

国网四川成都供电公司超高压运检中心
500kV 山桃三四线温升改造工程
环境影响报告书
(公示本)

建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司
环评单位：核工业二七〇研究所

二〇二三年八月

目 录

1 前言	- 1 -
1.1 项目建设必要性及由来	- 1 -
1.2 前期工程环保手续履行情况	- 2 -
1.3 项目特点	- 2 -
1.4 评价内容说明	- 3 -
1.5 环境影响评价工作过程	- 4 -
1.6 环评关注的主要环境影响	- 4 -
1.7 环境影响报告书主要结论	- 5 -
2 总则	- 7 -
2.1 编制依据	- 7 -
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	- 14 -
2.6 评价内容及重点	- 18 -
3 建设项目概况与分析	- 19 -
3.1 项目概况	- 19 -
3.2 与政策法规及相关规划符合性分析	- 30 -
3.3 环境影响因素识别	- 64 -
3.4 生态影响途径分析	- 66 -
4 环境现状调查与评价	- 68 -
4.1 区域概况	- 68 -
4.2 自然环境	- 68 -
4.3 地表水环境	- 71 -
4.4 环境空气质量	- 73 -
4.5 电磁环境	- 76 -
4.6 声环境	- 87 -
4.7 生态环境现状评价	- 92 -

5 施工期环境影响评价	- 96 -
5.1 施工废气影响分析	- 96 -
5.2 施工废水影响分析	- 97 -
5.3 声环境影响分析	- 97 -
5.4 固体废物影响分析	- 98 -
5.5 生态环境影响分析	- 98 -
6 运行期环境影响评价	- 103 -
6.1 电磁环境影响预测与分析	- 103 -
6.2 声环境影响预测与分析	- 122 -
6.3 地表水环境影响分析	- 128 -
6.4 生态环境影响分析	- 128 -
6.5 环境风险分析	- 129 -
7 环境保护设施、措施分析与论证	- 130 -
7.1 污染控制措施分析	- 130 -
7.2 环境保护措施	- 130 -
7.3 环境保护措施经济、技术可行性分析	- 133 -
7.4 需进一步采取的环保治理措施	- 134 -
7.5 环境保护措施投资估算	- 134 -
8 环境管理和监测计划	- 136 -
8.1 环境管理	- 136 -
8.2 环境监理	- 138 -
8.3 环境监测	- 139 -
8.4 竣工环保验收	- 139 -
9 环境影响评价结论与建议	- 143 -
9.1 结论	- 143 -
9.2 建议	- 146 -

1 前言

1.1 项目建设必要性及由来

1.1.1 建设必要性

根据国网四川省电力公司成都供电公司的调度要求，需提高 500kV 山桃三、四线输送容量，将导线最高允许温度从 70℃ 提高到 80℃。经校核，当导线温度提高至 80℃ 时，500kV 山桃三、四线 86~87 号档导线对一般公路和 380V 线路安全距离不满足要求，88~89 号档导线对一般公路安全距离不满足要求，95~96 号档导线对天府机场高速公路安全距离不满足要求；同时线路运行温度提高后，耐张线夹发热增加，原线路未加装测温装置，无法对线路运行温度进行实时监测。存在一定的安全隐患，且经核实此情况满足《国网四川省电力公司关于印发生产技术改造和设备大修原则的通知》中对既有线路改造的要求。

综上所述，为了提高 500kV 山桃三、四线的运行安全性和可靠性，消除运行安全隐患，本次建设的国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程是必要的。

1.1.2 任务由来

2022 年，国网四川省电力公司成都供电公司委托成都城电电力工程设计有限公司开展国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程可行性和初步设计工作。2022 年 12 月 12 日，国网四川省电力公司经济技术研究院以“经研评审[2022]1152 号”文《关于报送国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造等 2 个项目可行性研究报告评审意见的报告》，同意建设国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程开展前期工作。

随后进行深入设计的初步设计工作，2023 年 5 月，国网成都供电公司经济技术研究所“成电经研评审[2023]109 号”文《关于呈报国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造初步设计评审意见的报告》，确定了本项目的最终建设规模。

本次环评按照初步设计成果开展工作。

1.1.3 任务由来

本项目改造范围为：500kV 山桃三四线 81~100 号塔段，改造段长度约 7.0km，

本次改造不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，改造前后导线型号保持一致，均为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，导线分裂间距 450mm，额定电流为 4×825A，导线排列方式改造前后导线型号保持一致，均采用垂直逆相序排列。

国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程本期既有线路改造建设内容的电压等级为 500kV，根据《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》（国务院第 682 号令）等规定，建设单位应对其开展影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目为“五十五、核与辐射—161 输变电工程—500 千伏及以上的”，应编制环境影响报告书。据此，国网四川省电力公司成都供电公司委托核工业二七〇研究所开展本项目环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即派有关人员对该项目进行现场踏勘、资料收集、类比调查、委托环境现状监测等工作。在此基础上，依据环境影响评价技术导则、国家和四川省有关环境影响评价的规定，编制了本项目环境影响报告书，供建设单位上报生态环境行政主管部门审批。

1.2 前期工程环保手续履行情况

500kV 山桃三四线为 500kV 尖山（原名华阳 500kV 变电站）~桃乡（原名龙泉驿 500kV 变电站）三、四线，线路途经龙泉驿区的柏合镇、天府新区太平街道、白沙街道、兴隆街道和煎茶街道，2007 年 7 月原国家环境保护总局以环审[2007]529 号文对该线路进行了批复，500kV 山桃三四线即龙泉驿 500kV 输变电工程的子项目新建龙泉驿~尖山Ⅲ、Ⅳ回 500 千伏线路。

工程于 2007 年 10 月开工建设，于 2010 年 11 月建成投运，并于 2015 年 5 月原环境保护部以环验[2015]117 号文对该线路进行了竣工环境保护验收。

据此可知，500kV 山桃三四线前期工程环保手续履行完备。

1.3 项目特点

本项目为国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程。

（1）本项目属于 500kV 交流输变电工程；

（2）本项目属于既有输电线路项目，需要拆除原有铁塔，导地线利旧；工程需新增少量占地、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、水土流失

(3) 运行期无废水、废气和工业固体废弃物产生；运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声；

(4) 运行期无工业废水产生，也没有生活污水产生。

1.4 评价内容说明

根据成都城电电力工程设计有限公司编制的《国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程初步设计（收口版）》以及国网成都供电公司经济技术研究所出具的《关于呈报国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造初步设计评审意见的报告》（成电经研评审[2023]109 号），可知本次改造的主要建设内容如下：

本项目改造范围为：500kV 山桃三四线 81~100 号塔段，改造段长度约 7.0km，本次改造不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，改造前后导线型号保持一致，均为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，导线分裂间距 450mm，额定电流为 4×825A，导线排列方式改造前后导线型号保持一致，均采用垂直逆相序排列。其中：

(1) 改造工程：

①81~88 号塔段：调整该段 500kV 山桃三线的 A 相、山桃四线 B 相导线（即最低相）弧垂，导地线利旧，长约 2.2km。

②88~94 号塔段：在原 88 号塔大号侧 199m 处新建 1 级双回直线塔（即新建 N88 号塔），导地线利旧；调整该段导线弧垂，长约 2.3km。

③94~100 号塔段：在原 96 号塔大号侧 30m 处新建 1 级双回耐张塔（即新建 N96 号塔），拆除原 96 号塔，导地线利旧；调整该段导线弧垂，长约 2.5km。

④对 500kV 山桃三四线 18 号、21 号、36 号、38 号、53 号、54 号、100 号、103 号共 8 基耐张塔安装无源线温监测装置，共计 384 套。鉴于安装无源线温监测装置工作产生的环境影响较小，故本次不对其进行深入分析。

(2) 拆除工程：拆除铁塔 1 基（即原线路 96 号铁塔）。

(3) 迁改工程：86~87 号塔段需迁改当中 380V 线路长约 0.5km，95~96 号塔段需迁改当中 10kV 线路长约 0.5km。鉴于上述迁改仅涉及 380V 和 10kV 线路，其产生的环境影响较小，故本次不对其进行深入分析。

1.5 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）调查分析和工作方案阶段；
- （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。

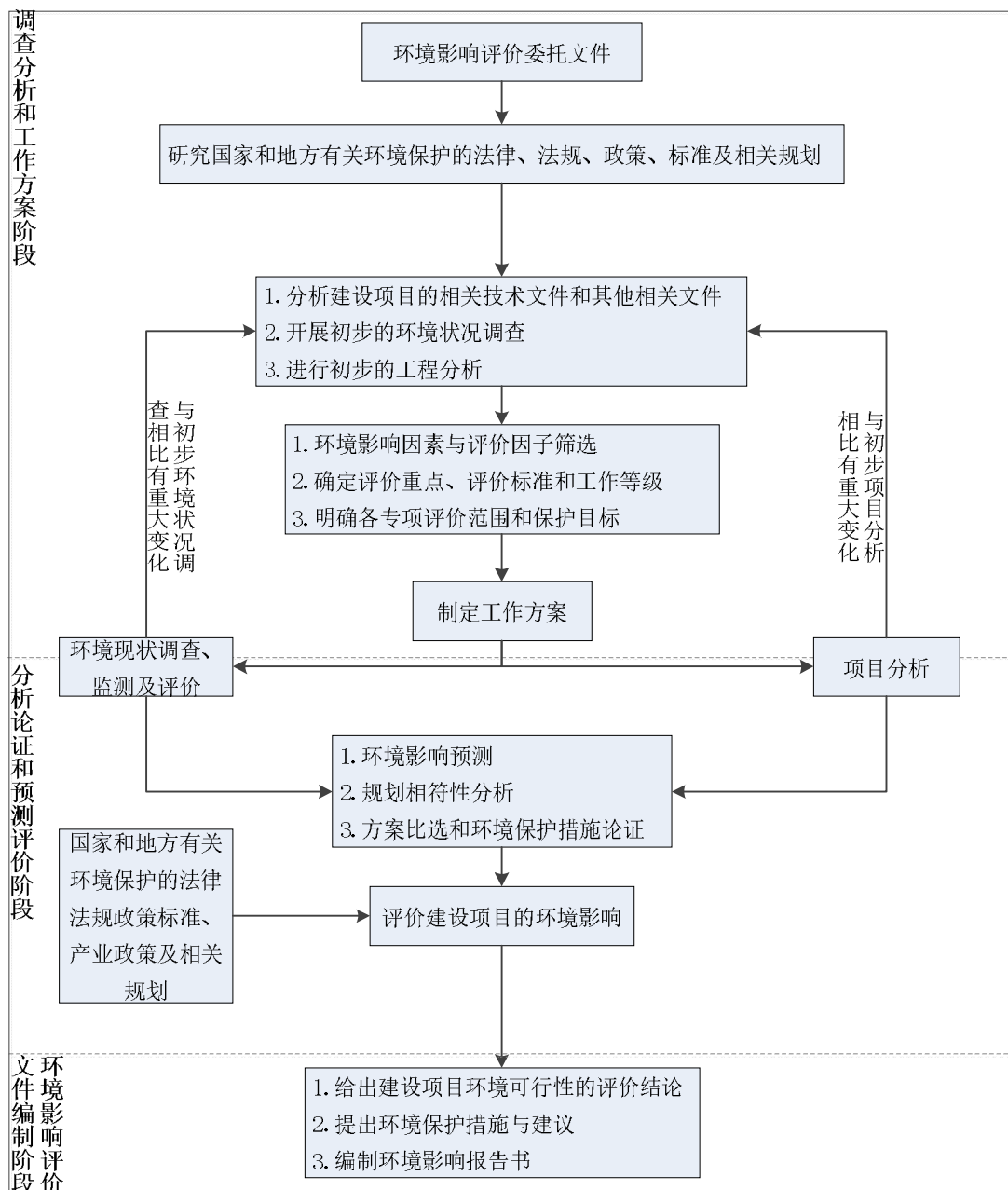


图1-1 本项目环境影响评价程序及内容

1.6 环评关注的主要环境影响

本项目关注的主要环境问题如下：

（1）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。

（2）运行期

本次迁改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。

1.7 环境影响报告书主要结论

1.7.1 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，属于国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）鼓励类项目（第四项“电力”中第 10 条：电网改造与建设、增量配电网建设）。同时，本项目为既有线路改造工程，本次改造不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，减少了电力通道的开辟；原 500kV 山桃三四线已履行相关环保手续，其线路路径已取得相关规划部门的同意文件，因此，本次迁改线路路径符合当地规划要求。

本项目经与《成都市生态环境准入清单》（2022 年版）对照分析可知，本次改造工程符合所在区域环境管控单元的管控要求，满足成都市“三线一单”管控要求。本次改造路径选线方案及设计方案中提出的污染治理及生态环境保护措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

1.7.2 环境质量现状

经现场调查及现场监测，本项目所在地区的电磁环境、声环境和生态环境现状良好，满足相应评价标准要求。

1.7.3 环境影响预测

根据现状监测结果可知，本次改造线路在各居民住宅等环境敏感目标处产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足 4kV/m 和 100μT 控制限值要求；根据类比监测和模式预测结果分析可知，本次改造线路在耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等区域处产生工频电场强度满足 10kV/m 控制限值。类比监测结果分析可知，本次改造线路运行产生的噪声对各居民住宅等环境敏感目标的影响昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声功能区标

准。

1.7.4 环境保护措施

本项目输电线路在施工期和运行期分别提出了电磁环境、声环境、生态环境保护措施。

1.7.5 总体结论

国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 500 千伏输变电工程，采用的技术成熟、可靠。本项目在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能，在环境敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足环评标准要求。根据国网四川省电力公司成都供电公司编制的《国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程环境影响评价公众参与说明》，公众无反对意见。

本项目采取有效环保措施后，从环境保护角度分析，本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》（2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正并实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正并实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日审议通过，2022 年 6 月 5 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第三次修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 29 日第三次修订，2020 年 7 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日发布并实施）；
- (13) 《电力设施保护条例》及实施细则（国务院令第 239 号，2011 年 1 月 8 日国务院令第 588 号第二次修订并实施）。

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环境保护部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号，2021 年 12 月 30 日起修订）；
- (3) 《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，2012 年 8 月 7 日发布并实施）；
- (4) 《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，2012 年 7 月 3 日发布并实施）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法（生态环境部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行）；
- (8) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》配套文件（生态环境部公告 2019 年第 38 号，2019 年 11 月 1 日起施行）；
- (9) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部、国家发展改革委、公安部、交通运输部、卫生健康委员会联合发布，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环境保护部环办[2013]103 号，2014 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日发布并实施）；
- (12) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日发布并实施）。

2.1.3 地方法律法规、政府规章

- (1) 《四川省辐射污染防治条例》（四川省十二届人大常委会第二十四次会议通过，2016 年 6 月 1 日起施行）；
- (2) 《四川省生态保护红线方案》（四川省人民政府 川府发[2018]24 号，

2018 年 7 月 20 日起施行）；

（3）《四川省环境保护条例》（原四川省环境保护厅，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《关于加强环境噪声污染防治工作的通知》（川环发[2018]66 号，2018 年 8 月 21 日发布）；

（5）《四川省固体废物污染环境防治条例（2018 修订）》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议修正，2018 年 7 月 26 日）；

（6）《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2018 年修订，2019 年 1 月 1 日实施）；

（7）四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发[2020]9 号，2020 年 6 月 28 日）；

（8）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）；

（9）四川省人民政府《关于印发〈四川省电源电网发展规划(2022-2025 年)〉的通知》（川府发[2022]34 号）；

（10）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）；

（11）成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成都市人民政府 成府发[2021]8 号，2021 年 6 月 30 日）；

（12）成都市人民政府办公厅《关于进一步加快电网建设的实施意见》（成办规[2023]4 号）。

2.1.4 技术规范及标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

（3）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (10) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (11) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (13) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (14) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (15) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (16) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告；
- (17) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

2.1.5 设计规程规范

- 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；

2.1.6 相关文件

- (1) 环境影响报告编制委托书；
- (2) 成都城电电力工程设计有限公司《国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程可行性研究报告（收口版）》；
- (3) 成都城电电力工程设计有限公司《国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程初步设计（收口版）》；
- (4) 国网四川省电力公司经济技术研究院《关于报送国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造等 2 个项目可行性研究报告评审意见的报告》（经研评审[2022]1152 号）；
- (5) 国网成都供电公司经济技术研究所《关于呈报国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造初步设计评审意见的报告》（成电经研评审[2023]109 号）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

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	环境要素	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、SS	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、SS	mg/L
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB (A)
	生态环境	土地利用、水土流失、动植物及生物多样性等	土地利用、水土流失、动植物及生物多样性等	/
运行期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB (A)
	电磁环境	工频电场	工频电场	V/m
		工频磁场	工频磁场	μT

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如下。

1、环境质量标准

(1) 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(2) 环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(3) 声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

(4) 工频电磁场

本项目工作频率为 50Hz，工频电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4kV/m，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；工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 100μT。

本项目环境质量执行标准见表 2-2。

表 2-2 环境质量标准

名称	标准来源	标准值
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	pH: 6~9, BOD ₅ ≤4mg/L, COD≤20mg/L, 氨氮≤1mg/L, 石油类≤0.05mg/L
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准	年平均浓度: SO ₂ ≤60μg/m ³ , NO ₂ ≤40μg/m ³ , PM ₁₀ ≤70μg/m ³ , PM _{2.5} ≤35μg/m ³ , CO≤4mg/m ³ ,

		$O_3 \leq 160 \mu g/m^3$
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准	昼间: 60dB (A), 夜间: 50dB (A)
电磁环境	电磁环境控制限值 (GB8702-2014)	工频电场强度: 公众曝露控制限值 4kV/m; 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 工频磁感应强度: 公众曝露控制限值 100 μ T

2、排放标准

(1) 废气

施工期场地扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020) 中相关标准限值。

(2) 废水

执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的一级标准。

(3) 噪声

施工期场界噪声排放不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中各施工阶段标准。运行期站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。

(4) 生态影响

生态影响以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标, 水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。

本项目污染物排放执行标准见表 2-3

表 2-3 污染物排放标准

名称	标准来源	标准值
扬尘	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)	
废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的一级标准	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 中噪声排放限值	昼间: 70dB (A) 夜间: 55dB (A)
生态影响	以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标	
	水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准	

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中表 2 对输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级的划分, 本项目评价工作等级划分见表 2-4。

表 2-4 本项目评价工作等级划分一览表

分类	电压等级	项目条件	评价等级
交流	500kV 架空输电线路	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	一级

由上表可知，本项目国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程电磁环境评价工作等级确定为一级。

2.3.2 声环境影响评价

本项目属于输变电项目，项目所在区域目前位于成都市天府新区农村地区。根据现场踏勘，结合现场踏勘情况，本项目输电线路跨越 G108 双筒路（三岔湖旅游快速通道段）和 S3 天府国际机场高速段，属于 4a 类声环境功能区，其余区域属于 2 类声功能区。本项目建设前后噪声级增加小于 3dB（A）且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对评价等级分级规定，本项目的声环境评价工作等级确定为二级。

2.3.3 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目线路均不涉及国家公园、自然保护区等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境；不属于水文要素影响型建设项目；地下水水位及土壤影响范围内不涉及天然林、公益林或湿地等保护目标；且工程总占地 1930m²，远小于 20km²。因此，不符合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 条中 a）~f）所规定的执行一、二级评价的项目情况，故本项目生态环境评价等级定为三级。

2.3.4 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定本项目水环境影响评价工作等级。本项目废水主要为施工人员产生的生活污水，经租用民房已有污水收集设施收集后用作农肥，不外排。根据《地表水环境影响评价导则》（HJ2.3-2018）。因此，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.3.5 地下水环境影响评价

本项目为输变电工程，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A”中规定的IV类建设项目，不需开展地下水环境影响评价。

2.3.6 土壤环境影响评价

本项目为输变电工程，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“附录 A”中规定的IV类建设项目，不需开展土壤环境影响评价。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 3 对输变电建设项目电磁环境影响评价范围的划定，本项目输电线路电磁环境评价范围为输电线路边导线地面投影外两侧各 50m。

2.4.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目输电线路声环境评价范围为输电线路边导线地面投影外两侧各 50m。

2.4.3 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目输电线路生态环境评价范围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

经现场踏勘调查和查阅资料，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，也不涉及生态保护红线。本次改造线路主要环境敏感目标为电磁环境敏感目标和声环境敏感目标，评价范围内（边导线地面投影外两侧各 50m 范围内）共有 12 处环境敏感目标。本次改造线路电磁环境敏感目标和声环境敏感目标详细情况见表 2-5。

表 2-5 本次改造线路电磁和声环境敏感目标一览表

序号	敏感目标	与输电线路的位置关系方位、距离（m）		敏感目标特征	规模	影响因子
		改造前	改造后			
1	天府新区太平街道二郎村 8 组赖**家	位于 500kV 山桃三四线 82~83 号塔段东南侧约 50m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 82~83 号塔段东南侧约 50m 处，导线线高 24m，垂直逆相序排列	2F 平顶、高约 6m	农户、1 户、4 人	E/B/N
2	紫颐香薰山谷摄影楼	位于 500kV 山桃三四线 82~83 号塔段西北侧约 33m 处，导线线高 19m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 82~83 号塔段西北侧约 33m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	2F 平顶、高约 6m	摄影楼、10 人	E/B/N
3	天府新区太平街道二郎村 7 组徐**等农户	位于 500kV 山桃三四线 85~86 号塔段西北侧约 17m 处，导线线高 21m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 85~86 号塔段西北侧约 17m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列	最近一户：2F 平顶、高约 6m；另外两户：为 1~2F 坡顶，高约 3~6m	农户、3 户、11 人	E/B/N
4	天府新区新兴街道梅家村 3 组邓**等农户	位于 500kV 山桃三四线 87~88 号塔段东侧和西侧约 8m 处，导线线高 19m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 87~88 号塔段东侧和西侧约 8m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	最近一户：2F 坡顶、高约 6m；另外三户：为 2F 坡顶，高约 6m	农户、4 户、14 人	E/B/N
5-1	天府新区新兴街道梅家村 7 组廖**等农户	位于 500kV 山桃三四线 88~89 号塔段南侧约 6m 处，导线线高 27m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 88~89 号塔段南侧约 6m 处，导线线高 28m，垂直逆相序排列	最近一户：2F 平顶、高约 6m；另外一户：为 1F 平顶，高约 3m	农户、2 户、7 人	E/B/N
5-2	天府新区新兴街道梅家村 7 组陶**等农户	位于 500kV 山桃三四线 88~89 号塔段北侧约 15m 处，导线线高 27m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 81~82 号塔段南侧约 16m 处，导线线高 25m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 88~89 号塔段北侧约 15m 处，导线线高 28m，逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 81~82 号塔段南侧约 16m 处，导线线高 25m，垂直逆相序排列	最近一户：2F 平顶、高约 6m；另外四户：为 1~2F 平顶，高约 3~6m	农户、5 户、19 人	E/B/N
6	天府新区新兴街道茅香村 2 组雷**等农户	位于 500kV 山桃三四线 90~91 号塔段南侧约 16m，导线线高 19m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 90~91 号塔段南侧约 16m，导线线高 20m，垂直逆相序排列	最近一户：1F 坡顶、高约 3m；另外四户：为 1F 坡顶，高约 3m	农户、4 户、17 人	E/B/N
7-1	天府新区新兴街道茅香村 2 组胡**家	位于 500kV 山桃三四线 92~93 号塔南侧约 23m，导线线高 24m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 92~93 号塔南侧约 23m，导线线高 25m，垂直逆相序排列	1F 平顶、高约 3m	农户、1 户、5 人	E/B/N

7-2	天府新区新兴街道茅香村 2 组郑**等农户	位于 500kV 山桃三四线 92~93 号塔段北侧约 31m 处，导线线高 24m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 85~86 号塔段南侧约 15m 处，导线线高 24m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 92~93 号塔段北侧约 31m 处，导线线高 25m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 85~86 号塔段南侧约 15m 处，导线线高 24m，垂直逆相序排列	最近一户：2F 平顶、高约 6m；另外一户：为 2F 平顶，高约 6m	农户、2 户、7 人	E/B/N
8	天府新区太平街道前进村 6 组付**等农户	位于 500kV 山桃三四线 94~95 号塔段西北侧约 30m 处，导线线高 18m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 87~88 号塔段东南侧约 13m 处，导线线高 18m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 94~95 号塔段西北侧约 30m 处，导线线高 19m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 87~88 号塔段东南侧约 13m 处，导线线高 18m，垂直逆相序排列	最近一户：3F 平顶、高约 9m；另外两户：为 1~3F 坡顶，高约 3~9m	农户、3 户、10 人	E/B/N
9	天府新区太平街道前进村 10 组刘**家	位于 500kV 山桃三四线 96~97 号塔段西北侧约 16m 处，导线线高 21m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 89~90 号塔段东南侧约 30m 处，导线线高 21m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 96~97 号塔段西北侧约 16m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 89~90 号塔段东南侧约 30m 处，导线线高 21m，垂直逆相序排列	2F 平顶、高约 6m	农户、1 户、5 人	E/B/N
10-1	天府新区太平街道白马村 1 组漆**等农户	位于 500kV 山桃三四线 97~98 号塔段西北侧约 6m 处，导线线高 21m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 97~98 号塔段西北侧约 6m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列	最近一户：2F 平顶、高约 6m；另外三户：为 2F 平顶或坡顶，高约 6m	农户、4 户、14 人	E/B/N
10-2	天府新区太平街道白马村 1 组漆**等农户	位于 500kV 山桃三四线 97~98 号塔段西北侧约 8m 处，导线线高 21m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 90~91 号塔段东南侧约 15m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 97~98 号塔段西北侧约 8m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 90~91 号塔段东南侧约 15m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	最近一户：2F 平顶、高约 6m；另外一户：为 2F 平顶，高约 6m	农户、2 户、8 人	E/B/N
11-1	天府新区太平街道白马村 2 组张**家	位于 500kV 山桃三四线 98~99 号塔段西北侧约 9m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 98~99 号塔段西北侧约 9m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列	2F 平顶、高约 6m	农户、1 户、3 人	E/B/N
11-2	天府新区太平街道	位于 500kV 山桃三四线 98~99 号塔段西北侧	位于 500kV 山桃三四线 98~99 号塔段西北侧	最近一户：2F 平顶、高	农户、3	E/B/N

	白马村 2 组唐**等农户	约 18m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 91~92 号塔段东南侧约 7m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列	约 18m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 91~92 号塔段东南侧约 7m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列	约 6m；另外二户：为 1~2F 坡顶，高约 3~6m	户、11 人	
12	龙泉驿区柏合街道双碑村 3 组刘**等农户	位于 500kV 山桃三四线 99~100 号塔段西北侧约 7m 处，导线线高 19m，垂直逆相序排列	位于 500kV 山桃三四线 99~100 号塔段西北侧约 7m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	最近一户：2F 平顶、高约 6m；另外八户：均为 2F 平顶，高约 6m	农户、9 户、32 人	E/B/N

注：E-工频电场强度、B-工频磁感应强度、N-噪声；

2.6 评价内容及重点

(1) 通过对本项目在施工期、运行期的环境影响分析和评价，预测评价施工期对各环境要素的影响程度，预测分析运行期对周围环境的影响程度，并提出减缓和降低不利环境影响的措施。

(2) 在对工程施工期及运行期产生的环境影响进行分析和预测的基础上，针对施工中采取的环境保护措施，对本项目所存在的环境问题进行分析，提出需进一步采取的环境保护措施，以使本项目所产生的不利环境影响减小到最低程度，并提出环境管理与监测计划，作为工程影响区域的环境管理及相关规划的依据。

(3) 根据评价工作等级分析，本项目预测评价的重点是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。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 建设规模及内容

1、建设内容

根据成都城电电力工程设计有限公司编制的《国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程初步设计（收口版）》以及国网成都供电公司经济技术研究所出具的《关于呈报国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造初步设计评审意见的报告》（成电经研评审[2023]109 号），本项目位于成都市天府新区太平街道、新兴街道和龙泉驿区柏合街道境内，工程总投资约***万元，主要建设内容如下：

本项目改造范围为 500kV 山桃三四线 81~100 号塔段，改造段长度约 7.0km，本次改造不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，改造前后导线型号保持一致，全线导地线均利旧，均为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，分裂间距 450mm，额定电流为 4×825A，导线排列方式改造前后导线型号保持一致，均采用垂直逆相序排列。总计新建杆塔 2 基，塔基占地面积约为 470m²。具体路径如下：

（1）改造工程：

①81~88 号塔段：调整该段 500kV 山桃三线的 A 相、山桃四线 B 相导线（即最低相）弧垂，导地线利旧，长约 2.2km，现状该段线路导线最低对地高度为 14m，调整弧垂后设计导线最低对地高度为 15m。

