表，根据监测结果表明，回注站运行过程中，监控井特征因子 pH、化学需氧量、氯化物、石油类、钡等满足均能满足地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中III类标准，回注站运行良好，未发生因回注水泄漏污染地下水的事故。

表 10.2-7 已建配套环保设施周边地下水监测结果 1

名称	孝蓬 101		新 875-1		什邡 104-1HF	什邡 9	标准值
	2024.5.10	2025.3.4	2024.6		2024.3	2024.3	
	回注站监测井	回注站 1#监测井	南东侧下游居民井	站内观测井 1	回注站监测井	回注站监测井	
pH 值	6.8	6.9	7.0	7.0	8.5	7.7	6.5-8.5
氯化物(mg/L)	56	62	87.6	133	70	44	250
氨氮(mg/L)	0.034	0.286	0.229	0.142	0.363	0.377	0.5
铬(六价)(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
挥发酚(mg/L)	0.0007	0.0013	ND	ND	/	/	0.002
砷(mg/L)	ND	ND	0.00035	0.00080	ND	ND	0.01
汞(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
石油类(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.03	/	0.05
铜(mg/L)	ND	ND	0.00143	0.00157	0.00463	0.0690	1
铅(mg/L)	0.00108	0.00011	0.00037	0.00226	ND	ND	0.01
锌(mg/L)	0.015	0.00775	0.0308	0.0222	0.246	0.194	1
镉(mg/L)	ND	ND	ND	0.00008	ND	ND	0.005
铁(mg/L)	0.16	0.0861	0.0968	0.602	10.4	5.36	0.3
锰(mg/L)	0.01	0.0983	0.004	0.0582	0.151	0.350	0.1
色度	5	10	ND	ND	15	5	15
总硬度(mg/L)	333	410	417	571	194	450	450
氟化物(mg/L)	0.153	0.246	0.231	0.659	0.077	0.111	1
硫酸盐(mg/L)	96.5	141	105	109	66	53.4	250
亚硝酸盐(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.055	0.082	1
硝酸盐氮(mg/L)	ND	1.58	4.71	1.92	1.73	0.740	20
钡(mg/L)	ND	0.0783	0.0842	0.191	0.114	0.303	0.7
镍(mg/L)	ND	ND	0.00050	0.00140	0.00459	ND	0.02
石油烃(C10~C40)(mg/L)	/	/	0.29	0.07	/	/	/
石油烃(C6~C9)(mg/L)	/	/	ND	ND	/	/	/
溶解性总固体(mg/L)	/	/	964	660	/	/	1000
耗氧量/高锰酸盐指数(mg/L)	/	/	0.7	ND		0.9	3

③回注站“四性”分析

项目应急情况依托的 4 口回注井满足注入层封闭性、隔离性、可注性，回注井的完整性，“四性”分析见下表。

表 10.2-8 回注井“四性”分析

符合性要求	孝蓬 101 回注站	什邡 104-1HF	什邡 9-1HF	新 875-1 回注站	符合性
注入层封闭性	回注层处于三角洲前缘水下分支河道沉积微相，物性较好，能较好的储存回注水；回注层圈闭性好，回注层底部完整，未发现裂隙，回注井区内无断层分布，回注层顶部盖层泥岩具有区域分布广，厚度较大，破裂压力高于储层的破裂压力，封盖年限久的特点，具有很好的封盖能力，可以起到对地层水回注的封盖作用。	该井区不存在断层，什邡 104-1HF 井区 JP_2^3 层砂体上覆泥岩厚度 40-70m，下伏泥岩层厚度 20-40m，能对 JP_2^3 层进行有效覆盖，回注层封闭性良好，满足回注要求。	储层为细粒岩屑砂岩，孔隙度 5.9-16%，渗透率 0.01mD-1.59mD，区域未发育断层，测井未发现裂缝。上覆地层岩性为泥岩，厚度 20-50m，上覆泥 岩破裂压力大于注水层砂岩破裂压力，能对回注水进行有效封盖。	JS_2^1 测试井段为 2329.0-2348.0m，上覆地层为遂宁组，岩性为棕色泥岩、粉砂质泥岩与褐灰、浅褐灰色粉砂岩、泥质粉砂岩、细粒岩屑砂岩略等厚-不等厚互层，厚度在 380m 以上，横向上连续，封盖能力好，为区域盖层，根据邻井上覆地层压裂情况预测，上覆盖层破裂压力不低于 70MPa。因此，回注地层封闭性较好，满足回注要求	符合
注入层隔离性	①具有供水意义含水层之下具有多个隔离层，隔离层没有开放断面和断裂面②注入井底压力不会在隔离层产生断裂面	①具有供水意义含水层之下具有多个隔离层，隔离层没有开放断面和断裂面②注入井底压力不会在隔离层产生断裂面	①具有供水意义含水层之下具有多个隔离层，隔离层没有开放断面和断裂面②注入井底压力不会在隔离层产生断裂面	①具有供水意义含水层之下具有多个隔离层，隔离层没有开放断面和断裂面②注入井底压力不会在隔离层产生断裂面	符合
注入层可注性	①储集空间为 16.1 万 m^3，满足生产期注入要求②经室内配伍性试验，注入水与注入层岩性及地层水配伍性好	①储集空间为 22.1 万 m^3，满足生产期注入要求。②根据回注井地层水水质配伍性试验评价报告结论，川西各井水样配伍性良好。	①储集空间为 26.8 万 m^3，满足生产期注入要求。②根据回注井地层水水质配伍性试验评价报告结论，川西各井水样配伍性良好。	①储集空间为 43.68 万 m^3，满足生产期注入要求。②根据回注井地层水水质配伍性试验，回注层地层水与川西气田水具有较好的配伍性，回注层具备良好可注性。	符合
注入井完整性	根据《孝蓬 101 井组地质总结报告》，孝蓬 101 井组均采用高质量水泥固井，固井质量优良率大于 80%，固井质量总体评价为优良，能满足回注井的要求。	回注井段固井质量优，井筒条件良好，由表层套管、技术套管和生产套管组成，井筒完整性可满足回注条件。	井口装置：KQ78/65-70，井筒承 压 73.4MPa，回注井段固井质量优和良为主，上下封隔较好，满足回注要求	井全井固井质量较好，其中固井质量优质率为 72.6%，良好率为 19.8%，合格率为 2.6%，不合格率为 5.0%。储层段对 JS_2^1(2329.0-2348.0m)、JS_2^1 (2412.0-2429.0m)两显固井质量以优、良为主，上下封隔较好，井筒	符合

				完整性符合回注井建设要求。	

E 井筒监测情况

根据建设单位提供：孝蓬 101 回注站、什邡 104-1HF、什邡 9-1HF、新 875-1 回注井近期井筒检测情况结果见下表：

表 10.2-9 回注井井筒检测结果一览表

名称	检测时间	套管腐蚀性、内壁检测结果
孝蓬 101 回注站	2025 年 11 月 3-4 日	MFC 结果显示，测量井段内油管扩径和结垢程度非常轻微—轻微，最大内径 65.18mm，损伤程度 28.9%，位于 580.3m；最小内径 58.13mm，结垢程度 35.1%，位于 24.5m。MTD 结果显示，φ73.0mm 油管金损率有 4 根在 10%以上，处于非常轻微-中等级别；φ139.7mm 套管金损率均在 10%以下，处于非常轻微-轻微极别；φ244.5mm 套管金损率均在 5%以下，处于非常轻微级别。
什邡 104-1HF	2024 年 11 月 20 日	MFC 结果显示，测量井段内油管结垢程度均在 60%以上，由于测量井段内整体油管结垢严重，对 MFC 计算损伤造成了严重干扰，导致计算结果皆为没有腐蚀损伤情况，无法作为参考。MTD 结果显示，油管金损率均在 10%以下，处于轻微-非常轻微级别。
什邡 9-1HF	2025 年 10 月 28-29 日	MFC 结果显示，测量井段内油管结垢严重，致使只有 6 根油管最大内径大于标准内径（62.0mm），计算的损伤程度为正值，其余油管最大内径均小于标准内径，最大内径 64.71mm，损伤程度 24.60%。MTD 结果显示，油管金损率均在 10%以下，处于非常轻微-轻微极别。
新 875-1	/	

由上表可以看出，近期进行井筒检测的回注井损伤都比较轻微，未见严重的内壁磨损、破损等特征，什邡 104-1HF、什邡 9-1HF 回注井结垢严重，对结垢进行清理后，井筒无较大问题。

综上，项目应急情况下依托这些回注井回注是可行的。

10.2.1.4 试压废水

1、拟采取的污染防治措施

试压废水处理措施为在分段试压末端经沉淀池沉淀后用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘。

2、可行性分析

管道组焊前将对单根管道进行人工清扫，施工完成后将采用氮气对全线进行吹扫，直至无污物排出，最后采用清水分段试压。由于管道试压前进行了清管，试压介质为洁净水，因此施压废水中仅含有少量的泥沙、杂质等，主要污染物为 SS，经简易的沉淀池沉淀处理用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘，处理方式可行。

10.2.1.5 生活污水

1、拟采取的污染防治措施

施工现场产生的生活污水由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水厂处理达标后外排。

2、可行性分析

本项目施工现场产生的生活污水由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水厂处理达标后外排。因此，本项目生活污水对地表水环境不会产生明显影响。措施可行。

10.2.1.6 污水管理措施

建设单位对本项目产生的钻井废水、洗井废水、压裂返排液、生活污水加强管理，做好转运计划，及时转运，防治外溢。对川西气田产生的可回用作业废水进行有限的调配，不可回用的作业废水及时转运、处理。

10.2.1.7 施工期管线穿越地表水体保护措施

(1) 采取开挖方式施工时，在线路选择及河渠穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，同时要取得水利部门、规划部门、农业部门和环保部门认可，在施工期间尽量使施工对地表水水质的影响降至最低。

(2) 选择在河流枯水季节进行，在河床底面应砌干片石，两岸陡坡应设浆砌块石护岸，防止水土流失。

(3) 严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间。

(4) 严格控制施工作业面在划定的范围之内，以免对河流造成大面积的破坏，影响生态系统的完整性。

(5) 施工机械加油应采取防跑冒滴漏措施。机械设备若有漏油现象要及时清理散落油品。

(6) 施工用料堆放应远离水源和其它水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，於塞河道；施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。

(7) 施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实或用于修筑堤坝；必须注意清理围堰土以及开挖导流明渠产生的土方，避免阻塞河道，可将这些土方用于回填导流明渠和修筑堤坝；另外，要严格执行堤防河道管理中有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

(8) 防止施工污染物的任意弃置，特别是防止设备漏油遗撒在水体中。防止设备漏油污染的主要措施包括：加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并及时清理漏油；对存放油品储罐的地面油污也要专门收集，施工结束后统一清运到当地污水处理站处置；不允许在场地附近河流清洗施工机械设备。

(9) 对于河床开挖时产生的渗出水排放，虽然影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，但对于水流缓慢、淤积严重的河流，为了减少污染，应采取先经过过滤后再排入河流的方法，建议采用较细的沙网，拦截泥沙和悬浮物等。

(11) 要严格执行地方河道管理中有关规定，避免破坏已有堤坝等水工安全设施和违反其他要求。

(12) 禁止向水体排放一切污染物。

(13) 严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆。

10.2.1.8 小结

综上所述，通过上述措施后，本项目所涉及的各井场均可做到钻井废水和不可回用压裂返排液经德禾二期工程处理后达到中水回用标准后去中水回用，不外排。项目正常施工建设对当地地表水影响很小，钻井过程各类废水处置措施从经济和环保角度分析是合理、可行的。

10.2.2 运营期地表水环境影响减缓措施

10.2.2.1 生活污水

1、拟采取的措施

生活污水由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水厂处理达标后外排。

2、可行性分析

本项目运营期值班人员不在站内洗浴做饭等，生活污水量小，各站场生活污水产生量约 0.32m^3/d，各站场内改进型生态厕所配置有 1 座 5m^3 的集污池，能满足近 15d 污水的暂存。环保生态厕所整体安装，并做好防雨、防风措施，做好与周边污水处理厂沟通，密封运输、保证生活污水能有效、及时转运处理。本项目污水量较小，一次 5m^3的量不会对当地城镇生活污水处理场造成冲击，措施可行。

10.2.2.2 气田水及检修废水

1、拟采取的措施

本项目运营期产生的气田水及检修废水于储液罐（1~4 个/站场，50m^3/个）暂存，经罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注/外排。

2、气田水处理可行性分析

（1）气田水处置后中水回用/回注可行性

本项目气田水外运处理后中水回用/回注可行分析已在施工期废水可行性部分统一进行了分析（见 10.2 小节，（5）点处理能力可行性分析和（6）应急处理可行性分析），依托四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注是可行的。

（2）气田水处置后外排可行性

袁家气田水处理站已完成建设的 VOCs 及生化池隐患治理工程（目前正在验收），扩建后袁家气田水处理站 800m³/d 的气田水深度处理外排系统（约 400m³/d 膜处理达标后排放，400m³/d 膜处理浓水进入地层水综合利用站处理）工艺流程见下图：

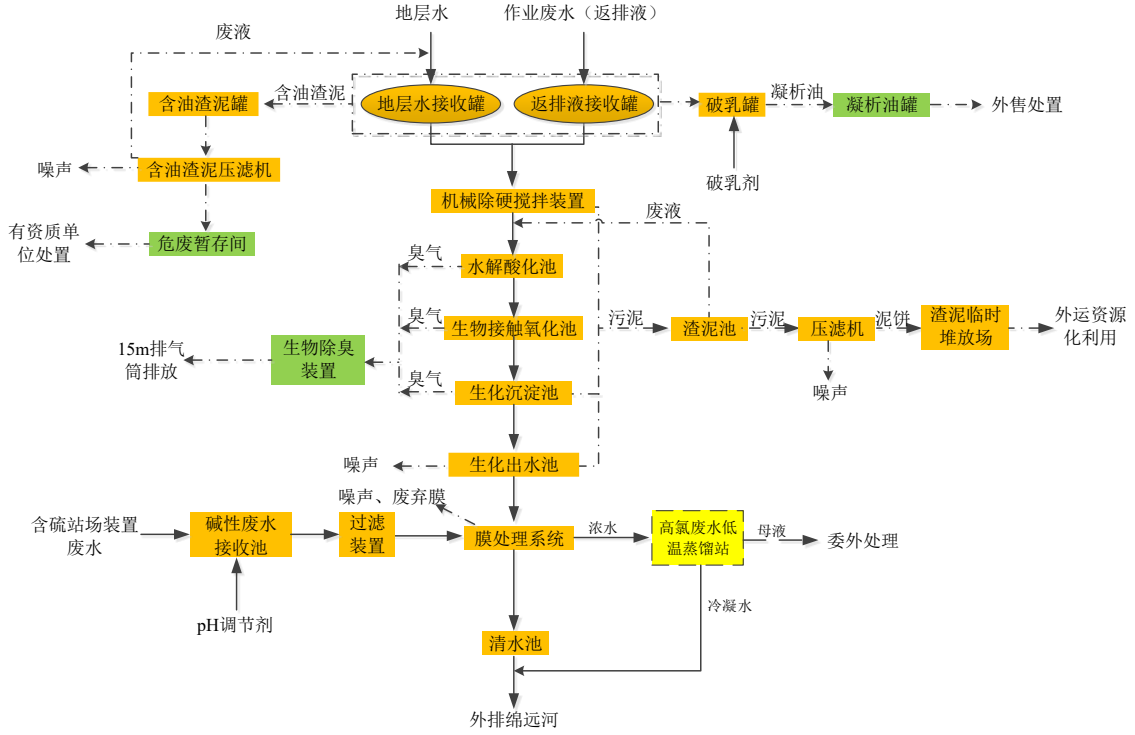


图 10.2-3 袁家气田水深度处理系统处理工艺流程图

气田水深度处理外排系统工艺简介：气田水经过车拉运输至新建接收罐内，接收罐内设置内浮顶式浮动收油装置，及时将罐内浮油进行去除，同时将不同硬度、矿化度、COD 含量的含泡排剂地层水进行均质处理，充分均质混合后进一步进行除油、除悬浮物，后采出水进入机械搅拌澄清装置进行除硬，同时加入混凝剂和絮凝剂，后进入水解酸化池、生化池去除 COD，进入双膜系统进行进一步处理，高低压反渗透膜产水进行达标外排，浓缩后的浓水进入浓水池，浓水池浓水经过外输管线输送至地层水综合利用站进行蒸发脱盐，脱盐后的废水经袁家气田水处理站外排口达标排放至绵远河。

根据《袁家气田水处理站 VOCs 及生化池隐患治理工程环境影响报告表（报批版）》中的工艺流程的合理性及达标排放可行性分析：“项目处理气田水所采用的工艺均为国内同行已经在运行的成熟案例，属于《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）规定可行技术。建设单位在袁家气田水处理站自 2019 年分别实施了气田水处理生化试验、气田水处理膜浓缩工艺实验，并通过中试试验取得了理想效果，气田水处理由‘生化+膜浓缩’工艺处理后可实现达标外排，同时浓水输送至川西气田高氯废水低温蒸馏处理站（即地层水综合利用站）蒸馏后可稳定运行。”因此本项目气田水依托袁家气田水处理站的气田水深度处理外排系统工艺可行。

目前袁家气田水深度处理后外排量约 280m³/d，剩余深度处理外排量约 120m³/d（详见表 2.3-4），并且各站均新设置有 1~4 个/站场，50m³/个暂存气田水，暂存时间至少可达 7d 以上，因此项目应急情况下依托袁家气田水处理站进行回注水预处理能力是可行

的。

同时根据袁家气田水处理站尾水近期监测结果（附件 12），外排废水水质能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准（其中 COD≤80mg/L，氨氮≤11mg/L，氯化物≤300mg/L），各污染物监测值均能满足相应标准要求。

表 10.2–10 袁家气田水处理站外派口出水水质检测结果

采样地点	地层水综合利用站袁家外排口					
检测项目	pH(无量纲)	氯化物	COD	氨氮	石油类	硫化物
结果(mg/L)	6.9~7	210~220	/	0.089~0.109	0.47~0.61	ND
标准限值	6~9	300	80	11	5	1.0
外排水是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	砷	汞	铅	悬浮物	六价铬	镉
结果(mg/L)	0.0032~0.0067	ND	ND	9~11	0.007~0.008	ND
标准限值	0.5	0.05	1	70	0.5	0.1
外排水是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上，项目运营期采气废水，应急情况下依托袁家气田水深度处理后外排是可行的。

10.2.2.3 气田水泄露截流收集措施

本项目站场气田水采用罐车拉运，为了防止气田水罐泄漏或者装卸气田水时管道脱管气田水泄漏，本项目储液罐区地面采取重点防渗并设置不小于最大储液罐容积的围堰一座。同时在气田水装卸区地面采取重点防渗并设置导流沟和集污坑，发生气田水装卸脱管时通过导流沟导入集污坑内，泵抽至储液罐内，减少气田水泄漏。

10.2.2.4 气田水转运措施及要求

①采气废水转运单位在开展运输工作前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，提升应对泄漏等风险事故的应对能力，将可能造成的环境影响降到最低；运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸过程中不得溢出和泄露。严禁随意倾倒、排放或者向第三方转移废水。

②运输前规划运输路线，废水转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的地，不得擅自更改运输路线，从而增加环境风险；运输过程中应尽量避开环境敏感区（禁止穿越饮用水源保护区），遇环境敏感区需减速慢行确保安全通过，同时要注意清洁运输，防止废水泄漏。

③废水转运应建立交接三联单制度，确保废水运至相应的目的地。

④废水转运必须使用密闭的车辆运输，并确保运输车辆车况处于良好状态。

⑤尽量避免雨天和大雾天运转废水。

⑥本工程废水运输由专业单位负责实施，不得自行运输，也不得委托公司外其他单位运输。

⑦承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车辆安装 GPS 系统，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台，以便随时掌握废水运输车辆位置和行驶路线，确保废水转运至相应的目的地。

⑧废水运输车辆严格执行签认制度。签认单保存期不得少于二年，以便备查。

⑨废水转运单位应做好应急管理工作，做好风险防范识别，编制生产废水运输应急预案，每次废水运输任务都应制定运输方案和应急措施，严禁超速超载，路过环境敏感

区需减速慢行，安全驶离，强化运输过程的安全管理，防止因安全事故衍生成环保事故。

⑩废水产生单位和废水转运单位应建立健全管理制度和办法，加强与地方相关部门的联系和协调。废水运输过程中，废水产生单位、承运单位应做好相关记录，建立相关台账。

⑪各井站配备的储液罐不得满负荷存水，尽可能保持 85%的安全容积。同时，各储液罐均设置有溢外报警器，防止罐内油水超量溢出。

采气废水的转运由具有相应运输资质的单位单位负责，并建立交接三联单制度，最后废水转运方及污水处理站依据前三方的签字情况进行费用结算，处置措施有效、可行。

10.2.2.5 井下作业废水

运营期井下作业废水同施工期钻井阶段钻井废水、压裂返排液等采取的作业废水减缓措施。

10.3 声环境影响减缓措施

10.3.1 施工期声环境影响减缓措施

1、钻井、压裂及测试放喷噪声减缓措施

对于钻井噪声，目前还没有针对声源的十分经济有效的防治措施，主要是选用低噪声设备，再通过合理的井场布局来减轻噪声的影响。为进一步降低噪声对周边居民的影响，施工期间建设单位应采取如下措施：

①井场平面布置时，合理布置主要噪声源，使其尽量远离农户居住地；对于噪声源较大的设备设施加装隔音板；

②为办公及生活提供电力的发电机设置发电机房，采用特殊的减震，并安装吸声材料；为钻机提供动力的柴油机安装消声装置和设置减震基础；钻井设备、泥浆泵基础设置减震垫；

③合理安排施工时间，尽量缩短施工周期；

④尽量使用网电钻井；

⑤在开始施工前，应认真做好当地村委会和周围居民的协调和沟通工作，争取得到受噪声影响农户的理解和支持;在实际施工时，应针对实际监测噪声值超标的居民采取协商补偿、临时撤离（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置）等噪声防治措施，确保钻井工程的顺利进行；

⑥施工方在施工期间应加强施工管理，钻井设备、泥浆泵等设备应做好日常维护，同时在操作时做到平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声；在夜间作业时，应平稳操作，尽量避免敲击噪声；

⑦尽量使用噪声较低的设备；

⑧放喷池设置三面建 3m 的围墙，可以降低一定的噪声；采用 CNG 回收测试气时将压缩机置于集装箱式隔声间内。

2、其他施工噪声减缓措施

钻前工程施工噪声主要为施工设备噪声，如挖掘机、推土机、运输汽车、电焊机等噪声，声源强度为 82~100dB。施工噪声主要集中在施工场地范围内，噪声源位置相对固定，作业时间为 08:00~18:00，不在夜间施工。通过距离衰减和住户墙体隔声后，周边居民还是会受到一定影响，建设方应当与当地居民积极沟通取得居民谅解，避免环保纠纷与投诉。

10.3.2 运营期声环境影响减缓措施

运营期噪声环境影响主要包括站场设备噪声和不定期井下作业设备噪声。井下作业设备噪声减缓措施同钻井施工期、压裂、测试放喷等阶段声环境减缓措施。站场设备噪声减缓措施如下：

1、拟采取得噪声减缓措施

本项目管线工程本身采用密闭输送工艺，在正常工况下无噪声生产，对声环境产生影响较小，拟对站场噪声拟采取措施如下：

（1）设备选型时选用低噪声设备；

（2）所有产噪设备均采用减震基座，减少振动；

（3）调试设备到正常状态，减少非正常状态产生的噪声；

（4）合理布局站场工艺，噪声源尽量远离居民，控制气体流速，并在工艺设计中尽量减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低井场的噪声。

2、可行性分析

根据噪声预测结果，站场各预测点位昼间、夜间厂界噪声贡献值均达标，项目采取的降噪措施可行。评价为了更好的降低噪声污染，评价提出以下的综合治理措施建议：

（1）从处理厂工艺上，尽量减少弯头、三通等管件，并考虑控制气流速度，降低厂内气流噪声；

（2）泵噪声多以中、低频为主，其主要噪声源为电动机运转噪声、泵抽吸物料产生噪声、泵内物料的波动激发泵体辐射的噪声。泵机组和电机处可设隔声罩；

（3）对距高强噪声较近的工作人员，应采取戴保护耳塞或头盔等劳动保护措施，还应合理安排工作人员轮流操作高噪声施工机械，或穿插安排高噪声和低噪声的工作；

（4）加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

10.4 固体废物处理处置减缓措施

10.4.1 施工期固体废物处理处置减缓措施

（1）钻前工程固废处置措施

井场钻前施工表土就近独立设置临时表土堆场集中堆存（就近堆存便于施工结束后的临时占地恢复用土，设挡土墙、截水沟、排水沟，采用塑料膜覆盖，减少水土流失），

剩余场地平整产生的土石方做到场地挖填自行平衡。管道施工开挖时需将管沟内地表0~50cm 的表层土剥离临管沟堆放，其他土石方靠后一侧堆放。表土和临时堆放土石方采用塑料膜覆盖，减少水土流失，表土和其他土石方均用于管沟回填，表土回填在表层。

生活垃圾利用附近农户既有设施进行收集后交由当地环卫部门统一清运处理，措施为川西天然气开发工程常用措施，类比同类施工现场，未发生过固废不合理处置产生二次污染的情形，措施可行。

（2）水基钻井固废

①拟采取的措施

本项目常规水基泥浆钻井经“泥浆不落地”处理工艺处理后的水基钻井固废暂存于废渣收集罐后及时外运至环保手续齐备且有处理能力的水泥厂资源化利用处置，就近外委处理，与区域已勘探开发工程处理处置方式一致，符合《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）相关要求。

完钻后可回用钻井泥浆运往川西泥浆中转站暂存。川西泥浆中转站厂区进行了防雨及硬化防渗，安装了 40 座 75m^3 的泥浆罐体，泥浆储存能力 3000m^3，目前经西南油气分公司调配，随时空余储存能力在 2000m^3 以上，满足本项目井场可回用钻井泥浆的暂存中转要求，该措施经济环保可行。

②水基钻井固废暂存的可行性行

本项目泥浆不落地系统和泥浆循环系统内设有废渣收集罐 40m^3/个（4 个）和泥浆循环罐 40m^3/个（6 个），水基钻井过程中地面泥浆循环量约 80m^3，本项目配置有 240m^3 泥浆罐完全满足其泥浆循环要求，且还有剩余备用；本项目单井水基钻井固废最大产生量约 1120m^3，大概每天产生量约 20 m^3。现场设置有废渣收集罐（岩屑罐）约 160 m^3，能满足近 8d 水基钻井固废的暂存，可避免突发天气情况时不能及时转运水基钻井固废。因此本项泥浆罐和废渣收集罐（岩屑罐）容积可满足要求。

③综合利用工艺可行性分析

经调查了解，钻井固废协同处置（水泥）工艺均为传统熟悉的工艺，在川渝地区钻井已经得到了大量运用，在使用岩屑为原料进行生产时，采取的污染防治措施符合环保要求，未出现污染环境事故，因此，本项目钻井时产生的岩屑、废水基泥浆用做水泥厂综合利用在工艺上是可行的。

④区域消纳处理能力分析

A 本项目水基钻井固废产生量统计

本项目水基钻井固废产生情况见下表。

表 10.4–1 本项目水基钻井固废产生量统计表

名称	水基钻井固废产生量（t）				
	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度
中江气田产能建设项目（四期）	30240	20160	23520	21280	15680

根据上表可知，本项目水基钻井固废年度最大产生量为 3.024 万 t。

B 处理能力

根据建设单位提供项目周边有合作协议处理钻井固废的公司有安县中联水泥有限

公司、广元海螺环保科技有限责任公司、四川国大水泥有限公司（见附件 10）。

a 根据广元海螺环保科技有限责任公司《广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目位于广元市朝天区朝天镇大巴口工业园区（海螺水泥有限公司厂内）。项目于 2023 年 6 月获得广元市朝天生态环境局批复（广朝环审批[2023]4 号）；2023 年 12 月建成调试；于 2024 年 5 月通过竣工环境保护验收；建成一般工业固废处置规模 12 万 t/a，接收固废主要为广元市及周边市县产生的经鉴别确认为一般固废的重金属污染土壤、生活污泥、工业污泥等，不处置危险废物。2025 年已接收一般固废处置规模为 1 万 t，剩余处理规模约 11 万 t/a，其余年份尚未预接收一般固废。

b 根据《江油诺客环保科技有限公司一般固废水泥窑协同处置项目(含一般固废污染土)建设项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目位于四川省绵阳市江油市含增镇界池村三组(国大水泥厂内)。项目于 2021 年 6 月获得绵阳市江油生态环境局批复（江环审批[2021]38 号）；2022 年 4 月竣工；于 2023 年 2 月通过竣工环境保护验收；年协同处置一般固废 8 万吨(污染土、水基钻屑、钢渣等一般固废)生产线。2025 年已接收一般固废处置规模约 3.1 万 t，剩余处理规模约 4.9 万 t/a，其余年份尚未预接收一般固废。

c 根据《安县中联水泥有限公司钻屑资源化综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目位于绵阳市安州区桑枣镇云丰村一组。项目于 2019 年 3 月获得绵阳市安州区环境保护局文件批复（绵安环行审批[2019]14 号）；于 2024 年 8 月通过竣工环境保护验收；年协同处置钻屑 12 万吨。2025 年已接收一般固废处置规模约 3.9 万 t，剩余处理规模约 8.1 万 t/a，其余年份尚未预接收一般固废。

区域上述 4 家水基钻井固废综合处置单位处理能力情况详见下表。

表 10.4–2 水基钻井固废综合处置单位处理能力统计表

序号	处置单位	水基钻井固废年处理能力（万 t/a）	环评手续	验收手续
1	广元海螺环保科技有限责任公司	12	广朝环审批[2023]4 号	2024 年 5 月通过竣工环境保护验收
2	四川国大水泥有限公司	8	江环审批[2021]38 号	2023 年 2 月通过竣工环境保护验收
3	安县中联水泥有限公司	12	绵安环行审批[2019]14 号	2024 年 8 月通过竣工环境保护验收
合计		32	/	/

根据依托所列资质单位环评批复及相关文件可知，上述单位主要利用钻井固废与石灰石、页岩等原材料搭配生产熟料，生产水泥，目前接纳处理钻井固废能力为 32 万 t/a，能够满足本项目年度水基钻井固废年度（2026 年度）最大产生量约 3.024 万 t 的处理需求。

中石化在四川地区天然气勘探开发中产生的钻井岩屑及泥浆固化物，钻井废弃物中 SiO_2、Al_2O_3 及 CaO 为其主要成份，其与水泥生料成份有相似之处，类比其他水泥窑协同处置钻井废弃物项目，利用钻井废弃物生产的水泥和砖的各项指标都达到标准要求，所以水基钻井固废利用水泥窑协同处理，从技术上是可行的。本项目所列资质单位均有接收本项目钻井固废的能力，且接收能力很大，因此建设单位在钻井期应根据中石化西

南油气分公司统筹安排，尽量就近选择有处理能力的资质单位处置本项目的钻井固废，在开钻与拉运前做好协调沟通工作，确保项目钻井固废能够得到妥善有效处置，在采取上述措施后本项目钻井固废资源化综合利用从环保角度分析是可行的。

环评要求：建设单位在项目开钻前需确定具体的委托处置去向并签订委托处置协议，同时水基钻井废弃物处理过程需符合《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）相关要求。

（3）水基钻井固废管理要求

建设单位应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）建立水基钻井固废管理台账。管理台账实施分级管理，按要求记录固体废物的基础信息、流向信息、固废产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息，每批次固废的出厂及转移信息均应当如实记录。台账记录负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于五年。

10.4.1.1 危险废物（混浆、油基钻井固废、废矿物油、含有或者沾染废油或试剂的固废、拆除的防渗材料）

1、拟采取的措施

混浆、油基钻井固废：项目在钻井过程中造斜点以下采用油基钻井液，将产生含油混浆和油基钻井固废，共 7.23 万 t。混浆和油基钻井产生的岩屑及废泥浆属于 HW08（072-001-08）危险废物，各井场现场按照危废进行管理，在各井场设置的泥浆不落地工艺区（重点防渗）由废渣收集罐盛装临时贮存，采取分批分次现场交由危废资质单位负责场外专业运输和最终妥善处置。

废矿物油：钻井期产生废矿物油共 68t，属于 HW08（900-217-08）危险废物，部分回用于井场钻井综合利用，无法回用的交有相应危险废物处理资质的单位处置。

含有或者沾染废油或试剂的固废：含有或者沾染废油或试剂的固废产生量约 6.0t，收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处理。

拆除的防渗材料：完井搬迁时拆除的少量防渗材料为危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

2、可行性分析

（1）井场暂存的可行性

本项目油基钻井阶段油基固废和混浆为 272~482m^3/井，油基钻井工期为 17-35d/口井，油基固废产生量最大为 29m^3/d。项目泥浆不落地系统和泥浆循环系统内设有废渣收集罐 40m^3/个（4 个），约 160m^3，能满足近 5d 的暂存。暂存可满足因突发天气不能及时转运情况下的暂存要求。实际施工时油基固废转运车辆随时待命，随产随运，几乎不在井场长时间。

本项目在每个井场均设置 30m^2 的危废暂存间，废油由 2 个（1 备 1 用，每个 180L）废油桶盛装，能满足暂存需求。

危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物

收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）对中对危废贮存场地相关环保要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点进行管理，采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施，实时贮存量不应超过 3 吨。

根据前期中江气田已实施的钻井工程，使用油基钻井液的几率很小，使用完后及时转运，因此危废在井场内暂存可行。

（2）油基泥浆中转可行性

本项目将威远泥浆中转站作为本项目油基泥浆中转站。威远泥浆中转站位于内江市威远县向义镇四方村 1、2 组，包括储备罐区 22 台 55m³ 水基泥浆储备罐及其配套设施、14 台 75m³ 油基泥浆储备罐及其配套设施。目前该中转站暂存泥浆暂存泥浆约 500m³，剩余储存规模约 500m³，有能力接纳本区域的中转泥浆。威远泥浆中转站于 2018 年 1 月 10 日取得了威远县环境保护局的环评批复（威环审批〔2018〕1 号）。

（3）区域危废处置能力分析

本项目各单项工程钻井施工期危废主要为 HW08 072-001-08 油基岩屑和 HW08 900-217-08 废矿物油，由于废矿物油危废产生量少，施工现场通过加强施工现场环境管理措施减少和控制废矿物油产生，产生量进一步减少，一般不会超过周边危废处置单位处置能力，交由危废资质单位处置措施可行，本评价重点调查项目周边 HW08 072-001-08 油基岩屑危废处置能力情况。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）“环评阶段暂未委托利用或者处置单位的，应根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议。”本评价重点从四川境内具备危废 HW08 072-001-08 油基岩屑危废处置能力资质单位分布和处置能力情况，给出本项目油基岩屑处置建议。

根据四川省生态环境厅四川省危险废物经营许可企业名单查询可知四川省内具有处置 HW08（072-001-08）能力的部分企业见下表。

表 10.4–3 四川省内 HW08（072-001-08）危废处置能力统计表

序号	资质单位	所在地	证书号	经营规模（t/a）
1	四川广阳环保科技有限公司	广汉市小汉镇团结村	川环危第 510681013	40000
2	四川省中明环境治理有限公司	眉山市东坡区崇礼镇中塘村	川环危第 511402022	105002.5
3	成都兴蓉环保科技股份有限公司	成都市龙泉驿区山泉镇万兴社区 2 组 88 号	川环危第 510112052	50000
4	内江瑞丰环保科技有限公司	内江市威远县连界镇先锋村 11 组	川环危第 511024057	237200
5	四川华洁环保股份有限公司	宜宾市临港经济技术开发区港园路西段 65 号	川环危第 511502058	200000
6	四川省兴茂石化有限责任公司	四川省遂宁市大英县经济开发区	川环危第 510923077	300000
7	珙县华洁危险废物治理有限责任公司	宜宾市珙县巡场镇余家村余箐工业园区	川环危第 511526078	200000
8	自贡金龙水泥有限公司（集中经营模式）	自贡市荣县双石镇燕子村 5 组	川环危第 510321083	70000
9	四川绿之峰科技发展有限公司	犍为县孝姑镇田佳村 1.3 组（新型工业基地孝姑核心区内）	川环危第 511123084	100000
10	预处理企业：四川纳海环境有限公	德阳市什邡市洛水镇	川环危第 510603060	84904

序号	资质单位	所在地	证书号	经营规模（t/a）
	司水泥窑协同处置企业：四川利森建材集团有限公司			
11	四川永津环保技术有限公司	四川省遂宁市大英县工业集中发展区梁家坝	川环危第 510923088	96000
12	什邡开源环保科技有限公司	甘孜州康定市金汤镇江坝村	川环危收第 513301--023	5000
13	四川华洁环保股份有限公司	宜宾市港园路西段 65 号	川环危收第 511502--033	4583
总计				1492689.5

由上表可知，四川省内处置 HW08（072-001-08）危废能力至少约 149.27 万 t/a，本项目混浆和油基钻井固废年度最大产生量本项目约 2.17 万 t（2028 年度）。对比目前四川省内该类别危废一年处理总量，本项目产生量仅占 1.45%，因此四川省内该类别危废处置能力能满足本项目危废处置需求。

针对油气开采产生大量废弃油基泥浆、含油钻屑等危险废物的管理，根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）中指出：“鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率”。因此，本评价建议建设单位积极探寻油基泥浆钻井固废集中式处理和综合利用方式，尽可能提高油基固废的综合利用率。同时油基固废外委处置过程中，需积极跟进和联系新的油基岩屑处置单位，做好处置能力储备，确保项目油基岩屑得到及时、合法、合规的妥善处置。

综上，本项目危险能够得到妥善处置，措施可行。

3、危险废物贮存、转运、处置环境管理措施

本项目油基岩屑转运采用密闭废渣收集罐收集，整体转运方式转运，避免转运过程中的跑冒滴漏，严格按照《危险废物收集、贮存、运输集输规范》（HJ2025-2012）等危废运输管理各项规定予以落实，场内转运车辆按照预定线路转运，加强转运人员的环境风险防范意识教育，编制转运环境风险应急预案，场外转运委托危废资质单位专业转运，转运车辆环境管理措施可行。

为加强四川省危险废物监督管理工作，四川省固体废物管理中心每年都会组织行政区域内危险废物产生单位对当年危险废物的产生、贮存、转移、利用、处置等情况进行申报，本项目须严格按照当地危险废物登记申报环境管理相关要求，以企业为单位，本项目产生危险固废阶段（油基泥浆钻井阶段）为子项汇总后主动向当地环境行政主管部门申报，接受监督检查。

危废管理方面，建设单位应严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）相关要求，建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任；应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账；危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式，建设单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。台账记录保存时间原则上应存档五年以上。

为加强转运过程中的环境管理，本项目应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》（（2021 年版全文）生态环境

部、公安部、交通运输部令第 23 号）、等相关环境管理要求，含油岩屑和废油转运实施五联单转运制度，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门，联单保存期限为五年。同时为确保转运安全，对危废转运采取的如下管理措施：

A、制定科学合理的车辆运输，根据车辆运输实施相应的管理。

B、危废承运单位为非中石化西南油气分公司所属单位，承运方需具备中石化西南油气分公司 HSE 准入资格和相应的运输服务准入资格。

C、承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输危废过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移危废。

D、承运人员进入井场装卸油基岩屑时，必须遵守中石化西南油气分公司的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。

E、危废车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

F、危废转运路线应尽可能绕避集中式饮用水源保护区等环境敏感地。

G、转运时采取槽车密闭输送。

H、尽量避免在雨天和大雾天转运。

（4）生活垃圾及其它固废

生活垃圾：本次产能建设共涉及 30 座井场施工建设，施工期布置各井场布置垃圾箱 3 个（其中井场 1 个、生活区 2 个），容积为 4m^3/个。生活垃圾存放在垃圾箱内，定期按当地场镇环卫部门相关要求实施统一妥善处置，密封运输、该处置方式已在川渝地区天然气开发中成功运用，施工期生活垃圾得到有效处置，处置措施简单、可行。

废包装材料：废弃包装材料集中收集后施工队自己回用部分，剩余部分送当地废品回收站处理。

清管试压废渣：清管废渣统一收集后清运至周边合法建筑渣场处置。

定向钻废弃泥浆：转运至水泥厂资源化利用。

返排砂：收集后交由有处理能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用（水泥厂）。

施工废料及建筑垃圾：施工废料由施工单位回收利用；建筑垃圾统一收集交由其他单位或机构综合利用(制作建筑材料或者道路铺设等)。

综上，以上固废均能得到妥善处理，措施可行。

（5）固体废物其它管理措施

①钻井过程产生的固体废物要进行分类收集，确保固体废物的收集率为 100%；严禁将固体废物乱倒乱放。

②使用油基泥浆钻进产生的含油钻井岩屑、废钻井泥浆以及顶替泥浆属危险废物。

井场内设备保养润滑用油及跑冒滴漏产生的少量含油固废也属危险废物，其储存、运输应严格遵守《废矿物油回收利用污染控制技术规范（HJ607-2011）》和《危险废物收集、贮存、运输技术规范（HJ2025-2012）》中的相关规定，建立相应的规章制度和污染防治措施；所有的危废均按规定进行收集，收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷；设置危废暂存间,并做好"防渗漏,防雨淋,防流失"的措施；危废暂存区域设置作业界标志和警示牌；废油运输按照《危险化学品安全生产管理条例》中有关规定进行；

③井口附近区域采用硬化地面，区域设导流沟，并将洒落的泥浆、废油等导流至隔油池。

④现场沾染废矿物油的泥、沙、水全部收集。

⑤生活垃圾处置要求：钻井施工单位对生活垃圾进行定期清理，送当地城镇生活垃圾收集点处置。

⑥固废转运过程应严格按照规定的路线运输到相应的目的地。由于钻井一般固废和危险废物目前未明确具体处置单位，无法绘制运输路线。危险废物转运时，需按照《四川省饮用水源管理条例》要求规划运输路线，避开饮用水源保护区，即地表水饮用水源保护区内禁止通行装载危险废物的车辆等。

10.4.2 运营期固体废物处理处置减缓措施

（1）生活垃圾

生活垃圾通过在站场内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理，对环境影响较小。

（2）检修废渣、清管废渣、除砂器废渣

沙溪庙组和遂宁组站场除砂器废渣、检修废渣、清管废渣，含凝析油，属于危险废物；除砂器废渣存放在站内沙罐，其他检修废渣、清管废渣不在站内暂存，收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处置；须家河组站场除砂器废渣、检修废渣、清管废渣，不含凝析油，属于一般固废，交由其他有资质单位或机构综合利用（制作建筑材料等）。

（3）废矿物油

站场设备定期维护保养会产生废矿物油，属于危险废物。收集后于及时交由有危险废物资质的单位处置，不在站场储存。

（4）污水罐沉渣

各站场设置的储液罐每半年清理一次，合计最多约 64t/a，沙溪庙组和遂宁组污水罐沉渣主要成分是井内杂屑、机械杂质、少量凝析油，属于危险废物，收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内储存；须家河组污水罐沉渣主要成分是井内杂屑、机械杂质，属于一般固废，交由其他有资质单位或机构综合利用(制作建筑材料等)。

（5）井下作业固废

井下作业筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物，若含有凝析油等，就属于危险废物收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处置；若不含凝析油，属于一般固废，交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)。废矿物油和含油固废收集后交有相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置。

（5）危险废物转运、处置环境管理措施

建设单位应严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）相关要求，建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任；应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账；危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式，建设单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。台账记录保存时间原则上应存档五年以上。

为加强转运过程中的环境管理，本项目应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》（（2021 年版全文）生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）、等相关环境管理要求，危废转运实施五联单转运制度，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接收单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门，联单保存期限为五年。

10.5 土壤环境影响减缓措施

10.5.1 施工期土壤环境影响减缓措施

1、源头控制措施

从钻井原辅材料和污染物（废水、废油、钻井固废）储存、装卸、运输、钻井过程等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料（循环泥浆）、污染物（废水、废油、钻井固废）泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从钻井过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

从地面漫流、垂直入渗两个途径分别进行控制。

①地面漫流污染途径治理措施

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

对于项目事故状态的废水，须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取三级防护措施，确保事故废水不得出井场、放喷池。

一级防控：废水收集罐、油罐区周围设置围堰，油罐区设置集油池，井口作业区周边设置导流沟，导流沟与集污坑相连。

二级防控：井场四周设置双环沟（外环沟+外排沟），外环沟用于收集井场内的雨水和可能产生的污水，汇入集污坑后抽汲至泥浆不落地系统，后续回用于水基泥浆调配用水。外排沟与自然沟渠连接，便于排出场地内未被污染的雨水等。

三级防控：本项目每个井场设置有 200m^3 或 300m^3 的放喷池一座，在紧急状况下可作为应急池存放生产废水，防止废水外溢。

本项目具体地面漫流防治措施为：对泥浆不落地技术工艺区域及泥浆循环系统、泥浆料台区、重浆罐区、油罐区、柴油机组区均设置了防雨棚，危险废物、发电机均设在活动房内，方井周边、放喷池在雨天加盖篷布，避免暴雨引起废水、废油外溢形成地面漫流。并在废水收集罐周围设置 0.5m 高围堰，防止废水外溢；油罐区周围设置不小于 10m^3 围堰及集油池，防止泄漏油料外溢；放喷池最低面墙设置不低于 0.5m，避免雨水进入；井口作业区周边设置导流沟，将可能泄漏的废水导流至集污坑。通过以上措施全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。

②垂直入渗污染途径治理措施

为了最大限度降低钻井过程中有毒、有害物料的跑冒滴漏，防止地下水、土壤污染，项目在工艺、设备、平面布置等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，具体如下：

a.分区防渗布置

同地下水分区防渗措施，详见 10.6.1 小节。

b.设备

对易泄漏的各类罐体采用防腐、不易破损的材质，防止罐体腐蚀破裂导致污染物泄漏；井场设备、管道阀门宜采用密封性好、不易腐蚀的，防止污染物通过阀门泄漏到地面上。

综上所述，施工期采取严格的土壤防治措施后，本项目对周围土壤环境影响较小。

3、井场周围农田保护要求

根据现场调查，井场周边存在耕地等土壤环境敏感目标。本次评价提出对农田保护措施如下：

（1）施工过程，合理调配土石方，严格控制土石方平衡，不得占用周边农田作为弃土场，以免产生水土流失对农田造成影响；

（2）项目施工过程，施工场地尽量布置在征地红线范围内，施工便道尽量利用现有道路改造，减少临时占用农田；

（3）施工过程要采取有效措施防止污染农田，监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，监督施工单位落实土地保护措施；

（4）保护周边排水系统和农灌沟系统，避免施工对农业灌溉系统的影响，施工废水不得直接排入农田，以免冲刷和污染农田；

经采取上述措施后，可有效减少土壤污染。治理措施可行。

10.5.2 运营期土壤环境影响减缓措施

1、源头控制措施

从采气过程气田水产生、储存、运输等全过程控制气田水泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对气田水可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从采气过程入手，在工艺、管道、设备等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

从地面漫流、垂直入渗两个途径分别进行控制。

（1）地面漫流污染途径治理措施

对于项目事故状态的废水，须贯彻“围、追、堵、截”的原则，本项目储液罐周围设置围堰，确保泄漏气田采出水废水事故情况下不得流出站场。

（2）垂直入渗污染途径治理措施

为了最大限度降低采气过程中气田水的跑冒滴漏，防止地下水、土壤污染，项目在工艺、设备、平面布置等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，具体如下：

①分区防渗布置

同地下水分区防渗措施，详见 10.6.2 小节。

②设备及管道

对各类罐体采取不易腐蚀的材质，防止罐体腐蚀破裂导致气田采出水泄漏；站场采气树、分离器、水套炉、管道等阀门宜采用密封性好、不易腐蚀的，防止污染物通过阀门泄漏到地面上。

综上所述，运营期采取严格的土壤防治措施后，本项目对周围土壤环境影响较小。

10.6 地下水环境影响减缓措施

10.6.1 施工期地下水环境影响减缓措施

根据本工程建设对地下水环境影响的特点，建议本项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面进行控制。

10.6.1.1 源头控制

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（1）项目在施工建设前应充分研究地质设计资料和钻井等，并在此基础上优化钻井施工工艺、泥浆体系等，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，应有所预见。采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位，针对这种情况应选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小泥浆漏失量。工程导管段利用纯清水钻井液迅速钻进，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，导管段大于具有供水价值的含水层，导管段要进行严格止水，防止钻井液对浅层地下水造成影响。

（2）钻进过程中保持平衡操作，并对钻井液进行实时监控。尽量采用清洁环保的钻井液，配备足够量、高效的堵漏剂等，一旦发现漏失，立即采取堵漏措施，减少漏失量。堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类。

（3）在钻井完井过程中严格控制新鲜水用量，钻井液、压裂液等应做到循环利用，实行清污分流，减少污水产生量。项目建设运营时应加强废水管理，防止出现废水泄漏、外溢或井站水池垮塌等事故。

（4）每次钻井结束后的固井作业可有效封隔地层与套管之间的环空，防止污染地下水。固井作业应提高固井质量，有效防止因为井漏事故造成的地下水环境污染。

（5）加强油料的管理和控制，特别应加强和完善油料的控制措施。加强岩屑、废钻井液及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理。定期检查水泥硬化地面是否破损，定期进行地面清扫。

（6）加强废水、危废等运输过程的管理。对承包转运的车辆实施车辆登记制度为每台车安装 GPS，纳入建设方的 GPS 控制系统平台，加强运输过程中的监控措施，防止运输过程发生事故导致废水、危废等泄漏，污染环境。建立废水、危废等交接联单制度，确保不乱排乱倒。加强对罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。

10.6.1.2 井场分区防渗控制措施

按照《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T 7298-2024）对本项目各个建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏的污染物收集并进行集中处理。

重点防渗区为对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位：包括井场内的方井周边、钻井基础区域、泥浆循环系统、泥浆不落地系统、危险废物暂存间、放喷池、油罐区、重浆罐区、发电机房、柴油机区、压裂液罐区、压裂作业区等区域，一般防渗区包括双环沟、泥浆材料房、材料堆存区等区域。

本项目防渗措施均按《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中相关要求执行。池体建设完毕后，用清水进行试漏，在无泄漏的前提下方可投入使用。工程采取以上措施后，在一定程度上可以切断地下水的污染途径，措施有效可行。具体防渗结构应由专业设计单位设计确定，但不应低于环评提出的防渗级

别和要求。本项目具体防渗分区情况见下表。

表 10.6–1 钻井施工期分区防渗情况及防渗系数要求表

污染防渗区类别	防渗性能要求	建设时序	装置、单元名称	污染防渗区域或部位	防渗措施
重点防渗区	等效粘土层≥6m，$k\leq1\times10^{-7}$cm/s	施工期	方井及周边	地面	采用 C25 钢筋混凝土基础，厚度 1.2m，基础下作厚度 0.1m 的 C15 素混凝土垫层；底部及内壁采用 1.5mm 厚聚乙烯丙纶复合防水卷材内防渗处理；铺好后再进行水泥砂浆防渗抹面处理。
			压裂作业工艺区	地面	水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥0.8mm）、抗渗混凝土面层（0.2m 厚 C20 混凝土）、600g/m² 长丝无纺土工布、1.5mm 厚 HDPE 防渗膜、基层+垫层、细砂保护层、原土压实
			钻井基础区域（含泥浆料台、增压机、空压机等区域）	地面	
			泥浆循环系统	地面	
			泥浆不落地系统	地面	
			发电机房、柴油机区	地面	
			危险废物暂存间	地面	0.3m 厚防渗等级为 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构，最后水泥砂浆抹面
			放喷池	池底及池壁	0.3m 厚 C25 素混凝土+1.5mm 厚聚乙烯丙纶复合防水卷材，再浇筑 20cm 厚 C15 碎石砼层，最后抹 3cm 厚的耐火砂浆
			集污坑	池底及池壁	0.3m 厚 C25 素混凝土+1.5mm 厚聚乙烯丙纶复合防水卷材，再浇筑 20cm 厚 C15 碎石砼层，最后水泥砂浆抹面
			压裂液罐区、油罐区、重浆罐区、压裂返排液罐区	地面及围堰	0.2m 厚 C20 混凝土+2mm 高密度聚乙烯膜”防渗围堰，最后水泥砂浆抹面
一般防渗区	等效粘土层 1.5m，$k\leq1\times10^{-7}$cm/s	施工期	环沟	沟底及沟壁	宜采用抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P6）、原土压（夯）实
			改进型生态厕所	池底及池壁	
			泥浆材料房	地面	

10.6.1.3 跟踪监测

为了及时发现地下水污染事故并采取相应的措施，最大限度地降低对地下水环境的污染，本项目在施工期应建立完善的环境保护监控计划体系，设立地下水监测小组或者委托专业的资质机构完成，负责对地下水环境监测和管理，本项目地下水跟踪监测计划设置如下。

（1）监测点位

非正常工况下废水泄漏可能引起站场周围地下水水质改变。应制定地下水环境影响跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。

本项目为区块开发建设项目井场多，监测点位设置原则每个井场至少下游设置 1 个地下水跟踪监测点位，若上游和邻近侧向有其他地下水污染源（如规模化养殖场和其他工业污染源）则在该方向厂界处增设跟踪监测点位，监测点位优先选用已有民井或泉点，若泉点和民井距离较远，则新建监测井（新建监测井应满足 HJ 164-2020 技术要求）。

表 10.6–2 地下水环境跟踪监测点位

井场（站）名称	监测点编号	经度（°）	纬度（°）	与项目位置	监测点功能	备注

井场（站）名称	监测点编号	经度（°）	纬度（°）	与项目位置	监测点功能	备注
中江 24（中江 24-2 井组）	D01-1	104.6146	31.0103	下游	污染扩散监测点	民井
中江 25(中江 25-2 井组)	D02-1	104.6112	31.0322	下游	污染扩散监测点	钻孔
江沙 359H、江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)、中江 26	D03-2	104.6388	31.0250	下游	污染扩散监测点	民井
	D03-3	104.6316	31.0261	下游	污染扩散监测点	民井
	D03-4	104.6356	31.0330	下游	污染扩散监测点	民井
中江 29-2	D04-1	104.5963	31.0636	下游	污染扩散监测点	民井
中江 113-6HF	D05-13	104.7529	31.08109	下游	污染扩散监测点	民井
中江 114-4HF	D06-1	104.6414	30.9350	下游	污染扩散监测点	民井
中江 116HF	D07-14	104.69535	31.0848	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 105-4HF	D08-04	104.6855	31.1160	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 109-9HF	D10-1	104.6039	31.0138	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 110HF	GZ11-1	104.6314	31.0702	下游	污染扩散监测点	新建监测井
江沙 201H(江沙 114H 井组)	D12-1	104.5875	30.8968	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 116HF	D13-1	104.6571	31.1849	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 203-13HF	D14-1	104.7955	31.1073	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 209-9HF	D15-1	104.5727	30.8777	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 216HF	D16-3	104.6003	30.8891	下游	污染扩散监测点	民井
	GZ16-1	104.5987	30.8908	上游	背景值监测点	新建监测井
江沙 218H	D17-1	104.6604	30.9213	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 218-3HF	D18-1	104.6968	30.9171	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 219HF	GZ19-1	104.6331	31.1040	下游	污染扩散监测点	新建监测井
江沙 24-13HF、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	D20-2	104.6357	31.0531	上游	背景值监测点	民井
	D30-1	104.6440	31.0520	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	D22-3	104.6714	30.9862	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 245-3HF	D23-1	104.6882	30.9611	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)	D24-1	104.6809	31.1023	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 319-4HF	D25-1	104.7407	31.0591	下游	污染扩散监测点	民井
	D25-2	104.7378	31.0676	上游	背景值监测点	民井
	GZ25-1	104.7385	31.0646	侧向	污染扩散监测点	新建监测井
江沙 354HF	D26-1	104.6426	31.0143	下游	污染扩散监测点	民井
	D26-14	104.6472	31.0138	上游	背景值监测点	民井
江沙 356H	D27-1	104.5916	31.0266	下游	污染扩散监测点	泉点
江沙 242-3HF	D29-20	104.8056	31.0962	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 318-4HF	D33-1	104.7079	31.1612	下游	污染扩散监测点	民井

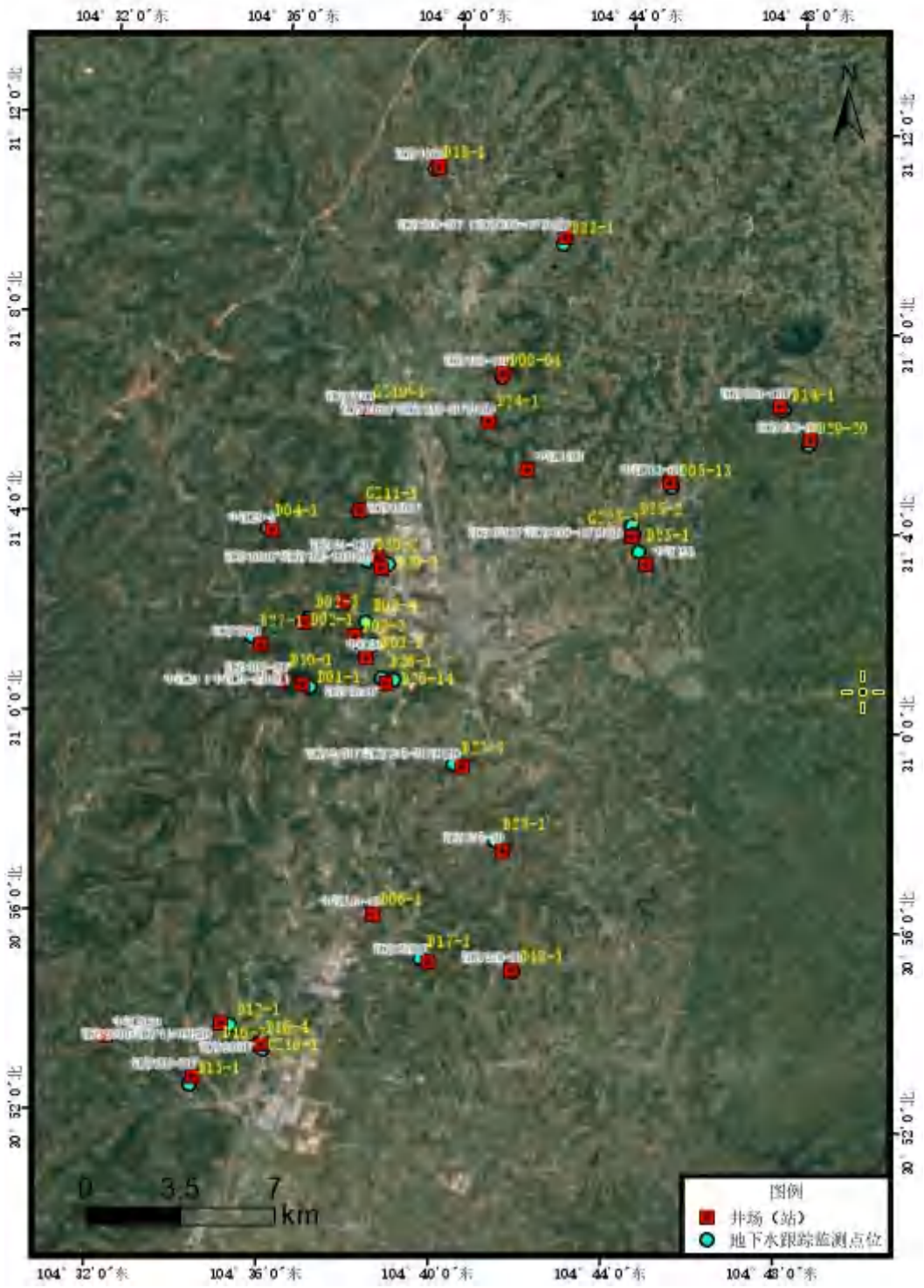


图 10.6-1 地下水跟踪监测点位示意图

（2）监测项目

监测项目：pH、石油类、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、耗氧量（COD_{Mn}）、钡、硝酸盐及亚硝酸盐、硫化物、钡、镍。

如遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，可根据实际情况增加监测项目及监测频次。

（3）监测频率及监测因子

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）6.2.2。其他污染源，对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需要增加采样频次。施工期、运营期间每半年度监测一次，其背景点可一年一次，直至服务期满后。本项目地下水跟踪监测频率及监测因子见下表：

表 10.6–3 地下水跟踪监测频次及监测因子

监测阶段	监测频率	监测层位	监测因子
钻井施工期	每半年监测一次，其背景点可一年一次	潜水含水层	pH、石油类、氨氮、铁、锰、钡、氯化物、硫酸盐、耗氧量（COD_{Mn}）、硝酸盐及亚硝酸盐、硫化物、钡、镍

注：如遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，可根据实际情况增加采样监测频次。

10.6.1.4 地下水污染应急响应

无论预防工作如何周密，污染事故总是很难根本杜绝，因此，必须制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取控制污染源、切断污染途径、封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。本项目制定的应急响应程序如下图。

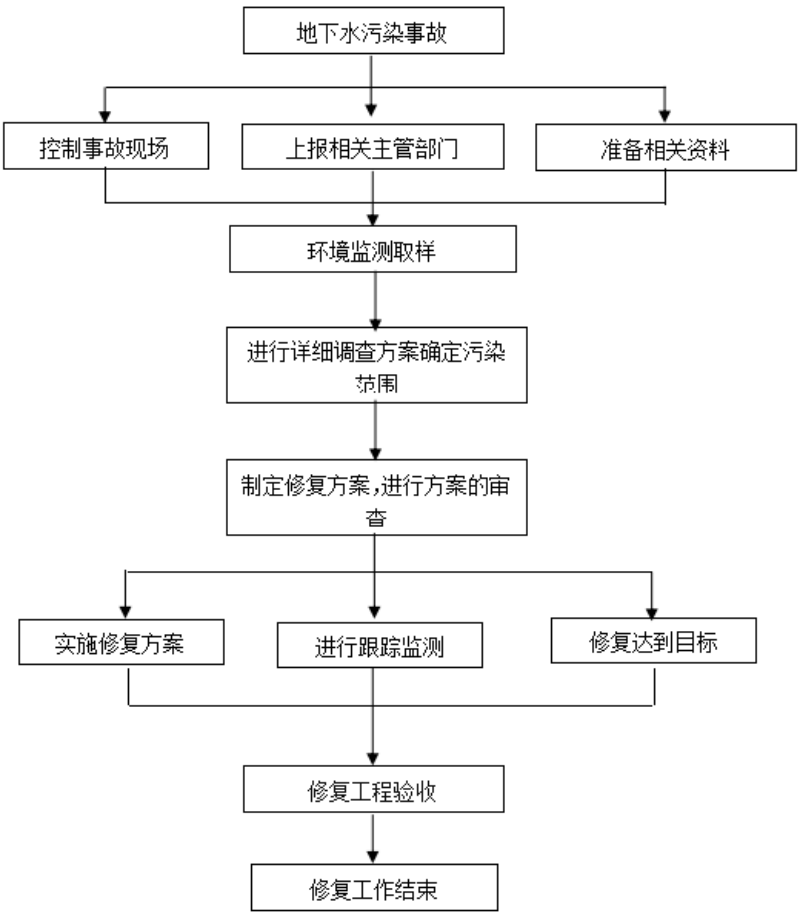


图 10.6-2 地下水污染应急治理程序

1、制定风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根

据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)〉的通知》(环办〔2014〕34 号)，将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。

2、成立事故应急对策指挥中心

成立由多个部门组成的事故应急对策指挥中心。负责在发生事故后进行统一指挥、协调处理好抢险工作。

3、建立事故应急通报网络

网络交叉点包括消防部门、生态环境部门、卫生部门、水利部门及公安部门等。一旦发生事故时，第一时间通知上述部门协作，采取应急防护措施。一旦发生事故，现场操作人员应立即以无线对讲机或电话向负责人报警。负责人在接报后立即确认事故位置及大小，及时用电话向事故应急对策指挥中心报警。事故应急对策指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，立即用电话向生态环境部门、卫生部门、水利部门以及消防部门发出指示，指挥抢险工作。应急响应的过程可分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置等步骤。应针对应急响应分步骤制定应急程序，并按事先制定程序指导事故应急响应。

4、相应的应急措施

一旦发生井漏、废水泄漏等地下水污染事故，应立即停钻并启动应急预案，迅速控制项目区事故现场，切断污染源，对污染场地进行清源处理，同时上报相关部门进行善后。通过项目地下水下游设置地下水抽水井开展抽水，形成水力截获带，控制污染羽，并监测地下水污染物浓度。发生风险事故后，应急处置期间可利用其他未受到影响的取水点或送水车应急供水解决群众饮水问题。

10.6.2 运营期地下水环境影响减缓措施

根据本工程运营对地下水环境影响的特点，建议本项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面进行控制。

10.6.2.1 源头控制措施

1、站场四周设置封闭排污沟，同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，并设置初期雨水收集系统，实行“清污分流”。

2、工艺管线、生产装置、应尽量悬空于地表修建，满足产污构筑物可视化设置要求。以便在项目运行过程中及时发现产污构筑物破损、泄漏，采取相应处置措施，最大限度降低项目运行过程中的环境风险。同时加强本项目工艺管线检修，避免生产工艺过程中溶液的漏滴。

3、站内外埋地管道埋设要精心施工，并严格按照相关规定选择优质材料，避免管道破裂等意外情况发生，避免事故维修过程中的废物、废料对地下水造成污染。做好日常管线巡查工作，排查管线的泄漏隐患，从源头将污染物泄漏对地下水影响降到最低限

度。

4、在配管设计上防止控制水击现象，管线的压力大于最不稳定水击压力，避免发生振动破坏。加强运营期管理，控制流体流速、温度、压力避免水击现象，减小管内介质流速，减小水击压力，避免管线破坏。

5、加强废水、危废等运输过程的管理。对承包转运的车辆实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，纳入建设方的 GPS 监控系统井站，加强运输过程中的监控措施，防止运输过程发生事故导致废水、危废等泄漏，污染环境。建立废水、危废等交接联单制度，确保不乱排乱倒。加强对罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。

6、做好预防突发性自然灾害的工作，加强与水文气象、地震部门的信息沟通，制定有关应对措施；在管道中心线两侧各 500m 范围内进行禁止爆破作业及大型工程设施施工的警示；设立管道安全防护带，管道安全防护带内禁止挖沟、取土、开山采石、采矿盖房、建打谷场、蔬菜大棚、饲养场、猪圈等其他构筑物，禁止种植果树（林）及其它根深作物、打桩、堆放大宗物资及其它影响管道巡线和管道维护的物体。

7、退役期需严格按照相关设计规范做好设备拆除、井管封填、场地恢复等工作，做好施工期工人生活污水收集处置工作，最大限度地减少对地下水环境的影响。

10.6.2.2 分区防渗控制措施

本项目具体防渗分区情况见下表。

表 10.6–4 分区防渗方案一览表

污染防渗区类别	防渗性能要求	建设时序	装置、单元名称	污染防渗区域或部位	防渗措施
重点防渗区	等效粘土层≥6m，$k\leq1\times10^{-7}cm/s$	运营期	井口区域	地面	同施工期方井周边防渗措施
			工艺装置区及污水管道	地面	水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥0.8mm）、抗渗混凝土面层（0.2m 厚 C20 混凝土）、600g/m² 长丝无纺土工布、1.5mm 厚 HDPE 防渗膜、基层+垫层、细砂保护层、原土压实
			污水罐区	地面及围堰	0.2m 厚 C20 混凝土+2mm 高密度聚乙烯膜”防渗围堰，最后水泥砂浆抹面
			砂罐（含凝析油）	地面	0.3m 厚防渗等级为 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构，最后水泥砂浆抹面
一般防渗区	等效粘土层 1.5m，$k\leq1\times10^{-7}cm/s$	运营期	厕所	池底及池壁	宜采用抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P6）、原土压（夯）实
			收发球筒区域	地面	
			环沟	沟底及沟壁	
			砂罐（不含凝析油）	地面	

10.6.2.3 地下水跟踪监测计划

为了及时发现地下水污染事故并采取相应的措施，最大限度地降低对地下水环境的污染，本项目在运营期应建立完善的环境保护监控计划体系，设立地下水监测小组或者委托专业的资质机构完成，负责对地下水环境监测和管理，本项目地下水跟踪监测计划设置如下。

（1）监测点位

非正常工况下废水泄漏可能引起站场周围地下水水质改变。应制定地下水环境影响跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。

本项目为区块开发建设项目站场多，监测点位设置原则每个站场至少下游设置 1 个地下水跟踪监测点位，若上游和邻近侧向有其他地下水污染源（如规模化养殖场和其他工业污染源）则在该方向厂界处增设跟踪监测点位，监测点位优先选用已有民井或泉点，若泉点和民井距离较远，则新建监测井（新建监测井应满足 HJ 164-2020 技术要求）。

表 10.6–5 地下水环境跟踪监测点位

井场（站）名称	监测点编号	经度（°）	纬度（°）	与项目位置	监测点功能	备注
中江 24（中江 24-2 井组）	D01-1	104.6146	31.0103	下游	污染扩散监测点	民井
中江 25(中江 25-2 井组)	D02-1	104.6112	31.0322	下游	污染扩散监测点	钻孔
江沙 359H、江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)、中江 26	D03-2	104.6388	31.0250	下游	污染扩散监测点	民井
	D03-3	104.6316	31.0261	下游	污染扩散监测点	民井
	D03-4	104.6356	31.0330	下游	污染扩散监测点	民井
中江 29-2	D04-1	104.5963	31.0636	下游	污染扩散监测点	民井
中江 113-6HF	D05-13	104.7529	31.08109	下游	污染扩散监测点	民井
中江 114-4HF	D06-1	104.6414	30.9350	下游	污染扩散监测点	民井
中江 116HF	D07-14	104.69535	31.0848	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 105-4HF	D08-04	104.6855	31.1160	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 109-9HF	D10-1	104.6039	31.0138	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 110HF	GZ11-1	104.6314	31.0702	下游	污染扩散监测点	新建监测井
江沙 201H(江沙 114H 井组)	D12-1	104.5875	30.8968	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 116HF	D13-1	104.6571	31.1849	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 203-13HF	D14-1	104.7955	31.1073	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 209-9HF	D15-1	104.5727	30.8777	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 216HF	D16-3	104.6003	30.8891	下游	污染扩散监测点	民井
	GZ16-1	104.5987	30.8908	上游	背景值监测点	新建监测井
江沙 218H	D17-1	104.6604	30.9213	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 218-3HF	D18-1	104.6968	30.9171	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 219HF	GZ19-1	104.6331	31.1040	下游	污染扩散监测点	新建监测井
江沙 24-13HF、江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)	D20-2	104.6357	31.0531	上游	背景值监测点	民井
	D30-1	104.6440	31.0520	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)	D22-3	104.6714	30.9862	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 245-3HF	D23-1	104.6882	30.9611	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)	D24-1	104.6809	31.1023	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 319-4HF	D25-1	104.7407	31.0591	下游	污染扩散监测点	民井
	D25-2	104.7378	31.0676	上游	背景值监测点	民井
	GZ25-1	104.7385	31.0646	侧向	污染扩散监测点	新建监测井
江沙 354HF	D26-1	104.6426	31.0143	下游	污染扩散监测点	民井
	D26-14	104.6472	31.0138	上游	背景值监测点	民井
江沙 356H	D27-1	104.5916	31.0266	下游	污染扩散监测点	泉点
江沙 242-3HF	D29-20	104.8056	31.0962	下游	污染扩散监测点	民井
中江 206H	GZ31-1	104.5430	30.8885	下游	污染扩散监测点	新建监测

井场（站）名称	监测点编号	经度（°）	纬度（°）	与项目位置	监测点功能	备注
						井
中江 126	D32-1	104.7433	31.0524	下游	污染扩散监测点	民井
江沙 318-4HF	D33-1	104.7079	31.1612	下游	污染扩散监测点	民井

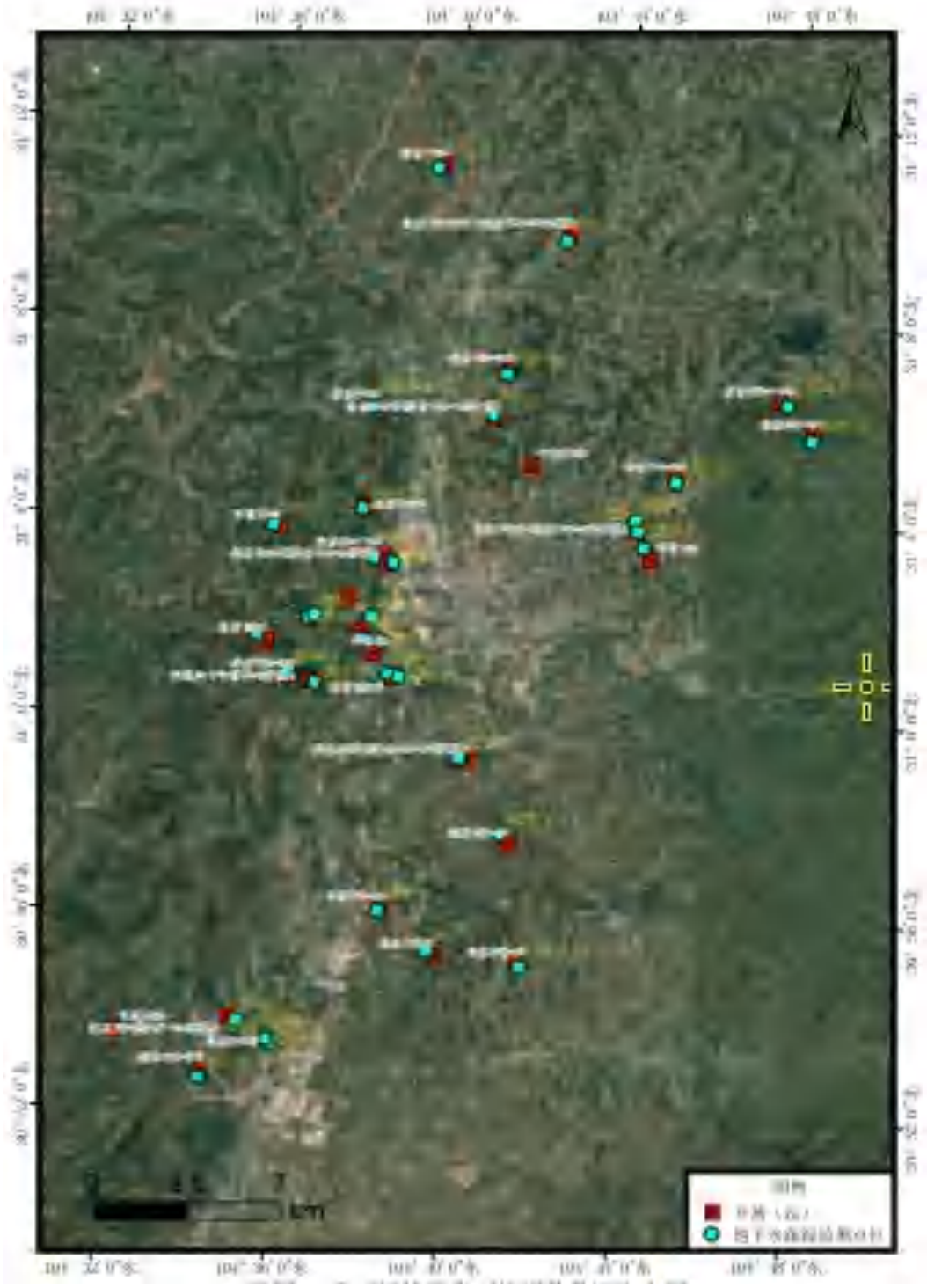


图 10.6-3 地下水环境跟踪监测点位

2、监测因子

同施工期地下水跟踪监测点因子。

3、监测频率

采气站场运营采气期监测频率按照背景监测点位不得低于每年一次，扩散监测点位

不得低于每半年一次，若发现水质异常和污染物渗漏，应加密监测频率。

4、地下水环境跟踪监测信息公开

同 11.1.6.3 小节施工期地下水跟踪监测信息公开要求

10.6.2.4 地下水污染应急响应

同 9.1.6.4 小节施工期地下水环境影响应急响应程序。

10.7 生态环境影响减缓措施

10.7.1 施工期生态环境影响减缓措施

10.7.1.1 建设方案优化措施

（1）划定最小施工范围及占地红线

杜绝超出范围对土地、植被和动植物生境造成破坏，是有效控制工程施工对评价区内生态环境不利影响的关键。在天然气井和输气管道占地区域，尽量利用原有井场占地，减少新增占地面积。

在新建天然气井和管道敷设过程中，要设置施工范围，通报所有施工人员活动规则，并在重要施工区域设置警示标牌，任何施工人员不得越过此范围施工或任意活动，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被和动物栖息地造成破坏。

（2）配置巡护管理人员

在工程施工期间，增设 1 名人员作为影响区内野生动植物保护管理的专职巡视员，负责对施工队伍行为的监督管理，并及时制止违法行为，最大限度地控制施工影响，减少对影响区内的动植物资源、生态系统、生物群落等的扰动。费用计入项目环保投资。

（3）合理分配建设力量，尽量缩短施工时间

本次工程施工过程中产生灰尘、噪音和震动，将对周边环境造成持续干扰。因此，项目建设单位应合理配置建设力量，优化施工工序，尽量缩短项目的施工时间，以减少四周受干扰的时长。此外，项目施工方还要建立质量责任制度，制定质量管理方案、明确落实责任人、加强施工环节质量控制；强化质量意识，定期进行岗位培训、积极推广新工艺新技术；充分考虑集输管道敷设的规模、位置和运营等实际情况，选择运行、维护均十分稳定、便捷、环保的施工设备，以提高工程施工质量和效率。

（4）确保生产安全，预防天然气泄漏事故

施工时加强质量监管，确保天然气井和输气管道在焊接、组装、敷设各个环节的质量安全，减少因质量问题而造成天然气泄漏问题。

（5）制定火灾应急预案，加强火源管理

工程施工期间施工人员活动，施工用火、生活用火频率大大提高，评价区林地施工期面临较高的用火威胁。施工方应配合林业部门的防火工作，积极贯彻《森林防火条例》，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟以及其他生活和生产用火的火源管理。施工方还应建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门通报，同时组织人员积极灭火，以确保施工区附近区域的森林资

源安全。

施工区和运营期应配备一定数量的森林防火设备，拟在各井场分别配置风力灭火机、干粉灭火器、多用铲车、组合工具等计入建设投资。

（6）及时进行植被恢复，降低管道敷设对土壤的影响

管道敷设时，将新挖出的土石方进行适当加固，避免四处散落，减少对其他土层和植被的破坏。施工时禁止不必要的爆破施工，以降低对邻近土层、植被造成的破坏和惊扰。开挖管沟的土石方依次堆放在管沟两侧，待管道敷设好后及时进行回填，堆土的高度和坡度按设计要求堆放。

管道敷设后，及时按照植被恢复方案开展植被恢复。

（7）开展宣传教育及培训工作

施工开始前，由专业管理人员对施工人员进行有关野生动植物保护法律、法规、动植物保护知识等方面的培训。通过培训和施工期的监管，杜绝施工期捕猎、采伐事件发生。

10.7.1.2 土地资源保护和恢复措施

（1）避让措施

①井场选址尽量少占水田、园地等，尤其是尽量减少占用永久基本农田。

②优化线路。线路设计时尽量绕避成片林地。如无法绕避，在管沟开挖时，依据施工环境和线路区段，尽量选用小型挖掘设备或人工开挖的方式，缩减林地施工作业带宽度，减少临时占地面积。

③尽量利用村镇空闲房屋、场地等，不建或少建施工营地，施工营地少占或不占耕地、园地。

（2）减缓措施

①控制钻井作业时临时占地面积，采用联合建站方式减少永久占地面积；管沟开挖时，依据施工环境和线路区段，尽量选用小型挖掘设备，缩减施工作业带宽度，减小临时占地面积。

②按设计标准、规定，严格控制施工作业带面积，管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

③施工作业尽量利用原有道路、已有车辙行驶，若无原有道路，则要执行先修道路，后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧，不得随意开设便道。管线尽量沿公路侧平行布置，便于施工及运营期检修维护，避免修筑专门施工便道。

④对表土进行剥离，剥离出来的表土妥善存放。施工结束后，临时占地及时覆盖耕植土，为了使复垦后的土地能更好的满足作物生长的条件，需要对复垦土地进行施肥改良。

管道施工，表层土应在作业带征地范围内进行堆放，并做好剥离表土临时苫盖挡拦措施；陡坡面施工中，管沟开挖后，可用表土做成编织土袋，做为管道作业面临时拦挡，防止表土流失。

站场施工，剥离表土进行装袋摆放或在站内空地内进行堆放，并做好剥离表土临时覆盖挡拦措施。

施工前，对施工便道区等施工扰动区进行表土剥离，剥离表土可以采用编织袋装填用作挖填边坡坡脚的临时挡墙；在施工便道有来水的一侧或路堑边坡下方道路一侧布设临时排水沟，排水沟末端设置沉沙池；施工结束后，对施工道路进行土地整治，原是耕地的则恢复为耕地，其他地类采取植被恢复措施。

（3）恢复与补偿措施

①钻井结束后，若无工业开采价值则封井，不进行站场建设。除井口区域外，将放喷池、活动房、设备基础、硬化的道路等进行拆除并清理干净。

②钻井结束后，进行站场建设。钻井临时占地结束后，将放喷池、活动房、设备基础、硬化的道路等进行拆除并清理干净。

③将需要恢复原有功能的土地进行松土，促进硝化细菌的化能合成作用，增强土壤肥力，抑制反硝化细菌的作用，保持土壤肥力。

④松土后进行场地平整，平整后将表层土作为恢复地表的种植土覆盖到需要迹地恢复的区域，以便尽快恢复临时占地的土地功能，并缩短恢复期。

⑤项目临时占地为耕地，建设方通过经济补偿方式，一次性给予受损害方，由受害方进行恢复种植，建设方负责监督。

⑥由于植被恢复过程覆土较薄，若植物不能健康生长可采用施加鸡粪和氮、磷、钾肥料进行土壤改良，使其恢复至原有使用功能。

10.7.1.3 植物、植被保护及恢复措施

本工程井场、管线的建设主要穿越耕地和森林、灌丛、草地植被，施工对自然植被的有一定的影响。因项目建设影响的范围和程度对于不同项目组成、植被类型、地貌各有差异，但其影响的性质基本可以分为可逆和不可逆的两大类。因此，施工过程中，根据施工工艺的不同以及其对植被所带来的影响，因地制宜，制定相应的避让、减缓或补偿植被影响的防护及生态恢复重建措施，将施工对植被的影响降低到最低程度，保护植物群落和维持陆地生态系统的稳定性。

（1）避让措施

项目对植被的防护通常是以替代方案的性质来实现，如选址、选线的替代、施工方式的替代、生态保护措施替代等。这些替代措施可以对植被影响起到避让的作用，并达到生态环境损失量小、费用最少、生态功能最佳的效果。

①尽量选在农闲期或已收获后的耕地，最大程度的降低对植被不可逆影响。

②尽量减少临时用地的占用。不设施工伴行道路，尽量利用现有施工作业带（区）运管。已设的便道宽度严格按设计要求控制；工程施工依托就近的民房、院坝、建筑空地，不设置临时施工营地，大大减少了因征用土地而对植被和土地造成影响或破坏。

（2）减缓措施

植被影响的减缓就是采取适当措施，尽量减少不可避免的植被影响的程度和范围。工程施工中对植被影响采取的减缓措施主要有：

①合理安排施工次序、季节、时间。尽量避开植物物种播种生长季、收获期，根据沿线大田作物栽种情况，合理安排施工次序和时间。

②改变落后的环保工程设计方案和施工组织方式施工过程中，对开挖地段的植被及表土就近保存、培植。项目占地以管道工程临时占地为主，要做到每段施工结束后，立即进行植被重建。

③防止外来入侵种的扩散。调查到评价区域外来入侵植物物种较多，但都未形成优势群落，对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散，对周围植被和植物群落造成威胁，临时占地区及时绿化并加强监测。需注意的是绿化尽量采用乡土树种，减少外来入侵风险。

④施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对作业区外林木滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的森林植被。

（3）植物重要物种的保护措施

由于本项目集输管线线路多、线路长，调查时无法对管线进行全覆盖调查；虽然在可到达的井站占地及拟建管线施工区未发现有重点保护野生植物分布，不排除评价范围人迹罕至的局部有重点保护野生植物分布的可能性。为了保护管道沿线可能分布的重点保护野生植物，避免侵占其栖息地、导致植株死亡，建议：

a.施工开始前，对所有进入区域的施工人员进行全面的保护培训、普法宣传等，同时对施工人员进行重要植物物种识别培训，私自破坏、采集重要野生植物属于违法行为，严重时将追究法律责任；

b.施工单位进场后，进一步调查核实占地区周边国家保护野生植物分布点，对占地区周边 20m 范围内野生保护植物进行全面的摸底调查，同时造册登记，报地方主管部门备案并采取挂牌标识等保护措施；

c.建设单位在委托有林业调查资质的单位在编制建设用地使用林地可行性报告及林木采伐作业设计过程中，现场林木砍伐作业时，进一步核实作业带范围是否分布有重点保护野生植物；

d.施工过程中，建议开展环境监理；

e.管道穿越林地时，建议委托动植物保护机构，参与环境监理工作，提供陆生野生动植物资源保护及咨询工作。

2、对古树名木的保护措施

四川省古树名木基本已实现全面挂牌保护，与一般树木相比很容易辨别，本次评价区中 6 棵古树名木，冠幅较大，特征明显，有些在居民房门口，因此，在项目施工过程

中应当按照《古树名木保护条例》（2025 年 1 月 25 日）《四川省古树名木保护条例》（2019 年 11 月 28 日)施工，防止施工人员攀折、毁坏评价范围内古树名木的行为发生。如若项目施工过程中新发现古树名木分布，应根据其保护范围，进行合理避让。对无法避让的古树名木，应按照《古树名木保护条例》《四川省古树名木保护条例》中古树名木管理规定，并按照有关法律、法规的规定审批，审批通过后制定移植方案，落实移植、养护费用。

10.7.1.4 陆生动物保护措施

1、避让措施

①早、晚施工期间注意避免对两栖爬行类动物造成碾压危害，冬春季节施工发现冬眠的蛇及蛙等两栖动物，应禁止捕捉，并报请林业部门安全移至远离工区的相似生境中。

②增强施工人员的环境保护意识，加强对国家重点保护珍稀鸟类的保护，严禁猎捕施工范围及周边的各种鸟类；禁止施工人员对雀鹰等国家重点保护鸟类以及观赏性和鸣声优美鸟类的捕捉。

③禁止施工人员进入施工区域附近河段捕鱼、钓鱼。

（2）减缓措施

①施工过程中使用降噪设备，降低噪声影响范围。

②施工运输车辆以无鸣笛方式在评价区运行，减少对鸟类与兽类的干扰，禁止强行驱赶和鸣喇叭惊吓野生动物。

③尽量减少施工对植被的破坏，保证施工后植被能及时恢复，同时加强植树造林，以保持水土、促进施工区域及周边森林和其他植物群落的发展，使得生态环境质量提高，适合鸟兽生存。

④由于两栖类爬行类动物行动速度相对较慢，在施工开始前应采用在直接占用区实施人工生境诱引的方法，使两栖类爬行类离开施工区。

⑤对工程废物进行快速处理，防止对环境造成污染，防止造成对爬行类、两栖类动物本身及栖息环境的破坏和污染。

（2）对陆生动物重要物种保护措施

1）重点保护野生陆生动物

建设单位应做好野生动物保护宣传和管理工作，如向施工人员宣传《野生动物保护法》，应做好大开挖方式、长度、时间的计划，并力求避免在晨昏野生动物活动频繁时段大开挖。施工过程中，尽量减少施工对其生境的干扰和破坏。在林区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少噪声作业，减少对野生动物的惊扰。

在新建工程可能出现保护鸟类的路段应设立警示牌，提醒施工和外来人员注意，严禁随意在四周活动、限制施工影响范围。若施工恰遇保护繁殖期，应杜绝施工人员捕捉，应特别强调捕捉造成幼体个体伤害的严重后果，表述清楚利害关系，从源头上杜绝危害保护动物的事件发生。

施工应尽量维护和保护鸟类适宜栖息的生态系统，对现已覆盖的森林及灌草丛应更加珍惜，将植被破坏范围限定在施工红线范围内，恪守施工人员应有的环保职责。同时，施工应尽量降低施工噪音，缩短施工时间。

加强对施工人员的管理和行为约束，禁止人为捕猎，一旦发现蓄意捕猎保护野生动物的行为将追究涉案人员法律责任。

2）受威胁陆生动物

对于王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇等受威胁陆生动物：a.施工完成后尽快恢复施工临时占地区及施工迹地的植被，恢复被破坏生境，使得它们可以在施工干扰减轻或者消失后逐渐回到原有生境中栖息活动；b.严格施工管理，提高施工人员的保护意识，杜绝施工人员捕捉、食用上述易危蛇类事件的发生。

3）中国特有陆生动物

对于评价区内的中国特有动物保护措施主要有：a.施工完成后尽快恢复施工临时占地区及施工迹地的植被，恢复被破坏生境，使得原栖息活动于此的特有动物逐渐迁回；特别是输气管道区域，要及时恢复靠水区域的环境和植被，恢复四川狭口蛙、北草蜥等中国特有两栖类的栖息环境；b.严禁施工人员挂网等非法狩猎灰胸竹鸡等中国特有鸟类行为。

10.7.1.5 生态系统的保护与恢复措施

（1）定制工程施工方案

这是工程建设施工期间不容忽视的一个环节，因地制宜的设计各个井场（站）及管线等施工点的施工方案，包括施工的先后顺序、施工时间进度、施工运输线路、施工材料和器械停放、施工人员活动范围、施工废料处理都应该进行详细规划，以免在施工过程中出现乱堆、乱丢、乱占的现象，给施工点周围的植被及植物物种带来大的损失。

（2）开展宣传和教育

评价范围分布的有些两栖类、爬行类、鸟类、兽类是偷猎的对象，两栖类中的黑斑侧褶蛙、泽陆蛙等，爬行类中的赤链蛇、乌梢蛇等等。建设单位、当地政府以及野生动物保护主管部门应联合起来采取多种方式，打击偷猎和野生动物贸易等违法行为。

充分利用各种机会，采用广播、电视、墙报和黑板报、张贴标语、散发宣传单、出动宣传车、印制动物保护小册子等多种形式，向施工人员和当地居民宣传国家的《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修订）、《国家重点保护野生动物名录》（2021 年公布）等有关对野生动物保护的法律法规中的保护规定和法律责任。

宣传野生动物的知识及保护的意义，保护野生动物的栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，有效控制其他威胁野生动物生息繁衍的活动，使施工人员与当地的居民能够自觉地保护当地的野生动物。在主要的施工现场设立一些标牌标示，图文并茂地介绍评价范围内受重点保护动物的基本情况以及施工期间的保护措施等。

10.7.1.6 景观生态体系的保护与恢复措施

景观生态体系是一个紧密联系的动态体系。项目建设完工后，景观类型在面积、斑块数方面发生了微小变化，总体而言景观的破碎度升高。应对景观体系采取针对性的保

护和恢复措施，减轻工程带来的占地、开挖、动土、填埋等影响。在工程施工期间及施工结束后，应从斑块、廊道、基质几个方面做好保护与恢复工作：

（1）斑块

从斑块的角度来看，项目实施后施工占地区景观斑块类型及面积组成改变，斑块破碎化程度略有上升。斑块保护与恢复工作重点如下：①对除永久占地以外的所有施工迹地按原有植被类型进行恢复，以减少斑块类型改变和转化的面积；②对施工废弃物进行全面清理，避免留下难以降解的物质；③对施工迹地进行平整和植被恢复，以利于被分割破碎化的斑块能够重新合并，降低项目施工导致的斑块破碎度升高。

（2）廊道

本项目新建管道会成为新的廊道，但是管道通过掩埋不会造成大的影响，道路工程会使得评价区的道路用地面积增加，公路质量、通行效率和车流量都会提升，公路对其他景观斑块的阻隔作用显著增强。廊道的保护应做好如下措施：管道廊道尽早做好植被恢复，合理设立交通警示牌，提醒谨慎行车，爱护环境等多种信息；禁止在公路沿线随意鸣笛，禁止丢弃废物；提示司机及早发现并避让穿越公路的野生动物等内容。

（3）基质

工程占用主要为耕地、林地，其他地类占地较小。可见工程占地对评价区生态系统面积的改动程度很小，由于农田景观在各类景观类型中的优势度值大于其他类型，所以工程结束后景观基质仍然是农田景观而没有变化。项目施工结束后占用林地需及时开展植被恢复措施，确保评价区内被侵占地植被可有效快速恢复，针对被占用的农业用地，工程结束后应及时开展复垦及恢复农业用地面积，减缓项目建设和运行对景观基质的不利影响。

10.7.1.7 水生生物保护措施

（1）以大开挖方式穿越余家河、等小型河流或农渠等沟渠时，应尽量选在枯水季节，土方严禁堆积在河道，施工结束后要尽快恢复河道或沟渠的畅通。

（2）在直接涉水施工的区域，大开挖之前，对鱼类进行主动驱赶，避免直接伤害。

（3）合理安排施工期，应避开鱼类 4 月初~6 月底产卵季节。

（4）水域附近施工时，禁止非施工需要对大范围扰动水体，施工营地污水不得排入沿线河流，避免污染水质，加剧对水生生物的负面影响。

（5）严格将施工控制于划定的范围之内，以免对森林、河流造成大面积的破坏，加剧生态系统的破碎化。

（6）施工用料堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止施工材料被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，淤塞河道，并用防尘绿化网进行覆盖；施工时所产生的废矿物油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。

（7）施工结束后，清理垃圾和多余的填方土，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。

（8）加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类等各种水生生物。

10.7.1.8 天然林、公益林保护与恢复措施

本项目站场新建和管道敷设占用部分公益林，因此，施工时一定要加强公益林保护：

（1）结合本项目生态评价范围公益林分布情况，进一步优化线路走向，尽量绕避或少占公益林地。线路优化或绕避措施，不仅可以减少因公益林地征占对其生态功能产生不利影响同时，也可以降低企业森林植被恢复补偿费用。

（2）管道穿越林地，特别是公益林地，满足施工占地最低要求的前提下，建议优化施工作业带宽度，降低永久基本农田临时征占面积，最大程度降低公益林地的损失。

（3）涉及公益林征占采伐的，按照《国家级公益林管理办法》（[2017]34 号印发）规定应依法办理林木采伐手续。

（4）建议开展环境监理，在严格执行设计规定的施工作业宽度的基础上，在满足施工条件下，监理提出缩减作业带宽度建议，降低公益林林地征占面积。

10.7.1.9 永久基本农田保护措施

（1）本项目必须严格执行相关法律、法规等关于永久基本农田的保护规定。

《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）、《基本农田保护条例》规定：国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开永久基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。

《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）规定：国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源开采、油气管线、水电、核电项目，允许将以下占用永久基本农田的重大建设项目纳入用地预审受理范围。

《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中相关基本农田保护规定：①重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。②重大建设项目在用地预审和审查中要严格把关，切实落实最严格的节约集约用地制度，尽量不占或少占永久基本农田；重大建设项目在用地预审时不占永久基本农田、用地审批时占用的，按有关要求报自然资源部用地预审。线性重大建设项目占用永久基本农田用地预审通过后，选址发生局部调整、占用永久基本农田规模和区位发生变化的，由省级自然资源主管部门论证审核后完善补划方案，在用地审查报批时详细说明调整和补划情况。③建设项目施工需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用交纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。

（2）永久基本农田保护方案：

1）建设前期

①优化管道选线。本项目管线穿越农业耕作区，在优化走向过程中应注意尽量避开永久基本农田、不破坏其水利设施。

②合理安排工期。占用农田的施工活动尽量在农作物收获期以后进行，以减少农业生产损失。

③建议堆管场、放空区、施工营地生活区应避开永久基本农田，减少对基本农田的占用。

④建设单位应严格执行国家及地方法律、法规有关永久基本农田征占审批和补偿的规定。

⑤建设单位在完成土地使用审批手续后应及时施工建设，严禁闲置永久基本农田。

2）施工期

①占用永久基本农田前要将耕作层进行剥离，单独收集堆放，并采取防护措施。施工结束后用于复垦或新开垦耕地或其他耕地的土壤改良。耕作层剥离再利用所需资金列入建设项目概算。

②妥善处理农田灌溉水利设施。对施工开挖可能破坏的灌溉水利设施，开挖前另建替代管道，避免中断农业灌溉，建议采用跨越方式穿越。

③本项目涉及的土石方应及时清运，严禁长期堆置于永久基本农田内。

④施工期间应对施工废弃物实行集中堆放，及时清运处理，严禁随意弃置污染永久基本农田土壤。

⑤施工结束后，建设单位负责开垦与所占永久基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照相关规定交纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

10.7.1.10 水土保持措施

本项目临时、永久占地以均耕地为主。临时占地结束，需立即进行迹地恢复，进行复耕或种植植物。项目针对钻前工程可能产生的水土流失，设置完善的截排水沟，并对井场占地进行硬化，对表层熟化土集中堆放在表土堆场，并采取无纺布苫盖，在施工结束后，及时对钻前临时占地形成的地表扰动区域进行植被恢复和土地复耕。

集输管线管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填的方法，管道经过深沟、陡坎地段，做好护坡、堡坎和排水设施。管道在穿越时，应根据地形和岩性条件设置护岸堡坎等。施工结束后，通过采用复耕等措施，水土流失将逐渐降低，恢复到破坏前的水平。

另外，施工时注意合理分配施工时段，避开降雨集中时段，开挖的土石方、开挖裸露面做好防治措施，尽量缩短暴露时间，开挖的土石方在及时回填、清运的情况下，施工阶段造成的水土流失影响不大。

10.7.2 运营期生态环境影响减缓措施

10.7.2.1 宣传教育

在运行期，需加强天然气泄漏安全宣传，避免因人为因素造成天然气管道泄漏；需加强管道日常巡护及天然气泄漏预警机制，及时排查危险源，防止天然气泄漏对环境造成破坏。

同时，加强巡护人员管理及生态环境保护知识的宣传，禁止巡护人员对管线沿线植被、陆生和水生动物的破坏，禁止乱扔乱丢垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

10.7.2.2 建立森林防火、火警警报系统和管理制度

建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期内施工区附近区域的森林资源火情安全。

10.7.2.3 加强对燃油、化学物品的管理

建立燃油、危险化学物品管理制度和专门的存放场所，并安排专人负责化学物品的管理。严格规范化学用品的领用和审批制度，使化学物品的使用和管理规范化、科学化，将其带来的环境风险降至最低。

10.7.2.4 生态恢复措施

（一）土地复垦

对产能项目临时占用的耕地及时进行土地复垦。钻井工程剥离出来的表土需要在表土堆场妥善存放。施工结束后，对项目临时占地区域及时覆盖耕植土，为了使复垦后的土地能更好的满足作物生长的条件，需要对复垦土地进行施肥改良。

集输工程多为线状工程，施工时间短，施工机械人员退场后应及时回填，覆盖改良耕植土，满足复垦复耕要求。

（二）植被的恢复

1、恢复原则

（1）因地制宜原则。对造林种草地类进行立地条件分析，布置合适的林草种类，并重点做好原为荒地、林草地的工程建设区的植被恢复工作；主要选择优良的乡土树种和已经适生的引进树草种等。

（2）保障管道安全的原则。严格执行管道保护有关条例，管道中心线左右 5m 范围内不得种植深根植物。

管道施工便道、施工作业带和堆管场等产能项目临时占地中，除占地前土地利用类型为耕地与园地的外，其余占地在植被恢复时应因地制宜、适地适树（草）科学、合理还林，还草。

2、植被恢复的主要技术措施

（1）植被恢复物种选择原则

①因地制宜，适地适树（草），以乡土种为主，外来种为辅；

②选择适应性强、耐干旱瘠薄、抗逆性强、萌集性强、可塑性强的植物；

③选择净化空气和抗 SO_2 较强的园林绿化植物，在美化环境的同时，又可以改善区域环境质量；

④保留原生树种，选用一定量的当地先锋树种，突出地方特色。

⑤树种选择应与当地林产业发展、经济发展相结合，满足地方经济发展和区域生态建设的需要。

（2）植物物种选择

针对各类施工迹地、临时占地恢复和绿化、美化，推荐了一些具有经济价值、美观、速生、固土作用强的植物。在不同区域植被恢复中，应该采用当地的植物群落演替中的先锋种、优势种且容易收集种子的那些植物物种。

选择的主要种类包括：

乔木：柏木、马尾松、桤木、喜树、楝、栾、漆、枫杨、慈竹、黄连木、香椿等；

灌木：木樨、木果海桐、黄荆、马桑、火棘、悬钩子蔷薇、单瓣木香花、女贞、红蕉刺藤、竹叶花椒、棕榈等；

草本：白茅、斑茅、芒、黄茅、凤尾蕨、铁线蕨、山麦冬、林生沿阶草、褐果薹草等。

杜绝使用叶子花、巨桉、秋英等外来物种绿化。这些植物对土地肥力和水源的竞争能力远强于本土植物，对本土物种的生存将产生极大的破坏力。

为减免工程施工对评价区造成的不利影响，工程设计中应尽量减少施工影响面积，以便把施工对生物多样性的破坏降至最低。在施工过程中，主管部门有权监督施工过程中生物多样性保护的措施是否落实。

在后期发现植被恢复受阻，如死亡的林木等，要进行植被的补植补种；做好森林的管护和抚育，提高森林植被的水源涵养能力，针对管线建设所形成的廊道，应制定严格的管理措施，严格限制人员进入廊道和实施与管道管理和森林保护无关的活动。

施工完成后，应立即恢复施工迹地区和临时占地区被破坏了的植被。因本项目占用的地类基本为农田，在植被恢复过程中根据实际情况进行。

10.7.2.5 生态补偿措施

森林植被影响的补充可分为异地补偿和就地补偿。对那些在项目施工临时占用地上无法恢复的森林植被，可以进行异地补偿，如管道中心线两侧 5 米范围损失的森林植被，补偿标准可以参照国家森林和林地相关法律和规章。

根据《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日施行）、《国家林业局关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》[林资发（2010）105 号]石油天然气管道工程“管道中心线两侧各 5 米范围内”（不包括线路井站、线路阀（室）、标志桩、固定墩、跨越的基础等永久性工程）使用的林地，依法办理临时使用林地手续，建设单位依法支付林地和林木补偿费，交纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。

10.7.2.6 生物多样性保护措施

施工期结束后，运营期工程干扰已逐步降低，临时占地恢复，对陆生动物的影响强度减弱，但仍需做好以下保护措施：

1）施工结束后及时进行植被恢复，改善野生动物的栖息环境。工程中造成的植被破坏及野生动物栖息地损失，仅靠生物群落的自然演替恢复速度较慢。因此，施工结束后，应立即开展植被恢复，充分利用剥离的表土，营造野生动植物生境，恢复施工范围内野生动物资源。

2）在陆生动物，特别是爬行类经常活动的区域，设置警示牌，过往车辆限速在 15 km/h 以下，减少爬行类、两栖类、兽类等被路杀。

3）禁止井场工作人员对动植物栖息地产生新的破坏，实施维护工作时应尽力避免影响野生动物正常的活动。

4）对井场工作人员的生活垃圾进行定期清理，尽量避免生活垃圾过量堆积招引鼠类，形成潜在的疫源。

10.7.2.7 项目永久建筑物的绿化、美化措施

为使本项目工程的建筑物设计与评价区域的整体自然景观和环境相协调，在各永久建筑物的设计上，其风格、色彩和材料等要尽量使其与当地环境协调，同时尽量采取有效的绿化和美化措施。

10.7.2.8 生态监测

为了实时掌握天然气井工程施工和运营对沿线动植物多样性的影响，应制定针对工程所在区域的生物多样性变化监测方案。施工期重点监测施工活动干扰下生态保护目标的受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等，运营期重点监测对生态保护目标的实际影响、生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果等，并根据监测结果制定相应的保护管理措施。

表 10.7–1 生态监测的类别、点位、项目、频次经费概算一览表

监测时期	监测方法	频次	监测点位	监测因子	费用估算
运营期	样方法和样线法	议在运行后的每 3-5 年在开展后评价过程中进行，选择植物生长旺盛期。	在管线临时占地区设置样线，在井场生态恢复区各设置 1 个监测点	对生态保护目标的实际影响、项目生态保护对策措施的有效性、项目生态修复效果	30 万元（样方点 32 个、样线 35 条）

10.8 退役期环境影响减缓措施

（1）集气管道处置措施

据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》：第四十二条管道停止运行、封存、报废的，管道企业应当采取必要的安全防护措施，并报县级以上地方人民政府主管管道保护工作的部门备案。

据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）:“8.1.1 所有就地弃置管段的两段应进行隔离”、“8.1.2 穿越水体、环境敏感区等就地弃置管段应在穿越的入土点和出土点进行隔离。其他就地弃置管道宜 2~4km 设置一处隔离，可根据管道走位地

形状况适当调整隔离间距”、“8.1.3 分段隔离可采用焊接封头、盲板或者管等方式进行，分段隔离材料应满足环保、防水、防渗透、耐老化、不可压缩、防腐蚀等性能要求”。

本项目区块内站场关井停产后管线不再使用时，需对天然气管道做报废处理，建设单位应严格落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中报废天然气管道要求；同时也应参照执行《报废油气长输管道处置技术规范》等相关要求。

（2）站场处置措施

气井停采后应按《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）《废弃井封井回填技术指南（试行）》等相关行业规范进行封井作业，并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。除在井口周围设置围墙外，其余占地全部进行土地功能的恢复。与此同时，还要进行永久性占地等地表植被的恢复，主要措施及方案为：

①站场清理工作：地面设施拆除、地下截取至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在闭井施工操作中注意降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与漂散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生。

②固体废物的清理和收集：井站退役期后，地埋式集输管道采用氮气封堵方式退役，井口和管线拆除作业过程中产生的落地油和受污染的土壤，集中收集后交有危废处置资质的单位处置，不可随意丢弃或就地掩埋，以避免对浅层地下水造成污染；拆除过程中产生的其他垃圾及时外运，送至指定的垃圾处置场处理，其中建筑垃圾交由其他单位或机构综合利用（制作建筑材料或者道路铺设等），报废设备和管道交厂家回收。

③永久性占地地表恢复：井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复。为使土地功能尽快恢复，可增施肥料，加强灌溉等。在施肥时，应注意把有机肥和化肥结合起来用，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，以恢复土壤的生产能力。

④井站设备清洗和集输管道清洗过程产生的废水，该废水主要污染为 COD、氯化物、SS 等，废水产生量较少，污染物浓度较低，收集后拉运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，不外排

（3）土壤减缓措施

退役后须对土壤进行监测，存在土壤污染情况的，应按照相关规定进行污染治理，治理后土壤环境质量应符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）的规定。可采用生物修复、化学修复和物理修复等技术，减少土壤污染物的浓度和毒性，也可通过有机物添加、土壤深翻、微生物接种等手段改良土壤。经土壤污染状况调查，确保无土壤环境污染遗留问题后，开展复垦复绿、改良等工作，并依法进行分类管理。

（4）地下水减缓措施

废弃井应采用注水泥塞封堵作业来保护淡水层，阻止地层流体在井内运移，防止地下水污染。

（5）持续监控措施

定期对退役后天然气井口周边地下水和土壤环境开展跟踪监测，详见 12.5.2 小节。

综合，以上措施总体技术成熟，在油气田开发中广泛采用，技术可行。环保投资较小，经济技术可行。

10.9 碳排放管控措施

10.9.1 工艺措施

①完井测试测试气在具备回收条件时通过现有集输管线/CNG 进行回收，不具备时将天然气引至燃烧池点燃，可减少施工期碳排放量；

②站内设备选型，选用密闭性能好，使用寿命长，密闭性好的阀门及分离、计量、调压设备，既降低了能耗，又避免了天然气的损耗。定期开展设备与管线组件密封点泄漏组件泄漏检测；

③井口设置安全截断阀可在事故工况下迅速关闭井口，减少事故或维修时天然气的放空量，有效减少天然气的损失；

④采用 RTU 站控系统进行管理，防止人为的误操作，加强了事故分析和处理能力，在事故发生时减少了放空量。

⑤ 合理确定供、配电线路导线和电缆的截面，降低线路损耗，降低电能消耗，减少了碳排放；

⑥选择高效、节能型的光源和灯具，户外照明用灯采用光电集中控制。

⑦电气设备选型遵循设备技术先进、寿命长、运行安全可靠、标准化和经济合理的原则，采用国内先进可靠和高效节能的电气产品。

10.9.2 管理措施

据中国石油化工股份有限公司 HSE 管理体系，《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月修订）、《能源管理体系 要求及使用指南》（GB/T 23331—2020）、《能源管理体系分阶段实施指南》（GB/T 15587-2023）等有关要求，依据公司 HSE 管理体系，贯彻落实能源管理制度，做好能源利用全过程管理，注重节能文化建设，做到工作持续改进、管理持续优化、能效持续提高。节能管理措施如下：

①能源定额管理：本项目对燃料气、电力、新鲜水进行能源目标管理。

②节能监测管理：本项目按照公司下达的监测计划要求，对主要用能设备，定期进行节能监测，项目在用的设备经监测不符合国家、行业节能标准要求时，需组织整改。

③节能宣传培训：积极组织宣传国家、地方政府和公司的节能方针、政策、法规、标准，普及节能知识，提高员工节能意识。

10.10 环保投资估算

（1）环保投资估算

本项目总投资约 18.6 亿元，本项目根据所采取的环保措施估算该工程的环境保护投资，其中包括施工期和运营期预防、治理污染有关的基建工程、环保措施等，初步估算见下表，环保投资最终以施工设计为准。根据估算环保投资共 8904 万元，建设总投资的 4.8%。这些资金的投入会使项目建设带来的环境问题得到有效的控制。

（2）主要要求与建议

①工程设计阶段应明确环保设施的种类、数量、型号、投资额，要求细化环保投资，确保各项环保工程安全高效运行；

②要求环保投资专款专用，从设计、安装到实际运行应严格执行“三同时”制度；环保投资最终以环境治理设施实际投资为准。

表 10.10-1 主要环保设施（措施）及投资估算一览表

项目		环保措施	投资（万元）
施工期	废水治理工程	集污罐建设及防腐和防渗漏处理、雨污分流等	纳入工程主体投资
		废水收集罐，压裂液重叠液罐，泥浆循环和泥浆不落地工艺装置	纳入工程主体投资
		废水转运及处理费	2000
		生活污水经过改进型生态厕所处理后送至当地城镇污水处理厂处理	200
	废气治理工程	施工场地围挡、洒水，运输车辆覆盖蓬布，施工营地内设 1 套车辆冲洗装置	90
		放喷设施、放喷池等	纳入工程主体投资
		柴油机使用轻质柴油，废气设备自带的排气设备排放	
	噪声治理工程	为办公及生活提供电力的发电机设置发电机房	纳入工程主体投资
		发电机采用特殊的减震，并安装吸声材料；为钻机提供动力的柴油机安装消声装置和设置减震基础；钻井设备、泥浆泵基础设置减震垫	300
	固体废物处置	废渣收集罐，固废转运及处置	1500
		返排砂于放喷池收集，转运及处置	10
		废油的收集，以及防止废油污染井场和环境的措施	20
		油基泥浆的收集，以及防止废油污染井场和环境的措施	1300
	地下水防治措施	监测井设置、水质监测、居民替换水源、分区防渗等	1000
	生态保护措施	青苗赔偿，临时占地施工迹地地表恢复等	500
		表土临时集中堆存，并采取水土保持措施	150
		宣传教育及培训工作、生态监测	60
	环境管理及风险防范措施	按照钻井、压裂行业规范要求落实工程环境风险防范措施；编制应急预案及培训、演练；风向标、环保管理、事故人员撤离等。	200
运营期	废气治理措施工程	水套炉配置低氮燃烧技术	200
		放空系统	纳入工程主体投资
	废水治理工程	配置污水罐	纳入工程主体投资
		最大年生产废水转运及处置	1200
		每年移动式改进型生态厕所，生活污水转运及处置	30
	固体废物收集及处置	垃圾桶；设备定期维护废油收集处置	40
	环境管理及风险防范	编制应急预案及培训、演练；风向标、环保管理、事故人员撤离等	60
	生态保护措施	生态监测	50
退役期	固体废物收集及处置	废弃建筑残渣外运至指定建筑垃圾场处置；废防渗材料交有危废资质的单位综合利用或处置	计入工程投资
	生态恢复	地面设施拆除，封井，清理井场，永久性占地地表恢复等	
合计			8910

11 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是对建设项目经济效益、社会效益与环境效益综合分析。通过分析经济收益水平、环境效益和社会效益，说明项目的环保综合效益状况。

本项目的经济损益分析从经济效益、环境效益和社会效益三方面，分析本项目经济效益、环境效益和社会效益状况，进行环境经济损益估算简要分析。

11.1 经济效益分析

内部效益：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司中江气田产能建设项目（四期）项目总投资 18.6 亿元。本项目共部署井场 30 座（新建 19 座、利旧 11 座），新建站场 25 座，扩建站场 7 座，新增采气井 100 口（85 口为新建井，15 口为探转采井）；新建天然气管线 35 条（其中 DN250 管线 6 条，22.1km；DN200 管线 27 条，72.3km；DN150 管线 2 条，1.3km），共计 95.7km；新建污水管道 32 条（其中 DN150 管线 4 条，19.5km；DN80 管线 28 条，73.2km），共计 92.7km。同沟敷设光缆。产能规模为 $10.25\times10^8m^3/a$，按照单价 2 元/m^3，年产值可达 20.5 亿元人民币。本项目经济效益较好，具有较强的盈利能力和偿债能力，在财务上是可行的。

外部效果：根据有关资料，每万立方天然气用于工业，平均可创产值 2.650 万元；每万立方天然气用于城市民用可节约城市供煤运费补贴 640 元。因此本项目实施可为社会创造工业产值和节约运煤补贴。

从内部经济效益和外部经济效益来看，该工程的投产将高庙区块内天然气资源的优势转化为经济优势，可大大增加地方利税收入，企业也将获得巨大的利润，为该地区带来巨大的天然气化工等方面经济效益。

11.2 社会效益分析

本项目的建设，将对当地的经济发展起到良好的推动作用。项目建成投产将在以下几个方面产生社会效益：

（1）本项目的建设将加快川西天然气开发工作进程，解决西南地区天然气供应不足的现状以及发展要求。

（2）本项目天然气开发对当地的经济发展有积极的带动作用，是响应国家“西部大

开发”、贯彻落实“中部崛起”的重大举措；有利于优化能源结构，改善大气环境，实现社会经济可持续发展。

（3）本项目的建设不仅能解决当地工业园区的能源供应，同时将缓解川渝地区长期天然气短缺的局面，利用优质而廉价的天然气能够增强企业经济效益，带动地区经济社会的综合发展，促进以天然气为原料的化工产业的繁荣。

（4）本项目的实施给当地带来巨大机遇，将对该地区的机械、建材、电力等方面的发展将起到极大的推动作用，可以促进中国石油天然气工业的发展，加速煤改气进程，改善大气环境质量，促进西部地区的经济建设。同时，有利于改变目前不合理的燃料、原料结构，适应城市环保要求的提高和主业结构的调整，促进天然气化工及相关产业的发展，提高企业的经济效益，增加就业机会，加速区域经济的发展。

（5）目前我国正在大力提倡煤改气，全国大部分地区存在天然气短缺，项目建设符合我国当前发展需求。

因此，本项目的开发建设具有显著的社会效益。

11.3 环境损益分析

11.3.1 环境效益分析

11.3.1.1 改善环境空气质量

天然气利用可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。本项目在减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效益。

我国的能源结构以煤炭为主，以煤为主的能源结构是造成大气污染的主要原因。根据世界各国污染治理的经验，减轻大气污染措施之一就是用无污染或低污染的优质能源替代煤炭。根据表 13.2-1，燃烧天然气排放的 CO、NO_2、SO_2、灰分大大低于煤和原油的排放量。天然气燃烧可以节省 SO_2、NOx、烟尘、固体废物等处理费用，减少燃煤灰渣引起的土地占用。

本项目拟新建产能 $10.25\times10^8 m^3/a$，天然气燃烧产生的热量相当于约 109.04 万吨原煤或者 54.5 万吨石油燃烧产生的热量，详见下表。

表 11.3-1 本项目天然气与石油、原煤燃烧热量对比一览表

燃料	热值（MJ/kg）	本项目产能（$\times10^8 m^3/a$）	密度（kg/m^3）	重量（t/a）	热量（MJ/a）
天然气	36.567	10.25	0.6089	6.24×10^5	2.28×10^{10}
原煤	20.93	/	/	1.09×10^6	2.28×10^{10}
石油	41.87	/	/	5.45×10^5	2.28×10^{10}

综上，天然气相对原煤、石油等能源的环境效益最好，本项目的建设将会减少煤炭或者石油的使用，减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。由此可见，本项目环境效益是十分明显的。

11.3.1.2 减少运输带来的环境污染

同时本项目建设 95.7km 天然气集输管道，管道输送是一种安全、稳定、高效、清洁的运送方式。由于天然气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或者石油，需要车船运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘。因此，利用天然气避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

11.3.2 环境损失分析

11.3.2.1 生态环境经济损失

本项目建设过程中，由于管线和道路施工以及井场建设需要临时和永久占用大面积的土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。一般分析，生态环境损失包括直接损失和间接损失。直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生态环境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失。间接损失指由于土地资源损失而引起的其他生态问题，如荒漠化、生物多样性及生产力下降等生态灾害所造成的环境经济损失。间接损失的确定目前尚无一套完整的计算方法和参考依据，因此，仅通过计算直接损失来确定环境损失。

本项目生态环境经济损失突出表现为占地经济损失，本项目总占地面积 103.63hm^2，其中永久占地约 11.24hm^2，临时占地约 92.39hm^2。其中主要为耕地 71.14hm^2，园地 3.18hm^2，林地 23.60hm^2，按当地占地农业损失估算，施工期农业损失约为 754.93 万元，运营期农业损失约为 94.45 万元/年。

11.3.2.2 大气环境经济损失分析

施工期大气环境影响主要表现为施工占地的扬尘、柴油发电机废气、油基泥浆钻井过程有机废气和测试放喷废气等方面的影响；运营期大气环境影响主要表现为清管、检修及事故废气（点火燃烧）、水套炉燃烧废气等方面的影响。在严格落实环保措施的情况下，本项目的建设对大气环境的影响较小。

11.3.2.3 声环境经济损失分析

施工期声环境影响主要表现为施工场地的机械运转噪声、钻井噪声、柴油发电机噪声、空压机噪声等方面的影响；运营期声环境影响主要表现为采气站场设备气流摩擦噪声。在

严格落实环保措施的情况下，本项目的建设对声环境的影响较小。

11.3.2.4 水环境经济损失分析

本项目水环境影响主要表现为 3 个方面的影响：①施工期和运营期生产、生活取水的影响；②施工期钻井废水、洗井废水、压裂返排液、生活污水、试压废水等的影响；③运营期水气田水、设备检修废水、生活污水等的影响。在严格落实环保措施的情况下，本项目的建设对项目区域水环境的影响较小。

11.3.2.5 固体废弃物环境经济损失分析

施工期固废主要为施工土石方、钻井固废、清管试压废渣、生活垃圾、废油、含油固废、定向钻废弃泥浆等；运营期固废主要为天然气管线清管废渣、含油固废、生活垃圾等。在严格落实环保措施的情况下，本项目产生的固体废弃物均得到合理处置，对环境的影响较小。

11.4 环境经济损益分析结论

本项目经济效益显著，项目建设符合社会效益、经济效益和环境效益统一的原则。该工程总投资 18.6 亿元，而开采期内的经济效益达 20.5 亿元/年，而为减缓工程建设环境影响投入仅为 8904 万元。由此可见，工程可衡量的环境损失远远小于工程带来的经济效益、环境效益和社会效益，工程的建设实现了经济效益、环境效益和社会效益的统一。

本项目的实施，可以改善用气地区能源结构，天然气替代煤炭燃烧，减少因燃煤造成的环境污染，改善大气环境质量，用管道输送天然气可以减少运输带来的环境污染。本项目对环境的影响，从长远角度考虑，有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；天然气的应用，对提高人民生活质量、加快国民经济的发展产生积极作用，同时会为社会上缴大量税金，社会效益明显。本项目建设是可行的，符合社会、经济与环境协调发展的原则。

12 环境管理与环境监测计划

根据国家对有污染项目应严格控制污染源的要求，必须对工程“三废”及噪声的排放源和产生源、治理设施的效果、厂区和环境评价区域的环境变化等进行定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。基于此，本报告书提出以下环境监测和环境管理建议，作为项目投产后环境保护和环境管理的依据。

12.1 区域环境管理建议

本项目分布于德阳市和绵阳市境内、行业类别特殊（天然气开发以地下决定地面，需通过前期钻井工程的实施情况决定后续地面工程的开展）、单项工程多，在项目的实施过程中可能不可避免的会产生单项工程建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面的变化。

根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）：陆地油气开采区块项目环评批复后，产能总规模、新钻井总数量增加 30%及以上，回注井增加，占地面积范围内新增环境敏感区，井位或站场位置变化导致评价范围内环境敏感目标数量增加，开发方式、生产工艺、井类别变化导致新增污染物种类或污染物排放量增加，与经批复的环境影响评价文件相比危险废物实际产生种类增加或数量增加、危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重，主要生态环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低等情形，依法应当重新报批环评文件。

12.2 HSE 环境管理要求与管理体系

12.2.1 HSE 环境管理要求

中国石油化工股份有限公司在环境保护工作部署中，已明确规定要认真贯彻执行环境保护法律、法规和各项方针政策，紧紧围绕公司改革和发展的总目标，全面建立和实施 ISO14001 环境管理体系和 HSE 管理体系，已逐步形成完整的 HSE 管理体系。

健康、安全与环境管理体系（health、safety and environment management system），是近几年出现的国际石油天然气工业通行的管理体系。它集各国同行管理经验之大成，体现当今石油天然气企业在大市场环境下的规范运作，是突出以人为本、安全第一、预

防为主、综合治理、全员参与、持续改进的标准管理体系，是石油天然气企业实现现代化管理、走向国际市场的准行政。

建设单位中国石油化工股份有限公司西南油气分公司必须制定严格的 HSE 程序文件和作业文件，加强 HSE 宣传，严格执行各项管理措施，实施各环节 HSE 审计。在实施 HSE 管理中主要注意以下几个方面的措施：

（1）甲乙双方在工程招投标时应签订环保管理和环保措施执行合同，明确双方责任、义务。钻井作业要严格按照相关规定进行环境管理和井场交接。

（2）建设单位应加强施工作业合同中环保措施落实情况的监督。鉴于工程的环境影响发生在建设施工期的特点，加强施工期的环保监督能够对落实工程的环保措施提供重要保证。监督内容主要包括：修建施工便道和修建井场的水土保持措施和生态保护措施：钻井作业的环境保护措施、水保措施和施工完毕后的植被恢复措施等。

（3）运营期的环保设施运转管理和节水措施。

（4）实施施工作业人员、企业员工的环保培训，加强环保意识。

（5）制定事故应急处理预案，实施应急方案演练。

（6）试行清洁生产管理和不断完善清洁生产措施。

12.2.2 HSE 管理体系

（1）建立高效、务实的环境保护管理体系

①中国石油化工股份有限公司西南油气分公司临时成立本项目安全环保管理机构，制定相应的环境管理办法。根据环境影响评价成果，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

确定环境管理措施实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

开展施工期的环境保护知识普及和宣教活动。

监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

②委托有资质的环境监测单位进行施工期污染监测，落实施工期污染控制措施，建立完善的监测报告编制、上报制度。

③促使施工期建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

④充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

⑤做好工程施工期环境保护工作文档管理工作。

12.3 环境监理

为确保工程各项环境风险防范措施合理有效地实施，可在钻井和压裂过程中引入工程监理制度，由监理单位负责环境保护措施的监理工作，确保项措施得到合理有效的落实。

12.3.1 环境工程监理一般程序

（1）编制工程施工期环境工程监理规划；

（2）按工程建设进度及配套的各项环保措施编制环境工程监理细则；

（3）按照环境工程监理细则进行环境监理；

（4）参与工程竣工环保验收，签署环境工程监理意见；

（5）监理项目完成后，向项目法人提交环境工程监理档案资料。

12.3.2 现场监理职责

（1）建设单位

a.通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

b.保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

c.建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

（2）工程监理单位

a.按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员，并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训，提高监理人员的环保专业技能。

b.监督符合环保要求的施工组织计划的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

c.监理单位应加大对生态环境影响较大的土方工程监理力度，包括有肥力土层的剥离和临时储存等，避免土壤资源浪费和土壤侵蚀现象的发生。

d.在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

（3）施工单位

a.作为具体的施工机构，施工单位行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好队伍人员爱护施工路段周围的一草一木。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利

用原有的地形、地物，以尽量少占农田、防护林为原则，施工中严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

b.施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将施工作业活动控制在施工作业带范围内，在管沟开挖作业中，尽量减小和有效控制对施工作业区生态环境的影响范围和程度。

c.合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土方的临时堆放，并尽量避免在雨天进行开挖作业活动，避免加重沿线水土流失的危害。

d.强化施工迹地整治工作。

12.3.3 主要监理内容

（1）在钻前施工阶段重点监督检查如下环保措施：

①在施工场地的踏勘和清理中，要求在保证安全和顺利施工的前提下，尽量限制作业带宽度，控制施工活动范围，禁止区域外施工作业，挖掘土石方应堆放在指定场所，并修建拦挡设施防止水土流失；

②控制施工过程中的扬尘产生、落实施工废水循环利用不外排措施；

③对场地隐蔽工程（尤其是重点防控区的防渗层施工），严格按照施工设计施工，确保工程质量，确保防渗性能满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求。

（2）在钻井施工阶段重点监督检查如下环保措施：

①清洁化随钻处理环保措施的执行和运行情况，确保措施有效、可靠、可行；

②按照环保设计和环评文件要求，监督检查废水、固废严禁外排措施的执行情况；

③监督检查环境风险防范措施、应急预案、应急演练、地下水跟踪监测计划等制度措施制定和执行情况。

（3）压裂阶段重点监督检查如下环保措施：

①阶段取水，避免对当地水资源的占用影响当地河流水体生境；

②压裂返排液收集、转运、处置措施执行情况；

③分区防渗措施可靠性情况，监督检查是否发生污染泄漏并及时整改。

④监督检查环境风险防范措施、应急预案、应急演练、地下水跟踪监测计划等制度措施制定和执行情况。

12.3.4 其他要求

在项目实施过程中开展工程环境监理工作，确保各项环境保护措施落到实处。工程

监理文件、记录及摄像资料应作为环保验收的重要依据材料。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中应明确环保条款和责任，定期向当地生态环境部门提交工程环境监理报告。

12.4 环境管理要求

12.4.1 施工期管理要求

（1）建立有效的环保措施落实监督检查机制

由于各井场站场涉及钻前、钻井、压裂和采气运营四个阶段，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司应设专人负责监督不同施工单位在各自实施阶段过程中的环境保护工作，同时监督施工单位落实环境保护措施。在施工承包合同中，应该包括有关环境保护条款，如生态保护措施、水土保持措施、施工设备排放的废气及噪声控制措施和环境保护目标、环境监控措施、环保专项资金的落实等。

（2）建立有效的环境管理机构

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司应设专人负责各作业单元 HSE 管理制度的贯彻执行，主要职责在于监督承包商履行承包合同，监督作业进程。制定作业环境保护规定。根据施工作业合同中有关环保要求和各作业特点，分别制定各项环保措施。如在施工过程中，要求在保证安全和顺利施工的情况下，尽量限制作业带的宽度，减少对土地的征用及植被、作物的人为破坏，禁止猎杀野生动物；挖掘出的土石方堆放要选择合适场所，不能堵塞自然排水沟，并修筑必要的挡拦设施以防止水土流失；在车辆运输中，要事先确定路线，防止车辆油料及物料装运泄漏等。

（3）建立完善的环保工作计划

①在施工前制定环境保护规划

收集施工地区现有的自然生态环境、社会环境状况以及当地政府有关环境保护的法规等，作为制定规划的依据。重点考虑生态、野生动物、植物等。

②进行环境保护培训

在施工前需对全体员工进行环境保护知识和环保意识培训，并结合施工计划提出具体的环保措施。

③紧急情况处理计划

计划中要考虑施工中可能出现的紧急情况，并明确处理紧急情况的协调及提交相关的恢复措施报告。

④施工结束后的恢复计划

施工前必须制定恢复计划，主要包括：收集所有的施工材料废弃物和生活废弃物、填实池体并用土压实，尽量恢复工区内的自然排水通道，营地拆出后不留废弃物品，并对现场作业环境和营地环境恢复情况进行回访等。

⑤运营期管理计划

各单项工程施工结束后进入运营期，制定各单项工程运营期的环境管理计划、巡视计划、隐患整改流程计划、环保措施维护及记录管理计划等。

（4）严格执行环境监督和审查制度

①全过程的监督

施工过程中应经常对施工单位及施工状况进行监督核查，保证制定环保规划的实施和对潜在问题的预防，评估环境保护计划实施的效果。

②环境保护审查

在施工完成投入运用后，根据项目环境影响报告，对工程进行环境保护审查，评估环境保护计划实施的效果。

12.4.2 运营期管理要求

（1）组织机构

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂是本项目运营管理单位，也是本项目环境保护日常监督管理部门，负责对本项目环评文件执行、“三同时”制度落实情况，负责对运营期的日常环境保护工作进行监督和抽查；负责本项目日常巡查、设备日常维护、污染物产排情况台账、污染物外运联单执行等环境管理工作。德阳市中江县、绵阳市三台生态环境局对本项目实施环保行政监督检查。

（2）台账管理

根据中石化天然气站场运行管理规定要求、场地属地管理要求等行业规定，应对本项目执行人工巡视管理+远程监控管理，建立各井场站场运行台账、产排污台账、污染物处置台账、外运的建立污染物转运联单台账、环保设备实施运行、维护台账，台账建档备查。加强钻井、洗井、完井作业等过程产生的废水（钻井废水、洗井废水、压裂返排液、生活污水等）台账管理，明确污水去向，加强人员管理；按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》要求，建设单位固体废物管理要求如下。

①一般工业固废台账管理要求

A.目的

台账制度是规范工业固体废物流向的重要抓手，是实现工业固体废物全过程管理的

基础性、保障性制度。产生工业固体废物的单位（以下简称产废单位）建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

B.台账管理要求

a.一般工业固体废物管理台账实施分级管理。按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》附表 1 至附表 3 要求，填写固废相关信息。

b.建设单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，从附表 8 中选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

c.台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

d.产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

②危险废物管理台账制定要求

A.一般原则

a.中国石油化工股份有限公司西南油气分公司应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

b.中国石油化工股份有限公司西南油气分公司应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。

c.危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

B.频次要求

产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。

C.记录内容

记录危险废物产生环节、入库环节、出库环节、自行利用/处置环节、委外利用/处置环节。

D.记录保存

保存时间原则上应存档 5 年以上。

（3）环保设施运行及维护

本项目各单项工程（站场、管线）运营期环保设备设施运行管理、环保设备设施的

维护由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司统一负责，维护费用纳入项目部每年度的安全环保专项资金，按照公司专项资金管理规定支取使用。

（4）采气运营阶段重点监督检查内容

①采气废水收集、贮存、转输符合环评文件要求，做到废水不外溢，不外排。

②站场自动控制设备设施运转正常，控制措施得力，运营期产生的少量废渣、检修废气均得到妥善处置，确保无超标排放环境污染事故发生。

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）相关要求，在运营过程中，需重点监督在气田内是否将气井采出的井产物汇集、处理、输送的全过程采用密闭工艺流程。

12.4.3 退役期环境管理要求

随着气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终气田进入退役期。对退役期提出以下环境管理要求。

①气井封堵。气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）等技术要求对井口进行封堵。

②站场清理。气井封堵后完成站场清理工作，包括地面设施拆除、永久性占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫清理。清理工作会产生少量扬尘，应注意采取降尘措施。

③妥善处理建筑废渣。站场清理工作产生的建筑废渣，除可回用的以皆外运至指定处理场填埋处理，现场无遗漏。

④生态恢复。站场清理完成后进行复垦和植被恢复工作，使井场恢复到相对自然的一种状态。

⑤应按照相关要求，对退役井在地面做出正确的标志，并对标志物做适当维护。

⑥应建立退役井监控程序，记录监控程序并保存各个井的工作表、监控结果、特殊测试和修井结果的副本。

12.4.4 危废管理要求

本项目涉及的危废有施工期废矿物油、顶替泥浆、废油基泥浆、废油基岩屑、废油桶、废试剂桶和运营期的检修清管废渣、含油固废等。对本项目的危废管理提出以下管理要求。

（1）建立危废管理制度。建立危险废物污染防治责任制度、内部管理制度和应对危险废物污染的防治措施。

（2）建立岗位责任制度。企业主要领导、主管领导、主管部门、主管人员、各生产

单位主管人员及各生产班组（员工)在危废管理工作方面的岗位职责和责任。

（3）建立安全操作规程。企业产生危险废物工艺环节安全操作的有关规定及要求。

（4）危险废物的容器和包装物必须粘贴危险废物标签。收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

（5）危废暂存间要独立、密闭，上锁防盗，暂存间内要有安全照明设施和观察窗口，危废仓库管理责任制要上墙；

（6）危废暂存间地面要防渗，顶部防水、防晒；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，门口要设置围堰；

（7）存放危废为液体的仓库内必须有泄漏液体收集装置（例如托盘、导流沟、收集池），存放危废为具有挥发性气体的仓库内必须有导出口及气体净化装置；

（8）危废暂存间门上要张贴包含所有危废的标识、标牌，暂存间内对应墙上有标志标识；

（9）危废和一般固废不能混存，不同危废分开存放并设置隔断隔离；

（10）装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

（11）建立转移联单制度，防止偷排，对运输车辆司机进行监管，进行五联单转移联单制度管理，开展跟踪监督检查。转运车辆安装 GPS 跟踪管理，沿既定线路转运。

12.4.5 排污许可

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）、《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186 号）和环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）的要求，建设单位应在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，依法按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量，申请领取排污许可证，并按照要求编制和提交《排污许可证执行报告》。

12.4.6 事中事后监管

本次评价要求企业按照《生态环境部办公厅关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910 号)要求,加强事中事后监管，项目正式开工后，油气开采企业应当每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变

动情况、生态环境保护工作情况，涉及自然保护地和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主管部门依法监管。

12.5 环境监测

12.5.1 环境监测部门

本项目整个施工期、运营期需要开展环境监测工作，环境监测主要依托中石化西南油气分公司设立的环境监测站，由西南油气分公司下达水、气、声、土壤监测任务，监测结果以监测报告的形式，上报主管部门，并建立整个施工期、运营期的环保档案。

根据环境监测报告可以评价各项减缓措施的有效性；对项目施工过程中未曾预料到的环境问题及早做出反应，采取相应措施；各级主管部门可及时掌握气田区环境污染现状，为管理部门在决策时提供可靠的信息，以便于主管部门及政府管理部门的环境管理。

12.5.2 监测计划

根据区块开发活动中对区域环境可能产生的影响，确定气田开发环境监测对象为土壤、水、气、声、生态。结合各要素环境影响评价技术导则以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污单位自行监测技术指南陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）确定监测点位及监测频率等。

（1）施工期监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测。本项目施工期环境监测计划分为环境质量监测和环境污染物监测，详情见下表。

表 12.5-1 施工期环境监测计划

类别	要素	监测点位	监测项目	频次	执行标准
环境质量监测	地下水	各井场上游、下游、侧方位各设置不少于 1 个监测点（监测点位布置见 10.6.1.3 小节）	水位、pH、石油类、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、耗氧量、硝酸盐、六价铬、亚硝酸盐、硫化物、溶解性总固体、钡、镍	完钻后监测一次	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
	声环境	井场周边敏感点	等效 A 声级	施工期监测 1 次，投诉期间，连续两天，昼夜	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准

类别	要素	监测点位	监测项目	频次	执行标准
				各 1 次	
污染物监测	噪声	厂界	等效 A 声级	施工期监测 1 次，投诉期间，连续两天，昼夜各 1 次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2001）
	大气	各井场厂界外设置 1~2 个无组织监测点位	非甲烷总烃	1 期/年，每期监测 2 天，每天采样 3 次，每次采样 1h	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377—2017）

（2）运营期监测计划

运营期环境监测计划分为环境质量监测和环境污染物监测，详情见下表。

表 12.5-2 运营期环境监测计划

类别	要素	监测点位	监测项目	频次	执行标准
环境质量监测	地下水	各站场上游、下游、侧方位各设置不少于 1 个监测点（监测点位布置见 10.6.2.3 小节）	水位、pH、石油类、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、耗氧量、硝酸盐、六价铬、亚硝酸盐、硫化物、溶解性总固体、钡、镍	每半年监测一次直至服务期满后，其背景点可一年一次	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
	土壤	对各站场站内、站外以及管线沿线各设置 1 个监测点	pH、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量、氯化物、钡等	1 次/5 年	站内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 第二类用地风险筛选值；站外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地风险筛选值
	声环境	附近敏感点	等效 A 声级	投诉期间监测，连续两天，昼夜各 1 次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
	生态	在管线临时占地区设置样线，在井场生态恢复区各设置 1 个监测点	对生态保护目标的实际影响、项目生态保护对策措施的有效性、项目生态修复效果	宜在运行后的每 3-5 年在开展后评价过程中进行，选择植物生长旺盛期。	/
污染物监测	无组织废气	各站场厂界外设置 1~2 个无组织监测点位	非甲烷总烃	1 期/年，每期监测 2 天，每天采样 3 次，每次采样 1h	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377—2017）
	有组织废气	水套炉排气筒	颗粒物、SO_2、NOx、格林曼黑度	1 次/年，排气筒，每年按 10%比例抽测	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
	噪声	各站场厂界四周各设置 1 个监测点	等效 A 声级	投诉期间 1 次，连续两天，昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（3）退役期监测计划

表 12.5-3 运营期环境监测计划

类别	要素	监测点位	监测项目	频次	执行标准
环境质量监测	地下水	退役井上游、下游、侧方位各设置不少于1个监测点（监测点位布置见 10.6.2.3 小节）	水位、pH、石油类、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、耗氧量、硝酸盐、六价铬、亚硝酸盐、硫化物、溶解性总固体、钡、镍	退役后每1年监测，共计3次（3年），其背景点可一年一次	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
	土壤	退役井站原站内	pH值、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量、氯化物、钡、硫化物等	退役后监测1次；若存在土壤污染则持续监测至土壤修复验收完成，确保无土壤环境污染遗留问题后	根据土壤恢复类型建设土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2第二类用地风险筛选值；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地风险筛选值

12.5.3 应急监测

本项目主要存在输气管道破裂、采气站场天然气泄漏（天然气泄漏或火灾、爆炸或重大环境污染）、污水泄漏、油类物质泄漏等事故。因此，在发生事故时应当进行应急监测。

应急监测包括污染纠纷的监测和污染事故的应急监测等。工程施工单位未落实环境保护措施发生污染事故或公众举报与投诉，以及风险事故发生时，环境监测部门应立刻进行现场监测，并通知当地生态环境部门赴事故现场进行调查，做到及时提供事故监测分析报告，以便及时做出整改并采取补救措施，使事故造成的不良环境影响降至最低。

对事故监测可根据事故性质、事故影响大小等具体情况监测气、土壤、水等， 并以监测报告的形式上报上级部门。

12.5.4 取样平台、取样口管理要求

取样口位置应根据实际工艺流程的需要进行选择，应确保取样口位置对操作人员、设备及工艺流程的安全不会造成影响。

为保证取样口的开闭可靠性以及持久性，应在取样口的设计中考虑使用可靠的密封结构。

取样口操作方式的设计应简洁易操作，能够满足使用现场的实际需要。

取样平台应制定相应的管理制度，包括日常操作规程、质量管理规定、安全管理制度等，确保管理的科学化和系统化。

取样平台操作人员应严格按照取样计划进行取样，避免超期取样、重复取样等情况

的发生。

取样平台应对标国家法规和相关标准，定期检查和修订相应的制度和规范。

12.6 环境影响后评价

根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号），四、加强事中事后监管中“（十九）陆地区块产能建设项目实施后，建设单位或生产经营单位应对地下水、生态、土壤等开展长期跟踪监测，发现问题应及时改正。项目正式投入生产或运营后，每 3~5 年开展一次环境影响后评价，依法报生态环境主管部门备案。按要求开展环评的现有滚动开发区块，可以不单独开展环境影响后评价，法律法规另有规定的除外。”

本项目投入生产运营后，每 3~5 年开展一次环境影响后评价，依法报生态环境主管部门备案。按要求开展环评的现有滚动开发区块，可以不单独开展环境影响后评价。基于本项目建设为滚动开发区块，因此可将本项目后评价工作纳入后期产能建设项目回顾性评价中，若后期产能建设项目环评开展时间间隔较长，建议本项目投产 3 年后开展一次环境影响后评价，以充分了解施工过程中对区域环境影响程度以及施工过程中是否存在环境遗留问题，同时根据运营情况，酌情加密开展环境影响后评价频次。

12.7 竣工环保验收

本项目产能建设工程位于德阳市、绵阳市境内。各单项工程以施工期环境影响为主，且后续阶段主要的环保设施以及环境风险应急措施又在前序施工过程中得以建设和落实，故本项目竣工环境保护验收本评价建议根据各单项工程施工阶段划分，对各单项工程实施分项分阶段竣工环保验收，可采用单项工程项目、分期工程和整体项目验收相结合的方式进行。竣工环保验收措施清单见表 14.8-1~表 14.8-2。

表 14.7-1 施工期竣工环保验收措施及要求一览表

分项	验收项目及位置		验收指标及要求
环境管理	环境管理制度		具有环保机构，环保资料和档案齐全。建立各类废水、岩屑、泥浆、尤其是损耗油基泥浆和油基岩屑危废转移联单制度，提供完整的交接清单资料备查
	环境风险管理		具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案并定期培训、演练，建立与当地村、乡镇、县相关部门联动机制
污染防治措施	废水	施工废水	经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排
		钻井废水、压裂返排液	经泥浆不落地工艺处理后，可回用的回用于区域内配置钻井液，剩余不能回用的用罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司（二期）处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理处理后回注。
		洗井废水	回用于同区域配置压裂液，不外排

分项	验收项目及位置		验收指标及要求
	废气	管道试压废水	经简易的沉淀池沉淀处理后用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘
		方井雨水、初期雨水	及时泵入泥浆不落地工艺系统内处理后，回用于水基泥浆调配用水
		生活污水	由改进型生态厕所收集后，由罐车拉运至当地生活污水处理厂处理
	地下水		按要求分区防渗；按要求进行跟踪监测
		施工扬尘	施工现场设置围栏或部分围栏、遮盖、洒水抑尘等
		施工机械和运输车辆尾气	选用尾气排放达标车辆，加强保养维护
		备用柴油机/发电机废气	燃油采用合格的轻质柴油成品，废气经自带的消烟除尘装置处理后由 6m 高排气筒排放
		油基泥浆钻井时产生的有机废气	无组织排放
		压裂作业无组织废气	无组织排放
		事故放喷、测试放喷废气	采用点火燃烧处理，建设放喷设施（套）、放喷池等
		焊接烟尘	间断排放，排放量小
		防腐废气	间断排放，排放量小
	固废	水基钻井固废	经泥浆不落地工艺进行固液分离，固相收集后交由具有相关处理类别资质且环保手续齐全的单位进行资源化利用（水泥厂等），就近处理
		定向钻废弃泥浆	施工过程中的泥浆循环使用，施工结束后剩余的泥浆转运至当地水泥厂资源化利用，泥浆池覆土复原。
		顶替泥浆、含油岩屑和废油基泥浆	收集后交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置
		废油桶、废试剂桶	收集后交由具有相应危废处置资质的单位综合利用或处置
		废矿物油	废油用于井场钻井综合利用或者交有相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置
		返排砂	收集后交由有处理能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用（水泥厂）
		生活垃圾	场地设垃圾收集桶，收集后交环卫部门统一处置，现场无遗留。
		废包装材料	集中收集后施工队自己回用部分，剩余部分送当地废品回收站处理
		清管试压废渣	统一收集清运至周边合法建筑渣场处置
		施工废料	由施工单位回收利用
		建筑垃圾	外运至指定建筑垃圾场处置
		废油漆桶	收集后施工结束交由相应危险废物处理资质的单位处置
	噪声	车辆机械、泥浆泵、钻机、测试放喷等设备噪声和气流噪声	优选低噪声设备，合理布置了主要噪声源，使其尽量远离农户居住地；钻井及办公生活用电使用网电；备用发电机设置发电机房，采用特殊的减震，并安装吸声材料；为钻机提供动力的备用柴油机安装消声装置和设置减震基础；钻井设备、泥浆泵基础设置减震垫；合理安排施工时间，尽量缩短施工周期；认真做好周围居民的协调和沟通工作，争取得到受噪声影响农户的理解和支持；放喷池设置三面建 3m 的围墙，以减小测试放喷时的影响。通过采取这些措施后，噪声影响能降至最低
生态保护措施	表土堆场		表土临时堆放场地势平坦，钻井期间临时堆放后及时用篷布遮盖，同时在临时堆存处周围设置截、排水沟
	场地水土流失控制措施		优先建设场地清污分流截、排水沟，减少施工期水土流失，各站场设备安装完毕后及时进行井场内道路硬化和绿化，减少井场水土流失

表 14.7-2 运营期竣工环保验收措施及要求一览表

分项	验收项目及位置		验收指标及要求
环境管理	环境管理制度		具有环保机构，环保资料和档案齐全
	环境风险管理		具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案并定期培训、演练，建立与当地村、乡镇、县相关部门联动机制；专门人员日常巡视管线，并做好巡视文字和图片记录，及时发现站外管线环境风险隐患
污染防治	废水	气田水及检修废水	罐车/管道输送，最后由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有

分项	验收项目及位置		验收指标及要求
措施			限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理处理后回注/外排。
		生活污水	由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水处理厂处理达标后排放
	地下水		按要求分区防渗；按要求进行跟踪监测
	废气	检修及事故放空废气	按要求设置 15m 高放空系统燃烧后排放
		无组织废气	无组织排放
		水套炉废气	水套炉采用国际先进低氮技术燃烧后经 8m 高排气筒度排放
	固废	生活垃圾	集中收集后委托当地环卫部门处理，现场无遗留
		检修、清管废渣	收集后暂存于危废暂存间内定期交由相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置
		含油固废	
	噪声	运营期噪声	设备选型时选择低噪声设备，以降低声源声级；对于强声源设备采用室内安装、设置减震基础；站内工艺管道的设计考虑合理的流速，减少气流噪声；减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；站内设备合理布局。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求
生态保护措施	临时占地恢复		井场、放喷池、管线工程沿线等临时占地进行植被恢复或复耕，确保复耕面积不减少。恢复为耕地的，需进行土壤培育，满足居民正常耕种要求；植被恢复选择乡土植物。确保生态系统的完整性，保持生态功能不降低

13 环境影响评价结论

13.1 环境影响评价结论

13.1.1 项目概况

为加快川西区天然气资源勘探力度，加快气田产能建设，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司决定实施中江气田产能建设项目（四期）。本项目拟新建产能$10.25\times10^8m^3/a$，具体建设内容包括：部署 30 座井场（新建 19 座、利旧 11 座），建井 85 口；新建站场 25 座，扩建站场 7 座，新增采气井 100 口（85 口为新建井，15 口为探转采井）；新建天然气管线 35 条（其中 DN250 管线 6 条，22.1km；DN200 管线 27 条，72.3km；DN150 管线 2 条，1.3km），共计 95.7km；新建污水管道 32 条（其中 DN150 管线 4 条，19.5km；DN80 管线 28 条，73.2km），共计 92.7km。天然气管道、污水管道、光缆同沟敷设。

13.1.2 产业政策、规划及相关政策符合性

13.1.2.1 产业政策符合性

本项目为天然气勘探开发中的天然气开发工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、 页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，属于鼓励类行业。因此，本项目符合国家产业政策本项目符合。

13.1.2.2 规划符合性

本项目天然气开发属于川西气田开发产能建设项目，有利于增加下一步的天然气清洁能源的开采供应。本项目符合本项目符合《“十四五”现代能源体系规划》《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》《四川省“十四五”能源发展规划》《四川省“十四五”自然资源保护和利用规划》《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》等相关要求。等相关要求。

本项目为天然气产能建设项目，天然气属于清洁能源，为规划鼓励使用的清洁燃料。

项目选址已避让生态红线，符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》、《四川省“十四五”生态环境保护规划》《长江经济带生态环境保护规划》《长江岸线保护和开发利用总体规划》《长江保护修复攻坚战行动计划》《全国主体功能区规划》、《全国生态功能区划（修编版）》等相关要求。

13.1.2.3 与生态环境分区管控的符合性

本项目位于德阳市中江县和绵阳市三台县，根据本项目不涉及占用生态保护红线。根据生态环境分区管控数据分析系统，项目属于一般管控单元、优先管控单元，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率四个维度分析生态环境准入清单符合性，本项目符合当地生态环境准入清单的管控要求。

13.1.2.4 相关政策符合性

本项目的建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92 号）、《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、《土壤污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《四川省饮用水水源保护管理条例》、《基本农田保护条例》等相关政策。

13.1.3 环境质量现状

13.1.3.1 生态环境现状

项目所在区域属亚热带湿润季风气候区。评价区生态系统主要为农田生态系统和森林生态系统，植被多为柏木林、栓皮栎林、枫杨林、慈竹林、火棘+马桑灌丛、斑茅草丛等；评价区未调查到国省重点保护野生植物和珍稀濒危野生植物，有特有植物 25 种，无极小种群，有 6 株古树名木分布；评价范围内分布有国家二级重点保护野生陆生动物 4 种（雀鹰、凤头鹰、普通鵟、红隼），《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》中易危陆生动物 3 种，特有陆生动物 5 种；评价区分布有特有鱼类 6 种；项目评价范围内无上述物种的重要生境分布。

13.1.3.2 环境空气现状

根据德阳市生态环境局网站公开发布的《2024 年德阳市生态环境状况公报》，绵阳市生态环境局网站公开发布的《2024 年绵阳市生态环境状况公报》和金堂县人民政府网

站公开发布的《2024 年金堂县环境空气质量状况》，德阳市中江县、绵阳市三台县和成都市金堂县 2024 年环境空气质量各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，属于环境空气质量**达标区**。

根据补充监测，评价区域非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定的非甲烷总烃小时值标准， 2#监测点基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

13.1.3.3 地表水环境现状

根据《2024 年德阳市生态环境状况公报》，全市地表水水质优良（Ⅰ-Ⅲ类）比例为 100%，与 2023 年相比持平。全市共布设 21 地表水监测断面，其中优类（Ⅰ~Ⅱ类）水质断面占比为 52.4%，良好类(Ⅲ类)水质断面常文占比为 47.6%。凯江流域水质为优。监测的 2 个断面水质均为Ⅱ类，同比无明显变化，富顺河（清溪河）流域水质为良好。监测的子湾村断面为Ⅲ类水质，同比无明显变化。

根据《2024 年绵阳市生态环境状况公报》，2024 年绵阳市河流水质总体较好，国控、省控、市控地表水 32 个断面，年均水质在 I~III 类(优良水体)的比例为 100%，其中类(优)断面 4 个，占 12.5%;Ⅱ类（优）断面 19 个，占 59.4%;Ⅲ类(良)断面 9 个，占 28.1%。与 2023 年相比，我市地表水环境质量总体保持平稳，境内主要河流湖库水质未发生明显变化。涪江、通口河、凯江、梓江、安昌河、平通河、土门河、青竹江、秀水河整体水质优；芙蓉溪、魏城河水质良，各断面均达到规定的水质功能区类别要求。

根据本项目补充监测结果，除余家河（麻柳河）W7-1 和 W7-2 断面以外其他检测断面 COD 均超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类水质标准，建珠河 W2 向家沟 W6 氨氮和建珠河 W2 总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类水质标准，其余断面和检测因子地表水现状监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类水质标准。COD、氨氮和总磷超标可能是由于区域农业面源污染导致。

13.1.3.4 地下水环境现状

根据监测结果显示石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求，部分监测点位总硬度、溶解性总固体和硝酸盐超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类限值，其它监测因子能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）

III类限值要求，总硬度和溶解性总固体超标主要可能是由于区域地质条件如钙镁离子偏高等，硝酸盐超标可能是由于农业面源如氮肥的使用等。

13.1.3.5 声环境现状

除本项目声环境影响评价范围内分散居民点生活噪声外，无其他噪声源，区域内居民生活噪声声级小，根据对区域噪声源的调查，未发现明显高噪声源，区域声环境质量良好。

根据监测结果，已建站场厂界处昼间满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）2 类区标准限值要求，NG31、NG37、NG40、NG41 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；其余各监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，本项目声环境现状良好。

13.1.3.6 土壤环境现状

本项目评价范围内土壤类型为碳酸盐石灰性紫色土、水稻土和粘盘黄褐土。根据本项目土壤环境现状监测，永久占地范围内各土壤监测点位均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准；临时用地及占地范围外各监测点位均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准，标准中未涉及的因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准；钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）中第二类用地标准。

13.1.4 污染防治措施及环境影响

13.1.4.1 废气污染防治措施及环境影响

根据本项目工程分析，各单项工程废气产排污量均较小，严格落实各项废气污染防治环保措施后，对当地环境影响较小。

（1）施工期

钻前工程、地面集输工程（井站、管线）施工产生的大气污染物主要为地面开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）、及施工机械、运输车辆排放的尾气等。管道敷设焊接时产生焊接烟气（属于流动源且为间歇式排放），管道敷补口补伤时产生的防腐废气（间断性分散状排放）。钻井工程施工产生的大气污染物主要钻井柴

油发电机废气（采用轻质柴油，利用设备自带的排气筒排放废气）、油基泥浆钻井过程中产生的有机废气（储运过程中密闭）、测试放喷废气（各井场设置放喷池点火燃烧处理，有条件情况下进行测试气回收，减少碳排放）。

施工期间，各种施工活动都是短暂的、临时的，各种机械设备废气排放量小，且属间断性无组织排放。施工期废气均为短期露天排放，扩散条件较好，废气对周围环境空气影响较小，随着各单项工程施工的结束环境影响消失，其环境影响在当地环境可接受范围内。

（2）运营期

运营期主要废气为水套炉燃料废气、无组织废气、检修及事故时的放喷废气。本项目运营期整个集输过程均采用全密闭生产工艺，一般情况下不会泄漏天然气，生产调压及特殊工况放空排放的天然气直接通过 15m 高放空系统（安装点火装置）燃烧后排放；采气站场内水套炉用气为采气站场自产天然气，经水套炉低氮燃烧处理后废气排放能够满足相关标准要求；无组织有机废气产生量较小，不会对大气产生较大影响。井下作业施工设备设施、车辆尾气、粉尘灯通过选用尾气排放达标车辆，加强保养维护；施工现场设置围栏或部分围栏、遮盖、洒水抑尘等。井下作业放喷废气为短期排放，通过点火燃烧处理，不会对大气产生较大影响。

在采取相应的环保措施后，本项目对周围环境空气影响较小，不会改变项目所在区域环境功能区划，其环境影响在当地环境可接受范围内。

13.1.4.2 废水污染防治措施及环境影响

（1）施工期

本项目施工期车辆清洗、砂石料拌合及混凝土养护、施工机具保洁等废水，经沉淀池沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排；生活污水由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水厂处理达标后外排；试压废水经简易的沉淀池沉淀处理后用于施工场地洒水降尘；钻井废水用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置；可回用的压裂返排液回用于同本井场或区域其他井压裂作业，不外排，不可回用的返排液，用密闭罐车运至四川省德禾环保科技有限公司二期工程处理后中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托

袁家气田水处理站以及配套的回注站进行处置。

本项目施工期产生的各类废水均得到有效处理，正常工况下，本项目建设对当地地表水环境影响小，在当地环境可接受范围内。

（2）运营期

本项目运营期气田水和检修废水于采气站场内储液罐暂存，罐车/管道输送，最后由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注/外排；生活污水由改进型生态厕所收集后，拉运至当地生活污水厂处理达标后外排。井下作业废水收集后，由罐车拉运至四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目二期工程处理后供光大新能源（中江）有限公司中水回用，应急情况下（如二期工程设备检修，无法处理废水）依托袁家气田水处理站处理后回注。

本项目运营期产生的各类废水均得到有效处理，正常工况下，本项目建设对当地地表水环境影响小，在当地环境可接受范围内。

13.1.4.3 噪声污染防治措施及环境影响

（1）施工期

根据井场钻井噪声影响预测，各井场钻井作业期间不同程度的导致井场周边一定范围内分散居民点声环境超标，在开始施工前，应认真做好周围居民的协调和沟通工作，争取得到受噪声影响农户的理解和支持，对影响较大的农户可采取临时撤离的措施，确保钻井工程的顺利进行。钻井工程优先采用网电供电，井场除设备均采用低噪声设备外，针对高噪声设备发电机设置发电机房，采用特殊的减震，并安装吸声材料；柴油机（备用）安装消声装置和设置减震基础，钻井设备、泥浆泵基础设置减震垫，放喷池设置三面建 3m 的围墙。

施工期间噪声对周围环境的影响为短暂影响，随着工程的完工，噪声影响消失。在采取合理措施后，钻井噪声对井场周围的居民影响能达到可接受程度。

（2）运营期

本项目营运期通过采取低噪声设备、优化工艺、合理布局、安装减震垫层等综合防噪措施后，正常情况下厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中 2 类标准。敏感点噪声维持现状，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。因此，本项目运营期对区域声学环境和敏感点（农户）影响较小。井下作业噪声防治措施同钻井、储层改造施工期采取的措施。在采取合理措施后，井下作业噪声对周围的居民影响能达到可接受程度。

本项目放空噪声属于偶发噪声，发生频率低、时间短，对周围的环境影响是短暂的，因此非正常情况下自动放空的噪声对声环境的影响是可接受的。

13.1.4.4 固体废物污染防治措施及环境影响

（1）施工期

钻前土建施工和管沟开挖产生的临时土石方可实现平衡，无集中弃土产生；钻前工程施工过程中会产生少量建筑垃圾，如包装袋，废弃建筑材料等，其量小，废包装材料集中收集后施工队自己回用部分，剩余部分送当地废品回收站处理，废建筑垃圾交由其他单位或机构综合利用(制作建筑材料或者道路铺设等)。集输管道施工废料由施工单位回收利用，定向钻施工产生的废弃泥浆转运至当转运至水泥厂资源化利用。对管道进行清管、试压会产生少量废渣，主要为管道内的少量灰尘和铁锈，均属于一般固废，统一收集后清运至周边合法建筑渣场处置。钻前工程和地面集输工程施工人员施工期间租住在附近农户，其产生的生活垃圾利用附近农户现有的设施进行收集处置，无集中生活垃圾产生。

钻井过程中，水基钻井阶段钻井固废属于一般固废，经泥浆不落地工艺进行固液分离后及时交由具有相关处理类别资质的单位进行资源化利用（水泥厂等），就近处理；油基钻井固废收集后交由具有相应危废处置资质单位妥善处置；废油部分回用于井场钻井综合利用，无法回用的交有相应危险废物处理资质的单位处置；压裂期返排砂于放喷池沉淀收集后交由相收集后交由有处理能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用（水泥厂）；废油桶和废试剂桶收集后交有相应危险废物处理资质的单位处置。废弃包装材料集中收集后施工队自己回用部分，剩余部分送当地废品回收站处理。生活垃圾统一收集后交由当地环卫系统处理。

本项目施工期严格落实污染防治措施后，固体废物均能得到妥善处置，不会对区域环境造成影响。

（2）运营期

本项目运营期采气站场设备定期维护产生的产生清管废渣、检修废渣和废油及油桶属于危险废物，按要求收集后暂存于危废暂存间内定期交由相应危险废物处理资质的单位综合利用或处置。采气站场值守人员产生的生活垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。井下作业固废收集后危废及时交由有危险废物处理资质的单位处置；一般固废交由有资质的其他单位或机构综合利用(制作建筑材料等)。

本项目运营期严格落实污染防治措施后，固体废物均能得到妥善处置，不会对区域环境造成影响。

13.1.4.5 土壤污染防治措施及环境影响

（1）施工期

本项目新增占地面积小，严格落实清污分流、分区防渗等污染防治措施后，污染物进入土壤环境的可能性很小。根据项目对土壤环境影响途径分析和类比相同地区同类项目的建设经验，严格落实土壤环境污染防控措施的前提下，本项目建设对土壤环境的影响是很小的，施工期的土壤环境影响是可以接受的。

（2）运营期

本项目运营期永久占地面积小，建设单位在加强环境管理，严格落实清污分流、分区防渗等污染防治措施后，污染物进入土壤环境的可能性很小。根据类比相同地区同类项目运营期土壤环境跟踪监测，同类项目在运营期暂未对土壤环境造成不利影响。因此，本项目运营期在严格落实污染防治措施的情况下，对土壤环境的影响是接受的。

13.1.4.6 地下水污染防治措施及环境影响

（1）施工期

本项目在导管段采用清水钻钻进，导管段以下采用水基钻进，避免钻井液漏失对地下水造成污染，也能够减小对具备饮用功能的含水层造成影响；造斜点及水平段用油基钻井，不会对具备饮用功能的含水层造成影响；同时井场施工期采取分区防渗措施，可减缓井场池体和罐体的渗漏对地下水和土壤环境影响。管道工程在管道焊接完毕后做好焊条的回收工作及选择合适的试压废水排放地点，能做到减缓对地下水的影响。同时建议在井场施工期对地下水做定期跟踪监测，掌握施工期井场建设对地下水环境的影响，做到及时发现及时治理。

本项目在建设过程不可避免的会产生一定量的废水和固体废物，根据预测分析，建设单位在加强环境管理，严格落实地下水环境污染防控措施的前提下，本项目对地下水环境的影响是可以接受的。

（2）运营期

加强站场的日常巡查，尤其是储液罐和污水管线的巡查，针对可能存在污染地下水的建筑物采取相应的防渗措施，设置合理的地下水环境跟踪监测点位，把地下水污染控制在源头或起始阶段，防止有害物质渗入地下水中。做好地下水污染应急响应以及居民临时替换水源措施，可以有效减小污染物的渗漏周边居民取水影响。

综上所述，本项目在运营期不可避免的会产生一定量的废水和固体废物，建设单位在加强环境管理，严格落实污染防治措施的情况下，对地下水环境的影响是可以接受的。

13.1.4.7 生态环境影响减缓措施及环境影响

（1）施工期

本项目各个井场及配套设施、井站布局尽量缩短项目的面积，缩短线路穿越林木密集覆盖区、水域长度。划定最小施工范围及占地范围红线，减小野生动物栖息地、植物植被和景观资源受影响范围。尽量缩短施工时间，配备巡护管理人员。加强水土保持措施和剥离表土的生态恢复使用，尽量避开植物物种播种生长季、收获期，避开保护濒危动物的繁殖期和交配期。做好公益林和永久基本农田的保护措施，在距离公益林的管道施工前，做好公益林边界的标识，禁止施工人员占用公益林施工，更不得砍伐公益林的树木。施工过程，加强森林防火，加强危险品、外来人员和车辆的管理，加强有害生物管控，加强动植物外来入侵物种检疫，加强宣传教育、生态监理和监测，加强对大气、噪声、土壤、固废、生活污水等的管理和风险防控措施。对野生动植物资源、自然生态系统进行有效管理。本项目穿越河流优化施工方案，划定施工红线范围，避开鱼类主要繁殖期，加强水土流失防治，降低对河道的扰动。尽量缩短临河和穿越河道工程的实施时间，降低噪声及振动对鱼类活动的干扰。另外施工单位加强管理，与主管部门充分沟通合作，严格按照相关法律法规办事，在项目施工阶段严格落实各项环境保护和监测措施，从而将工程建设对生态环境的影响降至最低，使项目建设和运营给四周带来的不利影响得到有效控制、削弱或消除。

（2）运营期

运营期需加强天然气泄漏安全宣传，加强气井日常巡护及天然气泄漏预警机制，及时排查危险源，防止天然气泄漏对环境造成的破坏。营运过程，加强森林防火，加强危险品、外来人员和车辆的管理，加强有害生物管控，加强宣传教育、生态监理和监测，加强对大气、噪声、土壤、固废、生活污水等的管理；对野生动植物资源、自然生态系统进行有效管理。运营期业主方必须加强管理，与主管部门充分沟通合作，严格按照相关法律法规办事，在项目运营阶段严格落实各项环境保护和监测措施，从而将工程建设对生态环境的影响降至最低，使项目建设和运营给四周带来的不利影响得到有效控制、削弱或消除。

运营期部分植被可以得到恢复，除了永久占地，临时占地上的植被和耕地都会慢慢恢复，但并不能完全恢复到与工程建设前一致，项目的建设会造成景观切割、景观体系碎化和景观格局改变，但项目永久占地很小，影响有限。运营期正常工况下对生态环境影响较小。

综合施工期和运营期考虑，在严格落实各项防治措施的前提下，本项目的建设对周围生态环境影响较小。

13.1.4.8 环境风险防范措施及环境风险预测评价

通过严格按照行业规范设计、施工和作业，按照行业规范和环评要求完善相关风险防范和应急措施，制定详尽有效的环境风险应急预案。本项目环境风险是可防控的。

13.1.5 公众参与

根据建设单位开展的本项目环评公众参与资料，本项目按照《环境影响评价公众参与办法》有关要求开展了信息公示，采取了网络、报纸、张贴公告相结合的公开方式，公示期间未收到任何公众提交的公众意见。

13.1.6 综合结论

本项目属于清洁能源开发项目，项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，其对于调动区域天然气储量、增加区域清洁能源供给、大区域能源结构调整和环境质量改善则具有明显的正面环境效益，项目建设是必要的。评价区域环境空气质量、声环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量以及土壤环境质量现状总体较好；

通过严格落实污染防治措施，项目建设产生的污染物能做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、土壤以及大气环境影响控制在当地环境可接受范围内，本项目的实施不会改变区域原有的环境功能；项目采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目选址合理，环境可行。通过严格落实行业规范以及完善环境风险事故防范措施和制定较详尽有效的环境风险事故应急预案，项目环境风险可防可控，可将工程环境风险控制在当地环境可接受范围内。

综上，本项目从环境保护角度是可行的。

13.2 建议

（1）本项目在具体实施单项工程前，需到当地自然资源和规划局办理规划许可的相关证明文件后，方可开工建设。

（2）严格落实各项环保措施，尽量降低对周边环境的影响；做好周边居民沟通协商工作，避免噪声扰民。

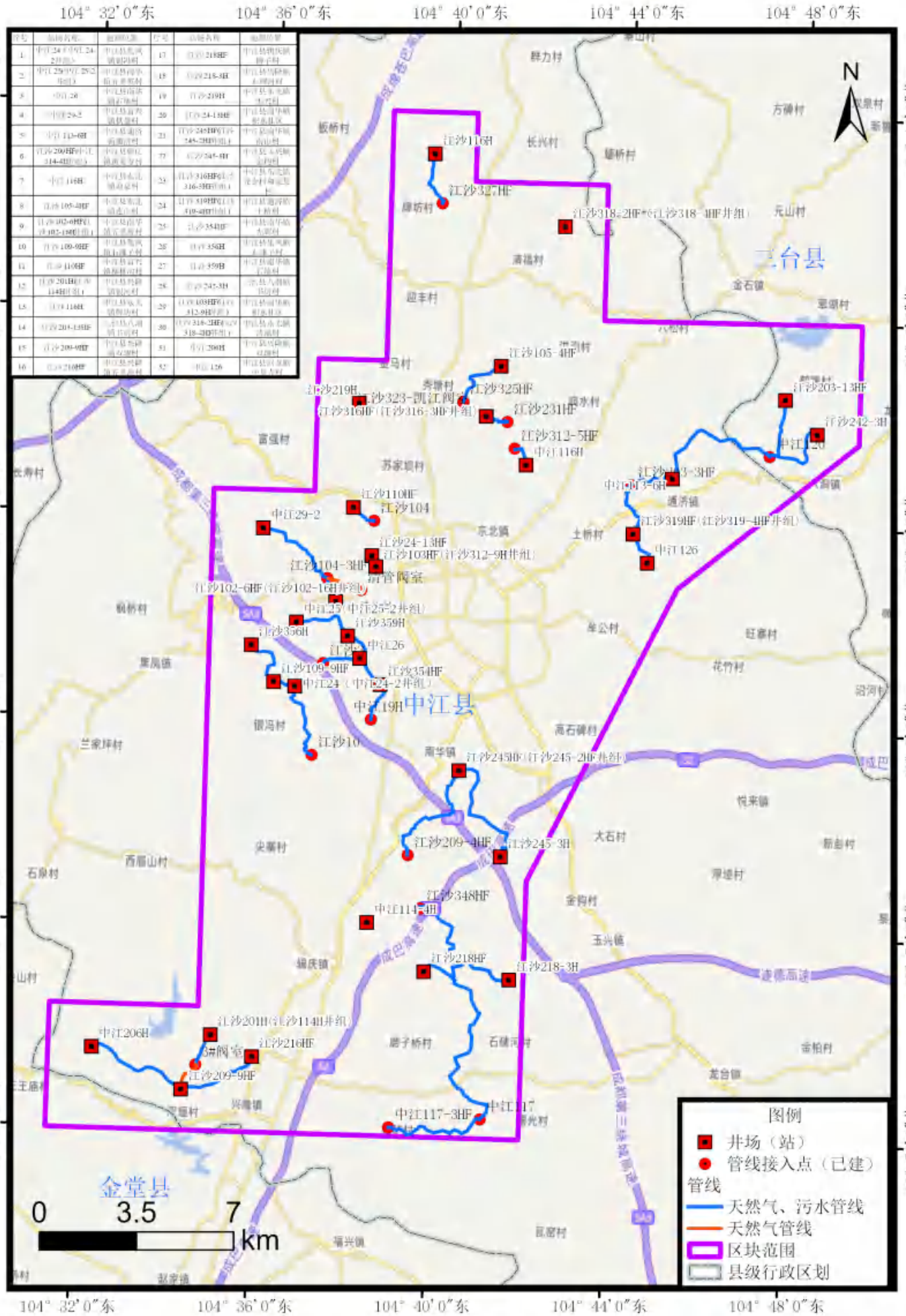
（3）根据当地情况完善突发事故应急预案，项目施工期和运营期严格执行各项操作规程，严格落实各项环境风险防范措施，降低事故发生概率和在事故发生时能将危害控制在最低限度。发生事故时加强风险事故应急监测，根据监测情况适当扩大撤离范围，最大限度减轻风险事故影响。

（4）配合当地政府妥善解决好占用土地、毁坏道路、作物、植被等所造成的恢复赔偿问题。

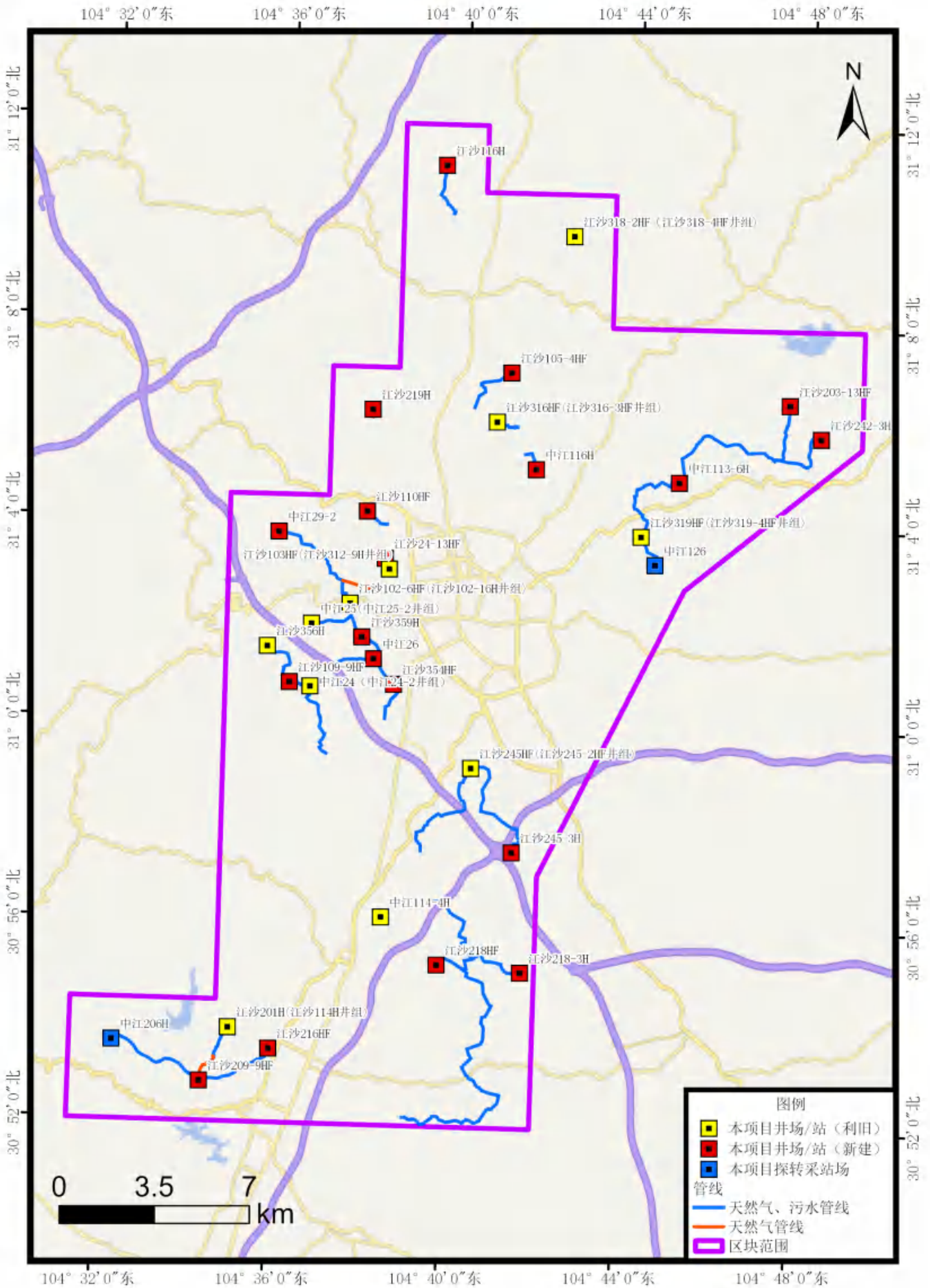
（5）项目建设完成后，定期对周围环境进行跟踪监测。

附图目录

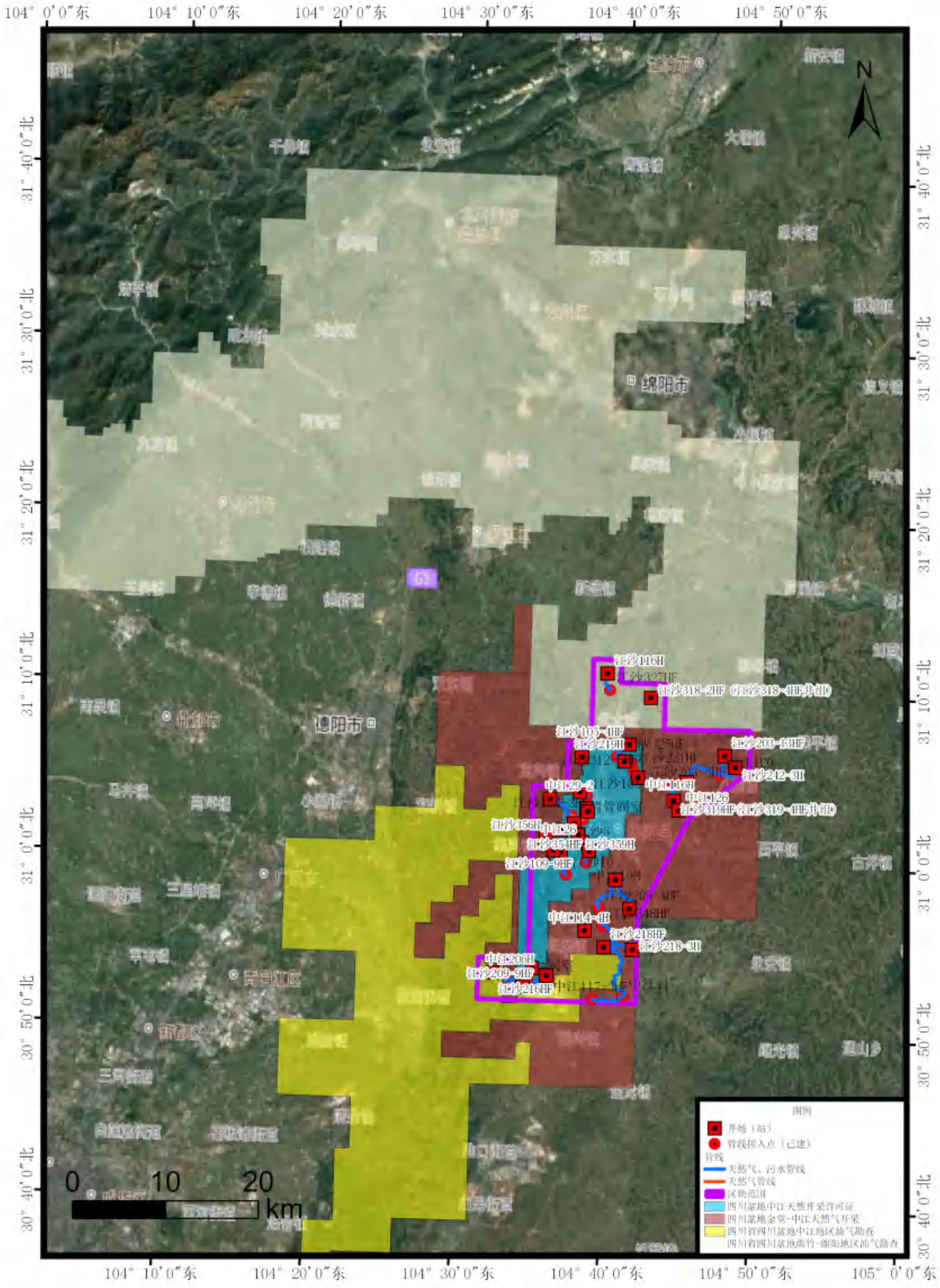
附图 1-1 项目地理位置图
附图 1-2 本项目建设内容分布图
附图 1-3 本项目区块范围与涉及矿权关系图
附图 1-4 区块已建、规划井站及管网分布示意图
附图 2 区域地形地貌图
附图 3 平面布置及分区防渗图
附图 4 本项目各钻井井场/站场/内部集输管线外环境关系图
附图 5-1 项目与周边自然保护地位置关系图
附图 5-2 项目与周边生态红线位置关系图
附图 6 区块内集中式水源地分布图
附图 7 地表水系图
附图 8 区块内文物保护单位分布图
附图 9 本项目大气环境评价范围及主要敏感目标分布图
附图 10 本项目声环境影响评价范围图
附图 11 本项目土壤类型及评价范围图
附图 12 本项目大气环境风险评价范围及主要敏感目标分布图
附图 13 生态评价范围图
附图 14 本项目施工期地表水评价范围图
附图 15 声环境现状监测布点图
附图 16 本项目地表水环境现状监测布点图
附图 17 本项目土壤环境现状监测布点图
附图 18 本项目地下水环境现状监测布点图
附图 19 本项目环境空气现状监测布点图
附图 20 项目与永久基本农田的位置关系图
附图 21 本项目水土保持重点防治分区图位置关系图
附图 22 土地利用现状分布图
附图 23 植被类型分布图
附图 24 植被覆盖度空间分布图
附图 25 生态系统类型分布图
附图 26 生态保护目标空间分布图
附图 27 生态现状调查样方、样线布设图
附图 28 生态监测布点图
附图 29 生态保护措施平面布置图
附图 30 项目与天然林的位置关系图
附图 31 项目与公益林的位置关系图
附图 32 区块内 2010 年-2024 年土地覆盖类型分布格局对比图
附图 33 污水拉运路线图
附图 34 集输管线管线平面布置图
附图 35 地下水保护目标分布图
附图 36 水文地质图



附图1-1 项目地理位置图



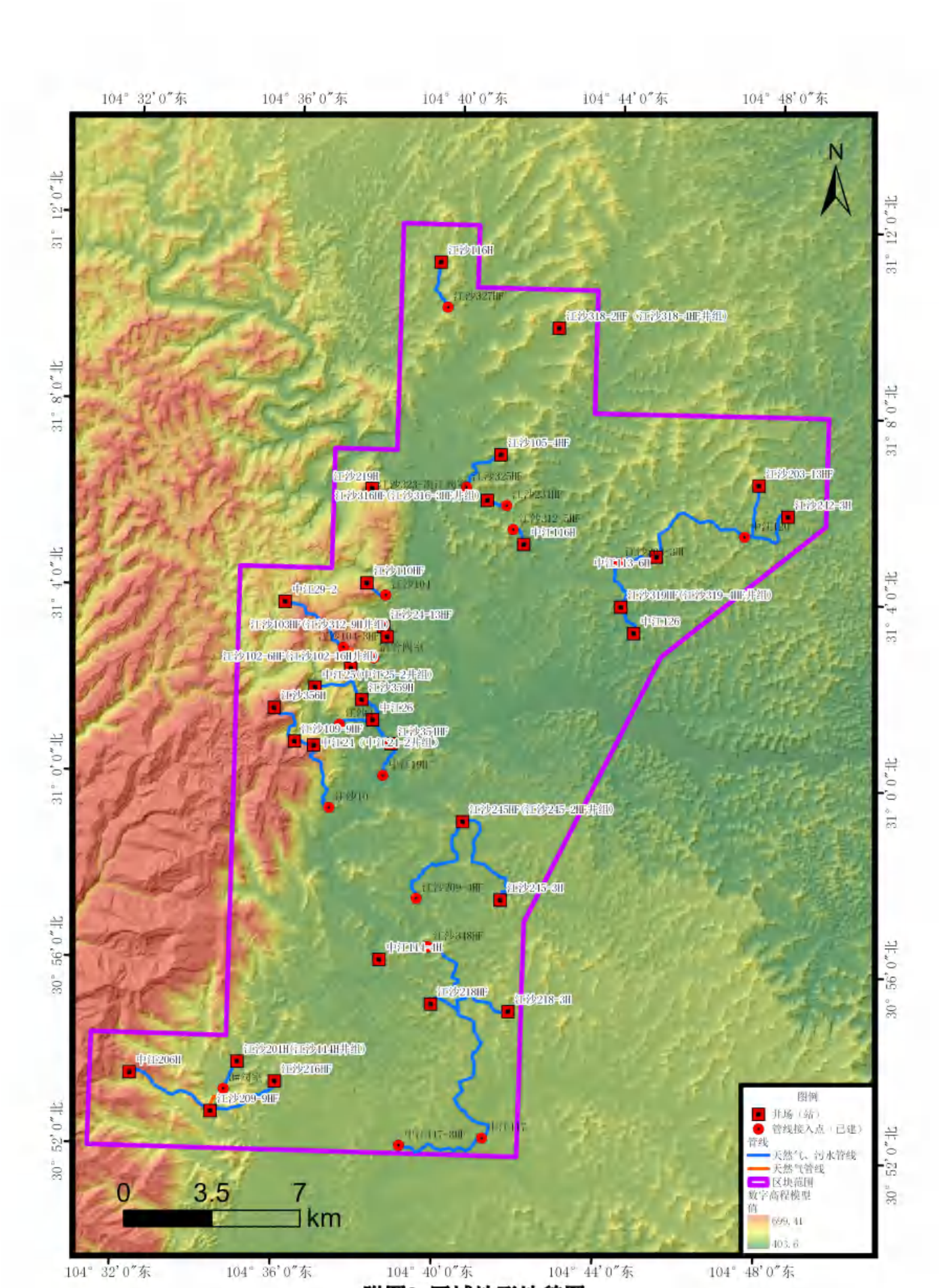
附图1-2 本项目建设内容分布图



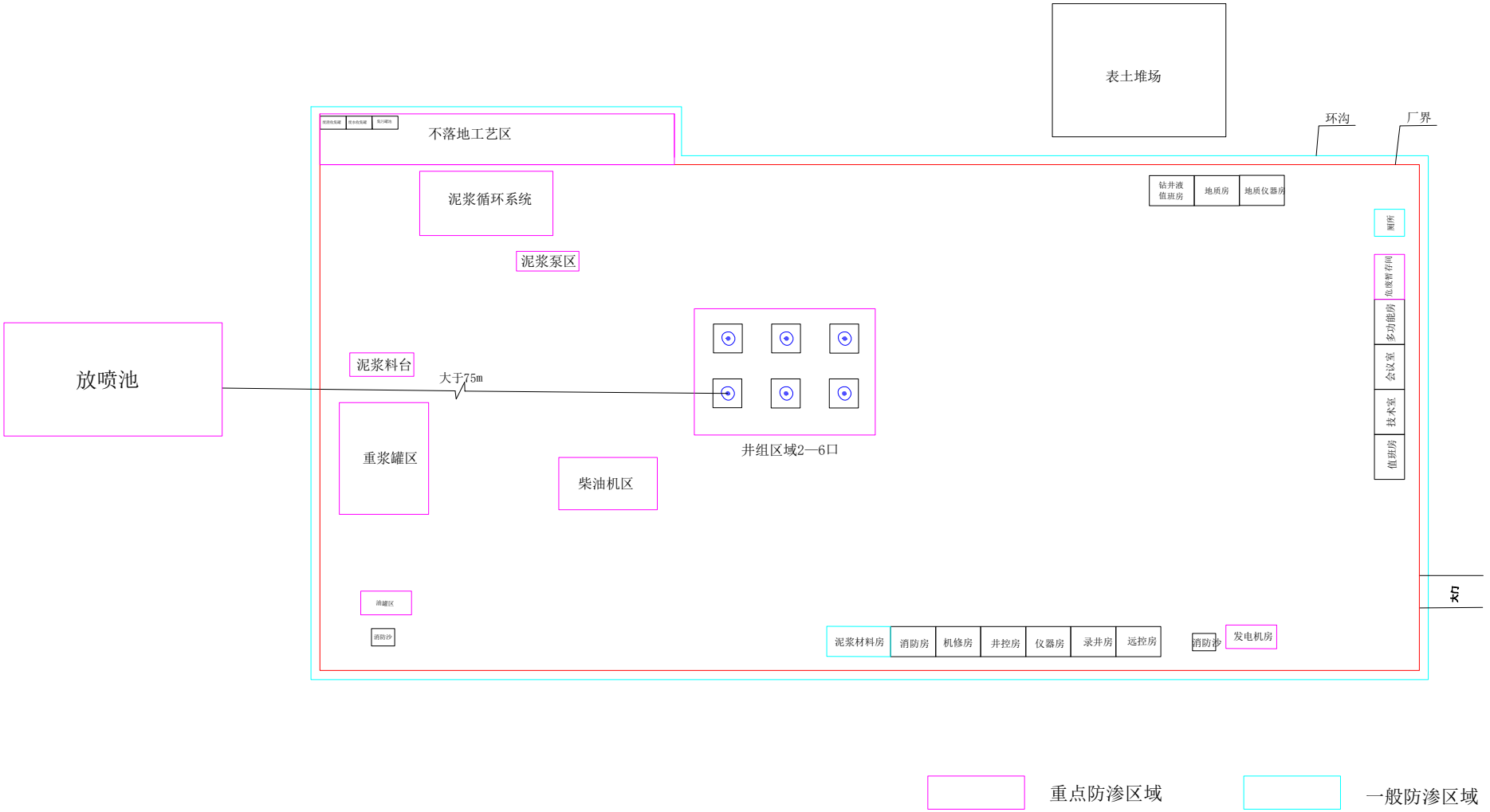
附图1-3 本项目与矿业权位置关系图



附图 1-4 区块已建、规划井站及管网分布示意图


104° 32′0″东
104° 36′0″东
104° 40′0″东
104° 44′0″东
104° 48′0″东
31° 12′0″北
31° 8′0″北
31° 4′0″北
31° 0′0″北
30° 56′0″北
30° 52′0″北
N
江沙116H
江沙327HF
江沙318-2HF（江沙318-4HF井组）
江沙105-4HF
江沙219H
江沙325HF
江沙316HF（江沙316-3HF井组）
江沙251HF
江沙312-5HF
中江106H
江沙203-13HF
江沙242-3H
中江120
中江113-6H
江沙319HF（江沙319-4HF井组）
中江126
江沙110HF
江沙104
中江29-2
江沙24-13HF
江沙103HF（江沙312-9H井组）
江沙104-3HF
江沙102-6HF（江沙102-1H井组）
中江25（中江25-2井组）
江沙359H
江沙356H
中江26
江沙109-9HF
江沙351HF
中江21（中江21-2井组）
江沙10
江沙245HF（江沙245-2HF井组）
江沙209-4HF
江沙245-3H
江沙348HF
中江114-1H
江沙218HF
江沙218-3H
江沙201H（江沙14H井组）
中江206H
江沙216HF
江沙209-9HF
中江117-3HF
中江117
0
3.5
7
km
图例
井场（站）
管线接入点（已建）
管线
天然气、污水管线
天然气管线
区块范围
数字高程模型
值
699.41
403.6

