

广元市国盛环保科技有限公司
有色金属循环与综合利用项目

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：广元市国盛环保科技有限公司

评价单位：四川鑫锦程工程咨询有限公司

二〇二二年八月

目录

概述	1
1 总则	4
1.1 编制依据	4
1.2 评价目的及原则	7
1.3 评价思路、评价内容及重点	8
1.4 评价时段	9
1.5 环境影响识别及评价因子筛选	9
1.6 环境功能区划及评价标准	13
1.7 评价工作等级及评价范围	21
1.8 外环境关系与主要环境保护目标	30
1.9 产业政策及相关规划符合性	34
1.10 与城镇规划、用地规划的符合性分析	37
1.11 污染防治政策符合性分析	38
1.12 与碳排放政策相关要求的符合性分析	47
1.13“三线一单”符合性分析	49
1.14 与广元经济技术开发区产业园规划环评及审查意见符合性分析	58
2、工程概况	64
2.1 项目基本信息	64
2.2 项目产品方案	64
2.3 项目建设内容	67
2.4 主要生产设备	73
2.5 主要原辅材料消耗	74
2.6 总平面布置	83
3、工程分析	84
3.1 施工期工程分析	84
3.2 营运期工程分析	86
3.2.2 水平衡	101
3.3 运营期主要污染源、污染物及控制措施	103
3、废水污染物	143
3.4 运营期拟建工程污染物排放汇总	143
3.5 清洁生产	145
4、环境现状调查与评价	150
4.1 自然环境现状调查	150
4.1.6 植被及生物多样性	159
4.1.7 土地利用现状	171
4.1.8 生态系统现状及组成特征	171
4.1.9 陆生动物资源	173
4.1.7 土壤	178
4.2 环境质量现状调查与评价	179
4.2.1 环境空气质量现状与评价	179
4.2.2 地表水环境质量现状与评价	186
4.2.3 地下水环境质量现状与评价	188
4.2.4 土壤环境质量现状与评价	194

4.2.5 声环境质量现状与评价	202
4.3 袁家坝有色金属工业园简介	203
4.4 广元第二污水处理厂建设情况	204
4.5 剑门蜀道国家级风景名胜区	204
5、环境影响预测与评价	206
5.1 施工期环境影响分析	206
5.2 营运期环境影响分析	208
6、环境风险分析	344
6.1 评价依据	344
6.2 环境风险识别	350
6.3 风险事故情形分析	353
6.4 源强分析及源强确定	354
6.5 风险预测与评价	355
6.6 环境风险管理	359
6.7 环境风险应急预案	363
6.8 环境风险评价结论	369
7、环境保护措施及其可行性论证	371
7.1 施工期环境保护措施论证	371
7.2 运营期废气处理措施分析	372
7.3 废水污染防治措施论证	384
7.4 运营期噪声污染防治措施分析	385
7.5 运营期固废处理措施分析	387
7.6 运营期地下水污染防治措施	390
7.7 运营期土壤污染防治措施	395
7.8 风险防范措施	396
7.9 生态环境影响消减措施及建议	397
7.10 污染治理措施投资估算	399
7.11 小结	400
8、环境影响经济损益分析	401
8.1 经济效益分析	401
8.2 社会效益分析	401
8.3 环境经济效益分析	401
8.4 小结	403
9、环境管理及环境监测计划	404
9.1 环境管理	404
9.2 环境保护监测计划	408
9.3 环境管理台账记录与执行报告编制要求	413
9.4 信息公开	416
9.5 总量控制指标	417
9.6 竣工环境保护验收	417
10、评价结论与建议	422
10.1 项目基本情况	422
10.2 项目与相关政策、规划的符合性	422
10.3 项目所处环境功能区及环境质量现状	422

10.4 自然环境概况及环境保护目标	423
10.5 环境影响及环境保护措施	423
10.6 总量控制	425
10.7 环境影响经济损益分析	425
10.8 环境监测与管理	426
10.9 公众参与	426
10.10 综合结论	426
10.11 建议	426

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2-1 备案文件

附件 2-2 备案说明文件

附件 3 入园许可

附件 4 用地预审意见

附件 5 不动产权证书

附件 6 环评执行标准

附件 7 关于《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）环境影响报告书》
的审查意见环审〔2022〕2号

附件 8 袁家坝 20 万吨再生铝项目-说明

附件 9 毕家营保留地下水井用途的说明

附件 10 国盛广凯检字（2022）第 010004H 号

附件 11 国盛广凯检字（2022）第 01012H 号

附件 12 土壤检测-WSC-20050009-HJ

附件 13 经开区-天环检字（2019）第 0591 号

附件 14 中孚-广凯检字（2021）第 12023H 号

附件 15 广凯检字（2022）第 07002H 号

附件 16 中孚-天环检字（2020）第 0887 号

附件 17 广凯检字(2022)第 07002H 号

附件 18 有色金属循环与综合利用节能报告审查意见

附件 19 天然气供应合同

附件 20 2021 年 7 月未批先建环保处罚通知

附件 21 2022 年 6 月无证排污处罚告知书

附件 22 企业停产整治承诺

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 外环境关系图

附图 3 环境质量现状监测布点图

附图 4 环境要素评价范围示意图

附图 5 环境管控单元图

附图 6 与广元市生态红线关系图

附图 7 本项目与剑门蜀道风景名胜区关系图

附图 8 区域水文地质图

附图 9 厂区总平面布置图

附图 10 脱漆窑、熔炼、铸造系统剖面图

附图 11 厂区防渗区示意图

附图 12 广元市袁家坝片区控制性详细规划图

附图 13 广元市城西片区控制性详细规划图

附图 14 广元市城市总体规划图

附图 15 卫生防护距离包络线示意图

附图 16 生态调查实景图

附图 17 评价区生态系统类型图

附图 18 生态影响评价区植被类型图

附图 19 生态保护目标分布图

附表

附表 1 工程建设影响区植物名录

附表 2 评价区野生动物名录（两栖类）

附表 3 评价区野生动物名录（爬行类）

附表 4 评价区野生动物名录（鸟类）

附表 5 评价区野生动物名录（兽类）

概述

1 项目由来及基本情况

铝是一种可循环利用的资源，再生铝是经重新熔化提炼而得到的铝合金或铝金属。目前再生铝占世界原铝年产量的 1/3 以上。我国是铝产量的大国，发展再生铝产业可以较好地化解我国铝资源的危机，符合我国可持续发展的要求。再生资源回收与综合利用项目属于国家鼓励类产业。发展再生铝行业，可以有效节约土地资源和能源。再生铝行业的健康发展对于我国建设生态文明、推动绿色发展有重大的战略意义，近年来，国家相继出台众多政策性文件，大力支持再生金属行业的发展。

在此背景下，广元市国盛环保科技有限公司经多方面考察调研，投资 100000 万元在广元经济技术开发区袁家坝工业园新征土地 173 亩，建设有色金属循环与综合利用项目，实现废铝资源的综合利用。项目建成后年产 20 万吨高端铝棒、铸造合金锭。2018 年 5 月 8 日广元经济技术开发区发展和改革局对本项目进行了备案（备案号：川投资备[2018-510803-32-03-266896]FGQB-0031 号）。**备案中主要建设内容及规模为：废铝回收综合利用项目，建成后再生铝产能达 20 万吨/年，产品为铸造合金锭、合金铝液，分两期实施。一期建设规模产能 10 万吨/年，二期规模产能 10 万吨/年。项目建成后为铝加工企业提供铝液原材料及生产铝铸件、铝型材、泡沫铝、铝板、铝棒、轨道交通结构件等产品。根据建设单位提供备案说明（附件 2-2），企业因市场原因及园区用地调整，后期铝加工企业布设于石盘工业园，在项目建设过程中已对建设内容进行调整。项目 20 万吨/年再生铝规模已建成，不涉及分两期建设。项目实际产品产能为 20 万吨/年为棒、铝合金铸锭。不涉及铝型材、泡沫铝、铝板、轨道交通构件等产品生产。本次环境影响评价以实际建设内容为依据，即再生铝产能达 20 万吨/年，产品为铸造合金锭、铝棒。**

该项目于 2020 年 3 月开始进行厂房建设，2020 年 7 月开始主体工程建设，2021 年 3 月建成投产。广元市生态环境局于 2021 年 4 月 6 日对本项目未批先建违法行为立案调查，2021 年 7 月 13 日下发处罚决定书（广元环罚〔2021〕21 号），并处罚款 949300 元（建设单位已依法交纳）。2022 年 6 月 1 日，广元市生态环境局对本项目未取得排污许可证排放污染物违法行为立案调查，6 月 10

日下发行政处罚事先告知书（广元环罚告字〔2022〕17号）。建设单位目前停产整治，承诺依法办理环境影响审批、排污许可证申领等行政手续后再投产。项目建成运行期间，根据企业例行监测报告及生态环境主管部门污染物监督性监测结果可知，废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物及二噁英有组织排放浓度均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）。项目运行期间未发生环境污染事件。

2 项目特点

本项目为新建项目，涉及未批先建。项目于2020年3月开工建设，于2021年3月基本建成并投入试生产。我公司于2021年12月再次对项目进行现场踏勘，调查项目主体工程、配套设施及环保设施等实际建设情况，并对项目区域环境质量现状开展了补充监测，完善项目大气环境影响预测。提出项目现有环保措施整改要求。项目建设有效的废气、废水、固废污染治理措施，地下水、土壤及噪声污染防治措施，环境风险防控措施及环境管理措施，不会对区域环境造成明显不利影响，环境风险可控。

3 环境影响评价工作过程

遵照《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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定要求，该项目需编制环境影响报告书。为此，广元市国盛环保科技有限公司委托我司承担该项目的环境影响评价工作。

环境影响评价工作的主要过程为：

第一阶段：

（1）研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

（2）根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，明确项目评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子；对项目现场进行踏勘，了解项目所在地环境概况，同时对厂区及周边地区气象、水文等情况进行了调查分析，确定项目环境保护目标；对项目进行初步工程分析，确定评价工作等级、评价范围和标准。

（3）制定工作方案。

第二阶段:

- (1) 收集本项目所在地环境特征相关资料, 完成环境现状调查与评价。
- (2) 对环境空气、地表水、地下水、声环境和土壤进行现状监测及分析。
- (3) 对项目进行工程分析, 完成各环境要素环境影响预测评价工作。

第三阶段

- (1) 根据工程分析, 提出环境保护措施, 完成污染防治对策技术经济论证。
- (2) 根据建设项目情况, 提出项目环境管理及监测计划要求, 给出污染物排放清单。
- (3) 给出建设项目环境影响评价结论。
- (4) 完成环境影响报告书的编制呈报环境保护管理部门审批。

4 关注的主要环境问题

根据调查已建项目实际运行及环境污染、环保制度等情况, 提出环境保护措施整改要求。根据建设项目工程分析, 识别出废气、废水、噪声和固体废物等可能造成的环境污染及环境风险, 并分析对各环境要素可能产生的影响, 提出合理可行的污染防治对策和风险防控措施。

重点关注项目实施后区域环境空气受项目影响程度是否可接受, 项目危险废物处置措施以及其他环保治理措施是否满足相应环保要求, 是否会对区域地下水造成污染影响, 总量指标是否能满足相关管理要求等。

5 结论

环境影响评价报告书主要结论: 项目建设符合国家现行产业政策、环保政策, 符合广元经济技术开发区规划的产业发展定位以及规划环评和审查意见提出的环境准入等相关要求, 选址符合当地规划。项目区域环境质量现状较好, 建设单位开展的公众参与调查结果表明项目周边群众对项目建设表示理解和支持。项目拟采用的生产工艺及设备先进、成熟、可靠, 符合清洁生产要求。项目拟采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术经济可行, 可确保各项外排污染物达标排放且满足区域总量控制要求, 环境风险可控。因此, 在切实落实环评提出的各项环保对策及措施、严格执行“三同时”的前提下, 项目对区域环境的影响较小, 项目环境影响可接受, 从环境保护角度而言, 本项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日修订）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订），2018年1月1日施行；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日修正；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起实施；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订），2012年7月1日施行；

(8) 《中华人民共和国安全生产法》，2021年9月1日起施行；

(9) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；

(10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号），2019年1月1日；

(11) 《建设项目环境保护管理条例(2017修订)》，国务院令第682号；

(12) 《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》，国务院令第645号

(13) 《产业结构调整指导目录（2019本）》；

(14) 《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65号）；

(15) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）；

(16) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；

(17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

(18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

- (19) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (21) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- (22) 《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）
- (23) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (24) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]77号）；
- (25) 《关于印发危废废物规范化管理指标体系的通知》（环办〔2015〕99号）；
- (26) 《铝行业规范条件》中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号；
- (27) 《国家危险废物名录（2021版）》；
- (28) 《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）；
- (29) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）。
- (30) 广元市人民政府关于印发《广元市“十四五”生态环境保护规划》

1.1.2 地方法规及相关文件

- (1) 《四川省环境保护条例》，2018年1月1日施行；
- (2) 《四川省<中华人民共和国环境影响评价法>实施办法》；
- (3) 《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》；
- (4) 《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020年）》（川污防“三大战役”办[2017]33号）；
- (5) 《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通》（川府发[2019]4号，2019年1月12日）；
- (6) 《四川省关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发[2016]63号）；

(7) 《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)；

(8) 《关于印发四川省“十三五”重金属污染防治实施方案的通知》(川污防“三大战役”办[2018]13号)；

(9) 四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发〔2018〕24号)；

(10) 《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9号)；

(11) 广元市人民政府正式印发《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(广府发〔2021〕4号)

(12) 四川省生态环境厅《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(2020年第2号, 2020年3月16日)；

(13) 《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》2020年度实施计划；

(14) 《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》(2022年1月1日起施行)

(15) 四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的通知(川环办函〔2021〕469号)；

(16) 《四川省生态环境厅办公室关于加强重金属污染防控工作的通知》(川环办函[2020]313号)；《2020年四川省重点重金属污染物控制方案》(川环办发[2020]11号)。

1.1.3 技术标准和规范

(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 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(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 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号）；
- (10) 《环境污染物人群暴露评估技术指南》（HJ875—2017）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告2017年第43号）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南有色金属冶炼》（HJ983—2018）；
- (13)《排污单位自行监测技术指南有色金属工业-再生金属》(HJ989—2021)；
- (14) 《铸造铝合金锭》（GB/T8733-2007）；
- (15) 《铝及铝合金废料》（GB/T13586-2006）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018)；
- (17) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单；《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (18) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）
- (19) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942—2018）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (22)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)。

1.1.4 建设项目有关文件

- (1) 《广元经济技术开发区产业园产业发展规划(2021-2035)环境影响报告书》及审查意见；
- (2) 四川省固定资产投资项目备案表（川投资备[2018-510803-32-03-266896]FGQB-0031号）；
- (3) 环评委托书；
- (4) 项目区域环境现状监测资料；
- (5) 建设单位提供的项目相关工程设计资料及文件。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

- (1) 通过对建设项目所在地区环境现状的调查，掌握该地区环境质量现状。
- (2) 论证建设项目污染防治措施在技术上的可行性和经济上的合理性。
- (3) 通过对现有工程调研、对项目工程技术资料的分析，掌握工程、产污特征。进一步分析项目产污源强、污染治理后的排污水平，选择适当的模式预测项目新增排放污染物可能对区域环境造成影响的程度和范围，并提出防范措施。
- (4) 从环保角度论证项目工程建设的可行性，为环保措施的设计以及投产运行后的环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

评价中坚持“针对性、政策性、客观性、科学性和公正性”的基本原则。

- (1) 项目建设必须符合国家的产业政策、环保政策和法规；
- (2) 项目选址和建设必须符合流域、区域功能区划、生态保护规划和城市发展总体规划，布局合理；
- (3) 符合国家资源综合利用的政策；
- (4) 污染物必须达标排放，并实行总量控制；
- (5) 工程实施后能维持所在区域的环境质量。

1.3 评价思路、评价内容及重点

1.3.1 评价思路

(1) 广元市国盛环保科技有限公司投资 100000 万元在广元经济技术开发区袁家坝工业园建设有色金属循环与综合利用项目。备案内容为：新征土地 173 亩，建设废铝回收综合利用项目，建成后年产 20 万吨再生铝，产品为铝棒、铸锭合金。本项目为新建项目，重点对建设工程基本情况介绍、工艺流程说明、污染物排污分析、污染物治理达标排放分析、污染物达标排放后对项目所在地环境质量现状的影响分析、提出环境可行性结论。**本项目涉及未批先建，针对已建工程部分情况介绍，污染物排放现状及污染物治理措施可行性分析，提出整改要求。**

(2) 建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）的要求进行了本项目的环评信息公示和公众参与调查，并编制了说明文件。根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1—2016）的章节要求，本次环评结论直接引用编制说明的结论，不再设置公众参与章节。

1.3.2 评价内容

针对工程特点及性质，其主要评价内容包括：

- (1) 概述；
- (2) 总则；
- (3) 项目概况与工程分析；
- (4) 环境现状调查与评价；
- (5) 施工期环境影响分析；
- (6) 运营期环境影响预测与评价；
- (7) 环境风险评价；
- (8) 环境保护措施及其经济、技术可行性论证；
- (9) 环境影响经济损益分析；
- (10) 环境管理与监测计划；
- (11) 碳排放评价；
- (12) 结论。

评价重点：以工程分析为基础，以环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及可行性论证、环境管理与监测计划等内容为评价重点。

评价针对项目特点和所在地环境特点，以污染物达标排放为纲，预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响；论证项目全过程的污染控制水平、各种环保治理措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目自身建设对环境的影响，为项目环境管理提供科学依据。

1.4 评价时段

根据项目性质及周围环境特征，评价时段主要为运营期，对施工期进行相应的环境影响分析。

1.5 环境影响识别及评价因子筛选

1.5.1 评价因子

项目排放的污染物，凡是对大气、地表水、声环境、地下水、土壤等构成影响的因素均为影响因子。项目对环境的影响有不利与有利、长期与短期、可逆与不可逆及局部与广泛影响。不利影响主要集中表现在施工期及运营期，其中施工期影响基本上是短期与局部的。运营期影响多为长期与不可逆的。本项目影响因

子详见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目环境影响因子一览表

时段	种类	来源	主要污染物	污染特点
施工期	声环境	施工机械作业、车辆运输、设备安装	噪声	间断性，暂时性污染
	环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘、机械尾气	
	水环境	施工生产废水、施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	
	土壤环境	挖掘、土石方、施工生产废水、施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	
	生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失	
运营期	环境空气	预处理破碎线	颗粒物	连续性、持久性
		预处理脱漆线	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	
		熔炼工序	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化物、氟化物、二噁英类、铬及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物	
		铝灰渣处理工序	颗粒物	
		二次铝灰暂存	氨	
		生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	
	废水	冷却循环水	pH、COD、TP、SS、氨氮	/
		碱液喷淋塔循环水池定期更换废水	pH、SS	间断性
		初期雨水	COD、SS、石油类、氨氮、氟化物	间断性
		噪声	各生产设备	噪声
	固体废物	预处理破碎线	预处理分选固废	间断性
		熔炼生产工序	废保温砖	
		铝灰渣处理线	二次铝灰渣	
预处理线除尘设备		预处理除尘器集尘灰/预处理废布袋		

	脱漆/熔炼废气处理系统	熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰/熔炼及铝灰渣处理系统废布袋/废碱液/碱液喷淋塔污泥
	办公生活	生活垃圾
	食堂	餐厨垃圾
	设备检修	废机油及桶
	生活污水预处理池	预处理池污泥
	初期雨水池	初期雨水池污泥

1.5.2 环境影响因子识别及筛选

根据本项目特点和主要环境问题识别结果，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境要素进行识别和筛选，其结果见表 1.5-2。项目对环境可能造成的主要影响是：施工期场地内运输车辆、施工机械产生的噪声、扬尘等；营运期主要是工艺废气、粉尘、生产废水、生活污水、噪声、工业固体废物及危险废物等对环境的影响。项目在施工期对环境产生的影响是不利的，但此类影响是短期的；项目投入营运后，其在营运期内产生的各类污染物对环境的影响将通过采取有效地控制后，这些不利影响因素可有效削减。

表 1.5-2 环境影响要素识别矩阵

要素	影响因子	施工期				营运期		
		物料运输	基地建设	施工人员生活	设备安装	车间生产	交通运输	职工生活
自然环境	空气质量	▲1	▲1			■1	■1	
	地表水质		▲1	▲1		■1		■1
	声环境		▲1		▲1	■1	■1	
	固体废弃物		▲1	▲1	▲1	■1		■1
生态环境	陆地生态		▲1					
	水生生态		▲1	▲1		■1		■1
生活质量	社会经济	△1	△1		△1	□3	□2	
	健康安全	▲1	▲1				■1	
	生活水平	△1	△1		△1	□2	□2	
	就业	△1	△1		△1	□2	□2	

▲短期负影响；■长期负影响；△短期正影响；□长期正影响；1、2、3 表示影响程度。

1.5.3 评价因子筛选

根据环境影响因子识别及筛选结果、周围环境特点和厂址所在区域的环境质量现状，确定主要评价因子详见表 1.5-3：

表 1.5-3 项目主要评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
大气环境	SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TSP、氟化物、氯化氢、二噁英类、铬及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、氟化物、二噁英类、铬及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物
地表水环境	pH、DO、SS、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、石油类、氰化物、镉、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、氟化物	重点论证项目废水依托现有废水处理设施及园区水处理厂的可行性
地下水环境	地下水水化学因子：pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ ； 基本水质因子：氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、耗氧量（COD _{Mn} 法）、溶解性总固体、氟化物、总大肠菌群、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、阴离子表面活性剂、硫化物、锌、硒。 特征水质因子：铝、氟化物、石油类。	COD _{Mn} 、氨氮、石油类、氟化物
声环境	环境本底噪声LAeq	厂界噪声LAeq
土壤环境	GB36600表1所列45项基本因子、pH值、二噁英、氟化物	氟化物、铬、镉、砷、铅、锡、二噁英类
生态环境	植被及生物多样性、生态系统现状及组成特征、陆生动物资源	氟化物
人体健康	氟化物、二噁英类	/

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划

(1) 环境空气

本项目位于广元市经济开发区袁家坝有色金属工业园区，根据《广元市环境空气质量功能区划类规定》，项目所在区域为环境空气质量二类功能区。

根据“1.7.1 环境空气评价工作等级及评价范围”可知，本项目大气环境影响评价范围涉及到项目南侧约 1.719km 的剑门蜀道风景名胜区三级保护区，约 1.863km 处为剑门蜀道风景名胜区二级保护区。根据《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017-2030 年）》，“一级保护区和二级保护区大气环境质量应达到一类标准”。根据《国家森林公园设计规范》（GB/T51046-2014），“大气环境质量标准应按现行国家标准《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）规定的一级标准执行”。

综上，本项目占地及评价范围内涉及区域包括环境空气质量二类区和一类区（剑门蜀道风景名胜区二级保护区）。



图 1.6-1 本项目与剑门蜀道风景名胜区位置关系图

(2) 地表水

本项目外排废水为生活污水。生活污水经预处理池处理后进入市政管网，进入广元市第二城市生活污水处理厂处理后达标排入嘉陵江。项目距离嘉陵江最近距离约 560m。根据《广元市地表水水域环境功能划类管理》规定，嘉陵江为 III

类水域。

(3) 地下水环境功能区划分

根据《地下水质量标准》（GB/T14848—2017），所在区域地下水质量为III类。

(4) 声环境

根据《广元市中心城区城市声环境功能适用区域划分规定》，项目所在区域属于声环境3类功能区。

(5) 土壤环境

根据《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），用地性质为工业用地的区域土壤执行建设用地土壤污染风险中第二类用地筛选值、管制值标准，用地性质为农用地的区域土壤执行农用地土壤污染风险筛选值、管制值标准。本项目用地性质为工业用地，执行建设用地土壤污染风险中第二类用地筛选值、管制值标准。

1.6.2 评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目大气环境影响评价范围涉及广元市环境空气质量二类功能区和一类功能区，其中评价范围内涉及的环境空气质量一类功能区（剑门蜀道风景名胜区二级保护区）范围SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO和O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A中一级浓度限值；其余区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO和O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氟化物、砷、铅、镉、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A中二级浓度限值；氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附表D中其他污染物空气质量浓度参考限值；锡及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；二噁英年均值参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发[2008]82号附件中的要求中指出）与评价相关的标准值见表1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	单位	一类区浓度限值	二类区浓度限值	执行标准
SO ₂	年平均	ug/m ³	20	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 标准
	日平均	ug/m ³	50	150	
	小时平均	ug/m ³	150	500	
NO ₂	年平均	ug/m ³	40	40	
	日平均	ug/m ³	80	80	
	小时平均	ug/m ³	200	200	
CO	日平均	mg/m ³	4	4	
	小时平均	mg/m ³	10	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	ug/m ³	100	160	
	小时平均	ug/m ³	160	200	
PM ₁₀	年平均	ug/m ³	40	70	
	日平均	ug/m ³	50	150	
PM _{2.5}	年平均	ug/m ³	15	35	
	日平均	ug/m ³	35	75	
TSP	年平均	ug/m ³	80	200	
	日平均	ug/m ³	120	300	
NO _x	年平均	ug/m ³	50	50	
	日平均	ug/m ³	100	100	
	小时平均	ug/m ³	250	250	
铅	年平均	ug/m ³	0.5	0.5	
	季平均	ug/m ³	1	1	
镉	年平均	ug/m ³	0.005	0.005	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1
砷	年平均	ug/m ³	0.006	0.006	
六价铬	年平均	ug/m ³	0.000025	0.000025	
氟化物	小时平均	ug/m ³	20	20	
	日平均	ug/m ³	7	7	
HCl	小时平均	ug/m ³	50	50	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D 中限值
	日平均	ug/m ³	15	15	
锡	一次最高允许浓度	mg/m ³	0.06	0.06	《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社, 1997 年)

污染物名称	取值时间	单位	一类区浓度限值	二类区浓度限值	执行标准
二噁英类	年平均	pgTEQ/m ³	0.6	0.6	日本环境厅中央环境审议会制定环境标准

(2) 地表水环境质量标准

评价区域嘉陵江河段地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水域标准，标准值见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	III类
1	pH	无量纲	6-9
2	溶解氧	mg/L	≤5
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤6
4	化学需氧量	mg/L	≤20
5	五日生化需氧量	mg/L	≤4
6	氨氮	mg/L	≤1
7	总磷	mg/L	≤0.2
8	氟化物	mg/L	≤1.0
9	六价铬	mg/L	≤0.05
10	氰化物	mg/L	≤0.2
11	石油类	mg/L	≤0.05
12	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
13	粪大肠菌群	个/L	≤10000
14	镉	mg/L	≤0.005

(3) 地下水环境质量标准

区域地下水环境标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中III类标准，执行标准值见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量标准

序号	项目	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6.5-8.5
2	氨氮	mg/L	0.5
3	耗氧量（COD _{Mn} 法）	mg/L	3.0
4	总硬度	mg/L	450
5	总大肠菌群	个/L	3.0
6	汞	mg/L	0.001
7	砷	mg/L	0.01
8	硒	mg/L	0.01

9	铅	mg/L	0.01
10	镉	mg/L	0.005
11	铁	mg/L	0.3
12	锰	mg/L	0.1
13	铜	mg/L	1
14	锌	mg/L	1
15	氯化物	mg/L	250
16	硫酸盐	mg/L	250
17	硝酸盐	mg/L	20
18	氟化物	mg/L	1
19	硫化物	mg/L	0.02
20	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
21	亚硝酸盐	mg/L	1
22	挥发酚	mg/L	0.002
23	氰化物	mg/L	0.05
24	六价铬	mg/L	0.05
25	溶解性总固体	mg/L	1000
26	石油类	mg/L	0.05

(4) 声环境质量标准

项目位于广元市经济技术开发区袁家坝有色金属园区内,用地性质为工业用地,所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)中3类标准,即昼间65dB(A),夜间55dB(A)。

(5) 土壤环境质量标准

项目厂区内以及厂区外的建设用地执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600—2018)中表1、表2中第二类用地筛选值、管制值,标准值见表1.6-4。

表 1.6-4 土壤环境质量标准限值单位: mg/kg, pH 除外

序号	检测项目	筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	28	36

9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺式-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反式-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	15	151
45	萘	70	700
46	氰化物	135	270

1.6.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目再生铝生产线大气污染物排放限值执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3大气污染物排放限值，无组织排放厂界监控浓度执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）

表 5 企业边界大气污染物排放限值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放浓度限值。

表 1.6-6 大气污染物排放执行标准表

污染物	标准名称	污染因子	标准限值
有组织废气	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 中表3大气污染物排放限值	二氧化硫	150mg/m ³
		颗粒物	30mg/m ³
		氮氧化物	200mg/m ³
		氟化物	3mg/m ³
		氯化氢	30mg/m ³
		二噁英类	0.5ngTEQ/m ³
		砷及其化合物	0.4mg/m ³
		铅及其化合物	1mg/m ³
		锡及其化合物	1mg/m ³
		铬及其化合物	1mg/m ³
		镉及其化合物	0.05mg/m ³
无组织废气	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表5企业边界大气污染物排放限值	氟化物	0.02mg/m ³
		氯化氢	0.2mg/m ³
		砷及其化合物	0.01mg/m ³
		铅及其化合物	0.006mg/m ³
		锡及其化合物	0.24mg/m ³
		铬及其化合物	0.0002mg/m ³
		镉及其化合物	0.006mg/m ³
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2无组织排放浓度限	颗粒物	1.0mg/m ³
		二氧化硫	0.4mg/m ³
		氮氧化物	0.12mg/m ³
单位产品基准排气量 (炉窑)		10000 (m ³ /吨产品)	
其他废气	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	食堂油烟	2mg/m ³
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	氨	1.5mg/m ³

表 1.6-7 再生铝排污单位主要排放口基准排气量单位: m³/t 产品

序号	产排污节点	排放口	基准烟气量 (干烟气)	标准名称
1	熔炼炉	尾气烟囱	3000	《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018)
2	熔炼炉环境集烟	环境集烟烟囱	3000	
3	精炼炉	尾气烟囱	2000	
4	精炼炉环境集烟	环境集烟烟囱	2000	

5	铝灰处理	尾气烟囱	7000	
6	单位产品基准排气量（炉窑）		10000	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）

（2）废水排放标准

项目生活污水通过园区污水管网进入广元市第二城市生活污水处理厂，厂区污水总排口执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1的间接排放限值，未规定限值的污染物项目执行园区接管标准《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准，具体详见表1.6-7。

表 1.6-8 项目废水排放执行标准表单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物项目	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	本项目执行标准	污染物排放监控位置
1	pH值	/	6~9	6~9	企业废水总排放口
2	化学需氧量	/	500	500	
3	悬浮物	/	400	400	
4	石油类	10	20	10	
5	BOD ₅	/	300	300	
6	氨氮*	/	/	45*	
7	动植物油	/	100	100	
8	总铜	0.2	2.0	0.2	
9	总锌	1.0	5.0	1.0	
10	硫化物	1.0	2.0	1.0	
11	总铅	0.2	1.0	0.2	生产车间或设施废水排放口
12	总砷	0.1	0.5	0.1	
13	总镍	0.1	1.0	0.1	
14	总镉	0.01	0.1	0.01	
15	总汞	0.01	0.05	0.01	

氨氮*执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）

（3）噪声排放标准

本项目位于广元市经济技术开发区袁家坝有色金属园区，属于工业园区，营运期噪声污染控制标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类标准；施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。

表 1.6.8 厂界噪声、施工噪声标准值

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）		
厂界外声环境功能区类别	昼间，dB（A）	夜间，dB（A）
3类	65	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）		
昼间，dB（A）		夜间，dB（A）
70		55

（4）固体废物污染控制标准

废铝原料及项目产生的一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）要求。危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及修改单（环境保护部公告2013年第36号）标准要求。

1.7 评价工作等级及评价范围

1.7.1 环境空气评价工作等级及评价范围

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）的规定，采用估算模型AERSCREEN进行评价等级和评价范围的确定。

根据项目初步工程分析结果，项目排放主要污染物有颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、氟化物、铬及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、二噁英等。分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

AERSCREEN模型参数见表1.7.1-1。

表 1.7.1-1 估算模型参数

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/°C		40.5
最低环境温度/°C		-4.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/
调整表面摩擦速率		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

根据广元经济技术开发区管理委员会提供的项目周边 3km 范围土地利用情况，本项目周边城市用地范围比例为 27.85%。根据 HJ2.2-2018 附录 B 中“B.5 地表参数取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型确定”，因此土地利用类型选择城市。

根据 HJ2.2-2018 附录 B 中“B.6.1 城市农村选项，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。”本项目周边城市用地范围比例为 27.85%，未超过 50%，城市/农村选项选择农村。

项目位于湿润区域，区域湿度条件选择湿润，最高和最低环境温度采用多年统计气象条件中的最高环境温度和最低环境温度。本项目属于报告书项目，估算模型考虑地形，地形数据分辨率 90m。

表 1.7.1-2 项目周边 3km 范围土地利用情况表

土地利用类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
耕地	旱地	621.4048	23.19
	水田	249.0899	
林地	有林地	723.6416	21.90
	灌木林地	28.6659	
	其他林地	97.8414	
园地	果园	95.0144	2.76
	其他园地	12.0211	
城市	城市	299.5037	27.85
	工业园区	781.8056	
建制镇		33.8252	0.87
村庄		115.5675	2.98
河流水面		376.8475	9.71
公路用地		101.9420	2.63
水工建筑用地		11.9296	0.31
坑塘水面		34.8560	0.90
采矿用地		87.6215	2.26
其他草地		65.4799	1.69
水库水面		8.7228	0.22
内陆滩涂		47.0402	1.21

风景名胜及特殊用地	18.0454	0.46
铁路用地	36.3972	0.94
裸地	4.5728	0.12
设施农用地	0.9679	0.02
合计	3882.8039	100

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式(1)计算，取 P_i 值中最大者 (P_{max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 1.7.1-3 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} \leq 1$

AERSCREEN 模型计算结果见下表。

表 1.7.1-4 估算结果表

/	污染源	污染物	P_{max}	$D_{10\%}$	评价等级
有组织	预处理破碎粉尘排气筒 DA001	PM ₁₀	3.06	0	二级
		PM _{2.5}	3.06	0	二级
	熔炼废气排气筒 DA002	PM ₁₀	1.51	0	二级
		PM _{2.5}	1.51	0	二级
		SO ₂	0.1	0	三级
		NO _x	21.69	3000	一级
		铅及其化合物	1.14	0	二级
		铬及其化合物	0.27	0	三级
		砷及其化合物	0.02	0	三级
		镉及其化合物	0.2	0	三级
		锡及其化合物	0.29	0	三级
		氯化氢	8.02	0	二级
		氟化物	27.65	3975	一级
	二噁英	3.06	0	二级	
	铝灰渣废气排气筒 DA003	PM ₁₀	7.31	0	二级
PM _{2.5}		7.31	0	二级	
无组织	预处理区	TSP	1.75	0	二级
	熔铸车间	SO ₂	0.03	0	三级
		NO _x	0.74	0	三级
		TSP	2.86	0	二级
		铅及其化合物	6.39	0	二级
		铬及其化合物	0.71	0	二级
		砷及其化合物	0.05	0	二级
		镉及其化合物	0.75	0	二级
		锡及其化合物	0.01	0	三级
	氯化氢	1.07	0	二级	

		氟化物	2.01	0	二级
		二噁英类	0.52	0	三级
一级评价					

同时对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中“对于高能耗行业的多源（两个以上，含两个）项目，评价等级应不低于二级”，同时根据估算结果，本项目正常情况下，熔炼废气排气筒中氟化物的最大地面空气质量浓度占标率大于 10%，大气评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，根据估算模式结果，本项目最远的 $D_{10\%}$ 为 3975m，结合本项目厂区分布，本项目的大气环境影响评价范围取以项目厂区为中心，南北边长 8750m、东西边长 8250m 的矩形区域。



图 1.7-1 大气环境影响评价范围示意图

1.7.2 地表水评价工作等级及评价范围

项目生产废水循环回用，不外排，生活污水经预处理后排入园区污水管网，最终进入广元第二污水处理厂统一处理，未直接排入地表水体。项目水环境影响

为水污染影响型，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3—2018）中“4.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

1.7.3 地下水评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中规定的建设项目分类原则，本项目行业类别为“H 有色金属 48、冶炼（含再生有色金属冶炼）”，本项目类别属于“I 类项目”。

根据现场调查，评价范围内无地下水集中式供水水源地及其它与地下水环境相关的保护区，评价范围内涉及毕家营（嘉陵社区）居民集中安置点，现状保留地下水水井 6 口，根据广元经济技术开发区管理委员会出具的《广元经济技术开发区管理委员会关于毕家营（嘉陵社区）保留地下水井用途的说明》，“毕家营（嘉陵社区）区域目前已全面接通自来水，区域内居民均以自来水作为饮用水来源。少部分居民尚保留有地下水井，偶尔取用地下水作为生活洗涤用水，均已无饮用水功能”。

因此，综合确定区内地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）本项目地下水评价工作等级划分原则如下表。

表 1.7.3-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
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；除集中式饮用水水源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。
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水式饮用水水源，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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的
环境敏感区。

评价工作等级的划分应依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，可划分为一、二、三级。拟建项目评价工作等级判定见下表。

表 1.7.3-3 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	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上所述，地下水环境影响评价项目类别为“ I 类”，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”，评价工作等级确定为“二级”。

(2) 评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016），地下水环境现状调查评价范围应包括于建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目（除线性工程外）地下水环境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。

本项目采用自定义法确定评价范围，以项目周围分水岭及地表水系为所处水文地质单元边界，本次评价范围为一完整水文地质单元，此水文地质单元以项目北西侧分水岭为北西侧边界，其余边界为嘉陵江及其支沟。本项目位于此水文地质单元中部，本项目场地内地下水流向自北东往南西向流动。故此次评价范围为项目所在水文地质单元，评价范围面积为 5.37km²（图 1.7-1）。



图 1.7-1 地下水评价范围及地下水保护目标位置图

1.7.4 声环境评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目位于广元市广元经济技术开发区袁家坝工业园，区域适用于《声环境质量标准》（GB3096—2008）中3类声环境功能区，且项目声环境影响评价范围内无环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价等级为三级。

（2）评价的范围确定为：厂界外200m范围内的区域。

1.7.5 环境风险评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），环境风险评价工作等级划分见表1.7.5-1；评价工作等级主要取决于环境风险潜势，环境风险潜势划分依据见表1.7.5-2。

1.7.5-1 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

1.7.5-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
IV ⁺ 为极高环境风险				

根据“第6章环境风险分析”章节。环境风险评价等级根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势判断，本次风险评价工作等级为二级。

评价范围：大气环境：距拟建项目边界5km的区域，但不超过高于排气筒的山脊线；地表水环境：依托的污水处理厂排污口上游500m至排污口下游5km的河段；地下水：拟建项目地下水环境风险影响评价范围与地下水范围一致。

1.7.6 生态环境评价工作等级及评价范围

本项目位于袁家坝有色工业园区内建设，项目占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及生态保护红线，地下水水位或土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标。工程占地面积0.1153km²，远小于20km²。

《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022）导则提出，“6.1.2b）

涉及自然公园时，评价等级为二级”，“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”。

在工业园区外，建设项目南侧1.719km有剑门蜀道风景名胜区，依据2021年9月30日，国家林业和草原局科技司根据林业行业标准制修订管理程序，公示《自然保护地分类分级》等5项林业行业标准，在公示期内，无标准文号；根据该《自然保护地分类分级》标准相关内容“4自然保护地划定条件中2）由各级政府依法划定或确认、认定，边界清晰、权责明确”、“表1自然保护地分类体系表：中自然公园分为生态自然公园和风景名胜区两个类型。”

目前，当地政府暂未对剑门蜀道风景名胜区进行自然公园的划定。

因本项目的大气环境影响评价范围涉及剑门蜀道风景名胜区，故从严考虑，本项目的生态影响评价等级确定为二级评价。

根据导则“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”，水生生态影响结合规划环评要求，不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。陆生生态影响总评价范围2248hm²，海拔介于466m-1087m间。

1.7.7 土壤环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018），本项目属于污染影响型中“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”项目，在土壤环境影响评价项目类别中判定为“I类”项目。

根据现场踏勘，结合袁家坝土地利用规划，本项目周边范围内存在居民区。根据污染影响型敏感程度分级表，本项目敏感程度分级为“敏感”。

本项目建设项目占地面积为0.1153km²，占地规模为中型。

本项目为“I类”项目，占地规模为“中型”，敏感程度分级为“敏感”，根据污染影响型项目评价工作等级划分表，本项目土壤环境评价工作等级为“一级”。

评价范围为占地范围内和占地范围外1km范围。

1.7.8 评价等级及范围小结

根据所建工程的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征、工程营运期对

环境的影响程度和范围，按照《环境影响评价技术导则》关于评价级别的划分方法，项目环境影响评价工作等级及范围确定见表 1.7.8-1。

表 1.7.8-1 评价工作等级及范围一览表

环境要素	依据	建设项目实际情况	工作等级	评价范围
大气环境	依据HJ/2.2-2018， Pmax≥10%，大气 评价等级为一级	最大占标率Pmax为27.65%	一级	以厂址为中心区域，南北边 长8750m、东西边长8250m 的矩形区域
地表水环 境	依据HJ2.3-2018， 建设项目污水间接 排放，按三级B评 价。	本项目生产废水循环使用不 外排，生活污水经预处理后 排入园区污水管网，最终进 入广元第二污水处理厂统一 处理外排，属间接排放。	三级B	不设具体的评价范围，评价 时对水污染控制和水环境 影响减缓措施有效性及依 托污水处理设施的环境可 行性进行相应评价。
地下水环 境	依据HJ610-2016: 建 设项目为I类项目， 项目地下水不敏感， 评价等级为二级	本项目为I类项目，项目地下 水敏感程度为不敏感；	二级	评价范围为项目所在水文 地质单元，评价范围面积为 5.37km ²
声环境	依据HJ/T2.4-2021， 项目所在地为3类功 能区，且受影响人口 变化不大	评价区域适用于《声环境质 量标准》（GB3096-2008） 中3类声环境功能区；建设前 后受影响人口变化不大	三级	厂址边界200m范围内
土壤环境	依据HJ964-2018， 建设项目类别为I 类，项目土壤敏感， 项目评价等级为一 级	本项目为I类，项目土壤敏感 程度属敏感	一级	厂界内及厂址边界1km范围 内
环境风险	依据HJ169-2018	本项目风险物质的总量与其 临界值的比值 $1 \leq Q < 8.05 <$ 10，拟建项目大气环境风险 潜势为II类；地表水、地下水 环境风险潜势均为III类，风 险评价工作等级为二级	二级	大气环境：距拟建项目边界 5km的区域，但不超过高于 排气筒的山脊线；地表水环 境：依托的污水处理厂排污 口上游500m至排污口下游 5km的河段；地下水：拟建 项目地下水环境风险影响 评价范围与地下水范围一 致。

环境要素	依据	建设项目实际情况	工作等级	评价范围
生态环境	依据HJ19—2022，涉及自然公园时，评价等级为二级。	项目用地类型为工业用地，本项目大气环境影响评价范围涉及项目南侧约1.719km处剑门蜀道风景名胜区内	水生生态按规划环评，“简单分析”；陆生生态按二级评价	项目总评价范围2248hm ² ，海拔介于466m-1087m间。

1.8 外环境关系与主要环境保护目标

1.8.1 外环境关系

本项目位于广元经济技术开发区袁家坝有色金属园区，厂区外环境如下：

表 1.8-1 外环境关系一览表

序号	方位关系	距离(m)	企业名称	行业类别	相容性
1	北侧	30	广元市博通铝业有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
2	北侧	230	广元市欧瑞铝塑有限公司	金属制品业	相容
3	西侧	45	广元市林丰铝电有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
4	西侧	270	广元中孚高精铝材有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
5	西北侧	210	广元国大科技有限公司(广元震东铝业有限公司)	有色金属冶炼和压延加工业	相容
6	西北侧	400	四川欧亚高强铝业有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
7	西北侧	420	广元中铝铝业有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
8	西北侧	480	广元蜀能合金材料有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
9	西北侧	420	四川广元启明星铝业有限责任公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
10	南侧	10	四川钰萌光电科技有限公司	电气机械和器材制造业	相容
11	南侧	50	广元瑞峰新材料有限公司	化学原料和化学制品制造业	相容
12	南侧	110	广元市庆丰棉业有限公司	纺织业	相容

序号	方位关系	距离(m)	企业名称	行业类别	相容性
13	南侧	180	广元市安驭铝合金车轮有限公司	汽车制造业	相容
14	西南侧	210	广元兰泰包装制品有限公司	橡胶和塑料制品业	相容
15	东侧	10	四川启弘炭素有限责任公司	非金属矿物制品业	相容
16	东侧	170	广元市求精电器控制设备厂	电气机械和器材制造业	相容
17	东侧	300	广元甬川钢结构有限公司	金属制品业	相容
18	东侧	300	广元恒大铝业有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
19	东侧	300	广元市恒太铝业有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
20	东侧	275	广元奇鼎机械有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容
21	东侧	230	广元博锐精工科技有限公司	通用设备制造业	相容
22	东南侧	280	四川元泰达有色金属材料有限公司	有色金属冶炼和压延加工业	相容

1.8.2 主要环境保护目标

项目位于广元经济技术开发区袁家坝有色金属园区，项目环境空气评价范围内的保护目标主要为当地的场镇、村庄、学校、自然保护区和风景名胜区。项目环境空气影响评价范围内涉及剑门蜀道风景名胜区（昭化古城-剑门关景区），剑门蜀道风景名胜区—昭化古城-剑门关景区位于项目南侧，项目距离三级保护区的最近距离约为 1719m、距离二级保护区的最近距离约为 1863m；项目地下水保护目标为评价范围内下伏潜水含水层。项目环境保护目标见表 1.8-2、1.8-3。

表 1.8-2 项目大气环境影响评价范围内主要环境空气保护目标

序号	保护目标名称	坐标		性质与规模	与厂区相对方位	距厂界最近距离, m	环境类别	执行标准
		经度	纬度					
1	毕家营(嘉陵社区)	105.77584147	32.40481853	居住区, 约210户650人	E	715	环境空气	《环境空气质量标准》二级
2	南陵村	105.77460766	32.41460323	居住、教育, 约300户1000人	NE	1407		
3	下西村	105.79439163	32.41580486	居住、商业、教育, 约300户1000人	NE	2787		
4	西南村	105.77741861	32.38733053	居住, 约200户500人	SE	1250		
5	先锋村	105.74875116	32.39581704	居住, 约230户814人	W	1652		
6	新民村	105.76042414	32.38747001	居住, 约376户1386人	SW	1153		
7	央务新民小学	105.75845003	32.38531351	教育, 师生约100人	SW	1456		
8	南山村	105.74436307	32.37713814	居住, 约190户500人	SW	2997		
9	林场村	105.80600023	32.37255692	居住, 约100户250人	SE	4340		
10	慧家沟	105.79095840	32.42522478	居住区	NE	3222		
11	活力村	105.78696728	32.42821813	居住区	NE	3293		
12	东风坪	105.80867171	32.42702723	居住、商业、教育, 约800户3000人	NE	4572		
13	建设村	105.77128172	32.43000984	居住、商业, 约800户3000人	N	3024		
14	东升村	105.75634718	32.43449450	居住, 约500户1250人	NW	3735		
15	士农村	105.73702455	32.42788553	居住, 约300户750人	NW	4139		
16	勤劳村	105.72801232	32.42129803	居住区	NW	4290		
17	太阳村	105.72782993	32.40996838	居住, 约250户625人	NW	3854		
18	荣利村	105.74081182	32.40361691	居住, 约260户914人	W	2537		
19	共和村	105.72888136	32.37220287	居住, 约200户450人	SW	4943		
20	上石盘	105.73469639	32.38455176	居住, 约120户400人	SW	3689		
21	经开区国控点	105.80870390	32.41799355	国控点	NE	4069		

序号	保护目标名称	坐标		性质与规模	与厂区相对方位	距厂界最近距离, m	环境类别	执行标准
		经度	纬度					
22	剑门蜀道风景名胜保护区	105.77525139	32.37958431	风景名胜区	S	1719	环境空气	《环境空气质量标准》二级
22	剑门蜀道风景名胜保护区	105.78741789	32.37962723	风景名胜区	S	1836	环境空气	《环境空气质量标准》一级

表 1.8-3 项目地表水、地下水、生态环境主要环境保护目标

序号	保护目标名称	性质与规模	方位	距厂界最近距离, m	环境要素类别	执行标准	备注
1	嘉陵江	地表水	S	560	地表水	《地表水环境质量标准》 III类	所示距离为与嘉陵江水域最近距离
2	下伏含水层	潜水含水层	/	/	地下水	《地下水质量标准》 III类	/
3	剑门蜀道风景名胜区	风景名胜区	S	1719	生态环境	/	/

1.9 产业政策及相关规划符合性

1.9.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

项目为国民经济分类目录中 C3216 铝冶炼（再生铝），属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中所列的“第一类鼓励类九、有色金属 3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用”的“（1）废杂有色金属回收”鼓励类产业。广元经济技术开发区发展改革局川投资备以【2018-510803-32-03-266896】FGQB-0031 号对本项目予以了备案。本项目属于鼓励类项目，符合产业政策要求。

经分析，项目所用工艺装备不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》列出淘汰类，详见下表：

表 1.9-1 项目与再生铝工艺设备相关要求分析

项目	淘汰设备类型	本项目情况	分析结果
《产业结构调整指导目录》(2019 年版)淘汰的再生铝工艺设备	①利用坩埚炉熔炼再生铝合金的工艺及设备 ②1 万吨/年以下的再生铝项目； ③4 万吨以下反射炉再生铝生产工艺设备。	项目使用蓄热型燃气熔炼/精炼炉(设计规模包括 35 吨/60 吨/80 吨；炉型属反射炉,年产再生铝制品 20 万吨。	不属于淘汰类
工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》淘汰的再生铝工艺设备	①坩埚炉再生铝合金生产工艺及设备； ②直接燃煤反射炉再生铝生产工艺及设备； ③4 吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备。		

1.9.2 与《铝行业规范条件》相符性分析

经分析，项目建设符合《铝行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号）中相关要求。具体情况如下表：

表 1.9.2-1 项目与《铝行业规范条件》相关要求的相符性分析

规范条件	本项目情况	符合性分析
一、总体要求		
（一）再生铝生产须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、	本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》中所列	符合

规范条件	本项目情况	符合性分析
<p>矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。</p> <p>(二) 鼓励再生铝企业靠近废铝资源聚集地区布局。</p>	<p>的鼓励类项目。项目拟建设于广元经济技术开发区袁家坝有色金属园，园区主要发展电解铝、铝合金、铝制品产业，本项目为再生铝项目，因此符合国家、地方产业政策和园区规划。</p> <p>根据广元经济技术开发区规划及规划环评，袁家坝有色金属工业园主要发展电解铝、铝合金、铝制品产业，废铝资源相对聚集。现已有多家铝行业企业入驻。</p>	
二、质量、工艺和装备		
<p>(三)再生铝产品质量应符合《铸造铝合金锭》(GB/T8733)或《变形铝及铝合金化学成分》(GB/T3190)。</p> <p>(四)再生铝企业应采用烟气余热利用等其他先进节能技术以及提高金属回收率的先进熔炼炉型，并配套建设铝灰渣综合回收、废铝熔炼烟气和粉尘高效处理及二噁英防控设备设施，有效去除原料中的含氯物质及切削油等杂质，鼓励不断优化预处理系统，提高保级利用技术的应用，禁止利用直接燃煤反射炉和4吨以下其他反射炉生产再生铝，禁止采用坩埚炉熔炼再生铝合金。</p>	<p>本项目产品质量符合《铸造铝合金锭》(GB/T8733)、《变形铝及铝合金化学成分》(GB/T3190)要求。</p> <p>项目使用蓄热型燃气熔炼/精炼炉可提高余热利用率；配套建设铝灰渣回收系统、熔炼废气处理设施及二噁英防治措施，有效治理粉尘、二噁英等污染物。外购清洁废铝严格执行相应行业标准、原料进厂要求等，避免含氯物质、切削油等杂物入炉，减少二噁英等污染物的产生。项目不涉及直接燃煤反射炉、4吨以下其他反射炉、坩埚炉等淘汰限制装备。项目采用天然气为能源，使用高效节能蓄热熔铝炉，不属于禁止类。</p>	符合
三、能源消耗		
<p>(九) 再生铝企业综合能耗应低于130千克标准煤/吨铝。</p>	<p>据项目节能评估报告，本项目综合能耗约为90.27千克标准煤/吨铝，低于130千克标准煤/吨铝。</p>	符合

规范条件	本项目情况	符合性分析
四、资源消耗及综合利用		
（十三）再生铝企业铝或铝合金的总回收率应在95%以上，鼓励铝灰渣资源化利用。循环水重复利用率98%以上。	本项目目配备建设一体化铝灰渣回收系统回收铝液、铝颗粒回用于生产，根据核算铝总回收率为99.8%>95%。水重复利用率约98.23%，循环冷却水重复利用率98.13%>98%。	符合
五、环境保护		
<p>（十四）企业应取得生态环境主管部门的环境影响评价报告的批复并通过验收，应遵守环境保护相关法律、法规和政策，应建立、实施并保持满足GB/T24001要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。</p> <p>（十六）再生铝企业应符合《再生铜铝铅锌工业污染物排放标准》（GB31574）的要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标，重点区域内项目重点大气污染物排放应按照国家有关规定执行，鼓励未在特别排放限值地区的项目执行相关特别排放限值标准（要求）。</p> <p>（十八）企业须依法取得排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。固体废物贮存、利用、处置应当符合国家有关标准规范的要求，严格执行危险废物管理计划、申报登记、转移联单、经营许可等管理制度，并应通过全国固体废物管理信息系统如实填报固体废物产生、贮存、转移、利用、处置的相关信息，防止二次污染。</p>	<p>本项目正依法办理相关环评手续，并承诺验收通过后严格遵守环境保护相关法律、法规和政策。</p> <p>根据后文分析，项目运营期污染物排放满足《再生铜铝铅锌工业污染物排放标准》（GB31574）等标准要求。</p> <p>建设单位承诺项目建成后及时申领排污许可证，完成后进行生产和销售等经营活动，持证排污，达标排放。</p>	符合

1.9.3 与《四川省长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析

项目与《四川省长江经济带发展负面清单指南（试行）》的符合性分析如下：

表 1.12-1 与《四川省长江经济带发展负面清单指南（试行）》相关要求的符合性分析

《四川省长江经济带发展负面清单指南（试行）》中要求	本项目情况	符合性分析

禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目为再生铝生产项目，未列入《环境保护综合名录(2021 年版)》“高污染”产品名录。项目位于广元市经济技术开发区袁家坝有色金属产业园内，广元市经济技术开发区属于《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》中所列国家级开发区（代码 G511193），属合规园区，且本项目所在的袁家坝有色金属产业园位于目录中广元经济技术开发区 858.67 公顷核准范围内。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区指列入《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》或是由省级人民政府批准设立的园区。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录(2017 年版)》“高污染”产品名录执行。		符合

1.9.4 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》相关要求的符合性分析

本项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》相关要求的符合性分析见表 1.13-1，分析结果表明：项目建设符合《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》中相关要求。

表 1.13-1 项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》相关要求的符合性分析

《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》中要求	本项目情况	符合性分析
禁止在嘉陵江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	拟建项目为再生废铝项目，不属于化工项目	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	项目位于广元市经济技术开发区袁家坝有色金属产业园内，广元市经济技术开发区属于《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》中所列国家级开发区，属于合规园区。	符合

1.10 与城镇规划、用地规划的符合性分析

《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）》，规划面积 32.03km²，规划至 2035 年，规划将经开区建设成以有色金属、食品饮料、电子信息、生物医药、现代物流为主导产业，特色鲜明、多业联动、产业链完善的千亿级产业生态集群。本项目位于广元经济技术开发区产业园-袁家坝有色金属工业园内，工业园规划建设用地面积为 5.71km²。项目地块已取得国土建设用地使

用权，用地为工业用地，也符合所在园区用地规划。可见，项目的建设符合城镇规划、用地规划相符合。

1.11 污染防治政策符合性分析

经分析，项目建设与相关污染防治政策要求相符合，具体情况如下表：

表1. 11-1与污染防治政策的符合性分析一览表

名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》 (国发[2013]37号)	二、调整优化产业结构，推动产业转型升级 (四)严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目综合能耗约为 90.27 千克标准煤/吨铝，低于《铝行业规范条件》130 千克标准煤/吨铝，不属于高耗能项目。项目不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）高污染产品目录。	符合
	三、加快企业技术改造，提高科技创新能力 (九)全面推行清洁生产。 (十)大力发展循环经济。	项目外购废铝等为主要原料，经重熔、精炼生产铝合金制品，有利于资源的循环利用。	符合
	五、严格节能环保准入，优化产业空间布局 (十六)调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。	项目位于广元经济技术开发区产业园-袁家坝工业园，符合所在园区的产业准入要求。	符合
《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)	三、重点任务 (一)加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉。 加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。……	1、项目位于广元经济技术开发区产业园-袁家坝工业园，属有色金属冶炼行业，炉窑属附件 1 工业炉窑分类表中熔炼炉-有色-反射炉，配套建设高效环保治理设施。 2、项目不涉及需淘汰类炉窑。	符合
	(三)实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉	1、项目选址不属于重点区域，属有色行业，配套建	符合

名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
	<p>窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。……全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施</p>	<p>设高效治污设施（如：熔炼废气处理设施采用活性炭喷射+脉冲布袋除尘器+碱液喷淋塔），符合附件4 行业工业炉窑大气污染治理要求中对“再生铜、铝、铅锌行业”污染治理措施要求(熔炼炉、精炼炉等应配备覆膜袋式等高效除尘设施)，废气污染物达标排放。</p> <p>2、项目全面加强无组织排放管理。包括：a 主体工艺为熔炼/精炼炉内密闭作业，其余工艺为封闭厂房内封闭作业；b 在破碎/分选作业点、炉门、燃烧嘴、铝灰渣回收系统等主要产污点采用密闭集气管或设置集气罩等措施、设大风量负压收集，废气收集率达 95%以上；c 除尘灰等粉状物料于危废暂存间内封闭储存，并采用密闭罐车输送；d 块状物料(金属硅等)暂存区厂房内、物料输送过程采用袋装/洒水、运行期间尽量关闭门窗等措施控制无组织排放</p>	符合性
	<p>四、政策措施……</p> <p>(二)建立健全监测监控体系。加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。……具备条件的企业，应通过分布</p>	<p>项目现有废气排放口 DA001(高度 23m)，属再生有色金属行业。建成后按照排污许可要求建立自动监测、例行监测，自动监测数据至少要保存一年。</p>	符合

名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
	式控制系统(DCS)等,自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数。推进焦炉炉体等关键环节安装视频监控系统。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年,视频监控数据至少要保存三个月。……		
	(三)加强排污许可管理。按照排污许可管理名录规定按期完成涉工业炉窑行业排污许可证核发。……	项目建成后,按照申领行业排污许可证,企业落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任。	符合
	(四)实施差异化管理。……强化重污染天气应对。……针对工业炉窑等主要排放工序采取切实有效的应急减排措施,落实到具体生产线和设备。根据污染排放绩效水平实行差异化应急减排管理。……	项目建成后,按照地方重污染天气应急减排清单,制定、执行重污染天气减排等措施。	
《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》(川环函[2019]1002)(说明:补充分析环大气[2019]56号文未尽事宜)	二、任务清单 (一)严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目,原则上要入工业园区,配套建设高效环保治理设施。严禁新增钢铁、水泥、焦化、电解铝、平板玻璃等产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等产能置换有关规定。…… 推进清洁能源替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑,加快使用电天然气等清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。……	项目位于广元经济技术开发区产业园-袁家坝工业园,配置蓄热型燃气熔炼/精炼炉,属有色金属冶炼,配套建设高效环保治理设施()如:熔炼废气处理设施采用活性炭喷射+脉冲布袋除尘器+碱液喷淋塔)。	符合
《重点行业二噁英污染防治技术政策》(环境保护部 2015 年第 90 号公告)	1、再生有色金属生产鼓励采用富氧强化熔炼等先进工艺技术;宜采取机械分选等预处理措施分离原料中的含氯塑料等物质;鼓励采用煤气等清洁燃料。	项目采用符合准入条件的先进炉型(蓄热型燃气熔炼/精炼炉)。项目外购废铝后经预处理分选,避免含氯物质、切削油等杂物入炉,含漆废料经脱漆处理,减少二噁英等污染物的产生。	符合
	2、再生有色金属生产设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	项目设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	符合
	3、再生有色金属熔炼过程应采用负压状态和封闭化生产方式,避免无组织排放。	项目在炉门、燃烧嘴等二噁英的主要产污点设置	符合

名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
		大口径集气罩或排气管，确保废气收集率达95%以上。	
	4、再生有色金属生产过程产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理；尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成；进行烟气热量回收利用时，应采取定期清除换热器表面灰尘等措施，尽量减少二噁英的再生成；烟气净化设施产生的含二噁英飞灰，鼓励经预处理后返回原系统利用。	本项目熔炼工序废气经活性炭喷射+高效布袋除尘+碱液喷淋处理。项目采用蓄热体作为急冷装置使烟气快速降温，确保烟气温度的在低于1秒钟的时间内急速降低到200℃以下，有效的降低了二噁英类物质再度合成的可能性。	符合
	5、鼓励研发的新技术：再生有色金属生产行业研发机械拆解、分类分选和表面净化等预处理技术及其装备。二噁英阻滞、催化分解技术及其装备。二噁英与常规污染物（氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、重金属等）的高效协同减排技术。飞灰等含二噁英固体废物无害化处置技术、二次污染控制技术。快速、低成本、高灵敏度的二噁英检测技术及其装备。	本项目设置破碎料脱漆烘干及烟气焚烧循环处理设备，对含漆废铝料进行脱漆预处理。	符合
水污染防治行动计划(国发[2015]17号)	(一)狠抓工业污染防治。 集中治理工业集聚区水污染。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。……	项目外排废水经处理达标后，经市政管网排入广元市第二城市污水处理厂进一步集中处理。	符合
	(六)优化空间布局。 重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目位于广元经济技术开发区产业园-袁家坝工业园，符合园区产业准入要求。不属于七大干流沿岸(长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河)。	符合
	四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险……	土壤环境影响评价详见相关章节；项目在建设过	符合

名称	文件相关要求		本项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划 (国发[2016]31号)	<p>(十六)防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施。</p> <p>六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工……</p> <p>(十八)严控工矿污染加强工业废物处理处置。</p>		程中将通过严格的防渗措施、固废收集措施防止土壤污染。	
《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》(川府发[2019]4号)	四川省打赢蓝天保卫战实施方案	<p>一、调整产业结构，深化工业污染治理： 新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。 …深入推进供给侧结构性改革，推进重点行业产能压减。城市建成区内，现有钢铁、建材、有色金属、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭…</p>	项目属有色项目先建项目，选址广元经济技术开发区产业园-袁家坝工业园区建设，经分析满足满足区域、规划环境影响评价要求。	符合
	四川省打赢碧水保卫战实施方案	<p>三、实施工业污染治理 加快推进工业园区(工业集聚区)污水处理设施建设，确保污水处理设施按期建成投入使用和正常运行。在处理设施建成前，依托生活污水处理厂、一体化应急设备全面处理工业废水，确保达标排放。</p>	项目外排废水在总排口处达标并纳管排入市政管网，经广元市第二污水处理厂进一步集中处理，确保达标排放。	符合
	四川省打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案	<p>强化工业企业污染控制。排入环境的工业污水要符合国家或地方排放标准。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收，禁止偷排漏排行为，入园企业应当按照国家有关规定进行预处理，达到工艺要求后，接入污水集中处理设施处理。</p>		符合

名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]422号)	(三)工作重点。重点行业包括重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞采选业等)、重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革鞣制加工等)、化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)、电镀行业。重点金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。	项目属C3216铝冶炼(再生铝),涉及重点金属污染物铅、镉、铬和类金属砷的排放,但不属于《意见》中所列重点行业。	符合
《2020年四川省重点重金属污染物控制方案》(川环办发[2020]11号)	(三)工作重点。重点行业包括中有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革鞣制加工等)、化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)、电镀行业。重点金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。	项目属C3216铝冶炼(再生铝),涉及铅、汞、镉、铬和类金属砷的排放,但不属于《意见》中所列重点行业。项目未被列入减排项目表。	符合
《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36号)	<p>三、指标来源</p> <p>(一)建设项目主要污染物排放总量指标,应来源于本五年规划期前建成投运的企事业单位(城镇污水集中处理设施不受五年规划期限制)采取减排措施并稳定达到排放标准后形成的“可替代总量指标”。实行排污权交易的地区,建设项目可通过排污权交易获取总量指标。集中供热或企业内以新带老等建设项目的总量指标,可从拟替代关停的现有企业或设施可形成的削减量中预支,替代削减方案须在建设项目试生产前落实到位。</p> <p>“可替代总量指标”为企事业单位本五年规划期基准年排放量(须按总量减排核算规定校核)与采取减排措施后正常工况下年排放量的差值。</p> <p>(四)建设项目主要污染物排放总量指标跨行政区替代,须调入企业所在地环境保护主管部门和调出企业确认,并经调出方与调入方所在地共同的上一级环境保护主管部门审核同意。环评文件审批后,由负责审批的环境保护主管部门将总量</p>	本项目大气总量指标由广元市生态环境局下达,待项目报批前取得总量文件	

名称	文件相关要求		本项目情况	符合性
	<p>指标跨区域替代方案函告调入地和调出地环境保护主管部门。</p> <p>(五)鼓励京津冀、长三角、珠三角等重点区域主要大气污染物“可替代总量指标”交易到其他区域，重点区域不得接受其他地区主要大气污染物“可替代总量指标”。环境质量未达到要求的地区，不得接受其他地区相关污染物“可替代总量指标”，具体实施范围由省级环境保护主管部门确定。</p>			
	<p>四、指标审核</p> <p>(二)用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)；细颗粒物(PM2.5)年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。</p>			
<p>《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36号)</p>	<p>一、严格区域削减措施要求</p>			
		<p>二、强化环评审批后区域削减措施落实</p>		
<p>《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</p>		<p>“建设项目涉及“上大压小”“区域(总量)替代”等措施的，环境影响评价审批部门应当审查总量指标来源，依法依规应当取得排污许可证的被替代或关停企业，须明确其排污许可</p>	<p>本项目不涉及废水主要污染物排放总量指标，废气总量指标由广元市生态环境局审批下达。项目办理环评手续后，及时办理排污许可证。</p>	<p>符合</p>

名称	文件相关要求		本项目情况	符合性
[2017]84号)		证编码及污染物替代量。排污许可证核发部门应按照环境影响报告书（表）审批文件要求，变更或注销被替代或关停企业的排污许可证。应当取得排污许可证但未取得的企业，不予计算其污染物替代量。”		

1.12 与碳排放政策相关要求的符合性分析

目前国家、四川省、广元市专项碳达峰行动方案尚未正式发布，项目与碳排放政策符合性分析暂按国家及地方有关碳排放的政策分析。经分析，项目建设符合碳排放相关政策。具体情况如下表：

表 1.14-1 项目与“碳达峰、碳中和”相关要求的符合性分析

名称	相关要求	本项目情况	符合性
《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）	巩固化解电解铝过剩产能成果，严格执行产能置换，严控新增产能。推进清洁能源替代，提高水电、风电、太阳能发电等应用比重。加快再生有色金属产业发展，完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再生有色金属产量。	本项目为废弃铝回收冶炼项目，年产能	符合
《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）	意见提出：…… 三、突出协同增效，推动政策法规统筹融合 （十）推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。……。	项目生产工艺使用天然气、电能，相比固体燃料碳排放减排效应明显。	符合
《四川省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	纲要提出：…… “十四五”时期经济社会发展主要目标，经济实力大幅提升，发展活力充分迸发，社会文明不断进步，民生福祉明显提升。治理效能显著增强。生态环境持续改善。绿色低碳生产生活方式基本形成，大气、水体和土壤质量明显好转，城乡人居环境明显改善，长江、黄河上游生态安全屏障进一步筑牢。加快生产生活绿色低碳转型。推动生产服务绿色化。深化完善项目节能审查、环境影响评价制度，严格控制高耗能、高污染行业增长，加强重点用能单位节能管理。深入推动绿色制造示范单位创建，推行绿色设计，构建绿色制造体系。实施重点行业节能和绿色化改造，全面推	项目生产工艺使用天然气、电能，相比固体燃料碳排放减排效应明显。 本项目产生温室气体主要为二氧化碳，主要生产工艺的耗能设备，比如风机、熔炼炉、精	符合

名称	相关要求	本项目情况	符合性
	<p>行清洁生产。加快发展节能环保、清洁能源等绿色产业，建设绿色产业示范基地。健全绿色生产消费法规政策体系，构建市场导向的绿色技术创新体系，推行产品全生命周期绿色管理。促进资源节约集约循环利用。完善能源、水资源消耗和建设用地总量与强度“双控”制度，加快建立节能型工业体系、交通网络和建筑模式。积极应对气候变化。有序推进二〇三〇年前碳排放达峰行动，降低碳排放强度，推进清洁能源替代，加强非二氧化碳温室气体管控。健全碳排放总量控制制度，加强温室气体监测、统计和清单管理推进近零碳排放区示范工程。加强气候变化风险评估，试行重大工程气候可行性论证</p> <p>促进气候投融资，实施碳资产提升行动，推动林草碳汇开发和交易，开展生产过程碳减排、碳捕集利用和封存试点，创新推广碳披露和碳标签。</p>	<p>炼炉等采取变频措施，实现节能降耗。</p>	

1.13 “三线一单”符合性分析

依据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)中要求：切实加强环境影响评价管理，落实“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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

1、与《四川省生态保护红线实施意见》的符合性分析。

项目建设未超出区域环境质量底线及资源利用上线，未被列入环境准入负面清单的建设，符合《四川省生态保护红线实施意见》(川府发[2018]24号)要求，具体如下：

(1)与生态保护红线符合性分析：项目位于广元经济技术开发区-袁家坝工业园区内，不涉及《实施意见》划定的生态红线区域。可见，项目建设符合四川省生态保护红线实施意见的相关要求。

(2)与环境质量底线符合性分析：项目所在广元市经开区的区域现状环境空气、地表水及声环境质量达标，建设符合环境质量底线要求。①环境空气质量底线：根据《2021年广元市环境质量公告》城区环境空气质量达标天数为351天，达标率96.2%，主要污染物浓度均达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，属环境空气质量达标区。②地表水环境质量底线：项目接纳水体为嘉陵江，执行(GB3838-2002)III类水域标准。根据《2021年广元市环境质量公告》，嘉陵江-上石盘断面(国控断面)、嘉陵江-沙溪断面(国控断面)主要污染物浓度均达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I类水质标准。③声环境质量底线：根据《2021年广元市环境质量公告》广元市城区区域环境噪声等效声级为55dB(A)；达到城市区域环境噪声总体水平等级划分二级标准。厂界现状噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。经后文预测，本次项目的建设不会对区域环境质量造成明显不利影响，不会突破区域环境质量底线。

(3)与资源利用上线符合性分析：项目所需资源包括土地资源、水资源、能源(天然气、电)等。项目建设符合用地规划；由市政管网集中供水，水重复利用率约98.23%；天然气、电由市政管网集中供给，选用先进、节能生产装备及工艺。经分析，本项目的土地资源、水资源、能源资源消耗均不新增，不会超过

区域资源利用上线。

与环境准入负面清单符合性分析：本项目属 C3216 铝冶炼(再生铝)，未被列入《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单(第一批、第二批)(试行)》。根据《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”》，广元市总体准入要求为：

①控制承接产业转移的规模；②对拟引入的家具、电解铝等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平；③加强与嘉陵江上游区域的环境风险联防联控；④长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。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不得新建、改建、扩建尾矿库；以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。项目也未被列入《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）环境影响报告书》的环境准入负面清单。

2、与《四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》符合性分析

对照《四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》，广元市经济技术开发区被划分为工业重点管控单位 1。经分析，本项目进行再生铝生产，不属于“三线一单”禁止开发建设活动，与阶段成果相符合。2021 年 12 月 27 日，四川省生态环境厅办公室发布了“关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知”（川环办函[2021]469 号），根据该文件要求，结合四川省“三线一单”符合性分析平台，输入本项目相关信息后，分析查询结果为：有色金属与循环利用项目项目位于广元市利州区环境综合管控单元工业重点管控单元(管控单元名称：广元经济技术开发区，管控单元编号：ZH51080220002)项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置），涉及到环境管控单元 7 个。经分析，本项目进行再生铝生产，不属于“三线一单”禁止开发建设活动，与阶段成果相符合，详见表 1.13-1：

“三线一单”符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

有色金属与循环利用项目

铝冶炼

选择行业

105.771874

查询经纬度

32.396397

立即分析

重置信息

分析结果

导出文档

导出图片

项目有色金属与循环利用项目所属铝冶炼行业，共涉及7个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51080220002	广元经济技术开发区	广元市	利州区	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5108022210008	上石盘-利州区-广元经济技术开...	广元市	利州区	水环境分区	水环境工业污染重点管控区
3	YS5108022310001	广元经济技术开发区	广元市	利州区	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
4	YS5108022530002	袁家坝工业园区	广元市	利州区	资源利用	土地资源重点管控区
5	YS5108022540002	广元经济技术开发区	广元市	利州区	资源利用	高污染燃料禁燃区

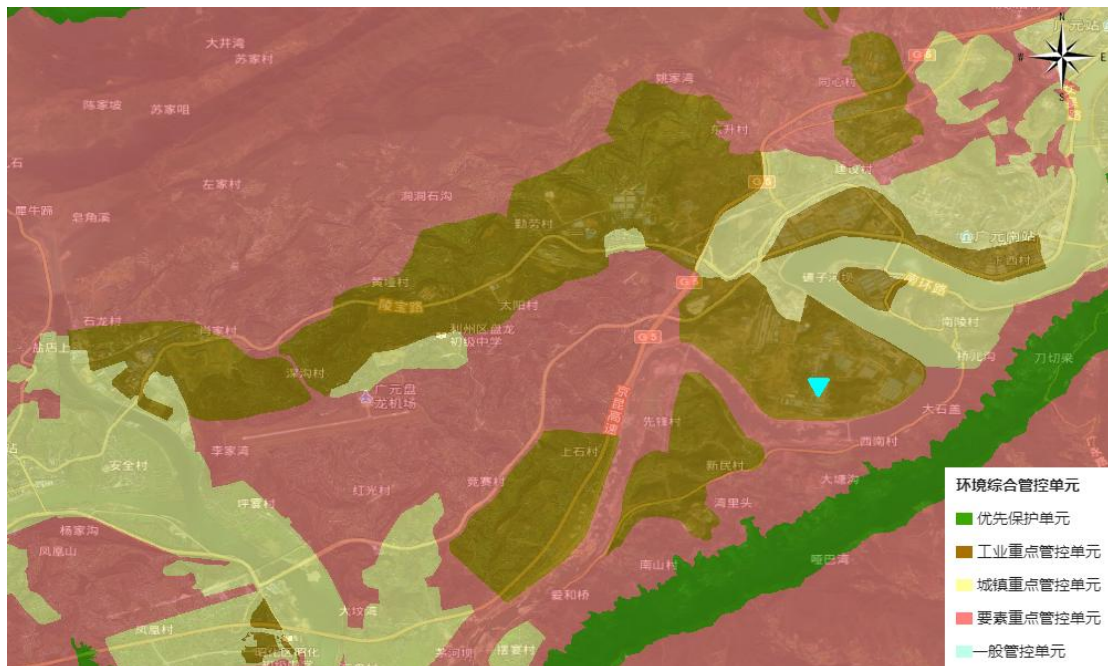


图 1-2 四川省“三线一单”数据分析截图

表1.13-1与《四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》符合性分析表-广元市总体准入要求-摘要

区域	总体准入要求	本项目情况	符合性
广元市	<p>1、长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。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不得新建、改建、扩建尾矿库；以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>2、落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，长江流域重点水域实现常年禁捕。</p> <p>3、结合地区资源环境禀赋，合理布局承接产业，加强环保基础设施建设，确保环境质量不降低。承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。</p> <p>4、加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。</p> <p>5、大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划（试行）》要求进行保护、管理。</p>	<p>1、项目进行再生铝生产不属于化工项目；</p> <p>2、根据后文预测，本项目的建设不会降低区域环境质量</p>	符合

续表1.13-1与《四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》符合性分析表-广元经济技术开发区-摘要

序号	环境综合管控编码	行政区划	管控单元分类	该单元下的环境要素管控区情况	区域特点及问题	类别	清单编制要求	管控要求	本项目情况	符合性
2	ZH51080220002	广元市利州区	重点管控单元2	<p>1、生态空间管控分区：一般管控区；</p> <p>2、水环境管控分区：工业重点</p>	1、本单元为工业重点管控单元，广元经济技术开发区为国家级经开区，代管面积为111.76平方公里，合规园区的核准面积为28.23平方公	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	-禁止引入化学原料及其制品（除混合分装外）、农药、水泥制造、燃煤发电、黄磷、焦化、制浆、印染、皮革鞣制等不符合各园区产业定位	本项目为再生铝项目，根据与规划环评分析符	符合

				<p>管控区；</p> <p>3、大气环境管控分区：高排放区；</p> <p>4、土壤污染风险管控分区：重点管控区；</p> <p>5、自然资源管控分区：高污染燃料禁燃区；水资源重点管控区；土地资源重点管控区；自然资源一般管控区。</p>	<p>里，含袁家坝产业园、盘龙医药园、石盘产业园、石龙产业园、空港物流园、先锋产业园、高铁快运物流产业园、文旅康养（坪雾、摆宴、皂角溪）产业园；</p> <p>2、主导产业为有色金属、电子机械、食品饮料、生物医药、现代服务业、数字经济；</p> <p>3、本单元涉及地表水体为嘉陵江，白龙江；本单元有广元市第二污水厂、塔山湾污水厂、生活垃圾填埋场渗滤液处理设施、空港污水厂，污水接纳水体为嘉陵江。</p> <p>4、区域水系发达，产业园区沿嘉陵江及白龙江两侧布置，一方面存在一定的水环境风险隐患；另一方面，园区废水排入嘉陵江，增加了嘉陵江水质持续改善的压力。</p>			<p>的项目；</p> <p>-其他同工业空间重点单元总体准入要求；</p>	<p>合 性 结 果，符合园区产业定位</p>	
					<p>限制开发建设活动的要求</p>	<p>-在嘉陵江、白龙江等沿岸1km 范围内，严控布局对水环境存在高风险的项目。</p> <p>-不符合主导产业门类的现有企业，原则上限制发展，可进行产品升级或环保节能、安全提升技改，并满足主要污染物排放量不增加。</p> <p>-其他同工业空间重点单元总体准入要求</p>				
					<p>允许开发建设活动的要求</p>	<p>同工业重点单元总体准入要求</p>				
					<p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p>	<p>同工业重点单元总体准入要求</p>				
					<p>污染物排放管</p>	<p>现有源提标升级改造</p>	<p>-同工业重点单元总体准入要求</p>	/	/	

						控	造			
							新增源等量或倍量替代	<p>-上一年度空气质量、水环境质量达标区，新增污染物实行等量替代；</p> <p>-上一年度空气质量、水环境质量未达标区，新增污染物实行倍量替代；</p> <p>-其他同工业重点单元总体准入要求。</p>	<p>上年度2021年空气质量，水环境质量均达标，新增污染物总量来源由广元市生态环境局协调解决</p>	符合
							新增源排放标准限制	-同工业重点单元总体准入要求	/	/
							允许排放量	<p>-大气污染物允许排放量： SO₂1723t/a、NO_x293t/a、 一次PM_{2.5}1351t/a、 VOCs215t/a；</p> <p>-水污染物允许排放量： COD3228t/a、氨氮 536.4t/a、TP37.45t/a。</p>	<p>本项目总量二氧化硫、氮氧化物、颗粒物总量为 0.239t/a、</p>	符合

								21.771t/a、 6.36t/a。	
						污染物排放绩效水平准入要求	-新、改、扩建电解铝项目需满足广元市“三线一单”生态环境分区管控中电解铝产业资源环境绩效准入门槛； -其他同工业重点单元总体准入要求	不涉及	符合
					环境风险防控	企业环境风险防控要求	同工业重点单元总体准入要求	/	/
				用地环境风险防控要求		同工业重点单元总体准入要求	/	/	
				园区环境风险防控要求		-园区建立政府-园区-企业三级环境风险防控体系； -其他同工业重点单元总体准入要求。	本项目编制环境风险应急预案，与园区衔接	符合	
					资源开发效率	水资源利用效率要求	同广元市、利州区总体准入要求		

							求			
							能源利用效率要求	-电解铝企业能耗按照《电解铝企业单位产品能源消耗限额》、《铝行业规范条件》相关要求执行。 -其他同工业重点管控单元总体准入要求。	不涉及	符合
							禁燃区要求	禁止使用、销售高污染燃料,不得新建、改建和扩建任何燃用高污染燃料的设施设备。 -其他同工业重点管控单元总体准入要求。	本项目燃料为天然气	符合

3、与经开区生态环境准入清单（总体要求）符合性分析

表 1.13-2 本项与经开区生态环境准入清单（总体要求）符合性

项目	编号	生态环境准入清单（禁止类）	本项目	符合性
生态环境准入清单	1	禁止引入不符合国家和地方产业政策的项目	本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中所列的鼓励类项目	符合
	2	禁止引入与各园区主导产业不符，且污染物排放量大或环境风险高的项目	本项目属于园区规划重点项目之一	符合
	3	各产业园内现有不符合规划主导产业门类的项目，原则上限制发展，不再新增大气和水等污染物排放	广元经济技术开发区袁家坝有色金属工业园主要发展电解铝、铝合金、铝制品产业；属于主导产业	符合
	4	禁止新建铝基碳素项目	不涉及	/
	5	禁止单晶硅、多晶硅、硅棒、硅片、硅锭等制造	不涉及	/
	6	由于启明星升级改造新增 13.5 万 t/a 暂无产能替代方案，且尚未纳入四川省发展改革委“十四五”拟投产达产“两高”项目清单，因此，本次规划环评建议规划电解铝规模在满足“全水电”的要求下，近期控制在 61.5 万 t/a。	不涉及	/
	7	再生铝规模控制在 40 万吨/年	本项目产能为 20 万吨/年，属于规划内产能	符合
	8	生物医药行业禁止引进化学药品原料药制造和化学药品制剂制造	不涉及	/
	9	新引进项目清洁生产水平未达到国际先进水平的项目，不得进入	清洁生产水平达国际先进水平	符合
	10	拟入区电解铝项目 SO ₂ 、颗粒物、氟化物的排放浓度不得高于 35mg/m ³ 、10mg/m ³ 、3mg/m ³	不涉及	/
	11	经开区二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物和氟化物总量控制在 1107.84t/a、278.29t/a、596.05t/a、98.37t/a 和 38.28t/a。	本项目总量二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和氟化物总量为 0.359t/a、78.243t/a、4.97t/a 和 1.237t/a。总量指标由广元市生态环境局协调解决	符合
	12	新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代，加强区域氮氧化物管控，合理确定铝基材料、食品、医药产业规模	不涉及	/

项目	编号	生态环境准入清单（禁止类）	本项目	符合性
	13	经开区严禁使用煤等高污染燃料；	使用天然气，不使用煤	符合
	14	严禁未经处理废水直排嘉陵江干流及其主要支流，除配套污水处理厂外，其他企业不得在嘉陵江设置排污口，已设置的应根据要求进行整改	项目废水进入园区配套污水处理厂，不设排污口	符合
	15	禁止在嘉陵江沿岸 1km 范围内，新建、扩建工业园区和化工项目。	不属于化工项目	/

表 1.13-3 本项与袁家坝工业园生态环境准入清单符合性

规划定位	序号	生态环境准入要求	本项目	符合性
有色金属冶炼及铝材深加工，规划布局 75 万吨电解铝、40 万吨再生铝和 100 万吨铝基材料基地	1	禁止非金属矿物制造行业	不涉及	/
	2	禁止食品饮料加工业	不涉及	/
	3	禁止新增居住用地	不涉及	/
	4	新增电解铝产能应符合“全水电”和产能置换及“两高”控制要求	不涉及	/
	5	新增电解铝项目 SO ₂ 、颗粒物、氟化物的排放浓度不得高于 35mg/m ³ 、10mg/m ³ 、3mg/m ³	不涉及	/
	6	再生铝规模控制在 20 万吨/年	本项目为规划 20 万吨/年再生铝项目	符合
	7	新增电解铝项目氧化铝单耗应低于 1920 千克/吨铝，原铝液消耗氟化盐应低于 18 千克/吨铝，炭阳极净耗应低于 410 千克/吨铝；用水量应低于 2.5m ³ /t 铝	不涉及	/
	8	新增电解铝铝液综合交流电耗应不大于 13000 千瓦时/吨	不涉及	/
	9	新增电解铝单位铝产品的二氧化硫、颗粒物和氟化物排放值分别小于 1.33kg/t 铝、0.743kg/t 铝和 0.0847kg/t 铝	不涉及	/

1.14 与广元经济技术开发区产业园规划环评及审查意见符合性分析

2021 年，为促进经开区产业集聚高质量发展，经广元市人民政府同意，经开区管委会委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制了《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）》，规划面积 32.03km²，规划至 2035 年，规划将经开区建设成以有色金属、食品饮料、电子信息、生物医药、现代物流为主导产业，特色鲜明、多业联动、产业链完善的千亿级产业生态集群。2022 年 1 月 6 日生态环境部《出具关于《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见》（环审〔2022〕2

号)。

本项目位于袁家坝有色金属工业园内，袁家坝有色金属工业园区位于广元市利州区袁家坝，工业园规划建设用地面积为 5.71km²。本项目与园区规划环评中的相关要求相符。项目与规划环评符合性分析见表 1.14-1。

表 1.14-1 与广元经济技术开发区规划环评及审查意见符合性分析

序号	类别	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
1	园区产业规划	<p>园区规划主导产业为有色金属、食品饮料、电子机械、生物医药、现代物流五大产业。</p> <p>规划发展目标：将经开区有色金属产业、食品饮料产业、电子机械产业、生物医药产业、现代物流产业建设成主业突出、特色鲜明、多业联动、产业链完善的千亿级产业生态集群，成为广元市重要的经济增长极。</p> <p>1、有色金属行业发展方向</p> <p>发展原铝等有色金属同时，协同发展铝精深加工、铝基新材料，促进铝加工产品升级，突出发展高精尖铝材产品，提高精深加工、铝基新材料产值占铝产业产值的比重，加快实现铝产业结构调整 and 铝材产品结构升级，确保原铝就地转化的情况下提升附加值，由原铝向高性能铝合金铸锭、高性能铝材、铝基新材料以及铝合金精深加工产品为主转变，以市场为导向协同推进配套产业发展，完善“阳极碳素-电解铝-铝材精深加工-废铝循环利用”的产业链条，补充发展配套产业。</p> <p>2、有色金属行业发展目标</p> <p>3、到2030年，建成川陕甘结合部最大的铝产业基地、国家循环化改造示范园、全国高性能产业铝材（航空航天、轨道交通）产业知名品牌示范区。</p> <p>4、规划重点项目</p> <p>广元中孚高精铝年产25万吨电解铝项目、国盛年产20万吨再生铝项目、年产35万吨铝用炭材料生产项目、启明星铝业重整项目等。</p>	<p>本项目属于废铝循环利用项目，与园区规划产品结构与发展目标相符，同时项目属于园区规划重点项目，为园区规划循环经济发展链条上的最后环节。</p>	符合
2	规划	<p>基于区域的资源环境承载力对规划从产业规模、布局等方面进行优化调整。主要提出以下优化调整</p>	<p>本项目再生铝规模为20万吨/年。</p>	符

序号	类别	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
	实施优化调整建议	<p>建议：</p> <p>①基于区域环境空气质量管控要求，取消中期 25 万吨/年电解铝和 35 万吨/年铝用碳素项目，基于能源消费总量和强度控制要求，取消近期启明星 13.5 万吨/年电解铝的扩建产能，规划近期电解铝规模按 61.5 万吨/年进行控制；</p> <p>②电解铝必须坚持“全水电”原则；</p> <p>③由于规划新增电解铝产能由河南搬迁至广元，因此要求电解槽烟气参照《关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2019]25 号）执行，颗粒物、二氧化硫排放浓度分别不高于 10mg/m³、35mg/m³，严于《铝工业污染物排放标准》中颗粒物、二氧化硫不高于 20mg/m³、200mg/m³ 的标准。</p> <p>④对于再生铝要严格控制废铝来源，不得回收含铅、汞、铬、镉、砷类重金属物质的废铝再生铝规模控制在 40 万吨/年；</p> <p>⑤生物医药禁止引进化学药品原料药制造和化学药品制剂制造；</p> <p>⑥严格落实长江保护法等要求，禁止在嘉陵江沿岸 1km 范围内，新建、扩建化工园区和化工项目；</p> <p>⑦在启明星电解铝超低排放改造、关停四川启元炭素有限责任公司、四川省广元豪华建材有限公司、广元市榕航页岩砖厂、广元市利州区永清页岩砖厂、广元市龙威页岩砖厂、广元市富广机砖厂等，在完成现有企业升级改造、关停退出等区域污染物排放总量削减基础上，方能开展电解铝等新增产能“两高”项目建设，确保满足区域环境质量目标要求。</p>	<p>本项目未有目的的回收含有铅、汞、铬、镉、砷类重金属物质的再生铝，但是由于再生铝行业的特点，《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》（HJ863.4）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190-2020）等行业标准中均明确再生铝中均涉及铅、汞、铬、镉、砷类重金属物质排放因子。且项目的再生铝规模在规划环评中已明确，总体而言，项目是在规划环评准入项目清单中拟引入的项目。项目拟采取强化原料管控、重金属污染物排放管控措施，尽量减少重金属污染物的排放，项目符合规划环评</p>	符合

序号	类别	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
			准入要求。	
3	生态环境准入清单	<p>1、禁止引入不符合国家和地方产业政策的项目；</p> <p>2、禁止引入与各园区主导产业不符，且污染物排放量大或环境风险高的项目；</p> <p>3、各产业园内现有不符合规划主导产业门类的项目，原则上限制发展，不再新增大气和水等污染物排放；</p> <p>4、禁止新建铝基碳素项目；</p> <p>5、禁止单晶硅、多晶硅、硅棒、硅片、硅锭等制造；</p> <p>6、由于启明星升级改造新增 13.5 万 t/a 暂无产能替代方案，且尚未纳入四川省发展改革委“十四五”拟投产达产“两高”项目清单，因此，本次规划环评建议规划电解铝规模在满足“全水电”的要求下，近期控制在 61.5 万 t/a。7、再生铝规模控制在 40 万吨/年；</p> <p>8、生物医药行业禁止引进化学药品原料药制造和化学药品制剂制造；</p> <p>9、新引进项目清洁生产水平未达到国际先进水平的项目，不得进入；</p> <p>10、拟入区电解铝项目 SO₂、颗粒物、氟化物的排放浓度不得高于 35mg/m³、10mg/m³、3mg/m³。</p> <p>11、经开区二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物和氟化物总量控制在 1107.84t/a、278.29t/a、596.05t/a、98.37t/a 和 38.28t/a。</p> <p>12、新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代，加强区域氮氧化物管控，合理确定铝基材料、食品、医药产业规模；</p> <p>13、经开区严禁使用煤等高污染燃料；</p> <p>14、严禁未经处理废水直排嘉陵江干流及其主要支流，除配套污水处理厂外，其他企业不得在嘉陵</p>	<p>1、本项目为再生铝冶炼，属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中所列的“第一类鼓励类九、有色金属 3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用”列为鼓励类产业。</p> <p>2、本项目为袁家坝工业园区主导发展产业，为园区重点项目。</p> <p>3、本项目再生铝规模为 20 万吨/年，属于规范产能内。</p> <p>4、根据 3.6 清洁生产章节内容，本项目清洁生产水平达到一级水平。</p> <p>5、本项目无 VOCs 排放，能源为天然气，不使用煤。</p> <p>6、项目外排废水为生活污水，进入污水处理厂，不设置排污</p>	符合

序号	类别	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
		<p>江设置排污口，已设置的应逐步取消；</p> <p>15、禁止在嘉陵江沿岸 1km 范围内，新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>生态环境准入清单（分片区）-袁家坝工业园：</p> <p>①禁止非金属矿物制造行业；</p> <p>②禁止食品饮料加工业；</p> <p>③禁止新增居住用地；</p> <p>④新增电解铝产能应符合“全水电”和产能置换及“两高”控制要求；</p> <p>⑤新增电解铝项目 SO₂、颗粒物、氟化物的排放浓度不得高于 35mg/m³、10mg/m³、3mg/m³；</p> <p>⑥再生铝规模控制在 20 万吨/年；</p> <p>⑦新增电解铝项目氧化铝单耗应低于 1920 千克/吨铝，原铝液消耗氟化盐应低于 18 千克/吨铝，炭阳极净耗应低于 410 千克/吨铝；用水量应低于 2.5m³/t 铝；</p> <p>⑧新增电解铝铝液综合交流电耗应不大于 13000 千瓦时/吨；</p> <p>⑨新增电解铝单位铝产品的二氧化硫、颗粒物和氟化物排放值分别小于 1.33kg/t 铝、0.743kg/t 铝和 00.0847kg/t 铝。</p>	<p>口。</p> <p>7、生态环境准入清单（分片区）-袁家坝工业，本项目为袁家坝再生铝项目，规模为 20 万吨/年。</p>	符合性
4	其他	<p>大宗物资运输逐步调整为铁路、水运等方式；严格入区项目生态环境准入，强化现有及入区企业污染物排放控制，执行最严格的行业废水、废气排放控制要求，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率均需达到同行业国际先进水平，现有企业逐步提高清洁生产水平。</p>	<p>项目清洁生产水平可达到国际先进水平，各项污染物排放执行行业最严格的控制要求，各项排放指标均可达到同行业先进水平。</p>	符合

2、工程概况

2.1 项目基本信息

项目名称：有色金属循环与综合利用项目

建设单位：广元市国盛环保科技有限公司

项目性质：新建（未批先建）

建设地点：项目拟建于广元市袁家坝工业园区

建设地点：广元市经济技术开发区袁家坝有色金属工业园内。厂中心点坐标东经 105° 46'4.23"，北纬 32° 23'55.11"

工程总投资：100000 万元资金来源为企业自筹。

建设规模：本项目新征 173 亩工业用地，建设生产厂房 49269.50m²，设置废铝回收破碎生产线，脱漆预处理生产线，熔铸生产线，铝灰渣预处理生产线，均质处理生产线，配套建设液氮房、空压机房等相应的公用辅助工程。建设年产 20 万吨再生铝生产能力。

预处理生产线：现已建成 2 条破碎+筛分预处理生产线，2 套破碎料脱漆烘干处理系统预处理生产线尚未建设。

熔铸生产线：现已安装 8 套 35 吨高效节能蓄热熔铝炉、1 套 80 吨高效节能蓄热熔铝炉、8 套 45T 铸造机、4 台自动锯切机。项目尚有 1 套 35 吨高效节能蓄热熔铝炉、1 套 60 吨高效节能蓄热熔铝炉未建设。

铝灰渣处理线：已安装 3 台搓灰机、3 台冷灰机、3 台球磨机、3 台筛选机，项目尚有 1 台 12T 回转炉、1 台搓灰机、1 台冷灰机、1 台球磨机、1 台筛选机未建设。

均质生产线：项目 2 套 35 吨均质炉组尚未建设。

劳动定员：项目劳动定员 250 人，其中生产人员 200 人、非生产人员 50 人。项目设置食堂和住宿，其中 85 人在厂区住宿。

工作制度：实施本项目后，年工作天数为 300 天，生产一线（操作工）2 班制，一班 12 小时；其他 1 班制，每班 8 小时。

2.2 项目产品方案

本项目建成后年产 20 万吨产品（其中 ADC 合金铸锭 2.5 万吨/a，铝棒 17.5 万吨/年），项目具体产品方案见下表：

表 2.2-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	规格范围	年产量 (万吨)	产品质量要求
1	ADC 合金 铸锭	7~10kg/ 锭; 固态, 箱装	2.5	《铸造铝合金锭》 (GB/T8733-2016)
2	铝棒	棒材 3.0mm~500mm(直 径); 固态, 箱装	17.5	《变形铝及铝合金化学成分》 (GB/T3190-2020)
合计			20	
备注: 项目产品在国内销售, 不涉及国际销售。				



铝合金锭产品样图



铝合金棒产品样图

项目产品合金牌号包括 383Y.2、6061, 其中 383Y.2 产品质量执行《铸造铝合金锭》(GB/T8733-2016)相应标准, 6061 产品质量执行《变形铝及铝合金化学成分》(GB3190-2008)相应标准。项目产品在国内销售, 不涉及国际销售, 产品质量标准及简介如下表:

表 2.2-2 项目产品质量标准及简介

序号	产品名称	合金牌号	质量标准	产品简介
1	铝合金锭	383Y.2	《铸造铝合金锭》 (GB/T8733-2016)	383Y.2属Al-Si-Cu系合金，是一种压铸铝合金过共晶铝硅合金，适宜于用废铝熔炼。 合金特性：沸点(°C)2519、熔点(°C)580、密度(g/cm ³)2.70、抗拉强度(Mpa)228、条件屈服强度(Mpa)154、伸长率δ5(%)0.5、硬度74.1HB/40.0HRB 产品具有中等的气密性、良好的抗热烈性、较高的耐磨性、较低的热膨胀系数；液体产品还具有较好的流动性等。
2	铝合金棒	6061	《变形铝及铝合金化学成分》 (GB3190-2008)-6061	6XXX系列属Al-Mg-Si系合金。 合金特性：沸点(°C)580-650、密度(g/cm ³)2.73、抗拉强度σb(MPa)≥180、条件屈服强度σ0.2(MPa)≥110、伸长率δ5(%)≥14、硬度(HB)95。 产品具有极佳的加工性能、优良的可焊接性及电镀性、良好的抗腐蚀性、韧性高且加工后不变形、材料致密无缺陷、易于抛光及上色膜、优良的阳极氧化效果等。

上述产品质量标准产品成分列于下表：

表 3.2-3 《铸造铝合金锭》(GB/T8733-2016)主要化学成分一览表(摘要)

合金牌号	化学成分				
383Y.2	Si	Fe	Cu	Mn	Ni
	9.6-12	0.9	2.0-3.5	≤0.30	≤0.5
	Zn	Sn	Cd+Hg+Pb	Al	/
	0.8	0.2	≤0.0095	余量	

续表 3.2-3 《变形铝及铝合金化学成分》(GB3190-2008)化学成分一览表(摘要)

合金牌号	化学成分（质量分数%）												
	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Zr	其他	
												单个	合计
6061	余量	0.4-0.8	0.7	0.15-0.4	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	/	0.25	0.15	/	0.05	0.15

项目市场调查情况列于下表：

续表 3.2-3 产品销售市场情况

序号	产品名称	应用范围	销售去向
1	铝合金锭	主要用于汽车配件(如发动机体、刹车块、气缸盖罩盖、传感器支架、缸体类等)、带轮、泵和其他耐磨零件等。	铝锭、铝合金棒主要销往铝合金制品等下游生产企业以及销售客户。
2	铝棒	主要用于交通运输车辆的桁架、杆件、容器；大型热交换器以及焊接后不能进行固溶处理的部件；体育器材如网球拍、垒球棒等。	

2.3 项目建设内容

本项目工程主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程组成，具体建设内容见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目组成及主要环境问题一览表

项目组成	车间名称	建设内容	营运期主要环境问题	营运期主要环保措施	建设进度	
主体工程	一号车间	长约 213m，宽约 100m，高约 15m；空置，无生产计划	无	无	已建设	
	二号车间	长约 213m，宽约 100m，高约 15m；布置废铝料暂存区； 布设 2 条预处理生产线，主要设备：破碎机、磁选机、涡旋机。 对废铝料进行人工分选、破碎、磁选、涡旋、打包。 布置一间一般固废暂存区。	分选出废金属、非金属杂质； 预处理产生颗粒物废气； 设备噪声	废气治理： 破碎、筛分、涡旋废气经集气罩收集后，经旋风除尘+低压脉冲布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒高空排放； 固体废物处置： 废金属及非金属杂质暂存于一般固废暂存区，定期外售至废品回收站； 噪声治理： 采取消声、隔声并加强管理；	已建成+整改	
	原料堆放区	原料堆放区	布置在厂房内中北部，用于废铝料及辅料堆存	原辅料转运噪声	噪声治理：采取隔声并加强管理	已实施
		脱漆预处理区	2 套破碎料脱漆烘干及烟气焚烧循环处理设备，布置在厂房西北角	废气；噪声	废气治理：经烟气焚烧系统处理后，接入熔炼废气处理系统	未建设
	三号车间	熔铸区	布置 9 套 35 吨高效节能蓄热熔铝炉+1 套 60 吨高效节能蓄热熔铝炉+1 套 80 吨高效节能蓄热熔铝炉，配套 8 套 45 吨铸造机 对废铝料进行装料、熔化、调质、精炼、铸造	熔铸产生废气，主要污染物为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氟化物、二噁英及少量重金属（砷、铅、锡、镉、铬）； 熔铸产生铝灰渣； 设备噪声	废气治理： 熔铸废气经集气罩收集后，经骤冷（熔炉自带）+活性炭喷射+低压脉冲除尘+碱液喷淋塔处理后，经 23m 排气筒高空排放； 固体废物处置： 铝灰渣进入铝灰渣预处理区处理 噪声治理： 采取消声、隔声并加强管理	已安装 8 套 35 吨、1 套 80 吨高效节能蓄热熔铝炉；8

项目组成	车间名称	建设内容		营运期主要环境问题	营运期主要环保措施	建设进度
						套45吨铸造机
		锯切区	布置4台自动锯切机；对铸造成型的铝合金圆棒及方棒进行分割。	产生少量铝屑； 设备噪声	固体废物处置： 铝屑收集后回用于熔铸工序； 噪声治理： 采取消声、隔声并加强管理	已建成
		铝灰渣预处理区	布置1台12T回转炉和4套一体化铝灰渣预处理线；对铝灰渣进行回收铝处理。	产生颗粒物、二次铝灰	废气治理： 经集气罩收集后，经低压脉冲除尘处理后，经18m排气筒高空排放。 固体废物处置： 产生二次铝灰，集中收集后暂存于危废暂存库，委托有资质单位处理。 噪声治理： 采取消声、隔声并加强管理	已建3套一体化铝灰渣预处理线
	四号车间	均质区	布置2套35吨均质炉组；对铸造铝合金锭进行均匀化热处理，提高产品性能。	天然气燃烧废气	废气治理： 均质炉组使用天然气，天然气废气并去熔炼废气一并处理 噪声治理： 采取消声、隔声并加强管理	未建设
辅助工程	办公楼	位于厂区北侧，占地面积约3490m ²		生活垃圾；生活污水	生活污水经自建预处理池处理，经园区污水管网进入广元市第二城市生活污水处理厂处理；生活垃圾由市政环卫部门统一清运	已建成
	食堂	位于办公楼右侧		餐厨垃圾	日产日清，交由有资质单位转运处理	已建成
	住宿	位于办公楼内		生活垃圾；生活污水	生活污水经自建预处理池处理，经园区污水管网进入广元市第二城市生活污水处理厂处理；生活垃圾由市政环卫部门统一清运	已建成
储运	厂外运	原辅材料均通过汽车运输		车辆噪声	运输中做好物料覆盖；尽量绕避学校、医院、居民集	已实施

