

遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力
线路迁改工程

环 境 影 响 报 告 书

(送审稿)

WPS PDF编辑试用

建设单位：四川天盈实业有限责任公司

环评单位：四川格林环保科技咨询有限公司

二零二二年一月

目 录

附件.....	1
附图.....	2
1 前言	1
1.1 项目建设必要性	1
1.2 项目概况	1
1.3 评价内容	2
1.4 项目实施情况	3
1.5 环境影响评价工作过程	3
1.6 主要环境影响	4
1.7 环境影响报告书主要结论	4
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价因子与评价标准	9
2.3 评价工作等级	10
2.4 评价范围	12
2.5 环境敏感目标	12
2.6 评价重点	22
3 建设项目概况与分析.....	23
3.1 项目概况	23
3.2 与政策法规等的相符性	35
3.3 工程的环境合理性分析	39
3.4 环境影响因素识别	39
3.5 生态影响途经分析	40
4 环境现状调查与评价.....	42
4.1 区域概况	42
4.2 自然环境	42
4.3 土地利用现状	43
4.4 大气环境	43
4.5 电磁环境	44
4.6 声环境	50
4.7 生态环境	57
4.8 地表水环境	63
5 施工期环境影响评价.....	64
5.1 产生的环境影响及分析	64
5.2 环境影响调查与分析	72
6 运行期环境影响预测与评价.....	74
6.1 电磁环境影响预测与评价	74
6.2 声环境影响预测与评价	86
6.3 水环境影响分析	89
6.4 固体废物环境影响分析	89
6.5 生态环境影响分析	89
6.6 风险分析	96
6.7 对电磁和声环境敏感目标环境影响预测.....	96

7	环境保护措施及其技术、经济论证.....	100
7.1	环境保护设施、措施分析	100
7.2	环境保护设施、措施论证	106
7.3	环境保护设施、措施及投资估算.....	106
8	环境管理与监测计划.....	108
8.1	环境管理	108
8.2	环境监理	109
8.3	环境监测	109
9	评价结论与建议.....	111
9.1	项目建设的必要性	111
9.2	项目建设与规划、法规、产业政策的符合性分析.....	111
9.3	项目及环境概况	111
9.4	主要环境影响	112
9.5	环境保护措施	114
9.6	公众参与	115
9.7	环境敏感目标影响	115
9.8	评价结论	116
9.9	建议	116



附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 国网四川省电力公司 川电发展[2020]161 号《关于乐山 110kV 朱秀线等一批电力线路迁改的批复》
- 附件 3 国网四川检修公司南充运维分部 《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程迁改范围的说明》
- 附件 4 四川遂宁高新技术产业园区管理委员会科技创新与经济发展局 遂高科创经发[2020]116 号《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》
- 附件 5 遂宁市生态环境局 遂环罚〔2021〕808 号《行政处罚书》
- 附件 6 遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局 《关于 500 千伏南遂线 204#-223#段改迁工程路径的复函》
- 附件 7 遂宁市生态环境局遂宁高新区分局《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程未再生态红线范围内的函》
- 附件 8 中华人民共和国环境保护部 环审[2008]71 号《关于绵阳 500 千伏、遂宁 500 千伏、东坡~资阳 500 千伏输变电、南充 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》
- 附件 9 中华人民共和国环境保护部 环验〔2014〕278 号《关于遂宁 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》
- 附件 10 四川佳士特环境检测有限公司 佳士特环检字（2022）第 010700401 号《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程项目现状检测》
- 附件 11 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 输电线路路径及外环境关系图
- 附图 3 输电线路铁塔一览图
- 附图 4 输电线路铁塔基础一览图
- 附图 5 项目所在区域植被分布图
- 附图 6 项目所在区域土壤侵蚀图
- 附图 7 项目所在区域土地利用图
- 附图 8 项目与区域生态保护红线位置关系图
- 附图 9 项目与四川省主体功能区划位置关系图
- 附图 10 项目与四川省生态功能区划位置关系图
- 附图 11 项目与遂宁市环境管控单元位置关系图
- 附图 12 典型生态保护措施平面布置示意图
- 附图 13 项目与遂宁高新区战略规划及直管区控制性详细规划位置关系图