②88~94 号塔段：在原 88 号塔大号侧 199m 处新建 1 级双回直线塔（即新建 N88 号塔），导地线利旧；调整该段导线弧垂，长约 2.3km，现状该段线路导线最低对地高度为 13m，调整弧垂后设计导线最低对地高度为 14m。

③94~100 号塔段：在原 96 号塔大号侧 30m 处新建 1 级双回耐张塔（即新建 N96 号塔），拆除原 96 号塔，导地线利旧；调整该段导线弧垂，长约 2.5km，现状该段线路导线最低对地高度为 13m，调整弧垂后设计导线最低对地高度为 14m。

④对 500kV 山桃三四线 18 号、21 号、36 号、38 号、53 号、54 号、100 号、103 号共 8 基耐张塔安装无源线温监测装置，共计 384 套。

（2）拆除工程：拆除铁塔 1 基（即原线路 96 号铁塔）。

(3) 迁改工程：86~87 号塔段需迁改当中 380V 线路长约 0.5km，95~96 号塔段需迁改当中 10kV 线路长约 0.5km。

国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程的项目组成详见表 3-1。

表 3-1 本次改造项目组成表及可能产生的环境影响

名称	建设内容及规模	可能产生的环境影响	
		施工期	运行期
主体工程	本项目改造范围为 500kV 山桃三四线 81~100 号塔段，改造段长度约 7.0km，本次改造不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，全线导地线均利旧，导线型号为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，分裂间距 450mm，额定电流为 4×825A，导线排列方式均采用垂直逆相序排列。新建杆塔 2 基，塔基占地面积约为 470m²。 ①81~88 号塔段：调整该段 500kV 山桃三线的 A 相、山桃四线 B 相导线（即最低相）弧垂，导地线利旧，长约 2.2km，现状该段线路导线最低对地高度为 14m，调整弧垂后设计导线最低对地高度为 15m。 ②88~94 号塔段：在原 88 号塔大号侧 199m 处新建 1 级双回直线塔（即新建 N88 号塔），导地线利旧；调整该段导线弧垂，长约 2.3km，现状该段线路导线最低对地高度为 13m，调整弧垂后设计导线最低对地高度为 14m。 ③94~100 号塔段：在原 96 号塔大号侧 30m 处新建 1 级双回耐张塔（即新建 N96 号塔），拆除原 96 号塔，导地线利旧；调整该段导线弧垂，长约 2.5km，现状该段线路导线最低对地高度为 13m，调整弧垂后设计导线最低对地高度为 14m。	植被破坏、水土流失、扬尘、噪声、生活污水、固体废物	工频电场、工频磁场、噪声
拆除工程	拆除铁塔 1 基（即原线路 96 号铁塔）。		/
临时工程	施工临时占地面积总计：1460m ² ，具体如下： 塔基临时施工区：新建塔基设置临时施工区，占地面积 160m ² ； 拆除塔基临时施工区，占地面积 100m ² ； 牵张场设置 4 个，临时占地面积 800m ² ； 跨越场设置 2 个，临时占地面积 400m ² 。		/
配套工程	对 500kV 山桃三四线 18 号、21 号、36 号、38 号、53 号、54 号、100 号、103 号共 8 基耐张塔安装无源线温监测装置，共计 384 套。		/

2、前期工程环保履行情况

本次改造线路为 500kV 山桃三四线，为 500kV 尖山（原名华阳 500kV 变电站）~桃乡（原名龙泉驿 500kV 变电站）三、四线，线路途经龙泉驿区的柏合镇、天府新区太平街道、白沙街道、兴隆街道和煎茶街道，2007 年 7 月原国家环境保护总局以环审[2007]529 号文对该线路进行了批复，500kV 山桃三四线即龙泉

驿 500kV 输变电工程的子项目新建龙泉驿~尖山 III、IV 回 500 千伏线路。

工程于 2007 年 10 月开工建设，于 2010 年 11 月建成投运，并于 2015 年 5 月原环境保护部以环验[2015]117 号文对该线路进行了竣工环境保护验收。

500kV 山桃三四线环保审批和环保验收手续完备。同时根据现场调查以及与地方生态环境管理部门核实，本项目前期未收到环保相关投诉。

3、本次评价规模

本项目的评价内容包括：500kV 山桃三四线 81~100 号塔段线路，改造线路长约 7.0km，导线型号为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，分裂间距 450mm，额定电流为 4×825A，排列方式采用垂直逆相序排列。改造完成后 81~88 号塔段设计导线最低对地高度为 15m、88~100 号塔段设计导线最低对地高度为 14m。

3.1.2 地理位置

本次改造线路位于甘孜藏族自治州泸定县泸桥镇境内，改造线路起始点（500kV 山桃三四线 81 号塔）经纬度为东经：102.229449°，北纬：29.930493°，改造线路终点（500kV 山桃三四线 100 号塔）经纬度为东经 102.218533°，北纬 29.913715°。

3.1.3 工程占地情况

本项目总占地面积约 1930m²，主要占用耕地、林地、荒地，不涉及基本农田，其中线路塔基永久占地面积约 470m²，临时占地面积约 1460m²，占地情况详见表 3-2。

1、塔基永久占地：本项目输电线路共新建铁塔 2 基，线路塔基永久占地总面积约 470m²。

2、塔基施工临时占地：主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼作材料堆放场地。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。塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近。输电线路工程杆塔施工均会对周围地面进行临时占用。本项目共新建铁塔 2 基，总占地面积约 160m²。

3、拆除塔基施工临时占地：主要用作拆除杆塔的材料堆放场地。场地选择在拟拆除塔基附近，尽量选择塔基四周植被稀疏处。杆塔拆除施工会对周围地面进行临时占用。本线路需拆除原有塔基 1 基，总占地面积约 100m²。

4、牵张场临时占地：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。牵张场设置应遵循以下原则：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避免让植被密集区、避让耕地，以减小植被破坏和对农作物的影响。输电线路工程施工期间需在每 2~3km，设置 1 个牵张场。本项目设置了 4 个牵张场，占地面积约 800m²。

5、跨越场临时占地：本项目新建 N88 号塔~既有 89 号塔段跨越东风渠 1 次，既有 95 号塔~新建 96 号塔段跨越 S3 天府机场高速 1 次，本项目设置了 2 个跨越场，占地面积约 400m²。

6、施工便道：根据本项目的设计资料可知本次改造线路附近有众多乡村公路和乡村道路，交通条件较好。人抬便道利用既有乡间道路或人行小道进行修整后，即可满足工程建设需要，无需设置施工便道。

7、其他临建设施：线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿既有道路运至塔位。本项目位于成都市天府新区太平街道、新兴街道和龙泉驿区柏合街道境内，线路沿线当地民房较多，且线路总体较短，工程量较小，施工营地租用当地民房即可，施工期间可设置施工临时旱厕解决施工人员的如厕问题，因此，本项目施工期间不设置施工营地。

表 3-2 本次改造工程占地一览表

工程占地	占地面积（m ² ）	占地类型（m ² ）			备注
		耕地	林地	荒地	
塔基永久占地	470	410	60	/	永久占地
塔基施工临时占地	160	40	40	80	临时占地
拆除塔基施工临时占地	100	35	65	/	
牵张场	800	130	190	480	
跨越场	400	50	60	290	/
合计	1930	665	415	850	

3.1.4 土石方平衡

本项目挖方 210m³，填方 189m³，余方 21m³，由于土石方量较小，多余土方在塔基区就地平衡，用于复垦覆土，本项目未产生永久弃方，未设置弃土场。

3.1.5 路径方案合理性分析

1、路径方案选择

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。

综上所述，本次线路改造利用不重新选线建设，利用既有线路路径走廊走线。

2、线路迁改起止点

本次改造范围为 500kV 山桃三四线 81~100 号塔段线路，改造线路长约 7.0km，新建杆塔 2 基，拆除元线路 96 号铁塔，其余改造段铁塔满足工程使用要求，不需要进行改造，均利旧，原有导地线亦利旧。

3、线路路径方案环境合理性分析

本次线路改造路径方案具有以下特点：①本次线路改造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本次线路改造路径已避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境；③本次线路改造路径方案已尽量减少了迁改线路长度、铁塔数量，已尽量避开了居民聚集区；④本次线路改造路径采用高塔跨越林木，尽量减少林木的砍伐；⑤本次线路改造路径与既有线路排列方式一致，均采用垂直逆相序排列，减少电磁环境影响；⑥符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。

综上所述，从环境保护的角度，本次线路改造路径方案是合理的。

3.1.6 线路主要交叉钻/跨越及并行走线情况

1、主要交叉钻/跨越

根据现场实际调查了解及收集的资料统计，本次改造输电线路主要交叉跨越情况见表 3-3。

表 3-3 本次改造输电线路工程主要交叉跨越情况表

序号	被跨越物	跨越次数	备注
1	高速公路	1	S3 天府机场高速
2	10kV 电力线路	10	/
3	低压线路	18	/
4	通信线路	32	/

5	国道	1	G108 双筒路（三岔湖旅游快速通道段）
6	机耕道及乡间小路	32	/
7	东风渠	4	/

本次改造线路在新建 N88 号~既有 89 号塔段将跨越东风渠 1 次，其余均为弧垂调整段跨越东风渠，均为一跨过渠，不在东风渠渠道内设立杆塔，距离渠岸最近的基塔距离约 48m，无涉水施工，同时线路架线期间采用无人机或飞艇架线，杆塔施工和线路架线均不占用河道，不涉及涉水施工。

输电线路跨越公路、河流和其他输电线路时考虑各类交叉跨越的安全净空距离，以保证各公路和河流的正常运输及其利用不受影响，确保各电压等级电力线正常运行不出故障。根据《110~750kV 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净距、线路现状实际最小垂直净距和改造后设计最小垂直净距情况见表 3-4。

表 3-4 本次改造 500kV 线路导线对地及交叉跨越物的最小垂直净距情况

序号	被交叉跨越物名称	设计规范要求最小垂直净距（m）	现状实际最小垂直净距（m）	改造后设计最小垂直净距（m）
1	居民区	14	18	19
2	非居民区	11	11	12
3	电力线路（至导线、地线）	6.0（8.5）	6.0（8.5）	7.0（9.5）
4	高速公路以及等级公路	14	13	14
5	不通航河流（百年一遇洪水位）	6.5	6.5	7.5
6	至最大自然生长高度树木顶部	7.0	7.0	8.0
7	至最大自然生长高度果树顶部	7.0	7.0	8.0

本次改造线路不存在与 110kV 及以上电压等级输电线路的交叉钻/跨越情况。

2、并行走线情况

经查阅设计资料并结合现场踏勘，本次改造的 500kV 山桃三四线 88 号至 100 号塔段与既有 500kV 山桃一二线 81 号至 93 号塔段并行，并行线路长度约 4.7km，并行线路边导线最近距离约 46m。根据现场调查，本次改造线路并行走线段评价范围（电磁和噪声评价范围 50m）有重叠，重叠区域之间存在 6 处共同环境敏感目标（即 5-2 号、7-2 号、8 号、9 号、10-2 号和 11-2 号环境敏感目标）。

表 3-5 本次改造线路与其他输电线路并行走线的情况

项目	1#并行段	
	本次改造线路(500kV 山桃三四线)	既有 500kV 山桃一二线
电压等级	500kV	500kV
排列方式	垂直逆相序排列	垂直逆相序排列

导线对地最低高度 (m)		14	15
并行位置		88 号至 100 号塔段	81 号至 93 号塔段
最近水平距离 (m)	线路中心线	68	
	边导线	46	
并行段长度 (km)		4.7	

3.1.7 线路通过林区情况

本次改造线路沿线的林木以经济林木、果树和竹林等为主，不经过集中林区，不涉及天然林和公益林等区域，本次改造线路经过上述区域时采用高塔跨越方式，仅在新建塔基处砍伐或移栽树木。本项目共砍伐经济林木 20 棵、果树 50 棵、杂树 60 棵。

3.1.8 导、地线及排列方式

本次改造输电线路导线、地线及导线排列方式见表 3-6。

表 3-6 本次改造线路所用导、地线及排列方式

导线	分裂间距	地线	导线排列方式
4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线	450mm	2 根 OPGW-170 光缆	垂直逆相序排列

3.1.9 塔杆、基础型式及数量

1、塔杆型式及数量

本次改造线路共新建杆塔 2 基，其中双回耐张塔 1 基，双回直线塔 1 基，铁塔使用一览表见表 3-7。

表 3-7 本次改造线路新建铁塔使用一览表

杆塔形式	塔型	呼高	排列方式	数量	位置
双回直线塔	500-LC21S-ZC1	42m	垂直逆相序	1	新建 N88 号塔
双回耐张塔	500-LC21S-JC1	36m		1	新建 N96 号塔

2、基础型式

本项目位于平原地形，地面较平整，铁塔基础型式采用直柱大板基础，在建设过程中，塔位已尽量利用原有地形，因地制宜，减少扰动。

3、无源线温监测装置

无源线温监测装置属于线路附件之一，安装于铁塔上。其原理为利用光纤温度传感器采用其光导纤维传输温度型号，光导纤维具有优异的绝缘性能，能够隔离高压电流，光导纤维接收到触点温度型号后采用电磁波将温度信息传输至传感器，后将温度信息传输至终端设备，以达到线温监测功能。其随塔安装即可，工程量较小，其实际安装效果示意图见下图。

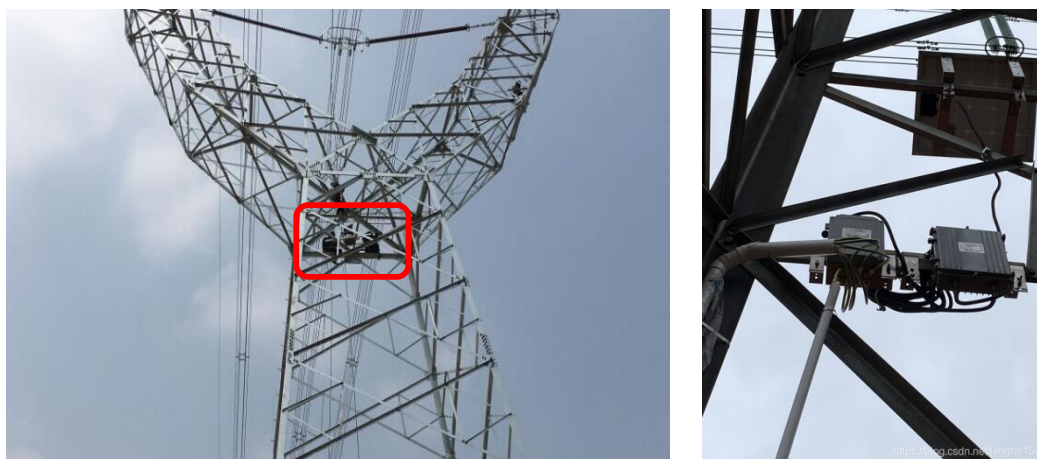


图 3-1 无源线温监测装置示意图

3.1.10 施工组织和施工工艺

1、交通情况及工地运输

本次改造线路附近有众多乡村公路和乡村道路，交通条件较好。人抬便道利用既有乡间道路或人行小道进行修整后，即可满足工程建设需要，无需设置施工便道，其中汽车运距约 3.0km。

2、施工场地布置

①塔基施工临时占地：主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。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。塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近。输电线路工程杆塔施工均会对周围地面进行临时占用。本项目共新建铁塔 2 基，总占地面积约 160m²。

②拆除塔基施工临时占地：主要用作拆除杆塔的材料堆放场地。场地选择在拟拆除塔基附近，尽量选择塔基四周植被稀疏处。杆塔拆除施工会对周围地面进行临时占用。本线路需拆除原有塔基 1 基，总占地面积约 100m²。

③牵张场临时占地：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。牵张场设置应遵循以下原则：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区、避让耕地，以减小植被破坏和对农作物的影响。输电线路工程施工期间需在每 2~3km，设置 1 个牵张场。本项目设置了 4 个牵张场，占地面积约 800m²。

④跨越场临时占地：本项目新建 N88 号塔~既有 89 号塔段跨越东风渠 1 次，

既有 95 号塔~新建 96 号塔段跨越 S3 天府机场高速 1 次,本项目设置了 2 个跨越场,占地面积约 400m²。

⑤其他临建设施:线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋,不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等,其中水泥堆放在室内,当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁,然后由人力沿既有道路运至塔位。本项目位于成都市天府新区太平街道、新兴街道和龙泉驿区柏合街道境内,线路沿线当地民房较多,且线路总体较短,工程量较小,施工营地租用当地民房即可,施工期间可设置施工临时旱厕解决施工人员的如厕问题,因此,本项目施工期间不设置施工营地。

⑥材料站布置

本次改造线路沿线租用材料站,便于调度和保管施工材料,包括水泥砂石、材料、机械等,特别是妥善保管好导线、地线等主材,以防丢失和损坏。为便于调度和施工用材料保管,工程项目部和材料站宜设在离输电线路中心较近,交通方便运输费用省、地势较高、有足够的场地和就近可租赁的房屋,通信和生活较为方便的城镇。

⑦砂、石材料来源

本项目输电线路单基塔施工中所使用的砂、石量不大,工程所需的砂石、水泥等材料均由施工单位购买自线路沿线有开采许可证的采砂、采石场、合法运营商,并在合同中明确水土流失防治责任由开采商承担,本项目不新增设置取土(石、渣)场。

⑧土石方

本项目挖方 210m³,填方 189m³,余方 21m³,由于土石方量较小,多余土方在塔基区就地平衡,用于复垦覆土,本项目未产生永久弃方,未设置弃土场。

3、施工工序

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。本项目使用技工 10 人左右,民工 30 人左右,施工周期约 30 天。

(1) 施工准备

施工准备阶段包括铁塔施工范围清理、准备建筑材料、设置施工场地等。

(2) 基础施工

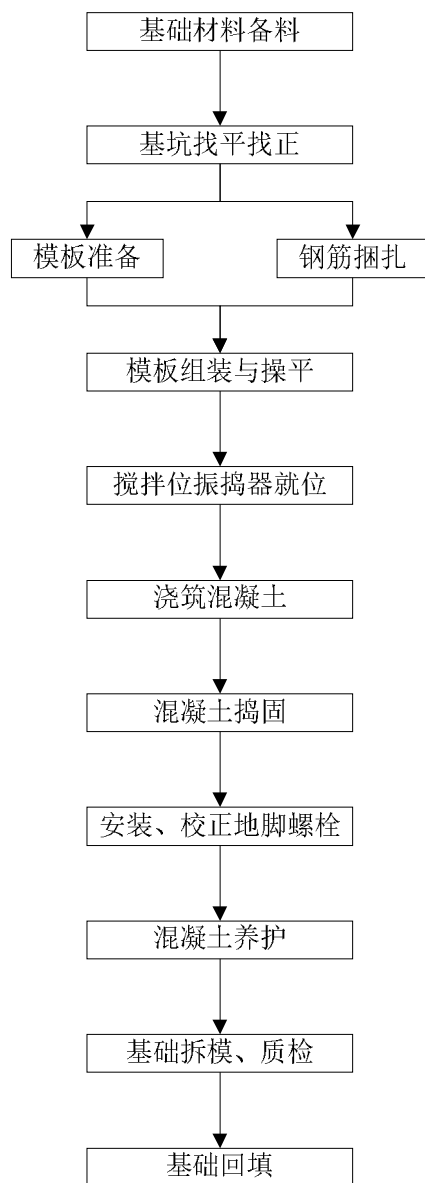


图 3-2 铁塔基础施工流程图

基础施工方法：本次改造新建铁塔塔基处均有道路可以到达，基础施工采用商用砼进行浇筑。

①塔腿小平台开挖：设置挡土墙、排水沟时包括挡土墙基面、排水沟开挖等，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。

②砌筑挡土墙。

③开挖塔腿基础坑。凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量。

④绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。

⑤基坑回填，余土处置。基坑回填时采取“先粗后细”方式，方便地表迹地恢复。

（3）铁塔组立

当塔基础混凝土强度达到设计值的 70%以上后，便可在塔位上组装铁塔，本阶段在塔基区仅存在从加工厂运来的铁塔组件的堆放、组装。

铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、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。

每基铁塔所用塔材均为 3~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件。它们均由汽车由现有公路用汽车运至塔基附近，然后用人力抬至塔位处，用人工从塔底处依次向上组立。

（4）原有杆塔拆除

本次改造对原有线路进行改造将拆除铁塔 1 基（即原线路 96 号铁塔）。本次拆除不拆除塔基基础，无土石方工程量，拆除的铁塔等物资将统一由建设单位回收。

铁塔拆除工序：

铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首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。

（5）放紧线和附件安装

架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——放线——紧线——附件及金具安装。架线主要采取张力放线的方式，首先利用无人机将导线穿过铁塔挂线处，然后用牵张机进行张力牵放方法牵张。紧线完毕后，尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装，及防振金具安装和间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中相互鞭击而损伤。

本次改造工程施工期间需在每 2~3km，设置 1 个牵张场。本项目设置了 4 个牵张场，占地面积约 800m²。本项目新建 N88 号塔~既有 89 号塔段跨越东风渠 1 次，既有 95 号塔~新建 96 号塔段跨越 S3 天府机场高速 1 次，本项目设置了 2 个跨越场，占地面积约 400m²。

（6）调整弧垂

根据与设计单位沟通，本项目对原有线路导线弧垂的调整工作，主要是因为在线路改造过程中原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，抬高原有线路的导线最低架设高度约 1m。

4、迁改施工停电方案

本项目先开展新建 N88 号和 N96 号铁塔基础开挖，浇筑和接地装置的施工工作，在未停电的期间，完成 2 基新建铁塔的组立等工作；在停电期间，完成新建 N88 号和 N96 号铁塔的组装、金具绝缘子安装、防雷器安装及其他附件的安装工作，然后完成导线施放及紧线工作；在送电前，拆除原线路的 1#、5#、6#耐张塔；并将线路与原线路进行对接，调整原线路弧垂；送电后，陆续拆除原线路拆除的铁塔等。停电周期 15 天，由于停电时间较短，未建设停电期间的输电线路过渡工程。

3.2 与政策法规及相关规划符合性分析

3.2.1 工程与产业政策的符合性分析

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中第一类鼓励类项目（第四项“电力”中第 10 条：电网改造与建设、增量配电网建设），符合国家现行产业政策。因此，本项目建设符合国家相关产业政策。

3.2.2 项目与《四川省电源电网发展规划（2022~2025 年）》的符合性分析

根据《四川省电源电网发展规划（2022~2025 年）》可知，“电网项目建设

方面，输电线路走廊布局要统筹兼顾地方城市规划建设，尽量沿城市规划生态廊道、绿化带布设，远离居民区。工程项目在选址选线过程中要注意与生态保护红线、永久基本农田和各级国土空间规划相协调，原则上尽量采用国土空间规划预留站址走廊进行建设。尽量避开森林草原高火险地区，无法避让时应采用高跨等防护设计，确保满足输配电设施防灭火有关技术要求。……统筹主网与配网衔接，加快电网数字化、智能化转型，打造安全稳定、互动友好、经济高效的现代配电网。升级完善城市配网，鼓励建设微电网和增量配电网，加快建设成都超大城市坚强灵活可靠城市配网。增强城镇配网承载能力，满足电动汽车、分布式电源、储能系统等多元主体接入需求。着眼城乡供电服务均等化，重点实施乡村振兴重点帮扶县、革命老区、民族地区等农村电网巩固提升工程。”

本项目为既有线路改造工程，本次改造不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，减少了电力通道的开辟；本次改造范围均位于农村区域，不占用城市规划范围，不占用生态保护红线和永久基本农田等敏感区域；本次改造可强化线路配电能力，保障线路安全运行，因此，本项目符合《四川省电源电网发展规划（2022~2025 年）》。

3.2.3 项目与地方相关规划要求的相符性分析

本项目为既有线路改造工程，本次改造不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，减少了电力通道的开辟；原 500kV 山桃三四线已履行相关环保手续，其线路路径已取得相关规划部门的同意文件。本次改造线路路径方案不涉及基本农田保护区、城市规划区、重要矿藏、生态保护红线，因此，本次迁改线路路径符合当地规划要求。

3.2.4 项目与“三线一单”管控要求的符合性分析

1、管控单元符合性分析

本项目为电力基础设施建设项目，属于生态类建设项目。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）及四川省“三线一单”数据分析系统，本项目位于天府新区成都直管区要素重点管控单元（ZH51011620010，环境综合管控单元要素重点管控单元）、龙泉驿区要素重点管控单元（ZH51011220005，环境综合管控单元要素重点管控单

元）、（天府新区成都直管区）二绕生态带、龙泉山城市森林公园、张家岩水库（ZH51011610003、环境综合管控单元优先保护单元）内。

按照相关要求，本系统查询结果仅供参考。

500kV山桃三四线温升改造工程

电力供应

104.173201

30.433118

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目500kV山桃三四线温升改造工程所属电力供应行业，共涉及5个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51011620010	天府新区成都直管区要素重点管...	成都市	双流区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS5101162220043	黄龙溪-天府新区成都直管区-控...	成都市	双流区	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
3	YS5101162320008	天府新区成都直管区大气环境布...	成都市	双流区	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区
4	YS5101162510020	水资源重点管控区	成都市	双流区	资源利用	水资源重点管控区
5	YS5101162550001	双流区自然资源重点管控区	成都市	双流区	资源利用	自然资源重点管控区

图 3-3 “三线一单”查询截图 1（拟改造线路起点处）

按照相关要求，本系统查询结果仅供参考。

500kV山桃三四线温升改造工程

电力供应

104.209631

30.459184

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目500kV山桃三四线温升改造工程所属电力供应行业，共涉及6个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51011610003	（天府新区成都直管区）二绕生...	成都市	双流区	环境综合	环境综合管控单元优先保护单元
2	YS5101161130016	生态优先保护区（一般生态空间...	成都市	双流区	生态分区	生态空间分区一般生态空间
3	YS5101162220043	黄龙溪-天府新区成都直管区-控...	成都市	双流区	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
4	YS5101162320008	天府新区成都直管区大气环境布...	成都市	双流区	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区
5	YS5101162510020	水资源重点管控区	成都市	双流区	资源利用	水资源重点管控区

图 3-4 “三线一单”查询截图 2（拟改造线路中点处）

按照相关要求，本系统查询结果仅供参考。

500kV山桃三四线温升改造工程

电力供应

104.226215

30.471769

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目500kV山桃三四线温升改造工程所属电力供应行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51011220005	龙泉驿区要素重点管控单元	成都市	龙泉驿区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS5101122220024	黄龙溪-龙泉驿区-控制区	成都市	龙泉驿区	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
3	YS5101122320001	龙泉驿区大气环境布局敏感重点...	成都市	龙泉驿区	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区

图 3-5 “三线一单”查询截图 3（拟改造线路终点处）

- 32 -

表 3-8 项目涉及的管控单元表

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51011620010	天府新区成都直管区要素重点管控单元	成都市	双流区	环境管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	ZH51011610003	(天府新区成都直管区)二绕生态带、龙泉山城市森林公园、张家岩水库	成都市	双流区	环境管控单元	环境综合管控单元优先保护单元
3	ZH51011220005	龙泉驿区要素重点管控单元	成都市	龙泉驿区	环境管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元
4	YS5101162220043	黄龙溪-天府新区成都直管区-控制区	成都市	双流区	水环境管控分区	水环境城镇生活污染重点管控区
5	YS5101162320008	天府新区成都直管区大气环境布局敏感重点管控区	成都市	双流区	大气环境管控分区	大气环境布局敏感重点管控区
6	YS5101162550001	双流区自然资源重点管控区	成都市	双流区	自然资源管控分区	自然资源重点管控区
7	YS5101162510020	水资源重点管控区	成都市	双流区	自然资源管控分区	水资源重点管控区
8	YS5101161130016	生态优先保护区(一般生态空间)16	成都市	双流区	生态空间分区	生态空间分区一般生态空间
9	YS5101122220024	黄龙溪-龙泉驿区-控制区	成都市	龙泉驿区	水环境管控分区	水环境城镇生活污染重点管控区
10	YS5101122320001	龙泉驿区大气环境布局敏感重点管控区	成都市	龙泉驿区	大气环境管控分区	大气环境布局敏感重点管控区