项目组成	车间名称	建设内容	营运期主要环境问题	营运期主要环保措施	建设进度
工程	输			中区等敏感区域，严格按交通禁令标志行驶，减水车辆噪声对沿线区域影响	
	原材料堆放	布局在二号车间和三号车间内部	/	/	已建成
	产品堆放	堆存在三号车间外	/	/	已建成
	厂内运输	厂内物料用叉车运输	车辆噪声	噪声治理：加强管理	已实施
公用工程	给水工程	全厂给水由市政管网供给，厂区设生产及生活供水系统、消防水给水系统	/	/	已建成
	水循环系统	设1套水循环系统，循环水池3000m ³ ，主要用于浇筑冷却用水、冷灰桶冷却用水。	/	/	已建成
	排水系统	厂区排水为分流制，设生活排水系统、雨排水系统；设置事故应急处（兼初期雨水池）	/	/	已建成
	供电	市政供电	/	/	依托
	压缩空气	空压站面积6m×6m，3台螺杆式空压机	设备噪声	噪声采取消声、隔声并加强管理	已建成
	液氮房	液氮房面积6m×4m，容量20立方米	/	/	已建成
环保工程	废气处理系统	废铝料破碎预处理线产生的废气经集气管收集后由旋风除尘+布袋除尘器处理，经15m高排气筒（DA001）排放；	设备噪声、固废	噪声采取消声、隔声并加强管理； 破碎预处理布袋收尘灰、破碎预处理废布袋为一般工	已建成，熔

项目组成	车间名称	建设内容	营运期主要环境问题	营运期主要环保措施	建设进度
		<p>脱漆工序、熔炼工序产生的废气经收集后经骤冷（熔炉自带）处理后与均质炉工序产生的废气经活性炭喷射+低压脉冲布袋除尘+碱液喷淋塔处理后，经 23m 排气筒（DA002）高空排放，安装在线监测系统；</p> <p>铝灰渣处理系统产生的粉尘经集气罩收集后，经低压脉冲除尘处理后，并入经 18m 排气筒（DA003）高空排放。</p>		<p>业固废，集中收集后暂存于一般固废暂存区；</p> <p>熔铸布袋收尘铝灰、熔铸废布袋为危险废物，集中收集后暂存于危废暂存库；</p>	铸废气处理措施需整改。
	废水处理系统	<p>废水实行分类收集处理，雨污分流；</p> <p>设置生活污水预处理池 2 个，每个容积 50m³，有效容积 100m³ 生活污水经预处理后排入广元第二污水处理厂统一处理后排放；</p> <p>冷却循环水循环使用，定期补充，不外排；</p> <p>碱液喷淋塔废水回用，定期补水，每半年对碱液循环池内溶液进行更新并清理，产生的废液做危险固废，委托有资质单位处理，不外排；</p> <p>初期雨水经初期雨水收集池收集，经絮凝沉淀后，用作碱液喷淋用水补水，不外排。</p>	<p>预处理池污泥</p> <p>碱液喷淋废液</p> <p>初期雨水沉淀池污泥</p>	<p>预处理池污泥：定期委托环卫部门清掏</p> <p>碱液喷淋废液、初期雨水沉淀池污泥暂按危险废物相关要求管理，根据鉴定结果委托相关单位处置</p>	部分建成
	固废储存	<p>二号车间右侧建设独立危废暂存库，占地面积 1080m²。用于暂存铝灰渣预处理产生的二次铝灰、熔铸布袋收尘铝灰、熔铸废布袋、碱液喷淋废液、初期雨水沉淀池污泥、废机油等危险废物，定期</p>	环境风险	<p>重点防渗，设置围堰；加强巡检；强化监控；安装氨浓度超标报警器及排气扇。</p>	已建成

项目组成	车间名称	建设内容	营运期主要环境问题	营运期主要环保措施	建设进度
		交由有资质单位处置			
	一般固废暂存间	二号车间内，用于暂存废金属、非金属杂质、破碎预处理布袋收尘灰、破碎预处理废布袋等一般固废，定期外售。	/	/	已建成
	生活垃圾池	位于食堂后，用于暂存生活垃圾，定期交由当地环卫部门统一清运和处理	/	/	已建成
	厂区分区防渗	重点防渗区：危废暂存库、三号车间生产区、熔炼废气处理间、碱喷淋循环池、初期雨水池等区域。 一般防渗区：二号车间（包括一般固废暂存区）、三号车间除生产区外、四号车间均质生产区、冷却水循环水池、预处理池等。 简单防渗区：除重点防渗区和一般防渗区外的区域。	环境风险	加强巡检；强化监控	已建成
	噪声防治措施	减震、隔声、消声措施	/	/	已建成

2.4 主要生产设备

工程主要生产设备见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要生产设备

生产车间	生产工序名称	名称	型号	数量	建设情况	
二号车间	废铝料预处理	废铝破碎机	200 型	2 套	已安装	
		废铝磁选机	/	2 台	已安装	
		涡流分选机	/	4 台	已安装	
		铜锌分选仪	WYXFX-1800	2 套	未安装	
		袋式除尘器	27.5KW	1 套	已安装	
		打包机	/	1 台	已安装	
		破碎料脱漆烘干处理系统	/	2 套	未安装	
		光谱分析仪	/	1 台	已安装	
三号车间	熔铸工序	电子磅	25T	2 台	已安装	
		电子磅	120T	1 台	已安装	
		35 吨高效节能蓄热熔铝炉	容量：35×（1+0.1）t	9 套	已安装 8 套	
		60 吨高效节能蓄热熔铝炉	容量：60×（1+0.1）t	1 套	未安装	
		80 吨高效节能蓄热熔铝炉	容量：80×（1+0.1）t	1 套	已安装	
		45T 铸造机	无轨变频钢丝绳	8 套	已安装	
	锯切工序	自动锯切机	锯切形式：圆盘锯	4 台	已安装	
		起重机	25T10T5T	10 台	已安装	
	铝灰渣处理工序	铝灰渣处理一体化系统	铝灰搓灰机	LY-130/2300×2300×350mm	4 套	已安装 3 套
			渣预冷灰机	LY-1400*10000		
			球磨机	LY-1200*5000		
			筛选机	LY-1200*5000		
		回转炉	12T	1 套	未安装	
四号车间	均质工序	35 吨均质炉组	/	2 套	未安装	
空压站	/	螺杆式空压机		3 台	已安装	
液氮气站	/	空压罐	容量：20 立方	1 台	已安装	

生产车间	生产工序名称	名称	型号	数量	建设情况
环保设施	废气处理	旋风除尘器+低压脉冲布袋除尘器	185KW	1套	已安装
		活性炭喷射+低压脉冲布袋除尘器+碱液喷淋脱硫塔	400KW	2套	已安装, 需整改
		低压脉冲布袋除尘器	315KW	1套	未安装
物料运输		叉车	/	5辆	已配备

2.5 主要原辅材料消耗

工程主要原辅材料消耗见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目原辅材料及能源消耗表

	名称	主要成分	单位	年耗量	最大储存量 (t)	形态	技术标准	来源
1	电解铝液	Al	吨/年	28000	450	液态	企业标准	外购
2	废铝料	废铝扣板	吨/年	5000	10000	固态	/	外购
3		易拉罐	吨/年	40000		固态		
4		废铝板	吨/年	5000		固态		
5		废轮毂	吨/年	90000		固态		
6		废民用铝	吨/年	30000		固态		
7		废铝模板	吨/年	5000		固态		
8	液氮	N ₂	吨/年	600	20	液态		外购
9	镁锭	Mg、Al	吨/年	700	100	固态	GB/T3499-2011	外购
10	紫铜	Cu	吨/年	750	30	固态	GB/T467-2010	外购
11	金属硅	Si	吨/年	2400	100	固态	GBT2881-2014	外购
12	AlTi ₅ B1	Al、Ti	吨/年	200	100	固态	YS/447.1-2011	外购
13	覆盖剂	NaCl、KCl等混合配置	吨/年	200	30	固态		外购
14	精炼剂	NaNO ₃ 、Na ₃ AlF ₆	吨/年	420	100	固态		外购

		、NaCl、KCl等高效混合物						
15	片碱	NaOH	吨/年	17				外购
16	保温砖	/	吨/年	25	25	固态		外购
能源	天然气	/	万m ³ /a	1200	/		天然气公司供气管道接入	
	电	/	万KW·h/a	800	/		市政电网	厂区变压器接入
	水	液态	m ³ /a	85827			自来水	管网

2.5.1 废铝原料来源

根据《铝及铝合金废料》(GB/T13586-2006)，废铝可分为变形铝、铝合金废料、铸造铝合金废料、铝及铝合金屑、铝及铝合金碎片、铝灰渣等。对照标准中关于废铝分类要求，本项目收购的废铝料主要为废铝扣板、易拉罐、废铝板、废轮毂、废民用铝、废铝模板等。本项目所有废铝料按照《铝及铝合金废料》(GB/T13586-2006)相关要求严格控制入厂，其中废铝铸件、废铝块同时满足《再生铸造铝合金原料》(GB/T38472-2019)相关要求，具体分类及控制要求详见下表。

表 2.5.1-1 《铝及铝合金废料》(GB/T13586-2006)

类别	组别	废铝名称	要求
变形铝及铝合金废料	铝易拉罐	新易拉罐	新的、洁净的、低铜的铝易拉罐(表面可覆盖印刷涂层)及其边角料构成的废铝; 油脂不超过废铝总量的 1%; 不允许混入罐盖、铁、污物和其他杂物
		旧易拉罐	盛过食物或饮料的铝罐构成的废铝; 不允许混入其他废金属、箔、锡罐、塑料瓶、纸、玻璃和其他非金属杂质
		易拉罐碎片	废铝必须经过磁选, 不允许混入其他任何铝制品、铁、铅、瓶盖、塑料罐及其他塑料制品、玻璃、木料、污物、油脂、垃圾和其他杂物
		易拉罐压块	废铝必须经过磁性分离, 不允许混入铝易拉罐以外的任何铝产品, 不允许混入废钢、铅、瓶盖、玻璃、木料、塑料罐及其他塑料制品、污物、油脂和其他杂物
		打捆易拉罐	废铝必须经过磁选, 不允许混入铝易拉罐以外的任何铝产品, 不允许混入废钢、铅、瓶盖、玻璃、木料、塑料罐及其他塑料制品、污物、油脂和其他杂物

铝 板	涂漆 铝板	洁净的低铜铝板(一面或两面有油漆, 不含塑料涂层)构成的废铝; 不允许混入铁和污物、腐蚀物、泡沫、玻璃纤维等其他非金属物品	
	飞机 铝板	飞机用铝板构成的废铝	
	低铜 铝板	由多种牌号的低铜铝板(厚度大于 0.38mm)混合构成的新的、洁净的、表面 无涂层、无油漆的废铝板; 油脂低于废铝总量的 1%; 不允许混入 2XXX 或 7XXX 系铝合金板, 不允许混入毛丝、丝网、直径小 于 1.27mm 的冲屑、污物和其他非金属物品	
	同类 铝板	同种牌号的铝板材, 厚度>0.38mm	
	混合 新铝 板	由多种牌号的铝板(厚度大于 0.38mm)混合构成的新的、洁净的、表面无涂 层和漆层的废铝板; 油脂不超过废铝总量的 1%; 不允许混入毛丝、丝网、直径小于 1.27mm 的冲屑、污物和其他非金属物 品	
	杂旧 铝板	由多种牌号的洁净铝板混合构成的废铝; 涂漆铝板低于废铝总量的 10%, 油脂低于废铝总量的 1%; 不允许混入箔、百叶帘、铸件、毛丝、丝网、易拉罐、散热器片、飞机铝 板、瓶盖、塑料、污物和其他非金属物品	
	散 热 器 片	散热器 铝片	洁净的热交换铝片或铜管上的铝翅片构成的废铝; 不允许混入铜管、铁和其他杂物
器 具	铝器 具	锅、盆、瓶等构成的废铝; 不允许混带夹杂物	
铸 造 铝 合 金 废 料	汽 车 铝 铸 件	汽车 铝铸 件	各种汽车用铝铸件构成的废铝; 铸件尺寸应达到目视容易鉴别的程度; 油污和油脂低于废铝总量的 2%。含铁量不超过废铝总量的 3%; 不允许混入污物、黄铜、轴套及非金属物品
	其 他	同 类 铝 铸 件	同种牌号的、新的、洁净的、无涂层的铝铸件、锻件和挤压件构成的废铝; 不允许混入屑、不锈钢、锌、铁、污物、油、润滑剂和其他非金属物品
		混 合 铝 铸 件	各种洁净的铝铸件(可包括汽车或飞机铝铸件)混合构成的废铝; 油污和油脂不超过废铝总量的 2%。含铁量不超过废铝总量的 3%; 不允许混入铝锭、黄铜、污物和其他非金属物品
铝 及 铝 合 金 碎 片	铝 碎 片	含有铝或铝合金的干燥切片构成的废铝; 锌低于废铝总量的 1%, 镁低于废铝总量的 1%, 铁含量不超过废铝总量的 1%, 非金属总含量不超过废铝总量的 2%, 橡胶和塑料不超过废铝总量的 1%; 不允许混入过度氧化的材料和气胎罐及密封的、或加压密封的容器	
	混 合 碎 片	由铝、铜、铅、镁、不锈钢、镍、锡和锌等有色金属的碎料(其中可能混带 有石块、玻璃、橡胶、塑料和木料)构成的废铝;	

	各种金属的比例不限，某种金属可以为零，比例由买卖双方协议决定；不允许混入放射性的物品、渣或灰
--	--

表 2.5.1-2. 《再生铸造铝合金原料》(GB/T38472-2019)

外观质量	铸件、铝块不应混入明显的夹杂物。	
挥发物含量	原料中的水分应由供需双方协商确定，并在订货单(或合同)中注明，其他挥发物含量应不大于 1%。	
夹杂物含量	原料中夹杂物(包括木材、纸、塑料、橡胶、玻璃、石材、纺织物、粒径不大于 2mm 的粉状物等其他物质)的质量分数应不大于 0.5%，其中夹杂和沾染的粒径不大于 2mm 的粉状物(粉尘、污泥、油污、结晶盐、纤维末等)的质量分数应小于 0.1%。	
放射性污染物	原料中放射性污染物控制应符合以下要求： a)不应混有放射性物质； b)原料(含包装物)的外照射贯穿辐射剂量率不超过所在地正常天然辐射本底值 +0.25 μ Gy/h； c)原料表面 α 、 β 放射性污染水平为：表面任何部分的 300cm ² 的最大检测水平的平均值 α 不超过 0.04Bq/cm ² ， β 不超过 0.4Bq/cm ² 。	
其他要求	原料中不应混入易燃物，不应混入废弃炸弹、炮弹等爆炸物。 原料中不应混入密闭容器、压力容器。	
取样规定	按批抽取样品，100%取样进行放射性污染物测试	
	铸件	每 20t 为一个取样单位，不足一个取样单位的部分，按 1 个取样单位计，每批至少抽取取样单位数量的 10%，从其中的每个取样单位里抽取至少 1t 铸件，作为 1 个样品。样品的选取应具有代表性，每批抽取样品中至少包含 4 件铸件
	铝块	每 20t(或 20 袋)相同规格的铝块为一个取样单位，不足一个取样单位的按 1 个取样单位计。每批至少抽取取样单位数量的 10%。从其中的每个取样单位里抽取至少 1t 或 1 袋铝块，作为 1 个样品。每批从相同规格中至少抽取 2 个样品

为确保入熔炼炉废铝料满足《铝及铝合金废料》(GB/T13586-2006)及《再生铸造铝合金原料》(GB/T38472-2019)中相关要求，本评价要求采取如下措施：

①控制废铝料来源。在正规供货商采购废铝。本项目在原料供货协议中明确对废铝品质（《铝及铝合金废料》(GB/T13586-2006)、《再生铸造铝合金原料》(GB/T38472-2019)）的具体要求，作为本项目废铝原料的入厂要求。不得使用含油铝屑等危险废物铝料。

②对来料进行辐射监测。根据《关于加强废旧金属回收熔炼企业辐射安全监管的通知》(环办函(2011)920 号)文件，所有熔炼企业必须开展辐射监测，发现放射性污染时应立即报告当地生态环境主管部门。对已发现的失控放射源或者被放射性污染的金属要严格控制，实施有效管理，避免流入社会，造成环境污染和公众健康的损害。建设单位需做好辐射监测工作。

本次环评要求建设单位设置辐射监测设备（本次评价不涉及辐射，需另行环评），对所有来料进行辐射监测，一旦发现受放射性污染的废铝原料，应立即将其进行隔离并严格看管，在 1 小时内将情况报告当地生态环境主管部门，并配合当地生态环境主管部门对受污染的废旧金属原料进行监测，对可能的污染区域和范围进行排查、配合公安部门排查其来源。

③严格按照《铝及铝合金废料》(GB/T13586-2006)及《再生铸造铝合金原料》(GB/T38472-2019)中相关要求，对每一批次铝料清洁度进行控制，对不符合油污含量要求及含有其他杂质的废铝料，作退回处理。

2.5.2 原辅材料理化性质

1、废铝

根据建设单位提供的资料，废铝主要成分情况如下表 2.5-2 所示。

表 2.5.2-1 废铝扣板元素质量一览表（%）

序号	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr	Ni	Ti	Pb	Sn	Zr	Ga
1	99.13	0.129	0.326	0.0615	0.0400	0.0000	0.0361	0.0027	0.0058	0.0108	0.0064	<0.0050	0.0016	0.0131
2	99.13	0.128	0.331	0.0614	0.0407	0.0000	0.0362	0.0030	0.0039	0.0093	0.0063	<0.0050	0.0014	0.0131
平均	99.13	0.1285	0.328	0.0615	0.0404	0.0000	0.0361	0.0029	0.0049	0.0100	0.0064	<0.0050	0.0015	0.0131

表 2.5.2-2 废易拉罐元素质量一览表（%）

序号	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr	Ni	Ti	Pb	Sn	Zr	Ga
1	96.87	0.234	0.439	0.154	0.832	1.17	0.0113	0.0137	<0.0020	0.0138	0.0040	<0.0050	0.0066	0.0068
2	96.91	0.235	0.424	0.153	0.823	1.17	0.0112	0.0137	<0.0020	0.0137	0.0038	<0.0050	0.0069	0.0069
平均	96.89	0.234	0.432	0.153	0.828	1.17	0.0113	0.0137	<0.0020	0.0137	0.0039	<0.0050	0.0067	0.0069

表 2.5.2-3 废铝板元素质量一览表（%）

序	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr	Ni	Ti	Pb	Sn	Zr	Ga
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

号															
1	98.69	0.465	0.191	0.0230	0.0215	0.442	0.0052	0.0015	0.0089	0.0048	0.0034	<0.0050	0.0013	0.0128	
2	98.72	0.452	0.181	0.0214	0.0191	0.432	0.0049	0.0015	0.0086	0.0066	0.0036	<0.0050	0.0011	0.0118	
平均	98.71	0.459	0.186	0.0222	0.0203	0.437	0.0051	0.0015	0.0088	0.0057	0.0035	<0.0050	0.0012	0.0123	

表 2.5.2-4 废轮毂元素质量一览表 (%)

序号	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr	Ni	Ti	Pb	Sn	Zr	Ga
1	92.49	>6.62	0.276	0.0482	0.0252	0.217	0.0378	0.0036	0.0048	0.0925	0.0045	<0.0050	<0.0010	0.0162
2	92.53	>6.58	0.280	0.0474	0.0241	0.212	0.0377	0.0034	0.0042	0.0928	0.0046	<0.0050	0.0016	0.0160
平均	92.51	>6.60	0.278	0.0478	0.0246	0.214	0.0378	0.0035	0.0045	0.0926	0.0045	<0.0050	0.0013	0.0161

表 2.5.2-5 废民用铝元素质量一览表 (%)

序号	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr	Ni	Ti	Pb	Sn	Zr	Ga
1	98.54	0.417	0.278	0.0942	0.0362	0.346	0.0556	0.0075	0.0068	0.0075	0.0089	<0.0050	<0.0010	0.0134
2	98.53	0.413	0.289	0.0968	0.0361	0.360	0.0567	0.0066	0.0035	0.0063	0.0083	<0.0050	<0.0010	0.0140
平均	98.53	0.415	0.283	0.0955	0.0362	0.353	0.0562	0.0071	0.0051	0.0069	0.0086	<0.0050	<0.0010	0.0137

表 2.5.2-6 废铝模板元素质量一览表 (%)

序号	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr	Ni	Ti	Pb	Sn	Zr	Ga
1	98.49	0.775	0.167	0.0202	0.0063	0.360	0.0377	0.0031	0.0039	0.0116	0.0036	<0.0050	<0.0010	0.0142
2	98.48	0.780	0.161	0.0199	0.0058	0.365	0.0376	0.0027	0.0050	0.0093	0.0042	<0.0050	<0.0010	0.0147

												50	10	
平均	98.48	0.777	0.164	0.0201	0.0061	0.363	0.0376	0.0029	0.0044	0.0105	0.0039	<0.0050	<0.0010	0.0145

主要原辅材料、涉及的有毒有害物质理化性质和危险性见下表 2.5.2-7:

表 2.5.2-7 主要原辅料及废气理化性质、毒理毒性表

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
铝Al	银白色轻金属，有延性和展性，易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠溶液、不溶于水，相对密度2.70g/cm ³ ，熔点660℃，沸点2327℃，相对原子质量27。	-	弱毒性
硅Si	钢灰色金属，硬而有光泽，密度2.4g/cm ³ ，熔点1414℃，沸2355℃，不溶于水、硝酸和盐酸，溶于氢氟酸和碱液。相对原子质量28。	-	无毒
铜Cu	紫红色光泽金属，稍硬，极坚韧，延展性好，导热和导电性好，密度8.92g/cm ³ ，熔点1083.4℃，沸点2567℃，不溶于水，可溶于硝酸和浓硫酸，略溶于盐酸，容易被碱侵蚀。相对原子质量64。	-	无毒
镁Mg	银白色有金属光泽的粉末，化学性质活泼，具有一定的延展性和热消散性。密度：1.74g/cm ³ ，熔点：648℃，沸点：1107℃。相对原子质量24。	-	-
钛Ti	银白色金属，有延展性，熔点1725℃，沸点大于3260℃，相对密度4.5，溶于盐酸、浓硫酸、王水、磷酸、氢氟酸以及中等浓度的碱溶液中。相对原子质量47.87。	-	-
天然气	主要成分是甲烷，还含有少量乙烷、丁烷、戊烷、二氧化碳、一氧化碳、硫化氢等。无硫化氢时为无色无臭易燃易爆气体，密度多在0.6~0.8g/cm ³ ，比空气轻。	在封闭空间内，天然气与空气混合后易燃、易爆、当空气中的天然气浓度达到5-15%时，遇到明火会爆炸	天然气的毒性因其化学组成不同而异。净化天然气（已经脱硫处理）主要为甲烷的毒性。通风不良时燃气，毒性主要来自一氧化碳。
氯化钠NaCl	无色立方结晶或白色结晶，相对密度2.130g/cm ³ ，熔点801℃，沸点1413℃，溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨，不溶于浓盐酸。	不易燃，不易爆	-
二氧化硫	无色有刺激性的有毒气体，密度1.431g/cm ³ ，饱和蒸汽压（kPa）338.42，熔点-75.5℃，沸	不燃	有毒，LC506600mg/kg

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
SO ₂	点-10℃，相对分子质量64，溶于水、乙醇。		(大鼠吸入)
氯化氢HCl	无色有刺激性气味，分子量36.5，熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，相对密度1.19，饱和蒸汽压4225.6kPa，极易溶于水。	不燃	亚急性和慢性毒性，LC504600mg/m ³ (大鼠吸入)
氟化氢HF	无色液体或气体，分子量20.01，熔点-83.7℃，沸点19.5℃，相对密度1.15，饱和蒸汽压53.32kPa，临界温度188℃，易溶于水。	易燃	LC501044mg/m ³ (大鼠吸入)
二噁英PCDD/Fs	白色结晶体,是一种非常稳定的化合物,熔点303~306℃、沸点421~447℃，25℃时密度1.827g/cm ³ ，没有极性、极难溶于水和酸碱，可溶于大部分有机溶剂，700℃以上才开始分解，高速降解需1300℃以上；具有脂溶性和亲脂性，可通过脂质转移而富集于食物链并积聚于脂肪组织内，排出人体和动物体的半衰期为5~10年、平均为7年；自然界中极难自然降解,在土壤中的半衰期为9~12年。	易燃	有毒，LD50 (TCDD)：0.447mg (大鼠吸入)

2、精炼剂

精炼剂：精炼剂用于清除铝液内部的氢和浮游的氧化铝渣，本项目精炼剂采用无公害精炼剂，主要成分为34%NaNO₃、20%Na₃AlF₆等，并配以20%NaCl和20%KCl组成，精炼剂全部外购。

覆盖剂：在熔炼过程为了隔绝与炉气的接触，减少铝的损耗，在金属液表面的覆盖材料叫覆盖剂。

表 2.5-4 精炼剂主要成分理化性质一览表

项目	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
精炼剂主要成分	硝酸钠，熔点为306.8℃，密度为2.257克/立方厘米（20℃时），为无色透明或白微带黄色菱形晶体。溶解于水时能吸收热。加温到380℃以上即分解成亚硝酸钠和氧气，400~600℃时放出氮气和氧气，700℃时放出一氧化氮，775~865℃时才有少量二氧化氮和一氧化二氮生成。与硫酸共热，则生成硝酸及硫酸氢钠。与盐类能起复分解作用。是氧化剂。与木屑、布、油类等有机物接触，能引起燃烧和爆炸。硝酸钠可助燃，须存储在阴凉通风的地方。有氧化性，与有机物摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸。有刺激性，毒性很小，但对人	不燃，但有助燃作用，与有机物摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸	LD ₅₀ :3236mg/kg

体有危害!				
Na ₃ AlF ₆	冰晶石一种矿物，六氟铝酸钠 (Na ₃ AlF ₆)，熔点：1009℃，微溶于水，熔融的冰晶石能溶解氧化铝，在电解铝工业作助熔剂、制造乳白色玻璃和搪瓷的遮光剂。	/		LD ₅₀ :200mg/kg
KCl	白色晶体，味极咸，无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块。熔点：770℃，沸点：1420℃，口服过量氯化钾有毒；半数致死量约为2500mg/kg（与普通盐毒性近似）	不易燃、不易爆		无毒
NaCl	氯化钠是白色无臭结晶粉末。熔点801℃，沸点1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为35.9g（室温）	不易燃、不易爆		无毒

3、精炼气体

氮气：压力 3.49x104pa，水汽含量=5ppm，氧含量=5ppm，氮气，化学式为 N₂，通常状况下是一种无色无味的气体，而且一般氮气比空气密度小。氮气占大气总量的 78.08%(体积分数)，是空气的主要成份。氮气理化特性：外观与性状：无色无臭气体；溶解性：难溶于水、乙醇；主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂；熔点(℃)：-209.8；相对密度(水=1)：0.81(-19℃)；沸点(℃)：-195.6；相对蒸气密度(空气=1)：0.97；临界温度(℃)：-147；临界压力(MPa)：3.40；饱和蒸气压(kPa):1026.42(-173℃)。

危险性类别：第 2.2 类惰性气体

侵入途径：吸入

健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。

环境危害：无

燃爆危险：本品不燃。

氮气急救措施

皮肤接触：没事(因空气中就含有约 78%的氮)

眼睛接触：没事(因空气中就含有约 78%的氮)

吸入：(浓度较高时)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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

氮气消防措施

危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束用雾状水保持火场中容器冷却。可用雾状水喷淋加速液氮蒸发，但不可使用水枪射至液氮。

本项目属于废铝资源回收利用项目，一方面将废铝回收加以利用，减少了固体废弃物的排放，另一方面生产的产品可以用到相关需铝行业中，实现了废弃物的循环利用，符合减污增效、节能降耗的要求。另外，本项目生产过程中采用清洁的天然气作为燃料，污染较小。因此，本项目符合清洁生产的要求。

2.6 总平面布置

厂区总平面布置设计采用的主要规范有《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)，《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87)，《有色金属企业总图运输设计规范》(GB50544-2009)等。

根据建设场地的外形及建设单位的意图，结合生产工艺流程，按照建、构筑物的生产性质和使用功能，整个厂区平面划分为生产设施区、辅助生产及仓储设施区两个部分。将两者相对分离，且适当集中，不仅管理方便，同时使整个厂区功能分区更为明确，形成一个统一、便于管理的厂区。详见总平面布置图(附图9)。

3、工程分析

3.1 施工期工程分析

根据现场调查，本项目除三号车间和四号车间部分生产设备未安装，其余主体工程施工期已结束，并于 2021 年 3 月投产，目前处于停产整改状态。根据现场调查，已建工程无施工期遗留环境问题。本次评价主要对施工期环境影响进行回顾性评价。

3.1.1 施工废气

(1) 施工扬尘

建筑施工扬尘是施工区环境空气的一个重要污染源，在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

尘土在空气紊动力的作用下漂浮在空气中，粒径较大的尘粒在空气中滞留的时间较短，而粒径较小的尘粒，则能够在空气中滞留较长的时间。施工扬尘的大小，随施工季节、土壤类别情况、施工管理等不同而差异甚大。主要有以下几个特点：

- 1) 局部性扬尘影响的范围只相对集中于一个特定的区域；
- 2) 短时性扬尘的污染时间即为施工工期。

通过类比调查，未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%，而在采取一定的防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%。

(2) 施工车辆尾气

施工车辆运行时排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的碳氢化物 THC 等。

3.1.2 施工废水

项目施工期间产生的废水主要包施工人员的生活污水、建筑施工废水。

(1) 生活污水

项目施工人员约 50 人/日，施工人员平均用水量按 50L/（人·日）计，其中 80%作为废水排放量，则项目在施工期间废水排放量约 2m³/d。

(2) 建筑施工废水

建筑施工废水主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水及运

输车辆和机械的洗刷废水等。该废水悬浮物浓度较大，但不含其它可溶性的有害物质。

3.1.3 施工噪声

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工运输车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是施工各阶段的机械噪声。

从噪声产生角度分析，大致可分为四个阶段：基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。这四个阶段所占施工时间较长，且多位于室外，不同阶段的主要施工机械噪声源强见下表。

表 3.1.3-1 各施工阶段主要噪声源状况

施工阶段	声源	声级dB(A)
基础阶段	打桩机	95~110
	吊车	80~90
	平地机	85~95
结构阶段	振捣器	100~105
	电锯	95~105
	混凝土罐车	85~90
装修阶段	砂轮机	90~100
	电钻	85~95
	电锤	85~95
	多功能木工刨	75~90
	云石机	80~85
	切割机	90~95

3.1.4 固体废物

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

生活垃圾主要组成为有机物等食品或饮料包装。由于生活垃圾有机物含量较高，若不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响环境卫生。

(2) 建筑垃圾

本项目建筑垃圾产生总量约 200t，主要包括废砖块、混凝土块、废木料、钢筋头等，临时堆放在项目厂区内，有专人负责现场协调管理并及时清运，不会对周边环境造成额外影响。

3.2 营运期工程分析

3.2.1 生产工艺流程

本项目以回收来的废铝料以及广元中孚高精铝材有限公司提供的铝液作为原材料，经熔炼配置生产出来的符合各类标准要求的铝棒和铝合金铸锭，加工工艺主要有：废铝料预处理、熔炼、铸锭以、铝渣回收及均质处理。

一、废铝料预处理生产工艺

(1) 原料进厂、进厂检测、卸料/堆存

废铝原料全部外购。在原料供货协议中应明确对废铝品质（《铝及铝合金废料》(GB/T13586-2006)、《再生铸造铝合金原料》(GB/T38472-2019)）的具体要求的具体要求。对来料进行辐射监测。根据《关于加强废旧金属回收熔炼企业辐射安全监管的通知》(环办函(2011)920 号)文件，所有熔炼企业必须开展辐射监测，发现放射性污染时应立即报告当地生态环境主管部门。对已发现的失控放射源或者被放射性污染的金属要严格控制，实施有效管理，避免流入社会，造成环境污染和公众健康的损害。建设单位需做好辐射监测工作。严格按照《《铝及铝合金废料》(GB/T13586-2006)及《再生铸造铝合金原料》(GB/T38472-2019)中相关要求，对每一批次铝料清洁度进行控制，对不符合油污含量要求及含有其他杂质的废铝料，作退回处理。

(2) 人工分选

首先人工目测并分拣出废料中夹杂的大块废铁等金属杂质，进一步筛选塑料、橡胶等含氯化合物，避免往炉内引入二噁英类前驱物质；人工分选出表面含水废铝在厂房内自然晾干。然后根据废铝尺寸、形状以及含铝纯度等情况进行分类堆存，以备后续预处理。需预选废铝通过行车吊装到分选线上，由人工分拣出金属杂质和非金属杂质，废铝进行分类，按不同合金牌号分类堆放料格中。（本项目废铝原料预处理不涉及浮选和洗料）

(3) 破碎

本项目外购的废铝料形状较大、不规则并且含有少量的废铁及塑料杂质，因此需要对原料进行破碎筛分处理。通过叉车将需要破碎的废杂铝投入破碎机传输带，由输送带送入破碎机进行破碎。破碎后的原料进入自动分选设备进行磁选、涡选，破碎在设备内进行。本项目已将破碎机设置在相对密闭房间（房顶设有防尘爆孔），破碎机废气排口直接与集气管相连，破碎粉尘经收集后（收集效率95%），通过旋风除尘+布袋除尘器处理。

（4）磁选

分选铁及其合金较为理想的方法是磁选法，该方法适用于粒度在450mm以下的废铝料。本项目磁选分选机采用干式磁选机，磁源来自电磁铁。经破碎后的废铝进入传送带，传送带的运行速度为1.25~2.00m/s，传送带上的废杂铝沿横向运动，当进入磁场之后，废铁及其合金被吸起而离开横向皮带立即被纵向带走，运转的纵向皮带离开磁场之后，铁及其合金失去引力而自动落下并被收集起来。本项目已将电磁分选系统废气排口直接与集气管相连，磁选粉尘经收集后（收集效率95%），通过旋风除尘+布袋除尘器处理。

（5）涡选

涡电流分选是利用不同金属在交变电场中运动时所受电磁力不同，因而所产生的平抛运动距离不同的原理通过电磁力的作用将铝与非铝金属分开。主要用于分离出废铝中夹杂的镁、不锈钢等非铝有色金属。拟将涡流分选系统废气排口直接与集气管相连，涡选粉尘经收集后（收集效率95%），通过旋风除尘+布袋除尘器处理。

（6）脱漆脱脂

本项目年易拉罐和部分表面有喷涂的废铝约5万吨，需进行脱漆脱脂处理后进入熔炼炉，项目选用10T/H双筒体往复式同轴脱漆脱脂烘干，脱漆脱脂工序和原理为：

脱漆脱脂烘干系统含储料仓，输送，脱漆脱脂，烟气回收焚烧，余热循环再利用。脱漆脱脂筒体采用多回路双筒体同心轴，高温烟气在筒体内行走距离倍增，热能利用更加充分。导料形式采用多种组合的导扬料、反导料、回旋料，使原料呈往复式翻滚碰撞摩擦等多种状态，与循环热风接触混合更充分，使原料表面的涂层在高温炙烤下剥离碳化更彻底。系统在脱漆脱脂过程中“无明火”，温度在

450-550 度，含氧量低；杜绝脱漆脱脂过程中对铝的氧化（铝的熔点在 660 度，易拉罐铝表面有一层致密的 Al_2O_3 （三氧化二铝）薄膜，氧化膜可耐温 $1500^{\circ}C$ 左右，因此，在 400—500 度，易拉罐不会融化，氧化膜可以阻隔高温其他与铝接触，易拉罐的铝不会被氧化）。易拉罐表层漆高温（400-500 度）是使漆的大部分有机物沸腾、汽化脱附，一部分漆就会发生分解反应，生成小分子烃，残余成分留在易拉罐表面形成炭。易拉罐表面的碳通过往复式翻滚碰撞摩擦等多种方式将碳从易拉罐表层剥离，通过循环热风将剥离的碳，汽化的有机物和分解的小分子烃等一并带人烟气焚烧炉进行高温灼烧，进入燃烧腔后，在天然气燃烧器作用下增加到 $850-1100^{\circ}C$ 以上，使烟气更完全彻底，烟气通过窑头烟道口切向进入切向均匀的进风，可使烟气在烟气焚烧炉内产生湍流和滞留，并有足够的停留时间（理论设计时间 $>2s$ ），做到“3T”燃烧，使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解，确保烟气中未分解的有机成分及碳颗粒在 $1100^{\circ}C$ 以上的温度下完全分解。

脱漆脱脂工序充分回收利用烟气焚烧产生的余热烟气。脱漆脱脂筒体进出料口采用关风阀，筒体的衔接部位采用三道不锈钢密封鱼鳞片，控制外部空气与脱漆筒脱脂体内的烟气对流，有效杜绝烟气外泄，减少筒体内烟气体量。烟气焚烧炉采用低氮燃烧器，采用低氮燃烧器后 NO_x 大约能降低 30%-50%。

脱脂脱漆废气经配套的燃烧室燃烧后再进入熔炼炉二次燃烧处理，燃烧后和熔炼烟气一起进入废气处理系统。

工艺流程图入图 3.1.1-1 所示：

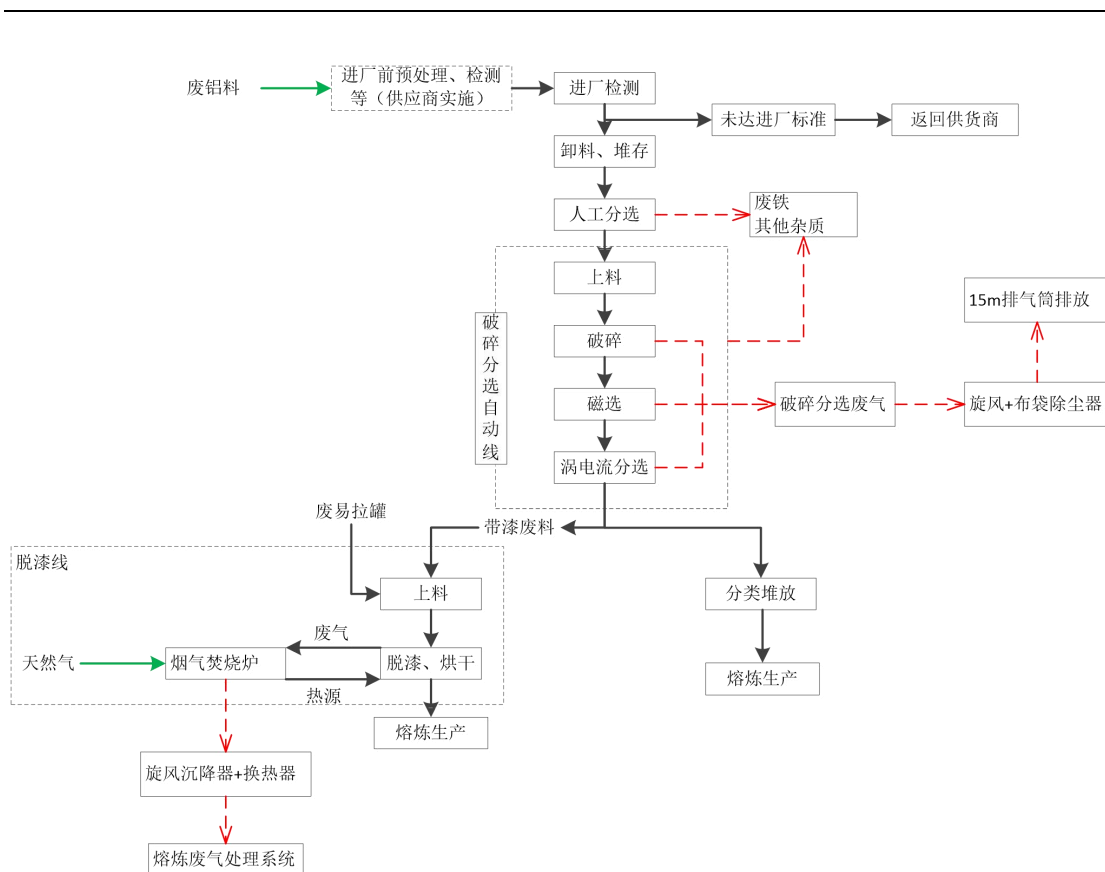


图 3.2.1-1 废铝料预处理生产工艺流程图

二、熔炼生产工艺

1、人工配料

根据产品质量标准、原料成分等，人工估算废铝、铝液、硅、镁、铜等原辅料用量，设计配置方案。原料的物理规格、表面洁净度将直接影响成品质量、金属实收率等；配料还应综合考虑金属氧化的烧损程度，各元素烧损率也可经实验估算。

2、熔化/精炼

本项目配置 9 套 35T 高效节能蓄热熔铝炉，配置 1 套 60T 高效节能蓄热熔铝炉和 1 套 80T 高效节能蓄热熔铝炉。本项目采用高效节能蓄热熔铝炉为双室熔炼炉，双室熔炼炉是将传统熔炼炉用隔墙分为加热室和废料室两个炉室，主要由加热室、废料室、炉门、铝液循环系统、中央换热器与燃烧系统、控制系统等几部分组成。主要工序包括装炉→熔炼(期间扒渣)→取样炉前分析→调质→精炼、静置(期间扒渣)→取样炉前分析→不合格品再经调质、精炼、静置(期间扒渣)→出料，上述工序生产关联性较强，故一并介绍工艺流程及产污节点。

炉型及设计参数简介

工作室：①加热室：主要作用是提供熔炼的主要能源，并将铝液温度调整合

适后放出。配置1台蓄热式燃烧器，火焰大小自动调节控制，炉温控制在1000℃。加热室也可加料，炉门口设有一个加料炉桥，使用于纯铝锭等洁净原料的加入。

②废料室：主要用于废铝的加料熔化，设置1台蓄热式燃烧器，通断控制，炉温控制在850℃（纯铝的熔点660℃，铝合金熔点570℃-600℃），即保证铝熔体良好的流动性，又避免因温度过高增加烧损率。废料室炉门口设有一个宽大的加料炉桥，用于各种废铝料的加料与熔化。投加废铝料时，需开废料室炉门。从废料室进料，因废料室容积小于加热室容积，废料室炉门口较加热室炉门口要小，可减少炉门开启时的能源消耗、烟气散逸。通过铲车直接投入，加料时间短（每炉加料时间约30min）。此时，炉内停火，炉内负压加大。打开炉门时，有少量烟气从炉门逸出，通过环境集烟收集。废料室烟气通过烟气循环风机送入加热室，在加热室中1000℃以上的温度环境下被彻底二次燃烧分解为无害的无机物，既节能又破坏其中的二噁英；废料室和加料室中间隔墙上部设有带闸阀的通道，用于平衡两室间的炉压。废料室的主要热源来自加热室经电磁泵系统进入该室的高温铝液。

投料系统：投料方式为炉门投料，由叉车运送原料推入。

燃烧及控制系统：项目所用熔炼炉以天然气为燃料，设蓄热式燃烧系统、PLC自动控制系统，采用高温贫氧燃烧技术。蓄热式燃烧系统至少有一对（两个）燃烧嘴、一对（两个）装有蓄热体的蓄热室及一套配有控制系统的转向阀构成。燃烧系统工作时，燃烧嘴A可在极短时间内把已预热的助燃空气由900℃加热到1000℃（高于天然气燃点270~540℃）。热空气进入炉膛后，卷吸周围烟气形成一股高温贫氧（含氧量<21%）气流，同时由燃烧嘴A附近喷入天然气，燃料在高温贫氧条件下作延缓状燃烧并析出热能，炉膛内温度增至1200℃左右。高温烟气经循环风机送入送回二次燃烧，大容积的炉膛使得烟气在有足够滞留燃烧时间内充分燃烧、分解二噁英等有害物质。此后，燃烧嘴B切换为排烟道，热烟气由此排出并将显热储存在蓄热室B的蓄热体内，烟气以>1000℃/s的速度快速换热，换热效率>92%，排出环境烟气温度低至150℃；同时，烧嘴B利用换热对引入常温助燃空气预热至900℃。转向阀设定一定频率切换，通常切换周期为30s~200s，如此系统处于蓄处于蓄热与放热交替工作状态。该燃烧系统广泛用于熔铝炉、氧化锌炉、钢包精炼炉、锻造炉等，可使炉膛内热流均衡，节约能源，提高热利用率。

项目所用蓄热型炉型使处于同行业先进水平，该炉型工艺产品收率高、烟气温度

可得到有效回收和利用、可大幅降低能耗和原料的烧损率，从而减少熔炼废气及NO_x、二噁英类、CO₂等的产生量。

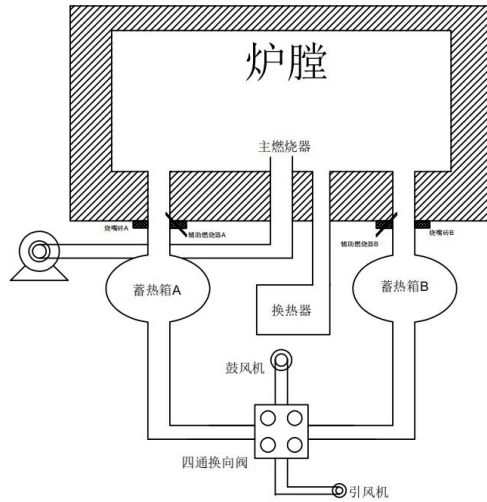


图 3.2.1-2 高效节能蓄热熔铝炉结构图

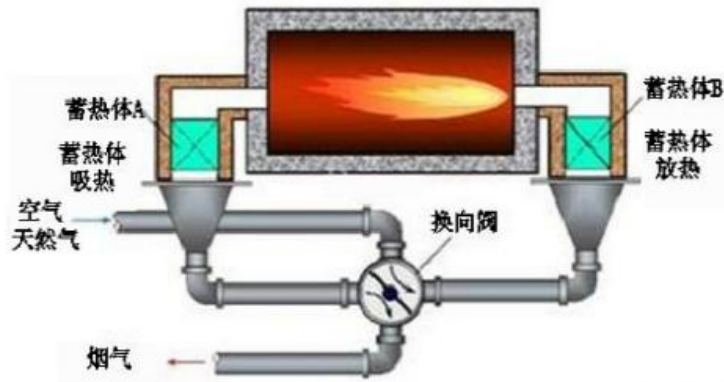


图 3.2.1-3 蓄热式燃烧系统工作示意图

炉型主要技术参数如下：

表 3.2.1-1 炉型主要技术参数

序号	项目	主要技术参数		
		80T 蓄热型双室炉	60T 蓄热型双室炉	35T 蓄热型双室炉
1	炉型	固定式矩形平顶炉	固定式矩形平顶炉	固定式矩形平顶炉
2	设计尺寸	10.6m×6.4m×3.05m	6.8m×6.4m×3.05m	5.8m×5.4m×3.05m
3	炉子容量	64 吨(满炉)	48 吨(满炉)	30 吨(满炉)
4	炉膛最高温度	1200℃	1200℃	1200℃
5	铝液最高温度	720~730℃	720~730℃	660~710℃
6	效率	4 个烧嘴同时工作，产能 >20t/h	2 个烧嘴同时工作，产能 >10t/h	2 个烧嘴同时工作，产能 >10t/h

7	燃料	天然气: 发热量 8600Kcal/m ³ 烧嘴使用压力: 10-15KPa	天然气: 发热量 8600Kcal/m ³ 烧嘴使用压力: 10-15KPa	天然气: 发热量 8600Kcal/m ³ 烧嘴使用压力: 10-15KPa
8	作业状态	炉体连续作业、间断投料	炉体连续作业、间断投料	炉体连续作业、间断投料
9	投料方式	叉车于炉门推入炉料	叉车于炉门推入炉料	叉车于炉门推入炉料
10	炉门口尺寸	2400mmx2000mm2 个炉 门	2400mmx2000mm1 个炉 门	2000mmx1200mm, 1 个炉门
11	熔池深度	900mm (平均深度)	700mm (平均深度)	700mm (平均深度)
12	每套燃烧系 统 压缩空气	0.5m ³ /min, 0.5~0.6MPa	0.5m ³ /min, 0.5~0.6MPa	0.5m ³ /min, 0.5~0.6MPa
13	烧嘴形式及 数量	半弥散蓄热式烧嘴 2 套 (每套 2 个/共 4 个)	半弥散蓄热式烧嘴 1 套 (每套 2 个/共 2 个)	半弥散蓄热式烧嘴 1 套 (每套 2 个/共 2 个)
14	燃烧形式	脉冲高速燃烧	脉冲高速燃烧	脉冲高速燃烧
15	温度控制形 式	采用 PLC 自动控温, 炉膛 温 度、排烟温度触摸屏显示	采用 PLC 自动控温, 炉膛 温 度、排烟温度触摸屏显示	采用 PLC 自动控温, 炉膛 温 度、排烟温度触摸屏显示

(1) 装炉

炉料主要为废铝料以及铝液等。根据预先设计的配置方案, 按照装炉规程使用叉车分批输送炉料至熔炼区待装炉。

熔化炉设计炉门投料方式, 炉体采用自动提升(斜)炉门, 炉门开启及关闭为 PLC 自动化控制, 炉门开口尺寸较大, 便于炉门投料、搅拌及扒渣。开炉门操作期间炉内烟气从炉门逸出, 其余时段炉门关闭, 基本无废气逸出。原料、调质剂等用叉车由炉门推入炉膛, 第一批装炉量 < 50%, 待首批炉料初熔后, 在分 2 批次加入剩余炉料, 装炉时间为 10min/批, 投料时间合计 30min。分批加料可以利用炉内熔液对新加入炉料预热, 以减少炉料与火焰、炉气的接触, 从而减少烧损, 提高铝回收率。

产生污染物: 熔炼废气(产生于炉门投料)。

(2) 熔化

铝熔点约 660℃, 硅含量小于 10% 铝合金的熔点略低于纯铝熔点约为 570~600℃, 铜、硅中间合金熔点约为 650℃, 熔炼温度一般高于合金液相线 50~60℃。熔炼炉以天然气为燃料, 设蓄热式燃烧系统, 炉内燃烧嘴直喷天然气燃烧, 炉膛内燃烧温度为 900~1200℃、铝熔液池温度保持在 720~730℃, 既保证废铝原料熔化且保持良好的流动性, 又避免温度过高而拉高烧损率。

主要化学反应方程式为： $4Al+3O_2=2Al_2O_3$

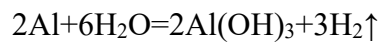
产生污染物：G1 熔炼废气(产生于炉内、燃烧嘴，整个过程在密闭炉内进行，基本无废气逸出)、N 设备噪声。

(3) 调质、精炼、静置、出料

调质：废铝在熔炼完成后，首先取样作炉前分析，结合预先计算的配置方案进行调质。使用叉车往精炼炉内加入硅、铜、镁等调节合金成分。炉前分析工艺于后文介绍。

精炼、静置：废铝熔液本身有较多的金属氧化物、气体杂质，绝大部分来自于炉内加热熔化过程，小部分来自原料。气体杂质主要是 H_2 ，由铝熔液和水蒸气反应生成，造成产品结构疏松、气孔，破坏金属连续性等。

主要化学反应方程式为： $2Al+3H_2O=Al_2O_3+3H_2\uparrow$



杂质往往造成铝合金锭产品气孔、夹渣等缺陷，极大影响后续产品质量，故需经精炼工序去除杂质。本项目拟采用惰性气体吹脱法、盐类精炼法进行除杂除气，整个精炼过程持续时间 $\geq 15min$ ，炉内温度保持在 $660\sim 710^\circ C$ ，避免温度过高氮气和铝液反应生成氮化铝，期间需人工驾驶叉车搅拌炉内熔液。铝熔液精炼完成后在炉内静置，炉内温度升至 $700\sim 720^\circ C$ 、蒸汽含量控制在较低的水平，根据产品要求静置时间约 $10\sim 20min$ ，使熔液内化学成分均质反应完全。

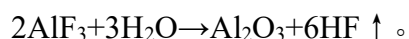
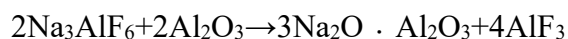
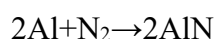
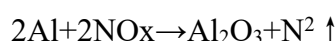
项目采用 N_2 气体吹脱法、盐类精炼法，方法原理如下：

惰性气体吹脱法：把 N_2 吹入铝熔液，并不断搅拌切碎 N_2 而形成大量弥散的细小气泡，气泡表面与铝熔液充分接触。根据分压差脱气原理， N_2 气泡中最初的氢平衡分压约为 0，铝熔液中的氢平衡分压不为 0，二者存在压差，将使溶于铝熔液中的 H_2 不断扩散至 N_2 气泡中，直至气泡与铝熔液中的氢平衡分压相同，即气泡中吸收铝熔液中 H_2 。同时，依据表面吸附原理，气泡表面吸附大量氧化物杂质(大杂质以碰撞方式吸附，小杂质以径向拦截方式吸附)。至此，氧化物及 H_2 杂质随着气泡浮出熔体表面， H_2 逸出，氧化物杂质则重新溶于铝熔液中，后续进一步聚集后去除。吹气过程中采用较低的通气压力和速度，可扩大气泡的表面积，减缓气泡上升速度，从而去除较多气体。惰性气体吹脱法的目的是除气，同时气泡在上浮的过程中还可捕获浮渣等，起到净化作用。

盐类精炼法：本项目采用无公害精炼剂，主要成分为 NaNO₃、NaCl 和 KCl、冰晶石（Na₃AlF₆）等，精炼剂在铝熔体中主要发生如下化学反应，反应生成 N₂、NO_x、CO₂、O₂ 等气体，均具有精炼作用。NO_x 作为中间反应产物，精炼过程中会有少量未反应完全的 NO_x 排放，约占总量的 15~20%。NaCl 和 KCl 可以形成共晶混合物，具有较低的熔点（650℃）和较低的密度（1.5g/cm³），均不会与铝液发生化学反应，在精炼温度下能保持液态，具有较好的流动性和对铝液良好的润湿能力，能很好地覆盖在铝液表面。

冰晶石（Na₃AlF₆）对铝液有较大的表面张力，而对氧化渣有较小的表面张力。冰晶石的化学分子结构和某些性质与 Al₂O₃ 相似，可以吸附、溶解 Al₂O₃，并能和 SiO₂ 结合成块状渣，容易通过扒渣去除，具有较好的分离效果。

本项目在熔化精炼的过程中发生的化学反应有：



产生污染物：G1 熔炼废气(产生于炉内、燃烧嘴，整个过程在密闭炉内进行，基本无废气逸出)、N 设备噪声。

(4) 取样炉前分析

熔化精炼后均取样炉内铝熔液分析成分，取样前应充分、平稳搅拌熔液，不破坏熔体表面的氧化膜。人工使用取样器于炉内中心取样，样品送入实验室自然冷却后，平端切割出光滑表面，然后由光谱分析仪进行成分分析。炉前分析结果是合金成分调节依据，是把控产品质量的重要环节。取样时炉内烟气从炉门逸出。

产生污染物：G1 熔炼废气(产生于炉门取样)、S3 废铝样(回用于生产)。

(5) 扒渣及铝灰渣回收

扒渣：废铝及调质剂熔化过程中，铝及杂质元素部分发生氧化反应形成氧化物，以熔渣形态浮于铝熔体表面，该类浮渣对铝熔体有保护作用，但太多又会影响炉料热传递，此外还有通过添加精炼剂等进行精炼除杂而产生的熔渣，均需定

时扒出。根据建设单位生产经验，每炉需扒渣约 2~3 次，通过机械式扒渣器从炉门扒出浮渣，扒出热渣量约 100-120kg/t 产品，扒渣不可避免带走铝熔液，及时保温转入铝灰渣回收系统回收铝，扒渣过程炉内烟气从炉门逸出。

铝灰渣回收系统：本项目铝渣回收工艺流程为“回转炉→炒灰→冷灰→球磨→筛选”，采用回转炉+一体式铝渣回收设备（炒灰、冷灰、球磨、筛选），并配置集尘除尘设施，具有自动化程度高，铝液回收率高、作业环境好等优点。铝灰渣在系统内加热过程为内热式，即利用铝渣自燃产生高温，在旋转作用下液态金属铝自动聚合，而灰渣浮于铝熔体表面，从而使铝液和灰渣分离。铝液回收送入熔炼炉处理，灰渣通过灰槽进入冷灰球磨筛选系统。冷灰桶的冷却方式为循环水间接冷却，通过水泵、喷淋水管将冷却水均匀布满冷却桶身，热渣通过桶身与冷却水进行换热，冷灰桶末端可快速冷却至 40~60℃ 以下，达到可装袋温度。灰渣冷却后进入冷灰桶后端的球磨区，经球磨后将积块的粗块砸碎砸细，将细颗粒的铝珠砸扁，然后通过筛选区，筛分出不同粒度的铝灰渣，其中大颗粒铝灰渣返回熔炼炉回收金属铝，小颗粒的灰渣则直接装袋。根据同类项目工艺可知，铝渣回收系统可以回收约 43% 的金属铝。回转炉产生的废气通过炉口及一体式铝渣回收设备出口上方集气罩收集后进入与低压脉冲除尘系统处理后经 18m 排气筒高空排放。

产生污染物：熔炼废气(产生于炉门扒渣)、铝灰渣回收废气(产生于铝灰渣回收系统，包括回转炉粉尘、一体式铝渣回收设备粉尘（炒灰、冷灰、球磨、筛选）、二次铝灰渣、设备噪声。

(6) 出料

再生铝熔炼生产完成后，打开熔炼炉卸料阀门，铝液在自身重力作用下流入流槽，转入后续铸造生产工序

熔炼及铝灰渣回收工艺流程及产污节点图如下：

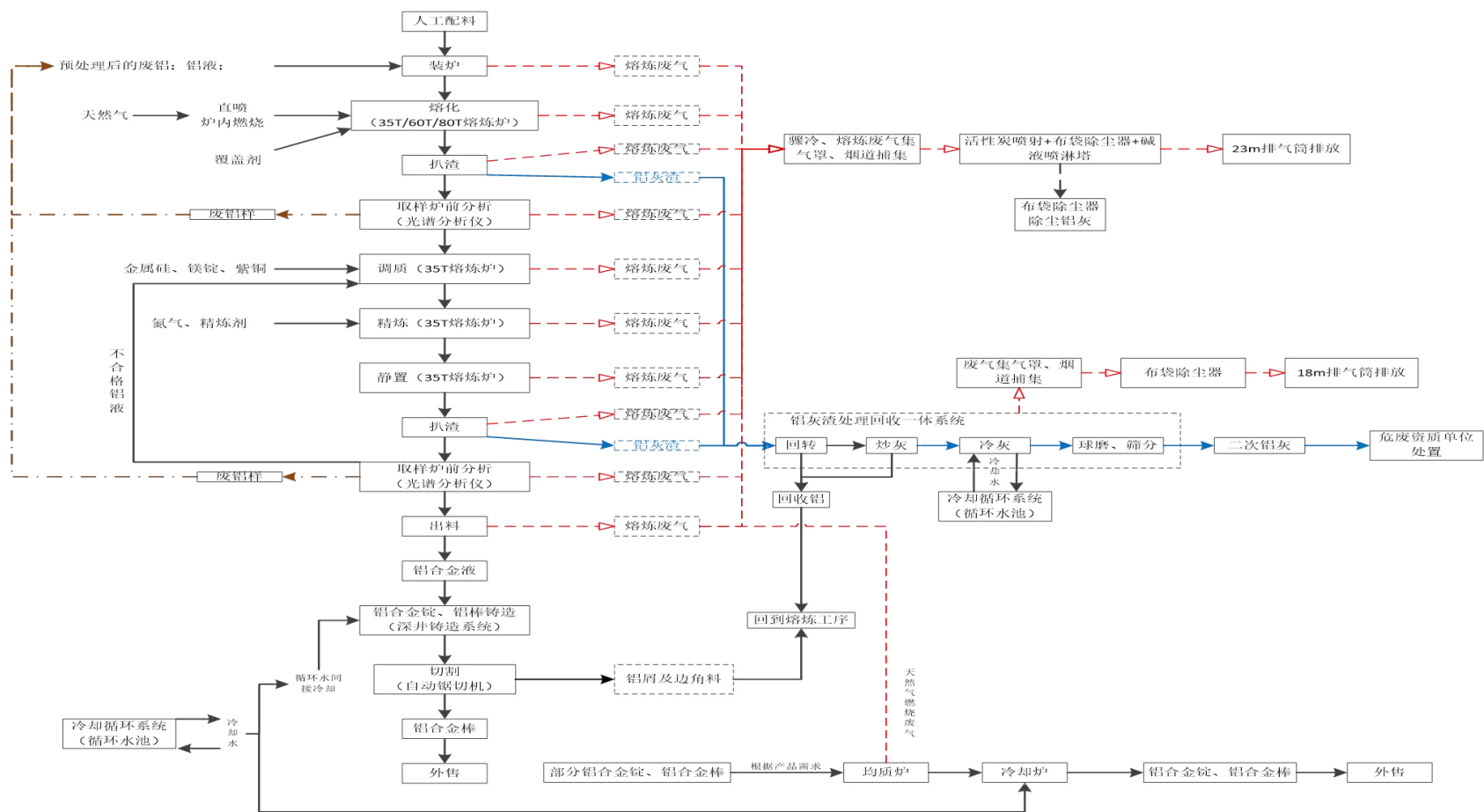


图3.2.1-4熔炼及铝灰渣回收工艺流程及产污节点图

(7) 主要工序工艺条件可行性

由于铝原料体积的原因，每次投料只能投熔炉规格 50-60%的废铝到熔炼炉，天然气直喷加热燃烧升温使铝料熔化。35 吨高效节能蓄热熔铝炉每炉正常熔炼、调质和扒渣、精炼时间约 12.5h/炉，出铝量约 30t/炉，铝液进入铸造机进行铸造产品，每炉铸造时间约 1.5h（每炉共计耗时 12.5h+1.5h=14h）；每炉熔炼炉年工作 7200h，即每台熔炼炉每年可出 514（7200/14=514）批次铝液。60、80 吨高效节能蓄热熔铝炉每炉正常熔炼、调质和扒渣、精炼时间约 12.25h/炉，出铝量分别约 48t/炉和 64t/炉，铝液进入铸造机进行铸造产品，每炉铸造时间分别约 2.4h 和 3.15h（每炉共计耗时分别为 12.25h+2.4h=14.65h；12.25h+3.15h=15.4h）；每炉熔炼炉年工作 7200h，即 60、80 吨高效节能蓄热熔铝炉每台熔炼炉每年可出 491（7200/14.65=491）和 467（7200/15.4=467）批次铝液。

本项目熔炼工序共采用 11 台熔炼炉，熔炼炉采用蓄热式熔炼炉控制燃气成本，其中 9 台 35 吨熔炼炉每炉的铝液出量约为 30t/炉，1 台 60 吨双室熔炼炉每炉的铝液出量约为 48t/炉，1 台 80 吨双室熔炼炉每炉的铝液出量约为 64t/炉。经计算，11 台熔炼炉理论年出铝液量，9 台 35 吨熔炼炉年出铝量：（30*514*9=138780t），1 台 60 吨双室熔炼炉出铝量 48*491=23568t 和 1 台 80 吨双室熔炼炉出铝量 64*467=29888t，总年最大出铝量：138780+23568+29888=192236t，本次环评年出铝液量按 20 万 t 计。

3.2.2 物料平衡

本评价再生废铝合金锭总物料平衡和元素平衡，具体分析如下：

1、总物料平衡

表 3.2.2-1 项目物料平衡一览表单位：t/a

投入		产出			
项目	年用量 (t/a)	项目		年产量 (t/a)	
电解铝液	28000	铝合金锭		25000	
废铝扣板	5000	铝棒		175000	
易拉罐	40000	预处理 工序	预处理分选固废	418	
废铝板	5000		颗粒物有组织	0.163	
废轮毂	90000		颗粒物无组织	0.86	
废民用铝	30000		预处理除尘器集尘灰	16.13	
废铝模板	5000	脱漆脱	有组织	SO ₂	0.239

镁锭	700	脂+熔炼 +均质工 序		NO _x	21.771	
紫铜	750			颗粒物及重金属	5.6452	
金属硅	2400			氯化氢	2.014	
AlTi ₅ B1	200			氟化物	2.776	
覆盖剂	200			二噁英类	5.53E-08	
精炼剂	420			无组织	SO ₂	0.01
液氮	600				NO _x	0.11
氢氧化钠	17				颗粒物及重金属	1.132
保温砖	25				氯化氢	0.04
回收铝液	1000				氟化物	0.03
			二噁英类	1.39E-09		
合计	209312	铝灰渣 处理	颗粒物有组织		0.576	
			颗粒物无组织		6.4	
		二次铝灰渣			6490.51	
		熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰			612.594	
		废保温砖			25	
		废氮			600	
		碱液喷淋塔污泥			108	
		回收铝液			1000	
		合计			209312	

注：本评价未统计空气和废气中二氧化碳、水分；未统计废气中少量重金属及其化合物。氢氧化钠用量根据氢氧化钠分别与二氧化硫、氮氧化物、硫化氢和氟化氢等吸收并过量约10%。

2、铝平衡

本项目外购废铝料，经预处理工序得到清洁废铝，用于生产再生废铝合金锭等产品 20 万 t/a，同时产生一定量的铝灰渣和除尘灰，以及烟尘损耗，铝总回收率为 99.8%，项目铝元素平衡明细详见下表：

表 3.2.1-2 铝元素平衡表

入项				出项			
项目	数量 (t/a)	Al 含量	Al (t/a)	项目	数量 (t/a)	Al 含量	Al (t/a)
废铝扣板	5000	99.13%	4956.5	铝锭	25000	85.20%	21300
易拉罐	40000	96.89%	38756	铝棒	175000	98.68%	172690
废铝板	5000	98.71%	4935.5	二次铝灰渣	6490.51	5.17%	335.62
废轮毂	90000	92.51%	83259				
废民用铝	30000	98.53%	29559				
废铝模板	5000	98.48%	4924				
电解铝液	28000	99.77%	27935.6				
合计			194325.6	合计			194325.6

3、氯平衡

本项目氯元素来自于精炼剂中所含的 NaCl、KCl 等氯盐，根据精炼剂组成，本项目使用 NaCl84t/a、KCl84t/a，添加的氯盐基本不发生反应，绝大部分以固体进入铝灰渣、除尘灰和烟尘中，微量氯盐以 HCl 形式排放，项目氯元素明细详见下表：

表 3.2.1-3 氯元素平衡表

入项			出项		
项目	数量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)	项目	数量 (t/a)	含 Cl 量 (t/a)
精炼剂	420	/	有组织废气	2.014	1.96
其中	NaCl	84	无组织	0.04	0.04
	KCl	84	二次铝灰渣	6490.51	139.42
覆盖剂	200	/	熔炼及铝灰渣处理系统 除尘灰	612.594	13.16
其中	NaCl	100	碱液喷淋塔废液及污泥	468	6.54
	KCl	20			
合计		161.12	合计		161.12

4、氟平衡

本项目氟元素来自于精炼剂、覆盖剂，在铝熔体中部分分解为 AlF_3 ，进一步与水蒸气反应生成 HF，其余氟元素以氟盐的形式进入废气、铝灰渣及熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰中。项目氟元素明细详见下表：

表 3.2.1-4 氟元素平衡表

入项			出项		
项目	数量 (t/a)	含 F 量 (t/a)	项目	数量 (t/a)	含 F 量 (t/a)
精炼剂	420	45.6	有组织 HF	2.776	2.637
覆盖剂	200	14.62	无组织 HF	0.03	0.029
			二次铝灰渣	6490.51	49.644
			熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰	612.594	4.686
			碱液喷淋塔废液及污泥	468	3.224
合计		60.22	合计		60.22

5、硫平衡

表 3.2.1-4 硫元素平衡表

入项			出项		
项目	数量 (t/a)	含 S 量(t/a)	项目	数量 (t/a)	含 S 量 (t/a)
天然气	1200 万 m ³ /a	1.2	有组织废气 SO ₂	0.239	0.1194
			无组织废气 SO ₂	0.01	0.006
			碱液喷淋塔废液及污泥	468	1.0746
合计		1.2	合计		1.2

6、铅平衡

表 3.2.1-5 铅元素平衡表

入项				出项			
项目	数量 (t/a)	铅含量	含铅量 (t/a)	项目	数量 (t/a)	铅含量	含铅量 (t/a)
废铝扣板	5000	0.0064%	0.32	产品	200000	0.0032%	6.4
易拉罐	40000	0.0039%	1.56	有组织废气	0.012	/	0.012
废铝板	5000	0.0035%	0.175	无组织废气	0.01	/	0.01
废轮毂	90000	0.0045%	4.05	熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰	612.594	/	1.168
废民用铝	30000	0.0086%	2.58	二次铝灰渣	6490.51	/	1.794
废铝模板	5000	0.0039%	0.195				
电解铝液	28000	0.0018%	0.504				
合计			9.384	合计			9.384

7、铬元素平衡

表 3.2.1-6 铬元素平衡表

入项				进项			
项目	数量 (t/a)	铬含量	含铬量 (t/a)	项目	数量 (t/a)	铬含量	含铬量 (t/a)
废铝扣板	5000	0.0029%	0.145	产品	200000	0.01%	10
易拉罐	40000	0.0137%	5.48	有组织废气	0.002	/	0.002
废铝板	5000	0.0015%	0.075	无组织废气	7.95E-04	/	7.95E-04
废轮毂	90000	0.0035%	3.15	熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰	612.594	/	0.16
废民用铝	30000	0.0071%	2.13	二次铝灰渣	6490.51	/	1.245
废铝模板	5000	0.0029%	0.145				
电解铝液	28000	0.0010%	0.28				
合计			11.405	合计			11.405

8、锡元素平衡

表 3.2.1-7 锡元素平衡表

入项				出项			
项目	数量 (t/a)	锡含量	含锡量 (t/a)	项目	数量 (t/a)	锡含量	含锡量 (t/a)
废铝扣板	5000	0.01%	0.25	产品	200000	0.01%	10
易拉罐	40000	0.01%	2	有组织废气	0.001	/	0.001
废铝板	5000	0.01%	0.25	无组织废气	6.44E-04	/	6.44E-04
废轮毂	90000	0.01%	4.5	熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰	612.594	/	0.128
废民用铝	30000	0.01%	1.5	二次铝灰渣	6490.51	/	0.048
废铝模板	5000	0.01%	0.25				
电解铝液	28000	0.01%	1.428				
合计			10.178	合计			10.178

3.2.2 水平衡

根据企业提供的资料，本项目用水由浇铸冷却用水、铝灰渣回收处理冷却系统用水、碱喷淋塔用水、生活用水、绿化用水组成。项目原料废铝不需在厂区内进行清洗，不产生废铝清洗废水。生产厂房地面使用吸尘器清洁，不产生地面清洗废水。本项目排水主要为生活污水。

(1) 浇铸冷却用水

本项目浇铸过程冷却为水间接冷却，根据建设单位提供资料，冷却水日循环量 14000m³/d，损耗量按循环水量的 2%计，损耗 280m³/d，冷却用水经循环水池沉淀过滤后循环回用，不外排。

(2) 铝灰渣回收处理冷却系统用水

本项目铝灰渣回收处理系统冷却为水间接冷却，根据建设单位提供资料，冷却水日循环量 1440m³/d，损耗量按循环水量的 1%计，损耗 14.4m³/d，冷却用水经沉淀过滤后循环回用，不外排。

(4) 生活用水：项目劳动定员 250 人，其中 85 人在厂区住宿，根据《四川省用水定额》，住宿人员用水量按 200L/d·人，非住宿人员用水量按 80L/d·人，则生活用水量 30.2m³/d（9060m³/a）。污水排放系数按 0.85 计，生活污水排放量 25.67m³/d（7701m³/a）。

(4) 根据设计参数，本项目碱喷淋系统循环量为 15m³/h，循环量为 360m³/d，在碱液喷淋装置旁设有 100m³ 的循环沉淀池用于碱喷淋水的沉淀处理，碱液喷淋水损耗约占循环量的 3%，约 10.8m³/a，每月清理碱液喷淋塔沉渣，其中含水量约 30m³（1m³/d），纳入危废进行处理，则碱喷淋补充水约 11.8m³/d。

(5) 绿化用水：厂区绿化面积 15770.6m²，一周绿化一次，绿化用水按 1.5L/m²·次计，厂区绿化用水 1230m³/a。

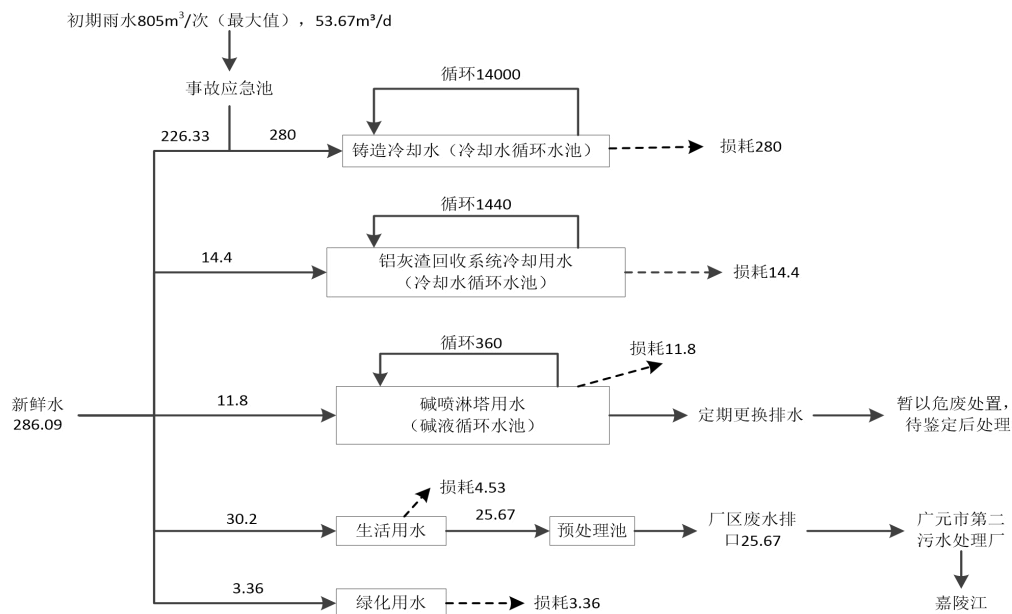


图 3.2-3 项目水平衡图 t/d

3.3 运营期主要污染源、污染物及控制措施

3.3.1 废气

本项目生产环节产生的废气工序主要有预处理破碎分选产生的粉尘；原料脱漆脱脂产生的废气；熔精炼工序产生的烟气；铝灰渣预处理产生的粉尘；产品均质产生的烟气。铝渣通过采用密闭铝渣斗运输，且厂房内转运流程较短，运输过程散落铝渣极少，每天对车间地面进行清扫收集，本评价不做分析。具体分析如下：

1、废铝预处理废气

①产生情况

根据项目设计资料及实际运行数据，本项目废铝废料中除废铝之外还含有废铜、废铁等少量金属，并含有其他废弃物。项目需对废铝（175000t/a）进行人工分选，人工选后 $<1/5$ 的废铝料（ $<35000t/a$ ）需要采用自动破碎生产线对其进行机械破碎筛选。

本项目破碎机运行过程产生的颗粒物废气根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）/“42废弃资源综合利用行业系数手册”/纸塑铝复合材料-颗粒物490克/吨-原料核算。颗粒物产生量为17.15t/a，年设计工作时间为7200h，排放速率为2.38kg/h

预处理工序所在2号车间密闭设置，项目已将破碎机废气排口与电磁分选系统废气排口直接与集气管相连，颗粒物废气经集气罩收集（收集效率95%）后，采用旋风除尘+布袋除尘器治理，风量15000m³/h，除尘效率99%，排气筒高度15m。涡流分选系统废气未收集，需整改。

整改要求：将涡流分选系统废气排口直接与集气管相连，采用旋风除尘+袋式除尘器治理。

经处理后，颗粒物有组织排放浓度1.51mg/m³，排放速率0.02kg/h，排放量0.163t/a。无组织排放速率为0.12kg/h，排放量0.86t/a。

建设单位委托广元凯乐检测技术有限公司于2022年1月11日至13日对预处理车间废气进行采样监测分析，预处理车间有组织颗粒物废气满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3大气污染物排放限值要求（排放浓度范围：1~1.4mg/m³，排放速率范围：0.0139~0.0195kg/h）

表 3.3.1-1 预处理废气预测排放一览表

污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	有效运行 时间 h	有组织排放						无组织排放	
				处理工艺	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
颗粒物	2.22	16.00	7200	旋风+布袋除尘器, 收集效 90%; 风量 15000m ³ /h	99.00	1.33	0.02	0.144	30.00	0.22	1.60

2) 脱漆脱脂预处理

本项目废铝 175000t/a, 其中易拉罐和部分表面有喷涂的废铝约 5 万 t/a 需要进行脱漆预处理后进行熔炼, 根据 GB/T17590-2008 铝易开盖三片罐标准, 铝易拉罐的厚度大约 0.30mm 左右, 其他的废铝板的厚度远远大于易拉罐, 查阅相关论文和业主提供的材料, 易拉罐表面涂层的重量约占易拉罐重量的 8.5%左右, 其他的废铝板表面涂层的重量占总重量约 2-3%; 因此本次环评采用 5 万吨全部为易拉罐脱漆处理产生的污染物进行分析; 易拉罐的表层涂料一般使用水性光油 (占 16%)、水性内喷涂料 (占 29%) 和水性内喷涂料 (占 55%), 其主要成分见表:

表 3.3.1-2 易拉罐表层涂料的成分

序号	名称	主要成分
1	水性油墨	氨基树脂 5%—<20% 颜料/填料 10%—<50% 三丙二醇 0—<10% 二丁基氨基乙醇 2%—<6%
2	水性光油	2-丁氧基乙醇 10%—<12.5% α, α' -(1-甲基亚乙基)二-4,1 亚苯基]二[ω -羧基-聚(氧-1,2-亚乙基)]3%—<5% 2-(二甲氨基)乙醇 2%—3% C11-14-异构醇(主要为 C13-醇)0.5%—1%
3	水性内喷涂料	2-丁氧基乙醇 12.5%—<15% 二甘醇一丁醚 7%—<10% 丁基化苯并三聚氰二胺与甲醛的聚合物 5%—<7% 正丁醇 1%—<2%

		N,N-二甲基乙醇胺 1%—<2%
--	--	-------------------

类比成都宝钢制罐有限公司《新增智能化铝制易拉罐生产线》验收，和兰州宝钢制罐有限公司兰州新建智能化铝制易拉罐生产线项目，易拉罐表层涂料重量约占易拉罐总重量约7.5%-8.5%，本次取最大值8.5%进行核算，年处理5万吨易拉罐的表面漆重量约4250t/a；废铝脱漆脱脂烘干过程中产生的烟气收集引入烟气焚烧炉的焚烧腔内高温（1100℃左右）焚烧，烟气在燃烧腔内滞留2-3秒，得以在炉腔内充分高温焚烧，漆燃烧完全燃烧后产物是二氧化碳和水以及N、S等的完全氧化物；焚烧产生的高温烟气经过蜂窝体阻滞过滤后由部分由高温循环风机引入烘干筒内脱漆烘干破碎后的废铝块（450-550℃）。部分已经焚烧过的烟气通过烟气管道接入熔炼炉，与熔炼炉废气一并处理后由23米烟道排出。

本次项目脱漆脱脂废气设计单位为江苏腾讯机械制造有限公司，根据设计单位提供的设计资料和运行记录，脱漆废气主要为少量颗粒物、少量二噁英和天然气燃烧废气；漆在高温下完全燃烧后产物是二氧化碳和水以及N、S等的完全氧化物。有约8%（根据易拉罐表面喷涂成分表核定）的颜料/填料变成颗粒物进入废气，颗粒物产生量约4250*0.08=340t，产生速率为47.2kg/h。

脱漆燃烧天然气量约 200 万m³/a（包含在项目天然气用量 1200 万m³/a内），因此天然气燃烧产生的SO₂、NO_x和颗粒物统一纳入熔炼尾气核算，在此不在重复核算。

2、熔炼、精炼工序环境集烟混合烟气产生及治理措

①污染物源强

炼炉、均质炉采用天然气为能源，主要污染物为天然气燃烧产生的SO₂、NO_x和颗粒物；熔炼+精炼过程产生的NO_x、颗粒物、氯化氢、氟化物、二噁英类、锡及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及化合物。

本类型项目无行业污染物源强核算规范标准，本次环评根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）要求，熔炼工序环境集烟混合废气中污染物源强核算方法：SO₂采取系数法；NO_x采用产污系数+物料衡算法；颗粒物、氯化氢、氟化物、二噁英类、锡及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及化合物源强核算类比《江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）一阶段竣工环境保护验收监测报告（http://www.jinhu.gov.cn/col/1472_533452/art/2

02101/1611817618717JtoYERY6.html)、《江苏博远金属有限公司再生铝项目(一期)污染防治设施(固体废物除外)竣工环境保护验收监测报告》(http://www.jinhu.gov.cn/col/1404_515786/art/201910/1571970826381OxBCh4jP.html)、《南漳志学峰金属制品有限公司年产20万吨再生铝项目(一期)》(<http://www.eiabbs.net/forum.php?mod=viewthread&tid=315223>)的进气口排放速率进行核算。

本项目与其他三家公司原料基本一致,设计产能差距不大,主要设备原理一致,采取的污染治理措施基本一致,因此类比适合。类比项目情况见下表3.3.1-3。

表 3.3.1-3 类比项目与本项目对比情况

基本情况	南漳志学峰金属制品有限公司年产20万吨再生铝项目(一期)	江苏云达铝业有限公司再生铝项目(一期)	江苏博远金属有限公司再生铝项目(一期)	本项目
主要原料	废铝(废铝易拉罐、汽车废铝、废电缆铝、废铝合金)	废铝(机件铝和废铝型材),	废铝(分选的废铝)	废铝(废铝扣板、易拉罐废铝板、废轮毂、废民用铝、废铝模板等)
辅料	中间合金、精炼剂、打渣剂、氮气等	中间合金、精炼剂、打渣剂、氮气等	中间合金、精炼剂、打渣剂、氮气等	中间合金、精炼剂、覆盖剂、氮气等等
燃料	天然气	天然气	天然气	天然气
工艺	废铝→熔炼→精炼→铸锭→铝锭	废铝→熔炼→精炼→铸锭→铝锭	废铝→熔炼→精炼→铸锭→铝锭	废铝→熔炼→精炼→铝棒/铝锭
产品规模	10万吨铝合金	20万吨铝合金	15万吨铝锭	20万吨铝合金
年生产天数	年生产340天,每天3班,每班8h	年生产300天,每天3班,每班8h	年生产330天,每天3班,每班8h	年生产300天,每天2班,每班12h
主要设备	2台熔化炉,1台25t精炼炉	2台40t+1台60t熔炼炉,2台35t+1台40t合金炉	2台75t熔炼炉,2台50t精炼炉,1台5t回转炉	9套35t蓄热熔铝炉,1套60t蓄热熔铝炉,1套80t蓄热熔铝炉,1套回转炉
污染防治措施	旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋	布袋除尘+活性炭+碱液喷淋	布袋除尘+活性炭+碱液喷淋	活性炭喷射+布袋除尘+碱液喷淋

(1) SO₂

本项目燃料为天然气,天然气燃烧产生SO₂。根据建设单位提供的天然气采购合同可知,本项目天然气为二类天然气,质量标准执行《天然气》(GB17820-2018)中二类标准,具体见表3.3.1-4。项目所用天然气由园区供应,从项目西南侧园区天然气管网阀门井接入本项目,由管道直接输送至本项目。

表 3.3.1-4 天然气质量标准

项目		二类
高位发热量/ (MJ/m ³)	≥	31.4
总硫 (以硫计) / (mg/m ³)	≤	100
硫化氢/ (mg/m ³)	≤	20
二氧化碳摩尔分属/%	≤	4.0

本项目天然气年用量为 1200 万 m³/a，天然气燃料燃烧产生的二氧化硫根据各燃料硫含量分别进行核算，根据《天然气》(GB17820-2018) 中的规定，二类天然气总硫含量 ≤ 100mg/m³，因此本次评价，取天然气含硫量为 100mg/m³，假设本项目的燃烧条件下，燃料中的硫全部转化为二氧化硫。则二氧化硫产生量为 2.4t/a，产生速率 0.33kg/h。

(2) 颗粒物

根据《污染源核算技术指南准则》(HJ884-2018) 要求，熔炼处理工序颗粒物核算类比《江苏云达铝业有限公司再生铝项目(一期)一阶段竣工环境保护验收监测报告》、《江苏博远金属有限公司再生铝项目(一期)污染防治设施(固体废物除外)竣工环境保护验收监测报告》的平均产生或排放速率进行核算。类比项目监测数据详见表 3.3.1-5。

表 3.3.1-5 类比项目监测情况

项目名称	监测点位	监测项目	监测结果					
			2020.12.15			2020.12.16		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
江苏云达铝业有限公司再生铝项目(一期)	熔炼炉、合金炉废气重力旋风进口 G1	平均实际产量	267t/d					
		平均负荷率	80%					
	熔炼炉、合金炉废气重力旋风进口 G1	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	74.6	61.2	77.3	70.1	58.6	79.0
		颗粒物速率 (kg/h)	5.9	4.8	6.0	5.5	4.6	6.2
	熔炼炉、合金炉废气重力旋风进口 G2	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	49.9	50.7	44.1	26.3	22.9	33
		颗粒物速率 (kg/h)	3.1	3.2	2.8	3.4	3.2	3.3
江苏博远金属有限公司再生铝项目	监测点位	平均实际产量	356t/d					
		平均负荷率	75%					
	监测项目	2019.3.27			2019.3.28			

(一期)			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
			1#熔炼炉布袋除尘器进口(G1)	颗粒物实测浓度(mg/m ³)	22.1	23.4	22.9	24.4
		颗粒物速率(kg/h)	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6
2#熔炼炉布袋除尘器进口(G2)	颗粒物实测浓度(mg/m ³)	24.8	21.7	22.3	27.9	28.4	24.3	
		颗粒物速率(kg/h)	1.6	2.3	2	2.1	2.7	2.3
回转炉布袋除尘器进口(G4)	颗粒物实测浓度(mg/m ³)	157	252	170	233	421	597	
		颗粒物速率(kg/h)	3.9	6	3.9	5.5	10	14

A、熔炼、精炼工序颗粒物

类比项目江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）项目熔炼、精炼工序产生速率的最大值进行核算，即 6.2kg/h，两个进口，则产生的元素为颗粒物 297.6kg/d，类比项目平均实际产量为 267t/d，则类比项目熔炼和精炼工序产生的颗粒物系数为 1.12kg/t-产品。

类比项目江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）熔炼、精炼工序产生速率的最大值进行核算，两个进口合计 4.3kg/h，则产生的颗粒物 103.2kg/d，类比项目平均实际产量为 356t/d，则类比项目熔炼和精炼工序产生的颗粒物系数为 0.28kg/t-产品。

本项目熔炼、精炼工序颗粒物类比较大值核算，即 1.12kg/t-产品。本项目年产 20 万吨再生铝，产生的有组织颗粒物量为 224t/a，产生的速率为 31.11kg/h。

(3) NO_x

本项目NO_x产生主要由天然气燃烧产生NO_x和精炼剂中NaNO₃主要生成N₂，其中部分N元素以NO_x的形式排放。

本次项目NO_x产生，对天然气产生的NO_x采用产污系数法；精炼剂产生的NO_x采用物料衡算法。

根据《环境保护实用数据手册》、《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，氮氧化物的产生系数为 15.87kg/万m³-天然气。本项目所以天然

气燃烧均采用低氮燃烧，NO_x产污系数为 6.97kg/万m³-天然气，天然气使用量为 1200 万m³，则氮氧化物产生量为 8.364t/a。

精炼剂中NaNO₃ 主要生成N₂，根据华南理工大学机械与汽车工程学院陈维平等发表的《新型再生铝熔体精炼剂及净化处理工艺》和其他相关文献表明约有 15~20%的N元素以NO_x的形式排放，本次环评取平均值 17.5%计算。项目使用精炼剂 420t/a，其中NaNO₃ 含量为 34%，则含N元素 23.52t，NO_x（x以 2 计算）生成量为 13.52t/a。

本项目NO_x产生合计为 8.36+13.52=21.88t/a；产生速率为 3.04kg/h。

（4）氯化物和氟化物

本项目精炼剂和覆盖剂中添加有冰晶石（Na₃AlF₆）、NaCl、KCl等物质，主要起助熔、造渣、覆盖的作用，其中冰晶石（Na₃AlF₆）可以与Al₂O₃生成AlF₃，碱金属氯盐在铝熔体中基本不发生化学反应，上述成分主要随扒渣过程进入铝灰渣中，少量随烟气在布袋除尘器中被净化。少量的Cl元素会以气态HCl的形式排放，AlF₃ 在加热到 300~400℃能被水蒸气部分分解以氟化氢的形式排放。

本次项目类比《南漳志学峰金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》、《江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）（10 万吨）竣工环境保护验收监测报告》和《江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中数据。则类比项目情况及监测数据详见表。类比项目监测数据详见表 3.3.1-6。

表 3.3.1-6 类比项目监测情况

项目	南漳志学峰金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）						江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）（10 万吨）						江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）					
	废气处理设施进口			废气处理设施进口			废气处理设施进口			废气处理设施进口			废气处理设施进口			废气处理设施进口		
监测日期	2019.12.5			2019.12.6			2020.12.15			2020.12.16			2019.3.27			2019.3.28		
批次	第 一 次	第 二 次	第 三 次	第 一 次	第 二 次	第 三 次	第 一 次	第 二 次	第 三 次	第 一 次	第 二 次	第 三 次	第 一 次	第 二 次	第 三 次	第 一 次	第 二 次	第 三 次
平均实际产量	252						266.88（设计 333）						355（设计 455）			373（设计 455）		
平均运行	84.00%						80.00%						78%			82%		

负 荷 率																		
氯化 氢浓 度 (mg/ m ³)	3.1 3	1.5 9	2	4.2 7	2.2 6	2.4 2	2. 6	3. 3	3	2. 5	2. 6	2. 7	3. 54	4. 51	3. 9	4. 63	3. 9	3. 69
氯化 氢速 率 kg/h	0.3 22	0.1 65	0.2 1	0.2 92	0.2 26	0.2 14	0. 38	0. 49	0. 43	0. 36	0. 2	0. 37	0. 22	0. 28	0. 24	0. 27	0. 23	0. 22
氟化 氢浓 度 (mg/ m ³)	0.3	3.0 9	0.7 6	0.4 9	0.4 1	0.3 7	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测
氟化 氢速 率 kg/h	0.0 309	0.3 214	0.0 797	0.1 584	0.0 811	0.1 474	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测	未 检 测
氮氧 化物 浓度 (mg/ m ³)	10	13	9	7	10	12	67	60	68	69	69	70	37	67	52	62	34	55
氮氧 化物 速率 kg/h	1.0 292	1.3 522	0.9 441	0.6 918	1.0 021	1.2 129	5. 21	4. 78	5. 35	5. 44	5. 32	5. 46	2. 2	4. 1	3. 2	3. 6	2	3. 2

《南漳志学峰金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）》中最大的监测数据项目产生速率的最大值进行核算，其中氯化氢和氟化氢取用：即氯化氢 0.322kg/h，氟化氢 0.3214kg/h，则产生的元素为氯化氢 7.728kg/d、氟化氢 7.714kg/d，类比项目平均产量为 252t/d，则熔炼和精炼工序产生的氯化氢系数为 0.031kg/t-产品，氟化氢 0.031kg/t-产品。

《江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）（10 万吨）竣工环境保护验收监测报告》中产生速率的最大值进行核算，即氯化氢 0.49kg/h，则产生的元素为氯化氢 11.76kg/d，类比项目平均产量为 266.88t/d，则熔炼和精炼工序产生的氯化氢系数为 0.044kg/t-产品。

《江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中产生速率的最大值进行核算，即氯化氢 0.28kg/h，则产生的元素为氯化氢 6.72kg/d，类比项目平均产量为 355t/d，则熔炼和精炼工序产生的氯化氢系数为 0.019kg/t-产品。

根据以上三家再生铝验收报告，选取最大污染物产生作为本项目污染物排放系数进行计算，氯化氢选《江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）（10万吨）竣工环境保护验收监测报告》，熔炼和精炼工序产生的氯化氢系数为 0.044kg/t-产品；氟化物选《南漳志学峰金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）》，熔炼和精炼工序产生的氟化氢 0.031kg/t-产品。

本项目再生铝熔铸生产线年产 20 万吨，日产量为 666.67t/d。则本项目熔铸及精炼过程的氯化氢产生量为 8.8t/a，产生速率为 1.22kg/h；氟化物有组织产生量为 6.2t/a，产生速率为 0.861kg/h。

(5) 重金属

本项目重金属源强核算类比《南漳志学峰金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》、《江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）（10 万吨）竣工环境保护验收监测报告》和《江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中数据。

表 3.3.1-7 江苏博远重金属污染物监测情况

监测点	监测因子		砷及其化合物		铅及其化合物		铬及其化合物		镉及其化合物		锡及其化合物	
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率kg/h
1#熔炼炉布袋除尘器进口 (G1)	2019 -3-2 7	第一次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	5.48×10 ⁻³	3.3×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻³	<2.4×10 ⁻⁴	0.0138	8.4×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻⁴
		第二次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	0.0145	8.9×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻³	<2.4×10 ⁻⁴	4.06×10 ⁻³	2.5×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻⁴
		第三次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	0.0157	9.5×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻³	<2.4×10 ⁻⁴	3.51×10 ⁻³	2.1×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻⁴
	2019 -3-2 8	第一次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	0.0158	9.2×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻³	<2.4×10 ⁻⁴	3.79×10 ⁻³	2.2×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻⁴
		第二次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	0.022	1.3×10 ⁻³	<4×10 ⁻³	<2.4×10 ⁻⁴	3.66×10 ⁻³	2.1×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻⁴
		第三次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	0.0232	1.4×10 ⁻³	<4×10 ⁻³	<2.4×10 ⁻⁴	4.48×10 ⁻³	2.6×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻⁴

监测点	监测因子		砷及其化合物		铅及其化合物		铬及其化合物		镉及其化合物		锡及其化合物	
2#熔炼炉布袋除尘器进口 (G2)	2019 -3-2 7	第一次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	<2×10 ⁻³	<1.8×10 ⁻⁴	8.57×10 ⁻³	7.9×10 ⁻⁴	<8×10 ⁻⁴	<7.4×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.8×10 ⁻⁴
		第二次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	2.89×10 ⁻³	2.7×10 ⁻⁴	6.51×10 ⁻³	6.1×10 ⁻⁴	<8×10 ⁻⁴	<7.4×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻⁴
		第三次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	3.10×10 ⁻³	2.9×10 ⁻⁴	8.11×10 ⁻³	7.7×10 ⁻⁴	<8×10 ⁻⁴	<7.4×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻⁴
	2019 -3-2 8	第一次	1.17×10 ⁻³	1.1×10 ⁻⁴	4.33×10 ⁻³	4.2×10 ⁻⁴	7.74×10 ⁻³	7.5×10 ⁻⁴	<8×10 ⁻⁴	<7.4×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻⁴
		第二次	9×10 ⁻⁴	8.6×10 ⁻⁵	3.20×10 ⁻³	3.0×10 ⁻⁴	7.47×10 ⁻³	7.1×10 ⁻⁴	<8×10 ⁻⁴	<7.4×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻⁴
		第三次	<9×10 ⁻⁴	<5.5×10 ⁻⁵	2.88×10 ⁻³	2.8×10 ⁻⁴	6.89×10 ⁻³	6.6×10 ⁻⁴	<8×10 ⁻⁴	<7.4×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻⁴
污染物产生最大值			1.17×10 ⁻³	1.1×10 ⁻⁴	0.0232	1.4×10 ⁻³	8.57×10 ⁻³	7.9×10 ⁻⁴	0.0138	8.4×10 ⁻⁴	2×10 ⁻³	1.9×10 ⁻⁴

上述污染物按类比项目产生速率的最大值进行核算,则产生元素总产生量为砷及其化合物 0.00264kg/d、铬及其化合物 0.01896kg/d、镉及其化合物 0.02016kg/d、铅及其化合物 0.0336kg/d、锡及其化合物 0.00456kg/d, 类比项目平均产量为 364t/d, 则熔炼和精炼工序产污系数为砷及其化合物 7.25×10⁻⁶kg/t-产品、铬及其化合物 5.21×10⁻⁵kg/t-产品、镉及其化合物 5.54×10⁻⁵kg/t-产品、铅及其化合物系数为 9.23×10⁻⁵kg/t-产品, 锡及其化合物系数为 1.25×10⁻⁵kg/t-产品。

表 3.3.1-8 南漳志学峰金属制品有限公司重金属污染物监测情况

监测点	监测因子		砷及其化合物		铅及其化合物		铬及其化合物		镉及其化合物		锡及其化合物	
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
熔炼精炼 废气旋风 除尘前	2019.12.5	第一次	4.5L×10 ⁻⁴	4.63×10 ⁻⁵	9.16×10 ⁻³	0.9427×10 ⁻³	3.75×10 ⁻³	3.859×10 ⁻⁴	4L×10 ⁻⁴	4.12×10 ⁻⁵	1L	0.1029×10 ⁻³
		第二次	1.14×10 ⁻²	1.1858×10 ⁻³	1.90×10 ⁻¹	1.97632×10 ⁻²	1.82×10 ⁻²	1.8931×10 ⁻³	1.11×10 ⁻¹	1.15459×10 ⁻²	5.78×10 ⁻²	6.0122×10 ⁻³
		第三次	3.02×10 ⁻³	3.168×10 ⁻⁴	6.22×10 ⁻²	6.5251×10 ⁻³	7.75×10 ⁻³	8.130×10 ⁻⁴	3.14×10 ⁻²	3.2940×10 ⁻³	1.78×10 ⁻²	1.8673×10 ⁻³
	2019.12.6	第一次	7.12×10 ⁻³	7.037×10 ⁻⁴	6.23×10 ⁻¹	6.15711×10 ⁻²	8.33×10 ⁻²	8.2325×10 ⁻³	7.03×10 ⁻²	6.9477×10 ⁻³	6.86×10 ⁻²	6.7797×10 ⁻³
		第二次	3.43×10 ⁻²	3.4371×10 ⁻³	1.89×10 ⁻¹	1.89393×10 ⁻²	1.12×10 ⁻²	1.1223×10 ⁻³	1.50×10 ⁻²	1.5031×10 ⁻³	2.43×10 ⁻²	2.4351×10 ⁻³
		第三次	4.12×10 ⁻³	4.164×10 ⁻⁴	1.17×10 ⁻¹	1.18255×10 ⁻²	2.03×10 ⁻²	2.0518×10 ⁻³	1.21×10 ⁻²	1.2230×10 ⁻³	8.98×10 ⁻³	0.9076×10 ⁻³
污染物产生最大值			3.43×10 ⁻²	3.4371×10 ⁻³	1.17×10 ⁻¹	1.18255×10 ⁻²	8.33×10 ⁻²	8.2325×10 ⁻³	1.11×10 ⁻¹	1.15459×10 ⁻²	6.86×10 ⁻²	6.7797×10 ⁻³

上述污染物按类比项目产生速率的最大值进行核算,则产生元素总产生量为砷及其化合物 0.08249kg/d、铬及其化合物 0.19758kg/d、镉及其化合物 0.02771kg/d、铅及其化合物 1.48kg/d、锡及其化合物 0.16kg/d、二噁英 3.23×10⁻⁸kg/d, 类比项目平均产量为 248.5t/d, 则熔炼和精炼工序产污系数为砷及其化合物 3.32×10⁻⁴kg/t-产品、铬及其化合物 7.95×10⁻⁴kg/t-产品、镉及其化合物 1.12×10⁻⁴kg/t-产品、铅及

其化合物系数为 $5.96 \times 10^{-3} \text{kg/t-产品}$ ，锡及其化合物系数为 $6.44 \times 10^{-4} \text{kg/t-产品}$ 。

表 3.3.1-9 本项目重金属污染物排污系数取值表

	砷及其化合物	铅及其化合物	铬及其化合物	镉及其化合物	锡及其化合物
江苏博远	$7.25 \times 10^{-6} \text{kg/t-产品}$	$9.23 \times 10^{-5} \text{kg/t-产品}$	$5.21 \times 10^{-5} \text{kg/t-产品}$	$5.54 \times 10^{-5} \text{kg/t-产品}$	$1.25 \times 10^{-5} \text{kg/t-产品}$
南漳志学峰	$3.32 \times 10^{-4} \text{kg/t-产品}$	$5.96 \times 10^{-3} \text{kg/t-产品}$	$7.95 \times 10^{-4} \text{kg/t-产品}$	$1.12 \times 10^{-4} \text{kg/t-产品}$	$6.44 \times 10^{-4} \text{kg/t-产品}$
本项目取用	$3.32 \times 10^{-4} \text{kg/t-产品}$	$5.96 \times 10^{-3} \text{kg/t-产品}$	$7.95 \times 10^{-4} \text{kg/t-产品}$	$1.12 \times 10^{-4} \text{kg/t-产品}$	$6.44 \times 10^{-4} \text{kg/t-产品}$

本项目再生铝熔铸生产线年产 20 万吨铝棒/铝液，日产量为 666.67t/d，则本项目熔炼精炼过程的重金属污染物产生情况详见表 3.3.1-10。重金属产生量较低，本项目收集率为 99.5%，将类比数据作为项目产生的污染物量。

表 3.3.1-10 本项目熔炼及精炼过程重金属污染物产生情况

污染源	污染物	产生情况	
		产生量 t/a	速率 kg/h
熔炼及精炼	铅及其化合物	1.192	0.165
	铬及其化合物	0.159	0.02208
	砷及其化合物	0.0664	0.00922
	锡及其化合物	0.1288	0.00179
	镉及其化合物	0.0224	0.003111

(6) 二噁英

熔炼过程中二噁英主要产生与排放机理如下：

一般认为，PCDD/Fs的来源主要有：含氯芳香族工业产品（如含杀虫剂、除草剂等）的生产、焚烧过程（如生活垃圾及电缆、变压器、电容器绝缘材料的焚烧）和金属回收（即废金属冶炼）、纸浆的氯气漂白、汽车（使用二氯乙烷为溶剂的高辛烷值含四乙基铅汽油）的尾气。

PCDD/Fs的生成机理相当复杂，主要有3种途径：（1）由前驱体化合物（如氯酚、氯苯、多氯联苯等）通过氯化、缩合、氧化等反应生成，不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可生成多种有机气相前驱体；（2）从头合成，即大分子碳（残碳）与飞灰基质中的有机或无机氯，在250~450℃低温条件下经金属离子催化反应生成，高温燃烧已经分解的PCDD/Fs会重新合成（250~450℃“从头合成”占主导地位）；（3）由热分解反应合成（也称“高温合成”），含有苯环结构的高分子化合物经加热分解可大量生成PCDD/Fs。

根据PCDD/Fs的生成机理，废铝原料预处理和入炉熔炼温度均不超过800℃，大量含苯环结构的有机物尚不足以大量分解，PCDD/Fs生成方式应以“前驱体合成”和“热分解反应合成”为主。

在中国有色金属工业协会和中科院生态环境研究中心对再生有色金属行业二噁英排放现状的调查中，对上海新格有色金属有限公司未进行处理的烟气中的二噁英进行检测（中科院生态环境研究中心负责采样分析），烟气中二噁英浓度为0.34~1.49ngTEQ/m³（共3个样品，平均检测值0.77ngTEQ/m³），根据上海新格有色金属有限公司环保竣工验收检测报告中的各排气筒二噁英排放情况的监测值进行分析，二噁英浓度均远小于0.5ngTEQ/m³。

根据文献《西南地区再生废铝冶炼行业二噁英大气排放》（环境科学2017年第一期）的研究，采用现场监测方式调查了西南地区5家再生废铝冶炼企业废气中二噁英的排放情况，结果表明，5家再生废铝企业废气中，二噁英排放浓度范围（以TEQ计）为0.015~0.16ng/m³，平均为0.093ng/m³，本项目采用“旋风除尘+碱液喷淋系统”对熔化废气进行处理，工艺处于同类企业先进水平。因此，最终0.15ngTEQ/m³的排放浓度较为保守为行业污染物排放的合理水平。相关企业情况见下表：

表 3.3.1-11 西南地区再生废铝冶炼行业二噁英排放情况

企业编号	PCDD/Fs (ng/m ³)	RSD (%)	TEQ (ng/m ³)	废气处理装置 (APCDs)	本项目监测结果 2022.1.14-16 TEQ (ng/m ³)
SAS-1	1.3	46	0.12	水喷淋	0.00041-0.027309 3
SAS-2	1.7	42	0.16	旋风喷淋除尘器	
SAS-3	0.095	57	0.015	水冷器+布袋脉冲除 尘	
SAS-4	1.9	94	0.15	未处理	
SAS-5	1.6	55	0.019	文丘里水膜除尘器、 活性炭铺底	