1 前言

1.1 项目建设必要性

遂宁市人民政府以遂府阅[2020]5 号文《研究遂宁中学高新校区建设有关工作的纪要》明确遂宁中学高新校区建设任务。建设遂宁中学高新校区是遂宁市落实教育优先发展的重大战略之举，是调整和优化市城区优质教育资源布局的迫切要求，也是推动遂宁高新区高质量发展的现实需要，更是遂宁中学弘扬百年名校、再创发展辉煌的难得机遇。

500kV 南遂线为既有线路，其中 204#~225#段线路位于遂宁高新区战略规划及直管区控制性详细规划区内（其中 214#~216#塔位于遂宁中学高新校区建设用地范围内），影响了遂宁中学建设，需对 500kV 南遂线 204#~225#段进行迁改。

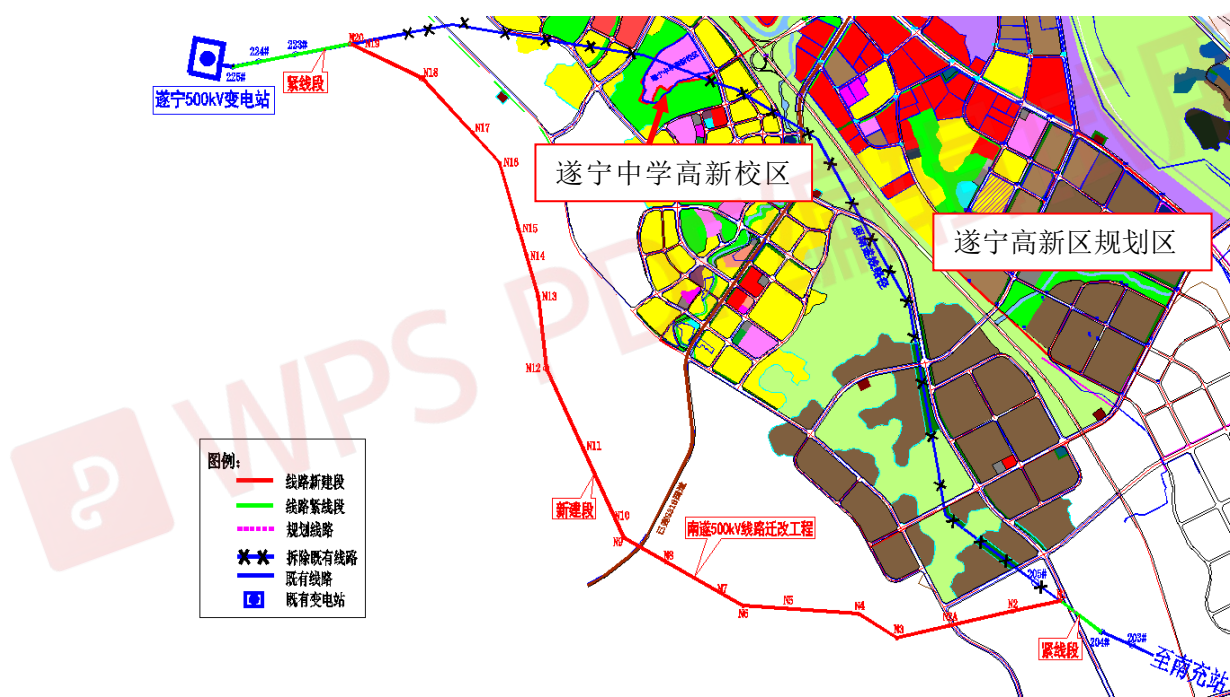


图1-1 线路与高新区规划区和遂宁中心的位置关系

本项目为遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程，其建设是为了保障遂宁中学高新校区的顺利建设，有利于区域教育事业的发展。因此，本项目建设是必要的。