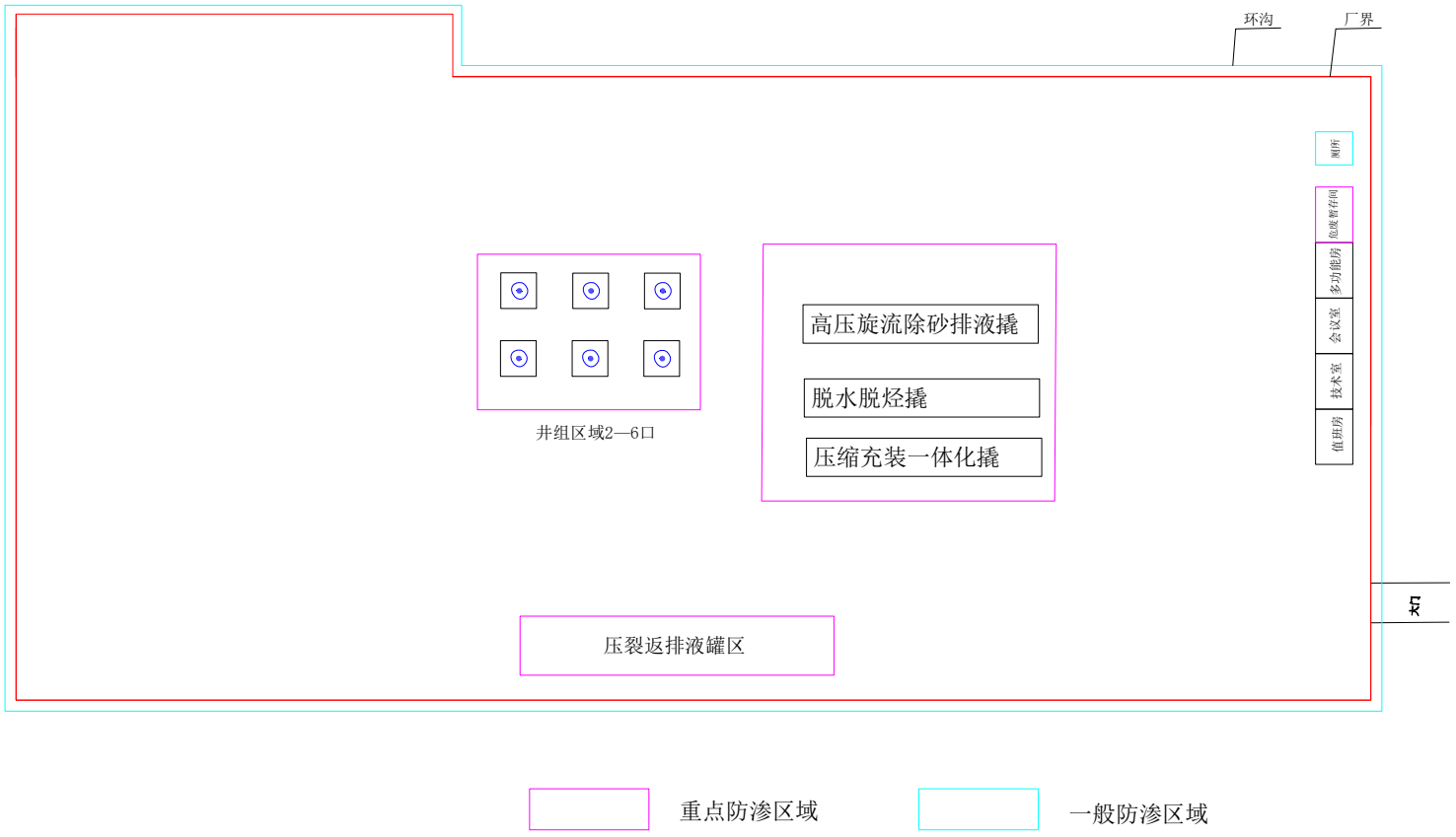
附图2 区域地形地貌图



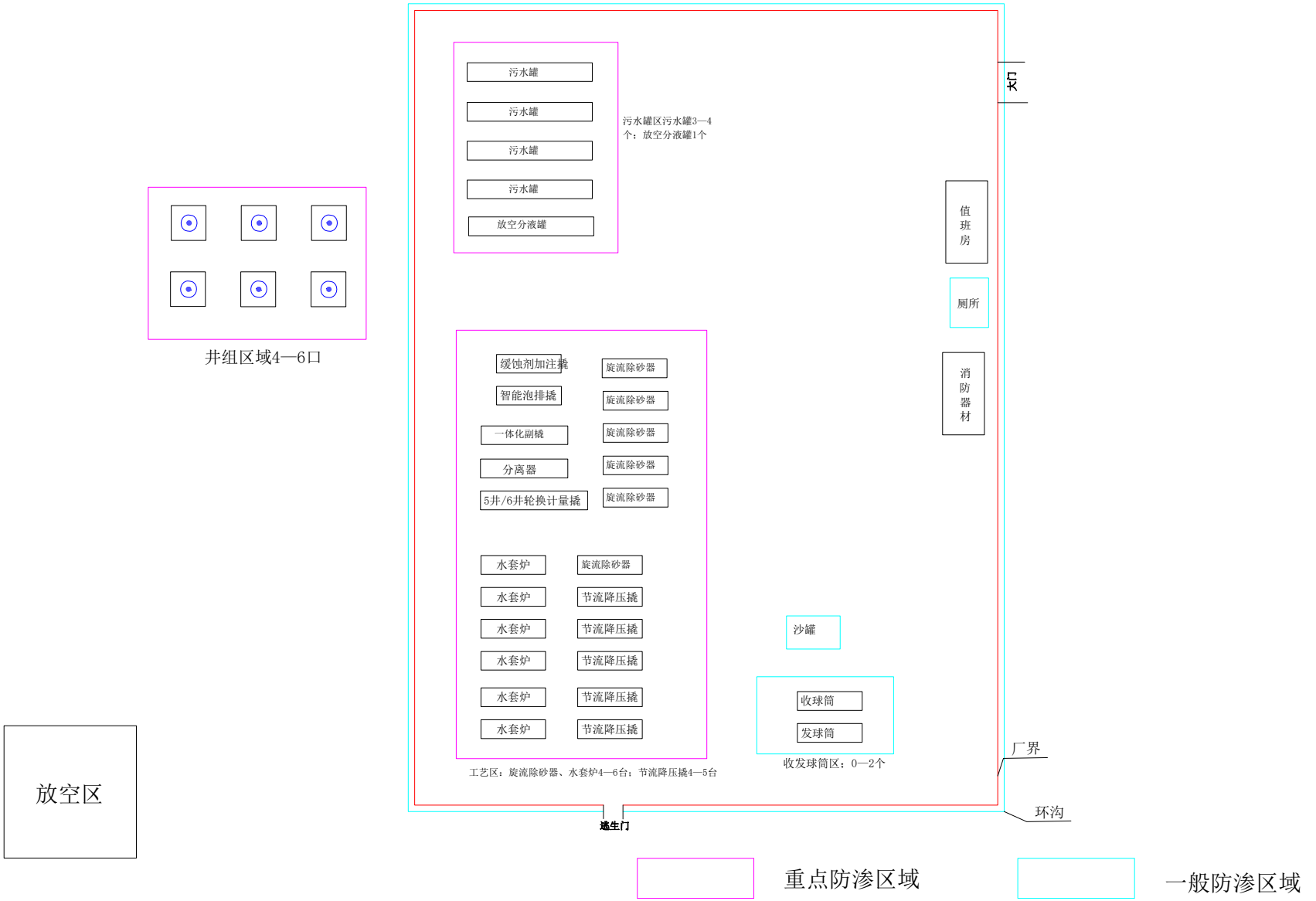
附图3-1 钻井期典型井场平面布置及分区防渗示意图



附图3-2 压裂期典型井场平面布置及分区防渗示意图

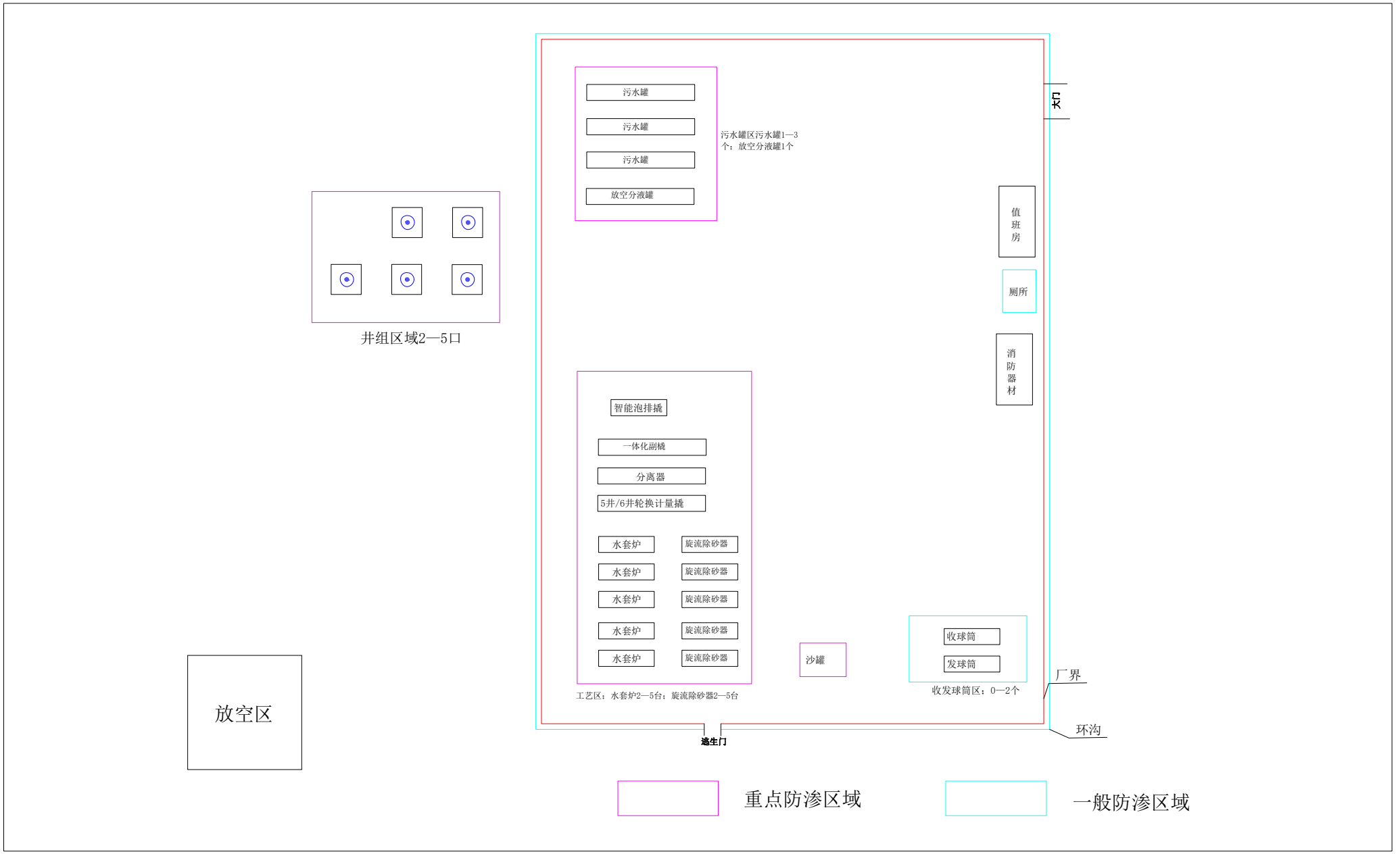


附图3-3 测试气回收典型井场平面布置及分区防渗示意图

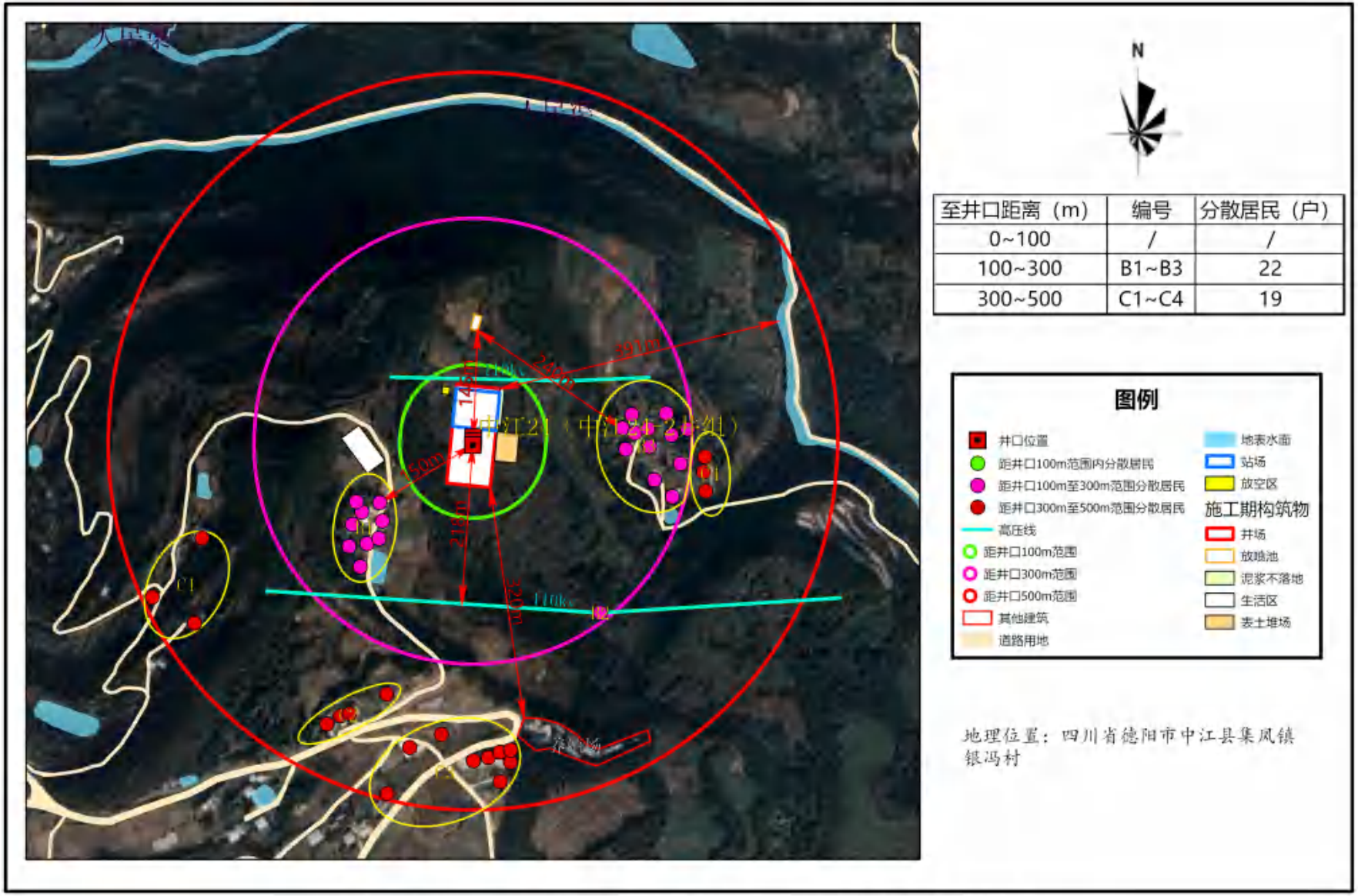


注：中江26站场涉及须家河组和沙溪庙组，设置砂罐2个，须家河组1个(一般防渗），沙溪庙组1个（重点防渗）；其余站场设置砂罐1个（一般防渗）。

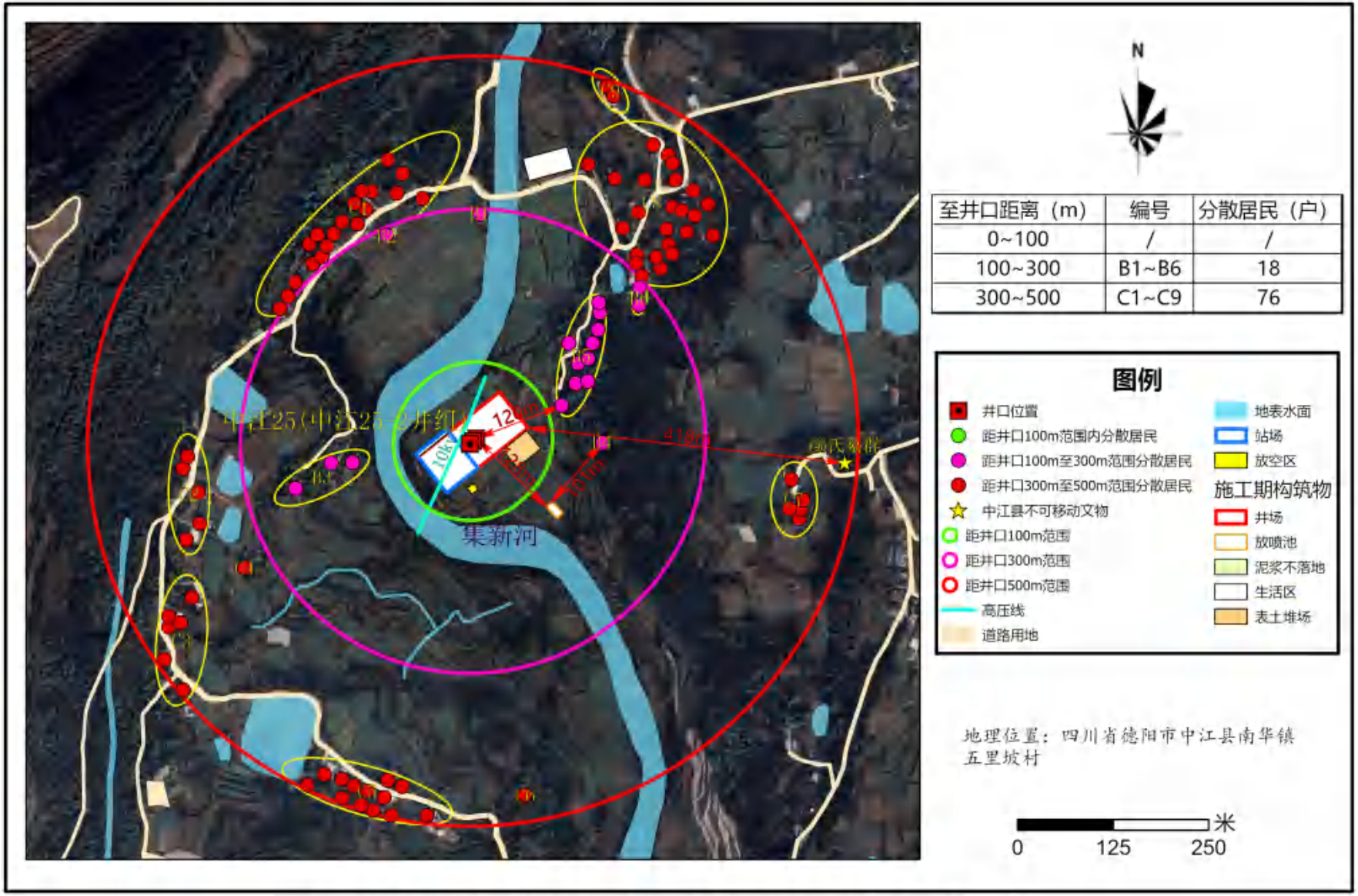
附图3-4 运营期须家河组典型站场平面布置及分区防渗示意图



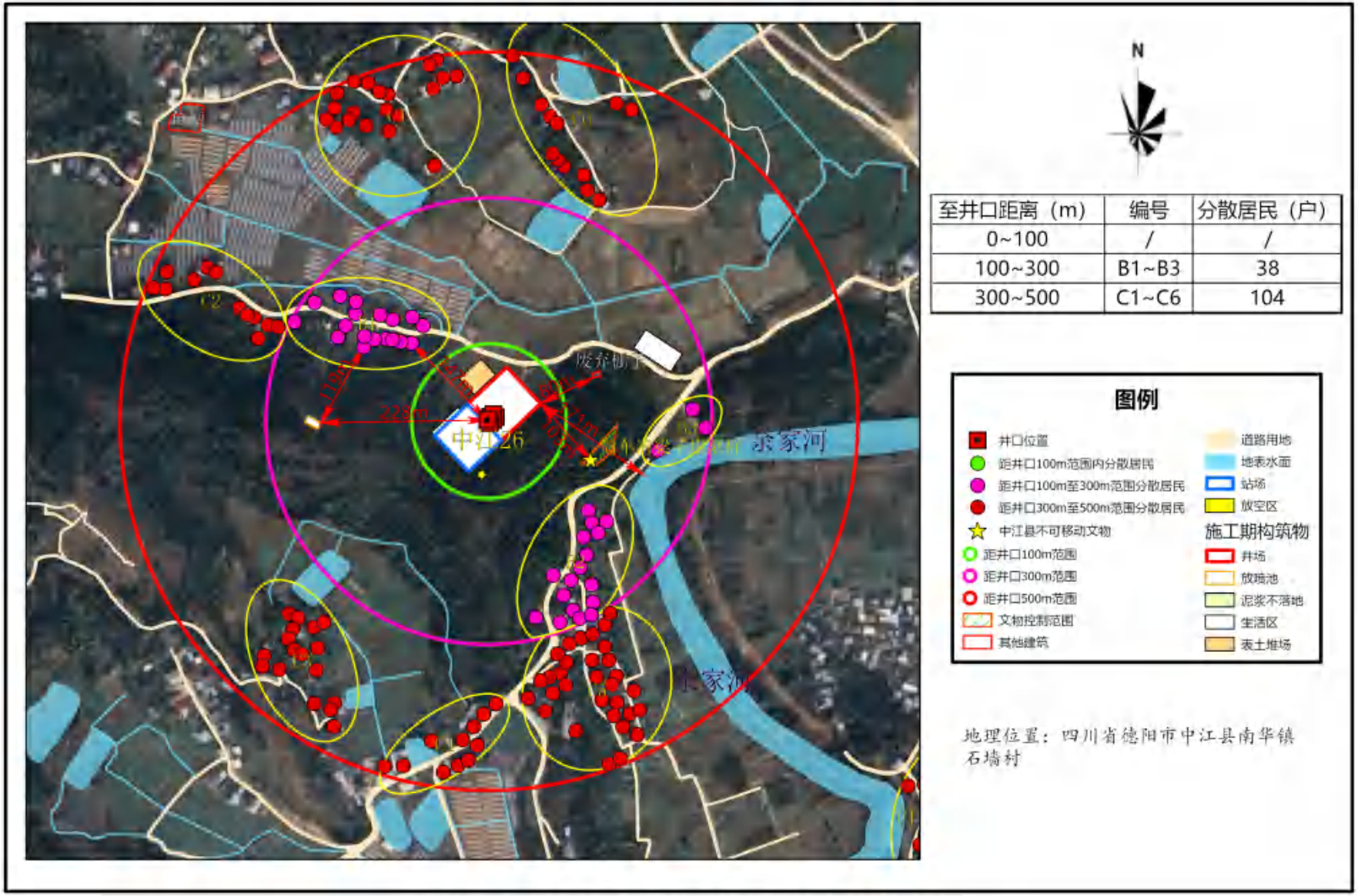
附图3-5 运营期沙溪庙组/遂宁组典型站场平面布置及分区防渗示意图



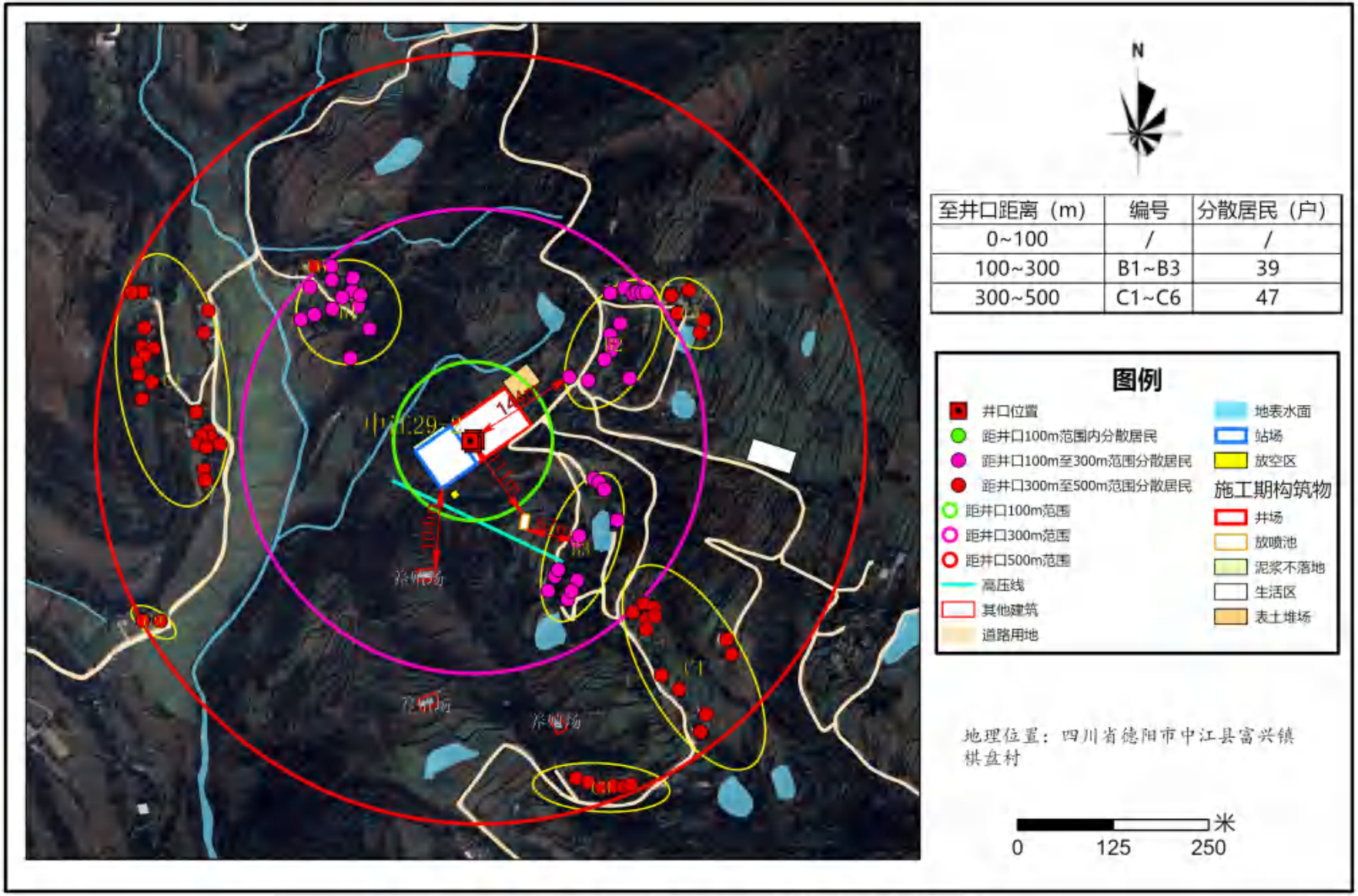
附图4-1 中江24（中江24-2井组）500m范围外环境关系图



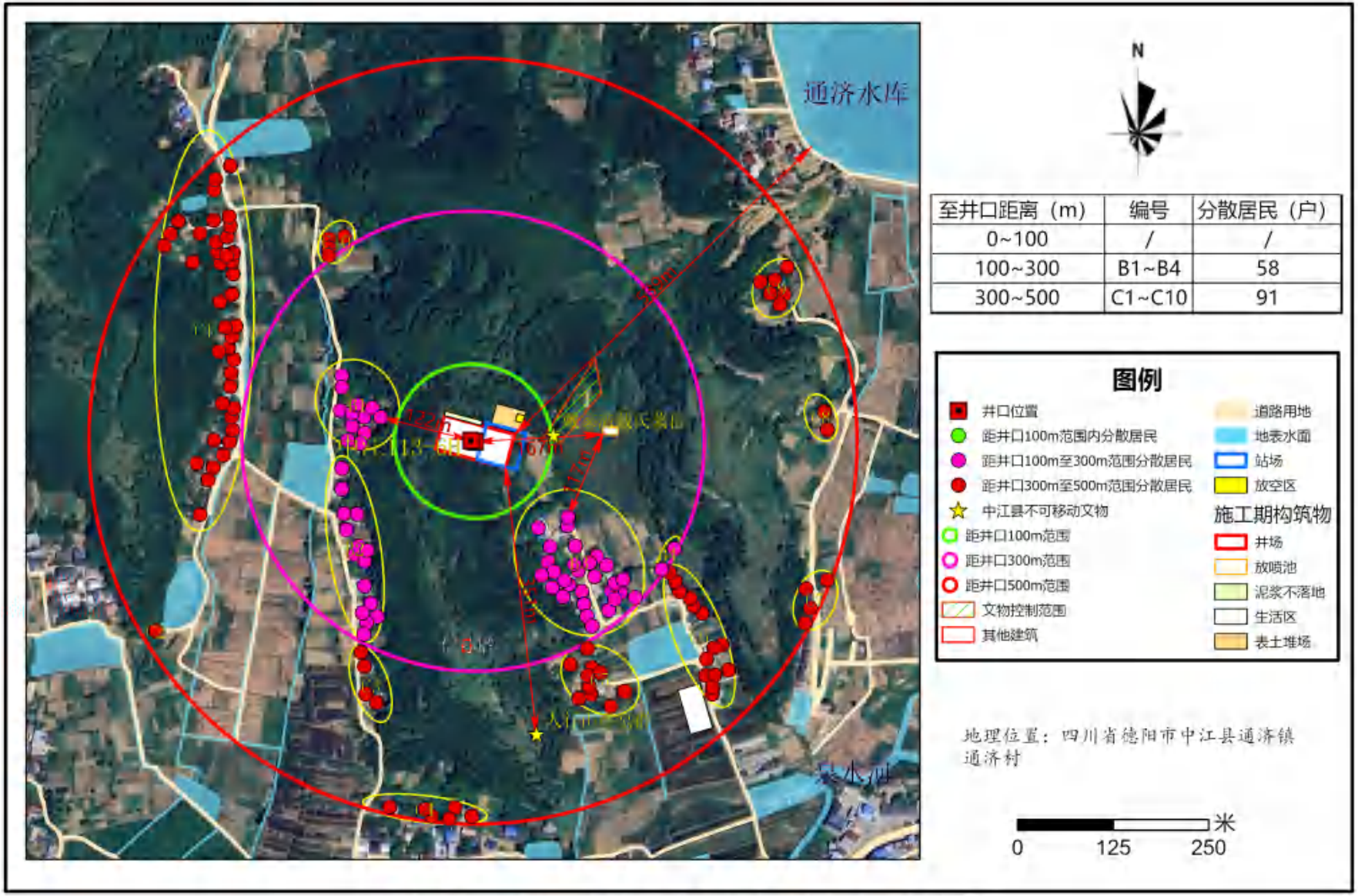
附图4-2 中江25(中江25-2井组)井口500m范围外环境关系图



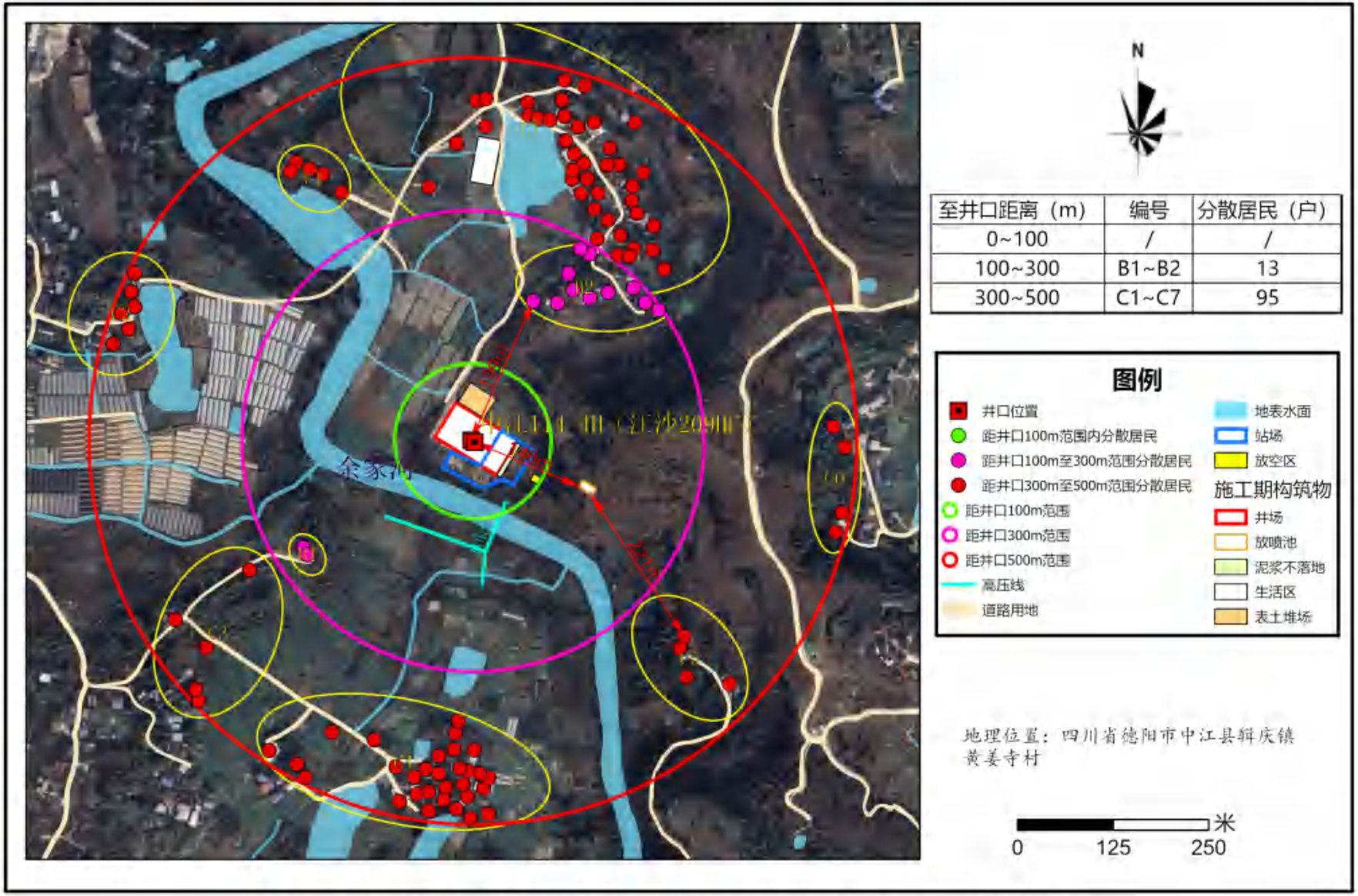
附图4-3 中江26井组500m范围外环境关系图



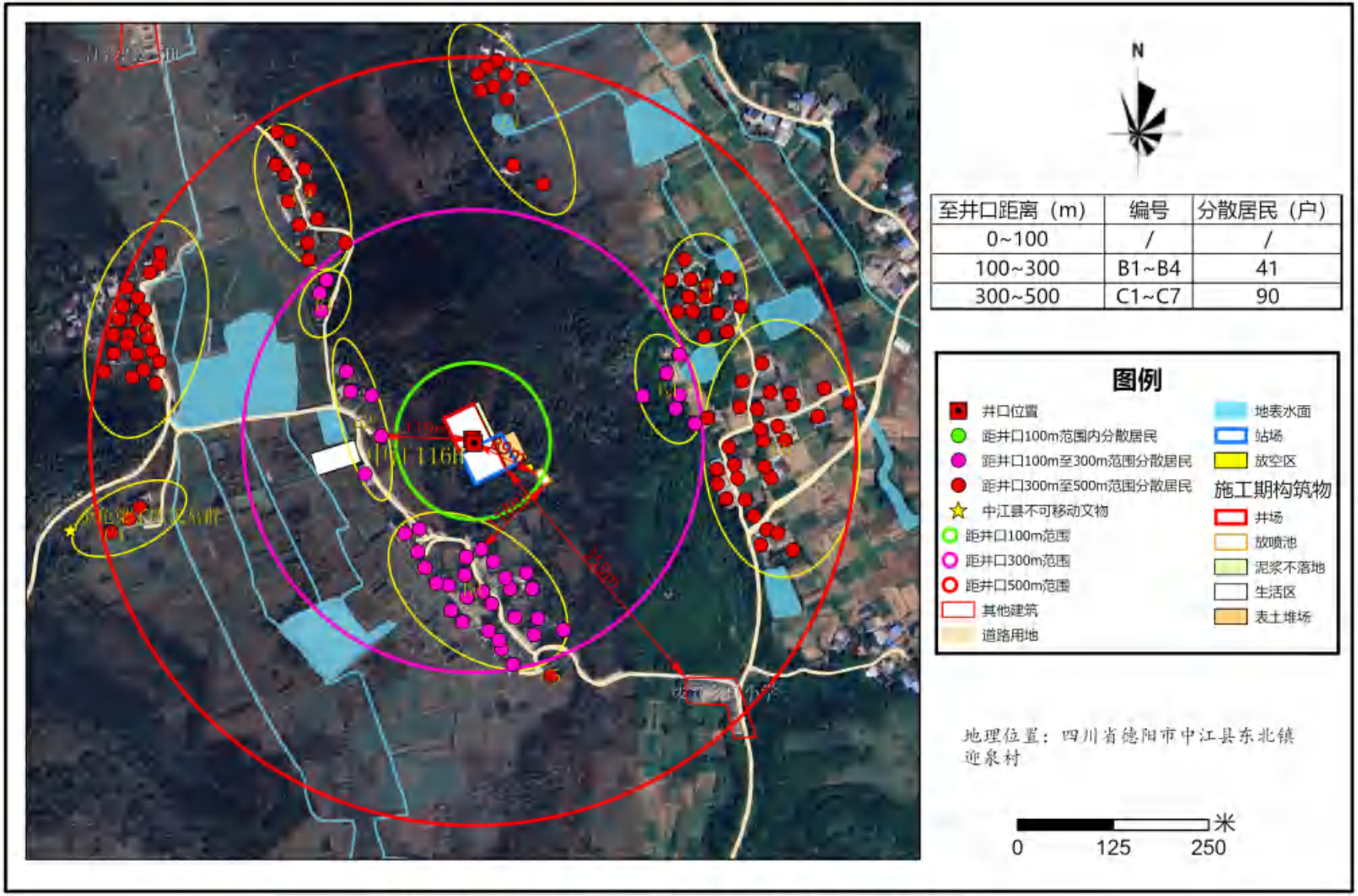
附图4-4 中江29-2井组井口500m范围外环境关系图



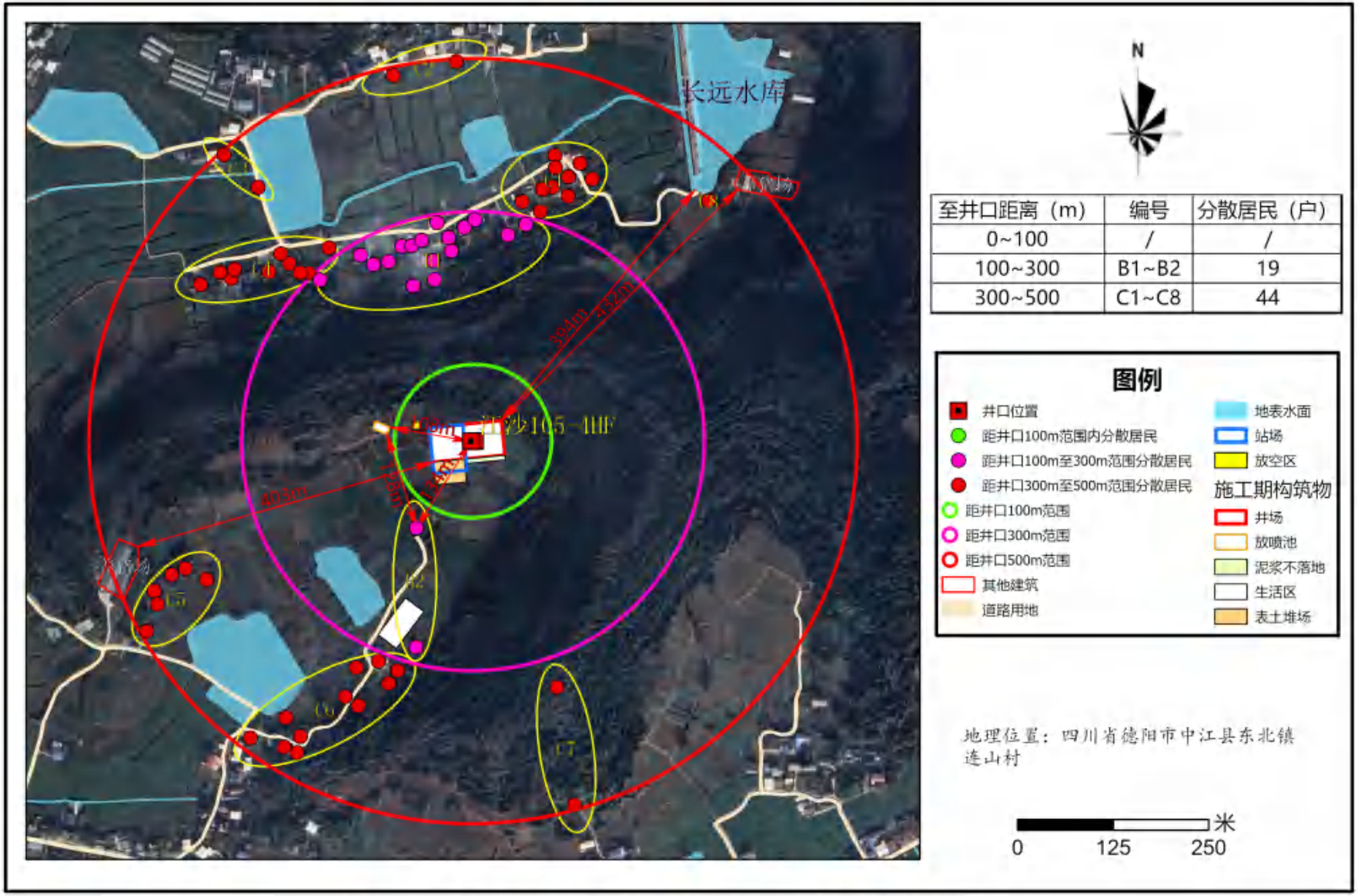
附图4-5 中江113-6H井组井口500m范围外环境关系图



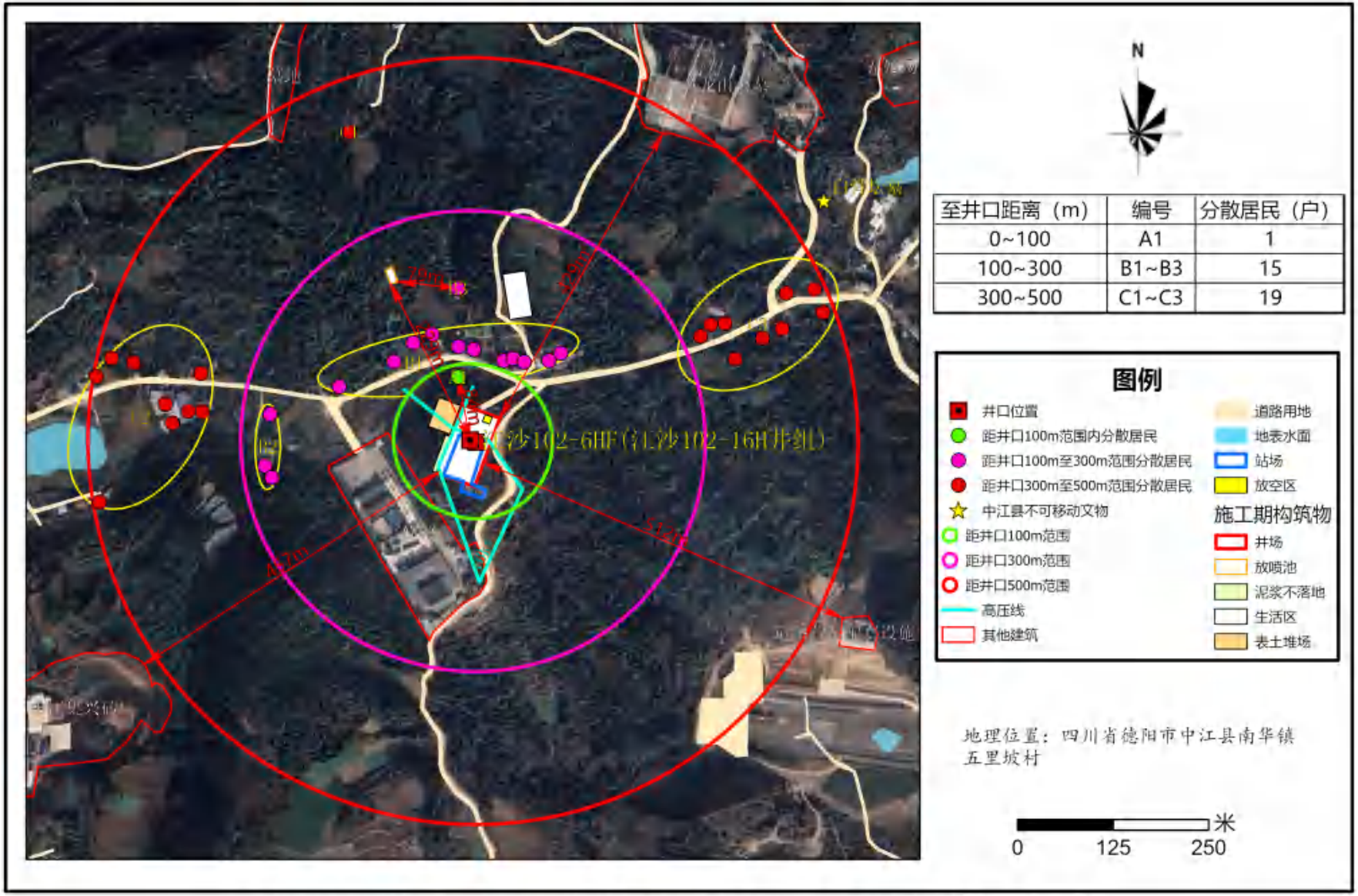
附图4-6 中江114-4H（江沙209HF井组）井口500m范围外环境关系图



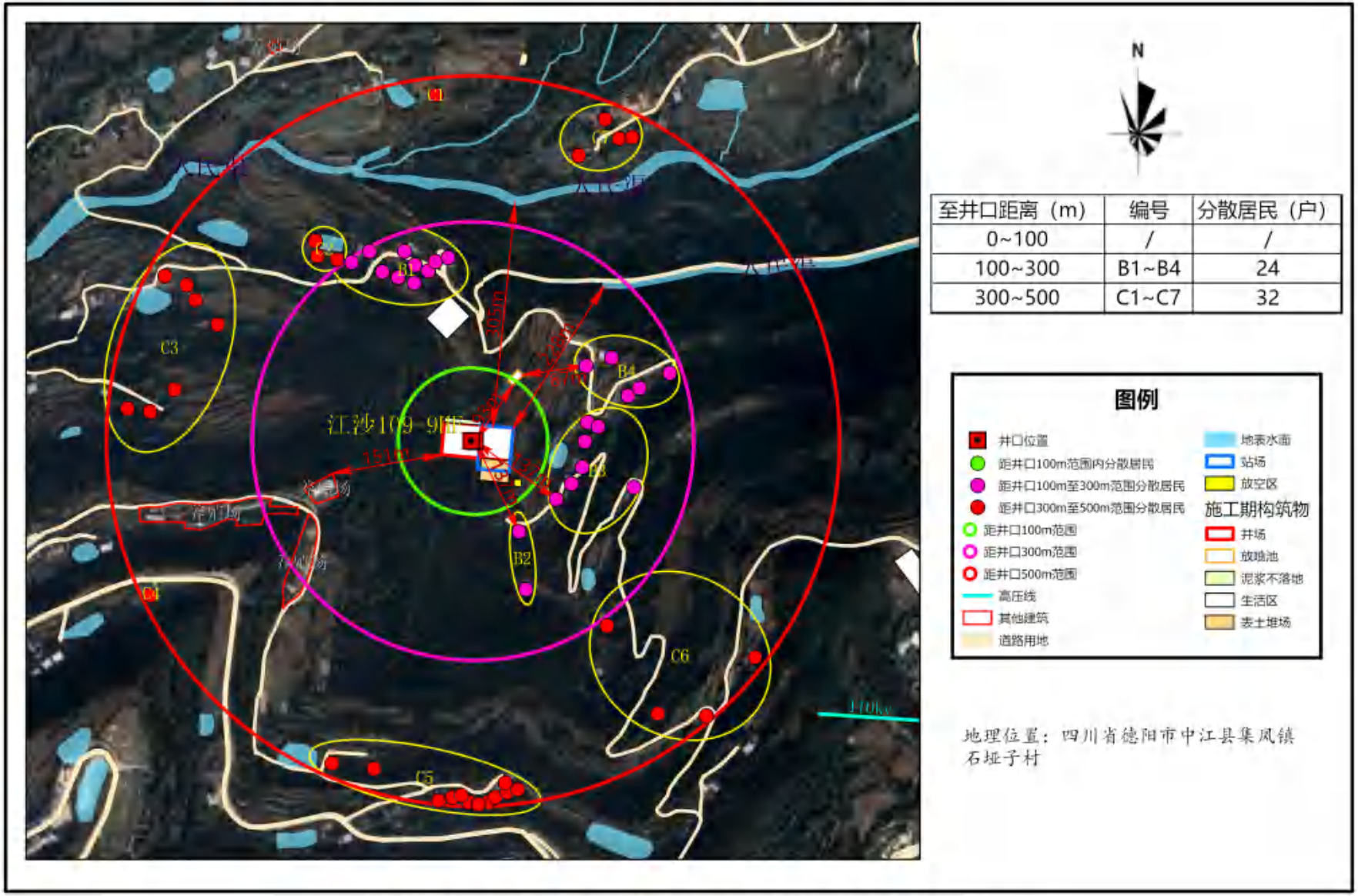
附图4-7 中江116H井组井口500m范围外环境关系图



附图4-8 江沙105-4HF井组井口500m范围外环境关系图



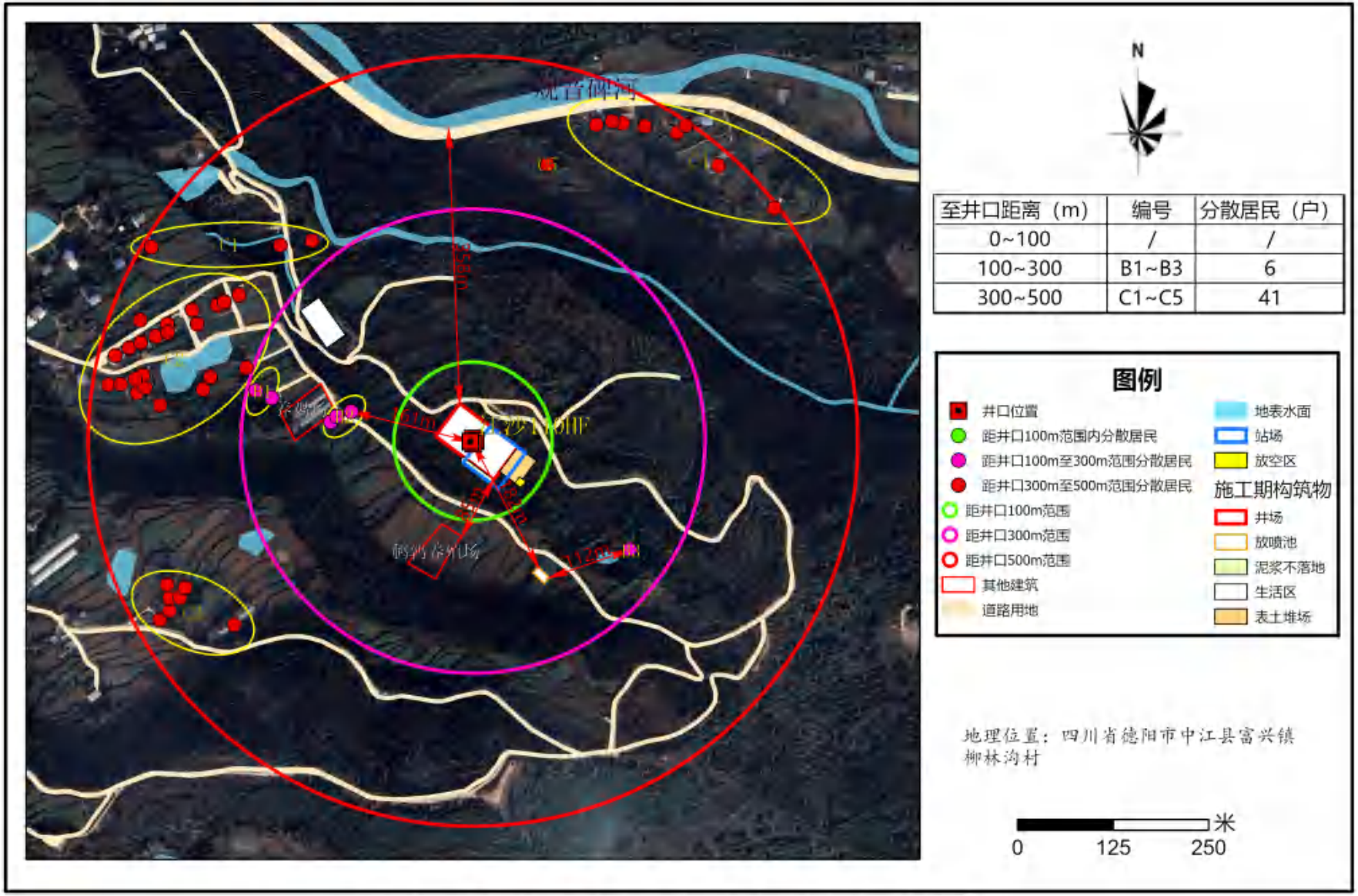
附图4-9 江沙102-6HF(江沙102-16H井组) 井口500m范围外环境关系图



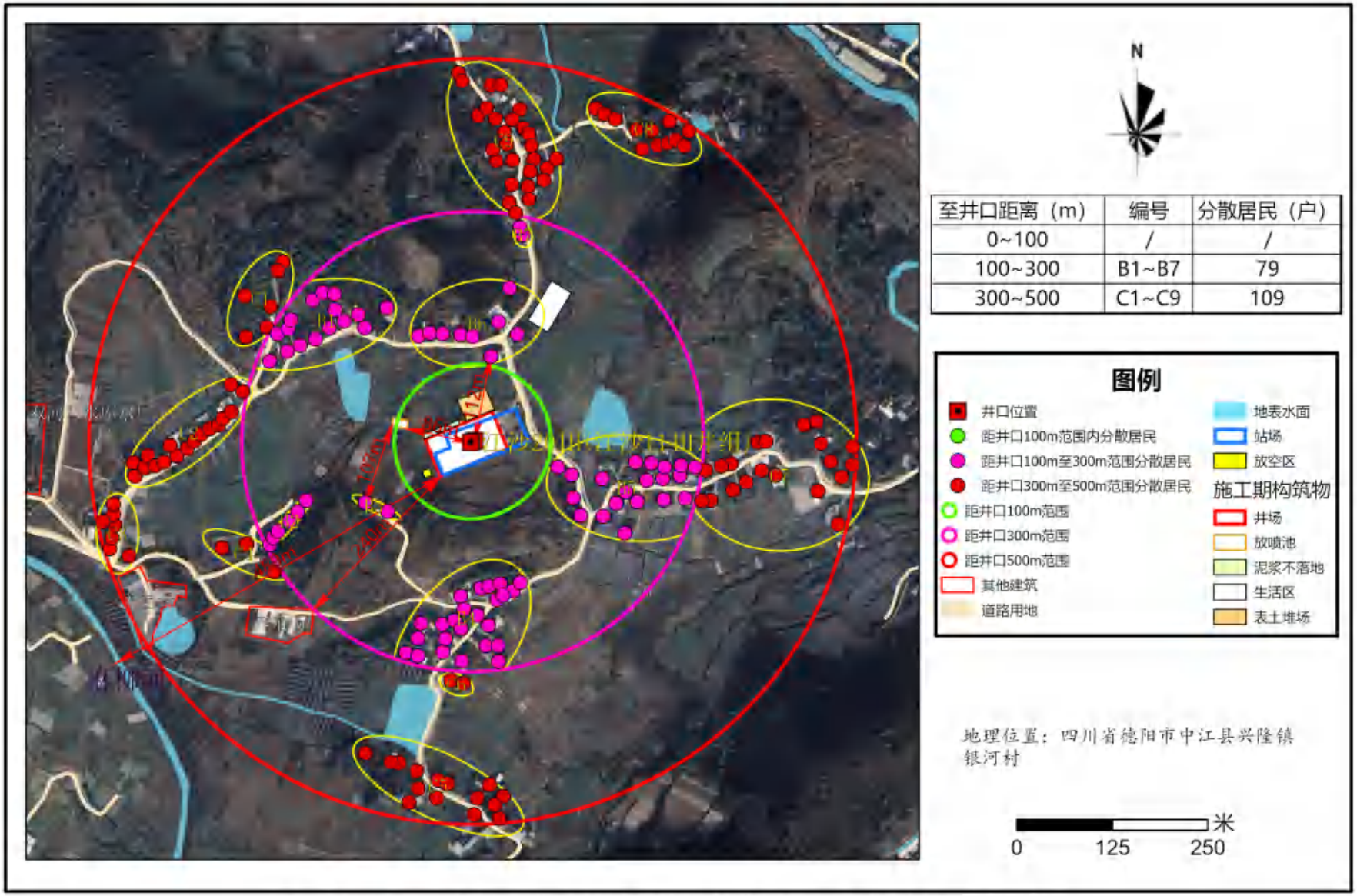
至井口距离（m）	编号	分散居民（户）
0~100	/	/
100~300	B1~B4	24
300~500	C1~C7	32

地理位置：四川省德阳市中江县集凤镇石垭子村

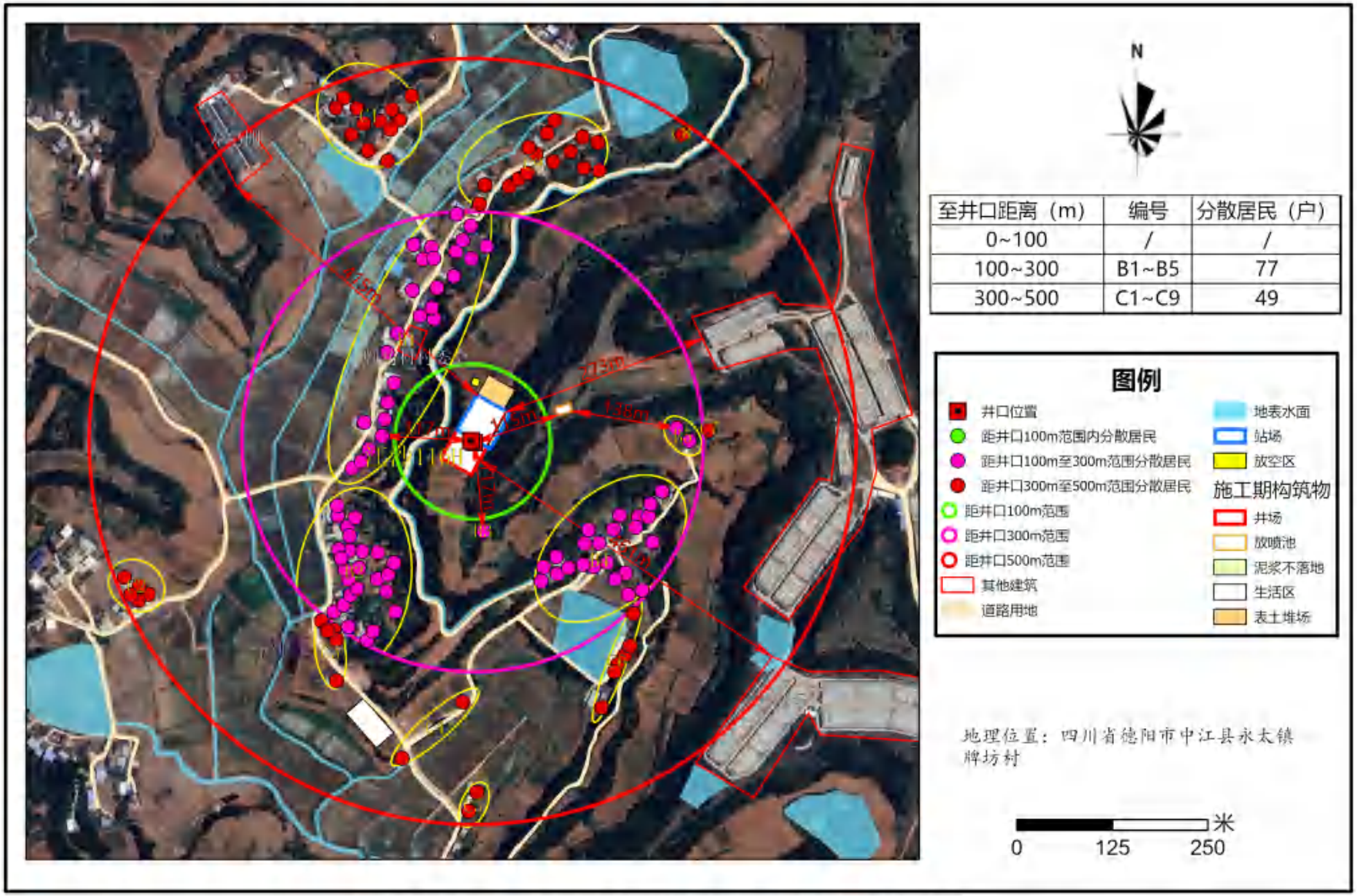
附图4-10 江沙109-9HF井组500m范围外环境关系图



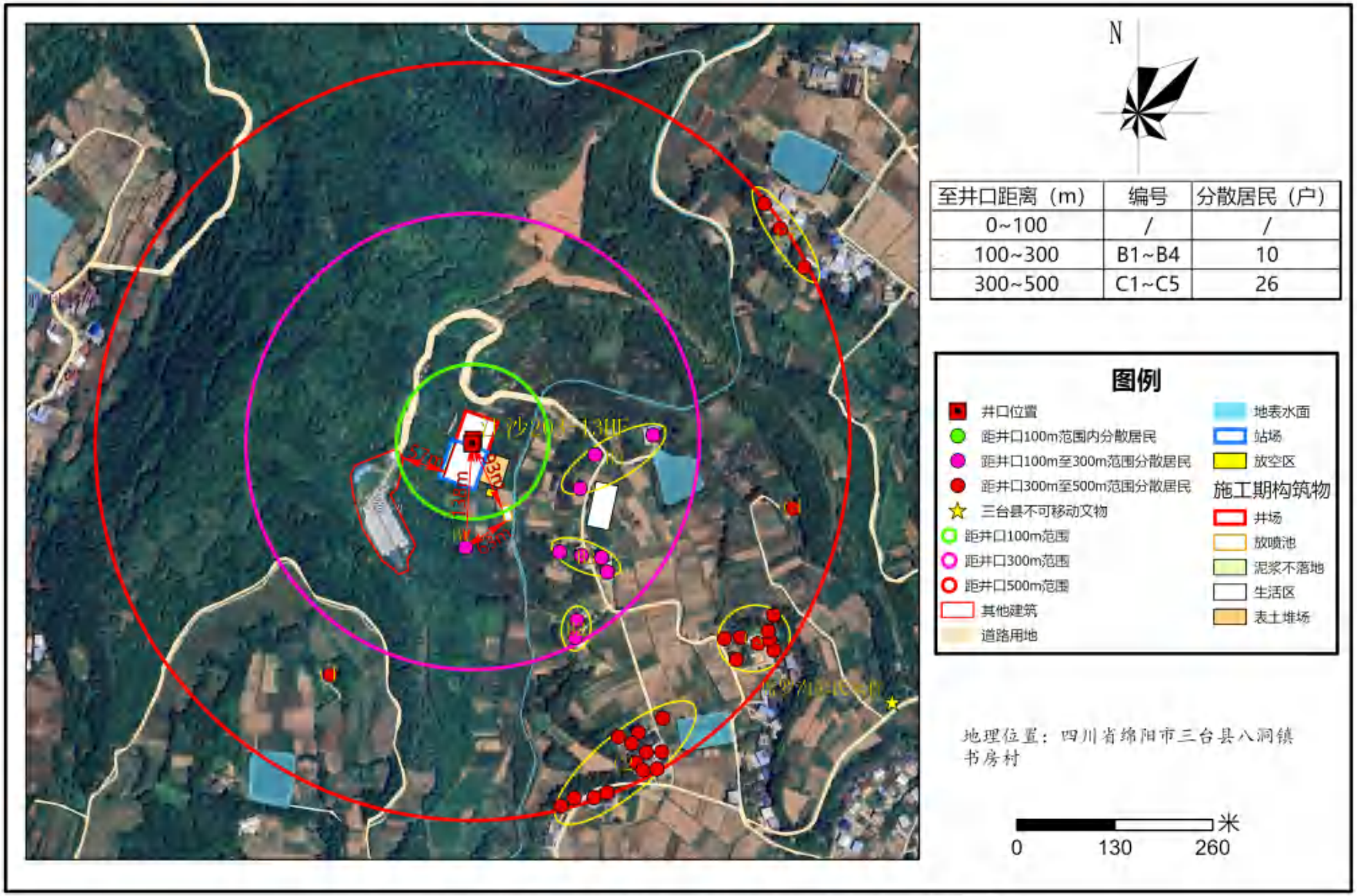
附图4-11 江沙110HF井组井口500m范围外环境关系图



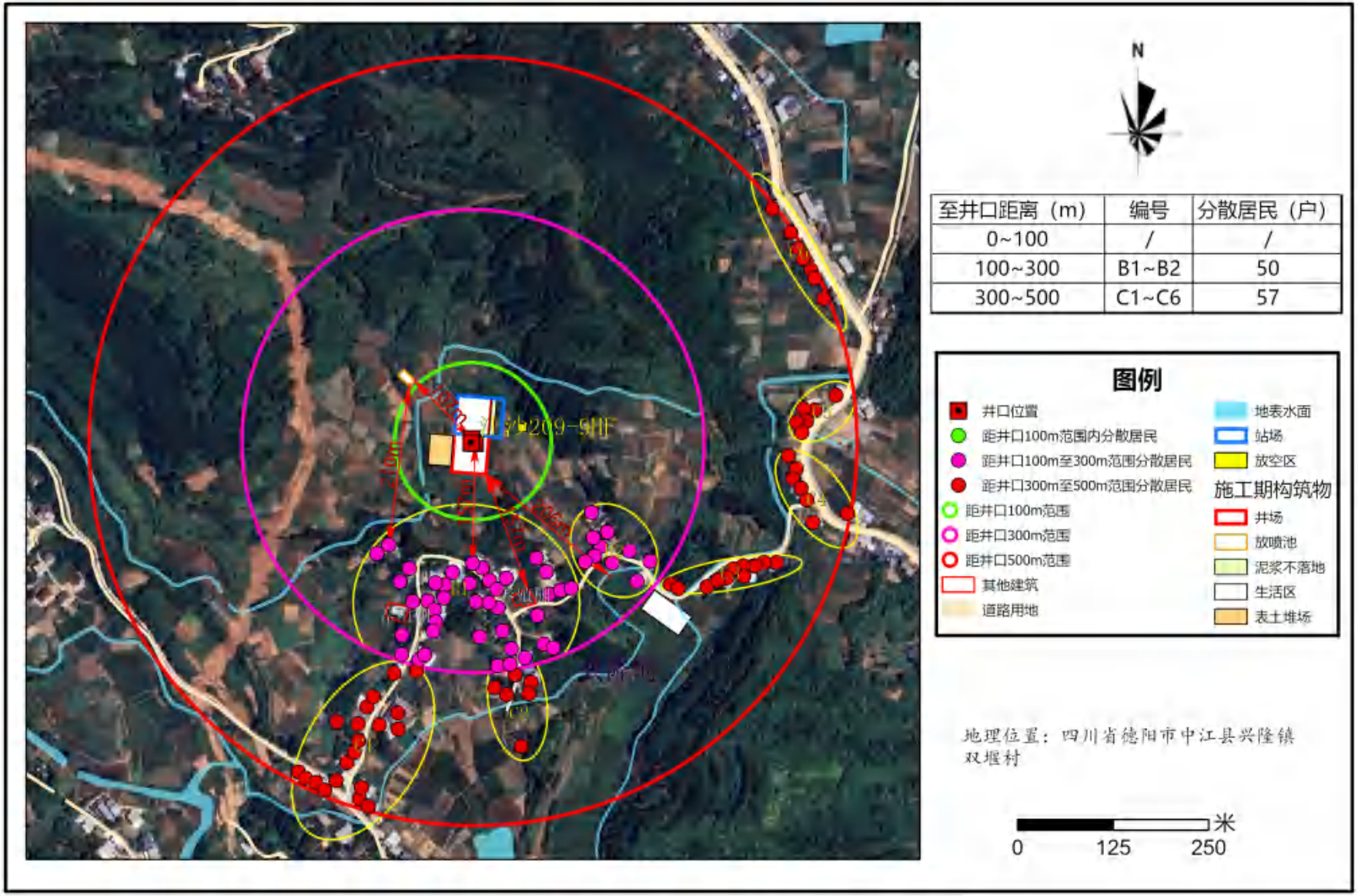
附图4-12 江沙201H(江沙114H井组)井口500m范围外环境关系图



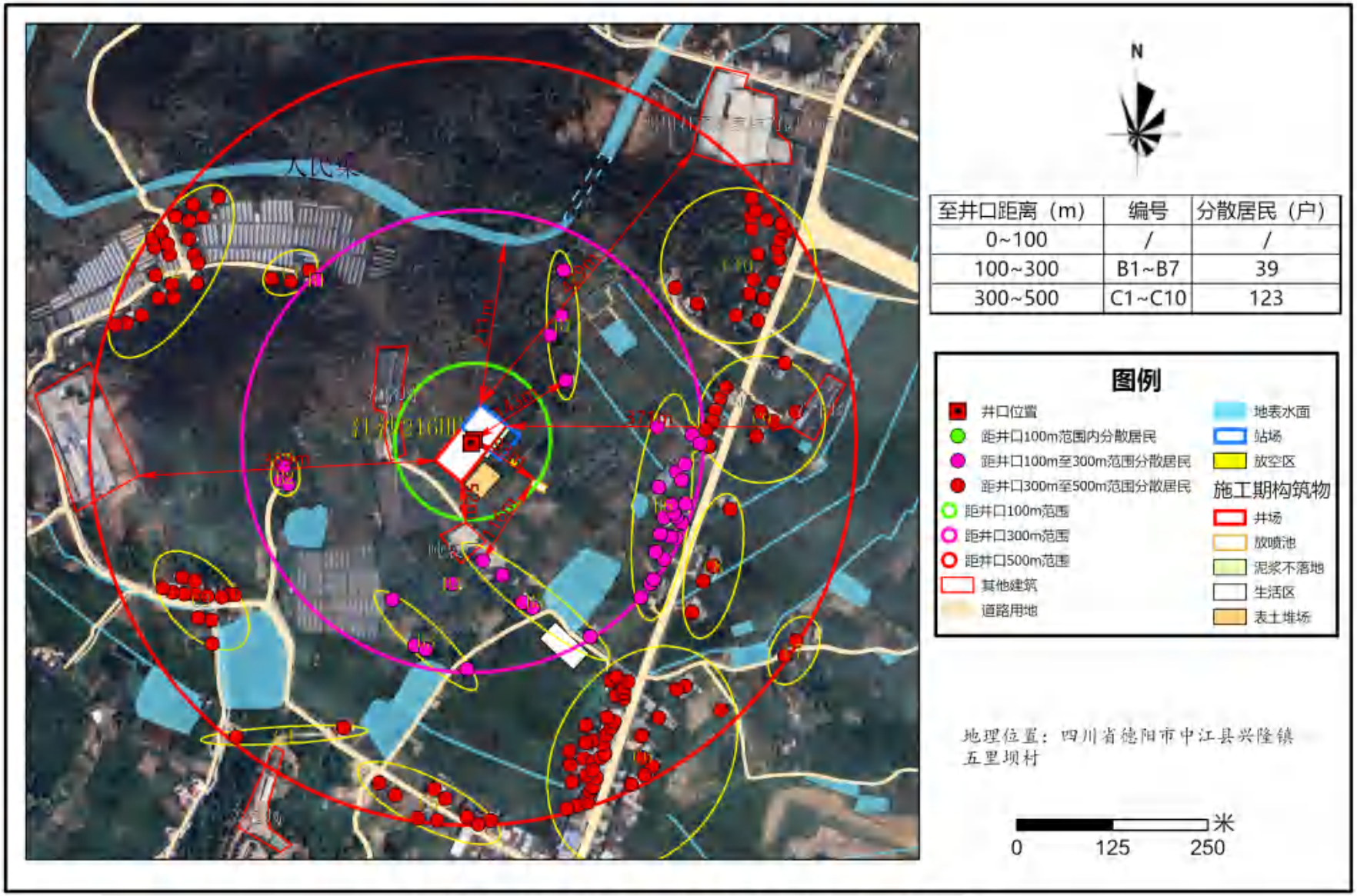
附图4-13 江沙116H井组井口500m范围外环境关系图



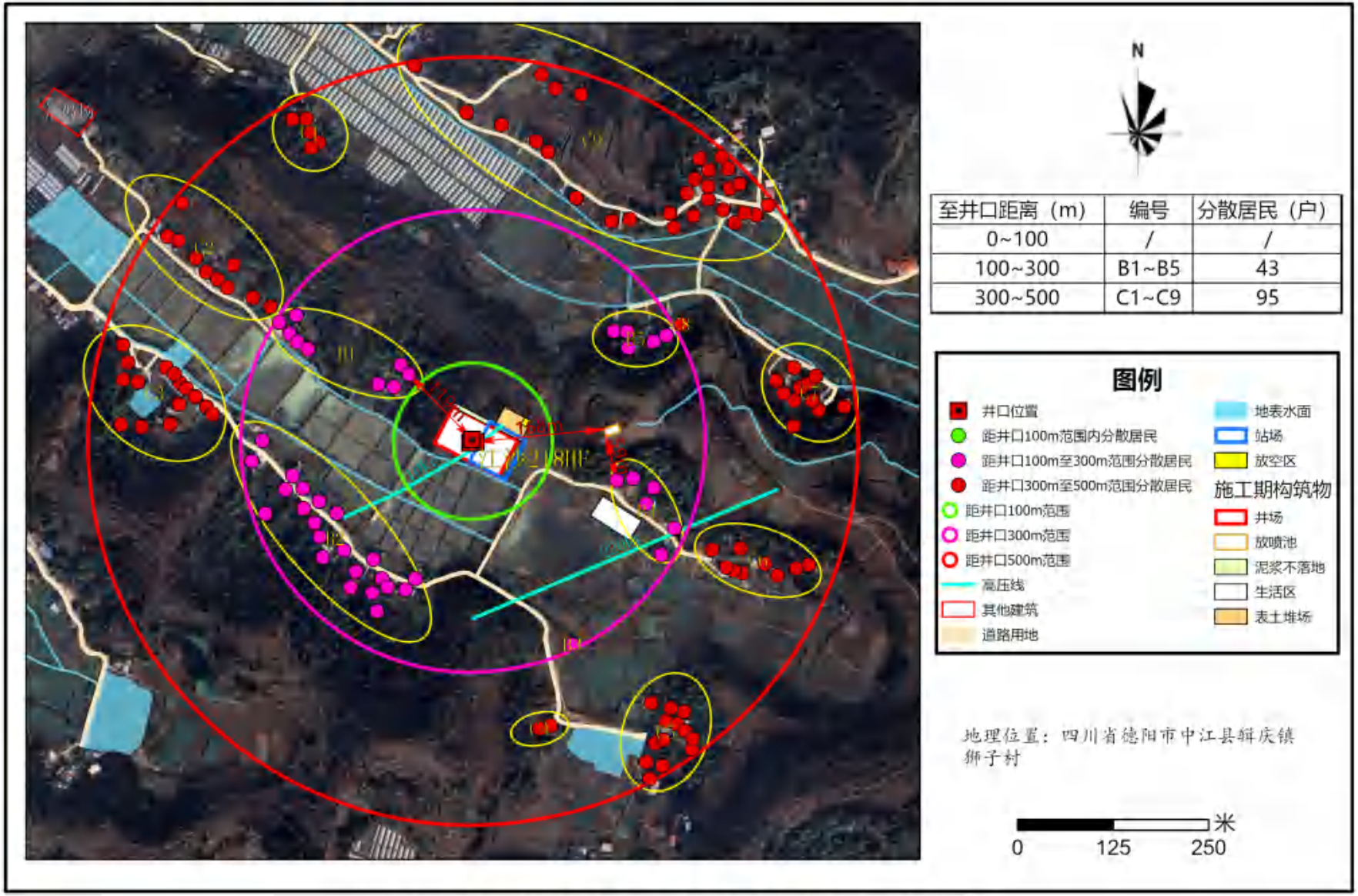
附图4-14 江沙203-13HF井组井口500m范围外环境关系图



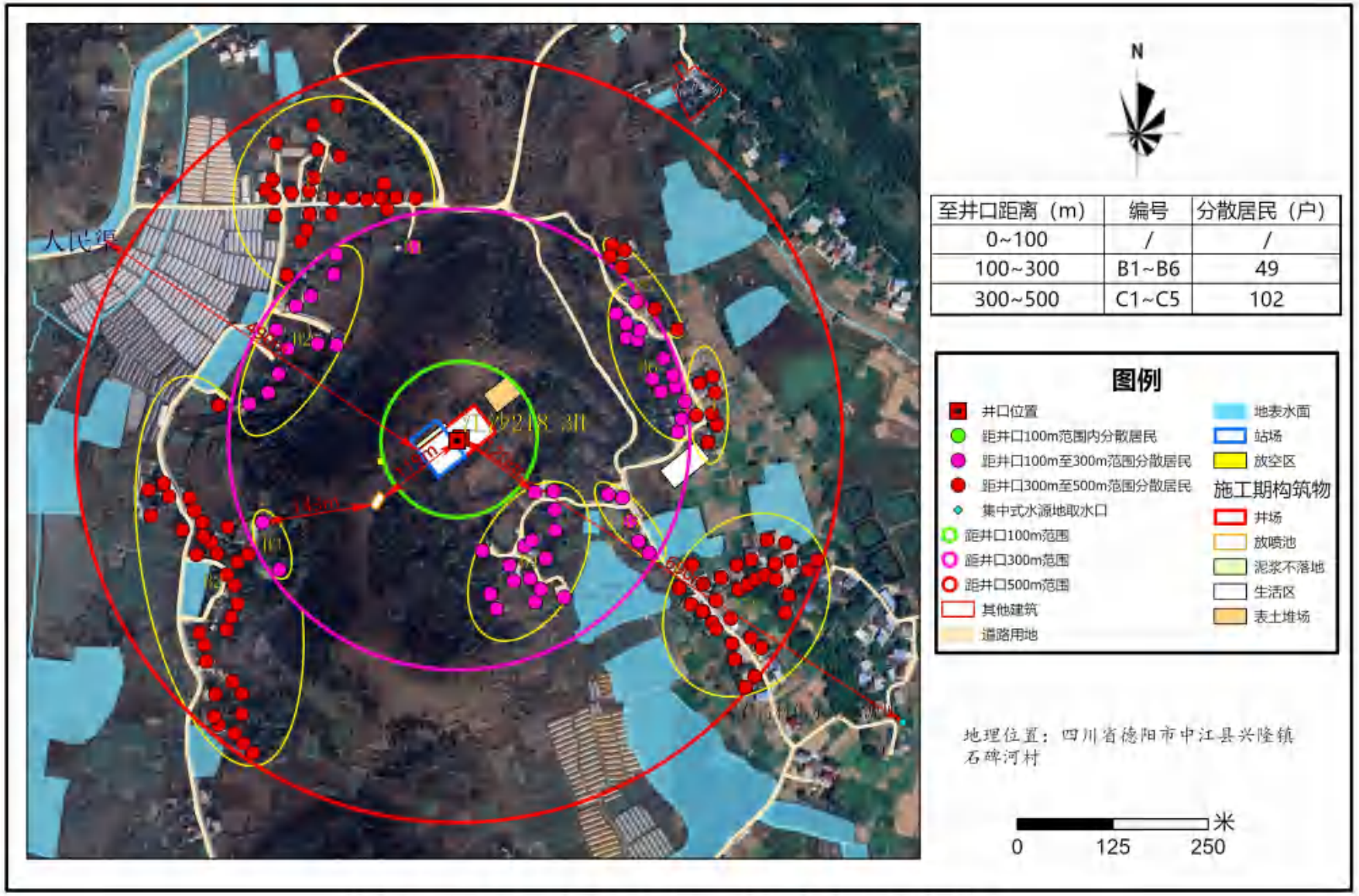
附图4-15 江沙209-9HF井组井口500m范围外环境关系图



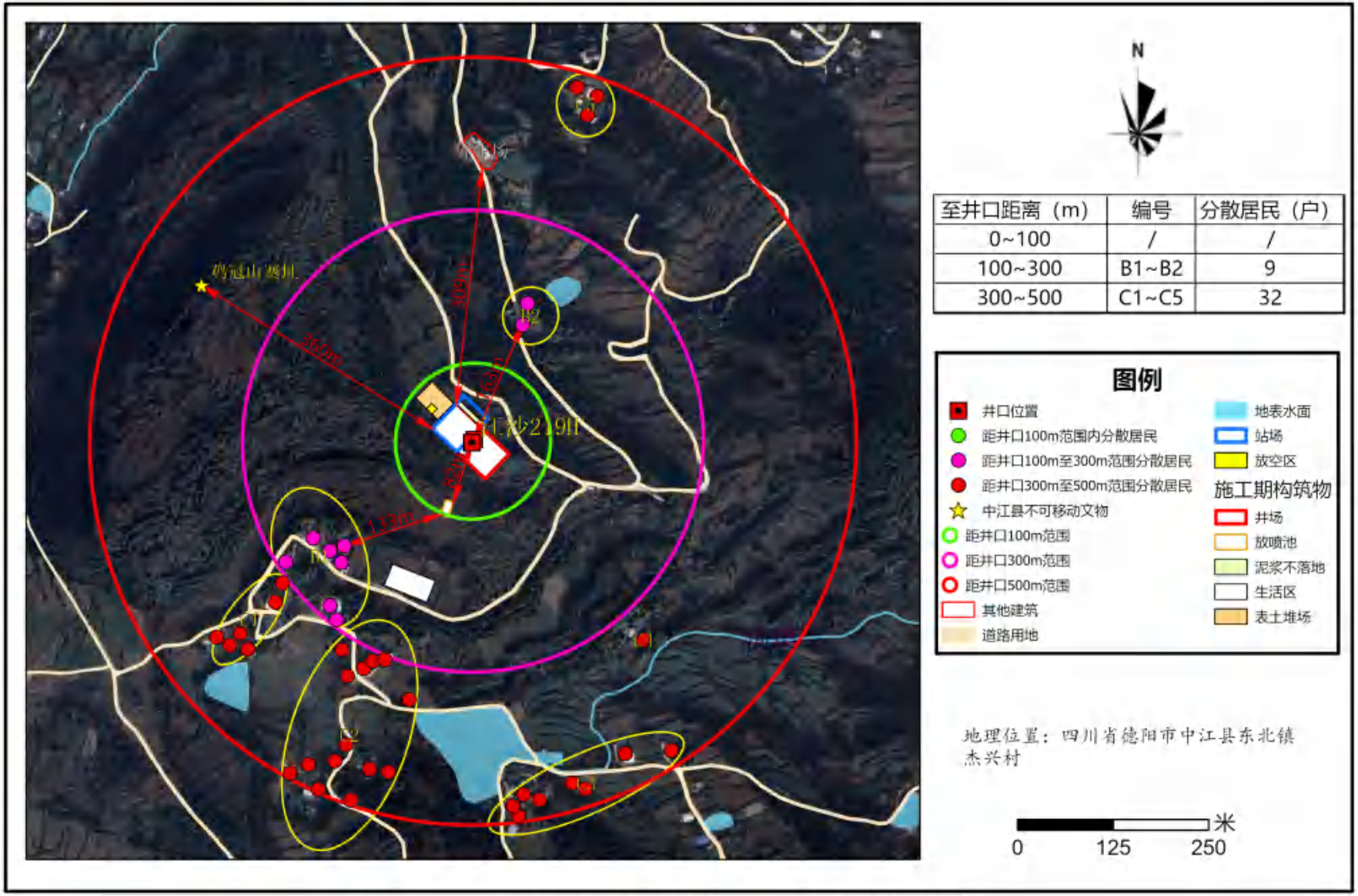
附图4-16 江沙216HF井组井口500m范围外环境关系图



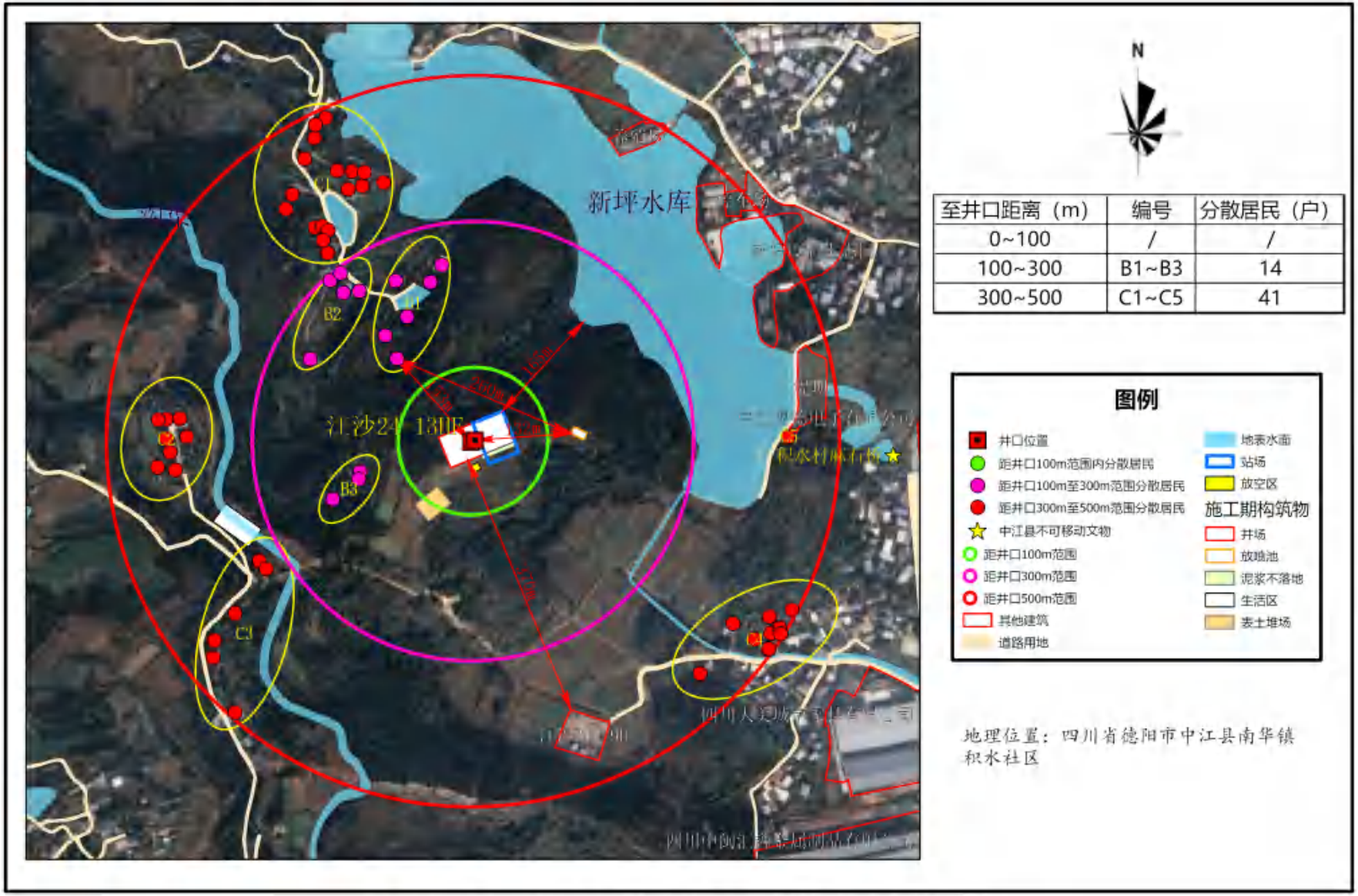
附图4-17 江沙218HF井组井口500m范围外环境关系图



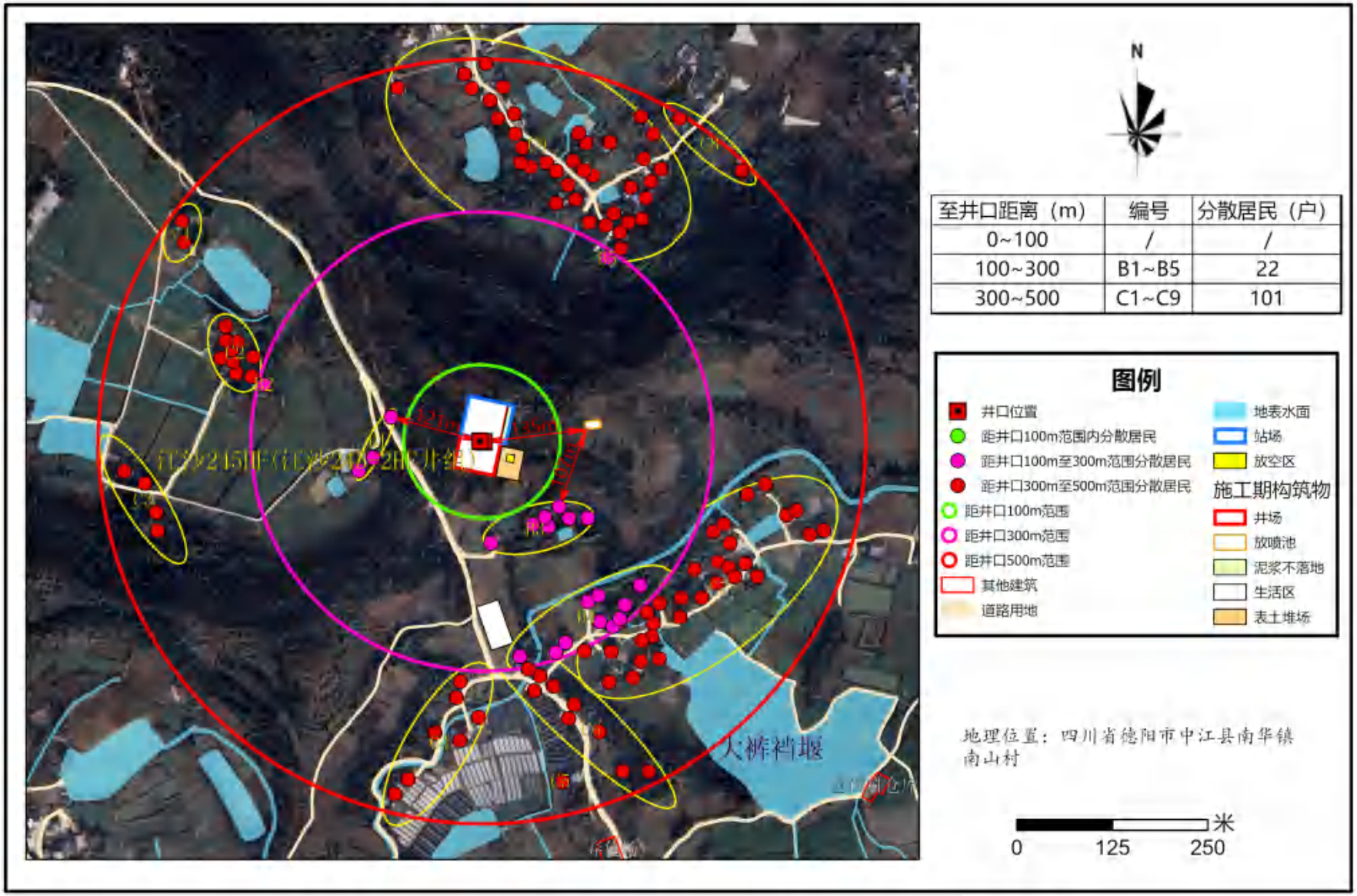
附图4-18 江沙218-3H井组井口500m范围外环境关系图



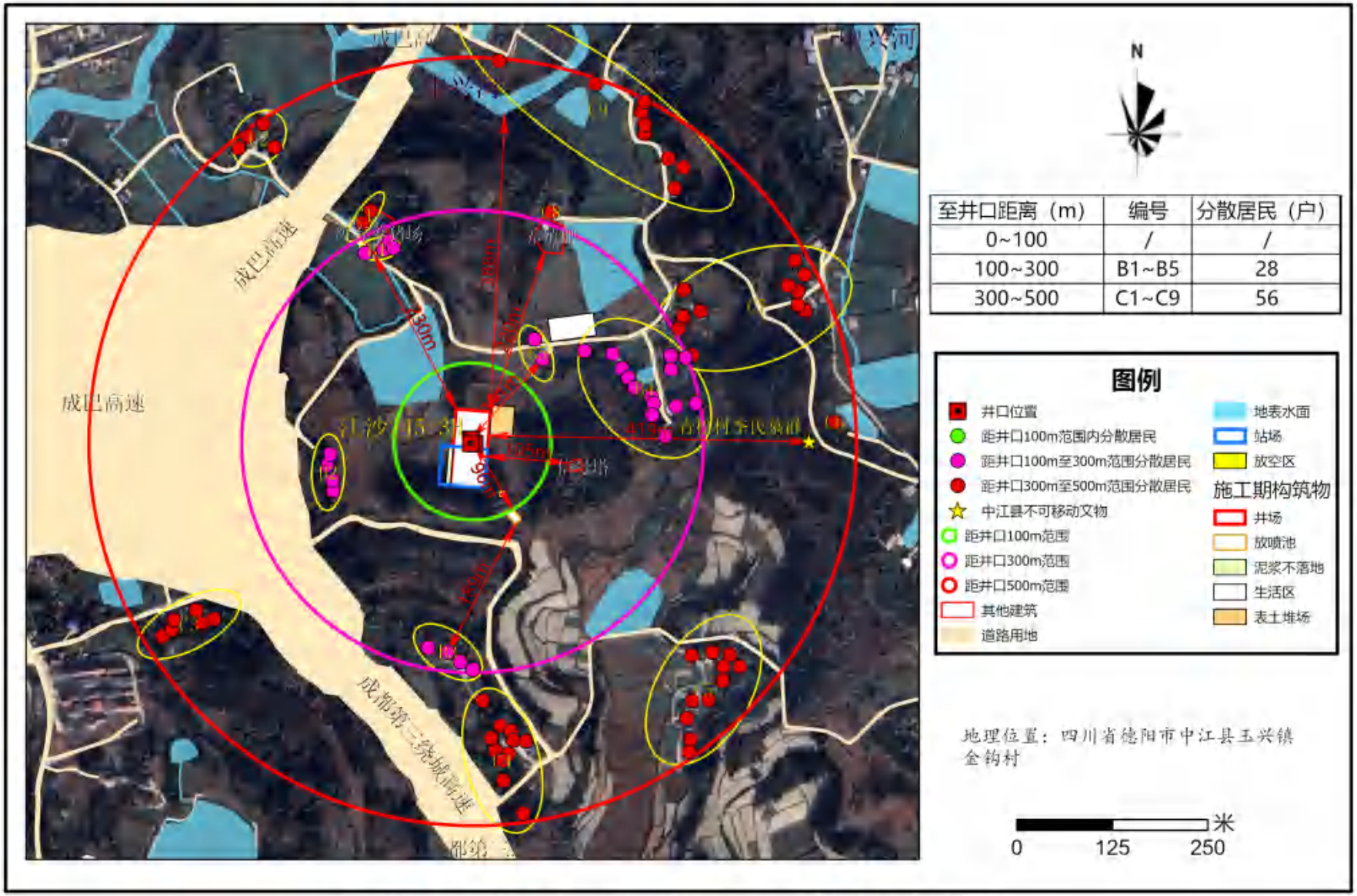
附图4-19 江沙219H井组井口500m范围外环境关系图



附图4-20 江沙24-13HF井组500m范围外环境关系图

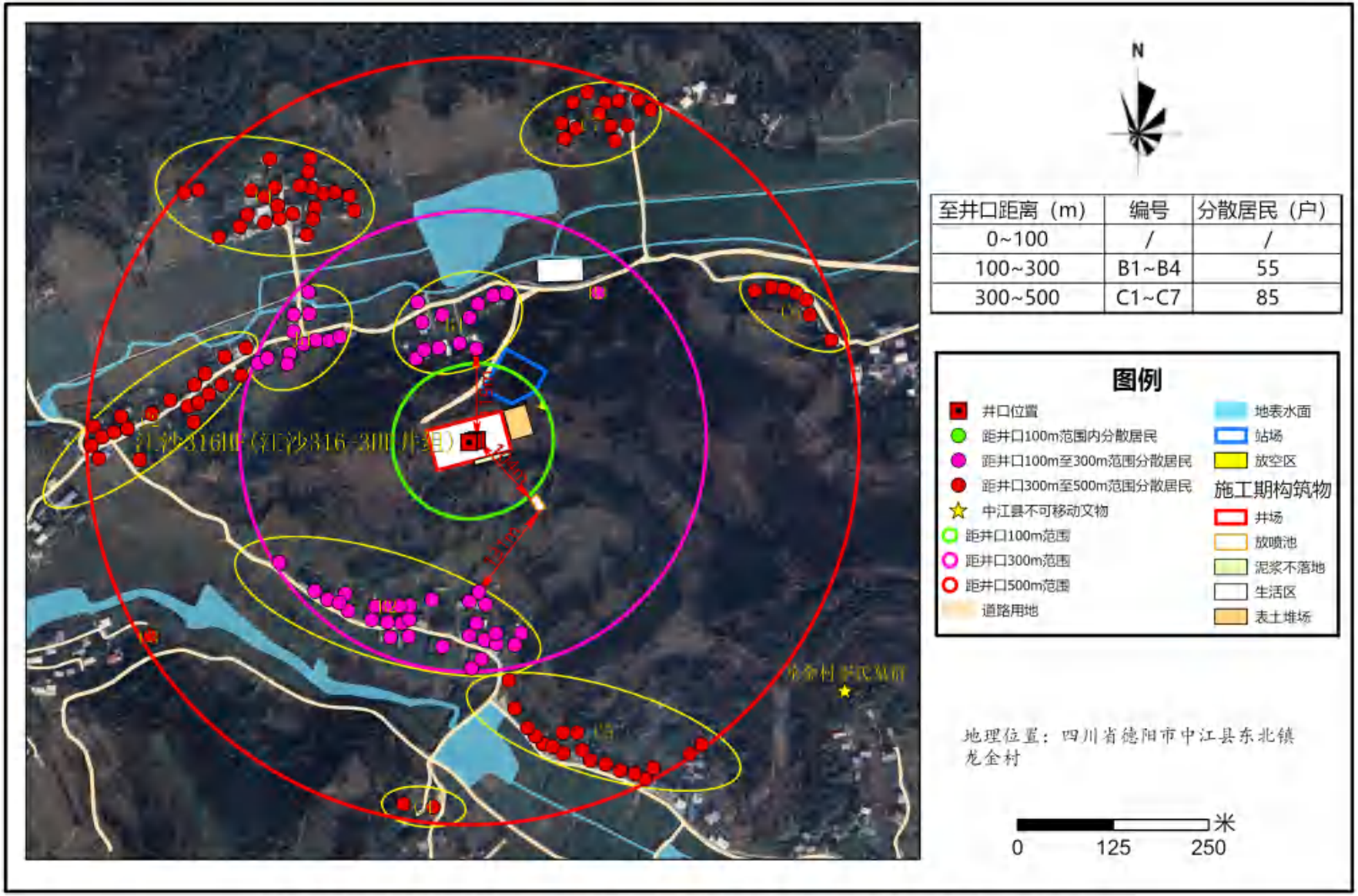


附图4-21 江沙245HF(江沙245-2HF井组)井口500m范围外环境关系图

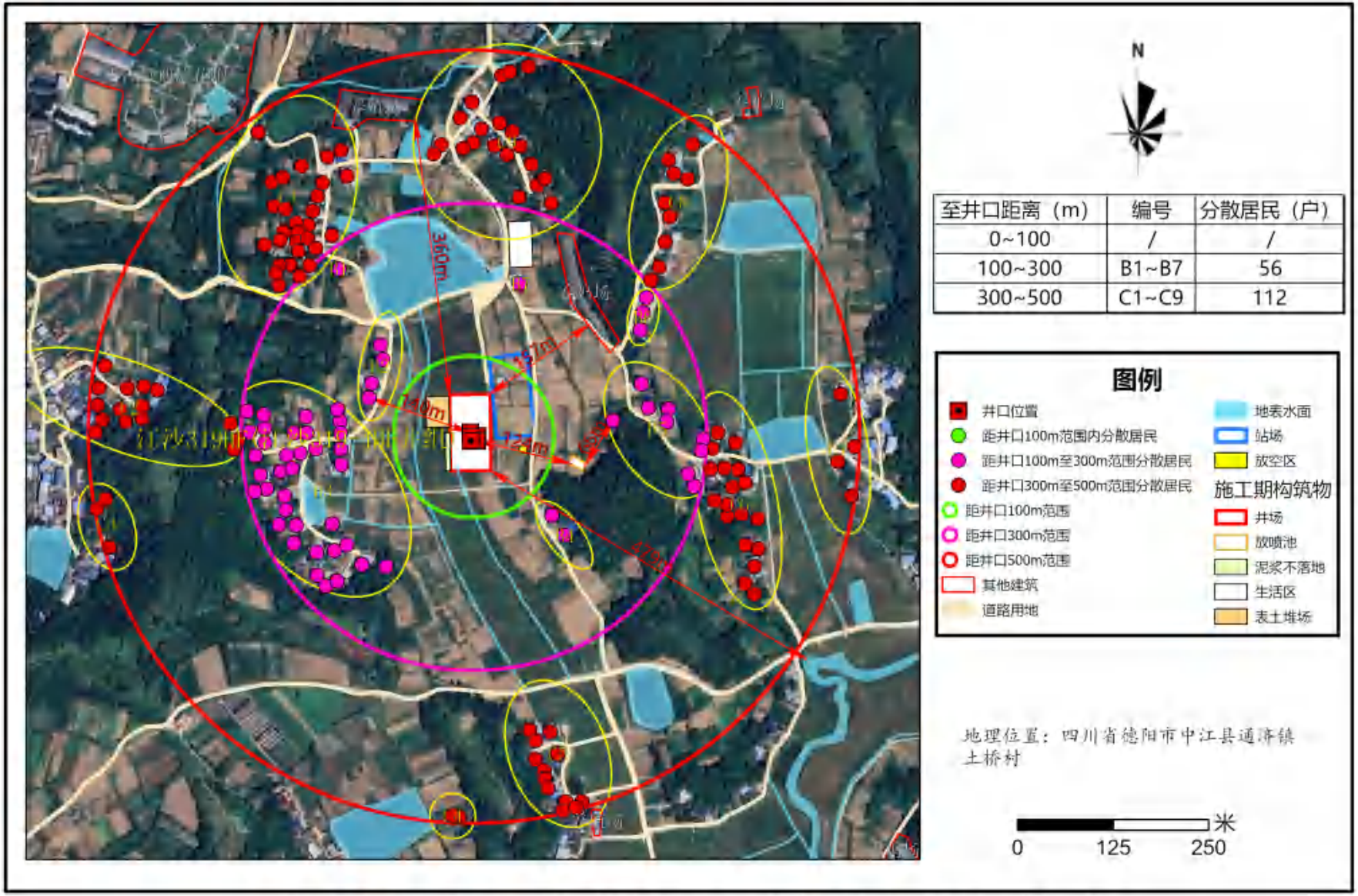


至井口距离（m）	编号	分散居民（户）
0~100	/	/
100~300	B1~B5	28
300~500	C1~C9	56

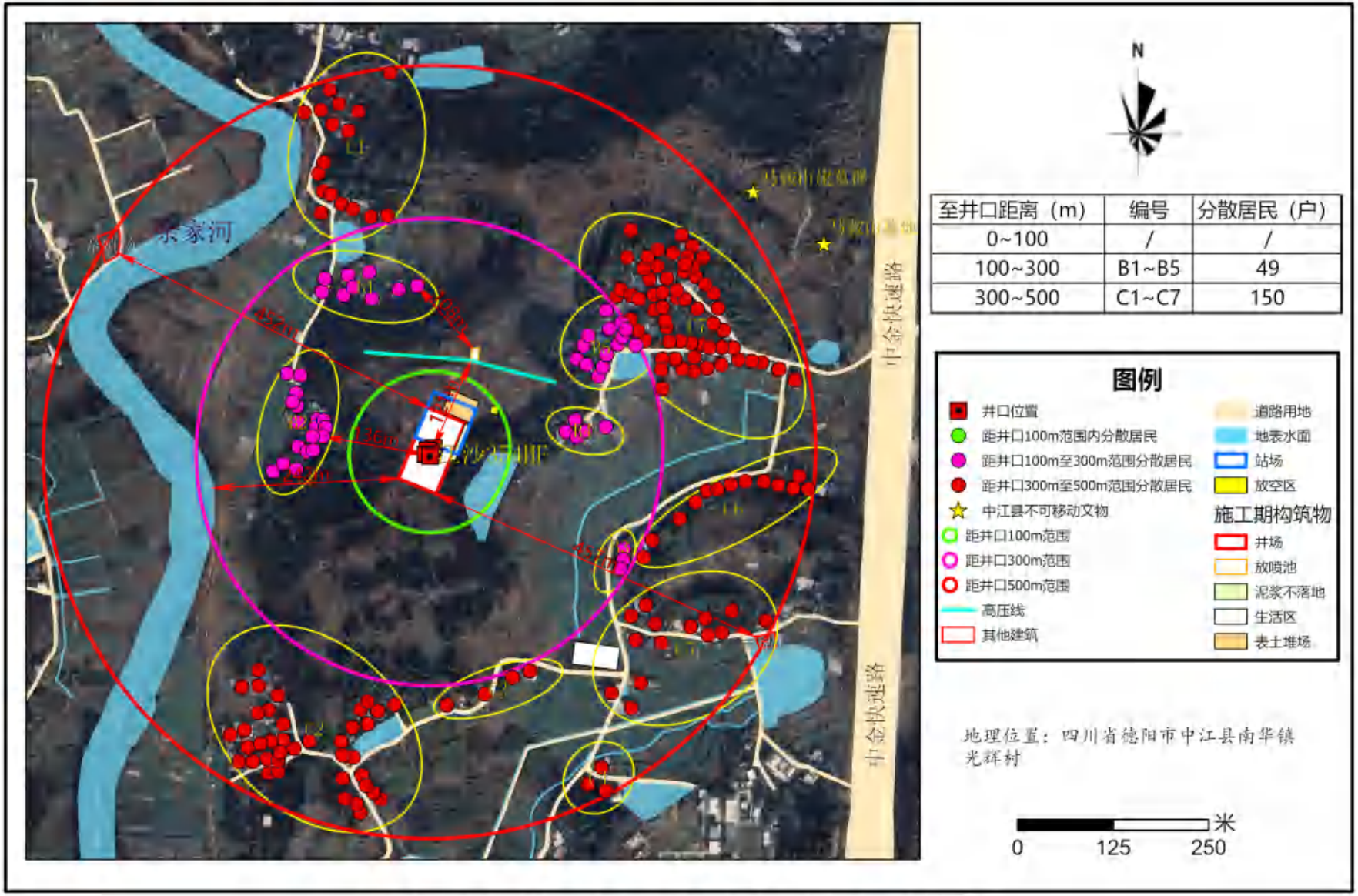
附图4-22 江沙245-3H井组井口500m范围外环境关系图



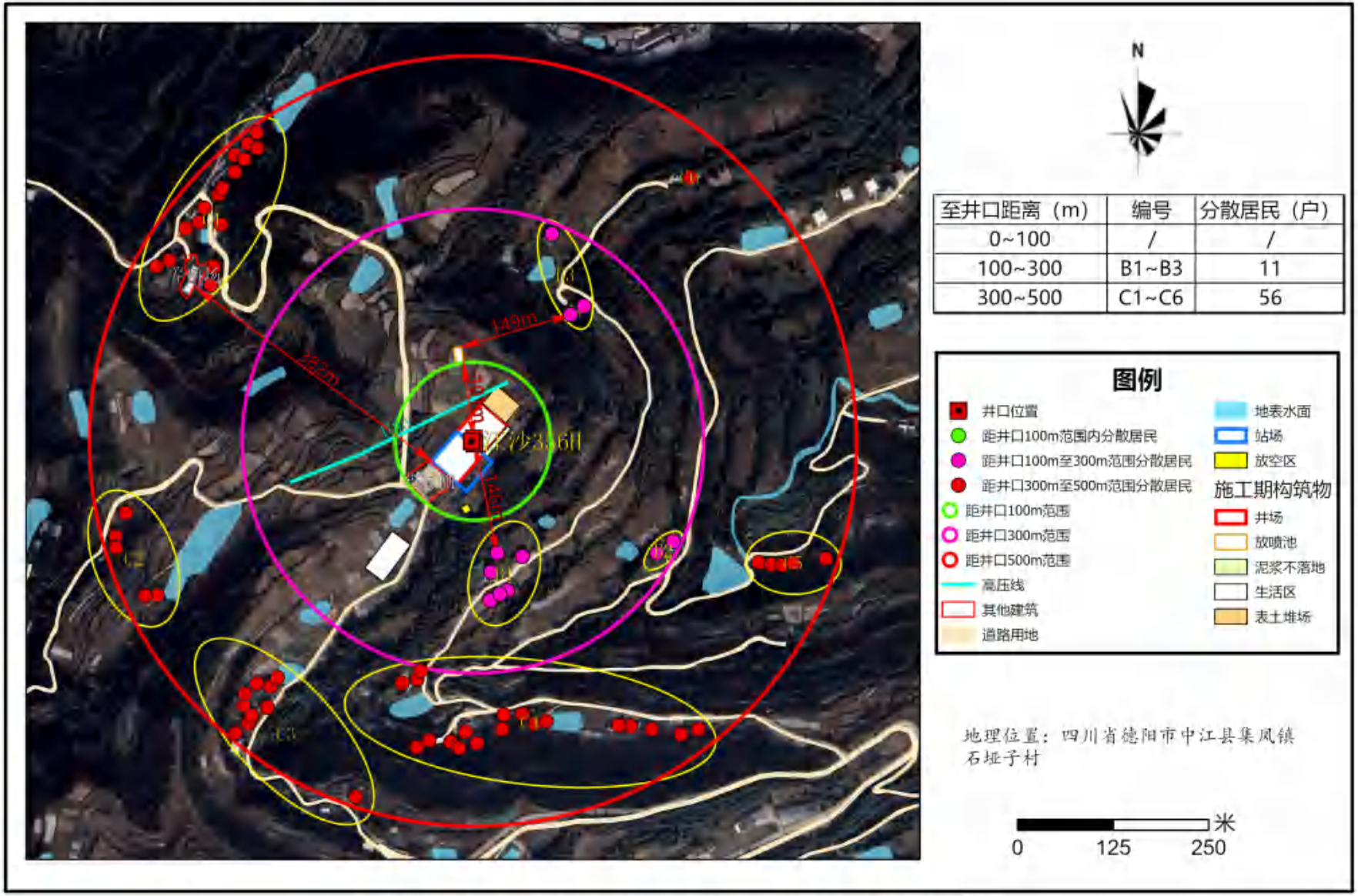
附图4-23 江沙316HF(江沙316-3HF井组)井口500m范围外环境关系图



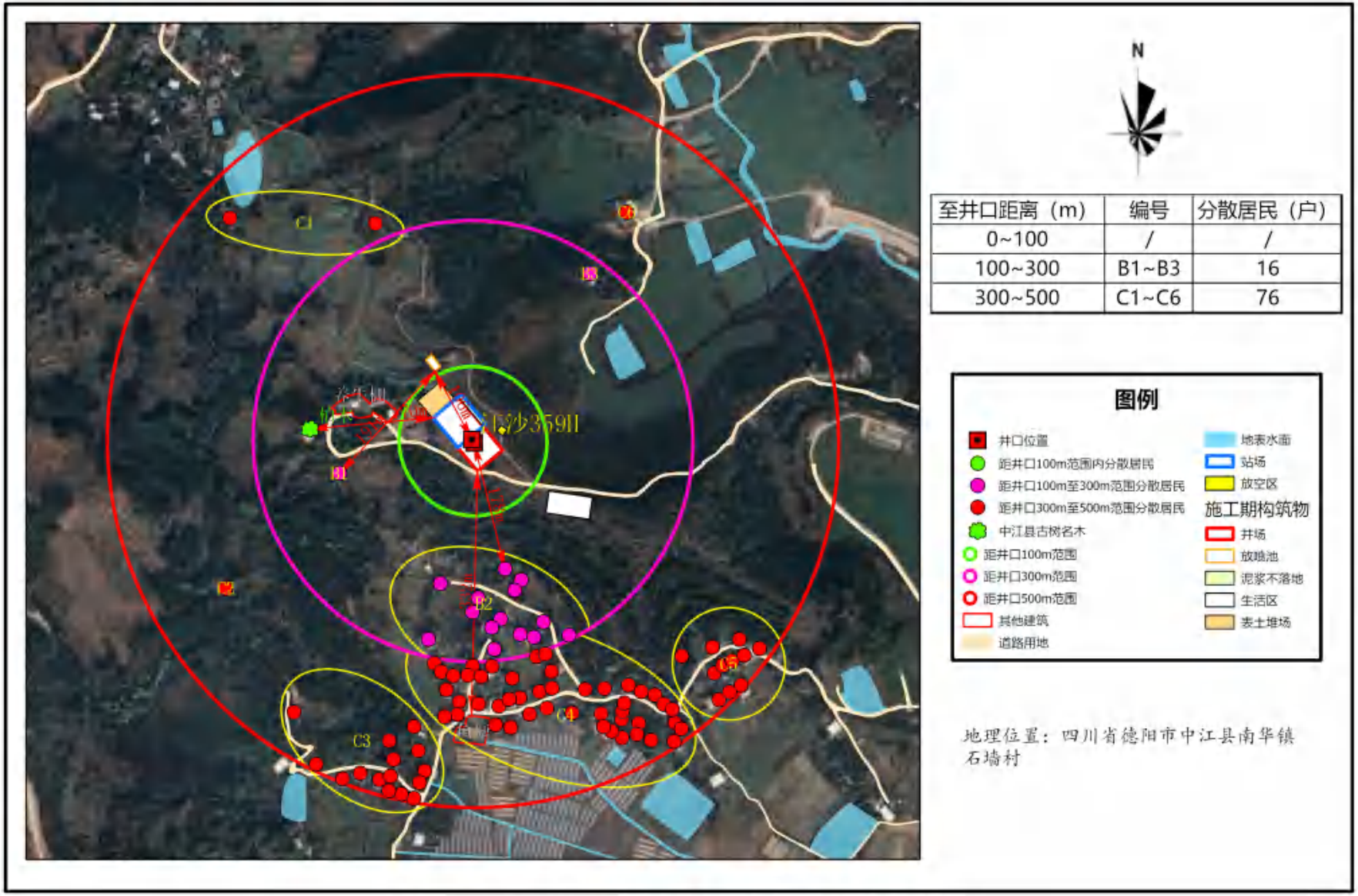
附图4-24 江沙319HF(江沙319-4HF井组)井口500m范围外环境关系图



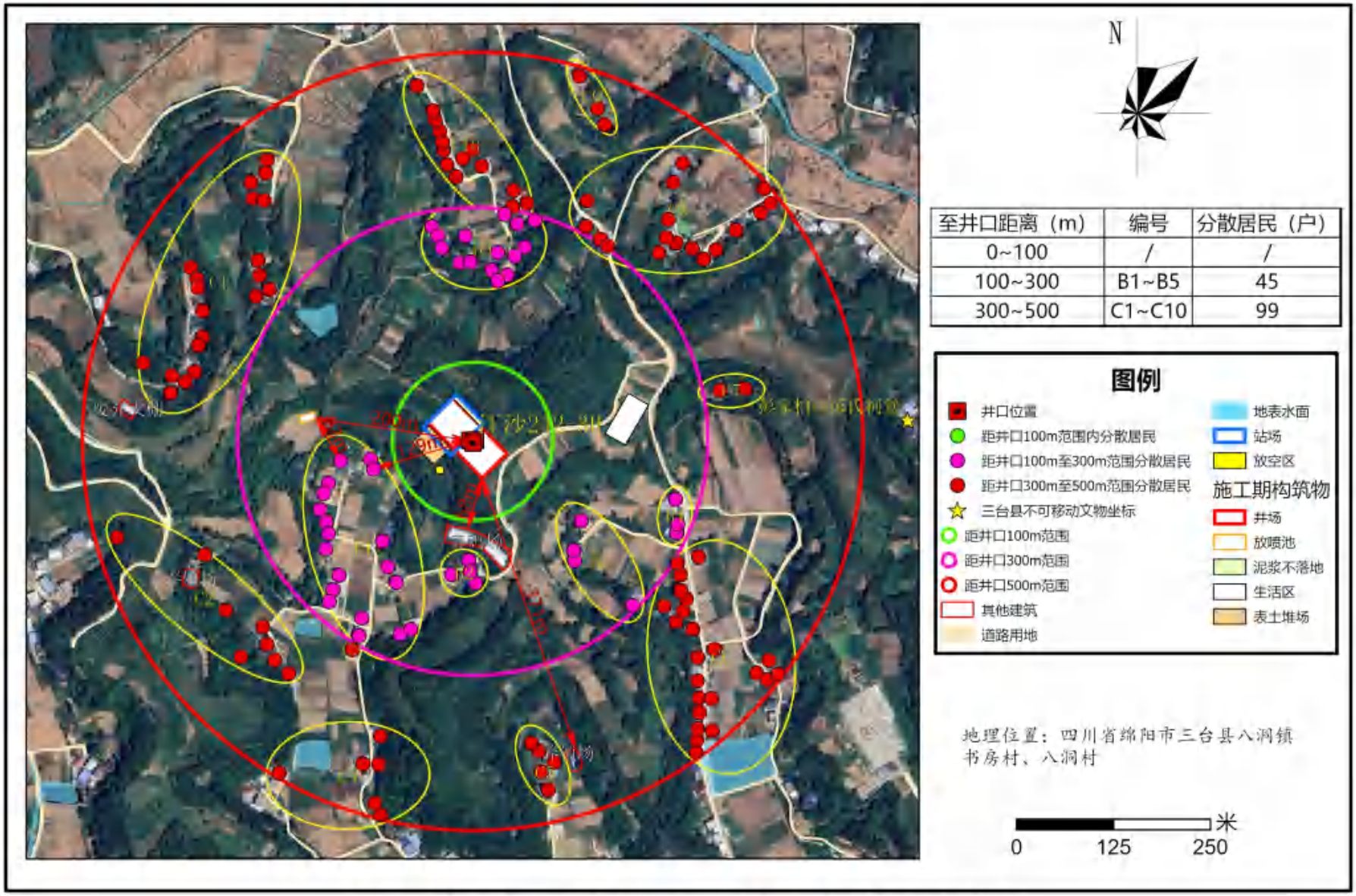
附图4-25 江沙354HF井组井口500m范围外环境关系图



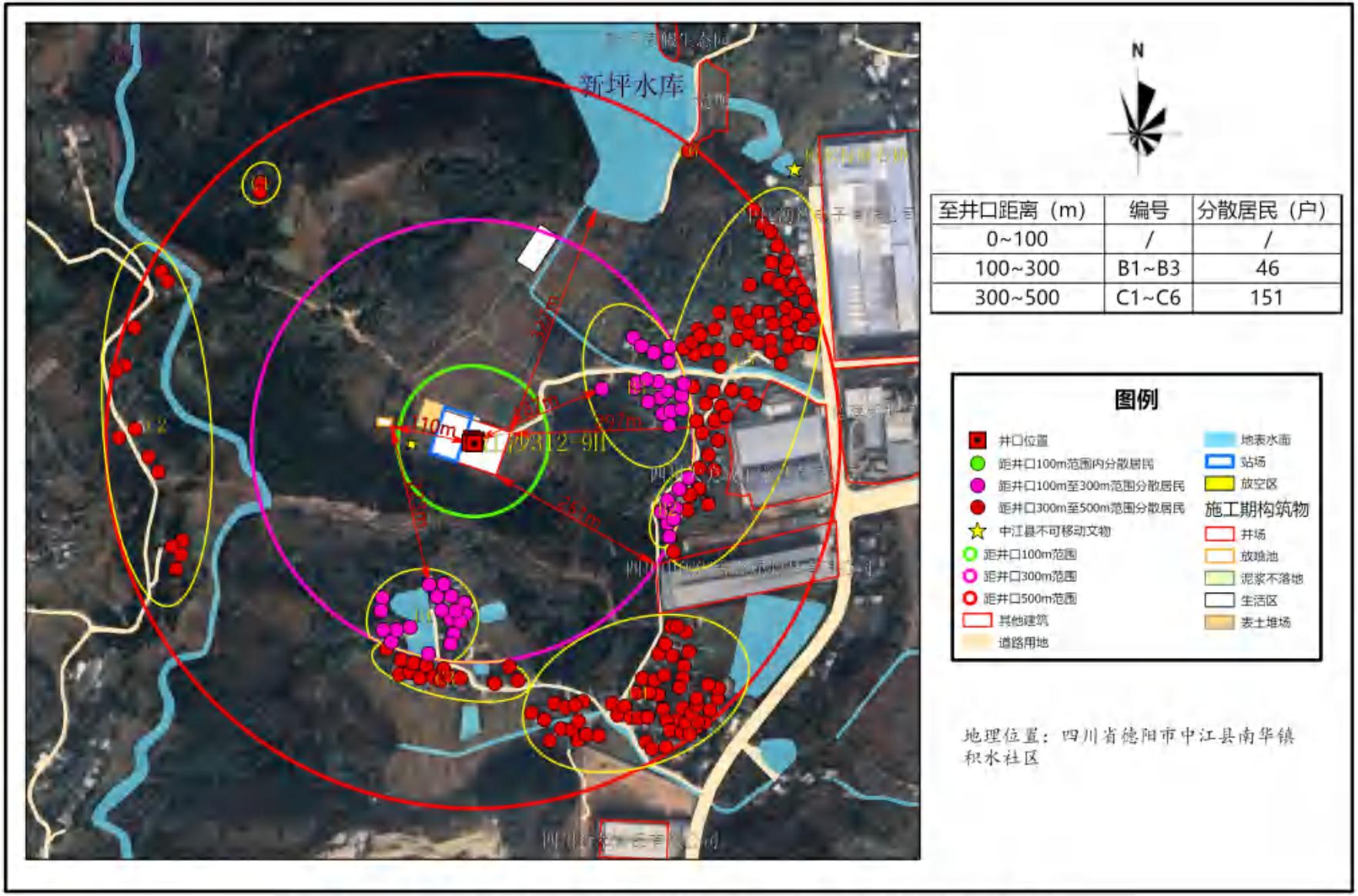
附图4-26 江沙356H井组井口500m范围外环境关系图



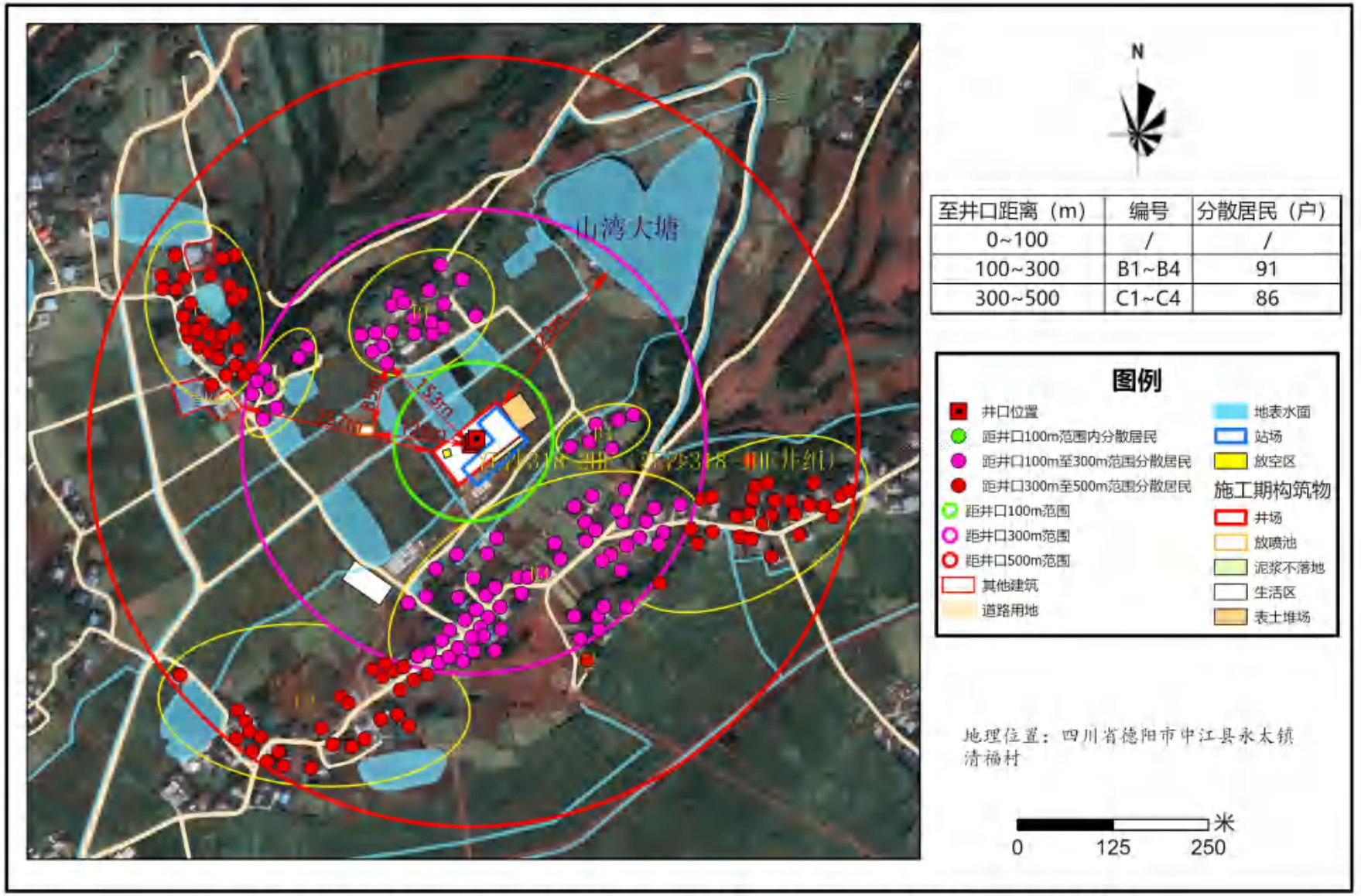
附图4-27 江沙359H井组500m范围外环境关系图



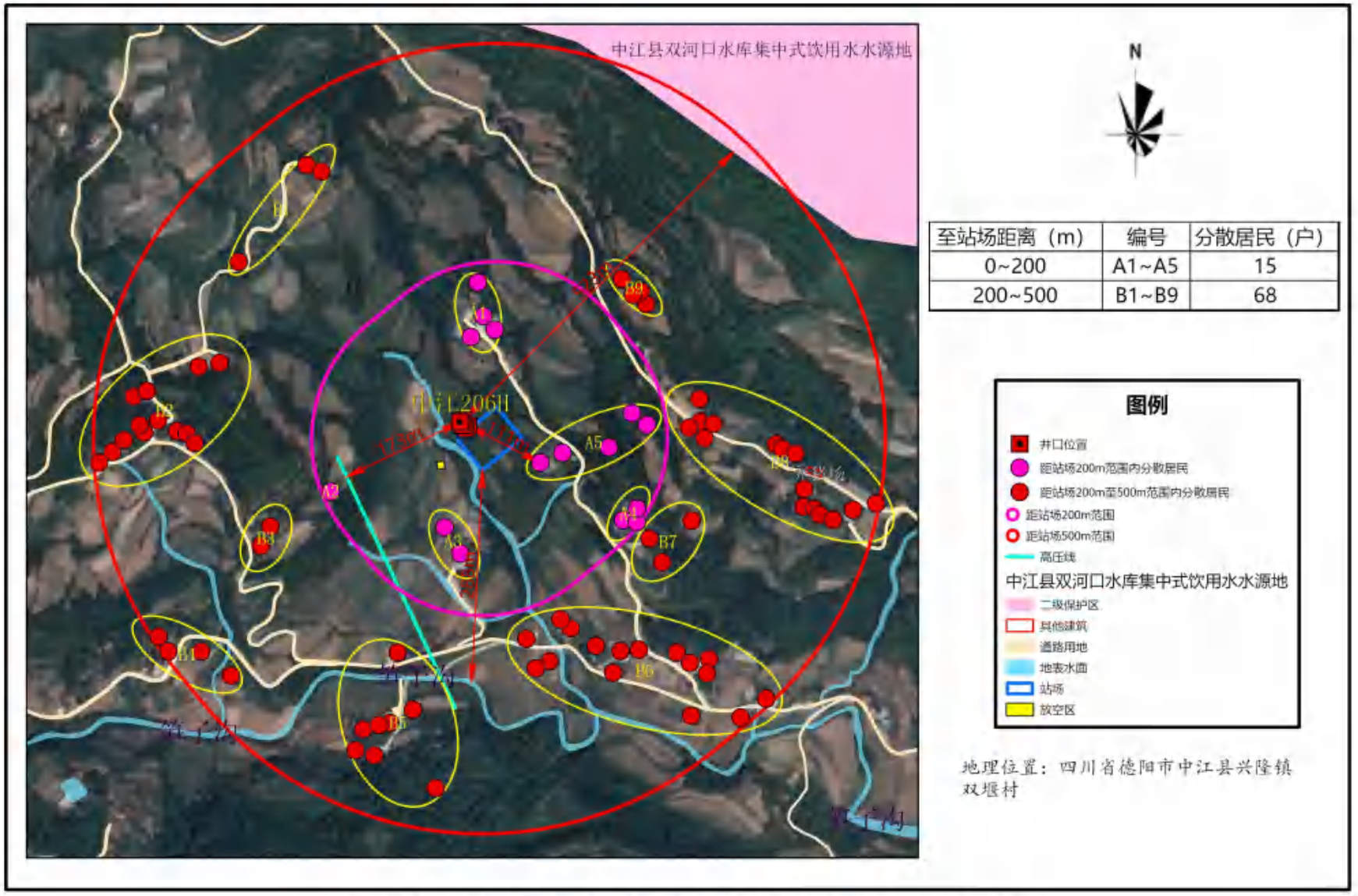
附图4-28 江沙242-3H井组井口500m范围外环境关系图



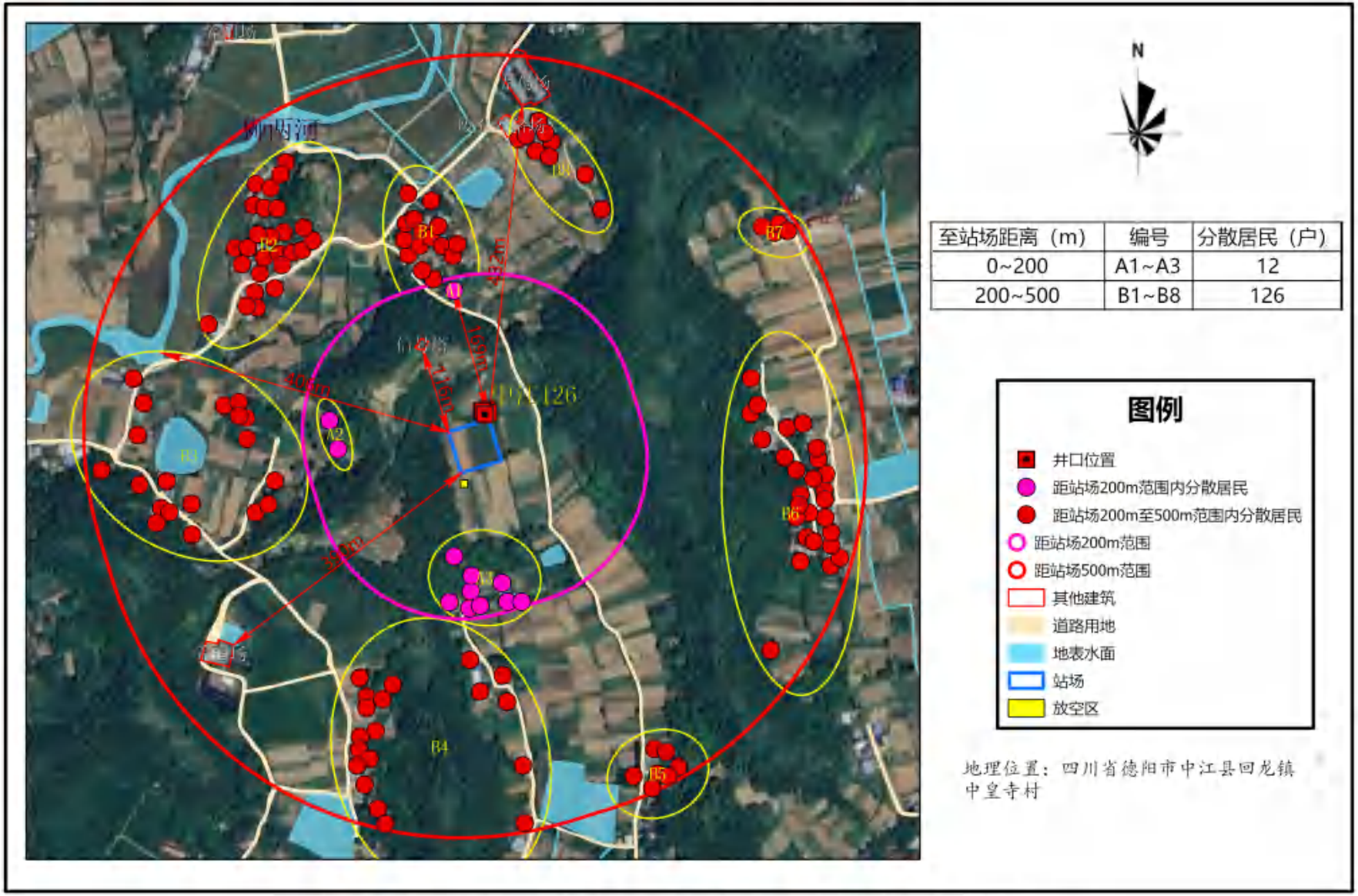
附图4-29 江沙103HF(江沙312-9H井组)500m范围外环境关系图



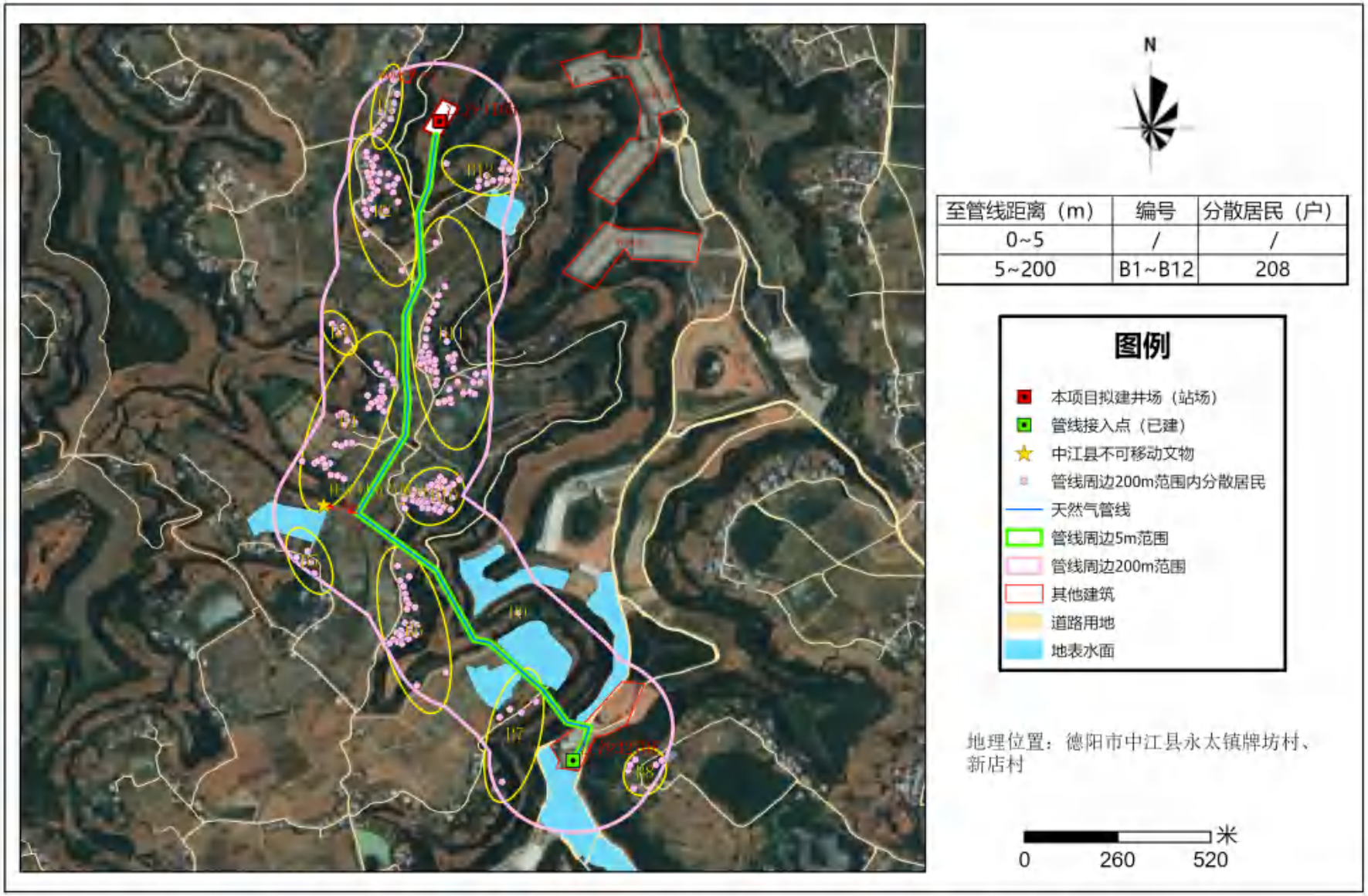
附图4-30 江沙318-2HF（江沙318-4HF井组）井口500m范围外环境关系图



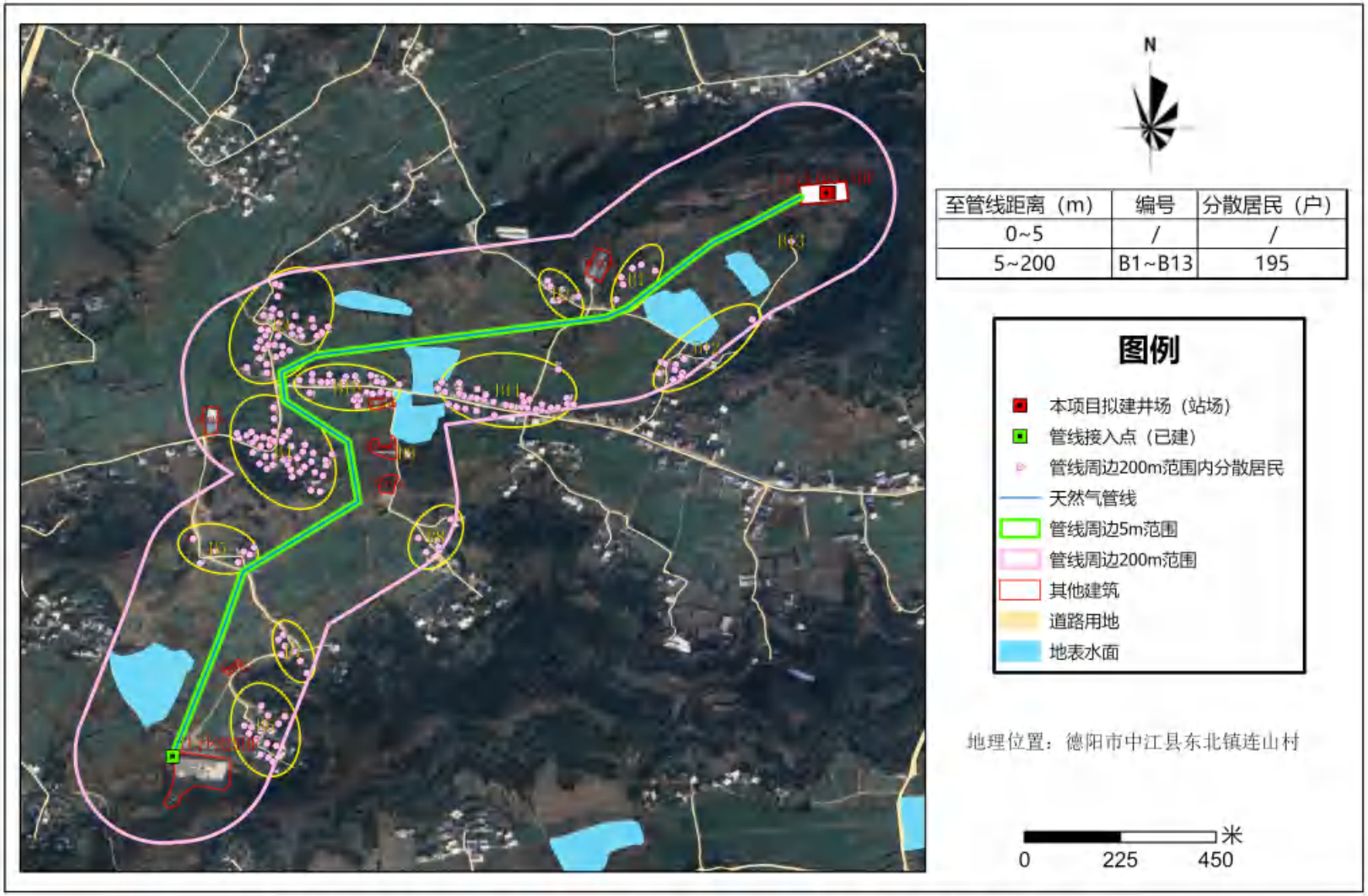
附图4-31 中江206H站场（探转采）500m范围外环境关系图



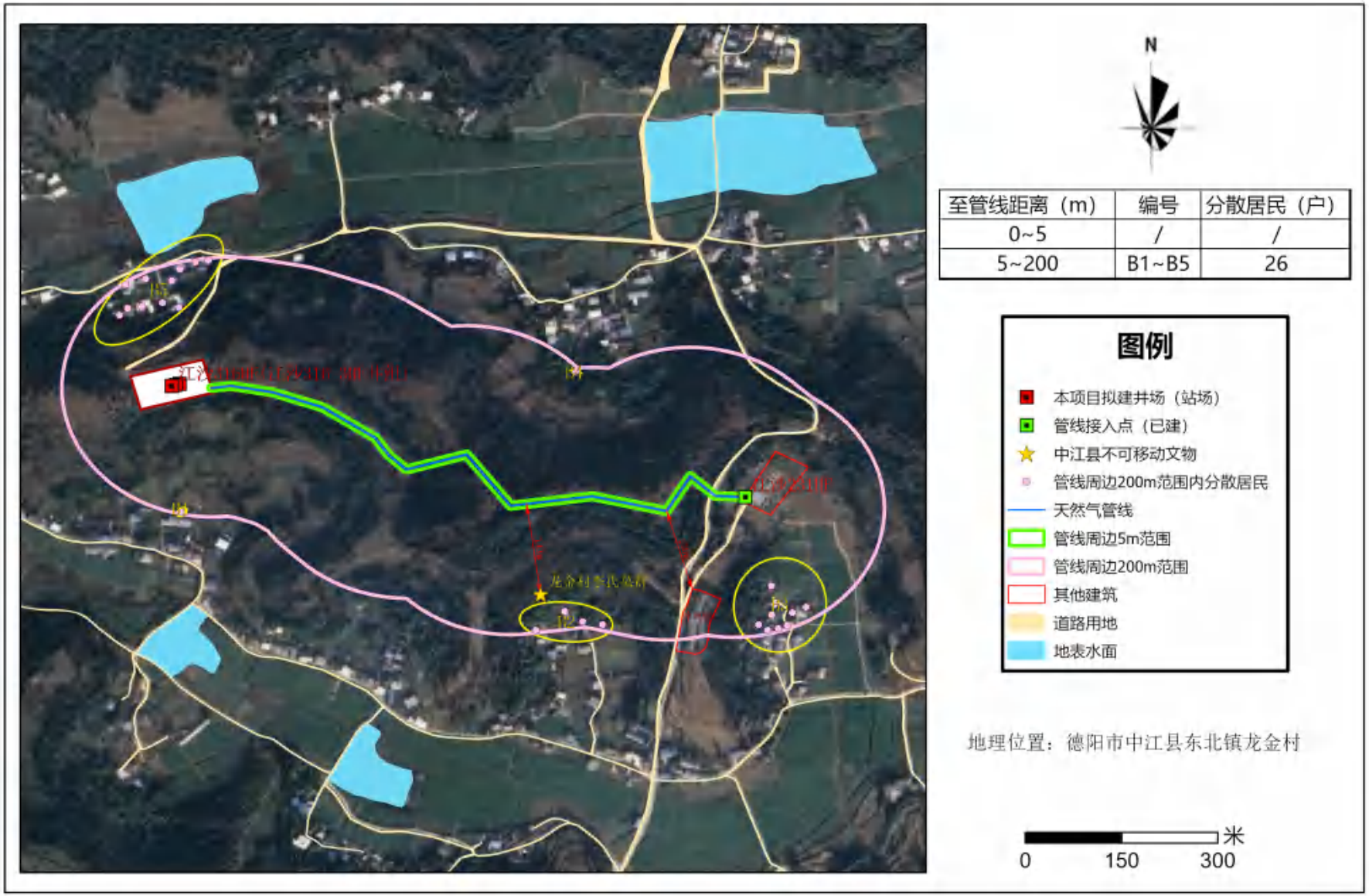
附图4-32 中江126站场（探转采）500m范围外环境关系图



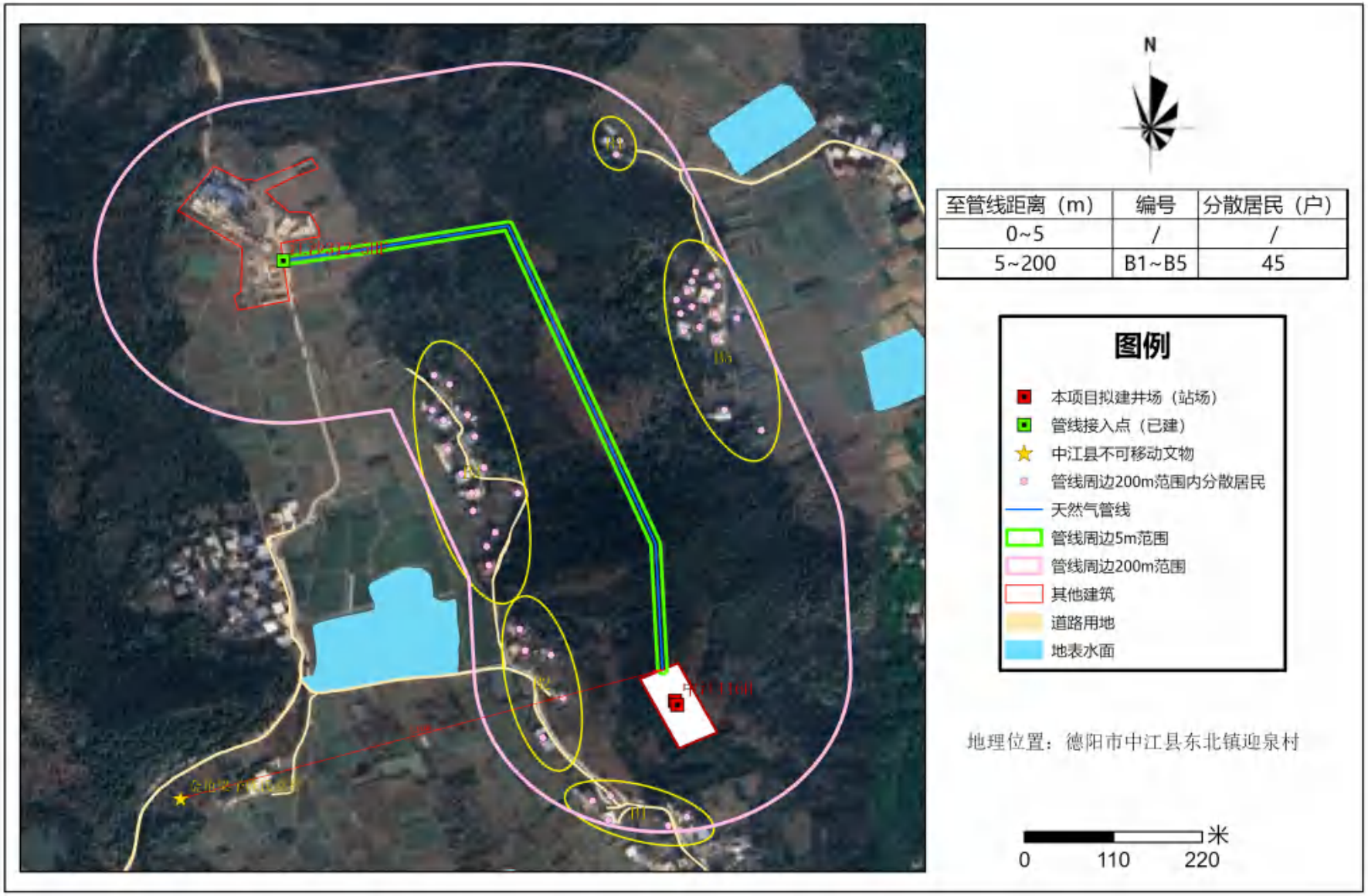
附图4-33 江沙116H-江沙327HF管线周边200m范围内外环境关系图



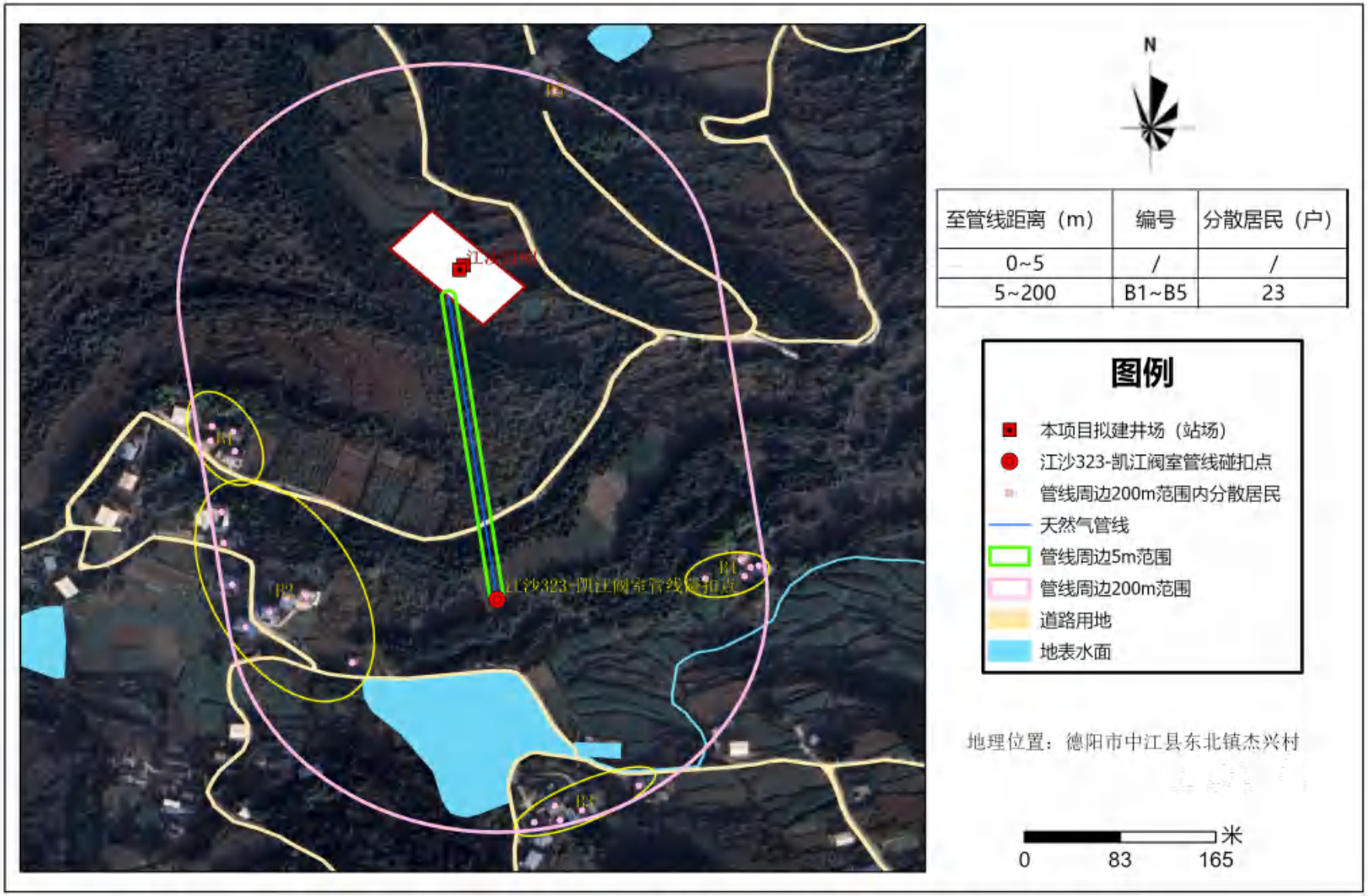
附图4-34 江沙105-4HF-江沙325HF管线周边200m范围内外环境关系图



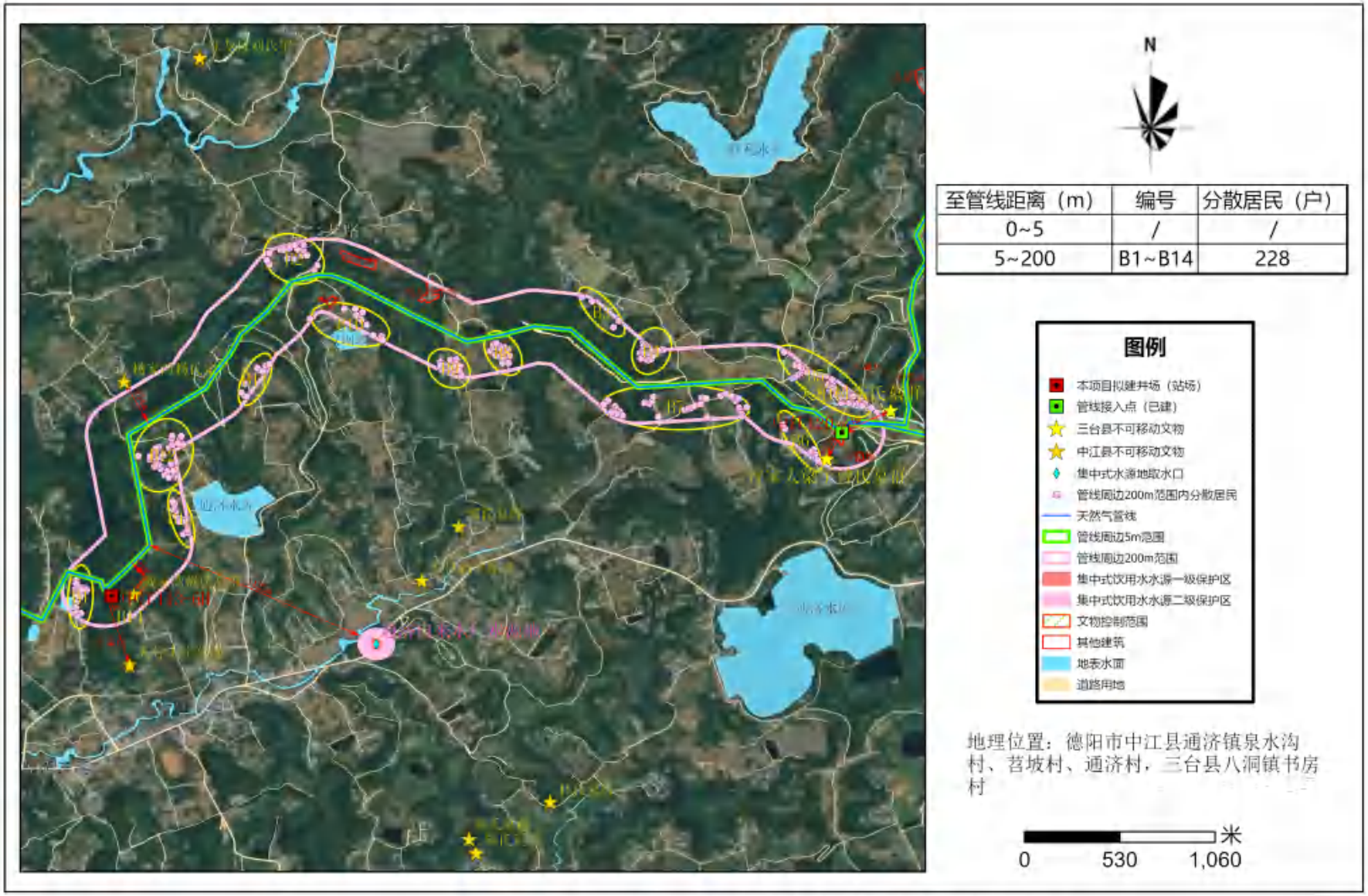
附图4-35 江沙316HF-江沙231HF管线周边200m范围内外环境关系图



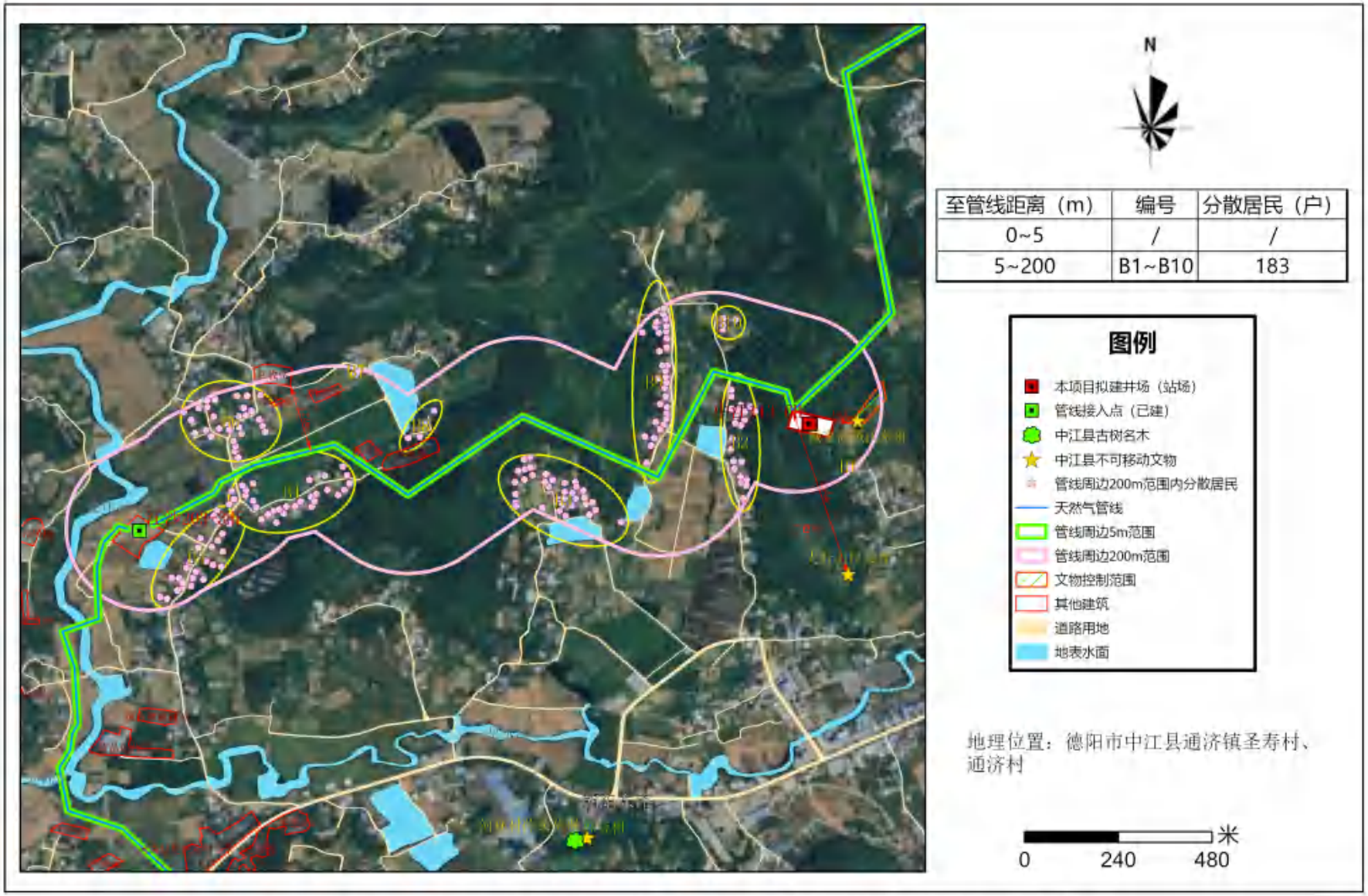
附图4-36 中江116H-江沙312-5HF管线周边200m范围内外环境关系图



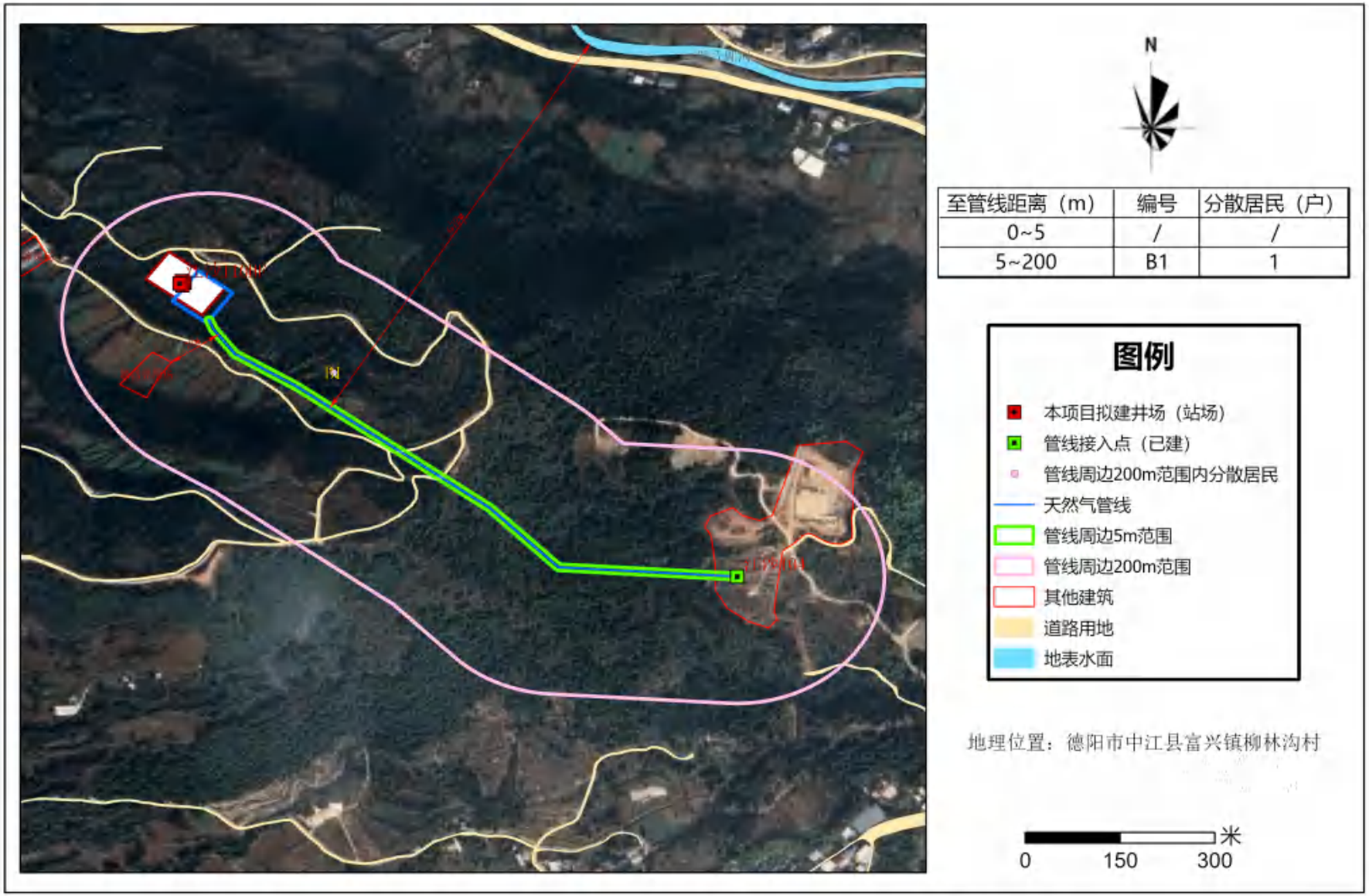
附图4-37 江沙219H—（江沙323-凯江阀室管线碰扣点）管线周边200m范围内外环境关系图



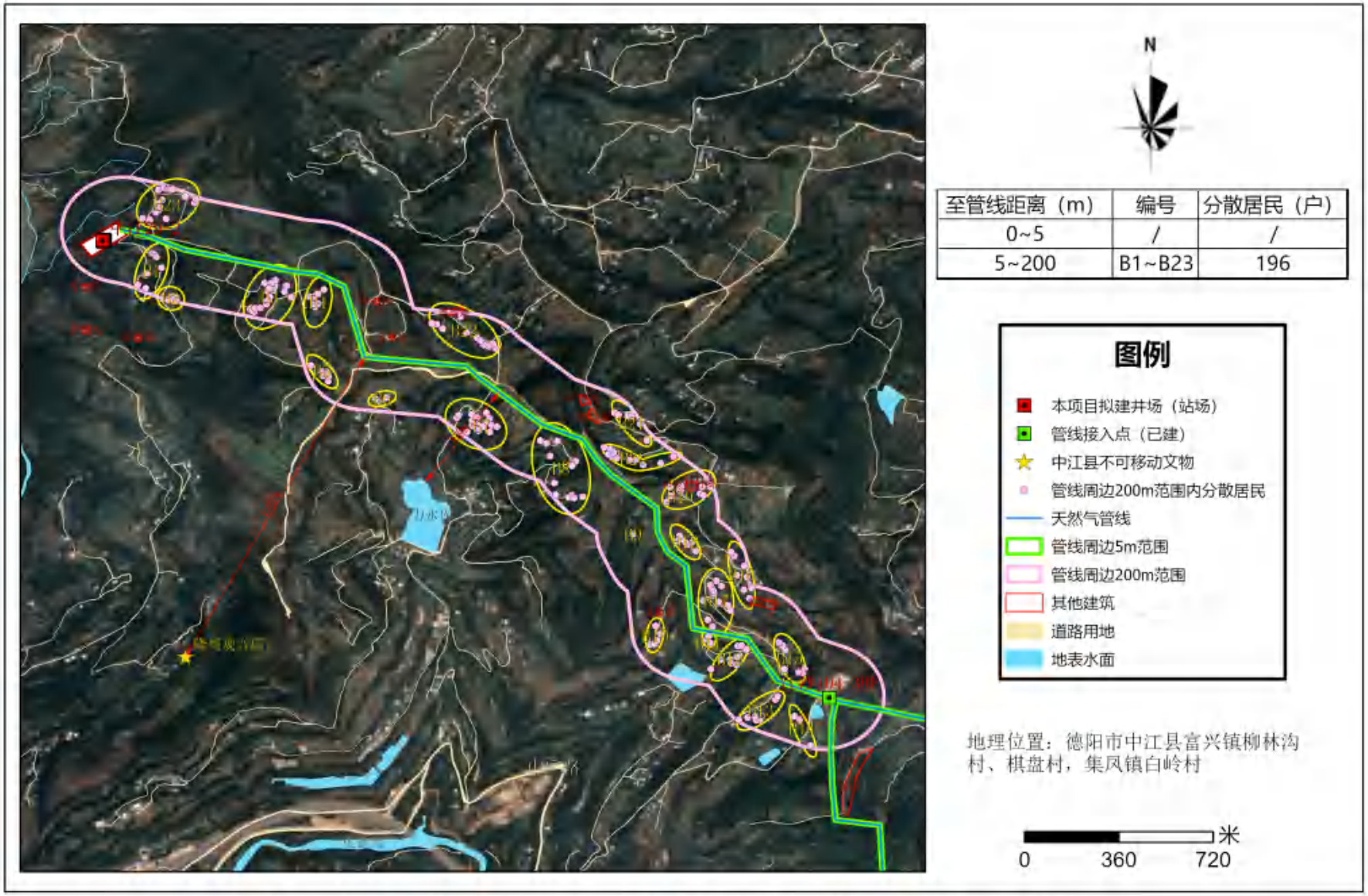
附图4-38 中江113-6H-中江120管线周边200m范围内外环境关系图



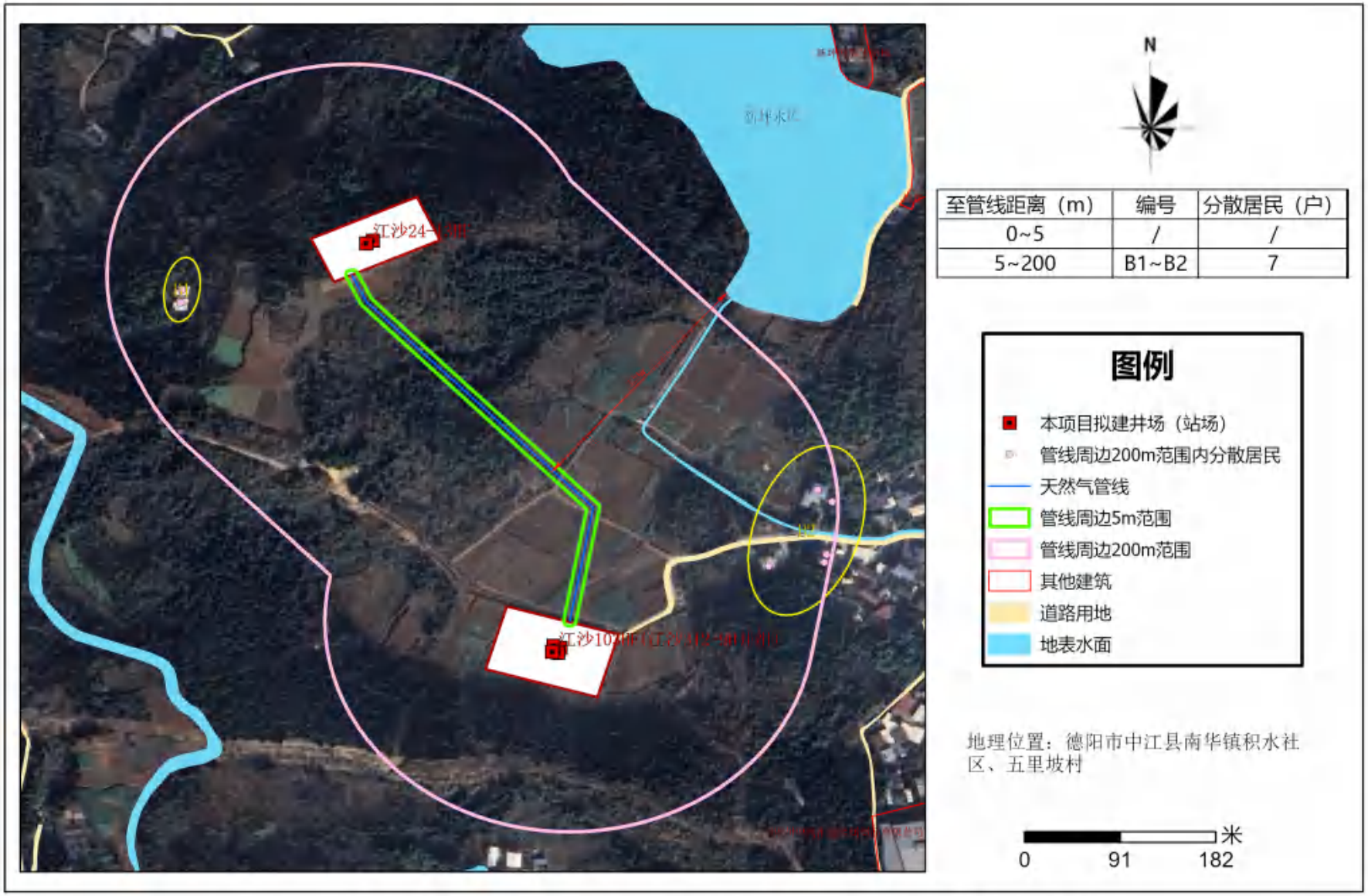
附图4-39 中江113-6H-江沙203-3HF管线周边200m范围内外环境关系图



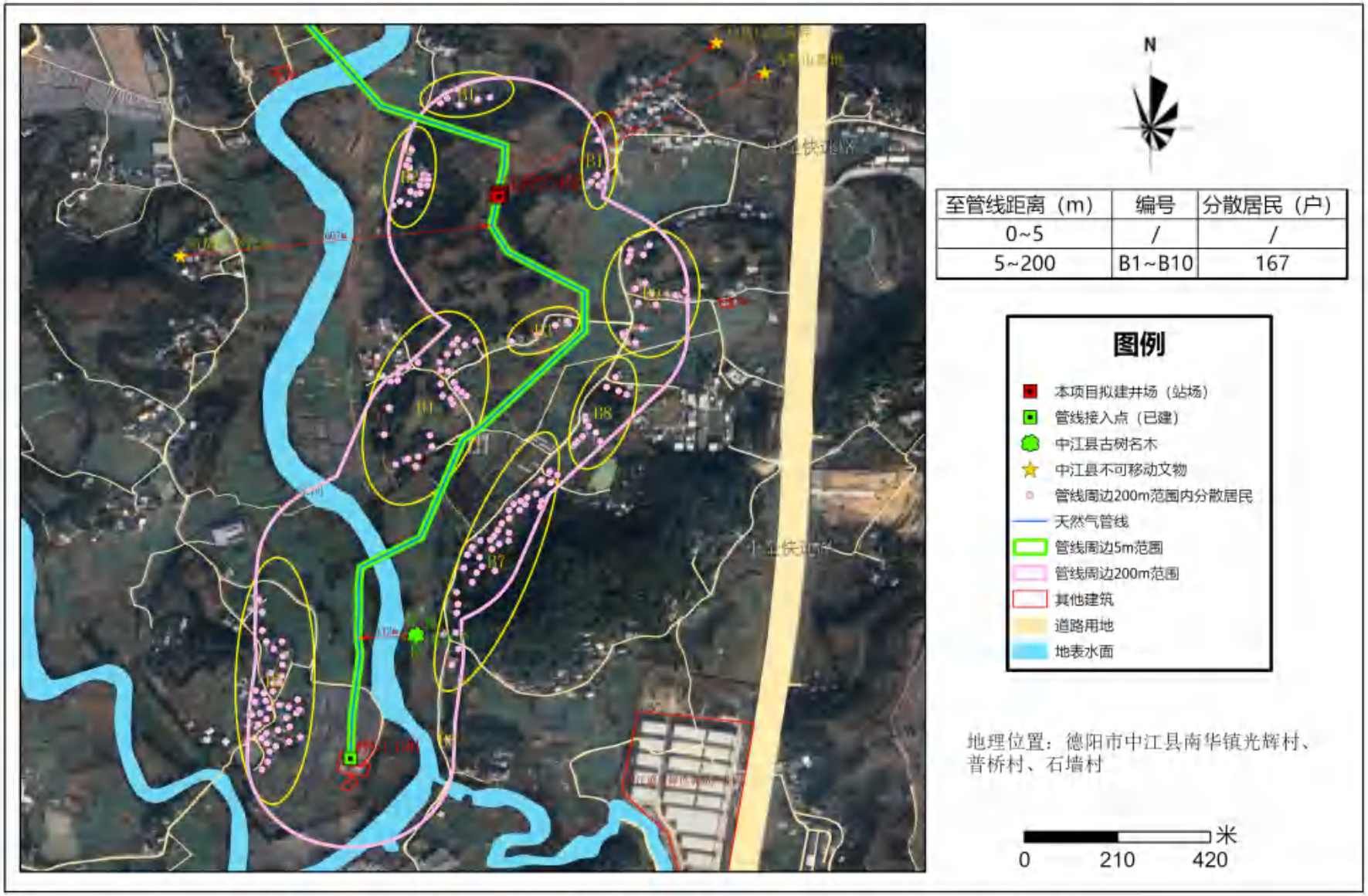
附图4-40 江沙110HF—江沙104管线周边200m范围内外环境关系图



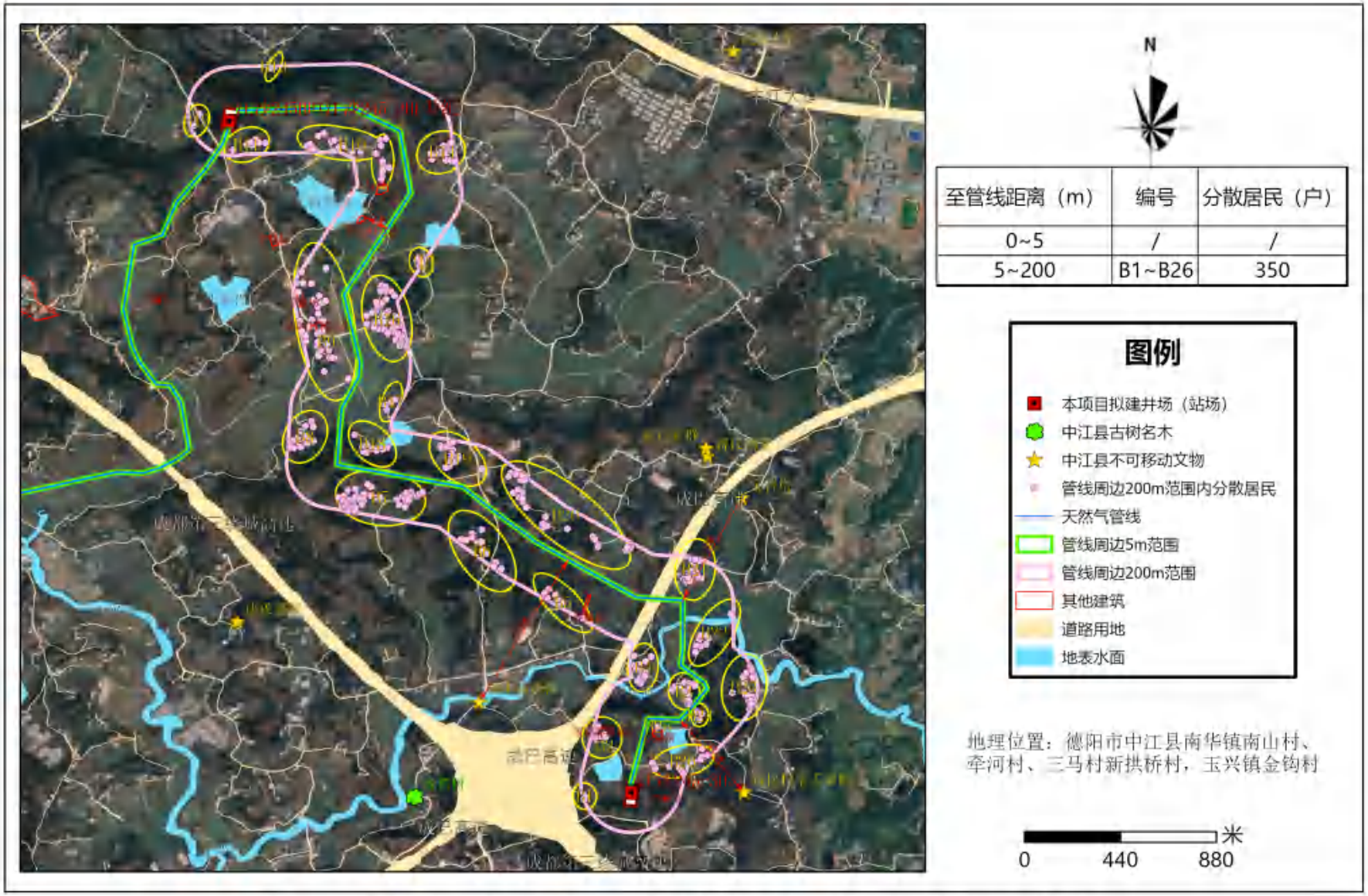
附图4-41 中江29-2-江沙104-3HF管线周边200m范围内外环境关系图



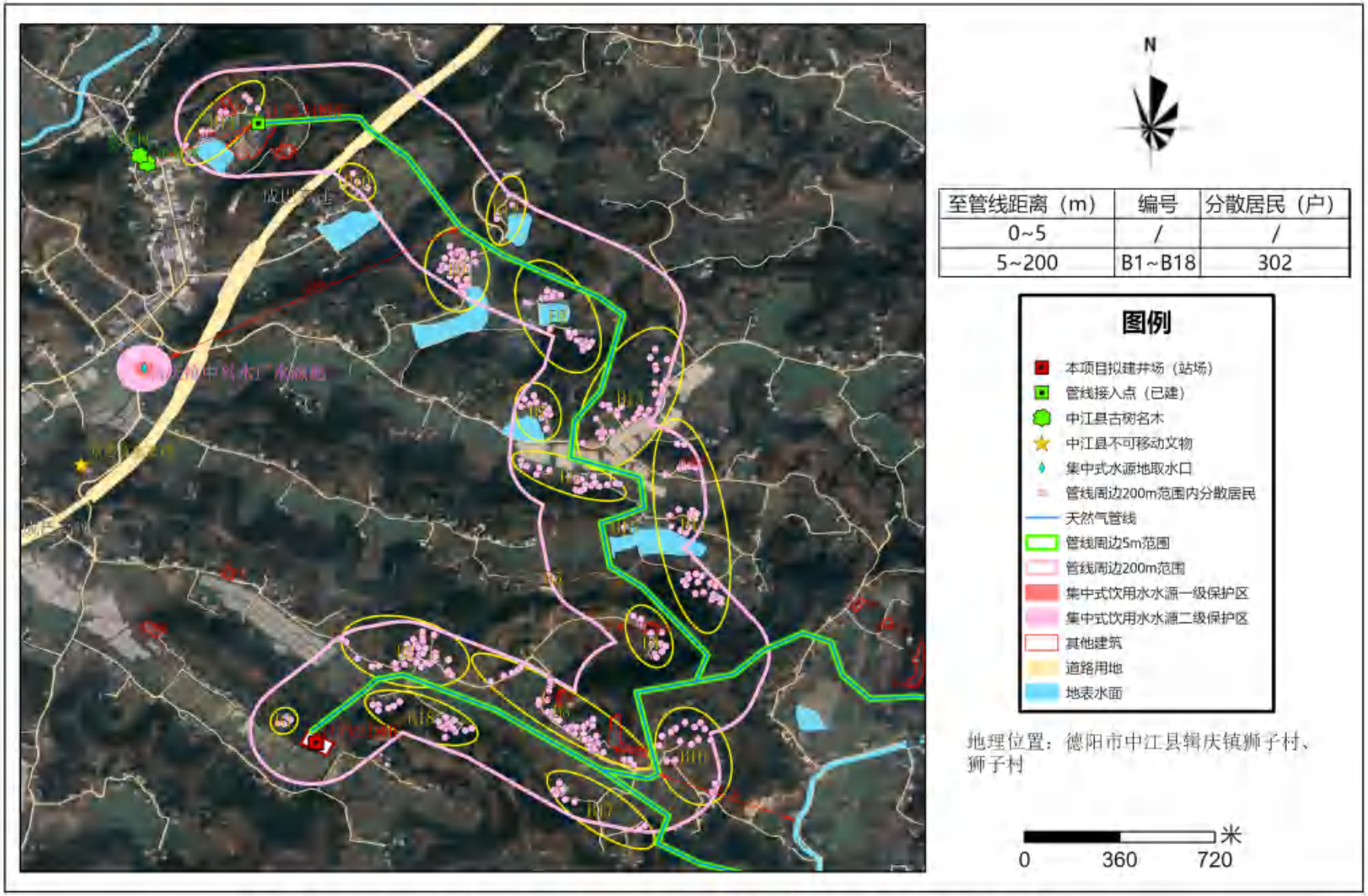
附图4-42 江沙24-13HF-江沙103HF管线周边200m范围内外环境关系图



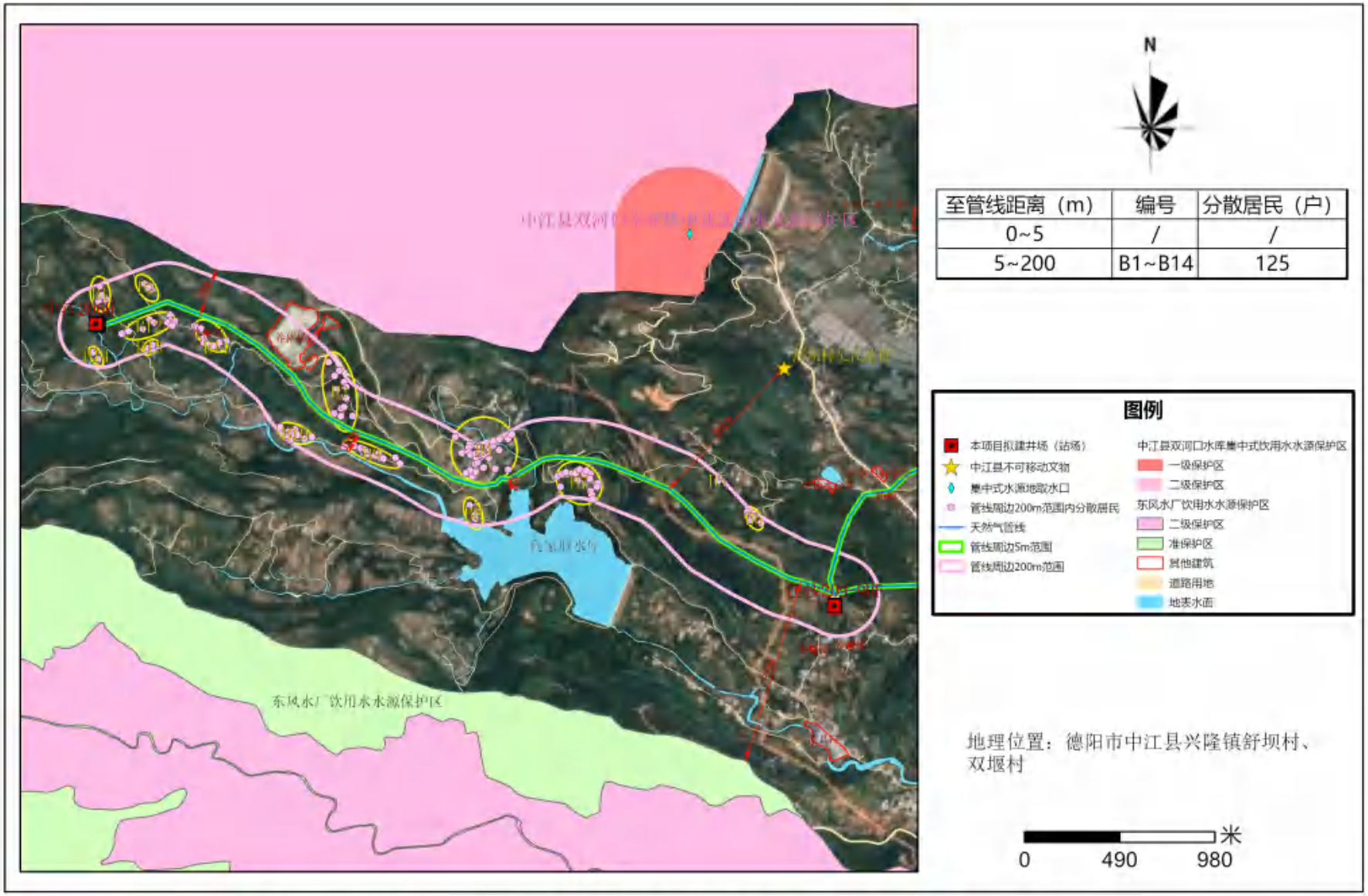
附图4-43 江沙354HF-中江19H管线周边200m范围内外环境关系图



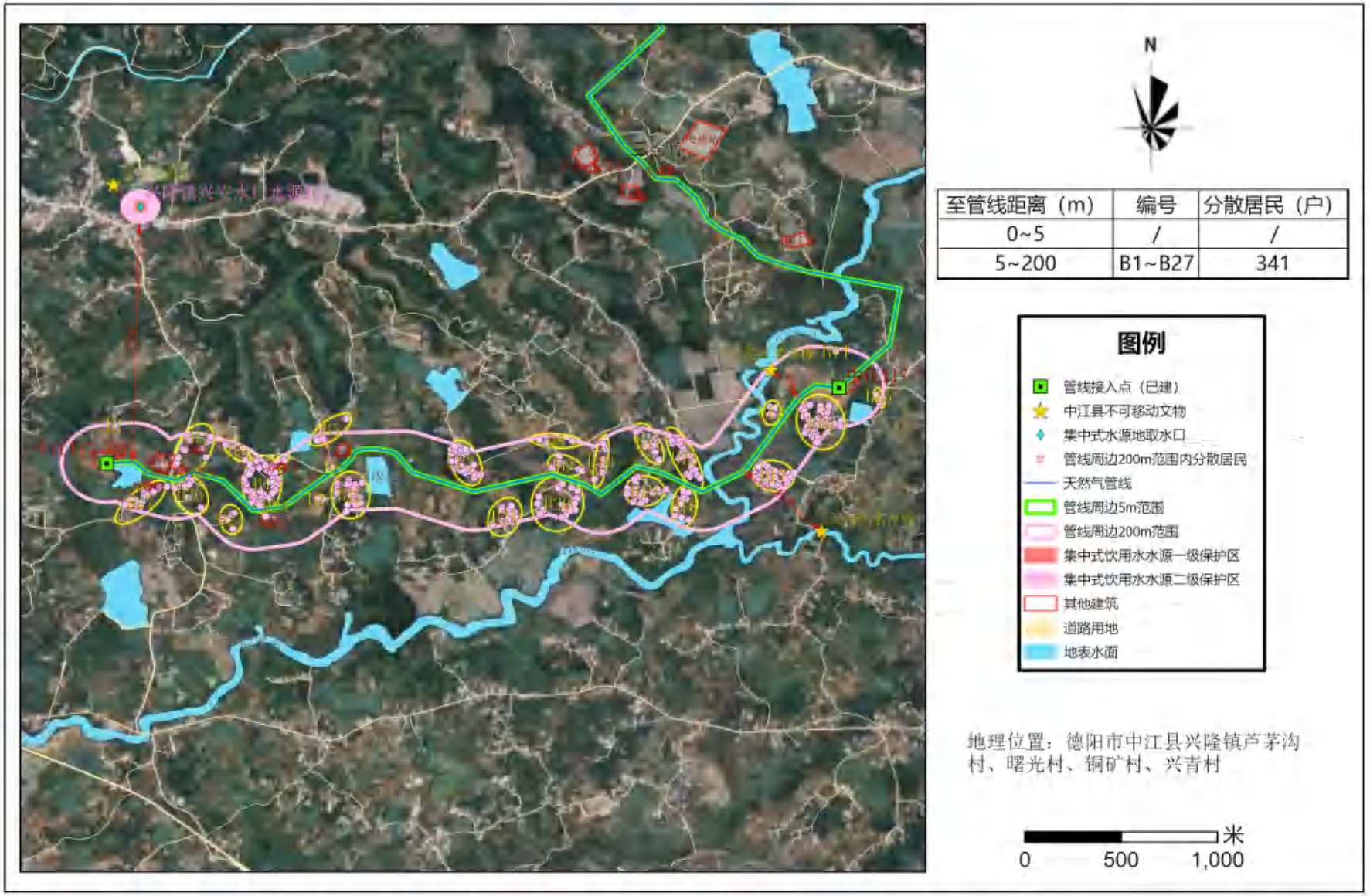
附图4-44 江沙245-3H-江沙245HF管线周边200m范围内外环境关系图



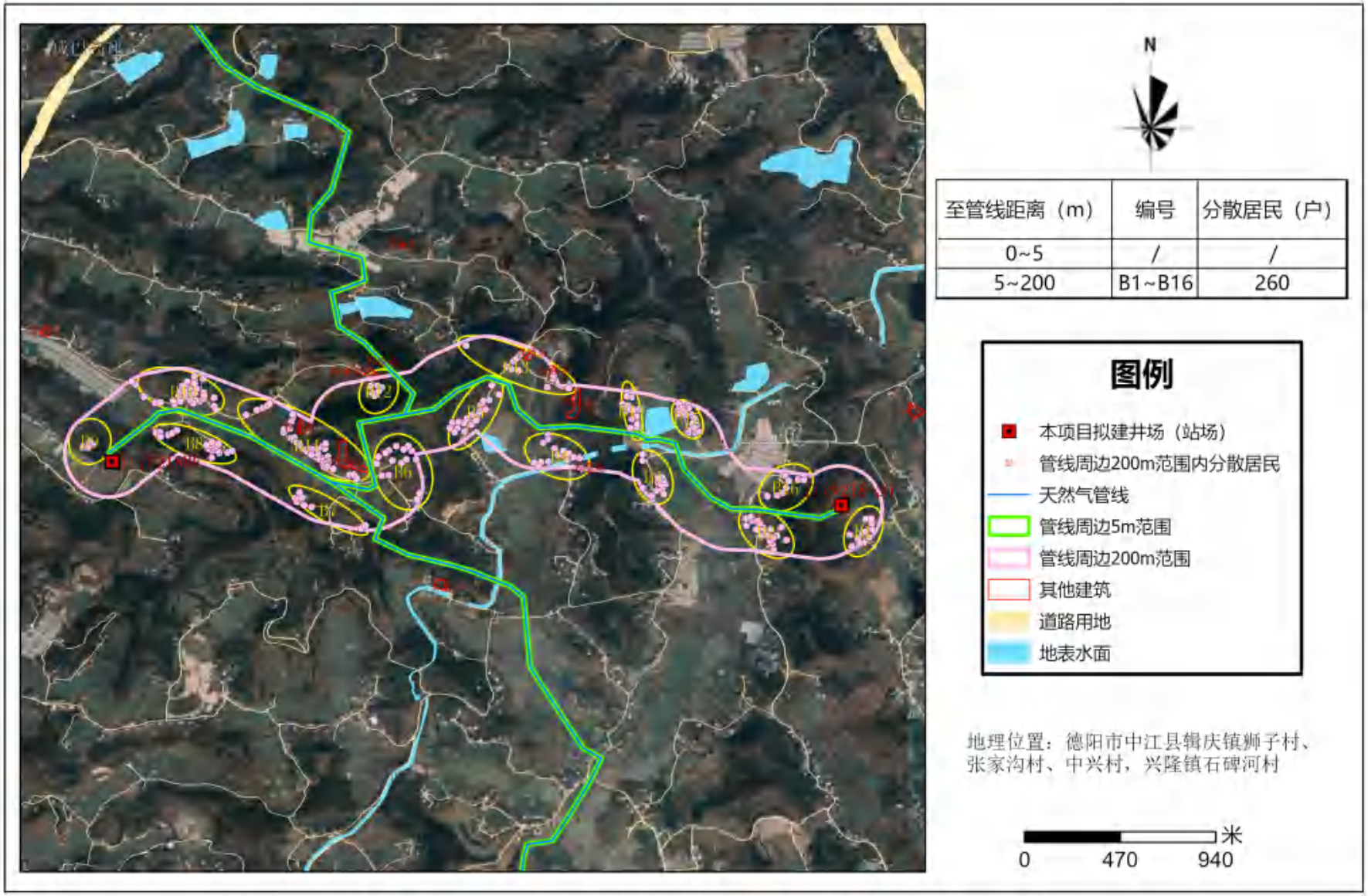
附图4-45 江沙218HF-江沙348HF管线周边200m范围内外环境关系图



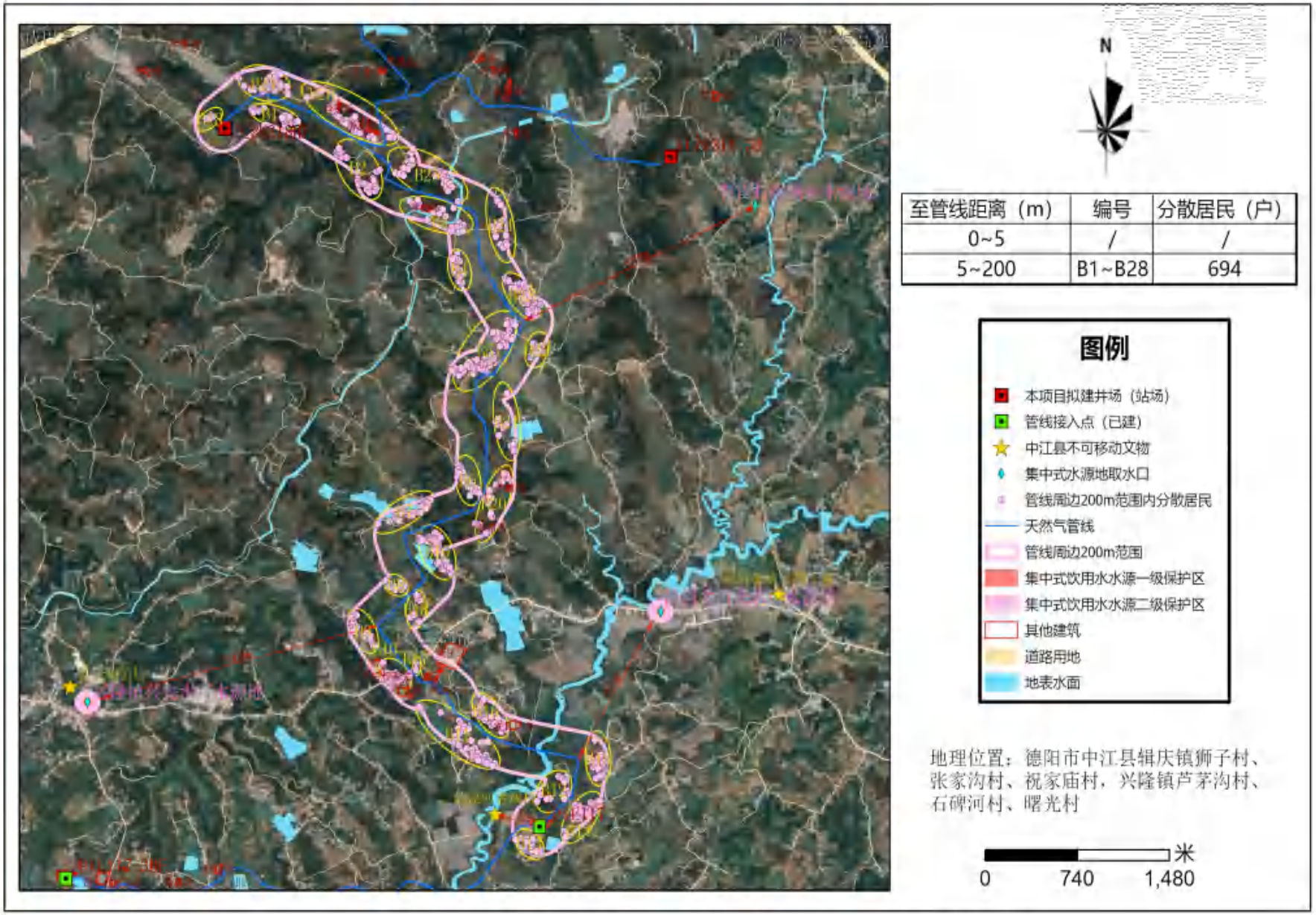
附图4-46 中江206H-江沙209-9HF管线周边200m范围内外环境关系图



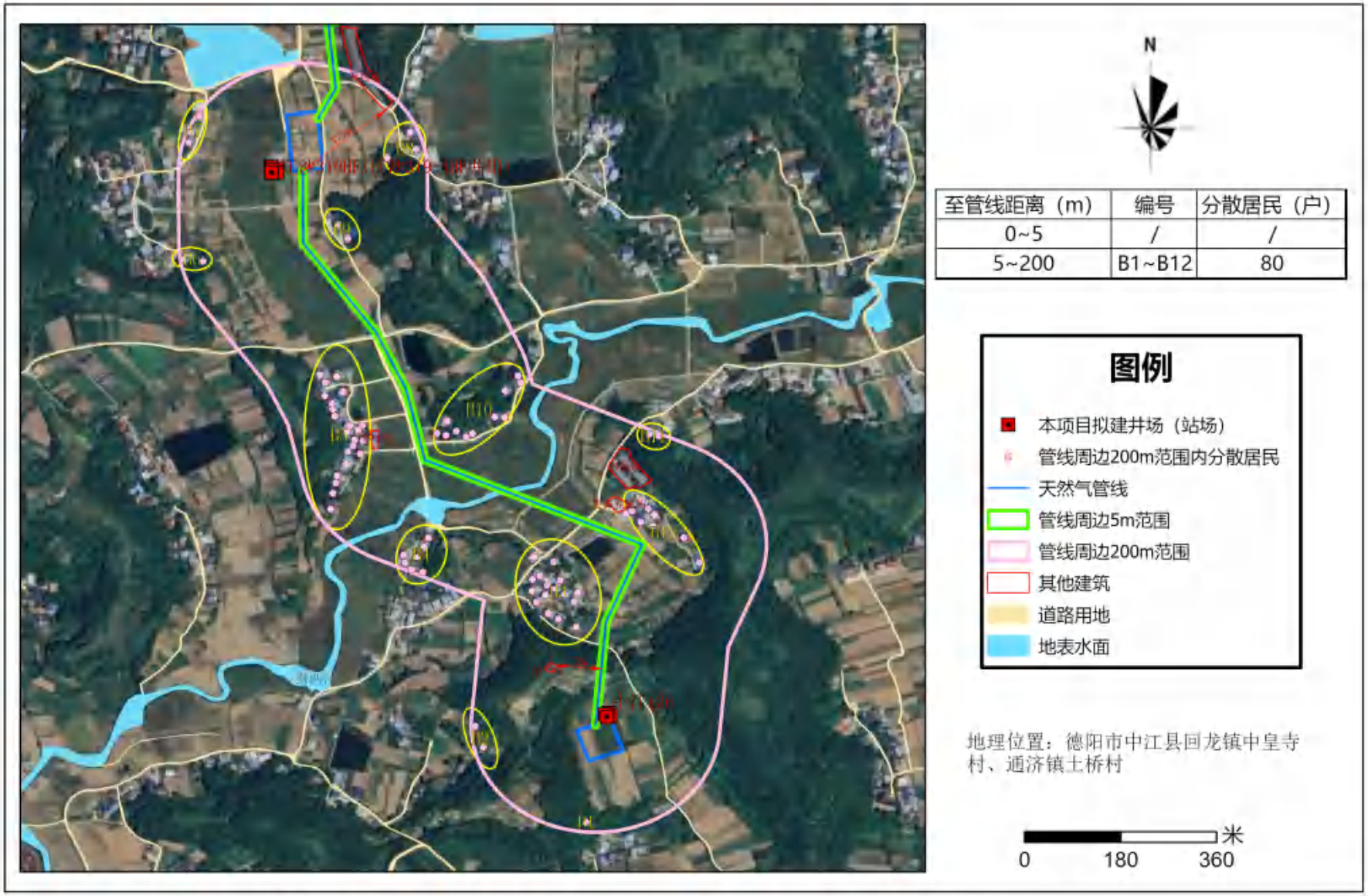
附图4-47 中江117-3HF-中江117管线周边200m范围内外环境关系图



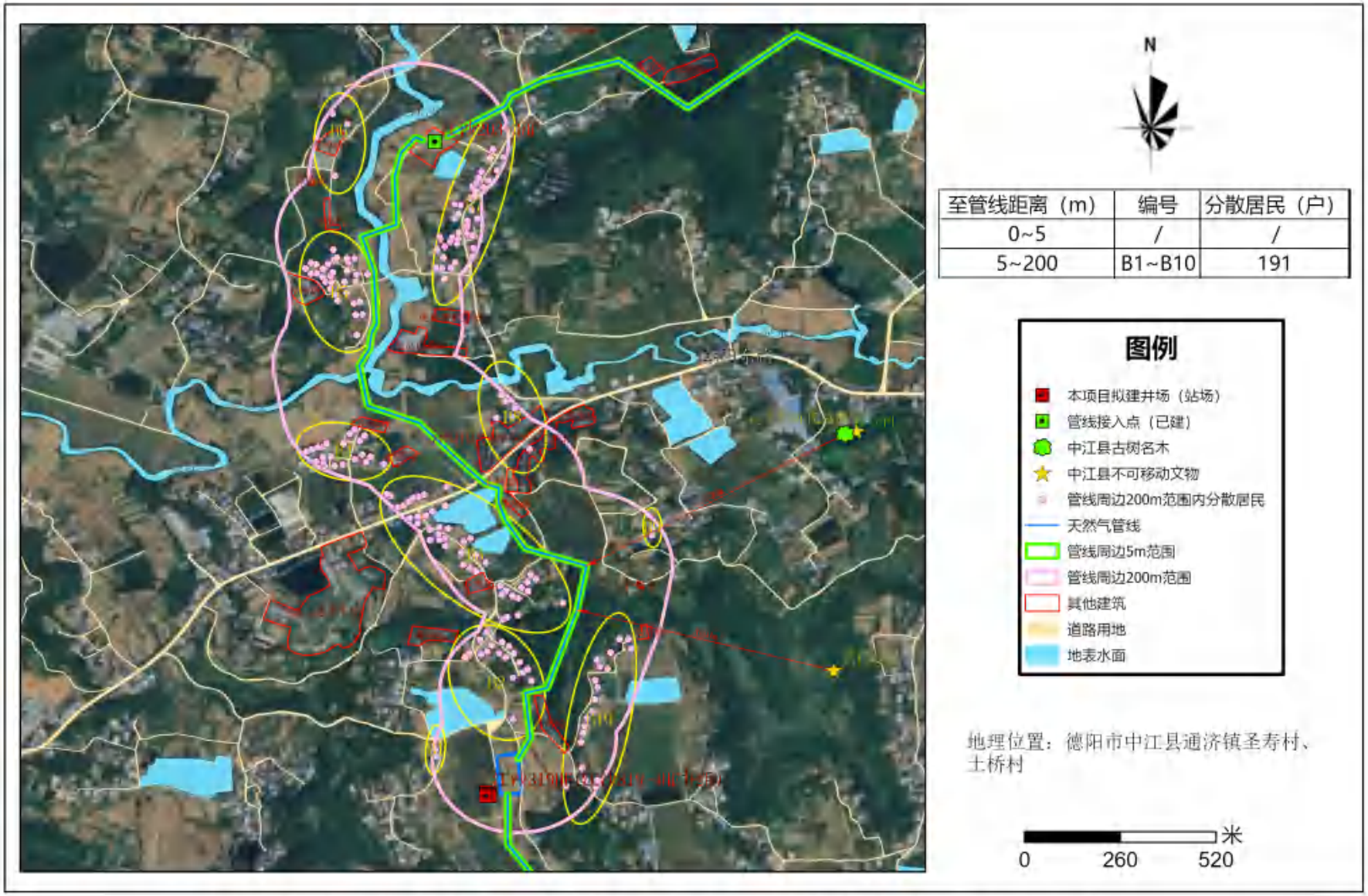
附图4-48 江沙218-3H-江沙218HF管线周边200m范围内外环境关系图



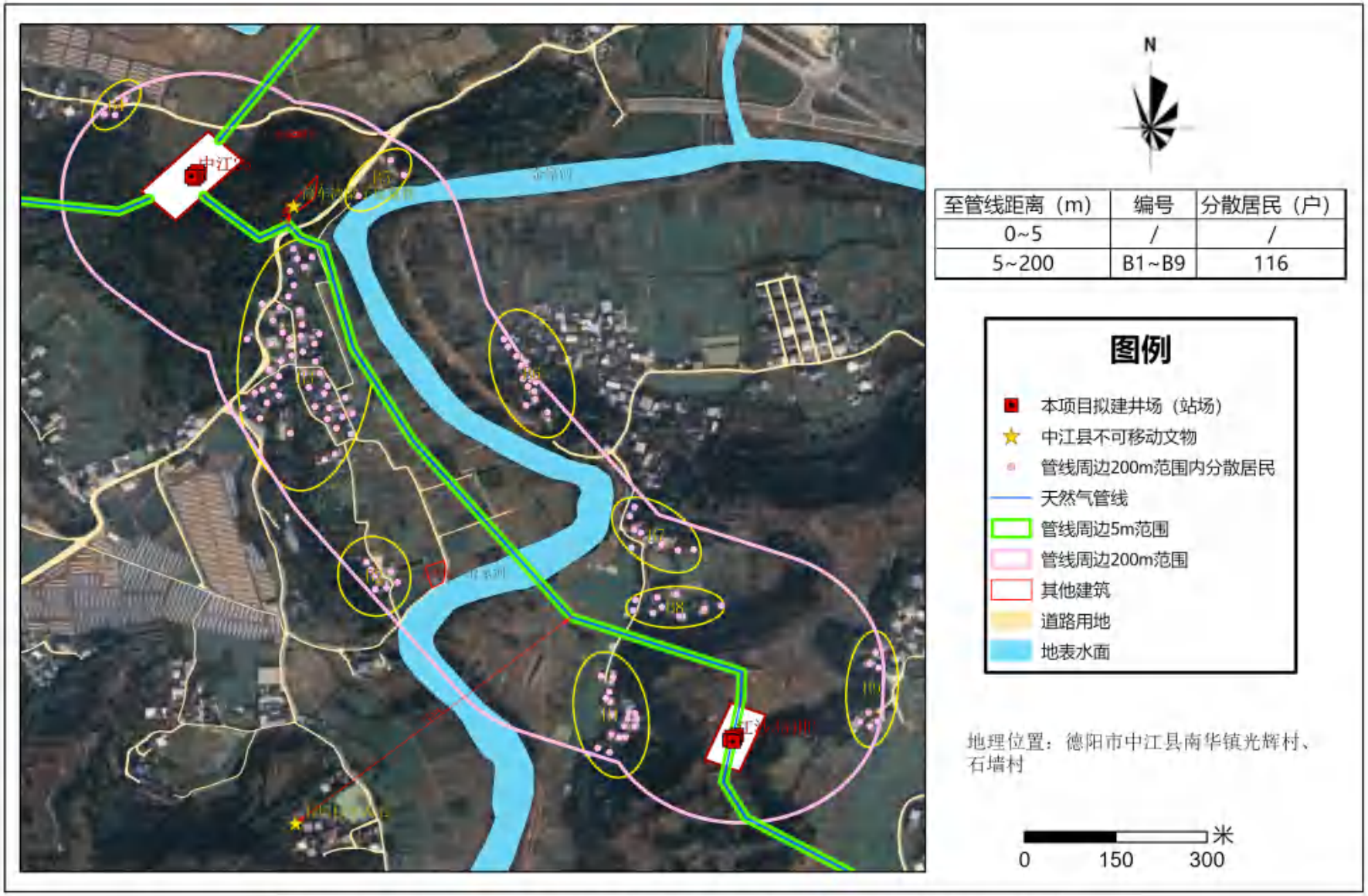
附图4-49 江沙218HF-中江117管线周边200m范围内外环境关系图



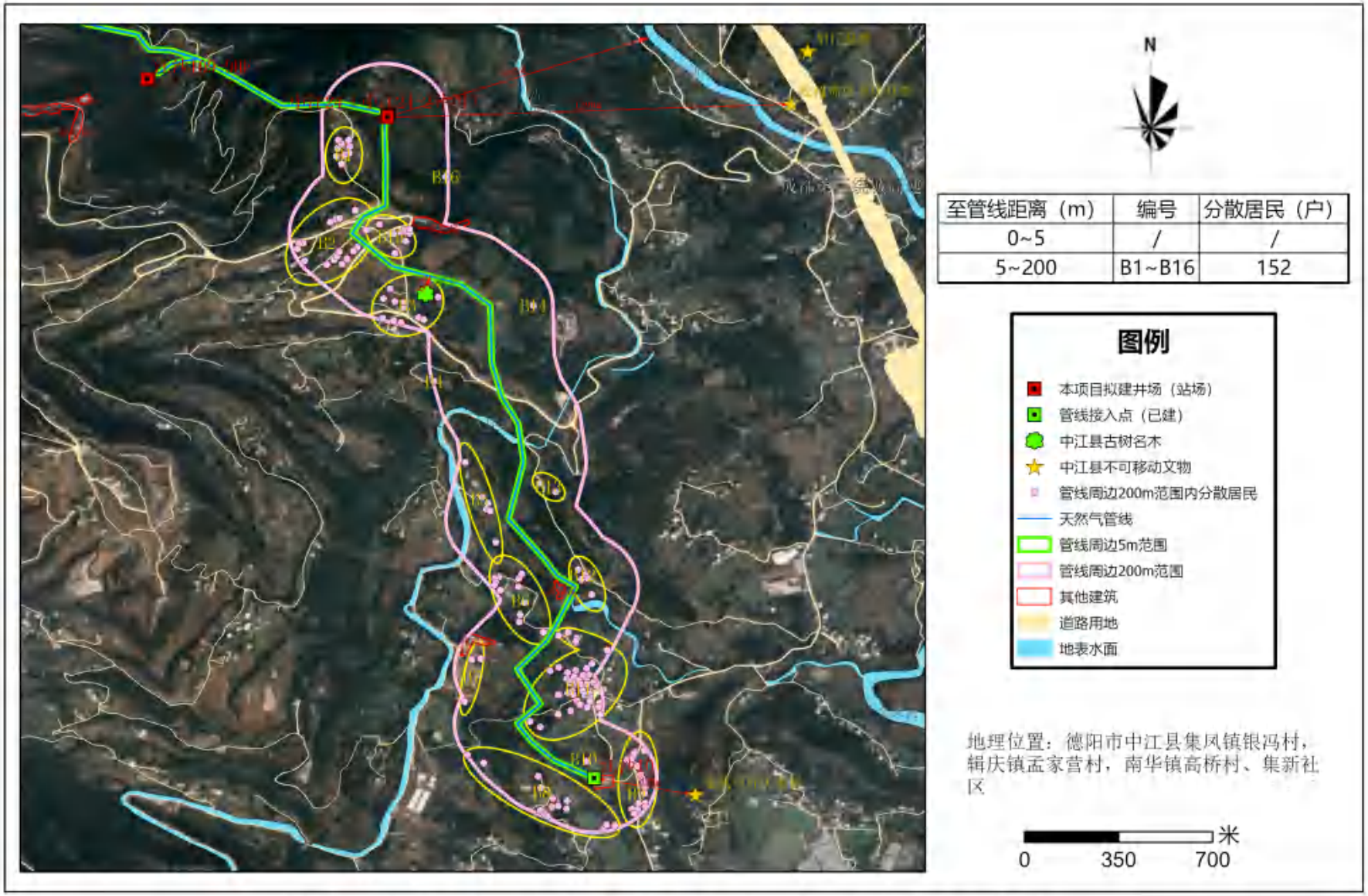
附图4-50 中江126-江沙319HF管线周边200m范围内外环境关系图



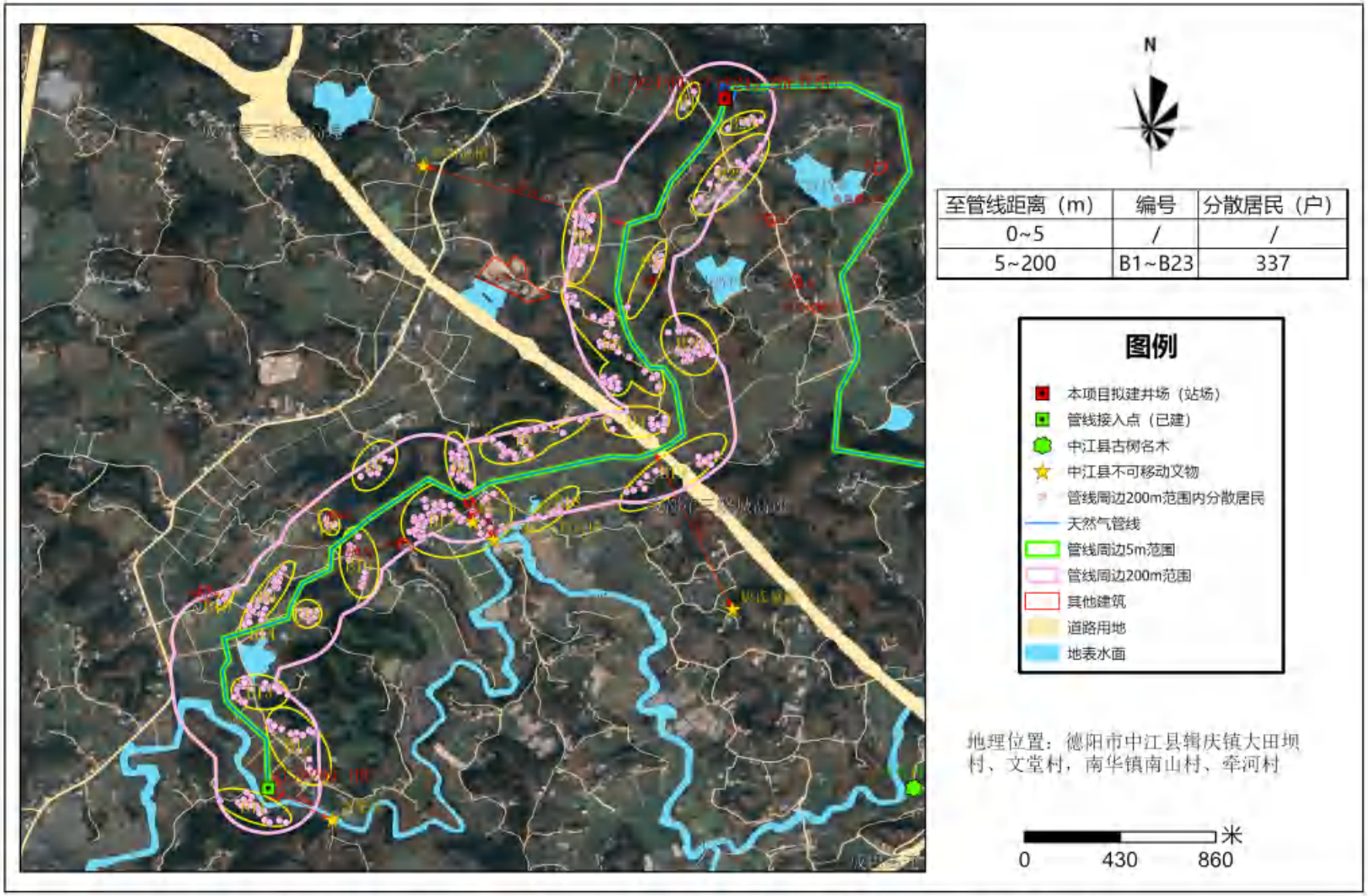
附图4-51 江沙319HF-江沙203-3HF管线周边200m范围内外环境关系图