本项目现采用“低压脉冲除尘器+活性炭吸附装置+碱液喷淋系统”对熔炼废气进行处理。本项目于 2022.1.14-16 日进行二噁英监测，监测结果为 0.00041-0.0273093ng/m³，鉴于项目目前产能未达满负荷运行，结合类比和本项目监测结果，本项目取较为保守的 0.15ngTEQ/m³ 排放浓度做为本次项目排放浓度计算排污较为合理，则二噁英产生量为 2.786×10⁻⁷t/a。

(7) 污氮

精炼过程中以全部挥发计，即 600t/a。

(8) 项目环保设施建设情况

①废气收集措施：

本项目在熔铝炉炉门上方设置大尺寸集气罩对投料、搅拌、扒渣时外逸烟气进行环境集烟，经分支排气管道汇入主烟道；蓄热式烧嘴及炉顶设置排气管道集气，经分支排气管道汇入主烟道。根据后文分析，项目熔炼废气收集效率按 99.5% 计。

②项目现有废气处理措施：

目前熔炼炉废气，通过工艺烟温骤降降温工艺+布袋除尘器+活性炭吸附装置+碱液喷淋系统进行处理后经 23 米烟囱排放，设计风量为 48 万 m³/h(2 台 400kw 风机)；

二噁英：参照《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）表 13 推荐的“再生废铝行业二噁英污染物防治最佳可行工艺设备”，建设方案采用了其中推荐的最佳可行生产工艺设备，包括预处理设备（风选机、热分解设备）、

熔炼设备、末端治理设备（集尘罩、活性炭喷射、旋风布袋除尘器、碱液水膜除尘塔）。

建设单位提出的生产工艺污染控制方案有 5 个方面：一是废铝原料熔炼前破碎、人工分选，部分进炉前进行脱漆处理等基本消除塑料等有机物；二是采用清洁能源天然气为燃料；三是选用先进设备，如蓄热式反射炉；四是末端治理设备采用活性炭喷射；五是保持熔炉高温，破坏可能形成的二噁英。建设单位对此采取定制设计，本项目购买蓄热式熔铝炉，根据设备参数，炉内高达 1000℃ 以上的高温烟气，通过蓄热体急速降温到 180℃ 以下排放到除尘器，并且该过程是不可逆的，达到消除烟气中二噁英的目的。同时蓄热体将烟气降温过程中蓄积的热量，在下一个运转周期中，又将热量传递给助燃空气回到炉窑中，达到节约能耗的目的。设蓄热式烧嘴降温至 200℃ 以下，分解掉二噁英通过除尘管道排放，由此在末端进一步减少二噁英的排放。

现有废气污染物排放情况：

建设单位委托广元凯乐检测技术有限公司于 2022 年 1 月 11 日至 13 日对预处理线废气、熔炼系统废气及铝灰渣回收系统废气进行采样监测分析。根据检测报告（国盛广凯检字（2022）第 010004H 号、国盛广凯检字（2022）第 01012H 号）可知：废气中二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物、氯化氢、二噁英、砷及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物有组织排放浓度均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 3 大气污染物排放限值要求。

项目废气处理设施存在的问题及整改措施：

存在的问题：

- （1）天然气燃烧方式目前不是采取低氮燃烧方式；
- （2）对二噁英的除去措施采取活性炭吸附，吸附效果较差；
- （3）熔炼炉废气收集风量偏小，设计风量为 48 万 m³/h，目前风量为 20 万 m³/h；

整改措施：

- （1）熔铝炉设天然气低氮燃烧器；新建的脱漆废气必须采取低氮燃烧方式。
- （2）现有废气处理工序为烟温骤降降温工艺+布袋除尘器+活性炭吸附装置+碱液喷淋系统进行处理后经 23 米烟囱排放，风量约 20 万 m³/h。项目将 2 条脱漆

脱脂预处理生产线、1台35吨、1台60吨高效节能蓄热熔铝炉和2套35吨均质炉建成后，处理工艺整改为：烟温骤降降温工艺+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋系统进行处理后经23米烟囱排放，风量增加到约48万m³/h（降低无组织排放）。

（3）通过采取增加集气罩集气面积，填补集气罩与熔炼炉、铝灰渣回收系统等设备之间的缝隙，熔炼炉正常运行过程中关闭炉门等措施，减少无组织烟气溢散。

通常，熔炼炉、铝灰渣回收处理系统等设备炉门或者进料口逸散的废气与工艺装置的技术水平、设备质量以及操作管理水平等诸多因素有关，其炉门或者进料口逸散的废气约占废气产生量的5%左右，本项目炉门或者进料口逸散的废气占废气产生量的比例按5%考虑，炉门或进料口斗形集气罩（加大风量，形成负压）的收集效率为99.5%，从而本项目无组织排放废气约占废气产生量的0.5%，即通过采取上述废气收集措施，最终确定本项目天然气燃烧+熔炼+脱漆废气收工序混合烟气及环境集烟收集效率可达到99.5%，无组织排放量约为废气产生量的0.5%。

环评要求，脱漆脱脂工序+熔炼工序+均质工序产生的混合烟气及环境集烟经混合后经1套废气处理装置统一处理。本评价风量取设计风量48万m³/h，熔炼工序总有效运行时间为7200h/a，本评价以熔炼、精炼、均质和脱漆脱脂同时运转时进行统计（即污染物排放速率最大），安装低氮燃烧装置，废气经烟温骤降降温工艺+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋系统处理后，经23m高排气筒排放。

经计算，本项目天然气燃烧+熔炼+脱漆工序混合烟气及环境集烟标况排放量48万m³/h，年合计345600万m³/a，项目年产20吨再生铝，单位产品实际排气量为17280m³/吨，超过《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）基准排气量10000m³/吨产品要求。

③排放情况

本项目熔炼、精炼、均质工序+脱漆脱脂处理工序环境集烟混合烟气污染物产生及排放量按照整改后的环保设施进行估算，详见下表 3.3.1-12。

表 3.3.1-12 熔炼、精炼、均质工序+脱漆脱脂处理工序环境集烟混合烟气污染物产生及排放量一览表

产污环节	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	有效运行时间 h	有组织排放							无组织排放	
					处理工艺	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	折算基准烟气排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
熔炼、精炼、均质工序+脱漆脱脂处理工序	SO ₂	0.33	2.40	7200	脱漆脱脂工序颗粒物收集效率以100%计；收集效率99.5%，经骤冷+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋塔处理后经23m 排气筒排放，设计风量480000m ³ /h（基准烟气量为278000m ³ /h）	90	0.07	0.12	0.03	0.239	150	0.002	0.01
	NO _x	3.04	21.88	7200		0	6.30	10.88	3.02	21.771	200	0.015	0.11
	颗粒物（含脱漆脱脂工序颗粒物）	78.33	564	7200		99	1.63	2.814	0.78	5.629	30	0.156	1.12
	铅及其化合物	0.17	1.19	7200		99	0.0034	0.0059	0.0016	0.012	1.00	0.001	0.01
	铬及其化合物	0.02	0.16	7200		99	0.0005	0.0008	0.0002	0.002	1.00	1.10E-04	7.95E-04
	砷及其化合物	0.01	0.07	7200		99	0.0002	0.0003	0.0001	0.001	0.40	4.61E-05	3.32E-04
	镉及其化合物	0.0031	0.02	7200		99	0.0001	0.0001	0.00003	0.0002	0.05	1.56E-05	1.12E-04

产污环节	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	有效运行时间 h	有组织排放							无组织排放	
					处理工艺	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	折算基准烟气排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
	锡及其化合物	0.02	0.13	7200		99	0.0004	0.0006	0.0002	0.001	1.00	8.94E-05	6.44E-04
	氯化氢	1.22	8.78	7200		78	0.58	1.01	0.28	2.014	30	0.006	0.04
	氟化物	0.86	6.20	7200		55	0.80	1.39	0.39	2.776	3	0.004	0.03
	二噁英类	3.86E-08	2.78E-07	7200		80	1.60E-08	2.76E-08	7.68E-09	5.53E-08	0.5*	1.93E-10	1.39E-09

由上表3.3.1-11 计算可知，SO₂、NO_x、颗粒物、HCl、氟化物、二噁英类、重金属及其化合物排放浓度均可达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3 大气污染物排放限值要求，废气通过 23m高排气筒排放。

建设单位委托广元凯乐检测技术有限公司于 2022 年 1 月 11 日至 13 日对现有熔炼车间熔炼废气及铝灰渣处理废气进行采样监测分析，废气中二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物、氯化氢、二噁英、少量重金属均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 3 大气污染物排放限值要求

3、铝灰渣处理工序烟气产生及治理措施

铝灰渣回收系统：根据前文工程分析，本项目熔炼及精炼过程中产生铝灰渣 7554.51t/a。本项目铝渣回收工艺流程为“回转炉→炒灰→冷灰→球磨→筛选”，采用回转炉+一体式铝渣回收设备（炒灰、冷灰、球磨、筛选），并配置集尘除尘设施，具有自动化程度高，铝液回收率高、作业环境好等优点。铝灰渣在系统内加热过程为内热式，即利用铝渣自燃产生高温，在旋转作用下液态金属铝自动聚合，而灰渣浮于铝熔体表面，从而使铝液和灰渣分离。铝液回收送入熔炼炉处理，灰渣通过灰槽进入冷灰球磨筛选系统。冷灰桶的冷却方式为循环水间接冷却，通过水泵、喷淋水管将冷却水均匀布满冷却桶身，热渣通过桶身与冷却水进行换热，冷灰桶末端可快速冷却至 40~60℃以下，达到可装袋温度。灰渣冷却后进入冷灰桶后端的球磨区，经球磨后将积块的粗块砸碎砸细，将细颗粒的铝珠砸扁，然后通过筛选区，筛分出不同粒度的铝灰渣，其中大颗粒铝灰渣返回熔炼炉回收金属铝，小颗粒的灰渣则直接装袋。根据同类项目工艺可知，铝渣回收系统可以回收的 1000t铝液。回转炉产生的废气通过炉口及一体式铝渣回收设备出口上方集气罩收集后进入与低压脉冲除尘系统处理后经 18m排气筒高空排放。

①污染物源强

铝渣回收工序，主要污染物为颗粒物。本类型项目无行业污染物源强核算规范标准，本次环评根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）要求，铝渣回收工序废气中污染物源强核算方法：颗粒物源强核算类比《江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）一阶段竣工环境保护验收监测报告（http://www.jinhu.gov.cn/col/1472_533452/art/202101/1611817618717JtoYERY6.html）、《江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）污染防治设施（固体废物除外）

竣工环境保护验收监测报告》

(http://www.jinhu.gov.cn/col/1404_515786/art/201910/15719708263810xBCh4jP.html)、《南漳志学峰金属制品有限公司年产20万吨再生铝项目(一期)》(<http://www.eiabbs.net/forum.php?mod=viewthread&tid=315223>)的平均产生或排放速率进行核算。

本项目与其他三家公司原料基本一致,设计产能差距不大,主要设备原理一致,采取的污染治理措施基本一致,因此类比适合。类比项目情况见下表 3.3.1-12。

表 3.3.1-12 类比项目与本项目对比情况

基本情况	南漳志学峰金属制品有限公司年产20万吨再生铝项目(一期)	江苏云达铝业有限公司再生铝项目(一期)	江苏博远金属有限公司再生铝项目(一期)	本项目
主要原料	废铝(废铝易拉罐、汽车废铝、废电缆铝、废铝合金)	废铝(机件铝和废铝型材)	废铝(分选的废铝)	废铝(废铝扣板、易拉罐废铝板、废轮毂、废民用铝、废铝模板等)
辅料	中间合金、精炼剂、打渣剂、氮气等	中间合金、精炼剂、打渣剂、氮气等	中间合金、精炼剂、打渣剂、氮气等	中间合金、精炼剂、覆盖剂、氮气等
燃料	天然气	天然气	天然气	天然气
工艺	废铝→熔炼→精炼→铸锭→铝锭	废铝→熔炼→精炼→铸锭→铝锭	废铝→熔炼→精炼→铸锭→铝锭	废铝→熔炼→精炼→铝棒/铝液
产品规模	10万吨铝合金	20万吨铝合金	15万吨铝锭	20万吨铝合金
年生产天数	年生产340天,每天3班,每班8h	年生产300天,每天3班,每班8h	年生产330天,每天3班,每班8h	年生产300天,每天2班,每班12h
主要设备	回转炉+炒灰机+冷灰机	炒灰机+冷灰机	回转炉+炒灰机+冷灰机	回转炉+一体式铝渣回收设备(炒灰、冷灰、球磨、筛选)
污染防治措施	布袋除尘	布袋除尘	布袋除尘	布袋除尘

根据《污染源核算技术指南准则》(HJ884-2018)要求,熔炼处理工序颗粒物核算类比《江苏云达铝业有限公司再生铝项目(一期)一阶段竣工环境保护验收监测报告》、《江苏博远金属有限公司再生铝项目(一期)污染防治设施(固体废物除外)竣工环境保护验收监测报告》的平均产生或排放速率进行核算。类比项目监测数据详见表 3.3.1-13。

表 3.3.1-13 类比项目监测情况

	监测点位	监测项目	监测结果						
			2020.12.15			2020.12.16			
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）	炒灰、冷灰、回转炉废气重力旋风进口 G3	平均实际产量	267t/d						
		平均负荷率	80%						
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	34.6	41.9	29.4	43.3	40.8	36.0	
	颗粒物速率 (kg/h)	0.71	0.85	0.63	0.92	0.83	0.77		
	江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）	监测点位	平均实际产量	356t/d					
平均负荷率			75%						
监测项目			2019.3.27			2019.3.28			
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
炒灰机布袋除尘器进口		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	159	248	201	<20	<20	<20	
		颗粒物速率 (kg/h)	3.1	4.8	3.9	<0.38	<0.38	<0.38	
冷灰桶布袋除尘器进口		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	<20	<20	30.7	<20	<20	<20	
		颗粒物速率 (kg/h)	<0.4	<0.38	0.62	<0.40	<0.42	<0.43	
南漳志学峰金属制品有限公司年产20万吨再生铝项目（一期）		监测点位	平均实际产量	364t/d					
			平均负荷率	80%					
	监测项目		2019.12.5			2019.12.6			
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
	冷铝渣布袋除尘进口	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	141.7	148.8	106.7	113.2	136.1	197.6	
颗粒物速率 (kg/h)		2.1330	2.2469	1.5961	1.7026	2.0664	2.9879		

由表可见：类比项目江苏云达铝业有限公司再生铝项目（一期）项目铝灰渣工序产生速率的最大值进行核算，即 0.92kg/h，则产生的颗粒物 22.08kg/d，类比项目平均实际生产量为 267t/d，则类比项目熔炼和精炼工序产生的颗粒物系数为 0.083kg/t-产品。

类比项目江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）铝灰渣工序产生速率的最大值进行核算，4.8kg/h，则产生的颗粒物 115.2kg/d，类比项目平均实际产量为 356t/d，则类比项目熔炼和精炼工序产生的颗粒物系数为 0.32kg/t-产品。

类比项目南漳志学峰金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）铝灰渣工序产生速率的最大值进行核算，2.98kg/h，则产生的颗粒物 71.52kg/d，类比项目平均实际产量为 364t/d，则类比项目熔炼和精炼工序产生的颗粒物系数为 0.196kg/t-产品。

本项目铝灰渣工序颗粒物类比较大值核算，即 0.32kg/t-产品。本项目年产 20 万吨再生铝，产生的颗粒物量为 64t/a，产生的速率为 8.89kg/h。

②项目废气收集措施

本项目熔铝炉产生的铝灰渣送到回转炉进行处理，进一步回收铝灰渣中的铝，不需使用天然气，利用铝灰渣的自然放热形成高温。回转炉只有一个炉口，加料、扒渣、出料均为同一炉口，回转炉全密闭，回转炉炉口顶部安装集气罩，集气罩内保持负压。在加料、扒渣等过程中炉门逸散少量烟气，通过炉门顶部集气罩收集，集气罩内保持负压，炉门顶部集气罩风机为变频风机，加料、扒渣、出料等炉门打开过程中，炉门顶部集气罩负压抽风。项目已在一体式铝渣回收设备（炒灰、冷灰、球磨、筛选）料口、出料口安装半封闭式集气罩，集气罩设负压操作。根据后文分析，项目铝灰渣处理系统废气收集效率 90%。

③污染物产生、处理及排放

本项目铝灰渣工序有组织颗粒物类比较大值核算，即 0.32kg/t-产品。本项目年产 20 万吨再生铝，有组织产生的颗粒物量为 64t/a，产生的速率为 8.89kg/h。项目保守收集气率 90%；项目铝灰渣回收处理系统废气采取布袋除尘器处理后经 18 米烟囱排放，设计风量为 11 万m³/h，铝灰渣处理工序烟气污染物产生及排放量按照设计产能的环保设施进行估算，详见下表 3.3.1-14。

表 3.3.1-14 铝灰渣处理工序烟气污染物产生及排放量一览表

产污环节	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	有效运行 时间 h	有组织排放						无组织排放	
					处理工艺	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
铝灰渣处理	颗粒物	8.89	64	7200	收集效率90%；经低压脉冲布袋除尘器处理后，经 18m 高排气筒排放；风量 11 万 m ³ /h	99	0.73	0.08	0.576	30	0.89	6.40

项目现有废气处理措施：

目前铝灰渣废气处理措施，铝灰渣回收处理系统废气采取脉冲式布袋除尘器处理后经 18 米烟囱排放，设计风量为 11 万 m³/h。

现有废气污染物排放情况：

建设单位委托广元凯乐检测技术有限公司于 2022 年 1 月 11 日至 13 日对铝灰渣回收系统废气进行采样监测分析。根据检测报告（国盛广凯检字（2022）第 010004H 号、国盛广凯检字（2022）第 01012H 号）可知：铝灰渣排放废气中颗粒物有组织排放浓度均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 3 大气污染物排放限值要求。

项目废气处理设施整改要求：

铝灰渣回收处理系统能够满足要求；待项目完全建成投产后，项目需按照设计风量 11 万 m³/h 进行，其他环保设施无需整改。

4、食堂油烟

项目设 1 个食堂供企业员工就餐，劳动定员共 250 人。食堂油烟主要产生于食物烹饪、加工过程，其挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟。根据类比调查，城镇居民人均食用油用量为 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，按平均 2.83% 计算，食堂平均烹饪时间按 6h/d 计，则运营期食堂油烟产生速率为 0.035kg/h、产生量为 0.637t/a。

在食堂设 1 套油烟净化器（净化效率 95%，风量 15000m³/h），油烟经处理后引至食堂屋顶排放。根据计算，食堂油烟经处理后排放情况见下表：

表 3.3.1-15 食堂油烟排放情况一览表

污染源	污染物	核算方法	产生量(t/a)	治理措施			污染物排放			
				收集效率(%)	治理工艺	去除效率(%)	有组织			排放时间(h)
							浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	排放量(t/a)	
食堂	油烟	产污系数法	0.637	/	油烟净化器	95	0.117	0.002	0.032	1800

由上表可知，运营期食堂油烟排放浓度低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关标准，实现达标排放。

5、无组织废气

(1) 无组织排放废气包括:

①预处理线生产厂房集气系统未捕集废气(污染物为颗粒物);

②熔炼、铝灰处理生产厂房集气系统未捕集废气(污染物为二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物、氯化氢、二噁英、少量重金属);

③产生的二次铝灰渣及熔炼废气布袋除尘收尘灰暂存于危废暂存库, 定期交由有资质单位处理。因铝灰渣中含有少量氮化铝, 不纯的氮化铝与水反应生成氮氧化铝和氨气。

(2) 本项目现有无组织排放控制措施包括:

①生产时尽量关闭车间门窗, 减少无组织逸散。

②熔炼炉、精炼炉门及铝灰渣回收系统为负压操作, 产污点均设置高效集气罩和环境集烟, 填补集气罩与产生点之间的缝隙, 提高集气效率;

③危废暂存库保持干燥, 二次铝灰渣及熔炼废气布袋除尘收尘灰及时交由有资质单位处理; 设置氨气报警器。

表 3.3.1-16 本项目的无组织废气排放情况

污染源	主要成分	排放情况		无组织管控措施
		速率kg/h	排放量t/a	
预处理生产线	颗粒物	0.12	0.86	预处理线的各产生点均设置集气罩, 废气经收集后由袋式除尘器处理; 预处理车间密闭, 设置硬质卷闸门, 仅进出料时开启卷闸门。
熔炼处理生产线	SO ₂	0.002	0.01	本项目均为系统自动化控制, 进行模块化连续生产, 减少间歇运行因开、停车次数多而产生的无组织散发。 采用炉门处自带大尺寸集气罩的设备, 再生铝熔炼与精炼过程炉门打开时, 整个操作全部被集气罩覆盖, 烟尘等废气通过集气罩抽到废气处理设施, 尽量减少无组织废气排放。
	NO _x	0.015	0.11	
	颗粒物	0.156	1.12	
	铅及其化合物	0.001	0.01	
	铬及其化合物	1.10E-04	7.95E-04	
	砷及其化合物	4.61E-05	3.32E-04	
	镉及其化合物	1.56E-05	1.12E-04	
	锡及其化合物	8.94E-05	6.44E-04	
	HCl	0.006	0.04	
	氟化物	0.004	0.03	
	二噁英类	1.93E-10	1.39E-09	
铝灰渣处理生产线	颗粒物	0.89	6.40	设置高效集气罩和环境集烟, 填补集气罩与产生点之间的缝隙, 提高集气效率。

污染源	主要成分	排放情况		无组织管控措施
		速率kg/h	排放量t/a	
危废暂存库	氨	少量	少量	铝灰渣采取防水覆膜吨袋包装贮存，防止其与空气中的水分反应释放氨气，并通过缩短贮存周期，减少氨气的生产和排放。危废暂存库保持干燥；设置氨气报警器。

6、废气产生及排放情况汇总

全厂废气污染源核算结果及相关参数汇总列于下表 3.3.1-14，可以看出各类废气污染物达标排放：有组织排放废气中SO₂、NO_x、颗粒物、HCl、氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物、二噁英类达《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 限值。

表 3.3.1-15 本项目废气排放情况一览表

产污环节	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	有效运行时间 h	有组织排放							无组织排放	
					处理工艺	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	折算基准烟气排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
预处理	颗粒物	2.38	17.15	7200	旋风除尘+布袋除尘器+15m 排气筒, 收集效率 95%; 风量 15000m ³ /h	99	1.51	/	0.02	0.163	30	0.12	0.86
熔炼、精炼、均质工序+脱漆脱脂处理工序	SO ₂	0.33	2.40	7200	脱漆脱脂工序颗粒物收集效率以 100%计; 收集效率 99.5%, 经骤冷+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋塔处理后经 23m 排气筒排放, 设计风量 480000m ³ /h (基准烟气量为 278000m ³ /h)	90	0.07	0.12	0.03	0.239	150	0.002	0.01
	NO _x	3.04	21.88	7200		0	6.30	10.88	3.02	21.771	200	0.015	0.11
	颗粒物 (含脱漆脱脂工序颗粒物)	78.33	564	7200		99	1.63	2.814	0.78	5.629	30	0.156	1.12
	铅及其化合物	0.17	1.19	7200		99	0.0034	0.0059	0.0016	0.012	1.00	0.001	0.01
	铬及其化合物	0.02	0.16	7200		99	0.0005	0.0008	0.0002	0.002	1.00	1.10E-04	7.95E-04
	砷及其化合物	0.01	0.07	7200		99	0.0002	0.0003	0.0001	0.001	0.40	4.61E-05	3.32E-04
	镉及其化合物	0.0031	0.02	7200		99	0.0001	0.0001	0.00003	0.0002	0.05	1.56E-05	1.12E-04
	锡及其化合物	0.02	0.13	7200		99	0.0004	0.0006	0.0002	0.001	1.00	8.94E-05	6.44E-04
	氯化氢	1.22	8.78	7200		78	0.58	1.01	0.28	2.014	30	0.006	0.04
氟化物	0.86	6.20	7200	55	0.80	1.39	0.39	2.776	3	0.004	0.03		

	二噁英类	3.86E-08	2.78E-07	7200		80	1.60E-08	2.76E-08	7.68E-09	5.53E-08	0.5*	1.93E-10	1.39E-09
铝灰渣处理	颗粒物	8.89	64	7200	收集效率 90%； 经低压脉冲除尘器处理后，经 18m 高排气筒排放；风量 11 万 m ³ /h	99	0.73	/	0.08	0.576	30	0.89	6.40
食堂	油烟	0.042	0.764	1800	油烟净化器	95	1.3	/	0.02	0.038	2	/	/
铝灰渣	氨	/	少量	/	车间通风	/	/	/	/	/	/	/	少量
说明：熔炼工序实际风量(设计风量 480000m ³ /h)超过《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)中产品基准排气量：10000m ³ /吨产品(即 278000m ³ /h)，故污染物排放浓度按照基准排气量进行折算。													

3.3.2 废水

项目废水包括生产废水、生活污水和初期雨水，其中生产废水为冷却循环系统排污水。项目原料废铝不需在厂区内进行清洗，不产生废铝清洗废水。生产厂房地面使用吸尘器清洁，不产生地面清洗废水。

(1) 生产废水

冷却循环系统水：项目冷却循环系统包括铸锭系统冷却、废气急冷系统和冷灰筒冷灰系统。铸锭系统冷却水用量为 14000m³/d，冷却后的水经沉淀过滤后循环回用，不外排。冷灰筒冷灰系统冷却水用量为 1440m³/d，冷却水经循环池回用，不外排。

本项目碱喷淋系统循环量为 15m³/h，循环量为 360m³/d，在碱液喷淋装置旁设有 100m³的循环沉淀池用于碱喷淋水的沉淀处理，碱液喷淋水损耗约占循环量的 3%，约 10.8m³/a，每月清理碱液喷淋塔沉渣，其中含水量约 30m³（1m³/d），暂按危废进行处理（待鉴定固废属性后，如为危险废物则委托有危废处理资质的单位处理；如为一般废物则外售综合利用），则碱喷淋补充水约 11.8m³/d。

(2) 生活污水

生活污水：项目劳动定员 250 人，其中 85 人在厂区住宿，根据《四川省用水定额》，住宿人员用水量按 200L/d·人，非住宿人员用水量按 80L/d·人，污水排放系数按 0.85 计，生活污水排放量 25.67m³/d（7701m³/a），主要污染物浓度 pH6~9、COD450mg/L、BOD₅250mg/L、SS250mg/L、NH₃-N35mg/L、动植物油 100mg/L。污水中食堂废水经隔油处理后与其他生活污水一并经生活污水预处理设施处理达标后，经厂区废水排口排入市政污水管网，进入广元市第二城市生活污水处理厂处理达标后排入嘉陵江。

(3) 初期雨水

参考《有色金属工业环境保护设计规范》(GB50988-2014)，对初期雨水及收集池容积估算如下：

$$V_y=1.2F \times I \times 10^{-3}$$

其中：V_y—初期雨水收集池容积(m³)，即一次最大初期雨水收集量；

F—受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积(m²)，取项目 4 个生产车间总占地面积约 67067 m²；

I—初期雨水量(mm)，轻金属冶炼或加工企业可按 10mm 计算。

初期雨水主要污染物为 SS，估算生产区一次最大初期雨水收集量约 805m³，以年暴雨日 20 天计算，则全年初期雨水收集量约 16100m³。厂区雨水排口设置转换阀及管道，截断初期雨水引至事故应急池。为进一步减少排污，初期雨水经絮凝沉淀后回用于循环冷却系统-铝锭铸造冷却用水。从水质上来看，初期雨水收集暂存于事故池经沉淀后，上清液主要成分为少量 SS 等，作为铝锭铸造的冷却水使用，不会对设备设施及产品质量造成不利影响，可以满足水质需求；从水量上来看，铝锭铸造生产冷却补充用水量约 280m³/d，初期雨水收集量预估为 805m³/次(最大)、16100m³/a、53.67m³/d，可以满足水量需求。清洁雨水则经雨水排口排入市政管网，最终汇入嘉陵江。

项目事故应急池有效容积约 850m³，满足收集一次最大初期雨水量的需求。

表 3.3.2-1 项目水污染物产生和排放情况一览表

污染源	废水量 m ³ /d (m ³ /a)	污染物	治理前		治理措施	治理后		排放标准 (mg/L)	排放去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	产生量 t/a		
冷却循环水	16940	/	/	/		/	/	/	循环使用
生活污水	25.67 (7701)	pH	6~9	/	隔油 +预 处理 池处 理	6~9	/	6~9	广元市第二城市生活污水处理厂
		COD	450	3.47		300	2.31	500	
		BOD ₅	250	1.93		200	1.54	300	
		SS	250	1.93		100	0.77	400	
		NH ₃ -N	35	0.27		20	0.15	45	
		动植物油	100	0.77		20	0.15	100	
合计	25.67 (7701)	pH	厂内处理后经由市政管网接管至广元市第二城市生活污水处理厂			6~9	/	/	嘉陵江
		COD				50	0.39	6~9	
		BOD ₅				10	0.08	500	
		SS				5	0.039	300	
		NH ₃ -N				5	0.039	400	
		动植物油			1	0.008	/		

注：本项目生活废水中 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮*执行《污水排入城镇下水

道水质标准》（GB/T31962-2015），广元市第二城市生活污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

项目现有废水治理措施：

项目对生活污水建设生活污水预处理池约 30m³，对生活污水进行预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水管网，进入广元市第二城市生活污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入嘉陵江。生活污水处理措施可行。

项目 4 号车间东面修建了 3000m³的循环水池，用作项目循环冷却水，能够满足本项目循环水的要求。在碱液喷淋装置旁设有 100m³的循环沉淀池用于碱喷淋水的沉淀处理。

废水处理整改措施：

目前项目对生活污水和循环水均采取了相应的措施，能够满足要求；项目目前没有建设初期雨水收集池，根据预测，本项目初期雨水量约805m³，需在厂区地势低的西南位置建设不低于850m³的初期雨水收集池（兼作事故应急池）。

3.3.3 噪声

项目主要噪声源为破碎机、熔炼炉、铸锭机、回转炉、空压机、风机等机械设备运行噪声，噪声在 70~95dB（A）。对高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低 10-25dB，控制在 75dB 及以下，满足工业企业噪声卫生标准和厂界噪声标准要求。

项目建成后全厂噪声声值汇总见下表：

表5.2.5-1项目主要产噪设备与产噪情况一览表

序号	噪声源位置	声源名称	数量(台/套)	噪声源声压级 dB(A)	治理措施	减噪效果 dB(A)	排放规律
1	二号车间-预处理线	破碎线	2	90	厂房隔声、基础减振等	80	间断
2		振动筛	2	80		70	间断
3	三号车间	脱漆系统	1	80	合理布局、厂房隔声、基础减振等	70	间断
4		熔炼炉	11	85		75	间断
5		铸造系统	8	70		60	间断
6		锯切机	4	80		70	间断
7		铝灰渣处	4	80		70	间断

序号	噪声源位置	声源名称	数量(台/套)	噪声源声压级 dB(A)	治理措施	减噪效果 dB(A)	排放规律
8		理系统				80	间断
		空压机	3	90			
9		引风机	4	90		75	间断

建设单位委托广元凯乐检测技术有限公司于2022年1月10日至11日对厂界噪声进行监测分析，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：昼间65dB(A)，夜间55dB(A)要求。现状达标，无需整改。监测结果见下表：

表 3.3.3-2 厂界噪声监测结果一览表单位：dB(A)

检测日期	测点	昼间		夜间		执行标准	达标情况
		检测起止时间	检测结果	检测起止时间	检测结果		
1月10日	项目东侧厂界外1米处	16:46~16:56	63	22:00~22:10	52	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准：昼间65，夜间55	达标
	项目南侧厂界外1米处	17:04~17:14	58	22:13~22:23	52		达标
	项目西侧厂界外1米处	17:17~17:27	64	22:26~22:36	52		达标
	项目北侧厂界外1米处	17:35~17:45	59	22:44~22:54	52		达标
1月11日	项目东侧厂界外1米处	16:53~17:03	61	22:00~22:10	52		达标
	项目南侧厂界外1米处	17:05~17:15	58	22:13~22:23	52		达标
	项目西侧厂界外1米处	17:19~17:29	63	22:26~22:36	53		达标
	项目北侧厂界外1米处	17:35~17:45	62	22:38~22:48	52		达标

3.3.4 固废

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)，任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理。故项目生产过程产生的废铝样、一次铝灰渣、铝屑及边角料回用于生产，不纳入固废管理。

1、一般固体废物

(1) 预处理分选固废

项目预处理过程中，人工分选产生固废约 110t/a，破碎筛选产生的固废约 148t/a，磁选及涡旋产生固废 160t/a，预处理分选固废合计为 418t/a。属一般工业固废，暂存于一般工业固废暂存间，定期外售废品收购站。

(2) 预处理除尘器集尘灰

预处理产生的颗粒物废气经收集后，由旋风除尘+布袋除尘处理，根据前文分析，预处理除尘器集尘灰为 16.13t/a。属一般工业固废，暂存于一般工业固废暂存间，定期委托一般固废处置单位处理。

(3) 预处理废布袋

根据建设单位提供资料，预处理工序除尘器布袋过滤面积 1000m²，单位面积重量为 850g，每年更换一次，因此预处理废布袋产生量为 0.85t/a。属一般工业固废，暂存于一般工业固废暂存间，定期委托一般固废处置单位处理。

(4) 废保温砖

本项目年使用保温砖为 25t，则每年会产生 25t 的废保温砖。属一般工业固废，暂存于一般工业固废暂存间，由厂家回收处理。

(5) 生活垃圾

项目劳动定员 250 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，为 0.125t/d(37.5t/a)，全部收集后交环卫部门处置。

(6) 餐厨垃圾

主要包括食堂产生的餐厨垃圾和食堂隔油池清掏的废油脂，产生量按 0.1kg/人·d 计，则运营期餐厨垃圾产生量为 25t/a。

根据《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见的通知》（国办发〔2010〕36 号），本项目餐厨垃圾（含废油脂）经收集交由获得相关许可的餐厨垃圾收运单位进行拉运、处理，不得与生活垃圾混装。同时，建设单位还应严格落实以下要求：

a.使用符合标准、有醒目标识的餐厨垃圾专用收集容器，餐厨垃圾收集后交由获得相关许可的餐厨垃圾收运单位进行拉运、处理。

b.保证餐厨垃圾收集、存放设施设备功能完好、正常使用、干净整洁。

c.按规定分类收集、密闭存放餐厨垃圾。

d.与获得相关许可的餐厨垃圾收运单位签订收运协议，餐厨垃圾日产日清，

落实联单制度。

(6) 预处理池污泥

主要为生活污水预处理池定期清掏的污泥，产生量按 8kg/100m³（废水）计，则污泥产生量约 0.616t/a。定期委托专业公司清掏。

2、危险废物

(1) 熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰

根据前文分析，熔炼工序将产生烟（粉）尘约 564t/a。废气处理系统采用 1 套活性炭喷射+低压脉冲布袋除尘器+碱液喷淋塔处理系统，收集效率 99.5%，除尘效率达到 99%，高效布袋收集铝灰，主要为含铝、重金属等杂质及废活性炭等。根据废气源强 564t/a，收集效率 99.5%，除去 99%排放分析，熔炼车间废气处理系统收集除尘灰为 555.57t/a。

根据前文分析，铝灰渣处理工序将产生烟（粉）尘约 64t/a。废气处理系统采用低压脉冲布袋除尘器，收集效率 90%，除尘效率达到 99%，高效布袋收集铝灰，主要为含铝、重金属等杂质。根据废气源强 64t/a，收集效率 90%，除去 99%排放分析，熔炼车间废气处理系统收集除尘灰为 57.024t/a。

熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰产生量为 612.594t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）熔炼、脱漆脱脂、均质系统除尘灰属于“HW48321-034-48 铝灰热回收铝过程烟气处理集(除)尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气(包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气)处理集(除)尘装置收集的粉尘”中危险废物。暂存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置。

(2) 二次铝灰渣

熔铝炉、回转炉中进行扒渣时会产生铝灰渣，铝灰渣全部送至铝灰渣处理系统处理，铝液和铝灰渣分离后，铝液回到熔铝炉利用，铝灰渣进入冷灰机冷却后，经球磨筛分机分离出二次铝灰渣后排出，二次铝灰渣主要成分为铝、氧化铝、氟化物等，根据物料平衡结果分析，二次铝灰渣产生量为 6490.51t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）二次铝灰渣属于“HW48 有色金属采选和冶炼废物”，代码为 321-026-48 的“再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰”中危险废物，暂存于危废暂存库（设置氨报警器），定期交由有资质单位处

置。

（3）熔炼及铝灰渣处理系统废布袋

根据建设单位提供资料，熔炼及铝灰渣处理系统除尘器布袋过滤面积15840m²，单位面积重量为850g，每年更换一次，因此熔炼及铝灰渣处理系统废布袋产生量为13.464t/a，主要为含铝、重金属等杂质及废活性炭等。根据《国家危险废物名录》(2021年版)熔炼及铝灰渣处理系统废布袋属于“HW49900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”中危险废物。暂存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置。

（4）废碱液

碱液喷淋塔溶液回用，定期补水，每半年对碱液循环池内溶液进行更新并清理，废碱液产生量为360t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版）废碱液属于“HW49900-047-49”中危险废物，暂存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置。

（5）废机油及桶

项目设备检修会产生少量废机油，废机油及桶产生量约为1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废机油属于危险废物，类别为HW08，代码为900-214-08“车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，暂存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置。

3、待鉴定废物产生及处置情况

（1）碱液喷淋塔污泥

本项目碱液喷淋塔溶液经过补充新鲜水及烧碱后循环利用，在循环过程中，池内会产生污泥，根据建设单位提供资料，污泥产生量为溶液循环量的0.1%，碱液循环量为108000m³/a，因此污泥产生量为108t/a。鉴于污泥中还有一定量的金属成分等，废物分类收集后委托具有CMA资质(ChinaMetrologyAccreditation，中国计量认证资质)单位进行鉴定，如为危险废物则委托有危废处理资质的单位处理；如为一般废物则外售综合利用。鉴定之前，碱液喷淋塔污泥暂按危险废物相关要求管理，根据鉴定结果委托相关单位处置。

（2）初期雨水池污泥

本项目对初期雨水进行收集，初期雨水絮凝沉淀后回用。初期雨水池污泥产生量约为 2t/a，鉴于污泥中还有一定量的金属成分等，废物分类收集后委托具有 CMA 资质(China Metrology Accreditation，中国计量认证资质)单位进行鉴定，如为危险废物则委托有危废处理资质的单位处理；如为一般废物则外售综合利用。鉴定之前，初期雨水池污泥暂按危险废物相关要求管理，根据鉴定结果委托相关单位处置。

表 3.3.4-1 本项目固体废物产生及排放情况一览表

序号	固废名称	固废属性	危险废物类别	危险废物代码	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/频次	危险特性	处置方案
1	预处理分选固废	一般固废	/	/	418	预处理工序	固体	塑料、非铝金属	/	每天	/	暂存于一般工业固废暂存间，外售至废品收购站
2	预处理除尘器集尘灰	一般固废	/	/	16.13	预处理废气处理工序	固体	颗粒物	/	每天	/	暂存于一般工业固废暂存间，定期委托一般固废处置单位处理
3	预处理废布袋	一般固废	/	/	0.85	预处理废气处理工序	固体	/	/	年	/	
4	废保温砖	一般固废	/	/	25	生产	固体	/	/	年	/	暂存于一般工业固废暂存间，由厂家回收处理
5	生活垃圾	一般固废	/	/	37.5	/	/	/	/	每天	/	由环卫部门统一清运处置
6	餐厨垃圾	一般固废	/	/	25	/	/	/	/	每天	/	收集交由获得相关许可的餐厨垃圾收运单位进行拉运、处理，不得与生活垃圾混装
7	预处理池污泥	一般固废	/	/	0.616	预处理池	固体	/	/	每天	/	定期委托专业公司清掏
8	熔炼及铝灰	危险废物	HW48	321-03	612.594	熔炼及铝灰	固体	含铝、重金属等		每天	T, R	暂存于危废暂存库，定

	渣处理系统 除尘灰			4-48		渣处理系统 烟气处理		杂质及废活性 炭等			期交由有资质单位处置
9	二次铝灰渣	危险废物	HW48	321-02 6-48	6490.51	灰渣处理系 统	固体	含铝、重金属等	每天	R	
10	熔炼及铝灰 渣处理系统 废布袋	危险废物	HW49	900-04 1-49	13.464	熔炼及铝灰 渣处理系统 烟气处理	固体	含铝、重金属等 杂质及废活性 炭等	年	T/In	
11	废碱液	危险废物	HW49	900-04 7-49	360	碱液喷淋塔	液态	pH	半年	T/C/I/R	
12	废机油及桶	危险废物	HW08	900-21 4-08	1	维修保养	液、 固	/	/	T, I	
13	碱液喷淋塔 污泥	/	/	/	108	碱液喷淋塔	固体	重金属	月	/	暂按危险废物相关要求 管理，根据鉴定结果委 托相关单位 处置
14	初期雨水池 污泥	/	/	/	2	初期雨水池	固体	重金属	/	/	

3.3.5 非正常排放污染源分析

1、非正常工况情景分析

项目运行期间非正常工况主要包括开停工、单套熔炼/精炼生产线停炉检修、天然气供气故障、循环水系统故障、除尘系统异常，根据本项目生产工艺特点及设备运行情况，开停工过程及天然气、循环水系统故障状态下，污染物排放量不会明显增加，并且操作人员可以及时发现并处理；单套熔炼/精炼生产线停炉检修时，污染物排放量相应减小，以上工况均不会造成污染影响加剧。当除尘系统异常时，烟尘污染物排放将会明显增加，并对周围环境造成显著污染影响。

根据再生铝行业运行经验，本次评价考虑废气非正常排放情景为废气收集系统完整正常运行，废气处理系统（布袋除尘、活性炭喷射、碱液喷淋）失效或不工作，废气处理效率为 0 的情景。

2、非正常工况污染物源强

非正常工况考虑除尘效率下降至 0%、碱喷淋系统效率下降至 0%、活性炭喷射系统效率下降至 0%。此工况下颗粒物、二氧化硫、氯化物、氟化物排放量将显著增加。非正常工况时污染物排放量见下表。

表 3.3.5-1 非常工况下废气排放源强一览表

产污环节	污染物	非正常排放原因	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
DA001	颗粒物	布袋除尘器破损，除尘效率降为 0%	150.86	2.26	1	2	加强检修
DA002	SO ₂	布袋除尘器破损，除尘效率降为 0%，活性炭喷射系统效率降为 0%；喷淋系统效率下降 0%	0.69	0.33	1	2	
	NO _x		6.3	3.02			
	颗粒物		162.87	78.18			
	氯化氢		2.53	1.22			
	氟化物		1.79	0.86			
	二噁英类		8.00E-08	3.84E-08			
	铅		0.3432	0.1647			
	铬		0.0458	0.0220			
	砷		0.0191	0.0092			
镉	0.0064	0.00310					
锡	0.0371	0.0178					
DA003	颗粒物	布袋除尘器破损，除尘效率降为 0%	78.38	8.62	1	2	

2#车间	颗粒物	/	0.12	/	/	/
3#车间	SO ₂	/	0.002	/	/	/
	NO _x		0.015	/	/	/
	颗粒物		0.156	/	/	/
	氯化氢		0.006	/	/	/
	氟化物		0.004	/	/	/
	二噁英类		1.93E-10	/	/	/
	铅		0.001	/	/	/
	铬		1.10E-04	/	/	/
	砷		4.61E-05	/	/	/
	镉		1.56E-05	/	/	/
	锡		8.94E-05	/	/	/

3、废水污染物

本项目废水主要为生活污水，采用预处理池处理。项目非正常工况主要为预处理池损坏需要检修等造成废水直接排放时引起的，对于事故工况，废水先排入事故池，待污水处理系统运行正常后分批返回处理达到回用要求后再排入市政管网，故项目不考虑废水非正常排放情况。

3.4 运营期拟建工程污染物排放汇总

表 3.4-1 项目污染物汇总表

污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)		治理措施	
废水	冷却循环水	16940	/	/	/		循环使用	
	生活污水	废水量	7701	/	7701	/		预处理池
		COD	3.47	1.16	2.31	300		
		BOD ₅	1.93	0.39	1.54	200		
		SS	1.93	1.16	0.77	100		
		NH ₃ -N	0.27	0.12	0.15	20		
污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	有组织排放量 (t/a)	有组织排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放量 (t/a)	治理措施	
废气	熔炼、精炼、均质工序+脱漆脱脂处理工序	SO ₂	2.40	2.151	0.239	0.07	0.01	脱漆脱脂工序颗粒物收集效率以100%计；收集效率99.5%，经骤冷+活性
		NO _x	21.88	0	21.771	6.30	0.11	
		颗粒物（含脱漆脱脂工序颗粒物）	564	557.251	5.629	1.63	1.12	

		铅及其化合物	1.19	1.168	0.012	0.0034	0.01	炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋塔处理后经23m排气筒排放,设计风量480000m ³ /h
		铬及其化合物	0.16	0.157205	0.002	0.0005	7.95E-04	
		砷及其化合物	0.07	0.068668	0.001	0.0002	3.32E-04	
		镉及其化合物	0.02	0.019688	0.0002	0.0001	1.12E-04	
		锡及其化合物	0.13	0.128356	0.001	0.0004	6.44E-04	
		HCl	8.78	6.726	2.014	0.58	0.04	
		氟化物	6.20	3.394	2.776	0.80	0.03	
		二噁英类	2.78E-07	2.2131E-07	5.53E-08	1.60E-08	1.39E-09	
	预处理车间	颗粒物	17.15	16.127	0.163	1.51	0.86	旋风除尘+低压脉冲布袋除尘器+15m排气筒,收集效率95%;风量15000m ³ /h
	铝灰渣处理	颗粒物	64	57.024	0.576	0.73	6.4	收集效率90%;经低压脉冲除尘器处理后,经18m高排气筒排放;风量11万m ³ /h
	食堂	油烟	0.764	0.724	0.038	1.3mg/m ³	/	油烟净化器处理后引至楼顶排放
	铝灰渣	氨	少量	/	/	/	少量	车间通风
污染物			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	治理措施		
固废	预处理分选固废		418	418	0	暂存于一般工业固废暂存间,外售至废品收购站		
	预处理除尘器集尘灰		16.13	16.13	0	暂存于一般工业固废暂存间,定期委托一般固废处置单位处理		
	预处理废布袋		0.85	0.85	0			

废保温砖	25	25	0	暂存于一般工业固废暂存间，由厂家回收处理
生活垃圾	37.5	37.5	0	由环卫部门统一清运处置
餐厨垃圾	25	25	0	收集交由获得相关许可的餐厨垃圾收运单位进行拉运、处理，不得与生活垃圾混装
预处理池污泥	0.616	0.616	0	定期委托专业公司清掏
熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰	612.594	612.594	0	暂存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置
二次铝灰渣	6490.5	6490.5	0	
熔炼及铝灰渣处理系统废布袋	13.464	13.464	0	
废碱液	360	360	0	
废机油及桶	1	1	0	
碱液喷淋塔污泥	108	108	0	暂按危险废物相关要求管理，根据鉴定结果委托相关单位处置
初期雨水池污泥	2	2	0	

3.5 清洁生产

清洁生产的实质就是在生产发展和建设中，坚持采用新工艺、新技术，通过生产全过程的排污控制和资源、能源的合理配置，最大限度地把原料转化为产品，把污染消灭在生产过程中，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济效益和环境保护的协调发展。

项目属于废铝综合利用项目，目前国家没有相关的清洁生产标准出台，因此，本次清洁生产分析根据项目本身情况，分别从原料与产品、生产工艺与装备、资源能源利用、污染物产生、废物回收利用等几个方面分别进行论述。

3.5.1 原料与产品

原材料对环境的影响主要体现在原材料的获取、加工、使用等各方面对环境的综合影响。项目主要原材料为废铝料等，实现了废物的综合回收利用，减小了废料对环境的影响，符合清洁生产要求。

产品对环境的影响表现在产品的销售、使用过程以及报废后的处理。项目生产的再生废铝铸锭，主要作为下游铝企业原料。项目产品的销售、使用过程中，不会对环境造成明显不利的影响，符合清洁生产要求。

3.5.2 工艺和装备

项目再生废铝合金生产采用了废铝预处理技术、蓄热式熔炼技术、在线精炼除气技术、铝液泵搅拌技术、熔炉全电脑控制系统等多项国内领先水平的先进技术，提高了清洁生产水平。项目主要设备采用国内外先进设备。其中熔炼炉、铝灰渣处理系统、等采用国产先进设备，破碎机设备，磁选、涡电流选设备自动化程度较高。

①废铝预处理技术

废铝的预处理是高质量利用的基础。项目改变传统的以人工操作为主的分选模式，选用国际上先进的破碎—磁选等先进工艺，并辅以人工分选。主要预处理设备破碎机设备，磁选设备自动化程度较高。该废铝预处理技术是我国再生金属领域重点发展的技术之一，不仅大大提高了废铝的预处理效率，也改善了劳动环境，提高了分选质量，可大大减少熔炼过程中废气污染物中二噁英的产生。

②蓄热熔铝炉技术

项目所用熔炼炉以天然气为燃料，设蓄热式燃烧系统、PLC自动控制系统，采用高温贫氧燃烧技术。蓄热式燃烧系统至少有一对(两个)燃烧嘴、一对(两个)装有蓄热体的蓄热室及一套配有控制系统的转向阀构成。燃烧系统工作时，燃烧嘴 A 可在极短时间内把已预热的助燃空气由 900℃加热到 1000℃(高于天然气燃点 270~540℃)。热空气进入炉膛后，卷吸周围烟气形成一股高温贫氧(含氧量<21%)气流，同时由燃烧嘴 A 附近喷入天然气，燃料在高温贫氧条件下作延缓状燃烧并析出热能，炉膛内温度增至 1200℃左右。高温烟气经循环风机送入送回二次燃烧，大容积的炉膛使得烟气在有足够滞留燃烧时间内充分燃烧、分解二噁英等有害物质。此后，燃烧嘴 B 切换为排烟道，热烟气由此排出并将显热储存在蓄热室 B 的蓄热体内，烟气以 >1000℃/s 的速度快速换热，换热效率 >92%，排出环境烟气温度低至 150℃；同时，烧嘴 B 利用换热对引入常温助燃空气预热至 900℃。转向阀设定一定频率切换，通常切换周期为 30s~200s，如此系统处于蓄处于蓄热与放热交替工作状态。该燃烧系统广泛用于熔铝炉、氧化锌炉、钢包精炼炉、锻造炉等，可使炉膛内热流均衡，节约能源，提高热利用率。

项目所用蓄热型炉型使处于同行业先进水平，该炉型工艺产品收率高、烟气温度可得到有效回收和利用、可大幅降低能耗和原料的烧损率，从而减少熔炼废

气及 NO_x、二噁英类、CO₂ 等的产生量。

③在线精炼除气技术

项目采用美国 SNIF 除气系统，可实现铝液的连续除气。系统由精炼炉（调质炉）、处理程序控制系统与炉加热控制系统组成，有去除氢气、碱性金属和夹杂物的能力。传统的除气工艺是在铝熔融体中，利用氮气将除气除渣剂喷入，此方式在铝合金熔体的炉内精炼，其净化效果是有限的，而且熔体在流送过程中易产生二次污染，因此难以控制熔体中的杂质（氢、碱性金属、非金属夹杂）。SNIF 除气系统最突出之处，是经过特殊设计的带有耐火材料内衬的除气室，除气室的设计可使全部处理气体的气泡在整个熔体中处于饱和状态，并且使用内部隔板来控制金属流动，保证熔融铝液流过除气室时能够充分地除气，除气室的一面炉墙是带有加热元件的一块石墨加热块，这一内部加热能力为精炼炉中的金属提供了连续温度控制。

④铝液泵搅拌技术

在熔炼炉上使用了“熔融铝液搅拌装置”后，能够保持铝液成份与温度的一致性，使精炼过程中熔硅速度提高 30%，金属回收率提高，特别在熔炼特殊规格铸锭时，效果特别明显，金相分析中共晶点高，晶粒组织均匀细化，显着改善产品质量。

⑤漩涡井技术

项目采用漩涡井技术，加料方式由原来的炉门加料改造为漩涡井连续自动给料，避免了炉门的频繁开关，可最大程度地降低炉门开启时的能源消耗、烟气散逸。通过铝汤熔化废铝料，减少烧损的同时，有效提升了熔炉的熔化率，提高了生产率。

⑥熔炉全电脑控制系统

铝熔炼炉采用全电脑控制系统，自动化程度较高，工作效率得到明显提高。

3.5.3 资源能源利用指标

项目再生废铝生产工艺采用天然气作为燃料。采用清洁燃料，不仅可以提高能源利用效率，起到节约能源的作用，同时也能减少污染物的产生。

项目采用蓄热式燃烧技术、中央换热器，提高了能源利用效率。对于熔炼炉出口烟气（230℃以下）再进行余热回收，有利于节能。本项目采用漩涡井技术，

加料方式由原来的炉门加料改造为漩涡井连续自动给料，避免了炉门的频繁开关，可最大程度地降低炉门开启时的能源消耗、烟气散逸。

项目生产用水采用清污分流、循环使用等技术，尽量降低新鲜水耗量，提高水的循环利用率，有效地节约了水资源。项目循环水重复利用率为 98.13%，符合《铝行业规范条件》中的有关要求（循环水重复利用率 98%以上）。

项目再生废铝生产中铝回收率为 99.8%，符合《铝行业规范条件》中的有关要求（再生铝企业铝或铝合金的总回收率应在 95%以上）。项目开展废铝综合利用，进一步提高了铝回收率。

项目年用天然气 1200 万 m^3 ，800 万 $KW\cdot h/a$ ，折合单位产品综合能耗为 90.27 千克标准煤/吨铝，符合《铝行业规范条件》中的有关要求（再生铝企业综合能耗应低于 130 千克标准煤/吨铝），达到国内先进水平。

3.5.4 污染物产生水平

项目拟对二噁英污染防治采取全过程控制，加强源头削减和过程控制，符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》中关于再生有色金属行业二噁英污染防治的有关要求。本项目严把原料进料关和分选关，通过采用先进的原料预处理技术以除去其中的部分有机物杂质。采用蓄热式燃烧技术，通过二次燃烧使烟气经过充分的高温燃烧，破坏二噁英类的产生。将燃烧后的烟气通过中央换热器进行快速热交换（燃烧系统换热效率 92%以上），通过烧嘴助燃冷风热交换加热空气，空气预热温度 900 $^{\circ}C$ ，烟气入口温度 1050 $^{\circ}C$ 。经换热后烟气以大于 1000 $^{\circ}C/s$ 的速度快速从 900 $^{\circ}C$ 以上迅速降低至 150 $^{\circ}C$ 以下，被急速冷却后的烟气避免了二噁英等的重新合成。

此外，通过采用综合节能技术，大大降低了单位产品天然气消耗，相应地，使单位产品二氧化硫、氮氧化物产生量大大降低。

项目生产过程中污染程度较小，产生的固体废物就近综合利用，固体废物均得到妥善的处置；生产过程中工艺废水循环利用，不外排。废气产生量，正常情况下，对环境污染较小。各污染物经过的环保设施有效治理后均能够实现达标排放，各项产污指标符合清洁生产的要求。

3.5.5 清洁生产水平

项目位于广元市袁家坝工业园，采用了先进的生产工艺，在整个工艺流程中

充分考虑了能量的利用，有效地降低能耗，对生产过程中产生的“三废”尽量回收利用，同时注重生产全过程污染控制，既节约了资源，控制了物料流失，又大大地减少了外排污染物对环境的影响，总体而言，项目符合清洁生产要求，且有一定的先进性，清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

3.5.6 进一步实施清洁生产的途径

通过对项目上述生产全过程的清洁生产分析，表明项目的工艺技术具有先进性，物耗能耗也符合清洁生产的要求，产品属于清洁产品。评价建议从以下方面采取措施，进一步实施清洁生产：

- (1) 跟踪本行业前沿技术，在生产实践中不断优化生产工艺和装置水平，综合能力做到行业领先，从源头开始实施清洁生产。
- (2) 加强企业管理，加大投入，提高设备完好率，尽量减少物料的损耗。
- (3) 配电设计尽量使配电设施靠近负荷较大的设备，以降低电能损耗；采取电力补偿措施，提高功率因数。
- (4) 推进企业清洁生产审计，能使企业行之有效地推行清洁生产。
- (5) 加强企业管理，积极开展 ISO14000 环境管理体系认证，对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到提高企业内部环保意识，实施绿色经营，提高管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的。
- (6) 清洁生产是全过程的污染控制，各生产人员应具有一定的环保意识，同时由企业领导直接负责全厂的环保管理工作，并定期考核，将环保管理工作覆盖到全厂各工段。

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

广元市位于四川省北部，地理坐标在北纬 31°31′ 至 32°56′，东经 104°36′ 至 106°45′ 之间，北与甘肃省武都县、文县、陕西省宁强县、南郑县交界；南与南充市的南部县、阆中市为邻；西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市的南江县、巴州区接壤。

广元经济技术开发区与中心城区一江之隔，相距 1.5 公里，区位优势，交通便捷，基础设施完善，投资环境优良，1993 年 8 月，四川省政府以川府函[1993]519 号文批准同意建立“四川省广元市经济开发区”，并列为省级开发区。

袁家坝有色金属工业园位于广元经济技术开发区内，规划建设用地 5.71km²，用地性质以工业用地为主，其他用地包括公共服务设施用地、仓储用地、市政设施用地和绿地。

本项目位于四川省广元经济技术开发区袁家坝工业园，地理位置图见附图 1。

4.1.2 地形地貌

广元市利州区北靠秦岭山脉，西侧依托龙门山，东部紧傍米仓山的余尾，该区自然形成了水系沟谷的集结地带，本项目区域上周围总的地形特征是以河谷地形为主体，即由南河下游段与嘉陵江广元至宝轮镇江段组成一个向北突出的圆弧形河谷地形，最低高程为位于宝轮镇安城镇的嘉陵江与清江河交汇处，为 465.0m；最高峰为大石镇境内的王家大堡，为 1085.8m，一般高程在 500~1000m 之间。市中区西北部地形特征以中山为主。

4.1.3 气象气候

项目区处于四川盆地北部边缘山区，属亚热带湿润季风气候，全区春暖、夏热、秋凉、冬寒、四季分明，光照适宜。根据广元气象站 41 年观察资料：多年平均气温 16.9℃左右，最高气温 38.9℃，最低气温-8.8℃，多年年平均降水量 1080mm，降雨分布不均，多集中于 6~9 月，占全年降水量的 71.56%；多年平均蒸发量 1499.44mm，占全年的 59.88%。最大年降水量 11518.1mm（1990 年），最小年降水量 580.9mm（1979 年）；多年平均相对湿度 69.1%，多年平均无霜

期 285 天；近 20 年年平均风速 1.46m/s，无明显主导风向，风向频率较高的为东南风和西北风，南风最低。

4.1.4 地表水

项目区水系属嘉陵江流域，利州区境内嘉陵江由北向东贯穿全境，流程 40km，形成以嘉陵江为主干，白龙江、清江河、南河为主要支流的江河水系。全区还有大小河流 20 余条，总长 400 余千米，组成河网密度为 0.24km/km²的水资源网，年河川径流总量约 204.9 亿 m³。

嘉陵江在广元境内河长 261.5km，流域面积 62893.106km²（境内面积 14880km²），落差 168m，平均比降 0.64‰，平均流量为 647m³/s，枯水期流量为 26.4m³/s。其中广元城区以上段行于高山峡谷区，河长 62.2km，落差 42m，平均比降 0.572‰（全河长 368km，平均比降约 3.80‰；其中白水江镇至广元城区河段长 221km，平均比降 1.2‰）；广元城区以下段行于四川盆地丘陵宽谷区，境内河长 199.3km，落差 122.3m，平均比降 0.31‰（全河长 642km，平均比降 0.43‰）。

4.1.5 场地水文地质特征

4.1.5.1 区域地质背景

地层岩性本项目区域上根据地层的不同发育特点，可划分为如下四个地层分区：

（一）摩天岭分区

为加里东地槽活动区，由变质下古生界（包括震旦系）各类地槽型建造所组成。下分二个小区：

碧口-略阳小区：位于摩天岭地槽回返前的中央凹陷，也即回返后的中央隆起地带。为优地槽型变质下古生界（主要是志留系）细碧角斑岩建造发育区。典型矿产有：岩浆期后黄铁矿型铜矿及石英脉型金矿。

平武-青川小区：位于摩天岭地槽中央隆起的南翼。为冒地槽型变质震旦系—志留系地层发育区。典型矿产为：岩浆期后石英脉型含金多金属矿、裂隙充填型重晶石，沉积受变质型平溪式铁锰矿及铀等。

（二）龙门山分区

为北邻摩天岭加里东地槽回返后的边缘拗陷区。区内以上古生界至三迭系海

相碳酸盐建造的广泛发育为特征。典型矿产有：滨海相铝土矿、耐火粘土及石英砂岩，滨海沼泽相的煤、铀，近滨海至浅海相江油式赤铁矿、宁乡式赤铁矿及岩浆期后型杨家院式黄铁矿等。

（三）大巴山分区

本区地层受汉南古陆控制，与龙门山分区的主要区别是：缺失泥盆石炭系。产有滨海沼泽相的煤、铀机沉积林滤型的高岭土等有用矿产。

（四）四川盆地分区川北小区一为龙门山印支褶皱回返后的边缘拗陷区。区内以侏罗白垩系陆相含煤建造、红色碎屑岩建造和类磨拉石建造的巨厚充填为特征。典型矿产有：残积型高岭土，湖沼泽相煤，湖砂岩型铀及石油等。

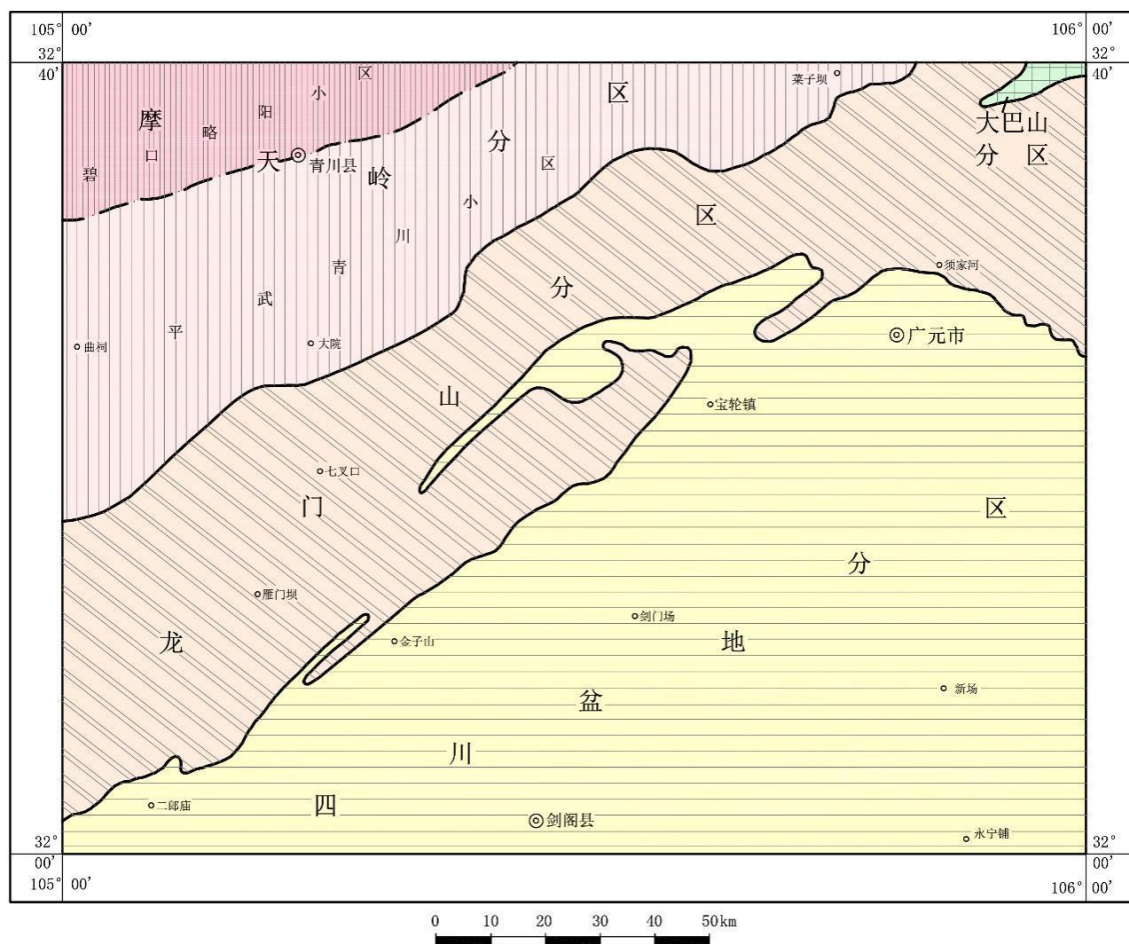


图 4.1-1 区域地层区划略图

利州区地层按地层分区属四川盆地分区，区域地层属于“红层”，依四川省红层丘陵农村供水工程界定的“红层”范围的概念，区内仅出露的单一的侏罗系地层和河谷地带发育的第四系松散岩类堆积层。

侏罗系（J）为典型内陆湖相沉积，全区分布，以现自下而上分层叙述。

1、侏罗系下统为白田坝组（J_{1b}），为暗色含煤建造，呈角度不整合超覆于下寒武统至三迭系地层之上。

岩性为石英质砾岩、黄绿、灰色细砂岩、泥质粉砂岩与泥岩不等厚韵律式互层，间夹炭质页岩和煤层，岩相变化比较剧烈。总厚 35~450m。

2、侏罗系中统（J₂）

为绿灰~红色类复理石建造，与下伏白田坝组呈平行不整合接触。分布以下几组：

①千佛岩组（J_{2q}）

岩性底部为石英质砾岩，中部和下部为灰绿色含长石石英砂岩、石英砂岩、绿灰或紫红色粉砂岩、泥岩韵律式互层，厚 50~353m。

②沙溪庙组（J_{2s}）

岩性为灰白、青灰色厚层~块状长石石英砂岩与紫红色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩韵律式互层。底部砂岩在利州区北侧，即为著名的千佛岩雕刻层，厚达 42m，总厚 75~1553m。

③遂宁组（J_{2sn}）

岩性以紫红色泥岩为主，夹绿灰薄~中厚层钙质细砂岩，底部有一层厚 2~5 青灰色中厚层硅质胶结石英砂岩，以此为沙溪庙组的分界标志层。而中上部夹一层厚度约 10m 较稳定的灰白色长石石英砂岩，全组厚度变化较大，厚度 40~510m。

3、侏罗系上统

为莲花口组（J_{3l}），为红色类磨拉石建造，与下伏遂宁组呈冲刷间断接触。

岩性为石英砾岩、石英砂岩、粉砂岩和泥岩不等厚韵律互层。根据各类岩石的比例关系可大致划分为上、下两段。下段砾岩占 47.8%，砂岩占 33.4%，泥岩 18.8%；上段砾岩占 34.4%，砂岩 24.1%，泥岩 41.5%，砾岩中砾石成分为石英岩状砂岩，灰岩极少。砾岩层厚度自西南部剑阁县到利州区龙潭乡一带变薄，而且砾径变小，灰岩砾石成分增多的趋势，总厚 1376~1795m。

综上，侏罗系地层主要特征：其一、空间分布自北向南地层由老到新，岩性颗粒粒径由粗→细→粗，而岩性由砂岩到泥岩，再由泥岩到砂岩、砾岩逐渐增多，相应岩石强度变化由强到弱再由弱到强的趋势。其二、岩层接触关系归纳为两种：

渐变和突变关系，前者系指岩性缓慢变化，如由泥岩→粉砂质泥岩→泥岩粉砂岩→粉砂岩→细砂岩→砂岩→含砾砂岩→砂岩的渐变关系。后者系指岩性反差大，如泥岩与砂岩或砾岩直接接触，其层隙尤为明显，通常是泉水出露的层位。其三、岩层层组组合不仅存在有宏观上互层和夹层，而且还有微观上的互层、夹层，如厚度 1.0m 内岩层的剖面上，有单层厚度薄至小于 1cm、几 cm，乃至十几 cm 的互层或夹层关系，故层间裂隙随之增高。

4、第四系 (Q)

区内第四系松散岩类，按其成因类型主要有坡积、冲洪层和冲积层，现分述如下。

第四系全新统 (Q4)

①冲积层：主要分布于嘉陵江河谷、白龙江与清水江汇合于宝轮镇的河谷及南河下游段大石镇到与嘉陵江汇合部位的河谷谷底地带，分布广泛而且厚度较大。

一级阶地冲积层 (Q^{1al})：岩性具二元结构，下部由砂、砾卵石和漂石组成杂乱堆积，砾岩成分复杂，多为石英砂岩、岩浆岩、硬质砂岩和石灰岩等，分选性差，磨圆度为圆状和次圆状居多，粒径一般在 5~10cm 间，最大者大于 15cm，砂约占 30%，砾卵石允占 60%，厚度一般在 5~15m 间，最厚可达 20m 以上。上部多为粉砂质粘土和粉砂，厚度一般为 0.5~5.0m，最厚可达 7.0m。

河漫滩冲积层 (Q^{2al})：主要为砂、砾卵石漂石杂乱堆积，成分复杂，以石英砂岩、硬质砂岩、火成岩、灰岩居多，局部上部覆以细砂和粉砂，厚度 5~15m 不等。

②冲洪积层 (Q^{al+pl})：主要分布于嘉陵江支流南河次级支沟部分沟段谷底，集中发育于九华沟和五四沟等沟内。岩性以粉砂质粘土为主，次之为粉砂，局部地段底部有少许的砂和砾石，砾石成分单一，多为砂岩，磨圆度差，以次棱角状为主，厚度一般为 3~5m，个别可达 8m，分布宽度不等，在 20~100m 间。

③坡积层 (Q^{dl})：广泛分布于低山区单面山的顺向坡上，少量发育在梯状沟谷的台基上。岩性以粉砂质粘土为主，间夹少许碎石和粉砂，局部地段还有夹杂有崩塌的石块、巨石、厚度一般 3~5m 间，局部可达 10m 以上。该层分布范围大小不定。

总之，区内第四系松散堆积层较发育，成因类型多样，分布广泛，厚度较大，尤其是冲积层，上部粉砂质粘土、冲洪积土和坡积土，均为利州区主要土壤的母质土层，为人类生活空间人居环境提供最主要生存条件。

二、地质构造

根据区域内构造的生成时间和展布特征，可划分为下列三种构造体系。

(一) 摩天岭—米仓山东西向构造带

(二) 龙门山北东向（华夏系）构造带

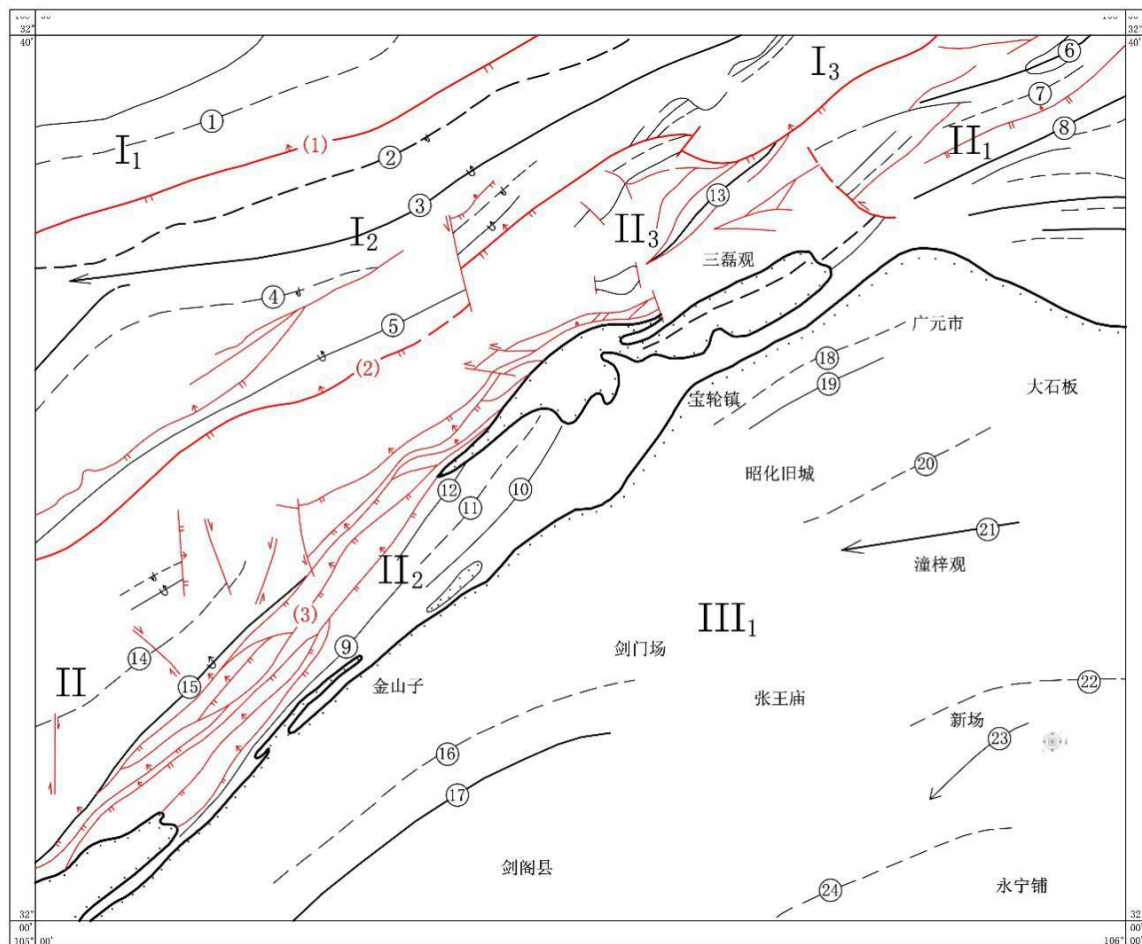
(三) 四川盆地边缘弧形（华夏式）构造带

摩天岭—米仓山构造属秦岭纬向构造体系南缘的组成部分，其二者之间为龙门山北东向构造所隔断，以紧密的褶皱为主，并有大规模的岩浆活动。

摩天岭东西向构造带东端的尾余部分从西邻的平武幅进入侧区后，渐次向北偏扭，呈现为北东东向。褶皱中有高角度冲断层伴生。主要有变质的下古生代地层组成。

龙门山北东向构造带为区内主要构造，向北东插入东西向构造带内。这一构造带经受了印支—燕山期的长期活动，构造复杂，以高角度的压扭性断裂为主，褶皱多呈短轴状。

四川盆地边缘弧形构造带产生于侏罗、白垩系地层中，表现为舒缓宽展的褶皱，断裂极少。本构造带西北面为龙门山构造所制约，东南方受巴中莲花状构造的影响。因此，构造呈现为由北东逐渐向东方偏转的弧形褶皱，总的趋势为北东东向。



图例 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1-背斜轴线及编号, 2-向斜轴线及编号, 3-倒转向斜, 5-鼻状穹起构造, 6-逆或逆掩断层, 7-正断层, 8-平推断层, 9-地层不整合线。

I:摩天岭北东东向构造带 I:牙包咀复背斜①王家坝倒转向斜 I2:平武青川复向斜②坛罐窑倒转向斜③滑天坡倒

转背斜④毛塔子倒转向斜⑤茶坝倒转背斜 I3:南崖山复背斜 II:龙门山北东向(华夏系)构造带 II:牛峰包复背

斜⑥明月峡复背斜⑦新店子倒转向斜⑧飞仙关背斜 II2:⑨天井山背斜⑩矿山梁背斜⑪松盖坝倒转向斜⑫碾子

坝背斜 II3:⑬大茅山背斜 II4:⑭仰天窝复背斜⑮雁门坝倒转背斜 III 四川盆地北缘弧形褶皱带 III1:⑯盐店场向

斜⑰北庙场背斜⑱走马岭向斜⑲河湾场背斜⑳射箭河向斜㉑潼梓观鼻状构造㉒新场向斜㉓麻家湾鼻状构造㉔

潼梓向斜 (1) 乔庄大断裂 (2) 林庵寺—茶坝大断裂 (3) 马角坝—罗家坝断裂带

图 4.1-2 区域构造纲要略图

褶皱

区内褶皱发育, 在较老的褶皱中, 大体以须家河一朝天驿为界, 向东西两个方向逐渐撒开, 不同体系的褶皱有所区别。摩天岭构造带为一列紧密线状褶皱, 挤压强烈, 结构面常向北西倾斜, 显然来自北西向挤压力较强, 主要为包牙咀复

背斜和平武青川复向斜组成，其翼部次级褶皱发育，伴有高角度冲断裂，使褶皱更加复杂化，组成地层以下古生代浅—中度变质的塑性千枚岩、片岩为主。

龙门山构造带呈北东—南西向之狭长带状斜贯图幅中部，以短袖状的复式褶皱为主，其中天井山复背斜和仰天窝复向斜发育较为典型。褶曲之两端倾伏或扬起，其横剖面呈现较为典型的箱状或梳状。带内浅海相碳酸盐岩建造广泛发育，碳酸盐岩主要分布于背斜两翼、倾伏端与向斜核部一带。褶曲核部及其附近纵张裂隙发育且常有断裂发生。

米仓山东西向构造带分布于测区的东部，仅西端延入测区。为一系列紧密褶皱，其内之背斜构造东部渐次向西倾伏。

盆地边缘弧形构造带据测区南部，褶皱平缓开阔，断裂少见，红层广布。

断裂

区内断裂构造主要分布于龙门山构造带与摩天岭构造带内。断裂极为发育，不同方向、不同序次的断裂互相切割，纵横交错，归纳起来可分为三组。

①北东向断裂

在龙门山北东向构造带最为发育，以马角坝—罗家坝大型压性断裂为主干，呈狭长条带斜贯测区中部，宽 15-20 公里，主要由脆性的碳酸盐岩和碎屑岩所构成，多为压性的高角度冲断裂，呈迭瓦式排列，倾向北西，倾角一般 50 度以上，常发育与褶皱轴部或倒转背向斜倒转翼，受挤压下盘派生的压性断裂也非常发育。断裂规模由北向南增大和加强的趋势，且角度也逐渐增高。断裂破碎带狭窄，下盘一般为硬脆岩石组成，断裂影响带宽为数米到十数米，导水性较好。上盘以塑性岩石为主，具阻水作用。

②北东东向断裂

以乔庄大断裂及茶坪断裂为骨干，呈北东东向延伸，两盘由微变质的塑性页岩，片岩和白云岩所组成。次级断裂不发育。以压性高角度冲断裂为主，倾角 60-80 度左右，倾向北北西，断裂带及影响较为破碎，地貌上多形成为断裂谷或凹地，密集的断裂为地下水富集提供了条件，沿乔庄断裂常有较大的泉水分布。

③近南北向及北北西向断裂

相对来讲，属于后期断裂，常将上述两组断裂错开。规模较小，延伸长度为数公里至十数公里，在仰天窝向斜一带较发育、一般为平推张扭性断裂，断而近

于直立，破碎带不明显，在两组断裂交汇的地方，应力较为集中，影响带岩石较破碎，裂隙密集，常有利于地下水富集。

裂隙发育程度、规模与岩性有关，一般粉砂岩、砂岩，含砾砂岩和砾岩，裂隙相对发育，单体裂隙规模亦大；而泥岩层中裂隙不发育，且规模小，多为闭合裂隙。根据对区内各类岩层，尤其是砂岩、粉砂岩和泥岩等主要岩层裂隙的观察分析和实测，总结其裂隙发育基本特征。

总之，区内岩层间裂隙与两组构造裂隙，构成一个完整的空间系统，既储集地下水于内，又控制沟谷发育形态于外。

4.1.5.2 区域水文地质条件

一、含水层及富水性

（一）地下水类型

区内地下水按其含水层岩性及其赋存条件、水理性质、水力特征，地下水类型可划分两大类：第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。以基岩裂隙水为主，广泛分布于低山地区。

一、松散岩类孔隙水

主要分布于嘉陵江、白龙江、清水河及南河等河谷谷底，地下水赋存于冲积层砂砾卵石孔隙之中，河流冲积（或冲洪积）的以砂、砾、卵石为主的含水层，沿河谷呈条带状或零星小块状分布，组成漫滩和一级阶地，区内以沙溪坝至大石板一带较为发育，一级阶地通常具有二元结构。局部地区砂砾卵石地层中具有粘土夹层。

基岩裂隙水

含水层为侏罗系的一套泥岩、粉砂岩、砂岩和砾岩互层或夹层、或交互组合的地层。根据区域水文地质资料和踏勘实地调查表明，单一岩层裂隙发育强弱程度、规模大小与岩性的差异息息相关。泥岩中裂隙发育微弱，可视为相对隔水层；而砂岩中裂隙相对发育，规模较大。总之，区内地层岩性随泥质成分减少、砂质成分的增多，相应地裂隙的发育程度、频率亦由弱变强。因此，基岩裂隙中赋存的地下水因岩性的组合不同，则含水岩组的富水性有明显的差异。

二、地下水富水性

松散岩类孔隙水

第四系松散堆积层潜水含水层富水性：区内一、二级阶地上部亚砂土或亚粘土厚 0.5-8.0m，下部砂、砾、卵石厚 3-26m，水位埋深 0.5-8.0m，单井涌水量一般在 1000—5000m³/d。在冲积层厚度较薄且分布范围较小的谷地，单井涌水量一般 500m³/d 左右。局部具有粘土夹层的砂砾卵石地区，单井涌水量偏小。区内第四系松散堆积层潜水含水层主要接受河水及大气降水补给。

1、基岩裂隙水

根据 1/20 万广元幅区域水文地质调查报告泉水流量、地下水迳流模数和少量的钻孔涌水量资料，将区内红层风化裂隙水按含水岩组的差异划分为两个富水性等级：

①侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）、遂宁组（J_{2sn}）地层为主体，岩性以泥岩为主夹砂岩的裂隙水：分布于遂宁组顶部界线以北的广大地区，主要为嘉陵江与南河河谷两侧的谷坡地带，总面积为 282.6km²，占红层区总面积的 53.2%。地下水较贫乏，泉流量一般为 0.01~0.05l/s，地下水迳流模数小于 0.2l/s·km²。

②侏罗系上统莲花口组（J_{3l}），岩性以粉砂岩和砂岩为主，夹砾岩和泥岩，分布于南部龙潭乡境内，属低山地貌。沟谷切割较深，面积为 246.8km²，占红层区总面积的 46.8%。砂岩裂隙率 3~5%，泉流量 0.01~0.5l/s，地下水迳流模数 0.2~0.4l/s·km²，单井涌水量 1.4~7.5m³/d（降深 26~34m）。因此，该含水岩组富水性相对较好。

4.1.6 植被及生物多样性

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，本次委托四川师范大学于 2022 年 7 月进行生态环境影响评价范围内陆生生态现状调查。

4.1.6.1 植物种类特征

（1）植物种类组成

根据在所有样线、样方调查中记录的植物种类和所采集标本的鉴定结果，并检索现有资料，统计评价区域内的植物种类。调查区内共分布有维管植物 108 种，隶属于 48 科 88 属，其中蕨类植物 6 科 6 属 8 种，种子植物 42 科 82 属 100 种（表 4.1.6-1、附表 1.b）。

表 4.1.6-1 评价区域植物种类统计表

类群	物种丰富度			国家保护种数(种)	
	科数	属数	种数	国家I级	国家II级
合计	48	88	108	0	0
蕨类植物	6	6	8	0	0
种子植物	42	82	100	0	0

蕨类植物主要包括有 8 种，分别是：铁线蕨 *Adiantumcapillus-veneris*，两色鳞毛蕨 *Cyrtomiumfortunei*，石韦 *Pyrrosialingua*，井栏边草 *Pterismultifida*，凤尾蕨 *Pteriscretica*，蜈蚣草 *Eremochloaciliaris*，蕨 *Pteridiumaquilinum*，渐尖毛蕨 *Cyclosorusacuminatus*

乔木树种主要包括：马尾松 (*Pinusmassoniana*)、柏木 (*Cupressusfunnebris*)、青冈 (*Cyclobalanopsisglauca*)、麻栎 (*Quercusacutissima*)、油桐 (*Verniciafordii*)、等。

灌木物种主要包括：盐肤木 (*Rhuschinensis*)、黄荆 (*Vitexnegundo*)、马桑 (*Coriarianepalensis*)、水麻 (*Debregeasiaorientalis*)、醉鱼草 (*Buddlejalindleyana*)、火棘 (*Pyracanthaangustifolia*)、红泡刺藤 (*Rubusniveus*)、悬钩子 (*Rubuspaniculatus*)、长叶女贞 (*Ligustrumcompactum*)、胡颓子 (*Elaeagnuspungens*)、牛奶子 (*Elaeagnusumbellata*)、峨眉蔷薇 (*Rosaomeiensis*)、小果蔷薇等。

草本植物主要包括：舌唇兰、夏枯草、铁芒箕、紫花地丁、醉浆草、苔草、，荩草 (*Arthraxonhispidus*)、画眉草 (*Eragrostispilosa*)、白茅 (*Imperatacylindrica*)、淡竹 (*Lophatherumgracile*)、狼尾草 (*Pennisetumalopecuroides*)、狗尾草 (*Setariaviridis*)、野艾蒿 (*Artemisialavandulifolia*)、鬼针草 (*Bidensbipinnata*)、戟叶酸模 (*Rumexhastatus*)、莎草 (*Cyperusrotundus*) 亦较常见,草本层盖度约 80%左右。

评价区域内有一定的野生资源植物，但没有具有突出资源优势和潜在开发价值的种类，当地群众对这些资源植物只是零星的采收或者个别利用，并没有在生产、生活中形成某些或某类植物的依存关系。评价区域内有一定的资源植物（除农作物外）。

(2) 国家重点保护植物组成与名木古树分布情况

在本评价区域内尚没有发现野生保护植物物种和需要保护的名木古树。

(3) 植物区系分析

1) 蕨类植物组成及区系

蕨类植物是维管束植物中最原始和古老的一类植物。根据本次调查统计，项目评价区内蕨类植物由 6 科 6 属 8 种组成。其中，含 2~5 种的寡种科有 2 个，为铁线蕨科 (*Adiantaceae*)、鳞毛蕨科 (*Dryopteridaceae*)、凤尾蕨科 (*Pteridaceae*)；其余皆为单种科，即：水骨龙科 (*Polypodiaceae*)、蕨科 (*Pteridiaceae*)、金星蕨科 (*Thelypteridaceae*)。根据秦仁昌对蕨类植物区系分类系统，将评价区域内蕨类植物 6 科划分为 2 种分布区类型(表 3.3-2)，即世界分布 *Cosmopolitan* (33.3%) 和泛热带分布 *Pantropic* (66.7%)，其它分布类型均缺乏。

评价区域内蕨类植物共有 6 个属，其中，含 3 种的种属 1 个，即凤尾蕨属 (*Pteris*/3 种)；其余均为单种属，有 5 个属，铁线蕨属 (*Adiantum*) 蹄盖蕨属 (*Athyrium*)、鳞毛蕨属 (*Cyrtomium*)、石韦属 (*Pyrrhosia*)、蕨属 (*PteridiumScopoli*)、毛蕨属 (*Cyclosorus*)。植物属的分布区类型比科的分布区类型更能反映植物区系的特性，是进一步研究植物区系的起源、演化和分布区形成的起点。根据吴征镒关于属的划分原则，将项目评价范围内统计的蕨类植物的 6 属划分为 3 分布类型：世界分布、泛热带分布和热带亚洲至热带非洲分布，缺乏其它分布区类型。世界分布的属有铁线蕨属 (*Adiantum*)、石韦属 (*Pyrrhosia*)、蕨属 (*Pteridium*)，共 3 属，占总属数的 60%。泛热带分布共 2 属，为凤尾蕨属 (*Pteri*)、毛蕨属 (*Cyclosorus*)。热带亚洲至热带非洲分布共 1 属，为鳞毛蕨属 (*Cyrtomium*)。

2) 种子植物组成及区系

根据本次调查、鉴定的植物标本名录和相关资料查询的补充名录，项目范围内种子植物共 42 科 82 属 100 种 (含变种)。项目评价区域内植物区系具有以下典型特征：

- 1) 本区植物区系分布以世界分布、北温带分布、泛热带分布为主，这与亚热带高原季风气候区的“夏无酷暑秋凉早，冬无严寒春温高”的特征相吻合。
- 2) 中国特有分布在本区内没有发现。
- 3) 评价区域内无地方特有属和特有种。

根据吴征镒的《世界种子植物科的分布区类型系统》，项目 44 个种子植物科划分为 6 个类型。其中，广布(世界分布)科占 38.64%，热带成分的科占 36.36%，温带成分的科占 25.0%。从科的分布区类型水平上显示了项目种子植物区系具有较高的亚热带性质。

属在地理分布上有较确定的分布区，而且它们的差异特点是自然条件长期作用的结果，具有较高的稳定性。参照吴征镒先生关于我国植物属的分布型的划分，可将项目种子植物属分为 12 个类型。项目共有种子植物 82 属，世界广布属 16 个，占总属数的 19.05%；各类型热带成分 28 属，占总属数的 33.33%；温带成分 38 属，占总属数的 47.62%；没有中国特有成分。

4.1.6.2 评价区域植被现状

(1) 植被类型区划

本次评价区域由于人类的活动，其原生自然植被只在局部人类难以到达的区域存在，如坡度极大的坡地以及人迹罕至的深沟、山顶。根据实地调查，结合有关资料，区域的植被主要是林业植被类型，本评价区域纯原始森林分布量少，主要次生林或人工林，群落结构单一，主要植物有柏木、桉木、盐肤木等。

在四川植被的区划中，项目按照《四川植被》（四川植被协作组，1980）的区划属于：

亚热带常绿阔叶林区

I 川东盆地偏湿性常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA₃ 盆地底部丘陵低山植被地区

IA₃₍₅₎ 川北深丘植被小区

川北深丘植被小区位于盆地中部北侧，是大巴山地区向盆地内部方山丘陵过渡的地带，包括宣汉、平昌、巴中，阆中、苍溪，剑阁等县的全部，梓潼、广元、南江、通江、万源等县的局部地区。境内主要属单斜丘陵，海拔高度一般为 800 米，相对高度 100-200 米，地层多属白垩纪紫色砂岩与页岩互层，在此母质上发育的为紫色土，海拔 1000 米以上地区以黄壤为主。年平均温 16-17 度，1 月平均温 5-6 度，比川中方山丘陵区气温低，而年温差较大。年降水量在 1000 毫米以

上，比川中方山丘陵区多，但季节分配不均匀，雾日较少，无霜期约为 290 天，有春旱、秋干、日照时数较多的特点。

自然植被主要为马尾松林、柏木林、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过渡类型。马尾松林多分布在深丘顶部砂页岩发育的黄壤地段上，灌木有米饭花、映山红、米碎花、铁仔，而在干燥生境下。则以映山红、火棘、栎类为主。柏木林多分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶，由麻栎、栓皮栎、烟管荚蒾、火棘、蔷薇、盐肤木，映山红，铁仔、毛黄栌组成，为马尾松林和落叶栎林砍伐后形成的灌丛类型。柏木林再度砍伐后形成以黄茅、白茅、香茅为主的亚热带草丛，并散生着黄荆、牡荆、马桑、铁仔、短柄枹栎等植物。

由于评价区域内相对高差大且调查面积有限，森林植被的垂直分布不明显。按照《四川植被》的分类原则及分类系统，项目评价区域内植被可以分为 5 个植被型、5 个群系，自然植被 1150.56hm²，占评价总面积的 47%。如表 4.1.6-2。

表 4.1.6-2 项目植被分类表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	占地区域	间接影响区域	占评价区域比例 (%)	面积 (hm ²)
森林	常绿针叶林	热性常绿针叶林	柏木林	/	√	34.3	839.7
	落叶阔叶林	暖性落叶阔叶林	刺果米楮林+麻栎林	/	√	5.6	137.1
灌丛	落叶阔叶灌丛	热带亚热带落叶阔叶灌丛	黄荆+马桑灌丛	/	√	3.2	78.3
			多花蔷薇灌丛	/	√	2.6	63.6
草地	灌草丛	亚热带与热带灌草丛	芒+白茅草丛	/	√	1.3	31.8
农业植被				/	√	11.2	274.2
无植被地段				√		41.8	1023.3

(2) 评价区主要植被群落特征

1) 柏木林 (Form. *Pinus massoniana*)

柏木林是本区域的本该有的次生植被，属暖性常绿针叶林，但是目前所见均为退耕还林种植的树木。柏木林在评价区丘陵脊部及两侧呈断续片状分布，是评

价区常见的植被类型。柏木为喜温暖湿润的阳性树种。具有喜钙的特点，在土壤深厚、环境湿润之钙质土上，生长繁茂，能较快地成材。酸性土壤上则生长不良，树形奇曲而苍老。土壤发育于紫色页岩、砂岩、石灰岩之钙质紫色土壤或黄壤，或为冲击土。群落外貌苍绿，林冠整齐。林冠郁闭度 0.6-0.8，以柏木占绝对优势，株高 5-12m，胸 12-25cm。乔木层常见有马尾松、桉木、女贞、苦树、八角枫等，数量很少。灌木层高低相差悬殊，层次不明显，常见有小叶女贞、光叶铁仔、黄荆、异叶鼠李等。草本多蕨类、禾本科和莎草科植物，以茅叶荩草为优势，次为皱叶狗尾草、苔草、井栏边草等。在柏木疏林下草本植物则以白茅为主，形成一定盖度。从生态恢复、物种多样性来说，应该选用此种群落作为本区域丘陵地带的生态选择。

在此区域的柏木林的特点为组成种类复杂，林下多喜阴成分、层片结构复杂，也常有马尾松混生其中。阔叶树种主要由栎科等树种组成。常见树种为刺果米楮、刺叶栎等。林下灌木茂密，常见种为山蚂蝗、羊蹄甲等。草本以肖梵天、针茅、鬼针草等组成。层外植物多见孔雀草、假杜鹃、马唐等。

表 4.1.6-3 柏木林样方植被一览

乔木层	拉丁名	郁闭度%	备注
柏木	<i>Cupressus funebris</i>	40	马尾松为优势种，样方郁闭度 60%，高度 12m 左右
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	2	
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	25	
刺叶栎	<i>Quercus spinosa</i>	5	
灌草层	拉丁名	盖度度%	备注
黄荆	<i>Vitex negundo</i>	15	灌木均高约 1.5m，草本均高 0.2-0.5m
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	5	
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	5	
鬼针草	<i>Bidens bipinnata</i>	5	

2) 刺果米楮+麻栎林 (Form. *Castanopsis carlesii* var. *Quercus acutissima*)

刺果米楮林 (*Castanopsis carlesii*) 是四川亚热带常绿阔叶林中能耐寒抗旱的植物群落。所以刺果米楮常成为亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林组成成分中重要的常绿树种之一。刺果米楮林是我国中亚热带东部湿润区广泛分布的一个类型，在工程区分布亦广。从整个盆地丘陵至四周边缘山地，从土壤瘠薄、风大的低山山顶、山脊至阴暗潮湿的峡谷陡坡或土壤深厚肥沃的地区都可见到。但多

呈斑块小片残存林。在大巴山南坡海拔 500-1000 米等地还保存有较为典型的森林。分布区的气候温暖湿润。土壤主要为石灰岩，少数砂页岩发育而成的黄壤、山地黄壤和山地黄棕壤。枯枝落叶覆盖度 70-80%，厚 2-10 厘米，pH5-6。群落外貌绿色，林冠波浪形较为整齐。乔木层总郁闭度 0.6-0.8。群落中常见的乔木有裂果卫矛、金山杜鹃、秋华柳、西南山茶、米饭花等。植株数量很少或仅单株的有山青桐、峨眉栲、曼刺果米楮、椴树、西南樱桃、薄叶山矾、大花八角等。灌木层以乔木更新幼苗为主，另有映山红、十大功劳，小叶六道木、宜昌莢蒾、朱砂根、胡颓子等。草本种类不多，盖度 30% 左右，以莎草为主。由于地区性的差异，如大巴山、米仓山南麓和岷山南端因纬度位置偏北，气温有所下降，群落伴生树种表现出明显的分异。除建群种刺果米楮外，尚有多穗石栎、枫香、细叶刺果米楮伴生。灌木层以巴山箬竹为主，常见有腊梅。另有木质藤本飞龙掌血。

刺果米楮林的更新随环境条件的影响变化也很大。不良的环境，林下幼苗稀少细弱，更新困难，处于衰退的趋势。有的地段刺果米楮幼苗较多，在 500 平方米样地内有 27 株，生长健壮，有发展成为优势种的可能。此群落破坏后将形成亚热带山地落叶阔叶林或马尾松林。另外，盆地东部丘陵和平行岭谷地区有以黄杞为主的常绿阔叶林。麻栎(*Quercus acutissima* Carruth.)为壳斗科(Fagaceae)栎属，落叶乔木，在山区或丘陵，常与马尾松、栓皮栎、和榲桲等形成混交林，或形成小面积纯林。本种树形高大，树冠伸展，浓荫葱郁，因其根系发达，适应性强，可作庭荫树、行道树，若与枫香、苦楮、刺果米楮等混植，可构成城市风景林，抗火、抗烟能力较强，也是营造防风林、防火林、水源涵养林的乡土树种。本种对二氧化硫的抗性和吸收能力较强，对氯气、氟化氢的抗性也较强。木材坚硬，不变形，耐腐蚀，作建筑、枕木、车船、家具用材。

本次样方乔木层郁闭度 55%，高度 13m 左右，优势种为刺果米楮，伴生乔木为：林下灌草层盖度 61%，灌木均高约 1.5m，草本均高 0.3-0.6m，灌草层种统计如下：

表 4.1.6-4 刺果米楮林样方一览

乔木层	拉丁名	郁闭度	备注
刺果米楮	<i>Castanopsis carlesii</i>	45%	以中年树种为主，株高 8-19 米。阔叶树种零星分布。
香椿	<i>Toona sinensis</i>	10%	
椴木	<i>Castanopsis fargesii</i>	10%	

麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	20%	
灌草层	拉丁名	盖度	备注
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	45%	灌木均高约 1.2m，草本均高 0.2-0.6m；盖度约 50%。
黄荆	<i>Vitex negundo</i>	30%	
刺三加	<i>Acanthopanax trifoliatum</i>	30%	
铁仔	<i>Myrsine africana</i>	15%	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	50%	
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	5%	

3) 蔷薇灌丛 (From. *Rosa* sp.)