1.2 项目概况

根据设计资料、国网四川省电力公司对项目方案的批复（附件 2）、国网四川检修公司南充运维分部关于工程迁改范围的说明（附件 3）核实，本项目建设内容包括：
①500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程；②配套光缆通信工程。项目位于四川省遂宁

市高新区行政管辖范围内。

(1) 500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程

500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程位于四川省遂宁市高新区境内，线路总长度 9.212km，包括新建段和紧线段，其中新建段（204#~223#段）长度 7.921km，紧线段长度 1.291km（204#~新建 N1 塔段 0.396km 和新建 N20 塔~225#段 0.895km），采用双回塔单回挂线方式架设，导线型号为 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线采用四分裂，分裂间距为 450mm，设计输送电流为 1600A，实际导线对地最低高度为 26m，使用铁塔 21 基（新建），新增永久占地面积约 0.54hm²。紧线段仅对既有线路（204#~新建 N1 塔段 0.396km 和新建 N20 塔~225#段 0.895km）重新松紧线，不更换铁塔、导线、地线，重新松紧线后线路对地高度保持不变。拆除原 500kV 南遂线 205#~222#线路长度 7.72km，拆除铁塔 18 基。

(2) 配套光缆通信工程

沿线路同塔架设 2 根 72 芯光缆，长约 15.842km，光缆型号为 OPGW-155。

本项目总投资为 4009 万元，其中环保投资 134 万元，环保投资占总投资的 3.34%。

1.3 评价内容

(1) 500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程

500kV 南遂线为既有项目，起于南充 500kV 变电站，止于遂宁 500kV 变电站。线路于 2014 年投运，其环境影响评价包含在《遂宁 500 千伏输变电工程环境影响报告书中》，生态环境部（原环境保护部）以环审[2008]71 号文对其进行了批复（见附件 8）。原环境保护部以环验[2014]278 号《关于遂宁 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》对其进行了验收批复（见附件 9）。根据调查，本次涉及的 500kV 南遂线迁改段自投运以来未发生因环境污染而引起的环保投诉事件，无环境遗留问题。本次迁改后线路路径及敏感目标发生了变化，因此，本次对 **500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程进行环境影响评价，按双回塔单回挂排列、导线四分裂、导线对地高度按实际导线对地最低高度 26m 进行评价。**

(2) 配套光缆通信工程

配套的光缆通信工程与线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小。

综上所述，本项目环境影响评价内容如下：

500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程按双回塔单回挂排列、导线四分裂、导线对

地高度按实际导线对地最低高度 26m 进行评价。

1.4 项目实施情况

2020 年 5 月，四川遂宁高新技术产业园区管理委员会科技创新与经济发展局以遂高科创经发[2020]116 号《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（遂高科创经发[2020]116 号）下发了核准批复；

2020 年 9 月，国网四川省电力公司以川电建设〔2020〕161 号文为本项目下发了初步设计批复；

2021 年 2 月，四川电力设计咨询有限责任公司完成了本项目施工图设计工作。

2020 年 12 月，项目开工建设。

2021 年 5 月，国网四川检修公司南充运维分部确认项目建设范围。

2021 年 5 月，项目竣工并带电进行调试。

2021 年 8 月，遂宁市生态环境局对遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程进行了检查，项目属于未批先建，遂宁市生态环境局以《遂宁市生态环境局行政处罚决定书》（遂环罚〔2021〕808 号）对其违法行为进行了处罚。

1.5 环境影响评价工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，本项目属于 500 千伏输变电工程，其环境影响评价文件类别应为环境影响报告书。建设单位四川天盈实业有限责任公司于 2021 年 4 月委托四川格林环保科技有限公司开展本项目环境影响评价工作。