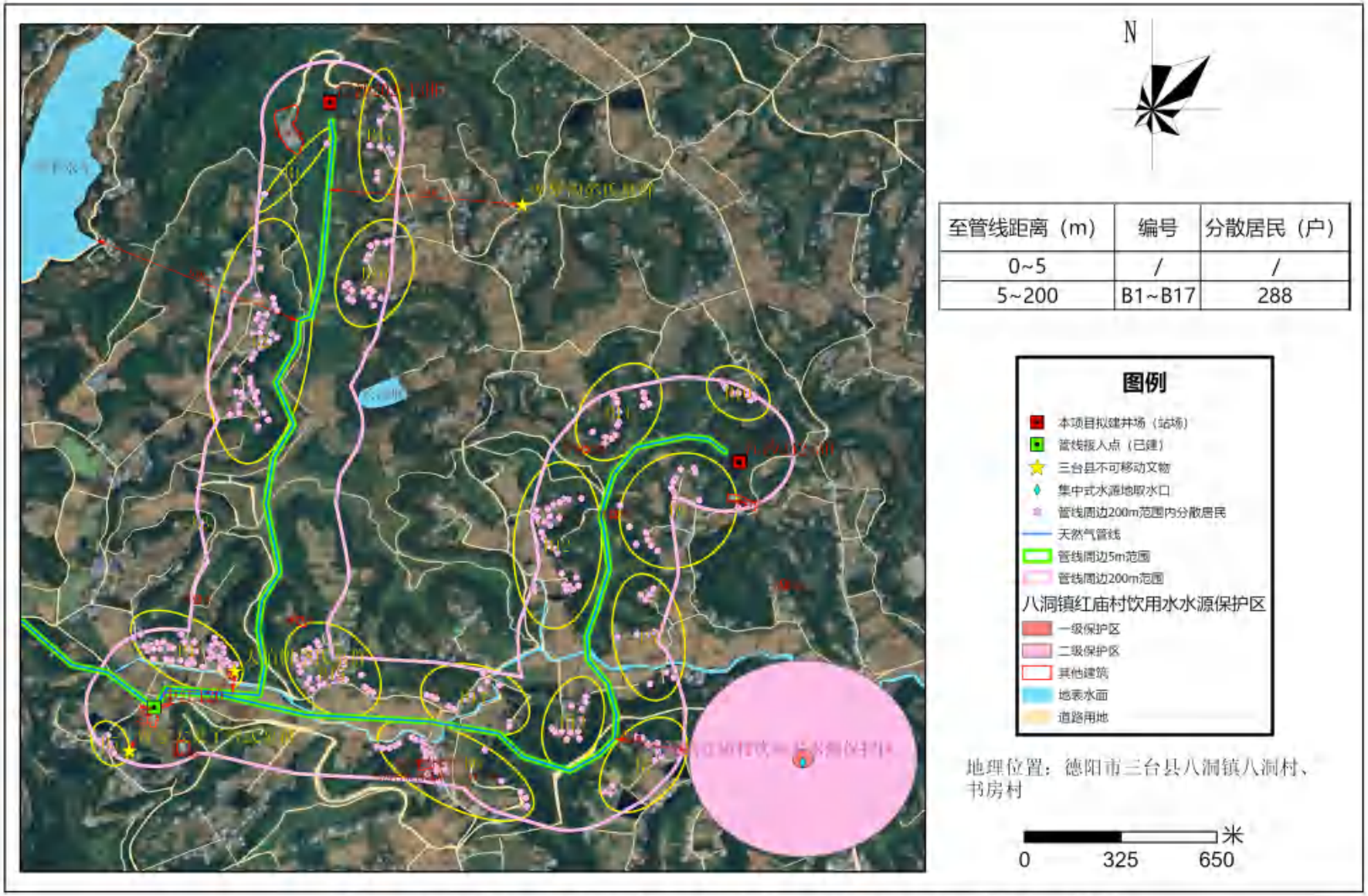
附图4-52 江沙354HF—中江26管线周边200m范围内外环境关系图



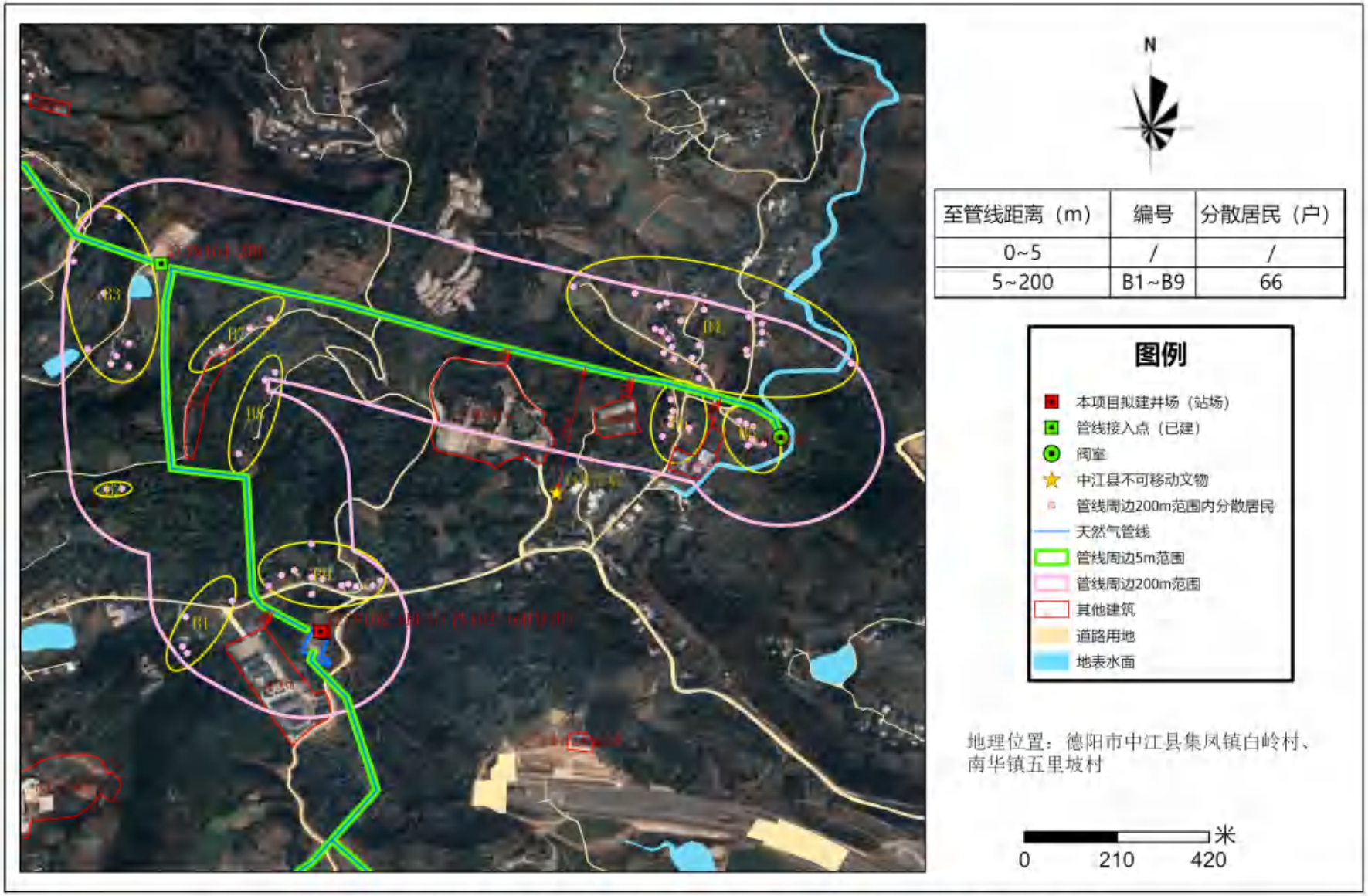
附图4-53 中江24—江沙10管线周边200m范围内外环境关系图



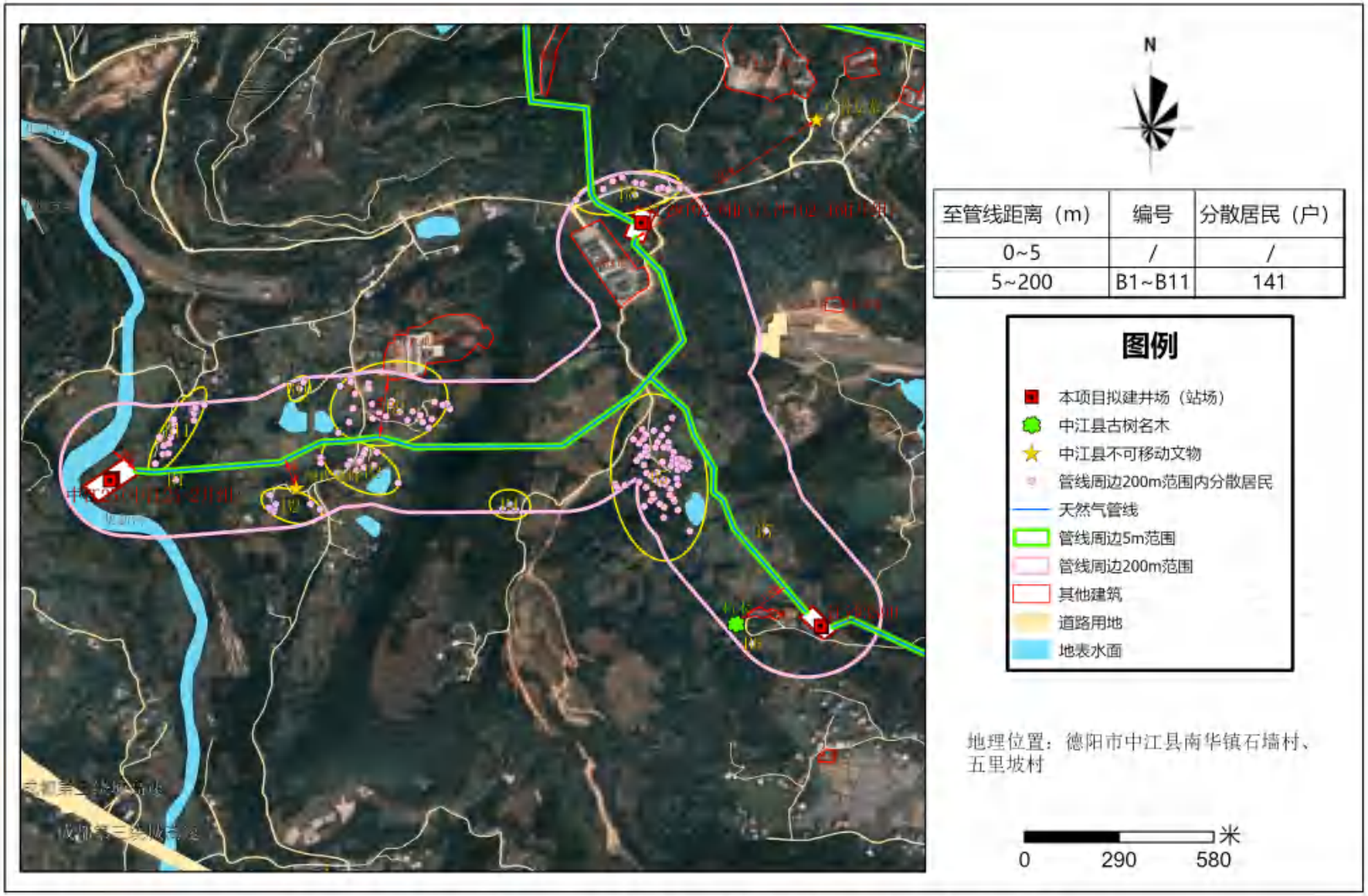
附图4-54 江沙245HF-江沙209-4HF管线周边200m范围内外环境关系图



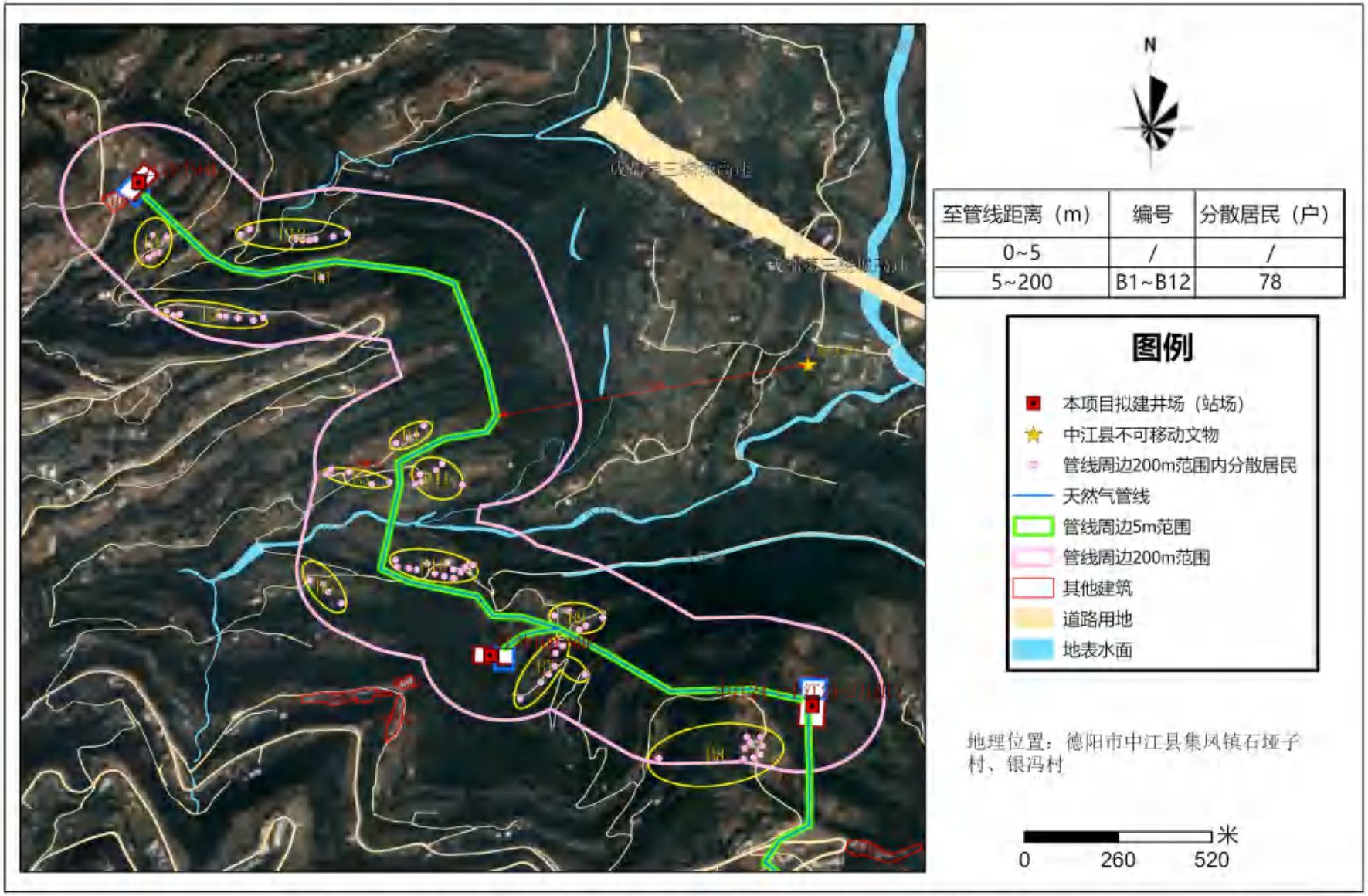
附图4-55 江沙203-13HF-中江120管线、江沙242-3H-中江120管线周边200m范围内外环境关系图



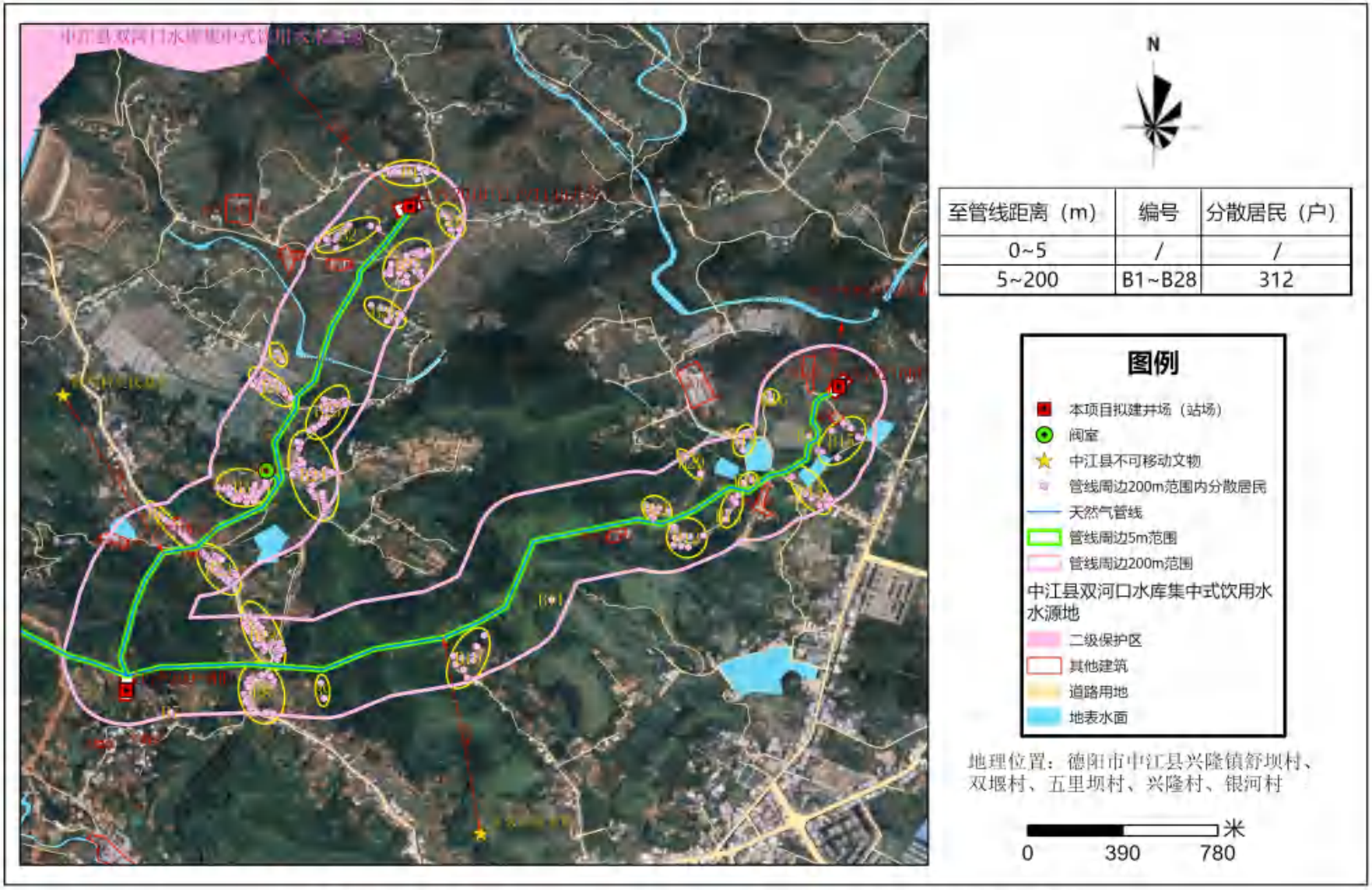
附图4-56 江沙102-6HF-江沙104-3HF管线、江沙104-3HF—清管阀室管线周边200m范围内外环境关系图



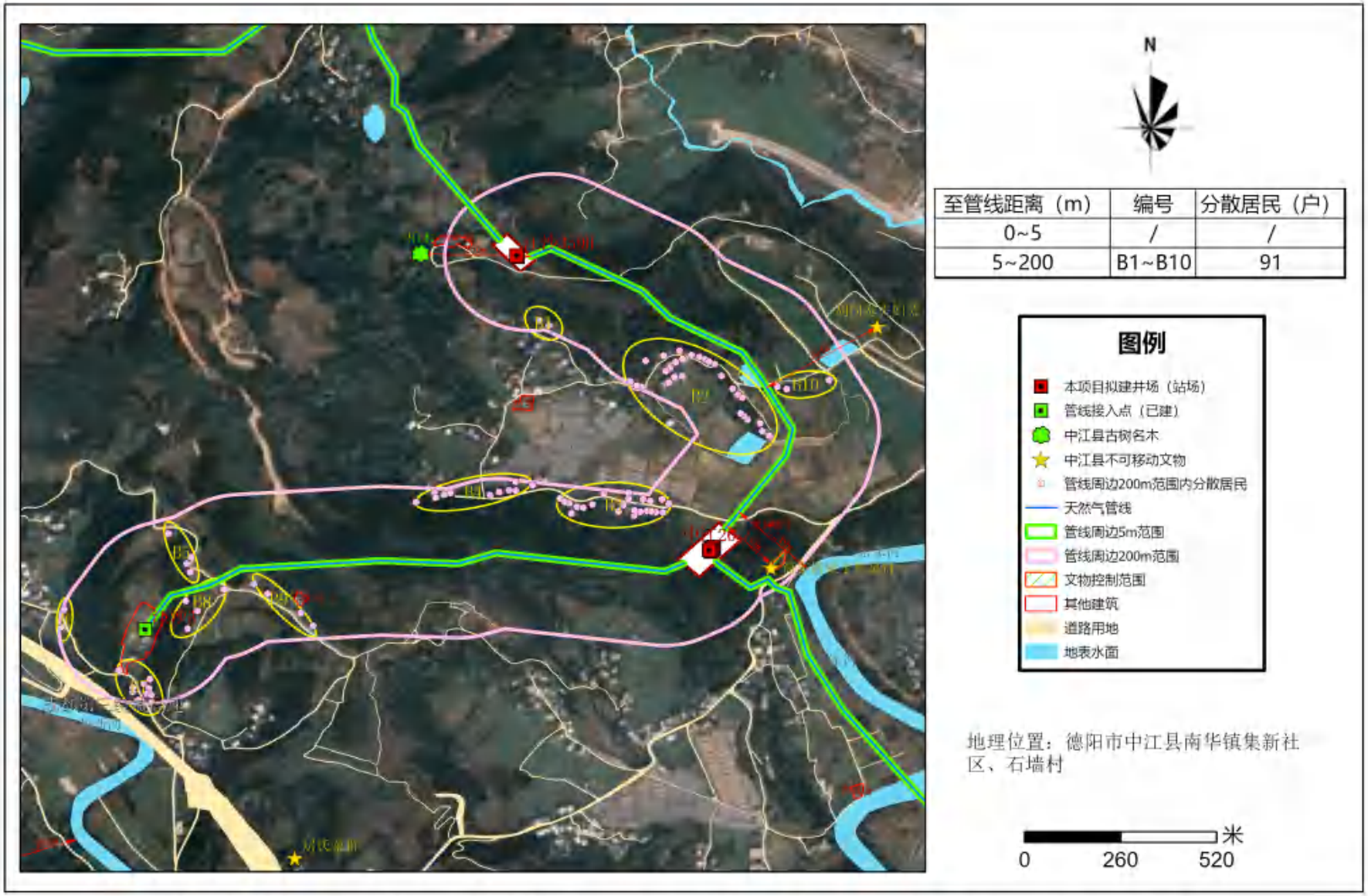
附图4-57 中江25-江沙102-6HF管线、江沙359HF-江沙102-6HF管线周边200m范围内外环境关系图



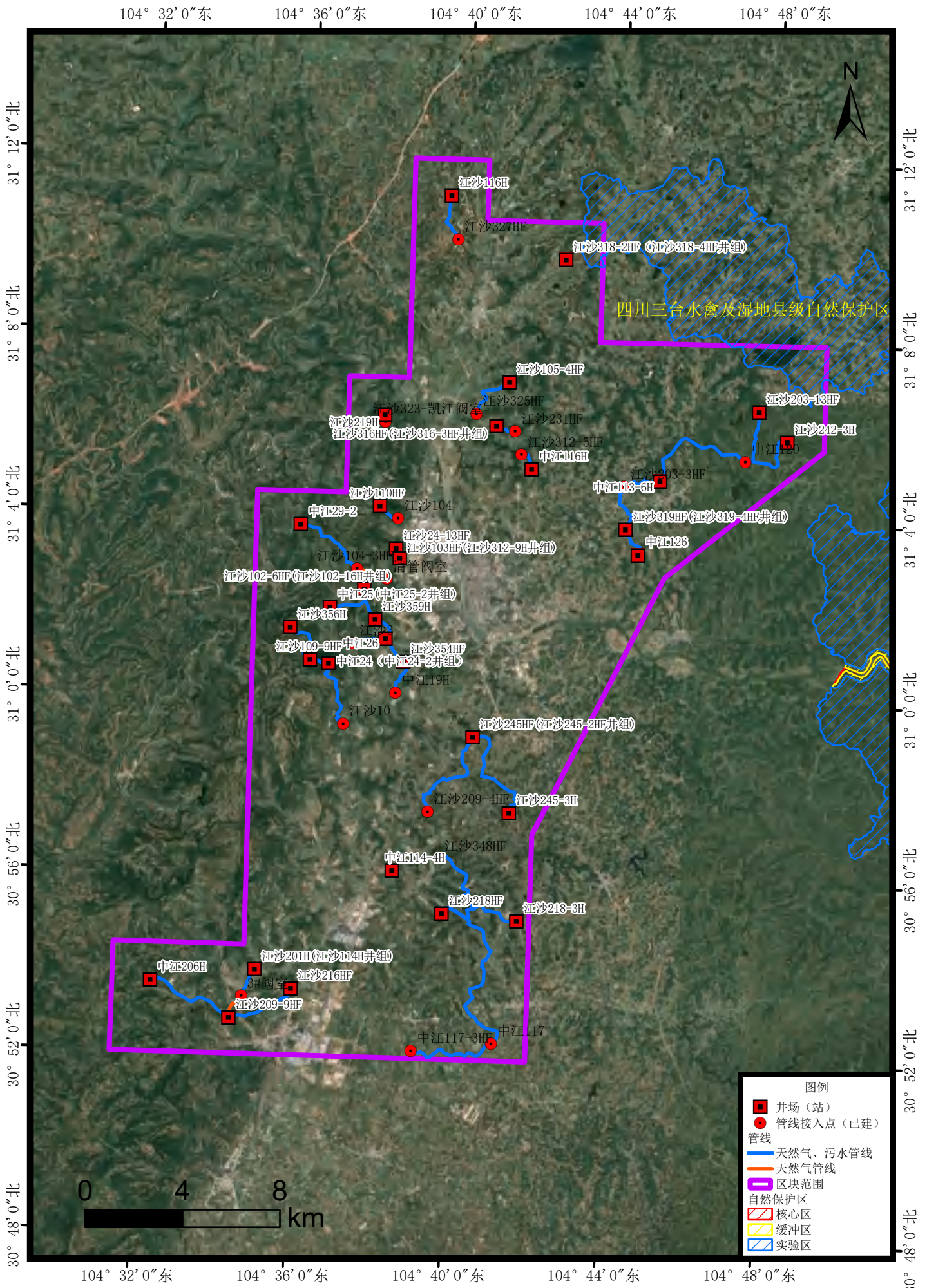
附图4-58 江沙356H-中江24管线、江沙109-9HF-中江24管线周边200m范围内外环境关系图



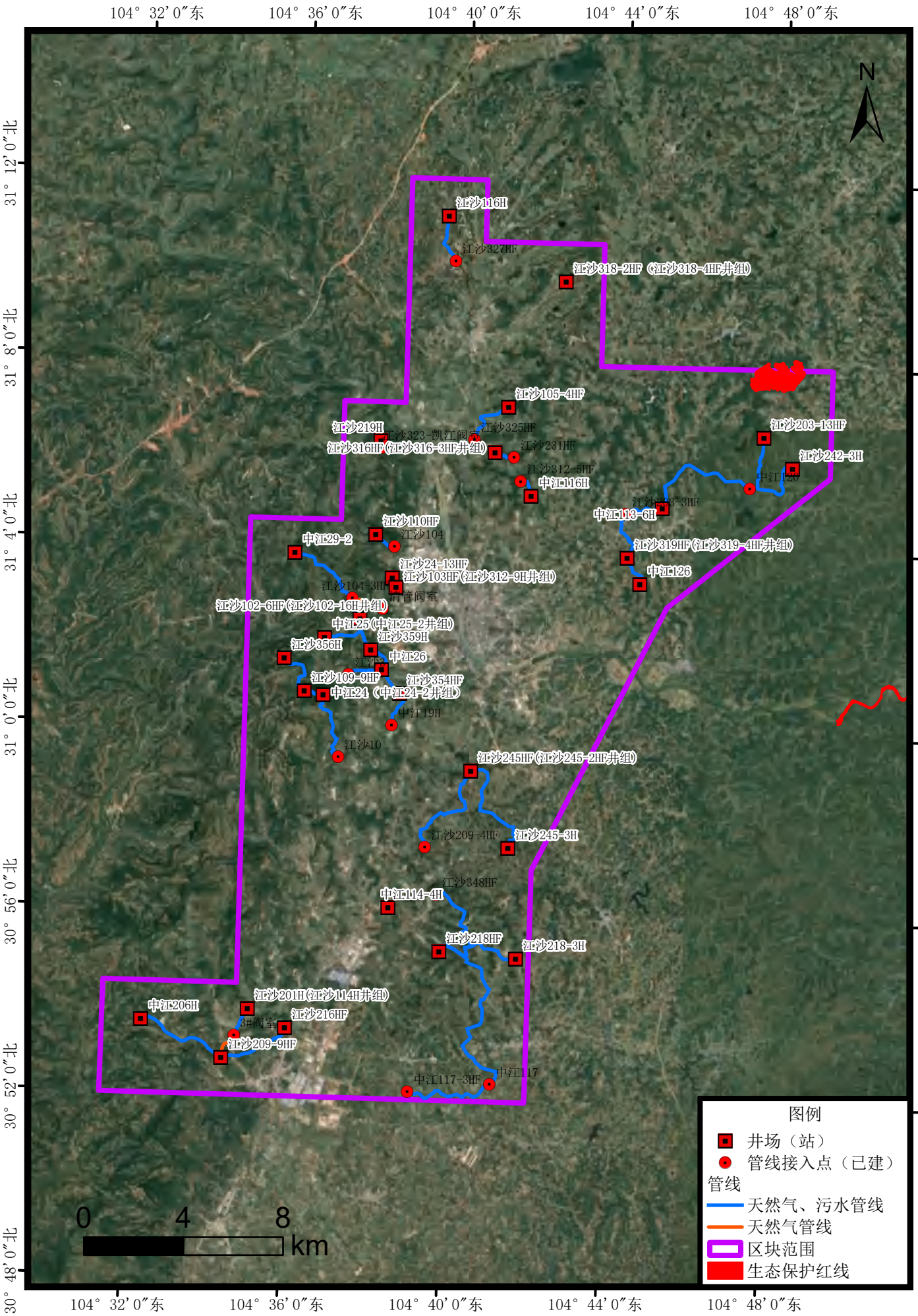
附图4-59 江沙201H-江沙209-9HF管线、江沙209-9HF-3#阀室管线、江沙216HF-江沙209-9HF管线周边200m范围内外环境关系图



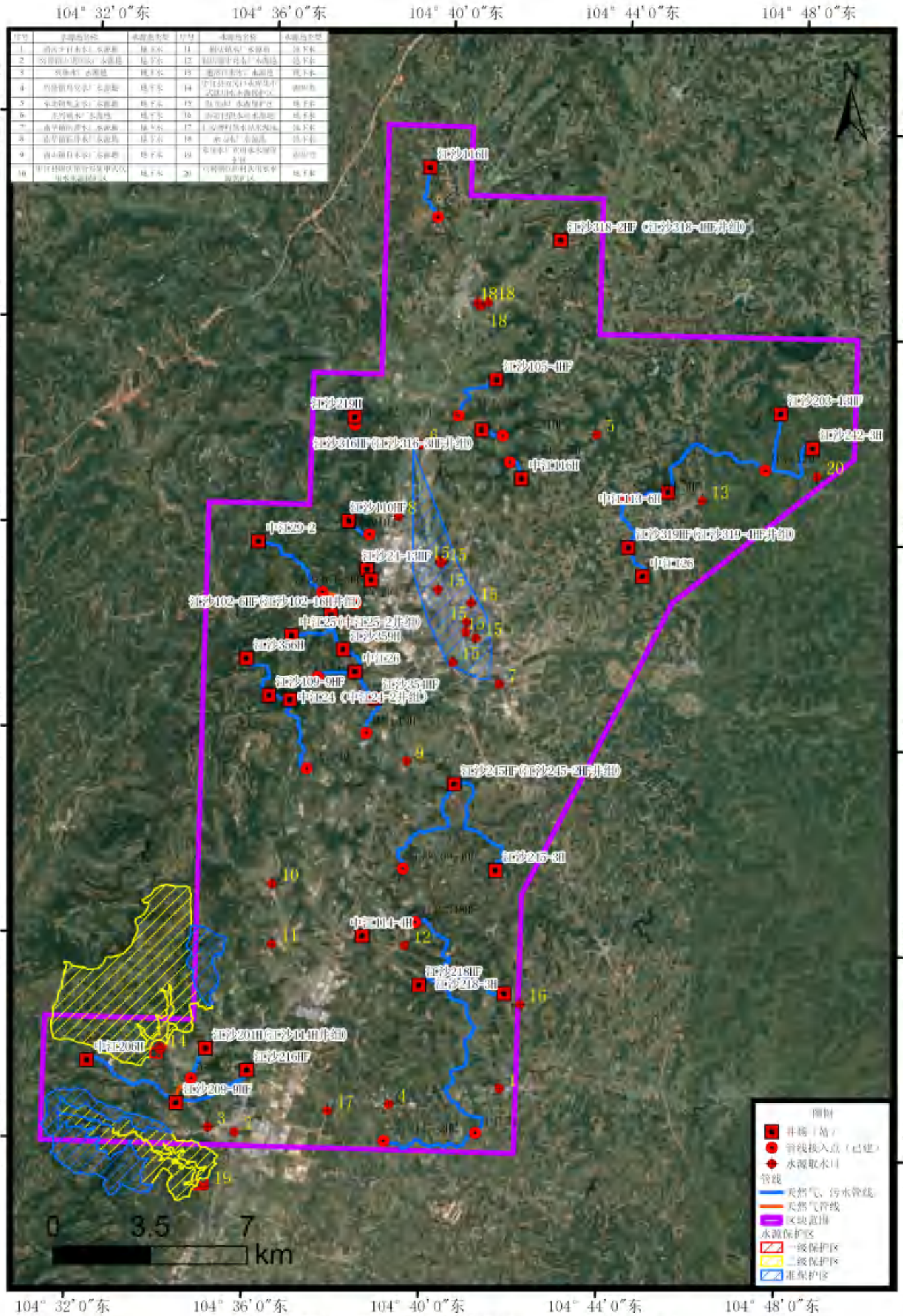
附图4-60 江沙359H-中江26管线、中江26-江沙3管线周边200m范围内外环境关系图



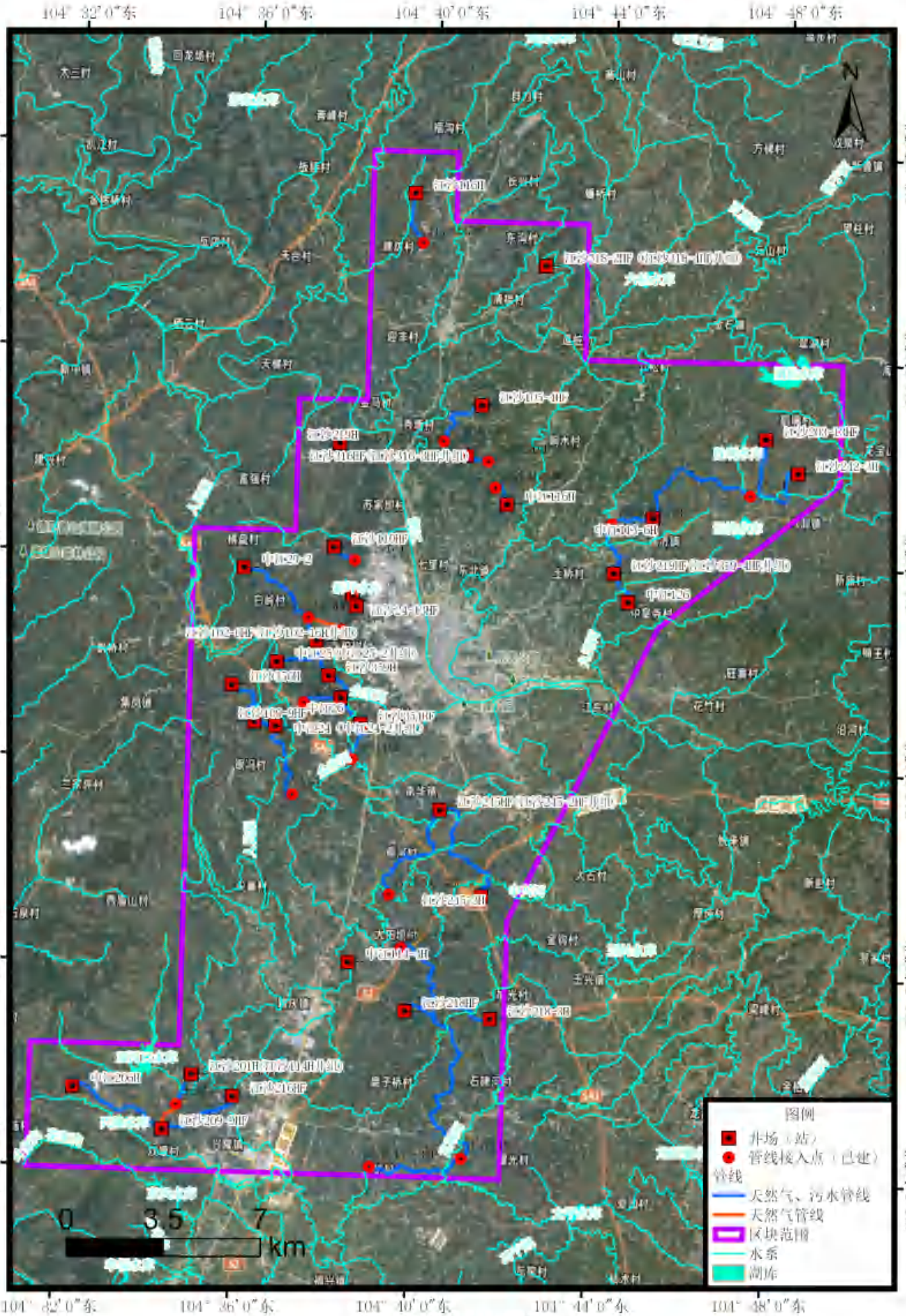
附图5-1 本项目与周边自然保护地位置关系图



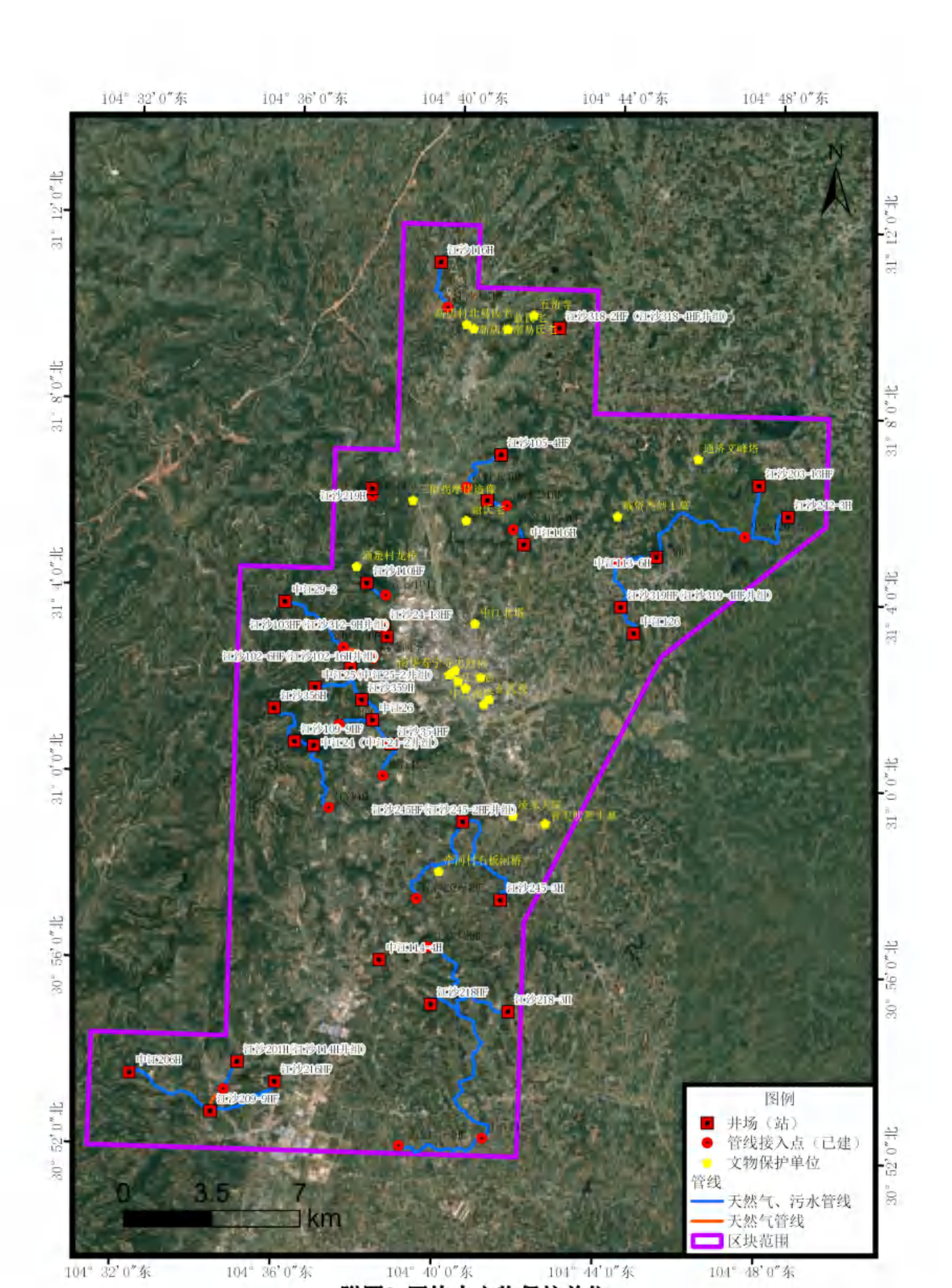
附图5-2 项目与周边生态保护红线位置关系图



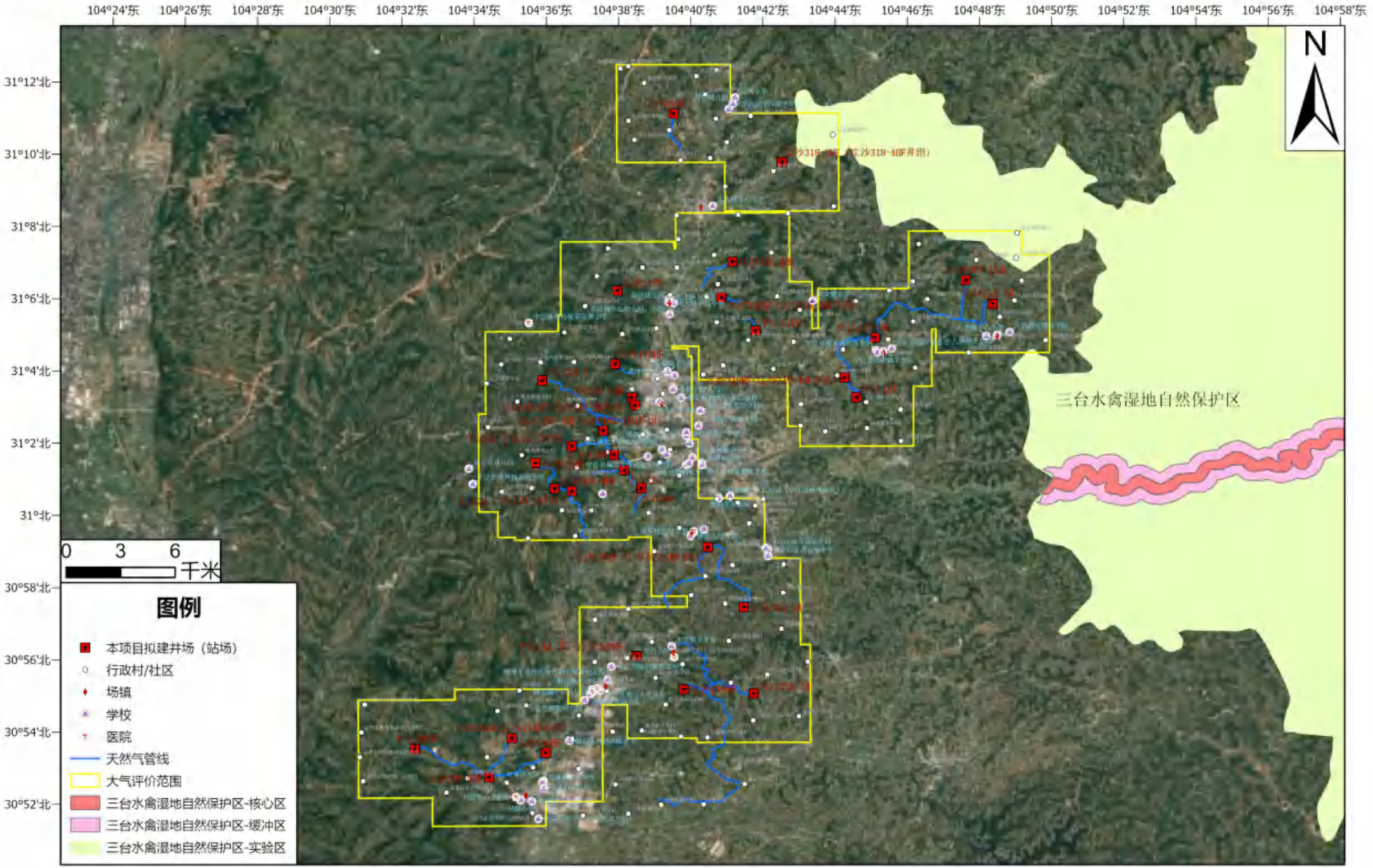
附图6 区块内集中式饮用水水源地分布图


104° 32' 0"东
104° 36' 0"东
104° 40' 0"东
104° 44' 0"东
104° 48' 0"东
31° 12' 0"北
31° 8' 0"北
31° 4' 0"北
31° 0' 0"北
30° 56' 0"北
30° 52' 0"北
N
图例
井场（站）
管线接入点（已建）
管线
天然气、污水管线
天然气管线
区块范围
水系
湖库
0
3.5
7
km