蔷薇、盐肤木是石灰岩地区常见的群落，主要分布于盆地内部的低山、丘陵及盆地边缘山地的低海拔处，川西南山地也有小块分布。灌丛生长海拔一般在 1500 米以下。土壤为钙质土，土层瘠薄，多岩石露头和石隙，地表水渗现象较严重。群落中的灌木多具刺，外貌绿色。呈团块状。盖度 60% 左右，高 1—2 米，丛内多藤本植物。小果蔷薇、盐肤木、火棘常各占 15--20% 的盖度。此外，常见的灌木有金樱子、黄连木、南天竹、竹叶椒、小马鞍羊蹄甲、算盘子、木帚栒子、铁扫帚、大叶醉鱼草、金丝桃、薄叶鼠李等。草本植物总盖度 20-30%。主要有荩草、槲蕨、皱叶狗尾草、蜈蚣草、细柄草、狗脊、野古草等。在土壤湿润深厚的地方，蝴蝶花常形成优势。层外植物有鸡矢藤、葎草、山木通、威灵仙等。火棘灌丛常生于裸露的石灰岩地段，土层瘠薄、干旱，其它植被类型难以生长，故群落仍有相对的稳定性。火棘果实含淀粉，可作饲料。

本次调查灌丛样方盖度在 18% 左右，均高约为 0.3-1.1m；草本层盖度在 60% 以上，均高约为 0.3-0.6m。本样方植被统计表如下：

表 4.1.6-5 蔷薇灌丛样方植被一览

种类	拉丁名	盖度	备注
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	15%	灌丛样方盖度在 18% 左右，均高约为 0.3-1.1m；草本层盖度在 60% 以上，均高约为 0.3-0.6m
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	15%	
小果蔷薇	<i>Rosacymosa</i>	15%	
三叶鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	8%	
针茅	<i>Stipa capillata</i>	30%	
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	10%	
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	15%	

艾蒿	<i>Artemisiaargyi</i>	5%	
莎草	<i>Cyperusrotundus</i>	10%	

4) 黄荆+马桑灌丛 (Form.*Vitexnegundo*+*Coriarianepalensis*)

该群丛由黄荆、小果蔷薇、火棘等组建而成，外观绿色，丛状，参差不齐，平均盖度 60%，平均株高约 1.2m，所采各样方内优势种株数不一。其中，火棘、水麻也在群丛中占有一定数量。灌丛零星分布于坡顶、山腰，常与柏木林镶嵌分布。组成群落的种类成分与栎林的林下植物相差不大,常见灌木为马桑、黄荆、小果蔷薇、火棘、映山红、细齿叶捻、茶梅，部分茂盛群丛含金樱子、悬钩子类多刺成分；从草本成分看，向阳处则以铁芒萁、芒为优势，环境偏阴湿则多苔草和蕨等较喜阴湿的成分。

表 4.1.6-6 黄荆灌丛植被样方

乔木层	拉丁名	数量(株)	郁闭度	备注
/	/	/	/	/
灌木层	拉丁名	数量 (株/丛)	盖度%	备注
黄荆	<i>Vitexnegundo</i>	4	35	样方: 5×5m, 总盖度: 60% 灌木均高约 1.2m
小果蔷薇	<i>Rosacymosa</i>	2	15	
马桑	<i>Coriarianepalensis</i>	5	25	
水麻	<i>Boehmeriapenduliflora</i>	1	5	
草本层	拉丁名	数量 (株/丛)	盖度%	备注
蕨	<i>Pteridiumaquilinum</i>	3	5	样方: 1×1m 总盖度: 12% 草本均高 0.2-0.4m
芒	<i>Miscanthussinensis</i>	2	10	
白茅	<i>Imperatacylindrica</i>	10	8	

5) 芒+白茅草从 (From.*Miscanthussinensis*+*Imperatacylindrica*)

本类型主要分布于人为开垦后弃耕的撩荒地；在山顶山尖台地上的草甸，则是森林植被因自然或人为原因消落而形成的，其优势种为芒和白茅等，一般草本层密茂高大，最高可达一米以上，盖度一般为 40%，一些地段盖度可达 60%左右，植株高 40-150 厘米不等。但组成种类则较贫乏；位处山腰撩荒地上的草甸，其草层较低矮，一般在 0.5 米以下，但种类成分较复杂，常见有：夏枯草、齐头篙、艾篙、鸡眼草、台湾剪股颖、野胡萝卜、小连翘、竹叶草、粉条儿菜、苔草、鹅观草、

早熟禾、马兰、小叶小槐花、蛇莓、犁头草、斑种草、天名精、野棉花、苜蓿、簇花过路黄等。

白茅为绝对优势草种，广泛分布，耐干旱，在河岸、沙土地、干旱坡地均可旺盛生长。其生长周边伴生种多，对其他植被无大危害。针茅在大部分地区作为建群种存在。白茅草在四川除西部的高山峡谷、高原外，各地均有分布，其中以盆地内部的低山、丘陵地区较多。虽然草丛分布地区极为广泛，但各地都比较零星小块。分布最高海拔为 2000 米，800-1500 米以内之酸性土壤上最普遍。碱性土壤上也有分布。其群落无明显层次，总盖度多在 50% 以上。白茅常占草丛的主要优势，盖度一般为 20-30%，一些地段盖度可达 80% 左右，植株高 40-60 厘米。除白茅外，金发草，芒萁蕨、球光香青也常形成 5-10% 的盖度。常见的草本植物还有双花草、芸香草、菘草、独穗飘拂草、野古草、滇蔗茅、蔗茅、狗牙根、翻白草、瓜子金、细叶苦苣、苦苣菜、糯米团、风轮菜、戴菜等。白茅的典型样方盖度在 40% 左右，均高 0.6-1.7m。如下是典型样方的植被种类（表 3.4-6）。

表 4.1.6-7 芒-白茅草丛样方植被一览

种类	拉丁名	盖度	备注
白茅	<i>Imperatocylindrica</i>	70%	白茅为优势草种
芒	<i>Miscanthussinensiss</i>	15%	
水麻	<i>Debregeasiaorientali</i>	5%	
地瓜藤	<i>CaulisFiciTikouae</i>	5%	
菘草	<i>Arthraxonhispidus</i>	2%	
千里光	<i>Senecioscandens</i>	2%	

(3) 栽培植被的类型

栽培植被中大春作物水田以中稻为主，旱地以玉米、红苕、棉花为主，小春作物以小麦、豌豆为主，深丘上部种有马铃薯，多为一年二熟类型。由于地势较高，雨量分配不均匀，伏旱严重，农业布局必须因地制宜。有水利保证的田应栽水稻，主攻中稻，没有水利保证的田，种植旱粮，实行小麦、玉米、红苕连续套种。这样都可以提高复种指数，做到高产稳产。经济林木中梨、核桃产量大、质量好、栽培历史长，如苍溪雪梨和薄壳核桃都很著名，宜于大量发展。另外桑、油桐也是本小区重要经济林木，发展潜力很大。丘陵荒山要开展植树造林，种植黄荆、马桑、紫穗槐、马尾松、柏木等，增加植被覆盖率。

栽培植被是人工栽培而形成的各种群落都属于栽培植被，包括大田农作物、蔬菜、药用植物、果园和经济林等。上述的栎林等也属于人工栽培，但因其管理程度相对比较微弱，并在生产过程中可以自然更新，所以不列栽培植被中。本评价区域，农业发达，栽培植被丰富。栽培植被的植物群落有季节演替而出现不同的时间层片，但实际年差异不大，但由于轮作，其年际差异也可能较大。

评价区域内，农业不发达。其中：水田为(稻、麦)水旱轮作，一年两熟，分布于河谷两岸，大春作物为水稻，小春作物有小麦，油菜，胡豆、豌豆等。

旱地轮作为一年两熟，分布在海拔 1200 米以下的区域内，大春作物主要是玉米、红苕、豆类等，小春作物有小麦，油菜，洋芋，豆类等。

旱地轮休为一年一熟主要作物有玉米、小麦，荞子、洋芋、豆类等。在耕地中间有经济林木，其中有核桃、油桐、桑树、茶树、果树、净种经济林木等。区域栽培植物按照《中国植被》的分类方法，它把栽培植被分为木本类型和草本类型，下面分为若干型，型下面在分为若干亚型，亚型在分为若干组合。根据调查资料，栽培植被共 274.2hm²，占评价区面积的 11.2%。本区域主要有以下几种栽培植物群落：

表 4.1.6-8 评价区域内栽培群落类型统计表

类型	型	亚型	组合型（群落）	本区栽培特点	分布及特点	面积(hm ²)
草本类型	大田作物型	旱地作物亚型	以小麦、番薯、豆类为主的作物组合	种植番薯、土豆、小麦等	人口聚居点周边	120.0
		水田作物亚型	以单季稻、玉米、豆类、薯类、麦类、油菜、绿肥为主的作物组合	单季稻、玉米、豆类、薯类、麦类、油菜、绿肥为主	主要分布于沟谷两岸	56.3
	蔬菜作物型	旱地作物亚型	一年三作为主的蔬菜组合型	种植季节性蔬菜	主要分布村落附近	26.9
木本	果园型	落叶果树亚型	湿性果树组合型	梨、桃、樱桃、李、葡萄等	人口聚居点周边	34.3

类型		常绿果树亚型	暖性果树组合型	柑、橙、柚和枇杷等果树组成。零散分布或成片分布于柑桔园、枇杷园等	人口聚居点周边	36.7
合计						274.2

4.1.6.3 评价区域植被生物量估算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm² 表示。群落类型不同，其生物量也不同。根据调查结果，结合《中国森林植被生物量和碳储量评估》《中国草地植被生物量及其空间分布格局》等研究进行修正，算出本区各植被型的平均生物量，最后结合面积数据，估算生物量。评价区的总生物量约 87288.4t，其中自然植被约 83936.6t，占 96.2%；农田植被约 3351.7t，占 3.8%。（如表 4.1.6-9）。

表 4.1.6-9 评价区域植被生物量估算表

植被类型	面积 (hm ²)	总生物量 (t)	生物量占比 (%)
柏木林	839.7	68180.7	78.1%
刺果米楮林+麻栎林	137.1	8518.6	9.8%
黄荆+马桑灌丛	78.3	3614.4	4.1%
多花蔷薇灌丛	63.6	2936.7	3.4%
芒+白茅草丛	31.8	686.1	0.8%
农田植被	274.2	3351.7	3.8%
合计	1424.7	87288.4	100%

4.1.6.4 小结

项目所在区域的自然植被由于地质构造、地貌、气候、土壤等多种自然因素的综合影响以及受人类活动的长期影响，原生植被遗存较少，大多发展为次生植被，并有一定比例的人工植被。评价区域内尚没有发现野生保护植物物种；在项目使用范围内，未发现百年以上的古树名木分布。

在植物物种多样性方面，调查区内共分布有维管植物 108 种，隶属于 48 科 88 属，其中蕨类植物 6 科 6 属 8 种，种子植物 42 科 82 属 100 种，无地方特有属和特有种；在区系分布方面，以世界分布和泛热带为主。其中，蕨类植物以世界分布 Cosmopolitan (33.3%) 和泛热带分布 Pantropic (66.7%) 为主；种植植物从科的分布区类型水平上世界分布的科占 38.64%，热带成分的科占 36.36%，温

带成分的科占 25.0%等)从科的分布区类型水平上显示了项目种子植物区系具有较高的亚热带性质;从属的分布类型的比较来看,项目种子植物属的组成比例总体体现了温带性质和热带性质,广布(世界分布)属占 19.05%,热带成分占 33.33%,温带成分占总属数的 47.62%;没有中国特有成分。

植被类型方面,本评价区域纯原始森林分布量少,主要人工次生林或人工林经济林均匀分布在工程路线两侧,成林时间早,生长时间长,群落结构单一,主要植物有马尾松、柏木、桉木、盐肤木等;农田植被类型,属于农业生态系统,是人类完全控制的生态系统,一年四季变化明显,主要种植玉米、红薯等,植物以草本,以作物及其伴生的杂草为主要物种;第三是人工园林植被类型相对较少,评价区域涉及的城镇有一些园林绿化树种和观赏四旁植物,树木成片成行栽植,主要是白夹竹、银杏等,零星分布在农户附近。

评价区域自然植被 1150.56hm²,占评价总面积的 47%;栽培植被共 274.2hm²,占评价区面积的 11.2%,其他类型共 1023.3hm²,约占评价区总面积的 41.8%。评价区的总生物量约 87288.4t,其中自然植被约 83936.6t,占 96.2%;农田植被约 3351.7t,占 3.8%。

4.1.7 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017),野外测量以及室内整理,将评价区土地利用情况划分为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水域设施用地等 8 种类型。以林地最多,占评价区面积的 45.7%以上;其次为工矿仓储用地地(占评价区面积的 21.3%)。

4.1.8 生态系统现状及组成特征

在评价范围,根据工程所在区域植被分布及土地利用现状,工程涉及区域内生态体系可分为森林生态系统(39.9%)、灌丛生态系统(5.8%)、草地生态系统(1.3%)、农田生态系统(11.2%)、湿地生态系统(12.2%)、城镇路系统(29.6%)。如表 4.1.8-1。

表 4.1.8-1 评价区生态系统组成

生态系统类型	现状面积(hm ²)	占评价区比例%
森林生态系统	976.8	39.9
灌丛生态系统	142.0	5.8
草地生态系统	31.8	1.3

湿地生态系统	298.7	12.2
农田生态系统	274.2	11.2
城镇生态系统	724.6	29.6
合计	2448	100.00

(1) 森林生态系统

该类生态系统属环境资源斑块，总共面积约 976.8hm²，占采区评价区总面积 39.9%。主要由针叶林（柏木林）、阔叶林（栎类林）、竹林及灌木林、白茅草丛等组成，主要分布在山腰及山顶，以及不适宜耕种的地域。面积较大且连通程度高，该斑块对区内环境质量有动态控制功能，起到减缓区内水土流失、维持生态平衡的重要作用。灌丛多分布于山谷两岸及山体中下部等土层深厚、土壤湿润、日照和水源等生境条件较好的地域。

(2) 城镇生态系统

总共面积约 724.6hm²，含住宅用地、交通运输用地及设施农用地等，占采区评价区总面积 29.6%。该系统属人工引进斑块，系人工形成的景观。在本项目运输线沿途金花村的村民点相对集中，并通过运输线道路连接。该系统大多沿沟谷、溪沟分布于自然环境条件相对较好、有饮用水源、交通方便的地方，以人的生产、生活为中心，多为人工建筑物，原生性的自然环境已不复存在。

(3) 湿地生态系统

湿地生态系统属环境资源型斑块，总共面积约 298.7hm²，占采区评价区总面积 12.2%。包括分布于区域的嘉陵江、内季节性溪流、山溪等，其生态功能主要为区内的植被用水、牲畜饮水等，并为水生、两栖生物提供一定的生存环境。本区域的湿地生态系统，呈现季节性的变化，在雨季出现积水或流水；在干旱季节，溪流一般都处于干涸状态。

(4) 农田生态系统

农业生态是人工种植斑块，含耕地、田坎等，总共面积约 274.2hm²，占采区评价区总面积 11.2%。以农业植被为主体，属以农业活动为中心，以输出农副产品为主要功能的区域。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一，主要种植玉米、红薯等。农业生态系统受农业生产活动控制，对农耕地的合理利用和管理同样可起到维护区域生态环境质量的作用。

评价区为生态灾害易发区，自然灾害的生态破坏主要表现为崩塌、滑坡,以及形成的泥石流等，该区域的人类活动对森林、草地等生态系统类型的主要影响包括区域生态承载力和生态系统服务功能下降，一些野生动植物生存与繁衍生境将会受到影响。

在评价范围，根据工程所在区域植被分布及土地利用现状，工程涉及区域内生态体系可分为森林生态系统（39.9%）、灌丛生态系统（5.8%）、草地生态系统（1.3%）、农田生态系统（11.2%）、湿地生态系统（12.2%）、城镇路系统（29.6%）。针叶林的破碎度小，表明其连通度相对较高，是主要的景观类型。景观生态体系现状质量主要受到自然调控，同时也受到人为的调控。

4.1.9 陆生动物资源

4.1.9.1 野生动物种类组成及保护物种

项目调查区域陆生野生动物调查工作在参考相关资料的同时，对评价区域进行了实地调查，经初步统计评价区域内共有陆生脊椎动物 18 目 44 科 131 种。脊椎动物中，鸟类物种数多，两栖、爬行和兽类 3 个类群占比较小。两栖和爬行动物、兽类物种数少，而评价区人为活动强度大，兽类分布受影响大，鸟类所受影响相对较小。评价区地处嘉陵江流域，人类活动历时很长生境较单一。占区域内未发现国家级、省级保护物种实体及繁殖巢穴。评价区其他范围内，可能分布有四川省级保护物种 2 种、易危物种 1 种，特有种 3 种。

表 4.1.9-1 调查评价区陆生野生动物资源统计表

种类	目、科	数量（种）	国家级、省级重点保护物种数	受威胁情况	特有物种
两栖纲	1 目 4 科	9	0	0	1
爬行纲	1 目 5 科	10	0	易危 1 种	2
鸟纲	11 目 26 科	90	四川省级 2 种	0	0
兽类	5 目 9 科	22	0	0	0
合计	18 目 44 科	131 种	四川省级 2 种	易危 1 种	3 种

4.1.9.2 两栖动物

1) 根据《四川两栖类动物原色图鉴》的分类系统, 根据文献资料、实地调查和访问, 评价区两栖动物共计 1 目 4 科 9 种(附表 1), 均为无尾目物种。其中, 蛙科 5 种, 占 50%, 是优势类群; 姬蛙科 2 种, 蟾蜍科和树蛙科各 1 种。

2) 从区系成分分析, 有 7 种为东洋界的物种, 2 种为古北界物种。从分布性分析, 东洋型 4 种, 占 40%, 分别是泽陆蛙 *Pelophylaxlimnocharis*, 斑腿树蛙 *Rhacophorusmegacephalus*, 饰纹姬蛙 *Mycrohylaornata*; 南中国型 3 种, 占 30%。季风型、不易归类型各 1 种。

3) 从保护级别分析, 评价区无国家级、四川省级保护两栖物种分布。评价区两栖类特有种 1 种, 分别是: 峨眉林蛙, 主要分布于评价区河流、库塘、水田。评价区两栖动物无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、易危物种。

4) 根据评价区域内生境特点及两栖类的生活习性, 评价区域的两栖类可以划分为以下几种类型:

稻田、水塘类型: 活动于稻田、水塘及其附近灌草丛中的种类, 有黑斑侧褶蛙、峨眉林蛙。

旱地类型: 活动于潮湿旱地、泥窝中的种类, 有泽陆蛙、斑腿树蛙、粗皮姬蛙、饰纹姬蛙。

灌草丛类型: 活动于灌草丛中的种类, 有中华蟾蜍。

5) 工程范围涉及到农田、民居、灌草丛、森林等各类生境, 以及溪沟、河流、河滩、岸边阶地等水域周边环境, 评价区的所有两栖动物都可能出现在这些区域出现。稻田、水塘类型、旱地类型两栖类为常见物种。从调查情况看, 评价区域常见的种类有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和饰纹姬蛙等, 具有一定的种群数量。

4.1.9.3 爬行动物

1) 按《四川爬行类动物原色图鉴》分类系统, 根据文献资料、实地调查和访问, 评价区有爬行动物 1 目 5 科 10 种, 均属有鳞目。有鳞目有蜥蜴亚目和蛇亚目 2 个亚目, 其中蜥蜴亚目包括蜥蜴科 1 属 1 种、壁虎科 1 属 1 种、石龙子科 1 属 1 种, 蛇亚目包括游蛇科 5 属 5 种、蝰科 2 属 2 种。各科中以游蛇科种类占优势, 其所占比例为 61.5%。

2) 评价区的爬行动物，从区系分析，东洋界 10 种，古北界 1 种，广布 2 种。从分布型看，属季风型 (E) 的有 3 种，为北草蜥 (*Takydromusseptentrionalis*)、赤链蛇 (*Dinodonrufozonatum*)、虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophistigrinus*)，占评价区爬行动物种数的 23.1%；属南中国型 (S) 的有 4 种，为蹼趾壁虎 (*Gekkosubpalmatus*)、棕黑腹链蛇 (*Amphiesmasauteri*)、翠青蛇 (*Cyclophiopsmajor*)、玉斑锦蛇 (*Elaphemandarina*)，占评价区爬行动物种数的 30.8%；属东洋型 (W) 的有 4 种，铜蜓蜥 (*Sphenomorphusindicus*) 和乌梢蛇 (*Zaocysdhumnades*) 原矛头蝮 (*Protobothrops mucrosquamatus*) 和山烙铁头蛇 (*Ovophismonticola*)，占评价区爬行动物种数的 46.2%。从各分布型的比例上看，评价区的爬行类以东洋型为主，以东洋界成分占绝对优势。

3) 占地区内未发现有国家和四川省级重点保护爬行动物物种。评价区间接影响区域内有中国特有爬行类 2 种，为蹼趾壁虎、北草蜥。根据《中国物种红色名录》，被评为易危 (VU) 等级的物种有 1 种，包括和乌梢蛇。

4) 根据爬行类的生活习性，并结合评价区的生境特征，可把评价区内的物种分为以下几种生活类型：农居环境类型：可以生活在居民房舍及其周围地区，包括蹼趾壁虎、赤链蛇、虎斑颈槽蛇、原矛头蝮。

农田及灌草丛类型：生活在农耕地、灌丛及草丛中，包括铜蜓蜥、原矛头蝮、翠青蛇、赤链蛇等。

森林及林缘类型：主要栖息在森林内，并可常在林缘活动，包括翠青蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇和原矛头蝮。

5) 评价区的爬行动物较多，最常见的是蛇类，如蹼趾壁虎、黑眉锦蛇和乌梢蛇等在评价区很容易见到。工程范围涉及到农田、民居、道路、荒草坪、灌草丛、森林、溪流、水塘等各类生境，评价区所有的 10 种爬行动物都可能出现。农居环境类型、农田及灌草丛类型爬行类为常见物种。

4.1.9.4 鸟类

1) 根据文献资料、实地调查和访问，评价区有鸟类本项目评价范围内共有鸟类 11 目 26 科 90 种。其中雀形目鸟类 64 种，占总量的 71.1%，非雀形目鸟类 26 种，占总量的 28.9%，调查区域以雀形目鸟类占优势。

2) 从物种的居留类型上看, 调查区有留鸟占 55.4%; 夏候鸟占 30.4%; 冬候鸟占 8.7%; 其他 5 种。调查区域以留鸟和夏候鸟为主, 占了总数的绝大多数。

3) 从动物地理区系来看, 完全或主要分布于古北界的占繁殖鸟总数的 22.8%; 完全或主要分布于东洋界的占繁殖鸟总数的 51.1%; 广泛分布于古北、东洋两界的或分布区较狭窄不易明显划分其界限的种, 称为广布种, 占繁殖鸟总数的 26.1%, 可见东洋界种类占优势。这与动物地理区划是相一致的。

4) 项目规划的占地区域没有记录到国家级重点保护鸟类。但在规划区域外的调查区段观测有四川省级重点保护物种 2 种, 小鹭鸕 *Tahybaptusruficollispoggei*、黑水鸡 *Gallinulachloropusindica*。不含受威胁鸟类(易危、濒危、极危)、特有鸟类。

5) 根据评价区域内生境特点及鸟类的生活习性, 评价区域的鸟类可以划分为以下四种。

农田、村落类型: 生活在农田、村落环境中的鸟类。如白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)、麻雀(*Passer montanus*)、家燕(*Hirundo rustica*)、金腰燕(*Hirundo daurica*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)、白鹡鸰(*Motacilla alba*)、珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)等。

灌丛类型: 生活在灌丛生境中的鸟类。评价区常见的有白头鹎、白颊噪鹛(*Garrulus sarnio*)、红头长尾山雀(*Aegithalos concinnus*)和大山雀(*Parus major*)等。

森林类型: 生活在森林生境中的鸟类。如红嘴蓝鹊(*Urocissa erythrorhyncha*)、山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、大杜鹃(*Cuculus canorus*)、柳莺等。

湿地类型: 生活在溪河、水库湿地生境中的鸟类。如小鹭鸕(*Tahybaptusruficollispoggei*)、白鹭(*Egretta garzetta*)、普通翠鸟(*Alcedo atthis*)等。

6) 评价区域常见主要为麻雀、白鹭、金腰燕、白颊噪鹛、黑卷尾、家燕、白头鹎、白腰文鸟、白鹡鸰、珠颈斑鸠、棕头鸦雀、红嘴蓝鹊、棕背伯劳、喜鹊、乌鸫、红头长尾山雀、灰胸竹鸡、八哥、绿头鸭、暗绿绣眼鸟、苍鹭、大杜鹃、黑枕黄鹂、大山雀、小鹭鸕、白腰草鹛、普通翠鸟、绿背山雀、普通鸫鹛、黑水鸡等。数量最多的是麻雀、白鹭和金腰燕, 它们常常成群活动。其次是白颊噪鹛

和黑卷尾、家燕、白头鹎、白腰文鸟，这些种类可视为评价区鸟类群落的优势种。农田、村落类型以及灌丛类型鸟类为常见、优势种类。

4.1.9.5 兽类

1) 根据文献资料、实地调查和访问，通过实地调查，并结合历史资料，按照王应祥（2003）《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》的分类体系，评价区有兽类 5 目 9 科 22 种。其中，啮齿目物种数最多，有 3 科 9 种。其次为翼手目，有 3 科 6 种。

2) 在动物地理区划上，评价区地理位置处于属于东洋界西南山地亚区。根据张荣祖(1999)的划分标准，在动物地理区划上,调查区动物属于东洋界占 70.8%，古北界种类占 25%，广布种占 4.2%。可见，东洋界种类占绝对优势，这与动物地理区划相一致。从分布型来看，这 24 种兽类中，东洋型 12 种，古北型 6 种，南中国型 3 种，不易归类的广布种 1 种。调查区属东洋界西南山地亚区，东洋型和南中国型多反映了与该区动物地理区划相一致。

3) 评价区未发现有国家重点保护兽类、四川省级重点保护兽类。未发现有中国特有兽类、被评为易危等级（VU）物种。

4) 根据评价区域内生境特点及哺乳类的生活习性，评价区域的哺乳类可以划分为以下 3 种类型：

农田、村落类型：生活在农田、村落环境中的哺乳类，有大蹄蝠（*Hipposideros armiger*）、巢鼠（*Micromys minutus*）、黄鼬、鼬獾、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）等。

溪流、水域类型：生活在溪沟及大小水体附近的种类，有喜马拉雅水麝鼩。灌丛、森林类型：是生活在灌丛、森林生境中的哺乳类。如鼬獾、草兔等。

5) 评价区域主要以四川短尾鼩、褐家鼠、北社鼠、草兔最为常见。黄鼬、猪獾、狗獾，近年来均很少发现其踪迹，数量相对较少。农田、村落类型以及灌丛、森林类型兽类为常见、优势种类。

4.1.9.6 重要物种及重要生境

工程占地区域未发现有国家级重点保护、四川省级重点保护动物实体、动物巢穴等栖息地。在间接影响区域存在四川省级重点保护动物种 2 种；易危等级 1 种；特有物种 3 种。

表 4.1.9-2 调查评价区陆生野生动物资源统计表

种类	国家级	四川省级	濒危物种	易危物种	特有物种
两栖纲	/	/	/	/	峨眉林蛙
爬行纲	/	/	/	乌梢蛇	蹼趾壁虎、北草蜥
鸟纲	/	小鹭鸕、黑水鸡	/	/	/
兽类	/	/	/	/	/
分布情况	工程占地区域未发现有重要物种实体及动物巢穴等栖息地。在评价区间接影响域可能分布，但不常见。				

小鸕鸕：以捕捉的小鱼为主，偶尔也会捕捉小虾子或水中的小型节肢动物。性怯懦，常匿居草丛间，或成群在水上游荡，极少上岸，一遇惊扰，立即潜入水中。属于日间活动性的鸟类。除了繁殖期间外，夜晚通常停栖于隐密的水塘或湖泊边的草丛中。营巢于沼泽、池塘、湖泊中丛生芦苇、灯心草、香蒲等地，多在山地小型水面。如果住地冬季结冰，会搬到较暖和的海边或者较大不结冰的湖。生境:营巢于沼泽、池塘、湖泊中丛生芦苇、灯心草、香蒲等地，多在山地小型水面。

黑水鸡：栖息于富有芦苇和水生挺水植物的淡水湿地、沼泽、湖泊、水库、苇塘、水渠和水稻田中，也出现于林缘和路边水渠与疏林中的湖泊沼泽地带。不耐寒，一般不在咸水中生活，喜欢有树木或挺水植物遮蔽的水域，不喜欢很开阔的场所。主要吃水生植物嫩叶、幼芽、根茎以及水生昆虫、蠕虫、蜘蛛、软体动物、蜗牛和昆虫幼虫等食物，其中以动物性食物为主。白天活动和觅食，主要沿水生植物边上游泳，仔细搜查和啄食叶、茎上的昆虫或落入水中的昆虫，有时也在水边浅水处涉水取食。

乌梢蛇：体形较大的无毒蛇。头长。常在房屋内及其附近活动，善攀爬，有时在屋檐及屋顶出现；草地、田园、丘陵亦有其踪迹。摄食多以游荡方式觅食，经常在小动物出没的地方游动，捕食率特别高，只要小动物从其附近经过就有命丧蛇腹的危险。当外界气温升至 24-31℃时，其捕食旺盛，活动较频繁。当其受到惊扰时，即能竖起头颈，离地 20-30 厘米，身体呈“S”状。

4.1.7 土壤

项目所涉及区域基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，

土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，pH值一般在5.0~6.0左右。土层厚度一般多在40~100cm之间，表土层为5~30cm左右。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状与评价

4.2.1.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)相关要求，选取2020年作为评价基准年。根据《2020年度广元市环境质量公告》：2020年，广元市中心城区环境空气质量优良天数为355天，优良率达97.0%，空气质量综合指数为3.27，在全省21个市州排名第5位。全市7个县区主城区空气质量优良率均达到94%以上，优良率平均值为96.6%。各项污染物年均值达到或优于环境空气质量二级标准。据此判断，拟建项目所在地区属于达标区。

4.2.1.2 各污染物环境质量现状评价

1、环境空气质量二类区

(1) 基本污染物环境质量现状评价

根据《2020年广元市环境质量报告书》，广元市中心城区共有4个国控监测点，分别为老城、经开区、监测站和黑石坡监测点（对照点），其中老城、经开区、监测站三个国控监测站点在本项目评价范围内，黑石坡不在本项目评价范围内，站点位置与本项目评价范围关系见图4.2-1。

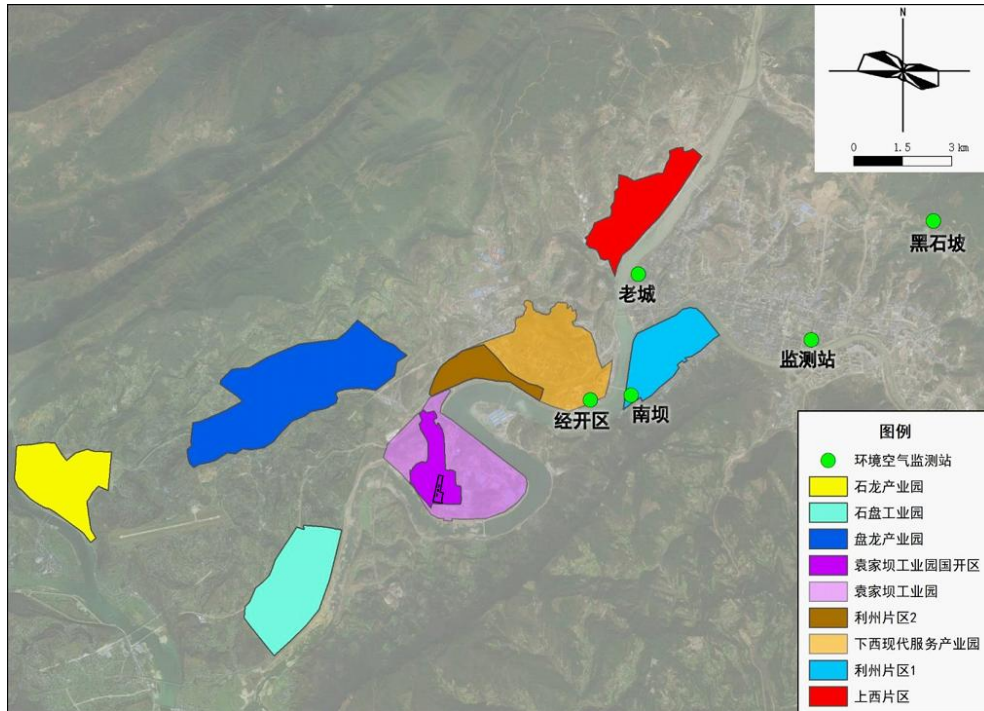


图 4.2-1 本项目与站点位置关系图

本次环评收集了广元市中心城区老城、经开区、监测站三站点评价基准年 2020 年六项基本污染物连续 1 年的逐日监测数据，年均值及保证率日均值情况见下表 4.2-1。

表 4.2-1 评价区域 2020 年环境空气年评价表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 为 mg/m^3 ）

站点	监测站					
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
项目	9	24	39	22	-	-
年均值	60	40	70	35	-	-
年均值标准	达标	达标	达标	达标	-	-
年均值达标情况	366	366	366	362	366	363
日均值达标天数	100	100	100	98.9	100	99.2
日均值达标率	22	48	79	51	1.1	121
24h 平均特定百分位数浓度	150	80	150	75	4	160
24h 平均标准值 (O ₃ 为日最大 8 小时平均值)	达标	达标	达标	达标	达标	达标
特定百分位数浓度达标情况						
站点	经开区					
项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
年均值	11	28	50	28	-	-
年均值标准	60	40	70	35	-	-

站点	监测站					
年均值达标情况	达标	达标	达标	达标	-	-
日均值达标天数	366	366	365	359	366	358
日均值达标率	100	100	99.7	98.1	100	97.8
24h 平均特定百分位数浓度	30	52	100	57	0.9	123
24h 平均标准值 (O ₃ 为日最大 8 小时平均值)	150	80	150	75	4	160
特定百分位数浓度达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
站点	老城					
项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
年均值	9	37	43	25	-	-
年均值标准	60	40	70	35	-	-
年均值达标情况	达标	达标	达标	达标	-	-
日均值达标天数	366	364	366	360	366	361
日均值达标率	100	99.4	100	98.4	100	98.6
24h 平均特定百分位数浓度	29	71	91	56	1.1	120
24h 平均标准值 (O ₃ 为日最大 8 小时平均值)	150	80	150	75	4	160
特定百分位数浓度达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)					

可见，广元市中心城区三站点 2020 年各基本污染物的年均值及保证率日均值评价指标均满足环境空气质量二级标准限值要求。

(2) 特征因子环境质量现状评价

本项目大气特征因子为 TSP、氯化氢、氟化物、二噁英类、铬、镉、铅、砷、锡。其中氯化氢、二噁英类、铬、镉、铅、砷、锡现状根据广元市国盛环保科技有限公司委托广元凯乐检测技术有限公司于 2022 年 1 月 10 日至 16 日监测数据（广凯检字（2022）第 01012H 号、广凯检字（2022）第 010004H 号）分析评价。氟化物现状评价引用《广元中孚高精铝材有限公司年产 25 万吨绿色铝材项目环评检测》（广凯检字（2021）第 12023H 号）监测结果。TSP 现状评价引用《年产 25 万吨绿色铝材项目环评检测》（川国环检字（2021）第 ZL12027G 号）监测结果监测点位均位于项目评价范围内，与项目厂界范围为 0~3000m。监测点位基本信息见表 4.2-2，监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-2 环境空气质量二类区特征因子监测点位信息

监测点名称	经纬度	监测项目	相对厂址位置	相对厂址距离/m	监测报告编号	监测布点图对应点位
项目北侧	105.770140,32.409924	氯化氢、 铬、镉、 铅、砷、 锡、二噁 英类	北侧	520	广凯检字 (2022)第 01012H号、广 凯检字(2022) 第010004H号	Q1*项目北侧
先锋村	105.751813,32.395729		西侧	1300		Q2*先锋村
西南村	105.778843,32.385249		东南侧	1200		Q3*西南村
毕家营	105.777430,32.404103		东侧	715		Q4*毕家营
中孚厂址	105.765524,32.395004	氟化物	西南侧	196	广凯检字 (2021)第 12023H号	中孚厂址
央务新民小学	105.761665,32.380358		南侧	1800		央务新民小学
先锋村	105.745138,32.396001		西侧	2000		先锋村
毕家营	105.777703,32.404035		东侧	715		毕家营
南山村	105.750590,32.366817		西南侧	3630		南山村
中孚厂址	105.765524,32.395004	TSP	西南侧	196	川国环检字 (2021)第 ZL12027号	中孚厂址
先锋村	105.745138,32.396001		西侧	2000		先锋村



图 4.2-1 大气环境现状监测布点图

表 4.2-3 环境空气质量二类区特征因子监测结果表

监测时间	监测点名称	污染物	单位	平均时间	评价标准	最小值	最大值	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
2022 年 1 月 11 日至 17 日	001 项目 北侧	氯化氢	μg/m ³	1h	50	未检出	<0.02	/	0	达标
		砷	μg/m ³	日均值	0.012	0.0052	0.0065	54.17	0	达标
		铅	μg/m ³	日均值	1	0.033	0.043	4.30	0	达标
		锡	μg/m ³	日均值	20	未检出	0.01	/	0	达标
		镉	μg/m ³	日均值	0.01	未检出	0.004	40.00	0	达标
		铬	μg/m ³	日均值	/	0.019	0.022	/	/	/
		二噁英	pgTEQ/m ³	日均值	0.3	0.032	0.13	43.33	0	达标
	先锋村	氯化氢	μg/m ³	1 小时	50	未检出	未检出	/	0	达标
		砷	μg/m ³	日均值	0.012	0.0052	0.0065	54.17	0	达标
		铅	μg/m ³	日均值	1	0.027	0.038	3.80	0	达标
		锡	μg/m ³	日均值	20	未检出	未检出	/	0	达标
		镉	μg/m ³	日均值	0.01	未检出	0.004	40.00	0	达标
		铬	μg/m ³	日均值	/	0.016	0.017	/	/	/
		二噁英	pgTEQ/m ³	日均值	0.3	0.021	0.086	28.67	0	达标
	西南村	氯化氢	μg/m ³	1 小时	50	未检出	未检出	/	0	达标
		砷	μg/m ³	日均值	0.012	0.0056	0.0065	54.17	0	达标
		铅	μg/m ³	日均值	1	0.03	0.035	3.50	0	达标
		锡	μg/m ³	日均值	20	未检出	未检出	/	0	达标
		镉	μg/m ³	日均值	0.01	未检出	0.004	40.00	0	达标
		铬	μg/m ³	日均值	/	0.016	0.018	/	/	/
		二噁英	pgTEQ/m ³	日均值	0.3	0.017	0.047	15.67	0	达标
毕家营	氯化氢	μg/m ³	1 小时	50	未检出	未检出	/	0	达标	
	砷	μg/m ³	日均值	0.012	0.0052	0.0067	55.83	0	达标	
	铅	μg/m ³	日均值	1	0.036	0.042	4.20	0	达标	
	锡	μg/m ³	日均值	20	未检出	未检出	/	0	达标	
	镉	μg/m ³	日均值	0.01	未检出	0.004	40.00	0	达标	
	铬	μg/m ³	日均值	/	0.021	0.022	/	/	/	
	二噁英	pgTEQ/m ³	日均值	0.3	0.013	0.13	43.33	0	达标	
TSP: 2021 年 12 月 4 日至 10 日; 氟化物 2021 年 12 月 5 日至 11 日	中孚厂址	氟化物	μg/m ³	日均值	7	3.45	4.13	59	0	达标
		TSP	μg/m ³	日均值	300	111	222.00	74	0	达标
	央务新民小学	氟化物	μg/m ³	日均值	7	1.45	1.92	27.43	0	达标
		氟化物	μg/m ³	日均值	7	5.02	5.76	82.29	0	达标
	先锋村	TSP	μg/m ³	日均值	300	55	181.00	60.33	0	达标
		氟化物	μg/m ³	日均值	7	5.1	5.76	82.29	0	达标

监测时间	监测点名称	污染物	单位	平均时间	评价标准	最小值	最大值	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
	南山村	氟化物	μg/m ³	日均值	7	0.11	0.16	2.29	0	达标

由上表评价结果可知，各监测点位氟化物、TSP、铅、砷、镉污染物现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，锡现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，氯化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附表 D 限值要求，二噁英类现状浓度满足《日本空气环境质量标准》要求，无超标现象。

2、环境空气质量一类区

本项目大气环境影响评价范围和预测范围内涉及的环境空气质量一类区为剑门蜀道国家级风景名胜区中昭化古城-剑门关景区的二级保护区。本次评价 SO₂、NO₂、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氟化物引用广元中孚高精铝材有限公司委托广元天平环境检测有限公司于 2020 年 10 月 22 日-28 日对剑门蜀道国家级风景名胜区中昭化古城-剑门关景区的二级保护区设置监测点进行了连续 7 天的监测（天环检字（2020）第 0887 号）。建设单位委托广元凯乐检测技术有限公司于 2022 年 1 月 10 日至 16 日对大气其他污染物（砷、铅、铬、镉、锡、氯化氢、二噁英类）环境质量现状监测进行了补充监测。

监测点位情况见表 4.2-4，监测结果见表 4.2-5

表 4.2-4 环境空气质量一类区补充监测点位基本信息

监测点所属一类区	经纬度	监测项目	监测时段	相对厂址位置	相对厂址距离/m	监测报告
剑门蜀道风景名胜区中昭化古城-剑门关景区的二级保护区	105°46'28.28"32 °22'4034"	SO ₂ 、NO ₂	1h	东南侧	2000	天环检字 (2020)第 0887 号
			24h			
		O ₃	1h			
			8h			
		PM ₁₀ 、PM _{2.5}	24h			
		TSP	24h			
		氟化物	1h			
			24h			

监测点所属一类区	经纬度	监测项目	监测时段	相对厂址位置	相对厂址距离/m	监测报告
剑门蜀道风景名胜 区	105.773641 32.372740	砷、铅、铬、镉、 锡、二噁英类	24h	东南 侧	2600	广凯检字 (2022)第 01012H号、广 凯检字(2022) 第010004H号
		氯化氢	1h			

表 4.2-4 环境空气质量一类区监测结果表

监测点名称	污染物	单位	平均时间	评价标准	最小值	最大值	最大浓度占标率	超标率	达标情况
剑门蜀道风景名胜 区	SO ₂	μg/m ³	小时值	150	18	31	20.67	0	达标
		μg/m ³	日均值	50	18	31	62.00	0	达标
	NO ₂	μg/m ³	小时值	200	30	45	22.50	0	达标
		μg/m ³	日均值	80	27	42	52.50	0	达标
	O ₃	μg/m ³	小时值	160	26	78	48.75	0	达标
		μg/m ³	8h 均值	100	24	72	72.00	0	达标
	PM ₁₀	μg/m ³	日均值	50	40	45	90.00	0	达标
	PM _{2.5}	μg/m ³	日均值	35	21	31	88.57	0	达标
	TSP	μg/m ³	日均值	120	94	106	88.33	0	达标
	氟化物	μg/m ³	小时值	20	0.7	1.1	5.50	0	达标
μg/m ³		日均值	7	0.72	0.99	14.14	0	达标	
翠云廊自然保护 区及剑门蜀道风 景名胜区	氯化氢	μg/m ³	小时值	50	未检出	0.02	0.04	0	达标
	砷	μg/m ³	日均值	0.012	0.0058	0.0065	54.17	0	达标
	铅	μg/m ³	日均值	1	0.021	0.032	3.20	0	达标
	锡	μg/m ³	日均值	20	未检出	0.01	/	0	达标
	镉	μg/m ³	日均值	0.01	未检出	0.004	40.00	0	达标
	铬	μg/m ³	日均值	/	0.021	0.022	/	/	/
	二噁英	pgTEQ/m ³	日均值	0.3	0.014	0.2	66.67	0	达标

由上表评价结果可知，环境空气质量一类区内补充监测点位各项基本污染物现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）一级标准限值要求。特征污染物 TSP、氟化物、铅、砷现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）一级标准限值要求，锡现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，氯化氢现状浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值，二噁英类现状浓度满足《日本空气环境质量标准》要求，无超

标现象。

4.2.2 地表水环境质量现状与评价

4.2.2.1 地表水环境质量现状监测

本项目生产废水循环使用不外排。生活污水经预处理后排入园区污水管网纳入广元第二城市生活污水处理厂处理达标后排放。本次评价引用《广元经济技术开发区规划环境影响评价报告书项目环境质量现状监测（补充监测）报告》（天环检字（2019）第 0591 号）中对广元市第二城市生活污水处理厂排口上下游嘉陵江河段的水质监测结果，监测时间为 2019 年 9 月 20 日至 22 日。

（1）监测断面设置

引用的地表水环境质量现状监测断面设置情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 地表水环境质量现状监测断面设置一览表

河流	点位	备注
嘉陵江	广元市第二城市生活污水处理厂排口上游 500m	对照断面
	广元市第二城市生活污水处理厂排口下游 1500m	混合断面

（2）监测项目

本项目设置的监测项目：pH、DO、SS、高锰酸盐指数、BOD₅、COD、氨氮、总磷、石油类、氰化物、镉、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、氟化物共 15 项。（3）监测周期及频率地表水监测天数为连续 3 天，每天 1 次。（4）采样与分析方法按照《环境监测技术规范》（地表水和污水监测技术规范 HJ/T91-2002）及《水和废水监测分析方法》（第四版）的有关规定及要求进行。采样、质控、数据处理方法：按国家标准方法和推荐方法进行；

分析方法：按 GB3838-2002 所提供的国家标准方法进行。

（5）监测结果详见监测及评价结果表 4.2-6。

4.2.2.2 地表水环境质量现状评价

（1）评价标准

项目地表水质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域标准。

（2）评价方式

为了能直观反映水质现状，科学的评判水体中污染物是否超标，评价采用单项水质指数评价方法。

一般污染物 $S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} ——评价因子 i 在监测点 j 的浓度值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的地表水质标准限值，mg/L。

pH 值标准指数的计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7)$$

式中： $S_{pH,j}$ ——单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——水质参数 pH 在 j 点的实测值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 的下限值，mg/L；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 的上限值，mg/L。

DO 标准指数的计算公式为：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——单项水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_j ——水质参数 DO 在 j 点的浓度，mg/L；

DO_f ——某水温条件下的饱和 DO 浓度，mg/L，其计算公式为：

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

DO_s ——DO 的地表水水质标准限值，mg/L。T——水温

(3) 监测及评价结果

地表水环境质量现状监测及评价结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 地表水环境质量现状监测及评价结果

监测断面	检测项目	检测结果（单位：mg/L，pH 为无量纲，粪大肠菌群为个/L）			标准	标准指数 $S_{i\max}$
		9月20日	9月21日	9月22日		
广元市第二城	pH 值	7.8	7.85	7.82	6~9	0.44
	溶解氧	6.95	6.96	6.92	5	0.58
	高锰酸盐指数	2.4	2.3	2.2	6	0.4

监测断面	检测项目	检测结果（单位：mg/L，pH 为无量纲，粪大肠菌群为个/L）			标准	标准指数 Si _{max}
		9月20日	9月21日	9月22日		
市污水处理厂排口上游500m	化学需氧量	8	9	9	20	0.45
	五日生化需氧量	2.1	2	1.8	4	0.53
	氨氮	0.098	0.093	0.099	1	0.1
	总磷	0.06	0.05	0.05	0.2	0.3
	氟化物	0.221	0.211	0.312	1	0.31
	六价铬	0.004	0.005	0.004	0.05	0.1
	氰化物	未检出	未检出	未检出	0.2	/
	石油类	未检出	未检出	未检出	0.05	/
	阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	0.2	/
	粪大肠菌群	1800	1400	1500	10000	0.18
	镉	0.00004	0.000042	0.000038	0.005	0.0084
广元市第二城市生活污水厂排口下游1500m	pH 值	8.01	8.07	8.04	6~9	0.535
	溶解氧	7.07	7.02	7.01	5	0.55
	高锰酸盐指数	1.8	1.9	1.9	6	0.31
	化学需氧量	8	7	7	20	0.4
	五日生化需氧量	1.5	1.6	1.6	4	0.4
	氨氮	0.12	0.128	0.134	1	0.134
	总磷	0.06	0.05	0.05	0.2	0.3
	氟化物	0.33	0.312	0.319	1	0.33
	六价铬	0.009	0.008	0.007	0.05	0.18
	氰化物	未检出	未检出	未检出	0.2	/
	石油类	未检出	未检出	未检出	0.05	/
	阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	0.2	/
	粪大肠菌群	1300	1300	1800	10000	0.18
镉	0.000019	0.000021	0.000021	0.005	0.0042	

由上表可知：本次引用的嘉陵江评价河段各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准限值要求，项目所在区域地表水水质良好。

4.2.3 地下水环境质量现状与评价

本项目地下水环境影响评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水现状监测要求，本次地下水环境现状评价引用《广元中孚高精铝材有限公司年产25万吨绿色铝材项目现状监测》监测报告（川国测检字（2021）第ZL12027G号）对项目所在地，四川国测检测技术有限

公司于 2021 年 12 月对项目所在地的地下水水质、水位进行了现状监测。广元中孚高精铝材有限公司年产 25 万吨绿色铝材项目位于本项目西侧 270m 处，属于同一水文地质单元。建设单位委托广元凯乐检测技术有限公司于 2022 年 07 月 6 日和 7 日对厂区内地下水水井及毕家营废弃水井的地下水进行现场采样分析。（广凯检字(2022)第 07002H 号）。

(1) 监测点位

共设置 7 个监测点位，具体布置情况见下表。

表 4.2-7 地下水水质监测点及点位设置

点位	点位名称	监测时间	监测报告编号
GW1	大山梁	2021 年 12 月 6 日	川国测检字（2021）第 ZL12027 号
GW2	汤家湾		
GW3	毕家营		
GW4	林丰厂内危废暂存库附近		
GW5	林丰厂内水处理站附近		
GW6	项目厂内危废暂存库附近		
001	厂内水井	2022 年 7 月 6 日	广凯检字(2022)第 07002H 号
002	毕家营水井		



(2) 监测项目

本次针对本项目评价区地下水水化学类型、水质特征及污染现状，从地下水

水化学因子、基本水质因子、特征水质因子三类进行了监测，各监测因子详述如下：

地下水水化学因子：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃³⁻、CO₃²⁻；

基本水质因子：氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、耗氧量（COD_{Mn}法）、溶解性总固体、氟化物、总大肠菌群、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、阴离子表面活性剂、硫化物、锌、硒。

特征水质因子：铝、氟化物、石油类。

（3）检测方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中有关规定执行。

（4）监测结果

根据监测报告，本项目地下水水质监测结果见下表。

表 4.2-8 地下水水质现状监测结果单位：mg/L（pH 无量纲）

监测项目	监测结果							
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	001	002
pH 值	6.93	8.13	7.2	8.21	8.4	7.85	7.2	7.4
碳酸根	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
重碳酸根	179	156	454	166	149	164	564	373
总硬度	217	231	378	254	227	250	262	269
溶解性总固体	284	327	582	364	310	388	340	364
耗氧量	1.36	1.53	0.88	1.03	1.65	1.58	1.29	1.3
氨氮	0.02	0.04	0.01	0.02	0.33	0.03	0.141	0.071
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.007	0.005
氟化物	0.95	0.74	0.89	0.66	0.58	0.51	1	0.76
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
石油类	0.02	0.04	0.03	0.05	0.04	0.05	/	/
总大肠菌群	2	6	未检出	2	9	未检出	2	2
硫酸盐	45.9	63.8	50	62.8	32.4	63.4	51	22.5
氯化物	7.6	9.61	92.2	9.37	10.6	10.3	29.3	8.18
硝酸盐氮	0.338	0.982	4.6	1.31	0.968	1.43	0.456	2.39
钾	0.34	1.78	3.76	1.72	1.62	1.42	2.7	3.6

监测项目	监测结果							
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	001	002
钠	9.51	10.1	98.7	11.2	19.6	11.7	63.6	49.6
钙	49.9	45.2	80.4	47.1	29.6	46.8	48.8	32.3
镁	10.1	12.8	19.9	13	9.04	12.4	22.2	10.2
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0009	未检出
硒	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
镉	0.0000 7	未检出	未检出	未检出	0.0000 8	未检出	0.00062	0.00024
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	0.0005 7	0.00044	0.00053	0.0004 3	0.0004 5	0.0018 1	未检出	未检出
铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	0.19	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铝	0.02	未检出	0.008	0.016	0.034	0.012	0.019	0.016
锑	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
镍	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
细菌总数 (CFU/mL)	/	/	/	/	/	/	68	95

(5) 评价方法

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{is}}$$

式中： S_{ij} —— i 污染物在监测点的 j 的标准指数；

C_{ij} —— i 污染物在监测点 j 的浓度值（mg/L）；

C_{is} —— i 污染物的水环境质量标准值（mg/L）。

pH：

$$S_{pH,i} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： pH_j ——监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} ——水质标准 pH 下限值；

pH_{su} ——水质标准 pH 的上限值。

(6) 评价结果

表 4.2-9 本项目地下水水质现状监测单因子指数表

监测项目	评价结果							
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	001	002
pH 值	0.14	0.75	0.13	0.81	0.93	0.57	0.13	0.27
碳酸根	/	/	/	/	/	/	/	/
重碳酸根	/	/	/	/	/	/	/	/
总硬度	0.48	0.51	0.84	0.56	0.5	0.56	0.58	0.60
溶解性总固体	0.28	0.33	0.58	0.36	0.31	0.39	0.34	0.36
耗氧量	0.45	0.51	0.29	0.34	0.55	0.43	0.43	0.43
氨氮	0.04	0.08	0.02	0.04	0.66	0.06	0.28	0.14
亚硝酸盐氮	/	/	/	/	/	/	0.01	0.01
氟化物	0.95	0.74	0.89	0.66	0.58	0.51	1.00	0.76
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/
石油类	0.4	0.8	0.6	1	0.8	1	/	/
总大肠菌群	0.67	2		0.67	3		0.67	0.67
硫酸盐	0.18	0.26	0.2	0.25	0.13	0.25	0.20	0.09
氯化物	0.03	0.04	0.37	0.04	0.04	0.04	0.12	0.03
硝酸盐氮	0.02	0.05	0.23	0.07	0.05	0.07	0.02	0.12
钾	/	/	/	/	/	/	/	/
钠	0.05	0.05	0.49	0.06	0.1	0.06	0.32	0.25
钙	/	/	/	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/	0.09	/
硒	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	0.01	/	/	/	0.02	/	0.12	0.05
铅	/	/	0.01	/	/	0.06	/	/
铜	0.0006	0.0004	0.0005	0.0004	0.0005	0.0002	/	/
铁	/	/	/	0.27	/	/	/	/
锰	1.9	0.4	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/
铝	0.1	/	0.04	0.08	0.17	0.06	0.10	0.08
锑	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/	/	/
细菌总数 (CFU/mL)	/	/	/	/	/	/	0.68	0.95

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T1484—2017）中的III类标

准。根据评价结果，区域地下水监测点中除 1 个点氨氮超标，2 个点锰超标，2 个点总大肠菌群超标外，其余各检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T1484-2017）中的Ⅲ类标准限值。GW1 锰超标原因为地层中铁锰结核较多，属原生水文地质问题；GW2、GW5 总大肠菌群超标可能为地面雨水径流污染造成。

（7）地下水水位现状监测

地下水水位数据引用位于同一水文地质单元的《广元中孚高精铝材有限公司年产 25 万吨绿色铝材项目环评报告书》中 2021 年 12 月实测数据。枯期地下水水位现状监测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 项目地下水水位结果表

点位编号	井口高程（m）	水位埋深（m）	水位高程（m）
GW1	563.2	12.6	550.6
GW2	487	4.96	482.04
GW3	483.3	4.83	478.47
GW4	478	4.23	473.77
GW5	477.8	4.38	473.42
GW6	477.3	11.1	466.2
GW7	477.3	3.32	473.98
1#	484.61	5.3	479.31
2#	484.43	4.92	479.51
3#	483.59	5.17	478.42
4#	477.3	4.51	472.79
5#	477.3	5.36	471.94
13#	485	3.87	481.13
14#	485.2	4.15	481.05

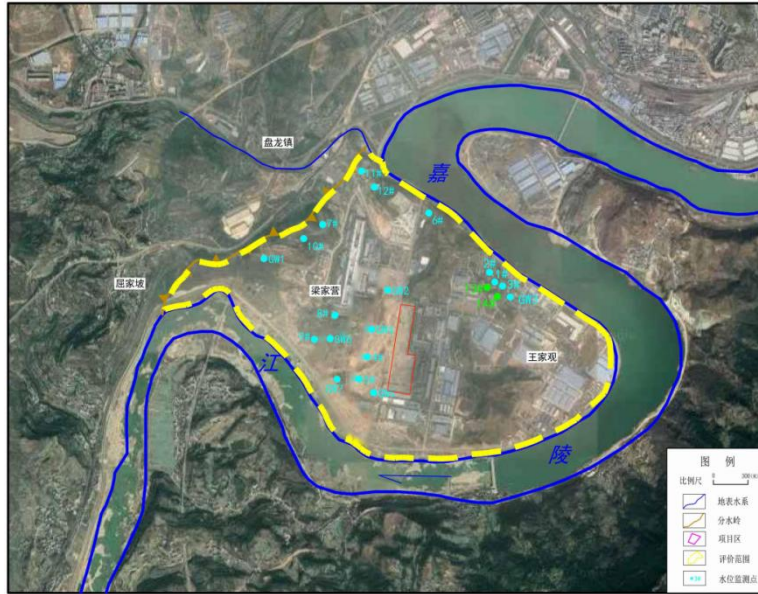


图 4.2-1 地下水水位监测点位置图

4.2.4 土壤环境质量现状与评价

(1) 监测点位及监测因子

根据项目周边环境的具体现状，依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目先后委托四川微谱监测技术有限公司、广元凯乐监测技术有限公司对项目所在地土壤进行了现状监测，监测时间为 2020 年 5 月（报告编号：WSC-20050009-HJ）、2022 年 1 月（报告编号：广凯检字（2022）第 01012H 号）、2022 年 7 月（报告编号：广凯检字（2022）第 07002H 号）。土壤现状监测在场内设置了 6 个柱状点、2 个表层点。

表 4.2-12 土壤监测布点

监测报告	编号	监测点位置	地理坐标	监测因子
WSC-2005 0009-HJ	1#	场内柱状样	105°46'06", 32°24'08"	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、氟化物、铝
	2#	场内柱状样	105°46'04", 32°23'56"	
	3#	场内柱状样	105°46'02", 32°23'49"	二噁英、pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、氟化物、铝
	4#	场外表层样	105°46'08", 32°24'12"	
广凯检字 （2022）第 01012H 号	001	场内柱状样	105°46'06", 32°24'5.6"	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、氟化物、氟化物、铝
	002	场内柱状样	105°46'06", 32°23'55.6"	45 项
	003	场内柱状样	105°46'00", 32°23'49"	pH、砷、镉、六价铬、

	004	场内表层样	105°46'1.9", 32°23'54.8"	铜、铅、汞、氰化物、氟化物、铝
广凯检字 (2022)第 07002H号	厂外 T1	场外表层样	东经 105.774229 北纬 32.402312	pH 值、45 项、二噁英类、石油烃
	厂外 T2	场外表层样	东经 105.774677 北纬 32.392303	pH 值、45 项、二噁英类、石油烃
	厂外 T3	场外表层样	东经 105.781004 北纬 32.399949	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类、石油烃
	厂内 T1	场内表层样	东经 105.770556 北纬 32.395065	pH 值、石油烃、二噁英类

(2) 监测方法

采样分析方法按《土壤分析技术规范》规定的测定方法进行。

表 4.2-13 土壤环境检测方法、方法来源、检出限及使用仪器

检测项目	检测方法	方法来源	检出限/测量范围	使用仪器
pH 值	土壤检测第 2 部分 土壤 pH 的测定	NY/T1121.2-2006	0~14 (无量纲)	FE28pH 计
阳离子交换量	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定乙酸铵交换法	NY/T295-1995	/	0~50mL 滴定管
氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定电位法	HJ746-2015	/	FJA-6 氧化还原电位去极化法自动测定仪
土壤容重	土壤容重的测定	NY/T1121.4-2006	/	JJ500 百分之一天平
镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ803-2016	0.07mg/kg	iCAPQcICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪
铅			2mg/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	HJ680-2013	0.002mg/kg	AFS6000 原子荧光分光光度计
砷			0.01mg/kg	
铜	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	HJ781-2016	0.80mg/kg	iCAP7200DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪
铝			5.00mg/kg	
六价铬	土壤六价铬二苯碳酰二肼分光光度法	SCGC/ZD-01-16-2018	0.05mg/kg	T6 新世纪紫外可见分光光度计

检测项目	检测方法	方法来源	检出限/测量范围	使用仪器
氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定异烟酸巴比妥酸分光光度法	HJ745-2015	0.01mg/kg	T6 新世纪紫外可见分光光度计
氟化物	土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定离子选择电极法	HJ873-2017	63mg/kg	ORIONSTARA214 氟离子计
镍	电感耦合等离子体发射光谱法	《土壤元素的近代分析方法》 中国环境监测总站（1992年）	1.00mg/kg	iCAP7200DUOIC P-OES电感耦合等离子体发射光谱仪
1,1-二氯乙烯	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	HJ605-2011	1.0μg/kg	7890B-5977A 气质联用仪
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg	
二氯甲烷			1.5μg/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	
氯仿			1.1μg/kg	
四氯化碳			1.3μg/kg	
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg	
氯乙烯			1.0μg/kg	
三氯乙烯			1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/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	
苯			1.9μg/kg	
甲苯			1.3μg/kg	
氯苯	1.2μg/kg			

检测项目	检测方法	方法来源	检出限/测量范围	使用仪器
乙苯			1.2μg/kg	
间-二甲苯+对-二甲苯			1.2μg/kg	
邻二甲苯			1.2μg/kg	
苯乙烯			1.1μg/kg	
1,2-二氯苯			1.5μg/kg	
1,4-二氯苯			1.5μg/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	HJ834-2017	0.09mg/kg	7890B-5977A 气质联用仪
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ703-2014	0.04mg/kg	GC-2014 气相色谱仪
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ784-2016	4μg/kg	UltiMate3000 液相色谱仪
蒽			3μg/kg	
苯并[b]荧蒽			5μg/kg	
苯并[k]荧蒽			5μg/kg	
苯并[a]芘			5μg/kg	
茚并[1,2,3-c,d]芘			4μg/kg	
二苯并[a,h]蒽			5μg/kg	
萘			3μg/kg	
苯胺	半挥发性有机物的测定 气相色谱质谱法	GB5085.3-2007 附录K	3.3mg/kg	7890B-5977A 气质联用仪

(4) 检测结果

检测结果见表 4.2-14。

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

表 4.2-14 土壤环境质量现状监测结果统计表 1

点位编号	检测项目	单位	检测结果		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
1#	pH	无量纲	8.09	8.13	8.02
	砷	mg/kg	12	9.42	15.6

点位编号	检测项目	单位	检测结果		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	镉	mg/kg	0.57	0.74	0.63
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	15	17	34
	铅	mg/kg	24	未检出	未检出
	汞	mg/kg	0.03	0.031	0.046
	氟化物	mg/kg	552	611	716
	铝	%	17.7	14.5	15.7
2#	pH	无量纲	8.11	8.2	8.01
	砷	mg/kg	8.33	7.55	8.48
	镉	mg/kg	0.51	0.75	0.5
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	36	18	10
	铅	mg/kg	17	16	11
	汞	mg/kg	0.015	0.018	0.019
	氟化物	mg/kg	740	607	631
	铝	%	16.6	16.5	15.8
3#	二噁英	ng/kg	0.25	0.21	0.079
	pH	无量纲	7.99	7.8	7.65
	砷	mg/kg	7.91	16.4	13.4
	镉	mg/kg	0.75	0.7	0.63
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	14	28	25
	铅	mg/kg	21	未检出	17
	汞	mg/kg	0.012	0.033	0.025
	氟化物	mg/kg	596	731	654
	铝	%	18	17.1	17
4#	二噁英	ng/kg	0.36	/	/
	pH	无量纲	7.6	/	/
	砷	mg/kg	10.6	/	/
	镉	mg/kg	0.66	/	/
	六价铬	mg/kg	未检出	/	/
	铜	mg/kg	25	/	/
	铅	mg/kg	31	/	/
	汞	mg/kg	0.041	/	/
	氟化物	mg/kg	796	/	/
	铝	%	18.5	/	/
001	pH	无量纲	7.74	8.43	8.28
	汞	mg/kg	0.063	0.065	0.028
	砷	mg/kg	13.2	9.43	5.94
	铅	mg/kg	30	28	29

点位编号	检测项目	单位	检测结果		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	镉	mg/kg	0.45	0.06	0.21
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	13	13	12
	氟化物	mg/kg	234	221	305
	氰化物	mg/kg	0.04	0.04	0.05
	铝	mg/kg	13100	14000	13500
003	pH	无量纲	8.65	8.36	9.68
	汞	mg/kg	0.033	0.116	0.047
	砷	mg/kg	7.3	11	5.09
	铅	mg/kg	31	34	35
	镉	mg/kg	0.48	0.56	0.53
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	13	13	14
	氟化物	mg/kg	378	411	370
	氰化物	mg/kg	0.08	0.09	0.07
	铝	mg/kg	12500	12000	11400
004	pH	无量纲	8.86	/	/
	汞	mg/kg	0.029	/	/
	砷	mg/kg	4.23	/	/
	铅	mg/kg	38	/	/
	镉	mg/kg	0.12	/	/
	六价铬	mg/kg	未检出	/	/
	铜	mg/kg	16	/	/
	氟化物	mg/kg	382	/	/
	氰化物	mg/kg	0.15	/	/
	铝	mg/kg	14400	/	/

表 4.2-14 土壤 002 号点位环境质量现状监测结果统计表 2

监测因子	pH* (无量纲)	汞* (mg/kg)	砷* (mg/kg)	铅* (mg/kg)	镉* (mg/kg)	六价铬* (mg/kg)	采样深度 (cm)
监测结果	8.7	0.032	5.72	26	0.4	<0.5	100
	8.47	0.044	6.94	36	0.56	<0.5	200
	8.42	0.041	5.92	36	0.28	<0.5	300
监测因子	铜* (mg/kg)	氟化物* (mg/kg)	氰化物* (mg/kg)	铝* (mg/kg)	镍* (mg/kg)	四氯化碳* (mg/kg)	氯仿* (mg/kg)
监测结果	13	\	\	\	25	<0.0013	<0.0011
	15	\	\	\	26	<0.0013	<0.0011
	14	\	\	\	25	<0.0013	<0.0011
监测因子	氯甲烷* (mg/kg)	1,1-二氯乙 烷*	1,2-二氯乙 烷*	1,1-二氯乙 烯*	顺式-1,2-二 氯乙烯*	反式-1,2-二 氯乙烯*	采样深度 (cm)

		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	
监测结果	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	100
	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	200
	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	300
监测因子	二氯甲烷* (mg/kg)	1,2-二氯丙烷* (mg/kg)	1,1,1,2-四氯乙烷* (mg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷* (mg/kg)	四氯乙烯* (mg/kg)	1,1,1-三氯乙烷* (mg/kg)	采样深度 (cm)
监测结果	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0013	100
	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0013	200
	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0013	300
监测因子	1,1,2-三氯乙烷* (mg/kg)	三氯乙烯* (mg/kg)	1,2,3-三氯丙烷* (mg/kg)	氯乙烯* (mg/kg)	苯* (mg/kg)	氯苯* (mg/kg)	采样深度 (cm)
监测结果	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	100
	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	200
	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	300
监测因子	1,2-二氯苯* (mg/kg)	1,4-二氯苯* (mg/kg)	乙苯* (mg/kg)	苯乙烯* (mg/kg)	甲苯* (mg/kg)	间,对-二甲苯* (mg/kg)	采样深度 (cm)
监测结果	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	100
	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	200
	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	300
监测因子	邻-二甲苯* (mg/kg)	硝基苯* (mg/kg)	苯胺* (mg/kg)	2-氯酚* (mg/kg)	苯并[a]蒽* (mg/kg)	苯并[a]芘* (mg/kg)	采样深度 (cm)
监测结果	<0.0012	<0.09	0.036	<0.04	0.1	0.1	100
	<0.0012	<0.09	<0.002	<0.04	<0.1	<0.1	200
	<0.0012	<0.09	<0.002	<0.04	<0.1	<0.1	300
监测因子	苯并[b]荧蒽* (mg/kg)	苯并[k]荧蒽* (mg/kg)	蒽* (mg/kg)	二苯并[a,h]蒽* (mg/kg)	茚并[1,2,3-cd]芘* (mg/kg)	萘* (mg/kg)	采样深度 (cm)
监测结果	<0.2	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.09	100
	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09	200
	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09	300

表 4.2-14 土壤环境质量现状监测结果统计表 3

监测指标	监测结果							
	pH*	汞*	砷*	铅*	镉*	六价铬*	铜*	镍*
点位名称	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
厂外 T1	6.45	0.059	4.23	39	0.2	<0.5	3	21

厂外 T2	6.22	0.057	9.52	42	0.24	<0.5	12	30
厂外 T3	6.37	0.053	6.33	41	0.22	\	11	32
厂内 T1	6.15	0.062	8.34	56	0.17	\	13	19
监测指标	铬*	锌*	二噁英类*	石油烃	四氯化碳*	氯仿*	氯甲烷*	
点位名称	mg/kg	mg/kg	ng/kg	C10~C40	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
厂外 T1	\	\	0.21	45	<0.0013	< 0.0011	< 0.0010	
厂外 T2	\	\	0.21	86	<0.0013	< 0.0011	< 0.0010	
厂外 T3	40	93	0.2	93	\	\	\	
厂内 T1	\	\	0.24	140	\	\	\	

表 4.2-14 土壤环境质量现状监测结果统计表 4

监测指标	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*
点位名称	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
厂外 T1	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011
厂外 T2	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011
监测指标	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*
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
厂外 T1	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
厂外 T2	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012
监测指标	氯乙烯*	苯*	氯苯*	1,2-二氯苯*	1,4-二氯苯*	乙苯*	苯乙烯*
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
厂外 T1	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011
厂外 T2	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011
监测指标	甲苯*	间,对-二甲苯*	邻-二甲苯*	硝基苯*	苯胺*	2-氯酚*	苯并[a]蒽*
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
厂外 T1	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.09	<0.002	<0.04	<0.1
厂外 T2	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.09	<0.002	<0.04	<0.1
监测指标	苯并[a]芘*	苯并[b]荧蒽*	苯并[k]荧蒽*	蒽*	二苯并[a,h]蒽*	茚并[1,2,3-cd]芘*	萘*
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
厂外 T1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
厂外 T2	0.2	0.3	0.1	0.1	<0.1	0.2	<0.09

其中 pH、氟化物、铝无标准，不进行现状评价，氰化物未检出。由上表可知，本项目所在区域工业用地土壤能够达到《土壤环境质量建设用土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤风险第二类用地筛选值的限值要求。

4.2.5 声环境质量现状与评价

本项目建设单位委托广元凯乐检测技术有限公司对项目厂界噪声进行了现状监测，检测时间为2022年1月10日至11日。

（1）监测点位

根据本项目周边环境的具体现状，遵循“环评导则”（HJ/T2.4-2009）的要求，本项目在项目所在地四周厂界各布设一个监测点位，具体监测点布设见下表。

表 5.2-26 噪声监测布点

序号	监测点位置	备注
1#	东侧厂界1m处	厂界噪声
2#	南侧厂界1m处	厂界噪声
3#	西侧厂界1m处	厂界噪声
4#	北侧厂界1m处	厂界噪声

（2）监测项目与监测方法

本次环评噪声现状监测的项目为：各测点处的连续等效 A 声级。

监测方法及数据统计按照《声环境质量标准》（GB12348-2008）进行测量。

测量频次：共监测 2 天，每天昼夜各测一次。

（3）监测结果

监测统计结果见下表。

表 4.2-27 噪声检测结果

检测项目	检测点位	检测结果（Leq）				单位
		1月10日 昼间	1月10日 夜间	1月11日 昼间	1月11日 夜间	
环境 噪声	1#	63	52	61	52	dB(A)
	2#	58	52	58	52	dB(A)
	3#	64	52	63	53	dB(A)
	4#	59	52	52	52	dB(A)

备注：检测时，无雨雪，无雷电，风速小于5m/s。

从上表中可以看到，本项目设置的 4 个监测点的昼间、夜间噪声均未超标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区域标准，表明本项目所在地声环境现状较好。

4.3 袁家坝有色金属工业园简介

袁家坝有色金属工业园位于广元经济技术开发区产业园内，总占地面积 5.71km²。袁家坝工业园已经初步建成以林丰铝电、启明星铝业为龙头，初级加工为主、精深加工协同发展的铝产业集群，园区内重点铝加工企业有广元市恒太铝业有限公司、四川欧亚高强铝业有限公司、广元市安驭铝合金车轮有限公司、四川蜀塔实业股份有限公司、元泰达新材料股份有限公司，主要产品包括铝合金重熔铸锭、摩托车配件、电机外壳、汽车车轮、铝电缆、铝板、泡沫铝等。规划维持现有初级加工、精深加工的产业布局，重点发展以原铝初级加工产业，协同发展铝产业固废料绿色循环利用项目，形成以“原铝为核心，粗加工为外围，绿色循环为特色”的产业布局模式。

用地布局：规划区为纯工业区，与工业配套的服务设施均布设在中心城区，靠通勤解决，规划区内不设置邮政局、电信局、医院、肉菜市场、社区委员会等配套服务设施。

基础设施：

①道路、交通：袁家坝有色金属工业园分东西两片区，西片区形成方格网的路网结构，东片区由“十字”形的干道系统构成，并辅以 7 米支路，形成自由式的路网系统，货运道路主要通过工业区滨江 30 米主干道来承担，并通过东北和西南两个路口与快速货运干道联系，南北干道是规划区经过来雁与主城区的主要联系干道，并与滨江南路联系，道路红线控制 40 米，东西 20 米次干道，是园区内东西片区的主要联系干道。

②供水：园区内总用水量 36000m³/d，规划各类用水由城市水厂统一供应，考虑到远期发展用地用水量，使用 DN700 引入管接自王家营城市管网。规划区给水管沿工业区主干道布置，形成并列的 2 个大环，为满足消防要求，次干道也要求布置给水管道，并将给水管连通形成环状。

③供电：园区内电解铝厂耗电量很大，用电量和用电负荷单独预测，规划区除现有的 220KV 变电站和一座 110KV 公用变电站，公用变电站初装容量 1×50MKA，以后根据工业区发展具体情况，适时增加主变台数，终期容量 3×50MKA，变电站布置于袁家坝变电站以东，占地 0.5hm²，110KV 电源来自袁家坝变电站。

④排污：雨污分流，雨水进入雨水管网，污水经预处理后进入袁家坝污水处

理厂集中处理。污水干管主要沿快速通道、滨江大道、回龙河生态廊道敷设。⑤燃气：燃气起源来自位于回龙河工业区内的河西天然气门站。燃气干管沿滨江大道、盘龙一上西城市干道、下西一东坝城市干道和铁路防护廊道敷设。

鼓励发展产业：

①鼓励电解铝、铝合金、铝制品、石墨及碳素制品行业入园，包括铝合金结构制造业、铝合金工具制造业等；

②鼓励引进污染物排放量较少的有色金属（特别是铝制品）加工业、一般电机制造业、电子测量仪器制造业、计量器具制造业、文化、办公用机械制造业、仪器仪表、办公用机械修理以及一般建材行业，如板材、彩钢等；

4.4 广元第二污水处理厂建设情况

本项目生活污水排入广元第二污水处理厂统一处理。广元市第二污水处理厂分两期建设，一期处理能力5万m³/d，于2013年12月建成，采用“UCT（改良型A²/O）+D型滤池”处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，排入嘉陵江。二期2020年6月建成投运，扩建规模为5万m³/d，出水水质为一级A标准，采用“UCT（改良型A²/O）+V型滤池”处理工艺，总处理规模10万m³/d。。

广元市第二城市生活污水处理厂服务范围为：嘉陵江西岸的上西片区、下西片区、王家营片区、回龙河片区、盘龙片区和袁家坝片区。总服务面积近期在2015年达到约13.84km²；规划2020年达到16.52km²。并处理部分东岸片区的生活污水。

本项目位于袁家坝片区，属于广元市第二城市生活污水处理厂服务范围，并且园区排水管网已经建成；项目产生的生活污水（25.67m³/d）排入污水处理厂，本项目废水排放量仅占第二污水厂处理总量的0.025%，占比很小。因此，本项目废水排入第二污水厂处理是可行的。

4.5 剑门蜀道国家级风景名胜区

1、区划范围

剑门蜀道国家级风景名胜区：1982年经国务院批准建立，2017年12月15日住建部（建城函〔2017〕313号）文件批准剑门蜀道风景名胜区总体规划，根据《住房城乡建设部关于剑门蜀道风景名胜区总体规划的函》（建城函〔2017〕313号），

剑门蜀道风景名胜区总面积为790km²，核心景区面积为43.2km²。是以保护古蜀道文化遗存以及其风景名胜环境为主的国家重点风景名胜区。剑门蜀道国家级风景名胜区位于规划范围外西南侧，以剑门关为核心，北起陕西宁强，南至成都，全长450km，地理坐标为东经106°06'~106°45'，北纬31°27'~32°43'。

2、主要保护对象

剑门蜀道，是指北起朝天区中子镇，经利州区、昭化区，南至剑阁县武连镇的广元市行政区域内的金牛古道。包括古道、古桥、古渡、栈孔、古驿（铺）、古柏、古井、关隘、摩崖造像及石刻、古寺（观）及故居、古墓葬及沿线附属设施、历史文化街区、历史建筑、传统村落等遗存及自然遗迹。

3、管理规定

依据《风景名胜区条例》（2006年9月19日中华人民共和国国务院令第474号发布）。剑门蜀道保护范围内禁止从事下列行为：

- （一）刻划、涂污、破坏、损毁剑门蜀道遗存及自然遗迹；
- （二）存放易燃、易爆、易腐蚀等危及剑门蜀道安全的物品；
- （三）擅自移动、涂改或者损毁剑门蜀道保护标识；
- （四）毁林开荒、开矿采石、取土、开采地下水、修坟立碑；
- （五）擅自改建、扩建、拆除剑门蜀道遗存及其所依存的建筑物、构筑物及其他设施；
- （六）其他有损剑门蜀道安全及违反公序良俗的行为；
- （七）法律法规禁止的其他行为

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目位于袁家坝工业园区内，工程施工内容为常规的建筑工程施工及设备安装调试，工程规模不大，无特殊施工措施。工程 200m 范围内无环境敏感目标。

根据项目调查，本项目除三号车间和四号车间部分生产设备未安装，其余主体工程施工期已结束，并于 2021 年 3 月投产。已建工程施工期无遗留环境问题，本次评价主要对施工期环境影响进行回顾性评价。

5.1.1 主要施工内容、周期

项目选址位于广元经济技术开发区袁家坝有色金属工业园区，主要建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、办公生活设施、公用工程和环保工程等，工程施工期约 6 个月。目前，主体工程已建成，部分设备未安装调试。

5.1.2 施工方法和主要施工工艺

项目建构筑物施工方法大致为：开挖土石、混凝土垫层、基础构造柱和圈梁、回填土、现浇混凝土和预制构件安装等。施工机械主要包括推土机、挖掘机、载重汽车、振捣棒、重型碾压机、钻机、打桩机等。

5.1.3 施工期环境影响分析及减缓措施

5.1.3.1 环境空气影响分析

项目施工期对大气环境的影响主要来自施工扬尘和施工器械、运输工具等排放的废气。

施工过程中会产生施工扬尘，钻孔、散装水泥、装卸作业和材料运输等过程也将产生二次扬尘。施工扬尘污染源一般高度较低，粉尘颗粒较大，属于瞬时源，污染扩散的距离不远，危害时间较短。通过类比分析可知，在天气晴朗、施工现场未采取洒水措施的情况下，当进行土石方和灰土装卸、运输及施工作业时，在下风向 50m~150m 范围内，TSP 浓度可达 $5.0\text{mg}/\text{m}^3\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目施工期已采取污染减缓防治措施，减少施工扬尘对大气环境的影响。

施工过程中采取以下措施减轻污染：

(1) 在易产生扬尘的作业时段、作业环节，采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染，增加洒水次数，可减少空气中总悬浮微粒的浓度；

(2) 严格管理运送车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，防止

沿途洒落，造成二次扬尘；

(3) 遇大风，在运输过程中将易起尘的建筑材料盖好；

(4) 运输车辆出入口设置硬化地面，并设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后出场。

本工程所有施工机具主要以柴油和汽油为燃料，施工机具燃油将排出 NO_x、CO 尾气。施工机具尾气在施工作业时对环境的影响范围主要局限在施工区域内，经扩散后尾气对周边居民和周围环境造成的影响较小，且这种影响时间短，并随施工的完成而消失，其余地区环境空气质量将维持现有水平。

5.1.3.2 废水影响分析

项目施工期产生的废水主要包括生活污水和生产废水。

施工期工地生活污水量随施工进度安排、人员多少而变化，施工过程中最大施工人数约 50 人，施工人数较少，且施工人员大部分是本地居民，工地不设置生活营地。项目施工人员生活污水排放量较少，生活污水中主要含 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等，施工人员生活污水依托园区现有化粪池处理后进入广元市第二城市生活污水处理厂处理。

施工废水主要包括混凝土浇筑、养护、冲洗施工过程中产生的碱性废水，施工机械产生的含油废水，车辆设备的冲洗废水，以及雨水冲刷泥土后的雨污水。混凝土浇筑、养护、冲洗施工过程中产生的碱性废水，其用水量少，且通过在施工场地内设置排水沟和沉淀池，将施工废水沉淀后回用，不会对周边地表水产生影响。

5.1.3.3 声环境影响分析

项目施工期噪声主要来自各施工阶段的施工设备，如挖掘机、载重车、钻机、打桩机、振捣棒、空压机等在使用过程中发出的噪声，以及物料运输过程中产生的交通噪声。

项目周边 200m 范围内没有居民居住，在操作中尽量避免敲打设备构件：搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔，可减少噪声对外界环境的影响。

5.1.3.4 固体废弃物影响分析

项目施工期间产生的固体废弃物主要有施工废物和生活垃圾。

施工期固废主要是废包装材料，产生量较少，经收集后外卖至废品收购站。

项目施工期间施工人员产生的生活垃圾集中堆放后，由当地市政环卫部门统一处理，在正常情况下不会影响环境。

项目已基本建成，未出现环保投诉，无施工期遗留社会环境问题。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 气象资料

(1) 资料来源

本次预测选取了离园区最近的气象站点广元气象站 2020 年逐日逐时气象数据。占地基本情况见表 5.2.1-1。

表5.2.1-1周边气象站位置和基本情况

站名	经度	纬度	观测场海拔高度 (m)	观测项目
广元	105°53'59"	32°25'28"	545	包括：风、气温、湿度

(2) 气象特征分析

风向：该区域常年无主导风向，风频最大的风向为西风，出现频率为 13.6%，静风出现频率为 1.6%。当地 2020 年风玫瑰图见下图。

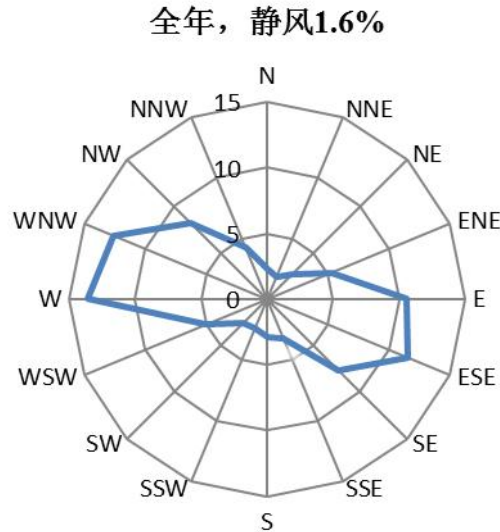


图5.2.1-1广元市2020年风玫瑰图

风速：区域近三年各月平均风速统计结果见下表，年平均风速为 1.72m/s，最大月均风速为 5 月 2.4m/s，最小为 10 月份 1.3m/s。

表5.2.1-2各月平均风速统计结果

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
2018	1.9	1.7	1.9	2.1	2	1.8	1.7	1.7	1.8	1.3	1.8	1.7	1.78

2019	1.5	2	1.5	2.1	1.9	1.5	1.7	1.6	1.4	1.6	1.4	1.4	1.63
2020	1.4	1.6	1.9	2.1	2.4	2.1	1.8	1.6	1.4	1.7	1.6	1.4	1.75

5.2.1.2 预测范围、预测内容及预测因子

1、预测因子

根据工程分析以及国家相关标准限值，选择 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、颗粒物、氯化氢、二噁英、氟化物、铅、铬、砷、镉、锡及其化合物为预测因子。

2、预测范围

拟建项目预测范围与评价范围一致，为以厂址为中心，南北边长 8750m、东西边长 8250m 的矩形区域。预测评价点包括环境空气保护目标和网格点。

(1) 主要环境空气保护目标

拟建项目评价范围内有 22 个主要环境空气保护目标，各保护目标与厂区相对方位及距离见下表，敏感点位置见附图。

表5.2.1-3主要环境空气保护目标与厂区相对方位及距离一览表

序号	环境敏感点	预测点坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	与厂区相对方位	距厂界最近距离, m
		经度	纬度					
1	毕家营	105.77584147	32.40481853	居住区	人群	二类	E	715
2	南陵村	105.77460766	32.41460323	居住区	人群	二类	NE	1407
3	下西村	105.79439163	32.41580486	居住区	人群	二类	NE	2787
4	西南村	105.77741861	32.38733053	居住区	人群	二类	SE	1250
5	先锋村	105.74875116	32.39581704	居住区	人群	二类	W	1652
6	新民村	105.76042414	32.38747001	居住区	人群	二类	SW	1153
7	央务新民小学	105.75845003	32.38531351	学校	人群	二类	SW	1456
8	南山村	105.74436307	32.37713814	居住区	人群	二类	SW	2997
9	林场村	105.80600023	32.37255692	居住区	人群	二类	SE	4340
10	慧家沟	105.79095840	32.42522478	居住区	人群	二类	NE	3222
11	活力村	105.78696728	32.42821813	居住区	人群	二类	NE	3293
12	东风坪	105.80867171	32.42702723	居住区	人群	二类	NE	4572
13	建设村	105.77128172	32.43000984	居住区	人群	二类	N	3024
14	东升村	105.75634718	32.43449450	居住区	人群	二类	NW	3735
15	士农村	105.73702455	32.42788553	居住区	人群	二类	NW	4139
16	勤劳村	105.72801232	32.42129803	居住区	人群	二类	NW	4290
17	太阳村	105.72782993	32.40996838	居住区	人群	二类	NW	3854
18	荣利村	105.74081182	32.40361691	居住区	人群	二类	W	2537
19	共和村	105.72888136	32.37220287	居住区	人群	二类	SW	4943
20	上石盘	105.73469639	32.38455176	居住区	人群	二类	SW	3689
21	经开区国控点	105.80870390	32.41799355	国控点	国控点	二类	NE	4069

序号	环境敏感点	预测点坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	与厂区相对方位	距厂界最近距离, m
		经度	纬度					
22	剑门蜀道风景区	105.77525139	32.37958431	风景名胜区	风景名胜区	一类	S	1483

注：表中坐标为经纬度坐标。

(2) 网格点

根据大气导则要求,“AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置,距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m, 5~15km 的网格间距不超过 250m, 大于 15km 的网格间距不超过 500m。”

本项目采用直角坐标网格,网格点的网格间距为 100m。

3、预测周期

以评价基准年 2020 年为预测周期,预测时段取连续 1 年。

4、预测模型

1) 模型选取

本预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2—2018 推荐的 AERMOD 模式进行污染物大气扩散模拟预测。

2) 气象数据

(1) 地面气象数据

本次评价采用广元、剑阁、旺苍三个地面气象站 2020 年的常规地面气象观测资料,主要包括风速、风向、干球温度、地面气压、相对湿度、云量、云底高度,基本内容见下表。

表5.2.1-4观测气象数据信息

名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
广元	57206	基本站	584622	3587347	12700	547	2020	风速、风向、干球温度、地面气压、相对湿度、云量、云底高度
剑阁	57208	一般站	548967	3571591	26700	546	2020	
旺苍	57217	一般站	620604	3566648	51800	487	2020	

注：表中坐标为 UTM 坐标。

(2) 高空气象数据

本次评价选用项目所在区域临近 3 个网格的高空模拟气象数据, 基本信息见下表。

表5.2.1-5气象数据信息

序号	模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素
	X	Y			
1	576109	3593931	9650	2020	气压、离地高度、干球温度、风向、风速
2	575376	3566211	19100	2020	
3	548859	3593761	24880	2020	

注: 表中坐标为 UTM 坐标。

3) 地形数据

地形数据源自 SRTM90 数据, 精度为 90m×90m, 满足本次环境空气预测评价要求。SRTM 数据主要是由美国太空总署(NASA)和国防部国家测绘局(NIMA)联合测量的, SRTM 为航天飞机雷达地形测绘的雷达影像数据, 覆盖全球陆地表面的 80%以上, 获取的雷达影像数据经过处理后, 制成了数字地形高程模型, 该测量数据覆盖了中国全境。

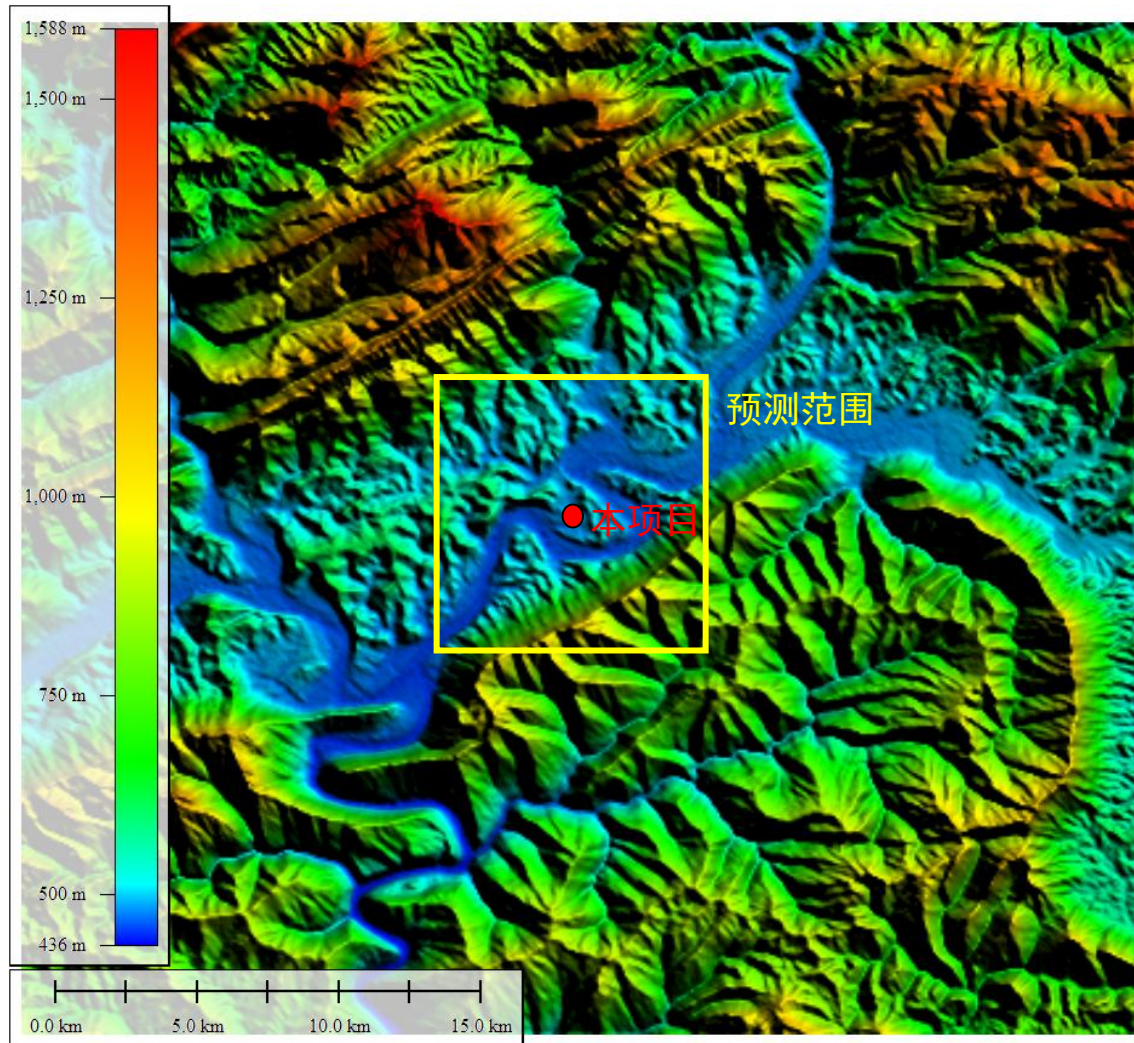


图5.2.1-2拟建项目所在区域地形示意图

5.2.1.3 预测与评价内容和污染源计算清单

5.2.1.3.1 预测与评价内容

拟建项目为一级评价，根据已收集资料，项目所在区域属于达标区，预测内容包括：

1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 平均、24h 平均和年平均浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、在建拟建项目影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

3) 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

4) 采用进一步预测模型模拟评价基准年 2020 年内, 本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布, 划定大气环境保护距离。

预测内容详见下表。

表5.2.1-6预测内容一览表

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	拟建项目新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、氯化氢、二噁英、氟化物、铬、锡	1小时平均质量浓度	最大浓度占标率
			TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、氯化氢、氟化物	日平均质量浓度	
			TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、二噁英、SO ₂ 、NO ₂ 、铅、砷、镉	年平均质量浓度	
2	拟建项目新增+其他在建拟建污染源	正常排放	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、二噁英、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物	日平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度、在建拟建项目影响后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
			TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、	年平均质量浓度	
3	拟建项目新增污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、二噁英、SO ₂ 、氟化物	1小时平均质量浓度	最大浓度占标率
4	拟建项目新增污染源	正常排放	TSP、SO ₂ 、氟化物	1小时平均质量浓度	大气环境保护距离

5.2.1.3.2 污染源计算清单

1) 本项目污染源及区域拟建、在建项目污染源调查

根据现场调查, 拟建项目评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目主要为广元中孚科技有限公司 25 万吨绿色铝材配套下游加工项目 (主要污染物为 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂), 四川伟跃铝业有限公司年产 3 万吨铝型材项目 (主要污染物为 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、氟化物)。

本项目污染源清单及区域拟建、在建污染源清单见下表。

表5.2.1-7本项目新增点源相关参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)												
		X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	铅及其化合物	铬及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锡及其化合物	HCl	氟化物	二噁英	
1	破碎粉尘P1	105.7681	32.3991	480	15	1.5	2.4	环境温度	7200	正常	0.163	0.0815	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	熔炼线废气P2	105.7677	32.3972	481	23	3.3	15.6	60	7200	正常	3.4	1.7	0.239	21.771	0.012	0.002	0.001	0.0002	0.001	2.014	2.776	1.93×10 ⁻¹⁰	
3	铝灰渣P3	105.7681	32.3970	481	18	1.5	17.3	环境温度	7200	正常	0.621	0.3105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表5.2.1-8项目面源污染物参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)										
		经度	纬度								SO ₂	NO ₂	TSP	铅及其化合物	铬及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锡及其化合物	HCl	氟化物	二噁英
1	预处理区	105.7672	32.3987	480	200	74	12	15	7200	正常	/	/	0.86	/	/	/	/	/	/	/	/
2	熔铸车间	105.7671	32.3973	481	140	135	12	15	7200	正常	0.01	0.11	1.12	0.01	7.95×10 ⁻⁴	3.32×10 ⁻⁴	1.12×10 ⁻⁴	6.64×10 ⁻⁴	0.04	0.03	1.39×10 ⁻⁹

表5.2.1-9非常工况下废气排放源强一览表

排气筒编号/面源	污染物	非正常排放原因	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次
P1	颗粒物	废气收集效率不变，处理效率为0	2.26	1	2
预处理区	颗粒物		0.12	/	/
P2	SO ₂		0.33	1	2
	NO _x		3.02	1	2
	颗粒物		78.18	1	2
	铅及其化合物		0.1647	1	2
	铬及其化合物		0.0220	1	2
	砷及其化合物		0.0092	1	2
	镉及其化合物		0.00310	1	2
	锡及其化合物		0.0178	1	2
	氯化氢		1.22	1	2
	氟化物		0.86	1	2
二噁英	3.84E-08		1	2	
熔铸车间	SO ₂		0.002	/	/
	NO _x		0.015	/	/

	颗粒物		0.42	/	/
	铅及其化合物		0.001	/	/
	铬及其化合物		1.10E-04	/	/
	砷及其化合物		4.61E-05	/	/
	镉及其化合物		1.56E-05	/	/
	锡及其化合物		8.94E-05	/	/
	氯化氢		0.006	/	/
	氟化物		0.004	/	/
	二噁英		1.93E-10	/	/
P3	颗粒物		8.62	1	2

表5.2.1-10区域在建、拟建污染源清单

中孚铝材加工项目

一、点源

编号	点源名称	X 坐标 m	Y 坐标 m	海拔 m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	烟气出口温度℃	年排放小时数 h	污染物排放速率, kg/h		
										PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
1	线材车间废气	105.7634	32.3939	475	20	1.4	10.827	80	7200	0.099	0.046	0.327
2	棒材车间废气	105.7628	32.3941	478	20	1.6	11.052	80	7200	0.1	0.156	1.089
3	铝板带车间废气 1	105.7620	32.3945	466	20	1.6	11.052	80	7200	0.26	0.167	1.165
4	铝板带车间废气 2	105.7628	32.3933	464	20	1.6	11.052	80	7200	0.26	0.167	1.165
5	高纯铝车间废气	105.7645	32.3928	477	20	1.4	10.827	80	7200	0.044	0.089	0.622

二、面源

面源编号	面源名称	X 坐标 m	Y 坐标 m	海拔 m	面源长度, m	面源宽度, m	面源有效排放高度, m	年排放小时数, h	污染物排放速率, kg/h		
									TSP	SO ₂	NO ₂
1	线材车间	105.7634	32.3939	478	153	15	18	7200	0.524	0.002	0.016
2	棒材车间	105.7628	32.3941	472	117	15	18	7200	0.526	0.008	0.054
3	铝板带车间	105.7620	32.3945	466	270	126	18	7200	2.76	0.017	0.117
4	高纯铝车间	105.7645	32.3928	471	127	15	18	7200	0.233	0.084	0.031

四川伟跃铝业有限公司年产 3 万吨铝型材项目

一、点源

编号	点源名称	X 坐标 m	Y 坐标 m	海拔 m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	烟气出口温度℃	年排放小时数 h	污染物排放速率, kg/h			
										PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	氟化物
1	DA001	105.7823	32.3964	477	25	0.8	20.23	60	7200	0.009	0.044	0.22	0.027

2	DA002	105.7831	32.3960	481	15	0.5	22.44	60	7200	0.194	0.204	0.636	/
3	DA003	105.7844	32.3956	490	15	0.4	23.74	20	7200	0.11	/	/	/
4	DA004	105.7844	32.3954	493	15	0.5	17.27	60	7200	/	/	/	0.066

二、面源

面源 编号	面源名称	X 坐标 m	Y 坐标 m	海拔 m	面源长 度, m	面源宽 度, m	面源有效排 放高度, m	年排放小时数, h	污染物排放速率, kg/h	
									氟化物	
1	2#车间	105.7834	32.3959	487	52.5	30	8	7200	0.006	

注：1) 表中坐标为经纬度坐标；

2) 污染源、污染物及污染物排放情况来自项目环评报告，并结合了《铝工业污染物排放标准（GB25465—2010）》的相关要求；3) 区域拟建和在建污染源仅考虑与拟建项目排放有关的主要污染源、污染物

2) 交通运输移动源调查

本项目厂外运输主要大宗物料为：废铝及铝液、铝渣、成品等。物料运输采用汽车运输的方式。本项目厂外年总运输量约为 43 万吨，其中运入 22 万吨，运出 21 万吨。废铝及铝液、铝渣、成品等的运输，将使得周边城市平均新增重型货车 24 辆/d（按平均每辆车 30t 计），汽车尾气排放污染物主要为 CO、NO₂、THC。

本次评价汽车运输往返距离以平均 50km 计，参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）中大型货车运行时污染物排放系数 NO_x：3.9g/km-辆、CO：31.2g/km-辆、HC：6.1g/km-辆，参考《机动车污染物排放限值及测量标准方法汇编》（中国标准出版社），柴油机动车尾气 PM₁₀ 排放系数取值 0.075g/km-辆，则项目物料运输过程汽车尾气污染物产生量分别为 NO_x：1.404t/a、CO：11.232t/a、HC：2.196t/a、PM₁₀：0.027t/a。

5.2.1.4 环境影响评价预测结果

5.2.1.4.1 拟建项目贡献质量浓度预测结果

(1) SO₂

拟建项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-11、图 5.2.1-3~图 5.2.1-5，可见，拟建项目新增污染源的 SO₂1h、24h 和年均质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准和一级标准限制要求。

表5.2.1-11本项目贡献质量浓度预测结果表（SO₂）单位：μg/m³

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1 小时	0.0811	20051703	0.02	达标
		日平均	0.0071	201227	0.00	达标
		年平均	0.0014	平均值	0.00	达标
2	南陵村	1 小时	0.0349	20092305	0.01	达标
		日平均	0.0048	201031	0.00	达标
		年平均	0.0009	平均值	0.00	达标
3	下西村	1 小时	0.0365	20091007	0.01	达标
		日平均	0.0027	201227	0.00	达标
		年平均	0.0006	平均值	0.00	达标
4	西南村	1 小时	0.1635	20010605	0.03	达标
		日平均	0.0141	200125	0.01	达标
		年平均	0.0012	平均值	0.00	达标
5	先锋村	1 小时	0.0470	20012624	0.01	达标

		日平均	0.0021	200126	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
6	新民村	1 小时	0.0423	20010201	0.01	达标
		日平均	0.0075	200110	0.01	达标
		年平均	0.0009	平均值	0.00	达标
7	央务新民小学	1 小时	0.0152	20052207	0.00	达标
		日平均	0.0058	200110	0.00	达标
		年平均	0.0006	平均值	0.00	达标
8	南山村	1 小时	0.0467	20021804	0.01	达标
		日平均	0.0026	201031	0.00	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
9	林场村	1 小时	0.0167	20091607	0.00	达标
		日平均	0.0014	200914	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
10	慧家沟	1 小时	0.0380	20031606	0.01	达标
		日平均	0.0026	200316	0.00	达标
		年平均	0.0004	平均值	0.00	达标
11	活力村	1 小时	0.0259	20062306	0.01	达标
		日平均	0.0018	200920	0.00	达标
		年平均	0.0004	平均值	0.00	达标
12	东风坪	1 小时	0.0299	20030402	0.01	达标
		日平均	0.0022	201023	0.00	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
13	建设村	1 小时	0.0278	20091204	0.01	达标
		日平均	0.0018	200517	0.00	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
14	东升村	1 小时	0.0124	20072504	0.00	达标
		日平均	0.0008	200127	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
15	士农村	1 小时	0.0454	20113002	0.01	达标
		日平均	0.0020	201130	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
16	勤劳村	1 小时	0.0100	20011410	0.00	达标
		日平均	0.0005	200114	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
17	太阳村	1 小时	0.1156	20080103	0.02	达标
		日平均	0.0053	200801	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
18	荣利村	1 小时	0.1007	20080103	0.02	达标
		日平均	0.0065	200815	0.00	达标
		年平均	0.0004	平均值	0.00	达标
19	共和村	1 小时	0.0231	20090505	0.00	达标
		日平均	0.0011	200821	0.00	达标

		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
20	上石盘	1 小时	0.0471	20011901	0.01	达标
		日平均	0.0024	200119	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
21	经开区国控点	1 小时	0.0219	20062304	0.00	达标
		日平均	0.0030	201026	0.00	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
22	剑门蜀道风景区	1 小时	0.0865	20012608	0.06	达标
		日平均	0.0084	200916	0.02	达标
		年平均	0.0014	平均值	0.01	达标
23	区域最大落地浓度	1 小时	0.7209	20112405	0.14	达标
		日平均	0.1241	200309	0.08	达标
		年平均	0.0193	平均值	0.03	达标
24	一类区	1 小时	0.1624	20110305	0.11	达标
		日平均	0.0179	201114	0.04	达标
		年平均	0.0027	平均值	0.01	达标

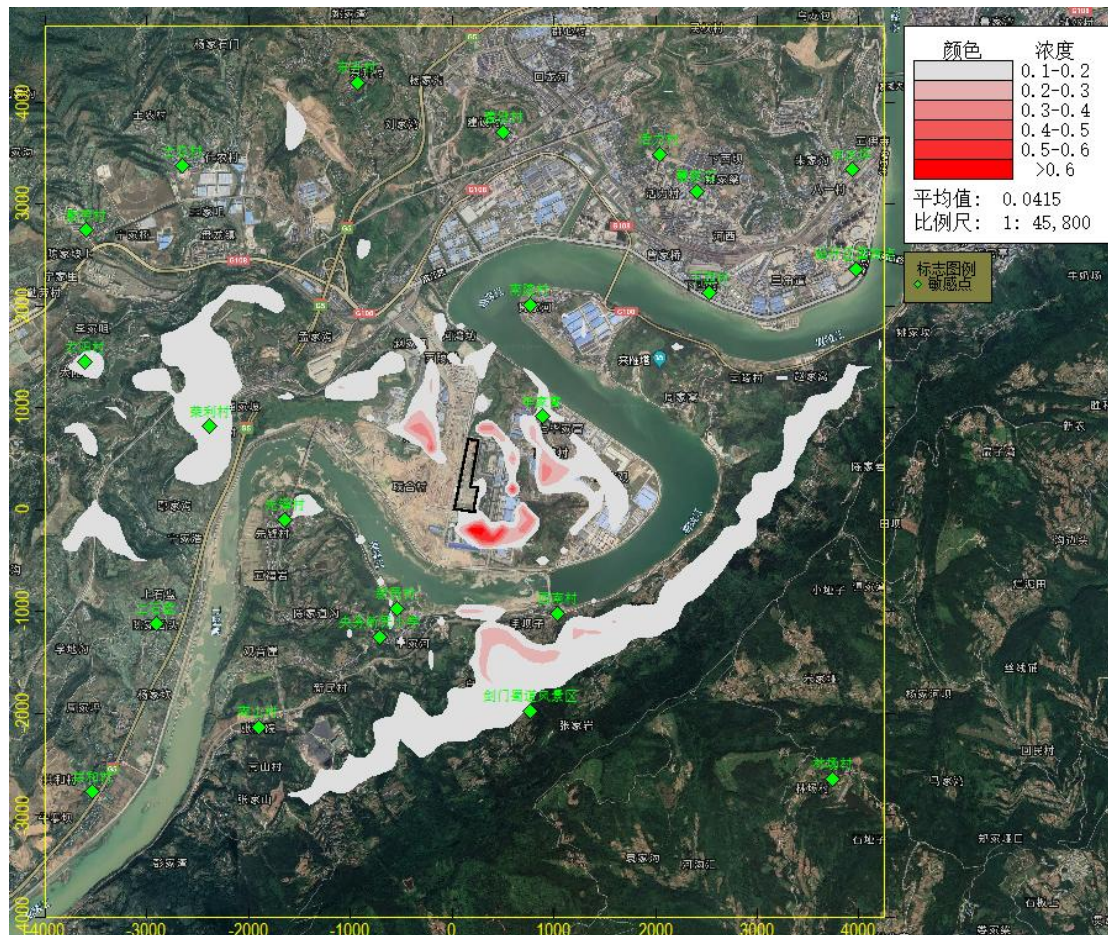


图5.2.1-3项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (SO₂-1h)

