

天府新区经眉山至乐山高速公路项
目(双流段)电力设施迁改工程 500kV
广山二线 101 号—103 号迁改工程

环境影响报告书
(公示本)

建设单位: 成都空港建设管理有限公司
环评单位: 成都翌达环安云智能科技有限公司
二〇二五年十二月



目录

1 前言	1
1.1 项目建设必要性	1
1.2 前期工作情况	1
1.3 项目概况	2
1.4 既有工程前期环保手续履行情况	2
1.5 项目特点	3
1.6 环境影响评价工作过程	3
1.7 项目评价内容说明	3
1.8 环境影响评价工作过程	4
1.9 关注的主要环境影响	5
1.10 环境影响报告书的主要结论	6
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 评价因子与评价标准	10
2.3 评价工作等级	12
2.4 评价范围	14
2.5 环境敏感目标	15
2.6 评价重点	20
3 建设项目概况与分析	21
3.1 项目概况	21
3.2 与政策法规及相关规划相符性分析	32
3.3 环境影响因素识别	55
3.4 生态影响途径分析	57
3.5 设计阶段环境保护措施	58
4 环境现状调查与评价	59
4.1 区域概况	59
4.2 自然环境	59
4.3 土地利用现状	61

4.4 电磁环境现状评价	64
4.5 声环境现状评价	72
4.6 生态环境现状评价	78
4.7 地表水现状评价	83
4.8 大气环境状况评价	83
5 施工期环境影响评价	85
5.1 生态环境影响分析	85
5.2 声环境影响分析	88
5.3 大气环境影响分析	88
5.4 固体废物环境影响分析	90
5.5 地表水环境影响分析	90
6 运行期环境影响预测与评价	92
6.1 电磁环境影响预测与评价	92
6.2 声环境影响预测与评价	117
6.3 地表水环境影响分析	122
6.4 固体废物环境影响分析	122
6.5 生态环境影响分析	122
6.6 环境风险分析	123
7 环境保护设施、措施分析与论证	124
7.1 环境保护设施、措施分析	124
7.2 环境保护投资、措施及投资估算	127
8 环境管理与监测计划	129
8.1 环境管理	129
8.2 环境监理	130
8.3 环境监测	131
9 环境影响评价结论	134
9.1 项目概况	134
9.2 与政策法规及相关规划相符性分析	134
9.3 环境质量现状评价结论	135

9.4 环境影响预测评价结论	135
9.5 环境保护措施	136
9.6 公众参与	137
9.7 综合评价结论	137
9.8 建议	137

附表:

- 附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表
- 附件 2 声环境影响评价自查表
- 附件 3 生态影响评价自查表

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目迁改路径图
- 附图 3 项目外环境关系及监测布点图
- 附图 4 项目铁塔一览图
- 附图 5 项目铁塔基础一览图
- 附图 6 项目线路迁改后平断面图
- 附图 7 项目区域土地利用图
- 附图 8 项目区域植被分布图
- 附图 9 项目与管控单元相对位置关系图
- 附图 10 项目与生态保护红线相对位置关系图
- 附图 11 项目与四川省生态功能区划位置关系图
- 附图 12 项目生态保护措施平面布置图
- 附图 13 项目生态保护典型措施设计图
- 附图 14 项目与声功能区划相对位置关系图

附件:

- 附件 1 项目环评委托书
- 附件 2 国网四川经研院《关于印发天府新区经眉山至乐山高速公路项目(天府段)电力设施迁改工程 500kV 广山一线 88 号—92 号迁改等 2 个工程方案评审

意见的通知》（经研评审〔2024〕813号）

附件3 同意线路走向示意图

附件4 天眉乐高速项目（双流段）电力设施迁改工程迁改协议

附件5 成都市生态环境局《关于天府新区经眉山至乐山高速公路项目（双流段）电力设施迁改工程500kV广山二线101号—103号迁改工程环境影响评价执行标准的批复》（成环审（辐）〔2025〕79号）

附件6 原四川省环境保护厅《关于九江500kV输变电工程环境影响报告书的批复》（川环审批〔2012〕248号）

附件7 国网四川省电力公司《关于印发乐山东500千伏输变电工程等三个项目环保验收意见的通知》（川电科信〔2018〕10号）

附件8 项目类比线路监测报告

附件9 项目监测报告

1 前言

1.1 项目建设必要性

500kV 广山二线的权属归国网四川省电力公司成都供电公司所有。500kV 广山二线迁改因拟建天眉乐高速项目建设引起。既有 500kV 广山二线 101 号—103 号塔段跨越拟建天眉乐高速段时，其净空高度、独立耐张段以及跨越档光缆芯数均不满足《国家电网有限公司关于印发架空输电线路“三跨”反事故措施的通知》（国家电网设备〔2020〕444 号）的相关要求。因此，需要对 500kV 广山二线 101 号—103 号塔段实施迁改。

天眉乐高速双流区段用地为净地交付，迁改由双流区负责，根据双流区工作安排，由成都空港建设管理有限公司负责本次迁改工作，2024 年 6 月，成都空港建设管理有限公司与国网四川省电力公司成都供电公司签订了《天眉乐高速项目（双流段）电力设施迁改工程迁改协议》，国网四川省电力公司成都供电公司同意成都空港建设管理有限公司对 500kV 广山二线进行迁改。

为确保天眉乐高速项目的顺利推进，迫切需要启动 500kV 广山二线迁改工程，该项目的实施具有必要性。

1.2 前期工作情况

2024 年 6 月，成都空港建设管理有限公司委托成都城电电力工程设计有限公司开展“天府新区经眉山至乐山高速公路项目（双流段）电力设施迁改工程 500kV 广山二线 101#-103#迁改工程”初步设计工作。2024 年 8 月 16 日，国网四川省电力公司经济技术研究院以“经研评审〔2024〕813 号”文《国网四川经研院关于印发天府新区经眉山至乐山高速公路项目（天府段）电力设施迁改工程 500kV 广山一线 88 号—92 号迁改等 2 个工程方案评审意见的通知》，同意天府新区经眉山至乐山高速公路项目（双流段）电力设施迁改工程 500kV 广山二线 101 号—103 号迁改工程开展前期工作。

2024 年 8 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成“天府新区经眉山至乐山高速公路项目（双流段）电力设施迁改工程 500kV 广山二线 101#-103#迁改工程”施工图设计。

本次环评按照“天府新区经眉山至乐山高速公路项目（双流段）电力设施迁改工程 500kV 广山二线 101 号—103 号迁改工程”（以下简称“本项目”）施工图设计方案开展工作。

1.3 项目概况

根据国网四川省电力公司经济技术研究院出具的经研评审〔2024〕813号文件：“本项目新建单回架空线路及两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆，路径长度约为 0.35km”。然而，在项目后续施工的深入设计中，线路长度调整为 0.319km。因此，本次环评将依据施工图设计进行评价。本项目的建设内容包括：

- (1) 新建单回架空线路长度 0.319km，导线采用 4×JL/G1A-500/45 钢芯铝绞线。
- (2) 新建两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆路径长 0.319km。
- (3) 调整原 98 号—101 号大号侧新建耐张塔 1.45km 以及 103 号小号侧新建耐张塔—107 号段 1.66km 的导、地线弧垂。
- (4) 拆除原 102 号直线铁塔 1 基，拆除 NB1—NB2 档导地线 0.31km，拆除导线型号为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，地线型号为两根 LBGJ-120-40AC，拆除线路配套的金具、避雷器、绝缘子、接地装置等。

本项目沿既有路径进行迁改。由于 500kV 电力线路是国家电网的重要组成部分，停电计划的平衡需要考虑到整个电网的稳定性和安全性，因此停电窗口期的安排非常严格，停电窗口期一般只有一周时间。而新建铁塔基础水泥的养护时间通常不少于 28 天，如果在既有塔基位置进行新建铁塔，很难在短时间内完成迁改。所以，本次迁改在既有塔基旁新建铁塔基础，待养护完成后，进行铁塔组立，停电窗口期进行导线架设，在短时间内完成线路迁改，确保供电的可靠性。

1.4 既有工程前期环保手续履行情况

本项目涉及的 500kV 广山二线为既有线路，起于广都 500kV 变电站（原名九江 500kV 变电站），止于尖山 500kV 变电站，全长 23.067km。其环境影响评价包含在《九江 500kV 输变电工程环境影响报告书》中并已取得环评批复（川环审批〔2012〕248 号），已于 2018 年完成竣工环保验收（川电科信〔2018〕

10 号）。既有 500kV 广山二线环保手续完善，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。

1.5 项目特点

本项目为天府新区经眉山至乐山高速公路项目（双流段）电力设施迁改工程 500kV 广山二线 101 号—103 号迁改工程，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 2 基，拆除原有铁塔 1 基（广山二线原 102#直线铁塔）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 环境影响评价工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等的相关规定，本项目应编制环境影响报告书。

为此，建设单位成都空港建设管理有限公司于 2025 年 7 月委托成都翌达环安云智能科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后对评价范围内的自然环境、生态环境等进行了现场踏勘和调查，委托四川同一环境监测有限公司对本项目所在区域电磁环境及声环境质量现状进行了监测。并结合工程实际情况，根据评价技术导则、规范进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上，编制完成了《天府新区经眉山至乐山高速公路项目（双流段）电力设施迁改工程 500kV 广山二线 101 号—103 号迁改工程环境影响报告书》（送审稿），根据四川省相关要求及《四川省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2025 年本）》上报四川省生态环境厅审批。

1.7 项目评价内容说明

根据项目概况可知，本项目主要涉及架空线路及复合光缆线路建设，本项目迁改段新建、调整弧垂段架空线路分别采用导线对地最低高度，选取最不利塔型根据模式和类比监测进行预测评价，通信光缆由于环境影响程度小，不单独进行评价。

1.8 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 1-1。

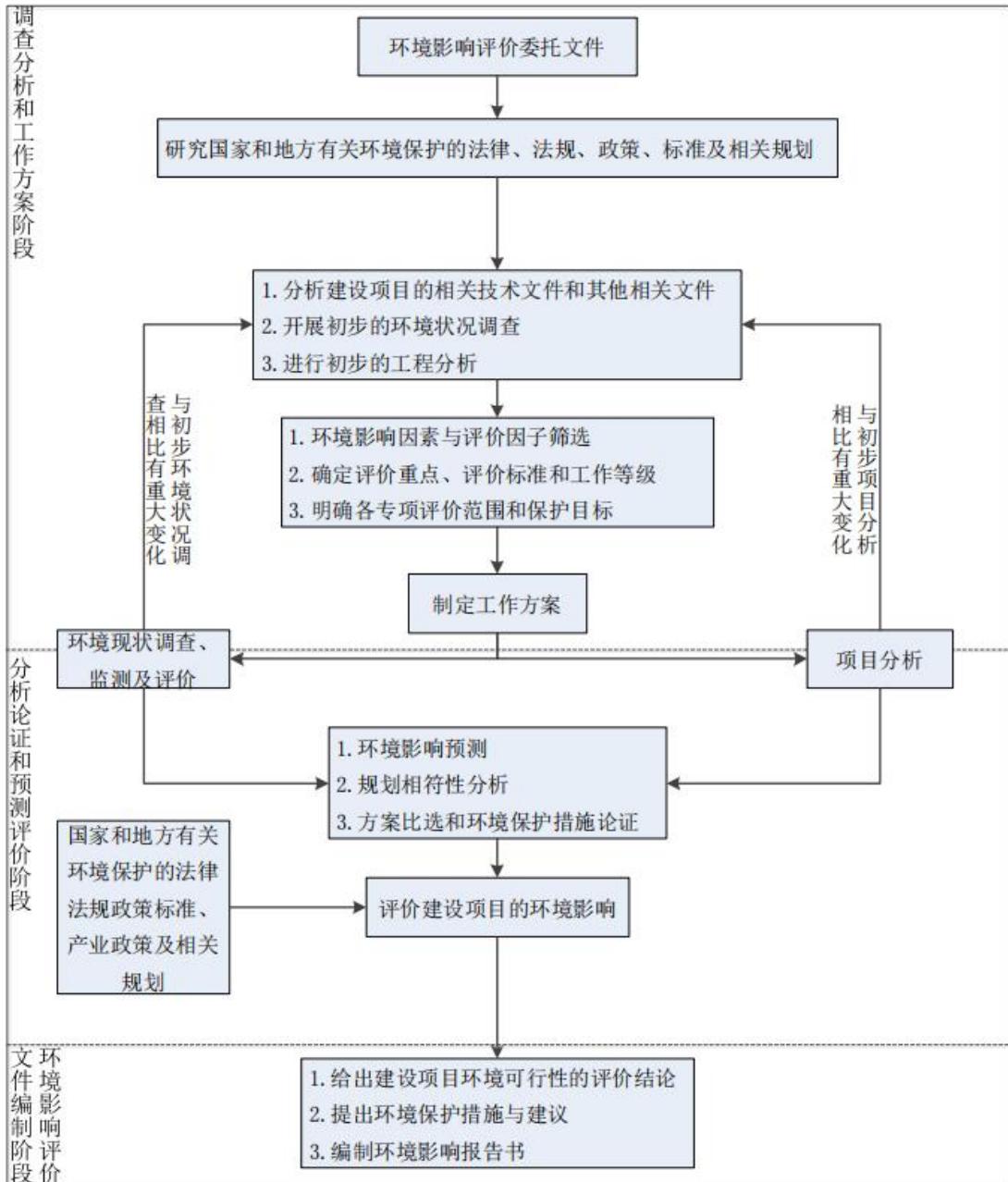


图 1-1 环境影响评价工作程序流程图

1.9 关注的主要环境影响

本工程施工期和运行期产生的主要环境影响问题如下：

(1) 施工期

本次迁改工程施工期产生施工噪声、废气、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

本次迁改工程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。

1.10 环境影响报告书的主要结论

(1) 项目与产业政策、相关规划的相符性

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《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”，符合国家现行产业政策。

本项目已取得国网四川省电力公司经济技术研究院出具的《国网四川经研院关于印发天府新区经眉山至乐山高速公路项目（天府段）电力设施迁改工程 500kV 广山一线 88 号—92 号迁改等 2 个工程方案评审意见的通知》（经研评审〔2024〕813 号），因此。本项目符合四川省电网规划。

本项目迁改段线路走向已取得成都市双流区规划和自然资源局同意，调垂段为原路径建设，因此，本项目线路符合区域规划。

(2) 环境质量现状

经现场调查及现场监测，本项目所在地区不涉及生态红线、自然保护区等生态环境敏感区，区域的电磁环境、声环境和生态环境现状良好，满足相应评价标准要求。

(3) 环境影响预测

根据监测结果及模式预测结果分析，本项目运营期产生的工频电场强度、工频磁感应强度所致公众曝露满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 控制限值；在耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等区域产生工频电场强度满足 10kV/m 控制限值。由类比监测结果分析，本项目运行产生的噪声对周围环境敏感目标影响昼间、夜间分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区标准。

(4) 环境保护措施

报告书对本项目在建设期和运行期分别提出了电磁环境、声环境及生态环境保护措施等，通过认真落实，可减缓或消除工程建设可能产生的不利环境影响。

(5) 总体结论

本项目的建设符合当地社会经济发展规划，符合国家现行产业政策。本项目

所在区域环境质量现状满足相应标准要求，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。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相应标准要求。本项目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 总则

2.1 编制依据

2.1.1 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) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日起施行）；
- (11) 《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）；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日起施行）；
- (13) 《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）；
- (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）；
- (15) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46号）。

2.1.2 部委规章和相关规定

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部16号令，2021年1月1日实施）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展改革委令第7号，2024年2月1日起实施）；

- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕98 号）；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕77 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) 《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）；
- (8) 《成都市生态环境局关于印发〈成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（成环规〔2024〕2 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）；
- (4) 《关于加强环境噪声污染防治工作的通知》（川环发〔2018〕66 号）；
- (5) 《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《四川省生态功能区划》（川府函〔2006〕100 号，2006 年 5 月）。

2.1.4 评价技术导则、规范和标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (7) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

- (8) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；
- (9) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)；
- (10) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)；
- (11) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)；
- (12) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)；
- (13) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；
- (14) 《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB 51/2682-2020)；
- (15) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)；
- (16) 《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)；
- (17) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)；
- (18) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

2.1.5 相关文件

- (1) 环境影响报告编制委托书；
- (2) 《天府新区经眉山至乐山高速公路项目（双流段）电力设施迁改工程 500kV 广山二线 101#-103#迁改工程施工图设计》（成都城电电力工程设计有限公司，2024年8月）；
- (3) 《国网四川经研院关于印发天府新区经眉山至乐山高速公路项目（天府段）电力设施迁改工程 500kV 广山一线 88 号—92 号迁改等 2 个工程方案评审意见的通知》（经研评审〔2024〕813号）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目主要环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq
	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
运行期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq

	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
--	------	-----------	-----------

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，本项目生态影响评价因子筛选表见表 2-2。

表 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
施工期				
物种	分布范围	工程永久/临时占地导致物种分布格局变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
	种群数量、种群结构、行为	工程开挖、材料运输造成个体死亡	直接影响、不可逆影响、短期影响	弱
生境	生境面积	永久、临时占地导致生境丧失和破坏	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
	质量	临时占地导致生境丧失和破坏	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
	连通性	施工人为活动、弃渣、扬尘、水土流失等对生物生境影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	塔基处边缘效应等造成群落结构改变	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工永久、临时占地导致植被覆盖度降低、生物量、生产力降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工噪声对保护对象的干扰	间接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工区域物种多样性、优势度有所变化	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
自然景观	遗迹多样性、完整性等	工程建设造成景观面积变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
运行期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构等	输电线路运行产生的工频电场、工频磁场、噪声对动物分布的影响	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生境	连通性	输电线路对鸟类的阻隔	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	输电线路下方乔木削枝造成生产力、生物量下降	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工频电场、工频磁场对生态敏感区的影响	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
自然景观	遗迹多样性、完整性等	破碎化、异质化	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱

2.2.2 评价标准

根据现场踏勘和查阅相关资料后，本项目环境影响评价执行标准见表 2-3。

表 2-3 本项目评价标准一览表

污染因子	标准名称		执行标准
工频电场	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）		公众曝露控制限值为 4000V/m, 架空输电线路线下在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。
			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》（GB 3096-2008）	目前，本项目区域内的该段天眉乐高速尚未修建。在其建成前，拟建天眉乐高速两侧执行 2 类标准要求（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））。建成后，天眉乐高速两侧 40m 范围内执行 4a 类标准要求（昼间：70dB（A）、夜间：55dB（A））；其他区域执行 2 类标准要求（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》（GB 12523-2011）	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》（GB 3095-2012）	二级标准：SO ₂ ≤500μg/m ³ （1 小时平均），NO ₂ ≤200μg/m ³ （1 小时平均），CO≤10mg/m ³ （1 小时平均），O ₃ ≤200μg/m ³ （1 小时平均），TSP≤300μg/m ³ （24 小时平均），PM ₁₀ ≤150μg/m ³ （24 小时平均），PM _{2.5} ≤75μg/m ³ （24 小时平均）。
	施工期扬尘排放标准	参照执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB 51/2682-2020）	TSP≤600μg/m ³ （拆除工程/土方开挖/土方回填阶段）； TSP≤250μg/m ³ （其他工程阶段）。
地表水环境	质量标准	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	III类水域标准：pH6~9, COD≤20mg/L, NH ₃ -N≤1.0mg/L, BOD ₅ ≤4mg/L。
	排放标准		不外排
固体废物	一般固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）	
	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	
生态环境	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		

2.3 评价工作等级

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的相关规定，本项目可不进行大气评价、地下水评价、土壤评价。本次环境影响评价工作的等级将根据《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》（HJ

2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)以及《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)的相关要求进行确定。

2.3.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)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 2-4。

表 2-4 本项目电磁环境影响评价等级

工程	电压等级	条件	评价工作等级
输电线路	500kV	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标	一级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为一级。

2.3.2 声环境

根据成都市生态环境局《关于天府新区经眉山至乐山高速公路项目(双流段)电力设施迁改工程 500kV 广山二线 101 号—103 号迁改工程环境影响评价执行标准的批复》，本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，交通干线两侧 40m 区域执行 4a 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》(HJ 2.4-2021) 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

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，本项目生态环境影响评价工作等级按照 6.1 条相关规定进行分析确定，本项目与 6.1 条相关规定的对应情况见表 2-5。

表 2-5 本项目与 HJ 19-2022 中 6.1 条相关规定的对应情况

HJ19-2022 相关规定		本项目情况	
条件		评价等级	线路情况
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	一级	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境
	b) 涉及自然公园时	二级	本项目不涉及自然公园
	c) 涉及生态保护红线时	不低于二级	本项目不涉及生态保护红线
	d) 根据 HJ 2.3 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	不低于二级	本项目不属于水文要素影响型项目
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水	不低于二级	本项目不属于地下水及

	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		土壤影响类项目	
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域)	不低于二级	本项目占地规模(包括永久和临时占地)为 0.009 296km ² <20km ² 。	—
	g) 除 6.1.2 条 a) 、 b) 、 c) 、 d) 、 e) 、 f) 以外的情况	三级	本项目不涉及 a) 、 b) 、 c) 、 d) 、 e) 、 f) 要求中相关内容	三级
	h) 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	—	—
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	本项目不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时	—
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、水生生态分别判定评价等级	本项目不涉及水生生态影响	—
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 地表水环境

本项目施工期施工人员沿线路分散分布, 施工人员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用作农肥, 不排入天然水体。施工期间产生的施工废水经施工场地设置的沉淀池进行集中收集、处理后循环利用, 线路投运后无废水产生, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），生态环境影响评价范围确定为输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，并向当地自然资源、林业、生态环境、旅游等主管部门核实，本项目生态环境评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境敏感区，本项目也不涉及生态保护红线和国家公园。本项目无生态环境保护目标。

2.5.2 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无敏感目标，调整弧垂段有 4 处敏感目标。环境敏感目标处对地最低高度根据项目平断面定位图确定。本项目评价范围内的主要环境敏感目标见表 2-6。

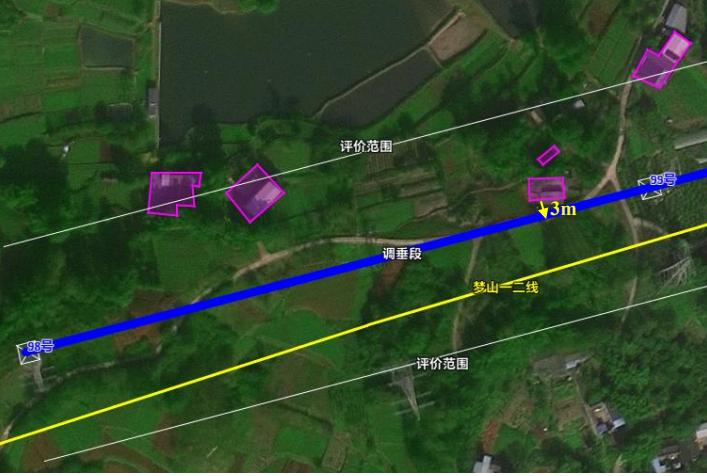
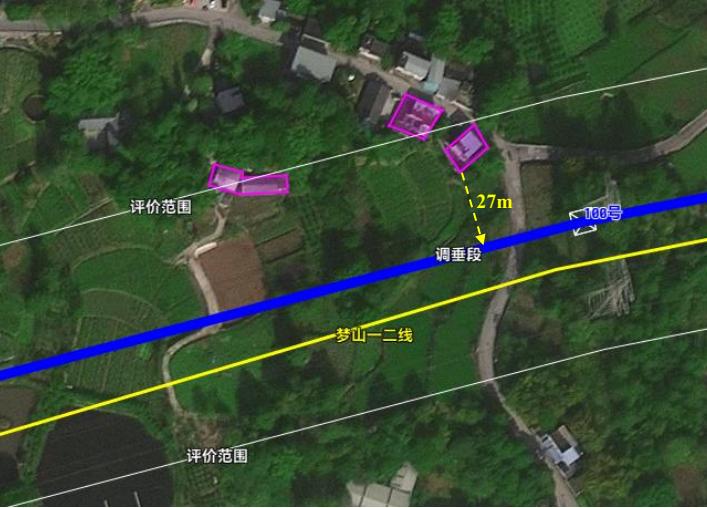
表 2-6 本项目评价范围内主要环境敏感目标一览表