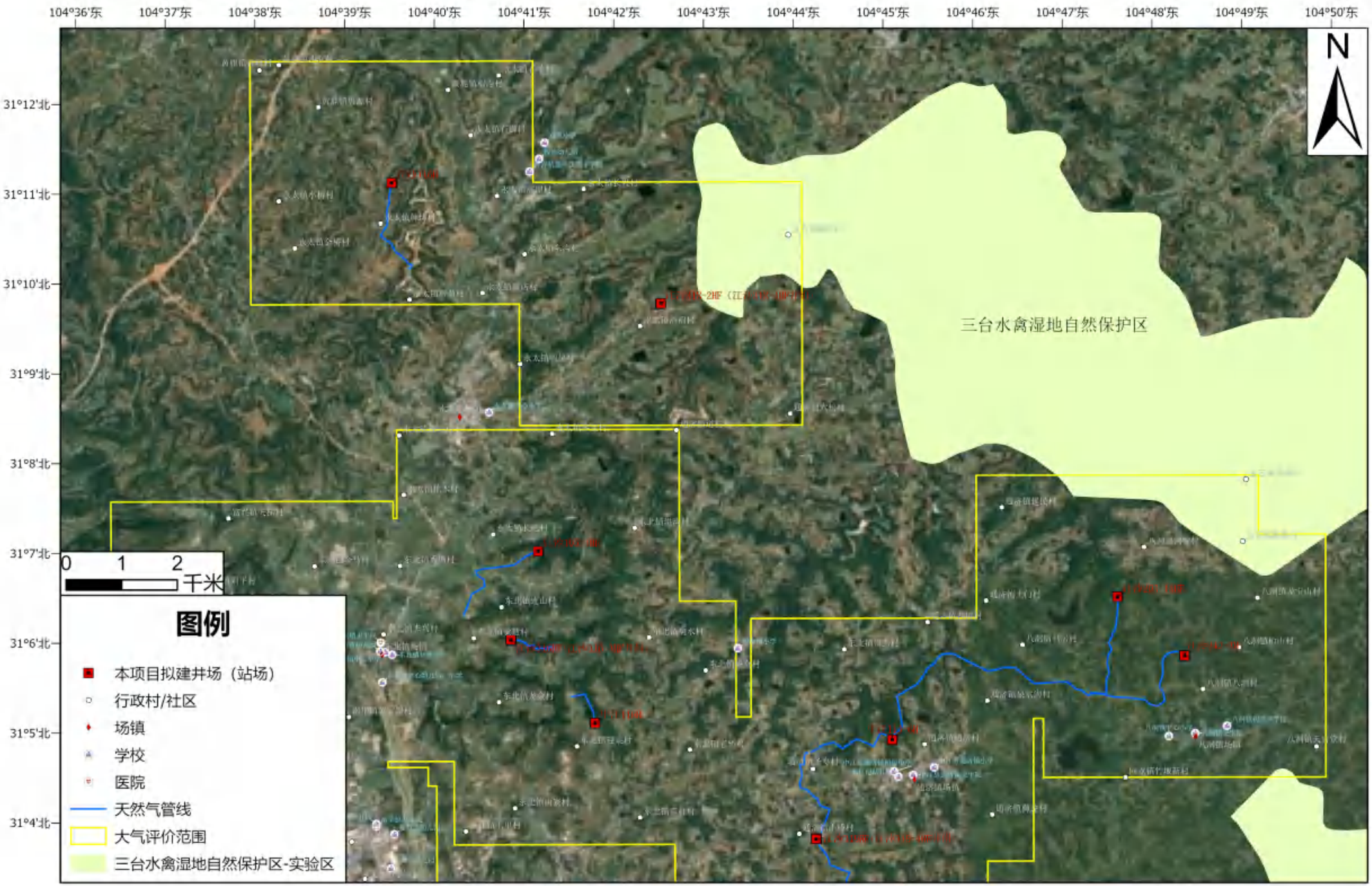
附图7. 区域水系图



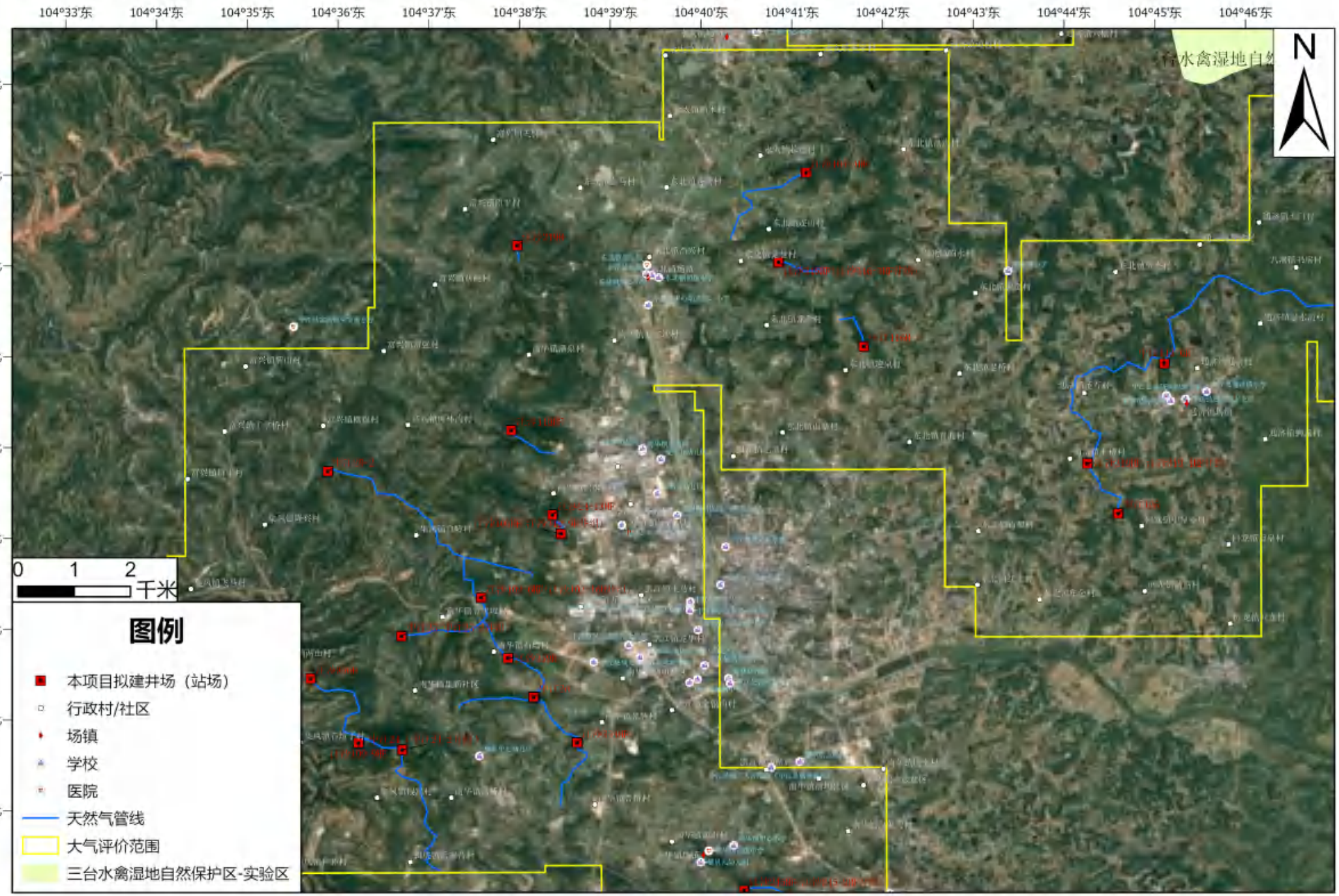
附图8 区块内文物保护单位



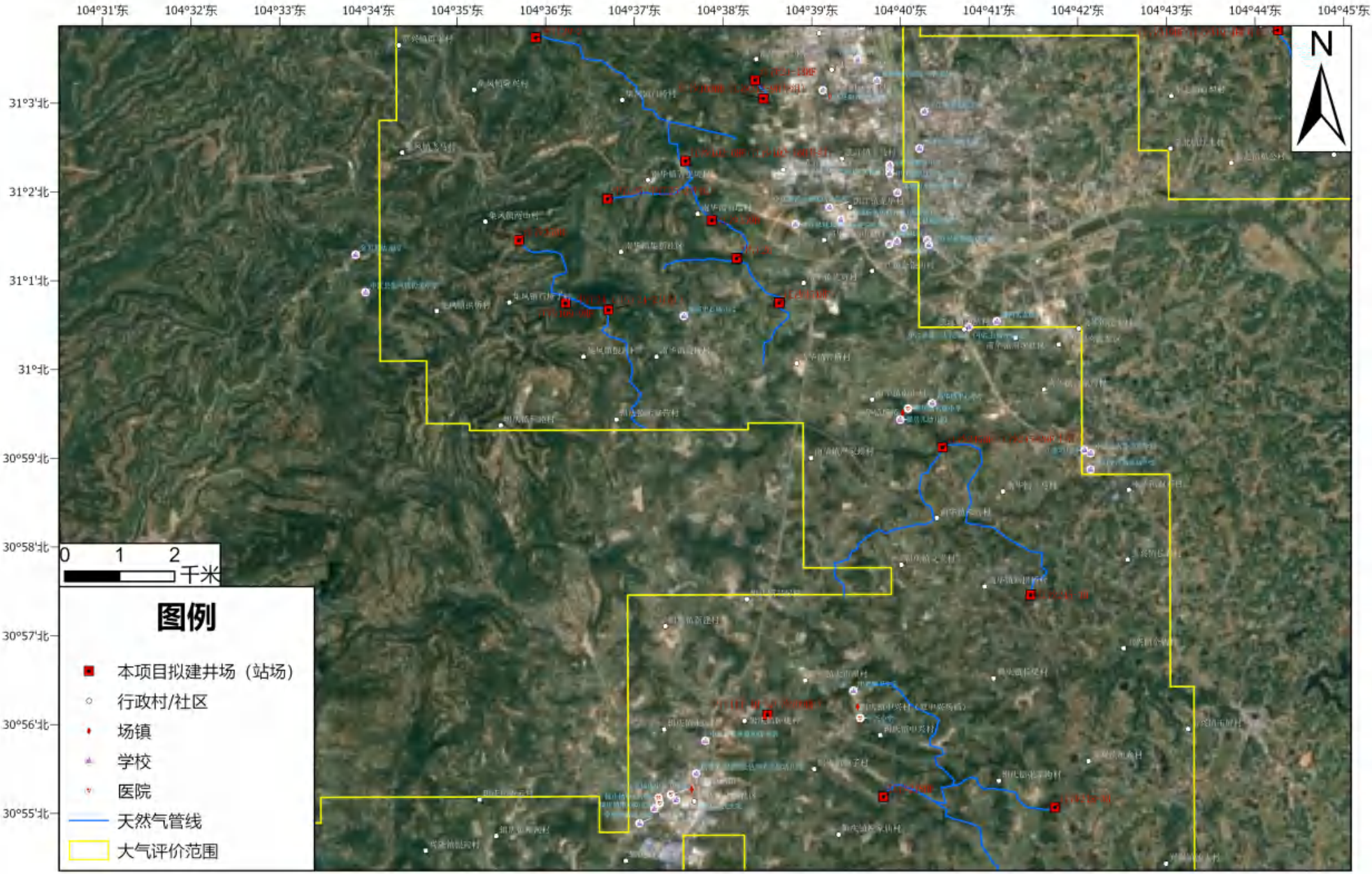
附图9 本项目大气环境评价范围及主要敏感目标分布图



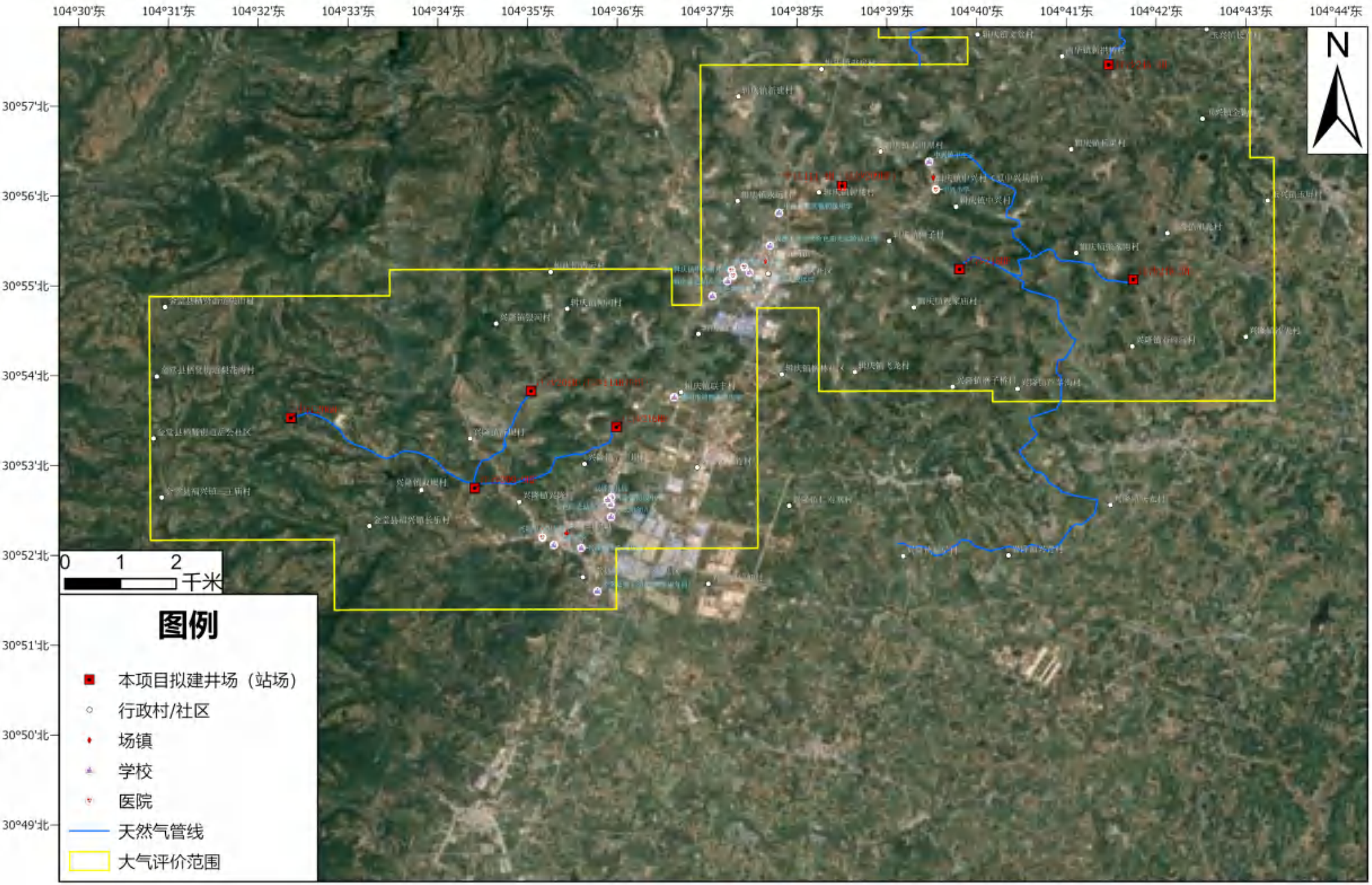
附图9-1 本项目大气环境评价范围及主要敏感目标分布图



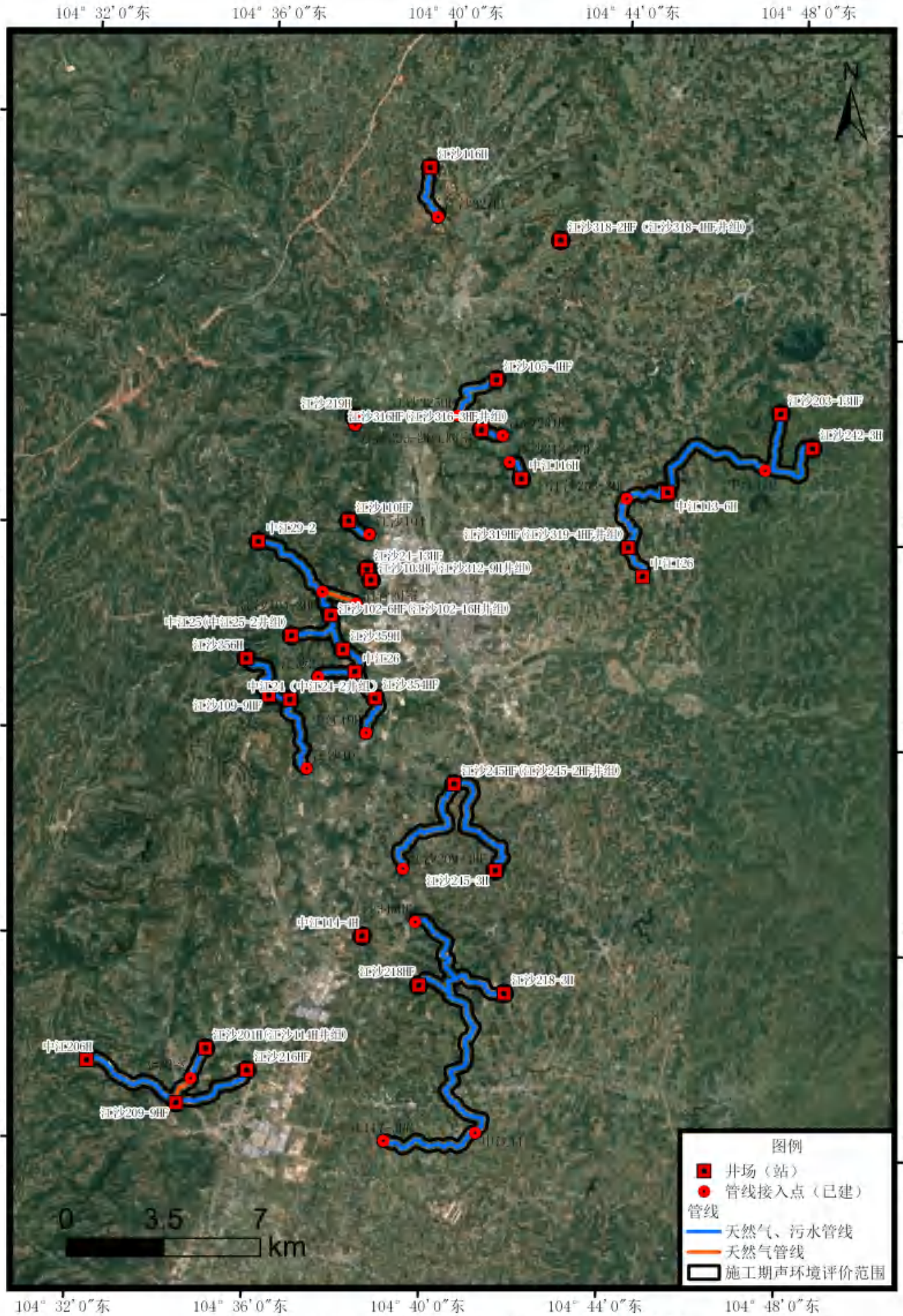
附图9-2 本项目大气环境评价范围及主要敏感目标分布图



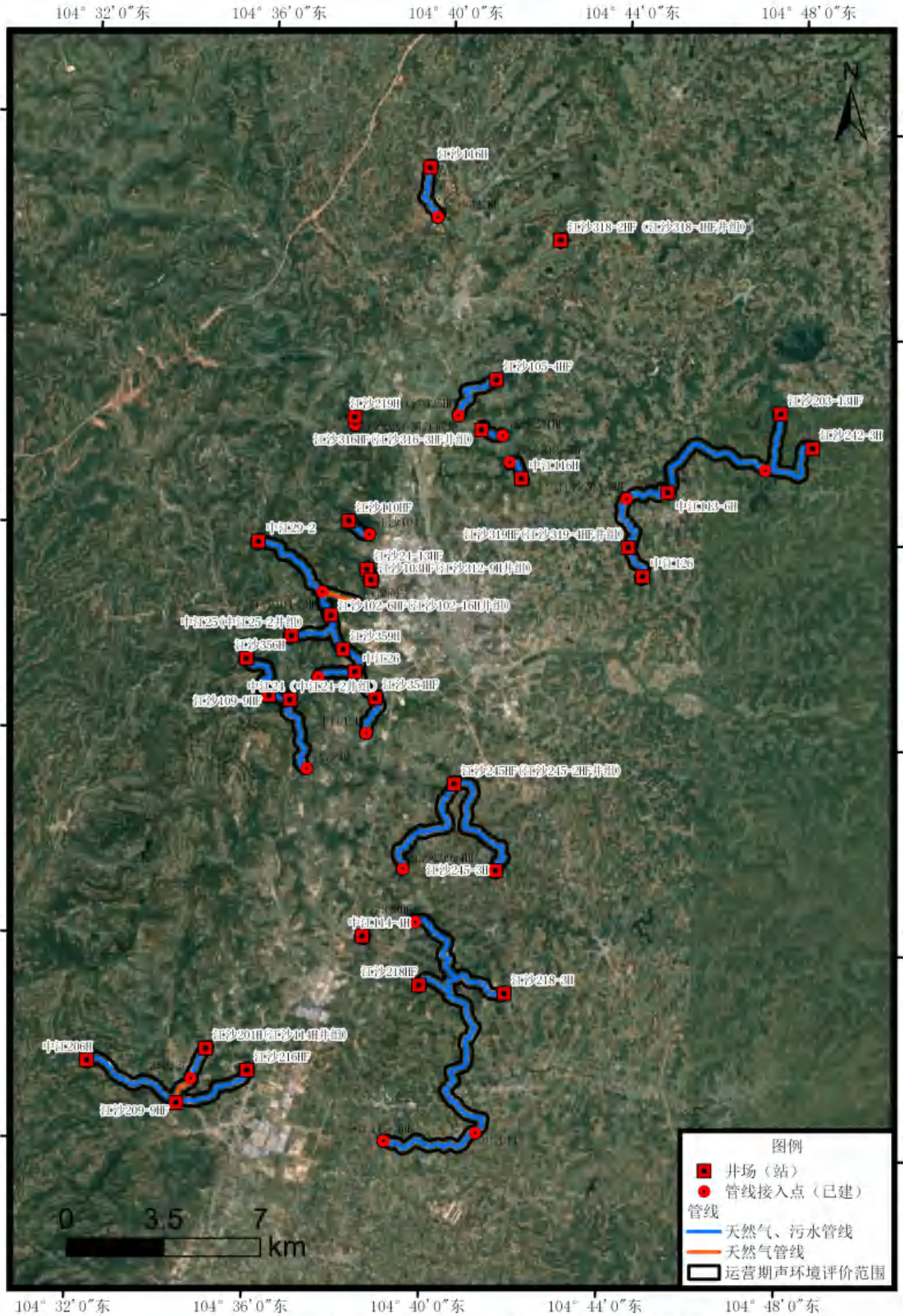
附图9-3 本项目大气环境评价范围及主要敏感目标分布图



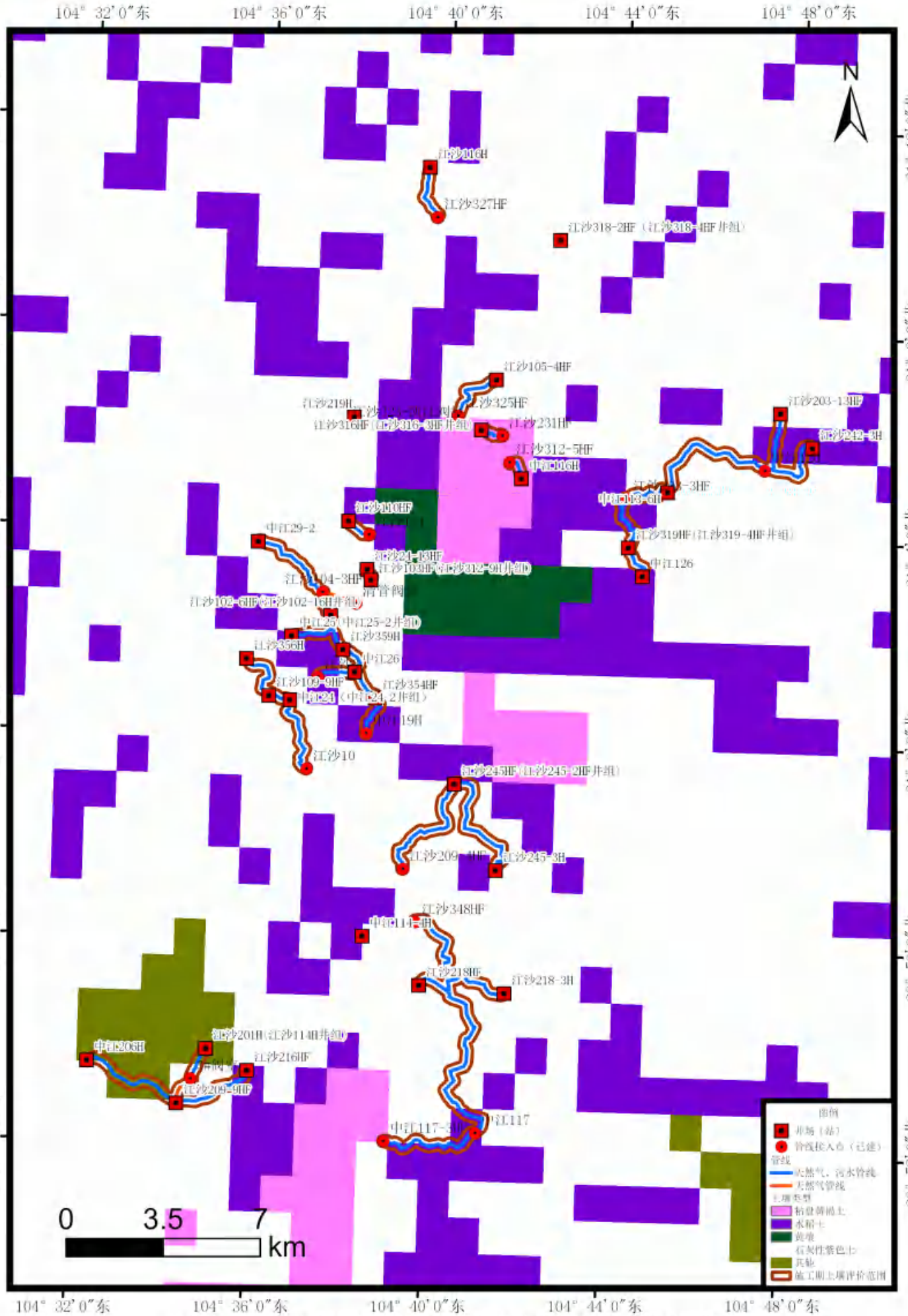
附图9-4 本项目大气环境评价范围及主要敏感目标分布图



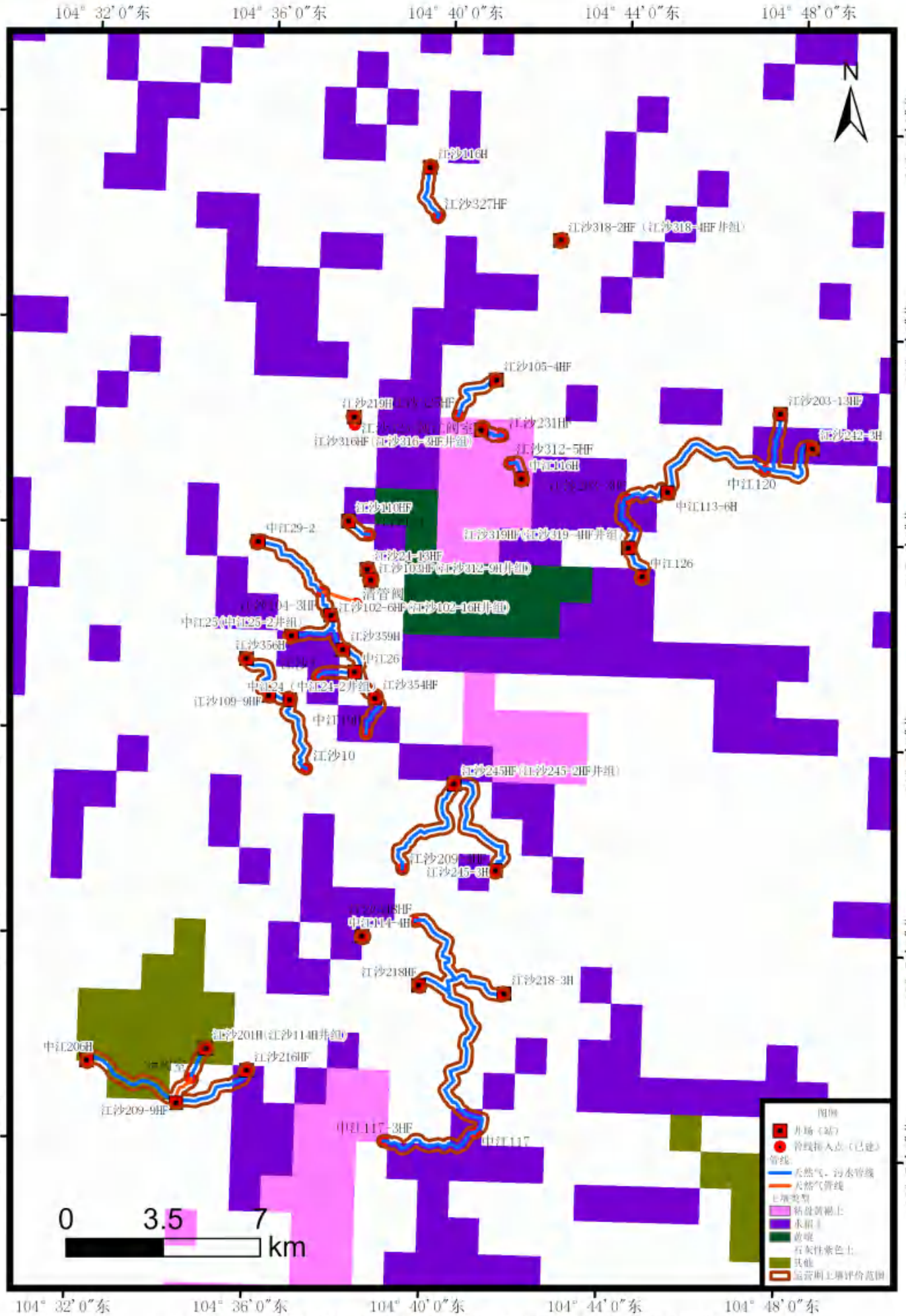
附图10-1 本项目施工期声环境评价范围图



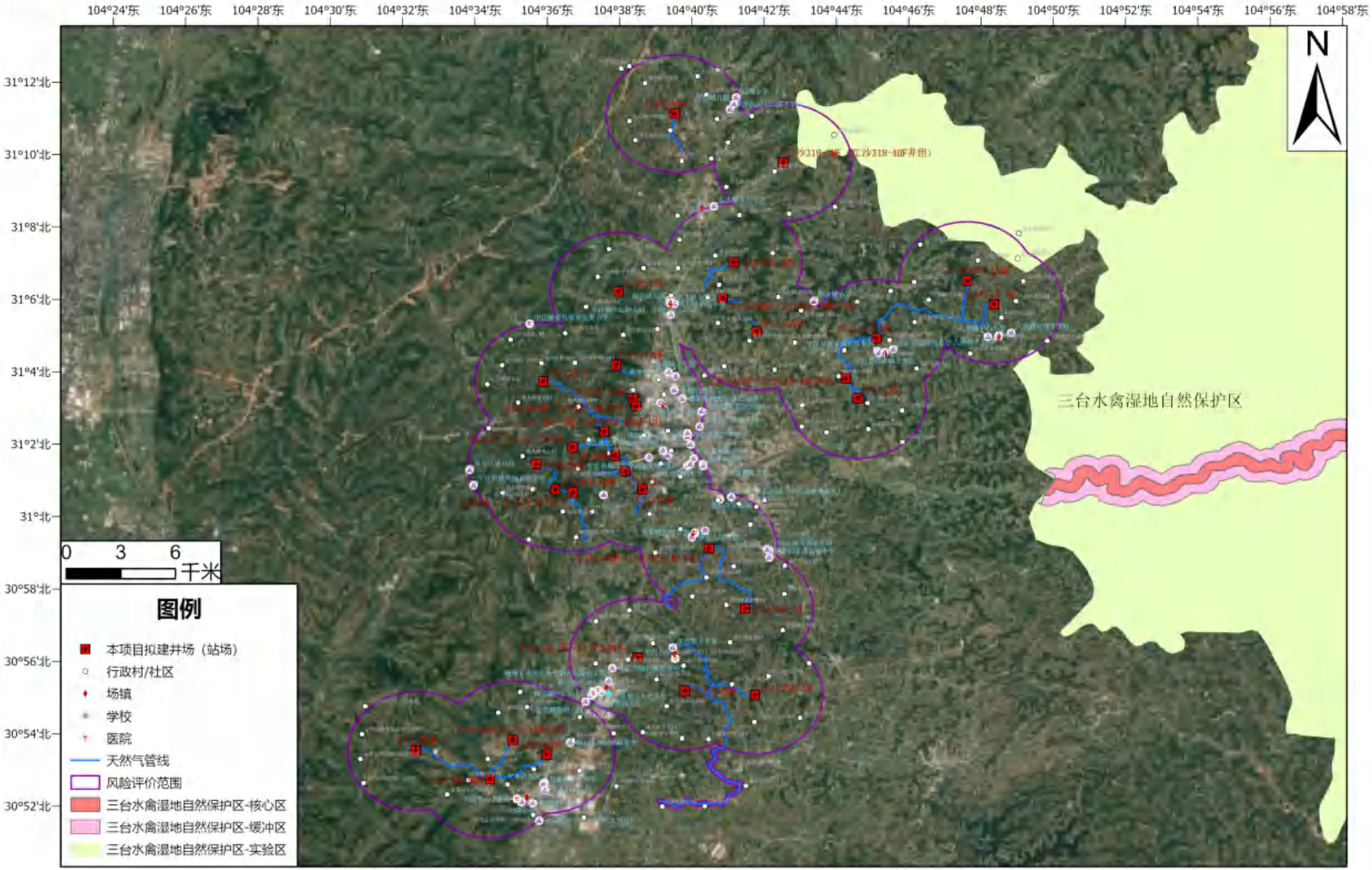
附图10-2 本项目运营期声环境评价范围图



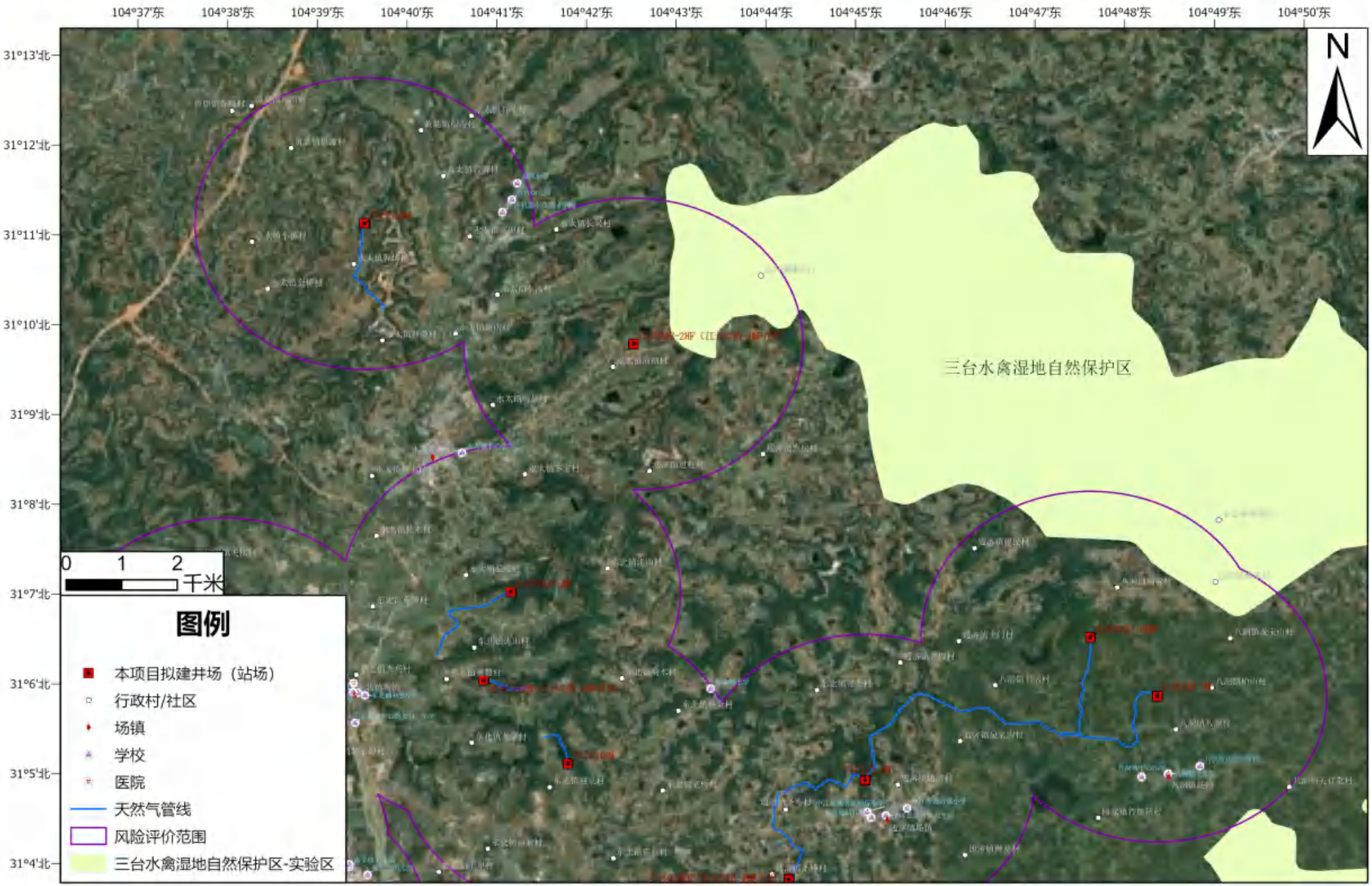
附图11-1 本项目施工期土壤评价范围及土壤类型图



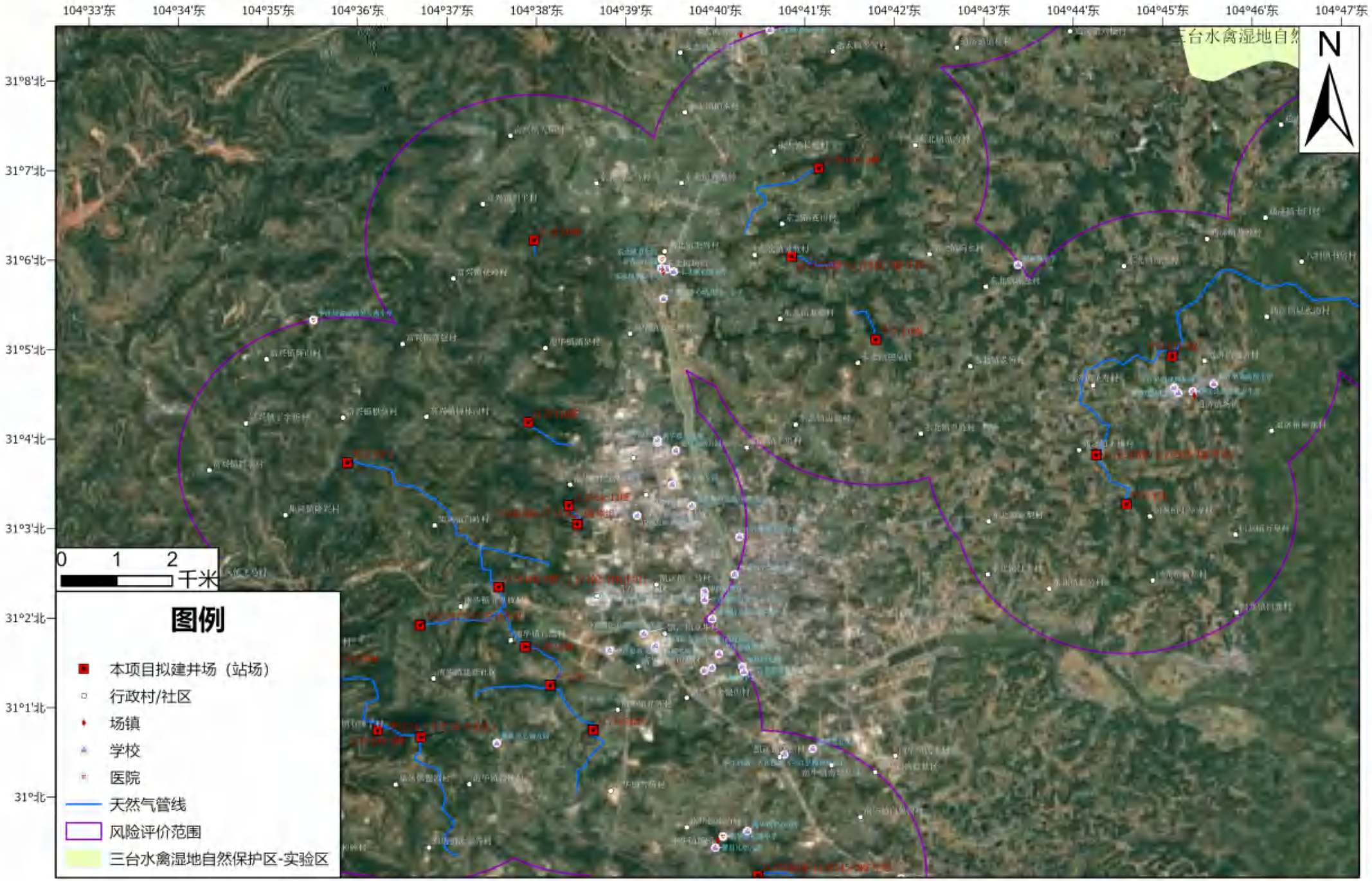
附图11-2 本项目运营期土壤评价范围及土壤类型图



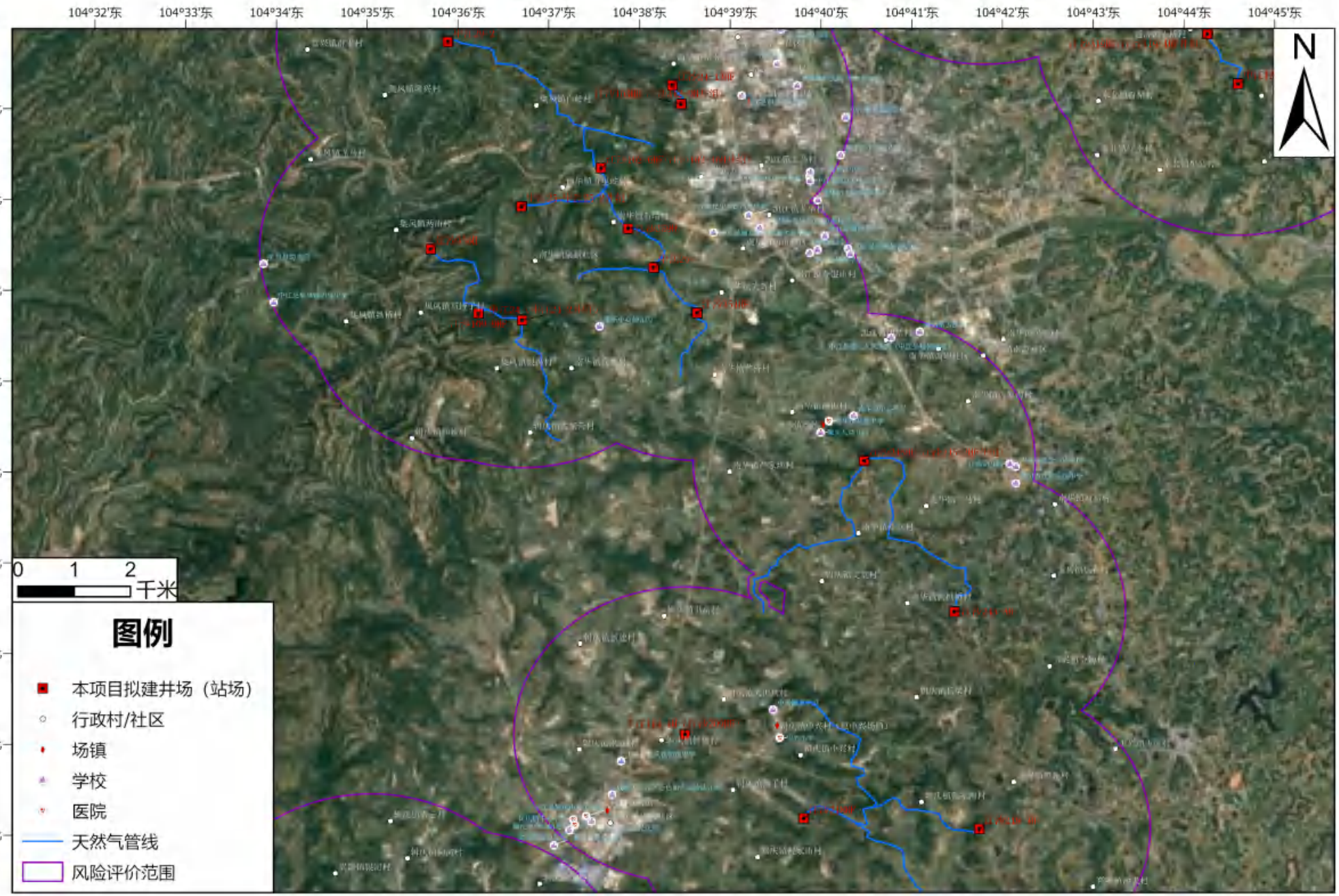
附图12 本项目大气环境风险评价范围及主要敏感目标分布图



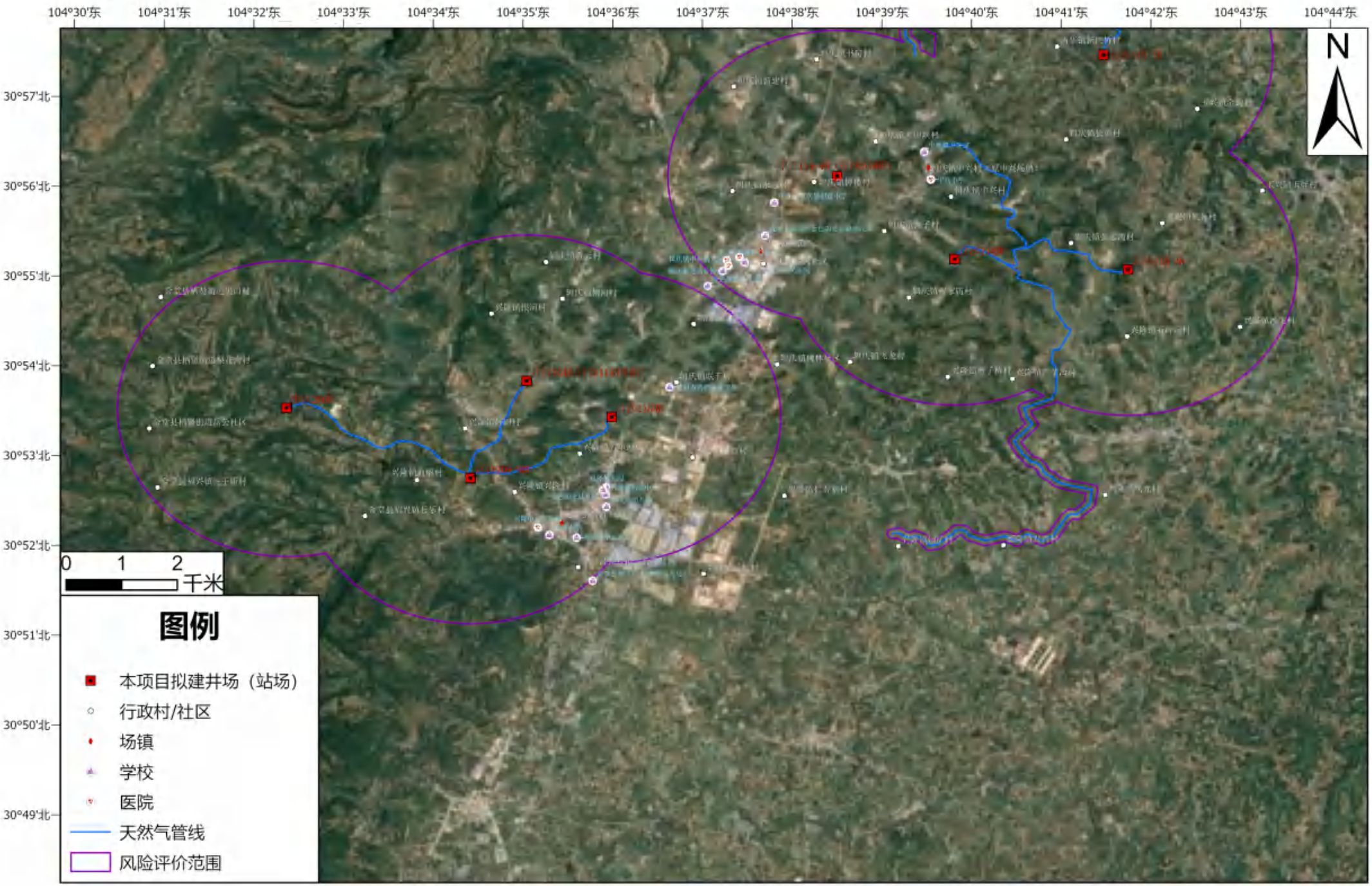
附图12-1 本项目大气环境风险评价范围及主要敏感目标分布图



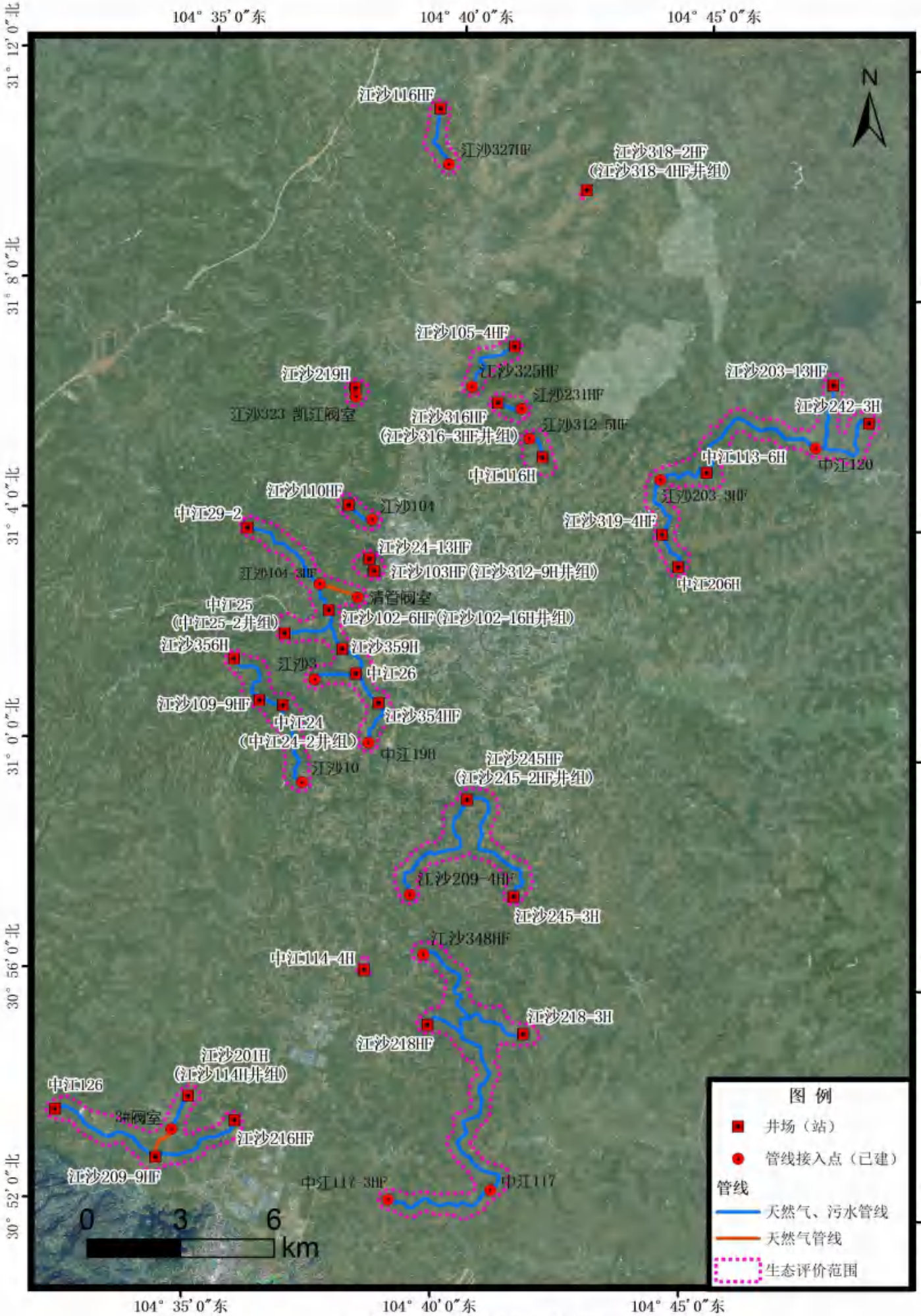
附图12-2 本项目大气环境风险评价范围及主要敏感目标分布图



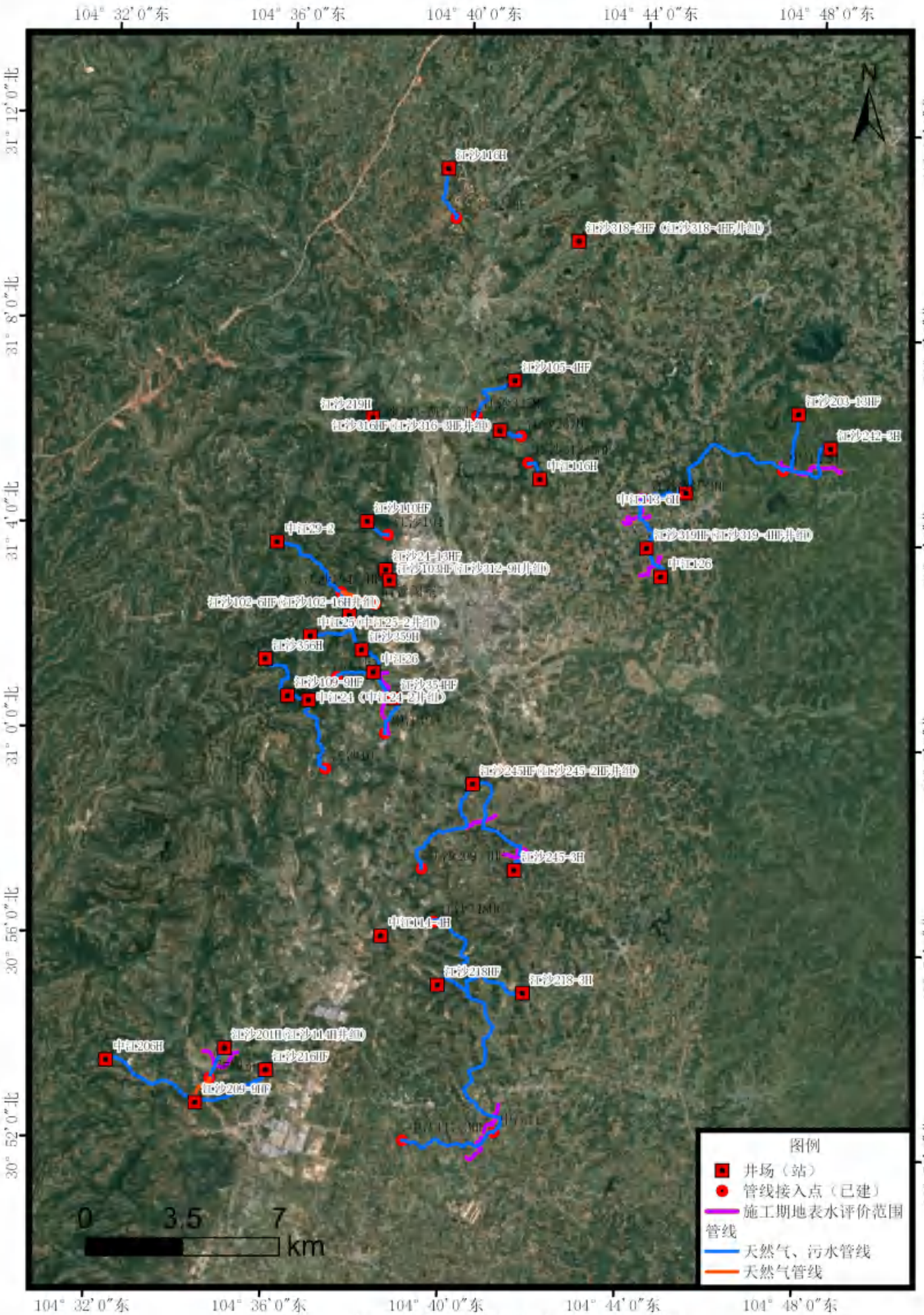
附图12-3 本项目大气环境风险评价范围及主要敏感目标分布图



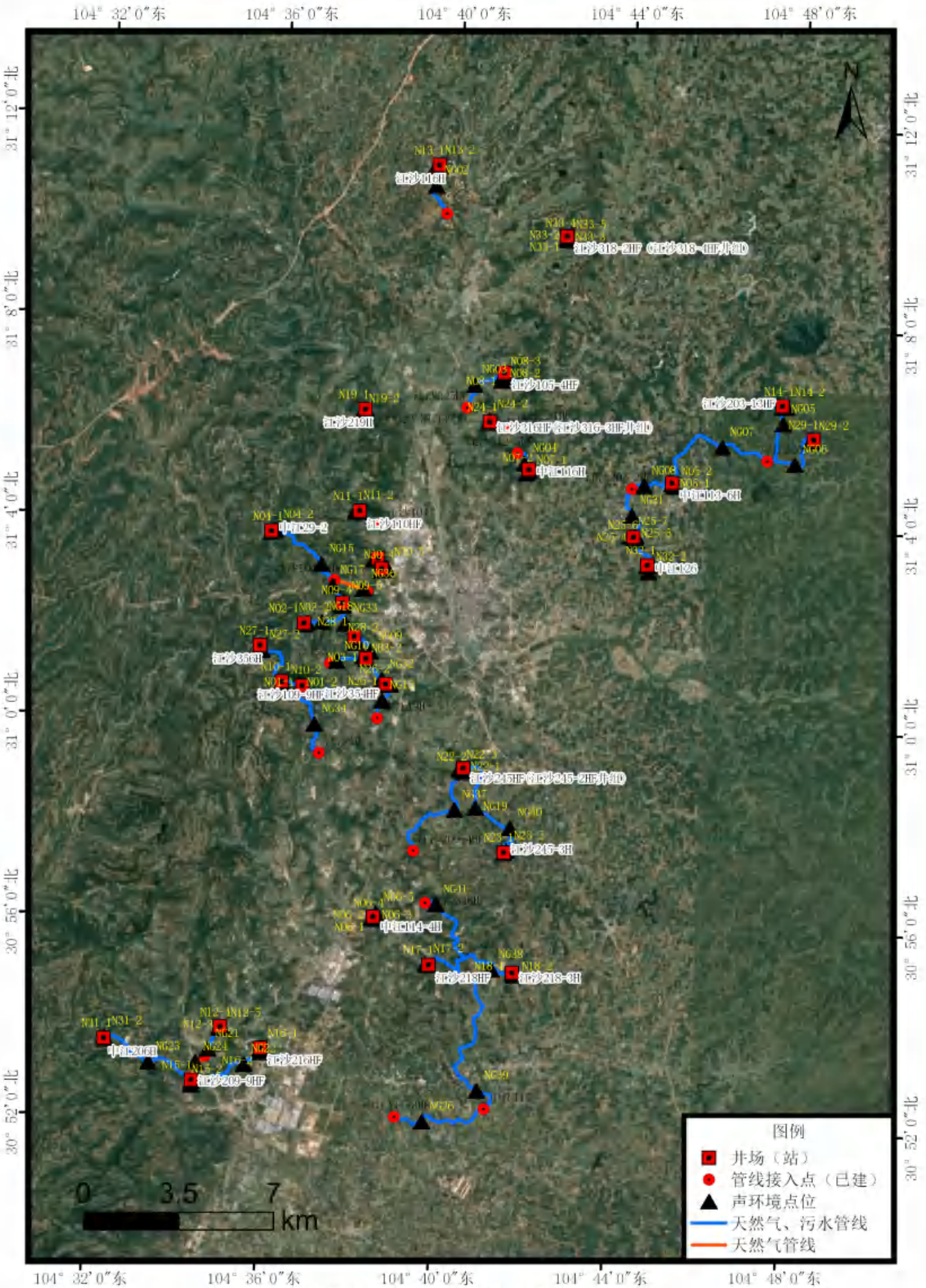
附图12-4 本项目大气环境风险评价范围及主要敏感目标分布图



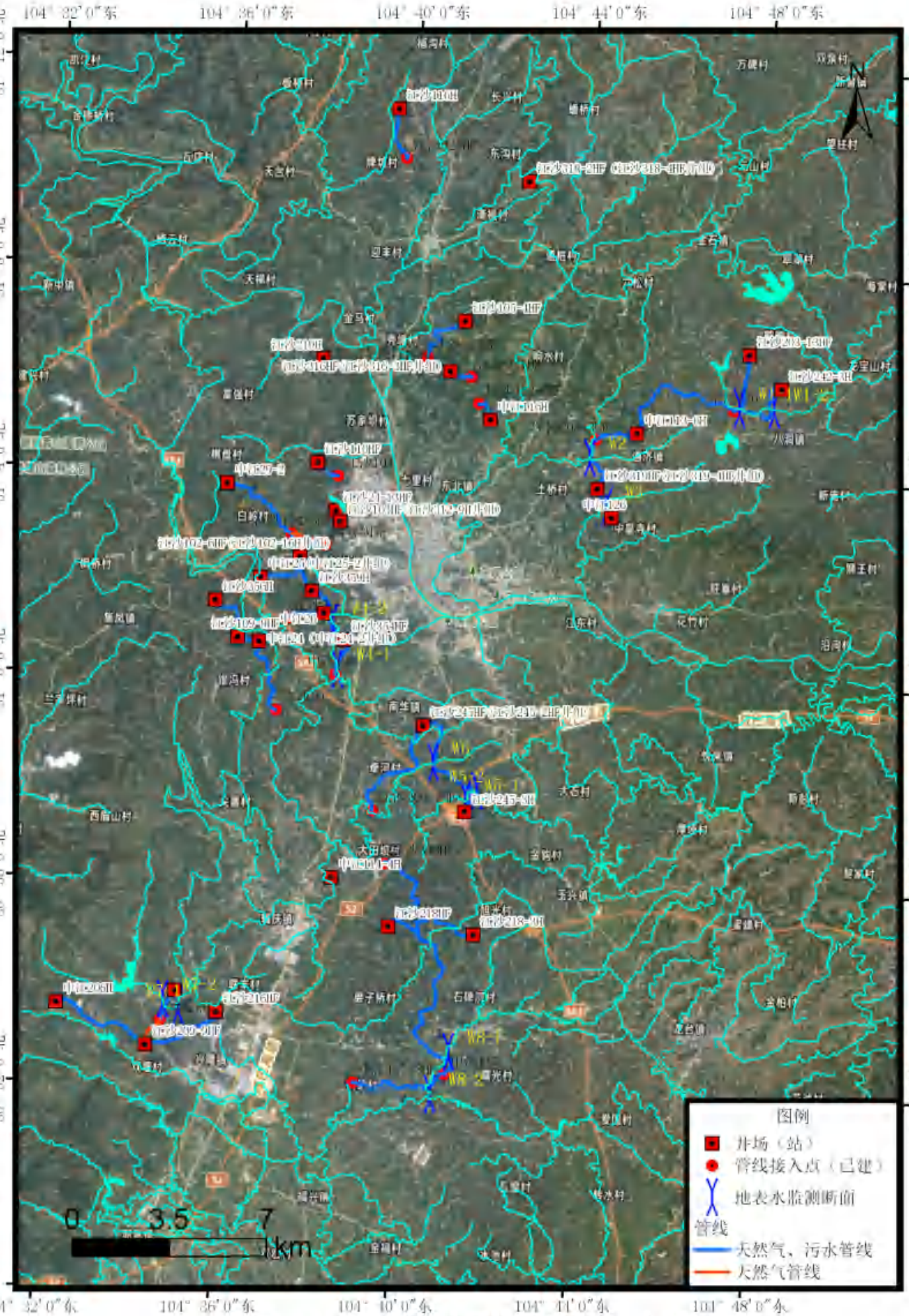
附图13 生态评价范围图



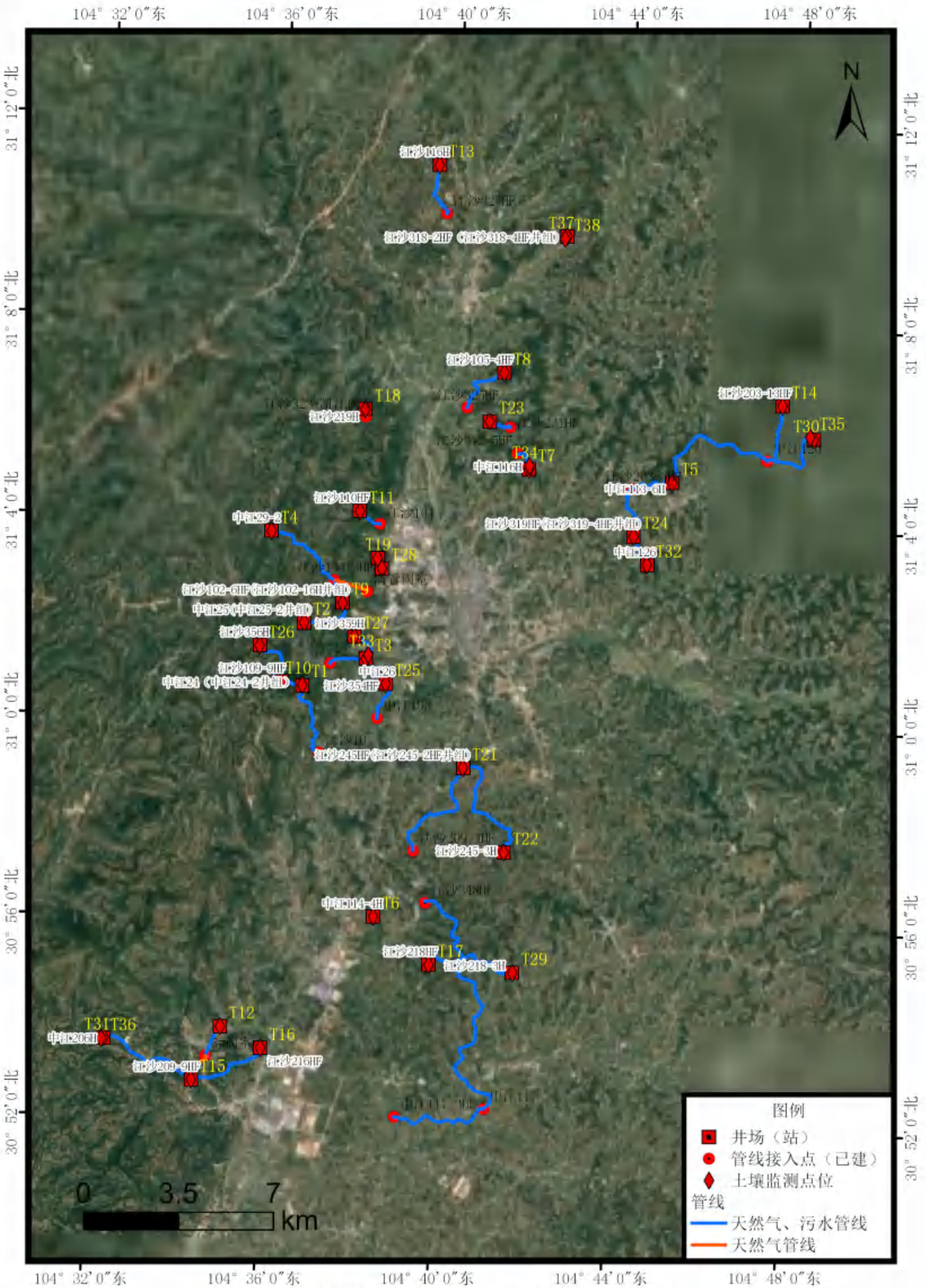
附图14 本项目施工期地表水评价范围图



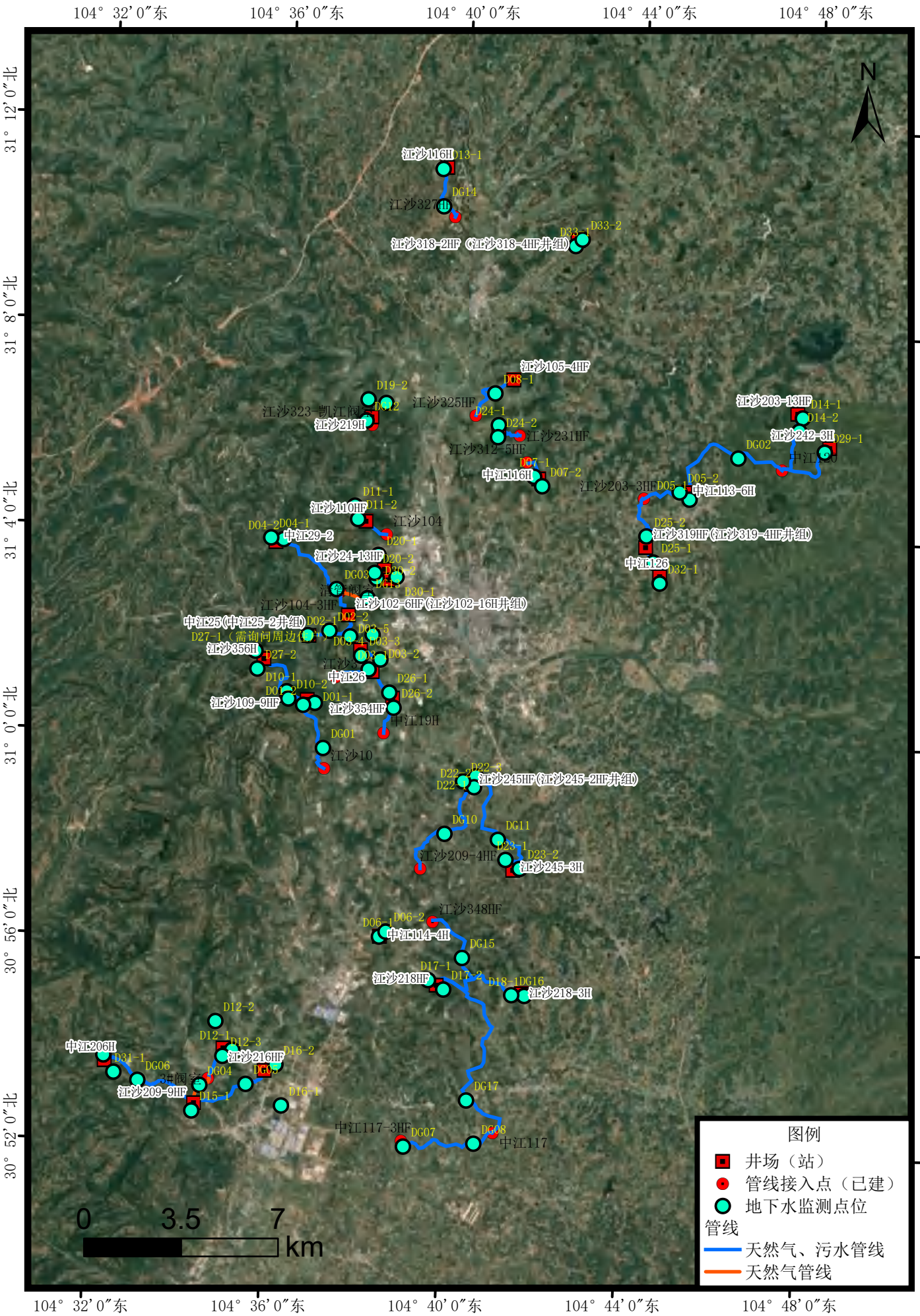
附图15 声环境现状监测布点图



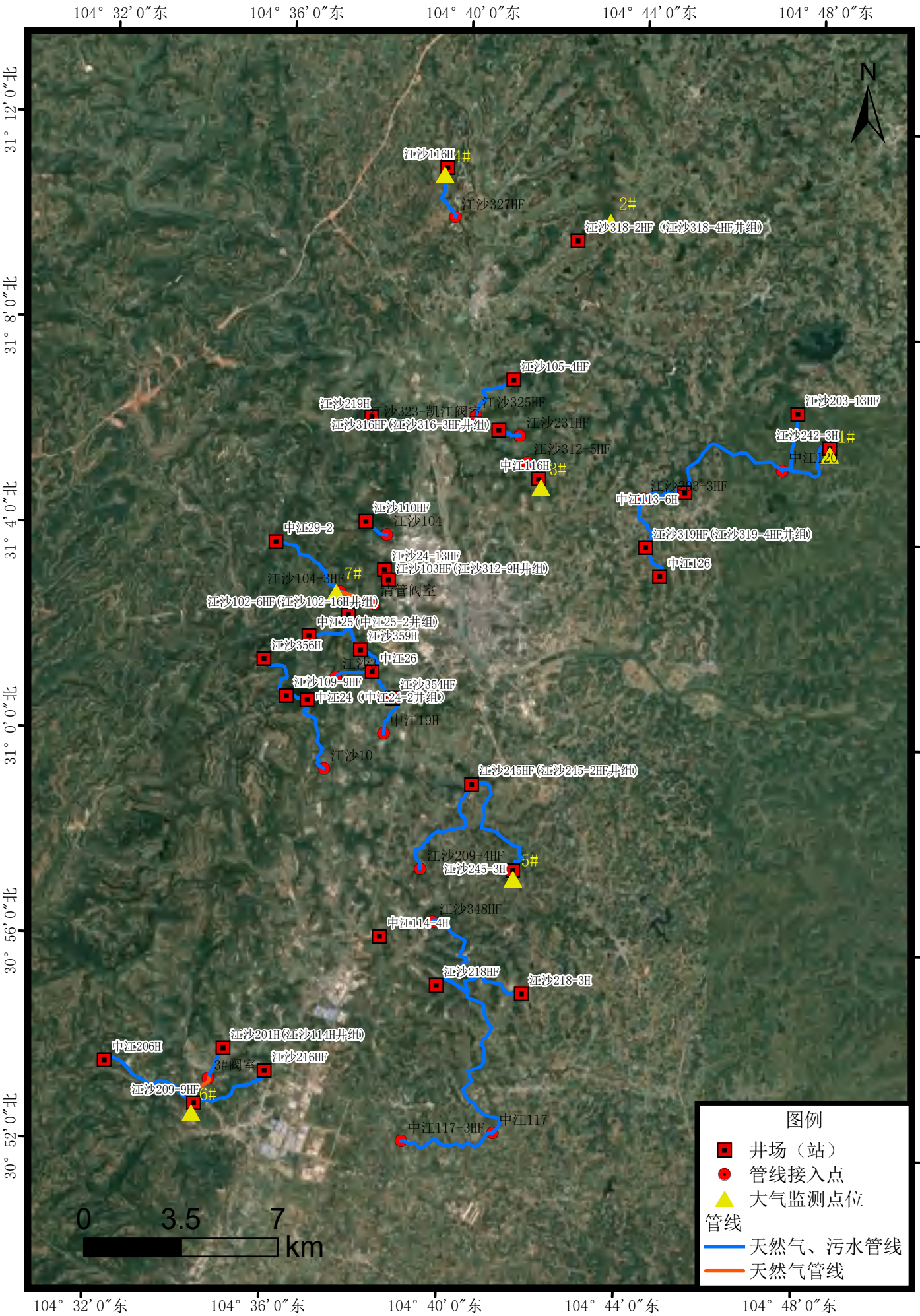
附图16 本项目地表水环境现状监测布点图



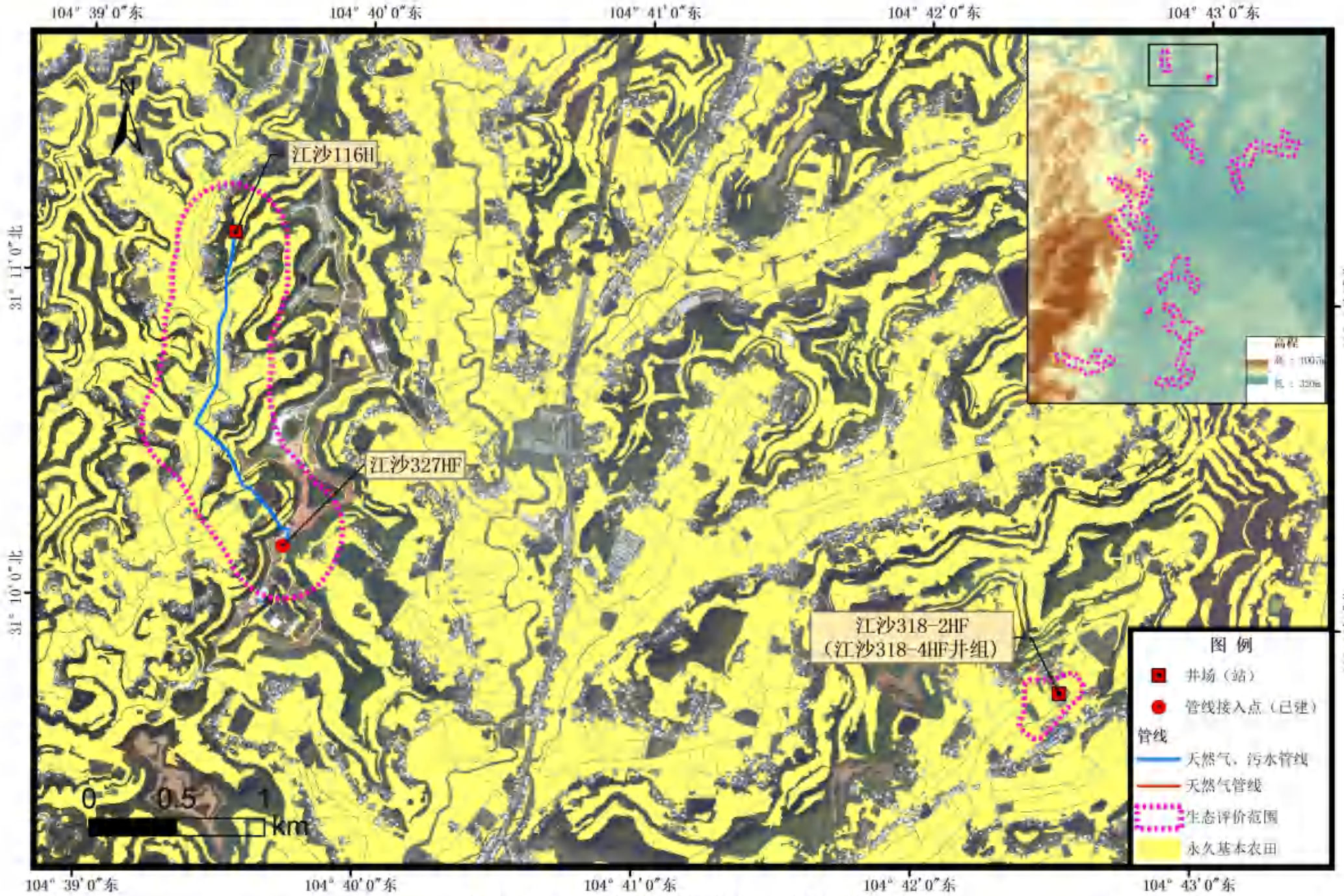
附图17. 本项目土壤环境现状监测布点图



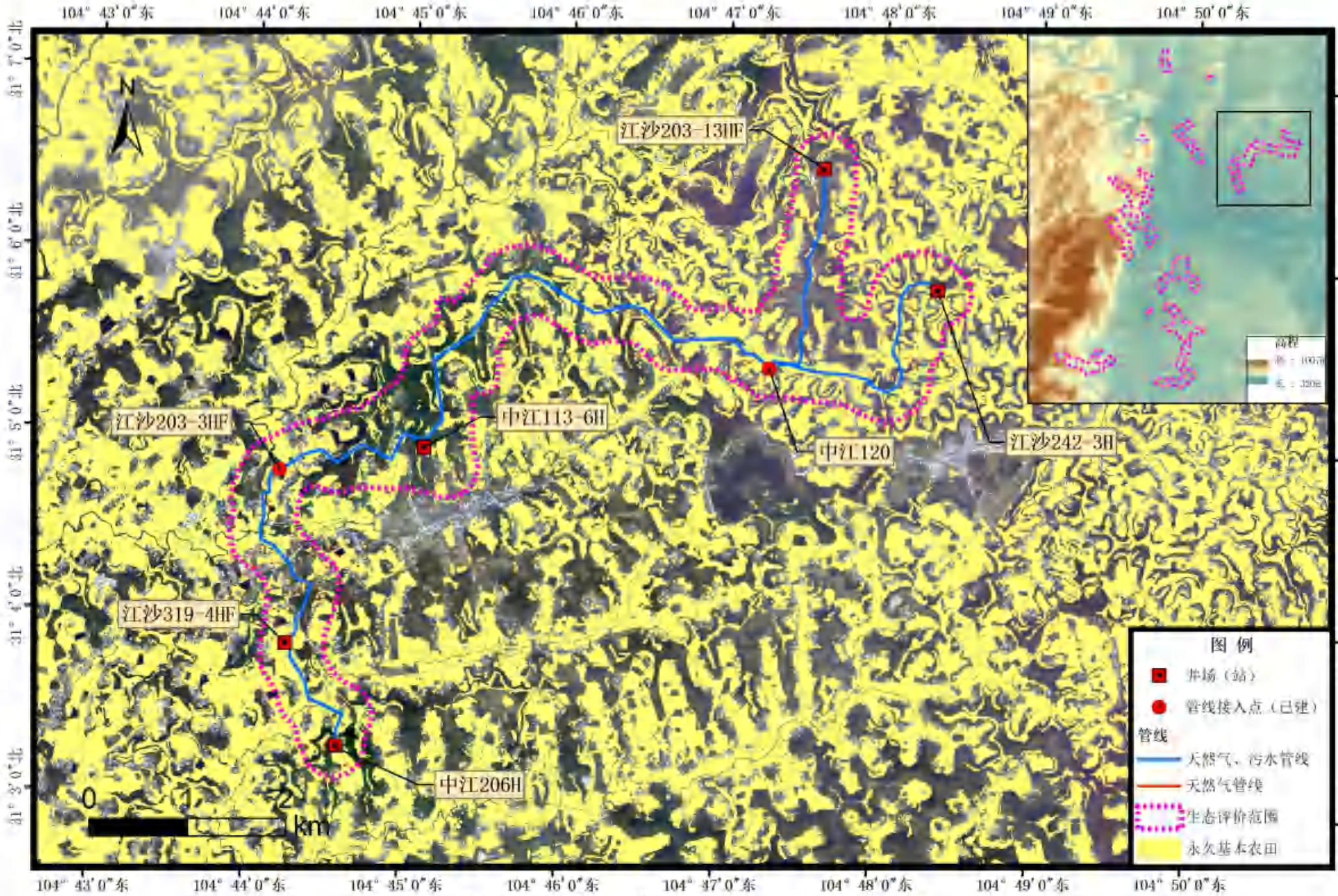
附图18 本项目地下水环境现状监测布点图



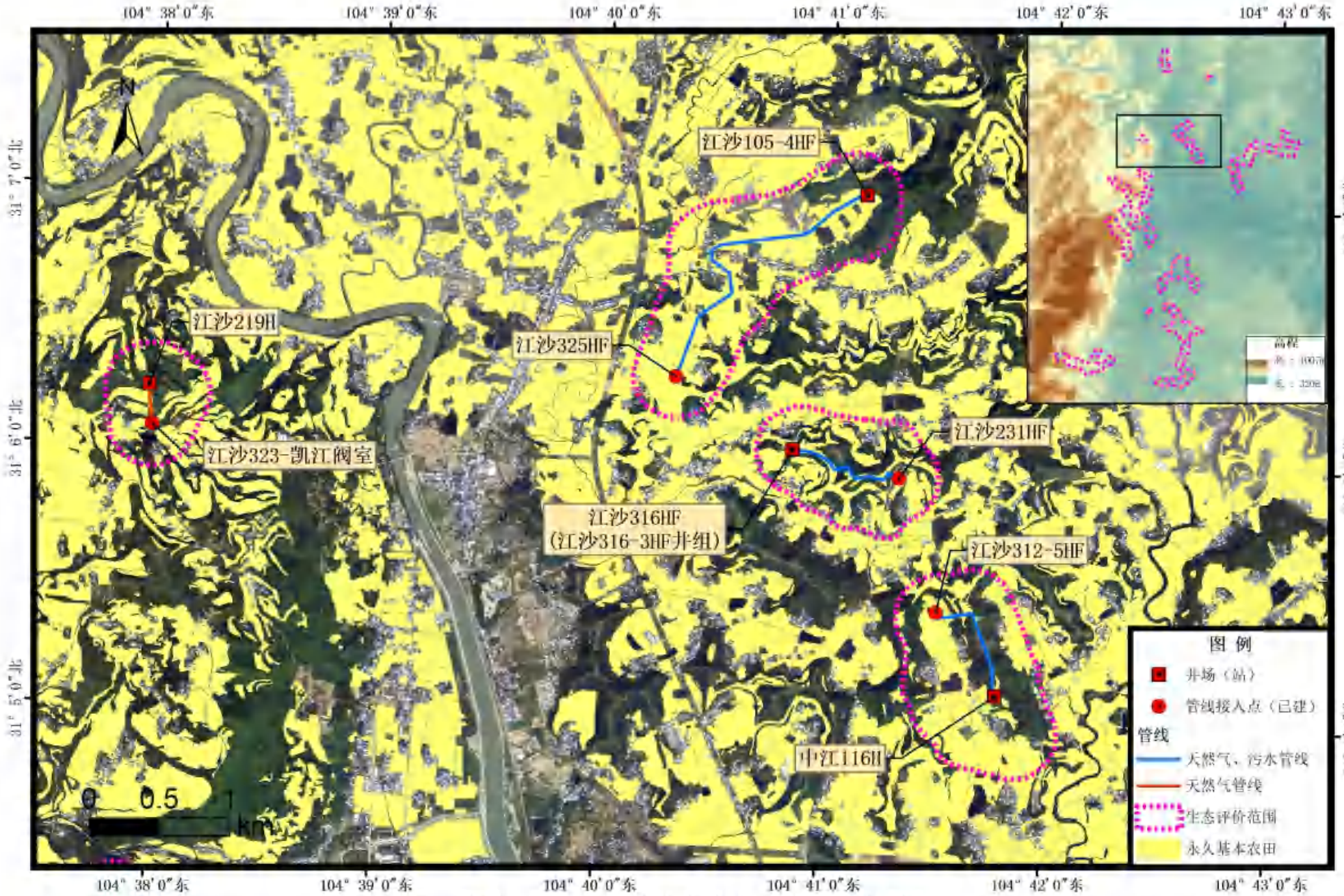
附图19 本项目环境空气现状监测布点图



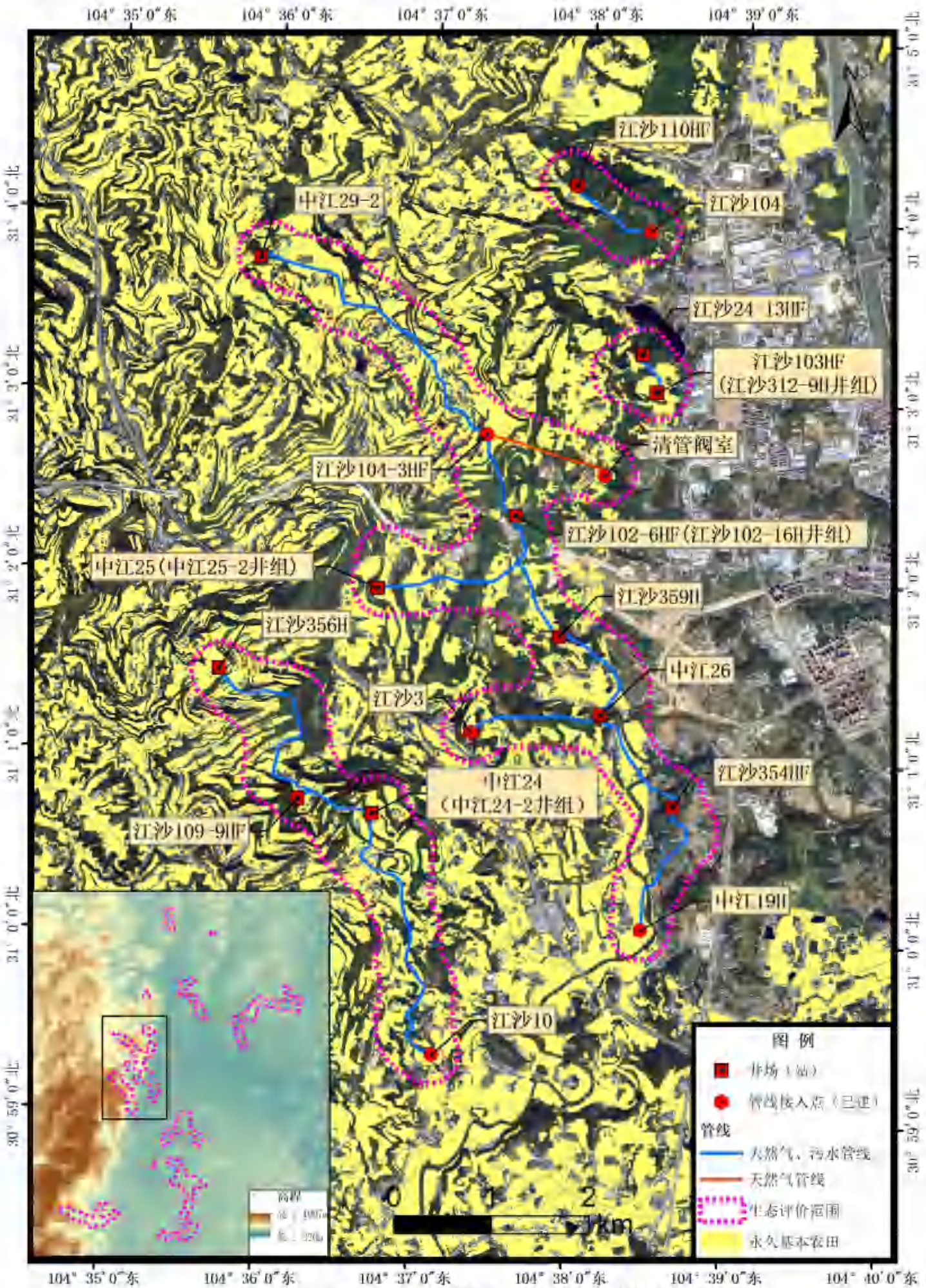
附图20-1 项目与永久基本农田的位置关系图



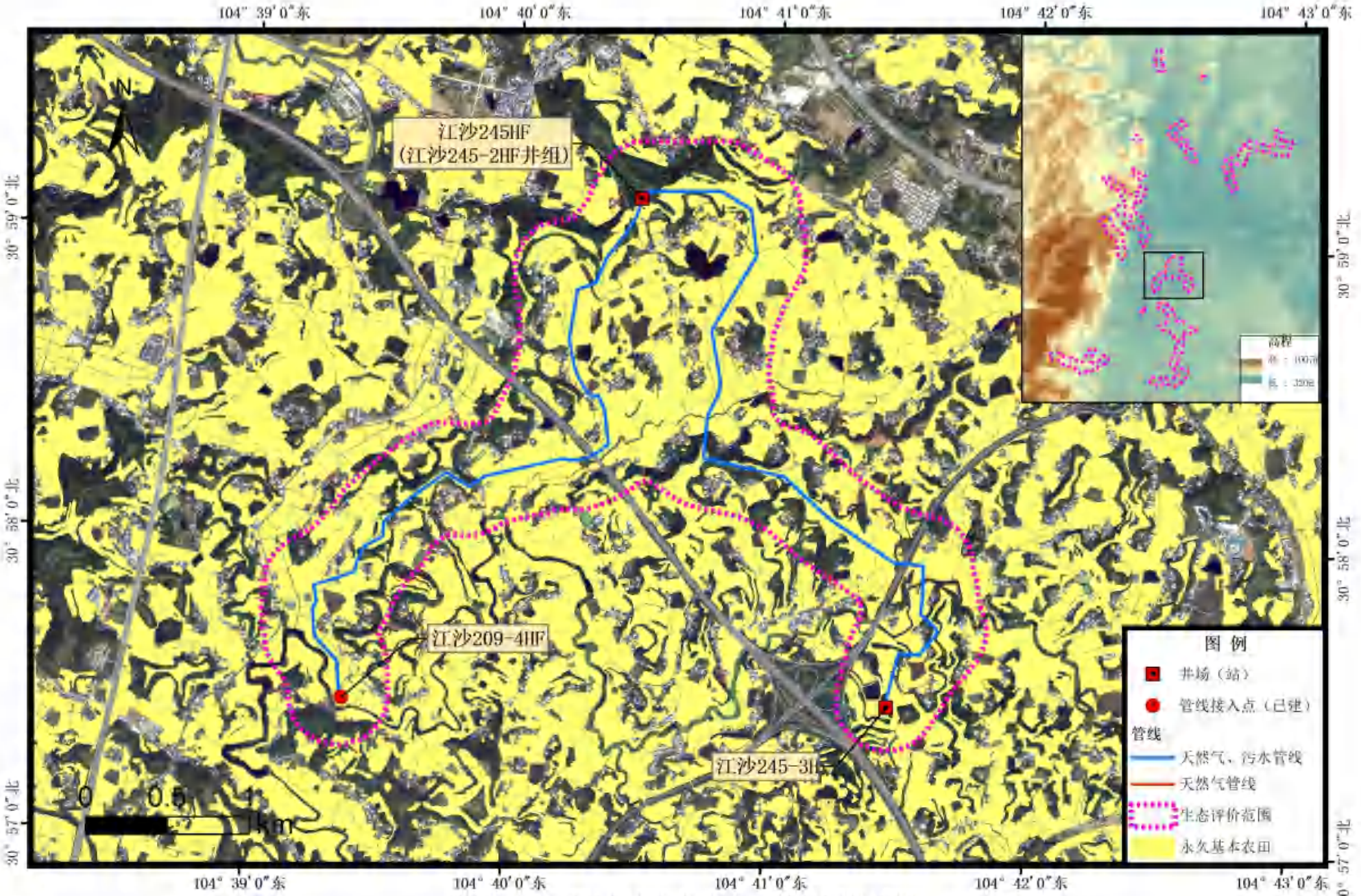
附图20-2 项目与永久基本农田的位置关系图



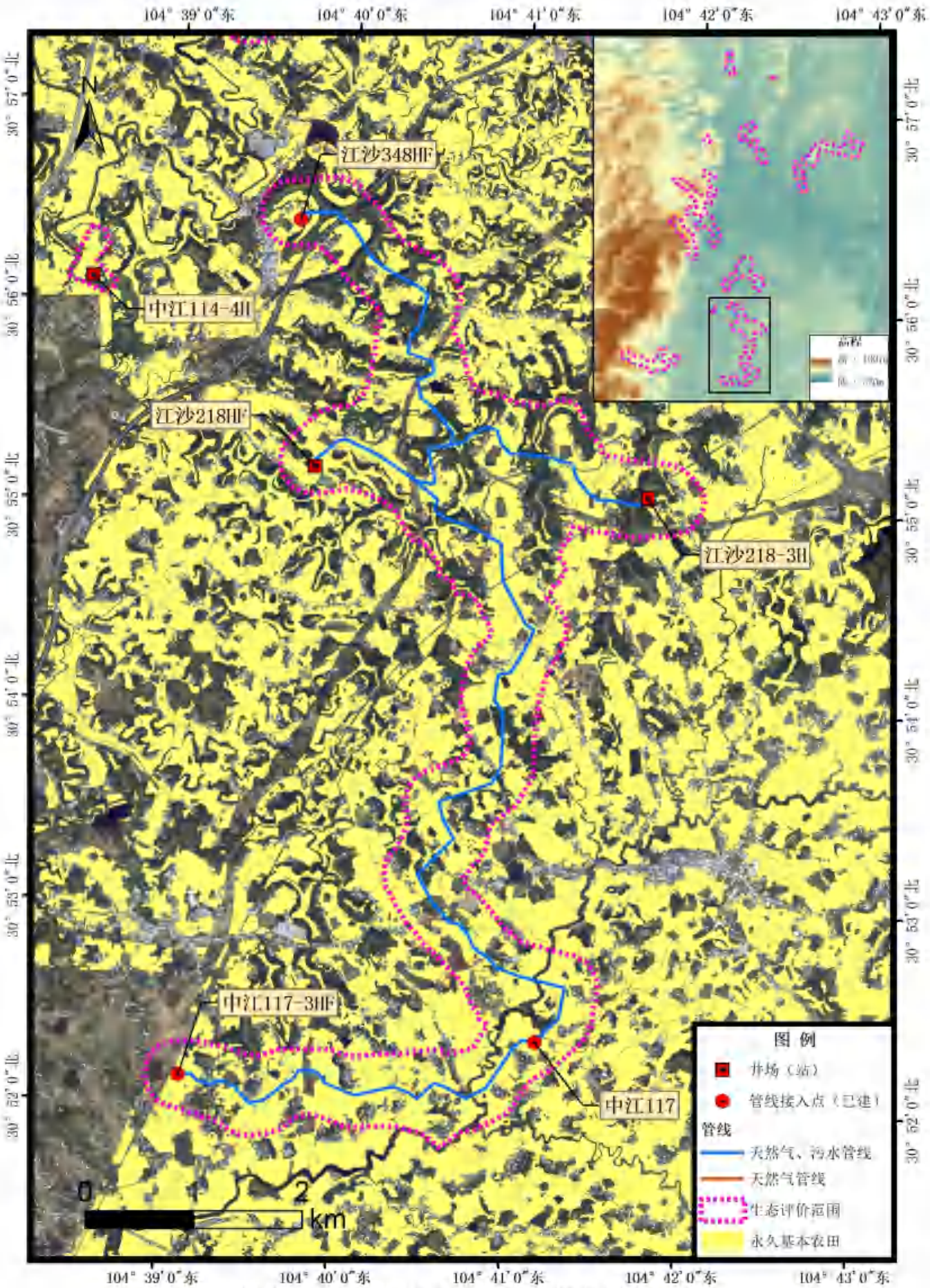
附图20-3 项目与永久基本农田的位置关系图



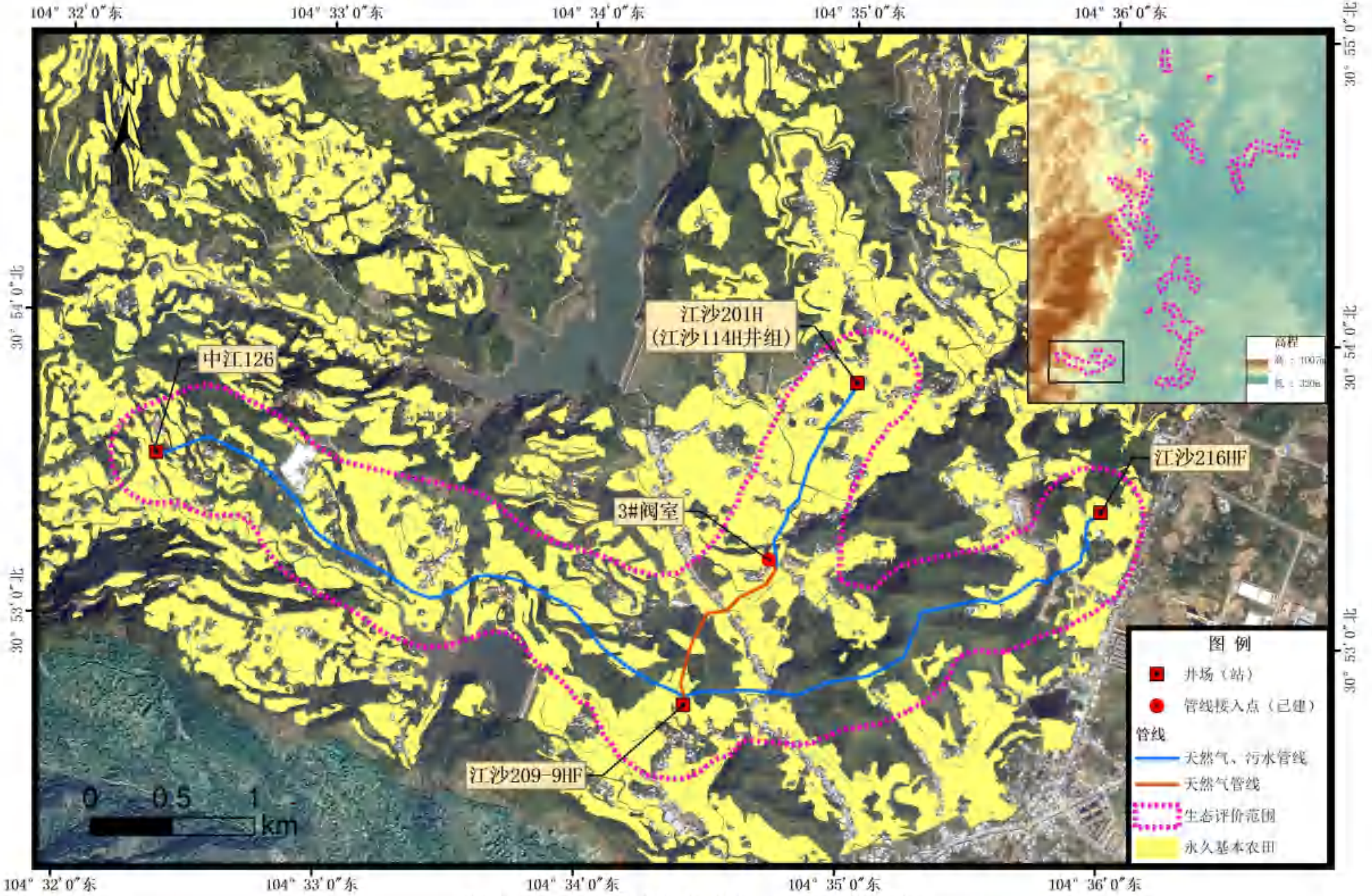
附图20-4 项目与永久基本农田的位置关系图



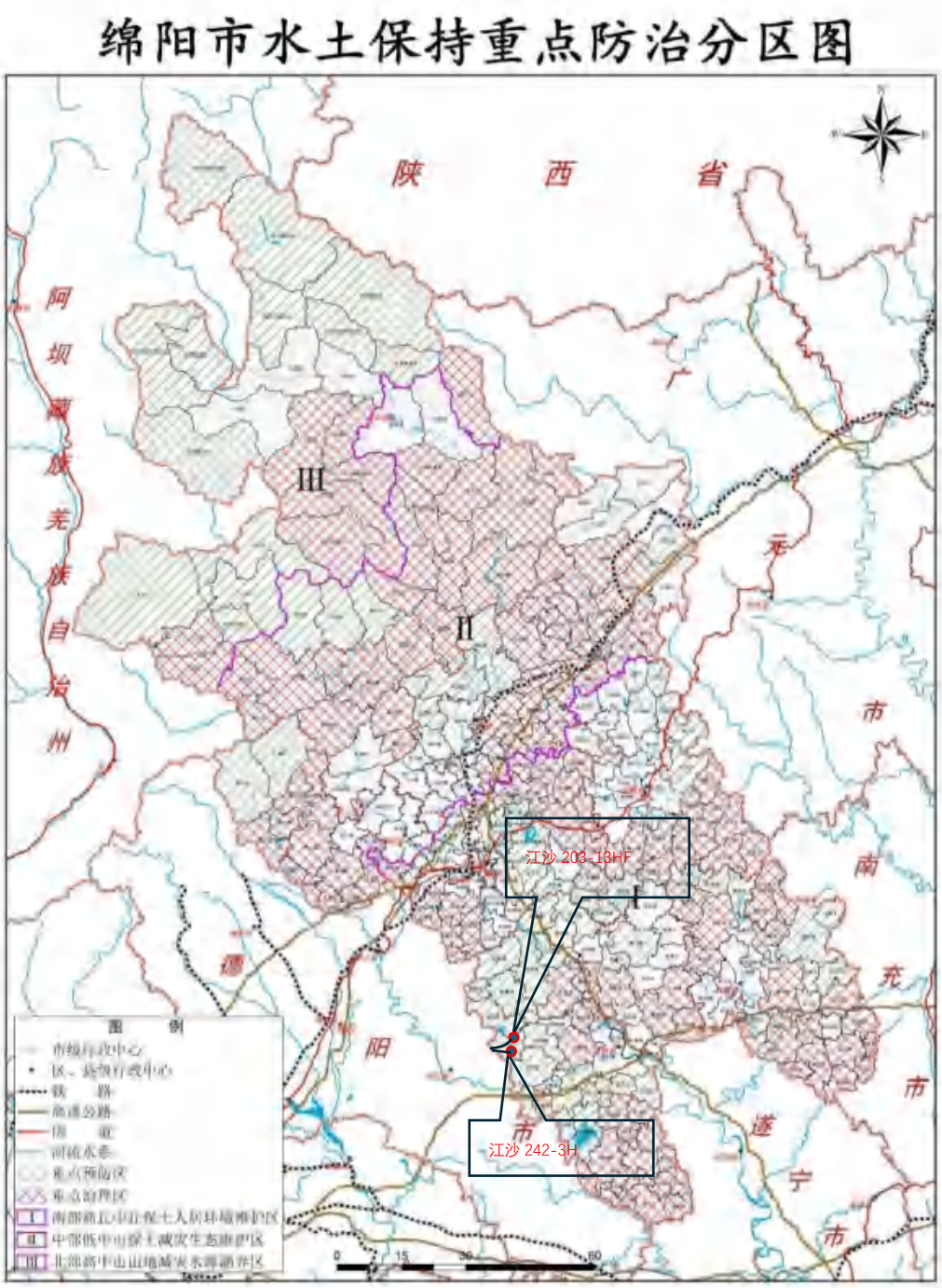
附图20-5 项目与永久基本农田的位置关系图



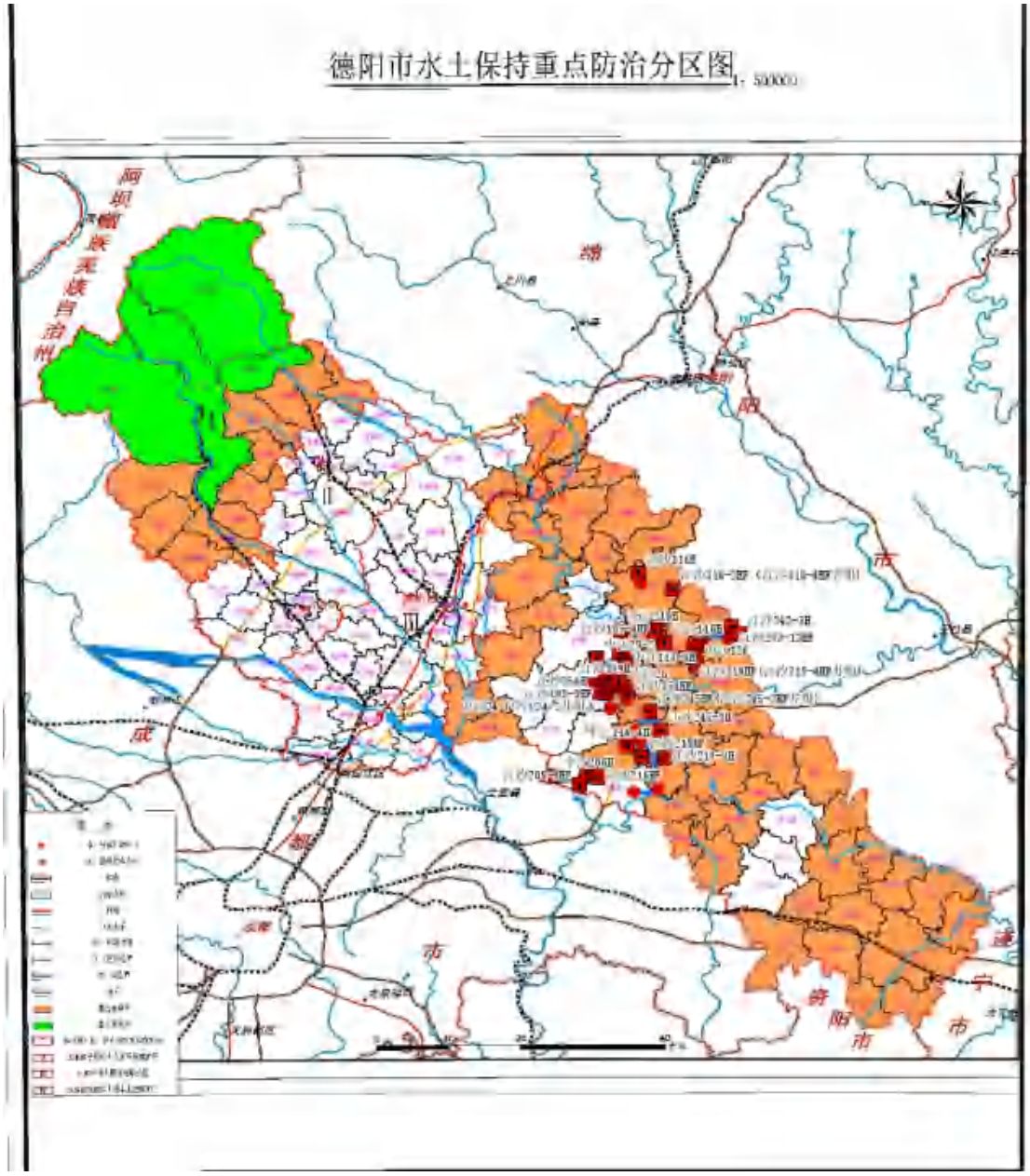
附图20-6 项目与永久基本农田的位置关系图



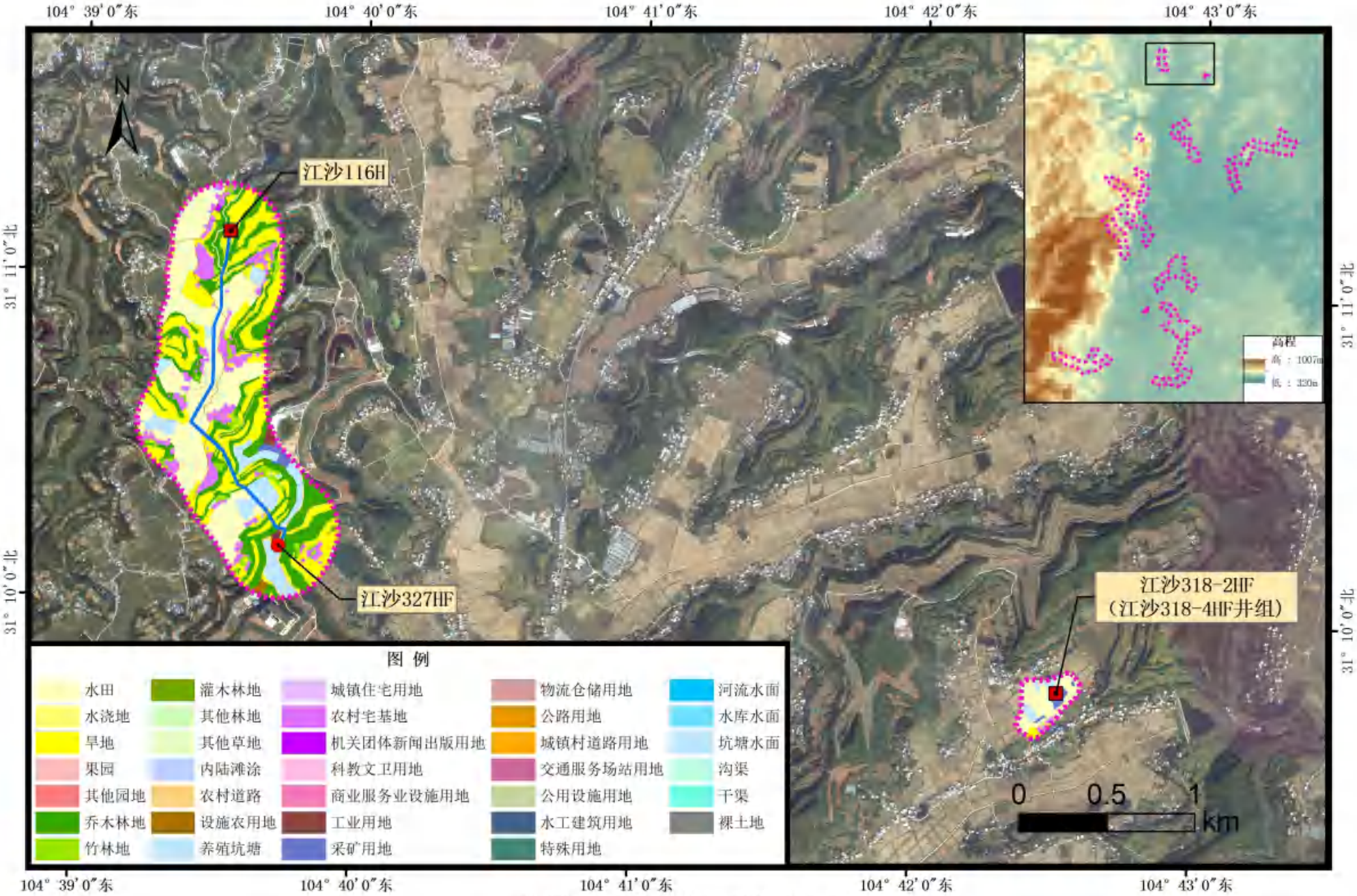
附图20-7 项目与永久基本农田的位置关系图



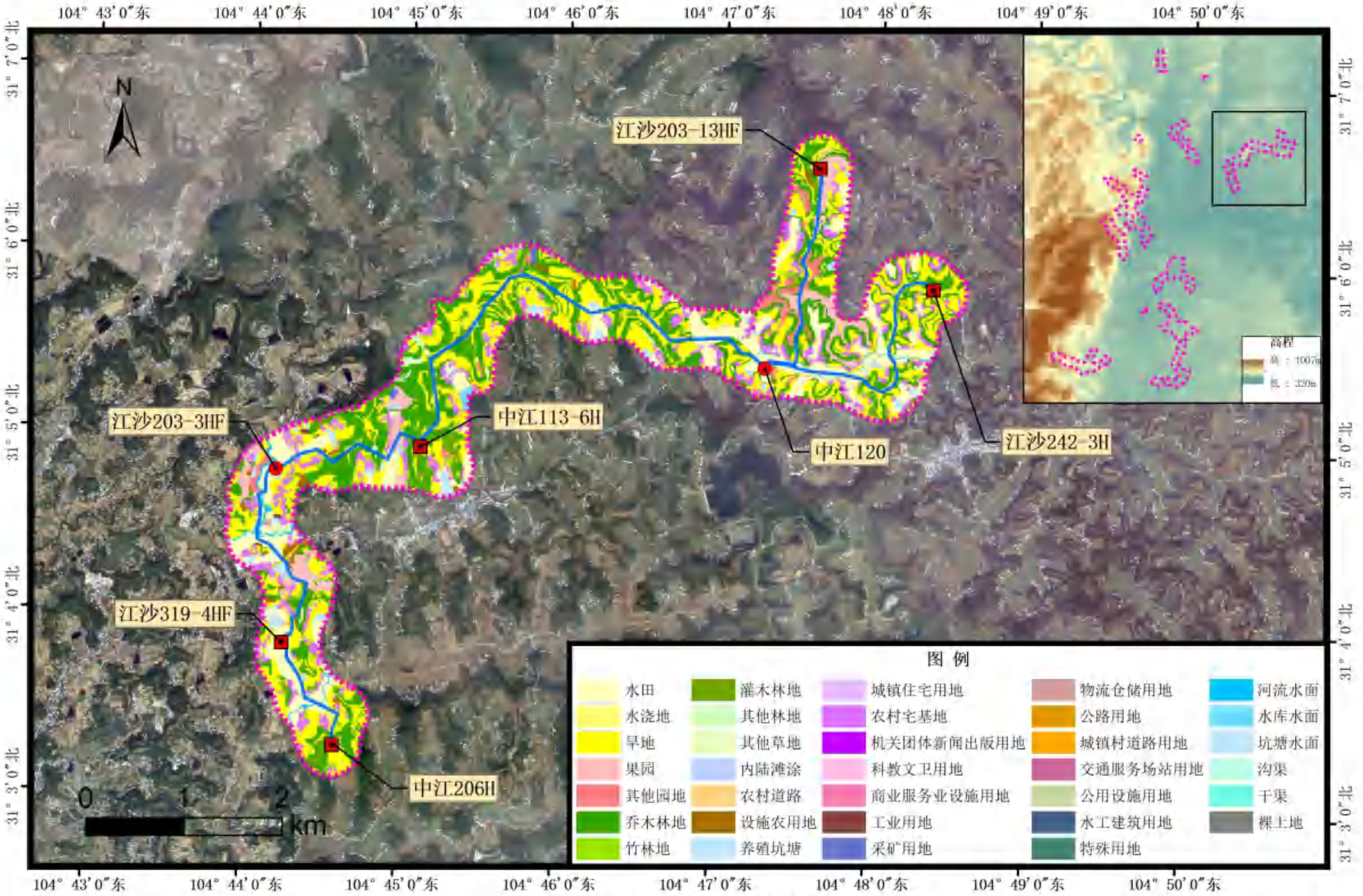
附图 21-1 本项目与绵阳市水土保持重点防治分区位置关系示意图



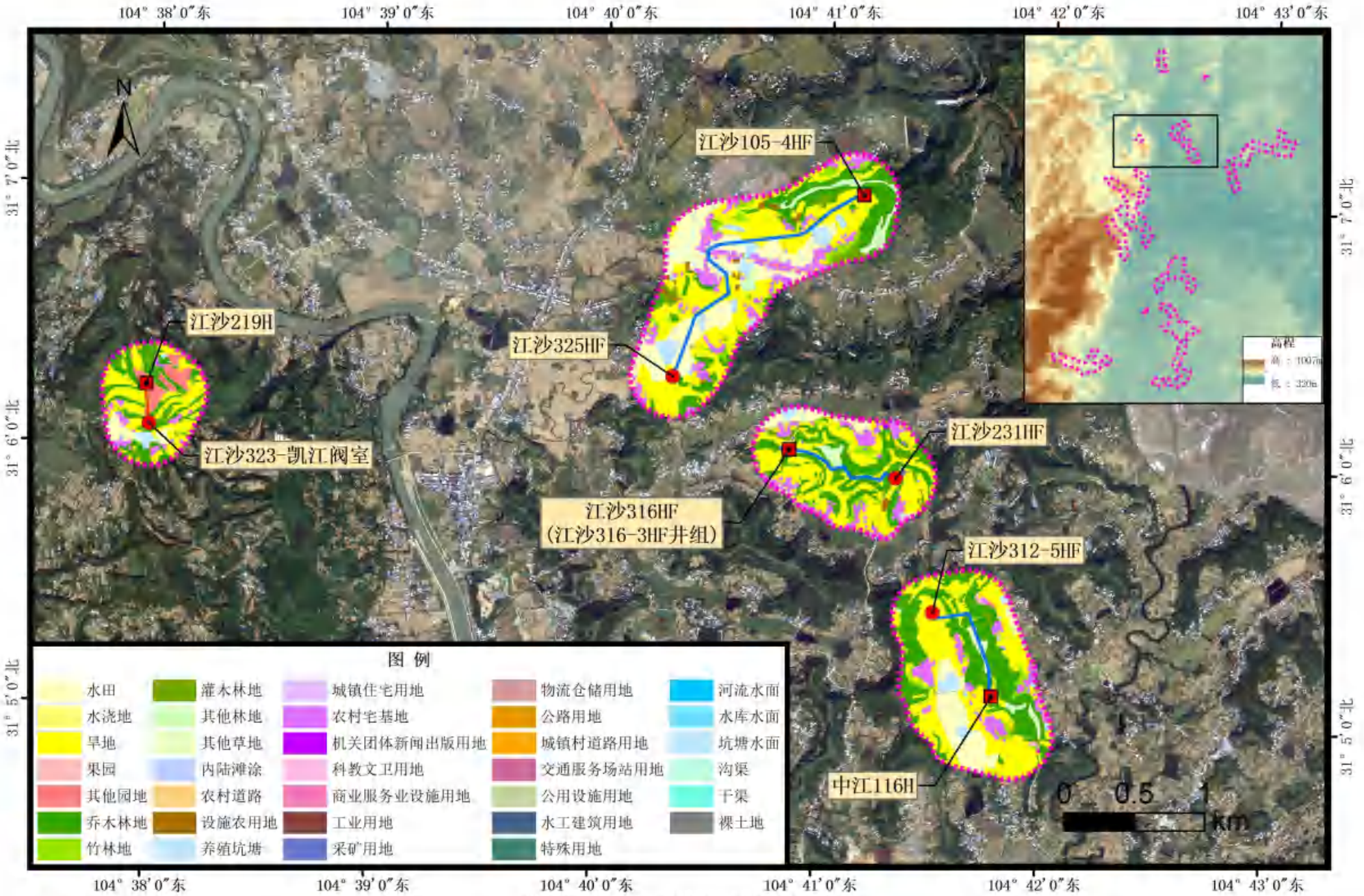
附图 21-2 本项目与德阳市水土保持重点防治分区位置关系示意图



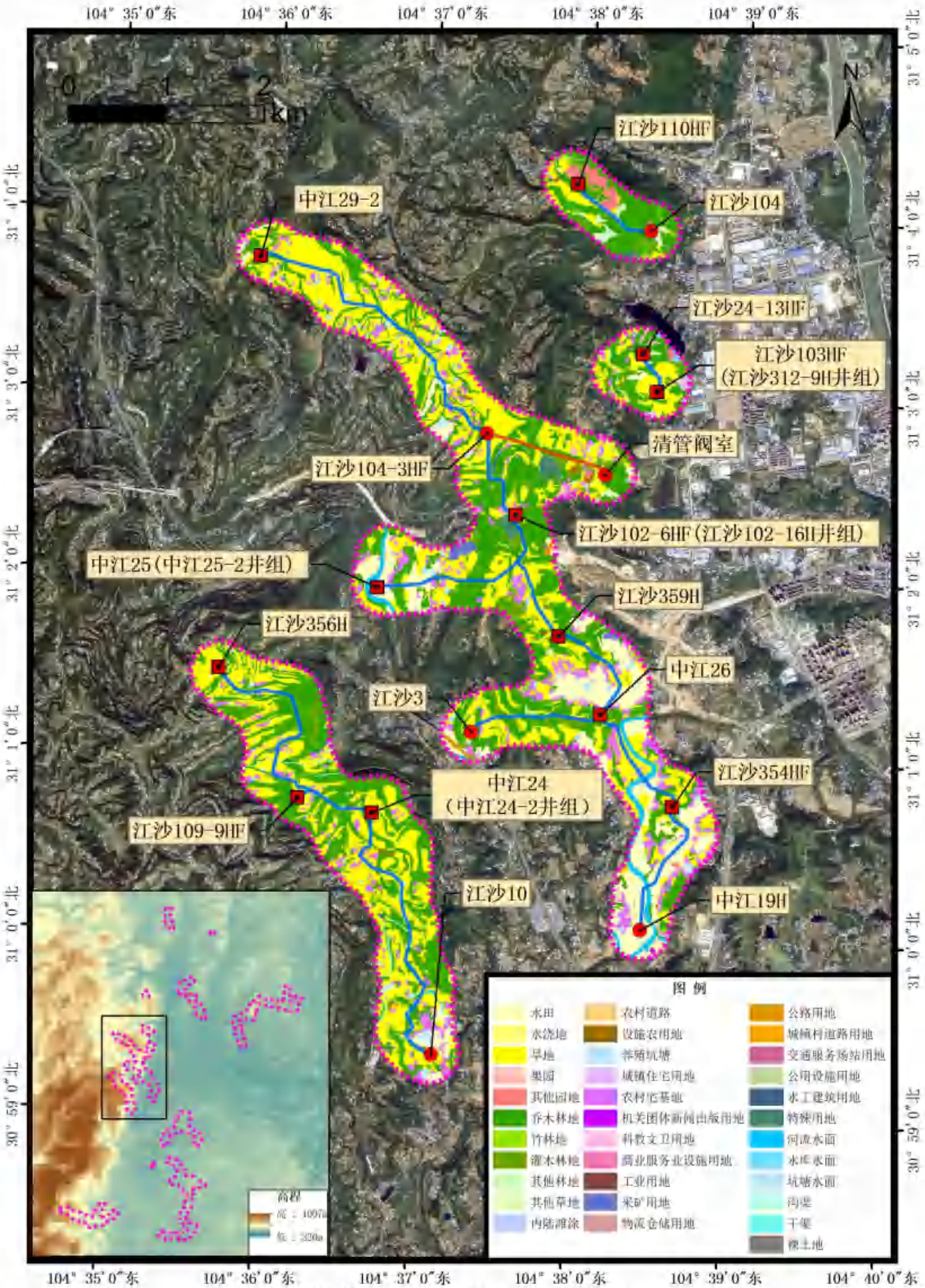
附图22-1 土地利用现状分布图



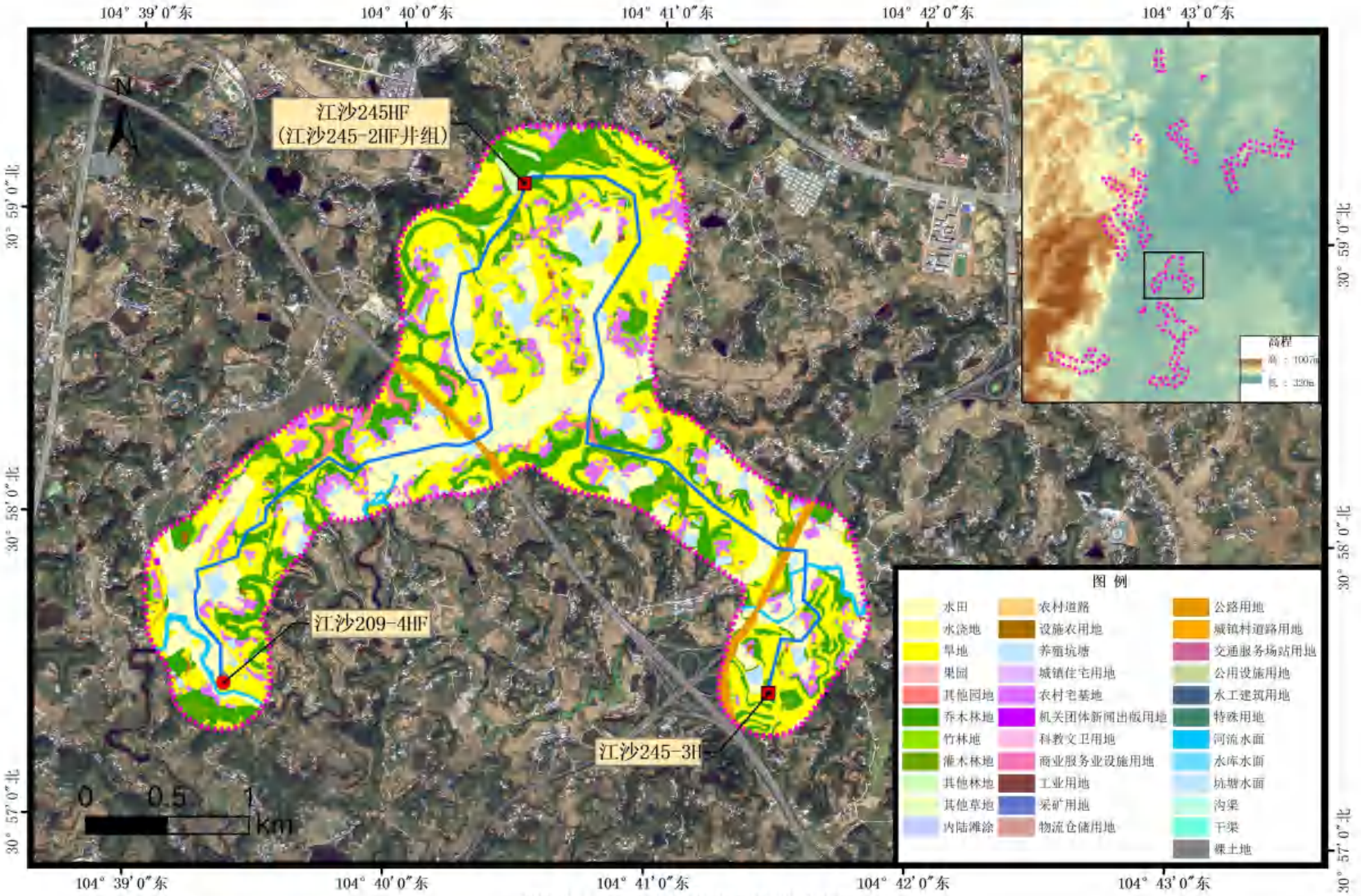
附图22-2 土地利用现状分布图



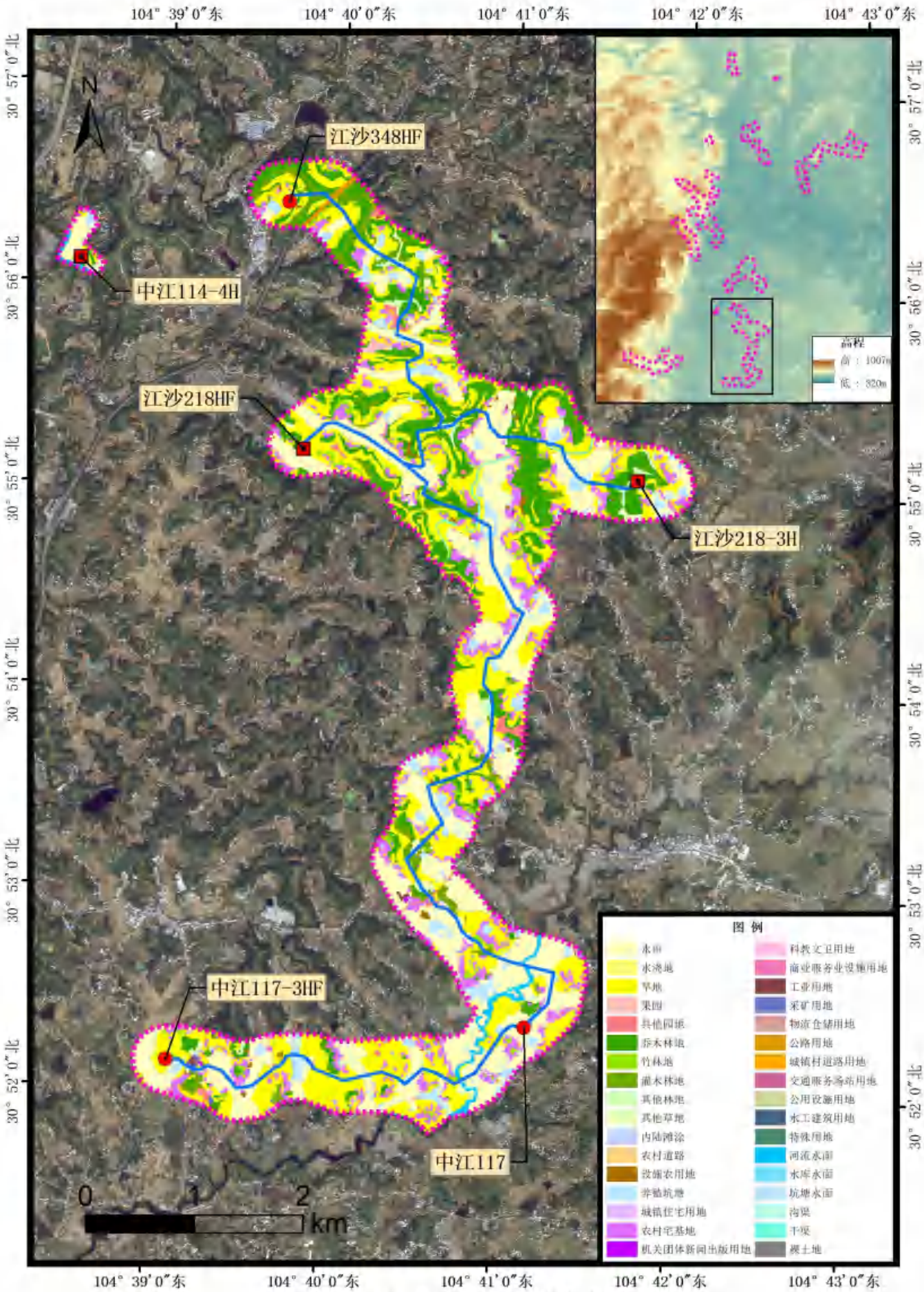
附图22-3 土地利用现状分布图



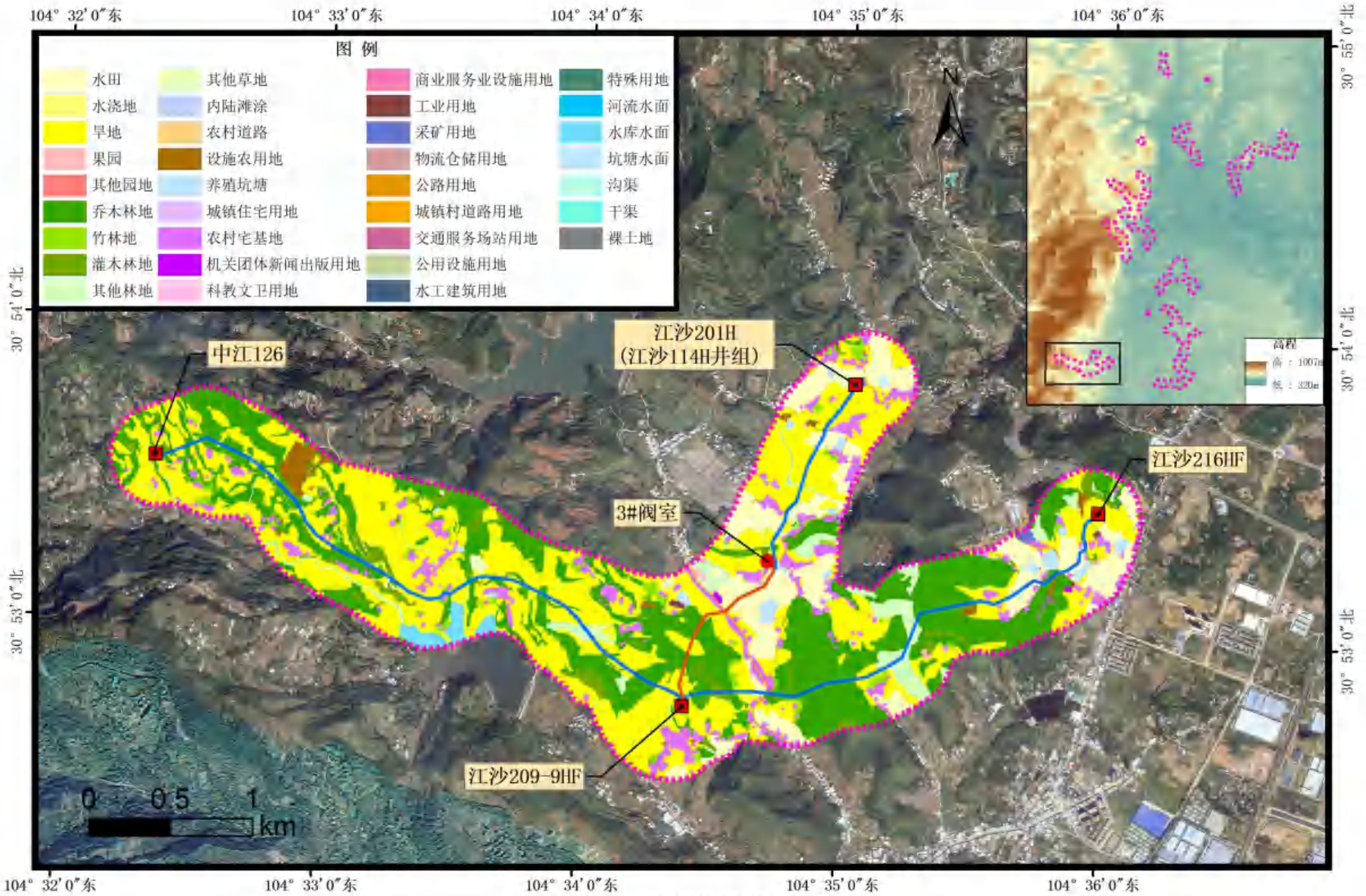
附图22-4 土地利用现状分布图



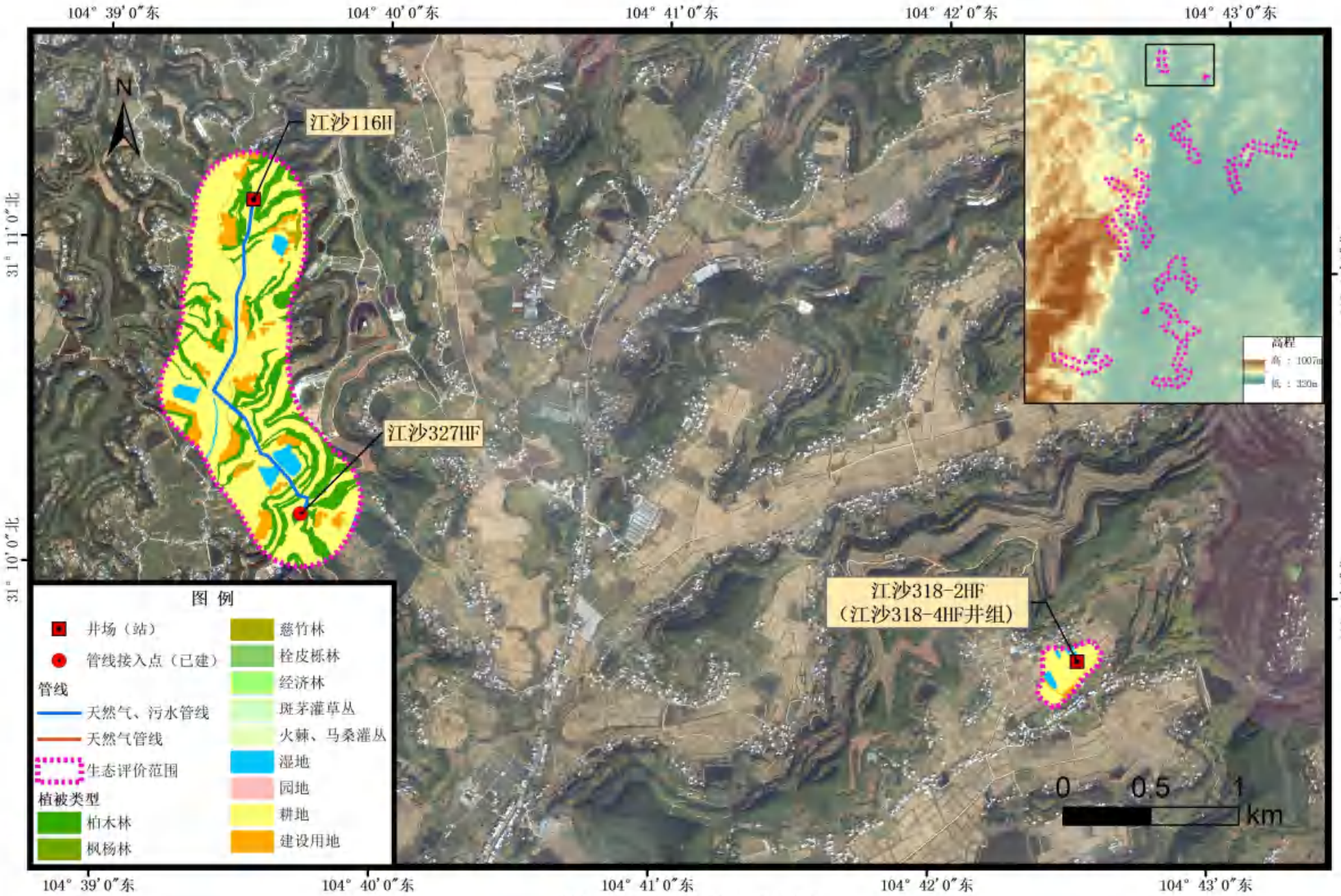
附图22-5 土地利用现状分布图



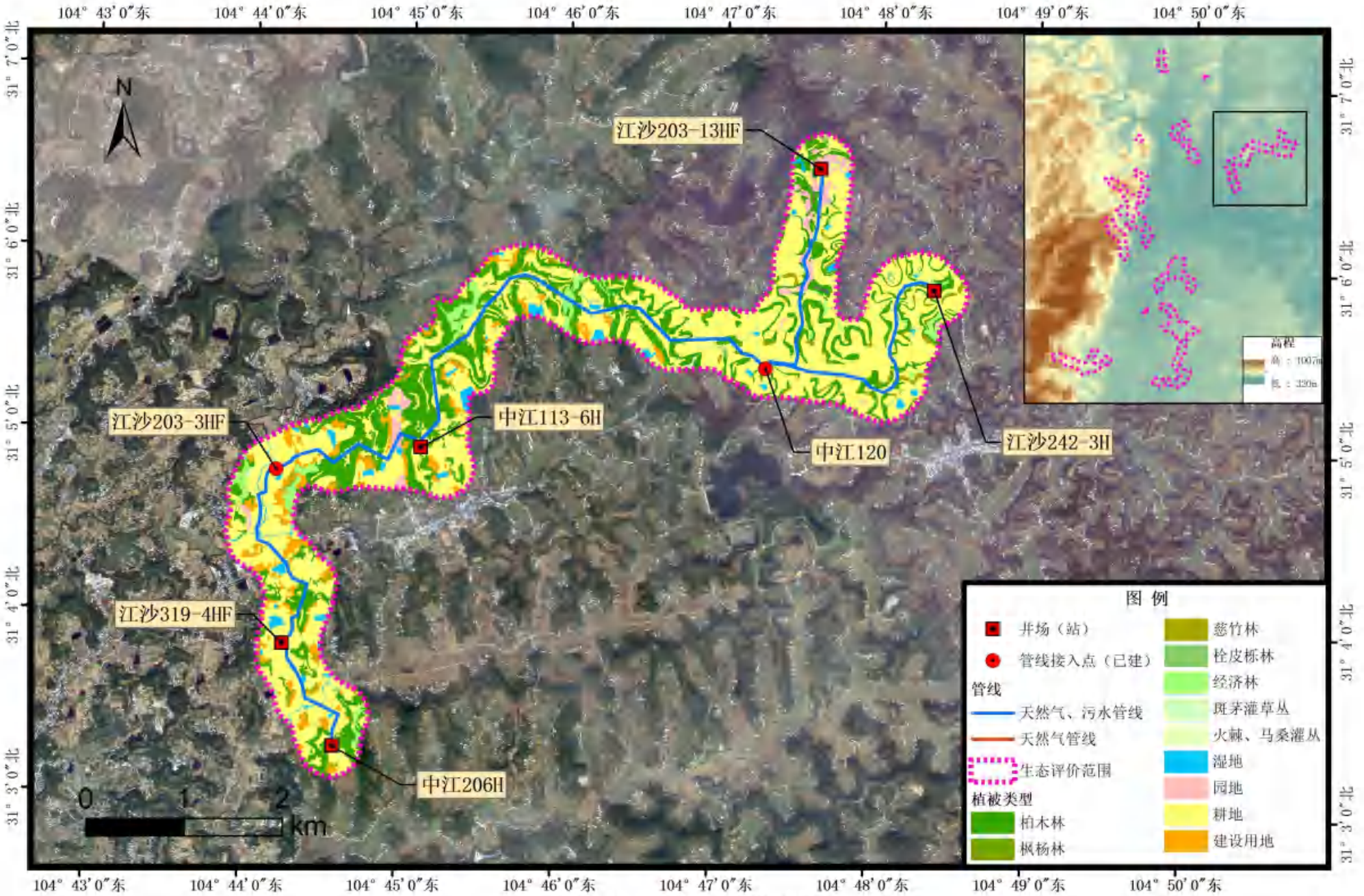
附图22-6 土地利用现状分布图



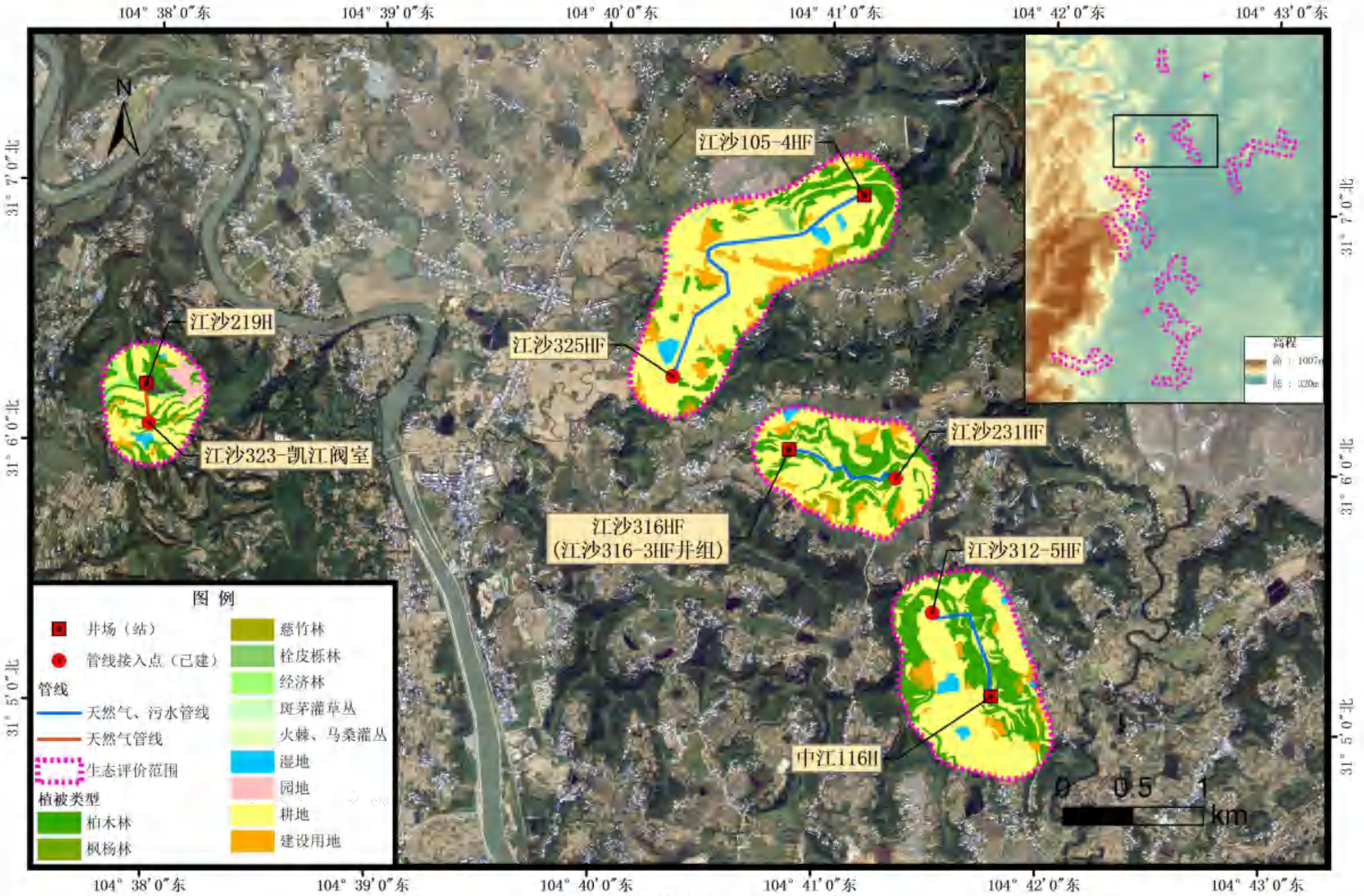
附图22-7 土地利用现状分布图



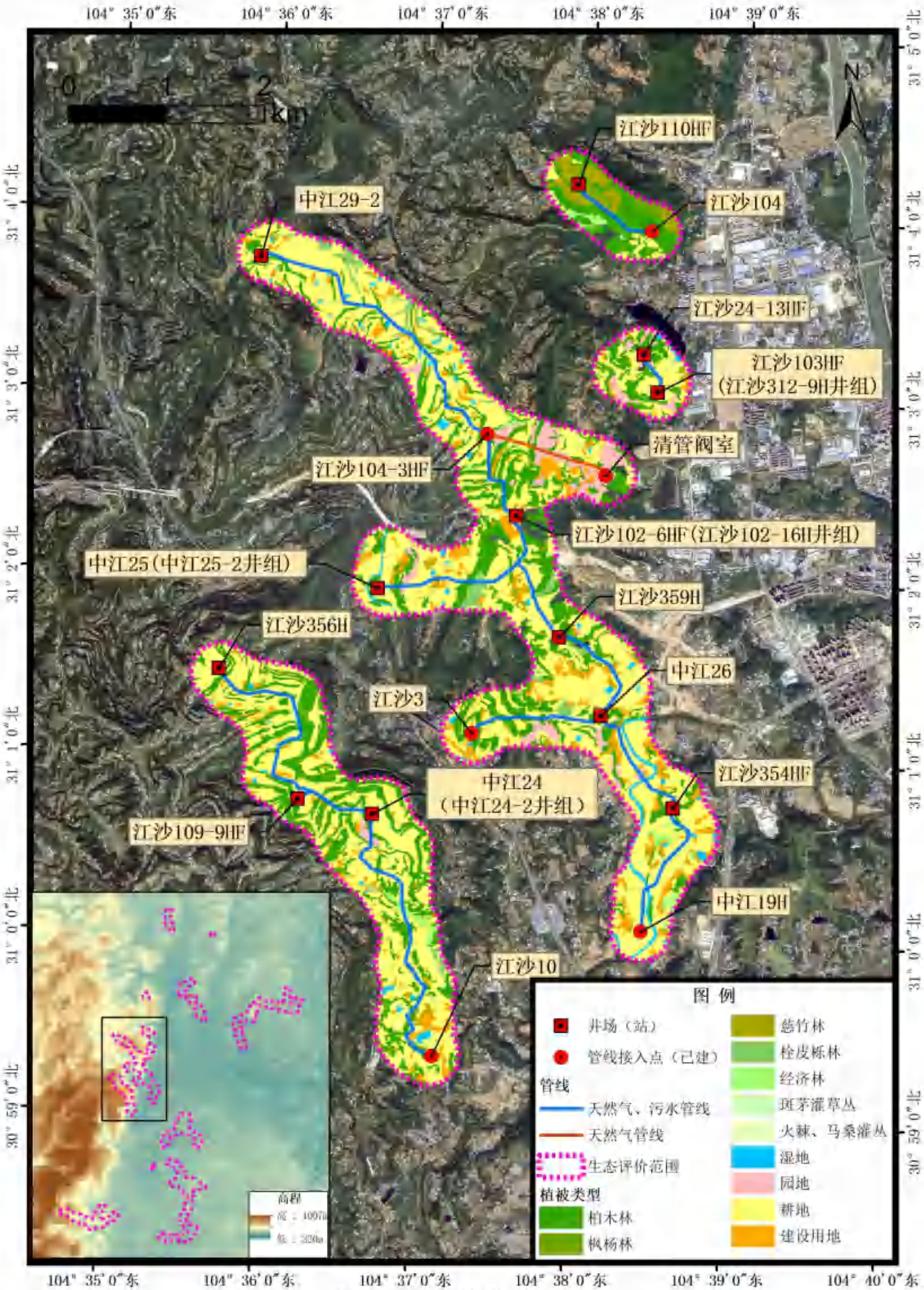
附图23-1 植被类型分布图



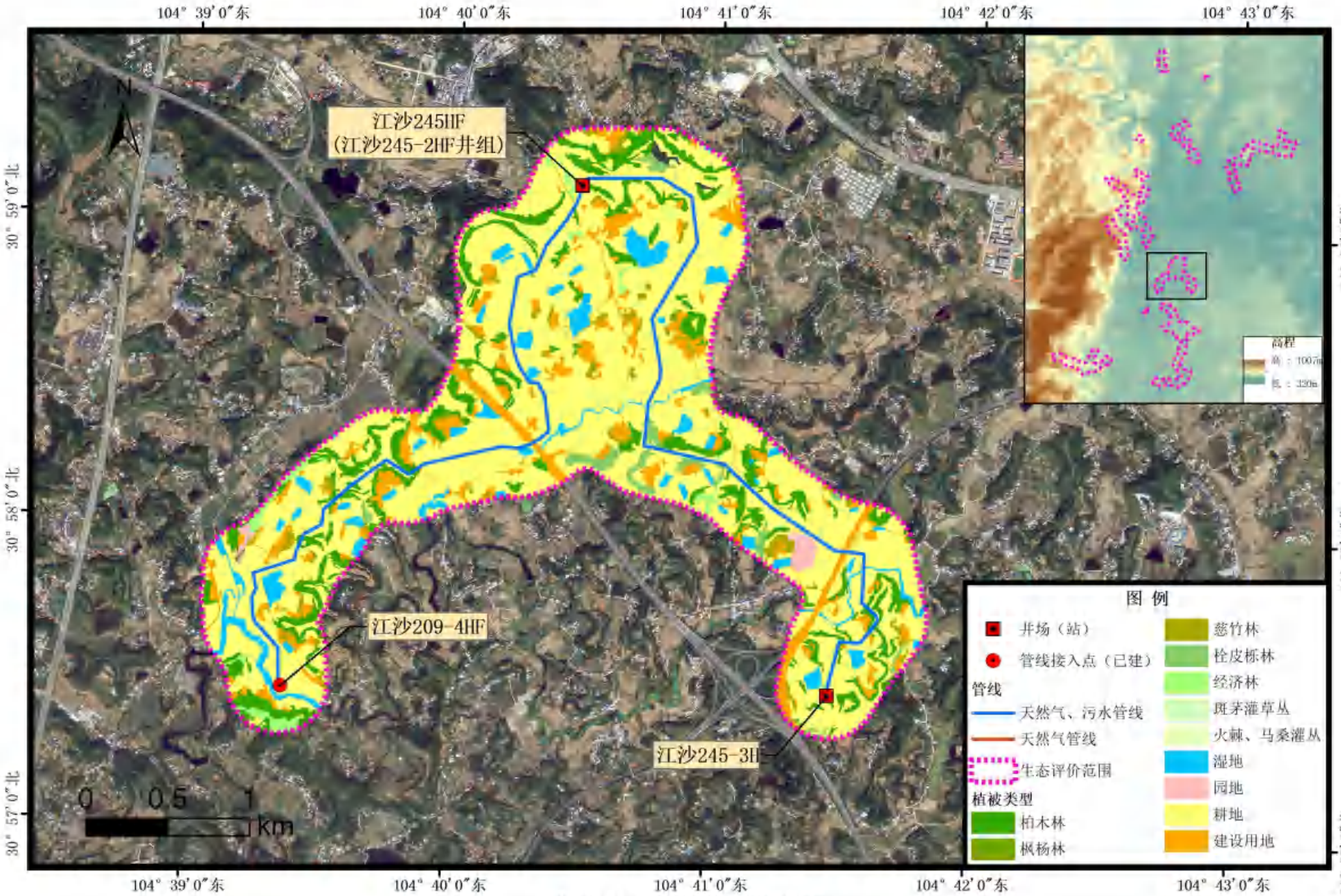
附图23-2 植被类型分布图



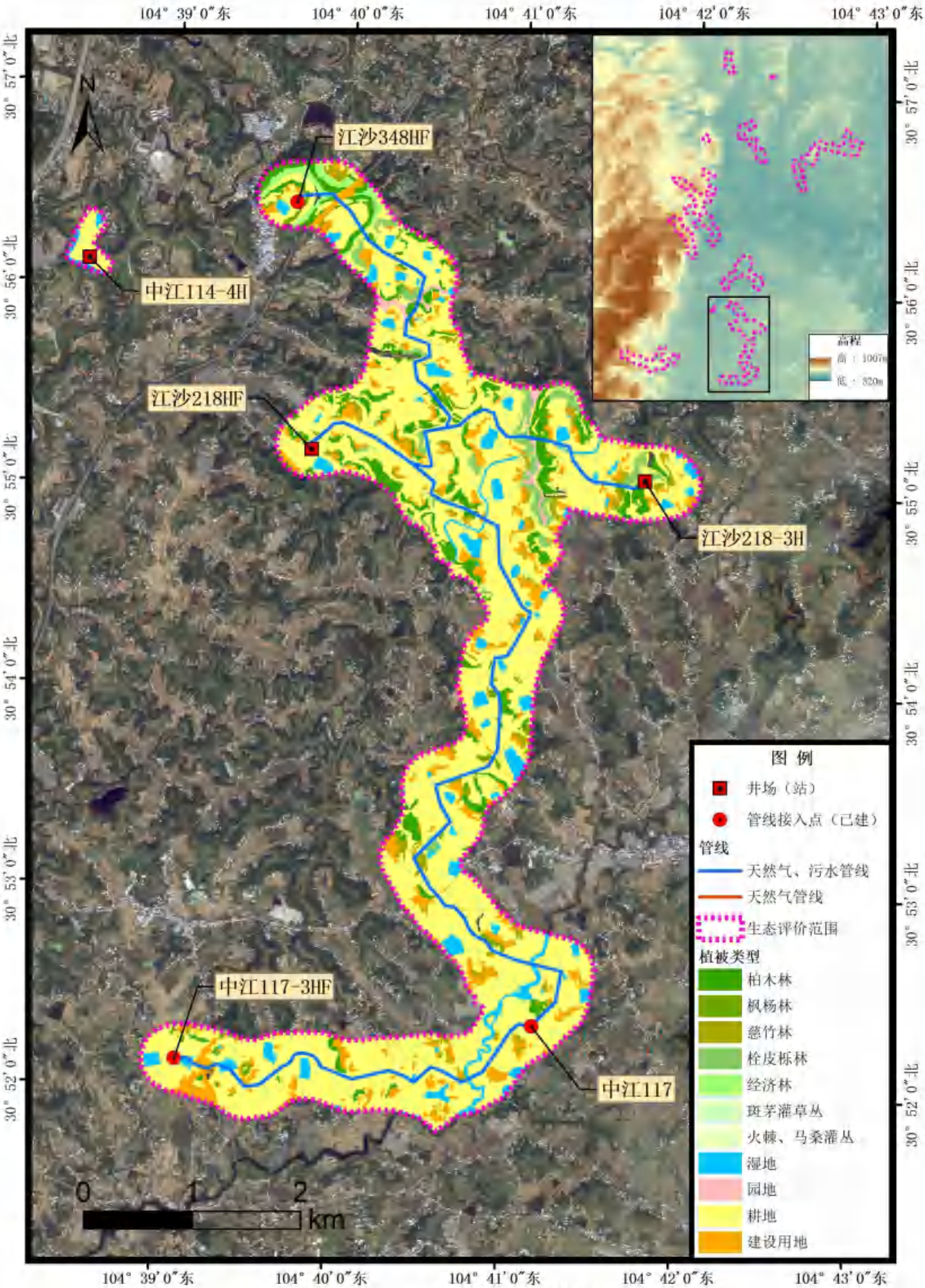
附图23-3 植被类型分布图



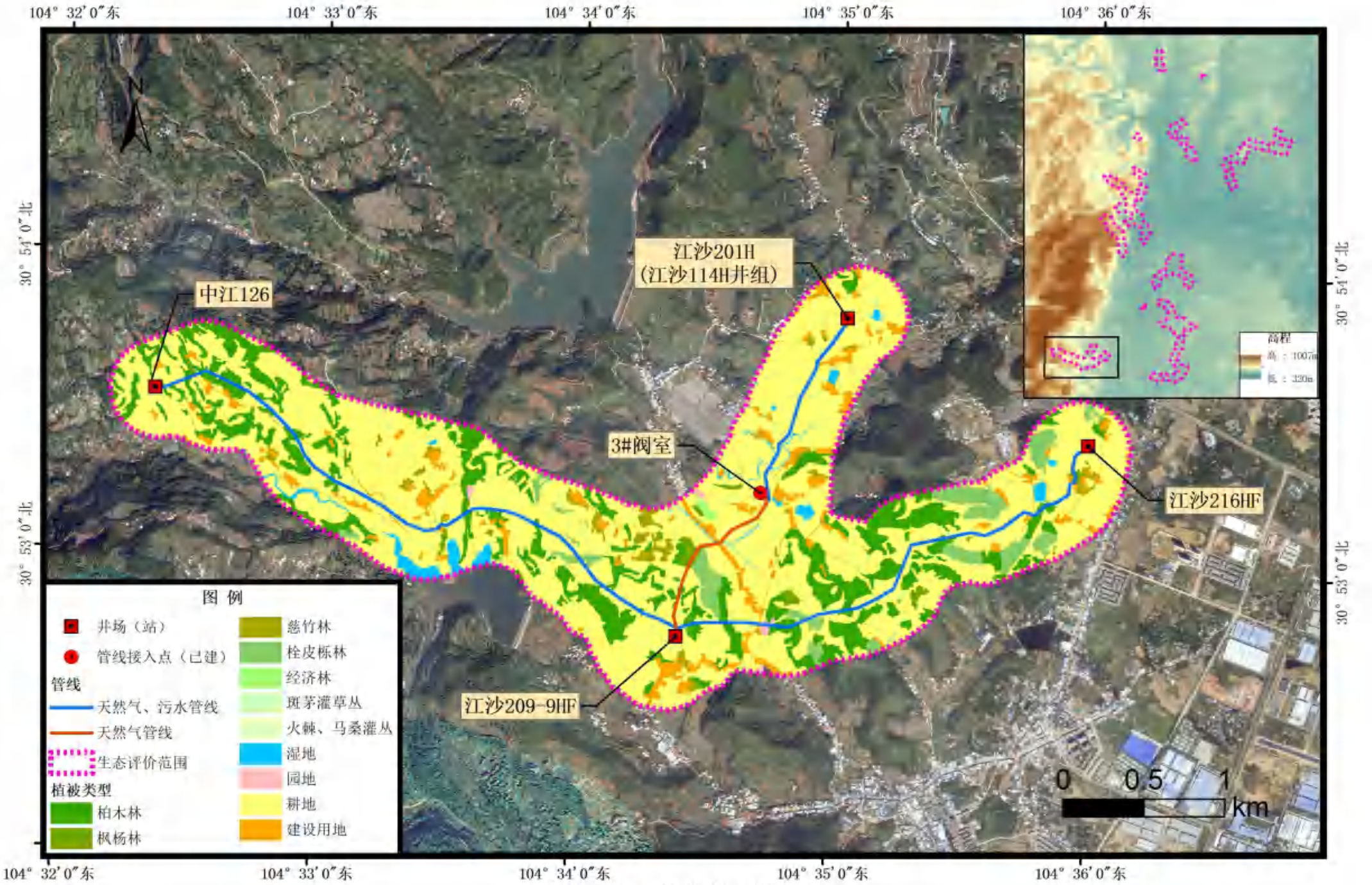
附图23-4 植被类型分布图



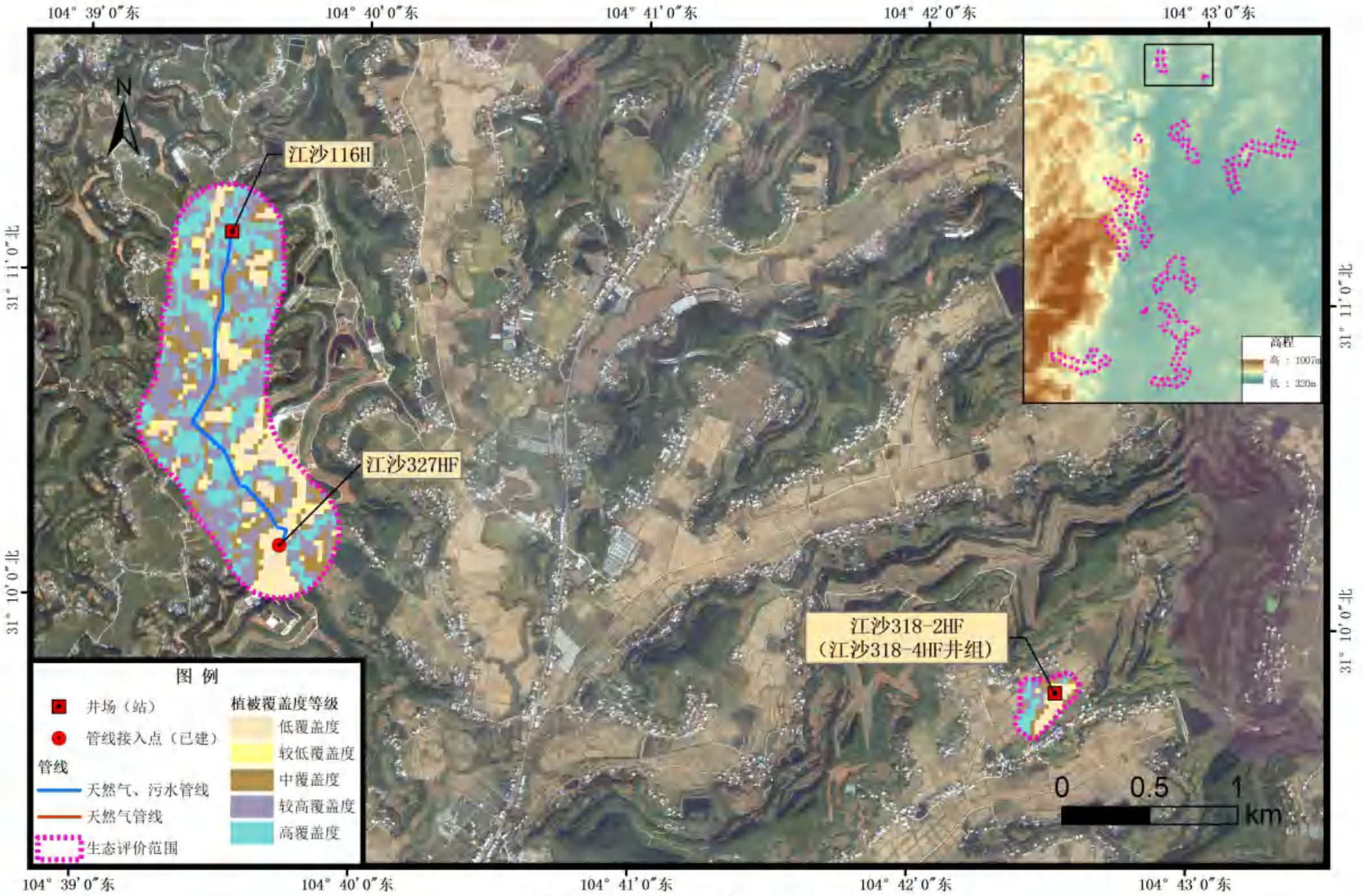
附图23-5 植被类型分布图



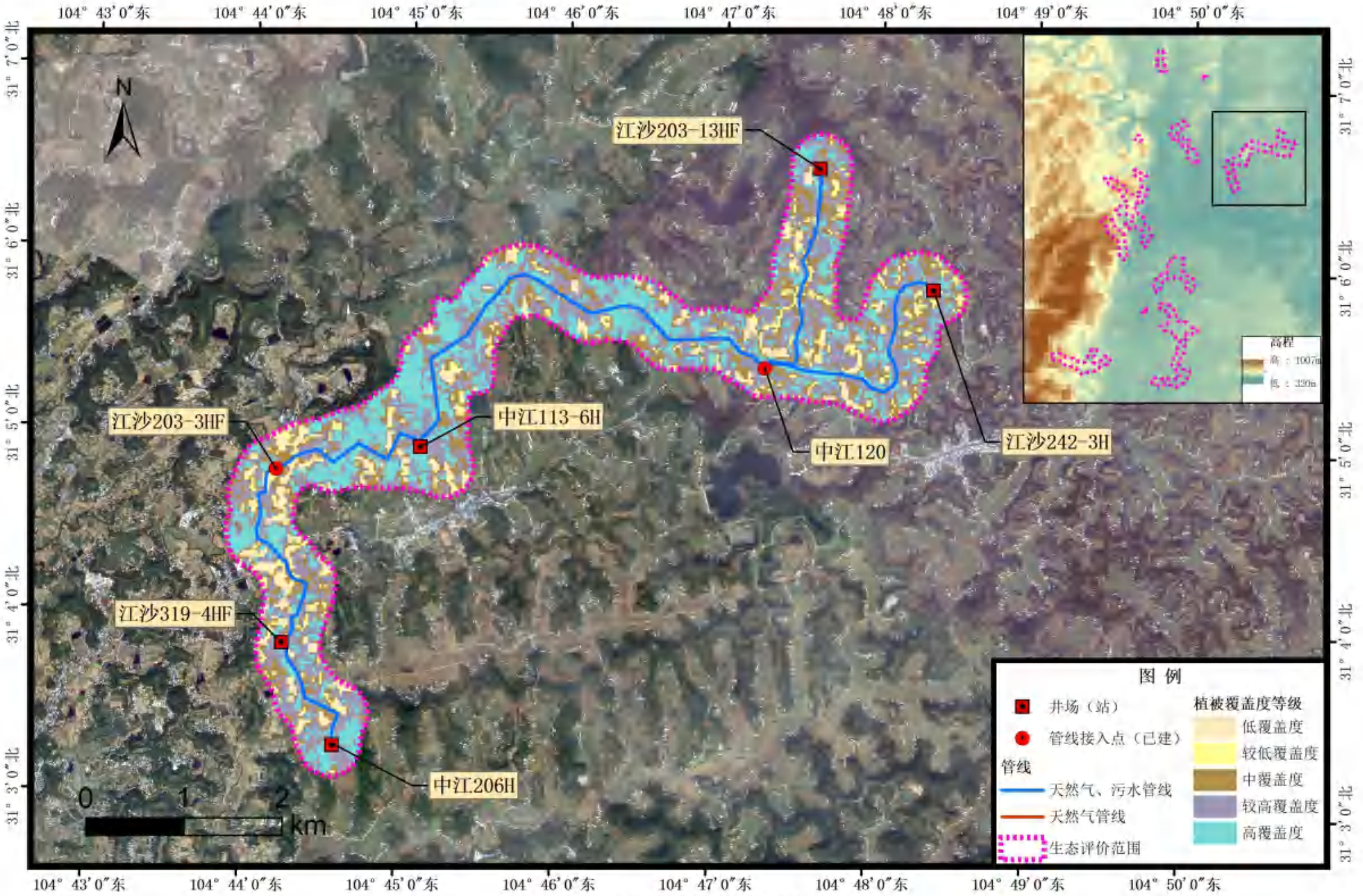
附图23-6 植被类型分布图



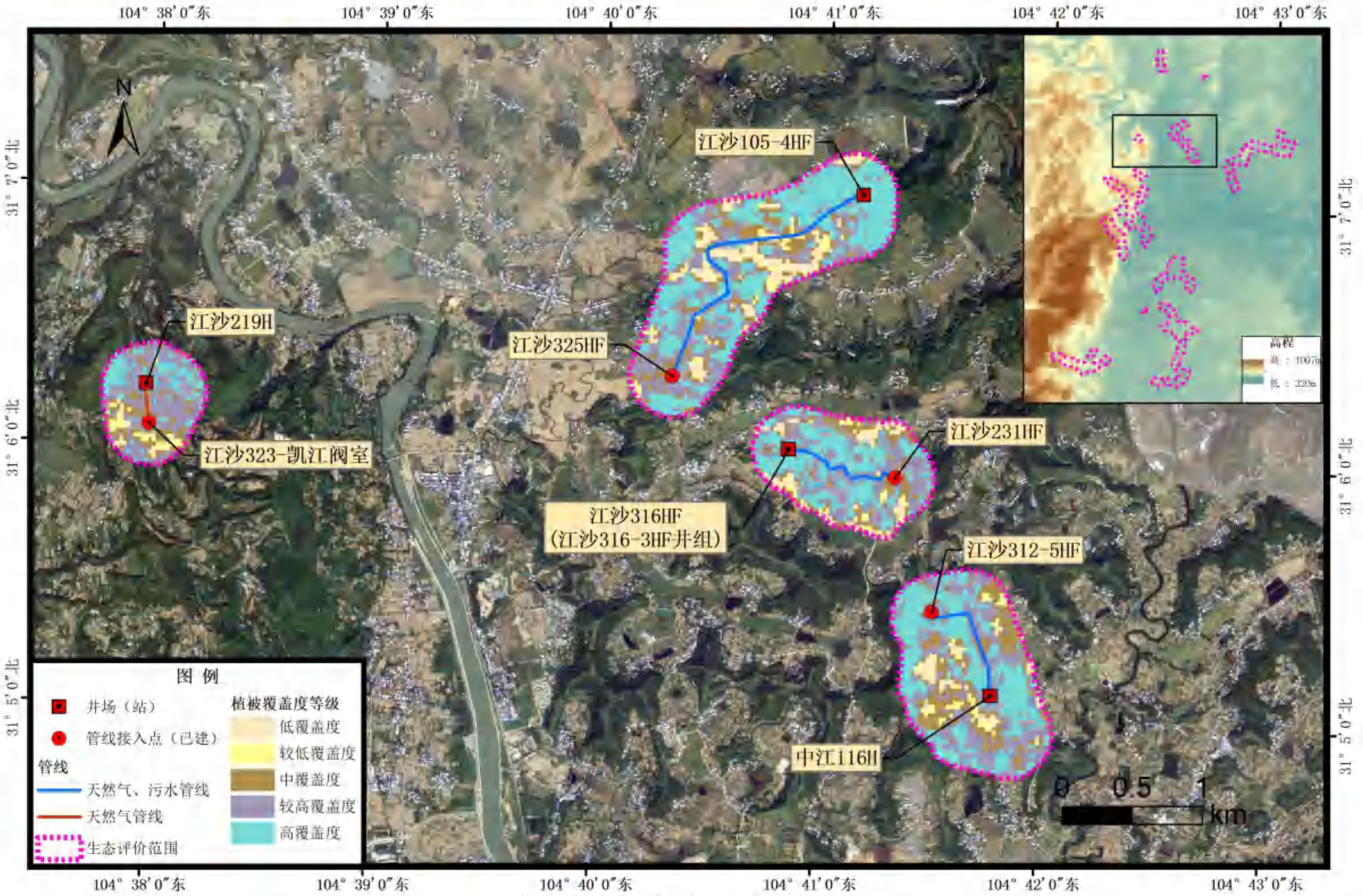
附图23-7 植被类型分布图



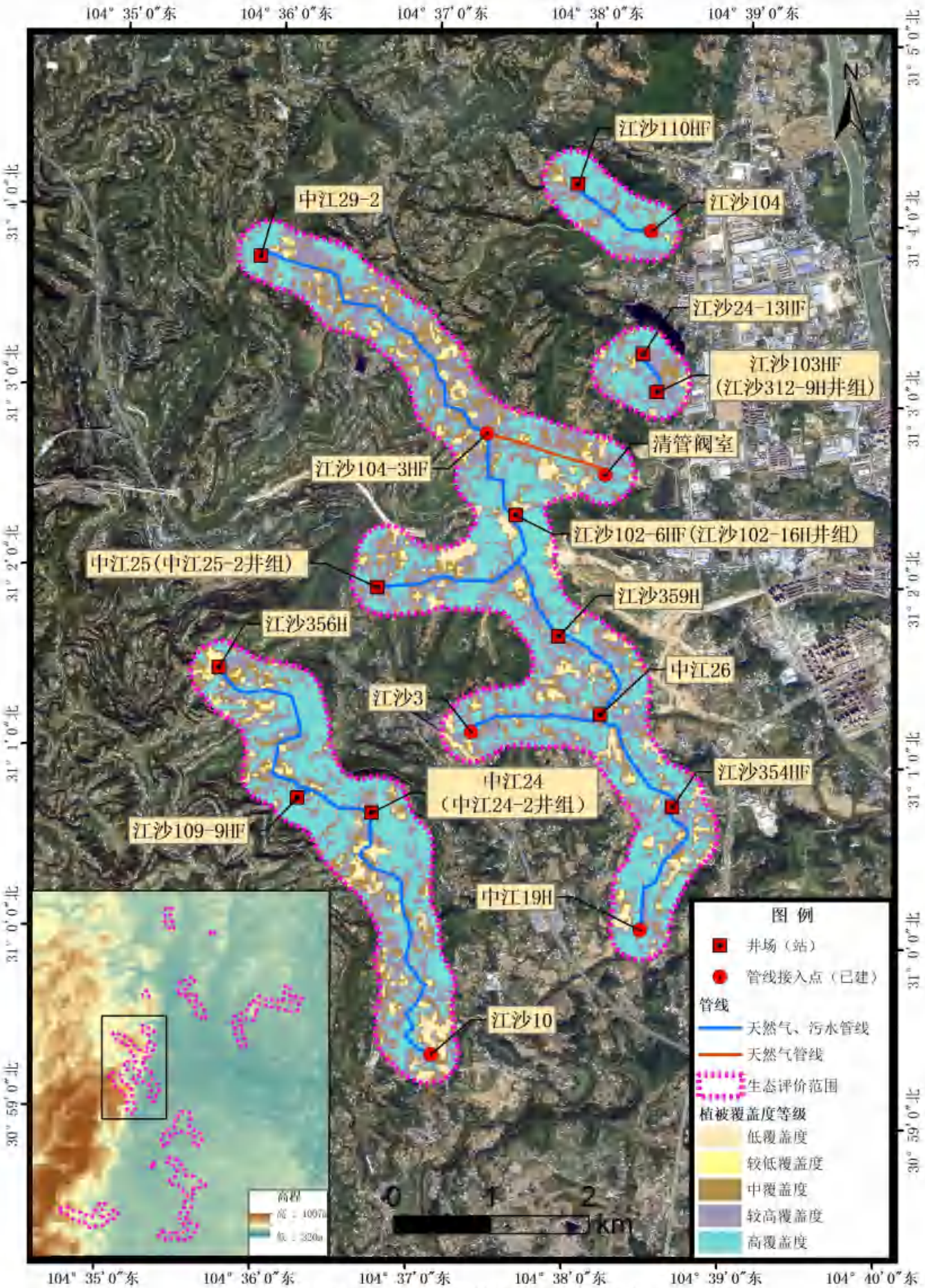
附图24-1 植被覆盖度空间分布图



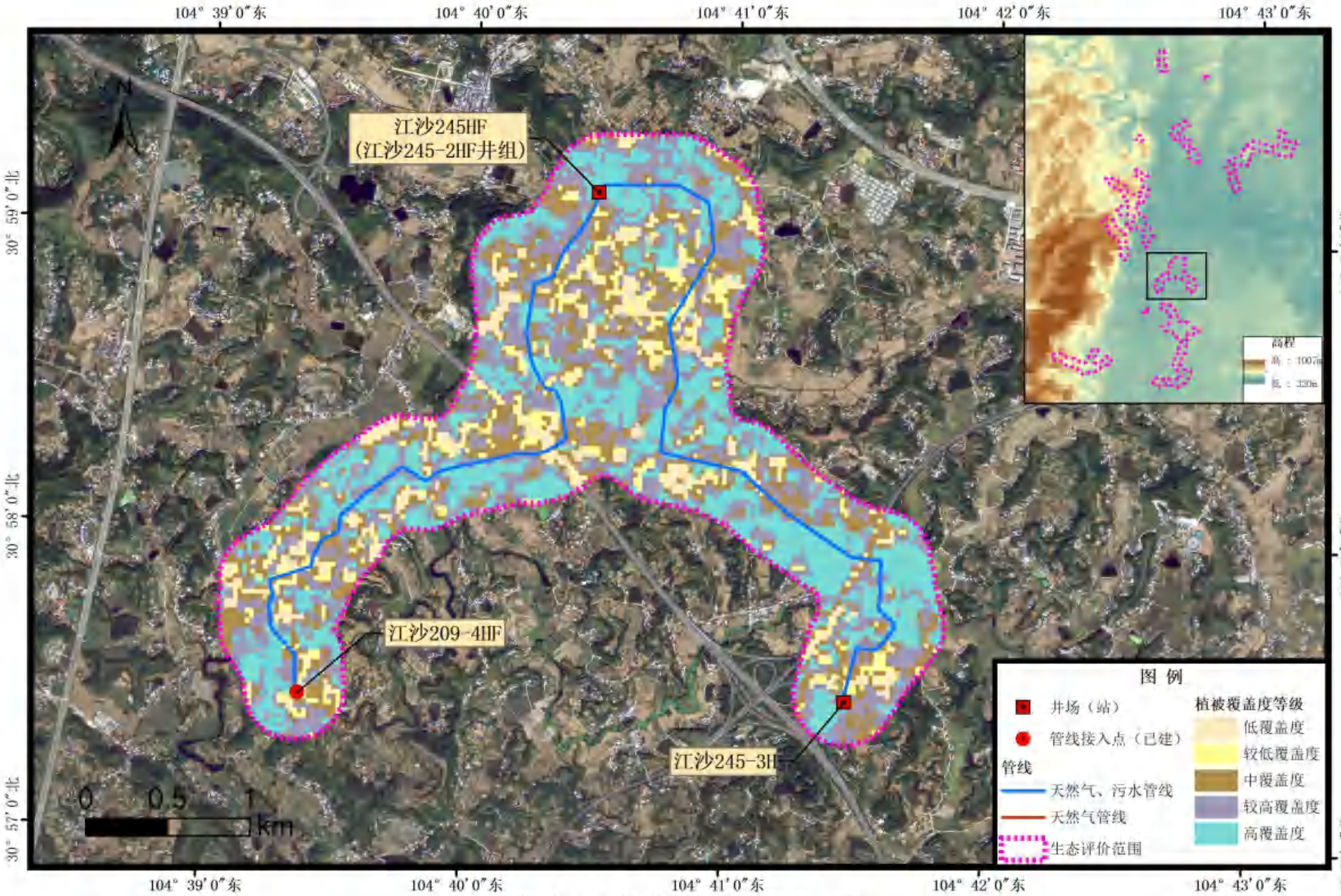
附图24-2 植被覆盖度空间分布图



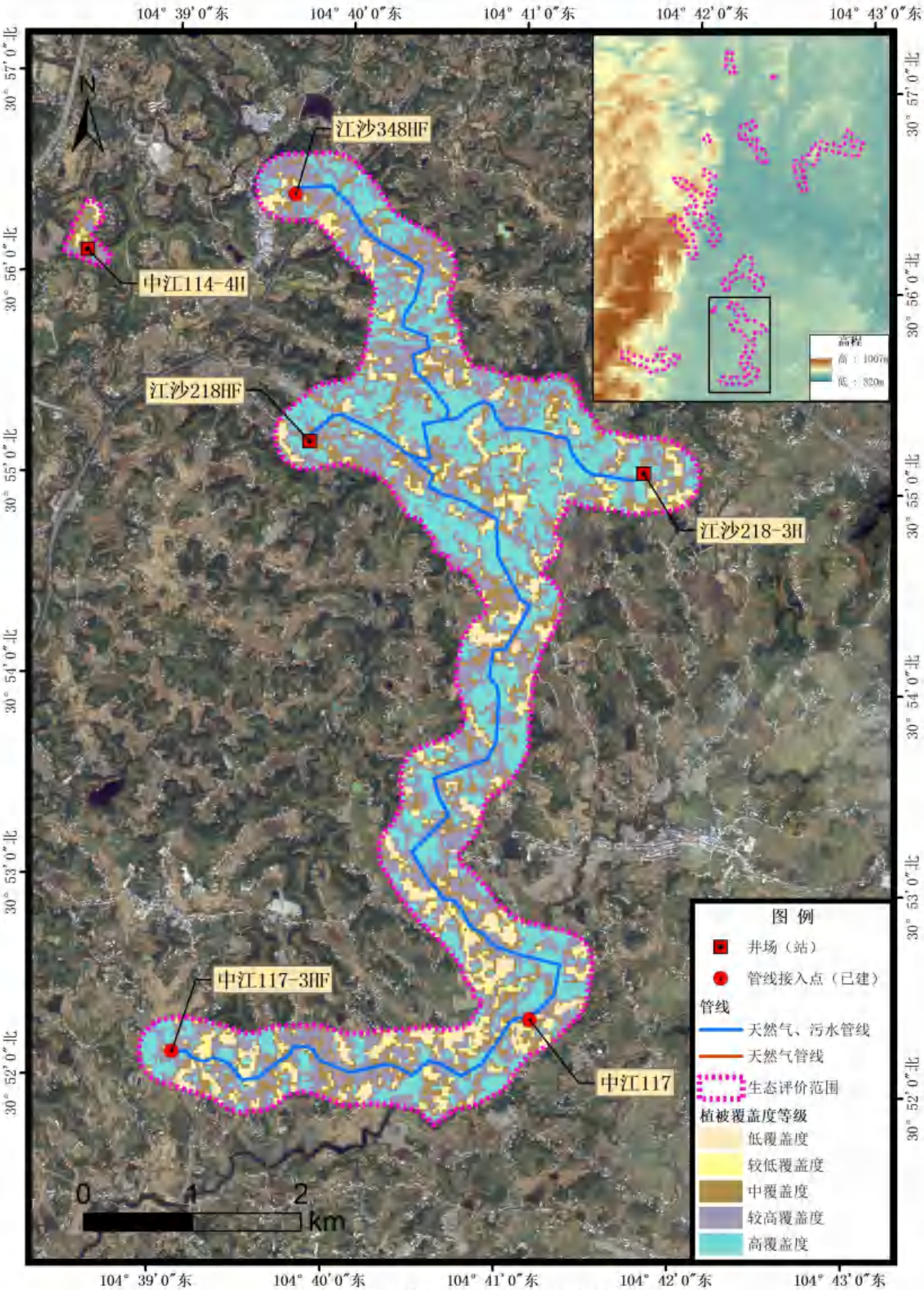
附图24-3 植被覆盖度空间分布图



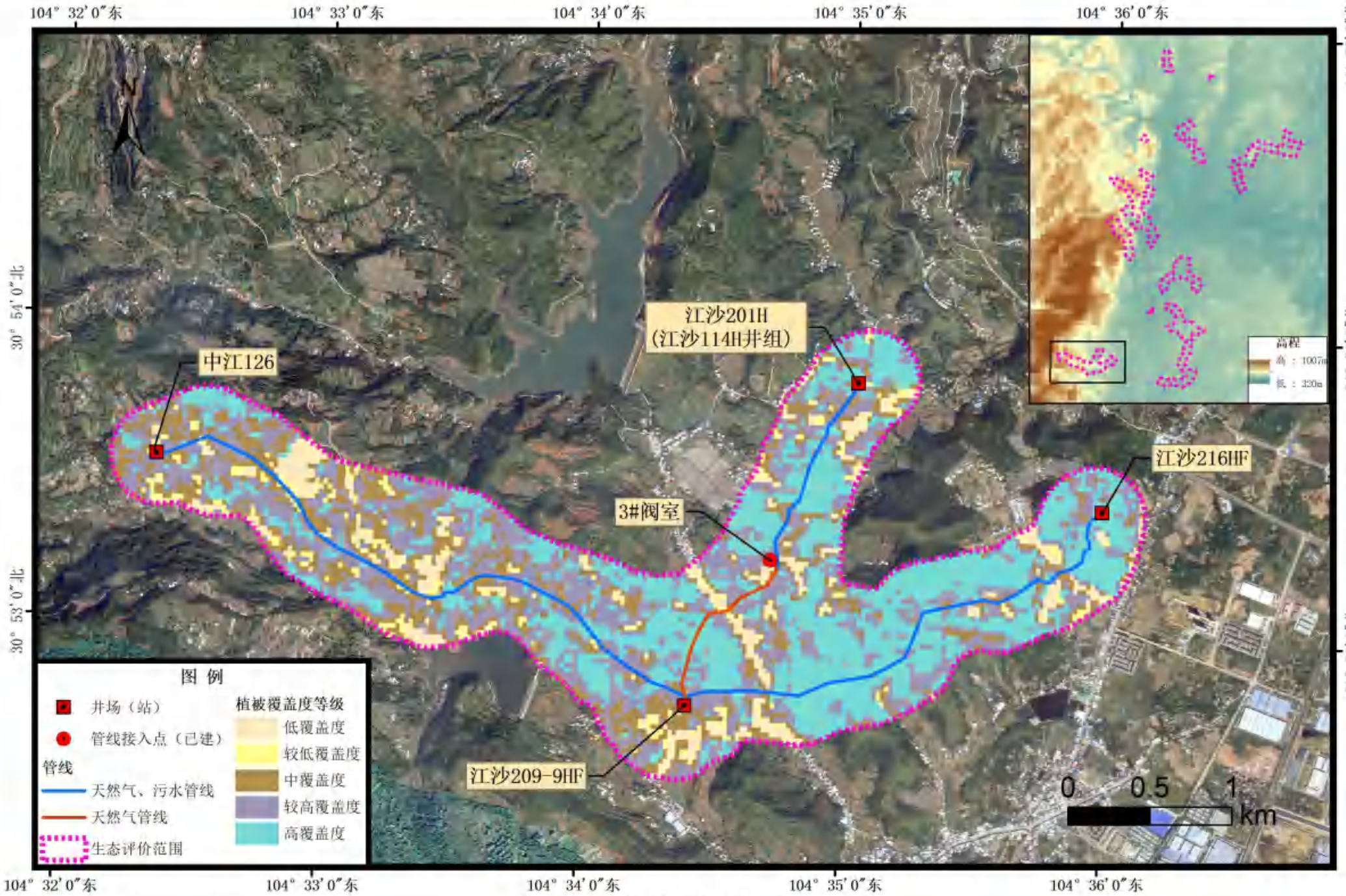
附图24-4 植被覆盖度空间分布图



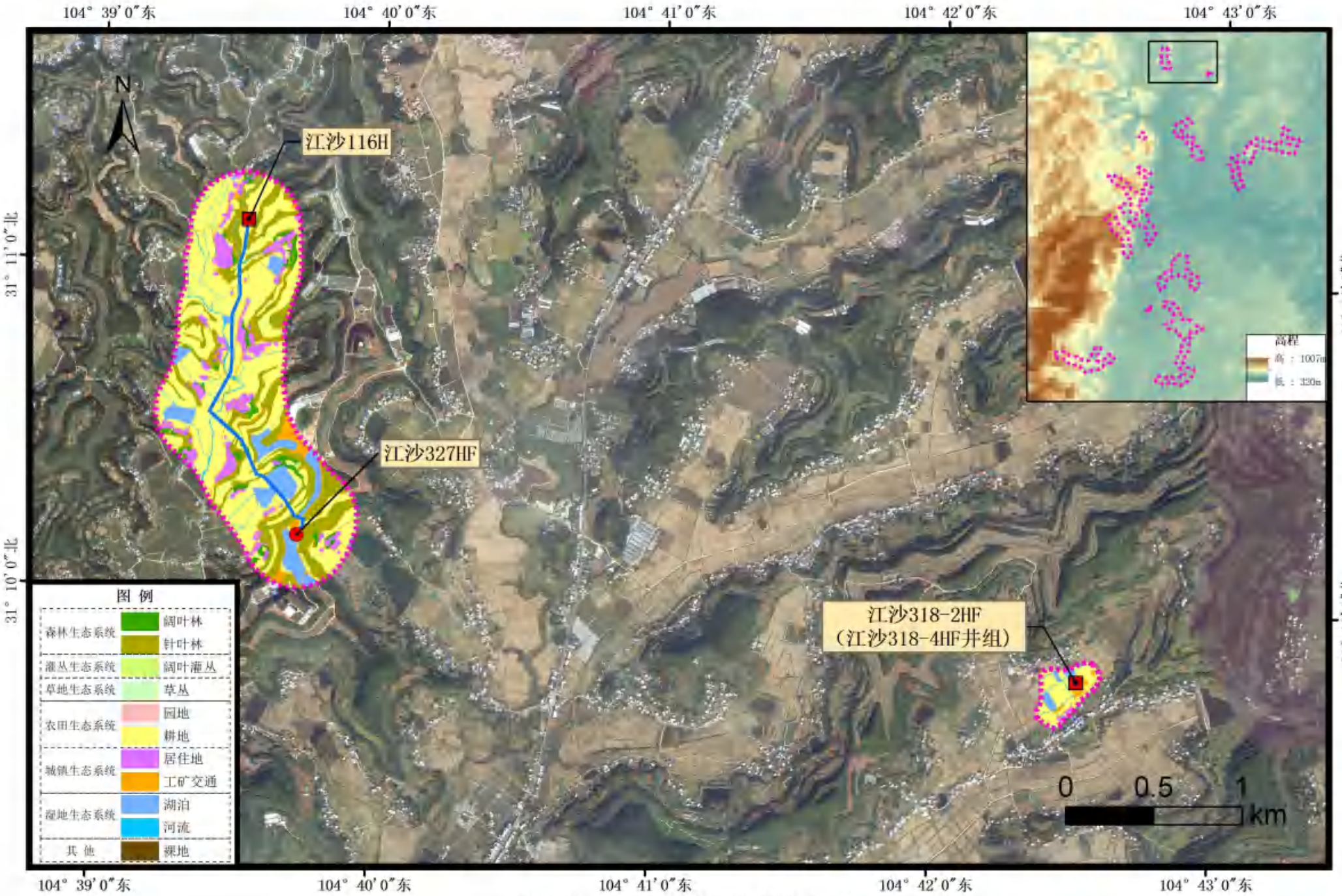
附图24-5 植被覆盖度空间分布图



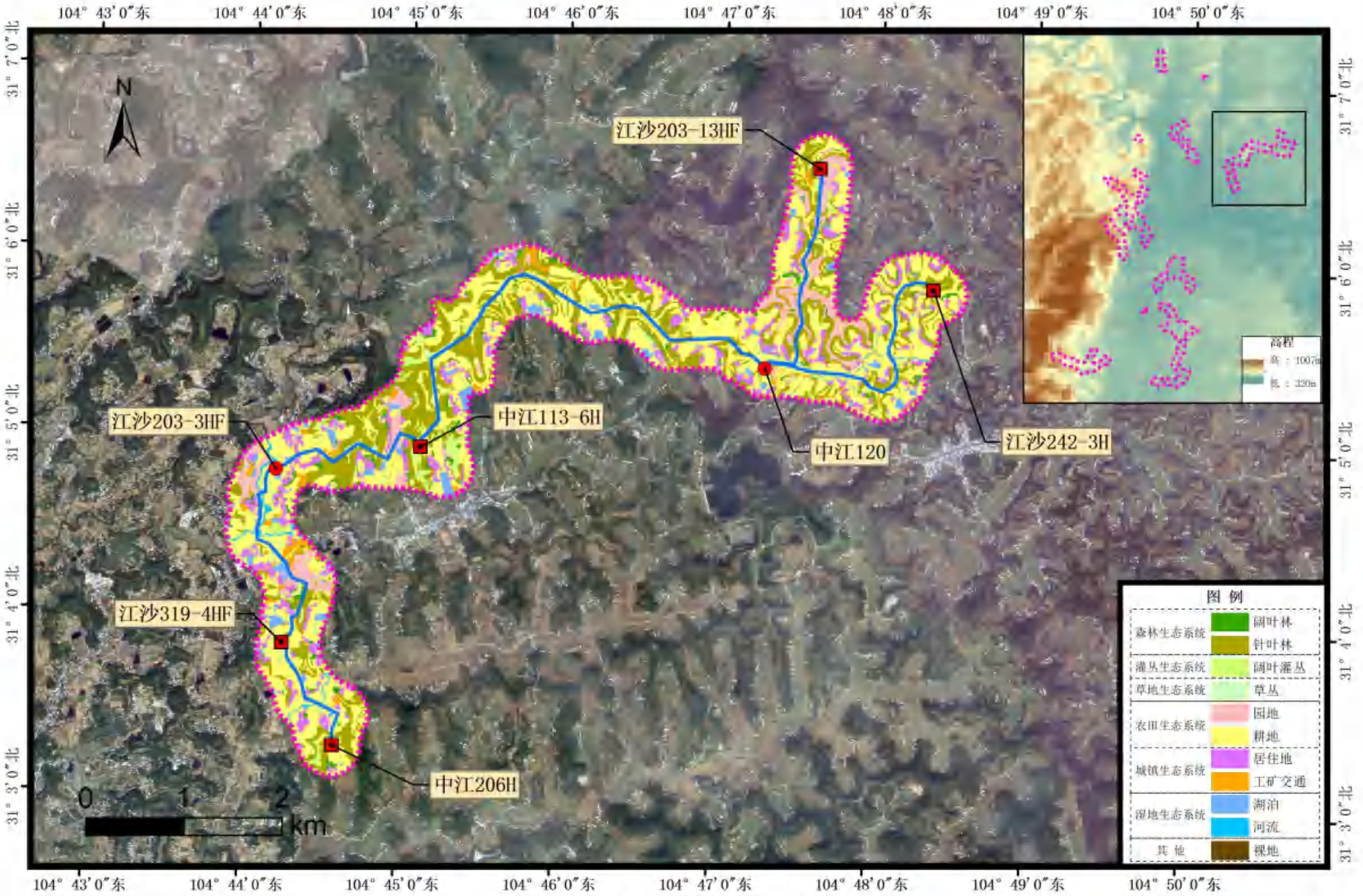
附图24-6 植被覆盖度空间分布图



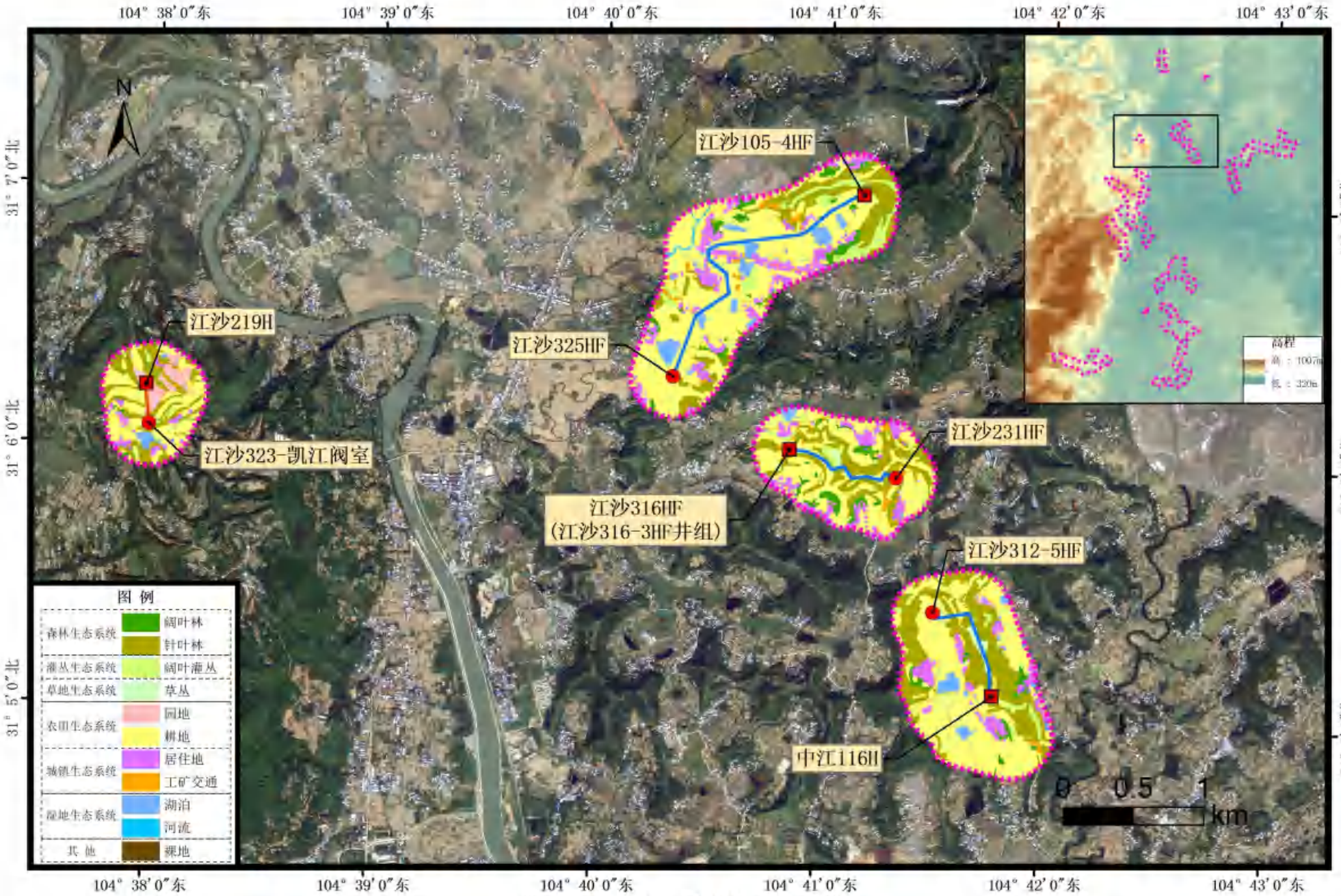
附图24-7 植被覆盖度空间分布图



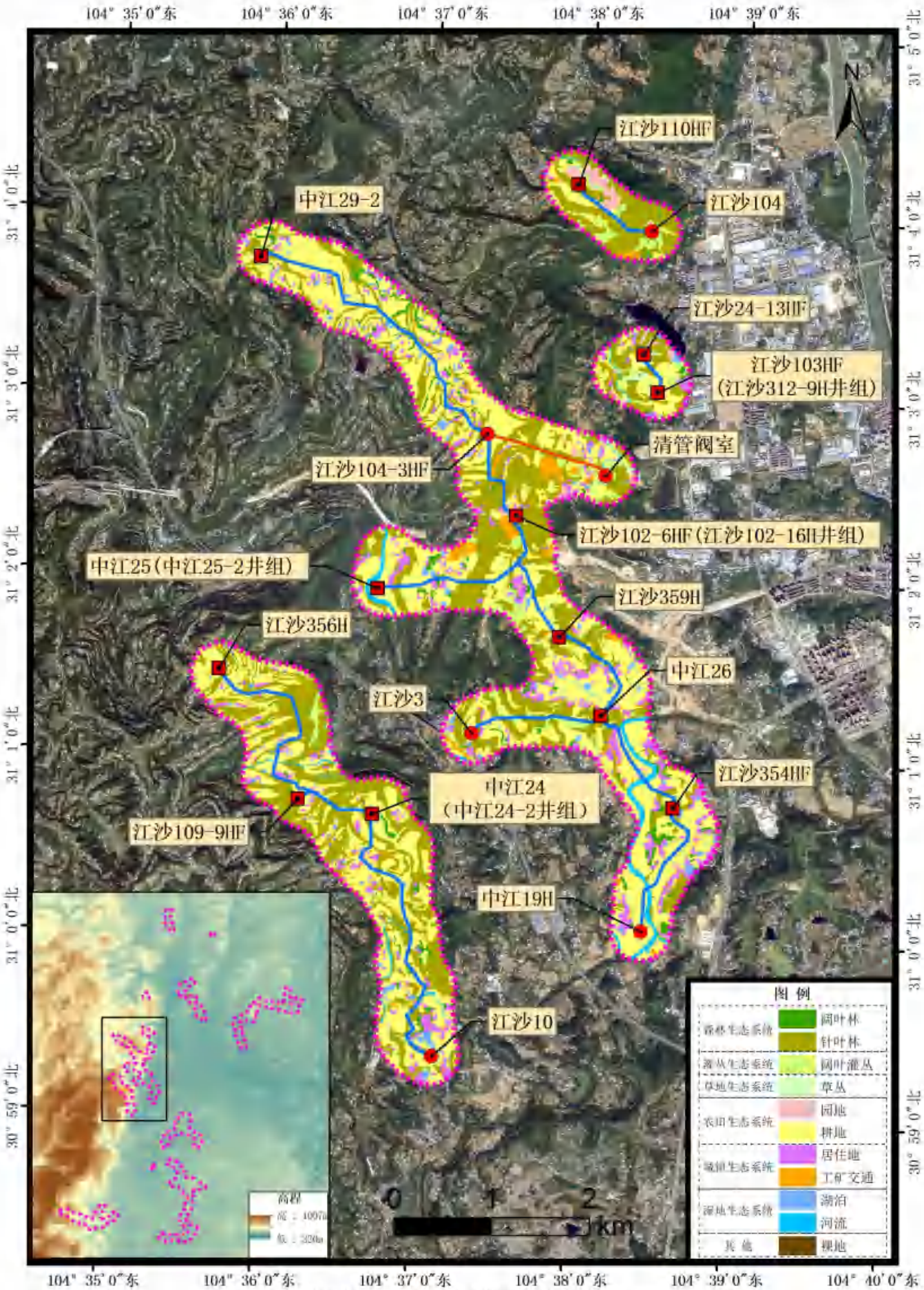
附图25-1 生态系统类型分布图



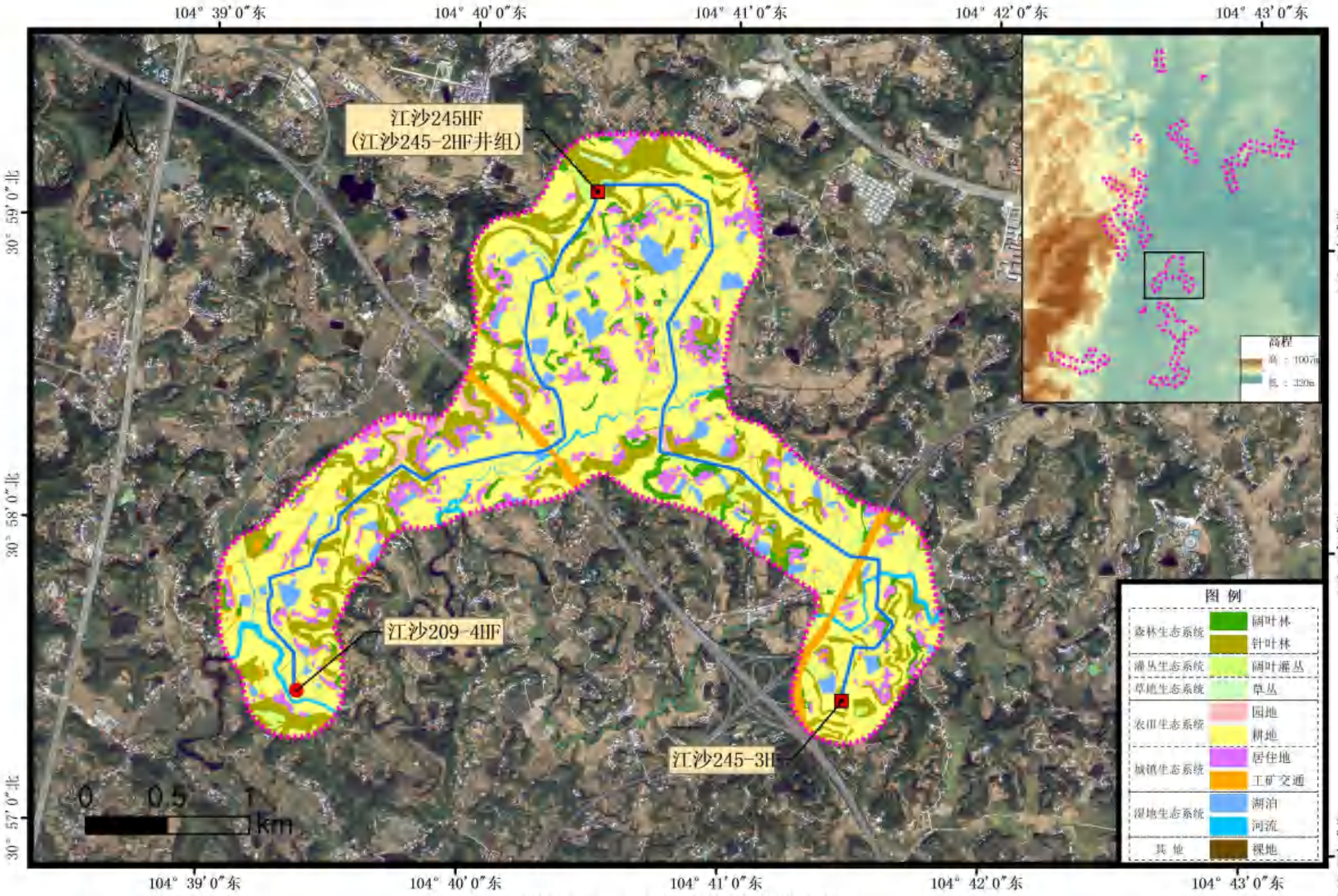
附图25-2 生态系统类型分布图



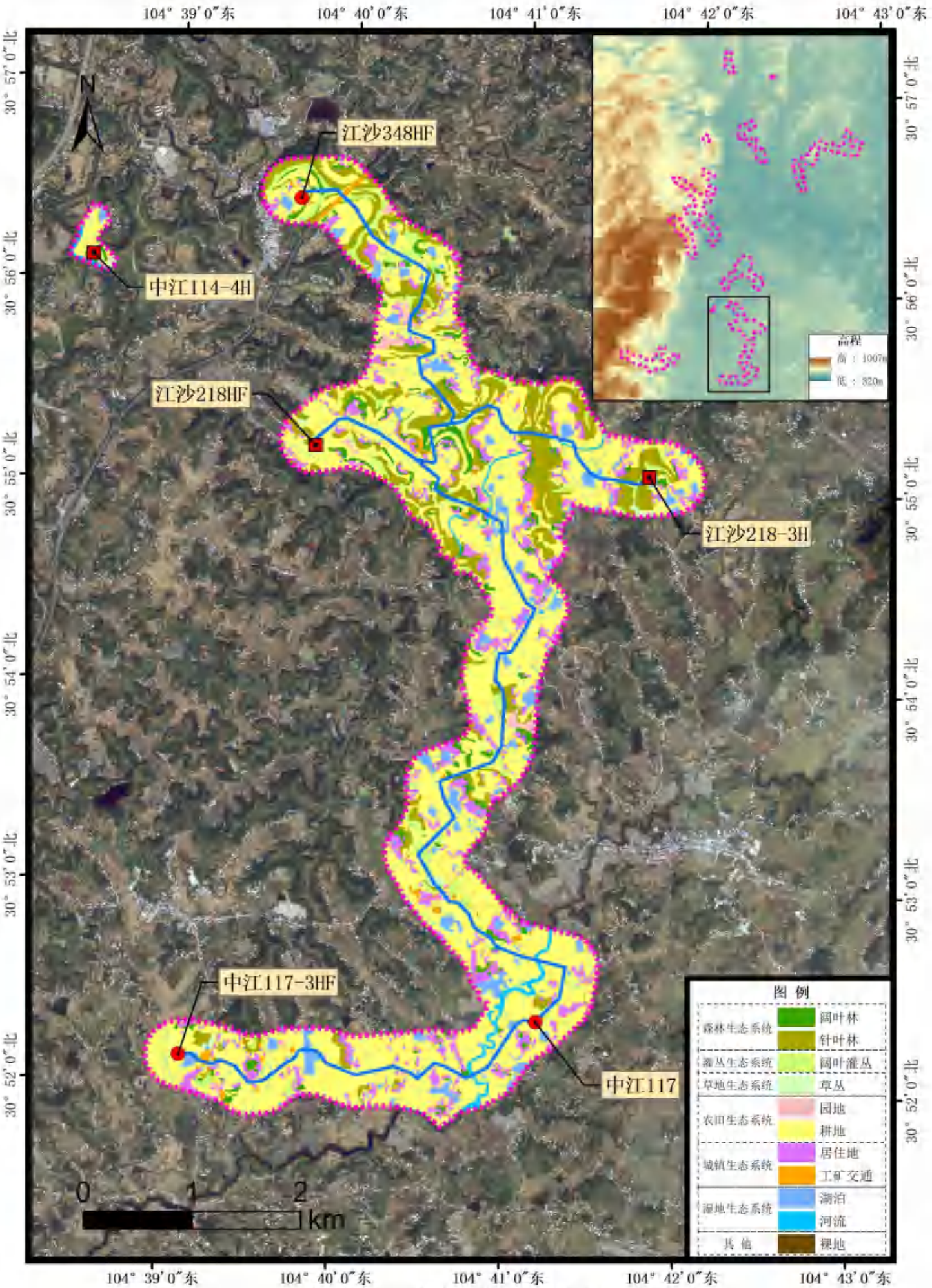
附图25-3 生态系统类型分布图



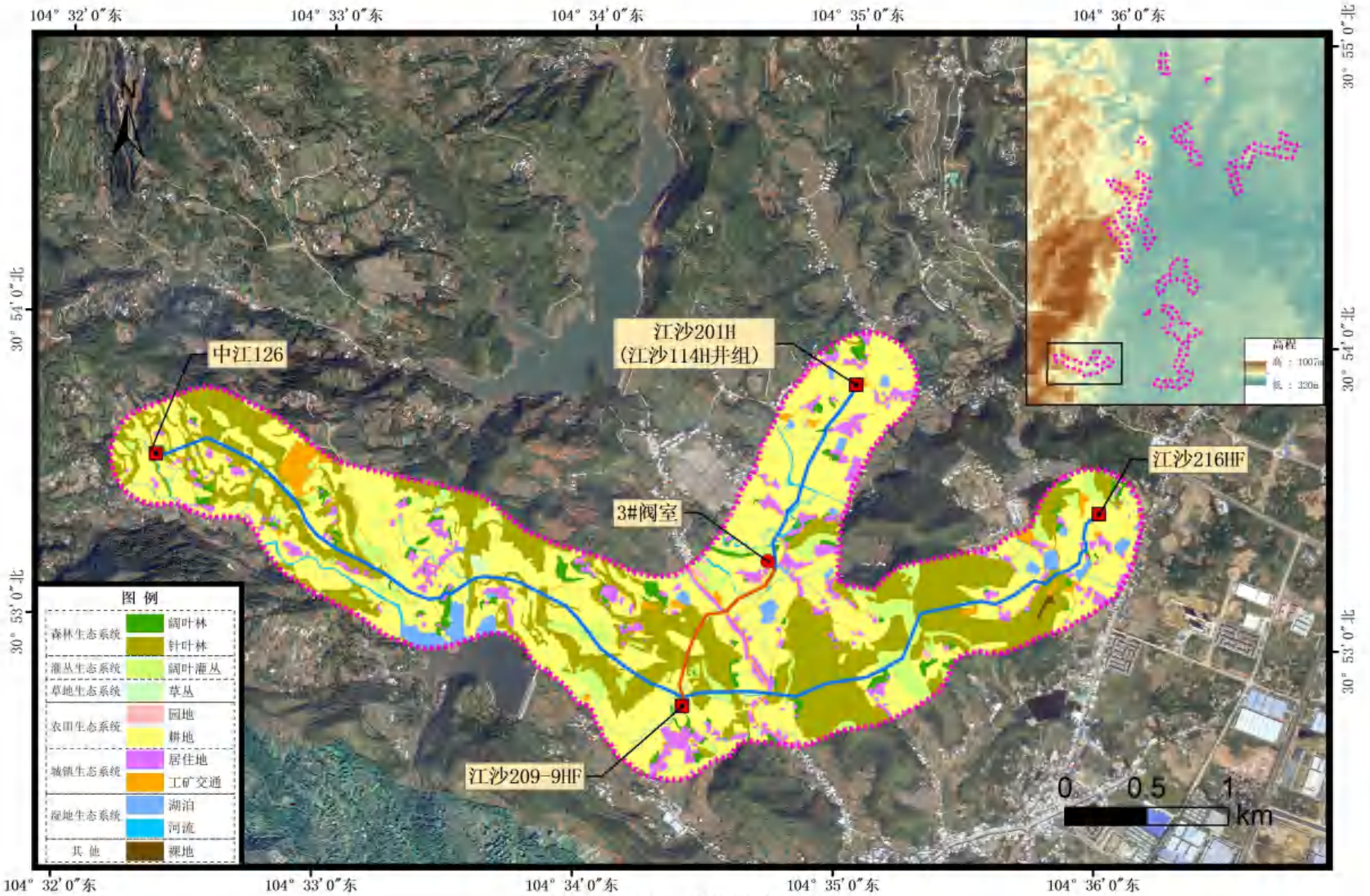
附图25-4 生态系统类型分布图



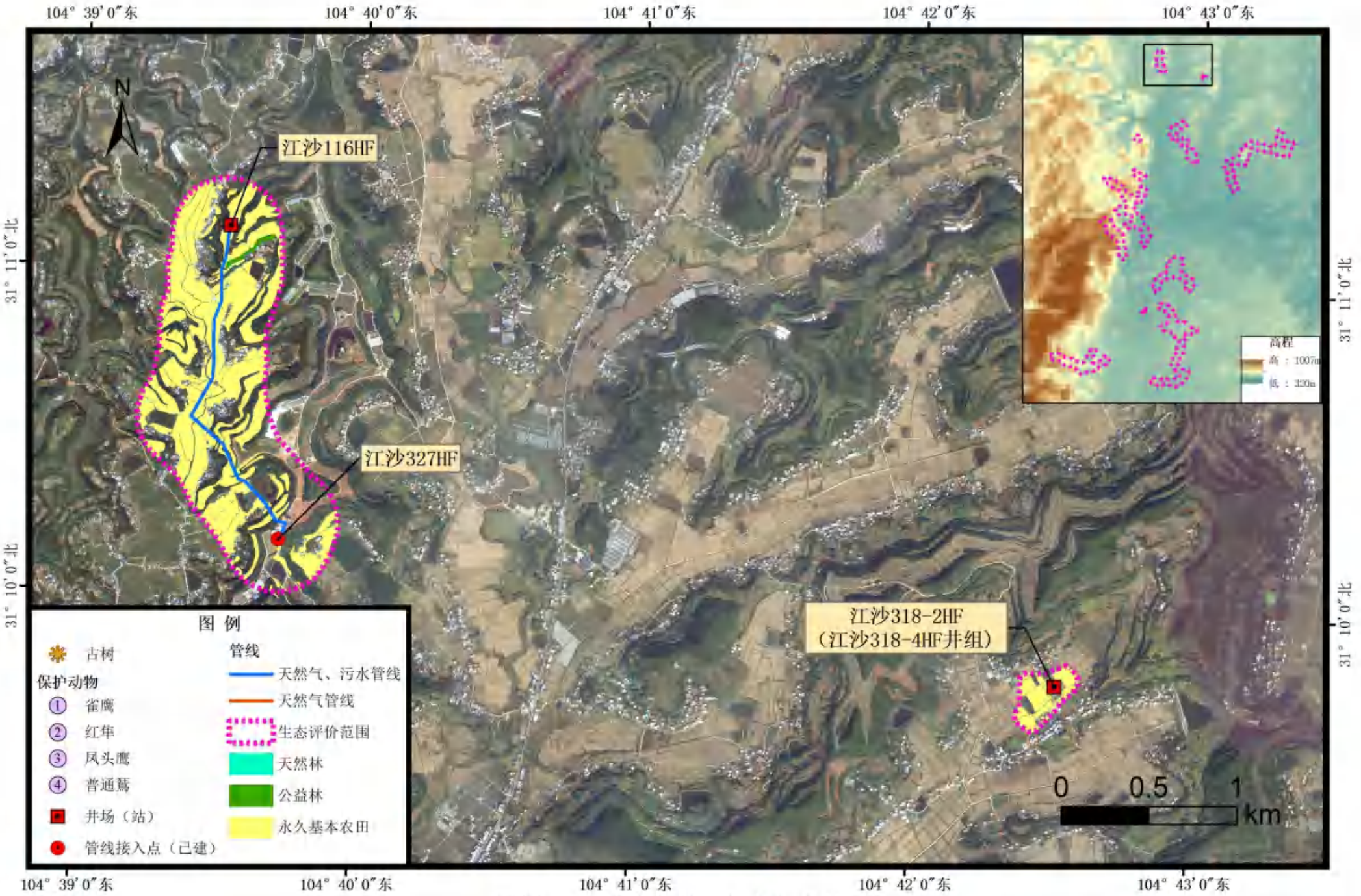
附图25-5 生态系统类型分布图



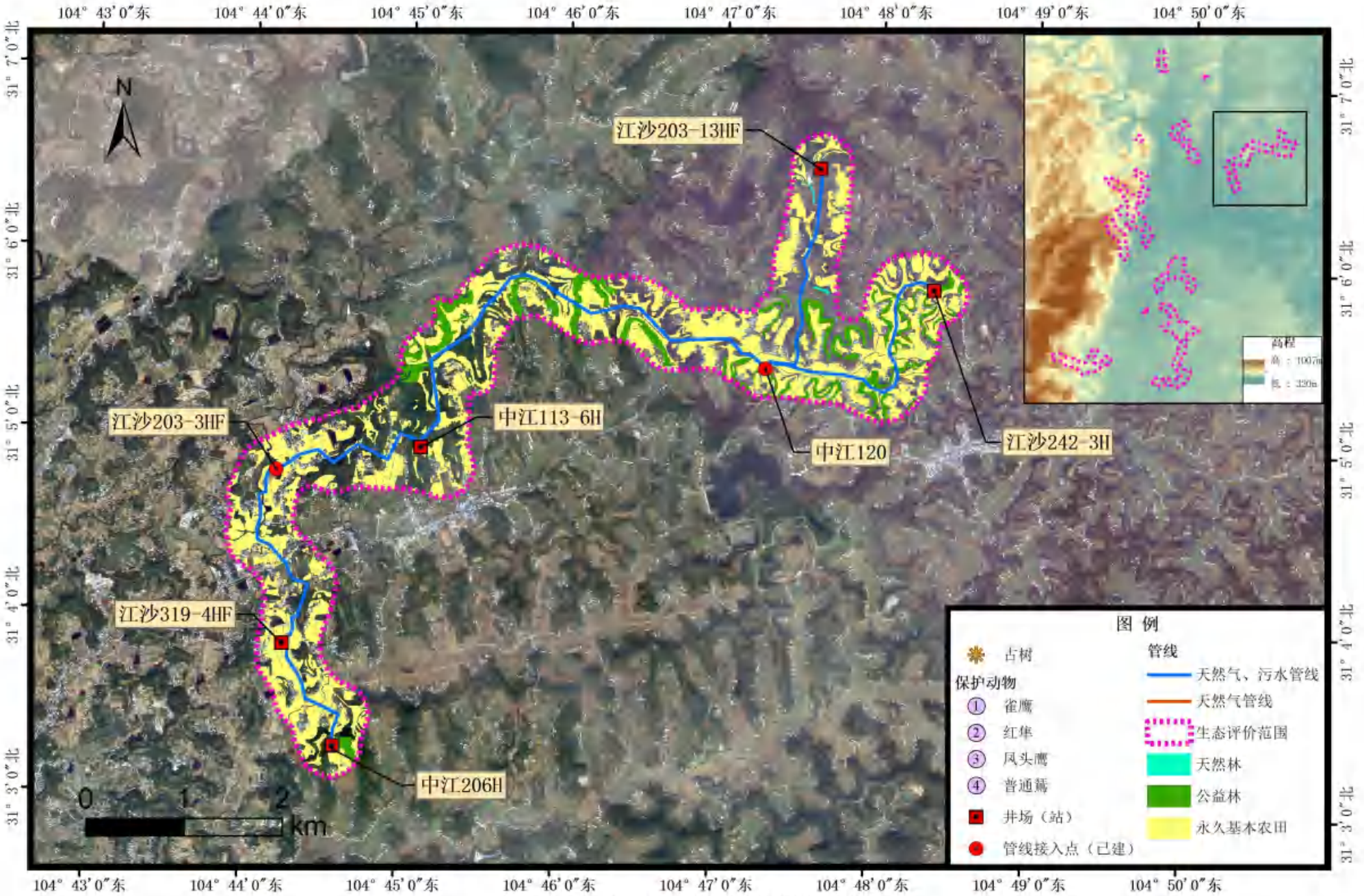
附图25-6 生态系统类型分布图



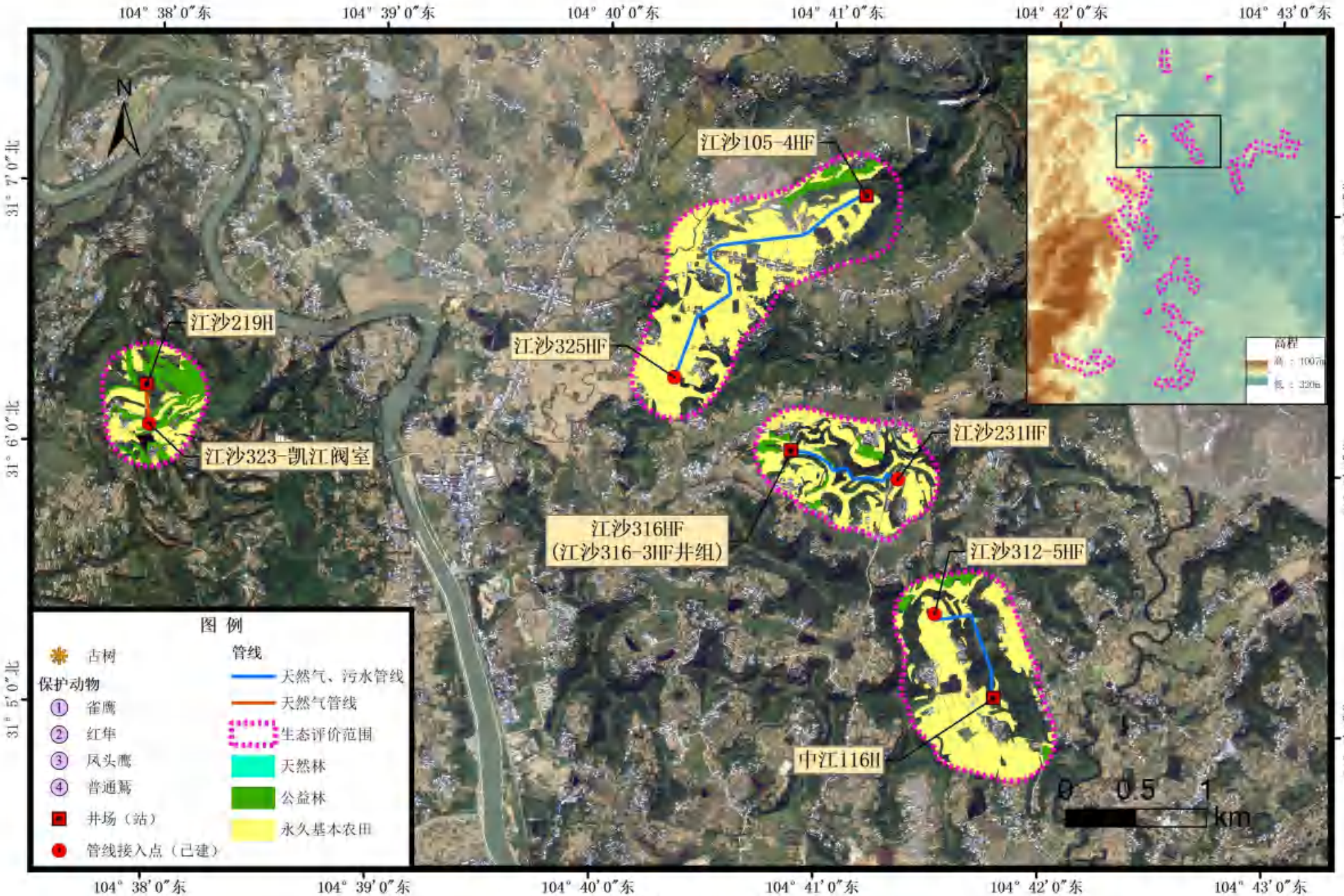
附图25-7 生态系统类型分布图



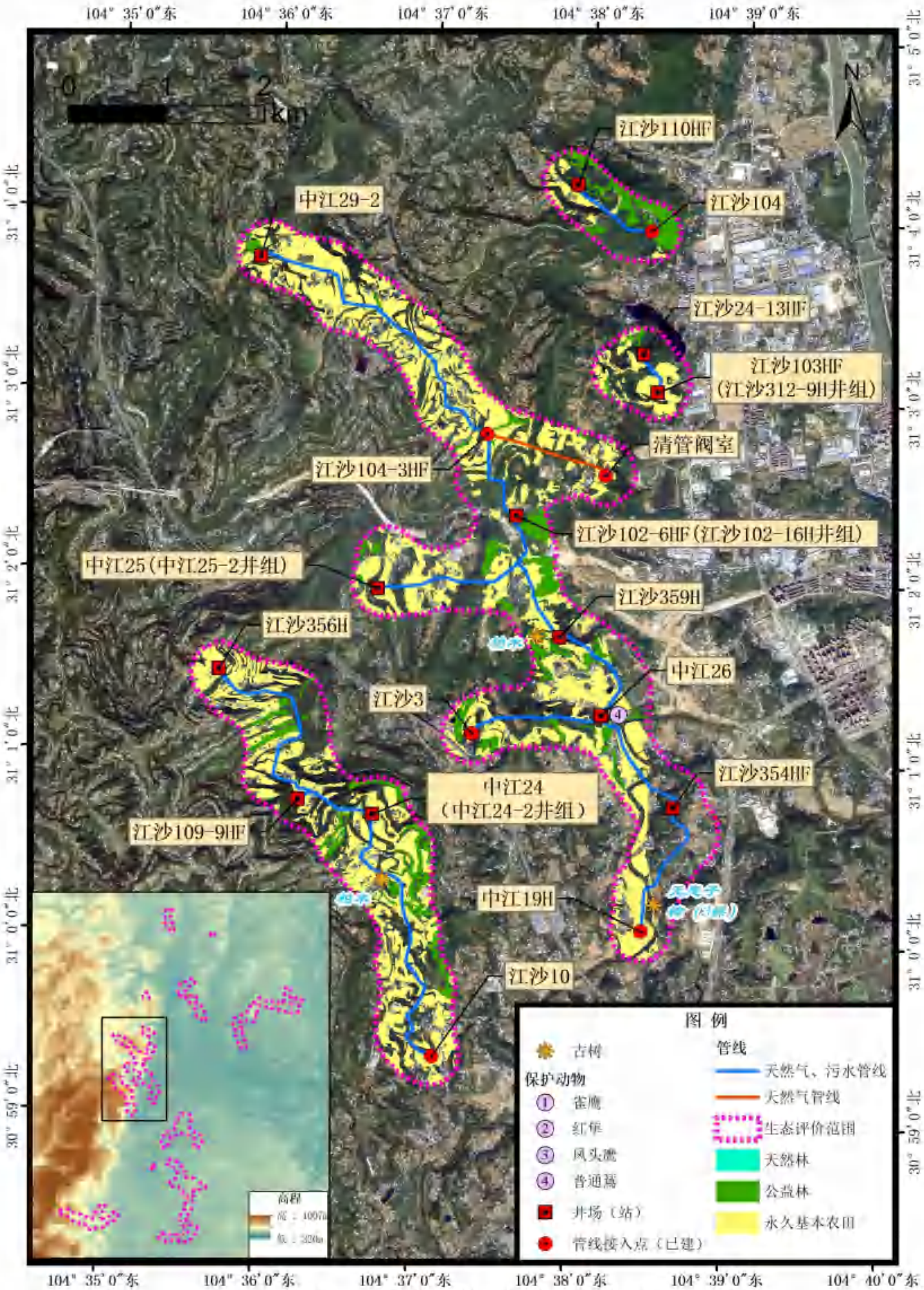
附图26-1 生态保护目标空间分布图



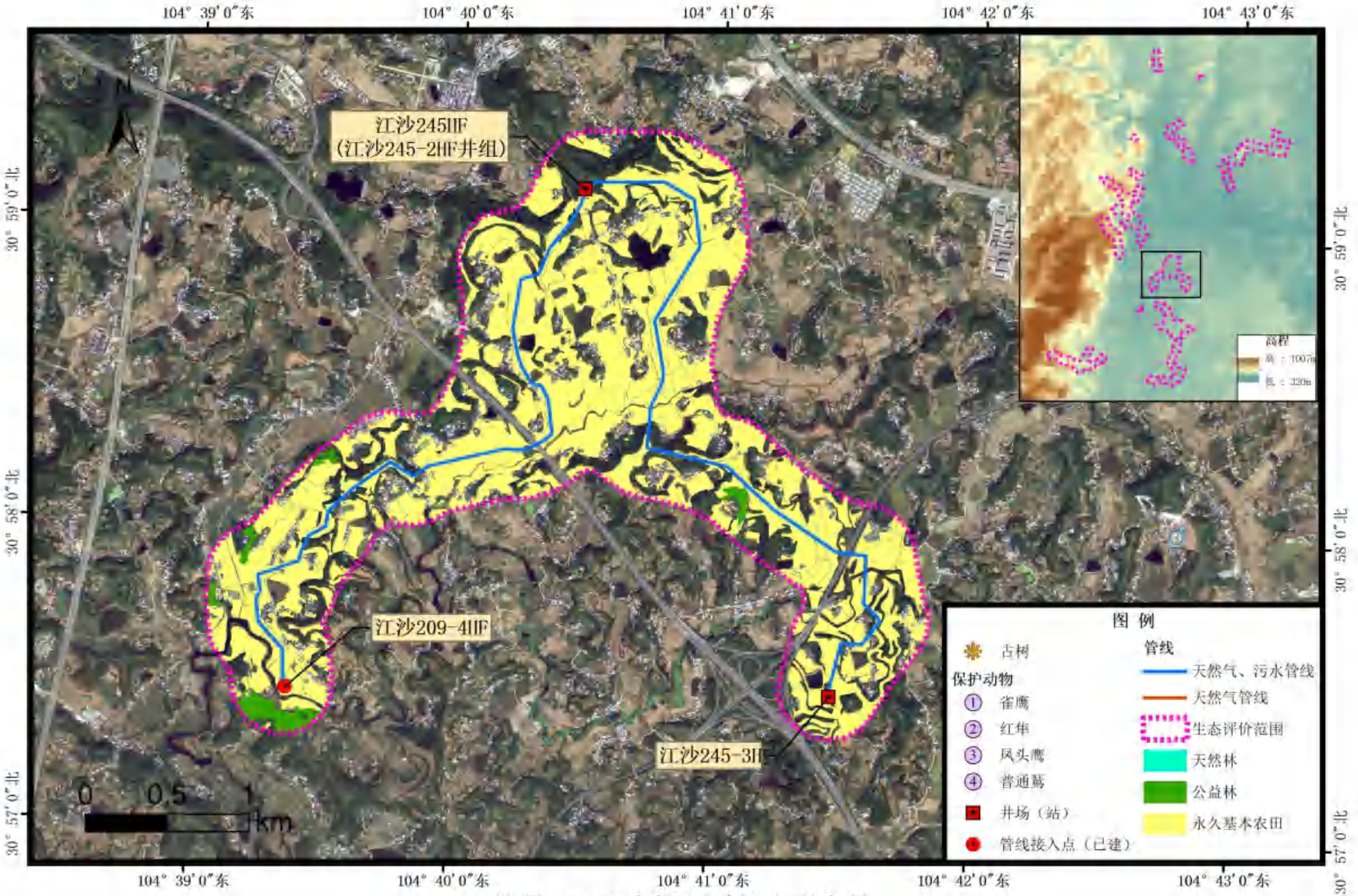
附图26-2 生态保护目标空间分布图



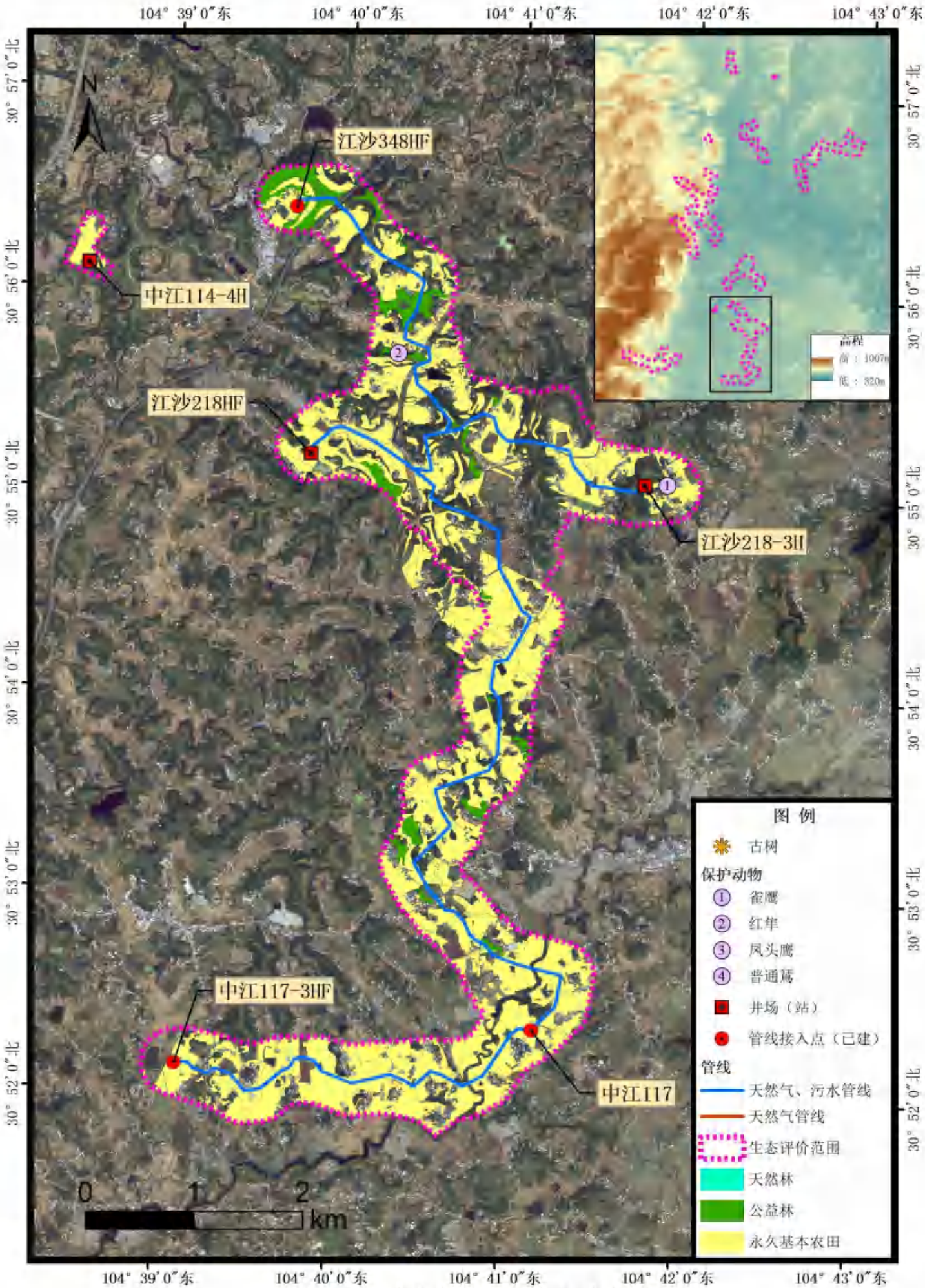
附图26-3 生态保护目标空间分布图



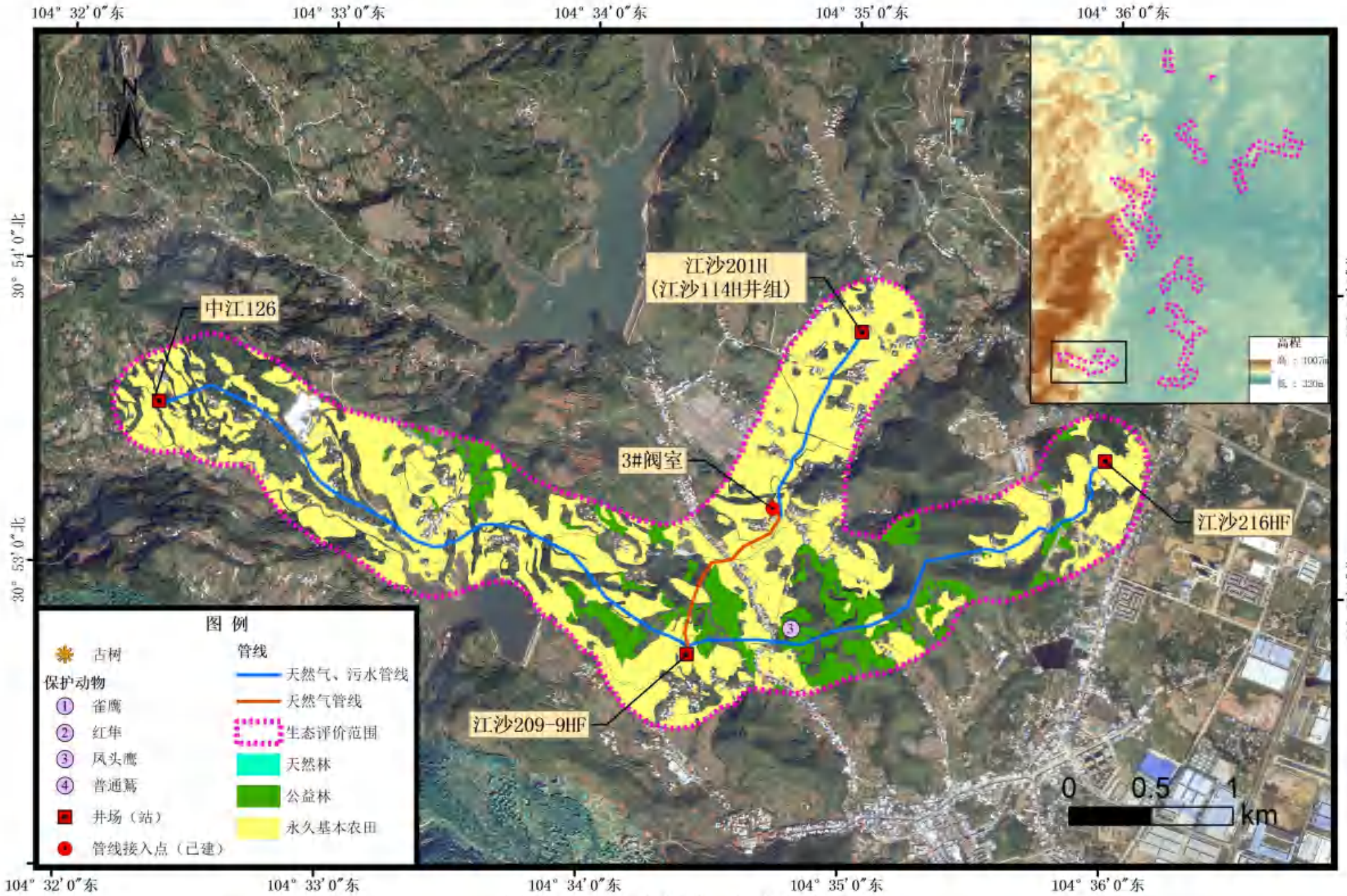
附图26-4 生态保护目标空间分布图



附图26-5 生态保护目标空间分布图



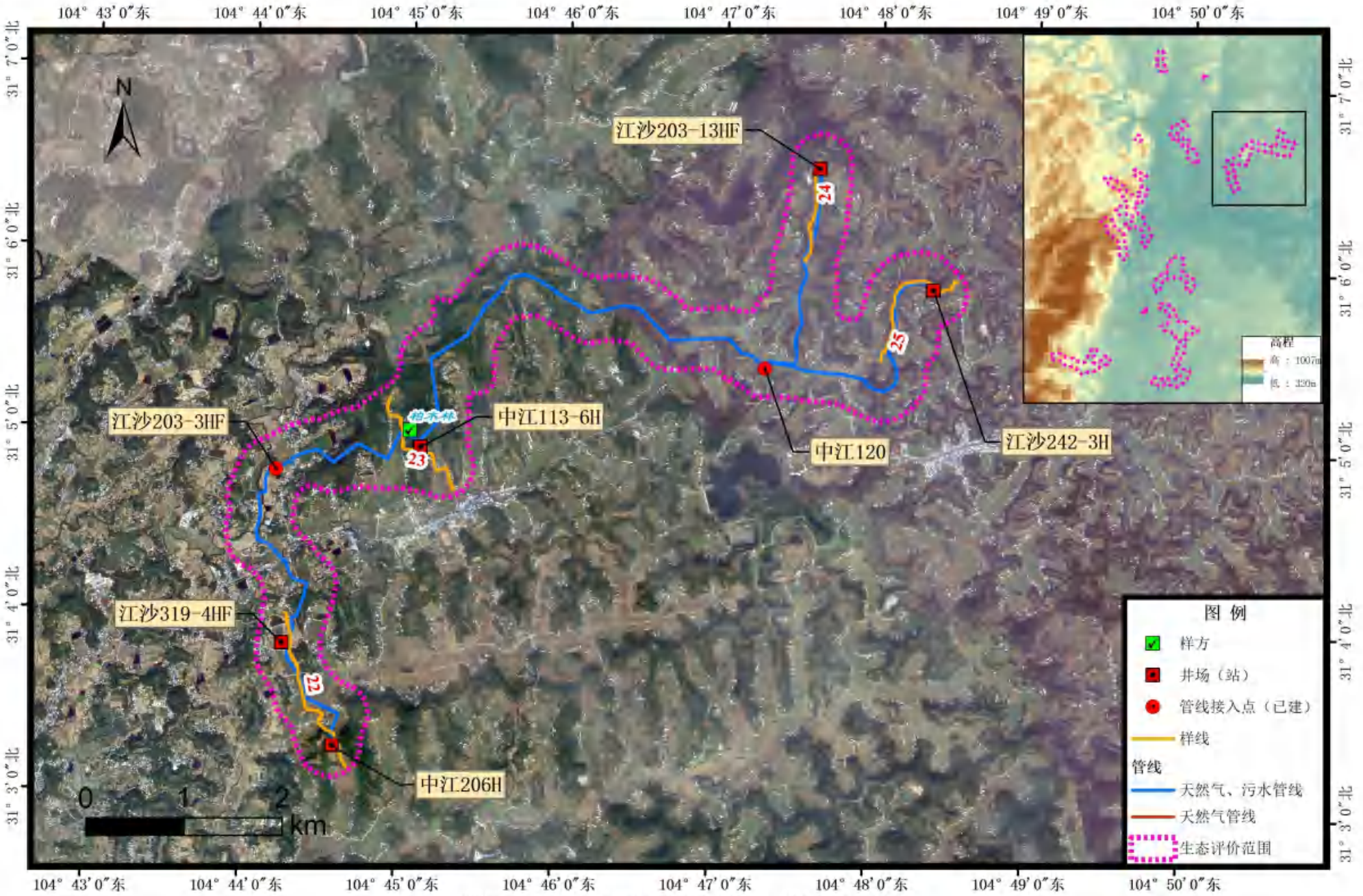
附图26-6 生态保护目标空间分布图



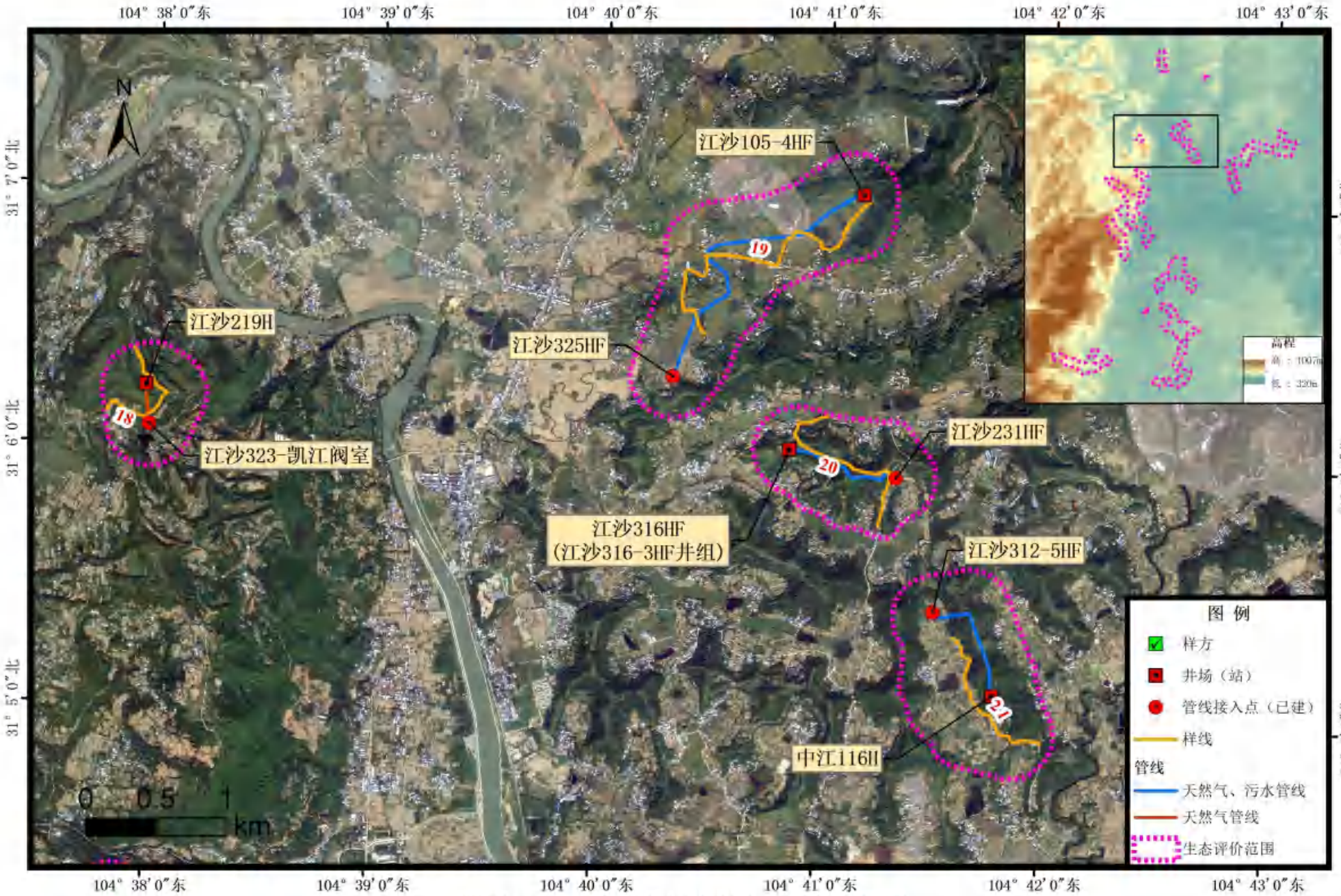
附图26-7 生态保护目标空间分布图



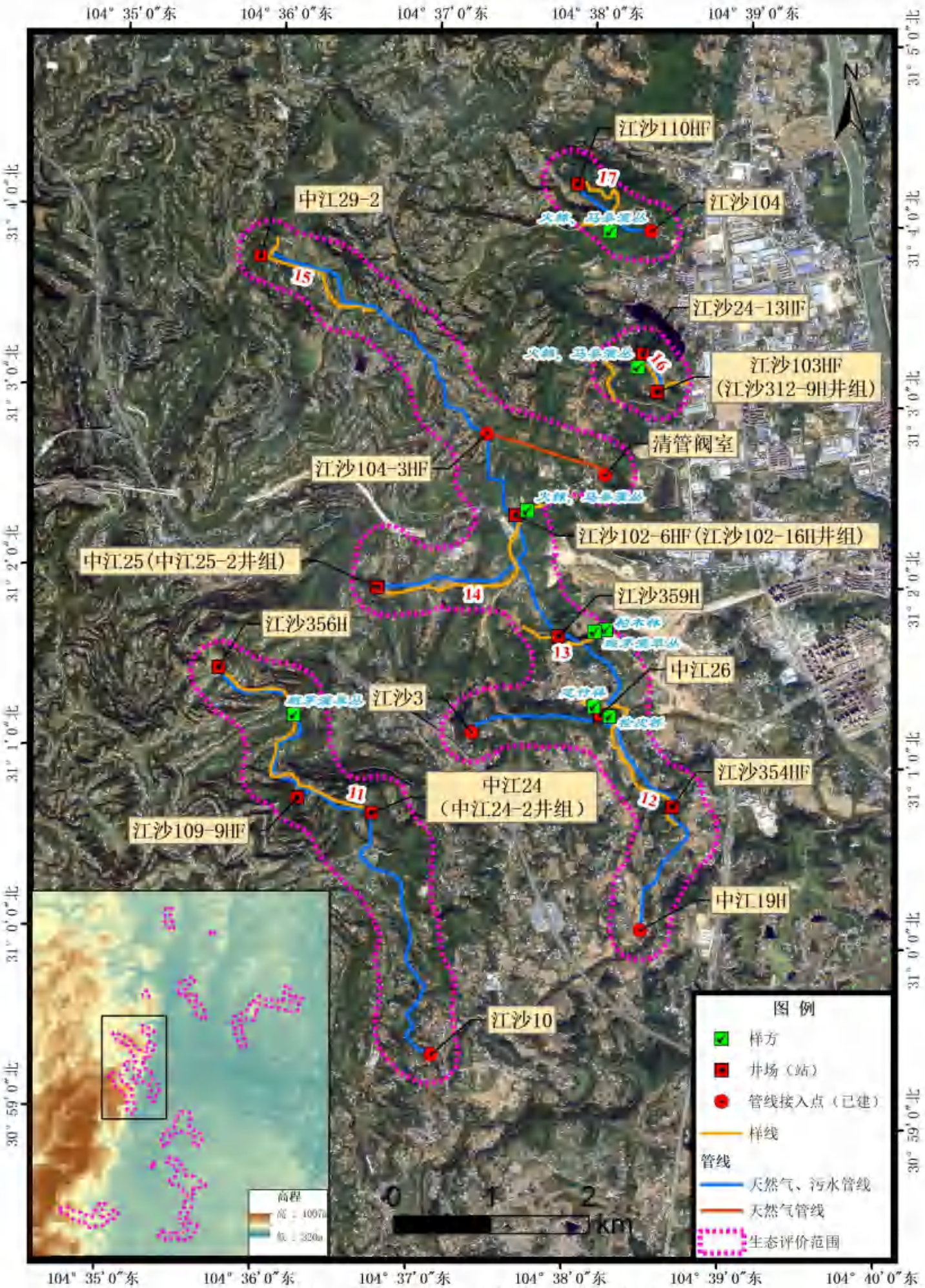
附图27-1 生态现状调查样方、样线布设图



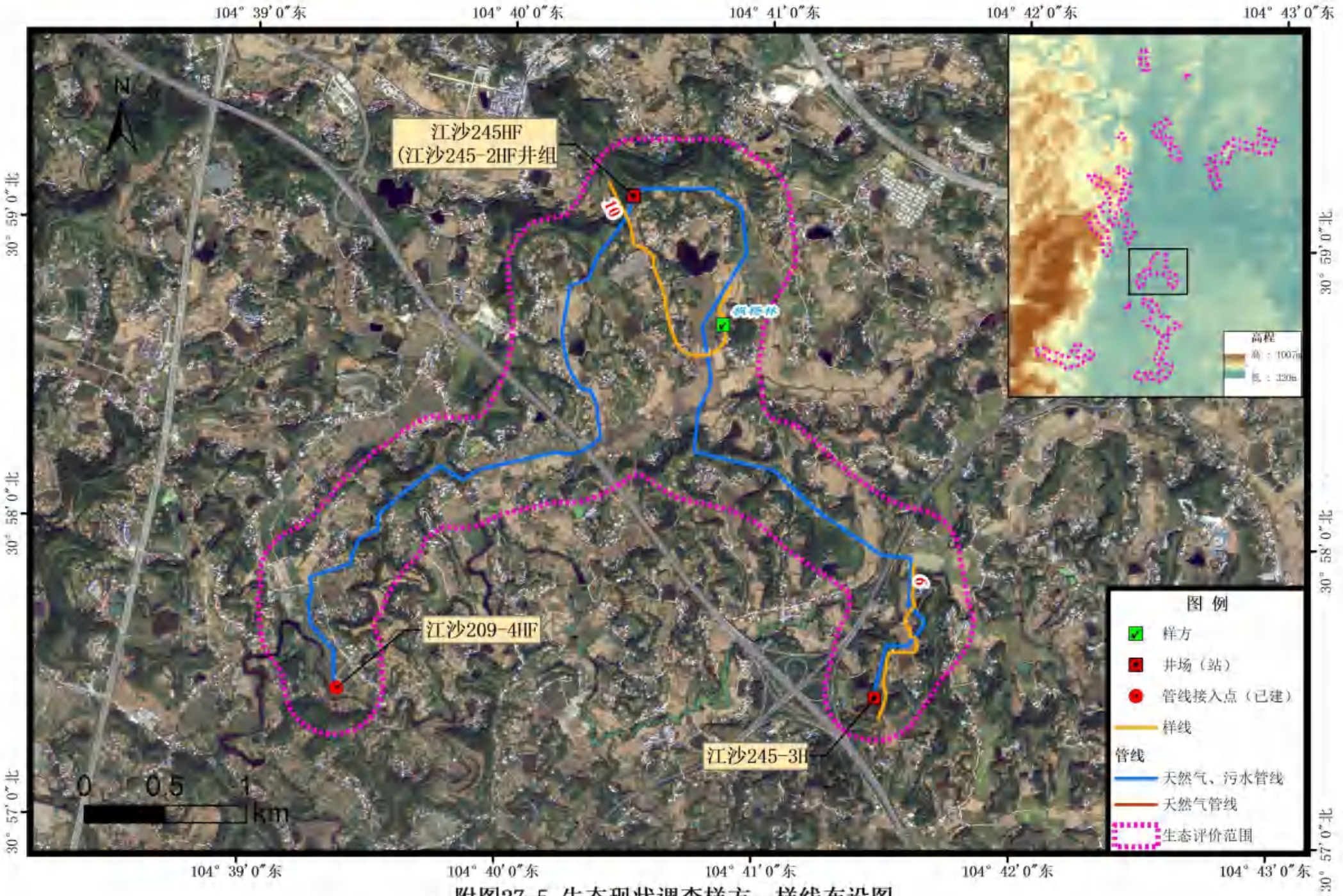
附图27-2 生态现状调查样方、样线布设图



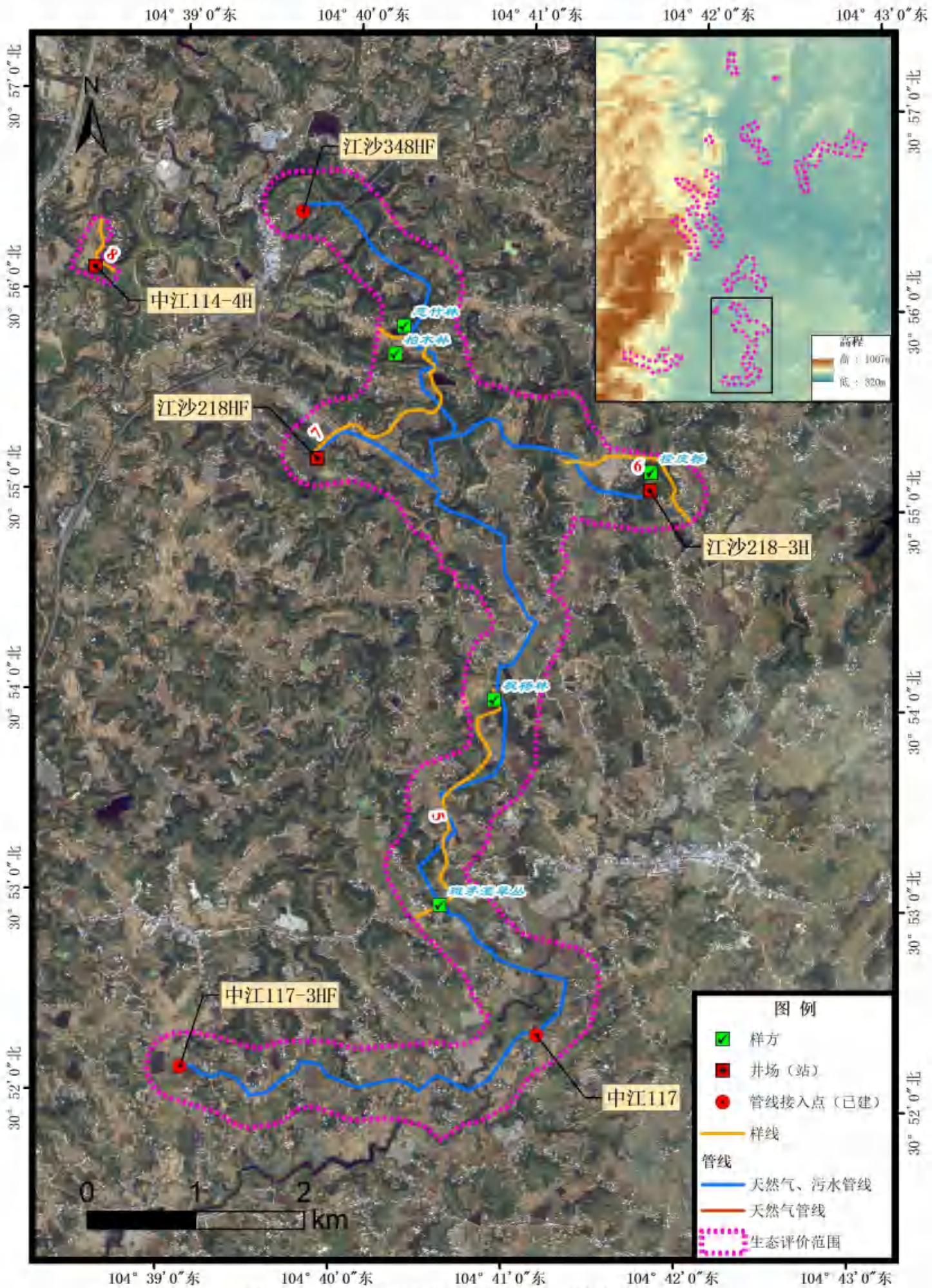
附图27-3 生态现状调查样方、样线布设图



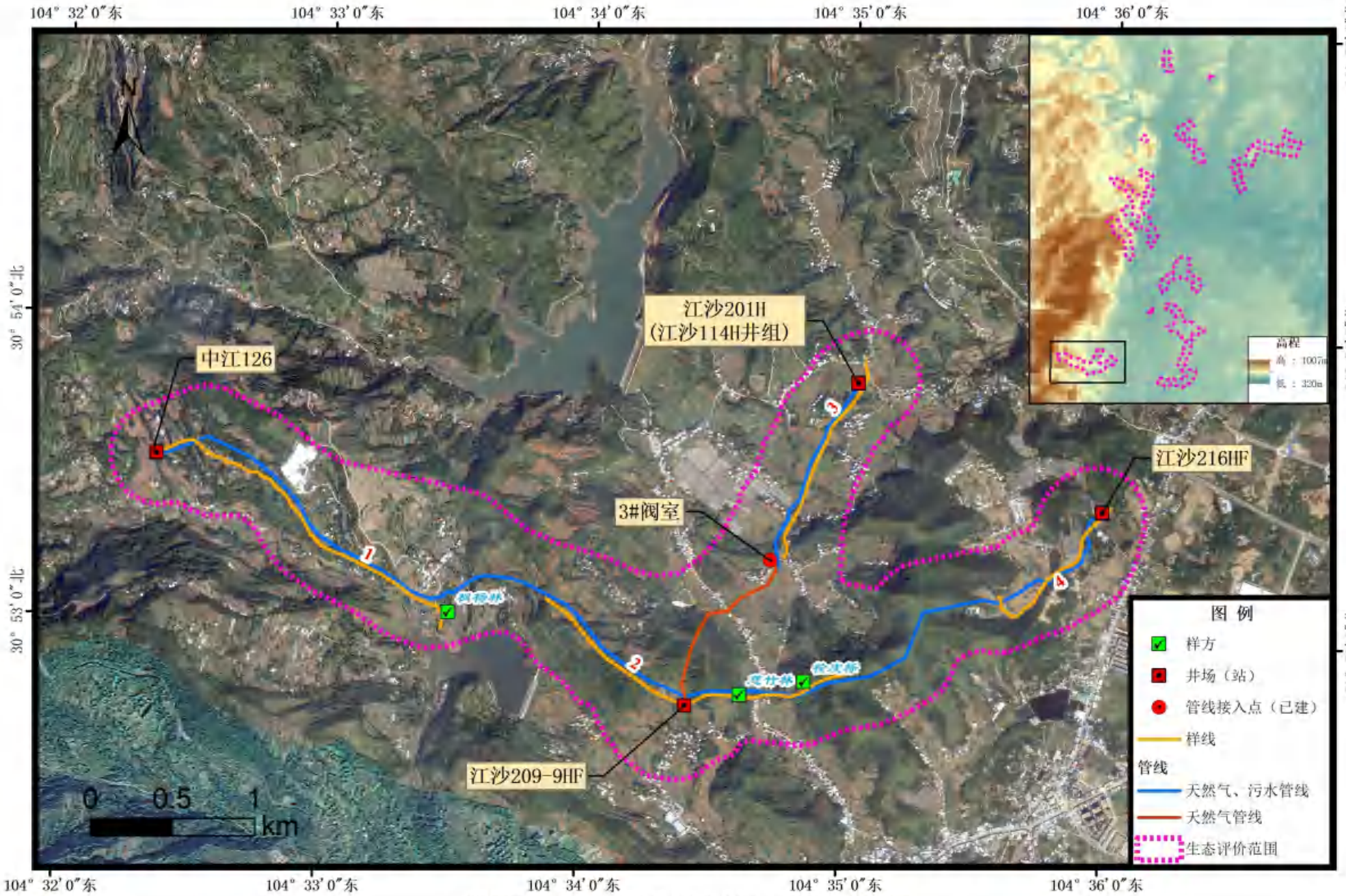
附图27-4 生态现状调查样方、样线布设图



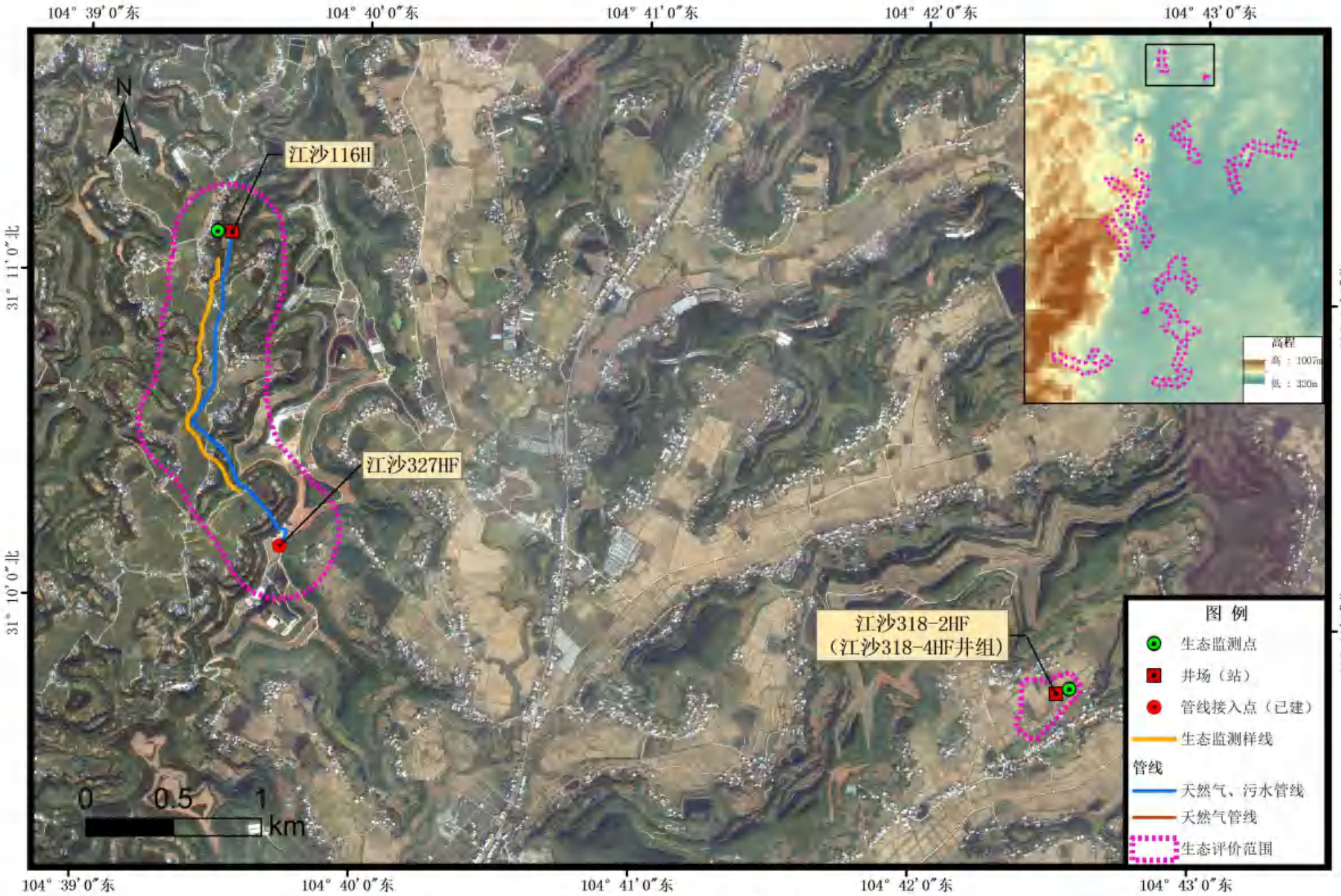
附图27-5 生态现状调查样方、样线布设图



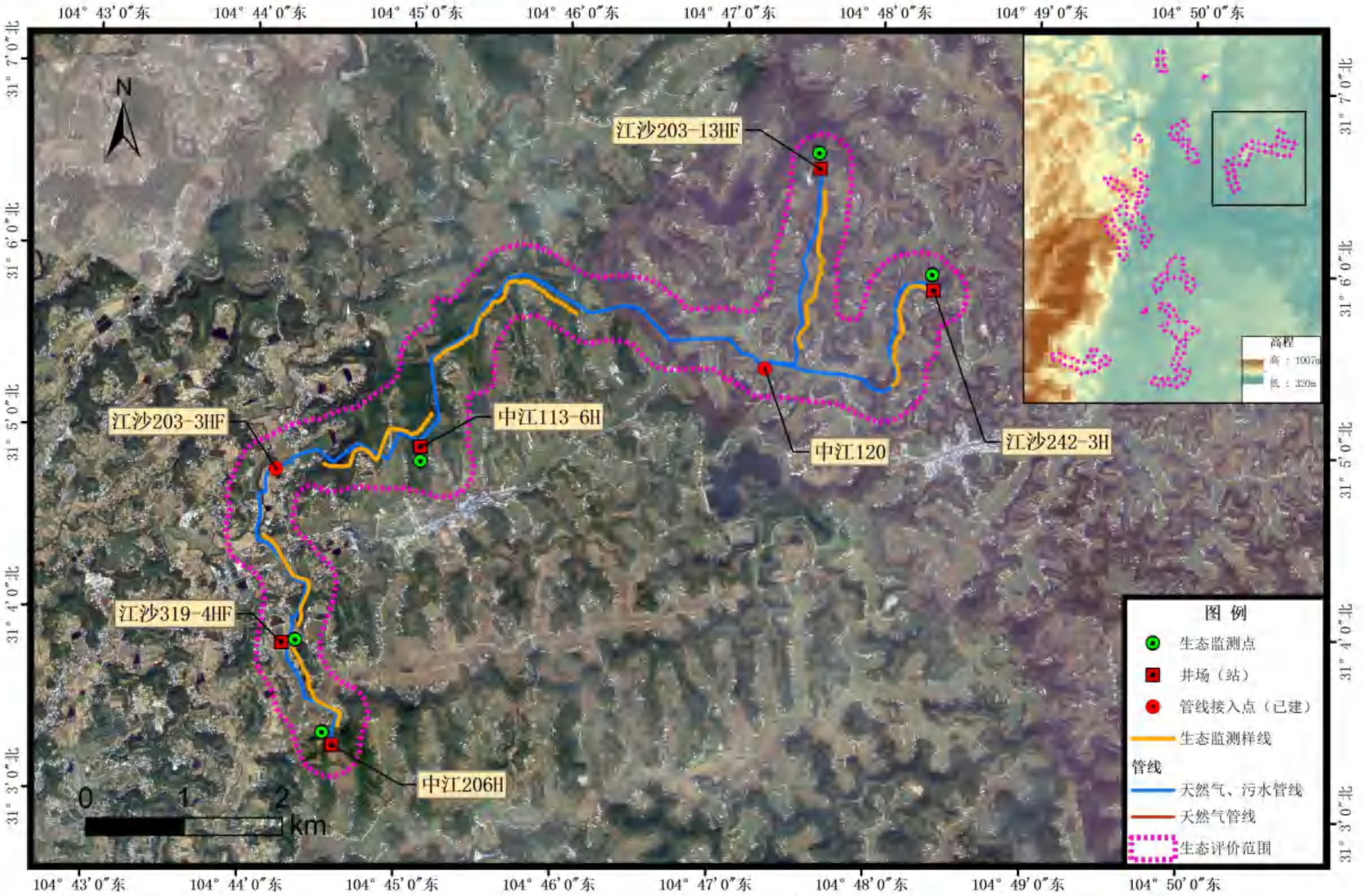
附图27-6 生态现状调查样方、样线布设图



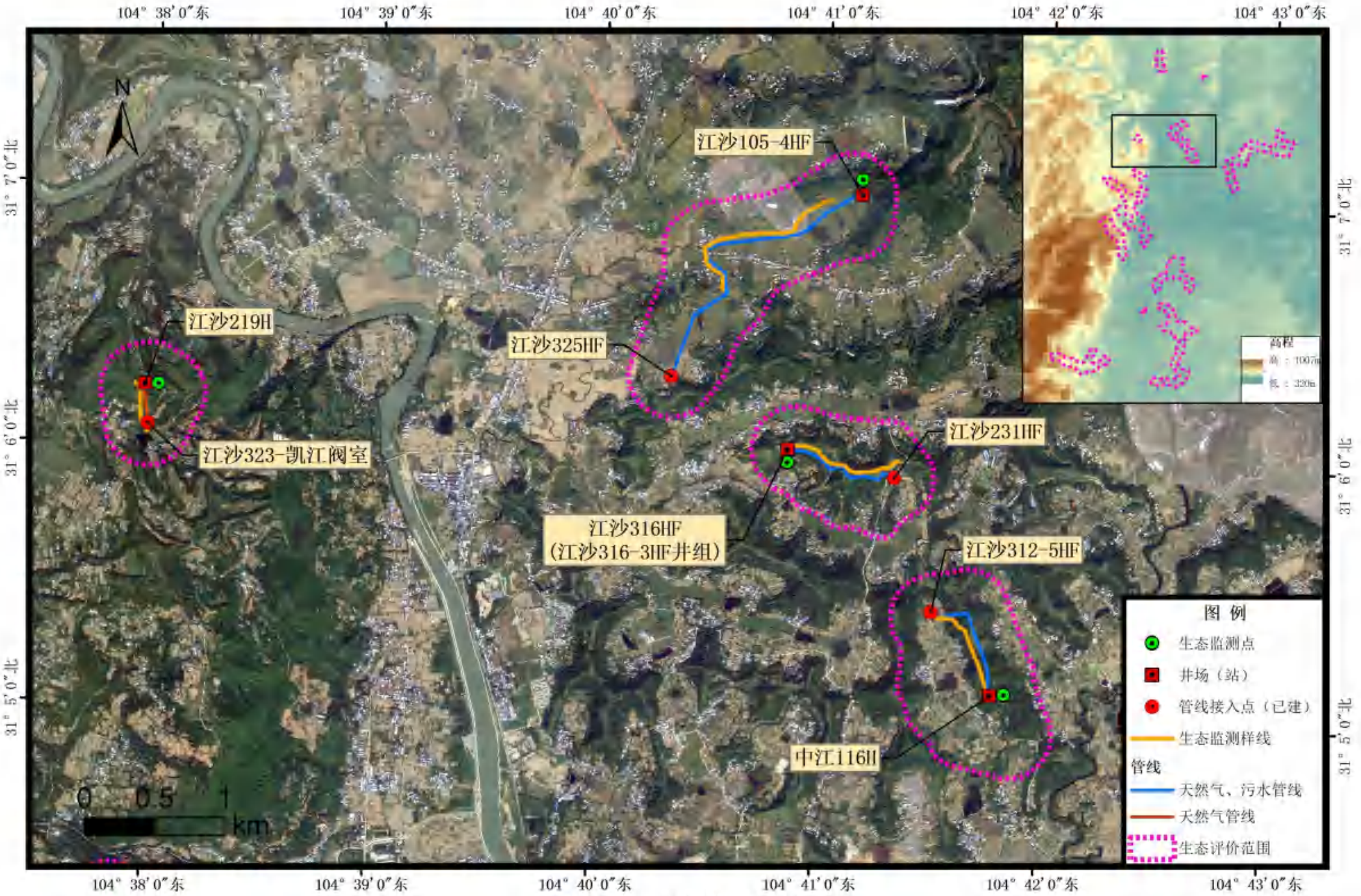
附图27-7 生态现状调查样方、样线布设图



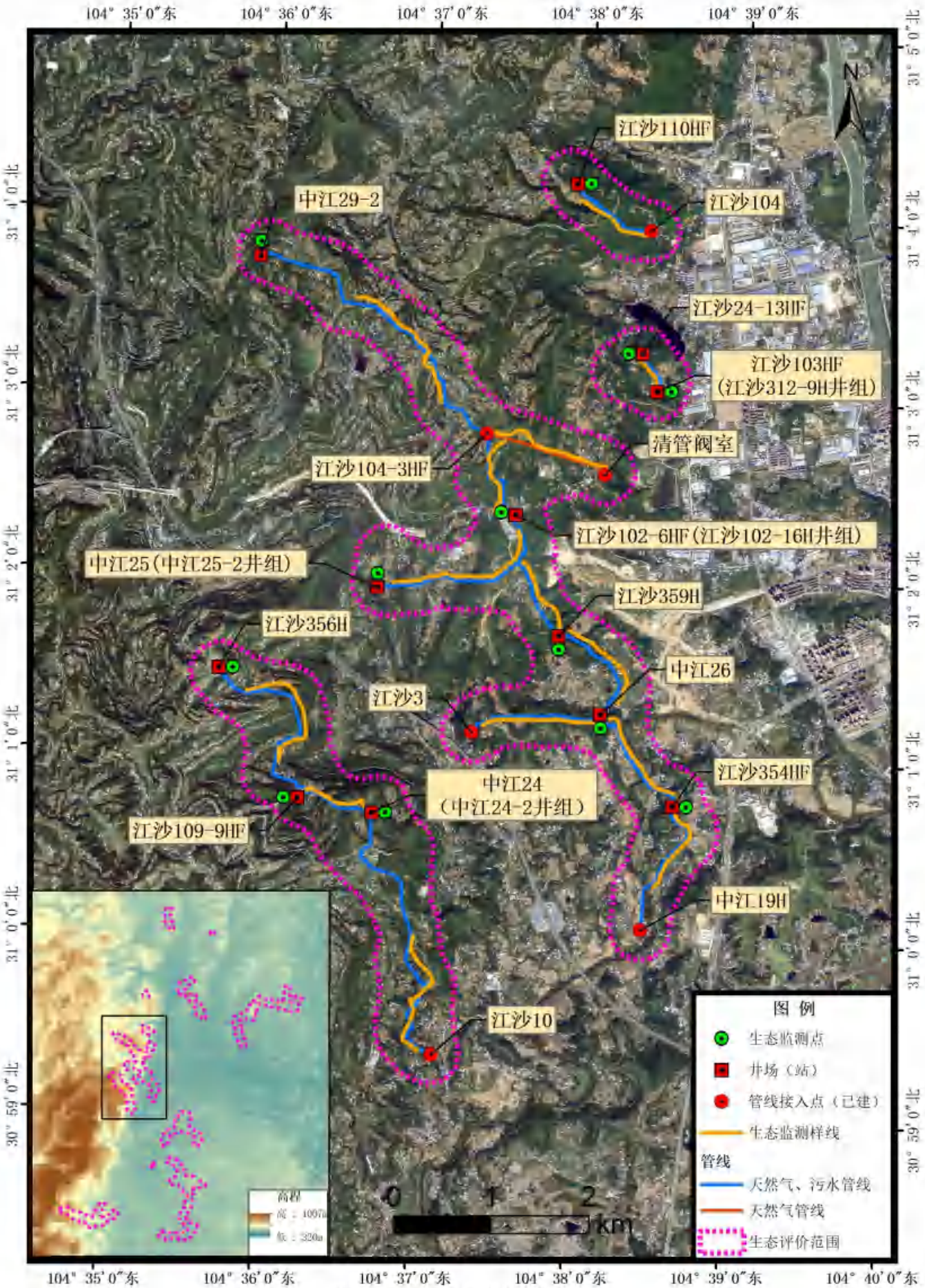
附图28-1 生态监测布点图



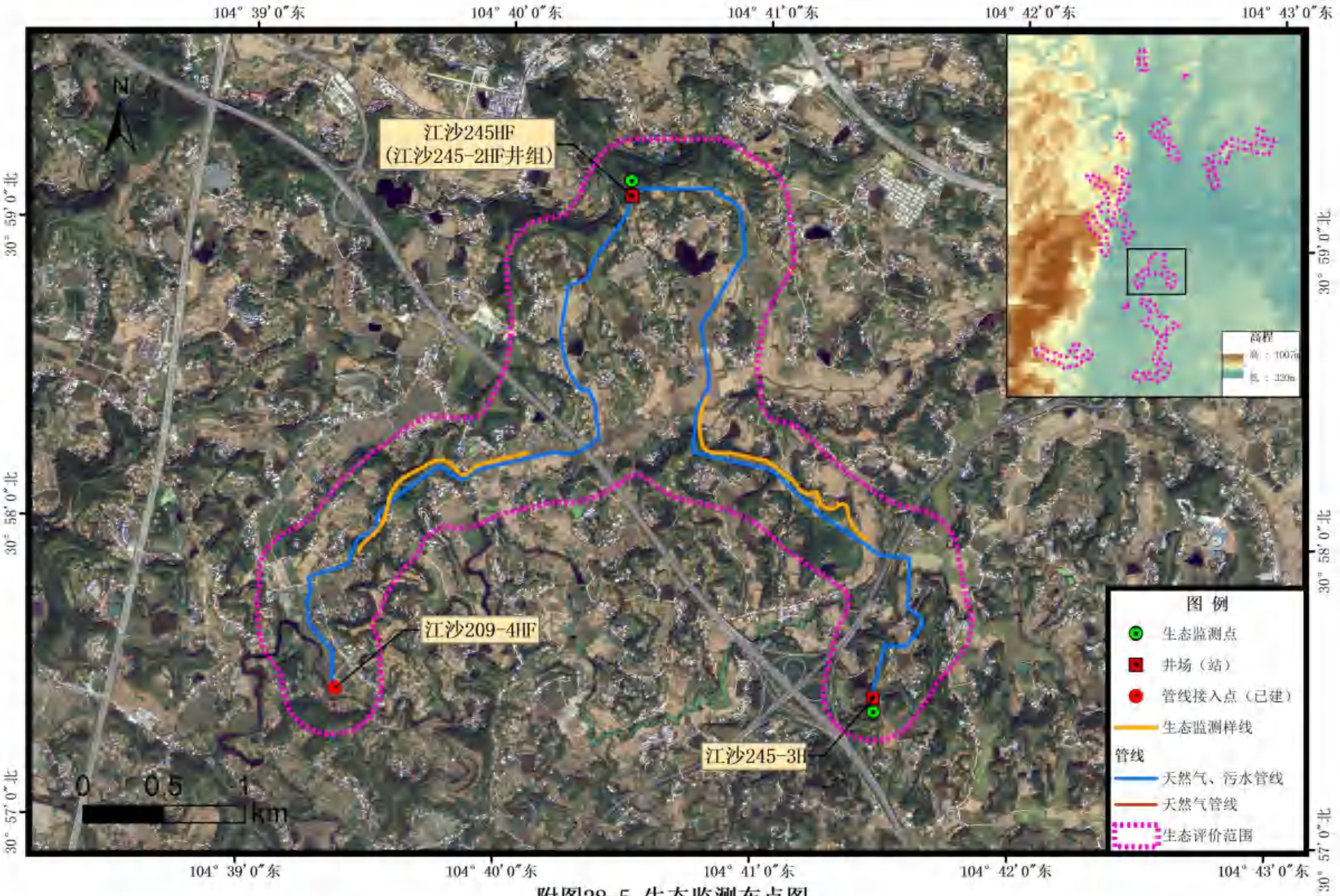
附图28-2 生态监测布点图



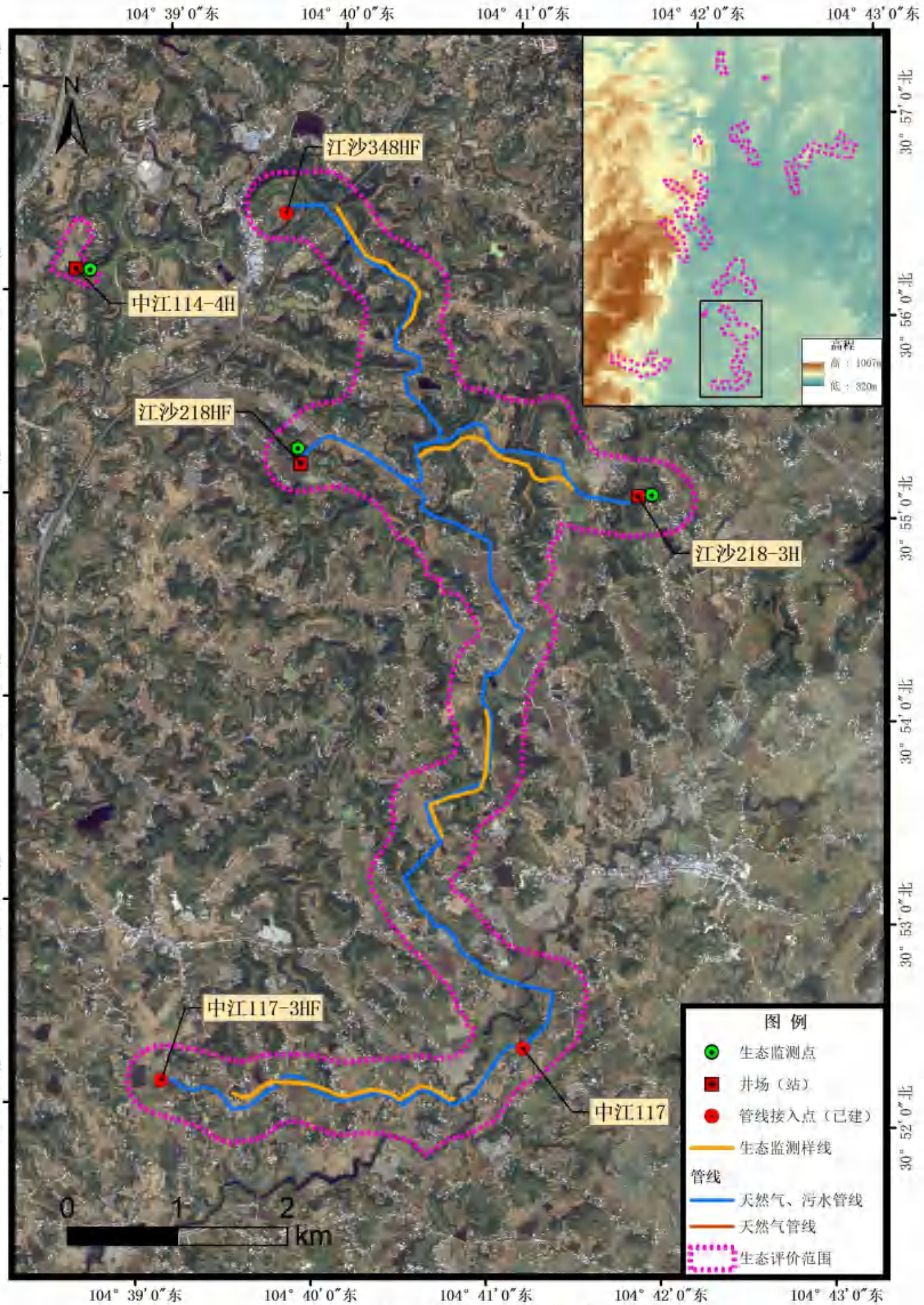
附图28-3 生态监测布点图



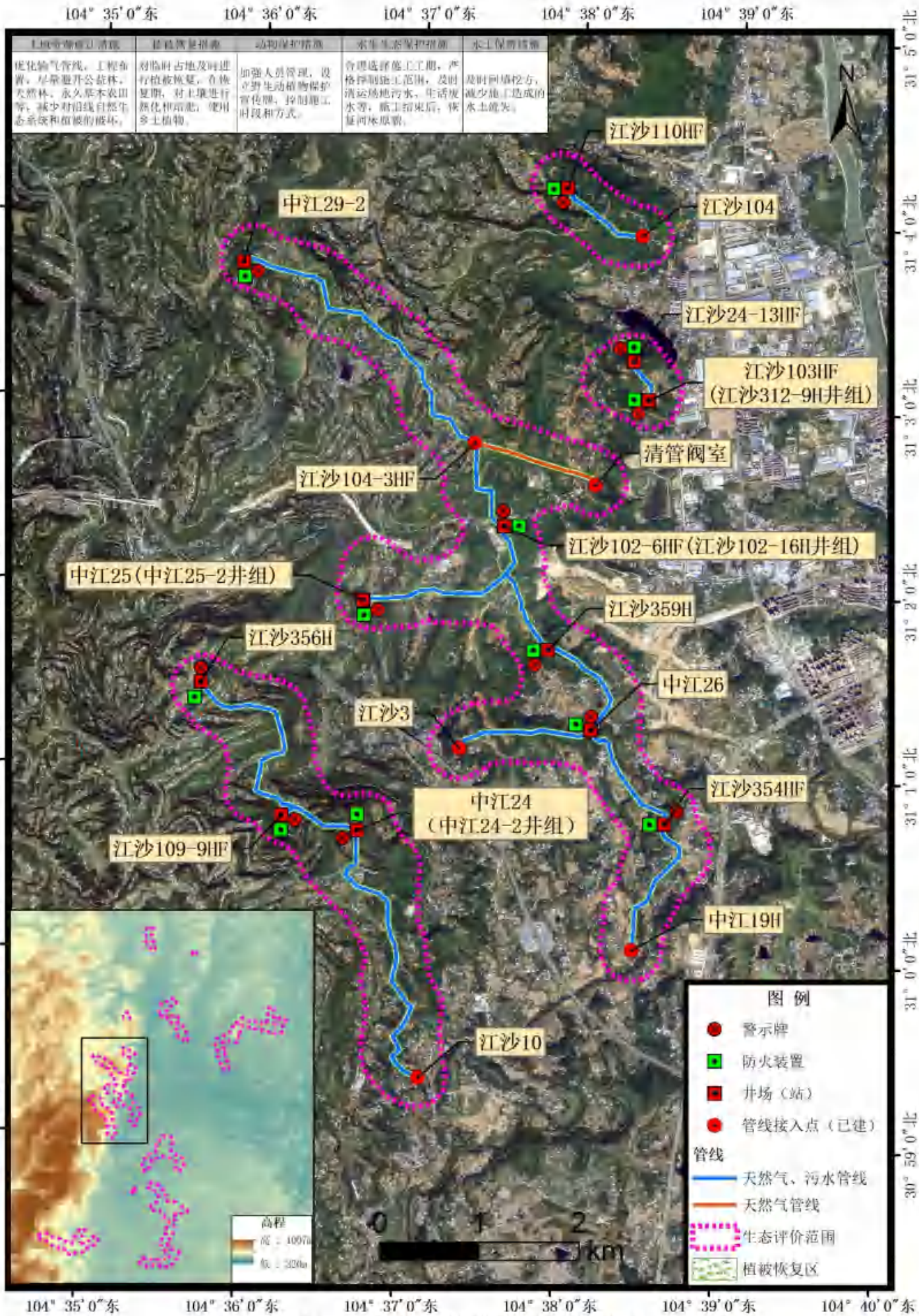
附图28-4 生态监测布点图



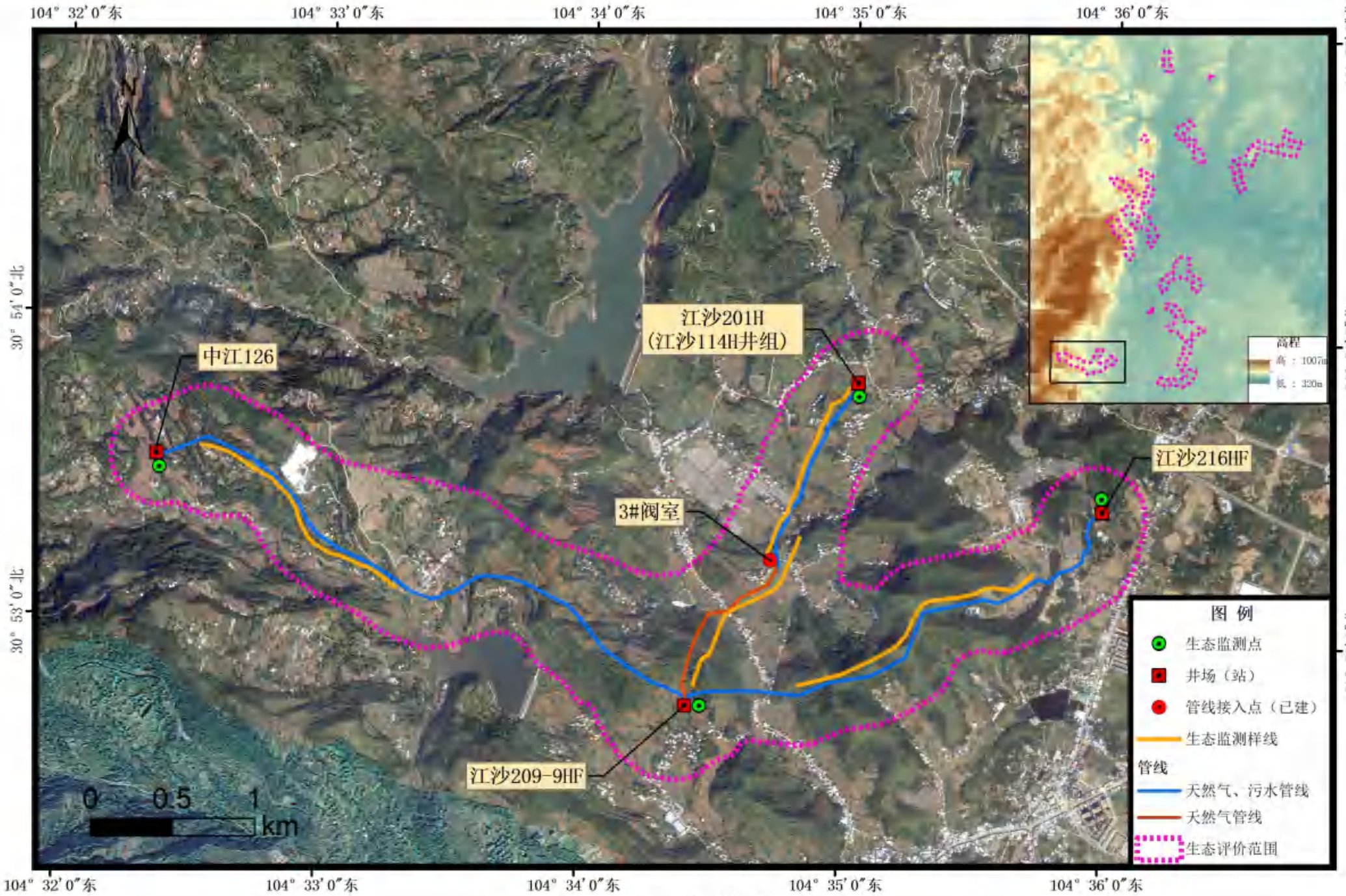
附图28-5 生态监测布点图



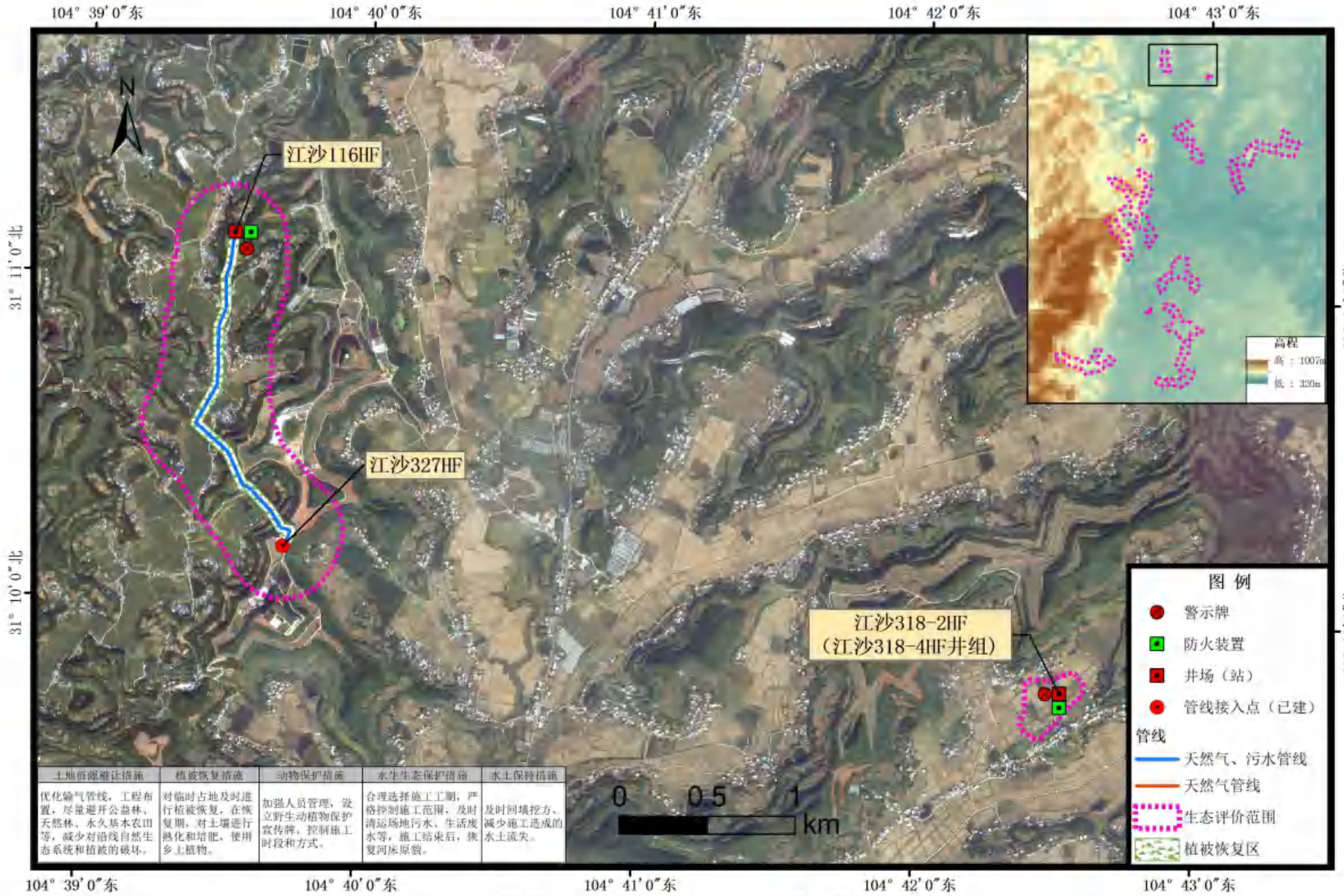
附图28-6 生态监测布点图



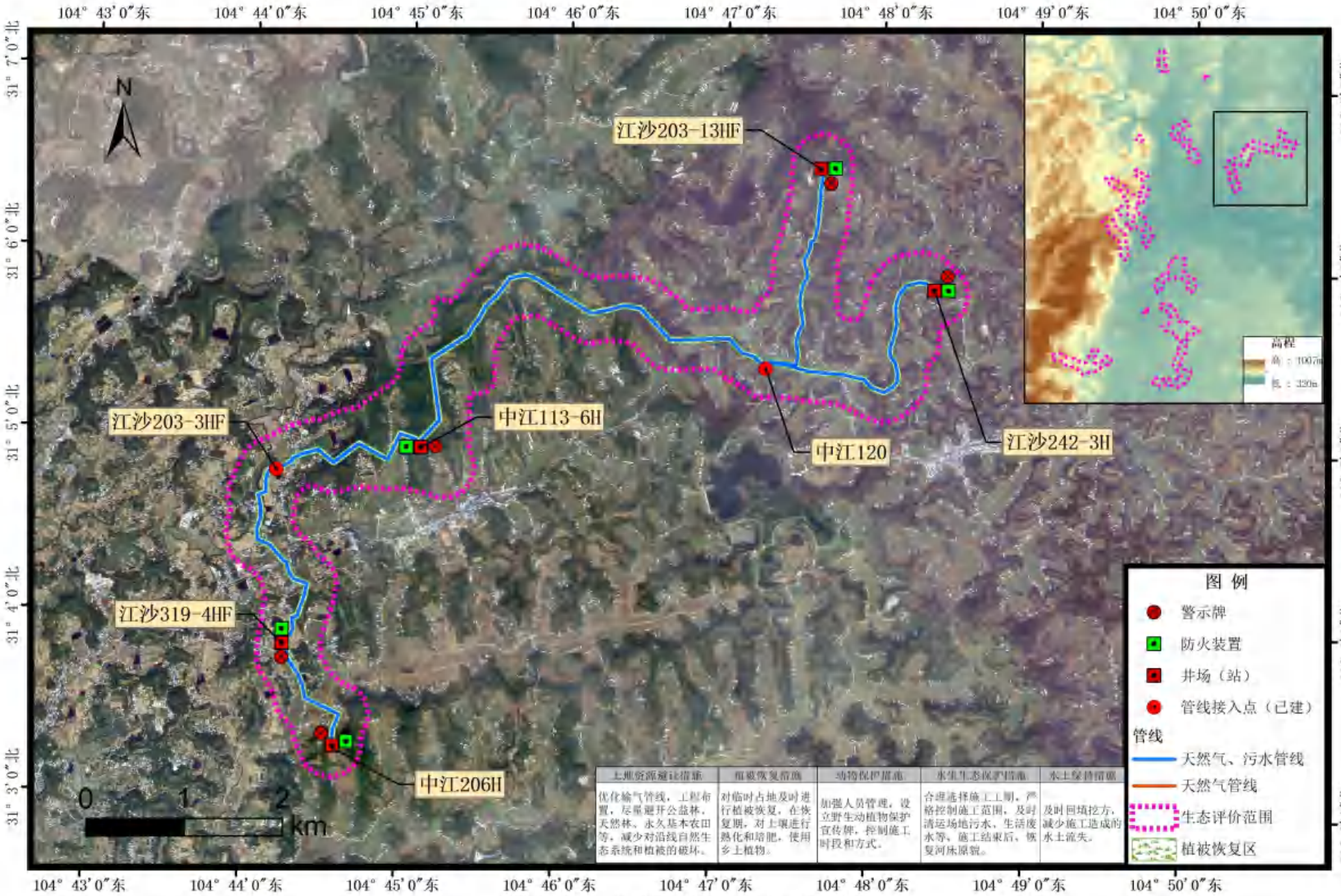
附图29-4 生态保护措施平面布置图



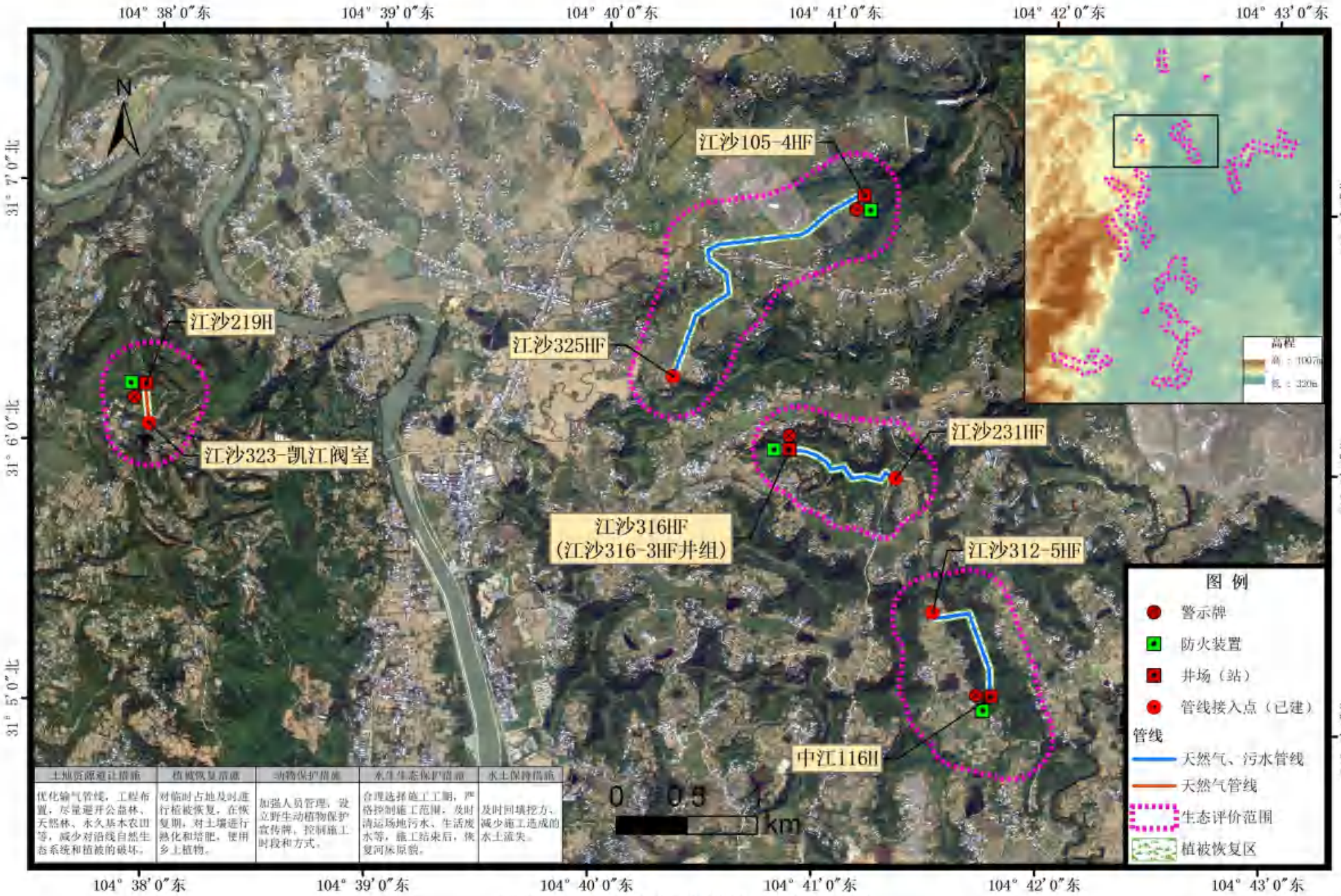
附图28-7 生态监测布点图



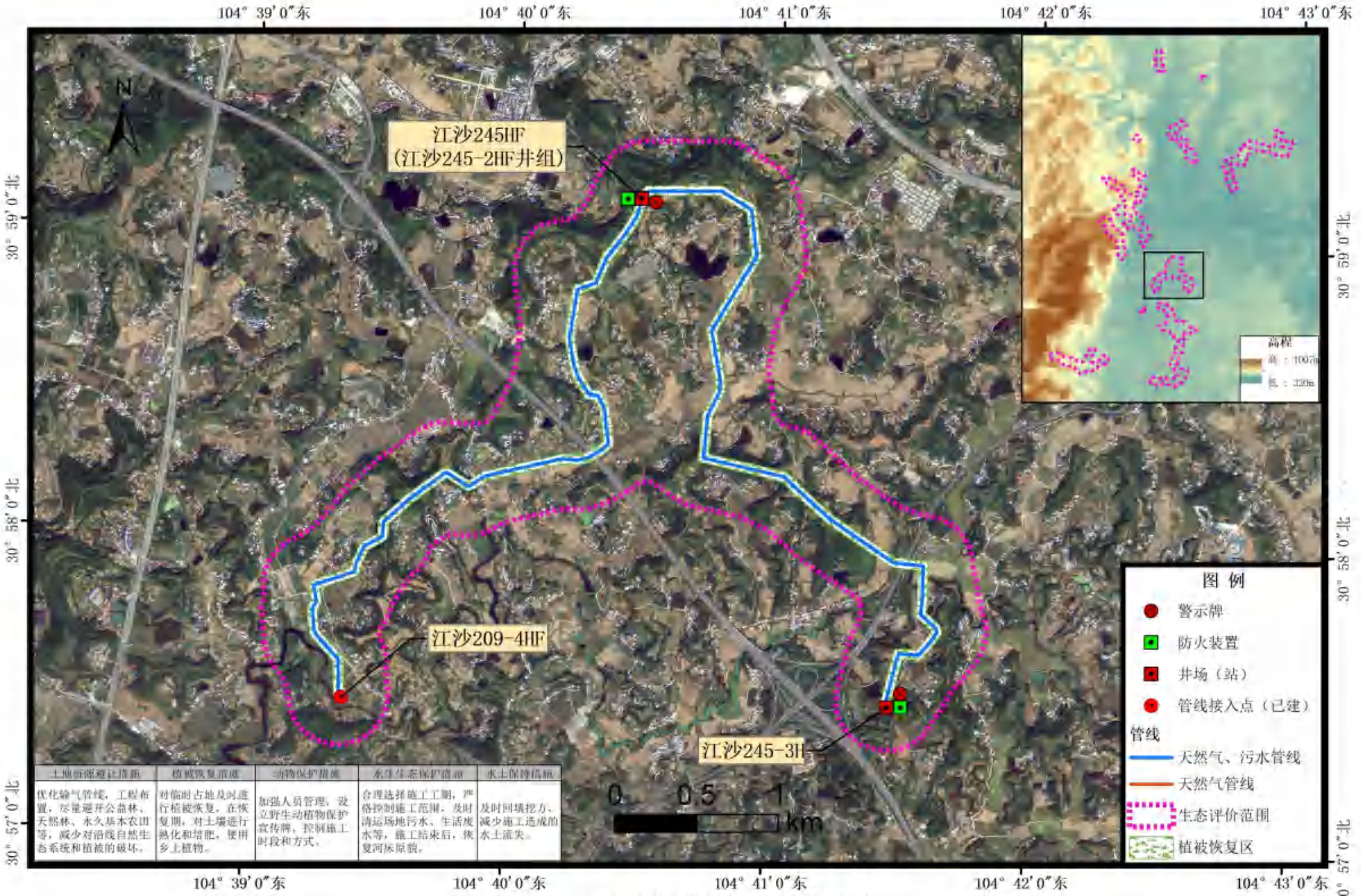
附图29-1 生态保护措施平面布置图



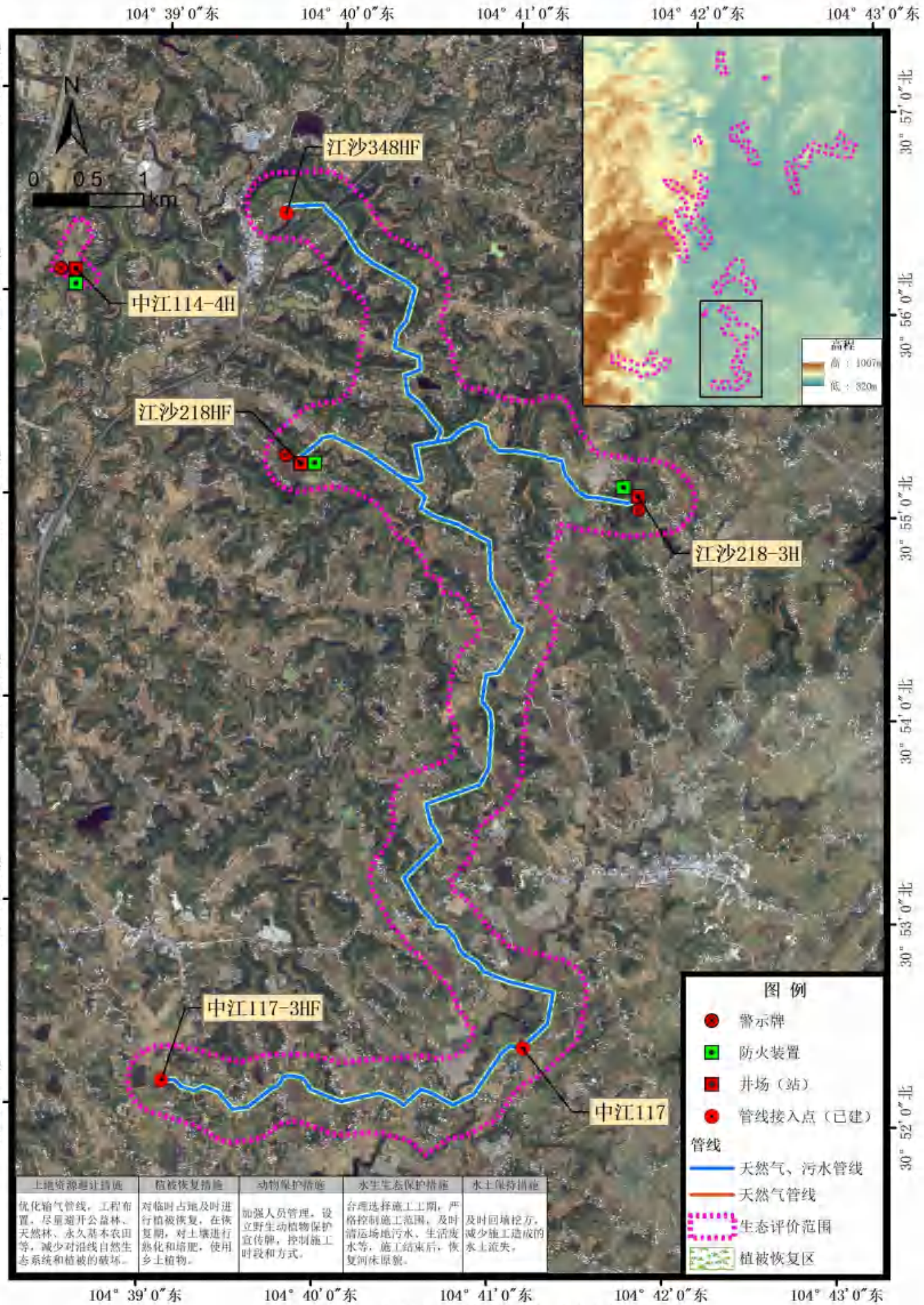
附图29-2 生态保护措施平面布置图



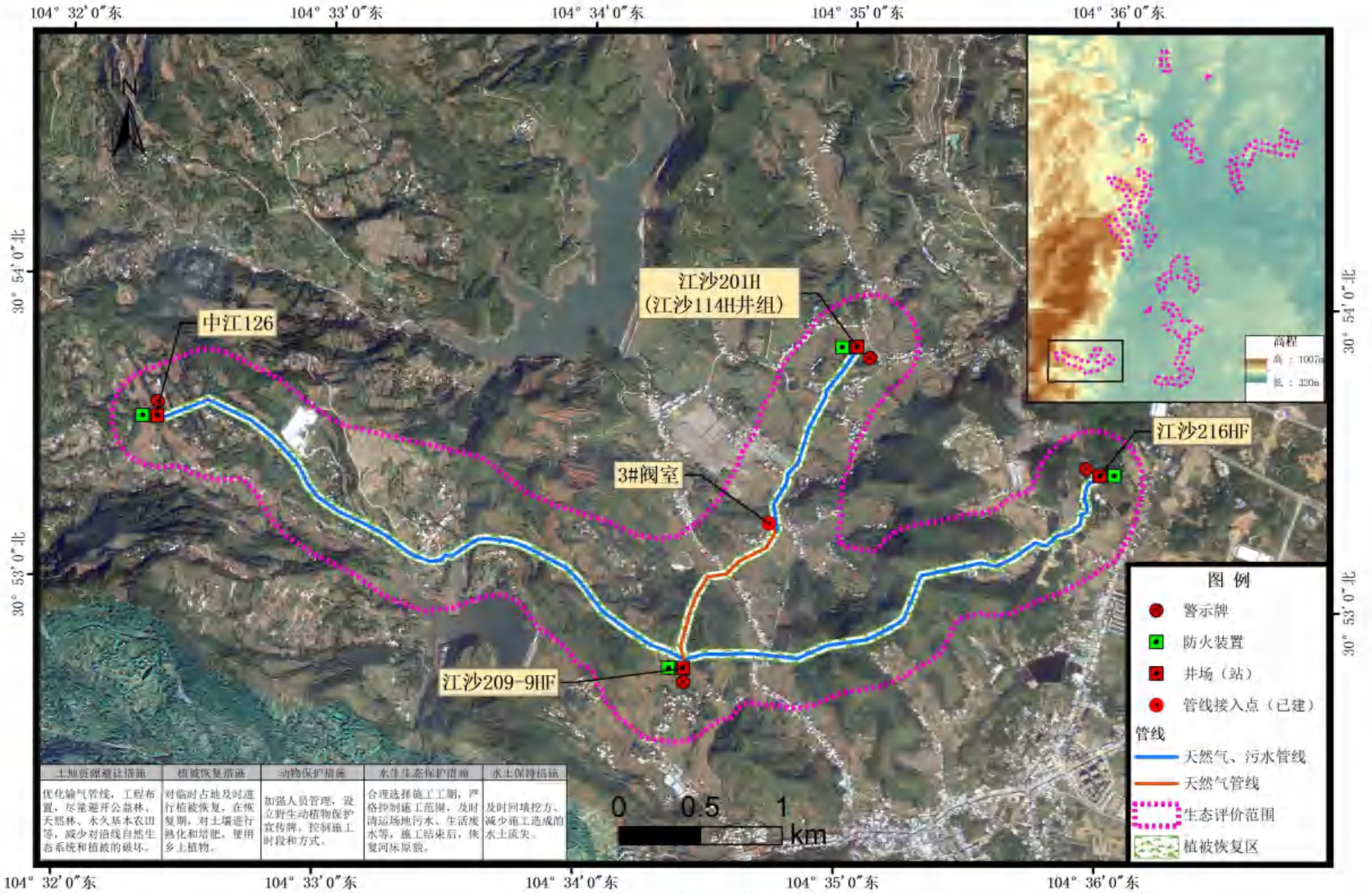
附图29-3 生态保护措施平面布置图



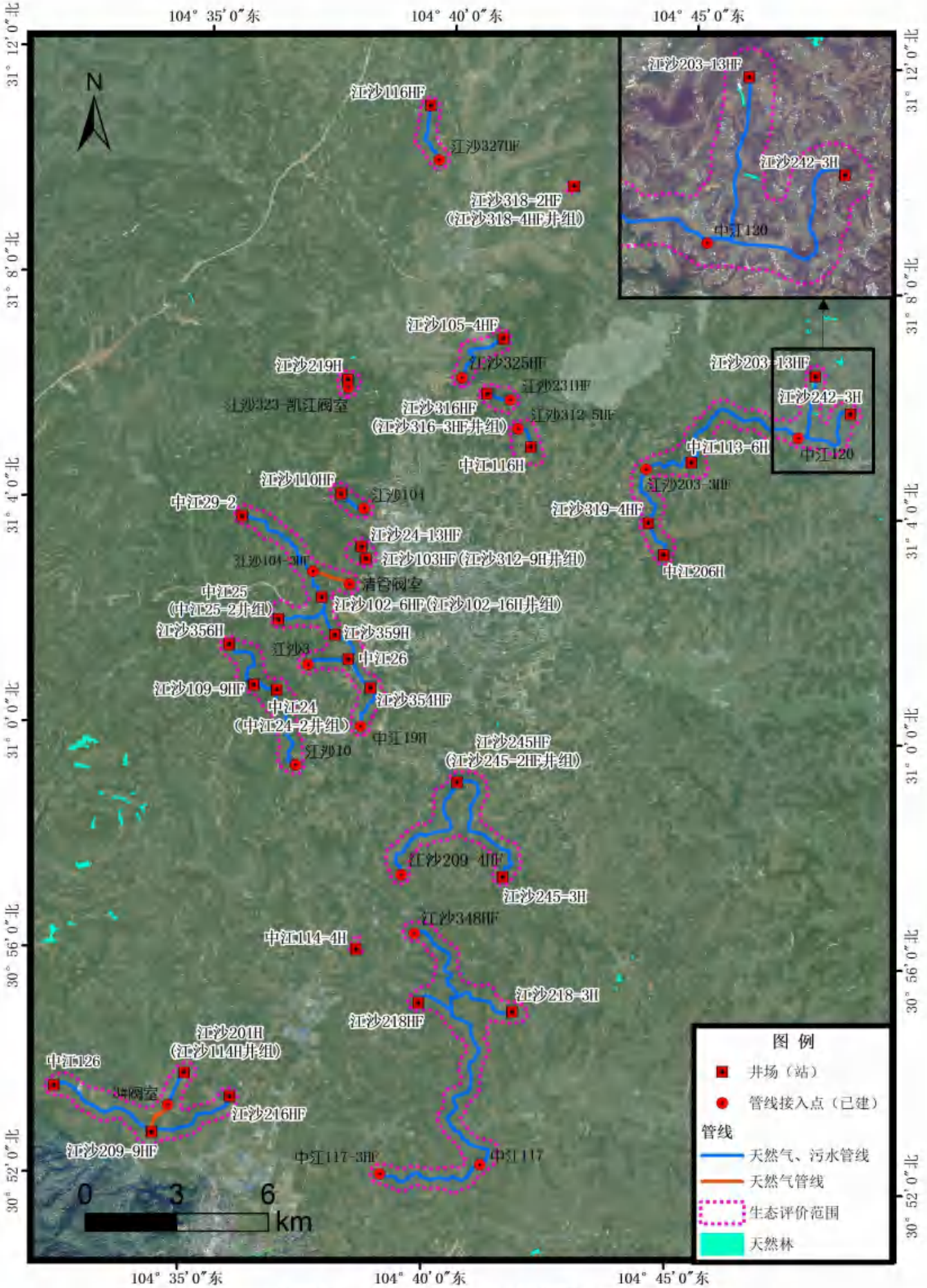
附图29-5 生态保护措施平面布置图



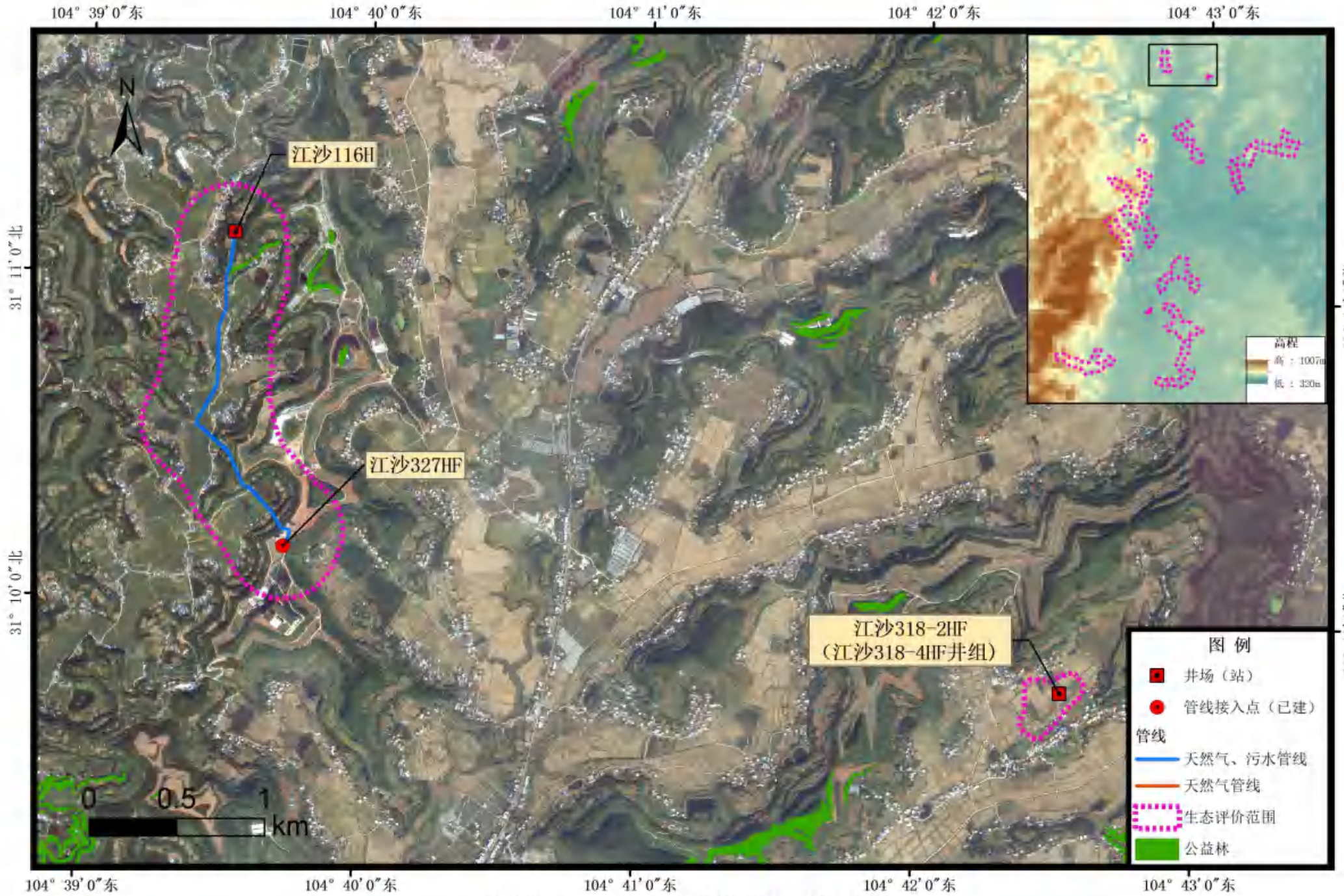
附图29-6 生态保护措施平面布置图



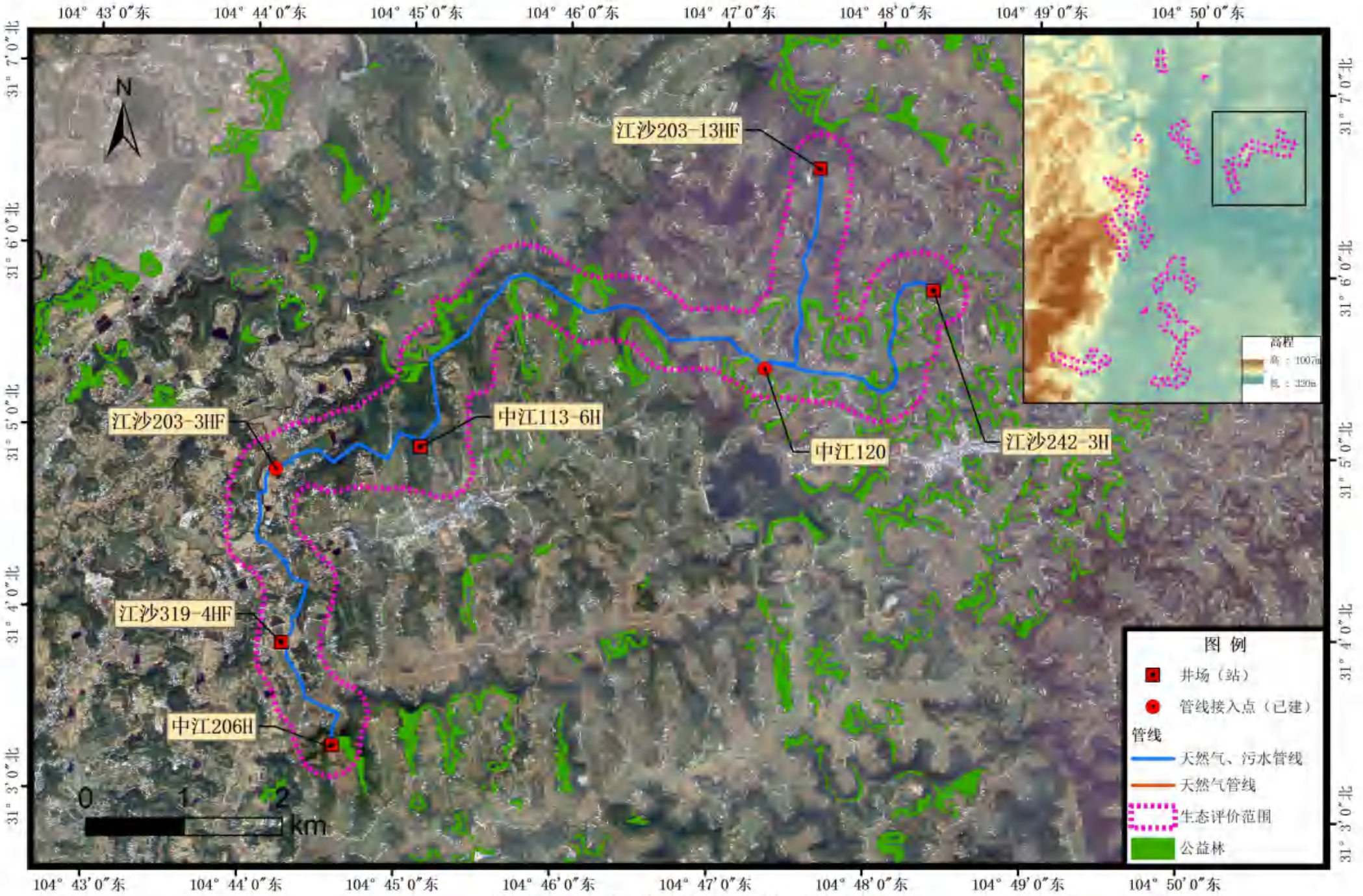
附图29-7 生态保护措施平面布置图



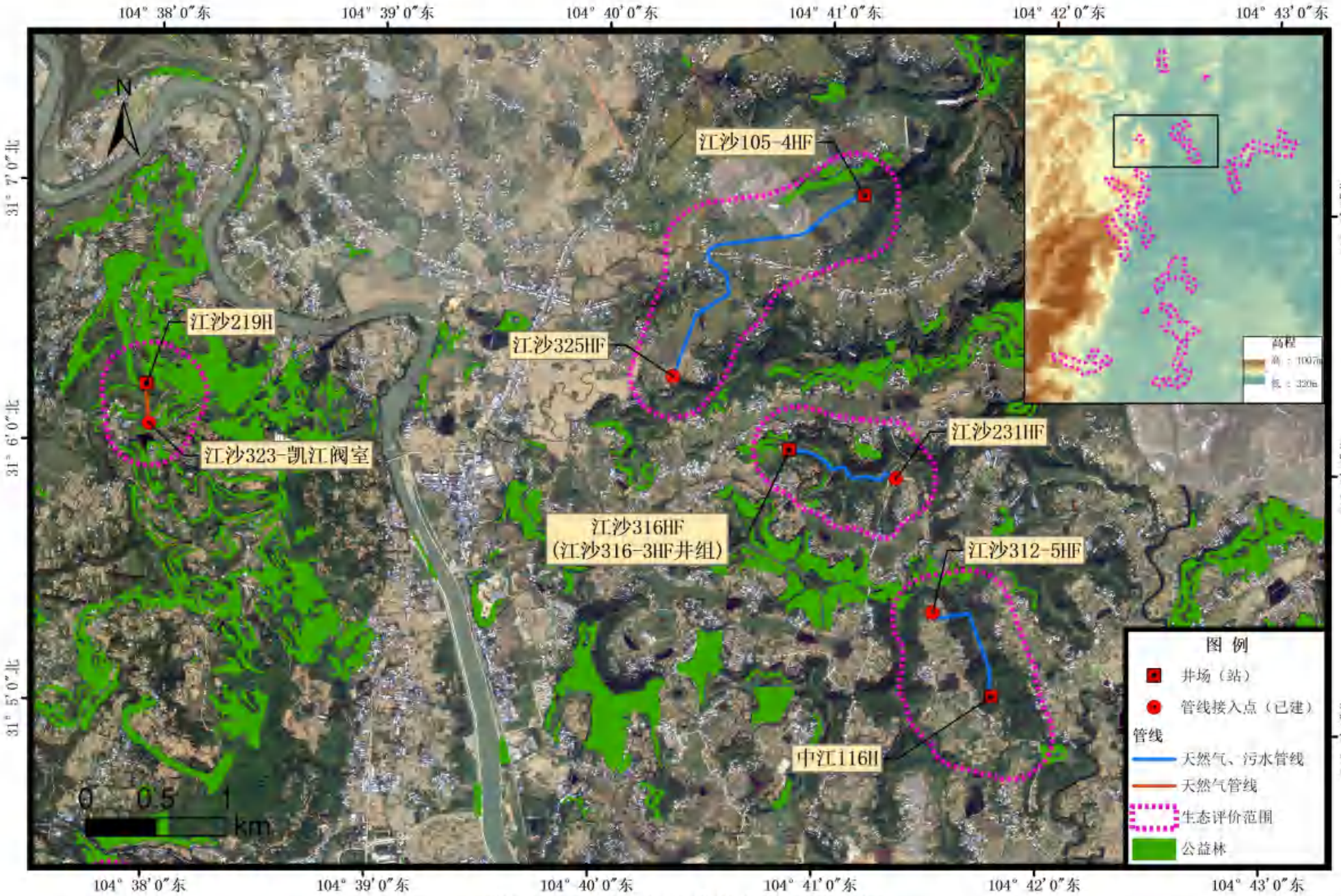
附图30 项目与天然林的位置关系图



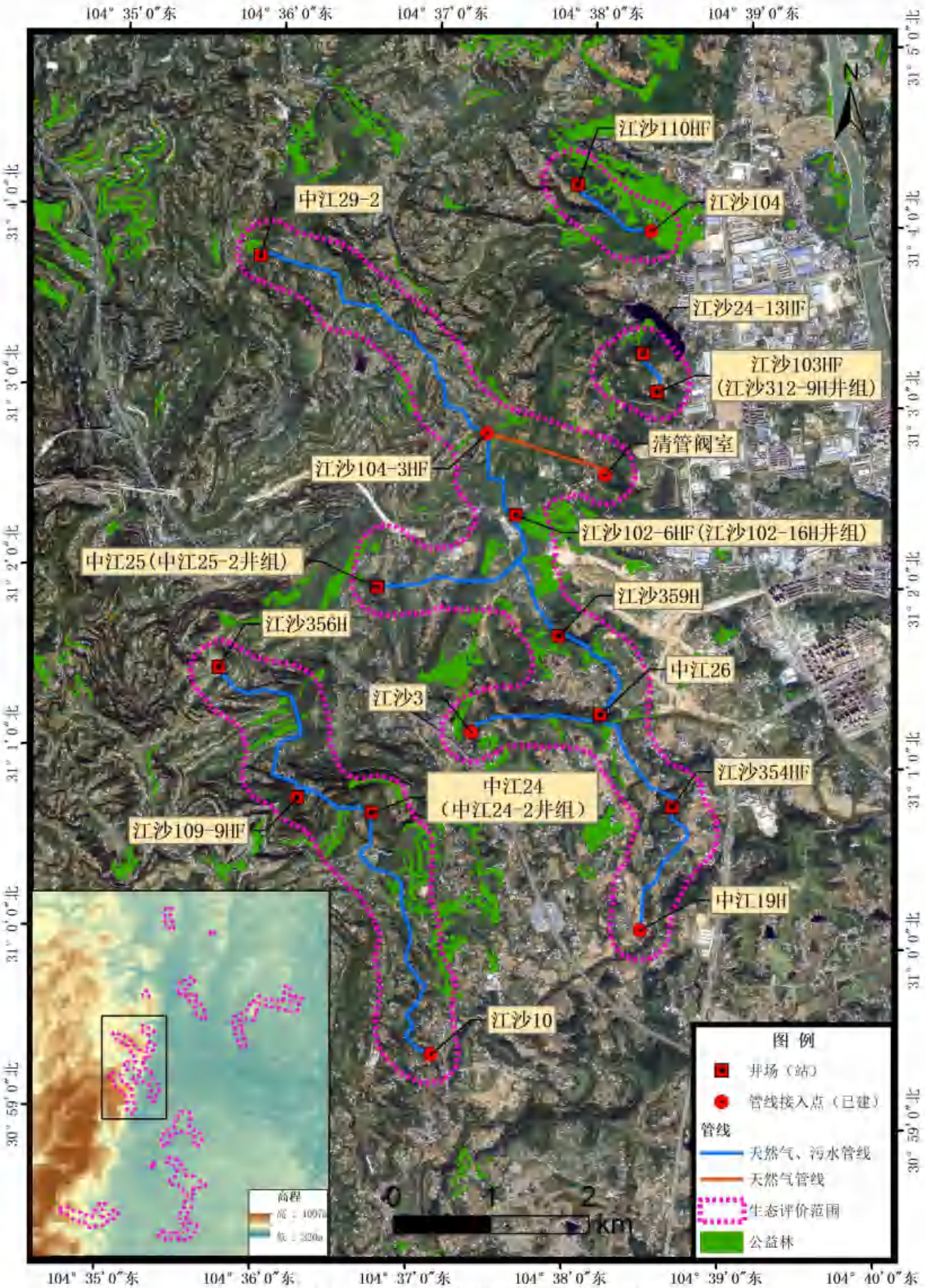
附图31-1 项目与公益林的位置关系图



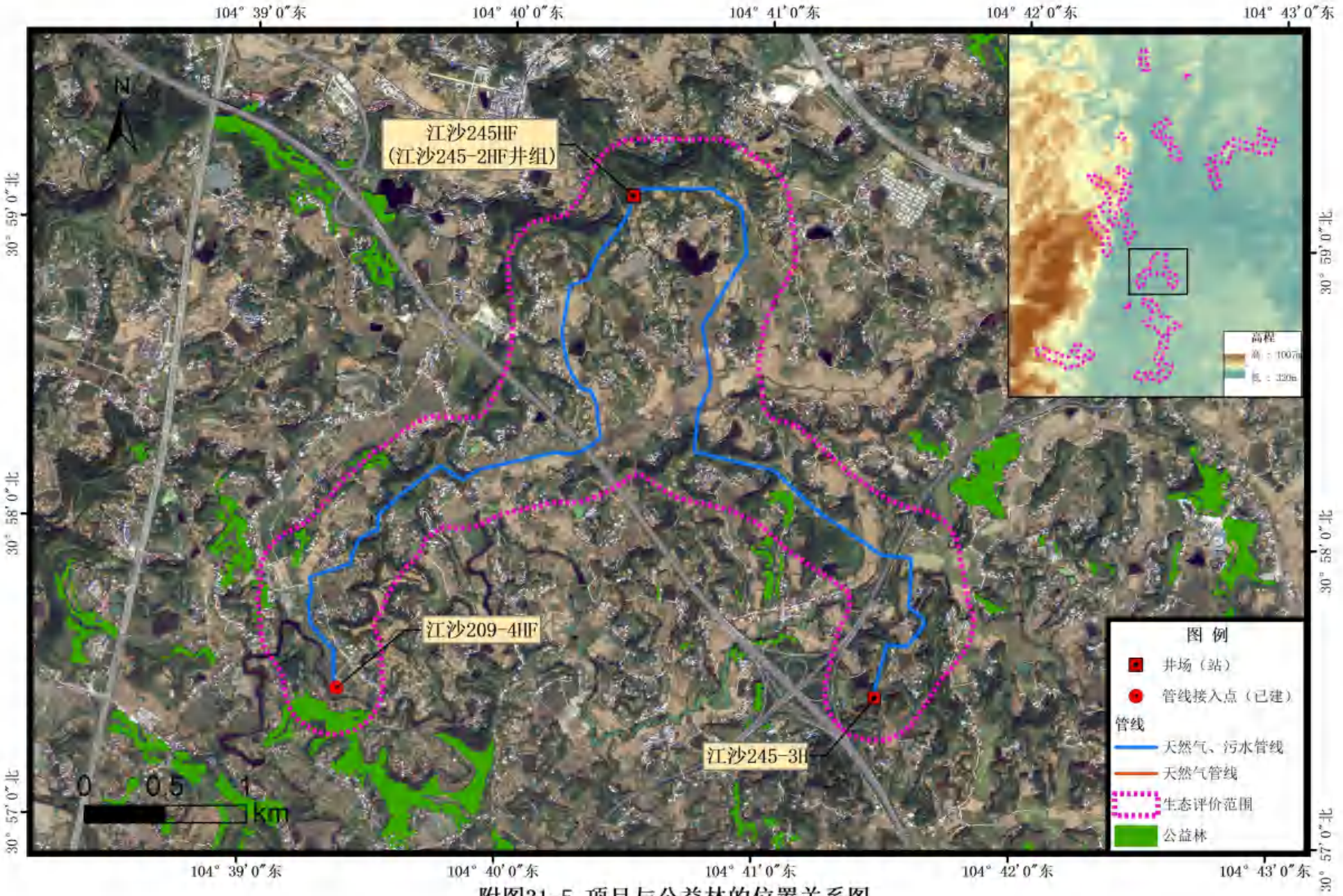
附图31-2 项目与公益林的位置关系图



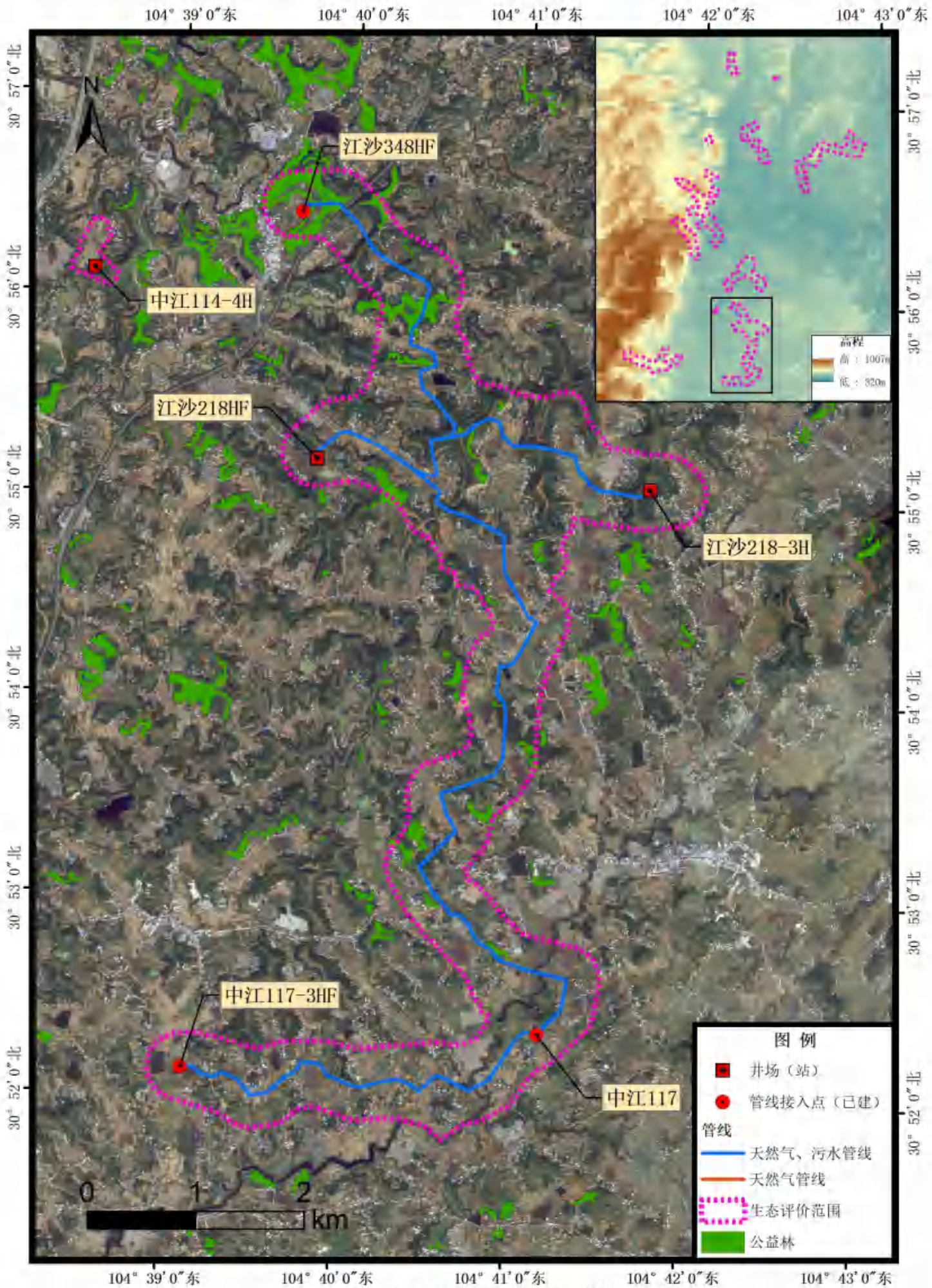
附图31-3 项目与公益林的位置关系图



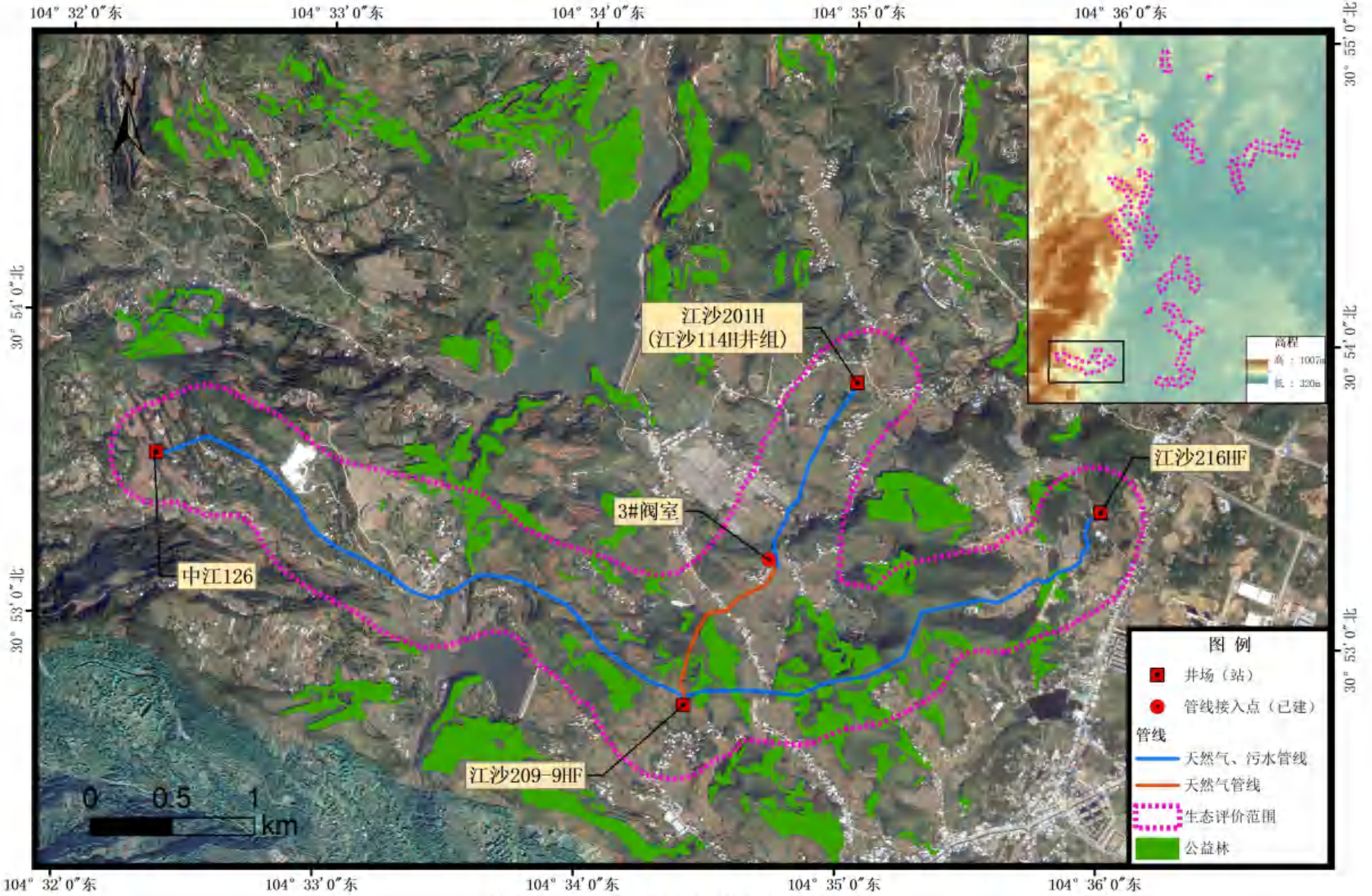
附图31-4 项目与公益林的位置关系图



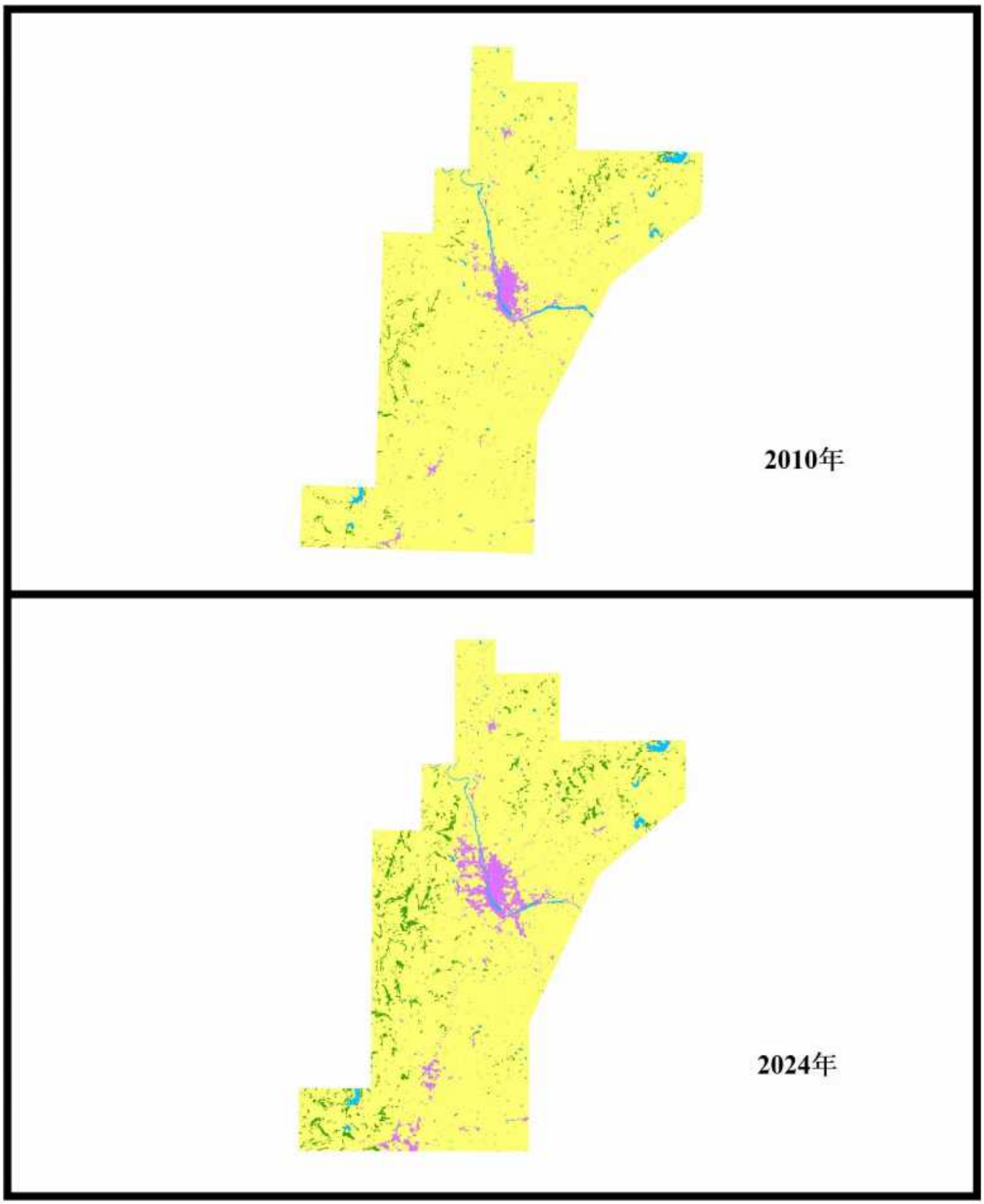
附图31-5 项目与公益林的位置关系图



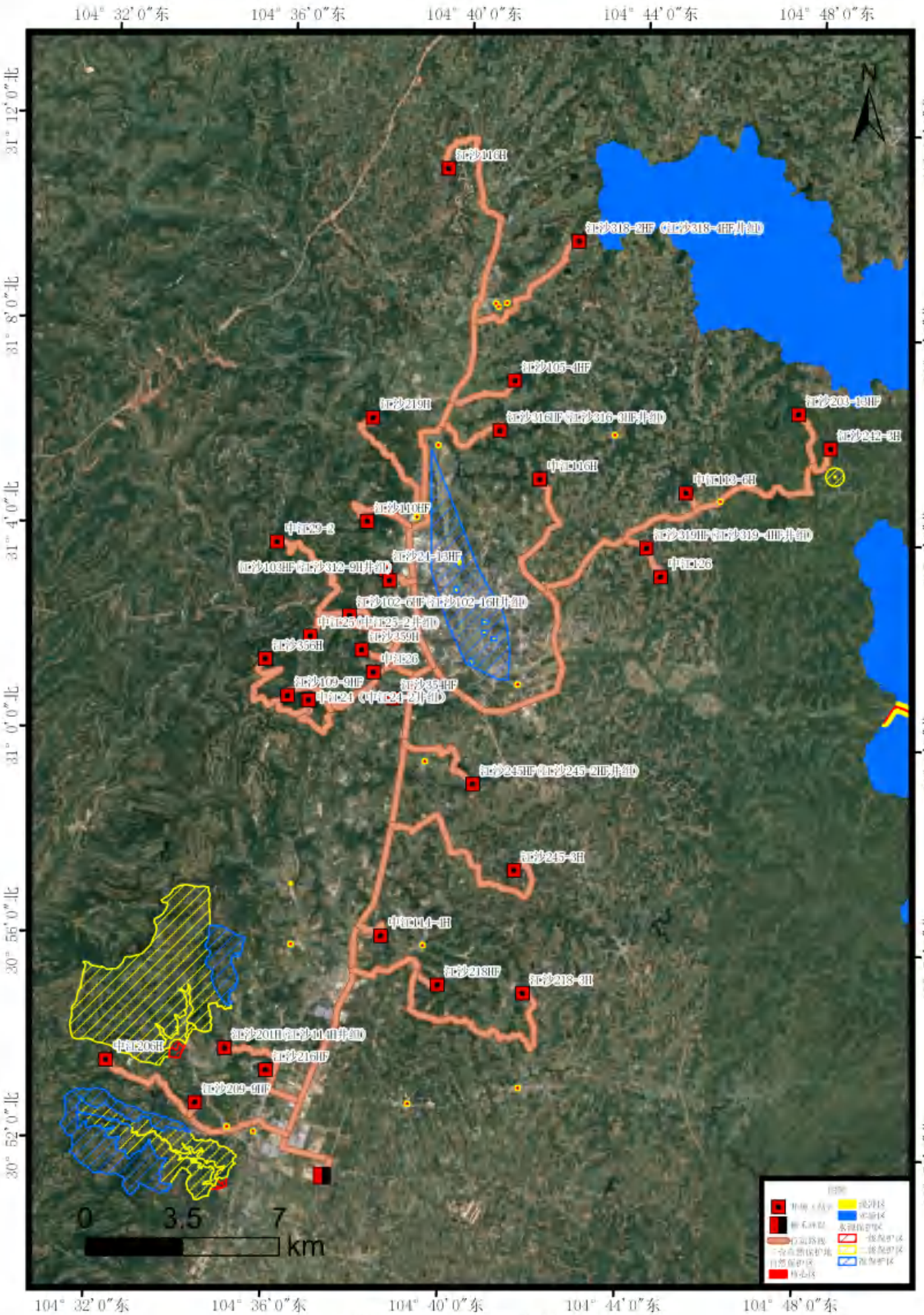
附图31-6 项目与公益林的位置关系图



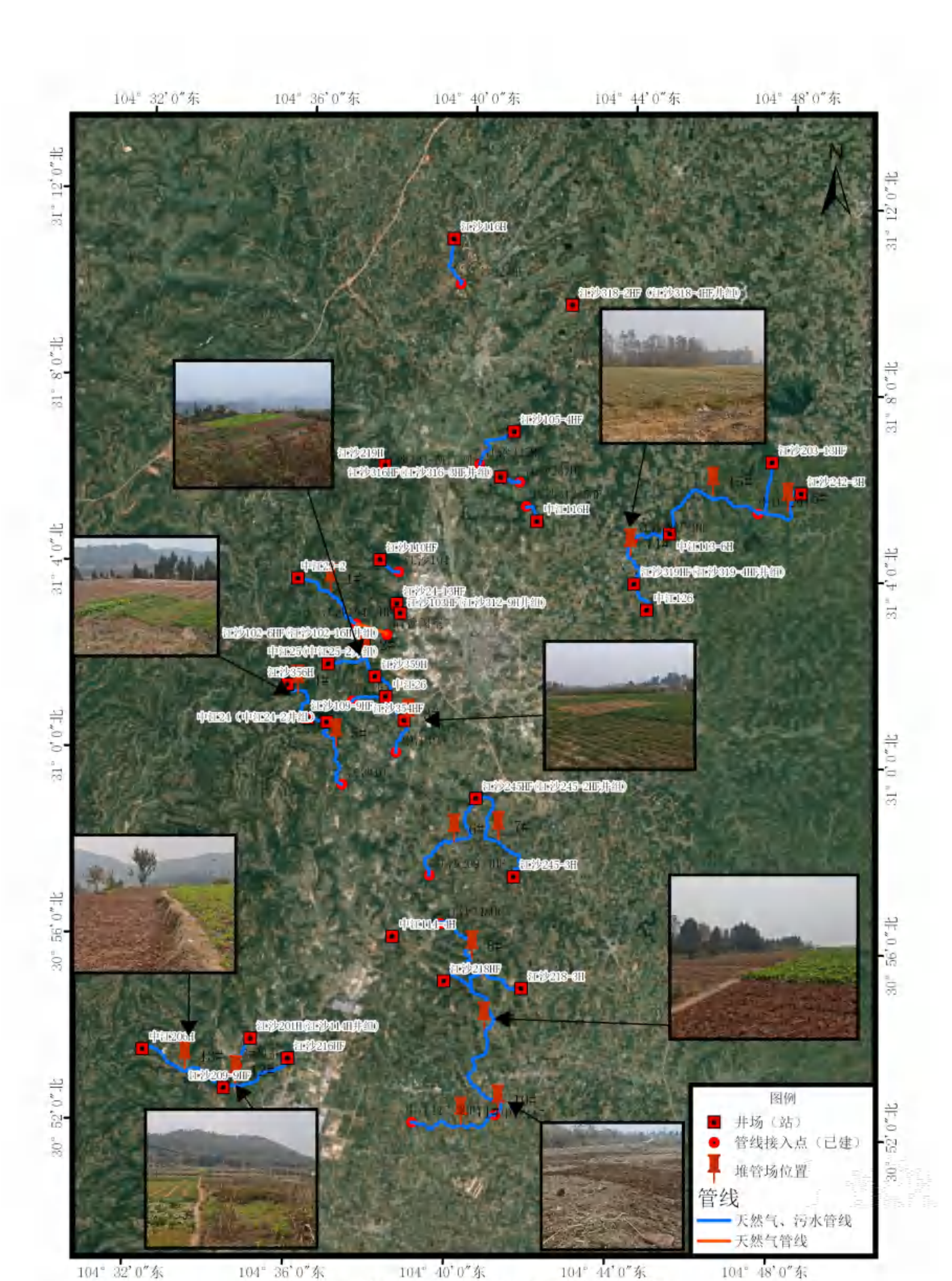
附图31-7 项目与公益林的位置关系图



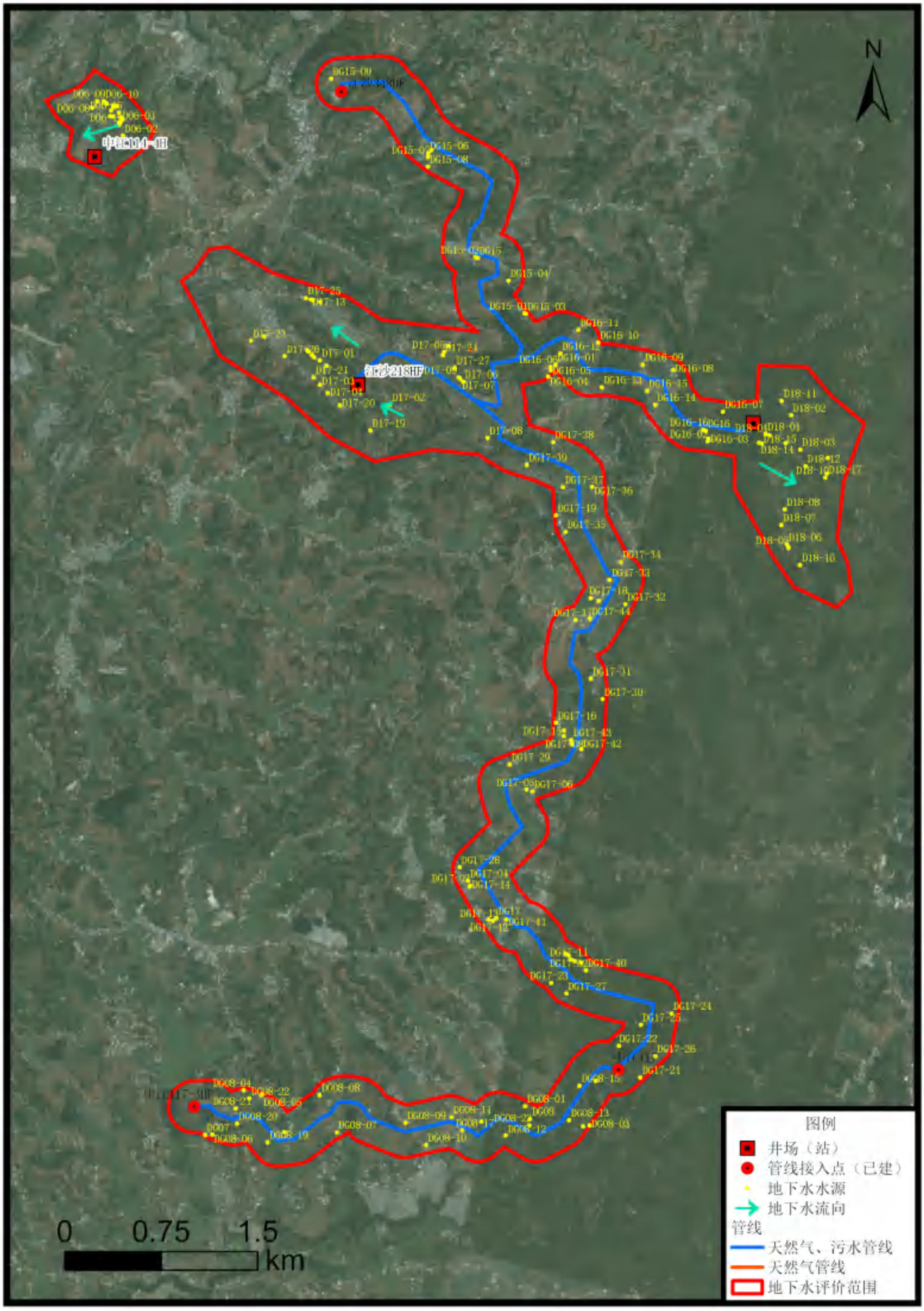
附图32 地块内2010年-2024年土地覆盖类型分布格局对比图



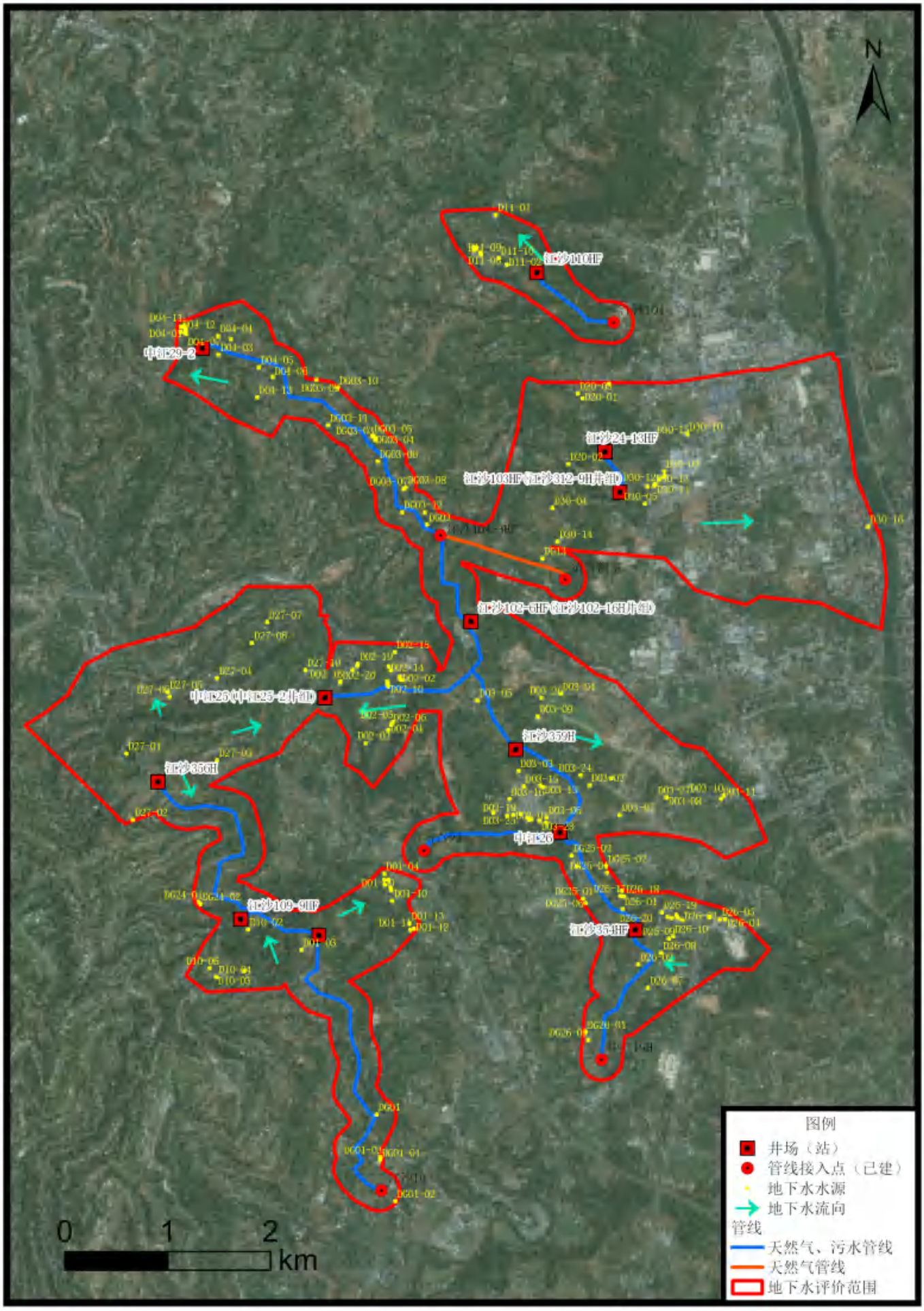
附图33 污水拉运路线图



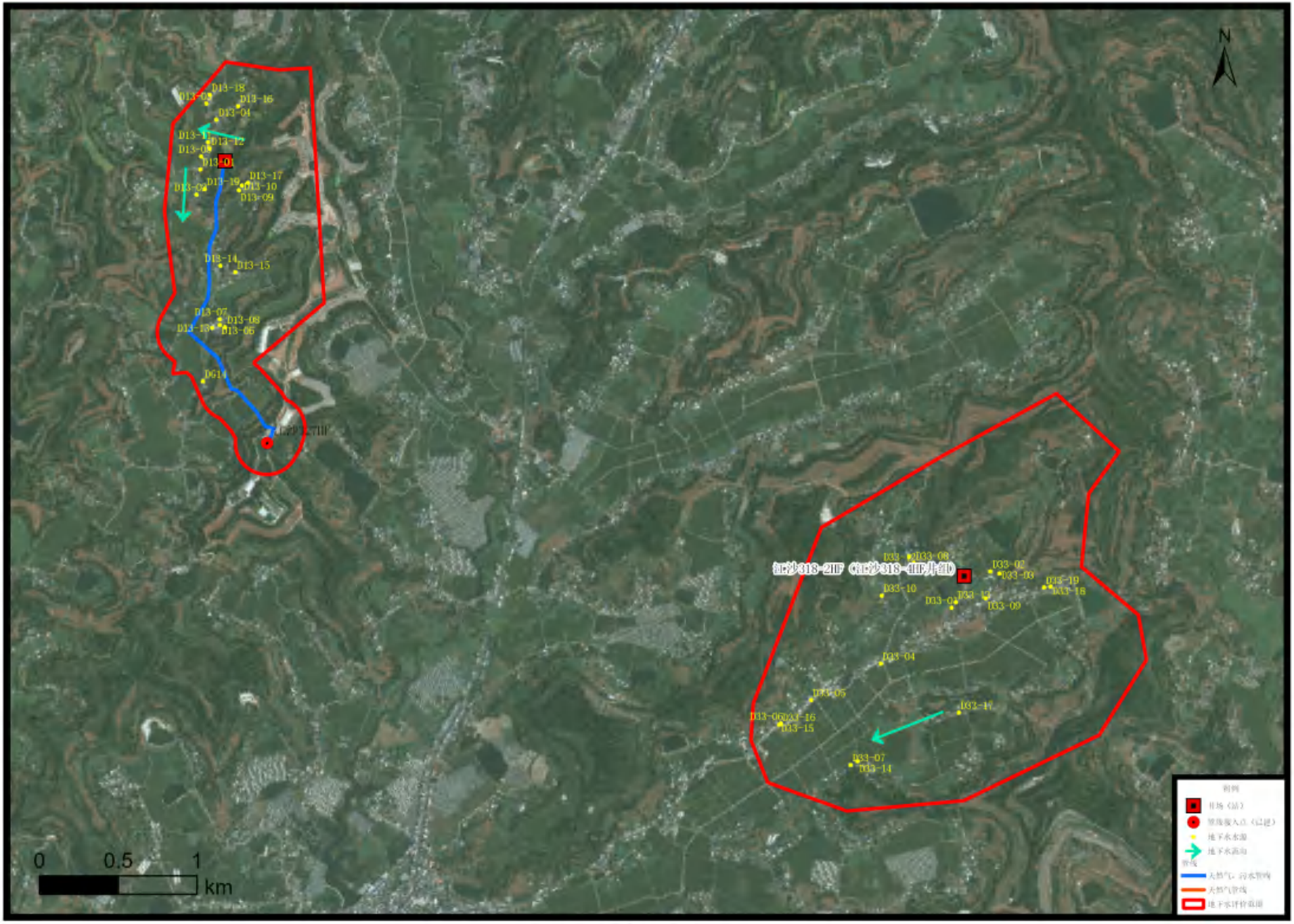
附图34 本项目集输管线平面布置示意图



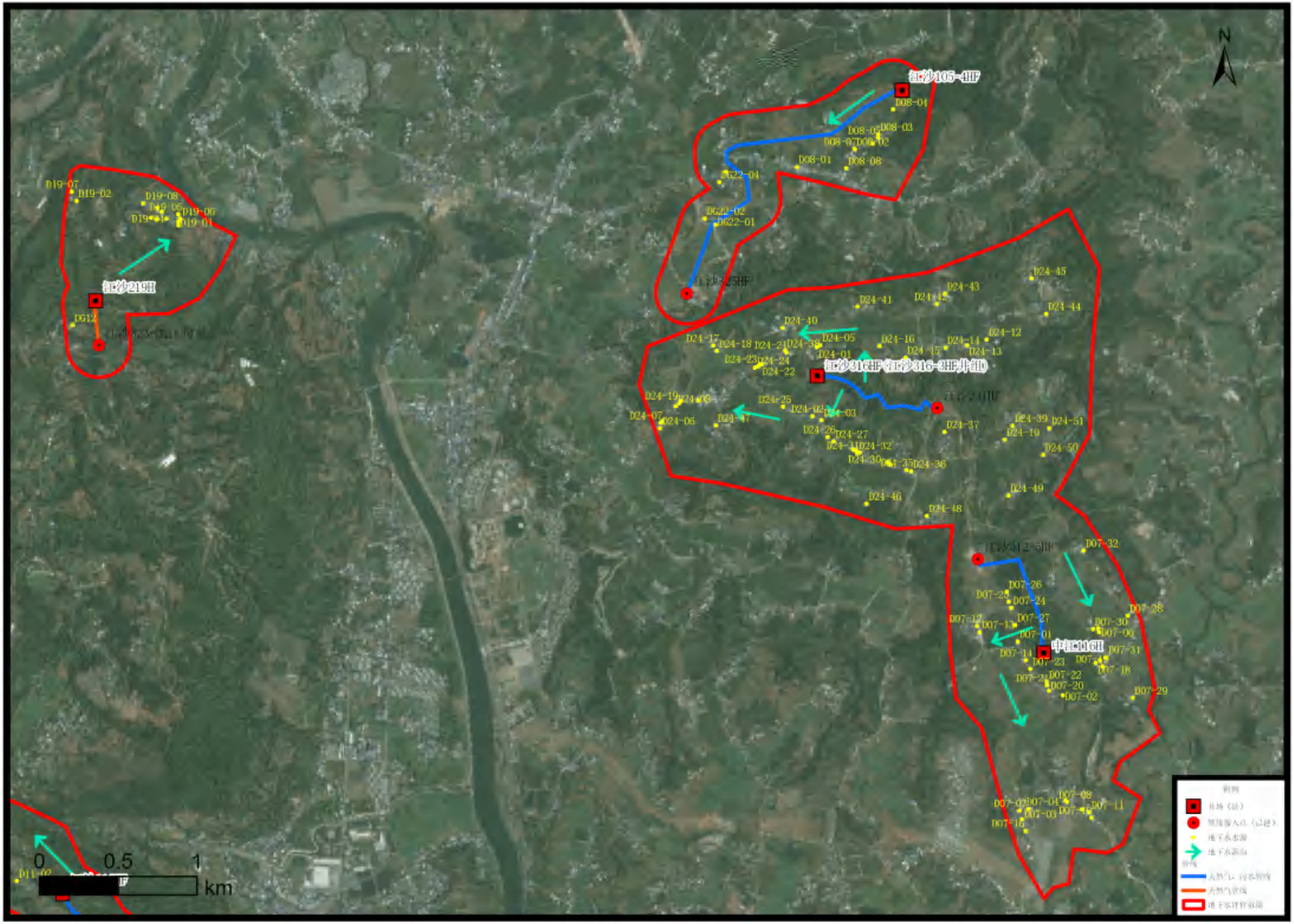
附图35-1 地下水保护目标分布图



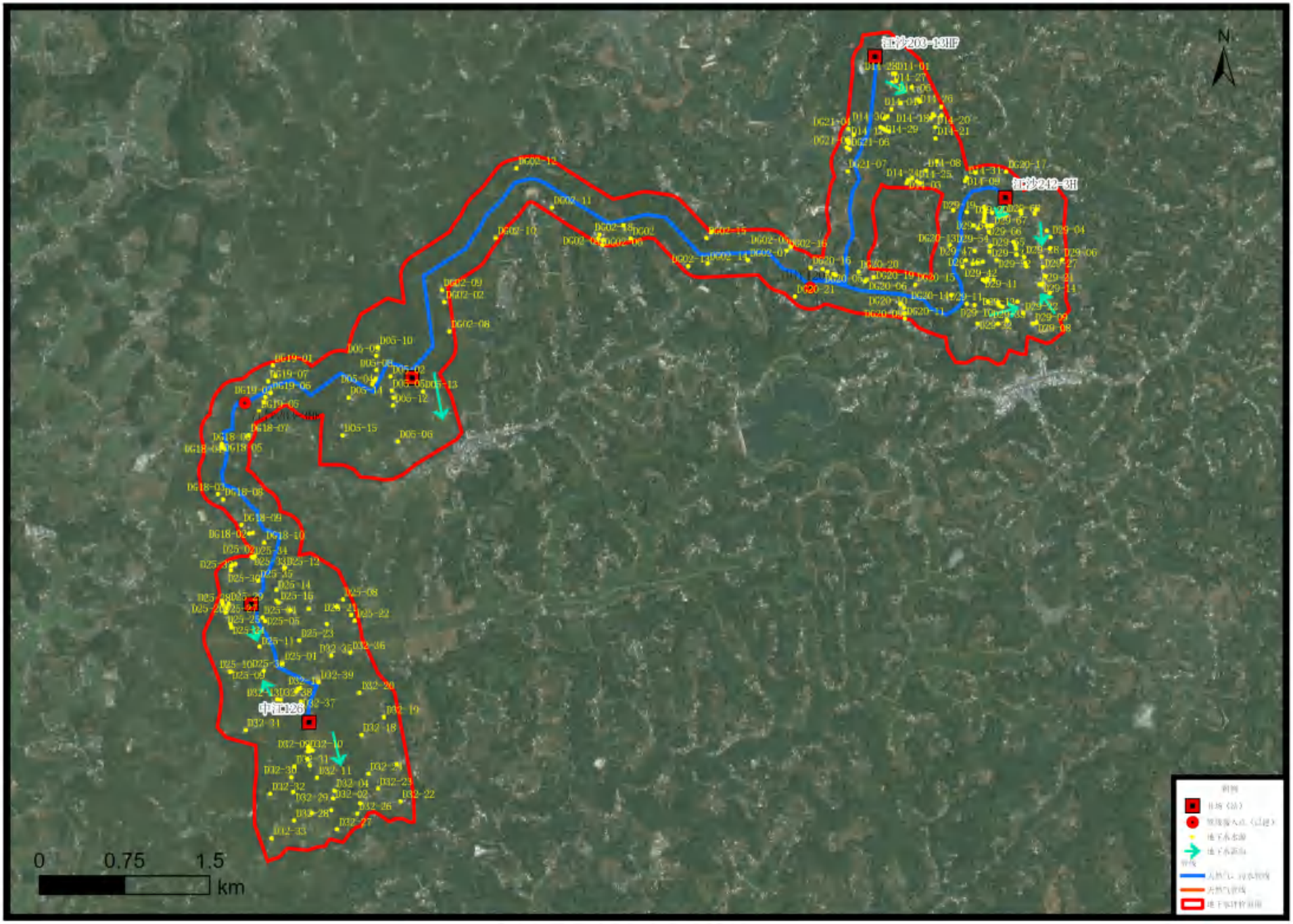
附图35-2 地下水保护目标分布图



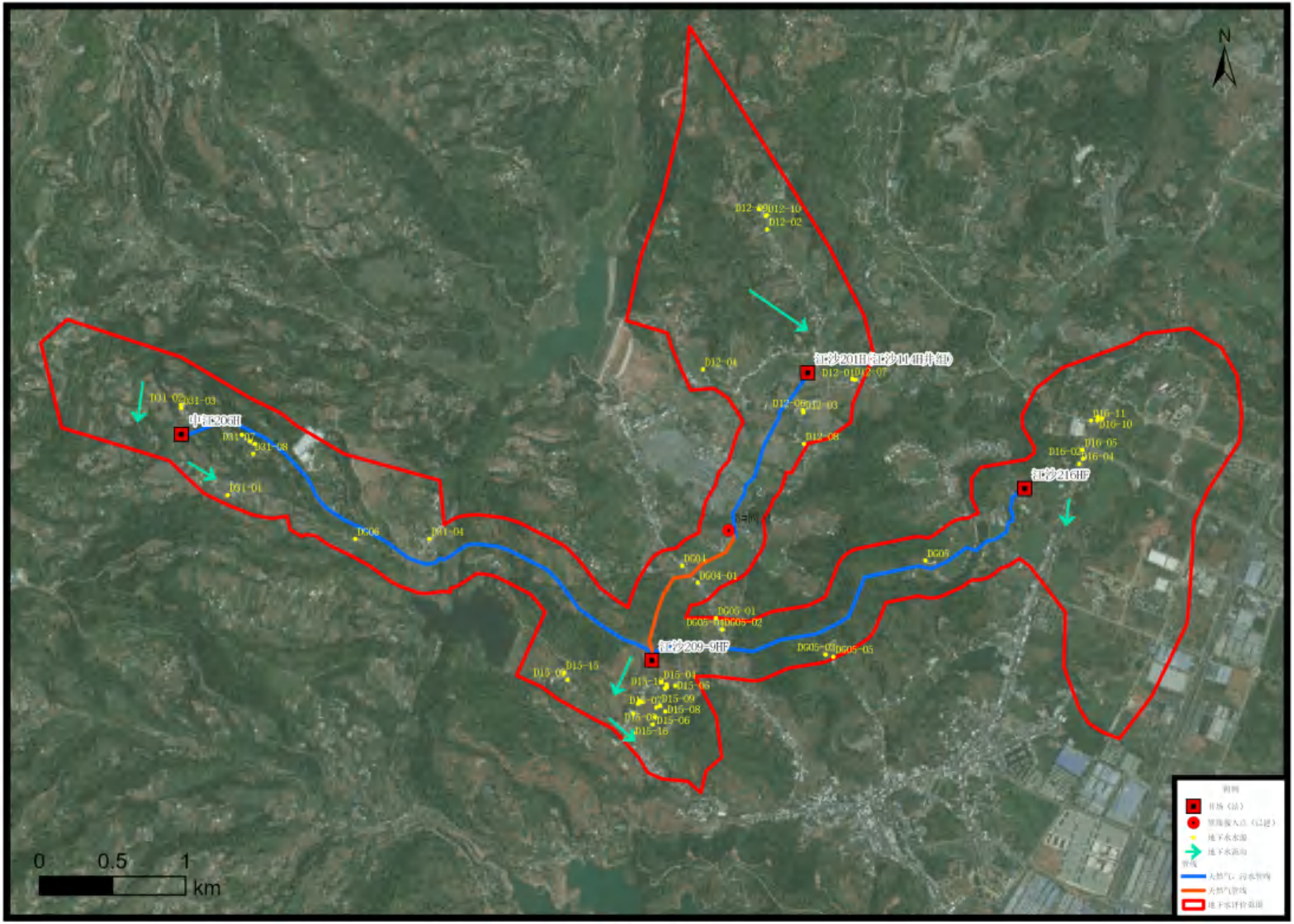
附图35-3 地下水保护目标分布图



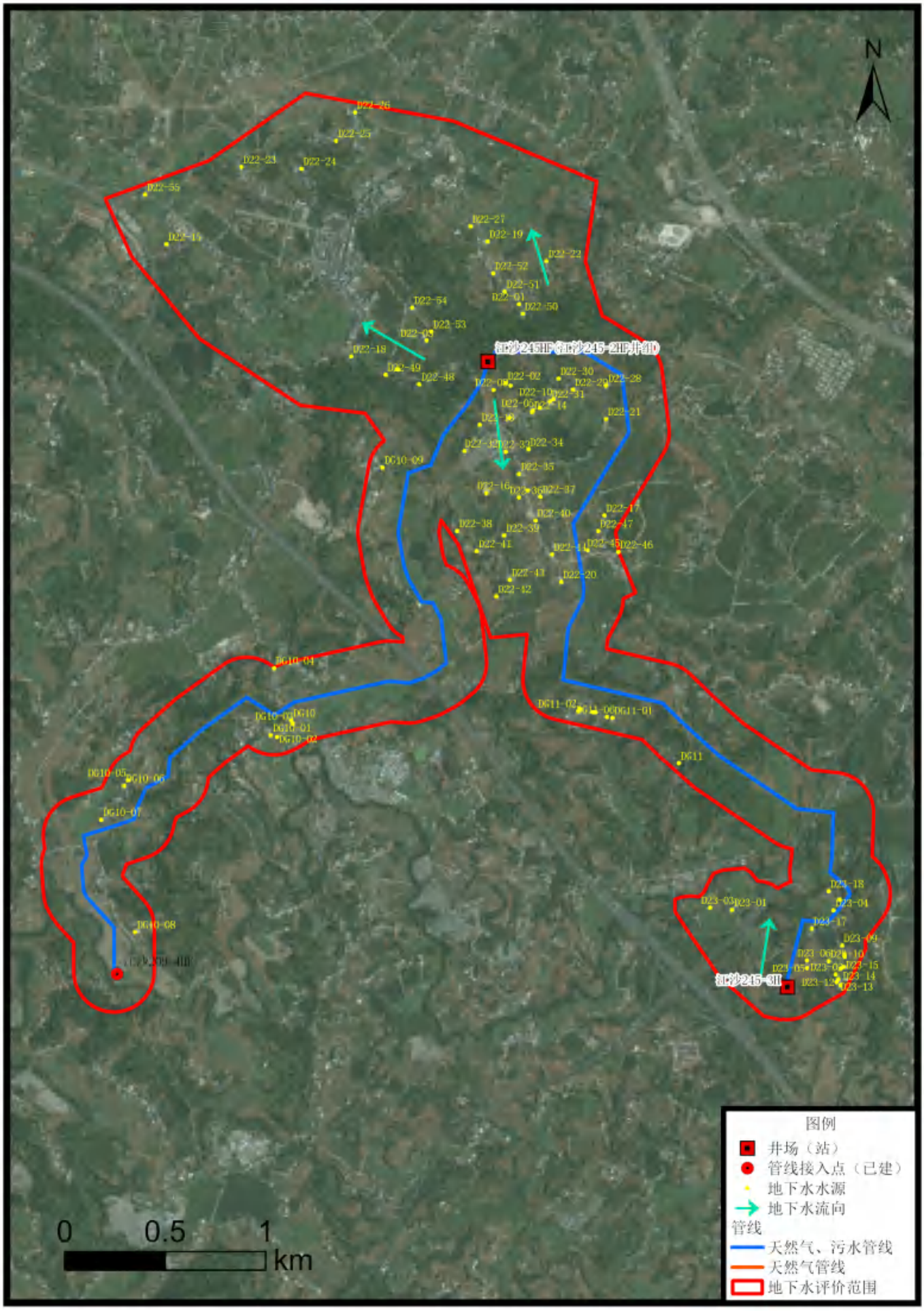
附图35-4 地下水保护目标分布图



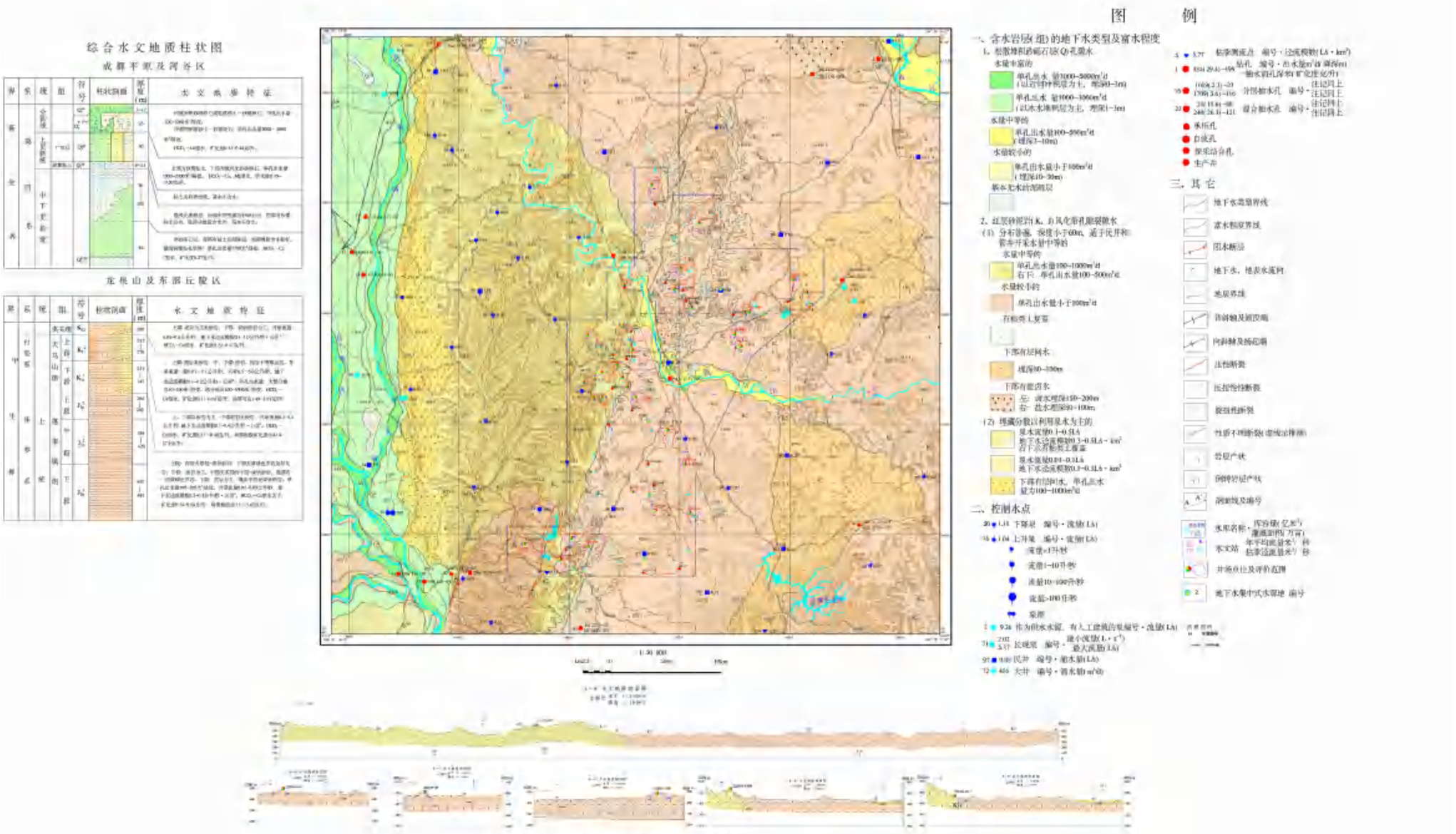
附图35-5 地下水保护目标分布图



附图35-6 地下水保护目标分布图



附图35-7. 地下水保护目标分布图



附图36　区域综合水文地质图

目 录

一、 附件 3
附件 1 委托书 3
附件 2 立项文件 4
附件 3 德阳市自然资源和规划局对德阳市龙泉山城市森林公园总体规划是否对石油天然气勘探开发建设限制的函的复函 8
附件 4 气质组分及凝析油检测报告 10
附件 5 环境质量现状监测报告 14
附件 5-1 地表水监测 14
附件 5-2 大气环境质量监测 25
附件 5-3 地下水环境质量监测 33
附件 5-4 土壤环境质量监测 51
附件 5-5 土壤理化性质 73
附件 5-6 噪声质量检测 77
附件 5-7 引用大气环境质量监测 92
附件 5-7 引用地下水环境质量监测 102
附件 6 包气带检测 119
附件 7 回顾性评价、类比分析引用监测报告 128
附件 7-1 施工期引用监测报告 128
附件 7-2 运营期引用监测报告 186
附件 7-3 袁家气田水处理站排口上下游监测 248
附件 7-4 土壤评价引用监测 258
附件 8 依托废水处理站环保手续 265
附件 8-1 四川省德禾环保科技有限公司环保手续、中水回用接纳协议、进水控制指标、出水水质监测报告 265
附件 8-2 袁家气田水处理站环保手续 280
附件 8-3 回注井环保手续 299
附件 8-3 孟家基地环保手续 334
附件 8-4 中江 5000 方压返液暂存池环保手续 335
附件 9 依托泥浆中转站环保手续 341
附件 9-1 川西泥浆中转站环保手续 341
附件 9-2 威远泥浆中转站环保手续 347
附件 9-3 依托凝析油中转站环保手续 355
附件 10 部分依托水泥厂环保手续及协议 361
附件 10-1 广元海螺环保科技有限责任公司 361
附件 10-2 安县中联水泥有限公司 374
附件 10-3 四川国大水泥有限公司 386
附件 12 回注井及袁家外排水例行监测报告 402
附件 13 应急预案备案 433