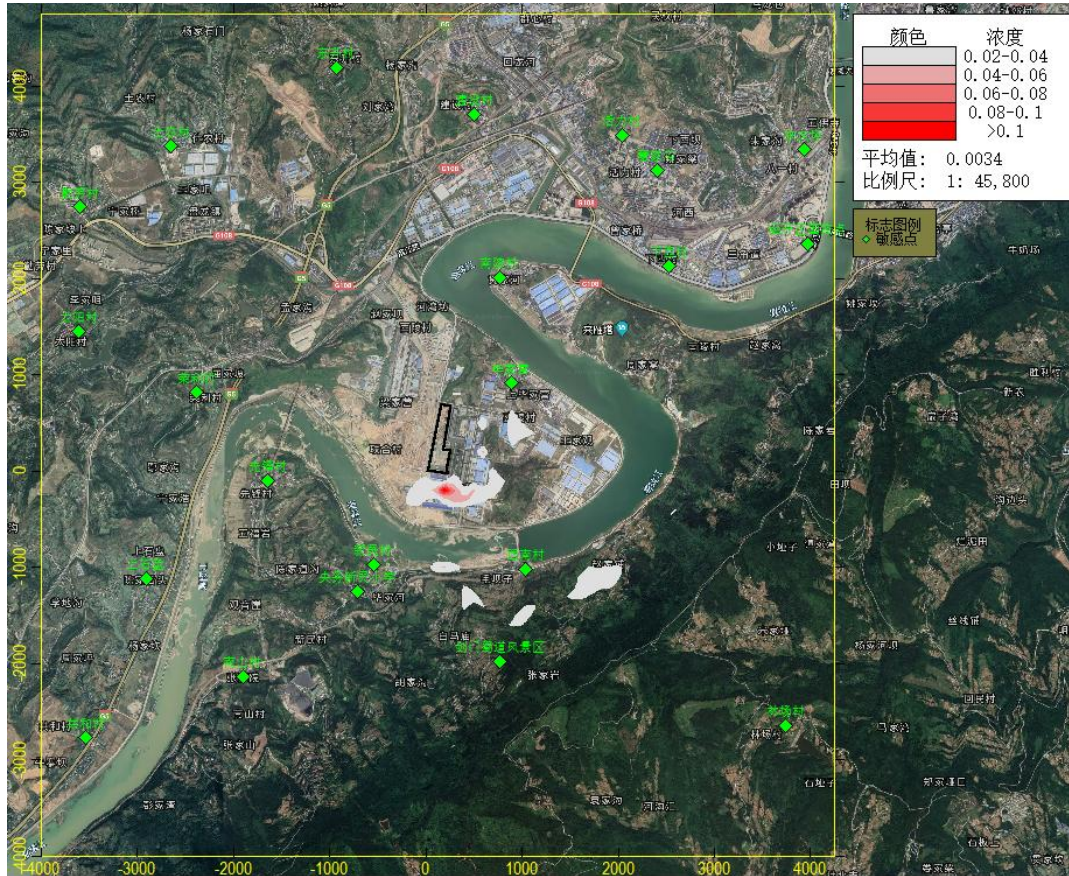
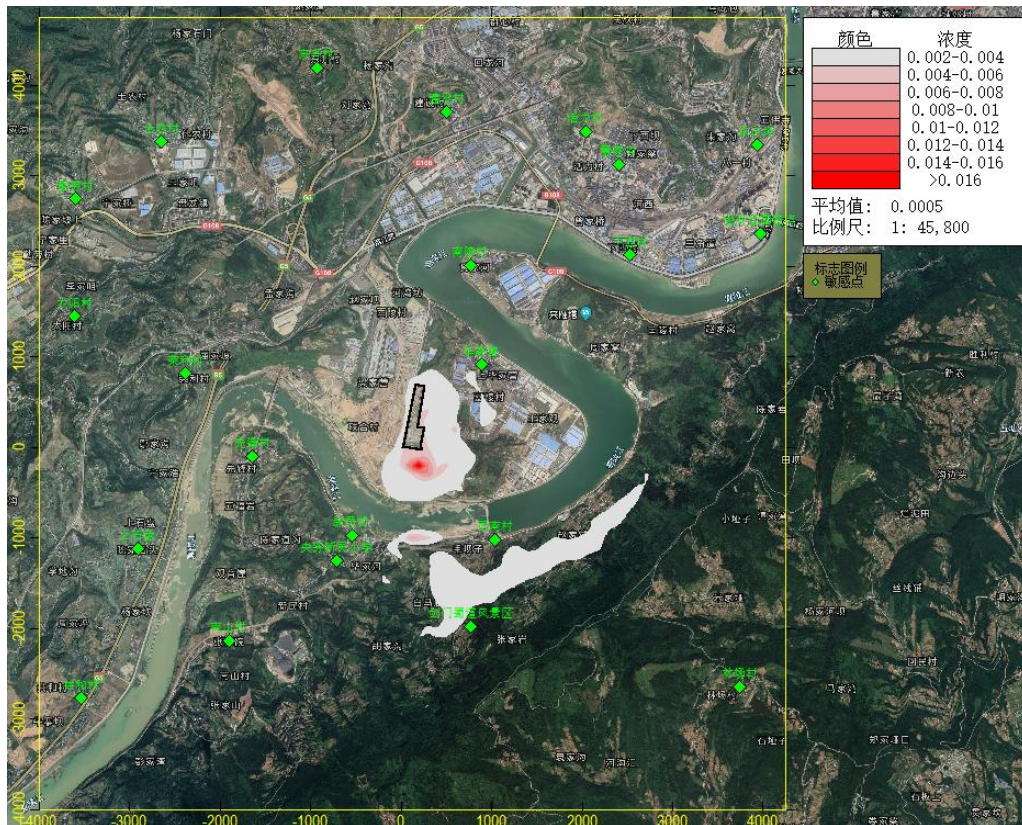


图5.2.1-4项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (SO₂-24h)



图图5.2.1-5项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (SO₂-年均)

(2) NO₂

拟建项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-12、图 5.2.1-6~图 5.2.1-8，可见，拟建项目新增污染源的 NO₂1h、24h 和年均质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准和一级标准限制要求。

表5.2.1-12本项目贡献质量浓度预测结果表（NO₂）单位：μg/m³

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1 小时	1.6405	20061724	0.82	达标
		日平均	0.3965	200625	0.50	达标
		年平均	0.0417	平均值	0.10	达标
2	南陵村	1 小时	1.0225	20081607	0.51	达标
		日平均	0.1428	200720	0.18	达标
		年平均	0.0262	平均值	0.07	达标
3	下西村	1 小时	1.0612	20072507	0.53	达标
		日平均	0.1699	200625	0.21	达标
		年平均	0.0203	平均值	0.05	达标
4	西南村	1 小时	1.8047	20010605	0.90	达标
		日平均	0.2728	200822	0.34	达标
		年平均	0.0466	平均值	0.12	达标
5	先锋村	1 小时	0.9535	20060208	0.48	达标
		日平均	0.0758	201031	0.09	达标
		年平均	0.0125	平均值	0.03	达标
6	新民村	1 小时	1.5125	20082801	0.76	达标
		日平均	0.6614	200110	0.83	达标
		年平均	0.0664	平均值	0.17	达标
7	央务新民小学	1 小时	1.2317	20082801	0.62	达标
		日平均	0.5051	200110	0.63	达标
		年平均	0.0500	平均值	0.12	达标
8	南山村	1 小时	0.9554	20052207	0.48	达标
		日平均	0.1431	200110	0.18	达标
		年平均	0.0191	平均值	0.05	达标
9	林场村	1 小时	1.5201	20091607	0.76	达标
		日平均	0.1206	200914	0.15	达标
		年平均	0.0106	平均值	0.03	达标
10	慧家沟	1 小时	0.8581	20090907	0.43	达标
		日平均	0.1504	200625	0.19	达标
		年平均	0.0181	平均值	0.05	达标
11	活力村	1 小时	0.7848	20042107	0.39	达标
		日平均	0.1018	200618	0.13	达标
		年平均	0.0175	平均值	0.04	达标
12	东风坪	1 小时	0.7531	20072507	0.38	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
		日平均	0.1073	200625	0.13	达标
		年平均	0.0138	平均值	0.03	达标
13	建设村	1 小时	1.1039	20081607	0.55	达标
		日平均	0.0890	200330	0.11	达标
		年平均	0.0166	平均值	0.04	达标
14	东升村	1 小时	0.8703	20072504	0.44	达标
		日平均	0.0522	200127	0.07	达标
		年平均	0.0089	平均值	0.02	达标
15	士农村	1 小时	0.7704	20091908	0.39	达标
		日平均	0.0517	200907	0.06	达标
		年平均	0.0062	平均值	0.02	达标
16	勤劳村	1 小时	0.6403	20062701	0.32	达标
		日平均	0.0371	200826	0.05	达标
		年平均	0.0054	平均值	0.01	达标
17	太阳村	1 小时	10.5287	20080103	5.26	达标
		日平均	0.4854	200801	0.61	达标
		年平均	0.0208	平均值	0.05	达标
18	荣利村	1 小时	9.1760	20080103	4.59	达标
		日平均	0.5869	200815	0.73	达标
		年平均	0.0332	平均值	0.08	达标
19	共和村	1 小时	0.5361	20011610	0.27	达标
		日平均	0.0389	200110	0.05	达标
		年平均	0.0099	平均值	0.02	达标
20	上石盘	1 小时	0.7291	20081708	0.36	达标
		日平均	0.0440	200817	0.05	达标
		年平均	0.0102	平均值	0.03	达标
21	经开区国控点	1 小时	0.8539	20072507	0.43	达标
		日平均	0.0634	200625	0.08	达标
		年平均	0.0118	平均值	0.03	达标
22	剑门蜀道风景区	1 小时	7.8788	20012608	3.94	达标
		日平均	0.7579	200916	0.95	达标
		年平均	0.1205	平均值	0.30	达标
23	区域最大落地浓度	1 小时	24.1456	20090106	12.07	达标
		日平均	2.6869	200221	3.36	达标
		年平均	0.3359	平均值	0.84	达标
24	一类区	1 小时	14.7968	20110305	7.40	达标
		日平均	1.6262	201114	2.03	达标
		年平均	0.2441	平均值	0.61	达标

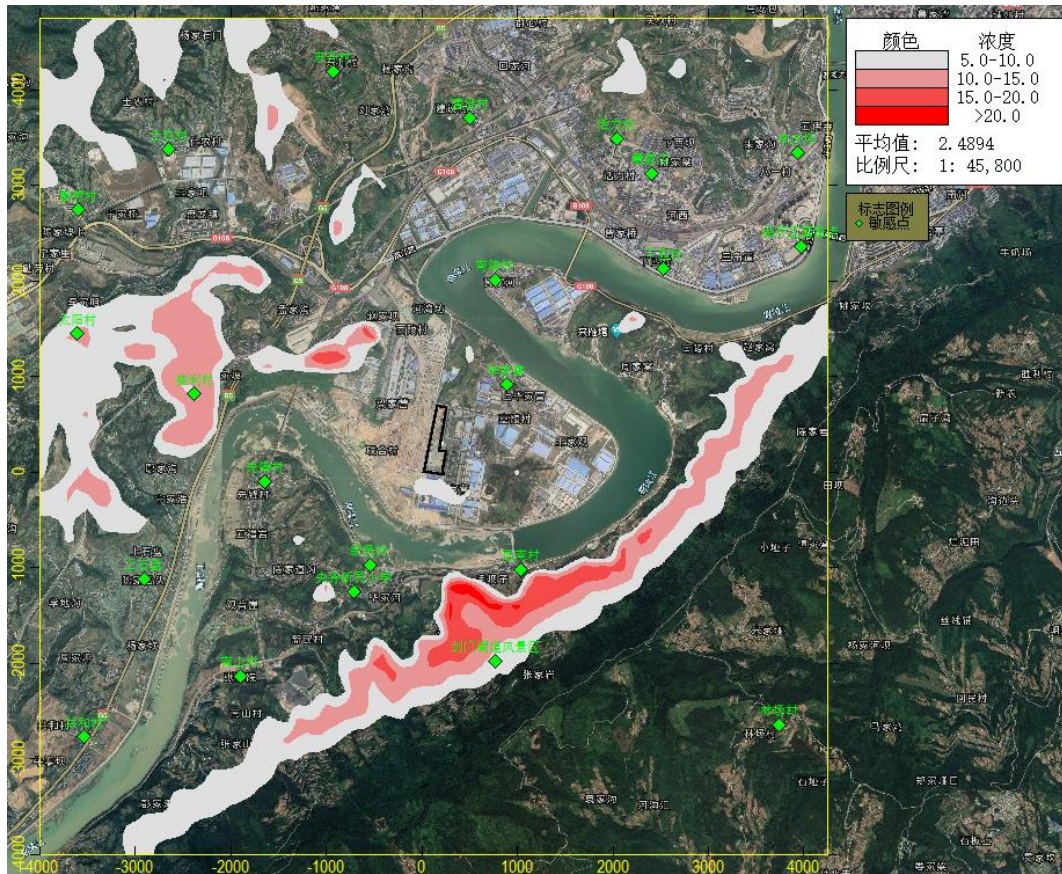


图5.2.1-6项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (NO₂-1h)

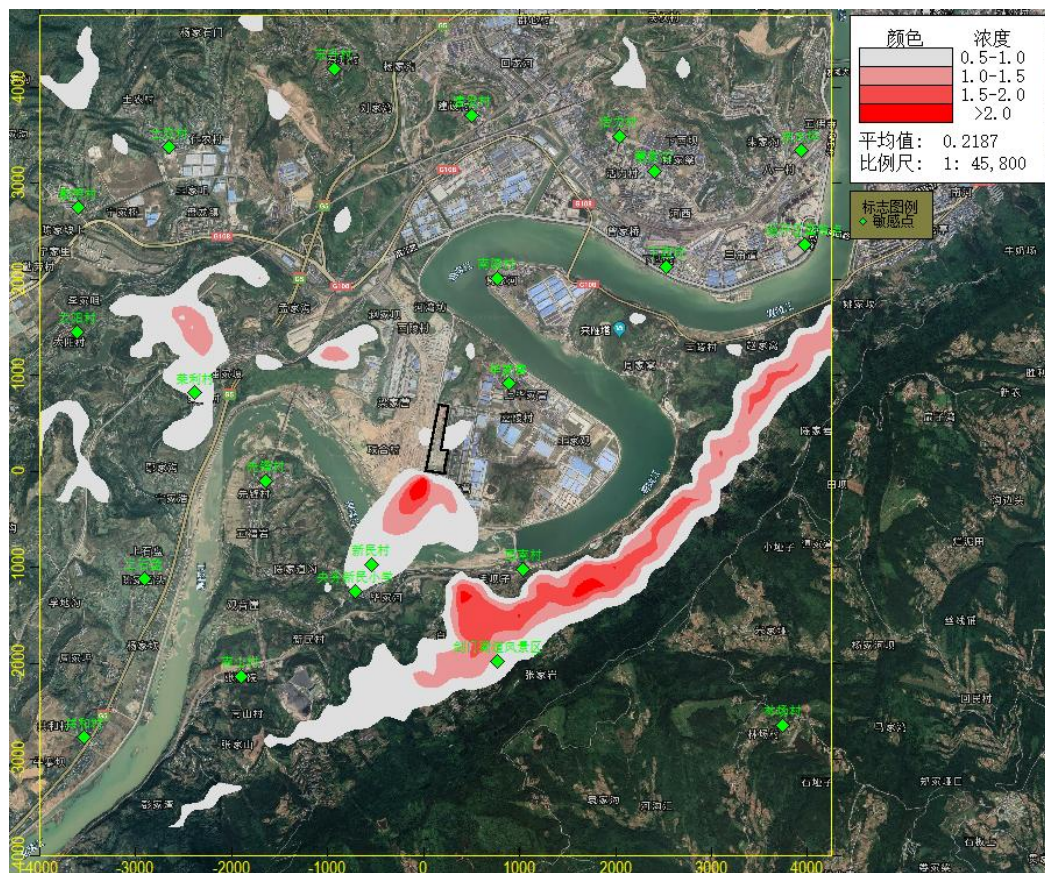


图5.2.1-7项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (NO₂-24h)

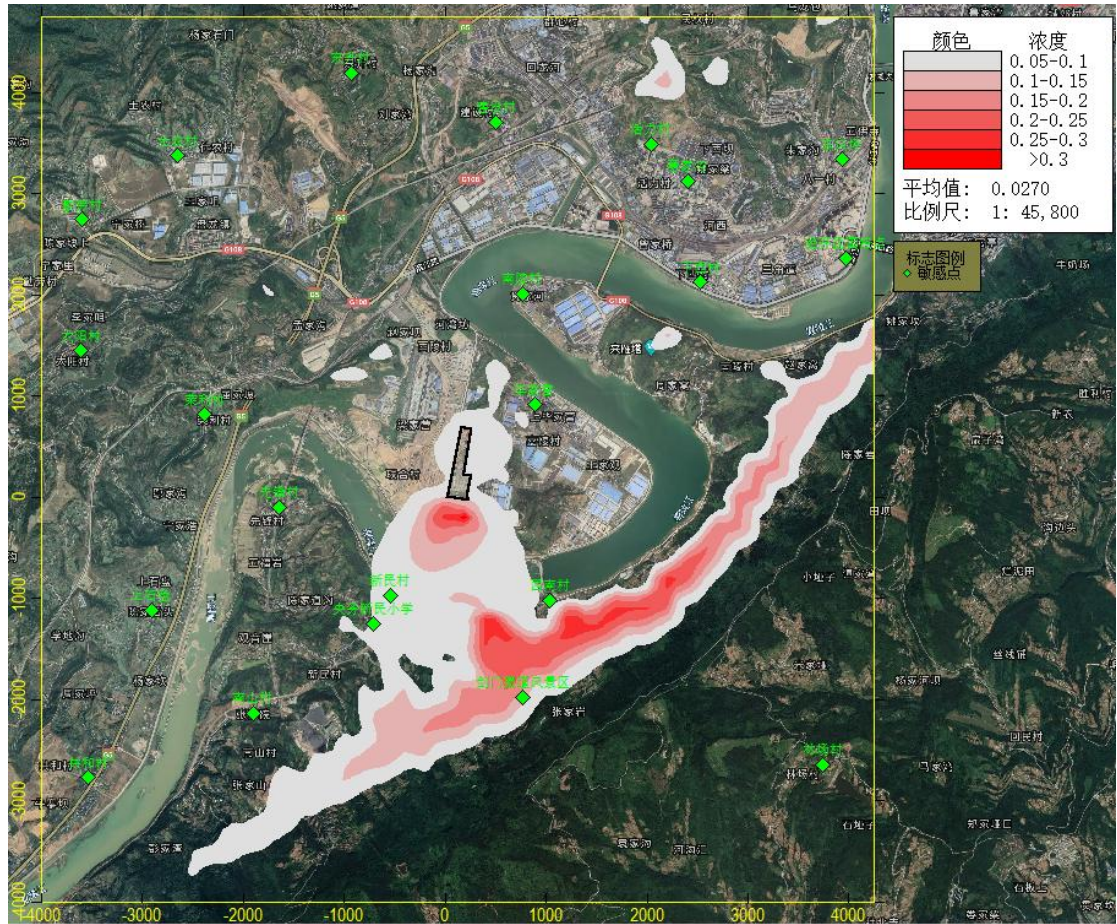


图5.2.1-8项目新建污染源贡献质量浓度分布图（NO₂-年均）

(3) TSP

拟建项目 TSP 贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-13、图 5.2.1-9~图 5.2.1-10，可见，拟建项目新增污染源的 TSP_{24h} 和年均质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准和一级标准限制要求。

表5.2.1-13本项目贡献质量浓度预测结果表（TSP）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	日平均	0.9197	201227	0.31	达标
		年平均	0.1639	平均值	0.08	达标
2	南陵村	日平均	0.9628	201031	0.32	达标
		年平均	0.1445	平均值	0.07	达标
3	下西村	日平均	0.5062	201113	0.17	达标
		年平均	0.0824	平均值	0.04	达标
4	西南村	日平均	1.9513	200125	0.65	达标
		年平均	0.1325	平均值	0.07	达标
5	先锋村	日平均	0.3920	201030	0.13	达标
		年平均	0.0185	平均值	0.01	达标
6	新民村	日平均	0.4503	200607	0.15	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
		年平均	0.0458	平均值	0.02	达标
7	央务新民小学	日平均	0.0689	201116	0.02	达标
		年平均	0.0112	平均值	0.01	达标
8	南山村	日平均	0.3810	201031	0.13	达标
		年平均	0.0110	平均值	0.01	达标
9	林场村	日平均	0.0140	200914	0.00	达标
		年平均	0.0013	平均值	0.00	达标
10	慧家沟	日平均	0.3759	200316	0.13	达标
		年平均	0.0482	平均值	0.02	达标
11	活力村	日平均	0.2328	201120	0.08	达标
		年平均	0.0438	平均值	0.02	达标
12	东风坪	日平均	0.4272	201023	0.14	达标
		年平均	0.0412	平均值	0.02	达标
13	建设村	日平均	0.2587	200527	0.09	达标
		年平均	0.0311	平均值	0.02	达标
14	东升村	日平均	0.0603	201101	0.02	达标
		年平均	0.0055	平均值	0.00	达标
15	士农村	日平均	0.3352	201130	0.11	达标
		年平均	0.0148	平均值	0.01	达标
16	勤劳村	日平均	0.0541	200114	0.02	达标
		年平均	0.0022	平均值	0.00	达标
17	太阳村	日平均	0.0300	201031	0.01	达标
		年平均	0.0010	平均值	0.00	达标
18	荣利村	日平均	0.0443	201031	0.01	达标
		年平均	0.0014	平均值	0.00	达标
19	共和村	日平均	0.1513	200905	0.05	达标
		年平均	0.0058	平均值	0.00	达标
20	上石盘	日平均	0.4316	200119	0.14	达标
		年平均	0.0087	平均值	0.00	达标
21	经开区国控点	日平均	0.5575	201026	0.19	达标
		年平均	0.0455	平均值	0.02	达标
22	剑门蜀道风景区	日平均	0.0506	200309	0.04	达标
		年平均	0.0074	平均值	0.01	达标
23	区域最大落地浓度	日平均	18.8123	200309	6.27	达标
		年平均	2.6821	平均值	1.34	达标
24	一类区	日平均	0.1356	200309	0.11	达标
		年平均	0.0091	平均值	0.01	达标

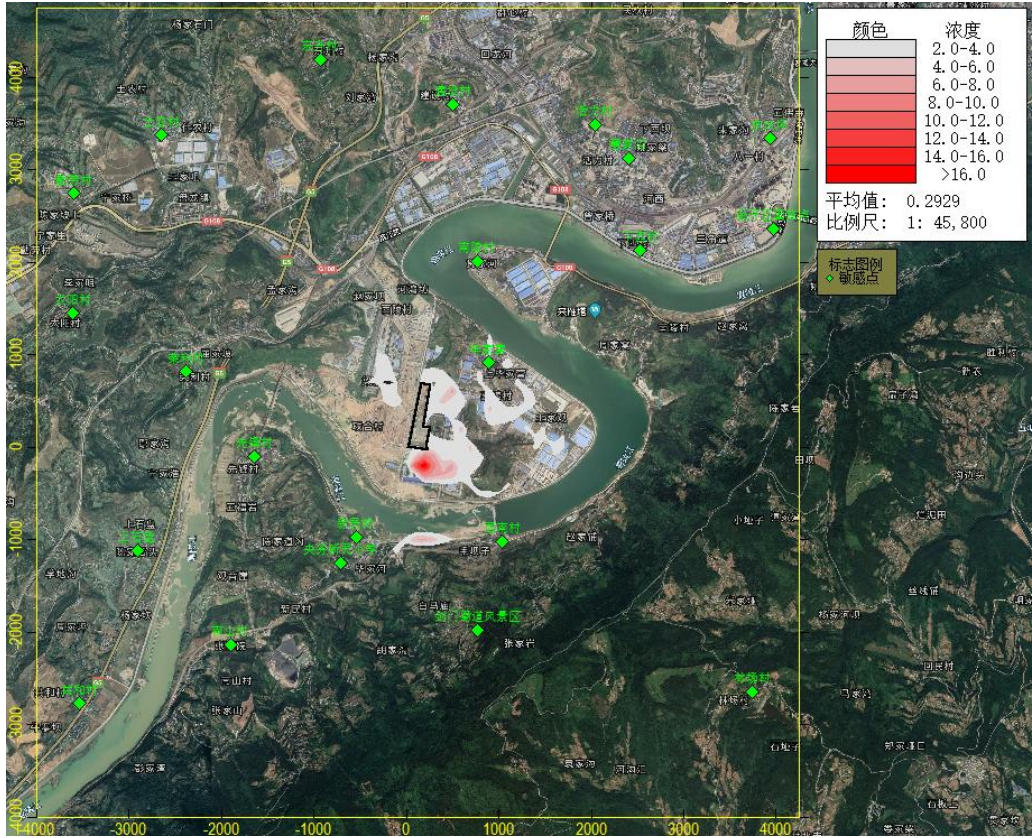


图5.2.1-9项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (TSP-24h)

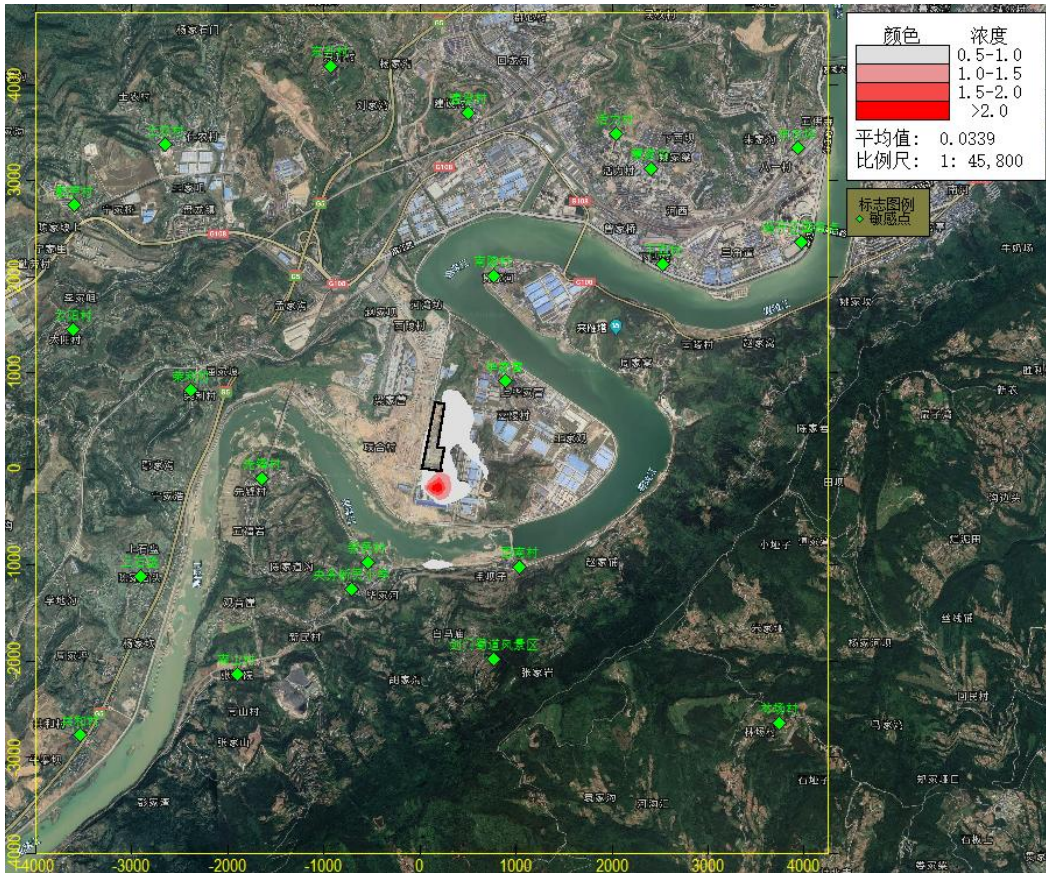


图5.2.1-10项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (TSP-年均)

(4) PM₁₀

拟建项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-14、图 5.2.1-11~图 5.2.1-12, 可见, 拟建项目新增污染源的 PM₁₀24h 和年均质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准和一级标准限制要求。

表5.2.1-14本项目贡献质量浓度预测结果表 (PM₁₀) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	日平均	0.5154	200705	0.34	达标
		年平均	0.1048	平均值	0.15	达标
2	南陵村	日平均	0.1557	201203	0.10	达标
		年平均	0.0409	平均值	0.06	达标
3	下西村	日平均	0.1614	201113	0.11	达标
		年平均	0.0266	平均值	0.04	达标
4	西南村	日平均	0.4066	200125	0.27	达标
		年平均	0.0755	平均值	0.11	达标
5	先锋村	日平均	0.0845	201031	0.06	达标
		年平均	0.0075	平均值	0.01	达标
6	新民村	日平均	0.1226	200110	0.08	达标
		年平均	0.0241	平均值	0.03	达标
7	央务新民小学	日平均	0.0975	200110	0.07	达标
		年平均	0.0126	平均值	0.02	达标
8	南山村	日平均	0.1563	200114	0.10	达标
		年平均	0.0150	平均值	0.02	达标
9	林场村	日平均	0.0225	200914	0.02	达标
		年平均	0.0022	平均值	0.00	达标
10	慧家沟	日平均	0.1467	200705	0.10	达标
		年平均	0.0231	平均值	0.03	达标
11	活力村	日平均	0.1083	200102	0.07	达标
		年平均	0.0216	平均值	0.03	达标
12	东风坪	日平均	0.0921	201113	0.06	达标
		年平均	0.0154	平均值	0.02	达标
13	建设村	日平均	0.0876	201104	0.06	达标
		年平均	0.0162	平均值	0.02	达标
14	东升村	日平均	0.0288	201101	0.02	达标
		年平均	0.0038	平均值	0.01	达标
15	士农村	日平均	0.0934	200607	0.06	达标
		年平均	0.0059	平均值	0.01	达标
16	勤劳村	日平均	0.0151	200520	0.01	达标
		年平均	0.0017	平均值	0.00	达标
17	太阳村	日平均	0.0768	200801	0.05	达标
		年平均	0.0036	平均值	0.01	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
18	荣利村	日平均	0.0918	200815	0.06	达标
		年平均	0.0057	平均值	0.01	达标
19	共和村	日平均	0.0503	200821	0.03	达标
		年平均	0.0048	平均值	0.01	达标
20	上石盘	日平均	0.0525	200608	0.03	达标
		年平均	0.0065	平均值	0.01	达标
21	经开区国控点	日平均	0.0841	200401	0.06	达标
		年平均	0.0158	平均值	0.02	达标
22	剑门蜀道风景区	日平均	0.1237	200916	0.25	达标
		年平均	0.0213	平均值	0.05	达标
23	区域最大落地浓度	日平均	4.1593	201026	2.77	达标
		年平均	0.3877	平均值	0.55	达标
24	一类区	日平均	0.2542	201114	0.51	达标
		年平均	0.0412	平均值	0.10	达标

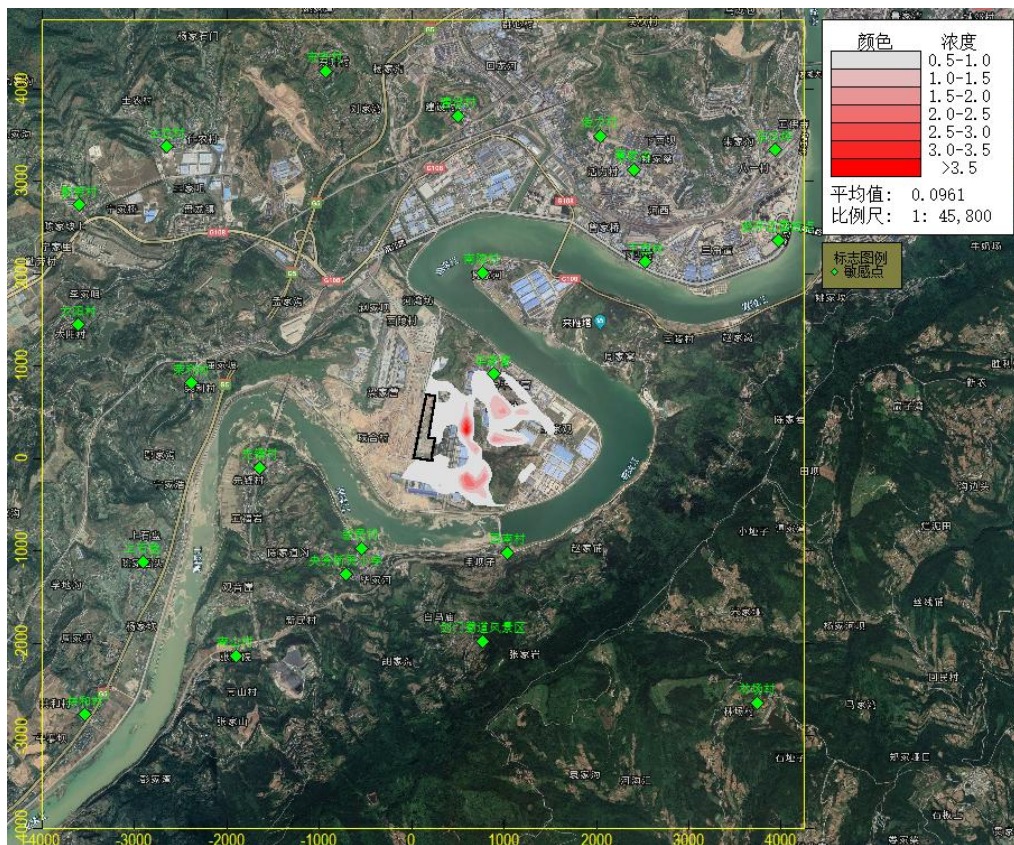


图5.2.1-11项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (PM10-24h)

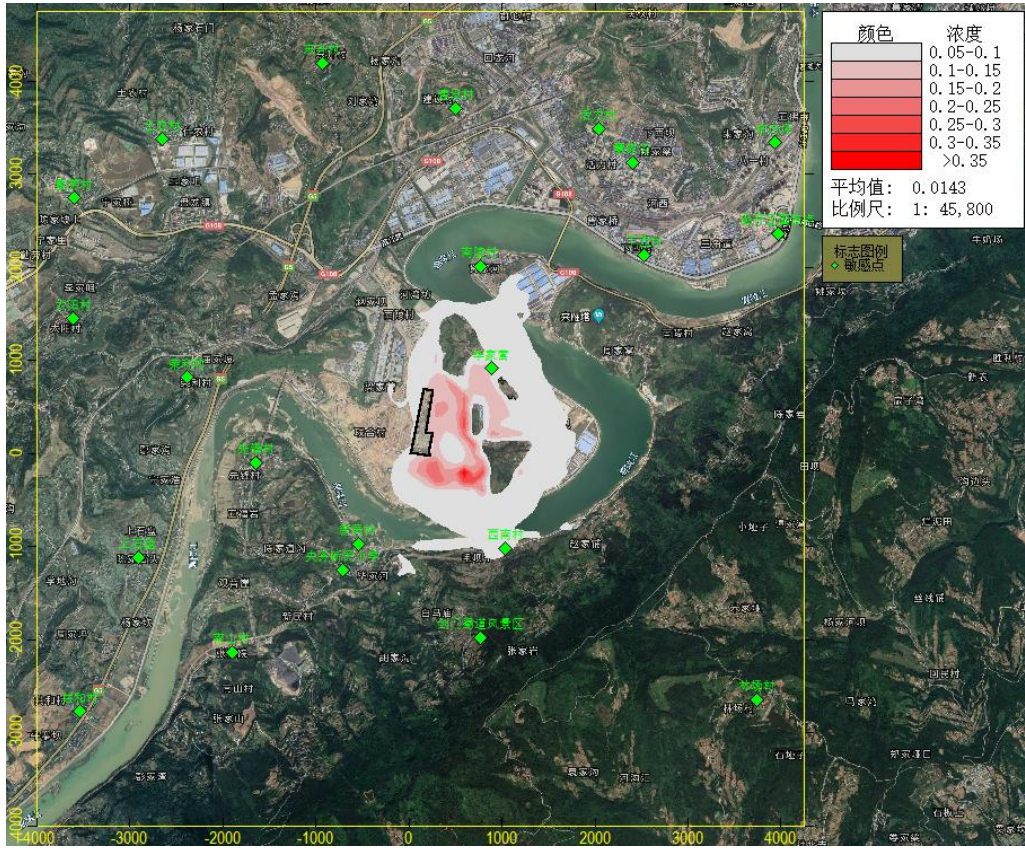


图5.2.1-12项目新建污染源贡献质量浓度分布图（PM10-年均）

(5) PM_{2.5}（一次）

拟建项目 PM_{2.5}（一次）贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-15、图 5.2.1-13~图 5.2.1-14，可见，拟建项目新增污染源的 PM_{2.5}24h 和年均质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准和一级标准限制要求。

表5.2.1-15本项目贡献质量浓度预测结果表（PM_{2.5}）单位：μg/m³

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	日平均	0.0445	201113	0.06	达标
		年平均	0.0090	平均值	0.03	达标
2	南陵村	日平均	0.0246	200330	0.03	达标
		年平均	0.0073	平均值	0.02	达标
3	下西村	日平均	0.0193	201113	0.03	达标
		年平均	0.0045	平均值	0.01	达标
4	西南村	日平均	0.0507	200914	0.07	达标
		年平均	0.0099	平均值	0.03	达标
5	先锋村	日平均	0.0166	201031	0.02	达标
		年平均	0.0018	平均值	0.01	达标
6	新民村	日平均	0.0534	200110	0.07	达标
		年平均	0.0068	平均值	0.02	达标
7	央务新民小学	日平均	0.0410	200110	0.05	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
		年平均	0.0043	平均值	0.01	达标
8	南山村	日平均	0.0117	200110	0.02	达标
		年平均	0.0023	平均值	0.01	达标
9	林场村	日平均	0.0098	200914	0.01	达标
		年平均	0.0009	平均值	0.00	达标
10	慧家沟	日平均	0.0129	200304	0.02	达标
		年平均	0.0032	平均值	0.01	达标
11	活力村	日平均	0.0129	200920	0.02	达标
		年平均	0.0030	平均值	0.01	达标
12	东风坪	日平均	0.0114	201227	0.02	达标
		年平均	0.0026	平均值	0.01	达标
13	建设村	日平均	0.0133	201104	0.02	达标
		年平均	0.0024	平均值	0.01	达标
14	东升村	日平均	0.0055	200714	0.01	达标
		年平均	0.0009	平均值	0.00	达标
15	士农村	日平均	0.0116	200607	0.02	达标
		年平均	0.0010	平均值	0.00	达标
16	勤劳村	日平均	0.0032	200826	0.00	达标
		年平均	0.0005	平均值	0.00	达标
17	太阳村	日平均	0.0381	200801	0.05	达标
		年平均	0.0017	平均值	0.00	达标
18	荣利村	日平均	0.0459	200815	0.06	达标
		年平均	0.0026	平均值	0.01	达标
19	共和村	日平均	0.0059	200821	0.01	达标
		年平均	0.0012	平均值	0.00	达标
20	上石盘	日平均	0.0123	201031	0.02	达标
		年平均	0.0021	平均值	0.01	达标
21	经开区国控点	日平均	0.0110	200401	0.01	达标
		年平均	0.0026	平均值	0.01	达标
22	剑门蜀道风景区	日平均	0.0597	200916	0.17	达标
		年平均	0.0096	平均值	0.06	达标
23	区域最大落地浓度	日平均	0.2830	200122	0.38	达标
		年平均	0.0523	平均值	0.15	达标
24	一类区	日平均	0.1270	201114	0.36	达标
		年平均	0.0194	平均值	0.13	达标

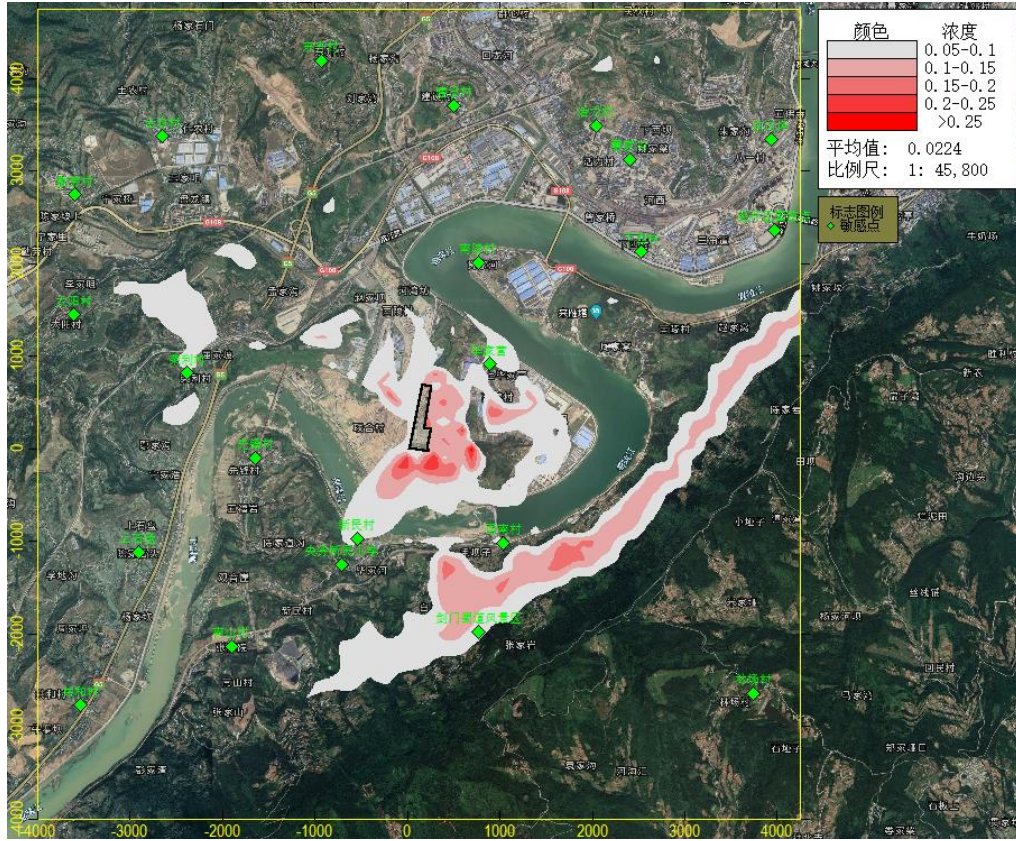


图5.2.1-11项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (PM_{2.5}-24h)

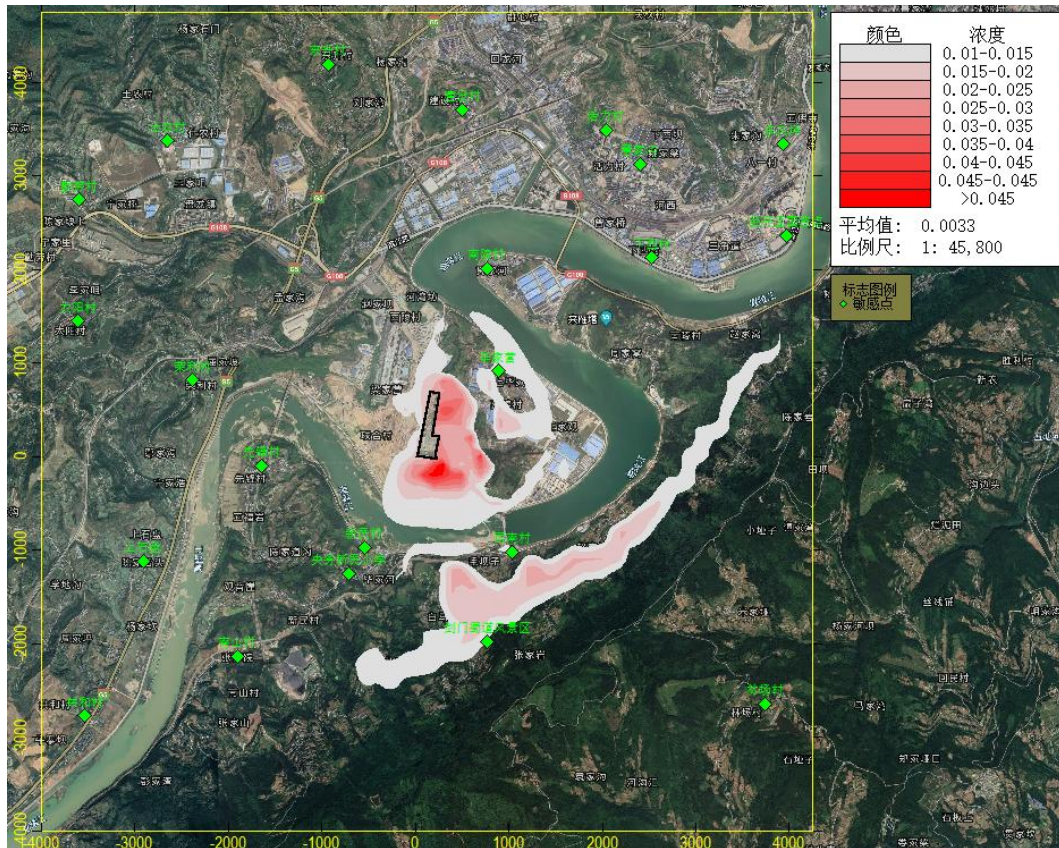


图5.2.1-12项目新建污染源贡献质量浓度分布图 (PM_{2.5}-年均)

(6) HCl

拟建项目 HCl 贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-16、图 5.2.1-12~图 5.2.1-14，可见，拟建项目新增污染源的 HCl1h 和日均质量浓度贡献值均满足环境影响评价技术导则《大气环境》（HJ2.2-2018）附表 D 标准限值。

表5.2.1-16本项目贡献质量浓度预测结果表（HCl）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1 小时	0.3246	20051703	0.65	达标
		日平均	0.0396	200625	0.26	达标
2	南陵村	1 小时	0.1399	20092305	0.28	达标
		日平均	0.0203	200703	0.14	达标
3	下西村	1 小时	0.1462	20091007	0.29	达标
		日平均	0.0161	200625	0.11	达标
4	西南村	1 小时	0.6544	20010605	1.31	达标
		日平均	0.0587	200125	0.39	达标
5	先锋村	1 小时	0.1882	20012624	0.38	达标
		日平均	0.0104	201031	0.07	达标
6	新民村	1 小时	0.1693	20010201	0.34	达标
		日平均	0.0621	200110	0.41	达标
7	央务新民小学	1 小时	0.1161	20082801	0.23	达标
		日平均	0.0475	200110	0.32	达标
8	南山村	1 小时	0.1871	20021804	0.37	达标
		日平均	0.0135	200110	0.09	达标
9	林场村	1 小时	0.1406	20091607	0.28	达标
		日平均	0.0114	200914	0.08	达标
10	慧家沟	1 小时	0.1522	20031606	0.30	达标
		日平均	0.0143	200625	0.10	达标
11	活力村	1 小时	0.1038	20062306	0.21	达标
		日平均	0.0105	200920	0.07	达标
12	东风坪	1 小时	0.1197	20030402	0.24	达标
		日平均	0.0101	200625	0.07	达标
13	建设村	1 小时	0.1170	20081607	0.23	达标
		日平均	0.0102	200330	0.07	达标
14	东升村	1 小时	0.0903	20072504	0.18	达标
		日平均	0.0055	200127	0.04	达标
15	士农村	1 小时	0.1818	20113002	0.36	达标
		日平均	0.0079	201130	0.05	达标
16	勤劳村	1 小时	0.0673	20062701	0.13	达标
		日平均	0.0036	200826	0.02	达标
17	太阳村	1 小时	0.9740	20080103	1.95	达标
		日平均	0.0449	200801	0.30	达标
18	荣利村	1 小时	0.8489	20080103	1.70	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
		日平均	0.0543	200815	0.36	达标
19	共和村	1 小时	0.0925	20090505	0.18	达标
		日平均	0.0049	200821	0.03	达标
20	上石盘	1 小时	0.1885	20011901	0.38	达标
		日平均	0.0102	200119	0.07	达标
21	经开区国控点	1 小时	0.0930	20072507	0.19	达标
		日平均	0.0121	201026	0.08	达标
22	剑门蜀道风景区	1 小时	0.7289	20012608	1.46	达标
		日平均	0.0704	200916	0.47	达标
23	区域最大落地浓度	1 小时	2.8840	20112405	5.77	达标
		日平均	0.4984	200309	3.32	达标
24	一类区	1 小时	1.3688	20110305	2.74	达标
		日平均	0.1504	201114	1.00	达标

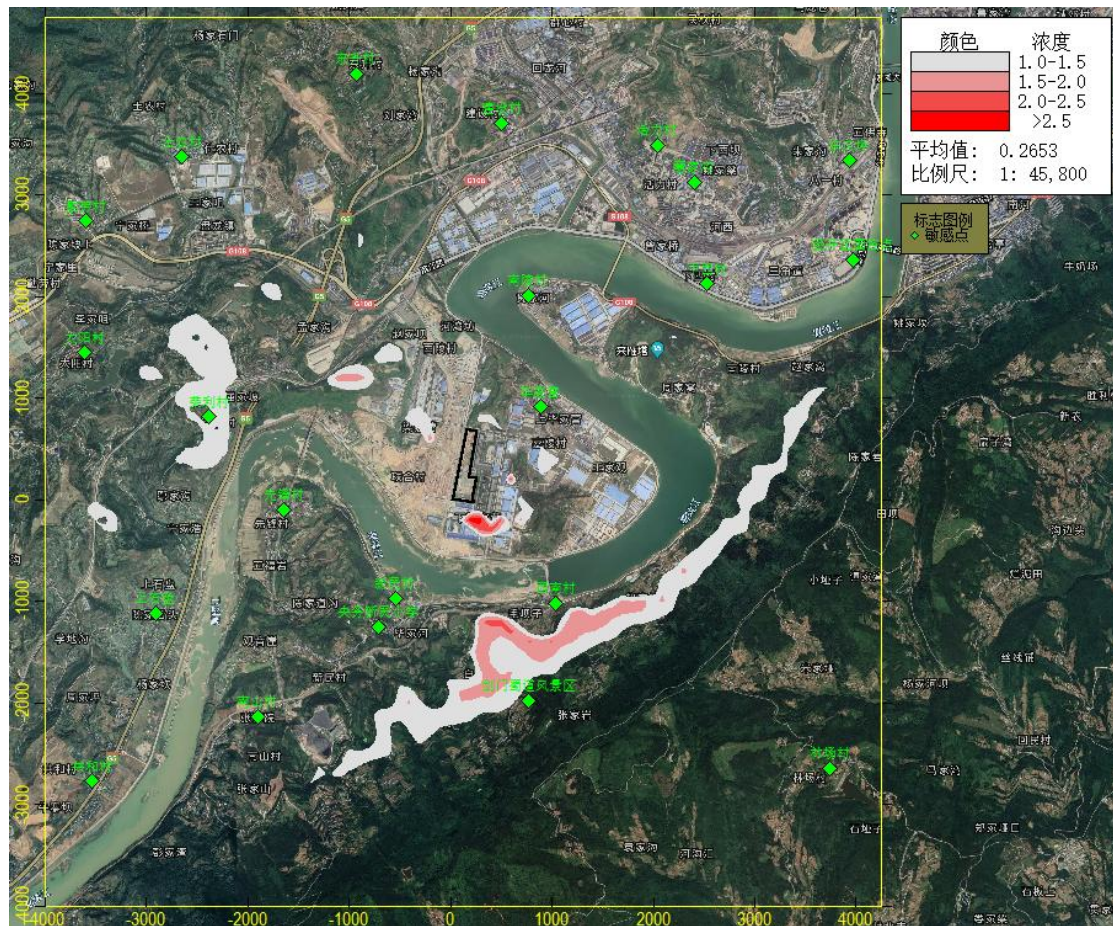


图5.2.1-12项目新建污染源贡献质量浓度分布图（氯化氢-1h）

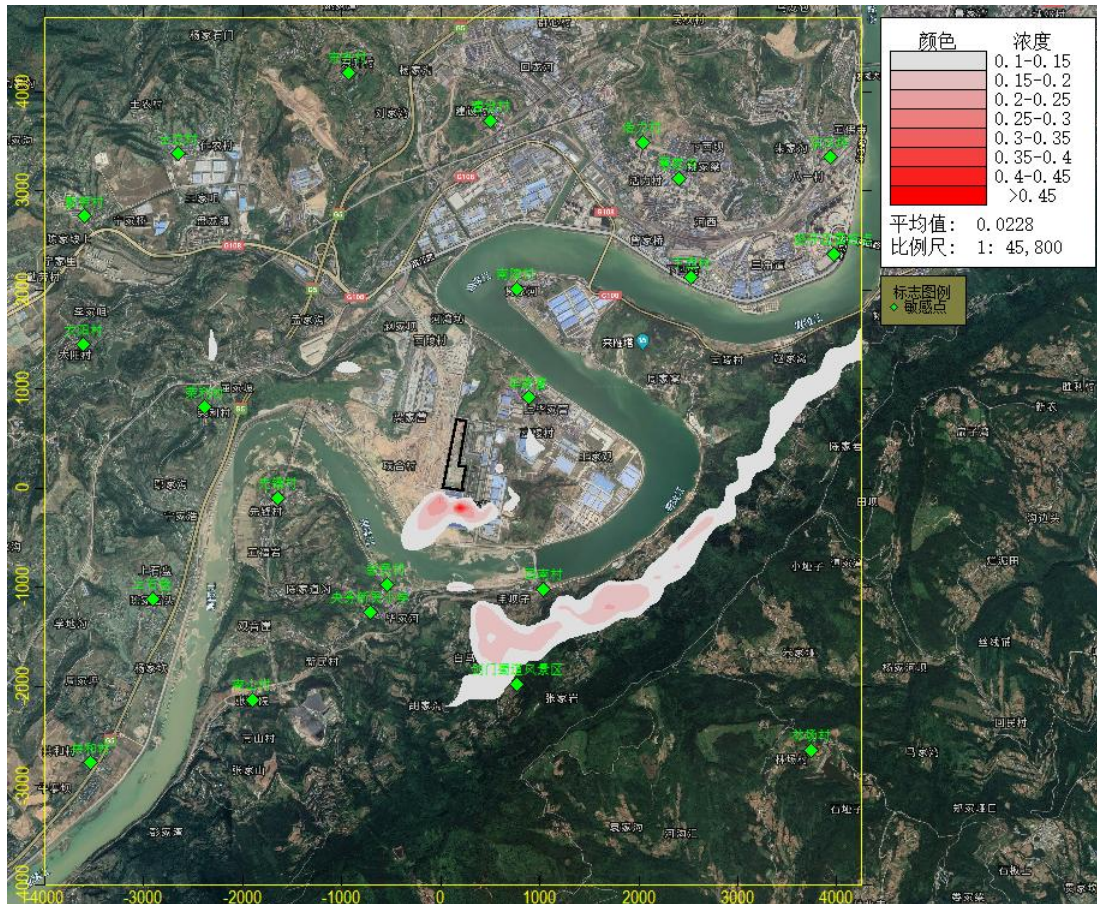


图5.2.1-13项目新建污染源贡献质量浓度分布图（氯化氢-24h）

(7) 二噁英

数值太小超过软件显示范围各敏感点、网格点预测浓度、占标率均为0。

(8) 氟化物

拟建项目氟化物贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-17、图 5.2.1-15~图 5.2.1-17，在拟建项目新增污染源排放的氟化物影响下，评价范围内各环境空气保护目标的氟化物 1h、24h 平均质量浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 中附录 A 的参考浓度限值。

表5.2.1-17本项目贡献质量浓度预测结果表（氟化物）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1 小时	0.2439	20051703	1.22	达标
		日平均	0.0521	200625	0.74	达标
2	南陵村	1 小时	0.1356	20081607	0.68	达标
		日平均	0.0202	200703	0.29	达标
3	下西村	1 小时	0.1436	20072507	0.72	达标
		日平均	0.0219	200625	0.31	达标
4	西南村	1 小时	0.4912	20010605	2.46	达标
		日平均	0.0465	200125	0.66	达标
5	先锋村	1 小时	0.1413	20012624	0.71	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
		日平均	0.0115	201031	0.16	达标
6	新民村	1 小时	0.1940	20082801	0.97	达标
		日平均	0.0848	200110	1.21	达标
7	央务新民小学	1 小时	0.1582	20082801	0.79	达标
		日平均	0.0648	200110	0.93	达标
8	南山村	1 小时	0.1406	20021804	0.70	达标
		日平均	0.0184	200110	0.26	达标
9	林场村	1 小时	0.1938	20091607	0.97	达标
		日平均	0.0155	200914	0.22	达标
10	慧家沟	1 小时	0.1215	20090907	0.61	达标
		日平均	0.0194	200625	0.28	达标
11	活力村	1 小时	0.1020	20042107	0.51	达标
		日平均	0.0131	200618	0.19	达标
12	东风坪	1 小时	0.1010	20072507	0.51	达标
		日平均	0.0138	200625	0.20	达标
13	建设村	1 小时	0.1487	20081607	0.74	达标
		日平均	0.0124	200330	0.18	达标
14	东升村	1 小时	0.1162	20072504	0.58	达标
		日平均	0.0070	200127	0.10	达标
15	士农村	1 小时	0.1365	20113002	0.68	达标
		日平均	0.0069	200907	0.10	达标
16	勤劳村	1 小时	0.0860	20062701	0.43	达标
		日平均	0.0048	200826	0.07	达标
17	太阳村	1 小时	1.3425	20080103	6.71	达标
		日平均	0.0619	200801	0.88	达标
18	荣利村	1 小时	1.1700	20080103	5.85	达标
		日平均	0.0749	200815	1.07	达标
19	共和村	1 小时	0.0701	20011610	0.35	达标
		日平均	0.0050	200110	0.07	达标
20	上石盘	1 小时	0.1415	20011901	0.71	达标
		日平均	0.0087	200116	0.12	达标
21	经开区国控点	1 小时	0.1164	20072507	0.58	达标
		日平均	0.0091	201026	0.13	达标
22	剑门蜀道风景区	1 小时	1.0046	20012608	5.02	达标
		日平均	0.0968	200916	1.38	达标
23	区域最大落地浓度	1 小时	3.0788	20090106	15.39	达标
		日平均	0.3763	200309	5.38	达标
24	一类区	1 小时	1.8867	20110305	9.43	达标
		日平均	0.2074	201114	2.96	达标

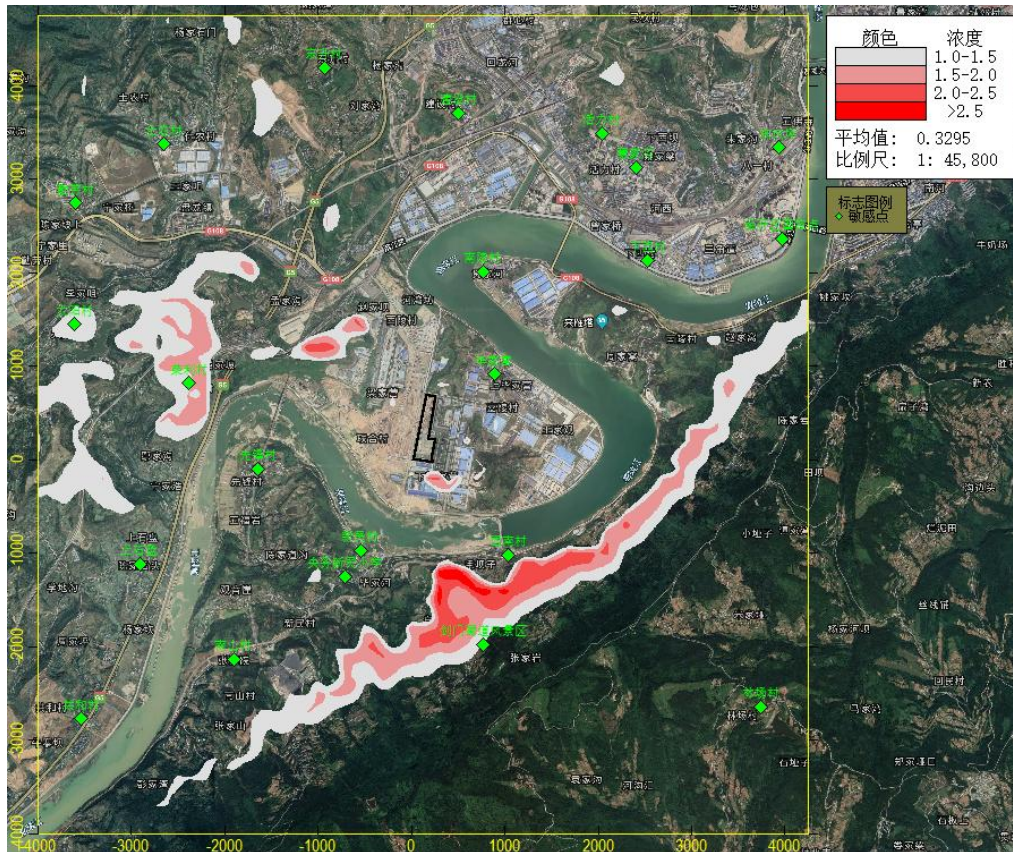


图5.2.1-15项目新建污染源贡献质量浓度分布图（氟化物-1h）

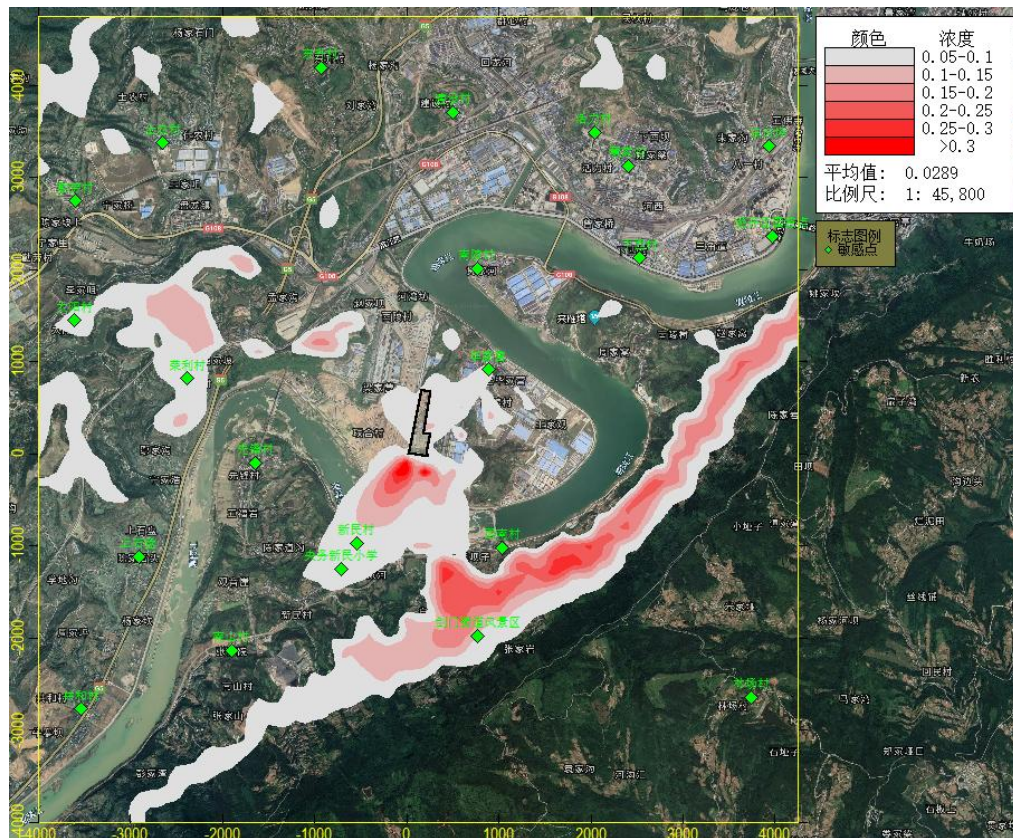


图5.2.1-16项目新建污染源贡献质量浓度分布图（氟化物-24h）

(9) 铅及其化合物

拟建项目铅及其化合物贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-18、图 5.2.1-17~图 5.2.1-19，可见，拟建项目新增污染源的铅 1h、24h 和年均质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准限值要求。

表5.2.1-18本项目贡献质量浓度预测结果表（铅及其化合物）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	年平均	0.0011	平均值	0.21	达标
2	南陵村	年平均	0.0007	平均值	0.14	达标
3	下西村	年平均	0.0004	平均值	0.08	达标
4	西南村	年平均	0.0009	平均值	0.17	达标
5	先锋村	年平均	0.0001	平均值	0.02	达标
6	新民村	年平均	0.0003	平均值	0.06	达标
7	央务新民小学	年平均	0.0001	平均值	0.02	达标
8	南山村	年平均	0.0001	平均值	0.02	达标
9	林场村	年平均	0.0000	平均值	0.00	达标
10	慧家沟	年平均	0.0003	平均值	0.06	达标
11	活力村	年平均	0.0003	平均值	0.05	达标
12	东风坪	年平均	0.0002	平均值	0.04	达标
13	建设村	年平均	0.0002	平均值	0.04	达标
14	东升村	年平均	0.0000	平均值	0.01	达标
15	士农村	年平均	0.0001	平均值	0.02	达标
16	勤劳村	年平均	0.0000	平均值	0.00	达标
17	太阳村	年平均	0.0000	平均值	0.00	达标
18	荣利村	年平均	0.0000	平均值	0.01	达标
19	共和村	年平均	0.0000	平均值	0.01	达标
20	上石盘	年平均	0.0001	平均值	0.01	达标
21	经开区国控点	年平均	0.0002	平均值	0.05	达标
22	剑门蜀道风景区	年平均	0.0001	平均值	0.02	达标
23	区域最大落地浓度	年平均	0.0179	平均值	3.57	达标
24	一类区	年平均	0.0002	平均值	0.04	达标

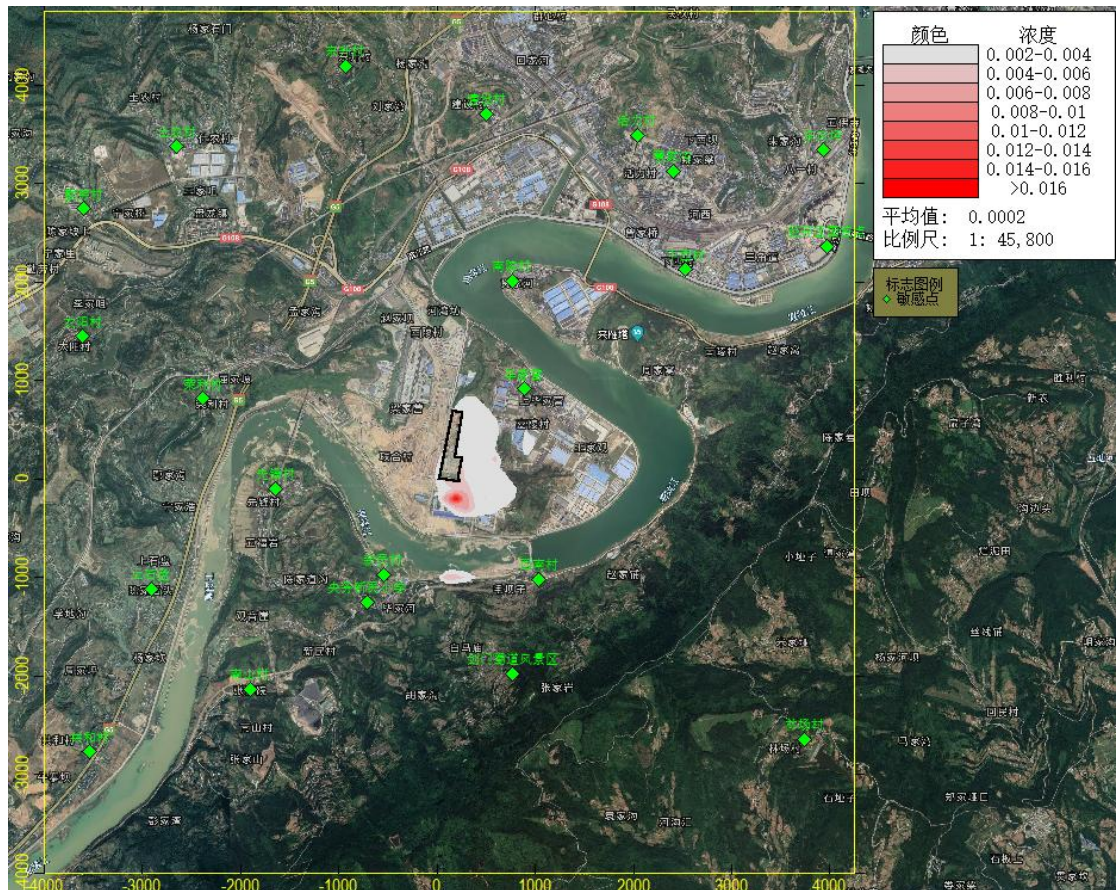


图5.2.1-19项目新建污染源贡献质量浓度分布图（铅及其化合物-年均）
(8) 铬及其化合物

拟建项目铬及其化合物贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-19、图 5.2.1-20~图 5.2.1-22，可见，拟建项目新增污染源的铬 1h 质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）标准限值要求。

表5.2.1-19本项目贡献质量浓度预测结果表（铬及其化合物）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1 小时	0.0064	平均值	0.43	达标
2	南陵村	1 小时	0.0028	平均值	0.19	达标
3	下西村	1 小时	0.0029	平均值	0.19	达标
4	西南村	1 小时	0.0130	平均值	0.87	达标
5	先锋村	1 小时	0.0037	平均值	0.25	达标
6	新民村	1 小时	0.0034	平均值	0.22	达标
7	央务新民小学	1 小时	0.0007	平均值	0.05	达标
8	南山村	1 小时	0.0037	平均值	0.25	达标
9	林场村	1 小时	0.0001	平均值	0.01	达标
10	慧家沟	1 小时	0.0030	平均值	0.20	达标
11	活力村	1 小时	0.0021	平均值	0.14	达标
12	东风坪	1 小时	0.0024	平均值	0.16	达标

13	建设村	1 小时	0.0022	平均值	0.15	达标
14	东升村	1 小时	0.0005	平均值	0.03	达标
15	士农村	1 小时	0.0036	平均值	0.24	达标
16	勤劳村	1 小时	0.0005	平均值	0.03	达标
17	太阳村	1 小时	0.0010	平均值	0.06	达标
18	荣利村	1 小时	0.0008	平均值	0.06	达标
19	共和村	1 小时	0.0018	平均值	0.12	达标
20	上石盘	1 小时	0.0037	平均值	0.25	达标
21	经开区国控点	1 小时	0.0017	平均值	0.12	达标
22	剑门蜀道风景区	1 小时	0.0007	平均值	0.05	达标
23	区域最大落地浓度	1 小时	0.0573	平均值	3.82	达标
24	一类区	1 小时	0.0014	平均值	0.09	达标

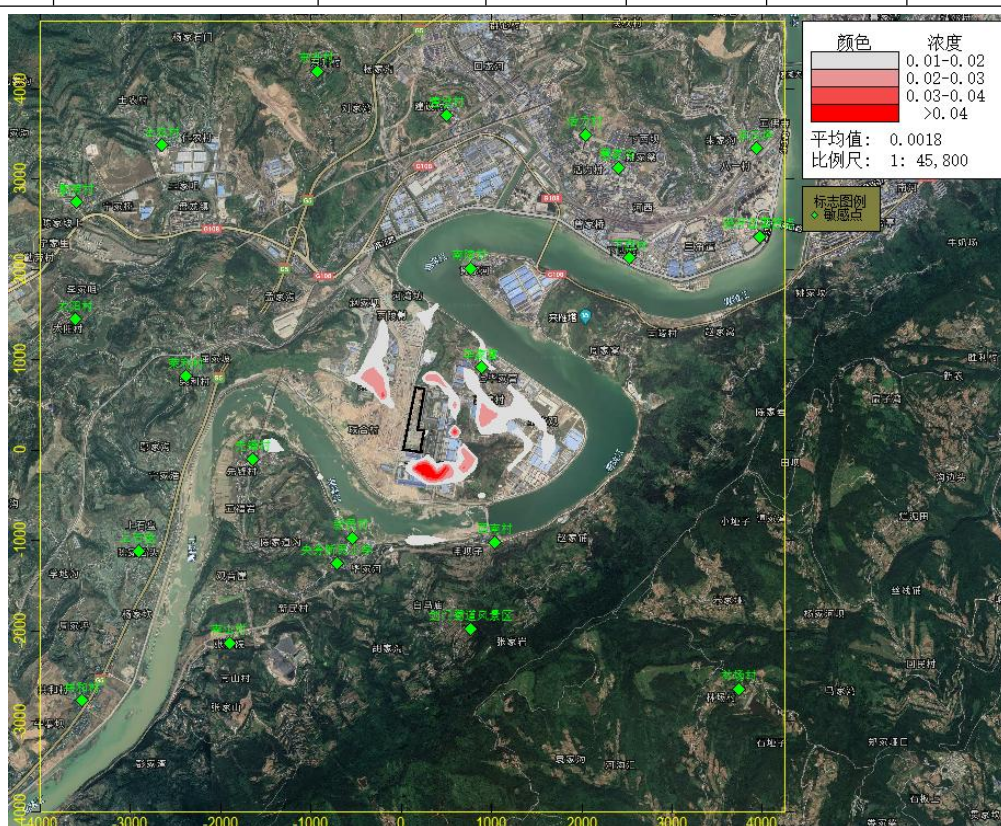


图5.2.1-20项目新建污染源贡献质量浓度分布图（铬及其化合物-1h）

(9) 砷及其化合物

拟建项目砷及其化合物贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-20、图 5.2.1-23~图 5.2.1-25，可见，拟建项目新增污染源的砷年均质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准限值要求。

表5.2.1-20本项目贡献质量浓度预测结果表（砷及其化合物）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	年平均	4.00E-05	平均值	0.67	达标
2	南陵村	年平均	2.00E-05	平均值	0.33	达标

3	下西村	年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
4	西南村	年平均	3.00E-05	平均值	0.50	达标
5	先锋村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
6	新民村	年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
7	央务新民小学	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
8	南山村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
9	林场村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
10	慧家沟	年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
11	活力村	年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
12	东风坪	年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
13	建设村	年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
14	东升村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
15	士农村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
16	勤劳村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
17	太阳村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
18	荣利村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
19	共和村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
20	上石盘	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
21	经开区国控点	年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
22	剑门蜀道风景区	年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
23	区域最大落地浓度	年平均	6.00E-04	平均值	10.00	达标
24	一类区	年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标

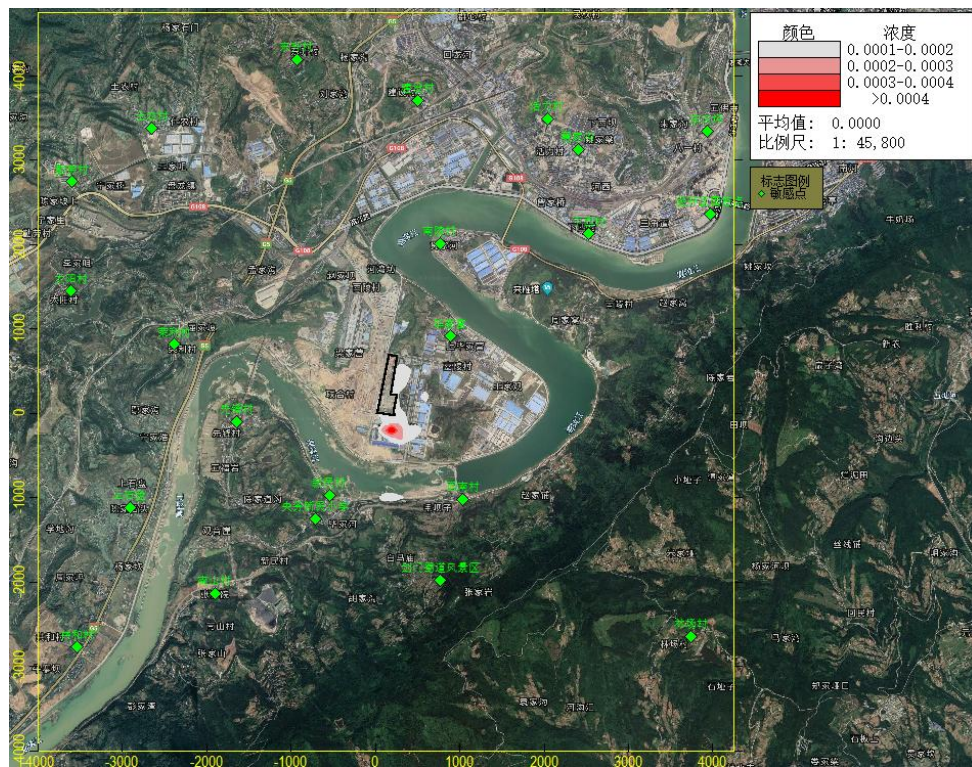


图5.2.1-25项目新建污染源贡献质量浓度分布图（砷及其化合物-年均）
(10) 镉及其化合物

拟建项目镉及其化合物贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-21、图 5.2.1-26~图 5.2.1-28，可见，拟建项目新增污染源的镉年均质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准限值要求。

表5.2.1-21本项目贡献质量浓度预测结果表（镉及其化合物）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
2	南陵村	年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
3	下西村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
4	西南村	年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
5	先锋村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
6	新民村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
7	央务新民小学	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
8	南山村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
9	林场村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
10	慧家沟	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
11	活力村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
12	东风坪	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
13	建设村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
14	东升村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
15	士农村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
16	勤劳村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
17	太阳村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
18	荣利村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
19	共和村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
20	上石盘	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
21	经开区国控点	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
22	剑门蜀道风景区	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
23	区域最大落地浓度	年平均	2.00E-04	平均值	4.00	达标
24	一类区	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标

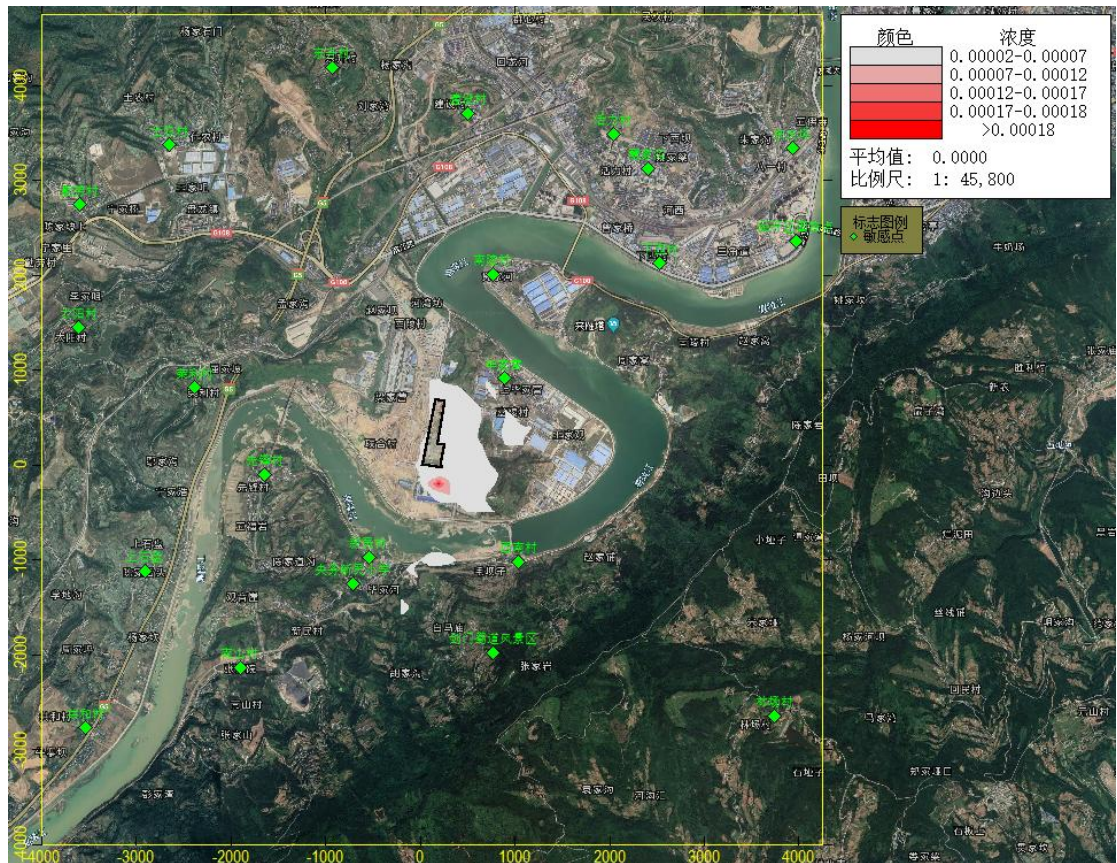


图5.2.1-28项目新建污染源贡献质量浓度分布图（镉及其化合物-年均）

(11) 锡及其化合物

拟建项目锡及其化合物贡献质量浓度预测结果见表 5.2.1-22、图 5.2.1-29~图 5.2.1-31，可见，拟建项目新增污染源的锡 1h 质量浓度贡献值对预测范围内二类区、一类区均满足《大气污染物综合排放详解》标准限值要求。

表5.2.1-22本项目贡献质量浓度预测结果表（锡及其化合物）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1 小时	0.0052	平均值	0.01	达标
2	南陵村	1 小时	0.0023	平均值	0.00	达标
3	下西村	1 小时	0.0024	平均值	0.00	达标
4	西南村	1 小时	0.0105	平均值	0.02	达标
5	先锋村	1 小时	0.0030	平均值	0.01	达标
6	新民村	1 小时	0.0027	平均值	0.00	达标
7	央务新民小学	1 小时	0.0006	平均值	0.00	达标
8	南山村	1 小时	0.0030	平均值	0.01	达标
9	林场村	1 小时	0.0001	平均值	0.00	达标
10	慧家沟	1 小时	0.0024	平均值	0.00	达标
11	活力村	1 小时	0.0017	平均值	0.00	达标
12	东风坪	1 小时	0.0019	平均值	0.00	达标
13	建设村	1 小时	0.0018	平均值	0.00	达标

14	东升村	1 小时	0.0004	平均值	0.00	达标
15	士农村	1 小时	0.0029	平均值	0.00	达标
16	勤劳村	1 小时	0.0004	平均值	0.00	达标
17	太阳村	1 小时	0.0005	平均值	0.00	达标
18	荣利村	1 小时	0.0004	平均值	0.00	达标
19	共和村	1 小时	0.0015	平均值	0.00	达标
20	上石盘	1 小时	0.0030	平均值	0.01	达标
21	经开区国控点	1 小时	0.0014	平均值	0.00	达标
22	剑门蜀道风景区	1 小时	0.0004	平均值	0.00	达标
23	区域最大落地浓度	1 小时	0.0464	平均值	0.08	达标
24	一类区	1 小时	0.0008	平均值	0.00	达标

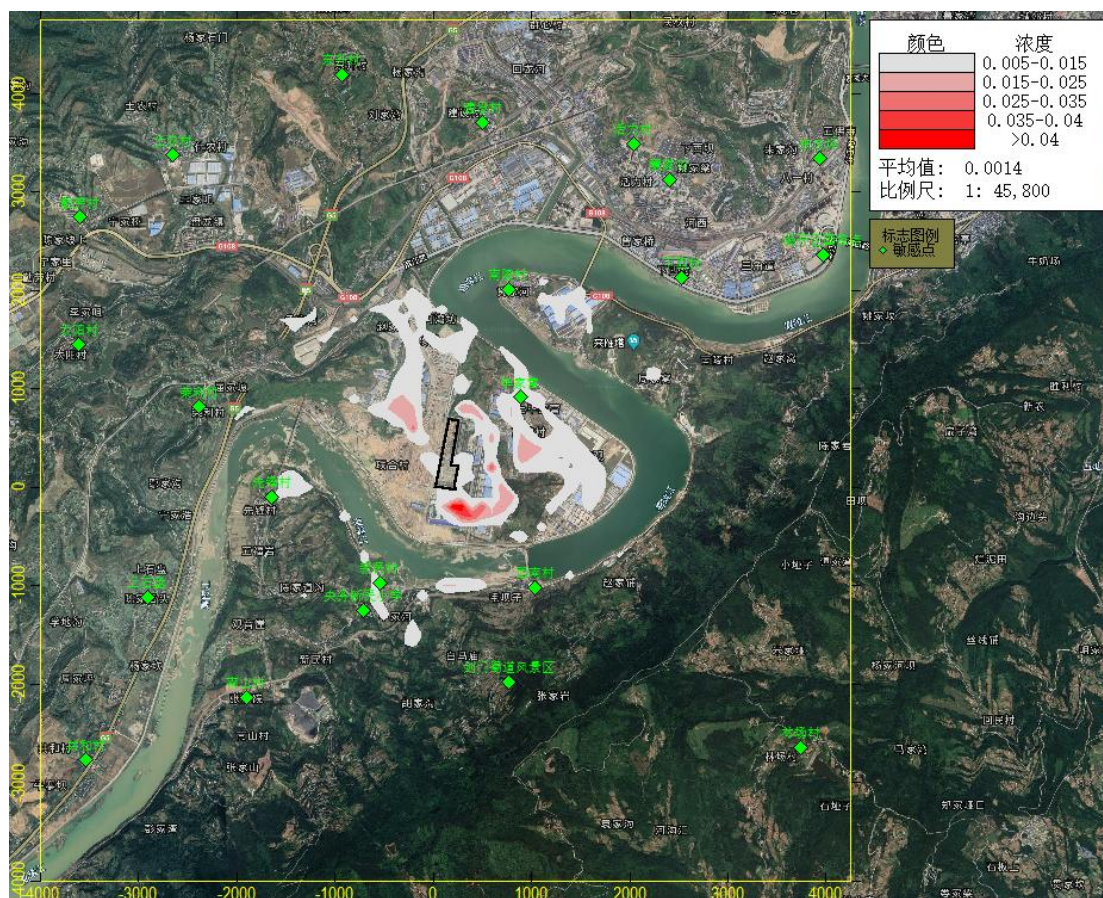


图5.2.1-29项目新建污染源贡献质量浓度分布图（锡及其化合物-1h）

5.2.1.4.2 非正常排放预测结果

当项目出现非正常工况时。非正常事故性排放源强见下表。

表5.2.1-23非正常工况下拟建项目贡献质量浓度预测结果表（SO₂-1h）单位：μg/m³

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1 小时	0.1797	20061724	0.04	达标
2	南陵村	1 小时	0.1115	20081607	0.02	达标
3	下西村	1 小时	0.1153	20072507	0.02	达标
4	西南村	1 小时	0.1642	20010605	0.03	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
5	先锋村	1 小时	0.1041	20060208	0.02	达标
6	新民村	1 小时	0.1658	20082801	0.03	达标
7	央务新民小学	1 小时	0.1350	20082801	0.03	达标
8	南山村	1 小时	0.1045	20052207	0.02	达标
9	林场村	1 小时	0.1667	20091607	0.03	达标
10	慧家沟	1 小时	0.0926	20090907	0.02	达标
11	活力村	1 小时	0.0858	20042107	0.02	达标
12	东风坪	1 小时	0.0820	20072507	0.02	达标
13	建设村	1 小时	0.1201	20081607	0.02	达标
14	东升村	1 小时	0.0948	20072504	0.02	达标
15	士农村	1 小时	0.0843	20091908	0.02	达标
16	勤劳村	1 小时	0.0697	20062701	0.01	达标
17	太阳村	1 小时	1.1549	20080103	0.23	达标
18	荣利村	1 小时	1.0065	20080103	0.20	达标
19	共和村	1 小时	0.0586	20011610	0.01	达标
20	上石盘	1 小时	0.0798	20081708	0.02	达标
21	经开区国控点	1 小时	0.0927	20072507	0.02	达标
22	剑门蜀道风景区	1 小时	0.8642	20012608	0.58	达标
23	区域最大落地浓度	1 小时	2.6485	20090106	0.53	达标
24	一类区	1 小时	1.6230	20110305	1.08	达标

由上表可见，在非正常工况的情况下，拟建项目排放的 SO₂ 对区域环境影响不大，未出现超标。

表5.2.1-24非正常工况下拟建项目贡献质量浓度预测结果表（TSP-1h）单位：μg/m³

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1 小时	898.5458	20120921	99.84%	达标
2	南陵村	1 小时	135.3385	20110703	15.04%	达标
3	下西村	1 小时	97.6220	20091101	10.85%	达标
4	西南村	1 小时	522.1796	20112924	58.02%	达标
5	先锋村	1 小时	170.5080	20082021	18.95%	达标
6	新民村	1 小时	218.3705	20060702	24.26%	达标
7	央务新民小学	1 小时	75.5845	20102403	8.40%	达标
8	南山村	1 小时	238.4666	20011407	26.50%	达标
9	林场村	1 小时	39.3015	20091607	4.37%	达标
10	慧家沟	1 小时	227.8945	20062703	25.32%	达标
11	活力村	1 小时	184.5937	20010207	20.51%	达标
12	东风坪	1 小时	87.1383	20120501	9.68%	达标
13	建设村	1 小时	179.7873	20071805	19.98%	达标
14	东升村	1 小时	47.0183	20030807	5.22%	达标
15	士农村	1 小时	157.7480	20121620	17.53%	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
16	勤劳村	1 小时	39.2785	20062701	4.36%	达标
17	太阳村	1 小时	272.2145	20080103	30.25%	达标
18	荣利村	1 小时	237.2414	20080103	26.36%	达标
19	共和村	1 小时	72.9991	20082103	8.11%	达标
20	上石盘	1 小时	123.8507	20060806	13.76%	达标
21	经开区国控点	1 小时	63.3651	20052505	7.04%	达标
22	剑门蜀道风景区	1 小时	203.7019	20012608	56.58%	达标
23	区域最大落地浓度	1 小时	2623.0770	20102602	291.45%	达标
24	一类区	1 小时	382.5649	20110305	106.27%	达标

由上表可见，在非正常工况的情况下，拟建项目排放的 TSP 对区域环境影响极大，最大落地浓度占标率高达 291.45%，环境敏感目标也出现超标，建设单位应加强环保设备的维护和保养，并加强管理，保证系统捕集效率，以减少对区域环境空气的影响。

表5.2.1-25非正常工况下拟建项目贡献质量浓度预测结果表（HCl-1h）单位：μg/m³

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1 小时	0.6593	20061724	1.32	达标
2	南陵村	1 小时	0.4099	20081607	0.82	达标
3	下西村	1 小时	0.4246	20072507	0.85	达标
4	西南村	1 小时	0.6565	20010605	1.31	达标
5	先锋村	1 小时	0.3825	20060208	0.76	达标
6	新民村	1 小时	0.6080	20082801	1.22	达标
7	央务新民小学	1 小时	0.4951	20082801	0.99	达标
8	南山村	1 小时	0.3837	20052207	0.77	达标
9	林场村	1 小时	0.6114	20091607	1.22	达标
10	慧家沟	1 小时	0.3419	20090907	0.68	达标
11	活力村	1 小时	0.3151	20042107	0.63	达标
12	东风坪	1 小时	0.3016	20072507	0.60	达标
13	建设村	1 小时	0.4419	20081607	0.88	达标
14	东升村	1 小时	0.3486	20072504	0.70	达标
15	士农村	1 小时	0.3093	20091908	0.62	达标
16	勤劳村	1 小时	0.2564	20062701	0.51	达标
17	太阳村	1 小时	4.2345	20080103	8.47	达标
18	荣利村	1 小时	3.6905	20080103	7.38	达标
19	共和村	1 小时	0.2151	20011610	0.43	达标
20	上石盘	1 小时	0.2928	20081708	0.59	达标
21	经开区国控点	1 小时	0.3414	20072507	0.68	达标
22	剑门蜀道风景区	1 小时	3.1687	20012608	6.34	达标
23	区域最大落地浓度	1 小时	9.7110	20090106	19.42	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
24	一类区	1小时	5.9511	20110305	11.90	达标

由上表可见，在非正常工况的情况下，拟建项目排放的氯化氢对区域环境影响不大。

表5.2.1-26非正常工况下拟建项目贡献质量浓度预测结果表（氟化物-1h）单位：μg/m³

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值	出现时间	占标率%	是否超标
1	毕家营	1小时	0.4647	20061724	2.32	达标
2	南陵村	1小时	0.2894	20081607	1.45	达标
3	下西村	1小时	0.3001	20072507	1.50	达标
4	西南村	1小时	0.4923	20010605	2.46	达标
5	先锋村	1小时	0.2699	20060208	1.35	达标
6	新民村	1小时	0.4285	20082801	2.14	达标
7	央务新民小学	1小时	0.3489	20082801	1.74	达标
8	南山村	1小时	0.2706	20052207	1.35	达标
9	林场村	1小时	0.4307	20091607	2.15	达标
10	慧家沟	1小时	0.2423	20090907	1.21	达标
11	活力村	1小时	0.2222	20042107	1.11	达标
12	东风坪	1小时	0.2131	20072507	1.07	达标
13	建设村	1小时	0.3122	20081607	1.56	达标
14	东升村	1小时	0.2462	20072504	1.23	达标
15	士农村	1小时	0.2182	20091908	1.09	达标
16	勤劳村	1小时	0.1811	20062701	0.91	达标
17	太阳村	1小时	2.9834	20080103	14.92	达标
18	荣利村	1小时	2.6001	20080103	13.00	达标
19	共和村	1小时	0.1518	20011610	0.76	达标
20	上石盘	1小时	0.2065	20081708	1.03	达标
21	经开区国控点	1小时	0.2414	20072507	1.21	达标
22	剑门蜀道风景区	1小时	2.2325	20012608	11.16	达标
23	区域最大落地浓度	1小时	6.8419	20090106	34.21	达标
24	一类区	1小时	4.1928	20110305	20.96	达标

由上表可见，在非正常工况的情况下，拟建项目排放的氟化物对区域环境影响不大。

二噁英数值太小超过软件显示范围，非正常排放各敏感点预测浓度、占标率均为0。

5.2.1.4.3 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响的计算方法见下式：

$$C_{\text{叠加}(x,y,t)} = C_{\text{本项目}(x,y,t)} + C_{\text{在建}(x,y,t)} + C_{\text{拟建}(x,y,t)} + C_{\text{现状}(x,y,t)}$$

对于叠加后的保证率日平均质量浓度，在按上式计算叠加后，对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率 p ，取对应保证率下的日平均质量浓度。

环境质量现状浓度值的确定思路为：

基本污染物：选择广元市 4 个国控监测点 2020 年的六项基本污染物全年逐时监测数据，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为预测范围内环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度，计算方法见下式：

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——长期监测点位数。

其他污染物：对于项目排放的其他污染物（HCl），本评价利用补充监测数据，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为预测范围内预测关心点和网格点环境质量现状浓度，对于有多个监测点位数据的，本评价先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算方法见下式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

(1) SO_2

SO_2 叠加现状环境质量后预测结果见表 5.2.1-25、图 5.2.1-32~图 5.2.1-33，可以看出，在叠加现状质量浓度后，评价范围各网格点和环境敏感目标处的 SO_2 保证率日平均和年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准及一级标准。

表5.2.1-27叠加后环境质量浓度预测结果表(SO_2)

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
1	毕家营	日平均	0.2421	201227	27	27.2421	18.16	达标
		年平均	0.066	平均值	9.6667	9.7327	16.22	达标
2	南陵村	日平均	0.2248	200307	27	27.2248	18.15	达标
		年平均	0.0585	平均值	9.6667	9.7252	16.21	达标
3	下西村	日平均	0.2591	201227	27	27.2591	18.17	达标
		年平均	0.0481	平均值	9.6667	9.7148	16.19	达标
4	西南村	日平均	0.2711	200913	27	27.2711	18.18	达标
		年平均	0.0696	平均值	9.6667	9.7363	16.23	达标
5	先锋村	日平均	0.4968	200121	27	27.4968	18.33	达标
		年平均	0.0186	平均值	9.6667	9.6853	16.14	达标
6	新民村	日平均	2.3346	201031	27	29.3346	19.56	达标
		年平均	0.2065	平均值	9.6667	9.8732	16.46	达标
7	央务新民小学	日平均	0.2895	200110	27	27.2895	18.19	达标
		年平均	0.0703	平均值	9.6667	9.7369	16.23	达标
8	南山村	日平均	0.0936	201031	27	27.0936	18.06	达标
		年平均	0.015	平均值	9.6667	9.6816	16.14	达标
9	林场村	日平均	0.0347	200914	27	27.0347	18.02	达标
		年平均	0.0055	平均值	9.6667	9.6722	16.12	达标
10	慧家沟	日平均	0.1589	200316	27	27.1589	18.11	达标
		年平均	0.0373	平均值	9.6667	9.704	16.17	达标
11	活力村	日平均	0.1545	201104	27	27.1545	18.1	达标
		年平均	0.038	平均值	9.6667	9.7047	16.17	达标
12	东风坪	日平均	0.2249	201023	27	27.2249	18.15	达标
		年平均	0.0315	平均值	9.6667	9.6981	16.16	达标
13	建设村	日平均	0.1607	201104	27	27.1607	18.11	达标
		年平均	0.0289	平均值	9.6667	9.6956	16.16	达标
14	东升村	日平均	0.1598	200126	27	27.1598	18.11	达标
		年平均	0.0196	平均值	9.6667	9.6863	16.14	达标
15	士农村	日平均	0.09	200309	27	27.09	18.06	达标
		年平均	0.0075	平均值	9.6667	9.6742	16.12	达标
16	勤劳村	日平均	0.1702	201220	27	27.1702	18.11	达标
		年平均	0.013	平均值	9.6667	9.6796	16.13	达标
17	太阳村	日平均	0.1071	201128	27	27.1071	18.07	达标
		年平均	0.0093	平均值	9.6667	9.676	16.13	达标
18	荣利村	日平均	0.1019	200116	27	27.1019	18.07	达标
		年平均	0.0102	平均值	9.6667	9.6768	16.13	达标
19	共和村	日平均	0.1257	200905	27	27.1257	18.08	达标
		年平均	0.0075	平均值	9.6667	9.6741	16.12	达标
20	上石盘	日平均	0.1282	200116	27	27.1282	18.09	达标
		年平均	0.0094	平均值	9.6667	9.676	16.13	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
21	经开区国控点	日平均	0.1811	201026	27	27.1811	18.12	达标
		年平均	0.0311	平均值	9.6667	9.6977	16.16	达标
22	剑门蜀道风景区	日平均	0.1097	201212	24.4280	24.5377	49.08	达标
		年平均	0.0237	平均值	9.6667	9.6904	48.45	达标
23	网格	日平均	4.4281	200915	27	31.4281	20.95	达标
		年平均	0.8401	平均值	9.6667	10.5068	17.51	达标
24	一类区	日平均	0.3169	200915	24.4280	24.7449	49.49	达标
		年平均	0.0433	平均值	9.6667	9.7100	48.55	达标

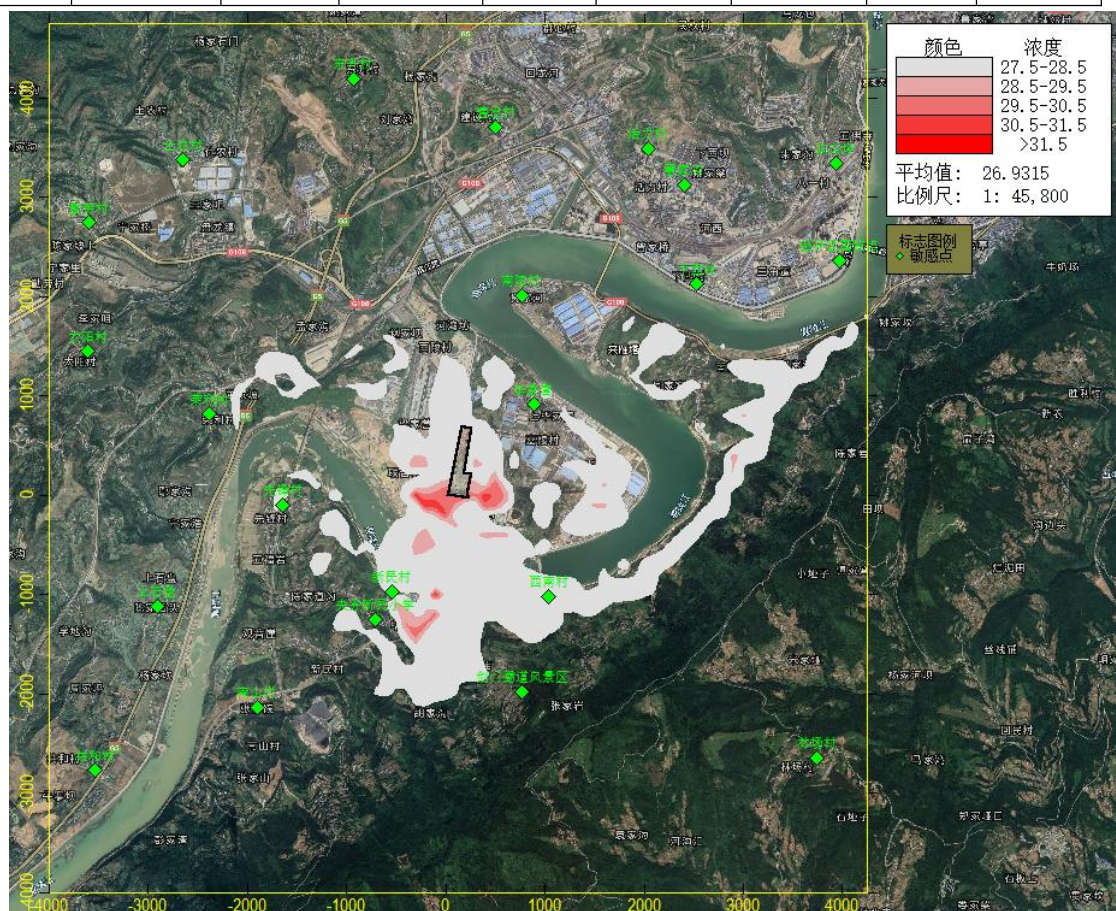


图5.2.1-32叠加后环境质量浓度分布图 (SO₂-24h)

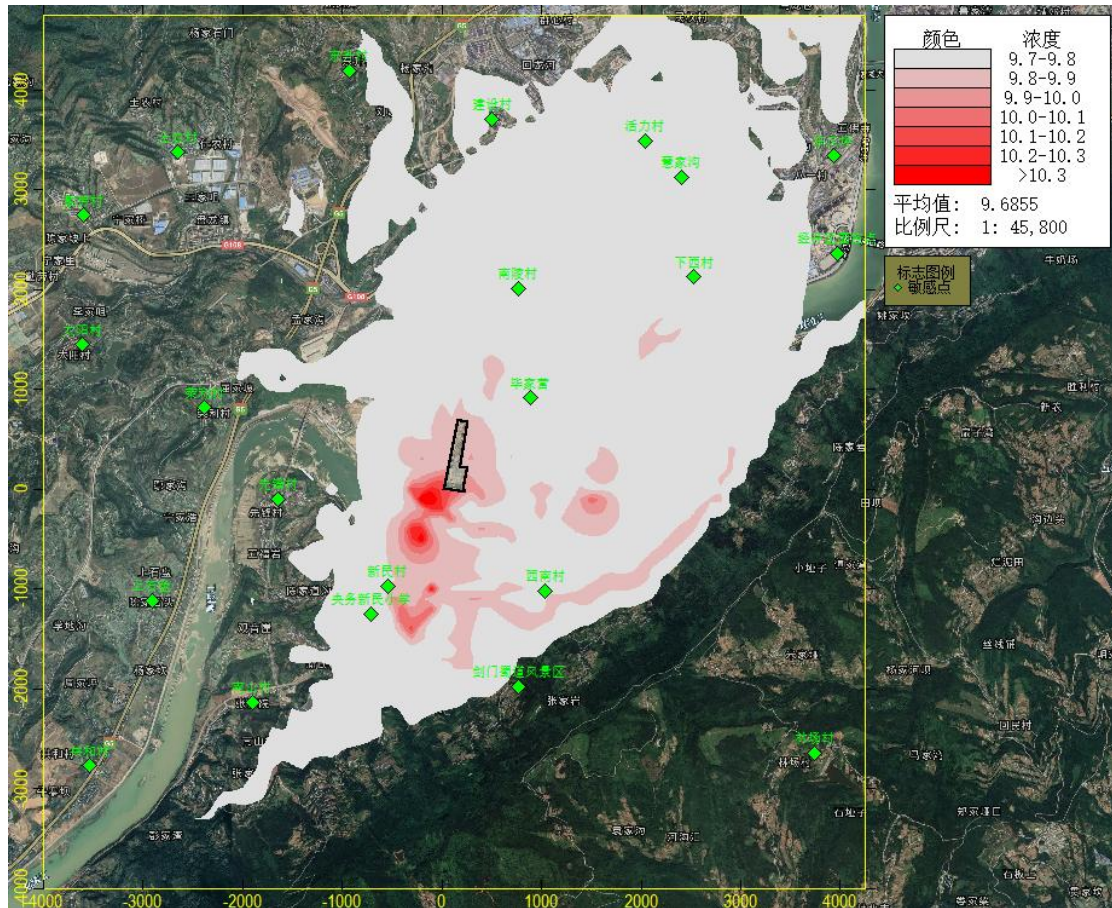


图5.2.1-33叠加后环境质量浓度分布图 (SO₂-年均)

(2) NO₂

NO₂ 叠加现状环境质量后预测结果见表 5.2.1-28、图 5.2.1-33~图 5.2.1-34，可以看出，在叠加现状质量浓度后，评价范围各网格点和环境敏感目标处的 NO₂ 保证率日平均和年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准及一级标准。