我公司接受委托后，环评人员（2021 年 4 月）收集了输变电工程的相关国家环境保护法律法规、标准、行业规范、工程资料及区域环境状况、生态敏感区分布等资料，在初步掌握工程特点和区域环境特征的基础上，制定了工作大纲，进行人员分工。然后环评人员深入工程所经地区相关部门和工程所经之处进行现场收资和调查，实地收集第一手评价所需资料，提出了电磁环境和声环境监测计划，并委托四川佳士特环境检测有限公司进行了现状监测。按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和四川省生态环境厅对输变电项目环评文件编制的要求，我公司于 2021 年 12 月编制完成了《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程环境影响报

报告书》（送审稿），建设单位根据四川省相关要求并按《关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的公告》（2019 年第 2 号）上报四川省生态环境厅审批。

2021 年 12 月 28 日，四川省环境工程评估中心主持召开了本项目环境影响评价文件的技术评审会。2022 年 1 月 10 日-12 日，我公司重新开展现场调查工作，针对该项目已实施情况，编制《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程环境影响报告书》（送审稿）重新报审。

1.6 主要环境影响

本项目施工期和运行期产生的主要环境影响问题如下：

- （1）施工期：施工扬尘、噪声以及生态环境影响。
- （2）运行期：工频电场、工频磁场和噪声。

1.7 环境影响报告书主要结论

（1）本项目建设是为了保障遂宁中学高新校区的顺利建设，有利于区域教育事业的发展。因此，本项目建设是必要的。

（2）本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类鼓励类”——第四条“电力”——“500 千伏及以上交、直流输变电”项目，符合国家产业政策。国网四川省电力公司以川电发展[2020]161 号《关于乐山 110kV 朱秀线等一批电力线路迁改的批复》（附件 2）同意线路迁改，符合区域电网建设规划。国网四川检修公司南充运维分部以《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程迁改范围的说明》（附件 3）对建设范围进行了确认。

（3）根据环境现状监测，本项目所在地区的电磁环境、声环境监测结果能满足相应评价标准要求，无制约本项目建设的环境因素。

（4）本项目施工期产生的环境影响主要有水土流失、施工噪声、施工扬尘、施工废污水、固体废物、生态影响等，施工基本结束，相应环境影响基本消失；运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场、噪声，通过现场监测与模式预测结合类比分析，迁改线路按设计方案实施后，产生的电场强度、磁感应强度、噪声均能满足相应评价标准要求。

（5）本项目在建设期已采取相应的大气环境、水环境、声环境及生态环境等措施，在运行期采取了电磁环境、声环境及生态环境保护措施，通过认真落实，减缓或消除了工程建设可能产生的不利环境影响。

在报告书编制过程中，环评单位得到了工程所在地生态环境主管部门、四川天盈实业有限责任公司的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢。

 WPS PDF 编辑试用

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日起施行)
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行)
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日起施行)
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日起施行)
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起施行)
- (7) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年 10 月 26 日起施行)
- (8) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日起施行)
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日起施行)
- (10) 《中华人民共和国电力法》(2018 年 12 月 29 日起施行)
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月 7 日起施行)
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行)
- (13) 《国务院关于修改<电力设施保护条例>的决定》(国务院令 239 号)

2.1.2 部委规章和相关规定

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号)
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39 号)
- (3) 《全国生态环境保护纲要》(国发〔2000〕38 号)
- (4) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅 厅字〔2019〕48 号)
- (5) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46 号)
- (6) 《电力设施保护条例实施细则》(国家发展和改革委员会令 10 号)
- (7) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令, 2020 年 1 月 1 日起施行)
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)(生态环境部 部令 第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行)

(9)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部环发〔2012〕77 号)

(10)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部环发〔2012〕98 号)

(11)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起施行)

(12)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办〔2012〕131 号)