二、 附表 438
附表 1 地下水饮用水源保护目标 438
附表 1-1 评价范围内地下水集中式饮用水水源保护目标表 438
附表 1-2 井场评价范围内分散式地下水保护目标表 438
附表 1-3 管线评价范围内地下水分散式水源保护目标表 459
附表 2 调查样方表 472
附表 3 调查样线表 490
附表 4 重要野生动物调查结果统计表 499
附表 5 重要野生动物调查结果统计表 500
附表 6 评价区维管植物名录 501
附表 7 评价区两栖类名录 520
附表 8 评价区爬行类名录 522
附表 9 评价区鸟类名录 523
附表 10 评价区兽类名录 529
附表 11 评价区鱼类名录 531
附表 12 评价区浮游植物名录 532
附表 13 评价区浮游动物名录 534
附表 14 评价区底栖动物名录 535
附表 15 生态影响评价自查表 537
附表 16 大气环境影响评价自查表 538
附表 17 地表水环境影响评价自查表 539
附表 18 声环境影响评价自查表 541
附表 19 土壤环境影响评价自查表 542
附表 20 环境风险评价自查表 543

一、附件

附件 1 委托书

中江气田产能建设项目（四期）环境影响评价委托书

委托方	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司	
受委托方	国潍（北京）环保工程技术有限公司	
委托标段	气田区块开发项目环境影响评价框架-四川省内天然气（含页岩气）区块环境影响评价	
项目概况	项目名称	中江气田产能建设项目（四期）
	项目性质	新建
	建设内容	拟建新井、站场、管道及配套工程等
委托内容	委托编制以上建设内容的环境影响报告	
备注	立项文件随本委托书一并发送	

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司

2025 年 8 月 1 日

扫描全能王 创建

附件 2 立项文件

西南油气分公司 内部

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司文件

西南油气开〔2025〕165 号

关于下达中江气田产能建设项目（四期）区块环评任务的通知

产能建设及勘探项目部:

根据 2025 年开发工作安排，西南油气分公司研究决定，启动中江气田产能建设项目（四期）区块环评工作。现将该任务下达你项目部，请及时落实井位选址的合理性，组织办理区块环评手续及所需附件，具体井位信息见井位统计表。

勘探开发研究院、石油工程技术研究院组织编制区块环评开发概念方案，采气三厂配合做好地面工程部分编制。

各相关单位（部门）要加强协作，紧密配合，高速高质量推

— 1 —

进环评工作，确保产能建设顺利开展。

附件：中江气田产能建设项目（四期）井位统计表

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司

2025 年 7 月 10 日

练晓勇 2025-07-14 15:30:02

— 2 —

中江气田产能建设项目（四期）

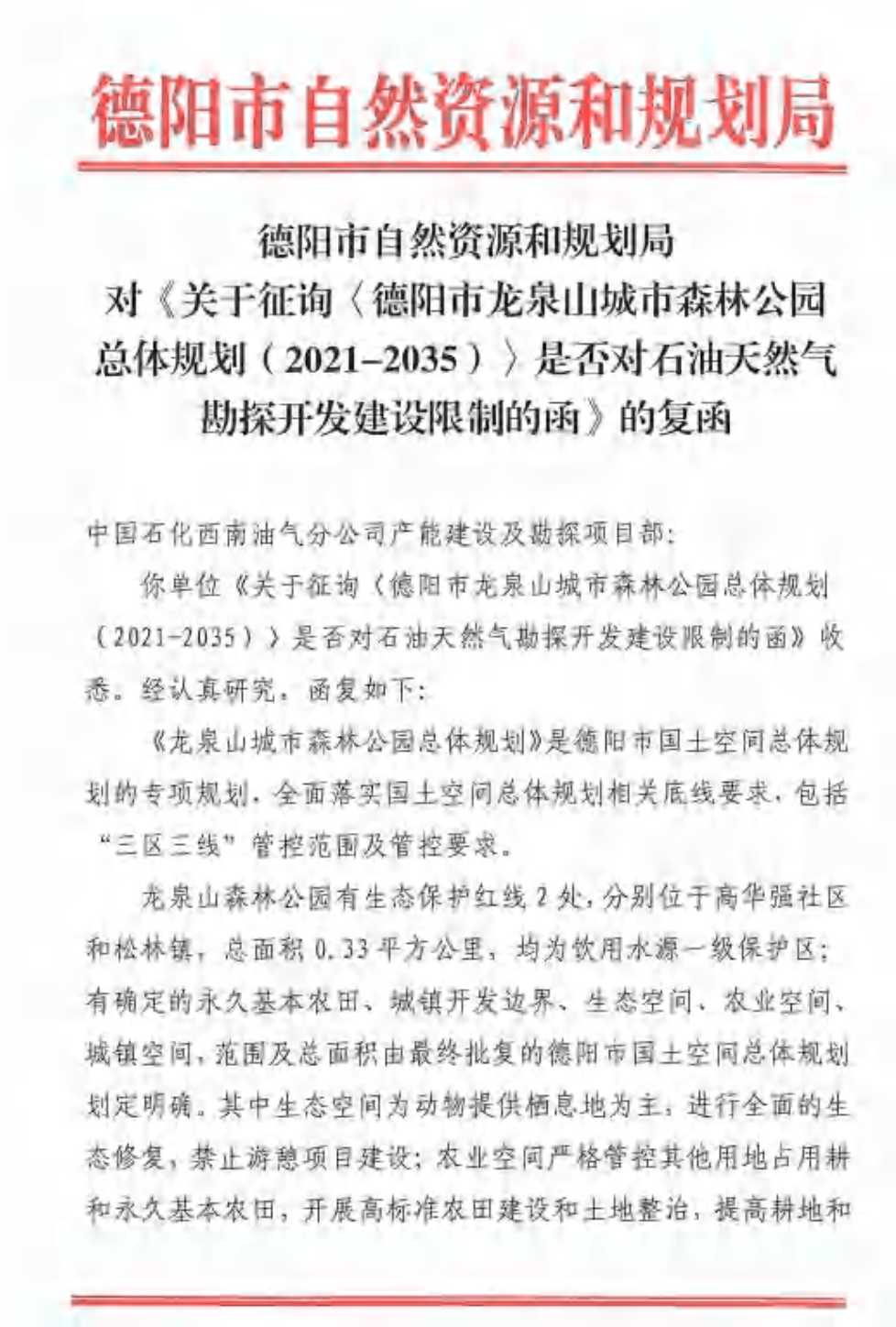
井位信息统计表

序号	建设项目	井型	井号	开口数量	井场	井型	归属单位	地理位置	井深	水平段长	目的层	小层代号	井口坐标		井数	备注
													X	Y		
1	中江气田产能建设项目（四期）	平台井	中江28-2 中江28-3 中江28-4	3	中江28	定向井	采气三厂	四川省德阳市中江县集凤镇邵河村	5350	/	须家河组	T3J1、J2	3412341	18462897	开发井	
2		平台井	中江29-2 中江29-3 中江29-4	3	中江29	定向井	采气三厂	四川省德阳市中江县南华镇龙泉观村	5160	/	须家河组	T3J1、J2	3434691	18462879	开发井	
3		平台井	中江26 中江26-2 中江26-3 江沙215-3HF 江沙335-4HF	6	新建	定向井 水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县南华镇石潭村	5459 5400	/ 1200	须家河组 沙溪庙组	T3J1、J2 J2S1	3413865	18465235	开发井	
4		平台井	中江29-2 中江29-3 中江29-4 中江29-5	4	新建	定向井	采气三厂	四川省德阳市中江县龙户镇乾堂村	5350	/	须家河组	T3J1、J2	3418015	18466645	开发井	
5		平台井	中江113-4HF 中江113-5H	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县通济镇通济村	3200	1200	遂宁组	JSN	3443166	18476317	开发井	
6		平台井	中江116-4HF 中江116-5H	2	江沙209HF	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县顺木镇龙泉寺村	3200	1200	遂宁组	JSN	3412892	18465761	开发井	
7		平台井	中江116H 中江116-6H	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县东北隅双庙村	3300	1200	遂宁组	JSN	3410323	18475101	开发井	
8		平台井	江沙105-6HF 江沙105-5HF	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县东北隅连山村	3350	1200	沙溪庙组	J2S1	3444063	18479949	开发井	
9		平台井	江沙102-5HF 江沙102-1TH	2	江沙102-6HF	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县仓山镇无里村	3250	1200	沙溪庙组	J2S1	3415008	18464293	开发井	
10		平台井	江沙109-6HF 江沙109-5HF	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县集凤镇石牌子村	3250	1200	沙溪庙组	J2S1	3412991	18462167	开发井	
11		平台井	江沙133HF 江沙133-5HF 江沙133-2HF 江沙133-3HF	4	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县正兴镇鞍寿村	3350	1200	沙溪庙组	J2S1、J2S2	3419859	18466825	开发井	
12		平台井	江沙134H 江沙134-5H	2	江沙203H	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县环保镇双河村	3150	1200	沙溪庙组	J2S1	3419784	18466298	开发井	
13		平台井	江沙116H 江沙116-5H	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县永太镇柳池村	3150	1200	沙溪庙组	J2S2	3421613	18465855	开发井	
14		平台井	江沙203-13HF 江沙203-14HF	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市三台县凡间镇书亭村	3150	1200	沙溪庙组	J2S1	3442955	18480249	开发井	
15		平台井	江沙209-9HF 江沙209-10HF 江沙209-11HF	3	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县向阳镇双庙村	3150	1200	沙溪庙组	J2S1	3417478	18459081	开发井	
16		平台井	江沙216HF 江沙216-10H	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县向建镇玉龙坝村	3150	1200	沙溪庙组	J2S1	3418941	18467367	开发井	
17		平台井	江沙218HF 江沙218-10HF 江沙218-20HF	3	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县鼎乐镇鼎子村	3150	1200	沙溪庙组	J2S1	3422508	18467843	开发井	
18	中江气田产能建设项目（四期）	平台井	江沙216-3H 江沙216-4H	2	新建	水平井	采气三厂	德阳市罗愿镇南河江县向建镇石洞河村	3150	1200	沙溪庙组	J2S1	3422971	18470903	开发井	
19		平台井	江沙219H 江沙219-5H	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县永兴镇东升村	3150	1200	沙溪庙组	J2S1	3442981	18464958	开发井	
20		平台井	江沙224-13HF 江沙224-14HF	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县双华镇长水社区	3150	1200	沙溪庙组	J2S1	3437968	18469312	开发井	
21		平台井	江沙243-2HF 江沙243-3-1HF	2	江沙243HF	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县连华镇龙山村	3900	1200	沙溪庙组	J2S2	3429423	18468869	开发井	
22		平台井	江沙245-5H 江沙245-6H 江沙245-5H	3	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县玉兴镇金鸡村	3900	1200	沙溪庙组	J2S2	3426391	3426391、18478491	开发井	
23		平台井	江沙316-5HF 江沙316-6HF 江沙316-5HF	3	江沙314HF	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县东北隅龙安村和双营村	3900	1200	沙溪庙组	J2S1-2	3442234	18469516	开发井	
24		平台井	江沙319HF 江沙319-4HF 江沙319-5HF 江沙319-6HF 江沙319-5HF	5	江沙314HF	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县通济镇上虎村	3950	1200	沙溪庙组	J2S1、J2-2、J2-1	3418215	18459415	开发井	
25		平台井	江沙354HF 江沙354-5HF 江沙354-2HF 江沙354-3HF 江沙354-4HF	5	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县海华镇先锋村	3950	1200	沙溪庙组	J2S2	3412483	18466897	开发井	
26		平台井	江沙356H 江沙356-5H 江沙356-2H	3	调井1	水平井	采气三厂	德阳市中江县集凤镇石牌子村	3950	1200	沙溪庙组	J2S1-2	3413774	18461271	开发井	
27		平台井	江沙399H 江沙399-6H	2	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县连华镇石堰村	3950	1200	沙溪庙组	J2S2	3434225	18467193	开发井	
28		平台井	江沙242-3H 江沙242-4H 江沙242-5H	3	新建	水平井	采气三厂	四川省德阳市三台县八洞镇书亭村、八洞村	3950	1200	沙溪庙组	J2S2-1	3443082	18480652	开发井	
29		平台井	江沙312-9H 江沙312-3HF 江沙312-11H 江沙312-12H	4	江沙303HF	水平井	采气三厂	四川省德阳市中江县南华镇长水社区	3150	1140	沙溪庙组	J2S2	3436709	18463689	开发井	
30		平台井	江沙318-6HF 江沙318-5HF 预留2	3	江沙318HF	水平井	采气三厂	德阳市中江县永兴镇新场村	3960	780	沙溪庙组	J2S1-2	3418137	18472203	开发井	
31		平台井	中江206H、中江206H-2H、中江206-4H、中江206H-3H、中江206-5H	5	中江206H		采气三厂	四川省中江县兴国镇双塔村			沙溪庙组					待开采
32		平台井	中江126、	4	中江126H		采气三厂	四川省德阳市中江县柏梓镇中堂村			沙溪庙组					待开采
33		平台井	中江28、	2	中江28		采气三厂	四川省德阳市中江县集凤镇邵河村			须家河组					待开采
34		平台井	中江28、中江28-1（备用井）	2	中江28		采气三厂	四川省德阳市中江县连华镇龙泉观村			须家河组					待开采
35		平台井	江沙206HF、江沙206HF-1、	2	江沙206HF		采气三厂	四川省德阳市中江县柏梓镇新场村			沙溪庙组					待开采

中江气田产能建设项目（四期）
集输管线信息统计表

序号	管线名称	管线类别	管线起点	管线终点	管径DN/mm	长度/km	设计输气量/万m^3/d	设计压力/MPa	材质
1	江沙116H-江沙327HF	天然气	江沙116H	江沙327HF	200	2.5	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
2	江沙105-4HF-江沙325HF	天然气	江沙105-4HF	江沙325HF	200	3	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
3	江沙316HF-江沙231HF	天然气	江沙316HF	江沙231HF	200	1.2	60	4	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
4	中江116H-江沙312-5HF	天然气	中江116H	江沙312-5HF	200	1	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
5	江沙219H~（江沙323-凯江阀室管线碰扣点）	天然气	江沙219H	江沙323-凯江阀室管线碰扣点	200	0.4	60	3.99	20#
6	江沙203-13HF-中江120	天然气	江沙203-13HF	中江120	200	2.6	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
7	江沙242-3H-中江120	天然气	江沙242-3H	中江120	200	2.6	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
8	中江113-6H-中江120	天然气	中江113-6H	中江120	200	3.2	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
9	中江113-6H-江沙203-3HF	天然气	中江113-6H	江沙203-3HF	200	2	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
10	江沙110HF-江沙104	天然气	江沙110HF	江沙104	200	1.3	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
11	中江29-2-江沙104-3HF	天然气	中江29-2	江沙104-3HF	250	3.9	80	3.99	20# 柔性复合管
		污水			150		/	/	
12	江沙24-13HF-江沙103HF	天然气	江沙24-13HF	江沙103HF	150	0.5	30	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
13	江沙102-6HF-江沙104-3HF	天然气	江沙102-6HF	江沙104-3HF	200	1.4	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
14	中江25-江沙102-6HF	天然气	中江25	江沙102-6HF	200	2.1	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
15	江沙359H-江沙102-6HF	天然气	江沙359H	江沙102-6HF	200	1.3	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
16	中江26-江沙3	天然气	中江26	江沙3	250	1.8	80	3.99	20# 柔性复合管
		污水			150		/	/	
17	江沙356H-中江24	天然气	江沙356H	中江24	200	2.6	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
18	江沙109-9HF-中江24	天然气	江沙109-9HF	中江24	150	0.8	30	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
19	江沙354HF-中江19H	天然气	江沙354HF	中江19H	200	2	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
20	江沙245-3H-江沙245HF	天然气	江沙245-3H	江沙245HF	200	5.2	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
21	江沙218HF-江沙348HF	天然气	江沙218HF	江沙348HF	250	5.2	80	3.99	20# 柔性复合管
		污水			150		/	/	
22	江沙201H-江沙209-9HF	天然气	江沙201H	江沙209-9HF	200	3	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
23	江沙216HF-江沙209-9HF	天然气	江沙216HF	江沙209-9HF	200	3.9	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
24	江沙209-9HF-34阀室	天然气	江沙209-9HF	34阀室	250	1	80	3.99	20#
25	中江206H-江沙209-9HF	天然气	中江206H	江沙209-9HF	200	4.5	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
26	中江117-3HF-中江117	天然气	中江117-3HF	中江117	200	4	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
27	江沙218-3H-江沙218HF	天然气	江沙218-3H	江沙218HF	200	4	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
28	江沙218HF-中江117	天然气	江沙218HF	中江117	250	8.6	80	3.99	20# 柔性复合管
		污水			150		/	/	
29	中江126-江沙319HF	天然气	中江126	江沙319HF	200	1.6	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
30	江沙319HF-江沙203-3HF	天然气	江沙319HF	江沙203-3HF	200	3	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
31	江沙104-3HF-清管阀室	天然气	江沙104-3HF	清管阀室	250	1.6	80	3.99	20#
32	江沙359H-中江26	天然气	江沙359H	中江26	200	1.7	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
33	江沙354HF-中江26	天然气	江沙354HF	中江26	200	1.6	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
34	中江24-江沙10	天然气	中江24	江沙10	200	4.1	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	
35	江沙245HF-江沙209-4HF	天然气	江沙245HF	江沙209-4HF	200	4.5	60	3.99	20# 柔性复合管
		污水			80		/	/	

附件 3 德阳市自然资源和规划局对德阳市龙泉山城市森林公园总体规划是否对石油天然气勘探开发建设限制的函的复函



德阳市自然资源和规划局

德阳市自然资源和规划局
对《关于征询〈德阳市龙泉山城市森林公园总体规划（2021-2035）〉是否对石油天然气勘探开发建设限制的函》的复函

中国石化西南油气分公司产能建设及勘探项目部：

你单位《关于征询〈德阳市龙泉山城市森林公园总体规划（2021-2035）〉是否对石油天然气勘探开发建设限制的函》收悉。经认真研究，函复如下：

《龙泉山城市森林公园总体规划》是德阳市国土空间总体规划的专项规划，全面落实国土空间总体规划相关底线要求，包括“三区三线”管控范围及管控要求。

龙泉山森林公园有生态保护红线 2 处，分别位于高华强社区和松林镇，总面积 0.33 平方公里，均为饮用水源一级保护区；有确定的永久基本农田、城镇开发边界、生态空间、农业空间、城镇空间，范围及总面积由最终批复的德阳市国土空间总体规划划定明确。其中生态空间为动物提供栖息地为主，进行全面的生态修复，禁止游憩项目建设；农业空间严格管控其他用地占用耕和永久基本农田，开展高标准农田建设和土地整治，提高耕地和

永久基本农田质量；城镇空间控制总用地规模，城镇开发边界外通过乡村国土空间规划统筹布局。

经对接省林草局保护地处负责德阳片区保护地管理相关同志，龙泉山城市森林公园未纳入国家自然保护地体系管理范围。《龙泉山城市森林公园总体规划》对石油天然气勘探开发建设暂无管控限制要求，确需占用、征用林地等土地的，应当依法办理相关审批手续。

特此函复。

德阳市自然资源和规划局

2022年10月24日

—2—

附件 4 气质组分及凝析油检测报告

沙溪庙组天然气气质组分检测报告

天然气的组成分析检测报告

检测编号：	202502685	样品编号：	2
井号：	江沙348-1HF	层位：	/
井深(m)：	/	取样时间：	2025/4/23
取样容器：	钢瓶	取样容器压力(MPa)：	2.8
检测日期：	2025/4/29	取样位置：	水套炉
组分名称	**mol/mol×10^{-2}**	**组分名称**	**mol/mol×10^{-2}**
甲烷（C_1）	82.18	二氧化碳（CO_2）	0.00
乙烷（C_2）	6.31	氧（O_2）	0.01
丙烷（C_3）	1.61	氮（N_2）	8.82
异丁烷（iC_4）	0.32	氦（He）	0.04
正丁烷（nC_4）	0.35	氢（H_2）	0.00
异戊烷（iC_5）	0.11	硫化氢（H_2S）	/
正戊烷（nC_5）	0.09	硫化氢含量（mg/m^3）	/
己烷及以上（C_6+）	0.16		
天然气物性参数			
高位体积发热量（MJ/m^3）	37.48	沃泊指数（MJ/m^3）	46.31
压缩因子	0.9978	低位体积发热量（MJ/m^3）	33.88
高位摩尔发热量（kJ/mol）	899.57	低位摩尔发热量（kJ/mol）	813.16
密度（kg/m^3）	0.7890	以下空白	
相对密度	0.6550		
备注			
/			

第 3 页 共 15 页

须家河组天然气气质组分检测报告

天然气的组成分析检测报告			
检测编号：	202501050	样品编号：	2
井号：	中江23	层位：	/
井深(m)：	/	取样时间：	2025/3/2
取样容器：	钢瓶	取样容器压力(MPa)：	2.5
检测日期：	2025/3/4	取样位置：	水套炉二级出口
组分名称	**mol/mol×10^{-2}**	**组分名称**	**mol/mol×10^{-2}**
甲烷（C_1）	96.18	二氧化碳（CO_2）	1.86
乙烷（C_2）	1.48	氧（O_2）	0.01
丙烷（C_3）	0.18	氮（N_2）	0.19
异丁烷（iC_4）	0.03	氦（He）	0.01
正丁烷（nC_4）	0.02	氢（H_2）	0.01
异戊烷（iC_5）	0.01	硫化氢（H_2S）	/
正戊烷（nC_5）	0.00	硫化氢含量（mg/m^3）	/
己烷及以上（C_6+）	0.02		
天然气物性参数			
高位体积发热量（MJ/m^3）	36.94	沃泊指数（MJ/m^3）	48.34
压缩因子	0.9980	低位体积发热量（MJ/m^3）	33.29
高位摩尔发热量（kJ/mol）	886.77	低位摩尔发热量（kJ/mol）	799.22
密度（kg/m^3）	0.7032	以下空白	
相对密度	0.5838		
备注			
/			

第 3 页 共 8 页

遂宁组天然气气质组分检测报告

天然气分析报告			
测试编号：	CS012202671	**样品编号：**	1
井号：	中江113-1HF	**层位：**	/
井段/井深(m)：	/	**取样时间：**	2022-06-09
取样容器：	钢瓶	**取样容器压力(MPa)：**	2.6
测试日期：	2022-06-14	**取样位置：**	分离器进口
组分名称	**摩尔百分数**	**组分名称**	**摩尔百分数**
甲烷（C_1）	87.28	二氧化碳（CO_2）	0.08
乙烷（C_2）	5.98	氧（O_2）	0.02
丙烷（C_3）	1.86	氮（N_2）	3.53
异丁烷（iC_4）	0.39	氦（He）	0.06
正丁烷（nC_4）	0.39	氢（H_2）	0.00
异戊烷（iC_5）	0.14		
正戊烷（nC_5）	0.10		
己烷及以上（C_6+）	0.17		
高位摩尔发热量（kJ/mol）	950.42	相对密度	0.6374
密度（kg/m^3）	0.7678	高位体积发热量（MJ/m^3）	39.60
备注			
/			

第1页，共13页

采气二厂集输系统中心化验室

油品检验报告

样品名称：凝析油　　取样点位：江沙 21-6HF 外输

取样时间：2024.01.15　　分析时间：2024.01.19

取 样 人：胡云　　分 析 人：

报告编号：NXY2024-01-07　　审 核 人：

检测项目（标准要求值）	质量指标	结果	检测方法
水含量（质量分数）/%	≤2.00	0.01	GB/T 260-2016
机械杂质含量（质量分数）/%	≤0.05	无	GB/T511—2010
馏程 90%蒸发温度，℃，不高于 终馏点，℃，不高于 60℃蒸发率，%	 135 190 实测	/	GB/T 6536-2010
盐含量 （以氯化钠的质量分数计）/%	报告	/	GB/T 6532-2012
密度（20℃）/(g/cm³)	报告	0.7729	GB/T 1884-2000
粘 度（mm²/s）	报告	0.7510	GB/T265-1988
硫含量 （质量分数）/%	报告	/	SH/T 0689-2000
酸值 （以氢氧化钾计）/(mg/g)	报告	0.0163	GB/T 18609-2011
蒸气压 KPa	74-200	/	GB/T 8017-2012
320℃前馏分有机氯含量/μg/m	≤10	/	GB/T 18612-2011
闪点，℃	报告	/	GB/T 261-2008

附件 5 环境质量现状监测报告

附件 5-1 地表水监测

检验检测机构
资质认定标志
222312011309

统一社会信用代码：	12510000450714545W
项目编号：	SCSGYHJJCYJY13091-0002

四川省工业环境监测研究院

监 测 报 告

川工环监字（2025）第 03110247 号

中国石油化工股份有限公司
西南油气分公司产能建设及勘探项目部
“中江气田产能建设项目（四期）”

项目名称：环境质量现状监测

委托单位：国潍（北京）环保工程技术有限公司

监测类别：委托监测

报告日期：2025 年 11 月 7 日

监 测 报 告 说 明

1、报告封面及监测数据处无本院检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本院提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本院书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本院书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川省工业环境监测研究院

地　　址：成都市武侯区武科西三路 375 号

邮政编码：610045

电　　话：（028）87026782

传　　真：（028）87026782

1、监测内容

受国潍（北京）环保工程技术有限公司委托，根据委托方提供的监测方案，我院于2025年10月20日~2025年10月23日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测的地表水进行了监测。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测位于四川省德阳市中江县、绵阳市三台县。

2、监测点位、项目、时间及频次

本次监测的监测点位、项目、时间及频次见表1。

表1 监测点位、项目、时间及频次

类别	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
地表水	苏家河（三台县）W1-1#	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、砷、汞、镉、六价铬、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、镍、铬、悬浮物	2025年10月21日~2025年10月23日	监测3天，每天监测1次。
	苏家河（三台县）W1-2#			
	建珠河 W2#			
	狮两河 W3#			
	余家河（辑庆河）W4-1#			
	余家河（辑庆河）W4-2#			
	中兴河 W5-1#		2025年10月20日~2025年10月22日	
	中兴河 W5-2#		2025年10月21日~2025年10月23日	
	向家沟河 W6#			
	余家河（麻柳河）W7-1#		2025年10月20日~2025年10月22日	
	余家河（麻柳河）W7-2#			
	清溪河 W8-1#			
	清溪河 W8-2#			

备注：监测点位示意图附后。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法及方法来源、使用仪器、检出限见表2。

表2 地表水监测方法及方法来源、使用仪器、检出限

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PH818笔式pH检测计（7229765）	/
		PHS-100便携式酸度计（19107018）	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	50ml酸式滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	SPX-250生化培养箱（20251043）	0.5mg/L
		LRH-250F生化培养箱（102432）	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1811002）	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1811002）	0.01mg/L
砷	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.12μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-933原子荧光光度计（18062264）	0.00004mg/L
镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.05μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	UV-1600紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.004mg/L
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.09μg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.0003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	UV-1600紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.05mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.01mg/L
氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-900离子色谱仪（15102378）	0.007mg/L
镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.06μg/L
铬			0.11μg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	FA2004B电子天平（YS02202407042）	4mg/L

4、监测结果

本次监测结果见表3，监测点位示意图附后。

表3 地表水监测结果

监测项目	单位	监测点位、时间及结果					
		苏家河（三台县）W1-1#			苏家河（三台县）W1-2#		
		2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月23日	2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月23日
pH	无量纲	7.4	7.5	7.3	7.6	7.6	7.5
化学需氧量	mg/L	27	26	27	23	25	21
五日生化需氧量	mg/L	5.8	5.2	5.1	4.4	5.2	4.2
氨氮	mg/L	0.117	0.247	0.264	<0.025	0.097	0.047
总磷	mg/L	0.160	0.177	0.165	0.149	0.146	0.143
砷	μg/L	7.04	6.46	6.69	5.33	5.58	4.62
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
镉	μg/L	0.12	<0.05	<0.05	0.12	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	0.26	0.17	0.14	0.24	0.18	0.14
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	0.02	0.04	0.04	0.02	0.04	0.03
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氯化物	mg/L	38.5	38.5	38.6	51.5	44.3	46.9
镍	μg/L	0.40	0.28	0.33	0.40	0.37	0.40
铬	μg/L	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11
悬浮物	mg/L	17	14	15	16	16	18

表3 地表水监测结果（续1）

监测项目	单位	监测点位、时间及结果					
		建珠河 W2#			狮两河 W3#		
		2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月23日	2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月23日
pH	无量纲	7.7	7.6	7.6	7.5	7.6	7.7
化学需氧量	mg/L	27	25	26	23	27	28
五日生化需氧量	mg/L	5.8	5.2	5.1	4.4	5.4	5.6
氨氮	mg/L	0.044	1.56	1.55	0.073	0.117	0.079
总磷	mg/L	0.229	0.295	0.260	0.128	0.120	0.120
砷	μg/L	3.28	3.33	3.21	4.08	4.30	4.05
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
镉	μg/L	0.10	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	0.20	0.17	0.15	0.22	0.16	0.12
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04	0.02
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氯化物	mg/L	53.2	52.6	54.9	44.8	44.3	43.7
镍	μg/L	0.46	0.60	0.53	0.32	0.39	0.36
铬	μg/L	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11
悬浮物	mg/L	18	10	16	11	8	7

表3 地表水监测结果（续2）

监测项目	单位	监测点位、时间及结果					
		余家河（辑庆河）W4-1#			余家河（辑庆河）W4-2#		
		2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月23日	2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月23日
pH	无量纲	7.8	7.7	7.6	7.7	7.7	7.7
化学需氧量	mg/L	25	27	26	19	25	25
五日生化需氧量	mg/L	4.8	5.6	5.2	3.3	5.0	4.9
氨氮	mg/L	0.027	0.117	<0.025	<0.025	0.056	0.068
总磷	mg/L	0.119	0.143	0.126	0.145	0.143	0.149
砷	μg/L	2.81	2.99	3.00	2.65	2.80	2.75
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	0.13	0.10	<0.09	0.12	<0.09	<0.09
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氯化物	mg/L	33.6	33.9	33.4	34.5	32.8	31.7
镍	μg/L	0.41	0.34	0.34	0.39	0.41	0.31
铬	μg/L	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11
悬浮物	mg/L	10	11	10	8	8	9

表3 地表水监测结果（续3）

监测项目	单位	监测点位、时间及结果					
		中兴河 W5-1#			中兴河 W5-2#		
		2025年10月20日	2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月23日
pH	无量纲	7.6	7.6	7.6	7.6	7.5	7.5
化学需氧量	mg/L	25	28	26	27	26	28
五日生化需氧量	mg/L	4.8	5.6	5.6	5.4	5.2	5.2
氨氮	mg/L	0.034	<0.025	0.053	0.291	0.305	0.369
总磷	mg/L	0.187	0.180	0.191	0.198	0.222	0.191
砷	μg/L	3.24	3.06	3.26	3.21	3.16	3.13
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
镉	μg/L	0.56	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	0.25	0.13	<0.09	0.11	<0.09	<0.09
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	<0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氯化物	mg/L	36.6	36.7	37.4	38.0	37.4	39.2
镍	μg/L	0.54	0.52	0.47	0.48	0.58	0.45
铬	μg/L	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11
悬浮物	mg/L	16	11	16	13	11	14

表3 地表水监测结果（续4）

监测项目	单位	监测点位、时间及结果					
		向家沟河 W6#			余家河（麻柳河）W7-1#		
		2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月23日	2025年10月20日	2025年10月21日	2025年10月22日
pH	无量纲	7.8	7.7	7.7	7.5	7.5	7.6
化学需氧量	mg/L	27	28	29	17	17	19
五日生化需氧量	mg/L	5.3	5.4	5.6	3.5	3.2	3.7
氨氮	mg/L	1.11	1.08	1.06	<0.025	<0.025	0.099
总磷	mg/L	0.164	0.168	0.156	0.138	0.104	0.126
砷	μg/L	3.20	3.18	3.51	2.68	2.52	2.69
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.27	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	0.14	0.11	0.11	0.19	0.10	<0.09
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氯化物	mg/L	38.5	38.6	37.6	19.2	18.9	17.8
镍	μg/L	0.46	0.43	0.47	0.34	0.20	0.22
铬	μg/L	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11
悬浮物	mg/L	17	18	16	7	9	11

表3 地表水监测结果（续5）

监测项目	单位	监测点位、时间及结果								
		余家河（麻柳河）W7-2#			清溪河 W8-1#			清溪河 W8-2#		
		2025年10月20日	2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月20日	2025年10月21日	2025年10月22日	2025年10月20日	2025年10月21日	2025年10月22日
pH	无量纲	7.5	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6
化学需氧量	mg/L	15	17	14	29	27	27	29	28	27
五日生化需氧量	mg/L	2.9	3.3	2.4	5.8	5.8	5.8	5.4	5.4	5.2
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	0.186	<0.025	0.085	0.030	<0.025	0.108
总磷	mg/L	0.069	0.078	0.092	0.088	0.074	0.105	0.067	0.099	0.074
砷	μg/L	2.02	1.99	1.96	2.65	2.79	3.26	2.58	2.92	2.72
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.21	<0.05	<0.05	0.14	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	0.10	0.10	0.10	0.17	<0.09	<0.09	0.15	<0.09	0.11
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	0.02	0.04	0.02	0.04	0.01	0.04	<0.01	0.03	0.02
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氯化物	mg/L	14.5	13.2	12.8	33.4	35.6	35.5	4.47	3.92	4.17
镍	μg/L	0.15	0.12	0.16	0.47	0.49	0.47	0.51	0.50	0.40
铬	μg/L	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11
悬浮物	mg/L	11	7	15	13	11	13	10	8	9

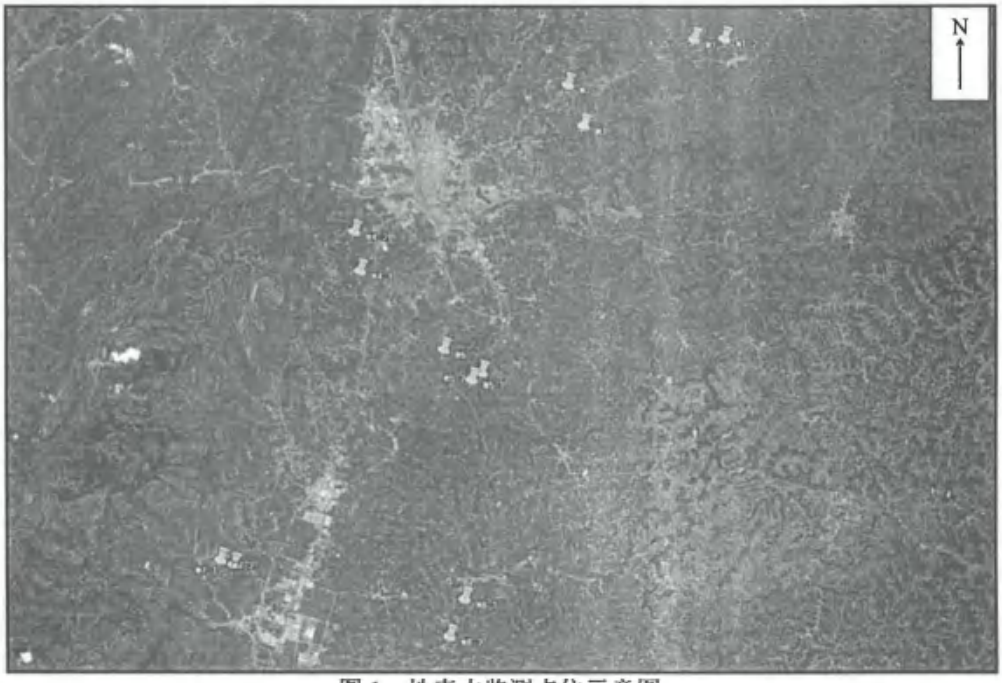


图1 地表水监测点位示意图

（以下空白）

报告编制：陈*** ； 审核：*** ； 签发：***

日期：2025.11.7 ； 日期：2025.11.7 ； 日期：2025.11.7

附件 5-2 大气环境质量监测

检验检测机构
资质认定标志
222312011309

统一社会信用代码：	12510000450714545W
项目编号：	SCSGYHJJCYJY13091-0003

四川省工业环境监测研究院

监 测 报 告

川工环监字（2025）第 03110248 号

项目名称：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测

委托单位：国潍（北京）环保工程技术有限公司

监测类别：委托监测

报告日期：2025 年 11 月 7 日

监 测 报 告 说 明

1、报告封面及监测数据处无本院检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本院提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本院书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本院书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川省工业环境监测研究院

地　　址：成都市武侯区武科西三路 375 号

邮政编码：610045

电　　话：（028）87026782

传　　真：（028）87026782

1、监测内容

受国潍（北京）环保工程技术有限公司委托，根据委托方提供的监测方案，我院于2025年10月17日~2025年10月24日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测的环境空气进行了监测。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测位于四川省德阳市中江县、绵阳市三台县。

2、监测点位、项目、时间及频次

本次监测的监测点位、项目、时间及频次见表1。

表1 监测点位、项目、时间及频次

类别	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
环境空气	江沙318-4HF井东北侧三台水禽湿地自然保护区内2#	$PM_{2.5}$、PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳	2025年10月17日~2025年10月24日	监测7天，每天监测1次，监测日平均。
		非甲烷总烃	2025年10月17日~2025年10月23日	监测7天，每天监测4次，监测1次值。
		臭氧	2025年10月17日~2025年10月23日	监测7天，每天监测1次，监测8小时平均。
	江沙242-3HF井场南侧居民点处（三台县）1#	非甲烷总烃	2025年10月17日~2025年10月23日	监测7天，每天监测4次，监测1次值。
	中江116HF井场南侧居民点处（中江县）3#			
	江沙116HF井场西南侧居民点处（中江县）4#			
	江沙245-3HF井场南侧居民点处（中江县）5#			
	江沙209-9HF井场南侧居民点处（中江县）6#			

备注：监测点位示意图附后。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法及方法来源、使用仪器、检出限见表2。

表2 环境空气监测方法及方法来源、使用仪器、检出限

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
$PM_{2.5}$	环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法 HJ 618-2011及修改单	AUW220D电子天平（D493000747）	0.009mg/m³
PM_{10}	环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法 HJ 618-2011及修改单	AUW220D电子天平（D493000747）	0.009mg/m³
二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.005mg/m³
二氧化氮	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	UV-1600紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.004mg/m³
臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.010mg/m³
一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB 9801-88	GXH-3011B型便携式红外线气体分析器（622930）	0.3mg/m³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	SP3420气相色谱仪（05-0138）	0.07mg/m³

4、监测结果

本次监测结果见表3~表5，监测点位示意图附后。

表3 环境空气（$PM_{2.5}$、PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳日平均）监测结果

监测点位	监测时间	监测项目、频次及结果（单位：μg/m³）				
		$PM_{2.5}$	PM_{10}	二氧化硫	二氧化氮	一氧化碳
		日平均	日平均	日平均	日平均	日平均
江沙318-4HF井东北侧三台水禽湿地自然保护区内2#	2025年10月17日12:30~2025年10月18日08:30	25	41	<5	4	<300
	2025年10月18日12:32~2025年10月19日08:32	31	42	<5	4	<300
	2025年10月19日12:34~2025年10月20日08:34	10	24	<5	5	<300
	2025年10月20日12:36~2025年10月21日08:36	10	18	<5	4	<300
	2025年10月21日12:38~2025年10月22日08:38	14	27	<5	<4	<300
	2025年10月22日12:40~2025年10月23日08:40	24	41	<5	<4	<300
	2025年10月23日12:42~2025年10月24日08:42	25	40	<5	4	<300

表 4 环境空气（臭氧 8 小时平均）监测结果

监测点位	监测时间	监测项目、频次及结果（单位：μg/m³）
		臭氧
		8 小时平均
江沙 318-4HF 井东北侧三台水禽湿地自然保护区内 2#	2025 年 10 月 17 日 12:30~2025 年 10 月 17 日 20:30	79
	2025 年 10 月 18 日 12:32~2025 年 10 月 18 日 20:32	83
	2025 年 10 月 19 日 12:34~2025 年 10 月 19 日 20:34	57
	2025 年 10 月 20 日 12:36~2025 年 10 月 20 日 20:36	46
	2025 年 10 月 21 日 12:38~2025 年 10 月 21 日 20:38	39
	2025 年 10 月 22 日 12:40~2025 年 10 月 22 日 20:40	73
	2025 年 10 月 23 日 12:42~2025 年 10 月 23 日 20:42	61

表 5 环境空气（非甲烷总烃 1 次值）监测结果

监测点位	监测时间	监测项目、频次及结果（单位：mg/m³）			
		非甲烷总烃			
		1 次值			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
江沙 242-3HF 井场南侧居民点处（三台县）1#	2025 年 10 月 17 日	0.62	0.64	0.58	0.66
	2025 年 10 月 18 日	0.58	0.70	0.48	0.65
	2025 年 10 月 19 日	0.49	0.52	0.49	0.45
	2025 年 10 月 20 日	0.48	0.51	0.45	0.52
	2025 年 10 月 21 日	0.46	0.37	0.41	0.47
	2025 年 10 月 22 日	0.72	0.62	0.58	0.82
	2025 年 10 月 23 日	0.72	0.55	0.50	0.57
江沙 318-4HF 井东北侧三台水禽湿地自然保护区内 2#	2025 年 10 月 17 日	0.39	0.37	0.38	0.41
	2025 年 10 月 18 日	0.61	0.56	0.58	0.63
	2025 年 10 月 19 日	0.46	0.47	0.58	0.58
	2025 年 10 月 20 日	0.65	0.43	0.42	0.61
	2025 年 10 月 21 日	0.71	0.44	0.49	0.53
	2025 年 10 月 22 日	0.40	0.53	0.85	0.54
	2025 年 10 月 23 日	0.30	0.54	0.53	0.61
中江 116HF 井场南侧居民点处（中江县）3#	2025 年 10 月 17 日	0.52	0.38	0.42	0.48
	2025 年 10 月 18 日	0.50	0.52	0.54	0.55
	2025 年 10 月 19 日	0.55	0.52	0.69	0.62
	2025 年 10 月 20 日	0.60	0.39	0.58	0.38
	2025 年 10 月 21 日	0.48	0.64	0.46	0.48
	2025 年 10 月 22 日	0.52	0.61	0.50	0.70
	2025 年 10 月 23 日	0.56	0.51	0.76	0.55

表5 环境空气（非甲烷总烃1次值）监测结果（续）

监测点位	监测时间	监测项目、频次及结果（单位：mg/m³）			
		非甲烷总烃			
		1次值			
		第1次	第2次	第3次	第4次
江沙116HF井场西南侧居民点处（中江县）4#	2025年10月17日	0.49	0.39	0.44	0.43
	2025年10月18日	0.68	0.59	0.60	0.67
	2025年10月19日	0.47	0.49	0.63	0.66
	2025年10月20日	0.45	0.48	0.62	0.41
	2025年10月21日	0.53	0.56	0.66	0.57
	2025年10月22日	1.23	0.53	0.77	0.57
	2025年10月23日	0.54	0.57	0.47	0.65
江沙245-3HF井场南侧居民点处（中江县）5#	2025年10月17日	0.45	0.41	0.42	0.42
	2025年10月18日	0.53	0.43	0.49	0.44
	2025年10月19日	0.72	0.71	0.58	0.46
	2025年10月20日	0.43	0.49	0.43	0.66
	2025年10月21日	0.74	0.64	0.50	0.54
	2025年10月22日	0.56	0.76	0.56	0.48
	2025年10月23日	0.48	0.47	0.64	0.52
江沙209-9HF井场南侧居民点处（中江县）6#	2025年10月17日	0.40	0.42	0.77	0.50
	2025年10月18日	0.48	0.51	0.45	0.50
	2025年10月19日	0.44	0.47	0.73	0.45
	2025年10月20日	0.38	0.43	0.62	0.39
	2025年10月21日	0.48	0.49	0.59	0.52
	2025年10月22日	0.64	0.76	0.69	0.43
	2025年10月23日	0.51	0.55	0.62	0.86

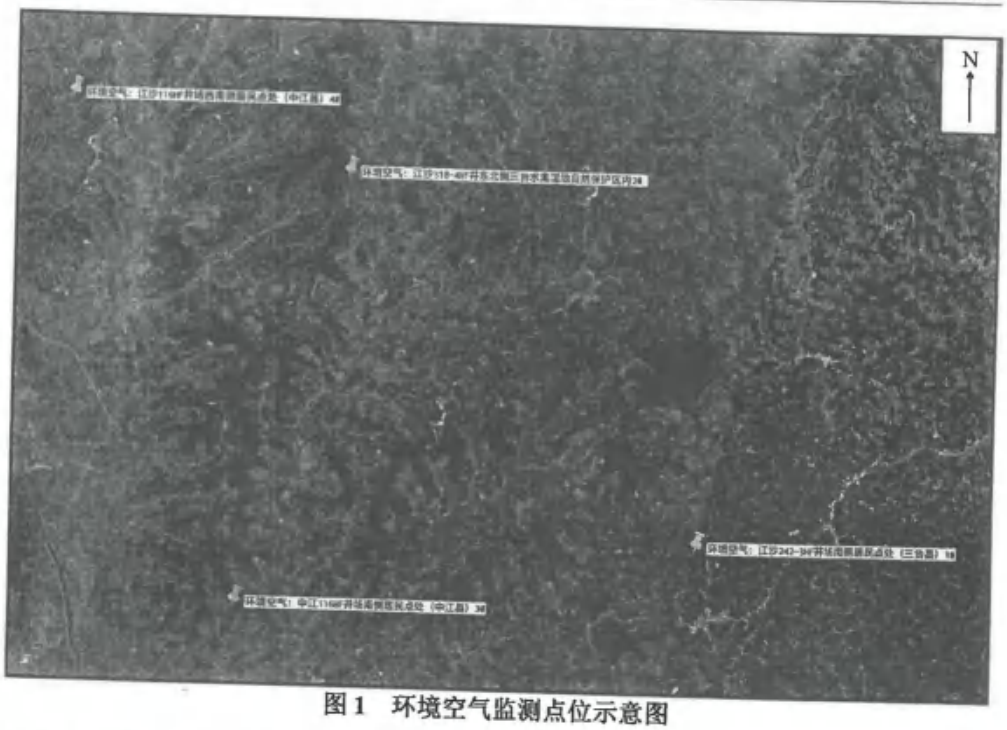


图1 环境空气监测点位示意图

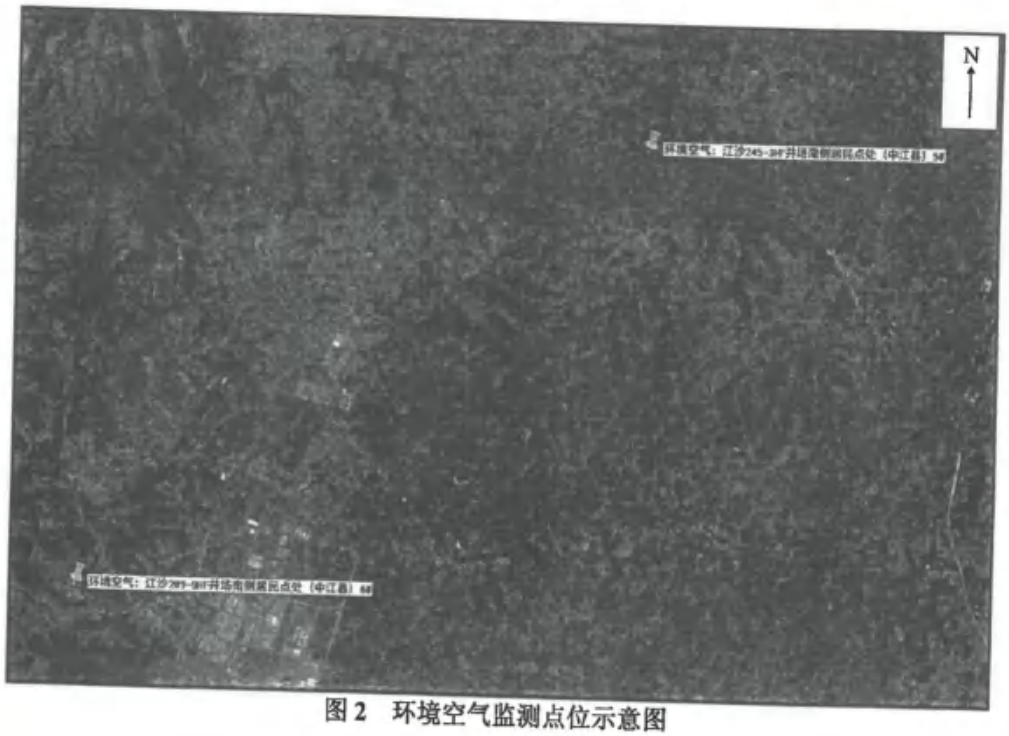


图2 环境空气监测点位示意图

（以下空白）

报告编制：陈士龙； 审核：李龙； 签发：

日期：2025.11.7； 日期：2025.11.7； 日期：2025.11.7

附件 5-3 地下水环境质量监测

检验检测机构
资质认定标志
222312011309

统一社会信用代码：	12510000450714545W
项目编号：	SCSGYHJJCYJY13091-0006

四川省工业环境监测研究院

监 测 报 告

川工环监字（2025）第 03110265 号

中国石油化工股份有限公司
西南油气分公司产能建设及勘探项目部
“中江气田产能建设项目（四期）”
环境质量现状监测

项目名称：

委托单位：国潍（北京）环保工程技术有限公司

监测类别：委托监测

报告日期：2025 年 7 月 7 日

四川省工业环境监测研究院
检验检测专用章

监 测 报 告 说 明

1、报告封面及监测数据处无本院检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本院提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本院书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本院书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川省工业环境监测研究院

地　　址：成都市武侯区武科西三路375号

邮政编码：610045

电　　话：（028）87026782

传　　真：（028）87026782

1、监测内容

受国潍（北京）环保工程技术有限公司委托，根据委托方提供的监测方案，我院于2025年10月19日、2025年10月20日、2025年10月24日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测的地下水进行了监测。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测位于四川省德阳市中江县、绵阳市三台县。

2、监测点位、项目、时间及频次

本次监测的监测点位、项目、时间及频次见表1。

表1 监测点位、项目、时间及频次

类别	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
地下水	D01-1	pH、总硬度（钙和镁总量）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸根（亚硝酸盐氮）、硝酸根（硝酸盐氮）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、钡、镍、石油类	2025年10月20日	监测1天，监测1次。
	D01-2			
	D02-1		2025年10月24日	
	D02-2		2025年10月20日	
	D03-1			
	D03-2			
	D03-3			
	D03-4			
	D03-5			
	D04-1		2025年10月19日	监测1天，监测1次。
	D04-2			
	D05-1			
	D05-2			
	D06-1		2025年10月20日	
	D06-2			
	D07-1			
	D07-2			
	D08-1			
	D10-1			
	D10-2			
	D11-1		2025年10月19日	
	D11-2			
	D12-1			
	D12-2			
	D12-3			

表1 监测点位、项目、时间及频次（续1）

类别	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
地下水	D14-1	pH、总硬度（钙和镁总量）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸根（亚硝酸盐氮）、硝酸根（硝酸盐氮）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、钡、镍、石油类	2025年10月19日	监测1天，监测1次。
	D14-2			
	D15-1			
	D17-1		2025年10月20日	
	D17-2			
	D18-1			
	D19-1			
	D19-2			
	D20-1		2025年10月19日	
	D20-2			
	D21-1		2025年10月20日	
	D21-2			
	D23-1			
	D23-2			
	D24-1			
	D24-2			
	D25-1		2025年10月19日	
	D25-2			
	D26-1		2025年10月20日	
	D26-2			
	D27-1			
	D27-2			
	D29-1		2025年10月19日	
	D30-1			
	D30-2			
	D31-1			
	D31-2		2025年10月20日	
	D32-1		2025年10月19日	
	D33-1			
	D33-2			
	DG01		2025年10月20日	
	DG02		2025年10月19日	
	DG03		2025年10月20日	
	DG04		2025年10月19日	
	DG05			
	DG06			

表1 监测点位、项目、时间及频次（续2）

类别	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
地下水	DG07	pH、总硬度（钙和镁总量）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸根（亚硝酸盐氮）、硝酸根（硝酸盐氮）、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、钡、镍、石油类	2025年10月20日	监测1天，监测1次。
	DG08			
	DG10			
	DG11			
	DG12			
	DG13			
	DG14		2025年10月19日	
	DG15		2025年10月20日	
	DG16			
	DG17			

备注：监测点位示意图附后。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法及方法来源、使用仪器、检出限见表2。

表2 地下水监测方法及方法来源、使用仪器、检出限

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHS-4C+酸度计（18101068）	/
总硬度（钙和镁总量）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB 7477-87	50ml酸式滴定管	5mg/L
溶解性总固体	地下水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	FA2004B电子天平（YS02202407042）	/
硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-900离子色谱仪（15102378）	0.018mg/L
氟化物			0.007mg/L
铁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.82μg/L
锰			0.12μg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.05mg/L
耗氧量	地下水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	25ml酸式滴定管	0.4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1811002）	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	UV-6100紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.003mg/L

表2 地下水监测方法及方法来源、使用仪器、检出限（续）

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
钾	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	EXPEC6100 电感耦合等离子体发射光谱仪（217P235000F）	0.05mg/L
钠			0.12mg/L
钙			0.02mg/L
镁			0.003mg/L
碳酸根	地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50ml 酸式滴定管	5mg/L
重碳酸根			5mg/L
总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018	HH·B11·420-BS 电热恒温培养箱（060500727）	1.0MPN/100ml
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	HH-B11·420BS 恒温培养箱（05011701） YLN-30 菌落计数器（14060011）	/
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	UV-6100 紫外可见分光光度计（UQB1811002）	0.003mg/L
硝酸根（硝酸盐氮）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-900 离子色谱仪（15102378）	0.016mg/L
氰化物	地下水质分析方法 第52部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	UV-6100 紫外可见分光光度计（UQB1811002）	0.002mg/L
氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-900 离子色谱仪（15102378）	0.006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光光度计（18062264）	0.00004mg/L
砷	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.12μg/L
镉			0.05μg/L
六价铬	地下水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	UV-1600 紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.004mg/L
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.09μg/L
钡			0.20μg/L
镍			0.06μg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	UV-1600 紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.01mg/L

4、监测结果

本次监测结果见3，监测点位示意图附后。

表 3 地下水监测结果

监测项目	单位	监测时间、点位及结果							
		2025 年 10 月 20 日		2025 年 10 月 24 日	2025 年 10 月 20 日				
		D01-1	D01-2	D02-1	D02-2	D03-1	D03-2	D03-3	D03-4
pH	无量纲	7.2	7.6	7.2	7.4	7.2	7.0	7.8	7.5
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	380	426	226	431	436	427	422	433
溶解性总固体	mg/L	594	751	474	839	703	905	631	922
硫酸盐	mg/L	42.4	94.0	114	110	79.9	108	61.5	177
氯化物	mg/L	16.3	14.4	63.8	35.1	26.6	36.0	19.2	44.4
铁	μg/L	<0.82	8.71	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	2.62	1.62
锰	μg/L	0.34	86.8	2.30	1.53	0.42	0.61	52.7	0.65
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	1.40	1.2	1.3	1.6	2.7	0.9	0.7	1.6
氨氮	mg/L	<0.025	0.097	<0.025	0.128	0.033	0.041	0.346	0.099
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	1.4	1.02	0.82	0.39	0.74	0.56	0.63	0.49
钠	mg/L	23.2	10.4	18.2	17.9	37.3	34.8	17.2	51.1
钙	mg/L	78.6	180	104	164	124	162	127	155
镁	mg/L	32.8	11.7	16.0	13.2	25.8	22.4	17.4	29.6
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	384	459	203	384	459	482	402	456
总大肠菌群	MPN/100ml	1.0	2.0	2.0	2.0	<1.0	1.0	1.0	2.0
细菌总数	CFU/ml	76	77	60	73	83	72	66	67
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	<0.003	0.111	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	1.94	7.05	2.09	26.1	12.4	11.5	0.877	15.5
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.068	0.205	0.488	0.189	0.315	0.297	0.453	0.772
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	μg/L	2.74	0.69	0.59	0.16	0.43	0.66	4.78	0.60
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
钡	μg/L	304	119	167	161	243	222	246	139
镍	μg/L	0.88	0.23	<0.06	0.26	0.19	0.26	0.47	0.52
石油类	mg/L	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03

表 3 地下水监测结果（续 1）

监测项目	单位	监测时间、点位及结果							
		2025 年 10 月 20 日	2025 年 10 月 19 日				2025 年 10 月 20 日		
		D03-5	D04-1	D04-2	D05-1	D05-2	D06-1	D06-2	D07-1
pH	无量纲	7.1	7.5	7.6	7.0	7.5	7.5	7.6	7.0
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	437	344	353	600	446	413	393	560
溶解性总固体	mg/L	767	644	679	1.03×10^3	722	703	535	890
硫酸盐	mg/L	85.3	44.7	55.6	63.5	66.4	26.1	51.0	42.0
氯化物	mg/L	25.8	22.5	29.8	29.7	15.0	48.4	26.9	23.4
铁	μg/L	0.94	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	1.13
锰	μg/L	4.37	4.98	0.58	20.6	21.9	1.46	1.05	2.15
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	1.2	1.7	2.2	1.5	2.4	0.7	1.2	2.3
氨氮	mg/L	0.065	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	0.041	0.065
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	0.66	2.52	1.18	0.73	0.72	0.89	0.40	0.54
钠	mg/L	16.3	13.4	13.3	49.7	50.3	29.1	17.0	18.2
钙	mg/L	159	118	117	196	194	115	118	165
镁	mg/L	17.2	14.5	18.8	22.0	21.3	25.2	24.1	23.4
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	455	385	363	680	705	432	404	547
总大肠菌群	MPN/100ml	2.0	2.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	<1.0
细菌总数	CFU/ml	77	82	72	75	73	75	87	71
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	<0.003	0.038	0.011	<0.003	<0.003	0.004	<0.003	<0.003
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	14.4	3.37	4.48	7.22	7.57	8.88	11.7	13.9
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.477	0.419	0.332	0.389	0.256	0.419	0.683	0.312
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	μg/L	0.23	0.73	0.83	0.30	0.31	0.54	0.36	0.14
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
钡	μg/L	237	299	193	230	242	386	508	500
镍	μg/L	0.07	0.15	0.53	0.66	0.78	0.26	1.26	0.24
石油类	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02

表3 地下水监测结果（续2）

监测项目	单位	监测时间、点位及结果							
		2025年10月20日				2025年10月19日			
		D07-2	D08-1	D10-1	D10-2	D11-1	D11-2	D12-1	D12-2
pH	无量纲	6.9	7.5	7.5	7.1	7.4	7.0	6.8	7.2
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	640	377	348	273	258	942	374	194
溶解性总固体	mg/L	1.12×10^3	583	464	445	568	1.65×10^3	673	360
硫酸盐	mg/L	39.0	61.0	47.0	38.8	40.5	254	45.2	47.2
氯化物	mg/L	32.0	34.0	17.4	11.7	14.1	59.2	12.4	16.6
铁	μg/L	0.97	<0.82	<0.82	5.52	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82
锰	μg/L	0.52	0.08	0.09	0.68	0.31	5.28	2.89	0.52
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	2.7	0.7	1.8	2.5	2.2	2.7	1.7	1.3
氨氮	mg/L	0.120	0.073	<0.025	<0.025	<0.025	0.106	0.102	<0.025
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	0.74	0.58	1.33	1.60	1.56	1.08	1.35	3.10
钠	mg/L	21.4	19.9	23.2	9.48	54.8	18.1	32.6	9.45
钙	mg/L	185	120	80.8	83.8	63.6	338	101	45.5
镁	mg/L	34.3	22.2	31.9	7.67	22.4	30.8	30.7	10.6
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	698	353	381	264	357	797	485	135
总大肠菌群	MPN/100ml	2.0	2.0	<1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0
细菌总数	CFU/ml	92	65	89	78	77	79	77	74
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	0.054	<0.003	<0.003	0.005	<0.003
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	19.7	13.1	1.90	2.36	1.29	19.1	4.92	2.28
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.533	0.470	0.038	0.296	0.206	0.225	0.399	0.202
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	μg/L	0.33	0.29	2.69	1.23	3.29	0.80	0.72	1.29
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	<0.09	0.10	<0.09	<0.09	0.12	<0.09	<0.09	<0.09
钡	μg/L	354	341	289	89.3	245	184	187	58.5
镍	μg/L	0.15	0.18	1.08	0.28	0.35	0.46	0.30	0.42
石油类	mg/L	0.01	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03

表3 地下水监测结果（续3）

监测项目	单位	监测时间、点位及结果							
		2025年10月19日					2025年10月20日		
		D12-3	D13-1	D14-1	D14-2	D15-1	D17-1	D17-2	D18-1
pH	无量纲	7.5	7.9	7.5	6.9	6.9	7.0	7.6	7.5
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	289	408	438	395	429	159	515	386
溶解性总固体	mg/L	562	714	806	667	935	552	1.03×10^3	556
硫酸盐	mg/L	45.9	54.0	77.6	78.8	104	35.7	111	27.3
氯化物	mg/L	10.6	11.6	29.3	16.0	45.0	9.98	67.5	19.9
铁	μg/L	<0.82	<0.82	1.67	2.11	1.89	5.82	<0.82	<0.82
锰	μg/L	1.40	0.40	6.77	2.36	1.97	0.26	9.40	1.32
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	2.4	1.1	1.0	1.6	2.6	2.1	2.0	2.0
氨氮	mg/L	0.126	0.076	0.140	<0.025	0.157	<0.025	0.123	<0.025
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	5.42	0.54	0.29	0.39	2.35	0.59	0.58	0.55
钠	mg/L	12.5	12.7	15.0	11.5	21.1	168	41.8	23.6
钙	mg/L	97.0	141	166	133	177	8.09	183	99.4
镁	mg/L	9.08	20.7	16.7	16.3	27.9	2.51	25.6	22.7
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	296	469	452	406	503	402	516	416
总大肠菌群	MPN/100ml	1.0	<1.0	2.0	1.0	2.0	<1.0	1.0	1.0
细菌总数	CFU/ml	80	82	70	65	82	94	77	74
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.005	<0.003	<0.003	<0.003
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	15.7	3.99	29.6	10.3	36.8	0.677	28.3	2.80
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.540	0.265	0.443	0.320	0.487	0.396	0.433	0.410
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	μg/L	6.24	0.50	<0.12	0.18	0.57	3.05	0.31	0.76
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.10
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	0.32
钡	μg/L	106	223	301	422	203	88.1	122	180
镍	μg/L	0.48	0.29	0.99	0.24	0.30	0.07	1.22	2.02
石油类	mg/L	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	<0.01

表3 地下水监测结果（续4）

监测项目	单位	监测时间、点位及结果							
		2025年10月20日		2025年10月19日		2025年10月20日			
		D19-1	D19-2	D20-1	D20-2	D21-1	D21-2	D23-1	D23-2
pH	无量纲	7.5	7.0	7.1	7.4	7.2	7.9	7.3	7.5
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	476	502	446	370	592	389	418	427
溶解性总固体	mg/L	664	946	796	537	1.11×10^3	512	820	638
硫酸盐	mg/L	77.7	85.7	65.5	72.1	94.3	54.5	92.0	78.3
氯化物	mg/L	21.2	55.1	41.2	19.9	98.0	10.3	41.3	24.0
铁	μg/L	<0.82	2.39	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	1.25
锰	μg/L	1.77	0.43	1.67	0.30	0.78	0.89	21.3	2.32
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	1.0	1.2	1.4	2.6	1.2	0.9	1.8	2.1
氨氮	mg/L	<0.025	0.114	0.036	0.039	0.128	<0.025	<0.025	0.036
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	0.83	2.25	1.57	0.47	0.20	0.21	0.31	0.39
钠	mg/L	18.6	18.7	47.7	12.7	38.5	11.9	53.3	18.8
钙	mg/L	133	172	122	124	170	94.9	127	147
镁	mg/L	19.9	22.9	32.0	22.3	30.3	22.8	24.7	16.7
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	415	487	503	396	434	345	420	424
总大肠菌群	MPN/100ml	2.0	<1.0	1.0	<1.0	1.0	2.0	<1.0	2.0
细菌总数	CFU/ml	76	73	65	70	67	79	67	71
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	<0.003	<0.003	0.007	<0.003	0.005	<0.003	<0.003	<0.003
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	8.45	26.0	8.76	9.50	27.4	2.80	5.50	18.3
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.158	0.378	0.293	0.546	0.725	0.780	0.555	0.292
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	μg/L	0.32	1.43	0.52	0.53	0.29	0.24	1.34	0.43
镉	μg/L	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	<0.09	<0.09	0.61	0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
钡	μg/L	225	133	262	235	179	150	98.5	127
镍	μg/L	0.67	0.36	0.29	<0.06	0.39	0.07	0.37	0.26
石油类	mg/L	0.01	<0.01	0.01	0.03	0.04	0.03	0.02	0.04

表3 地下水监测结果（续5）

监测项目	单位	监测时间、点位及结果							
		2025年10月20日		2025年10月19日		2025年10月20日			
		D24-1	D24-2	D25-1	D25-2	D26-1	D26-2	D27-1	D27-2
pH	无量纲	7.0	7.5	7.0	7.1	7.2	7.2	7.5	7.4
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	409	333	645	579	412	996	332	386
溶解性总固体	mg/L	613	503	1.22×10^3	1.05×10^3	793	1.53×10^3	502	525
硫酸盐	mg/L	65.2	66.2	126	33.5	78.4	98.4	49.3	72.9
氯化物	mg/L	26.0	28.2	143	23.2	51.4	122	14.9	15.6
铁	μg/L	<0.82	<0.82	<0.82	0.96	3.13	5.43	1.42	<0.82
锰	μg/L	0.39	1.16	2.43	0.75	2.01	3.93	82.4	1.63
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	1.7	1.2	2.4	1.6	2.1	1.2	0.7	1.6
氨氮	mg/L	0.065	<0.025	0.110	0.070	0.120	0.076	<0.025	0.102
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	0.36	0.68	3.91	0.92	0.49	0.53	0.96	0.69
钠	mg/L	17.0	18.5	66.5	40.9	20.6	45.1	13.8	12.3
钙	mg/L	132	96.7	190	166	151	259	119	133
镁	mg/L	22.2	15.9	43.7	32.3	26.4	53.8	12.7	11.5
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	430	286	514	658	433	853	363	345
总大肠菌群	MPN/100ml	1.0	<1.0	1.0	2.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.0
细菌总数	CFU/ml	76	74	70	77	64	69	76	75
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	<0.003	0.005	0.007	0.004	<0.003	<0.003	0.006	<0.003
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	6.72	8.34	21.4	18.3	23.2	19.1	8.59	21.8
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.528	0.332	0.672	0.528	0.436	0.365	0.370	0.131
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	μg/L	<0.12	0.28	0.63	0.49	5.01	0.51	3.28	0.48
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
钡	μg/L	232	81.0	161	340	245	198	261	225
镍	μg/L	0.18	0.12	0.70	1.54	0.34	0.43	0.18	0.23
石油类	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.02	0.04	0.03	0.04	0.02

表3 地下水监测结果（续6）

监测项目	单位	监测时间、点位及结果							
		2025年10月19日				2025年10月20日	2025年10月19日		
		D29-1	D30-1	D30-2	D31-1	D31-2	D32-1	D33-1	D33-2
pH	无量纲	7.6	6.9	7.5	7.0	7.4	7.5	7.6	7.8
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	418	280	423	582	765	427	399	315
溶解性总固体	mg/L	794	463	620	958	1.31×10^3	714	686	462
硫酸盐	mg/L	69.2	51.7	79.1	168	243	58.1	58.0	76.1
氯化物	mg/L	45.7	8.20	19.9	33.4	41.3	23.5	32.3	20.3
铁	μg/L	0.83	<0.82	1.04	1.26	<0.82	<0.82	2.25	1.50
锰	μg/L	0.63	1.03	12.6	5.54	0.64	0.57	4.05	5.72
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	2.3	1.1	1.4	1.1	1.4	2.2	1.9	1.0
氨氮	mg/L	0.128	<0.025	0.033	0.137	0.086	0.047	0.111	0.050
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	0.67	0.35	0.54	2.21	2.69	0.69	4.98	1.82
钠	mg/L	19.7	18.4	15.8	51.7	60.3	19.6	20.6	11.5
钙	mg/L	142	85.0	129	150	196	120	123	98.5
镁	mg/L	22.5	6.86	20.2	38.6	57.4	26.3	12.6	11.9
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	404	251	398	482	601	406	363	256
总大肠菌群	MPN/100ml	2.0	1.0	<1.0	2.0	<1.0	2.0	<1.0	<1.0
细菌总数	CFU/ml	91	82	84	70	86	62	74	72
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	<0.003	0.028	<0.003	0.017	<0.003	<0.003	0.008	0.037
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	27.8	2.99	9.54	37.9	19.8	13.9	22.7	17.2
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.658	0.416	0.266	0.210	0.256	0.657	0.569	0.600
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	μg/L	0.30	0.13	0.41	1.88	2.58	0.47	2.08	1.77
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	2.34
钡	μg/L	200	99.0	180	72.8	90.0	84.7	106	104
镍	μg/L	0.24	0.19	<0.06	0.18	0.08	0.63	0.28	0.42
石油类	mg/L	0.03	0.04	0.03	0.02	<0.01	0.03	0.04	0.02

表3 地下水监测结果（续7）

监测项目	单位	监测时间、点位及结果							
		2025年10月20日	2025年10月19日	2025年10月20日	2025年10月19日			2025年10月20日	
		DG01	DG02	DG03	DG04	DG05	DG06	DG07	DG08
pH	无量纲	7.0	7.4	7.3	7.1	7.4	7.5	7.2	7.5
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	386	350	442	335	319	415	345	416
溶解性总固体	mg/L	617	626	705	550	619	795	648	852
硫酸盐	mg/L	54.9	35.9	93.5	36.0	57.2	82.1	32.5	52.4
氯化物	mg/L	14.2	24.6	24.7	11.4	24.6	29.2	20.1	64.0
铁	μg/L	1.28	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82
锰	μg/L	0.79	0.26	0.48	1.54	1.00	7.46	0.42	1.61
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	0.7	0.8	2.3	1.3	1.2	1.1	2.4	1.8
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	0.047	0.056	0.068	<0.025	<0.025
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	0.43	0.39	0.50	0.32	0.66	1.86	0.56	0.50
钠	mg/L	16.9	16.9	19.5	11.9	17.0	26.5	35.0	36.6
钙	mg/L	123	126	161	105	120	126	109	134
镁	mg/L	14.6	13.5	13.4	10.8	18.4	36.7	26.5	35.1
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	386	411	434	359	375	494	475	471
总大肠菌群	MPN/100ml	1.0	<1.0	1.0	1.0	<1.0	2.0	2.0	2.0
细菌总数	CFU/ml	77	86	81	76	94	84	75	76
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.006	0.007	0.005
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	4.76	5.32	8.16	10.4	13.6	19.4	8.07	9.69
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.353	0.309	0.147	0.196	0.166	0.207	0.696	0.830
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	μg/L	0.28	0.13	0.45	0.39	1.45	2.02	0.77	1.78
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	0.50	0.21	0.14	<0.09	0.10	0.12	0.10	0.20
钡	μg/L	242	250	154	69.3	459	274	235	447
镍	μg/L	0.08	0.18	0.10	0.14	0.19	0.28	0.10	0.32
石油类	mg/L	0.03	0.02	0.02	<0.01	0.04	0.01	0.04	0.04

表3 地下水监测结果（续8）

监测项目	单位	监测时间、点位及结果							
		2025年10月20日				2025年10月19日	2025年10月20日		
		DG10	DG11	DG12	DG13	DG14	DG15	DG16	DG17
pH	无量纲	7.0	7.7	7.0	7.3	7.5	7.6	7.2	7.1
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	432	431	273	413	1.26×10^3	403	429	502
溶解性总固体	mg/L	792	774	419	633	2.11×10^3	687	690	965
硫酸盐	mg/L	88.7	93.8	35.3	68.6	227	53.7	54.4	76.2
氯化物	mg/L	45.5	30.1	9.52	21.6	230	22.7	23.4	85.0
铁	μg/L	<0.82	2.01	1.35	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82	<0.82
锰	μg/L	4.18	24.3	0.69	0.27	22.1	0.42	0.78	0.63
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	1.0	1.8	1.2	2.7	1.0	1.2	1.4	0.7
氨氮	mg/L	0.076	0.062	<0.025	<0.025	0.175	<0.025	0.036	0.076
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	0.26	1.10	7.01	0.34	4.53	0.40	0.52	0.88
钠	mg/L	33.5	24.5	8.76	12.0	90.1	17.2	17.9	38.2
钙	mg/L	133	145	80.4	141	358	130	126	146
镁	mg/L	28.9	24.2	5.64	15.7	52.1	14.4	20.2	38.7
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	424	470	231	412	856	398	406	457
总大肠菌群	MPN/100ml	<1.0	2.0	1.0	<1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
细菌总数	CFU/ml	74	73	71	77	88	76	69	83
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	0.005	0.100	0.008	<0.003	0.052	<0.003	0.005	<0.003
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	17.1	2.76	6.10	5.46	19.9	8.97	11.6	22.8
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.634	0.425	0.294	0.365	0.310	0.325	0.431	0.987
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	μg/L	0.32	1.40	1.37	0.26	1.06	1.08	0.37	0.42
镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	3.02	0.63	0.24	0.26	0.34	0.18	0.32	0.19
钡	μg/L	228	336	178	127	172	145	281	237
镍	μg/L	0.16	1.24	0.35	0.13	0.44	0.08	0.36	0.39
石油类	mg/L	0.02	0.04	0.03	<0.01	0.04	<0.01	0.02	0.01

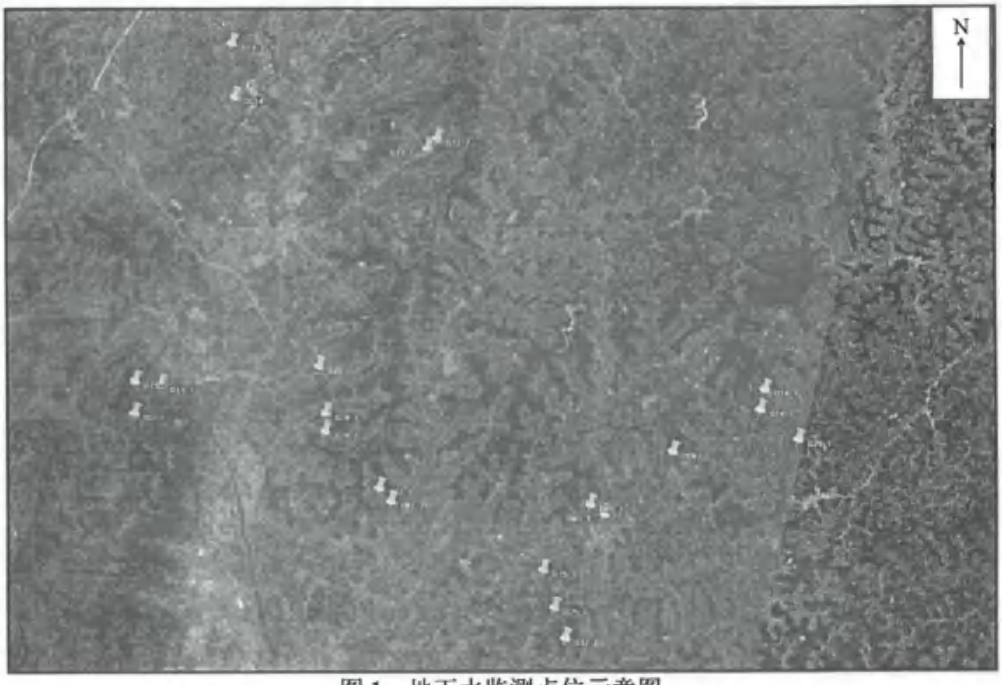


图1 地下水监测点位示意图

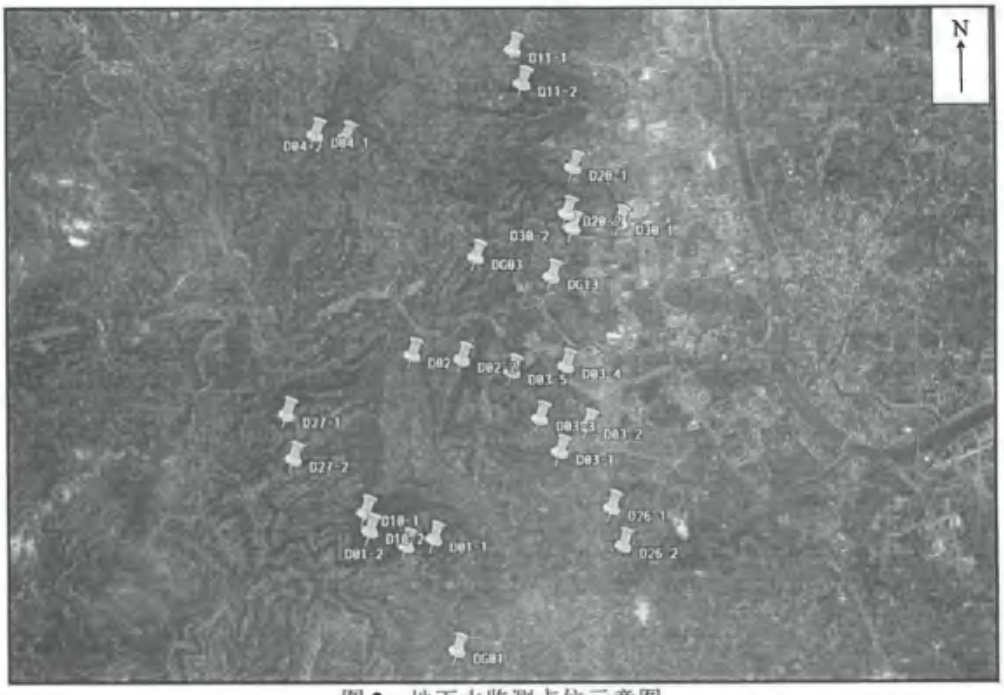


图2 地下水监测点位示意图

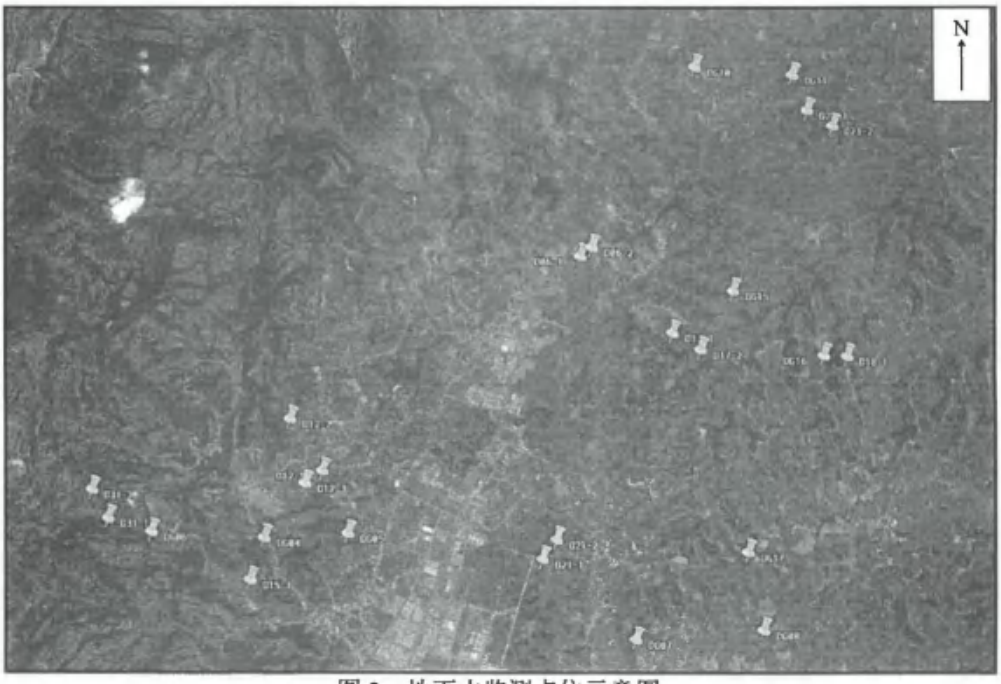


图3 地下水监测点位示意图

（以下空白）

报告编制：陈才戈； 审核：[illegible]； 签发：[illegible]

日期：2025.11.7； 日期：2025.11.7； 日期：2025.11.7

附件 5-4 土壤环境质量监测

检验检测机构
资质认定标志
222312011309

统一社会信用代码：	12510000450714545W
项目编号：	SCSGYHJJCYJY13091-0004

四川省工业环境监测研究院

监 测 报 告

川工环监字（2025）第 03110249 号

项目名称：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测

委托单位：国潍（北京）环保工程技术有限公司

监测类别：委托监测

报告日期：2025 年 11 月 7 日

四川省工业环境监测研究院 检验检测专用章

监 测 报 告 说 明

1、报告封面及监测数据处无本院检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本院提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本院书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本院书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川省工业环境监测研究院

地　　址：成都市武侯区武科西三路 375 号

邮政编码：610045

电　　话：（028）87026782

传　　真：（028）87026782

1、监测内容

受国濉（北京）环保工程技术有限公司委托，根据委托方提供的监测方案，我院于2025年10月19日~2025年10月20日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测的土壤进行了监测。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测位于四川省德阳市中江县、绵阳市三台县。

2、监测点位、项目、时间及频次

本次监测的监测点位、项目、时间及频次见表1。

表1 监测点位、项目、时间及频次

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
土壤	中江24-2（利旧中江24）占地范围内T1	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞	2025年10月20日	监测1天，监测1次。
		50~150cm			
		150~300cm			
	中江25-2（利旧中江25）占地范围内T2	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			
	中江26占地范围内T3	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）		
		50~150cm			
		150~300cm			
	中江29-2占地范围内T4	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞	2025年10月19日	
		50~150cm			
		150~300cm			
	中江29-2占地范围内T5	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			

表 1 监测点位、项目、时间及频次（续 1）

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
土壤	中江 114-4HF（利旧江沙 209HF)占地范围内 T6	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）	2025 年 10 月 20 日	监测 1 天，监测 1 次。
		50~150cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞		
		150~300cm			
	中江 116HF 占地范围内 T7	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）		
		50~150cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞		
		150~300cm			
	江沙 105-4HF 占地范围内 T8	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙 102-16H（利旧江沙 102-6HF）占地范围内 T9	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			

表1 监测点位、项目、时间及频次（续2）

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
土壤	江沙109-9HF占地范围内T10	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞	2025年10月20日	监测1天，监测1次。
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙110HF占地范围内T11	0~50cm		2025年10月19日	
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙114HF（利旧江沙201H）占地范围内T12	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）		
		50~150cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞		
		150~300cm			
	江沙116HF占地范围内T13	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙203-13HF占地范围内T14	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙209-9HF占地范围内T15	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙216HF占地范围内T16	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙218HF占地范围内T17	0~50cm		2025年10月20日	
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙219H占地范围内T18	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			

表1 监测点位、项目、时间及频次（续3）

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
土壤	江沙24-13HF占地范围内T19	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞	2025年10月19日	监测1天，监测1次。
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙243HF占地范围内）T20	0~50cm		2025年10月20日	
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙245-2HF（利旧江沙245HF）占地范围内T21	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙245-3HF占地范围内T22	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙316-3HF（利旧江沙316HF）占地范围内T23	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）		
		50~150cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞		
		150~300cm			
	江沙319-4HF（利旧江沙319HF）占地范围内T24	0~50cm		2025年10月19日	
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙354HF占地范围内T25	0~50cm		2025年10月20日	
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙356H（利旧隆兴1）占地范围内T26	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			

表1 监测点位、项目、时间及频次（续4）

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
土壤	江沙359H占地范围内T27	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞	2025年10月20日	监测1天，监测1次。
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙312-9H（利旧江沙103HF）占地范围内T28	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）	2025年10月19日	
		50~150cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞		
		150~300cm			
	江沙218-3HF占地范围内T29	0~50cm		2025年10月20日	
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙242-3HF占地范围内T30	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）	2025年10月19日	
		50~150cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞		
		150~300cm			

表1 监测点位、项目、时间及频次（续5）

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
土壤	中江206（探转采）占地范围内T31	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）	2025年10月19日	监测1天，监测1次。
		50~150cm			
		150~300cm			
	中江126占地范围内T32	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞		
		50~150cm			
		150~300cm			
	中江26占地范围外东北侧耕地T33	0~20cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞、镉、铅、铬、铜、镍、锌	2025年10月20日	
	中江116HF占地范围外北侧林地T34	0~20cm			
	江沙242-3HF占地范围外西北侧耕地T35	0~20cm		2025年10月19日	
	中江206占地范围外东侧耕地T36	0~20cm			
	江沙318-4HF占地范围内T37	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞		
		50~150cm			
		150~300cm			
	江沙318-4HF占地范围外西南侧耕地T38	0~20cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、钡、砷、六价铬、汞、镉、铅、铬、铜、镍、锌		

备注：监测点位示意图附后。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法及方法来源、使用仪器、检出限见表2。

表2 土壤监测方法及方法来源、使用仪器、检出限

监测项目		监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
pH		土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-4C+酸度计（18101068）	/
全盐量		森林土壤水溶性盐分分析 LY/T 1251-1999	FA2004B 电子天平（YS02202407042）	/
氯离子		土壤检测 第17部分：土壤氯离子含量的测定 NY/T 1121.17-2006	25ml 酸式滴定管	0.014g/kg
石油烃（C_6-C_9）		土壤和沉积物 石油烃（C_6-C_9）的测定 吹扫捕集气相色谱法 HJ 1020-2019	HF-901 气相色谱仪（GC24006）	0.04mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）		土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	GC7980 气相色谱仪（6363008）	6mg/kg
石油类		土壤 石油类的测定 红外分光光度法 HJ 1051-2019	EP600 红外分光测油仪（ST866988）	4mg/kg
钡		土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAPRQ 01953）	1mg/kg
铬				2mg/kg
锌				5mg/kg
砷				0.2mg/kg
镉				0.03mg/kg
六价铬		土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	AA-700 原子吸收光谱仪（700S7060203）	0.5mg/kg
铜		土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAPRQ 01953）	0.7mg/kg
铅				1mg/kg
汞		土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计（18062264）	0.002mg/kg
镍		土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAPRQ 01953）	2mg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent7820A-5977E 气相色谱-质谱联用仪（CN14492017-US1445Q214）	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg

表 2 土壤监测方法及方法来源、使用仪器、检出限（续）

监测项目		监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
挥发性有机物	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent7820A-5977E 气相色谱-质谱联用仪（CN14492017-US1445Q214）	1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间,对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	Agilent8860-5977B 气相色谱-质谱联用仪（CN2117C045-US2146Q002）	0.09mg/kg
	苯胺			0.04mg/kg
	2-氯苯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg

4、监测结果

本次监测结果见表 3~表 5，监测点位示意图附后。

表3 土壤（基本因子1+特征因子）监测结果

监测项目		单位	监测时间、点位、深度及结果							
			2025年10月20日			2025年10月19日	2025年10月20日	2025年10月19日		
			中江26占地范围内T3	中江114-4HF（利旧江沙209HF）占地范围内T6	中江116HF占地范围内T7	江沙114HF（利旧江沙201H）占地范围内T12	江沙316-3HF（利旧江沙316HF）占地范围内T23	江沙12-9H（利旧江沙103HF）占地范围内T28	江沙242-3HF占地范围内T30	中江206（探转采）占地范围内T31
			0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm
pH		无量纲	6.25	7.75	7.74	7.66	7.57	7.59	7.28	7.52
全盐量		g/kg	0.99	0.98	0.68	0.62	0.84	1.34	1.40	0.79
氯离子		g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	0.017	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）		mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	41	49	39	54	78	51	57	40
石油类		mg/kg	9	19	21	7	33	46	43	50
钡		mg/kg	215	592	385	233	832	699	466	494
砷		mg/kg	7.2	9.1	13.0	18.2	21.2	13.9	6.7	11.9
六价铬		mg/kg	0.8	0.9	1.5	0.9	0.7	1.1	0.8	1.1
汞		mg/kg	0.050	0.023	0.261	0.050	0.030	0.180	0.017	0.011
镉		mg/kg	0.14	0.14	0.27	0.11	0.16	0.23	0.22	0.18
铜		mg/kg	21	22	23	24	28	26	18	24
铅		mg/kg	18	16	21	27	27	22	15	17
镍		mg/kg	20	30	32	36	41	38	25	36
挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
	氯仿	mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
	氯甲烷	mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
	二氯甲烷	mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	四氯乙烯	mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	三氯乙烯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$

表4 土壤（基本因子2+特征因子）监测结果

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果				
		2025年10月20日		2025年10月19日		
		中江26占地范围外东北侧耕地T33	中江116HF占地范围外北侧林地T34	江沙242-3HF占地范围外西北侧耕地T35	中江206占地范围外东侧耕地T36	江沙318-4HF占地范围外西南侧耕地T38
		0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm
pH	无量纲	7.66	7.86	7.88	7.96	7.77
全盐量	g/kg	0.61	0.92	0.74	1.15	0.68
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	65	34	41	38	59
石油类	mg/kg	63	39	35	38	53
钡	mg/kg	323	355	429	437	291
砷	mg/kg	7.1	13.5	9.4	13.0	10.6
六价铬	mg/kg	1.0	0.7	1.1	0.6	0.7
汞	mg/kg	0.042	0.033	0.045	0.016	0.055
镉	mg/kg	0.20	0.40	0.31	0.19	0.25
铜	mg/kg	29	20	16	26	21
铅	mg/kg	15	16	15	18	18
镍	mg/kg	22	28	25	35	30
铬	mg/kg	79	89	77	87	78
锌	mg/kg	88	110	65	81	77

表4 土壤（基本因子2+特征因子）监测结果

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果				
		2025年10月20日		2025年10月19日		
		中江26占地范围外东北侧耕地T33	中江116HF占地范围外北侧林地T34	江沙242-3HF占地范围外西北侧耕地T35	中江206占地范围外东侧耕地T36	江沙318-4HF占地范围外西南侧耕地T38
		0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm
pH	无量纲	7.66	7.86	7.88	7.96	7.77
全盐量	g/kg	0.61	0.92	0.74	1.15	0.68
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	65	34	41	38	59
石油类	mg/kg	63	39	35	38	53
钡	mg/kg	323	355	429	437	291
砷	mg/kg	7.1	13.5	9.4	13.0	10.6
六价铬	mg/kg	1.0	0.7	1.1	0.6	0.7
汞	mg/kg	0.042	0.033	0.045	0.016	0.055
镉	mg/kg	0.20	0.40	0.31	0.19	0.25
铜	mg/kg	29	20	16	26	21
铅	mg/kg	15	16	15	18	18
镍	mg/kg	22	28	25	35	30
铬	mg/kg	79	89	77	87	78
锌	mg/kg	88	110	65	81	77

表5 土壤（特征因子）监测结果

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月20日							
		中江24-2（利旧中江24）占地范围内T1			中江25-2（利旧中江25）占地范围内T2			中江26占地范围内T3	
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.45	7.41	7.36	6.62	6.64	6.75	6.27	6.31
全盐量	g/kg	0.65	0.85	0.79	0.69	0.64	0.76	1.14	1.09
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	25	44	47	42	42	36	38	40
石油类	mg/kg	23	30	7	7	18	19	10	9
钡	mg/kg	297	297	297	223	232	252	224	231
砷	mg/kg	11.5	38.6	17.2	8.9	9.6	10.9	6.8	7.5
六价铬	mg/kg	0.8	0.7	0.7	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8
汞	mg/kg	0.013	0.024	0.038	0.049	0.051	0.053	0.046	0.043

表5 土壤（特征因子）监测结果（续1）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月19日						2025年10月20日	
		中江29-2占地范围内T4			中江29-2占地范围内T5			中江114-4HF（利旧江沙209HF)占地范围内T6	
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	6.15	6.17	6.23	7.70	7.65	7.67	7.83	7.78
全盐量	g/kg	0.79	0.91	0.91	0.64	0.80	0.73	0.80	0.84
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	35	41	38	72	30	33	41	50
石油类	mg/kg	6	5	7	21	13	13	11	12
钡	mg/kg	223	232	236	288	327	345	684	750
砷	mg/kg	8.1	19.4	31.2	5.0	4.9	4.2	14.4	14.7
六价铬	mg/kg	0.8	0.9	0.8	1.2	1.2	1.0	1.0	0.9
汞	mg/kg	0.044	0.032	0.022	0.110	0.065	0.014	0.021	0.021

表5 土壤（特征因子）监测结果（续2）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月20日							
		中江116HF占地范围内T7		江沙105-4HF占地范围内T8			江沙102-16H(利旧江沙102-6HF）占地范围内T9		
		50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.85	7.89	7.58	7.60	7.67	7.88	7.92	7.94
全盐量	g/kg	0.79	0.72	0.91	0.59	0.56	0.91	0.81	0.83
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	0.021	0.014	0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	47	39	81	38	37	64	45	46
石油类	mg/kg	12	11	26	16	17	14	8	7
钡	mg/kg	382	370	211	231	251	248	293	325
砷	mg/kg	13.3	12.6	12.9	27.8	37.2	17.9	18.3	16.7
六价铬	mg/kg	1.4	1.4	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8
汞	mg/kg	0.160	0.058	0.025	0.024	0.021	0.024	0.027	0.028

表5 土壤（特征因子）监测结果（续3）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月20日			2025年10月19日				
		江沙109-9HF占地范围内T10			江沙110HF占地范围内T11			江沙114HF（利旧江沙201H）占地范围内T12	
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.77	7.82	7.86	7.47	7.54	7.57	7.45	7.43
全盐量	g/kg	1.16	0.84	0.96	0.75	0.60	0.67	0.76	0.76
氯离子	g/kg	0.017	0.017	0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	63	65	70	59	66	59	41	38
石油类	mg/kg	21	8	8	8	8	9	21	14
钡	mg/kg	211	213	213	187	187	181	226	222
砷	mg/kg	11.6	12.4	13.2	9.8	9.3	9.9	17.5	17.2
六价铬	mg/kg	0.6	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0	0.8
汞	mg/kg	0.020	0.020	0.022	0.024	0.027	0.027	0.057	0.062

表5 土壤（特征因子）监测结果（续4）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果								
		2025年10月19日								
		江沙116HF占地范围内T13			江沙203-13HF占地范围内T14			江沙209-9HF占地范围内T15		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.79	7.81	7.72	7.77	7.64	7.61	7.84	7.72	7.76
全盐量	g/kg	0.78	0.54	0.63	0.93	0.87	0.65	0.95	0.81	0.64
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	21	20	18	56	63	61	37	43	37
石油类	mg/kg	10	11	9	11	11	10	12	19	9
钡	mg/kg	287	303	306	324	323	327	192	203	199
砷	mg/kg	12.6	13.8	14.2	12.0	27.4	20.2	14.2	16.9	18.5
六价铬	mg/kg	1.2	1.2	1.1	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8
汞	mg/kg	0.032	0.031	0.032	0.038	0.059	0.076	0.036	0.042	0.046

表5 土壤（特征因子）监测结果（续5）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果								
		2025年10月19日			2025年10月20日					
		江沙216HF占地范围内T16			江沙218HF占地范围内T17			江沙219H占地范围内T18		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	6.73	7.02	6.85	5.28	5.37	5.42	6.63	6.79	6.83
全盐量	g/kg	1.06	0.86	0.79	0.63	0.57	0.65	0.79	0.81	0.93
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	0.017	0.014	0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	32	34	32	44	29	47	38	37	33
石油类	mg/kg	22	15	23	21	9	23	24	14	14
钡	mg/kg	240	289	359	404	334	301	344	355	347
砷	mg/kg	13.5	24.8	40.1	11.4	10.6	10.4	16.8	16.4	15.2
六价铬	mg/kg	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.7	0.9	0.8
汞	mg/kg	0.030	0.030	0.032	0.046	0.047	0.052	0.084	0.081	0.075

表5 土壤（特征因子）监测结果（续6）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果								
		2025年10月19日			2025年10月20日					
		江沙24-13HF占地范围内T19			江沙243HF占地范围内）T20			江沙245-2HF（利旧江沙245HF）占地范围内T21		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.19	7.23	7.45	7.23	7.13	7.06	7.68	7.42	7.57
全盐量	g/kg	0.72	0.85	0.70	1.17	0.94	0.81	0.76	0.70	0.65
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	20	24	23	35	43	36	64	56	50
石油类	mg/kg	33	24	23	25	12	19	34	28	24
钡	mg/kg	327	337	402	360	373	361	400	373	351
砷	mg/kg	11.2	13.4	17.5	12.5	10.6	22.6	11.5	11.4	7.2
六价铬	mg/kg	0.8	0.8	0.8	1.0	1.1	0.8	0.7	0.6	0.6
汞	mg/kg	0.006	0.006	0.010	0.034	0.035	0.036	0.001	0.003	0.004

表5 土壤（特征因子）监测结果（续7）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月20日					2025年10月19日		
		江沙245-3HF占地范围内T22			江沙316-3HF（利旧江沙316HF）占地范围内T23		江沙319-4HF（利旧江沙319HF）占地范围内T24		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.70	7.72	7.88	7.11	7.24	7.36	7.30	7.28
全盐量	g/kg	0.97	0.75	0.70	0.75	0.73	0.90	0.65	0.60
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	0.017	0.017	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	49	45	46	73	45	46	47	46
石油类	mg/kg	33	27	23	25	28	31	25	21
钡	mg/kg	331	303	281	726	638	345	486	530
砷	mg/kg	18.7	16.2	15.0	32.9	40.7	14.7	14.2	14.3
六价铬	mg/kg	0.6	0.8	0.7	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9
汞	mg/kg	0.058	0.054	0.052	0.033	0.037	0.080	0.068	0.061

表5 土壤（特征因子）监测结果（续8）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果								
		2025年10月20日								
		江沙354HF占地范围内T25			江沙356H（利旧隆兴1）占地范围内T26			江沙359H占地范围内T27		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.17	7.20	7.45	7.04	7.08	7.14	7.51	7.56	7.47
全盐量	g/kg	1.61	1.35	1.29	0.85	0.61	0.52	0.76	0.63	0.64
氯离子	g/kg	0.017	0.014	0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	36	38	44	30	22	20	37	37	63
石油类	mg/kg	30	24	22	36	27	23	33	25	22
钡	mg/kg	327	291	278	253	270	315	510	625	625
砷	mg/kg	11.2	20.6	24.5	7.0	6.9	7.3	9.3	20.4	32.9
六价铬	mg/kg	1.0	1.1	0.9	1.0	1.0	1.1	0.8	0.7	0.6
汞	mg/kg	0.048	0.055	0.059	0.025	0.031	0.032	0.013	0.014	0.014

表5 土壤（特征因子）监测结果（续9）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果						
		2025年10月19日		2025年10月20日			2025年10月19日	
		江沙312-9H（利旧江沙103HF）占地范围内T28		江沙218-3HF占地范围内T29			江沙242-3HF占地范围内T30	
		50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.41	7.55	6.34	6.42	6.57	7.40	7.31
全盐量	g/kg	1.04	0.95	0.77	0.69	0.65	1.28	0.93
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	37	38	75	50	80	45	45
石油类	mg/kg	34	31	46	30	34	29	30
钡	mg/kg	806	638	420	343	288	412	396
砷	mg/kg	11.5	10.9	10.7	12.1	11.4	5.9	6.5
六价铬	mg/kg	0.9	1.0	1.1	1.0	0.8	0.8	0.6
汞	mg/kg	0.118	0.047	0.094	0.091	0.091	0.018	0.024

表 5 土壤（特征因子）监测结果（续 10）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025 年 10 月 19 日							
		中江 206（探转采）占地范围内 T31		中江 126 占地范围内 T32			江沙 318-4HF 占地范围内 T37		
		50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	7.63	7.77	7.71	7.65	7.60	7.86	7.72	7.83
全盐量	g/kg	0.67	0.59	0.68	0.52	0.62	1.06	0.96	0.92
氯离子	g/kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	59	60	30	29	28	55	54	56
石油类	mg/kg	20	15	36	30	28	69	62	59
钡	mg/kg	495	460	403	403	425	661	840	511
砷	mg/kg	12.6	11.1	6.0	6.8	8.2	12.5	12.9	11.8
六价铬	mg/kg	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	1.1	0.9	0.9
汞	mg/kg	0.010	0.011	0.029	0.032	0.035	0.040	0.047	0.052



图 1 土壤监测点位示意图

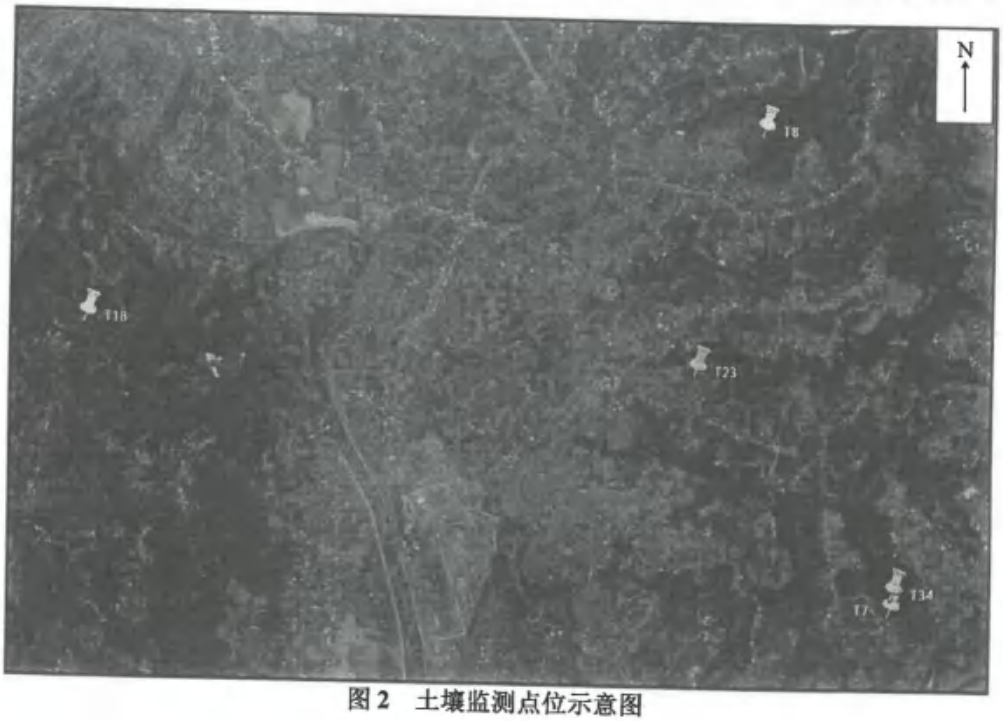


图2 土壤监测点位示意图

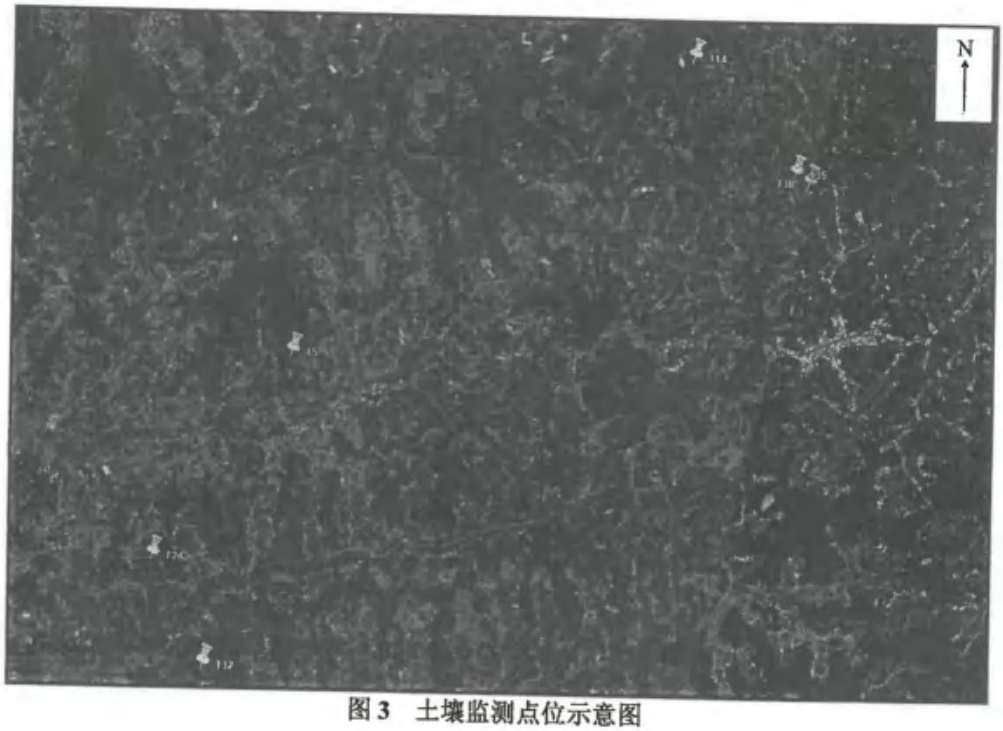


图3 土壤监测点位示意图

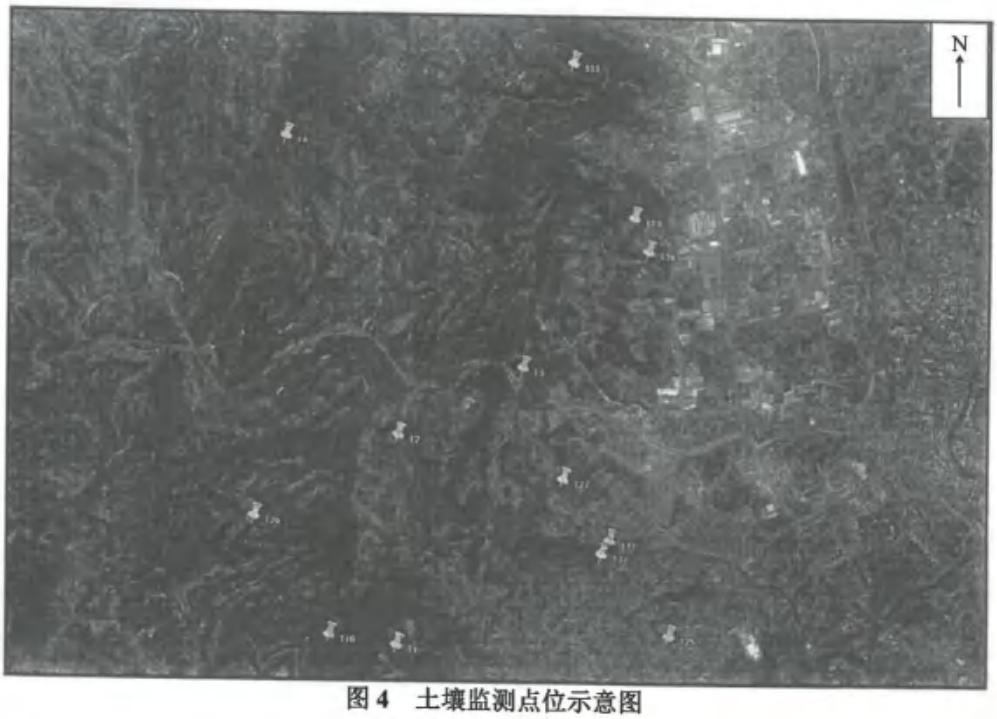


图4 土壤监测点位示意图

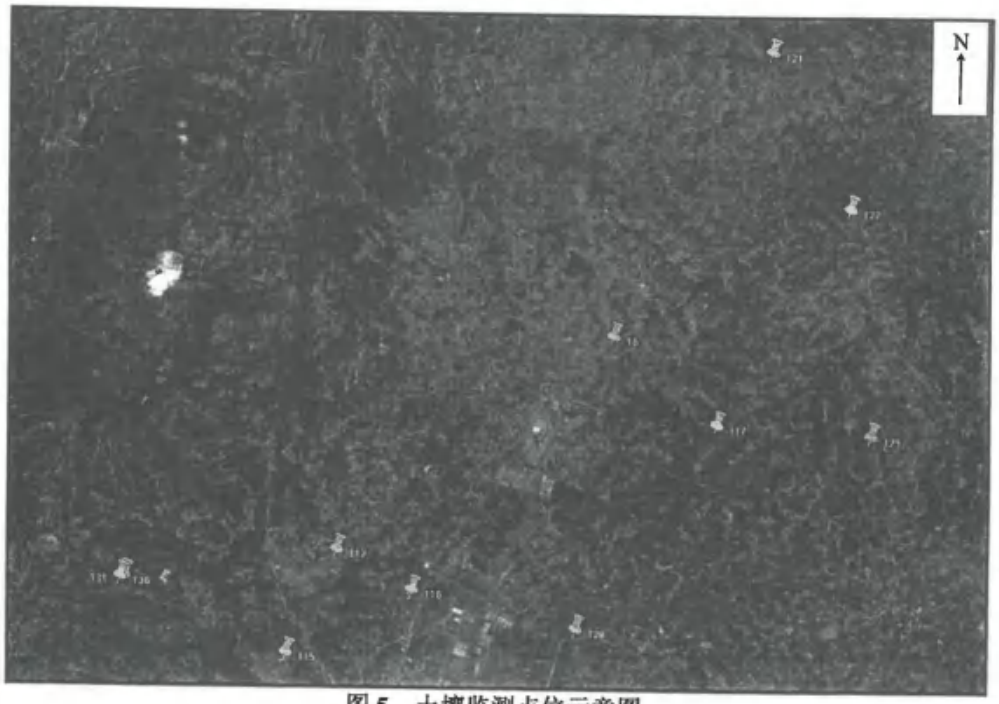


图5 土壤监测点位示意图

（以下空白）

报告编制：陈才文； 审核：[illegible]； 签发：[illegible]

日期：2025.11.7； 日期：2025.11.7； 日期：2025.11.7

附件 5-5 土壤理化性质

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部
“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测
土壤理化特性调查表

调查点位		中江 26 占地范围内 T3	时间	2025 年 10 月 20 日
经度		104.635912°E	纬度	31.020714°N
层次		0~50cm	/	/
现场记录	颜色	棕	/	/
	结构	团粒	/	/
	质地	壤土	/	/
	砂砾含量（%）	3	/	/
	其他异物	无	/	/
	氧化还原电位（mV）	435	/	/
实验室测定	pH（无量纲）	6.25	/	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	18.8	/	/
	容重（g/cm^3）	1.16	/	/
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	0.277	/	/
	总孔隙度（%）	34.6	/	/
调查点位		中江 116HF 占地范围内 T7	时间	2025 年 10 月 20 日
经度		104.696491°E	纬度	31.085231°N
层次		0~50cm	/	/
现场记录	颜色	褐	/	/
	结构	团粒	/	/
	质地	壤土	/	/
	砂砾含量（%）	15	/	/
	其他异物	无	/	/
	氧化还原电位（mV）	429	/	/
实验室测定	pH（无量纲）	7.74	/	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	18.7	/	/
	容重（g/cm^3）	1.19	/	/
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	0.276	/	/
	总孔隙度（%）	32.5	/	/

土壤理化特性调查表（续）

调查点位		江沙 242-3HF 占地范围内 T30	时间	2025 年 10 月 19 日
经度		104.806117°E	纬度	31.097689°N
层次		0~50cm	/	/
现场记录	颜色	黄棕	/	/
	结构	团块	/	/
	质地	壤土	/	/
	砂砾含量（%）	8	/	/
	其他异物	无	/	/
	氧化还原电位（mV）	429	/	/
实验室测定	pH（无量纲）	7.28	/	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	19.0	/	/
	容重（g/cm^3）	1.07	/	/
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	0.266	/	/
	总孔隙度（%）	33.8	/	/
调查点位		中江 206（探转采）占地范围内 T31	时间	2025 年 10 月 19 日
经度		104.539502°E	纬度	30.892406°N
层次		0~50cm	/	/
现场记录	颜色	红棕	/	/
	结构	团块	/	/
	质地	壤土	/	/
	砂砾含量（%）	5	/	/
	其他异物	无	/	/
	氧化还原电位（mV）	397	/	/
实验室测定	pH（无量纲）	7.52	/	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	18.6	/	/
	容重（g/cm^3）	1.09	/	/
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	0.270	/	/
	总孔隙度（%）	37.6	/	/



图 1 土壤监测点位示意图



图 2 土壤监测点位示意图

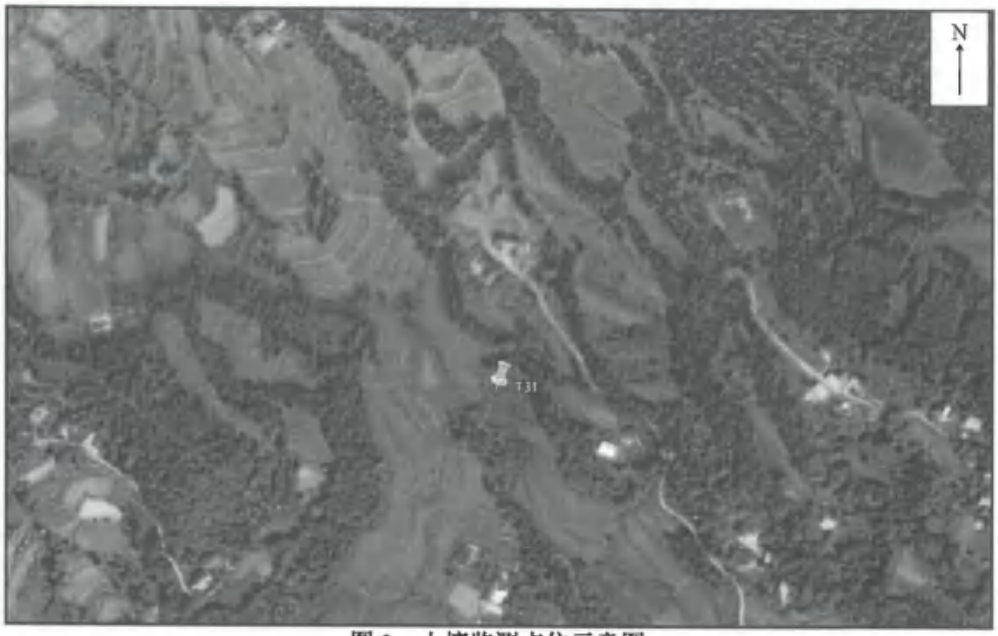


图 3 土壤监测点位示意图



图 4 土壤监测点位示意图

四川省工业环境监测研究院

2025 年 11 月 7 日

附件 5-6 噪声质量检测

检验检测机构
资质认定标志
222312011309

统一社会信用代码：	12510000450714545W
项目编号：	SCSGYHJJCYJY13091-0001

四川省工业环境监测研究院

监 测 报 告

川工环监字（2025）第 03100224 号

项目名称：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测

委托单位：国潍（北京）环保工程技术有限公司

监测类别：委托监测

报告日期：2025 年 10 月 30 日

四川省工业环境监测研究院
检验检测专用章

监 测 报 告 说 明

1、报告封面及监测数据处无本院检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本院提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本院书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本院书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川省工业环境监测研究院

地　　址：成都市武侯区武科西三路 375 号

邮政编码：610045

电　　话：（028）87026782

传　　真：（028）87026782

1、监测内容

受国濉（北京）环保工程技术有限公司委托，根据委托方提供的监测方案，我院于2025年10月22日~2025年10月26日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测的噪声进行了监测。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测位于四川省德阳市中江县、绵阳市三台县。

2、监测点位、项目、时间及频次

本次监测的监测点位、项目、时间及频次见表1。

表1 监测点位、项目、时间及频次

类别	编号	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
噪声	N01-1	中江24-2项目拟建地		环境噪声	2025年10月22日~2025年10月24日	监测2天，2025年10月22日夜间监测1次，2025年10月23日昼间监测1次，夜间监测1次，2025年10月24日昼间监测1次。
	N01-2	中江24-2西南侧居民处	一层			
			三层			
	N02-1	中江25-2项目拟建地				
	N02-2	中江25-2项目东北侧居民处				
	N03-1	中江26项目拟建地				
	N03-2	中江26项目西北侧居民处				
	N10-1	江沙109-9HF项目拟建地				
	N10-2	江沙109-9HF项目南侧居民处				
	N18-1	江沙218-3HF项目拟建地				
	N18-2	江沙218-3HF项目东南侧居民处				
	N22-1	江沙245-2HF项目拟建地				
	N22-2	江沙245-2HF项目南侧居民处				
	N22-3	江沙245-2HF项目西侧居民处	一层			
			三层			
	N23-1	江沙245-3HF项目拟建地				
	N23-2	江沙245-3HF项目东北侧居民处	一层			
			三层			
	N26-1	江沙354HF项目拟建地				
	N26-2	江沙354HF项目东侧居民处				
	N27-1	江沙356H项目拟建地				
	N27-2	江沙356H项目东南侧居民处				
	N28-1	江沙359H项目拟建地				
	N28-2	江沙359H项目南侧居民处				
	NG09	江沙359HF-中江26沿线居民处				
	NG10	中江26-江沙3沿线居民处				
	NG13	江沙354HF-中江19H沿线居民处				

表1 监测点位、项目、时间及频次（续1）

类别	编号	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
噪声	NG19	江沙245-3HF-江沙209-4HF沿线居民处		环境噪声	2025年10月22日~2025年10月24日	监测2天，2025年10月22日夜间监测1次，2025年10月23日昼间监测1次，夜间监测1次，2025年10月24日昼间监测1次。
	NG32	江沙354HF—中江26沿线居民处				
	NG34	中江24-2—江沙10沿线居民处				
	NG37	江沙245-2HF-江沙209-4HF成都第三绕城高速穿越处北侧45m居民				
	NG38	江沙218-3HF~江沙218HF沿线居民处				
	NG40	江沙245-3HF-江沙209-4HF穿越成巴高速处东北侧居民				
	N06-1	中江114-4HF(利旧江沙209HF）南侧厂界处		环境噪声	2025年10月24日~2025年10月26日	监测2天，2025年10月24日夜间监测1次，2025年10月25日昼间监测1次，夜间监测1次，2025年10月26日昼间监测1次。
	N06-2	中江114-4HF(利旧江沙209HF）原井站西侧厂界处				
	N06-3	中江114-4HF(利旧江沙209HF）原井站北侧厂界处				
	N06-4	中江114-4HF(利旧江沙209HF）原井站东侧厂界处				
	N06-5	中江114-4HF(利旧江沙209HF）项目东北侧居民处				
	N12-1	江沙114HF原井站西侧厂界处				
	N12-2	江沙114HF原井站北侧厂界处				
	N12-3	江沙114HF原井站东侧厂界处				
	N12-4	江沙114HF原井站南侧厂界处				
	N12-5	江沙114HF项目东南侧居民处				
	N15-1	江沙209-9HF项目拟建地				
	N15-2	江沙209-9HF项目南侧居民处				
	N16-1	江沙216HF项目拟建地				
	N16-2	江沙216HF项目南侧居民处				
	N17-1	江沙218HF项目拟建地				
	N17-2	江沙218HF项目西侧居民处				
	N21-1	江沙243HF项目拟建地				
	N21-2	江沙243HF项目南侧居民处	一层			
			三层			
	N21-3	江沙243HF项目东北侧居民处				
	N31-1	中江206H项目拟建地				
	N31-2	中江206H项目北侧居民处				
	NG21	江沙114HF-江沙209-9HF沿线居民处				
	NG22	江沙216HF-江沙209-9H沿线居民处				
	NG23	中江206H-江沙209-9HF沿线居民处				
	NG24	江沙209-9HF-3#阀室沿线居民处	一层			
			三层			
	NG25	江沙243HF-中江117-3HF沿线居民处				

表1 监测点位、项目、时间及频次（续2）

类别	编号	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
噪声	NG26	中江117-3-中江117-1沿线居民处		环境噪声	2025年10月24日~2025年10月26日	监测2天，2025年10月24日夜间监测1次，2025年10月25日昼间监测1次，夜间监测1次，2025年10月26日昼间监测1次。
	NG39	江沙218HF~中江117沿线居民处				
	NG41	江沙218HF~江沙348HF穿越成巴高速处				
噪声	N05-1	中江113-6HF项目拟建地		环境噪声	2025年10月22日~2025年10月24日	监测2天，2025年10月22日夜间监测1次，2025年10月23日昼间监测1次，夜间监测1次，2025年10月24日昼间监测1次。
	N05-2	中江113-6HF项目东南侧居民处				
	N07-1	中江116HF项目拟建地				
	N07-2	中江116HF项目西南侧居民处	一层			
			三层			
	N08-1	江沙105-4HF项目拟建地				
	N08-2	江沙105-4HF项目南侧居民处				
	N08-3	江沙105-4HF项目南侧居民处				
	N13-1	江沙116HF项目拟建地				
	N13-2	江沙116HF项目西侧居民处				
	N14-1	江沙203-13HF项目拟建地				
	N14-2	江沙203-13HF项目东侧居民处				
	N24-1	江沙316-3HF项目拟建地				
	N24-2	江沙316-3HF项目北侧居民处				
	N25-1	江沙319-4HF原井站西侧厂界处				
	N25-2	江沙319-4HF原井站北侧厂界处				
	N25-3	江沙319-4HF原井站东侧厂界处				
	N25-4	江沙319-4HF原井站南侧厂界处				
	N25-5	江沙319-4HF项目拟建地				
	N25-6	江沙319-4HF项目东南侧居民处				
	N25-7	江沙319-4HF项目西侧居民处	一层			
			三层			
	N29-1	江沙242-3HF项目拟建地				
	N29-2	江沙242-3HF项目西南侧居民处				
	N32-1	中江126H项目拟建地				
	N32-2	中江126H项目南侧居民处				
	N33-1	江沙318-4HF原井站东北侧厂界处				
	N33-2	江沙318-4HF原井站西北侧厂界处				
	N33-3	江沙318-4HF原井站西南侧厂界处				
	N33-4	江沙318-4HF原井站东南侧厂界处				

表1 监测点位、项目、时间及频次（续3）

类别	编号	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
噪声	N33-5	江沙318-4HF南侧居民处	环境噪声	2025年10月22日~2025年10月24日	监测2天，2025年10月22日夜间监测1次，2025年10月23日昼间监测1次，夜间监测1次，2025年10月24日昼间监测1次。
	NG02	江沙116-江沙327HF沿线居民处			
	NG03	江沙105-4HF-江沙325HF沿线居民处			
	NG04	中江116HF-江沙312-5HF沿线居民处			
	NG05	江沙203-13HF-中江120沿线居民处			
	NG06	江沙242-3HF-中江120沿线居民处			
	NG07	中江113-6HF-中江120沿线居民处			
	NG08	中江113-6HF-江沙203-3HF沿线居民处			
	NG31	江沙319-4HF-江沙203-3HFG245国道穿越处西侧50m居民			
	N04-1	中江29-2项目拟建地	环境噪声	2025年10月24日~2025年10月26日	监测2天，2025年10月24日夜间监测1次，2025年10月25日昼间监测1次，夜间监测1次，2025年10月26日昼间监测1次。
	N04-2	中江29-2项目东北侧居民处			
	N09-1	江沙102-16H原井站西侧厂界处			
	N09-2	江沙102-16H原井站北侧厂界处			
	N09-3	江沙102-16H原井站北侧厂界处			
	N09-4	江沙102-16H原井站南侧厂界处			
	N09-5	江沙102-16H项目北侧居民处			
	N11-1	江沙110HF项目拟建地			
	N11-2	江沙110HF项目西侧居民处			
	N19-1	江沙219H项目拟建地			
	N19-2	江沙219H项目西南侧居民处			
	N20-1	江沙24-13HF项目拟建地			
	N20-2	江沙24-13HF项目西南侧居民处			
	N30-1	江沙312-9H（利旧江沙103HF）西侧厂界处			
	N30-2	江沙312-9H（利旧江沙103HF）北侧厂界处			
	N30-3	江沙312-9H（利旧江沙103HF）东侧厂界处			
	N30-4	江沙312-9H（利旧江沙103HF）南侧厂界处			
	N30-5	江沙312-9H项目东北侧居民处			
	NG15	中江29-2-江沙104-3HF沿线居民处			
	NG17	江沙109-11HF-江沙104-3HF沿线居民处			
	NG18	中江25-2—江沙102-6沿线居民处			
	NG33	江沙359HF-江沙102-6沿线居民处			
	NG36	江沙104-3—清管阀室沿线居民处			

备注：监测点位示意图附后。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法及方法来源、使用仪器、检出限见表2。

表2 噪声监测方法及方法来源、使用仪器、检出限

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计（00305485/00315743/00324146）	/

4、监测结果

本次监测结果见表3，监测点位示意图附后。

表3 噪声监测结果

监测项目	编号	监测点位		监测时间、时段及结果[单位：dB(A)]			
				2025年10月22日	2025年10月23日		2025年10月24日
				夜间	昼间	夜间	昼间
环境噪声	N01-1	中江24-2项目拟建地		41	46	42	47
	N01-2	中江24-2西南侧居民处	一层	41	46	40	46
			三层	41	47	41	47
	N02-1	中江25-2项目拟建地		42	46	42	48
	N02-2	中江25-2项目东北侧居民处		41	46	41	47
	N03-1	中江26项目拟建地		40	46	42	47
	N03-2	中江26项目西北侧居民处		40	47	42	47
	N10-1	江沙109-9HF项目拟建地		40	47	41	48
	N10-2	江沙109-9HF项目南侧居民处		40	47	40	46
	N18-1	江沙218-3HF项目拟建地		41	47	42	46
	N18-2	江沙218-3HF项目东南侧居民处		42	47	40	47
	N22-1	江沙245-2HF项目拟建地		41	47	41	47
	N22-2	江沙245-2HF项目南侧居民处		41	46	41	47
	N22-3	江沙245-2HF项目西侧居民处	一层	40	46	38	46
			三层	41	47	39	47
	N23-1	江沙245-3HF项目拟建地		42	46	43	47
	N23-2	江沙245-3HF项目东北侧居民处	一层	41	47	40	46
			三层	42	48	41	47
	N26-1	江沙354HF项目拟建地		41	46	42	47
	N26-2	江沙354HF项目东侧居民处		40	47	41	46
	N27-1	江沙356H项目拟建地		42	46	42	47
	N27-2	江沙356H项目东南侧居民处		42	47	42	47
	N28-1	江沙359H项目拟建地		40	47	40	47
	N28-2	江沙359H项目南侧居民处		41	46	41	46
	NG09	江沙359HF-中江26沿线居民处		40	46	43	48
	NG10	中江26-江沙3沿线居民处		40	47	42	46
	NG13	江沙354HF-中江19H沿线居民处		42	47	42	48
	NG19	江沙245-3HF-江沙209-4HF沿线居民处		42	46	42	48

表3 噪声监测结果（续1）

监测项目	编号	监测点位		监测时间、时段及结果[单位：dB(A)]			
				2025年10月22日	2025年10月23日		2025年10月24日
				夜间	昼间	夜间	昼间
噪声	NG32	江沙354HF—中江26沿线居民处		40	48	43	47
	NG34	中江24-2—江沙10沿线居民处		41	47	43	48
	NG37	江沙245-2HF-江沙209-4HF成都第三绕城高速穿越处北侧45m居民		41	46	44	48
	NG38	江沙218-3HF~江沙218HF沿线居民处		40	46	41	46
	NG40	江沙245-3HF-江沙209-4HF穿越成巴高速处东北侧居民		41	46	40	47
监测项目	编号	监测点位		监测时间、时段及结果[单位：dB(A)]			
				2025年10月24日	2025年10月25日		2025年10月26日
				夜间	昼间	夜间	昼间
噪声	N06-1	中江114-4HF(利旧江沙209HF）南侧厂界处		41	46	41	46
	N06-2	中江114-4HF(利旧江沙209HF）原井站西侧厂界处		42	46	41	47
	N06-3	中江114-4HF(利旧江沙209HF）原井站北侧厂界处		41	46	42	46
	N06-4	中江114-4HF(利旧江沙209HF）原井站东侧厂界处		41	47	41	47
	N06-5	中江114-4HF(利旧江沙209HF）项目东北侧居民处		41	46	41	46
	N12-1	江沙114HF原井站西侧厂界处		42	46	41	46
	N12-2	江沙114HF原井站北侧厂界处		43	46	42	46
	N12-3	江沙114HF原井站东侧厂界处		43	47	42	48
	N12-4	江沙114HF原井站南侧厂界处		42	48	41	47
	N12-5	江沙114HF项目东南侧居民处		42	46	41	46
	N15-1	江沙209-9HF项目拟建地		41	47	40	46
	N15-2	江沙209-9HF项目南侧居民处		42	47	41	47
	N16-1	江沙216HF项目拟建地		41	45	41	46
	N16-2	江沙216HF项目南侧居民处		42	46	41	48
	N17-1	江沙218HF项目拟建地		42	47	42	46
	N17-2	江沙218HF项目西侧居民处		42	46	41	47
	N21-1	江沙243HF项目拟建地		41	46	41	46
	N21-2	江沙243HF项目南侧居民处	一层	40	46	41	47
			三层	41	47	41	47
	N21-3	江沙243HF项目东北侧居民处		42	47	41	48
	N31-1	中江206H项目拟建地		41	46	42	47
	N31-2	中江206H项目北侧居民处		41	46	41	46

表3 噪声监测结果（续2）

监测项目	编号	监测点位		监测时间、时段及结果[单位：dB(A)]			
				2025年10月24日	2025年10月25日		2025年10月26日
				夜间	昼间	夜间	昼间
噪声	NG21	江沙114HF-江沙209-9HF沿线居民处		41	47	42	47
	NG22	江沙216HF-江沙209-9H沿线居民处		40	46	41	47
	NG23	中江206H-江沙209-9HF沿线居民处		42	46	41	46
	NG24	江沙209-9HF-3#阀室沿线居民处	一层	41	46	40	46
			三层	41	47	41	46
	NG25	江沙243HF-中江117-3HF沿线居民处		42	47	41	47
	NG26	中江117-3-中江117-1沿线居民处		40	46	40	46
	NG39	江沙218HF~中江117沿线居民处		41	46	41	47
	NG41	江沙218HF~江沙348HF穿越成巴高速处		42	47	42	46

监测项目	编号	监测点位		监测时间、时段及结果[单位：dB(A)]			
				2025年10月22日	2025年10月23日		2025年10月24日
				夜间	昼间	夜间	昼间
噪声	N05-1	中江113-6HF项目拟建地		42	46	41	47
	N05-2	中江113-6HF项目东南侧居民处		41	48	40	46
	N07-1	中江116HF项目拟建地		41	48	41	46
	N07-2	中江116HF项目西南侧居民处	一层	44	48	40	47
			三层	43	48	40	47
	N08-1	江沙105-4HF项目拟建地		41	48	41	46
	N08-2	江沙105-4HF项目南侧居民处		41	48	40	46
	N08-3	江沙105-4HF项目南侧居民处		41	46	39	47
	N13-1	江沙116HF项目拟建地		41	48	39	46
	N13-2	江沙116HF项目西侧居民处		40	48	40	46
	N14-1	江沙203-13HF项目拟建地		41	47	41	46
	N14-2	江沙203-13HF项目东侧居民处		41	46	40	46
	N24-1	江沙316-3HF项目拟建地		41	47	40	46
	N24-2	江沙316-3HF项目北侧居民处		41	47	40	47
	N25-1	江沙319-4HF原井站西侧厂界处		41	47	40	47
	N25-2	江沙319-4HF原井站北侧厂界处		42	47	40	46
	N25-3	江沙319-4HF原井站东侧厂界处		41	47	41	46
	N25-4	江沙319-4HF原井站南侧厂界处		42	48	41	46
	N25-5	江沙319-4HF项目拟建地		41	46	41	47
	N25-6	江沙319-4HF项目东南侧居民处		42	48	39	46
	N25-7	江沙319-4HF项目西侧居民处	一层	42	47	41	46
			三层	41	47	41	46

表3 噪声监测结果（续3）

监测项目	编号	监测点位	监测时间、时段及结果[单位：dB(A)]			
			2025年10月22日	2025年10月23日		2025年10月24日
			夜间	昼间	夜间	昼间
噪声	N29-1	江沙242-3HF项目拟建地	41	47	41	48
	N29-2	江沙242-3HF项目西南侧居民处	40	48	40	47
	N32-1	中江126H项目拟建地	41	48	40	46
	N32-2	中江126H项目南侧居民处	41	47	40	46
	N33-1	江沙318-4HF原井站东北侧厂界处	41	46	40	47
	N33-2	江沙318-4HF原井站西北侧厂界处	40	47	40	46
	N33-3	江沙318-4HF原井站西南侧厂界处	40	48	42	46
	N33-4	江沙318-4HF原井站东南侧厂界处	42	48	40	47
	N33-5	江沙318-4HF南侧居民处	40	48	41	46
	NG02	江沙116-江沙327HF沿线居民处	41	47	42	46
	NG03	江沙105-4HF-江沙325HF沿线居民处	41	46	41	46
	NG04	中江116HF-江沙312-5HF沿线居民处	42	48	40	45
	NG05	江沙203-13HF-中江120沿线居民处	41	47	41	46
	NG06	江沙242-3HF-中江120沿线居民处	41	47	41	47
	NG07	中江113-6HF-中江120沿线居民处	41	47	40	46
	NG08	中江113-6HF-江沙203-3HF沿线居民处	42	47	40	48
	NG31	江沙319-4HF-江沙203-3HFG245国道穿越处西侧50m居民	42	46	40	47

监测项目	编号	监测点位	监测时间、时段及结果[单位：dB(A)]			
			2025年10月24日	2025年10月25日		2025年10月26日
			夜间	昼间	夜间	昼间
噪声	N04-1	中江29-2项目拟建地	40	47	40	48
	N04-2	中江29-2项目东北侧居民处	41	48	40	47
	N09-1	江沙102-16H原井站西侧厂界处	41	46	41	47
	N09-2	江沙102-16H原井站北侧厂界处	41	46	40	47
	N09-3	江沙102-16H原井站北侧厂界处	40	47	41	47
	N09-4	江沙102-16H原井站南侧厂界处	42	47	40	46
	N09-5	江沙102-16H项目北侧居民处	40	47	40	48
	N11-1	江沙110HF项目拟建地	43	47	42	47
	N11-2	江沙110HF项目西侧居民处	40	46	40	47
	N19-1	江沙219H项目拟建地	41	47	41	48
	N19-2	江沙219H项目西南侧居民处	41	48	40	47
	N20-1	江沙24-13HF项目拟建地	41	47	40	47
	N20-2	江沙24-13HF项目西南侧居民处	40	47	41	48

表3 噪声监测结果（续4）

监测项目	编号	监测点位	监测时间、时段及结果[单位：dB(A)]			
			2025年10月24日	2025年10月25日		2025年10月26日
			夜间	昼间	夜间	昼间
噪声	N30-1	江沙312-9H（利旧江沙103HF）西侧厂界处	41	46	41	46
	N30-2	江沙312-9H（利旧江沙103HF）北侧厂界处	40	47	42	47
	N30-3	江沙312-9H（利旧江沙103HF）东侧厂界处	41	48	40	46
	N30-4	江沙312-9H（利旧江沙103HF）南侧厂界处	41	47	41	47
	N30-5	江沙312-9H项目东北侧居民处	41	46	41	47
	NG15	中江29-2-江沙104-3HF沿线居民处	40	47	41	46
	NG17	江沙109-11HF-江沙104-3HF沿线居民处	41	47	41	47
	NG18	中江25-2—江沙102-6沿线居民处	40	47	42	47
	NG33	江沙359HF-江沙102-6沿线居民处	43	47	42	46
	NG36	江沙104-3—清管阀室沿线居民处	40	46	40	47

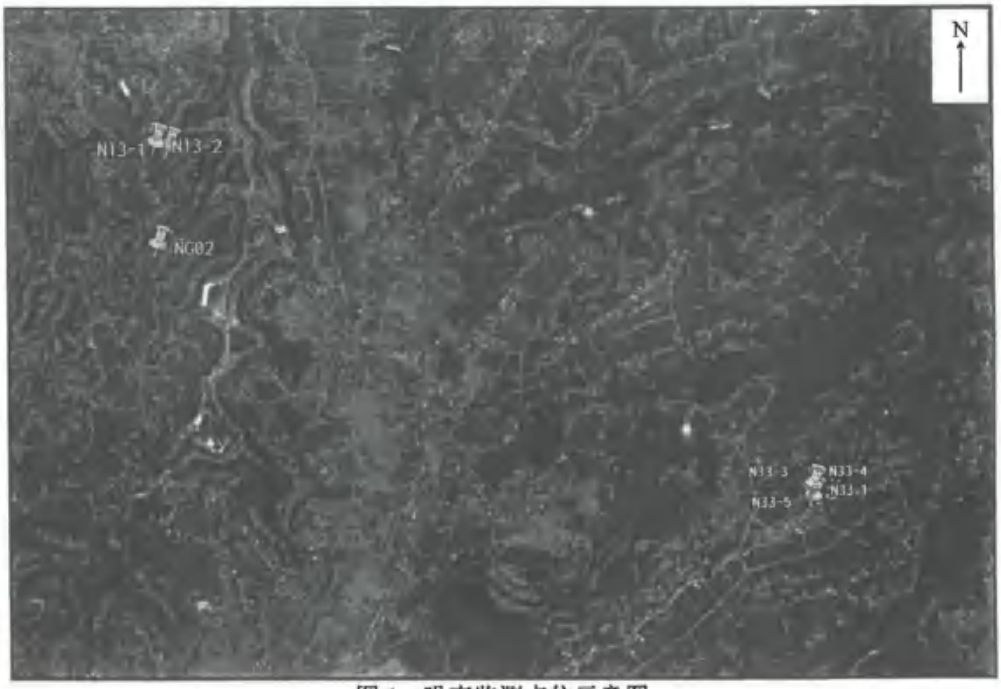


图1 噪声监测点位示意图

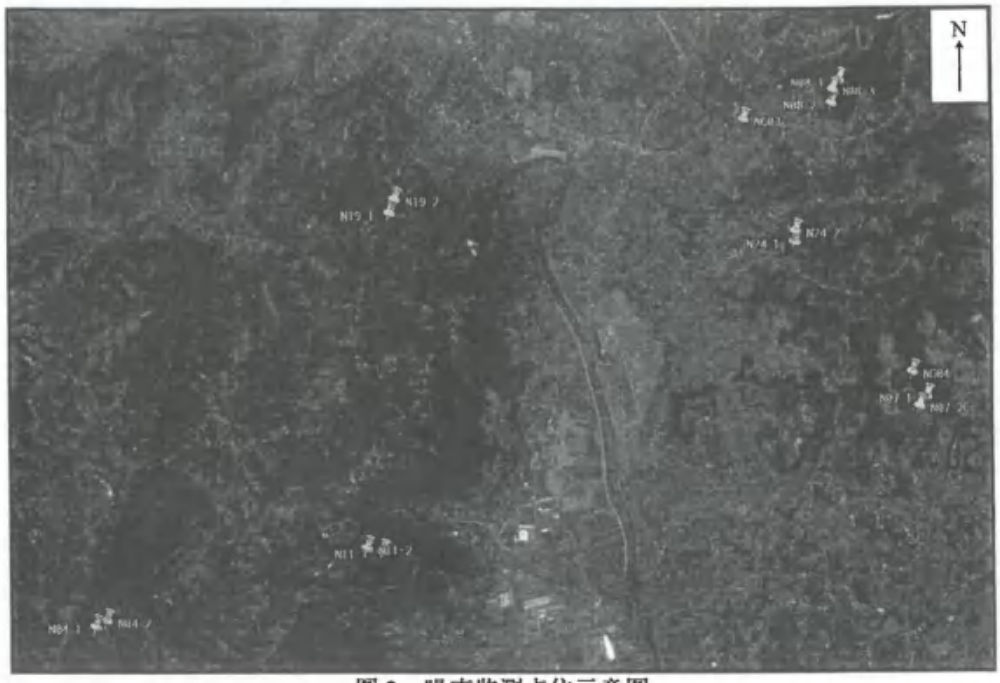


图2 噪声监测点位示意图

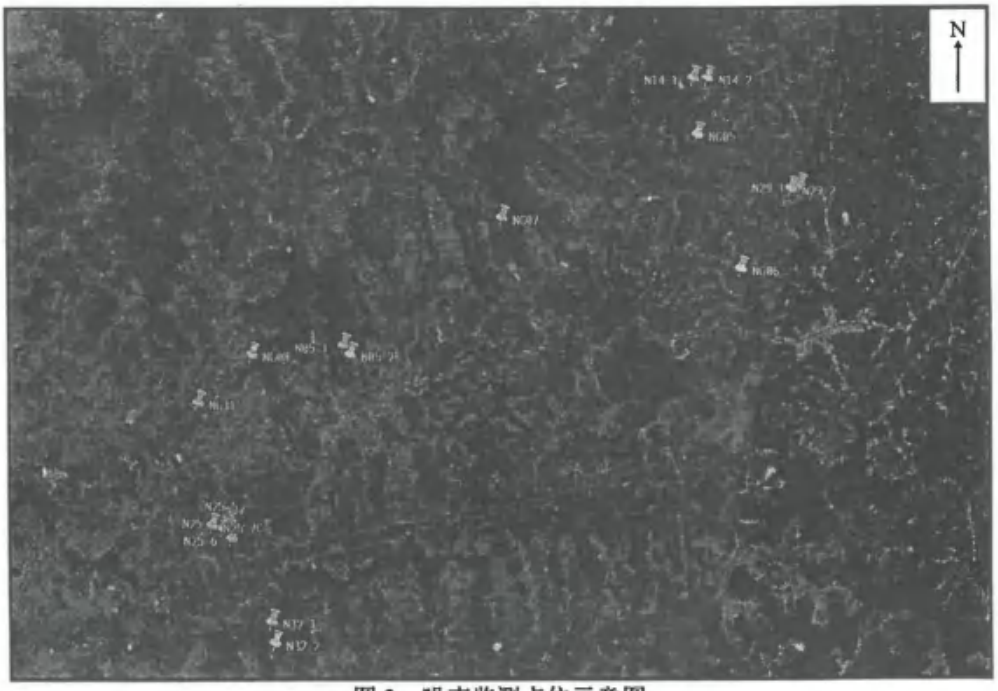


图3 噪声监测点位示意图

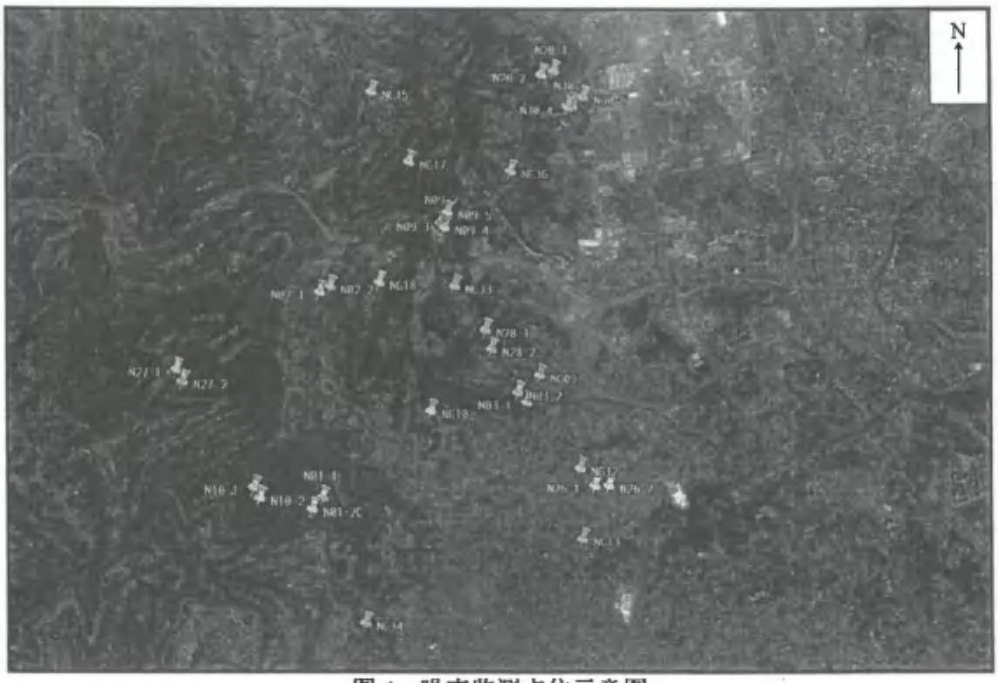


图 4 噪声监测点位示意图

图 5 噪声监测点位示意图

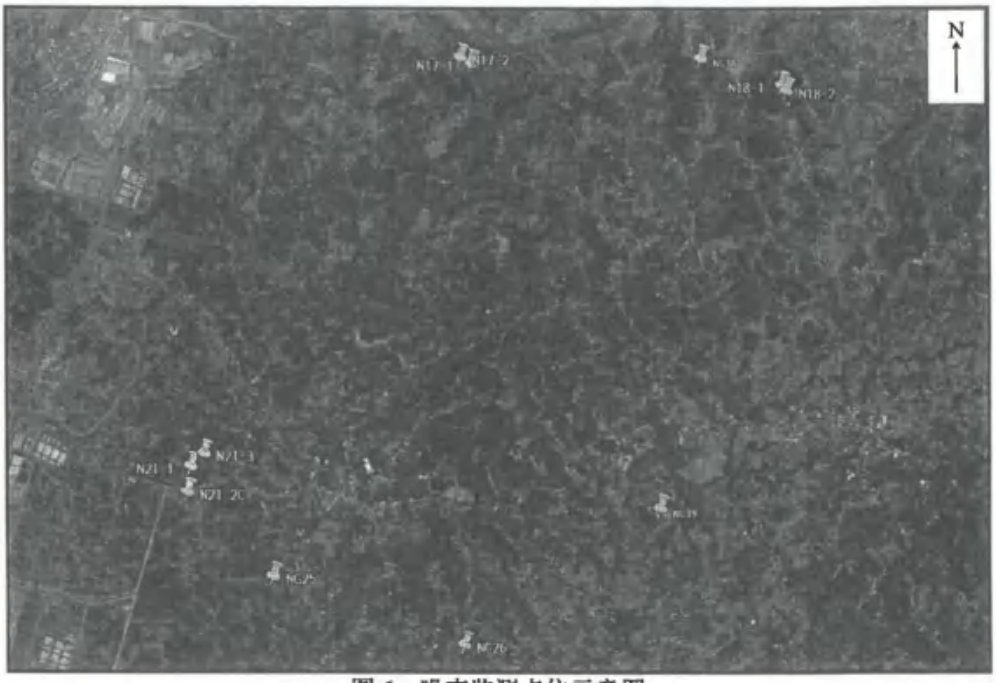


图 6 噪声监测点位示意图

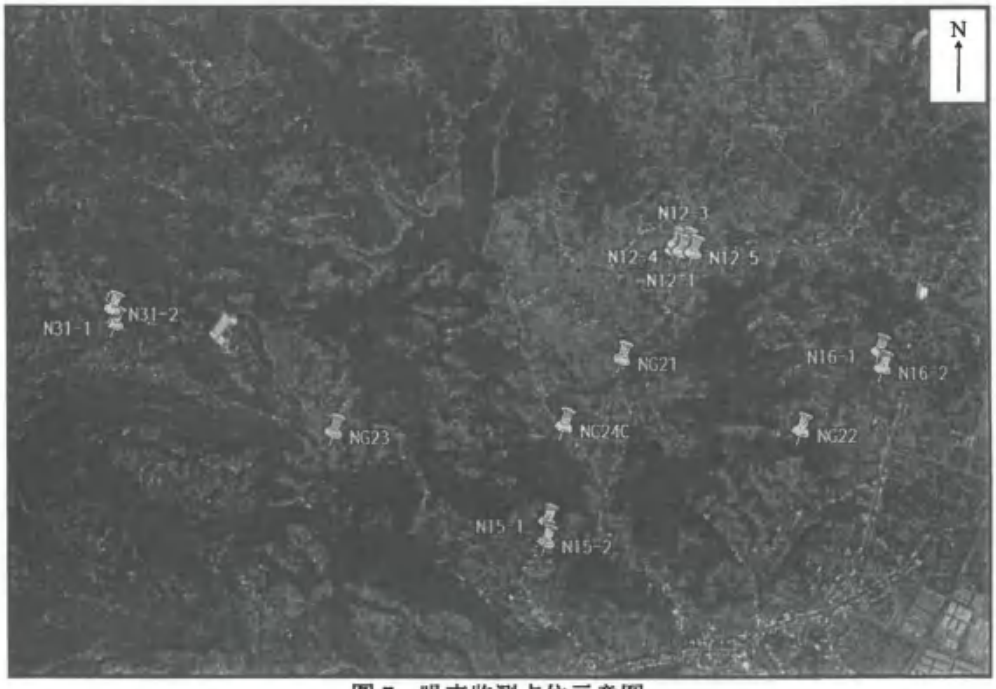


图 7 噪声监测点位示意图

（以下空白）

报告编制：[illegible]；审核：[illegible]；签发：[illegible]

日期：2025.10.30；日期：2025.10.30；日期：2025.10.30

附件 5-7 引用大气环境质量监测



统一社会信用代码：	12510000450714545W
项目编号：	SCSGYHJJCYJY8332-0001

四川省工业环境监测研究院

监 测 报 告

川工环监字（2023）第 03080149 号

项目名称：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部中江气田产能建设项目（三期）环境现状监测

委托单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部

监测类别：委托监测

报告日期：2023 年 8 月 18 日

13

监 测 报 告 说 明

1、报告封面及监测数据处无本院业务专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本院提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本院书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本院书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川省工业环境监测研究院

地　　址：成都市武侯区武科西三路 375 号

邮政编码：610045

电　　话：（028）87026782

传　　真：（028）87026782

1、监测内容

受中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部委托，根据委托方提供的监测方案，我院于2023年7月31日~2023年8月7日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部中江气田产能建设项目（三期）的地下水、环境空气、土壤及噪声进行了监测。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部中江气田产能建设项目（三期）位于四川省德阳市中江县。

2、监测点位、项目、时间及频次

本次监测的监测点位、项目、时间及频次见表1。

表1 监测点位、项目、时间及频次

类别	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
地下水	1#GWQ01	pH、氨氮、碱度（碳酸盐）、碱度（重碳酸盐）、氟化物、氯化物、硝酸根（硝酸盐氮）、亚硝酸根（亚硝酸盐氮）、硫酸盐、砷、汞、六价铬、铅、铁、锰、钾、钠、钙、镁、挥发酚、氰化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、总硬度（钙和镁总量）、溶解性总固体、石油类、铝、硼、硫化物、总大肠菌群、细菌总数	2023年8月3日	监测1天，监测1次。
	2#GWQ02			
	3#GWQ03			
	4#GWQ04			
	5#GWQ05			
	6#GWQ06			
	7#GWQ07		2023年8月6日	
	8#GWQ08			
	9#GWQ09		2023年8月4日	
	10#GWQ10			
	11#GWQ11			
	12#GWQ12			
	13#GWQ13			
	14#GWQ14		2023年8月6日	
	15#GWQ15			
	16#GWQ16			
	17#GWQ17			
	18#GWQ18			
	19#GWQ19			
	20#GWQ20			
	21#GWQ21			
	22#GWQ22			
	23#GWQ23			
	24#GWQ24			
	25#GWQ25			

表1 监测点位、项目、时间及频次（续）

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
地下水	63#GWQ63		pH、氨氮、碱度（碳酸盐）、碱度（重碳酸盐）、氟化物、氯化物、硝酸根（硝酸盐氮）、亚硝酸根（亚硝酸盐氮）、硫酸盐、砷、汞、六价铬、铅、铁、锰、钾、钠、钙、镁、挥发酚、氰化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、总硬度（钙和镁总量）、溶解性总固体、石油类、铜、镉、硫化物、总大肠菌群、细菌总数	2023年8月1日	监测1天，监测1次。
	64#GWQ64			2023年7月31日	
	65#GWQ65			2023年8月6日	
	66#GWQ66				
	67#GWQ67				
	68#GWQ68				
	69#GWQ69				
	70#GWQ70			2023年8月3日	
	71#GWQ71			2023年8月1日	
	72#GWQ72				
	73#GWQ73			2023年7月31日	
	74#GWQ74			2023年8月1日	
	75#GWQ75				
环境空气	区块内江沙201-2HF井场西南侧200m居民点处（中江县）1#		非甲烷总烃	2023年7月31日~2023年8月6日	监测7天，每天监测4次，监测1次值。
	区块内江沙104-4井场西南侧164m居民点处（中江县）2#		非甲烷总烃	2023年7月31日~2023年8月6日	监测7天，每天监测4次，监测1次值。
	区块内知新301HF井场西南侧145m居民点处（旌阳区）3#		非甲烷总烃	2023年7月31日~2023年8月6日	监测7天，每天监测4次，监测1次值。
	区块内江沙355HF井场西南侧140m居民点处（三台县）4#		非甲烷总烃	2023年7月31日~2023年8月6日	监测7天，每天监测4次，监测1次值。
土壤	江沙24-9HF井场所在位置1#	0~20cm	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、硫酸根、氯离子	2023年8月3日	监测1天，监测1次。
		100~120cm			
		150~170cm			
	江沙241HF井场所在位置2#	0~20cm	pH、容重、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、总孔隙度、砷、铜、六价铬、铜、铅、汞、镍、锑、锌、挥发性有机物（氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯）、半挥发性有机物（苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、硫酸根、氯离子	2023年8月4日	监测1天，监测1次。

表2 地下水监测方法及方法来源、使用仪器、检出限（续）

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）第三篇综合指标和无机污染物（第一章103-105℃烘干的可滤残渣（A））	FA2004N 电子天平（56497）	1mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	UV-1600 紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.01mg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAPRQ 01953）	0.20μg/L
锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAPRQ 01953）	0.05μg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	UV-6100 紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.003mg/L
总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018	HH.B11.420-BS 电热恒温培养箱（060500727）	1MPN/100ml
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	HH.B11.420-BS 恒温培养箱（05011701）YLN-30 菌落计数器（14060011）	/

备注：高锰酸盐指数（耗氧量）采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）测定方法，即《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB 11892-89）。

表3 环境空气监测方法及方法来源、使用仪器、检出限

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	SP3420 气相色谱仪（05-0138）	0.07mg/m³

表4 土壤监测方法及方法来源、使用仪器、检出限

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-4C⁺酸度计（18101068）	/
容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	YP502N 电子天平（C021907751）	/
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	UV-1600 紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.8cmol⁺/kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	HTYH-100N 型土壤氧化还原电位仪（20072401/20072703/20072701/20072402）	/

表4 土壤监测方法及方法来源、使用仪器、检出限（续）

监测项目		监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
渗滤率		森林土壤渗透性的测定 LY/T 1218-1999（环刀法）	/	/
总孔隙度		森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	YP502N 电子天平（C021907751）	/
砷		土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计（18062264）	0.01mg/kg
镉		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-700 原子吸收光谱仪（700S7060203）	0.01mg/kg
六价铬		土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	AA-700 原子吸收光谱仪（700S7060203）	0.5mg/kg
铜		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-700 原子吸收光谱仪（700S7060203）	1mg/kg
铅		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-700 原子吸收光谱仪（700S7060203）	0.1mg/kg
汞		土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计（18062264）	0.002mg/kg
镍		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-700 原子吸收光谱仪（700S7060203）	3mg/kg
铬				4mg/kg
锌		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-700 原子吸收光谱仪（700S7060203）	1mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）		土壤和沉积物石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	GC7980 气相色谱仪（6363008）	6mg/kg
铜		土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	Optima 7000DV 电感耦合等离子体发射光谱仪（ZJ-56）	20mg/kg
氯离子		土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定 NY/T 1121.17-2006	25ml 酸式滴定管	0.014g/kg
硫酸根		土壤检测 第 18 部分：土壤硫酸根离子含量的测定 NY/T 1121.18-2006	25ml 酸式滴定管	/
挥发性有机物	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent7820A-5977E 气相色谱-质谱联用仪（CN14492017-US1445Q214）	1.0μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	四氯化碳			1.3μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg

表4 土壤监测方法及方法来源、使用仪器、检出限（续）

监测项目		监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
挥发性有机物	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent7820A-5977E 气相色谱-质谱联用仪（CN14492017-US1445Q214）	1.2μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	间,对-二甲苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
半挥发性有机物	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	Agilent7820A-5977E 气相色谱-质谱联用仪（CN14492039-US1447Q202）	0.04mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg

表5 噪声监测方法及方法来源、使用仪器、检出限

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计（00324229、00305508）	/

4、监测结果

本次监测结果见表6~表32，监测点位示意图附后。

表21 环境空气监测结果

监测点位	监测时间	监测项目、频次及结果（单位：mg/m³）			
		非甲烷总烃			
		1次值			
		第1次	第2次	第3次	第4次
区块内江沙201-2HF井场西南侧200m居民点处（中江县）1#	2023年7月31日	1.35	1.19	1.09	1.07
	2023年8月1日	1.18	1.10	1.12	1.08
	2023年8月2日	1.18	1.25	0.99	1.11
	2023年8月3日	0.93	1.11	1.09	0.85
	2023年8月4日	1.22	1.23	1.04	1.04
	2023年8月5日	1.11	1.00	1.16	1.04
	2023年8月6日	1.08	1.00	1.04	1.02
区块内江沙104-4井场西南侧164m居民点处（中江县）2#	2023年7月31日	0.87	1.21	1.84	1.21
	2023年8月1日	1.11	1.09	1.14	1.14
	2023年8月2日	1.15	1.33	1.40	1.29
	2023年8月3日	0.98	0.98	1.14	1.30
	2023年8月4日	1.00	1.08	1.21	1.06
	2023年8月5日	1.06	1.07	1.11	1.15
	2023年8月6日	1.03	1.08	1.10	1.06
区块内如意301HF井场西南侧145m居民点处（旌阳区）3#	2023年7月31日	1.13	1.84	1.13	1.08
	2023年8月1日	1.52	1.16	0.96	0.98
	2023年8月2日	1.70	1.34	1.32	1.24
	2023年8月3日	1.38	1.07	1.06	1.14
	2023年8月4日	1.11	1.21	1.10	1.06
	2023年8月5日	0.99	1.05	1.05	1.06
	2023年8月6日	1.21	1.05	1.09	1.19
区块内江沙355HF井场西南侧140m居民点处（三台县）4#	2023年7月31日	1.10	1.06	1.18	1.20
	2023年8月1日	0.95	0.99	1.08	1.04
	2023年8月2日	1.38	1.55	1.23	1.42
	2023年8月3日	1.07	1.26	1.12	0.98
	2023年8月4日	1.01	1.19	1.18	1.08
	2023年8月5日	1.00	1.13	1.15	1.15
	2023年8月6日	1.10	1.14	1.15	1.04

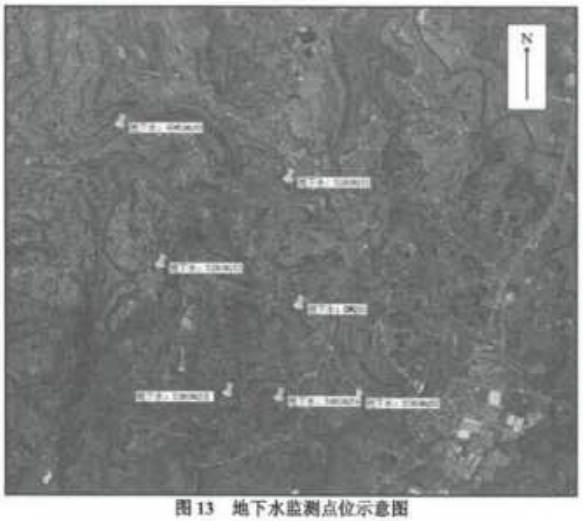


图 13 地下水监测点位示意图

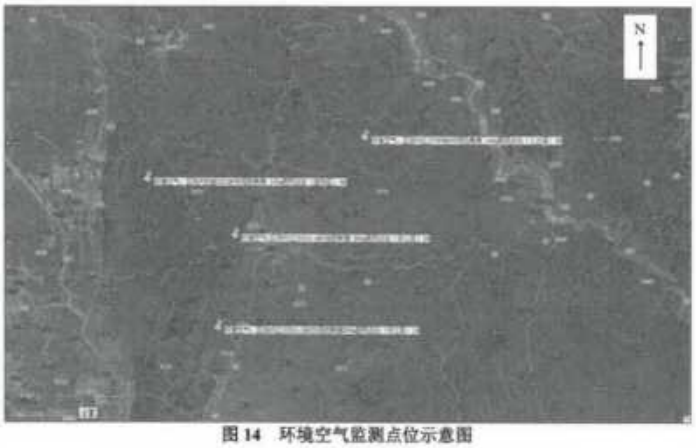


图 14 环境空气监测点位示意图



图 19 噪声监测点位示意图

（以下空白）

报告编制：[illegible]；审核：[illegible]；签发：[illegible]

日期：2023.8.18；日期：2023.9.18；日期：2023.8.18

附件 5-7 引用地下水环境质量监测

附件11

检验检测机构
资质认定标志
222312011309

统一社会信用代码：	12510000450714545W
项目编号：	SCSGYHJJCYJY12000-0001

四川省工业环境监测研究院

监 测 报 告

川工环监字（2025）第 03040103 号

项目名称：江沙 245HF 井钻井工程

委托单位：中国石油化工股份有限公司
西南油气分公司产能建设及勘探项目部

监测类别：委托监测

报告日期：2025 年 6 月 17 日

监 测 报 告 说 明

1、报告封面及监测数据处无本院检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本院提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本院书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本院书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川省工业环境监测研究院

地　　址：成都市武侯区武科西三路 375 号

邮政编码：610045

电　　话：（028）87026782

传　　真：（028）87026782

1、监测内容

受中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部委托，根据委托方提供的监测方案，我院于2025年4月11日~2025年4月13日对江沙245HF井钻井工程的地下水、环境空气、土壤及噪声进行了监测。

江沙245HF井钻井工程位于四川省德阳市中江县南华镇。

2、监测点位、项目、时间及频次

本次监测的监测点位、项目、时间及频次见表1。

表1 监测点位、项目、时间及频次

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
地下水	井口北侧居民水井处1#		pH、总硬度（钙和镁总量）、溶解性总固体、碳酸根、重碳酸根、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、钾、钠、钙、镁、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸根（亚硝酸盐氮）、硝酸根（硝酸盐氮）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类、钡	2025年4月11日	监测1天，监测1次。
	井口东南侧居民水井处2#				
	井口西侧居民水井处3#				
	井口南侧居民水井处4#				
	井口东南侧居民水井处5#				
	井口西北侧居民水井处6#				
	井口西北侧居民水井处7#				
环境空气	井口下风向1#		非甲烷总烃	2025年4月11日~2025年4月13日	监测3天，每天监测4次。监测1次值。
土壤	S1井口处1#	0~50cm	pH、全盐量、氯离子、石油烃（C_{10}-C_{40}）、钡	2025年4月11日	监测1天，监测1次。
		50~150cm			
		150~300cm			
	S2柴油罐区域	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			
	S3燃烧池区域	0~50cm			
		50~150cm			
		150~300cm			

表2 地下水监测方法及方法来源、使用仪器、检出限（续）

监测项目	监测方法及方法来源	使用仪器	检出限
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.82μg/L
锰			0.12μg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV-6100 紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.0003mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	25ml 酸式滴定管	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-6100 紫外可见分光光度计（UQB1811002）	0.025mg/L
钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	EXPEC6100 电感耦合等离子体发射光谱仪（217P235000F）	0.07mg/L
钠			0.03mg/L
钙			0.02mg/L
镁			0.02mg/L
总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018	HH·B11·420-BS 电热恒温培养箱（060500727）	1.0MPN/100ml
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	HH-B11·420BS 恒温培养箱（05011701） YLN-30 菌落计数器（14060011）	/
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	UV-6100 紫外可见分光光度计（UQB1811002）	0.003mg/L
硝酸根（硝酸盐氮）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-900 离子色谱仪（15102378）	0.016mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009（异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）	UV-6100 紫外可见分光光度计（UQB1811002）	0.004mg/L
氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-900 离子色谱仪（15102378）	0.006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-933 原子荧光光度计（18062264）	0.00004mg/L
砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.12μg/L
镉			0.05μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	UV-1600 紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.004mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.09μg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	UV-1600 紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.01mg/L
钡	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（iCAP RQ 01953）	0.20μg/L

备注：高锰酸盐指数（耗氧量）采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）测定方法，即《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB 11892-89）。

表6 地下水监测结果

监测项目	单位	监测时间、点位及结果						
		2025年4月11日						
		井口北侧居民水井处1#	井口东南侧居民水井处2#	井口西侧居民水井处3#	井口南侧居民水井处4#	井口东南侧居民水井处5#	井口西北侧居民水井处6#	井口西北侧居民水井处7#
pH	无量纲	7.9	8.0	8.2	8.1	7.9	8.0	8.1
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	373	266	428	313	346	364	293
溶解性总固体	mg/L	740	522	976	699	755	806	637
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	420	320	488	453	476	492	415
硫酸盐	mg/L	58.1	19.1	59.0	64.3	51.5	55.7	62.6
氯化物	mg/L	47.2	13.9	85.2	29.6	49.3	52.2	37.5
铁	mg/L	<0.00082	0.00229	0.00162	0.00083	0.00112	0.00093	0.00094
锰	mg/L	0.00094	0.0712	0.0545	0.00477	0.0140	0.00172	0.00464
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.5	2.7	0.8	0.8	0.5	0.9	0.5
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
钾	mg/L	1.03	4.63	2.35	1.61	2.37	2.13	0.97
钠	mg/L	24.0	9.53	26.4	30.3	59.3	36.4	18.8
钙	mg/L	141	85.8	171	121	102	137	140
镁	mg/L	25.0	9.22	32.6	30.0	31.7	29.0	19.1
总大肠菌群	MPN/100ml	1.0	2.0	2.0	<1.0	2.0	1.0	<1.0
细菌总数	CFU/ml	81	69	62	60	65	78	76
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L	0.004	0.005	0.016	<0.003	<0.003	0.003	0.006
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	8.66	0.314	12.3	7.24	4.90	1.05	7.73
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物	mg/L	0.260	0.384	0.238	0.277	0.391	0.377	0.202
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	mg/L	0.00048	0.00166	0.00058	0.00113	0.00193	0.00028	0.00024
镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	mg/L	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009
石油类	mg/L	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.02
钡	mg/L	0.291	0.0771	0.558	0.240	0.160	0.166	0.497

表 10 噪声监测结果

监测项目	监测点位	监测时间、时段及结果[单位：dB(A)]			
		2025 年 4 月 11 日		2025 年 4 月 12 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
环境噪声	井口南侧最近居民处 1#	44	41	44	41
	井口西侧最近居民点处 2#	43	41	44	41
	井口东北侧最近居民点处 3#	44	41	43	40
	井口西北侧最近居民点处 4#	43	40	43	40
	井口东南侧最近居民点处 5#	43	42	44	41
	燃烧池东南侧最近居民处 6#	44	40	44	42

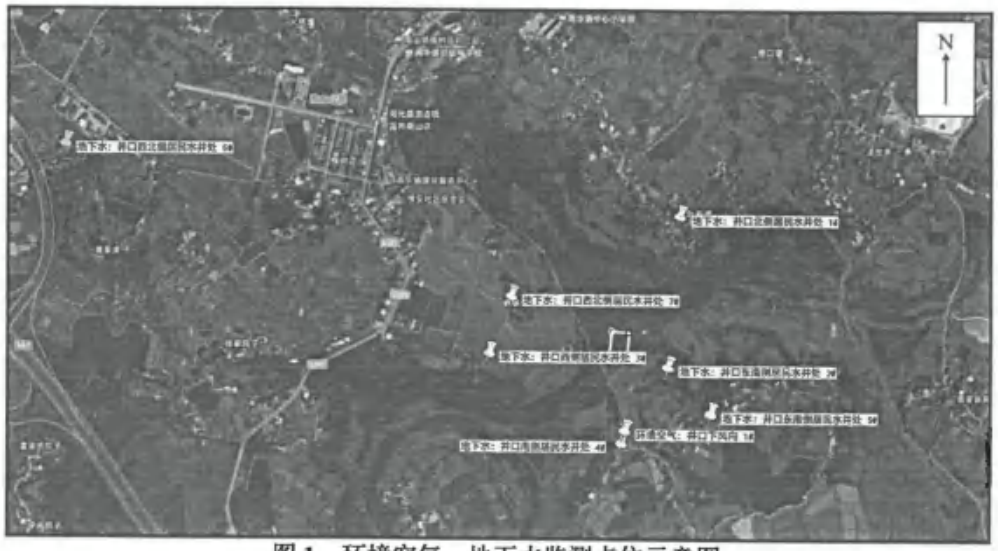


图 1 环境空气、地下水监测点位示意图

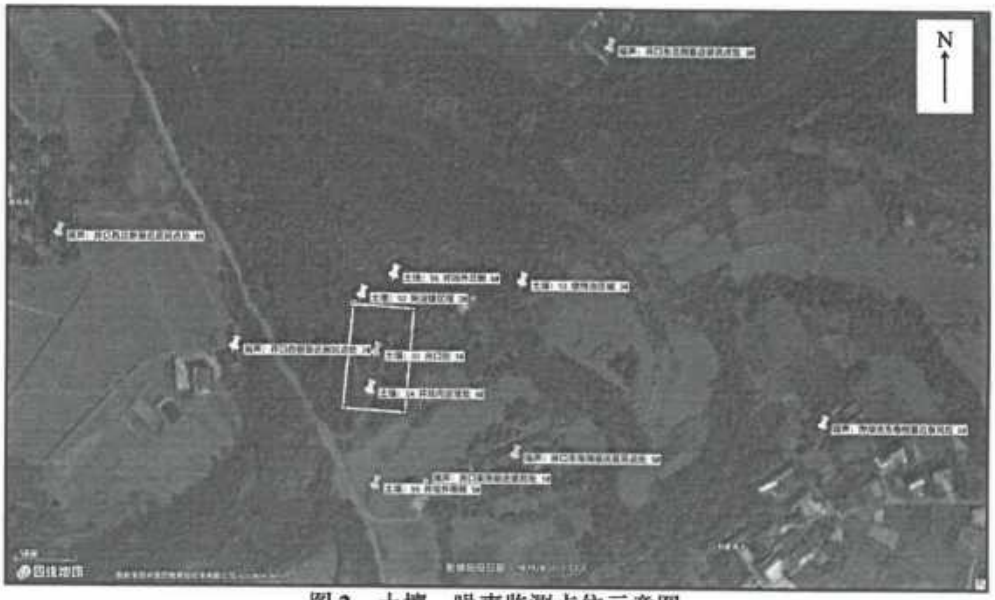


图2 土壤、噪声监测点位示意图

（以下空白）

报告编制：[illegible]； 审核：[illegible]； 签发：[illegible]

日期：2025.4.17； 日期：2025.4.17； 日期：2025.4.17

192312050190

项目编号：SCLBJCYXGS2837-0001
统一社会信用代码：91510108MA64NFW52M

四川力博检测有限公司

检 验 检 测 报 告

SCLB（环）-202505-J040

项 目 名 称 ： 中江 207H 井组钻井工程

受 检 单 位 ：

项 目 地 址 ： 德阳市中江县辑庆镇境内

报 告 日 期 ： 2025 年 05 月 29 日

报告编号：SCLB（环）-202505-J040

检验检测报告说明

1) 本公司承诺保证检测结果的公正性、独立性、准确性和科学性，对检测数据负责，并对检测数据和委托单位（受检单位）所提供的技术性资料保密。
2) 采/送样和检测程序按照相关国家、行业、地方标准和本公司程序文件及作业指导书执行。
3) 本检验检测报告仅代表采样和检测时受检方提供的工况条件下项目测定；对于委托送检样品，仅对收到的样品负责。
4) 报告无编制、审核、签发签名，或涂改，或未盖本公司检验检测专用章及骑缝章，则视为无效报告。
5) 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告；不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
6) 此报告是本公司遵循印刷在背面的服务通用条款所出具，责任、保障和法律限制在服务通用条款已给出了定义。
7) 报告中带“★”、“※”或其他不同标识的检测项目是不同单位分包项目，同时在备注中注明分包单位的名称和资质证书编号。
8) 检测结果低于方法检出限时，以方法检出限加标志位“L”表示。
9) 本报告内容解释权归本公司所有。

机构通讯资料：

四川力博检测有限公司

地址：四川省成都市成华区龙潭工业园区成宏路 72 号 2 号楼 16、17 号

邮政编码：610051

电话：(028) 64272505

1、检测内容

受国潍（北京）环保工程技术有限公司委托，我公司于 2025 年 05 月 13 日至 2025 年 05 月 16 日对中江 207H 井组钻井工程的地下水、土壤、环境空气、噪声进行了现场采样和监测（委托检测），并于 2025 年 05 月 13 日至 2025 年 05 月 29 日对此次样品进行了分析。

2、检测项目

地下水：pH、钾、钠、钙、镁、重碳酸根、碳酸根、阴离子合成洗涤剂、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、镉、铅、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以 O_2 计）（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、石油类、总大肠菌群、菌落总数、镍、钡、水温；

土壤：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、汞、砷、铅、镉、六价铬、铜、锌、镍、铬、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性盐总量、石油烃（C_6-C_9）*、水溶性硫酸盐、石油类、钡*；

环境空气：非甲烷总烃；

噪声：环境噪声。

3、检测方法及仪器说明

本次检测项目的检测方法、方法来源、使用仪器及检出限见表 3-1~3-4。

表 3-1 地下水检测分析方法、方法来源、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	方法来源	使用仪器名称	型号及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪	DZB-712F /YQ24019	/
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-1989	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	0.05mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-1989	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	0.02mg/L

（续）表 3-1 地下水检测分析方法、方法来源、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	方法来源	使用仪器名称	型号及编号	检出限
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	0.002mg/L
重碳酸根	地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管	50mL /LJ190256	5mg/L
碳酸根	地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管	50mL /LJ190256	5mg/L
阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 亚甲蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2023	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 /YQ19054	0.050mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 /YQ19054	0.025mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 离子色谱法	GB/T 5750.5-2023	离子色谱仪	ICS-600 /YQ19107	0.15mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 /YQ19054	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 /YQ19054	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 /YQ19054	0.002mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-8220 /YQ19055	0.3μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-8220 /YQ19055	0.04μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 /YQ19054	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB 7477-1987	酸式滴定管	50mL /LJ190256	0.05mmol/L
铅	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	2.5μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	0.5μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	0.03mg/L

（续）表 3-1 地下水检测分析方法、方法来源、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	方法来源	使用仪器名称	型号及编号	检出限
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	0.01mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2023	万分之一电子天平	BSA224S /YQ24023	/
高锰酸盐指数（以 O_2 计）（耗氧量）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023	酸式滴定管	25mL /LJ190267	0.05mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 离子色谱法	GB/T 5750.5-2023	离子色谱仪	ICS-600 /YQ19107	0.75mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 离子色谱法	GB/T 5750.5-2023	离子色谱仪	ICS-600 /YQ19107	0.15mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 离子色谱法	GB/T 5750.5-2023	离子色谱仪	ICS-600 /YQ19107	0.1mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 /YQ19054	0.003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 /YQ19054	0.01mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	洁净工作台	SW-CJ-2FD /YQ19080	/
			隔水式恒温培养箱	GHP-9160 /YQ19073	
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2023	洁净工作台	SW-CJ-2FD /YQ19080	/
			隔水式恒温培养箱	GHP-9160 /YQ19073	
镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	5μg/L
钡	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计	AA-6880AFG /YQ19100	10μg/L
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-1991	水温表	WQG-17 /YQ22003	/

表 3-4 噪声监测分析方法、方法来源及使用仪器

监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器名称	型号及编号
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能声级计	AWA6228+型/YQ19040
			声校准器	AWA6022A/YQ19039

4、检测结果

本次环境空气检测结果见表 4-1。

表 4-1 环境空气检测结果（mg/m³）

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果（小时均值）			
			第一次	第二次	第三次	第四次
2025.05.14	井口下风向，高 1.5m 1#	非甲烷总烃	0.67	0.52	0.74	0.64
2025.05.15			0.43	0.39	0.33	0.36
2025.05.16			0.35	0.29	0.32	0.54

地下水检测点位信息及检测结果见表 4-2~4-3。

表 4-2 地下水检测点位信息

采样日期	检测点位	点位编号
2025.05.13	中江 207H 井组北面居民水井	1#（D2-1）
2025.05.13	中江 207H 井组西北面居民水井	2#（D2-2）
2025.05.13	中江 207H 井组东南面居民水井	3#（D2-3）
2025.05.13	中江 207H 井组西南面居民水井	4#（D2-4）
2025.05.13	中江 207H 井组南面居民水井	5#（D2-5）

本页以下空白

表 4-3 地下水检测结果

检测项目	单位	检测结果				
		1#（D2-1）	2#（D2-2）	3#（D2-3）	4#（D2-4）	5#（D2-5）
pH	无量纲	7.5	7.6	7.3	7.4	7.6
钾	mg/L	0.41	0.89	0.55	0.54	0.49
钠	mg/L	49.7	32.1	36.4	60.5	46.5
钙	mg/L	53.0	104	72.7	121	98.6
镁	mg/L	21.1	25.3	17.0	22.9	15.4
重碳酸根	mg/L	337	358	331	232	336
碳酸根	mg/L	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050(L)	0.050(L)	0.050(L)	0.050(L)	0.050(L)
氨氮	mg/L	0.032	0.039	0.048	0.028	0.048
硝酸盐氮	mg/L	17.3	3.61	1.97	2.78	0.40
亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	0.003(L)	0.004	0.003(L)	0.007
挥发酚	mg/L	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)
氰化物	mg/L	0.002(L)	0.002(L)	0.002(L)	0.002(L)	0.002(L)
砷	μg/L	0.3(L)	0.3(L)	0.3(L)	0.3(L)	0.3(L)
汞	μg/L	0.04(L)	0.04(L)	0.04(L)	0.04(L)	0.04(L)
铬（六价）	mg/L	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004	0.004(L)
总硬度	mg/L	217	328	229	385	300
铅	μg/L	2.5(L)	2.5(L)	2.5(L)	2.5(L)	2.5(L)
镉	μg/L	0.5(L)	0.5(L)	0.5(L)	0.5(L)	0.5(L)
铁	mg/L	0.03(L)	0.03(L)	0.03(L)	0.03(L)	0.03(L)
锰	mg/L	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)
溶解性总固体	mg/L	348	456	352	591	439
高锰酸盐指数（以O_2计）（耗氧量）	mg/L	1.44	2.34	1.73	1.36	2.04

（续）表 4-3 地下水检测结果

检测项目	单位	检测结果				
		1#（D2-1）	2#（D2-2）	3#（D2-3）	4#（D2-4）	5#（D2-5）
硫酸盐	mg/L	12.0	44.0	14.6	131	57.4
氯化物	mg/L	24.7	38.1	14.3	116	38.7
氟化物	mg/L	0.3	0.5	0.3	0.8	0.5
硫化物	mg/L	0.003	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)
石油类	mg/L	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	2	未检出	未检出
菌落总数	CFU/mL	60	63	70	56	55
镍	μg/L	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)
钡	μg/L	319	306	557	509	237
水温	℃	17.6	20.2	16.2	19.6	20.6

土壤检测结果见表 4-4。

表 4-4 土壤检测结果

采样日期	检测点位	经纬度	取样深度	检测项目	单位	检测结果
2025.05.13	中江 207H 井组口拟建处 1#	E:104.608110° N:30.888002°	0~0.2m	四氯化碳	μg/kg	未检出
				氯仿	μg/kg	未检出
				氯甲烷	μg/kg	未检出
				1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出
				1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出
				1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出
				顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出
				反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出
				二氯甲烷	μg/kg	未检出
				1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出
				1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出

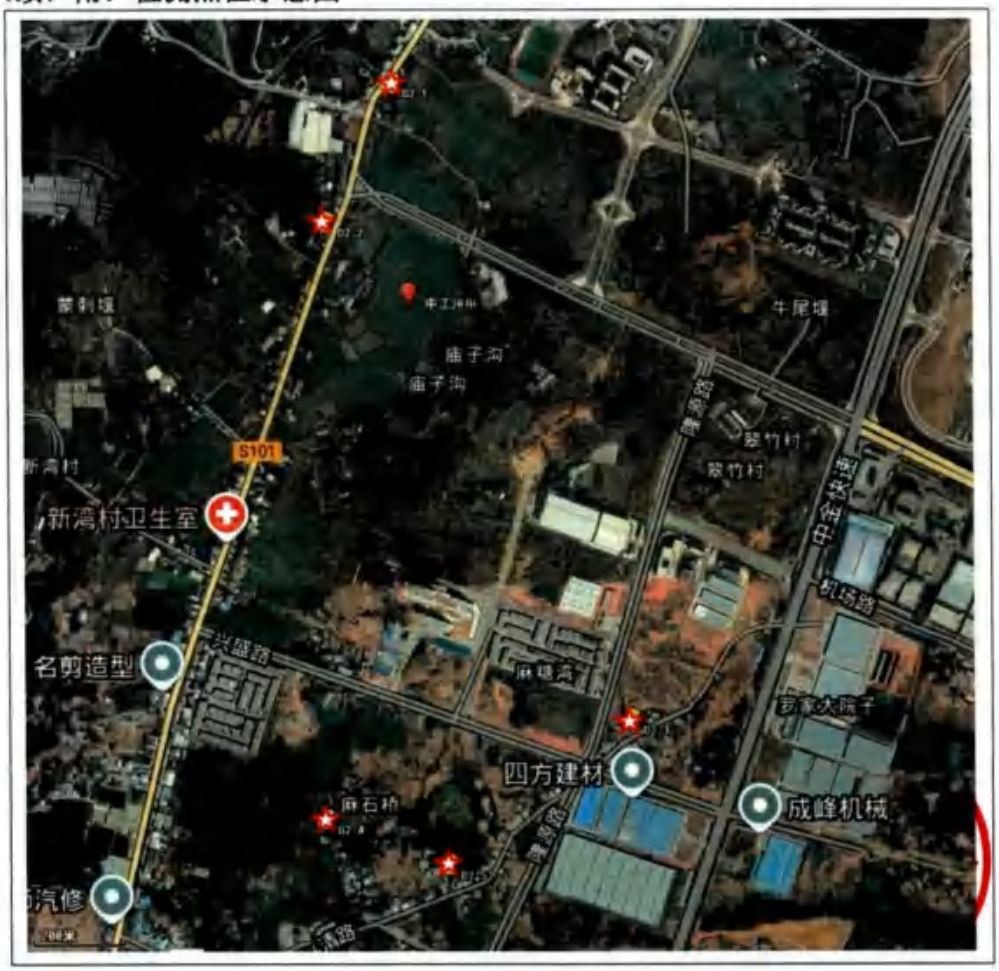
报告编号：SCLB（环）-202505-J040 第 18 页 共 19 页

附：检测点位示意图



本页以下空白

（续）附：检测点位示意图



报告结束

编制：[illegible] 审核：[illegible] 签发：[illegible]

日期：2025.05.29 日期：2025.05.29 日期：2025.05.29

四川大地检测有限公司 检验检测专用章

附件 6 包气带检测

检验检测机构
资质认定标志
222312011309

统一社会信用代码：	12510000450714545W
项目编号：	SCSGYHJJCYJY13091-0005

四川省工业环境监测研究院

监 测 报 告

川工环监字（2025）第 03110250 号

项目名称：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测

委托单位：国潍（北京）环保工程技术有限公司

监测类别：委托监测

报告日期：2025 年 11 月 7 日

监 测 报 告 说 明

1、报告封面及监测数据处无本院检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本院提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本院书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本院书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川省工业环境监测研究院

地　　址：成都市武侯区武科西三路 375 号

邮政编码：610045

电　　话：（028）87026782

传　　真：（028）87026782

1、监测内容

受国潍（北京）环保工程技术有限公司委托，根据委托方提供的监测方案，我院于2025年10月19日~2025年10月20日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测的包气带进行了监测。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“中江气田产能建设项目（四期）”环境质量现状监测位于四川省德阳市中江县、绵阳市三台县。

2、监测点位、项目、时间及频次

本次监测的监测点位、项目、时间及频次见表1。

表1 监测点位、项目、时间及频次

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
包气带	中江114-4HF B1-1	0~20cm	pH、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硫化物、钡、石油类	2025年10月20日	监测1天，监测1次。
		20~80cm			
	中江114-4HF B1-2	0~20cm			
		20~80cm			
	中江114-4HF B1-3	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙102-16H B2-1	0~20cm		2025年10月20日	
		20~80cm			
	江沙102-16H B2-2	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙102-16H B2-3	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙114HF B3-1	0~20cm		2025年10月19日	
		20~80cm			
	江沙114HF B3-2	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙114HF B3-3	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙316-3HF B4-1	0~20cm		2025年10月20日	
		20~80cm			
	江沙316-3HF B4-2	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙316-3HF B4-3	0~20cm			
		20~80cm			

表 1 监测点位、项目、时间及频次（续）

类别	监测点位		监测项目	监测时间	监测频次
包气带	江沙 316-3HF B4-4	0~20cm	pH、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硫化物、钡、石油类	2025 年 10 月 20 日	监测 1 天，监测 1 次。
		20~80cm			
	江沙 319-4HF B5-1	0~20cm		2025 年 10 月 19 日	
		20~80cm			
	江沙 319-4HF B5-2	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙 319-4HF B5-3	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙 319-4HF B5-4	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙 356H B6-1	0~20cm		2025 年 10 月 20 日	
		20~80cm			
	江沙 356H B6-2	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙 356H B6-3	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙 312-9H B7-1	0~20cm		2025 年 10 月 19 日	
		20~80cm			
	江沙 312-9H B7-2	0~20cm	pH、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硫化物、钡、石油类	2025 年 10 月 19 日	
		20~80cm			
	江沙 312-9H B7-3	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙 318-4HF B8-1	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙 318-4HF B8-2	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙 318-4HF B8-3	0~20cm			
		20~80cm			
	江沙 318-4HF B8-4	0~20cm			
		20~80cm			

备注：监测点位示意图附后。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法及方法来源、使用仪器、检出限见表 2。

表2 包气带监测方法及方法来源、使用仪器

项目	制备方法及方法来源	使用仪器	检出限
浸出液制备	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	SHA-C 水浴恒温振荡器（SCGH-SY-B0167）	/
pH	固体废物 腐蚀性的测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	PHS-4C+酸度计（18101068）	/
硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	ICS-900 离子色谱仪（15102378）	0.018mg/L
氯化物			0.007mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	25ml 酸式滴定管	0.5mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	UV-6100 紫外可见分光光度计（UQB1106003）	0.003mg/L
钡	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	EXPEC 6100 电感耦合等离子体发射光谱仪（217P235000F）	0.06mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	UV-1600 紫外可见分光光度计（UED1707001）	0.01mg/L

4、监测结果

本次监测结果见表3，监测点位示意图附后。

表3 包气带浸出液监测结果

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月20日							
		中江 114-4HF B1-1		中江 114-4HF B1-2		中江 114-4HF B1-3		江 102-16H B2-1	
		0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm
pH	无量纲	6.77	6.97	7.26	7.41	7.41	7.36	7.45	7.52
硫酸盐	mg/L	1.48	1.24	1.31	1.05	1.49	1.44	2.71	2.54
氯化物	mg/L	0.820	0.485	0.906	0.686	1.19	1.01	1.23	0.749
高锰酸盐指数	mg/L	6.3	5.7	3.1	3.4	3.8	3.7	7.7	6.8
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	0.008	0.005	0.008	<0.003	0.004	<0.003
钡	mg/L	<0.06	0.12	<0.06	<0.06	0.06	0.07	0.09	<0.06
石油类	mg/L	0.14	0.11	0.09	0.12	0.09	0.07	0.01	0.02

表3 包气带浸出液监测结果（续1）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月20日				2025年10月19日			
		江沙102-16H B2-2		江沙102-16H B2-3		江沙114HF B3-1		江沙114HF B3-2	
		0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm
pH	无量纲	8.18	8.01	8.39	8.23	6.91	7.10	6.98	7.03
硫酸盐	mg/L	2.66	2.68	2.28	2.19	2.54	2.97	0.795	3.48
氯化物	mg/L	1.23	1.14	0.899	0.696	1.61	1.93	0.548	2.25
高锰酸盐指数	mg/L	8.0	7.5	6.5	6.1	7.1	7.4	7.1	6.7
硫化物	mg/L	0.006	0.004	0.005	0.004	<0.003	<0.003	0.006	0.006
钡	mg/L	0.51	0.06	0.07	0.40	0.45	0.14	1.20	0.60
石油类	mg/L	0.43	0.19	0.34	0.27	0.25	0.17	0.18	0.30

表3 包气带浸出液监测结果（续2）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月19日		2025年10月20日					
		江沙114HF B3-3		江沙316-3HF B4-1		江沙316-3HF B4-2		江沙316-3HF B4-3	
		0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm
pH	无量纲	6.06	6.14	6.76	6.82	6.96	7.01	7.43	7.32
硫酸盐	mg/L	8.50	8.94	1.63	1.70	24.5	20.9	20.0	19.8
氯化物	mg/L	2.59	2.46	0.714	0.671	3.95	4.10	1.81	1.62
高锰酸盐指数	mg/L	8.0	7.7	3.4	4.2	7.4	6.8	6.3	7.2
硫化物	mg/L	0.003	0.004	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钡	mg/L	0.07	0.99	0.11	0.18	0.08	0.29	0.07	0.78
石油类	mg/L	0.20	0.12	0.17	0.10	0.20	0.14	0.08	0.05

表3 包气带浸出液监测结果（续3）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月20日		2025年10月19日					
		江沙316-3HF B4-4		江沙319-4HF B5-1		江沙319-4HF B5-2		江沙319-4HF B5-3	
		0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm
pH	无量纲	7.43	7.52	7.6	7.49	7.82	7.74	7.89	7.95
硫酸盐	mg/L	2.67	2.62	4.24	3.93	4.92	3.48	33.2	29.8
氯化物	mg/L	0.817	0.721	1.06	0.820	4.58	4.53	1.30	1.26
高锰酸盐指数	mg/L	8.1	8.3	3.4	3.9	8.2	6.9	7.7	8.0
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	0.010	0.005	0.005	0.003	<0.003	<0.003
钡	mg/L	0.11	0.07	<0.06	<0.06	0.12	<0.06	0.07	0.07
石油类	mg/L	0.10	0.07	0.07	0.05	0.08	0.06	0.07	0.02

表3 包气带浸出液监测结果（续4）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月19日		2025年10月20日					
		江沙319-4HF B5-4		江沙356H B6-1		江沙356H B6-2		江沙356H B6-3	
		0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm
pH	无量纲	7.88	7.72	7.91	7.99	5.89	5.94	7.01	6.88
硫酸盐	mg/L	36.9	36.2	40.0	38.6	7.23	1.81	2.99	2.67
氯化物	mg/L	3.22	2.80	2.24	2.10	0.800	4.28	1.33	1.11
高锰酸盐指数	mg/L	5.7	6.1	2.8	3.3	7.6	6.8	7.0	7.3
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	0.004	0.003	<0.003	<0.003
钡	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	0.06	0.44	0.27	0.12	0.13
石油类	mg/L	0.08	0.05	0.14	0.09	0.11	0.07	0.15	0.12

表3 包气带浸出液监测结果（续5）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果							
		2025年10月19日							
		江沙312-9H B7-1		江沙312-9H B7-2		江沙312-9H B7-3		江沙318-4HF B8-1	
		0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm
pH	无量纲	7.31	7.52	7.62	7.44	7.85	7.90	7.96	7.85
硫酸盐	mg/L	25.4	15.6	13.7	13.5	18.7	13.3	20.2	12.4
氯化物	mg/L	6.76	6.82	5.70	5.29	5.29	5.20	1.96	1.87
高锰酸盐指数	mg/L	8.1	7.7	7.6	6.6	7.0	5.8	6.4	7.4
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	0.006	0.005	0.004	0.003	0.010	0.008
钡	mg/L	<0.06	0.09	0.16	0.17	0.16	0.15	0.34	0.16
石油类	mg/L	0.05	0.03	0.08	0.05	0.09	0.05	0.31	0.19

表3 包气带浸出液监测结果（续6）

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果					
		2025年10月19日					
		江沙318-4HF B8-2		江沙318-4HF B8-3		江沙318-4HF B8-4	
		0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm
pH	无量纲	8.10	7.89	7.96	7.84	8.02	7.87
硫酸盐	mg/L	20.6	14.1	6.53	4.83	46.1	43.3
氯化物	mg/L	8.63	8.27	4.05	3.68	7.86	7.78
高锰酸盐指数	mg/L	6.0	6.2	6.9	6.2	4.8	5.8
硫化物	mg/L	0.004	0.005	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钡	mg/L	0.10	0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
石油类	mg/L	0.02	0.01	0.03	0.02	0.04	0.02

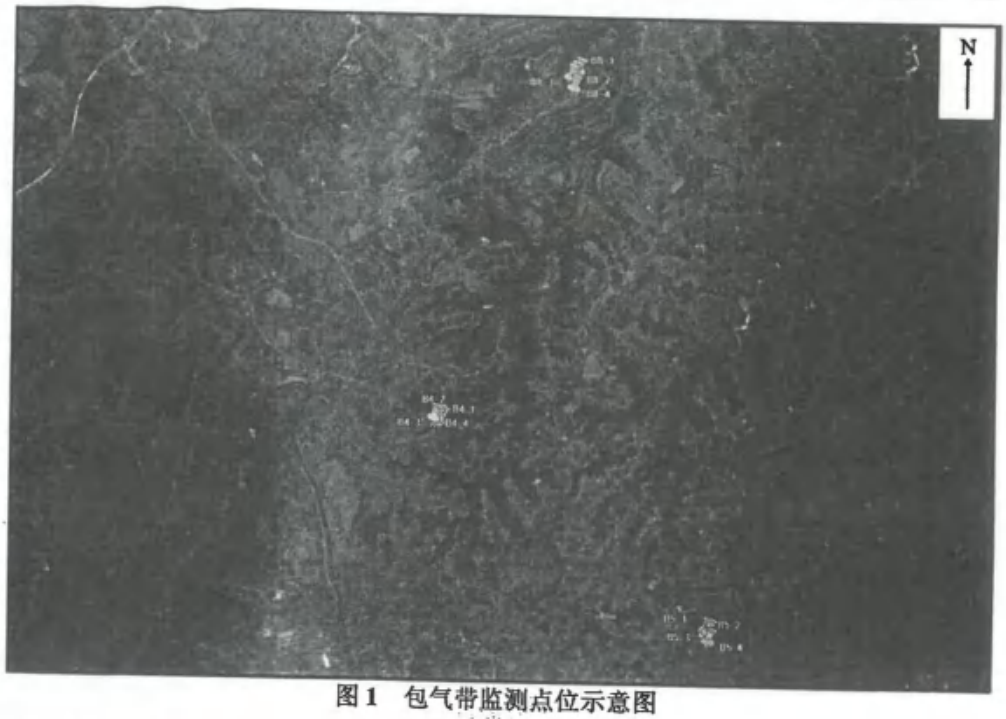


图1 包气带监测点位示意图

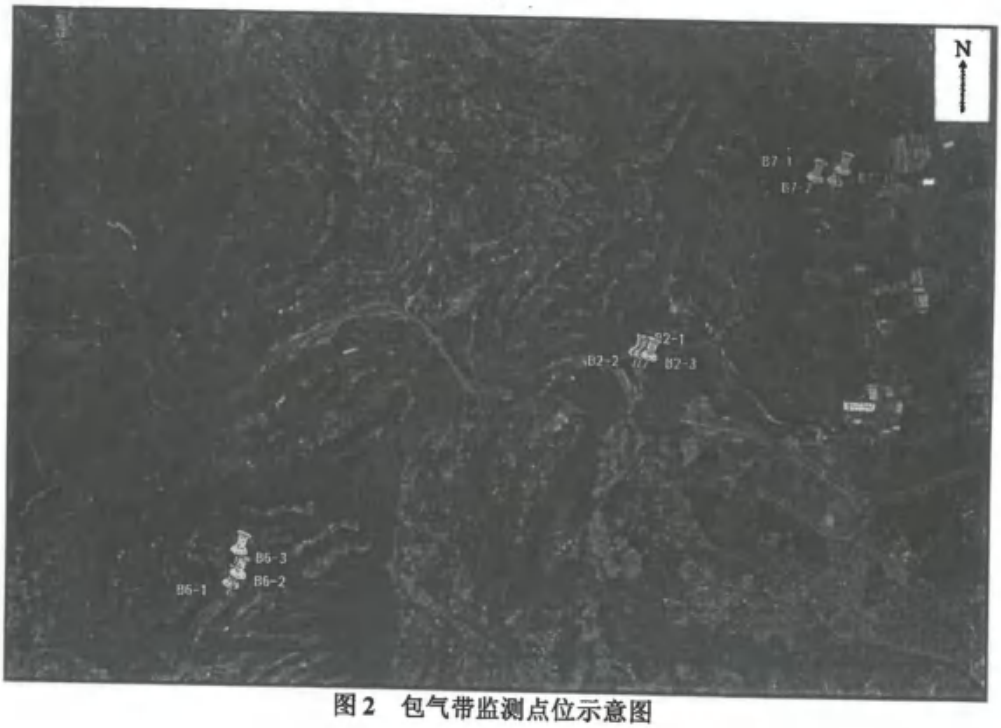


图2 包气带监测点位示意图

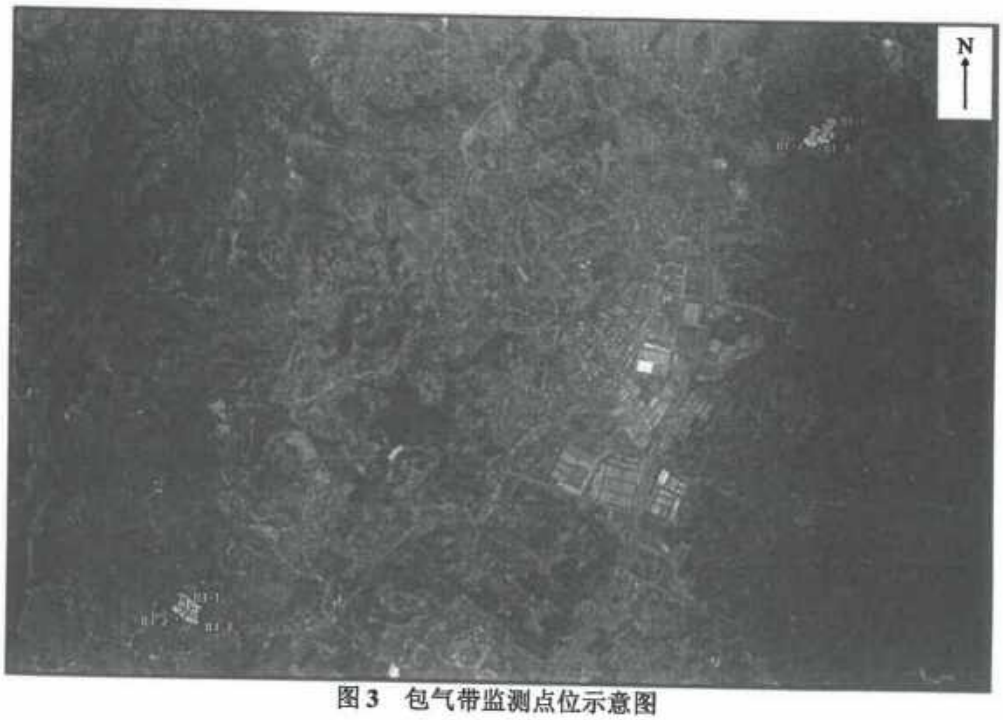


图3 包气带监测点位示意图

（以下空白）

报告编制：[illegible]； 审核：[illegible]； 签发：[illegible]

日期：2025.11.7； 日期：2025.11.7； 日期：2025.11.7

附件 7 回顾性评价、类比分析引用监测报告

附件 7-1 施工期引用监测报告

中正源检测

单位登记号：510108000699

项目编号：SCZZYJCJSYXGS184-0001

CMA

182312050060

检 测 报 告

TEST REPORT

四川中正源（2021）第 0014 号

项目名称：丰谷 110 井钻完井工程日常检测

委托单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部

检测类别：委托检测

报告日期：2021 年 03 月 13 日

四川中正源检测技术有限公司

SICHUAN ZHONG ZHENG YUAN TESTING TECHNOLOGY CO.,LTD.