表5.2.1-28叠加后环境质量浓度预测结果表(NO₂)

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
1	毕家营	日平均	1.7873	200625	57	58.7873	73.48	达标
		年平均	0.3787	平均值	29.6667	30.0454	75.11	达标
2	南陵村	日平均	0.8595	200307	57	57.8595	72.32	达标
		年平均	0.2167	平均值	29.6667	29.8834	74.71	达标
3	下西村	日平均	0.7002	200617	57	57.7002	72.13	达标
		年平均	0.1688	平均值	29.6667	29.8354	74.59	达标
4	西南村	日平均	1.2902	200913	57	58.2902	72.86	达标
		年平均	0.31	平均值	29.6667	29.9767	74.94	达标
5	先锋村	日平均	0.5551	201223	57	57.5551	71.94	达标
		年平均	0.0724	平均值	29.6667	29.739	74.35	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
6	新民村	日平均	3.5501	200110	57	60.5502	75.69	达标
		年平均	0.835	平均值	29.6667	30.5016	76.25	达标
7	央务新民小学	日平均	2.1735	200110	57	59.1735	73.97	达标
		年平均	0.4689	平均值	29.6667	30.1355	75.34	达标
8	南山村	日平均	0.5546	200110	57	57.5546	71.94	达标
		年平均	0.1008	平均值	29.6667	29.7674	74.42	达标
9	林场村	日平均	0.29	200914	57	57.29	71.61	达标
		年平均	0.0368	平均值	29.6667	29.7034	74.26	达标
10	慧家沟	日平均	0.708	200316	57	57.708	72.13	达标
		年平均	0.182	平均值	29.6667	29.8487	74.62	达标
11	活力村	日平均	0.7301	200428	57	57.7301	72.16	达标
		年平均	0.194	平均值	29.6667	29.8607	74.65	达标
12	东风坪	日平均	0.4584	201119	57	57.4585	71.82	达标
		年平均	0.1167	平均值	29.6667	29.7834	74.46	达标
13	建设村	日平均	0.8723	201104	57	57.8723	72.34	达标
		年平均	0.1642	平均值	29.6667	29.8309	74.58	达标
14	东升村	日平均	1.1048	200126	57	58.1048	72.63	达标
		年平均	0.1256	平均值	29.6667	29.7922	74.48	达标
15	士农村	日平均	0.2986	200605	57	57.2986	71.62	达标
		年平均	0.0365	平均值	29.6667	29.7032	74.26	达标
16	勤劳村	日平均	1.1619	201220	57	58.1619	72.7	达标
		年平均	0.0826	平均值	29.6667	29.7492	74.37	达标
17	太阳村	日平均	1.0804	200815	57	58.0804	72.6	达标
		年平均	0.0771	平均值	29.6667	29.7438	74.36	达标
18	荣利村	日平均	0.895	200118	57	57.895	72.37	达标
		年平均	0.0941	平均值	29.6667	29.7608	74.4	达标
19	共和村	日平均	0.23	200821	57	57.23	71.54	达标
		年平均	0.0428	平均值	29.6667	29.7095	74.27	达标
20	上石盘	日平均	0.3209	200116	57	57.3209	71.65	达标
		年平均	0.0485	平均值	29.6667	29.7152	74.29	达标
21	经开区国控点	日平均	0.4529	200929	57	57.4529	71.82	达标
		年平均	0.1042	平均值	29.6667	29.7709	74.43	达标
22	剑门蜀道风景区	日平均	1.1702	200916	34.5714	35.7416	44.68	达标
		年平均	0.238	平均值	29.6667	29.9047	74.76	达标
23	网格	日平均	14.7932	201026	57	71.7932	89.74	达标
		年平均	2.3189	平均值	29.6667	31.9856	79.96	达标
24	一类区	日平均	2.8221	200914	34.5714	37.3935	46.74	达标
		年平均	0.439	平均值	29.6667	30.1057	75.26	达标

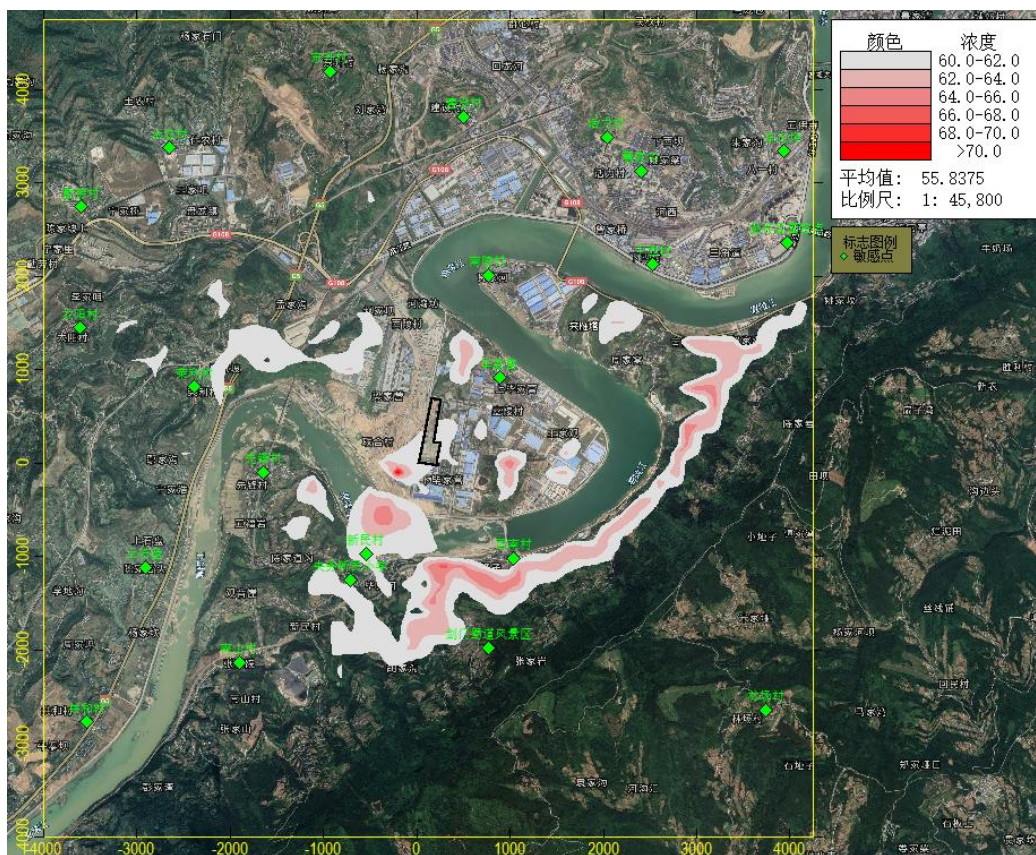


图5.2.1-33叠加后环境质量浓度分布图 (NO₂-24h)

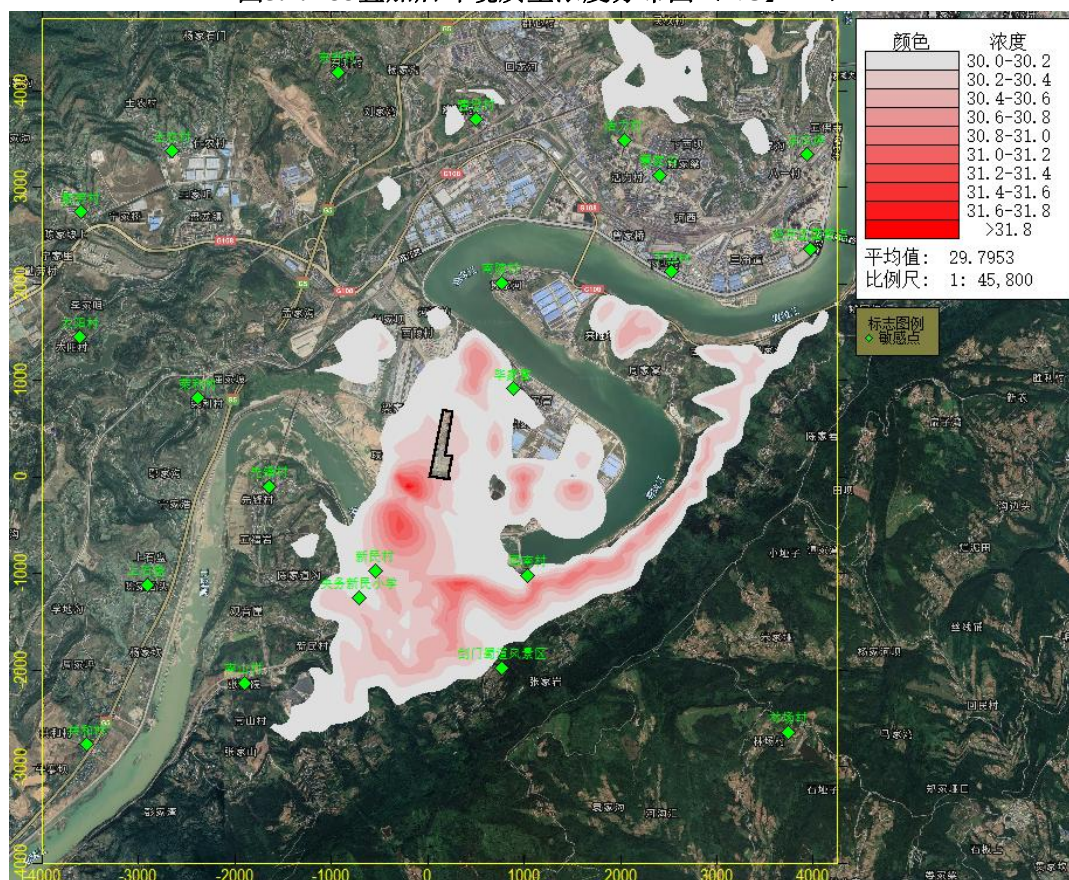


图5.2.1-34叠加后环境质量浓度分布图 (NO₂-年均)

(3) TSP

TSP 叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2.1-27、图 5.2.1-35~图 5.2.1-36，可以看出，在叠加现状质量浓度后，评价范围各网格点和环境敏感目标处的 TSP 日平均和年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准及一级标准。

表 5.2.1-29 叠加后环境质量浓度预测结果表(TSP)

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
1	毕家营	日平均	27.8548	201023	111.1428	138.9975	46.33	达标
		年平均	2.8032	平均值	/	/	/	/
2	南陵村	日平均	6.7300	201222	111.1428	117.8728	39.29	达标
		年平均	1.7538	平均值	/	/	/	/
3	下西村	日平均	7.2559	201113	111.1428	118.3987	39.47	达标
		年平均	1.0362	平均值	/	/	/	/
4	西南村	日平均	14.9854	200913	111.1428	126.1282	42.04	达标
		年平均	1.8787	平均值	/	/	/	/
5	先锋村	日平均	6.0276	201223	111.1428	117.1703	39.06	达标
		年平均	0.3536	平均值	/	/	/	/
6	新民村	日平均	30.5298	200114	111.1428	141.6726	47.22	达标
		年平均	4.7555	平均值	/	/	/	/
7	央务新民小学	日平均	2.2193	201213	111.1428	113.3621	37.79	达标
		年平均	0.4862	平均值	/	/	/	/
8	南山村	日平均	9.0437	201031	111.1428	120.1864	40.06	达标
		年平均	0.2628	平均值	/	/	/	/
9	林场村	日平均	0.2284	200815	111.1428	111.3711	37.12	达标
		年平均	0.0212	平均值	/	/	/	/
10	慧家沟	日平均	6.9391	200316	111.1428	118.0819	39.36	达标
		年平均	0.8324	平均值	/	/	/	/
11	活力村	日平均	5.5392	201102	111.1428	116.6820	38.89	达标
		年平均	0.8133	平均值	/	/	/	/
12	东风坪	日平均	5.5376	201227	111.1428	116.6804	38.89	达标
		年平均	0.6707	平均值	/	/	/	/
13	建设村	日平均	7.6227	200527	111.1428	118.7655	39.59	达标
		年平均	0.6951	平均值	/	/	/	/
14	东升村	日平均	1.9428	200116	111.1428	113.0856	37.70	达标
		年平均	0.1840	平均值	/	/	/	/
15	士农村	日平均	3.6357	200218	111.1428	114.7785	38.26	达标
		年平均	0.1859	平均值	/	/	/	/
16	勤劳村	日平均	0.8143	201118	111.1428	111.9571	37.32	达标
		年平均	0.0642	平均值	/	/	/	/

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
17	太阳村	日平均	0.5241	200114	111.1428	111.6669	37.22	达标
		年平均	0.0205	平均值	/	/	/	/
18	荣利村	日平均	0.6894	200114	111.1428	111.8322	37.28	达标
		年平均	0.0302	平均值	/	/	/	/
19	共和村	日平均	3.1141	200821	111.1428	114.2569	38.09	达标
		年平均	0.1099	平均值	/	/	/	/
20	上石盘	日平均	4.0995	200119	111.1428	115.2423	38.41	达标
		年平均	0.1527	平均值	/	/	/	/
21	经开区国控点	日平均	5.7434	201026	111.1428	116.8862	38.96	达标
		年平均	0.6614	平均值	/	/	/	/
22	剑门蜀道风景区	日平均	1.6263	201212	100.7143	102.3406	85.28	达标
		年平均	0.1409	平均值	/	/	/	/
23	网格	日平均	74.2119	201005	111.1428	185.3547	61.78	达标
		年平均	15.5842	平均值	/	/	/	/
24	一类区	日平均	2.5737	200309	100.7143	103.2880	86.07	达标
		年平均	0.1865	平均值	/	/	/	/

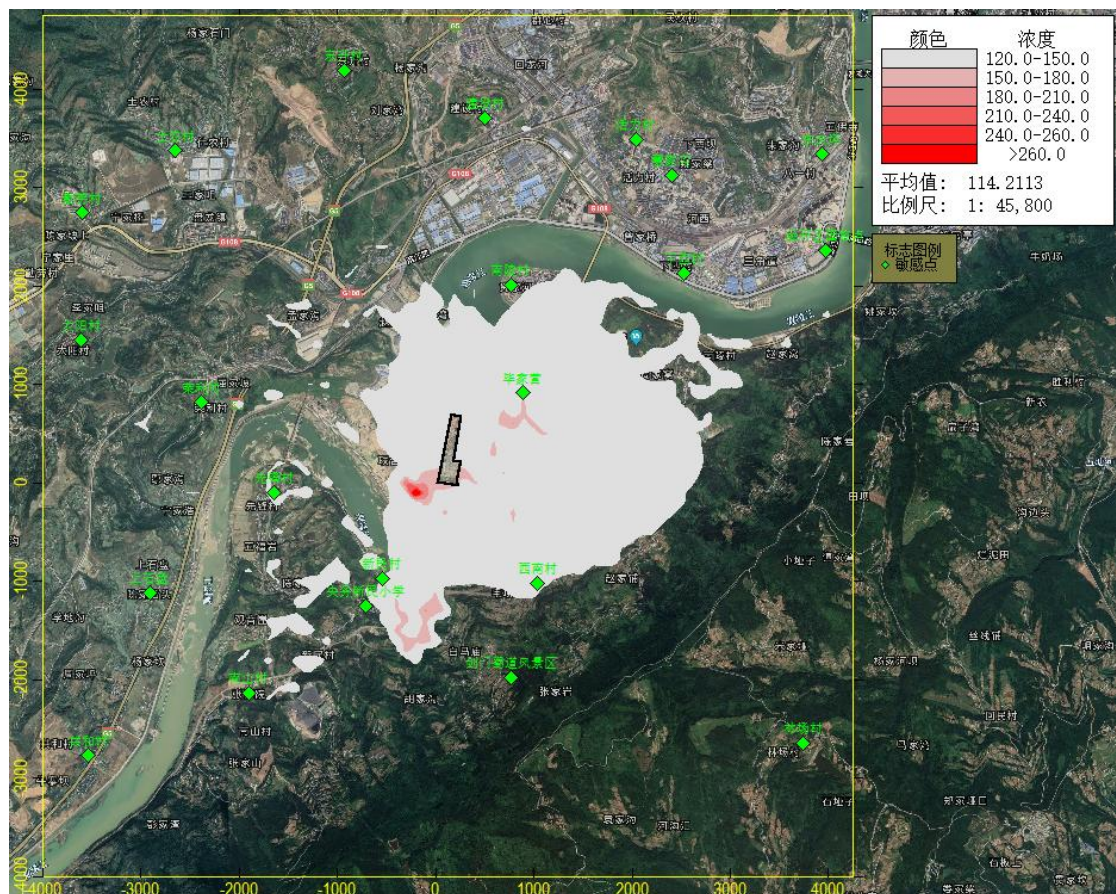


图5.2.1-35叠加后环境质量浓度分布图（TSP-24h）

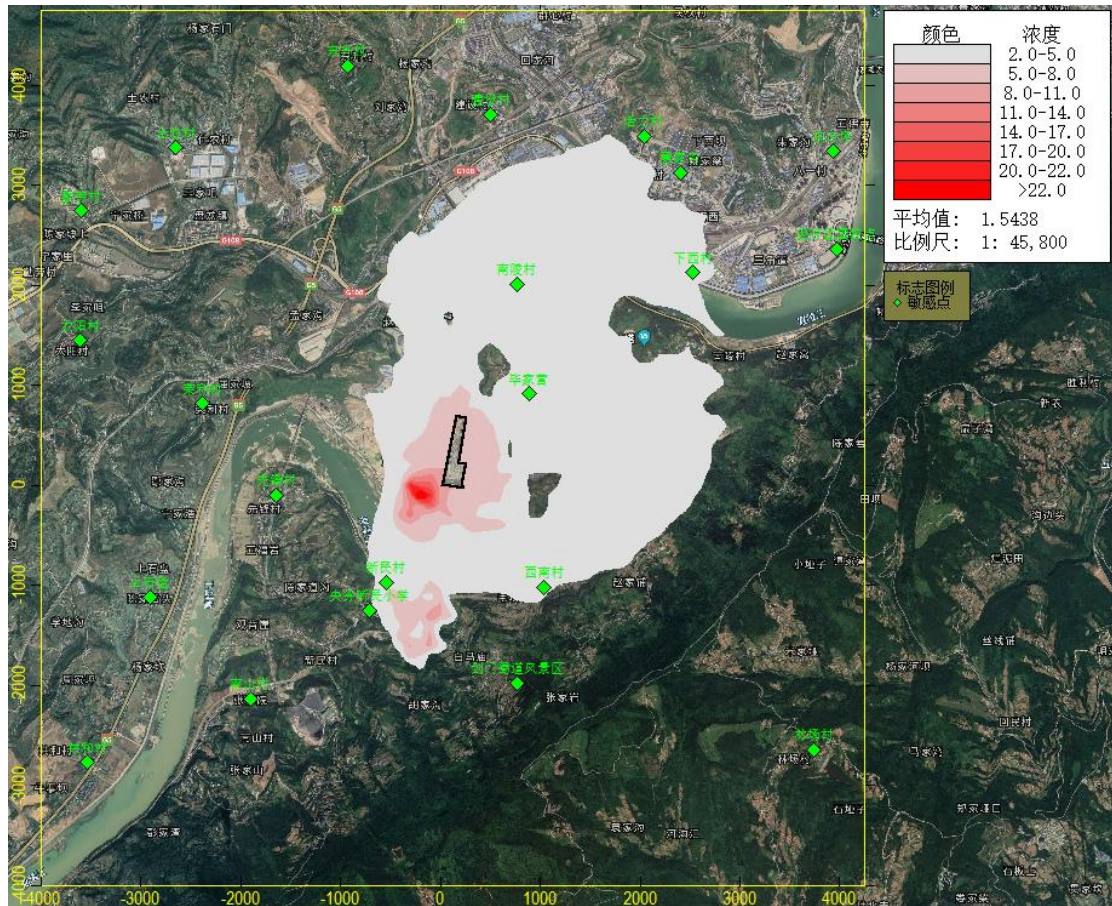


图5.2.1-36叠加后环境质量浓度分布图（TSP-年均）

(4) PM₁₀

PM₁₀叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2.1-30、图 5.2.1-35~图 5.2.1-36，可以看出，在叠加现状质量浓度后，评价范围各网格点和环境敏感目标处的 PM₁₀ 日平均和年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准及一级标准。

表 5.2.1-30 叠加后环境质量浓度预测结果表(PM10)

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
1	毕家营	日平均	0.5691	201227	90.0000	90.5691	60.38	达标
		年平均	0.1472	平均值	44.0000	44.1472	63.07	达标
2	南陵村	日平均	0.2103	200307	90.0000	90.2103	60.14	达标
		年平均	0.0626	平均值	44.0000	44.0626	62.95	达标
3	下西村	日平均	0.2089	201113	90.0000	90.2089	60.14	达标
		年平均	0.0568	平均值	44.0000	44.0568	62.94	达标
4	西南村	日平均	0.5021	200914	90.0000	90.5021	60.33	达标
		年平均	0.1193	平均值	44.0000	44.1193	63.03	达标
5	先锋村	日平均	0.1334	201031	90.0000	90.1334	60.09	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
		年平均	0.0156	平均值	44.0000	44.0156	62.88	达标
6	新民村	日平均	0.6603	200110	90.0000	90.6603	60.44	达标
		年平均	0.1018	平均值	44.0000	44.1018	63.00	达标
7	央务新民小学	日平均	0.3991	200110	90.0000	90.3991	60.27	达标
		年平均	0.0846	平均值	44.0000	44.0846	62.98	达标
8	南山村	日平均	0.1667	200114	90.0000	90.1667	60.11	达标
		年平均	0.0282	平均值	44.0000	44.0282	62.90	达标
9	林场村	日平均	0.0578	200914	90.0000	90.0578	60.04	达标
		年平均	0.0084	平均值	44.0000	44.0084	62.87	达标
10	慧家沟	日平均	0.1960	200705	90.0000	90.1960	60.13	达标
		年平均	0.0557	平均值	44.0000	44.0557	62.94	达标
11	活力村	日平均	0.2317	200102	90.0000	90.2317	60.15	达标
		年平均	0.0552	平均值	44.0000	44.0552	62.94	达标
12	东风坪	日平均	0.1348	201227	90.0000	90.1348	60.09	达标
		年平均	0.0368	平均值	44.0000	44.0368	62.91	达标
13	建设村	日平均	0.2155	201104	90.0000	90.2155	60.14	达标
		年平均	0.0396	平均值	44.0000	44.0396	62.91	达标
14	东升村	日平均	0.1887	200126	90.0000	90.1887	60.13	达标
		年平均	0.0250	平均值	44.0000	44.0250	62.89	达标
15	士农村	日平均	0.1044	200607	90.0000	90.1044	60.07	达标
		年平均	0.0107	平均值	44.0000	44.0107	62.87	达标
16	勤劳村	日平均	0.2311	201220	90.0000	90.2311	60.15	达标
		年平均	0.0170	平均值	44.0000	44.0170	62.88	达标
17	太阳村	日平均	0.1776	200815	90.0000	90.1776	60.12	达标
		年平均	0.0137	平均值	44.0000	44.0137	62.88	达标
18	荣利村	日平均	0.1517	200118	90.0000	90.1517	60.10	达标
		年平均	0.0165	平均值	44.0000	44.0165	62.88	达标
19	共和村	日平均	0.0591	200821	90.0000	90.0591	60.04	达标
		年平均	0.0103	平均值	44.0000	44.0103	62.87	达标
20	上石盘	日平均	0.0639	200608	90.0000	90.0639	60.04	达标
		年平均	0.0127	平均值	44.0000	44.0127	62.88	达标
21	经开区国控点	日平均	0.1316	201217	90.0000	90.1316	60.09	达标
		年平均	0.0347	平均值	44.0000	44.0347	62.91	达标
22	剑门蜀道风景区	日平均	0.2049	200916	45.0000	45.2049	90.41	达标
		年平均	0.0443	平均值	/	/	/	/
23	网格	日平均	4.2322	201026	90.0000	94.2322	62.82	达标
		年平均	0.4914	平均值	44.0000	44.4914	63.56	达标
24	一类区	日平均	0.4759	200914	45.0000	45.4759	90.95	达标
		年平均	0.0817	平均值	/	/	/	/

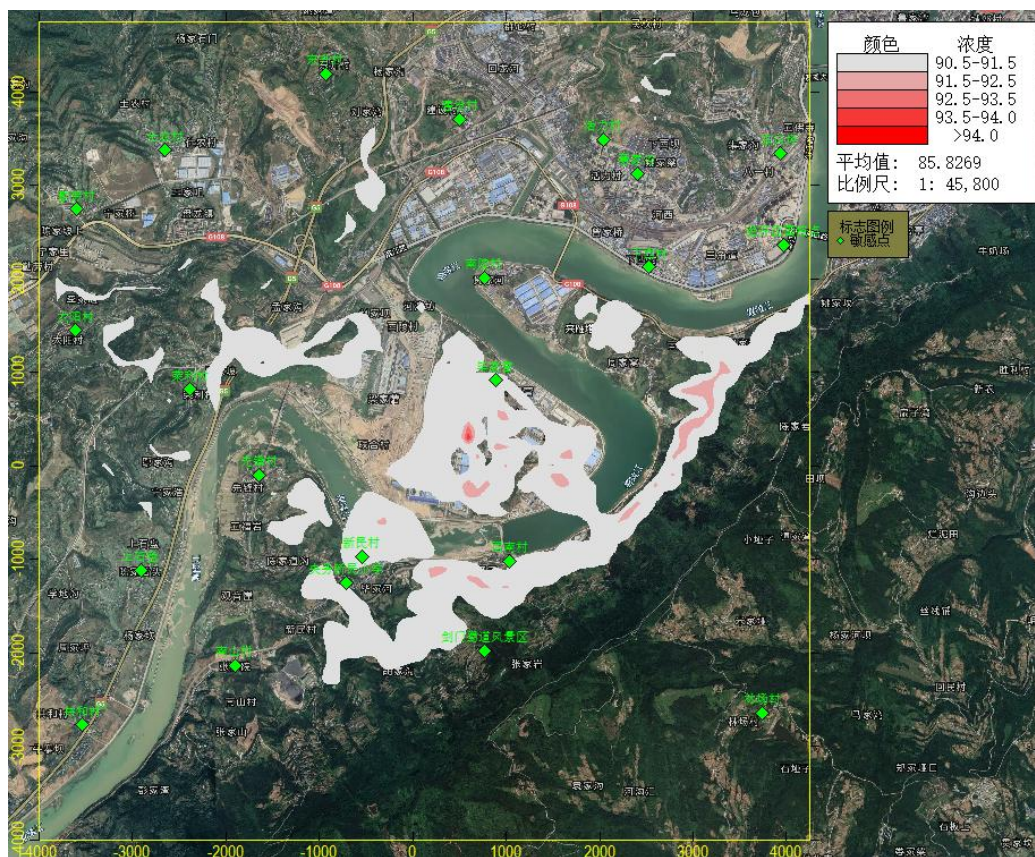


图5.2.1-35叠加后环境质量浓度分布图 (PM10-24h)

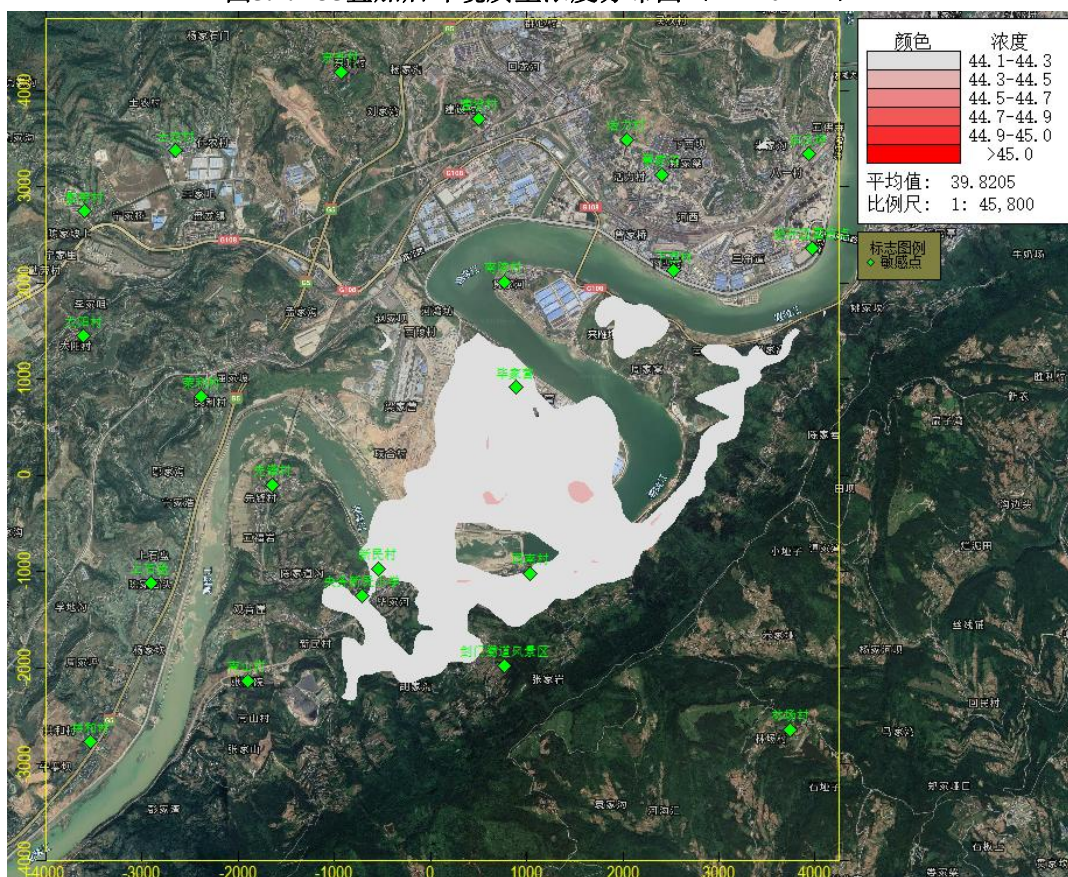


图5.2.1-36叠加后环境质量浓度分布图 (PM10-年均)

(5) PM_{2.5}

PM_{2.5} 叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2.1-31、图 5.2.1-35~图 5.2.1-36，可以看出，在叠加现状质量浓度后，评价范围各网格点和环境敏感目标处的 PM_{2.5} 日平均和年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准及一级标准。

表 5.2.1-31 叠加后环境质量浓度预测结果表(PM2.5)

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
1	毕家营	日平均	0.0445	201113	54.6667	54.7112	72.95	达标
		年平均	0.0090	平均值	25.0000	25.0090	71.45	达标
2	南陵村	日平均	0.0246	200330	54.6667	54.6913	72.92	达标
		年平均	0.0073	平均值	25.0000	25.0073	71.45	达标
3	下西村	日平均	0.0193	201113	54.6667	54.6860	72.91	达标
		年平均	0.0045	平均值	25.0000	25.0045	71.44	达标
4	西南村	日平均	0.0507	200914	54.6667	54.7174	72.96	达标
		年平均	0.0099	平均值	25.0000	25.0099	71.46	达标
5	先锋村	日平均	0.0166	201031	54.6667	54.6833	72.91	达标
		年平均	0.0018	平均值	25.0000	25.0018	71.43	达标
6	新民村	日平均	0.0534	200110	54.6667	54.7200	72.96	达标
		年平均	0.0068	平均值	25.0000	25.0068	71.45	达标
7	央务新民小学	日平均	0.0410	200110	54.6667	54.7077	72.94	达标
		年平均	0.0043	平均值	25.0000	25.0043	71.44	达标
8	南山村	日平均	0.0117	200110	54.6667	54.6783	72.90	达标
		年平均	0.0023	平均值	25.0000	25.0023	71.44	达标
9	林场村	日平均	0.0098	200914	54.6667	54.6765	72.90	达标
		年平均	0.0009	平均值	25.0000	25.0009	71.43	达标
10	慧家沟	日平均	0.0129	200304	54.6667	54.6796	72.91	达标
		年平均	0.0032	平均值	25.0000	25.0032	71.44	达标
11	活力村	日平均	0.0129	200920	54.6667	54.6795	72.91	达标
		年平均	0.0030	平均值	25.0000	25.0030	71.44	达标
12	东风坪	日平均	0.0114	201227	54.6667	54.6781	72.90	达标
		年平均	0.0026	平均值	25.0000	25.0026	71.44	达标
13	建设村	日平均	0.0133	201104	54.6667	54.6799	72.91	达标
		年平均	0.0024	平均值	25.0000	25.0024	71.44	达标
14	东升村	日平均	0.0055	200714	54.6667	54.6722	72.90	达标
		年平均	0.0009	平均值	25.0000	25.0009	71.43	达标
15	士农村	日平均	0.0116	200607	54.6667	54.6782	72.90	达标
		年平均	0.0010	平均值	25.0000	25.0010	71.43	达标
16	勤劳村	日平均	0.0032	200826	54.6667	54.6699	72.89	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	叠加后占标率%	是否超标
		年平均	0.0005	平均值	25.0000	25.0005	71.43	达标
17	太阳村	日平均	0.0381	200801	54.6667	54.7047	72.94	达标
		年平均	0.0017	平均值	25.0000	25.0017	71.43	达标
18	荣利村	日平均	0.0459	200815	54.6667	54.7125	72.95	达标
		年平均	0.0026	平均值	25.0000	25.0026	71.44	达标
19	共和村	日平均	0.0059	200821	54.6667	54.6725	72.90	达标
		年平均	0.0012	平均值	25.0000	25.0012	71.43	达标
20	上石盘	日平均	0.0123	201031	54.6667	54.6790	72.91	达标
		年平均	0.0021	平均值	25.0000	25.0021	71.43	达标
21	经开区国控点	日平均	0.0110	200401	54.6667	54.6777	72.90	达标
		年平均	0.0026	平均值	25.0000	25.0026	71.44	达标
22	剑门蜀道风景区	日平均	0.0597	200916	31.0000	31.0597	88.74	达标
		年平均	0.0096	平均值	/	/	/	/
23	网格	日平均	0.2830	200122	54.6667	54.9496	73.27	达标
		年平均	0.0523	平均值	25.0000	25.0523	71.58	达标
24	一类区	日平均	0.1270	201114	31.0000	31.1270	88.93	达标
		年平均	0.0194	平均值	/	/	/	/

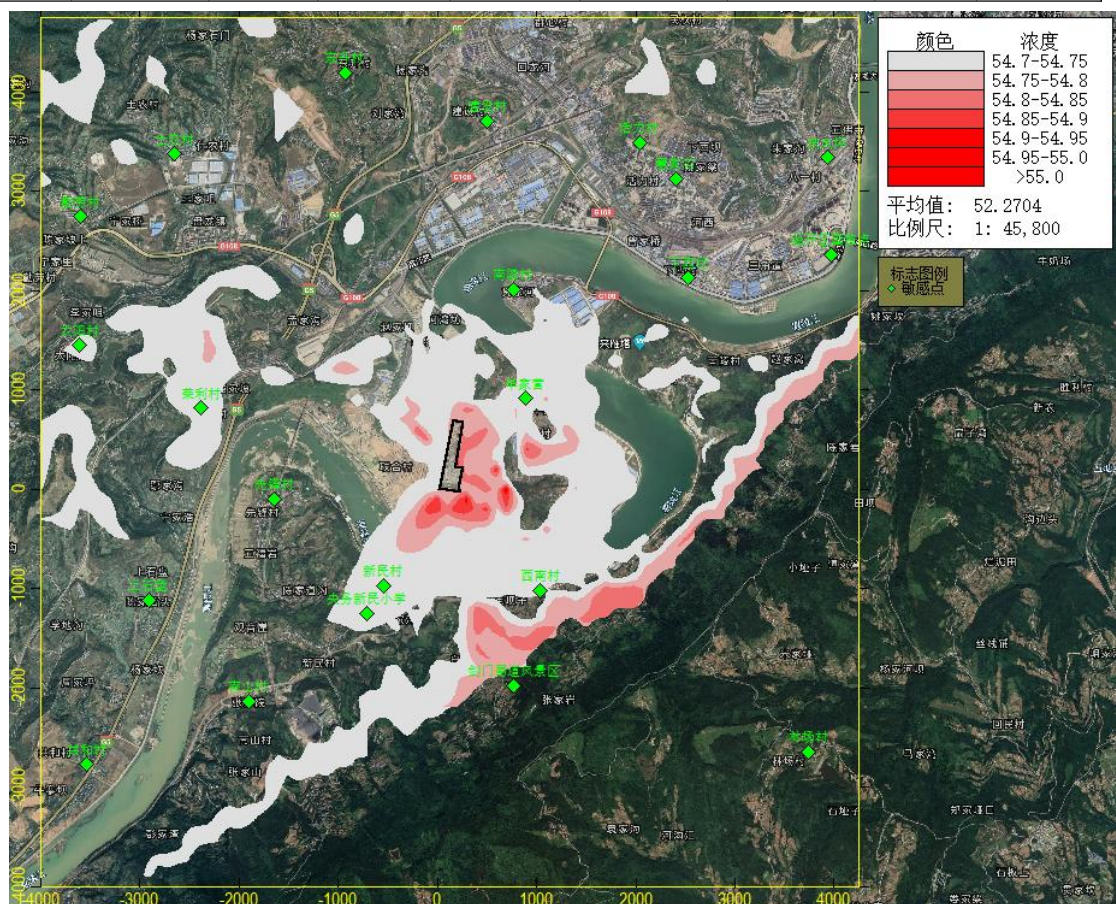


图5.2.1-35叠加后环境质量浓度分布图 (PM2.5-24h)

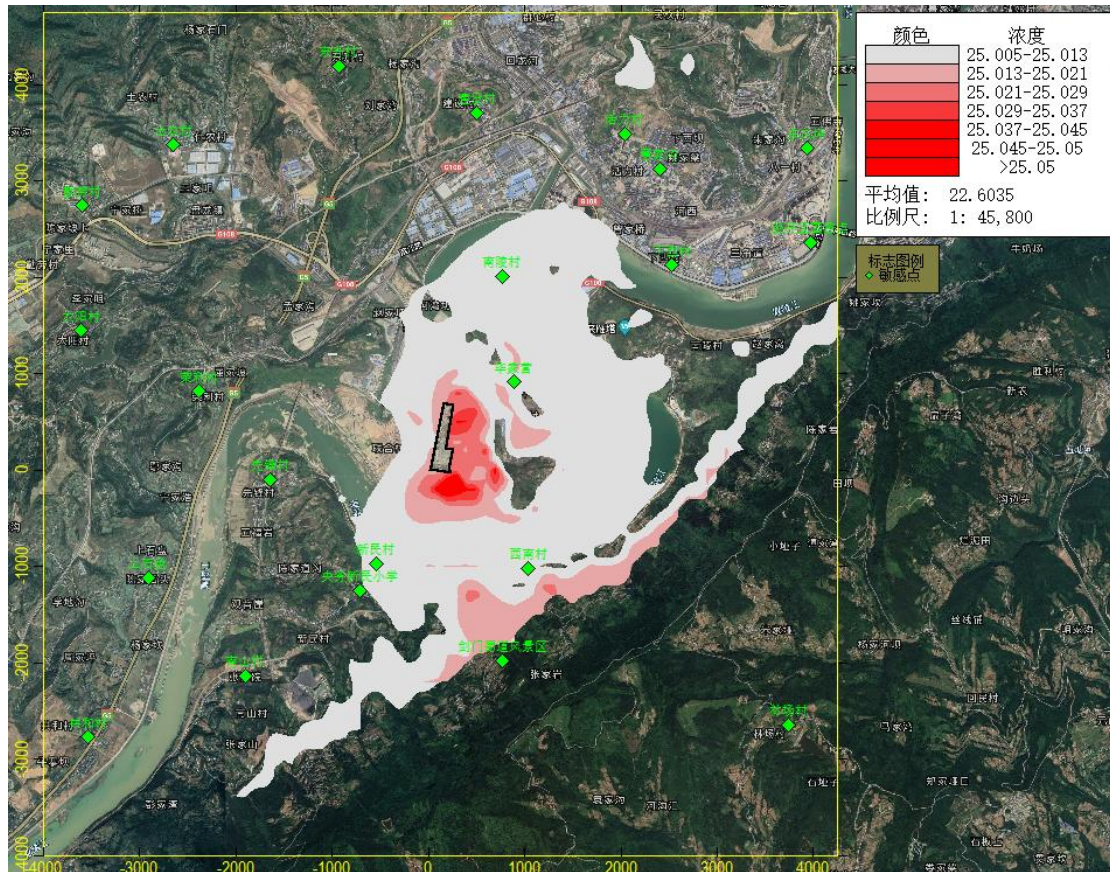


图5.2.1-36叠加后环境质量浓度分布图 (PM2.5-年均)

(4) HCl

HCl 根据监测结果为未检出，区域在建拟建均没有 HCl 排放，叠加后浓度预测结果即本项目贡献值预测结果。

(5) 氟化物

氟化物叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2.1-32 和图 5.2.1-37，可以看出，在叠加现状质量浓度后，评价范围各网格点和环境敏感目标处的氟化物日平均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095—2012 参考浓度限值要求。

表 5.2.1-32 叠加后环境质量浓度预测结果表(氟化物-日平均)

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	占标率%	是否超标
1	毕家营	日平均	0.0541	200625	3.406	3.4601	49.43	达标
2	南陵村	日平均	0.0321	200816	3.406	3.4381	49.12	达标
3	下西村	日平均	0.0633	200729	3.406	3.4693	49.56	达标
4	西南村	日平均	0.085	201031	3.406	3.491	49.87	达标
5	先锋村	日平均	0.0235	201031	3.406	3.4295	48.99	达标
6	新民村	日平均	0.0887	200110	3.406	3.4947	49.92	达标
7	央务新民小学	日平均	0.0669	200110	3.406	3.4729	49.61	达标
8	南山村	日平均	0.02	200110	3.406	3.426	48.94	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	现状浓度	叠加后的浓度	占标率%	是否超标
9	林场村	日平均	0.0222	200914	3.406	3.4282	48.97	达标
10	慧家沟	日平均	0.0609	200721	3.406	3.4669	49.53	达标
11	活力村	日平均	0.0895	201104	3.406	3.4955	49.94	达标
12	东风坪	日平均	0.042	200302	3.406	3.448	49.26	达标
13	建设村	日平均	0.0311	200714	3.406	3.4371	49.1	达标
14	东升村	日平均	0.0262	200712	3.406	3.4322	49.03	达标
15	士农村	日平均	0.0164	200213	3.406	3.4224	48.89	达标
16	勤劳村	日平均	0.0622	200815	3.406	3.4682	49.55	达标
17	太阳村	日平均	0.0665	200801	3.406	3.4725	49.61	达标
18	荣利村	日平均	0.0752	200815	3.406	3.4812	49.73	达标
19	共和村	日平均	0.0102	200119	3.406	3.4162	48.8	达标
20	上石盘	日平均	0.0132	200510	3.406	3.4192	48.85	达标
21	经开区国控点	日平均	0.0434	201113	3.406	3.4494	49.28	达标
22	剑门蜀道风景区	日平均	0.1059	200916	0.3	0.4059	5.8	达标
23	网格	日平均	0.9984	201113	3.406	4.4044	62.92	达标
24	一类区	日平均	0.2217	200914	0.3	0.5217	7.45	达标

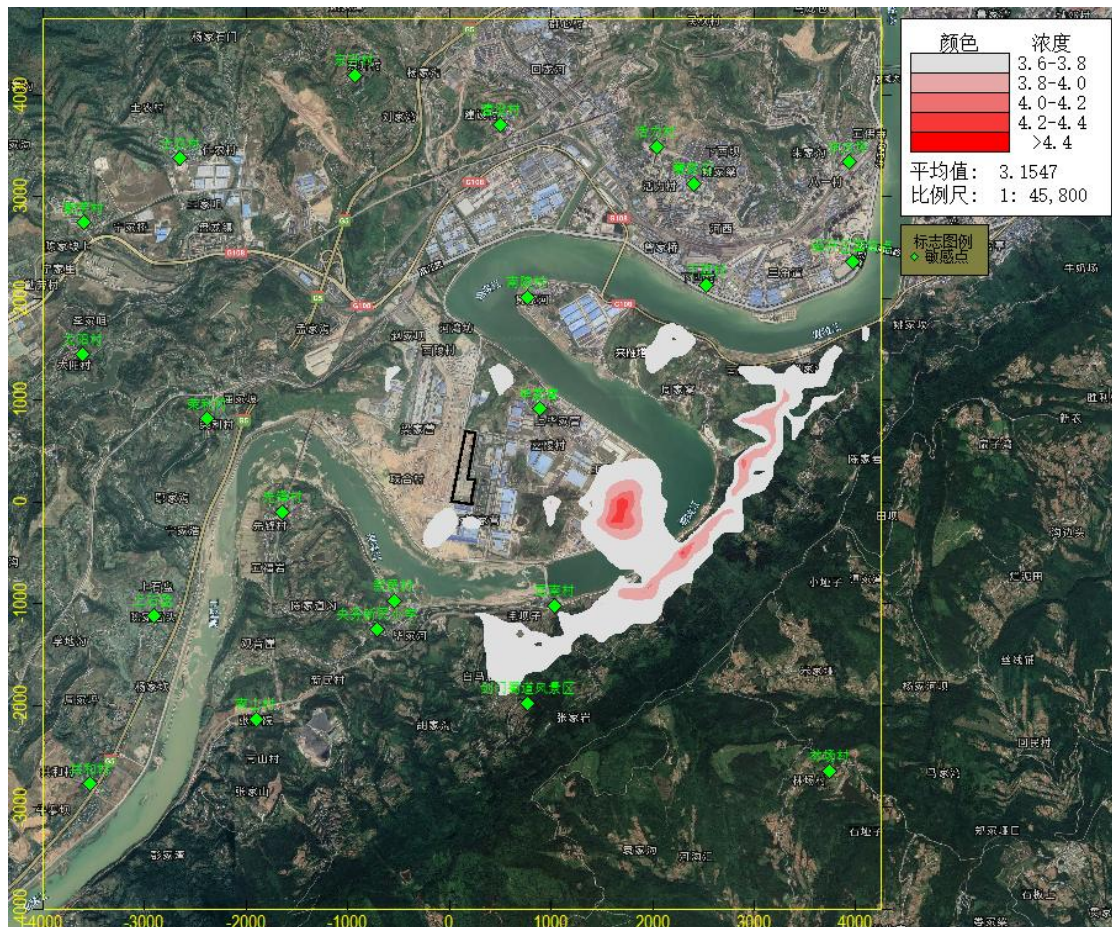


图5.2.1-37叠加后环境质量浓度分布图(氟化物-24h)

(6) 二噁英

二噁英根据 EIAProA2018 软件 (Ver.2.6.475) 中 AERMOD 模块预测, 网格点、敏感点贡献值均为 0, 即叠加后浓度预测结果即环境现状监测值。

本项目叠加在建污染源和背景值后, 周边地区各敏感点各污染物预测的浓度均满足环境质量标准。

5.2.1.4.4 大气环境保护距离

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则--大气环境》, 采用六五软件工作室开发制作的大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 软件 (Ver.2.6.475) 中 AERMOD 模块预测颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、氟化物、二噁英、铅铬砷镉锡及其化合物排放源在预测范围网格的短期贡献浓度。由预测结果可知, 本项目排放的污染物计算结果显示在预测范围网格内无超标点, 本项目不需要设置大气环境保护距离。

5.2.1.4.5 卫生防护距离设置

卫生防护距离计算公式采用《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB13201-91) 中的公式, 即:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^D)^{0.50} L^D$$

式中: C_m ——标准浓度限值 (mg/m³)

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h)

L ——工业企业所需的卫生防护距离 (m)

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数;

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m) 可按生产单元占地面积 S 换算: $r=(S/\pi)^{1/2}$;

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数, 根据所在地区近 5 年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别, 由《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB13201-91) 中查取。广元市近年平均风速为 1.72m/s, A 、 B 、 C 、 D 分别取 400、0.01、1.85、0.78。

计算结果见表 5.2.1-33。

表5.2.1-33卫生防护距离计算结果

序号	排放源	污染物名称	污染源强 (kg/h)	面源面积 (m ²)	卫生防护距离 (m)	
					计算值	确定值
1	二号车间	颗粒物	0.12	4769.5	3	100
2	三号车间	SO ₂	0.002	22291.9	0	
		NO _x	0.015		0	
		颗粒物	0.134		21	
		HCl	0.006		2	
		氟化物	0.004		2	
		二噁英类	1.93E-10		/	

按 GB/T39499-2020 中相关规定，卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m。当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级，卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

根据上表计算结果，本项目需在二号车间和三号车间设置 100 米卫生防护距离，结合本项目周围环境敏感分布情况，距离项目各生产车间 100m 范围内无村庄、居民区等环境敏感点，符合卫生防护距离要求，本项目建成后，卫生防护距离内不得设置学校、医院、居民区等环境敏感点。

5.2.1.4.7 排气筒设置参数合理性分析

项目共设置 3 个排气筒，并根据排放废气量及抬升高度要求设置高度和内径，排气筒设置和烟气排放设置均以就近原则为主，避免了长管道运输废气对风机功率要求高而增加的能耗。

根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）的相关要求，新建项目产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，不得低于 15m。本项目设置 3 个排气筒，本项目排气筒高度均在 15m 之上，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）对排气筒最低高度的要求。

根据项目总平面布置图，厂区内无高层建筑，项目设置的排气筒均高于周边 200m 范围内建筑 3m 以上。项目正常运行情况下排放的大气污染物均达标排放。因此项目的排气筒设置合理。

5.2.1.4.6 污染物排放量

表5.2.1-34大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA002熔炼废气排放口	SO ₂	0.12	0.03	0.239
		NO _x	10.88	3.02	21.771
		颗粒物	8.20	0.78	5.629
		铅及其化合物	0.0059	0.0016	0.012
		铬及其化合物	0.0008	0.0002	0.002
		砷及其化合物	0.0003	0.0001	0.001
		镉及其化合物	0.0001	0.00003	0.0002
		锡及其化合物	0.0006	0.0002	0.001
		氯化氢	1.01	0.28	2.014
		氟化物	1.39	0.39	2.776
			二噁英类	2.76E-08	7.68E-09
2	DA003 铝灰渣处理废气排放口	颗粒物	0.73	0.08	0.576
主要排放口合计		SO ₂			0.239
		NO _x			21.771
		颗粒物			6.205
		铅及其化合物			0.012
		铬及其化合物			0.002
		砷及其化合物			0.001
		镉及其化合物			0.0002
		锡及其化合物			0.001
		氯化氢			2.014
		氟化物			2.776
			二噁英类		
一般排放口					
1	DA001预处理废气排放口	颗粒物	1.51	0.02	0.163
一般排放口合计		TSP			0.163
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			6.368
		SO ₂			0.239
		NO _x			21.771
		铅及其化合物			0.012
		铬及其化合物			0.002
		砷及其化合物			0.001
		镉及其化合物			0.0002
		锡及其化合物			0.001
		氯化氢			2.014

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
			氟化物		2.776
			二噁英类		5.53E-08

表5.2.1-31大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要治理措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	二号车间	预处理生产线	颗粒物	预处理线的各产尘点均设置集气罩，废气经收集后由旋风除尘器+袋式除尘器处理；预处理车间密闭，设置硬质卷闸门，仅进出料时开启卷闸门。减少无组织废气排放。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.86
2	三号车间	脱漆+熔炼工序	SO ₂	本项目均为系统自动化控制，进行模块化连续生产，减少间歇运行因开、停车次数多而产生的无组织散发。采用炉门处自带大尺寸集气罩的设备，再生铝熔炼与精炼过程炉门打开时，整个操作全部被集气罩覆盖，烟尘等废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽量减少无组织废气排放。	表 2 无组织排放浓度限	0.4	0.01
			NO _x			0.12	0.11
			颗粒物			1.0	1.12
			铅及其化合物		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》 (GB31574-2015)	0.006	0.01
			铬及其化合物			0.0002	7.95E-04
			砷及其化合物			0.01	3.32E-04
			镉及其化合物			0.006	1.12E-04
			锡及其化合物			0.24	6.44E-04
			氯化氢		表 5 企业边界大气污染物排放限值	0.2	0.04
氟化物	0.02	0.03					
二噁英类	/	/	1.39E-09				
3	三号车间	铝灰渣处理工序	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	6.4
无组织排放合计				颗粒物	8.38		
				SO ₂	0.01		
				NO _x	0.11		
				铅及其化合物	0.01		
				铬及其化合物	7.95E-04		
				砷及其化合物	3.32E-04		
				镉及其化合物	1.12E-04		
				锡及其化合物	6.44E-04		
				氯化氢	0.04		
				氟化物	0.03		
				二噁英类	1.39E-09		

表5.2.1-32大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	14.748
2	SO ₂	0.249
3	NO _x	21.881
4	铅及其化合物	0.022
5	铬及其化合物	0.002795
6	砷及其化合物	0.001332
7	镉及其化合物	0.000312
8	锡及其化合物	0.001644
9	氯化氢	2.054
10	氟化物	2.806
11	二噁英类	5.669E-08

表5.2.1-33非正常情况排放量核算表

产污环节	污染物	非正常排放原因	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
预处理	颗粒物	收集效率95%，处理效率为0	150.86	2.26	1	2	加强检修
脱漆+熔炼	颗粒物	脱漆收集效率100%，熔炼废气收集效率99.5%，处理效率为0	819.68	78.17	1	2	加强检修
	SO ₂		1.19	0.33	1	2	
	NO _x		10.88	3.02	1	2	
	铅及其化合物		0.5925	0.1647	1	2	
	铬及其化合物		0.0790	0.0220	1	2	
	砷及其化合物		0.0330	0.0092	1	2	
	镉及其化合物		0.0111	0.00310	1	2	
	锡及其化合物		0.0640	0.0178	1	2	
	氯化氢		4.37	1.22	1	2	
	氟化物		3.08	0.86	1	2	
	二噁英类	1.38E-07	3.84E-08	1	2		
铝灰渣处理	颗粒物	收集效率为90，处理效率为0	72.73	8.00	1	2	加强检修

5.2.1.5 二氧化硫、氟化物对农作物的影响分析

《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB9137-88)中规定对于敏感作物二氧化硫日平均浓度限值为0.15mg/m³，本项目排放的二氧化硫日均最大贡献浓度为0.0179mg/m³，远低于标准限值要求，因此本项目排放的二氧化硫对周围农作物的影响较小。

根据环评大气预测结果与类比调查分析结果，本项目建成投产后，对近距离

范围内尤其是下风方位的植物生长有一定影响。根据现状调查,评价范围内农作物种植类型主要以油菜、小麦、玉米、水稻为主,兼种有大豆、花生以及各种时令蔬菜;按季节更迭来看,春季主要种植水稻、玉米、大豆、花生等作物,夏季、秋季主要种植时令蔬菜等作物,冬季主要种植油菜、小麦等作物。现有农作物中除小麦、花生为敏感作物外,其余基本为中等敏感植物。根据大气预测结果,评价范围内氟化物最大日均叠加值为 $4.4044\mu\text{g}/\text{m}^3$,小于中等植物产生5%伤害所需浓度的最小伤害阈值。根据以上分析,项目评价范围内种植结构多样化,有油菜、小麦、玉米、水稻、花生、大豆以及各种时令蔬菜,其中对HF敏感的植物主要有小麦和花生,由于小麦、花生为对HF敏感植物,评价要求建设单位应加强对周边农作物(尤其是小麦、花生等对HF敏感植物)中氟化物的跟踪监测(1年监测1次),同时建议当地政府主管部门根据监测结果适时引导农民种植对HF中等敏感或抗性植物。

5.2.1.6 大气环境影响评价结论及建议

1) 大气环境影响评价结论

拟建项目位于达标区,项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$,各网格点年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ (一类区 $<10\%$),叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后,主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

2) 污染控制措施可行性

拟建项目预处理颗粒物废气采用旋风除尘+布袋除尘处理;脱漆、熔炼系统废气采用活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋系统处理;铝灰渣处理颗粒物废气采用布袋除尘器处理,根据大气预测结果,拟建项目对大气防护距离范围外的环境空气影响可以接受,项目污染控制措施可行。

3) 大气环境防护距离和卫生防护距离

本项目无组织排放的污染物计算结果显示无超标点,本项目不需要设置大气环境防护距离。经计算项目卫生防护距离以车间外为100m,该范围内无村庄、居民区等环境敏感点,符合卫生防护距离要求。本项目建成后,卫生防护距离内不得设置居民区、医院、学校等环境敏感点。

4) 污染物排放量核算结果

本项目污染物排放量核算结果见 5.2.1.4.6 章节。

5) 大气环境影响评价自查表

表 5.2.1-34 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 及范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x) 其它污染物 (TSP、氟化物、HCl、二噁英、铅、铬、砷、 镉、锡及其化合物)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其它标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量 现状调查 数据	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调 查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟 建项目污染 源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUST AL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/ AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其它 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、TSP、氟化物、HCl、 二噁英、铅、铬、砷、镉、锡及其化合物)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短 期浓度贡献 值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放年 均浓度贡献 值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input checked="" type="checkbox"/>			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质 量的整体变	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				

	化情况				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：(SO ₂ 、TSP、氟化物、HCl、NO _x 、二噁英)	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测口
	环境质量监测	监测因子：(TSP、氟化物、HCl、NO _x)	监测点位数(1)		无监测口
评价 结 论	环境影响	可以接受☑不可以接受口			
	大气环境防护距离	距()厂界最远(0)m			
	卫生防护距离	二号车间(预处理)及三号车间(熔炼)边界外设置100m。			
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.239)t/a	NO _x :(21.771)t/a	颗粒物:(6.368)t/a	铅及其化合物:(0.012)t/a
铬及其化合物:(0.002)t/a		砷及其化合物:(0.001)t/a	镉及其化合物:(0.0002)t/a	锡及其化合物:(0.001)t/a	
氯化氢:(2.014)t/a		氟化物:(2.776)t/a	二噁英类:(5.53E-08)t/a		
注：“☐”，填“√”；“()”为内容填写项					

5.2.2 地表水环境影响预测与评价

1、废水排放途径及评价等级

项目仅外排生活废水，其中含油生活废水经隔油池预处理后，汇同其他生活废水经现有处理设施处理后(预处理池容积200m³)，经厂区废水排口DW001排入市政污水管网，经广元市第二污水处理厂进一步处理达标后排入嘉陵江。清洁雨水经雨水排口排入市政管网，排入嘉陵江。厂区已建有效容积约850m³的事故应急池，可满足一次初期雨水估算最大值805m³的收集暂存需求。厂区废水排放均为间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水》(HJ2.3-2018)评价等级判据，本项目核实地表水评价等级为三级B。

本项目建成后营运期不产生生产废水，生活污水已建预处理池处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后通过市政管网排入广元市第二城市污水处理厂处理达标外排。

2、项目废水达标排放可行性分析

(1) 水污染控制

根据工程分析章节，本项目生活废水中pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，氨氮*执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)，广元市第二城市生活污水

处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

（2）纳管进广元市第二城市生活污水处理厂的可行性

广元市第二污水处理厂分两期建设，一期处理能力5万m³/d，于2013年12月建成，采用“UCT（改良型A²/O）+D型滤池”处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，排入嘉陵江。二期2020年6月建成投运，扩建规模为5万m³/d，出水水质为一级A标准，采用“UCT（改良型A²/O）+V型滤池”处理工艺，总处理规模10万m³/d。

广元市第二城市生活污水处理厂服务范围为：嘉陵江西岸的上西片区、下西片区、王家营片区、回龙河片区、盘龙片区和袁家坝片区。总服务面积近期在2015年达到约13.84km²；规划2020年达到16.52km²。并处理部分东岸片区的生活污水。

本项目位于袁家坝片区，属于广元市第二城市生活污水处理厂服务范围，并且园区排水管网已经建成；项目产生的生活污水（25.67m³/d）排入污水处理厂，本项目废水排放量仅占第二污水厂处理总量的0.026%，占比很小。因此，本项目废水排入第二污水厂处理是可行的。

3、废水污染物排放信息

根据工程分析，对本项目废水污染物排放量进行核算，具体的废水类别、污染物及污染治理设施信息，废水间接排放口基本情况见下表。

表 5.2.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排口编号	排口设置是否符合要求	排口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅ 、动植物油	广元市第二城市生活污水处理厂	间歇排放	DW001	生活污水预处理系	一级生化	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施

						统				排放口
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	-----

表 5.2.2-2 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/(mg/L)
DW001	105.7709	32.396834	7701	广元第二污水处理厂	连续稳定	/	广元第二污水处理厂	pH值	6~9
								化学需氧量	500
								悬浮物	400
								BOD ₅	300
								氨氮	45
动植物油	100								

表 5.2.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值mg/L
1	DW001	pH值	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	6~9
2		化学需氧量		500
3		悬浮物		400
4		BOD ₅		300
5		动植物油		100
6		氨氮	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	45

(5) 地表水环境影响评价自查表

根据项目生活污水排放情况，本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.2.2-4 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	

工作内容		自查项目		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 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 () km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价R		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响 预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
		正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求R 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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R				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD、NH ₃ -N		COD: 0.39t/a NH ₃ -N: 0.15t/a	COD: 300mg/L NH ₃ -N: 45mg/L	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s					

工作内容		自查项目		
	定	生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m		
防治措施	环保措施	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R；其他□		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动□；自动□；无监测R
		监测点位	（）	（）
		监测因子	（）	（）
污染物排放清单				
评价结论	可以接受☑；不可以接受□			
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.3 地下水影响分析

5.2.3.1 总论

1、评价目的

(1) 结合资料调研和实地调查，掌握拟建项目地区水文地质条件，查明环境现状；

(2) 根据工程建设、运行特点，对拟建项目的地下水环境影响要素进行分析和识别，预测工程建设可能对地下水环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的地下水环境变化趋势；

(3) 针对项目建设可能产生的不利影响，提出针对性的防治对策或减缓措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

(4) 从地下水环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

2、评价标准

根据地下水功能区划，本项目场地地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准：主要反映地下水化学组分的天然背景含量。适用于各种用途。

3、地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标见下表。

表 5.2.3-1 主要环境保护目标

编号	保护目标	保护内容	影响	与工程关系
1	地下水含水层	侏罗系中统沙溪庙组(J _{2s})砂泥岩浅层风化裂隙水	水质	项目地下伏含水层
2	毕家营水井	洗涤用水水源	水质	北东侧 715m

5.2.3.2 地下水污染源分析

根据项目运行工艺资料，项目生产过程主要的地下水产污构筑物包括危废暂存间、生活废水预处理池、事故应急池及一般固废暂存间等。

构筑物均依托现有，经调查，各构筑物均已按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)采取了防渗措施。

根据导则HJ610要求，一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。已依据GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934

设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次评价仅对非正常工况下的预测。

在采取防渗措施后，项目在正常状况下运行，仅存在污水处理池体构筑物在稳定水头驱使下的渗漏，受防渗层阻隔，下渗量极小，不会对地下水环境产生影响；非正常状况发生后，项目物料储存设施受腐蚀等因素影响，其内暂存的物料出现泄漏，同时，地面防渗层老化失效，泄漏的物料将沿老化的防渗层进入地下水系统，废水处理构筑物内的废水则可能沿老化的防渗层下渗进入含水层，将对地下水水质产生影响。

在本项目运营期地下水污染源分析的基础上，表 5.2.3-2 总结了预测情景和污染源强、特征污染物类型和初始浓度。

表 5.2.3-2 影响识别

模拟区域	非正常工况	预测污染因子
生活污水预处理池	防渗层等老化开裂，废水沿防渗层裂缝下渗进入地下水系统。	COD _{Mn} 、氨氮
雨水池	含有氟化物的初期雨水池破裂且池体防渗层失效，进入含水层。	氟化物
危废暂存间	储存容器破损，其内油品出现泄漏，同时，地面防渗层老化失效，泄漏的油品沿老化防渗层下渗。	石油类

5.2.3.3 区域水文地质条件

1、含水层及富水性

(一) 地下水类型

区内地下水按其含水层岩性及其赋存条件、水理性质、水力特征，地下水类型可划分两大类：第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。以基岩裂隙水为主，广泛分布于低山地区。

(1) 松散岩类孔隙水

主要分布于嘉陵江、白龙江、清水河及南河等河谷谷底，地下水赋存于冲积层砂砾卵石孔隙之中，河流冲积（或冲洪积）的以砂、砾、卵石为主的含水层，沿河谷呈条带状或零星小块状分布，组成漫滩和一级阶地，区内以沙溪坝至大石板一带较为发育，一级阶地通常具有二元结构。局部地区砂砾卵石地层中具有粘土夹层。

(2) 基岩裂隙水

含水层为侏罗系的一套泥岩、粉砂岩、砂岩和砾岩互层或夹层、或交互组合

的地层。根据区域水文地质资料和踏勘实地调查表明，单一岩层裂隙发育强弱程度、规模大小与岩性的差异息息相关。泥岩中裂隙发育微弱，可视为相对隔水层；而砂岩中裂隙相对发育，规模较大。总之，区内地层岩性随泥质成分减少、砂质成分的增多，相应地裂隙的发育程度、频率亦由弱变强。因此，基岩裂隙中赋存的地下水因岩性的组合不同，则含水岩组的富水性有明显的差异。

（二）地下水富水性

（1）松散岩类孔隙水

第四系松散堆积层潜水含水层富水性：区内一、二级阶地上部亚砂土或亚粘土厚 0.5-8.0m，下部砂、砾、卵石厚 3-26m，水位埋深 0.5-8.0m，单井涌水量一般在 1000—5000m³/d。在冲积层厚度较薄且分布范围较小的谷地，单井涌水量一般 500m³/d 左右。局部具有粘土夹层的砂砾卵石地区，单井涌水量偏小。区内第四系松散堆积层潜水含水层主要接受河水及大气降水补给。

（2）基岩裂隙水

根据 1/20 万广元幅区域水文地质调查报告泉水流量、地下水迳流模数和少量的钻孔涌水量资料，将区内红层风化裂隙水按含水岩组的差异划分为两个富水性等级：

①侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）、遂宁组（J_{2sn}）地层为主体，岩性以泥岩为主夹砂岩的裂隙水：分布于遂宁组顶部界线以北的广大地区，主要为嘉陵江与南河河谷两侧的谷坡地带，总面积为 282.6km²，占红层区总面积的 53.2%。地下水较贫乏，泉流量一般为 0.01~0.05l/s，地下水迳流模数小于 0.2l/s·km²。

②侏罗系上统莲花口组（J_{3l}），岩性以粉砂岩和砂岩为主，夹砾岩和泥岩，分布于南部龙潭乡境内，属低山地貌。沟谷切割较深，面积为 246.8km²，占红层区总面积的 46.8%。砂岩裂隙率 3~5%，泉流量 0.01~0.5l/s，地下水迳流模数 0.2~0.4l/s·km²，单井涌水量 1.4~7.5m³/d（降深 26~34m）。因此，该含水岩组富水性相对较好。

2、地下水补径排条件

广元利州区红层区松散岩类孔隙水和基岩裂隙水的补给、迳流和排泄条件是不尽相同的，现分别叙述如下：

（一）松散岩类孔隙水

该类型地下水补给来源主要是河水、渠道、渗入水，其次为大气降水。河水补给的主要特点是，地下水水位变化基本上与河水位变化同步，上游段的水位高于下游段水位，因此水力坡度二者也基本吻合。赋存于砂砾卵石层内的地下水迳流强弱与砂砾卵石层中泥质成分含量的多少关系密切。如果含泥质成分低，则地下水迳流较畅通，相反则地下水迳流滞缓。地下水排泄补给河水，因此，主体上地下水与地表水总是补给、排泄方式交替出现。其次，地下水排泄方式是蒸发。

(二) 基岩裂隙水基岩裂隙水基本运动模式，受大气降水补给，迳流途径短，而排泄后转化为地表水。局部或零星地段受地表水体的补给，如水库、水池、堰塘等。区内基岩裂隙水运动不仅受气象、水文因素的控制，而且还与岩层岩性、构造地形地貌及植被发育程度关系密切。此外，降水方式也不同程度地影响地下水的补给量。如暴雨与绵绵细雨入渗量多少是截然不同的，还有连续降水和阵雨入渗量也是不同的。地下水受水量多少与地层岩性、构造、岩石裂隙发育程度、地形地貌和植被发育状况等多种因素有关。

因为区内构造单一，主体为单斜构造，而单斜构造的微小差别，反映在地层产状倾角大小而已。而倾角一般在 25° 以下，故接受降水多少差异不明显。但是构造与地形结合起来，吸纳降水量大小截然不同。由单斜构造组成的单面山地形，顺向坡坡角相对较缓，反向坡坡度相对较大。降水后形成坡面流。显然，坡面流速度大的反向坡面不利于降水的下渗，而坡面流速度缓的顺向坡利于接受降水入渗补给。在近十年内工作区植被覆盖率明显提高，对降水的滞留、吸收转化为地下水普遍增加。

此外，第四系松散层的覆盖范围及其厚度势必影响基岩裂隙水接受大气降水入渗补给量的多少。

地下水运动与含水层组富水性、厚度及其赋存地下水的裂隙发育程度息息相关。尤其是裂隙密集带中的地下水运动较通畅，而粉砂岩、砂岩、砾岩发育稀疏型裂隙中的地下水运动迟缓。

基岩裂隙水为层状的地下水，含水岩组中的泥岩作为隔水层，或者称底板。而底板倾角的相对大小与地下水运动关系密切，倾角相对大的底板上的地下水运动较底板相对平缓的地下水运动相对通畅。

区内地下水以三种形式排泄补给，转化为地下水。第一，是以小股状泉水出

露，流注于溪水。泉水一般数量少，而流量亦小，受季节变化明显。第二，片状流出，在地下水溢出地带上覆盖以松散堆积物，受阻分散成片状的湿地或沼泽地的方式显露，当地群众称为“烂田”。实质上是红层区地下水排泄的一种形式。第三，呈线状从溪沟沟底泄出，沿途泄出的水量多少与岩性、溪沟沟底纵向坡度大小有关。一般在溪沟的粉砂岩、砂岩沟段且沟底较缓段，泄出量相对较大些。因此，红层地区发育的溪沟，自上段向下段水量逐渐增大，而又没有明显的地下水出露点，是以隐蔽的伏流的方式转化为地表水。

3、水化学特征

(1) 第四系松散岩石类孔隙潜水水化学

区内地下水交替强烈，水化学类型简单，第四系松散岩石类孔隙潜水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型水为主。

(2) 红层水化学

①红层区浅层地下水水化学特征

根据 1/20 万广元幅水文地质报告，市中区红层区范围内地下水均属重碳酸盐类水，矿化度均在 0.2—0.5g/l 之间，咸淡水界面均在 100m 以下。

②地下水化学类型红层风化带裂隙水主要接受大气降雨及地表水入渗补给，其化学成份主要与交替、迳流条件和含水介质有关。区内降雨较丰富，浅层地下水交替、迳流较畅通，水质属雨水成因型。据已有资料和本次水质分析成果统计，地下水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ (含 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$)型和 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ 型，前者占 44%，后者占 36%。 $\text{HCO}_3\text{—Na}$ 型占 20%。

4、地下水动态特征

(1) 松散岩类孔隙水

主要接受大气降雨补给，枯丰期和地表水存在相互补给关系。一般丰水期地表水补给地下水，枯水期地下水补给地表水。市中区内松散岩类孔隙水主要分布于嘉陵江、白龙江及南河沿岸河漫滩及一、二级阶地，平均水位埋深 0.8~10.5m 左右，地下水位年变幅一般 1.0~3.0m 左右。

(2) 基岩裂隙水

处于风化带中的砂砾岩层裂隙常较发育，为地下水补给创造了有利的条件，因此砂砾岩的富水性一般较泥岩为好，泉水流量较大且多数能够保持长久。而泥

岩中的地下水普遍较为贫乏，泉水大部分不能持久，常在雨期成泉，早期消失。具观察，泉流量季节性变化较大，其动态直接受降雨影响，流量变化达 1.2~2.1 倍，甚至十倍以上，多属重碳酸钙型淡水。说明地下水径流较畅，地下水循环交替作用较为活跃。

4、地下水开发利用现状

市中区内地下水以农户分散庭院自备式开采为主，开采层位为第四系潜水及基岩裂隙水，开采井深度 10-30m 不等。市中区内部分村民取用井水作为生活用水，大部分村民仅取用地下水作为洗涤或生活用水的适当补足，村庄地区井群分布与村民户数密度基本相一致，本项目评价范围内集中安置点村民已全部接通自来水，井群分布较少，极少部分居民取用原有民井中地下水作为洗涤用水。区内水井具有地域性分布特点，分散开采井群主要分布在市中区丘陵地区一带，开采强度 $<0.2\times 10^4\text{m}^3/\text{akm}^2$ 。

5.2.3.4 场地水文地质特征

1、含水层及富水性

本项目场地地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，其主要含水层为：嘉陵江沿岸第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ），其主要特征为：

含水介质为河流冲积堆积含砂质粉质粘土，分布在嘉陵江河漫滩、一级阶地、二级阶地及古河道，属于孔隙潜水。根据现场调查，本项目场地内该层地下水埋藏深度最浅约 1.4m。地下水动态变化主要受大气降雨控制。

2、地下水补径排条件

调查场地地下水的补给途径可概括为垂向补给、径流补给及侧向河流补给。根据场地的分布情况，调查场地位于嘉陵江蛇曲河段，北东侧、东侧及南侧均为嘉陵江，地下水补给充沛，以河水侧向补给和大气降雨补给为主。垂向补给：主要接受大气降雨的入渗补给、农灌水入渗补给，该类补给具有明显的季节性和时段性，当项目建成后，地面多被厂房、混凝土地坪及沥青砼覆盖，该类地下水补给将大幅减少；径流补给：主要是因为古河道的存在，上游嘉陵江水沿古河槽补给径流，该类补给量大，且补给较稳定，是场址区地下水的主要补给来源之一；地表水补给及转换：场址区地下水主要接受上游嘉陵江河水补给，地下水水位低于地表水水位时，地表水补给地下水；地下水水位高于地表水水位时，地下水补

给地下水。故随着丰枯季节的变化，场址区地下水与嘉陵江水补给发生转换。地下水排泄主要是以地下径流的形式流出厂址区，经调查，目前场址区无民井，也无工矿企业集中抽吸地下水，以自然排泄为主。评价区位于嘉陵江河谷阶地地区，地下水流向主要受嘉陵江控制，表现为由北东向南西向径流。局部地区地下水流向受地表分水岭控制，以分水岭为界向两侧径流，本次评价范围内主要分水岭为北西侧分水岭，此分水岭为本次水文地质单元边界，此分水岭走向近北东向，评价范围内次级分水岭为贯穿北东及东侧分水岭，此分水岭走向近北西向。故评价范围内东侧及北东侧分水岭外侧地下水受次级分水岭影响，表现为往嘉陵江排泄流向。本项目场地距离评价范围内分水岭较远，受分水岭影响较小，场地地下水流向为由北东向南西向径流。

3、水化学特征

根据现状监测结果，本项目所在区域地下水矿化度在 284~652mg/L，均 <1g/L，属于弱矿化度水；pH 介于 6.93~8.40，呈中性。本次取得水样中，主要阳离子基本为 Ca^{2+} ，主要阴离子为 HCO_3^- ，水化学类型是 HCO_3-Ca 型。

4、地下水动态特征

本项目场地下伏潜水含水层中地下水埋藏深度 1.8~12.6m 左右，根据区域水文地质资料，场地地下水位年变幅一般 1.50~2.50m 左右。区内地下水位受丰枯季的影响，年周期性比较明显，1~3 月地下水位总体呈下降态势，从 4 月开始由于降雨逐渐增多，地下水位开始缓慢上升，到 7~9 月汛期地下水位达到最高，与嘉陵江水的涨落密切相关。随着汛期的结束，全区地下水又呈缓慢下降的趋势。

5、水文地质参数

项目区场地包气带渗透系数采用彭州红其钻探工程有限公司出具的《广元中孚高精铝材有限公司 250kt/a 绿色铝材项目水文地质勘察报告》成果。广元中孚高精铝材有限公司 250kt/a 绿色铝材项目位于本项目西侧 270m，位于同一级阶地同一水文地质单位内。《广元中孚高精铝材有限公司 250kt/a 绿色铝材项目水文地质勘察报告》场地包气带渗透系数试验过程及结果如下。

（一）包气带渗透系数求取

本次勘察在场地内开挖了一个渗水试验试坑，埋设圆形渗水环，环高 40cm，

直径 12cm，渗水试验环水深保持 10cm，备齐补水量筒和量杯，并装满水，由带有刻度的补水量筒持续向渗水环补水，读取刻度，过程及数据见下表。

根据《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）推荐的计算公式：

$$F=16.67Q/F$$

式中：

K——渗透系数（cm/s）；

Q——注入流量（L/min）；

F——坑底面积（cm²）；

单环底面积：F=113.10cm²；注入流量：Q=0.0013L/min；渗透系数：
K=1.9161×10⁻⁴cm/s。

表 5.2.3-3 中孚单环渗水试验数据记录表

工程名称：广元中孚高精铝材有限公司 250kt/a 绿色铝材项目 水文地质勘察					钢环埋置深度（m）：0.12m		
渗透面积（cm ² ）：113.10 原始水柱高度：齐管口					试验土层名称：粉质粘土		
试验时间	2019 年 06 月 02 日			总历时	165 分钟		
序号	试验时间				流量 Q		备注
	日	时	分	持续时间 (min)	本段时间内 总注入量（L）	单位时间内的 注入量（L/min）	
1	2	16	40				
2			45	5	0.012	0.0024	
3			50	5	0.010	0.0020	
4			55	5	0.009	0.0018	
5		17	0	5	0.008	0.0016	
6			5	5	0.008	0.0016	
7			25	20	0.023	0.0012	
8			45	20	0.022	0.0011	
9		18	5	20	0.023	0.0012	
10			25	20	0.022	0.0011	
11			45	20	0.025	0.0013	
12		19	5	20	0.026	0.0013	
13			25	20	0.026	0.0013	
记录：熊辉其					校核：刘良春		

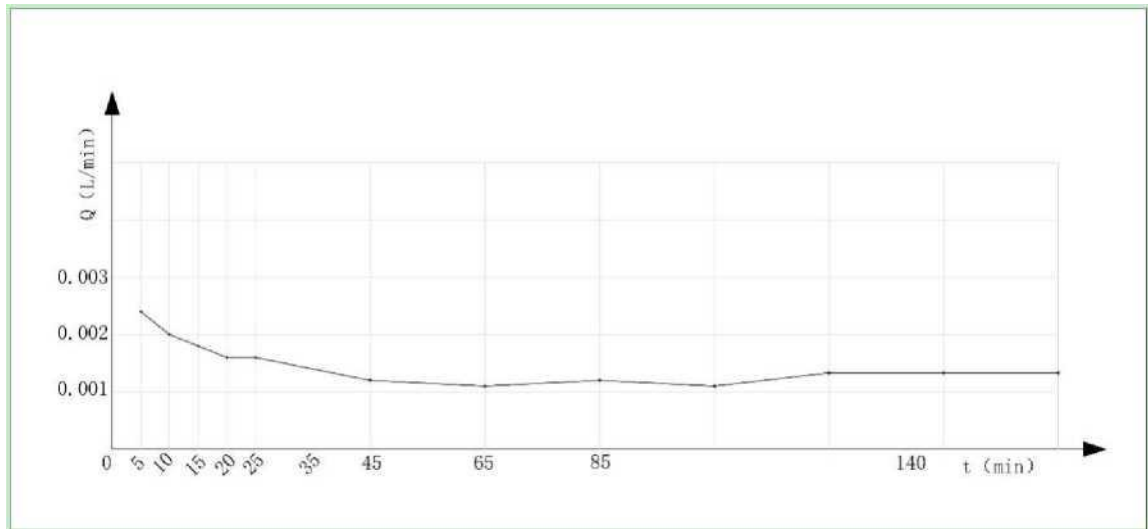


图 5.2.3-1 包气带渗水试验 Q-t 关系图

表 5.2.3-4 天然包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能	本项目包气带情况
强	岩(土)层单层厚度 Mb>1.0m, 渗透系数 K<10 ⁻⁷ cm/s, 且分布连续、稳定。	本项目评价区主要含水层为第四系松散岩类孔隙水。根据项目水文地质勘察揭露, 本项目包气带厚度大于 1.0m, 渗透系数约为 1.9161x10 ⁻⁴ cm/s; 综上确定包气带防污性能为“弱”。
中	岩(土)层单层厚度 0.5m<Mb<1.0m, 渗透系数 K<10 ⁻⁷ cm/s, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 Mb>1.0m, 渗透系数 10 ⁻⁷ cm/s<K<10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定。	
弱(√)	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。	

(二) 含水层渗透系数

本项目含水层渗透系数取值参考同样位于一级阶地的林丰铝电公司铝加工项目。林丰铝电项目勘察在钻孔内进行了抽水试验, 从 2018 年 12 月 17 日上午 10:30 开始, 于 18:30 结束, 抽水试验历时 8 小时, 含水层顶面埋深 5.20m, 含水层底面埋深 7.80m, 抽水段厚度 2.60m。

按照松散层孔隙潜水的计算公式如下:

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \left[\ln \frac{R}{r} + \frac{\bar{h} - L}{L} \cdot \ln \left(1 + 0.2 \frac{\bar{h}}{r} \right) \right]$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中:

- Q——抽水井涌水量 (m³/d) ;
- H——抽水前的含水层厚度 (m) ;
- h——抽水后含水层厚度 (m) ;

h ——自然时和抽水时含水层平均厚度 (m) ;

L ——过滤器长度 (m) ;

S ——抽水降深 (m) ;

K ——渗透系数 (m/d) ;

R ——抽水影响半径 (m) ;

r ——抽水孔半径 (m) ;

表 5.2.3-5 钻孔单孔稳定流抽水试验记录表

广元市林丰铝电有限公司年产 25 万吨绿色水电铝材一体化项目						试验时间: 2018.12.17		
地下水埋深: 5.20m			孔深: 7.80m			含水层厚度: 2.60m		
试验起止时间			2018 年 12 月 10:30 至 18:30			总历时	8 小时	
水位观测时间				水	位	涌水量	温度(° C)	
日	时	分	总历时(分)	距孔口(m)	累计下降值(m)	升/秒	水温	气温
17	10	10:30		5.2	0	0	11	9
		10:32	2	5.29	0.09	5.62		
		10:35	5	5.41	0.21	5.57		
		10:40	10	5.62	0.42	5.55		
		10:45	15	5.67	0.47	5.53		
		10:50	20	5.7	0.5	5.52		
	11	10:55	25	5.73	0.53	5.5		
		11:05	35	5.73	0.53	5.5		
		11:15	45	5.73	0.53	5.5		
		11:25	55	5.73	0.53	5.5		
		11:35	65	5.73	0.53	5.5		
		11:45	75	5.73	0.53	5.5		
	12	11:55	85	5.73	0.53	5.5		
		12:05	95	5.73	0.53	5.5		
		12:20	110	5.73	0.53	5.5		
	13	12:50	140	5.73	0.53	5.5		
		13:20	170	5.73	0.53	5.5		
	14	13:50	200	5.73	0.53	5.5		
		14:20	230	5.73	0.53	5.5		
	15	14:50	260	5.73	0.53	5.5		
15:20		290	5.73	0.53	5.5			
16	15:50	320	5.73	0.53	5.5			
	16:20	350	5.73	0.53	5.5			
17	16:50	380	5.73	0.53	5.5			
	17:20	410	5.73	0.53	5.5			
		17:50	440	5.73	0.53	5.5		

	18	18:30	480	5.73	0.53	5.5		
--	----	-------	-----	------	------	-----	--	--

表 5.2.3-6 含水层水文地质参数计算表

试验类型	均质潜水非完整井稳定流抽水								
计算公式	$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \left[\ln \frac{R}{r} + \frac{h-L}{L} \cdot \ln \left(1 + 0.2 \frac{h}{r} \right) \right]$ $R = 2S\sqrt{HK}$								
抽水试验数据	涌水量 Q (m³/d)	降深 S (m)	抽水前含水层厚度 H (m)	抽水后含水层厚度 (m)	自然时和抽水时的平均厚度 (m)	过滤器长度 L (m)	抽水孔半径 r(m)	抽水影响半径 R(m)	含水层渗透系数 K (m/d)
参数(含水层渗透系数 K 及抽水影响半径 R)计算过程	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355		
	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355	400	22.6572
	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355	8.1357	13.3645
	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355	6.2484	12.7349
	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355	6.0994	12.6773
	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355	6.0856	12.6719
	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355	6.0843	12.6714
	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355	6.0842	12.6713
	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355	6.0842	12.6713
	480.00	0.53	2.60	2.07	2.34	2.00	0.0355	6.0842	12.6713
采用计算结果	含水层渗透系数 12.67 m/d						抽水影响半径 6.084m		

表 5.2.3-7 稳定流抽水试验成果汇总表

涌水量 (m³/d)	降深 S(m)	含水层顶面埋深 (m)	含水层底面埋深 (m)	含水层厚度 H(m)	抽水孔半径 r(m)	抽水影响半径 R(m)	渗透系数 K (m/d)
480.0	0.53	5.20	7.80	2.60	0.0355	6.084	12.67

换算渗透系数 $K=1.466 \times 10^{-2} \text{cm/s}=12.67 \text{m/d}$ 。

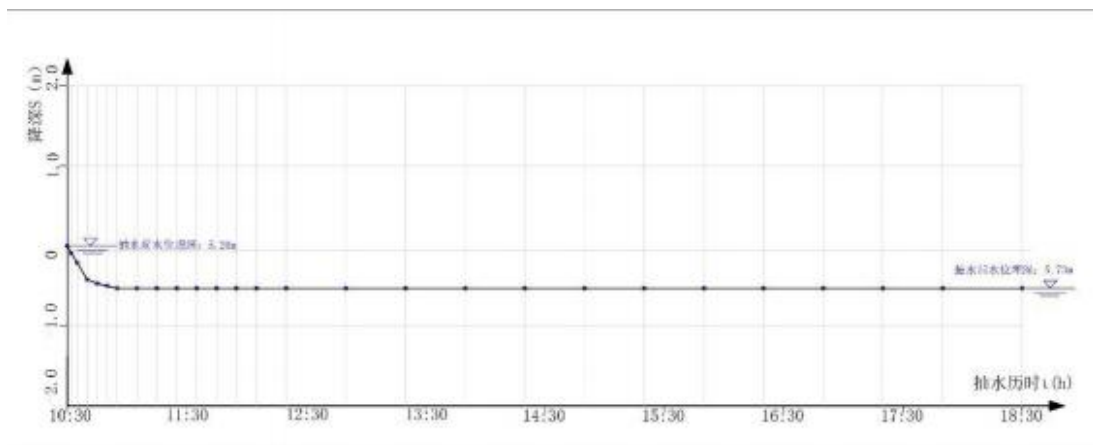


图 5.2.3-2 含水层抽水试验 S-t 过程曲线图

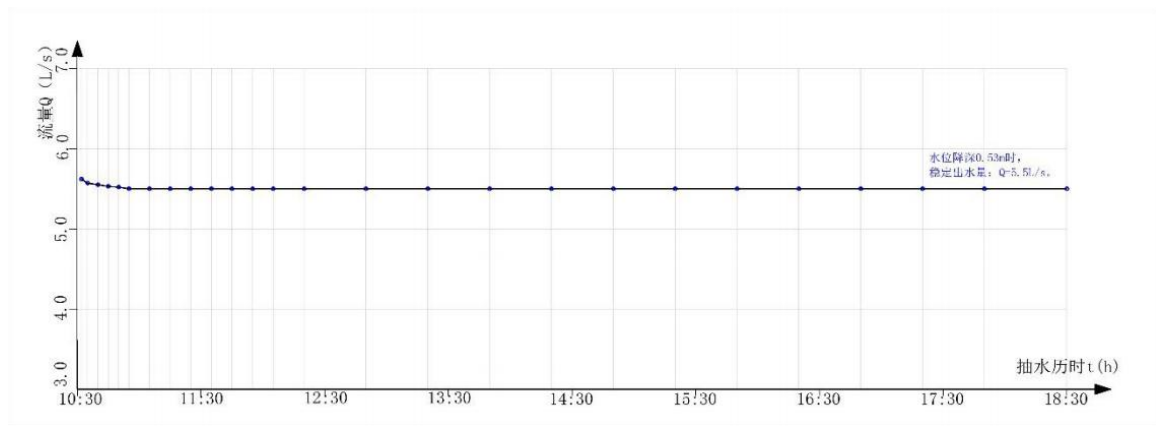


图 5.2.3-3 含水层抽水试验 Q-t 过程曲线图

综上，本次地下水预测模型参数取值如下：

表 5.2.3-8 本次模型参数取值

介质分类	地层岩性	Kx,Ky (m/d)	Kz (m/d)
第四系全新统人工填土(Q ₄ ^{ml})	素填土层	1.286	0.128
第四系全新统冲洪积 (Q ₄ ^{al+pl})	粉质粘土、细砂、卵石层	12.67	1.267
侏罗系中统沙溪庙组(J _{2s})	砂质泥岩、砂岩层	0.042	0.0042

5.2.3.5 评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，前文1.7章节分析，本项目地下水环境评价工作等级为二级。

根据《地下水环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610—2016)，地下水环境现状调查评价范围应包括于建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目（除线性工程外）地下水环境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。

本项目采用自定义法确定评价范围，以项目周围分水岭及地表水系为所处水文地质单元边界，本次评价范围为一完整水文地质单元，此水文地质单元以项目北西侧分水岭为北西侧边界，其余边界为嘉陵江及其支沟。本项目位于此水文地质单元中部，本项目场地内地下水流向自北东往南西向流动。故此次评价范围为项目所在水文地质单元，评价范围面积为5.37km²。



图 5.2.3-4 地下水评价范围及地下水保护目标位置图

5.2.3.6 地下水环境影响预测

1、预测因子

本项目地下水预测因子为 COD_{Mn} 、氨氮、氟化物、石油类。

2、源强

非正常工况条件下，生活污水预处理池（ COD_{Mn} 、氨氮）、事故应急池（氟化物）、危废间（石油类）底部防渗层发生失效（按防渗积的 1% 算），水池均为钢筋混凝土结构，源强计算公式如下：

$$Q = \text{渗漏面积} \times \text{渗漏强度}$$

式中：Q—渗入到地下的污水量， m^3/d ；

$$\text{渗漏面积} = (\text{池壁面积（地下）} + \text{池底面积}) \times 1\%, \text{m}^2;$$

渗漏强度 = $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。（根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）9.2.6 中规定钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ）。

计算得到正常状况下污水处理站渗漏量 $Q = 0.21\text{m}^3/\text{d}$ ；非正常状况下的渗漏量为正常状况下的 100 倍，故 $Q_{\text{污水处理站}} = 0.21 \times 100 = 21\text{t}/\text{d}$ 。污水处理池污染物浓度氨氮 $35\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}} 450\text{mg}/\text{L}$ （以进水浓度计），因此氨氮泄漏 $735\text{g}/\text{d}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}} 9450\text{g}/\text{d}$ 。

本项目预测因子之一为高锰酸盐指数，因此需将 COD_{Cr} 折算成高锰酸盐指数。根据经验系数 COD_{Cr} 约为高锰酸盐指数的 2.5 倍，因此污水处理站中高锰酸盐指数为 180mg/L。因此，高锰酸盐指数泄漏量为 3780g/d。

正常情况下事故应急池渗漏量为 0.97m³/d；非正常状况下的渗漏量为正常状况下的 100 倍，故 Q 事故应急池=0.97*100=97t/d。事故应急池污染物浓度氟化物 25mg/L（类比同类型项目初期雨水氟化物污染物浓度），因此氟化物泄漏 2425g/d。

危废暂存间机油类为瞬时泄露，下渗量 5kg/次。

3、预测方法

根据前文水文地质条件调查分析，同时对比《区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范》（GB/T14158-1993），项目所在地含水层结构简单，空间分布比较稳定，地下水补、径、排条件清楚，不存在突出的环境地质问题，现代地质作用不发育，属于水文地质条件简单地区。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）水文地质条件简单地区可采用解析法预测。

（1）COD_{Mn}、氨氮、氟化物为连续下渗

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），COD_{Mn}、氨氮、氟化物预测采用一维半无限长多空介质柱体、一端为定浓度边界。

预测模式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right).$$

式中：

X——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x,t)——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）——余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

（2）石油类为瞬时下渗

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），石油类预测采用一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入。

预测模式如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

c(x, t)——t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

（4）预测参数确定

表 5.2.3-9 解析法预测参数取值表

项目	取值
C ₀	NH ₃ -N: 35mg/L; COD _{Mn} : 180mg/L; 氟化物 25mg/L; 石油类: 5kg/次
纵向弥散系数 D _L	D _L =弥散度*流速, 弥散度根据《地下水污染-数学模型和数值方法》，本次评价取 5m, 故 D _L =2.11m ² /d
地下水流速 u	U=KI/n=0.422m/d; K—渗透系数, m/d, 根据前文渗透系数 12.67m/d; I—水力坡度, 本地水力坡度为 0.01; n—有效孔隙度, 无量纲, 项目区域内有效孔隙度为 0.3

（5）预测时段

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, 分别为污染发生后 10d、20d、50d、100d、365d（1a）、1000d。

（6）预测结果

通过导则推荐的公式预测的结果见下表。

表 5.2.3-10 泄露氨氮贡献值预测结果表 mg/L

时间 距离	10d	20d	50d	100d	365d	1000d
10m	10.236	20.924	31.390	34.382	35.000	35.000
20m	0.449	5.521	23.012	32.456	34.998	35.000
30m	0.002	0.533	12.523	28.439	34.992	35.000
50m	0.000	0.000	1.196	15.091	34.937	35.000
70m	0.000	0.000	0.021	4.071	34.676	35.000
100m	0.000	0.000	0.000	0.123	32.867	34.999
150m	0.000	0.000	0.000	0.000	20.696	34.944
200m	0.000	0.000	0.000	0.000	4.226	34.098
300m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	19.521
500m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010

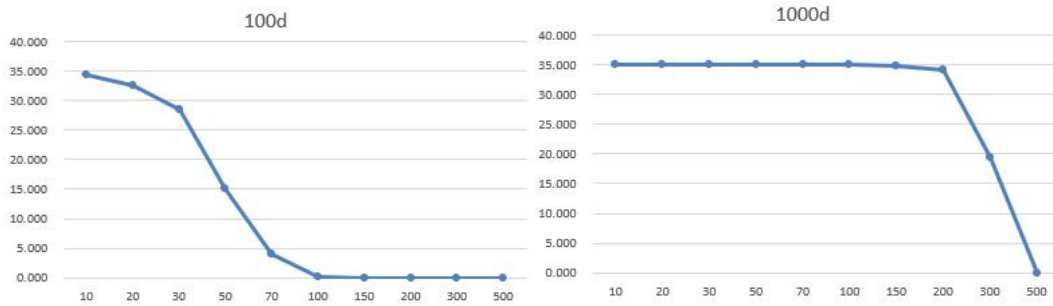


图 5.2.3-5 泄露 100d、1000d 氨氮贡献值预测结果

表 5.2.3-11 泄露 COD_{Mn} 贡献值预测结果表 mg/L

时间 距离	10d	20d	50d	100d	365d	1000d
10m	52.642	107.610	161.432	176.819	179.998	180.000
20m	2.309	28.394	118.346	166.917	179.988	180.000
30m	0.012	2.743	64.402	146.256	179.958	180.000
50m	0.000	0.001	6.149	77.612	179.675	180.000
70m	0.000	0.000	0.107	20.938	178.331	179.999
100m	0.000	0.000	0.000	0.635	169.030	179.993
150m	0.000	0.000	0.000	0.000	106.437	179.711
200m	0.000	0.000	0.000	0.000	21.733	175.361
300m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	100.391
500m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049

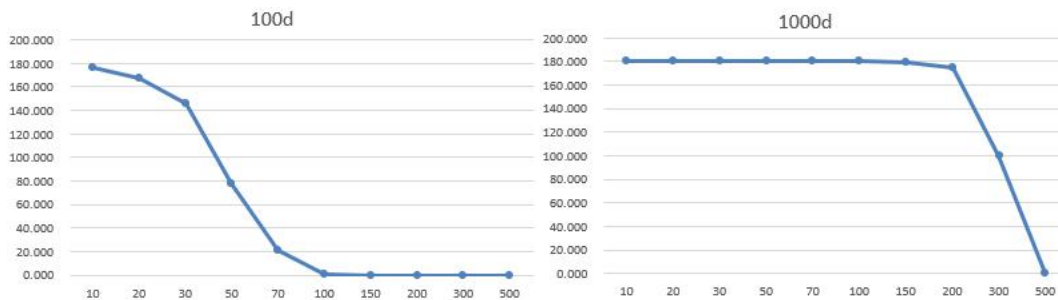


图 5.2.3-6 泄露 100d、1000dCOD_{Mn} 贡献值预测结果

表 5.2.3-12 泄露氟化物贡献值预测结果表 mg/L

时间 距离	10d	20d	50d	100d	365d	1000d
10m	7.311	14.946	22.421	24.558	25.000	25.000
20m	0.321	3.944	16.437	23.183	24.998	25.000
30m	0.002	0.381	8.945	20.313	24.994	25.000
50m	0.000	0.000	0.854	10.780	24.955	25.000
70m	0.000	0.000	0.015	2.908	24.768	25.000
100m	0.000	0.000	0.000	0.088	23.476	24.999
150m	0.000	0.000	0.000	0.000	14.783	24.960
200m	0.000	0.000	0.000	0.000	3.018	24.356
300m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	13.943
500m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007

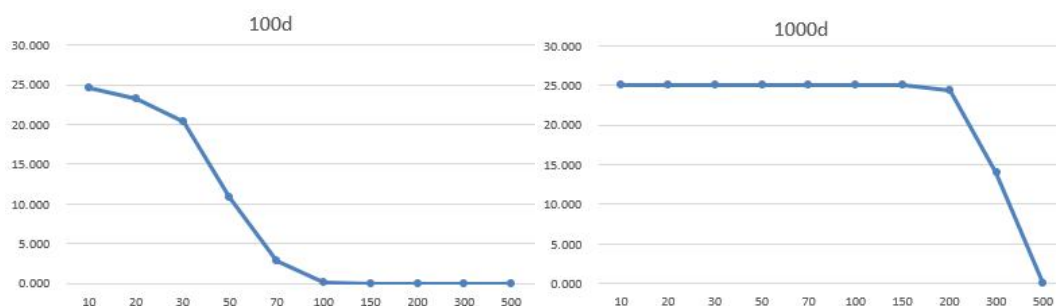


图 5.2.3-7 泄露 100d、1000d 氟化物贡献值预测结果

表 5.2.3-13 泄露石油类贡献值预测结果表 mg/L

时间 距离	10d	20d	50d	100d	365d	1000d
10m	34.448	35.669	17.092	4.737	0.010	0.000
20m	2.678	16.396	22.821	9.026	0.025	0.000
30m	0.019	2.305	18.970	13.567	0.057	0.000
50m	0.000	0.001	3.163	15.058	0.252	0.000
70m	0.000	0.000	0.079	6.477	0.856	0.000
100m	0.000	0.000	0.000	0.309	3.284	0.000
150m	0.000	0.000	0.000	0.000	8.426	0.001
200m	0.000	0.000	0.000	0.000	4.266	0.015
300m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.877
500m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.489

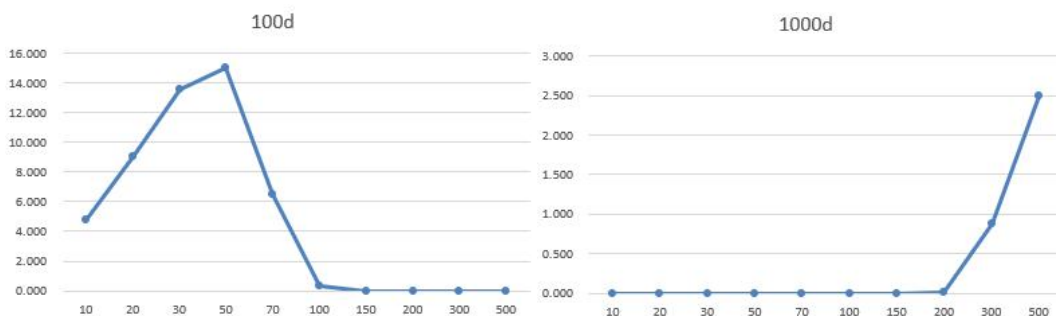


图 5.2.3-8 泄露 100d、1000d 石油类贡献值预测结果

5.2.3.7 对区域地下水水质影响

本项目非正常状况发生后，石油类为瞬时泄漏，生活废水预处理池产生的污染在非正常状况发生后为持续注入，产生石油类污染的污染源为危废间，产生 COD_{Mn}及氨氮污染的污染源为生活废水预处理池，产生氟化物污染的污染源为事故应急池。

石油类污染物在非正常状况发生后呈现逐渐降低的趋势，在非正常状况发生后大概在20d的10m处达到峰值，为35.669mg/L，COD_{Mn}、氨氮及氟化物浓度贡献值在非正常状况发生后浓度贡献值会随着时间的增加，各个距离逐步达到源强浓度。

评价区含水层COD_{Mn}、氨氮执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类质量标准限值(COD_{Mn}≤3mg/L，氨氮≤0.5mg/L，氟化物≤1.0mg/L)，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水标准限值(石油类≤0.05mg/L)，对比预测结果，非正常状况发生后COD_{Mn}、氨氮、石油类浓度贡献值均出现超标，在短时间内其超标范围均局限在项目厂区内，若泄漏未及时发现，泄漏到地下水中的污染物持续增加，影响范围逐步扩大。

COD_{Mn}若泄露未及时发现，1年后影响范围（超标距离）将达到237.5m（3mg/L），氨氮若泄露未及时发现，1年后影响范围（超标距离）将达到239.9m（0.5mg/L），氟化物若泄露未及时发现，1年后影响范围（超标距离）将达到222.7m（1mg/L）。

由于非正常状况下污染物下渗量激增，远大于正常状况，COD_{Mn}、氨氮及石油类浓度贡献值出现不同程度超标，因此应加强管理与监测，尽量避免非正常状况发生。

5.2.3.6 对分散式民井的影响评价

仅北东侧涉及毕家营（嘉陵社区）居民集中安置点，现状保留地下水水井6口，根据广元经济技术开发区管理委员会出具的《广元经济技术开发区管理委员会关于毕家营（嘉陵社区）保留地下水井用途的说明》，“毕家营（嘉陵社区）区域目前已全面接通自来水，区域内居民均以自来水作为饮用水来源。少部分居民尚保留有地下水井，偶尔取用地下水作为生活洗涤用水，均已无饮用水功能”。同时，现状保留的地下水水井未处于本项目地下水径流方向下游，故可判定非正

常状况下，本项目地下水污染不会对毕家营保留地下水井水质造成影响。综上，环评要求本项目运行过程中，严格按照跟踪监测计划布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立即切断污染源，采取有效措施（如水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对项目下游地下水水质造成影响。

5.2.3.7 地下水环境保护措施及对策

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，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

针对厂区生产过程中废水、废液及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。本项目可能对下水造成污染的途径主要有生产车间、危废暂存间、碱喷淋循环水池等污水下渗对地下水造成的污染。

1、源头控制

项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。污水处理的车间也要进行定期检查，不能在污水处理的过程中有太多的污水泄漏。

2、分区防控

本项目根据项目特点和地下水环境影响评价结果，对厂区内的区域进行了分区防渗，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：危废暂存库、3号车间生产区、熔炼废气处理间、碱喷淋循环池、初期雨水池等区域。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表7中防渗技术要求，重点防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层不低于6.0m厚，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。本项目重点防渗区渗透系数 $<1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，为“P8等级混凝土+2mmHDPE膜”防渗结构，防渗结构由下至上为：混凝土底板(厚度300mm，抗渗等级为P8)、600g/m²土工布、2mm厚HDPE防渗膜、600g/m²土工布、混凝土保护层(厚度100mm)。

一般防渗区：2号生产车间（包括一般固废暂存区）、3号车间除生产区外、4号车间均质生产区、冷却水循环水池、预处理池。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表7中防渗技术要求，一般防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层不低于1.5m厚，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；本项目一般防渗结构采用不低于厚度为30cm、强度C25、抗渗等级为P6(渗透系数 $<0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$)的抗渗混凝土防渗结构。二号车间同时按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020)中II类场技术要求进行防渗处理。