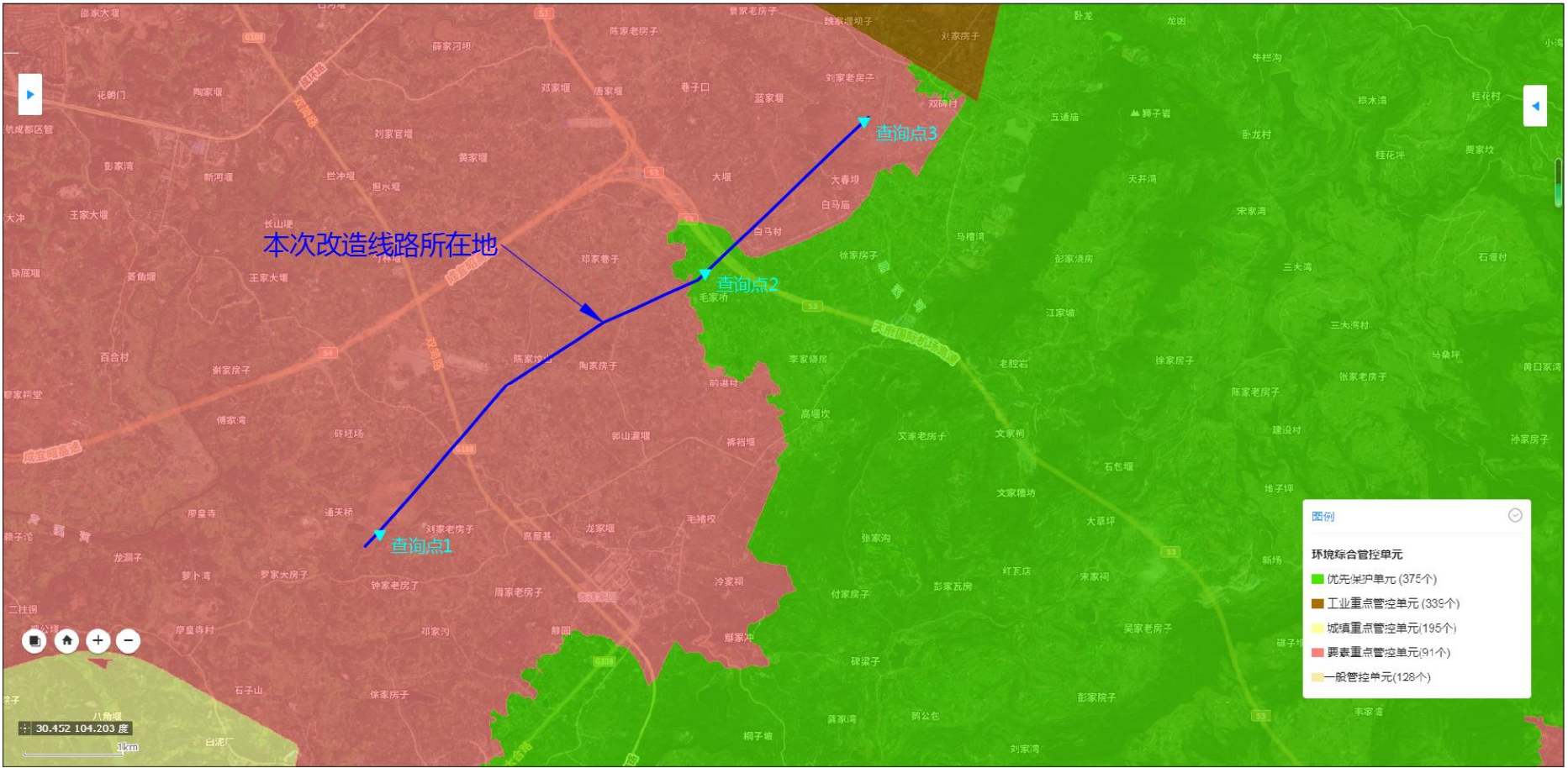


表 3-9 与《成都市生态环境准入清单》（2022 年版）符合性分析一览表

成都市生态环境准入清单的具体要求			对应情况介绍	符合性分
类别	清单编制要求	对应管控要求		

						析
要素重点 管控单 元， ZH51011 620010， 天府新区 成都直管 区	普适 性清 单管 控要 求	空间布 局约束	禁止开发建设活动的 要求	(1) 原则上禁止新建生产性企业，除主要原材料采用本地矿产、林产资源，以及没有规划工业园区的乡镇允许适度发展农产品初加工、手工业和无污染的轻工产品制造外； (2) 涉及基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用； (3) 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目； (4) 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； (5) 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； (6) 绕城高速公路（G4202）以内禁止新建、扩建混凝土（砂浆）、沥青搅拌站； (7) 绕城高速公路（G4202）以内区域，禁止新建大型物流基地、物流集散中心或者商品批发市场； (8) 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； (9) 畜禽养殖严格按照各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）； (10) 严禁新增涉及铅、汞、镉、铬、砷五类重金属的污染物排放。	本项目属于电力基础设施建设项目，为鼓励类项目，符合国家产业政策，不属于禁止开发建设、限制开发建设、不符合空间布局要求的项目。	符合
			限制开发建设活动的 要求	(1) 现有工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园； (2) 单元内若新布局工业园区，应符合最新的国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性；		符合

				(3) 水环境城镇污染、农业污染重点管控区内, 应严格限制布设以电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区; 严格项目引入政策, 严控新建造纸等以水污染为主的企业; (4) 大气环境布局敏感区内, 应严格限制布设以钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染行业为主导产业的园区, 谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业; (5) 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。		
			不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场 (小区)。 (2) 引导城市建成区内的钢铁、化工等重污染产业环保搬迁改造、退城入园。 (3) 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。		符合
			其他空间布局约束要求	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。		符合
		污染物排放管控	允许排放量要求	暂无	/	/
			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) 大力推进水泥行业深度治理或超低排放改造; (3) 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; (4) 火电行业稳定实现超低排放; (5) 全面推进在用锅炉提标改造, 按期执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》(DB51/2672-2020) 要求。	本项目属于电力基础设施建设, 不属于此类项目。	符合
			其他污染物排放管	(1) 大中型矿山达到绿色矿山标准, 引导小型矿山按照绿色矿山标	本项目属于电力基础	符合

			控要求	准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用； （2）新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 98%以上，粪污综合利用率达到 90%以上，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用； （3）全市主要农作物化肥、农药使用量实现零增长，利用率提高到 40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失； （4）大气环境布局敏感区强化挥发性有机物整治。扎实推进机械设备制造、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，确保全面达标；推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等产品；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； （5）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； （6）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； （7）到 2025 年，建立较为完善的秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的产业化格局，秸秆综合利用率保持在 90%以上； （8）到 2025 年，农膜回收率达 85%； （9）参照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）执行。 （10）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	设施建设，不属于此类项目。	
--	--	--	-----	--	---------------	--

				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 500m ³ /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）执行； （11）其余严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业和地方污染物排放标准。		
		环境风险防控	联防联控要求	暂无	/	/
			其他环境风险防控要求	（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途； （2）建立“发现一起，整治一起”长效机制，实现“散乱污”经营主体动态清零； （3）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。	不涉及	符合
		资源开发利用效率	水资源利用总量要求	进一步提高农田灌溉水有效利用系数。	不涉及	符合
			地下水开采要求	暂无	/	/
			能源利用效率要求	（1）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）； （2）优化种植业结构，落实农作物秸秆综合利用的政策，大力推进 秸秆肥料化、饲料化、基料化、原料化、能源化等多种形式的秸秆综合利用，进一步提高秸秆综合利用率； （3）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治。	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合
			禁燃区要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	不涉及	符合
			其他资源利用效率	暂无	/	/

			要求			
单元级清单管控要求	空间布局约束	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合
			允许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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合
			企业环境风险防控要求	1、涉重企业和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）》、《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。	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合
		资源开	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合

		发利用 效率	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合
要素重点 管控单 元， ZH51011 220005， 龙泉驿区	普适 性清 单管 控要 求	空间布 局约束	禁止开发建设活动的 要求	(1) 原则上禁止新建生产性企业，除主要原材料采用本地矿产、林产资源，以及没有规划工业园区的乡镇允许适度发展农产品初加工、手工业和无污染的轻工产品制造外； (2) 涉及基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用； (3) 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目； (4) 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； (5) 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； (6) 绕城高速公路（G4202）以内禁止新建、扩建混凝土（砂浆）、沥青搅拌站； (7) 绕城高速公路（G4202）以内区域，禁止新建大型物流基地、物流集散中心或者商品批发市场； (8) 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； (9) 畜禽养殖严格按照各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）； (10) 严禁新增涉及铅、汞、镉、铬、砷五类重金属的污染物排放。	本项目属于电力基础设施建设，为鼓励类项目，符合国家产业政策，不属于禁止开发建设、限制开发建设、不符合空间布局要求的项目。	符合
			限制开发建设活动的 要求	(1) 现有工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园； (2) 单元内若新布局工业园区，应符合最新的国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合		符合

				理性； (3) 水环境城镇污染、农业污染重点管控区内，应严格限制布设以电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区；严格项目引入政策，严控新建造纸等以水污染为主的企业； (4) 大气环境布局敏感区内，应严格限制布设以钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染行业为主导产业的园区，谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业； (5) 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。		
			不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场（小区）。 (2) 引导城市建成区内的钢铁、化工等重污染产业环保搬迁改造、退城入园。 (3) 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。		符合
			其他空间布局约束要求	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。		符合
		污染物排放管控	允许排放量要求	暂无	/	/
			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) 大力推进水泥行业深度治理或超低排放改造； (3) 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； (4) 火电行业稳定实现超低排放； (5) 全面推进在用锅炉提标改造，按期执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》(DB51/2672-2020) 要求。	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合

			其他污染物排放管 控要求	(1) 大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用； (2) 新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 98%以上，粪污综合利用率达到 90%以上，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用； (3) 全市主要农作物化肥、农药使用量实现零增长，利用率提高到 40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失； (4) 大气环境布局敏感区强化挥发性有机物整治。扎实推进机械设备制造、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，确保全面达标；推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等产品；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； (5) 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； (6) 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； (7) 到 2025 年，建立较为完善的秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的产业化格局，秸秆综合利用率保持在 90%以上； (8) 到 2025 年，农膜回收率达 85%； (9) 参照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）执行。 (10) 岷江、沱江流域新建处理规模大于 1000 吨日的城镇生活污水	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合
--	--	--	-----------------	---	------------------------	----

				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）执行； （11）其余严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业和地方污染物排放标准。		
		环境风险防控	联防联控要求	暂无	/	/
			其他环境风险防控要求	（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途； （2）建立“发现一起，整治一起”长效机制，实现“散乱污”经营主体动态清零； （3）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。	不涉及	符合
		资源开发利用效率	水资源利用总量要求	进一步提高农田灌溉水有效利用系数。	不涉及	符合
			地下水开采要求	暂无	/	/
			能源利用总量及效率要求	（1）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）； （2）优化种植业结构，落实农作物秸秆综合利用的政策，大力推进 秸秆肥料化、饲料化、基料化、原料化、能源化等多种形式的秸秆综合利用，进一步提高秸秆综合利用率； （3）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治。	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合
			禁燃区要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	不涉及	符合

单元清单管控要求			其他资源利用效率要求	暂无	/	/
		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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合
			允许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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	1、鼓励现有区外企业适时搬迁入园，不符合用地性质及排放标准的企业应限期关闭；2、执行要素重点管控单元普适性管控要求	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合
			企业环境风险防控要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合
			用地环境风险防控要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合

		资源开发利用效率	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	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	满足要素重点管控单元普适性管控要求	符合
优先保护单元，ZH51011610003，（天府新区成都直管区）二绕生态带、龙泉山城市森林公园、张家岩水库	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	生态保护红线禁止开发建设活动的要求：（1）原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。（2）禁止在生态保护红线内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。（3）生态保护红线中的大熊猫国家公园、自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、生态公益林等有既有管理条例、规定、办法的，其空间布局约束管控要求应按现行法律法规执行。（4）生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 一般生态空间禁止开发建设活动的要求：一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积。其余按现行法律法规执行。 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；（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。 风景名胜区禁止开发建设活动的要求：（1）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	本项目属于电力基础设施建设，为鼓励类项目，符合国家产业政策，不属于禁止开发建设、限制开发建设、不符合空间布局要求的项目。同时本项目也不涉及生态保护红线、大熊猫国家公园、自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、生态公益林等区域	符合

			筑物和构筑物；（2）禁止在景物或者设施上刻划、涂污；（3）禁止乱扔垃圾；（4）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；（5）禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客；（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其他项目、设施；（7）在游人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；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；（8）禁止任何单位和个人在风景名胜区内从事开山采石、围湖造田、开荒等改变地貌和破坏环境、景观的活动。 大熊猫国家公园禁止开发建设活动的要求：（1）实行核心保护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。 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。 三岔湖禁止开发建设活动的要求：（1）禁止在三岔湖区域内新建、扩建不符合环境准入标准的项目。不符合环境准入标准的已经建成和在建项目，应当通过整改、搬迁、取缔、补偿退出等方式依法处理；		
--	--	--	---	--	--

				(2) 禁止在三岔湖沿湖岸边设置入湖排污口，管委会应当根据实际需要建设沿湖截污管道工程；(3) 禁止在绿化控制带（指三岔湖设计正常蓄水位（海拔高程 462.5 米）以外水平距离二百米以内的区域）内新建、扩建、改建除水利、公园、市政、文化、体育等公共公益设施外的项目。除水利设施和天府奥体公园规划的重大功能性项目外，公共公益设施占地面积占绿化控制带总面积的比例不得超过百分之五；(4) 禁止在外围控制区入湖河流设置入河排污口，但经依法批准的生活污水处理项目除外。 二绕生态带禁止开发建设活动的要求：严格按《成都市城镇及村庄规划管理技术规定》（2015）、《四川天府新区总体规划（2010-2030）》、《成都市实施“东进”战略总体规划（2017-2035）》等要求执行。 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《四川省饮用水水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护条例》等。 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，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用；(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。 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 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；(2) 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾	
--	--	--	--	--	--

			矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外；（3）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；（4）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其他建筑物；（5）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；改建项目不得新增排污量；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站；（6）在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、扩建排放污染物的建设项目；禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；禁止铺设输送污水、油类、有毒有害物品的管道；（7）饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区和二级保护区规定外，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、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止设置畜禽养殖场；（8）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、围湖造田、围湖造地、挖沙采石；（9）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，滥采滥捕野生动植物，引入外来物种，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生，以及其他破坏湿地及其生态功能的的活动。 水土流失敏感区禁止开发建设活动的要求：（1）禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续；（2）禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物；（3）禁止过度放牧；（4）禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易		
--	--	--	---	--	--

				发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 水源涵养重要区禁止开发建设活动的要求：（1）禁止导致水体污染的产业发展；（2）禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿和草地开垦、过度放牧等；（3）禁止高水资源消耗产业在水源涵养生态功能区布局。 水土保持功能重要区禁止开发建设活动的要求：（1）禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等开发生产活动；（2）禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物；（3）禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动。 生物多样性维护重要区禁止开发建设活动的要求：（1）维护生物多样性，禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎；（2）加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来有害物种；（3）禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等。防止生态建设导致栖息环境的改变；（4）禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。		
			限制开发建设活动的要求	生态保护红线限制开发建设活动的要求：（1）涉及无法避让的重大基础设施应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；并应采取无害化穿越方式；（2）禁止新增建设占用生态保护红线，确因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等无法避让的，由省级人民政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报经国务院批准；（3）生态保护红线内的原有居住用地和其他建设用地，不得随意扩建和改建。 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）因教学科学研		符合

				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，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。 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）在风景名胜区中设置、张贴商业广告，举办大型游乐等活动，从事改变水资源、水环境自然状态的活动以及其他影响生态和景观的活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准；（3）风景名胜区内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。 基本农田限制开发建设活动的要求：（1）一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批；（2）单独选址的能源，交通、水利等基础设施项目，因选址特殊无法避让基本农田的，在用地预审和报批前，必须对选址方案、基本农田规划调整及补划方案等进行充分论证和听证，报国务院批准。经批准占用基本农田的，必须及时补划，征地补偿按法定的最高标准执行，耕地开垦费按当地最高标准缴纳；（3）严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。		
--	--	--	--	--	--	--

			优先保护岸线限制开发建设活动的要求：（1）按照相关规划在岸线保护区内必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益的建设项目，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序；在岸线保留区内因防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及经济社会发展需要必须建设的防洪护岸、河道治理、取水、航道整治、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等工程，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序。对于其他具有生态环境正效益，可以改善区域生态环境质量的建设项目，经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序后可以施行；（2）控制利用区中：集中式饮用水水源地二级保护区、准保护区，遵循省（市）颁布的集中式饮用水水源地管理条例（办法），按照相关法律法规要求履行相关许可程序后，可建设对水源地无污染的建设项目。自然保护区实验区、重要湿地经环评专题充分论证，按照相关法律法规要求并履行相关许可程序后，方可开发建设；（3）控制利用区、开发利用区按照相关法律法规要求履行相关许可程序后，方可开发建设；（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。 水源涵养重要区限制开发建设活动的要求：（1）坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林；（2）严格控制载畜量，实行以草定蓄。 生物多样性维护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，可因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。		
		不符合空间布局要求活动的退出要求	对现有不符合要求和规划、造成污染或破坏的设施，应限期治理或退出。		符合
		其他空间布局约束要求	应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。 生态保护红线允许开发建设活动的要求：（1）零星的原住民在不扩		符合

				大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必须的少量种植、放牧、捕捞、养殖； （2）因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查、公益性自然资源调查和地质勘查；（3）自然资源、生态环境监测和执法，灾害防治和应急抢险活动；（4）经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；（5）经依法批准进行的考古调查发掘和文物保护活动；（6）不破坏生态功能的适度参观旅游和自然公园内必要的公共设施建设；（7）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、堤防防洪和供水设施建设；（8）重要生态修复工程。 自然保护区允许开发建设活动的要求：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。 大熊猫国家公园允许开发建设活动的要求：（1）核心保护区允许开展以下活动：①管护巡护、保护执法等管理活动，经批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾救灾、应急抢险救援等。②因病虫害、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境等特殊情况，经批准，可以开展重要生态修复工程、物种重引入、增殖放流、病害动植物清理等人工干预措施。③保护对象位于地下的自然遗迹类区域，可以适度开展不影响地下遗迹保护的人为活动。④暂时不能搬迁的原住居民，可以有过渡期。过渡期内在不扩大现有建设用地和耕地的情况下，允许修缮生产生活以及供水设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖等活动。⑤已有合法线性基础设施和供水等涉及民生的基础设施的运行和维护，以及经批准采取隧道或桥梁等方式穿越或跨越的线性基础设施，必要的航道基础设施建设、河势控制、河道整治等活动。（2）一般控制区允许以下对生态功能不造成破坏		
--	--	--	--	--	--	--

			的有限人为活动：①核心保护区允许开展的活动。②零星的原住居民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需种植、放牧、捕捞、养殖等活动。③自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源监测和涉水违法事件的查处等，灾害风险监测、灾害防治活动。④经依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集。⑤经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动。⑥适度的参观旅游及相关的必要公共设施建设。⑦必须且无法避让、符合县级以上规划的线性基础设施及防洪、供水、交通运输等基础设施建设与运行维护；已有的合法水利、水电、交通运输等设施改扩建、运行和维护。 龙泉山城市森林公园允许开发建设活动的要求：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。		
		允许排放量要求	暂无	/	/
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	暂无	/	/
		其他污染物排放管控要求	暂无	/	/
	环境风险防控	联防联控要求	暂无	/	/
		其他环境风险防控要求	暂无	/	/
	资源开发利用效率	水资源利用总量要求	暂无	/	/
		地下水开采要求	暂无	/	/
		能源利用总量及效率要求	暂无	/	/

			禁燃区要求	暂无	/	/
			其他资源利用效率要求	暂无	/	/
	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	执行优先保护单元普适性管控要求	满足优先保护单元普适性管控要求	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	满足优先保护单元普适性管控要求	符合
			允许开发建设活动的要求	1、位于单元内一般生态空间内的，符合所在法定保护地管理规定、且有合法手续、且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业结构调整、技改升级等，适时搬迁；2、其余执行优先保护单元普适性管控要求	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	1、位于该单元内一般生态空间内的，不具备合法手续工业企业，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，属地政府应按相关要求责令关停并退出；2、其余执行优先保护单元普适性	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合

本项目属于电力基础设施建设，为鼓励类项目，符合国家产业政策，不属于禁止开发建设、限制开发建设、不符合空间布局要求的项目，同时本项目也不涉及生态保护红线、大熊猫国家公园、自然保护地、饮用水源保护区、森林公园、生态公益林等区域，因此，本项目符合相关环境管控单元的要求。

2、本项目与“成府发[2021]8号”的符合性分析

本项目位于成都市天府新区太平街道、新兴街道和龙泉驿区柏合街道境内，属于南拓区域，与成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限制定环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8号）的符合性分析，见下表。

表 3-10 全市及区域总体生态环境管控要求符合性分析

类别	总体管控要求	符合性
成都市	1、坚持绿色发展。针对突出生态环境问题，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。 2、协同减污降碳。坚决遏制“两高”项目盲目发展并推进其绿色转型，对现存企业执行最严格排放标准和总量控制要求。加大能源结构调整，逐步优化扩大高污染燃料禁燃区范围。 3、提高清洁能源占比。加大交通运输结构调整，鼓励推广新能源汽车，加大货运“公转铁”运输比例。 4、提升产业能级。对重点发展的电子信息、装备制造、新型材料、食品饮料、生物医药等产业执行最严格的资源环境绩效要求，达到国内先进水平。加快 GDP 贡献小、污染排放强度大的产业如建材、家具等产业转型升级。优化涉危涉化产业布局，严控环境风险，保障人居安全。 5、降低工业消耗。工业企业单位工业增加值能耗达到国内先进水平及以上；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高要求等。 6、强化“三水”统筹。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。 7、从严标准执行。全域执行岷沱江污染物排放标准及成都市锅炉大气污染物排放标准；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。 8、建立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，健全部门联动监管机制，合理确定土地用途。	本项目属于电力基础设施建设，为鼓励类项目，符合国家产业政策。营运期不涉及产生废水、废气污染物。符合成都市总体生态环境管控要求。
优先保护单元	优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。 其中，生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前	本项目属于电力基础设施建设，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；输

	提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动； 一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低能耗、可循环的生态型工业区。	电线路塔基永久占地面积较小，对区域的生态环境影响小，不降低区域内生态环境功能，符合优先保护单元的要求。
重点管控单元	重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减量及比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。	本项目属于电力基础设施建设，营运期不涉及产生废水、废气，不涉及污染物排放，符合重点管控单元的要求。
南拓区域	坚持“创新赋能、生态表达”，塑造疏密有致、智慧高效的创新之城。 1、加强与四川天府新区内眉山青龙、视高的区域协调，强化在轨道交通、节能环保装备、新材料等方面的产业协作。统筹交界地区用地布局，防止城镇粘连发展。 2、分区域制定产业准入清单，限制污染重、耗能高、技术落后的产业，限制不符合产业定位、达不到环境要求、土地利用低效的项目。 3、限制生态用地改变用途，促进生物多样性保护和以自然修复为主的生态建设；强化区域经济发展规模与水资源承载力相协调，保证生态用水。 4、新、改、扩建电子信息企业应满足成都市“三线一单”生态环境分区管控中电子信息行业资源环境绩效准入门槛。 5、建立低端低效产业限期退出机制，严格限制高污染产业、高耗能耗水产业等引入。	本项目属于电力基础设施建设，营运期不涉及产生废水、废气，不改变原有土地用地性质，也不属于电子信息行业，不涉及污染物排放，符合南拓区域的要求。

由上表可知，本项目符合成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限制定环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8号）相关要求。

综上所述，本项目不涉及成都市生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园和饮用水源保护区等环境敏感区域，本次改造线路新增占地面积较小，根据现场监测和预测分析，项目建设运行满足相关环境质量标准要求，符合该区域环境管控单元准入清单要求。因此，本项目的建设符合成都市“三线一单”管控要求。

3.2.5 项目与“三区三线”的符合性分析

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，根据与相关部门核实后，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内，符合“三区三线”的管控要求。

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

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）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。本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）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 3-11。

表 3-11 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析对照表

序号	输变电建设项目环境保护技术要求		项目落实情况	备注
1	选线要求	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	区域未开展规划环评	符合
2		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，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。	本次改造线路不涉及自然保护区、自然公园、风景名胜區、饮用水水源地、生态保护红线等环境敏感区。	符合
3		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。	本次改造线路采用同塔双回架设线路，同时采用垂直逆相序排列降低了电磁影响。	符合
4		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 0 类声功能区	符合
5		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路在设计阶段已避开集中林区，林木砍伐量小，对生态环境影响较小。	符合
6		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。	本次改造线路不涉及自然保护区。	符合
7	设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	根据成都城电电力工程设计有限公司编制的《国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程初步设计（收口版）》已包含环境保护篇章，并有针对性进行环境保护专项设计，提出的生态保护措施具有可行性；本次评价已要求后期施工图设计时也应包含环境保护篇章。	符合
8		改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本次改造线路不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，改造前后导线型号、分裂情况、额定电流、排列方式均不变，经改造后对既有线路进行调整弧垂，调整后导线对地高度	符合

			有所升高，原有线路产生电磁影响及噪声影响有所减少。	
9		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本次改造线路不涉及自然保护区和饮用水源保护区。	符合
10	电磁环境保护要求	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	在设计阶段，初步设计单位已进行工频电场、工频磁场试算，在保证设计提出的最低架设高度的前提下，线下工频电场和工频磁场满足评价标准要求。	符合
11		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	由于本项目输电线路属于既有线路改造项目，线路导线和相序布置与原有线路保持一致，同时线路设计架设高度满足《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。	符合
12		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	通过类比监测和预测结果得知，本次改造线路对电磁环境敏感目标影响很小。	符合
13		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本次改造线路位于农村地区。	符合
14		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本次改造线路不存在与 110kV 及以上电压等级输电线路的交叉钻/跨越情况；本次改造的 500kV 山桃三四线与既有 500kV 山桃一二线并行走线，并行线路边导线最近距离约 46m，线路共同评价范围内的共同居民敏感目标经过现状监测后可知均满足相关评价标准的要求。	符合
15	生态环境保护要求	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	根据《国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程初步设计（收口版）》已提出避让、减缓和恢复措施。	符合

16		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目新建线路段位于平原区，已避开集中林区。	符合
17		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本次评价要求施工期临时占地应采取植被恢复等措施，使恢复其原有土地功能。	符合
18		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本次改造线路不涉及自然保护区。	符合
19	施工总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	已要求建设单位在施工期间落实相关环保措施要求	符合
20		进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本次改造线路不涉及自然保护区和饮用水源保护区。	符合
21	施工声环境保护	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本次改造线路位于农村地区，本次环评中已要求建设单位在施工期间落实相关施工时段的环境保护措施要求	符合
22	施工生态环境保护	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本次改造线路临时用地优先选用荒地或劣地	符合
23		输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	已要求建设单位做好表土剥离、分类存放和回填利用工作	符合
24		进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	本次改造线路不涉及自然保护区和饮用水源保护区。施工期采用无人机防线，施工材料车辆无法到达处采用人力运输至施工区域。	符合

25		进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	本次改造线路不涉及自然保护区和饮用水源保护区。	符合
26		进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	本次改造线路不涉及自然保护区和饮用水源保护区。	符合
27		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本次改造线路均利用既有道路，不设置施工临时道路。	符合
28		施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	要求施工单位做到油料的防治措施	符合
29		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	要求施工单位及时进行清理，并恢复土地功能	符合
30	施工水环境保 护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本次改造线路不涉及饮用水源保护区和其他水体保护区，施工区域远离地表水体，不涉及涉水施工。	符合
31		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期间均不得对出现此类行为	符合
32	施工大 气环境 保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	施工期间落实	符合
33		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	施工期间落实	符合
34		施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	施工期间落实	符合
35		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工期间落实	符合
36		位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393 的规定。	本次改造线路位于农村地区	符合

37	施工固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	施工单位按要求进行固体废物的分类收集、分类处理	符合
37		在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	施工期间落实	符合

根据表 3-11, 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》(HJ1113-2020) 要求, 本项目选线是可行的。