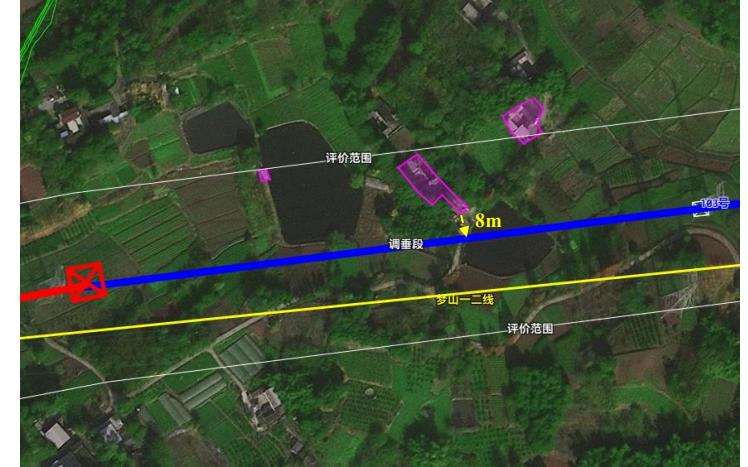
编 号	敏感目标名称及规模	功能	房屋类型	导线排列方式/对地最低高度		距离本项目线路边导线最近距离和方位		距离梦山一二线路边导线最近距离和方位		环境影响因子	所在声环境功能区
				迁改前	迁改后	迁改前	迁改后	迁改前	迁改后		
1#	双流区永安镇景山村5组2号等住宅(约4户)	居住	1~2层, 最近为1层, 尖顶	单回三角形排列/约21m	单回三角形排列/约21m	既有98#~99#塔之间, 线路北侧, 约20m	既有98#~99#塔之间, 线路北侧, 约20m	距梦山一二线路边导线北侧, 约65m	距梦山一二线路边导线北侧, 约65m	E、B、N	2类
	双流区永安镇景山村5组***房屋(1户)	养殖,临时居住	1层, 尖顶	单回三角形排列/约21m	单回三角形排列/约21m	既有98#~99#塔之间, 线路北侧, 跨越临时搭建柴房, 距离居住房屋约3m	既有98#~99#塔之间, 线路北侧, 跨越临时搭建柴房, 距离居住房屋约3m	距梦山一二线路边导线北侧, 约46m	距梦山一二线路边导线北侧, 约46m	E、B、N	2类
2#	双流区永安镇景山村6组住宅(约4户)	居住	1~2层, 最近为2层, 可上平台, 尖顶	单回三角形排列/约34m	单回三角形排列/约34m	既有99#~100#塔之间, 线路北侧, 约27m	既有99#~100#塔之间, 线路北侧, 约27m	距梦山一二线路边导线北侧, 约60m	距梦山一二线路边导线北侧, 约60m	E、B、N	2类
3#	双流区永安镇景山村14组75号等住宅(约3户)	居住	1~2层, 最近为2层, 尖顶	单回三角形排列/约26m	单回三角形排列/约26m	既有100#~102#塔之间, 线路北侧, 约10m	既有100#~拟建NB1塔之间, 线路北侧, 约10m	距梦山一二线路边导线北侧, 约45m	距梦山一二线路边导线北侧, 约45m	E、B、N	2类
4#	双流区永安镇景山村14组7号等住宅(约3户)	居住	1~3层, 最近为1层, 尖顶	单回三角形排列/约21m	单回三角形排列/约21m	既有102#~103#塔之间, 线路北侧, 约8m	拟建NB2~既有103#塔之间, 线路北侧, 约8m	距梦山一二线路边导线北侧, 约52m	距梦山一二线路边导线北侧, 约52m	E、B、N	2类

注: E—工频电场强度、B—工频磁感应强度、N—噪声; 本项目最近保护目标距离拟建天眉乐高速公路约 200m, 故其所处声功能区均为 2 类, 1#敏感目标中***房屋为已搬迁房屋, 该屋主使用该房屋进行养殖鸡鸭, 并于晚上临时居住, 故本次环评将其纳入保护目标范围。

表 2-7 本项目评价范围内主要环境敏感现状照片

编号	敏感目标名称	敏感目标分布情况	最近敏感目标现状图片
1#	双流区永安镇景山村 5 组 2 号等住宅		

	<p>双流区永安镇景山村 5组***房屋</p> 	
2#	<p>双流区永安镇景山村 6组住宅</p> 	

3#	双流区永安镇景山村 14组75号等住宅		
4#	双流区永安镇景山村 14组7号等住宅		

2.5.3 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、重要湿地等水环境敏感目标分布。

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 广山二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 广山二线输电线路迁改段、调垂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 广山二线迁改段、调垂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 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称

天府新区经眉山至乐山高速公路项目（双流段）电力设施迁改工程 500kV 广山二线 101 号—103 号迁改工程

3.1.2 建设性质

改建

3.1.3 地理位置

本项目线路迁改新建段位于成都市双流区境内，调垂段位于成都市双流区、天府新区境内。本项目线路路径总共约 3.429km，其中约 2.322km 位于成都市双流区境内，约 1.107km 位于天府新区境内。

3.1.4 建设规模及项目组成

(1) 建设规模

根据国网四川省电力公司经济技术研究院出具的经研评审〔2024〕813 号文件：“本项目新建单回架空线路及两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆，路径长度约为 0.35km”。然而，在项目后续施工的深入设计中，线路长度调整为 0.319km。因此，本次环评将依据施工图设计进行评价。本项目的建设内容包括：

- 1) 新建单回架空线路长度 0.319km，导线采用 4×JL/G1A-500/45 钢芯铝绞线。
- 2) 新建两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆路径长 0.319km。
- 3) 调整原 98 号—101 号大号侧新建耐张塔 1.45km 以及 103 号小号侧新建耐张塔—107 号段 1.66km 的导、地线弧垂。
- 4) 拆除原 102 号直线铁塔 1 基，拆除 NB1—NB2 档导地线 0.31km，拆除导线型号为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，地线型号为两根 LBGJ-120-40AC，拆除线路配套的金具、避雷器、绝缘子、接地装置等。

本项目新建单回架空线路路径：起于 500kV 广山二线 101 号大号侧新建 NB1 转角塔，止于 103 号小号侧新建 NB2 转角塔。

(2) 项目组成

本项目项目组成见表 3-1。

表 3-1 本项目项目组成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	运行期
主体工程	迁改新建段： 单回架空线路路径起于 500kV 广山二线 101 号大号侧新建 NB1 转角塔，止于 103 号小号侧新建 NB2 转角塔，线路长度 0.319km，导线采用 4×JL/G1A-500/45 钢芯铝绞线，采用单回三角排列，导线四分裂，分裂间距为 450mm，设计输送电流为 2000A，共新建杆塔 2 基，永久占地面积约 0.0846hm ² 。	工频电场 工频磁场 噪声	
	调整弧垂段： 调整原 98 号—101 号大号侧新建耐张塔 1.45km 以及 103 号小号侧新建耐张塔—107 号段 1.66km 的导、地线弧垂。		
辅助工程	新建两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆路径长 0.319km。	施工废气 施工噪声	/
拆除工程	拆除原 102 号直线铁塔 1 基，拆除 NB1—NB2 档导地线 0.31km，拆除导线型号为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，地线型号为两根 LBGJ-120-40AC，拆除线路配套的金具、避雷器、绝缘子、接地装置等。本次塔基拆除范围仅限于地表-0.5m 以上的部分。	生活污水 施工废水 固体废物 植被破坏	/
临时工程	塔基临时施工区：新建塔基在塔基附近设置临时施工区，拆除塔基与新建塔基临近，共用 1 处塔基临时施工区。项目设置 2 处塔基临时施工场地，占地面积 0.49hm ² 。 牵张场设置临时施工区：项目设置 2 个牵张场，占地面积 0.24hm ² 。 临时施工道路：项目新建临时施工道路约 200m，道路宽度为 3.5m，占地面积 0.07hm ² ；拓宽便道 300m，宽 1.5m，占地面积 0.045hm ² 。		/

3.1.5 项目路径方案

(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，满足高速公路的施工安全；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：

- 1) 满足天眉乐高速双流段的建设要求，满足高压线“三跨”的安全技术规范，预防事故发生；
- 2) 迁改路径必须满足各级政府单位关于城、镇规划的要求；
- 3) 尽量靠近现有公路，施工充分依托已经建设的道路，可减少临时工程量；

- 4) 尽量避让I级通信线路（架空或地埋）、无线电设施、电台等现有重要通信设施；
- 5) 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；
- 6) 综合协调本线路与已建、在建、拟建输电线路、高速公路、铁路和其它设施之间的矛盾；
- 7) 迁改方案应考虑停电时间尽量短，减少因停电造成的经济损失；
- 8) 以人为本，尽量避让房屋，减少房屋拆迁；
- 9) 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。

(2) 线路路径方案选择

按上述原则，建设单位和设计单位依据既有 500kV 广山二线路径走向，结合区域规划、民房、公路施工临时建筑、沿线电力线路走廊及民房等诸多因素。

本项目线路起于 500kV 广山二线 101 号大号侧新建 NB1 转角塔，止于 103 号小号侧新建 NB2 转角塔，新建架空线单回路径长 0.319km，共新建杆塔 2 基。项目属于既有线路迁改工程，新建线路较短，在原线路通道进行迁改，利用既有线路通道走线，线路路径不变，路径已是最优方案，不涉及线路路径比选。

(3) 路径方案唯一性论证

本项目属于既有线路迁改工程，不涉及变电站建设，项目仅新建 2 基铁塔，迁改线路长度为 0.319km，新建线路较短，且沿既有线路进行迁改，线路路径不变，不涉及开辟新走廊。根据现场调查，线路所经区域土地利用类型为耕地和林地，沿线均为当地居民种植果树、农作物等经济作物，避免了开辟新走廊对果树、农作物产生更大的影响。因此，本项目迁改沿既有线路通道走线，不新开辟电力走廊，可最大程度减小对区域生态环境造成的影响，本项目线路路径唯一。

根据现场踏勘及设计资料，本项目线路不涉及生态红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。本项目线路路径唯一，从环保角度是合理的。

(4) 线路路径方案环境合理性分析

本项目线路路径具有以下特点：

- 1) 本次线路路径选择符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、风

景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等生态敏感区；

- 2) 本项目线路迁改段已尽可能保持原线路走向，不新开辟走廊，有利于缩短线路路径，减小对区域环境的影响；
- 3) 本项目调垂段仅收紧原导线，尽量提高导线对地高度，不涉及改变原线路走向；
- 4) 本次线路路径方案中，迁改新建段未新增居民点，同时提升了线路对地高度，有效降低了其对周边环境的影响。

综上所述，本项目线路能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中关于选址选线的要求。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目线路路径选择合理。

3.1.6 线路导地线及排列方式

本项目迁改新建段输电线路导线及导线排列方式见表 3-2。迁改线路相序与既有线路相序一致，不改变既有线路相序。

表 3-2 本项目新建线路采用的导线型号及排列方式

项目	导线	分裂型式	排列方式
500kV 广山二 线迁改段 NB1 -NB2	4×JL/G1A-500/45 钢芯铝绞线，设 计输送电流 2000A	四分裂，分裂间距 450mm	单回三角排列

3.1.7 塔杆、基础型式及数量

(1) 塔杆型式及数量

本项目共新建铁塔 2 基，铁塔规划见表 3-3。

表 3-3 本项目新建线路段铁塔规划一览表

杆塔形式	塔型	塔基编号	基数
单回路耐张角钢塔	500-LB21D-JC1	NB1	1
	500-LB21D-JC3G	NB2	1

(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，本工程主要基础型式为直柱板式基础及灌注桩基础。

直柱板式基础施工流程为：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。

灌注桩基础施工流程为：现场准备（材料与桩位放样）→护筒埋设→钻孔→钢筋笼制安→混凝土浇筑→拔管成型及回填土方。

3.1.8 交叉跨越与线路并行

(1) 主要交叉跨越

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 3-4。本项目线路的主要交叉跨越情况见表 3-5。

表 3-4 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	10.5	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、养殖水面、道路等场所
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	至公路路面	14	拟建天眉乐高速
4	至最大自然生长高度树木顶部	7	—
5	至I~III级通信线	8.5	—
6	弱电线路	8.5	—
7	建筑物	9	—

表 3-5 本工程线路主要交叉跨越情况及垂直距离要求

序号	被跨（钻）越物	本项目线路与交叉跨越物最小垂直距离 (m)	最小允许垂直距离 (m)	是否满足要求
1	拟建天眉乐高速	27	14	满足
2	通讯线路	>8.5	8.5	
3	弱电线路			
4	乡村路	34	14	
5	非居民区（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）	>10.5	10.5	
6	居民区	>14	14	

(2) 与其他线路并行情况

本项目 500kV 广山二线迁改段及调垂段全线均与既有 500kV 梦山一二线并行，调垂段与既有 500kV 梦山一二线、既有 500kV 广山一线并行，并行情况见下图及下表。

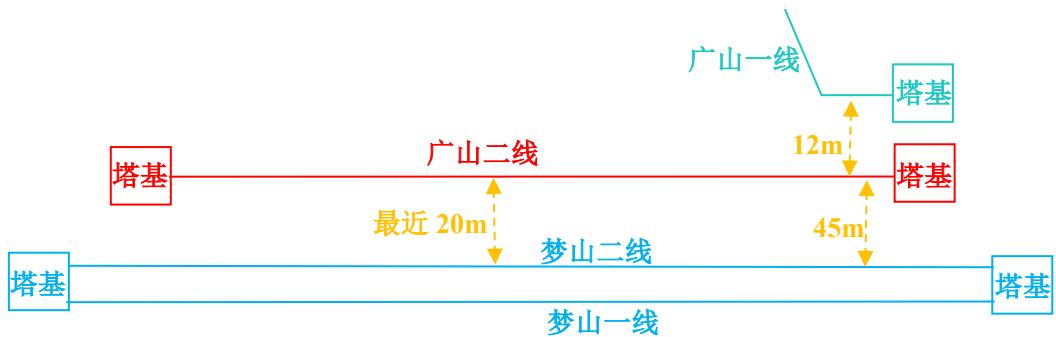


图 3-1 本项目与既有 500kV 梦山一二线、既有 500kV 广山一线并行关系示意图

表 3-6 本项目线路并行情况

并行线路	并行长度	两线边导线间最 近距离	两线间共同评价范围内是 否有居民分布
500kV 广山二线迁改段及调垂段全线均与既有 500kV 梦山一二线并行	约 3.4km	20m	有 2 户，1#、3# 敏感目标
500kV 广山二线调垂段与既有 500kV 梦山一二线、广山一线塔并行	约 285m	45m、12m	无

3.1.9 线路通过林区情况

本项目线路路径选择时已尽量避让林木密集区，的确不能避让林木较密区的线路采取适当增加铁塔高度的方式，减少树木砍伐量。本项目林木砍伐原则如下：

- (1) 对集中林区尽量避让，在有跨越条件的地段，采用高塔跨树方式，以减少对林木的砍伐；
- (2) 自然生长高度不超过 2m 的灌木丛原则上不砍；
- (3) 导线与树木（考虑树木平均自然生长高度）最小垂直距离不小于 7.0m（含果树 7.0m），在最大风偏情况下与树木的净空距离不小于 7.0m 的树木不砍。
- (4) 当需要砍伐通道时，通道净宽度不应小于线路宽度加通道附近主要树种自然生长高度净空距离为 7m。通道附近超过主要树种自然生长高度的非主要树种树木应砍伐；
- (5) 塔基位于林区及旱地内时，在线路塔基范围内的树木需砍伐；对于沟底的树木，因塔位处于丘顶，在满足规程规定的净空距离要求下可以按跨越考虑而不砍伐。

根据设计资料及现场踏勘，本项目迁改线路不涉及一级林地，需对征地范围内的零星树木进行砍伐，本项目线路估计砍伐果树 250 棵，杂树 150 棵，均为当地常见树种。根据现场调查核实，本项目不涉及野生珍贵树种、古树名木。

3.1.10 施工组织和施工工艺

(1) 交通情况及工地运输

本项目原辅材料通过成都第二绕城高速、G213 及众多乡村道路运输；线路附近乡村道路，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，项目拟新建临时施工道路约 200m，拓宽便道 300m 进行运输。本项目汽车运距 10km，无人力运距。

(2) 施工工序

在既有线路路径上的施工工序为：施工准备—铁塔基础施工—铁塔组立—导线架设—拆除施工。由于新建段线路位于原线路通道上，在不影响既有线路运行的情况下，应先进行铁塔组立，然后拆除既有导线及金具等，然后架设新的导线，最后拆除既有铁塔。本项目使用技工约 10 人、民工约 20 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。

2) 铁塔基础施工

本项目主要基础型式为直柱板式基础及灌注桩基础。

直柱板式基础施工流程为：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。

灌注桩基础施工流程为：现场准备（材料与桩位放样）→护筒埋设→钻孔→钢筋笼制安→混凝土浇筑→拔管成型及回填土方。

本项目基面土方开挖时，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，采用机械开挖、人工找平的方式。灌注桩基础施工中钻孔产生的泥浆水经场地设

置的临时沉淀池处理后用于场地洒水降尘。

本项目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，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，做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖时，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、螺栓锁紧与缺陷处理。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 2 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

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 NB1-NB2 档导地线 0.31km。

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。本次需拆除原 102 号直线铁塔 1 基。

6) 调整弧垂

根据与设计单位沟通，本项目对既有线路导线弧垂进行调整，主要是因为在线路改造过程中，既有线路导线弧垂可能有所改变，本次是根据设计的拉力将导线拉紧，确保导线与地面之间的距离。

(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，塔基施工临时场地布置在塔基附近，本项目线路共新建铁塔 2 基，拆除既有铁塔 1 基。拆除塔基与新建塔基临近，共用 1 处塔基临时施工区。项目设置 2 处塔基临时施工场地，占地面积 0.49hm^2 。

2) 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篷房。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，有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、避让耕地，以占用较低矮、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 个牵张场，占地面积 0.24hm^2 。

3) 施工道路

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。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。施工前对修建、拓宽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及沉砂池，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，施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复。

本项目线路共需新建临时施工道路约 200m，道路宽度 3.5m，占地面积 0.07hm^2 ；拓宽便道 300m，宽 1.5m，占地面积 0.045hm^2 。

4) 施工生活区和材料站

本项目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) 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。不对外弃土。

(4) 施工时序

根据同类工程类比，本项目迁改施工周期约需 3 个月。本项目计划于 2026 年 3 月开工，2026 年 5 月完成迁改工作并投入运行。项目施工进度表见表 3-7。

表 3-7 项目施工进度表

项目	3 月		4 月		5 月	
	01~20	21~31	01~20	21~30	01~20	21~31
施工准备	—					
铁塔基础施工		—				
铁塔组立			—			
导线架设			—	—		
拆除施工				—		
调整弧垂					—	
设备调试					—	—

3.1.11 工程占地及物料、资源等消耗

(1) 工程占地

本项目输电线路总占地面积约 0.9296hm²，其中永久占地面积约 0.0846hm²，临时占地面积约 0.845hm²。工程占用土地利用类型见表 3-8。

表 3-8 项目工程占用土地利用类型

项目	占地类型	面积 (m ²)	
		耕地	合计
塔基永久占地	永久站地	846	846
塔基临时占地	临时占地	4900	4900
牵张场占地	临时占地	2400	2400
施工道路	临时占地	1150	1150

注：***。

(2) 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 3-9。

表 3-9 项目原辅材料及能源消耗

序号	项目名称	单位	数量
1	导线长度	km	0.319
2	钢芯铝绞线	t	8.4
3	绝缘子	片	1022
4	塔材	t	85.59
5	基础钢材	t	18.04
6	混凝土量	m ³	217.99

3.1.12 工程土石方量

本项目新建 2 座塔基、拆除 1 座塔基，其挖方总量约 500m³（含表土剥离

180m^3 ），填方总量为 260m^3 （含表土回覆 180m^3 ），多余土方在塔基区就地平衡，用于复垦覆土，无借方，无弃方。

本项目建设内容较为简单，工程建设开挖的土石方部分进行回填利用，多余部分在场地内进行摊平处理，不产生永久弃方，不单独设置弃渣场。剥离表土堆放于塔基临时占地内采用密目网遮盖保存，并定期洒水养护，在施工结束后立即利用表土进行植被恢复。

3.1.13 主要经济技术指标

本项目总投资为***万元，其中环保投资***万元，环保投资占总投资的 ***%。

3.2 与政策法规及相关规划相符性分析

3.2.1 工程与产业政策的相符性分析

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《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”，符合国家现行产业政策。

3.2.2 项目与区域电网规划的相符性分析

本项目已取得国网四川省电力公司经济技术研究院出具的《国网四川经研院关于印发天府新区经眉山至乐山高速公路项目（天府段）电力设施迁改工程 500kV 广山一线 88 号—92 号迁改等 2 个工程方案评审意见的通知》（经研评审〔2024〕813 号），因此。本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相符性分析

本项目迁改段线路走向已取得成都市双流区规划和自然资源局同意，调垂段为原路径建设，因此，本项目线路符合区域规划。

3.2.4 与国土空间规划的符合性

本项目位于成都市，根据《成都市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（国函〔2024〕146 号）：“成都市是四川省省会，西部地区重要的中心城市，国家历史文化名城，国际性综合交通枢纽城市，核心功能定位是西部经济中心、科技创新中心、对外交往中心，全国先进制造业基地。”

本项目位于城镇规划区之外，其建设不会影响城市化地区社会经济发展。本项目线路仅新建2基铁塔，单个塔基占地面积小，且呈点状分布，项目施工临时占用的耕地在施工结束后进行复耕，对耕地影响较小，符合《成都市国土空间总体规划（2021—2035年）》要求。

3.2.5 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-1 成都平原城市—农业生态亚区—I-1-2 平原中部都市—农业生态功能区。其生态保护与发展方向为：发挥大城市辐射作用，推进城乡一体化和城市生态园林化，加强基本农田保护和建设，保护耕地，严格限制污染大、能耗高的产业，严格控制农村面源污染和城市环境污染；防治水环境污染，保障饮用水安全。

本项目施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施，本项目不涉及饮用水水源保护区，施工范围不涉及水域，不涉及农业面源污染和城市环境污染；线路运行期不产生废水，对地表水环境无影响；本项目线路塔基占用耕地，植被破坏程度轻微，施工结束后采取复耕及植被恢复等措施可逐步恢复自然生态和农业生态，不会影响生态系统的结构和功能，项目建设与区域生态功能是相符的。

（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，其建设是为成都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。

3.2.6 项目与“生态环境分区管控”的符合性分析

本项目属于生态影响类项目，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（试行）〉和〈项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》（川环办函〔2021〕469号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析，从空

间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。

(1) 项目建设与环境管控单元符合性分析

1) 项目建设地所属环境管控单元

本项目新建段位于四川省成都市双流区境内，调整弧垂段位于四川省成都市双流区、天府新区境内，根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（川环函〔2024〕409号）、成都市生态环境局关于印发《成都市2023年生态环境分区管控动态更新成果》的通知（成环规〔2024〕2号），结合四川政务服务网“生态环境分区管控公众服务”查询结果，本项目所涉及环境管控单元见下表。

表 3-10 项目环境管控单元汇总表

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	
1	天府新区成都直管区要素重点管控单元	ZH51011620007	成都市	重点管控单元	
2	双流区要素重点管控单元	ZH51011620008	成都市	重点管控单元	
3	黄龙溪风景名胜区、第二绕城高速公路田园生态区	ZH51011610005	成都市	优先保护单元	
环境要素管控分区					
序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境管控单元类型
1	生态优先保护区（一般生态空间）36	YS5101161130036	成都市	生态	一般生态空间
2	双流区其他区域	YS5101163110001	成都市	生态	一般管控区
3	天府新区其他区域	YS5101163110002	成都市	生态	一般管控区
4	府河—双流区—黄龙溪—控制单元	YS5101162220002	成都市	水	水环境城镇生活污染重点管控区
5	府河—天府新区—黄龙溪—控制单元	YS5101162220004	成都市	水	水环境城镇生活污染重点管控区
6	双流区大气环境布局敏感重点管控区	YS5101162320001	成都市	大气	大气环境布局敏感重点管控区
7	天府新区大气环境布局敏感重点管控区	YS5101162320002	成都市	大气	大气环境布局敏感重点管控区

8	双流区高污染燃料禁燃区	YS5101162540001	成都市	自然资源	高污染燃料禁燃区
9	天府新区高污染燃料禁燃区	YS5101162540002	成都市	自然资源	高污染燃料禁燃区
10	双流区自然资源重点管控区	YS5101162550001	成都市	自然资源	自然资源重点管控区
11	天府新区自然资源重点管控区	YS5101162550002	成都市	自然资源	自然资源重点管控区

1、涉及的生态环境管控单元有3个，分别是：

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
1	天府新区成都直管区要素重点管控单元	ZH51011620007	成都市	重点管控单元
2	双流区要素重点管控单元	ZH51011620008	成都市	重点管控单元
3	黄龙溪风景名胜区、第二绕城高速公路田园生态区	ZH51011610005	成都市	优先保护单元

2、涉及的环境要素管控分区有11个，分别是：

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	生态优先保护区（一般生态空间）36	YS5101161130036	成都市	生态	一般生态空间
2	双流区其他区域	YS5101163110001	成都市	生态	一般管控区
3	天府新区其他区域	YS5101163110002	成都市	生态	一般管控区
4	府河-双流区-黄龙溪-控制单元	YS5101162220002	成都市	水	水环境城镇生活污染重点管控区
5	府河-天府新区-黄龙溪-控制单元	YS5101162220004	成都市	水	水环境城镇生活污染重点管控区
6	双流区大气环境布局敏感重点管控区	YS5101162320001	成都市	大气	大气环境布局敏感重点管控区
7	天府新区大气环境布局敏感重点管控区	YS5101162320002	成都市	大气	大气环境布局敏感重点管控区

8	双流区高污染燃料禁燃区	YS5101162540001	成都市	自然资源	高污染燃料禁燃区
9	天府新区高污染燃料禁燃区	YS5101162540002	成都市	自然资源	高污染燃料禁燃区
10	双流区自然资源重点管控区	YS5101162550001	成都市	自然资源	自然资源重点管控区
11	天府新区自然资源重点管控区	YS5101162550002	成都市	自然资源	自然资源重点管控区