简单防渗区：除重点防渗区和一般防渗区以外区域，地面进行一般硬化。具体防渗结构由专业设计单位设计确定，须满足本次环评所提防渗等级要求。

采取上述防渗措施，可有效避免污废水渗透至地下，造成地下水污染。

5.2.4 土壤环境影响分析

5.2.4.1 土壤环境影响识别

(1) 项目类别

本项目主要从事再生铝冶炼，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)中附录A土壤环境影响评价项目类别，项目为“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，属I类建设项目。

(2) 土壤环境影响类型与影响途径

根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，项目土壤环境影响类型属污染影响型。根据项目组成及工程分析，本项目对土壤的影响途径见下表：

表 5.2.4-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径

不同时期	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	√	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

(3) 土壤环境影响源及影响因子

根据工程分析，本项目对土壤环境的主要影响源及影响因子如下：

表 5.2.4-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车	废气排放	大气沉降	颗粒物、二氧化硫、氮氧化	氟化物、铬、镉、	连续

间废气			合物、氯化氢、氟化物、铬、 镉、砷、铅、锡、二噁英类	砷、铅、锡、二噁 英类	
-----	--	--	-------------------------------	----------------	--

(4) 土壤环境敏感目标

根据表 1.7.1-2，本项目评价范围内土地利用类型为工业用地、住宅用地。

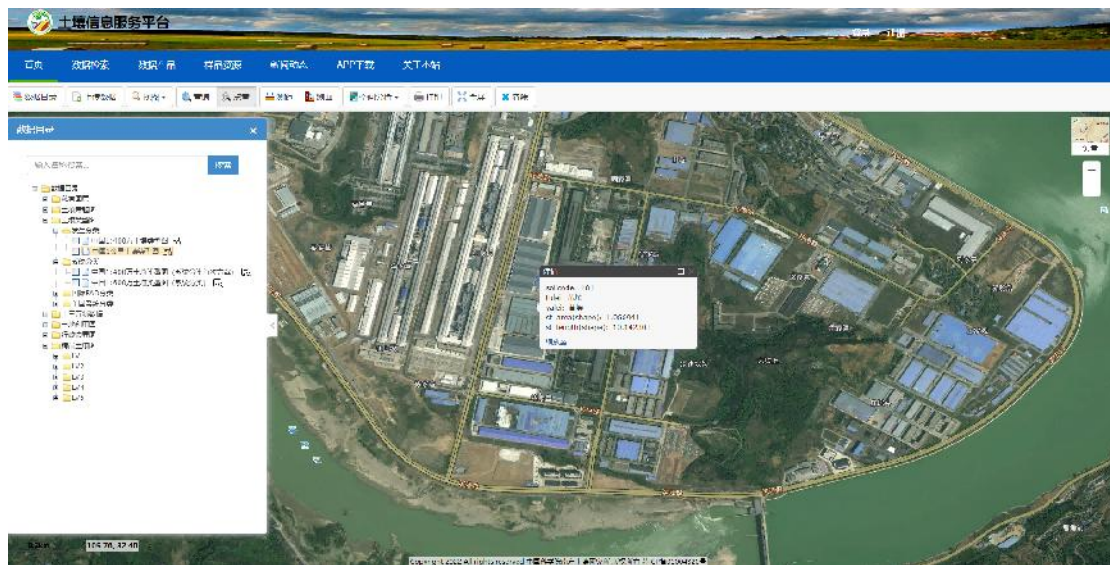
5.2.4.2 土壤环境现状调查

(1) 土壤类型分布

1、区域土壤类型

据国家土壤信息服务平台(<http://www.soilinfo.cn/MAP/iN.D.ex.aspx>)查询可知，根据中国科学院南京土壤研究院 1980~1990 基于二普调查成果生成的结果。

项目所涉及区域基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，pH 值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100cm 之间，表土层为 5~30cm 左右。



(2) 土地利用历史情况

据现场调查和人员走访，场地在 2017 年以前为散居农户，从历史卫星地图上可看出 2010 年 3 月，2004 年 10 月该地块为散居农户，至 2017 年 1 月时已将农户进行了搬迁，场地进行平整，2019 年 4 月经过现场勘察，该地块还有进行场地平整时搭建的临时建筑施工房没有拆除其余未改变过地貌，场地历史影像图详见下图。



2019年4月年历史卫星图



2017年1月年历史卫星图



2010年3月年历史卫星图



2004年10月年历史卫星图

(3) 土壤理化特性调查



本次收集评价范围内广元中孚高精铝材有限公司（位于厂界西侧 270m）土壤理化特性调查结果，见下表。

表 5.2.4-3 土壤理化特性调查表

点号		日期		
经纬度		2019年6月		
		105.460143; 32.234856		
层次		0~20cm	20~115cm	115~170cm
现场记录	颜色	褐黄色	褐黄色	褐黄色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	粘土为主	粘土为主	粘土为主
	砂砾含量	0-1%	1%-2%	4%-5%

	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.21	8.43	8.26
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	13.6	12.2	13.1
	氧化还原电位 (mV)	546	568	596
	饱和导水率/ (cm/s)	1.9161×10^{-4}	1.9161×10^{-4}	1.9161×10^{-4}
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.60	1.63	1.65
	孔隙度	0.05	0.04	0.04

表 5.2.4-4 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1			0-20cm: 粉质粘土松散, 稍湿, 为粉质粘土夹少量泥岩团块
			20-115cm: 粉质粘土含 1%-2% 岩屑型角砾
			115-170cm: 砂质粉质粘土, 含 4%-5% 砂岩角砾, 粒径 2-4cm

(4) 土壤环境质量现状

项目厂界内各监测点监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值，区域土壤环境质量良好。

5.2.4.3 土壤环境影响预测

(1) 大气沉降影响预测

① 预测范围、时段

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中有关要求，本次土壤环境影响预测范围与现状调查评价范围一致，即项目占地范围内及

占地范围 1km 范围，评价范围约 3.15km²。预测时段为建设项目运营期。

②情景设置

根据土壤环境影响识别，运营期废气中的重金属（Cd、As、Pb、Cr、Sn 等）和二噁英类在干湿沉降作用下进入土壤层，这些物质具有毒性大、难降解的特点，无法通过土壤本身的自净能力清除，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。

本次环评假设废气中的污染物全部沉降在土壤表层，均匀沉降在固定区域内，设置不同持续年份情形（取 1 年、5 年、10 年、30 年）进行土壤增量预测，预测范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用正常工况下大气污染物最大地面空气质量浓度。

③预测因子

根据环境影响识别结果，本次土壤大气沉降影响预测因子为氟化物、Cd、As、Pb、Cr、Sn 和二噁英类。

④预测方法

A、预测模型

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法一：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中， ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排除的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中， S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质预测值，g/kg。

B、预测参数设定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中有关要求，本次预测不考虑污染物输出量。通过土壤理化性质调查结果，本次预测设定参数 $\rho_b=1.6\times 10^3\text{kg/m}^3$ ， $A=3.15\text{km}^2$ ， $D=0.2\text{m}$ 。

⑤预测结果

根据上述预测模型，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常状况下最大落地浓度，背景最大值采用土壤环境监测氟化物、Cd、As、Pb、Cr、Sn 和二噁英类最大浓度。运营期不同年份单位质量土壤中污染物的增量其预测结果见下表：及预测结果如下：

表 5.2.4-5 不同年份单位质量土壤中污染物的增量及预测结果

预测因子	年份 (a)	输入量 (g)	土壤容重 (kg/m^3)	污染物增量 (g/kg)	背景值 (g/kg)	预测值 (g/kg)	筛选值 (g/kg)
氟化物	1	1.37E-04	1600	1.36E-13	0.796	1.59	/
	5			6.81E-13		0.80	
	10			1.36E-12		0.80	
	30			4.09E-12		0.80	
Cd	1	2E-10	1600	1.98E-19	7.50E-04	7.50E-04	0.065
	5			9.92E-19		7.50E-04	
	10			1.98E-18		7.50E-04	
	30			5.95E-18		7.50E-04	
As	1	6.00E-04	1600	5.95E-13	0.0132	0.01	0.06
	5			2.98E-12		0.01	
	10			5.95E-12		0.01	
	30			1.79E-11		0.01	
Pb	1	1.79E-08	1600	1.78E-17	0.038	0.04	0.8
	5			8.88E-17		0.04	
	10			1.78E-16		0.04	
	30			5.33E-16		0.04	
Cr	1	5.73E-08	1600	5.68E-17	0	5.68E-17	0.0057
	5			2.84E-16		2.84E-16	
	10			5.68E-16		5.68E-16	
	30			1.71E-15		1.71E-15	
Sn	1	3.34E-04	1600	3.31E-13	0	3.31E-13	/

预测因子	年份(a)	输入量(g)	土壤容重(kg/m ³)	污染物增量(g/kg)	背景值(g/kg)	预测值(g/kg)	筛选值(g/kg)
	5			1.66E-12		1.66E-12	
	10			3.31E-12		3.31E-12	
	30			9.94E-12		9.94E-12	
二噁英类	1	1.13E-04	1600	1.12E-13	3.60E-10	3.60E-10	4E-8
	5			5.60E-13		3.61E-10	
	10			1.12E-12		3.61E-10	
	30			3.36E-12		3.63E-10	

由预测结果可知，运营期不同年份下排入大气的污染物 Cd、As、Pb、Cr、Sn、氟化物、二噁英类在土壤中增量较小，预测值均满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风 险筛选值。

（2）地面漫流

本项目生产过程中不涉及液态物料的使用，仅涉及少量机油的使用及暂存。油品暂存间于机油间，如发生泄漏可能进入到厂房外部的未硬化地面，进入土壤，破坏微生物、植物等与周边环境构成系统的平衡。同时，这些污染物穿过包气带下渗进入地下水系统后，将对地下水水质产生影响。

环评要求，危废暂存间等地面按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)重点防渗区的要求采取防渗措施，可有效阻隔事故情况下油品泄漏进入地下水系统或漫流进入外环境。

（3）垂直入渗

本项目厂区地面及池体按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求采取分区防渗措施，可有效阻隔液体污染物经垂直入渗途径进入到地下水系统。

项目在正常状况下运行，地面防渗层完好，仅有少量生活废水、生产废水在稳定水头驱使下穿过防渗层向外渗漏，但受防渗层阻隔，下渗量极小，不会对地下水环境产生影响，非正常状况下，池体受防渗层老化失效等因素影响，穿过防渗层下渗的水污染物激增，对当地土壤环境产生影响。项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄漏情况发生。

企业应根据本环评及相关法律法规要求实施土壤环境监测，记录监测数据，

建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，确定是否对土壤、地下水等有影响，及时采取对应应急措施。

5.2.4.4 土壤环境保护措施

主要从“源头控制”和“跟踪监测”等方面保护土壤环境，项目采取的土壤环境保护措施包括：

(1) 源头控制措施

选用先进、高效的污染治理工艺，保证污染防治设施稳定运行，减少污染物排放。

(2) 跟踪监测

建立土壤环境跟踪监测制度，定期开展土壤环境监测，以便及时发现问题，采取措施防治污染扩散。根据建设项目特点及评价等级要求，按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点原则，项目土壤环境跟踪监测计划见下表。

表 5.2.4-6 土壤环境跟踪监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
熔炼车间外侧	pH、氟化物、Al、镉、铅、汞、铬（六价）、砷、镍、铜、锌、二噁英	3年/次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值；
厂区北侧		1年/次	
毕家营居民区			
先锋村			
西南村			

5.2.4.5 土壤环境影响结论

本项目正常工况下排放污染物对土壤环境中增量很小，预测值满足相应标准要求，建设单位在落实本环评提出的土壤环境保护措施、落实土壤环境跟踪监测要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

5.2.4.6 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.2.4-7。

表 5.2.4-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	

识别	占地规模	(11.53) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (住宅用地)、方位 (东北)、距离 (<1km)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、铬、镉、砷、铅、锡、二噁英类				
	特征因子	氟化物、铬、镉、砷、铅、锡、二噁英类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	土体结构、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、容重、总孔隙度				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	6	0	0-3.0m	
现状监测因子	pH、砷、镉、六价铬、铬、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铊、锡、锑、锰、二噁英类					
现状评价	评价因子	砷、镉、六价铬、铬、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铊、锡、二噁英类				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	评价范围土壤全盐量均未检出, 区域土壤未盐化 评价范围内土壤 pH 值介于 7.6~8.86 之间, 各监测点监测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地土壤污染风险筛选值, 区域土壤环境质量良好				
影响预测	预测因子	大气沉降: 氟化物、铬、镉、砷、铅、锡、二噁英类				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (占地范围内及占地范围外 1km 范围) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	pH、Cd、As、Pb、Cr、Sn、氟化物、二噁英类	3年/次
信息公开指标	土壤跟踪监测资料			
评价结论	本项目正常工况下排放污染物对土壤环境中增量很小，预测值满足相应标准要求，建设单位在落实本环评提出的土壤环境保护措施、落实土壤环境跟踪监测要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的			
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。				

5.2.5 声环境影响预测与评价

5.2.5.1 噪声源及评价等级

本项目 200m 的噪声评价范围无声环境保护目标，因此，声环境评价内容主要为评价本项目厂界噪声。

根据工程分析，项目噪声主要来自生产设备及公辅设备产生的机械噪声，项目设计对噪声源采用的降噪措施主要包括合理布局、厂房墙体隔声、基础减振等。

表5.2.5-1项目主要产噪设备与产噪情况一览表

序号	噪声源位置	声源名称	数量(台/套)	噪声源声压级 dB(A)	治理措施	减噪效果 dB(A)	排放规律
1	二号车间-预处理线	破碎线	2	90	厂房隔声、基础减振等	80	间断
2		振动筛	2	80		70	间断
3	三号车间	脱漆系统	1	80	合理布局、厂房隔声、基础减振等	70	间断
4		熔炼炉	11	85		75	间断
5		铸造系统	8	70		60	间断
6		锯切机	4	80		70	间断
7		铝灰渣处理系统	4	80		70	间断
8		空压机	3	90		80	间断
9		引风机	4	90		75	间断

项目厂区区域地势平坦，地貌单一。考虑本次新增噪声源所在厂房与各预测点的距离情况，根据总平面布置情况，将主要噪声源简化成点声源进行预测。

表5.2.5-2主要噪声源距离厂界情况表

声源名称	厂界距离 (m)	传播路径情况
------	----------	--------

	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
二号车间	50	350	30	385	地势平坦，地貌单一
三号车间	50	130	55	490	地势平坦，地貌单一

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）评价等级判据，项目位于工业园区内，属3类声环境功能区；评价范围内无声环境敏感目标，受噪声影响人口数量变化不大，本项目核实声环境评价工作等级为三级。

5.2.5.2 评价方法与预测模式

根据(HJ2.4-2021)，预测采用噪声衰减模式和多源叠加模式，具体如下：

1、噪声衰减模式

$$LP=LW-20lgr-K$$

式中：LP.....距离声源r米处的声压级；

LW.....声源声功率级；

r.....距离声源中心的距离；

对于同一声源可知r1和r2处声压级L1和L2间关系为：

$$L2=L1-20lg(r2/r1)$$

2、多源叠加模式

在预测过程中，根据实际情况把各具体复杂的噪声源简化为点声源进行计算，再将其计算结果与本底进行能量叠加，得到该处噪声预测值。对于任何一个预测点，其总噪声效应是多个叠加声级(即各声源分别在该点的贡献值L2和本底噪声值)的能量总和。

$$L=10lg\left(\sum 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；

Li——第i个声源的噪声值，dB(A)；

n——声源个数。

3、室内声源等效室外声源功率级计算方法

在预测过程中，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源功率级法进行计算。

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：L_{p1}---室内声压级；

L_{p2}---室外声压级；

TL---隔墙(或窗户)倍频带的隔声量;

5.2.5.3 噪声影响预测结果及评价

项目厂界噪声预测结果见表 5.2.5-3 所示。

表 5.2.5-3 项目噪声厂界预测结果表单位: dB (A)

测点编号	方位	厂界贡献值	背景值		预测值		标准值		评价结果	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东	50.76	63	52	63	54	65	55	达标	达标
2#	南	40.33	58	52	58	52			达标	达标
3#	西	52.12	63	52	63	55			达标	达标
4#	北	31.54	62	52	62	52			达标	达标

项目声环境评价范围为已建、在建、待建工业企业用地, 无声环境保护目标。预测结果显示, 企业在采取一系列减震降噪措施后, 经距离衰减, 厂界噪声的昼间/夜间贡献值、叠加背景值后均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

5.2.5.4 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.2.5-4。

表 5.2.5-4 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 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	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 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					

影响预测与评价	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	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（4）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

5.2.6 固体废物环境影响分析

1、固体废物的产生量

本项目运营期间产生的固体废物情况见下表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 全厂固体废物汇总表

序号	固废名称	固废属性	危险废物类别	危险废物代码	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/频次	危险特性	处置方案
1	预处理分选固废	一般固废	/	/	418	预处理工序	固体	塑料、非铝金属	/	每天	/	暂存于一般工业固废暂存间，外售至废品收购站
2	预处理除尘器集尘灰	一般固废	/	/	16.13	预处理废气处理工序	固体	颗粒物	/	每天	/	暂存于一般工业固废暂存间，定期委托一般固废处置单位处理
3	预处理废布袋	一般固废	/	/	0.85	预处理废气处理工序	固体	/	/	年	/	
4	废保温砖	一般固废	/	/	25	生产	固体	/	/	年	/	暂存于一般工业固废暂存间，由厂家回收处理
5	生活垃圾	一般固废	/	/	37.5	/	/	/	/	每天	/	由环卫部门统一清运处置
6	餐厨垃圾	一般固废	/	/	25	/	/	/	/	每天	/	收集交由获得相关许可的餐厨垃圾收运单位进行拉运、处理，不得与生活垃圾混装
7	预处理池污泥	一般固废	/	/	0.616	预处理池	固体	/	/	每天	/	定期委托专业公司清掏
8	熔炼及铝灰	危险废物	HW48	321-03	612.594	熔炼及铝灰	固体	含铝、重金属等		每天	T, R	暂存于危废暂存库，定

	渣处理系统 除尘灰			4-48		渣处理系统 烟气处理		杂质及废活性 炭等			期交由有资质单位处置
9	二次铝灰渣	危险废物	HW48	321-02 6-48	6490.51	灰渣处理系 统	固体	含铝、重金属等	每天	R	
10	熔炼及铝灰 渣处理系统 废布袋	危险废物	HW49	900-04 1-49	13.464	熔炼及铝灰 渣处理系统 烟气处理	固体	含铝、重金属等 杂质及废活性 炭等	年	T/In	
11	废碱液	危险废物	HW49	900-04 7-49	360	碱液喷淋塔	液态	pH	半年	T/C/I/R	
12	废机油及桶	危险废物	HW08	900-21 4-08	1	维修保养	液、 固	/	/	T, I	
13	碱液喷淋塔 污泥	/	/	/	108	碱液喷淋塔	固体	重金属	月	/	暂按危险废物相关要求 管理，根据鉴定结果委 托相关单位 处置
14	初期雨水池 污泥	/	/	/	2	初期雨水池	固体	重金属	/	/	

2、固体废物暂存设施

(1) 危险废物暂存库

本项目设有一间危险废物暂存库，面积为 1080m²，能够满足本项目危废（熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰、二次铝灰渣、熔炼及铝灰渣处理系统废布袋、废碱液、废机油及桶、碱液喷淋塔污泥、初期雨水池污泥）的暂存需求。

为防止危废暂存对地下水污染，危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修改单）的要求进行建设，按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求设立专用标志及四周警示标志，并配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，设置应急防护设施。

本项目危废暂存库为一栋独立的标准厂房，采用全封闭设计，内部建设围堰。整个厂房区域底板及四周壁面采用钢筋混凝土结构，在其上设置防渗层，防渗结构为“P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜”防渗结构，地面防渗结构由下至上为：混凝土底板（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、600g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m² 土工布、混凝土保护层（厚度 100mm），在面层内敷设角钢式废钢轨避免抓斗破坏防渗层。

评价提出：委外处置或综合利用的危险废物均需交由有资质单位；贮存间设立危险废物警示标志；由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录；不同种类的危险废物分类存放，中间设置过道、围栏等明显间隔，并设置警示标志等。同时，环评要求危险废物暂存区内暂存液态和半固态危险废物的区域应设置经过防渗、防腐处理的收集沟及收集池。

熔炼过程中氮气会与铝金属发生反应生成氮化铝以及硝酸钠分解生成氧化钠进入铝灰渣中，最终通过铝灰渣回收系统处理后进入铝灰渣和铝灰。氮化铝遇水发生水解反应易生产氨气，氧化钠遇水发生剧烈反应，生成氢氧化钠。若发生大规模的铝灰（渣）遇水事件，将产生大量的氨气。氨气为一般毒性物质，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。确保危废暂存库保持干燥，做好防雨、防水工作。危废暂存库装氨浓度报警系统，氨浓度达到一定值时，开启排气扇，少量氨气无组织排放，降低浓度。

(2) 一般固废暂存区

本项目在二号车间内建设一般固废暂存区，用于暂存废金属、非金属杂质。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行建设，一般固废分类分区贮存，装入合适的密封桶或袋内，防止逸散和渗滤。

（3）生活垃圾池

本项目设置生活垃圾池位于食堂后，用于暂存生活垃圾，定期交由当地环卫部门统一清运和处理。

3、项目固废暂存及处置的环境影响分析

（1）一般工业固废环境影响分析

一般工业固废为废边角料、废金属和非金属杂质。项目各车间生产过程中产生的一般固废由各生产车间作业完成后集中收集处理。废金属和非金属杂质外售。

（2）生活垃圾环境影响分析

本项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾，本项目在厂区设置一些垃圾筒，配备专职的清洁员和必要的工具，负责清扫厂区，维持清洁卫生，每日定时把各点垃圾筒的垃圾收集到垃圾暂存点，每日清运一次。垃圾筒及堆场应经常维护，保证门、盖齐全完好，并应定期消毒。本项目产生的生活垃圾收集后由交由环卫部门处理。生活垃圾在得到妥善处理，并且暂存和收集应符合卫生要求，日产日清的情况下，对环境的影响不大。

（3）危险废物暂存及处置的环境影响分析

1) 选址可行性分析

本项目危险废物贮存措施：本项目设置了危废暂存库存储危废。

①根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区对应地震基本烈度为VIII度。总体而言，区域地质条件相对较稳定，地震危险性较小。

②本项目危废暂存库离最近的居民区约 719m，离最近的地表水体嘉陵江约为 560m。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准，危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离由环评结论确定，环评应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏，大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素。本项目废物暂存间暂存的危废为熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰、二次铝灰渣、熔炼及铝灰渣处理系统废布袋、

废碱液、废机油及桶、碱液喷淋塔污泥、初期雨水池污泥。本项目危险废物贮存场所基础进行防渗，采用的防渗措施可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准相关要求。因此，本项目危险废物的贮存场所选址合理。

2) 危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目危废暂存库主要存储熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰、二次铝灰渣、熔炼及铝灰渣处理系统废布袋、废碱液、废机油及桶、碱液喷淋塔污泥、初期雨水池污泥等，在外委处理前暂存于危废暂存库，暂存间建设面积为1080m²，可以满足项目3个月以上产生的危废及需鉴定固废的存储量。危废暂存库均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的环境保护要求进行建设，危险废物转运频率为每月一次，暂存间的贮存规模可满足危险废物的贮存能力。

3) 环境影响分析

①降水影响

项目的危废暂存库按有关的技术规范要求建设有防雨顶棚及防地面冲刷水的措施，大气降水不会造成暂存的危废淋溶析出，降水对危废暂存库的影响不大。

②对地下水的影响

项目对相应的危废暂存库严格采取做好防渗、防泄漏等措施，可防止危废中的废液及降水淋溶的有害元素进入地下水环境中污染区域的地下水。

③对周围土壤影响

项目产生的危险废物严格按照危险废物有关规定进行管理，不会随意丢弃、倾倒，且暂存设施均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行建设，正常情况下不会通过渗透等方式对厂区及周围土壤进行污染。

4) 外委转运过程中的环境影响分析

危险废物转运需委托有资质的单位进行，且严格按《危险废物转移管理办法》要求执行，并采取密闭防渗的运输车辆运输。运输途中不直接向外环境排放，项目固体废物在暂存、转运和处置过程对环境的影响较小。

①异味影响及洒漏影响

本项目收集的各类废物均采用密闭包装后转运，如：液态类采用油罐车或小旋塞塑料桶、带塞圆钢桶等；半固体类采用开口带盖塑料桶；固体类采用复合编织袋或圆钢塑料桶。因此，运输过程中基本可控制运输车臭气的泄漏、废液洒漏问题。

②噪声影响

运输车噪声源约为 85dB (A)，经计算在道路两侧无任何障碍情况下，在距公路 30 米的地方，等效连续声级为 55dB (A)。可见在公路两侧 30m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间等效连续声级低于 70dB (A) 和夜间等效连续声级低于 55dB (A) 的标准值；在距公路 100 米的地方，等效连续声级为 50dB (A)，可见在公路两侧 100 米以外的地方，噪声符合居住环境昼间等效连续声级低于 60dB (A) 和夜间等效连续声级低于 50dB (A) 的标准值。

③小结

项目危废均采用危废专用容器盛装，在运输过程中避免物料倾倒、散落，避开办公生活区，因此在合理规划危废物料转运路线，可最大程度降低项目固废对外环境的不良影响。危险废物的运输路线对环境的影响可接受。危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移联单管理办法》，包装应注明废物名称、性质、转运地点等，

综上所述，本项目的固体废弃物处理处置率达到 100%，所有固废都得到合理的处置或综合利用，固体废弃物零排放，在收集、储存以及转运处置中对环境不产生二次污染。

5.2.7 对人群健康影响分析

项目的直接影响主要是生产过程中产生的氟化物对人群健康的影响。

氟是自然界广泛存在的元素，其在地壳的存在量为 625ppm，比氯元素的 130ppm 还要高，按丰度排在第 13 位。氟化物是指以气态 (Fg) 与颗粒态 (Fp) 形成存在的无机氟化物。氟化物的主要来源是含氟产品的生产，如磷肥厂、钢铁厂、铝冶炼厂等。

正常的人体脏器中含有 20-60 μ g/100g 的氟，整个骨骼中氟的含量为 1.5—6g。人体对氟化物的吸收主要通过三个途径：呼吸、食物摄入和饮用水。人体在通过以上途径摄入氟化物后，迅速分布于人体各部分，其中一部分贮藏在骨骼和牙齿

中，而大部分在 3—4 小时后从尿液中排出人体，因此尿中的氟浓度是判断氟影响的有效指标。一般情况下，如果尿中的氟浓度为 4—5mg/l，可以认为氟都被排出体外而完全没有积累，不会对人体造成伤害。

氟化物是人体骨骼最容易吸收的物质，如长期仅摄取不超过排泄能力的氟化物的量，由于大部分被排出人体，骨骼中的氟浓度保持一定水平并不增加。

高浓度的氟化物气体对眼睛及呼吸器官有强烈刺激，并可引起肺水肿和支气管炎。如果长期摄取超过排泄能力的氟化物，则首先可出现作为氟病的斑状齿、骨多孔症、骨硬化症等症状。斑状齿是 8 岁之前幼儿期摄取过量的氟所引起，主要是通过饮用水摄取，成人不会发生这种症状。骨硬化症是成人典型的氟病，该病的发生一般认为每日摄取 8mg 以上并且持续 10—20 年以上。

二噁英是环境污染物，属于持久性有机污染物，是“12 大危害物”之一。实验证明二噁英可以损害多种器官和系统，一旦进入人体，就会长久驻留，因为其本身具有化学稳定性并易于被脂肪组织吸收，并从此长期积蓄在体内，可能透过间接的生理途径而致癌。它们在体内的半衰期估计为 7 至 11 年。在环境中，二噁英容易聚积在食物链中。食物链中依赖动物食品的程度越高，二噁英聚积的程度就越高。

①迁移、扩散

环境中的二噁英很难自然降解消除。依靠大气环流有长距离的迁移能力，其迁移距离甚至是洲际间。二噁英类有较低蒸气压，在热带或温带的夏季可从土壤表层挥发，凝结于气溶胶上，参加大气的长程传输。在亚热带和温带区域，大气向土壤中的二噁英沉降量可达 $0.61\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。全球由大气向土壤的二噁英总沉降量为 $12500\text{kg}/\text{a}$ 。虽然在土壤中的二噁英类有小部分会挥发，但它们主要的转归还是：或者吸附存留于接近土壤表层的部位，或者由于土壤层的破坏而进入水体，或者吸附于微粒重新悬浮于空气。进入水体的二噁英类主要吸附沉积于底泥中。环境中二噁英类的最终归宿是水体底泥。

②转化

已有资料表明，二噁英类在很多环境条件下相当稳定，尤其是四氯代和更高氯代的同系物，可在环境中存在数十年之久。它们在环境中唯一发生的显著转化过程，就是那些在气相或土-气或水-气交界面的未与微粒结合的部分发生的光解反应，光降解为低氯代同系物后，进行缓慢的需氧或厌氧生物降解。进入大气的

二噁英类或者通过光解去除，或者发生干或湿沉降。

暴露途径二噁英的暴露途径主要包括：呼吸道、皮肤和消化道。经胎盘和哺乳可以造成胎儿和婴幼儿的二噁英暴露。一般人群通过呼吸途径暴露的二噁英量是很少的，即估计为经消化道摄入量的1%左右，约为0.03pg/(kg·d)（以毒性当量计）。在一些特殊情况下，经呼吸途径暴露的二噁英量也是不容忽视的。有调查显示，垃圾焚烧从业人员血中的二噁英含量806pg/L（以毒性当量计），是正常人群水平的40倍左右。食物是人体内二噁英的主要来源，饮食暴露占35%以上，是最主要的进入人体的途径。据估计，有90%的人群是通过饮食（以动物类食品为主）而意外地暴露于二噁英。食品中的二噁英污染主要由各种类型排放物（如焚烧垃圾、生产化学制品）通过生物累积形成的水陆食品链造成二噁英在农田和液体中的沉积所致。其他污染方式还包括动物饲料受到污染、处理下水道污物的方式不正确、畜牧业泛滥以及废液的排放和特殊方式的食物加工等。

由于二噁英类是一种剧毒致癌物质，为了保障人体健康，保护环境，世界各国先后制定了二噁英类控制标准。根据《国家污染物环境健康风险名录——化学第一分册》（环境保护部主编），世界卫生组织最新规定的人日容许摄入量（TolerableDailyIntake，简称TDI）值为1~4pg/(kg·d)，普通人的实际摄入量超过TDI的概率很小，目前工业化国家每人每日摄入量约1~3pg/(kg·d)。

影响分析本项目二噁英类污染物主要来自再生废铝熔炼过程，资料显示，正常成年人（按50kg计）每小时吸入空气量为25m³，则正常工况下，经呼吸摄入的二噁英量约1.35pg/(kg·d)；非正常工况下，经呼吸摄入的二噁英量约24.25pg/(kg·d)。正常排放时，本项目二噁英的排放数据均低于世界卫生组织规定的TDI值，对周围人群健康影响在可接受水平范围内。

根据预测可知，正常状况下，氟化物的最大落地浓度3.08ug/m³，二噁英的最大落地浓度为0ug/m³。因此，项目的含氟和二噁英烟气经处理达标排放后对周围居民影响很小。但对于企业内工作人员的影响不容忽视，长期处在高浓度氟和二噁英的环境下作业可引起工业性氟病等疾病。因此，评价建议业主应按照本环评要求在采取高效治理措施的基础上，加强对各种防护设备应按照环评要求在采取高效治理措施的基础上，加强对各种防护设备的维护管理和使用或对作业人员采取个人防护措施，以减少工业性氟病等相关疾病的发生。同时，应定期对职

工进行体内氟含量、二噁英含量检测，根据检测结果采取针对性治疗、疗养休息措施，切实保护作业工人的身心健康。

5.2.8 生态环境影响分析

5.2.8.1 影响因素及对象的识别

项目的建设及运营期均会对动植物、生态系统、景观产生一定影响。

1、施工期的主要影响因子

施工扬尘、施工机械运行产生的废气及运输汽车尾气、施工废水、施工人员生活污水、施工废弃土石、施工期产生的各种建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、施工过程中产生的噪声。

2、运营期的主要影响因子

运输道路扬尘、机械设备运行产生的 NO_x、CO 和 THC 等废气，生活污水、生产过程产生的生活垃圾，运输汽车、装载机等非稳态噪声破突发噪声、水土流失等。由于本项目处于规划工业园区，项目通过了规划环评。运营期对生态影响的主要因子是排放的工业废气。

3、影响对象识别

项目的建设及运营的影响对象包括：

- 动物资源；
- 植物资源；
- 森林、灌丛、道路、草丛等生态系统；

项目占地范围内无国家重点保护野生动植物存在，因此，项目的建设及运营不会对保护动植物造成影响。

4、生态影响的方式、范围、强度和持续时间

项目对生态环境影响包括直接影响和间接影响。直接影响主要是场址建设直接占地对生态环境的影响。

在工程分析的基础上，对本项目实施后的环境要素影响情况分析，建立了环境影响识别矩阵，见表 6.2-1。

表 6.2-1 主要环境影响识别矩阵

工程因子	工	施工期（回顾性）	运营期	影	重
------	---	----------	-----	---	---

			挖填方 及厂区 建设	其它 施工 作业	施工营 地生产 生活活 动	材料加 工	交通 运输	生 产 活 动		
生 态 环 境	景观	-1L	-1L	-1L	-3R	-2L	-3L		A	II
	水土流失	-2L	-2L	-2L	-3R	-2R	±3R		A	I
	生物多样性	-3L	-3R	-3R	-3R	-3L		-3L	A	III
	植被	-2L	-2L	-2L	-2R	-2R			B	II
	地质灾害	-2L	-3L			-2L			A	II
	土地利用	±2L	-3R		-2R	-2L			B	II
	土壤	-2L	±3R	±3R	±3R	-3L			A	II

说明：（1）+、-、±分别表示有利影响、不利影响、影响不明确；（2）1、2、3 分别表示影响程度的大、中、小；（3）R、L 分别表示影响为可逆和不可逆；（4）A 表示项目及周围环境，B 表示厂区；（5）I、II、III 分别表示该因子的地位相对重要、相对次要、可忽略。

5.2.8.2 施工期影响回顾性分析

1、对土地资源影响分析

项目总用地面积约 115321.8m²，建筑面积 49269.50m²。本项目建设项目占地面积为 0.1153km²，项目扰动面积占评价区总面积 0.47%，并且项目在规划的工业园区内，不改变土地利用性质，其对土地资源影响较小。

2、动物资源的影响分析

（1）施工占地

根据文献，评价区域中无国家I级、国家II级保护保护物种，根据调查结果，工程占地范围内无保护鸟类的繁殖场所。未发现野生的国家级和省级保护的两栖、爬行、兽类。省级保护鸟类 2 种，为小鸕鷀、黑水鸡主要分布在嘉陵江河岸河湾区域，本项目不会造成占地影响。

施工占地将使分布于工程占地区的动物离开原有栖息地，迁移到评价区域内影响较小的环境栖息，从而降低占地范围的动物物种多样性，增加了其他区域的动物种群数量。但是，就整个评价区而言，由于这些动物均属分布范围较广、适应能力较强的种类，不会因施工占地而使种群消失。因此，施工期施工作业不会

造成评价区域内动物种类减少，仅对工程占地范围的动物种群的影响是局部性，预测为小。

综合分析，施工期施工作业不会造成评价区域内动物种类减少，仅对工程占地范围的动物种群有影响，影响是局部性，施工占地对陆生脊椎动物的物种多样性、地域分布格局、种群数量的影响预测为小。

(2) 环境污染

建设施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声及夜间灯光等将对工程占地区及其附近区域野生动物造成影响。一部分会因环境质量降低而离开原栖息地，一部分留在原栖息地的也会因环境质量下降而使其生存繁衍受到轻微影响。因此，施工噪声将对分布于占地区附近的动物产生一定影响，夜间影响最大。施工结束后，施工噪声也随之结束，噪声对动物的影响也随之消失，动物又可能返回原来的栖息生境。

(3) 施工损伤

两栖类、爬行类等动物行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱，容易被施工挖掘、建材堆放、弃渣倾倒、车辆运行等活动所伤及，造成种群个体减少。由于项目区域多为硬化路面，不存在适宜两栖类、爬行类生活的生境，直接占地分布较少。

(4) 人为捕捉

评价区域内分布有草兔、乌梢蛇、等野生动物，它们具有一定的经济、食用价值，如果管理不严，施工人员的捕捉可能对其构成威胁。

综上，施工期对动物资源的影响主要表现在对动物栖息地占用和噪声的影响，但项目直接占地较少，动物可以在周围其他地方找到合适的栖息地；施工噪声对动物的影响随施工结束而消失，总体而言，工程在施工期对动物资源的影响较小。

3、植物资源的影响分析

(1) 施工占地

1) 对物种多样性的影响

工程占地区分布的植物属常见植物，其它区域的植物物种分布将不会受到明显影响。工程建设不会减少植物物种数，不会使物种丰富度降低，影响预测为小。

2) 对植物类型及生物量的影响

施工直接占地将使工程占地区的植物全部消失。占地区域的植物减少，造成蓄积量的减少，已形成的现有用地区域在施工前主要是芒-白茅草丛，其损失的生物量（248.6t）所占比例小，仅为总评价区的 0.3%。因此，项目施工造成生物损失量小。

3) 对保护植物的影响

通过实地调查，工程占地区域无野生的国家重点保护植物物种，工程建设不会直接影响国家重点保护野生植物。

4、生态系统、景观的影响分析

(1) 施工占地

1) 对生态系统类型、面积的影响预测

评价区域内生态系统类型，施工前后生态系统类型不会变化，与现状一致，即工程建设对生态系统类型影响预测为小

2) 对景观结构及类型的影响

评价区域内景观类型在施工前后生态系统类型不会变化，与现状一致，即工程建设对景观类型影响预测为小。

(2) 环境污染物

施工过程中，产生的扬尘、CO、SO₂等有害物质进入工程附近大气、水体和土壤中，对工程区附近的大气、水、土壤环境等造成一定程度的污染。

(3) 阻隔效应

施工场地对生态系统造成阻隔，致使工程附近区域两栖类、爬行类、兽类等野生动物种群交流难度增加，植物种子传播的动物传播途径受到影响。

(4) 人为活动

施工人员捕猎区域内两栖类、鸟类、兽类等，可能改变一定区域内生态系统的物种结构。

5、对土壤环境影响分析

项目土壤环境影响主要集中在施工期，主要体现在的工程作用区域包括项目加工区、项目道路及各种施工机械的停放场地，施工人员生活区。这些区域内进行的堆放、机械设备夯实或碾压等施工操作，对土壤的影响大。

土壤占压主要集中于临时占地，包括大型机械及交通工具碾压、材料堆放占

压和施工人员的踩踏等方面，土壤占压的结果，使土壤更为紧实，比重及密度增大，土壤气、热的能力下降、这些占压区的植被生活力恢复需要一定的年限，预计服务期满后要完全恢复原有植物生产能力，至少需要 4-7 年时间。

总之，该建设工程施工期对项目内现有土壤环境在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响。将降低项目土壤的育林性能，影响植物的生长，最终导致植被覆盖量下降。在施工结束后及时对临时用地进行生态恢复，尽快提高植被覆盖率和生物量，减少植物生产损失。

6、对水土流失影响

项目区内降雨年内分配不均，主要集中在 6~9 月，其他月份相对较少。降水是造成水土流失的主要因素之一。由于开挖和扰动范围之内原地表破坏后有大量松散层存在，颗粒之间物理结构发生变化，导致抗蚀能力急剧下降，在外营力作用下极易产生水土流失，侵蚀模数比原地表有大幅增加。

7、对区域生物多样性的影响分析

本项目占地植被状况一般，项目所占用土地类型主要为林地、草地，没有发现具有特殊保护价值的野生植物，灌草地的减少不会使特种野生植物数量发生变化，且本工程占地面积较小。因此，项目对周围环境生物多样性影响小。

综上，施工期的主要影响表现在剥离了场地的地表植被，属于直接影响区，影响边界为项目边界；此外原材料加工及生活广场的建筑用地占用土地，属于直接影响区，其他区域主要为间接影响区域，间接影响区域的范围在运营期表现较为突出，详见下文分析。

5.2.8.3 运营期影响分析

1、对植物的影响

项目加工和运输过程中产生的粉尘会对附近的植物产生一定影响。粉尘影响主要在项目边界外侧及运输道路两侧约 50-100 米的范围内存在影响，属于间接影响区，应加强粉尘防护。粉尘降落在植物叶面上并吸收水分，成为深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用；堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植物生长减退。

2、对植被的影响

项目运营对周边植被有一定影响，主要是通过影响降水形式影响植物的生长。

大气中各污染排放物的均能达标排放。

在本项目新增污染源排放的氟化物影响下,区域氟化物日平均最大落地浓度为 $0.3763\mu\text{g}/\text{m}^3$, 低于敏感作物产生 5%伤害所需浓度范围内, 不影响敏感植物的正常生长。但由于植物在生长过程中, 其叶片植物对氟化物具有高倍蓄积作用, 最终可能使植物受害。根据环评大气预测结果与类比调查分析结果, 本项目建成投产后, 对近距离范围内尤其是下风方位的植物生长有一定影响。现有农作物中除小麦、花生为敏感作物外, 其余基本为中等敏感植物。根据大气预测结果, 评价范围内氟化物最大日均叠加值为 $4.4044\mu\text{g}/\text{m}^3$, 小于中等植物产生 5%伤害所需浓度的最小伤害阈值。根据以上分析, 项目评价范围内植物多样, 对 HF 敏感的植物主要有小麦和花生, 对自然植被影响小。

对农作物影响方面,《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB9137-88)中规定对于敏感作物二氧化硫日平均浓度限值为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$, 本项目排放的二氧化硫日均最大贡献浓度为 $0.00012\text{mg}/\text{m}^3$, 远低于标准限值要求, 因此本项目排放的二氧化硫对周围农作物的影响较小。

3、对动物的影响

项目运营期间, 本项目以回收来的废铝型材以及广元中孚高精铝材有限公司提供的铝液作为原材料, 经熔炼配置生产出来的符合各类标准要求的铸锭, 加工工艺主要有: 废铝料预处理、熔炼、铸锭以及铝渣回收处理。废铝料预处理包括原材料原料进厂、进厂检测、卸料/堆存, 人工分选, 破碎筛分, 磁选, 涡选, 期间破碎加工车间破碎工序和筛分工序粉尘、原料装卸粉尘、运输道路扬尘、机械设备运行产生的 NO_x 、CO 和 THC 等废气, 生活污水、噪声等均会影响项目及项目附近的野生动物的生存环境。

两栖类: 运营期间, 运输过往车辆可能对两栖类造成损伤, 使其种群数量减少; 车辆运行排放的 CO、 CmHn 、 NO_x 、 SO_2 等大气污染物和产生的路面污染物降低道路两侧附近区域的环境质量, 对生活于道路两侧附近的两栖类造成长期影响。由于项目占地范围内两栖类动物主要分布在嘉陵江附近, 项目占地区不是大多数两栖动物生存的最适宜生境, 因此两栖类及其生境影响小。

爬行类: 来往车辆排放的尾气和产生的路面污染物降低局部区域的环境质量, 对生活于其中的爬行类产生长期影响。但项目占地范围内, 基本不满足爬行动物

栖息条件，分布较少，出现的几率小。运营期，项目内人员增多，可能对区域内的蛇类等爬行类造成威胁，影响种群数量，但通过严格的保护、管理措施，其影响是可以控制的。

鸟类：运营期间，原材料的加工噪声、污染也会对鸟类有一定威胁。但由于鸟类具有强的迁移能力，在食物、水源等方面，工程对它们都没有太大的影响运营期间项目对鸟类影响小。但应注意做好保护宣传工作，不得随意捕杀。

兽类：项目内的哺乳动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物。汽车行驶，汽车尾气中含有的有毒有害物质扩散到大气中，将对区域大气环境、土壤环境、水环境等产生影响，进而影响到区域内兽类的生存、繁衍。车辆运行、鸣按喇叭等产生的噪声，也将对附近区域的鼠类等机敏性兽类的分布带来影响，它们受到惊扰可短暂逃离声源附近，使种群数量有所降低。管理不严将有可能对该区域附近分布的草兔等兽类实施捕猎，对其生存造成威胁。项目位于工业园区内，主要人工建筑、机械设备，不是中大型兽类适宜栖息地，项目对这些兽类无影响。

但总体上，运营期各项活动对大多数哺乳动物和鸟类的影响小，因为哺乳动物和鸟类有较强的迁徙能力，环境一旦改变，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。两栖类和爬行类的迁徙能力较弱，栖息生境容易受到工程占地的影响，但由于项目占地区不是大多数两栖动物生存的最适宜生境，因此其影响小。

4、对土地利用及资源开发的影响

本项目建设项目占地面积为 0.1153km²，项目扰动面积占评价区总面积 0.47%，并且项目在规划的工业园区内，不改变土地利用性质，其对土地资源影响较小，不会对土地利用性质产生明显影响。

5、对区域自然体系生态完整性影响分析

区域内自然体系生产能力的影响：项目建成后，由于植被的破坏，将使区域内自然体系的平均生产能力有所降低。随着项目开发建设，项目内植被生产能力降低，根据植被生产力降低受采矿影响的调查结果分析。按减少的平均生产能力来看，减少量很小，运营期不新增植被剥离。由此分析，项目营运对项目生物量的影响小。

区域内自然体系的稳定状况:对区域自然体系的稳定状况的度量从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

1) 自然体系恢复稳定性度量

对自然体系恢复稳定性的度量,是采取对植被生物量进行度量的方法来进行。项目的建设将使区域自然体系的生物量减少,项目服务期满后,对其进行覆土绿化,植被将恢复,部分受影响的动物仍将返回。项目对区域陆生动物的影响都是相对的、局部的,对整个项目区域的动物的生存是没有影响的,也不会造成有关动物科、属、种的灭亡。

因此,对自然体系恢复稳定性的影响不大,是评价区域内自然体系可以承受的。

2) 自然体系阻抗稳定性度量

对自然体系阻抗稳定性的度量,是通过植被异质性程度的改变程度来度量的。根据项目占用或损坏植被情况分析,项目建设加剧了人类对自然系统的干扰程度,这对于生态系统的阻抗稳定性来说,是不利的。项目区道路等将扰动一定地面面积,但项目区采取对采场加工终了平台覆土绿化,因此同一时间扰动地表面积较小。同时项目在运营中将通过一系列生态恢复措施,特别是土地复垦措施和植被恢复措施,项目自然体系异质化程度将有较大的提高,这些也有利于自然体系阻抗稳定性的提高,因此项目建设不会对区域自然系统阻抗稳定性带来大的影响,随着项目生态恢复措施的实施会逐年减小。

6、对区域景观生态系统影响分析

1) 对自然景观的影响:本项目的建设及运营不会产生景观的不连续性,并且由于项目占地面积较小,因此,对景观影响不大。

2) 斑块的变化:斑块的变化包括斑块类型的变化和斑块数量的变化。在项目,原有分散破碎的景观会形成连通度极高的工矿用地区域,工程的施工建设会减少部分植被景观,如禾本、蒿草、草丛、马桑、黄荆灌丛等及少量的针叶林景观,但与评价区整个景观相比,斑块的影响面积很小,施工占地也较少,因此整体斑块结构不会受太大影响。

其次,在工程建设中进行的工程施工将占用一部分土地,对原有的斑块类型进行一定的破坏,致使废弃成工矿用地。这类被破坏的斑块类型主要是山地草丛

斑块、山地灌丛斑块。原有的景观斑块类型和结构会形成一部分人为的工矿景观斑块类型。

4) 廊道的变化: 廊道各个类型都将受到施工及工程完成后不同程度的改变。首先植被廊道受到的影响最大。特别是在加工区域工矿廊道影响的宽度相应增加, 对两岸景观动态交流的阻隔作用增大。

5) 基质的变化: 由于项目工程影响主要集中在项目厂区, 面积相对来说较大, 主要影响少量的禾本、蒿草草丛, 远离这些地方的景观类型几乎没有变化。对于整个评价区, 工矿用地区域在评价区分布广, 项目分布最多, 本项目对项目的影 响面积较大, 所以它受到的影响较大, 但它在评价区内分布很广, 虽然基质的斑块数、连通性、面积等都会有一定的变化, 但是不会改变本区域类工矿用地作为基质的地位。

7、对生物多样性影响分析

项目所在区域为工业园区, 受人类活动影响较显著, 生物多样性较低, 自然组分的调控能力弱, 区域内无珍稀濒危保护动、植物分布。因此, 该区域的开发建设不会使野生动物物种数发生大的变化。区域内植被类型以杂草和灌木为主, 周围耕地主要农作物为土豆、玉米、红薯等, 荒坡主要植被为山毛榉、狗尾巴草、禾本科、杜鹃, 项目区内野生动物有蛇、老鼠、野兔、松鼠等。

项目区生态系类型主要为森林生态系统。森林生态系统分布面积较大、植被覆盖度不高, 但作为一种地带性生物群落, 对区内适生野生动物生存、繁衍和生态系统平衡将发挥基础作用。项目扰动地表面积占项目总面积的比例较少, 仅会影响项目区部分范围。项目的建设对一些小型动物的部分活动地和栖息地将造成一定破坏, 并将迫使其迁往别处。但项目所在区域受人类影响久远, 且动物的迁移性较强, 工程区附近同类生境分布较广泛, 因此影响不大。

综上, 项目对生态系统的生物多样性影响小。

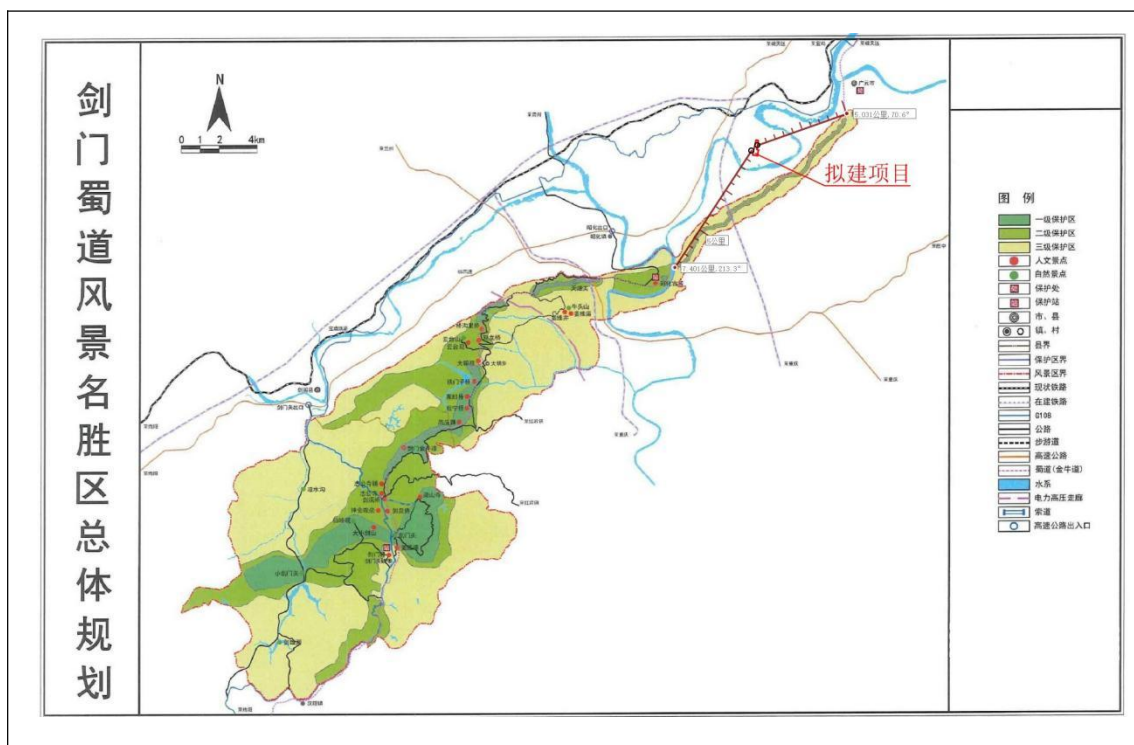
5.2.8.4 项目对剑门蜀道风景名胜区的影 响

1、对风景区风景资源影响分析

风景资源也称景源、景观资源、风景名胜资源、风景旅游资源。是指能引起审美与欣赏活动, 可以作为风景游览对象和风景开发利用的事物与因素的总称。是构成风景环境的基本要素, 是风景区产生环境效益、社会效益、经济效益的物质基础。

剑门蜀道是以古蜀道为轴线，剑门天下雄的自然景观为特色，以蜀道历史文化的人文风情为内容，以蜀道遗址遗迹保护、文化怀古、观光揽胜、度假休闲等为功能的综合型国家级风景名胜区，风景名胜资源类型由二大类六中类十三小类构成，景点共计 104 个，一类景点 18 个，二类景点 22 个，三类景点 48 个。

根据风景区总体规划，与本项目最近的两个景点为接官厅景点（项目东北侧，5.03km）与桔柏渡景点（项目西南侧 7.4km），图 5.2.8-1。项目与景点的位置均较远，对景点无影响。



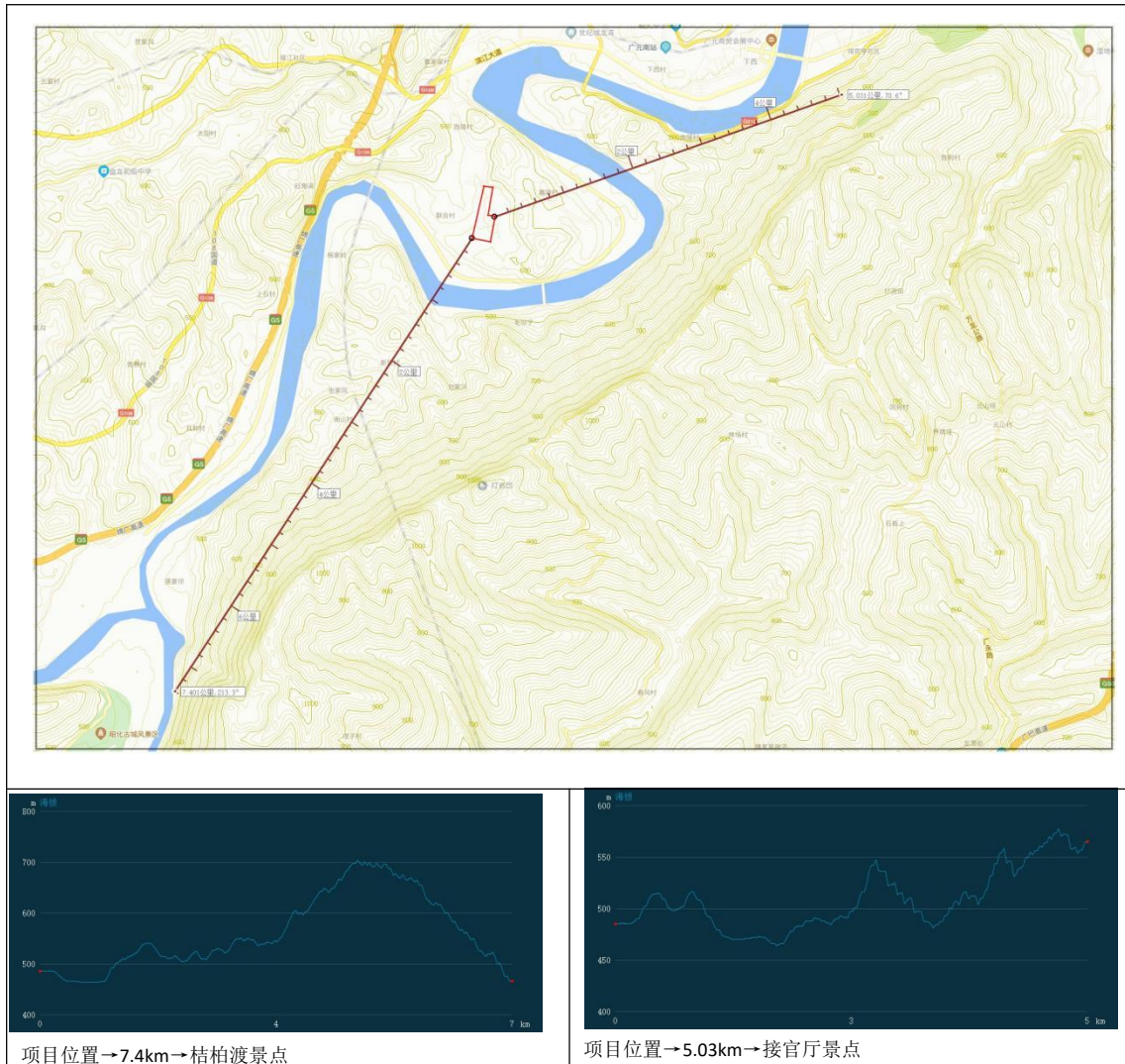


图 5.2.8-1 项目与景点分布关系图

2、项目直接影响区景观多样性分析

本项目直接影响范围为工业园区，无景点设置。由于工程施工不影响原有景观生态体系的格局和动态，斑块破碎化和异质性程度不变。本工程完工运营后，风景名胜区的景观类型、景观面积未改变，因此本项目对景观多样性无不利影响。

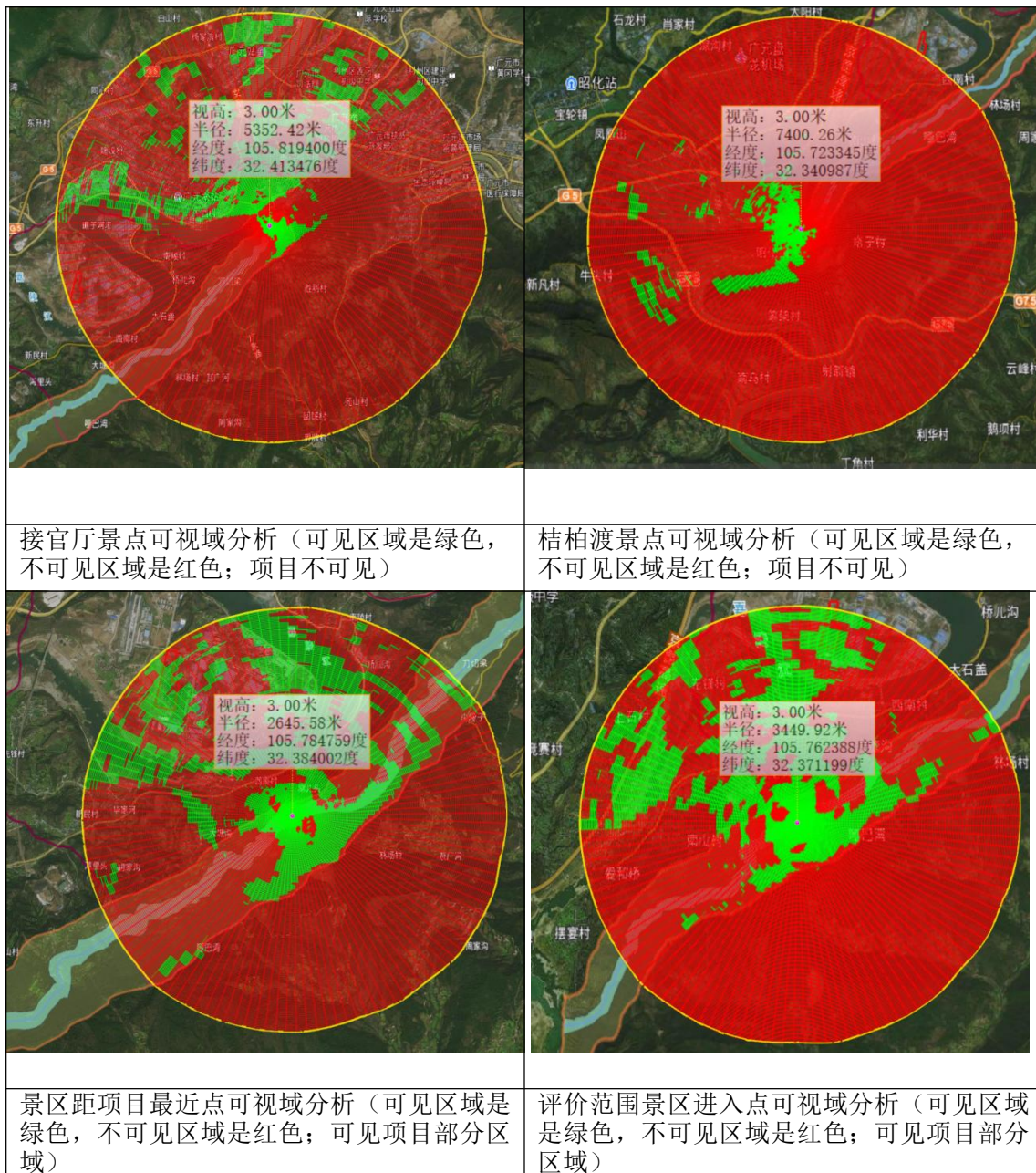


图 5.2.8-2 项目与风景名胜区分布关系图

3、对风景区景观视线影响分析

景观敏感度是景观被注意到的程度的量度，与景观本身的空间位置、物理属性等都有密切关系。本次评价项目投影为基线，对景观敏感度的各因素进行分析。

项目离影响区范围最近景点有 2645 米的距离，不处于景点的构景空间内，但在这些景点的外向主要观景视线范围。据线路沿线景观的特点，本次评价以线路为基线划定景观距离带：近景带（ $\leq 300\text{m}$ 的可见区域）、中景带（ $300\sim 600\text{m}$ 的可见区域）和远景带（ $600\sim 1200\text{m}$ 的可见区域）。如果建设项目位于近景带，对视觉的影响较大；位于中景带的路段，影响相对较小；两者距离大于 1200m 时，对视觉的影响主要体现在与整体的自然风景的冲突上，但这种切割景观的影响就不大，项目对景观视线影响小。

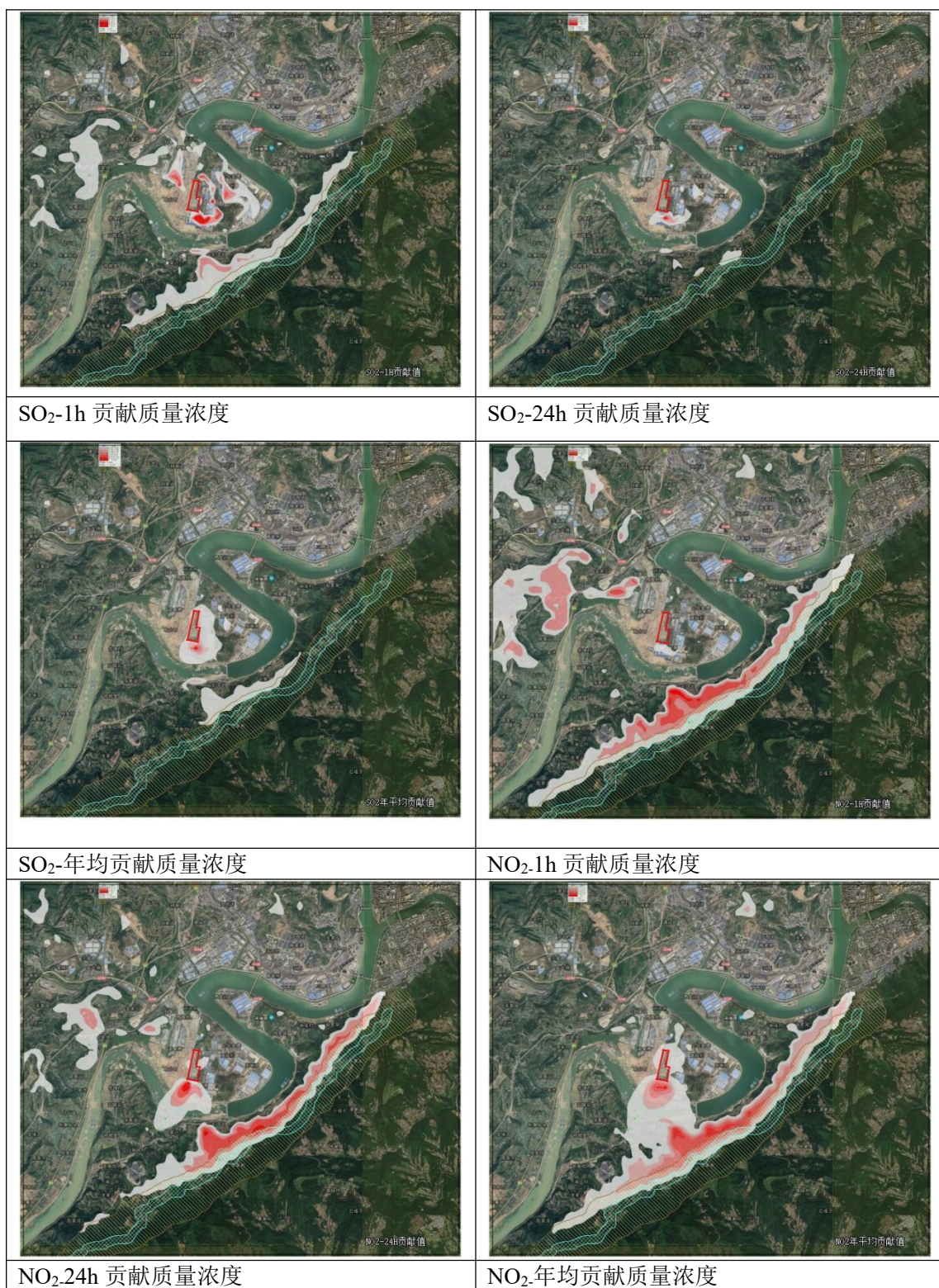


4、对风景名胜区大气影响分析

由于加工和运输过程采取了相应的降尘措施，因此在正常的生产情况下，本工程不会对周围植物产生明显影响。采用湿法生产，降低粉尘，采用专门除尘设备，保护好周围的大气环境。

拟建项目位于达标区，项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ ，各网格点年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ （一类区 $<10\%$ ），叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。见

图 5.2.8-3, 表 5.2.8-1。





TSP-24h 贡献质量浓度



TSP-年均贡献质量浓度



PM10-24h 贡献质量浓度



PM10-年均贡献质量浓度



PM2.5-24h 贡献质量浓度



PM2.5-年均贡献质量浓度



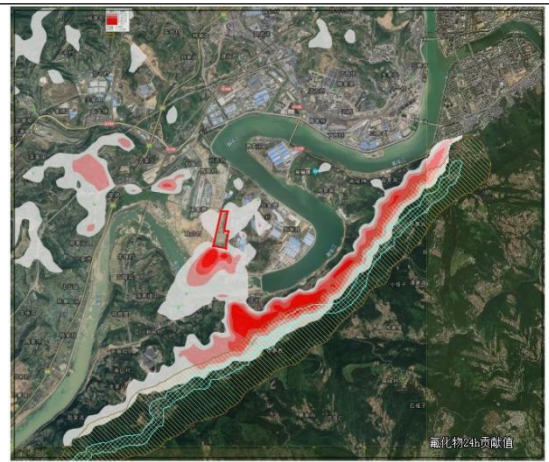
HCl-1h 贡献质量浓度



HCl-24h 贡献质量浓度



氟化物-1h 贡献质量浓度



氟化物-24h 贡献质量浓度



铬及其化合物 1h 贡献质量浓度



砷及其化合物年贡献质量浓度

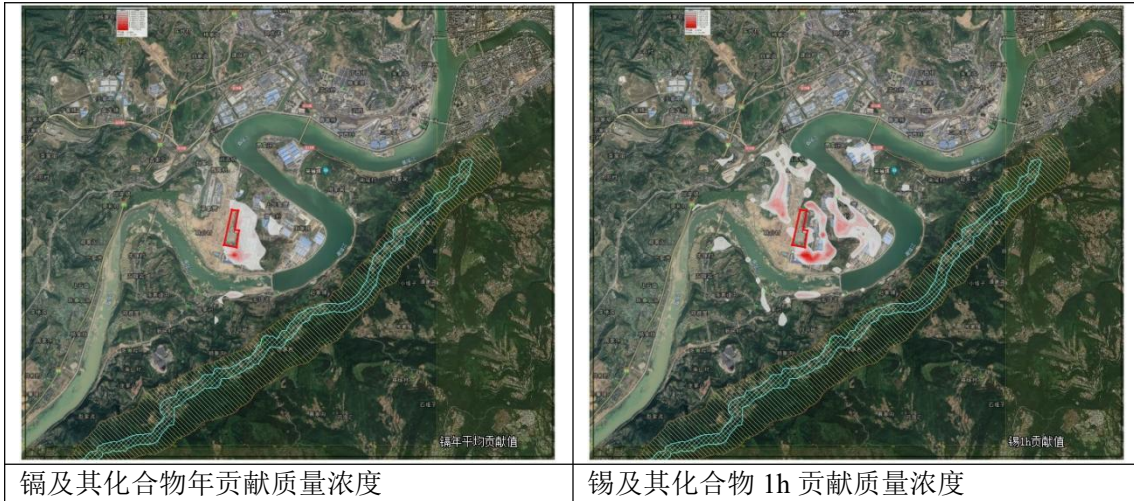


图 5.2.8-3 项目污染物贡献质量浓度分布与景区关系图

表 5.2.8-1 本项目在剑门蜀道风景区大气污染物贡献质量浓度预测

污染物	点名称	浓度类型	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率%	是否超标	污染物落地范围在风景名胜区内最大面积 (hm^2)	占评价区面积比例 (%)	占风景区区面积比例 (%)
SO ₂	剑门蜀道风景区	1 小时	0.0865	20012608	0.06	达标	61.5	2.51	0.032
		日平均	0.0084	200916	0.02	达标			
		年平均	0.0014	平均值	0.01	达标			
NO ₂	剑门蜀道风景区	1 小时	7.8788	20012608	3.94	达标	173.8	7.10	0.090
		日平均	0.7579	200916	0.95	达标			
		年平均	0.1205	平均值	0.30	达标			
TSP	剑门蜀道风景区	日平均	0.0506	200309	0.04	达标	0	0	0
		年平均	0.0074	平均值	0.01	达标			
PM ₁₀	剑门蜀道风景区	日平均	0.1237	200916	0.25	达标	0	0	0
		年平均	0.0213	平均值	0.05	达标			
PM _{2.5}	剑门蜀道风景区	日平均	0.0597	200916	0.17	达标	136.4	5.57	0.071
		年平均	0.0096	平均值	0.06	达标			
HCl	剑门蜀道风景区	1 小时	0.7289	20012608	1.46	达标	65.88	2.69	0.034
		日平均	0.0704	200916	0.47	达标			
氟化物	剑门蜀道风景区	1 小时	1.0046	20012608	5.02	达标	241.8	9.88	0.125
		日平均	0.0968	200916	1.38	达标			

污染物	点名称	浓度类型	最大贡献值 μg/m ³	出现时间	占标率%	是否超标	污染物落地范围在风景名胜区内最大面积 (hm ²)	占评价区面积比例 (%)	占风景区面积比例 (%)
铅及其化合物	剑门蜀道风景区	年平均	0.0001	平均值	0.02	达标	0	0	0
铬及其化合物	剑门蜀道风景区	1 小时	0.0007	平均值	0.05	达标	0	0	0
砷及其化合物	剑门蜀道风景区	年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标	0	0	0
镉及其化合物	剑门蜀道风景区	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标	0	0	0
锡及其化合物	剑门蜀道风景区	1 小时	0.0004	平均值	0.00	达标	0	0	0

根据污染物落地范围与风景名胜区范围叠加分析，氟化物影响风景区面积 241.8hm²,占评价区 9.88%，占风景名胜区面积的 0.125‰；NO₂ 影响风景区面积 173.8hm²,占评价区 7.10%，占风景名胜区面积的 0.090‰；PM_{2.5} 影响风景区面积 136.4hm²,占评价区 5.57%，占风景名胜区面积的 0.071‰；HCl 影响风景区面积 65.88hm²,占评价区 2.69%，占风景名胜区面积的 0.034‰；SO₂ 影响风景区面积 61.5hm²,占评价区 2.51%，占风景名胜区面积的 0.032‰；其他污染物对风景名胜区无影响。总体上，大气污染物在风景名胜区域均达标，对景区影响小。

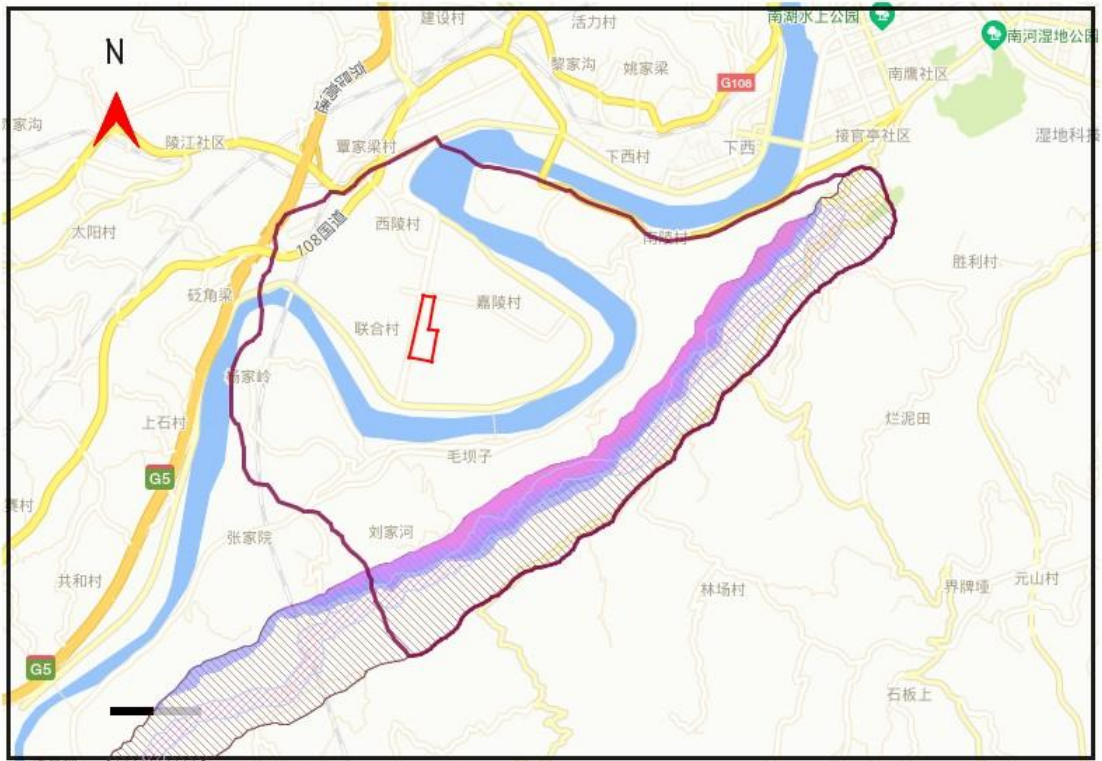


图 5.2.8-4 项目污染物贡献质量浓度分布与景区范围叠合图

5、小结

与本项目最近的两个景点为接官厅景点（项目东北侧，5.03km）与桔柏渡景点（项目西南侧 7.4km），距离均较大，不在景点的可视范围内，项目对景点无影响。项目运营后，风景名胜区的景观类型、景观面积未改变，因此本项目对景观多样性无不利影响。项目与风景区相距较远，对视觉的影响主要体现在与整体的自然风景的冲突上，但这种切割景观的影响就不大，项目对景观视线影响小。大气污染物在风景名胜区域均达标，对风景名胜景区影响小。因此，项目运营对剑门蜀道风景名胜区总体影响小。

表 5.2.8-2 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （物种区系、分布型、保护等级等） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （土地利用影响、重点评价重要物种的适宜生境） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （植被类型）

		生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （类型、面积、生物量） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （影响程度） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （类型变化） 自然遗迹 <input checked="" type="checkbox"/> （风景名胜区内古蜀道） 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （水体流失、土壤影响）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（21.493）km ² ；水域面积：（2.987）km ²
生态现状 调查与 评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ； 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/>
	所在区域的 生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染 危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要 物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响 预测与 评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要 物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“口”为勾选项，可√：“()”为内容填写项。		

5.2.9 碳排放影响分析

本项目碳排放核算方法采用《温室气体排放核算与报告要求其他金属冶炼和压延加工企业》（GB/T32151.1-2015）推荐方法。

5.2.9.1 核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。

生产系统包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、库房、运输等，附属生产系统

包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

5.2.9.2 排放源

根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，本项目从以下两个方面分析项目碳排放源。

（1）化石燃料燃烧排放

项目涉及的燃料与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。主要包括脱漆线、熔炼系统、均质炉所用天然气。

（2）购入的电力产生的排放

企业消费的购入电力对应的二氧化碳排放。

5.2.9.3 核算方法

（1）二氧化碳排放总量

本项目为有色金属冶炼企业，项目再生铝生产线使用天然气为原料进行铝熔炼，同时购入电力辅助生产，生产过程中不涉及能源作为原料用途对应的二氧化碳排放，也不涉及生产过程中碳酸盐分解对应的二氧化碳排放。因此碳排放量为燃烧天然气产生的二氧化碳排放、购入电力产生的二氧化碳排放。

企业的温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石燃料燃烧排放量和企业购入电力消费的排放量之和。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{购入电}}$$

式中：

E —报告主体的二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{燃烧}}$ —报告主体的化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{购入电}}$ —报告主体购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

（2）化石燃料燃烧排放

A、计算公式

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放的加总。其计算公式为：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ —核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

AD_i —核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EF_i —第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吉焦（ tCO_2/GJ ）；

i —化石燃料的种类。

B、活动数据获取

化石燃料燃烧的活动数据是核算和报告年度各种化石燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按下式计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中：

AD_i —核算和报告年度内第 i 中化石燃料的活动数据，GJ；

NCV_i —核算和报告年度内第 i 中化石燃料的平均低位发热量，单位为百万千焦/吨（GJ/t）；

FC_i —核算和报告年度内第 i 中化石燃料的净消耗量 t ；

C、排放因子数据获取

化石燃料燃烧的二氧化碳排放因子按下式计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：

EF_i —第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子， tCO_2/GJ ；

CC_i —第 i 种化石燃料的单位热值含碳量， tC/GJ ；

OF_i —第 i 种化石燃料的碳氧化率，%；

D、计算结果

本项目天然气用量为 1200 万 m^3 ，经计算，本项目化石燃料燃烧碳排放量见表 5.2.9-1。

表 5.2.9-1 化石燃料燃烧碳排放量一览表

名称	NCV_i	FC_i	AD_i	CC_i	OF_i	EF_i	$E_{\text{燃烧}}$
	GJ/万 Nm^3	万 Nm^3	GJ	tC/GJ	%	tCO_2/GJ	tCO_2
天然气	389.31	1200	467172	15.3×10^{-3}	99	0.055	25694.46

注：NCV、CC取自《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方

法与报告指南（试行）》附录二。

（3）净购入的电力产生的排放

企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中： $E_{\text{购入电}}$ —购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{电}}$ —核算和报告年度内的外购电力，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

本项目外购入电力产生的碳排放量见表 5.2.9-2。

表 5.2.9-2 化石燃料燃烧碳排放量一览表

$AD_{\text{电}}$	$EF_{\text{电}}$	$E_{\text{购入电}}$
MWh	tCO_2/MWh	tCO_2
8000	0.8587	6869.6

注： $EF_{\text{电}}$ 取自国家最近年份发布值，取值来源于《2019年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》的华中区域电网 EF_{OM} 值，即 $EF_{\text{电}}=0.8587tCO_2/MWh$ 。

5.2.9.4 碳排放量汇总

表 5.2.9-3 碳排放量汇总一览表单位 tCO_2

化石燃料	净购入电力	合计	单位产品碳排放量
25694.46	6869.6	32584.06	0.163

5.2.9.5 碳排放评价

1、同类企业碳排放对比

目前，已进行碳排放核查的有色金属冶炼企业较少，多为电解企业，根据《某电解铝企业的碳排放核算方案》（中国铝业郑州有色金属研究院有限公司）研究表明，电解铝企业的碳排放总量是企业边界内所有化石燃料的碳排放量、能源作为原材料用途的碳排放量、工业生产过程中的碳排放量、企业净购入的电力和热力导致的碳排放量的总和。

因此，某电解铝企业的碳排放总量 $E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程排放}} + E_{\text{电}} = 1138897tCO_2$ 。而企业的原铝产量为 96321.49t，则吨铝产生的二氧化碳排放为 11.82t；扣除碳素厂使用的天然气导致的二氧化碳排放（4810.6t），则吨铝产生的二氧化碳为 11.77t。

本项目与电解铝企业碳排放源区域在于再生铝生产线均不涉及能源作为原材料用途的碳排放量和生产过程中的碳排放量，且化石燃烧的碳排放量、企业净购入的电力导致的碳排放量更少。由数据对比可知，再生铝生产带来的碳排放远小于电解铝生产带来的碳排放。

根据同行业中《河南万基铝业股份有限公司 2018 年度单位产品碳排放诊断报告》碳排放水平进行对比分析，该公司铝锭年产量为 493981.10t，二氧化碳排放总量为 4447479.14t，单位产品碳排放量为 9.003tCO₂/t 铝锭，本项目单位产品碳排放 0.163tCO₂，优于行业内其他同类型企业水平。

2、对广元市碳排放强度考核的影响分析

目前广元“十四五”碳减排目标尚未出台。本项目积极响应广元市环保工作号召，在采取各项节能措施后，能有效降低能耗，减少碳排放。

5.2.9.6 减排潜力分析

本项目节能降碳主要体现在：

(1) 在能源管理方面，进一步完善公司能源管理体系；在完善日常设备能源管理和规范设备操作的基础上，加强了现场“跑、冒、滴、漏”的检查和整治力度，做好水、电、风、暖等各类能源的平衡供应。

(2) 在生产过程和技术应用方面

①通过使用节能技术，提高能源利用率，提高清洁能源使用比例是企业低碳发展最重要的手段，是企业完成碳排放履约的首选方式。

②本项目再生铝生产线选用蓄热式烧嘴，蓄热燃烧可较大程度降低燃烧使用量；通过对入炉原料的管控，入场原料必须干燥，不掺杂杂质等，不设烘干环节，进一步降低燃料使用量。

③本项目再生铝生产线，与生产原铝相比，生产再生铝在环境保护方面有着显著优点。从废铝料生产再生铝，二氧化碳排放量比用水电生产原铝减少 91%，比用燃油发电生产原铝减少 97%以上。

④生产过程中注重废铝边角料的回收利用，以及铝灰渣分离后的铝水再次回用，减少原材料的损耗。

(3) 在节约用电方面，从保持合理功率因数、降低无功损耗、精益供电方式等方面着手，精益求精，提高供电质量和平稳率；对变压器运行进行综合分析，合理调整运行方式，实现节能降耗的目的。

5.2.9.7 碳排放分析结论

本项目根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况,核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为燃天然气排放、净调入电力产生的二氧化碳。经核算碳排放总量为 32584.06t/CO₂/a, 单位产品碳排放 0.163tCO₂/t。在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面,本项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各环节的节能降耗。

6、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险,以建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事故(不包括人为破坏及自然灾害引发的事故)导致的危险物质环境损害防控为目标,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,明确环境风险监测及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据,使项目风险事故影响达到可接受水平。环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。本项目环境风险评价将以事故对厂界外环境的影响作为评价重点,通过对主要风险进行调查,分析可能造成的影响程度,提出应急与缓解措施,使项目的环境风险可防控。

6.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)风险调查相关要求,需对建设项目风险源及环境敏感目标进行调查,主要调查建设项目危险物质数量和分布情况,并根据危险物质可能的影响途径,明确环境敏感目标。

6.1.1 风险源调查

项目物料贮存情况见下表所示。

表 6.1.1-1 项目物料贮存情况一览表

序号	名称	主要成分	单位	使用量	状态/包装	最大存储量	存储位置	备注
一、生产工艺								
1	电解铝液	Al	t/a	28000	液态/铝水包	450t	熔炼区	外购,基体成分
2	回收废铝	Al	t/a	175000	固态/堆存	10000t	原料装卸及堆放区	
3	AlTi ₅ B1	Al、Ti	t/a	200	固态/堆存	100t		
4	镁锭	Mg、Al	t/a	700	固态/堆存	100t		
5	紫铜	Cu	t/a	750	固态/堆存	30t		
6	金属硅	Si	t/a	2400	固态/堆存	100t		
7	覆盖剂	NaCl、KCl等混合配置	t/a	200	固态/袋装	30t		外购,熔炼除渣、除气、精
8	精炼剂	NaNO ₃ 、	t/a	420	固态/袋装	100t		

序号	名称	主要成分	单位	使用量	状态/包装	最大存储量	存储位置	备注
		Na ₃ AlF ₆ 、NaCl、KCl等高效混合物						炼
9	液氮	N ₂	t/a	600	气态/压缩站	20t	氮气房	自制，熔炼除气
二、污染治理								
11	氢氧化钠	NaOH	t/a	17	固态/桶装	/	/	按需购买
12	二次铝灰	/	t/a	6490.51	固态/袋装	400t	危废暂存间	危险废物
三、其他								
13	液压油	矿物油	t/a	2.0	液态/25L桶装	25kg	机修房	设备
14	机油	矿物油	t/a	1.0	液态/25L桶装	25kg	机修房	设备维护

表 6.1.1-2 项目主要化学品特性一览表

序号	名称	危险类别	物化性质	危险特性
1	液压油	遇明火、高热可燃	相对密度(水): <1; 闪点 76℃; 不溶于水; 油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带气味	侵入途径: 吸入、食入; 急性毒性: 可出现乏力、头晕、头痛、恶心、严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者, 暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征, 呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道, 接触石油润滑油类的工人, 有致癌的病例报告。
2	甲烷	易燃易爆	主要成分为甲烷, 还含有少量乙烷、丁烷、戊烷、二氧化碳、一氧化碳、硫化氢等。无硫化氢时为无色无臭易燃易爆气体, 密度多在 0.6~0.8g/m, 比空	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。

			气轻；微溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	
--	--	--	----------------------	--

6.1.2 环境风险潜势判定

(1) 危险物质与临界量比值(Q)的确定

危险物质数量与临界量比值(Q)的计算方法如下所示。当只涉及一种污染物时，计算该物质的总量与临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量(t)；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量(t)。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

本项目建成后，厂区内各类危险物质最大存在量及Q值判定详见表6.1.2-1。

表 6.1.2-1 风险潜势判定表

序号	物质名称	CAS号	全厂最大储存量(t)	临界量(t)	q/Q值
1	液压油	/	0.025	2500	0.00001
2	机油	/	0.025	2500	0.00001
3	甲烷	/	0.5	10	0.05
4	铝灰渣		400	50	8
合计					8.05002

经计算， $1 \leq Q = 8.05 < 10$

(2) 行业及生产工艺(M)的确定

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和。将M划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

结合拟建项目所属行业和生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C表C.1，拟建项目属于表C.1所列其它行业，涉及危险物质的使用和贮存的项目。

6.1.2-2 企业生产工艺工程评估

行业	评估依据	分值	企业情况级
----	------	----	-------

			得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	不涉及
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线”(不含城镇燃气管线)	10	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危废贮存, 5分
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

故M=5, 确定为M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M), 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C表C.2, 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。见表6.1.2-3。

6.1.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上所述, 判断拟建项目的危险物质及工艺系数危险性等级为P4。

(4) 环境敏感程度(E)的确定

①大气环境敏感程度(E)的确定

根据统计, 拟建项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人口少于5万人, 分布有其他需要特殊保护的区域(剑门关蜀道风景名胜区), 周边500m范围内总人口数小于1000人。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D表D.1的规定, 拟建项目环境风险大气环

境敏感程度为E1，属于环境高度敏感区。

②地表水环境敏感程度(E)的确定

拟建项目环境风险事故时进入地表水域环境功能为Ⅲ类，地表水敏感分区属于较敏感F2；环境敏感目标分级为S3。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D表D.2的规定，拟建项目环境风险地表水环境敏感程度分级为E2，属于环境中度敏感区。

③地下水环境敏感程度(E)的确定

拟建项目所在区域地下水功能敏感分区属于较敏感G3；包气带防污性能分级为D2(岩土层单层厚度Mb≥1.0m，包气带渗透系数K约1.99×10⁻⁴cm/s)。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D表D.5的规定，拟建项目环境风险地下水环境敏感程度分级为E2，属于环境中度敏感区。

(5) 环境风险潜势的判断

根据拟建项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对拟建项目潜在环境危害程度进行概化分析。建设项目环境风险潜势划分见下表、判断结果见下表。

6.1.2-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注:IV⁺为极高环境风险。

6.1.2-5建设项目环境风险潜势判断结果

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)
	中度危害 (P4)
大气环境高度敏感区 (E1)	III
地表水环境中度敏感区 (E2)	II
地下水环境中度敏感区 (E2)	II

从表6.1.2-5可知，拟建项目大气环境风险潜势为II类；地表水、地下水环境风险潜势均为III类。

6.1.3 评价等级

(1) 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势判断，其规定详见表 6.1.3-1。

6.1.3-1 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

根据上表，确定本次风险评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

大气环境：距拟建项目边界5km的区域，但不超过高于排气筒的山脊线；地表水环境：依托的污水处理厂排污口上游500m至排污口下游5km的河段；地下水：拟建项目地下水环境风险影响评价范围与地下水范围一致。

(3) 评价范围内环境受体

表 6.1.3-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	毕家营（嘉陵社区）	E	715	居住	650
	2	南陵村	NE	1407	居住、教育	1000
	3	下西村	NE	2787	居住、商业、教育人	1000
	4	西南村	SE	1250	居住	500
	5	先锋村	W	1652	居住	814
	6	新民村	SW	1153	居住	1386
	7	央务新民小学	SW	1456	教育	100
	8	南山村	SW	2997	居住	500
	9	林场村	SE	4340	居住	250
	10	民权村	NE	4624	居住	500
	11	慧家沟	NE	3222	居住	1000
	12	活力村	NE	3293	居住	800
	13	东风坪	NE	4572	居住、商业、教育	3000
	14	建设村	N	3024	居住、商业	3000
	15	群心村	N	4246	居住、商业	1500
16	同心村	N	4546	居住	600	

	17	东升村	NW	3735	居住	1250	
	18	士农村	NW	4139	居住	750	
	19	勤劳村	NW	4290	居住	500	
	20	太阳村	NW	3854	居住	625	
	21	荣利村	W	2537	居住	914	
	22	共和村	SW	4943	居住	450	
	23	上石盘	SW	3689	居住	400	
	24	剑门关蜀道风景 名胜区			风景名胜 区		
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 2.1 万人
大气环境敏感程度 E 值						E1	
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	嘉陵江	III类		未跨省界		
	地表水环境敏感程度 E 值						E2
地下水	序号	敏感点名称	环境敏 感特征	水质目标	包气带防 污性能	与下游厂 界距离/m	
	/	/	/	III类	D1	/	
	地下水环境敏感程度 E 值						E2

6.2 环境风险识别

6.2.1 物质危险性识别

项目生产过程中涉及到的危险物质（铝灰渣）、有毒有害物质（铝灰渣遇水产生的氨）其主要理化性质及毒性效应见下表：

表 6.2.1-1 铝灰渣理化性质及毒性效应

序号	物质名称	危废代码	毒性、危害性	燃烧爆炸性	理化性质
1	铝灰渣	HW48	具有与水反应的危险特性，且具有毒副作用，易对人体、地表水、地下水、土壤、大气形成损害或污染。	/	固体

表 6.2.1-2 氨气的理化性质及毒理效应

品名	氨气	别名	/		英文名	ammonia
理化性质	分子式	NH ₃	分子量	17.03	闪点	/
	沸点	-33.5℃	相对密度	(水=1)0.82(空气=1)0.6	蒸气压	506.62kPa (4.7℃)
	外观气味	无色有刺激性恶臭的气体				

	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚
稳定性和危险性	稳定性：稳定 危险性：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。与氟、氯等接触会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。燃烧(分解)产物：氧化氮、氮	
毒理学资料	毒性：属低毒类氧。 急性毒性：LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 1390mg/m ³ ，4小时，(大鼠吸入)。	

表 6.2.1-2 天然气的理化性质及毒理效应

序号	物料名称	物理特性							危险性	
		形态	相对密度	熔点(°C)	沸点(°C)	闪点(°C)	自燃点(°C)	爆炸极限(vol%)	贮存物品的火灾危险等级①	主要危险特征②
1	天然气	气	0.466~0.554	/	-161	/	/	3.8-13	甲	易燃, H2.42

6.2.2 主要生产装置风险识别

表6.2.2-1生产设施风险识别一览表

序号	事故类别	存在部位或场所	危险设备及物料	主要危害后果
1	粉尘危害	熔炼车间	散发粉尘	健康危害
2	触电	所有用电场所	房内的各种电气设备漏电, 雷击引起的触电	人员伤亡
3	火灾、爆炸	熔炼系统	天然气泄漏, 遇引火源	人员伤亡、设备设施损坏
4	噪声、振动	风机、空压机、球磨机类泵等	运行过程中引起的噪声、振动	健康危害
5	机械伤害	预处理系统等	无防护设施等	人员伤亡
6	高温烫伤	熔炼系统等	高温炉渣、高温烟气等	人员烫伤
7	车辆伤害	储运系统、填埋系统等	车辆运输	人员伤亡、设备损坏
8	起重伤害	行车使用场所	各种起重机械在起重作业中发生的挤压、坠落(吊具、吊重)物体打击和触电	造成人员伤亡、设备损坏。

6.2.3 物料储运过程风险识别

1、项目机油间内储存有液压油，若遇明火可能存在火灾或爆炸的危险，可能造成生产设备的损害及人员的伤亡。此外，储存于机油内的油品一旦出现容器

泄漏，可能形成地面漫流，向周边环境径流，进入土壤或地下水，对环境质量产生影响。

2、二次铝灰危废暂存库地面防渗层破裂，造成下渗对地下水环境的影响。

3、天然气因管道破裂，可能对大气造成影响。

4、库房内危险货物摆放过多，阻挡库房内通往消防器材的消防通道，一旦发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化。

5、库房地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器内物料泄漏，引起事故。

6.2.4 废气事故排放风险识别

项目大气污染源主要来自脱漆系统烟气处理设施、熔炼炉烟气处理设施、预处理废气处理设施若出现故障，会使废气超标排放，从而对环境造成影响。

6.2.5 事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散途径识别

①天然气泄漏遇明火会引发火灾、爆炸事故，发生火灾时经过不完全燃烧产生大量有毒的CO、SO₂、黑烟等，出现事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散，引发环境污染事故。

②铝灰受潮遇水产生有害气体氨气等。

6.2.6 其他因素风险识别

(1) 管理问题

由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

(2) 其它因素

可能引发事故风险的因素还包括战争、自然灾害、人为破坏等因素等。

6.2.7 风险识别结果

大气、地表水和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。针对本项目的生产特点，对可能发生的事故风险进行环境影响分析很有必要，以便提出防范及应急措施，力求将环境风险降至最低。根据对同类项目类比调查，项目事故风险类型确定为火灾、爆炸事故，以及一定的危险废物泄漏风险。根据项目风险来源主要是

危险废物的贮运过程和生产操作过程的泄露。此外，油品储存容器在转运过程中壁厚减薄，承载力下降，裂纹扩展，导致发生泄漏、引起火灾、爆炸等事故。以及熔炼炉运行过程中，因压力或应力异常产生的破裂至爆炸运营过程中可能存在的环境风险如下：

表 6.2.4-1 拟建项目环境风险识别表

危险单元	环境风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响	可能受影响的环境敏感目标
熔铸车间	熔炼炉	含重金属粉尘	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	地表水：嘉陵江；大气环境：环境空气保护目标
	废气处理系统	SO ₂ 、NO _x 、粉尘、二噁英、HCl、氟化物重金属废气	废气超标排放	大气、土壤	
	天然气管线	天然气（甲烷）	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地下水、地表水	
危废暂存间	废机油		泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	
	次/伴生的 NH ₃		泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水	

6.3 风险事故情形分析

事故可能发生的概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。

6.3.1 同类型事故统计分析

(1) 天然气泄漏燃烧、火灾

2006年1月20日12时17分，某油气田分公司输气管理处仁寿运销部富加输气站发生天然气管道爆炸着火事故，造成10人死亡、3人重伤、47人轻伤。2013年12月26日22时45分左右，泸州市江阳区摩尔玛商场发生天然气爆燃事故，导致商场起火燃烧。事故造成4人死亡，40人受伤。2011年3月16日21时50分左右，南京地铁一号线南延线江宁义乌商品城附近的高架轨道下，天然气管道被挖破，导致天然气大量泄漏，喷出的天然气呈圆柱状，超过高架轨道数米之高，事后共有三辆列车从气柱里穿过。幸而未发生爆炸和人员伤亡。2017年5月21日19时25分，成都青白江区华逸路一处下水道天然气泄漏，并引发

燃烧，至 20 时 8 分，大火被成功扑灭，事故造成 1 人死亡，12 人受伤。

(2) 目前未收集到铝灰遇潮吸水的事故案例

6.3.2 风险事故情形设定

(1) 铝灰受潮遇水产生氨气

项目铝灰贮存在危废暂存间内，且在厂房内设置有密闭措施，若空气潮湿吸水时，铝灰会反应释放出氨气等，污染环境空气。

(2) 天然气泄漏遇明火发生火灾、爆炸事故天然气管道与用气设备连接的管线及阀门壳件出口部位断裂或阀破损导致天然气泄漏、遇明火发生火灾或爆炸。发生火灾时经过不完全燃烧产生大量有毒的 CO、SO₂ 等，出现事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散，引发环境污染事故。

(3) 桶装液压油、废机油泄漏、火灾事故

桶装液压油转运过程因人为操作不当发生倾倒泄漏，泄漏的废机油通过雨水管网进入外环境从而污染地表水。另外，泄漏的机油如遇明火会导致火灾，发生火灾时经过不完全燃烧产生大量有毒的 CO、SO₂ 等，出现事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散，引发环境污染事故。

6.3.3 事故发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E、《环境风险评价实用技术和方法》以及《环境风险评价实用技术、方法和案例》等资料，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应一般而言，发生频率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。由于项目桶装机油、废机油暂存量相对较少，且暂存区设有防流失和收集措施，发生泄漏概率的可能性极小，即使出现泄漏也可以及时进行控制。项目天然气管道在入厂前设置有阀门，即使厂内管道断裂或阀门破损泄漏，泄漏的天然气体量也较少，可以通过关闭进厂总阀进行控制泄漏。本次环境风险评价确定危废暂存间铝灰渣暂存区铝灰渣受潮遇水后反应释放出氨气扩散作为最大可信事故源。

6.4 源强分析及源强确定

铝灰渣具有受潮或遇水的反应特性，主要是因为铝灰含有 AlN，AlN 遇水易反应生成氨气。根据铝灰渣中含 AlCl₃ 较少，同时氟元素在铝灰主要以氟铝酸钠

(冰晶石)形式存在,因此评价主要考虑车间内贮存的铝灰受潮遇水反应生成有害性气体氨气扩散影响。

泄漏源强:项目危废暂存间内设有1个铝灰暂存区,铝灰贮存量约为400t,评价主要考虑贮存量最大的铝灰渣受潮遇水。根据经验,项目铝灰中氮化铝含量占比约为18.4%,则铝灰暂存区氮化铝量约为73.6t。

次/伴生废气污染物产生原理: $\text{AlN} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NH}_3$

受潮遇水时,评价考虑暂存的2%的铝灰中的氮化铝与水分参与反应生成氨气,则氨气产生量为1.47t。由于AlN遇水反应为相对缓慢反应过程,评价假设受潮的铝灰渣废气污染物在2小时内,以生产车间为面源的形式排入环境空气,则氨气产生面源源强约83.3g/s。

6.5 风险预测与评价

6.5.1 大气环境风险分析

1、预测模型选取

(1) 泄漏气体排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),判定连续排放还是瞬时排放,可以通过排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中: X —事故发生地与计算点的距离,本次氨气取泄漏发生地到网格点的距离100m;

U_r —10m高处风速。假设风速和风向在 T 时段内保持不变。本次取风速为1.7m/s。当 $T_d > T$ 时,可被认为是连续排放的;当 $T_d \leq T$ 时,可被认为是瞬时排放的。

通过计算得出 $T=352\text{s}=5.88\text{min}$ 。而本次评价确定泄漏事故排放时间为120min,因此, $T_d > T$,为连续排放。

(2) 轻质/重质气体的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),判定烟团/烟羽是否为重质气体,取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断, R_i 的概念公示为:

R_i =烟团的势能/环境的湍流动能

连续排放:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中: ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a —环境空气密度, kg/m^3 , 取 1.29;

Q—连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} —初始的烟团宽度, 即源直径, m ;

U_r —10m 高处风速, m/s ;

氨气烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

2、预测模型参数选取

大气风险预测模型主要参数见表 6.5.1-1。

表 6.5.1-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	105.772316E	
	事故源纬度/(°)	32.397634N	
	事故源类型	铝灰受潮遇水释放出氨气	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速(m/s)	1.5	
	环境温度/°C	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	0.1	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度/m	90	
环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，“最常见气象条件由当地近 3 年内的料统计分析得出，包括出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速(非静、年平均湿度。”评价采用基准年(2020 年)江津气象站气象观测统计资料分析。			

3、大气毒性终点浓度值选取

项目最大可信事故考虑铝灰受潮遇水反应释放氨气。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，以大气毒性终点浓度作为评价标准，氨大气

毒性终点浓度见表 6.5.1-2。

表 6.5.1-2 风险因子预测评价标准

物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氨气	770	110

4、大气风险预测

A、事故计算结果

评价选取最不利和常见气象条件进行后果预测，计算出下风向不同距离处氨气的最大浓度，以及各敏感点的氨浓度随时间变化情况。具体见表 6.5.1-3~表 6.5.1-5。项目不属于极高大气环境风险的项目，因此评价不进一步开展关心点概率分析。

表 6.5.1-3 铝灰受潮反应释放氨气预测结果统计

距离 (m)	最不利气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0	0.03
20	0	65.92
30	0	284.09
40	0	423.75
50	1	464.59
60	1	458.44
70	1	436.19
80	1	410.03
90	1	383.99
100	1	359.21
150	2	258.31
200	2	190.21
300	3	113.44
400	4	75.21
500	6	53.75
700	8	31.75
1000	11	17.87
1500	17	9.32
2000	22	6.38
2500	28	4.75
3000	33	3.73
3500	39	3.04

4000	44	2.54
5000	56	1.89

B、泄漏事故后果分析铝灰受潮遇水释放氨气后果分析见表 6.5.1-4，对敏感点影响分析见表 6.5.1-5。

表 6.5.1-4 铝灰受潮遇水释放氨气事故后果分析

浓度	最不利气象
毒性终点浓度-1 (770mg/m ³)	0
毒性终点浓度-2 (110mg/m ³)	30~300m



图 6.5.1-1 最不利气象条件下释放的氨气浓度到达不同毒性终点浓度最大影响范围图

综上，铝灰受潮遇水释放氨气扩散，最不利气象条件下毒性终点浓度-1的最远距离为0m，毒性终点浓度-2的最远距离为300m。根据外环境关系，项目300m范围均为工业企业，不涉及居民点等敏感区。

6.5.2 地表水环境风险分析

项目实施雨污分流制。厂区设置1个850m³事故池（兼做初期雨水收集池），用作收集事故废水。可满足项目实施后全厂事故废水收集需要。

6.5.3 地下水环境风险分析

项目厂区按照“分区防渗”要求，采用了相应的防泄漏、防溢流等措施。非正常状况下废机油泄漏后，大部分通过收集，小部分残留于地面，通过清洗水进入事故池收集。结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防控措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目对地下水环境风险影响可接受。

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险管理目标

环境风险主要是废物贮存、处理等过程中发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境造成损害。为避免风险事故发生，以及风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

(1) 树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

(2) 实行安全环保管理制度

危废在运输、利用等过程中均可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此，应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

(3) 规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。

(4) 提高生产及管理的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理的技术水平则直接影响到此类事故的发生。厂区具体项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

（5）建立自动报警系统

在用气区域安装天然气泄漏自动报警系统。在危废暂存间安装氨气阈值自动报警系统。

（6）加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

（7）加强数据的日常记录与管理

加强对废气处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

6.6.2 环境风险防范措施

建设单位在项目工程设计、建设和管理中必须严格执行国家相关安全规范和要求。应认真落实项目安全预评价提出的安全管理措施、严格落实项目安全设施设计中的所有安全设施的建设。另外在危废收集过程、运输工程、贮存过程、以及环保设施等方面应该采取必要环境风险防范措施。