3.2.7 项目与成都市人民政府办公厅《关于进一步加快电网建设的实施意见》(成办规[2023]4 号) 要求的符合性分析

成都市人民政府办公厅《关于进一步加快电网建设的实施意见》(成办规[2023]4 号) 要求: “鼓励供电公司通过技术和建设模式创新推动锦江区、青羊区、金牛区、武侯区、成华区、龙泉驿区、青白江区、新都区、温江区、双流区、郫都区、新津区 12 个行政区及四川天府新区、成都东部新区、成都高新区(以下简称‘12+3’区域)变电站建设。……五环路以内的城镇开发边界区内(含外侧绿化带)及四川天府新区、成都东部新区核心区域范围内的新建 220 千伏及以下的电力通道应采用地下电力通道方式实施建设。若原有 110 千伏及以上架空线路预留有可用架空杆塔, 且沿线没有电力通道或者综合管廊的, 可采用架空方式建设。其他区域应采用架空电力通道方式建设, 确不具备建设条件的, 可采用地下电力通道方式建设, 地下电力通道由属地政府出资建设并补足电缆比架空方式建设多投资的差价。”。

根据项目地理位置图, 本项目位于成都市天府新区太平街道、新兴街道和龙泉驿区柏合街道境内, 不属于五环路以内的城镇开发边界区内(含外侧绿化带)及四川天府新区、成都东部新区核心区域范围, 因此, 本次迁改 500kV 输电线路采用架空线路形式架设, 符合实施意见要求。

3.2.8 项目与相关生态规划的符合性分析

根据《四川省主体功能区规划》(川府发[2013]16 号), 本项目所在区域属于国家层面重点开发区域, 重点开发区域应在保护生态环境、降低能源资源消耗、控制污染物排放总量、提高经济效益的前提下, 推动经济持续快速发展, 促进大中小城市和小城镇协调发展。本项目为输变电工程, 能源资源消耗少, 污染物排放少, 对区域的生态环境影响小, 并能提高区域经济效益, 符合重点开发区域的要求。

根据《四川省生态功能区划》, 本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市与农业生态亚区-平原中部都市-农业生态功能区, 平原中

部都市-农业生态功能区生态建设和发展方向为发挥大城市辐射作用，构建成都平原城市群，推进城乡一体化和城市生态园林化。以循环经济为核心，以高新技术产业为主导，建设航天航空、电子、中成药及生物制品工业基地。充分利用历史文化资源，大力发展旅游业及相关产业链。城市郊区发展现代农业及观光农业；加强基本农田保护和建设，保护耕地。合理调配水资源，满足城市生态用水，提高城市中水回用能力。严格控制污染大、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。本项目为输变电项目，能促进区域经济发展，不会造成农村面源污染和地表水质污染，符合平原中部都市-农业生态功能区的要求。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 工程分析

(1) 施工期工艺流程分析

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。施工期工艺流程及产污环节见图 3-7。

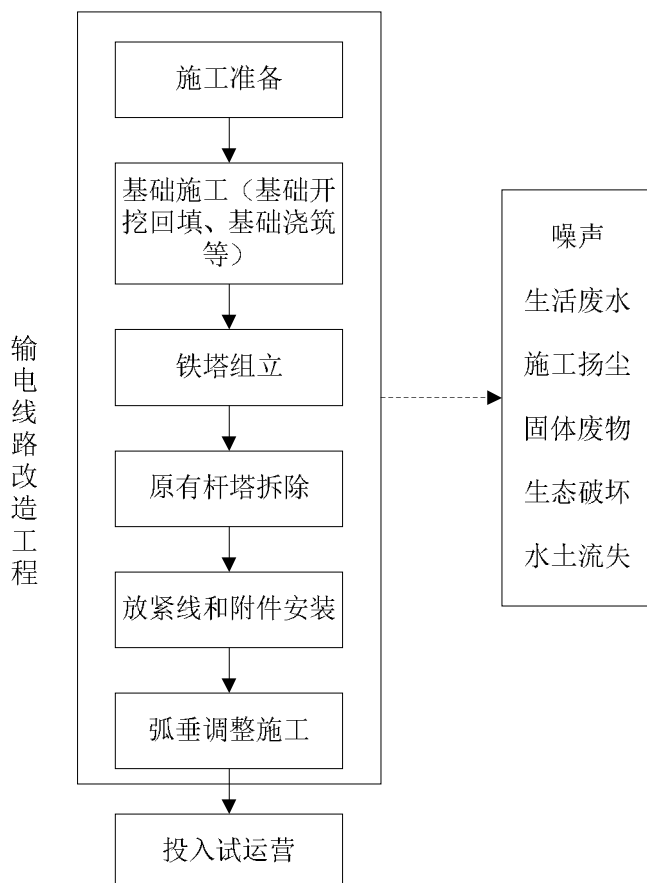


图 3-7 本次改造施工期工艺流程及产污环境图

(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图 3-8。

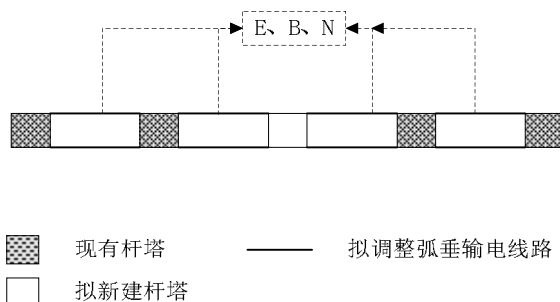


图 3-8 运行期工艺流程及产污环境图

3.3.2 污染因子分析

1、施工期污染因子分析

本项目施工期的主要环境影响因素有：水土流失、施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响、土地占用等。

(1) 水土流失

施工时的土方开挖，土方平衡中的回填土，以及建设过程中植被的破坏，会导致水土流失问题。

(2) 施工噪声

线路工程施工中的主要噪声有车辆运输的噪声，以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等，可能对周围居民生活产生影响。线路工程各施工点施工量小，施工时间短，因此不会对周围环境敏感点产生明显影响。

(3) 施工扬尘

施工开挖造成土地裸露，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时的、局部的影响。

(4) 施工废污水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

(5) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾若不妥善处理，会对环境产生不良影响。既有线路拆除的铁塔等物资将统一由建设单位回收。

(6) 生态影响

线路工程建设中，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，对区域生态环境会产生不同程度的影响。

(7) 其他影响

土地占用影响，包括线路塔基占地及施工临时用地改变土地功能。

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。高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；当架空输电线路有电流通过时，在载流导体周围产生工频磁场。

②输电线路运行产生的电晕可听噪声对声环境的影响。主要来源于恶劣天气条件下，由于电晕放电也会产生一定的可听噪声。

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。夜间运输车辆的灯光可能会对一些鸟类和兽类产生干扰，影响其正常的活动。

(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会产生轻微影响，可能造成土地生产力的下降。

2、运行期生态影响途经分析

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。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

龙泉驿区，隶属于四川省成都市，位于成都市中心城区东部，西与锦江区接壤，西南与天府新区成都直管区毗邻，北接新都区，西北接成华区，东与青白江区、金堂县、简阳市交界，是成都市中心城区，总面积 557 平方千米。截至 2022 年 10 月，龙泉驿区辖 7 个街道、3 个镇。截至 2022 年末，龙泉驿区常住人口 136.37 万人。

天府新区以成都高新技术产业开发区、成都经济技术开发区、成都临空经济示范区、彭山经济开发区、仁寿视高经济开发区以及龙泉湖、三岔湖和龙泉山脉为主体。主要包括了成都市管辖的成都高新区、双流区、龙泉驿区、新津区、简阳市的部分地区，和眉山市管辖的彭山区、仁寿县部分地区，共涉及 2 市 7 区（县、市）31 个镇和街道办事处，总面积 1578 平方公里。毗邻四川天府新区的眉山、简阳共十余个镇（街道）被划定为协调管控区，总面积约 1100 平方公里，协调管控区为天府新区外围生态环境服务区，以生态保育、休闲旅游和生态农业为主。成都市范围内的面积有 1484 平方公里，约占整个四川天府新区规划面积的 94.04%。

本次改造线路位于成都市天府新区太平街道、新兴街道和龙泉驿区柏合街道境内。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

本项目线路所在区域处于成都平原的东南边缘，龙泉山脉中段的西侧。地形地貌主要为条形状剥蚀浅丘地貌、缓坡台地及丘间平地。沿线地形起伏不大，海拔高度在 472~496m，相对高差为 10~30m 之间，沿线鱼塘、耕地居多，植被较发育。地形划分为：平地 100%。



图 4-1 本项目输电线路沿线地形、地貌状况

4.2.2 地质

线路所属区域范围位于新华夏系四川沉降带成都断陷的东南边缘地带。而成都断陷西邻龙门山断褶带，东靠龙泉山断褶带，属地堑式山前坳陷。自老第三纪末期以来，受新构造运动的影响，在龙门山、龙泉山断褶带（束）隆起的同时，相对逐渐陷落，堆积了从周围山区带来的大量第四系松散砂砾卵石层。第四系沉积中心在崇庆——彭县一带，沉积厚度可达 500 余米，其表层颗粒较细，为黏质砂土或粉砂质黏土，下伏深厚不等的砂砾卵石层，由于整体下沉，地势平坦，成为著名的成都平原。建设场地位于龙泉山右边界断裂上盘，距离断裂带约 6km，在区内未发现大面积开阔褶皱及断层破碎带，主要表现为节理裂隙发育。

总体而言，线路所属区域地质构造简单，场地内及周边无活动断裂通过，晚近地质时期新构造运动微弱，区域稳定性较好，不存在影响线路路径成立的地质构造问题。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版），线路地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度为 0.10g，相对应的地震基本烈度为 VII 度，设计地震分组为第三组。

4.2.3 水文

（1）地表水

本项目线路位于东风渠两岸，新建铁塔距离东风渠最近水平距离约 50m，最小垂直高差约 6m（新建 96 号塔）。东风渠原名东山灌溉工程，自都江堰府河引水自流灌溉成都市区东、新都区南、龙泉驿区北、毗河以南至龙泉山西麓丘陵地带，包括龙泉驿区平坝丘陵，并提水灌溉部分深丘山区农田。1951 年春，川西水利局规划自郫县安靖乡（原名两路口）府河左岸引水穿凤凰山北，沿岷沱两江分水岭南入龙泉驿区，分灌龙泉山东面西江河流域及西面芦溪河流域，再开凿隧洞穿过龙泉山，灌溉沱江以西丘陵地区，是省内一项大型引水工程。1983 年实测龙泉驿区境东风渠总干渠实际过水最大流量为每秒 64 立方米。

（2）地下水

牧马山丘陵台地和东山浅丘区上部基岩风化残积物和基岩同化裂隙组成第四系风化带含水层，接受大气降水和农田用水补给。此含水层结构多为粘土、亚粘土、石砂土、泥夹石，富水性极弱。台地北端有一掩埋古河道，有比较稳定的中更新统冰水积物亚砂，砂、砾孔隙含水层，厚度 11~20 米，单井出水量 300~500 立方米/日。

龙泉山深丘区地层以侏罗系红色泥为主，夹砂岩或砂、泥岩互层，岩性致密，不含水。基岩风化后形成不连续的浅层风化裂隙潜水含水层，接受大气降水补给，以下降泉方式排泄。

此外，在牧马山、龙泉山丘陵区 and 深丘区断层构造经过的地方，形成构造裂隙带状含水层，厚度 30~100 米，为有压水。已经钻孔揭露的有龙泉驿区柏合寺——白沙——兴隆隐伏断层构造含水带，单井出水量 500~1500 立方米/日，籍田断裂富水块段，龙泉山西坡断裂带玉皇富水块段，单孔出水量 500 立方米/日。

地下水位随气候和季节的差异变化较大。平坝区一般年变幅为 1.9~3.6 米，最大变幅 1.42~6.12 米。一般高水位出现在 6~8 月，低水位出现在 1~3 月。农灌时段地下水位急骤上升，农灌结束又逐渐下降。区内地势平坦，地下水位埋深度枯水期一般在 2.0~4.0 米，洪水期 0.5~0.2 米。牧马山和东山浅丘台地区地下水位年变幅 1.4~3.36 米，高水位出现在 6~8 月，低水位出现在 1~3 月。龙泉山区泉水基流量变化不大，丰期一般为 6~9 月，枯期 1~3 月。

根据含水层的性质以及地下水在地层中的富集形式和分布特征，路径区地下水主要为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。

松散岩类孔隙水主要表现为潜水，分布于沿河两岸的阶地，与大渡河河水相通，水量丰富，埋藏较小。基岩裂隙水主要为风化带裂隙水，赋存于基岩地层中，接受大气降水及少量地表水渗入补给，由高向低运动，径流受地形地貌和裂隙发育程度的限制，径流条件好，埋深浅，一般水量大，但由于对杆塔基础及开挖深度浅，对区域地下水无影响。

地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-CaMg}$ 型水，矿化度低，对混凝土具微腐蚀性。

4.2.4 气象

成都市龙泉驿区和天府新区属四川盆地中亚热带季风湿润气候区。由于东亚大陆冬夏季风交替明显和受青藏高原东麓特殊地形的影响，以及四川盆地北面秦岭山脉的屏障作用，形成全年皆温和，无酷暑严寒，常年降水丰富，光热水集中，春夏日照足，秋冬云雾多，四季分明，无霜期长的气候特点。

本项目所在区域主要气象参数条件：

成都市龙泉驿区和天府新区多年平均气温 16.2°C ，最高年平均气温 16.9°C ，最低年平均气温 15.4°C 。全年月际平均气温以 7 月最高，达 25.4°C ，1 月最低，为 5.4°C 。降水丰沛，多年平均降水量 921.1 毫米，最多年降水量 1291.3 毫米，最少年降水量 645.6 毫米。降水年内分布很不均匀，冬春季节阴沉细雨，夏秋季节各月降水日数多，雨量大，全年内以 7 月份降水最多，平均降水达 250.2 毫米，1 月最少，平均降水仅 5.6 毫米。夏秋季降水量占全年降水总量的 75% 以上。常年云雾多，日照少，属全国日照低值区。无霜期长，累年平均无霜期为 287 天。年平均风速 1.2 米/秒，年主导风向为 NNE。

4.3 地表水环境

本次地表水环境质量引用成都市生态环境局发布的《2022 年成都市生态环境质量公报》中的数据来说明当地地表水环境质量现状。具体如下：

2022 年，成都市岷、沱江水系成都段 114 个市控及以上地表水监测断面 114 个，2022 年监测结果表明，岷、沱江水系成都段地表水水质总体呈优，实际监测的 114 个断面中，I~III类水质断面 114 个，优良断面占比 100.0%，与上年相比上升 2.6 个百分点；无IV~V类、劣V类水质断面。2022 年成都市地表水水质沿程变化见图 4-2。

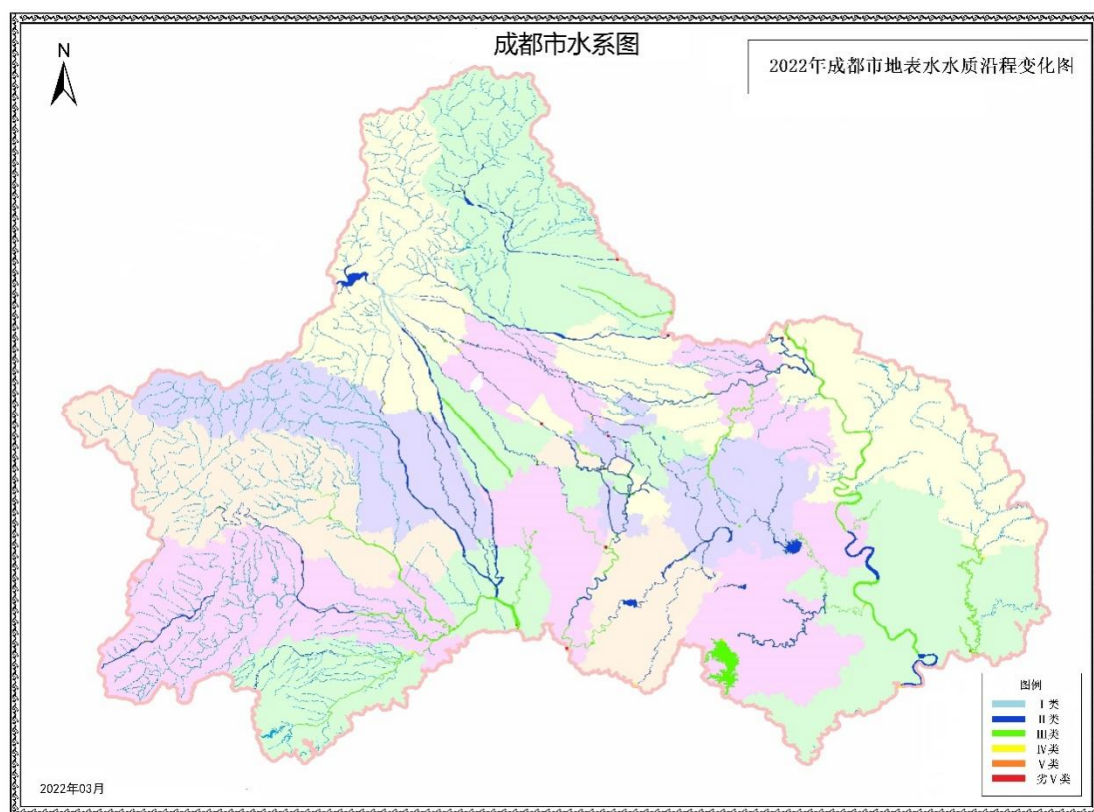


图 4-2 2021 年成都市地表水水质沿程变化图

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 100%，与上年相比，水质稳定达标。

沱江水系水质总体呈优。监测的 35 个断面中，I~III类水质断面占 100%，与上年相比上升 10.3 个百分点。

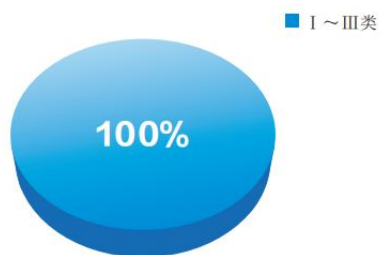


图5 2022年岷江水系水质类别比例

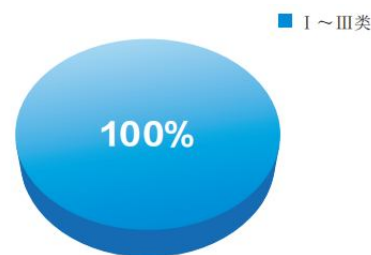


图6 2022年沱江水系水质类别比例

图 4-3 2022 年岷江和沱江水系水质类别比例图

本项目周边区域地表水河流属于岷江水系，因此，由公报结果可以看出，本项目周边区域地表水水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域要求。

4.4 环境空气质量

1、区域现状环境质量评价

本次环境空气质量引用成都市生态环境局发布的《2022 年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：

消除重污染天。2022 年，成都市空气质量优良天数 282 天，与上年相比减少 17 天；优良天数比例为 77.3%，与上年相比下降 4.6 个百分点。其中，全年空气质量优 94 天，良 188 天，轻度污染 76 天，中度污染 7 天，无重度及以上污染。

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 年均浓度均下降。2022 年，成都市主要污染物 SO₂ 年均浓度为 4 微克/立方米，与上年相比下降 33.3%；NO₂ 年均浓度为 30 微克/立方米，与上年相比下降 14.3%；PM₁₀ 年均浓度为 58 微克/立方米，与上年相比下降 4.9%；PM_{2.5} 年均浓度为 39 微克/立方米，与上年相比下降 2.5%；CO 日均值第 95 百分位浓度值为 0.9 毫克/立方米，与上年相比下降 10.0%；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值为 181 微克/立方米，与上年相比上升 19.9%。2022 年，成都市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

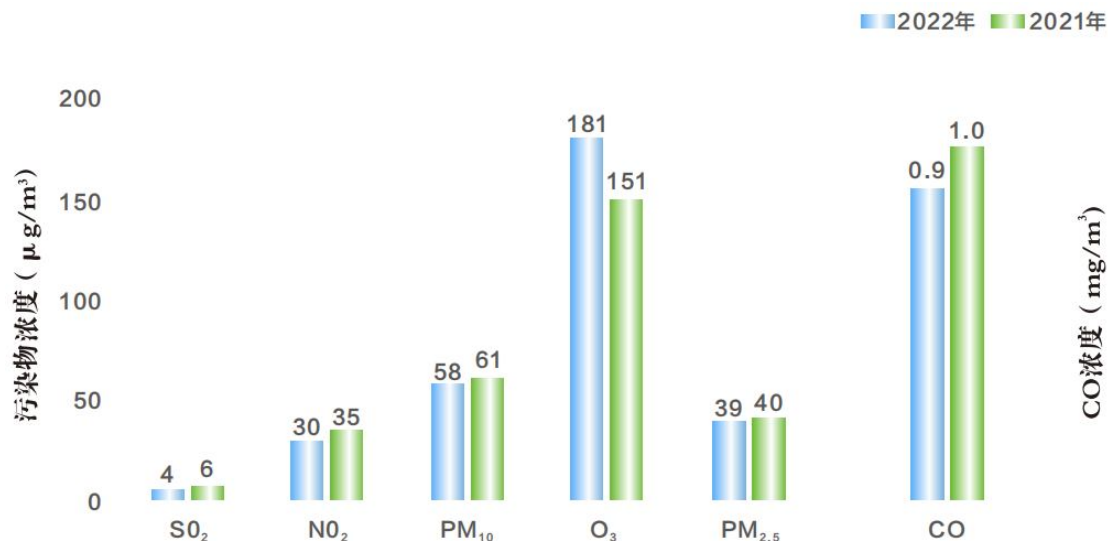


图 4-4 2022 年主要污染物浓度及年际比较图

2022 年，22 个区（市）县空气质量优良天数范围为 271 天（青羊区）~326 天（金堂县、简阳市），优良天数比例范围为 74.2%（青羊区）~89.3%（金堂县、简阳市）。与上年相比，新津区、简阳市、崇州市、温江区优良天数增加较多。

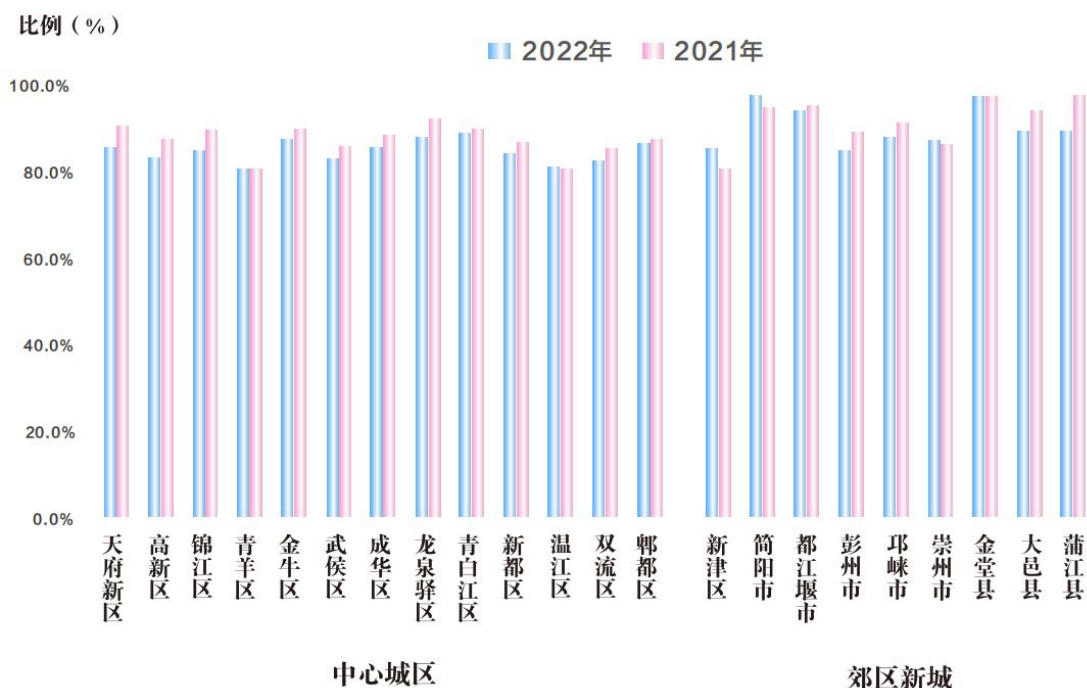


图 4-5 2022 年 22 个区（市）县年优良天数比例及年际比较图

2022 年，22 个区（市）县污染物 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 浓度均达标，O₃、PM_{2.5} 浓度部分区（市）县达标。金堂县、简阳市 2 个区（市）县实现六项污染物浓度全面达标。与上年相比，22 个区（市）县 NO₂ 浓度均下降，下降幅度为新津区（-9.4%）~锦江区（-23.8%），NO₂ 浓度达标区（市）县增加 4 个。

从 2022 年成都市主要污染物浓度分布来看，SO₂ 浓度整体较低，东北部个别点位浓度相对较高；NO₂ 浓度整体较低，相对高值区域主要分布在中心城区中部；PM₁₀ 分布特征为中心城区中部和北部浓度相对较高，西部及东部浓度较低；PM_{2.5} 分布特征为中心城区、北部及南部浓度相对较高，向东北、西南部逐渐降低；O₃ 高值区主要分布在中心城区及北部，东部浓度相对较低；CO 浓度整体较低，相对高值区主要分布在西北部。

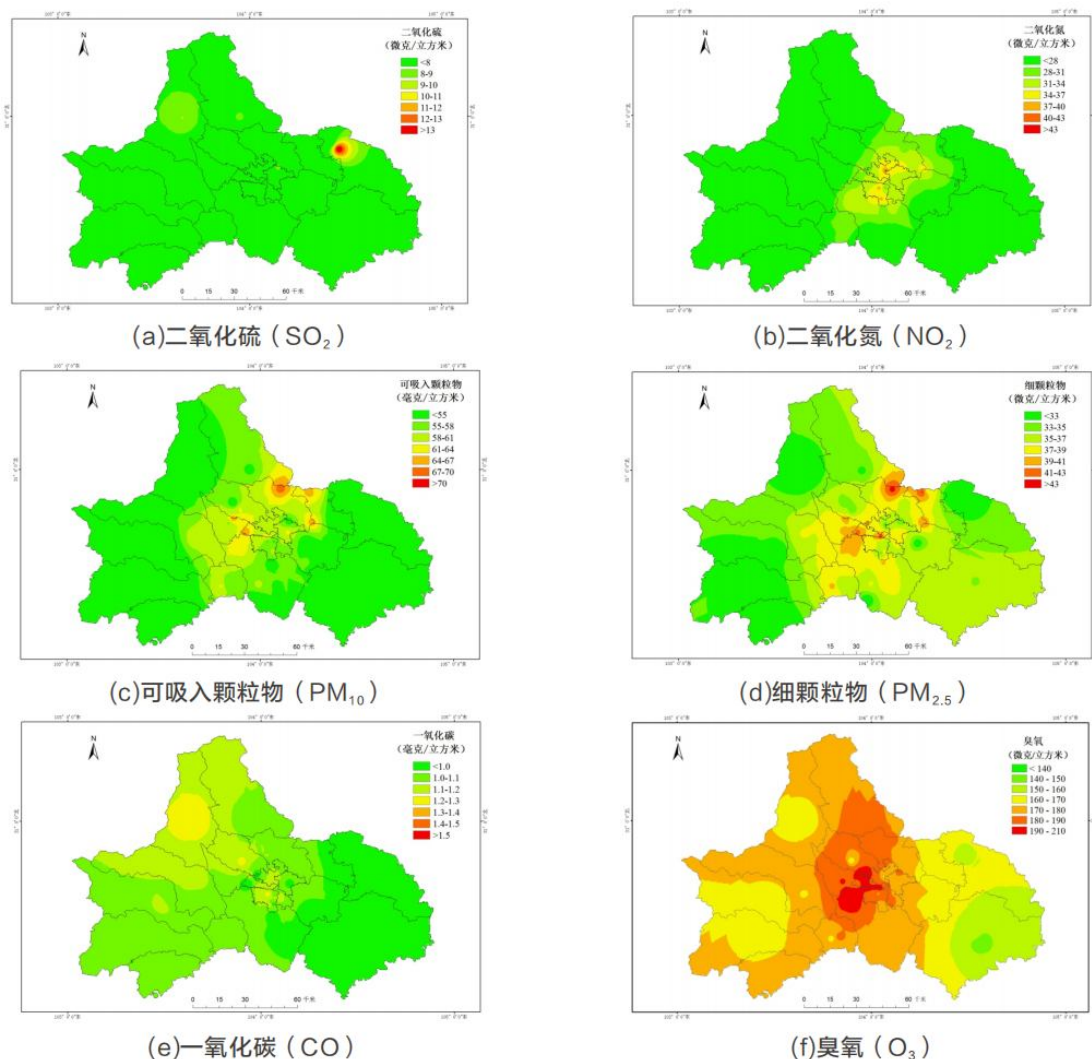


图 4-6 2022 年成都市主要空气污染物浓度区域分布图

本项目位于成都市天府新区和龙泉驿区，因此，本项目所在区域属于不达标区域。为此成都市人民政府于 2018 年 9 月发布了《成都市空气质量达标规划》用以改善区域环境空气质量，具体规定如下：

