

# 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程

## 环境影响报告书

### (公示本)

建设单位:

中铁工程设计咨询集团有限公司

环评单位:

四川环川盛达环保科技有限责任公司

二〇二五年十二月



500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程  
环境影响报告书  
(公示本)

建设单位:

中铁工程设计咨询集团有限公司

环评单位:

四川环川盛达环保科技有限责任公司

二〇二五年十二月



# 目 录

目录.....	I
1 前言.....	1
1.1 项目建设必要性.....	1
1.2 任务由来.....	1
1.3 前期工作情况.....	2
1.4 项目基本建设情况.....	3
1.5 项目特点.....	3
1.6 项目评价内容说明.....	3
1.7 环境影响评价工作过程.....	4
1.8 关注的主要环境问题.....	5
1.9 环境影响报告书主要结论.....	6
2 总论.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.1.1 国家法律法规.....	7
2.1.2 相关规定和部委规章.....	7
2.1.3 地方性法规与规定.....	8
2.1.4 环评技术规范、导则和标准.....	9
2.1.5 工程设计资料.....	10
2.1.6 相关文件.....	10
2.2 评价因子与评价标准.....	10
2.2.1 评价因子.....	10
2.2.2 评价标准.....	11
2.3 评价工作等级.....	13
2.3.1 电磁环境影响评价等级.....	13
2.3.2 声环境影响评价等级.....	14
2.3.3 生态环境影响评价等级.....	14
2.3.4 大气环境影响评价等级.....	15
2.3.5 地表水环境影响评价等级.....	15

2.3.6 地下水环境影响评价等级.....	15
2.3.7 土壤环境影响评价等级.....	16
2.3.8 环境风险评价等级.....	16
2.4 评价范围.....	16
2.4.1 电磁环境影响评价范围.....	16
2.4.2 声环境影响评价范围.....	16
2.4.3 生态环境影响评价范围.....	16
2.4.4 评价等级及评价范围汇总.....	16
2.5 环境保护目标.....	17
2.5.1 生态环境敏感目标.....	17
2.5.2 水环境敏感目标.....	17
2.5.3 电磁环境及声环境敏感目标.....	17
2.6 评价重点.....	19
3 建设项目工程分析.....	20
3.1 项目概况.....	20
3.1.1 项目名称.....	20
3.1.2 建设性质.....	20
3.1.3 地理位置.....	20
3.1.4 建设规模及内容.....	20
3.1.5 线路方案选择.....	22
3.1.6 线路路径方案环境合理性分析.....	25
3.1.7 线路主要交叉钻/跨越及并行走线情况 .....	25
3.1.8 导、地线及排列方式.....	26
3.1.9 塔杆、基础型及数量.....	27
3.1.10 施工组织及施工工艺.....	27
3.1.11 工程占地及物料资源等消耗.....	32
3.1.12 主要经济技术指标.....	33
3.2 项目与政策法规及相关规划相符性分析.....	34
3.2.1 工程与产业政策的符合性分析.....	34
3.2.2 项目与区域电网规划的符合性分析.....	34

3.2.3 项目与地方相关规划要求的符合性分析.....	35
3.2.4 与生态环境保护规划的符合性.....	35
3.2.5 项目与四川省和达州市国土空间规划的符合性分析.....	35
3.2.6 项目与“生态环境分区管控”的符合性分析.....	37
3.2.7 项目与《关于进一步加快电网规划建设工作的通知》(川办发〔2023〕17号)的符合性分析.....	47
3.2.8 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的符合性分析.....	47
3.3 环境影响因素识别.....	49
3.3.1 工艺流程及产污分析.....	49
3.3.2 评价因子筛选.....	50
3.4 生态影响途径分析.....	51
3.4.1 施工期.....	51
3.4.2 运营期生态影响途径分析.....	51
3.5 设计阶段环境保护措施.....	52
3.5.1 路径选择、设计阶段环境保护措施.....	52
3.5.2 施工期环境保护措施.....	52
3.5.3 施工期环境保护措施.....	52
4 环境现状调查与评价.....	53
4.1 自然环境概况.....	53
4.1.1 地理位置.....	53
4.1.2 交通.....	53
4.2 自然环境.....	53
4.2.1 地形地貌.....	53
4.2.2 气候特征及气象条件.....	54
4.2.3 水文.....	54
4.2.4 地层结构及岩性.....	55
4.2.5 土壤环境.....	56
4.3 土地利用现状.....	57
4.4 电磁环境现状评价.....	58

4.4.1 监测因子.....	58
4.4.2 电磁环境现状监测点布置.....	59
4.4.3 既有线路典型线位处监测代表性分析.....	59
4.4.4 代表性环境敏感目标处监测代表性分析.....	60
4.4.5 监测频次.....	60
4.4.6 监测期间自然环境条件.....	60
4.4.7 监测方案及仪器.....	60
4.4.8 监测结果.....	61
4.4.9 电磁环境现状评价及结论.....	62
4.5 声环境现状评价.....	62
4.5.1 监测因子.....	62
4.5.2 监测点布设.....	62
4.5.3 既有线路典型线位处监测代表性分析.....	63
4.5.4 代表性环境敏感目标处监测代表性分析.....	63
4.5.5 监测频次.....	64
4.5.6 监测方法及仪器.....	64
4.5.7 监测结果.....	64
4.5.8 声环境现状评价及结论.....	65
4.6 生态环境现状调查与评价.....	65
4.6.1 调查方法.....	65
<b>3.1.3 现状及影响评价方法 .....</b>	68
4.6.2 区域植被及生态环境概况.....	69
4.6.3 动物资源现状评价.....	76
4.6.4 项目沿线生态系统组成.....	78
4.6.5 景观生态体系.....	81
4.7 环境空气质量现状评价.....	81
4.8 地表水环境质量现状评价.....	81
4.9 既有项目回顾性评价.....	82
5 施工期环境影响评价.....	83
5.1 生态环境影响分析.....	83

---

5.1.1 项目建设占地影响分析.....	83
5.1.2 项目建设对植被的影响.....	84
5.1.3 项目建设对动物的影响.....	85
5.1.4 生态环境影响小结.....	87
5.2 声环境影响分析.....	87
5.3 大气环境影响分析.....	89
5.4 固体废物影响.....	89
5.5 地表水环境影响.....	90
6 运营期环境影响预测与评价.....	91
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	91
6.1.1 线路新建段电磁环境预测与评价.....	91
6.1.2 电磁环境敏感目标预测与评价.....	102
6.2 声环境影响预测与评价.....	104
6.2.1 评价方法.....	104
6.2.2 类比对象.....	104
6.2.3 类比监测工况.....	104
6.2.4 类比监测结果与分析.....	104
6.2.5 声环境保护目标预测与评价.....	105
6.3 地表水环境影响分析.....	106
6.4 固体废物环境影响分析.....	106
6.5 生态环境影响分析.....	106
6.5.1 对植被的影响.....	106
6.5.2 对动物的影响.....	107
6.5.3 对景观的影响分析.....	107
6.6 环境风险分析.....	108
6.6.1 风险调查.....	108
6.6.2 环境风险应急预案：.....	108
7 环境保护设计、措施分析与论证.....	111
7.1 污染控制措施分析.....	111
7.2 环境保护设施、措施分析.....	111

---

7.2.1 施工期环保措施.....	111
7.2.2 运营期环保措施.....	114
7.3 环境保护设施、措施论证.....	115
7.4 环境保护投资、措施及投资估算.....	115
8 环境管理与监测计划.....	117
8.1 环境管理.....	117
8.1.1 设计、施工招标阶段的环境管理.....	117
8.1.2 施工期环境管理.....	117
8.1.3 运营期环境管理.....	118
8.2 环境监理.....	118
8.3 环境监测.....	119
8.3.1 监测要求.....	119
8.3.2 竣工环保验收.....	120
9 环境影响评价结论.....	122
9.1 项目概况.....	122
9.2 与政策法规及相关规划相符性分析.....	122
9.3 环境质量现状评价结论.....	123
9.4 环境影响预测评价结论.....	123
9.4.1 施工期环境影响.....	123
9.4.2 运营期环境影响.....	124
9.5 环境保护措施.....	125
9.5.1 水环境保护措施.....	125
9.5.2 声环境保护措施.....	125
9.5.3 电磁环境保护措施.....	125
9.5.4 固体废物污染防治措施.....	125
9.5.5 生态环境保护措施.....	125
9.6 公众参与.....	125
9.7 综合评价结论.....	126
9.8 建议.....	126

## 1 前言

### 1.1项目建设必要性

新建成都至达州至万州铁路项目位于四川省、重庆市境内，四川境内线路西起成都市，向东经四川省资阳市、遂宁市、南充市、达州市，新建线路全长 341.5km，桥隧比 70.3%，设计速度 350km/h，新建客运站 5 座。成达万高铁是国家中长期铁路网“八纵八横”高速铁路主通道之沿江通道的重要组成部分，是支持“长江经济带国家战略”、践行新发展理念、彰显铁路担当的需要，是落实“交通强国、铁路先行”、推进沿江铁路通道高质量发展的需要。目前，新建成都至达州至万州铁路项目已完成《新建成都至达州至万州铁路达州南（含）至成都段环境影响报告书》，并取得了由中华人民共和国生态环境部出具的环评批复（环审〔2022〕4 号），目前正在建设。

原 500kV 巴达线部分塔基及线路位于成达万高铁成都至达州段项目的规划建设范围内，成达万高铁从 500kV 巴达线 22—23 号档内经过，原线路耐张段、交叉角等不满足“三跨”要求，现有的电力线路限制了成达万高铁成都至达州段项目的实施，制约了成达万高铁成都至达州段项目的建设，故对成达万高铁成都至达州段项目建设范围内的电力线路进行迁改。工程迁改后，可保障成达万高铁成都至达州段项目的顺利建设。因此，本项目建设十分必要。

表1.1-1 本工程线路迁改原因一览表

序号	子项目名称	迁改原因
1	500kV巴达线21—25号段迁改工程	既有500kV巴达线路22#~23#塔与在建的成达万高铁里程DK142+540处于高铁交叉，交叉角约26°，且非独立耐张段、跨越铁路两侧的铁塔结构强度系数不满足1.1倍要求，因此需要进行“三跨”迁改

### 1.2任务由来

本项目改造范围为 500kV 巴达线 21~25 号塔段，新建架空线路长度约 1.4km，本次改造前后导线型保持一致，导线分裂间距 450mm，额定电流为 2820A，导线排列方式改造前后保持一致，均为单回三角排列。本工程既有线路改造建设内容的电压等级为 500kV，按照《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号）、《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 24 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定，本项目属于“五十五核与辐射 161

输变电中‘500 千伏及以上的’”应为环境影响报告书。

2025 年 9 月，建设单位中铁工程设计咨询集团有限公司委托四川环川盛达环保科技有限责任公司（以下称“我单位”）进行本工程的环境影响评价工作。

我单位接受委托后，我公司技术人员根据输变电工程相关的国家环境保护法律法规、标准、行业规范、工程设计资料及区域环境状况、生态敏感区分布等资料，在初步掌握工程特点和区域环境特征的基础上，制定了工作计划，进行人员分工。2025 年 9 月，组织技术人员对本项目进行现场踏勘、调查，并委托四川能谱环保科技有限公司对项目建设区域进行电磁环境和声环境质量现状监测。在现场踏勘调查、环境质量现状监测的基础上，结合本项目实际情况，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）等相关法律法规、技术导则的要求，进行环境影响预测与评价，制定了相应的环境保护措施，从环境保护角度论证了项目的可行性，编制完成《500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程环境影响报告书》（送审稿），现报请审查。

### 1.3 前期工作情况

(1) 2024 年 7 月，成都城电电力工程设计有限公司单位完成了“500kV 巴达线 21-25 号段迁改工程方案及初步设计”。

(2) 2025 年 2 月，成都城电电力工程设计有限公司完成了“500kV 巴达线 21-25 号段迁改工程施工图设计”。

(3) 2025 年 3 月 25 日，国网四川省电力公司经济技术研究院以“经研评审〔2025〕289 号”《关于印发 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程等 2 项工程方案评审意见的通知》对本项目工程方案提出评审意见，同意 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程开展前期工作。

本次环评按照国网四川省电力公司经济技术研究院出具的《关于印发 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程等 2 项工程方案评审意见的通知》及项目初步设计方案开展工作。

本项目属于新建成都至达州至万州铁路的附属工程，项目由中铁工程设计咨询集团有限公司牵头建设，项目建设完成后交由国网四川省电力公司达州供电公司管理维护运营。

## 1.4项目基本建设情况

根据国网四川省电力公司经济技术研究院《关于印发 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程等 2 项工程方案评审意见的通知》（经研评审〔2025〕289 号）和本项目设计资料，本项目建设内容如下：

①新建架空线路单回路径长约 1.4km，导线采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。②新建 2 根 72 芯 OPGW 光缆，路径长共 2×1.4km。

## 1.5项目特点

本项目为 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程，项目特点如下：

- (1) 本项目属于 500kV 交流输变电线路迁改工程。
- (2) 本项目属于既有输电线路迁改项目，需新建铁塔 4 基，拆除既有铁塔 3 基（原 500kV 巴达线 22#、23#、24#铁塔）及对应的导线、地线、金具、绝缘子串。项目需新增少量占地，施工期需大型机械设备进场进行施工，施工期的主要环境影响为固体废弃物、废水、扬尘、噪声、生态环境影响。
- (3) 运行期无废水、废气和固体废弃物产生；运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声。

## 1.6项目评价内容说明

根据成都城电电力工程设计有限公司编制的《500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程方案及初步设计》、国网四川省电力公司经济技术研究院出具的《关于印发 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程等 2 项工程方案评审意见的通知》（经研评审〔2025〕289 号），本项目建设内容为：

①新建架空线路单回路径长 1.4km，导线采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。②新建 2 根 72 芯 OPGW 光缆，路径长共 2×1.4km。

本次评价内容详见表 1.6-1.

表1.6-1 本项目评价内容一览表

线路名称		排列方式	导线分裂型式/分裂间距	评价范围内居民分布情况	导线对地最低高度	设计输送电流	导线型号
500kV 巴达线	新建段	单回 三角 排列	四分裂、 450mm	边导线地面投影外两侧各 50m 范围内有零星居民分布	16m	2820A	4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线

根据表 1.7-1，本项目 500kV 巴达线新建段按照单回三角排列、导线四分裂、分裂间距 450mm、设计输送电流 2820A，导线型号 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞

线、导线对地最低高度根据设计对地最低高度 16m 进行评价。

配套的光缆通信工程与新建线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不对其进行专门评价。

## 1.7 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价工作程序按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）要求，主要分为以下三个部分：

- (1) 前期准备、调研和工作方案阶段；
- (2) 分析论证和预测评价阶段；
- (3) 环境影响评价文件编制阶段。

环境影响评价工作程序流程详见图 1.7-1。

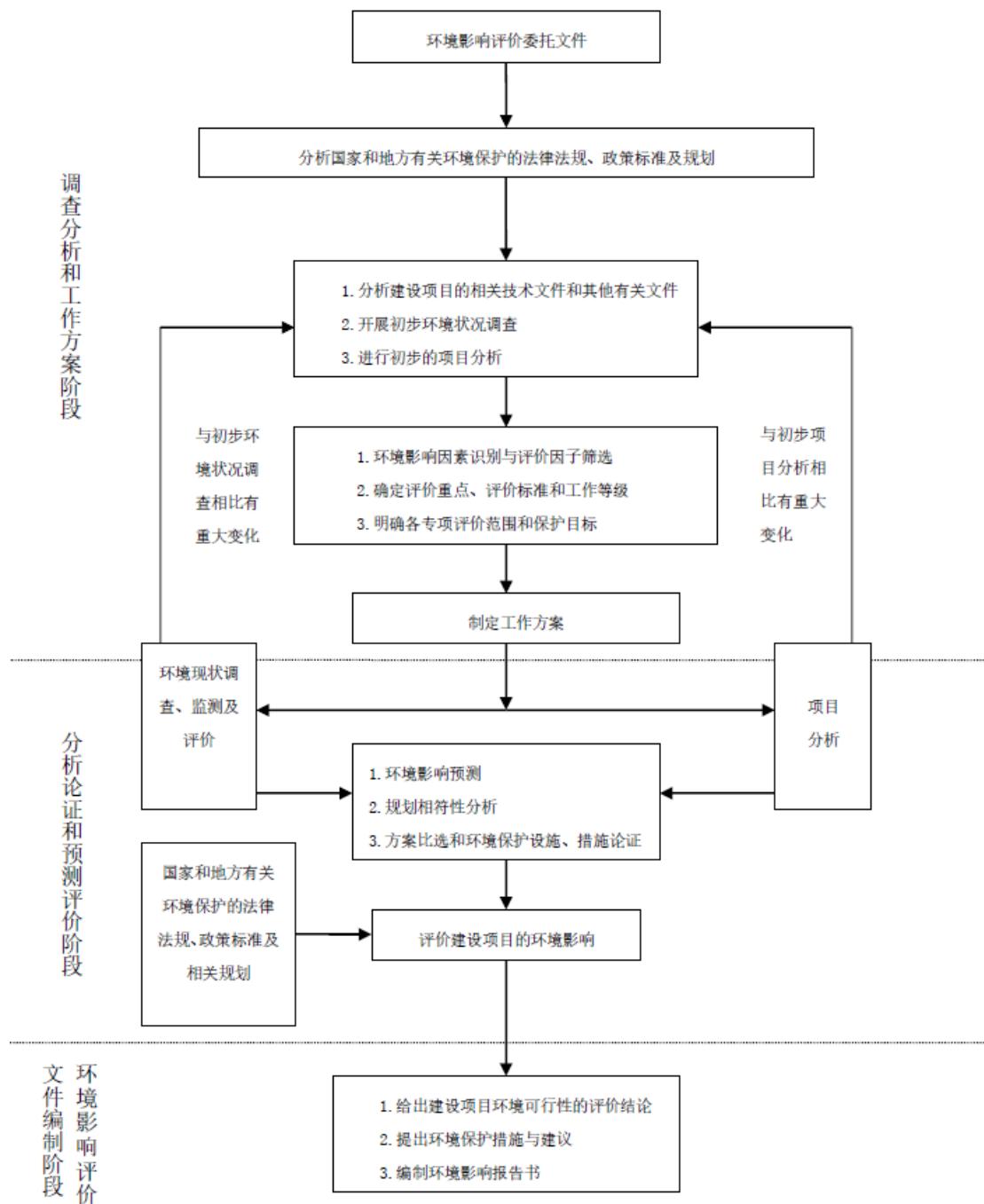


图1.7-1 环境影响评价工作程序流程图

## 1.8 关注的主要环境问题

本项目施工期和运行期产生的主要环境影响问题如下：

### (1) 施工期

本项目施工期产生施工噪声、扬尘、废水、固体废物对周围环境的影响；土地占用、植被破坏对周围生态环境的影响。

### (2) 运行期

本项目运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

## 1.9环境影响报告书主要结论

500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程的建设符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足相关标准，无环境制约因素。本项目建设和运营采用的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能，在环境敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足环评标准要求。本工程采取有效环保措施后，从环保角度分析，项目的建设是可行的。

## 2 总论

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日起施行)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起施行)；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日起施行)；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日起施行)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起施行)；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行)；
- (8) 《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日起施行)；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2023年5月1日起施行)；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号,2017年10月1日起施行)；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日起施行)；
- (12) 《国务院关于修改<电力设施保护条例>的决定》(国务院令第239号)；
- (13) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48号)；
- (14) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(2024年3月6日)；

#### 2.1.2 相关规定和部委规章

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号)；
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号)；
- (3) 《“十四五”生态保护监管规划》(环生态〔2022〕15号)；
- (4) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48号)；

- (5)《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46号);
- (6)《电力设施保护条例实施细则》(国家发展和改革委员会令第10号);
- (7)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会令第7号);
- (8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)(生态环境部令第16号,2021年1月1日起施行);
- (9)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部环发〔2012〕77号);
- (10)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部环发〔2012〕98号);
- (11)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号,2019年1月1日起施行);
- (12)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办〔2012〕131号);
- (13)《国家危险废物名录》(2025年版)(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号);
- (14)《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局农业农村部2021年第15号);
- (15)《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局农业农村部2021年第3号);
- (16)《“十四五”生态保护监管规划》(环生态〔2022〕15号);
- (17)《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资源部办公厅自然资办函〔2022〕2341号);
- (18)《陆生野生动物重要栖息地名录》(国家林业和草原局公告2023年第23号);
- (19)《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部交通运输部令第23号)。

### 2.1.3 地方性法规与规定

- (1)《四川省环境保护条例》(2018年1月1日起施行);
- (2)《四川省辐射污染防治条例》(2016年6月1日起施行);

- (3) 《关于加强环境噪声污染防治工作的通知》(川环发〔2018〕66号)；
- (4) 《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》(川府发〔2024〕15号)；
- (5) 《四川省生态功能区划》(川府函〔2006〕100号，2006年5月)；
- (6) 《四川生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)的通知》(川环函〔2024〕409号)；
- (7) 《达州市生态环境保护委员会办公室关于公布达州市生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)的通知》；
- (8) 《四川省人民政府关于印发<四川省“十四五”生态环境保护规划>的通知》(川府发〔2022〕2号)；
- (9) 《四川省人民政府关于发布<四川省重点保护野生植物名录><四川省重点保护野生动物名录>的通知》(川府发〔2024〕14号)。

#### 2.1.4 环评技术规范、导则和标准

- (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 输变电》(HJ24-2020)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (9) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (11) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (12) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (13) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- (14) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；
- (15) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (16) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (17) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

- (18) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (19) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；
- (20) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (21) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (22) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；
- (23) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (24) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (25) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

## 2.1.5 工程设计资料

(1) 《500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程方案及初步设计》（成都城电电力工程设计有限公司）。

## 2.1.6 相关文件

- 1、环评委托书；
- 2、国网四川省电力公司经济技术研究院《关于印发 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程等 2 项工程方案评审意见的通知》（经研评审〔2025〕289 号）；
- 3、项目区域环境监测报告；
- 4、项目有关的其他技术资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

根据项目特点，本项目现状评价因子和预测因子见下表。

表2.2-1 本项目主要环境影响评价因子情况表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
运营期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	电磁环境	工频电场	工频电场	V/m
		工频磁场	工频磁场	μT

注：pH 值无量纲

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价因子筛选表如下。

表2.2-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、行为等	工程对动物分布范围和种群直接影响，运行期对动物分布范围、种群和行为的间接影响	施工期短期不可逆影响，运行期长期影响	施工期会对动物栖息、觅食等产生直接影响，但动物自身的趋避性，动物分布范围广，会改变但种群交流受影响不大；运行期间，活动空间发生改变，但可通过动物的适应性得到改善。总体来看，物种受到项目建设影响可以得到恢复和改善，总体影响程度为弱
生境	生境面积、质量、连通性等	工程施工期对生境产生直接影响，运行期对生境产生间接影响	施工期短期可逆影响，运行期无影响	项目施工期间对动物生境影响是直接的，动物会放弃工程占地区选择其他生境，但随着施工结束，生境得到修复和改善，动物会选择适应新的生境：项目塔基呈点状分布，连通性不会因工程产生根本破坏；因此生境受项目建设影响程度为弱
生物群落	物种组成、群落结构等	工程施工期对植物组成和种群产生直接影响	施工期短期可逆影响。运行期无影响	项目施工期间会对植物物种组成和种群数量产生直接影响，但可通过自然生态恢复和采取措施进行人工修复等措施降低影响；因此，植物群落会随着建设项目的结束逐渐得到恢复和改善，受建设项目影响程度为弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及	/	/
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程施工期会对占地区生物多样性等产生直接影响	施工期短期可逆影响，运行期无影响	项目为线性点状工程，对物种多样性不会造成大范围连片影响，虽然施工期内会使工程占地区物种个体数量减少，均匀度发生轻微改变，但总体上不会减少物种种类数，不会对物种优势度产生影响。生物多样性在施工期间基本维持现状，总体影响程度为弱
自然景观	景观多样性、完整性等	工程施工期对自然景观的直接影响	施工期短期可逆影响，运行期无影响	项目建设为线性点状工程，且在自然景观主体区域多为架空输电线路，项目施工期使地表裸露会对自然景观产生短期、局部影响，但可自然恢复或通过相关保护和管理措施进行修复，不会对自然景观的多样性、完整性和连通性产生根本的影响和改变；总体影响程度弱

## 2.2.2 评价标准

根据达州市生态环境局《关于 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程建设项目环境影响评价执行标准的意见》（达市环函〔2025〕214 号），本项目环境影响评价执行标准如下。

### 1、环境质量标准

#### (1) 地表水环境

执行《水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

### (2) 环境空气

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。

### (3) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 铁路干线两侧 40m 区域执行 4b 类标准。

### (4) 工频电磁场

本项目工作频率为 50Hz, 工频电场强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露限值 4000V/m, 架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 电场强度控制限值为 10kV/m; 工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

## 2、排放标准

### (1) 废水

施工期废水经处理后回用, 不外排。

### (2) 废气

施工期废气参照执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682—2020) 中限值要求。

**表2.2-3 四川省施工场地扬尘排放限值**

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值 ( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	监测时间
总悬浮颗粒物 (TSP)	达州市	拆除工程/土方开挖/ 土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
		其他工程	250	

### (3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相关标准(昼间: 70dB(A) 夜间 55dB(A))。

**表2.2-4 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)**

《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	噪声限值	
	昼间	夜间
	70	55

### (4) 生态环境

生态影响以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标准。

本项目环境影响评价执行标准见表 2.2-5。

表2.2-5 本项目评价标准一览表

评价因子	标准名称		执行标准
工频电场	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m, 在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 电场强度控制限值为 10kV/m
			公众曝露控制限值 100μT
噪声	声环境质量标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	成达万高铁边界线外两侧 40m 范围内执行 4b 类标准(昼 70dB(A)、夜 60dB(A))；其他区域执行 2 类(昼间: 60dB(A)、夜间: 50dB(A))
	施工期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间: 70dB(A) 夜间: 55dB(A)
大气环境	空气质量标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级
	施工期扬尘排放标准	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)	/
地表水	质量标准	《水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
	排放标准	不外排	
固体废物	《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)	执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的相关规定	
生态影响	生态影响以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标准		

## 2.3 评价工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本项目可不进行地下水评价、土壤评价。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)和《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)确定本次环境影响评价工作的等级。

### 2.3.1 电磁环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中电磁环境影响评价工作等级的划分原则，本项目电磁环境影响评价等级见表 2.3-1。

表2.3-1 电磁环境评价工作等级划分表

工程	分类	电压等级	条件	评价等级
500kV 巴达线新建段	交流	500kV	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标	二级

根据现场调查，本次迁改线路新建段最近敏感点距离本项目边导线投影约

29m，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

### 2.3.2 声环境影响评价等级

本项目迁改线路新建段位于达州市渠县境内。根据达州市生态环境局《关于 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程建设项目环境影响评价执行标准的意见》（达市环函〔2025〕214 号），本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，铁路干线两侧 40m 区域执行 4b 类标准。本项目建设前后噪声级增加≤5dB（A）且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）对评价等级分级规定，本项目的声环境评价工作等级确定为二级。

### 2.3.3 生态环境影响评价等级

本项目总占地面积约 0.595hm<sup>2</sup>，永久占地约 0.141hm<sup>2</sup>，临时占地面积约 0.454hm<sup>2</sup>。本项目新建段长 1.4km。经现场踏勘及收资，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目生态评价等级分析见表 2.3-2。

表2.3-2 项目生态影响评价等级判别表

序号	评价等级判定依据	本项目情况	评价等级
6.1.2 条	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及自然公园	/
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及生态保护红线	/
	d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	/
	e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不涉及公益林	/
	f) 当工程占地规模大于时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级：改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目总占地面积为 5950m <sup>2</sup> （其中永久占地约 1410m <sup>2</sup> ，临时占地面积约 4540m <sup>2</sup> ），小于 20km <sup>2</sup>	/

	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级 h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	本项目不涉及 a)、b)、c)、d)、e)、f) 要求中相关内容 本项目不涉及	三级 三级
6.1.3 条	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	本项目不涉及	/
6.1.4 条	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	本项目仅涉及陆生生态影响，不涉及水生生态影响，无需分别判定评价等级	/
6.1.5 条	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	本项目不涉及	/
6.1.6 条	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	本项目线路不涉及生态敏感区	不分段，均为三级

综上，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

### 2.3.4 大气环境影响评价等级

本项目仅新建 4 基铁塔，线路塔基分散、施工量小，本项目施工期的施工扬尘影响很小；本项目运营期不涉及大气污染物排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