检 测 报 告 说 明

1、报告无检验检测机构资质认定章无效，报告封面及数据处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，本公司出具检测报告，且仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川中正源检测技术有限公司

地 址：四川省成都市成华区成宏路 18 号

邮政编码：610051

电 话：028-81149220

传 真：028-81149220

1. 任务来源

受中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部委托，四川中正源检测技术有限公司于2021年02月24日对丰谷110井钻完井工程日常检测项目所在地的环境空气、地下水、土壤、噪声进行了现场采样和检测，该项目位于绵阳市涪城区杨家镇斑竹村。

2. 检测内容

本次检测项目、频次及点位设置见表2-1。

表2-1 检测项目、频次及点位

类别	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	厂区	氮氧化物、二氧化硫、PM_{10}、$PM_{2.5}$	检测1天 每天1次
地下水	1# 口西北侧上游 240m	pH值、氨氮、总硬度、六价铬、砷、镉、铁、锰、钙、镁、耗氧量、溶解性总固体、化学需氧量、石油类、氯化物、碳酸盐、碳酸氢盐、氟化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类	检测1天 每天1次
	2# 井场南侧下游 200m		
	3# 井场东南侧下游 280m		
土壤*	1#井口位置表层土	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH值、石油烃（C_{10}-C_{40}）	检测1天 每天1次
噪声	1# 厂界西侧1m处	厂界噪声	检测1天 昼夜各1次
	2# 厂界南侧1m处		
	3# 厂界东侧1m处		
	4# 厂界北侧1m处		
	5# 项目北侧距井口位置最近农户处	环境噪声	

3. 检测方法及方法来源

检测方法、方法来源、仪器及检出限见表3-1~表3-4。

表3-1 水和废水检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH值（无量纲）	玻璃电极法	GB 6920-1986	pH计 PHS-3C、SB-09	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外/可见分光光度计 UV-1800、SB-15	0.025 mg/L
总硬度	EDTA滴定法	GB 7477-1987	/	0.05 mmol/L
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 75750.6-2006	紫外/可见分光光度计 UV-1800、SB-15	0.004 mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ、SB-36	0.0003 mg/L
镉	原子吸收分光光度法螯合萃取法	GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.001 mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.03 mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.01 mg/L
钙	原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.02 mg/L
镁	原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.002 mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	万分之一天平 AE224、SB-16	/
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外/可见分光光度计 UV-1800、SB-15	0.01mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	/	4 mg/L
碳酸盐	酸滴定法	SL 83-1994	/	/
碳酸氢盐	酸滴定法	SL 83-1994	/	/
氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100、SB-42	0.007 mg/L
硝酸盐氮	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100、SB-42	0.016 mg/L
亚硝酸盐氮	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100、SB-42	0.016 mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100、SB-42	0.018 mg/L

氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100、SB-42	0.006mg/L
耗氧量	高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	/	0.5 mg/L
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外/可见分光光度计 UV-1800、SB-15	0.0003 mg/L

表 3-2 环境空气和废气检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
氮氧化物	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	紫外/可见分光光度 UV-1800、SB-15	0.005 mg/m³
二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	紫外/可见分光光度 UV-1800、SB-15	0.004 mg/m³
PM_{10}	重量法	HJ 618-2011	十万分之一天平 AUW-120D、SB-34	0.010 mg/m³
$PM_{2.5}$	重量法	HJ 618-2011	十万分之一天平 AUW-120D、SB-34	0.010 mg/m³

表 3-3 土壤检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH 值（无量纲）	土壤 pH 值的测定	NY/T 1377-2007	PHSJ-4A 型 pH 计、XSJS-012-01	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	GC9790G II 气相色谱仪、XSJS-101-01	6 mg/kg
铜	壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830、XSJS-094	1 mg/kg
镍				3 mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	石墨炉 / 火焰原子吸收分光光度计 GGX-830、XSJS-097	0.1 mg/kg
镉				0.01 mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液 提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019		0.5 mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-230E、XSJS-001	0.01 mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008		0.002 mg/kg

苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪、XSJS-094-01	1.6 μg/kg
甲苯				2.0 μg/kg
乙苯				1.2 μg/kg
间二甲苯+对二甲苯				3.6 μg/kg
苯乙烯				1.6 μg/kg
邻二甲苯				1.3 μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.9 μg/kg
氯乙烯				1.5 μg/kg
1,1-二氯乙烯				0.8 μg/kg
二氯甲烷				2.6 μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				0.9 μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.6 μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				0.9 μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.1 μg/kg
四氯化碳				2.1 μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3 μg/kg
三氯乙烯				0.9 μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.4 μg/kg
四氯乙烯				0.8 μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.0 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.0 μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪、XSJS-094-01	1.0 μg/kg
氯苯				1.1 μg/kg
1,4-二氯苯				1.2 μg/kg
1,2-二氯苯				1.0 μg/kg
氯仿				1.5 μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015		3 μg/kg

2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪、XSJS-094-02	0.06 mg/kg
萘				0.09 mg/kg
苯并[a]蒽				0.1 mg/kg
䓛				0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1 mg/kg
苯并[a]芘				0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1 mg/kg
硝基苯				0.09 mg/kg
苯胺				0.002 mg/kg

表 3-4 噪声、振动检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33E/F	/
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33E/F	/

备注 1：土壤所有检测项目为分包项目，分包给四川锡水金山环保科技有限公司。四川锡水金山环保科技有限公司的 CMA 编号为 182312050429，检测报告编号为锡环检字（2021）第 0213001 号。

4. 检测结果

地下水检测结果见表 4-1。参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

表 4-1 地下水检测结果表 单位：**mg/L**

检测项目	采样日期	检测结果			标准限值
		1# 口西北侧上游 240m	2# 井场南侧下游 200m	3# 井场东南侧下游 280m	
pH 值（无量纲）	2021.02.24	6.98	7.12	7.17	6.5~8.5
氨氮	2021.02.24	0.421	0.354	0.377	≤0.50
总硬度	2021.02.24	313	432	444	≤450
铬（六价）	2021.02.24	0.004 L	0.004 L	0.004 L	≤0.05
砷	2021.02.24	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	≤0.01
镉	2021.02.24	0.001 L	0.001 L	0.001 L	≤0.005
铁	2021.02.24	0.03 L	0.03 L	0.03 L	≤0.3

锰	2021.02.24	0.01 L	0.01 L	0.01 L	≤0.10
钙	2021.02.24	46.3	105	135	/
镁	2021.02.24	12.0	10.4	15.2	/
挥发性酚类	2021.02.24	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	≤0.002
耗氧量	2021.02.24	0.70	0.74	0.90	≤3.0
溶解性总固体	2021.02.24	513	536	798	≤1000
化学需氧量	2021.02.24	9	8	8	/
石油类	2021.02.24	0.01 L	0.01 L	0.01 L	/
碳酸盐	2021.02.24	未检出	未检出	未检出	/
碳酸氢盐	2021.02.24	390	434	454	/
氯化物	2021.02.24	24.48	31.83	72.27	≤250
硫酸盐	2021.02.24	27.92	32.05	72.59	≤250
氟化物	2021.02.24	0.18	0.30	0.30	≤1.0
硝酸盐氮	2021.02.24	16.72	0.20	21.62	≤20.0
亚硝酸盐氮	2021.02.24	0.016L	0.016L	0.016L	≤1.00

备注：L 表示检测结果低于检出限。

环境空气检测结果见表 4-2。参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 4-2 环境空气检测结果表 单位：mg/m³

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果	标准限值
1# 厂区	氮氧化物	2021.02.24	0.051	0.25
	二氧化硫	2021.02.24	0.086	0.5
	PM_{10}	2021.02.24	0.062	0.15
	$PM_{2.5}$	2021.02.24	0.032	0.075

土壤检测结果见表 4-3。参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地标准限值。

表 4-3 土壤检测结果表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	标准限值（mg/kg）
2021.02.24	1# 井口位置表层土	pH（无量纲）	7.9	/
		铬（六价）（mg/kg）	未检出	5.7
		砷（mg/kg）	1.46	60

2021.02.24	1# 井口位置表层土	汞（mg/kg）	0.195	38
		镉（mg/kg）	0.93	65
		铅（mg/kg）	18.6	800
		铜（mg/kg）	13	18000
		镍（mg/kg）	28	900
		石油烃（C_{10}~C_{40}）（mg/kg）	28	/
		苯（μg/kg）	未检出	4
		甲苯（μg/kg）	未检出	1200
		乙苯（μg/kg）	未检出	28
		间二甲苯+对-二甲苯（μg/kg）	未检出	570
		苯乙烯（μg/kg）	未检出	1290
		邻二甲苯（μg/kg）	未检出	640
		1,2-二氯丙烷（μg/kg）	未检出	5
		氯乙烯（μg/kg）	未检出	0.43
		1,1-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	66
		二氯甲烷（μg/kg）	未检出	616
		反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	54
		1,1-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	9
		顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	596
		1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	840
		四氯乙烯（μg/kg）	未检出	53
		1,2-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	5
		三氯乙烯（μg/kg）	未检出	2.8
		1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	2.8
		四氯化碳（μg/kg）	未检出	2.8
		1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	10
		1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	6.8
		1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	未检出	0.5
		氯苯（μg/kg）	未检出	270
		1,4-二氯苯（μg/kg）	未检出	20
		1,2-二氯苯（μg/kg）	未检出	560

2021.02.24	1# 井口位置表层土	氯仿（μg/kg）	未检出	0.9
		氯甲烷（μg/kg）	未检出	37
		2-氯酚（mg/kg）	未检出	2256
		萘（mg/kg）	未检出	70
		苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	15
		䓛（mg/kg）	未检出	1293
		苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	15
		苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	151
		苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	未检出	15
		二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	未检出	1.5
		硝基苯（mg/kg）	未检出	76
		苯胺（mg/kg）	未检出	260

噪声检测结果见表4-5。1#、2#、3#、4#参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类；5#参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

表4-5 噪声检测结果表 单位：dB（A）

检测日期	点位名称及编号	检测时间段	检测结果	标准限值
2021.02.24	1# 厂界西侧1m处	昼间	60	昼间≤60 夜间≤50
		夜间	55	
	2# 厂界南侧1m处	昼间	73	
		夜间	65	
	3# 厂界东侧1m处	昼间	66	
		夜间	66	
	4# 厂界北侧1m处	昼间	59	
		夜间	64	
	5# 项目北侧距井口位置最近农户处	昼间	52	昼间≤60 夜间≤50
		夜间	46	

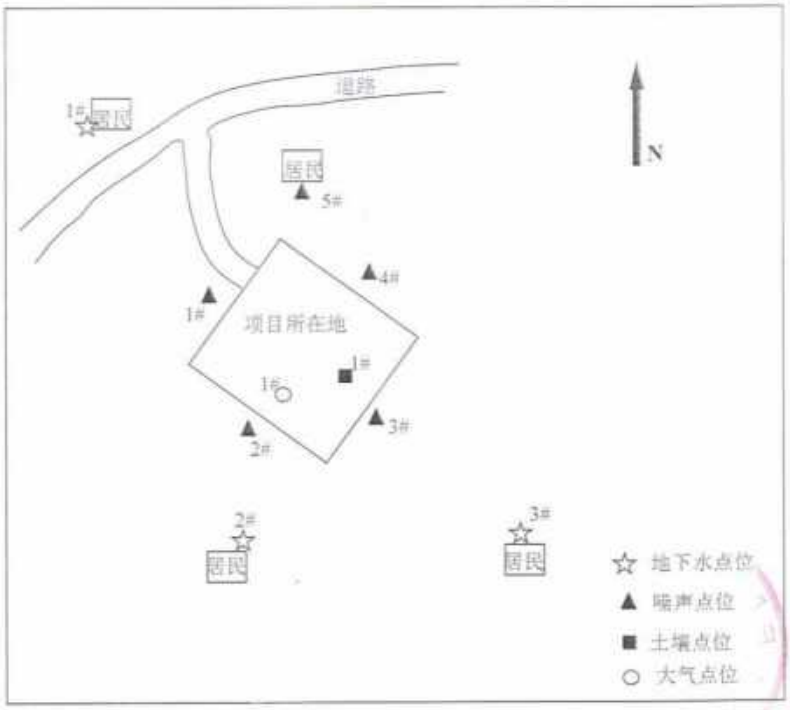


图1 检测点位示意图

（以下空白）

报告编制：；审核：；签发：

日期：；日期：；日期：



单位登记号：	510117000441
项目编号：	SCJGYHJJCYXGS1317-0001



四川金谷园环境检测有限公司

检 测 报 告

金谷园环检（2019）第 W756 号

项目名称：江沙 321-1HF 井场在建钻井工程日常检测

项目地址：四川省德阳市中江县通济镇同缘村 1 组

委托单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司

（产能建设及勘探项目部）

检测类别：委 托 检 测

报告日期：二〇二〇年一月十日



（加盖检测专用章）

1 检测基本情况

受中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）的委托，我公司按照委托方提供的《中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）江沙321-1HF井场在建钻井工程日常检测监测方案》于2019年12月18~19日对江沙321-1HF井场在建钻井工程日常检测项目的环境空气、地下水、土壤、噪声开展了现场检测及采样工作，于2019年12月20~23日进行了实验室检测工作。外包样品的实验时间为2019年12月20日至2020年01月06日。

2 检测内容

检测内容见表2-1。

表2-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位数	检测项目	检测频次
环境空气	1#厂区内办公区域西南侧	二氧化氮（小时值）、二氧化硫（小时值）非甲烷总烃（小时值）、PM_{10}（日均值）、PM_{25}（日均值）	检测1天 每天小时值4次 日均值1次
地下水	1#项目西北约200m农户地下水井取水口	pH、石油类、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮	检测1天 每天1次
	2#项目北侧约180m农户地下水井取水口		
	3#项目东北侧约150m居民地下水井取水口		
	4#项目东南侧约130m居民地下水井取水口		
	5#项目南侧约170m居民地下水井取水口		
土壤	1#厂区东北侧围墙外2m处	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	检测1天 每天1次
噪声	1#项目西北侧厂界外1m	建筑施工场界环境噪声	检测1天 每天昼间1次
	2#项目西北偏北侧厂界外1m		
	3#项目西北侧约70m居民院落外1m	环境噪声	

3 检测分析方法及仪器

检测分析方法及仪器见表3-1。

表3-1 检测分析方法、仪器一览表

检测类别	检测项目	分析方法及来源	方法检出限	仪器名称及型号	仪器编号
环境空气	采样	环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017	/	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922	JGY-126 JGY-127
	PM_{10}	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定重量法 HJ 618-2011	0.010 mg/m³	电子天平 ME104/02 恒温恒湿箱（HWS-080Y） 电子天平 ME55/02	JGY-013 JGY-021 JGY-014
	$PM_{2.5}$				
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07 mg/m³	气相色谱仪 GC-4100	JGY-099
	二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	0.005 mg/m³	紫外可见分光光度计 I3	JGY-004
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	0.007 mg/m³		
地下水	pH	便携式pH计法 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	/	便携式pH计 F2型	JGY-134
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氯化物 硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006	1.0 mg/L	/	/
	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 亚硝酸盐重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2006（10.1）	0.001mg/L	紫外可见分光光度计 I3	JGY-004
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硫酸盐硫酸钡比浊法 GB/T 5750.5-2006	5.0mg/L	紫外可见分光光度计 I3	JGY-004
	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（5.2）	0.2mg/L	紫外可见分光光度计 I3	JGY-004
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	0.03 mg/L	原子吸收分光光度计 AA-7020	JGY-098
	锰		0.01 mg/L		
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006（1.1）	0.05 mg/L	/	/
	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（9.1）	0.02 mg/L	紫外可见分光光度计 I3	JGY-004
	石油类*	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01 mg/L	T6新世纪紫外可见分光光度计（27-1650-01-0978）	

检测类别	检测项目	分析方法及来源	方法检出限	仪器名称及型号	仪器编号
土壤	砷**	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光度计 BAF-2000	E-098-06EAL
	汞**		0.002mg/kg		
	镉**	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg	石墨炉原子吸收分光光度计 240Z AA	E-083-02EAL
	铬（六价）**	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014	2mg/kg	原子吸收分光光度计 240FS AA	E-083-01EAL
	铜*	土壤和沉积物无机元素的测定波长色散 X 射线荧光光谱法 HJ780-2015	1.2mg/kg	X 射线荧光光谱仪 DY6301	E-114-01EAL
	铅*		2.0mg/kg		
	镍*		1.5mg/kg		
	四氯化碳*	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	气质联用仪 GC7890B&MS 5977B	E-068-02EAL
	氯仿*		0.0011mg/kg		
	氯甲烷*		0.0010mg/kg		
	1,1-二氯乙烷*		0.0012mg/kg		
	1,2-二氯乙烷*		0.0013mg/kg		
	1,1-二氯乙烯*		0.0010mg/kg		
	顺-1,2-二氯乙烯*		0.0013mg/kg		
	反-1,2-二氯乙烯*		0.0014mg/kg		
	二氯甲烷*		0.0015mg/kg		
	1,2-二氯丙烷*		0.0011mg/kg		
	1,1,1,2-四氯乙烷*		0.0012mg/kg		
	1,1,2,2-四氯乙烷*		0.0012mg/kg		
	四氯乙烯*		0.0014mg/kg		
	1,1,1-三氯乙烷*		0.0013mg/kg		
	1,1,2-三氯乙烷*		0.0012mg/kg		
	三氯乙烯*		0.0012mg/kg		
	1,2,3-三氯丙烷*		0.0012mg/kg		
	氯乙烯*		0.0010mg/kg		
	苯*		0.0019mg/kg		
	氯苯*		0.0012mg/kg		
	1,2-二氯苯*		0.0015mg/kg		
	1,4-二氯苯*		0.0015mg/kg		
	乙苯*		0.0012mg/kg		
	苯乙烯*		0.0011mg/kg		
	甲苯*		0.0013mg/kg		
	间二甲苯+对二甲苯*		0.0012mg/kg		
	邻二甲苯*		0.0012mg/kg		

检测类别	检测项目	分析方法及来源	方法检出限	仪器名称及型号	仪器编号
土壤	硝基苯*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09 mg/kg	气质联用仪 GC7890B&MS 5977B	E-068-04EAL
	苯胺*		0.1 mg/kg		
	2-氯酚*		0.06 mg/kg		
	苯并[a]蒽*		0.1 mg/kg		
	苯并[a]芘*		0.1 mg/kg		
	苯并[b]荧蒽*		0.2 mg/kg		
	苯并[k]荧蒽*		0.1 mg/kg		
	䓛*		0.1 mg/kg		
	二苯并[a,h]蒽*		0.1 mg/kg		
	茚并[1,2,3-cd]芘*		0.1 mg/kg		
	萘*		0.09 mg/kg		
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008 环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测 HJ 640-2012	/	多功能声级计 AWA5688	JGY-147
	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011 环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正 HJ 706-2014	/		

备注：*表示分包项目，其中*表示本公司无资质，石油类分包公司为四川志达四方环保科技有限公司，资质证书编号：192312050005，报告编号：1912050；土壤分包公司为英格尔检测技术服务（上海）有限公司，资质证书编号：180920341238；报告编号：SHA1912014802。

4 检测结果

环境空气检测结果见表4-1，地下水检测结果见表4-2~4-3，土壤检测结果见表4-4，噪声检测结果见表4-5。

表4-1 环境空气检测结果

单位：μg/m³

点位编号	点位名称	采样日期	检测频次	检测项目	检测结果	标准限值	结果评价
1#	厂区内办公区域西南侧	2019.12.18-2019.12.19	第一次（小时值）	非甲烷总烃	480	4000	达标
				二氧化氮	27	200	达标
				二氧化硫	12	500	达标
			第二次（小时值）	非甲烷总烃	520	4000	达标
				二氧化氮	15	200	达标
				二氧化硫	10	500	达标
			第三次（小时值）	非甲烷总烃	540	4000	达标
				二氧化氮	17	200	达标
				二氧化硫	8	500	达标
			第四次（小时值）	非甲烷总烃	440	4000	达标
				二氧化氮	16	200	达标
				二氧化硫	13	500	达标
			第一次（日均值）	$PM_{2.5}$	51	75	达标
				PM_{10}	103	150	达标

执行标准：非甲烷总烃：《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中无组织排放标准；二氧化氮、二氧化硫、PM_{10}、$PM_{2.5}$：《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表1中二级。

表 4-2 地下水检测结果

单位：mg/L（pH 除外）

采样日期	检测项目	检测结果及达标情况						标准限值
		1#项目西北约 200m 农户地下水井取水口		2#项目北侧约 180m 农户地下水井取水口		3#项目东北侧约 150m 居民地下水井取水口		
2019.12.19	pH（无量纲）	7.50	达标	7.28	达标	8.02	达标	6.5-8.5
	氯化物	120	达标	33.6	达标	11.0	达标	≤250
	亚硝酸盐氮	0.001L	达标	0.001	达标	0.001L	达标	≤1.00
	硫酸盐	103	达标	63.7	达标	41.3	达标	≤250
	硝酸盐氮	12.4	达标	61.2	不达标	25.2	不达标	≤20.0
	铁	0.04	达标	0.09	达标	0.06	达标	≤0.3
	锰	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标	≤0.10
	耗氧量	1.71	达标	0.56	达标	0.49	达标	≤3.0
	氨氮	0.13	达标	0.07	达标	0.07	达标	≤0.50
	石油类	0.03	/	0.02	/	0.02	/	/

执行标准：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中III类。

备注：L 表示检测结果低于检出限。

表 4-3 地下水检测结果

单位：mg/L（pH 除外）

采样日期	检测项目	检测结果及达标情况				标准限值
		4#项目东南侧约 130m 居民地下水井取水口		5#项目南侧约 170m 居民地下水井取水口		
2019.12.19	pH（无量纲）	7.02	达标	7.10	达标	6.5-8.5
	氯化物	84.4	达标	57.2	达标	≤250
	亚硝酸盐氮	0.001	达标	0.002	达标	≤1.00
	硫酸盐	124	达标	44.5	达标	≤250
	硝酸盐氮	109	不达标	89.5	不达标	≤20.0
	铁	0.07	达标	0.06	达标	≤0.3
	锰	0.01L	达标	0.01L	达标	≤0.10
	耗氧量	0.75	达标	0.77	达标	≤3.0
	氨氮	0.10	达标	0.08	达标	≤0.50
	石油类	0.01L	/	0.02	/	/

执行标准：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中III类。

备注：L 表示检测结果低于检出限。

表 4-4 土壤检测结果

单位：mg/kg

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	检测结果	标准限值	结果评价
2019.12.19	1#	厂区东北侧围墙外 2m 处	砷	4.91	60	达标
			镉	0.04	65	达标
			铬（六价）	2L	5.7	达标
			铜	23.5	18000	达标
			铅	25.0	800	达标
			汞	0.068	38	达标
			镍	30.9	900	达标
			四氯化碳	0.0013L	2.8	达标
			氯仿	0.0011L	0.9	达标
			氯甲烷	0.0010L	37	达标
			1,1-二氯乙烷	0.0012L	9	达标
			1,2-二氯乙烷	0.0013L	5	达标
			1,1-二氯乙烯	0.0010L	66	达标
			顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	596	达标
			反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	54	达标
			二氯甲烷	0.0015L	616	达标
			1,2-二氯丙烷	0.0011L	5	达标
			1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	10	达标
			1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	6.8	达标
			四氯乙烯	0.0014L	53	达标
			1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	840	达标
			1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	2.8	达标
			三氯乙烯	0.0012L	2.8	达标
			1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.5	达标
			氯乙烯	0.0010L	0.43	达标
			苯	0.0019L	4	达标
			氯苯	0.0012L	270	达标
			1,2-二氯苯	0.0015L	560	达标
			1,4-二氯苯	0.0015L	20	达标
			乙苯	0.0012L	28	达标
			苯乙烯	0.0011L	1290	达标
			甲苯	0.0013L	1200	达标
			间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	570	达标
			邻二甲苯	0.0012L	640	达标
			硝基苯	0.09L	76	达标
			苯胺	0.1L	260	达标

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	检测结果	标准限值	结果评价
2019.12.19	1#	厂区东北侧围墙外 2m 处	2-氯酚	0.06L	2256	达标
			苯并[a]蒽	0.1L	15	达标
			苯并[a]芘	0.1L	1.5	达标
			苯并[b]荧蒽	0.2L	15	达标
			苯并[k]荧蒽	0.1L	151	达标
			䓛	0.1L	1293	达标
			二苯并[a,h]蒽	0.1L	1.5	达标
			茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	15	达标
			萘	0.09L	70	达标

执行标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 2 中筛选值第二类用地。

备注：L 表示检测结果低于检出限。

表 4-5 噪声检测结果

单位：dB（A）

检测日期	点位编号	点位名称	主要声源	检测时段	测量值	背景值	检测结果	标准限值	结果评价
2019.12.19	1#	项目西北侧厂界外 1m	钻井设备	昼间	62.0	/	<70	70	达标
	2#	项目西北偏北侧厂界外 1m			61.4	/	<70	70	达标
	3#	项目西北侧约 70m 居民院落外 1m	/		55.2	/	55.2	60	达标

执行标准：1#项目西北侧厂界外 1m、2#项目西北偏北侧厂界外 1m：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）表 1；3#项目西北侧约 70m 居民院落外 1m：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 中 2 类。

5 检测结果评价

（1）环境空气

检测期间，1#厂区内办公区域西南侧的非甲烷总烃检测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放标准限值要求；二氧化氮、二氧化硫、PM_{10}、$PM_{2.5}$的检测结果均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 1 中二级限值要求。

（2）地下水

检测期间，各地下水检测点水质中 2#项目北侧约 180m 农户地下水井取水口、3#项目东北侧约 150m 居民地下水井取水口、4#项目东南侧约 130m 居民地下水井取水口、5#项目南侧约 170m 居民地下水井取水口硝

酸盐氮的检测结果不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中III类限值要求；1#项目西北约200m农户地下水井取水口pH、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮的检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中III类限值要求。

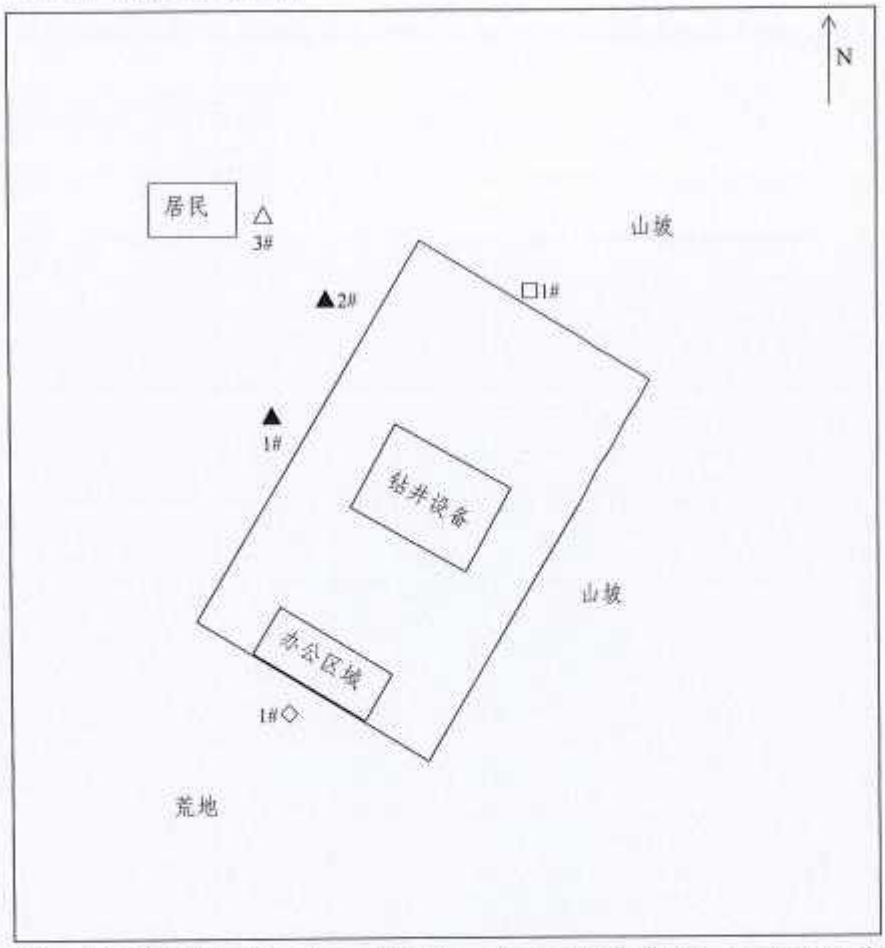
（3）土壤

检测期间，项目1#厂区东北侧围墙外2m处土壤中的砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2四氯乙烷、1,1,2,2四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘的检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表2中筛选值第二类用地限值要求。

（4）噪声

检测期间，1#项目西北侧厂界外1m、2#项目西北偏北侧厂界外1m的昼间噪声检测结果满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）表1限值要求；3#项目西北侧约70m居民院落外1m的昼间环境噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表1中2类限值要求。

6 附图 检测布点示意图：



◇—环境空气检测点位；□—土壤取样点；▲—厂界噪声检测点；△—敏感点噪声检测点

以下空白

报告编制：[illegible] 审核：[illegible] 签发：[illegible]

日 期：2020.01.10 日期：2020.01.10 日期：2020.01.18

CMA
232312051516

统一社会信用代码：	91510108MA6CLTD64C
项目编号：	SCZZYHBJSYXGS1318-0001

检 测 报 告

TEST REPORT

川中正源（2024）第 0703401 号

项目名称：江沙 312-5HF 钻井日常监测

委托单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 08 月 07 日

四川中正源环保技术有限公司

SiChuan Zhong Zheng Yuan Environmental Protection Co.,Ltd.

检 测 报 告 说 明

1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；未加盖CMA章的报告，不具有社会证明作用。

2、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。委托本公司采集的样品，本公司仅对该批次样品负责，评价标准由委托方提供。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

7、除委托方特别声明并支付样品管理费，所有超过标准规定保存期限的样品均不再留样。

机构通讯资料：

四川中正源环保技术有限公司

地 址：四川省成都市成宏路18号钢铁领域A座1603

邮政编码：610051

电 话：028-81149220

传 真：028-81149220

1. 任务来源

受中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）委托，四川中正源环保技术有限公司于2024年07月10日至07月11日对江沙312-5HF钻井日常监测项目的地下水、噪声、土壤进行了现场采样和检测，该项目位于德阳市中江区东北镇迎泉村4组。

2. 检测内容

本次检测项目、频次及点位设置见表2-1。

表2-1 检测项目、频次及点位

类别	点位编号	点位名称	检测项目	检测频次
地下水	1#	井场下游居民水井处	pH值、色度、臭和味、石油类、氨氮、砷、六价铬、铁、锰、钡、氯化物、氟化物、溶解性总固体、硫化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、挥发酚、化学需氧量、硫酸盐	检测2天每天1次
	2#	井场下游居民水井处		
噪声	1#	项目东侧厂界外1m处	建筑施工场界环境噪声	检测2天昼夜各1次
	2#	项目南侧厂界外1m处		
	3#	项目西侧厂界外1m处		
	4#	项目北侧厂界外1m处		
	5#	厂界东南侧外居民点处	环境噪声	
	6#	厂界南侧外居民点处		
	7#	厂界西北侧外居民点处		
	8#	厂界东北侧外居民点处		
土壤	T1	井场外泥浆不落地系统侧方，相对低洼地带	pH值、镉、汞、砷、氯离子、硫酸盐、钡、石油烃（C_{10}–C_{40}）、石油烃（C_6–C_9）、石油类	检测1天每天1次

3. 采样方法及仪器

采样方法、仪器见表3-1。

表3-1 采样方法及仪器

类别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号
地下水	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020	取水器	/
土壤	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004	取土器	/
噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011 声环境质量标准 GB 3096-2008 环境噪声监测技术规范 噪声测量修正 HJ 706-2014	多功能声级计 AWA6228+	SB-33D/F

4. 检测方法及方法来源

检测方法、方法来源、仪器及检出限见表4-1~表4-3。

表4-1 地下水检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH值（无量纲）	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH检测计 PH828、SB-17F	/
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2023（4.1）	/	5（度）
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2023（6.1）	/	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1800PC、SB-15	0.01 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.025 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB 7477-1987	滴定管 50mL SB-90A	0.05 mmol/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.004 mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平 AE224、SB-16	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399-2007	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	3.0 mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	滴定管 25mL SB-90B	0.5 mg/L
氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1100、SB-150	0.006mg/L
氯化物				0.007 mg/L
硫酸盐				0.018 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.0003 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021		0.003mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.03 mg/L
锰				0.01 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ、SB-36	0.3 μg/L
钡*	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪（HDH/YQ-36-01）	0.002mg/L

总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T5750.12-2023（5.1）	/	2MPN/100mL
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T5750.12-2023（4.1）	/	/

备注：高锰酸盐指数（耗氧量）采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的耗氧量（COD_{Mn}，以O_2计）测定方法，即《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB11892-1989）。

表 4-2 土壤检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH值（无量纲）	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	pH计 PHS-3C、SB-09	/
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ、SB-36	0.01mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008		0.002mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.05mg/kg
氯离子	土壤检测第17部分：土壤氯离子含量的测定	NY/T 1121.17-2006	滴定管 25mL SB-90B	/
硫酸盐*	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	HJ 635-2012	SQP 电子天平（十万分之一）（HDH/YQ-22-01）	50mg/kg
钡*	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪（HDH/YQ-36-01）	0.02g/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）*	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	GC-2014 气相色谱仪（HDH/YQ-03-07）	6mg/kg
石油烃（C_6-C_9）*	土壤和沉积物 石油烃（C_6-C_9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 1020-2019	GC9790Plus 气相色谱仪（HDH/YQ-03-01）	0.04mg/kg
石油类*	土壤 石油类的测定 红外分光光度法	HJ 1051-2019	GH-800 红外分光测油仪（HDH/YQ-05-01）	4mg/kg

表 4-3 噪声、振动检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011	多功能声级计 AWA6228+、SB-33D/F	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014		
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33D/F	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014		

备注1：“*”所有检测项目为分包项目，分包给四川海德汇环保科技有限公司。四川海德汇环保科技有限

公司的 CMA 编号为 222312051182，检测报告编号为 HDH/SY202407061。

5. 检测结果

地下水检测结果见表 5-1。参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

表 5-1 地下水检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果		标准限值
			1#	2#	
2024.07.10	pH 值	无量纲	6.9	7.2	6.5~8.5
	色度	度	ND	ND	15
	臭和味	/	无	无	无
	石油类	mg/L	ND	ND	/
	氨氮	mg/L	ND	ND	0.50
	总硬度	mg/L	442	396	450
	六价铬	mg/L	0.026	0.005	0.05
	溶解性总固体	mg/L	972	714	1000
	化学需氧量	mg/L	8	5	/
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.56	0.57	3.0
	氟化物	mg/L	0.279	0.291	1.0
	氯化物	mg/L	69.9	48.7	250
	硫酸盐	mg/L	118	39.7	250
	挥发酚	mg/L	ND	ND	0.002
	硫化物	mg/L	ND	ND	0.02
	铁	mg/L	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	0.10
	砷	mg/L	ND	ND	0.01
	钡	mg/L	0.120	0.245	0.70
	总大肠菌群	MPN/100mL	2	<2	3.0
	菌落总数	个/mL	64	54	100
2024.07.11	pH 值	无量纲	7.1	7.2	6.5~8.5
	色度	度	ND	ND	15
	臭和味	/	无	无	无
	石油类	mg/L	ND	ND	/
	氨氮	mg/L	ND	ND	0.50
	总硬度	mg/L	446	392	450
	六价铬	mg/L	0.019	0.006	0.05
	溶解性总固体	mg/L	931	721	1000

2024.07.11	化学需氧量	mg/L	9	4	/
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.56	0.60	3.0
	氟化物	mg/L	0.282	0.292	1.0
	氯化物	mg/L	70.1	48.7	250
	硫酸盐	mg/L	118	39.7	250
	挥发酚	mg/L	ND	ND	0.002
	硫化物	mg/L	ND	ND	0.02
	铁	mg/L	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	0.10
	砷	mg/L	ND	ND	0.01
	钡	mg/L	0.122	0.236	0.70
	总大肠菌群	MPN/100mL	2	<2	3.0
	菌落总数	个/mL	64	48	100

备注：ND 表示检测结果低于检出限或未检出。

土壤检测结果见表 5-2。参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地标准限值。

表 5-2 土壤检测结果表

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	检测结果	标准限值
2024.07.11	T1	井场外泥浆不落地系统侧方，相对低洼地带	pH 值	无量纲	7.12	/
			汞	mg/kg	0.078	38
			砷	mg/kg	6.42	60
			镉	mg/kg	ND	65
			氟离子	g/kg	0.054	/
			硫酸盐	mg/kg	51.6	/
			钡	mg/kg	4350	/
			石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	50	4500
			石油烃(C_6-C_9)	mg/kg	ND	/
			石油类	mg/kg	52	/

备注：ND 表示检测结果低于检出限或未检出。

噪声检测结果见表 5-3~表 5-4。1#~4#参照执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准，5#~8#参照执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

表 5-3 厂界噪声检测结果表 **单位：dB（A）**

检测日期	点位编号	点位名称	检测时间段	测量值 Leq			标准限值
				测量值	背景值	检测结果	
2024.07.10	1#	项目东侧厂界外 1m 处	昼间	61.1	/	/	昼间≤70
			夜间	59.2	45.7	59	夜间≤55

2024.07.10	2#	项目南侧厂界外1m处	昼间	61.5	/	/	昼间≤70 夜间≤55
			夜间	61.2	45.7	61	
	3#	项目西侧厂界外1m处	昼间	66.2	/	/	
			夜间	64.0	45.7	64	
	4#	项目北侧厂界外1m处	昼间	60.1	/	/	
			夜间	57.3	45.7	57	
2024.07.11	1#	项目东侧厂界外1m处	昼间	61.7	/	/	昼间≤70 夜间≤55
			夜间	61.3	44.9	61	
	2#	项目南侧厂界外1m处	昼间	64.8	/	/	
			夜间	60.7	44.9	61	
	3#	项目西侧厂界外1m处	昼间	64.8	/	/	
			夜间	64.0	44.9	64	
	4#	项目北侧厂界外1m处	昼间	61.4	/	/	
			夜间	59.4	44.9	59	

注：根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。

表 5-4 敏感点噪声检测结果表 单位：dB（A）

检测日期	点位编号	点位名称	检测时间段	检测结果	标准限值
2024.07.10	5#	厂界东南侧外居民点处	昼间	51	昼间≤60 夜间≤50
			夜间	46	
	6#	厂界南侧外居民点处	昼间	54	
			夜间	48	
	7#	厂界西北侧外居民点处	昼间	49	
			夜间	46	
	8#	厂界东北侧外居民点处	昼间	48	
			夜间	46	
2024.07.11	5#	厂界东南侧外居民点处	昼间	53	昼间≤60 夜间≤50
			夜间	48	
	6#	厂界南侧外居民点处	昼间	51	
			夜间	48	
	7#	厂界西北侧外居民点处	昼间	56	
			夜间	46	
	8#	厂界东北侧外居民点处	昼间	54	
			夜间	47	

注：根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。

6. 附图 检测布点示意图



（以下空白）

报告编制：[illegible]；审核：[illegible]；签发：[illegible]；日期：2024.8.07。

232312051516

统一社会信用代码：	91510108MA6CLTD64C
项目编号：	SCZZYHBJSYXGS1057-0001

检 测 报 告

TEST REPORT

川中正源（2023）第 117401 号

项目名称： 江沙 353HF 钻井期日常监测

委托单位： 中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）

检测类别： 委托检测

报告日期： 2024 年 02 月 02 日

四 川 中 正 源 环 保 技 术 有 限 公 司

SiChuan Zhong Zheng Yuan Environmental Protection Co.,Ltd.

检 测 报 告 说 明

1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；未加盖CMA章的报告，不具有社会证明作用。

2、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。委托本公司采集的样品，本公司仅对该批次样品负责，评价标准由委托方提供。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

7、除委托方特别声明并支付样品管理费，所有超过标准规定保存期限的样品均不再留样。

机构通讯资料：

四川中正源环保技术有限公司

地　　址：四川省成都市成宏路 18 号钢铁领域 A 座 1603

邮政编码：610051

电　　话：028-81149220

传　　真：028-81149220

1. 任务来源

受中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）委托，四川中正源环保技术有限公司于2024年01月03日至01月04日对江沙353HF钻井期日常监测项目的地下水、土壤进行了现场采样和检测，该项目位于德阳市中江县兴隆镇同沟村5组。

2. 检测内容

本次检测项目、频次及点位设置见表2-1。

表2-1 检测项目、频次及点位

类别	点位编号	点位名称	检测项目	检测频次
地下水	1#	井场下游东南侧居民处	pH值、色度、臭和味、石油类、氨氮、砷、汞、六价铬、铁、锰、钡、氯化物、氟化物、溶解性总固体、硫化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、挥发酚、化学需氧量、硫酸盐	检测2天每天1次
	2#	井场下游西南侧居民处		
土壤	1#	井场外集污罐侧方低洼地	pH值、45项、氯根、硫酸根、钡、石油烃（C_{10}-C_{40}）	检测1天每天1次

注：45项包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

3. 采样方法及仪器

采样方法、仪器见表3-1。

表3-1 采样方法及仪器

类别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号
地下水	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020	取水器	/
土壤	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004	取土器	/

4. 检测方法及方法来源

检测方法、方法来源、仪器及检出限见表4-1~表4-2。

表 4-1 地下水检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH 值（无量纲）	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PH 检测计 PH818、SB-17E	/
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2023（4.1）	/	5（度）
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2023（6.1）	/	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.01 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外/可见分光光度计 UV-1800，SB-15	0.025 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	滴定管 50mL SB-90A	0.05 mmol/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	紫外/可见分光光度计 UV-1800、SB-15	0.004 mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平 AE224、SB-16	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管 50mL SB-90A	4 mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	滴定管 25mL SB-90B	0.5 mg/L
氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100、SB-42	0.006mg/L
氯化物				0.007 mg/L
硫酸盐				0.018 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.0003 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.003mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12，SB-44	0.03 mg/L
锰				0.01 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ、SB-36	0.3 μg/L
汞				0.04 μg/L
钡*	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AN-080	0.20μg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T5750.12-2023（5.1）	/	2MPN/100mL
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2023（4.1）	/	/

备注：高锰酸盐指数（耗氧量）采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的耗氧量（COD_{Mn}，以 O_2 计）测定方法，即《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB11892-1989）。

表 4-2 土壤检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH 值（无量纲）	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定	NY/T 1121.2-2006	pH 计 PHS-3C、SB-09	/
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	1mg/kg
镍				3mg/kg
铅				10mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ、SB-36	0.01 mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008		0.002mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.01mg/kg
氯甲烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 AN-002	1.0μg/kg
四氯化碳*				1.3μg/kg
氯仿*				1.1μg/kg
1,1-二氯乙烷*				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷*				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯*				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯*				1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯*				1.4μg/kg
二氯甲烷*				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷*				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
四氯乙烯*				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷*				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷*				1.2μg/kg
三氯乙烯*				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷*				1.2μg/kg
氯乙烯*				1.0μg/kg
苯*				1.9μg/kg

氯苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 AN-002	1.2μg/kg
1,2-二氯苯*				1.5μg/kg
1,4-二氯苯*				1.5μg/kg
乙苯*				1.2μg/kg
苯乙烯*				1.1μg/kg
甲苯*				1.3μg/kg
间,对-二甲苯*				1.2μg/kg
邻-二甲苯*				1.2μg/kg
硝基苯*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用色谱仪 AN-164	0.09mg/kg
苯胺*				0.02mg/kg
2-氯苯酚*				0.06mg/kg
苯并(a)蒽*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 AN-001	0.3μg/kg
苯并(a)芘*				0.4μg/kg
苯并(b)荧蒽*				0.5μg/kg
苯并(k)荧蒽*				0.4μg/kg
䓛*				0.3μg/kg
二苯并(a,h)蒽*				0.5μg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘*				0.5μg/kg
萘*				0.3μg/kg
石油烃(C_{10}-C_{40})*	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 AN-118	6mg/kg
钡*	区域地球化学样品分析方法 第3部分：钡、铍、铋等15个元素测定 电感耦合等离子体质谱法	DZ/T 0279.3-2016	电感耦合等离子体质谱仪 AN-080	1.1μg/g
硫酸根*	土壤检测 第18部分：土壤硫酸根离子含量的测定	NY/T 1121.18-2006	酸式滴定管 AN-149	/
氯根	森林土壤水溶性盐分分析	LY/T1251-1999	滴定管 25mL SB-90B	/

备注1：“*”所有检测项目为分包项目，分包给四川卡夫检测技术有限公司。四川卡夫检测技术有限公司的CMA编号为212312050144，检测报告编号为FB202401007601-FB202401008001。

5. 检测结果

地下水检测结果见表5-1。参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。

四川中正源环保技术有限公司 川中正源（2023）第117401号

表5-1 地下水检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果		标准限值
			1# 井场下游东南侧居民处	2# 井场下游西南侧居民处	
2024.01.03	pH值	无量纲	7.2	7.3	6.5~8.5
	色度	度	ND	ND	15
	臭和味	/	无	无	无
	石油类	mg/L	ND	ND	/
	氨氮	mg/L	0.037	0.137	0.50
	总硬度	mg/L	370	385	450
	六价铬	mg/L	0.005	0.005	0.05
	溶解性总固体	mg/L	652	643	1000
	化学需氧量	mg/L	10	9	/
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.55	0.63	3.0
	氟化物	mg/L	0.461	0.605	1.0
	氯化物	mg/L	10.4	26.7	250
	硫酸盐	mg/L	7.35	14.5	250
	挥发酚	mg/L	ND	ND	0.002
	硫化物	mg/L	ND	ND	0.02
	铁	mg/L	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	0.10
	砷	mg/L	0.0003	ND	0.01
	汞	mg/L	ND	ND	0.001
	钡	mg/L	0.474	0.396	0.70
	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	3.0
	菌落总数	个/mL	47	42	100
2024.01.04	pH值	无量纲	7.3	7.3	6.5~8.5
	色度	度	ND	ND	15
	臭和味	/	无	无	无
	石油类	mg/L	ND	ND	/
	氨氮	mg/L	0.023	0.154	0.50
	总硬度	mg/L	380	398	450
	六价铬	mg/L	ND	0.008	0.05
	溶解性总固体	mg/L	636	667	1000
	化学需氧量	mg/L	11	10	/
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.59	0.59	3.0

第5页 共8页

2024.01.04	氟化物	mg/L	0.352	0.542	1.0
	氯化物	mg/L	8.62	24.7	250
	硫酸盐	mg/L	5.79	13.8	250
	挥发酚	mg/L	ND	ND	0.002
	硫化物	mg/L	ND	ND	0.02
	铁	mg/L	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	0.10
	砷	mg/L	0.0003	ND	0.01
	汞	mg/L	ND	ND	0.001
	钡	mg/L	0.477	0.394	0.70
	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	3.0
	菌落总数	个/mL	51	66	100

备注：ND表示检测结果低于检出限或未检出。

土壤检测结果见表5-2。参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地标准限值。

表5-2 土壤检测结果表

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	检测结果	标准限值
2024.01.03	1#	井场外集污罐侧方低洼地	pH值	无量纲	7.17	/
			铅	mg/kg	34	800
			铜	mg/kg	26	18000
			镉	mg/kg	0.574	65
			镍	mg/kg	31	900
			汞	mg/kg	0.056	38
			砷	mg/kg	14.0	60
			铬（六价）	mg/kg	ND	5.7
			氯甲烷	mg/kg	ND	37
			四氯化碳	mg/kg	ND	2.8
			氯仿	mg/kg	ND	0.9
			1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9
			1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5
			1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66
			顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596
			反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54
			二氯甲烷	mg/kg	ND	616
			1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10
			1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8

2024.01.03	1#	井场外集污罐侧方低洼地	四氯乙烯	mg/kg	ND	53
			1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8
			三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8
			1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5
			氯乙烯	mg/kg	ND	0.43
			苯	mg/kg	ND	4
			氯苯	mg/kg	ND	270
			1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560
			1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20
			乙苯	mg/kg	ND	28
			苯乙烯	mg/kg	ND	1290
			甲苯	mg/kg	ND	1200
			间,对-二甲苯	mg/kg	ND	570
			邻-二甲苯	mg/kg	ND	640
			硝基苯	mg/kg	ND	76
			苯胺	mg/kg	ND	260
			2-氯苯酚	mg/kg	ND	2256
			苯并(a)蒽	mg/kg	ND	15
			苯并(a)芘	mg/kg	ND	1.5
			苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	15
			苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	151
			䓛	mg/kg	ND	1293
			二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	1.5
			茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	15
			萘	mg/kg	ND	70
			石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	ND	4500
			钡	mg/kg	329	/
			硫酸根	mg/kg	67.2	/
			氯根	g/kg	0.086	/

备注：ND 表示检测结果低于检出限或未检出。

6. 附图 检测布点示意图



（以下空白）

报告编制：[illegible]；审核：[illegible]；签发：[illegible]

日期：2024.02.02；日期：2024.02.02；日期：2024.02.02。

坤泰环境检测

统一社会信用代码：	91510108MA68HHMM4N
项目编号：	SCSKTHJJCYXGS5056-0001

CMA
192312050090

检 测 报 告

KT（H202212135）检（02003）号

项目名称：江沙 347HF 井场工程环境监测

检测类别：委托检测

委托单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）

报告日期：2023 年 2 月 1 日

四川省坤泰环境检测有限公司

检验检测专用章

检测报告声明

1、报告封面及检测数据处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源及样品信息负责，对检测结果可不作评价。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

公司通讯地址：

公司名称：四川省坤泰环境检测有限公司

地　　址：中国▪四川省▪成都市▪成华区成宏路 72 号 1 号楼 9 层

邮政编码：610051

电　　话：028-83241882

1、检测内容

四川省坤泰环境检测有限公司（业务受理编号：H202212135）于 2023 年 1 月 4 日对“江沙 347HF 井场工程环境监测”所在地（德阳市中江县辑庆镇新建村 3 组）的地下水进行了现场采样和检测，并于 2023 年 1 月 4 日~10 日完成实验室分析。

2、检测基本信息

地下水检测信息见表 2-1。

表 2-1 地下水检测信息

检测点序号	检测点位信息	检测项目	检测频次
1#	井场外东南侧农户水井	pH、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、耗氧量、高锰酸盐指数、总硬度、氟化物、氯化物、六价铬、石油类、砷	1 天 1 次，检测 1 天
2#	井场外东北侧农户水井		
3#	井场外西北侧农户水井		

3、检测依据

本次检测项目的检测依据、使用仪器及检出限见表 3-1。

表 3-1 地下水检测依据、使用仪器及检出限

检测项目	检测依据	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	SX725型 pH/mV/溶解氧测量仪 KT-2021-C289	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新悦 可见分光光度计 KT-2020-S109	0.025mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法1 萃取分光光度法	722N 可见分光光度计 KT-2018-S013	0.0003mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	CP214 万分之一天平 KT-2018-S024	/
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T5750.7-2006	25.00mL 酸式滴定管 KT-2021-S152	最低检出浓度：0.05mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 滴定法 GB 11892-1989	25.00mL 酸式滴定管 KT-2021-S152	最低检出浓度：0.5mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	50.00mL酸式滴定管 KT-2021-S149	0.05mmol/L

环境检测专用

表 3-1 地下水检测依据、使用仪器及检出限（续）

检测项目	检测依据	使用仪器及编号	检出限
氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D120 离子色谱仪 KT-2018-S033	0.006mg/L
氯化物			0.007mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 10 铬（六价）10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	722N 可见分光光度计 KT-2018-S013	最低检测质量浓度：0.004mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	T6新世纪 紫外分光光度计 KT-2018-S004	0.01mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计 KT-2019-S038	0.3μg/L

4、检测结果

地下水检测结果见表 4-1。

表 4-1 地下水检测结果

采样时间	检测点位信息	检测项目	检测结果	标准限值	评价结果
2023 年 1 月 4 日	井场外东南侧农户水井（1#）	pH（无量纲）	7.3	6.5~8.5	符合
		氨氮（mg/L）	0.025L	≤0.50	符合
		挥发酚（mg/L）	0.0003L	≤0.002	符合
		溶解性总固体（mg/L）	623	≤1000	符合
		耗氧量（mg/L）	0.18	≤3.0	符合
		高锰酸盐指数（mg/L）	0.5L	/	/
		总硬度（mg/L）	336	≤450	符合
		氟化物（mg/L）	0.397	≤1.0	符合
		氯化物（mg/L）	43.4	≤250	符合
		六价铬（mg/L）	<0.004	≤0.05	符合
		石油类（mg/L）	0.01	/	/
		砷（mg/L）	3×10^{-4}L	≤0.01	符合
	井场外东北侧农户水井（2#）	pH（无量纲）	7.3	6.5~8.5	符合
		氨氮（mg/L）	0.047	≤0.50	符合
		挥发酚（mg/L）	0.0003L	≤0.002	符合
		溶解性总固体（mg/L）	575	≤1000	符合
		耗氧量（mg/L）	0.17	≤3.0	符合
		高锰酸盐指数（mg/L）	0.5L	/	/
		总硬度（mg/L）	394	≤450	符合
		氟化物（mg/L）	0.267	≤1.0	符合

表 4-1 地下水检测结果

采样时间	检测点位信息	检测项目	检测结果	标准限值	评价结果
2023 年 1 月 4 日	井场外东北侧农户水井（2#）	氯化物（mg/L）	22.6	≤250	符合
		六价铬（mg/L）	<0.004	≤0.05	符合
		石油类（mg/L）	0.01L	/	/
		砷（mg/L）	3×10^{-4}L	≤0.01	符合
	井场外西北侧农户水井（3#）	pH（无量纲）	7.3	6.5~8.5	符合
		氨氮（mg/L）	0.045	≤0.50	符合
		挥发酚（mg/L）	0.0003L	≤0.002	符合
		溶解性总固体（mg/L）	547	≤1000	符合
		耗氧量（mg/L）	0.30	≤3.0	符合
		高锰酸盐指数（mg/L）	0.5L	/	/
		总硬度（mg/L）	366	≤450	符合
		氟化物（mg/L）	0.319	≤1.0	符合
		氯化物（mg/L）	32.6	≤250	符合
		六价铬（mg/L）	<0.004	≤0.05	符合
		石油类（mg/L）	0.01	/	/
		砷（mg/L）	3×10^{-4}L	≤0.01	符合

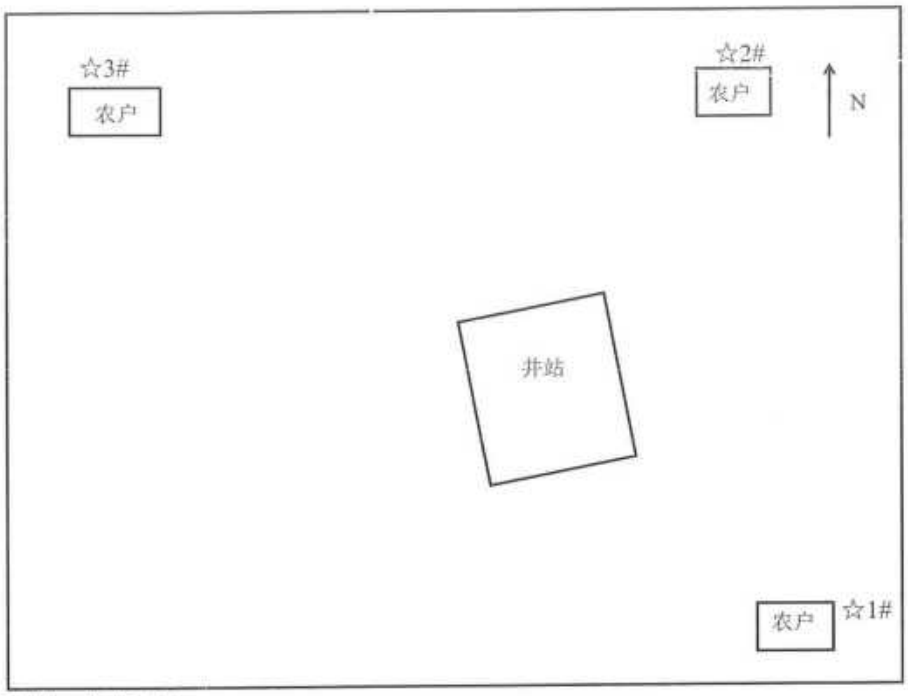
注：1、pH、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、耗氧量、总硬度、氟化物、氯化物、六价铬、砷的标准限值参照《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中Ⅲ类限值；《地下水质量标准》GB/T 14848-2017Ⅲ类中对高锰酸盐指数、石油类无限值要求，故此次检测未对高锰酸盐指数、石油类评价；

2、L 表示测定结果低于分析方法检出限。

5、评价结果

表 4-1 检测结果显示：本次检测地下水中 pH、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、耗氧量、总硬度、氟化物、氯化物、六价铬、砷的检测结果均符合《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中Ⅲ类限值的要求。

6、检测布点图



图例：☆..地下水

（以下空白）

备注：此结果仅对本次检测有效。

报告编制：[illegible]；审核：[illegible]；签发：[illegible]

日期：2023.2.1；日期：2023.2.1；日期：2023.2.1

统一社会信用代码：	91510108MA6CLTD64C
项目编号：	SCZZYHBJSYXGS1060-0001

CMA
232312051516

检 测 报 告

TEST REPORT

川中正源（2023）第 117701 号

项目名称： 江沙 348HF 井场钻井期日常监测

委托单位： 中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）

检测类别： 委托检测

报告日期： 2024 年 02 月 02 日

四川中正源环保技术有限公司

SiChuan Zhong Zheng Yuan Environmental Protection Co.,Ltd.

检 测 报 告 说 明

1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；未加盖CMA章的报告，不具有社会证明作用。

2、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。委托本公司采集的样品，本公司仅对该批次样品负责，评价标准由委托方提供。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

7、除委托方特别声明并支付样品管理费，所有超过标准规定保存期限的样品均不再留样。

机构通讯资料：

四川中正源环保技术有限公司

地 址：四川省成都市成宏路 18 号钢铁领域 A 座 1603

邮政编码：610051

电 话：028-81149220

传 真：028-81149220

1. 任务来源

受中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）委托，四川中正源环保技术有限公司于2024年01月04日至01月06日对江沙348HF井场钻井期日常监测项目的地下水、噪声、土壤进行了现场采样和检测，该项目位于德阳市中江县辑中兴村1组。

2. 检测内容

本次检测项目、频次及点位设置见表2-1。

表2-1 检测项目、频次及点位

类别	点位编号	点位名称	检测项目	检测频次
地下水	1#	井场下游西北侧居民100m水井处	pH值、色度、臭和味、石油类、氨氮、砷、汞、六价铬、铁、锰、钡、氯化物、氟化物、溶解性总固体、硫化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、挥发酚、化学需氧量、硫酸盐	检测2天每天1次
	2#	井场下游东北侧居民500m水井处		
噪声	N1	厂界西南侧外1m处	厂界噪声	检测2天昼夜各1次
	N2	厂界东南侧外1m处		
	N3	厂界西北侧外1m处		
	N4	厂界东北侧外1m处		
	N5	厂界西侧居民点	环境噪声	
	N6	厂界西北侧居民点		
	N7	厂界北侧居民点		
	N8	厂界东北侧居民点		
土壤	T1	井场外集污罐低洼地	pH值、45项、氯根、硫酸根、钡、石油烃（C_{10}~C_{40}）	检测1天每天1次

注：45项包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

3. 采样方法及仪器

采样方法、仪器见表3-1。

表3-1 采样方法及仪器

类别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号
地下水	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020	取水器	/
土壤	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004	取土器	/

噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 声环境质量标准 GB 3096-2008 环境噪声监测技术规范 噪声测量修正 HJ 706-2014	多功能声级计 AWA6228+	SB-33D/F

4. 检测方法及方法来源

检测方法、方法来源、仪器及检出限见表4-1~表4-3。

表4-1 地下水检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH值（无量纲）	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PH检测计 PH818、SB-17E	/
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2023（4.1）	/	5（度）
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2023（6.1）	/	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.01 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.025 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB 7477-1987	滴定管 50mL SB-90A	0.05 mmol/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	紫外/可见分光光度计 UV-1800、SB-15	0.004 mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平 AE224、SB-16	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管 50mL SB-90A	4 mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	滴定管 25mL SB-90B	0.5 mg/L
氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100、SB-42	0.006mg/L
氯化物				0.007 mg/L
硫酸盐				0.018 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.0003 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-2800 、SB-136	0.003mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.03 mg/L
锰				0.01 mg/L

砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ、SB-36	0.3 μg/L
汞				0.04 μg/L
钡*	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AN-080	0.20μg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T5750.12-2023（5.1）	/	2MPN/100mL
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2023（4.1）	/	/

备注：高锰酸盐指数（耗氧量）采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的耗氧量（COD_{Mn}，以O_2计）测定方法，即《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB11892-1989）。

表 4-2 土壤检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH 值（无量纲）	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定	NY/T 1121.2-2006	pH 计 PHS-3C、SB-09	/
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	1mg/kg
镍				3mg/kg
铅				10mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ、SB-36	0.01 mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008		0.002mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.01mg/kg
氯甲烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 AN-002	1.0μg/kg
四氯化碳*				1.3μg/kg
氯仿*				1.1μg/kg
1,1-二氯乙烷*				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷*				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯*				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯*				1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯*				1.4μg/kg
二氯甲烷*				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷*				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
四氯乙烯*				1.4μg/kg

1,1,1-三氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 AN-002	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷*				1.2μg/kg
三氯乙烯*				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷*				1.2μg/kg
氯乙烯*				1.0μg/kg
苯*				1.9μg/kg
氯苯*				1.2μg/kg
1,2-二氯苯*				1.5μg/kg
1,4-二氯苯*				1.5μg/kg
乙苯*				1.2μg/kg
苯乙烯*				1.1μg/kg
甲苯*				1.3μg/kg
间,对-二甲苯*				1.2μg/kg
邻-二甲苯*				1.2μg/kg
硝基苯*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用色谱仪 AN-164	0.09mg/kg
苯胺*				0.02mg/kg
2-氯苯酚*				0.06mg/kg
苯并(a)蒽*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	高效液相色谱仪 AN-001	0.3μg/kg
苯并(a)芘*				0.4μg/kg
苯并(b)荧蒽*				0.5μg/kg
苯并(k)荧蒽*				0.4μg/kg
䓛*				0.3μg/kg
二苯并(a,h)蒽*				0.5μg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘*				0.5μg/kg
萘*				0.3μg/kg
石油烃(C_{10}-C_{40})*	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 AN-118	6mg/kg
钡*	区域地球化学样品分析方法 第3部分：钡、铍、铋等15个元素测定 电感耦合等离子体质谱法	DZ/T 0279.3-2016	电感耦合等离子体质谱仪 AN-080	1.1μg/g
硫酸根*	土壤检测 第18部分：土壤硫酸根离子含量的测定	NY/T 1121.18-2006	酸式滴定管 AN-149	/
氯离子	森林土壤水溶性盐分分析	LY/T1251-1999	滴定管 25mL SB-90B	/

表 4-3 噪声、振动检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33D/F	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014		
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33D/F	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014		

备注 1：“*”所有检测项目为分包项目，分包给四川卡夫检测技术有限公司。四川卡夫检测技术有限公司的 CMA 编号为 212312050144，检测报告编号为 FB202401010701-FB202401011101。

5. 检测结果

地下水检测结果见表 5-1。参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。

表 5-1 地下水检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果		标准限值
			1# 井场下游西北侧居民 100m 水井处	2# 井场下游东北侧居民 500m 水井处	
2024.01.04	pH 值	无量纲	7.1	7.3	6.5~8.5
	色度	度	ND	ND	15
	臭和味	/	无	无	无
	石油类	mg/L	ND	ND	/
	氨氮	mg/L	0.301	0.156	0.50
	总硬度	mg/L	410	408	450
	六价铬	mg/L	ND	ND	0.05
	溶解性总固体	mg/L	937	952	1000
	化学需氧量	mg/L	10	9	/
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.66	0.56	3.0
	氟化物	mg/L	0.188	0.184	1.0
	氯化物	mg/L	45.2	44.4	250
	硫酸盐	mg/L	86.6	84.4	250
	挥发酚	mg/L	ND	ND	0.002
	硫化物	mg/L	ND	ND	0.02
	铁	mg/L	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	0.10

2024.01.04	砷	mg/L	0.0012	0.0006	0.01
	汞	mg/L	ND	ND	0.001
	钡	mg/L	0.098	0.090	0.70
	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	3.0
	菌落总数	个/mL	50	52	100
2024.01.05	pH值	无量纲	7.2	7.1	6.5~8.5
	色度	度	ND	ND	15
	臭和味	/	无	无	无
	石油类	mg/L	ND	ND	/
	氨氮	mg/L	0.384	0.151	0.50
	总硬度	mg/L	400	396	450
	六价铬	mg/L	ND	ND	0.05
	溶解性总固体	mg/L	764	749	1000
	化学需氧量	mg/L	9	10	/
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.61	0.52	3.0
	氟化物	mg/L	0.231	0.156	1.0
	氯化物	mg/L	44.7	42.8	250
	硫酸盐	mg/L	87.7	77.0	250
	挥发酚	mg/L	ND	ND	0.002
	硫化物	mg/L	ND	ND	0.02
	铁	mg/L	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	0.10
	砷	mg/L	0.0012	0.0006	0.01
	汞	mg/L	ND	ND	0.001
	钡	mg/L	0.095	0.092	0.70
	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	3.0
	菌落总数	个/mL	46	69	100

备注：ND表示检测结果低于检出限或未检出。

土壤检测结果见表5-2。参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地标准限值。

表5-2 土壤检测结果表

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	检测结果	标准限值
2024.01.04	T1	井场外集污罐低洼地	pH值	无量纲	7.13	/
			铅	mg/kg	26	800
			铜	mg/kg	19	18000
			镉	mg/kg	0.142	65

2024.01.04	T1	井场外集污罐低洼地	镍	mg/kg	ND	900
			汞	mg/kg	0.188	38
			砷	mg/kg	7.74	60
			铬（六价）	mg/kg	ND	5.7
			氯甲烷	mg/kg	ND	37
			四氯化碳	mg/kg	ND	2.8
			氯仿	mg/kg	ND	0.9
			1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9
			1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5
			1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66
			顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596
			反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54
			二氯甲烷	mg/kg	ND	616
			1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10
			1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8
			四氯乙烯	mg/kg	ND	53
			1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8
			三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8
			1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5
			氯乙烯	mg/kg	ND	0.43
			苯	mg/kg	ND	4
			氯苯	mg/kg	ND	270
			1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560
			1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20
			乙苯	mg/kg	ND	28
			苯乙烯	mg/kg	ND	1290
			甲苯	mg/kg	ND	1200
			间,对-二甲苯	mg/kg	ND	570
			邻-二甲苯	mg/kg	ND	640
			硝基苯	mg/kg	ND	76
			苯胺	mg/kg	ND	260
			2-氯苯酚	mg/kg	ND	2256
			苯并(a)蒽	mg/kg	ND	15
			苯并(a)芘	mg/kg	ND	1.5
			苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	15

2024.01.04	T1	井场外集污罐低洼地	苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	151
			苊	mg/kg	ND	1293
			二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	1.5
			茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	15
			萘	mg/kg	ND	70
			石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	ND	4500
			钡	μg/g	187	/
			硫酸根	g/kg	86.4	/
			氯根	g/kg	0.134	/

备注：ND表示检测结果低于检出限或未检出。

噪声检测结果见表5-3。厂界噪声参照执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准，环境噪声参照执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准。

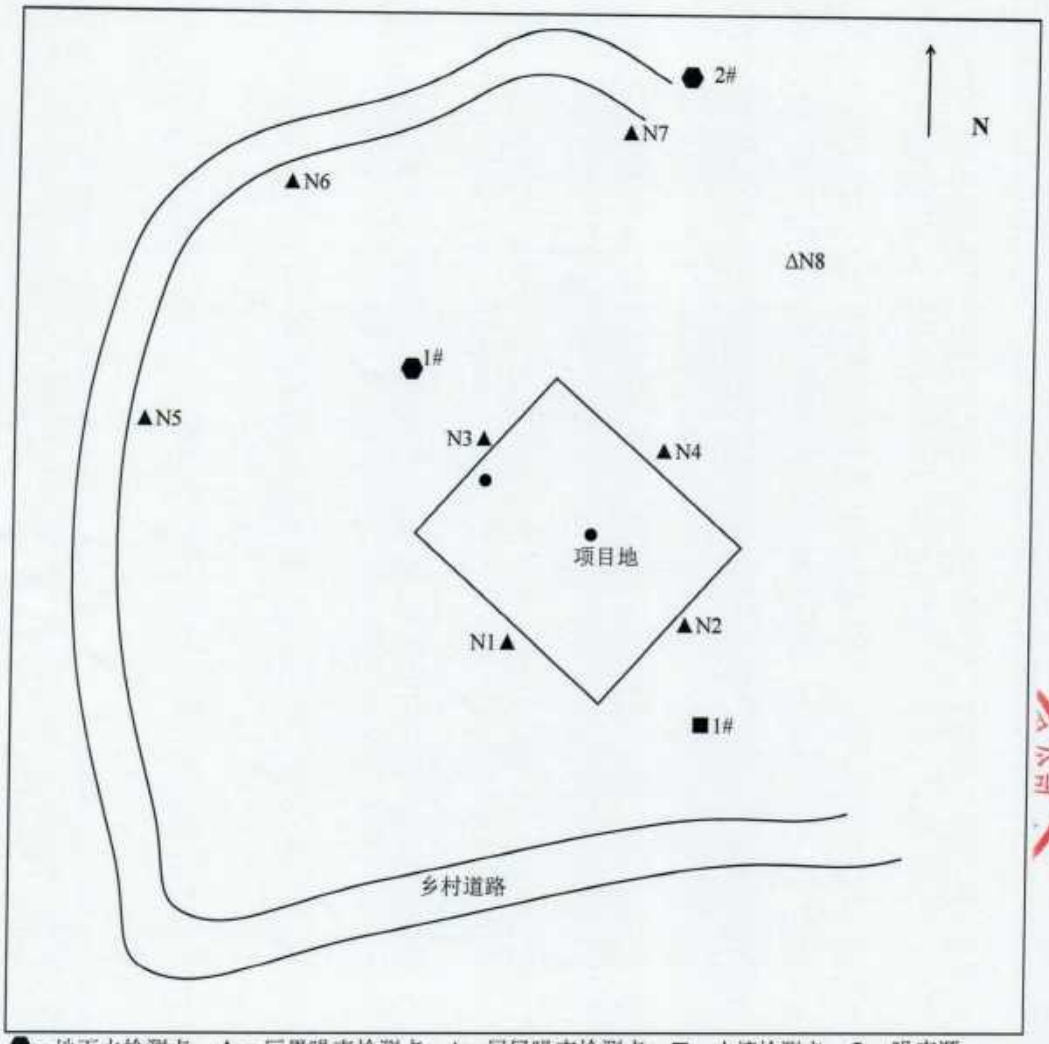
表5-3 噪声检测结果表 **单位：dB（A）**

检测日期	点位编号	点位名称	检测时间段	测量值Leq	标准限值
2024.01.05	N1	厂界西南侧外1m处	昼间	62.9	昼间≤70 夜间≤55
			夜间	43.9	
	N2	厂界东南侧外1m处	昼间	61.2	
			夜间	41.6	
	N3	厂界西北侧外1m处	昼间	61.8	
			夜间	41.8	
	N4	厂界东北侧外1m处	昼间	60.3	
			夜间	41.4	
	N5	厂界西侧居民点	昼间	53	昼间≤60 夜间≤50
			夜间	40	
	N6	厂界西北侧居民点	昼间	53	
			夜间	41	
	N7	厂界北侧居民点	昼间	51	
			夜间	40	
	N8	厂界东北侧居民点	昼间	53	
			夜间	41	
2024.01.06	N1	厂界西南侧外1m处	昼间	60.8	昼间≤70 夜间≤55
			夜间	41.8	
	N2	厂界东南侧外1m处	昼间	60.7	
			夜间	42.2	
	N3	厂界西北侧外1m处	昼间	60.7	
			夜间	41.6	

2024.01.06	N4	厂界东北侧外1m处	昼间	60.0	昼间≤70 夜间≤55
			夜间	42.5	
	N5	厂界西侧居民点	昼间	52	昼间≤60 夜间≤50
			夜间	40	
	N6	厂界西北侧居民点	昼间	50	
			夜间	40	
	N7	厂界北侧居民点	昼间	49	
			夜间	39	
	N8	厂界东北侧居民点	昼间	51	
			夜间	40	

注：根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）6.1对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。

6. 附图 检测布点示意图



●—地下水检测点；▲—厂界噪声检测点；Δ—居民噪声检测点；■—土壤检测点；●—噪声源

（以下空白）

报告编制：[illegible]；审核：[illegible]；签发：[illegible]；

日期：2024.02.02；日期：2024.2.02；日期：2024.02.02。

附件 7-2 运营期引用监测报告

统一社会信用代码：	91510108MA6CLTD64C
项目编号：	SCZZYHBJSYXGS1454-0004

CMA
232312051516

检 测 报 告

TEST REPORT

川中正源（2024）第 1102301 号

项目名称：中江气田产能建设项目（二期）
（江沙 203-9HF 井组）

委托单位：四川蜀瑞诚环保技术有限公司

检测类别：验收检测

报告日期：2025 年 03 月 17 日

四 川 中 正 源 环 保 技 术 有 限 公 司

SiChuan Zhong Zheng Yuan Environmental Protection Co.,Ltd.

检 测 报 告 说 明

1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；未加盖CMA章的报告，不具有社会证明作用。

2、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。委托本公司采集的样品，本公司仅对该批次样品负责，评价标准由委托方提供。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

7、除委托方特别声明并支付样品管理费，所有超过标准规定保存期限的样品均不再留样。

机构通讯资料：

四川中正源环保技术有限公司

地　　址：四川省成都市成宏路 18 号钢铁领域 A 座 1603

邮政编码：610051

电　　话：028-81149220

传　　真：028-81149220

1. 任务来源

受四川蜀瑞诚环保技术有限公司委托，四川中正源环保技术有限公司于2024年11月28日至11月29日、2025年03月07日至03月08日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部中江气田产能建设项目（二期）（江沙203-9HF井组）项目的无组织废气、有组织废气、环境空气、噪声、地下水、地表水、土壤进行了现场采样和检测，该项目位于德阳市中江县东北镇喜胜村。

2. 检测内容

本次检测项目、频次及点位设置见表2-1。

表2-1 检测项目、频次及点位

类别	点位编号	点位名称		检测项目	检测频次
无组织废气	G1	厂界上风向		非甲烷总烃	检测2天每天3次
	G2	厂界下风向			
	G3	厂界下风向			
	G4	厂界下风向			
环境空气	G6	下风向最近农户敏感点		非甲烷总烃	检测2天每天3次
有组织废气	G5	水套炉排气筒		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	检测2天每天3次
地下水	D1	江沙203-9HF上游189m处		pH值、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐氮、石油类、汞、砷、六价铬、铁、锰、氯化物、氟化物、硫酸盐、挥发酚、氰化物、铅、镉、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫化物、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、化学需氧量、钡	检测1天每天1次
	D2	江沙203-9HF侧方向150m处			
	D3	江沙203-9HF下游283m处			
	D4	江沙203-9HF下游296m处			
	D5	江沙203-9HF下游383m处			
地表水	W1	井组西南侧500m铜堰河下游200m处		pH值、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、氟化物、硫化物、硫酸盐、铁、锰	检测2天每天1次
土壤	T1	井口附近（0-0.2m）		45项、pH值、锌、铬、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	检测1天每天1次
	T2	井口东侧	0-0.5m	pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	
			0.5-1.5m		
			1.5-3.0m		
	T3	井场内	0-0.5m	pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	
			0.5-1.5m		
			1.5-3.0m		

土壤	T4	放喷池处	0~0.5m	pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	检测1天每天1次
			0.5~1.5m		
			1.5~3.0m		
	T5	井组外东北侧耕地处（0~0.2m）		镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	
	T6	井组外西侧耕地处（0~0.2m）		pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	
噪声	N1	井组东侧场界外1m处		厂界噪声	检测2天昼夜各1次
	N2	井组南侧场界外1m处			
	N3	井组西侧场界外1m处			
	N4	井组北侧场界外1m处			
	N5	井组西南侧约95m农户处		环境噪声	

注：45项包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

3. 采样方法及仪器

采样方法、仪器见表3-1。

表3-1 采样方法及仪器

类别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号
地下水	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020	取水器	/
地表水	地表水环境质量监测技术规范 HJ 91.2-2022	取水器	/
土壤	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004	取土器	/
无组织废气	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55-2000	真空箱气袋采样器 HP-CYB-AD	SB-110B
有组织废气	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E型	SB-41B
环境空气	环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017	真空箱气袋采样器 HP-CYB-AD	SB-110B
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 声环境质量标准 GB 3096-2008 环境噪声监测技术规范 噪声测量修正 HJ 706-2014	多功能声级计 AWA6228+	SB-33F

4. 检测方法及方法来源

检测方法、方法来源、仪器及检出限见表4-1~表4-7。

表 4-1 地下水检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH 值（无量纲）	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 检测计 pH818、SB-17E	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.025 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	滴定管 50mL SB-90A	0.05 mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平 AE224、SB-16	/
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.004 mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	滴定管 25mL SB-90B	0.5 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.0003 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-10B、SB-151	0.04 μg/L
砷				0.3μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12，SB-44	0.03 mg/L
锰				0.01 mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法	GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12，SB-44	1 μg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2023（14.1）	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	2.5μg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T5750.5-2023（7.1）	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.002 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.003 mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	紫外可见分光光度计 UV-1800PC、SB-15	0.003 mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1100，SB-150	0.007 mg/L
氟化物				0.006mg/L
硝酸盐（以 N 计）				0.016mg/L
硫酸盐				0.018 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1800PC、SB-15	0.01 mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T5750.12-2023（5.1）	/	2MPN/100mL

细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T5750.12-2023（4.1）	/	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399-2007	紫外可见分光光度 UV-2800、SB-136	3.0 mg/L
钡*	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7900-ICP-MS、SEP-CD-J029	0.20 μg/L

备注：高锰酸盐指数（耗氧量）采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的耗氧量（COD_{Mn}，以O_2计）测定方法，即《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB11892-1989）。

表 4-2 地表水检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH值（无量纲）	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH检测计 pH818、SB-17E	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.025 mg/L
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	溶氧检测仪 AR8406、SB-32A	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399-2007	紫外可见分光光度 UV-2800、SB-136	3.0 mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	溶解氧仪 JPSJ-605F、SB-30	0.5 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.003 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1800PC、SB-15	0.01 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.03 mg/L
锰				0.01 mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-1989	万分之一天平 AE224、SB-16	4 mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1100、SB-150	0.007 mg/L
硫酸盐				0.018 mg/L

表 4-3 土壤检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH值（无量纲）	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	pH计 pHS-3C、SB-09	/
铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度法 A3AFG-12、SB-44	0.05mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度法 A3AFG-12、SB-44	0.5mg/kg

汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光 第1部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-10B、SB-151	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光 第2部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.2-2008		0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度法 A3AFG-12、SB-44	1mg/kg
锌				1mg/kg
铅				10mg/kg
镍				3mg/kg
铬				4mg/kg
苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	吹扫捕集气质联用仪 ATOMX-7890B/5977B (PT&GCMSD) SEP-CD-J076	1.9μg/kg
甲苯*				1.3μg/kg
乙苯*				1.2μg/kg
间,对-二甲苯*				1.2μg/kg
苯乙烯*				1.1μg/kg
邻-二甲苯*				1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷*				1.1μg/kg
氯甲烷*				1.0μg/kg
氯乙烯*				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯*				1.0μg/kg
二氯甲烷*				1.5μg/kg
反-1,2-二氯乙烯*				1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷*				1.2μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯*				1.3μg/kg
1,1,1-三氯乙烷*				1.3μg/kg
四氯化碳*				1.3μg/kg
1,2-二氯乙烷*				1.3μg/kg
三氯乙烯*				1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷*				1.2μg/kg
四氯乙烯*				1.4μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷*				1.2μg/kg
氯苯*				1.2μg/kg
1,4-二氯苯*				1.5μg/kg
1,2-二氯苯*				1.5μg/kg
氯仿*				1.1μg/kg

2-氯苯酚*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪 7890B/5977B（GC&MSD） SEP-CD-J075	0.06mg/kg
萘*				0.09mg/kg
苯并(a)蒽*				0.1mg/kg
䓛*				0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽*				0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽*				0.1mg/kg
苯并(a)芘*				0.1mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘*				0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽*				0.1mg/kg
硝基苯*				0.09mg/kg
苯胺*	土壤和沉积物 13种苯胺类和2种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法	HJ 1210-2021	液相色谱-三重四级杆质谱仪 1290/6470BLC/TQ SEP-CD-J267	2μg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）*	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 7890B ALS-GC-FID、SEP-CD-J131	6mg/kg
石油烃（C_6-C_9）*	土壤和沉积物 石油烃（C_6-C_9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 1020-2019	吹扫捕集气质联用仪 ATOMX-7890B/5977B (PT&GCMSD)、SEP-CD-J076	0.04mg/kg
钡*	土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 7900-ICP-MS、SEP-CD-J029	1mg/kg
氯离子	土壤检测第17部分：土壤氯离子含量的测定	NY/T 1121.17-2006	滴定管 25mL SB-90B	/
水溶性硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	HJ 635-2012	万分之一天平 AE224、SB-16	50.0mg/kg

表 4-4 无组织废气检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC 9790、SB-46	0.07 mg/m³（以碳计）

表 4-5 有组织废气检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57-2017	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E型、SB-41B	3 mg/m³
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693-2014		3 mg/m³

颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	十万分之一天平 AUW-120D、SB-34	1.0 mg/m³
烟气黑度	固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法	HJ 1287-2023	林格曼黑度计 HC10 型、SB-51	/

表 4-6 环境空气检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC 9790、SB-46	0.07 mg/m³（以碳计）

表 4-7 噪声检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33F	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014		
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33F	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014		

备注1："*"所有检测项目为分包项目，分包给四川实朴检测技术服务有限公司。四川实朴检测技术服务有限公司的CMA编号为242312051136，检测报告编号为SEP/CD/E/E24B204。

5. 检测结果

地下水检测结果见表5-1。参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值；其中，化学需氧量和石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

表 5-1 地下水检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果					标准限值
			D1	D2	D3	D4	D5	
2024.11.28	pH值	无量纲	6.9	7.0	7.0	7.1	7.1	6.5~8.5
	氨氮	mg/L	0.062	0.048	0.073	0.064	0.026	0.50
	总硬度	mg/L	114	447	449	445	419	450
	溶解性总固体	mg/L	355	666	997	691	466	1000
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.88	0.57	0.59	0.63	0.50	3.0
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
	汞	mg/L	0.00012	0.00012	0.00012	0.00016	0.00016	0.001
	砷	mg/L	0.0030	ND	ND	ND	ND	0.01
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05

2024.11.28	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
	铅	mg/L	0.00466	ND	0.00297	0.00271	0.00282	0.01
	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	mg/L	0.464	0.473	0.221	0.464	0.516	1.0
	氯化物	mg/L	51.4	50.0	66.3	58.9	35.8	250
	硝酸盐（以N计）	mg/L	0.634	33.8	35.6	55.7	12.7	20.0
	硫酸盐	mg/L	27.0	106	147	81.7	42.4	250
	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.00
	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
	细菌总数	CFU/ml	86	57	90	61	76	100
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	化学需氧量	mg/L	13.8	10.6	19.1	12.6	11.2	20
	钡	mg/L	0.108	0.132	0.216	0.163	0.129	0.7

备注：1、ND表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

地表水检测结果见表5-2。参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。

表5-2 地表水检测结果表

点位编号	检测项目	单位	检测结果		标准限值
			2024.11.28	2024.11.29	
W1	pH值	无量纲	7.1	7.1	6~9
	氨氮	mg/L	0.394	0.373	1.0
	溶解氧	mg/L	6.9	6.8	≥5
	化学需氧量	mg/L	17.0	13.9	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.3	2.9	4
	硫化物	mg/L	ND	ND	0.2
	石油类	mg/L	ND	ND	0.05
	铁	mg/L	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	0.1
	悬浮物	mg/L	4	5	/
	氯化物	mg/L	55.8	56.0	250
	硫酸盐	mg/L	114	115	250

备注：1、ND表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

土壤检测结果见表5-3。T1~T4参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》（GB 36600-2018）中规定限值要求和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/T2978-2023）中第二类用地风险筛选值；T5~T6 参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） 表1标准限值。

表 5-3 土壤检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果				标准限值
			T1	T2			
			0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
2024.11.28	pH值	无量纲	7.14	7.33	7.61	6.96	/
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	8	8	11	11	4500
	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
	氯离子	g/kg	0.032	0.026	0.031	0.023	/
	水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	ND	79.0	92.6	/
	钡	mg/kg	468	428	465	401	8660
	汞	mg/kg	0.084	/	/	/	38
	砷	mg/kg	16.7	/	/	/	60
	六价铬	mg/kg	ND	/	/	/	5.7
	镉	mg/kg	ND	/	/	/	65
	铜	mg/kg	28	/	/	/	18000
	铅	mg/kg	30	/	/	/	800
	镍	mg/kg	60	/	/	/	900
	铬	mg/kg	98	/	/	/	/
	锌	mg/kg	98	/	/	/	/
	苯	mg/kg	ND	/	/	/	4
	甲苯	mg/kg	ND	/	/	/	1200
	乙苯	mg/kg	ND	/	/	/	28
	间,对-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	/	570
	苯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	1290
	邻-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	/	640
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	/	5
	氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	/	37
	氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	0.43
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	66
	二氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	/	616
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	54
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	9
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	596
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	840

2024.11.28	四氯化碳	mg/kg	ND	/	/	/	2.8
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	5
	三氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	2.8
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	2.8
	四氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	53
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	6.8
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	/	0.5
	氯苯	mg/kg	ND	/	/	/	270
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	/	20
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	/	560
	氯仿	mg/kg	ND	/	/	/	0.9
	2-氯苯酚	mg/kg	ND	/	/	/	2256
	萘	mg/kg	ND	/	/	/	70
	苯并(a)蒽	mg/kg	ND	/	/	/	15
	䓛	mg/kg	ND	/	/	/	1293
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	/	15
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	/	151
	苯并(a)芘	mg/kg	ND	/	/	/	1.5
	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	/	/	/	15
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	/	/	/	1.5
	硝基苯	mg/kg	ND	/	/	/	76
	苯胺	mg/kg	ND	/	/	/	260

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-3 土壤检测结果表（续）

采样日期	检测项目	单位	检测结果						标准限值
			T3			T4			
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
2024.11.28	pH 值	无量纲	6.88	7.28	7.03	6.74	7.38	7.31	/
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	9	12	12	8	12	22	4500
	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	氯离子	g/kg	0.020	0.028	0.023	0.034	0.048	0.040	/
	水溶性硫酸盐	mg/kg	72.4	56.8	ND	ND	ND	51.9	/
	钡	mg/kg	426	386	442	494	496	448	8660

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-3 土壤检测结果表（续）

采样日期	点位名称	检测项目	单位	检测结果	标准限值
2024.11.28	T5（0-0.2m）	pH 值	无量纲	7.50	6.5<pH≤7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	13	/
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/
		氯离子	g/kg	0.030	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	/
		钡	mg/kg	424	/
		砷	mg/kg	16.6	30
		镉	mg/kg	ND	0.3
		镍	mg/kg	30	100
		铅	mg/kg	38	120
		铜	mg/kg	64	100
		铬	mg/kg	90	200
		锌	mg/kg	107	250
		汞	mg/kg	0.152	2.4
	T6（0-0.2m）	pH 值	无量纲	7.39	6.5<pH≤7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	22	/
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/
		氯离子	g/kg	0.023	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	/
		钡	mg/kg	405	/

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

无组织废气检测结果见表 5-4。参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中非甲烷总烃的厂界浓度要求。

表 5-4 无组织废气检测结果表 单位：mg/m³

采样日期	检测项目	点位编号	点位名称	检测结果			标准限值
				第一次	第二次	第三次	
2024.11.28	非甲烷总烃	G1	厂界上风向	0.54	0.54	0.49	4.0
		G2	厂界下风向	0.90	0.72	1.02	
		G3	厂界下风向	0.94	0.84	0.84	
		G4	厂界下风向	0.86	0.77	0.57	
2024.11.29	非甲烷总烃	G1	厂界上风向	0.62	0.58	0.57	4.0
		G2	厂界下风向	0.73	0.79	0.75	
		G3	厂界下风向	0.63	0.66	0.66	
		G4	厂界下风向	0.68	0.60	0.62	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

环境空气检测结果见表5-5。参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准。

表5-5 环境空气检测结果表 单位：mg/m³

点位编号	点位名称	检测项目	采样日期	检测结果			标准限值
				第一次	第二次	第三次	
G6	下风向最近农户敏感点	非甲烷总烃	2024.11.28	0.56	0.58	0.56	2.0
			2024.11.29	0.60	0.61	0.64	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

有组织废气检测结果见表5-6。参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中燃气锅炉标准限值。

表5-6 有组织废气检测结果表

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目		检测结果			标准限值
					第一次	第二次	第三次	
2025.03.07	G5	水套炉排气筒	含氧量（%）		12.7	13.4	13.5	/
			标干流量（m³/h）		224	220	250	/
			颗粒物	实际浓度（mg/m³）	3.3	1.6	1.2	/
				折算浓度（mg/m³）	7.0	3.7	2.8	20
				排放速率（kg/h）	7.39×10^{-4}	3.52×10^{-4}	3.00×10^{-4}	/
			二氧化硫	实际浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	/
				折算浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	50
				排放速率（kg/h）	ND	ND	ND	/
			氮氧化物	实际浓度（mg/m³）	20	19	19	/
				折算浓度（mg/m³）	42	44	44	150
				排放速率（kg/h）	4.48×10^{-3}	4.18×10^{-3}	4.75×10^{-3}	/
			烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1	<1	<1	≤1
2025.03.08	G5	水套炉排气筒	含氧量（%）		12.1	12.0	12.2	/
			标干流量（m³/h）		248	218	239	/
			颗粒物	实际浓度（mg/m³）	1.2	3.7	1.6	/
				折算浓度（mg/m³）	2.4	7.5	3.6	20
				排放速率（kg/h）	2.98×10^{-4}	8.07×10^{-4}	3.82×10^{-4}	/
			二氧化硫	实际浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	/
				折算浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	50
				排放速率（kg/h）	ND	ND	ND	/
			氮氧化物	实际浓度（mg/m³）	12	12	14	/
				折算浓度（mg/m³）	24	24	31	150
				排放速率（kg/h）	2.98×10^{-3}	2.62×10^{-3}	3.35×10^{-3}	/
			烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1	<1	<1	≤1

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、基准氧含量 3.5%；
3、参照执行标准由委托单位提供。

噪声检测结果见表 5-7~表 5-8。N1~N4 参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 2 类标准；N5 参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准。

表 5-7 厂界噪声检测结果表

检测日期	点位编号	点位名称	检测结果（dB（A））		标准限值
			昼间	夜间	
2024.11.28	N1	井组东侧场界外1m处	51.0	49.3	昼间≤60 夜间≤50
	N2	井组南侧场界外 1m 处	53.8	47.4	
	N3	井组西侧场界外 1m 处	50.5	49.1	
	N4	井组北侧场界外 1m 处	54.6	49.4	
2024.11.29	N1	井组东侧场界外1m处	53.5	49.5	
	N2	井组南侧场界外 1m 处	53.2	48.1	
	N3	井组西侧场界外 1m 处	57.0	48.0	
	N4	井组北侧场界外 1m 处	55.8	49.6	

备注：1、根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。
2、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-8 环境噪声检测结果表

检测日期	点位编号	点位名称	测量值 Leq，dB（A）		标准限值
			昼间	夜间	
2024.11.28	N5	井组西南侧约 95m 农户处	51	45	昼间≤60 夜间≤50
2024.11.29	N5	井组西南侧约 95m 农户处	51	42	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

6. 附图 检测布点示意图



图 1 江沙 203-9HF 井组（江沙 203-9HF 井）监测布点示意图（大气、噪声、土壤）

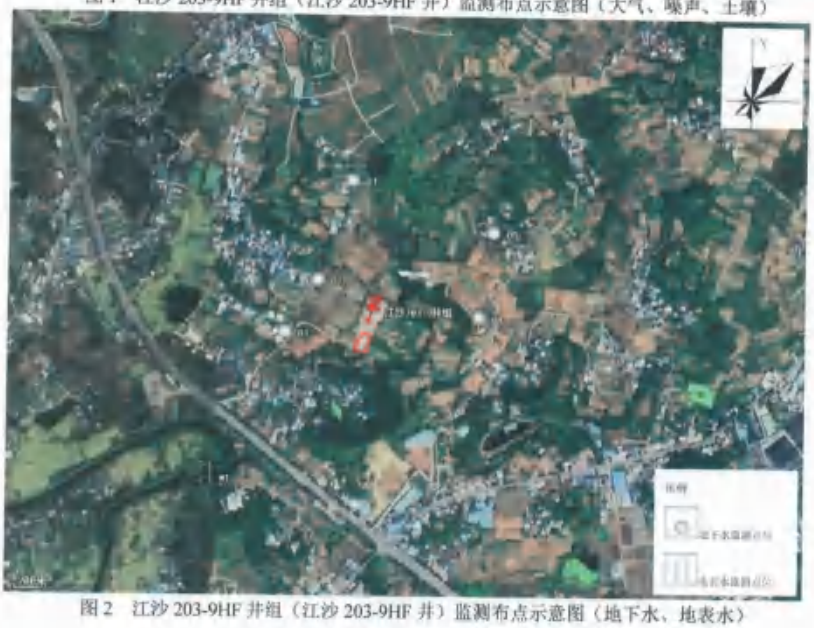


图 2 江沙 203-9HF 井组（江沙 203-9HF 井）监测布点示意图（地下水、地表水）

（以下空白）

报告编制：[illegible]；审核：[illegible]；签发：[illegible]；日期：2025.09.17

统一社会信用代码：	91510108MA6CLTD64C
项目编号：	SCZZYHBJSYXGS1454-0014

CMA
232312051516

检 测 报 告

TEST REPORT

川中正源（2024）第 1103301 号

项目名称：中江气田产能建设项目（二期）（江沙 347-2HF 井组）

委托单位：四川蜀瑞诚环保技术有限公司

检测类别：验收检测

报告日期：2024 年 12 月 16 日

四 川 中 正 源 环 保 技 术 有 限 公 司

SiChuan Zhong Zheng Yuan Environmental Protection Co.,Ltd.

检 测 报 告 说 明

1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；未加盖CMA章的报告，不具有社会证明作用。

2、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。委托本公司采集的样品，本公司仅对该批次样品负责，评价标准由委托方提供。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

7、除委托方特别声明并支付样品管理费，所有超过标准规定保存期限的样品均不再留样。

机构通讯资料：

四川中正源环保技术有限公司

地 址：四川省成都市成宏路 18 号钢铁领域 A 座 1603

邮政编码：610051

电 话：028-81149220

传 真：028-81149220

1. 任务来源

受四川蜀瑞诚环保技术有限公司委托，四川中正源环保技术有限公司于2024年11月20日至11月23日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部中江气田产能建设项目（二期）（江沙347-2HF井组）项目的无组织废气、环境空气、噪声、地下水、土壤进行了现场采样和检测，该项目位于德阳市中江县南华镇严家坝村。

2. 检测内容

本次检测项目、频次及点位设置见表2-1。

表2-1 检测项目、频次及点位

类别	点位编号	点位名称		检测项目	检测频次
无组织废气	G1	厂界上风向		非甲烷总烃	检测2天每天3次
	G2	厂界下风向			
	G3	厂界下风向			
	G4	厂界下风向			
环境空气	G5	下风向最近农户敏感点		非甲烷总烃	检测2天每天3次
地下水	D1	江沙347-2HF上游490m处		pH值、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐氮、石油类、汞、砷、六价铬、铁、锰、氯化物、氰化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物、铅、镉、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫化物、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、化学需氧量、钡	检测1天每天1次
	D2	江沙347-2HF侧方向140m处			
	D3	江沙347-2HF下游187m处			
	D4	江沙347-2HF下游420m处			
	D5	江沙347-3HF下游660m处			
土壤	T1	井口附近（0-0.2m）		45项、pH值、锌、铬、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	检测1天每天1次
	T2	井口南侧	0-0.5m	pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	
			0.5-1.5m		
			1.5-3.0m		
	T3	采气井场内	0-0.5m	pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	
			0.5-1.5m		
			1.5-3.0m		
	T4	放喷池处	0-0.5m	pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	
			0.5-1.5m		
			1.5-3.0m		
	T5	井组外北侧耕地处（0-0.2m）		镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	

土壤	T6	井组外西南侧耕地处（0~0.2m）	pH值、石油烃（C_{6}-C_{9}）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、水溶性硫酸盐、钡	检测1天每天1次
噪声	N1	项目东侧厂界外1m处	厂界噪声	检测2天昼夜各1次
	N2	项目南侧厂界外1m处		
	N3	项目西侧厂界外1m处		
	N4	项目北侧厂界外1m处		

注：45项包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

3. 采样方法及仪器

采样方法、仪器见表3-1。

表3-1 采样方法及仪器

类别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号
地下水	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020	取水器	/
土壤	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004	取土器	/
无组织废气	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55-2000	双联球	/
环境空气	环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017	双联球	/
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 环境噪声监测技术规范 噪声测量修正 HJ 706-2014	多功能声级计 AWA6228+	SB-33D

4. 检测方法及方法来源

检测方法、方法来源、仪器及检出限见表4-1~表4-5。

表4-1 地下水检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH值（无量纲）	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH检测计 pH828、SB-17H	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.025 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB 7477-1987	滴定管 50mL SB-90A	0.05 mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平 AE224、SB-16	/
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.004 mg/L

高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	滴定管 25mL SB-90B	0.5 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.0003 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-10B、SB-151	0.04 μg/L
砷				0.3μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.03 mg/L
锰				0.01 mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法	GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	1 μg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2023（14.1）	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	2.5μg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T5750.5-2023（7.1）	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.002 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.003 mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	紫外可见分光光度计 UV-1800PC、SB-15	0.003 mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1100、SB-150	0.007 mg/L
氟化物				0.006mg/L
硝酸盐（以 N 计）				0.016mg/L
硫酸盐				0.018 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1800PC、SB-15	0.01 mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T5750.12-2023（5.1）	/	2MPN/100mL
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2023（4.1）	/	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399-2007	紫外可见分光光度 UV-2800、SB-136	3.0 mg/L
钡*	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7900-ICP-MS、SEP-CD-J029	0.20 μg/L

备注：高锰酸盐指数（耗氧量）采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的耗氧量（COD_{Mn}，以 O_2 计）测定方法，即《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB11892-1989）。

表 4-2 土壤检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH值（无量纲）	土壤 pH值的测定 电位法	HJ 962-2018	pH计 pHS-3C、SB-09	/
镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度法 A3AFG-12、SB-44	0.05mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度法 A3AFG-12、SB-44	0.5mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光 第1部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-10B、SB-151	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光 第2部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.2-2008		0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度法 A3AFG-12、SB-44	1mg/kg
锌				1mg/kg
铅				10mg/kg
镍				3mg/kg
铬				4mg/kg
苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	吹扫捕集气质联用仪 ATOMX-7890B/5977B (PT&GCMSD) SEP-CD-J076	1.9μg/kg
甲苯*				1.3μg/kg
乙苯*				1.2μg/kg
间,对-二甲苯*				1.2μg/kg
苯乙烯*				1.1μg/kg
邻-二甲苯*				1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷*				1.1μg/kg
氯甲烷*				1.0μg/kg
氯乙烯*				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯*				1.0μg/kg
二氯甲烷*				1.5μg/kg
反-1,2-二氯乙烯*				1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷*				1.2μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯*				1.3μg/kg
1,1,1-三氯乙烷*				1.3μg/kg
四氯化碳*				1.3μg/kg
1,2-二氯乙烷*				1.3μg/kg
三氯乙烯*				1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷*				1.2μg/kg
四氯乙烯*				1.4μg/kg

1,1,1,2-四氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	吹扫捕集气质联用仪 ATOMX-7890B/5977B (PT&GCMSD) SEP-CD-J076	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷*				1.2μg/kg
氯苯*				1.2μg/kg
1,4-二氯苯*				1.5μg/kg
1,2-二氯苯*				1.5μg/kg
氯仿*				1.1μg/kg
2-氯苯酚*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪 7890B/5977B （GC&MSD） SEP-CD-J075	0.06mg/kg
萘*				0.09mg/kg
苯并(a)蒽*				0.1mg/kg
䓛*				0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽*				0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽*				0.1mg/kg
苯并(a)芘*				0.1mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘*				0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽*				0.1mg/kg
硝基苯*				0.09mg/kg
苯胺*	土壤和沉积物 13种苯胺类和2种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法	HJ 1210-2021	液相色谱-三重四级杆质谱仪 1290/6470BLC/TQ SEP-CD-J267	2μg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）*	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 7890B ALS-GC-FID、 SEP-CD-J131	6mg/kg
石油烃（C_6-C_9）*	土壤和沉积物 石油烃（C_6-C_9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 1020-2019	吹扫捕集气质联用仪 ATOMX-7890B/5977B (PT&GCMSD)、 SEP-CD-J076	0.04mg/kg
钡*	土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 7900-ICP-MS、 SEP-CD-J029	1mg/kg
氯离子	土壤检测第17部分：土壤氯离子含量的测定	NY/T 1121.17-2006	滴定管 25mL SB-90B	/
水溶性硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	HJ 635-2012	万分之一天平 AE224、SB-16	50.0mg/kg

表 4-3 无组织废气检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC 9790、SB-46	0.07 mg/m³（以碳计）

表 4-4 环境空气检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC 9790，SB-46	0.07 mg/m³（以碳计）

表 4-5 噪声、振动检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33D	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014		

备注 1：“*”所有检测项目为分包项目，分包给四川实朴检测技术服务有限公司。四川实朴检测技术服务有限公司的 CMA 编号为 242312051136，检测报告编号为 SEP/CD/E/E24B124。

5. 检测结果

地下水检测结果见表 5-1。参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值；其中，化学需氧量和石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

表 5-1 地下水检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果					标准限值
			D1	D2	D3	D4	D5	
2024.11.20	pH 值	无量纲	7.2	7.1	6.8	6.8	7.1	6.5~8.5
	氨氮	mg/L	0.264	0.253	0.11[illegible]	ND	0.098	0.50
	总硬度	mg/L	368	400	[illegible]41	310	384	450
	溶解性总固体	mg/L	514	561	729	353	519	1000
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.94	1.04	0.74	0.84	0.62	3.0
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
	汞	mg/L	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00006	0.001
	砷	mg/L	0.0006	0.0009	ND	ND	0.0004	0.01
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02

2024.11.20	铅	mg/L	ND	ND	0.00356	ND	ND	0.01
	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
	铁	mg/L	0.0398	ND	0.0419	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	0.646	ND	0.0198	ND	0.0144	0.10
	六价铬	mg/L	0.007	0.006	0.006	ND	ND	0.05
	氟化物	mg/L	0.436	0.410	0.413	0.218	0.177	1.0
	氯化物	mg/L	41.3	38.3	101	35.8	68.1	250
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	8.12	32.8	29.6	7.95	24.6	20.0
	硫酸盐	mg/L	110	63.9	96.4	25.5	33.5	250
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.052	0.020	0.011	ND	ND	1.00
	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
	细菌总数	CFU/ml	60	56	53	81	54	100
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	化学需氧量	mg/L	ND	12.5	19.3	15.3	16.2	20
	钡	mg/L	0.0758	0.117	0.199	0.208	0.627	0.7

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

土壤检测结果见表 5-2。T1~T4 参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定限值要求和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/T2978-2023）中第二类用地风险筛选值；T5~T6 参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） 表 1 标准限值。

表 5-2 土壤检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果				标准限值
			T1	T2			
			0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
2024.11.20	pH 值	无量纲	7.82	7.30	7.24	7.39	/
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	19	10	15	14	4500
	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
	氯离子	g/kg	0.032	0.028	0.034	0.049	/
	水溶性硫酸盐	mg/kg	144	144	140	132	/
	钡	mg/kg	599	562	607	621	8660
	汞	mg/kg	0.024	/	/	/	38
	砷	mg/kg	3.28	/	/	/	60
	六价铬	mg/kg	1.7	/	/	/	5.7
	镉	mg/kg	0.104	/	/	/	65
	铜	mg/kg	26	/	/	/	18000
	铅	mg/kg	23	/	/	/	800
	镍	mg/kg	70	/	/	/	900

	铬	mg/kg	92	/	/	/	
	锌	mg/kg	64	/	/	/	
	苯	mg/kg	ND	/	/	/	4
	甲苯	mg/kg	ND	/	/	/	1200
	乙苯	mg/kg	ND	/	/	/	28
	间,对-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	/	570
	苯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	1290
	邻-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	/	640
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	/	5
	氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	/	37
	氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	0.43
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	66
	二氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	/	616
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	54
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	9
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	596
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	840
	四氯化碳	mg/kg	ND	/	/	/	2.8
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	5
2024.11.20	三氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	2.8
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	2.8
	四氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	53
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	6.8
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	/	0.5
	氯苯	mg/kg	ND	/	/	/	270
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	/	20
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	/	560
	氯仿	mg/kg	ND	/	/	/	0.9
	2-氯苯酚	mg/kg	ND	/	/	/	2256
	萘	mg/kg	ND	/	/	/	70
	苯并(a)蒽	mg/kg	ND	/	/	/	15
	䓛	mg/kg	ND	/	/	/	1293
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	/	15
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	/	151
	苯并(a)芘	mg/kg	ND	/	/	/	1.5
	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	/	/	/	15
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	/	/	/	1.5

检验检测专用章

2024.11.20	硝基苯	mg/kg	ND	/	/	/	76
	苯胺	mg/kg	ND	/	/	/	260

备注：1、ND表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表5-2 土壤检测结果表（续）

采样日期	检测项目	单位	检测结果						标准限值
			T3			T4			
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
2024.11.20	pH值	无量纲	7.22	7.04	7.09	7.34	7.36	7.41	/
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	17	14	40	41	29	4500
	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	氯离子	g/kg	0.037	0.030	0.034	0.047	0.034	0.023	/
	水溶性硫酸盐	mg/kg	181	313	247	243	325	300	/
	钡	mg/kg	495	467	431	483	448	470	8660

备注：1、ND表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表5-2 土壤检测结果表（续）

采样日期	点位名称	检测项目	单位	检测结果	标准限值
2024.11.20	T5（0~0.2m）	pH值	无量纲	7.54	>7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	9	/
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/
		氯离子	g/kg	0.03	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	510	/
		钡	mg/kg	607	/
		砷	mg/kg	3.74	25
		镉	mg/kg	ND	0.6
		铜	mg/kg	21	100
		铅	mg/kg	29	170
		镍	mg/kg	87	190
		铬	mg/kg	83	250
		锌	mg/kg	79	300
		汞	mg/kg	0.043	3.4
	T6（0~0.2m）	pH值	无量纲	7.29	6.5<pH≤7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	16	/
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/
		氯离子	g/kg	0.041	/

2024.11.20	T6（0-0.2m）	水溶性硫酸盐	mg/kg	366	/
		钡	mg/kg	414	/

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

无组织废气检测结果见表 5-3。参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中非甲烷总烃的厂界浓度要求。

表 5-3 无组织废气检测结果表 单位：mg/m³

采样日期	检测项目	点位编号	点位名称	检测结果			标准限值
				第一次	第二次	第三次	
2024.11.22	非甲烷总烃	G1	厂界上风向	0.61	0.62	0.61	4.0
		G2	厂界下风向	0.88	0.73	0.86	
		G3	厂界下风向	0.87	0.85	0.86	
		G4	厂界下风向	0.67	0.68	0.67	
2024.11.23	非甲烷总烃	G1	厂界上风向	0.63	0.60	0.58	4.0
		G2	厂界下风向	0.74	0.80	0.77	
		G3	厂界下风向	0.72	0.80	0.86	
		G4	厂界下风向	0.81	0.71	0.73	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

环境空气检测结果见表 5-4。参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准。

表 5-4 环境空气检测结果表 单位：mg/m³

点位编号	点位名称	检测项目	采样日期	检测结果			标准限值
				第一次	第二次	第三次	
G5	下风向最近农户敏感点	非甲烷总烃	2024.11.22	0.69	0.67	0.68	2.0
			2024.11.23	0.68	0.73	0.71	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

噪声检测结果见表 5-5。参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 2 类标准。

表 5-5 厂界噪声检测结果表

检测日期	点位编号	点位名称	检测结果（dB（A））		标准限值
			昼间	夜间	
2024.11.22	1#	项目东侧厂界外 1m 处	54.6	46.1	昼间≤60 夜间≤50
	2#	项目南侧厂界外 1m 处	53.1	48.1	
	3#	项目西侧厂界外 1m 处	52.3	47.4	
	4#	项目北侧厂界外 1m 处	54.2	47.4	

2024.11.23	1#	项目东侧厂界外1m处	52.0	45.1	昼间≤60 夜间≤50
	2#	项目南侧厂界外1m处	54.6	47.2	
	3#	项目西侧厂界外1m处	52.6	46.9	
	4#	项目北侧厂界外1m处	53.6	48.0	

备注：1、根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）6.1对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。

2、参照执行标准由委托单位提供。

6. 附图 检测布点示意图



图1 江沙347-2HF井组监测布点示意图（大气、噪声、土壤）



图2 江沙347-2HF井组监测布点示意图（地下水）

（以下空白）

报告编制：；审核：；签发：；日期：2024.12.16。

统一社会信用代码：	91510108MA6CLTD64C
项目编号：	SCZZYHBJSYXGS1450-0001

CMA
232312051516

检 测 报 告

TEST REPORT

川中正源（2024）第 1016801 号

项目名称：中江气田产能建设项目（一期）
江沙 347 井组等 3 个井场站

委托单位：重庆精创联合环保工程有限公司

检测类别：验收检测

报告日期：2025 年 01 月 24 日

四 川 中 正 源 环 保 技 术 有 限 公 司

SiChuan Zhong Zheng Yuan Environmental Protection Co.,Ltd.

检 测 报 告 说 明

1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；未加盖CMA章的报告，不具有社会证明作用。

2、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。委托本公司采集的样品，本公司仅对该批次样品负责，评价标准由委托方提供。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

7、除委托方特别声明并支付样品管理费，所有超过标准规定保存期限的样品均不再留样。

机构通讯资料：

四川中正源环保技术有限公司

地　　址：四川省成都市成宏路 18 号钢铁领域 A 座 1603

邮政编码：610051

电　　话：028-81149220

传　　真：028-81149220

1. 任务来源

受重庆精创联合环保工程有限公司委托，四川中正源环保技术有限公司分别于2025年01月02日至01月03日，2024年12月19日至12月20日，2024年12月06日至12月07日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部中江气田产能建设项目（一期）江沙347井组等3个井场站项目的无组织废气、有组织废气、环境空气、噪声、地下水、地表水、土壤进行了现场采样和检测，项目地址分别位于四川省德阳市中江县辑庆镇新建村（江沙347井组），德阳市中江县辑庆镇中兴村1组（江沙348井组），德阳市中江县永太镇高坝村7组（江沙351-1HF井）。

2. 检测内容

本次检测项目、频次及点位设置见表2-1~表2-3。

表2-1 检测项目、频次及点位（江沙347井组）

类别	点位编号	点位名称		检测项目	检测频次
无组织废气	G1	厂界上风向		非甲烷总烃	检测2天 每天4次
	G2	厂界下风向			
	G3	厂界下风向			
	G4	厂界下风向			
环境空气	G5	厂界西南侧居民点		非甲烷总烃、硫化氢	检测2天 每天3次
地下水	D1	井场西北侧居民水井处（104.616875，30.958692）		pH值、色度、臭和味、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐氮、六价铬、总硬度、氰化物、氟化物、铁、锰、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫化物、氯化物、石油类、铅、挥发酚、汞、砷、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、钡、化学需氧量	检测1天 每天1次
	D2	井场西南侧居民水井处（104.621401，30.952751）			
	D3	井场东南侧居民水井处（104.624217，30.953934）			
	D4	井场东北侧居民水井处（104.626691，30.958613）			
	D5	井场东北侧居民水井处（104.623236，30.959188）			
地表水	W1	井场下游（104.622123，30.962039）		pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、汞、六价铬、镉、砷、镍、铅、悬浮物、氯化物、溶解氧、铁、锰、硫酸盐	检测2天 每天1次
土壤	T1	井口附近（104.622440，30.956726）	0~0.5m	45项、pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐、全盐量	检测1天 每天1次

土壤	T1	井口附近（104.622440，30.956726）	0.5~1.5m 1.5~3.0m	pH 值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐、全盐量	检测 1 天 每天 1 次
	T2	井场内西北侧（104.621453，30.957218）	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3.0m	pH 值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐、全盐量	
	T3	井场放喷池附近（0~0.2m）（104.621839，30.956070）		pH 值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐、全盐量	
	T4	井场内东南侧（104.622475，30.956504）	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3.0m	pH 值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐、全盐量	
	T5	井场外东北侧耕地（0~0.2m）（104.623161，30.956996）		镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐、全盐量	
	T6	井场外西南侧耕地（0~0.2m）（104.619999，30.956929）		pH 值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐、全盐量	
噪声	N1	项目东侧厂界外 1m 处		厂界噪声	检测 2 天 昼夜各 1 次
	N2	项目南侧厂界外 1m 处			
	N3	项目西侧厂界外 1m 处			
	N4	项目北侧厂界外 1m 处			
	N5	项目西南侧约 110m 居民点		环境噪声	

表 2-2 检测项目、频次及点位（江沙 348 井组）

类别	点位编号	点位名称	检测项目	检测频次
无组织废气	G1	项目地上风向	非甲烷总烃	检测 2 天 每天 4 次
	G2	项目地下风向		
	G3	项目地下风向		
	G4	项目地下风向		
环境空气	G5	项目地西北侧居民点	非甲烷总烃	检测 2 天 每天 3 次
有组织废气	1#	水套炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	检测 2 天 每天 3 次
地下水	D1	井场西南侧居民水井（104.655443，30.923611）	pH 值、色度、臭和味、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、六价铬、总硬度、氰化物、氟化物、铁、锰、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫化物、氯化物、石油类、铅、挥发酚、汞、砷、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、钡、化学需氧量	检测 1 天 每天 1 次
	D2	井场北侧居民水井（104.660415，30.945176）		
	D3	井场西南侧居民水井（104.658640，30.939551）		
	D4	井场东侧居民水井（104.662503，30.939858）		
	D5	井场西北侧居民水井（104.660432，30.941131）		

土壤	T1	井口附近（104.661043，30.940472）	0~0.5m	45项、pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	检测1天每天1次
			0.5~1.5m	pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
			1.5~3.0m		
	T2	井场内西北侧（104.660928，30.940386）	0~0.5m	pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
			0.5~1.5m		
			1.5~3.0m		
	T3	井场内西南侧（104.660679，30.940196）	0~0.5m		
			0.5~1.5m		
			1.5~3.0m		
	T4	井场内东南侧（0~0.2m）（104.661269，30.939743）		pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
	T5	井场外东北侧耕地（0~0.2m）（104.661966，30.940600）		镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
	T6	井场外西北侧荒地（0~0.2m）（104.661044，30.940765）		pH值、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
噪声	N1	项目西侧厂界外1m处		厂界噪声	检测2天昼夜各1次
	N2	项目南侧厂界外1m处			
	N3	项目东侧厂界外1m处			
	N4	项目北侧厂界外1m处			
	N5	项目西北侧最近居民点		环境噪声	

表2-3 检测项目、频次及点位（江沙351-1HF井）

类别	点位编号	点位名称	检测项目	检测频次
无组织废气	G1	项目地上风向	非甲烷总烃	检测2天每天4次
	G2	项目地下风向		
	G3	项目地下风向		
	G4	项目地下风向		
环境空气	G5	项目地西南侧约80m处居民点	非甲烷总烃	检测2天每天3次
有组织废气	1#	水套炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	检测2天每天3次
地下水	D1	井场西南侧居民水井（104.681344，31.182391）	pH值、色度、臭和味、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐氮、六价铬、总硬度、氰化物、氟化物、铁、锰、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧	检测1天每天1次
	D2	井场西侧居民水井（104.678266，31.183524）		

地下水	D3	井场西北侧居民水井（104.678169，31.186848）		量）、硫化物、氯化物、石油类、铅、挥发酚、汞、砷、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、钡、化学需氧量	检测 1 天 每天 1 次
	D4	井场东北侧居民水井（104.682711，31.184441）			
	D5	井场东南侧居民水井（104.683906，31.182267）			
土壤	T1	井口附近（104.679342，31.185746）	0~0.5m	45 项、pH 值、全盐量、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	检测 1 天 每天 1 次
			0.5~1.5m	pH 值、全盐量、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
			1.5~3.0m		
	T2	井场内东南侧（104.679239，31.185621）	0~0.5m	pH 值、全盐量、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
			0.5~1.5m		
			1.5~3.0m		
	T3	井场内西南侧空地（104.679100，31.185592）	0~0.5m		
			0.5~1.5m		
			1.5~3.0m		
	T4	井场内西北侧（0~0.2m）（104.678893，31.186320）		pH 值、全盐量、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
	T5	井场外西北侧耕地（0~0.2m）（104.678372，31.186000）		镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、全盐量、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
	T6	井场外已建放喷池东侧耕地（0~0.2m）（104.679548，31.184872）		pH 值、全盐量、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯离子、钡、水溶性硫酸盐	
噪声	N1	井场东南侧厂界外 1m 处		厂界噪声	检测 2 天 昼夜各 1 次
	N2	井场西南侧厂界外 1m 处			
	N3	井场西北侧厂界外 1m 处			
	N4	井场东北侧厂界外 1m 处			
	N5	井场西南侧最近居民点（约 80m）		环境噪声	
	N6	井场东北侧最近居民点（约 75m）			

注：45 项包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

3. 采样方法及仪器

采样方法、仪器见表3-1。

表3-1 采样方法及仪器

类别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号
地下水	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020	取水器	/
地表水	地表水环境质量监测技术规范 HJ 91.2-2022	取水器	/
土壤	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004	取土器	/
无组织废气	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55-2000	智能综合采样器 ADS-2062E 真空采样箱（泵） ZTP-1 真空箱气袋采样器 KB-6D 型 双联球	SB-57B SB-138 SB-110
有组织废气	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017 固定源废气监测技术 HJ/T 397-2007	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E 型 大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型	SB-41A SB-112
环境空气	环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017	真空箱气袋采样器 KB-6D 型 智能综合采样器 ADS-2062E 双联球	SB-110 SB-57B
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 声环境质量标准 GB 3096-2008 环境噪声监测技术规范 噪声测量修正 HJ 706-2014	多功能声级计 AWA6228+	SB-33K/E/D

4. 检测方法及方法来源

检测方法、方法来源、仪器及检出限见表4-1~表4-6。

表4-1 水质检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH值（无量纲）	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH检测计 pH818、SB-17E、pH828、SB-17H/G	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A、SB-32A	/
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2023（4.1）	/	5 度
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2023（6.1）	/	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.025 mg/L

总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB 7477-1987	滴定管 50mL SB-90A	0.05 mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平 AE224、SB-16	/
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.004 mg/L
	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987		0.004 mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	滴定管 25mL SB-90B	0.5 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.0003 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-10B、SB-151	0.04 μg/L
砷				0.3μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	0.03 mg/L
锰				0.01 mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法	GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	1 μg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2023（14.1）	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	2.5μg/L
	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法	GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	10 μg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023（18.1）	原子吸收分光光度计 A3AFG-12、SB-44	5 μg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T5750.5-2023（7.1）	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.002 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.003 mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-1800PC、SB-15	0.05 mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1100、SB-150	0.007 mg/L
氟化物				0.006mg/L
硝酸盐（以N计）				0.016mg/L
硫酸盐				0.018 mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	紫外可见分光光度计 UV-1800PC、SB-15	0.003 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1800PC、SB-15	0.01 mg/L

总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T5750.12-2023（5.1）	/	2MPN/100mL
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2023（4.1）	/	/
钡*	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7900-ICP-MS、SEP-CD-J029	0.20 μg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399-2007	紫外可见分光光度 UV-2800、SB-136	3.0 mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	溶解氧仪 JPSJ-605F、SB-30	0.5 mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-1989	万分之一天平 AE224、SB-16	4 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.01 mg/L

备注：高锰酸盐指数（耗氧量）采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）推荐的耗氧量（COD_{Mn}，以 O_2 计）测定方法，即《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB11892-1989）。

表 4-2 土壤检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
pH 值（无量纲）	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	pH 计 pHS-3C、SB-09	/
镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度法 A3AFG-12、SB-44	0.05mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度法 A3AFG-12、SB-44	0.5mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-10B、SB-151	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光 第 2 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.2-2008		0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度法 A3AFG-12、SB-44	1mg/kg
锌				1mg/kg
铅				10mg/kg
镍				3mg/kg
铬				4mg/kg
苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	吹扫捕集气质联用仪 ATOMX-7890B/5977B (PT&GCMSD) SEP-CD-J076	1.9μg/kg
甲苯*				1.3μg/kg
乙苯*				1.2μg/kg
间,对-二甲苯*				1.2μg/kg
苯乙烯*				1.1μg/kg

邻-二甲苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	吹扫捕集气质联用仪 ATOMX-7890B/5977B (PT&GCMSD) SEP-CD-J076	1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷*				1.1μg/kg
氯甲烷*				1.0μg/kg
氯乙烯*				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯*				1.0μg/kg
二氯甲烷*				1.5μg/kg
反-1,2-二氯乙烯*				1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷*				1.2μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯*				1.3μg/kg
1,1,1-三氯乙烷*				1.3μg/kg
四氯化碳*				1.3μg/kg
1,2-二氯乙烷*				1.3μg/kg
三氯乙烯*				1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷*				1.2μg/kg
四氯乙烯*				1.4μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷*				1.2μg/kg
氯苯*				1.2μg/kg
1,4-二氯苯*				1.5μg/kg
1,2-二氯苯*				1.5μg/kg
氯仿*				1.1μg/kg
2-氯苯酚*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气质联用仪 7890B/5977B （GC&MSD ） SEP-CD-J075	0.06mg/kg
萘*				0.09mg/kg
苯并(a)蒽*				0.1mg/kg
䓛*				0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽*				0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽*				0.1mg/kg
苯并(a)芘*				0.1mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘*				0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽*				0.1mg/kg
硝基苯*				0.09mg/kg
苯胺*	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法	HJ 1210-2021	液相色谱-三重四级杆质谱仪 1290/6470BLC/TQ SEP-CD-J267	2μg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）*	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 7890B ALS-GC-FID、 SEP-CD-J131	6mg/kg

石油烃（C_6-C_9）*	土壤和沉积物 石油烃（C6-C9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 1020-2019	吹扫捕集气质联用仪 ATOMX-7890B/5977B (PT&GCMSD)、SEP-CD-J076	0.04mg/kg
钡*	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 7900-ICP-MS、SEP-CD-J029	1mg/kg
氯离子	土壤检测第17部分：土壤氯离子含量的测定	NY/T 1121.17-2006	滴定管 25mL SB-90B	/
水溶性硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	HJ 635-2012	万分之一天平 AE224、SB-16	50.0mg/kg
全盐量	森林土壤水溶性盐分分析 全盐量的测定质量法 电导法	LY/T 1251-1999	万分之一天平 AE224、SB-16	/

表 4-3 无组织废气检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC 9790、SB-46	0.07 mg/m³（以碳计）

表 4-4 环境空气检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC 9790、SB-46	0.07 mg/m³（以碳计）
硫化氢	亚甲蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	紫外可见分光光度计 UV-2800、SB-136	0.001 mg/m³

表 4-5 有组织废气检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57-2017	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E 型、SB-41A 大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型、SB-112	3 mg/m³
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693-2014		3 mg/m³
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	十万分之一天平 AUW-120D、SB-34	1.0 mg/m³
烟气黑度	固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法	HJ 1287-2023	林格曼黑度计 HC10 型、SB-51	/

表 4-6 噪声、振动检测方法及来源

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器型号及编号	检出限
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33K/E/D	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014		
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+、SB-33K/E/D	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ 706-2014		

备注 1：“*”所有检测项目为分包项目，分包给四川实朴检测技术服务有限公司。四川实朴检测技术服务有限公司的 CMA 编号为 242312051136，检测报告编号为 SEP/CD/E/E251018、SEP/CD/E/E24C212、SEP/CD/E/E24C073。

5. 检测结果

地下水检测结果见表 5-1~表 5-3。参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值。

表 5-1 地下水检测结果表（江沙 347 井组）

采样日期	检测项目	单位	检测结果					标准限值
			D1	D2	D3	D4	D5	
2025.01.03	pH 值	无量纲	7.3	7.2	7.1	7.3	7.1	6.5~8.5
	色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	/
	臭和味	/	无	无	无	无	无	/
	氨氮	mg/L	0.070	0.083	0.107	0.091	0.086	0.50
	总硬度	mg/L	392	441	442	448	375	450
	溶解性总固体	mg/L	541	696	632	666	537	1000
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
	汞	mg/L	ND	ND	0.00012	ND	ND	0.001
	砷	mg/L	0.0006	ND	0.0004	ND	0.0004	0.01
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	mg/L	0.260	0.671	0.288	0.672	0.238	1.0
	氯化物	mg/L	14.9	55.9	39.4	89.2	25.4	250

2025.01.03	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	8.48	34.9	8.93	16.7	5.52	20.0
	硫酸盐	mg/L	50.0	52.8	35.9	51.7	54.7	250
	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.00
	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
	细菌总数	CFU/ml	66	55	75	76	53	100
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
	钡	mg/L	0.292	0.229	0.275	0.168	0.233	0.7
	化学需氧量	mg/L	17.9	16.7	9.08	11.5	10.6	/

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-2 地下水检测结果表（江沙 348 井组）

采样日期	检测项目	单位	检测结果					标准限值
			D1	D2	D3	D4	D5	
2024.12.20	pH 值	无量纲	6.8	6.9	6.7	6.8	6.8	6.5~8.5
	色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	/
	臭和味	/	无	无	无	无	无	/
	氨氮	mg/L	0.076	0.048	0.126	0.086	0.086	0.50
	总硬度	mg/L	445	448	449	442	448	450
	溶解性总固体	mg/L	857	913	859	585	997	1000
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	0.51	ND	ND	ND	0.70	3.0
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
	汞	mg/L	ND	ND	ND	0.00018	ND	0.001
	砷	mg/L	0.0004	0.0003	0.0004	0.0012	0.0004	0.01
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
	铅	mg/L	0.00286	0.00258	0.00782	ND	0.00401	0.01
	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
	六价铬	mg/L	ND	0.004	ND	0.005	0.008	0.05
	氟化物	mg/L	0.426	0.296	0.318	0.335	0.327	1.0
	氯化物	mg/L	97.3	170	155	56.1	107	250
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	56.6	28.3	26.9	5.99	65.3	20.0
	硫酸盐	mg/L	100	104	151	46.8	157	250
	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.089	1.00
	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
	细菌总数	CFU/ml	60	56	74	54	64	100

2024.12.20	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
	钡	mg/L	0.170	0.250	0.151	0.103	0.184	0.7
	化学需氧量	mg/L	3.22	ND	7.34	ND	6.46	/

备注：1、ND表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表5-3 地下水检测结果表（江沙351-1HF井）

采样日期	检测项目	单位	检测结果					标准限值
			D1	D2	D3	D4	D5	
2024.12.06	pH值	无量纲	6.8	6.9	6.7	6.8	6.9	6.5~8.5
	色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	/
	臭和味	/	无	无	无	无	无	无
	氨氮	mg/L	0.086	0.051	0.112	0.214	0.048	0.50
	总硬度	mg/L	252	368	448	446	431	450
	溶解性总固体	mg/L	383	442	703	674	675	1000
	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	2.26	ND	0.79	1.52	0.55	3.0
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
	汞	mg/L	0.00006	ND	ND	ND	0.00004	0.001
	砷	mg/L	0.0006	ND	ND	0.0005	0.0003	0.01
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
	铅	mg/L	ND	ND	0.00264	0.00663	ND	0.01
	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
	铁	mg/L	ND	ND	ND	0.0673	ND	0.3
	锰	mg/L	0.0515	ND	ND	ND	ND	0.10
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.007	ND	0.05
	氟化物	mg/L	0.284	0.389	0.250	0.197	0.296	1.0
	氯化物	mg/L	22.6	20.6	53.5	67.9	46.3	250
	硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	9.98	15.2	14.6	15.7	20.0
	硫酸盐	mg/L	55.6	53.3	125	70.8	90.3	250
	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	0.022	ND	1.00
	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
	细菌总数	CFU/ml	64	48	74	62	56	100
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
	钡	mg/L	0.646	0.136	0.978	0.144	0.195	0.7
	化学需氧量	mg/L	10.9	12.3	13.8	10.9	13.8	/

备注：1、ND表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

地表水检测结果见表表5-4。参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类

标准限值。

表 5-4 地表水检测结果表（江沙 347 井组）

点位编号	检测项目	单位	检测结果		标准限值
			2025.01.02	2025.01.03	
W1	pH 值	无量纲	7.0	6.9	6~9
	溶解氧	mg/L	6.3	6.2	≥5
	悬浮物	mg/L	ND	ND	/
	化学需氧量	mg/L	12.7	14.8	20
	五日生化需氧量	mg/L	2.8	3.3	4
	氨氮	mg/L	0.406	0.415	1
	六价铬	mg/L	0.007	0.008	0.05
	总磷	mg/L	0.11	0.12	0.2
	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	0.2
	汞	mg/L	ND	ND	0.0001
	砷	mg/L	0.0011	0.0011	0.05
	铅	mg/L	ND	ND	0.05
	镉	mg/L	ND	ND	0.005
	镍	mg/L	ND	ND	0.02
	铁	mg/L	ND	ND	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	0.1
	挥发酚	mg/L	ND	ND	0.005
	硫化物	mg/L	ND	ND	0.2
	氯化物	mg/L	61.2	61.1	250
	硫酸盐	mg/L	75.9	76.7	250
	石油类	mg/L	ND	ND	0.05

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

土壤检测结果见表 5-5~表 5-7。T1~T4 参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定限值要求；T5~T6 参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） 表 1 标准限值。

表 5-5 土壤检测结果表（江沙 347 井组）

采样日期	点位编号	检测项目	单位	检测结果			标准限值
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
2025.01.03	T1	pH 值	无量纲	7.15	7.23	7.28	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	7	11	10	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	/
		氯离子	g/kg	0.014	0.021	0.021	/

2025.01.03	T1	水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	ND	ND	/
		全盐量	g/kg	1.36	1.47	1.25	/
		钡	mg/kg	423	391	364	/
		镍	mg/kg	46	/	/	900
		砷	mg/kg	14.0	/	/	60
		镉	mg/kg	ND	/	/	65
		铜	mg/kg	26	/	/	18000
		铅	mg/kg	29	/	/	800
		六价铬	mg/kg	ND	/	/	5.7
		汞	mg/kg	0.048	/	/	38
		苯	mg/kg	ND	/	/	4
		甲苯	mg/kg	ND	/	/	1200
		乙苯	mg/kg	ND	/	/	28
		间,对-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	570
		苯乙烯	mg/kg	ND	/	/	1290
		邻-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	640
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	5
		氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	37
		氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	0.43
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	66
		二氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	616
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	54
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	9
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	596
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	840
		四氯化碳	mg/kg	ND	/	/	2.8
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	5
		三氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	2.8
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	2.8
		四氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	53
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	6.8
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	0.5
		氯苯	mg/kg	ND	/	/	270
		1,4-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	20
		1,2-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	560
		氯仿	mg/kg	ND	/	/	0.9
		2-氯苯酚	mg/kg	ND	/	/	2256

2025.01.03	T1	萘	mg/kg	ND	/	/	70
		苯并(a)蒽	mg/kg	ND	/	/	15
		䓛	mg/kg	ND	/	/	1293
		苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	15
		苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	151
		苯并(a)芘	mg/kg	ND	/	/	1.5
		茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	/	/	15
		二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	/	/	1.5
		硝基苯	mg/kg	ND	/	/	76
		苯胺	mg/kg	ND	/	/	260
	T2	pH值	无量纲	7.39	7.08	7.31	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	15	16	14	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	/
		氯离子	g/kg	0.017	0.013	0.017	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	74.1	75.7	/
		全盐量	g/kg	0.520	0.840	0.960	
		钡	mg/kg	380	338	530	/
	T3	pH值	无量纲	7.25	/	/	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	21	/	/	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/	/	/
		氯离子	g/kg	0.021	/	/	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	/	/	/
		全盐量	g/kg	1.41	/	/	/
		钡	mg/kg	615	/	/	/
	T4	pH值	无量纲	7.17	6.94	6.88	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	13	21	33	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	/
		氯离子	g/kg	0.057	0.060	0.16	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	53.1	92.6	56.8	/
		全盐量	g/kg	1.14	1.06	1.07	/
		钡	mg/kg	632	682	699	/

备注：1、ND表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表5-5 土壤检测结果表（江沙347井组）（续）

采样日期	点位编号	检测项目	单位	检测结果	标准限值
2025.01.03	T5	pH值	无量纲	7.15	6.5<pH≤7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	14	/
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/

2025.01.03	T5	氯离子	g/kg	0.021	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	92.6	/
		全盐量	g/kg	0.560	/
		钡	mg/kg	508	/
		砷	mg/kg	4.96	30
		镉	mg/kg	ND	0.3
		铜	mg/kg	19	100
		铅	mg/kg	15	120
		镍	mg/kg	42	100
		铬	mg/kg	58	200
		锌	mg/kg	71	250
		汞	mg/kg	0.015	2.4
	T6	pH 值	无量纲	7.09	6.5<pH≤7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	33	/
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/
		氯离子	g/kg	0.014	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	90.0	/
		全盐量	g/kg	0.480	/
		钡	mg/kg	649	/

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-6 土壤检测结果表（江沙 348 井组）

采样日期	点位编号	检测项目	单位	检测结果			标准限值
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
2024.12.20	T1	pH 值	无量纲	7.14	7.25	7.36	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	8	39	33	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	/
		氯离子	g/kg	0.034	0.092	0.051	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	ND	ND	/
		钡	mg/kg	367	360	354	/
		镍	mg/kg	34			900
		砷	mg/kg	5.72	/	/	60
		镉	mg/kg	ND	/	/	65
		铜	mg/kg	14	/	/	18000
		铅	mg/kg	14	/	/	800
		六价铬	mg/kg	ND	/	/	5.7
		汞	mg/kg	0.184	/	/	38
		苯	mg/kg	ND	/	/	4

		甲苯	mg/kg	ND	/	/	1200
		乙苯	mg/kg	ND	/	/	28
		间,对-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	570
		苯乙烯	mg/kg	ND	/	/	1290
		邻-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	640
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	5
		氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	37
		氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	0.43
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	66
		二氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	616
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	54
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	9
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	596
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	840
		四氯化碳	mg/kg	ND	/	/	2.8
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	5
		三氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	2.8
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	2.8
2024.12.20	T1	四氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	53
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	6.8
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	0.5
		氯苯	mg/kg	ND	/	/	270
		1,4-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	20
		1,2-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	560
		氯仿	mg/kg	ND	/	/	0.9
		2-氯苯酚	mg/kg	ND	/	/	2256
		萘	mg/kg	ND	/	/	70
		苯并(a)蒽	mg/kg	ND	/	/	15
		䓛	mg/kg	ND	/	/	1293
		苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	15
		苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	151
		苯并(a)芘	mg/kg	ND	/	/	1.5
		茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	/	/	15
		二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	/	/	1.5
		硝基苯	mg/kg	ND	/	/	76
		苯胺	mg/kg	ND	/	/	260

2024.12.20	T2	pH值	无量纲	7.45	7.66	7.21	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	16	16	17	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	/
		氯离子	g/kg	0.043	0.028	0.031	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	ND	ND	/
		钡	mg/kg	343	336	340	/
	T3	pH值	无量纲	7.07	7.31	7.24	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	20	17	20	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	/
		氯离子	g/kg	0.028	0.028	0.021	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	ND	ND	/
		钡	mg/kg	333	360	362	/
	T4	pH值	无量纲	7.09	/	/	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	26	/	/	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/	/	/
		氯离子	g/kg	0.011	/	/	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	/	/	/
		钡	mg/kg	300	/	/	/

备注：1、ND表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表5-6 土壤检测结果表（江沙348井组）（续）

采样日期	点位编号	检测项目	单位	检测结果	标准限值
2024.12.20	T5	pH值	无量纲	7.22	6.5<pH≤7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	20	/
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/
		氯离子	g/kg	0.014	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	/
		钡	mg/kg	318	/
		砷	mg/kg	7.48	30
		镉	mg/kg	ND	0.3
		铜	mg/kg	17	100
		铅	mg/kg	19	120
		镍	mg/kg	39	100
		铬	mg/kg	60	200
		锌	mg/kg	59	250
		汞	mg/kg	0.127	2.4
	T6	pH值	无量纲	7.34	6.5<pH≤7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	22	/

2024.12.20	T6	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/
		氯离子	g/kg	0.009	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	/
		钡	mg/kg	297	/

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-7 土壤检测结果表（江沙 351-1HF 井）

采样日期	点位编号	检测项目	单位	检测结果			标准限值
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
2024.12.06	T1	pH 值	无量纲	7.64	7.28	7.18	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	21	27	26	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	/
		氯离子	g/kg	0.036	0.030	0.033	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	51.9	ND	90.6	/
		全盐量	g/kg	0.22	0.28	0.31	/
		钡	mg/kg	316	364	353	/
		镍	mg/kg	36	/	/	900
		砷	mg/kg	10.3	/	/	60
		镉	mg/kg	0.208	/	/	65
		铜	mg/kg	22	/	/	18000
		铅	mg/kg	20	/	/	800
		六价铬	mg/kg	ND	/	/	5.7
		汞	mg/kg	0.106	/	/	38
		苯	mg/kg	ND	/	/	4
		甲苯	mg/kg	ND	/	/	1200
		乙苯	mg/kg	ND	/	/	28
		间,对-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	570
		苯乙烯	mg/kg	ND	/	/	1290
		邻-二甲苯	mg/kg	ND	/	/	640
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	5
		氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	37
		氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	0.43
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	66
		二氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	616
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	54
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	9
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	596
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	840

2024.12.06	T1	四氯化碳	mg/kg	ND	/	/	2.8
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	5
		三氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	2.8
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	2.8
		四氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	53
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	6.8
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	0.5
		氯苯	mg/kg	ND	/	/	270
		1,4-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	20
		1,2-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	560
		氯仿	mg/kg	ND	/	/	0.9
		2-氯苯酚	mg/kg	ND	/	/	2256
		萘	mg/kg	ND	/	/	70
		苯并(a)蒽	mg/kg	ND	/	/	15
		䓛	mg/kg	ND	/	/	1293
		苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	15
		苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	/	/	151
		苯并(a)芘	mg/kg	ND	/	/	1.5
		茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	/	/	15
		二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	/	/	1.5
		硝基苯	mg/kg	ND	/	/	76
		苯胺	mg/kg	ND	/	/	260
	T2	pH 值	无量纲	6.87	6.93	6.95	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	30	32	35	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	/
		氯离子	g/kg	0.043	0.037	0.018	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	92.6	ND	50.6	/
		全盐量	g/kg	0.15	0.26	0.20	/
		钡	mg/kg	333	341	318	/
	T3	pH 值	无量纲	7.14	7.22	7.15	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	33	36	47	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	/
		氯离子	g/kg	0.023	0.026	0.028	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	53.1	90.6	ND	/
		全盐量	g/kg	0.10	0.08	0.38	/
		钡	mg/kg	294	354	368	/

2024.12.06	T4	pH 值	无量纲	7.49	/	/	/
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	41	/	/	4500
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/	/	/
		氯离子	g/kg	0.034	/	/	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	ND	/	/	/
		全盐量	g/kg	0.45	/	/	/
		钡	mg/kg	388	/	/	/

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-7 土壤检测结果表（江沙 351-1HF 井）（续）

采样日期	点位编号	检测项目	单位	检测结果	标准限值
2024.12.06	T5	pH 值	无量纲	7.53	pH>7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	33	/
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/
		氯离子	g/kg	0.027	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	84.4	/
		全盐量	g/kg	0.28	/
		钡	mg/kg	271	/
		砷	mg/kg	7.02	25
		镉	mg/kg	0.193	0.6
		铜	mg/kg	21	100
		铅	mg/kg	16	170
		镍	mg/kg	33	190
		铬	mg/kg	64	250
		锌	mg/kg	61	300
		汞	mg/kg	0.031	3.4
	T6	pH 值	无量纲	7.21	6.5<pH≤7.5
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	36	/
		石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	/
		氯离子	g/kg	0.030	/
		水溶性硫酸盐	mg/kg	112	/
		全盐量	g/kg	0.25	/
		钡	mg/kg	318	/

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、参照执行标准由委托单位提供。

无组织废气检测结果见表 5-8~表 5-10。参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中非甲烷总烃的厂界浓度要求。

表 5-8 无组织废气检测结果表（江沙 347 井组）

采样日期	检测项目	点位编号	点位名称	检测结果（mg/m³）				标准限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	
2025.01.02	非甲烷总烃	G1	厂界上风向	0.51	0.52	0.50	0.48	4.0
		G2	厂界下风向	0.56	0.94	0.82	0.94	
		G3	厂界下风向	0.79	0.82	0.82	0.80	
		G4	厂界下风向	0.59	0.70	0.70	0.70	
2025.01.03	非甲烷总烃	G1	厂界上风向	0.55	0.55	0.54	0.54	4.0
		G2	厂界下风向	0.60	0.67	0.67	0.64	
		G3	厂界下风向	0.62	0.65	0.64	0.64	
		G4	厂界下风向	1.25	0.98	0.90	0.90	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

表 5-9 无组织废气检测结果表（江沙 348 井组）

采样日期	检测项目	点位编号	点位名称	检测结果（mg/m³）				标准限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	
2024.12.19	非甲烷总烃	G1	项目地上风向	0.57	0.52	0.56	0.53	4.0
		G2	项目地下风向	0.70	0.59	0.69	0.58	
		G3	项目地下风向	0.64	0.62	0.66	0.66	
		G4	项目地下风向	0.62	0.64	0.56	0.70	
2024.12.20	非甲烷总烃	G1	项目地上风向	0.51	0.47	0.48	0.47	4.0
		G2	项目地下风向	0.60	0.75	0.76	0.81	
		G3	项目地下风向	0.58	0.69	0.62	0.60	
		G4	项目地下风向	0.93	0.92	0.98	0.94	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

表 5-10 无组织废气检测结果表（江沙 351-1HF 井）

采样日期	检测项目	点位编号	点位名称	检测结果（mg/m³）				标准限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	
2024.12.06	非甲烷总烃	G1	厂界上风向	0.54	0.55	0.51	0.54	4.0
		G2	厂界下风向	0.72	0.72	0.71	0.67	
		G3	厂界下风向	1.12	1.13	1.10	1.14	
		G4	厂界下风向	1.12	1.10	1.08	1.07	
2024.12.07	非甲烷总烃	G1	厂界上风向	0.55	0.61	0.57	0.59	4.0
		G2	厂界下风向	0.77	0.76	0.73	0.72	
		G3	厂界下风向	0.85	0.86	0.85	0.84	
		G4	厂界下风向	0.70	0.76	0.60	0.65	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

环境空气检测结果见表 5-11~表 5-13。非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准；硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境附录 D》（HJ 2.2-2018）“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 5-11 环境空气检测结果表（江沙 347 井组）

点位编号	点位名称	检测项目	采样日期	检测结果（mg/m³）			标准限值
				第一次	第二次	第三次	
G5	厂界西南侧居民点	非甲烷总烃	2025.01.02	0.75	0.87	0.66	2.0
			2025.01.03	0.58	0.56	0.54	
		硫化氢	2025.01.02	0.003	0.003	0.003	0.01
			2025.01.03	0.004	0.003	0.004	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

表 5-12 环境空气检测结果表（江沙 348 井组）

点位编号	点位名称	检测项目	采样日期	检测结果（mg/m³）			标准限值
				第一次	第二次	第三次	
G5	项目地西北侧最近居民处	非甲烷总烃	2024.12.19	0.65	0.67	0.65	2.0
			2024.12.20	0.60	0.65	0.62	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

表 5-13 环境空气检测结果表（江沙 351-1HF 井）

点位编号	点位名称	检测项目	采样日期	检测结果（mg/m³）			标准限值
				第一次	第二次	第三次	
G5	项目地西南侧约 80m 处居民点	非甲烷总烃	2024.12.06	0.62	0.66	0.68	2.0
			2024.12.07	0.74	0.67	0.67	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

有组织废气检测结果见表 5-14~表 5-15。参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉标准限值。

表 5-14 有组织废气检测结果表（江沙 348 井组）

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目		检测结果			标准限值
					第一次	第二次	第三次	
2024.12.19	1#	水套加热炉排气筒	标干流量（m³/h）		570	600	465	/
			含氧量（%）		13.6	12.7	11.8	/
			颗粒物	实际浓度（mg/ m³）	1.2	1.3	1.2	/
				折算浓度（mg/ m³）	2.8	2.7	2.3	20
				排放速率（kg/h）	6.84×10^{-4}	7.80×10^{-4}	5.58×10^{-4}	/

2024.12.19	1#	水套加热炉排气筒	二氧化硫	实际浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	/
				折算浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	50
				排放速率（kg/h）	ND	ND	ND	/
			氮氧化物	实际浓度（mg/m³）	31	38	50	/
				折算浓度（mg/m³）	73	80	95	150
				排放速率（kg/h）	1.78×10^{-2}	2.28×10^{-2}	2.32×10^{-2}	/
			烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1	<1	<1	≤1
2024.12.20	1#	水套加热炉排气筒	标干流量（m³/h）		506	510	478	/
			含氧量（%）		12.3	12.1	11.3	/
			颗粒物	实际浓度（mg/m³）	1.7	1.2	1.3	/
				折算浓度（mg/m³）	3.4	2.4	2.3	20
				排放速率（kg/h）	8.60×10^{-4}	6.12×10^{-4}	6.21×10^{-4}	/
			二氧化硫	实际浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	/
				折算浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	50
				排放速率（kg/h）	ND	ND	ND	/
			氮氧化物	实际浓度（mg/m³）	31	43	41	/
				折算浓度（mg/m³）	62	85	74	150
				排放速率（kg/h）	1.57×10^{-2}	2.19×10^{-2}	1.96×10^{-2}	/
			烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1	<1	<1	≤1

备注：1、ND 表示检测结果低于检出限或未检出；
2、排气筒高度 12m，氧含量 3.5%；
3、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-15 有组织废气检测结果表（江沙 351-1HF 井）

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目		检测结果			标准限值
					第一次	第二次	第三次	
2024.12.06	1#	水套加热炉排气筒	标干流量（m³/h）		178	178	179	/
			含氧量（%）		10.5	10.6	10.1	/
			颗粒物	实际浓度（mg/m³）	1.9	1.5	1.6	/
				折算浓度（mg/m³）	3.2	2.5	2.6	20
				排放速率（kg/h）	3.38×10^{-4}	2.67×10^{-4}	2.86×10^{-4}	/
			二氧化硫	实际浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	/
				折算浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	50
				排放速率（kg/h）	ND	ND	ND	/
			氮氧化物	实际浓度（mg/m³）	32	32	32	/
				折算浓度（mg/m³）	53	54	51	150
				排放速率（kg/h）	5.70×10^{-3}	5.70×10^{-3}	5.73×10^{-3}	/
			烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1	<1	<1	≤1

2024.12.07	1#	水套加热炉排气筒	标干流量（m^3/h）		207	231	207	/
			含氧量（%）		9.6	9.9	10.1	/
			颗粒物	实际浓度（mg/m^3）	1.3	1.0	1.1	/
				折算浓度（mg/m^3）	2.0	1.6	1.8	20
				排放速率（kg/h）	2.69×10^{-4}	2.31×10^{-4}	2.28×10^{-4}	/
			二氧化硫	实际浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	/
				折算浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	50
				排放速率（kg/h）	ND	ND	ND	/
			氮氧化物	实际浓度（mg/m^3）	40	33	37	/
				折算浓度（mg/m^3）	61	52	59	150
				排放速率（kg/h）	8.28×10^{-3}	7.62×10^{-3}	7.66×10^{-3}	/
			烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1	<1	<1	≤1

备注：1、ND表示检测结果低于检出限或未检出；
2、排气筒高度12m，氧含量3.5%；
3、参照执行标准由委托单位提供。

噪声检测结果见表5-16~表5-21。N1~N4参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中2类标准；N5参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中2类标准。

表5-16 厂界噪声检测结果表（江沙347井组）

检测日期	点位编号	点位名称	检测结果（dB（A））昼间	检测结果（dB（A））夜间	标准限值
2025.01.02	N1	项目东侧厂界外1m处	52.2	43.9	昼间≤60 夜间≤50
	N2	项目南侧厂界外1m处	52.6	43.6	
	N3	项目西侧厂界外1m处	54.1	45.1	
	N4	项目北侧厂界外1m处	54.5	44.7	
2025.01.03	N1	项目东侧厂界外1m处	53.1	44.6	
	N2	项目南侧厂界外1m处	54.4	44.5	
	N3	项目西侧厂界外1m处	54.9	45.7	
	N4	项目北侧厂界外1m处	55.0	44.6	

备注：1、根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）6.1对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。
2、参照执行标准由委托单位提供。

表5-17 敏感点噪声检测结果表（江沙347井组）

检测日期	点位编号	点位名称	检测结果（dB（A））昼间	检测结果（dB（A））夜间	标准限值
2025.01.02	N5	项目西南侧约110m居民点	52	44	昼间≤60 夜间≤50
2025.01.03	N5	项目西南侧约110m居民点	51	42	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

表 5-18 厂界噪声检测结果表（江沙 348 井组）

检测日期	点位编号	点位名称	检测结果（dB（A））		标准限值
			昼间	夜间	
2024.12.19	N1	项目西侧厂界外 1m 处	53.3	40.0	昼间≤60 夜间≤50
	N2	项目南侧厂界外 1m 处	52.7	44.7	
	N3	项目东侧厂界外 1m 处	54.0	39.6	
	N4	项目北侧厂界外 1m 处	52.3	40.3	
2024.12.20	N1	项目西侧厂界外 1m 处	52.8	44.8	
	N2	项目南侧厂界外 1m 处	53.0	43.7	
	N3	项目东侧厂界外 1m 处	50.2	43.8	
	N4	项目北侧厂界外 1m 处	51.9	42.4	

备注：1、根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。

2、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-19 敏感点噪声检测结果表（江沙 348 井组）

检测日期	点位编号	点位名称	检测结果（dB（A））		标准限值
			昼间	夜间	
2024.12.19	N5	项目西北侧最近居民点	49	42	昼间≤60 夜间≤50
2024.12.20	N5	项目西北侧最近居民点	49	44	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

表 5-20 厂界噪声检测结果表（江沙 351-1HF 井）

检测日期	点位编号	点位名称	检测结果（dB（A））		标准限值
			昼间	夜间	
2024.12.06	N1	井场东南侧厂界外 1m 处	52.5	46.4	昼间≤60 夜间≤50
	N2	井场西南侧厂界外 1m 处	49.8	46.9	
	N3	井场西北侧厂界外 1m 处	51.1	48.5	
	N4	井场东北侧厂界外 1m 处	50.9	47.1	
2024.12.07	N1	井场东南侧厂界外 1m 处	53.6	42.4	
	N2	井场西南侧厂界外 1m 处	52.6	43.2	
	N3	井场西北侧厂界外 1m 处	52.4	45.8	
	N4	井场东北侧厂界外 1m 处	52.6	43.6	

备注：1、根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。

2、参照执行标准由委托单位提供。

表 5-21 敏感点噪声检测结果表（江沙 351-1HF 井）

检测日期	点位编号	点位名称	检测结果（dB（A））		标准限值
			昼间	夜间	
2024.12.06	N5	井场西南侧最近居民点（约 80m）	51	41	昼间≤60 夜间≤50
	N6	井场东北侧最近居民点（约 75m）	51	41	
2024.12.07	N5	井场西南侧最近居民点（约 80m）	51	40	
	N6	井场东北侧最近居民点（约 75m）	51	40	

备注：参照执行标准由委托单位提供。

6. 附图 检测布点示意图



图 1-1 噪声、无组织废气、环境空气、土壤监测布点图（江沙 347 井组）

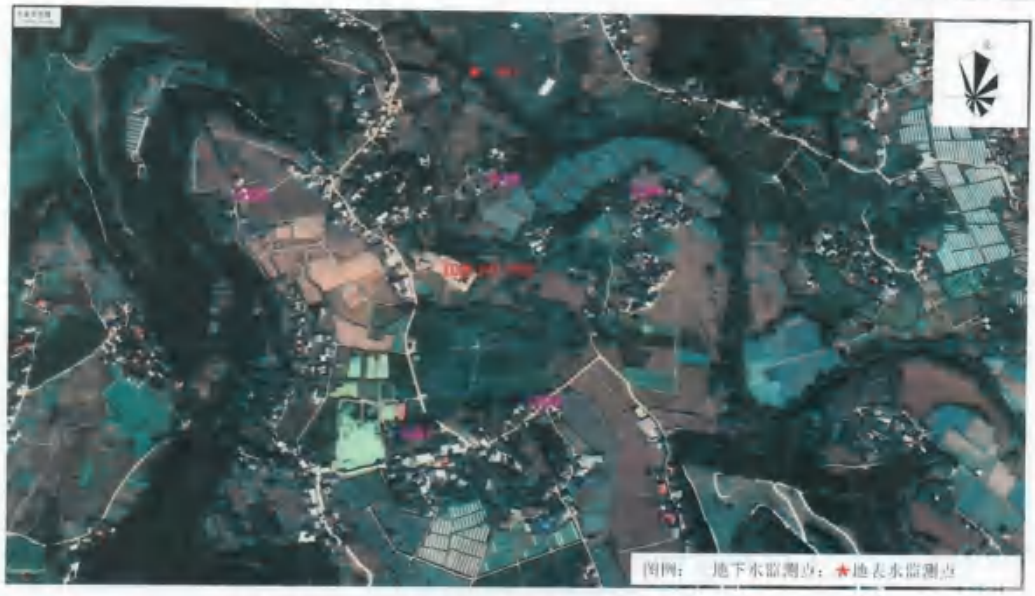


图 1-2 地下水、地表水监测布点图（江沙 347 井组）



图 2-1 噪声、无组织废气、有组织废气、环境空气、土壤监测布点图（江沙 348 井组）

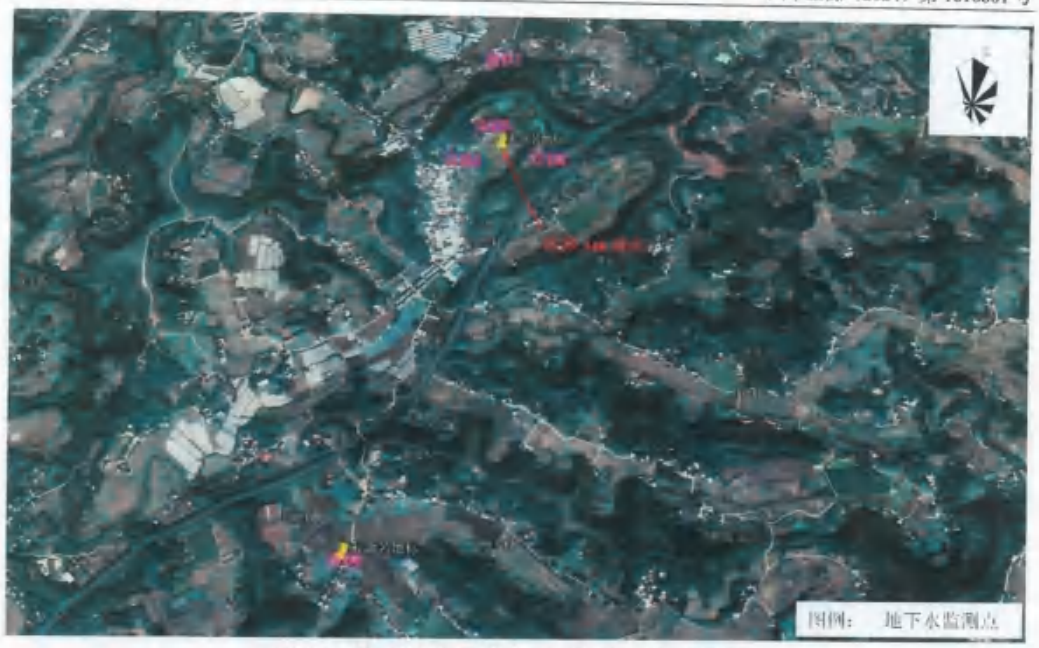


图 2-2 地下水监测布点图（江沙 348 井组）



图 3-1 噪声、无组织废气、有组织废气、环境空气、土壤监测布点图（江沙 351-1HF 井）



图 3-2 地下水监测布点图（江沙 351-1HF 井）

（以下空白）

报告编制：；审核：；签发：；日期：2025.01.24

附件 7-3 袁家气田水处理站排口上下游监测

中国石化西南油气分公司环境监测站

监 测 报 告

项目名称：绵远河袁家气田水处理站断面地表水监测

委托单位：采气一厂

监测类别：常规监测

报告编号：HJ2022-092-1

报告日期：2022 年 03 月 16 日

监 测 报 告 说 明

1、报告封面无本站监测报告专用章无效，报告无骑缝章（监测报告专用章）无效。

2、涂改、增删、部分复制的报告无效。

3、无报告编制人、审核人、授权签字人签字的报告无效。

4、如对本报告有异议，须于收到本报告十五个工作日内向本站提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的监测数据负责，不对样品来源负责，对结果不作评价。

6、样品室内监测地点：成都市成华区青龙路 80 号（√）

苍溪县元坝气田生产管理中心（ ）

机构通讯资料：

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司环境监测站

地　　址：成都市成华区青龙场青龙路 80 号

邮政编码：610081

电　　话：028-83515457

电子信箱：liqiujuan.xnyq@sinopec.com

中国石化西南油气分公司环境监测站监测报告（川2022-092-1） 第1页 共2页

表 1 样品基本情况

样品编号	采样地点	采样日期	样品描述	样品来源
YJ22030201	袁家气田水处理站排污河外排口上游 500 米处	2022/03/02	无色 无味 透明	本站采样
YJ22030202	袁家气田水处理站排污河外排口处	2022/03/02	无色 无味 透明	本站采样
YJ22030203	袁家气田水处理站排污河外排口下游 1500 米处	2022/03/02	无色 无味 透明	本站采样

表 2 监测方法及来源

监测项目	监测方法	标准编号	所用仪器	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	DELTA320	-
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	PQ-MS	0.00008 mg/L
锌				0.00067 mg/L
铅				0.00009 mg/L
镉				0.00005 mg/L
镍				0.00012 mg/L
铁				0.00082 mg/L
NO_3^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_3^-、Br^-、NO_2^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定	HJ 84-2016	930 compact IC Flex	
SO_4^{2-}				-
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	723PC	0.01 mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解分光光度法	HJ636-2012	Lambda365	0.05 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	Lambda365	0.01 mg/L

中国石化西南油气分公司环境监测站监测报告 （HJ2022-092-1） 第 2页 共 2 页

表 3 监测结果

样品编号	pH 值	石油类	铜	铅	锌	镉	铁	锰	NO_3^-	SO_4^{2-}	总氮	总磷
YJ22030201	8.1	ND	ND	0.00010	ND	ND	0.120	0.0384	9.25	125	4.75	0.03
YJ22030202	8.4	0.57	ND	ND	ND	ND	0.124	0.103	11.6	110	4.71	0.04
YJ22030203	8.2	ND	ND	ND	ND	ND	0.101	0.0390	10.3	110	4.70	0.03
标准限值	6-9	0.05	1.0	0.05	1.0	0.005	0.3	0.1	10	250	1.0	0.2
备注	标准限值引自《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的III类标准，表中项目除 pH 值无量纲外，其余单位均为 mg/L，ND 表示未检出。不加盖 CMA 章的报告仅供内部参考或科学研究用。											

以下空白

编制人：[illegible]； 审核人：罗诺如； 授权签字人：[illegible]

日期：2022.3.16； 日期：2022.3.16； 日期：2022.3.16

附件：绵远河袁家气田水处理站断面地表水采样实景图



采样点实景



采样现场



加固定剂

CMA
162312050347

中国石化西南油气分公司环境监测站

监 测 报 告

项目名称：绵远河袁家气田水处理站断面地表水监测

委托单位：采气一厂

监测类别：常规监测

报告编号：HJ2022-092

报告日期：2022 年 03 月 16 日

监 测 报 告 说 明

1、报告封面无本站监测报告专用章无效，报告无骑缝章（监测报告专用章）无效。

2、涂改、增删、部分复制的报告无效。

3、无报告编制人、审核人、授权签字人签字的报告无效。

4、如对本报告有异议，须于收到本报告十五个工作日内向本站提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的监测数据负责，不对样品来源负责，对结果不作评价。

6、样品室内监测地点：成都市成华区青龙路 80 号（ √ ）

苍溪县元坝气田生产管理中心（ ）

机构通讯资料：

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司环境监测站

地　　址：成都市成华区青龙场青龙路 80 号

邮政编码：610081

电　　话：028-83515457

电子信箱：liqiujuan.xnyq@sinopec.com

表1 样品基本情况

样品编号	采样地点	采样日期	样品描述	样品来源
YJ22030201	袁家气田水处理站经运河外排口上游500米处	2022/03/02	无色 无味 透明	本站采样
YJ22030202	袁家气田水处理站经运河外排口处	2022/03/02	无色 无味 透明	本站采样
YJ22030203	袁家气田水处理站经运河外排口下游1500米处	2022/03/02	无色 无味 透明	本站采样

表2 监测方法及来源

监测项目	监测方法	标准编号	所用仪器	检出限
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	—	10mg/l
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	Lambda365	0.025mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989		0.5 mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	723PC	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	Lambda365	0.0003 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8800	0.0003mg/L
汞			AFS-8800	0.00004 mg/L

表3 监测结果

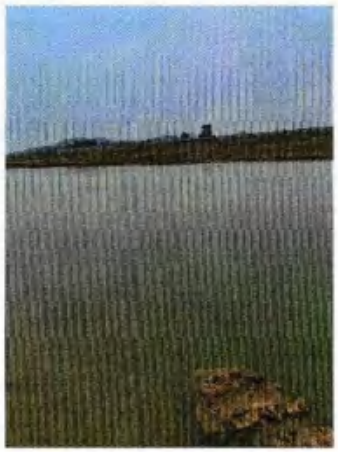
样品编号	氯化物	氨氮	六价铬	挥发酚	砷	汞	高锰酸盐指数
YJ22030201	34	0.896	0.028	ND	0.0007	ND	3.7
YJ22030202	72	0.737	0.020	ND	0.0009	ND	3.9
YJ22030203	32	0.530	0.008	ND	0.0007	ND	1.3
标准限值	250	1.0	0.05	0.005	0.05	0.0001	6
备注	标准限值引自《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1的III类标准和表2，表中项目单位均为mg/L，ND表示未检出。						

以下空白

编制人：[illegible]； 审核人：罗洪彬； 授权签字人：[illegible]

日期：2022.3.16； 日期：2022.3.16； 日期：2022.3.16

附件：绵远河袁家气田水处理站断面地表水采样实景图



采样点实景



采样现场



加固定剂

附件 7-4 土壤评价引用监测

统一社会信用代码：	91510108MA6CLTD64C
项目编号：	SCZZYHBJSYXGS1066-0001

CMA
182312050060

检 测 报 告

TEST REPORT

川中正源（2023）第 0642 号

项目名称：中江 202H 井组（202H）钻采工程

委托单位：成都中成科创环保科技有限公司

检测类别：验收检测

报告日期：2023 年 12 月 22 日

四 川 中 正 源 环 保 技 术 有 限 公 司

SiChuan Zhong Zheng Yuan Environmental Protection Co.,Ltd.

1. 任务来源

受成都中成科创环保科技有限公司委托，四川中正源环保技术有限公司于2023年12月02日至12月03日对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部中江202H井组（202H）钻采工程的无组织废气、有组织废气、噪声、地下水、土壤进行了现场采样和检测。该项目位于四川省德阳市中江县东北镇牟公村3组，坐标：E：104度43分11.1363秒，N：31度2分4.315秒。

2. 检测内容

本次检测项目、频次及点位设置见表2-1。

表2-1 检测项目、频次及点位

类别	点位编号	点位名称		检测项目	检测频次
无组织废气	1#	站场场界外上风向		非甲烷总烃	检测2天每天4次
	2#	站场场界外下风向			
	3#	站场场界外下风向			
有组织废气	1#	水套加热炉排气筒		二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	检测2天每天3次
地下水	1#	中江202H西南侧水井		pH值、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、六价铬、氰化物、砷、汞、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以O_2计）（耗氧量）、挥发酚、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、钡	检测2天每天2次
	2#	中江202H东南侧水井			
	3#	中江202H东南侧水井			
	4#	中江202H东侧水井			
	5#	中江202H西北侧水井			
土壤	1#	中江202H井井口附近	0~0.5m	pH值、45项、氟离子、硫酸根、石油烃（C_{10}-C_{40}）、钡	检测1天每天1次
			0.5~1.5m	pH值、氟离子、硫酸根、石油烃（C_{10}-C_{40}）、钡	
			1.5~3.0m		
	2#	井场内（0~0.2m）		pH值、氟离子、硫酸根、石油烃（C_{10}-C_{40}）、钡	
	3#	井场内（0~0.2m）			
	4#	污水罐附近（0~0.2m）			
	5#	站场外东北侧耕地内（0~0.2m）		pH值、氟离子、硫酸根、石油烃（C_{10}-C_{40}）、铅、镉、铜、镍、锌、铬、汞、砷、钡	
	6#	站场外西南侧耕地内（0~0.2m）		pH值、氟离子、硫酸根、石油烃（C_{10}-C_{40}）、钡	

表 5-3 土壤检测结果表

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	检测结果	标准限值(mg/kg)
2023.12.02	1#	中江 202H 井井口附近（0-0.5m）	pH 值	无量纲	7.7	/
			氯离子	g/kg	0.32	/
			硫酸根	cmol/kg	0.141	/
			石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	16	4500
			铅	mg/kg	23.4	800
			镉	mg/kg	0.24	65
			铜	mg/kg	24	18000
			镍	mg/kg	37	900
			六价铬	mg/kg	ND	5.7
			汞	mg/kg	0.0980	38
			砷	mg/kg	8.75	60
			钡	g/kg	0.22	/
			氯甲烷	μg/kg	ND	37
			氯乙烯	μg/kg	ND	0.43
			1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	66
			二氯甲烷	μg/kg	ND	616
			反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	54
			1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	9
			顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	596
			氯仿	μg/kg	ND	0.9
			1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	840
			四氯化碳	μg/kg	ND	2.8
			苯	μg/kg	ND	4
			1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	5
			三氯乙烯	μg/kg	ND	2.8
			1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	5
			甲苯	μg/kg	ND	1200
			1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	2.8
			四氯乙烯	μg/kg	ND	53
			氯苯	μg/kg	ND	270
			1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	10
			乙苯	μg/kg	ND	28
			间,对-二甲苯	μg/kg	ND	570
			邻-二甲苯	μg/kg	ND	640
			苯乙烯	μg/kg	ND	1290
			1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	6.8
			1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	0.5
			1,4-二氯苯	μg/kg	ND	20
			1,2-二氯苯	μg/kg	ND	560
			2-氯苯酚	mg/kg	ND	2256
			萘	mg/kg	ND	70

2023.12.02	1#	中江202H井井口附近（0-0.5m）	苯并(a)蒽	mg/kg	ND	15
			䓛	mg/kg	ND	1293
			苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	15
			苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	151
			苯并(a)芘	mg/kg	ND	1.5
			茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND	15
			二苯并(ah)蒽	mg/kg	ND	1.5
			硝基苯	mg/kg	ND	76
			苯胺	mg/kg	ND	260
	1#	中江202H井井口附近（0.5-1.5m）	pH	无量纲	7.6	/
			氯离子	g/kg	0.36	/
			硫酸根	cmol/kg	0.104	/
			石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	13	4500
			钡	g/kg	0.03	/
		中江202H井井口附近（1.5-3.0m）	pH	无量纲	7.8	/
			氯离子	g/kg	0.25	/
			硫酸根	cmol/kg	0.121	/
			石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	12	4500
			钡	g/kg	0.27	/
	2#	井场内（0-0.2m）	pH	无量纲	7.5	/
			氯离子	g/kg	0.20	/
			硫酸根	cmol/kg	0.164	/
			石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	17	4500
			钡	g/kg	0.27	/
	3#	井场内（0-0.2m）	pH	无量纲	7.9	/
			氯离子	g/kg	0.11	/
			硫酸根	cmol/kg	0.135	/
			石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	18	4500
			钡	g/kg	0.27	/
	4#	污水罐附近（0-0.2m）	pH	无量纲	8.1	/
			氯离子	g/kg	0.19	/
			硫酸根	cmol/kg	0.104	/
			石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	20	4500
			钡	g/kg	0.27	/
	5#	站场外东北侧耕地内（0-0.2m）	pH值	无量纲	7.7	>7.5
			氯离子	g/kg	0.29	/
			硫酸根	cmol/kg	0.088	/
			石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	18	/
			铅	mg/kg	22.5	170
			镉	mg/kg	0.19	0.6
			铜	mg/kg	22	100
			镍	mg/kg	49	190
			锌	mg/kg	43	300
			铬	mg/kg	38	250
			汞	mg/kg	0.0694	1.0

2023.12.02	5#	站场外东北侧耕地内（0-0.2m）	铜	mg/kg	6.87	20
			钡	g/kg	0.22	/
	6#	站场外西南侧耕地内（0-0.2m）	pH值	无量纲	7.6	/
			氯离子	g/kg	0.12	/
			硫酸根	cmol/kg	0.146	/
			石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	21	/
			钡	g/kg	0.22	/

备注：ND表示检测结果低于检出限或未检出。

无组织废气检测结果见表5-4。参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中非甲烷总烃的厂界浓度要求。

表5-4 无组织废气检测结果表 **单位：mg/m³**

采样日期	检测项目	点位编号	点位名称	检测结果				标准限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	
2023.12.02	非甲烷总烃	1#	站场场界外上风向	0.66	0.70	0.69	0.69	4.0
		2#	站场场界外下风向	0.96	0.80	0.83	0.82	
		3#	站场场界外下风向	0.85	0.83	0.85	0.91	
2023.12.03	非甲烷总烃	1#	站场场界外上风向	0.68	0.68	0.65	0.67	4.0
		2#	站场场界外下风向	0.80	0.82	0.78	0.84	
		3#	站场场界外下风向	0.88	0.88	0.81	0.90	

注：风向：东北风。

有组织废气检测结果见表5-5。参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）。

表5-5 有组织废气检测结果表

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目		检测结果			标准限值
					第一次	第二次	第三次	
2023.12.02	1#	水套加热炉排气筒	颗粒物	标干流量（m^3/h）	229	213	276	/
				实际浓度（mg/m^3）	7.3	4.6	6.2	/
				折算浓度（mg/m^3）	17.5	11.3	14.1	20
				排放速率（kg/h）	1.67×10^{-3}	9.80×10^{-4}	1.72×10^{-3}	/
			二氧化硫	标干流量（m^3/h）	229	213	276	/
				实际浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	/
				折算浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	50
				排放速率（kg/h）	ND	ND	ND	/
			氮氧化物	标干流量（m^3/h）	229	213	276	/
				实际浓度（mg/m^3）	31	27	34	/
				折算浓度（mg/m^3）	74	67	77	200
				排放速率（kg/h）	7.10×10^{-3}	5.75×10^{-3}	9.38×10^{-3}	/
			烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1	<1	<1	≤1

2023.12.03	5#	站场北侧外居民点	昼间	46.8	昼间≤60
			夜间	45.5	夜间≤50

注：根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）6.1对于达标判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标。

6. 附图 检测布点示意图



图1 检测布点图



图 2 检测布点图

（以下空白）

报告编制：纪升；审核：[illegible]；签发：[illegible]；

日期：2023.12.22；日期：2023.12.24；日期：2023.12.26

附件 8 依托废水处理站环保手续

附件 8-1 四川省德禾环保科技有限公司环保手续、中水回用接纳协议、进水控制指标、出水水质监测报告

德阳市生态环境局

德环审批〔2023〕368 号

德阳市生态环境局
关于四川省德禾环保科技有限公司
钻井废弃物高科技环保处理项目
《环境影响报告书》的批复

四川省德禾环保科技有限公司：

你公司报送的《钻井废弃物高科技环保处理项目环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下：

一、该项目为改扩建项目，位于德阳市中江县凯州新城装备制造功能区起步区兴隆镇阳关村现有厂区。项目在已经投产运营的一期车间和设施的基础上，新增水处理设备一套、母液蒸发器一套，湿盐干化设备一套，扩大废水处理能力。

项目废水处理对象主要为油气田钻采废水等，废水处理工艺为“曝气均质+气浮破胶+除硬预处理+MVR 蒸发+RO 膜”。废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）冷却用水标准及光大新能源（中江）有限

公司共同协商的标准后，通过管道进入光大新能源（中江）有限公司作为中水进行利用。如遇光大利用不畅（维修设备）时，则暂停接收外来钻采废水，已处理达标的尾水暂存至产水池，通过在线监测达标后排入兴隆污水处理厂，排放至兴隆污水处理厂的水量不超过一期项目批复的排水量，即15万立方米/年（500立方米/天）。

项目扩建的处理能力为油气田钻采废水等高盐废水35万立方米/年；扩建后，全厂合计处理能力为油气田钻采废水、高盐废水，渗透液等工业污水50万立方米/年，泥浆10万立方米/年。项目总投资3500万元，其中环保投资估算120万元。

项目属于发改委《产业结构调整指导目录》(2021年修订本)中鼓励类项目，中江县经济信息化和科学技术局予以备案，同意项目建设。项目符合德阳市“三线一单”生态环境分区管控相关要求，用地为工业用地，属于污水处理及其再生利用行业，满足园区规划和规划环评要求。

根据专家对《报告书》的审查意见、《报告书》的评价结论，在落实报告书中提出的各项环保对策措施和环境风险防范措施后，项目实施不存在明显的环境制约因素，污染物可以达标排放并符合总量控制要求，我局同意该项目按报告书中所列建设性质、地点、内容、规模、生产工艺及环保对策措施和风险防范措施进行建设。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）严格贯彻执行“预防为主、保护优先”的原则，落实

项目环保资金，完善公司内部的环境管理部门、人员和管理制度。与项目同步开展环保相关设施的建设。

（二）加强施工期环境管理，合理安排施工时段和施工场地布设，落实施工期各项环境保护措施，有效控制和减少施工期废水、噪声、废渣、扬尘等对周围环境的影响，避免污染扰民。

（三）严格按照报告书的要求，落实和完善各项水污染防治措施。项目生产废水，生活污水经污水管道收集排入均质池与进厂污水一并处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）冷却用水标准及光大新能源（中江）有限公司共同协商的标准后，通过管道进入光大新能源（中江）有限公司作为中水进行利用；不能利用时，排放至兴隆污水处理厂处理。

（四）严格按照环评要求落实和完善重点防渗区和简单防渗区防渗要求，防止地下水环境污染。建立和完善地下水、土壤污染监控制度和环境管理体系，落实监测计划，发现问题及时采取措施，避免污染周边地下水和土壤环境。

（五）落实和完善各项废气处理设施，确保大气污染物稳定达标排放。项目污水处理车间、固液分离车间及污水收集池产生的恶臭气体及有机废气经集气管线收集后，依托现有的“UV光解+二级活性炭”处理，通过21m排气筒外排。项目废气采取处理措施后，废气中有机废气排放须满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关排放限值要求，H_2S、NH_3排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB

14554-93)表 2 标准要求。

（六）根据项目周边敏感目标的位置分布，加强噪声污染治理。落实和完善各项噪声治理措施和管理要求，确保厂界环境噪声达标并不得扰民。落实各项固体废弃物（特别是危险废物）处置措施，规范设置各种固体废物暂存场所，其中蒸发装置产生的结晶盐、来自于斜板沉降池底部出来的污泥，应及时开展鉴别，确定其是否属于危险废物，若属于危险废物应交由有资质单位进行处理，若不属于危险废物则交由市政集中处理或综合利用。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理。

（七）严格按照报告书的要求，落实和完善环境风险设施建设，安装出水水质自动监测装置及报警装置，出厂污水截断装置、备用水罐、均质应急池等应急设施，确保环境安全。完善各项风险防范措施，制定并不断完善突发环境事件应急预案，建立企业与园区，政府间的突发环境事件应急体系，定期组织演练；加强内部管理，严格操作规范，防止污染事故的发生。

（八）落实控制和减少无组织排放措施，加强管理，确保无组织排放监控点达标。项目实施后全厂分别以污水处理车间、污水收集池、固液分离车间边界向外划定 50 米卫生防护距离。卫生防护距离范围现无居民居住，你公司应协助监督相关部门不得在项目卫生防护距离范围内规划新建学校，医院，居民小区等与本项目不相容的项目。

（九）规范设置各类排污口，采样口和标志标牌，按照排污许可及报告书提出的环境管理和监测计划，落实环境跟踪监测

要求，根据各项环保措施效果及环境影响情况，及时优化完善环保措施。

（十）项目实施后，全厂的废水排放未超过一期允许排放量，大气污染物排放量调整为：VOCs：4.03t/a。项目新增总量指标经德阳市中江生态环境局江环呈〔2023〕44号文核实确认，符合相关要求。

三、工程开工建设前，应依法完备其他行政许可手续。

四、项目竣工后，纳入排污许可证管理的行业，必须按照国家排污许可证有关管理规定要求，申领或变更排污许可证，不得无证排污或不按证排污。按规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染，防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。

五、我局委托德阳市中江生态环境局、德阳市生态环境保护综合行政执法支队开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。

你单位应在收到本批复后15个工作日内，将批准后的报告书和批复送德阳市中江生态环境局备案，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

—5—

德阳市生态环境局

2023年12月15日

信息公开选项：主动公开

抄送：德阳市中江生态环境局，德阳市生态环境保护综合行政执法支队，四川省环科源科技有限公司。

—6—

中水回用供水协议

合同编号：ZJXNY-HT01-2023-041

甲方（供水单位）：四川省德禾环保科技有限公司

乙方（用水单位）：光大新能源（中江）有限公司

为贯彻水资源开发综合利用方针，实现污水资源化，提高污水再生利用率，降低水资源消耗，提升小循环、零排放经济示范作用，甲方生产废水经乙方检测其水质经再处理后可达到乙方循环水补水水质要求，替代工业水使用。为做好中水回用的管理和规范，同时也为明确双方的权利和义务，经双方协商达成以下协议：

一、甲方项目概况：

甲方与中石化中石油天然气开采项目签订协议，由甲方处理其开采过程产生废水。废水处理工艺：采用采用"均质调节+气浮破胶+混凝除硬+MVR 蒸发结晶+尾水 RO"工艺，处理后的水质达到《污水排入城市下水道水质标准》（ CJ343-2010）（C 级标准）后排入污水处理厂。

二、乙方项目概况：

乙方是日处理 500 吨中江县生活垃圾环保发电项目，公司建设 1×500t/d 机械炉排炉焚烧线，配套建设余热锅炉和 1×10MW 抽凝式汽轮发电机组，配套机械冷却塔等附属设施。项目原水取自中江县兴隆镇双河口水库，目前项目日用水量 1500 吨左右。

三、协议内容：

甲方每天连续向乙方提供合格中水 500-1500 立方，用水末端压

力 0.3Mpa 以上，水质达甲乙双方共同协商标准，并每季度由乙方委托第三方公司进行检测，供水水质按以下标准执行：

序号	检测项目	单位	执行标准
1	PH 值	——	6.5～8.5
2	浊度	NTU	≤3
3	悬浮物（SS）	mg/L	≤6
4	化学需氧量（COD）	mg/L	≤60
5	总硬度	mg/L	≤10
6	氨氮	mg/L	≤10
7	二氧化硅	mg/L	≤50
8	溶解性总固体（TDS）	mg/L	≤100
9	电导率（DD）	us/cm	≤150
10	总碱度	mg/L	≤100
11	氯离子	mg/L	≤30
12	总磷	mg/L	≤0.5
13	石油类	mg/L	≤1

四、甲方的权利和义务：

1、甲方负责中水调节水池、变频供水泵、管网、计量装置及在线监测装置等的建设安装和调试，产权归甲方所有。

2、供水泵安装甲方公司内，采用变频控制。流量计安装在乙方公司内，其供水泵控制系统及流量信号应送到乙方公司内，以便乙方根

或授权代表应当在本协议签字页签字。

甲方联系人：黄小军 乙方联系人：蔡元强

（以下无正文）15983808652 13559117186

签字盖章：

甲方（供水单位）：四川省德禾环保科技有限公司

法定代表人或授权代表签字：

乙方（用水单位）：光大新能源（中江）有限公司

法定代表人或授权代表签字：

签署日期：2023.10.12.