2、达标规划（2018 年~2027 年）

根据 2018 年 9 月发布的《成都市空气质量达标规划》，成都市大气环境质

量达标总体战略以未达标、健康危害大的 $PM_{2.5}$ 作为重点控制因子，协同控制臭氧污染，实施空气质量全面达标战略。一是通过升级产业结构、优化空间布局、调整能源结构、推行清洁生产、引导绿色生活，加强大气污染源头控制；二是以工业源、移动源、扬尘源等为重点控制对象，推进多污染源综合防治；三是针对 NO_2 、 SO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、VOCs 等大气污染物，开展多污染物协同控制，推进大气氨的排放控制。到 2020 年，环境空气质量明显改善， $PM_{2.5}$ 年均值浓度下降到 49 微克/立方米， O_3 浓度升高趋势基本得到遏制；到 2027 年，全市环境空气质量全面改善，主要大气污染物浓度稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气。

表 4-1 成都市空气质量改善指标表

年份	$PM_{2.5}$ 年均浓度 (微克/立方米)	PM_{10} 年均浓度 (微克/立方米)	NO_2 年均浓度 (微克/立方米)	优良天数比 例 (%)
2017	56	88	53	65.5
2020	49	80	49	70
2022	44	75	47	74
2027	35	67	40	85

4.5 电磁环境

4.5.1 监测项目、频次

监测项目包括工频电场强度和工频磁感应强度。各监测点位连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。监测工频电磁场时，监测人员与监测探头距离不小于 2.5m，监测探头与固定物体的距离不小于 1m。

4.5.2 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次改造 500kV 输电线路选取具备断面监测条件的位置进行现状监测，对电磁环境敏感目标以定点监测为主。对于敏感点，选择在靠近输电线路的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。

2020 年 11 月 29 日~30 日，评价单位委托成都中辐环境监测测控技术有限公司对本次改造输电线路及评价范围内环境敏感目标、并行段的既有输电线路电磁环境进行了现状监测。

4.5.3 监测布点及合理性分析

1、本次改造线路

本次改造线路原有 500kV 山桃三四线 88 号~89 号塔间和 96 号~97 号塔间将新建杆塔，本次改造范围内导线实际对地高度最低处均位于该塔段处，本次监测在原有 500kV 山桃三四线 88 号~89 号塔间和 96 号~97 号塔间导线对地高度最低处，分别布设了 1 个监测点（6 号和 14 号监测点），监测时通过巡测的方式在其线路电磁影响最大处进行布点，以了解本次改造线路的电磁环境现状。

由于 6 号和 14 号监测点附近区域无断面监测条件，本次监测在本次改造范围内地势较为平坦和空旷处，在原有 500kV 山桃三四线 82 号~83 号塔间导线对地高度最低处布设了 1 处监测断面（3 号监测点），以了解本次改造线路的电磁环境影响随距离变化情况。本次改造线路监测断面现场情况以及断面布点情况见下图。

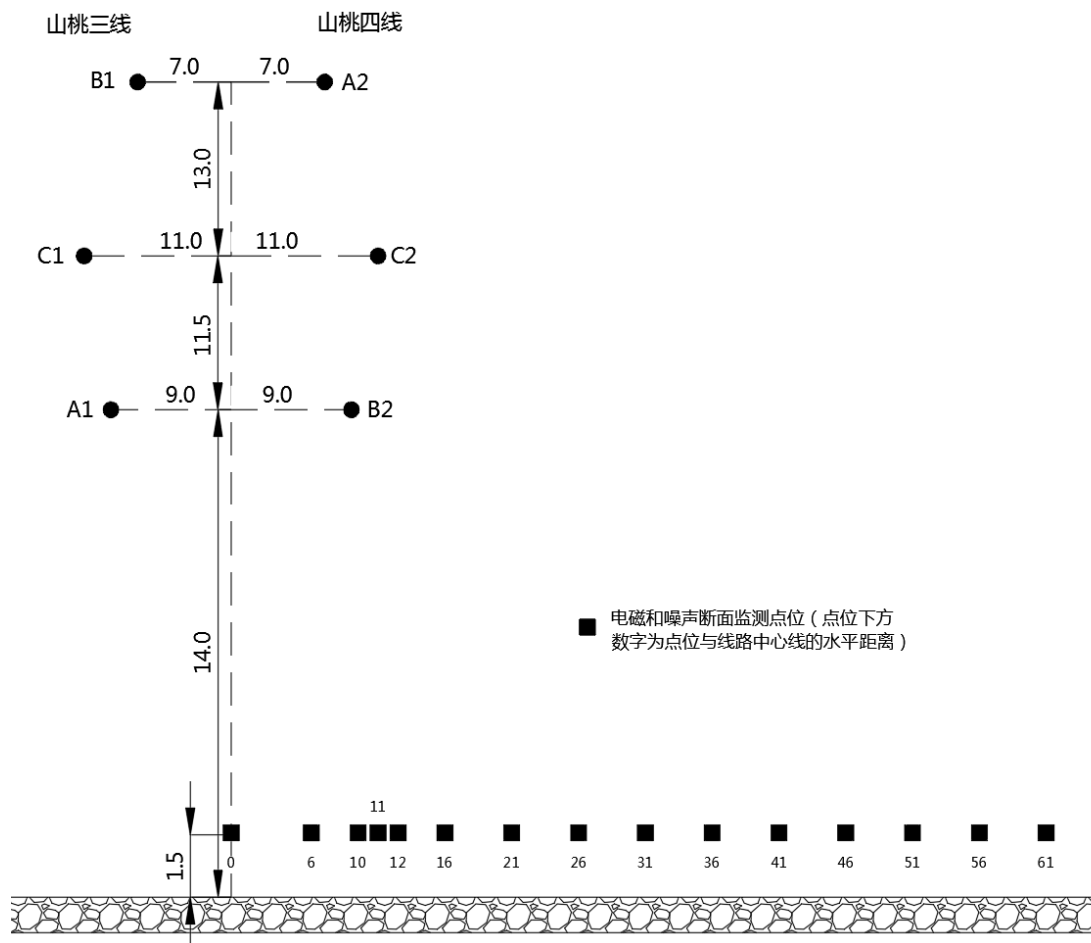


图 4-7 本次改造线路监测断面布点情况

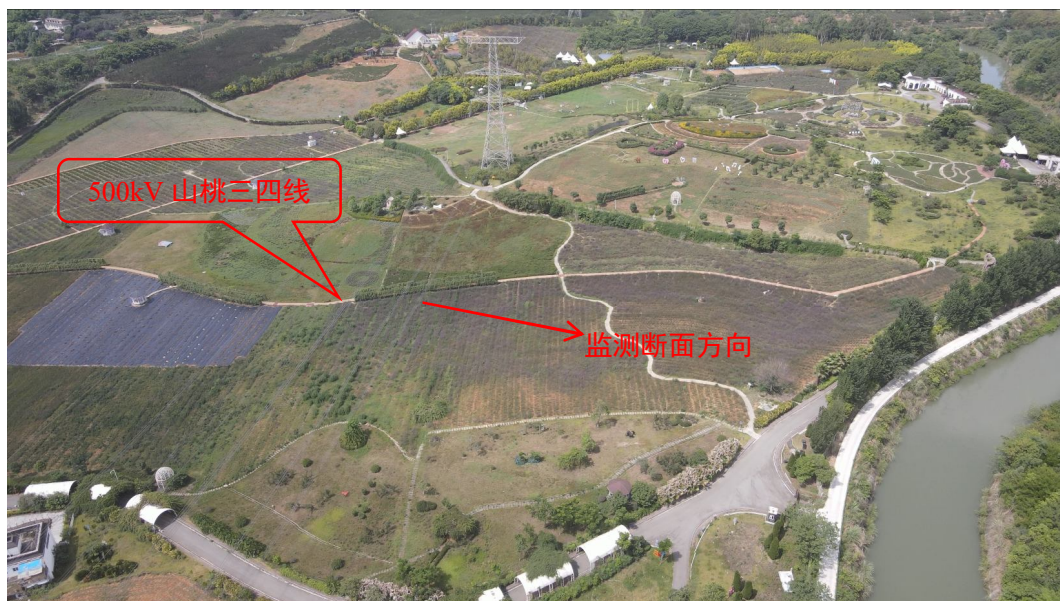


图 4-8 本次改造线路监测断面现场情况

2、并行段既有线路

本次改造的 500kV 山桃三四线 88 号至 100 号塔段与既有 500kV 山桃一二线 81 号至 93 号塔段并行，并行线路长度约 4.7km，为了了解既有并行走线段线路的电磁环境影响情况，本次监测在并行段导线对地高度最低处布设了 1 个监测点位（17 号监测点），监测时通过巡测的方式在并行线路之间电磁影响最大处进行布点，以了解既有并行走线段线路之间的电磁环境现状。

本次监测既有线路布设监测点的情况见表 4-2。

表 4-2 既有线路处监测点情况

线路名称	监测点	杆塔号	排列方式	导线对地实际高度（m）
500kV 山桃三四线	3	82~83	垂直逆相序	14
500kV 山桃三四线	6	88~89	垂直逆相序	13
500kV 山桃三四线	14	96~97	垂直逆相序	13
500kV 山桃一二线	17	90~91	垂直逆相序	16
500kV 山桃三四线		97~98	垂直逆相序	15

3、环境敏感目标

本次改造线路评价范围内存在 12 处环境敏感目标（即 1~12 号敏感目标），本次监测在各环境敏感目标处分别布设了 1 个监测点（1~2 号、4~5 号、7~13 号、15~16 号、18~20 号），监测时选择在各环境敏感目标靠近既有输电线路一侧布点，对于并行段的环境敏感目标，监测时通过巡测的方式在其电磁影响最大处进行布点，对具备监测条件的环境敏感目标进行分层监测，以了解本次改造线路评价范围内各敏感目标处的电磁环境现状。各环境敏感目标处既有线路的情况详见

表 2-5。

4、监测布点合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“线路长度<100km，最少测 2 个电磁环境现状监测点，电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主”，本次改造线路分别在既有线路和评价范围内环境敏感目标处一共布设了 20 个电磁监测点，满足 HJ24-2020 的要求。对既有线路线下电磁环境进行监测时选择在弧垂最低位置处导线对地投影点，地面 1.5m 高，附近进行巡测，选择电磁环境监测数据最大点为现状监测点；环境敏感目标处监测时选择在各环境敏感目标靠近既有输电线路一侧布点，对于并行段的环境敏感目标，监测时通过巡测的方式在其电磁影响最大值进行布点，对具备监测条件的环境敏感目标进行分层监测。

综上所述，本次监测分别在既有线路和评价范围内环境敏感目标处一共布设了 20 个电磁监测点，满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求；监测方法符合《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）的要求。

本次监测电磁环境监测布点和代表性分析表见下表。

表 4-3 本项目电磁环境监测布点和代表性分析表

编号	点位位置	代表性分析	环境影响因素
1	天府新区太平街道二郎村 8 组赖**家	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，可代表 1 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
2	紫颐香薰山谷摄影楼	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F 和 2F 屋顶进行分层监测（2F 不具备电磁环境监测条件），可代表 2 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
3	500kV 山桃三四线 82~83 号塔间导线弧垂最低位置处	监测点于既有 500kV 山桃三四线 82~83 号塔间导线弧垂最低对地高度处，导线垂直逆相序，对地高度为 14m，本监测点为断面监测，本监测点附近除受既有 500kV 山桃三四线的影响外，无其他电磁环境影响源，可以反映既有 500kV 山桃三四线的电磁环境影响随距离变化情况。 本次断面监测分别在两杆塔中央连接线对地投影点处和 500kV 山桃四线侧边导线下分别布设监测点、分别以 500kV 山桃四线侧边导线地面投影点为起点向导线内侧和导线外侧每 5m 设置 1 个监测点，直至边导线外 50m 为止（向内侧方向测至两杆塔中央连接线对地投影点处为止），并根据监测结果在监测结果最大值附近加密监测。	E\B
4	天府新区太平街道二郎村 7 组徐**家	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，可代表 3 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
5	天府新区新兴街道梅家村 3 组邓**家	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层坡顶房屋，本次评价选择在 1F 和 2F 进行分层监测，可代表 4 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
6	500kV 山桃三四线 88~89 号塔间导线弧垂最低位置处	监测点于既有 500kV 山桃三四线 88~89 号塔间导线弧垂最低对地高度处，导线垂直逆相序，对地高度为 13m，本监测点为现状监测，本监测点附近除受既有 500kV 山桃三四线的影响外，无其他电磁环境影响源，可以反映既有 500kV 山桃三四线的电磁环境影响现状。	E\B
7	天府新区新兴街道梅家村 7 组廖**家	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，可代表 5-1 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
8	天府新区新兴街道梅家村 7 组陶**家	由于 5 号环境敏感目标中部分农户位于并行走线段共同影响范围内，因此对于并行走线范围内的环境敏感目标进行单独监测。监测位置附近除既有 500kV 山桃一二线和 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影	E\B

		响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F 和 2F 屋顶进行分层监测（2F 不具备电磁环境监测条件），可代表 5-2 号敏感目标处的电磁环境现状	
9	天府新区新兴街道茅香村 2 组雷**家	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 1 层坡顶房屋，本次评价选择在 1F 进行监测，可代表 6 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
10	天府新区新兴街道茅香村 2 组胡**家	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 1 层平顶房屋，本次评价选择在 1F 和 1F 屋顶进行分层监测，可代表 7-1 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
11	天府新区新兴街道茅香村 2 组郑**家	由于 7 号环境敏感目标中部分农户位于并行走线段共同影响范围内，因此对于并行走线范围内的环境敏感目标进行单独监测。监测位置附近除既有 500kV 山桃一二线和 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，可代表 7-2 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
12	天府新区太平街道前进村 6 组付**家	该环境敏感目标位于并行走线段共同影响范围内，监测位置附近除既有 500kV 山桃一二线和 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 3 层平顶房屋，本次评价选择在 1F、2F、3F 和 3F 屋顶进行分层监测，可代表 8 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
13	天府新区太平街道前进村 10 组刘**家	该环境敏感目标位于并行走线段共同影响范围内，监测位置附近除既有 500kV 山桃一二线和 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，可代表 9 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
14	500kV 山桃三四线 96~97 号塔间导线弧垂最低位置处	监测点于既有 500kV 山桃三四线 96~97 号塔间导线弧垂最低对地高度处，导线垂直逆相序，对地高度为 13m，本监测点为现状监测，本监测点附近除受既有 500kV 山桃三四线的影响外，无其他电磁环境影响源，可以反映既有 500kV 山桃三四线的电磁环境影响现状。	E\B
15	天府新区太平街道白马村 1 组漆**家	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，可代表 10-1 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
16	天府新区太平街道白马村 1 组漆**家	由于 10 号环境敏感目标中部分农户位于并行走线段共同影响范围内，因此对于并行走线范围内的环境敏感目标进行单独监测。监测位置附近除既有 500kV 山桃一二线和 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F 和 2F 屋顶进行分层监测（2F 不具备电磁环境监测条件），可代表 10-2 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
17	500kV 山桃三四线 97~98 号	监测点于既有 500kV 山桃三四线 97~98 号塔间西北侧边导线地面投影点西北侧 3m 处，导线垂直逆相序，对地	E\B

	塔间西北侧边导线地面投影点西北侧 3m 处	高度为 15m，本监测点为现状监测，本监测点附近除受既有 500kV 山桃一二线和 500kV 山桃三四线的影响外，无其他电磁环境影响源，可以反映既有 500kV 山桃一二线和 500kV 山桃三四线并行走线的电磁环境影响现状。	
18	天府新区太平街道白马村 2 组张**家	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F 和 2F 屋顶进行分层监测（2F 不具备电磁环境监测条件），可代表 11-1 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
19	天府新区太平街道白马村 2 组唐**家	由于 11 号环境敏感目标中部分农户位于并行走线段共同影响范围内，因此对于并行走线范围内的环境敏感目标进行单独监测。监测位置附近除既有 500kV 山桃一二线和 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F 和 2F 屋顶进行分层监测（2F 不具备电磁环境监测条件），可代表 11-2 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B
20	龙泉驿区柏合街道双碑村 3 组刘**家	监测位置附近除既有 500kV 山桃三四线的电磁影响外，无其他电磁环境影响因素，该敏感目标为 2 层平顶房屋，本次评价选择在 1F 和 2F 屋顶进行分层监测（2F 不具备电磁环境监测条件），可代表 12 号敏感目标处的电磁环境现状	E\B

注：E—电场强度、B—磁感应强度。

4.5.4 监测方法及监测仪器

1、监测方法

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

2、监测仪器

本项目电磁环境现状监测所用仪器见表 4-4。

表 4-4 本项目电磁环境现状监测仪器一览表

监测项目	仪器名称	仪器参数	校准/检定证书编号	校准/检定有效期	校准/检定单位
工频电场	电磁辐射分析仪 (型号: SEM-600&LF-01) (编号: S-0019&G-0022) 电场分析部分	检出下限: 0.01V/m 校准因子: 0.94 不确定度: $U=0.56\text{dB}$, ($k=2$)	校准字第 202303000729	2023-3-6 至 2024-3-5	中国测试 技术研究院
工频磁场	电磁辐射分析仪 (型号: SEM-600&LF-01) (编号: S-0019&G-0022) 磁场分析部分	检出下限: 1nT 不确定度: $U=0.2\mu\text{T}$, ($k=2$)	校准字第 202303005207	2023-3-16 至 2024-3-15	
温湿度	多功能气象仪 (型号: Kestrel4500) (编号: 676171) 温度监测部分	测量范围: $-29.0^{\circ}\text{C}\sim 70.0^{\circ}\text{C}$ 不确定度: $U=0.3^{\circ}\text{C}$, ($k=2$)	230327154	2023-3-29 至 2024-3-28	深圳市计 量质量检 测研究院
	多功能气象仪 (型号: Kestrel4500) (编号: 676171) 湿度监测部分	测量范围: 0.0%~100.0% 不确定度: $U=1\%$, ($k=2$)			
风速	多功能气象仪 (型号: Kestrel4500) (编号: 676171) 风速监测部分	检出上限: 40.0m/s 不确定度: $U=0.3\text{m/s}$, ($k=2$)			

4.5.5 监测时间及监测条件

1、监测时间

2023 年 7 月 5 日~7 日

2、监测环境条件

7 月 5 日的环境温度: $27.9\sim 36.1^{\circ}\text{C}$; 环境湿度: 47.3~58.7%; 天气状况: 晴;
风速: $0.8\sim 1.2\text{m/s}$; 7 月 6 日的环境温度: $28.3\sim 36.4^{\circ}\text{C}$; 环境湿度: 43.6~47.2%;
天气状况: 晴; 风速: $0.5\sim 0.9\text{m/s}$; 7 月 7 日的环境温度: $26.4\sim 33.8^{\circ}\text{C}$; 环境湿

度：41.6~49.7%；天气状况：晴；风速：0.6~0.8m/s；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。

3、监测期间运行工况

本项目环境现状监测期间，500kV 山桃一线、500kV 山桃二线、500kV 山桃三线 and 500kV 山桃四线处于正常运行状态，其运行工况见表 4-5。

表 4-5 监测期间既有输电线路运行工况

名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
500kV 山桃一线	523~531	364~432	146~250	-38~-32
500kV 山桃二线	531~532	316~378	144~244	-36~-32
500kV 山桃三线	532~534	510~520	174~274	-44~-38
500kV 山桃四线	533~535	716~752	632~662	-52~-50

4.5.6 质量保证

1、计量认证

开展本项目电磁环境监测的单位成都中辐环境监测测控技术有限公司通过了原四川省质量技术监督局的计量认证（计量认证号：172312050418）。

2、仪器设备管理

（1）管理与标准化；（2）计量器具的标准化；（3）计量器具、仪器设备的检定。

3、记录与报告

（1）数据记录制度；（2）报告质量控制。

4.5.7 监测结果及现状评价

1、监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 4-6。

表 4-6 电磁环境现状监测结果

编号	监测位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	天府新区太平街道二郎村 8 组赖**家	1F	41.69	0.304
		2F	136.03	1.258
		2F 屋顶	263.59	1.454
2	紫颐香薰山谷摄影楼	1F	141.69	1.312
		2F 屋顶	236.03	1.410
3	500kV	两杆塔中央连接线对地投影点处	1618.85	3.411

	山桃三四线 82~83 号塔间 导线弧 垂最低 位置处	两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 6m 处（即山桃四线侧边导线向内侧 5m 处）	1975.39	4.175
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 10m 处（即山桃四线侧边导线向内侧 1m 处）	2964.93	4.556
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 11m 处（即山桃四线侧边导线下）	3275.92	4.612
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 12m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 1m 处）	3217.15	4.214
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 16m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 5m 处）	3050.83	3.175
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 21m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 10m 处）	2672.26	2.515
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 26m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 15m 处）	1703.96	2.074
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 31m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 20m 处）	935.13	1.642
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 36m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 25m 处）	504.60	1.214
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 41m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 30m 处）	313.92	0.709
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 46m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 35m 处）	203.75	0.512
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 51m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 40m 处）	139.73	0.394
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 56m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 45m 处）	106.06	0.304
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 61m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 50m 处）	96.39	0.230
4	天府新区太平街道二郎村 7 组徐**家	1F	193.28	1.706
		2F	302.54	2.024
		2F 屋顶	522.88	2.580
5	天府新区新兴街道梅家村 3 组邓**家	1F	278.52	2.055
		2F	347.50	2.618
6	500kV 山桃三四线 88~89 号塔间导线弧垂最低位置处		3531.43	4.995
7	天府新区新兴街道梅家村 7 组廖**家	1F	249.57	1.847
		2F	334.53	2.351
		2F 屋顶	559.47	2.638
8	天府新区新兴街道梅家村 7 组陶**家	1F	189.52	1.611
		2F 屋顶	280.81	1.892
9	天府新区新兴街道茅香村 2 组雷**家		199.22	1.713

10	天府新区新兴街道茅香村 2 组胡**家	1F	185.20	1.603
		1F 屋顶	276.07	1.858
11	天府新区新兴街道茅香村 2 组郑**家	1F	190.05	1.676
		2F	290.03	1.930
		2F 屋顶	511.38	2.440
12	天府新区太平街道前进村 6 组付**家	1F	257.13	2.003
		2F	341.18	2.576
		3F	563.34	2.788
		3F 屋顶	795.41	2.941
13	天府新区太平街道前进村 10 组刘**家	1F	222.27	1.697
		2F	320.98	2.238
		2F 屋顶	601.97	2.769
14	500kV 山桃三四线 96~97 号塔间导线弧垂最低位置处		3488.00	4.882
15	天府新区太平街道白马村 1 组漆**家	1F	259.75	2.016
		2F	343.55	2.609
		2F 屋顶	597.54	2.838
16	天府新区太平街道白马村 1 组漆**家	1F	204.73	1.771
		2F 屋顶	315.20	2.115
17	500kV 山桃三四线 97~98 号塔间西北侧边导线地面投影点西北侧 3m 处		3395.80	4.757
18	天府新区太平街道白马村 2 组张**家	1F	214.07	1.786
		2F 屋顶	317.41	2.178
19	天府新区太平街道白马村 2 组唐**家	1F	224.63	1.718
		2F 屋顶	324.55	2.245
20	龙泉驿区柏合街道双碑村 3 组刘**家	1F	287.41	2.105
		2F 屋顶	379.88	2.710

2、电磁环境现状评价

(1) 电场强度现状评价

根据监测结果，在本次改造线路沿线评价范围内各环境敏感目标处设置的 16 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 41.69V/m~795.41V/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）；

在本次改造线路既有输电线路设置的 4 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 96.39V/m~3531.43V/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）磁感应强度现状评价

根据监测结果，在本次改造线路沿线评价范围内各环境敏感目标处设置的 16 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 0.304 μ T~2.941 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）；

在本次改造线路既有输电线路设置的 4 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 0.230 μ T~4.995 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）。

4.6 声环境

4.6.1 监测项目、频次

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：昼间、夜间各监测 1 次。

4.6.2 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境现状评价采用现场测量法。本次改造 500kV 输电线路选取具备断面监测条件的位置进行现状监测，监测布点应覆盖整个评价范围，包括既有输电线路和敏感目标。对于具有监测条件的敏感目标进行分楼层监测。

2020 年 11 月 29 日~30 日，评价单位委托成都中辐环境监测测控技术有限公司对本次改造输电线路及评价范围内环境敏感目标、并行段的既有输电线路电磁环境进行了现状监测。

4.6.3 监测布点及合理性分析

1、监测布点

本次监测共布设 20 个声环境现状监测点，布点情况同电磁环境现状监测，详见本报告 4.5.3。

2、监测布点合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“布点应覆盖整个

评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标”，因此，本次改造线路分别在既有线路和评价范围内环境敏感目标处一共布设了 20 个声环境监测点，满足 HJ2.4-2021 的要求。对既有线路线下电磁环境进行监测时选择在弧垂最低位置处导线对地投影点；环境敏感目标处监测时选择在各环境敏感目标靠近既有输电线路一侧布点，对于并行段的环境敏感目标，选择在其电磁影响最大处布点，对环境敏感目标进行分层监测。

综上所述，本次监测分别在既有线路和评价范围内环境敏感目标处一共布设了 20 个电磁监测点，满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求；监测方法符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求。

本次监测声环境监测布点和代表性分析表见下表。

表 4-7 本项目声环境监测布点和代表性分析表

编号	点位位置	代表性分析	环境影响因素
1	天府新区太平街道二郎村 8 组赖**家	同表 4-3	N
2	紫颐香薰山谷摄影楼	本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，其他同表 4-3	N
3	500kV 山桃三四线 82~83 号塔间导线弧垂最低位置处	同表 4-3	N
4	天府新区太平街道二郎村 7 组徐**家	同表 4-3	N
5	天府新区新兴街道梅家村 3 组邓**家	同表 4-3	N
6	500kV 山桃三四线 88~89 号塔间导线弧垂最低位置处	同表 4-3	N
7	天府新区新兴街道梅家村 7 组廖**家	同表 4-3	N
8	天府新区新兴街道梅家村 7 组陶**家	本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，其他同表 4-3	N
9	天府新区新兴街道茅香村 2 组雷**家	同表 4-3	N
10	天府新区新兴街道茅香村 2 组胡**家	同表 4-3	N
11	天府新区新兴街道茅香村 2 组郑**家	同表 4-3	N
12	天府新区太平街道前进村 6 组付**家	同表 4-3	N
13	天府新区太平街道前进村 10 组刘**家	同表 4-3	N
14	500kV 山桃三四线 96~97 号塔间导线弧垂最低位置处	同表 4-3	N
15	天府新区太平街道白马村 1 组漆**家	同表 4-3	N
16	天府新区太平街道白马村 1 组漆**家	本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，其他同表 4-3	N
17	500kV 山桃三四线 97~98 号塔间西北侧边导线地面投影点西北侧 3m 处	同表 4-3	N

18	天府新区太平街道白马村 2 组张**家	本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，其他同表 4-3	N
19	天府新区太平街道白马村 2 组唐**家	本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，其他同表 4-3	N
20	龙泉驿区柏合街道双碑村 3 组刘**家	本次评价选择在 1F、2F 和 2F 屋顶进行分层监测，其他同表 4-3	N

注：N—噪声。

4.6.4 监测方法及监测仪器

1、监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测仪器

本项目声环境现状监测所用仪器见表 4-8。

表 4-8 本项目声环境现状监测仪器一览表

监测项目	仪器名称	仪器参数	校准/检定证书编号	校准/检定有效期	校准/检定单位
噪声	声级计 (型号: AWA5688) (编号: 10329165)	检出下限: 28.0dB (A) 检定结果: 符合 2 级	检定字第 202211002390	2022-11-14 至 2023-11-13	中国测试 技术研究院
	声校准器 (型号: AWA6022A) (编号: 2016958)	校准标准 94.0dB (A) 检定结果: 符合 2 级	检定字第 202208001425	2022-8-10 至 2023-8-9	中国测试 技术研究院
温湿度	多功能气象仪 (型号: Kestrel4500) (编号: 676171) 温度监测部分	测量范围: -29.0℃~70.0℃ 不确定度: $U=0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$, ($k=2$)	230327154	2023-3-29 至 2024-3-28	深圳市计 量质量检 测研究院
	多功能气象仪 (型号: Kestrel4500) (编号: 676171) 湿度监测部分	测量范围: 0.0%~100.0% 不确定度: $U=1\%$, ($k=2$)			
风速	多功能气象仪 (型号: Kestrel4500) (编号: 676171) 风速监测部分	检出上限: 40.0m/s 不确定度: $U=0.3\text{m/s}$, ($k=2$)			