### 2.3.5 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定本次水环境影响评价工作等级。本项目运营期无废水产生，项目废水为施工人员生活污水，无施工废水产生，生活污水利用附近居民既有设施收集，不直接排入天然水体。项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

### 2.3.6 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目行业类别为 E 电力—35 送（输）变电工程，属于 IV 类建设项目，不属于 HJ610-2016 中 6.2.2.1 评价工作等级分级表中分类的范畴。同时，本项目施工阶段主要为塔基基础施工和铁塔架设，施工点分散，施工期间对地下水无影响。因此，本项目地下水环境影响评价未达到分级要求，不需进行地下水环境影响评价。

### 2.3.7 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目为输变电工程，属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的其他项目，属于Ⅳ类项目。此外，本项目施工位置呈点状分布，施工期和运行期不会产生使土壤发生盐化、碱化、酸化和其他生态影响，属生态环境影响不敏感项目。因此，本项目可不开展土壤环境影响评价。

### 2.3.8 环境风险评价等级

本项目运行期主要环境影响因子为工频电场、工频磁场和噪声，不存在环境风险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次评价不开展环境风险评价。

## 2.4 评价范围

### 2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中表 3，500kV 输电线路电磁环境评价范围确定为输电线路边导线地面投影外两侧各 50m。

### 2.4.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），声环境评价范围确定为输电线路边导线地面投影外两侧各 50m。

### 2.4.3 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域；《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中，穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

本项目考虑取评价范围最大者即线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域作为本次生态评价范围。

### 2.4.4 评价等级及评价范围汇总

本项目的评价工作等级和评价范围见下表。

表2.4-1 本项目的工作等级和评价范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
生态环境	三级	输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域
地表水	三级 B	/

地下水	IV类建设项目	/
土壤	IV类建设项目	/
环境空气	三级	/
噪声	二级	输电线路边导线地面投影外两侧各 50m
电磁	二级	输电线路边导线地面投影外两侧各 50m
环境风险	评价不开展环境风险评价	/

## 2.5 环境保护目标

### 2.5.1 生态环境敏感目标

根据现场调查,受本项目影响的生态保护目标主要为重要物种。本项目生态保护目标与项目位置关系、保护要求见下表。

根据项目所在区域内各类生态保护目标的分布位置,结合工程征地红线及生态影响范围识别本项目生态保护目标,其在评价区分布情况、与项目位置关系等详见下表。

表2.5-1 本项目评价范围内生态环境保护目标一览表

类别		概况		与项目关系
重要物种	野生植物	特有植物	中国特有3种: 柏木、马尾松、慈竹	项目用地不占用中国特有野生植物的适宜分布区
	野生陆生脊椎动物	特有动物	中国特有2种: 北草蜥、蹼趾壁虎。	项目用地不占用北草蜥、蹼趾壁虎的天然集中分布区、栖息地、迁徙通道,以及重要繁殖地、停歇地、越冬地。

### 2.5.2 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘,项目评价范围内无饮用水水源保护区水环境敏感目标分布。

### 2.5.3 电磁环境及声环境敏感目标

本项目电磁环境和声环境影响评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标,根据设计资料及现场调查,线路新建段评价范围内有2处敏感目标,敏感目标距线路边导线最近距离约29m。环境敏感目标处对地最低高度根据项目平面定位图确定。本项目评价范围内的主要环境敏感目标见表2.5-2。

表2.5-2 本项目评价范围内主要环境保护目标一览表

编 号	敏感目标名称及规模	功能	最不利房屋类型及高度	方位及距线路边导线最近距离		导线排列方式/对地高度(m)		环境影响因子	现场照片	卫星图	监测点位
				迁改前	迁改后	迁改前	迁改后				
<b>(一) 项目新建段敏感目标</b>											
1	达州市渠县东安镇美垭村2社罗世权住宅(边导线正下方两侧50m内1户居民)	居住	1层尖顶，高度约4m	位于现有线路西北侧284m	距离拟建BD2~BD3塔杆线路边导线对地投影点西北侧35m	单回三角/12m	单回三角/24m	E、B、N(2类)			2#
2	达州市渠县东安镇栏桥村1社李启定养殖建筑物	工作场所	1层尖顶，高度约4m	位于现有线路正下方	距离拟建BD3~BD4塔杆线路边导线对地投影点东南侧29m	单回三角/12m	单回三角/27m	E、B、N(2类)			1#

## 2.6评价重点

根据本项目污染源特点和区域自然环境和生态环境现状，本项目施工期的评价重点为对生态环境的影响，包括对植被、动物、土地利用、生物多样性的影响，施工管理、生态环境保护及恢复措施；运行期的评价重点为输电线路的工频电场、工频磁场及噪声影响预测，并对 500kV 巴达线输电线路附近的环境敏感目标进行环境影响预测及评价；同时，提出环境保护措施及生态环境影响减缓措施，进行环境保护措施的技术经济论证。主要工作内容包括：

- (1) 对 500kV 巴达线输电线路迁改段评价范围内的环境敏感目标情况进行收资和实地调查；
- (2) 对工程区域的电磁环境和声环境现状进行监测和评价；
- (3) 对施工期生态环境影响进行预测及分析，重点对线路采用的施工方案进行生态环境影响预测与评价，分析施工期可能存在的环保问题并提出相应的环境保护措施及生态影响减缓措施；
- (4) 对 500kV 巴达线迁改段输电线路运行期的电磁环境和声环境影响进行预测评价，提出相应的环境保护措施。

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目名称

500kV 巴达线 21-25 号段迁改工程

##### 3.1.2 建设性质

改建

##### 3.1.3 地理位置

本项目线路迁改段位于达州市渠县东安镇栏桥村、美垭村

##### 3.1.4 建设规模及内容

###### (1) 建设内容

根据成都城电电力工程设计有限公司编制的《500kV 巴达线 21-25 号段迁改工程施工图设计》、国网四川省电力公司经济技术研究院出具的《关于印发 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程等 2 项工程方案评审意见的通知》(经研评审(2025)289 号)，本项目建设内容为：

①新建架空线路单回路径长 1.4km，导线采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

②新建 2 根 72 芯 OPGW 光缆，路径长共 2×1.4km。

本工程组成表见表 3.1-1。

表3.1-1 项目组成及主要环境问题

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
主体工程 新建段		起于原线 21#大号侧新建 BD1 塔，止于原线 25#小号侧 BD4 塔，新建线路全长 1.4km，全线架空，导线型号为 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线采用四分裂，分裂间距 450mm，设计输送电流 2820A，新建铁塔 4 基(BD1、BD2、BD3、BD4)，永久占地面积约 1410m <sup>2</sup> ，新建段线路架设方式采用单回三角形排列（与原有线路相序一致）。	植被破坏、扬尘、噪声、生活污水、固体废弃物	工频电场、磁感应强度、噪声
通信工程		随新建线路同塔架设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，路径长共 2×1.4km。		——
拆除工程		拆除既有 500kV 巴达线 22#-24#段之间塔杆、导地线、基底及金具和绝缘子等，拆除导线型号为 J4×LGJ-400/35 钢芯铝绞线，拆除线路长度约 1.18km(均为单回线路)，		——

	拆除塔杆共3基（22#、23#、24#，共3基），铁塔仅对塔基地表以上塔基基础部分进行拆除，地表以下部分基础不拆除		
临时工程	塔基施工临时占地：该段线路需设塔基施工临时场地4个，每个占地面积约390m <sup>2</sup> ，占地面积约1560m <sup>2</sup> ；牵张场：需设置牵张场2个，单个占地面积约1200m <sup>2</sup> ，占地面积约2400m <sup>2</sup> ；拆除工程施工临时场地3处，单个占地面积约500m <sup>2</sup> ，临时占地1500m <sup>2</sup> ；临时施工便道：需修整人抬便道长约326m，宽约1.5m，共计占地约0.049hm <sup>2</sup> ；		——
办公及生活设施	租用当地民房，不新建	——	——
仓储或其他	本工程主要材料仓库租赁当地民房或仓库，不再新建。本工程租用材料仓库1处，主要堆放塔材、导线等。	无	无

表3.1-2 项目迁改前后情况对照表

名称	迁改前	迁改后
电压等级	500kV	500kV
电流	2820A	2820A
导线型号	J4×LGJ-400/35钢芯铝绞线	4×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线
架设方式	架空	架空
导线排列方式	单回三角	单回三角
分裂方式/间距	四分裂	四分裂
导线对地最低线高	12m	16m
路径长度	1.18km	1.4km

### (2) 前期工程概况

本项目涉及的500kV巴达线为既有线路，500kV巴达线起于达州500kV变电站，止于临巴火电厂的单回线路，线路全长约42km，该线路于2007年开工建设，并于2008年12月建成并投运。

根据现场监测，500kV巴达线电场强度最大值为1368.71V/m，满足电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m的评价标准要求；磁感应强度最大值为0.147μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值100μT的评价标准要求；昼间等效连续A声级最大值为45dB(A)，夜间等效连续A声级最大值为44dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))。根据现场调查期间，既有550kV巴达线运行状况良好，未收到附近居民关于对周围环境和当地居民造成不利影响的反映，不存在历史遗留问题。

### (3) 本次评价内容

配套的光缆通信工程与新建线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不对其进行专门评价。

因此，本项目评价内容为：

**①新建段：**线路路径长度约 1.4km，导线采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，四分裂，分裂间距 450mm，设计输送电流为 2820A，排列方式采用单回三角形排列，导线对地最低对高度按 16m 计。电磁环境影响选择最不利塔型，根据模式预测的方式进行评价；声环境影响采用类比监测的方式确定。

### 3.1.5 线路方案选择

#### (1) 路径方案选择原则

此次迁改路径的选择，充分考虑区域电力走廊规划的建设需求，结合自然条件、水文气象条件、地质条件、交通条件和重要交叉跨越等各方面因素，避免与系统内其他电力线路冲突和二次迁改，满足成达万高速铁路的建设需求及施工安全；尽可能压缩停电施工时间，减少区域的停电损失；在满足设计规范净空高度要求的情况下尽量减少施工工程量。主要遵循如下原则：

- 充分考虑沿线总体规划要求，减少房屋拆迁。
- 迁改后的方案满足成达万高速铁路施工及运行安全要求，满足高压线“三跨”的安全技术规范，预防事故发生。
- 尽可能压缩停电施工时间，减少 500kV 巴达线的停电损失。
- 跨越沿线电力线路，条件具备时尽量高跨，压缩停电施工时间，减少停电损失，尽量压缩施工电源线路停电，影响铁路施工。
- 尽可能避让不良地质地段，保证线路安全稳定运行。减少施工后出现滑坡、泥石流等次生灾害，保护自然生态环境。
- 以人为本，尽量避让房屋，减少房屋拆迁，避让工矿企业。
- 在满足以上原则的情况下，满足规程规范要求，迁改路径应尽量短，节约工程投资。

#### (2) 线路路径方案选择

按上述路径选择原则，建设单位和设计单位依据既有 500kV 巴达线路径走向，结合区域地形地貌、植被分布、区域规划、沿线电力线路走廊、居民分布、拟建成达万高铁等诸多因素，初拟线路路径方案，在征求渠县自然资源局等相关政府部门意见后，在技术经济可行条件下，拟定以下两个路径方案如下：

##### 1) 西方案（推荐方案）

在原 500kV 巴达线 21#直线塔大号侧约 24m 处新建耐张塔 BD1，线路由西

北转向跨越在建成达万高速铁路（K142+968）至新建耐张塔 BD2，再向东北转向经新建直线塔 BD3 后，至巴达线 25#直线塔小号侧约 21 米处新建耐张塔 BD4 与原线路搭接。新建单回 500kV 线路长约 1.4km，新建塔基 4 基，拆除直线塔 3 基，拆除线路长约 1.18km。

## 2) 东方案（比选方案）

在原 500kV 巴达线 21#直线塔大号侧约 24m 处新建耐张塔 BD1，线路由东向北转向跨越在建成达万高速铁路（K142+145）至新建耐张塔 BD2，再向东北转向经新建直线塔 BD3 后，至巴达线 25#直线塔小号侧约 21 米处新建耐张塔 BD4 与原线路搭接。新建单回 500kV 线路长约 1.62km，新建塔基 5 基，拆除直线塔 3 基，拆除线路长约 1.18km。

上述两个路径方案比较情况见表 3.1-3，线路路径方案比选示意图见图 3.1-1。

表3.1-3 线路路径比选方案一览表

项目 方案	西方案（推荐方案）	东方案（比选方案）	比较结果
线路长度	新建段路径长 1.4km	新建段路径长 1.58km	西方案优
新建塔基数量	4 基	5 基	西方案优
新建塔基占地 面积	塔基永久占地面积 1410m <sup>2</sup>	塔基永久占地面积 2150m <sup>2</sup>	西方案优
沿线居民分布 及房屋拆迁	沿线共 2 户居民（其中 1 户为居民养殖场所），避开了集中居民区，无工程拆迁，最近居民约 29m	沿线共 4 户居民，避开了集中居民区，需拆迁 1 处，最近居民约 10m	西方案优
城镇规划影响	不涉及城镇规划区	不涉及城镇规划区	相当
沿线环境敏感 情况	不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区	不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区	相当
线路沿线政府 规划意见	已取得渠县自然资源局同意意见	未取得	西方案较优

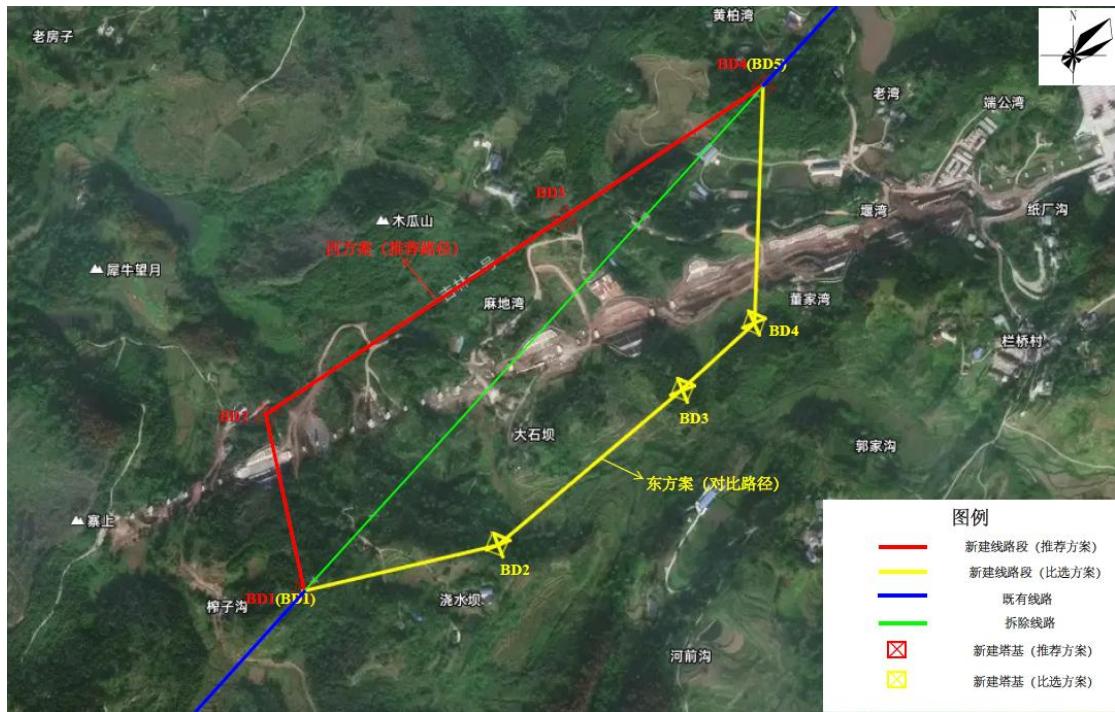


图3.1-1 线路路径方案比选示意图

从表 3.1-1 中可以看出，上述两个路径方案的比选情况如下：

两个路径方案在沿线居民分布及房屋拆迁、沿线环境敏感区情况方面相当，其他方面的比较情况如下：

### ①工程技术条件

**线路长度和塔基数量：**西方案线路路径长度较短，新建的塔基数量更少，塔基占地面积和土石方开挖量更小，有利于降低对生态环境的不利影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于生态环境保护的要求“6.4.2 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础…以减少土石方开挖…”。

**施工难度：**本项目为 500kV 线路迁改工程，500kV 巴达线属于区域主要电力通道，线路停电时间紧张，无法长时间停电，东方案多新建 1 基铁塔，在施工时难度也大于西方案。

### ②环境制约因素

两个路径方案在环境敏感区情况、城镇规划影响方面均相当，但西方案新建线路较短，环境敏感目标较少，距离周边居民敏感点较远且不涉及拆迁，对周边环境影响较小。根据政府部门意见：西方案已取得自然资源部门的同意意见，符合当地规划要求。

因此从环保和规划角度分析，本次采用西方案（即推荐方案）是合理的。

### 3.1.6 线路路径方案环境合理性分析

根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形为丘陵，土地利用类型主要为耕地、林地，植被类型主要为栽培植被，自然植被较少，栽培植被主要有以水稻为主，其它作物包括玉米、小麦、大豆、蚕豆、豌豆等；自然植被包括柏树、慈竹、白茅、野古草、茫萁、黄背草、丝茅、马唐、狗尾草、狗牙根、细柄草、五节芒、鼠尾草、牛筋草等物种。评价区未发现各级各类野生保护植物、珍稀濒危物种、极小种群物种及古树名木。

线路沿线零星分布有民房，新建段敏感目标距线路边导线最近距离约 29m。本项目线路路径具有以下特点：

- 1) 环境制约因素：①线路路径所经区域不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，也不涉及水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等环境敏感点，不存在环境制约因素；
- 2) 环境影响程度：①本次线路路径已避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境；②本次线路路径与既有线路排列方式一致，均采用单回三角排列，减少了电磁环境影响；③线路电磁环境采用模式预测，线路按照设计规程要求后，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中相应评价标准要求；线路噪声采用类比分析预测，投运后产生的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应评价标准要求。综上所述，本项目能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中关于选线的要求。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目路径选择合理。

### 3.1.7 线路主要交叉钻/跨越及并行走线情况

#### 1、主要交叉钻/跨越

本项目新建 500kV 线路未与其他 330kV 及以上电压等级线路交叉跨越。根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，线路对地及交叉跨越物的最小垂直距离见表 3.1-4。本项目线路的主要交叉跨越情况见表 3.1-5。

**表3.1-4 500kV 输电线路导线对地及交叉跨越物的最小垂直距离表**

序号	被交叉跨越物名称	最 小 允 许 垂 直 距 离 (m)	备注
1	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所对地距离	11	边导线地面投影外两侧各 50m 范围内无居民分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场

			所, 包括工程拆迁后无居民的区域
2	公众曝露区域对地距离	14	边导线地面投影外两侧各 50m 范围内有居民分布的区域。
3	至电力线路	6	至导线、地线
4	至电气化铁路轨顶	16	至标准轨铁路轨顶为 14m
5	至 I ~ III 级通信线	8.5	/
6	至最大自然生长高度树木顶部	7	/
7	不通航河流 (百年一遇)	6.5	/

表3.1-5 本工程线路主要交叉跨越情况及垂直距离要求

序号	被交叉跨越物名称	跨数 (次)	最小允许垂直距离 (m)	设计垂直距离 (m)	备注
1	在建成达万高速铁路	1	16	33	至电气化铁路轨顶, 满足要求
2	10kV 线路	2	6	24	满足要求
3	低压线路	4	6	42	满足要求
4	通信线	2	8.5	16	满足要求
5	乡道、村道	2	11	23	满足要求
6	机耕道	1	11	23	满足要求
7	灌溉沟渠	1	6.5	26	满足要求

根据上表可知, 本项目输电线路已按照设计规程保留足够的净空高度, 本次改造线路不存在与 330kV 及以上电压等级输电线路的交叉钻/跨越情况。

### (2) 并行走线情况

本项目输电线路评价范围内不存在与 330kV 及以上电压等级输电线路存在并行走线情况。

## 3.1.8 导、地线及排列方式

根据本项目设计资料, 本项目新建段线路相序与原线路相序一致, 不改变原有线路相序。500kV 巴达线导线排列方式为单回三角排列, 导线型号为 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线, 导线四分裂, 分裂间距为 450mm。本项目迁改段线路导线型号及排列方式见表 3.1-6。

表3.1-6 本项目线路采用导线型号及排列方式

项目	导线	地线	分裂型式	排列方式
500kV 巴达线 新建段	4×JL/G1A-400/35 钢芯铝 绞线, 设计输送电流 2820A	2 根 72 芯 OPGW 复合光缆	4 分裂	单回三角

### 3.1.9 塔杆、基础型及数量

#### 1、塔杆型式及数量

本工程共新建铁塔 4 基，铁塔规则见表 3.1-7。

表3.1-7 本项目新建线路段铁塔规则一览表

序号	塔杆型式	塔型	基数
BD1	500-KD21D-DJCG	单回转角塔	2
BD2	500-KD21D-JC4G	单回转角塔	2

#### 2、基础型式

本项目总结、吸收以往基础设计的成熟经验和先进技术，结合本项目具体地形、地貌、地质、气象条件及荷载特点，推荐采用挖孔桩基础。

本基础采用机械开挖，挖孔桩能有效的降低基坑开挖量及小平台开挖量，减少施工弃土对表土的破坏，降低施工对环境的破坏，保护塔基周围的自然地貌。对位于陡坡地形的塔位在安全性、经济效益及对环境的保护方面具有明显的优势。本项目铁塔基础型式详见附图 5《输电线路铁塔基础一览图》。

### 3.1.10 施工组织及施工工艺

#### 3.1.10.1 交通运输

本项目原辅材料通过 G5515 国道以及众多乡村道路运输，交通条件较好。本项目塔基拟采用机械化施工，即以机械为主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽，本项目施工运输道路条件较好，迁改段线路附近交通条件较好，能够采用机械化施工，其中汽车运距 10km，平均人力运距 0.2km。

#### 3.1.10.2 施工工序

本项目施工工序为：施工准备—铁塔基础施工—铁塔组立—导线架设—拆除施工。本工程使用技工约 15 人，民工约 25 人，施工周期约 2 个月。

##### (1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工，本项目塔基拟采用机械化施工，尽量利用既有道路，根据机械化施工要求，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。对于市郊乡村普通路面、河流阶地，道路坡度在 20° 以内的丘陵地段使用轮胎式运输车。人抬道

路利用既有机耕道。

### （2）铁塔基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。

本项目塔基基础采用挖孔基础，施工流程为：现场准备（材料与基础分坑）→模板安装（木模板或钢模板）→钢筋加工和安装（含地脚螺栓的安装）→混凝土浇筑和振捣→混凝土养护→拆模及回填土方。该基础型式能充分利用原状土的特性，基坑开挖量及平台开挖量较少，施工对环境的破坏小，能有效保护塔基周围的自然地貌。

基面土方开挖时，结合现场实际地形进行，尽量避免大开挖；凡能开挖成型的基坑，均应采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量，并采用机械开挖，不使用爆破施工。

基坑开挖好后应尽快绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。基础浇筑使用商品混凝土。基础拆模后，经监理验收合格进行回填，基坑回填采取“先粗后细”的方式进行分层回填、分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物，方便地表迹地恢复。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少对基底土层的扰动。

### （3）铁塔组立

本项目所在区域地形为丘陵，铁塔组立采用机械化组塔方式。铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、根开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。本项目共新建铁塔 4 基。

### 4) 导线架设

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等，架线施工主要采取张力放线的方式，可采用无人机进行导引绳展放，再通过牵引机、张力机等设备将导地线架设到位。施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方法。当导线采用一牵四方式张力放线时，每四根子导线应基本同时紧线，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。紧线按先地线后导线的顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对外拉线方式。紧线完毕后进行线夹、防振金具及间隔棒等附件安装。

### 5) 拆除施工

本项目涉及拆除既有 500kV 巴达线导地线路径长 1.18km 以及金具及绝缘子串等附件，拆除铁塔 3 基（既有 500kV 巴达线 22#、23#、24#塔）。拆除工序主要包括拆除前准备工作、拆除附件导线、拆除铁塔、拆除基础。

#### ● 拆除既有导线

导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。本次需拆除既有 500kV 巴达线导地线路径长 1.18km。

#### ● 拆除既有铁塔

拆除既有铁塔：铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。未戴防盗帽的铁塔采用人工分解拆卸，戴防盗帽的铁塔采用乙醛氧焊进行切割，在每拆除段主材上挂设滑车，将所拆除的铁塔小件通过挂钩用滑车将小件慢慢送下，主材切割时约一米切割一段，拆除的铁塔材料统一装车由建设单位回收处置。本次需拆除铁塔 3 基（既有 500kV 巴达线 22#、23#、24#塔）。

#### ● 拆除既有基础

本次拆除铁塔均仅对塔基地表以上塔基基础部分进行拆除，地表以下部分基

础不拆除。

#### 6) 迁改施工停电方案

本次迁改直接利用既有线路通道进行建设，采取停电的方式进行施工，本项目先开展新建 BD1~BD4 铁塔基础开挖，浇筑和接地装置的施工工作，完成 4 基新建铁塔的组立等工作；在停电期间，完成新建 BD1~BD4 铁塔金具绝缘子安装、防雷器安装及其他附件的安装工作，然后完成导地线施放及紧线工作；在送电前，将线路与既有线路进行对接；送电后，陆续拆除既有线路拆除的铁塔等。停电周期 10 天，由于停电时间较短，未建设停电期间的输电线路过渡工程。

### 3.1.10.3 施工场地布置

#### 1) 塔基施工临时场地

塔基施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地；拆除线路施工临时场地主要用作拆除物料的堆放。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏处，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，本项目线路共新建铁塔 4 基，拆除既有铁塔 3 基。本次新建段设置 4 处塔基临时施工场地，每个占地面积约  $0.039\text{hm}^2$ ，占地面积约  $0.156\text{hm}^2$ ；拆除段设置 3 处塔基临时施工场地，单个占地面积约  $0.05\text{m}^2$ ，临时占地  $0.15\text{hm}^2$ ，占地面积共计约  $0.306\text{hm}^2$ 。

#### 2) 施工道路及人抬道路

本项目塔基拟采用机械化施工，尽量利用既有道路，本项目位于成达万高铁成都至达州段项目周边，本项目可利用当地乡村道路及成达万高铁成都至达州段项目已修建便道进行材料运输等，现有道路满足要求。本项目仅对无法直接到达的塔位，需修整简易人抬便道。本项目施工前需要根据区域地形地貌、既有道路分布情况统一规划施工运输道路，尽量选择地形平缓的塔位采用机械化施工，对道路通道进行适当平整，尽量避免大开挖，施工道路修建、拓宽需尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时按施工机械最小通行要求严格控制道路修整扰动范围，不能随意扩大。施工前对新建施工道路扰动范围内的表土进行剥离，剥离后装袋码放在道路下坡侧进行堆存养护，对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，在道路内侧设置临时排水沟，有效排导路面雨水，同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护，降低施工期间的水土流失；施工期间对施工道路两侧

采用彩旗绳限界，限制施工运输扰动范围，在土质松软的路段铺设钢板，施工结束后对新建人抬便道区域进行土地整治和植被恢复。

对无法直接到达的塔位，需修整简易人抬便道，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。人抬便道尽量利用既有人行小道进行修整，无人行小道可利用时，新建便道占地尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏。

本项目新建临时人抬便道长度约 326m，宽约 1.5m，共计占地面积约 0.049hm<sup>2</sup>。

### 3) 牵张场

牵张场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏。牵张场选址应尽可能远离居民区。牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，本项目线路拟设置 2 处牵张场，单个占地面积约 0.12hm<sup>2</sup>，占地面积约 0.24hm<sup>2</sup>。

本项目牵张场位于新建线路周边，主要用地类型为林地、草地，周边主要为林地、荒地等，最近敏感点为位于牵张场北侧约 130m 处罗世权居民，项目临时施工区采取围挡施工、洒水降尘后对其影响较小。

### 4) 施工生活区和材料站

施工生活区租用沿线当地房屋，不进行临时建设。本次迁改线路工程量小，交通便捷，不另行设置材料站。

### 5) 跨越场临时占地：本项目不设置跨越场。

### 6) 余土处置

根据区域同类输电线路工程建设经验，线路土石方来源于塔基开挖。本项目施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。无弃土产生。