图 3-2 四川省政务服务网“生态环境分区管控符合性分析”查询结果截图

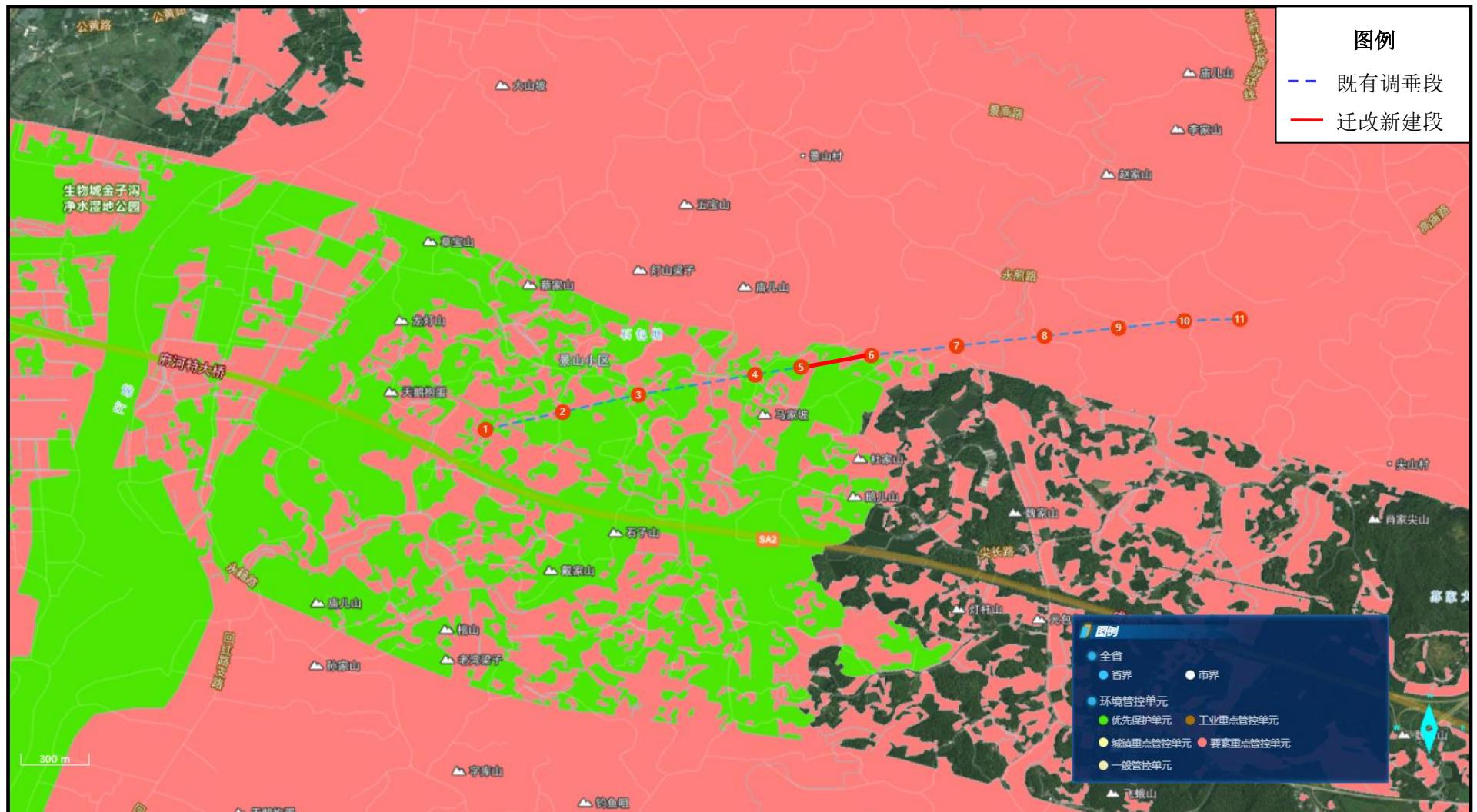


图 3-3 本项目与成都市环境管控单元位置关系图（编号为查询塔基点位，编号 5~6 间为新建段）

(2) 项目建设与生态保护红线符合性分析

自然资源部办公厅以《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》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三
线”划定成果，根据四川政务服务网“生态环境分区管控数据分析系统”和“生态环
境分区管控符合性分析”查询结果，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线
范围内，符合生态保护红线管控要求。

(3) 项目建设与生态环境准入清单符合性分析

根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果
(2023年版)的通知》(川环函〔2024〕409号)、成都市生态环境局关于印发
《成都市2023年生态环境分区管控动态更新成果》的通知(成环规〔2024〕2
号)和四川政务服务网“生态环境分区管控公众服务”查询结果，本项目与成都
市生态环境准入清单的符合性分析见表3-11。

表 3-11 项目与“成都市生态环境准入清单”符合性分析

“成都市生态环境准入清单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性
类别		对应管控要求		
天府新区成都直管区要素重点管控单元（Z H510 11620 007）	普适性清单	总体管控要求	(1) 位于重点联防联控区，执行重点联防联控区总体准入要求。（2）以水定产，建立低端低效产业限期退出机制，严格限制劳动密集型产业、高污染产业、高耗能耗水产业、产能过剩产业等引入。（3）以城镇生活污水资源化利用为突破口开展中水回用。（4）加强岷江流域污染治理。加快城乡环保基础设施建设，完善市政管网。（5）严格执行施工扬尘、道路扬尘管控，推进餐饮行业达标排放。（6）涉及龙泉山城市森林公园区域严格按照《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》要求进行保护、管理。（7）2025年大气污染物允许排放量为：SO ₂ 530吨、NO _x 4233吨、VOCs4885吨、PM _{2.5} 2881吨。	本项目为输变电工程，属于生态类项目。项目施工期产生的施工扬尘通过定期洒水、及时清运易产生物料，严格执行“十必须”、“十不准”后，对区域大气环境影响较小；施工人员产生的生活污水利用当地居民房既有设施收集后用于周边农田施肥，不外排，生产废水经沉淀池收集后用于场地洒水；施工产生的固体废物分类处置，不会造成二次污染；运行期不产生大气、水、固废污染物。本项目受限于既有线路布局，建设过程中不可避免地需占用部分基本农田。具体而言，项目仅涉及1座新建塔基（NB2）
		空间布局约束 禁止开发建设活动的要求	1、新建工业项目应在二级工业区块控制线（或经认定近期可以保留的零散工业用地）范围内建设且符合国土空间规划管控要求，宜引入基本无污染和环境风险的工业项目，原则上废水须纳入集中式污水处理设施，严格控制环境风险；2、涉及基本农田的区域，执行优先保护单元中“永久基本农田”管控要求；3、全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容；4、禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目；5、严控协调管控区内主要大气污染物排放强度和总量，建设项目主要大气污染物总量替代来源原则上优先考虑通风廊道内排污单位；6、禁止违法将污染环境、破坏生态的产业、企业向农村转移。禁止违法将城镇垃圾、工业固体废物、未经达标处理的城镇污水等向农业农村转移；7、严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局，推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造。	
		限制开发建设活动的要求	1、位于二级工业区块控制线范围内的现有工业企业，实施改、扩建项目新增主要大气污染物排放总量原则上在所在管控单元内调剂解决，严格控制环境风险；2、位于一级、二级工业区块控制线范围外的现有工业企业，经认定近期可保留的，实施改、扩建项目（经市级相关部门认定为成都市重大民生保障项目的除外）不	

			得新增污染物种类及排放总量，环境风险水平只降不增，引导企业尽早搬迁入园；3、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：应谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业。	占用基本农田，建设单位将对受影响的农户提供一次性经济补偿。此外，项目拆除的1座塔基所占用的土地亦属于基本农田，该区域将严格按照相关规定进行恢复，确保重新变为基本农田。后续，建设单位将依法依规办理相关手续。对于占用基本农田的塔基，将严格遵循“永久基本农田”管控中的优先保护单元要求进行管理。
		允许开发建设活动的要求	暂无	
		不符合空间布局要求活动的退出要求	1、依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场，畜禽养殖项目选址满足《畜禽规模养殖污染防治条例》、《畜禽养殖业污染防治技术规范》等相关要求；2、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。	
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	1、岷、沱江流域现有处理规模大于1000吨/日的城镇生活污水处理厂，以及存栏量≥300头猪、粪污经处理后向环境排放的畜禽养殖场，应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）相关要求；2、推进钢铁、水泥、玻璃、砖瓦等重点行业企业超低排放改造和深度治理。推进燃煤锅炉超低排放改造和燃气锅炉低氮燃烧改造。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；3、持续推进在用锅炉提标改造，执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）要求；4、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：加快推进重点企业 VOCs 深度治理，加快涂料制造、工业涂装、人造板、汽车零部件、包装印刷等重点行业企业环保绩效等级提升，现有属于涉气重点行业的工业企业实施改、扩建，在项目环评时应满足《重污染天气应急减排措施制定技术指南（2020修订版）》中绩效分级 A 级（B 级）或引领性企业对原辅材料、污染物排放水平、污染治理技术等方面的要求。	
		新增源等量或倍量替代	暂无	
		新增源排放标准限值	暂无	
		污染物排放绩效	暂无	

水平准入要求		
	其他污染物排放 管控要求	<p>1、上一年度水环境质量未完成目标的，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标 2 倍削减替代；上一年度空气质量年平均浓度不达标的，主要污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标 2 倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行；2、到 2025 年，全市涉重金属重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5.5%。新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放遵循“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源,无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件；3、岷江、沱江流域新建处理规模大于 1000 吨/日的城镇生活污水处理厂，以及存栏量≥ 300头猪、粪污经处理后向环境排放的畜禽养殖场，应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）相关要求；其他城镇结合生活污水主要污染物排放量和受纳水体环境容量等实际情况，合理确定排放标准。处理规模在 500m³/d（不含）以下的农村生活污水处理设施，按《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB51/2626-2019)执行；4、从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）及《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）；全域执行大气污染物特别排放限值；全域落实挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别控制要求；5、水环境农业污染重点管控区：推进养殖业畜禽粪污资源化利用，到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达到 90%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率稳定在 97%以上，规模养殖场畜禽粪污资源化利用台账覆盖率达到 100%。畜禽粪污的处理应满足《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧[2022]23 号）相关要求；6、水环境农业污染重点管控区：持续深化农业面源污染治理，持续推进化肥减量增效，化肥农药使用量保持零增长，提高农业资源、投入品利用效率和废弃物回收利用水平。2025 年，化肥、农药使用量持续保持零增长,化肥利用率达到 43%以上，废</p>

		旧农膜回收率达到 85%以上，水产健康养殖示范比重达到 68%以上，主要农作物测土配方施肥技术覆盖率稳定在 90%以上，主要农作物绿色防控覆盖率达到 55%以上；7、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：强化挥发性有机物整治。扎实推进现有机械设备制造、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，大力推进低（无） VOCs 含量原辅材料替代，确保全面达标；全面推广汽修行业使用低挥发性涂料，采用高效涂装工艺，完善有机废气收集和处理系统，取缔露天和敞开式汽修喷涂作业；8、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：严格执行《关于实施第六阶段机动车排放标准的通告》及《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》。全面实施重型柴油车国六排放标准。加强油品的监督管理，按照国家、省要求全面供应国六标准的车用汽柴油，严厉打击生产、销售、使用不合格油品和车用尿素行为；9、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：严格控制道路扬尘。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控垃圾、落叶、秸秆等露天焚烧；10、水环境农业污染重点管控区：积极探索秸秆能源化、资源化研发应用，提高秸秆利用规模化、产业发展水平。到 2025 年，秸秆综合利用率达到 98.5%以上；11、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：采取先进适用的工艺技术和装备，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。持续加强产业集群环境治理，明确产业布局和发展方向，高起点设定项目准入类别，引导产业向“专精特新”转型。	
环境风险防控	严格管控类农用地管控要求	暂无	
	安全利用类农用地管控要求	暂无	
	污染地块管控要求	暂无	

单元特性管控要求		园区环境风险防控要求	暂无		
		企业环境风险防控要求	暂无		
		其他环境风险防控要求	1、水环境农业污染重点管控区：严格污染地块准入管理，按《四川省污染地块土壤环境管理办法》要求对污染地块、疑似污染地块，依法开展建设用地土壤污染状况调查和风险评估，禁止未达到土壤污染风险管控、修复目标的地块开工建设任何与风险管控、修复无关的项目；2、水环境农业污染重点管控区：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，鼓励将处理达标后的污泥用于园林绿化；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；3、农用地优先保护区：排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，确保废水、废气排放和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，强化土壤环境污染治理及风险和其他生产经营者应当采取有效措施，确保废水、废气排放和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，强化土壤环境污染治理及风险管理，防止对周边农用地土壤造成污染。		
		资源开发效率要求	水环境农业污染重点管控区：到 2025 年，灌溉水有效利用系数达到 0.57；到 2035 年，灌溉水有效利用系数达到 0.6。		
	空间布局约束	能源利用效率要求	禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外）、扩建燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉）。		
		禁止开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
		限制开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合

求 普	污染 物排 放管 控	现有源提标升级 改造	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
		新增源等量或倍 量替代	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
		新增源排放标准 限值	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
		污染物排放绩效 水平准入要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
	环境 风险 防控	严格管控类农用 地管控要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
		安全利用类农用 地管控要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
		污染地块管控要 求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
		企业环境风险防 控要求	1、土壤污染重点监管企业应严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《〈土壤污染防治行动计划〉四川省工作方案》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》、《四川省污染地块土壤环境管理办法》等要求；2、合理进行产业布局，严控环境风险，规划区内龙泉山城市森林公园的保护应严格按照《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》相关要求执行，确保环境安全；3、其余执行要素重点管控单元普适性管控要求。	本项目为输变电工程， 不属于土壤污染风险 重点监管与修复地块 企业，不涉及龙泉山城 市森林公园，项目符合 要素重点管控单元普 适性管控要求。	符合
	资源 开发 效率 要求	水资源利用效率 要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
		能源利用效率要 求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
双流	普	总体管控要求	位于重点联防联控区，执行重点联防联控区总体管控要求。（2）推动产业转型升级	本项目为输变电工程，	符合

区要素重点管控单元 (ZH 51011 62000 8)	适性清单			级,淘汰落后产能,加快建设绿色工厂,打造绿色供应链,实现生产低碳化、循环化和集约化发展。(3)控车减油,构建绿色交通运输体系。重点区域内施工工地全面应用全封闭渣土转运箱、定点专用卸载设备或采用车顶金属封顶的全密闭运渣车,严禁带泥上路。(4)推广使用低(无)VOCs含量的原辅材料、生产工艺、生产设备;推进电子信息、智能制造等重点行业,以及制鞋、家具、广告印刷等等现有企业VOCs的深度治理。(5)全力抓好水污染防治。实施严格水资源管理、保证生态用水。(6)完善土壤风险管控体系。建立土壤污染防治联席会议制度,推进协同治理,探索实施“互联网+”危险废物收集新模式(7)2025年大气污染物允许排放量为:SO ₂ 1382吨、NO _x 8964吨、VOCs14087吨、PM _{2.5} 3461吨。	属于生态类项目。项目施工期产生的固体废物分类处置,不会造成二次污染,运行期不产生大气、水、固废污染物。	
		空间布局约束		暂无	符合	
		污染物排放管控		暂无	符合	
		环境风险防控		暂无	符合	
		资源开发效率要求		暂无	符合	
单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。		同普适性管控分析	符合
		限制开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。		同普适性管控分析	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。		同普适性管控分析	符合
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	执行要素重点管控单元普适性管控要求。		同普适性管控分析	符合
		新增源等量或倍量替代	执行要素重点管控单元普适性管控要求。		同普适性管控分析	符合
		新增源排放标准限值	执行要素重点管控单元普适性管控要求。		同普适性管控分析	符合

		污染物排放绩效水平准入要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
环境风险防控	严格管控类农用地管控要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合	
		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合	
		执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合	
	企业环境风险防控要求	1、土壤污染风险重点监管与修复地块企业应严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《〈土壤污染防治行动计划〉四川省工作方案》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《四川省污染地块土壤环境管理办法》《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》等要求；2、其余执行要素重点管控单元普适性管控要求。	本项目为输变电工程，不属于土壤污染风险重点监管与修复地块企业，项目符合要素重点管控单元普适性管控要求。		符合
	资源开发效率要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合	
	能源利用效率要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合	
黄龙溪风景名胜区、第二绕城高速公路	普适性清单	空间布局约束	暂无	/	符合
		污染物排放管控	暂无	/	符合
		环境风险防控	暂无	/	符合
	单元特	资源开发效率要求	暂无	/	符合
		空间布局约束	执行优先保护单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
	限制开发建设活动的要求	执行优先保护单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合	

田园生态区(ZH51011610005)	性管控要求	动的要求			
		不符合空间布局要求活动的退出要求	执行优先保护单元普适性管控要求。	同普适性管控分析	符合
成都市	普适性要求	总体管控要求	<p>一、坚持生态优先、绿色发展，全面建设践行新发展理念的公园城市示范区。坚持绿色发展，针对突出生态环境问题，以健全蓝绿交织公园体系、保护修复自然生态系统、深入打好污染防治攻坚战、完善现代环境治理体系等为抓手，着力构建绿色生态空间，推进公园城市理论实践创新。大力优化调整产业结构，实施严格的环境准入要求，鼓励发展节能环保产业；优化水资源、水生态、水环境“三水”统筹，实行最严格水资源管理制度，严控引入水资源消耗大和水污染排放大的产业；严格落实《成都市空气质量达标规划（2018-2027年）》中各项大气污染防治措施，确保区域大气环境质量限期达标；完善全过程污染土壤环境管理体系，严格执行建设用地再开发利用场地调查评估、风险管控和修复制度，完善建设用地管理、准入、退出等监管流程。</p> <p>二、坚持减污降碳、协同增效，促进经济社会发展全面绿色转型。以实现碳达峰、碳中和目标为引领，加快绿色低碳转型，统筹推进空间、产业、交通、能源四大结构优化调整；提升产业升级，工业企业单位工业增加值能耗持续降低，工业园区污染能耗物耗水耗指标对应满足国家级、省级生态工业园或更好要求；坚决遏制‘两高一低’项目盲目发展，对重点发展的电子信息、航空航天、轨道交通、汽车制造、生物医药、绿色食品等产业执行最严格的资源环境绩效要求；加快构建绿色低碳的现代产业体系和绿色交通体系，持续提高非化石能源消费占比，促进城市绿色低碳发展。</p> <p>三、强化区域联动、共建共享，推动成德眉资同城化发展。发挥成都市辐射带动作用，全域执行大气污染物特别排放限值，全域落实挥发性有机物无组织排放控</p>	本项目为输变电工程，属于生态类项目。项目施工期产生的施工扬尘通过定期洒水、及时清运易产生物料，严格执行“十必须”、“十不准”后，对区域大气环境影响较小；施工人员产生的生活污水利用当地居民房既有设施收集后用于周边农田施肥，不外排，生产废水经沉淀池收集后用于场地洒水；施工产生的固体废物分类处置，不会造成二次污染；运行期不产生大气、水、固废污染物。	符合

		制标准中的特别控制要求；加强邻接地区管控，增强区域协调性，对西部龙门山脉、邛崃山脉、中部龙泉山脉实施一脉相承的优先保护，共建生态安全廊道；加强区域生态共筑、产业协同、污染联防联控联治和政策协商合力，强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对；深化成德眉资四地环评联动，建立邻近区域新引入污染物排放量大、环境风险高、涉邻避问题类项目的联合会商机制，共守区域绿水青山“第一道防线”。		
	空间布局约束	<p>生态保护红线禁止开发建设活动的要求：生态保护红线内严格禁止开发性、生产性建设活动，原则上自然保护地核心保护区内禁止人为活动，涉及相关法定保护地的，按照相应法律法规进行管控。</p> <p>自然保护区禁止开发建设活动的要求：1、禁止任何人进入自然保护区的核心区。自然保护区核心区原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置；2、禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动；3、严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；4、禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）；5、在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。</p> <p>风景名胜区禁止开发建设活动的要求：1、禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；2、禁止修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物；3、禁止在景物或者设施上刻划、涂污；4、禁止乱扔垃圾；5、禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；6、在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和 other 项目、设施；7、在游人</p>	本项目距离黄龙溪风景名胜区约 1.2km，不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、大熊猫国家公园、龙泉山城市森林公园、饮用水水源保护区、优先保护岸线、四川大熊猫栖息地世界自然遗产、生态公益林，不属于第二绕城高速公路田园生态区禁止开发建设活动。项目施工期施工人员产生的生活污水利用当地居民房既有设施收集后用于周边农田施肥，不外排，生产废水经沉淀池收集后用于场地洒水；施工产生的固体废物	符合

	<p>集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、休疗养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施；8、禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客；禁止从事开山、采石、挖砂取土、围湖造田、掘矿开荒、修坟立碑等改变地貌和破坏环境、景观的活动。</p> <p>大熊猫国家公园禁止开发建设活动的要求：1、实行核心区和一般控制区两区管控，严格禁止开发性、生产性建设活动。已有道路两侧以及大型设施的控制线按一般控制区管理。涉及现有各类自然保护地的区域，其管控措施按照现行法律法规和《大熊猫国家公园总体规划（试行）》中更严格的保护标准执行，确保保护强度不降低；2、核心区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动。一般控制区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动。</p> <p>龙泉山城市森林公园禁止开发建设活动的要求：1、生态核心区以生态保护、修复为主，除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外，禁止新建其他任何建(构)筑物。鼓励生态核心区内的原有村(居)民向周边城镇、特色小镇(街区)转移；2、禁止向城市森林公园排放水污染物。生产、生活活动产生的污水应当按规定收集处理达标后排放。</p> <p>环城生态区禁止开发建设活动的要求：1、禁止将环城生态区生态用地用于农业生产、绿化和水体、应急避难、公共文化体育或者市政基础设施建设之外的其他用途；2、环城生态区内的农用地应当坚持农地农用，不得非法改变农用地用途；禁止违反规划将实施土地整治拆除复垦后的土地再次用于非农业建设。原址复垦为耕地的，纳入农用地管理；3、禁止私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物；禁止在环城生态区内新设排污口或者从事影响水质的养殖活动；4、禁止擅自占用河流、湖泊、湿地等水域；5、任何单位和个人不得擅自取用地下水；6、禁止在农业生产中使用剧毒、高毒、高残留农药或者国家明令禁止、限制使用的农药；禁止新增规模化畜禽养殖、工厂化作物栽培等设施农业；7、未经依法批准，</p>	<p>分类处置，不会造成二次污染；运行期不产生水、固废污染物。本项目属于能源项目，属于现有线路迁改项目，受原有线路限制，项目建设无法避开基本农田。本项目仅涉及1座新建塔基占用基本农田，建设单位将对被占地农户提供一次性补偿。此外，本项目拆除的1座塔基用地亦为基本农田，该区域将按照相关要求恢复为基本农田。后续，建设单位将依规办理相关手续。其符合《四川省人民政府办公厅关于进一步加快电网规划建设工作的通知》（川办发〔2023〕17号）中“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</p>
--	---	--

		<p>任何单位和个人不得在环城生态区内从事建窑、挖砂、采石、取土、弃土、爆破等破坏地形地貌的活动；禁止在环城生态区内新建工业项目；8、禁止在环城生态区内违反规定排放大气污染物；9、禁止在环城生态区内生产、销售、使用燃煤或者其他高污染燃料；10、除加油、加气站外，禁止在环城生态区内新建、改建、扩建危险化学品生产、经营、储存项目；11、禁止在环城生态区内新建生活垃圾、建筑垃圾处置场；禁止随意倾倒生活垃圾、建筑垃圾。</p> <p>第二绕城高速公路田园生态区禁止开发建设活动的要求：按照《成都市第二绕城高速公路田园生态区土地利用和规划管理技术规定》进行管控。</p> <p>第三绕城高速公路生态控制带禁止开发建设活动的要求：强化生态保育和生态建设、限制开发建设。</p> <p>饮用水水源保护区禁止开发建设活动的要求：（1）禁止在饮用水水源保护区内设置排污口；（2）禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；（3）禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；（4）禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；（5）严格执行《四川省饮用水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护条例》等。</p> <p>基本农田禁止开发建设活动的要求：（1）永久基本农田，实行严格保护，除法律规定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；（2）禁止在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；（3）禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p> <p>优先保护岸线禁止开发建设活动的要求：1、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一</p>	单位给予一次性经济补偿。”	
--	--	---	---------------	--

		<p>公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、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）；2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照本实施细则核心区和缓冲区的规定管控；3、禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目；4、禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目；5、饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事采石（砂）、对水体有污染的水产养殖等活动；6、饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供（取）水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；7、禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目；8、禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。</p> <p>四川大熊猫栖息地世界自然遗产禁止开发建设活动的要求：禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：1、建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；2、在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；3、在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性等物品设施；4、在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；5、在世界遗产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；6、在世界遗产保护区、缓冲区</p>	
--	--	--	--

		<p>未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设；7、其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。</p> <p>生态公益林禁止开发建设活动的要求：一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。重要湖泊水库禁止开发建设活动的要求：1、禁止违反城市蓝线保护和控制要求的建设活动；2、禁止擅自填埋、占用城市蓝线内水域；3、禁止影响水系安全的爆破、采石、取土；4、禁止擅自建设各类排污设施；5、其它对城市水系保护构成破坏的活动。生态控制区限制开发建设活动的要求：强化生态保育和生态建设、限制开发建设。生态功能重要区禁止开发建设活动的要求：禁止对野生动植物滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群平衡，加强对自然保护区外分布的极小种群野生植物就地保护小区、保护点的建设，开展多种形式的民间生物多样性就地保护。加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。</p> <p>生态保护红线限制开发建设活动的要求：1、严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续；2、涉及无法避让的重大基础设施应采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。自然保护区限制开发建设活动的要求：（1）因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学的研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准；（2）因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学的研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准；（3）在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，</p>	
--	--	--	--

		<p>方案应当符合自然保护区管理目标；（4）在自然保护区的实验区内建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。</p> <p>风景名胜区限制开发建设活动的要求：1、在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。2、风景名胜区内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。</p> <p>基本农田限制开发建设活动的要求：1、国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批；2、非战略性矿产，申请新设矿业权，应避让永久基本农田，其中地热、矿泉水勘查开采，不造成永久基本农田损毁、塌陷破坏的，可申请新设矿业权。</p> <p>优先保护岸线限制开发建设活动的要求：1、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。2、岸线保留区为规划工程预留的岸线保留区，因经济社会发展需要，确需开展的重要基础设施建设，在不影响规划工程未来建设、以及防洪、供水、生态安全的前提下，按相关法律法规要求履行河道内建设项目相关审批程序。3、为满足生活生态岸线开发需要划定的岸线保留区，除建设生态公园、江滩风光带等项目外，不得建设其他生产设施。对虽具备开发利用条件，但现状经济社会发展水平相对较低，暂无开发利用需求的岸段，今后因经济社会发展确需开发利用的，经充分论证并按照法律法规要求履</p>	
--	--	---	--