4.6.5 监测时间及监测条件

监测时间及监测条件同 4.5.5。

4.6.6 质量保证

质量保证同 4.5.6。

4.5.7 监测结果及现状评价

1、监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 4-9。

表 4-9 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

编号	监测位置		昼间	夜间
1	天府新区太平街道二郎村 8 组赖**家	1F	44	40
		2F	45	42
		2F 屋顶	47	43
2	紫颐香薰山谷摄影楼	1F	39	37
		2F	41	38
		2F 屋顶	43	40
3	500kV 山桃三四线 82~83 号塔间导线弧垂最低位置处	两杆塔中央连接线对地投影点处	50	44
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 6m 处（即山桃四线侧边导线向内侧 5m 处）	51	44
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 10m 处（即山桃四线侧边导线向内侧 1m 处）	51	44
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 11m 处（即山桃四线侧边导线下）	52	45
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 12m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 1m 处）	51	44
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 16m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 5m 处）	51	44
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 21m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 10m 处）	51	43
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 26m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 15m 处）	50	43
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 31m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 20m 处）	49	43
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 36m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 25m 处）	49	42
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 41m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 30m 处）	49	42
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 46m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 35m 处）	48	41
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 51m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 40m 处）	48	41
		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 56m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 45m 处）	47	40

		两杆塔中央连接线对地投影点山桃四线侧 61m 处（即山桃四线侧边导线向外侧 50m 处）	47	40
4	天府新区太平街道二郎 村 7 组徐**家	1F	43	38
		2F	47	41
		2F 屋顶	47	43
5	天府新区新兴街道梅家 村 3 组邓**家	1F	42	40
		2F	43	41
6	500kV 山桃三四线 88~89 号塔间导线弧垂最低位置处		52	45
7	天府新区新兴街道梅家 村 7 组廖**家	1F	40	37
		2F	42	39
		2F 屋顶	44	40
8	天府新区新兴街道梅家 村 7 组陶**家	1F	40	38
		2F	42	39
		2F 屋顶	45	41
9	天府新区新兴街道茅香村 2 组雷**家		42	38
10	天府新区新兴街道茅香 村 2 组胡**家	1F	44	40
		1F 屋顶	45	42
11	天府新区新兴街道茅香 村 2 组郑**家	1F	41	37
		2F	44	39
		2F 屋顶	45	40
12	天府新区太平街道前进 村 6 组付**家	1F	41	37
		2F	43	38
		3F	46	40
		3F 屋顶	46	40
13	天府新区太平街道前进 村 10 组刘**家	1F	42	38
		2F	44	39
		2F 屋顶	45	40
14	500kV 山桃三四线 96~97 号塔间导线弧垂最低位置处		52	46
15	天府新区太平街道白马 村 1 组漆**家	1F	44	40
		2F	45	42
		2F 屋顶	47	43
16	天府新区太平街道白马 村 1 组漆**家	1F	40	37
		2F	42	38

		2F 屋顶	45	40
17	500kV 山桃三四线 97~98 号塔间西北侧边导线地面投影点西北侧 3m 处		53	46
18	天府新区太平街道白马村 2 组张**家	1F	44	40
		2F	46	42
		2F 屋顶	47	43
19	天府新区太平街道白马村 2 组唐**家	1F	42	38
		2F	46	40
		2F 屋顶	47	42
20	龙泉驿区柏合街道双碑村 3 组刘**家	1F	43	39
		2F	43	39
		2F 屋顶	45	42

2、现状评价

从表 4-9 可以看出，本次监测在既有线路和评价范围内各环境敏感目标处布置的 20 个声环境监测点位，昼间等效连续 A 声级在 39dB（A）~52dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 37dB（A）~46dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间：60dB（A），夜间 50dB（A））要求。

4.7 生态环境现状评价

4.7.1 评价方法

本项目所在区域植被调查采用基础资料收集、卫片解析和现场踏勘相结合进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域现有的《中国植被》、《四川植被》以及林业等相关资料，以及区域内类似项目调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。通过使用适当比例的卫片，应用地理信息系统统计工程影响区各植被类型面积，结合已有资料进行对评价区域内的动物、植物类型及生物多样性进行调查和评价。

4.7.2 植物

根据《四川植被》及现场踏勘、观察和询访，本项目生态环境调查范围内植被区属“亚热带常绿阔叶林区—川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—盆地底部丘陵低山植被地区—川中方山丘陵植被小区”。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，以及野外调查资料，对评价

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。本项目所在区域植被主要为栽培植被，并点状分布一些自然植被，栽培植被包括作物和经济林木 2 种植被型，涉及群系 2 种；自然植被包括 3 种植被型，涉及群系 3 种，详见下表。

表 4-10 项目所在区域植被型及植物种类

分类	植被型	群系组	群系	分布区域
自然植被	竹林	暖性竹林	慈竹	路旁、房前屋后
	针叶林	常绿针叶林	马尾松	河道、渠道两旁
	灌草丛	暖热性灌草丛	白茅、斑茅草丛群系	广泛分布的林下、路边、农田两旁
栽培植被	经济林木	常绿经济林	/	柑橘、枇杷
	作物	作物	/	玉米、葡萄、辣椒

由上表可知，评价区域自然植被主要包括竹林、针叶林和灌草丛 3 个植被型。竹林代表性物种有慈竹等；针叶林代表性物种有马尾松等；灌草丛代表性物种有白茅、斑茅草；栽培植被主要为作物和经济林木，作物主要为玉米、葡萄、辣椒等，经济林木主要为柑橘、枇杷等。



慈竹



马尾松



白茅



玉米



柑橘



枇杷



葡萄



辣椒

图 4-9 项目所在区域主要代表性植被照片

综上所述，本项目所在区域属川中方山丘陵植被小区，调查区域植被主要为栽培植被，并点状分布一些自然植被，自然植被代表性物种为慈竹、马尾松、白茅和斑茅等，栽培植被主要为作物和经济林木，作物主要为玉米、葡萄、辣椒等，经济林木主要为柑橘、枇杷等。根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《全国古树名木普查建档技术规定》核实，在本项目生态环境评价区域内无珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木分布，无重要野生植物生境分布。

4.7.3 动物

本项目野生动物调查主要采用了资料收集法和现场勘查法。基础资料收集包括整理项目所在区域的《四川兽类原色图鉴》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》以及林业等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。工程区为农业区，主要为亚热带农田动物和养殖动物。本项目所在区域人类活动频繁，区域内经常出沒的动物为常见的小型野生动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等。根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《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，在本项目生态环境评价区域内无珍稀、濒危及国家和四川省重点保护野生动物分布，无重要野生动物生境分布。

经查阅资料和现场调查，在本项目生态环境评价区域内无珍稀、濒危及国家和四川省重点保护野生动物分布，无重要野生动物生境分布。

5 施工期环境影响评价

5.1 施工废气影响分析

对环境空气的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。基础开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械（如挖掘机、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 C_xH_y 、CO、 NO_x 等。施工扬尘影响主要是在线路施工区域内，因此施工现场地面和路面定期洒水，对周围环境影响不大。

（1）施工场地扬尘影响分析

影响施工扬尘产生量的因素主要有：

①土壤或建筑材料的含水量：含水量高的材料不易飞扬。

②土壤或建筑材料的粒径大小：颗粒粒径越大，越不易飞扬。土壤颗粒物的粒径分布大致为：>0.1mm 的占 76%，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%，粒径 <0.03mm 的占 4%。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒物能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒物会被风吹扬。

③气候条件：风越大、湿度越小，越易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时，就会有风扬尘产生。

（2）车辆运输扬尘影响分析

施工期运输车辆运行产生的扬尘量与车速、载重和路面清洁度有关，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，载重越大，扬尘量就越大；而在同样车速情况下，路面越脏，载重越大，扬尘量越大。

但由于道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

（3）施工机械燃油废气

施工机械运行产生的燃油无组织排放废气，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实

施工环境管理责任人，采取洒水抑尘，加强施工扬尘防治监管，积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作；施工车辆选用尾气排放达到国家规定的排放标准。采取以上施工扬尘防治措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度，施工期扬尘可以满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中相关标准限值。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工期结束后即消失，施工扬尘对周边环境的影响较小。

5.2 施工废水影响分析

输电线路塔基施工时各塔基施工点人数少，施工时间短，施工区域距离项目部较近，施工人员在租用当地民房居住。输电线路施工期间产生的少量生活污水依托附近民房原有收集设施收集后用作农肥，不外排。对施工过程中产生的少量生产废水，在施工场地附近设置沉淀池，生产废水经沉淀处理后回用，不外排。

本次改造线路在新建 N88 号~既有 89 号塔段将跨越东风渠 1 次，其余均为弧垂调整段跨越东风渠，均为一跨过渠，不在东风渠渠道内设立杆塔，距离渠岸最近的基塔距离约 48m，无涉水施工，同时线路架线期间采用无人机或飞艇架线，杆塔施工和线路架线均不占用河道，不涉及涉水施工。线路建成后不会改变被跨越地表水体现有水环境功能。但在施工中产生的施工废水和生活污水可能会污染输电线路所跨越的渠道，本环评要求在线路跨越渠道施工时采取如下措施：

- （1）施工场地要尽量远离东风渠等水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大；
- （2）施工临时堆土点应远离跨越的水体；
- （3）基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放；
- （4）合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

本次改造线路塔基施工期在采取上述措施后，本项目对附近地表水环境基本无影响。

5.3 声环境影响分析

在输电线路施工期的场地平整、挖填土方、钢结构及杆塔组立等几个阶段中，主要噪声源有各种机具的设备噪声及交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，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)。根据输电线路塔基施工特

点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

本环评依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等；选用低噪声施工设备。在采取以上噪声污染防治措施后，线路工程施工噪声对声环境的影响将被减至最低程度。

5.4 固体废物影响分析

输电线路施工垃圾主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾和拆除物资。

本次改造对原有线路进行改造将拆除铁塔 1 基（即原线路 96 号铁塔），拆除的废旧塔材重约 36t，本次拆除仅拆除铁塔，不拆除塔基基础，无土石方工程量，拆除的铁塔等物资将统一由建设单位回收。

本线路工程施工期固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾主要产生在租住房屋处，利用租住房屋既有设施集中收集后交由当地环卫部门统一清运处置。

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工现场应做好施工机构及施工人员的环保培训；明确要求施工过程中产生的生活垃圾、拆除建筑垃圾分类收集，严禁混堆；生活垃圾应采用垃圾袋或垃圾桶收集，集中收集后交由当地环卫部门统一清运处置；建筑垃圾应及时清运出施工场地；委托专门的垃圾清运单位，落实环保责任；严禁施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

本项目挖方 210m³，填方 189m³，余方 21m³，由于土石方量较小，多余土方在塔基区就地平衡，用于复垦覆土，本项目未产生永久弃方，未设置弃土场。

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 对地形地貌的影响

线路工程对地形地貌的影响主要为塔位基础的选型方面。

根据线路沿线地形、地质、水文条件的实际情况，本项目设计时因地制宜选用不同的基础型式（主要采用直柱大板基础）以节省土石方的开挖及回填工作量，

满足地形要求的同时减少占地，减少对塔基处地形地貌的破坏和扰动。

5.5.2 对植被及森林资源的影响

线路施工的主要内容包括杆塔拆除、塔基施工、塔体安装和挂线。除塔基长期占用土地以外，施工期仍需临时占用部分土地，使部分植被受到扰动，尤其是塔基施工和道路施工对植被的占压和破坏。

本项目输电线路新建铁塔 2 基，塔基永久占地约 470m²，占地类型包括耕地约 410m²，林地约 60m²；塔基施工临时占地、拆除塔基施工临时占地、牵张场和跨越场等临时占地约 1460m²，占地类型包括耕地约 255m²，林地约 355m²，荒地约 850m²。以上占地都会造成一定程度的植被破坏、临时占压和干扰。

本项目线路为高空输电线工程，塔间线路会占用林地上方空间，高架电线不会对它们造成影响，塔基需要占用部分林地空隙，可能会带来少量林木、灌木植被的损失。本项目线路在设计时利用原有线路路径，减少了对林区占用。对既有线路需要对现有林区进行削减的区域，在施工时采用抬高导线跨越的措施，以减少施工通道和林木砍伐量，减少对沿线生态环境的破坏，需砍伐的仅为塔基处的少量树木。在架线方式上，主要采用张力挂线，在跨越林区时使用无人机挂线。

工程沿线还分布有一定的竹林、针叶林和灌丛，但沿线受人类活动影响，自然植被发育较差，而且人工栽培植被较多，在复耕后生物量和生产力恢复较快。对线路工程而言，塔基占地面积较小，施工结束后将通过自然恢复或人工促进的方式，对塔基下方和临时占地的草地植被在较短时间内进行恢复，不会造成大的生态影响，因此本项目建设对竹林、针叶林和灌丛等自然植被的影响极其轻微。

结合资料与实地调查，项目区域可能受影响的林木、灌木多为常见种，未调查到以珍稀保护植物或珍贵树种为建群种的森林，因而本项目建设不会对沿线植被覆盖率、植物物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，不会对当地的植被资源造成较大破坏。

5.5.3 对兽类的影响分析

施工人员的施工活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏，主要表现在：

- 1) 塔基区域的施工和放线施工，以及临时性施工占地等；
- 2) 施工人员的生活活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏；
- 3) 施工机械噪声对兽类栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶。

上述对兽类的主要影响，其结果将使得部分兽类迁移他处，远离施工区范围；小部分小型兽类的数量可能由于栖息地的散失而减少，总的结果是项目区范围内兽类的种类和数量将减少。但由于兽类会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对兽类总的影响不大。

5.5.4 对鸟类的影响分析

线路施工期间对工程附近的鸟类的影响主要表现在以下四个方面。

- 1) 施工活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏，主要表现在铁塔施工和施工占地有可能破坏其生境，干扰林栖和灌丛栖息鸟类的小生境；
- 2) 施工人员的生活活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏；
- 3) 施工机械噪声对鸟类的惊吓和驱赶；
- 4) 施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

上述 4 项对鸟类的主要影响，其结果将使得部分鸟类迁移他处，远离施工区范围；一部分鸟类的种群数量可能由于巢穴被破坏而减少，总的结果是项目区范围内鸟类的种类和数量将减少。但由于大多数鸟类会通过飞翔、短距离的迁移来避免工程施工对其造成影响，故项目施工对鸟类总的影响不大。

5.5.5 对两栖和爬行动物的影响分析

本项目线路跨越的水体主要为东风渠，渠道较窄，宽度约在 30m 左右，线路对所跨越渠道均采用一档直接跨越，不在水中立塔，也不在水中进行施工活动。因此，工程建设对水生动物的生长和繁殖不会产生影响。

工程施工对两栖和爬行动物的影响主要包括对其栖息地生境的干扰和破坏，特别是对两栖动物的交配活动，产卵和卵的孵化以及蝌蚪的生长等影响更大；施工机械噪声对两栖和爬行类动物的驱赶。这些影响将使部分两栖和爬行动物迁移他处，远离施工区范围；一部分两栖和爬行类可能由于巢穴的破坏而减少。总的结果是它们在项目区范围内的数量将减少。由于大多数爬行动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对爬行动物的影响不大。

但是两栖动物的活动范围相对狭小和有限，因此项目的施工可能对两栖动物的交配活动、产卵和卵的孵化以及蝌蚪的生长等产生一定的影响。

5.5.6 对农业发展的影响分析

工程对农业生产的影响主要是线路塔基占地。塔基基础的开挖，塔基占地处

的农作物将被清除，使农作物产量减少；另外塔基挖掘土石堆放、人员的踩踏、施工机具的碾压，亦会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。

此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，亦改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。因此，施工时首先应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复为农用地，最大程度的减少对农业生产的影响。

本项目沿线大多为农耕区，农业生产条件较好，农业生产量较高，但由于本项目占用农田较少，且区域降雨量丰沛，循环农业普及率较好，复耕后恢复较快，因而影响有限。所以，线路施工对农业生产影响较小。

5.5.7 项目建设对水土流失的影响分析

输电线路工程的建设对项目区水土流失的影响主要表现在工程建设期的施工活动。塔基区、塔基施工临时占地区等场地的开挖平整和基础清理，开挖土石方及剥离表土的临时堆存，开挖土方的临时占压堆放施工等活动对地表的开挖、扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失。

在自然恢复期，施工开挖和扰动结束，新增水土流失减少，但工程建设造成地面裸露，植被不能在短期内恢复并完全发挥水土保持作用，因此在自然恢复过程中仍然会有少量的新增水土流失。

表 5-1 施工期水土流失成因因素分析

影响时段 流失单元	施工准备期及施工期	自然恢复期
塔基区	塔基基础、基面、排水沟、回填工程易发生水土流失，塔基区的施工将改变占地区微地貌形态；另外，铁塔基础浇筑施工，在一定程度上破坏塔基周围地表、植被，而增加水土流失量。	建成后由于塔基土建工程、杆塔已组立、排水沟等措施已完善，但地表仍裸露于外，若不尽快恢复植被将新增水土流失。
塔基施工临时占地区	材料堆放及塔基区临时堆土改变了原地表土地利用方式，易发生水土流失。	施工建设完毕后，塔基施工临时占地区已经清理平整，但由于施工中的材料等占压，地表植被遭到破坏，土壤抗蚀性降低，与原地貌相比较易发生水土流失。
其它施工	施工过程中搭设跨越架、牵张机械进场、	施工建设完毕后，被碾压的地表，

临时占地 区	材料堆放等活动扰动地表面积,改变了原 地表土地利用方式,易发生水土流失。	植被受到破坏,自然恢复较慢,易 发生水土流失。
-----------	---	----------------------------

本项目仅新建 2 基铁塔,根据设计资料可知,本项目塔基施工余土全部堆放于塔基征地范围内摊平处理,不设置弃土场,施工区域不会发生大面积水土流失情况,区域植被恢复良好。

本项目沿线经过的占地类型以耕地、林地和荒地为主,为保存表土资源,在项目建设前应剥离表土,对于永久占地内涉及的地表开挖或回填的施工区域,在施工前也应剥离表土,铁塔施工结束后再将剥离表土进行了回填,用于塔基区植被恢复;临时占地不涉及开挖的区域无需剥离表土。塔基区施工后的植物措施以撒草恢复为主,施工完毕后塔基区进行覆土绿化。

5.5.8 生态环境影响小结

由于建设工程量较小,施工期较短,且施工点分散,干扰只会体现在个体层面,不会对种群生存造成影响。本项目不涉及鸟类主要迁徙通道、驻留点,本项目施工期不会对附近野生动物及鸟类产生不良影响。本项目的建设占用的农用地较少,在采取施工结束及时进行场地清理、复耕等措施,将逐步恢复其原有土地功能,工程最终对工程沿线地区农业生态系统造成的影响程度较低。总体分析,本项目对生态环境影响较小。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与分析

6.1.1 评价方法

本项目 500kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内存在电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价等级确定为一级。

本次改造线路不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，改造前后导线型号、分裂情况、额定电流、排列方式均不变，经改造后对既有线路进行调整弧垂，调整后导线对地高度有所升高，调整弧垂后设计导线最低对地高度为 14m。本次评价采用理论计算与现状监测相结合的方法进行预测评价。并行走线段采用现状监测的方法进行预测评价。

6.1.2 输电线路类比分析

1、类比线路选择

本次改造的 500kV 输电线路采用同塔双回垂直逆相序排列。类比监测选择已运行 500kV 双回路架设输电线路对线路运行产生工频电场、工频磁场进行分析。选择类比时，优先考虑类比线路与本次改造线路在电压等级、架设方式、相序排列方式、架设高度及导线型号等参数上的类比可行性。

根据国内众多对已运行高压输电线路的监测结果，无论架线型式、导线排列及导线对地最低高度如何，线路产生的电磁环境影响均呈现一定的规律分布。

本次评价将分析已运行 500kV 线路线下断面电磁环境监测数据的分布规律，并对同等参数条件下线路产生的电磁环境进行理论计算，经过对监测结果与理论计算值分析比较，从而佐证本次评价中选用的理论计算模式的可行性和合理性。

本次改造线路选取四川地区已投运的 500kV 山桃三四线（既有）作为本次改造后 500kV 山桃三四线的类比线路。

本次类比引用《国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程监测报告》（中辐环监[2023]第 EM0178 号），成都中辐环境监测测控技术有限公司对已运行的 500kV 山桃三四线 82 号~83 号塔间进行了监测，本次改造线路类比分析利用其监测断面的工频电场强度和工频磁感应强度监测资料。

2、类比监测布点

工频电场强度和工频磁感应强度：在两杆塔中央连接线对地投影点处和 500kV 山桃四线侧边导线下分别布设监测点、分别以 500kV 山桃四线侧边导线地面投影点为起点向导线内侧和导线外侧每 5m 设置 1 个监测点，直至边导线外 50m 为止（向内侧方向测至两杆塔中央连接线对地投影点处为止），并根据监测结果在监测结果最大值附近加密监测，分别测量离地 1.5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度。

3、类比监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

4、类比监测环境

7 月 5 日的环境温度：27.9~36.1℃；环境湿度：47.3~58.7%；天气状况：晴；风速：0.8~1.2m/s；7 月 6 日的环境温度：28.3~36.4℃；环境湿度：43.6~47.2%；天气状况：晴；风速：0.5~0.9m/s；7 月 7 日的环境温度：26.4~33.8℃；环境湿度：41.6~49.7%；天气状况：晴；风速：0.6~0.8m/s；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。

5、类比条件分析

本次改造线路与类比线路 500kV 山桃三四线（既有）的相关参数对比情况见下表。

表 6-1 本次改造线路类比线路相关参数

项 目	本次改造线路	类比线路
		500kV 山桃三四线（既有）
电压等级(kV)	500	500
回路数量	双回	双回
架线型式	垂直逆相序	垂直逆相序
导线型号	4×LGJ-500/45	4×LGJ-500/45
导线相分裂	四分裂	四分裂
分裂间距	450mm	450mm
导线高度(m)	14	14
单根输送电流(A)	825	510/716

由表 6-1 可知：①本次改造线路与类比线路在电压等级、架线型式、导线型号、导线分裂情况、导线排列方式、导线对地高度等方面相同，因此线路运行时在其周围产生的电磁环境影响的变化规律具有相似性；②本项目单根导线的输送电流是 825A，类比线路与本项目线路的电流有一定差异，但根据电磁理论，输

送电流的大小不会影响工频电场强度，只影响工频磁感应强度的大小，且不会影响其变化趋势。因此，采用 500kV 山桃三四线（既有）作为本次改造线路的类比线路是可行的。

6、类比线路监测期间运行工况

类比线路监测期间运行工况见表 6-2。

表 6-2 监测期间类比线路运行工况

名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
500kV 山桃三线	532~534	510~520	174~274	-44~-38
500kV 山桃四线	533~535	716~752	632~662	-52~-50

7、类比监测结果

500kV 山桃三四线（既有）类比监测结果见表 6-3。

表 6-3 500kV 山桃三四线（既有）线下地面 1.5m 高处工频电磁场监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		监测值	理论预测值	监测值	理论预测值
1	线路中心线下	1618.85	2589	3.411	9.501
2	距线路中心线 6m 处 (边导线内 5m)	1975.39	4799	4.175	9.284
3	距线路中心线 10m 处 (边导线内 1m)	2964.93	5974	4.556	8.584
4	距线路中心线 11m 处 (边导线下)	3275.92	6013	4.612	8.309
5	距线路中心线 12m 处 (边导线外 1m)	3217.15	5948	4.214	7.999
6	距线路中心线 16m 处 (边导线外 5m)	3050.83	4907	3.175	6.550
7	距线路中心线 21m 处 (边导线外 10m)	2672.26	3088	2.515	4.783
8	距线路中心线 26m 处 (边导线外 15m)	1703.96	1753	2.074	3.435
9	距线路中心线 31m 处 (边导线外 20m)	935.13	979	1.642	2.493
10	距线路中心线 36m 处 (边导线外 25m)	504.60	556	1.214	1.843
11	距线路中心线 41m 处 (边导线外 30m)	313.92	327	0.709	1.389
12	距线路中心线 46m 处 (边导线外 35m)	203.75	206	0.512	1.067
13	距线路中心线 51m 处 (边导线外 40m)	139.73	145	0.394	0.834
14	距线路中心线 56m 处	106.06	118	0.304	0.663

	(边导线外 45m)				
15	距线路中心线 61m 处 (边导线外 50m)	96.39	105	0.230	0.534

从表 6-3 中可以看到, 类比线路 500kV 山桃三四线(既有)工频电场强度最大值出现在距离线路中心 11m 处(边导线外), 该值为 3375.92V/m, 工频磁感应强度最大值出现在距离线路中心 11m 处(边导线外), 该值为 4.712 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值(工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100 μ T)要求。

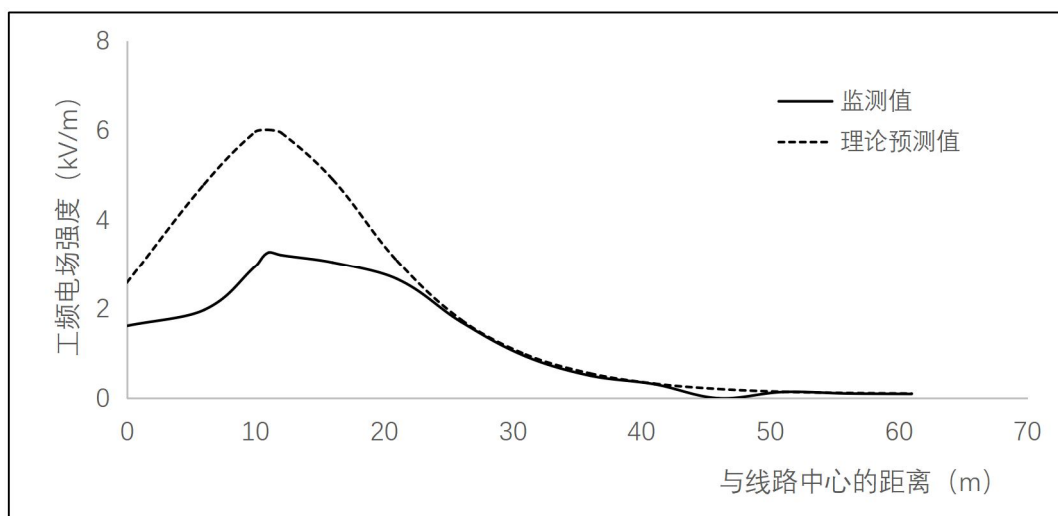


图 6-1 500kV 山桃三四线(既有)工频电场监测值与理论预测值对比图

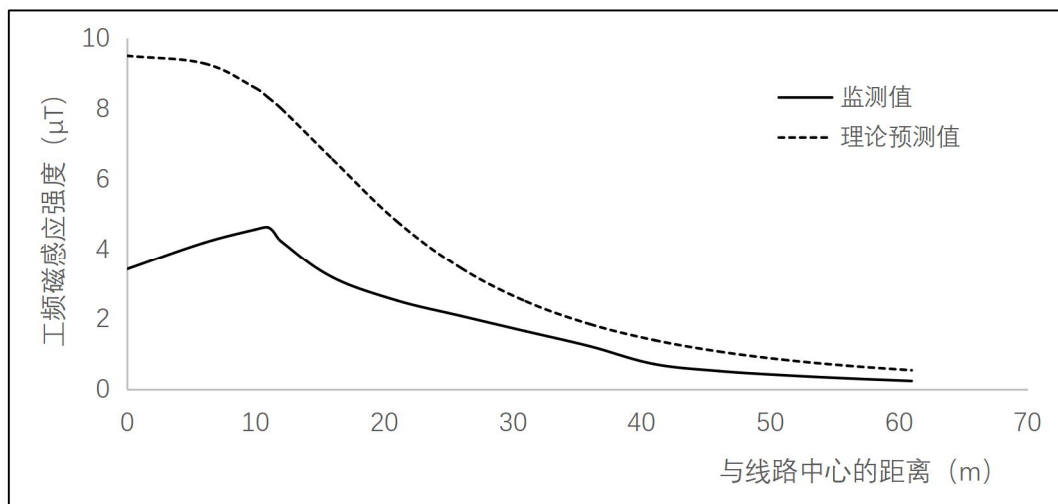


图 6-2 500kV 山桃三四线(既有)工频磁场监测值与理论预测值对比图

由上表和图可知, 本次改造的 500kV 同塔双回垂直逆相序排列输电线路理论预测值与实际监测值沿着衰减断面变化趋势基本一致, 类比线路产生的工频电场强度与工频磁感应强度实际监测值较理论预测计算值略小。因此, 采用模式预测得出的工频电场强度与工频磁感应强度计算结果是可信的。