## 3.1.10.4 施工进度计划表

本项目计划于 2026 年 2 月施工，2026 年 3 月完工，施工周期约需 2 个月，项目施工进度表见表 3.1-8。

表3.1-8 项目施工进度表

项目	第一个月	第二个月
施工准备	——	
铁塔基础施工	——	
铁塔组立		——
导线架设		——
拆除施工		——

### 3.1.10.5 施工人员配置

根据同类工程类比,本项目迁改线路平均每天需技工约 15 人,民工约 25 人,施工人员沿线路分散分布。

### 3.1.11 工程占地及物料资源等消耗

#### 3.1.11.1 工程占地

本项目输电线路总占地面积约  $0.595\text{hm}^2$ , 主要占地类型为耕地、林地。其中永久占地面积约  $0.141\text{hm}^2$ , 临时占地面积约  $0.454\text{hm}^2$ 。工程占用土地利用类型见表 3.1-9。

表3.1-9 工程占地及土地利用类型一览表

项目	占地类型	面积 ( $\text{hm}^2$ )				合计
		03 林地	04 草地	08 公共管理与公共服务用地		
塔基永久占地	永久占地	0.1060	0.0350	/	/	0.1410
小计		0.1060	0.0350	/	/	0.1410
塔基施工临时占地	临时占地	0.0113 (0.1060)	0.0037 (0.0350)	/	/	0.0150* (0.1410)
拆除施工临时占地	临时占地	0.1000		0.050		0.1500
临时施工便道	临时占地	0.0490	/	/		0.049
牵张场临时占地	临时占地	0.2000	0.0400	/	/	0.240
小计		0.3603	0.0437	0.05		0.454
合计		0.4663	0.787	0.05		0.595

注: 塔基施工临时占地部分占地面积与永久占地重复, 用()表示, 本次不重复计入。

#### 3.1.11.2 工程土石方量

本项目挖方总量约  $1400\text{m}^3$  (含表土剥离  $278\text{m}^3$ ), 填方总量为  $1400\text{m}^3$  (含表土回覆  $278\text{m}^3$ ), 临时工程挖方均用于复垦覆土, 无借方, 无弃方。

表3.1-10 本工程土石方平衡表

项目分区	挖方			填方			借方	余方	备注
	总量	表土	土石方	总量	表土	土石方			
塔基区	583	115	468	709	115	594	126	0	临时工程多

施工临时占地 区	817	163	654	691	163	528	0	126	余土石方用 于塔基处摊 平处理
合计	1400	278	1122	1400	278	1122	126	126	

本项目建设内容较为简单，工程建设开挖的土石方全部进行回填利用，不产生永久弃方，不单独设置弃渣场。

### 3.1.11.3 主要原（辅）材料及能耗消耗

本项目原辅材料主要在施工期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 3.1-11。

表3.1-11 本项目主要原辅材料及能耗消耗一览表

序号	项目名称	单位	耗量	来源
主 (辅) 料	导线	t	25.96	市场购买
	盘型绝缘子	片	1506	市场购买
	塔材	t	141.28	市场购买
	基础钢材	t	22.23	市场购买
	混凝土	m <sup>3</sup>	238.13	市场购买
水量	施工人员用水	m <sup>3</sup> /d	5.2	附近水源

### 3.1.11.4 施工机械

本项目施工主要设备见表 3.1-12。

表3.1-12 项目主要施工设备一览表

序号	机械类型	数量(台/套)
1	装载机	2
2	挖掘机	2
3	电动卷扬机	1
4	电焊机	4
5	起吊滑车	2
6	牵张机	2

### 3.1.12 主要经济技术指标

项目主要技术经济指标见表 3.1-13。

表3.1-13 项目主要技术经济指标表

序号	名称	单位	输电线路
1	新建线路长度	km	1.4
2	新建塔基	座	4
3	拆除线路长度	km	1.18
4	拆除塔基	座	3
5	占地面积	永久占地	hm <sup>2</sup>
		塔基	0.141
		临时占地	hm <sup>2</sup>
		塔基施工	0.156
		拆除施工	hm <sup>2</sup>
			0.15

		施工便道	hm <sup>2</sup>	0.049
		牵张场	hm <sup>2</sup>	0.24
6	挖方	m <sup>3</sup>		1400
7	填方	m <sup>3</sup>		1400
8	余方	m <sup>3</sup>		0

### 3.2项目与政策法规及相关规划相符合性分析

#### 3.2.1工程与产业政策的符合性分析

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号令发布的《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于其中“第一类鼓励类”“四、电力”“2、电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家现行产业政策。

#### 3.2.2项目与区域电网规划的符合性分析

根据四川省人民政府关于印发《四川省电源电网发展规划(2022-2025 年)》的通知（川府发〔2022〕34 号）文件，第四章-大力实施互联互通的重要电网工程，（六）围绕“用得好”促进城乡配电网提档升级：统筹主网与配网衔接，加快电网数字化、智能化转型，打造安全稳定、互动友好、经济高效的现代配电网。升级完善城市配网，鼓励建设微电网和增量配电网。增强城镇配网承载能力，满足电动汽车、分布式电源、储能系统等多元主体接入需求。着眼城乡供电服务均等化，重点实施乡村振兴重点帮扶县、革命老区、民族地区等农村电网巩固提升工程。

本项目为电网改造与建设工程，因新建成都至达州至万州高速铁路项目建设引起，项目迁改后不改变区域电网规划现状，不新增电力走廊，本项目的建设可以满足片区负荷增长需求，升级完善城市配网，增强区域配网承载能力，因此本项目的建设符合《四川省电源电网发展规划（2022—2025 年）》。

2025 年 3 月 25 日，国网四川省电力公司经济技术研究院以“经研评审(2025)289 号”《关于印发 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程等 2 项工程方案评审意见的通知》对本项目工程方案提出评审意见，同意本项目建设方案。本项目取得了国网四川省电力公司超高压分公司出具的迁改协议（见附件），其中迁改协议中明确了对 500kV 巴达线 22#-23#，进行迁改，该段指本次项目跨越在建铁路段。本次建设内容以国网四川省电力公司经济技术研究院出具的工程方案评审意见

(经研评审〔2025〕289号)为准。

综上，项目符合四川省电网规划。

### 3.2.3 项目与地方相关规划要求的符合性分析

线路迁改方案已取得渠县自然资源局、国网四川省电力公司超高压分公司南充运维分部、达州市铁路建设服务中心等部门出具的路径协议(见附件)，对项目路径进行了确认。故本工程的建设符合当地城乡建设规划。

### 3.2.4 与生态环境保护规划的符合性

#### (1) 与四川省生态功能区划的符合性

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区-I-4 盆东平行岭谷农林复合生态亚-I-4-1 华蓥山农林业与土壤保持生态功能区。其生态保护与发展方向为：发挥区域中心城市的辐射作用，防治城乡环境污染。保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。保护耕地。因地制宜发展沼气等清洁能源。合理开发矿产资源、自然和人文景观资源，培育和发展特色优势产业集群，建设天然气能源、化工基地，严格防治环境污染。本项目为输电线路迁建项目，仅新建线路塔基涉及少量新征永久占地，项目建成投运后不产生大气、水污染物、固体废弃物，对当地生态水源涵养造成的影响较小，不会影响区域生态系统的结构和功能。

#### (2) 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》(川府发〔2022〕2号)，“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”“煤改电”等替代工程。

本项目为 500kV 输变电工程既有线路迁改工程，其建设是为达州区域电力供应提供保障，因此本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

### 3.2.5 项目与四川省和达州市国土空间规划的符合性分析

#### 1、与四川省国土空间规划符合性

根据四川省人民政府《关于印发四川省国土空间规划(2021—2035 年)的通知》(川府发〔2024〕8号)，本项目所在区域属于国家重点生态功能区，有

序发展重点生态功能区县城，引导人口流失县城转型发展。为实施县城补短板强弱项工程，培育全国百强县（市）、区提供空间保障，增强县城综合承载力，促进县域经济高质量发展。

本项目位于四川省达州市渠县境内，根据核实，本项目具体情况如下：

#### （1）与城镇空间符合性分析

本项目已取得渠县自然资源局、国网四川省电力公司超高压分公司南充运维分部、达州市铁路建设服务中心等出具的关于同意本项目的路径回函，项目的建设符合当地城乡建设规划。

#### （2）与农业空间符合性分析

本项目已对基本农田进行避让，不占用永久基本农田保护红线，符合农业空间规划。

#### （3）与生态空间符合性分析

生态空间包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定自然保护地。本项目不穿、跨越上述法定自然保护地。

## 2、与达州市国土空间规划符合性

达州市国土空间总体规划分市域规划和中心城区规划两个层次，东安镇镇属于市域规划层次，不在中心城区规划范围内，根据《四川省市县国土空间总体规划编制办法（2022 年修订版）》，中心城区要细化用地布局，侧重功能完善和结构优化；市县域要对全域全要素进行统筹安排，所以东安镇镇不须细化用地布局，只需对能、交、水等要素进行统筹安排，对近期实施的项目编制重点项目清单。因此，在《达州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提出：“构建高效安全的基础设施体系。优化综合立体交通网络布局，推进区域重大基础设施建设，共建全国性综合交通枢纽。统筹提升水、电、气、通信、环境卫生等各类市政基础设施保障能力和服务水平，确保城市生命线稳定运行。健全公共安全和综合防灾体系，增强抵御灾害事故和处置突发事件能力，提高城市韧性”。

本项目属于“新建成都至达州至万州高速铁路”项目配套服务项目，项目的建设有利于保障成都至达州至万州高速铁路顺利建设，提升达州市综合交通枢纽。项目的建设能保证达州市人民群众生产生活用电便利度和保障水平，因此本项目与《达州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符。

### 3.2.6 项目与“生态环境分区管控”的符合性分析

本项目建设地点未在工业园区内，根据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》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）的要求，结合《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（川环函〔2024〕409号）、《达州市生态环境保护委员会办公室关于公布达州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》等文件，对本项目生态环境分区管控符合性分析如下。

#### 1、生态保护红线

本项目建设地点为达州市渠县境内，根据调查，项目不涉及基本农田、国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感目标，不涉及生态保护红线范围。

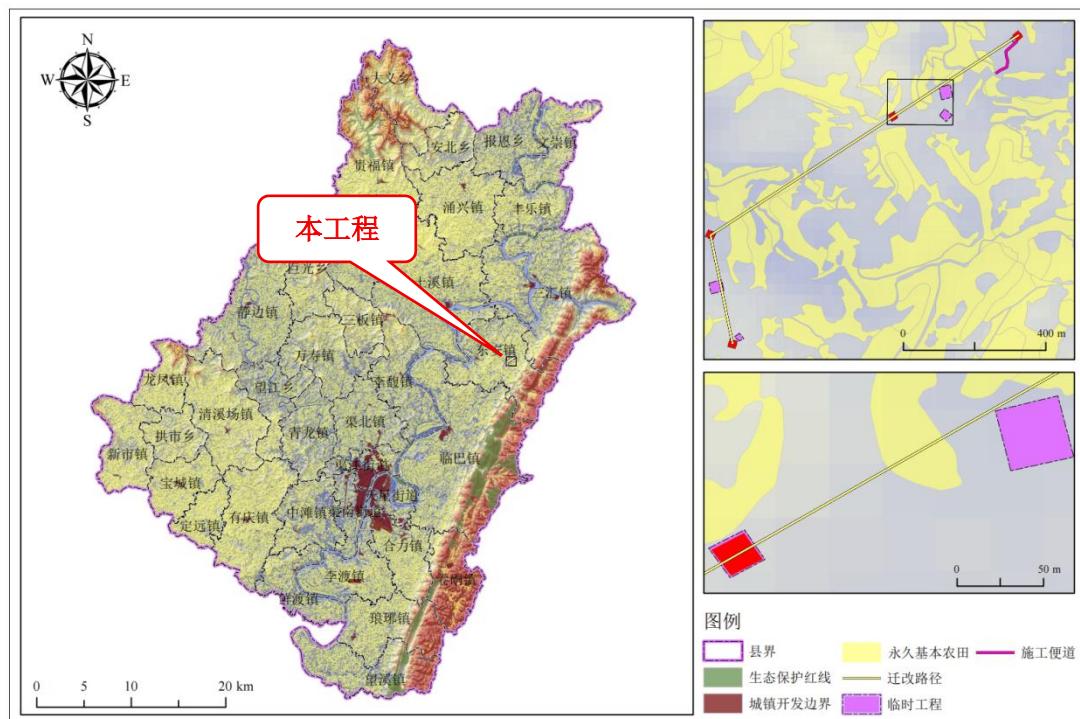


图3.2-1 项目区域生态保护红线图

#### 2、环境管控单元

根据四川省生态环境厅“生态环境分区管控”系统进行辅助研判，本项目拟建线路涉及 1 个生态环境管控单元和 4 个要素管控分区，详见下图及下表。



图3.2-2 环境管控单元查询结果图  
表3.2-1 本项目涉及生态环境管控单元一览表

生态 环境 管控 单元	序号	涉及环境管控单 元名称	涉及环境管控单元 编码	行政区划		环境管控单 元类型
环境 要素 管控 分区	1	渠县一般管控单 元	ZH51172530001	达州市渠县		一般管控单 元
	序号	涉及环境要素管 控分区名称	涉及环境要素管控 分区编码	行政区 划	环境要 素类型	环境要素细 类
	1	渠县其他区域	YS5117253110001	达州市 渠县	生态	一般管控区
	2	渠江-渠县-团堡岭 -控制单元	YS5117253210002	达州市 渠县	水	水环境一般 管控区
	3	渠县大气环境一 般管控区	YS5117253310001	达州市 渠县	大气	大气环境一 般管控区
	4	渠县自然资源一 般管控区	YS5117253510001	达州市 渠县	自然资 源	自然资源一 般管控区

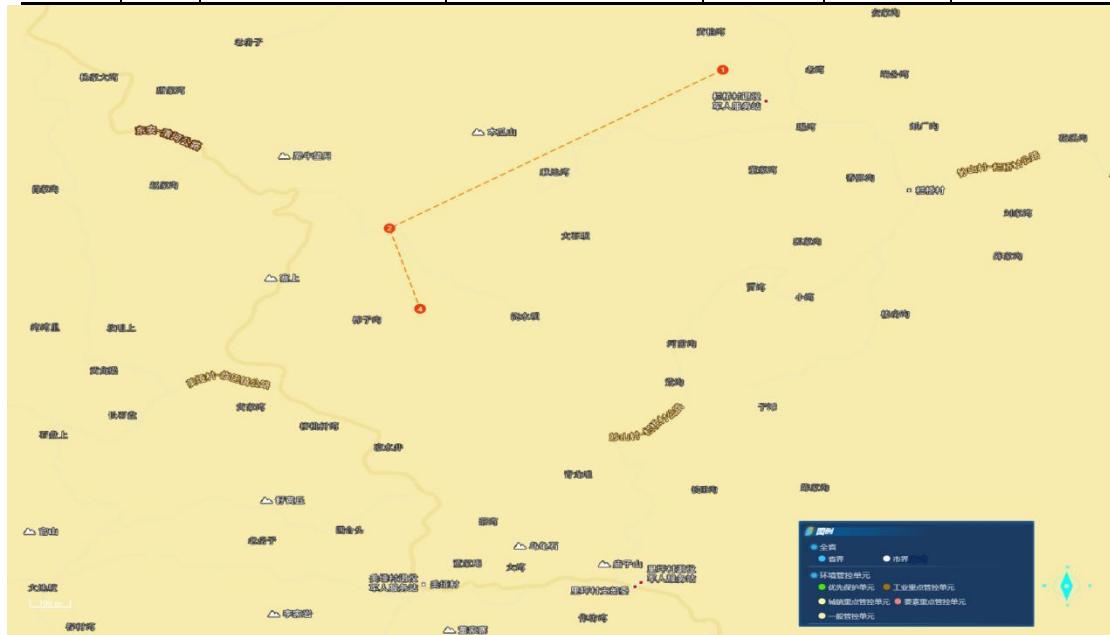


图3.2-3 项目与生态环境管控单元的位置关系图

### 3、生态环境准入清单符合性分析

本项目与项目所在经济区符合性分析见下表。

表3.2-2 所属经济区要求

分类	类型	具体要求	本项目符合性
川东北经济区	区域特点	南充、达州、广安、广元、巴中5市内大部分区域属于省级层面重点开发区，是一般管控单元的集中分布区域。该区域发展定位为东向北向出川综合交通枢纽和川渝陕甘结合部区域经济中心。	符合。 本项目为D4420电力供应业，项目不涉及生态红线，项目不属于化工、造纸等项目；项目运营期主要进行电能输送，有少量损耗，不会超过资源利用上线，项目运营期无废气、废水产生，符合区域生态环境分区管控要求。
	发展定位与目标	围绕做强支撑更有力的次级增长极，对省域经济副中心、区域中心城市、其他市（州）以及国省新区、各类高新区经开区提出明确要求；围绕推动欠发达地区跨越发展，提出加快补齐发展短板，巩固拓展脱贫攻坚成果，增强脱贫群众内生发展动力，形成先发带后发、先富帮后富的区域发展新格局。同时大力推动成渝地区双城经济圈建设，进一步加强与重庆方面全方位协作，强化双核联动、双圈互动，突出成渝主轴、南北两翼，合力打造带动全国高质量发展的重要增长极和新的动力源。	
	区域突出生态环境问题	1、小流域污染问题突出，嘉陵江及渠江部分支流部分河段水环境承载力不足，乡镇污水基础设施建设滞后；出川断面多，水质要求高，保护压力大。 2、区域嘉陵江流域存在输入性水环境风险问题。 3、达州、广安大气污染问题须重视。	
	总体管控要求	1、控制农村面源污染，提高污水收集处理率，加快乡镇污水处理基础设施建设。 2、建设流域水环境风险联防联控体系。提高大气污染治理水平。	

本项目与生态环境准入清单符合性分析见下表。

表3.2-3 生态环境准入清单

环境管控单元名称	管控类别	单元特性管控要求	本项目符合性
达州市普适性管控要求	普适性清单	<p>-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。</p> <p>-禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、治严重污染环境的矿产资源。</p> <p>-涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>-禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</p> <p>-禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。</p> <p>-禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。-按照相关要求严控水泥新增产能。</p> <p>-涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。按照相关要求严控水泥新增产能。</p> <p>-大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p> <p>-大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。</p> <p>-水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，</p>	<p>符合</p> <p>本项目为 D4420 电力供应业，项目不属于化工项目，不涉及矿山、采选、尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库等行业，本项目不占用永久基本农田。项目运营期不产生废气废水等，不属于高污染、高耗能行业。</p>

		<p>农企合作推进测土配方施肥。针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。</p> <p>2025年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停；新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。</p>	
污染物排放管控		<p>加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放；在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。</p> <p>砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p> <p>新增源等量或倍量替代：</p> <p>上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。</p> <p>上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求：屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。</p> <p>大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。-至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。-到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。-到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。-到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。-到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。-到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。-非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物</p>	<p style="text-align: center;">符合 本项目为 D4420 电力供应业，运营期无废气、废水等污染物产生。</p>

	<p>妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。-石油和天然气开采行业绿色矿山建设要求：与原油伴生的溶解气综合利用率要求：中高渗油藏不低于 90%；中低渗-特低渗油藏不低于 70%。与甲烷气伴生资源的综合利用率：凝析油利用率不低于 90%；含硫天然气有工业利用价值的硫化氢综合利用率应不低于 95%。强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形势分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。</p> <p><b>企业环境风险防控要求：</b></p> <p>工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。</p> <p>加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、皮革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。用地环境风险防控要求：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。</p> <p>定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。</p> <p>规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。</p> <p>严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p> <p>到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。-到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。</p>	
环境风险防控	<p>以省市下发指标为准推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。</p> <p>禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率率达到 86%以上。</p> <p>-高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配</p>	符合 本项目为 D4420 电力供应业，项目运营期仅进行电力输送，无能源使用，运营期

		置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。-禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。	无废气、废水等污染物产生
	资源利用效率	/	/
渠县普适性管控要求	空间布局约束	/	/
	污染物排放管控	优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。加强农村面源治理，强化畜禽养殖污染防治。打好升级版污染防治攻坚战。持续优化调整产业布局，以 PM2.5 和臭氧污染协同控制为重点，全面开展 VOCs 治理，实施移动源整治，持续推进空气质量精细化管理。加强矿山矿企的环境治理和生态修复，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境行为	符合 本项目为 D4420 电力供应业，不属于工业企业，运营期无废气、废水等污染物产生。
	环境风险防控	/	/
	资源利用效率	/	/
渠县一般管控单元 (ZH5 117253 0001)	单元级清单	同达州市一般管控单元总体准入要求对四川省主体功能区划中的农产品主产区，应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等产能，原则上不增加产能。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 △区外企业：位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责	符合 本项目为 D4420 电力供应业，不属于工业企业。项目运营期无废气、废水产生，项目施工期将加强对施工扬尘等的监管，

		令关停并退出。 大气环境布局敏感重点管控区内严控新布局大气污染高排放企业。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求。	严格落实“六必须、六不准”管控要求。 项目不属于上述限制、严控、禁止类项目
	污染物排放管控	同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求大气环境布局敏感重点管控区内，现有大气污染重点企业，限期进行深度治理或关停并转。 国电深能四川华蓥山发电有限公司执行超低排放，加强污染治理设施日常运行管理，确保稳定达标排放。 华新水泥（渠县）有限公司加强脱硫、脱硝和除尘改造，确保达标达标。 渠县德康生猪养殖有限公司加强废水综合整治，确保达标排放。 单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求。	
	环境风险防控	单元内土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求	
	资源利用效率	同达州市一般管控单元总体准入要求	
渠县自然资源一般管控区 (YS51 172535 10001 )	空间布局约束 单元级清单	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系 /	符合 本项目为 D4420 电力供应业，项目永久用地为塔基永久占地，临时用地施工结束后将进行迹地恢复，不会超过土地资源利用上线。
渠江-渠县-团堡岭	单元级清单	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	符合 本项目为 D4420 电力供应业，不属于磷

-控制 (YS51 172532 10002 )			矿开采
	污染物排放管控	1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水生生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	符合 本项目为 D4420 电力供应业，属于生态类项目，项目运营期无废气、废水产生。
	环境风险防控	/	/
	资源利用效率	/	/
渠县大 气环境 一般管 控区 (YS51 172533 10001 )	空间布 局约束	/	/
单元 级清 单	污染物 排放管 控	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)：二级	符合 本项目区域环境质量空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准

	环境风险防控	减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。	符合 本项目为 D4420 电力供应业，不属于工业类项目，运营期无废气、废水产生
	资源利用效率	/	/

### 3.2.7项目与《关于进一步加快电网规划建设工作的通知》（川办发〔2023〕17号）的符合性分析

2023年7月5日，四川省人民政府办公厅发布了《关于进一步加快电网规划建设工作的通知》（川办发〔2023〕17号）主要内容：“一、总体要求：坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大“深入推进能源革命”“加快规划建设新型能源体系”“确保能源安全”重大部署、“四个革命、一个合作”能源安全新战略和习近平总书记对四川工作系列重要指示精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，深入实施“四化同步、城乡融合、五区共兴”发展战略，树牢极限思维、增强系统观念、强化备份考虑，加强政企协同，形成工作合力，全力提速电网建设，加快构建以1000千伏特高压交流工程为骨干、500千伏省内环网为支撑、各级输配电网有效联系的互联互通坚强网架结构，持续提升人民群众生产生活用电便利度和保障水平，为全面建设社会主义现代化四川提供安全可靠电力支撑。（六）规范用地预审与选址意见书办理。架空电力线路走廊（含杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，杆、塔基础占用的土地，由建设单位给予一次性经济补偿。变电站占用耕地比例不得超过我省占用耕地和永久基本农田占比上限；确因工程设计等原因难以避让并超过占比上限的项目，应采用踏勘论证方式办理用地预审与选址意见书。

本项目为输变电工程建设项目，项目的建设有利于优化能源结构，提升人民群众生产生活用电便利度和保障水平，为全面建设社会主义现代化四川提供安全可靠电力支撑。因此，项目的建设与《关于进一步加快电网规划建设工作的通知》（川办发〔2023〕17号）主要内容相符。

### 3.2.8项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

本项目目前已进行线路选线设计，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）对照分析，项目符合性分析情况见表 3.2-4。

**表3.2-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析对照表**

序号	输变电建设项目环境保护技术要求	项目落实情况	备注
1	选线 要求	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区	本项目线路不涉及自然保护 区、自然公园、风景名胜区、 饮用水水源地、生态保护红线 等环境敏感区

		的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。		
2		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目线路利用原有线路通道，不涉及新建线路通道。	符合
3		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已避让集中林地，对生态环境影响较小。	符合
4	设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	根据成都城电电力工程设计有限公司编制《500kV巴达线21—25号段迁改工程方案及初步设计》，该设计文件中已包含环境保护篇章，并有针对性进行环境保护专项设计，提出的生态保护措施具有可行性。	符合
5		改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	根据现场踏勘，本工程迁改段线路不涉及原有环境污染和生态破坏遗留问题，同时线路沿线电磁环境及声环境满足评价标准要求。	符合
6	电磁环境保护要求	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	在设计阶段，初步设计单位已进行工频电场、工频磁场试算，在保证设计提出的最低架设高度的前提下，线下工频电场和工频磁场满足评价标准要求。	符合
7		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	由于本项目输电线路属于迁改项目，线路建设选择合适的塔型、导线和相序布置，同时线路设计架设高度满足《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）和《公路线路设计规范》（JTGD20-2017）要求。	符合
8		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目线路迁改后不降低原有线路高度，设计线路高度均较原有线路高度有所调高，减少了电磁环境影响。	符合
9		330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目输电线路不与330kV及以上电压等级的输电线路存在交叉跨越和并行走线情况。	符合
10	生态	输变电建设项目建设过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目输电项目在设计过程中已提出避让、减缓和恢复措施。	符合
11	环境 保护 要求	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目新建线路段位于丘陵地区，已采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖，已避开集中林区。	符合

12	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本次评价要求施工期临时占地应采取植被恢复等措施，恢复其原有土地功能。	符合
----	------------------------------	------------------------------------	----

根据表 3.2-4，本项目线路迁改方案及设计方案中提出的污染治理及生态环境保护措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目选线是可行的。

### 3.3 环境影响因素识别

#### 3.3.1 工艺流程及产污分析

##### 3.3.1.1 施工期工艺流程及产污分析

线路工程施工主要有：施工准备、铁塔基础施工、铁塔组立、架线施工、原有塔基拆除施工几个阶段。施工期工艺流程及产污环节见图 3.3-1。

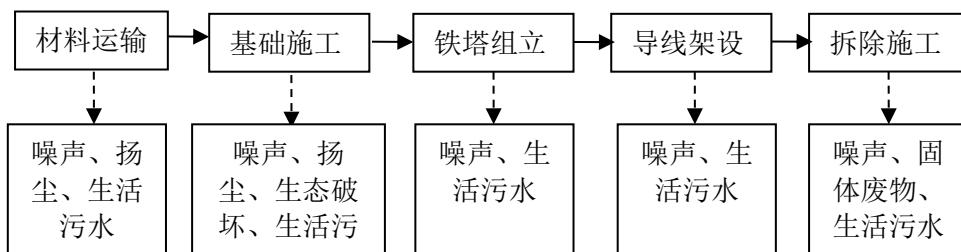


图3.3-1 施工期工艺流程及产污环节图

##### 1) 施工噪声

线路施工中的主要噪声有运输噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。线路施工噪声集中于塔基处，塔基零星分散，施工强度低，噪声影响小且持续时间短，不会对周围环境敏感点产生明显影响。

##### 2) 施工扬尘

施工扬尘主要来源于塔基基础开挖，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

##### 3) 施工废污水

施工废污水主要是施工人员产生的生活污水，若不经处理，则可能对地表水环境产生不良影响。本项目平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 4.68t/d。

##### 4) 固体废物

固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物。

### ①施工人员生活垃圾

施工期平均每天配置施工人员约 40 人（沿线路分散分布在各施工点位），类比同类型项目，施工生活垃圾排放量大约是 20kg/d，则生活垃圾产生量约 20kg/d。

### ②拆除固体废物

本项目需拆除既有 500kV 巴达线导地线路径长 1.18km 以及金具及绝缘子串等附件，拆除铁塔 3 基（既有 500kV 巴达线 22#、23#、24#塔）。拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分，其中可回收利用部分如塔材、金具等由建设单位回收处置，不可回收利用部分如绝缘子、建筑垃圾等由施工单位负责运至当地建筑垃圾场处置。

### 5) 生态影响

线路塔基、施工人抬便道建设活动产生的永久占地与临时占地会使场地植被及微区域地表状态发生改变，从而改变土地利用功能，会对区域生态环境产生不同程度的影响，包括对水土流失、动植物资源等方面的影响。施工人抬便道修整，塔基开挖，材料堆放等均会造成局部植被破坏和地表扰动。