	<p>行相关审批程序后，可根据所在河段实际情况并参照岸线控制利用区或开发利用区管控要求进行管理；4、严禁非法采砂。严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，加强对非法采砂行为的监督执法。</p> <p>生态公益林限制开发建设活动的要求：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。生态功能重要区限制开发建设活动的要求：在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。</p> <p>自然保护区不符合空间布局要求活动的退出要求：1、划入自然保护地核心区的永久基本农田，依法有序退出并予以补划；2、对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出；3、自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置。</p> <p>环城生态区不符合空间布局要求活动的退出要求：1、现有规模化畜禽养殖企业和工厂化作物栽培企业应当限期迁出；2、现有的工业项目应当限期迁出或者依法关闭；3、现有型煤生产、销售单位，应当在市人民政府规定的期限内迁出或者依法关闭；4、现有使用燃煤设施的单位和居民应当在规定的期限内改用清洁能源。除加油、加气站外，现有的危险化学品生产、经营、储存企业应当限期迁出。</p> <p>一般生态空间不符合空间布局要求活动的退出要求：一般生态空间中，不符合法律法规和相关规划要求的企业，应依法依规限期治理或退出；其余企业应确保稳定达标排放，优先开展清洁生产水平提升、污染治理措施升级改造，项目环评应充分论证对一般生态空间的影响、尽力优化工艺方案和污染治理措施。以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。</p>	
--	--	--

	<p>自然保护区允许开发建设活动的要求: 1、自然保护区实验区可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动；自然保护区的核心保护区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动，一般控制区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动，允许开展的活动严格按照《自然资源部国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函[2020]71号）的规定执行。</p> <p>大熊猫国家公园允许开发建设活动的要求: 大熊猫国家公园的核心保护区和一般控制区允许开展的活动严格按照《国家公园管理暂行办法》（林保发〔2022〕64号）《大熊猫国家公园总体规划（2022—2030年）》、《四川省大熊猫国家公园管理条例》（2023年10月1日起施行）的规定执行。龙泉山城市森林公园允许开发建设活动的要求：1、生态核心保护区以生态保护、修复为主，除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外，禁止新建其他任何建(构)筑物。鼓励生态核心保护区内的原有村(居)民向周边城镇、特色小镇(街区)转移；2、禁止向城市森林公园排放水污染物。生产、生活活动产生的污水应当按规定收集处理达标后排放；3、生态缓冲区以发展现代农林业为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的配套设施。生态游憩区以景观建设和游憩活动为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的特色小镇和景区化游憩园。以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。</p>	
--	--	--

3.2.7 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）规定了输变电建设项目环境保护的选址选线、设计、施工、运行各阶段电磁、声、生态、水、大气等要素的环境保护要求。本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中基本规定、选址选线及设计等主要技术要求符合性分析见表 3-12。

表 3-12 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析

输变电建设项目环境保护技术要求	本项目建设情况	符合性
5.2 输变电建设项目选址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。	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。	符合
5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区。	符合
5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	受既有线路的影响，本项目迁改段线路基本利用原有线路通道，调垂段不涉及新建线路通道，项目线路路径规避了以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域。	符合
5.5 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。	本项目迁改段线路基本利用原有线路通道，调垂段不涉及新建线路通道。	符合
5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及	符合
5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目不涉及	符合
5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线已避让集中林区。	符合
5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及	符合

根据上表可知，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 工艺流程分析

(1) 施工期工艺流程分析

本项目不偏离原线路进行迁改，并采取停电施工。线路工程施工工序主要包括：施工准备、基础施工、铁塔组立、原有杆塔拆除、放紧线和附件安装和弧垂调整施工几个阶段。

本项目施工工序及产污位置见下图。

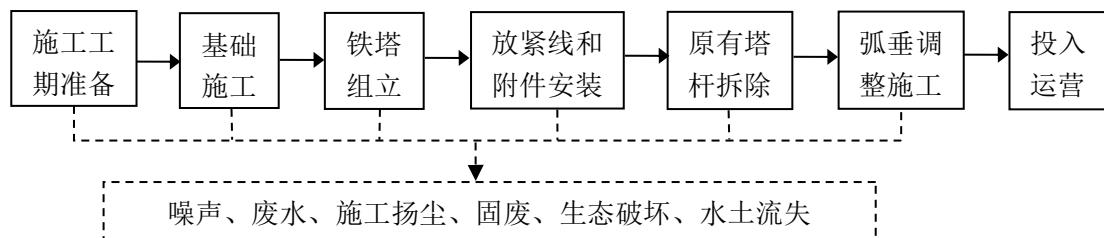


图 3-4 施工期工艺流程及产污环节图

(2) 运行期工艺流程分析

本项目运行期工艺流程及产污环节见下图。

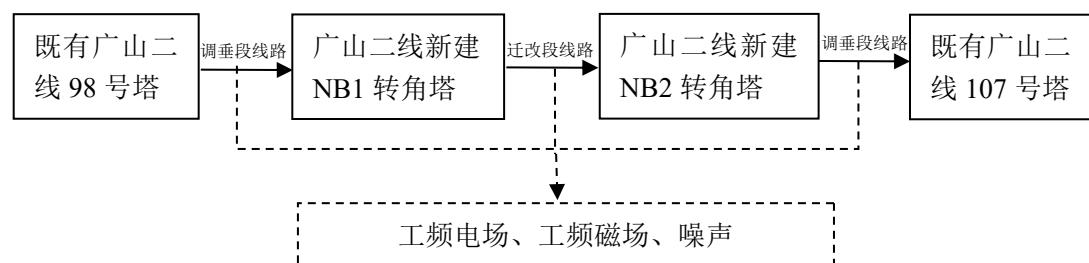


图 3-5 运行期工艺流程及产污环节图

3.3.2 污染因子分析

输电线路对环境的主要影响包括施工期和运行期两个阶段。

(1) 施工期污染因子分析

本项目线路除各塔基长期占用土地外，施工过程中线路和塔基仍临时占用部分土地，使部分农作物、乔木遭到损坏，车辆、施工机械噪声等对居民产生不良影响。具体如下：

- 1) 施工进出走廊的建立、清除对植被的影响，临时征用土地对生态的破坏；土石方开挖、施工辅道的修建引起水土流失和生态破坏等。
- 2) 施工扬尘、噪声、废水、固废对环境的影响。
- 3) 施工材料管理不完善将造成施工包装物品、砂石、水泥等遗留地表，影响土地功能。

4) 土地占用及土地功能改变。

(2) 运行期污染因子分析

高压输电线路作为一种工频电场和工频磁场影响源，在它所经过的地方，都可能造成不同程度的电磁环境影响。本项目输电线路运行期对环境的主要影响因素有：

- 1) 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对环境的影响。
- 2) 输电线路运行产生的电晕可听噪声对声环境的影响。

3.3.3 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

(1) 施工期生态影响途径分析

线路工程建设过程中，塔基建设等活动会带来永久与临时占地，使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。主要表现在以下几个方面：

1) 线路塔基挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土；施工临时堆土、建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失。

2) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线、紧线，需要设置牵张场地；土建施工临时堆土也会占用一定的场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

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、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。

4) 施工期间，容易产生少量扬尘，覆盖于附近的农作物和枝叶上，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。

（2）运行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。同时，农田中铁塔还可能会给农业耕作带来不便。

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》（GB 50545-2010）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 运行期环境保护措施

- (1) 建立各种警示和防护指示标志，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 区域概况

4.1.1 行政区划及地理位置

本项目输电线路迁改段位于成都市双流区内，调整弧垂段位于成都市双流区、天府新区境内。本项目地理位置详见附图 1。

四川天府新区地处成都平原南部边缘地带、成都市主城区南部，地理位置介于东经 $103^{\circ}47'59''\sim104^{\circ}15'34''$ ，北纬 $30^{\circ}13'38''\sim30^{\circ}40'23''$ 之间。四川天府新区东邻龙泉驿区、简阳市，南接眉山市仁寿县，西连新津区，北靠成都高新区。

成都市双流区位于四川省中西部，成都平原东南缘。地跨东经 $103^{\circ}47'51''\sim104^{\circ}15'33''$ ，北纬 $30^{\circ}13'32''\sim30^{\circ}40'12''$ 。境域东连龙泉驿区和简阳市，南接仁寿县、彭山区，西邻新津县、崇州市，北靠温江区、青羊区、武侯区和高新区。

4.1.2 交通

本项目附近的主要公路为 G213、成都第二绕城高速，原辅材料主要通过 G213 及乡村道路运输，交通条件较好，道路基本符合机械化施工要求。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌、地质

双流区位于龙泉山脉中段西侧，地形地貌多样，境内分布有坝区、丘区和绵延起伏的浅丘台地。双流区境内主要有龙泉山、牧马山两大山脉，海拔 $423\sim592$ 米。龙泉山源起罗江县瓦店乡青龙羌峡，是东北向西南走向的狭长褶皱构造低山，长 210 公里，宽 $10\sim18$ 公里。龙泉山从龙泉驿区柏合镇入境，经太平、合江、三星、大林 4 个镇，到双青杠出境入仁寿县。牧马山源起于东升街道迎春村冯家祠，山脉经东升、西航港、黄甲、胜利、公兴、永安、黄龙溪等镇（街道），绵延入新津县至彭山双河口止，长 35 公里，宽 11 公里，山脉走向由西北至东南，山势平缓微倾。

四川天府新区地形地貌主要以浅丘为主，其中东部龙泉山区域为深丘地形地貌。四川天府新区成都片区地形地貌特征丰富，有山体、湖泊、丘陵、台地、平

原等，形成“一山三河”的整体自然格局，区内高程在 350m 至 1050m 之间，总体东部高、西南低，相对较高区域主要集中在龙泉山余脉。

4.2.2 水文特征

本项目所在区域内的河流属于岷江水系，多集中分布于平原地区，流向从东北至西南，主要河流为金马河、锦江、江安河、杨柳河、白河和鹿溪河。

本项目距离西侧锦江（府河段）最近距离约 1.59km。锦江发源于石堤堰分水枢纽锦江闸，其水源来自都江堰柏条河及走马河分支徐堰河。柏条河及徐堰河相汇后流经郫县团结镇石堤村，经石堤堰枢纽分为两支：北支为毗河，流入金堂赵镇后汇入沱江；南支为锦江，流入彭山区井口镇注入岷江。锦江流经郫县团结镇、安靖镇，进入成都市区，绕城北至城东，出九眼桥，经望江楼、成昆铁路大桥、三瓦窑、永安大桥、五岔子大桥后，进入双流境，流经中和、华阳、正兴、永安、黄龙溪进入彭山县顺河、双江等乡镇，于江口镇注入岷江。锦江干流全长 115km，其中郫都区段 23km，成都市区段 29km，双流区段 49km，彭山区段 14km。锦江河道平均纵坡 1.4‰，双流段平均坡降 0.9‰，全流域面积 2090km²。

本项目距离东侧鹿溪河最近距离约 3.09km。鹿溪河又名鹿溪水、芦溪河。发源于龙泉山中段西麓。出宝狮口沟后，向西南蜿蜒经龙泉驿区柏合寺入县境白沙坡乡，再经兴隆、煎茶、沿溪，于籍田乡与源出龙泉山脉南段的柴桑河、龙眼河汇合，向西流至黄龙溪入府河。全长 77.92 公里，平均比降 11.95‰。集雨面积 675 平方公里。县境段长 52.3 公里，平均比降 2.5‰，河床最宽 30 米，最窄 4 米。暴雨山洪，汇流较快，陡涨陡落，流量极不稳定。据籍田水文站 1959 年实测，最大洪水流量 1340 立方米/秒，枯水流量仅 0.02 立方米/秒，多年平均年径流总量 0.62 亿立方米。

4.2.3 气象、气候特征

本项目所在区域属中亚热带湿润季风气候区，四季分明、气候温和，春秋季节短，夏冬季长，雨量充沛，日照偏少，无霜期长。成都片区年均气温 16.3℃；历史极端低温 -4.6℃，极端高温 38.6℃；年平均降雨量 855.8mm，最大年降水量 1275.9mm，最小年降水量 640.6mm，降雨主要集中在 5 月至 9 月，占全年总降水量的 75% 以上；年平均风速 1.2m/s，主导风向为北东北风；主要气象灾害有暴雨、高温、雾、雷暴、大风、寒潮、低温、干旱、冰雹，主汛期易引发洪涝、内

涝、滑坡、崩塌等次生灾害。

根据沿线地区风、冰调查情况、沿线已建线路的设计和运行情况以及地区气候特点，并根据相关设计规范，经综合分析，推荐本工程离地 10m 高、50 年一遇、10min 平均最大设计风速为 27m/s，设计覆冰厚度为 5mm，详见表 4-1。

表 4-1 全线设计气象条件及组合情况表

气象条件	气温 (°C)	风速 (m/s)	冰厚 (mm)
最高气温	40	0	0
最低气温	-5	0	0
年平均气温	15	0	0
基本风速	10	27	0
设计覆冰	-5	10	5
大气过电压	15	10	0
操作过电压	15	15	0
安装情况	0	10	0
覆冰比重		0.9g/cm ³	
年平均落雷密度		2.78 次 (km ² ·a) ≤ Ng < 5.0 次 (km ² ·a)	

4.3 土地利用现状

本项目位于双流区及天府新区境内，其土地利用现状：

(1) 双流区土地利用现状

1) 农用地

农用地中，耕地 48278.0 公顷，占土地总面积的 45.2%；园地 10321.2 公顷，占土地总面积的 9.7%；林地 7969.2 公顷，占土地总面积的 7.5%；其他农用地 17900.5 公顷，占土地总面积的 16.8%。

2) 建设用地

建设用地中，城乡建设用地 17646.1 公顷（其中城镇建设用地 5281.3 公顷、农村居民点用地 10561.8 公顷、采矿用地 781.3 公顷、其他独立建设用地 1021.7 公顷），占土地总面积的 16.5%；交通水利用地 2490.6 公顷，占土地总面积的 2.3%；其他建设用地 288.2 公顷，占土地总面积的 0.3%。

3) 其他土地

其他土地中，水域 1671.8 公顷，占土地总面积的 1.6%；滩涂 83.3 公顷，占土地总面积的 0.1%；自然保留地 113.6 公顷，占土地总面积的 0.1%。

(2) 天府新区土地利用现状

1) 耕地

耕地 12033.74 公顷 (180506.10 亩)。其中, 水田 7635.21 公顷 (114528.15 亩), 占 63.45%; 水浇地 2007.35 公顷 (30110.25 亩), 占 16.68%; 旱地 2391.18 公顷 (35867.70 亩), 占 19.87%。位于 2 度以下坡度 (含 2 度) 的耕地 4318.91 公顷 (64783.65 亩), 占 35.89%; 位于 2-6 度坡度 (含 6 度) 的耕地 4214.85 公顷 (63222.75 亩), 占 35.02%; 位于 6-15 度坡度 (含 15 度) 的耕地 3109.65 公顷 (46644.75 亩), 占 25.84%; 位于 15-25 度坡度 (含 25 度) 的耕地 355.79 公顷 (5336.85 亩), 占 2.96%; 位于 25 度以上坡度的耕地 34.54 公顷 (518.10 亩), 占 0.29%。

2) 园地

园地 11640.82 公顷 (174612.30 亩)。其中, 果园 9582.69 公顷 (143740.35 亩), 占 82.32%; 茶园 5.26 公顷 (78.90 亩), 占 0.05%; 其他园地 2052.87 公顷 (30793.05 亩), 占 17.63%。

3) 林地

林地 10567.64 公顷 (158514.60 亩)。其中, 乔木林地 6548.71 公顷 (98230.65 亩), 占 61.97%; 竹林地 386.62 公顷 (5799.30 亩), 占 3.66%; 灌木林地 402.53 公顷 (6037.95 亩), 占 3.81%; 其他林地 3229.78 公顷 (48446.70 亩), 占 30.56%。

4) 草地

草地 647.76 公顷 (9716.40 亩), 均为其他草地。

5) 湿地

湿地 3.72 公顷 (55.80 亩), 均为内陆滩涂。

6) 城镇村及工矿用地

城镇村及工矿用地 13188.47 公顷 (197827.05 亩)。其中, 城市用地 5086.81 公顷 (76302.15 亩), 占 38.57%; 建制镇用地 1359.05 公顷 (20385.75 亩), 占 10.30%; 村庄用地 6492.04 公顷 (97380.60 亩), 占 49.23%; 采矿用地 178.78 公顷 (2681.70 亩), 占 1.36%; 风景名胜及特殊用地 71.79 公顷 (1076.85 亩), 占 0.54%。

7) 交通运输用地

交通运输用地 3278.16 公顷（49172.40 亩）。其中，铁路用地 186.02 公顷（2790.30 亩），占 5.67%；轨道交通用地 108.27 公顷（1624.05 亩），占 3.30%；公路用地 2387.33 公顷（35809.95 亩），占 72.83%；农村道路 596.54 公顷（8948.10 亩），占 18.20%。

8) 水域及水利设施用地

水域及水利设施用地 3504.58 公顷（52568.70 亩）。其中，河流水面 707.17 公顷（10607.55 亩），占 20.18%；水库水面 146.88 公顷（2203.20 亩），占 4.19%；坑塘水面 2148.09 公顷（32221.35 亩），占 61.29%；沟渠 441.46 公顷（6621.90 亩），占 12.60%；水工建筑用地 60.98 公顷（914.70 亩），占 1.74%。

本项目永久占地均位于双流区境内，土地利用类型为耕地，本项目永久占地面积约 0.0846hm^2 ，占地面积及占用类型土地面积比例较小。

（3）评价范围内土地利用现状

本项目生态评价等级为三级，生态环境影响评价范围确定为边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域，根据资料收集及现场调查，本项目评价范围内用地现状见下表。

表 4-2 本项目生态评价范围内用地类型及面积

用地类型	面积 (hm^2)
水田	***
旱地	***
果园	***
乔木林地	***
竹林地	***
灌木林地	***
其他林地	***
其他草地	***
工业用地	***
农村宅基地	***
公共设施用地	***
公园与绿地	***
公路用地	***
农村道路	***
河流	***
沟渠	***
池塘	***
合计	241.57

4.4 电磁环境现状评价

本次监测单位为四川同一环境监测有限公司，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8月11日~8月13日，四川同一环境监测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

本项目监测指标为工频电场强度和工频磁感应强度。

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，兼顾行政区域、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，本项目全线与 500kV 梦山一二线并行，并行最近距离约 20m，调垂段与既有 500kV 梦山一二线、500kV 广山一线并行，并行最近距离分别约 45m、12m。

本项目评价范围内共 4 处敏感目标，本次在每处代表性敏感目标（最近房屋及最不利房屋）处设置了监测点，其包含了与 500kV 梦山一二线并行段共同评价范围内的敏感目标（2☆、4☆）；在既有线路设置了断面监测；在并行段巡测了最大值。具体布点详见表 4-3。

表 4-3 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☆	双流区永安镇景山村 5 组 3 号住宅	1#敏感点最不利房屋（2 层，可上房顶，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 26m，受既有广山二线影响
2☆	双流区永安镇景山村 5 组 ***房屋	1#敏感点最近房屋（1 层，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线线下，位于梦山一二线边导线北侧 46m，受既有广山二线、梦山一二线路影响
3☆	双流区永安镇景山村 6 组 73 号住宅	2#敏感点最近及最不利房屋（2 层，可上房顶，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 27m，受既有广山二线影响
4☆	双流区永安镇景山村 14 组 75 号住宅	3#敏感点最近及最不利房屋（2 层，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 10m，位于梦山一二线边导线北侧 45m，受既有广山二线、梦山一二线路影响
5☆	双流区永安镇景山村 14 组 11 号住宅	4#敏感点最近房屋（1 层，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 8m，受既有广山二线影响
6☆	双流区永安镇景山村 14 组 7 号住宅	4#敏感点最不利房屋（3 层，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 45m，受既有广山二线影响
7☆	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最低点下方	监测点位于既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最低点下方（调垂段导线对地最低点）
8☆	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点巡测最大值	监测点位于 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点巡测监测值最大点（即广山二线中相导线投影点南侧 5m，边导线内侧）

9☆	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点断面监测	监测点位于既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线弧垂最低点与既有 500kV 梦山一二线并行段断面监测(即广山二线中相导线北侧 60m~梦山一二线南侧边导线 50m)
10☆	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间导线弧垂最低点下方	监测点位于 500kV 广山二线 106#~107#塔间导线弧垂最低点下方
11☆	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦山一二线、广山一线并行段导线弧垂最低点巡测最大值	500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦山一二线、广山一线并行段导线弧垂最低点巡测监测值最大点(即广山二线中相导线投影点北侧 3m, 边导线内侧)

4.4.3 既有线路典型线位处监测代表性分析

本次在区域既有线路典型线位处布置了监测点, 监测点代表性分析见表 4-4。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 本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	监测点位置	既有线路架设特性	代表性分析
7☆	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最低点下方	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间, 单回三角形排列, 导线为四分裂, 导线对地最低高度约 1	监测点能保守的反映 500kV 广山二线调整弧垂段的电磁环境现状
8☆	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点巡测最大值	2m	
9☆	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点断面监测	既有 500kV 广山二线与既有 500kV 梦山一二线并行, 并行距离约 20m, 既有广山二线 101#~102#塔间, 单回三角形排列, 导线为四分裂, 导线对地最低高度约 18m, 迁改后导线对地最低高度约 30m	监测点能保守反映 500kV 广山二线迁改新建段与 500kV 梦山一二线并行段电磁环境影响现状及变化趋势
10☆	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间导线弧垂最低点下方	既有 500kV 广山二线与既有 500kV 梦山一二线并行, 并行距离最近约 45m, 与既有 500kV 广山一线并行, 并行距离最近约 12m。既有广山二线 106#~107#塔间, 单回三角形排列, 导线为四分裂, 导线对地最低高度约 24m	监测点能保守反映 500kV 广山二线与 500kV 梦山一二线、500kV 广山一线并行段电磁环境影响现状
11☆	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦山一二线、广山一线并行段导线弧垂最低点巡测最大值		

4.4.4 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

表 4-1 中, 1☆、2☆、3☆、4☆、5☆、6☆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 4-5, 表中监测点能够反映本项目所有环境敏感目标现状, 监测点布置合理, 具有代表性。

表 4-5 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	监测点位置	代表敏感目标编号	环境状况	代表性分析
1☆	双流区永安镇景山村 5 组 3 号住宅	1#	靠近既有 500kV 广山二线 98#~99#塔北侧约 26m	1#敏感点最不利房屋(2 层, 可上房顶, 尖顶), 故本次在 1#敏感目标最不利房型处进行了分层监测, 监测结果可反映 1#敏感目标处多层及多户的电磁环境现状
2☆	双流区永安镇景山村 5 组***房屋	1#	靠近既有 500kV 广山二线 98#~99#塔北侧线下	1#敏感点最近房屋(1 层, 尖顶)且属于广山二线、梦山一二线共同评价范围内保护目标, 监测结果可反映最近的 1#敏感目标最近处受既有线路影响的电磁环境现状
3☆	双流区永安镇景山村 6 组 73 号住宅	2#	靠近既有 500kV 广山二线 99#~100#塔北侧约 27m	2#敏感点最近及最不利房屋(2 层, 可上房顶, 尖顶), 故本次在 2#敏感目标最近及最不利房型处进行了分层监测, 监测结果可反映 2#敏感目标处多层及多户的电磁环境现状
4☆	双流区永安镇景山村 14 组 75 号住宅	3#	靠近既有 500kV 广山二线 100#~102#塔北侧约 10m	3#敏感点最近及最不利房屋(2 层, 尖顶), 且属于广山二线、梦山一二线共同评价范围内保护目标, 故本次在 3#敏感目标处进行了分层监测, 监测结果可反映 3#敏感目标处多层及多户受既有线路影响的电磁环境现状
5☆	双流区永安镇景山村 14 组 11 号住宅	4#	靠近既有 500kV 广山二线 102#~103#塔北侧约 8m	4#敏感点最近房屋(1 层, 尖顶), 故本次在 4#敏感目标最近房屋处进行了监测, 监测结果可反映最近的 1#敏感目标处受既有线路影响的电磁环境现状
6☆	双流区永安镇景山村 14 组 7 号住宅	4#	靠近既有 500kV 广山二线 102#~103#北侧约 45m	4#敏感点最不利房屋(3 层, 尖顶), 故本次在 4#敏感目标最不利房型处进行了分层监测, 监测结果可反映 4#敏感目标处多层及多户的电磁环境现状

4.4.5 监测频次

各监测点位监测一次。

4.4.6 监测工况

2025 年 8 月 11 日~8 月 13 日, 现场监测期间, 既有线路均处于运行状态,

监测时线路运行工况见下表。

表 4-6 监测期间线路运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率(MVar)
2025 年 8 月 11 日				
500kV 广山二线	***	***	***	***
500kV 广山一线	***	***	***	***
500kV 梦山一线	***	***	***	***
500kV 梦山二线	***	***	***	***
2025 年 8 月 12 日				
500kV 广山二线	***	***	***	***
500kV 广山一线	***	***	***	***
500kV 梦山一线	***	***	***	***
500kV 梦山二线	***	***	***	***
2025 年 8 月 13 日				
500kV 广山二线	***	***	***	***
500kV 广山一线	***	***	***	***
500kV 梦山一线	***	***	***	***
500kV 梦山二线	***	***	***	***