2.1.3 地方性法规与规定

(1)《四川省环境保护条例》(2018 年 1 月 1 日起施行)

(2)《四川省辐射污染防治条例》(2016 年 6 月 1 日起施行)

(3)《关于印发四川省“十三五”生态保护与建设规划的通知》(四川省人民政府川办发〔2017〕33 号)

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

(5)《关于加强环境噪声污染防治工作的通知》(川环发〔2018〕66 号)

(6)《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》(川府发〔2019〕4 号)

(7)《四川省生态功能区划》(川府函〔2006〕100 号, 2006 年 5 月)

(8)《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)

(9)《遂宁市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》(遂府函〔2021〕74 号)

(10)《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)

2.1.4 技术规范、导则和标准

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)

(6)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)

- (7)《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (8)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- (9)《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
- (10)《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
- (11)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
- (12)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
- (13)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
- (14)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (15)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)
- (16)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)
- (17)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)
- (18)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)
- (19)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)
- (20)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)

2.1.5 工程设计资料

《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程 施工图设计》(四川电力设计咨询有限责任公司, 2021 年 2 月)

2.1.6 相关文件及批复

- (1)《委托书》(附件 1)
- (2)国网四川省电力公司 川电发展[2020]161 号《关于乐山 110kV 朱秀线等一批电力线路迁改的批复》(附件 2)
- (3)国网四川检修公司南充运维分部 《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程迁改范围的说明》(附件 3)
- (4)四川遂宁高新技术产业园区管理委员会科技创新与经济发展局 遂高科创经发[2020]116 号《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程可行性研究报告(代项目建议书)的批复》(附件 4)
- (5)遂宁市生态环境局 遂环罚〔2021〕808 号《行政处罚书》(附件 5)
- (6)遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局 《关于 500 千伏南遂线 204#-223#段改迁工程路径的复函》(附件 6)
- (7)遂宁市生态环境局遂宁高新区分局《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程未再生态红线范围内的函》(附件 7)

2.1.7 监测报告

四川佳士特环境检测有限公司 佳士特环检字（2022）第 010700401 号《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程项目现状检测》（附件 10）

2.1.8 其它

（1）中华人民共和国环境保护部 环审[2008]71 号《关于绵阳 500 千伏、遂宁 500 千伏、东坡~资阳 500 千伏输变电、南充 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》（附件 8）

（2）中华人民共和国环境保护部 环验〔2014〕278 号《关于遂宁 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（附件 9）

（3）《遂宁市志》、《四川植被》等

（4）《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程水土保持方案报告表》

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

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

表2-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子
	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq

2.2.2 评价标准

根据项目所在区域环境特点,结合《遂宁市中心城区声环境功能区评估及调整划分技术报告》及区域类似输变电工程《遂宁 500 千伏电网加强环境影响报告书》中执行的环保执行标准,本次评价执行的标准见表 2-2。

表2-2 采用的评价标准

污染因子	标准名称		执行标准
工频电场	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)		公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m, 在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 电场强度控制限值为 10kV/m。
工频磁场			公众曝露控制限值 100 μ T。
噪声	声环境质量标准	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	位于交通干线两侧环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准要求(昼间: 70dB (A)、夜间: 55dB (A)), 其余执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求(昼间: 60dB (A)、夜间: 50dB (A))。
	施工期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间: 70dB (A)、夜间: 55dB (A)
	运行期噪声排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	2 类标准: 昼间: 60dB (A)、夜间: 50dB (A)
大气环境	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)		二级标准: TSP $\leq$ 300 μ g/m ³ (24 小时平均), PM ₁₀ $\leq$ 150 μ g/m ³ (24 小时平均), PM _{2.5} $\leq$ 75 μ g/m ³ (24 小时平均)。
地表水环境	质量标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类水域标准: pH6~9, COD $\leq$ 20mg/L, NH ₃ -N $\leq$ 1.0mg/L, BOD ₅ $\leq$ 4mg/L。
	排放标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	执行表 4 中的一级标准: pH6~9, COD $\leq$ 100mg/L, NH ₃ -N $\leq$ 15mg/L, BOD ₅ $\leq$ 20mg/L。
生态环境	不减少区域内珍稀濒危动植物和不破坏生态系统完整性。		
	以不增加土壤侵蚀强度为准, 水土流失执行《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)中的要求。		