1、废气事故排放防范措施

为杜绝事故性废气排放，建议采用以下防范措施来确保废气达标排放：

（1）平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行，若遇到事故排放无法及时处理时，必须停产检修，避免事故排放对环境造成不利影响；

（2）建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

（3）项目应设有备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部抽入净化系统进行处理以达标排放。

（4）建设项目对废气治理措施应设置备用的废气治理措施，在常用处理设施出现故障的情况下可采用备用处理设施进行处理，防止因此而造成废气的事故性排放。

2、天然气风险事故排放防范措施

根据造成天然气火灾或爆炸事故发生的条件，其防范措施主要通过防止泄漏、控制热源和规范管理等三方面来实现，具体措施为：

(1) 厂区内的天然气输送系统需委托专业公司进行安装和铺设，尤其各连接法兰及阀门务必保证良好的气密性；

(2) 按相关规定划分危险区，本项目主要为熔炼车间，在危险区内的电气设备，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表，防爆等级不低于相应设计规范的要求；

(3) 厂区消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》要求；

(4) 建筑物之间保证足够的安全距离，防爆区内严禁有地下空间，以免造成易燃气体积聚；

(5) 建议在厂区内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点安装检测器；在有可能着火的设施附近设置感温感烟火灾报警器；

(6) 工作人员严禁携带火柴、打火机等火种进入生产区内，生产区内严禁吸烟；

(7) 提高操作、管理人员的业务素质，加强其岗位培训；操作人员岗位培训合格者方可上岗；

(8) 加强对输送管道的日常管理和检修。定期对输气管道、阀门和连接法兰等容易发生泄漏的部位进行检查，发现轻微泄漏事故或怀疑有泄漏时，应立即进行维修。

(9) 公司应建立健全义务消防组织，熟悉灭火作战方案，定期组织演练。

(10) 公司应定期对消防设施、消防器材和灭火剂进行检查。灭火剂应每年全面化验 1 次，并定期更换。消防水枪、水龙带应半年检查保养 1 次。

(11) 岗位值班人员和干部对消防器材和消防设备应做到懂原理、懂性能、懂结构、懂用途、会使用、会保养、会检查。

(12) 管道沿线应标志清晰，巡线员定期巡线，发现危及管道安全的情况及时处理和汇报。

(13) 做好运行期的地质灾害预警和防灾预案工作。

(14) 根据《石油天然气管道安全规程》的规定，公司应制定定期检验计划，并报主管部门备案；除日常巡检外，1 年至少 1 次外部检验，由专职人员进行；全面检验每五年一次，由中国石油质量主管部门认可的专业检验单位承担。外部

检验包括管道损伤、变形缺陷、管道防腐层、绝热层、管道附件、安全装置电法保护系统和管道标志桩、锚固墩、测试桩、围栅、拉索和标志牌等。

(15) 管道防腐设备、检测仪器、仪表，应实行专人专责制，必须定期检定和正确使用。

综上所述，建设单位在运营期间应落实环境风险控制措施，使环境风险降低到可接受水平；若管道穿孔或破裂，天然气发生泄漏，建设单位应及时启动应急预案，将环境风险事故的影响降到最低程度。

3、铝灰渣风险事故防范措施

熔炼过程中氮气会与铝金属发生反应生成氮化铝以及硝酸钠分解生成氧化钠进入铝渣中，最终通过铝渣回收系统处理后进入铝灰渣和铝灰。氮化铝遇水发生水解反应易生产氨气，氧化钠遇水发生剧烈反应，生成氢氧化钠。若发生大规模的铝灰（渣）遇水事件，将产生大量的氨气。氨气为一般毒性物质，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。因此，要妥善贮存（贮存于危废暂存库），做好危废暂存库防雨、防水工作，不能接触水。

为杜绝铝灰（渣）风险事故发生以及将环境风险事故的影响降到最低程度，建议采取以下防范措施：

(1) 建议生产车间每天进行清扫，收集运输过程中散落的铝灰渣，切不可用水直接冲洗地面；

(2) 项目危废暂存间铝灰渣贮存区地面采用木板垫层防潮，四周设约 1m 高围挡（出入口设置斜坡）防水，可有效防止雨水及厂内其余事故废水进入生产厂房内浸湿铝灰渣，杜绝铝灰渣与外界水源的接触。铝灰渣暂存区设置监控设备，四周进行密闭（进出口除外），地面铺设木板进行防潮，设置通风设施和湿度计保证贮存区干燥，考虑到铝灰渣的有毒有害特性，项目在铝灰贮存区（车间）设置可燃气体恶臭气体（NH₃）报警装置，加强环境风险防控。周围设施发生火灾时，严禁采用水对其进行灭火，应采用干粉、砂土及灭火毯等其他灭火方式，从源头杜绝铝灰与水接触；

(3) 加强日常维护与管理；

(4) 根据工作环境的特点，工作人员配置各种必须的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等；

(5) 加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。

4、熔炼炉和粉尘爆炸风险事故防范措施

- (1) 控制粉尘浓度、减少粉尘沉积；
- (2) 防止摩擦、撞击、生热；
- (3) 防止电火花和静电放电；
- (4) 经常检查管道，定期系统试压、检漏。管道施工应按规范进行；
- (5) 加强安全管理和安全教育；

(6) 根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》及国家最新的环境风险控制要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定突发环境事件应急预案，并进行演练。

6.7 环境风险应急预案

6.7.1 应急预案

本项目在企业内部设置运营事故对策委员会，并负责事故发生后的指挥和应急处理。为了减轻事故危害性、按照报警系统以及应急方案的各种情况把应急对策书面化（见表 6.7-1），并且周期性的进行模拟演习。事故对策委员会（或领导会议）下设有车间救援组、车间紧急措施组、消防救灾队，并在事故发生后立即在事发地点附近设置现场指挥部。

表 6.7-1 突发事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	存贮区、邻区
4	应急组织	厂指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施设备与材料	存贮区：防泄漏、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下通讯方式、通知方式
8	应急环境监测	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参

	及事故后评估	数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防扩散区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

应急预案应与袁家坝工业园区突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业应立即采实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

6.7.2 应急分级

根据企业发生的泄露、火灾及爆炸的具体情形分为三级应急措施，详细分类和应急措施见下表。

表 6.7-2 事故应急分级一览表

等级	一级警报	二级警报	三级警报	其他
负责人	总经理	车间主任	担当者	其他细分/ 由现场管理者执行 判断解决
应急范围	全公司	车间	相关部门	
火灾情形	需要消防队支援，有向厂外扩散可能，火灾发生后5分钟灾情继续扩大	车间救援组启动，可在5分钟内灭火，无车间污染及扩散的可能	可用灭火器 灭火	
伤亡	死亡事故/重大伤亡人员	工伤	轻伤	
环境事故	环保设备运行中断涉及	环境设备受损/部分中	局部污染物	

	厂区以外/舆论	断 系统运行中断	外泄
停电事故	全厂停电	局部停电	瞬间停电

6.7.3 应急措施

当火灾发生时，发现者首先应保持镇定，根据火势的大小和现场情况来采取相应的措施，具体措施如下：

①火灾初期：火灾发生初期是灭火的最佳时期。在火灾尚未扩大到不可控制之前，发现者不应立刻逃离现场，应果断地拨打火警电话并呼叫厂区其他人员一起参与灭火，在消防队员进场之前，尽量使用厂区配备的移动式干粉灭火器进行灭火或者阻止火势的蔓延；若火场附近有易燃物体，应及时将其搬离火场，防止火势增大；若发生喷射火时，应立刻关闭天然气阀门；灭火时应注意人身安全，建议佩戴配备的面具进行灭火；消防队员抵达后，应主动告知起火的原因、起火的物质等基本信息，配合消防队员进行灭火。

②火灾中后期：火灾发生一段时间后，火势已经不可控制，发现者应立刻拨打火警电话和通知厂区负责人，呼叫厂区内其他人员撤离火场；厂区负责人接到信息后应立刻赶往火灾现场并启动应急预案。

③环境事故：当火灾进一步升级，已经蔓延向厂外，即成为环境风险事故。当环境风险事故发生时，应及时快速地疏散项目周边的人群，采取隔离沟等措施阻止火势进一步蔓延。

6.7.4 应急监测计划

根据对事故的分析，事故发生后对外环境的风险主要体现在大气环境方面，因此，为及时了解建设项目在事故发生后产生的主要大气污染物对周边环境的影响程度，掌握其扩散规律，能及时疏散影响范围内的人员，最大程度地降低事故造成的影响和人员伤亡，建设单位应制定事故的应急监测计划，本环评建议的计划如下：

监测点布设：厂区边界、下风向的环境敏感点；

监测项目：颗粒物、SO₂、NO₂、氯化氢、氟化氢、氨、二噁英类、铬及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物；

监测频次：事故发生时，应实施 24 小时连续监测；事故结束后，应定期进行监测，直至事故场地周边的大气环境质量基本恢复到事故前的水平为止。

监测采样方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》等技术规范中提供的监测采样方法。

6.7.5 事故应急预案分级响应程序及演练

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，必要时启动突发环境事件应急预案。根据事故性质、事态发展确定启动相应类别的应急预案。当公司救援人员、力量不够时，公司将请求政府支援，调集社会救援力量参加应急救援。

(1) 事故预案分级响应条件

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，必要时启动突发环境事件应急预案。根据事故性质、事态发展确定启动相应类别的应急预案。当公司救援人员、力量不够时，公司将请求政府支援，调集社会救援力量参加应急救援。

①三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各危险源因管道阀门接头泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

②二级预案启动条件：二级预案是所发生的事故为可能波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所及地方政府，并启动二级预案，不失时机地进行应急救援。

③一级预案启动条件：一级预案是所发生的事故为可能波及2km²范围以上时需立即启动此预案，可立即拨打110或120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

(2) 应急救援培训计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

(3) 演练计划每年至少一次（含与地方的联合演练），参与人员约30人。

演练的组织、实施及演练效果最终应形成评价报告，及时上报领导和上级主管部门。考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

(4) 应急救援培训及演练计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

①演练范围与频率：公司级演练每年至少一次，参与人员约30人。

②演练组织：公司级演练由厂应急救援小组组织，车间级演练由车间应急救援小组组织。

③演练内容：包括自救、侦察、灭火、救助、检测、堵漏、输转、环境监测与评估、洗消等8个处置环节。

6.7.6 人员紧急撤离、疏散组织计划

事故现场：根据不同事故，制定具体的疏散方向、距离和集中地点，应在发生火灾或泄漏事故所能控制的安全范围内，疏散安全点处于当时的上风向。

疏散程序：给出紧急疏散信号（如鸣响警铃）；应急小组成员指导无关人员有序撤离，确认无关人员滞留后再离开。员工在警报发出后，应无条件关闭正在操作的电气设备，按“紧急疏散示意图”离开到指定地点集合。

厂邻近企业：事故发生现场要采取切实可行的控制手段控制事故的扩大。一旦事故威胁到企业外的其它单位，指挥部应立即上报有关部门和告知友邻单位，请求将其它企业的人员疏散到安全地点，必要时请求社会力量援助。当可能引发相邻的危险化学品发生新的事故时，应及时组织救援人员将相邻的危险化学品疏散到安全地点。

企业投产前，应编制周围企业、村社、学校、医院的分布图，并指定各单位、村社的联络人，联系电话，当发生较大事故时，要在第一时间通知可能受影响的单位、村社，组织大家撤离。

6.7.7 事故应急救援关闭程序与恢复措施

①事故上报程序和内容

报告程序：环境事故处理后公司24小时内将事故情况迅速上报上级有关部门。

报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情、损失情况和抢险情况。

②应急预案终止

根据事故不同级别和影响程度，事故应急求援的关闭程序分为市级，区级和企业级，对特大型事故和受影响人数超过2000人的事故，要由广元市政府根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对大型事故和受影响人数超过200人的事故，要由经开区政府等根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对很小的事故和影响人数很少的事故，由公司征得主管部门同意后决定事故应急救援关闭程序。

事故恢复措施：主要是受污染土壤和水体的恢复，对于受污染严重的土壤，

要刮取受污染的表土，并送有危废处置资质的单位进行处理；对受污染的水体，要采取积极的净化措施。

③完善预案内容

查找事故原因、吸取教训，进一步完善预案内容。

6.7.8 记录和报告

建立记录与报告制度，设置应急事故专门档案，对事故的发生、处置、救援、恢复等工作进行记录存档，分析事故原因，总结应急预案效果，核算事故损失，提出进一步预防措施，以最大可能减少事故的发生。事故后评估应向主管部门和地方行政部门进行报告。

6.7.9 应急物质贮备

列明应急装备、设施和器材清单，清单应当包括种类、名称、数量以及存放位置、规格、性能、用途和用法等信息，以利于在紧急状态下使用。规定应急装备定期检查和维护措施，以保证其有效性。应急设施、装备和器材包括：

①内部联络或警报系统（附使用指南）以及请求外部支援的设施。包括应急联络的电话、对讲机、传真等通信设备，进行事故报警、紧急救护或疏散等指令传递的广播、扩音器、警笛等装置等。对重点单位，一般要求配备24小时有效的报警装置，24小时有效的通讯联络手段。

②消防系统。消防灭火器具、火灾控制装备、消防用水及其储池和相关设备，事故应急池(如储存消防产生的污水)、围堰等。

③切断、控制和消除污染物的设施、设备、药剂。如中和剂、灭火剂、解毒剂、吸收剂等，溢出控制装备等。

④预防发生次生火灾、爆炸或泄漏等事故的设施和设备。

⑤信息采集和监测设备。包括应急监测的设施、设备、药剂，以及进行事故信息统计、后果模拟的软件工具、气象监测设备(如风向标)等。

⑥应急辅助性设施和设备。如应急照明、应急供电系统等。

⑦安全防护用具。包括保障一般工作人员、应急救援人员的安全防护设备、器材、服装，安全警戒用围栏、警示牌等。常见的应急人员防护设备有:防护服、呼吸器、防毒面具、防毒口罩、安全帽、防酸碱手套及长统靴等。

⑧应急医疗救护设备和药品。应急设施装备器材的保障是一项非常细致的工

作,对其中任何一项信息的忽略都可能导致应急预案的失效。如没有风向标,则在发生大气污染事故时,可能由于风向辨别不清而造成应急措施失效:没有防护服和防毒面具,可能造成人身健康和安全伤害。不了解各应急设施装备器材的存放位置将不能保证其及时投入使用。

6.8 环境风险评价结论

在落实各项环保措施和本评价提出的各项环境风险防范措施,建立有效的突发环境事件应急预案,加强风险管理的条件下,项目的环境风险可防控。环境风险自查表见下表:

表 6.8-1 环境风险自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	甲烷	液压油	机油	铝灰渣			
		存在总量/t	0.5	0.025	0.025	400			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 21000 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 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>				二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m						
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 300m							

价	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
重点风险防范措施	<p>1、运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的 要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。</p> <p>2、危废暂存间地面均采取防渗措施，并设置地沟或围堰；</p> <p>3、规范设计、施工和运行管理，加强管理与巡查，避免废气非正常排放；</p> <p>4、控制进炉废料的大小、成分，定期检修炉膛，设置漏液检测报警装置，采用合 理的装料、供水制度，避免熔炼炉的爆炸事故；</p> <p>5、厂房作好通风，避免粉尘聚集，选取不易产生静电的材料，避免车间粉尘爆炸 事故。</p> <p>6、项目铝灰贮存区地面采用木板垫层防潮，四周设约 1m 高围挡(出入口设置斜坡) 防水，可有效防止雨水及厂内其余事故废水进入生产厂房内浸湿铝灰，杜绝铝灰与 外界水源的接触。铝灰暂存区设置监控设备，四周进行密闭（进出口除外），地面 铺设木板进行防潮，设置通风设施和湿度计保证贮存区干燥，考虑到铝灰的有毒有 害特性，项目在危废暂存间设置可燃气体（H₂、CH₄、恶臭气体（NH₃）等报警装 置，加强环境风险防控。周围设施发生火灾时，严禁采用水对其进行灭火，应采用 干粉、砂土及灭火毯等其他灭火方式，从源头杜绝铝灰与水接触</p> <p>7、编制突发环境事件风险评估和应急预案，定期开展应急演练。</p>	
评价结论与建议	运营期落实本报告提出的各项措施、建立和落实各项风险预警防范措施和事故应急 计划，杜绝重大安全事故和重大环境污染事故的发生，可使项目建成后风险水平处 于可接受程度。	
注：“□”为勾选项；“”为内容填写项		

7、环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施论证

本项目属于未批先建项目，项目厂房及部分生产线已建成，根据现场调查，已建工程无施工期遗留环境问题，未接到环保投诉。本项目本次评价施工工程量较少，主要内容为厂房内部改造、装修材料运输、设备安装等。

项目建设期间不可避免地对周围环境产生负面影响。建设单位应督促施工单位严格遵守有关的法律、法规和规定，采取一系列有效可行的施工期环境保护措施，降低对周边环境的不良影响。施工期环保措施及其分析列于下表：

表 7.1-1 项目施工期环境保护措施及技术经济分析概况表

项目	环境保护措施	技术可行性分析
1、施工组织方案	<p>(1) 由建设单位协力组织建设指挥部，采用公开招标等方式选择有实力、有经验和设备优良的施工队伍进场施工。</p> <p>安全文明施工，提高施工人员的环保意识、施工区周围设置临时围挡禁止外来人员进入、防止高空抛物等。</p> <p>(2) 加强管理。保证场内雨污排水系统通畅，施工人员多雇佣当地居民，厂区不设施工营地。</p>	措施有效可行
2、废气防治措施	<p>(1) 施工车辆限速行驶，对运输道路进行洒水抑尘。</p> <p>(2) 加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少废气排放。</p> <p>(3) 装修选用环保型涂料。</p> <p>(4) 提高施工人员的环保意识，坚持安全、文明施工。</p>	措施有效可行
3、废水防治措施	<p>(1) 尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少施工期废水产生量。</p> <p>(2) 依托周边及厂区现有生活废水处理设施，对生活废水收集、处理，经厂区现有废水排口纳入市政污水管网。</p> <p>(3) 厂区内设临时施工废水沉淀池、排水沟等处理设施，对施工废水收集、处理后回用；未能回用的经排水沟的引至厂区现有废水排口排放，纳入市政污水管网。</p>	措施有效可行
4、噪声防治措施	<p>(1) 合理规划施工运输路线及时间，尽量减低对运输沿途的噪声污染。</p> <p>(2) 加强运输车辆的管理，包括车辆分流，禁止鸣笛等措施。</p> <p>(3) 选用低噪声施工方法及施工设备。</p> <p>(4) 经常维护施工设备，避免因老化摩擦加大设备运行噪声。</p>	措施有效可行

5、固废防治措施	(1) 包装废物等建筑垃圾，经收集后外售，由废品回收单位清运、处置。 (2) 生活垃圾经收集后，统一交由当地环卫部门清运、处置。	措施有效可行
----------	---	--------

7.2 运营期废气处理措施分析

7.2.1 废气治理措施分析

7.2.1.1 废气治理措施概述

根据前文工程分析章节，本项目废气治理措施如下：

破碎分选预处理工艺产生的废气：由“旋风除尘+脉冲布袋除尘+15m 排气筒”进行处理；

脱漆预处理工艺产生的废气：由“烟气焚烧（低氮燃烧器）+接熔铸废气干管”进行处理；

熔铸工艺产生的废气：由“低氮燃烧器+骤冷+活性炭喷射+脉冲布袋除尘+碱液喷淋+23m排气筒”进行处理；

铝灰渣处理工艺产生的废气：由“脉冲布袋除尘+18m 排气筒”进行处理；

均质炉组处理工艺产生的废气：由“低氮燃烧器+接熔铸废气干管”进行处理。

本项目全厂废气治理措施概况如下图：

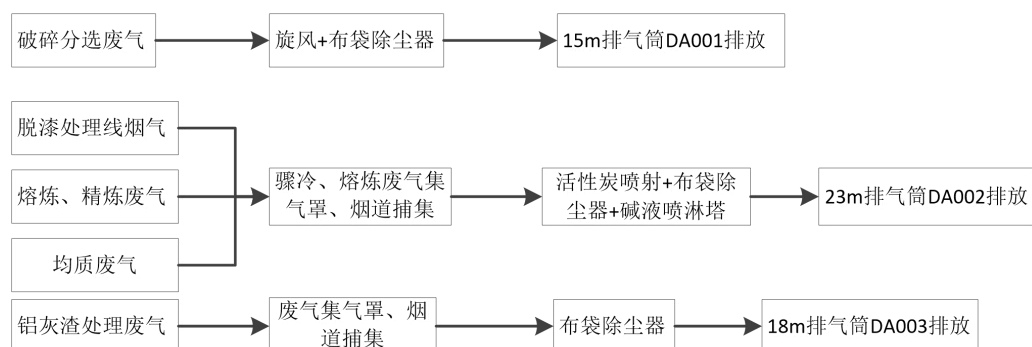


图 7.2-1 全厂废气治理措施图

7.2.1.2 废气收集措施及捕集效率分析

1、破碎分选废气收集措施及捕集效率分析

本项目破碎分选主要产尘点包括破碎机、电磁分选系统及涡流分选系统，其中破碎过程产尘量较大，电磁分选系统、涡流分选系统产尘量较小。本项目已将破碎机设置在相对密闭房间（房顶设有防尘爆孔），破碎机废气排口直接与集气

管相连；已将电磁分选系统废气排口直接与集气管相连；拟将涡流分选系统废气排口直接与集气管相连。

参照《广东省生态环境厅关于指导大气污染防治项目入库工作的通知(粤环办》(2021)92号)附件1中表4.5-1废气收集集气效率参考值，设备废气排口直连集气效率为95%，因此本次破碎分选集气效率按95%计。

2、脱漆预处理废气收集措施及捕集效率分析

本项目脱漆预处理在密闭的脱漆筒中，脱漆废气直接排入熔铸废气集气管中，此过程集气效率可接近100%。

3、均质废气收集措施及捕集效率分析

本项目均质处理在密闭的均质炉中，均质废气直接排入熔铸废气集气管中，此过程集气效率可接近100%。

4、熔铸废气收集措施及捕集效率分析

本项目在熔铝炉炉门上方设置大尺寸集气罩对投料、搅拌、扒渣时外逸烟气进行环境集烟，经分支排气管道汇入主烟道；蓄热式烧嘴及炉顶设置排气管道集气，经分支排气管道汇入主烟道。

(1) 炉体密闭措施

根据炉型设计方案，项目选用炉型具有良好的密闭性，详情如下：

A.炉体钢结构：炉体钢结构钢板及型钢焊接而成，炉底全部采用工字梁及槽钢做框架，框架上封钢板，炉侧采用工字梁及槽钢，框架上封钢板，炉顶用工字梁、工字梁及槽钢组成；炉台下方型钢外用钢板密封，内填浇注料以防积灰及撞击。所有的框架接口及钢板接口(熔池)采用全焊，具有良好的刚性和气密性。炉门框架用槽钢及槽钢焊接而成，其框架固定在炉顶，适应小斜度炉门的升降。

B.炉门及升降传动：炉门采用钢网格型焊接而成，内填含锆压缩陶瓷纤维，密封面平整，适应与炉口的密封，结构简单实用，同时炉门上留一个泄压孔(也查可作观察孔用)。

(2) 环境集烟措施

熔铝炉进料、出料时：炉体停止加热，打开炉门操作，炉体内温度较低，烟气的产生量较低。炉门口设大尺寸集气罩，可整体覆盖并超过炉口尺寸约1m；同时辅以大风量风机保证炉门口及上方至集气罩内部整体呈负压，烟气经集气罩

汇入主烟道，进入废气处理设施。

(3) 捕集效率

根据项目设计，本项目熔铝炉进料、出料时逸散的废气占废气产生量的比例按10%考虑。本项目在熔铝炉平时正常生产时炉门保持关闭，炉内为负压操作，保障炉内烟气不逸，只有投料和扒渣时才打开炉门。熔铝炉运行周期为14h/炉次，其中投料、扒渣合计时间为84min/炉次，则炉门开启时间占运行时间的10%，其余时间炉门关闭，炉门密闭过程中烟气基本不外泄。炉门口设大尺寸集气罩，可整体覆盖并超过炉口尺寸约1m，同时辅以大风量风机保证炉门口及上方至集气罩内部整体呈负压，打开炉门时通过电控装置联动打开集气罩的阀门，使炉门与集气管阀门联动打开，保障炉门打开的同时能对炉口进行负压吸风操作。炉门集气罩的吸风管道与炉内的收尘管道连接，炉门收集的废气一同进入同一套烟气处理系统处理。此设计能有限收集熔炼炉炉门开启时外溢的烟气，保障炉门开启时，集气罩的捕集率为95%，剩余5%的烟气溢出集气罩。则本项目熔炼、精炼、环境集烟废气捕集效率为99.5%。

5、铝灰渣处理废气收集措施及捕集效率分析

本项目熔铝炉产生的铝灰渣送到回转炉进行处理，进一步回收铝灰渣中的铝，不需使用天然气，利用铝灰渣的自燃放热形成高温。回转炉只有一个炉口，加料、扒渣、出料均为同一炉口，回转炉全密闭，回转炉炉口顶部安装集气罩，集气罩内保持负压。在加料、扒渣等过程中炉门逸散少量烟气，通过炉门顶部集气罩收集，集气罩内保持负压，炉门顶部集气罩风机为变频风机，加料、扒渣、出料等炉门打开过程中，炉门顶部集气罩负压抽风。项目拟在搓灰机、冷灰机、球磨机、筛分机料口、出料口安装半封闭式集气罩，集气罩设负压操作。

根据浙江蓝威环保科技设备有限公司为本项目提供的废气处理技术协议，项目铝灰渣处理废气收集效率为 $\geq 90\%$ ，则铝灰渣处理废气收集效率取90%。

表7.2-1本项目废气收集措施及捕集效率一览表

污染源	收集措施	捕集效率%
破碎筛分	破碎机密闭+废气排口直接与集气管相连	95
	磁选废气排口直接与集气管相连	
	涡流废气排口直接与集气管相连	
脱漆预处理 均质处理	密闭操作，废气直接排入熔铸废气集气管中	100

熔铸+环境集烟	炉体密闭+大尺寸集气罩	99.5
铝灰渣处理	集气罩	90

7.2.1.3 废气末端治理措施技术可行性分析

一、常用除尘器介绍

工业生产中常用除尘技术方法主要有旋风除尘、电除尘、湿式除尘、布袋除尘，其工艺适用特征如下：

①旋风除尘：旋风除尘器具有价格低廉、结构简单、制造容易的特点，在工业部门有广泛的应用，可单独采用，也适宜与其它除尘方式组合采用。目前国内常用30余种形式，包括单管、多管，有正压操作及负压操作等。经过数十年发展和材料科学的进步，旋风除尘器逐步解决了进出口设计、卸灰装置等难点。设计良好的多管旋风除尘器对大粒径颗粒的除尘效率可超过90%。

②电除尘：静电除尘器除尘效率高，最佳事宜条件为含尘浓度30g/m³左右烟气，但是设备投资大，必须采用复杂的安全保护措施确保设备安全运行，故运行维护较复杂、运行费用较高。设计良好的电除尘器除尘效率可超过99.99%。

③湿式除尘：湿式除尘是气体和液体接触过程中同时发生传质和传热的过程，因此这类除尘器既能除尘，又具有烟气降温、吸收有害物质等作用，适用于高温、易燃易爆和有害气体，除尘效率约85%。但是湿式除尘过程会产生废水，需配套废水、污泥处置措施，产生污水、固废等二次污染，并且湿法收集的粉尘不便于再利用(回用于生产)。

④布袋除尘：布袋除尘器是利用棉、毛、人造纤维等编织物作为滤袋，对颗粒物过滤、捕集而达到除尘效果的。除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体(灰斗)、清灰系统、排灰系统等部分组成。包括脉冲布袋除尘、高压脉冲布袋除尘等。

A脉冲布袋除尘：含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部，一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电等作用，使粉尘得到捕集。当粉尘层加厚，压力损失达到一定程度时进行清灰。清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋内，在下一个过滤周期开始时达到良好的捕尘作用。常用滤袋材质包括棉、毛、人造纤维等，新型滤袋材质还有玻璃纤维、微滤膜等；滤袋材质孔径较小一般为20-50μm，表面起绒的滤袋孔径约5-10μm，新

型滤袋孔径可达 $5\mu\text{m}$ 以下。

脉冲布袋除尘器具有可捕集多种干式粉尘、对包括含微米、亚微米数量级的粉尘粒子等废气除尘效率高、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长且清灰效果好、维修工作量小，废气含尘浓度在大的范围内变化、烟气量在每小时几至几百万立方米内变化，对设备除尘效率、阻力等影响不大等优点。但是，由于布袋过滤面积较小，导致设备体积占地面积稍大，首期投入成本较大。而随着粉尘积聚，滤袋两侧的压力差增大，会挤压部分已附在滤袋上的细小粉尘颗粒，导致除尘效率下降；另外，若除尘器阻力过高还会使除尘系统的处理气体量显著下降，影响生产系统的排风效果，因此当除尘器阻力达到一定数值后，需及时清灰维护。设计良好的脉冲布袋除尘器除尘效率可超过98.5%。

B高压脉冲布袋除尘：高压脉冲布袋除尘器是在传统脉冲布袋除尘器的基础上改进，既保留了除尘效率高、处理气体能力大、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长且清灰效果好、维修工作量小等优点，而且从结构上解决了露天安放、压缩空气源压力低等问题。除尘器采用分室停风脉冲喷吹清灰技术替代分室反吹除尘，具有清灰能力强、排放浓度低、漏风率小、能耗少、除尘效率更高等优点。设计良好的高压脉冲布袋除尘器除尘效率可达99.9%。

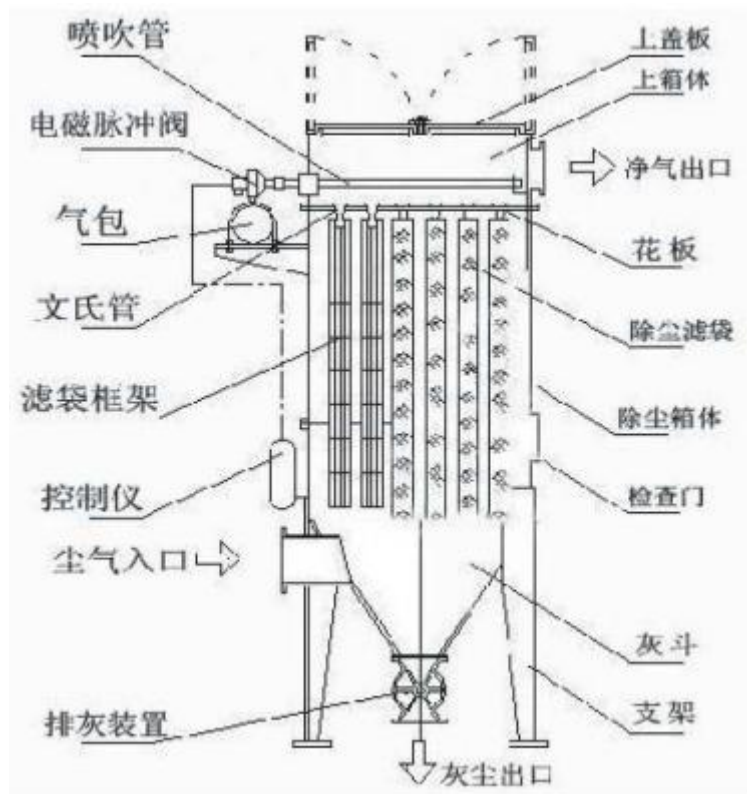


图 7.2.1-2 布袋除尘器结构示意图

二、破碎分选工序废气治理措施可行性分析

破碎分选工序废气处理流程为：排气口直连+旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+15m排气筒。

废气中的颗粒物在脉冲布袋除尘器内被去除，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—42废弃资源综合利用行业系数手册》可知，旋风除尘器除尘效率+脉冲布袋除尘器效率为99%，则本项目破碎分选工序颗粒物处理效率为99%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》附录A，旋风除尘+脉冲布袋除尘为可行技术。同时据前文分析，颗粒物经旋风除尘+脉冲布袋除尘器处理后排放浓度 $1.51\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3大气污染物排放限值要求。因此，本项目破碎分选工序废气治理措施可行。

三、脱漆、均质及熔铸废气治理措施可行性分析

脱漆废气主要为脱漆过程中产生的颗粒物以及天然气燃烧废气，均质废气主要为天然气燃烧废气，脱漆废气与均质废气一起进入熔铸废气处理系统中处理，本次措施可行性分析仅针对熔铸废气治理措施进行分析。本项目熔铸废气因子主要为： SO_2 、颗粒物、 NO_x 、氟化物、氯化氢、二噁英类、铬及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物。

1、颗粒物及重金属治理措施可行性分析

根据前文分析，本项目熔铸废气颗粒物及重金属主要采用脉冲布袋除尘器处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—3219其他常用有色金属冶炼行业系数手册》可知，脉冲布袋除尘器效率为99%，则本项目熔铸工序颗粒物及重金属处理效率为99%。根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》附录A，脉冲布袋除尘为可行技术。

2、二噁英治理措施可行性分析

（1）产生机理

PCDD/Fs的生成机理相当复杂，主要有3种途径：

①由前驱体化合物（如氯酚、氯苯、多氯联苯等）通过氯化、缩合、氧化反

应生成，不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可生成多种有机气相前驱体。

②从头合成，即大分子碳（残）与飞灰基质中的有机或无机氯，在250~450℃低温条件下经金属离子催化反应生成，高温燃烧已经分解的PCDD/Fs会重新合成。

③由热分解反应合成（也称“高温合成”），含有苯环结构的高分子化合物经加热分解可大量生成PCDD/Fs。

（2）控制措施

根据建设单位提供技术资料，本项目采取以下措施避免二噁英合成：

①针对塑料、橡胶、油污等严格按照原料入厂控制要求管理，针对不合格原料采取退回处理。

②原料破碎筛分预处理，筛分除原料中残留的塑料等物质，脱漆预处理废铝表层的有机涂层，进一步减少有机物带入炉内，可有效抑制前驱体化合物（如氯酚、氯苯、多氯联苯等）氧化反应生成PCDD/Fs。

③根据PCDD/Fs在700~800℃即可高温分解特性，本项目炉膛燃烧温度超过1000℃，PCDD/Fs几乎完成分解。

④采用蓄热体作为急冷装置使烟气快速降温，确保烟气温度的在低于1秒钟的时间内急速降低到200℃以下，有效的降低了二恶英类物质再度合成的可能性。

⑤采用布袋除尘器及活性炭喷射吸附混合处理措施处理烟气中的二噁英，保证废气达标排放。

其中，蓄热体装置及活性炭喷射吸附原理介绍如下：

蓄热体装置原理

I、蓄热热量计算分析

蓄热体一般60~90sA、B组切换一次，完成一次蓄热、放热过程。以蓄热、放热均为90s计，则一次换热过程中冷却烟气量为 $1\sim 1.2\text{万m}^3/\text{h}\times 90\text{s}=250\sim 300\text{m}^3$ 。以空气密度和比热进行换算， $\rho_{\text{空气}}=1.29\text{kg}/\text{m}^3$ ， $C_{\text{空气}}=1.005\text{KJ}/\text{kg}\cdot\text{k}$ ，则该烟气从1000℃降低至200℃放出热量为 $Q=Cm\Delta t=2.60\sim 3.12\times 10^5\text{KJ}$ 。蓄热介质氧化铝球比热为900~1050J/kg·k，热烟气热量全部被蓄热氧化铝球吸收，温度从200℃升至1000℃，最少需要蓄热陶瓷 $m=Q/C\Delta t=310\sim 432\text{kg}$ 。根据设计单位提供资料，为保障蓄热体急冷效果，蓄热陶瓷半径0.5~0.75m、高0.3~0.5m，蓄热陶瓷体积为0.24~0.88m³。蓄热陶瓷密度为2.0~2.48g/cm³，则蓄热陶瓷总量为480~2182kg，一般蓄热陶瓷重力为2000kg左右，远大于理论计算值310~432kg。

II、烟气通过时间分析

为提高蓄热体急冷效果，一般蓄热装置半径为0.5~0.75m、高0.3~0.5m，熔炼炉炉内烟气一般为1.5~2万m³/h，则蓄热体内风速为 $(15000\sim 20000/3600/[3.14\times(0.5\sim 0.75)^2])=5.31\sim 7.08\text{m/s}$ ，冷却时间为 $(0.3\sim 0.5)/(5.31\sim 7.08)=0.06\sim 0.07\text{s}$ ，小于1s，1000℃的高温废气经急冷至200℃以下，避开PCDD/Fs合成(250~450℃)，可有效避免二噁英再次合成。

布袋除尘器及活性炭喷射吸附原理

I、飞灰颗粒吸附

再生铝冶炼过程中会有少量二噁英产生，二噁英类在烟气中主要以两种状态存在，气相悬浮和固相吸附在飞灰颗粒上，所以尽可能减少气相二噁英类的比例、提高飞灰的去除效率是控制烟气中二噁英类排放的重要手段。烟气中气相悬浮和固相吸附在飞灰颗粒上的二噁英类所占比例取决于燃烧工况、烟气冷却速率、以及飞灰表面是否存在促使二噁英类合成的金属催化剂等。根据《飞灰对废弃物焚烧过程中二噁英的抑制和捕获作用研究》(陈廷章，金文成，刘惠永等，环境工程，2013(s1):517-521)等国内外研究结果，烟气中的飞灰对二噁英有吸附作用，实际工程中常通过高温烟气段增加炉内飞灰循环量来提高固相吸附的二噁英比例。去除吸附在飞灰颗粒上的二噁英类和气相悬浮的二噁英，能有效控制焚烧尾气中二噁英的排放浓度。布袋除尘器不但对细小飞灰有很高的除尘效率，而且运行温度(<100℃)也有利于避免二噁英类的再合成，所以布袋除尘器去除二噁英的效果较好。

II、活性炭喷射

活性炭又称活性炭黑具有矿晶分子结构的颗粒，其孔多，孔隙大，呈晶体排列。依靠自身独特的孔隙结构，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强。1克活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达800~1500平方米，特殊用途的更高，使活性炭拥有了优良的吸附性能。本项目熔炼烟气选用活性炭喷射+高效布袋除尘器装置，布袋滤料选用耐高温的耐高温的涤纶针刺毡覆膜滤料。类比同类项目，对二噁英的净化效率可达80%以上。

综合技术经济考虑，本项目骤冷(蓄热型炉型)+活性炭喷射+脉冲布袋除尘器过滤去除二噁英，保守考虑二噁英综合去除效率80%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》附录A，二噁英采用骤冷(蓄热型炉型)+活性炭喷射+脉冲布袋除尘器为可行技术。同时据前文分析，二噁英处理后排放浓度 $2.76 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ 、排放速率 $7.68 \times 10^{-9} \text{kg/h}$ ，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)中表3大气污染物排放限值要求。因此，本项目二噁英废气治理措施可行。

3、酸性废气(SO₂、HCl、氟化物等)治理措施可行性分析

本项目生产线废气中的SO₂主要来源于天然气燃烧和物料中的硫，其中天然气为洁净能源，燃烧烟气中污染物SO₂浓度较低。HCl和氟化物主要来源于熔炼环节覆盖剂和精炼剂中含氯、含氟，本项目合理确定添加量，尽可能地减少HCl和氟化物的产生量。对于SO₂、HCl和氟化物等酸性气体的去除，目前国内采用的主要方法为化学吸收法，化学吸收法是指使用弱碱性物质与废气中酸性气体进行反应的化学过程。吸收剂主要为碱液和碳酸盐溶液。本项目采用NaOH碱液喷淋去除废气中的酸性气体，该法较为成熟，应用广泛。本项目熔铸废气处理碱液喷淋配置1座30m³的碱液喷淋沉淀池，并配置在线pH监控设备，以便及时对喷淋装置补充碱液，使其在良好状态运行。本项目碱液循环池定期及时补充碱液，喷淋水循环使用，不外排，池底产生的废渣定期清捞，妥善处置。

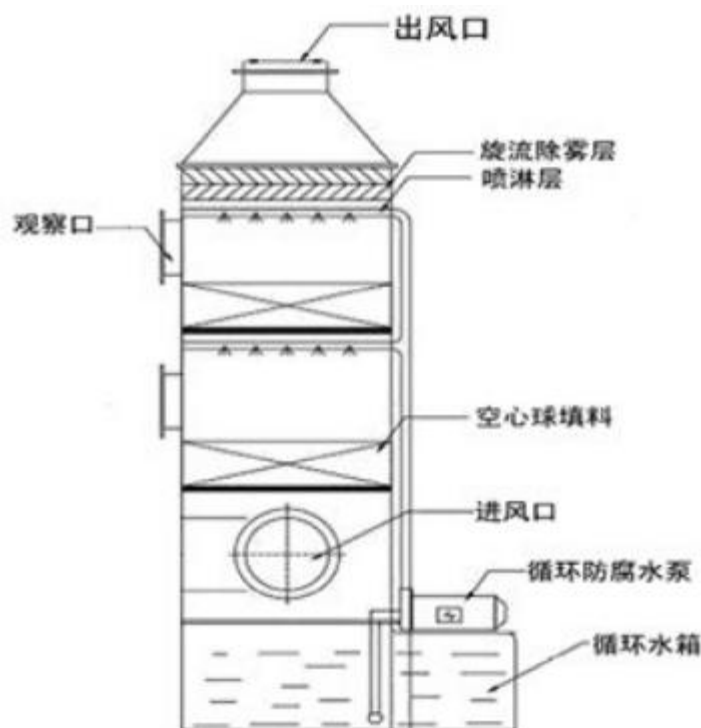


图 7.2.1-3 碱液喷淋塔结构示意图

碱液喷淋塔采用氢氧化钠溶液作为吸收液，吸收液通过水泵泵入净化塔顶部，经由布水器和填料层回落至塔底溶液箱，如此反复循环使用。熔铸产生的烟气经布袋除尘处理后引入喷淋塔进风段，气体经均风板向上流动经过填料层，与每层喷嘴喷出的中和液接触反应，气液进行充分中和吸收后由塔顶烟囱排入大气。本项目碱液喷淋塔内设置中心柱，并配置上下2层旋流板塔层，使烟气从主塔底部切向进入后呈螺旋上升，加大烟气与水雾接触的时间与距离；塔内设置2层喷淋系统，采用1寸大口径碳化硅空心锥雾化喷嘴，每层采用耐腐蚀卧式水泵单独供水，使去除效果达到最佳；主塔上部设置不锈钢Z型高效阻水除雾器时，水汽被阻止，净气被排出。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—3219其他常用有色金属冶炼行业系数手册》可知，SO₂通过碱液喷淋去除效率可达90%，HCl通过“2级淋洗吸收+2级碱液喷淋”去除效率可达95%，本项目通过喷入雾化NaOH溶液吸收，设置2级填料层，则HCl去除效率反推约为78%。类比《安徽省金兰金盈铝业有限公司年产10万吨再生铝及铝基新材料研发技改项目环境影响报告书》碱液喷淋系统对氟化物的处理效率为55%。根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》附录A，SO₂、HCl、氟化物采用碱液喷淋吸收为可行技术。同时据前文分析，SO₂、HCl、氟化物处理后排放浓度分别为0.12mg/m³、1.01mg/m³、1.39mg/m³，排放速率分别为0.03kg/h、0.28kg/h、0.39kg/h，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3大气污染物排放限值要求。因此，本项目酸性废气治理措施可行。

四、铝灰渣处理废气治理措施可行性分析

铝灰渣处理工序废气处理流程为：集气罩+脉冲布袋除尘器+18m排气筒。

废气中的颗粒物在脉冲布袋除尘器内被去除，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—3219其他常用有色金属冶炼行业系数手册》可知，脉冲布袋除尘器效率为99%，则本项目铝灰渣处理工序颗粒物处理效率为99%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》附录A，脉冲布袋除尘为可行技术。同时据前文分析，铝灰渣处理颗粒物经脉冲布袋除尘器处理后排放浓度0.73mg/m³、排放速率0.08kg/h，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3大气污染物排放限值要求。因此，

本项目铝灰渣处理工序废气治理措施可行。

表7.2-2本项目废气治理措施效率一览表

污染源	污染因子	治理措施	处理效率%
破碎筛分	颗粒物	旋风除尘+脉冲布袋除尘	99
脱漆、均质、熔铸	颗粒物、重金属	脉冲布袋除尘	99
	二噁英	骤冷+活性炭喷射+布袋除尘	80
	SO ₂	碱液喷淋	90
	HCl		78
	氟化物		55
铝灰渣处理	颗粒物	脉冲布袋除尘	99

综上所述，本项目废气污染治理技术经济、有效、可行。

五、无组织废气污染防治措施

本项目生产环节产生的废气工序主要有：脱漆、均质、熔铸混合烟气及环境集烟；破碎筛分与铝灰渣处理废气。脱漆、均质废气收集效率接近 100%，熔铸烟气及环境集烟收集效率为 99.5%，破碎筛分废气收集效率为 95%，铝灰渣处理废气收集效率为 90%，未收集废气通过车间换气装置以无组织形式排放，少量以降尘形式落在车间地面，该部分落灰由清扫设备定期清扫，保持车间地面干净。

针对无组织排放采用的主要控制措施有：

(1) 要求项目产生的二次铝灰渣使用覆膜吨袋进行打包并扎口，储存在指定危废储存区域，篷布覆盖。

(2) 运输产生粉尘的铝灰渣，其车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路应硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施。

(3) 二次铝灰渣储存在有防腐、防渗、防风、防雨、防晒的仓库中。

(4) 本项目均为系统自动化控制，进行模块化连续生产，减少间歇运行因开、停车次数多而产生的无组织散发。

(5) 采用炉门处自带大尺寸集气罩的设备，回转炉进出料、球磨筛分机进出料、熔炼炉炉门打开时，整个操作全部被集气罩覆盖，烟尘等废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽量减少无组织废气排放。

(6) 加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

(7) 安排专人对厂区粉尘及时清扫，保持地面整洁。

通过采取以上措施，可以有效控制无组织废气的排放。

六、排气筒设置合理性分析

根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015），所有排气筒高度不得低于 15m。本项目预处理车间排气筒高度为 15m，熔炼废气排气筒高度为 23m，铝灰渣处理排气筒高度为 18m，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）排气筒设置高度要求，根据大气环境影响预测结果，本项目排放的污染物落地浓度较小，对周边环境影响较小，故本项目排气筒设置合理。

本项目熔炼及铝灰渣处理废气处理排气筒设置在三号车间南端，这是由于管道布置需要一定的长度来降温，以免对布袋造成损伤，这一做法在冶炼企业是普遍通行的；同时通过加大风机功率来减少风损。

综上所述，本项目废气均可得到有效的处置，且废气治理措施为《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）污染防治可行推荐技术，废气可以实现稳定达标排放，符合相关环境标准。因此本项目大气污染防治措施是可行的。

7.2.2 在线监控措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）及前文整改要求，熔铸废气经过骤冷+活性炭喷射+脉冲布袋除尘器+碱液喷淋处理后的排气筒（DA002）上设采样平台和永久采样孔，安装在线监控装置，监测因子为颗粒物、SO₂和NO_x。铝灰渣处理废气经脉冲布袋除尘器处理后的排气筒（DA003）上设采样平台和永久采样孔，安装在线监控装置，监测因子为颗粒物。

烟气在线监测与当地生态环境主管部门联网，运营期企业定期委托当地环境监测单位对烟气中的HCl、氟化物、二噁英、重金属等污染因子排放浓度进行例行检测。

7.2.3 小结

综上，本项目产生的大气污染物通过上述所提的污染治理措施后，均可实现达标排放，故本项目拟采用的废气污染防治措施技术可行。

7.2.4 经济可行性

本项目大气污染防治措施可行，投资约 520 万元；根据本项目利润，本项目废气处理设施运行费用只是占有部分份额，因此，本项目大气污染防治措施从经济角度考虑，可以接受，因此，从经济上具有可行性。

通过以上分析，拟建项目所采取的废气治理措施经济技术可行。

7.3 废水污染防治措施论证

7.3.1 废水产生及排放情况

本项目循环冷却水全部回用，定期补水，不外排；碱液喷淋塔废水回用，定期补水，每半年对碱液循环池内溶液进行更新并清理，产生的废液做危险固废，委托有资质单位处理，不外排；初期雨水经初期雨水收集池收集，经絮凝沉淀后，用作冷却循环用水补水，不外排；生活污水经预处理池处理后达本项目生活废水中 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，氨氮*执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 后，通过园区污水管网进入广元市第二城市生活污水处理厂进行处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准排入嘉陵江。

7.3.2 废水处理方式技术可行性

生活污水的水质比较简单，生活污水为办公用水，因此，生活污水排入预处理池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 相关标准后，汇入污水管网再到广元市第二城市生活污水处理厂进行处理后能达标排放最后流入嘉陵江。

7.3.2 经济可行性

本项目污水处理设施，从经济上具有可行性。

7.3.3 外排废水纳管的可行性分析

本项目选址位于广元经济技术开发区袁家坝工业园，属于广元市第二污水处理厂纳污范围。广元市第二污水处理厂分两期建设，一期处理能力 5 万 m³/d，于 2013 年 12 月建成采用“UCT（改良型 A₂/O）+D 型滤池”处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后，排入嘉陵江。二期 2020 年 4 月建成投运，扩建规模为 5 万 m³/d，出水水质为一级 A 标准，采用“UCT（改良型 A₂/O）+D 型滤池+紫外线消毒”处理工艺，总处理规模 10 万 m³/d，项目于 2020 年 5 月进行了竣工环境保护验收。

目前，广元市第二污水处理厂剩余处理规模约 7500t/a，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准（根据园区规划环评收集的数据可知：园区污水厂出水 COD:2.27~31.994mg/L、氨氮：0.03~1.596mg/L；总磷：0.112~0.263mg/L；总氮：0.09~13.607mg/L）后，尾水排入受纳水体嘉陵江，广元市第二污水处理厂能够做到稳定达标排放。广元市第二污水处理厂接管废水按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）相关标准、一类污染物须在车间排口达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物最高允许排放浓度要求控制。

7.4 营运期噪声污染防治措施分析

7.4.1 噪声防治措施

（1）生产设备噪声控制措施

①建设项目的噪声源较多，在采购设备时必须选用低噪音设备，提高机械设备装配精度，加强维护和检修，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振；

②对空压机、节能蓄热熔铝炉、铸造机、锯切机等设备必须低振动设备，安装在坚实的混凝土基座上，并在基座与机械设备间安装防振垫片或避振弹簧；

④对风机等产生高噪声的设备，并对设备加装隔声罩，并在隔声罩的进出风口处安装消声器；

⑤保持设备处于良好的运转状态，因设备运转不正常时噪声往往增大，要经常进行保养，加润滑油，减少磨擦力，降低噪声；

⑥根据生产工艺和操作等特点，采用隔声墙壁、隔声窗等措施隔离噪音，主要动力设备和高噪声生产设备均置于室内操作，利用建筑物隔声屏蔽。

（2）空压机噪声控制措施

空压机是一个多声源发声体，其噪声主要为进气噪声、排气噪声及机械噪声。进气噪声为进气口间歇吸入空气，产生压力脉动而传送到空气中形成空气动力噪声；排气噪声为气体从气缸阀门间断地排出时，气流产生扰动所形成的噪声；机械噪声为空压机运行时很多部件快速旋转和往复运动，产生摩擦、冲击，引起机件振动而产生的噪声。

①进气口噪声控制：本项目所选用空压机进气口设有空气滤清器，利用滤清

器钢架设置消声百页进行消声，消声百页用铝合金板制作，消声百页中吸声材料用离心玻璃棉；

②排气口噪声控制：空压机排气口相对噪声较高，在排气系统需要设置专用的消声器进行控制。本项目所选用空压机流量较小，应安装阻性消声器。阻性消声器的优点是能在较宽的中高频范围内消声，利用气流管道内不同结构形式的多孔吸声材料（常称阻性材料）吸收声能；

③机械振动控制：本项目空压机房采用隔振缝悬浮基础，隔振缝悬浮地基可切断空压机振动向土壤传递的途径。隔振缝宽 150-200mm，充干砂，在基础下面铺干砂和工业毡，毡厚 20-40mm。

④隔声控制：空压机设置在生产车间南部车间内，利用隔声墙壁建筑隔声。

(3) 合理布置产噪设备。环评要求建设单位在布设生产设备时，注意尽量将高噪声设备集中摆放，置于厂房内合理位置，以有效利用噪声距离衰减作用。同时要求建设单位在进行厂房修建时，注意采取隔声降噪等措施，如对车间墙体及屋顶可采用轻质复合隔声簿板、安装吸声材料、厂房内设置隔音门窗等；

④安排专人定期维护机械设备，确保其正常运转；

采取上述措施后可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 的 3 类标准限值要求。

(2) 交通噪声防治

①加强项目区交通管理，如分清生活道路与交通道路，对交通道路进行行车方向指示，车辆进入厂区后，禁止鸣喇叭，进口设禁鸣标志，大型车辆进入厂区车速不能超过 5km/h。

②控制车辆进出车库的行驶速度。

(3) 厂区绿化

加强绿化，各厂房周围设置绿化带，厂界四周布置绿化带，增加对噪声的阻尼作用。项目厂界沿厂区围墙植有乔木，厂区绿化以灌木和草坪为主，有效降低噪声强度。

经治理后，高噪声设备声源值降至 60~65dB(A)之间，可以满足保护操作工人的身心健康需要，加上围墙隔音、绿化降噪及距离衰减，能够做到厂界达标。

7.4.2 噪声防治对策、措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此优先配置低噪声设备是最好的降噪措施，目前，通过自行研制和引进技术，国产的低噪声机械设备性能良好，价格适中，因此，选用低噪声设备是可行的；其次在噪声的传播途径上采取适当的措施，本项目针对各种噪声源采取了多种控制措施，在表 7.4-1 列出其控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表 7.4-1 噪声控制的原理与适用场合

控制措施类别	降低噪声原理	适用场合	减噪效果 (dB)
隔振	将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触，隔绝固体声传播，如设计隔振基础，安装隔振器等。	机械振动厉害，干扰居民。	5~25
减振	利用内摩擦损耗大的材料涂贴在振动表面上，减少金属薄板的弯曲振动。	设备金属外壳、管道等振动噪声严重。	5~15
隔声	利用隔声结构，将噪声源和接受点隔开，常用的有隔声罩、隔声间和隔声屏等。	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之，用隔声间。二者均不允许封闭时采用隔声屏。	10~40
消声	利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理，消减气流噪声。	气动设备的空气动力性噪声。	15~40
吸声	利用吸声材料或结构，降低厂房内反射声，如吊挂吸声体等	车间噪声设备多且分散	4~10

以上设备声源经降噪治理后，预测表明厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。因此，只要选型合理，布局合理，并加强管理，设备声源治理措施是可行的。

项目噪声治理投资约 20 万元。

综上所述，本项目所采取的噪声治理措施经济技术可行。

7.5 营运期固废处理措施分析

7.5.1 一般固体废物污染防治措施分析

本项目一般工业固废为废边角料、废金属和非金属杂质。项目各车间生产过程中产生的一般固废由各生产车间作业完成后集中收集处理。废金属和非金属杂质外售。本项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾，本项目在厂区设置一些垃圾筒，配备专职的清洁员和必要的工具，负责清扫厂区，维持清洁卫生，每日定时把各点垃圾筒的垃圾收集到垃圾暂存点，每日清运一次。

此外，厂内一般固废临时贮存应注意：

(1) 对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

(2) 加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染。

(3) 生活垃圾及时清运，避免产生二次污染。

7.5.2 危险固体废物污染防治措施分析

项目生产中产生的危险固体废物为：熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰、二次铝灰渣、熔炼及铝灰渣处理系统废布袋、废碱液、废机油及桶、碱液喷淋塔污泥、初期雨水池污泥，熔炼及铝灰渣处理系统除尘灰、二次铝灰渣、熔炼及铝灰渣处理系统废布袋、废碱液、废机油及桶均交由有资质的单位处理。碱液喷淋废液、初期雨水沉淀池污泥暂按危险废物相关要求管理，根据鉴定结果委托相关单位处置。

在危废的处理处置过程中，应严格执行环保相关规定及要求，危废交由有资质的危废处理单位统一收集处置。厂区内的危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）严格执行以下措施：

(1) 一般措施

①对所有的危险废物应建造专用的危险废物贮存设施。

②在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

③在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，其余的危险废物必须装入容器内。

④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

⑤无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

⑥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。

⑦盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

⑧设置危险废物库。

(2) 危险废物贮存容器

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。
- ⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

(3) 危险废物贮存设施的运行与管理

①从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收。

②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

③不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物。

④盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

⑤每个堆间应留有搬运通道。

⑥不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑦危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。

⑧必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(4) 危险废物贮存设施的安全防护与监测

①安全防护：危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

本项目危险固体废物处理交由有资质的单位处理，但厂区内必须建立一个危险废物堆置仓库，仓库地面必须采用了防渗措施，如水泥硬化前铺设一定厚度的

防渗膜。同时必须防止雨水对危险废物的淋洗，或大风对其卷扬，仓库顶棚必须防雨并结实，同时仓库四周应该建设具有防风构筑物。

项目固体废物治理投资估算为 45 万元；其中一般固废治理投资 10 万，危险废物治理投资约 35 万元。

因此，综合上述分析，本项目废物去向明确，处理得当，因此环评认为项目采取的固废治理措施技术、经济可行。

7.6 营运期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，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等采取相应措施，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程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送回工艺中；

③实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.6.1 源头控制

本项目污染源头控制主要包括减少污染物的排放，提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施。包括工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接，防止泄漏；防止污染物的跑、冒、漏、滴，将污染物的泄露环境风险事故降到最低限度；定期进行检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理等。

7.6.2 分区防渗

本项目运营期正常状况下，严格采取分区防渗措施，不会对地下水造成影响，但在非正常状况下，项目运营期初期雨水池池体破损；危废暂存库、熔炼车间及

熔炼废气处理间在极端情况下被水浸泡、碱喷淋循环池发生泄漏等，污染物渗漏进入地下水，从而影响地下水环境，对地下水造成污染。

本项目根据项目特点和地下水环境影响评价结果，对厂区内的区域进行了分区防渗，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：危废暂存库、三号车间生产区、熔炼废气处理间、碱喷淋循环池、初期雨水池等区域。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表 7 中防渗技术要求，重点防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层不低于 6.0m 厚，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。本项目重点防渗区渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，为“P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜”防渗结构，防渗结构由下至上为：混凝土底板(厚度 300mm，抗渗等级为 P8)、600g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m² 土工布、混凝土保护层(厚度 100mm)。



图7.6-1重点防渗区推荐防渗结构图

一般防渗区：二号生产车间（包括一般固废暂存区）、三号车间除生产区外、四号车间均质生产区、冷却水循环水池、预处理池。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表 7 中防渗技术要求，一般防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层不低于 1.5m 厚，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；本项目一般防渗结构采用不低于厚度为 30cm、强度 C25、抗渗等级为 P6(渗透系数 $< 0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$) 的抗渗混凝土防渗结构。二号车间同时按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020) 中 II 类场技术要求进行防渗处理。

简单防渗区：除重点防渗区和一般防渗区以外区域，地面进行一般硬化。具体防渗结构由专业设计单位设计确定，须满足本次环评所提防渗等级要求。本项目分区防渗图见附图 11。

7.6.3 地下水跟踪监测

本项目地下水环境监控主要参考《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，《排污单位自行监测技术指南-有色金属工业-再生金属》，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测结果来布置地下水监测点（详见表9.2-1环境监测计划）。

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家生态环境主管部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.6.4 地下水污染事故应急响应措施

7.6.4.1 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的3个阶段组成，见图7.6-3。

第1阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第2阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第3阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

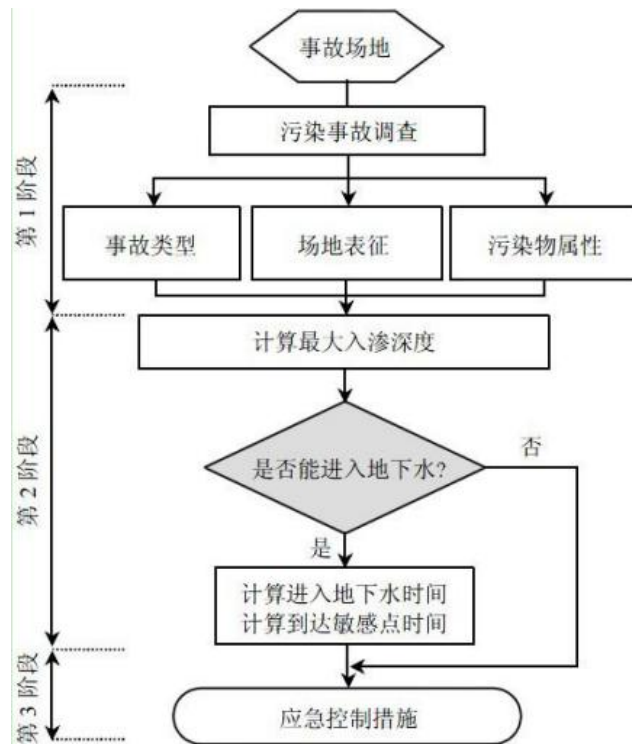


图7.6-2地下水污染风险快速评估与决策过程

7.6.4.2 风险事故应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，因此，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、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。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，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。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图8.6-4。



图7.6-3地下水污染应急治理程序

7.6.4.3 风险事故应急措施

(1)事故发生后，迅速成立由当地环保行政主管部门牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

(2)制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

(3)划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

(4)应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。

(5)持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要的水动力阻隔措施。

(6)根据生产系统事故时的废水容量及生产线事故停滞时工艺液体的贮存及转运所需容积复核应急水池、事故应急池容量。

7.6.4.4 项目地下水污染防治措施的可行性论证

经分析，本项目采取的防止地下水污染的主动控制措施从生产过程入手，在

工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能的采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，符合“清洁生产”的环境保护要求，由此增加的投资可带来较好的环境效益，是必要的，故其技术经济可行。

同时，项目结合生产涉及各物料的特性、种类、排放量和工程水文地质条件等，对全厂区域进行污染分区，根据不同的区域参照不同的环境保护标准要求，设计不同的防渗方案，相应环境保护标准和工程要求，具有针对性和可操作性，与采用同方案铺砌防渗层相比可节省大量投资，因此，污染分区防渗方案技术经济合理、可行。

本项目的防渗层铺设采用地表铺设方式，可将防渗层上阻隔的污染物统一收集、集中处理，防止污染地下水，其技术成熟可靠、经济合理可行。

此外，项目设置必要的地下水监测井，定期进行地下水检漏监测，可有效防止和减轻项目对区域地下水的污染，该措施可行。

7.7 营运期土壤污染防治措施

(1)保护对象及目标

本项目保护对象为评价范围内毕家营居民区，保护目标为使得评价范围内毕家营居民区土壤检测因子满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用污染风险地筛选值限制标准。

(2)源头控制措施

本项目土壤污染来源主要为大气沉降影响，故本项目应严格按照源头控制、过程阻断、污染物削减的原则，落实大气污染防治措施，氟化物采用碱液喷淋塔吸收处理。确保氟化物排放浓度小于 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，做到达标排放，尽量减少氟化物排入大气中。本项目熔炼废气经处理后能够满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)排放限值要求。无组织排放废气能够满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)。

(3)过程防控措施

本项目土壤污染来源主要为大气沉降影响，占地范围内应采取绿化措施，选择对粉尘和氟化物抗性都比较强的绿化树种，如女贞、黄杨、桂花、侧柏、香樟、苏铁、芭蕉、臭椿、银杏、桑树、紫穗槐、银桦树、夹竹桃等。据云南林学院研究证实，每公顷银桦树吸收氟化氢 11.8kg ；江苏植物研究所认为，泡桐、梧桐、

大叶黄杨抗氟能力比较强，是良好的空气净化树种。

(4)跟踪监测

本项目土壤环境跟踪监测主要参考《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)，《排污单位自行监测技术指南-有色金属工业-再生金属》，结合研究区土壤环境特征及水文地质条件特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测结果来布置土壤监测点（详见表9.2-1）。

综上所述，本项目针对土壤污染防治，主要采取源头控制、过程防控及跟踪监控措施，可有效防止和减轻项目对区域地土壤的污染，其技术成熟可靠、经济合理可行。

7.8 风险防范措施

1、运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。

2、危废暂存间地面均采取防渗措施，并设置地沟或围堰；

3、规范设计、施工和运行管理，加强管理与巡查，避免废气非正常排放；

4、控制进炉废料的大小、成分，定期检修炉膛，设置漏液检测报警装置，采用合理的装料、供水制度，避免熔炼炉的爆炸事故；

5、厂房作好通风，避免粉尘聚集，选取不易产生静电的材料，避免车间粉尘爆炸事故。

6、项目铝灰贮存区地面采用木板垫层防潮，四周设约 1m 高围挡（出入口设置斜坡）防水，可有效防止雨水及厂内其余事故废水进入生产厂房内浸湿铝灰，杜绝铝灰与外界水源的接触。铝灰暂存区设置监控设备，四周进行密闭（进出口除外），地面铺设木板进行防潮，设置通风设施和湿度计保证贮存区干燥，考虑到铝灰的有毒有害特性，项目在危废暂存间设置可燃气体（H₂、CH₄、恶臭气体（NH₃）等报警装置，加强环境风险防控。周围设施发生火灾时，严禁采用水对其进行灭火，应采用干粉、砂土及灭火毯等其他灭火方式，从源头杜绝铝灰与水接触

7、编制突发环境事件风险评估和应急预案，定期开展应急演练。

项目风险事故风险防范措施投资约 29 万元。因此，环评认为项目采取的风险

防范措施技术、经济可行。

7.9 生态环境影响消减措施及建议

7.9.1 运营期生态保护措施

厂区内应种植一些吸滞粉尘能力强的、隔音效果好的树种，在场地内再配置一些景观树木和植被，建立复合稳定的生态系统；在工业场地四周应设置排水沟，防止暴雨时水土流失现象的发生而污染周围的环境。

运营期车辆运输过程中尽可能不鸣笛，避免对动物的惊扰。

加强生态系统的监测。制定生态系统监测方案，监测内容应包括污染水平和生态系统功能、结构方面的变化，及时提供信息，以保证在生态系统变化未达到允许水平之前，及时采取有效措施。

加强管理和对职工的教育，减少对人为活动对周围植被的破坏影响。对占地及周边区域进行绿化、美化。运营期应该加强对厂区工作人员的教育，并在厂区境界树立警示牌，控制工作人员活动范围。同时，项目要做好林地防火工作，禁止在项目内吸烟，防止火灾对区域动物造成的影响。

项目采取的各项废气处理工艺，根据大气预测结果，拟建项目对大气防护距离范围外的环境空气影响可以接受。本项目无组织排放的污染物计算结果显示无超标点，本项目不需要设置大气环境防护距离。经计算项目卫生防护距离以二号车间和三号车间外为 100m，该范围内无村庄、居民区等环境敏感点，符合卫生防护距离要求。本项目建成后，卫生防护距离内不得设置居民区、医院、学校等环境敏感点。

7.9.2 生态恢复

为达到环境效益与经济效益、社会效益的统一，使项目建设后，当地区域生态环境质量不受明显损失，必须严格控制工程对生态环境的影响。保护项目生态环境，加强项目水土保持措施，控制水土流失量在 500t/km².a(南方丘陵区水力侵蚀土壤容许流失量)以内。不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为准。

1、组织保证

组织领导是方案有效实施的首要保证，企业在扩建工程的建设中，应认真履行《土地管理法》及相关法律法规中的有关要求，尤其是七部委联合发布的《关

于加强生产建设项目土地生产建设项目土地复垦管理工作的通知》中的要求，从组织机构到工作制度，建立健全生态恢复措施实施保障机制。

首先，项目领导要把生态恢复工作当作改善生态环境、保证可持续发展，造福子孙后代的一件大事来抓，列入重要的议事日程，切实加强领导。

其次，要根据生产和建设特点，将项目生态恢复纳入生产年度计划，作为生产建设的一个环节，指定专人负责这项工作，制定方案实施的检查、验收、考核的具体办法。

再次，严格落实方案确定的各项生态恢复工程措施与植物措施，并接受地方土地行政主管部门的监督管理。

2、技术保证

(1) 成立技术小组

项目生态恢复需成立技术小组，由农业、生态、畜牧、林业、经济等专业人员组成，技术小组负责生态恢复措施实施中的一切技术问题，做到建设有基础，技术有参数，理论有依据，以保证生态恢复工作顺利推进。

(2) 推行全面质量管理

质量是扩建工程取得成功的最为关键的要素，各生产部门要相互配合，相互监督，严格工序，层层把关，层层负责。前一道工序为后一道工序负责，后一道工序检查前一道工序，使各项工作在良性循环中推进，确保质量。

(3) 制定实施细则

各项工程都要有技术规程、规范和规定。以便做为检查、监督、实施质量的依据。

(4) 专业队伍施工

企业一定要选择具有经验和力量及具备资质的施工队伍进行生态恢复工作。

3、监督保障措施

生态恢复工作具有长期性、复杂性、综合性。建设单位应主动与地方环保、林业、土地行政主管部门取得联系，自觉接受地方土地行政主管部门的监督检查，确保生态恢复措施的实施。

企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免

事故排放情况发生；认真贯彻执行国家和四川省及广元市的各项环保法规和要求，根据生产的需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划；搞好日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防止各类污染物非正常排放，确保各项污染物达标排放；工程在生产过程中应按国家规定实施严格管理，确保安全性，避免对生态环境产生破坏性影响。

7.10 污染治理措施投资估算

本项目用于环境保护方面的投资约 679 万元，占项目总投资 10 亿的 0.679%。本项目主要环保设施有废气处理设施、废水处理设施、噪声治理设施、固废堆场等，项目的环保设施及投资见表 7.10-1。

表 7.10-1 本项目环保设施及投资估算

序号	项目		建设经费 万元	运行经费 万元/年
1		车辆行驶扬尘防治、施工场地扬尘防治	8	/
2		生活污水：修建临时的生活污水排放渠道和预处理池，经预处理池处理；施工废水经隔油池沉淀后排入城市排污管网	4	/
3	施工期	合理安排施工计划，控制设备生源，在场界设置围栏等，增加噪声衰减，同时加强管理与监督。	5	/
4		生活垃圾统一收集，交由市政环卫部门处理；建筑垃圾收集集中交由市渣土部门统一调配	5	/
5	运营期	二号车间 预处理废气经旋风+布袋除尘器处理后，由 1 根15m高排气筒DA001 排放	520	2
6		三号车间 脱漆、熔炼、均质废气及环境集烟混合烟气经活性炭喷射+布袋除尘+碱液喷淋系统处理，由 1 根23m高排气筒DA002 排放		
7		铝灰渣处理系统废气经布袋除尘器处理后，由 1 根18m高排气筒DA003 排放		
8		食堂 食堂油烟安装一套油烟净化装置，处理后引至楼顶排放		
9		预处理池：生活污水经预处理池处理后进入市政污水管网；初期雨水池	18	0.1
10		噪声：隔声、减振、降噪措施	20	0.1
11		一般固体废物暂存间	10	1.5
12		危废暂存库	35	3

13	地下水防护措施（分区防渗）	25	/
14	项目风险防范措施	29	/
	合计	679	32.7

7.11 小结

本项目根据项目产污特点及区域基础设施状况，选择合理可行的污染防治措施，可确保各种污染物达标排放和妥善处理，能够满足本项目环境保护的要求。

另外，本项目通过对厂区合理的平面布置及完善防护措施，确保项目建成后对外部环境的变化有较好的适应能力。

综上所述，本项目采取的污染防治措施是合理可行的。

8、环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以及建设项目对外界产生的环境、经济和社会效益。

8.1 经济效益分析

项目计划总投资 100000 万元，资金来源企业自筹解决，项目完成后具有较好的盈利能力，经济上可行。

8.2 社会效益分析

本项目在广元袁家坝工业园区建设，生产规模为 20 万 t/a。项目建成后，可带动就业，并在一定程度上改善部分当地居民的收入水平。进入该企业的从业人员通过各种形式的培训，提高了当地的文化教育水平。项目达产后将进一步为当地政府增加财政收入、税收收入，促使当地政府利用增收资金发展基础设施建设和社会公益事业，创建和谐社会。

8.3 环境经济效益分析

8.3.1 环境保护费用

环保设施费用主要包括：环保设施折旧费、环保设施消耗费和环保管理费，计算公式为：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

式中：

C ——环保设施费用，万元/a；

C_1 ——环保设施折旧费，万元/a；

C_2 ——环保设施消耗费，万元/a；

C_3 ——环保管理费，万元/a。

1) 环保设施折旧费

环保设施折旧费计算公式为：

$$C_1 = a \times \frac{C_0}{n}$$

式中：

C_1 ——环保设施折旧费，万元/a；

α ——固定资产形成率，取 90%；

C_0 ——环保投资，万元；

n ——环保设备折旧年限，取 10 年。

经计算，该项目环保设施折旧费用为 61.11 万元/a。

2) 环保设施消耗费

环保设施消耗费主要包括：能源消耗、设备维修、环保设施操作及维修人员人工费等，按环保投资的 5% 计算，计算公式为：

$$C_2 = C_0 \times 5\%$$

式中：

C_2 ——环保设施消耗费，万元/a；

C_0 ——环保总投资，万元。

经计算，该项目环保设施消耗费为 33.95 万元/a。

3) 环保管理费

环保管理费包括管理部门、监测部门的人工费、办公费、检测费和技术咨询费等费用，按环保投资的 2% 计算，计算公式为：

$$C_3 = C_0 \times 2\%$$

式中：

C_3 ——环保管理费，万元/a；

C_0 ——环保总投资，万元。

经计算，该项目的环保管理费为 13.58 万元/a。

综上，该项目环保设施费用合计为 108.64 万元/a。

8.3.2 环保设施效益

(1) 直接经济效益

环保设施投入使用后，除了可减少污染物的排放外，还可回收部分可利用资源，因此具有一定的经济效益，本项目回收利用的主要为废铝，项目建成后可实现年销售 45 亿元以上。通过采取环保措施，本项目每年少交的环保税为 400 万

元。

(2) 间接效益

间接效益主要指该项目环保设施带来的社会效益，包括环境污染损失的减少，人体健康的保护费用的减少等。间接效益很难用货币衡量，因此本评价暂不计算该部分经济效益。

8.3.3 环境经济效益评价

(1) 年净效益

年净效益指项目达产年环境保护措施产生的经济效益扣除采取这些措施的费用后的效益。在扣除污染治理投入的费用后，项目环境保护措施取得的年净效益约 291.36 万元。

(2) 环保设施经济效益

环保设施经济效益是指环保设施获得的经济效益与环保设施费用的比值。采用下式计算：

环保费用经济效益 = 效益 / 费用

经计算，本项目环保设施的经济效益约为 2.68，即环保设施费用每投入 1 元，可产生 2.68 元的经济效益，项目具有一定的环境效益。

8.4 小结

本项目对废铝材回收加工利用，有利于提高废金属材料的综合利用效率，减少资源化过程中产生的二次污染，实现金属合金产业的可持续发展，项目本身的环境效益明显。同时，项目采取环保措施消除或减弱工程污染物对环境造成的二次污染，使工程的环境正效益进一步增强。由于本项目在建设时认真贯彻执行清洁生产和循环经济、污染物达标排放、污染物总量控制等环保政策，尽可能减少污染物的产生量和排放量，该项目建成投产后，可取得较好的项目经济效益、社会效益和环境效益，可以达到三者协调发展的目的。

9、环境管理及环境监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的目的、目标

本项目的建设期、运营期都会对环境造成一定的影响，须采取环保措施减缓消除不利环境影响。为了保证环保措施切实实施，使社会效益、经济效益和环境效益得以协调持续地发展，须强化环境管理。

本工程建设过程中，相应的环境保护设施必须与主体工程同步设计、同时施工、同时投产使用，即“三同时”制度。通过环境管理，使环保措施得以具体落实，使生态环境主管部门具有监督的依据。通过环保防治措施的实施管理，使项目在施工期和运营期给环境带来的不利影响减轻到最低的程度。

9.1.2 环境管理

建立完善的环境管理体系，并确保各项环保措施以及环境管理与监控计划工作在项目施工期和运营期得到认真落实，是工业生产和运行中环境保护必不可少的重要措施。通过以上措施的实施可以最大限度地控制和减少污染，是企业实现环境、社会和经济效益的协调发展，走可持续发展道路。

9.1.3 环境管理的主要内容

项目环境管理机构主要职责是：

(1)保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

(2)及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

(3)及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(4)负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(5)按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，

明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.1.4 健全内部管理机制

按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治方法和措施；做好环境教育和宣传工作，提供各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

9.1.5 本项目管理机构的环境管理工作

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的法律负责人，可设环境管理和环境监控两部分，其具体职能如下：

1) 环境管理职责

①负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令；

②根据有关法规，制订切实可行的环保规章制度，做到有法可依、有章可循、违章必究；

③负责监督管理项目的废水处理设施及其它污染治理设施的正常运转，确保项目的防治污染设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

④负责提出审查有关环境保护的技术改造方案，组织和参加污染源的治理；

⑤搞好环保教育、宣传及学术交流，推广应用先进技术和经验。

2) 环境监控职责

①负责管理项目的环境监测工作；

②负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作；

③参与项目污染事故的调查分析；

④搞好监测仪器调试、维修、保养和检验工作，确保监控工作正常进行。本项目的环境管理体系可分为管理机构与监督机构。

(2) 环境管理要求项目运营期要求：

1) 制定环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在运营过程中处于良好的运营状态。

2) 要求对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的存在规范化，保证环保设施的正常运转。

3) 加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即进行检修，严禁非正常排放。

(3) 环境管理计划

【职责】

(1) 主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

(2) 厂环保部门

这一专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是：

1) 制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；

2) 制订环保工作年度计划，负责组织实施；

3) 领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况；

4) 提出环保设施运行管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

(3) 环保设施运行

由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，为一兼职组织。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

(4) 监督巡回检查

此部分为兼职组织，可由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。

通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术

改造提出建议。

(5) 设备维修保养

由生产维修部门兼职完成。其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

(6) 工艺技术改造

由生产技术部门和设备管理部门人员兼职。其职责是在厂主管负责人布署下，根据各部门反映情况，对环保措施和设备进行措施研究、审定和改造工作。其中包括固体废物综合利用等方案的选择。

【制度】

(1) 定期报告制度

要定期向当地生态环境主管部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(2) 污染处理设施的管理制度。

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。在可能的情况下早日通过ISO14000的认证工作。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

(4) 制定各类环保规章制度

制定了全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：

- ①环境保护职责管理条例
- ②建设项目“三同时”管理制度
- ③污水排放管理制度
- ④污水处理装置日常运行管理制度
- ⑤排污情况报告制度

- ⑥污染事故处理制度
- ⑦地下排水管网管理制度
- ⑧环保教育制度
- ⑨固体废弃物的管理与处置制度

本工程环境管理计划见下表9.1。

表9.1-1工程环境管理计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
施工阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目实施措施实施计划表，并与当地生态环境主管部门签订落实计划内的目标责任书； 3、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 4、施工中造成的地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 5、设立施工期环境建立制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
生产运行期	<ol style="list-style-type: none"> 1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤保护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； 3、不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5、积极配合生态环境主管部门的检查、验收。

9.2 环境保护监测计划

9.2.1 排污口规范化设置

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存和烟囱（排气筒）必须设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

- (1) 烟囱（排气筒）设置取样口，并具备采样监测条件，排放口附近树立

图形标志牌。根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染源采样方法》GB/T16157-1996，废气排污口采样孔设置的位置应该是“距弯头、阀门、变径下游方向不小于6倍直径，上游方向不小于3倍直径”。如果是矩形烟道的，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。采样口位置无法满足规范要求的，其位置由当地环境监测部门确认。采样口必须设置常备电源。

(2) 废水排放口处设置测流段及采样池，池侧按规范安装废水排放口标志牌。

(3) 排污口管理，建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由生态环境主管部门签发。生态环境主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

(4) 环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。

9.2.2 环境监测

9.2.2.1 监测要求

企业应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。企业应及时公开自行监测数据和环境保护部门监管执法信息。

企业应按照《排污单位自行监测技术指南总则》HJ819-2017要求，制定自行监测方案、设置和维护监测设施、开展自行监测、做好监测质量保证与质量控制、记录和保存监测数据。

制定监测方案

排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证

与质量控制等。

新建排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

1)设置和维护监测设施

排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废水排放口，废气(采样)监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

2)开展自行监测

排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测;也可委托其它有资质的检(监)测机构代其开展自行监测。

持有排污许可证的企业自行监测年度报告内容可以在排污许可证年度执行报告中体现。

3)做好监测质量保证与质量控制

排污单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

4)记录和保存监测数据

排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81号)执行。

9.2.2.2自行监测计划

环境监测工作委托当地有资质的环境监测单位承担。本项目营运期环境监测的任务主要是废气污染源监测、噪声监测、环境空气质量监测、地下水监测和土壤监测。

运营期监测计划参照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》(HJ863.4-2018)、《排污单位自行监测技术指南有色金属工业-再生金属》(HJ1208-2021)相关要求执行。

表9.2-1环境监测计划

类别	污染源监测	监测指标	监测方式	监测频次
废气	DA001 排气筒 (一般排放口)	颗粒物	人工监测	每季度监测一次
	DA002 排气筒 (主要排放口)	二氧化硫(SO ₂)、氮氧化物(以 NO ₂ 计)、颗粒物	自动监测	/
		氯化氢(HCl)、氟化物	手工监测	每月 1 次
		铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物	手工监测	每季度 1 次
		二噁英类	手工监测	每年 1 次
	DA003 排气筒(主要排放口)	颗粒物	自动监测	/
厂界无组织排放	氯化氢(HCl)、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物	手工监测	每季度 1 次	
废水	DW001 废水排放口	流量、pH 值、化学需氧量(COD _{Cr})、氨氮(NH ₃ -N)	自动监测	/
		总铜、总锌	手工监测	每月 1 次
		SS、石油类、硫化物	手工监测	每半年 1 次
	YS001 雨水排口	化学需氧量(COD _{Cr})、石油类、SS	手工监测	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测。
噪声	厂界噪声(4 个)	LAeq	手工监测	每季度 1 次

环境空气	点位 2 个： 1#项目东北侧最近敏感点（毕家营）； 2#项目南侧剑门蜀道风景名胜区	NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢(HCl)、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、二噁英类	手工监测	半年 1 次,每次连续监测三天
地下水	地下水跟踪监测点(3 个): 1#位于厂区上游; 2#位于厂区内; 3#位于厂区下游	pH、CODMn、氨氮、石油类、氟化物、Al、砷、铅、镉、六价铬、石油类	手工监测	每季度 1 次
土壤	土壤跟踪监测点（5 个）： 1#位于厂区东北侧（毕家营居民区附近）； 2#位于厂区内（熔炼车间附近）； 3#位于厂区西侧先锋村居民区附近； 4#位于西南侧新民村附近； 5#位于南侧西南村附近	pH、氟化物、Al、镉、铅、汞、铬（六价）、砷、镍、铜、锌、二噁英	手工监测	1 年 1 次

根据现场调查，目前企业仅设置氮氧化物在线监测系统，评价要求企业对在线监测系统进行整改，增加二氧化硫、颗粒物在线监测装置。

2、事故环境监测计划

在发生大气事故后，立即组织相应的大气环境监测，在下风向厂界和事故现场各设一个监测点，监测项目为PM₁₀、CO、SO₂、NO₂、HCl、氟化物、二噁英类（根据事故具体情况，可适当增减），事故期间每小时监测1次，事故后根据影响程度进行适当的环境监测，事故终止后持续跟踪监测直到周围环境质量稳定后方可终止。在发生水污染事故后，立即在污染事故排放口设一个监测断面，监测项目为COD、SS、氨氮、石油类（根据事故具体情况，可适当增减），事故期间每小时监测1次，事故后根据影响程度进行适当的环境监测，事故终止后持续跟踪监测直到周围环境质量稳定后方可终止。

上述监测内容若企业不具备监测条件，需委托有资质监测单位监测，监测结果以报告书形式上报广元市生态环境局。

9.3 环境管理台账记录与执行报告编制要求

企业应《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》(HJ863.4-2018)完善环境管理台账记录，并及时提交排污许可执行报告。具体要求见表 9.3-1 和表 9.3-2。

表 9.3-1 环境管理台账记录表

序列	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	基本信息应记录排污单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、环保投资情况、环境影响评价审批意见文号、竣工环保验收情况及排污许可证编号等。 生产设施基本信息应记录设施名称、设施编码、生产设施规格参数、产品种类等。 治理设施基本信息应记录废气治理设施名称、编号、排气筒高度、排放口位置、是否安装在线监测及在线监测指标；废水治理设施名称、编号、处理工艺、排放去向、排放规律等。	根据实际情况记录	环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。	台账保存期限不得少于三年。
2	生产设施运行管理	主要生产设施运行管理信息正常情况应记录运行状态、燃料消耗	按每班次记录一次	环境管理台账应当	台账保存期限不得

序列	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
	信息	量、产品产量等。其中，生产设施信息按班次记录，原辅材料应记录名称、来源地、种类、用量、有毒有害成分及占比、是否为危险化学品，燃料信息应记录种类、用量、成分、热值、品质。 非正常情况应记录起止时间、产品产量、燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等	或每批次记录一次	按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。	少于三年。
3	污染治理设施运行管理信息	再生有色金属排污单位污染治理设施正常运行管理信息应按班次分废气、废水分别记录设施运行状态、污染物排放情况、主要药剂添加情况等。	按每班次记录一次	环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。	台账保存期限不得少于三年。
4	监测记录信息	a)废气 废气污染物排放情况手工监测记录信息应包括采样日期、样品数量、采样方法、采样人姓名等采样信息，并记录排放口编码、标况烟气量、氧含量、污染物项目、许可排放浓度、监测浓度(实测)、监测浓度(折算)、测定方法以及是否超标等信息。若监测结果超标，应说明超标原因。 b)废水 废水污染物排放情况手工监测记录信息应包括采样日期、样品数量、采样方法、采样人姓名等采样信息，并记录排放口编码、废水类型、出口流量、污染物项目、出口浓度、许可排放浓度、测定方法以及是否超标。若监测结果超标，应说明超标原因。 c)固体废物	按表 9.2-1 污染源环境监测计划表	环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。	台账保存期限不得少于三年。

序列	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
		<p>固体废物应按批次记录收集日期、固体废物来源、固体废物名称、产生量、是否属于危废等，并记录出库日期、固体废物去向、处置量以及委托单位名称等。</p> <p>d)自动监测运行维护记录</p> <p>自动监测运行维护记录信息应包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等;仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目等。</p>			
5	其他环境管理信息	<p>再生有色金属排污单位所在区域生态环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据管理要求增加记录的内容，记录频次依实际生产内容、生产规律等确定。其他环境管理信息包括无组织废气污染防治措施管理维护信息、特殊时段环境管理信息、初期雨水收集处理情况、固废收集处理情况等。</p>	<p>采取无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则不小于1天。地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。根据环境管理要求增加记录的内容，记录频次依实际情况确定。</p>	<p>环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。</p>	<p>台账保存期限不得少于三年。</p>

表 9.3-2 执行报告信息表

序列	报告分类	报告编制内容	报告频次
1	年报	<p>年度执行报告编制内容应包括：</p> <p>a)排污单位基本情况；</p> <p>b)污染防治设施运行情况；</p> <p>c)自行监测执行情况；</p> <p>d)环境管理台账记录执行情况；</p> <p>e)实际排放情况及合规判定分析；</p> <p>f)信息公开情况；</p> <p>g)排污单位内部环境管理体系建设与运行情况；</p> <p>h)其他排污许可证规定的内容执行情况；</p> <p>i)其他需要说明的问题；</p> <p>j)结论；</p> <p>k)附图附件要求。</p>	<p>再生有色金属排污单位应至少每年提交一次排污许可证年度执行报告，于次年一月底前提交至有核发权的生态环境主管部门。对于持证时间不足三个月的，当年可不提交年度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一年度执行报告。</p>
2	季报	<p>排污单位季度执行报告应至少包括污染物实际排放浓度和排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容，以及各月度生产小时数、主要产品及其产量、主要原料及其消耗量、新水用量等信息。</p>	<p>排污单位每季度提交一次排污许可证季度执行报告，于下一周期首月十五日前提交至有核发权的生态环境主管部门。对于持证时间超过一个季度的，报告周期为当季全季(自然季度)；对于持证时间不足一个季度的，该报告周期内可不提交季度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一季度执行报告。</p>

9.4 信息公开

根据《排污单位自行监测技术指南总则》规定，排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发(2013)81号)执行以及地方环境保护主管部门要求。

9.5 总量控制指标

一、总量控制主要因子

废水总量控制指标：COD、氨氮

废气总量控制指标：SO₂、NO_x、颗粒物。

本项目不属于四川省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》的通知（川污防攻坚办〔2022〕61号）的重点行业，同时，重金属排放总量低，因此不进行新增重金属污染物总量指标申请。

二、废水污染物所需替代总量指标

根据国家污染物排放总量控制原则，本项目生活废水经化粪池处理后排入园区污水处理厂，故本项目不涉及水污染总量控制指标。

三、废气污染物总量控制指标

根据《建设项目主要污染物总量控制指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号，简称《暂行方法》）在污染物排放总量审核中明确“火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定”。本项目对外排大气环境污染物提出了严格的控制水平要求，即以环评预测结果作为总量控制指标。

表 9.5-1 项目大气环境污染物总量-环评预测

类别	污染物名称	单位	排放量
废气	二氧化硫	t/a	0.239
	氮氧化物	t/a	21.771
	颗粒物	t/a	6.36

项目新申废气总量指标量由广元市生态环境局下达。

9.6 竣工环境保护验收

本项目环保设施竣工验收内容及要求见表 9.6-1~表 9.6-3，项目竣工后由企业根据国家相关要求开展项目竣工环保验收。

表 9.6-1 项目环保验收内容及要求一览表（废气）

产污环节	污染物	有组织排放							无组织排放		执行标准
		处理工艺	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	折算基准烟气排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
预处理	颗粒物	旋风除尘+ 低压脉冲 布袋除尘 器+15m 排 气筒, 收集 效率 95%; 风量 15000m ³ /h	99	1.51	/	0.02	0.163	30	0.12	0.86	有组织废气：《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3 大气污染物排放限值 无组织废气：《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表5 企业边界大气污染物排放限值，其中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
熔炼、 精炼、 均质工 序+脱 漆脱脂 处理工 序	SO ₂	脱漆脱脂	90	0.07	0.12	0.03	0.239	150	0.002	0.01	
	NO _x	工序颗粒	0	6.30	10.88	3.02	21.771	200	0.015	0.11	
	颗粒物（含 脱漆脱脂 工序颗粒 物）	物收集效 率以 100% 计； 收集效率 99.5%，经 骤冷+活性 炭喷射+布 袋除尘器+ 碱液喷淋 塔处理后	99	1.63	2.814	0.78	5.629	30	0.156	1.12	
	铅及其化 合物		99	0.0034	0.0059	0.0016	0.012	1.00	0.001	0.01	
	铬及其化 合物		99	0.0005	0.0008	0.0002	0.002	1.00	1.10E-04	7.95E-04	
砷及其化		99	0.0002	0.0003	0.0001	0.001	0.40	4.61E-05	3.32E-04		

	合物	经 23m 排气筒排放, 设计风量 480000m ³ /h (基准烟气量为 278000m ³ /h)									无组织排放浓度限
	镉及其化合物		99	0.0001	0.0001	0.00003	0.0002	0.05	1.56E-05	1.12E-04	
	锡及其化合物		99	0.0004	0.0006	0.0002	0.001	1.00	8.94E-05	6.44E-04	
	氯化氢		78	0.58	1.01	0.28	2.014	30	0.006	0.04	
	氟化物		55	0.80	1.39	0.39	2.776	3	0.004	0.03	
	二噁英类		80	1.60E-08	2.76E-08	7.68E-09	5.53E-08	0.5*	1.93E-10	1.39E-09	
铝灰渣处理	颗粒物	收集效率 90%; 经低压脉冲除尘器处理后, 经 18m 高排气筒排放; 风量 11 万 m ³ /h	99	0.73	/	0.08	0.576	30	0.89	6.40	
食堂	油烟	油烟净化器	95	1.3	/	0.02	0.038	2	/	/	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
铝灰渣	氨	车间通风	/	/	/	/	/	/	/	少量	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

表 9.6-2 项目环保验收内容及要求一览表（废水）

污染源	废水量 m ³ /d (m ³ /a)	污染物	治理前		治理措施	治理后		排放标准 (mg/L)	排放去向	验收标准
			浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	产生量 t/a			
冷却循环水	16940	/	/	/		/	/	/	循环使用	厂区污水总排口执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1的间接排放限值，未按规定限值的污染物项目执行园区接管标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
生活污水	25.67 (7701)	pH	6~9	/	隔油+预处理池处理	6~9	/	6~9	广元市第二城市生活污水处理厂	
		COD	450	3.47		300	2.31	500		
		BOD ₅	250	1.93		200	1.54	300		
		SS	250	1.93		100	0.77	400		
		NH ₃ -N	35	0.27		20	0.15	45		
动植物油	100	0.77	20	0.15	100					
合计	25.67 (7701)	pH	厂内处理后经由市政管网接管至广元市第二城市生活污水处理厂			6~9	/	/	嘉陵江	
		COD				50	0.39	6~9		
		BOD ₅				10	0.08	500		
		SS				5	0.039	300		
		NH ₃ -N				5	0.039	400		
		动植物油				1	0.008	/		

表9.6-3项目环保验收内容及要求一览表（地下水、噪声、固废）

地下水	
监控井	<p>1)设置3个监控井,井深20m,采用钢质井管,直径不小于100mm,监测井应设明显标识牌,井(孔)口应高出地面0.5m~1.0m,井(孔)口安装盖(保护帽),孔口地面应采取防渗措施,井周围应有防护栏。</p> <p>2)pH、CODMn、氨氮、石油类、氟化物、Al、砷、铅、镉、六价铬、石油类。污染控制监测井的某一监测项目如果连续2年均低于控制标准值的五分之一,且在监测井附近确实无新增污染源,而现有污染源排污量未增的情况下,该项目可每年在枯水期采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的五分之-,或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时,即恢复正常采样频次。</p>

分区防渗	重点防渗区：危废暂存库、三号车间生产区、熔炼废气处理间、碱喷淋循环池、初期雨水池等区域。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表7中防渗技术要求，重点防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层不低于6.0m厚，渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。一般防渗区：二号生产车间（包括一般固废暂存区）、三号车间除生产区外、四号车间均质生产区、冷却水循环水池、预处理池。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表7中防渗技术要求，一般防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层不低于1.5m厚，渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。简单防渗区：除重点防渗区和一般防渗区以外区域，地面进行一般硬化。
噪声	
厂界噪声	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准，昼间65dB(A),夜间55dB(A)。
固废	
处理处置措施	项目产生的一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）要求。危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及修改单（环境保护部公告2013年第36号）标准要求。

10、评价结论与建议

10.1 项目基本情况

广元国盛环保科技有限公司拟投资 100000 万元在广元经济技术开发区袁家坝工业园建设。项目总用地面积约 115321.8m²，建筑面积 49269.50m²。项目建成后再生产废铝产能达 20 万吨/年生产规模，产品为铝合金棒及铝合金锭。

10.2 项目与相关政策、规划的符合性

1、国家产业政策符合性分析

本项目属于再生废铝冶炼，属于国家《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中所列的“第一类鼓励类九、有色金属 3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用”列为鼓励类产业。广元经济技术开发区发展改革局以川投资备[2018-510803-32-03-266896]FGQB-0031 号对本项目予以了备案。因此，本项目属于鼓励类项目，符合产业政策要求。

因此，本项目符合国家现行的产业政策。

2、总体规划和园区规划的符合性

项目拟建厂址位于广元经济技术开发区袁家坝工业园，项目总用地面积约 115321.8m²，建筑面积 49269.50m²。项目由广元市城乡规划建设局和住房保障局出具了关于本项目的建设规划许可证，认为项目选址符合广元市城乡规划建设要求；同时广元市国土资源局出具了本项目的土地使用证[广国用（2014）0380号]，项目用地为工业用地，符合土地利用规划。

本项目位于广元经济技术开发区袁家坝工业园，袁家坝有色金属工业园主要发展电解铝、铝合金、铝制品产业，辅助发展机械、建材加工业、化工行业。项目选址符合园区控制性详细规划。

因此，该项目建设符合当地总体规划与园区规划。

10.3 项目所处环境功能区及环境质量现状

①环境空气

项目所在地区属于达标区。各监测点位氟化物、TSP、铅、砷、镉污染物现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）限值要求，锡现状浓度满足

《大气污染物综合排放标准详解》要求，氯化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附表 D 限值要求，二噁英类现状浓度满足《日本空气环境质量标准》要求，铬满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）限值要求，无超标现象。

②地表水

地表水环境现状评价结果表明，pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、石油类等指标在各监测点位所测得的指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，说明地表水环境质量较好。

③声环境

项目场界各测点声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值的要求，建设项目评价区域声学环境质量良好。

④地下水

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T1484—2017）中的Ⅲ类标准。根据评价结果，区域地下水监测点中除 1 个点氨氮超标，2 个点锰超标，2 个点总大肠菌群超标外，其余各检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T1484-2017）中的Ⅲ类标准限值。GW1 锰超标原因为地层中铁锰结核较多，属原生水文地质问题；GW2、GW5 总大肠菌群超标可能为地面雨水径流污染造成。

⑤土壤

评价范围内各监测点土壤能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）土壤风险第二类用地筛选值的限值要求。

10.4 自然环境概况及环境保护目标

本项目评价范围内主要环境保护目标为周边的场镇、村庄和学校以及剑门蜀道风景名胜区等。

10.5 环境影响及环境保护措施

(1)施工期环境影响分析结论

施工期间应选用低噪声、低振动的施工机械设备，并加强施工管理，合理安排施工时间，设置围挡及隔声屏障，并及时对建筑场地定期洒水，建筑场地外围采取临时围护，做到文明施工。运输车辆要进行遮盖，防止运输过程中物料撒落。

采取上述措施后并加强施工管理,可使施工期噪声和扬尘对环境的影响降至最低程度。

(2)运营期环境影响分析结论

①废气排放对环境的影响分析结论

本项目排放废气主要为预处理产生的粉尘和熔炼过程产生的烟气以及铝灰渣预处理过程产生的废气,预处理产生的粉尘通过布袋除尘后经 15m 排气筒排放;熔炼过程产生的烟气和铝灰渣预处理过程产生的废气采用活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋系统处理后经 23m 高排气筒排放。

本项目无组织排放废气主要为进料、扒渣等过程逸散的无组织烟气以及回转分离等过程逸散的无组织废气,通过加强车间排风,可保证厂界达标。

因此,废气均能实现达标排放,废气排放对大气环境影响较小。

②废水排放对水环境影响分析结论

废水主要为生活用水,生活污水经预处理后达到《污水综合排放标准》三级标准排入管网进入广元市第二城市生活污水处理厂处理达标后排入嘉陵江。**因此,废水可实现达标排放,废水排放对地表水环境影响较小。**

③噪声对声环境影响分析结论

运营期噪声主要来自于生产设备噪声,此外,还包括车辆运输噪声。生产设备噪声通过选用低噪声设备,并采取隔声减震以及将其置于室内等措施使其对外界环境的影响减至最低;运输车辆噪声通过加强管理,制定合理运输路线等使其对外界环境的影响减至最低。本项目采取噪声治理措施后,经预测夜间噪声超标,因本项目工作时间为白天 8 小时,**因此,噪声对周围环境影响较小。**

④固体废物对周围环境影响分析结论

本项目产生固废(液)主要是预处理分选收集固废、铝屑、碱液喷淋塔沉渣、生活垃圾、餐厨垃圾、熔炼工序及铝灰渣处理系统除尘灰、铝灰渣、废机油、废活性炭、废布袋。预处理分选收集固废外售综合利用;铝屑回收利用;生活垃圾委托环卫部门定期清运处理;餐厨垃圾交由有资质单位处理;熔炼工序及铝灰渣处理系统除尘灰、铝灰渣、废机油、废活性炭、废布袋属于危险废物,暂存于危废暂存库,定期交由有资质单位转运处理。

本工程产生固体废物全部综合利用或妥善处理,不外排。因此,本项目固废不会对环境造成直接不利影响。

⑤地下水环境影响分析结论

本项目产生的废水水质简单，主要为生活污水及地坪清洗废水，污水进入预处理池处理后经管道排入广元市第二城市生活污水处理厂，因此废水排放不会对地下水产生不良影响。同时做好危废暂存库、熔炼区、废气处理设施等区域的重点防渗。因此，本项目对地下水的影响很小。

⑥环境风险及防范措施

本项目无重大危险源，本项目主要风险事故是天然气泄露引起的环境风险。企业制定有突发环境事件应急预案，只要加强预防工作，从管理入手，严格执行评价提出的环境风险防范措施，就可以把风险事故的发生和影响降到最低限度，总体来说，在采取完善的环境风险防范措施前提下，并及时启动环境风险事故应急预案，项目环境风险水平可以接受。

(3) 环境保护措施可行性分析和环保投资

根据表 8.8.1 可知，项目废气、地表水、地下水、噪声和固废采取的各项环保措施可行。

该项目总投资为 100000 万元，项目环境保护经费初步估算共计 679 万元，占工程总投资的 0.679%。环境经济损益分析表明：环保措施投资合理，不仅确保达标排放，同时还具有良好的社会、经济效益。

10.6 总量控制

建议属地生态环境局在区内调节如下排污量指标下达给本项目使用。

废气：颗粒物：4.974t/a；SO₂：0.359t/a；氮氧化物：78.243t/a。

废水：项目废水总排放口：COD_{cr}：3.56t/a；NH₃-N：0.22t/a；COD_{cr}浓度值为 300mg/L，NH₃-N 浓度值为 35mg/L。

广元市第二城市生活污水处理厂总排口：COD_{cr}：0.6t/a；NH₃-N：0.06t/a；COD_{cr}浓度值为 50mg/L，NH₃-N 浓度值为 5mg/L。

废气总量指标由广元市生态环境局调剂解决；废水总量指标纳入广元市第二城市生活污水处理厂总量指标，不另行下达。

10.7 环境影响经济损益分析

本项目在建设时认真贯彻执行污染物达标排放、污染物总量控制等环保政策，回收利用固体废物，并尽量减少污染物的产生和排放。本项目建成投产后，可取

得较好的经济效益、社会效益和环境效益，最终实现经济、社会、环境三者协调发展。

10.8 环境监测与管理

企业应设有环境保护管理机构，配有环境保护管理专职人员，主要负责全厂的日常环境保护管理、污染治理设施管理、环境保护宣传和教育、以及有关的环境保护对外协调工作。

本项目环境监测的任务主要是废气和噪声的污染源监测、地下水监测，环保设施的监测，了解治理设施的运行状况，发现超标等问题，及时采取措施解决。

10.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号）要求，建设单位进行了两次公示。两次公示期间及环境影响报告书征求意见稿编制过程中，建设单位进行了2次登报和当地进行张贴告示，告示期间没有收到反对意见和建议，总体来说公众对本项目的建设持支持态度，对本项目提出的各项环保措施表示认可。

10.10 综合结论

该项目符合国家产业政策，选址符合当地发展规划要求，项目总图布置总体上可行。项目达到了国内较为先进的清洁生产水平，采取了相应的污染物处理措施后可保证污染物稳定达标排放，对区域环境影响较小，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求。工程建设得到周边公众和企事业单位的广泛支持。项目风险事故防范措施及应急预案周全、有效，环境风险处于可接受水平。

评价认为，只要认真落实本报告提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施及应急预案，从环境保护和风险防范角度分析，本项目在拟选厂址建设是可行的。

10.11 建议

(1)建立各种健全的生产环保规章制度，严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核合格后，方可上岗，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检修和维护工作。

(2)本项目投产后，应不断吸收国际先进技术，努力改进生产工艺路线，同时

高度重视生产中的节水问题，力争将物耗、能耗、水耗指标进一步降下来，使本项目的生产工艺处于先进水平。