4.4.7 监测期间自然环境条件

现场监测期间，自然条件见下表。

表 4-7 监测期间环境条件一览表

监测时间	天气状况	温度(℃)	湿度 (%)	风速 (m/s)	备注
2025 年 8 月 11 日	晴	34.7	65	1.4~1.5	
2025 年 8 月 12 日	晴	33.4	67	1.2~1.5	
2025 年 8 月 13 日	晴	33.5	64	1.5~1.8	测点已避开较高的建筑物、树木，监测地点相对空旷，监测高度为距地面 1.5m

4.4.8 监测方法及仪器

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下表。

表 4-8 监测方法及监测仪器情况表

监测因子	监测方法	设备型号及编号	设备技术指标	校准/检定信息
工频电场	交流输变电工程电磁环境监测方法 HJ 681-2013	SEM-600 型电磁辐射分析仪 TY/YQ-XC-1-080 LF-04 型低频电磁场探头	检出下限: 0.01V/m 校准因子: 1.04 不确定度: U=0.56dB, (k=2)	校准编号: 校准字第 202505106624 号, 校准有效期: 2026.5.25, 校准单位: 中国测试技术研究院

工频 磁场			检出下限: 1nT 校准因子: 1.04 不确定度: U=0.2, (k=2)	校准编号: 校准字第 202505106624号, 校 准有效期: 2026.6.4, 校准单位: 中国测试 技术研究院
----------	--	--	---	--

4.4.9 监测结果

本项目监测结果见下表。

表 4-9 监测结果

监测 日期	监测 编号	监测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强 度 (μT)
2025. 8.11	1☆	双流区永安 镇景山村 5 组 3 号住宅	一层	***	***
			二层	***	***
			屋顶平台	***	***
	2☆	双流区永安镇景山村 5 组***房屋		***	***
	3☆	双流区永安 镇景山村 6 组 73 号住宅	一层	***	***
			二层	***	***
			屋顶平台	***	***
	4☆	双流区永安 镇景山村 14 组 75 号住宅	一层	***	***
			二层	***	***
2025. 8.13	5☆	双流区永安镇景山村 14 组 11 号住宅		***	***
	6☆	双流区永安 镇景山村 14 组 7 号住宅	一层	***	***
			二层	***	***
			三层	***	***
	7☆	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最 低点下方		***	***
2025. 8.12	8☆	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点巡测最大值(即 广山二线中相导线投影点南侧 5m, 边导线内侧)		***	***
	9☆	既有 500kV 广山二线 101#~102# 塔间与既有 500kV 梦山 一二线并行 段中相导线 弧垂最低点 断面监测	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔 间中相导线对地投影点 0m	***	***
			既有 500kV 广山二线 101#~102#塔 间中相导线对地投影点北侧 2m	***	***
			既有 500kV 广山二线 101#~102#塔 间中相导线对地投影点北侧 3m	***	***
			既有 500kV 广山二线 101#~102#塔 间中相导线对地投影点北侧 4m	***	***
			既有 500kV 广山二线 101#~102#塔 间中相导线对地投影点北侧 5m	***	***
			既有 500kV 广山二线 101#~102#塔 间中相导线对地投影点北侧 10m	***	***
			既有 500kV 广山二线 101#~102#塔 间中相导线对地投影点北侧 15m	***	***

		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 20m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 25m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 30m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 35m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 40m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 45m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 50m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 55m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 60m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 5m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 7m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 8m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 9m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 10m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 15m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 20m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 25m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 30m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 35m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 40m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 45m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 50m	***	***

		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 55m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 60m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 65m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 70m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 75m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 80m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 85m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 90m	***	***
2025. 8.13	10☆	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间导线弧垂最低点下方	***	***
	11☆	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦山一二线、广山一线并行段导线弧垂最低点巡测最大值（即广山二线中相导线投影点北侧 3m，边导线内侧）	***	***

4.4.10 电磁环境现状评价及结论

(1) 电场强度

根据监测结果，在本次迁改线路沿线评价范围内各环境敏感目标处设置的 6 个监测点距离地面或楼面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 0.64V/m～1317.6V/m 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露电场强度控制限值（4000V/m）；

在本次既有输电线路设置的 5 个监测点/断面距离地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 182.40V/m～5374.2V/m 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值（10000V/m）。

(2) 磁感应强度

根据监测结果，在本次迁改线路沿线评价范围内各环境敏感目标处设置的 6 个监测点距离地面或楼面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值在 0.0569μT～1.1650μT 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100μT）；

在本次既有输电线路设置的 5 个监测点/断面距离地面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值在 $0.3020\mu\text{T} \sim 2.7928\mu\text{T}$ 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（ $100\mu\text{T}$ ）。

4.5 声环境现状评价

2025 年 8 月 11 日~8 月 13 日，四川同一环境监测有限公司对本项目工程区域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

按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）、《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）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，本次在既有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，监测点布设见表 4-10。

表 4-10 本项目声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△	双流区永安镇景山村 5 组 3 号住宅	1#敏感点最不利房屋（2 层，可上房顶，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 26m，受既有广山二线影响
2△	双流区永安镇景山村 5 组* **房屋	1#敏感点最近房屋（1 层，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线下，位于梦山一二线边导线北侧 46m，受既有广山二线、梦山一二线路影响
3△	双流区永安镇景山村 6 组 7 3 号住宅	2#敏感点最近及最不利房屋（2 层，可上房顶，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 27m，受既有广山二线影响
4△	双流区永安镇景山村 14 组 75 号住宅	3#敏感点最近及最不利房屋（2 层，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 10m，位于梦山一二线边导线北侧 45m，受既有广山二线、梦山一二线路影响
5△	双流区永安镇景山村 14 组 11 号住宅	4#敏感点最近房屋（1 层，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 8m，受既有广山二线影响
6△	双流区永安镇景山村 14 组 7 号住宅	4#敏感点最不利房屋（3 层，尖顶），监测点位于既有 500kV 广山二线北侧 45m，受既有广山二线影响

7△	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最 低点下方	监测点位于既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最低点下方（调垂段导线对地最低点）
8△	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段 导线弧垂最低点巡测最大 值	监测点位于 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点巡测监测值最大点（即广山二线中相导线投影点南侧 5m，边导线内侧）
9△	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段 断面监测	监测点位于既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线弧垂最低点与既有 500kV 梦山一二线并行段断面监测（即广山二线中相导线北侧 60m~梦山一二线南侧边导线 50m）
10△	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间导线弧垂最 低点下方	监测点位于 500kV 广山二线 106#~107#塔间导线弧垂最低点下方
11△	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦山一二线、广山一 线并行段导线弧垂最低点 巡测最大值	500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦山一二线、广山一线并行段导线弧垂最低点巡测监测值最大点（即广山二线中相导线投影点北侧 3m，边导线内侧）

4.5.3 既有线路典型线位处监测代表性分析

本次在区域既有线路典型线位处布置了监测点，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，故该点位监测数据能反映区域内既有线路处的环境影响状况。

表 4-11 本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	监测点位置	既有线路架设特性	代表性分析
7△	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最 低点下方		
8△	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂 最低点巡测最大值（即广山二 线中相导线投影点南侧 5m， 边导线内侧）	既有 103#~104#塔间，单回 三角形排列，导线为四分 裂，导线对地最低高度约 12m	监测点能保守反映 500kV 广山二线调 整弧垂段的声环境 现状及其变化趋势
9△	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段共同评价 范围内中相导线弧垂最低位	既有 500kV 广山二线与既 有 500kV 梦山一二线并行， 并行距离约 20m，既有广山 二线 101#~102#塔间，单回	监测点能保守反映 500kV 广山二线与 500kV 梦山一二线 并行段共同评价范 围

	置处断面监测	三角形排列，导线为四分裂，导线对地最低高度约18m，迁改后导线对地最低高度约30m	围的声环境现状及其变化趋势
10△	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间导线弧垂最低点下方	既有 500kV 广山二线与既有 500kV 梦山一二线并行，并行距离最近约 45m，与既有 500kV 广山一线并行，并行距离最近约 12m。既有广山二线 106#~107#塔间，单回三角形排列，导线为四分裂，导线对地最低高度约 24m	监测点能保守反映 500kV 广山二线与 500kV 梦山一二线、500kV 广山一线并行段声环境影响现状
11△	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦山一二线、广山一线并行段导线弧垂最低点巡测最大值（即广山二线中相导线投影点北侧 3m，边导线内侧）		

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 4-12，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》（HJ 2.4-2021）的要求。

表 4-12 监测点代表性及其与主要环境敏感目标关系

监测点	监测点位置	代表敏感目标编号	环境状况	代表性分析
1△	双流区永安镇景山村 5 组 3 号住宅	1#	靠近既有 500kV 广山二线 98#~99#塔北侧约 26m	监测点布置在 1#敏感目标靠近线路侧，同时 1#敏感目标最不利房型为 2 层，可上房顶，尖顶，所以进行了分层监测，监测结果能反映 1#敏感目标处多层及多户的声环境现状
2△	双流区永安镇景山村 5 组***房屋	1#	靠近既有 500kV 广山二线 98#~99#塔北侧线下	监测点布置在 1#敏感目标靠近线路侧最近侧，1#敏感目标为 1 层，尖顶，可反映最近的 1#敏感目标最近处受既有线路影响的声环境现状
3△	双流区永安镇景山村 6 组 73 号住宅	2#	靠近既有 500kV 广山二线 99#~100#塔北侧约 27m	监测点布置在 2#敏感目标靠近线路侧，同时 2#敏感目标最不利房型为 2 层，可上房顶，尖顶，所以进行了分层监测，监测结果能反映 2#敏感目标处多层及多户的声环境现状
4△	双流区永安镇景山村 14 组 75	3#	靠近既有 500kV 广山二线 100#~102#塔北侧约 10m	监测点布置在 3#敏感目标靠近线路侧，同时 3#敏感目标最不利房型为 2 层，尖顶，所以进行了分层监测

	号住宅			层监测，监测结果能反映 3#敏感目标处多层及多户的声环境现状
5△	双流区永安镇景山村 14 组 11 号住宅	4#	靠近既有 500kV 广山二线 102#~103#塔北侧约 8m	监测点布置在 4#敏感目标靠近线路侧最近侧，其为 1 层，尖顶，可反映最近的 1#敏感目标处受既有线路影响的声环境现状
6△	双流区永安镇景山村 14 组 7 号住宅	4#	靠近既有 500kV 广山二线 102#~103#北侧约 45m	监测点布置在 4#敏感目标靠近线路侧，同时 4#敏感目标最不利房型为 3 层，尖顶，所以进行了分层监测，监测结果能反映 4#敏感目标处多层及多户的声环境现状

4.4.5 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 4-13。

表 4-13 噪声监测方法及监测仪器情况表

监测因子	监测方法	设备名称及编号	校准/检定信息
声环境 噪声	声环境质量 标准 GB 3096-2008	AWA6228+型多功能声级计 TY/YQ-XC-1-039	编号：ZHCQ202504210073，有效期：2026.4.20，单位：深圳中恒检测技术有限公司
		AWA5688 型多功能声级计 TY/YQ-XC-1-105	编号：ZHCQ202506290013，有效期：2026.6.28，单位：深圳中恒检测技术有限公司

4.4.7 监测结果

本项目监测结果见下表。

表 4-14 监测结果

监测 编号	监测点位		监测值 (dB (A))	
			昼间	夜间
1△	双流区永安镇 景山村 5 组 3 号住宅	一层	***	***
		二层	***	***
		屋顶平台	***	***
2△	双流区永安镇景山村 5 组 *** 房屋		***	***
3△	双流区永安镇 景山村 6 组 73 号住宅	一层	***	***
		二层	***	***
		屋顶平台	***	***
4△	双流区永安镇 景山村 14 组 75 号住宅	一层	***	***
		二层	***	***
5△	双流区永安镇景山村 14 组 11 号住宅		***	***
6△	双流区永安镇	一层	***	***

	景山村 14 组 7 号住宅	二层 三层	*** ***	*** ***
7△	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最低点下方		***	***
8△	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点巡测最大值（即广山二线中相导线投影点南侧 5m，边导线内侧）		***	***
9△	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段中相导线弧垂最低点断面监测	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点 0m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 2m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 3m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 4m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 5m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 10m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 15m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 20m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 25m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 30m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 35m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 40m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 45m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 50m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 55m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 60m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 5m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 7m	***	***
		既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 8m	***	***

	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 9m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 10m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 15m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 20m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 25m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 30m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 35m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 40m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 45m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 50m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 55m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 60m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 65m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 70m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 75m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 80m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 85m	***	***
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 90m	***	***
10△	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间导线弧垂最低点 下方	***	***
11△	既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦 山一二线、广山一线并行段导线弧垂最低点巡测最大 值(即广山二线中相导线投影点北侧 3m, 边导线内侧)	***	***

4.5.8 声环境现状评价及结论

本项目 1△~9△监测点位于双流区境内, 10△~11△监测点位于天府新区境

内。根据四川天府新区成都管委会《关于印发四川天府新区成都直管区声环境功能区划分方案的通知》（天成管函〔2020〕60号）和成都市双流区人民政府《关于印发成都市双流区声环境功能区划分方案的通知》（双府函〔2020〕153号），本项目监测点位于2类声环境功能区内。

根据监测结果，在本次迁改线路沿线评价范围内各环境敏感目标处设置的6个监测点处昼间等效连续A声级在53~58dB(A)之间，夜间等效连续A声级在46~48dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]；

在本次既有输电线路设置的5个监测点/断面处昼间等效连续A声级在54~59dB(A)之间，夜间等效连续A声级在44~48dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]。

4.6 生态环境现状评价

4.6.1 植物

本项目生态评价等级为三级，植被调查主要采用了资料收集法和现场勘查法。

(1) 资料收集法

本项目主要采用资料收集法收集了现有的能反映生态现状或生态背景的资料，植被调查相关资料如《世界种子植物科的分布区类型系统》(吴征镒等, 2003年)、《中国种子植物属的分布区类型》(吴征镒, 1991年)、《中国植物志》(科学出版社, 2004年)、《中国高等植物》(中国科学院植物研究所, 2012年)、《中国高等植物图鉴》(中国科学院北京植物研究所, 1972年)、《四川植物志》(四川植物志编辑委员会, 1981年)、《中国植被》(吴征镒, 1980年)、《四川省重点保护野生植物名录》(川府发〔2024〕14号)、《四川省国家野生保护与珍稀濒危植物图谱》(程新颖等, 2018年)、《四川植被》(四川植被协作组, 1980年)、《西南地区松杉柏科植物地理分布》(潘开文, 2021年)、《长江流域植被净第一性生产力及其时空格局研究》(柯金虎等, 2003年)、《成都市志》(巴蜀书社, 2006年)、《中国生物多样性红色名录》等。

(2) 现场调查法

现场调查法遵循全面与重点相结合的原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实地踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据，记录和分析区域植被种类和分布。2025年7月，我公司环评人员赴工程现场进行了实地勘察。

本项目植被现场调查分植物区系学和植物群落学两方面进行。主要是在对评价区域的植被分布情况进行初步勘察的基础上，在项目评价范围内沿着重点施工区域（塔基、施工场地等）以及植被状况良好的区域等临时和永久占地区、直接和间接影响区等不同生境，逐一进行调查，记录各区域的生境类型和植被类型，记录区域的植物种类，并按照分类学要求进行拍照。

（3）调查结果

根据上述材料及现场踏勘、观察和询问，本项目所在区域植被分区属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。

自然植被按照《四川植被》的分类原则，即植被型、群系组和群系三级分类方法，结合野外调查资料，对本项目生态评价区的植被进行分类；栽培植被按照《四川植被》中栽培植物分类方法进行划分。本项目区域人口密度高，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。

评价范围森林生态系统内植被以阔叶林为主。阔叶林多为落叶阔叶林和常绿阔叶林，主要群系有构树林（Form.*Broussonetia papyrifera*）和桉树林（Form.*Eucalyptus spp.*）等。构树林主要分布于评价范围道路旁、农田旁；桉树林则多见于路旁、农家房前屋后。

	
柑橘	枇杷树

	
玉米、扁豆	玉米、芋头
	
茄子、玉米	玉米、慈竹
	
玉米、水稻	人工栽培树木

根据现场踏勘项目拟建地周围，无成片树林，但零星树木较多，常见树种主要有柑橘树、枇杷树等。根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14号）、《全国古树名木普查建档技术规定》核实，本项目评价范围内既无国家和省级重点保护野生植物，也不存在《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种以及古树名木，但有慈竹这一特有物种。此外，项目评价范围内并无重要物种的重要生境分布。

表 4-15 本项目评价区域重要物种调查结果

类别	物种	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源
植物	慈竹 (<i>Neosinocalamus affinis</i>)	无危	是	评价范围广泛分布	现场调查+资料调查

4.6.2 动物

(1) 资料收集法

本项目主要采用资料收集法收集了现有的能反映生态现状或生态背景的资料，动物调查相关资料如《中国兽类图鉴（第3版）》（刘少英，海峡书局出版社，2022年）、《中国兽类分类与分布》（魏辅文，科学出版社，2022年）、《中国兽类名录（2021）版》（魏辅文等，2021年）、《中国鸟类分类与分布名录第三版》（郑光美，科学出版社，2017年）、《中国鸟类图鉴》（赵欣如，商务印书馆，2018年）、《中国两栖、爬行动物更新名录》（王剀等，2020年）、《中国蛇类》（赵尔宓，安徽科学技术出版社，2006年）、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，四川科学技术出版社，2012年）、《中国生物多样性红色名录 脊椎动物》（蒋志刚，2021年）、《四川鸟类鉴定手册》（张俊范，1997年）及《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14号）。

(2) 现场调查法

野生动物调查采用野外实地调查、访问、查阅相关文献资料等方法进行，调查中记录物种名称、数量、海拔、生境类型、地理位置等。兽类调查时对兽类粪便、毛发、脚印和其他痕迹进行采样及识别。其中，对主要哺乳动物的种类和数量调查时，则以现场调查结合座谈访问为主，并参考《中国兽类图鉴（第3版）》（刘少英，海峡书局出版社，2022年）进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。鸟类调查时结合文献资料确定其种类组成及种群数量，并参考《中国鸟类图鉴》（赵欣如，商务印书馆，2018年）、《四川鸟类鉴定手册》（张俊范，1997年）进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。两栖类和爬行类采用在评价区附近河流、溪流、水塘调查，于傍晚进行调查，依据看到的动物实体或痕迹并结合访问、文献资料进行分析整理，并参考《中国两栖、爬行动物更新名录》（王剀等，2020年）、《中国蛇类》（赵尔宓，安徽科学技术出版社，2006年）、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，四川科学技术出版社，2012年）确定其种类，本项目评价范围内有较多鱼塘，鱼类调查采用观察法和询问结

合的方式。

(3) 调查结果

根据《成都市志》等收集的资料及现场踏勘、观察和询问当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，本项目评价区域野生动物主要包括兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、蒙古兔等，其栖息环境主要包括森林、灌丛、农田；鸟类有棕背伯劳、红嘴蓝鹊等，以留鸟为主，其栖息环境主要包括森林及灌草丛；爬行类有蹼趾壁虎、菜花蛇、翠青蛇等，其栖息环境主要包括林缘、灌草丛；两栖类有黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、北草蜥等，其栖息环境主要包括灌草丛及水域附近；鱼类有鲫鱼、草鱼、鲤等，其栖息环境主要包括水域。

根据现场调查结合《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目评价范围内不存在国家和省级重点保护野生动物，也没有《中国生物多样性红色名录》里的极危、濒危、易危物种以及极小种群物种，但有蹼趾壁虎、北草蜥等特有物种。项目评价范围内并无重要物种的重要生境分布。经依据《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告 2023 年第 23 号）核实，本项目不涉及陆生野生动物重要栖息地。

表 4-16 本项目评价区域重要动物调查结果

类别	物种	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源
动物	蹼趾壁虎 (<i>Gekko subpalmatus</i>)	无危	是	灌草丛及 水域附近	资料调查
	北草蜥 (<i>Takydromus septentrionalis</i>)	无危	是	灌草丛及 水域附近	资料调查

4.6.3 生态环境敏感区

根据生态环境部网站上公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园以及咨询当地林草、自然资源等主管部门，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、其他自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区（即法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）。

国务院以关于《四川省国土空间规划(2021—2035 年)》的批复（国函〔2024〕

9号) 批复了“四川省国土空间规划(2021—2035年)”成果,根据核实,本项目不在“四川省国土空间规划”划定的生态保护红线范围内,符合生态保护红线管控要求。

综上所述,本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区。

4.7 地表水现状评价

根据设计资料及现场踏勘,项目所在区域距离最近地表水体为锦江,属于岷江水系,本项目距离西侧锦江(府河段)最近距离约1.59km。线路迁改范围不涉及其他河流、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》(HJ 2.3-2018)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,本次环评引用成都市生态环境局公开发布的《2024成都生态环境质量公报》的结论。

2024年,岷江水系水质总体呈优,监测的79个断面中,I~III类水质断面占比100%(I类水质断面1个,占比31.2%;II类水质断面65个,占比82.3%;III类水质断面13个,占比16.5%)。与上年相比,水质稳定达标。

由以上分析可知,锦江河段水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准。

4.8 大气环境状况评价

本次环境空气质量引用成都市生态环境局发布的《2024成都市生态环境质量公报》中的数据来说明当地环境空气质量达标情况。具体如下:

2024年,成都市空气质量优良天数295天,同比增加10天;优良天数比例为80.6%,同比上升2.5个百分点。其中,全年空气质量优113天,良182天,轻度污染65天,中度污染5天,重度污染1天。

2024年,成都市主要污染物SO₂年均浓度为3微克/立方米,同比持平;NO₂年均浓度为24微克/立方米,同比下降14.3%;O₃日最大8小时平均第90百分位浓度值为170微克/立方米,同比上升1.2%;PM_{2.5}年均浓度为32微克/立方米,同比下降17.9%;PM₁₀年均浓度为48微克/立方米,同比下降20.0%;CO日均

值第 95 百分位浓度值为 0.9 毫克/立方米，同比下降 10.0%。2024 年，成都市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、PM_{2.5} 浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM_{2.5} 为首次达标。

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

环境识别	改迁线路
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、施工机械尾气
固体废物	生活垃圾、拆除固体废物
地表水环境	生活污水、施工废水

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 项目建设对植被的影响

本项目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: 一是塔基永久占地改变土地性质, 原有植被将遭到破坏; 二是塔基周边由于施工活动将对地表植被产生干扰, 如施工道路施工将导致植被破坏, 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, 主要为针阔叶混交林、阔叶林、灌丛和稀树草丛; 栽培植被主要为作物和经济林木, 代表性物种有水稻、玉米、花生等作物和柑橘树、枇杷树等经济林木。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

①对林木植被的影响

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，本项目线路估计砍伐果树 250 棵，杂树 150 棵，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。

②对灌丛植被的影响

灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，施工过程中塔基处会砍伐部分灌木植被，导致灌丛植被中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但塔基永久占地面积较小，属于局部影响，对整体灌丛而言，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主要为农村环境，栽培植被分布广泛，主要为柑橘、枇杷、玉米、芋头等经济作物。本项目塔基占地面积较小，对区域栽培植被的破坏范围和程度有限；施工道路应尽可能利用现有道路进行拓宽，尽量避免占用耕地。牵张场的设置也尽量避开耕地，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。

5.1.2 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、爬行类动物的影响。

(1) 对兽类的影响

本项目评价区野生兽类如野兔、田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，但由于本项目占地面积小，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。上述小型兽类都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。

(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，受影响的主要是评价区内分布较广的菜花蛇、壁虎等。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。

5.1.3 生态环境影响小结

根据现场调查和既有 500kV 广山二线施工迹地恢复情况，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

本项目在建设期塔基挖土填方、基础施工、杆塔组立等施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机、电锯及运输车辆等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声，根据《噪声与振动控制工程手册》，项目铁塔施工噪声声功率级为 90dB（A），另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB（A）。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），噪声源可近似看作点声源，本次仅考虑噪声的几何衰减。由于架线施工时间短，施工机具产生噪声小，故主要考虑铁塔施工的噪声影响。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ — 预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r — 预测点距声源的距离；

r_0 — 距声源的距离。

表 5-2 施工噪声随施工机具距离变化的预测值

距施工机具距离 (m)	1	5	10	15	20	30	40	50
施工机械贡献值 (dB(A))	82	68	62	58	56	52	50	48

根据表 5-2，在施工阶段，距施工机具 5m 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 70m，施工阶段在线路敏感目标处的昼间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB（A））。

本项目通过选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养；合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感点，途经敏感点时控制车速、禁止鸣笛；禁止夜间施工，加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷；加强施工管理，文明施工，对区域声环境影响小。

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_x 等。

（1）扬尘

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，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》《成都市2024年大气污染防治工作实施方案》等对施工机械和运输车辆的管理要求，并根据《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2024年修订）的通知》（成办发〔2024〕37号）强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93号）工作要求，建设工地要按照“十必须，十不准”要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，包括：施工现场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；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；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB 51/2682-2020）要求。对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对施工地面和路面进行定期洒水，在一级预警情况下应采取停止基础开挖。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

（2）施工机械尾气

本项目位于农村地区，施工场地开阔，扩散条件良好，施工单位应按照《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》等要求加强管理。机械设备废气污染控制措施主要包括：加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放；场内施工内燃机械（如运输车辆、卷扬机、旋挖机等）安置有效的空气滤清装置，并定期清理；禁止使用排放超标的车辆和施工机械设备。通过采取上述措施后，项目施工机械尾气对环境的影响相对较小，不会对周边居民产生明显影响。

综上，本项目采取上述控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

5.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工产生的弃方、生活垃圾、拆除固体废物。

本项目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。

本项目平均每天配置施工人员约 30 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》中成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，生活垃圾产生量约 33.9kg/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。