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中电磁环境影响评价工作等级的划分原则, 本项目电磁环境影响评价等级见表 2-3。

表2-3 本项目电磁环境影响评价等级

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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 确定本项目电磁环境影响评价工作等级为一级。

2.3.2 声环境

根据《遂宁市中心城区声环境功能区评估及调整划分技术报告》, 本项目线路所在区域为 2 类声环境功能区(位于 G318 国道附近为 4a 类声环境功能区), 项目建设前后评价范围内敏感目标的噪声级增量不超过 5dB (A), 且受噪声影响的人口数量

变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态环境影响评价工作等级划分见表 2-4。

表2-4 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

注：①特殊生态敏感区：指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等；

②重要生态敏感区：具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较为严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复或替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等；

③一般区域：除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其它区域。

本项目线路路径长 7.921km，由于输变电项目属点线工程，占地和施工点分散，对生态环境影响不同于其他线型工程（如道路等），对生态的影响应按占地面积考虑，本项目输电线路塔基和输电线路施工临时占地共计 1.322hm^2 （其中永久占地面积约 0.54hm^2 ，临时占地面积约 0.7826hm^2 ，占地类型包括耕地、林地、草地），总占地面积小于 2km^2 （ 200hm^2 ）；本项目输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区、生态脆弱区、水源保护区等特殊和重要生态敏感区，生态环境影响评价工作等级确定为三级。

2.3.4 地表水环境

本项目线路投运后无废污水产生，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本次仅对地表水环境影响进行简要分析。

2.3.5 大气环境

本项目运行期无废气产生，本次对大气环境的影响评价将以分析说明为主。

2.3.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)及《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目不涉及事故油等环境风险物质。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，确定本项目环境影响评价范围如下：

2.4.1 电磁环境

表2-5 本项目电磁环境影响评价范围

评价因子	电场强度	磁感应强度
项目		
新建 500kV 线路	边导线地面投影外两侧各 50m 以内的区域	

2.4.2 噪声

表2-6 本项目声环境影响评价范围

评价因子	噪 声
项目	
新建 500kV 线路	边导线地面投影外两侧各 50m 以内的区域

2.4.3 生态环境

表2-7 本项目生态环境影响评价范围

评价因子	生态环境
项目	
新建 500kV 线路	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

2.5 环境敏感目标

2.5.1 电磁环境和声环境敏感目标

本项目电磁环境和声环境影响评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标，根据设计资料及现场调查，本项目评价范围内的主要环境敏感目标见表 2-8，除 9#敏感目标位于本项目线路和规划的 500kV 南遂线共同影响范围内外，其余敏感目标均不在线路和线路的共同评价范围内，各敏感目标与工程的相对位置关系见图 2-1~图 2-21。