## 3.3.1.2 运营期工艺流程及产污分析

项目为输变电线路工程项目，营运期间环境影响主要为线路运行时产生的电磁环境影响和声环境影响，运营期工艺流程及产污环节图见下图：

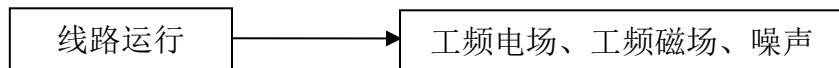


图3.3-2 营运期工艺流程及产污环节图

### (1) 工频电场、工频磁场

当输电线路加上电压后，输电线路与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。

### (2) 噪声

输电线路电晕放电将产生噪声，输电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

## 3.3.2 评价因子筛选

根据对本项目的环境影响因素识别，筛选出本项目施工期及运行期的评价因子。

**施工期：**本次迁改施工期产生施工噪声、扬尘、废水、固体废物对周围环境的影响；土地占用、植被破坏对周围生态环境的影响。

**运行期：**重点评价输电线路运行产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响，评价因子为工频电场强度、工频磁场和等效连续 A 声级。

### 3.4 生态影响途径分析

#### 3.4.1 施工期

(1) 塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度的破坏，从而降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松的表土、施工弃土等，如果不进行必要的防护，可能会加剧土壤侵蚀与水土流失，影响当地植物生长，导致生产力下降和生物量损失；但是本工程仅新建 4 基铁塔，塔基占地面积小，不会对区域野生动物的种类和分布格局造成较大影响，加之野生动物具有较强的适应能力，随着施工活动的结束其影响会逐渐消除。

(2) 塔材运至现场进行铁塔组立，需在塔基周围占用一定范围的临时用地；为便于施工材料运输和机械化施工，需修整人抬道路，人抬便道需进行土地平整，开挖土方的临时堆放也会占用一定场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭受短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但是与传统施工工艺相比，机械化施工方式可有效缩短施工工期，降低对生态环境的影响程度，且这种破坏是可逆转的，随着施工活动的结束，同时结合植被恢复，其影响会逐渐消除。

(3) 施工期间施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。若在夜间施工，车辆灯光、照明灯光等也可能会对一些鸟类和夜间活动兽类产生干扰，影响其正常活动。

(4) 施工期间，土建施工可能产生少量扬尘，覆盖于附近的农作物和枝叶上，将影响其光合作用；雨水冲刷松散土层流入场区周围的耕地与其它植被用地，也会对农作物及植被生长产生轻微影响，可能造成土地生产力的下降。

#### 3.4.2 运营期生态影响途径分析

工程建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。运行期工程永久占地主要为塔基占地。虽然在局部范围内，塔基占地面积相对较小，对水

土流失和动植物的影响也比较小，但也会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化。

### 3.5设计阶段环境保护措施

#### 3.5.1路径选择、设计阶段环境保护措施

- (1) 线路选线时，利用原有线路通道，减少新建线路长度，减少土地占用。
- (2) 合理选择线路导线的截面和相导线结构，以降低线路电磁环境影响水平。
- (3) 本项目线路与其他设施交叉跨越时，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求确保足够净空距离。

#### 3.5.2施工期环境保护措施

- (1) 工程合理组织施工，减少占用临时施工用地。
- (2) 施工时注意对生态的破坏问题，用地完成后对临时征用土地立即进行恢复，并对破坏的部分按国家规定进行补偿。
- (3) 线路施工、架设时采取抬高铁塔的方式，减少对交通运输的影响。
- (4) 通过加强施工期的环境管理，减少施工活动对环境的影响。

#### 3.5.3施工期环境保护措施

- (1) 建立各种警告、防护标识，避免意外事故。
- (2) 对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

渠县位于四川省东北部，达州市域西南部，四川盆地与川东褶皱交接带，东经  $106^{\circ}39'43''$ -- $107^{\circ}15'44''$ ，北纬  $30^{\circ}38'10''$ -- $31^{\circ}15'57''$ 。东邻大竹县，南邻广安市，西连蓬安县、营山县，北接平昌县、达县。县域南北长、东西短，似长方形，南北最长 67.8 公里，东西最长 60 公里，全县幅员面积 2018 平方公里。

本工程线路均位于四川省达州市渠县境内，具体区位详见附图 1。

#### 4.1.2 交通

本项目输电线路附近的公路主要为 G5515 国道，原辅材料通过 G5515 国道以及众多乡村道路运输，交通条件较好。本项目塔基拟采用机械化施工，即以机械为主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽，本项目需新建人抬便道长度约 326m，宽约 1.5m，共计占地面积约  $0.049\text{hm}^2$ 。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

渠县全县地貌在县域境内呈不规则状展布，区域内东、西、北三面环山，中部、南部较低平。地形以丘陵为主，约占总面积的 60%，主要分布于中南部和东北部广大地区，是县内主要农作物区。平坝较少，仅占总面积的 10.9%，分布于渠江及其支流沿岸，以清河坝、葡萄坝、西坝、沿渡坝、南坝、李渡坝等为较大。山地约占总面积的 29.1%，分布于东部、西北部县境。区内最高海拔 1196.2 米（东安乡与龙潭乡交界的万里坪），最低海拔 222 米（望溪乡天关村冷水河口出境处河床海拔）。按局部地貌分区全县分为三个地貌类型：低山、丘陵和河谷阶地。

拟建线路沿线地貌单元属丘陵地貌，微地貌为丘坡、丘间槽谷等，沿线海拔 280.2-411.3m。拟建线路沿丘间槽谷地段地形平坦，呈阶梯状，起伏较小，槽谷

宽度 35~100m 不等，坡度小于 10°；沿丘坡段地形起伏较大，坡度较大，坡度 30~75°不等，局部陡坎发育。

#### 4.2.2 气候特征及气象条件

渠县属亚热带湿润季风气候类型，温暖湿润，四季分明，多年平均气温 17.9°C；月均温 6.8°C，无霜期 304 天；该区雨量充沛，属大巴山暴雨区，年均降雨量 1225.9mm，月最大降雨量 396.7mm，日最大降雨量达 300mm 以上(2004 年 9 月 4 日望江乡)，最大小时降雨量 58.8mm。降雨主要集中在 6-9 月，占全年降雨量 55%—60%。

#### 4.2.3 水文

##### 4.2.3.1 地表水

县内大小河流 306 条，从东西北三个方向流入渠江，构成树枝状渠江水系。河流总长 839.9km。平面布置较均匀，近似平行流向。渠江以西河流，流经丘陵地区，河谷开阔，河床平坦，坡降较小，水流平缓。支沟较长，河床沙滩较多，冲积平坝沿流程零星分布。渠江以东河流，流经华蓥山低山区，河谷窄深，河床陡窄，支沟短，水流湍急。因地势陡峭，暴雨期山洪水大，流经灰岩地区，多有地下水补给。全县河流洪枯水位变幅大，小支流雨丰旱枯季节性强，水面与沿岸耕地高差大。

本项目输电线路所经区域属于州河流域，地表水主要为州河，其余均属州河水系支流。渠江从东北向西南流经广安区境，全长 113 公里，把全区截割成东西两半。广安区溪河 47 条，连同渠江县境段，总长约 830 公里。水面面积共计 72.498 平方公里。渠江为嘉陵江一级支流，长江二级支流，其巴河、州河二河分别发源于米仓山、大巴山南麓，巴河为正源。自渠县三汇镇巴、州河二河汇合处起到渠河嘴（距合川县城 8 公里）注入嘉陵江处止称为渠江。长 687 公里，三汇镇以下长 306 公里，县境段长 113 公里。本项目输电线路迁改不涉及跨河工程。

根据现场调查，本项目评价范围内无饮用水源保护区和集中取水点。

##### 4.2.3.2 地下水

根据工程区地下水的含水介质、水力特征，线路通过地区地下水类型主要为第四系全新统松散层孔隙上层滞水、潜水、碎屑岩类基岩风化裂隙水。

###### (1) 上层滞水

线路分布的丘坡凹槽段粉质粘土层中局部具有上层滞水，主要接受大气降雨及斜坡、沟谷地表水漫灌补给，埋藏深度不一，水量较贫乏，对线路施工影响较小。

### （2）潜水

主要分布于拟建线路水田段，赋存于第四系坡残积粉质粘土中，不同位置埋深不一样，勘察期水位埋深 0.3~0.6m，加之处于低处，可直接接受灌溉水沟水等地表水及斜坡区地下水的径流补给，该类地下水富水性差，区内地下水的补给形式其一是来自大气降水渗入补给，其二是地表水体渗入补给。大气降水一部分汇集沟河之中形成地表径流，另一部分则渗入地下，形成地下水。地表水向下渗入是地下水的主要补给来源，地下水按一定的水力坡度向河流和低洼地带排泄。

### （3）基岩裂隙水

主要赋存于场地区下伏的基岩风化裂隙与构造裂隙中。根据本次勘察，勘察深度内未见该类地下水出露。该类地下水主要接受地下水径流补给（出露区可接受大气降雨补给），一般埋深大于 5m，埋深较大，水量较少，仅在裂隙发育、贯通性好，以及补给源较充分地段可形成局部富水。该类地下水对线路施工、运营影响较小。

本次勘察期间为丰水期，根据钻探揭露，地下水主要揭露于丘间槽谷段，水位埋深 0.3~0.6m，地下水水位动态变化受大气降水影响最大，雨季地下水位明显升高，根据调查访问，地下水位年变幅 0.5~1.0m。地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水，根据含水层岩土特征并结合地区经验粉质粘土层属弱透水层，渗透系数约 0.02~0.05 m/d。在地势低洼的丘间槽谷地段管沟开挖后可能会有此类地下水渗入管沟，可能会造成沟壁岩土软化及沟底被淹没，需及时做好降排水和管沟壁支护措施。

## 4.2.4 地层结构及岩性

据区域地质资料查询和本次勘察工作中利用天然及人工露头点、人力浅钻及野外工程地质测绘编录揭露，拟建线路工程区内地层岩性复杂，主要是第四系全新统 ( $Q4^{ml}$ ) 素填土、 $Q4^{pd}$  耕作土、淤积 ( $Q4^{el+dl}$ ) 淤泥质粉质黏土、第四系全新统残坡积 ( $Q4^{el+dl}$ ) 粉质粘土、侏罗系中统沙溪庙组 ( $J_{2s}$ ) 砂质泥岩。

### （1）第四系素填土 ( $Q4^{ml}$ )

素填土：杂色，松散～中密，以碎石、块石夹粉质黏土为主，块碎石含量一

般为 50%，块碎石成分主要为泥岩为主，粒径 2~20cm，呈次棱角状至次圆状。主要分布在高铁施工区等地段，厚度一般 0.5~1.0m。

#### (2) 第四系耕植土 (Q4<sup>pd</sup>)

耕植土：褐色、黄褐色，松散，稍湿，主要由粉质粘土组成，植物根系发育，多分布于丘陵斜坡表层，该层厚度一般 0.1~0.2m。

#### (3) 第四系淤泥质粉质黏土 (Q4<sup>el+dl</sup>)

淤泥质粉质黏土：褐色、灰色，饱和，软塑~流塑，含铁锰质结核，微具光泽，易触变，部分夹有机质，具腥臭味，分布于槽谷水田段，根据现场调查及钻孔揭露，该层厚度一般 0.2~0.5m。

#### (4) 第四系全新统残坡积 (Q4<sup>el+dl</sup>) 粉质粘土

粉质粘土：灰褐色、紫红色，可塑，土状光泽，摇震反应无，干强度中等，韧性中等，场地内大部分地区均有揭露，该层厚度一般 0.3~2.2m。地势低洼地带厚度较大，丘坡及丘顶地区厚度较小。

#### (5) 侏罗系中统沙溪庙组 (J<sub>2s</sub>)

砂质泥岩 (J<sub>2s</sub>)：紫红色、黄褐色，泥质结构，中厚层状构造，主要以黏土矿物为主，含少量云母、石英，岩体较破碎~较完整，强风化层厚度 3.5~5.5m 不等，中等风化层厚度未揭穿。多分布于丘陵坡顶及斜坡。沿线地层产状 203°∠5°~207°∠7°。

### 4.2.5 土壤环境

根据查阅国家土壤信息平台里中国 1 公里土壤类型图，本项目所在区域土壤类型为水稻土，亚类为潴育水稻土。

表4.2-1 项目区土壤理化特性调查表

土种编号: 60563	土种名称: 假白鳞紫泥田
土壤类型: 水稻土	土壤亚类: 潘育水稻土
土类(二普) : <u>水稻土</u>	亚类(二普): 潘育水稻土
土类(土种志) :	亚类(土种志): 高山荒漠草原土
土种所在地: 四川南充,四川宜宾,四川达川,四川渠县	
描述: 1. 归属与分布 假白鳞紫泥田，属潘育水稻土亚类潮泥田土属。零星分布于四川盆地 丘陵区小溪河谷阶地，海拔 300--500m。以南充、宜宾、达县等地较集中。面积 3.8 万亩。 2. 主要性状 该土种母质为冲积物。剖面为 Aa--AP--W 型。通体呈灰棕色或黄棕色。质地多为壤质粘土。潘育层有多量灰色斑块和铁锰淀积斑。土壤 pH4.5--6.3，呈酸性至微酸性反应。阳离子交换量 13--17me/100g 土。据 8 个剖面样分析结果统计：Aa 层有机质含量 2.26%，全氮 0.129%，碱解氮 102ppm，速效磷 3ppm，速效钾	

65ppm。3. 典型剖面 采自渠县临巴乡四面村，河谷阶地中部低洼处，海拔 260m。母质为河流冲积物。年均温 17.8°C，年降水量 1044mm，>=10°C 积温 5744°C，无霜期 317 天。冬水--中稻。Aa 层：0-20cm，灰棕色（湿，7.5YR6/2），壤质粘土，小块状结构，疏松，有少量根锈，根多，pH5.3。Ap 层：20-30cm，亮灰棕色（湿，7.5YR7/1），粉砂质粘壤土，块状结构，紧实，有较多铁锰斑纹，根较多，pH6.2。W 层：30-82cm，黄棕色（湿，10YR5/4），壤质粘土，小棱块状结构，极紧，有较多灰白色斑块和铁锰斑，根少，pH6.2。4. 生产性能综述 该土种质地粘重，紧实，土壤结构性不良，耕性差，土性偏冷，养分分解缓慢，水稻返青慢，坐蔸僵苗现象较普遍。农业利用多以小麦（油菜）--水稻 轮作为主。常年粮食亩产 700--750kg。部分没灌溉水源的田块，为冬水--中稻，一年一熟。今后应增施有机肥，种植绿肥，实行秸秆还田，增加土壤有机质，改良土壤结构；深耕冬炕，改善土壤通透性。推广配方施肥，改善协调土壤养分供应状况。灌冬水田，应在解决灌溉用水后，实行稻麦（油）轮作制，加速土壤熟化，提高复种指数。

分布和地形地貌：盆地丘陵区小溪河谷阶地

面积(公顷) :2533	面积(万亩) :4
--------------	-----------

母质:冲积物

剖面构型:Aa—AP—W

有效土体深度:

主要性状:通体呈灰棕色或黄棕色。质地多为壤质粘土。潜育层有多量灰色斑块和铁锰淀积斑。土壤 pH4.5--6.3，呈酸性至微酸性反应。阳离子交换量 13--17me/100g 土。

生产障碍因子:

生产性能:该土种质地粘重，紧实，土壤结构性不良，耕性差，土性偏冷，养分分解缓慢，水稻返青慢，坐蔸僵苗现象较普遍。农业利用多以小麦（油菜）--水稻轮作为主。常年粮食亩产 700--750kg。

土地利用:水田

备注:

典型剖面采集地点:四川渠县临巴乡

发生层次及理化性质:AaApW

### 4.3 土地利用现状

按《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）分类标准，根据遥感影像解译分析，评价区土地利用现状可分为：林地、耕地、草地、居住用地、交通运输用地、10 个一级类型。

从表中可以看出，评价区内林地面积最大，总面积 51.3976hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 47.52%，是区内最主要的土地类型。其次为耕地，共 41.5571hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 38.42%。面积最小的土地类型为特殊用地，仅 0.0268hm<sup>2</sup>。

表4.3-1 评价区土地利用类型一览表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	一级地类	面积	占比
1	01耕地	41.5571	38.42%
2	02园地	0.1496	0.14%

3	03林地	51.3976	47.52%
4	04草地	2.4448	2.26%
5	07住宅用地	2.9692	2.74%
6	08公共管理与公共服务用地	0.2059	0.19%
7	09特殊用地	0.0268	0.02%
8	10交通运输用地	2.6829	2.48%
9	11水域及水利设施用地	3.8067	3.52%
10	12其他土地	2.9290	2.71%
合计		108.1697	100.00%

## 4.4 电磁环境现状评价

本次监测单位为四川能谱环保科技有限公司，具有中国国家认证认可监督管理委员会颁发的资质认定证书，并在许可范围内开展监测工作和出具有效的监测报告，保证了监测工作的合法性和有效性。具体质量保证措施如下：

- (1) 监测机构通过计量认证；
- (2) 监测前制定了详细的监测方案及实施细则；
- (3) 按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）中监测点位的选择要求，合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
- (4) 测量操作严格按仪器操作规程进行；
- (5) 测量时间选择在输电线路正常运行期间进行监测；
- (6) 监测所用仪器定期经计量部门检定，检定合格后须在有效使用期内使用，且与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合，以保证获得准确的测量结果。监测人员均参加过相关的电磁辐射测量培训，均持证上岗；
- (7) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；
- (8) 按照统计学原则处理异常数据和监测数据；
- (9) 对辐射监测建立完整的文件资料。仪器和天线的校准说明书、监测方案、监测布点图、测量原始数据、统计处理程序等全部保留，以备复查；
- (10) 监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、审核，签发。

2025 年 10 月 16 日，四川能谱环保科技有限公司对本项目所经过地区的电磁环境现状进行了监测。

### 4.4.1 监测因子

本项目电磁环境的监测因子为工频电场强度和工频磁场。

#### 4.4.2 电磁环境现状监测点布置

按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）中电磁环境现状监测点位及布点方法：①监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径；②电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；③对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；④监测点位附近如有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

根据现场调查，本项目所在区域评价范围内除既有 500kV 巴达线外，无其他电磁环境影响源。本次在代表性敏感目标处设置了监测点，并在原 500kV 巴达线 22#~23#塔线路正下方布置了断面监测。本次评价所布设监测点位能够很好地反映本项目输电线路沿线电磁环境质量现状水平，监测点位布设合理。

本项目电磁环境监测点位情况详见表 4.4-1。

**表4.4-1 本项目电磁环境现状监测点布置情况一览表**

监测点 编号	监测点位置		备注
1	达州市渠县东安镇栏桥村 1 社李启定养殖建筑物	1F	既有线路敏感点监测
2	达州市渠县东安镇美垭村 2 社罗世权住宅	1F	新建线路敏感点监测
3	原 500kV 巴达线 22#~23#塔线路正下方		既有 500kV 巴达线 22#~23#档中相导线弧垂最低位置处断面监测

#### 4.4.3 既有线路典型线位处监测代表性分析

本项目在既有 500kV 巴达线 22#~23#塔线路正下方布置了断面监测点，监测点代表性分析见表 4.4-2。监测期间既有线路处于运行状况，运行工况详见表 4.4-4，监测数据能反映项目所在区域的环境现状，监测数据具有代表性。根据输电线路电磁环境理论，对外环境状况相似、电压等级、排列方式、导线型号及分裂方式相同的导线，导线对地高度越低，产生的电磁环境影响越大，故本项目监测数据能反映既有线路处的电磁环境现状。

**表4.4-2 项目区域既有线路监测点位置及代表性一览表**

监测点 编号	监测点名称	监测点位置	既有线路架设特性	代表性分析
1	原 500kV 巴达线 22#~23#塔线路正下方	既有 500kV 巴达线 22#~23#塔线路正下方	位于既有 22#~23#塔档间，单回三角排列，导线四分裂，导线对地最低高度约	断面监测处边导线正下方监测数据为巡测最大值，能保守反映既有 500kV 巴达线电

		正下方	12m	磁环境现状。
--	--	-----	-----	--------

#### 4.4.4 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

根据现场调查,本项目新建段电磁环境评价范围内存在 2 处电磁环境敏感目标。表 4.4-1 中, 1#~2#监测点布置在沿线代表性环境敏感目标处, 各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系见表 4.4-3, 表中监测点能够反映本项目所有电磁环境敏感目标现状, 监测点布置合理, 具有代表性。

表4.4-3 各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系情况表

监测点	监测点名称	环境状况	代表性分析
1	达州市渠县东安镇栏桥村 1 社李启定养殖建筑物	该敏感目标位于农村环境, 为 1 层尖顶房, 位于既有 500kV 巴达线拆除段正下方, 受既有 500kV 巴达线影响, 除此之外, 区域无其他电磁环境影响源	监测点布置在 1#敏感目标受既有 500kV 巴达线影响最大处, 在 1F (地面 1.5m) 处开展监测, 能反映 2#敏感点处受既有 500kV 巴达线影响的电磁环境现状
2	达州市渠县东安镇美垭村 2 社罗世权住宅	该敏感目标位于农村环境, 为 1 层尖顶房, 位于拟建 BD2~BD3 塔杆线路边导线对地投影点西侧 35m 处, 距离现有线路西侧 284m, 区域无电磁环境影响源, 可作为本次背景值	监测点布置在 2#敏感目标受既有 500kV 巴达线影响最大处, 在 1F (地面 1.5m) 处开展监测, 能反映 1#敏感点处受既有 500kV 巴达线影响的电磁环境现状

表4.4-4 监测期间线路运行工况情况表

项目	日期	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
500kV巴达线	2025.10.16	521.8~524.6	188.6~225.7	146.3~182.5	23.6~38.1

#### 4.4.5 监测频次

各监测点位各一次。

#### 4.4.6 监测期间自然环境条件

现场监测期间, 自然条件见表 4.4-5。

表4.4-5 监测期间自然环境条件

测量时间	天气	温度°C	湿度%	风速m/s	备注
2025.10.16	多云	20.9~25.2	56.7~67.3	<1.1	/
2025.10.17	多云	18.3~21.2	65.8~69.1	<1.1	夜间

#### 4.4.7 监测方案及仪器

本次工频电场强度、工频磁感应强度监测项目的监测方法及使用仪器见表 4.4-6。

表4.4-6 自然环境条件监测仪器

仪器名称	监测项目	仪器参数	校准/检定证书编号	校准/检定有效期	校准/检定单位
电磁辐射分析仪 SEM-600&LF-01D (编号: D-2444&G- 2418)	工频电场强度	1) 检出下限: 0.01 V/m 2) 不确定度: $U=0.56 \text{ dB}$ , ( $k=2$ ) 3) 校准因子: 0.96	校准字第 202508108407号	2025-8-29 至 2026-8-28	中国测 试技术 研究院
	工频磁感应强度	1) 检出下限: 1 nT 2) 不确定度: $U=0.2 \mu\text{T}$ , ( $k=2$ ) 3) 校准因子: 0.98	校准字第 202508105360号	2025-8-21 至 2026-8-20	
风速仪(温湿度) AZ8909 (编号: 916963)	风速	1) 检出下限: 1.1 m/s 2) 不确定度: $U=0.2 \text{ m/s}$ , ( $k=2$ )	校准字第 202508102192号	2025-8-11 至 2026-8-10	中国测 试技术 研究院
	温度	1) 测量范围: (-20~50)°C 2) 不确定度: $U=0.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , ( $k=2$ )	校准字第 202508101764号	2025-8-8 至 2026-8-7	
	相对湿度	1) 测量范围: (5~95)% 2) 不确定度: $U=1.7 \text{ \%}$ , ( $k=2$ )			

#### 4.4.8 监测结果

本项目工频电场、工频磁场环境监测结果见表 4.4-7。

表4.4-7 工频电场、工频磁场监测结果情况表

编号	监测位置	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)		备注
1	达州市渠县东安镇栏桥村1社李启定 养殖建筑物	E	366.84	B	0.035	距地面1.5m
2	达州市渠县东安镇美垭村2社罗世权 住宅	E	1.81	B	0.014	距地面1.5m
3	原500kV巴达线 22#~23#塔线路正下方 (单回三角排列, 导线为四分裂, 导线 最低对地高度约 12m)	中相导线对地 投影点0m	E	1103.52	B	0.147
		边导线内1m	E	1236.69	B	0.139
		边导线下	E	1368.71	B	0.122
		边导线外1m	E	1265.32	B	0.123
		边导线外5m	E	1063.22	B	0.112
		边导线外10m	E	933.90	B	0.098

	边导线外15m	E	609.31	B	0.082	
	边导线外20m	E	520.25	B	0.069	
	边导线外25m	E	342.40	B	0.062	
	边导线外30m	E	192.59	B	0.051	
	边导线外35m	E	148.87	B	0.042	
	边导线外40m	E	94.36	B	0.030	
	边导线外45m	E	68.34	B	0.026	
	边导线外50m	E	62.69	B	0.024	

#### 4.4.9 电磁环境现状评价及结论

##### (1) 电场强度

根据现状监测结果,本项目既有 500kV 巴达线 22#~23#塔间中相导线弧垂最低位置处断面监测电场强度范围为 62.69~1368.71V/m, 其他区域电场强度范围为 1.81~366.84V/m, 均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价。

##### (2) 磁感应强度

根据现状监测结果,本项目既有 500kV 巴达线 22#~23#塔间中相导线弧垂最低位置处断面监测磁感应强度范围为 0.024~0.147μT, 其他区域磁感应强度范围为 0.014~0.035μT, 均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。

综上,本工程区域内电场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电场强度公众曝露控制限值 4000V/m, 磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的限值要求, 区域电磁环境现状较好。

#### 4.5 声环境现状评价

2025 年 10 月 16 日、17 日, 四川能谱环保科技有限公司对本项目所经过地区的声环境现状进行了监测。

##### 4.5.1 监测因子

等效连续 A 声级 (Leq)。

##### 4.5.2 监测点布设

根据现场调查, 本项目所在区域除了既有 500kV 巴达线外, 无其他明显噪声源存在。按照《环境影响评价技术导则输变电》(HJ 24-2020)、《环境影响

评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中声环境现状监测点位及布点方法：①布点应包括厂界和声环境保护目标；②评价范围内没有明显的声源时，可选择有代表性的区域布设测点。

根据现场调查，本项目所在区域评价范围内除既有 500kV 巴达线外，无其他声环境影响源。本次在既有线路典型线路、代表性敏感目标处设置了监测点，并在既有线路设置监测断面，监测点布设情况见表 4.5-1。

**表4.5-1 本项目声环境监测点情况一览表**

监测点编号	监测点位置	备注
1	达州市渠县东安镇栏桥村1社李启定养殖建筑物	既有线路敏感点监测
2	达州市渠县东安镇美垭村2社罗世权住宅	新建线路敏感点监测
3	原500kV巴达线22#~23#塔线路下方	既有500kV巴达线22#~23#档中相导线弧垂最低位置处断面监测

#### 4.5.3 既有线路典型线位处监测代表性分析

本项目在既有 500kV 巴达线 22#~23# 塔线路正下方布置了断面监测点，各监测点代表性分析见表 4.4-2。监测期间既有线路均处于运行状况，运行工况详见表 4.4-4，监测数据能反映项目所在区域的环境现状，监测数据具有代表性。根据输电线路产生的电晕噪声理论，对外环境状况相似、电压等级、排列方式、导线型号及分裂方式相同的导线，导线对地高度越低，产生的噪声影响越大，故上述监测数据能反映区域内既有线路处的环境影响状况。

#### 4.5.4 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

本次在区域代表性环境保护目标处布置了监测点，监测点代表性及其与环境敏感目标关系见表 4.5-2，表中监测点能够反映本项目声环境保护目标及项目区域的声环境现状，监测点布置合理，具有代表性，符合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求。

**表4.5-2 各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系情况表**

监测点	监测点名称	环境状况	代表性分析
1	达州市渠县东安镇栏桥村1社李启定养殖建筑物	该敏感目标位于农村环境，为1层尖顶房，位于既有500kV巴达线拆除段正下方，受既有500kV巴达线影响，除此之外，区域无其他声环境影响源	监测点布置在2#敏感目标受既有500kV巴达线影响最大处，在1F（地面1.5m）处开展监测，能反映1#敏感点处受既有500kV巴达线影响的声环境现状
2	达州市渠县东安镇美垭村2社罗世权住宅	该敏感目标位于农村环境，为1层尖顶房，位于拟建BD2~BD3塔杆线路边导线对地投影点西北侧35m处，距	监测点布置在1#敏感目标受既有500kV巴达线影响最大处，在1F（地面1.5m）处开展监测，能反映2#敏感点处的声环境现状