本次需拆除 500kV 广山二线杆塔 1 基，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。

5.5 地表水环境影响分析

本项目施工废污水主要是施工人员产生的生活污水和少量的车辆轮胎及设备清洗水。

项目平均每天配置施工人员约 30 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 3.51t/d。生活污水利用当地居民房既有设施收集，不外排，不会对工程区水环境产生影响。

项目少量的车辆轮胎、设备清洗水及灌注桩基础施工中钻孔产生的泥浆水经场地设置的临时沉淀池处理后用于场地洒水降尘。

项目所在区域距离最近地表水体为锦江，位于本项目西侧，锦江该河段为不通航河流，水域主要功能为灌溉、排洪，不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区。本项目与锦江最近距离约 1.59km，不在水域范围内立塔，不涉水施工。

施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在

水域内清洗机具、捕鱼、倾倒渣土等破坏水资源的行为；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；不在水边设置施工营地、牵张场等临时设施，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，本项目建设不会对锦江水域功能造成影响。

6 运行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。

表 6-1 本项目运行期主要环境影响识别

环境识别	改迁线路
电磁环境	工频电场、工频磁场
生态环境	植被、动物
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

本项目架空线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境影响评价等级确定为一级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中一级评价要求“电磁环境影响预测应采用类比监测和模式预测结合的方式”，因此，本项目迁改工程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 线路迁改段电磁环境预测

(1) 模式预测

1) 预测模型

本项目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。

工频电场预测模型：

①单位长度导线下等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{12} & \lambda_{12} \cdots \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{122} \cdots \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} \cdots \lambda_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（m 为导线数目）。

[U] 矩阵由输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。由三相 500kV（线间电压）回路（图 6-1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C|$$

$$= \frac{500 \times 1.05}{\sqrt{3}} \\ = 303.1 \text{ (kV)}$$

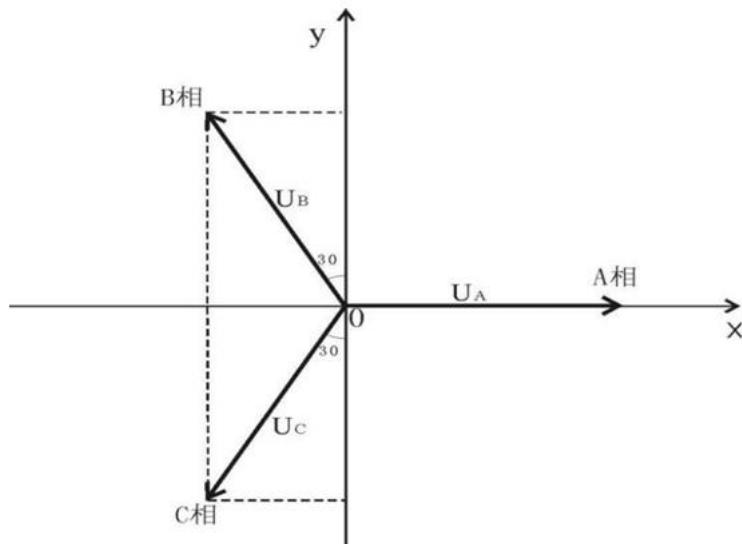


图 6-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (303.1 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-151.6 - j262.5) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电

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 6-2 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (4)$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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：

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (5)$$

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 6-3）

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

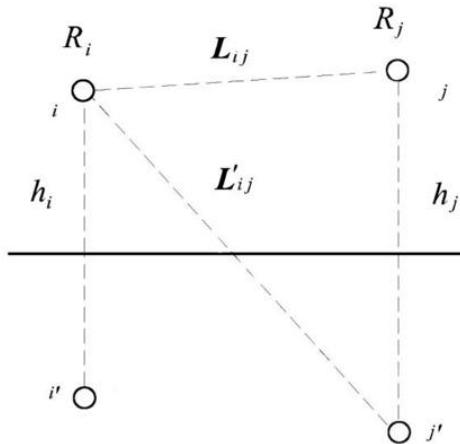


图 6-2 电位系数计算图

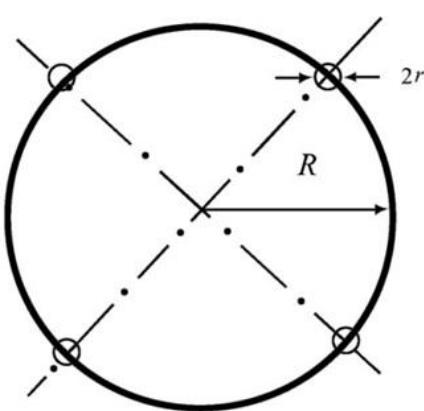


图 6-3 等效半径计算图

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：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{il} \quad (6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{il} \quad (7)$$

式(1)矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (9)$$

②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,通常取设计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)是符合条件的。

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、……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, m。

对于三相交流线路,根据式(8)、式(9)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:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + j E_{xI} \quad (10)$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + j E_{yI} \quad (11)$$

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:

$$\bar{E} = (E_{xR} + j E_{xI}) \bar{x} + (E_{yR} + j E_{yI}) \bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (12)$$

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (13)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (14)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量:

$$E_x=0$$

输电线路工频磁场强度预测模型:

根据“国际大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压输电线下空间工频磁感强度。

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, 导线下方 A 点处的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (15)$$

式中: I ——导线 i 中的电流值, A ;

h ——导线与预测点的高差, m ;

L ——导线与预测点水平距离, m 。

本项目为三相线路, 须考虑场强的合成, 合成后的水平和垂直场强分别为:

$$\begin{aligned} H_x &= H_{1x} + H_{2x} + H_{3x} \\ H_y &= H_{1y} + H_{2y} + H_{3y} \\ H &= \sqrt{H_x^2 + H_y^2} \end{aligned} \quad (16)$$

H_{1x} 、 H_{2x} 、 H_{3x} 为各相导线的场强的水平分量;

H_{1y} 、 H_{2y} 、 H_{3y} 为各相导线的场强的垂直分量;

H_x 、 H_y 为计算点处合成后的水平和垂直分量;

H 为计算点处的综合磁场强度 (A/m) 。

为了与环境标准相对应, 需要将磁场强度转换为磁感应强度, 转换公式为:

$$B = \mu_0 H \quad (17)$$

式中: B ——磁感应强度;

H ——磁场强度;

μ_0 ——常数, 真空中磁导率 ($\mu_0=4\pi\times10^{-7}H/m$) 。

2) 预测参数

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 8.1.2.3“塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型”。输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由架线型式、架设高度、相序、线间距、导线结构、运行工况（电压、电流等）决定。

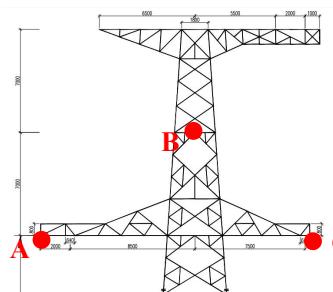
本项目新建铁塔 2 基（500-LB21D-JC1、500-LB21D-JC3G），采用单回三角形排列。迁改后线路相序与原线路相序一致，不改变原有线路相序。

根据《500kV 广山二线铁塔一览图》，500kV 广山二线采用单回三角形排列，选择 500-LB21D-JC3G 作为预测 500kV 广山二线新建段电场强度和磁感应强度最不利影响的典型塔型。

根据《500kV 广山二线平断面图》，新建段导线最低对地高度为 30m，采用电磁预测软件时输入各相坐标，预测高度 30m 时，线下距地面上 1.5m 高处的电场强度、磁感应强度，本项目迁改新建段线路电磁环境影响预测参数见表 6-2。将下列参数代入预测模式中，采用中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司交流输电线路电磁预测计算软件进行预测，可得本项目线路投运后的电磁环境影响。

输电线路模式预测参数见下表。

表 6-2 模式预测参数

线路参数		500kV 广山二线迁改段	
导线型式		4×JL/G1A-500/45 钢芯铝绞线	
线路架设形式		单回	
导线排列方式		三角排列	
直径 (mm)		30	
分裂间距 (mm)		四分裂，分裂间距 450mm	
预测导线最低对地距离 L (m)		L=30m	
最不利塔型		500-LB21D-JC3G	
预测参数	电场强度、磁感应强度	各导线坐标 (m)	

		B (0, 7+L) A (-10.5, L) C (7.82, L)
计算电压 (kV)		500×1.05
导线电流 (A)		2000

3) 预测结果

本项目 500kV 广山二线迁改段采用拟选塔中最不利塔型 500-LB21D-JC3G 塔，在导线对地最低高度为 30m 时，地面 1.5m 高处工频电场强度分布曲线见图 6-4，电场强度空间分布情况见图 6-5，工频磁感应强度分布曲线见图 6-6，磁感应强度空间分布情况见图 6-7。

表 6-3 500kV 广山二线迁改新建段电场强度、磁感应强度预测结果情况

距线路走廊中心距离(m)	导线对地最低高度为 30m 时，地面 1.5m 处	
	电场强度 (kV/m)	磁感应强度(μT)
-60	0.446	1.88
-55	0.542	2.17
-50	0.661	2.51
-45	0.809	2.92
-40	0.990	3.42
-35	1.201	4.03
-30	1.428	4.73
-25	1.639	5.54
-20	1.771	6.39
-19	1.782	6.56
-18	1.785	6.73
-17	1.782	6.89
-16	1.770	7.05
-15	1.751	7.21
-10	1.540	7.87
-5	1.226	8.28
-2	1.101	8.36
-1	1.087	8.36
0	1.089	8.35
1	1.107	8.32
2	1.138	8.28
3	1.180	8.22
4	1.230	8.15
5	1.285	8.07
10	1.539	7.50
15	1.643	6.73
20	1.577	5.88
25	1.402	5.06

30	1.188	4.31
35	0.979	3.66
40	0.796	3.12
45	0.644	2.67
50	0.522	2.30
55	0.425	2.00
60	0.348	1.74
最大值	1.785	8.36
最大值处距线路走廊中心距离	-18.0	-1

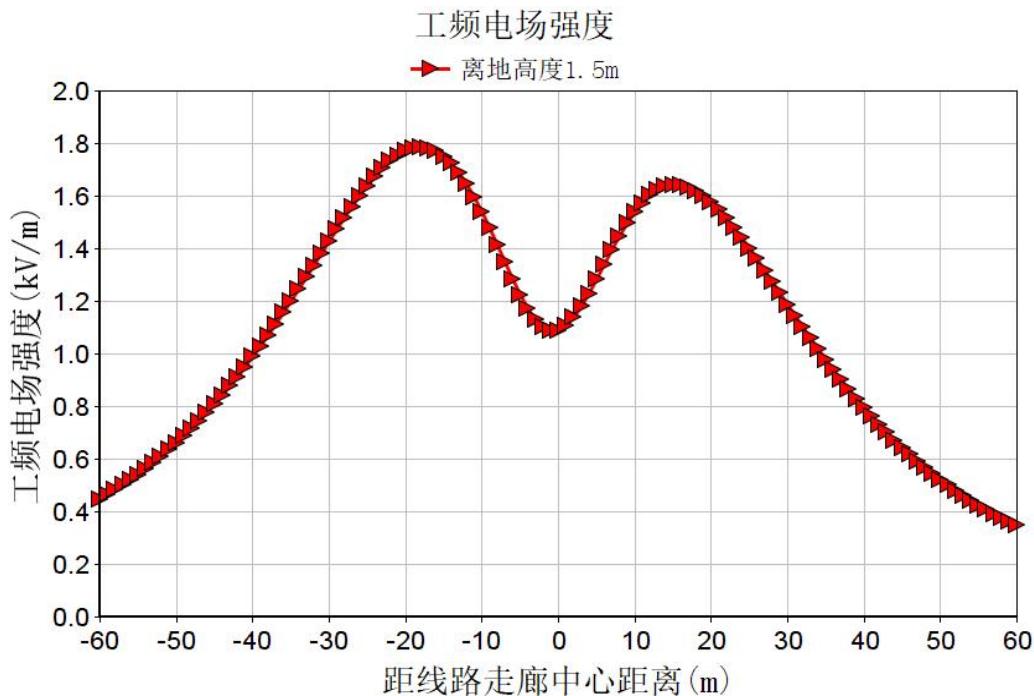


图 6-4 500kV 广山二线迁改新建段地面 1.5m 高处工频电场强度分布曲线图

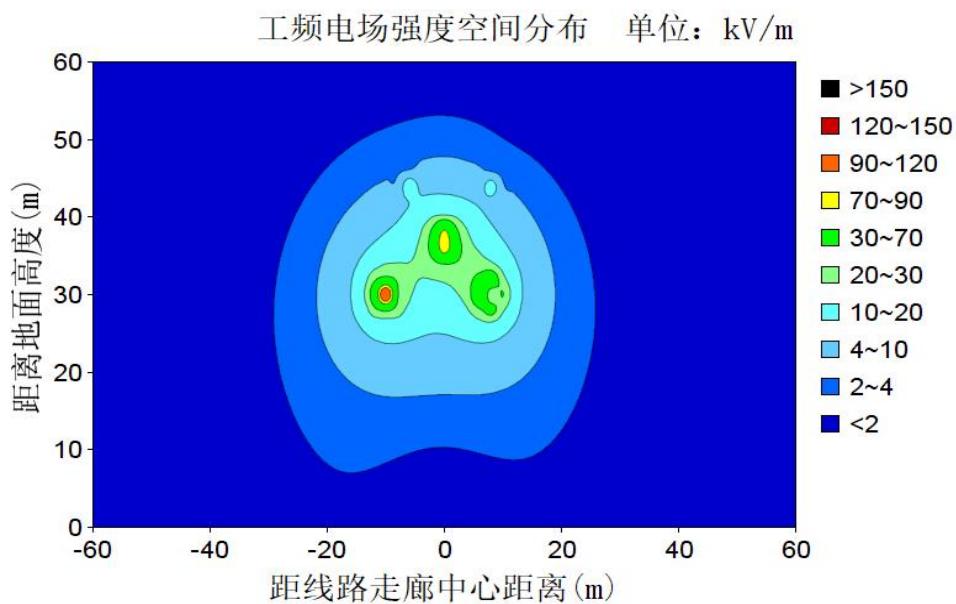


图 6-5 500kV 广山二线迁改新建段工频电场强度空间分布图

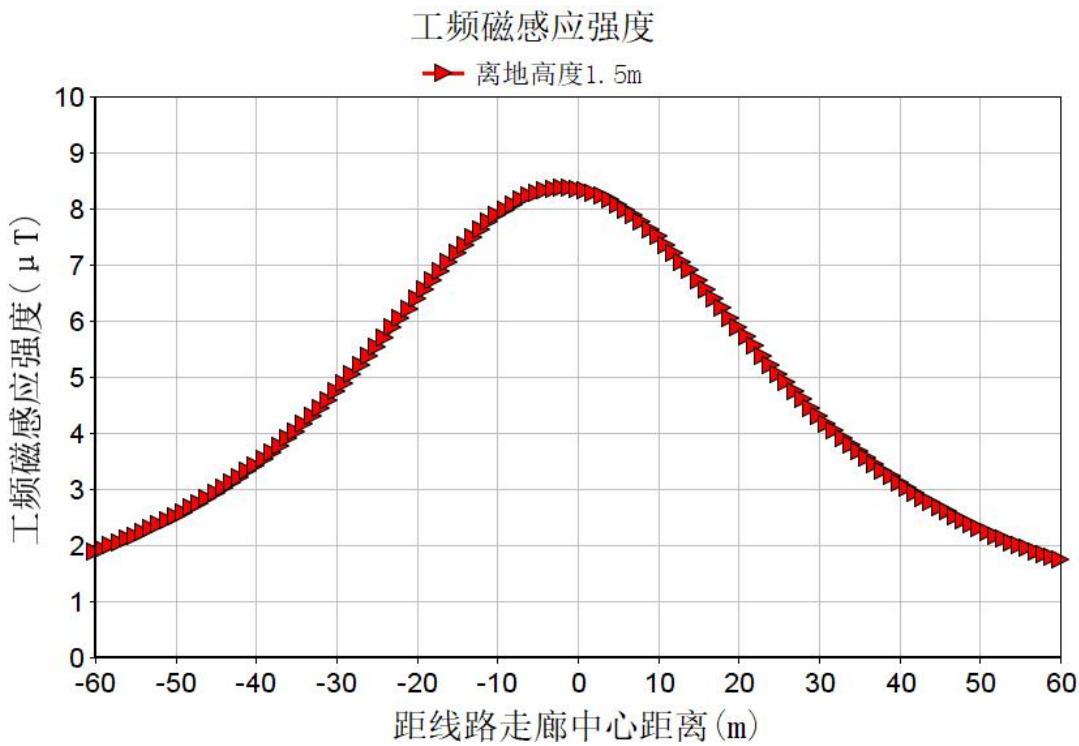


图 6-6 500kV 广山二线迁改新建段地面 1.5m 高处工频磁感应强度分布曲线图

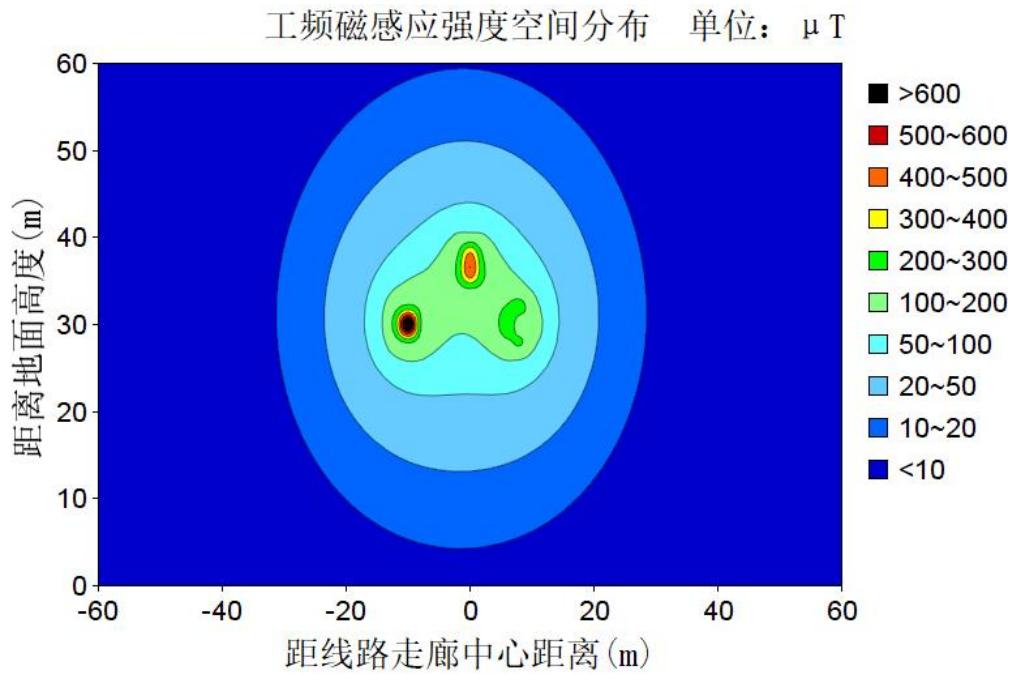


图 6-7 500kV 广山二线迁改新建段工频磁感应强度空间分布图

①电场强度

本项目 500kV 广山二线新建段采用拟选塔中最不利塔型 500-LB21D-JC3G 塔，导线对地最低高度为 30m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 1785V/m，出现在长臂侧距线路中心线投影 18m（边导线外 7.5m）处，满足耕地、园地、牧

草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值不大于 10kV/m 的要求。

②磁感应强度

本项目 500kV 广山二线新建段采用拟选塔中最不利塔型 500-LB21D-JC3G 塔，导线对地最低高度为 30m 时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 $8.36\mu\text{T}$ ，出现在长臂侧距线路中心线投影 1m （边导线内 9.5m ）处，满足磁感应强度不大于公众曝露限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

（2）类比预测分析

1) 类比线路情况

由于本项目全线与梦山一二线并行，本次环评所测断面会受到梦山一二线的影响。为准确反映本项目自身的电磁环境影响，针对本项目迁改新建段的电磁环境预测，本次环评采用与 500kV 广山一线类比的方式开展，该线路断面监测点位附近不存在其他电磁环境影响源。本项目与类比线路类比参数情况见表 6-4。

表 6-4 本项目迁改新建段与类比线路参数情况

项目名称	500kV 广山二线迁改新建段	500kV 广山一线
电压等级	500kV	500kV
排列方式	单回三角形排列	单回三角形排列
分裂类型/分裂间距	四分裂/ 450mm	四分裂/ 450mm
导线型号	新建段 $4\times\text{JL/G1A-500/45}$	$4\times\text{LGJ-500/45}$
设计输送电流	2000A	2000A
导线对地最低高度	30m	14m
背景状况	附近无其他电磁环境影响源	附近无其他电磁环境影响源

2) 类比线路可行性分析

500kV 广山二线新建段与 500kV 广山一线电压等级、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，新建段导线对地最低高度比 500kV 广山一线高 6m ，故其对环境的电磁环境影响更小。因此， 500kV 广山二线迁改段与 500kV 广山一线类比是可行的。

3) 类比线路监测结果与模式预测结果对比分析

根据《天府新区经眉山至乐山高速公路项目（天府段）电力设施迁改工程 500kV 广山一线 88 号—92 号迁改工程监测报告》（永环监字（2024）第 EM0083 号）， 500kV 广山一线监测结果见下表。

表 6-5 类比线路监测结果

监测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度(μT)
------	-----------------------	------------------------

500kV 广山一线 92#~93#塔间中相导线弧垂最低位置处断面监测(单回三角形排列, 导线为四分裂, 导线最低对地线高约 14m)	中相导线对地投影点 0m	1748.14	1.3484
	中相导线对地投影点 4m 处	2873.44	1.2644
	中相导线对地投影点北侧 5m 处	3056.28	1.0608
	中相导线对地投影点北侧 6m 处	2980.26	0.9803
	中相导线对地投影点北侧 10m 处	2797.06	0.8687
	中相导线对地投影点北侧 15m 处	2686.80	0.9044
	中相导线对地投影点北侧 20m 处	1951.20	0.6133
	中相导线对地投影点北侧 25m 处	1098.24	0.4897
	中相导线对地投影点北侧 30m 处	339.83	0.4125
	中相导线对地投影点北侧 35m 处	232.47	0.3144
	中相导线对地投影点北侧 40m 处	131.82	0.2050
	中相导线对地投影点北侧 45m 处	74.58	0.1605
	中相导线对地投影点北侧 50m 处	17.95	0.1436
	中相导线对地投影点北侧 55m 处	3.48	0.1411
	中相导线对地投影点北侧 60m 处	2.78	0.3458

根据《天府新区经眉山至乐山高速公路项目（天府段）电力设施迁改工程 500kV 广山一线 88 号-92 号迁改工程环境影响报告书》，类比项目模型预测结果见下表。

表 6-6 类比线路（500kV 广山一线 92#~93#断面）电场强度、磁感应强度模式预测值

预测位置	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
既有 92#~93#塔中相导线对地投影点 0m	2194	8.10
既有 92#~93#塔中相导线对地投影点外 1.2m	2111	8.11
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 5m 处	4062	7.94
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 9m 处	5975	7.30
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 10m 处	6199	7.05
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 11m 处	6308	6.78
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 11.5m 处	6320	6.60
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 12m 处	6305	6.48
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 15m 处	5771	5.50
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 20m 处	4143	3.98
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 25m 处	2726	2.86
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 30m 处	1791	2.11
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 35m 处	1214	1.60
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 40m 处	855	1.25
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 45m 处	625	1.00
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 50m 处	474	0.82
既有 92#~93#塔中相导线对地投影外 55m 处	369	0.68