四川省德禾环保科技有限公司

进水水质指标控制标准

类别 指标	CODcr (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	pH (无量纲)
钻采废水	10000	1000	145	100	60000	2~11





四川省川环源创检测科技有限公司

检　测　报　告

川环源创检字（2024）第 CHYC/24S0603-1 号

项目名称：德禾环保科技产水检测

委托单位：四川省德禾环保科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 7 月 12 日

检 测 报 告 说 明

1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效，报告未加盖 CMA 章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、本公司不负责抽样/采样（如样品是由客户提供）时，其数据结果仅对收到的样品负责。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川省川环源创检测科技有限公司

地　　址：成都高新区合瑞南路 10 号一号厂房 2-3 楼

邮政编码：611731

电　　话：028-86737889

传　　真：028-86737889

网　　址：http://www.scchyc.com

1、检测内容

受四川省德禾环保科技有限公司委托，我公司于 2024 年 06 月 27 日收到该公司《德禾环保科技产水检测》项目的送样，并于 2024 年 06 月 27 日至 2024 年 07 月 03 日完成检测。

2、检测项目

该项目样品检测内容见表 2-1。

表 2-1 样品检测内容

样品编号	送样名称	样品性质	收样日期	检测项目
24S0603001	1	废水	2024.06.27	pH、悬浮物、浊度、色度、五日生化需氧量（BOD_5）、化学需氧量（COD_{Cr}）、铁、锰、氯化物、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、总碱度（以 $CaCO_3$ 计）、硫酸盐、氨氮（NH_3-N）、总磷（以 P 计）、溶解性固体、石油类、阴离子表面活性剂、总氯（以 Cl_2 计）、细菌总数

备注：送检样品来源和样品信息均由委托方提供，本公司仅对本次样品的检测结果负责。

3、检测方法及方法来源

样品检测项目的检测方法、方法来源、使用仪器及检出限见表 3-1。

表 3-1 样品检测项目的检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	310P-01A pH 计 CHYC/01-1031	/
溶解性固体	城镇污水水质标准检验方法（9 溶解性固体的测定 重量法）	CJ/T 51-2018	ME204T/02 万分之一天平 CHYC/01-1019	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	ME204T/02 万分之一天平 CHYC/01-1019	4mg/L
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018	BG-50 隔水式电热恒温培养箱 CHYC/01-1013	1CFU/mL
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6001	5mg/L

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
总碱度（以 $CaCO_3$ 计）	碱度 酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版）（2002 年）	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6001	5mg/L
总磷（以 P 计）	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	0.01mg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	iCAP 7200 电感耦合等离子体发射光谱仪 CHYC/01-2004	0.01mg/L
锰				0.01mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	Aquion 离子色谱仪 CHYC/01-3013	0.018mg/L
氯化物				7×10^{-3}mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	JLBG-125u 红外分光测油仪 CHYC/01-1025	0.06mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB 7494-87	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.05mg/L
化学需氧量（COD_{Cr}）	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	4mg/L
总氯（以 Cl_2 计）	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法	HJ 586-2010	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	0.03mg/L
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	HJ 1182-2021	/	2 倍
五日生化需氧量（BOD_5）	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	JPSJ-605F 溶解氧测定仪 CHYC/01-1061	0.5mg/L
氨氮（NH_3-N）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	0.025mg/L
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	WZB-175 便携式浊度计 CHYC/01-4189	0.3NTU

4、检测结果

样品检测结果见表 4-1。

表 4-1 样品检测结果表

样品编号	送样名称	检测项目		检测结果
24S0603001	1	pH	无量纲	7.3
		溶解性固体	mg/L	97
		悬浮物	mg/L	未检出
		细菌总数	CFU/mL	未检出
		总碱度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	12
		总磷（以 P 计）	mg/L	0.08
		铁	mg/L	未检出
		锰	mg/L	未检出
		总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	8
		硫酸盐	mg/L	2.75
		氯化物	mg/L	5.71
		石油类	mg/L	未检出
		阴离子表面活性剂	mg/L	未检出
		化学需氧量（COD_{Cr}）	mg/L	9
		总氯（以 Cl_2 计）	mg/L	0.78
		色度	倍	未检出
		五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	2.1
		氨氮（NH_3-N）	mg/L	4.72
		浊度	NTU	1.0

（以下空白）

报告编制：陈[illegible]； 审核：[illegible]； 签发：[illegible]

日 期：2024.7.10； 日期：2024.7.10； 日期：2024.7.12

附件 8-2 袁家气田水处理站环保手续

德阳市环境保护局

德环审批〔2018〕87号

德阳市环境保护局
关于中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂袁家气田水处理站技改项目《环境影响报告表》的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂：

你公司报送的《地层水综合利用站一期技改项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）已收悉。经研究，批复如下：

一、项目为技改项目，建设地点位于德阳市旌阳区黄许镇江林村1组现有的袁家气田水处理站内，不新增用地。项目主要建设内容包括四个方面：

（一）袁家气田水处理站改造。拆除站内锈蚀的锅炉、活性炭过滤塔，压滤装置，应急污水罐等装置，对站内各池体功能进行调整，新设气田水预处理装置（多介质过滤器、缓冲调节装置等）1套，以及配套液下泵、污水提升泵、排污泵、加药泵、油泵、隔膜压滤机和配套管线等。

（二）袁家固废处理场改造。将原站内污水收集池改造为气

1

田水收集池，分为4格，并进行防渗、设置防雨棚和安装护栏；将场内原有沉淀池和清液收集池改造为回注水预处理沉淀池及清液收集池，并进行防渗、设置防雨棚和安装护栏；将原袁家固废处理场渣泥堆放处清理一部分空地用于堆放预处理渣泥。

（三）管线建设及改造。新建袁家固废堆存气田水收集池至袁家气田水处理站输水管线300m；重新启用袁家气田水处理站至地层水综合利用站输水管线。

（四）其他改造：为了便于袁家气田水处理站渣泥转运，将袁家气田水处理站站内围墙与袁家固废场围墙20m进行拆除连通，并修建运输通道30m；新建围墙200m，配套建设大门一樘，将收集池和固废堆存区纳入袁家气田水处理站统一管理。

项目建成后区域气井所产气田水通过袁家气田水处理站改造后的收集池收集后，一部分预处理后拉运回注处理，另外一部分预处理后输至地层水综合利用站进行蒸发脱盐处理，处理后的废水输回袁家气田水处理站进行脱氮处理后经已设排污口达标排放至绵远河。其中预处理回注气田水300 m^3/d，预处理外排气田水500 m^3/d。项目总投资331万元，其中环境保护设施（措施）投资约32万元。

项目属《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正修正）》中鼓励类，符合国家产业政策。项目不在当地城镇规划区范围内，符合规划要求。

根据报告表的分析结论和专家评审意见，建设单位在落实

2

报告表中提出的各项环保措施后，对环境的不利影响能够得到缓解和控制，从环境保护角度分析，我局原则同意你公司按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护对策措施和下述要求进行建设。

二、项目建设和营运应重点做好以下工作

（一）必须严格贯彻执行“预防为主、保护优先”的原则，落实项目环保资金，完善公司内部的环境管理部门、人员和管理制度等工作。

（二）加强施工期环境管理，合理安排施工时段和施工场地布设，落实施工期各项环境保护措施，有效控制和减少施工期废水、噪声、废渣、扬尘等对周围环境的影响，避免污染扰民。

（三）严格按照报告表的要求，落实“以新带老”环保措施，完善各项废水处理设施建设。运营过程中要加强对气田水处理设施运行管理，确保产生的回注水满足回注要求；加强对氨氮处理系统的管理，确保外排废水稳定达标排入绵远河。

（四）严格落实场地内各项防渗措施，确保生产运营过程中不会对地下水造成影响。

（五）落实各项噪声治理措施，合理布置噪声源，确保厂界环境噪声达标并不得扰民。落实各项固体废弃物（特别是危险废物）处置措施，提高回收利用率，加强各类固体废弃物暂存、转运及处置过程环境管理，防止二次污染，危险废物必须送有资质单位处置。

3

（六）严格按照报告表的要求，建设各项环保应急设施，确保环境安全。制定环境风险防范应急预案，加强生产运行过程风险防范管理、各装置及设施间的协调管理，避免和控制风险事故导致的环境污染。

（七）工程在原站内仅对气田水预处理流程进行改造，处理的废水排放指标由地层水综合利用站一期技改项目进行核定，项目不设总量控制指标。

三、项目竣工后，按规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。

四、我局委托旌阳区环保局、德阳市环境监察支队开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

你单位应在收到本批复后15个工作日内，将批准后的报告表和批复送旌阳区环保局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

德阳市环境保护局

2018年8月[illegible]日

抄送：旌阳区环保局，德阳市环境监察支队，中铝国际工程股份有限公司。

袁家气田水处理站技改项目

竣工环境保护验收意见

2020 年 4 月 30 日，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂根据《袁家气田水处理站技改项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响报告表及其批复等要求对本项目进行验收，验收组由工程建设单位（中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂）、设计单位（中石化石油工程设计有限公司成都分公司）、施工单位（中石化江汉油建工程有限公司）、环境影响评价单位（中铝国际工程股份有限公司）、验收监测单位（四川威斯特分析测试有限公司）的代表及特邀 3 名专家（名单附后）组成，验收小组听取了验收监测单位的介绍和汇报。

根据企业自行验收相关要求，经认真研究讨论形成如下验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目属于技改项目，位于德阳市旌阳区黄许镇江林村 1 组现有的袁家气田水处理站内，不新增建设用地。项目主要建设内容包括以下四个方面：

1、袁家气田水处理站改造：拆除站内锈蚀的锅炉、活性炭过滤塔、压滤装置、应急污水罐等装置，对站内各池体功能进行调整，新

设气田水预处理装置（多介质过滤器、缓冲调整装置等）1套，以及配套液下泵、污水提升泵、排污泵、加药泵、油泵、隔膜压滤机和配套管线等。

2、袁家固废处理厂改造：将原站内污水收集池改造为气田水收集池，分为4格，并进行防渗、设置防雨棚和安装护栏；将场内原有沉淀池和清液收集池改造为回注水预处理沉淀池及清液收集池，并进行防渗、设置防雨棚和安装护栏；将原袁家固废处理厂渣泥堆放处清理一部分空地用于堆放预处理后的渣泥。

3、管线建设及改造：新建袁家固废堆存气田水收集池至袁家气田水处理站输水管线 300m；重新启用袁家气田水处理站至地层水综合利用站输水管线。

4、其他改造：为了便于袁家气田水处理站渣泥转运，将袁家气田水处理站站内围墙与固废场围墙 20m 进行拆除连通，并修建运输通道 30m；新建围墙 200m，配套建设门一樘，将收集池和固废堆存区纳入袁家气田水处理站统一管理。

（二）建设过程及环保审批情况

项目由中铝国际工程股份有限公司承担了该项目的环境影响评价工作，于 2018 年 8 月完成了环境影响报告表，德阳市环境保护局以“德环审批[2018]87 号”于 2018 年 8 月 1 日对该报告表给予批复。项目于 2018 年 8 月开工建设，2018 年 10 月竣工并开始调试。本工程在原站内仅对气田水预处理流程进行改造，处理的废水排放指标纳入地层水综合利用站管理，本次技改项目不设总量控制指标。项目从立项

至本验收期间无环境投诉、环境纠纷、环保违法和处罚记录等。

（三）投资情况

项目实际总投资为331万元，环保投资32万，占工程实际总投资9.67%。

（四）验收范围

本次验收监测范围包括：袁家气田水处理站改造、袁家固废处理厂改造、管线建设及改造、其他改造等主体工程，辅助工程、公用工程、环保工程、办公及生活设施。

二、工程变动情况

本次变动不涉及重大变更。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

本项目为气田水处理，处理水量为800m^3/d，其中300m^3/d经隔油+沉淀处理后进行回注或综合利用，500m^3/d经隔油+袁家预处理系统处理后排入地层水综合利用站进一步处理，最终排入绵远河。

生活污水经旱厕收集后用作农肥。

（二）废气

项目合理设计总平面布局，主要恶臭源尽量布置在厂区中央，远离周围住户；厂界及厂内加强卫生防疫工作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇；污水站运行过程中加强管理。

（三）噪声

项目通过合理布局，选用先进低噪声设备，安装减震垫等措施，

减少对周围声环境的影响。

（四）固体废物

生活垃圾妥善收集后交由环卫部门处理；气田水处理污泥置于堆存场临时堆放后外运综合利用；气田水收集池隔油产生的凝析油为副产品，由污油罐收集后定期外售。本项目废油主要为各类泵检修时产生的废机油，该类废油属于危险废物，经收集后交由交四川绿艺华福石化科技有限公司定期转运处置；废活性炭、废油漆桶和化验废液等危险废物交成都兴蓉环保科技股份有限公司定期转运处置。危废暂存库设置标志，按规范设计，防渗、防腐、防雨和防流失措施，固废分类堆放。

（五）地下水

原站场对各类池体、固废堆存区及其他区域进行了分区防渗处理。其中各池体和固废堆存区进行了重点防渗处理；罩厕、外排水池、加药、气浮等装置进行了一般防渗；站内输水管线内外壁均进行了防腐处理。

（六）其他环境环保措施

编制了《突发环境事件应急预案》，并在德阳市旌阳区环境保护局进行了备案。

四、环境保护设施调试效果

（一）废水：该项目废水经地层水综合利用站进一步处理，处理后废水中监测项目满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准要求。

（二）废气：无组织排放的硫化氢、氨的浓度满足《恶臭污染物

排放标准》（GB14544-93）表 1 二级标准要求，颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

（三）噪声：所测点位厂界环境噪声昼间、夜间监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（四）地下水：pH 值、氯化物、耗氧量、氨氮等指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（五）固体废弃物：生活垃圾妥善收集后交由环卫部门处理；气田水处理污泥置于堆存场临时堆放后外运综合利用；气田水收集池隔油产生的凝析油为副产品，由污油罐收集后定期外售。本项目废油主要为各类泵检修时产生的废机油，该类废油属于危险废物，经收集后交由交四川绿艺华福石化科技有限公司定期转运处置；废活性炭、废油漆桶和化验废液等危险废物交成都兴蓉环保科技股份有限公司定期转运处置。危废暂存库设置标志，按规范设计、防渗、防腐、防雨和防流失措施，固废分类堆放。

（六）污染物排放总量

本次技改工程在原站内仅对气田水预处理流程进行改造，处理的废水排放指标纳入地层水综合利用站管理，本次技改项目不设总量控制指标。

五、验收结论

袁家气田水处理站技改项目环保审查、审批手续完备，项目配套的废水、废气、噪声、固废污染防治设施及措施按环评要求建成和落实，环保管理符合相关要求，所测污染物达标排放，同意通过验收。

六、后续要求

（一）加强环保设施（措施）的管理和维护，确保各项污染物全面、长期、稳定达标排放。

（二）加强危险废物管理，建立相关台账，严格落实危险废物转运时须落实“五联单”制度，危险废物经收集后交有资质单位处置。

（三）加强环境风险应急演练。如发生环境污染事故，必须立即采取相应的应急措施，并向当地政府和环保部门报告相关情况，确保环境安全。

七、验收人员信息

见附表。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂

2020 年 4 月 30 日

5

袁家气田水处理站技改项目

竣工环境保护验收组成员表

姓名		单位	职务（职称）	电话
组长	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
成员				
专家	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
成员	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

德阳市生态环境局

德环审批〔2021〕267号

德阳市生态环境局
关于中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂袁家环保处理站技术改造项目《环境影响报告表》的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂：

你单位报来的袁家环保处理站技术改造项目《环境影响报告表》收悉。经研究，批复如下：

一、项目属于技术改造，位于德阳市旌阳区黄许镇江林村1组袁家环保处理站（包括袁家气田水处理站和袁家固废处理站）内，不新增用地，主要建设内容包括：场站道路改造，新建雨污分流系统（雨水沟及雨水池等）、各类池体改造、新建、功能调整、扩大地层水处理能力、优化地层水处理工艺、固液分离区改造、新建药剂间、完善站前班室、维修间等辅助生产厂房等。技术改造完成后，项目废水处理能力1000m³/d，其中作业废水300 m³/d保持不变，地层水处理能力700m³/d。新增地层水处理能力200 m³/d，其中一般地层水100 m³/d（处理后输至地层水综合利用站进行低温蒸馏处理），高浓地层水100m³/d（预处理后回注或者综合利用）。

—1—

项目属于项目属《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类，符合国家现行产业政策。

根据《环境影响报告表》分析结论和专家评审意见，从环境角度分析，我局同意你单位按照报告表所列建设项目的规模、地点、工艺、环境保护对策措施及下述要求进行建设。

二、项目在建设和运营过程中应重点做好以下工作：

建设单位应认真落实《环境影响报告表》中提出的各项污染防治措施，做到节能减排，清洁生产，确保污染物达标排放。

(一)建设期污染防治

施工现场应严格按照"六必须"和"六不准"要求文明施工。加强施工期的环境管理，落实施工期各项污染防治措施，有效控制和减少施工废水、噪声、废渣、扬尘等周围环境的影响。

1、大气污染防治。施工边界设置围墙，施工现场定期洒水抑尘和清扫渣土，临时堆放场应当苫布覆盖，运输车辆限速行驶，减轻扬尘、废气对大气的污染。

2、废水污染防治。施工废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

3、噪声污染防治。使用低噪设备，做好隔音降噪，并合理安排施工时段，尽量避免夜间施工，防止施工噪声对环境的影响，不得扰民。

4、固体废物污染防治。生活垃圾集中收集后由当地环卫部门清运处理；开挖土石方全部回填使用；废包装袋、废材料等集中收集后外售。

（二）营运期污染防治

1、废水和地下水污染防治。严格落实"以老带新"环保措施，强化废水处理设施的维护管理和正常运行，确保回注水满足回

注要求，外排废水稳定达标排放。严格落实场内分区防渗措施，防止生产运行过程中地面污染物造成地下水污染。

2、大气污染防治。对地层水储油量有降油处理，加强地层水处理池 VOCs 的收集和处理，确保各类大气污染物达标排放。

3、噪声污染防治。合理布局，高噪设备设置减震基础，布置尽量远离敏感点位，采取有效隔声降噪措施，选用先进低噪设备，从声源上降低噪声产生，并加强设备的维护和保养，确保噪声达标排放。

4、固体废物污染防治。固体废物应当分类收集，妥善处置。生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门统一清运处理。废机油、含油渣泥、实验室废液等危险废物收集后交由有危废收集、处置资质的单位收集处置。危险废物暂存区设置危废标示牌，按危废暂存管理要求做好危废的暂存管理，同时做好危废转移联单填报登记工作，转运过程中防止产生二次污染。

三、建立健全环境管理制度，落实环境监管人员，落实环境风险防范措施，做好应急处置工作，避免环境污染，确保环境安全。

四、项目建设应当依法完备其他相关行政许可手续。

五、项目建设必须依法严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当依法对其配套建设的环境保护设施进行验收。经验收合格，方可投入生产或者使用。未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。纳入排污许可证管理的行业，必须按照国家排污许可证相关管理要求，依法申领排污许可证，不得无证排污或者不按证排污。

项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件。该项目自批准之日起满5年，建设项目方开工建设的，该《环境影响报告表》应当报我局重新审核。

六、旌阳区环境监察执法大队加强该项目的日常监管。

德阳市生态环境局

2021年6月16日

德阳市生态环境局办公室 2021年6月16日印发

—4—

德阳市生态环境局

德环审批〔2023〕261号

德阳市生态环境局
关于中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂袁家气田水处理站VOCs及生化池隐患治理工程《环境影响报告表》的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂：

你单位报来的袁家气田水处理站VOCs及生化池隐患治理工程《环境影响报告表》收悉。经研究，批复如下：

一、项目概况

项目位于德阳市旌阳区黄许镇袁家村1组。总投资3361.7万元，其中环保投资99万元。项目建设内容及规模：新建2座1500m³气田水接收罐，用于接收气田水；扩建现有回注水预处理装置，处理能力由500m³/d提升至1200m³/d，用于气田水预处理后回注或综合利用；利用厂区现有池体对生化处理系统进行改造，新建氧化池，用于对气田水进行生化预处理；新建1套膜处理系统处理规模800m³/d，用于深度处理生化处理后的气田水及含硫站场装置废水；新建1套生化池挥发收集及处理系统，减少厂区臭气及VOCs排放；并对站内安全检测设施进行

完善，提升站内电力系统稳定性、提升站内形象工程。

项目属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目，经旌阳区行政审批局（川投资备【2303-510603-04-02-830589】JXQB-0062号）备案同意，符合国家现行产业政策。

根据《环境影响报告表》分析结论和专家评审意见，从环境角度分析，我局同意你单位按照报告表所列建设项目的规模、地点、工艺、生态环境保护对策措施等要求进行建设。

二、项目建设和运行管理中应做好以下工作

你单位应认真落实《环境影响报告表》中提出的各项防治环境污染和防止生态破坏的措施，确保污染物达标排放，控制和减小对生态环境的不利影响。重点做好：

（一）废气污染防治。采取有效措施防治施工期扬尘污染。生化系统产生的臭气收集后经1套生物滤池处理系统处理后由排气筒达标排放；锅炉燃烧废气采取低氮燃烧技术，燃烧废气通过排气筒达标排放；站场内池体产生废气采取新建浮盘式收油装置立式罐封闭罐内空间，减小采出水挥发并及时将接收罐内凝析油进行去除的方式后达标排放。

（二）废水污染防治。中浅层地层水、压返液经“生化处理+膜处理”处理工艺处理达标后排放；含硫站场装置废水经“膜处理”处理达标后排放；钻井废水、高浓地层水经“混凝沉淀+多介质过滤”预处理后外运回注或综合利用；膜处理浓水依托高氯废水低温蒸馏处理站处理达标后排放。生活污水收集后抽至生化及膜处理处理系统处理达标后排放。本项目建成后废水排放和高氯废水低温蒸馏处理站共用采气一厂袁家气田水处理站排口排放，排放要求按照《中国石油化工股份有限公司西南

油气分公司采气一厂袁家气田水处理站入河排污口扩大设置论证报告》落实。

（三）噪声污染防治。合理布局，选用低噪声设备，对产噪设施设备进行减振降噪处理，加强产噪设施设备的维护和保养，合理安排施工时间，确保噪声达标排放不扰民。

（四）固体废物污染防治。生活垃圾统一收集后交由环卫部门统一处理；气田水处理污泥经压滤机压滤后在渣泥临时堆放场临时堆存，定期外运综合利用（砖厂和水泥厂协同处置）；原辅料包装袋收集后定期外售资源化；实验室废液、废机油，含油渣泥等危险废物分类暂存于危险废物暂存间内，规范设置危险废物识别标签，加强危险废物转移、运输等管理，定期交由有危险废物收集、处置资质的单位收集处置。

（五）地下水和土壤污染防治。落实分区防渗措施，加强对管道、设备、污水罐等的管理，采取有效防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。按要求开展地下水水质监测。

（六）环境风险防范措施。建立健全环境管理制度，落实各项环境风险防范措施，加强运输过程管理，做好应急预案，避免环境污染和生态破坏。

（七）项目建成后，全厂化学需氧量年最高排放量不超过11.72吨，氨氮年最高排放量不超过1.61吨；氮氧化物年最高排放量不超过0.058吨，挥发性有机物年最高排放量不超过0.21吨。

三、其他相关管理要求

（一）纳入固定污染源排污许可管理的排污单位，必须按照国家有关规定在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取

—3—

得排污许可证或者填报排污登记表，不得无证排污或者不按证排污。

（二）项目建设必须依法严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当依法对其配套建设的环境保护设施进行验收。经验收合格，方可投入生产或者使用。未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（三）项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件。项目环境影响评价文件自批准之日起超过5年，方决定开工建设的，该《环境影响报告表》应当报我局重新审核。

（四）项目建设应当依法完备其他相关行政许可手续。

（五）德阳市旌阳生态环境保护综合行政执法大队加强该项目的日常监管。

德阳市生态环境局

2023年9月21日

德阳市生态环境局办公室 2023年9月21日印发

—4—

附件 8-3 回注井环保手续

（1）孝蓬 101 回注站环保手续

德阳市环境保护局

德环审批〔2016〕13号

德阳市环境保护局
关于中国石化西南油气分公司川西采气厂
孝蓬101井组回注工程《环境影响报告书》的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司川西采气厂：

你单位报送的《孝蓬101井组回注工程环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经研究，批复如下：

一、孝蓬101井组位于绵竹市新市镇两河口村12组，包括孝蓬101井、孝蓬101-1H井，相继与2011年1月完钻，其中孝蓬101井完钻井深1003m（斜深），孝蓬101-1H井完钻井深1943m（斜深）；拟定的回注层为917.4-928m，位于蓬莱镇组；工程计划安装高架罐1台、注水泵3台，PTI钛金属膜精细过滤器1套，进水端控制阀7个，安全阀3个，回流端控制阀3个，注水端控制阀3个，注水流量计3台，压力计2台，井口配置止回阀2个，配套建设储水池1座（40m³）和给排水、供配电设施。项目建成后，将齐福污水处理站预处理后的压裂返排液及地层水送往该井站内回注，日处理规模为200m³/d。项目占地面积2200m²，为原

1

有井站已征用占地，不新征占地。项目投资248万元，环保投资20万元。

工程属《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》中的鼓励类。经中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（工单安环〔2014〕100号）同意开展工作。工程选址位于已征用占地，符合当地规划要求。

项目严格按照报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，对环境的不利影响能够得到缓解和控制。因此，我局同意报告书结论。你单位应全面落实报告书提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目建设及营运期中应中应重点做好以下工作

（一）加强施工期环境管理，全面、及时落实施工期各项环保措施，有效控制和减小项目建设对周边环境的影响

（二）严格落实各类废水的各项收集、运输、处置措施，确保得到妥善处置。压裂返排液及地层水通过罐车拉运至孝蓬101井组回注，产生的设备冲洗废水和设备检修废水经收集进入储水池，通过沉淀、过滤后进入孝蓬101井组回注，不得外排；井站工作人员所产生的生活污水，通过井站旱厕收集后用于站内绿化或周围农田施肥。

（三）严格落实地下水污染防治及监控措施，对注水泵区、储水池、注水工艺区等区域进行重点防渗，其他区域按要求落实

防渗措施，防止污染地下水。严格落实环评对周边地下水水质的监控监测计划，并根据监测结果及时采取相应的环保措施。

（四）落实噪声污染防治措施。项目施工期间采用低噪设备，严格管理运输车辆，减少对环境的影响。运行期选用低噪声设备，合理布置回注泵房位置降噪；通过设置减震垫，吸水管和出水管上加设曲绕橡胶接头减震；控制回注时间，回注安排于昼间进行，夜晚不安排回注，避免周围居民受到噪声影响。

（五）落实固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理，生活垃圾依托地方环卫部门进行处理；污水储水池产生的污泥及过滤装置产生的滤渣定期运往袁家固废处置站处理，最终送往孝新合固废填埋场无害化填埋。

（六）结合项目特点，针对可能产生的环境风险，制定事故状态下地下水监控防治计划。严格落实环境风险防控措施及应急预案，明确责任，确保环境安全。进一步强化事故应急措施及预案，细化程序，确保其合理、有效、可靠，满足环境安全要求。

（七）建立健全企业内部环境管理机制和各项环保规章制度，强化工程全过程的环境管理，严格按行业规范进行作业；落实岗位环保责任制，确保项目各类污染物的处理、处置和达标排放。应避免因管理不善、违章违规操作等人为因素造成环境污染事故和环境纠纷。

三、工程开工建设前，应依法完备其他行政许可手续。

四、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，必须按规定程序向我局申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自环评批复文件批准之日起，如工程超过5年未开工建设，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

五、我局委托绵竹市环保局、德阳市环境监察支队开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

你单位应在收到本批复后15个工作日内，将批准后的报告书和批复送绵竹市环保局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

德阳市环境保护局
2016年1月19日

抄送：绵竹市环保局、德阳市环境监察支队、四川省核工业辐射测试防护院。

4

德阳市环境保护局

德环函〔2017〕265号

德阳市环境保护局
关于《关于孝蓬101井组回注工程变更方案的请示》的回复

中国石化西南油气分公司川西采气厂：

你公司《关于孝蓬101井组回注工程变更方案的请示》已收悉，经研究，回复如下：

一、孝蓬101井组回注工程因实际情况及生产和环保需求，回注方案与我局以德环审批[2016]13号批复的环评文件有所调整，包括：

（一）回注齐福污水处理站预处理的压裂返排液及地层水50 m^3/d，增加回注袁家污水处理站预处理的钻井、修井废水150m^3/d，方案调整后，项目设计处理规模不发生变更，仍为200m^3/d。

（二）将站场PTI钛金属膜精细过滤器变更为一体化MBR膜过滤器。

（三）站场回注前预处理工艺由“废水先进入高架水罐再进入过滤器”变更为“先进入过滤器再进入高架水罐”。

二，按照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）的要求，你公司委托四川省核工业辐射测试防护院编制了《中国石化西南油气分公司川西采气厂孝亚101井组回注工程变更环境影响报告》，报告认为变更后项目的废水（包括生产废水、生活污水等）、工艺废气、固体废弃物及噪声的产生、排放及主要治理措施均不发生变化，与原环评一致。较原环评报告相比，变更后项目不会新增对周围环境的影响，区域环境质量能满足规定的标准和功能区划要求。我局同意报告编制单位的结论，该变动不属重大变动。

三、根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。我局同意项目的调整内容，相关内容纳入竣工环境保护验收管理，不需重新报批环境影响评价文件，原环评批复不需调整。

四、此次回复仅对你单位申请报告的调整内容进行，如后续项目建设过程中有其他变动，应根据相关要求，及时报告环保部门。根据变动情况，落实相应环保手续。

特此回复！

德阳市环境保护局

2017年9月29日

抄送：绵竹市环保局、德阳市环境监察支队、四川省核工业辐射测试防护院。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂
建设项目竣工环境保护自主验收审查意见

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂孝蓬 101 井组回注工程环保审查、审批手续完备，经验收监测所测污染物达标排放，经验收公示未收到本项目反对意见，符合建设项目竣工环境保护验收条件，同意验收组意见，通过自主验收。

中国石油化工股份有限公司
西南油气分公司采气一厂
2018 年 10 月 10 日

表三 验收组意见

2018 年 9 月 28 日，德阳市环境保护局在绵竹市孝德镇召开了中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂孝蓬 101 井组回注工程项目竣工环境保护验收会竣工环境保护验收会。参加会议的有德阳市环境保护局、德阳市环境监察支队、绵竹市环境保护局、监测单位胜利油田森诺胜利工程有限公司以及建设单位中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂等单位的代表，会议成立了环保验收组（名单附后），与会代表听取了建设单位对该项目环保"三同时"执行情况的汇报，监测单位关于该项目竣工环境保护验收监测的汇报，现场查看了该项目的环保设施运行情况和环境保护措施落实情况，经认真讨论，形成如下验收意见：

一、项目基本情况

本项目位于绵竹市新市镇两河口村 12 组。本项目建设内容主要为安装一套日处理规模为 200m³/d 的压裂反排液、地层水及钻井、修井废水回注装置及配套辅助工程等，项目总投资 184 万元，噪声及固废环保估算总投资 8.8 万元

二、项目环保设施及措施落实情况

环保设施及措施基本按环评要求建成和落实：该公司废水、废气处理设施已通过自主验收，该项目不涉及固废设施，噪声方面主要设备采取基座减振，厂房隔音，

三、验收监测结果

根据油田森诺胜利工程有限公司编制的《孝蓬 101 井组回注工程项目竣工环境保护验收（噪声和固体废物）调查报告》，验收监测结论如下：

噪声

验收监测期间，厂界噪声监测点昼、夜间厂界噪声测定值符合《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

四、验收结论

综上所述，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂孝蓬 101 井组回注工程项目按环评要求落实噪声污染防治措施，噪声达标排放，符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

五、要求

进一步加强生产和环保管理，保证污染治理设施稳定运行。

二〇一八年九月二十八日

表四

验收组成员名单

	姓名	单位	职务、职称	签名
成员	廖舟	德阳市环境保护局	科员	
	吕程	德阳市环境监察支队	科员	
	刘伶虎	德阳市环境监察支队	科员	
	任良波	绵竹市环境监察执法大队	大队长	

表五

负责验收的环境行政主管部门验收意见：

德环验［2018］29 号

同意验收组意见

孝蓬 101 井回注工程噪声防治设施已按照环评要求完成建设。经公示，对该项目环境保护验收无反对意见，符合建设项目竣工环境保护验收条件，同意通过验收。

建设单位在运营期间加强设备维护，确保污染物稳定达标。

请绵竹市环境保护局加强日常监管。

德阳市环境保护局（公章）

2018 年 11 月 5 日

1

德阳市环境保护局

德环审批〔2016〕13号

德阳市环境保护局
关于中国石化西南油气分公司川西采气厂
孝蓬101井组回注工程《环境影响报告书》的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司川西采气厂：

你单位报送的《孝蓬101井组回注工程环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经研究，批复如下：

一、孝蓬101井组位于绵竹市新市镇两河口村12组，包括孝蓬101井、孝蓬101-1H井，相继与2011年1月完钻，其中孝蓬101井完钻井深1003m（斜深），孝蓬101-1H井完钻井深1943m（斜深）；拟定的回注层为917.4-928m，位于蓬莱镇组；工程计划安装高架罐1台、注水泵3台，PTI钛金属膜精细过滤器1套，进水端控制阀7个，安全阀3个，回流端控制阀3个，注水端控制阀3个，注水流量计3台，压力计2台，井口配置止回阀2个，配套建设储水池1座（40m³）和给排水、供配电设施。项目建成后，将齐福污水处理站预处理后的压裂返排液及地层水送往该井站内回注，日处理规模为200m³/d。项目占地面积2200m²，为原

有井站已征用占地，不新征占地。项目投资248万元，环保投资20万元。

工程属《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》中的鼓励类。经中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（工单安环〔2014〕100号）同意开展工作。工程选址位于已征用占地，符合当地规划要求。

项目严格按照报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，对环境的不利影响能够得到缓解和控制。因此，我局同意报告书结论。你单位应全面落实报告书提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目建设及营运期中应中应重点做好以下工作

（一）加强施工期环境管理，全面、及时落实施工期各项环保措施，有效控制和减小项目建设对周边环境的影响

（二）严格落实各类废水的各项收集、运输、处置措施，确保得到妥善处置。压裂返排液及地层水通过罐车拉运至孝蓬101井组回注，产生的设备冲洗废水和设备检修废水经收集进入储水池，通过沉淀、过滤后进入孝蓬101井组回注，不得外排；井站工作人员所产生的生活污水，通过井站旱厕收集后用于站内绿化或周围农田施肥。

（三）严格落实地下水污染防治及监控措施，对注水泵区、储水池、注水工艺区等区域进行重点防渗，其他区域按要求落实

防渗措施，防止污染地下水。严格落实环评对周边地下水水质的监控监测计划，并根据监测结果及时采取相应的环保措施。

（四）落实噪声污染防治措施。项目施工期间采用低噪设备，严格管理运输车辆，减少对环境的影响。运行期选用低噪声设备，合理布置回注泵房位置降噪；通过设置减震垫，吸水管和出水管上加设曲绕橡胶接头减震；控制回注时间，回注安排于昼间进行，夜晚不安排回注，避免周围居民受到噪声影响。

（五）落实固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理，生活垃圾依托地方环卫部门进行处理；污水储水池产生的污泥及过滤装置产生的滤渣定期运往袁家固废处置站处理，最终送往孝新合固废填埋场无害化填埋。

（六）结合项目特点，针对可能产生的环境风险，制定事故状态下地下水监控防治计划。严格落实环境风险防控措施及应急预案，明确责任，确保环境安全。进一步强化事故应急措施及预案，细化程序，确保其合理、有效、可靠，满足环境安全要求。

（七）建立健全企业内部环境管理机制和各项环保规章制度，强化工程全过程的环境管理，严格按行业规范进行作业；落实岗位环保责任制，确保项目各类污染物的处理、处置和达标排放。应避免因管理不善、违章违规操作等人为因素造成环境污染事故和环境纠纷。

三、工程开工建设前，应依法完备其他行政许可手续。

四、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，必须按规定程序向我局申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自环评批复文件批准之日起，如工程超过5年未开工建设，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

五、我局委托绵竹市环保局、德阳市环境监察支队开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

你单位应在收到本批复后15个工作日内，将批准后的报告书和批复送绵竹市环保局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

德阳市环境保护局
2016年1月19日

抄送：绵竹市环保局、德阳市环境监察支队、四川省核工业辐射测试防护院。

4

德阳市环境保护局

德环函〔2017〕265号

德阳市环境保护局
关于《关于孝蓬101井组回注工程变更方案的请示》的回复

中国石化西南油气分公司川西采气厂：

你公司《关于孝蓬101井组回注工程变更方案的请示》已收悉，经研究，回复如下：

一、孝蓬101井组回注工程因实际情况及生产和环保需求，回注方案与我局以德环审批[2016]13号批复的环评文件有所调整，包括：

（一）回注齐福污水处理站预处理的压裂返排液及地层水50 m^3/d，增加回注袁家污水处理站预处理的钻井、修井废水150m^3/d，方案调整后，项目设计处理规模不发生变更，仍为200m^3/d。

（二）将站场PTI钛金属膜精细过滤器变更为一体化MBR膜过滤器。

（三）站场回注前预处理工艺由“废水先进入高架水罐再进入过滤器”变更为“先进入过滤器再进入高架水罐”。

二，按照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）的要求，你公司委托四川省核工业辐射测试防护院编制了《中国石化西南油气分公司川西采气厂孝亚101井组回注工程变更环境影响报告》，报告认为变更后项目的废水（包括生产废水、生活污水等）、工艺废气、固体废弃物及噪声的产生、排放及主要治理措施均不发生变化，与原环评一致。较原环评报告相比，变更后项目不会新增对周围环境的影响，区域环境质量能满足规定的标准和功能区划要求。我局同意报告编制单位的结论，该变动不属重大变动。

三、根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。我局同意项目的调整内容，相关内容纳入竣工环境保护验收管理，不需重新报批环境影响评价文件，原环评批复不需调整。

四、此次回复仅对你单位申请报告的调整内容进行，如后续项目建设过程中有其他变动，应根据相关要求，及时报告环保部门。根据变动情况，落实相应环保手续。

特此回复！

德阳市环境保护局

2017年9月29日

抄送：绵竹市环保局、德阳市环境监察支队、四川省核工业辐射测试防护院。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂
建设项目竣工环境保护自主验收审查意见

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂孝蓬 101 井组回注工程环保审查、审批手续完备，经验收监测所测污染物达标排放，经验收公示未收到本项目反对意见，符合建设项目竣工环境保护验收条件，同意验收组意见，通过自主验收。

中国石油化工股份有限公司
西南油气分公司采气一厂
2018 年 10 月 10 日

表三 验收组意见

2018 年 9 月 28 日，德阳市环境保护局在绵竹市孝德镇召开了中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂孝蓬 101 井组回注工程项目竣工环境保护验收会竣工环境保护验收会。参加会议的有德阳市环境保护局、德阳市环境监察支队、绵竹市环境保护局、监测单位胜利油田森诺胜利工程有限公司以及建设单位中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂等单位的代表，会议成立了环保验收组（名单附后），与会代表听取了建设单位对该项目环保"三同时"执行情况的汇报，监测单位关于该项目竣工环境保护验收监测的汇报，现场查看了该项目的环保设施运行情况和环境保护措施落实情况，经认真讨论，形成如下验收意见：

一、项目基本情况

本项目位于绵竹市新市镇两河口村 12 组。本项目建设内容主要为安装一套日处理规模为 200m³/d 的压裂反排液、地层水及钻井、修井废水回注装置及配套辅助工程等，项目总投资 184 万元，噪声及固废环保估算总投资 8.8 万元

二、项目环保设施及措施落实情况

环保设施及措施基本按环评要求建成和落实：该公司废水，废气处理设施已通过自主验收，该项目不涉及固废设施，噪声方面主要设备采取基座减振，厂房隔音，

三、验收监测结果

根据油田森诺胜利工程有限公司编制的《孝蓬 101 井组回注工程项目竣工环境保护验收（噪声和固体废物）调查报告》，验收监测结论如下：

噪声

验收监测期间，厂界噪声监测点昼、夜间厂界噪声测定值符合《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

四、验收结论

综上所述，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂孝蓬 101 井组回注工程项目按环评要求落实噪声污染防治措施，噪声达标排放，符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

五、要求

进一步加强生产和环保管理，保证污染治理设施稳定运行。

二〇一八年九月二十八日

表四

验收组成员名单

	姓名	单位	职务、职称	签名
成员	廖舟	德阳市环境保护局	科员	
	吕程	德阳市环境监察支队	科员	
	刘伶虎	德阳市环境监察支队	科员	
	任良波	绵竹市环境监察执法大队	大队长	

表五

负责验收的环境行政主管部门验收意见：

德环验［2018］29 号

同意验收组意见

孝蓬 101 井回注工程噪声防治设施已按照环评要求完成建设。经公示，对该项目环境保护验收无反对意见，符合建设项目竣工环境保护验收条件，同意通过验收。

建设单位在运营期间加强设备维护，确保污染物稳定达标。

请绵竹市环境保护局加强日常监管。

德阳市环境保护局（公章）

2018 年 11 月 5 日

1

（2）新 875-1 井回注站环保手续

德阳市生态环境局

德环审批〔2021〕478 号

德阳市生态环境局
关于四川德阳新场气田开发有限责任公司
新 875-1 井回注工程
《环境影响报告表》的
批 复

四川德阳新场气田开发有限责任公司：

你单位报来的新 875-1 井回注工程《环境影响报告表》收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于德阳市旌阳区德新镇五星村，总投资 281 万元，其中环保投资 35 万元，利用新 875 井站内停止生产的新 875-1 井改建回注井一口，并配套相应回注设备、收集水罐，设计规模为 200 m^3/d，设计回注压力为 42MPa，设计总容量为 43.68 ×104m^3。新 875 井站占地面积共 3400m^2，本项目不新增占地。具体建设内容包括：站内新建注水泵橇块 1 座，新建 50m^3 高架水罐 1 座、50m^3 接收水罐 1 座，金刚砂过滤器橇块 1 座、配电橇块 1 座，污水池一座。

项目属于《产业结构调整指导目录》中的鼓励类，经中国石油化工股份有限公司《西南油气分公司投资发展部关于新 875 井回注站建设工程投资立项的通知》（分公司投发〔2021〕7

—1—

号）下达任务，符合国家现行产业政策。

根据《环境影响报告表》分析结论和专家评审意见，从环境角度分析，我局同意你单位按照报告表所列建设项目的规模、地点、工艺、环境保护对策措施及下述要求进行建设。

二、项目在建设和运营过程中应重点做好以下工作：

建设单位应认真落实《环境影响报告表》中提出的各项污染防治措施，做到节能减排，清洁生产，确保污染物达标排放。

1.落实回注站来水水质控制措施，做好水质监测和转运记录，只能将达到预处理效果的合格出水转运至本项目回注。

2.废气污染防治。采取有效措施防治施工期扬尘污染。加强回注过程挥发性有机物无组织排放管控。

3.废水污染防治。设备冲洗废水、检修废水、反冲洗废水收集处理后回注于本项目，不外排。回注泵循环冷却系统清下水排入站内雨水沟。生活污水利用站场已有旱厕处理，收集后用于站内绿化或周围农田施肥。厂区做好雨污分流。

4.噪声污染防治。合理布局，选用低噪声设备，对产噪设备进行减振处理。加强产噪设备的维护和保养，确保噪声达标排放。合理安排作业时间。

5.固体废物污染防治。规范设置固废暂存间（处），对产生的固体废物安全分类存放，妥善处置。废矿物油等危险废物收集后交由有危险废物收集、处置资质的单位收集处置。规范设置危险废物贮存场所和危险废物识别标志、标签，按要求做好危险废物申报、转移、运输管理。

6.地下水和土壤污染防治。落实分区防渗措施，加强对管道、设备、污水储存构筑物、危废暂存间等的管理，采取有效防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。设置地下水监测井，对

水质进行跟踪监测。

三、建立健全环境管理制度，落实环境监管人员，落实环境风险防范措施，做好应急处置工作，避免环境污染，确保环境安全。

四、项目建设应当依法完备其他相关行政许可手续。

五、项目建设必须依法严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用的"三同时"制度。项目竣工后，建设单位应当依法对其配套建设的环境保护设施进行验收。经验收合格，方可投入生产或者使用。未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。纳入固定污染源排污许可管理的排污单位，必须按照国家有关规定在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表，不得无证排污或者不按证排污。

项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件。该项目自批准之日起满5年，建设项目方开工建设的，该《环境影响报告表》应当报我局重新审核。

六、德阳市旌阳生态环境保护综合行政执法大队加强该项目的日常监管。

德阳市生态环境局

2021年11月30日

德阳市生态环境局办公室 2021年11月30日印发

内 部

四川德阳新场气田开发有限责任公司文件

新场〔2023〕10号

关于新875-1回注工程通过、竣工环保验收的意见

各部门:

2023年12月20日，四川德阳新场气田开发有限责任公司在四川省德阳市组织验收工作组(见附件1)对《新875-1井回注工程竣工环境保护验收调查报告》进行了审查，出具了验收工作组意见(见附件2)。认为项目具备竣工环境保护验收的条件。

本项目环境保护手续齐全，落实了环评及批复文件提出的各项环保措施和要求，污染物排放满足国家及地方现行排放标准。经研究，同意新875-1井回注工程项目通过竣工环境保护验收。

— 1 —

附件：1. 验收工作组名单及签名

2. 验收工作组意见

新场公司

2023年12月29日

王朱军 2023-12-29 15:09:02

新场联益公司综合管理室 2023年12月29日印发

— 2 —

（3）什邡 104-1 回注井

德阳市生态环境局

德环审批〔2022〕338 号

德阳市生态环境局
关于中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂什邡 104-1HF 回注站建设工程《环境影响报告表》的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂：

你单位报送的什邡 104-1HF 回注站建设工程《环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目拟将位于广汉市金轮镇柳虹村 7 组的什邡 104-1HF 井作为回注井，拟回注层位与生产层一致，均为 JP23，用于接受回注水进行回注，设计回注能力 100m³/d，最大回注规模为 236m³/d，什邡 104-1HF 井场占地面积为 1449 平方米，本次改建不新增占地。项目总投资 549.65 万元，其中环保投资 39 万元。

工程属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类，并取得中国石油化工股份有限公司西南油气分公司出具的《关于什邡 104-1HF 回注站建设工程投资立项的批复》，符合国家产业政策。工程位于已征用占地，选址可行。

项目在受理和拟批公示期间未收到任何意见反馈，根据专

—1—

家对《报告表》的审查意见、《报告表》的评价结论，在落实报告表中提出的各项环保对策措施和环境风险防范措施后，项目对环境的不利影响能够得到缓解和控制，污染物可以达标排放并符合总量控制要求，同意该项目按报告表中所列建设性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施进行建设和运行。

二、项目建设及运行中应重点做好以下工作：

（一）加强施工期环境管理，全面、及时落实施工期各项环保措施，有效控制和减小工程建设对周边环境的影响。

（二）严格落实各类废水的收集、运输、处理措施，确保妥善处置。项目的设备冲洗废水和设备检修废水经集水池收集，再转运至袁家污水处理站处理后用于回注；各橇块滴漏污水、水罐排空、回注泵的小循环回流和超压放空均为本站回注水，由集水池收集后定期运至袁家气田水处理站预处理后回注，不外排；井站工作人员所产生的生活污水经移动式厕所收集后，由罐车转运至广汉市金轮镇污水处理站处理。按环评要求落实回注站回注水水质控制措施，确保回注水水质符合回注要求。

（三）严格落实地下水污染防治及监控措施，对危废暂存间、气田水罐、集水池、井口装置区域进行重点防渗，其他区域按要求落实防渗措施，防止污染地下水。严格落实地下水水质的监控监测计划，并根据监测结果及时采取相应环保措施。

（四）落实噪声污染防治措施。项目施工期间采用低噪设备，严格管理运输车辆，减少对环境的影响。运行期选用低噪声设备，合理布置产噪设备位置，落实降噪措施，控制回注时间，避免周围居民受到噪声影响。

（五）落实固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理，生活垃圾收集后交环卫部门清运处理；集水池污泥、井站检修废渣定期运往袁家环保处理站处理。危险废物须妥善收储，并落实专人管理和移交处置联单工作，定期交有危废处理资质的单位处置，其暂存区须落实防雨淋、防渗漏、防流失、防晒措施。

（六）严格落实环境风险防控措施及应急预案，明确责任，确保环境安全。进一步强化事故应急措施及预案，细化程序，确保其合理、有效、可靠，满足环境安全要求。

（七）建立健全企业内部环境管理机制和各项环保规章制度，强化工程全过程的环境管理，严格按行业规范进行作业，落实岗位环保责任制，确保项目各类污染物的处理、处置和达标排放。应避免因管理不善、违章违规操作等人为因素造成环境污染事故和环境纠纷。

三、项目开工建设前，应依法完备其他行政许可手续。

四、该报告表批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件，否则不得实施建设。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

五、建设项目中防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，不得擅自拆除或者闲置。项目

—3—

竣工后，纳入排污许可管理的行业，必须按照国家排污许可有关管理规定要求，申领、更换排污许可证或填报排污登记，不得无证排污或不按证排污。按规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。

六、该项目日常环境保护监督检查工作由德阳市广汉生态环境保护综合行政执法大队负责，并接受各级生态环境部门的监督管理。

德阳市生态环境局

2022 年 10 月 27 日

—4—

西南油气分公司采气一厂文件

关于什邡104-1HF回注站建设工程项目通过竣工环境保护验收的意见

采一厂环验【2023】5号

2023年9月1日，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂在四川省德阳市组织验收工作组(见附件1)对《什邡104-1HF回注站建设工程环境保护验收调查报告》进行了审查，并对项目现场进行了检查，出具了验收工作组意见(见附2)。认为项目具备竣工环境保护验收的条件。

本项目环境保护验收手续齐全，基本落实了环评及批复文件提出的各项环保措施和要求，经验收监测所测污染物达标排放标准，经验收公示未收到本项目反对意见。经研究，同意什邡104-1HF回注站建设工程项目通过环境保护验收。

附件：1.验收工作组名单及签名

2.验收工作组意见

采气一厂

2023年10月17日

（4）什邡 9-1 回注站环保手续

德阳市生态环境局

德环审批〔2022〕351 号

德阳市生态环境局
关于中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂什邡 9-1HF 回注站建设工程《环境影响报告表》的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂：

你单位报来的什邡 9-1HF 回注站建设工程《环境影响报告表》收悉。经研究，批复如下：

一、项目概况

项目位于德阳市旌阳区孝感街道共和村 5 组。总投资 471.82 万元，其中环保投资 39 万元。项目建设内容及规模：将什邡 9 井站内的什邡 9-1HF 井作为回注井，用于接受回注水进行回注，站内设卸车泵 1 台、50m^3 接收水罐 2 座、喂水泵 1 台、回注泵撬块 1 座、集水池 2 座。配套供配电、自控仪表、通信、建筑结构、道路、给排水及消防等内容，设计回注能力 100^3/d，什邡 9 井站占地面积 1270m^2，本次改建不新增占地。

项目属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目，经中国石油化工股份有限公司西南油气分公司文件《关于什邡 9-1HF

—1—

回注站建设工程投资立项的批复》（西南油气投〔2022〕111号）同意立项，符合国家现行产业政策。

根据《环境影响报告表》分析结论和专家评审意见，从环境角度分析，我局同意你单位按照报告表所列建设项目的规模、地点、工艺、生态环境保护对策措施等要求进行建设。

二、项目建设和运行管理中应做好以下工作

你单位应认真落实《环境影响报告表》中提出的各项防治环境污染和防止生态破坏的措施，确保污染物达标排放，控制和减小对生态环境的不利影响。重点做好：

（一）废气污染防治。采取有效措施防治施工期扬尘污染。加强回注过程挥发性有机物无组织排放管控。

（二）废水污染防治。设备检修及冲洗废水由集水池收集后运至袁家环保处理站预处理后回注，不外排。生活污水经移动厕所收集后运至德新镇污水处理厂处理后达标排放。厂区做好雨污分流。

（三）噪声污染防治。合理布局，选用低噪声设备，对产噪设施设备进行减振降噪处理，加强产噪设施设备的维护和保养，合理安排施工时间，确保噪声达标排放不扰民。

（四）固体废物污染防治。规范设置固废暂存间（处），固体废物安全分类存放，妥善处置。检修废油等危险废物收集后交由有危险废物收集，处置资质的单位收集处置。规范设置危险废物贮存场所和危险废物识别标志、标签，按要求做好危险废物申报、转移、运输管理。

（五）地下水和土壤污染防治。落实分区防渗措施，加强

对管道、设备、含油物料等的管理，采取有效防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。落实回注站来水水质控制措施，做好水质监测和转运记录，只能将预处理后达到回注要求的出水转运至本项目回注。按要求开展地下水水质监测。

（六）环境风险防范措施。建立健全环境管理制度，落实各项环境风险防范措施，加强运输过程管理，做好应急预案，避免环境污染和生态破坏。

三、其他相关管理要求

（一）纳入固定污染源排污许可管理的排污单位，必须按照国家有关规定在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表，不得无证排污或者不按证排污。

（二）项目建设必须依法严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当依法对其配套建设的环境保护设施进行验收。经验收合格，方可投入生产或者使用。未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（三）项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件。项目环境影响评价文件自批准之日起超过5年，方决定开工建设的，该《环境影响报告表》应当报我局重新审核。

（四）项目建设应当依法完备其他相关行政许可手续。

（五）德阳市旌阳生态环境保护综合行政执法大队加强该

—3—

项目的日常监管。

德阳市生态环境局

2022 年 11 月 4 日

德阳市生态环境局办公室 2022 年 11 月 4 日印发

—4—

西南油气分公司采气一厂文件

关于什邡 9-1HF 回注站建设工程项目通过竣工环境保护验收的意见

采一厂环验【2023】3 号

2023 年 10 月 12 日，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气一厂在四川省德阳市组织验收工作组（见附件 1）对《什邡 9-1HF 回注站建设工程环境保护验收调查报告》进行了审查，并对项目现场进行了检查，出具了验收工作组意见（见附 2）。认为项目具备竣工环境保护验收的条件。

本项目环境保护验收手续齐全，基本落实了环评及批复文件提出的各项环保措施和要求，经验收监测所测污染物达标排放标准，经验收公示未收到本项目反对意见。经研究，同意什邡 9-1HF 回注站建设工程项目通过环境保护验收。

附件：1. 验收工作组名单及签名

2. 验收工作组意见

采气一厂

2023 年 11 月 30 日

附件 8-3 孟家基地环保手续

建设项目环境影响登记表

填报日期：2018-11-16

项目名称	孟家基地		
建设地点	四川省德阳市旌阳区黄许镇双元村8组	占地面积(㎡)	22550
建设单位	/	法定代表人或者主要负责人	刘腾
联系人	李阳	联系电话	13608105626
项目投资(万元)	240	环保投资(万元)	26
拟投入生产运营日期	2016-09-01		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第180 仓储（不含油库、气库、煤炭储存）项中其他。		
建设内容及规模	孟家基地占地22500平方米，位于德阳市旌阳区黄许镇双元村八组（北纬31° 13′ 10" 东经104° 24′ 13"），用于存放罐体等设备的中转站，该基地能存放罐体约380具，存放废水16000方。		
主要环境影响	废水 生活污水	采取的环保措施及排放去向	生活污水 无环保措施； 生活废水直接通过基地下水道排放至城市管网
承诺：刘腾承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由刘腾承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：			
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201851060300000801。			

第 1 页

附件 8-4 中江 5000 方压返液暂存池环保手续

建设项目环境影响登记表

填报日期：2021-12-24

项目名称	中江5000方压返液暂存池项目		
建设地点	四川省德阳市中江县中江县东北镇油林村 2 组	占地面积(m²)	2000
建设单位	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司	法定代表人或者主要负责人	郭彤楼
联系人	练晓勇	联系电话	18628150938
项目投资(万元)	300	环保投资(万元)	20
拟投入生产运营日期	2022-02-16		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第95 污水处理及其再生利用项中其他（不含提标改造项目；不含化粪池及化粪池处理后中水处理回用；不含仅建设沉淀池处理的）。		
建设内容及规模	新建容积5000方压返液暂存池1座及配套环保沟、雨篷、分区防渗等环保工程。		
主要环境影响	废气	采取的环保措施及排放去向	无环保措施： 少量非甲烷总烃直接通过无组织排放至大气
承诺：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司郭彤楼承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司郭彤楼承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：			
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202151062300000285。			

第 1 页

CTI 华测检测

CMA

172300050572

检 测 报 告

报告编号 A2230308071108C 第 1 页 共 5 页

委托单位 四川省德禾环保科技有限公司

委托单位地址 四川省德阳市中江县兴隆镇凯泰道 3 号

样品类型 废水

检测类别 委托检测

报告日期 2023/11/28

成都市华测检测技术有限公司

No.479093117A

CTI 华测检测

报 告 说 明

报告编号 A22303080711O8C 第 2 页 共 5 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责，报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
6. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
7. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 个工作日内与本公司联系。

成都市华测检测技术有限公司

联系地址：成都市高新区新盛路 32 号

邮政编码：610041

电话：028-85325707

传真：028-86283211

编 制： 李琴琴 签 发： 王勇

签发人姓名/职务： 王勇/实验室负责人

审 核： 任戴 签 发 日 期： 2023/11/28

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2230308071108C 第 3 页 共 5 页

表 1

样品信息					
样品类型	废水		样品来源	送样	
接样日期	2023-11-22		检测日期	2023-11-22~2023-11-27	
检测结果					
样品名称	样品状态	样品编号	检测项目	结果	单位
产水 2023.11.22	无色、透明、无异味、有沉淀	CDPB2216001	pH 值	8.1	无量纲
		CDPB2216005	二氧化硅	1.02	mg/L
		CDPB2216002	化学需氧量	50	mg/L
		CDPB2216003	总硬度	6	mg/L
		CDPB2216001	总碱度	32.0	mg/L
		CDPB2216004	总磷	0.49	mg/L
		CDPB2216008	悬浮物	4	mg/L
		CDPB2216002	氨氮	7.28	mg/L
		CDPB2216006	氯化物	2.74	mg/L
		CDPB2216008	浊度	1.0	NTU
		CDPB2216010	溶解性总固体	29	mg/L
		CDPB2216009	电导率	85.6	μS/cm
		CDPB2216007	石油类	0.27	mg/L
备注： 送检样品来源和样品信息由客户提供，实验室仅对本次样品检测数据负责。					
附： 送检样品照片 产水 2023.11.22 					

CTI 华测检测

检 测 结 果

表 2

检测方法及检出限、仪器设备信息			
样品类型：废水			
检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/ 无量纲	台式多参数测量仪 S220-K （TTE20192489）
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4 mg/L	电子天平 MS205DU （TTE20176174）
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3 NTU	散射式浑浊度仪 WGZ-200A （TTE20200333）
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800PC （TTE20213813）
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800PC （TTE20178071）
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L	棕色滴定管 50mL （EDD19JL21051）
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06 mg/L	红外分光测油仪 JLBG-126U （TTE20213749）
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5 mg/L	数字滴定器 （EDD19JL21063）
溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（第三篇 第一章 七（二） 103-105℃烘干的可滤残渣）	4 mg/L	电子天平 MS205DU （TTE20176174）
氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007 mg/L	离子色谱仪（IC） ICS-1100 （TTE20131301）

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2230308071108C 第 5 页 共 5 页

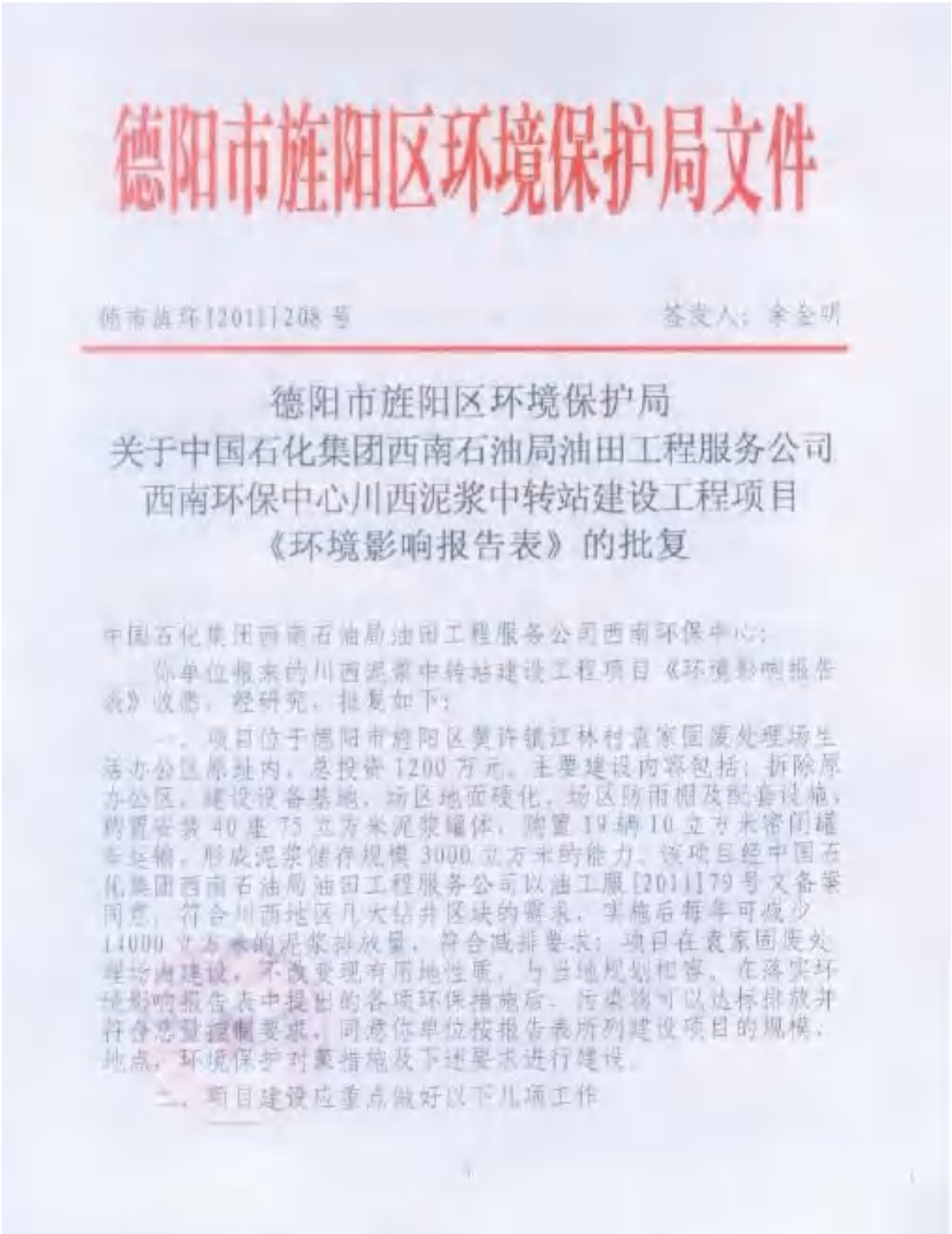
接上表：

检测项目	检测标准（方法）名称 及编号（含年号）	检出限	仪器设备 名称、型号及编号
总碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 (第三篇 第一章 十二（一） 酸碱指示剂滴定法)	1.0 mg/L	棕色滴定管 50mL （EDD19JL21049）
二氧化硅	工业循环冷却水和锅炉用水中硅的测定(4.2 常量硅的测定 分光光度法) GB/T 12149-2017	0.1 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504 （TTE20131341）
电导率	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 (第三篇 第一章 九（二） 实验室电导率仪法)	/ μS/cm	电导率仪 DDS-307 （TTE20143187）

报告结束

附件 9 依托泥浆中转站环保手续

附件 9-1 川西泥浆中转站环保手续



德阳市旌阳区环境保护局文件

德市旌环[2011]208号 签发人：李全明

德阳市旌阳区环境保护局
关于中国石化集团西南石油局油田工程服务公司
西南环保中心川西泥浆中转站建设工程项目
《环境影响报告表》的批复

中国石化集团西南石油局油田工程服务公司西南环保中心：

你单位报来的川西泥浆中转站建设工程项目《环境影响报告表》收悉，经研究，批复如下：

一、项目位于德阳市旌阳区黄许镇江林村袁家回废处理场生活办公区原址内，总投资1200万元。主要建设内容包括：拆除原办公区，建设设备基础，场区地面硬化，场区防雨棚及配套设施，购置安装40座75立方米泥浆罐体，购置19辆10立方米密闭罐车运输，形成泥浆储存规模3000立方米的能力。该项目经中国石化集团西南石油局油田工程服务公司以油工服[2011]79号文备案同意，符合川西地区几大钻井区块的要求，实施后每年可减少14000立方米的泥浆排放量，符合减排要求；项目在袁家回废处理场内建设，不改变现有用地性质，与当地规划相容。在落实环境影响报告表中提出的各项环保措施后，污染物可以达标排放并符合总量控制要求，同意你单位按报告表所列建设项目的规模、地点，环境保护对策措施及下述要求进行建设。

二、项目建设应重点做好以下几项工作

1、完善验收手续，抓紧准备验收资料，向有审批部门申请2008年回体遂南地区场站及管网项目的验收。

2、进一步完善各站内井场排水系统，钻井废水经泥浆循环和加水进行养护，从源头减少废物产生。

3、建设单位应认真落实报告表中提出的各项污染防治措施和环保投资，环保设施与主体工程必须同步建设，做到节能减排，清洁生产，防止二次污染，加强废物的综合利用，确保危险废物的安全转移和污染物达标排放。

4、加强项目施工期的环境管理，严格按照国家和地方的有关规定，在拆除原办公房和建设该项目时应控制和减少施工粉尘、噪声污染；产生的固体废弃物，应集中堆放并及时清运到指定地点；施工废水经建设的沉淀池沉淀后用于综合利用，不外排。

5、认真落实运营期的废水处理措施，修建一座10立方米的收集池，并做好防渗处理，用于收集清洗泥浆储存罐管线的清洗废水，清洗废水收集后回用于泥浆的养护，不外排；生活污水经10立方米的预处理池处理后由管道输送至污水处理站。

6、认真落实风险防范措施，你将储罐区四周建设围堰，以收集泄漏物，管道破裂而泄露的泥浆，收集的泥浆应及时清运至固废场处理。

7、按照“雨污分流”的原则，建设雨水沟，污水管。

8、建设垃圾房，做好防雨，防渗，防风处理，生活垃圾收集后定期由当地环卫部门统一清运处理。

9、优化平面布局，采取设备减振等有效的隔声降噪措施，确保噪声达标排放，并不扰民。

10、对场内进行有效绿化，多种植绿色树木，美化环境。

11、认真落实环境风险防范措施，建立健全环境管理制度，落实环境监管人员，做到安全生产，确保环境安全。

三、该项目建设必须依法严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度，项目竣工后，建设单位应当面向德阳区环境保护局提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产，试生产期间必须按规定程序书面向旌阳区环境保护局申请环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入生产，否则将按《建设项目环境保护管理条例》相关规定予以处罚。

四、旌阳区环境监察大队负责该项目的日常监督检查。

二〇一一年八月三十日

主题词：环保 建设项目 批复

德阳市旌阳区环境保护局办公室 2011年8月30日印

表三 验收组意见

项目竣工环境保护验收组核查意见：

2015年5月15日，德阳市旌阳区环境保护局在中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司西南环保中心（黄许镇）会议室召开了中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司西南环保中心"川西泥浆中转站建设工程"项目竣工环境保护验收会。参加会议的有德阳市旌阳区环境保护局，德阳市旌阳区环境监察执法大队，建设单位中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司西南环保中心及验收调查单位中环国评（北京）科技有限公司代表共7人，会议成立了环保验收组（名单附后）。与会代表听取了建设单位对该项目环保"三同时"执行情况的汇报，中环国评（北京）科技有限公司做了该项目竣工环境保护验收调查情况的汇报，现场查看了该项目的环保设施运行情况和环境保护措施落实情况，经认真讨论，形成如下验收意见：

一、项目基本情况

该项目占地4950平方米，将原固废场生活办公区进行拆除，购置安装75 m³泥浆储存罐43座，45m³泥浆储存罐1座；新建生产管理用房、材料库房、罐区消防配电室等设施；配套建设道路、水、电等公用工程，形成泥浆最大储存量3270 m³。

二、项目环保设施及措施落实情况

1.废气：项目施工期扬尘通过源头控制，轻卸轻放粉状材料，及时洒水降尘等措施治理，项目运行期不产生废气。

2.废水：施工期废水经临时化粪池处理后用于周农业生产，建设32 m³收集池并做好防渗措施收集钻井冲洗废水及罐区冲洗废水；生活废水经10 m³预处理池处理后进入农家污水处理站处理。

3.噪声：施工期对各施工机械采取必要的降噪，消声处理并合理安排施工时间，选用低噪设备，合理布局，设置泵房隔声。

4.固废：建设、井上施要求堆放到指定地点，生活垃圾集中收集，运营期建设场设置收集生活垃圾后由当地环卫部门统一清运。

三、验收监测结果

1，噪声监测结果

本项目未做噪声监测。

2、废气监测结果

本项目未做废气监测。

3，废水监测结果

本项目未做废水监测。

4、固体废弃物处置情况检查结果

本项目未对固体废物进行监测。

5，环境风险应急预案及风险防范措施检查

本项目总图布置合理，公司建立健全了环境管理制度，设有专人从事环境保护工作，制订了环境风险应急预案。

5

四、验收结论

综上所述，中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司西南环保中心“川西泥浆中转站建设工程”项目环保审查、审批手续完备，环保设施措施基本建成和落实，符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

五、要求

1、严格落实环评文件及批复要求提出的各项污染防治措施；

2、作应急池用的 32m³收集池应及时清理，保证达到事故应急的要求。

3、做好企业污染风险防范，确保环境安全；

4、依法履行环保相关法律法规所规定的环境保护义务。

请德阳市旌阳区环境监察执法大队加强日常环境保护监督管理。

（组长意见）：同意通过验收。

组长：刘俊涛

2015年 5 月 22 日

验收组成员名单

	姓名	单位	职务/职称	签名
组长	刘毅强	旌阳区环境保护局	副局长	
	张澍	旌阳区环境监察执法大队	副大队长	
	雷强	旌阳区环境监察执法大队		
备注				

项目名称：川西北气矿中坪站建设工程

建设地点：德阳市黄许镇江林村

建设单位：中石化西南石油工程有限公司 验收时间：2018年5月15日

中石化西南石油工程有限公司西南环保中心

表五

负责验收的环境行政主管部门验收意见：

德市旌环验［2015］14号

经中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司西南环保中心申请，我局建设项目竣工环境保护验收领导小组对该中心“川西泥浆中转站建设工程”项目，通过审阅资料、现场踏勘，该项目按照《建设项目环境影响报告表》及批复文件的要求，已建成相应的环境保护设施且运行正常，符合建设项目环境保护设施竣工验收条件，同意通过验收。

希望该中心严格遵守环境保护法律、法规，依法履行环境保护义务，加强日常管理，进一步落实好污染防治措施，保证污染物治理设施正常运行，确保各类污染物达标排放。

德阳市旌阳区环境监察执法大队应加强对该企业的日常监督管理。

德阳市旌阳区环境保护局

二〇一五年 月 日

7

附件 9-2 威远泥浆中转站环保手续

威远县环境保护局

威环审批〔2018〕1号

威远县环境保护局
关于威远泥浆中转站建设工程项目环境影响报告表的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司页岩气项目部：

你单位报送的《威远泥浆中转站建设工程项目环境影响报告表》（下称"报告表"）收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意专家评审意见。根据"报告表"编制内容，该项目拟投资662万元，在威远县向义镇四方村1、2组建设威远泥浆中转站建设工程项目。项目主要建设内容：新建泥浆中转站1座，包括储备罐区：22台55m³水基泥浆储备罐及其配套设施，14台75m³油基泥浆储备罐及其配套设施。泥浆循环砂泵4台、卸浆罐橇4台、装车平台4座、应急池2座；办公生活区：值班室1间、休息室1间、化验室1间、工具间1间、预装式变电所1座等。项目经中国石油化工股份有限公司西南油气分公司《威远泥浆中转站建设工程初步设计审查意见》同意，威远县人民政府出具《关于同意中石化泥浆中转站工程选址的批复》（威府函

〔2017〕211号）同意选址及用地。项目符合国家现行产业政策和威远县用地规划。该项目在认真落实"报告表"中提出的各项环保污染防治综合处置措施，并严格执行建设项目环保"三同时"制度后，对环境的不利影响能够得到缓解和控制。因此，同意你单位按照"报告表"所列建设项目的性质、规模、地点、建设方案、生产工艺、环境保护对策措施及要求进行项目建设和运营。

二、项目的主要污染防治措施和应重点做好的工作

（一）施工期

1、废气防治措施：项目采取施工现场封闭施工，四周设置围挡，材料及临时废弃土石方等堆场覆盖，大风禁止作业，施工场地和道路适时清扫、洒水、篷布遮盖运输等措施。

2、废水防治措施：施工废水及车辆冲洗废水经沉淀后上清液回用，生活污水依托现有处理设施处理后用作农肥。

3、固废防治措施：施工期的废弃包装材料经收集后送废品回收站处理；生活垃圾经收集后送场镇指定地点处理。

4、噪声防治措施：项目采取合理布局，合理安排作业时间，夜间禁止施工和进出车辆限速、禁鸣等综合降噪措施。

（二）运营期

1、废气防治措施：加强管理、精细操作。有效控制无组织挥发性废气。

2、废水防治措施：项目实施雨污分流。生活污水经污水管网汇集进入化粪池处理后排入生活污水集水池集中外运处理。

3、固废防治措施：生活垃圾由环卫部门清运至场镇指定地点处理。

4、噪声防治措施：采取合理布局，选用低噪设备，隔声、减振，消声和进出车辆限速、禁鸣等综合降噪措施。

5、地下水防治措施：项目实施分区防渗。油基泥浆储备罐区、装卸区、应急池，环保沟等区域采取重点防渗，防渗性能应不低于6.0m厚渗透系数为1×10^{-7}cm/s的黏土层防渗性能；一般防渗区为消防水罐、水基泥浆储备罐区和装卸区，防渗性能应不低于1.5m厚渗透系数为1×10^{-7}cm/s的黏土层防渗性能；办公楼生活区进行一般地面硬化，并建立地下水跟踪监测制度，配备先进的监测仪器和设备，制定地下水环境影响跟踪监测计划。

6、风险防范措施：在储备罐区周围修建90m³容积的环保沟，30m³容积的应急池，按规范要求进行合理布局，配置消防设施，设置防火警示标志；强化风险意识，加强安全管理，制定应急预案。

三、项目开工前，应依法完备其它相关行政许可手续。

四、项目建设必须依法严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保"三同时"制度，开工时向我局报告。项目竣工后，应按照规定的标准和程序，对

配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格后，方可投入生产或者使用。

五、“报告表”经批准后，如项目的性质、规模、地点、采取的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批环境影响评价文件；项目自批准之日起超过5年方开工建设的，应报我局重新审核。

六、请威远县环境监察执法大队负责项目日常监督管理。

此复

威远县环境保护局

2018年1月10日

抄送：威远县环境监察执法大队。

威远县环境保护局办公室 2017年1月10日印发

威远泥浆中转站建设工程竣工环境保护验收调查表

竣工验收意见

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司页岩气项目部于2018年11月16日主持召开了《威远泥浆中转站建设工程竣工环境保护验收调查表》技术审查会议。参加验收的有环评单位重庆九天环境影响评价有限公司、验收调查单位四川省核工业辐射测试防护院、建设单位中国石油化工股份有限公司西南油气分公司页岩气项目部以及特邀专家，验收工作成员名单附后（见附件）。中国石油化工股份有限公司西南油气分公司页岩气项目部根据《威远泥浆中转站建设工程竣工环境保护验收调查表》，严格按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、该项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对该项目进行验收，形成意见如下：

一、工程基本情况

（一）主要工程内容及规模

威远泥浆中转站建设工程位于内江市威远县向义镇四坊村1、2组，建设工程内容及规模为新建泥浆中转站1座，以及与之配套的公辅设施。泥浆中转站包括储备罐区和办公生活区两部分，储备罐区主要包括22台55m³水基泥浆储备罐及其配套设施、14台75m³油基泥浆储备罐及其配套设施、泥浆循环罐砂泵4台，卸浆罐橇4台、装车平台4座、应急池2座，办公生活区包括值班室1间，休息室1间、化验室1间、工具间1间、预装变电所1座。

（二）建设过程及环保审批情况

2018年1月威远县环境保护局以"威环审批[2018]1号文"对该项目泥浆中转站建设工程环境影响报告表进行了批复。项目于2018年1月开工建设，2018年4月建成运行。工程实际总投资650万元，环保投资42.1万元，占总投资的6.5%。项目环境保护设施与主体工程同时建成，满足竣工环境保护验收条件。

本次验收内容为：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司页岩气项目部威远泥浆中转站建设工程涉及的环保设施与措施。

二、工程变动情况

根据现场调查本次验收工程的实际工程量及工程建设内容与环评阶段一致，均未发生变更。

三、项目环保设施及措施落实情况

环保设施及措施已按环评要求建成和落实。

（一）废水

该项目施工期废水主要为施工人员生活废水，施工期污废水依托周边旅馆和农户已妥善处理。在站场运营期间，站场工作人员生活污水经污水管网汇集进化粪池，经化粪池初步处理排入生活污水集水池集中外运处理。

（二）废气

施工期间产生的扬尘量很小，施工期采取了洒水作业等措施后，该项目施工期产生的少量扬尘对周边环境影响较小。项目在运营期间产生的废气通过加强运营管理以及精细操作，可减少其挥发量，同时该项目周边属农村环境，扩散条件好，运营期产生的废气不会对当地空气环境造成破坏，因此项目对周边空气环境影响较小。

（三）固废

该项目施工其固体废物主要为施工人员垃圾及废包装材料，施工期垃圾由环卫部门统一清运处置，废包装材料统一收集至废品回收站处理，固体废物未直接排放到环境，现场无遗留的生活垃圾及固体废物。运营期生活垃圾统一收集后由环卫部门外运处理。

（四）噪声

该项目施工期合理安排施工事件，采用低噪声设备，减少对周围农户的影响。施工结束后，施工期各施工机械产生的噪声随之消失。根据对周边居民的走访调查，项目在施工期间未出现因噪声影响引起的环境纠纷和环保投诉。项目运营期，根据验收监测结果，该项目厂界四周噪声监测结果均达标，因此项目对周边声环境影响较小。

（五）地下水防治措施

该项目实施了分区防渗。油基泥浆储备罐区、装卸区、应急池，环保沟等区域采取了重点防渗，办公区进行了一般地面硬化，并建立了地下水环境跟踪监测计划。

（六）生态保护措施

该项目所在位置原为废弃砖厂，原场地无植被生长，不存在植被破坏。项目

通过施工场地四周修建围护结构，夯实场地、施工采用硬化路面等预防措施对水土流失进行治理的方式，有效降低了项目建设造成的水土流失。

四、验收调查结果

根据四川省核工业辐射测试防护院编制的《建设项目竣工环境保护验收调查报告》，验收调查结果如下：

（一）社会影响、生态恢复及水保措施调查结果

施工单位已与周边农户对项目占用的农作物进行了协调沟通和赔偿，施工后对临时占地进行了植被恢复，对周边农户进行了宣传教育；经现场调查，项目站场内修建了环保沟等。项目在施工期和试运营期无环境投诉、无环境违法和处罚记录。

（二）大气监测结果

该项目大气监测点各监测指标监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准。

（三）地表水和地下水监测结果

该项目东北侧 700m 河流下游地表水体各项水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求；地下水监测各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中III类标准要求。

（四）噪声监测结果

本次验收的威远泥浆中转站厂界噪声点昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境质量标准限值（昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A））。

（五）环境风险应急预案及应急措施检查结果

建设单位和施工单位均制定了相应的突发环境事件应急预案等应急措施。在储备罐区周围修建有容积有 90m^3 的环保沟，30m^3 容积的应急池；布局合理，配置消防设施，设置有防火警示标志；强化了风险意识，并制定了相应应急预案。

（六）环保机构及环境管理情况

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司及下属页岩气项目部均建立了完善的 HSE 环境管理体系和制度，并设有专职的环境管理部门和环境管理人员，明确了部门和人员的职责，环保档案文件由该两个部门进行归档保存。

五、验收结论

按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司页岩气项目部项目环保审查、审批手续完备，配套的环保设施已按环评要求建成和落实，符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

六、后续要求

项目竣工程正式投入运营后，我单位将继续做好如下工作：

加强环保设施维护与管理，确保污染物长期稳定达标排放；进一步完善环境风险应急预案，做好应急物资储备，定期进行应急演练，提高突发环境事件应急处置能力；编制自行监测方案，做好跟踪监测工作；依法排污，接受环境保护主管部门的监督管理。

验收组签字：

附件 9-3 依托凝析油中转站环保手续

德阳市生态环境局

德环审批〔2020〕243号

德阳市生态环境局
关于对中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部中江气田混合液处理中转站《环境影响报告表》的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部：

你单位报送的中江气田混合液处理中转站《环境影响报告表》已收悉。根据建设项目环境影响评价审批程序的有关规定，该报告表的受理、不涉密的电子文本、拟作出批复前均在德阳市公众信息网进行了公示。公示期内，未收到任何组织、公民、利害关系人申请听证的要求及其他意见。经研究，现批复如下：

一、项目基本情况

该项目位于中江县东北镇雷鸣村3组（江沙21-6HF井站内），

1

新建1个混合液处理中转站，混合液处理规模为200m³/d。项目拟总投资810万元，其中环保估算投资83万元。

该项目属《产业结构调整指导目录（2019年本）鼓励类中第七条"石油类、天然气"中第五款"油气田提高采收率技术、安全生产保障技术、生态环境恢复与污染防治工程技术开发利用"，符合国家产业政策。根据中江县自然资源局《关于西南油气分公司拟在我县东北镇新建江沙21-6增压站的选址意见》（江自然资规〔2020〕13号）确认，该项目的建设不影响该片区规划的实施。

根据该《报告表》的评价结论及专家审查意见，项目按照《报告表》中所列的项目建设性质，规模，地点，内容和拟采取的环境保护措施进行建设和运行，对环境的不利影响能够得到缓解和控制。因此，我局原则同意该报告表结论。你单位应落实报告表提出的各项环境保护对策措施和批复要求。

二、项目建设及营运应做好以下生态环境保护工作

（一）落实环境保护管理制度：建立健全企业内部环境管理机制和各项环保规章制度，强化中转站的环境管理，严格按行业规范进行作业，落实岗位环保责任制，确保项目各类污染物的处理、处置和达标排放。应避免因管理不善、违章违规操作等人为因素造成环境污染事故和环境纠纷。

（二）落实废水处理措施：施工废水经隔油沉淀处理后循环使用，不外排；运营期产生的生产废水暂存于站内污水罐，定期运至袁家污水处理站预处理后交孝莲101井组回注站回注地层，不外排；生活废水依托江沙21-6HF井站预处理池处理后，由当地

居民用于农田施肥。

（三）落实地下水污染防治措施：地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，采取“重点防渗+分区防治”措施，防止污染物泄露造成地下水污染。

（四）落实废气防控措施：施工期采取有效的防尘措施，控制施工扬尘对大气的污染；运营期三相分离废气利用放空系统排放，减少烃类物质对大气环境的影响。

（五）控制噪声对周围环境影响：项目施工、运营要合理安排作业时间、合理布置噪声设备位置，认真落实各项噪声防治措施，防止噪声扰民，施工期噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）规定的限值要求；运营期厂界噪声应不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1厂界外声环境功能区类别2规定的限值。

（六）落实固体废物处理措施：建筑垃圾应分类收集，综合利用，不能回收利用的应及时清运至当地政府指定的建筑垃圾场；运营期产生的废油及废油罐桶等危险废物，应分类收集，综合利用，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理；工作人员生活垃圾纳入当地垃圾清运系统管理。

（七）落实生态保护措施：加强施工期的生态环境保护，节约用地，避免水土流失，科学合理选择材料堆放场地。完工后应进行生态恢复。

（八）落实风险防范措施：采取有效的风险防范措施，建立

突发事故应急预案，避免事故灾害对周围环境造成影响。

三、项目建设其他注意事项

（一）如建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

（二）建设项目必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用的环境保护“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应按规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。

（三）工程开工建设前，应依法完备其他行政许可手续。

（四）在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，回应公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

（五）我局委托中江县环境监察大队负责该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作，并接受各级生态环境部门的监督管理。

此复

2020年5月26日

抄 送：中江县环境监察大队，四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心），存档。

内 部

西南油气分公司产能建设及勘探项目部文件

产建〔2021〕214号

关于中江气田混合液处理中转站项目通过竣工环境保护验收的意见

2021年7月7日，产能建设及勘探项目部在四川省德阳市组织验收工作组（名单见附件）对中江气田混合液处理中转站项目验收监测（调查）报告进行了审查，并对项目现场进行了检查，出具了验收意见（验收意见见附件）。

该项目环境保护手续齐全，基本落实了环评及批复文件提出的各项环保措施和要求，污染物排放满足国家及地方现行排放标准。经研究，同意中江气田混合液处理中转站项目通过竣工环境保护验收。

— 1 —

附件：1. 中江气田混合液处理中转站项目验收专家组意见

2. 中江气田混合液处理中转站项目验收签到表

产能建设及勘探项目部

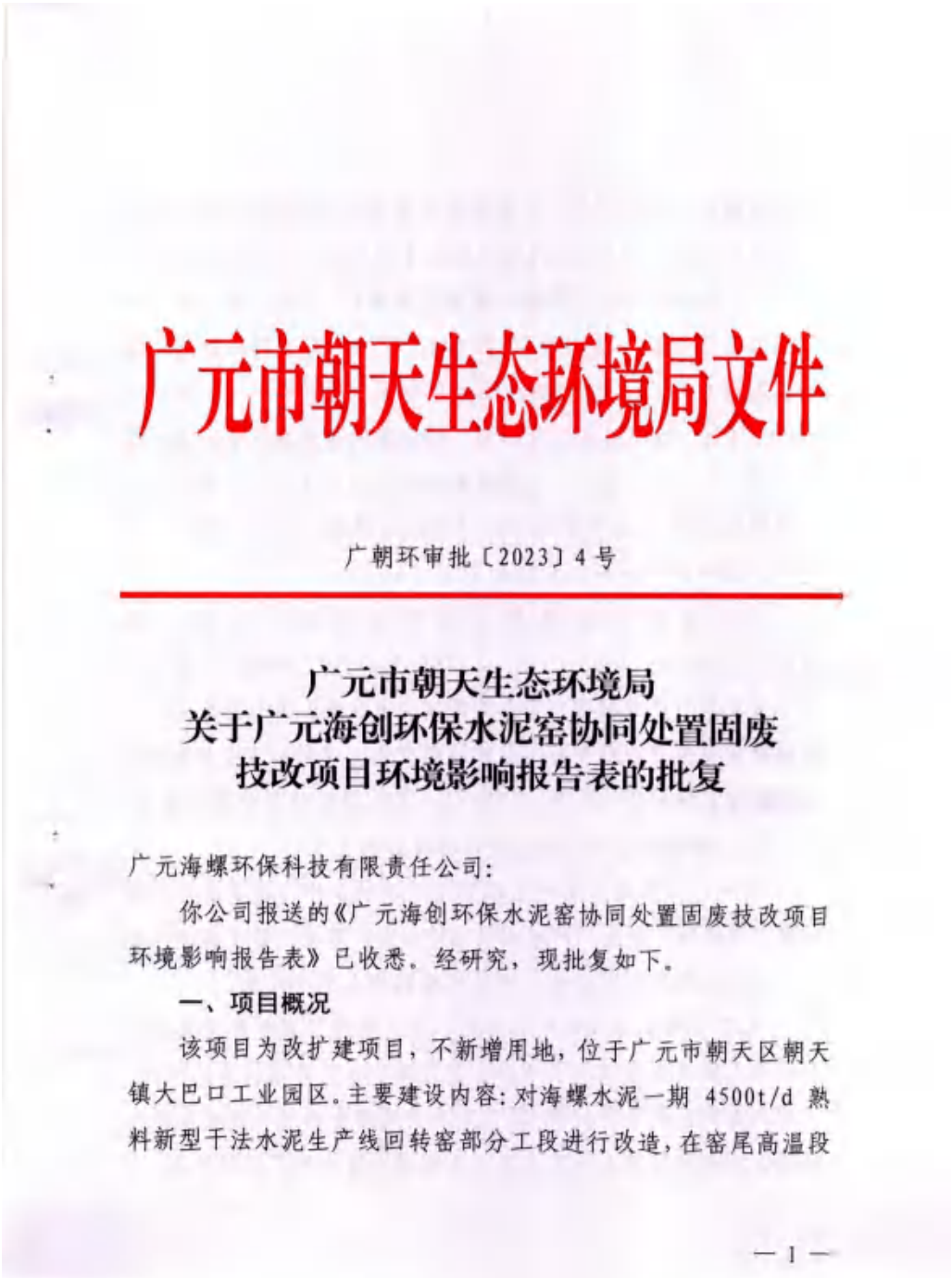
2021 年 7 月 23 日

产能建设及勘探项目部综合管理部 2021 年 7 月 23 日印发

— 2 —

附件 10 部分依托水泥厂环保手续及协议

附件 10-1 广元海螺环保科技有限责任公司



广元市朝天生态环境局文件

广朝环审批〔2023〕4号

广元市朝天生态环境局
关于广元海创环保水泥窑协同处置固废
技改项目环境影响报告表的批复

广元海螺环保科技有限责任公司：

你公司报送的《广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目环境影响报告表》已收悉。经研究，现批复如下。

一、项目概况

该项目为改扩建项目，不新增用地，位于广元市朝天区朝天镇大巴口工业园区。主要建设内容：对海螺水泥一期 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线回转窑部分工段进行改造，在窑尾高温段

— 1 —

（预分解炉）增设投料口，配套建设泵送管道等固废输送设备；固废车间等固废储存、预处理设施及车间附属环保设施均依托现有“广元海创利用水泥窑协同处置固废项目”已建工程。本次技改项目协同处置一般固废 12 万 t/a，其中一期熟料线新增固废处置规模 6 万 t/a，二期熟料线由年处置一般固废 7 万 t/a 变更为 6 万 t/a，处置经鉴别确认为一般固废的重金属污染土壤、生活污泥、工业污泥等，不处置危险废物。项目实施后，海螺水泥厂熟料生产线单线产能均保持 4500t/d 不变。项目总投资 500 万元，其中环保投资 5.5 万元。

项目经朝天区经济和信息化局以（川投资备【2203-510812-07-02-593954】JXQB-0044 号）同意项目备案，符合国家现行产业政策。在严格落实《报告表》提出的各项环保措施和本批复要求的前提下，我局同意你公司按照《报告表》所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和环境保护措施进行建设。

二、项目建设和运营中应重点做好的工作

（一）加强施工期和运营期环境保护工作。认真执行环境保护“三同时”制度，严格按照《报告表》要求，落实各项污染防治措施及风险防范措施，确保污染物稳定达标排放。

（二）落实水污染防治措施。施工期施工废水和营运期生产废水入窑焚烧处置，不外排；营运期化验室废液收集后暂存，定期交由有资质单位处理；施工期和营运期生活废水依托海螺水泥现有污水处理站处理后回用于道路洒水降尘和厂区绿化等，不

外排。

（三）落实大气污染防治措施。营运期窑尾废气依托水泥窑现有废气治理工程，即（窑内高温焚烧+碱性环境）+SNCR+冷却（余热锅炉+生料磨或增湿塔）+玻纤袋收尘器处理后通过90m 排气筒高空排放；车间废气经集烟系统收集后返回窑内燃烧处理，停窑检修时废气利用车间附属活性炭吸附处理设备对废气进行处理后通过车间 15m 排气筒排放。

（四）落实噪声污染防治工作。施工期和营运期采用合理安排施工时间、选用低噪声设备、优化厂区设备布局等措施，确保厂界噪声达标。

（五）落实固体废弃物污染防治措施。按照“资源化、减量化、无害化”的要求做好各类固废的收集处置工作。施工期和营运期生活垃圾市政环卫部门统一清运处置；营运期废水污泥送入泥浆废物预处理系统，一并进入水泥窑处置；营运期废活性炭和废机油桶、含油废手套等危险废物集中收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置。

（六）落实环境风险防范和应急措施。严格落实各项风险防范措施，建立和完善环境管理制度和突发环境事故应急处置预案，防止事故发生。

三、严格执行环境保护“三同时”制度

该项目竣工后，请你单位按规定实施竣工环境保护验收，验收合格后方可投入使用，并将验收报告报送朝天生态环境局备案，

— 3 —

同时按照规定要求办理排污许可证。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自环评批复文件批准之日起，如工程超过5年未开工建设，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

四、强化日常环境监管

请广元市朝天生态环境保护综合行政执法大队负责该项目的环境保护“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

广元市朝天生态环境局

2023年6月6日

抄送：朝天生态环境保护综合行政执法大队。

广元海螺环保科技有限责任公司

广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目竣工环境保护验收意见

2024 年 5 月 13 日，广元海螺环保科技有限责任公司根据《广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对项目进行验收，提出意见如下：

一、项目基本情况

1、建设地点、规模，主要建设内容

广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目位于广元市朝天区朝天镇大巴口工业园区（海螺水泥有限公司厂内），主要建设内容为：对海螺水泥一期 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线回转窑部分工段进行改造，在窑尾高温段（预分解炉）增设投料口，配套建设泵送管道等固废输送设备；固废车间等固废储存、预处理设施及车间附属环保设施均依托现有"广元海创利用水泥窑协同处置固废项目"已建工程。项目实施后，海螺水泥厂熟料生产线单线产能均保持 4500t/d 不变，一期熟料线新增固废处置规模 6 万 t/a，二期熟料线由年处置一般固废 7 万 t/a 变更为 6 万 t/a，协同处置的一般固废主要为广元市及周边市县产生的经鉴定符合进场准入条件的一般固废，协同处置规模共计 12 万 t/a。

2、环保审批情况

2023 年 5 月，广元海螺环保科技有限责任公司委托四川久远环保安全咨询有限公司编制了《广元海螺环保科技有限责任公司广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目环境影响报告表》，并于 2023 年 6 月 6 日取得了由广元市朝天生态环境局出具的《关于广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目环境影响报告表的批复》（广朝环审批[2023]4 号）。

3、投资情况

项目总投资为 500 万元，实际环保投资 7.0 万元，占总投资 1.4%。

4、验收范围

根据《广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目环境影响报告表》中提出的污染治理内容及广元市朝天生态环境局对该项目环境影响报告表的批复，本次

验收范围为：建设项目主体工程、辅助工程以及环境影响评价和批复文件规定的项目废水、废气、噪声及固废环境保护措施。

二、项目变动情况

根据原环境保护部办公厅文件环办[2015]52号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》、《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，"建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理"。

参照《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号）中的《水泥建设项目重大变动清单（试行）》，对项目所涉及的环境影响、管理制度等环境保护措施的落实情况进行调查，确认该项目的性质、规模、地点、生产工艺及环保措施等均未发生重大变动，未导致导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重），可以纳入竣工环境保护验收管理。

三、验收监测、调查结果

验收监测期间，广元海螺环保科技有限责任公司各项环保设施基本按照环评要求建设落实，根据《广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目竣工环境保护验收监测报告》，验收监测与调查结果如下：

1、废气监测结果

（1）有组织废气验收监测结果表明：水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、SO_2、NOx和NH_3排放限值满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB512864-2021）中表一标准；HCl、HF、Hg及其化合物、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V和二噁英满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表1标准；1号、2号固废车间恶臭污染物NH_3、H_2S和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中15m烟囱限值。

（2）无组织废气验收监测结果表明：无组织废气检测点位中总悬浮颗粒物、氨检测结果均符合《四川省水泥工业大气污染物排放标准》DB51/2864-2021表1中标准限值；硫化氢、臭气浓度检测结果均符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表1中二级标准限值。

2、噪声监测结果

验收监测结果表明，生产状态下，边界噪声昼间检测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类限值。

3、废水调查结果

（1）生活废水：依托海螺水泥厂现有地埋式生活污水处理装置经二级生化处理（沉淀、厌氧、好氧）后回用于厂区绿化及洒水降尘，不外排。

（2）生产废水：生产车间冲洗废水、运输车辆冲洗废水及设备冲洗废水经收集后，泵入1 号车间固废预处理系统进行混合处理，最终入窑处置，不外排。其中 1 号车间产生的冲洗废水直接由 1 号车间固废储坑收集，2 号车间则由车间外废水收集池收集后通过管道泵入预处理系统。

4、固废调查结果

本项目运营期间的固体废弃物主要生活垃圾、污泥、废活性炭、废机油等。生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运；污泥送入窑焚烧处置，不外排；废活性炭、废机油等危险废物暂未产生，危废暂存间已设置规范，后续应严格按照环评要求执行相关环保措施（交由具备资质的重庆海创环保科技有限公司进行处置），落实危废转移联单制度，并建立危废台账。

5、“三同时”执行情况

项目环保审批手续齐全，在该项目建设过程中做到了主体工程与配套环保设施同时设计、同时施工、同时投产使用，执行了“三同时”制度。

6、文档及环境保护管理情况

项目履行了各项环保手续，环保治理设施已建设完毕，环保档案较齐全。

四、工程建设对环境的影响

项目未对周边环境产生明显影响。

五、验收结论

综上所述，本工程在营运过程中采取的污染防治措施基本得到落实，措施有效，各项环保设备运行状况良好，对当地环境未造成严重的、不可逆的环境影响。本工程在总体上达到了建设项目竣工环保验收的要求，在建设中执行了环境影响评价法和“三同时”制度，具备申请竣工环保验收的条件，在严格执行环评及批复提出的各项环保措施的前提下，建议本工程通过竣工环境保护验收。

六、企业后续要求

3

（1）加强环保处理设施的运行管理，确保环保设施正常运行，并对废气及噪声排放进行例行监测，确保污染物长期稳定达标排放，杜绝事故排放。

（2）认真落实环境风险防范措施，避免环境污染事故发生。

（3）后续若产生危废后须加强项目危险废物的管理，建立健全危险废物管理台账，落实转运联单管理制度，规范危险废物标识标牌。

（4）企业应加强环保宣传教育工作，强化各项环境管理工作。

验收组：

广元海螺环保科技有限责任公司

2024 年 5 月 13 日

广元海螺环保科技有限责任公司“广元海创环保水泥窑协同处置固废技改项目”竣工环保验收工作组成员名单

姓名	职务/职称	工作单位	电话	备注
[illegible]	处长	[illegible]	18553032190	
[illegible]	助理	[illegible]	17313622154	
[illegible]	副教授	西南交通大学	14721535044	
[illegible]	工艺主管	[illegible]	15783764035	
[illegible]	安全员	[illegible]	17508397714	

钻井水基岩屑资源化处置合作协议

甲方：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部（以下简称“甲方”）

乙方：中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司（以下简称“乙方”）

丙方：广元海螺环保科技有限责任公司（以下简称“丙方”）

鉴于丙方已取得处置天然气勘探开发过程中产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)手续，同时，甲乙双方已共同对丙方主体资格和技术能力进行核实，根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及有关法律地方法规、规章及规范性文件要求，甲、乙、丙三方遵循平等自愿、协商一致和诚实信用的原则，就天然气勘探开发过程中产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)资源化处置事宜签订本协议。

1、合作内容

1.1 对甲方钻完井作业中产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)，乙方负责将甲方指定井场内产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)收集、储存、装车及运输服务；

1.2 丙方负责所有水基钻井固废(岩屑及泥饼)的资源化处置服务。

2. 合作约定

2.1 甲方根据三方协议要求，在合同生效之日起提供服务所需要的安全环保管理制度、技术要求等。甲方有权对乙方、丙方的水基钻井固废(岩屑及泥饼)收集、运输、处置工作进行协调、监督和检查。

2.2 乙方保证水基钻井固废(岩屑及泥饼)收集、储存、装车、转运符合环保要求；乙方根据甲方现场水基钻井固废(岩屑及泥饼)暂存情况，制定运输计划， 并于丙方进行处置接收协调，及时转运至丙方进行处置。

2.3 丙方取得地方生态环境等管理部门的合法手续，依法依规对钻井水基岩屑进行资源化处置，不得违法倾倒、堆放、遗撒水基岩屑，堆放场和处置点做好防雨、

防渗、防尘措施。丙方需按照甲方要求，及时接收和处置水基岩屑，依法依规建立处置台帐，保证水基岩屑处置全过程的可追溯性。丙方如遇特殊情况暂不能进行水基钻井固废(岩屑及泥饼)处置时，需提前 24 小时通知乙方，并提供符合规范要求的贮存场所；

3. 合作期限、地点及进度安排

3.1 合作期限：自协议签订之日起至 2030 年 12 月 31 日。

3.2 合作地点：井场、运输路线及处置场等。

3.3 进度安排：按甲方要求进度安排为准。

4. 结算价款、支付方式及运输方式

4.1 结算费用：甲方有义务向乙方支付费用，乙丙双方因其他约定产生的争议与甲方无关。乙丙双方以联单重量进行费用结算，具体费用结算价格及支付方式以乙丙双方约定为准；乙方有义务向丙方支付服务费用，甲乙双方因其他约定产生的争议与丙方无关。

4.2 结算方式：验收完成后，按甲方和乙方公司财务相关制度进行结算。

4.3 运输方式：车辆转运。

5. 验收方式

施工完成后，乙方及时报请甲方对现场情况和施工资料进行验收。

6. 健康、安全与环境保护

与本项目相关的健康、安全与环境保护事宜应严格按照本协议及国家相应的法律法规执行。乙方和丙方需认真执行质量、职业健康与安全、环境保护管理体系，严格遵守《中国石油化工集团有限公司 HSE 禁令（安全生产禁令、生态环境保护禁令）》，包括：

安全生产禁令：

（1）严禁违反操作规程擅自操作。

（2）严禁未到现场安全确认签批作业。

（3）严禁违章指挥他人冒险作业。

（4）严禁未经培训合格独立顶岗。

（5）严禁违反程序实施变更。

生态环境保护禁令：

（1）严禁无证或不按证排污。

（2）严禁擅自停用环保设施。

（3）严禁违规处置危险废物。

（4）严禁违反环保“三同时”。

（5）严禁环境监测数据造假。

7. 保险

乙方和丙方应当按照国家有关法律法规的规定，各自为其工作人员和设施设备办理保险，并承担其费用。

9. 保密

未经甲方书面同意，乙方和丙方不得在协议期内或协议履行完毕后以任何方式泄露固废产生和处理的相关情况。保密信息包括但不限于图表、数据等。

10. 违约责任

因本协议所发生的争议，由甲乙丙三方协调解决；协议不成的，可向甲方所在地人民法院提起诉讼解决。争议期间，各方应继续履行未涉争议的条款。

11. 不可抗力

11.1 声明遭受不可抗力事件影响的一方，应尽快将不可抗力事件的情况通知另一方，并在不可抗力事件发生之日起 3 天内将有关部门出具的不可抗力事件发生的证明文件送交另一方。同时受不可抗力事件影响的一方应尽一切努力避免或减轻事件造成的损失。

11.2 不可抗力事件发生后，三方应通过协商确定本协议是否需要继续履行、或延期履行、或部分履行、或不履行。

11.3 发生不可抗力事件，双方应各自承担其自身的损失，不得要求对方承担赔偿、补偿或违约责任。

11.4 不可抗力事件致使本协议不能履行时，甲方应对已经实际完成的工作量进行费用结算。

12. 协议的生效、变更、解除和终止

12.1 本协议经三方负责人或委托代理人签字并加盖印章后生效。

12.2 本协议经三方协商一致，可以变更或解除，协议变更或解除协议应采用书面形式。

13. 争议的解决方式

本协议履行过程中发生的纠纷双方应协商解决。协商不成的，须向 协议签订地 人民法院提起诉讼。

14. 其它

14.1 本协议未尽事宜，三方可根据具体情况另行协商达成补充协议，与本协议具有同等法律效力。

14.2 协议一式叁份，甲乙丙三方各持壹份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部

法定代表（或授权代表）：

乙方（盖章）：中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司

法定代表（或授权代表）：

丙方（盖章）：广元海螺环保科技有限责任公司

法定代表（或授权代表）：

签订日期：2025 年 4 月 16 日

附件 10-2 安县中联水泥有限公司

绵阳市安州区环境保护局文件

绵安环行审批〔2019〕14号

绵阳市安州区环境保护局
关于安县中联水泥有限公司钻屑资源化综合利用项目环境影响报告表的批复

安县中联水泥有限公司：

你单位《钻屑资源化综合利用项目环境影响报告表》我局已收悉，经研究，现对该报告表批复如下：

一、原则同意该项目建设。本项目位于绵阳市安州区桑枣镇云丰村一组，为新建项目，主要依托已建成的生产线，利用钻屑与石灰石、页岩等原材料搭配生产熟料，年综合利用钻屑可达12万t。项目由主体工程、辅助工程、公用工程、办公及生活设施、环保工程等组成，利用现有页岩仓棚，改建出堆放仓。本项目拟

接收利用的钻井岩屑主要来源于中石化在绵阳市涪城区、三台县及德阳市旌阳区、罗江县、中江县等川西地区天然气勘探开发中产生的钻井岩屑及泥浆固化物，不涉及油基钻井固废。项目总投资100万元，其中环保投资4万元，占总投资4%。项目经绵阳市安州区工业信息化和商务局备案（川投资备[2018-510724-42-03-310678]JXQB-0336 号），符合国家现行产业政策，符合当地用地规划。项目在全面认真落实报告表及环保各项措施，严格执行“三同时”前提下，从环境保护的角度分析是可行的。

二、项目建设应重点做好以下工作

1、项目应严格执行“三同时”制度，各项措施必须按环境影响报告表的要求认真实施，有效使用，保证污染物达标排放。

2、采用先进的生产工艺，严格针对可能发生的污染事故完善事故应急措施及救援预案。

三、该项目采取的主要环保措施和总量控制情况

（一）项目严格按照报告表中所列建设项目性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，加强施工期环境管理，合理安排施工时段，采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周边环境的影响。

（二）废水：严格按照报告表的要求，落实和优化生产废水

处理设施。项目产生的设备冷却水，采用循环回水系统，冷却后回收利用，生活污水经过地埋式污水处理设备处理后回用绿化及农灌。

（三）废气：严格按照报告表的要求，落实和优化生产废气处理设施。项目生料磨研磨粉尘与窑尾废气一起经窑尾降温布袋除尘装置处理后，由 108m 高的排气筒达标排放；窑头熟料冷却废气由一根高 35m 的排气筒达标排放；熟料仓顶经袋式除尘处理后经排气筒（离地 50m）达标排放。无组织废气通过仓棚四周设防尘比目网，地面进行定期洒水，同时加强物料装卸、运输及堆棚的管理，及时清运洒落物料，洒水降尘、植树等措施减小对周边环境影响。

（三）噪声：严格按照报告表的要求，落实和优化各项噪声治理设施。项目营运期噪声主要为铲车、运输设备等设备运行时产生的噪声，通过控制车速及鸣笛、安装消声设备等措施，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（四）固废：严格按照报告表的要求，落实和优化固体废弃物污染防治措施，对固体废物进行分类收集、处理、处置。项目产生的粉尘收集后回用于生产，不排放，不合格原料直接退回供应商。

— 3 —

（五）项目在开工前，应当依法完备其他相关行政许可手续。

（六）其他：严格按照按环评要求落实做好“三防”措施，特别是落实好柴油贮存间污染防治措施，制定环境风险应急预案和风险防范措施、项目以原煤及联合预均化堆棚、辅助原料堆棚、石膏堆棚边界为起点 300m 范围今后不得引入居民区、机关、食品厂、自来水水厂等对外环境要求较高的企业、学校、医院等公共场所以及其他与本项目不相容的行业及敏感目标。

本项目不新增总量控制指标，占安县中联水泥有限公司总量指标。

四、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工后，建设单位必须按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关法律法规要求，依法自主开展环境保护设施的验收工作，验收合格后，项目才能正式投入生产。

绵阳市安州区环境保护局

2019 年 3 月 22 日

绵阳市安州区环境保护局办公室 2019 年 3 月 22 日印发

— 4 —

安县中联水泥有限公司钻屑资源化综合利用项目
竣工环境保护验收意见

2024年8月19日，依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求安县中联水泥有限公司，结合《安县中联水泥有限公司钻屑资源化综合利用项目竣工环境保护验收监测报告表》对本项目开展了竣工环境保护验收，经认真讨论、质询，提出验收意见如下：

一、项目基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目建设地点位于绵阳市安州区桑枣镇云丰村一组，建设性质为技术改造。建设内容为对原页岩仓棚及投料系统进行改造，依托已有水泥生产工艺，利用钻屑作为配料生产水泥，综合利用钻屑12万吨/年。

（二）建设过程及环保审批情况

2019年3月22日，绵阳市安州区环境保护局对本项目环评报告表进行了批复（绵安环行审批〔2019〕14号）。本项目于2019年7月开工建设，2019年8月建成运行，于2021年1月4日办理了排污许可证，证书编号：91510724682381866A001P。项目自开工建设到建成运行，无环境投诉、违法和处罚的记录。

（三）投资情况

项目实际投资100万元，环保投资为7万元，环保投资占总投资的7%。

（四）验收范围

本项目验收范围与项目环境影响报告表建设内容一致，对技改部分内容，钻屑仓棚，计量系统、脱料系统进行验收，对依托利用原有设施不再进行验收。

二、工程变动情况

项目实际建设内容对比环评建设内容，主要变动为对仓棚进行了优化整改，对投料计量系统进行了调整。

1、仓棚优化整改

项目对分离出的仓棚堆场进行了优化整改，仓棚设置了彩钢板、卷帘门，仓棚达到了密闭效果，采取了相应的防风、防雨措施，减小了粉尘产生量，经验收

废气排放监测可知，能达到了原要求设置防尘网同样的效果。

2、投料计量系统调整

项目建设对投料计量系统进行了调整，采用人工计量的方式，利用斗容量为3立方米的铲车，按照相应比例将钻屑与其他原料进行搭配，能满足投料计量效果。

对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）分析，项目仓棚优化整改和投料计量系统调整未增加环境影响，不构成重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

项目无废水排放。

（二）废气

项目堆场粉尘通过改造仓棚，仓棚采取了密闭措施，同时采取洒水降尘；投料扬尘在投料处设喷雾系统，减少扬尘；生料均化库粉尘在库顶设置布袋收尘器，处理后经排气筒（50m）排放；原料磨粉尘利用窑尾布袋收尘器收下后，经空气输送斜槽、斗式提升机、库顶生料分配器进入生料均化库。

旋窑尾气在窑尾废气一部分用于生料烘干后，经脱硝处理进入布袋除尘器处理，由1#排气筒（108m）排放；一部分经脱硝处理后进入余热发电系统，再由布袋除尘器处理后，满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1规定的大气污染物排放限值，经由1#排气筒（108m）排放。

冷却机排气筒（窑头）：出窑高温熟料经控制流篦式冷却机冷却后，由熟料链斗输送机送入熟料库储存。冷却熟料的热风除满足窑及分解炉所需外，一部分作为原煤的烘干热源，剩余废气经喷水降温后进入熟料布袋收尘器净化后，经2#排气筒（35m）排放。

熟料库粉尘在库底放料口设置收尘装置，仓顶呼吸粉尘利用熟料布袋收尘器处理后，经排气筒（50m）排放。

（三）噪声

项目噪声通过采取设备控制车速、限制鸣笛等措施，降低噪声对环境的影响。

（四）固废

本项目固体废物包不合格骨料和除尘装置收集的粉尘，不合格骨料由供应商回收，除尘装置收集的粉尘全部回用于生产。

四、环境保护设施调试效果

（一）废水：

项目无废水排放。

（二）废气

监测结果表明：项目有组织废气排放满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）中表 1 大气污染物排放限值。项目无组织废气排放满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）中表 2 企业周边大气污染物浓度限值。

（三）噪声

监测结果表明：验收监测期间，项目场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

（四）污染物排放总量

项目污染物排放量满足总量控制要求。

五、工程建设对环境影响

验收监测期间，项目废气、噪声监测结果均满足相应的标准限值要求，固体废弃物均得到有效处置，营运期加强管理，确保环保设施正常运行，本项目的实施不会对周边环境产生影响较小。

六、验收结论

《安县中联水泥有限公司钻屑资源化综合利用项目》环保审批手续完备，落实了相应的环保设施与措施，无重大变动，环保管理符合相关要求，验收监测结果表明项目污染物达到国家相关排放标准要求，固废得到有效处理处置，环境风险可控，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收组一致同意通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

加强各项环保设施运行维护，确保设施稳定运行，确保废气排放达标。

八、验收人员信息

验收组人员信息见附件。

安县中联水泥有限公司

2024 年 8 月 19 日

安县中联水泥有限公司钻屑资源化综合利用项目竣工环境保护验收组人员名单

验收组	姓名	职务/职称	单位	身份证号码	联系电话
验收负责人					
专家组成员					
其他成员					

安县中联水泥有限公司

2024 年 8 月 19 日

钻井水基岩屑资源化处置合作协议

甲方：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部（以下简称“甲方”）

乙方：中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司（以下简称“乙方”）

丙方：安县中联水泥有限公司（以下简称“丙方”）

鉴于丙方已取得处置天然气勘探开发过程中产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)手续，同时，甲乙双方已共同对丙方主体资格和技术能力进行核实，根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及有关法律地方法规、规章及规范性文件要求，甲、乙、丙三方遵循平等自愿、协商一致和诚实信用的原则，就天然气勘探开发过程中产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)资源化处置事宜签订本协议。

1、合作内容

1.1 对甲方钻完井作业中产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)，乙方负责将甲方指定井场内产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)收集、储存、装车及运输服务；

1.2 丙方负责所有水基钻井固废(岩屑及泥饼)的资源化处置服务。

2.合作约定

2.1 甲方根据三方协议要求，在合同生效之日起提供服务所需要的安全环保管理制度、技术要求等。甲方有权对乙方、丙方的水基钻井固废(岩屑及泥饼)收集、运输、处置工作进行协调、监督和检查。

2.2 乙方保证水基钻井固废(岩屑及泥饼)收集、储存、装车、转运符合环保要求；乙方根据甲方现场水基钻井固废(岩屑及泥饼)暂存情况，制定运输计划， 并于丙方进行处置接收协调，及时转运至丙方进行处置。

2.3 丙方取得地方生态环境等管理部门的合法手续，依法依规对钻井水基岩屑进

行资源化处置，不得违法倾倒、堆放、遗撒水基岩屑，堆放场和处置点做好防雨、防渗、防尘措施。丙方需按照甲方要求，及时接收和处置水基岩屑，依法依规建立处置台帐，保证水基岩屑处置全过程的可追溯性。丙方如遇特殊情况暂不能进行水基钻井固废(岩屑及泥饼)处置时，需提前 24 小时通知乙方，并提供符合规范要求的贮存场所；

3. 合作期限、地点及进度安排

3.1 合作期限：自协议签订之日起至 2030 年 12 月 31 日。

3.2 合作地点：井场、运输路线及处置场等。

3.3 进度安排：按甲方要求进度安排为准。

4. 结算价款、支付方式及运输方式

4.1 结算费用：甲方有义务向乙方支付费用，乙丙双方因其他约定产生的争议与甲方无关。乙丙双方以联单重量进行费用结算，具体费用结算价格及支付方式以乙丙双方约定为准；乙方有义务向丙方支付服务费用，甲乙双方因其他约定产生的争议与丙方无关。

4.2 结算方式：验收完成后，按甲方和乙方公司财务相关制度进行结算。

4.3 运输方式：车辆转运。

5. 验收方式

施工完成后，乙方及时报请甲方对现场情况和施工资料进行验收。

6. 健康、安全与环境保护

与本项目相关的健康、安全与环境保护事宜应严格按照本协议及国家相应的法律法规执行。乙方和丙方需认真执行质量、职业健康与安全、环境保护管理体系，严格遵守《中国石油化工集团有限公司 HSE 禁令（安全生产禁令、生态环境保护禁令）》，包括：

安全生产禁令：

（1）严禁违反操作规程擅自操作。

（2）严禁未到现场安全确认签批作业。

（3）严禁违章指挥他人冒险作业。

（4）严禁未经培训合格独立顶岗。

（5）严禁违反程序实施变更。

生态环境保护禁令：

（1）严禁无证或不按证排污。

（2）严禁擅自停用环保设施。

（3）严禁违规处置危险废物。

（4）严禁违反环保“三同时”。

（5）严禁环境监测数据造假。

7. 保险

乙方和丙方应当按照国家有关法律法规的规定，各自为其工作人员和设施设备办理保险，并承担其费用。

9. 保密

未经甲方书面同意，乙方和丙方不得在协议期内或协议履行完毕后以任何方式泄露固废产生和处理的相关情况。保密信息包括但不限于图表、数据等。

10. 违约责任

因本协议所发生的争议，由甲乙丙三方协调解决；协议不成的，可向甲方所在地人民法院提起诉讼解决。争议期间，各方应继续履行未涉争议的条款。

11. 不可抗力

11.1 声明遭受不可抗力事件影响的一方，应尽快将不可抗力事件的情况通知另一方，并在不可抗力事件发生之日起 3 天内将有关部门出具的不可抗力事件发生的证明文件送交另一方。同时受不可抗力事件影响的一方应尽一切努力避免或减轻事件造成的损失。

11.2 不可抗力事件发生后，三方应通过协商确定本协议是否需要继续履行、或延期履行、或部分履行、或不履行。

11.3 发生不可抗力事件，双方应各自承担其自身的损失，不得要求对方承担赔偿、补偿或违约责任。

11.4 不可抗力事件致使本协议不能履行时，甲方应对已经实际完成的工作量进行费用结算。

12. 协议的生效、变更、解除和终止

12.1 本协议经三方负责人或委托代理人签字并加盖印章后生效。

12.2 本协议经三方协商一致，可以变更或解除，协议变更或解除协议应采用书面形式。

13. 争议的解决方式

本协议履行过程中发生的纠纷双方应协商解决。协商不成的，须向 协议签订地 人民法院提起诉讼。

14. 其它

14.1 本协议未尽事宜，三方可根据具体情况另行协商达成补充协议，与本协议具有同等法律效力。

14.2 协议一式叁份，甲乙丙三方各持壹份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部

法定代表（或授权代表）：

乙方（盖章）：中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司

法定代表（或授权代表）：

丙方（盖章）：安县中联水泥有限公司

法定代表（或授权代表）：

签订日期：2025年 9月 9日

附件 10-3 四川国大水泥有限公司

绵阳市江油生态环境局文件

江环审批〔2021〕38 号

绵阳市江油生态环境局
关于《江油诺客环保科技有限公司一般固废水泥窑协同处置项目（含一般固废污染土）建设项目环境影响报告表》的批复

江油诺客环保科技有限公司：

你单位报送的《一般固废水泥窑协同处置项目（含一般固废污染土） 建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目拟建于四川省绵阳市江油市含增镇界池村三组（国大水泥厂内），主要建设内容：改造四川国大水泥有限公司厂区现有生料辅料堆棚作为一般固废项目的暂存堆棚；扩建一般

—1—

固废输送系统（包括：料仓、计量称、皮带输送机等设备）并入原厂生产线，送入生料磨系统入窑焚烧处置。形成一套年协同处置一般固废10万吨（主要为污染土、污泥、水基钻屑、钢渣等一般固废）的配料处置系统。项目劳动定员5人（通过现有诺克环保公司厂区人员调剂，不新增），利用一般固废代替部分原料进入生料磨再入水泥窑高温煅烧处置，原有工程生产产能不变。项目总投资680万元，其中环保投资162.4万元。

该项目取得江油市行政审批局立项备案文件（四川省固定资产投资项目备案表，备案号：川投资备【2103-510781-07-02-995359】JXQB-0099号），符合国家及当地产业政策。

在严格落实报告表提出的生态保护和污染防治对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目污染物达标排放，认真落实环境风险防范措施及生态环境保护措施的前提下，该项目的建设从环保角度可行，我局原则同意环境影响报告表的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。你单位应严格按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的生态环境保护措施建设和运行，以确保对环境的不利影响能够得到缓解和控制。

二、项目在建设和运营中应重点做好以下工作

（一）严格落实项目施工期各项环境保护措施。项目须按国家和四川省大气污染防治的有关规定及《报告表》提出的要求，控制和减小施工扬尘污染。合理安排施工时间，控制施工噪声，

确保噪声不扰民。施工废水经隔油、沉淀处理后，上清液工程回用，废水不外排；生活污水经处理设施处理后，回用于厂区绿化及道路洒水，不外排。开挖土石方全部作为工程回填土，无弃方外运；建筑垃圾及时清运到政府指定的建筑垃圾场处理；生活垃圾依托原有工程处置方式处理，即送入市政环卫部门统一清运处置。施工完毕，及时做好施工迹地生态恢复。

（二）严格落实大气污染防治措施。一般固废堆棚应为全密闭设置，一般固废堆棚污泥及其他固废储存区设置负压抽风系统，车间内煤矸石卸料口旁设置1台小型雾炮装置。一般固废堆棚储存区配备一套活性炭吸附装置（非正常工况备用），异味经收集通过活性炭吸附装置处理后经过1根15m排气筒达标排放，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求。

（三）严格落实水污染防治措施。一般固废堆棚内产生的清洗水和渗滤液，通过集排水设施汇入废水收集池，将收集的清洗水及渗滤液定期泵入窑尾分解炉焚烧，不外排。生活污水依托原有工程处理设施处置，即食堂废水经隔油池处理后，汇同其它生活污水一起进入污水站处理装置处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用于增湿塔补充水、绿化用水和道路洒水，不外排。严格落实地下水分区防渗等污染防治措施，防止污染地下水。

（四）严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，合理平面布置、厂房隔声等措施减小噪声影响，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

（五）严格落实固体废物污染防治措施。项目产生窑灰直接返回生料系统生产熟料；收集的粉尘清扫后返回卸料装置。项目产生的危险废物包括废机油、废含油手套及抹布、废活性炭等暂存于危废间内，定期交由有资质单位接收处置；严格落实危险废物转移联单制度，加强对各类固体废弃物（特别是危险废物）收集、暂存、转运、处置及综合利用过程的管理，采取有效、可靠的防范措施，防止产生二次污染。

其他未尽事宜按照报告表中污染防治措施和相应标准执行。

三、项目无总量控制。

四、项目应依法完备其他行政许可手续。

五、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。纳入排污许可证管理的行业，必须按照国家排污许可证有关管理规定要求，申领排污许可证，不得无证排污或不按证排污。项目竣工后，按规定程序对配套建设的环境保护设施进行验收。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自环评批复文件批准之日起，如工程超过5年未开工建设，环境

影响评价文件应当报我局重新审核。

六、我局委托绵阳市江油生态环境综合行政执法大队开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。你单位应在收到本批复后15个工作日，将批准后的《报告表》和批复送绵阳市江油生态环境综合行政执法大队，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

绵阳市江油生态环境局

2021年6月15日

抄送：江油市含增镇人民政府 绵阳市江油生态环境综合行政执法大队

绵阳市江油生态环境局办公室 2021年6月15日印发

—5—

江油诺客环保科技有限公司
一般固废水泥窑协同处置项目（含一般固废污染土）建设项目
竣工环境保护验收意见

2023年2月6日，江油诺客环保科技有限公司根据《江油诺客环保科技有限公司一般固废水泥窑协同处置项目（含一般固废污染土）建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（川环源创验字[2023]第22Y02101号）并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），严格按照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护验收技术指南-污染影响类》（生态环境部公告 2018年第9号）、项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：四川省绵阳市江油市含增镇界池村三组（国大水泥厂内）。

建设性质：技术改造

建设规模：改造江油诺客环保科技有限公司原有的联合预处理车间一般物资库作为本项目的一般固废储存库；改建四川国大水泥有限公司辅料原料堆棚处原有的一条长期未使用的输送系统（包括：料仓、计量称、皮带输送机等设备）并入原生产线，将一般固废送入生料磨系统入窑焚烧处置，并在生料配料处置端新设置收尘系统。本项目利用一般固废代替部分原料进入生料磨再入水泥窑高温煅烧处置，水泥产能不变。本项目采取分期验收方式，本次先行验收年协同处置一般固废8万吨（污染土、水基钻屑、钢渣等一般固废）生产线，年协同处置污泥2万吨待后续配套环保设施建设完成后另行验收。

（二）建设过程及环保审批情况

项目于 2021 年 3 月 30 日由江油市行政审批局以川投资备【2103-510781-07-02-995359】JXQB-0099 号对本项目进行了备案，同意项目建设；2021 年 5 月，四川新悦蓝环保科技有限公司编制完成了《一般固废水泥窑协同处置项目（含一般固废污染土）建设项目环境影响报告表》；2021 年 6 月 15 日，绵阳市江油生态环境局以江环审批[2021]38 号文对该环境影响报告表给予了批复。项目于 2022 年 3 月

开工，2022 年 4 月竣工。2022 年 4 月 20 日，绵阳市生态环境局向四川国大水泥有限公司颁发了排污许可证（许可证编号为：91510781662799667B001P），后该排污许可证进行了更新，有效期为 2022 年 12 月 06 日至 2027 年 12 月 05 日。江油诺客环保科技有限公司未单独申领排污许可证，其排污许可项包含在四川国大水泥有限公司排污许可证内。项目自立项至调试过程中，无环境投诉、违法和处罚记录。

（三）投资情况

该项目实际总投资680.0万元，其中环保投资约88.1万元，占总投资的13.0%。

（四）验收范围

本次验收水泥窑协同处置一般固废规模为8万吨/年，处置对象包括污染土、水基钻屑、钢渣等一般固废；验收内容包括一般固废堆存库、一般固废输送系统及相关配套环保设施。污泥处置另行组织验收。

二、工程变动情况

经对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号，与环评阶段相比，本项目不涉及重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

项目运营过程中产生的废气主要来自熟料生产线回转窑窑尾废气、停窑期间联合预处理车间和污染土输送收尘系统产生的废气。

1、有组织废气

（1）熟料生产线回转窑窑尾废气

窑尾废气经过“SNCR+冷却（余热锅炉+生料磨或增湿塔）+袋式除尘器”处理后经 1 根 95m 的烟囱排放。

（2）联合预处理车间废气

停窑期间或事故期间，联合预处理车间废气先与固态废物预处理加工过程中产生的废气（粉尘较多）汇合经布袋除尘器处理后再送入“碱洗塔+等离子处理器+活性炭吸附”处理设施处理，处理后的废气经 1 根 27m 高的烟囱排放。

（3）污染土输送收尘系统废气

收尘系统产生的废气经袋式除尘器处理后由 1 根 15m 高的排气筒排放。

2、无组织废气

项目无组织废气主要来自一般固废堆存库、收尘系统及一般固废输送过程中产生的颗粒物。项目采取堆存库设置气体收集和处理设施且处于负压系统、收尘系统运行过程处于封闭状态且设置布袋除尘器、转运车密闭且用篷布覆盖等措施防治废气无组织排放。

（二）废水

项目依托原有工程中控楼化验室进行成分分析，不新增化验废水；员工全部通过原有工程调剂，不新增生活污水；产生的废水主要为一般固废堆存库门口地面清洗水及车辆清洗水，均流入堆存库门口导流渠且分批掺入半固态系统入窑焚烧处理，不外排。生活污水依托诺客环保原有工程处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用于厂区绿化，不外排。

（三）噪声

项目生产过程中产生的噪声主要为生产设备产生的机械噪声，包括板喂机、输送机、筒装卸料器、装载机等，项目采取了选用低噪声设备、隔音、减振、合理布局等措施，降低噪声对外环境的影响。

（四）固废

项目员工通过原有工程调剂，不新增生活垃圾，本项目运营期产生的固废主要为窑灰、收集的粉尘及废布袋、吨袋及吨箱、废机油、含油手套及抹布，均采取入窑焚烧处置方式。

（五）其他环境保护措施

企业制定了合理的运输路线、一般固废接收检验制度、《江油诺客环保科技有限公司突发环境事件应急预案》等，一般固废部分直接运输到国大生料配料站投料，缩短物料在厂内的贮存时间。新建的污染土输送收尘器排气筒按照标准开设了采样孔和搭建了采样平台。本项目在原有工程基础上对一般固废堆存库（原联合预处理车间物资库）的顶部加强了防雨防水设施的修建，以免雨水进入库房导致大量渗滤液产生。其次对新建排气筒的周围廊道进行了地面硬化处理，以防止对土壤的直接污染。

四、环境保护设施调试效果

（一）废气

验收监测期间，窑头排放口废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫及氨的排放浓度均满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021））表1大气污染物排放限值；氨和硫化氢的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中表2恶臭污染物排放标准值的相关要求。

窑尾排放口废气中总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度未超过10mg/m^3（《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）第6.5条规定）；颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨、氟化物的折算浓度（基准含氧量下的排放浓度）均满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1大气污染物排放限值；氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铊+镉+铅+砷及其化合物、铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒及其化合物的折算浓度（基准含氧量下的排放浓度）、二噁英类毒性当量浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）表1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放质量浓度的相关要求。

污染土输送收尘器排放口废气中颗粒物的排放浓度满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/ 2864-2021）表1"水泥制造：破碎机等"的相关要求；氨、硫化氢及臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中表2恶臭污染物排放标准值的相关要求。

联合预处理车间废气中颗粒物的排放浓度满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1"水泥制造：破碎机等"的相关要求；VOCs（以非甲烷总烃计）满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3第二阶段排气筒挥发性有机物排放限值（常规控制污染物项目）"涉及有机溶剂生产和使用的其他行业"的相关要求；氨、硫化氢及臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中表2恶臭污染物排放标准值的相关要求。

无组织废气监测点位中硫化氢、臭气的排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1恶臭污染物厂界二级标准（新扩改建）的相关要求；氨、颗粒物的排放浓度满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值的相关要求；VOCs（以非甲烷总烃计）的排放浓度满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表5无组织排放监控浓度限值（常规控制污染物项目）中的相关要求。

4

（二）废水

验收监测期间，生活污水经二级生化处理设施处理后，所测 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、动植物油类的浓度均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 一级标准的限值要求。

（三）噪声

验收监测期间，所测厂界环境噪声点位的昼、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中2类标准的要求。

（四）水泥熟料

验收监测期间，水泥窑生产的水泥熟料中重金属元素含量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2014）表2水泥熟料中重金属含量限值的要求；水泥熟料中可浸出重金属含量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2014）表3水泥熟料中可浸出重金属含量限值的要求。

（五）污染物排放总量核算

根据验收监测的结果推算，废气中颗粒物的年排放量为1.46t/a，二氧化硫的年排放量为15.96t/a，氮氧化物的年排放量为202.89t/a，均未超过排污许可的排放量。

五、工程建设对环境的影响

验收监测期间，项目周边地下水所测 pH、氯化物、硫酸盐、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、氟化物、铬（六价）、铜、锌、锰、铅、镉、汞、砷、铝、铁、硫化物、总大肠菌群、钠、铍、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、铊的浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求。项目所在地地下水未受到污染，工程建设对地下水环境的影响较小。

六、验收结论

按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查如下：

1、项目已基本按环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，环境保护设施已与主体工程同时投产或者使用。

2、项目污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告表及其审批部门审批决定和污染物排放总量控制指标要求。

3、项目环境影响报告表经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。

4、项目建设过程中未造成重大环境污染和重大生态破坏。

5、四川国大水泥有限公司已于 2022 年 4 月 20 日取得绵阳市生态环境局颁发的排污许可证（许可证编号为：91510781662799667B001P），并于 2022 年 12 月 06 日进行了更新。江油诺客环保科技有限公司未单独申领排污许可证，其排污许可项包含在四川国大水泥有限公司排污许可证内。

6、本项目投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏能力能满足其相应主体工程需要。

7、建设单位未违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚备、责令改正等。

8、本次验收报告的基础资料数据真实，内容不存在重大缺项、遗漏，验收结论明确、合理。

9、项目不存在其它环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的情形。

综上，江油诺客环保科技有限公司一般固废水泥窑协同处置项目（含一般固废污染土）符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，验收合格。

七、后续要求

1、加强日常对环保设施的管理和运行维护，确保污染物全面稳定达标排放，杜绝事故排放。

2、强化日常对一般固废接收、暂存和转运等方面的监管，确保不产生二次污染。

3、委托有资质的监测单位定期按监测计划要求开展监测，为企业环境管理提供依据。

八、验收组信息

详见附件。

专家组：

附件：江油诺客环保科技有限公司一般固废水泥窑协同处置项目（含一般固废污染土）建设项目竣工环境保护验收工作组信息表

江油诺客环保科技有限公司

2023 年 2 月 6 日

6

江油诺客环保科技有限公司一般固废水泥窑协同处置项目（含一般固废污染土）建设项目

竣工环境保护验收工作组信息表

序 号	类 别	姓 名	单 位	职务/职称	电 话	签 名
1	建设单位	[illegible]	江油诺客	总经理	13699131302	[illegible]
2	建设单位	[illegible]	江油诺客	安环经理	13658135581	[illegible]
3	技术专家	朱静玉	西南科技大学	教授	13980749418	朱静玉
4	技术专家	黄英	绵阳市环境科学研究院	高工	13981129823	黄英
5	技术专家	龙霖	绵阳市生态环境保护综合行政执法支队	高工	18009086640	[illegible]
6	验收监测单位	詹浩	四川省川环源创检测科技有限公司	工程师	15799033203	詹浩
7	验收监测单位	[illegible]	四川省川环源创检测科技有限公司	工程师	15982756915	[illegible]
8						
9						
10						
11						
12						

钻井水基岩屑资源化处置合作协议

甲方：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部（以下简称“甲方”）

乙方：中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司（以下简称“乙方”）

丙方：四川国大水泥有限公司（以下简称“丙方”）

鉴于丙方已取得处置天然气勘探开发过程中产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)手续，同时，甲乙双方已共同对丙方主体资格和技术能力进行核实，根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及有关法律地方法规、规章及规范性文件要求，甲、乙、丙三方遵循平等自愿、协商一致和诚实信用的原则，就天然气勘探开发过程中产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)资源化处置事宜签订本协议。

1、合作内容

1.1 对甲方钻完井作业中产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)，乙方负责将甲方指定井场内产生的水基钻井固废(岩屑及泥饼)收集、储存、装车及运输服务；

1.2 丙方负责所有水基钻井固废(岩屑及泥饼)的资源化处置服务。

2.合作约定

2.1 甲方根据三方协议要求，在合同生效之日起提供服务所需要的安全环保管理制度、技术要求等。甲方有权对乙方、丙方的水基钻井固废(岩屑及泥饼)收集、运输、处置工作进行协调、监督和检查。

2.2 乙方保证水基钻井固废(岩屑及泥饼)收集、储存、装车、转运符合环保要求；乙方根据甲方现场水基钻井固废(岩屑及泥饼)暂存情况，制定运输计划，并于丙方进行处置接收协调，及时转运至丙方进行处置。

2.3 丙方取得地方生态环境等管理部门的合法手续，依法依规对钻井水基岩屑进行资源化处置，不得违法倾倒、堆放、遗撒水基岩屑，堆放场和处置点做好防雨、

防渗、防尘措施。丙方需按照甲方要求，及时接收和处置水基岩屑，保障处置设备和人员符合处置要求，依法依规建立处置台帐，保证水基岩屑处置全过程的可追溯性。丙方如遇特殊情况暂不能进行水基钻井固废(岩屑及泥饼)处置时，需提前 24 小时通知乙方，并提供符合规范要求的贮存场所；

3. 合作期限、地点及进度安排

3.1 合作期限：自协议签订之日起至 2030 年 12 月 31 日。

3.2 合作地点：井场、运输路线及处置场等。

3.3 进度安排：按甲方要求进度安排为准。

4. 结算价款、支付方式及运输方式

4.1 结算费用：甲方有义务向乙方支付费用，乙丙双方因其他约定产生的争议与甲方无关。乙丙双方以联单重量进行费用结算，具体费用结算价格及支付方式以乙丙双方约定为准；乙方有义务支付丙方服务费用，甲乙双方因其他约定产生的争议与丙方无关。

4.2 结算方式：验收完成后，按甲方和乙方公司财务相关制度进行结算。

4.3 运输方式：车辆转运。

5. 验收方式

施工完成后，乙方及时报请甲方对现场情况和施工资料进行验收。

6. 健康、安全与环境保护

与本项目相关的健康、安全与环境保护事宜应严格按照本协议及国家相应的法律法规执行。乙方和丙方需认真执行质量、职业健康与安全、环境保护管理体系，严格遵守《中国石油化工集团有限公司 HSE 禁令（安全生产禁令、生态环境保护禁令)》，包括：

安全生产禁令：

（1）严禁违反操作规程擅自操作。

（2）严禁未到现场安全确认签批作业。

（3）严禁违章指挥他人冒险作业。

（4）严禁未经培训合格独立顶岗。

（5）严禁违反程序实施变更。

生态环境保护禁令：

（1）严禁无证或不按证排污。

（2）严禁擅自停用环保设施。

（3）严禁违规处置危险废物。

（4）严禁违反环保“三同时”。

（5）严禁环境监测数据造假。

7.保险

乙方和丙方应当按照国家有关法律法规的规定，各自为其工作人员和设施设备办理保险，并承担其费用。

9.保密

未经甲方书面同意，乙方和丙方不得在协议期内或协议履行完毕后以任何方式泄露固废产生和处理的相关情况。保密信息包括但不限于图表、数据等。

10.违约责任

因本协议所发生的争议，由甲乙丙三方协调解决；协议不成的，可向甲方所在地人民法院提起诉讼解决。争议期间，各方应继续履行未涉争议的条款。

11.不可抗力

11.1 声明遭受不可抗力事件影响的一方，应尽快将不可抗力事件的情况通知另一方，并在不可抗力事件发生之日起3天内将有关部门出具的不可抗力事件发生的证明文件送交另一方。同时受不可抗力事件影响的一方应尽一切努力避免或减轻事件造成的损失。

11.2 不可抗力事件发生后，三方应通过协商确定本协议是否需要继续履行、或延期履行、或部分履行、或不履行。

11.3 发生不可抗力事件，双方应各自承担其自身的损失，不得要求对方承担赔偿、补偿或违约责任。

11.4 不可抗力事件致使本协议不能履行时，甲方应对已经实际完成的工作量进行费用结算。

12.协议的生效、变更、解除和终止

12.1 本协议经三方负责人或委托代理人签字并加盖印章后生效。

12.2 本协议经三方协商一致，可以变更或解除，协议变更或解除协议应采用书面形式。

13. 争议的解决方式

本协议履行过程中发生的纠纷双方应协商解决。协商不成的，须向 协议签订地 人民法院提起诉讼。

14. 其它

14.1 本协议未尽事宜，三方可根据具体情况另行协商达成补充协议，与本协议具有同等法律效力。

14.2 协议一式叁份，甲乙丙三方各持壹份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部

法定代表（或授权代表）：

乙方（盖章）：中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司

法定代表（或授权代表）：

丙方（盖章）：四川国大水泥有限公司

法定代表（或授权代表）：

签订日期：2025年10月10日

附件 12 回注井及袁家外排水例行监测报告



中国石化集团西南石油局有限公司

监 测 报 告

项目名称：什邡9回注站地下水监测

委托单位：西南油气分公司采气一厂

监测类别：常规监测

报告编号：HJ2024156A

报告日期：2024-03-17

监 测 报 告 说 明

1、报告封面无本站监测报告专用章无效，报告无骑缝章（监测报告专用章）无效。

2、涂改、增删、部分复制的报告无效。

3、无报告编制人、审核人、授权签字人签字的报告无效。

4、如对本报告有异议，须于收到本报告十五个工作日内向本站提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的监测数据负责，不对样品来源负责，对结果不作评价。

6、报告编号说明：

1）报告编号以“A”结尾的，表示为CMA认证报告；

2）报告编号以“B”结尾的，表示为非认证报告。

7、样品室内监测地点： 成都市成华区青龙路80号

机构通讯资料：

中国石化集团西南石油局有限公司

地 址：成都市成华区青龙场青龙路80号

邮政编码：610081

电 话：028-83515457

电子信箱：liqiujuan.xnyq@sinopec.com

表1 样品基本情况

样品编号	采样地点	采样日期	样品描述	样品来源
SP24030602	什邡9回注站地下水监测井	2024-03-06	无色无味透明	自取

表2 监测方法及来源

监测项目	监测方法	标准编号	所用仪器	检出限
pH值	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	HJ-37SX-620型笔式PH计	/
氰化物	水质 氰化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管 0-50ml	10 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂比色法	HJ535-2009	HJ-050紫外-可见光分光光度计Lambda365	0.025 mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	HJ-006可见分光光度计 723PC	0.004 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ-106原子荧光光度计AFS-9710	0.0003 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ-106原子荧光光度计AFS-9710	0.00004 mg/L
铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00008 mg/L
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00009 mg/L
锌	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00067 mg/L
镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00005 mg/L
铁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00082 mg/L
锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00012 mg/L
色度	水质 色度的测定	GB/T 11903-1989	比色管 0-50ml	/
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	滴定管 0-50ml	0.5 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管 0-50ml	0.05 mmol/L
F^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-002离子色谱仪930	0.006mg/L
SO_3^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-002离子色谱仪930	0.018mg/L
NO_3^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-002离子色谱仪930	0.016mg/L
NO_2^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-002离子色谱仪930	0.016mg/L
铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00020 mg/L
镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00006 mg/L

表3 监测结果

样品编号	pH值	氯化物	氨氮	砷	汞	铜	铅
SF24030602	7.7	44	0.377	ND	ND	0.0690	ND
标准限值	6.5-8.5	250	0.50	0.05	0.01	0.001	1.00	0.01
样品编号	锌	镉	铁	锰	色度	耗氧量	总硬度	F⁻
SF24030602	0.194	ND	5.36	0.350	5	0.9	275	0.111
标准限值	1.00	0.005	0.3	0.10	15	3.0	450	1.0
样品编号	SO_4^{2-}	NO_2^-	NO_3^-	钡	镍			
SF24030602	53.4	0.082	0.740	0.303	ND			
标准限值	250	1.00	20.0	0.70	0.02			

备注：标准限值引自《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1的III类及表2标准，表中项目单位除pH值为无量纲，色度为度，其余均为mg/L，ND表示未检出。

以下空白

编制人： 审核人： 授权签字人：

日期：2024-03-17 日期：2024-03-17 日期：2024-03-17

第2页，共3页

附件：什邡 9 回注站地下水监测采样实景图



现场实景



采样现场



样品情况

222312051528

中国石化集团西南石油局有限公司

监 测 报 告

项目名称：什邡104-1HF回注站地下水监测

委托单位：西南油气分公司采气一厂

监测类别：常规监测

报告编号：HJ2024177A

报告日期：2024-03-23

监 测 报 告 说 明

1、报告封面无本站监测报告专用章无效，报告无骑缝章（监测报告专用章）无效。

2、涂改、增删、部分复制的报告无效。

3、无报告编制人、审核人、授权签字人签字的报告无效。

4、如对本报告有异议，须于收到本报告十五个工作日内向本站提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的监测数据负责，不对样品来源负责，对结果不作评价。

6、报告编号说明：

1）报告编号以“A”结尾的，表示为CMA认证报告；

2）报告编号以“B”结尾的，表示为非认证报告。

7、样品室内监测地点： 成都市成华区青龙路80号

机构通讯资料：

中国石化集团西南石油局有限公司

地 址：成都市成华区青龙场青龙路80号

邮政编码：610081

电 话：028-83515457

电子信箱：liqiujuan.xnyq@sinopec.com

表1 样品基本情况

样品编号	采样地点	采样日期	样品描述	样品来源
SF24031202	什邡104-1HF回注站地下水监测井	2024-03-12	淡黄色无味透明	自取

表2 监测方法及来源

监测项目	监测方法	标准编号	所用仪器	检出限
pH值	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	HJ-375X-620型笔式PH计	/
氰化物	水质 氰化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管 0-50ml	10 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂比色法	HJ535-2009	HJ-050紫外-可见光分光光度计Lambda365	0.025 mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	HJ-006可见分光光度计 723PC	0.004 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ-106原子荧光光度计AFS-9710	0.0003 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ-106原子荧光光度计AFS-9710	0.00004 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	HJ-050紫外-可见光分光光度计Lambda365	0.01 mg/L
铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00008 mg/L
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00009 mg/L
锌	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00067 mg/L
镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00005 mg/L
铁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00082 mg/L
锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00012 mg/L
色度	水质 色度的测定	GB/T 11903-1989	比色管 0-50ml	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管 0-50ml	0.05 mmol/L
F^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-072离子色谱仪930	0.006mg/L
SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-072离子色谱仪930	0.018mg/L
NO_2^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-072离子色谱仪930	0.016mg/L
NO_3^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-072离子色谱仪930	0.016mg/L
铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00020 mg/L
镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	HJ-064电感耦合等离子体质谱仪IP20	0.00006 mg/L

表3 监测结果

样品编号	pH值	氯化物	氨氮	六价铬	砷	汞	石油类	铜
SF24031202	8.5	70	0.363	ND	ND	ND	0.03	0.00463
标准限值	6.5-8.5	250	0.50	0.05	0.01	0.001	—	1.00
样品编号	铅	锌	镉	铁	锰	色度	总硬度	F⁻
SF24031202	ND	0.246	ND	10.4	0.151	15	194	0.077
标准限值	0.01	1.00	0.005	0.3	0.10	15	450	1.0
样品编号	SO_4^{2-}	NO_2^-	NO_3^-	银	镍			
SF24031202	66.0	0.055	1.73	0.114	0.00459			
标准限值	250	1.00	20.0	0.70	0.02			

备注：标准限值引自《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1的III类及表2标准，表中项目单位除pH值为无量纲，色度为度，其余均为mg/L，ND表示未检出。

以下空白

编制人： 审核人： 授权签字人：

日期：2024-03-23 日期：2024-03-23 日期：2024-03-23

第2页，共3页

中国石化集团西南石油局有限公司监测报告（HJ2024177A）

附件：什邡 104-1HF 回注站地下水监测采样实景图



现场实景



采样现场



样品情况

第 3 页 共 3 页





中国石化集团西南石油局有限公司

监 测 报 告

项目名称：孝蓬101回注站地下水监测

委托单位：西南油气分公司采气一厂

监测类别：常规监测

报告编号：HJ2024356A

报告日期：2024-05-20



监 测 报 告 说 明

1、报告封面无本站监测报告专用章无效，报告无骑缝章（监测报告专用章）无效。

2、涂改、增删、部分复制的报告无效。

3、无报告编制人、审核人、授权签字人签字的报告无效。

4、如对本报告有异议，须于收到本报告十五个工作日内向本站提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的监测数据负责，不对样品来源负责，对结果不作评价。

6、报告编号说明：

1）报告编号以“A”结尾的，表示为CMA认证报告；

2）报告编号以“B”结尾的，表示为非认证报告。

7、样品室内监测地点： 成都市成华区青龙路80号

机构通讯资料：

中国石化集团西南石油局有限公司

地 址：成都市成华区青龙场青龙路80号

邮政编码：610081

电 话：028-83515457

电子信箱：liqiujuan.xnyq@sinopec.com

表1 样品基本情况

样品编号	采样地点	采样日期	样品描述	样品来源
XP24051002	孝通101回注站地下水监测井	2024-05-10	无色无味透明	自取

表2 监测方法及来源

监测项目	监测方法	标准编号	所用仪器	检出限
pH值	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	HJ-037笔式PH计 SX-620型	/
氰化物	水质 氰化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管 0-50ml	10 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂比色法	HJ 535-2009	HJ-050紫外-可见光分光光度计 Lambda365	0.025 mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	HJ-006可见分光光度计 723PC	0.004 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	HJ-050紫外-可见光分光光度计 Lambda365	0.0003 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ-106原子荧光光度计 AFS-9710	0.0003 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ-106原子荧光光度计 AFS-9710	0.00004 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	HJ-050紫外-可见光分光光度计 Lambda365	0.01 mg/L
铜	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	DP-059电感耦合等离子体发射光谱仪PQ9000	0.04 mg/L
*铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	0.00009 mg/L
锌	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	DP-059电感耦合等离子体发射光谱仪PQ9000	0.009 mg/L
*镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	0.00005 mg/L
铁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	DP-059电感耦合等离子体发射光谱仪PQ9000	0.01 mg/L
锰	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	DP-059电感耦合等离子体发射光谱仪PQ9000	0.01 mg/L
色度	水质 色度的测定	GB/T 11903-1989	比色管 0-50ml	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管 0-50ml	0.05 mmol/L
F^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-072离子色谱仪 930	0.006mg/L
SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-072离子色谱仪 930	0.018mg/L
NO_2^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-072离子色谱仪 930	0.016mg/L
NO_3^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ-072离子色谱仪 930	0.016mg/L
钾	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	DP-059电感耦合等离子体发射光谱仪PQ9000	0.01 mg/L
镍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	DP-059电感耦合等离子体发射光谱仪PQ9000	0.007 mg/L

表3 监测结果

样品编号	pH值	氟化物	氨氮	六价铬	挥发酚	砷	汞	石油类
XP24051002	6.8	56	0.034	ND	0.0007	ND	ND	ND
标准限值	6.5-8.5	250	0.50	0.05	0.002	0.01	0.001	—
样品编号	铜	*铅	锌	*镉	铁	锰	色度	总硬度
XP24051002	ND	0.00108	0.015	ND	0.16	0.01	5	333
标准限值	1.00	0.01	1.00	0.005	0.30	0.10	15	450
样品编号	F^-	SO_4^{2-}	NO_2^-	NO_3^-	钡	镍		
XP24051002	0.153	96.5	ND	ND	ND	ND		
标准限值	1.0	250	1.00	20.0	0.70	0.02		

备注：标准限值引自《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1的Ⅲ类及表2标准，表中项目单位除pH值为无量纲，色度为度，其余均为μg/L，ND表示未检出。标*指标委托第三方监测机构成都市华测检测技术有限公司进行检测，资质编号为232312341481。

以下空白

编制人： 罗浩然 审核人： 刘大君 授权签字人：

日期：2024-05-20 日期：2024-05-20 日期：2024-05-20

附件：孝蓬101回注站地下水监测采样实景图



现场实景



采样现场



样品情况





中国石化集团西南石油局有限公司

监 测 报 告

项目名称：孝蓬101回注站地下水监测

委托单位：联益公司

监测类别：常规监测

报告编号：HJ2025113A

报告日期：2025-03-17



监 测 报 告 说 明

1、报告封面无本站监测报告专用章无效，报告无骑缝章（监测报告专用章）无效。

2、涂改、增删、部分复制的报告无效。

3、无报告编制人、审核人、授权签字人签字的报告无效。

4、如对本报告有异议，须于收到本报告十五个工作日内向本站提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的监测数据负责，不对样品来源负责，对结果不作评价。

6、报告编号说明：

1）报告编号以“A”结尾的，表示为CMA认证报告；

2）报告编号以“B”结尾的，表示为非认证报告。

7、样品室内监测地点： 成都市成华区青龙路80号

机构通讯资料：

中国石化集团西南石油局有限公司

地 址：成都市成华区青龙场青龙路80号

邮政编码：610081

电 话：028-83515457

电子信箱：liqiujuan.xnyq@sinopec.com

表1 样品基本情况

样品编号	采样地点	采样日期	样品描述	样品来源
XP25030402	李蓬101回注站1号地下水监测井	2025-03-04	无色无味透明	自取

表2 监测方法及来源

监测项目	监测方法	标准编号	所用仪器	检出限
pH值	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	HJ144便携式pH/ORP/电导率/溶解氧仪 SX751	/
氰化物	水质 氰化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管 0-50ml	10 mg/L
*氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.025 mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	HJ006可见分光光度计 723PC	0.004 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	HJ050紫外-可见光分光光度计 Lambda365	0.0003 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ106原子荧光光度计 AFS-9710	0.0003 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ106原子荧光光度计 AFS-9710	0.00004 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	HJ050紫外-可见光分光光度计 Lambda365	0.01 mg/L
铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	HJ064电感耦合等离子体质谱仪 IP20	0.00008 mg/L
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	HJ064电感耦合等离子体质谱仪 IP20	0.00009 mg/L
锌	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	HJ064电感耦合等离子体质谱仪 IP20	0.00067 mg/L
镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	HJ064电感耦合等离子体质谱仪 IP20	0.00005 mg/L
铁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	HJ064电感耦合等离子体质谱仪 IP20	0.00082 mg/L
锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	HJ064电感耦合等离子体质谱仪 IP20	0.00012 mg/L
色度	水质 色度的测定	GB/T 11903-1989	比色管 0-50ml	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管 0-50ml	0.05 mmol/L
F^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ072离子色谱仪 930	0.006mg/L
SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ072离子色谱仪 930	0.018mg/L
NO_2^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ072离子色谱仪 930	0.016mg/L
NO_3^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	HJ072离子色谱仪 930	0.016mg/L
钡	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	HJ064电感耦合等离子体质谱仪 IP20	0.00020 mg/L
镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	HJ064电感耦合等离子体质谱仪 IP20	0.00006 mg/L

表3 监测结果

样品编号	pH值	氯化物	*氨氮	六价铬	挥发酚	砷	汞	石油类
XP25030402	6.9	62	0.286	ND	0.0013	ND	ND	ND
标准限值	6.5-8.5	250	0.50	0.05	0.002	0.01	0.001	—
样品编号	铜	铅	锌	镉	铁	锰	色度	总硬度
XP25030402	ND	0.00011	0.00775	ND	0.0861	0.0983	10	410
标准限值	1.00	0.01	1.00	0.005	0.3	0.10	15	450
样品编号	F^-	SO_4^{2-}	NO_2^-	NO_3^-	钡	镍		
XP25030402	0.246	141	ND	1.58	0.0783	ND		
标准限值	1.0	250	1.00	20.0	0.70	0.02		

备注：标准限值引自《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1的III类及表2标准，表中项目单位除pH值为无量纲，色度为度，其余均为mg/L，ND表示未检出。带*指标委托第三方监测机构成都市华测检测技术有限公司进行检测，资质编号为232312341481。

以下空白

编制人：罗浩然 审核人：刘大君 授权签字人：

日期：2025-03-17 日期：2025.3.17 日期：2025.3.17

附件：孝蓬 101 回注站 1 号地下水监测采样实景图



现场实景



采样现场



样品情况

CTI 华测检测

CMA
232312341481

检 测 报 告

报告编号 A2210351835111C 第 1 页 共 8 页

项目名称 新 875-1 回注站地下水检测

委托单位 四川德阳新场气田开发有限责任公司

委托单位地址 四川省德阳市区泰山北路二段 86 号

样品类型 地下水

检测类别 委托检测

报告日期 2024/06/27

成 都 市 华 测 检 测 技 术 有 限 公 司

No.24376C2937

CTI 华测检测

报 告 说 明

报告编号 A2210351835111C 第 2 页 共 8 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责，报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
6. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
7. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 个工作日内与本公司联系。

成都市华测检测技术有限公司

联系地址：成都市高新区新盛路 32 号

邮政编码：610041

电话：028-85325707

传真：028-86283211

编 制：	李琴琴	签 发：	王勇
审 核：	周舒	签发人姓名/职务：	王勇/实验室负责人
采样地址：	德阳市旌阳区德新镇新875-1 回注站	签发日期：	2024/06/27

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2210351835111C 第 3 页 共 8 页

表 1

样品信息			
样品类型	地下水	采样人员	谭浩东、周鹏
采样日期	2024-06-17	检测日期	2024-06-17~2024-06-23

检测结果

点位名称	样品状态	样品编号	检测项目	结果	参照标准限值	单位
南东侧下游居民井 11:57 104.38322°E 31.233137°N	无色、无异味、透明、无浮油	CDQ61110014	石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.29	---	mg/L
		CDQ61110015	石油烃（C_6-C_9）	ND	---	mg/L
		CDQ61110018	石油类	ND	---	mg/L
		CDQ61110011	硝酸盐氮	4.71	≤20.0	mg/L
		CDQ61110003	重碳酸盐碱度	5.86	---	mmol/L
		CDQ61110010	钙	102	---	mg/L
		CDQ61110009	可溶性钾离子（K^+）	0.24	---	mg/L
		CDQ61110010	镁	23.6	---	mg/L
		CDQ61110019	色度	ND	≤15	度
		CDQ61110017	pH 值	7.0	6.5~8.5	无量纲
		CDQ61110005	总硬度	417	≤450	mg/L
		CDQ61110001	溶解性总固体	964	≤1000	mg/L
		CDQ61110011	硫酸盐	105	≤250	mg/L
			氯化物	87.6	≤250	mg/L
		CDQ61110010	铁	0.0968	≤0.3	mg/L
			锰	0.00400	≤0.10	mg/L
			铜	0.00143	≤1.00	mg/L
			锌	0.0308	≤1.00	mg/L
		CDQ61110007	挥发酚	ND	≤0.002	mg/L
		CDQ61110012	高锰酸盐指数	0.7	≤3.0	mg/L
		CDQ61110004	氨氮	0.229	≤0.50	mg/L
		CDQ61110008	硫化物	ND	≤0.02	mg/L
		CDQ61110009	可溶性钠离子（Na^+）	ND	≤200	mg/L
		CDQ61110011	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00	mg/L
			氟化物	0.231	≤1.0	mg/L
		CDQ61110013	汞	ND	≤0.001	mg/L
		CDQ61110010	砷	0.00035	≤0.01	mg/L
			镉	ND	≤0.005	mg/L
		CDQ61110006	六价铬	ND	≤0.05	mg/L
		CDQ61110010	铅	0.00037	≤0.01	mg/L
		CDQ61110010	钡	0.0842	≤0.70	mg/L
			镍	0.00050	≤0.02	mg/L

Hotline:400-6788-333 www.cti-cert.com E-mail:info@cti-cert.com Complaint call:0755-33681700 Complaint E-mail:complaint@cti-cert.com

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A22103518351111C 第 4 页 共 8 页

接上表：

点位名称	样品状态	样品编号	检测项目	结果	参照标准限值	单位
站内观测井 1 10:55 104.38326°E 31.23320°N	无色、无异味、透明、无浮油	CDQ61110032	石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.07	---	mg/L
		CDQ61110033	石油烃（C_6-C_9）	ND	---	mg/L
		CDQ61110036	石油类	ND	---	mg/L
		CDQ61110029	硝酸盐氮	1.92	≤20.0	mg/L
		CDQ61110021	重碳酸盐碱度	7.33	---	mmol/L
		CDQ61110028	钙	93.7	---	mg/L
		CDQ61110027	可溶性钾离子（K^+）	1.01	---	mg/L
		CDQ61110028	镁	32.9	---	mg/L
		CDQ61110034	色度	ND	≤15	度
		CDQ61110035	pH 值	7.0	6.5～8.5	无量纲
		CDQ61110023	总硬度	571	≤450	mg/L
		CDQ61110020	溶解性总固体	660	≤1000	mg/L
		CDQ61110029	硫酸盐	109	≤250	mg/L
			氯化物	133	≤250	mg/L
		CDQ61110028	铁	0.602	≤0.3	mg/L
			锰	0.0582	≤0.10	mg/L
			铜	0.00157	≤1.00	mg/L
			锌	0.0222	≤1.00	mg/L
		CDQ61110025	挥发酚	ND	≤0.002	mg/L
		CDQ61110030	高锰酸盐指数	ND	≤3.0	mg/L
		CDQ61110022	氨氮	0.142	≤0.50	mg/L
		CDQ61110026	硫化物	ND	≤0.02	mg/L
		CDQ61110027	可溶性钠离子（Na^+）	ND	≤200	mg/L
		CDQ61110029	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00	mg/L
			氟化物	0.659	≤1.0	mg/L
		CDQ61110031	汞	ND	≤0.001	mg/L
		CDQ61110028	砷	0.00080	≤0.01	mg/L
			镉	0.00008	≤0.005	mg/L
		CDQ61110024	六价铬	ND	≤0.05	mg/L
		CDQ61110028	铅	0.00226	≤0.01	mg/L
		CDQ61110028	钡	0.191	≤0.70	mg/L
			镍	0.00140	≤0.02	mg/L

Hotline 400-6788-333 www.cti-cert.com E-mail:info@cti-cert.com Complaint call:0755-33681700 Complaint E-mail:complaint@cti-cert.com

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2210351835111C 第 5 页 共 8 页

接上表：

点位名称	样品状态	样品编号	检测项目	结果	参照标准限值	单位
站内观测井 2 11:21 31.23203°N 104.38380°E	无色、无异味、透明、无浮油	CDQ61110049	石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.03	---	mg/L
		CDQ61110050	石油烃（C_6-C_9）	ND	---	mg/L
		CDQ61110053	石油类	ND	---	mg/L
		CDQ61110046	硝酸盐氮	3.59	≤20.0	mg/L
		CDQ61110038	重碳酸盐碱度	5.92	---	mmol/L
		CDQ61110045	钙	67.3	---	mg/L
		CDQ61110044	可溶性钾离子（K^+）	ND	---	mg/L
		CDQ61110045	镁	23.0	---	mg/L
		CDQ61110051	色度	10	≤15	度
		CDQ61110052	pH 值	7.0	6.5~8.5	无量纲
		CDQ61110040	总硬度	474	≤450	mg/L
		CDQ61110037	溶解性总固体	806	≤1000	mg/L
		CDQ61110046	硫酸盐	85.6	≤250	mg/L
			氯化物	135	≤250	mg/L
		CDQ61110045	铁	0.706	≤0.3	mg/L
			锰	0.101	≤0.10	mg/L
			铜	0.00173	≤1.00	mg/L
			锌	0.0301	≤1.00	mg/L
		CDQ61110042	挥发酚	ND	≤0.002	mg/L
		CDQ61110047	高锰酸盐指数	1.6	≤3.0	mg/L
		CDQ61110039	氨氮	0.150	≤0.50	mg/L
		CDQ61110043	硫化物	ND	≤0.02	mg/L
		CDQ61110044	可溶性钠离子（Na^+）	ND	≤200	mg/L
		CDQ61110046	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00	mg/L
			氟化物	0.447	≤1.0	mg/L
		CDQ61110048	汞	ND	≤0.001	mg/L
		CDQ61110045	砷	0.00061	≤0.01	mg/L
			镉	0.00006	≤0.005	mg/L
		CDQ61110041	六价铬	ND	≤0.05	mg/L
		CDQ61110045	铅	0.00228	≤0.01	mg/L
		CDQ61110045	钡	0.258	≤0.70	mg/L
			镍	0.00178	≤0.02	mg/L
参照标准	中华人民共和国国家标准《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 及表 2 III 类					

备注：1. “ND”表示检测结果小于检出限。
2. “---”表示 GB/T 14848-2017 标准中未对该项目作限制。
3. GB/T 14848-2017 标准中常规指标耗氧量指高锰酸盐指数。

Hotline 400-6788-333 www.cti-cert.com E-mail:info@cti-cert.com Complaint call:0755-33681700 Complaint E-mail:complaint@cti-cert.com

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2210351835111C 第 6 页 共 8 页

接上表：

附：现场采样照片

南东侧下游居民井



站内观测井 1、站内观测井 2



表 2

检测方法及检出限、仪器设备信息			
样品类型：地下水			
检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
色度	水质 色度的测定(3 铂钴比色法) GB/T 11903-1989	5 度	/
钡	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00020 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION 1000G （TTE20224258）
镍		0.00006 mg/L	
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/ 无量纲	便携式 pH/ORP/电导率/溶解氧仪 SX751 （TTE20222844）
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5 mg/L	数字滴定器 （EDD19JL21063）
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标(11.1 称量法) GB/T 5750.4-2023	4 mg/L	电子天平 LE84E/02 （EDD19JL24001）
硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L	离子色谱仪（IC） ICS-1100 （TTE20131301）
氯化物		0.007 mg/L	

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2210351835111C 第 7 页 共 8 页

接上表：

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00082 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION 1000G （TTE20224258）
锰		0.00012 mg/L	
铜		0.00008 mg/L	
锌		0.00067 mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	0.0003 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504 （TTE20131341）
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB/T 11892-1989	0.5 mg/L	数字滴定器 （EDD19JL21004）
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504 （TTE20161045A）
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 (8.2.2 “酸化-蒸馏-吸收”法) HJ 1226-2021	0.003 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504 （TTE20161045A）
可溶性钠离子（Na^+）	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02 mg/L	离子色谱 CIC-D160 （TTE20203118）
亚硝酸盐氮	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.005 mg/L	离子色谱仪（IC） ICS-1100 （TTE20131301）
氟化物		0.006 mg/L	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004 mg/L	双通道原子荧光光谱仪 BAF-2000 （TTE20224265A）

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2210351835111C 第 8 页 共 8 页

接上表：

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012 mg/L	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）NexION 1000G（TTE20224258）
镉		0.00005 mg/L	
铅		0.00009 mg/L	
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504（TTE20131341）
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504（TTE20131341）
石油烃（C_{10}-C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01 mg/L	气相色谱仪（GC）GC-2010Plus（TTE20110315）
钙	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收法 GB/T 11905-1989	0.02 mg/L	原子吸收光谱仪 AA900T（TTE20200137）
镁		0.002 mg/L	
可溶性钾离子（K^+）	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02 mg/L	离子色谱 CIC-D160（TTE20203118）
石油烃（C_6-C_9）	水质 挥发性石油烃（C_6-C_9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 893-2017	0.02 mg/L	气相色谱质谱联用仪（GCMS）QP-2010Ultra（TTE20110674）
硝酸盐氮	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004 mg/L	离子色谱仪（IC）ICS-1100（TTE20131301）
重碳酸盐碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）(第三篇 第一章 十二（一） 酸碱指示剂滴定法)	0.02 mmol/L	棕色滴定管 50mL（EDD19JL21049）

报告结束





中国石化集团西南石油局有限公司

监 测 报 告

项目名称：地层水综合利用站处理废水监测

委托单位：西南油气分公司采气一厂

监测类别：常规监测

报告编号：HJ20251450A

报告日期：2025-11-14



监 测 报 告 说 明

1、报告封面无本站监测报告专用章无效，报告无骑缝章（监测报告专用章）无效。

2、涂改、增删、部分复制的报告无效。

3、无报告编制人、审核人、授权签字人签字的报告无效。

4、如对本报告有异议，须于收到本报告十五个工作日内向本站提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的监测数据负责，不对样品来源负责，对结果不作评价。

6、报告编号说明：

1）报告编号以“A”结尾的，表示为CMA认证报告；

2）报告编号以“B”结尾的，表示为非认证报告。

7、样品室内监测地点： 成都市成华区青龙路80号

机构通讯资料：

中国石化集团西南石油局有限公司

地 址：成都市成华区青龙场青龙路80号

邮政编码：610081

电 话：028-83515457

电子信箱：liqiujuan.xnyq@sinopec.com

表1 样品基本情况

样品编号	采样地点	采样日期	样品描述	样品来源
DC25110401	地层水综合利用站袁家气田水处理站处理废水外排口E:104.405714° N：31.291087°	2025-11-04 09:46	无色无异味透明 瞬时流量34.59 L/S	自取
DC25110402	地层水综合利用站袁家气田水处理站处理废水外排口E:104.405714° N：31.291087°	2025-11-04 11:00	无色无异味透明 瞬时流量34.16 L/S	自取
DC25110403	地层水综合利用站袁家气田水处理站处理废水外排口E:104.405714° N：31.291087°	2025-11-04 12:01	无色无异味透明 瞬时流量34.20 L/S	自取

表2 监测方法及来源

监测项目	监测方法	标准编号	所用仪器	检出限
pH值	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	HJ143便携式pH/ORP/电导率/溶解氧仪 SX751	—
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管 0-50ml	4 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	HJ050紫外-可见光分光光度计 Lambda365	0.025 mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	HJ-006可见分光光度计 723PC	0.004 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ106原子荧光光度计AFS-9710	0.0003mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	HJ104原子荧光光度计AFS-8800	0.00004 mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管 0-50ml	4 mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	HJ136电子天平 BSA224S	4 mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	HJ010红外分光测油仪 JLBG-129+	0.06 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	HJ-006可见分光光度计 723PC	0.01 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	HJ050紫外可见分光光度计 Lambda365	0.01 mg/L
铅	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	DPS9电感耦合等离子体发射光谱仪 PQ9000	0.1 mg/L
镉	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	DPS9电感耦合等离子体发射光谱仪 PQ9000	0.05 mg/L

表3 监测结果

样品编号	pH值	氯化物	氨氮	化学需氧量	悬浮物	石油类	硫化物	六价铬
DC25110401	7.0	220	0.097	ND	11	0.58	ND	0.007
DC25110402	6.9	210	0.089	ND	9	0.61	ND	0.008
DC25110403	6.9	220	0.109	ND	11	0.47	ND	0.007
标准限值	6-9	350	11	80	70	5	1.0	0.5

样品编号	砷	汞	铅	镉	总磷
DC25110401	0.0048	ND	ND	ND	0.03
DC25110402	0.0067	ND	ND	ND	0.03
DC25110403	0.0032	ND	ND	ND	0.03
标准限值	0.5	0.05	1.0	0.1	0.1

备注：表中标准限值引自德阳市生态环境局关于《袁家气田水处理站入河排污口扩大设置论证报告》的批复，氯化物执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021），其余污染物执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表1和表4的一级标准，表中数据单位除pH值为无量纲，其余均为mg/L，ND表示检测结果小于检出限。

以下空白

编制人：[illegible] 审核人：[illegible] 授权签字人：[illegible]

日期：2025-11-14 日期：2025.11.14 日期：2025.11.14

附件：地层水综合利用站袁家气田水处理站处理废水外排口监测采样实景图



现场实景



采样现场



样品情况

附件：流量图







附件 13 应急预案备案

附件30-3

附

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂	机构代码	91451022200663685F
法定代表人	侯晓犇（负责人）	联系电话	0838-7106726 18583378791
联系人	张小辉	联系电话	18583377907
传真	0838－7106728	电子邮箱	cqsc.xnyq@sinopec.com
地址	中心经度 104° 40′ 24.09″，中心纬度 31° 5′ 9.13″		
预案名称	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂突发环境事件应急预案		
风险级别	一般（L）		

本单位于 2022 年 11 月 28 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案文件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人	徐[illegible]	报送时间	2022.12.5

突发环境事件应急预案备案文件目录	1、突发环境事件应急预案备案表； 2、环境应急预案及编制说明：环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3、环境风险评估报告； 4、环境应急资源调查报告； 5、环境应急预案评审意见。
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2022年12月8日收讫，文件齐全，予以备案。 （公章） 年 月 日
备案编号	510600-2022-029-L
报送单位	
受理部门负责人	经办人 刘春豪
局领导意见	同意 杨永钦 12.8

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别(一般 L、较大 M、重大 H)及跨区域(T)表征字母组成。例如，德阳市旌阳区**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2019 年备案，是德阳市旌阳生态环境局当年受理的第 5 个备案，则编号为：510603-2019-005-H；如果是跨区域的企业，则编号为：510603-2019-005-H T。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂

突发环境事件应急预案报送存档情况登记表

单位名称	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂	机构代码	91451022200663685F
法定代表人	侯晓犇（负责人）	联系电话	0838-7106726 18583378791
联系人	张小辉	联系电话	18583377907
传真	0838－7106728	电子邮箱	cqsc.xnyq@sinopec.com
地址	中心经度104° 40′ 24.09″，中心纬度31° 5′ 9.13″		
预案名称	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂突发环境事件应急预案		
报送存档资料	1.德阳市生态环境局出具的《企事业单位突发环境事件应急预案备案表》； 2.环境应急预案及编制说明：环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
风险级别	一般（L）		

报送存档单位	报送存档时间	接收人签字	联系电话
德阳市旌阳生态环境局	2022.12.8	张梅	2565736
德阳市罗江生态环境局	2022.12.8	王西英	5124304
德阳市中江生态环境局	2022.12.9	王若驹	15328575987

附件30-4

附

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂	机构代码	91451022200663685F
法定代表人	侯晓犇（负责人）	联系电话	0838-7106726 18583378791
联系人	张小辉	联系电话	18583377907
传真	0838－7106728	电子邮箱	cqsc.xnyq@sinopec.com
地址	中心经度 104° 47′ 15.42″，中心纬度 31° 12′ 20.98″		
预案名称	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气三厂突发环境事件应急预案		
风险级别	一般（L）		
本单位于 2022 年 11 月 28 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案文件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。 预案制定单位（公章）			
预案签署人	侯晓犇	报送时间	

突发环境事件应急预案备案文件目录	1、突发环境事件应急预案备案表； 2、环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审意见说明）； 3、环境风险评估报告； 4、环境应急资源调查报告； 5、环境应急预案评审意见。
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2022年12月9日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2022年12月9日
备案编号	510722-2022-059-L
报送单位	中石化西南油气分公司采气三厂
受理部门负责人		经办人	

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般L、较大M、重大H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案2015年备案，是永年县环境保护局当年受理的第26个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

二、附表

附表 1 地下水饮用水源保护目标

附表 1-1 评价范围内地下水集中式饮用水水源保护目标表

编号	名称	经度（°）	纬度（°）	高程（m）	与项目位置关系
D18-17	春雷村供水站	104.7019	30.9145	474	江沙 218-3H 井口与水源取水井最近距离约 690m
D29-22	八洞镇红庙村供水站	104.8080	31.0886	448	江沙 242-3H 井口距离水源保护区边界（二级保护区）最近距离约 690m，距离水源取水井约 1020m
D22-55	南山自来水厂	104.6565	30.9924	431	江沙 245-2HF 井口与水源保护区最近距离约 1820m，与水源取水井最近 1910m
D30-16	继光水厂（3#井）	104.6663	31.0485	427	江沙 24-13HF 井口距离水源保护区最近距离约 1650m，距离水源取水井最近距离约 2660m，距离水源补给区距离 1120m；江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)距离水源保护区最近距离约 1540m，距离水源取水井最近距离约 2440m，距离水源补给区距离 875m。

附表 1-2 井场评价范围内分散式地下水保护目标表

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D01-03	104.6101	31.0099	1	井	1	707	中江 24（中江 24-2 井组）上游约 0.22km
D01-04	104.6182	31.0168	1	井	1	437	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.87km
D01-05	104.6187	31.0163	1	井	1	438	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.86km
D01-06	104.6183	31.0163	1	井	1	445	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.83km
D01-07	104.6183	31.0159	1	井	1	445	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.81km
D01-08	104.6189	31.0156	1	井	1	440	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.84km
D01-09	104.6190	31.0154	1	井	1	445	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.83km
D01-10	104.6191	31.0145	1	井	1	438	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.79km
D01-11	104.6211	31.0120	2	井	2	440	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.89km
D01-12	104.6214	31.0121	1	井	1	436	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.93km
D01-13	104.6210	31.0125	1	井	1	439	中江 24（中江 24-2 井组） 下游约 0.89km
D02-02	104.6193	31.0339	1	井	1	543	中江 25(中江 25-2 井组)上游约 0.75km
D02-03	104.6160	31.0282	1	井	1	504	中江 25(中江 25-2 井组)侧向约 0.59km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D02-04	104.6182	31.0294	1	井	1	539	中江 25(中江 25-2 井组) 侧上游约 0.69km
D02-05	104.6187	31.0301	1	井	1	541	中江 25(中江 25-2 井组) 侧上游约 0.7km
D02-06	104.6185	31.0299	1	井	1	540	中江 25(中江 25-2 井组) 侧上游约 0.69km
D02-07	104.6180	31.0334	1	井	1	533	中江 25(中江 25-2 井组)上游约 0.62km
D02-08	104.6180	31.0336	1	井	1	531	中江 25(中江 25-2 井组)上游约 0.62km
D02-09	104.6180	31.0334	1	井	1	533	中江 25(中江 25-2 井组)上游约 0.62km
D02-10	104.6181	31.0332	1	井	1	535	中江 25(中江 25-2 井组)上游约 0.62km
D02-11	104.6192	31.0341	1	井	1	540	中江 25(中江 25-2 井组)上游约 0.74km
D02-12	104.6195	31.0338	1	井	1	543	中江 25(中江 25-2 井组)上游约 0.76km
D02-13	104.6183	31.0346	1	井	1	535	中江 25(中江 25-2 井组)上游约 0.68km
D02-14	104.6181	31.0350	1	井	1	534	中江 25(中江 25-2 井组)上游约 0.67km
D02-15	104.6186	31.0362	1	井	1	535	中江 25(中江 25-2 井组) 侧上游约 0.79km
D02-16	104.6132	31.0335	1	井	1	479	中江 25(中江 25-2 井组) 侧向约 0.2km
D02-17	104.6144	31.0345	1	井	1	501	中江 25(中江 25-2 井组) 侧向约 0.36km
D02-18	104.6149	31.0349	1	井	1	510	中江 25(中江 25-2 井组) 侧向约 0.42km
D02-19	104.6149	31.0351	1	井	1	513	中江 25(中江 25-2 井组) 侧向约 0.43km
D02-20	104.6132	31.0334	1	井	1	480	中江 25(中江 25-2 井组) 侧向约 0.19km
D03-01	104.6345	31.0217	1	井	1	440	中江 26 侧向约 0.16km
D03-02	104.6388	31.0251	1	井	1	434	中江 26 下游约 0.54km
D03-03	104.6316	31.0262	1	井	1	443	江沙 359H 下游约 0.21km
D03-04	104.6356	31.0330	1	井	1	440	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)下游约 1.12km
D03-05（严家湾村供水站）	104.6272	31.0322	30	井	1	539	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)侧向约 0.77km
D03-06	104.6345	31.0222	1	井	1	435	中江 26 侧向约 0.19km
D03-07	104.6420	31.0226	1	井	1	428	中江 26 下游约 0.61km
D03-08	104.6467	31.0242	1	井	1	431	中江 26 下游约 1.09km
D03-09	104.6334	31.0310	1	井	1	443	江沙 359H 下游约 1.14km
D03-10	104.6525	31.0246	1	井	1	437	中江 26 下游约 1.63km
D03-11	104.6522	31.0242	1	井	1	435	中江 26 下游约 1.6km
D03-12	104.6410	31.0258	1	井	1	437	中江 26 下游约 0.73km
D03-13	104.6341	31.0248	1	井	1	440	江沙 359H 下游约 0.51km
D03-14	104.6338	31.0250	1	井	1	445	江沙 359H 下游约 0.52km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D03-15	104.6321	31.0248	1	井	1	439	中江 26 下游约 0.57km
D03-16	104.6307	31.0237	1	井	1	441	中江 26 侧向约 0.59km
D03-17	104.6305	31.0222	1	井	1	445	中江 26 侧向约 0.54km
D03-18	104.6312	31.0223	1	井	1	443	中江 26 侧向约 0.48km
D03-19	104.6319	31.0224	1	井	1	441	中江 26 侧向约 0.42km
D03-20	104.6326	31.0220	1	井	1	439	中江 26 侧向约 0.34km
D03-21	104.6328	31.0219	1	井	1	440	中江 26 侧向约 0.32km
D03-22	104.6331	31.0220	1	井	1	440	中江 26 侧向约 0.3km
D03-23	104.6338	31.0219	1	井	1	436	中江 26 侧向约 0.23km
D03-24	104.6379	31.0260	1	井	1	433	中江 26 下游约 0.59km
D03-25	104.6291	31.0224	1	井	1	443	中江 26 侧向约 0.67km
D03-26	104.6336	31.0326	1	井	1	441	江沙 102-6HF(江沙 102-16H 井组)下游约 1.01km
D03-27	104.6467	31.0242	1	井	1	431	中江 26 下游约 1.09km
D04-01	104.5963	31.0636	1	井	1	544	中江 29-2 下游约 0.23km
D04-02	104.6010	31.0632	2	井	1	623	中江 29-2 上游约 0.29km
D04-03	104.5998	31.0618	1	井	1	581	中江 29-2 上游约 0.17km
D04-04	104.5997	31.0634	2	井	1	600	中江 29-2 上游约 0.19km
D04-05	104.6039	31.0608	1	井	1	668	中江 29-2 上游约 0.58km
D04-06	104.6054	31.0600	1	井	1	689	中江 29-2 上游约 0.73km
D04-07	104.5965	31.0636	1	井	1	546	中江 29-2 下游约 0.21km
D04-08	104.5964	31.0639	1	井	1	544	中江 29-2 下游约 0.24km
D04-09	104.5964	31.0640	1	井	1	544	中江 29-2 下游约 0.25km
D04-10	104.5959	31.0641	1	井	1	544	中江 29-2 下游约 0.29km
D04-11	104.5962	31.0643	1	井	1	550	中江 29-2 下游约 0.28km
D04-12	104.5959	31.0637	1	井	1	541	中江 29-2 下游约 0.27km
D04-13（棋盘村供水站）	104.6039	31.0582	约 25	井	1	668	中江 29-2 侧上游约 0.71km
D05-02	104.7498	31.0822	1	井	1	457	中江 113-6H 侧向约 0.19km
D05-03	104.7482	31.0815	1	井	1	457	中江 113-6H 侧向约 0.35km
D05-04	104.7485	31.0820	1	井	1	456	中江 113-6H 侧向约 0.32km
D05-05	104.7500	31.0810	1	井	1	457	中江 113-6H 侧向约 0.21km
D05-06	104.7507	31.0770	1	井	1	451	中江 113-6H 侧下游约 0.58km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D05-07	104.7484	31.0818	1	井	1	456	中江 113-6H 侧向约 0.34km
D05-08	104.7485	31.0826	1	井	1	458	中江 113-6H 侧向约 0.33km
D05-09	104.7485	31.0838	1	井	1	465	中江 113-6H 侧上游约 0.37km
D05-10	104.7486	31.0844	1	井	1	462	中江 113-6H 侧上游约 0.4km
D05-11	104.7502	31.0805	1	井	1	458	中江 113-6H 侧向约 0.25km
D05-12	104.7502	31.0799	1	井	1	458	中江 113-6H 侧向约 0.31km
D05-13	104.7529	31.0810	1	井	2	463	中江 113-6H 下游约 0.16km
D05-14	104.7460	31.0804	26	井	26	457	中江 113-6H 侧向约 0.6km
D05-15	104.7456	31.0774	24	井	24	454	中江 113-6H 侧下游约 0.81km
D06-02	104.6439	30.9367	1	井	1	455	中江 114-4H 上游约 0.27km
D06-03	104.6437	30.9376	1	井	1	452	中江 114-4H 上游约 0.33km
D06-04	104.6428	30.9381	1	井	1	447	中江 114-4H 上游约 0.34km
D06-05	104.6429	30.9385	1	井	1	448	中江 114-4H 上游约 0.38km
D06-06	104.6430	30.9388	1	井	1	449	中江 114-4H 上游约 0.43km
D06-07	104.6425	30.9389	1	井	1	448	中江 114-4H 侧向约 0.42km
D06-08	104.6413	30.9386	1	井	1	444	中江 114-4H 侧向约 0.38km
D06-09	104.6417	30.9391	1	井	1	448	中江 114-4H 侧向约 0.43km
D06-10	104.6422	30.9391	1	井	1	448	中江 114-4H 侧向约 0.44km
D06-11	104.6424	30.9390	1	井	1	448	中江 114-4H 侧向约 0.43km
D06-12	104.6430	30.9387	1	井	1	449	中江 114-4H 上游约 0.41km
D06-13	104.6433	30.9388	1	井	1	451	中江 114-4H 上游约 0.43km
D06-14	104.6430	30.9380	1	井	1	448	中江 114-4H 上游约 0.34km
D06-15	104.6435	30.9383	1	井	1	452	中江 114-4H 上游约 0.39km
D06-16	104.6437	30.9380	1	井	1	452	中江 114-4H 上游约 0.37km
D06-17	104.6438	30.9378	1	井	1	453	中江 114-4H 上游约 0.36km
D06-18	104.6435	30.9376	1	井	1	451	中江 114-4H 上游约 0.33km
D06-19	104.6435	30.9374	1	井	1	452	中江 114-4H 上游约 0.31km
D07-01	104.6948	31.0859	1	井	1	451	中江 116H 下游约 0.18km
D07-02	104.6979	31.0829	1	井	1	448	中江 116H 下游约 0.29km
D07-03	104.6954	31.0757	1	井	1	440	中江 116H 侧下游约 1.06km
D07-04	104.6958	31.0763	1	井	1	438	中江 116H 侧下游约 0.99km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D07-05	104.6982	31.0769	1	井	1	437	中江 116H 下游约 0.94km
D07-06	104.7002	31.0865	1	井	1	438	中江 116H 下游约 0.37km
D07-07	104.6952	31.0762	1	井	1	440	中江 116H 侧下游约 1.01km
D07-08	104.6984	31.0768	1	井	1	437	中江 116H 下游约 0.96km
D07-09	104.6994	31.0764	1	井	1	435	中江 116H 下游约 1.02km
D07-10	104.7000	31.0759	1	井	1	433	中江 116H 下游约 1.08km
D07-11	104.6999	31.0762	1	井	1	434	中江 116H 下游约 1.05km
D07-12	104.6920	31.0867	1	井	1	451	中江 116H 侧向约 0.46km
D07-13	104.6922	31.0863	1	井	1	449	中江 116H 侧向约 0.43km
D07-14	104.6953	31.0848	1	井	1	452	中江 116H 下游约 0.12km
D07-15	104.7001	31.0867	1	井	1	439	中江 116H 下游约 0.38km
D07-16	104.6957	31.0751	1	井	1	441	中江 116H 侧下游约 1.13km
D07-17	104.7003	31.0849	1	井	1	440	中江 116H 下游约 0.36km
D07-18	104.7000	31.0848	1	井	1	446	中江 116H 下游约 0.34km
D07-19	104.7004	31.0846	1	井	1	440	中江 116H 下游约 0.38km
D07-20	104.6969	31.0831	1	井	1	447	中江 116H 下游约 0.24km
D07-21	104.6968	31.0834	1	井	1	448	中江 116H 下游约 0.21km
D07-22	104.6968	31.0836	1	井	1	449	中江 116H 下游约 0.19km
D07-23	104.6957	31.0843	1	井	1	452	中江 116H 下游约 0.13km
D07-24	104.6943	31.0878	1	井	1	452	中江 116H 侧向约 0.35km
D07-25	104.6941	31.0881	1	井	1	453	中江 116H 侧向约 0.39km
D07-26	104.6940	31.0887	1	井	1	455	中江 116H 侧向约 0.45km
D07-27	104.6946	31.0868	1	井	1	458	中江 116H 侧向约 0.25km
D07-28	104.7020	31.0875	1	井	1	441	中江 116H 下游约 0.58km
D07-29	104.7025	31.0828	1	井	1	435	中江 116H 下游约 0.63km
D07-30	104.6997	31.0867	1	井	1	440	中江 116H 下游约 0.35km
D07-31	104.7007	31.0851	1	井	1	437	中江 116H 下游约 0.4km
D07-32	104.6990	31.0912	1	井	1	450	中江 116H 侧向约 0.69km
D08-01	104.6792	31.1126	1	井	1	446	江沙 105-4HF 下游约 0.82km
D08-02	104.6830	31.1137	1	井	1	449	江沙 105-4HF 下游约 0.48km
D08-03	104.6845	31.1146	1	井	1	455	江沙 105-4HF 下游约 0.32km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D08-04	104.6855	31.1160	1	井	1	457	江沙 105-4HF 下游约 0.13km
D08-05	104.6845	31.1144	1	井	1	455	江沙 105-4HF 下游约 0.34km
D08-06	104.6842	31.1140	1	井	1	454	江沙 105-4HF 下游约 0.39km
D08-07	104.6830	31.1137	1	井	1	449	江沙 105-4HF 下游约 0.48km
D08-08	104.6825	31.1126	1	井	1	448	江沙 105-4HF 下游约 0.61km
D10-02	104.6046	31.0116	1	井	1	584	江沙 109-9HF 上游约 0.12km
D10-03	104.6015	31.0073	1	井	1	730	江沙 109-9HF 上游约 0.61km
D10-04	104.6016	31.0073	1	井	1	730	江沙 109-9HF 上游约 0.61km
D10-05	104.6043	31.0079	1	井	1	728	江沙 109-9HF 上游约 0.5km
D10-06	104.6008	31.0081	1	井	1	714	江沙 109-9HF 上游约 0.57km
D11-01	104.6275	31.0748	1	井	1	492	江沙 110HF 下游约 0.69km
D11-02	104.6288	31.0705	1	井	1	575	江沙 110HF 侧下游约 0.3km
D11-03	104.6257	31.0718	1	井	1	549	江沙 110HF 侧下游约 0.63km
D11-04	104.6254	31.0719	1	井	1	546	江沙 110HF 侧下游约 0.66km
D11-05	104.6254	31.0718	2	井	2	548	江沙 110HF 侧下游约 0.65km
D11-06	104.6254	31.0717	1	井	1	548	江沙 110HF 侧下游约 0.65km
D11-07	104.6255	31.0716	1	井	1	551	江沙 110HF 侧下游约 0.64km
D11-08	104.6261	31.0714	1	井	1	554	江沙 110HF 侧下游约 0.58km
D11-09	104.6262	31.0712	1	井	1	556	江沙 110HF 侧下游约 0.57km
D11-10	104.6280	31.0710	1	井	1	565	江沙 110HF 侧下游约 0.39km
D12-01	104.5875	30.8969	1	井	1	474	江沙 201H(江沙 114H 井组)下游约 0.33km
D12-02	104.5808	30.9060	1	井	1	486	江沙 201H(江沙 114H 井组)上游约 1.02km
D12-03	104.5838	30.8948	1	井	1	481	江沙 201H(江沙 114H 井组)侧下游约 0.27km
D12-04	104.5765	30.8972	1	井	1	485	江沙 201H(江沙 114H 井组)上游约 0.72km
D12-05	104.5802	30.9072	1	井	1	490	江沙 201H(江沙 114H 井组)上游约 1.17km
D12-06	104.5838	30.8949	1	井	1	481	江沙 201H(江沙 114H 井组)侧下游约 0.26km
D12-07	104.5873	30.8969	1	井	1	473	江沙 201H(江沙 114H 井组)下游约 0.31km
D12-08	104.5839	30.8928	1	井	1	475	江沙 201H(江沙 114H 井组)侧下游约 0.49km
D12-09	104.5808	30.9068	1	井	1	490	江沙 201H(江沙 114H 井组)上游约 1.11km
D12-10	104.5807	30.9068	1	井	1	490	江沙 201H(江沙 114H 井组)上游约 1.11km
D13-01	104.6571	31.1849	1	井	1	480	江沙 116H 下游约 0.16km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D13-02	104.6569	31.1835	1	井	1	478	江沙 116H 下游约 0.28km
D13-03	104.6574	31.1887	1	井	1	479	江沙 116H 侧下游约 0.38km
D13-04	104.6581	31.1878	1	井	1	480	江沙 116H 侧下游约 0.27km
D13-05	104.6571	31.1857	1	井	1	478	江沙 116H 下游约 0.15km
D13-06	104.6587	31.1761	1	井	1	475	江沙 116H 侧下游约 1.04km
D13-07	104.6587	31.1764	1	井	1	473	江沙 116H 侧下游约 1km
D13-08	104.6591	31.1760	1	井	1	479	江沙 116H 侧下游约 1.05km
D13-09	104.6597	31.1838	1	井	1	494	江沙 116H 下游约 0.21km
D13-10	104.6599	31.1841	1	井	1	497	江沙 116H 下游约 0.19km
D13-11	104.6576	31.1865	13	井	13	480	江沙 116H 下游约 0.16km
D13-12	104.6577	31.1861	6	井	6	480	江沙 116H 下游约 0.13km
D13-13	104.6582	31.1759	1	井	1	476	江沙 116H 侧下游约 1.06km
D13-14	104.6586	31.1795	1	井	1	479	江沙 116H 侧下游约 0.66km
D13-15	104.6596	31.1791	1	井	1	478	江沙 116H 侧下游约 0.71km
D13-16	104.6595	31.1886	12	井	12	485	江沙 116H 侧下游约 0.36km
D13-17	104.6603	31.1843	22	井	22	495	江沙 116H 下游约 0.2km
D13-18	104.6576	31.1892	8	井	8	483	江沙 116H 侧下游约 0.43km
D13-19	104.6575	31.1838	24	井	24	479	江沙 116H 下游约 0.22km
D14-01	104.7955	31.1074	1	井	1	462	江沙 203-13HF 下游约 0.23km
D14-02	104.7943	31.1031	1	井	1	464	江沙 203-13HF 侧向约 0.62km
D14-03	104.7969	31.0987	1	井	1	458	江沙 203-13HF 侧向约 1.15km
D14-04	104.7978	31.1052	1	井	1	464	江沙 203-13HF 下游约 0.56km
D14-05	104.7971	31.1063	1	井	1	459	江沙 203-13HF 下游约 0.42km
D14-06	104.7956	31.1068	1	井	1	460	江沙 203-13HF 下游约 0.28km
D14-07	104.7991	31.1042	2	井	2	456	江沙 203-13HF 下游约 0.72km
D14-08	104.7986	31.0998	1	井	1	461	江沙 203-13HF 侧向约 1.1km
D14-09	104.8023	31.0990	1	井	1	465	江沙 203-13HF 侧向约 1.35km
D14-10	104.7996	31.1005	1	井	1	454	江沙 203-13HF 侧向约 1.07km
D14-11	104.7951	31.1027	1	井	1	464	江沙 203-13HF 侧向约 0.67km
D14-12	104.7948	31.1028	1	井	1	465	江沙 203-13HF 侧向约 0.66km
D14-13	104.7947	31.1037	1	井	1	463	江沙 203-13HF 侧向约 0.55km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D14-14	104.7953	31.1045	1	井	1	465	江沙 203-13HF 侧向约 0.49km
D14-15	104.7961	31.1050	1	井	1	462	江沙 203-13HF 下游约 0.47km
D14-16	104.7998	31.1048	1	井	1	462	江沙 203-13HF 下游约 0.73km
D14-17	104.7993	31.1041	1	井	1	454	江沙 203-13HF 下游约 0.74km
D14-18	104.7989	31.1039	1	井	1	456	江沙 203-13HF 下游约 0.73km
D14-19	104.7999	31.1041	1	井	1	459	江沙 203-13HF 下游约 0.78km
D14-20	104.7994	31.1032	1	井	1	457	江沙 203-13HF 下游约 0.82km
D14-21	104.7994	31.1023	1	井	1	458	江沙 203-13HF 下游约 0.89km
D14-22	104.7981	31.0987	1	井	1	465	江沙 203-13HF 侧向约 1.18km
D14-23	104.7974	31.0991	1	井	1	455	江沙 203-13HF 侧向约 1.12km
D14-24	104.7970	31.0989	1	井	1	456	江沙 203-13HF 侧向约 1.12km
D14-25	104.7978	31.0989	1	井	1	458	江沙 203-13HF 侧向约 1.16km
D14-26	104.7977	31.1053	1	井	1	459	江沙 203-13HF 下游约 0.54km
D14-27	104.7952	31.1066	1	井	1	466	江沙 203-13HF 下游约 0.27km
D14-28	104.7953	31.1073	1	井	1	465	江沙 203-13HF 下游约 0.22km
D14-29	104.7946	31.1029	1	井	1	464	江沙 203-13HF 侧向约 0.64km
D14-30	104.7949	31.1039	1	井	1	462	江沙 203-13HF 侧向约 0.54km
D14-31	104.8024	31.0993	9	井	9	468	江沙 203-13HF 侧向约 1.34km
D15-01	104.5727	30.8767	1	井	1	507	江沙 209-9HF 下游约 0.29km
D15-02	104.5675	30.8779	5	井	1	505	江沙 209-9HF 侧向约 0.59km
D15-03	104.5737	30.8753	1	井	1	499	江沙 209-9HF 下游约 0.44km
D15-04	104.5743	30.8779	1	井	1	506	江沙 209-9HF 下游约 0.16km
D15-05	104.5753	30.8777	1	井	1	501	江沙 209-9HF 下游约 0.24km
D15-06	104.5739	30.8757	1	井	1	502	江沙 209-9HF 下游约 0.39km
D15-07	104.5740	30.8763	1	井	1	505	江沙 209-9HF 下游约 0.32km
D15-08	104.5746	30.8761	1	井	1	505	江沙 209-9HF 下游约 0.36km
D15-09	104.5742	30.8764	1	井	1	506	江沙 209-9HF 下游约 0.32km
D15-10	104.5745	30.8775	1	井	1	508	江沙 209-9HF 下游约 0.21km
D15-11	104.5747	30.8776	1	井	1	506	江沙 209-9HF 下游约 0.21km
D15-12	104.5746	30.8777	1	井	1	505	江沙 209-9HF 下游约 0.19km
D15-13	104.5729	30.8766	1	井	1	506	江沙 209-9HF 下游约 0.29km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D15-14	104.5727	30.8765	1	井	1	507	江沙 209-9HF 下游约 0.31km
D15-15	104.5673	30.8783	1	井	1	506	江沙 209-9HF 侧向约 0.61km
D15-16	104.5724	30.8747	1	井	1	502	江沙 209-9HF 下游约 0.51km
D15-17	104.5723	30.8759	1	井	1	504	江沙 209-9HF 下游约 0.38km
D16-02	104.6039	30.8924	1	井	1	477	江沙 216HF 侧向约 0.45km
D16-04	104.6037	30.8921	1	井	1	478	江沙 216HF 侧向约 0.41km
D16-05	104.6039	30.8930	1	井	1	480	江沙 216HF 侧向约 0.48km
D16-08	104.6052	30.8949	1	井	1	479	江沙 216HF 侧向约 0.71km
D16-09	104.6049	30.8950	1	井	1	479	江沙 216HF 侧向约 0.7km
D16-10	104.6049	30.8948	1	井	1	479	江沙 216HF 侧向约 0.68km
D16-11	104.6044	30.8948	1	井	1	479	江沙 216HF 侧向约 0.65km
D17-01	104.6604	30.9214	1	井	1	455	江沙 218HF 下游约 0.35km
D17-02	104.6662	30.9184	1	井	1	459	江沙 218HF 上游约 0.3km
D17-03	104.6605	30.9197	1	井	1	456	江沙 218HF 侧向约 0.29km
D17-04	104.6612	30.9191	1	井	1	456	江沙 218HF 侧向约 0.24km
D17-05	104.6705	30.9222	1	井	1	461	江沙 218HF 侧上游约 0.72km
D17-06	104.6721	30.9202	1	井	1	461	江沙 218HF 侧上游约 0.82km
D17-07	104.6719	30.9204	1	井	1	462	江沙 218HF 侧上游约 0.8km
D17-08	104.6742	30.9163	1	井	1	466	江沙 218HF 上游约 1.09km
D17-09	104.6718	30.9205	1	井	1	461	江沙 218HF 侧上游约 0.79km
D17-10	104.6709	30.9227	1	井	1	462	江沙 218HF 侧上游约 0.77km
D17-11	104.6603	30.9255	1	井	1	453	江沙 218HF 侧下游约 0.7km
D17-12	104.6597	30.9256	1	井	1	453	江沙 218HF 侧下游约 0.74km
D17-13	104.6595	30.9256	1	井	1	453	江沙 218HF 侧下游约 0.76km
D17-14	104.6610	30.9210	1	井	1	454	江沙 218HF 下游约 0.29km
D17-15	104.6600	30.9216	1	井	1	455	江沙 218HF 下游约 0.4km
D17-16	104.6598	30.9217	1	井	1	455	江沙 218HF 下游约 0.42km
D17-17	104.6595	30.9220	1	井	1	454	江沙 218HF 下游约 0.46km
D17-18	104.6594	30.9221	1	井	1	454	江沙 218HF 下游约 0.48km
D17-19	104.6647	30.9166	1	井	1	460	江沙 218HF 上游约 0.37km
D17-20	104.6622	30.9183	1	井	1	455	江沙 218HF 侧向约 0.21km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D17-21	104.6600	30.9202	1	井	1	453	江沙 218HF 侧向约 0.35km
D17-22	104.6558	30.9229	1	井	1	450	江沙 218HF 下游约 0.82km
D17-23	104.6548	30.9226	1	井	1	453	江沙 218HF 下游约 0.89km
D17-24	104.6704	30.9220	1	井	1	460	江沙 218HF 侧上游约 0.7km
D17-25	104.6591	30.9257	1	井	1	452	江沙 218HF 侧下游约 0.78km
D17-26	104.6576	30.9216	1	井	1	451	江沙 218HF 下游约 0.61km
D17-27	104.6714	30.9212	1	井	1	465	江沙 218HF 侧上游约 0.76km
D18-01	104.6968	30.9172	1	井	1	484	江沙 218-3H 下游约 0.13km
D18-02	104.6988	30.9185	1	井	1	482	江沙 218-3H 侧向约 0.3km
D18-03	104.6996	30.9161	1	井	1	481	江沙 218-3H 下游约 0.42km
D18-04	104.6971	30.9171	1	井	1	483	江沙 218-3H 下游约 0.16km
D18-05	104.6989	30.9092	1	井	1	478	江沙 218-3H 侧向约 1km
D18-06	104.6988	30.9095	1	井	1	479	江沙 218-3H 侧向约 0.98km
D18-07	104.6983	30.9108	1	井	1	481	江沙 218-3H 侧向约 0.82km
D18-08	104.6985	30.9119	1	井	1	476	江沙 218-3H 侧向约 0.71km
D18-09	104.7019	30.9156	1	井	1	474	江沙 218-3H 下游约 0.64km
D18-10	104.7017	30.9142	1	井	1	474	江沙 218-3H 下游约 0.7km
D18-11	104.6980	30.9195	1	井	1	484	江沙 218-3H 侧向约 0.28km
D18-12	104.7001	30.9150	1	井	1	479	江沙 218-3H 下游约 0.52km
D18-13	104.6984	30.9166	1	井	1	478	江沙 218-3H 下游约 0.29km
D18-14	104.6963	30.9165	1	井	1	486	江沙 218-3H 下游约 0.16km
D18-15	104.6965	30.9165	1	井	1	483	江沙 218-3H 下游约 0.17km
D18-16	104.6999	30.9081	1	井	1	475	江沙 218-3H 侧向约 1.16km
D19-01	104.6382	31.1084	1	井	1	458	江沙 219H 下游约 0.73km
D19-02	104.6314	31.1094	1	井	1	551	江沙 219H 侧向约 0.65km
D19-03	104.6368	31.1091	1	井	1	459	江沙 219H 下游约 0.71km
D19-04	104.6374	31.1085	1	井	1	460	江沙 219H 下游约 0.69km
D19-05	104.6382	31.1088	1	井	1	454	江沙 219H 下游约 0.76km
D19-06	104.6383	31.1085	1	井	1	456	江沙 219H 下游约 0.75km
D19-07	104.6311	31.1099	1	井	1	560	江沙 219H 侧向约 0.71km
D19-08	104.6358	31.1094	2	井	1	462	江沙 219H 下游约 0.69km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D19-09	104.6371	31.1089	1	井	1	459	江沙 219H 下游约 0.7km
D19-10	104.6382	31.1082	1	井	1	462	江沙 219H 下游约 0.71km
D19-11	104.6368	31.1085	1	井	1	474	江沙 219H 下游约 0.65km
D19-12	104.6364	31.1085	1	井	1	478	江沙 219H 下游约 0.63km
D20-01	104.6369	31.0590	1	井	1	461	江沙 24-13HF 侧向约 0.56km
D20-02	104.6357	31.0532	1	井	1	557	江沙 24-13HF 上游约 0.38km
D20-03	104.6364	31.0594	1	井	1	462	江沙 24-13HF 侧向约 0.63km
D20-04（积水供水站）	104.6396	31.0603	约 60	井	1	458	江沙 24-13HF 侧向约 0.66km
D22-01	104.6761	30.9880	1	井	1	452	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.32km
D22-02	104.6756	30.9844	1	井	1	475	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.14km
D22-03	104.6714	30.9862	1	井	1	454	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.32km
D22-04	104.6758	30.9843	1	井	1	472	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.16km
D22-05	104.6770	30.9832	1	井	1	459	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.33km
D22-06	104.6758	30.9829	1	井	1	464	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.3km
D22-07	104.6700	30.9849	1	井	1	451	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.45km
D22-08	104.6750	30.9841	1	井	1	475	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.14km
D22-09	104.6774	30.9834	1	井	1	459	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.35km
D22-10	104.6781	30.9838	1	井	1	460	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.37km
D22-11	104.6769	30.9796	1	井	1	462	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.67km
D22-12	104.6699	30.9849	1	井	1	451	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.45km
D22-13	104.6743	30.9825	1	井	1	471	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.32km
D22-14	104.6770	30.9832	1	井	1	459	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.33km
D22-15	104.6577	30.9902	1	井	1	434	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.7km
D22-16	104.6747	30.9795	1	井	1	457	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.65km
D22-17	104.6809	30.9786	1	井	1	459	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.96km
D22-18	104.6675	30.9854	1	井	1	447	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.68km
D22-19	104.6744	30.9908	1	井	1	444	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.6km
D22-20	104.6788	30.9756	1	井	1	455	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.15km
D22-21	104.6808	30.9830	1	井	1	464	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.65km
D22-22	104.6775	30.9900	1	井	1	450	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)侧向约 0.58km
D22-23	104.6615	30.9938	1	井	1	435	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.56km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D22-24	104.6646	30.9938	1	井	1	452	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.33km
D22-25	104.6664	30.9951	1	井	1	443	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.33km
D22-26	104.6673	30.9964	1	井	1	435	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.4km
D22-27	104.6735	30.9914	1	井	1	449	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.68km
D22-28	104.6808	30.9844	1	井	1	465	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.6km
D22-29	104.6791	30.9842	1	井	1	460	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.44km
D22-30	104.6783	30.9847	1	井	1	464	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.36km
D22-31	104.6779	30.9837	1	井	1	460	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.36km
D22-32	104.6735	30.9813	1	井	1	465	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.46km
D22-33	104.6757	30.9814	1	井	1	467	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.46km
D22-34	104.6769	30.9815	1	井	1	471	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.48km
D22-35	104.6764	30.9804	1	井	1	469	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.58km
D22-36	104.6765	30.9793	1	井	1	462	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.69km
D22-37	104.6776	30.9794	1	井	1	458	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.72km
D22-38	104.6733	30.9777	1	井	1	460	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.86km
D22-39	104.6757	30.9776	1	井	1	454	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.87km
D22-40	104.6773	30.9783	1	井	1	463	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.82km
D22-41	104.6743	30.9769	1	井	1	458	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.94km
D22-42	104.6754	30.9749	1	井	1	456	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.17km
D22-43	104.6761	30.9756	1	井	1	452	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.09km
D22-44	104.6783	30.9768	1	井	1	458	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.01km
D22-45	104.6801	30.9771	1	井	1	451	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.06km
D22-46	104.6817	30.9770	1	井	1	455	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.15km
D22-47	104.6806	30.9779	1	井	1	456	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1km
D22-48	104.6711	30.9843	1	井	1	458	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.36km
D22-49	104.6693	30.9846	1	井	1	456	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.51km
D22-50	104.6764	30.9876	1	井	1	457	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.29km
D22-51	104.6754	30.9885	1	井	1	451	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.36km
D22-52	104.6748	30.9893	1	井	1	448	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.44km
D22-53	104.6716	30.9866	1	井	1	459	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.32km
D22-54	104.6706	30.9877	1	井	1	460	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 0.46km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D22-55	104.6565	30.9924	1	井	1	431	江沙 245HF(江沙 245-2HF 井组)下游约 1.89km
D23-01	104.6882	30.9611	1	井	1	452	江沙 245-3H 下游约 0.47km
D23-02	104.6937	30.9584	1	井	1	463	江沙 245-3H 侧向约 0.25km
D23-03	104.6870	30.9612	1	井	1	451	江沙 245-3H 下游约 0.55km
D23-04	104.6935	30.9612	3	井	1	456	江沙 245-3H 下游约 0.45km
D23-05	104.6922	30.9586	1	井	1	466	江沙 245-3H 下游约 0.14km
D23-06	104.6921	30.9590	1	井	1	463	江沙 245-3H 下游约 0.16km
D23-07	104.6941	30.9593	1	井	1	460	江沙 245-3H 侧向约 0.33km
D23-08	104.6937	30.9617	1	井	1	462	江沙 245-3H 下游约 0.51km
D23-09	104.6939	30.9597	1	井	1	462	江沙 245-3H 侧向约 0.34km
D23-10	104.6933	30.9589	2	井	1	460	江沙 245-3H 侧向约 0.24km
D23-11	104.6939	30.9579	1	井	1	472	江沙 245-3H 侧向约 0.26km
D23-12	104.6937	30.9580	1	井	1	470	江沙 245-3H 侧向约 0.25km
D23-13	104.6938	30.9582	1	井	1	466	江沙 245-3H 侧向约 0.26km
D23-14	104.6939	30.9587	1	井	1	462	江沙 245-3H 侧向约 0.28km
D23-15	104.6941	30.9587	1	井	1	463	江沙 245-3H 侧向约 0.3km
D23-16	104.6941	30.9592	1	井	1	461	江沙 245-3H 侧向约 0.32km
D23-17	104.6923	30.9604	1	井	1	461	江沙 245-3H 下游约 0.31km
D23-18	104.6932	30.9621	1	井	1	458	江沙 245-3H 下游约 0.52km
D24-01	104.6809	31.1023	1	井	1	450	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.18km
D24-02	104.6807	31.0984	1	井	1	447	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.26km
D24-03	104.6813	31.0982	1	井	1	447	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.28km
D24-04	104.6772	31.1013	1	井	1	448	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.36km
D24-05	104.6811	31.1024	1	井	1	450	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.2km
D24-06	104.6706	31.0974	1	井	1	442	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 1.05km
D24-07	104.6706	31.0977	1	井	1	444	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 1.04km
D24-08	104.6716	31.0987	1	井	1	443	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.92km
D24-09	104.6731	31.0991	1	井	1	442	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.77km
D24-10	104.6935	31.0974	1	井	1	458	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 1.25km
D24-11	104.6719	31.0990	1	井	1	444	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.88km
D24-12	104.6921	31.1030	1	井	1	458	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 1.1km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D24-13	104.6908	31.1027	1	井	1	455	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.97km
D24-14	104.6894	31.1025	1	井	1	455	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.83km
D24-15	104.6868	31.1019	1	井	1	455	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.57km
D24-16	104.6850	31.1025	1	井	1	457	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.44km
D24-17	104.6740	31.1022	1	井	1	446	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧下游约 0.69km
D24-18	104.6742	31.1019	1	井	1	445	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧下游约 0.66km
D24-19	104.6718	31.0989	1	井	1	443	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.89km
D24-20	104.6707	31.0978	1	井	1	444	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 1.02km
D24-21	104.6789	31.1020	1	井	1	447	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.24km
D24-22	104.6771	31.1012	1	井	1	448	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.37km
D24-23	104.6770	31.1011	1	井	1	448	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.38km
D24-24	104.6768	31.1010	1	井	1	449	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.4km
D24-25	104.6787	31.0989	1	井	1	446	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.29km
D24-26	104.6817	31.0972	1	井	1	448	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.39km
D24-27	104.6822	31.0970	1	井	1	448	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.43km
D24-28	104.6835	31.0965	1	井	1	448	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.52km
D24-29	104.6835	31.0965	1	井	1	448	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.53km
D24-30	104.6837	31.0964	1	井	1	449	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.54km
D24-31	104.6839	31.0964	1	井	1	451	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.56km
D24-32	104.6837	31.0963	2	井	2	449	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.55km
D24-33	104.6858	31.0959	1	井	1	451	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.71km
D24-34	104.6860	31.0957	1	井	1	449	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.73km
D24-35	104.6871	31.0955	1	井	1	451	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.82km
D24-36	104.6874	31.0954	1	井	1	451	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.85km
D24-37	104.6895	31.0977	1	井	1	457	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.88km
D24-38	104.6788	31.1021	1	井	1	446	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.26km
D24-39	104.6940	31.0982	1	井	1	460	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 1.28km
D24-40	104.6785	31.1034	1	井	1	448	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧下游约 0.38km
D24-41	104.6835	31.1047	1	井	1	454	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.51km
D24-42	104.6887	31.1050	1	井	1	456	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.88km
D24-43	104.6893	31.1056	1	井	1	457	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.96km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D24-44	104.6960	31.1046	1	井	1	463	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 1.5km
D24-45	104.6950	31.1066	1	井	1	460	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 1.49km
D24-46	104.6845	31.0935	1	井	1	459	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 0.87km
D24-47	104.6743	31.0977	1	井	1	446	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)下游约 0.72km
D24-48	104.6885	31.0929	1	井	1	454	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 1.13km
D24-49	104.6939	31.0942	1	井	1	462	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 1.43km
D24-50	104.6961	31.0966	1	井	1	458	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 1.52km
D24-51	104.6965	31.0981	1	井	1	462	江沙 316HF(江沙 316-3HF 井组)侧上游约 1.51km
D25-01	104.7407	31.0592	1	井	1	429	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)下游约 0.59km
D25-02	104.7378	31.0676	1	井	1	445	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)上游约 0.42km
D25-03	104.7358	31.0619	1	井	1	446	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.27km
D25-04	104.7387	31.0628	1	井	1	437	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)下游约 0.15km
D25-05	104.7389	31.0625	1	井	1	437	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)下游约 0.19km
D25-06	104.7349	31.0640	1	井	1	440	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.26km
D25-07	104.7455	31.0638	1	井	1	440	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.75km
D25-08	104.7460	31.0644	1	井	1	443	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.81km
D25-09	104.7359	31.0584	1	井	1	435	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧下游约 0.62km
D25-10	104.7358	31.0584	1	井	1	435	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧下游约 0.62km
D25-11	104.7385	31.0604	1	井	1	432	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)下游约 0.38km
D25-12	104.7406	31.0668	1	井	1	444	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧上游约 0.44km
D25-13	104.7406	31.0668	1	井	1	446	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧上游约 0.43km
D25-14	104.7399	31.0650	1	井	1	444	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.25km
D25-15	104.7399	31.0641	1	井	1	443	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.22km
D25-16	104.7401	31.0640	1	井	1	446	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.24km
D25-17	104.7412	31.0634	1	井	1	437	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.34km
D25-18	104.7429	31.0635	1	井	1	436	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.51km
D25-19	104.7446	31.0624	1	井	1	435	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧下游约 0.69km
D25-20	104.7456	31.0638	1	井	1	440	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.76km
D25-21	104.7469	31.0632	1	井	1	442	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧下游约 0.88km
D25-22	104.7472	31.0627	1	井	1	440	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧下游约 0.92km
D25-23	104.7421	31.0610	1	井	1	432	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧下游约 0.53km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D25-24	104.7358	31.0622	1	井	1	443	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.25km
D25-25	104.7353	31.0631	1	井	1	438	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.24km
D25-26	104.7353	31.0634	1	井	1	438	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.22km
D25-27	104.7350	31.0637	1	井	1	439	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.25km
D25-28	104.7350	31.0637	1	井	1	439	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.25km
D25-29	104.7355	31.0638	1	井	1	438	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)侧向约 0.2km
D25-30	104.7356	31.0664	1	井	1	440	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)上游约 0.35km
D25-31	104.7357	31.0668	1	井	1	440	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)上游约 0.38km
D25-32	104.7360	31.0669	1	井	1	439	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)上游约 0.38km
D25-33	104.7375	31.0675	1	井	1	442	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)上游约 0.41km
D25-34	104.7377	31.0675	1	井	1	443	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)上游约 0.41km
D25-35	104.7382	31.0656	1	井	1	438	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)上游约 0.21km
D25-36	104.7390	31.0585	1	井	1	431	江沙 319HF(江沙 319-4HF 井组)下游约 0.6km
D26-01	104.6426	31.0144	1	井	1	431	江沙 354HF 下游约 0.24km
D26-02	104.6443	31.0095	1	井	1	437	江沙 354HF 侧向约 0.34km
D26-03	104.6487	31.0135	1	井	1	441	江沙 354HF 侧向约 0.47km
D26-04	104.6530	31.0138	1	井	1	440	江沙 354HF 侧向约 0.88km
D26-05	104.6525	31.0137	1	井	1	442	江沙 354HF 侧向约 0.83km
D26-06	104.6514	31.0139	1	井	1	440	江沙 354HF 侧向约 0.73km
D26-07	104.6454	31.0075	1	井	1	432	江沙 354HF 侧向约 0.58km
D26-08	104.6466	31.0106	1	井	1	434	江沙 354HF 侧向约 0.33km
D26-09	104.6473	31.0119	1	井	1	442	江沙 354HF 侧向约 0.33km
D26-10	104.6478	31.0121	1	井	1	440	江沙 354HF 侧向约 0.37km
D26-11	104.6481	31.0140	1	井	1	442	江沙 354HF 侧向约 0.42km
D26-12	104.6481	31.0139	1	井	1	442	江沙 354HF 侧向约 0.42km
D26-13	104.6482	31.0137	1	井	1	441	江沙 354HF 侧向约 0.43km
D26-14	104.6472	31.0138	1	井	1	440	江沙 354HF 侧向约 0.34km
D26-15	104.6476	31.0137	1	井	1	440	江沙 354HF 侧向约 0.37km
D26-16	104.6424	31.0159	1	井	1	434	江沙 354HF 侧下游约 0.4km
D26-17	104.6423	31.0155	1	井	1	428	江沙 354HF 侧下游约 0.36km
D26-18	104.6427	31.0155	1	井	1	430	江沙 354HF 侧下游约 0.34km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D26-19	104.6466	31.0142	13	井	13	443	江沙 354HF 侧向约 0.31km
D26-20	104.6421	31.0129	17	井	17	428	江沙 354HF 下游约 0.18km
D27-01	104.5917	31.0266	1	泉点	1	715	江沙 356H 下游约 0.41km
D27-02	104.5926	31.0209	20	泉点	1	741	江沙 356H 侧下游约 0.44km
D27-03	104.6009	31.0263	7	泉点	1	629	江沙 356H 侧下游约 0.61km
D27-04	104.6007	31.0335	1	井	1	612	江沙 356H 侧向约 1.16km
D27-05	104.5957	31.0321	1	井	1	597	江沙 356H 侧下游约 0.88km
D27-06	104.5959	31.0317	1	井	1	603	江沙 356H 侧下游约 0.83km
D27-07	104.6056	31.0385	1	井	1	559	江沙 356H 侧向约 1.88km
D27-08	104.6041	31.0367	2	泉点	1	597	江沙 356H 侧向约 1.63km
D27-10	104.6096	31.0344	1	井	1	487	江沙 356H 侧向约 1.8km
D29-01	104.8042	31.0965	1	井	1	454	江沙 242-3H 下游约 0.23km
D29-02	104.8075	31.0965	1	井	1	456	江沙 242-3H 侧向约 0.2km
D29-03	104.8099	31.0916	1	井	1	447	江沙 242-3H 侧下游约 0.78km
D29-04	104.8103	31.0947	1	井	1	455	江沙 242-3H 侧下游约 0.53km
D29-05	104.8102	31.0939	1	井	1	453	江沙 242-3H 侧下游约 0.59km
D29-06	104.8114	31.0930	1	井	1	449	江沙 242-3H 侧下游约 0.74km
D29-07	104.8104	31.0903	1	井	1	445	江沙 242-3H 侧下游约 0.93km
D29-08	104.8092	31.0879	1	井	1	449	江沙 242-3H 侧向约 1.13km
D29-09	104.8089	31.0878	1	井	1	450	江沙 242-3H 侧向约 1.13km
D29-10	104.8034	31.0892	1	井	1	453	江沙 242-3H 侧向约 0.98km
D29-11	104.8028	31.0892	1	井	1	454	江沙 242-3H 侧向约 0.99km
D29-12	104.8047	31.0895	1	井	1	455	江沙 242-3H 侧向约 0.92km
D29-13	104.8074	31.0896	1	井	1	446	江沙 242-3H 侧向约 0.92km
D29-14	104.8096	31.0909	1	井	1	444	江沙 242-3H 侧下游约 0.83km
D29-15	104.8082	31.0924	1	井	1	447	江沙 242-3H 下游约 0.63km
D29-16	104.8043	31.0911	1	井	1	450	江沙 242-3H 侧下游约 0.75km
D29-17	104.8045	31.0911	1	井	1	450	江沙 242-3H 侧下游约 0.75km
D29-18	104.8052	31.0913	1	井	1	453	江沙 242-3H 侧下游约 0.73km
D29-19	104.8025	31.0965	1	井	1	464	江沙 242-3H 侧向约 0.36km
D29-20	104.8056	31.0962	1	井	1	456	江沙 242-3H 下游约 0.17km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D29-21	104.8094	31.0910	1	井	1	444	江沙 242-3H 侧下游约 0.82km
D29-23	104.8074	31.0967	1	井	1	458	江沙 242-3H 侧向约 0.17km
D29-24	104.8087	31.0966	1	井	1	452	江沙 242-3H 侧向约 0.29km
D29-25	104.8089	31.0969	1	井	1	453	江沙 242-3H 侧向约 0.29km
D29-26	104.8095	31.0932	1	井	1	453	江沙 242-3H 侧下游约 0.61km
D29-27	104.8097	31.0923	1	井	1	454	江沙 242-3H 侧下游约 0.69km
D29-28	104.8099	31.0952	1	井	1	453	江沙 242-3H 侧下游约 0.47km
D29-28	104.8079	31.0931	1	井	1	450	江沙 242-3H 下游约 0.55km
D29-29	104.8065	31.0880	1	井	1	449	江沙 242-3H 侧向约 1.08km
D29-30	104.8065	31.0880	1	井	1	450	江沙 242-3H 侧向约 1.08km
D29-31	104.8056	31.0878	1	井	1	448	江沙 242-3H 侧向约 1.11km
D29-32	104.8038	31.0877	1	井	1	452	江沙 242-3H 侧向约 1.14km
D29-33	104.8056	31.0894	1	井	1	450	江沙 242-3H 侧向约 0.92km
D29-34	104.8057	31.0892	1	井	1	449	江沙 242-3H 侧向约 0.94km
D29-35	104.8060	31.0891	1	井	1	448	江沙 242-3H 侧向约 0.96km
D29-36	104.8097	31.0910	1	井	1	445	江沙 242-3H 侧下游约 0.82km
D29-37	104.8080	31.0926	1	井	1	447	江沙 242-3H 下游约 0.6km
D29-39	104.8046	31.0913	1	井	1	449	江沙 242-3H 侧下游约 0.73km
D29-40	104.8046	31.0912	1	井	1	450	江沙 242-3H 侧下游约 0.75km
D29-41	104.8041	31.0912	1	井	1	449	江沙 242-3H 侧下游约 0.75km
D29-43	104.8025	31.0927	1	井	1	452	江沙 242-3H 侧向约 0.65km
D29-44	104.8032	31.0924	1	井	1	448	江沙 242-3H 侧向约 0.65km
D29-45	104.8036	31.0925	1	井	1	448	江沙 242-3H 侧向约 0.63km
D29-46	104.8041	31.0926	1	井	1	447	江沙 242-3H 下游约 0.6km
D29-47	104.8033	31.0935	1	井	1	457	江沙 242-3H 侧向约 0.54km
D29-48	104.8069	31.0943	1	井	1	454	江沙 242-3H 下游约 0.39km
D29-49	104.8070	31.0940	1	井	1	453	江沙 242-3H 下游约 0.42km
D29-50	104.8072	31.0937	1	井	1	453	江沙 242-3H 下游约 0.46km
D29-51	104.8072	31.0932	1	井	1	452	江沙 242-3H 下游约 0.51km
D29-52	104.8054	31.0928	1	井	1	447	江沙 242-3H 下游约 0.55km
D29-53	104.8047	31.0935	1	井	1	450	江沙 242-3H 下游约 0.49km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D29-54	104.8048	31.0939	1	井	1	454	江沙 242-3H 下游约 0.44km
D29-55	104.8047	31.0939	1	井	1	454	江沙 242-3H 下游约 0.45km
D29-56	104.8046	31.0950	1	井	1	454	江沙 242-3H 下游约 0.33km
D29-57	104.8032	31.0955	1	井	1	453	江沙 242-3H 侧向约 0.37km
D29-58	104.8036	31.0953	1	井	1	452	江沙 242-3H 侧向约 0.36km
D29-59	104.8041	31.0963	1	井	1	455	江沙 242-3H 下游约 0.24km
D29-60	104.8041	31.0961	1	井	1	455	江沙 242-3H 下游约 0.26km
D29-61	104.8041	31.0958	1	井	1	452	江沙 242-3H 下游约 0.29km
D29-62	104.8041	31.0970	1	井	1	457	江沙 242-3H 下游约 0.21km
D29-63	104.8042	31.0968	1	井	1	454	江沙 242-3H 下游约 0.21km
D29-64	104.8047	31.0955	1	井	1	454	江沙 242-3H 下游约 0.27km
D29-65	104.8049	31.0955	1	井	1	456	江沙 242-3H 下游约 0.27km
D29-66	104.8044	31.0955	1	井	1	450	江沙 242-3H 下游约 0.3km
D29-67	104.8049	31.0965	1	井	1	455	江沙 242-3H 下游约 0.18km
D29-68	104.8061	31.0963	1	井	1	460	江沙 242-3H 下游约 0.16km
D30-03	104.6438	31.0514	1	井	1	445	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 下游约 0.27km
D30-04	104.6342	31.0493	1	井	1	579	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)上游约 0.67km
D30-05	104.6436	31.0499	1	井	1	450	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 下游约 0.26km
D30-06	104.6450	31.0521	1	井	1	439	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 下游约 0.4km
D30-07	104.6454	31.0523	1	井	1	440	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 下游约 0.45km
D30-08	104.6455	31.0524	1	井	1	440	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 下游约 0.46km
D30-09	104.6454	31.0528	1	井	1	440	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 下游约 0.47km
D30-10	104.6477	31.0561	1	井	1	442	江沙 24-13HF 下游约 0.82km
D30-11	104.6445	31.0516	1	井	1	440	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 下游约 0.35km
D30-12	104.6446	31.0516	1	井	1	439	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 下游约 0.35km
D30-13	104.6445	31.0515	1	井	1	440	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组) 下游约 0.34km
D30-14	104.6348	31.0463	15	井	1	549	江沙 103HF(江沙 312-9H 井组)上游约 0.77km
D30-15	104.6445	31.0558	约 100	井	1	446	江沙 24-13HF 下游约 0.52km
D31-01	104.5429	30.8886	1	井	1	552	中江 206H 下游约 0.52km
D31-02	104.5393	30.8940	1	泉点	1	624	中江 206H 上游约 0.2km
D31-03	104.5394	30.8939	1	泉点	1	619	中江 206H 上游约 0.18km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D31-04	104.5574	30.8863	1	井	1	559	中江 206H 侧向约 1.84km
D31-05	104.5438	30.8923	1	井	1	648	中江 206H 侧向约 0.41km
D31-06	104.5444	30.8919	1	井	1	649	中江 206H 侧向约 0.47km
D31-07	104.5447	30.8918	1	井	1	647	中江 206H 侧向约 0.51km
D31-08	104.5446	30.8912	1	井	1	634	中江 206H 侧向约 0.51km
DG06	104.5521	30.8861	1	井	1	537	中江 206H 侧向约 1.39km
D32-01	104.7433	31.0524	1	井	1	437	中江 126 下游约 0.24km
D32-02	104.7457	31.0486	1	井	1	433	中江 126 下游约 0.7km
D32-03	104.7456	31.0477	1	井	1	430	中江 126 下游约 0.79km
D32-04	104.7458	31.0492	1	井	1	434	中江 126 下游约 0.64km
D32-05	104.7432	31.0516	1	井	1	441	中江 126 下游约 0.32km
D32-06	104.7433	31.0526	1	井	1	438	中江 126 下游约 0.22km
D32-07	104.7433	31.0525	1	井	1	438	中江 126 下游约 0.23km
D32-08	104.7437	31.0523	1	井	1	437	中江 126 下游约 0.25km
D32-09	104.7434	31.0523	1	井	1	437	中江 126 下游约 0.25km
D32-10	104.7432	31.0523	1	井	1	437	中江 126 下游约 0.25km
D32-11	104.7441	31.0502	1	井	1	437	中江 126 下游约 0.49km
D32-12	104.7437	31.0474	1	井	1	430	中江 126 下游约 0.8km
D32-13	104.7406	31.0563	1	井	1	431	中江 126 下游约 0.32km
D32-14	104.7420	31.0570	1	井	1	438	中江 126 下游约 0.3km
D32-15	104.7421	31.0572	1	井	1	436	中江 126 下游约 0.31km
D32-16	104.7423	31.0573	1	井	1	436	中江 126 下游约 0.31km
D32-17	104.7434	31.0511	1	井	1	441	中江 126 下游约 0.38km
D32-18	104.7481	31.0537	23	井	23	438	中江 126 侧向约 0.47km
D32-19	104.7502	31.0552	12	井	12	442	中江 126 侧向约 0.66km
D32-20	104.7478	31.0570	2	井	2	440	中江 126 侧向约 0.51km
D32-21	104.7514	31.0515	4	井	4	434	中江 126 侧下游约 0.85km
D32-22	104.7519	31.0485	4	井	4	431	中江 126 侧下游约 1.06km
D32-23	104.7498	31.0495	3	井	3	431	中江 126 侧下游约 0.84km
D32-24	104.7489	31.0506	6	井	6	435	中江 126 侧下游约 0.69km
D32-25	104.7482	31.0483	5	井	5	433	中江 126 下游约 0.84km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D32-26	104.7479	31.0474	4	井	4	428	中江 126 下游约 0.9km
D32-27	104.7461	31.0461	6	井	6	428	中江 126 下游约 0.97km
D32-28	104.7421	31.0467	11	井	11	425	中江 126 侧下游约 0.87km
D32-29	104.7420	31.0490	3	井	3	437	中江 126 侧向约 0.63km
D32-30	104.7418	31.0502	4	井	4	432	中江 126 侧向约 0.51km
D32-31	104.7420	31.0510	5	井	5	438	中江 126 侧向约 0.41km
D32-32	104.7399	31.0488	4	井	4	431	中江 126 侧向约 0.71km
D32-33	104.7401	31.0453	5	井	5	427	中江 126 侧下游约 1.07km
D32-34	104.7374	31.0538	14	井	14	434	中江 126 侧下游约 0.56km
D32-35	104.7451	31.0599	8	井	8	435	中江 126 侧下游约 0.62km
D32-36	104.7469	31.0602	12	井	12	435	中江 126 侧下游约 0.71km
D32-37	104.7424	31.0562	11	井	11	445	中江 126 下游约 0.2km
D32-38	104.7403	31.0563	19	井	19	430	中江 126 下游约 0.35km
D32-39	104.7440	31.0578	7	井	7	437	中江 126 下游约 0.36km
D33-01	104.7079	31.1612	1	井	1	474	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 0.22km
D33-02	104.7104	31.1633	1	井	1	477	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)上游约 0.17km
D33-03	104.7110	31.1632	7	井	1	484	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)上游约 0.23km
D33-04	104.7033	31.1579	1	井	1	461	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 0.77km
D33-05	104.6988	31.1557	1	井	1	462	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 1.25km
D33-06	104.6968	31.1543	1	井	1	463	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 1.49km
D33-07	104.7015	31.1520	3	井	1	464	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 1.4km
D33-08	104.7053	31.1637	1	井	1	471	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)侧向约 0.33km
D33-09	104.7102	31.1618	1	井	1	480	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)侧向约 0.2km
D33-10	104.7032	31.1618	1	井	1	468	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 0.54km
D33-11	104.7050	31.1640	1	井	1	472	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)侧向约 0.37km
D33-12	104.7053	31.1636	1	井	1	470	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)侧向约 0.33km
D33-13	104.7082	31.1615	1	井	1	474	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 0.17km
D33-14	104.7020	31.1523	1	井	1	462	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 1.35km
D33-15	104.6967	31.1542	1	井	1	463	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 1.5km
D33-16	104.6968	31.1542	1	井	1	463	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)下游约 1.5km
D33-17	104.7086	31.1552	1	井	1	468	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)侧下游约 0.87km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	位置关系
D33-18	104.7144	31.1626	1	井	1	476	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)上游约 0.55km
D33-19	104.7140	31.1625	1	井	1	476	江沙 318-2HF（江沙 318-4HF 井组)上游约 0.51km