		离现有线路西北侧284m，区域无声环境影响源	
--	--	------------------------	--

#### 4.5.5 监测频次

昼间、夜间各监测一次。

#### 4.5.6 监测方法及仪器

本项目声环境监测方法及使用仪器见表 4.5-3。

表4.5-3 噪声监测方法及监测仪器情况表

仪器名称	监测项目	仪器参数	校准/检定证书编号	校准/检定有效期	校准/检定单位
多功能声级计 AWA5688 (编号：10350952)	噪声	1) 检出下限： 28 dB(A) 2) 检定结果： 符合2级	检定字第 202508101821号	2025-8-13 至 2026-8-12	中国测试 技术研究 院
声校准器 AWA6022A (编号：2026476)		1) 校准值： 94 dB(A) 2) 检定结果： 符合2级	检定字第 202508101565号	2025-8-11 至 2026-8-10	

监测由专业人员完成。监测仪器经专业单位进行校准。

#### 4.5.7 监测结果

本项目噪声环境现状监测结果见表 4.5-4。

表4.5-4 本项目所在区域声环境现状监测结果情况表

编号	监测位置	监测时段		监测结果dB (A)		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	达州市渠县东安镇栏桥村1社李启定养殖建筑物	2025.10.16 12:03~12:13	2025.10.16 22:43~22:53	43	40	距地面1.5m
2	达州市渠县东安镇美垭村2社罗世权住宅	2025.10.16 14:58~15:08	2025.10.17 01:06~01:16	47	42	
9	原500kV巴达线22#~23#塔 线路下方 (单回三角排列，导线为四分裂， 导线最低对地高度约 12m)	线路中心 对地投影 点处	2025.10.16 13:19~13:47	2025.10.16 23:28~23:57	45	44
		线路中心 外侧5m			45	44
		线路中心 外侧10m			44	43
		线路中心 外侧15m			44	43
		线路中心 外侧20m			44	42
		线路中心 外侧25m			44	42
		线路中心 外侧30m			43	42
					距地面1.5m	

	线路中心外侧35m		43	41	
	线路中心外侧40m		42	41	
	线路中心外侧45m		42	41	
	线路中心外侧50m		42	41	
	线路中心对地投影点外55m处		41	40	
	线路中心对地投影点外60m处		41	40	

#### 4.5.8 声环境现状评价及结论

根据达州市生态环境局《关于 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程建设项目环境影响评价执行标准的意见》（达市环函〔2025〕214 号），本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，铁路干线两侧 40m 区域执行 4b 类标准。目前成达万高速铁路正在建设，项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

根据现状监测结果，本项目既有 500kV 巴达线线路下方衰减断面监测昼间等效连续 A 声级在 41dB (A) ~45dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 40dB (A) ~44dB (A) 之间；敏感点监测点昼间等效连续 A 声级在 43dB (A) ~47dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 40dB (A) ~43dB (A) 之间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼 60dB (A)、夜 50dB (A)）。

#### 4.6 生态环境现状调查与评价

##### 4.6.1 调查方法

本项目生态为三级，三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。

###### 4.6.1.1 资料收集法

收集整理本工程所涉及区域现有的生态环境、生物资源资料，包括渠县统计年鉴及林业、环保、水利、农业、国土等部门提供的相关资料，并参考自然资源调查报告及相关科研论文。

###### (1) 植物与植被资料

主要历史资料有《中国植物志》、《Flora of China》、《四川植物志》、《四

川植被》、《西南地区松杉柏科植物地理分布》（2021 年）等；主要现状资料有渠县古树名木调查结果（分布数据），渠县天然林、公益林分布数据等。

### （2）动物资料

主要历史资料有《中国动物志》、《中国动物地理》、《四川资源动物志》、《四川鱼类志》、《四川鱼类原色图志》、《中国两栖、爬行动物更新名录》（王剀等，2020）、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁等，2012）、《四川两栖类原色图鉴》、《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波等，2015）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002）、《四川爬行类原色图鉴》、《中国鸟类分类与分布名录》、《中国鸟类野外手册》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川兽类原色图鉴》。

### （3）土地利用现状资料

主要现状资料有渠县“林地一张图”、国土三调数据等。

#### 3.1.1.2 现场调查法

##### （1）植物及植被

采用样线法和遥感调查方法开展现场植物群落调查，调查植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，特别关注重要植物及其生境、受威胁状况。

###### A. 样线法

根据评价区卫星遥感图，结合地形实况及道路等可到达因素，制定涵盖评价区不同植被类型的调查线路，沿线记录所有植物物种、主要植物群落名称及分布信息。

本项目以收集有效资料为主，同时沿施工方案道路中心线两侧 300m，开展野生动植物及植被等野外考察，详细如下：

野外考察为 2025 年 8 月，调查样线涵盖项目占地范围内各主要植被类型、间断分布于不同路段，能较全面反映受影响植物种类、植被类型、植物群落基本情况以及野生动物生境类型及质量情况、生态系统类型。

样线布置情况详见表 4.6-1。

表4.6-1 评价区野外调查样线信息汇总表

序号	起点	终点	工程标号	类型	优势物种
----	----	----	------	----	------

1	E107° 7' 6.369" N30° 57' 39.127"	E107° 7' 26.365" N30° 57' 27.141"	BD1、BD2	农田、柏木林	柏木、 稻、玉米
2	E107° 7' 47.885" N30° 58' 3.021"	E107° 7' 35.859" N30° 57' 45.497"	BD3、BD4	农田、柏木林	柏木、 稻、玉米

## (2) 陆生脊椎动物

参照《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》(HJ 710.3-2014)、《生物多样性观测技术导则鸟类》(HJ 710.4-2014)、《生物多样性观测技术导则爬行动物》(HJ 710.5-2014)、《生物多样性观测技术导则两栖动物》(HJ 710.6-2014)、《全国动物物种资源调查技术规定(试行)》等陆生动物调查方法主要采用样线对评价区陆生动物进行调查。

两栖类与爬行类样线法调查:3人一组,样线左右两侧各1人负责观察寻找,剩余1人负责记录,调查人员沿选定的路线匀速前进,一般行进速度为2km/h。在实地调查过程中,仔细搜寻样线两侧的两栖动物和爬行动物,并使用奥维互动地图软件或轨迹记录仪对物种进行定位,详细记录动物发现位点的地理坐标、海拔、生境及航迹等信息,对物种实体及其生境进行拍照。尽量不采集标本,对当场不能辨认的物种,采集1~2只带回住所进行鉴定,并于鉴定后放生。

鸟类样线法调查:在每个调查点依据生境类型和地形布设样线,各样线互不重叠;样线长度以1~3km为宜。通过望远镜、数码摄像机、数码相机等观察样带两侧约200m以内的鸟类,辅以鸟类鸣叫声、飞行姿势、生态习性和羽毛等辨认。仔细记录发现鸟类的名称、数量、距离中线的距离,并利用奥维互动地图软件或轨迹记录仪记录鸟类物种发现点的经纬度、海拔、生境、样带长度及航迹等信息。如未观察到鸟类,但能听到鸟类鸣叫声的,借助录音笔记录其鸣声,以此作为识别物种的依据。

哺乳类样线法调查:哺乳类调查与鸟类调查同时进行。调查时统计样线两边的哺乳类足迹、粪便、叫声及活体的活动情况等,并在发现动物实体或其痕迹时,利用奥维互动地图软件或轨迹记录仪记录动物名称、数量、痕迹种类及地理位置、航迹等信息。

动物调查样线与植物调查样线一致。

### 3.1.1.3 专家和公众咨询法

通过走访当地居民和当地林业部门,对照评价区相关区域动物分布资料核实评价区动物种类、数量、时间、地点等信息。

### 3.1.1.4 遥感调查法

无人机遥感调查。针对项目生态敏感区及评价区内地势陡峭、无法徒步前往的调查部分区域，采用无人机进行辅助调查，采集其正射影像，进一步明确其植物群落、地类、生态系统等分布状况。

### 3.1.3 现状及影响评价方法

#### 3.1.3.1 列表清单法

列表清单法是一种定性分析方法。将拟实施的开发建设活动的影响因素与可能受影响的环境因子分别列在同一张表格的行与列内，逐点进行分析，并逐条阐明影响的性质、强度等，由此分析开发建设活动的生态影响。

本报告利用列表清单法进行评价的内容有：评价因子筛选表，生态保护目标筛选表，生态保护措施筛选等。

#### 3.1.3.2 图形叠置法

图形叠置法是把两个以上的生态信息叠合到一张图上，构成复合图，用以表示生态变化的方向和程度。图形叠置法有两种基本制作手段：指标法和 3S 叠图法。

##### (1) 指标法

- a.确定评价范围；
- b.开展生态调查，收集评价范围及周边地区自然环境、动植物等信息；
- c.识别影响并筛选评价因子，包括识别和分析主要生态问题；
- d.建立表征评价因子特性的指标体系，通过定性分析或定量方法对指标赋值或分级，依据指标值进行区域划分；
- e.将上述区划信息绘制在生态图上。

本报告利用指标法进行评价的内容有生态影响识别、生态现状调查等。

##### (2) 3S 叠图法

- a.选用符合要求的工作底图，底图范围应大于评价范围；
- b.在底图上描绘主要生态因子信息，如植被覆盖、动植物分布、河流水系、土地利用、生态敏感区等；
- c.进行影响识别与筛选评价因子；
- d.运用 3S 技术，分析影响性质、方式和程度；
- e.将影响因子图和底图叠加，得到生态影响评价图。

利用 3S 叠图法进行评价的内容有：项目工程对评价区重要植物、植被、土地、生态系统等的类型及面积影响分析，项目工程对生态敏感目标的影响分析。

#### 4.6.2 区域植被及生态环境概况

##### 4.6.2.1 植物物种和区系组成

根据收集资料及考察区域的历史植被资料，对评价区的维管植物物种进行梳理（基本以可视范围内的植物及结合文献记载根据生境推测可能分布的植物种类）。

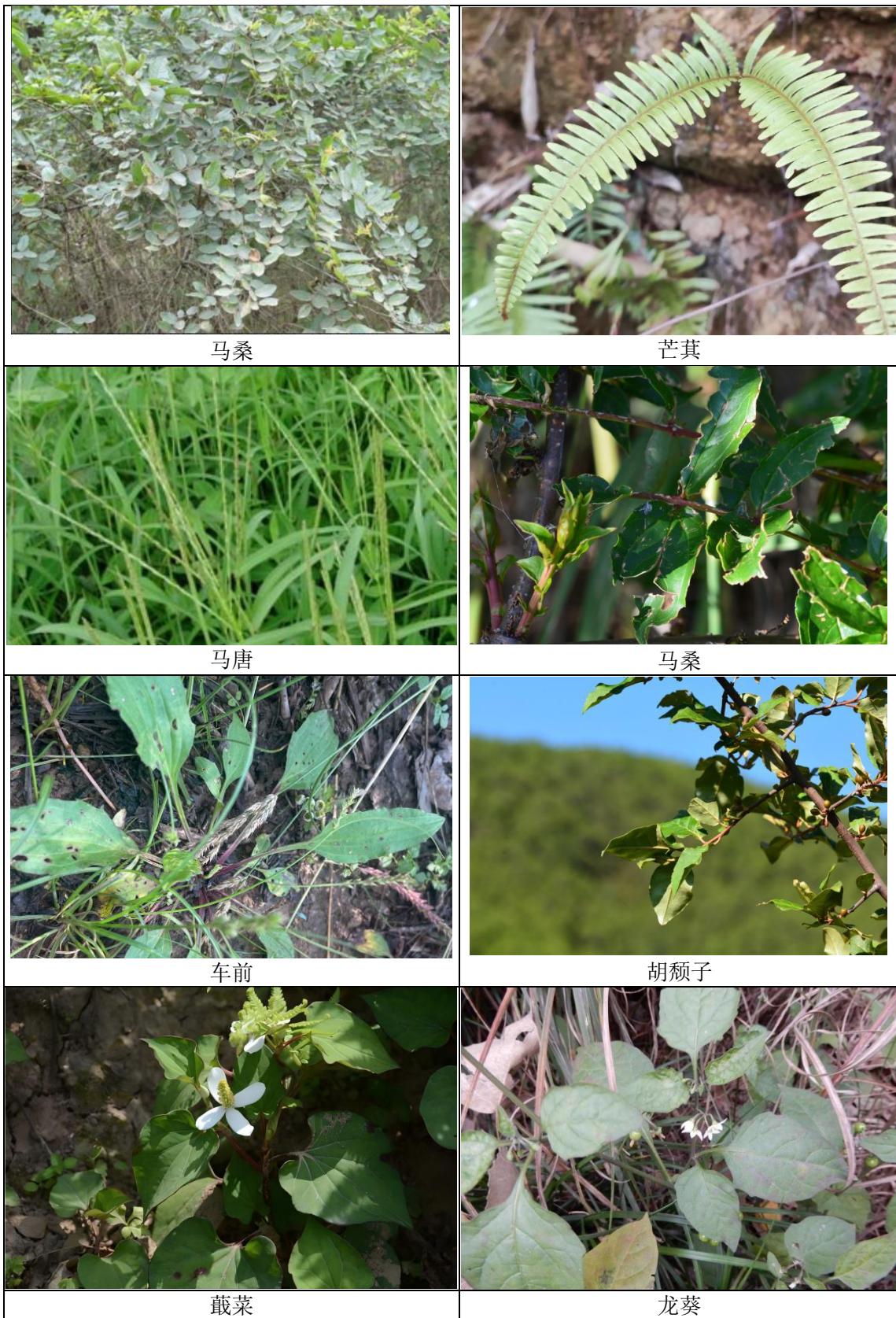
评价区内蕨类植物基本为亚热带区域常见的蕨类植物，如凤尾蕨、井栏边草、贯众、狗脊蕨等种类，且基本为广布型物种。由于评价区人口密度大，农耕指数高，原生植被几乎被破坏，常见乔木树种为柏木（*Cupressus funebris*）、慈竹（*Bambusa emeiensis*），少量马尾松（*Pinus massoniana*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）与樟（*Camphora officinarum*）等树种，灌丛以黄荆（*Vitex negundo*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、双盾木（*Dipelta floribunda*）等常见种为主，草本则以菊科（Asteraceae）、禾本科（Poaceae）、苋科（Amaranthaceae）等类群中各种田间和路边杂草等最为常见，包括白茅（*Imperata cylindrica*）、野古草（*Arundinella hirta*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、黄背草（*Themedea triandra*）、大白茅（*Imperata cylindrica* var. *major*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、细柄草（*Capillipedium parviflorum*）、五节芒（*Misanthus floridulus*）、鼠尾草（*Salvia japonica*）、牛筋草（*Eleusine indica*）等物种。



柏木



慈竹



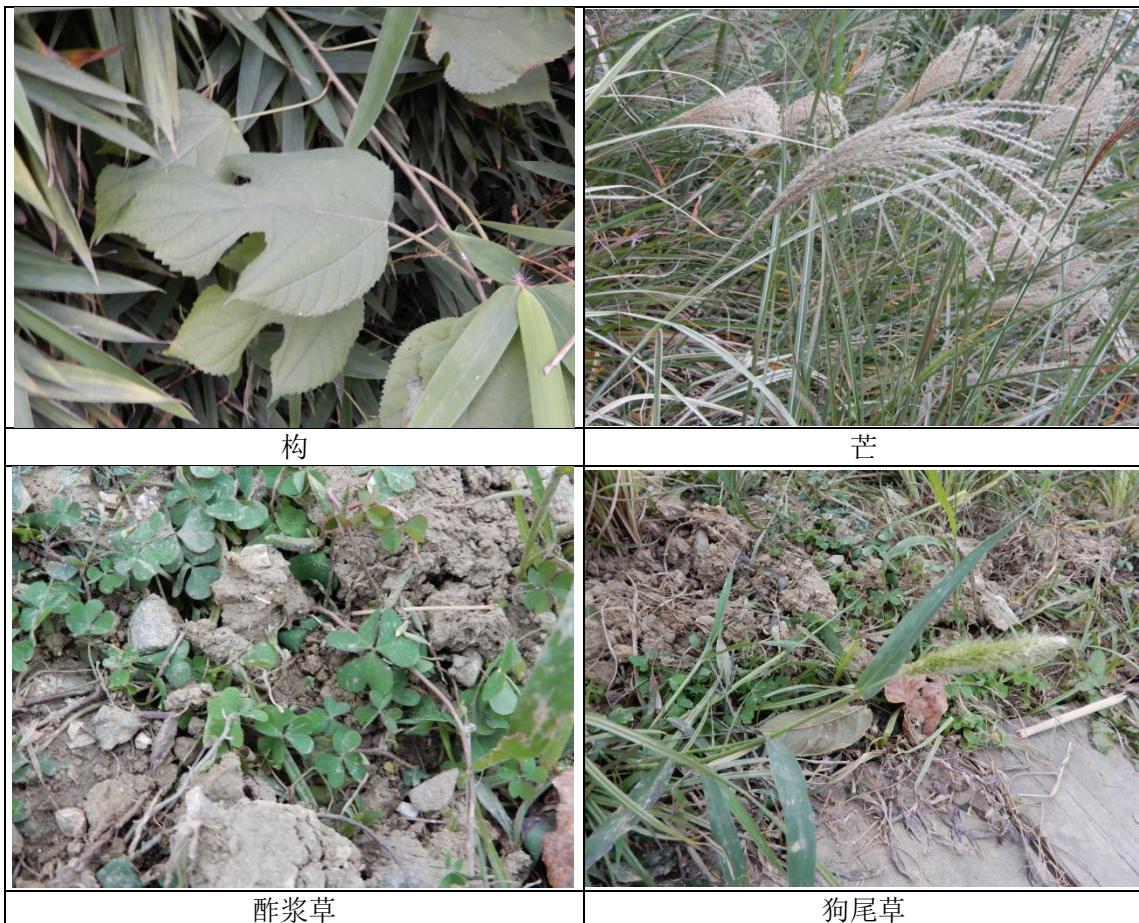


图4.6-1 植物调查照片

#### 4.6.2.2 野生植物重要物种

##### 1、重点保护野生植物

评价区位于达州市渠县，人口密度大，区域农耕发达，原始植被几乎被破坏殆尽，根据常见种分析，并依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14 号），评价区未发现各级各类重点保护野生植物。

##### 2、珍稀濒危物种

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（原中华人民共和国环境保护部、中国科学院，2013 年 9 月），调查发现：评价区内未见极危、濒危、易危物种。

##### 3、特有物种

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（原中华人民共和国环境保护部、中国科学院，2013 年 9 月），调查发现：评价区分布的中国特有物种柏木、桤木、慈竹 3 种，均为评价区及四川盆地常见种，广泛分布。本工程管沟开挖将会

直接占用清除一部分物种，但受影响物种在评价区内广泛分布，且受影响的慈竹均为人工栽培种，工程占用对上述物种数量影响较小。

表4.6-2 评价区特有植物组成表

编号	中文名	拉丁名	濒危等级	是否特有	评价区分布范围	数据来源	是否工程占用
1	慈竹	<i>Neosinocalamus affinis</i>	无危	是	评价区广布	实地发现	是，约占用 30 株
2	柏木	<i>Cupressus funebris Endl.</i>	无危	是	评价区广布	实地发现	是，约占用 300 株
3	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	无危	是	评价区广布	实地发现	否，约占用 20 株

#### 4、极小种群

依据《四川省极小种群野生植物拯救保护研究》（四川省林业科学研究院，2014 年）、《四川省极小种群野生植物资源现状及其保护研究》（四川林业科技，2014 年）、《四川省野生植物极小种群保护工程规划》《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011~2015 年）》《四川省“十四五”自然资源保护和利用规划》相关规划和研究成果，经查阅资料，结合现场踏勘表明：评价区未发现极小种群物种，项目用地不占用极小种群物种及其集中分布区。

#### 5、古树名木

经项目组收集的根据《四川省全省古树名木》（2020 年版），并结合调查访问，评价区无古树名木分布。

#### 6、外来入侵种

根据调查结果，参考《中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析》（闫小玲等，2014），确定评价区内有 3 种 1 级恶性入侵植物，一年蓬 (*Erigeron annuus*)、苏门白酒草 (*Erigeron sumatrensis*)、小蓬草 (*Conyza canadensis*)；2 种 2 级严重入侵植物，为香丝草 (*Erigeron bonariensis*)、白车轴草 (*Trifolium repens*)；1 种 4 级一般入侵植物，为红花酢浆草 (*Oxalis corymbosa*)。这 5 种入侵植物均为草本植物，在全国广泛分布，在评价区主要分布于道路附近的草地。

### 4.6.2.3 植被分区

本项目位于渠县。参考《四川植被》的植被分区，评价区属于：IA3 盆地底部丘陵低山植被地区、IA3（5）川北深丘植被小区。该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度的地带，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。

由于开发历史悠久，农业生产水平较高，垦殖指数为四川最高区域之一，自然植被保存极少，在村宅旁有慈竹林及行道树。

#### 4.6.2.4 植被类型

对评价区内主要植被资料进行文献整理，按照《中国植被》及《四川植被》的植被分类原则和系统，即植物群落学—生态学原则，既强调植物群落本身特征又十分注意群落的生态环境及其关系，重点参考沿线各区域林地基础数据，结合野外踏查和遥感解译结果，对评价区植被类型进行划分，共分为 3 个植被型组、5 个植被型、5 个群系。统计结果见下表。

表4.6-3 评价区植被类型分类

植被型组	植被型	群系	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
I.针叶林	一、亚热带常绿针叶林	1、柏木林	47.3305	43.76
II.灌丛和灌草丛	二、落叶阔叶灌丛	2、黄荆、马桑灌丛	4.0671	3.76
	三、灌草丛	3、白茅草丛	2.4448	2.26
III.栽培植被	四、经济林地	4、柑橘、柚等	0.1496	0.14
	五、粮食作物	5、稻、小麦、油菜	41.5571	38.42
其他无植被覆盖区域	/	/	12.6205	11.67
合计			108.1697	100.00





项目现有塔基处植被现状图

由于开发历史悠久，农业生产水平较高，垦殖指数为四川最高区域之一自然植被保存极少，非农作物植被覆盖率较低，利用区域林业调查数据及国土资源调查成果，结合现场踏勘，利用 Arcgis 软件对评价区非农作物植被进行分类统计，由统计结果，评价区内非农作物植被面积为  $53.8425\text{hm}^2$ ，占评价区总面积的 49.78%；农作物植被面积  $41.7067\text{hm}^2$ ，占评价区总面积的 38.56%，植被面积的 43.65%。

表4.6-4 评价区植被类型面积统计表

植被型	分布面积 ( $\text{hm}^2$ )	占比 (%)		工程占用情况	
		占评价区内非农 作物面积比例	占评价区 总面积比 例	占用面积 ( $\text{hm}^2$ )	占评价区 同类型面 积比例
1、柏木林	47.3305	87.91	43.76	0.4663	0.99
2、黄荆、马桑灌 丛	2.4448	4.54	2.26	0.0787	3.22
3、白茅草丛	47.3305	87.91	43.76	0.4663	0.99
5、柑橘、柚等	0.1496	0.16	0.14	/	/
6、稻、小麦、油 菜	41.5571	43.49	38.42	/	/

本工程总占地约  $0.595\text{hm}^2$ ，其中占用非农作物植被面积约  $0.545\text{hm}^2$ ，其中占用柏木林面积最大，约占用  $0.4663\text{hm}^2$ ，约在评价区同类型面积的 0.99%。

#### 4.6.2.5 典型植物群落特征

##### 1、柏木林

评价区柏木林主要为人工栽培，评价区内分布较多，群落结构简单。以柏木为单优势的纯林，因耕作需要，柏木多呈散生状，郁闭度 0.3 左右，平均树高约 5m，平均胸径 8cm。林下灌木数量较少，以黄荆、马桑为主。林下草本层主要植被有禾本科的主要有狗尾草、白茅、芒萁、狗牙根等。

##### 2、马桑、黄荆灌丛

群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。盖度 30%~50%，也有达 70% 的。黄荆与马桑常共同组成灌木层的优势种，因环境不同，黄荆与马桑两者生长的数量也有差异。黄荆与马桑一般生长健壮，萌生力强。

草本植物一般种类少，盖度 20%~40%。主要优势种有白茅、细柄草等。黄荆、马桑灌丛随人类生产活动发生变化。

##### 3、白茅草丛

白茅草丛是评价区内暖热性灌草丛的代表，呈小块零星分布在评价区内，群落外貌绿色，总盖度 80~95%。白茅在草丛中常占绝对优势，为群落的唯一建群种，高度 50~130cm。除白茅灌草丛外，评价区还可见的草丛还有小蓬草 (*Conyzacanadensis*)、芒、芒萁等，这些草丛多分布于耕地地缘和树林及道路边。

#### 4.6.2.6 评价区生态公益林、天然林情况

本工程位于达州市渠县东安镇栏桥村、美垭村，根据对线路涉及行政区生态公益林资料的搜集及“林地一张图”，通过使用 ArcGIS 软件将拟建工程布置图叠加在生态公益林、天然林分布图上进行分析可知，本项目生态评价范围不涉及公益林、天然林。

#### 4.6.2.7 项目区域植被概况小结

由于评价区人口密度大，农耕指数高，原生植被几乎被破坏，区域内多为人工种植的行道树或景观树；常见乔木树种为柏树、慈竹，少量马尾松、杉木与樟木等树种，灌丛以黄荆、马桑、双盾木和杜鹃等常见种为主，草本则以菊科、禾本科、苋科等类群中各种田间和路边杂草等最为常见，包括白茅、野古草、芒萁、黄背草、大白茅、马唐、狗尾草、狗牙根、细柄草、五节芒、鼠尾草、牛筋草等。

物种。经调查，评价区分布有中国特有植物 3 种，均为无危物种。评价区未发现各级各类野生保护植物、珍稀濒危物种、极小种群物种及古树名木。

耕地栽培植被类型以水稻为主，其它作物包括玉米、小麦、大豆、蚕豆、豌豆等。

### 4.6.3 动物资源现状评价

#### 4.6.3.1 两栖动物

评价区域内有黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*) 和沼蛙 (*Rana guentheri*)，主要活动于稻田、水塘及其附近草丛中；泽陆蛙 (*Fejervarya limnocharis*) 和饰纹姬蛙 (*Microhyla Ornata*)，主要活动于潮湿旱地中。

#### 4.6.3.2 爬行动物

评价区域内有蹼趾壁虎 (*Gekko subpalmatus*)、翠青蛇 (*Cyclophiops major*)，主要活动于农田和居民区生境中；北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*) 主要活动于灌草丛。

#### 4.6.3.3 鸟类

评价区域内鸟类类型主要如下：

生活在农田、村落环境中的鸟类。如棕背伯劳 (*Lanius schach*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、麻雀 (*Passer montanus tibetanus*)、家燕 (*Hirundo rustica*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、金腰燕 (*Cecropis daurica*) 等。

生活在灌丛环境中的鸟类：主要有鸡形目的雉科鸟类、雀形目的莺科鸟类、鸭科鸟类、画眉科鸟类、山雀科鸟类和鹟科鸟类。评价区域常见的有黄臀鹇 (*Pycnonotus xanthorrhous*)、领雀嘴鹎 (*Spizixos semitorques*)、雉鸡 (*Phasianus colchicus*)、白颊噪鹛 (*Garrulax sannio*)、棕头鸦雀 (*Paradoxornis webbianus*)、大山雀 (*Parus major*) 等。

生活在森林生境中的鸟类。如四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*) 等。

#### 4.6.3.4 兽类

评价区域内兽类类型主要如下：

生活在农田、村落环境中的哺乳类。如微尾鼩 (*Anourosorex squamipes*)、

灰麝鼩（*Crocidura attenuata*）、大蹄蝠（*Hipposideros armiger*）、普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus*）和黄胸鼠（*Rattus flavipectus*）等。

生活在灌丛、森林生境中的哺乳类。如北社鼠（*Niviventer confucianus*）等。

#### 4.6.3.5 评价区域内保护动物种类、分布及其种群数量

经实地调查、访问并结合相关资料形成评价区陆生野生脊椎动物名录，比对《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14 号），结果表明：评价区内无国家及四川省重点保护野生动物分布。