6.1.3 输电线路理论预测计算

(1) 预测模型

本项目 500kV 输电线路的工频电场、工频磁场影响预测将根据导线排列方式、导线对地距离、线间距、导线结构和运行工况，本项目输电线路的工频电场、工频磁场预测采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和 D 中的计算方法进行预测。

①工频电场预测模型

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

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U_i ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} ——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

$[U]$ 矩阵可由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。

$[\lambda]$ 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 ，表示相互平行的实际导线，用 i', j' ，表示它们的镜像，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 ——空气介电常数； $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$

R_i ——送电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径带入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (5)$$

式中： R ——分裂导线半径；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解除[Q]矩阵。对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (6)$$

相应地电荷也是复数：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (7)$$

式（1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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

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。

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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i 、 y_i ——导线 i 的坐标（ $i=1、2、\dots\dots m$ ）；

m ——导线数目；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 I 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式（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：

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

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

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：

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

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：

$$E_x=0$$

②工频磁场预测模型

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，输电线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

在本评价中忽略导线的镜像来计算送电线路下的工频磁场强度 H 。

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

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；

H ——为计算点处磁场强度合成总量磁场强度，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：

$$B = \mu_0 H \quad (16)$$

式中： B ——磁感应强度；

H ——磁场强度；

μ_0 ——常数，真空中磁导率（ $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{H/m}$ ）。

由于相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成即可得到三相导线下任一点的磁场强度。

（2）预测参数

因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场及噪声主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流）等因素决定。导线型式、导线对地高度和线路运行工况等相同时，对于工频电场强度和工频磁感应强度而言，相间距离大的塔型较相间距离小的塔型略大。因此，本项目输电线路相同类型铁塔使用线间距离较大塔型下的工频电磁场预测结果来反映工程最不利的环境影响，本次评价选择 500-LC21S-JC1 型铁塔进行预测。根据现场踏勘结合设计单位提供的初步设计资料可知，本次改造线路段设计导线最低对地高度为 14m。本次改造线路预测参数见表 6-4。

表 6-4 本次改造线路预测参数表

参数		项目	本次改造线路
导线型式			4×LGJ-500/45
直径(mm)			30.0
分裂间距(mm)			450
导线最低对地距离 L (m)			14
工频 电磁 场	塔型	各相间距 (m)	
	500-LC21S-JC1 型，垂直逆相序		
电压等级			500kV
单根导线电流			825A

(3) 预测结果分析

①工频电场强度

本次改造线路线下距地面 1.5m 高处工频电场强度预测结果见表 6-5，工频电场强度分布曲线见图 6-3。

表 6-5 本次改造线路工频电场强度预测结果表（单位：kV/m）

典型塔型	500-LC21S-JC1 型
排列方式	垂直逆相序
线间距离 (m)	(-9.5/-12.75/-11) + (9/10.75/7.5)
导线高度 (m)	14
距线路中心距离 (m)	离地 1.5
-70	0.094
-65	0.100
-60	0.109
-55	0.126
-50	0.164
-45	0.245
-40	0.402
-35	0.695
-30	1.235
-25	2.211
-20 (降至 4kV/m 以下, 边导线外 7.25m)	3.790
-17.75 (边导线外 5m 处)	5.549
-12.75 (边导线处)	6.013 (最大值)
-10	5.826
-8	5.224
-6	4.320
-4	3.324
-2	2.589
0	2.589
2	3.324
4	4.320
6	5.224
8	5.826
10.75 (边导线处)	6.013 (最大值)
15.75 (边导线外 5m 处)	4.907
18 (降至 4kV/m 以下, 边导线外 7.25m)	3.790
20	3.088
25	1.753
30	0.979
35	0.556
40	0.327

45	0.206
50	0.145
55	0.118
60	0.105
65	0.097
70	0.091

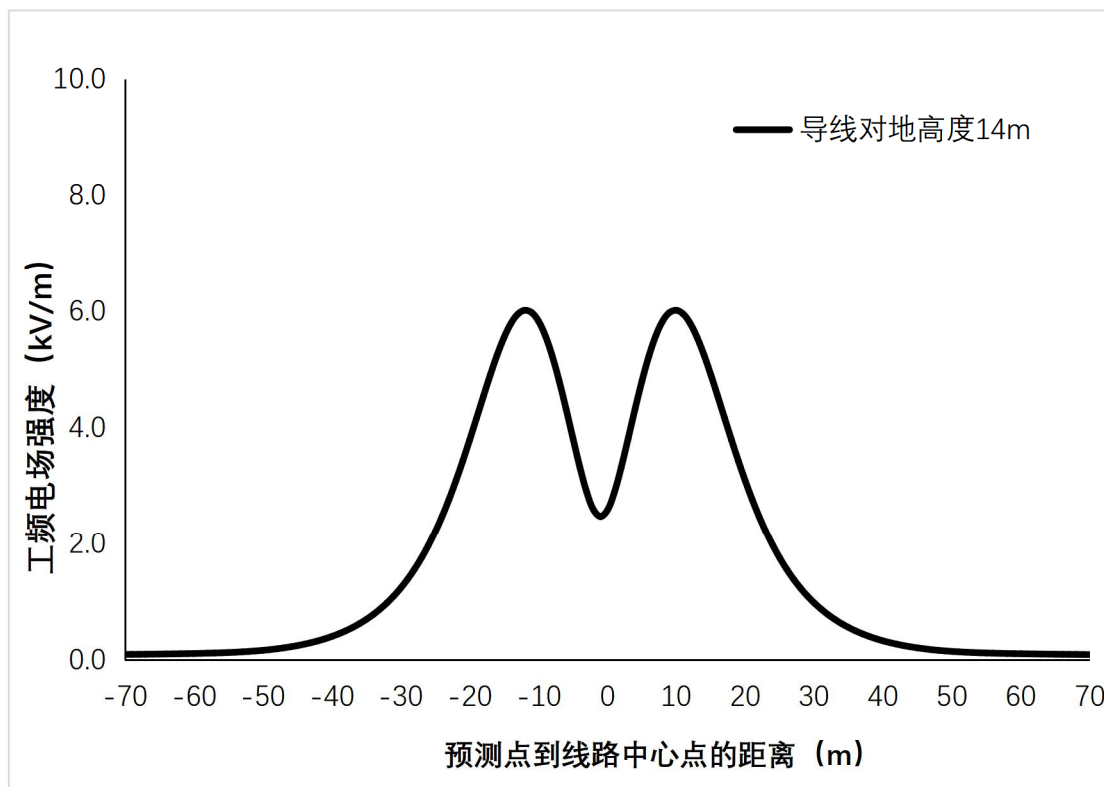


图 6-3 本次改造线路最不利塔型线下 1.5m 高处工频电场强度分布曲线

根据表 6-5 和图 6-3，本次改造线路在通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，设计导线最低对地高度 14m 时，采用 500-LC21S-JC1 型塔架设的线下 1.5m 高处工频电场强度最大值为 6.013kV/m，满足耕地、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）要求。随着距离的增加工频电场强度逐渐降低，在距离线路中心 20m（边导线外 7.25m）处，工频电场强度降到 4kV/m 以下，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众暴露控制限值 4kV/m 的限值要求。

由于本次迁改范围内部分存在环境敏感目标，经预测结果可知本次迁改线路部分区域内存在超过工频电场强度超过公众暴露控制限值 4kV/m 的限值的情况，因此需划定电磁环境影响防护距离，将来该区域内不修建居民房屋等敏感建筑物。具体预测结果如下：

根据现场踏勘结果可知，本次改造线路评价范围内存在 12 处环境敏感目标，人群可达到的最高住宅为 3 层平顶房屋，因此，将对最不利塔型进行逐步试算，将不同导线对地高度时，在不同建筑高度处（即 1 层为离地高度 1.5m、2 层或 1 层楼顶为离地高度 4.5m、3 层或 2 层楼顶为离地高度 7.5m 以及 3 层楼顶为离地高度 10.5m），工频电场强度降到 4kV/m 以下所需与输电线路的水平距离。具体结果见表 6-7。

表 6-6 最不利塔型不同房型在不同线高的工频电场强度预测结果表（单位：kV/m）

典型塔型	500-LC21S-JC1 型											
排列方式	垂直逆相序											
线间距离 (m)	(-9.5/-12.75/-11) + (9/10.75/7.5)											
导线高度 (m)	14				15				16			
距线路中心距离 (m)	离地 1.5	离地 4.5	离地 7.5	离地 10.5	离地 1.5	离地 4.5	离地 7.5	离地 10.5	离地 1.5	离地 4.5	离地 7.5	离地 10.5
-70	0.094	0.096	0.100	0.105	0.084	0.086	0.091	0.097	0.075	0.077	0.082	0.089
-50	0.164	0.178	0.202	0.231	0.157	0.171	0.194	0.224	0.155	0.168	0.190	0.219
-30	1.235	1.288	1.389	1.524	1.251	1.299	1.391	1.517	1.260	1.304	1.388	1.507
降至 4kV/m 以下	3.790 (-20m)	3.655 (-21m)	3.625 (-22m)	3.790 (-23m)	3.880 (-19m)	3.823 (-20m)	3.887 (-21m)	3.948 (-22m)	3.870 (-18m)	3.894 (-19m)	3.669 (-21m)	3.770 (-22m)
-17.75 (边导线外 5m 处)	4.539	4.974	5.904	7.333	4.192	4.576	5.405	6.743	3.870	4.208	4.943	6.164
-12.75 (边导线处)	6.013 (最大值)	7.113 (最大值)	10.185 (最大值)	19.486 (最大值)	5.327 (最大值)	6.198 (最大值)	8.548 (最大值)	14.695 (最大值)	4.744 (最大值)	5.457 (最大值)	7.295 (最大值)	11.654 (最大值)
-5	3.816	5.011	7.255	10.360	3.453	4.486	6.455	9.339	3.134	4.026	5.744	8.348
0	2.589	3.985	6.115	8.474	2.445	3.644	5.563	7.872	2.305	3.333	5.043	7.234
5	4.799	5.960	8.517	13.163	4.273	5.255	7.393	11.302	3.821	4.657	6.454	9.710
10.75 (边导线处)	6.013 (最大值)	7.113 (最大值)	10.185 (最大值)	19.486 (最大值)	5.327 (最大值)	6.198 (最大值)	8.548 (最大值)	14.695 (最大值)	4.744 (最大值)	5.457 (最大值)	7.295 (最大值)	11.654 (最大值)
15.75 (边导线外 5m 处)	4.539	4.974	5.904	7.333	4.192	4.576	5.405	6.743	3.870	4.208	4.943	6.164
降至 4kV/m 以下	3.790 (18m)	3.655 (19m)	3.625 (20m)	3.790 (21m)	3.880 (17m)	3.823 (18m)	3.887 (19m)	3.948 (20m)	3.870 (16m)	3.894 (17m)	3.669 (19m)	3.770 (20m)
30	0.979	1.024	1.106	1.217	1.000	1.040	1.114	1.216	1.017	1.052	1.120	1.214
50	0.145	0.157	0.177	0.203	0.136	0.148	0.168	0.194	0.130	0.142	0.163	0.188

70	0.091	0.093	0.096	0.100	0.082	0.084	0.088	0.093	0.074	0.076	0.080	0.085
导线高度 (m)	17				18		19		20		21	
距线路中心距离 (m)	离地 4.5	离地 7.5	离地 10.5	离地 7.5	离地 10.5	离地 7.5	离地 10.5	离地 7.5	离地 10.5	离地 10.5	离地 10.5	离地 10.5
-70	0.068	0.074	0.081	0.066	0.074	0.058	0.067	0.061	0.056			
-50	0.168	0.190	0.217	0.192	0.217	0.196	0.219	0.223	0.232			
-30	1.302	1.381	1.493	1.369	1.476	1.352	1.454	1.429	1.430			
降至 4kV/m 以下	3.872 (-18m)	3.793 (-20m)	3.583 (-22m)	3.832 (-19m)	3.766 (-21m)	3.789 (-18m)	3.878 (-20m)	3.910 (-19m)	3.947 (-18m)			
-17.75 (边导线外 5m 处)	3.872	4.521	5.616	4.137	5.111	3.789	4.650	4.236	4.218			
-12.75 (边导线处)	4.837 (最大值)	6.305 (最大值)	9.553 (最大值)	5.506 (最大值)	8.015 (最大值)	4.849 (最大值)	6.844 (最大值)	5.923 (最大值)	5.291 (最大值)			
-5	3.624	5.119	7.431	4.572	6.605	4.096	5.873	5.231	4.771			
0	3.051	4.564	6.596	4.130	5.981	3.739	5.407	4.879	4.497			
5	4.146	5.667	8.379	5.003	7.273	4.440	6.352	5.581	5.038			
10.75 (边导线处)	4.837 (最大值)	6.305 (最大值)	9.553 (最大值)	5.506 (最大值)	8.015 (最大值)	4.849 (最大值)	6.844 (最大值)	5.923 (最大值)	5.291 (最大值)			
15.75 (边导线外 5m 处)	3.872	4.521	5.616	4.137	5.111	3.789	4.650	4.236	4.218			
降至 4kV/m 以下	3.872 (16m)	3.793 (18m)	3.583 (20m)	3.832 (17m)	3.766 (19m)	3.789 (16m)	3.878 (18m)	3.910 (17m)	3.947 (16m)			
30	1.060	1.123	1.211	1.122	1.204	1.117	1.195	1.184	1.193			
50	0.140	0.160	0.185	0.160	0.183	0.162	0.184	0.187	0.194			
70	0.068	0.072	0.078	0.064	0.071	0.057	0.064	0.058	0.054			

注：根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）可知，500kV 输电线路在无风情况下，边导线与建筑物之间的水平距离应 $\geq 5\text{m}$ ，因此，本次试算结果中工频电场强度降至 4kV/m 以下的水平距离未超过边导线外 5m 的结算结果将不再列举。

表 6-7 不同房型在不同线高情况下的电磁环境达标距离表

导线对地高度（m）	电磁环境保护达标距离			
	1 层尖顶房	1 层平顶房或 2 层尖顶房	2 层平顶房或 3 层尖顶房	3 层平顶房
14	边导线外 7.25m	边导线外 8.25m	边导线外 9.25m	边导线外 10.25m
15	边导线外 6.25m	边导线外 7.25m	边导线外 8.25m	边导线外 9.25m
16	边导线外 5.25m	边导线外 6.25m	边导线外 8.25m	边导线外 9.25m
17	/	边导线外 5.25m	边导线外 7.25m	边导线外 9.25m
18	/	/	边导线外 6.25m	边导线外 8.25m
19	/	/	边导线外 5.25m	边导线外 7.25m
20	/	/	/	边导线外 6.25m
21	/	/	/	边导线外 5.25m

表 6-8 不同民房与边导线在不同水平距离满足电磁环境保护要求的最低导线高度表

环境敏感目标距离边导线水平距离（m）	不同水平距离及层高的居民敏感目标满足工频电场强度小于 4kV/m 相应导线对地高度（m）			
	距地面 1.5m 高度（1 层尖顶房）	距地面 4.5m 高度（1 层平顶房或 2 层尖顶房）	距地面 7.5m 高度（2 层平顶房或 3 层尖顶房）	距地面 10.5m 高度（3 层平顶房）
6	16	17	19	21
7	15	16	18	20
8	14	15	17	20
9	14	14	15	18
10	14	14	14	15
11	14	14	14	14

根据前述对输电线路电磁环境影响预测结果的分析，本次改造线路在通过耕地、园地、牧草地、养殖水面、道路等场所时，不同排列形式的线路需设置不同的电磁环境影响防护距离，将来该区域内不修建居民房屋等敏感建筑物。根据现场踏勘结果可知，目前本次改造范围内的电磁环境影响防护距离内现无民房分布。

②工频磁感应强度

本次改造线路线下 1.5m 高处工频磁感应强度预测结果见表 6-8，分布曲线见图 6-4。

表 6-9 本次改造线路工频磁感应强度预测结果表（单位：μT）

典型塔型	500-LC21S-JC1 型
排列方式	垂直逆相序
线间距离（m）	(-9.5/-12.75/-11) + (9/10.75/7.5)
导线高度（m）	14
距线路中心距离（m）	离地 1.5
-70	0.388
-65	0.472
-60	0.581
-55	0.725
-50	0.919
-45	1.183
-40	1.552
-35	2.075
-30	2.829
-25	3.920
-20	5.449
-15	7.301
-10	8.819
-8	9.167
-6	9.368
-4	9.466
-2	9.501
-1	9.505（最大值）
0	9.501
2	9.466
4	9.368
6	9.167
8	8.819
10	8.309
15	6.550
20	4.783
25	3.435
30	2.493
35	1.843
40	1.389
45	1.067
50	0.834
55	0.663

60	0.534
65	0.436
70	0.360

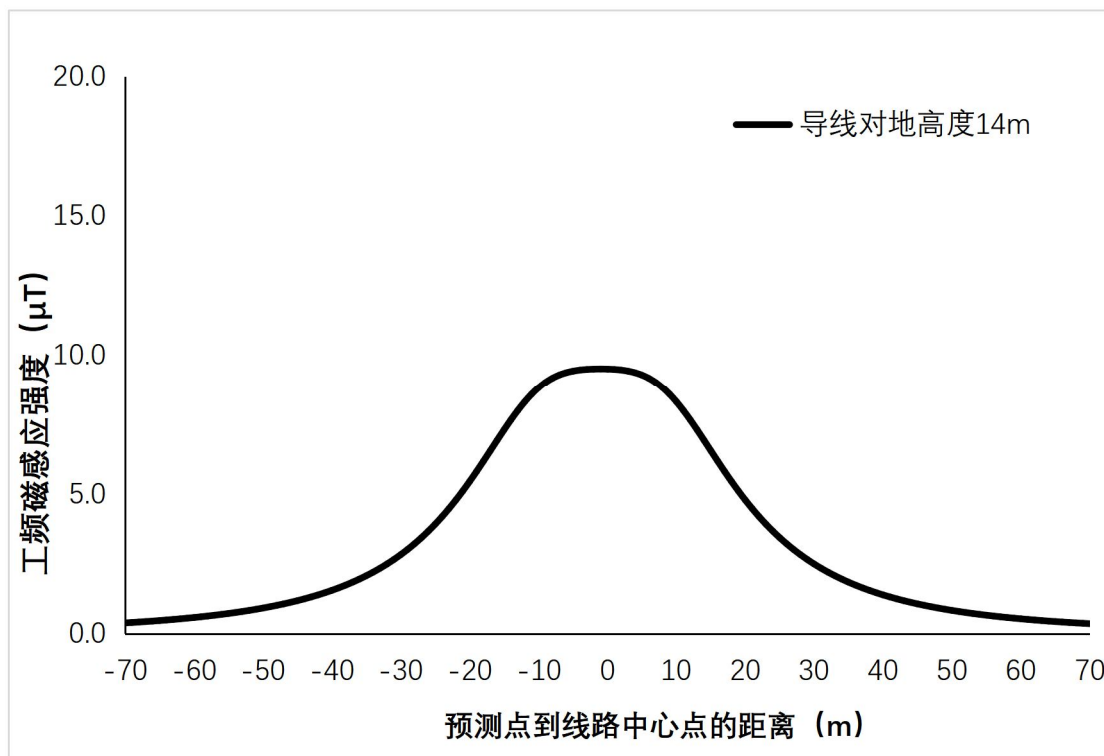


图 6-4 本次改造线路线下 1.5m 高处工频磁感应强度分布曲线

根据表 6-9 和图 6-4，本次改造线路导线设计最低对地高度 14m 时，采用 500-LC21S-JC1 型塔架设的线下 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 9.505μT，最大值出现在距线路中心-1m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度公众暴露控制限值 100μT 的限值要求。

6.1.4 与其他电力线交叉和并行的影响分析

（1）交叉线路

本次改造线路不存在与 110kV 及以上电压等级输电线路的交叉钻/跨越情况。

（2）并行线路

本次改造的 500kV 山桃三四线 88 号至 100 号塔段与既有 500kV 山桃一二线 81 号至 93 号塔段并行，监测时在并行线路边导线距离最近处通过巡测的方式在线路之间监测最大值（17#监测点）。

根据现状监测，500kV 山桃三四线 97~98 号杆塔间西北侧通过巡测的方式监测出并行线路之间最大值出现在 500kV 山桃三四线 97~98 号杆塔间西北侧边导线对地投影点西北侧 3m 处，工频电场强度最大值为 3395.80V/m，工频磁感应强

度最大值为 $4.757\mu\text{T}$ ，经过负荷修正后为 $27.5906\mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m ，工频磁感应强度公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

6.1.5 电磁环境敏感目标预测与评价

由于既有线路已投运，其电磁环境影响已形成，现状监测值已包含既有线路的电磁环境影响，同时由于实测期间输送电流未达到额定电流，对实测磁感应强度进行等比例修正，本次评价采用现状监测值的修正值作为环境敏感目标处的预测值。根据电磁场理论，输送电流的大小不会影响工频电场强度，只影响工频磁感应强度的大小，且产生的磁场与电流大小成正比，根据输送电流大小比例对磁场现状监测结果进行修正。

本次改造线路不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，改造前后导线型号、分裂情况、额定电流、排列方式均不变，经改造后对既有线路进行调整弧垂，调整后导线对地高度有所升高。本次评价采用现状监测值的修正值作为环境敏感目标处的预测值，是保守合理的。

环境敏感目标处电磁环境预测结果见表 6-10。

表 6-10 本次改造线路评价范围内环境敏感目标电磁环境预测结果

编号	敏感目标	与改造后线路的位置关系	预测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
					监测值	修正值
1	天府新区太平街道二郎村 8 组赖**家	位于 500kV 山桃三四线 82~83 号塔段东南侧约 50m 处, 导线线高 24m, 垂直逆相序排列	1F	41.69	0.304	1.4592
			2F	136.03	1.258	6.038
			2F 屋顶	263.59	1.454	6.979
2	紫颐香薰山谷摄影楼	位于 500kV 山桃三四线 82~83 号塔段西北侧约 33m 处, 导线线高 20m, 垂直逆相序排列	1F	141.69	1.312	6.298
			2F 屋顶	236.03	1.410	6.768
3	天府新区太平街道二郎村 7 组徐**等农户	位于 500kV 山桃三四线 85~86 号塔段西北侧约 17m 处, 导线线高 22m, 垂直逆相序排列	1F	193.28	1.706	8.189
			2F	302.54	2.024	9.715
			2F 屋顶	522.88	2.580	12.384
4	天府新区新兴街道梅家村 3 组邓**等农户	位于 500kV 山桃三四线 87~88 号塔段东侧和西侧约 8m 处, 导线线高 20m, 垂直逆相序排列	1F	278.52	2.055	9.864
			2F	347.50	2.618	12.566
5-1	天府新区新兴街道梅家村 7 组廖**等农户	位于 500kV 山桃三四线 88~89 号塔段南侧约 6m 处, 导线线高 28m, 垂直逆相序排列	1F	249.57	1.847	8.866
			2F	334.53	2.351	11.285
			2F 屋顶	559.47	2.638	12.662
5-2	天府新区新兴街道梅家村 7 组陶**等农户	位于 500kV 山桃三四线 88~89 号塔段北侧约 15m 处, 导线线高 28m, 逆相序排列; 以及位于 500kV 山桃一、二线 81~82 号塔段南侧约 16m 处, 导线线高 25m, 垂直逆相序排列	1F	189.52	1.611	9.344
			2F 屋顶	280.81	1.892	10.974
6	天府新区新兴街道茅香村 2 组雷**等农户	位于 500kV 山桃三四线 90~91 号塔段南侧约 16m, 导线线高 20m, 垂直逆相序排列	1F	199.22	1.713	8.222
7-1	天府新区新兴街道茅香村 2 组胡**家	位于 500kV 山桃三四线 92~93 号塔南侧约 23m, 导线线高 25m, 垂直逆相序排列	1F	185.20	1.603	7.694
			1F 屋顶	276.07	1.858	8.918
7-2	天府新区新兴街道茅香村 2 组郑**等农户	位于 500kV 山桃三四线 92~93 号塔段北侧约 31m 处, 导线线高 25m, 垂直逆相序排列; 以及位于 500kV 山桃一、二线 85~86	1F	190.05	1.676	9.721
			2F	290.03	1.930	11.194

		号塔段南侧约 15m 处，导线线高 24m，垂直逆相序排列	2F 屋顶	511.38	2.440	14.152
8	天府新区太平街道前进村 6 组付**等农户	位于 500kV 山桃三四线 94~95 号塔段西北侧约 30m 处，导线线高 19m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 87~88 号塔段东南侧约 13m 处，导线线高 18m，垂直逆相序排列	1F	257.13	2.003	11.617
			2F	341.18	2.576	14.941
			3F	563.34	2.788	16.170
			3F 屋顶	795.41	2.941	17.058
9	天府新区太平街道前进村 10 组刘**家	位于 500kV 山桃三四线 96~97 号塔段西北侧约 16m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 89~90 号塔段东南侧约 30m 处，导线线高 21m，垂直逆相序排列	1F	222.27	1.697	9.843
			2F	320.98	2.238	12.980
			2F 屋顶	601.97	2.769	16.060
10-1	天府新区太平街道白马村 1 组漆**等农户	位于 500kV 山桃三四线 97~98 号塔段西北侧约 6m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列	1F	259.75	2.016	9.677
			2F	343.55	2.609	12.523
			2F 屋顶	597.54	2.838	13.622
10-2	天府新区太平街道白马村 1 组漆**等农户	位于 500kV 山桃三四线 97~98 号塔段西北侧约 8m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 90~91 号塔段东南侧约 15m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	1F	204.73	1.771	10.272
			2F 屋顶	315.20	2.115	12.267
11-1	天府新区太平街道白马村 2 组张**家	位于 500kV 山桃三四线 98~99 号塔段西北侧约 9m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列	1F	214.07	1.786	8.573
			2F 屋顶	317.41	2.178	10.454
11-2	天府新区太平街道白马村 2 组唐**等农户	位于 500kV 山桃三四线 98~99 号塔段西北侧约 18m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 91~92 号塔段东南侧约 7m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列	1F	224.63	1.718	9.964
			2F 屋顶	324.55	2.245	13.021
12	龙泉驿区柏合街道双碑村 3 组刘**等农户	位于 500kV 山桃三四线 99~100 号塔段西北侧约 7m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	1F	287.41	2.105	10.104
			2F 屋顶	379.88	2.710	13.008

注：对于仅受 500kV 山桃三四线影响的环境敏感目标（1~4 号、5-1 号、6 号、7-1 号、10-1 号、11-1 号和 12 号）修正系数为：工频磁场×4.8 倍（4.8≈825A/174A）；对于受 500kV 山桃一二线和 500kV 山桃三四线共同影响的环境敏感目标（5-2 号、7-2 号、8~9 号、10-2 号和 11-2 号）修正系数为：工频磁场×5.8 倍（5.8≈825A/144A）。

根据表 6-10 可知，本项目评价范围内电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m，工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的限值要求，本项目不涉及环保拆迁。

6.1.6 电磁环境影响防护距离

根据前述对输电线路电磁环境影响预测结果的分析，本次改造线路在通过耕地、园地、牧草地、养殖水面、道路等场所时，本次改造线路在不同导线高度时需设置不同的电磁环境影响防护距离，将来该区域内不修建居民房屋等敏感建筑物。

对本次改造线路电磁环境影响防护距离列表如下：

表 6-11 不同线高情况下的电磁环境影响防护距离表

导线对地高度（m）	通过区域	电磁环境影响防护距离
14	耕地、园地、牧草地、养殖水面、道路等场所	边导线外 10.25m
15~17		边导线外 9.25m
18		边导线外 8.25m
19		边导线外 7.25m
20		边导线外 6.25m
21		边导线外 5.25m

6.2 声环境影响预测与分析

6.2.1 评价方法

由于既有线路已投运，其声环境影响已形成，现状监测值已包含既有线路的声环境影响，本次评价采用现状监测值作为环境敏感目标处的预测值。本次改造线路不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，改造前后导线型号、分裂情况、额定电流、排列方式均不变，经改造后对既有线路进行调整弧垂，调整后导线对地高度有所升高。本次评价采用现状监测值的修正值作为环境敏感目标处的预测值，是保守合理的。