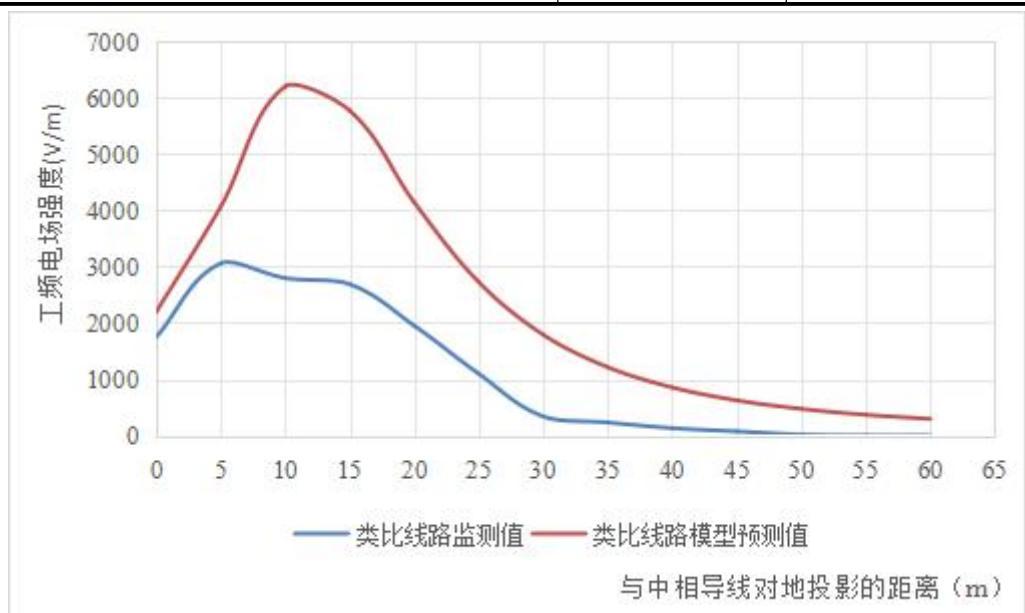


图 6-8 类比线路（500kV 广山一线）电场强度随距中心线距离变化趋势图

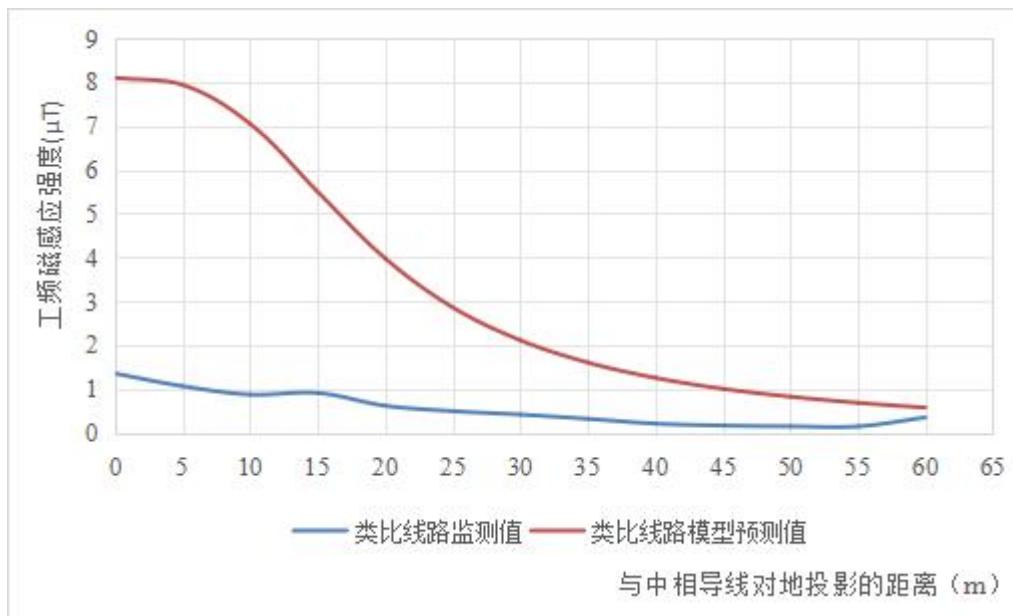


图 6-9 类比线路（500kV 广山一线）磁感应强度随距中心线距离变化趋势图

从表 6-5、表 6-6、图 6-8 可知，类比线路电场强度监测值在 $2.78\text{V}/\text{m} \sim 3056.28\text{V}/\text{m}$ 之间，模式预测值在 $296\text{V}/\text{m} \sim 6320\text{V}/\text{m}$ 之间，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值不大于 $10\text{kV}/\text{m}$ 的要求。类比线路电场强度模式预测值在高值区域内大于监测值，但二者均随距中心线距离增加呈减小趋势。

从表 6-5、表 6-6、图 6-9 可知，类比线路磁感应强度监测值在 $0.1411\mu\text{T} \sim 1.3484\mu\text{T}$ 之间，模式预测值在 $0.57\mu\text{T} \sim 8.11\mu\text{T}$ 之间，均满足评价标准要求（不大

于磁感应强度公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ ）。类比线路磁感应强度模式预测值均大于监测值，但二者均随距中心线距离增加呈减小趋势。

4) 类比预测结果分析

根据类比线路监测时线路运行工况，该线路的运行电压已达到额定电压，运行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 $2000/183.4=10.91$ 倍进行修正。

表 6-7 类比线路监测时运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
500kV 广山一线	521.1~523.9	183.4~223.4	148.2~181.5	25.6~37.4

本项目新建段电磁环境影响类比预测结果见表 6-8。

表 6-8 本项目新建段电磁环境影响预测结果

监测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度(μT)	
		监测值	修正值
中相导线对地投影点 0m	1748.14	1.3484	14.7110
	2873.44	1.2644	13.7946
	3056.28	1.0608	11.5733
	2980.26	0.9803	10.6951
	2797.06	0.8687	9.4775
	2686.80	0.9044	9.8670
	1951.20	0.6133	6.6911
	1098.24	0.4897	5.3426
	339.83	0.4125	4.5004
	232.47	0.3144	3.4301
	131.82	0.2050	2.2366
	74.58	0.1605	1.7511
	17.95	0.1436	1.5667
	3.48	0.1411	1.5394
	2.78	0.3458	3.7727

根据类比预测结果，500kV 广山二线迁改后地面 1.5m 处电场强度不高于 3056.28V/m ，磁感应强度不高于 $14.7110\mu\text{T}$ ，均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

(3) 模式预测和类比预测分析

根据模式预测和类比预测结果：500kV 广山二线工频电磁场类比预测结果大于模式预测结果，主要原因为类比预测线路线高比模式预测线高更低，产生的电磁环境影响更大。由于线路迁改后，导线对地最低高度比既有线路高，产生的实际电场强度应低于 3056.28V/m，实际磁感应强度应低于 14.7110μT，因此采用类比预测结果更为保守。

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》（GB 8702-2014）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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求。

6.1.2 线路调垂段电磁环境预测

(1) 模式预测

1) 预测参数

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）8.1.2.3“塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型”。输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由架线型式、架设高度、相序、线间距、导线结构、运行工况（电压、电流等）决定。

按上述原则，本项目调垂段线路电磁环境影响预测参数见表 6-9。将下列参数代入预测模式中，可得本项目线路调垂段投运后的电磁环境影响。

输电线路模式预测参数见下表。

表 6-9 模式预测参数

线 路 参 数		500kV 广山二线调垂段
导线型式		4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线
线路架设形式		单回
导线排列方式		三角排列
直径（mm）		30
分裂间距（mm）		四分裂，分裂间距 450mm
预测导线最低对地距离 L（m）		L=12m
最不利塔型		500-LB21D-JC3G
预测	电场强度、各导线坐标(m)	

参数	磁感应强度	
		B (0, 7+L) A (-10.5, L) C (7.82, L)
计算电压 (kV)		500×1.05
导线电流 (A)		2000

2) 预测结果

本项目 500kV 广山二线调垂段采用拟选塔中最不利塔型 500-LB21D-JC3G 塔，在导线对地最低高度为 12m 时，地面 1.5m 高处工频电场强度分布曲线见图 6-10，电场强度空间分布情况见图 6-11，工频磁感应强度分布曲线见图 6-12，磁感应强度空间分布情况见图 6-13。

表 6-10 500kV 广山二线调垂段电场强度、磁感应强度预测结果情况

距线路走廊中心距离(m)	导线对地最低高度为 12m 时，地面 1.5m 处	
	电场强度 (kV/m)	磁感应强度(μT)
-60	0.271	2.30
-55	0.349	2.74
-50	0.460	3.32
-45	0.626	4.10
-40	0.884	5.19
-35	1.301	6.74
-30	2.006	9.08
-25	3.225	12.71
-20	5.249	18.46
-15	7.780	26.74
-14	8.168	28.54
-13	8.442	30.29
-12	8.567	31.93
-11	8.518	33.42
-10	8.277	34.69
-5	4.741	37.71
-4	3.826	37.82
-3	2.983	37.86

-2	2.357	37.85
-1	2.175	37.80
0	2.541	37.72
1	3.261	37.60
2	4.129	37.42
3	5.031	37.15
4	5.897	36.76
5	6.678	36.20
10	8.179	30.28
15	6.159	21.67
20	3.811	14.85
25	2.300	10.43
30	1.437	7.63
35	0.943	5.78
40	0.648	4.52
45	0.465	3.63
50	0.345	2.97
55	0.265	2.48
60	0.208	2.10
最大值	8.567	37.86
最大值处距线路走廊中心距离	-12	-3

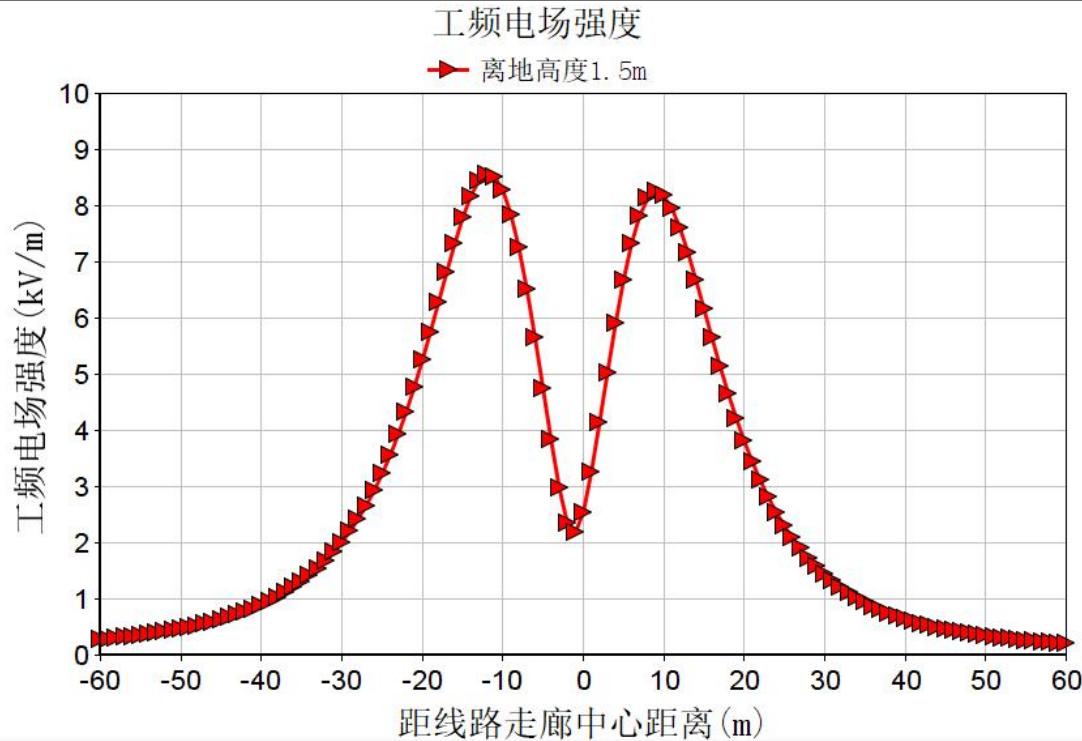


图 6-10 500kV 广山二线调垂段地面 1.5m 高处工频电场强度分布曲线图

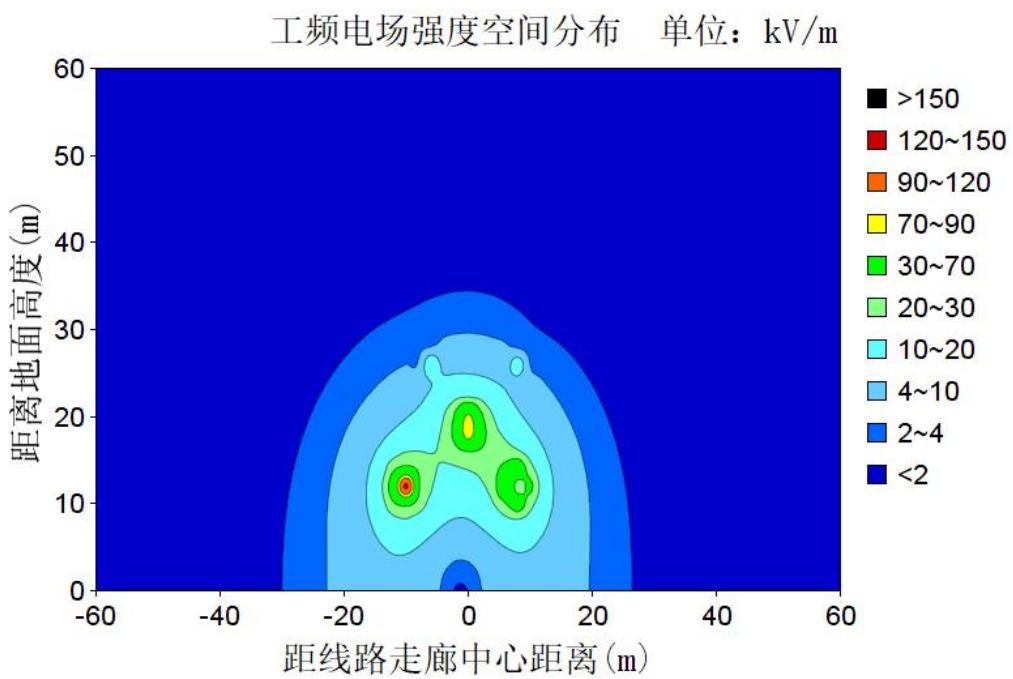


图 6-11 500kV 广山二线调垂段工频电场强度空间分布图

工频磁感应强度

→ 离地高度 1.5m

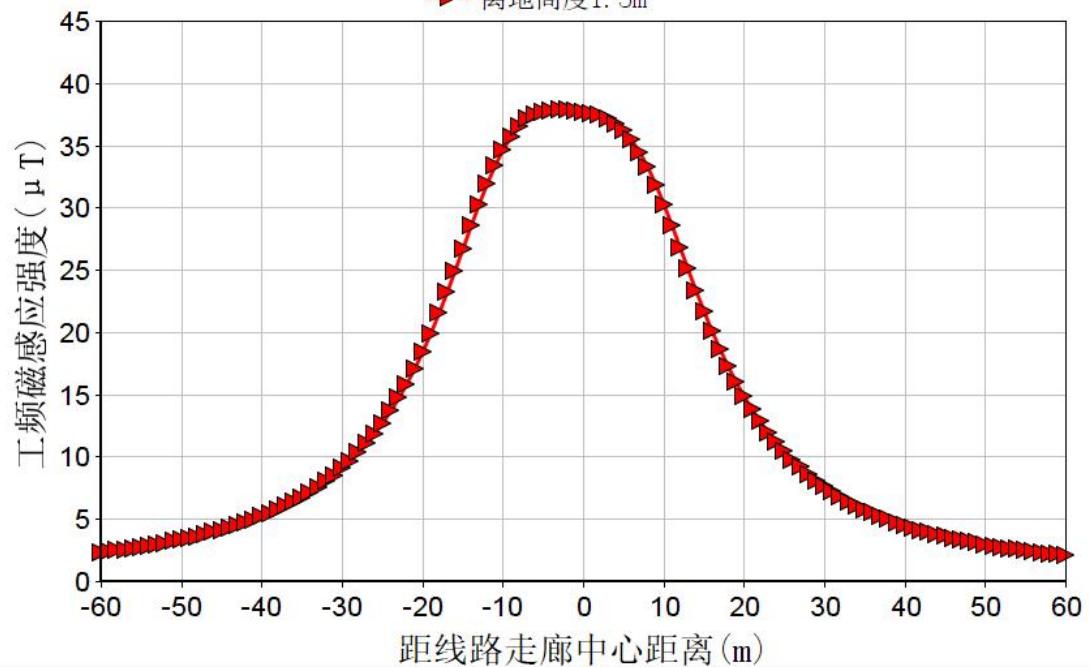


图 6-12 500kV 广山二线调垂段地面 1.5m 高处工频磁感应强度分布曲线图

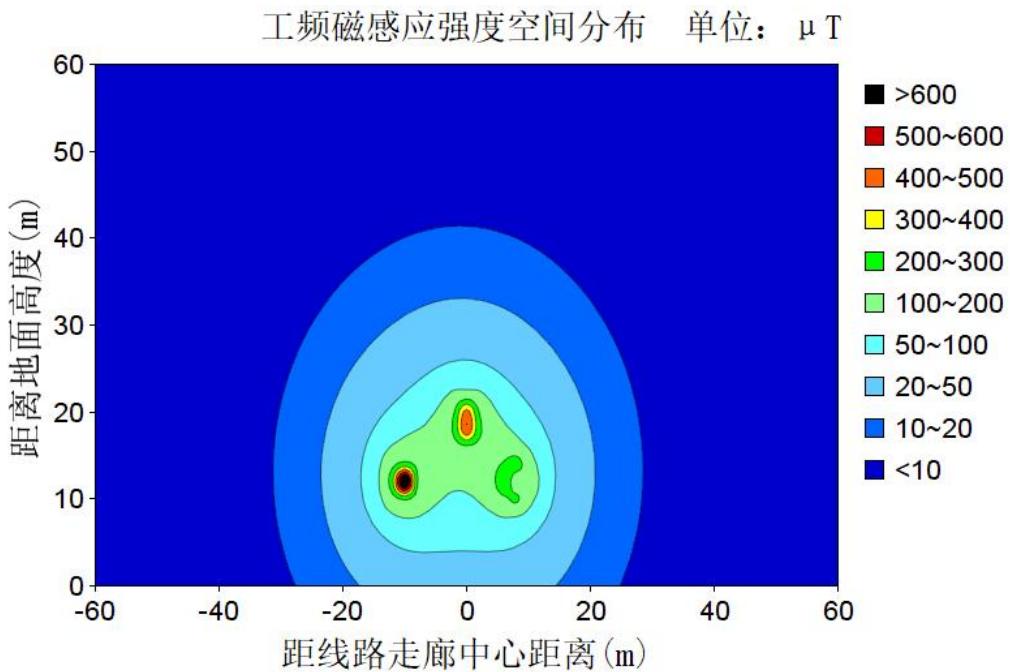


图 6-13 500kV 广山二线调垂段工频磁感应强度空间分布图

①电场强度

本项目 500kV 广山二线调垂段采用拟选塔中最不利塔型 500-LB21D-JC3G 塔，导线对地最低高度为 12m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 8567V/m ，出现在长臂侧距线路中心线投影 12m（边导线外 1.5m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值不大于 10kV/m 的要求。

②磁感应强度

本项目 500kV 广山二线调垂段采用拟选塔中最不利塔型 500-LB21D-JC3G 塔，导线对地最低高度为 12m 时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 $37.86\mu\text{T}$ ，出现在长臂侧距线路中心线投影 3m（边导线内 7.5m）处，满足磁感应强度不大于公众曝露限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

(2) 类比预测分析

既有 98 号塔段~新建 NB1 转角塔、新建 NB2 转角塔~既有 107 号塔段均采用单回三角形排列，导线型号均为 $4 \times \text{LGJ-500/45}$ 钢芯铝绞线（四分裂，分裂间距为 450mm），2 根地线型号均为 LBGJ-120-40AC，本次不新建杆塔及导地线，仅调整弧垂。既有 98 号塔段~新建 NB1 转角塔、新建 NB2 转角塔~既有 107 号塔导线对地高度最低为 12m，本次调垂建成后设计导线对地最低高度不低于

12m。因此，本次评价采用既有线路调垂段导线弧垂最低点值进行评价，能保守反映调垂后的电磁环境影响。现状监测时，既有 500kV 广山二线正常运行，根据现状监测时线路运行工况，该线路的运行电压已达到额定电压，运行电流距设计额定电流差距较大，设计额定电流约为实际运行电流的 5.69 倍（ $2000/351.26=5.69$ ）。根据电磁场理论，输送电流的大小不会影响电场强度，只影响磁感应强度的大小，不会影响其变化趋势，且磁感应强度大小与电流大小成正比关系。故本次评价磁感应强度环境影响采用现状监测值按照额定电流与运行电流的比值修正后（扩大到 5.69 倍）进行预测评价，电场强度采用监测值进行预测评价。

表 6-11 本项目调整弧垂段电磁环境影响预测结果情况表

监测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度(μT)	
		监测值	修正值
既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最低点下方 (导线对地高度约 12m，单回三角排列，四分裂)	2099.9	1.8866	10.7348
既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点巡测最大值（即广山二线中相导线投影点南侧 5m，边导线内侧，导线对地高度约 12m， 单回三角排列，四分裂）	2403.1	1.8760	10.6744

根据上表可知，本项目调垂段投运后，线下地面 1.5m 高处电场强度最大为 2403.1V/m，磁感应强度最大为 10.7348μT，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 10000V/m 和磁感应强度 100μT 的限值要求。

（3）模式预测和类比预测分析

根据类比预测结果，500kV 广山二线迁改调垂后地面 1.5m 处电场强度不高于 2403.1V/m，磁感应强度不高于 10.7348μT，均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100μT 的限值要求。

根据模式预测和类比预测结果：500kV 广山二线工频电磁场模式预测结果大于类比预测结果，线路通过类比分析，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。类比线路不能完全反映本项目线路调垂后电场强度、磁感应强度的影响程度，但从上述类比线路监测结果与分析可知，类比线路模式预测

最大值大于监测值，变化趋势相似，模式预测值偏保守，故本评价调垂段以模式预测结果进行预测分析。

综上所述，根据类比预测和模式预测，项目调垂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》（GB 8702-2014）中相应标准要求。根据模式预测结果，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。因此本项目迁改调垂段线路线下 1.5m 高处电场强度、磁感应强度最大值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求。

6.1.3 线路和其他工程交叉或并行时的影响分析

(1) 与其他电力线路的交叉影响分析

本项目线路不与其他 330kV 及以上电力线路交叉。

(2) 与其他电力线路的并行影响分析

本项目 500kV 广山二线迁改段及调垂段全线与既有 500kV 梦山一二线并行，并行长度约 3.4km，平行两线边导线间最近距离约 20m；本项目 500kV 广山二线调垂段 106#—107#塔与既有 500kV 广山一线、500kV 梦山一二线并行，并行两线边导线间分别最近距离约 12m、45m，平行长度约 285m。

本次评价选取并行段最近距离，并充分考虑并行段导线对地高度，在既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段设置了断面监测，既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦山一二线、广山一线并行段巡测了最大值；并在既有 500kV 广山二线 98#~99#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段共同评价范围内存在的 2 户敏感点（1#双流区永安镇景山村 5 组***房屋 2☆、3#双流区永安镇景山村 14 组 75 号住宅 4☆）进行了监测，其电磁环境影响见表 6-15。

因本项目迁改段基本沿原路径布设，调垂段不改变原路径，项目建成后，对地高度不低于既有线路高度，故本次评价采用既有线路与并行线路现状断面监测值及巡测最大值进行评价，能反映本项目建成后的电磁环境影响。

现状监测时，既有 500kV 广山二线、既有 500kV 梦山一二线、既有 500kV 广山一线正常运行，根据现状监测时线路运行工况，线路的运行电压已达到额定电压，运行电流距设计额定电流差距较大，既有 500kV 广山二线与 500kV 梦山一二线并行段设计额定电流 8 月 12 日约为实际运行电流的 5.56 倍 ((2000+673

$(4+6734) / (261.89+1267+1253.24) = 5.56$ ，8月13日约为实际运行电流的5.73倍 $((2000+6734+6734) / (351.26+1183.65+1163.37) = 5.73$ ），既有500kV广山二线与500kV广山一线、500kV梦山一二线并行段设计额定电流8月13日约为实际运行电流的5.69倍 $((2000+2000+6734+6734) / (351.26+373.26+1183.65+1163.37) = 5.69$ ）。根据电磁场理论，输送电流的大小不会影响电场强度，只影响磁感应强度的大小，不会影响其变化趋势，且磁感应强度大小与电流大小成正比关系。故本次评价磁感应强度环境影响采用现状监测值按照额定电流与运行电流的比值修正后（8月12日、8月13日与500kV梦山一二线并行段分别扩大5.56倍、5.73倍，与500kV广山一线、500kV梦山一二线并行段扩大5.69倍）进行预测评价，电场强度采用监测值进行预测评价。

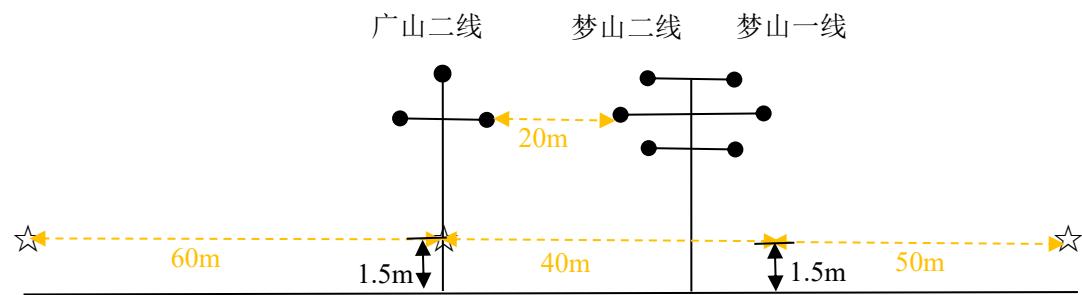


图 6-14 既有 500kV 广山二线与梦山一二线监测布点示意图

表 6-12 监测期间类比线路监测时运行工况

监测时间	名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
2025.8.12	500kV 广山二线	***	***	***	***
	500kV 梦山一线	***	***	***	***
	500kV 梦山二线	***	***	***	***
2025.8.13	500kV 广山二线	***	***	***	***
	500kV 广山一线	***	***	***	***
	500kV 梦山一线	***	***	***	***
	500kV 梦山二线	***	***	***	***

表 6-13 本项目与既有线路并行段电磁环境影响预测结果

监测点位	电场强度	磁感应强度(μT)
------	------	-----------

		(V/m)	监测值	修正值
既有 500kV 广山二线 101#~102# 塔间与既有 500kV 梦山 一二线并行 段中相导线 弧垂最低位 置处断面监 测 (广山二 线导线对地 高度约 18m, 单回 三角排列, 四分裂)	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点 0m (距梦山二线边导线 25m/梦山一线边导线 40m)	1266.1	1.5289	8.5007
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 2m (距梦山二线边导线 27m/梦山一线边导线 42m)	1585.1	2.229	12.3932
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 3m (距梦山二线边导线 28m/梦山一线边导线 43m)	1704.3	2.3031	12.8052
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 4m (距梦山二线边导线 29m/梦山一线边导线 44m)	1347	2.2370	12.4377
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 5m (距梦山二线边导线 30m/梦山一线边导线 45m)	1065.13	1.9930	11.0811
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 10m (距梦山二线边导线 35m/梦山一线边导线 50m)	926.58	1.8860	10.4862
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 15m (距梦山二线边导线 40m/梦山一线边导线 55m)	859.19	1.9249	10.7024
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 20m (距梦山二线边导线 45m/梦山一线边导线 60m)	770.91	1.6944	9.4209
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 25m (距梦山二线边导线 50m/梦山一线边导线 65m)	767.26	1.4568	8.0998
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 30m (距梦山二线边导线 55m/梦山一线边导线 70m)	761.88	1.4424	8.0197
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 35m (距梦山二线边导线 60m/梦山一线边导线 75m)	590.93	1.3486	7.4982
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 40m (距梦山二线边导线 65m/梦山一线边导线 80m)	516.62	1.1631	6.4668
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 45m (距梦山二线边导线 70m/梦山一线边导线 85m)	498.66	0.9941	5.5272
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 50m (距梦山二线边导线 75m/梦山一线边导线 90m)	463.58	0.6769	3.7636
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 55m (距梦山二线边导线	373.85	0.4792	2.6644