比对《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷（2020）》（中华人民共和国环境保护部、中国科学院，2023 年），结果表明：评价区内无极危、濒危、易危物种分布，有中国特有种 2 种，为北草蜥、蹼趾壁虎，这 2 种物种主要活动于人为干扰较少的地区，叠加项目用地红线，项目所占用的区域均为耕地或耕地附近人为干扰强度较大的林地，可能在本项目用地红线范围内活动，但不是其主要栖息范围。

表4.6-5 重要物种信息一览表

中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有物种	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1. 蹼趾壁虎	<i>Gekko subpalmatus</i>	/	LC	是	农田和居民区生境内。	文献	否
2. 北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>	/	LC	是	栖息于评价区陆地草丛、灌丛、林下	文献	否

#### 4.6.3.6 项目评价区域动物资源现状小结

线路经过的区域海拔一般在 280~400m 之间，由于历史原因，评价范围内的植被受人为破坏严重，整个评价区的原生的天然植被已不复存在，各植被类型及其组成和结构都比较单一，区域植被覆盖度较低。另外，农居和农田、耕地、公路星罗棋布，为四川省农业和经济较发达的地区，野生动物栖息地质量较差，人为活动对野生动物的干扰也很严重。

评价区及周边环境的两栖爬行类分布比较广泛，大多数种类在线路经过的区域都有分布，有些常见种类比较容易见到。

评价区及周边环境的兽类以小型的鼠类为主，中型兽类数量稀少，罕见。

评价区内仅存在一条农业灌溉沟渠，无其他地表水体，无鱼类分布。

评价区及周边环境的鸟类组成主要以灌丛鸟类为主，农田-人居区域种类不多，但种群数量较大。

#### 4.6.4 项目沿线生态系统组成

##### 4.6.4.1 生态系统组成

根据野外调查，拟建输电线路沿线的生态系统可分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、水域生态系统、城镇生态系统和其他生态系统。

###### 1、森林生态系统

拟建路径沿线的森林生态系统主要由柏木林构成，生境层次较为丰富，能够为动物提供丰富的食物，故评价区内陆生脊椎动物绝大多数在森林生态系统中分布，共  $47.3305\text{hm}^2$ 。

###### 2、灌丛生态系统

拟建路径沿线的灌丛生态系统主要由黄荆、马桑等落叶阔叶灌丛组成，受人为干扰较大，提供的食物不如森林生态系统丰富，且结构层次性较差，不能为动物提供隐蔽性好的生境，共  $4.0671\text{hm}^2$ 。

###### 3、草地生态系统

拟建路径沿线的草地生态系统主要为白茅草丛，由撂荒地演替而成，生态服务功能不强，共  $2.9290\text{hm}^2$ 。

###### 4、农田生态系统

###### (1) 永久基本农田保护情况

拟建项目沿线所在区域属亚热带季风气候，具有四季分明、冷热四季分明，干湿两季分明的特点，拟建输电线路沿线的永久基本农田保持率较高，大多在 80% 左右，这些乡镇近年来耕地非农业化利用数量较多，对永久基本农田保护产生了不小的影响，但永久基本农田保护面积仍然保持稳定，评价范围内永久基本农田面积  $34.8859\text{hm}^2$ 。

###### (2) 农业产业结构情况

由于地处四川盆地，是四川省农业较发达的地区，拟建项目沿线涉及的乡镇

的农业发展较为全面，形成了农业、渔业、林业、牧业的共同发展，但以农业为主体。

### （3）主要农作物生产情况

大春作物以玉米、红薯、大豆为主，小春作物以油菜、豌豆、蚕豆为主，多为一年两熟类型。在村落、农宅附近栽有慈竹、柏树等植物。

### （4）主要动物

该生态系统中常见的脊椎动物主要是微尾鼩、巢鼠、褐家鼠、麻雀、家燕、珠颈斑鸠、喜鹊、金腰燕、蹼趾壁虎等，与农业生态系统的关系密切。

## 5、水域生态系统

评价区内水域生态系统是由沿线小河沟组成，分布面积较小，仅  $3.8067\text{hm}^2$ ，占评价区总面积的 3.52%

## 6、城镇生态系统

评价区城镇生态系统以聚居点及交通道路组成，总面积  $5.8848\text{hm}^2$ ，占评价区总面积约 5.44%。

## 7、其他生态系统

主要是评价区内的裸岩石砾地，无植物生长。分布面积为  $2.9290\text{hm}^2$ ，占调查区总面积的 2.71%。

表4.6-6 评价范围生态系统类型统计表

编号	类型	代表性群系/类型	面积 (ha)	百分比 (%)
1	森林生态系统	柏木林	47.3305	43.76
2	灌丛生态系统	黄荆、马桑灌丛	4.0671	3.76
3	草丛生态系统	白茅草丛	2.4448	2.26
4	农田生态系统	粮食作物、果园	41.7067	38.56
5	湿地生态系统	河流	3.8067	3.52
6	城镇生态系统	宅基地、交通道路等	5.8848	5.44
7	其他生态系统	裸岩石砾地	2.9290	2.71
总计			108.1697	100.00

## 4.6.4.2 生物量及生产力

### 1、生物量

生物量指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。评价区陆地生态系统平均生物量数据引用《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》（吴鹏等，湖北农业科学，2012）、《四川盆地浅丘区农林复合系统模式区主要植被类型及生物量研究》（费世民等，四川林业科技，1993）、《环境影响评价技术

方法》(生态环境部环境工程评估中心, 2019)、《交通建设环评中生物量影响评价指标探讨》(匡星等, 环境保护科学, 2010) 等学术论文研究成果。评价区生态系统平均净初级生产力数据引用《中国陆地植被净初级生产力遥感估算》(朱文泉等, 植物生态学报, 2007)、《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》(吴鹏等, 湖北农业科学, 2012) 等学术论文研究成果。

评价区陆地生态系统生物量估算结果见下表。经估测, 评价区生态系统总生物量约 17264.4529t, 其中, 针叶林生物量最大, 为 6959.9500t, 占总生物量的 56.43%, 其次为耕地, 为 1482.6677t, 占评价区总生物量的 8.59%, 其余生态系统生物量水平均较低。

表4.6-7 评价区陆地生态系统生物量估算结果统计表

I级分类	II级分类	面积	平均生物量[t/(hm <sup>2</sup> ) ]	总生物量(t)	总生物量占比(%)
森林生态系统	12 针叶林	47.3305	147.05	6959.9500	94.87
灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	4.0671	17.46	71.0124	0.97
草地生态系统	33 草丛	2.4448	4.97	12.1508	0.17
农田生态系统	51 耕地	41.5571	6.6	274.2769	3.74
	52 园地	0.1496	127.27	19.0409	0.26
合计		95.5492	/	7336.4309	100.00

## 2、生产力

评价区陆地生态系统平均净初级生产力数据引用《中国陆地植被净初级生产力遥感估算》(朱文泉等, 植物生态学报, 2007)、《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》(吴鹏等, 湖北农业科学, 2012)、《环境影响评价技术方法》(生态环境部环境工程评估中心, 2019) 等学术论文研究成果。

评价区陆地生态系统生产力(NPP)估算结果见下表。经估算, 评价区陆地生态系统总 NPP 约 915.3056/a, 其中针叶林 NPP 最高, 约 53.93t/a, 占评价区总 NPP 的 53.93%, 其次为 ge 耕地, NPP 为 380.2475t/a, 灌丛、草丛、园地生态系统类型 NPP 水平较低。

表4.6-8 评价区陆地生态系统生产力估算结果统计表

I级分类	II级分类	面积	平均 NPP[t/(hm <sup>2</sup> ·a) ]	总 NPP(t/a)	总 NPP占比(%)
森林生态系统	12 针叶林	47.3305	10.43	493.6571	53.93
灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	4.0671	8.87	36.0756	3.94

草地生态系统	33 草丛	2.4448	1.54	3.7650	0.41
农田生态系统	51 耕地	41.5571	9.15	380.2475	41.54
	52 园地	0.1496	10.43	1.5604	0.17
	合计	95.5492	/	915.3056	100.00

## 4.6.5 景观生态体系

### 4.6.5.1 项目沿线景观类型构成及分布概况

根据拟建输电线路沿线区域气候、地貌、植被及人类活动的影响特点，结合现场调查情况来看，可将沿线景观类型划分为灌草丛景观、森林景观、农田景观、农村居民点景观、道路景观等 6 个类型。沿线主要景观构成见下表。

表4.6-9 项目沿线主要景观构成

景观类型	景观组成	备注
森林景观	路线走廊带两侧的柏树林	/
灌草丛景观	路线走廊带两侧的灌丛和草丛	/
农田景观	沿线各地的旱地、菜园	/
农村居民点景观	沿线各乡镇、村庄，呈点状分布	/
道路景观	成达万高铁铁路、乡村道路等	/

## 4.7 环境空气质量现状评价

本项目位于渠县，为了解区域大气环境质量现状，本次评价引用达州市生态环境局发布（<https://sthjj.dazhou.gov.cn/news-show-22790.html>）的《达州市 2024 年环境空气质量状况》中的数据进行评价，详见下表。

表4.7-1 2024 年渠县环境空气质量主要污染物浓度及达标情况

城市	污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
渠县	SO <sub>2</sub>	年平均	5	60	8.3	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均	14	40	35	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均	50	70	71.43	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	31	35	88.57	达标
	CO	年平均	1.0mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	25	达标
	O <sub>3</sub>	年平均	122	160	76.25	达标

2024 年，渠县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，本项目所在区域环境空气质量判定为达标区。

## 4.8 地表水环境质量现状评价

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路迁改范围不涉及河流、水库等地表水体，不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“应优先采用国

务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”的规定，本次环评引用达州市地表水水质月报（2024年1月-2024年12月）。2024年，铜钵河金垭米家坝、州河白鹤山断面（同达川区共考）1~12月水质均达III类；州河化工园区自动站断面水质全年达III类。

本项目所经区域属于州河流域，地表水主要为州河，其余均属州河水系支流。由以上分析可知，州河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，属于水环境质量达标区域。

本项目运行期不产生废水，不影响区域地表水环境质量。根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，本项目通过加强施工管理，禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

#### 4.9 既有项目回顾性评价

本项目涉及的 500kV 巴达线为既有线路，500kV 巴达线起于达州 500kV 变电站，止于临巴火电厂的单回线路，线路全长约 42km，该线路于 2007 年开工建设，并于 2008 年 12 月建成并投运。

根据现场监测，500kV 巴达线电场强度最大值为 1368.71V/m，满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 0.147 $\mu$ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的评价标准要求；昼间等效连续 A 声级最大值为 45dB（A），夜间等效连续 A 声级最大值为 44dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。根据现场调查期间，既有 550kV 巴达线运行状况良好，线路自投运以来未发生因环境污染而引起的环保投诉事件，未发现存在环保遗留问题。

综上，本项目涉及的 500kV 巴达线无原有污染问题和生态破坏问题。

## 5 施工期环境影响评价

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征, 本项目施工期产生的环境影响见表 5-1。

表 5-1 本项目施工期主要环境影响识别情况表

环境识别	迁改线路
生态环境	植被破坏、动物、生物多样性
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
固体废物	生活垃圾、拆除固体废物
地表水环境	生活污水

### 5.1 生态环境影响分析

#### 5.1.1 项目建设占地影响分析

迁改工程占地主要为塔基永久占地, 塔基施工临时占地、拆除施工临时占地、临时施工便道、牵张场等临时占地。据统计, 本工程总占地面积  $0.595\text{hm}^2$ , 占评价区内总面积的 0.55%, 占用面积相对较小。其中永久占地  $0.141\text{hm}^2$ , 其他临时施工场地占地  $0.454\text{hm}^2$ 。总占地按地类分, 林地  $0.4663\text{hm}^2$ 、草地  $0.0787\text{hm}^2$ 、公共管理与公共服务用地  $0.0500\text{hm}^2$ 。本项目占地不涉及基本农田。

在项目施工期间, 永久占用的乔木林地、草地、等最终变更为公共管理与公共服务用地, 该类土地在评价区中增加  $0.141\text{hm}^2$ , 该地类在评价区内占比增加了 0.13%。临时占地区会在施工结束后开展植被恢复, 逐步恢复为原有地类及植被类型。工程建设前后评价区土地利用类型变化情况见下表。

表5.1-1 工程占地一览表

序号	一级地类	面积	占比 (%)	永久占地 $\text{hm}^2$	临时占地 $\text{hm}^2$	建设后面积 $\text{hm}^2$	变化比例 (%)
1	01耕地	41.5571	38.42	/		41.5571	0.00
2	02园地	0.1496	0.14	/		0.1496	0.00
3	03林地	51.3976	47.52	0.1060	0.3603	51.2916	-0.10
4	04草地	2.4448	2.26	0.0350	0.0437	2.4098	-0.03
5	07住宅用地	2.9692	2.74	/		2.9692	0.00
6	08公共管理与公共服务用地	0.2059	0.19	/	0.0500	0.3469	0.13
7	09特殊用地	0.0268	0.02	/		0.0268	0.00
8	10交通运输用地	2.6829	2.48	/		2.6829	0.00
9	11水域及水利设施用地	3.8067	3.52	/		3.8067	0.00

10	12其他土地	2.9290	2.71	/		2.9290	0.00
	合计	108.1697	100.00	0.1410	0.4540	108.1697	0.00

## 5.1.2 目建设对植被的影响

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。

本项目线路对植被的影响方式主要表现在两个方面：

①塔基占地破坏局部区域环境，原有植被遭到破坏，扰动地表、改变原有地貌、破坏植被，使其失去原有的防护、固土能力；

②塔基周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如人抬便道修整将导致植被破坏，放线将导致植被践踏，灌木和乔木等物种枝条被折断、叶片脱落等。

本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下：

### （1）占地对植被的影响

受本项目建设影响的自然植被分布较少，主要为阔叶林、灌丛和稀树草丛，常见乔木树种为柏树、慈竹，少量马尾松、杉木与樟木等树种，灌丛以黄荆、马桑、双盾木和杜鹃等常见种为主，草本则以菊科、禾本科、苋科等类群中各种田间和路边杂草等最为常见，包括白茅、野古草、芒萁、黄背草、大白茅、马唐、狗尾草、狗牙根、细柄草、五节芒、鼠尾草、牛筋草等物种。

这些受影响的植被型和植物物种在评价区内均广泛分布，本项目建设不会导致评价区的植被型和植物物种消失，也不会改变区域植物物种结构。同时，施工结束后临时占地将根据原植被型选择当地植物物种进行植被恢复，逐步恢复其原有土地性质和生态功能。因此，本项目建设对评价区植被的改变较小。

### （2）对植被型及植被种类的影响

本项目线路所经区域地形为丘陵，区域垦殖指数高，生态环境评价区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。

①对自然植被的影响

●对针叶林植被的影响

本项目线路路径尽量避让林木密集区，施工期不进行施工通道砍伐，线路经过林木较密区域时，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少位于林木较密区铁塔的数量，减少对林木的削枝和砍伐，塔基尽量选择在林木较稀疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对位于塔基处无法避让的

树木进行砍伐。根据设计资料，本项目塔基占用柏木林约 0.141hm<sup>2</sup>，主要有柏树约 300 株，马尾松约 20 株、慈竹约 30 株，均为当地常见树种。上述树种在项目区域广泛分布，因此工程建设不会对区域植物物种种类、数量、植被分布面积等造成明显影响。

### ● 对灌草丛植被的影响

项目新建 4 基铁塔，塔基永久占地面积较小，属于局部影响，对灌草丛整体而言，影响甚微；施工结束后对临时占地区域采用自然植被恢复和播撒当地物种进行植被恢复，因此本项目建设对灌草丛植被的影响较轻微。

### ② 对作物、经济林木的影响

本项目线路所经区域地形为丘陵，主要为农村环境，栽培植被分布广泛，主要为水稻、玉米、小麦、大豆、蚕豆、豌豆等作物。本项目仅新建 4 基铁塔，塔基仅在局部区域占用小块林地，对区域栽培植被的破坏范围和程度有限；牵张场也避开耕地设置，降低对作物、经济林木的破坏。本项目线路占用耕地面积较小，影响的作物和经济林木均在当地广泛分布，因此本项目建设不会对当地作物和经济林木的面积和产量造成明显影响。

### (3) 对生物多样性的影响

本项目对评价区植被生物多样性的影响，主要表现在工程永久占地和临时占地引起的植物多样性变化。本项目永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定程度的破坏，塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，但本项目线路塔基呈点位间隔布置，施工点分散，每个塔基占地面积较小，不会造成大面积植被破坏，不会对当地自然植被产生切割影响，不会改变区域生态系统的稳定性；临时占地在一定程度上会对区域植被产生干扰影响，但临时占地时间短，施工期间采取表土剥离等植被保护措施，施工结束后采取植被恢复措施，能尽量降低对植被的影响程度。本项目建设不会造成区域植被生境阻隔，生物多样性降低的风险极小。

综上所述，本项目建设不会对生态环境评价区植被类型和植物种类结构产生影响，不会影响生物多样性，结束施工后，临时占地区域选择当地植物物种进行植被恢复，能将施工影响和损失程度降至最低。

### 5.1.3 项目建设对动物的影响

本项目施工期对动物的影响主要包括线路建设对兽类、鸟类、爬行类动物、

两栖类和鱼类的影响。

#### （1）对兽类的影响

本项目评价区野生兽类如褐家鼠等均属于当地常见小型动物。项目建设对兽类的影响主要是工程占地对其活动区域的破坏，同时施工作业和施工机械持续产生的噪声会使评价区内胆小、警觉性高的哺乳动物向评价区纵深迁移，一些分布广泛、敏感性相对较低且耐受能力强的小型兽类如鼠类等可能会在工程区活动，导致这些动物在评价区内分布格局局部发生变化，但不会引起评价区内兽类物种丰富度的减少。由于本项目占地面积小，且上述小型兽类都具有较强的适应能力、繁殖快，适应范围广，具有很强的迁移能力，施工不会使它们的种群数量发生明显波动，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。

#### （2）对鸟类的影响

本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的灌丛、草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动面积，但本项目区域人类活动较频繁，鸟类分布较少，线路塔基施工点分散，各塔基占地面积很小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，同时施工区的灌丛、草丛等群落在当地均有大面积分布。因此，本项目建设仅塔基永久占地略微减少鸟类生活面积，但不会对鸟类生境产生明显影响。

#### （3）对爬行类的影响

本项目对爬行类的影响主要是施工区的植被将遭到一定程度的破坏，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要评价区内分布较广的翠青蛇、铜蜓蜥等。本项目影响范围较小，且评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，能及时躲避人类不利干扰，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类物种减少，不会使爬行类种群数量发生明显改变。

#### （4）两栖类

本项目的评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的蛙科为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，将降低两栖动物的繁殖成功率，最终可能降低两栖动物的种群密度，受影响的主要评价区内分布的泽陆蛙、饰纹姬蛙等。本项目线路塔基不涉及水域环境，评价区分布的两栖类均属种群数量较大的常见种，但不会造成整个评价区域内两

栖类物种的消失；工程占地面积相对较小，且工程建设时段较短，对两栖动物的影响有限，仅限于施工占地区域。施工结束后会进行植被恢复措施，占地区域生境将得到恢复，两栖动物会陆续回归原有生境。通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，工程建设不会导致评价区两栖类物种数量减少，施工不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。

综上所述，本项目施工期不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低，对当地野生动物的影响程度较小，随着施工活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。

#### 5.1.4 生态环境影响小结

根据现场调查，本项目施工量小，施工时间短，项目所在区属于农村环境，人类活动频繁，项目施工期对生态环境总体影响较小。通过采取合理的防护措施，能够将工程对沿线地区生态系统的影响降至较低程度。

### 5.2 声环境影响分析

#### (1) 施工期声环境预测

施工期机械噪声主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括装载机、挖掘机、推土机、电动卷扬机、运输车辆等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。工程施工时各类设备、材料需要用汽车运至工地，这些运输车辆在行驶过程中会产生道路交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地和既有道路上，会对周围环境产生交通噪声产生一定影响。

根据《噪声与振动控制工程手册》，施工噪声最大的施工机械为装载机，其声功率级为 100dB(A)。线路施工场地的施工噪声采用理论模式进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。

本次仅考虑噪声的几何衰减。在距离点声源  $r_m$  处的噪声值按下式计算：

$$L_P(r) = L_w - 20\lg r - 8 \quad (1)$$

其中：  $L_p(r)$  — 预测点处的声压级，dB(A)；

$L_w$  — 由点声源产生的倍频带声功率，dB(A)；

$r$  — 预测点距离声源的距离。

按照上述预测模式, 线路施工阶段距施工机具不同距离处的噪声声压级见表 5.2-1。

**表5.2-1 线路施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位: dB (A)**

设备名称 距离(m)	5	10	20	32	40	60	80	100	150	200	300
电动卷扬机	76	70	64	59	58	54	52	50	46	44	40
装载机	86	80	74	70	67	64	62	60	56	54	50
挖掘机	84	78	72	68	66	62	60	58	55	52	48
牵张机	65	59	53	49	47	43	41	39	35	33	29
起吊滑车	66	60	54	50	48	44	42	40	36	34	30
电焊机	80	74	68	64	62	58	56	54	50	48	43

根据表 5.2-1, 施工期施工噪声的影响范围集中在道路两侧 100m 范围内, 本项目施工将对各敏感点居民的正常生活、休息造成不同程度的干扰, 项目施工阶段施工设备不会同时施工, 距施工机具 32m 以内为昼间噪声超标范围, 不夜间施工。本项目新建段线路敏感目标距离施工机具最近约 35m, 施工阶段在线路敏感目标处的昼间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼间 60dB (A))。为了尽可能减少变电站施工噪声影响, 施工期应采取相应措施。

## (2) 施工噪声污染防治措施

1) 施工设备噪声水平应满足国家相关标准, 鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局四部门公告 2023 年第 12 号) 中所列低噪声设备, 或采取带隔声、消声设备的机械, 控制噪声源强, 加强施工机械维护、保养。

2) 尽可能将高噪声源强施工机具布置在施工区中部, 远离居民敏感点;  
 3) 合理安排作业工序, 避免高噪声设备同时施工;  
 4) 位于声环境保护目标附近的塔基, 施工活动安排在白天进行, 因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的, 应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民, 采取降噪措施最大限度减少施工噪声。

5) 合理安排运输路线及时间, 尽量绕开声环境敏感点, 施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛, 装卸材料时应做到轻拿轻放。

6) 施工单位应文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

### (3) 施工期噪声影响分析

在采取上述环保措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度。本工程施工期噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。项目施工期较短，施工活动结束后，施工噪声影响也就随之消除。

## 5.3 大气环境影响分析

本项目在施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。设备拆除、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械（如载重汽车等）产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub> 等。

在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施，包括：临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；对施工区域进行洒水降尘，易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）、认真落实《四川省人民政府关于印发〈四川省空气质量持续改善行动计划实施方案〉的通知》（川府发〔2024〕15号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施。

可见，本工程采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

## 5.4 固体废物影响

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾、拆除固体废物。施工期平均每天配置施工人员约 40 人（沿线路分散分布在各施工点位），生活垃圾产生量约 20kg/d。线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近生活垃圾收集池集中转运，对当地环境影响较小。

本项目需拆除既有 500kV 巴达线导地线路径长 1.18km 以及金具及绝缘子串等附件，拆除铁塔 3 基（既有 500kV 巴达线 22#、23#、24#塔）。拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分，其中可回收利用部分如塔材、导线、地线、金具等由建设单位回收处置，不可回收利用部分如绝缘子、建筑垃圾等由

施工单位负责运至当地建筑垃圾场处置。施工结束后施工单位对迹地进行清理、平整，结合周边的土地利用现状及时恢复植被。

## 5.5 地表水环境影响

本项目施工废污水主要是施工人员产生的生活污水，项目平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 4.68t/d。生活污水利用租用的当地居民房既有设施收集后定期清掏，不外排，不会对工程区水环境产生影响。

加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；设立施工机械漏油事故应急预案，配备必要的器材和设备，施工过程中如发生漏油事故时应立即启动应急预案，及时收集后妥善处置；混凝土养护过程中不过度浇水，避免漫排。若产生废油，则废油按废矿物油进行处置，产生的废油严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求进行，如采用专用容器进行贮存和运输、由有资质的单位处置，采取上述措施后，不会出现废油污染区域水环境和土壤等情况。

## 6 运营期环境影响预测与评价

本项目运行期产生的环境影响见表 6-1，主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声。

表 6-1 运营期主要环境影响识别

环境识别	迁改线路
电磁环境	工频电场、工频磁场
生态环境	物种、生物群落
声环境	噪声
大气环境	/
固体废物	/
地表水环境	/

### 6.1 电磁环境影响预测与评价

本工程架空线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价等级确定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中二级评价要求“电磁环境影响预测应采用模式预测结合的方式”。本项目为既有线路迁改项目运行期电磁环境影响预测采用类比监测和模式预测结合的方式对电磁环境进行预测。

#### 6.1.1 线路新建段电磁环境预测与评价

##### 6.1.1.1 预测模型

本工程输电线路的工频电场、工频磁场影响预测将采用《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

###### ① 工频电场预测模型

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径  $r$  远小于架设高度  $h$ ，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad \dots \quad (C1)$$

式中:  $U_i$ —各导线对地电压的单列矩阵;

$Q_i$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda_{ij}$ —各导线的电位系数组成的  $n$  阶方阵 ( $n$  为导线数目)；

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压；

[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。

地面为电位等于零的平面,地面上的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替,用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线,用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像,如图 6-1 所示,电位系数可写为:

式中:  $\varepsilon_0$ —空气介电常数,  $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times \frac{10^{-9}F}{m}$ ;

$R_i$ —输电导线半径, 对于分裂导线可用等效单根导线半径代入,  $R_i$  的计算式为:

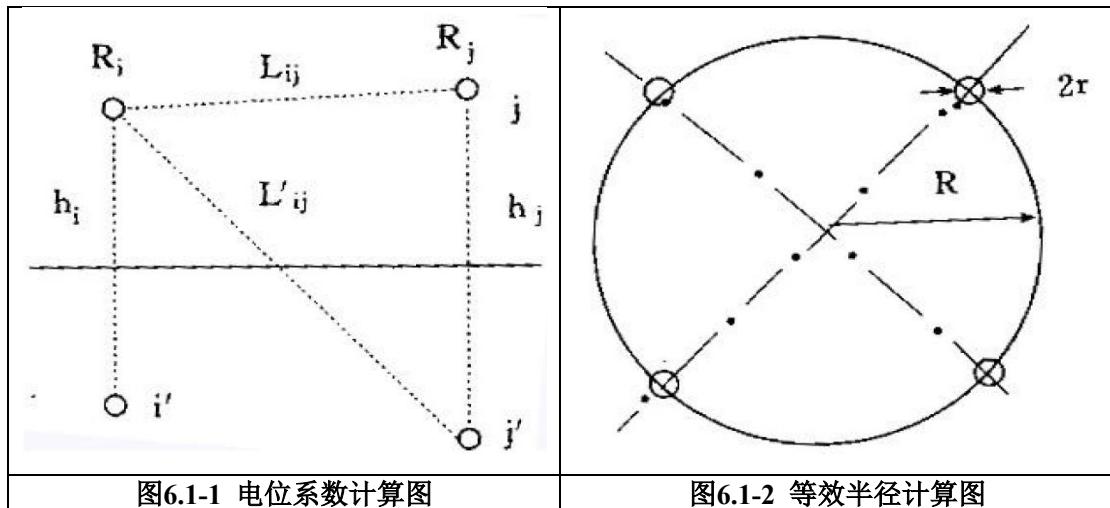
$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{B}}$$

式中:  $R$ —分裂导线半径;

n—一次导线根数；

$r$ —一次导线半径。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式(B1)即可解出 $[Q]$ 矩阵。



对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{il}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{il}$$

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

计算由等效电荷产生的电场：

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中：  $X_i$ 、 $Y_i$ —导线  $i$  的坐标 ( $i=1, 2, \dots, m$ )；

$m$ —导线数目；

$L_i$ 、 $L'_i$ —分别为导线  $i$  及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分

量为：

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y}\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

## ②工频磁场预测模型

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅有电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，可计算导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：H—A 点产生的磁场强度，A/m；

I—导线 i 中的电流值；

h—计算 A 点距导线的垂直高度；

L—计算 A 点距导线的水平距离

对于三相电路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成即可得到三相导线下任一点的工频磁场强度。合成后的磁场强度水平、垂直分量、合成总量磁场强度分别为：