6.2.2 类比对象

1、类比监测对象选择

本次改造的 500kV 输电线路采用同塔双回垂直逆相序排列。类比监测选择已运行 500kV 双回路架设输电线路对线路运行产生声环境影响进行分析。选择类比时，优先考虑类比线路与本次改造线路在电压等级、架设方式、相序排列方式、架设高度及导线型号等参数上的类比可行性。

本次改造线路选取四川地区已投运的 500kV 山桃三四线（既有）作为本次改造后 500kV 山桃三四线的类比线路。

本次类比引用《国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程监测报告》（中辐环监[2023]第 EM0178 号），成都中辐环境监测测控技术有限公司对已运行的 500kV 山桃三四线 82 号~83 号塔间进行了监测，本次改造线路类比分析利用其监测断面的噪声监测资料。

2、类比监测布点

噪声类比监测布点同工频电磁场布点，具体布点情况详见本报告 6.1.2。

3、类比监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

4、类比监测环境

噪声类比监测期间环境状况同工频电磁场类比监测期间环境状况，具体详见本报告 6.1.2。

5、类比条件分析

噪声类比监测对象条件对照同工频电磁场监测对象条件对照，具体详见表 6-1。

由表 6-1 可知：①本次改造线路与类比线路在电压等级、架线型式、导线型号、导线分裂情况、导线排列方式、导线对地高度等方面相同，因此线路运行时在其周围产生的声环境影响的变化规律具有相似性；②本项目单根导线的输送电流是 825A，类比线路与本项目线路的电流有一定差异，但对声环境影响较小。③输电线路可听噪声与导线的几何结构有关，随着导线截面的增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为给定值时，所用的次导线根数越多，噪声值就越低。

本次改造线路架设高度低于类比线路架设高度，导线截面与类比线路导线截面相同，因此本次改造线路噪声值应略低于类比线路。类比监测结果可以完全反映本项目可能产生的最大声环境影响，可以反映出输电线路下噪声值的分布规律。因此本项目类比线路的选择是合理和可行的。

6、类比线路监测期间运行工况

噪声类比监测期间运行工况同工频电磁场监测期间运行工况，具体布点情况详见本报告 6.1.2。

6.2.3 类比监测结果与分析

噪声类比监测结果见表 6-12。

表 6-12 噪声类比监测结果

序号	测点位置	测量结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
1	线路中心线下	50	44
2	距线路中心线 6m 处 (边导线内 5m)	51	44
3	距线路中心线 10m 处 (边导线内 1m)	51	44
4	距线路中心线 11m 处 (边导线下)	52	45
5	距线路中心线 12m 处 (边导线外 1m)	51	44
6	距线路中心线 16m 处 (边导线外 5m)	51	44
7	距线路中心线 21m 处 (边导线外 10m)	51	43
8	距线路中心线 26m 处 (边导线外 15m)	50	43
9	距线路中心线 31m 处 (边导线外 20m)	49	43
10	距线路中心线 36m 处 (边导线外 25m)	49	42
11	距线路中心线 41m 处 (边导线外 30m)	49	42
12	距线路中心线 46m 处 (边导线外 35m)	48	41
13	距线路中心线 51m 处 (边导线外 40m)	48	41
14	距线路中心线 56m 处 (边导线外 45m)	47	40
15	距线路中心线 61m 处 (边导线外 50m)	47	40

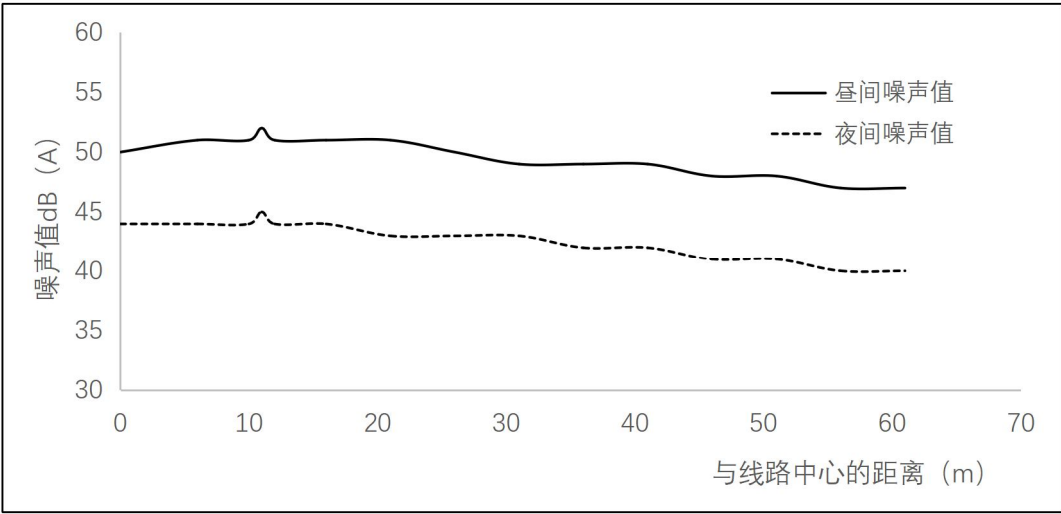


图 6-5 500kV 山桃三四线（既有）昼、夜间噪声值监测结果变化图

根据监测数据，500kV 山桃三四线（既有）监测断面昼间噪声最大值为 52dB(A)，夜间噪声最大值为 45dB(A)，昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））要求。

监测断面噪声值随着距离增加变化趋势不明显，说明 500kV 同塔双回逆相序排列输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

6.2.4 噪声预测结果与分析

本次改造线路和与类比线路属于同一条线路，其所受的声场环境一致，根据前文分析可知本次改造后产生的噪声影响应略低于类比线路的噪声监测值，因此，本次改造线路投运后产生的昼间噪声最大值为 52dB（A），夜间噪声最大值为 45dB（A），由此可以分析出本次改造线路运行期噪声均能够满足相应声功能区的要求。

6.2.5 声环境敏感目标处环境影响预测

根据前文分析可知本次改造后产生的噪声影响应略低于类比线路的噪声监测值，由于既有线路已投运，其声环境影响已形成，现状监测值已包含既有线路的声环境影响。本次评价采用现状监测值作为环境敏感目标处的预测值，是保守合理的。预测结果见表 6-13。

表 6-13 本次改造线路评价范围内环境敏感目标声环境预测结果

编号	敏感目标	与改造后线路的位置关系	预测位置	数据类别	噪声值 dB (A)	
					昼间	夜间
1	天府新区太平街道二郎村 8 组赖**家	位于 500kV 山桃三四线 82~83 号塔段东南侧约 50m 处，导线线高 24m，垂直逆相序排列	1F	现状值	44	40
			2F	现状值	45	42
			2F 屋顶	现状值	47	43
2	紫颐香薰山谷摄影楼	位于 500kV 山桃三四线 82~83 号塔段西北侧约 33m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	1F	现状值	39	37
			2F	现状值	41	38
			2F 屋顶	现状值	43	40
3	天府新区太平街道二郎村 7 组徐**等农户	位于 500kV 山桃三四线 85~86 号塔段西北侧约 17m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列	1F	现状值	43	38
			2F	现状值	47	41
			2F 屋顶	现状值	47	43
4	天府新区新兴街道梅家村 3 组邓**等农户	位于 500kV 山桃三四线 87~88 号塔段东侧和西侧约 8m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	1F	现状值	42	40
			2F	现状值	43	41
5-1	天府新区新兴街道梅家村 7 组廖**等农户	位于 500kV 山桃三四线 88~89 号塔段南侧约 6m 处，导线线高 28m，垂直逆相序排列	1F	现状值	40	37
			2F	现状值	42	39
			2F 屋顶	现状值	44	40
5-2	天府新区新兴街道梅家村 7 组陶**等农户	位于 500kV 山桃三四线 88~89 号塔段北侧约 15m 处，导线线高 28m，逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 81~82 号塔段南侧约 16m 处，导线线高 25m，垂直逆相序排列	1F	现状值	40	38
			2F	现状值	42	39
			2F 屋顶	现状值	45	41
6	天府新区新兴街道茅香村 2 组雷**等农户	位于 500kV 山桃三四线 90~91 号塔段南侧约 16m，导线线高 20m，垂直逆相序排列	1F	现状值	42	38
7-1	天府新区新兴街道茅香村 2 组胡**家	位于 500kV 山桃三四线 92~93 号塔南侧约 23m，导线线高 25m，垂直逆相序排列	1F	现状值	44	40
			1F 屋顶	现状值	45	42
7-2	天府新区新兴街道茅香	位于 500kV 山桃三四线 92~93 号塔段北侧约 31m 处，导线线高	1F	现状值	41	37

	村 2 组郑**等农户	25m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 85~86 号塔段南侧约 15m 处，导线线高 24m，垂直逆相序排列	2F	现状值	44	39
			2F 屋顶	现状值	45	40
8	天府新区太平街道前进村 6 组付**等农户	位于 500kV 山桃三四线 94~95 号塔段西北侧约 30m 处，导线线高 19m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 87~88 号塔段东南侧约 13m 处，导线线高 18m，垂直逆相序排列	1F	现状值	41	37
			2F	现状值	43	38
			3F	现状值	46	40
			3F 屋顶	现状值	46	40
9	天府新区太平街道前进村 10 组刘**家	位于 500kV 山桃三四线 96~97 号塔段西北侧约 16m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 89~90 号塔段东南侧约 30m 处，导线线高 21m，垂直逆相序排列	1F	现状值	42	38
			2F	现状值	44	39
			2F 屋顶	现状值	45	40
10-1	天府新区太平街道白马村 1 组漆**等农户	位于 500kV 山桃三四线 97~98 号塔段西北侧约 6m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列	1F	现状值	44	40
			2F	现状值	45	42
			2F 屋顶	现状值	47	43
10-2	天府新区太平街道白马村 1 组漆**等农户	位于 500kV 山桃三四线 97~98 号塔段西北侧约 8m 处，导线线高 22m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 90~91 号塔段东南侧约 15m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	1F	现状值	40	37
			2F	现状值	42	38
			2F 屋顶	现状值	45	40
11-1	天府新区太平街道白马村 2 组张**家	位于 500kV 山桃三四线 98~99 号塔段西北侧约 9m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列	1F	现状值	44	40
			2F	现状值	46	42
			2F 屋顶	现状值	47	43
11-2	天府新区太平街道白马村 2 组唐**等农户	位于 500kV 山桃三四线 98~99 号塔段西北侧约 18m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列；以及位于 500kV 山桃一、二线 91~92 号塔段东南侧约 7m 处，导线线高 23m，垂直逆相序排列	1F	现状值	42	38
			2F	现状值	46	40
			2F 屋顶	现状值	47	42
12	龙泉驿区柏合街道双碑村 3 组刘**等农户	位于 500kV 山桃三四线 99~100 号塔段西北侧约 7m 处，导线线高 20m，垂直逆相序排列	1F	现状值	43	39
			2F	现状值	43	39
			2F 屋顶	现状值	45	42

根据表 6-13 可知，本项目评价范围内声环境敏感目标的声环境质量均满足《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

输电线路运行期间无废污水产生。本项目输电线路主要跨越东风渠等，线路跨越上述渠道时采用一档跨越，不在水中立塔，线路运行不会影响河道生态环境。因此，本项目运行期对当地水环境不会产生影响。

6.4 生态环境影响分析

6.4.1 对植物的影响分析

随着施工活动的结束，线路塔基永久占地硬化部分以外的区域，将采取绿化措施增加植被覆盖，临时占地也采取绿化或复耕措施，被干扰的植被将会逐渐恢复。因此本项目建成后，对植物的影响基本消除，但也可能会产生一定影响，主要体现在塔基处对土地的永久占用上。由于单塔占地在整个线路上具有占地面积小、排列分散的特点，在采取上述措施后，线路运行期对沿线区域植被不再产生影响。

6.4.2 对野生动物的影响分析

由于本项目为空中架线，运行期对兽类、两栖爬行类不产生影响。根据鸟类迁徙的一般规律，迁徙鸟类主要沿山脊和江河飞行，一般飞行高度在 500m 左右，大大高于输电线路的高度，同时鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，它们可以根据飞行前方的障碍物而调节飞行的高度，发生碰撞高压线的几率不大，目前也罕有大型低空飞行的鸟类在起飞和降落时被高压线撞伤和死亡的报道。

所以，运行期输电线路对野生动物的影响很小。

6.4.3 对景观的影响分析

（1）景观敏感度评价

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

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

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

（2）景观阈值及影响评价

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

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

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

经调查，本项目所在区域主要为农业区，工程沿线无风景名胜区。

6.5 环境风险分析

本项目输电线路无环境风险。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 污染控制措施分析

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

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

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

7.2 环境保护措施

7.2.1 工程可研设计阶段采取的环保措施

(1) 线路改造选线时，选用原有线路路径，减少了土地占用；尽量避开天然林和公益林等几种林区，减少林木砍伐。

(2) 严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内常年住人的房屋电磁环境、声环境满足标准限值要求。确定导线与地面、建筑物、树木、公路及各种架空线路的距离时，导线弧垂及风偏的选取按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行。选定合理的导线对居民区、地面、公路等的对地距离时要限制地面工频电磁场。

(3) 线路塔基设计按“免开或少开”施工基面的原则，全方位采用改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失等。

(4) 输电线路跨越水体时，采用一档跨越的方式，不在水体中立塔。

(5) 合理组织施工，减少施工临时占地。开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放。施工完成后对扰动面进行恢复，对破坏的部分按规定进行补偿。

(6) 合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响水平，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

7.2.2 施工期采取的环境保护措施

(1) 施工废气

建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人；线路塔基基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘；施工车辆选用尾气排放达到国家规定的排放标准。

(2) 施工废污水

输电线路施工期间产生的少量生活污水依托附近民房原有收集设施收集后用作农肥，不外排。对施工过程中产生的少量生产废水，在施工场地附近设置沉淀池，生产废水经沉淀处理后回用，不外排。

(3) 施工噪声

选用低噪声施工设备；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环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》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。

(4) 固体废物

输电线路施工垃圾主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾和拆除物资。在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，生活垃圾主要产生在租住房屋处，利用租住房屋既有设施集中收集后交由当地环卫部门统一清运处置。拆除的铁塔等物资将统一由建设单位回收。

(5) 水土流失

合理组织施工，减少施工临时占地；开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放，余土于塔基征地范围内摊平；施工完成后对施工扰动面进行恢复。

(6) 生态措施

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施工时应避开农作物收获期,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施工期在拆除旧铁塔时仅拆除地面部分,尽量避免破坏地表植被。

⑦拆除的旧塔材应采取在地面铺设彩条布等措施,减少对植被的破坏。

⑧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。

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,应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,施工人员不得发生捕猎野生动物的行为。

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破坏。

(7) 施工期环境管理

建设单位在工程施工建设阶段应明确环境保护责任,对施工人员进行环保培训,加强环境管理,严格控制施工范围,减小工程对周围环境的破坏。

7.2.3 运行期采取的环境保护措施

(一) 电磁防护措施

①根据前述对输电线路电磁环境影响预测结果的分析,本次改造线路在通过耕地、园地、牧草地、养殖水面、道路等场所时,本次改造线路在不同导线高度时需设置不同的电磁环境影响防护距离,将来该区域内不修建居民房屋等敏感建筑物。对本次改造线路电磁环境影响防护距离列表如下:

表 7-1 不同线高情况下的电磁环境影响防护距离表

导线对地高度 (m)	通过区域	电磁环境影响防护距离
14	耕地、园地、牧草地、养殖水面、道路等场所	边导线外 10.25m
15~17		边导线外 9.25m
18		边导线外 8.25m
19		边导线外 7.25m
20		边导线外 6.25m
21		边导线外 5.25m

②本次改造线路设计导线对地高度不低于 14m。

③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。

④铁塔上设立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

（二）生态保护措施

（1）植被保护措施

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

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

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

（2）野生动物保护措施

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

②定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。

（三）运行期环境管理

运维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。

7.3 环境保护措施经济、技术可行性分析

由于本项目运行阶段除工频电磁场和噪声外，基本无其它污染物产生。本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境的原则，工程所采取的环保措施主要针对工程设计和施工阶段，即在输电线路选线时结合当地区域总体规划，避开有

关环境敏感区域，以保持当地良好的生态环境。对于不可避开的林木则采取适当提高塔位，增加架空线路对地高度的措施，减少树木的砍伐；输电线路通过合理选材、提高线路材料加工工艺水平、控制导线对地高度等一系列环境保护措施减少项目产生工频电磁场以及噪声对环境的影响。在塔杆设计中，因地制宜，不同的地形采用不同的降基处理，以减少对原生土的破坏，且作主柱加高基础设计，以适应各个塔位自然地形。各塔基处因地制宜地设计挡土墙、排水沟等方案，以防止水土流失的现象产生。

这些防治措施大部分是根据已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。又由于是在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

7.4 需进一步采取的环保治理措施

(1) 依法进行运行期的环境管理和电磁环境监测工作。

(2) 加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识，巡检过程中应关注环保、地质灾害等问题。

(3) 加强线路与塔基的巡查力度，对于植被恢复情况较差的塔基及施工临时占地进行补种，补种时根据当地的物种分布特征，选用适生的当地物种，严禁引入外来物种。

(4) 对于占用的林地，要根据相关规定进行补偿。依据财政部、国家林业局颁发的《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》向相关部门缴纳植被恢复费用，专门用于森林恢复，便于植被恢复。

(5) 本项目后期纳入 500kV 山桃三四线进行管理，运维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。

7.5 环境保护措施投资估算

本项目总投资为***万元，其中环保投资***万元，为总投资的***%。

表 7-2 工程环境保护投资一览表

序号	项目		环保投资（万元）
1	生态保护措施	工程措施：剥离表土	***
		植物措施：播撒草籽	***
		临时措施：密目网覆盖、临时排水沟	***

2	施工临时场地恢复费用	***
3	施工洒水降尘处理费用	***
4	环保宣传、标志牌等	***
环保投资合计		***
工程总投资		***
环保投资占总投资比例（%）		***

8 环境管理和监测计划

本项目的建设会对其所在地区的社会经济和自然环境造成一定的影响。因此，在工程的施工期和运行期应加强环境管理，实行环境监测计划。

环境监测得到的反馈信息可用于比较工程建成前估计产生的影响与建成后实际产生的影响，修正工程环保设施的不足之处，保证各项污染治理措施的有效运行，使工程建设经济效益、社会效益和环境效益得到更好的统一。

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，施工单位应落实了各项环保措施与要求。工程正式投运后，根据国家有关建设项目竣工验收的管理规定，建设单位需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。

8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位、负责运维的单位应在各自管理机构内配备 1~2 名专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。运维单位对 500kV 山桃三四线已配备了专班人员进行运营维护。

8.1.2 设计阶段的环境管理

(1) 主体设计单位应在下阶段设计中，将环评报告中提出的措施纳入工程设计中。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，严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，按设计文件执行并作好记录。

8.1.3 施工期的环境管理

施工招标中即对投标单位提出施工期间的环保要求和水土保持方案提出的措施要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题和水土保持方案提出的防治措施，如对沿线树木砍伐、青苗赔偿等情况均应按设计文件执行的同时做好记录，并将记录整理成册，建挡土墙、排水沟等，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提出的措施要求进行施工。具体要求如下：

(1) 工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

(2) 施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3) 环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

(4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段即贯彻环保精神。

(5) 尽量采用低噪声的施工设备，夜间施工禁止使用高噪声设备。

(6) 施工场地要设置施工围栏，并对作业面定期洒水，防止扬尘破坏环境。

(7) 施工中产生的生活污水要设置相应的处理设施。

(8) 施工中少占林地，临时用地及时植被恢复。

(9) 施工中少破坏农作物，对无法恢复的破坏要按规定赔偿；

(10) 输电线路与公路、河流等的交叉跨越施工应该先与交通等部门协商后，针对性设计施工方案，在规定时间内完成施工。

(11) 对建设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。

(12) 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。

8.1.4 运行期的环境管理

目前国网四川省电力公司成都供电公司已设置了环境管理部门，配备了相应专业的管理人员 2 人。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，监控本项目主要污染源，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) 检查环保设施运行情况，发现问题及时处理，确保环保设施正常运行。

(4) 建立环境管理和环境监测技术文件。这些技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环

境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

8.2 环境监理

工程监理中应有环境监理内容，应设置环境监理岗位和人员，以确保国家和地方有关环境保护的法律法规和地方规章及主体设计、环境影响报告书、施工承包合同中的环境保护要求得到完全落实。

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；落实施工期工程水保措施和水土流失监测的实施。

此外，监理单位应对有关环境监理报表进行审核，并根据监测结果对工程施工及管理提出相应环境保护要求。

1、监理机构和人员

监理机构由工程业主单位直接委托具有相应资质的监理单位或招标确定，设立环境保护施工监理组。根据本项目实际情况，监理机构的组建比现场工作要求的时间提前 1 个月左右，并根据后期善后以及总结、整理和移交资料工作量的大小确定监理机构撤销后继续工作的人员数量和时间，在工作时间的延续上比现场完工的时间推迟 3~6 个月。

工程监理机构应配备环境监理人员。

2、监理工作制度

（1）施工组织设计审核制度

工程开工前，承包人应提交该工程详细的施工技术措施和施工方案以及施工进度计划报环境监理工程师，经审查批准后方可进行开工申请。

（2）开工申请制度

当工程主要施工准备工作已经完成，承包人要向环境监理工程师提出工程开工申请报告，监理工程师根据报告进行现场检查，检查合格后方可开工。

（3）现场作业检查

根据环境影响报告书及相关法规要求制定工序检查的内容并接受环境监理工程师的现场作业检查。

对所有的技术方案进行认真的分析复核,以保证技术方案切实可行并满足环境保护的要求。

(4) 工程中间验收制度

在工程完成后,承包人应根据设计文件、国家标准和技术规范的要求进行自检,并将检查评定结果报环境监理工程师,监理工程师根据合同文件的规定进行工程的环境保护检查验收。

(5) 进度监督和报告制度

监督承包人严格按照批准的施工进度计划和环境保护要求施工,监理工程师以月报和年报的形式说明施工单位环境保护措施落实情况、存在的问题、有价值的经验等,并向业主及环境监理机构报告,对出现的重大环境事故要及时通报业主和政府相关职能部门。

8.3 环境监测

本项目环境监测计划结合竣工环境保护验收监测一并进行。本项目环境监测的重点是工频电场、工频磁场及噪声,常规测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)中的有关规定进行。本项目监测计划见表 8-1。

表 8-1 监测计划表

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 工频磁场	①边导线两侧50m内的电磁环境及声环境敏感点。	HJ681-2013、 HJ705-2020、 GB3096-2008	①正常运行后进行环保竣工验收监测; ②按《四川省辐射污染防治条例》要求执行。
声环境监测	等效连续 A 声级	②线路对地导线最低处开阔地带布设工频电磁场断面。		

8.4 竣工环保验收

本项目竣工后,国网四川省电力公司成都供电公司为本项目竣工环境保护验收的责任主体,应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)规定的程序和标准,组织对本项目建设的环境保护设施进行验收,编制验收调查报告,验收期限不超过半年。接受社会监督,确保环保设施与主体工程同时使用,

并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。本环评初步拟定的项目竣工环保验收主要内容见表 8-2。

表 8-2 环保验收清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措	验收要求
生态环境		施工期的表土防护、植被恢复、水土保持等保护措施应得到落实，未对陆生生态产生明显影响。	（1）加强线路与塔基的巡查力度，对于植被恢复情况较差的塔基及施工临时占地进行补种，补种时根据当地的物种分布特征，选用适生的当地物种，严禁引入外来物种。 （2）对于占用的林地，要根据相关规定进行补偿。依据财政部、国家林业局颁发的《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》向相关部门缴纳植被恢复费用，专门用于森林恢复，便于植被恢复。	/
水环境	工程施工生活污水、生产污水的排放处理情况、施工噪声的治理情况以及施工基地的回复情况	污废水按要求处理，不外排。	/	/
声环境		达标排放，满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	/	环境敏感目标分别满足GB3096-2008的2类标准要求
大气环境		/	/	/
固体废物		各类固体废物分类收集处置。	/	/
电磁环境		/	①本次改造线路在通过耕地、园地、牧草地、养殖水面、道路等场所时，不同线高情况下应按照本报告要求设置电磁环境影响防护距离。 ②本次改造线路设计导线对地高度不低于 14m。 ③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。 ④铁塔上设立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。	/
环境风险		/	加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识	未发生环境风险事故

			识，巡检过程中应关注环保、地质灾害等问题。	
环境监测		/	①边导线两侧50m内的电磁及声环境敏感点。 ②线路对地导线最低处开阔地带布设工频电磁场断面。	电场强度≤4kV/m（居民区），电场强度≤10kV/m（农田区），磁感应强度≤100μT，环境敏感目标分别满足GB3096-2008 的 2 类标准要求
其他		/	/	/

9 环境影响评价结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程改造范围为 500kV 山桃三四线 81~100 号塔段，改造段长度约 7.0km，本次改造不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，改造前后导线型号保持一致，全线导地线均利旧，均为 4×LGJ-500/45 钢芯铝绞线，分裂间距 450mm，额定电流为 4×825A，导线排列方式改造前后导线型号保持一致，均采用垂直逆相序排列。总计新建杆塔 2 基，塔基占地面积约为 470m²。

本项目位于成都市天府新区太平街道、新兴街道和龙泉驿区柏合街道境内，工程总投资约***万元，其中环保投资约***万元，占总投资***%。

9.1.2 本项目与规划和产业政策符合性

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，属于国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）鼓励类项目（第四项“电力”中第 10 条：电网改造与建设、增量配电网建设）。同时，本项目为既有线路改造工程，本次改造不新开辟路径，均在原线路路径范围内进行改造，减少了电力通道的开辟；原 500kV 山桃三四线已履行相关环保手续，其线路路径已取得相关规划部门的同意文件，因此，本次迁改线路路径符合当地规划要求。

本项目经与《成都市生态环境准入清单》（2022 年版）对照分析可知，本次改造工程符合所在区域环境管控单元的管控要求，满足成都市“三线一单”管控要求。本次改造路径选线方案及设计方案中提出的污染治理及生态环境保护措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

9.1.3 环境质量现状评价结论

1、大气、水环境

根据《2022 年成都市生态环境质量公报》和现场调查分析，项目所在区域无较大污染源分布，评价范围的环境空气质量、地表水与地下水环境质量较好。

2、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。

3、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。

4、生态环境

本次改造线路位于成都市天府新区太平街道、新兴街道和龙泉驿区柏合街道境内，输电线路沿线地表植被主要以竹林、针叶林、灌草丛和人工种植经济作物为主，评价范围及工程影响区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生植物分布。区域内的动物主要是人工养殖的家禽、家畜等，评价范围及工程影响区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物。

9.1.4 环境影响及污染防治措施可行性

1、施工期环境影响

（1）噪声环境影响

施工期间在加强施工噪声管理、明确施工时段，在夜间禁止施工的情况下，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。

施工期间环境敏感目标处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区标准要求。

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

（2）地表水环境影响

输电线路施工期间产生的少量生活污水依托附近民房原有收集设施收集后用作农肥，不外排。对施工过程中产生的少量生产废水，在施工场地附近设置沉淀池，生产废水经沉淀处理后回用，不外排，对地表水无影响。

（3）大气环境影响

线路塔基基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘；施工车辆选用尾气排放达到国家规定的排放标准，对周围大气环境影响较小。

（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，可逐步恢复其原有土地功能，本项目施工期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。

本项目施工期的环境影响时间较短，随着工程施工的结束相应环境影响也随之消失。

2、运行期环境影响

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

（1）电磁环境影响

根据预测，运行期输电线路沿线工频电场强度满足公众曝露控制限值 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）中相应声功能区标准要求。

3、环境保护措施

（1）水环境保护措施

输电线路施工期间产生的少量生活污水依托附近民房原有收集设施收集后用作农肥，不外排。对施工过程中产生的少量生产废水，在施工场地附近设置沉淀池，生产废水经沉淀处理后回用，不外排。

（2）声环境保护措施

选用低噪声施工设备；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环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》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）电磁环境保护措施

①本次改造线路在通过耕地、园地、牧草地、养殖水面、道路等场所时，不

同线高情况下应按照本报告要求设置电磁环境影响防护距离。②本次改造线路设计导线对地高度不低于 14m。③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。④铁塔上设立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

9.1.5 环境可行性结论

国网四川成都供电公司超高压运检中心 500kV 山桃三四线温升改造工程的建設符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 500kV 输变电工程，采用的技术成熟、可靠，属于环境影响正效应的项目。本项目线路路径选择合理，在设计 and 施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能，在环境敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足环评标准要求。从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

9.2 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）在下阶段设计和建设中，建设单位要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（2）建设单位在工程设计、施工及运营过程中，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。