	80m/梦山一线边导线 95m)			
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 60m (距梦山二线边导线 85m/梦山一线边导线 100m)	316.86	0.43301	2.4075	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 5m (距梦山二线边导线 20m/梦山一线边导线 35m)	5056.4	2.4065	13.3801	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 7m (距梦山二线边导线 18m/梦山一线边导线 33m)	5305.8	2.6331	14.6400	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 8m (距梦山二线边导线 17m/梦山一线边导线 32m)	5374.2	2.7928	15.5280	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 9m (距梦山二线边导线 16m/梦山一线边导线 31m)	5113.9	2.4089	13.3935	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 10m (距梦山二线边导线 15m/梦山一线边导线 30m)	4850.6	2.4520	13.6331	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 15m (距梦山二线边导线 10m/梦山一线边导线 25m)	3172	2.4715	13.7415	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 20m (距梦山二线边导线 5m/梦山一线边导线 20m)	1911	2.6716	14.8541	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 25m (即梦山二线边导线线下)	1619.1	2.7833	15.4751	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 30m (即梦山一二线边导线间)	875.81	2.6174	14.5527	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 35m (即梦山一二线边导线间)	780.14	2.4415	13.5747	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 40m (即梦山一线边导线线下)	781.46	1.8575	10.3277	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 45m (即梦山一线边导线外 5m)	1434.2	1.5508	8.6224	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 50m (即梦山一线边导线外 10m)	1289	1.2518	6.9600	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 55m (即梦山一线边导线	1195.1	1.0551	5.8664	

	外 15m)			
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 60m (即梦山一线边导线外 20m)	940.79	0.9188	5.1085	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 65m (即梦山一线边导线外 25m)	740.42	0.7933	4.4107	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 70m (即梦山一线边导线外 30m)	623.91	0.6713	3.7324	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 75m (即梦山一线边导线外 35m)	454.95	0.5646	3.1392	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 80m (即梦山一线边导线外 40m)	372.56	0.4399	2.4458	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 85m (即梦山一线边导线外 45m)	301.47	0.3668	2.0394	
既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点南侧 90m (即梦山一线边导线外 50m)	182.4	0.3020	1.6791	
既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最低点下方 (导线对地高度约 12m, 单回三角排列, 四分裂)	2099.9	1.8866	10.8102	
既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点巡测最大值(即广山二线中相导线投影点南侧 5m, 边导线内侧, 导线对地高度约 12m, 单回三角排列, 四分裂)	2403.1	1.8760	10.7495	
既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间导线弧垂最低点下方 (广山二线导线对地高度约 24m, 单回三角排列, 四分裂)	2083.4	1.6579	9.4335	
既有 500kV 广山二线 106#~107#塔间与既有 500kV 梦山一二线、广山一线并行段巡测最大值(即广山二线中相导线投影点北侧 3m, 边导线内侧, 广山二线导线对地高度约 24m, 单回三角排列, 四分裂)	2177.7	1.6631	9.4630	

根据预测结果可知，本项目与既有 500kV 梦山一二线并行段电场强度预测值在 182.4V/m~5374.2V/m 之间，本项目与 500kV 梦山一二线、广山一线并行段电场强度预测值在 2083.4V/m~2177.7V/m 之间，均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 (10kV/m)。

本项目与既有 500kV 梦山一二线并行段磁感应强度预测值在 1.6791μT~

15.5280 μ T 之间，本项目与 500kV 梦山一二线、广山一线并行段磁感应强度预测值在 9.4335 μ T~9.4630 μ T 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100 μ T）。

6.1.4 电磁环境敏感目标预测与评价

新建段：本项目新建段无敏感目标。

调整弧垂段：本项目 500kV 广山二线调整弧垂段评价范围内有 4 处敏感目标，分别为 1#双流区永安镇景山村 5 组等住宅、2#双流区永安镇景山村 6 组等住宅、3#双流区永安镇景山村 14 组 75 号等住宅、4#双流区永安镇景山村 14 组 11 号等住宅。由于调整弧垂段调整前后导线最低对地线高变化不大。导、地线均利旧，导线设计输送电流 2000A。根据电磁理论，结合现状监测时线路运行工况，调整弧垂后线下地面 1.5m 高处工频电场强度与现状监测值相同，当满负荷运行时工频磁感应强度大于现状监测值。故将敏感目标处工频电场强度现状监测值作为评价值，工频磁感应强度根据监测时不同工况按照现状监测值扩大相应倍数（1~4☆为 8 月 11 日工况，即 $2000/47.80=41.84$ ，5~6☆为 8 月 13 日工况，即 $2000/351.26=5.69$ ）作为评价值。

表 6-14 监测期间类比线路监测时运行工况

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2025. 8.11	500kV 广山二线	***	***	***	***
2025. 8.13	500kV 广山二线	***	***	***	***

本项目环境敏感目标处电磁环境预测结果见表 6-15。

表 6-15 本项目敏感目标处电磁环境预测结果

线路	监测点编号	敏感目标编号及名称	房屋类型	导线排列方式/对地最低高度	距本项目边导线最近距离和方位	预测结果			
						项目	电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)	
调垂段	1☆	1#双流区永安镇景山村 5 组 3 号住宅	2 层，可上房顶，尖顶	单回三角形排列/约 21m	既有 98#~99#塔北侧约 26m	现状值	1.5m	30.21	0.0569
						现状值	6.5m	1.59	0.0739
						现状值	10.5m	1.12	0.061
						预测值	1.5m	30.21	2.3807
						预测值	6.5m	1.59	3.0920
	2☆	1#双流区	1 层，尖顶		既有 98#~99#塔北	现状	10.5m	1.12	2.5522

	永安镇景山村 5 组 ***房屋			侧线下	值			
					预测值	1.5m	1317.6	15.4139
3☆	2#双流区永安镇景山村 6 组 73 号住宅	2 层，可上房顶，尖顶	单回三角形排列/约 27m	既有 99# ~100#塔北侧约 27 m	现状值	1.5m	4.04	0.0992
					现状值	5.5m	0.68	0.1009
					现状值	9.5m	69.44	0.1045
					预测值	1.5m	4.04	4.1505
					预测值	5.5m	0.68	4.2217
					预测值	9.3m	69.44	4.3723
4☆	3#双流区永安镇景山村 14 组 75 号等住宅	2 层，尖顶	单回三角形排列/约 28m	既有 100# ~新建 NB1 塔北侧约 10m	现状值	1.5m	170.52	0.481
					现状值	4.5m	5.36	0.1975
					预测值	1.5m	170.52	20.1250
					预测值	4.5m	5.36	8.2634
5☆	4#双流区永安镇景山村 14 组 11 号住宅	1 层，尖顶	单回三角形排列/约 21m	新建 NB2 ~既有 10 3#塔北侧约 8m	现状值	1.5m	167.40	1.165
					预测值	1.5m	167.40	6.6289
6☆	4#双流区永安镇景山村 14 组 7 号住宅	3 层，尖顶		新建 NB2 ~既有 10 3#北侧约 45m	现状值	1.5m	32.54	0.3031
					现状值	5.5m	3.67	0.2734
					现状值	9.3m	0.64	0.2607
					预测值	1.5m	32.54	1.7246
					预测值	4.5m	3.67	1.5556
					预测值	7.5m	0.64	1.4834

预测结果均按照区域房屋最近一户及区域最高房屋进行预测。根据表 6-15 环境敏感目标处的电磁环境预测结果,本项目迁改后评价范围内电磁环境敏感目标处电场强度最大值为 1317.6V/m, 磁感应强度最大值为 20.1250μT, 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 和磁感应强度 100μT 的限值要求。

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，类比参数见表 6-16。

表 6-16 本项目与类比线路参数情况表

项目名称	500kV 广山二线迁改新建段及调垂段	既有 500kV 广山二线
电压等级	500kV	500kV
排列方式	单回三角形排列	单回三角形排列
分裂类型/分裂间距	四分裂/450mm	四分裂/450mm
导线型号	新建段 4×JL/G1A-500/45, 调垂段 4×LGJ-500/45	4×LGJ-500/45
设计输送电流	2000A	2000A
导线对地最低高度	迁改新建段: 30m 调垂段: 12m	12m、18m

本项目迁改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。

本项目调整弧垂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、架线高度、外环境关系均相同，其产生的声环境影响相同，因此，采用既有线路对调整弧垂段噪声进行类比是合理可行的。

6.2.3 线路噪声类比结果与分析

噪声类比监测结果见下表。

表 6-17 噪声类比监测结果

序号	测点位置	测量结果 (dB(A))		备注
		昼间	夜间	
7△	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间导线弧垂最低点下方	58	47	广山二线导线弧垂对地高度 12m
8△	既有 500kV 广山二线 103#~104#塔间与既有 500kV 梦山一二线并行段导线弧垂最低点巡测最大值（即广山二线中相导线投影点南侧 5m，边导线内侧）	57	47	广山二线导线弧垂对地高度 18m
9△	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点 0m	56	48	
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 2m	58	48	
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 3m	56	48	
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间中相导线对地投影点北侧 4m	57	47	
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间	57	48	

并行段中 相导线弧 垂最低点 断面监测	中相导线对地投影点北侧 5m		
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 10m	57	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 15m	58	48
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 20m	57	48
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 25m	58	48
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 30m	58	48
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 35m	58	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 40m	58	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 45m	58	48
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 50m	58	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 55m	58	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点北侧 60m	57	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 5m	57	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 7m	58	48
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 8m	59	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 9m	58	46
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 10m	56	46
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 15m	56	46
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 20m	54	48
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 25m	54	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 30m	55	45
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 35m	55	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 40m	54	47

	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 45m	55	47
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 50m	54	45
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 55m	54	46
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 60m	57	44
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 65m	57	45
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 70m	58	46
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 75m	58	45
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 80m	57	45
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 85m	56	45
	既有 500kV 广山二线 101#~102#塔间 中相导线对地投影点南侧 90m	57	46

7△、8△监测点为本次迁改新建段及调垂段导线弧垂对地高度最低点，根据监测断面昼间噪声最大值为 58dB (A)，夜间噪声最大值为 47dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类(昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A))。

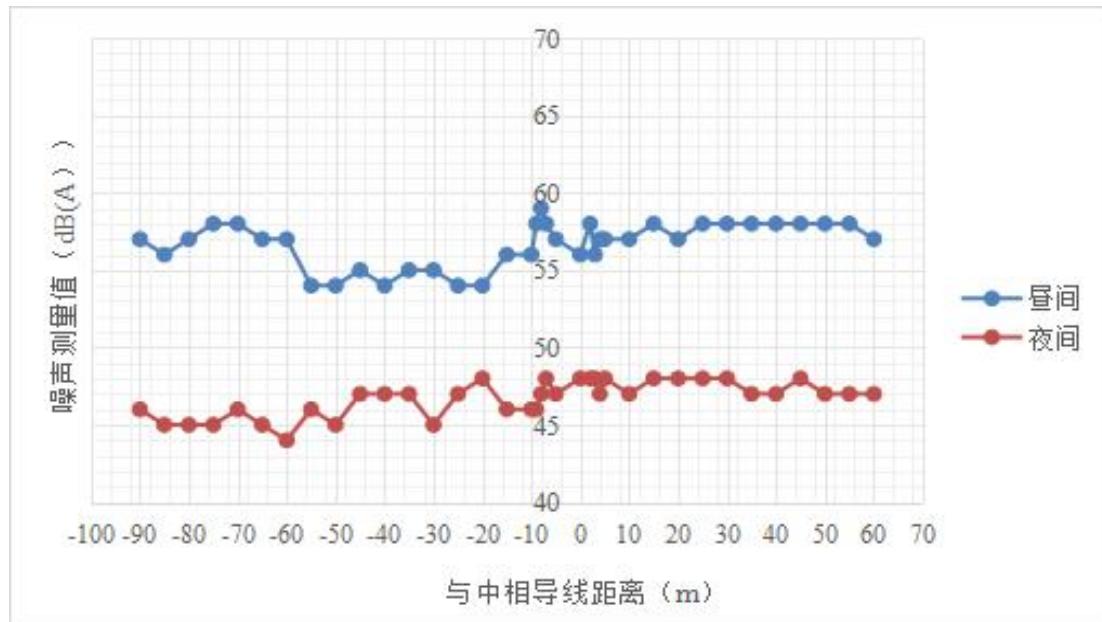


图 6-15 既有 500kV 广山二线昼、夜断面噪声值监测结果变化图

根据 9△监测数据，500kV 广山二线监测断面昼间噪声最大值为 59dB (A)，夜间噪声最大值为 48dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类

(昼间 60dB (A), 夜间 50dB (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。

本次迁改线路与类比线路属于同一条线路, 其所受的声场环境一致, 迁改后导线高度远远高于现状导线高度, 根据前文分析可知本次迁改后产生的噪声影响应略低于类比线路的噪声监测值, 因此, 本次迁改线路投运后产生的昼间噪声最大值为 59dB (A), 夜间噪声最大值为 48dB (A), 由此可以分析出本项目建成后, 线路运行期噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

6.2.4 声环境保护目标噪声类比结果与分析

本项目 500kV 广山二线新建段无敏感目标。

本项目 1#、2#、3#、4#声环境保护目标均位于调整弧垂段, 该段线路导地线均利旧, 且迁改后声环境保护目标处最低架线高度不低于迁改前; 声环境敏感目标处的噪声值主要受区域环境背景噪声的影响, 由于电流差异导致的噪声值变化较小, 对噪声基本不构成增量贡献, 故本项目迁改完成后, 线路对声环境保护目标处的影响减小。因此 1#、2#、3#、4#声环境保护目标处噪声预测值采用现状监测值进行评价。

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 6-18。

表 6-18 本项目运行期环境敏感目标处声环境影响预测结果 单位: dB (A)

监测 编号	敏感目标编号及名称	数据来源	预测结果	
			昼间	夜间
1△	1#双流区永安镇景山村 5 组 3 号住宅	1 层	现状监测值	58
		2 层	现状监测值	57
		屋顶平台	现状监测值	53
2△	1#双流区永安镇景山村 5 组***房屋	1 层	现状监测值	55
3△	2#双流区永安镇景山村 6 组 73 号住宅	1 层	现状监测值	55
		2 层	现状监测值	54

		屋顶平台	现状监测值	54	47
4△	3#双流区永安镇景山村 14 组 75 号住宅	1 层	现状监测值	55	47
		2 层	现状监测值	55	46
5△	4#双流区永安镇景山村 14 组 11 号住宅		现状监测值	58	47
6△	4#双流区永安镇景山村 14 组 7 号住宅	1 层	现状监测值	58	48
		2 层	现状监测值	58	47
		3 层	现状监测值	57	46

根据上表噪声预测结果，本项目输电线路附近环境敏感目标处的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（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污废水产生。

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。

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 广山二线现场情况，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 广山二线现场情况看，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。

6.6 环境风险分析

本项目无环境风险。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

7.1.1 施工期环保措施

(1) 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影响特征, 本项目线路拟采取如下生态保护措施:

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组装, 减少现场堆放时间和对植被的占压。

⑤施工采取张力放紧线的方式进行架线, 减少植被破坏。

⑥施工结束后, 及时清理施工现场, 对塔基和临时占地进行植被恢复。

⑦施工便道、施工场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。工程竣工后将便道的硬化地面拆除, 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, 施工过程中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。

(2) 声环境污染防治措施

输电线路施工点分散，施工活动集中在昼间进行，能尽量减小施工噪声对周围居民的影响。对位于环境敏感目标附近的塔基应依法限制夜间施工，位于一般地区的塔基施工应尽量安排在白天进行；如果因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

(3) 大气环境污染防治措施

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，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市2024年大气污染防治工作实施方案》（2024年5月10日发布）等对施工工地和运输车辆的管理要求，并根据《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2024年修订）的通知》（成办发〔2024〕37号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93号）工作要求，建设工地要按照“十必须，十不准”要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，包括：施工现场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；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；对施工材料、建渣等运输车辆应进行封闭；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB 51/2682-2020）要求。对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区域的车辆实行除泥处理，对施工地面和路面进行定期洒水，在一级预警情况下应采取停止基础开挖。加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放，场内施工内燃机械（如运输车辆、卷扬机、旋挖机等）安置有效的空气滤清装置，并定期清理，禁止使用排放超标的车辆和施工机械设备。

(4) 固体废物污染防治措施

- 1) 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。
- 2) 线路施工人员产生的生活垃圾清运至附近乡镇垃圾池集中转运，交由市政环卫部门统一清运处理。
- 3) 拆除固体废物包括导线等可回收利用部分由建设单位回收综合利用或处理，不得将其丢弃在施工现场。

(5) 水环境污染防治措施

本项目少量的车辆轮胎及设备清洗水、钻孔产生的泥浆水经场地设置的临时沉淀池处理后用于场地洒水降尘。生活污水利用当地居民房既有设施收集，不外排，不会对工程区水环境产生影响。

施工期间禁止施工废水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、倾倒渣土等破坏水资源的行为；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；本项目未单独设置施工营地，牵张场等临时设施均未设置在水体旁边，本项目建设不会对区域水域功能造成影响。

7.1.2 运行期环保措施

(1) 电磁防护措施

- 1) 本项目输电线路迁改段最低导线对地线高不低于 30m，调整弧垂段最低导线对地线高不低于 12m，跨越天眉乐高速段最低导线高度不低于 27m。根据现状监测和预测分析，线下的居民区电场强度能够满足不超过 4000V/m 的限值要求。
- 2) 加强对当地群众进行有关高压输电线路的环保宣传工作，做好公众沟通工作。
- 3) 铁塔上设立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。
- 4) 依法进行运行期的环境管理和电磁环境监测工作。
- 5) 加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识。
- 6) 与拟建天眉乐高速交叉跨越处满足“三跨”要求。

(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。

(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。

7.2 环境保护投资、措施及投资估算

本工程总投资***万元，其中环保投资***万元，占项目总投资的***%。

表 7-1 本项目环保投资一览表

项目	环保措施内容	投资（万元）
大气环境保护措施	施工洒水降尘、遮盖	***
固废处理措施	固废清运、垃圾桶	***
废水处理措施	临时沉淀池	***
生态修复措施	道路恢复、施工迹地恢复	***
	植被恢复	***
	水土保持	***
其他	环保宣传教育、施工人员环保培训	***
	环境影响评价文件编制费	***
	竣工环保验收收费	***
总计	/	***

表 7-2 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及其批复提出的环境保护对策措施	建设全过程

设计单位	根据相关设计规范和技术标准,将环境影响报告书及其批复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	将环境影响报告书及其批复、设计说明书等文件中提出的防尘、降噪、水环境污染控制、固体废物污染防治、生态环境保护等措施在施工期实施	施工阶段
运行维护单位	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	运行期间

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。本项目在施工期间应加强环境管理，落实各项环保措施与要求。项目正式投运后，根据国家有关建设项目建设项目竣工验收的管理规定，由建设单位成都空港建设管理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。验收完成后移交至国网四川省电力公司成都供电公司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，在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) 本项目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) 项目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》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 运行期环境管理

本项目属于电力线路迁改工程，根据本项目建设特点同时结合《天眉乐高速项目（双流段）电力设施迁改工程迁改协议》（附件4），本项目建设主体和竣工环境保护验收主体均为成都空港建设管理有限公司；项目建成后移交既有线路产权单位国网四川省电力公司成都供电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性规章及主体设计、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、生态保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将与竣工环境保护验收监测同步实施。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），综合考虑建设项目的环境影响特征、影响范围及影响程度，并结合环境保护目标的分布情况，制定环境质量的定点监测或定期跟踪监测方案；对于以生态影响为主的建设项目，需提出相应的生态监测方案。

8.3.1 监测要求

- (1) 监测项目
 - 1) 电磁环境：电场强度（V/m）、磁感应强度（μT）；
 - 2) 噪声：等效连续 A 声级（dB(A)）。

表 8-1 监测计划

监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
电磁环境监测	工频电场	①边导线两侧 50m 内的电磁环境及声环境敏感点。②如有条件，	HJ 681-2013、 HJ 705-2014	①正常运行后进行 环保竣工验收监测； ②运行期间存在纠
	工频磁场		GB 3096-2008	

	声级	在线路对地导线最低处开阔地带布设工频电磁场断面。		纠纷时进行监测。
--	----	--------------------------	--	----------

(2) 监测方法

监测方法见表 8-2，监测活动由建设单位出资，委托有监测资质的单位进行监测。

表 8-2 监测分析方法一览表

监测项目	监测方法	监测依据
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）》（HJ 681-2013） 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）
环境噪声	仪器法	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
植被恢复率	现场调查	《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022） 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）

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。

本项目“三同时”环保措施验收一览表见表 8-3。

表 8-3 本项目“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	项目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

根据项目施工图设计资料，本项目的建设内容为：

- (1) 新建单回架空线路长度 0.319km，导线采用 4×JL/G1A-500/45 钢芯铝绞线。
- (2) 新建两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆路径长 0.319km。
- (3) 调整原 98 号—101 号大号侧新建耐张塔 1.45km 以及 103 号小号侧新建耐张塔—107 号段 1.66km 的导、地线弧垂。
- (4) 拆除原 102 号直线铁塔 1 基，拆除 NB1—NB2 档导地线 0.31km，拆除导线型号为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，地线型号为两根 LBGJ-120-40AC，拆除线路配套的金具、避雷器、绝缘子、接地装置等。

本项目新建单回架空线路路径：起于 500kV 广山二线 101 号大号侧新建 NB1 转角塔，止于 103 号小号侧新建 NB2 转角塔。

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，是中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《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”，符合国家现行产业政策。

本项目已取得国网四川省电力公司经济技术研究院出具的《国网四川经研院关于印发天府新区经眉山至乐山高速公路项目（天府段）电力设施迁改工程 500kV 广山一线 88 号—92 号迁改等 2 个工程方案评审意见的通知》（经研评审〔2024〕813 号），因此。本项目符合四川省电网规划。

本项目迁改段线路走向已取得成都市双流区规划和自然资源局同意，调垂段为原路径建设，因此，本项目线路符合区域规划。

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。

本项目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》（HJ 1113-2020）要求。

9.3 环境质量现状评价结论

(1) 大气环境：根据《2024 成都市生态环境质量公报》，项目所在区属于环境空气质量达标区，区域大气环境质量良好。

(2) 地表水环境：项目所在区域距离最近地表水体为锦江，属于岷江水系，根据《2024 成都生态环境质量公报》，2024 年，岷江水系水质总体呈优，I~III 类水质断面占比 100%，锦江河段水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水域标准。

(3) 电磁环境：根据现状监测，本项目所在区域电磁环境质量现状较好，满足相应的评价标准要求。

(4) 声环境：根据现状监测，本项目所在区域声环境质量现状较好，满足相应的评价标准要求。

(5) 生态环境：本项目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，评价范围内既无国家和省级重点保护野生植物，也未发现《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种以及古树名木，但存在慈竹这一特有物种。此外，项目评价范围内并无重要物种的重要生境分布。本项目区域内的动物主要为人工养殖的家禽、家畜等，评价范围及工程影响区域内既无国家和省级重点保护野生动物，也未发现《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种以及极小种群物种，但存在蹼趾壁虎、北草蜥等特有物种。此外，项目评价范围内并无重要物种的重要生境以及野生动物迁徙通道分布。

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利用附近居民既有设施收集，用于周边农田施肥，施工废水经临时沉淀池收集后用于场地洒水降尘，本项目对区域地表水影响较小。

（3）大气环境影响

本项目施工期对环境空气造成的影响主要为扬尘污染与施工机械尾气污染。这些影响集中于施工区的小范围区域内。施工单位采取在干燥天气条件下对开挖面及时洒水降尘、加强施工管理以及强化设备维修保养等措施后，对周边大气环境的影响较小。

（4）生态环境影响

本项目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，施工结束后采取场地清理、植被恢复、复耕等措施，逐步恢复其原有土地功能，本项目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 运行期环境影响

（1）电磁环境影响

根据预测，运行期输电线路在通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，工频电场强度满足该场所控制限值（ 10kV/m ）要求，在通过居民区时，工频电场强度满足公众曝露控制限值 4kV/m 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。

（2）噪声环境影响

根据预测，本项目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）中相应声功能区标准要求。本项目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）中相应声功能区标准要求。

9.5 环境保护措施

9.5.1 水环境保护措施

本项目施工生活污水利用附近居民既有设施收集，用于周边农田施肥，施工废水经临时沉淀池收集后用于场地洒水降尘，本项目对区域地表水影响较小。

本项目运行期间，无废水产生。

9.5.2 声环境保护措施

本项目选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养，合理安排施工时间，严格控制夜间施工。

本项目运行期间，加强对线路维护检修。

9.5.3 电磁环境保护措施

本项目输电线路迁改段导线对地线高不低于 30m，调整弧垂段导线对地线高不低于 12m，根据监测，评价范围内电磁环境敏感目标处电场强度能够满足不超过 4000V/m 的限值要求。通过现状监测和理论计算，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。

9.6 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求开展了多种形式（包括现场张贴公示、网络公示、报纸公示等）的公众参与工作。环境影响评价信息发布后，至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

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，符合国家现行产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足相应标准要求，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。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相应标准要求。本项目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。

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。