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H^{3x}$$

$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H^{3y}$$

式中： $H_{1x}$ 、 $H_{2x}$ 、 $H^{3x}$  分别为各相导线的磁场强度水平分量；

$H_{1y}$ 、 $H_{2y}$ 、 $H^{3y}$  分别为各相导线的磁场强度垂直分量；

$H_x$ 、 $H_y$  分别为计算点处合成后的磁场强度水平、垂直分量。

则计算点处磁场强度合成矢量  $\bar{H} = H_x * \bar{x} + H_y * \bar{y}$  ( $\bar{x}$ 、 $\bar{y}$  分别为  $x$ 、 $y$  方向上的单位矢量)。

$$B = \mu_0 H$$

式中：B—磁感应强度 (T)；

H—磁场强度 (A/m)；

$\mu_0$ —常数，真空中相对磁导率 ( $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ )。

### 6.1.1.2 模式预测参数

根据本项目线路的电压等级、输电容量、使用的典型塔型、导线排列方式、架设高度、弧垂距离、导线型号、线间距和导线结构等参数，预测输电线路距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度。

根据实践，输电线路均采用三角形排列架设时，在其它条件相同的情况下，塔型横担较宽产生的电场强度、磁感应强度影响较大，据此选择本项目电磁环境影响预测参数。

根据本项目输电线路铁塔一览图，按上述原则，本项目线路电磁环境影响预测参数见表 6.1-1。

表6.1-1 新建段线路预测参数表

线路参数		500kV巴达线21~25迁改工程		
导线	型式	4×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线		
	排列方式	单回塔三角形排列		
直径 (mm)	26.8mm			
截面积 ( $\text{mm}^2$ )	425.24			
分裂间距 (mm)	四分裂			
预测导线最低对地距离L (m)	L=16m			
预测参数	工频电磁场	各导线坐标 (m) A(2.09, L+7.5) B(-8.68,L) C(7.18,L)	500-KD21D-JC4G型	
			<p>The diagram shows a lattice transmission tower labeled 500-KD21D-JC4G. It features a central vertical column with diagonal bracing. Seven conductors are shown in a triangular arrangement. The top conductor is at height L+7.5. The bottom conductor is at height L. The left conductor is at height -8.68. The right conductor is at height 7.18. Horizontal dimensions include 8000, 1882, 5500, 1500, 1000, and 1000. Vertical dimensions on the left range from 3000 to 6500. Red dots mark the conductor positions.</p>	
导线电压等级/预测电压等级 (kV)		500/525		
导线预测电流		2820A		

### 6.1.1.3模式预测结果分析

本工程 500kV 巴达线 21~25 迁改工程拟使用的塔型有 500-KD21D-DJCG、500-KD21D-JC4G2 种，但 500-KD21D-JC4G 型塔塔型横担较宽，因此，预测时最不利塔型选用 500-KD21D-JC4G 型，导线按设计对地最低高度约 16.0m 考虑时，地面 1.5m 高处电场强度分布曲线见图 6.1-3，磁场强度分布曲线见图 6.1-4，电场强度等值线图见图 6.1-5，磁感应强度等值线图见图 6.1-6，相应预测结果见表 6.1-2。

表6.1-2 本段迁改线路最不利塔型电磁环境预测结果

距线路中心线水平距离 (m)	导线离地16m	
	电场强度(kV/m)	磁场感应强度( $\mu \text{T}$ )
-60	0.3072	2.4157
-59	0.3204	2.4946
-58	0.3344	2.5773
-57	0.3493	2.6641
-56	0.3653	2.7553
-55	0.3823	2.8511
-54	0.4005	2.9518

-53	0.4200	3.0579
-52	0.4408	3.1695
-51	0.4631	3.2873
-50	0.4871	3.4115
-49	0.5129	3.5426
-48	0.5406	3.6811
-47	0.5704	3.8277
-46	0.6025	3.9828
-45	0.6372	4.1471
-44	0.6747	4.3214
-43(边导线外35m敏感点1)	0.7152	4.5063
-42	0.7591	4.7028
-41	0.8066	4.9118
-40	0.8581	5.1342
-39	0.9141	5.3712
-38	0.9749	5.6238
-37(边导线外29m敏感点2)	1.0410	5.8935
-36	1.1129	6.1816
-35	1.1912	6.4897
-34	1.2764	6.8194
-33	1.3693	7.1724
-32	1.4704	7.5509
-31	1.5805	7.9567
-30	1.7003	8.3922
-29	1.8306	8.8597
-28	1.9719	9.3616
-27	2.1250	9.9004
-26	2.2904	10.4788
-25	2.4684	11.0992
-24	2.6591	11.7639
-23	2.8622	12.4752
-22	3.0769	13.2346
-21	3.3017	14.0432
-20	3.5345	14.9009
-19	3.7718	15.8065
-18	4.0091	16.7572
-17	4.2407	17.7480
-16	4.4593	18.7719
-15	4.6562	19.8188
-14	4.8219	20.8765
-13	4.9459	21.9299
-12	5.0181	22.9620
-11(最大值, 边导线外2.32m)	5.0291	23.9546
-10	4.9717	24.8897
-9	4.8415	25.7502
-8	4.6382	26.5216
-7	4.3666	27.1929
-6	4.0367	27.7570
-5	3.6651	28.2106
-4	3.2761	28.5535
-3	2.9037	28.7881

-2	2.5937	28.9175
-1	2.3998	28.9452
0	2.3651	28.8737
1	2.4941	28.7046
2	2.7487	28.4380
3	3.0732	28.0734
4	3.4183	27.6102
5	3.7472	27.0488
6	4.0346	26.3917
7	4.2641	25.6442
8	4.4267	24.8146
9	4.5191	23.9145
10	4.5431	22.9582
11	4.5043	21.9613
12	4.4108	20.9403
13	4.2724	19.9110
14	4.0996	18.8877
15	3.9021	17.8829
16	3.6891	16.9064
17	3.4684	15.9660
18	3.2462	15.0671
19	3.0275	14.2130
20	2.8160	13.4057
21	2.6142	12.6454
22	2.4237	11.9318
23	2.2454	11.2634
24	2.0797	10.6386
25	1.9264	10.0553
26	1.7852	9.5110
27	1.6556	9.0034
28	1.5368	8.5301
29	1.4280	8.0888
30	1.3287	7.6771
31	1.2379	7.2930
32	1.1550	6.9344
33	1.0792	6.5993
34	1.0098	6.2861
35	0.9464	5.9930
36	0.8883	5.7185
37	0.8351	5.4613
38	0.7862	5.2201
39	0.7413	4.9936
40	0.6999	4.7807
41	0.6618	4.5805
42	0.6266	4.3920
43	0.5940	4.2144
44	0.5639	4.0469
45	0.5360	3.8888
46	0.5100	3.7395
47	0.4859	3.5983
48	0.4635	3.4646
49	0.4425	3.3380
50	0.4229	3.2180
51	0.4046	3.1042
52	0.3875	2.9962

53	0.3714	2.8935
54	0.3563	2.7959
55	0.3421	2.7030
56	0.3288	2.6145
57	0.3162	2.5303
58	0.3043	2.4499
59	0.2931	2.3732
60	0.2825	2.3000

工频电场强度图

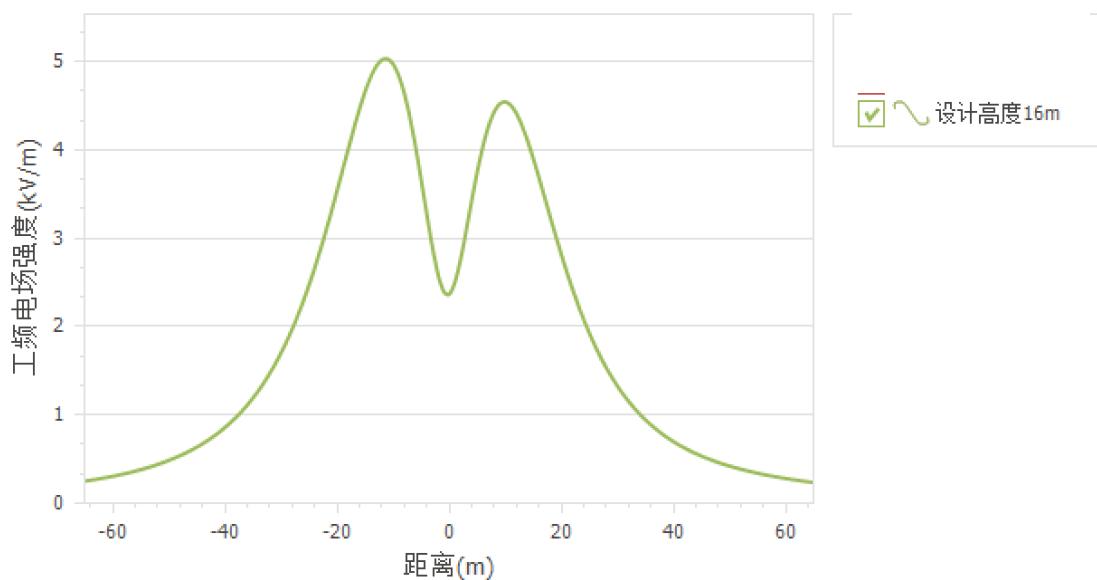


图6.1-3 500-KD21D-JC4G 型塔导线对地高度为 16m 时地面 1.5m 高处电场强度分布图  
工频磁感应强度图

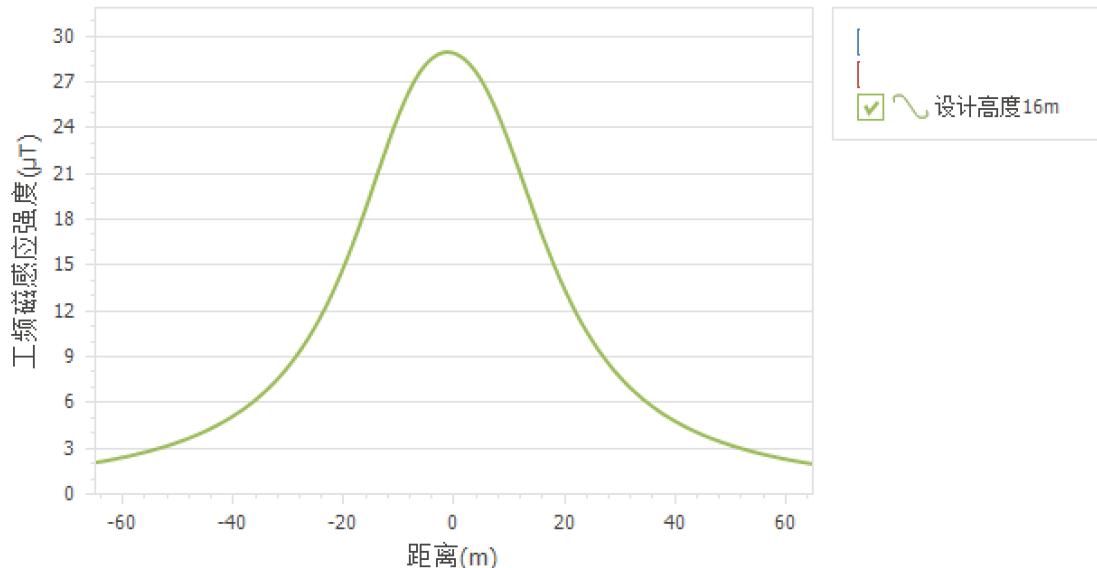


图6.1-4 500-KD21D-JC4G 型塔导线对地高度为 16m 时地面 1.5m 高处磁感应强度分布图

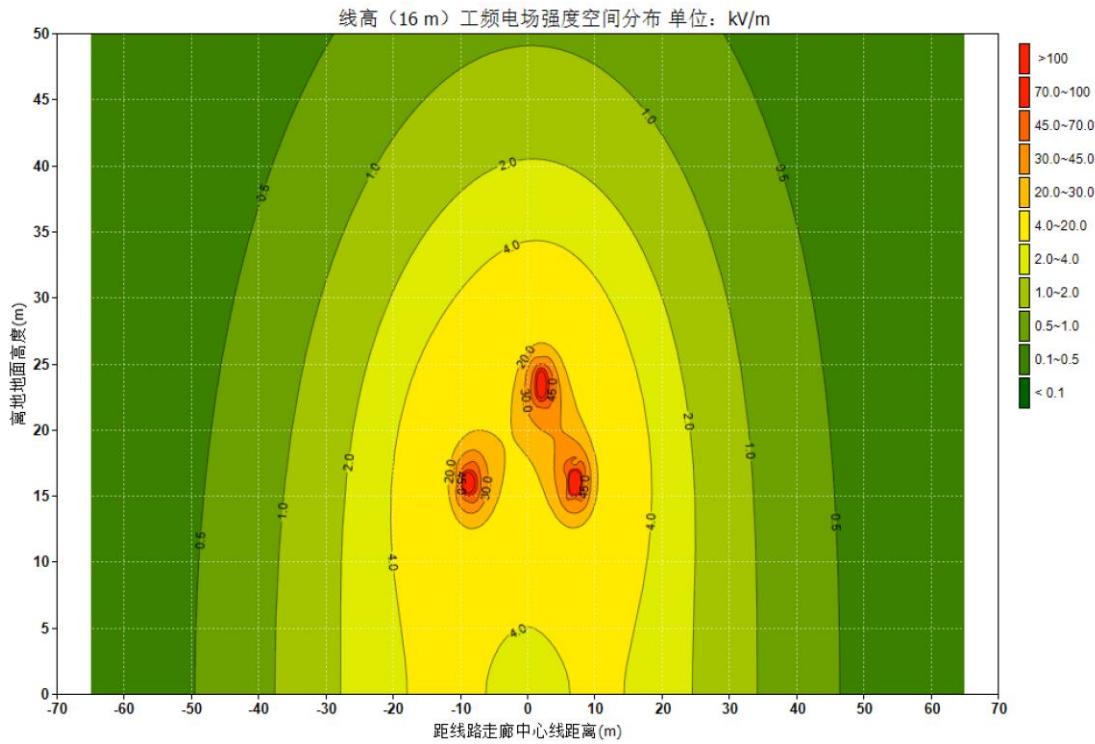


图6.1-5 电场强度空间分布等值线图

线高 (16 m) 工频电场强度 (E) 空间分布 单位: kV/m

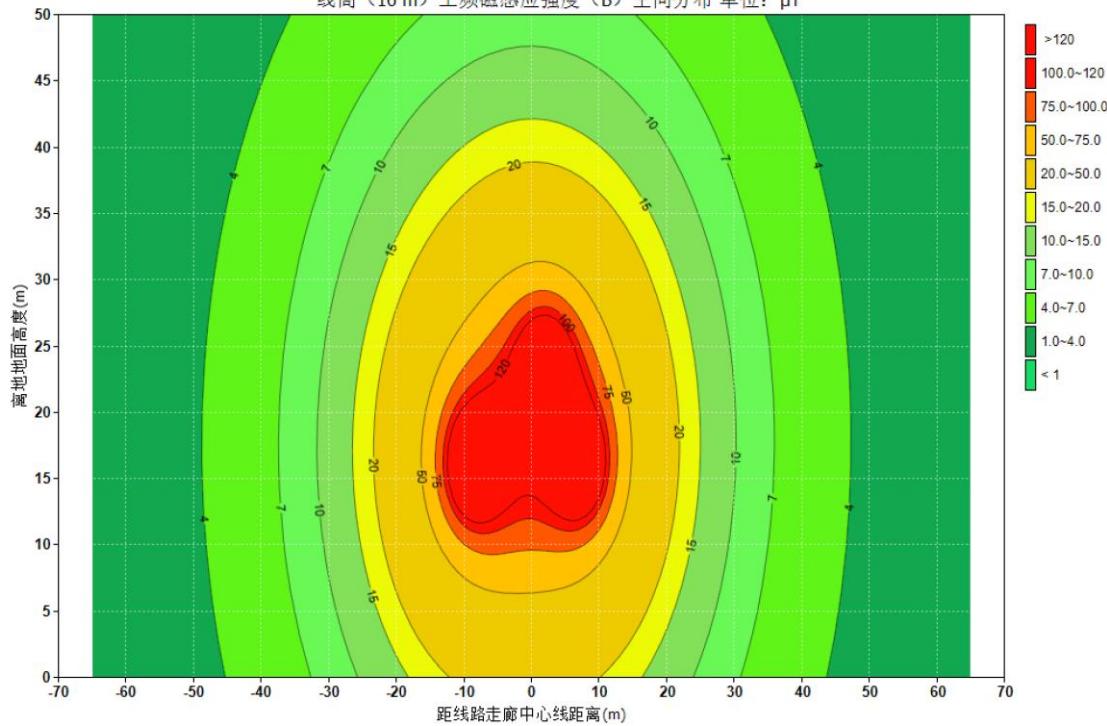


图6.1-6 磁感应强度空间分布等值线图

根据表 6.1-2 及图 6.1-3~6.1-6 可知, 理论计算结果如下:

**电场强度:** 500kV 巴达线 21~25 迁改工程选用 500-KD21D-JC4G 型, 导线按设计对地最低高度约 16.0m 考虑, 地面 1.5m 高处电场强度最大值为 5.0291kV/m, 满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求; 在敏感点处电场强度值分别为 0.7152kV/m、

1.0410kV/m, 均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4kV/m 的评价标准要求。

**磁感应强:** 500kV 巴达线 21~25 迁改工程选用 500-KD21D-JC4G 型, 导线按设计对地最低高度约 16.0m 考虑, 地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 28.9452μT, 满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

#### 6.1.1.4类比预测分析

本项目新建段电磁环境预测采用与既有线路类比的方式进行。本项目与类比线路类比参数情况见表 6.1-3。

表6.1-3 本项目迁改段与类比线路参数情况表

项目名称	500kV巴达线迁改段	500kV巴达线
电压等级	500kV	500kV
排列方式	单回三角排列	单回三角排列
分裂类型/分裂间距	四分裂/450mm	四分裂/450mm
导线型号	4×JL/G1A-400/35	J4×LGJ-400/35
设计输送电流	2820A	2820A
导线对地最低高度	迁改段: 16m	12m

类比线路工况见下表。

表6.1-4 监测期间线路运行工况情况表

项目	运行工况			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
500kV巴达线	521.8~524.6	188.6~225.7	146.3~182.5	23.6~38.1

#### 6.1.1.5类比线路可行性分析

500kV 巴达线新建段与既有线路电压等级、排列方式、导线型号、分裂型式和分裂间距、输送电流均相同, 自然环境相似, 迁改后导线对地最低高度较既有线路有所提高, 迁改后对环境的电磁环境影响更小。因此, 500kV 巴达线迁改段与既有线路类比是可行的。

#### 6.1.1.6类比预测结果分析

本项目新建段电磁环境影响类比预测结果见表 6.1-5。由于本项目运行期间, 电流未达到额定运行电流, 磁感应强度与电流成正比, 故按照额定电流对磁感应强度进行修正, 按照  $2820/188.6=14.95$  进行修正。

表6.1-5 项目新建段电磁环境类比预测结果情况表

序号	监测点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
			监测值	修正值
9#	原500kV巴达线22#~23#塔线路下方中相导	中相导线对地投影点 0m	1103.52	0.147
		边导线内1m	1236.69	0.139
		边导线下	1368.71	0.122

线弧垂最低位置处断面监测 (单回三角排列, 导线为四分裂, 导线最低对地高度约 12m)	边导线外1m	1265.32	0.123	1.839
	边导线外5m	1063.22	0.112	1.674
	边导线外10m	933.90	0.098	1.465
	边导线外15m	609.31	0.082	1.226
	边导线外20m	520.25	0.069	1.032
	边导线外25m	342.40	0.062	0.927
	边导线外30m	192.59	0.051	0.762
	边导线外35m	148.87	0.042	0.628
	边导线外40m	94.36	0.030	0.449
	边导线外45m	68.34	0.026	0.389
	边导线外50m	62.69	0.024	0.359

根据类比预测结果, 500kV 巴达线迁改后地面 1.5m 处电场强度不高于 1368.71V/m, 磁感应强度修正后不高于 2.198μT, 均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m、电场强度不大于公众曝露控制限值 4kV/m、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

综上所述, 根据类比预测和模式预测, 项目迁改后工频电磁场最保守的情况下均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中相应标准要求。根据模式预测结果和监测断面电磁场分布规律, 工频电场、工频磁场达到最大值后, 随着距离的增加逐渐降低。因此本项目迁改线路线下 1.5m 高处电场强度、磁感应强度最大值均能够满足均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的限值要求。

### 6.1.2 电磁环境敏感目标预测与评价

本项目 500kV 巴达线新建段评价范围内有 2 处敏感目标, 分别为 6#达州市渠县东安镇栏桥村 1 社李启定养殖场、7#达州市渠县东安镇栏桥村 1 社刘永兵住宅 (1 户)。新建段评价方法: 采用敏感目标所在区域的背景值叠加线路在敏感目标处的贡献值, 作为敏感目标处的评价值。

表6.1-6 项目新建段敏感目标处电磁环境预测结果情况表

敏感点编号	敏感目标名称	最不利房屋类型	导线排列方式/对地最低高度	距线路边导线距离 (m)	预测结果		
					项目	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
1	达州市渠县东安镇美垭村2社罗世权住宅	1层尖顶, 高度约4m	单回三角 /24m	35	背景值	0.00181	0.014
					1.5m 贡献值	0.7152	4.5063
					预测值	0.71701	4.5203
2	达州市渠县东安镇栏桥村1社李启定养殖场	1层尖顶, 高度约4m	单回三角 /27m	29	背景值*	0.00181	0.014
					1.5m 贡献值	1.0410	5.8935
					预测值	1.04281	5.9075

\*2#敏感目标背景值选取背景监测结果中最大值, 即达州市渠县东安镇美垭村 2 社罗世

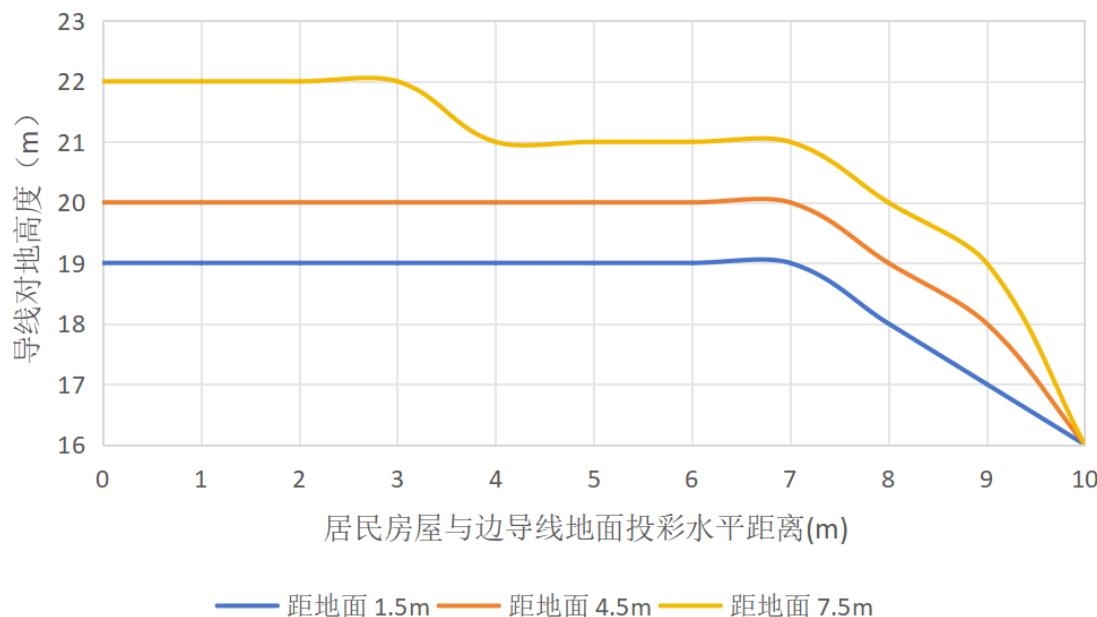
权住宅的监测结果。

由上表 6.1-6 可知，本项目线路沿线敏感目标处电场强度预测最大值为 1.04281kV/m，小于 4000V/m 评价限值；工频磁感应强度预测最大值为 5.9075μT，小于 100μT 的评价限值。

为确保边导线评价范围内各敏感点地面处工频电场强度满足 4000Vm 要求，按敏感点距导线水平距离、高度（楼层）的不同，各敏感点处对应的导线高度应满足表 6.1-7 要求，关系图见图 6.1-7。

**表6.1-7 不同距离、高度居民房屋工频电场达标与对应的导线高度关系表**

居民房屋与边导线地面 投影水平距离(m)/距离	不同水平距离及高度时，为达到 4kVh 而需要抬高的导线高度		
	距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m
0/-8.68	19	20	22
1/-9.68	19	20	22
2/-10.68	19	20	22
3/-11.68	19	20	22
4/-12.68	19	20	21
5/-13.68	19	20	21
6/-14.68	19	20	21
7/-15.68	19	20	21
8/-16.68	18	19	20
9/-17.68	17	18	19



**图6.1-7 不同距离、高度居民房屋工频电场达标与对应的导线高度关系图**

## 6.2 声环境影响预测与评价

### 6.2.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)采用类比预测的方法进行分析及预测。

### 6.2.2 类比对象

本项目线路类比分析对象选择既有线路类比，类比参数见下表。

表6.2-1 本项目新建段与类比线路参数情况表

项目名称	500kV巴达线迁改段	500kV巴达线
电压等级	500kV	500kV
排列方式	单回三角排列	单回三角排列
分裂类型/分裂间距	四分裂/450mm	四分裂/450mm
导线型号	4×JL/G1A-400/35	J4×LGJ-400/35
设计输送电流	2820A	2820A
导线对地最低高度	迁改段：16m	12m

本项目新建段采用与既有线路类比的方式进行预测，其电压等级、回数、排列方式、分裂方式、导线型号、外环境关系均相同，迁改后线路高度较既有线路提高，噪声随距离衰减明显。因此，采用既有线路对新建段噪声进行类比是可行且保守的。

### 6.2.3 类比监测工况

类比线路工况见下表。

表6.2-2 监测期间线路运行工况情况表

项目	运行工况			
	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
500kV巴达线	521.8~524.6	188.6~225.7	146.3~182.5	23.6~38.1

### 6.2.4 类比监测结果与分析

类比线路监测结果见表 6.2-3。

表6.2-3 类比线路监测结果情况表

编号	监测位置	监测时段		监测结果dB(A)		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
9	原500kV巴达线22#~23#塔线路下方 (单回三角排列，导线为四分裂，导线最低对	线路中心对地投影点处	2025.10.16 13:19~13:47	45	44	/
	线路中心外侧5m	45		44	/	
	线路中心外侧10m	44		43	/	
	线路中心外侧15m	44		43	/	

地高度约 12m)	线路中心外侧20m		44	42	/
	线路中心外侧25m		44	42	/
	线路中心外侧30m		43	42	/
	线路中心外侧35m		43	41	/
	线路中心外侧40m		42	41	/
	线路中心外侧45m		42	41	/
	线路中心外侧50m		42	41	/
	线路中心对地投影 点外55m处		41	40	
	线路中心对地投影 点外60m处		41	40	

根据上表监测数据，500kV 巴达线监测断面昼间噪声最大值为 45dB (A)，夜间噪声最大值为 44dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类(昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)) 标准限值，后期成达万铁路建成后，在成达万铁路 40m 范围内也能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准限值要求(昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A))。

监测断面噪声值随着距离增加变化趋势不明显，说明 500kV 单回三角形排列输电线路的运行噪声对周围环境噪声增量贡献较小。因此，根据 500kV 巴达线线下断面监测结果，本项目建成后，新建段线路运行期噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、4b 类标准的要求。

## 6.2.5 声环境保护目标预测与评价

本项目 500kV 巴达线新建段有 2 处声环境保护目标。

根据既有 500kV 巴达线噪声类比监测结果，输电线路对环境的噪声贡献值较低，且本次迁改后 500kV 巴达线与既有线路在导线排列方式、架线形式、分裂方式、分裂间距、导线型号均相同。本项目完成后，500kV 巴达线新建段架线高度高于既有线路，由于噪声受距离衰减效果明显，因此，新建段对环境敏感目标处噪声影响总体降低。由于 2#声环境保护目标(达州市渠县东安镇栏桥村 1 社李启定养殖建筑物)现状监测值受既有线路影响，故采用区域背景值叠加类比线路贡献值(取类比监测断面对应距离的监测值)，作为 2#声环境保护目标的预测值。

考虑环境敏感目标的房屋类型、与线路边导线距离等因素，本次选取的环境

敏感目标为线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的敏感目标，对评价范围内的多层房屋进行分层预测；根据线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，声环境影响呈减小趋势），本次预测结果能反映项目评价范围内其他敏感目标。声环境敏感目标处噪声预测结果见表 6.2-4。