注：中江 25(中江 25-2 井组)评价范围内存在 1 个五里坡村地下水供水站（104.6227°，31.0390°）已经废弃；江沙 218HF 评价范围内存在 1 废弃的响井村地下水供水站（104.6644°，30.9266°）。

附表 1-3 管线评价范围内地下水分散式水源保护目标表

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
D01-03	104.6101	31.0099	1	井	1	707	中江 24~江沙 10 管线西侧约 0.16km
D02-02	104.6193	31.0339	1	井	1	543	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.08km
D02-07	104.6180	31.0334	1	井	1	533	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.04km
D02-08	104.6180	31.0336	1	井	1	531	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.06km
D02-09	104.6180	31.0334	1	井	1	533	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.04km
D02-10	104.6181	31.0332	1	井	1	535	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.01km
D02-11	104.6192	31.0341	1	井	1	540	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.1km
D02-12	104.6195	31.0338	1	井	1	543	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.08km
D02-13	104.6183	31.0346	1	井	1	535	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.17km
D02-16	104.6132	31.0335	1	井	1	479	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.14km
D02-20	104.6132	31.0334	1	井	1	480	中江 25~江沙 102-6HF 管线北侧约 0.13km
D03-01	104.6345	31.0217	1	井	1	440	中江 26~江沙 3 管线北侧约 0.15km
D03-02	104.6388	31.0251	1	井	1	434	江沙 359H-中江 26 管线东侧约 0.14km
D03-05(严家湾村供水站)	104.6272	31.0322	30	井	1	539	江沙 359H~江沙 102-6HF 管线西侧约 0.1km
D03-06	104.6345	31.0222	1	井	1	435	江沙 359H-中江 26 管线北侧约 0.19km
D03-14	104.6338	31.0250	1	井	1	445	江沙 359H-中江 26 管线西侧约 0.2km
D03-17	104.6305	31.0222	1	井	1	445	中江 26~江沙 3 管线北侧约 0.16km
D03-18	104.6312	31.0223	1	井	1	443	中江 26~江沙 3 管线北侧约 0.17km
D03-19	104.6319	31.0224	1	井	1	441	中江 26~江沙 3 管线北侧约 0.19km
D03-20	104.6326	31.0220	1	井	1	439	中江 26~江沙 3 管线北侧约 0.16km
D03-21	104.6328	31.0219	1	井	1	440	中江 26~江沙 3 管线北侧约 0.15km
D03-22	104.6331	31.0220	1	井	1	440	中江 26~江沙 3 管线北侧约 0.16km
D03-23	104.6338	31.0219	1	井	1	436	中江 26~江沙 3 管线北侧约 0.16km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
D03-24	104.6379	31.0260	1	井	1	433	江沙 359H-中江 26 管线东侧约 0.11km
D04-02	104.6010	31.0632	2	井	1	623	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.13km
D04-03	104.5998	31.0618	1	井	1	581	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线南侧约 0.06km
D04-04	104.5997	31.0634	2	井	1	600	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.1km
D04-05	104.6039	31.0608	1	井	1	668	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线南侧约 0.06km
D04-06	104.6054	31.0600	1	井	1	689	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线南侧约 0.11km
D05-02	104.7498	31.0822	1	井	1	457	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线南侧约 0.08km
D05-03	104.7482	31.0815	1	井	1	457	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线北侧约 0.04km
D05-04	104.7485	31.0820	1	井	1	456	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线北侧约 0.03km
D05-05	104.7500	31.0810	1	井	1	457	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线南侧约 0.14km
D05-07	104.7484	31.0818	1	井	1	456	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线北侧约 0.03km
D05-08	104.7485	31.0826	1	井	1	458	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线北侧约 0.06km
D05-09	104.7485	31.0838	1	井	1	465	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线北侧约 0.12km
D05-10	104.7486	31.0844	1	井	1	462	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线北侧约 0.15km
D05-11	104.7502	31.0805	1	井	1	458	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线南侧约 0.18km
D05-14	104.7460	31.0804	26	井	26	457	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线南侧约 0.15km
D07-01	104.6948	31.0859	1	井	1	451	中江 116H~江沙 312-5HF 管线西侧约 0.15km
D07-14	104.6953	31.0848	1	井	1	452	中江 116H~江沙 312-5HF 管线西侧约 0.13km
D07-23	104.6957	31.0843	1	井	1	452	中江 116H~江沙 312-5HF 管线西侧约 0.16km
D07-24	104.6943	31.0878	1	井	1	452	中江 116H~江沙 312-5HF 管线西侧约 0.15km
D07-25	104.6941	31.0881	1	井	1	453	中江 116H~江沙 312-5HF 管线西侧约 0.15km
D07-26	104.6940	31.0887	1	井	1	455	中江 116H~江沙 312-5HF 管线西侧约 0.14km
D07-27	104.6946	31.0868	1	井	1	458	中江 116H~江沙 312-5HF 管线西侧约 0.16km
D08-01	104.6792	31.1126	1	井	1	446	江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线东侧约 0.18km
D08-02	104.6830	31.1137	1	井	1	449	江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线东侧约 0.16km
D08-03	104.6845	31.1146	1	井	1	455	江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线东侧约 0.19km
D08-04	104.6855	31.1160	1	井	1	457	江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线东侧约 0.1km
D08-07	104.6830	31.1137	1	井	1	449	江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线东侧约 0.16km
D10-02	104.6046	31.0116	1	井	1	584	江沙 109-9HF~中江 24 管线南侧约 0.13km
D12-03	104.5838	30.8948	1	井	1	481	江沙 201H~江沙 209-9HF 管线东侧约 0.13km
D12-06	104.5838	30.8949	1	井	1	481	江沙 201H~江沙 209-9HF 管线东侧约 0.12km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
D13-01	104.6571	31.1849	1	井	1	480	江沙 116H~江沙 327HF 管线西侧约 0.14km
D13-02	104.6569	31.1835	1	井	1	478	江沙 116H~江沙 327HF 管线西侧约 0.13km
D13-05	104.6571	31.1857	1	井	1	478	江沙 116H~江沙 327HF 管线西侧约 0.16km
D13-06	104.6587	31.1761	1	井	1	475	江沙 116H~江沙 327HF 管线东侧约 0.15km
D13-07	104.6587	31.1764	1	井	1	473	江沙 116H~江沙 327HF 管线东侧约 0.13km
D13-08	104.6591	31.1760	1	井	1	479	江沙 116H~江沙 327HF 管线东侧约 0.18km
D13-09	104.6597	31.1838	1	井	1	494	江沙 116H~江沙 327HF 管线东侧约 0.12km
D13-10	104.6599	31.1841	1	井	1	497	江沙 116H~江沙 327HF 管线东侧约 0.13km
D13-11	104.6576	31.1865	13	井	13	480	江沙 116H~江沙 327HF 管线西侧约 0.19km
D13-12	104.6577	31.1861	6	井	6	480	江沙 116H~江沙 327HF 管线西侧约 0.15km
D13-13	104.6582	31.1759	1	井	1	476	江沙 116H~江沙 327HF 管线东侧约 0.11km
D13-14	104.6586	31.1795	1	井	1	479	江沙 116H~江沙 327HF 管线东侧约 0.07km
D13-15	104.6596	31.1791	1	井	1	478	江沙 116H~江沙 327HF 管线东侧约 0.17km
D13-17	104.6603	31.1843	22	井	22	495	江沙 116H~江沙 327HF 管线东侧约 0.17km
D13-19	104.6575	31.1838	24	井	24	479	江沙 116H~江沙 327HF 管线西侧约 0.09km
D14-01	104.7955	31.1074	1	井	1	462	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.17km
D14-02	104.7943	31.1031	1	井	1	464	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.1km
D14-06	104.7956	31.1068	1	井	1	460	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.19km
D14-09	104.8023	31.0990	1	井	1	465	江沙 242-3H~中江 120 管线西侧约 0.11km
D14-11	104.7951	31.1027	1	井	1	464	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.18km
D14-12	104.7948	31.1028	1	井	1	465	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.15km
D14-13	104.7947	31.1037	1	井	1	463	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.12km
D14-14	104.7953	31.1045	1	井	1	465	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.17km
D14-27	104.7952	31.1066	1	井	1	466	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.15km
D14-28	104.7953	31.1073	1	井	1	465	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.15km
D14-29	104.7946	31.1029	1	井	1	464	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.13km
D14-30	104.7949	31.1039	1	井	1	462	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.14km
D14-31	104.8024	31.0993	9	井	9	468	江沙 242-3H~中江 120 管线西侧约 0.13km
D15-04	104.5743	30.8779	1	井	1	506	江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线南侧约 0.21km
D17-05	104.6705	30.9222	1	井	1	461	江沙 218HF~中江 117 管线北侧约 0.17km
D17-06	104.6721	30.9202	1	井	1	461	江沙 218HF~中江 117 管线北侧约 0.07km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
D17-07	104.6719	30.9204	1	井	1	462	江沙 218HF~中江 117 管线北侧约 0.07km
D17-08	104.6742	30.9163	1	井	1	466	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.09km
D17-09	104.6718	30.9205	1	井	1	461	江沙 218HF~中江 117 管线北侧约 0.07km
D17-24	104.6704	30.9220	1	井	1	460	江沙 218HF~中江 117 管线北侧约 0.15km
D17-27	104.6714	30.9212	1	井	1	465	江沙 218HF~江沙 348HF 管线北侧约 0.12km
D18-01	104.6968	30.9172	1	井	1	484	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.13km
D18-04	104.6971	30.9171	1	井	1	483	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.16km
D18-14	104.6963	30.9165	1	井	1	486	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.14km
D18-15	104.6965	30.9165	1	井	1	483	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.16km
D22-02	104.6756	30.9844	1	井	1	475	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线南侧约 0.12km
D22-04	104.6758	30.9843	1	井	1	472	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线南侧约 0.14km
D22-08	104.6750	30.9841	1	井	1	475	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线南侧约 0.07km
D22-13	104.6743	30.9825	1	井	1	471	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线东侧约 0.11km
D22-17	104.6809	30.9786	1	井	1	459	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.11km
D22-20	104.6788	30.9756	1	井	1	455	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.11km
D22-21	104.6808	30.9830	1	井	1	464	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.11km
D22-28	104.6808	30.9844	1	井	1	465	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.08km
D22-29	104.6791	30.9842	1	井	1	460	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线南侧约 0.19km
D22-30	104.6783	30.9847	1	井	1	464	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线南侧约 0.13km
D22-32	104.6735	30.9813	1	井	1	465	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线东侧约 0.13km
D22-40	104.6773	30.9783	1	井	1	463	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.19km
D22-44	104.6783	30.9768	1	井	1	458	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.13km
D22-45	104.6801	30.9771	1	井	1	451	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.05km
D22-46	104.6817	30.9770	1	井	1	455	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.2km
D22-47	104.6806	30.9779	1	井	1	456	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.12km
D22-50	104.6764	30.9876	1	井	1	457	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线下游东北侧约 0.19km
D23-04	104.6935	30.9612	3	井	1	456	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.02km
D23-05	104.6922	30.9586	1	井	1	466	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.08km
D23-06	104.6921	30.9590	1	井	1	463	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.07km
D23-07	104.6941	30.9593	1	井	1	460	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.18km
D23-08	104.6937	30.9617	1	井	1	462	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.03km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
D23-09	104.6939	30.9597	1	井	1	462	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.14km
D23-10	104.6933	30.9589	2	井	1	460	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.18km
D23-16	104.6941	30.9592	1	井	1	461	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.19km
D23-17	104.6923	30.9604	1	井	1	461	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线东侧约 0.04km
D23-18	104.6932	30.9621	1	井	1	458	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.07km
D24-01	104.6809	31.1023	1	井	1	450	江沙 316HF~江沙 231HF 管线北侧约 0.19km
D24-37	104.6895	31.0977	1	井	1	457	江沙 316HF~江沙 231HF 管线南侧约 0.17km
D25-01	104.7407	31.0592	1	井	1	429	中江 126~江沙 319HF 管线东侧约 0.05km
D25-02	104.7378	31.0676	1	井	1	445	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.16km
D25-04	104.7387	31.0628	1	井	1	437	中江 126~江沙 319HF 管线东侧约 0.05km
D25-05	104.7389	31.0625	1	井	1	437	中江 126~江沙 319HF 管线东侧约 0.06km
D25-11	104.7385	31.0604	1	井	1	432	中江 126~江沙 319HF 管线西侧约 0.1km
D25-12	104.7406	31.0668	1	井	1	444	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线东侧约 0.12km
D25-13	104.7406	31.0668	1	井	1	446	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线东侧约 0.12km
D25-14	104.7399	31.0650	1	井	1	444	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线东侧约 0.11km
D25-15	104.7399	31.0641	1	井	1	443	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线东侧约 0.15km
D25-16	104.7401	31.0640	1	井	1	446	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线东侧约 0.18km
D25-33	104.7375	31.0675	1	井	1	442	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.17km
D25-34	104.7377	31.0675	1	井	1	443	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.16km
D25-35	104.7382	31.0656	1	井	1	438	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.04km
D25-36	104.7390	31.0585	1	井	1	431	中江 126~江沙 319HF 管线西侧约 0.13km
D26-01	104.6426	31.0144	1	井	1	431	江沙 354HF~中江 26 管线东侧约 0.04km
D26-02	104.6443	31.0095	1	井	1	437	江沙 354HF~中江 19H 管线西侧约 0.07km
D26-07	104.6454	31.0075	1	井	1	432	江沙 354HF~中江 19H 管线东侧约 0.15km
D26-08	104.6466	31.0106	1	井	1	434	江沙 354HF~中江 19H 管线东侧约 0.09km
D26-16	104.6424	31.0159	1	井	1	434	江沙 354HF~中江 26 管线东侧约 0.18km
D26-17	104.6423	31.0155	1	井	1	428	江沙 354HF~中江 26 管线东侧约 0.14km
D26-18	104.6427	31.0155	1	井	1	430	江沙 354HF~中江 26 管线东侧约 0.15km
D26-20	104.6421	31.0129	17	井	17	428	江沙 354HF~中江 26 管线西侧约 0.13km
D29-10	104.8034	31.0892	1	井	1	453	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.11km
D29-11	104.8028	31.0892	1	井	1	454	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.05km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
D29-19	104.8025	31.0965	1	井	1	464	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.05km
D29-41	104.8041	31.0912	1	井	1	449	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.2km
D29-42	104.8022	31.0922	1	井	1	452	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.08km
D29-43	104.8025	31.0927	1	井	1	452	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.09km
D29-44	104.8032	31.0924	1	井	1	448	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.16km
D29-45	104.8036	31.0925	1	井	1	448	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.19km
D29-47	104.8033	31.0935	1	井	1	457	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.14km
D29-57	104.8032	31.0955	1	井	1	453	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.11km
D29-58	104.8036	31.0953	1	井	1	452	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.15km
D29-62	104.8041	31.0970	1	井	1	457	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.16km
D29-63	104.8042	31.0968	1	井	1	454	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.18km
D29-67	104.8049	31.0965	1	井	1	455	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.19km
D29-68	104.8061	31.0963	1	井	1	460	江沙 242-3H~中江 120 管线东侧约 0.2km
D31-03	104.5394	30.8939	1	泉点	1	619	
D31-04	104.5574	30.8863	1	井	1	559	中江 206H~江沙 209-9HF 管线北侧约 0.15km
D31-05	104.5438	30.8923	1	井	1	648	中江 206H~江沙 209-9HF 管线南侧约 0.05km
D31-06	104.5444	30.8919	1	井	1	649	中江 206H~江沙 209-9HF 管线南侧约 0.07km
D31-07	104.5447	30.8918	1	井	1	647	中江 206H~江沙 209-9HF 管线南侧约 0.07km
D31-08	104.5446	30.8912	1	井	1	634	中江 206H~江沙 209-9HF 管线南侧约 0.13km
D32-14	104.7420	31.0570	1	井	1	438	中江 126~江沙 319HF 管线西侧约 0.12km
D32-15	104.7421	31.0572	1	井	1	436	中江 126~江沙 319HF 管线西侧约 0.09km
D32-16	104.7423	31.0573	1	井	1	436	中江 126~江沙 319HF 管线西侧约 0.08km
D32-37	104.7424	31.0562	11	井	11	445	中江 126~江沙 319HF 管线西侧约 0.08km
D32-39	104.7440	31.0578	7	井	7	437	中江 126~江沙 319HF 管线东侧约 0.04km
DG01	104.6182	30.9957	2	井	1	481	中江 24~江沙 10 管线东侧约 0.03km
DG01-01	104.6187	30.9917	1	井	1	449	中江 24~江沙 10 管线东侧约 0.17km
DG01-02	104.6204	30.9882	1	井	1	450	中江 24~江沙 10 管线东侧约 0.19km
DG01-03	104.6187	30.9920	1	井	1	449	中江 24~江沙 10 管线东侧约 0.18km
DG02	104.7716	31.0937	1	井	1	473	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.17km
DG02-01	104.7790	31.0944	1	井	1	462	中江 113-6H~中江 120 管线北侧约 0.2km
DG02-02	104.7546	31.0882	1	井	1	471	中江 113-6H~中江 120 管线东侧约 0.15km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
DG02-03	104.7686	31.0936	1	井	1	472	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.16km
DG02-04	104.7690	31.0935	1	井	1	471	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.16km
DG02-05	104.7864	31.0933	1	井	1	454	中江 113-6H~中江 120 管线北侧约 0.18km
DG02-06	104.7690	31.0931	1	井	1	470	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.2km
DG02-07	104.7825	31.0922	18	井	18	455	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.06km
DG02-08	104.7551	31.0859	14	井	14	474	中江 113-6H~中江 120 管线东侧约 0.16km
DG02-09	104.7543	31.0892	28	井	28	472	中江 113-6H~中江 120 管线东侧约 0.14km
DG02-10	104.7592	31.0934	9	井	9	477	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.17km
DG02-11	104.7642	31.0959	9	井	9	472	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.15km
DG02-12	104.7609	31.0990	16	井	16	470	中江 113-6H~中江 120 管线北侧约 0.12km
DG02-13	104.7770	31.0916	8	井	8	471	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.15km
DG02-14	104.7788	31.0919	5	井	5	465	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.08km
DG02-15	104.7786	31.0939	14	井	14	465	中江 113-6H~中江 120 管线北侧约 0.14km
DG02-16	104.7860	31.0931	8	井	8	453	中江 113-6H~中江 120 管线北侧约 0.13km
DG02-17	104.7709	31.0947	14	井	14	472	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.04km
DG02-18	104.7687	31.0939	12	井	12	472	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.13km
DG03	104.6215	31.0475	1	井	1	637	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.04km
DG03-01	104.6213	31.0485	1	井	1	647	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.08km
DG03-02	104.6160	31.0548	1	井	1	703	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.07km
DG03-03	104.6160	31.0549	1	井	1	698	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.08km
DG03-04	104.6159	31.0551	1	井	1	695	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.08km
DG03-05	104.6156	31.0551	1	井	1	698	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.06km
DG03-06	104.6163	31.0529	1	井	1	692	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线南侧约 0.07km
DG03-07	104.6190	31.0506	1	井	1	659	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.08km
DG03-08	104.6192	31.0507	1	井	1	663	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.1km
DG03-09	104.6098	31.0599	1	井	1	661	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.2km
DG03-10	104.6120	31.0592	1	井	1	661	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线北侧约 0.19km
DG03-11	104.6111	31.0559	7	井	7	662	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线南侧约 0.13km
DG03-12	104.6189	31.0485	11	井	11	624	中江 29-2~江沙 104-3HF 管线南侧约 0.04km
DG04	104.5755	30.8851	1	井	1	491	江沙 201H~江沙 209-9HF 管线西侧约 0.08km
DG04-01	104.5766	30.8841	1	井	1	494	江沙 201H~江沙 209-9HF 管线东侧约 0.07km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
DG05	104.5929	30.8859	1	井	1	491	江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线北侧约 0.05km
DG05-01	104.5780	30.8819	1	井	1	494	江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线北侧约 0.2km
DG05-02	104.5785	30.8812	1	井	1	496	江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线北侧约 0.12km
DG05-03	104.5859	30.8799	1	井	1	496	江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线南侧约 0.15km
DG05-04	104.5785	30.8812	1	井	1	496	江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线北侧约 0.12km
DG05-05	104.5865	30.8798	1	井	1	494	江沙 216HF~江沙 209-9HF 管线南侧约 0.19km
DG06	104.5521	30.8861	1	井	1	537	中江 206H~江沙 209-9HF 管线南侧约 0.08km
DG07	104.6530	30.8669	1	井	1	465	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.19km
DG08	104.6793	30.8687	1	井	1	465	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.09km
DG08-01	104.6789	30.8696	1	井	1	465	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.16km
DG08-02	104.6836	30.8683	1	井	1	464	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.16km
DG08-03	104.6842	30.8684	1	井	1	464	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.2km
DG08-04	104.6560	30.8701	1	井	1	473	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.18km
DG08-05	104.6575	30.8698	1	井	1	470	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.19km
DG08-06	104.6536	30.8669	1	井	1	472	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.17km
DG08-07	104.6637	30.8674	22	井	22	466	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.15km
DG08-08	104.6622	30.8699	5	井	5	472	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.15km
DG08-09	104.6692	30.8682	24	井	24	469	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.07km
DG08-10	104.6709	30.8666	12	井	12	464	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.14km
DG08-11	104.6729	30.8687	8	井	8	470	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.04km
DG08-12	104.6774	30.8675	27	井	27	467	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.11km
DG08-13	104.6825	30.8687	28	井	28	464	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.04km
DG08-14	104.6845	30.8715	42	井	42	469	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.04km
DG08-15	104.6833	30.8711	4	井	4	467	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.04km
DG08-16	104.6754	30.8684	9	井	9	465	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.07km
DG08-17	104.6739	30.8678	15	井	15	467	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.03km
DG08-18	104.6594	30.8673	42	井	42	464	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.06km
DG08-19	104.6581	30.8665	5	井	5	463	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.07km
DG08-20	104.6556	30.8678	16	井	16	474	中江 117-3HF~中江 117 管线南侧约 0.04km
DG08-21	104.6554	30.8688	5	井	5	473	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.07km
DG08-22	104.6565	30.8695	5	井	5	468	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.13km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
DG08-23	104.6793	30.8682	27	井	27	467	中江 117-3HF~中江 117 管线北侧约 0.04km
DG10	104.6650	30.9690	1	井	1	450	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线东侧约 0.07km
DG10-01	104.6639	30.9683	1	井	1	453	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线东侧约 0.1km
DG10-02	104.6642	30.9683	1	井	1	452	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线东侧约 0.11km
DG10-03	104.6650	30.9689	1	井	1	450	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线东侧约 0.09km
DG10-04	104.6640	30.9714	1	井	1	459	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线西侧约 0.2km
DG10-05	104.6566	30.9661	1	井	1	453	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线西侧约 0.1km
DG10-06	104.6564	30.9659	1	井	1	453	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线西侧约 0.1km
DG10-07	104.6552	30.9643	1	井	1	452	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线西侧约 0.05km
DG10-08	104.6572	30.9593	1	井	1	449	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线东侧约 0.11km
DG10-09	104.6693	30.9805	1	井	1	459	江沙 245HF~江沙 209-4HF 管线西侧约 0.13km
DG11	104.6852	30.9676	1	井	1	469	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.16km
DG11-01	104.6817	30.9696	1	井	1	462	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.13km
DG11-02	104.6799	30.9698	1	井	1	464	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.13km
DG11-03	104.6800	30.9699	1	井	1	464	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.12km
DG11-04	104.6806	30.9698	1	井	1	461	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.12km
DG11-05	104.6808	30.9698	1	井	1	461	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.12km
DG11-06	104.6814	30.9696	1	井	1	462	江沙 245-3H~江沙 245HF 管线西侧约 0.13km
DG12	104.6314	31.1023	1	井	1	581	江沙 219H~（江沙 323-凯江阀室管线碰扣点）管线西侧约 0.15km
DG13（五里坡村供水站）	104.6333	31.0448	约 40	井	1	558	江沙 104-3HF~清管阀室管线北侧约 0.07km
DG14	104.6577	31.1728	2	井	1	471	江沙 116H~江沙 327HF 管线西侧约 0.15km
DG15	104.6730	30.9289	1	井	1	456	江沙 218HF~江沙 348HF 管线西侧约 0.04km
DG15-01	104.6769	30.9251	1	井	1	470	江沙 218HF~江沙 348HF 管线东侧约 0.17km
DG15-02	104.6728	30.9289	1	井	1	455	江沙 218HF~江沙 348HF 管线西侧约 0.04km
DG15-03	104.6770	30.9251	1	井	1	470	江沙 218HF~江沙 348HF 管线东侧约 0.18km
DG15-04	104.6755	30.9274	1	井	1	467	江沙 218HF~江沙 348HF 管线东侧约 0.09km
DG15-05	104.6690	30.9363	1	井	1	457	江沙 218HF~江沙 348HF 管线西侧约 0.05km
DG15-06	104.6687	30.9361	1	井	1	457	江沙 218HF~江沙 348HF 管线西侧约 0.09km
DG15-07	104.6687	30.9358	1	井	1	456	江沙 218HF~江沙 348HF 管线西侧约 0.11km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
DG15-08	104.6687	30.9352	1	井	1	454	江沙 218HF~江沙 348HF 管线西侧约 0.17km
DG15-09	104.6606	30.9411	1	井	1	465	江沙 218HF~江沙 348HF 管线西侧约 0.1km
DG16	104.6919	30.9173	1	井	1	483	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.05km
DG16-01	104.6796	30.9216	1	井	1	486	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.16km
DG16-02	104.6921	30.9165	1	井	1	484	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.12km
DG16-03	104.6922	30.9167	1	井	1	484	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.1km
DG16-04	104.6790	30.9207	1	井	1	484	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.19km
DG16-05	104.6792	30.9212	1	井	1	484	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.17km
DG16-06	104.6792	30.9214	1	井	1	485	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.15km
DG16-07	104.6933	30.9186	8	井	8	485	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线北侧约 0.12km
DG16-08	104.6891	30.9214	18	井	18	491	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线北侧约 0.12km
DG16-09	104.6867	30.9218	14	井	14	487	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线北侧约 0.08km
DG16-10	104.6830	30.9232	4	井	4	493	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线北侧约 0.18km
DG16-11	104.6813	30.9241	6	井	6	489	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线北侧约 0.1km
DG16-12	104.6799	30.9224	13	井	13	490	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.11km
DG16-13	104.6834	30.9201	13	井	13	492	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.14km
DG16-14	104.6878	30.9190	12	井	12	485	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.11km
DG16-15	104.6871	30.9199	2	井	2	487	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.09km
DG16-16	104.6917	30.9173	15	井	15	483	江沙 218-3H~江沙 218HF 管线南侧约 0.04km
DG17	104.6761	30.8827	1	井	1	477	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.08km
DG17-01	104.6818	30.8804	1	井	1	472	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.11km
DG17-02	104.6821	30.8802	1	井	1	471	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.11km
DG17-03	104.6739	30.8849	1	井	1	477	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.12km
DG17-04	104.6737	30.8852	1	井	1	477	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.11km
DG17-05	104.6782	30.8917	1	井	1	475	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.1km
DG17-06	104.6787	30.8916	1	井	1	477	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.13km
DG17-07	104.6818	30.8950	1	井	1	476	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.03km
DG17-08	104.6811	30.8956	1	井	1	476	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.11km
DG17-09	104.6831	30.8798	1	井	1	469	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.14km
DG17-10	104.6826	30.8799	1	井	1	471	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.1km
DG17-11	104.6823	30.8800	1	井	1	471	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.09km

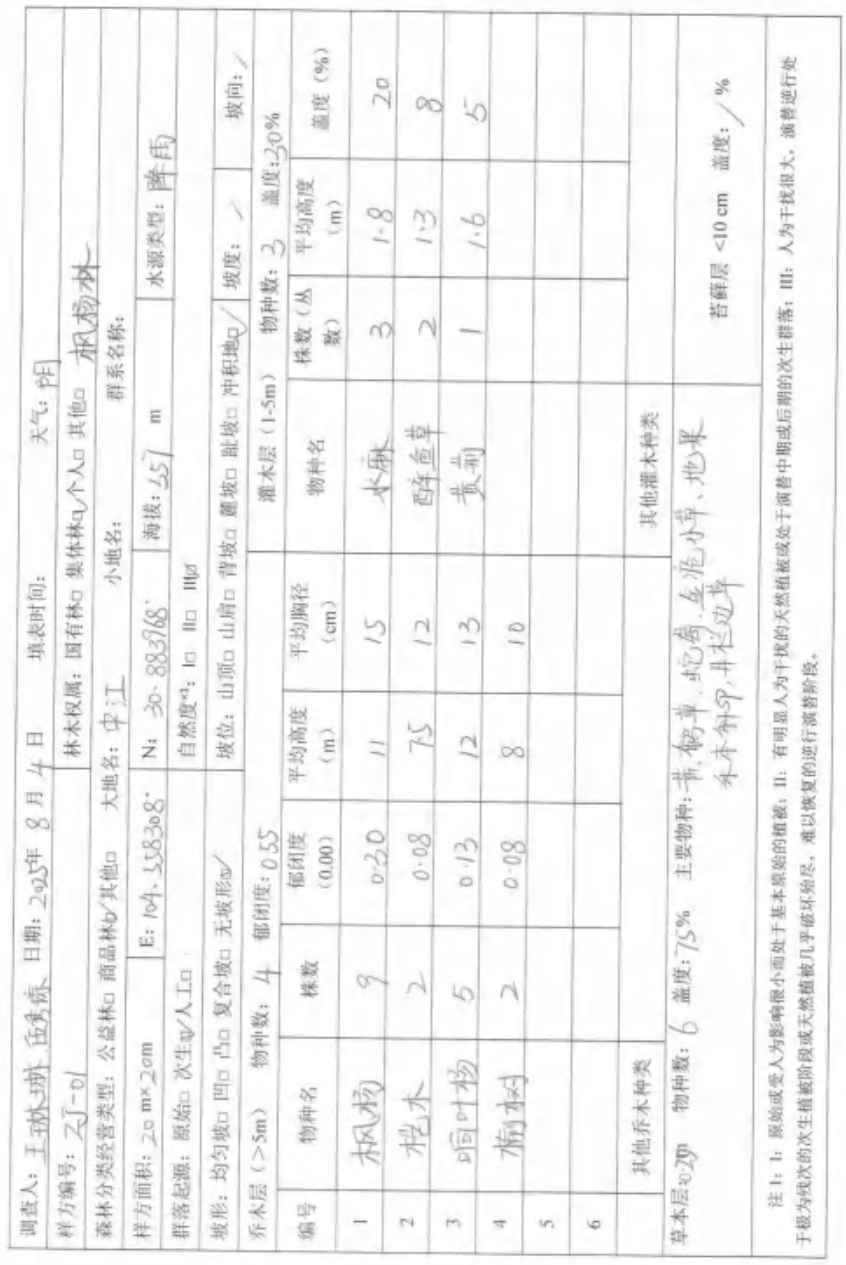
编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
DG17-12	104.6755	30.8826	1	井	1	474	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.13km
DG17-13	104.6758	30.8825	1	井	1	476	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.11km
DG17-14	104.6739	30.8849	1	井	1	477	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.12km
DG17-15	104.6811	30.8960	1	井	1	476	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.12km
DG17-16	104.6805	30.8965	1	井	1	478	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.18km
DG17-17	104.6818	30.9038	1	井	1	480	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.09km
DG17-18	104.6830	30.9053	1	井	1	474	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.12km
DG17-19	104.6800	30.9110	1	井	1	479	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.19km
DG17-20	104.6836	30.9051	1	井	1	474	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.05km
DG17-21	104.6882	30.8718	3	井	3	469	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.17km
DG17-22	104.6864	30.8740	4	井	4	469	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.12km
DG17-23	104.6807	30.8783	12	井	12	472	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.15km
DG17-24	104.6905	30.8764	24	井	24	469	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.15km
DG17-25	104.6881	30.8755	6	井	6	467	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.07km
DG17-26	104.6893	30.8734	36	井	36	469	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.13km
DG17-27	104.6820	30.8776	19	井	19	468	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.12km
DG17-28	104.6730	30.8862	11	井	11	481	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.15km
DG17-29	104.6768	30.8935	4	井	4	481	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.13km
DG17-30	104.6842	30.8982	5	井	5	478	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.17km
DG17-31	104.6832	30.8996	7	井	7	477	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.08km
DG17-32	104.6858	30.9049	12	井	12	476	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.14km
DG17-33	104.6845	30.9066	23	井	23	474	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.04km
DG17-34	104.6853	30.9079	41	井	41	477	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.12km
DG17-35	104.6808	30.9099	15	井	15	476	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.14km
DG17-36	104.6828	30.9131	13	井	13	481	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.1km
DG17-37	104.6805	30.9130	7	井	7	479	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.12km
DG17-38	104.6796	30.9162	12	井	12	485	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.13km
DG17-39	104.6775	30.9145	11	井	11	489	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.1km
DG17-40	104.6835	30.8792	30	井	30	468	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.11km
DG17-41	104.6769	30.8826	18	井	18	474	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.03km
DG17-42	104.6826	30.8947	12	井	12	475	江沙 218HF~中江 117 管线东侧约 0.05km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
DG17-43	104.6818	30.8953	14	井	14	475	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.05km
DG17-44	104.6830	30.9039	31	井	31	475	江沙 218HF~中江 117 管线西侧约 0.04km
DG18-01	104.7376	31.0694	1	井	1	447	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.1km
DG18-02	104.7372	31.0694	1	井	1	449	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.13km
DG18-03	104.7342	31.0724	1	井	1	440	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.1km
DG18-04	104.7347	31.0761	1	井	1	442	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.02km
DG18-05	104.7345	31.0762	1	井	1	442	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.04km
DG18-06	104.7345	31.0764	25	井	25	442	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.04km
DG18-07	104.7369	31.0772	36	井	36	446	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线东侧约 0.15km
DG18-08	104.7347	31.0720	20	井	20	441	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.12km
DG18-09	104.7365	31.0700	26	井	26	446	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.16km
DG18-10	104.7387	31.0687	10	井	10	451	江沙 319HF~江沙 203-3HF 管线西侧约 0.11km
DG19-01	104.7390	31.0828	1	井	1	451	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线北侧约 0.17km
DG19-02	104.7392	31.0819	1	井	1	446	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线北侧约 0.08km
DG19-03	104.7384	31.0802	1	井	1	446	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线南侧约 0.04km
DG19-04	104.7383	31.0798	1	井	1	447	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线南侧约 0.08km
DG19-05	104.7378	31.0791	1	井	1	449	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线南侧约 0.12km
DG19-06	104.7388	31.0806	26	井	26	446	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线南侧约 0.05km
DG19-07	104.7386	31.0815	23	井	23	444	中江 113-6H~江沙 203-3HF 管线北侧约 0.05km
DG20-01	104.7906	31.0912	1	井	1	451	江沙 203-13HF~中江 120 管线北侧约 0.06km
DG20-02	104.7904	31.0913	1	井	1	451	江沙 203-13HF~中江 120 管线北侧约 0.07km
DG20-03	104.7898	31.0915	1	井	1	450	江沙 203-13HF~中江 120 管线北侧约 0.08km
DG20-04	104.7894	31.0917	1	井	1	450	江沙 203-13HF~中江 120 管线北侧约 0.1km
DG20-05	104.7933	31.0908	1	井	1	450	江沙 242-3H~中江 120 管线北侧约 0.09km
DG20-06	104.7934	31.0909	1	井	1	450	江沙 242-3H~中江 120 管线北侧约 0.1km
DG20-07	104.7966	31.0891	1	井	1	450	江沙 242-3H~中江 120 管线南侧约 0.08km
DG20-08	104.7966	31.0891	1	井	1	450	江沙 242-3H~中江 120 管线南侧约 0.08km
DG20-09	104.7971	31.0884	1	井	1	451	江沙 242-3H~中江 120 管线南侧约 0.16km
DG20-10	104.7970	31.0888	1	井	1	450	江沙 242-3H~中江 120 管线南侧约 0.11km
DG20-11	104.7971	31.0880	1	井	1	451	江沙 242-3H~中江 120 管线南侧约 0.2km
DG20-12	104.8013	31.0966	19	井	19	462	江沙 242-3H~中江 120 管线西侧约 0.07km

编号	经度（°）	纬度（°）	供水户数（户）	类型	井（泉）数量	高程（m）	与项目位置关系
DG20-13	104.8010	31.0939	9	井	9	454	江沙 242-3H~中江 120 管线西侧约 0.08km
DG20-14	104.8013	31.0899	12	井	12	452	江沙 242-3H~中江 120 管线西侧约 0.1km
DG20-15	104.7979	31.0907	11	井	11	453	江沙 242-3H~中江 120 管线北侧约 0.11km
DG20-16	104.7883	31.0918	18	井	18	451	江沙 203-13HF~中江 120 管线北侧约 0.11km
DG20-17	104.8060	31.0998	7	井	7	456	江沙 242-3H~中江 120 管线北侧约 0.18km
DG20-18	104.8032	31.0997	4	井	4	467	江沙 242-3H~中江 120 管线西侧约 0.15km
DG20-19	104.7941	31.0911	12	井	12	451	江沙 242-3H~中江 120 管线北侧约 0.13km
DG20-20	104.7927	31.0916	20	井	20	452	江沙 203-13HF~中江 120 管线东侧约 0.1km
DG20-21	104.7869	31.0894	5	井	5	458	中江 113-6H~中江 120 管线南侧约 0.16km
DG21-01	104.7914	31.1017	1	井	1	464	江沙 203-13HF~中江 120 管线西侧约 0.12km
DG21-02	104.7913	31.1020	1	井	1	463	江沙 203-13HF~中江 120 管线西侧约 0.13km
DG21-03	104.7919	31.1024	1	井	1	467	江沙 203-13HF~中江 120 管线西侧约 0.09km
DG21-04	104.7913	31.1028	1	井	1	464	江沙 203-13HF~中江 120 管线西侧约 0.16km
DG21-05	104.7912	31.1014	1	井	1	462	江沙 203-13HF~中江 120 管线西侧约 0.12km
DG21-06	104.7915	31.1012	13	井	13	468	江沙 203-13HF~中江 120 管线西侧约 0.09km
DG21-07	104.7914	31.0995	17	井	17	466	江沙 203-13HF~中江 120 管线西侧约 0.08km
DG22-01	104.6739	31.1091	1	井	1	447	江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线东侧约 0.01km
DG22-02	104.6732	31.1095	1	井	1	448	江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线西侧约 0.06km
DG22-03	104.6745	31.1122	1	井	1	444	江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线西侧约 0.05km
DG22-04	104.6741	31.1116	1	井	1	449	江沙 105-4HF~江沙 325HF 管线西侧约 0.13km
DG24-01	104.5995	31.0138	1	井	1	605	江沙 356H~中江 24 管线西侧约 0.17km
DG24-02	104.5997	31.0137	1	井	1	612	江沙 356H~中江 24 管线西侧约 0.16km
DG25-01	104.6385	31.0152	1	井	1	433	江沙 354HF~中江 26 管线西侧约 0.17km
DG25-02	104.6408	31.0181	1	井	1	428	江沙 354HF~中江 26 管线东侧约 0.19km
DG25-03	104.6372	31.0189	1	井	1	435	江沙 354HF~中江 26 管线西侧约 0.08km
DG25-04	104.6408	31.0175	11	井	11	428	江沙 354HF~中江 26 管线东侧约 0.16km
DG25-05	104.6378	31.0179	43	井	43	429	江沙 354HF~中江 26 管线西侧约 0.06km
DG25-06	104.6388	31.0148	5	井	5	433	江沙 354HF~中江 26 管线西侧约 0.18km
DG26-01	104.6392	31.0035	1	井	1	437	江沙 354HF~中江 19H 管线西侧约 0.18km
DG26-02	104.6395	31.0028	33	井	33	434	江沙 354HF~中江 19H 管线西侧约 0.15km

注：江沙 218HF~江沙 348HF 管线评价范围内存在 1 处月塘村地下水供水站（104.6832°，30.9326°）已经废弃（修好后就未使用）。

附表 2 调查样方表



调查人：王秋坳 岳秉原 日期：2025年 8月 4日 填表时间： 天气：阴

样方编号：ZJ-01 林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他□ 枫杨林

森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□ 大地名：中江 小地名： 群系名称：

样方面积：20 m×20m E：104.553308° N：30.883688° 海拔：457 m 水源类型：降雨

群落起源：原始□ 次生□ 人工□ 自然度*1：I□ II□ III□

坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□ 坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 耻坡□ 冲积地□ 坡度：／ 坡向：／

乔木层（>5m） 物种数：4 郁闭度：0.55 灌木层（1-5m） 物种数：3 盖度：30%

编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	枫杨	9	0.30	11	15	水麻	3	1.8	20
2	桤木	2	0.08	75	12	酢浆草	2	1.3	8
3	喜叶杨	5	0.13	12	13	黄荆	1	1.6	5
4	楠树	2	0.08	8	10				
5									
6									
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层 2025 物种数：6 盖度：75% 主要物种：芦苇、鸭跖草、虎杖、盐肤木、小苇、地果

苔藓层 <10 cm 盖度：／ %

注：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳 岳秀康 日期：2025年8月4日	填表时间：	天气：阴		
样方编号：ZJ-02	林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他□			
森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□ 大地名：中江	小地名：	群系名称：慈竹林		
样方面积：10m×10m	E：104°57'012"	N：30°8'912"	海拔：504 m	水源类型：降雨
群落起源：原始□ 次生□ 人工□	自然度*1：I□ II□ III□			
坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□	坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□	坡度：/	坡向：/	

乔木层（>5m） 物种数：2 郁闭度：0.80						灌木层（1-5m） 物种数：2 盖度：10%			
编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	慈竹	280	0.75	6.5	8	麦吊云杉灌	2	1.3	8
2	喜树	1	0.05	12	12	黄荆	3	1.2	5
3									
4									
5									
6									
	其他乔木种类					其他灌木种类			
草本层0.25m 物种数：2 盖度：5 % 主要物种：石菖蒲 竹叶草						苔藓层 <10 cm 盖度：/ %			

注1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳 伍秀蓉	日期：22年 8 月 4 日	填表时间：	天气：阴
样方编号：ZJ-03	林木权属：国有林□ 集体林☑ 个人□ 其他□		
森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□	大地名：中江	小地名：	群系名称：柏皮桦林
样方面积：20 m×20 m	E：104.581103°	N：30.880723°	海拔：494 m	水源类型：降雨
群落起源：原始□ 次生☑ 人工□	自然度*1：I□ II☑ III□		
坡形：均匀坡☑ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□	坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地☑	坡度：	坡向：

乔木层（>5m） 物种数：6 郁闭度：0.50						灌木层（1-5m） 物种数：5 盖度：20%			
编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	柏皮桦	15	0.25	11	13	中国旌节花	2	1.5	7
2	桤木	8	0.10	8.5	11	竹叶花椒	2	2.0	8
3	榆树	1	0.05	7.0	10	鸡矢藤	1	2.8	5
4	山胡椒	1	0.03	6.5	8	异叶榕	1	1.3	3
5	高叶柳	2	0.05	7.0	11	小叶女贞	2	2.3	4
6	楼子	2	0.03	5.0	8				
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层：0.2m 物种数：3 盖度：10 % 主要物种：三脉紫菀、苔草、立曼、、	苔藓层 <10 cm 盖度：/ %

注 1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王功胜 邱启镇 日期：2025年8月4日 填表时间： 天气：阴

样方编号：ZJ-04 林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他□

森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□ 大地名：中江 小地名： 群系名称：白茅蔗草丛

样方面积：1 m×1 m E：104.616682° N：30.883081° 海拔：473m 水源类型：降雨

群落起源：原始□ 次生□ 人工□ 自然度*1：I□ II□ III□

坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□ 坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□ 坡度： 坡向：

灌木层（1-5m） 物种数： 盖度： % 草本层（<1m） 物种数：4 盖度：90%

编号	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）	物种名	平均高度（m）	盖度（%）
1					白茅	0.40	80
2					风尾蕨	0.20	5
3					细叶苔草	0.45	5
4					车前小草	0.10	2
5							
6							
	其他灌木种类				其他草本种类		

苔藓层 <10 cm 盖度：／%

注：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替进行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王班 伍彦谈 日期：2021年 8月 4日 填表时间： 天气：阴

样方编号：ZJ-05 林木权属：国有林□ 集体林☑个人□ 其他□

森林分类经营类型：公益林□ 商品林☑其他□ 大地名：中江 小地名： 群系名称：枫杨群

样方面积：20 m×20 m E：104.681324° N：30.760100 海拔：480 m 水源类型：降雨

群落起源：原始□ 次生☑人工□ 自然度*1：I□ II□ III☑

坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形☑ 坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 微坡□ 耻坡□ 冲积地□ 坡度：/ 坡向：/

乔木层（>5m） 物种数：4 郁闭度：0.45 灌木层（1-5m） 物种数：2 盖度：20%

编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	枫杨	10	0.25	12	12	枸树	1	2.5	10
2	灯台树	2	0.05	8	10	盐肤木	2	2.0	10
3	小角枫	3	0.08	8	10				
4	喜水冬	4	0.10	10	11				
5									
6									
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层0.2m 物种数：7 盖度：65% 主要物种：求拍 蜈蚣草，狗尾草，鸭，活血丹，钓钩藤，井栏边草，海金沙

苔藓层 <10 cm 盖度：/ %

注：I：原始或者人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替进行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王璇琳 [illegible]　日期：2025年 8 月 6 日　填表时间：　天气：阴

样方编号：乙丁-06　林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他□ -

森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□　大地名：中江　小地名：　群系名称：桂皮桢楠

样方面积：20 m×20 m　E：104.69538°　N：30.99383°　海拔：490 m　水源类型：降雨

群落起源：原始□ 次生□ 人工□　自然度[1]：I□ II□ III□

坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□　坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 麓坡□ 冲积地□　坡度：　坡向：

乔木层（>5m）　物种数：　郁闭度：						灌木层（1-5m）　物种数：5　盖度：25 %			
编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	桂皮桢楠	10	0.28	10	10	鼠刺	2	3.0	8
2	枫香	2	0.05	7.5	8	川莓	1	1.5	3
3	毛叶桢	3	0.08	7.0	7	黄花子	1	2.2	4
4	楮	1	0.03	8.0	8	小果蔷薇	1	2.0	8
5	柏木	4	0.12	8.0	8	救荒	2	0.50	3
6	青榨槭	2	0.04	6.5	6				
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层 0.2m　物种数：4　盖度：15 %　主要物种：假鸢尾叶，车前蕨 过路黄 麦冬　苔藓层 <10 cm　盖度：/ %

注 I：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳、伍勇燕 日期：2025年 8月6 日	填表时间：	天气：阴
样方编号：ZJ-07	林木权属：国有林□ 集体林√ 个人□ 其他□	
森林分类经营类型：公益林□ 商品林√ 其他□ 大地名：中江	小地名：	群系名称：柏木林
样方面积：20 m×20m	E：104.670830°	N：30.928623° 海拔：472 m 水源类型：降雨
群落起源：原始□ 次生√ 人工□	自然度*1：I□ II√ III□	
坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形√	坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□	坡度： 坡向：

乔木层（>5m） 物种数： 郁闭度：						灌木层（1-5m） 物种数： 盖度： %			
编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	柏木	25	0.40	10	16	烟管荚蒾	3	2.5	10
2	构皮麻	10	0.15	12	13	异叶榕	2	0.8	5
3	女贞	3	0.03	6	10	铁仔	8	1.2	8
4	黄连木	2	0.03	8	15	油桐	1	3.5	5
5	见血飞	5	0.06	6.5	10				
6	朴树	1	0.03	7.0	10				
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层：0.3m 物种数：6 盖度：25% 主要物种：红蓼白茅毛蕨，竹叶草 杏草 烟管头草，老鹤草 黄众	苔藓层 <10 cm 盖度：/ %

注1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王玉林 王林 伍秀琼	日期：2023年8月6日	填表时间：	天气：阴
样方编号：ZJ-08	林木权属：国有林□ 集体林☑ 个人□ 其他□		
森林分类经营类型：公益林□ 商品林☑ 其他□	大地名：中江	小地名：	群系名称：慈竹林
样方面积：10 m*10 m	E：104.671589	N：30.930979	海拔：472 m	水源类型：降雨
群落起源：原始□ 次生□ 人工☑	自然度*3：I□ II☑ III□		
坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形☑	坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□	坡度：/	坡向：/
乔木层（>5m） 物种数：3 郁闭度：0.60		灌木层（1-5m） 物种数：2 盖度：20%	

编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	慈竹	120	0.50	5.5	8	宜昌悬钩子	1	1.2	12
2	构树	2	0.10	5.0	13	茉莉	2	1.6	8
3	楝	1	0.03	7.5	12				
4									
5									
6									
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层： m 物种数： 盖度： % 主要物种：淘金沙、千号毛蕨	苔藓层 <10 cm 盖度：/ %

注 1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳、岳宏亮 日期：20xx 年 8 月 6 日 填表时间： 天气：阴

样方编号：ZJ-09 林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他□

森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□ 大地名：中江 小地名： 群系名称：枫杨林

样方面积：20 m×20 m | E：104.686878° | N：30.778208° | 海拔：458 m | 水源类型：降雨

群落起源：原始□ 次生□ 人工□ 自然度*1：Ⅰ□ Ⅱ□ Ⅲ□

坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□ 坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 腰坡□ 趾坡□ 冲积地□ 坡度： 坡向：

乔木层（>5m） 物种数：4 郁闭度：0.50 灌木层（1-5m） 物种数：3 盖度：25%

编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	枫杨	12	0.40	13	15	乌桕	5	1.5	10
2	喜树	4	0.08	8	12	火棘	2	1.3	5
3	朴树	2	0.05	6.5	10	黄荆	4	1.5	10
4	柿	2	0.03	5.0	8				
5									
6									
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层 0.3m 物种数：6 盖度：40 % 主要物种：杠柳、牛筋草、蛇莓、虎杖、夏枯草、益母草

苔藓层 <10 cm 盖度：/ %

注 I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳 伍志豪 日期：2023年 8月7日 填表时间： 天气：晴

样方编号：ZJ-10 林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他✓

森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□✓ 大地名：中江 小地名： 群系名称：白茅灌草丛

样方面积：1 m×1 m E：104.683537° N：31.026073° 海拔：616 m 水源类型：降雨

群落起源：原始□ 次生□ 人工□ 自然度*1：I□ II□ III□

坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□✓ 坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□ 坡度：/ 坡向：/

灌木层（1-5m） 物种数： 盖度：% 草本层（<1m） 物种数：1 盖度：80%

编号	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）	物种名	平均高度（m）	盖度（%）
1					白茅	0.40	80
2							
3							
4							
5							
6							
	其他灌木种类				其他草本种类		
	苔藓层 <10 cm 盖度：/ %						

注 I：I：原始或变人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳 伍秀琼	日期：2025年8月7日	填表时间：	天气：晴
样方编号：ZJ-11	林木权属：国有林□ 集体林☑ 个人□ 其他□		
森林分类经营类型：公益林□ 商品林☑ 其他□	大地名：中江	小地名：	群系名称：桤皮栎林
样方面积：20 m×20m	E：104.636965°	N：31.020768°	海拔：440 m	水源类型：降雨
群落起源：原始□ 次生☑ 人工□	自然度[1]：I□ II☑ III□		
坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡☑ 无坡形□	坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□	坡度：	坡向：

乔木层（>5m） 物种数：6 郁闭度：0.45　　灌木层（1-5m） 物种数：4 盖度：18%

编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	桤皮栎	8	0.18	10	11	胡颓子	1	1.5	3
2	麻栎	3	0.08	8	10	铁仔	3	0.9	3
3	化香树	3	0.08	6.5	9	菱叶冠毛榕	2	1.4	3
4	多花白	2	0.05	7.0	8	毛桐	2	3.5	10
5	刺楸	2	0.05	6.5	8				
6	灯台树	2	0.05	6.0	9				
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层：0.3m 物种数：6 盖度：15% 主要物种：铁线蕨、常春藤、芒草、天名精、蹄盖蕨、鳞毛蕨　　苔藓层 <10 cm 盖度：／%

注 1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳，包秀森　日期：2023年8月7日　填表时间：　天气：晴

样方编号：ZJ-12　林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他□

森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□　大地名：中江　小地名：　群系名称：慈竹林

样方面积：10 m× 10m　E：104.635256°　N：31.021637°　海拔：443 m　水源类型：降雨

群落起源：原始□ 次生□ 人工□　自然度*1：I□ II□ III□

坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□　坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□　坡度：/　坡向：/

乔木层（>5m）　物种数：3　郁闭度：0.75　灌木层（1-5m）　物种数：4　盖度：20%

编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	慈竹	200	0.65	6.5	8	枇杷	2	2.5	10
2	无患子	3	0.08	8.5	12	女贞	1	2.5	8
3	香樟	2	0.05	9	14	火棘	3	1.3	8
4						地桃花	5	0.65	5
5									
6									
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层≤2m　物种数：2　盖度：10%　主要物种：麦冬、吴风

苔藓层 <10 cm　盖度：/ %

注1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳 伍勇敢 日期：2025年 8月7日 填表时间： 天气：晴

样方编号：ZJ-15 林木权属：国有林□集体林□ 个人□ 其他□

森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□ 大地名：中江 小地名： 群系名称：柏木林

样方面积：20 m×20 m E：104.636300° N：31.085767° 海拔：471 m 水源类型：降雨

群落起源：原始□ 次生□ 人工□ 自然度*1：Ⅰ□ Ⅱ□ Ⅲ□

坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□ 坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 跳坡□ 冲积地□ 坡度： 坡向：

乔木层（>5m） 物种数：4 郁闭度：0.80 灌木层（1-5m） 物种数：3 盖度：25%

编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	柏木	30	0.60	10	10	小果蔷薇	1	1.8	10
2	女贞	3	0.05	14	9	铁仔	8	1.0	10
3	化香树	5	0.10	8	10	小叶女贞	2	0.8	5
4	楸子	2	0.05	7	8				
5									
6									
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层：0.05 物种数：4 盖度：10% 主要物种：甲众、毛秀英、竹叶半、蔽SP 苔藓层 <10 cm 盖度：/%

注：Ⅰ：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；Ⅱ：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；Ⅲ：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳、岳秀秀	日期：2023年8月7日	填表时间：	天气：阴	
样方编号：ZJ-14	林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他□			
森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□	大地名：中江	小地名：	群系名称：白茅灌草丛	
样方面积：　m×　m	E：104.635109	N：31.028551	海拔：471 m	水源类型：降雨
群落起源：原始□ 次生□ 人工□	自然度*1：I□ II□ III□			
坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□	坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□		坡度：/	坡向：/

灌木层（1-5m）　物种数：　盖度：　%					草本层（<1m）　物种数：3　盖度：90%		
编号	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）	物种名	平均高度（m）	盖度（%）
1					白茅	0.45	50
2					芝	1.0	40
3					蜈蚣蕨	0.40	5
4							
5							
6							
	其他灌木种类				其他草本种类		
苔藓层 <10 cm　盖度：/%							

注 I：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳 岳秀琼 日期：2023年 11月 15日				填表时间：		天气：阴	
样方编号：ZJ-15				林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他□			
森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□			大地名：中江	小地名：		群系名称：火棘，马桑灌丛	
样方面积：5 m×5 m	E：104.627507°		N：31.039532°	海拔：366 m		水源类型：降雨	
群落起源：原始□ 次生□ 人工□				自然度*1：I□ II□ III□			
坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□				坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□		坡度：	坡向：
灌木层（1-5m） 物种数：5 盖度：15%					草本层（<1m） 物种数：5 盖度：30%		
编号	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）	物种名	平均高度（m）	盖度（%）
1	马桑	10	1.0	25	野菊	0.45	8
2	胡颓子	1	1.2	5	贯众	0.25	5
3	菱叶绣毛苣	2	0.9	3	有芒鹅观草	0.15	5
4	铁仔	3	0.8	5	三脉紫菀	0.30	10
5	火棘	4	1.6	8	夏枯草	0.10	5
6							
	其他灌木种类				其他草本种类		
苔藓层 <10 cm 盖度：/ %							

注 1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王琳琳 伍秀源　日期：2025年11月15日　填表时间：　天气：阴							
样方编号：ZJ-16				林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他☑			
森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他☑　大地名：中江　小地名：　群系名称：火棘、马桑灌丛							
样方面积：5 m×5 m	E：104.6388 75°		N：31.053064°	海拔：532 m		水源类型：降雨	
群落起源：原始□ 次生☑ 人工□			自然度[1]：I□ II□ III☑				
坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形☑			坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 趾坡□ 冲积地□		坡度：/	坡向：/	
灌木层（1-5m）　物种数：5　盖度：48%					草本层（<1m）　物种数：4　盖度：30%		
编号	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）	物种名	平均高度（m）	盖度（%）
1	马桑	8	1.0	25	白花蛇舌草	0.55	6
2	火棘	2	1.3	10	千里光	0.40	8
3	黄荆	3	1.5	8	蒌草	0.15	10
4	截叶铁扫帚	4	0.50	5	地果	0.08	12
5	西南鱼草	1	1.2	3			
6							
	其他灌木种类				其他草本种类		
苔藓层 <10 cm　盖度：/ %							

注 1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王晓玲 伍发成 日期：2025年11月16日 填表时间： 天气：阴

样方编号：ZJ-17 林木权属：国有林□ 集体林□ 个人中/其他□

森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他中/ 大地名：中江 小地名： 群系名称：火烧、马桑、香丛

样方面积：5 m*5 m E：104.63479° N：31.06529° 海拔：588 m 水源类型：降雨

群落起源：原始□ 次生中/人工□ 自然度*1：I□ II中/III□

坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形中/ 坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 麓坡□ 耐坡□ 冲积地□ 坡度：/ 坡向：

灌木层（1-5m） 物种数：4 盖度：40% 草本层（<1m） 物种数：3 盖度：32%

编号	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）	物种名	平均高度（m）	盖度（%）
1	火棘	6	1.2	20	龙牙草	0.15	5
2	小果蔷薇	1	1.6	15	小蓬草	0.25	15
3	地桃花	2	0.6	3	狗牙根	0.20	15
4	黄荆	2	1.3	8			
5							
6							
	其他灌木种类				其他草本种类		
	苔藓层 <10 cm 盖度：/ %						

注1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

调查人：王刘琳 王勇	日期：2025年11月16日	填表时间：	天气：阴
样方编号：2J-18	林木权属：国有林□ 集体林□ 个人□ 其他□		
森林分类经营类型：公益林□ 商品林□ 其他□	大地名：中江	小地名：	群系名称：柏木林
样方面积：20 m×20 m	E：104.750642°	N：31.083609°	海拔：508 m	水源类型：降雨
群落起源：原始□ 次生□ 人工□	自然度[3]：I□ II□ III□		
坡形：均匀坡□ 凹□ 凸□ 复合坡□ 无坡形□	坡位：山顶□ 山肩□ 背坡□ 腰坡□ 趾坡□ 冲积地□	坡度：	坡向：

乔木层（>5m） 物种数：5 郁闭度：0.80　　灌木层（1-5m） 物种数：3 盖度：15%

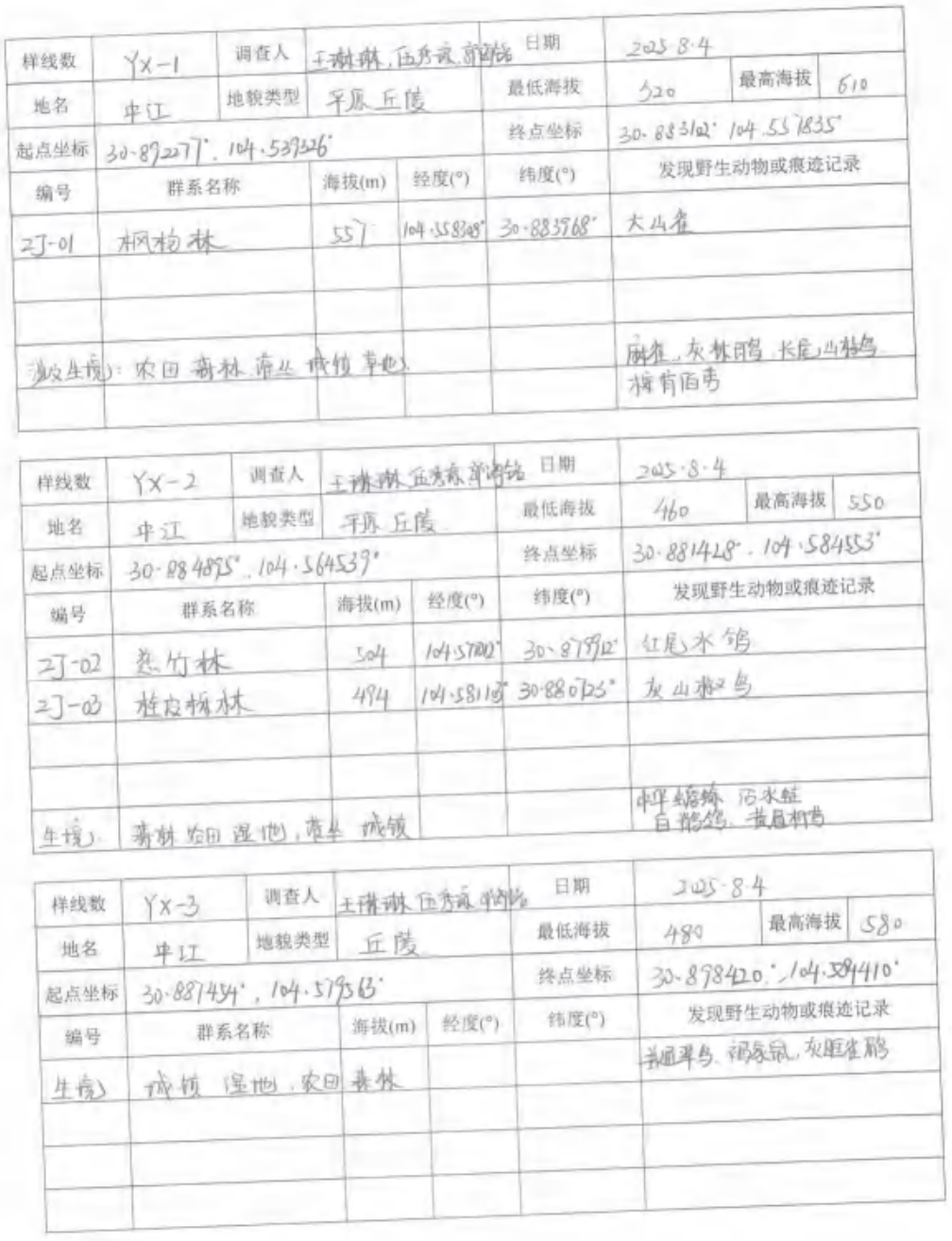
编号	物种名	株数	郁闭度（0.00）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	物种名	株数（丛数）	平均高度（m）	盖度（%）
1	柏木	32	0.60	11	10	油桐	1	3.5	5
2	马尾松	6	0.08	14	12	铁仔	5	1.1	8
3	八角枫	2	0.04	7	12	盐肤木	2	2.5	8
4	麻栎	5	0.08	12	8				
5	川杜衡	2	0.05	8	7				
6									
	其他乔木种类					其他灌木种类			

草本层≤2m 物种数：4 盖度：15 % 主要物种：淡竹叶草、竹叶草、烟管头草、铁线蕨

苔藓层 <10 cm 盖度：/ %

注 1：I：原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被；II：有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落；III：人为干扰很大，演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽，难以恢复的逆行演替阶段。

附表 3 调查样线表



样线数	YX-1	调查人	王琳琳，伍秀森，[illegible]	日期	2025.8.4		
地名	中江	地貌类型	平原 丘陵	最低海拔	520	最高海拔	610
起点坐标	30.887277°，104.539326°			终点坐标	30.883512°，104.551835°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-01	枫杨林	557	104.558308°	30.883568°	大山雀		
生境：	农田 灌林 灌丛 城镇 草地				麻雀，灰林鸮，长尾山椒鸟，棕背伯劳		

样线数	YX-2	调查人	王琳琳 伍秀森 [illegible]	日期	2025.8.4		
地名	中江	地貌类型	平原 丘陵	最低海拔	460	最高海拔	550
起点坐标	30.884895°，104.564539°			终点坐标	30.881428°，104.584553°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-02	慈竹林	504	104.557002°	30.879012°	红尾水鸲		
ZJ-03	桂皮枫林	484	104.581105°	30.880725°	灰山椒鸟		
生境：	灌林 农田 湿地，草坡 城镇				中华蟾蜍 斑水蛙 白鹭 黄鼬 棕背伯劳		

样线数	YX-3	调查人	王琳琳 伍秀森 [illegible]	日期	2025.8.4		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	480	最高海拔	580
起点坐标	30.887454°，104.579363°			终点坐标	30.878420°，104.589410°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境）	城镇 湿地，农田 灌林				普通翠鸟 褐家鼠 灰眶雀鹛		

样线数	YX-4	调查人	王琳琳 伍秀琼	日期	2025.8.4		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	450	最高海拔	510
起点坐标	30.885733° 104.592259°			终点坐标	30.890744° 104.603356°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境1	农田 城镇 森林				白鹡鸰 麻雀 灰鹡鸰		

样线数	YX-5	调查人	王琳琳 伍秀琼	日期	2025.8.4		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	440	最高海拔	500
起点坐标	30.881838° 104.674356°			终点坐标	30.900760° 104.682239°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-04	斑茅灌草丛	473	104.681680°	30.882881°	红嘴蓝鹊 灰头鹀		
ZJ-05	枫杨林	480	104.681839°	30.900100°			
生境2	城镇 灌丛 农田 草地 森林				四川短尾鸥 紫啸鸫 白头鹀		

样线数	YX-6	调查人	王琳琳 伍秀琼	日期	2025.8.6		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	470	最高海拔	500
起点坐标	30.913413° 104.677688°			终点坐标	30.920249° 104.682337°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-06	柏皮桉林	490	104.683838°	30.919383	白头鹀 珠颈斑鸠		
生境3	城镇 农田 森林 灌地				褐家鼠 中华蝠蛾 黑斑蛙 棕面鹟莺		

样线数	YX-7	调查人	王琳琳、伍秀琼、[illegible]	日期	2025.8.6		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	460	最高海拔	500
起点坐标	30.919965° 104.663085°			终点坐标	30.930708° 104.668208°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-07	柏木林	472	104.670830°	30.928625°	大山雀		
ZJ-08	慈竹林	472	104.671589°	30.809775°	红头长尾山雀		
生境	农田、城镇、森林、灌丛、湿地						

样线数	YX-8	调查人	[illegible]王琳琳、伍秀琼	日期	2025.8.6		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	450	最高海拔	490
起点坐标	30.934861° 104.643468°			终点坐标	30.939117° 104.642063°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境	草地、农田、森林、湿地、城镇				黑尾蜡嘴雀、白鹭(4只)		
					灰喉鸦雀		

样线数	YX-9	调查人	[illegible]王琳琳伍秀琼	日期	2025.8.6		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	440	最高海拔	480
起点坐标	30.956521° 104.691467°			终点坐标	30.965216°, 104.693451°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境	农田、森林、灌丛、城镇、湿地				黄喉鹀、牙鉴草鹀、白鹡鸰		

样线数	YX-10	调查人	王林琳、邹海铭、伍秀琼	日期	2025.8.6		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	440	最高海拔	480
起点坐标	30.980499°, 104.681141°			终点坐标	30.986072°, 104.673016°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
2J-9	枫杨林	458	104.680688°	30.983088°	白鹡鸰、灰喜鹊		
生境	农田、城镇、灌丛、湿地、草地、森林				蜘蛛网		

样线数	YX-11	调查人	王林琳、伍秀琼、邹海铭	日期	2025.8.7		
地名	中江	地貌类型	平原丘陵	最低海拔	600	最高海拔	700
起点坐标	31.024297° 104.594586°			终点坐标	31.011537° 104.611923°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
2J-10	斑茅灌草丛	616	104.603157°	31.020075°			
生境	农田、灌丛、城镇、湿地、森林、灌丛				树鸡、红嘴蓝鹊、大山雀、褐家鼠、白颊噪鹛、		

样线数	YX-12	调查人	王林琳、伍秀琼、邹海铭	日期	2025.8.7		
地名	中江	地貌类型	平原丘陵	最低海拔	410	最高海拔	470
起点坐标	31.011012° 104.644447°			终点坐标	31.021976°, 104.634067°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
2J-11	柏皮木荷林	440	104.636965°	31.020768°	棕背伯劳		
2J-12	慈竹林	443	104.633036°	31.021631°	喜鹊、白颊噪鹛		
生境	森林、农田、城镇、湿地、						

样线数	YX-13	调查人	王琳琳 伍秀录	日期	2025.8.7		
地名	平江	地貌类型	丘陵	最低海拔	400	最高海拔	490
起点坐标	31.028803° 104.636689°			终点坐标	31.028800° 104.627338°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-13	柏木林	471	104.636805°	31.028167°	白鹭		
ZJ-14	灌丛 芒萁草丛	471	104.633409°	31.028851°			
生境	草地 森林 灌丛 农田				褐头鹎鹛，白鹡鸰		

样线数	YX-14	调查人	王琳琳 伍秀录	日期	2025.11.15		
地名	平江	地貌类型	平原 丘陵	最低海拔	550	最高海拔	620
起点坐标	31.031531° 104.611755°			终点坐标	31.040084° 104.629142°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-15	灌丛 乌桕灌丛	566	104.623647°	31.039332°	红尾水鸲 斑鸠 树鹨		
生境	农田 灌丛 湿地 森林 草地 城镇						

样线数	YX-15	调查人	王琳琳 伍秀录	日期	2025.11.15		
地名	平江	地貌类型	丘陵	最低海拔	500	最高海拔	550
起点坐标	31.057701° 104.610315°			终点坐标	31.063990° 104.598817°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境	农田 森林 城镇				白鹡鸰，紫啸鸫 普通鸽		
					褐头鹎鹛		

样线数	YX-16	调查人	王琳琳 伍秀霞 邹鸿	日期	2025-11-15		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	500	最高海拔	550
起点坐标	31.050038°, 104.636439°			终点坐标	31.051822°, 104.644198°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-16	灌丛、旱柳灌丛	532	104.638835°	31.053064°	乌鸫		
生境	森林 城镇 农田	草地	灌丛	湿地	灰林鸮、灰喉鸦雀		

样线数	YX-17	调查人	王琳琳，伍秀霞，邹鸿	日期	2025.11.16		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	550	最高海拔	620
起点坐标	31.066184° 104.632382°			终点坐标	31.072971° 104.631578°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-17	灌丛、旱柳灌丛	588°	104.634161°	31.063359°	斑鸫 小燕尾		
生境	灌丛 森林 农田						

样线数	YX-18	调查人	王琳琳 邹鸿 邹鸿	日期	2025.11.16		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	570	最高海拔	640
起点坐标	31.102002° 104.629735°			终点坐标	31.105964° 104.631944°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境	农田 城镇 森林				棕红尾鸲、小燕尾、红头长尾山雀		

样线数	YX-19	调查人	王琳琳 [illegible]	日期	2025.11.16		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	500	最高海拔	580
起点坐标	31.116706°, 104.684474°			终点坐标	31.107956°, 104.674406°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境	农田 城镇 湿地 森林				长尾山椒鸟、夜鹭、黄眉柳莺		
					灰鹡鸰		

样线数	YX-20	调查人	王琳琳 伍秀贞 [illegible]	日期	2025.11.16		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	520	最高海拔	590
起点坐标	31.102876°, 104.685762°			终点坐标	31.095947° 104.687617°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境	农田 森林 灌丛	草地	城镇		白鹡鸰 棕背伯劳 大山雀		

样线数	YX-21	调查人	王琳琳 伍秀贞 [illegible]	日期	2025.11.16		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	520	最高海拔	620
起点坐标	31.088946° 104.695848°			终点坐标	31.082217° 104.700218°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境	农田 城镇 森林				珠颈斑鸠、白头鹎		
					家燕		

样线数	YX-22	调查人	王琳琳 伍秀琼 郭向铭	日期	2023.11.16		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	490	最高海拔	590
起点坐标	31.066604° 104.753881°			终点坐标	31.053627° 104.744754°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境)	农田 湿地 城镇 森林 灌丛				牛背鹭 夜鹭 白头鹎 麻雀		

样线数	YX-23	调查人	王琳琳 伍秀琼 郭向铭	日期	2023.11.16		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	510	最高海拔	620
起点坐标	31.078267° 104.733410°			终点坐标	31.086507° 104.748409°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
ZJ-18	柏木林	508	104.750442°	31.083609°	红嘴蓝鹊 喜鹊 白头鹎 红尾伯劳		
生境)	城镇 湿地 农田 森林 灌丛						

样线数	YX-24	调查人	王琳琳 伍秀琼 郭向铭	日期	2023.11.17		
地名	三台	地貌类型	丘陵	最低海拔	520	最高海拔	625
起点坐标	31.109342° 104.793512°			终点坐标	31.100154° 104.792132°		
编号	群系名称	海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录		
生境)	森林 灌丛 城镇 农田				褐家鼠，小黄鼠，白鹡鸰		
					麻雀		

样线数	YX-25	调查人	王琳琳 伍秀容	日期	2025.11.17		
地名	三台	地貌类型	丘陵	最低海拔	580	最高海拔	650
起点坐标	31.091173°, 104.800385°			终点坐标	31.098682° 104.808596°		
编号	群系名称		海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录	
生境）	农田 湿地 森林 灌丛					灰喉鸦雀 喜鹊 珠颈斑鸠	

样线数	YX-26	调查人	王琳琳 伍秀容	日期	2025.11.17		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	540	最高海拔	640
起点坐标	31.163352° 104.710002°			终点坐标	31.162175° 104.706681°		
编号	群系名称		海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录	
生境）	农田 城镇 湿地					灰喉鸦雀 珠颈斑鸠	

样线数	YX-27	调查人	王琳琳 伍秀容	日期	2025.11.17		
地名	中江	地貌类型	丘陵	最低海拔	560	最高海拔	630
起点坐标	31.173680° 104.657155°			终点坐标	31.187363° 104.659253°		
编号	群系名称		海拔(m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录	
生境）	城镇 农田 湿地 森林					棕啸鸫 白领凤鹛	
						暗绿柳莺 家燕	

附表 4 重要野生动物调查结果统计表

序号	门	科名	种中文名	种拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	裸子植物门 Gymnospermae	松科 Pinaceae	马尾松	*Pinus massoniana* Lamb.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
2		柏科 Cupressaceae	柏木	*Cupressus funebris* Endl.			是		广泛分布于林中	现场调查	是
3	被子植物门 Angiospermae	杨柳科 Salicaceae	响叶杨	*Populus adenopoda* Maxim.			是		分布于房前屋后和路边	现场调查	否
4		桦木科 Betulaceae	桤木	*Alnus cremastogyne* Burk.			是		广泛分布于林中	现场调查	是
5		桦木科 Betulaceae	亮叶桦	*Betula luminifera* H.Winkl.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
6		壳斗科 Fagaceae	白栎	*Quercus fabri* Hance			是		广泛分布于林中	现场调查	否
7		木通科 Lardizabalaceae	白木通	*Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz. subsp. *australis* (Diels) T.Shimizu			是		零星分布于林下	现场调查	否
8		樟科 Lauraceae	木姜子	*Litsea pungens* Hemsl.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
9		樟科 Lauraceae	黑壳楠	*Lindera megaphylla* Hemsl.			是		零星分布于林下	现场调查	否
10		海桐花科 Pittosporaceae	崖花子	*Pittosporum truncatum* Pritz.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
11		蔷薇科 Rosaceae	火棘	*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li			是		零星分布于林下	现场调查	是
12		蔷薇科 Rosaceae	宜昌悬钩子	*Rubus ichangensis* Hemsl. et Ktze.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
13		蔷薇科 Rosaceae	川莓	*Rubus setchuenensis* Bureau et Franch.			是		广泛分布于林中	现场调查	是
14		漆树科 Anacardiaceae	黄连木	*Pistacia chinensis* Bunge			是		广泛分布于林中	现场调查	否
15		漆树科 Anacardiaceae	川麸杨	*Rhus wilsonii* Hemsl.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
16		鼠李科 Rhamnaceae	异叶鼠李	*Rhamnus heterophylla* Oliv.			是		零星分布于林下	现场调查	否
17		葡萄科 Vitaceae	三裂蛇葡萄	*Ampelopsis delavayana* Planch.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
18		山茱萸科 Cornaceae	小梾木	*Swida paucinervis* (Hance) Sojak.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
19		醉鱼草科 Buddlejaceae	醉鱼草	*Buddleja lindleyana* Fortune			是		广泛分布于林中	现场调查	是

序号	门	科名	种中文名	种拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
20		唇形科 Lamiaceae	心叶荆芥	*Nepeta fordii* Hemsl.			是		零星分布于林下	现场调查	否
21		玄参科 Scrophulariaceae	来江藤	*Brandisia hancei* Hook. f.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
22		玄参科 Scrophulariaceae	细穗腹水草	*Veronicastrum stenostachyum* (Hemsl.) Yamazaki			是		零星分布于林下	现场调查	否
23		忍冬科 Caprifoliaceae	烟管荚蒾	*Viburnum utile* Hemsl.			是		零星分布于林下	现场调查	否
24		忍冬科 Caprifoliaceae	金佛山荚蒾	*Viburnum chinshanense* Graebn.			是		广泛分布于林中	现场调查	否
25		禾本科 Poaceae	慈竹	*Neosinocalamus affinis* (Rendle) Keng f.			是		广泛分布于林中	现场调查	是

附表 5 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	四川狭口蛙 *Kaloula rugifera*	/	无危	是	评价区水田、水坑、水沟的泥窝或土穴内，或在水域附近的草丛中	资料	不占用
2	王锦蛇 *Elaphe carinata*	/	易危	否		访问	不占用
3	黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	/	易危	否	评价区山区沟渠边、稻田及住宅附近	访问	不占用
4	乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*	/	易危	否	评价区田野、山边、河岸、水田及林下等处	访问	不占用
5	蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus*	/	无危	是	评价区农舍墙壁缝隙内、山野草堆或石缝处	访问	不占用
6	北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	/	无危	是	评价区丘陵或低山地区的杂草灌丛中	调查	不占用
7	普通鵟 *Buteo buteo*	II	无危	否	评价区阔叶林、混交林和针叶林地带均有分布	资料	不占用
8	雀鹰 *Accipiter nisus*	II	无危	否	评价区针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带	资料	不占用
9	凤头鹰 *Accipiter trivirgatus*	II	无危	否	评价区针阔混交林、季风常绿阔叶林及柏木林	调查	不占用
10	红隼 *Falco tinnunculus*	II	无危	否	评价区森林、农田耕地和村庄附近等。尤其在林缘、林间空地、疏林以及有稀疏树木的旷野、河谷和农田地区	资料	不占用
11	灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*	/	无危	是	评价区低山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地	资料	不占用

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
					和村屯附近		
12	岩松鼠 *Sciurotamias davidianus*	/	无危	是	评价区森林、灌丛，在小乔木上或在石隙筑窝	资料	不占用
13	红尾荷马条鳅 *Homatula variegata*	/	无危	是	评价区余家河、苏家河等河流	资料	不占用
14	短体荷马条鳅 *Homatula potanini*	/	无危	是	评价区余家河、苏家河等河流	资料	不占用
15	勃氏高原鳅 *Triplophysa bleekeri*	/	无危	是	评价区余家河、苏家河等河流	资料	不占用
16	草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*	/	无危	是	评价区余家河、苏家河等河流；鱼塘、水库	调查	不占用
17	中华鳑鲏 *Rhodeus sinensis*	/	无危	是	评价区余家河、苏家河等河流	调查	不占用
18	6.大口鲇 *Silurus meridionalis*	/	无危	是	评价区余家河、苏家河等河流；鱼塘、水库	调查	不占用

注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。
注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。
注 3：分布区域应说明物种分布情况以及生境类型。
注 4：资料来源包括文献记录、历史调查资料及科考报告等。
注 5：说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明生境分布于工程位置关系。

附表 6 评价区维管植物名录

序号	科　　名	属　　名	种 中 文 名	种　　拉　　丁　　名
		蕨类植物 PTERIDOPHYTA		
1	海金沙科 Lygodiaceae	海金沙属 *Lygodium* Sw.	海金沙	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.
2	里白科 Gleicheniaceae	芒萁属 *Dicranopteris* Bernh.	芒萁	*Dicranopteris dichotoma* (Thunb.) Bernh.
3	蕨科 Pteridiaceae	蕨属 *Pteridium* Scopoli	蕨	*Pteridium aquilinum* L. Kuhn var. *latiusculum* (Desv) Underw
4	凤尾蕨科 Pteridaceae	凤尾蕨属 *Pteris* L.	蜈蚣草	*Pteris vittata* L.
5	凤尾蕨科 Pteridaceae	凤尾蕨属 *Pteris* L.	井栏边草	*Pteris multifida* Poir.
6	铁线蕨科 Adiantaceae	铁线蕨属 *Adiantum* L.	铁线蕨	*Adiantum capillus-veneris* L.
7	铁线蕨科 Adiantaceae	铁线蕨属 *Adiantum* L.	团羽铁线蕨	*Adiantum capillus-junonis* Rupr.
8	蹄盖蕨科 Athyriaceae	蹄盖蕨属 *Athyrium* Roth	日本蹄盖蕨	*Athyrium niponicum* (Mett.) Hance
9	金星蕨科 Thelypteridaceae	毛蕨属 *Cyclosorus* Link	干旱毛蕨	*Cyclosorus aridus* (Don) Tagawa
10	金星蕨科	金星蕨属 *Parathelypteris*	金星蕨	*Parathelypteris glanduligera* (Kunze) Ching

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
	Thelypteridaceae			
11	乌毛蕨科 Blechnaceae	狗脊属 *Woodwardia* Smith	顶芽狗脊	*Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai
12	鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	鳞毛蕨属 *Dryopteris* Adanson	红盖鳞毛蕨	*Dryopteris erythrosora* (Eaton) O. Ktze.
13	鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	鳞毛蕨属 *Dryopteris* Adanson	阔鳞鳞毛蕨	*Dryopteris championii* (Benth.) C. Chr.
14	鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	贯众属 *Cyrtomium* Presl	贯众	*Cyrtomium fortunei* J.Sm.
15	水龙骨科 Polypodiaceae	瓦韦属 *Lepisorus* (J.Sm.) Ching	瓦韦	*Lepisorus thunbergianus* (Kaulf) Ching
16	水龙骨科 Polypodiaceae	瓦韦属 *Lepisorus* (J.Sm.) Ching	江南星蕨	*Lepisorus fortunei* (T. Moore) C. M. Kuo
17	水龙骨科 Polypodiaceae	石韦属 *Pyrrosia* Mirbel	石韦	*Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farwell
18	槲蕨科 Drynariaceae	槲蕨属 *Drynaria* (Bory) J.Sm.	槲蕨	*Drynaria roosii* Nakaike
19	卷柏科 Selaginellaceae	卷柏属 *Selaginella* P.Beauv.	江南卷柏	*Selaginella moellendorffii* Hieron.
20	木贼科 Equisetaceae	木贼属 *Equisetum* L.	披散木贼	*Equisetum diffusum* D. Don
21	木贼科 Equisetaceae	木贼属 *Equisetum* L.	问荆	*Equisetum arvense* L.
22	木贼科 Equisetaceae	木贼属 *Equisetum* L.	节节草	*Equisetum ramosissimum* Desf.
裸子植物 (GYMNOSPERMAE)				
23	苏铁科 Cycadaceae	苏铁属 *Cycas* Linn.	苏铁	*Cycas revoluta* Thunb. (栽培)
24	银杏科 Ginkgoaceae	银杏属 *Ginkgo* Linn.	银杏	*Ginkgo biloba* Linn. (栽培)
25	松科 Pinaceae	松属 *Pinus* Linn.	马尾松	*Pinus massoniana* Lamb.
26	杉科 Taxodiaceae	水杉属 *Metasequoia* Miki ex Hu et Cheng	水杉	*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng (栽培)
27	柏科 Cupressaceae	侧柏属 *Platycladus* Spach	侧柏	*Platycladus orientalis* (Linn.) Franco
28	柏科 Cupressaceae	柏木属 *Cupressus* Linn.	柏木	*Cupressus funebris* Endl.
29	罗汉松科 Podocarpaceae	罗汉松属 *Podocarpus* L'Hér. ex Persoon	罗汉松	*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) D.Don (栽培)
被子植物 Angiospermae				
双子叶植物 Dicotyledoneae				
30	三白草科 Saururaceae	蕺菜属 *Houttuynia* Thunb.	蕺菜	*Houttuynia cordata* Thunb.
31	杨柳科 Salicaceae	杨属 *Populus* L.	响叶杨	*Populus adenopoda* Maxim.
32	杨柳科 Salicaceae	杨属 *Populus* L.	加杨	*Populus* × *canadensis* Moench
33	杨柳科 Salicaceae	柳属 *Salix* L.	旱柳	*Salix matsudana* Koidz. (栽培)

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
34	杨柳科 Salicaceae	柳属 *Salix* L.	垂柳	*Salix babylonica* L. (栽培)
35	胡桃科 Juglandaceae	化香树属 *Platycarya* Sieb. et Zucc.	化香树	*Platycarya strobilacea* Sieb. et Zucc.
36	胡桃科 Juglandaceae	枫杨属 *Pterocarya* Kunth	枫杨	*Pterocarya stenoptera* C.DC.
37	胡桃科 Juglandaceae	胡桃属 *Juglans* L.	胡桃	*Juglans regia* L. (栽培)
38	桦木科 Betulaceae	桤木属 *Alnus* Mill.	桤木	*Alnus cremastogyne* Burk.
39	桦木科 Betulaceae	桦木属 *Betula* L.	亮叶桦	*Betula luminifera* H.Winkl.
40	壳斗科 Fagaceae	锥属 *Castanopsis* Spach	栲	*Castanopsis fargesii* Franch.
41	壳斗科 Fagaceae	栎属 *Quercus* L.	麻栎	*Quercus acutissima* Carruth.
42	壳斗科 Fagaceae	栎属 *Quercus* L.	栓皮栎	*Quercus variabilis* Bl.
43	壳斗科 Fagaceae	栎属 *Quercus* L.	白栎	*Quercus fabri* Hance
44	壳斗科 Fagaceae	栎属 *Quercus* L.	槲栎	*Quercus aliena* Bl.
45	壳斗科 Fagaceae	青冈属 *Cyclobalanopsis* Oerst.	青冈	*Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst.
46	榆科 Ulmaceae	榆属 *Ulmus* L.	榆树	*Ulmus pumila* L. (栽培)
47	榆科 Ulmaceae	朴属 *Celtis* L.	紫弹朴	*Celtis biondii* Pamp.
48	榆科 Ulmaceae	朴属 *Celtis* L.	朴树	*Celtis sinensis* Pers.
49	桑科 Moraceae	桑属 *Morus* Linn.	桑	*Morus alba* Linn. (栽培)
50	桑科 Moraceae	构属 *Broussonetia* L'Hert. ex Vent.	构树	*Broussonetia papyrifera* (Linn.) L'Hert. ex Vent.
51	桑科 Moraceae	柘属 *Cudrania* Tréc.	柘	*Cudrania tricuspidata* (Carr.) Bur. ex Lavallee
52	桑科 Moraceae	榕属 *Ficus* Linn.	黄葛树	*Ficus virens* Ait. var. *sublanceolata* (Miq.) Corner
53	桑科 Moraceae	榕属 *Ficus* Linn.	小叶榕	*Ficus microcarpa* Linn. f. var. *pusillifolia* Linn. (栽培)
54	桑科 Moraceae	榕属 *Ficus* Linn.	无花果	*Ficus carica* Linn. (栽培)
55	桑科 Moraceae	榕属 *Ficus* Linn.	菱叶冠毛榕	*Ficus gasparriniana* Miq. var. *laceratifolia* (Lévl. et Vant.) Corner
56	桑科 Moraceae	榕属 *Ficus* Linn.	异叶榕	*Ficus heteromorpha* Hemsl.
57	桑科 Moraceae	榕属 *Ficus* Linn.	地果	*Ficus tikoua* Bur.
58	桑科 Moraceae	榕属 *Ficus* Linn.	薜荔	*Ficus pumila* Linn.
59	桑科 Moraceae	榕属 *Ficus* Linn.	爬藤榕	*Ficus sarmentosa* Buch.-Ham. ex J.E.Sm. var. *impressa* (Champ.) Corner
60	大麻科 Cannabaceae	葎草属 *Humulus* Linn.	葎草	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
61	荨麻科 Urticaceae	蝎子草属 *Girardinia* Gaudich.	蝎子草	*Girardinia suborbiculata* C.J.Chen
62	荨麻科 Urticaceae	冷水花属 *Pilea* Lindl.	冷水花	*Pilea notata* C.H.Wright
63	荨麻科 Urticaceae	楼梯草属 *Elatostema* J.R. et G.Forst.	楼梯草	*Elatostema involucratum* Franch. et Sav.
64	荨麻科 Urticaceae	苎麻属 *Boehmeria* Jacq.	苎麻	*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich.
65	荨麻科 Urticaceae	雾水葛属 *Pouzolzia* Gaudich.	雾水葛	*Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn.
66	荨麻科 Urticaceae	糯米团属 *Gonostegia* Turcz.	糯米团	*Gonostegia hirta* (Bl.) Miq.
67	荨麻科 Urticaceae	紫麻属 *Oreocnide* Miq.	紫麻	*Oreocnide frutescens* (Thunb.) Miq.
68	荨麻科 Urticaceae	水麻属 *Debregeasia* Gaudich.	水麻	*Debregeasia orientalis* C.J.Chen
69	蓼科 Polygonaceae	蓼属 *Polygonum* L.	酸模叶蓼	*Polygonum lapathifolium* L.
70	蓼科 Polygonaceae	蓼属 *Polygonum* L.	红蓼	*Polygonum orientale* L.
71	蓼科 Polygonaceae	蓼属 *Polygonum* L.	水蓼	*Polygonum hydropiper* L.
72	蓼科 Polygonaceae	蓼属 *Polygonum* L.	火炭母	*Polygonum chinense* L.
73	蓼科 Polygonaceae	蓼属 *Polygonum* L.	杠板归	*Polygonum perfoliatum* L.
74	蓼科 Polygonaceae	何首乌属 *Fallopia* Adans.	何首乌	*Fallopia multiflora* (Thunb.) Harald.
75	蓼科 Polygonaceae	虎杖属 *Reynoutria* Houtt.	虎杖	*Reynoutria japonica* Houtt.
76	蓼科 Polygonaceae	荞麦属 *Fagopyrum* Mill.	荞麦	*Fagopyrum esculentum* Moench (栽培)
77	蓼科 Polygonaceae	酸模属 *Rumex* L.	酸模	*Rumex acetosa* L.
78	蓼科 Polygonaceae	酸模属 *Rumex* L.	羊蹄	*Rumex japonicus* Houtt.
79	藜科 Chenopodiaceae	菠菜属 *Spinacia* L.	菠菜	*Spinacia oleracea* L. (栽培)
80	藜科 Chenopodiaceae	藜属 *Chenopodium* L.	土荆芥	*Chenopodium ambrosioides* L.
81	藜科 Chenopodiaceae	藜属 *Chenopodium* L.	小藜	*Chenopodium serotinum* L.
82	苋科 Amaranthaceae	青葙属 *Celosia* L.	鸡冠花	*Celosia cristata* L. (栽培)
83	苋科 Amaranthaceae	苋属 *Amaranthus* L.	绿穗苋	*Amaranthus hybridus* L.
84	苋科 Amaranthaceae	苋属 *Amaranthus* L.	苋	*Amaranthus tricolor* L. (栽培)
85	苋科 Amaranthaceae	牛膝属 *Achyranthes* L.	土牛膝	*Achyranthes aspera* L.
86	苋科 Amaranthaceae	莲子草属 *Alternanthera* Forsk.	喜旱莲子草	*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.
87	紫茉莉科 Nyctaginaceae	紫茉莉属 *Mirabilis* L.	紫茉莉	*Mirabilis jalapa* L. (栽培)

序号	科　　名	属　　名	种 中 文 名	种　　拉　　丁　　名
88	商陆科 Phytolaccaceae	商陆属 *Phytolacca* L.	垂序商陆	*Phytolacca americana* L.
89	马齿苋科 Portulacaceae	马齿苋属 *Portulaca* L.	马齿苋	*Portulaca oleracea* L.
90	马齿苋科 Portulacaceae	土人参属 *Talinum* Adans.	土人参	*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.
91	落葵科 Basellaceae	落葵属 *Basella* L.	落葵	*Basella alba* L. (栽培)
92	落葵科 Basellaceae	落葵薯属 *Anredera* Juss.	落葵薯	*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis
93	石竹科 Caryophyllaceae	卷耳属 *Cerastium*	球序卷耳	*Cerastium glomeratum* Thuill.
94	石竹科 Caryophyllaceae	鹅肠菜属 *Myosoton* Moench	鹅肠菜	*Myosoton aquaticum* (L.) Moench
95	石竹科 Caryophyllaceae	繁缕属 *Stellaria* L.	雀舌草	*Stellaria uliginosa* Murr.
96	石竹科 Caryophyllaceae	漆姑草属 *Sagina* L.	漆姑草	*Sagina japonica* (Sw.) Ohwi
97	毛茛科 Ranunculaceae	银莲花属 *Anemone* L.	打破碗花花	*Anemone hupehensis* Lem.
98	毛茛科 Ranunculaceae	铁线莲属 *Clematis* L.	威灵仙	*Clematis chinensis* Osbeck
99	毛茛科 Ranunculaceae	毛茛属 *Ranunculus* L.	石龙芮	*Ranunculus sceleratus* L.
100	毛茛科 Ranunculaceae	毛茛属 *Ranunculus* L.	扬子毛茛	*Ranunculus sieboldii* Miq.
101	木通科 Lardizabalaceae	木通属 *Akebia* Decne.	白木通	*Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz. subsp. *australis* (Diels) T.Shimizu
102	毛茛科 Ranunculaceae	金鱼藻属 *Ceratophyllum*	金鱼藻	*Ceratophyllum demersum* L.
103	小檗科 Berberidaceae	南天竹属 *Nandina* Thunb.	南天竹	*Nandina domestica* Thunb. (栽培)
104	木兰科 Magnoliaceae	木兰属 *Magnolia* Linn.	荷花玉兰	*Magnolia grandiflora* Linn. (栽培)
105	木兰科 Magnoliaceae	木兰属 *Magnolia* Linn.	玉兰	*Magnolia denudata* Desr. (栽培)
106	木兰科 Magnoliaceae	含笑属 *Michelia* Linn.	含笑花	*Michelia figo* (Lour.) Spreng. (栽培)
107	蜡梅科 Calycanthaceae	蜡梅属 *Chimonanthus* Lindl.	蜡梅	*Chimonanthus praecox* (L.) Link (栽培)
108	樟科 Lauraceae	润楠属 *Machilus* Nees	宜昌润楠	*Machilus ichangensis* Rehd. et Wils.
109	樟科 Lauraceae	樟属 *Cinnamomum* Trew	樟	*Cinnamomum camphora* (Linn.) Presl (栽培)
110	樟科 Lauraceae	木姜子属 *Litsea* Lam.	木姜子	*Litsea pungens* Hemsl.
111	樟科 Lauraceae	山胡椒属 *Lindera* Thunb.	山胡椒	*Lindera glauca* (Sieb. et Zucc.) Bl.
112	樟科 Lauraceae	山胡椒属 *Lindera* Thunb.	黑壳楠	*Lindera megaphylla* Hemsl.
113	紫堇科 Fumariaceae	紫堇属 *Corydalis* DC.	紫堇	*Corydalis edulis* Maxim.
114	十字花科 Brassicaceae	芸薹属 *Brassica* L.	卷心菜	*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L. (栽培)

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
115	十字花科 Brassicaceae	芸薹属 *Brassica* L.	芸薹	*Brassica campestris* L. (栽培)
116	十字花科 Brassicaceae	芸薹属 *Brassica* L.	白菜	*Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr. (栽培)
117	十字花科 Brassicaceae	芸薹属 *Brassica* L.	青菜	*Brassica chinensis* L. (栽培)
118	十字花科 Brassicaceae	萝卜属 *Raphanus* L.	萝卜	*Raphanus sativus* L. (栽培)
119	十字花科 Brassicaceae	诸葛菜属 *Orychophragmus* Bunge	诸葛菜	*Orychophragmus violaceus* (L.) O.E.Schulz (栽培)
120	十字花科 Brassicaceae	荠属 *Capsella* Medic.	荠	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.
121	十字花科 Brassicaceae	碎米荠属 *Cardamine* L.	弯曲碎米荠	*Cardamine flexuosa* With.
122	十字花科 Brassicaceae	蔊菜属 *Rorippa* Scop.	蔊菜	*Rorippa indica* (L.) Hiern
123	景天科 Crassulaceae	景天属 *Sedum* L.	佛甲草	*Sedum lineare* Thunb.
124	景天科 Crassulaceae	景天属 *Sedum* L.	垂盆草	*Sedum sarmentosum* Bunge
125	景天科 Crassulaceae	景天属 *Sedum* L.	珠芽景天	*Sedum bulbiferum* Makino
126	景天科 Crassulaceae	景天属 *Sedum* L.	凹叶景天	*Sedum emarginatum* Migo
127	海桐花科 Pittosporaceae	海桐花属 *Pittosporum* Banks	光叶海桐	*Pittosporum glabratum* Lindl. (栽培)
128	海桐花科 Pittosporaceae	海桐花属 *Pittosporum* Banks	崖花子	*Pittosporum truncatum* Pritz.
129	金缕梅科 Hamamelidaceae	枫香树属 *Liquidambar* Linn.	枫香树	*Liquidambar formosana* Hance
130	悬铃木科 Platanaceae	悬铃木属 *Platanus* Linn.	二球悬铃木	*Platanus* × *acerifolia* (Ait.) Willd. (栽培)
131	蔷薇科 Rosaceae	火棘属 *Pyracantha* Roem.	火棘	*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li
132	蔷薇科 Rosaceae	石楠属 *Photinia* Lindl.	石楠	*Photinia serrulata* Lindl. (栽培)
133	蔷薇科 Rosaceae	枇杷属 *Eriobotrya* Lindl.	枇杷	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (栽培)
134	蔷薇科 Rosaceae	梨属 *Pyrus* L.	麻梨	*Pyrus serrulata* Rehd. (栽培)
135	蔷薇科 Rosaceae	苹果属 *Malus* Mill.	垂丝海棠	*Malus halliana* Koehne (栽培)
136	蔷薇科 Rosaceae	棣棠花属 *Kerria* DC.	棣棠花	*Kerria japonica* (L.) DC.
137	蔷薇科 Rosaceae	悬钩子属 *Rubus* L.	栽秧泡	*Rubus ellipticus* Smith var. *obcordatus* (Franch.) Focke
138	蔷薇科 Rosaceae	悬钩子属 *Rubus* L.	插田泡	*Rubus coreanus* Miq.
139	蔷薇科 Rosaceae	悬钩子属 *Rubus* L.	山莓	*Rubus corchorifolius* L. f.
140	蔷薇科 Rosaceae	悬钩子属 *Rubus* L.	蓬藥	*Rubus hirsutus* Thunb.

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
141	蔷薇科 Rosaceae	悬钩子属 *Rubus* L.	宜昌悬钩子	*Rubus ichangensis* Hemsl. et Ktze.
142	蔷薇科 Rosaceae	悬钩子属 *Rubus* L.	川莓	*Rubus setchuenensis* Bureau et Franch.
143	蔷薇科 Rosaceae	路边青属 *Geum* L.	路边青	*Geum aleppicum* Jacq.
144	蔷薇科 Rosaceae	委陵菜属 *Potentilla* L.	蛇含委陵菜	*Potentilla kleiniana* Wight et Arn.
145	蔷薇科 Rosaceae	草莓属 *Fragaria* L.	草莓	*Fragaria* × *ananassa* Duch. (栽培)
146	蔷薇科 Rosaceae	蛇莓属 *Duchesnea* J.E.Smith	蛇莓	*Duchesnea indica* (Andr.) Focke
147	蔷薇科 Rosaceae	蔷薇属 *Rosa* L.	月季花	*Rosa chinensis* Jacq. (栽培)
148	蔷薇科 Rosaceae	蔷薇属 *Rosa* L.	小果蔷薇	*Rosa cymosa* Tratt.
149	蔷薇科 Rosaceae	蔷薇属 *Rosa* L.	金樱子	*Rosa laevigata* Michx.
150	蔷薇科 Rosaceae	龙芽草属 *Agrimonia* L.	龙芽草	*Agrimonia pilosa* Ldb.
151	蔷薇科 Rosaceae	桃属 *Amygdalus* L.	榆叶梅	*Amygdalus triloba* (Lindl.) Ricker (栽培)
152	蔷薇科 Rosaceae	桃属 *Amygdalus* L.	桃	*Amygdalus persica* L. (栽培)
153	蔷薇科 Rosaceae	杏属 *Armeniaca* Mill.	梅	*Armeniaca mume* Sieb. (栽培)
154	蔷薇科 Rosaceae	李属 *Prunus* L.	紫叶李	*Prunus cerasifera* Ehrhart f. *atropurpurea* (Jacq.) Rehd. (栽培)
155	蔷薇科 Rosaceae	李属 *Prunus* L.	李	*Prunus salicina* Lindl. (栽培)
156	蔷薇科 Rosaceae	樱属 *Cerasus* Mill.	樱桃	*Cerasus pseudocerasus* (Lindl.) G.Don (栽培)
157	云实科 Caesalpiniaceae	皂荚属 *Gleditsia* Linn.	皂荚	*Gleditsia sinensis* Lam. (栽培)
158	云实科 Caesalpiniaceae	云实属 *Caesalpinia* Linn.	云实	*Caesalpinia decapetala* (Roth) Alston
159	云实科 Caesalpiniaceae	决明属 *Cassia* Linn.	黄槐决明	*Cassia surattensis* Burm. f. (栽培)
160	云实科 Caesalpiniaceae	紫荆属 *Cercis* Linn.	紫荆	*Cercis chinensis* Bunge (栽培)
161	豆科 Fabaceae	羊蹄甲属 *Bauhinia*	鞍叶羊蹄甲	*Bauhinia brachycarpa* Wall. ex Benth.
162	豆科 Fabaceae	槐属 *Sophora* Linn.	槐	*Sophora japonica* Linn. (栽培)
163	豆科 Fabaceae	崖豆藤属 *Millettia* Wight et Arn.	厚果崖豆藤	*Millettia pachycarpa* Benth.
164	豆科 Fabaceae	刺槐属 *Robinia* Linn.	刺槐	*Robinia pseudoacacia* Linn.
165	豆科 Fabaceae	胡枝子属 *Lespedeza* Michx.	胡枝子	*Lespedeza bicolor* Turcz.
166	豆科 Fabaceae	胡枝子属 *Lespedeza* Michx.	截叶铁扫帚	*Lespedeza cuneata* (Dum.-Cours.) G.Don
167	豆科 Fabaceae	鸡眼草属 *Kummerowia* Schindl.	鸡眼草	*Kummerowia striata* (Thunb.) Schindl.

序号	科　　名	属　　名	种 中 文 名	种　　拉　　丁　　名
168	豆科 Fabaceae	刺桐属 *Erythrina* Linn.	刺桐	*Erythrina variegata* Linn.
169	豆科 Fabaceae	黧豆属 *Mucuna* Adanson	常春油麻藤	*Mucuna sempervirens* Hemsl.
170	豆科 Fabaceae	葛属 *Pueraria* DC.	葛	*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi
171	豆科 Fabaceae	大豆属 *Glycine* Willd.	大豆	*Glycine max* (Linn.) Merr. (栽培)
172	豆科 Fabaceae	扁豆属 *Lablab* Adans.	扁豆	*Lablab purpureus* (Linn.) Sweet (栽培)
173	豆科 Fabaceae	豇豆属 *Vigna* Savi	豇豆	*Vigna unguiculata* (Linn.) Walp. (栽培)
174	豆科 Fabaceae	菜豆属 *Phaseolus* Linn.	菜豆	*Phaseolus vulgaris* Linn. (栽培)
175	豆科 Fabaceae	鹿藿属 *Rhynchosia* Lour.	鹿藿	*Rhynchosia volubilis* Lour.
176	豆科 Fabaceae	落花生属 *Arachis* Linn.	落花生	*Arachis hypogaea* Linn. (栽培)
177	豆科 Fabaceae	野豌豆属 *Vicia* Linn.	广布野豌豆	*Vicia cracca* Linn.
178	豆科 Fabaceae	野豌豆属 *Vicia* Linn.	小巢菜	*Vicia hirsuta* (Linn.) S.F.Gray
179	豆科 Fabaceae	野豌豆属 *Vicia* Linn.	蚕豆	*Vicia faba* Linn. (栽培)
180	豆科 Fabaceae	豌豆属 *Pisum* Linn.	豌豆	*Pisum sativum* Linn. (栽培)
181	豆科 Fabaceae	草木犀属 *Melilotus* Miller	白花草木犀	*Melilotus alba* Medic. ex Desr.
182	豆科 Fabaceae	草木犀属 *Melilotus* Miller	草木犀	*Melilotus officinalis* (Linn.) Pall.
183	豆科 Fabaceae	苜蓿属 *Medicago* Linn.	天蓝苜蓿	*Medicago lupulina* Linn.
184	豆科 Fabaceae	车轴草属 *Trifolium* Linn.	白车轴草	*Trifolium repens* Linn.
185	豆科 Fabaceae	车轴草属 *Trifolium* Linn.	红车轴草	*Trifolium pratense* Linn. (栽培)
186	酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草属 *Oxalis* L.	红花酢浆草	*Oxalis corymbosa* DC.
187	酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草属 *Oxalis* L.	酢浆草	*Oxalis corniculata* L.
188	牻牛儿苗科 Geraniaceae	老鹳草属 *Geranium* L.	老鹳草	*Geranium wilfordii* Maxim.
189	亚麻科 Linaceae	石海椒属 *Reinwardtia* Dum.	石海椒	*Reinwardtia indica* Dum.
190	芸香科 Rutaceae	花椒属 *Zanthoxylum* L.	花椒	*Zanthoxylum bungeanum* Maxim. (栽培)
191	芸香科 Rutaceae	花椒属 *Zanthoxylum* L.	竹叶花椒	*Zanthoxylum armatum* DC.
192	芸香科 Rutaceae	枳属 *Poncirus* Raf.	枳	*Poncirus trifoliata* (L.) Raf. (栽培)
193	芸香科 Rutaceae	柑橘属 *Citrus* L.	柚	*Citrus maxima* (Burm.) Merr. (栽培)
194	芸香科 Rutaceae	柑橘属 *Citrus* L.	柑橘	*Citrus reticulata* Blanco (栽培)

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
195	苦木科 Simaroubaceae	臭椿属 *Ailanthus* Desf.	臭椿	*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle
196	苦木科 Simaroubaceae	苦树属 *Picrasma* Bl.	苦树	*Picrasma quassioides* (D.Don) Benn.
197	楝科 Meliaceae	香椿属 *Toona* Roem.	香椿	*Toona sinensis* (A.Juss.) Roem. (栽培)
198	楝科 Meliaceae	楝属 *Melia* Linn.	楝	*Melia azedarach* Linn.
199	大戟科 Euphorbiaceae	叶下珠属 *Phyllanthus* Linn.	叶下珠	*Phyllanthus urinaria* Linn.
200	大戟科 Euphorbiaceae	算盘子属 *Glochidion* J.R. et G.Forst.	算盘子	*Glochidion puberum* (Linn.) Hutch.
201	大戟科 Euphorbiaceae	秋枫属 *Bischofia* Bl.	秋枫	*Bischofia javanica* Bl. (栽培)
202	大戟科 Euphorbiaceae	野桐属 *Mallotus* Lour.	粗糠柴	*Mallotus philippensis* (Lam.) Muell. Arg.
203	大戟科 Euphorbiaceae	野桐属 *Mallotus* Lour.	毛桐	*Mallotus barbatus* (Wall.) Muell. Arg.
204	大戟科 Euphorbiaceae	野桐属 *Mallotus* Lour.	野桐	*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. Arg. var. *floccosus* (Muell. Arg.) S.M.Hwang
205	大戟科 Euphorbiaceae	假奓包叶属 *Discocleidion* (Muell. Arg.) Pax et Hoffm.	假奓包叶	*Discocleidion rufescens* (Franch.) Pax et Hoffm.
206	大戟科 Euphorbiaceae	蓖麻属 *Ricinus* L.	蓖麻	*Ricinus communis* L. (栽培)
207	大戟科 Euphorbiaceae	铁苋菜属 *Acalypha* L.	铁苋菜	*Acalypha australis* L.
208	大戟科 Euphorbiaceae	油桐属 *Vernicia* Lour.	油桐	*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw
209	大戟科 Euphorbiaceae	乌桕属 *Sapium* P.Br.	乌桕	*Sapium sebiferum* (Linn.) Roxb.
210	大戟科 Euphorbiaceae	大戟属 *Euphorbia* Linn.	泽漆	*Euphorbia helioscopia* Linn.
211	黄杨科 Buxaceae	黄杨属 *Buxus* L.	小叶黄杨	*Buxus sinica* (Rehd. et Wils.) Cheng var. *parvifolia* M.Cheng (栽培)
212	马桑科 Coriariaceae	马桑属 *Coriaria* L.	马桑	*Coriaria nepalensis* Wall.
213	漆树科 Anacardiaceae	南酸枣属 *Choerospondias* Burtt et Hill	南酸枣	*Choerospondias axillaria* (Roxb.) Burtt et Hill
214	漆树科 Anacardiaceae	黄连木属 *Pistacia* L.	黄连木	*Pistacia chinensis* Bunge
215	漆树科 Anacardiaceae	盐肤木属 *Rhus* (Tourn.) L. emend. Moench	盐肤木	*Rhus chinensis* Mill.
216	漆树科 Anacardiaceae	盐肤木属 *Rhus* (Tourn.) L. emend. Moench	川麸杨	*Rhus wilsonii* Hemsl.
217	漆树科 Anacardiaceae	漆属 *Toxicodendron* (Tourn.) Mill.	漆	*Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F.A.Barkl.
218	卫矛科 Celastraceae	卫矛属 *Euonymus* L.	冬青卫矛	*Euonymus japonicus* Thunb. (栽培)
219	卫矛科 Celastraceae	卫矛属 *Euonymus* L.	卫矛	*Euonymus alatus* (Thunb.) Sieb.
220	卫矛科 Celastraceae	南蛇藤属 *Celastrus* L.	南蛇藤	*Celastrus orbiculatus* Thunb.
221	省沽油科 Staphyleaceae	野鸦椿属 *Euscaphis* Sieb. et Zucc.	野鸦椿	*Euscaphis japonica* (Thunb.) Dippel

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
222	槭树科 Aceraceae	槭属 *Acer* Linn.	红枫	*Acer palmatum* Thunb. cv. Atropurpureum (栽培)
223	槭树科 Aceraceae	槭属 *Acer* Linn.	青榨槭	*Acer davidii* Franch.
224	无患子科 Sapindaceae	无患子属 *Sapindus* Linn.	无患子	*Sapindus mukorossi* Gaertn. (栽培)
225	无患子科 Sapindaceae	栾树属 *Koelreuteria* Laxm.	复羽叶栾树	*Koelreuteria bipinnata* Franch. (栽培)
226	凤仙花科 Balsaminaceae	凤仙花属 *Impatiens* L.	凤仙花	*Impatiens balsamina* L. (栽培)
227	鼠李科 Rhamnaceae	鼠李属 *Rhamnus* L.	异叶鼠李	*Rhamnus heterophylla* Oliv.
228	鼠李科 Rhamnaceae	鼠李属 *Rhamnus* L.	冻绿	*Rhamnus utilis* Decne.
229	鼠李科 Rhamnaceae	枳椇属 *Hovenia* Thunb.	枳椇	*Hovenia acerba* Lindl.
230	鼠李科 Rhamnaceae	枣属 *Ziziphus* Mill.	枣	*Ziziphus jujuba* Mill. (栽培)
231	葡萄科 Vitaceae	蛇葡萄属 *Ampelopsis* Michaux	三裂蛇葡萄	*Ampelopsis delavayana* Planch.
232	葡萄科 Vitaceae	蛇葡萄属 *Ampelopsis* Michaux	掌裂蛇葡萄	*Ampelopsis delavayana* Planch. var. *glabra* (Diels & Gilg) C.L.Li
233	葡萄科 Vitaceae	乌蔹莓属 *Cayratia* Juss.	乌蔹莓	*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.
234	葡萄科 Vitaceae	葡萄属 *Vitis* L.	葡萄	*Vitis vinifera* L. (栽培)
235	杜英科 Elaeocarpaceae	杜英属 *Elaeocarpus* Linn.	杜英	*Elaeocarpus decipiens* Hemsl. (栽培)
236	椴树科 Tiliaceae	田麻属 *Corchoropsis* Sieb. et Zucc.	田麻	*Corchoropsis tomentosa* (Thunb.) Makino
237	锦葵科 Malvaceae	锦葵属 *Malva* Linn.	锦葵	*Malva sinensis* Cavan. (栽培)
238	锦葵科 Malvaceae	锦葵属 *Malva* Linn.	冬葵	*Malva crispa* Linn. (栽培)
239	锦葵科 Malvaceae	苘麻属 *Abutilon* Miller	苘麻	*Abutilon theophrasti* Medicus
240	锦葵科 Malvaceae	梵天花属 *Urena* Linn.	地桃花	*Urena lobata* Linn.
241	锦葵科 Malvaceae	木槿属 *Hibiscus* Linn.	木芙蓉	*Hibiscus mutabilis* Linn. (栽培)
242	锦葵科 Malvaceae	木槿属 *Hibiscus* Linn.	木槿	*Hibiscus syriacus* Linn. (栽培)
243	梧桐科 Sterculiaceae	梧桐属 *Firmiana* Marsili	梧桐	*Firmiana platanifolia* (Linn. f.) Marsili
244	山茶科 Theaceae	山茶属 *Camellia* L.	山茶	*Camellia japonica* Linn. (栽培)
245	山茶科 Theaceae	山茶属 *Camellia* L.	茶	*Camellia sinensis* (L.) O.Ktze. (栽培)
246	山茶科 Theaceae	柃木属 *Eurya* Thunb.	细齿叶柃	*Eurya nitida* Korthals
247	藤黄科 Clusiaceae	金丝桃属 *Hypericum* Linn.	金丝梅	*Hypericum patulum* Thunb. ex Murray
248	藤黄科 Clusiaceae	金丝桃属 *Hypericum* Linn.	地耳草	*Hypericum japonicum* Thunb. ex Murray

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
249	堇菜科 Violaceae	堇菜属 *Viola* L.	紫花地丁	*Viola philippica* Cav.
250	堇菜科 Violaceae	堇菜属 *Viola* L.	浅圆齿堇菜	*Viola schneideri* W.Beck.
251	堇菜科 Violaceae	堇菜属 *Viola* L.	七星莲	*Viola diffusa* Ging.
252	旌节花科 Stachyuraceae	旌节花属 *Stachyurus* Sieb. et Zucc.	中国旌节花	*Stachyurus chinensis* Franch.
253	秋海棠科 Begoniaceae	秋海棠属 *Begonia* Linn.	秋海棠	*Begonia grandis* Dry. (栽培)
254	胡颓子科 Elaeagnaceae	胡颓子属 *Elaeagnus* Linn.	胡颓子	*Elaeagnus pungens* Thunb.
255	千屈菜科 Lythraceae	节节菜属 *Rotala* Linn.	圆叶节节菜	*Rotala rotundifolia* (Buch.-Ham. ex Roxb.) Koehne
256	千屈菜科 Lythraceae	萼距花属 *Cuphea* Adans. ex P.Br.	萼距花	*Cuphea hookeriana* Walp. (栽培)
257	千屈菜科 Lythraceae	紫薇属 *Lagerstroemia* Linn.	紫薇	*Lagerstroemia indica* Linn. (栽培)
258	石榴科 Punicaceae	石榴属 *Punica* Linn.	石榴	*Punica granatum* Linn. (栽培)
259	蓝果树科 Nyssaceae	喜树属 *Camptotheca* Decne.	喜树	*Camptotheca acuminata* Decne. (栽培)
260	八角枫科 Alangiaceae	八角枫属 *Alangium* Lam.	瓜木	*Alangium platanifolium* (Sieb. et Zucc.) Harms
261	八角枫科 Alangiaceae	八角枫属 *Alangium* Lam.	八角枫	*Alangium chinense* (Lour.) Harms
262	桃金娘科 Myrtaceae	桉属 *Eucalyptus* L'Herit.	巨尾桉	*Eucalyptus grandis* × *urophylla* Hill ex Maiden (栽培)
263	桃金娘科 Myrtaceae	桉属 *Eucalyptus* L'Herit.	桉	*Eucalyptus robusta* Smith (栽培)
264	柳叶菜科 Onagraceae	柳叶菜属 *Epilobium* L.	柳叶菜	*Epilobium hirsutum* L.
265	小二仙草科 Haloragidaceae	狐尾藻属 *Myriophyllum* L.	狐尾藻	*Myriophyllum verticillatum* L.
266	五加科 Araliaceae	八角金盘属 *Fatsia* Decne. & Planch.	八角金盘	*Fatsia japonica* (Thunb.) Decne & Planch. (栽培)
267	五加科 Araliaceae	鹅掌柴属 *Schefflera* J.R. & G.Forst.	穗序鹅掌柴	*Schefflera delavayi* (Franch.) Harms ex Diels
268	五加科 Araliaceae	常春藤属 *Hedera* Linn.	常春藤	*Hedera nepalensis* K.Koch var. *sinensis* (Tobl.) Rehd.
269	五加科 Araliaceae	刺楸属 *Kalopanax* Miq.	刺楸	*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.
270	五加科 Araliaceae	五加属 *Acanthopanax* Miq.	白簕	*Acanthopanax trifoliatus* (Linn.) Merr.
271	五加科 Araliaceae	幌伞枫属 *Heteropanax* Seem.	幌伞枫	*Heteropanax fragrans* (Roxb.) Seem. (栽培)
272	五加科 Araliaceae	楤木属 *Aralia* Linn.	楤木	*Aralia chinensis* Linn.
273	伞形科 Apiaceae	天胡荽属 *Hydrocotyle* L.	天胡荽	*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.
274	伞形科 Apiaceae	积雪草属 *Centella* L.	积雪草	*Centella asiatica* (L.) Urban
275	伞形科 Apiaceae	窃衣属 *Torilis* Adans.	小窃衣	*Torilis japonica* (Houtt.) DC.

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
276	伞形科 Apiaceae	芹属 *Apium* L.	旱芹	*Apium graveolens* L. (栽培)
277	伞形科 Apiaceae	鸭儿芹属 *Cryptotaenia* DC.	鸭儿芹	*Cryptotaenia japonica* Hassk.
278	伞形科 Apiaceae	胡萝卜属 *Daucus* L.	野胡萝卜	*Daucus carota* L.
279	伞形科 Apiaceae	萝卜属 *Raphanus*	萝卜	*Raphanus sativus* L. (栽培)
280	山茱萸科 Cornaceae	灯台树属 *Bothrocaryum* (Koehne) Pojark.	灯台树	*Bothrocaryum controversum* (Hemsl.) Pojark.
281	山茱萸科 Cornaceae	梾木属 *Swida* Opiz	小梾木	*Swida paucinervis* (Hance) Sojak.
282	杜鹃花科 Ericaceae	杜鹃属 *Rhododendron* L.	杜鹃	*Rhododendron simsii* Planch. (栽培)
283	紫金牛科 Myrsinaceae	杜茎山属 *Maesa* Forsk.	杜茎山	*Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi
284	紫金牛科 Myrsinaceae	铁仔属 *Myrsine* Linn.	铁仔	*Myrsine africana* Linn.
285	报春花科 Primulaceae	珍珠菜属 *Lysimachia* L.	临时救	*Lysimachia congestiflora* Hemsl.
286	报春花科 Primulaceae	珍珠菜属 *Lysimachia* L.	过路黄	*Lysimachia christinae* Hance
287	报春花科 Primulaceae	珍珠菜属 *Lysimachia* L.	泽珍珠菜	*Lysimachia candida* Lindl.
288	报春花科 Primulaceae	点地梅属 *Androsace* L.	点地梅	*Androsace umbellata* (Lour.) Merr.
289	报春花科 Primulaceae	报春花属 *Primula* L.	报春花	*Primula malacoides* Franch. (栽培)
290	柿科 Ebenaceae	柿属 *Diospyros* Linn.	柿	*Diospyros kaki* Thunb. (栽培)
291	山矾科 Symplocaceae	山矾属 *Symplocos* Jacq.	四川山矾	*Symplocos setchuensis* Brand
292	山矾科 Symplocaceae	山矾属 *Symplocos* Jacq.	黄牛奶树	*Symplocos laurina* (Retz.) Wall.
293	木犀科 Oleaceae	木犀属 *Osmanthus* Lour.	木犀	*Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour. (栽培)
294	木犀科 Oleaceae	女贞属 *Ligustrum* Linn.	小叶女贞	*Ligustrum quihoui* Carr. (栽培)
295	木犀科 Oleaceae	女贞属 *Ligustrum* Linn.	女贞	*Ligustrum lucidum* Ait. (栽培)
296	木犀科 Oleaceae	女贞属 *Ligustrum* Linn.	小蜡	*Ligustrum sinense* Lour. (栽培)
297	木犀科 Oleaceae	素馨属 *Jasminum* Linn.	迎春花	*Jasminum nudiflorum* Lindl. (栽培)
298	木犀科 Oleaceae	素馨属 *Jasminum* Linn.	茉莉花	*Jasminum sambac* (L.) Ait. (栽培)
299	醉鱼草科 Buddlejaceae	醉鱼草属 *Buddleja* Linn.	白背枫	*Buddleja asiatica* Lour.
300	醉鱼草科 Buddlejaceae	醉鱼草属 *Buddleja* Linn.	醉鱼草	*Buddleja lindleyana* Fortune
301	夹竹桃科 Apocynaceae	夹竹桃属 *Nerium* Linn.	夹竹桃	*Nerium indicum* Mill. (栽培)
302	夹竹桃科 Apocynaceae	络石属 *Trachelospermum* Lem.	络石	*Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem.

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
303	萝藦科 Asclepiadaceae	鹅绒藤属 *Cynanchum* Linn.	鹅绒藤	*Cynanchum chinense* R.Br.
304	旋花科 Convolvulaceae	马蹄金属 *Dichondra* J.R. et G.Forst.	马蹄金	*Dichondra repens* Fost.
305	旋花科 Convolvulaceae	打碗花属 *Calystegia* R.Br.	打碗花	*Calystegia hederacea* Wall.
306	旋花科 Convolvulaceae	番薯属 *Ipomoea* Linn.	蕹菜	*Ipomoea aquatica* Forsk. (栽培)
307	旋花科 Convolvulaceae	番薯属 *Ipomoea* Linn.	圆叶牵牛	*Ipomoea purpurea* (L.) Roth
308	旋花科 Convolvulaceae	牵牛属 *Pharbitis* Choisy	牵牛	*Pharbitis nil* (Linn.) Choisy (栽培)
309	菟丝子科 Cuscutaceae	菟丝子属 *Cuscuta* Linn.	菟丝子	*Cuscuta chinensis* Lam.
310	紫草科 Boraginaceae	厚壳树属 *Ehretia* L.	粗糠树	*Ehretia macrophylla* Wall.
311	紫草科 Boraginaceae	附地菜属 *Trigonotis* Stev.	附地菜	*Trigonotis peduncularis* (Trev.) Benth. ex Baker et Moore
312	紫草科 Boraginaceae	斑种草属 *Bothriospermum* Bge.	斑种草	*Bothriospermum chinense* Bge.
313	马鞭草科 Verbenaceae	马鞭草属 *Verbena* Linn.	马鞭草	*Verbena officinalis* Linn.
314	马鞭草科 Verbenaceae	过江藤属 *Phyla* Lour.	过江藤	*Phyla nodiflora* (Linn.) Greene
315	马鞭草科 Verbenaceae	牡荆属 *Vitex* Linn.	黄荆	*Vitex negundo* Linn.
316	马鞭草科 Verbenaceae	大青属 *Clerodendrum* Linn.	臭牡丹	*Clerodendrum bungei* Steud.
317	唇形科 Lamiaceae	筋骨草属 *Ajuga* Linn.	金疮小草	*Ajuga decumbens* Thunb.
318	唇形科 Lamiaceae	筋骨草属 *Ajuga* Linn.	紫背金盘	*Ajuga nipponensis* Makino
319	唇形科 Lamiaceae	藿香属 *Agastache* Glayt.	藿香	*Agastache rugosa* (Fisch. et Meyer) O.Ktze. (栽培)
320	唇形科 Lamiaceae	荆芥属 *Nepeta* Linn.	心叶荆芥	*Nepeta fordii* Hemsl.
321	唇形科 Lamiaceae	活血丹属 *Glechoma* Linn.	活血丹	*Glechoma longituba* (Nakai) Kuprian.
322	唇形科 Lamiaceae	夏枯草属 *Prunella* Linn.	夏枯草	*Prunella vulgaris* Linn.
323	唇形科 Lamiaceae	益母草属 *Leonurus* Linn.	益母草	*Leonurus artemisia* (Lour.) S.Y.Hu
324	唇形科 Lamiaceae	鼠尾草属 *Salvia* Linn.	墨西哥鼠尾草	*Salvia leucantha*(栽培)
325	唇形科 Lamiaceae	鼠尾草属 *Salvia* Linn.	一串红	*Salvia splendens* Ker-Gawl. (栽培)
326	唇形科 Lamiaceae	风轮菜属 *Clinopodium* Linn.	细风轮菜	*Clinopodium gracile* (Benth.) Matsum.
327	唇形科 Lamiaceae	薄荷属 *Mentha* Linn.	薄荷	*Mentha haplocalyx* Briq. (栽培)
328	唇形科 Lamiaceae	紫苏属 *Perilla* Linn.	紫苏	*Perilla frutescens* (Linn.) Britt.
329	唇形科 Lamiaceae	石荠苎属 *Mosla* Buch.-Ham. ex Maxim.	石荠苎	*Mosla scabra* (Thunb.) C.Y.Wu et H.W.Li

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
330	茄科 Solanaceae	假酸浆属 *Nicandra* Adans	假酸浆	*Nicandra physalodes* (L.) Gaertn.
331	茄科 Solanaceae	枸杞属 *Lycium* L.	枸杞	*Lycium chinense* Mill.
332	茄科 Solanaceae	辣椒属 *Capsicum* L.	辣椒	*Capsicum annuum* L. (栽培)
333	茄科 Solanaceae	茄属 *Solanum* L.	龙葵	*Solanum nigrum* L.
334	茄科 Solanaceae	茄属 *Solanum* L.	白英	*Solanum lyratum* Thunb.
335	茄科 Solanaceae	茄属 *Solanum* L.	阳芋	*Solanum tuberosum* L. (栽培)
336	茄科 Solanaceae	茄属 *Solanum* L.	茄	*Solanum melongena* L. (栽培)
337	茄科 Solanaceae	茄属 *Solanum* L.	喀西茄	*Solanum aculeatissimum* auct. non Jacq. : C. C. Hsu
338	茄科 Solanaceae	夜香树属 *Cestrum* L.	夜香树	*Cestrum nocturnum* L. (栽培)
339	茄科 Solanaceae	烟草属 *Nicotiana* L.	烟草	*Nicotiana tabacum* L. (栽培)
340	玄参科 Scrophulariaceae	来江藤属 *Brandisia* Hook. f. et Thoms.	来江藤	*Brandisia hancei* Hook. f.
341	玄参科 Scrophulariaceae	泡桐属 *Paulownia* Sieb et Zucc.	白花泡桐	*Paulownia fortunei* (Seem.) Hemsl.
342	玄参科 Scrophulariaceae	母草属 *Lindernia* All.	母草	*Lindernia crustacea* (L.) F.Muell.
343	玄参科 Scrophulariaceae	母草属 *Lindernia* All.	泥花草	*Lindernia antipoda* (L.) Alston
344	玄参科 Scrophulariaceae	通泉草属 *Mazus* Lour.	通泉草	*Mazus japonicus* (Thunb.) O.Kuntze
345	玄参科 Scrophulariaceae	腹水草属 *Veronicastrum* Heist. ex Farbic.	细穗腹水草	*Veronicastrum stenostachyum* (Hemsl.) Yamazaki
346	玄参科 Scrophulariaceae	婆婆纳属 *Veronica* L.	阿拉伯婆婆纳	*Veronica persica* Poir.
347	玄参科 Scrophulariaceae	婆婆纳属 *Veronica* L.	北水苦荬	*Veronica anagalli-saquatica* L.
348	紫葳科 Bignoniaceae	蓝花楹属 *Jacaranda* Juss.	蓝花楹	*Jacaranda mimosifolia* D.Don (栽培)
349	爵床科 Acanthaceae	爵床属 *Rostellularia* Reichenb.	爵床	*Rostellularia procumbens* (L.) Nees
350	车前科 Plantaginaceae	车前属 *Plantago* L.	大车前	*Plantago major* L.
351	车前科 Plantaginaceae	车前属 *Plantago* L.	车前	*Plantago asiatica* L.
352	茜草科 Rubiaceae	蛇根草属 *Ophiorrhiza* Linn.	日本蛇根草	*Ophiorrhiza japonica* Bl.
353	茜草科 Rubiaceae	栀子属 *Gardenia* Ellis	栀子	*Gardenia jasminoides* Ellis (栽培)
354	茜草科 Rubiaceae	鸡矢藤属 *Paederia* Linn.	鸡矢藤	*Paederia scandens* (Lour.) Merr.
355	茜草科 Rubiaceae	白马骨属 *Serissa* Comm. ex A.L.Jussieu	六月雪	*Serissa japonica* (Thunb.) Thunb. (栽培)
356	茜草科 Rubiaceae	拉拉藤属 *Galium* Linn.	拉拉藤	*Galium aparine* Linn. var. *echinospermum* (Wallr.) Cuf.

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
357	茜草科 Rubiaceae	茜草属 *Rubia* Linn.	茜草	*Rubia cordifolia* Linn.
358	忍冬科 Caprifoliaceae	接骨木属 *Sambucus* Linn.	接骨草	*Sambucus chinensis* Lindl.
359	忍冬科 Caprifoliaceae	荚蒾属 *Viburnum* Linn.	烟管荚蒾	*Viburnum utile* Hemsl.
360	忍冬科 Caprifoliaceae	荚蒾属 *Viburnum* Linn.	金佛山荚蒾	*Viburnum chinshanense* Graebn.
361	忍冬科 Caprifoliaceae	荚蒾属 *Viburnum* Linn.	日本珊瑚树	*Viburnum odoratissimum* Ker-Gawl. var. *awabuki* (K.Koch) Zabel ex Rumpl. (栽培)
362	忍冬科 Caprifoliaceae	忍冬属 *Lonicera* Linn.	忍冬	*Lonicera japonica* Thunb.
363	败酱科 Valerianaceae	败酱属 *Patrinia* Juss.	攀倒甑	*Patrinia villosa* (Thunb.) Juss.
364	葫芦科 Cucurbitaceae	苦瓜属 *Momordica* Linn.	苦瓜	*Momordica charantia* Linn. (栽培)
365	葫芦科 Cucurbitaceae	丝瓜属 *Luffa* Mill.	丝瓜	*Luffa cylindrica* (Linn.) Roem. (栽培)
366	葫芦科 Cucurbitaceae	冬瓜属 *Benincasa* Savi	冬瓜	*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn. (栽培)
367	葫芦科 Cucurbitaceae	黄瓜属 *Cucumis* Linn.	黄瓜	*Cucumis sativus* Linn. (栽培)
368	葫芦科 Cucurbitaceae	栝楼属 *Trichosanthes* Linn.	栝楼	*Trichosanthes kirilowii* Maxim.
369	葫芦科 Cucurbitaceae	南瓜属 *Cucurbita* Linn.	南瓜	*Cucurbita moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poiret (栽培)
370	葫芦科 Cucurbitaceae	绞股蓝属 *Gynostemma* Bl.	绞股蓝	*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino
371	桔梗科 Campanulaceae	半边莲属 *Lobelia* L.	半边莲	*Lobelia chinensis* Lour.
372	桔梗科 Campanulaceae	铜锤玉带属 *Pratia* Gaudich.	铜锤玉带草	*Pratia nummularia* (Lam.) A.Br. et Aschers.
373	菊科 Asteraceae	藿香蓟属 *Ageratum* L.	藿香蓟	*Ageratum conyzoides* L.
374	菊科 Asteraceae	鱼眼草属 *Dichrocephala* DC.	小鱼眼草	*Dichrocephala benthamii* C.B.Clarke
375	菊科 Asteraceae	马兰属 *Kalimeris* Cass.	马兰	*Kalimeris indica* (L.) Sch.-Bip.
376	菊科 Asteraceae	紫菀属 *Aster* L.	三脉紫菀	*Aster ageratoides* Turcz.
377	菊科 Asteraceae	紫菀属 *Aster* L.	钻叶紫菀	*Aster subulatus* Michx.
378	菊科 Asteraceae	飞蓬属 *Erigeron* L.	一年蓬	*Erigeron annuus* (L.) Pers.
379	菊科 Asteraceae	白酒草属 *Conyza* Less.	小蓬草	*Conyza canadensis* (L.) Croq.
380	菊科 Asteraceae	鼠麴草属 *Gnaphalium* L.	鼠麴草	*Gnaphalium affine* D.Don
381	菊科 Asteraceae	天名精属 *Carpesium* L.	烟管头草	*Carpesium cernuum* L.
382	菊科 Asteraceae	天名精属 *Carpesium* L.	天名精	*Carpesium abrotanoides* L.
383	菊科 Asteraceae	苍耳属 *Xanthium* L.	苍耳	*Xanthium sibiricum* Patrin ex widder

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
384	菊科 Asteraceae	豨莶属 *Siegesbeckia* L.	腺梗豨莶	*Siegesbeckia pubescens* Makino
385	菊科 Asteraceae	鳢肠属 *Eclipta* L.	鳢肠	*Eclipta prostrata* L.
386	菊科 Asteraceae	向日葵属 *Helianthus* L.	向日葵	*Helianthus annuus* L. (栽培)
387	菊科 Asteraceae	向日葵属 *Helianthus* L.	菊芋	*Helianthus tuberosus* L. (栽培)
388	菊科 Asteraceae	大丽花属 *Dahlia* Cav.	大丽花	*Dahlia pinnata* Cav. (栽培)
389	菊科 Asteraceae	秋英属 *Cosmos* Cav.	秋英	*Cosmos bipinnata* Cav. (栽培)
390	菊科 Asteraceae	鬼针草属 *Bidens* L.	白花鬼针草	*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch.-Bip.
391	菊科 Asteraceae	牛膝菊属 *Galinsoga* Ruiz et Pav.	牛膝菊	*Galinsoga parviflora* Cav.
392	菊科 Asteraceae	万寿菊属 *Tagetes* L.	万寿菊	*Tagetes erecta* L. (栽培)
393	菊科 Asteraceae	菊属 *Dendranthema* (DC.) Des Moul.	野菊	*Dendranthema indicum* (L.) Des Moul.
394	菊科 Asteraceae	菊属 *Dendranthema* (DC.) Des Moul.	菊花	*Dendranthema morifolium* (Ramat.) Tzvel. (栽培)
395	菊科 Asteraceae	蒿属 *Artemisia* Linn.	野艾蒿	*Artemisia lavandulaefolia* DC.
396	菊科 Asteraceae	蒿属 *Artemisia* Linn.	茵陈蒿	*Artemisia capillaris* Thunb.
397	菊科 Asteraceae	蒿属 *Artemisia* Linn.	牡蒿	*Artemisia japonica* Thunb.
398	菊科 Asteraceae	蒲儿根属 *Sinosenecio* B.Nord.	蒲儿根	*Sinosenecio oldhamianus* (Maxim.) B.Nord.
399	菊科 Asteraceae	千里光属 *Senecio* L.	千里光	*Senecio scandens* Buch.-Ham. ex D.Don
400	菊科 Asteraceae	野茼蒿属 *Crassocephalum* Moench.	野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S.Moore
401	菊科 Asteraceae	菊三七属 *Gynura* Cass.	红凤菜	*Gynura bicolor* (Willd.) DC. (栽培)
402	菊科 Asteraceae	泥胡菜属 *Hemistepta* Bunge	泥胡菜	*Hemistepta lyrata* (Bunge) Bunge
403	菊科 Asteraceae	苦苣菜属 *Sonchus* L.	苦苣菜	*Sonchus oleraceus* L.
404	菊科 Asteraceae	黄鹌菜属 *Youngia* Cass.	黄鹌菜	*Youngia japonica* (L.) DC.
405	菊科 Asteraceae	莴苣属 *Lactuca* L.	莴笋	*Lactuca sativa* L. var. *angustata* Irish ex Bremer (栽培)
406	菊科 Asteraceae	苦荬菜属 *Ixeris* Cass.	苦荬菜	*Ixeris polycephala* Cass.
407	菊科 Asteraceae	小苦荬属 *Ixeridium* (A.Gray) Tzvel.	抱茎小苦荬	*Ixeridium sonchifolium* (Maxim.) Shih
408	菊科 Asteraceae	蒲公英属 *Taraxacum* F.H.Wigg.	蒲公英	*Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.
单子叶植物纲 Monocotyledoneae				
409	眼子菜科 Potamogetonaceae	眼子菜属 *Potamogeton* Linn.	菹草	*Potamogeton crispus* Linn.

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
410	眼子菜科 Potamogetonaceae	眼子菜属 *Potamogeton* Linn.	竹叶眼子菜	*Potamogeton malaianus* Miq.
411	水鳖科 Hydrocharitaceae	黑藻属 *Hydrilla*	轮叶黑藻	*Hydrilla verticillata* (Linn. f.) Rovle var. *roxburghii* Casp.
412	泽泻科 Alismataceae	慈姑属 *Sagittaria* Linn.	慈姑	*Sagittaria trifolia* Linn. var. *sinensis* (Sims) Makino
413	禾本科 Poaceae	箭竹属 *Bambusa* Retz. corr. Schreber	小琴丝竹	*Bambusa multiplex* (Lour.) Raeuschel ex J.A. et J.H.Schult. cv. Alphonse-Karr (栽培)
414	禾本科 Poaceae	慈竹属 *Neosinocalamus* Keng f.	慈竹	*Neosinocalamus affinis* (Rendle) Keng f.
415	禾本科 Poaceae	牡竹属 *Dendrocalamus* Nees	麻竹	*Dendrocalamus latiflorus* Munro
416	禾本科 Poaceae	稻属 *Oryza* L.	稻	*Oryza sativa* L. (栽培)
417	禾本科 Poaceae	芦竹属 *Arundo* L.	芦竹	*Arundo donax* L.
418	禾本科 Poaceae	芦苇属 *Phragmites* Adans.	芦苇	*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
419	禾本科 Poaceae	淡竹叶属 *Lophatherum* Brongn.	淡竹叶	*Lophatherum gracile* Brongn.
420	禾本科 Poaceae	早熟禾属 *Poa* L.	林地早熟禾	*Poa nemoralis* L.
421	禾本科 Poaceae	大麦属 *Hordeum* Linn.	大麦	*Hordeum vulgare* Linn. (栽培)
422	禾本科 Poaceae	小麦属 *Triticum* Linn.	小麦	*Triticum aestivum* Linn. (栽培)
423	禾本科 Poaceae	鹅观草属 *Roegneria* C.Koch.	垂穗鹅观草	*Roegneria nutans* (Keng) Keng
424	禾本科 Poaceae	燕麦属 *Avena* Linn.	野燕麦	*Avena fatua* Linn.
425	禾本科 Poaceae	鹹草属 *Phalaris* Linn.	鹹草	*Phalaris arundinacea* Linn.
426	禾本科 Poaceae	野青茅属 *Deyeuxia* Clarion	野青茅	*Deyeuxia arundinacea* (Linn.) Beauv.
427	禾本科 Poaceae	棒头草属 *Polypogon* Desf.	棒头草	*Polypogon fugax* Ness. ex Steud.
428	禾本科 Poaceae	菌草属 *Beckmannia* Host.	菌草	*Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fern.
429	禾本科 Poaceae	看麦娘属 *Alopecurus* Linn.	看麦娘	*Alopecurus aequalis* Sobol.
430	禾本科 Poaceae	画眉草属 *Eragrostis* Wolf	画眉草	*Eragrostis pilosa* (L.) Beauv.
431	禾本科 Poaceae	穇属 *Eleusine* Gaertn.	牛筋草	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.
432	禾本科 Poaceae	狗牙根属 *Cynodon* Rich.	狗牙根	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.
433	禾本科 Poaceae	求米草属 *Oplismenus* Beauv.	竹叶草	*Oplismenus compositus* (L.) Beauv.
434	禾本科 Poaceae	稗属 *Echinochloa* Beauv.	稗	*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.
435	禾本科 Poaceae	野黍属 *Eriochloa* Kunth	野黍	*Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth
436	禾本科 Poaceae	雀稗属 *Paspalum* L.	双穗雀稗	*Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribn.

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
437	禾本科 Poaceae	马唐属 *Digitaria* Hall.	马唐	*Digitaria sanguinalis* (L.) Stapf
438	禾本科 Poaceae	狗尾草属 *Setaria* Beauv.	棕叶狗尾草	*Setaria palmifolia* (Koem.) Stapf
439	禾本科 Poaceae	狗尾草属 *Setaria* Beauv.	金色狗尾草	*Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult.
440	禾本科 Poaceae	狗尾草属 *Setaria* Beauv.	狗尾草	*Setaria viridis* (L.) Beauv.
441	禾本科 Poaceae	狼尾草属 *Pennisetum* Rich.	狼尾草	*Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.
442	禾本科 Poaceae	刚竹属 *Phyllostachys*	雷竹	*Phyllostachys violascens* 'Prevernalis'
443	禾本科 Poaceae	芒属 *Miscanthus* Anderss.	芒	*Miscanthus sinensis* Anderss.
444	禾本科 Poaceae	白茅属 *Imperata* Cyrillo	丝茅(茅根，白茅根)	*Imperata koenigii* (Retz.) Beauv.
445	禾本科 Poaceae	甘蔗属 *Saccharum* Linn.	甜根子草	*Saccharum spontaneum* Linn.
446	禾本科 Poaceae	甘蔗属 *Saccharum* Linn.	斑茅	*Saccharum arundinaceum* Retz.
447	禾本科 Poaceae	细柄草属 *Capillipedium* Stapf	硬秆子草	*Capillipedium assimile* (Steud.) A.Camus
448	禾本科 Poaceae	荩草属 *Arthraxon* Beauv.	荩草	*Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino
449	禾本科 Poaceae	牛鞭草属 *Hemarthria* R.Br.	扁穗牛鞭草	*Hemarthria compressa* (Linn. f.) R.Br.
450	禾本科 Poaceae	玉蜀黍属 *Zea* Linn.	玉蜀黍	*Zea mays* Linn. (栽培)
451	禾本科 Poaceae	薏苡属 *Coix* Linn.	薏苡	*Coix lacryma-jobi* Linn.
452	莎草科 Cyperaceae	藨草属 *Scirpus* Linn.	藨草	*Scirpus triqueter* Linn.
453	莎草科 Cyperaceae	羊胡子草属 *Eriophorum* Linn.	丛毛羊胡子草	*Eriophorum comosum* Nees
454	莎草科 Cyperaceae	荸荠属 *Heleocharis* R.Br.	荸荠	*Heleocharis dulcis* (Burm. f.) Trin. ex Henschel (栽培)
455	莎草科 Cyperaceae	飘拂草属 *Fimbristylis* Vahl	水虱草	*Fimbristylis miliacea* (Linn.) Vahl
456	莎草科 Cyperaceae	飘拂草属 *Fimbristylis* Vahl	两歧飘拂草	*Fimbristylis dichotoma* (Linn.) Vahl
457	莎草科 Cyperaceae	莎草属 *Cyperus* Linn.	香附子	*Cyperus rotundus* Linn.
458	莎草科 Cyperaceae	莎草属 *Cyperus* Linn.	碎米莎草	*Cyperus iria* Linn.
459	莎草科 Cyperaceae	莎草属 *Cyperus* Linn.	异型莎草	*Cyperus difformis* Linn.
460	莎草科 Cyperaceae	砖子苗属 *Mariscus* Gaertn.	砖子苗	*Mariscus umbellatus* Vahl
461	莎草科 Cyperaceae	珍珠茅属 *Scleria* Berg.	高秆珍珠茅	*Scleria elata* Thw.
462	莎草科 Cyperaceae	薹草属 *Carex* Linn.	三穗薹草	*Carex tristachya* Thunb.
463	莎草科 Cyperaceae	薹草属 *Carex* Linn.	褐果薹草	*Carex brunnea* Thunb.

序号	科　　名	属　　名	种 中 文 名	种　　拉　　丁　　名
464	莎草科 Cyperaceae	薹草属 *Carex* Linn.	浆果薹草	*Carex baccans* Nees
465	莎草科 Cyperaceae	薹草属 *Carex* Linn.	十字薹草	*Carex cruciata* Wahlenb.
466	槟榔科 Arecaceae	棕榈属 *Trachycarpus* H.Wendl.	棕榈	*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendl.
467	槟榔科 Arecaceae	棕竹属 *Rhapis* Linn. f. ex Ait.	棕竹	*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry ex Rehd. (栽培)
468	槟榔科 Arecaceae	蒲葵属 *Livistona* R.Br.	蒲葵	*Livistona chinensis* (Jack.) R.Br. (栽培)
469	天南星科 Araceae	芋属 *Colocasia* Schott	芋	*Colocasia esculenta* (L.) Schott (栽培)
470	天南星科 Araceae	海芋属 *Alocasia*	海芋	*Alocasia odora* (Roxb.) K. Koch
471	天南星科 Araceae	大藻属 *Pistia* L.	大藻	*Pistia stratiotes* L.
472	天南星科 Araceae	磨芋属 *Amorphophallus* Blume	磨芋	*Amorphophallus rivieri* Durieu (栽培)
473	天南星科 Araceae	犁头尖属 *Typhonium* Schott	犁头尖	*Typhonium divaricatum* (L.) Decne.
474	天南星科 Araceae	半夏属 *Pinellia* Tenore	半夏	*Pinellia ternata* (Thunb.) Breit.
475	浮萍科 Lemnaceae	浮萍属 *Lemna* L.	浮萍	*Lemna minor* L.
476	鸭跖草科 Commelinaceae	鸭跖草属 *Commelina* Linn.	鸭跖草	*Commelina communis* Linn.
477	鸭跖草科 Commelinaceae	鸭跖草属 *Commelina* Linn.	饭包草	*Commelina bengalensis* Linn.
478	雨久花科 Pontederiaceae	凤眼莲属 *Eichhornia* Kunth	凤眼莲	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms
479	雨久花科 Pontederiaceae	雨久花属 *Monochoria*	鸭舌草	*Pontederia vaginalis* Burm. f.
480	灯心草科 Juncaceae	灯心草属 *Juncus* Linn.	灯心草	*Juncus effusus* Linn.
481	百合科 Liliaceae	吊兰属 *Chlorophytum* Ker-Gawl.	吊兰	*Chlorophytum comosum* (Thunb.) Baker (栽培)
482	百合科 Liliaceae	萱草属 *Hemerocallis* L.	黄花菜	*Hemerocallis citrina* Baroni (栽培)
483	百合科 Liliaceae	萱草属 *Hemerocallis* L.	萱草	*Hemerocallis fulva* (L.) L.
484	百合科 Liliaceae	芦荟属 *Aloe* L.	芦荟	*Aloe vera* L. var. *chinensis* (Haw.) Berg. (栽培)
485	百合科 Liliaceae	葱属 *Allium* L.	韭	*Allium tuberosum* Rottl. ex Spreng. (栽培)
486	百合科 Liliaceae	葱属 *Allium* L.	葱	*Allium fistulosum* L. (栽培)
487	百合科 Liliaceae	葱属 *Allium* L.	火葱	*Allium ascalonicum* L. (栽培)
488	百合科 Liliaceae	葱属 *Allium* L.	蒜	*Allium sativum* L. (栽培)
489	百合科 Liliaceae	吉祥草属 *Reineckia* Kunth	吉祥草	*Reineckia carnea* (Andr.) Kunth (栽培)
490	百合科 Liliaceae	蜘蛛抱蛋属 *Aspidistra* Ker-Gawl.	丛生蜘蛛抱蛋	*Aspidistra caespitosa* P'ei (栽培)

序号	科 名	属 名	种中文名	种 拉 丁 名
491	百合科 Liliaceae	沿阶草属 *Ophiopogon* Ker-Gawl.	沿阶草	*Ophiopogon bodinieri* Lévl.
492	百合科 Liliaceae	沿阶草属 *Ophiopogon* Ker-Gawl.	麦冬	*Ophiopogon japonicus* (L. f.) Ker-Gawl.
493	菝葜科 Smilacaceae	菝葜属 *Smilax* L.	菝葜	*Smilax china* L.
494	石蒜科 Amaryllidaceae	君子兰属 *Clivia* Lindl.	君子兰	*Clivia miniata* Regel (栽培)
495	石蒜科 Amaryllidaceae	葱莲属 *Zephyranthes* Herb.	葱莲	*Zephyranthes candida* (Lindl.) Herb. (栽培)
496	石蒜科 Amaryllidaceae	葱莲属 *Zephyranthes* Herb.	韭莲	*Zephyranthes grandiflora* Lindl. (栽培)
497	石蒜科 Amaryllidaceae	朱顶红属 *Hippeastrum* Herb.	朱顶红	*Hippeastrum rutilum* (Ker-Gawl.) Herb. (栽培)
498	石蒜科 Amaryllidaceae	石蒜属 *Lycoris* Herb.	石蒜	*Lycoris radiata* (L'Her.) Herb.
499	仙茅科 Hypoxidaceae	仙茅属 *Curculigo* Gaertn.	大叶仙茅	*Curculigo capitulata* (Lour.) O.Kuntze
500	薯蓣科 Dioscoreaceae	薯蓣属 *Dioscorea* L.	薯蓣	*Dioscorea opposita* Thunb.
501	鸢尾科 Iridaceae	鸢尾属 *Iris* L.	蝴蝶花	*Iris japonica* Thunb.
502	芭蕉科 Musaceae	芭蕉属 *Musa* L.	芭蕉	*Musa basjoo* Sieb. & Zucc.
503	姜科 Zingiberaceae	姜属 *Zingiber* Boehm.	姜	*Zingiber officinale* Rosc. (栽培)
504	姜科 Zingiberaceae	姜属 *Zingiber* Boehm.	阳荷	*Zingiber striolatum* Diels (栽培)
505	美人蕉科 Cannaceae	美人蕉属 *Canna* L.	美人蕉	*Canna indica* L. (栽培)
506	竹芋科 Marantaceae	塔利亚属 *Thalia* Fraser	再力花/白粉塔里亚	*Thalia dealbata* Fraser (栽培)
507	兰科 Orchidaceae	绶草属 *Spiranthes* L.C.Rich.	绶草	*Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames

附表 7 评价区两栖类名录

序号	分类阶元	区系	分布型	特有种	保护级别	红色名录	数据来源
一	**无尾目 ANURA**						
（一）	**蟾蜍科 Bufonidae**						
1	中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	东	S			LC	调查
（二）	**蛙科 Ranidae**						
2	黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*	古	E			NT	调查
3	沼水蛙 *Hylarana guentheri*	东	S			LC	调查
（三）	**叉舌蛙科 Dicroglossidae**						

4	泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*	东	W			LC	调查
（四）	**树蛙科 Rhacophoridae**						
5	布氏泛树蛙 *Polypedates braueri*	东	W			LC	资料
（五）	**姬蛙科 Microhylidae**						
6	饰纹姬蛙 *Microhyla fissipes*	东	W			LC	资料
7	四川狭口蛙 *Kaloula rugifera*	东	H	T		LC	资料

注: 1.区系：古-古北界，东-东洋界，广-广布种；2.分布型（张荣祖，1999）： E-季风型，S-南中国型，W-东洋型；3.特有种： T-中国特有；4.红色名录：NT-近危，LC-无危。

附表 8 评价区爬行类名录

序号	分类阶元	区系	分布型	特有种	保护级别	红色名录	数据来源
一	**有鳞目 ORDER SQUAMATA**						
（一）	**壁虎科 Gekkonidae**						
1	蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus*	东	S	T		LC	访问
（二）	**蜥蜴科 Lacertidae**						
2	北草蜥 T*akydromus septentrionalis*	古	E	T		LC	调查
（三）	**石龙子科 Scincidae**						
3	铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*	东	W			LC	资料
（四）	**游蛇科 Colubridae**						
4	翠青蛇 *Entechinus major*	东	S			LC	访问
5	赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*	古	E			LC	访问
6	王锦蛇 *Elaphe carinata*	东	S			VU	访问
7	黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	东	W			VU	访问
8	乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*	东	W			VU	访问
（五）	**水游蛇科 Natricidae**						
9	虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*	古	E			LC	访问

注: 1.区系：古-古北界，东-东洋界，广-广布种；2.分布型（张荣祖，1999）： E-季风型，S-南中国型，W-东洋型；3.特有种： T-中国特有；4.红色名录： VU-易危，LC-无危。

附表 9 评价区鸟类名录

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
一	**鸡形目 GALLIFORMES**							
（一）	**雉科 Phasianidae**							
1	灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*	R	东	S		LC	T	访问
2	环颈雉 *Phasianus colchicus*	R	广	O		LC		访问
二	**鸊鹈目 PODICIPEDIFORMES**							
（二）	**鸊鹈科 Podicipedidae**							
3	小鸊鹈 *Tachybaptus ruficollis*	R	东	W		LC		访问
三	**鸽形目 COLUMBIFORMES**							
（三）	**鸠鸽科 Columbidae**							
4	山斑鸠 *Streptopelia orientalis*	R	古	E		LC		资料
5	珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*	R	东	W		LC		调查
四	**夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES**							
（四）	**雨燕科 Apodidae**							
6	白腰雨燕 *Apus pacificus*	S	古	M		LC		资料
五	**鹃形目 Cuculiformes**							
（五）	**杜鹃科 Cuculidae**							
7	大杜鹃 *Cuculus canorus*	S	广	O		LC		资料
8	小杜鹃 *Cuculus poliocephalus*	S	东	W		LC		资料
六	**鹤形目 GRUIFORMES**							
（六）	**秧鸡科 Rallidae**							
9	黑水鸡 *Gallinula chloropus*	R	广	O				调查
七	**鸻形目 CHARADRIIFORMES**							
（七）	**鸻科 Charadriidae**							
10	金眶鸻 *Charadrius dubius*	R	广	O		LC		资料
11	长嘴剑鸻 *Charadrius placidus*	P	古	C		NT		资料
（八）	**鹬科 Scolopacidae**							
12	白腰草鹬 *Tringa ochropus*	R	古	U		LC		调查
13	矶鹬 *Actitis hypoleucos*	R	古	C		LC		调查

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
（九）	**鸥科 Laridae**							调查
14	红嘴鸥 *Chroicocephalusridibundus*	W	古	U		LC		资料
八	**鹈形目 PELECANIFORMES**							
（十）	**鹭科 Ardeidae**							
15	池鹭 *Butorides bacchus*	S	东	W		LC		调查
16	白鹭 *Egretta garzetta*	R	东	W		LC		调查
17	中白鹭 *Ardea intermedia*	S	古	M		LC		调查
18	牛背鹭 *Bubulcus ibis*	R	东	W		LC		调查
19	夜鹭 *Nycticorax nycticorax*	S	广	O		LC		调查
九	**鹰形目 ACCIPITRIFORMES**							
（十一）	**鹰科 Accipitridae**							
20	雀鹰 *Accipiter nisus*	R	古	U	II	LC		资料
21	凤头鹰 *Accipiter trivirgatus*	R	东	W	II	LC		调查
22	普通鵟 *Buteo buteo*	W	古	U	II	LC		资料
十	**犀鸟目 BUCEROTIFORMES**							
（十二）	**戴胜科 Upupidae**							
23	戴胜 *Upupa epops*	S	广	O		LC		资料
十一	**佛法僧目 CORACIIFORMES**							
（十三）	**翠鸟科 Alcedididae**							
24	普通翠鸟 *Alcedo atthis*	R	广	O		LC		调查
25	冠鱼狗 *Megaceryle lugubris*	R	广	O		LC		资料
十二	**啄木鸟目 PICIFORMES**							
（十四）	**啄木鸟科 Picidae**							
26	灰头啄木鸟 *Picus canus*	R	古	U		LC		资料
27	棕腹啄木鸟 *Dendrocopos hyperythrus*	R	东	W		LC		资料
十三	**隼形目 FALCONIFORMES**							
（十五）	**隼科 Falconidae**							
28	红隼 *Falco tinnunculus*	R	广	O	II	LC		资料
十四	**雀形目 PASSERIFORMES**							
（十六）	**黄鹂科 Oriolidae**							

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
29	黑枕黄鹂 *Oriolus chinensis*	S	东	W		LC		资料
（十七）	**山椒鸟科 Pycnonotidae**							
30	长尾山椒鸟 *Pericrocotus ethologus*	S	东	H		LC		调查
31	灰山椒鸟 *Pericrocotus divaricatus*	P	古	M		LC		调查
32	暗灰鹃鵙 *Coracina melaschistos*	S	东	W		LC		资料
（十八）	**卷尾科 Dicruridae**							
33	发冠卷尾 *Dicrurus hottentottus*	S	东	W		LC		资料
34	黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*	S	东	W		LC		资料
（十九）	**伯劳科 Laniidae**							
35	虎纹伯劳 *Lanius tigrinus*	S	古	X		LC		资料
36	棕背伯劳 *Lanius schach*	R	东	W		LC		调查
37	红尾伯劳 *Lanius cristatus*	S	古	X		LC		资料
（二十）	**鸦科 Corvidae**							
38	红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*	R	东	W		LC		调查
39	喜鹊 *Pica pica*	R	古	C		LC		调查
40	大嘴乌鸦 *Corvus Macrorhynchus*	R	东	E		LC		资料
（二一）	**山雀科 Paridae**							
41	大山雀 *Parus major*	R	广	O		LC		调查
（二二）	**百灵科 Alaudidae**							
42	小云雀 *Alauda gulgula*	R	东	W		LC		资料
（二三）	**扇尾莺科 Cisticolidae**							
43	山鹪莺 *Priuia criniget*	R	东	W		LC		资料
44	褐头鹪莺 *Prinia inornata*	R	东	W		LC		调查
（二四）	**燕科 Hirundinidae**							
45	家燕 *Hirundo rustica*	S	古	C		LC		调查
46	金腰燕 *Hirundo daurica*	S	广	O		LC		资料
（二五）	**鹎科 Pycnonotidae**							
47	领雀嘴鹎 *Spizixos semitorques*	R	东	S		LC		调查
48	黄臀鹎 *Pycnonotus xanthorrhous*	S	东	W		LC		调查
49	白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	R	东	S		LC		调查

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
（二六）	**柳莺科 Phylloscopidae**							
50	黄腹柳莺 *Phylloscopus affinis*	P	东	H				资料
51	褐柳莺 *Phylloscopus fuscatus*	P	古	M		LC		资料
52	黄眉柳莺 *Phylloscopus inornatus*	S	古	U		LC		调查
53	黄腰柳莺 *Phylloscopus proregulus*	S	古	U		LC		资料
54	冠纹柳莺 *Phylloscopus reguloides*	S	东	W		LC		调查
（二七）	**树莺科 Cettiidae**							
55	强脚树莺 *Cettia fortipes*	R	东	W		LC		调查
56	棕脸鹟莺 *Abroscopus albogularis*	R	东	S		LC		调查
（二八）	**长尾山雀科 Aegithalidae**							
57	红头长尾山雀 *Aegithalos concinnu*	R	东	W		LC		调查
（二九）	**鸦雀科 Paradoxornithidae**							
58	棕头鸦雀 *Paradoxornis webbianus*	R	东	S		LC		调查
59	灰喉鸦雀 *Sinosuthora alphonsiana*	R	东	S		LC		调查
（三十）	**绣眼鸟科 Zosteropidae**							
60	暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonicus*	S	东	S		LC		资料
61	白领凤鹛 *Yuhina diademata*	R	东	H		LC		调查
（三一）	**林鹛科 Timaliidae**							
62	棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*	R	东	W		LC		资料
（三二）	**幽鹛科 Pellorneidae**							
63	灰眶雀鹛 *Alcippe morrisonia*	R	东	W		LC		调查
（三三）	**噪鹛科 Leiothrichidae**							
64	矛纹草鹛 *Babax lanceolatus*	R	东	S		LC		调查
65	白颊噪鹛 *Garrulax sannio*	R	东	S		LC		调查
（三四）	**鸸科 Sittidae**							
66	普通鸸 *Sitta europaea*	R	古	U		LC		调查
（三五）	**鹪鹩科 Troglodytidae**							
67	鹪鹩 *Troglodytes troglodytes*	R	古	C		LC		资料
（三六）	**河乌科 Cinclidae**							
68	褐河乌 *Cinclus pallasii*	R	东	W		LC		资料

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
（三七）	**鸫科 Turdidae**							
69	灰头鸫 *Turdus rubrocanus*	R	东	H		LC		调查
70	乌鸫 *Turdus merula*	R	广	O		LC		调查
（三八）	**鹟科 Muscicapidae**							
71	红胁蓝尾鸲 *Tarsiger cyanurus*	S	古	M		LC		调查
72	黑喉红尾鸲 *Phoenicurus hodgsoni*	W	东	H		LC		调查
73	蓝额红尾鸲 *Phoenicurus frontalis*	R	东	H		LC		资料
74	鹊鸲 *Copsychus saularis*	R	东	W		LC		调查
75	北红尾鸲 *Phoenicurus auroreus*	R	古	M		LC		调查
76	红尾水鸲 *Rhyacornis fuliginosus*	R	古	E		LC		调查
77	小燕尾 *Enicurus scouleri*	R	东	S		LC		调查
78	黑背燕尾 *Enicurus leschenaulti*	R	东	W		LC		调查
79	黑喉石鹏 *Saxicola torquata*	S	广	O		LC		调查
80	灰林鹏 *Saxicola ferrea*	R	东	W		LC		调查
81	白顶溪鸲 *Chaimarrornis leucocephalus*	R	东	H		LC		调查
82	紫啸鸫 *Myophonus caeruleus*	S	东	W		LC		资料
（三九）	**梅花雀科 Estrildidae**							
83	白腰文鸟 *Lonchura striata*	R	东	W		LC		资料
（四十）	**雀科 Passeridae**							
84	麻雀 *Passer montaus*	R	古	U		LC		调查
（四一）	**燕雀科 Fringillidae**							
85	金翅雀 *Carduelis sinica*	R	古	M		LC		资料
86	燕雀 *Fringillamontifringilla*	W	古	U		LC		资料
87	普通朱雀 *Carpodacus erythrinus*	R	东	H		LC		资料
（四二）	**鹡鸰科 Motacillidae**							
88	灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	R	广	O		LC		调查
89	白鹡鸰 *Motacilla alba*	R	广	O		LC		调查
90	山鹡鸰 *Dendronanthus indicus*	S	古	M		LC		资料
91	树鹨 *Anthus hodgsoni*	R	古	M		LC		资料
92	粉红胸鹨 *Anthus roseatus*	R	古	P		LC		资料

序号	分类阶元	居留型	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
（四三）	**鹀科 Emberizidae**							
93	黄喉鹀 *Emberiza elegans*	p	古	M		LC		调查
94	灰头鹀 *Emberiza spodocephala*	S	古	M		LC		资料
95	灰眉岩鹀 *Emberiza cia*	R	广	O		LC		调查
96	小鹀 *Emberiza pusilla*	W	古	C		LC		资料

注: 1.区系：古-古北界，东-东洋界，广-广布种；2.分布型（张荣祖，1999）： C-全北型、U-古北型、E-季风型、M-东北型、X-东北－华北型、P-高地型、H-喜马拉雅-横断山区型、S-南中国型、W-东洋型、O-广布型；3.特有种： T-中国特有；4.红色名录：EN-濒危，VU-易危，LC-无危；5. 保护动物：II-国家II级保护动物。

附表 10 评价区兽类名录

序号	分类阶元	区系	分布型	保护级别	红色名录	特有种	数据来源
一	**劳亚食虫目 EULIPOTYPHLA**						
（一）	**鼩鼱科 Soricidae**						
1	四川短尾鼩 *Anourosorex squamipes*	东	S		LC		调查
2	灰麝鼩 *Crocidura attenuata*	东	S		LC		资料
二	**翼手目 CHIROPTERA**						
（二）	**菊头蝠科 Rhinolophidae**						
3	小菊头蝠 *Rhinolophus pusillus*	东	S		LC		资料
4	斑蝠 *Scotomanes ornatus*	东	S		LC		资料
（三）	**蝙蝠科 Vespertilionidae**						
5	东亚伏翼 *Pipistrellus abramus*	古	E		LC		资料
三	**食肉目 CARNIVORA**						
（四）	**鼬科 Mustelidae**						
6	黄鼬 *Mustela sibirica*	古	U		LC		访问
四	**啮齿目 RODENTIA**						
（五）	**松鼠科 Sciuridae**						
7	岩松鼠 *Sciurotamias davidianus*	广	O		LC	T	资料
8	隐纹花松鼠 *Tamiops swinheoi*	东	W		LC		资料
（六）	**鼠科 Muridae**						
9	巢鼠 *Micromys minutus*	古	U		LC		调查
10	龙姬鼠 *Apodemus draco*	东	S		LC		资料
11	黑线姬鼠 *Apodemus apeninsulae*	古	U		LC		调查
12	褐家鼠 *Rattus norvegicus*	古	U		LC		调查
13	黄胸鼠 *Rattus flavipectus*	东	W		LC		调查
14	北社鼠 *Niviventer confucianus*	东	W		LC		调查
15	小家鼠 *Mus musculus*	古	U		LC		资料
五	**兔形目 LAGOMORPHA**						
（七）	**兔科 Leporidae**						
16	蒙古兔 *Lepus tolai*	广	O		LC		访问

注: 1.区系：古-古北界，东-东洋界，广-广布种；2.分布型（张荣祖，1999）： U-古北型、E-季风型、S-南中国型、W-东洋型、O-广布型；3.特有种： T-中国特有；4.红色名录： LC-无危。

附表 11 评价区鱼类名录

序号	分类阶元	特有种	区系复合体	红色名录	数据来源
	鱼纲 PISCES				
一	**鲤形目 CYPRINIFORMES**				
（一）	**鳅科 Cobitidae**				
1	红尾荷马条鳅 *Homatula variegata*	T	晚第三纪早期区系复合体	LC	资料
2	短体荷马条鳅 *Homatula potanini*	T	晚第三纪早期区系复合体	LC	资料
3	勃氏高原鳅 *Triplophysa bleekeri*	T	中国平原区系复合体	LC	资料
4	泥鳅 *Misgurnus anguilicaudatus*		晚第三纪早期区系复合体	LC	访问
（二）	**鲤科 Cyprinidae**				
5	棒花鱼 *Abbottina rivrlaris*		中国平原区系复合体	LC	访问
6	草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*	T	中国平原区系复合体	LC	调查
7	鲴 *Hemiculter leucisculus*		中国平原区系复合体	LC	调查
8	半鲴 *Hemiculter sauvagei*		中国平原区系复合体	LC	调查
9	黄尾鲴 *Xenocypris davidi*		中国平原区系复合体	LC	资料
10	鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*		中国平原区系复合体	LC	调查
11	鳙 *Aristichthys nobilis*		中国平原区系复合体	LC	访问
12	中华鳑鲏 *Rhodeus sinensis*	T	晚第三纪早期区系复合体	LC	资料
13	高体鳑鲏 *Rhodeus ocellatus*		晚第三纪早期区系复合体	LC	调查
14	大鳍鱊 *Acheilognathus macropterus*		晚第三纪早期区系复合体	LC	资料
15	银飘鱼 *Pseudolaubuca sinensis*		中国平原区系复合体	LC	资料
16	麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*		北方平原区系复合体	LC	调查
17	鲤 *Cyprinus carpio*		晚第三纪早期区系复合体	LC	调查
18	鲫 *Carassius auratus*		晚第三纪早期区系复合体	LC	调查
二	**鲇形目 SILURIFORMES**				
（三）	**鲇科 Siluridae**				
19	鲇 *Silurus asolus*		晚第三纪早期区系复合体	LC	访问
20	大口鲇 *Silurus meridionalis*	T	晚第三纪早期区系复合体	LC	调查
三	**鳉形目 Cyprinodontiformes**				

（四）	**青鳉科 Oryziatidae**				
21	青鳉 *Oryzias latipes*		南方平原区系复合体	LC	访问
四	**合鳃鱼目 Synbranchiformes**				
（五）	**合鳃鱼科 Synbranchidae**				
22	黄鳝 *Monopterus javanensis*		南方平原区系复合体	LC	访问
五	**鲈形目 PERCIFORMES**				
（六）	**鳢科 Channidae**				
23	乌鳢 *Channa argus*		晚第三纪早期区系复合体	LC	访问
（七）	**鰕虎鱼科 Gobiidae**				
24	子陵吻鰕虎鱼 *Ctenogobius giurinus*		南方平原区系复合体	LC	调查

注: 1.特有栏中： T-中国特有；2.红色名录中：LC-无危。

附表 12 评价区浮游植物名录

门	纲	目	科	属	种
蓝藻门	蓝藻纲	色球藻目	色球藻科	色球藻属	小型色球藻 *Chroococcus minor*
				平裂藻属	细小平裂藻 *Merismopedia minima*
				微囊藻属	微囊藻 *Microcystis* sp.
				隐球藻属	隐球藻 *Aphanocapsa* sp.
		念珠藻目	念珠藻科	念珠藻属	溪生念珠藻 *Nostoc rivulare*
					小形念珠藻 *Nostoc minutum*
				项圈藻	项圈藻 *Anabaena* sp.
		颤藻目	颤藻科	颤藻属	巨颤藻 *Oscillatoria princeps*
				席藻属	小席藻 *Phormidium.tenue*
				螺旋藻属	螺旋藻 *Spirulina* sp.
硅藻门	中心藻纲	中心藻目	直链藻科	直链藻属	变异直链藻 *Melosira varians*
					颗粒直链藻 *Melosira granulata*
		舟形藻目	舟形藻科	羽纹藻属	弯羽纹藻 *Pinnularia gibba*
					大羽纹藻 *Pinnularia major*
					纤细羽纹藻 *Pinnularia gracillima*
				舟形藻属	最小舟形藻 *Navicula minima*
					简单舟形藻 *Navicula simlies*

门	纲	目	科	属	种
					双头舟形藻 *Navicula dicephala*
					线形舟形藻 *Navicula graciloides*
					披针形舟形藻 *Navicula lanceolata*
					菱形肋缝藻 *Frustulia rhombolids*
	羽纹藻纲	双壳缝目	桥弯藻科	桥弯藻属	舟形桥弯藻 *Cymbella naviculiformis*
					近缘桥弯藻 *Cymbella cymbiformis*
					纤细桥弯藻 *Cymbella gracilis*
		无壳缝目	脆杆藻科	针杆藻属	尖针杆藻 *Synedra acusver*
					平片针杆藻 *Synedra tabulata*
					肘状针杆藻 *Synedra ulna*
				等片藻属	普通等片藻 *Diatoma vulgare*
				平板藻属	窗格平板藻 *Tabellaria fenestrata*
				脆杆藻属	短线脆杆藻 *Fragilaria brevistriata*
					钝脆杆藻 *Fragilaria capucina*
				异极藻属	纤细异极藻 *Gomphonemaceae gracile*
					窄异极藻 *Gomphonema angustatum*
					小形异极藻 *Gomphonema parvulum*
					橄榄绿异极藻 *Gomphonema olivaceum*
		管壳缝目	单壳藻科	曲壳藻属	短小曲壳藻 *Achnanthes exigua*
裸藻门	裸藻纲	裸藻目	裸藻科	裸藻属	尾裸藻 *Euglena caudata*
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	水网藻科	盘星藻属	二角盘星藻 *Pediastrum duplex*
					单角盘星藻 *Pediastrum simples*
			栅藻科	栅藻属	弯曲栅藻 *Scenedesmus arcuatus*
					二形栅藻 *Scenedesmus dimorphus*
					四尾栅藻 *Scenedesmus quadricauda*
					椭圆栅藻 *Scenedesmus ovalternus*
			双星藻科	水绵属	普通水绵 *Spirogyra commimis*
			小球藻科	纤维藻属	针形纤维藻 *Ankistrodesmus acicularis*
					螺旋纤维藻 *Ankistrodesmus spiralis*
					镰形纤维藻 *Ankistrodesmus falcatus*
		刚毛藻目	刚毛藻科	刚毛藻属	脆弱刚毛藻 *Cladophora.fracta*

门	纲	目	科	属	种
	双星藻纲	鼓藻目	鼓藻科	新月藻属	锐新月藻 *Closterium acerosum*
					小新月藻 *Closterium parvulum*
				鼓藻属	圆鼓藻 *Cosmarium circulare*
隐藻门	隐藻纲	隐藻目	隐藻科	隐藻属	具尾逗隐藻 *Kommacaudata*
					马索隐藻 *Cryptomonas marssonii*
					倒卵隐藻 *Cryptomonas obovata*
甲藻门	甲藻纲	多甲藻目	多甲藻科	多甲藻属	多甲藻 *Peridinium perardiforme*
			裸甲藻科	裸甲藻属	裸甲藻 *Gymnodinium aerucyinosum*
金藻门	金藻纲	金胞藻目		锥囊藻属	锥囊藻 *Dinobryon* sp.
		金藻目	单鞭金藻科	单鞭金藻属	单鞭金藻 *Chromulina* sp.

附表 13 评价区浮游动物名录

门	纲	目	科	属	学名
原生动物门	肉足虫纲	变形目	变形科	变形虫属	蝙蝠变形虫 *Amoeba vespertilis*
					泥生变形虫 *Amoeba limicola*
					蛞蝓变形虫 *Amoeba limax*
		表壳目	表壳虫科	表壳虫属	普通表壳虫 *Arcella vulgaris*
					盘状表壳虫 *Arcella discoides*
					砂表壳虫 *Arcella arenaria*
			砂壳科	砂壳虫属	冠砂壳虫 *Difflugia corama*
	纤毛纲	全毛目	肾形科	肾形虫属	膨大肾形虫 *Colpoda inflata*
			钟虫科	钟虫属	小口钟虫 *Vorticella microstoma*
			草履科	草履虫属	绿草履虫 *Paramecium bursaria*
			斜管科	斜管虫属	多纹斜管虫 *Chilodonella calkinsi*
		刺钩目	斜口科	长吻虫属	天鹅长吻虫 *Lacrymaria olor*
轮虫动物门	轮虫纲	单巢目	臂尾轮虫科	臂尾轮虫属	矩形臂尾轮虫 *Brachionus leydign*
					圆型臂尾轮虫 *Brachionus rotundiformis*
				平甲轮虫属	十趾平甲轮虫 *Plalyias militaris*
				龟甲轮虫属	螺形龟甲轮虫 *Keratella cochlearis*

门	纲	目	科	属	学名
					龟形龟甲轮虫 *Keratella testudo*
					矩形龟甲轮虫 *Keratella quadrata*
					螺形龟甲轮虫 *Keratella cochlearis*
			三肢轮科	三肢轮属	尾三肢轮虫 *Filinia major*
					长三肢轮虫 *Filinia longisela*
				疣毛轮属	梳状疣毛轮虫 *Synchacta pectinata*
					长圆疣毛轮虫 *Synchaeta oblonga*
			疣毛轮虫科	多肢轮虫属	广布多肢轮虫 *Polyarthra vnlgaris*
					小多肢轮虫 *Polyarthra minor*
节肢动物门	甲壳纲	双甲目	溞科	溞属	蚤状溞 *Daphnia pulex*
			象鼻溞科	象鼻溞属	长额象鼻溞 *Bosmina longirostris*
		剑水蚤目	剑水蚤科	中剑水蚤属	广布中剑水蚤 *Mesocyclops leuckarti*
				真剑水蚤属	大尾真剑水蚤 *Eucyclops macruroides*
					如愿真剑水蚤 *Eucyclops speratus*
					锯缘真剑水蚤 *Eucyclops serrulatus*
					棘刺真剑水蚤 *Eucyclops euacanthus*
		哲水蚤目	伪镖水蚤科	许水蚤属	指状许水蚤 *Schmackeria inopinus*
					模糊许水蚤 *Schmackeria dubia*
					球状许水蚤 *Schmackeria forbesi*
					火腿许水蚤 *Schmackeria poplesia*

附表 14 评价区底栖动物名录

门	纲	目	科	种
软体动物门	腹足纲	中腹足目	田螺科	中华圆田螺 *Cipangopaludina chinensis*
				绘环棱螺 *Bellamya limnophila*
				方形环棱螺 *Bellmya quadrata*
				铜锈环棱螺 *Bellamya aeruginosa*
			豆螺科	纹沼螺 *Parafossarulus striatulus*
			狭口螺科	光滑狭口螺 *Stenothyra glabra*
		基眼目	椎实螺科	椭圆萝卜螺 *Radix swinhoei*

				耳萝卜螺 *Radix auricularia*
				长萝卜螺 *Radix perger*
				小土蜗 *Galba pervia*
	双壳纲	贻贝目	贻贝科	淡水壳菜 *Kimnoperna lacustris*
	瓣鳃纲	帘蛤目	蚬科	河蚬 *Corbicula fluminea*
环节动物门	环带纲	近孔目	颤蚓科	中华颤蚓 *Tubifex sinicus*
		咽蛭目	水蛭科	水蛭 *Whitmania pigra*
节肢动物门	甲壳纲	十足目	长臂虾科	日本沼虾 *Macrobrachium nipponensis*
			长臂虾科	中华长臂虾 *Palaemonetes sinensis*
			匙指虾科	中华米虾 *Caridina denticulata sinensis*
			溪蟹科	锯齿华溪蟹 *Potamon denticulatum*
	昆虫纲	蜉蝣目	扁蜉科	蜉蝣 *Ephemera*
			扁蜉科	四节蜉 *Baetis* sp.
			小蜉科	小蜉 *Ephemerella* sp.
			细蜉科	细蜉 *Caenis* sp.
		襀翅目	大石蝇科	大石蝇 *Pteronacys*
		双翅目	摇蚊科	摇蚊幼虫 *Tendipes* sp.
		蜻蜓目	蟌科	翠纹绿蟌 *Enallagma deserti*
			箭蜓科	箭蜓 *Gomphidae* sp.
			蜻科	黄蜻 *Pantala* sp.
			丝蟌科	丝蟌 *Lestes* sp.

附表 15 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种√；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域√；其他□
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种√（分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境√（生境面积、质量、连通性） 生物群落√（物种组成、群落结构） 生态系统√（植被覆盖度、生物量、生态系统功能） 生物多样性√（物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区√ 自然景观√（景观多样性、完整性） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		陆生：一级□ 二级√ 三级 水生：一级 二级□ 三级√
评价范围		陆域面积：（55.87）km^2；水域面积：（2.66）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查√；调查样方、样线√；调查点位、断面√；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季√；夏季√；秋季√；冬季□ 丰水期□；枯水期√；平水期√
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他√
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用√；生态系统√；生物多样性√；重要物种√；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量√
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用√；生态系统√；生物多样性√；重要物种√；生态敏感区□；生物入侵风险√；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让√；减缓√；生态修复√；生态补偿√；科研□；其他√
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规√；无
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他√
评价结论	生态影响	可行√；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

附表 16 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级☐		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（PM10、PM2.5、SO2、NOX、CO、O3） 其他污染物（非甲烷总烃）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☐		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2022）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☐	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF☐	网格模型□	其他☐
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		
	预测因子	预测因子（ ）				包括二次 PM2.5□；不包括二次 PM2.5□		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□				C 本项目最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率＞10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□			C 本项目最大占标率＞30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		c 非正常占标率≤100%□		c 非正常占标率＞100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k＞-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、颗粒物、SO_2、NOx、格林曼黑度 ）			有组织废气监测☐ 无组织废气监测☑		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO_2：（0）t/a		NOx：（0.7）t/a		颗粒物：（0.4）t/a		非甲烷总烃：（2.631）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

附表 17 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量□	调查时期		数据来源	
		丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他☑	
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □			
	水文情势调查□	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测☑	监测时期	监测因子		监测断面
		丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□	pH、水温、悬浮物、CODcr、BOD5、氨氮、硫化物、挥发酚、石油类、氯化物、硫酸盐		监测断面或点位个数（13）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2			
	评价因子	pH、悬浮物、CODcr、BOD5、氨氮、硫化物、挥发酚、石油类、氯化物、硫酸盐			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（ ）			
	评价时期	丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标☑ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □			达标区□ 不达标区☑
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2			
	预测因子				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□			

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="11">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动☐；自动☐；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">总排口</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☐ COD ；☐ 氨氮</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 18 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级 ☑	三级□			
	评价范围	施工期：200m□	大于 200m☑	小于 200m□			
		运营期：200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区☑	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期☑	中期□	远期☑		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□				
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	施工期：达标□ 不达标☑ 运营期：达标☑ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	施工期：达标□ 不达标☑ 运营期：达标☑ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数：（ ）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

附表 19 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑； 生态影响型□； 两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑； 农用地☑； 未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">总占地面积 103.63hm²，其中永久占地 11..24hm²，临时占地 92.39hm²。</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（耕地、林地、园地、居民点、饮用水水源地等），方位（站场四周、管线两侧），距离（200m 范围内）。</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、CODcr、氯离子、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">氯离子、石油烃、钡</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类□；II 类☑； III类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑； 较敏感□； 不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑； c）□；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">pH 值（6.25~7.74）、阳离子交换量（18.7~19cmol（+）/kg）、氧化还原电位（397~435mV）、渗滤率（0.266~0.277mm/min）、土壤容重（1.07~1.19g/cm³）、孔隙度（32.5~37.6%）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测点位</td><td colspan="4"><table><tr><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr><tr><td>表层样点数</td><td>8</td><td>5</td><td>0.1~0.2m；</td></tr><tr><td>柱状样点数</td><td>33</td><td>/</td><td>0~50cm、50~150cm、150~300cm</td></tr></table></td><td>监测布点图</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、PH 值、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量、氯化物、钡等</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑； GB36600☑； 表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4"></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F□；其他（类比法）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（） 影响程度（）</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□； c）□ 不达标结论：a）□；b）□ ；</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>对各站场站内、站外以及管线沿线各设置 1 个监测点</td><td colspan="2">pH、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量、氯化物、钡等</td><td>1 次/5 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">可接受☑；不可接受□</td><td></td></tr>
</table>

注 1：“ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表

附表 20 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	甲烷	柴油	白油	凝析油			
		存在总量/t	0.19~1.64(各风险单元最大值）	8(各风险单元最大值）	150（各风险单元最大值）	7.8~23.4(各风险单元最大值）			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人			5km 范围内人口数 万人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □		F2 □	F3 ☐		
			环境敏感目标分级	S1 □		S2 □	S3 ☐		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □		G2 ☐	G3 □		
			包气带防污性能	D1 □		D2 ☐	D3 □		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 ☑	1≤Q＜10 □		10≤Q＜100□	Q＞100 □		
		M 值	M1 □	M2 □		M3 □	M4 □		
		P 值	P1 □	P2 □		P3 □	P4 □		
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 □		E3□			
		地表水	E1 □	E2 □		E3 ☐			
		地下水	E1 □	E2☐		E3 □			
环境风险潜势		IV+ □	IV□	III□	II □	I ☑			
评价等级		一级□	二级□	三级□	简单分析☑				
风险识别	物质危险性	有毒有害☑	易燃易爆☑						
	环境风险类型	泄漏☑	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑						
	影响途径	大气 ☑	地表水☑	地下水☑					
事故情形分析		源强设定方法	计算法☐	经验估算法□	其他估算法□				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□				
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m						
	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 d							
		最近环境敏感目标 ，到达时间 d							
重点风险防范措施		按要求设置井控措施防治井喷事故；按要求采取井漏防范措施；配备应急点火系统，规范点火时间，加强点火管理；加强对环境敏感点的特别防护措施；采取废水收集罐、集污罐、柴油罐渗漏、垮塌及废水外溢的防范措施；平台井站及管道工程风险防范措施；采取废水转运过程中废水外溢防范措施等。							
评价结论与建议		通过严格按照钻井设计和行业规范作业，按照行业规划和环评要求完善相关风险防范和应急措施，制定详尽有效的环境风险应急预案后，本项目环境风险是可防控的。							
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。									

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	四川[illegible]江气田产能建设项目（四期）				建设内容	部署30座井场，建井85口；新建、扩建站场32座，新增采气井100口；新建天然气管线35条，共计95.7km；新建污水管道32条，共计92.7km。天然气管道、污水管道、光缆同沟敷设。				
	项目代码	[illegible]									
	环评信用平台项目编号	[illegible]									
	建设地点	四川省德阳市[illegible]江区、绵阳市三台县				建设规模	新建产能10.25×10⁸m³/a				
	项目建设周期（月）	60				计划开工时间	2026年3月				
	环境影响评价行业类别	06.陆地天然气开采0721				预计投产时间	2030年12月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	陆地天然气开采（0721）				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	无				规划环评文件名					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	104.573543492°	纬度	30.879268655°	占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	104.573543492°	起点纬度	30.879268655°	终点经度	104.599805549°	终点纬度	0.890495762°	工程长度（千米）	95.70
	总投资（万元）	186000.00				环保投资（万元）		8904.00		所占比例（%）	4.79
建设单位	单位名称	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司		法定代表人	刘伟	环评编制单位	单位名称	国测（北京）环保工程技术有限公司		统一社会信用代码	91110114MA009MTPZH
				主要负责人	陈晓明		编制主持人	姓名	伍秀琼	联系电话	01082000578
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91510000742274764O		联系电话	15238486860			信用编号	BH000089		
								职业资格证书管理号	20160355103520155121100001192		
	通讯地址	四川省德阳市旌阳区嘉陵江西路325号					通讯地址	成都市武侯区府城大道39号三狼沐光森林1503室			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量（万吨/年）			0.296			0.296		
		COD								
		氨氮								
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
	废气	废气量（万标立方米/年）			252.142			252.142	252.142	
		二氧化硫								
		氮氧化物			0.7			0.700	0.700	
		颗粒物			0.400			0.400	0.400	
		挥发性有机物								
		铅								
		汞								
		非甲烷总烃			2.840			2.840	2.840	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线							□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区							□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）							□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）							□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	风景名胜区							□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	其他	永久基本农田						□ 避让 □ 减缓 ☑ 补偿 ☑ 重建（多选）
	其他							□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
						1	天然气			234	万m^3

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放		
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1~32	水套炉	8					水套炉	NOx	28.12	0.007	0.7	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		1~32	水套炉	8					水套炉	颗粒物	14.849	0.004	0.4	
	无组织排放	序号		无组织排放源名称						污染物排放				
										污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称		
		1~32		各站场						非甲烷总烃		《四川省固定污染源大气挥发性有机物物排放标准》（DB51 2377-2017）		

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	泥浆和岩屑等（清水钻、水基钻）	钻井过程	泥浆不落地	/		110880t（总共）	岩屑罐	/	/	/	是

固体废物信息	危险废物	1	油基钻井固废（含混浆）	钻井过程	泥浆不落地	T	072-001-08	75752t（总共）	岩屑罐	/	/	/	是
		2	废油	施工期设备维护		T、I	900-217-08	68t（总共）	危废暂存间	/	/	/	是
		3	沾染废油固废/沾染试剂固废	钻井施工期间		T/In	900-249-08/900-041-49	6.0t（总共）	危废暂存间	/	/	/	是
		4	废油漆桶	设备、管线防腐刷漆		T/In	900-041-49	0.6t（总共）	/	/	/	/	是
		5	废矿物油	运营期设备维护		T、I	900-217-08	1	/	/	/	/	是
		6	除砂器废渣、检修废渣、清管废渣	运营期生产		T、I	900-249-08	2.04	砂罐				是
		7	污水罐沉渣	运营期生产		T、I	900-249-08	64					是
		8	筒内的垢质、砂粒、铁锈等固相污染物（含凝析油）	运营期井下作业		T、I	900-249-08	/	/				是
		9	废矿物油	运营期井下作业		T、I	900-217-08	/	/				是
		10	含油固废	运营期井下作业		T、I	900-249-08	/	/				是