表6.2-4 本项目运营期环境敏感目标处声环境影响预测情况表 单位：dB（A）

编号	环境敏感目标	距线路边导线距离(m)	最不利房屋类型	导线排列/对地最低高度	预测高 度	数据分项	N (dB(A))		执行标准(dB(A))	
							昼间	夜间	昼间	夜间
1	达州市渠县东安镇美垭村2社罗世权住宅	35	1层尖顶，高度约4m	单回三 角/24m	背景值		47	42	60	50
					1.5m	贡献值	42	41		
						预测值	48	45		
2	达州市渠县东安镇栏桥村1社李启定养殖建筑物	29	1层尖顶，高度约4m	单回三 角/27m	背景值		43	40	60	50
					1.5m	贡献值	42	41		
						预测值	46	44		

本项目声环境敏感目标与线路边导线不同距离范围内的居民处均选取该范围内距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利敏感目标进行分析，根据输电线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，声环境影响呈减小趋势），本次预测结果能反映评价范围内与线路边导线不同距离的居民处的声环境影响程度。

从表 6.2-4 可知，本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））要求。

## 6.3 地表水环境影响分析

本项目输电线路运行期间无废污水产生。

## 6.4 固体废物环境影响分析

本项目线路投运后无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

## 6.5 生态环境影响分析

### 6.5.1 对植被的影响

线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方不满足垂直净距（500kV 线路<7m）要求的林木进行削枝，以保证线路运行安全，但线路沿线总体削枝量小，不会对植物多样性产生影响。线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免

人为引入外来物种对本土植物造成威胁。根据既有 500kV 巴达线现场情况，线路周围植物生长良好，输电线路产生的工频电场、工频磁场对周围植物生长无明显影响。

### 6.5.2 对动物的影响

本项目线路建成后除了对鸟类飞行略有影响外，对兽类、爬行类等野生动物的生存和活动基本无影响。本项目评价区域内的鸟类大部分属于小型鸟禽，其余为大中型鸟禽，行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大。从项目区域既有的 500kV 巴达线现场情况看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响，也未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。

### 6.5.3 对景观的影响分析

#### (1) 景观敏感度评价

景观敏感度是景观被注意的程度，它是景观醒目程度等的综合反映，与景观本身的空间位置、物理属性等都有密切的关系，景观敏感度较高的区域或部位即使有轻微的干扰，将对景观造成较大的冲击。

景观相对于观景者的距离、与观景者的相对坡度、在观景者视域出现的几率以及景观本身的醒目程度都是影响景观敏感度的重要因素。

本线路沿线途经的水体、人工景观中的农田和建筑等景观的视见频率和醒目程度较高。

#### (2) 景观阈值及影响评价

景观阈值是景观对外界干扰（尤其是人为干扰）的忍受能力、同化能力和遭受破坏后的恢复能力的量度。一般而言，它包含景观的生态阈值、视觉阈值两方面，其中“视觉阈值”是景观美学影响评价的重要依据。

在相对居民较近和可见范围内的铁塔，由于铁塔本身较为高大，易被察觉但相对来说这些地区主要为村庄、公路等人文景观，背景景观域值较高，其铁塔与其对比度很低，因而，也不会对其产生明显影响。

相对于农田区而言，由于农业生产的特性，农田景观的景观阈值较高。工程被注意到的机会很小，而工程线路又具有距离地面高的特点，更降低了其被观察到的几率，因而工程对农田景观的影响较低。

本工程为迁建项目，本次改造前后景观现状不变，经调查，本项目所在区域主要为农业区，工程沿线无风景名胜区。

## 6.6环境风险分析

### 6.6.1风险调查

本项目为输电线路迁改工程，所输送的为能量即电能，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及其附录B进行对照后可知，本项目运行期不涉及使用风险物质，同时本项目输电线路与附近环境敏感目标均保持了足够安全距离（无风状态下，距离边导线水平距离大于5m），因此，本项目输电线路不存在环境风险。

### 6.6.2环境风险应急预案：

国网四川省电力公司统一制定了《国网四川省电力公司关于印发突发环境事件应急预案》，成立了突发环境事件领导小组和环境应急办公室，可在省内开展应急协调及物资调配，建设单位按照要求开展培训和演练。预案中对可能出现的事故处置流程作出了明确规定，确保事故发生时，依据《电网事故处理规程》和《应急预案》迅速准确的下发生事故处理命令，能正确有效的控制事故扩大。

#### 1、应急救援预案的指导思想

体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。

#### 2、应急处置原则

风险事故预防与应急处置工作中，必须遵循和贯彻以下原则：

(1) 统一领导，分级负责。公司应急指挥中心在四川省电力公司应急指挥中心的统一领导下具体负责公司范围内的日常应急管理工作，公司管理的各项目部设应急领导小组，负责各自范围内的日常应急管理工作。

(2) 超前预防，充分准备。公司及公司管理的各项目部通过危险预控、隐患排查整改等工作，及时控制和消除危险，防止突发事件发生。采取监测预警手段，及时发现突发事件征兆，科学预测突发事件规模，尽早做好应急处置的前期准备工作。加强应急培训、应急演练，提高应急队伍作战能力，加大应急经费投

入，优化应急物资装备配置，完善应急预案体系，提高应急预案的适应性和可操作性，为突发事件应急处置充分做好人员、物资和行动方案方面的准备。

(3) 科学指挥，有序行动。在突发事件发生后，公司应急指挥中心和各单位应急领导小组按照“分级响应，靠前指挥”的原则，依据应急预案的规定，快速、合理地指挥、调配管辖范围内的各建设项目应急人员和应急物资装备，科学、高效地指挥应急行动。各部室、业主项目部、应急队伍按照应急指挥机构的指令快速就位，彼此协同配合、有序行动，快速地开展应急处置工作。

(4) 条块结合，属地为主。在突发事件应急处置中，公司及管理的各业主项目部的突发事件处置专业力量密切协作，各相关职能部门紧密配合，按照条块结合的方式，统一协调和指导应急处置工作。

(5) 合理规划，快速恢复。突发事件应急处置结束后，相关部室应对善后处理和恢复重建工作做出部署，分步骤、有计划地实施，快速、有效地消除突发事件造成的不利影响，尽快恢复生产秩序。

### 3、预案体系总体结构

公司建立公司、业主项目部二级应急预案体系，公司的应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案三类。

### 4、应急响应

(1) 当公司应急指挥中心接收到达到公司应急响应标准的突发事件报告后，由公司应急指挥中心根据事件性质和规模，组建以事件归口部门或分管领导为核心的突发事件应急指挥部，通知相关应急指挥人员就位，集中开展应急指挥、协调工作；

(2) 经公司应急指挥中心总指挥或副总指挥批准，由应急指挥部启动公司的应急预案。

(3) 应急指挥部与突发事件现场建立通信联系。

(4) 应急行动。

(5) 应急指挥部根据具体情况，调配应急力量和资源，指挥、协调应急处置工作。

(6) 应急指挥部按需要组建、派出现场指挥协调工作组，当同时存在多个事发现场时，可以组建多个工作组分别派往现场。工作组的工作方式可以分为指导式和指挥式两种。

从上述分析可知，本项目采取相应措施后，环境风险可以有效控制。

## 7 环境保护设计、措施分析与论证

### 7.1 污染控制措施分析

这些措施是根据本项目特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从工程设计、施工、运行各阶段针对各种环境影响因子，规定了相应的环境保护措施，基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则，体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。

同时这些防治措施大部分是在已投产的 500kV 交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并根据超高压、特高压输电工程的特点确定，因此，本项目设计中的环境保护措施技术可行、经济合理。

本报告书将根据工程环境影响特点、环境影响评价过程中发现的问题、工程区域环境特点补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本项目的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

### 7.2 环境保护设施、措施分析

#### 7.2.1 施工期环保措施

##### 7.2.1.1 大气环境污染防治措施

本工程对环境空气质量的影响主要为输电线路塔基基础开挖、回填和运输车辆行驶产生的扬尘(粉尘)及施工机械、运输车辆排放的废气，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等。

扬尘治理措施要求：

在施工期间施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则(试行)》(川建发〔2018〕16 号)中的要求采取相应的扬尘控制措施，包括：临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；对施工区域进行洒水降尘，易产生扬尘的开挖施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》(川府发〔2019〕4 号)、《达州市重污染天气应急预案》(达市府办发〔2025〕14 号)中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，建设单位应要求施工单位制定施工期环境管理计划，加强管理，按进度、有计划地进行文

明施工：

(1) 施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施。

(2) 及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地；

(3) 施工必须使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土，禁止使用袋装水泥。

(4) 确保施工扬尘达到《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020) 扬尘排放限值总悬浮颗粒物(TSP)拆除工程/土方开挖/土方回填阶段为  $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其他工程阶段为  $250\mu\text{g}/\text{m}^3$  相关要求。

(5) 严格按照《达州市重污染天气应急预案》(达市府办发〔2022〕32号) 相关要求进行重污染天气预警分级（黄色预警、橙色预警、红色预警），当出现相应重污染天气预警级别时，需按照《达州市重污染天气应急预案》(达市府办发〔2022〕32号) 相关要求采取相应应急相应措施。

### 7.2.1.2 声环境污染防治措施

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

2、在居民敏感点附近施工时严格执行当地政府控制规定，特别是居民区，严禁在夜间（晚上 10 时至次日 6 时）、午休时间进行高噪声施工。若必须在夜间施工需向环保部门申请，批准后才能根据规定施工。

3、在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平，与周围居民做好沟通工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象。

4、运输车辆应尽可能减少鸣笛，尤其是在晚间和午休时间。

5、合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

6、合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间，车辆运行线路尽量避开居民区。

### 7.2.1.3 水环境污染防治措施

施工人员沿线路分散分布，就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后定期清掏，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

### 7.2.1.4 固体废物污染防治措施

①线路施工人员产生的生活垃圾清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，交由市政环卫部门统一清运处理。

②输电线路施工产生的少量余土在塔基下摊平后进行生态恢复。

③拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分，其中可回收利用部分如塔材、导线、地线、金具等由建设单位回收处置，不可回收利用部分如绝缘子、建筑垃圾等由施工单位负责运至当地建筑垃圾场处置，不得将其丢弃在施工现场。

### 7.2.1.5 生态环境保护及恢复措施

根据本项目线路区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目线路拟采取如下的生态保护措施：

#### （1）对植物的保护措施

①对施工人员进行环保宣传，严禁施工人员肆意破坏当地自然植被和农田作物。

②加强对施工人员的管理，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物。

③施工时避开农作物收获期，减少对栽培植被的影响。

④施工期塔材堆放场地等临时占地尽量布置在硬化地面等位置，或采取在地面铺设彩条布等措施，减少对植被的破坏。塔材、金具等材料输运到施工现场后及时进行了组装，减少现场堆放时间和对植被的占压。

⑤施工结束后，及时清理施工现场，对塔基和临时占地进行了植被恢复。

⑥人抬便道、塔基临时施工占地等临时工程使用前，剥离表土进行保存，临时工程使用完毕之后，利用表土进行植被恢复。工程竣工后将便道拆除，恢复原地貌。植被恢复过程中“宜林则林，宜草则草”，尽量采用当地树种，避免盲目引进外来物种，防止生物入侵危害。

## (2) 野生动物保护措施

本项目对野生动物的影响主要是对小型兽类和鸟类的影响，施工过程拟采取的保护措施如下：

- ①施工时严格限定施工范围，减少对野生动物生境的破坏；
- ②加强对施工人员的管理。
- ③尽力保留临时占地内的灌木、草本植物，以减少施工对鸟类活动环境的影响。

## (3) 拆除工程采取的环境保护措施

①拆除固体废物应及时清运，避免对植被长时间占压。拆除固体废物可回收利用固体物由建设单位回收利用，不可回收固体物由施工单位负责运至当地建筑垃圾场处置。

②拆除铁塔均仅对塔基地表以上塔基基础部分进行拆除，地表以下部分基础不拆除，铁塔拆除后，需对既有铁塔塔基处进行土地整治及表土回覆，恢复耕作层。

## 7.2.2 运营期环保措施

### 7.2.2.1 电磁防护措施

- ①本项目输电线路新建段导线对地最低高度不低于 16m。
- ②铁塔上设立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。
- ③依法进行运行期的环境管理和电磁环境监测工作。
- ④加强线路巡检。

### 7.2.2.2 生态保护措施

#### (1) 植被保护措施

①按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和土地复垦措施，确保工程前后项目区域损失与补偿的生物量达到平衡；

②落实临时占地的生态恢复措施，原占用的耕地要及时复垦，植被类型根据土地利用现状进行选择，不得引入外来物种；

③强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏。

#### (2) 野生动物保护措施

①加强对线路维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物，需在林业部门专业人员的指导下进行妥善安置；

②定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。

### 7.2.2.3 运行期环境管理

①运行单位在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项说明。

②运行单位应加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。

## 7.3 环境保护设施、措施论证

**电磁环境：**输电线路通过优化线路路径和导线选型、提高导线加工工艺水平，降低电磁环境影响。本项目新建段导线对地最低高度为 16m，地面 1.5m 高处电场强度满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，在居民敏感点处也满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4kV/m 的评价标准要求。

**噪声：**输电线路通过优化线路路径和导线选型、提高导线加工工艺水平，产生的噪声均满足相应评价标准要求。

**生态环境：**塔基基础尽量采用原状土基础，减少土石方开挖量及水土流失；通过优化施工运输道路，合理布局施工场地，施工期间采取表土剥离和养护、密目网遮盖、编织袋拦挡、土地整治、撒播草籽等措施，能有效防治新增水土流失，降低生态环境影响。

根据区域已运行 500kV 输电线路的实际运行效果，线路工程采取了上述环境保护措施后对生态环境的影响很小，上述环境保护措施合理可行。

## 7.4 环境保护投资、措施及投资估算

本项目环保措施和环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。本项目总投资 1594.13 万元，其中环保投资 43.5 万元，占项目总投资的 2.73%。

表7.4-1 本项目环保投资一览表

项目	环保措施	投资（万元）
----	------	--------

废气	扬尘控制	材料堆放和开挖土石方，均覆盖防尘网、采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土等。	2.5
废水	生活污水	施工期施工人员生活污水就近利用就近居民现有措施处理，用于施肥。	/
固废	施工垃圾	由施工人员袋装收集后交由市政环卫部门统一收集处理	/
噪声		采用先进低噪声设备，合理安排施工时间	1.0
生态环境		施工期生态保护措施，包括道路恢复、植被恢复、施工迹地恢复	21.5
其他	环保宣传教育、施工人员环保培训		0.5
	环境影响评价文件编制费		10
	竣工环保验收编制费		8
合计			43.5

表7.4-2 环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限表

单位名称	职责	完成期限
建设单位	实施环境影响报告书和环境影响评价文件审批部门审批意见中提出的环境保护对策措施等。	建设全过程
设计单位	根据相关设计规范和技术标准，将环境影响报告书和环境影响评价文件审批部门审批意见中提出的环保措施落实到工程设计文件和设计图纸中，将环保投资列入工程概算中。	整个设计阶段
施工单位	将环境影响报告书和环境影响评价文件审批部门审批意见、设计说明书等文件中提出的防尘、降噪、生态环境保护等措施在施工期实施。	施工期间
运营维护单位	对线路进行定期巡查及维护，保障线路的正常运行，防止由于线路运行故障产生的噪声及电磁环境影响，防止线路运行故障、倒塔等风险的产生。	运营期间

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

本项目的建设不同程度地影响了输电线路沿线自然环境。本工程在施工期间应加强环境管理，应落实各项环保措施与要求。工程正式投运后，根据国家有关建设项目竣工验收的管理规定，由建设单位中铁工程设计咨询集团有限公司委托专业机构进行工程的环境保护设施竣工验收和环境监测工作，并进行后续的运行和管理。

#### 8.1.1 设计、施工招标阶段的环境管理

(1) 主体设计单位应在下阶段设计中，将环评报告及批复中提出的措施及相关要求纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工时序，合理安排环保措施的实施进度。

(2) 设计单位应遵循有关环保法规，严格按照有关规程和法规进行设计，设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格按设计文件执行并同时做好记录。

(3) 本工程的施工将采取招投标制。建设单位应将施工环保措施和环保要求纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则，如固废清运、植被恢复等，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求和水土保持方案报告提出的措施要求进行施工。

#### 8.1.2 施工期环境管理

(1) 工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环评报告及批复中提出的各项污染防治措施，遵守环境保护方面的法律法规。

(2) 施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国森林法》《四川省森林公园管理条例》（2001 年 1 月 1 日）等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3) 施工单位的环境管理及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措

施得到全面落实。

(4) 施工参建各方要积极收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。

(5) 施工单位要做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

(6) 对施工单位进行必要的环境管理培训，对施工人员进行适当的环境保 护法律法规和有关安全知识的教育和培训。

(7) 施工期需要监测工程建设时的水土流失情况，及时掌握工程区水土流失情况，了解工程区各项水土保持措施的实施效果，为水土保持方案的实施服务，并做相应的监测记录。

### 8.1.3 运营期环境管理

本项目属于电力线路迁改工程，根据《成达万高铁（达州段）500kV 电力线路迁改工程迁改协议》，本项目建设主体和竣工环境保护验收主体均为中铁工程设计咨询集团有限公司；项目建成后移交既有线路产权单位国网四川省电力公司超高压分公司运行管理并由其承担环境保护责任。环保管理人员在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 运行期环境监测单位的组织和落实。
- (2) 制定运行期定期的环境监测计划。
- (3) 定期巡查线路，对线路走廊上可能影响线路安全的植被进行修枝。
- (4) 定期检查线路路径植被恢复情况，及时对恢复较差的部分进行补植。

## 8.2 环境监理

本项目建设应进行环境监理工作，以确保国家和地方有关环境保护的法律法规和地方规章及主体设计、环境影响报告书、施工承包合同中的环境保护要求得到完全落实。

施工单位应将本项目环境监理纳入主体工程监理过程中，向监理单位明确工程环境监理范围、时间及职责，在工程施工现场对监理单位提交的有关环境问题及建议及时反馈给相关建设方并协调处理解决。

施工单位应按照本项目环境影响报告书及批复、相关设计资料，落实各项环境保护措施和要求，配合监理单位完成现场检查，并对监理单位提出的不符合环保要求的整改意见及时反馈并进行纠正。

监理单位按照“守法、诚信、公正、科学”的准则，管理勘测设计、科学试验合同和施工图纸供应协议；全面管理工程承建合同，审查承包人选择的分包单位资格及分包项目，并报业主批准；检查落实施工准备工作，审批施工组织设计、进度计划、技术措施和作业规程、工艺试验效果、使用的原材料；对施工期环保措施和要求的落实进行监督。

监理内容主要包括：

- ①依据本工程环境影响报告书及批复要求，核实工程污染防治、生态防护和水土保持等措施的相符性，监督其建设情况；
- ②检查并监督工程建设期间废污水、噪声、扬尘等污染因子的排放情况；
- ③对环境风险防范措施、各项环境风险对策情况进行检查，评价环境风险对策的执行情况；
- ④检查是否有遗漏的环境风险，协助处理突发环境污染事件等。

## 8.3 环境监测

本项目环境监测计划结合竣工环境保护验收监测一并进行，本项目环境监测及竣工环保验收的责任主体为建设单位中铁工程设计咨询集团有限公司。根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布，制定环境质量定点监测或定期跟踪监测方案。

### 8.3.1 监测要求

#### 8.3.1.1 监测项目

- (1) 电磁环境：电场强度（V/m）、磁感应强度（ $\mu$ T）；
- (2) 噪声：等效连续 A 声级（dB(A)）；
- (3) 施工扬尘：总悬浮颗粒物 TSP（ $\mu$ g/m<sup>3</sup>）。

#### 8.3.1.2 监测计划

本项目监测点包括：线路评价范围内具有代表性的环境敏感目标，应重点关注距线路较近的敏感目标，监测计划见表 8.3-1。

表8.3-1 监测计划一览表

时期	监测内容	监测项目	监测点位	监测时间	监测频次
运营期	电磁环境监测	工频电场 工频磁场	边导线两侧50m内的电磁环境及声环境敏感点。	结合环保竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；
	声环境监测	等效连续A声级			各监测点位昼间、夜间各一次

### 8.3.1.3 监测方法

监测方法表见表 8.3-2，监测活动由建设单位中铁工程设计咨询集团有限公司出资，委托有监测资质的单位进行监测。

表8.3-2 监测分析方法一览表

监测项目	监测方法	依据
总悬浮颗粒物TSP	重量法或连续自动监测法	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)
电场强度 磁感应强度	仪器法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)
环境噪声	仪器法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

针对监测过程中出现的噪声、电磁环境影响超标情况应进行重点分析，并提出整改、补救措施与建议。

### 8.3.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。工程竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。主要内容有：

- (1) 工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容。
- (2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变更情况。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。
- (6) 工频电场、工频磁场等电磁环境及声环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 工程施工期和运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题。
- (8) 工程环境保护投资落实情况。

本期工程“三同时”环保措施验收一览表见表 8.3-3。

**表8.3-3 本工程“三同时”环保措施验收一览表**

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（包括环评批复等行政许可文件）是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	规划符合性	本工程线路路径选择是否发生变化，是否符合区域总体规划。
3	工程规模	与环评报告进行对比，说明工程选址选线、建设规模的变化情况以及变更原因。
4	敏感目标调查	调查边导线外50m范围内的居民点分布情况，生态环境评价范围内的环境敏感区分布情况；对比环评报告，说明上述人群和生态保护目标的变化情况及变更原因。
5	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。
6	环境保护设施安装效果	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。例如，线路弧垂高度在经过农业耕作区和居民区时对地最小距离。
7	环保设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
8	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。
9	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施。
10	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的居民房屋必须采取措施。
11	环境保护敏感点环境影响验证	监测输电线路附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声是否与预测结果相符。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

原 500kV 巴达线部分塔基及线路位于成达万高铁成都至达州段项目的规划建设范围内，建成达万高铁从 500kV 巴达线 22—23 号档内经过，原线路耐张段、交叉角等不满足“三跨”要求，现有的电力线路限制了成达万高铁成都至达州段项目的实施，制约了成达万高铁成都至达州段项目的建设，故对成达万高铁成都至达州段项目建设范围内的电力线路进行迁改。工程迁改后，可保障成达万高铁成都至达州段项目的顺利建设。因此，建设 500kV 巴达线 21-25 号段迁改工程是十分必要。

根据成都城电电力工程设计有限公司编制的《500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程方案及初步设计》、国网四川省电力公司经济技术研究院出具的《关于印发 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程等 2 项工程方案评审意见的通知》（经研评审〔2025〕289 号），本项目建设内容为：

- ①新建架空线路单回路径长 1.4km，导线采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。
- ②新建 2 根 72 芯 OPGW 光缆，路径长共 2×1.4km。

### 9.2 与政策法规及相关规划相符性分析

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设，电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。

2025 年 3 月 25 日，国网四川省电力公司经济技术研究院以“经研评审〔2025〕289 号”《关于印发 500kV 巴达线 21—25 号段迁改工程等 2 项工程方案评审意见的通知》对本项目工程方案提出评审意见，同意了本项目建设，项目符合四川省电网规划。

本项目不涉及生态红线，不涉及法定自然保护地，符合该地区管控单元准入清单要求。

本工程现有选线方案及设计方案中提出的污染治理及生态环境保护措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

## 9.3 环境质量现状评价结论

(1) 大气环境：根据达州市生态环境局发布的《达州市 2024 年环境空气质量状况》，项目所在区属于环境空气质量达标区，

(2) 地表水环境：根据达州市生态环境局发布的达州市地表水水质月报（2024 年 1 月-2024 年 12 月）。2024 年，铜钵河金垭米家坝、州河白鹤山断面（同达川区共考）1~12 月水质均达 III 类；州河化工园区自动站断面水质全年达 III 类。本项目所经区域属于州河流域，地表水主要为州河，其余均属州河水系支流。由以上分析可知，州河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，属于水环境质量达标区域。

(3) 电磁环境：根据现状监测，本工程所在区域内工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值 100 μT 的限值要求，区域电磁环境现状较好。

(3) 声环境：根据现状监测，本工程所在区域环境敏感目标均位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声功能区范围，其昼间和夜间噪声均满足 2 类标准要求。

(4) 生态环境：工程区域位于达州市达州渠县境内，输电线路沿线地表植被主要以灌草丛和人工种植经济作物为主，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有物种、极小种群物种和古树名木。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。区域内的动物主要是人工养殖的家禽、家畜等，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有物种、极小种群物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。

本项目不涉及陆生野生动物重要栖息地。

## 9.4 环境影响预测评价结论

### 9.4.1 施工期环境影响

#### (1) 噪声环境影响

施工期间应加强施工噪声管理、明确施工时段，在采取相应的噪声防治措施后，施工噪声对周围环境的影响符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的标准。

施工期间居民敏感点处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声功能区标准要求。

线路施工点分散，施工量小，噪声低，施工活动集中在昼间，不会影响附近居民正常休息。

#### (2) 地表水环境影响

本项目施工生活污水不产生在施工现场，产生在租住房屋处，生活污水利用附近居民既有设施收集后定期清掏，不直接排入天然水体，不会对工程区水环境产生影响。

#### (3) 大气环境影响

施工期对环境空气的影响主要为粉尘污染。其影响集中在施工区的小范围内，施工单位在干燥天气条件下对开挖面及时洒水降尘，不会对周围大气环境产生影响。

#### (4) 生态环境影响

本工程输电线路塔基占地基本呈点状均匀分布，影响范围小，所占用耕地占地区耕地总量的比例也极小，施工结束后采取了场地清理、植被恢复、复耕等措施，已逐步恢复其原有土地功能，本工程最终对工程沿线地区农业生态系统造成的影响程度较低，对生态环境影响较小。

### 9.4.2 运营期环境影响

#### (1) 电磁环境影响

根据预测，运行期输电线路沿线工频电场强度满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值  $10\text{kV/m}$  的评价标准要求；居民等敏感点满足电场强度不大于公众曝露控制限值  $4\text{kV/m}$  的评价标准要求；工频磁感应强度均满足公众曝露控制限值  $100\mu\text{T}$  要求。输电线路评价范围内电磁环境敏感目标电场强度及磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露区工频电场强度不高于  $4000\text{V/m}$  和工频磁感应强度不高于  $100\mu\text{T}$  的限值要求。

#### (2) 噪声环境影响

根据预测，本工程输电线路工程投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，铁路干线两侧  $40\text{m}$  区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4b 类标准。本工程输电线路附近敏

感点处的声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

## 9.5 环境保护措施

### 9.5.1 水环境保护措施

本项目施工期产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后定期清掏，不直接排入天然水体，不会对工程区水环境产生影响。

项目在运行期间，无废水产生。

### 9.5.2 声环境保护措施

合理安排施工时间，严格控制夜间施工，经过走访附近居民，本项目既有线路在施工未发生施工噪声扰民的情况。本次迁改应严格执行施工噪声控制措施。

### 9.5.3 电磁环境保护措施

本项目输电线路新建段导线对地最低高度不低于 16m。通过现状监测和预测结果，线路沿线各敏感点处电磁环境均能达标，不需要另外采取电磁环境保护措施。

### 9.5.4 固体废物污染防治措施

本项目输电线路施工人员产生的生活垃圾清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，交由市政环卫部门统一清运处理；输电线路施工产生的少量弃土在塔基下摊平后进行生态恢复；拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分，其中可回收利用部分如塔材、导线、地线、金具等由建设单位回收处置，不可回收利用部分如绝缘子、建筑垃圾等由施工单位负责运至当地建筑垃圾场处置，不得将其丢弃在施工现场。

### 9.5.5 生态环境保护措施

塔基基础尽量采用原状土基础，减少土石方开挖量及水土流失；通过优化施工运输道路，合理布局施工场地，施工期间采取表土剥离和养护、密目网遮盖、土地整治、撒播草籽等措施，能有效防治新增水土流失，降低生态环境影响。

## 9.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的相关规定，建设单位于 2025 年 9 月 25 日起在达州市凤凰山下网站对本工程的环境影响评价信息进行了首次公示；在建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单

位在达州市凤凰山下网站公示平台网站进行了第二次信息公示。

## 9.7综合评价结论

本项目的建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 500kV 输变电线路迁改工程，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求，属于环境影响正效应的项目。本项目线路路径选择合理，在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能，在环境敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足环评标准要求。从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

## 9.8建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

- (1) 本工程在运行阶段，应切实落实本报告中所确定的各项环保治理措施。
- (2) 建设单位和运营单位在下阶段工程施工及运营过程中，应做好环保相关资料文件的交接工作，应随时听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。