表2-8 本项目评价范围内主要环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称及规模	功能	房屋类型及高度	导线排列/对地最低高度(m)	方位及距线路边导线最近距离	环境影响因子
1#	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组王建军等居民 [☆] (5 户)	居住	最近为 1 层平顶房, 总高约 4m; 其余为 1~2 层平/尖顶房, 总高约 4~7m	双回塔单回挂, 39m	N204~N1 塔间东北、西南/21.6m	E、B、N
2#	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组张中宝等居民 [☆] (3 户)	居住	最近为 2 层尖顶房, 总高约 7m; 其余为 1~2 层平/尖顶房, 总高约 3~7m	双回塔单回挂, 60m	N2~N2A 塔间北/25.6m	E、B、N
3#	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组王美等居民 [☆] (8 户)	居住	最近为 1 层尖顶房, 总高约 3m; 其余为 2 层平/尖顶房, 总高约 6~7m	双回塔单回挂, 63m	N3~N4 塔间北/14.2m	E、B、N
4#	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林等居民 [☆] (3 户)	居住	最近为 2 层平顶房, 总高约 6m; 其余为 1~2 层尖顶房, 总高约 4~7m	双回塔单回挂, 51m	N3~N4 塔间南/13.0m	E、B、N
5#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王树平等居民 [☆] (4 户)	居住	最近为 2 层尖顶房, 总高约 7m; 其余为 1~3 层尖顶房, 总高约 3~10m	双回塔单回挂, 47m	N4~N5 塔间北/22.0m	E、B、N
6#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王王锡永居民 [☆] (1 户)	居住	1 层尖顶房, 总高约 4m	双回塔单回挂, 47m	N4~N5 塔间南/31.0m	E、B、N
7#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王段冬林等居民 [☆] (5 户)	居住	最近为 2 层尖顶房, 总高约 7m; 其余为 1~2 层尖顶房, 总高约 4~7m	双回塔单回挂, 61m	N6~N7 塔间北/27.6m	E、B、N
8#	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖昆凤等居民 [☆] (6 户)	居住	最近为 1 层尖顶房, 总高约 4m; 其余为 1~3 层尖顶房, 总高约 3~10m	双回塔单回挂, 64m	N7~N8 塔间南/26.6m	E、B、N
9#	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组陆明京等居民 [☆] (5 户)	居住	最近为 3 层尖顶房, 总高约 10m; 其余为 1~3 层平/尖顶房, 总高约 3~10m	双回塔单边挂, 66m/规划南遂线路单回三角排列, 按设计导线对地最低高度 14m 考虑	本项目线路 N8~N9 塔间南/23.0m 规划南遂线路北/40mm	E、B、N _{4a}
10#	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组唐喜等居民 [☆] (3 户)	居住	最近为 3 层尖顶房, 总高约 10m; 其余为 1~3 层平/尖顶房, 总高约 3~10m	双回塔单回挂, 67m	N8~N9 塔间北/13.0m	E、B、N _{4a}
11#	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖乾富等居民 [☆] (2 户)	居住	最近为 1 层尖顶房, 总高约 4m; 其余为 2 层平/尖顶房, 总高约 7m	双回塔单回挂, 53m	N10~N11 塔间东/18.0m	E、B、N

注: 1) E—电场强度, B—磁感应强度, N—噪声, ☆—监测点。

2) 表中电磁环境和声环境敏感目标按实际确定。

3) N4—执行 4a 类声环境质量标准, 其余执行 2 类声环境质量标准。

(续) 表2-8 本项目评价范围内主要环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称及规模	功能	房屋类型及高度	导线排列/对地最低高度(m)	方位及距线路边导线最近距离	环境影响因子
12#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖坤云等居民 [☆] (3 户)	居住	最近为 1 层尖顶房, 总高约 4m; 其余为 1~3 层尖顶房, 总高约 3~10m	双回塔单回挂, 56m	N11~N12 塔间西/18.0m	E、B、N
13#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖云贵等居民 [☆] (2 户)	居住	最近为 3 层尖顶房, 总高约 10m; 其余为 1 层尖顶房, 总高约 4m	双回塔单回挂, 56m	N11~N12 塔间西/10.0m	E、B、N
14#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 4 组唐艳清等居民 [☆] (3 户)	居住	最近为 2 层尖顶房, 总高约 7m; 其余为 1~2 层平/尖顶房, 总高约 3~7m	双回塔单回挂, 63m	N13~N14 塔间南/48.3m	E、B、N
15#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组冉体久等居民 [☆] (2 户)	居住	均为 2 层尖顶房, 总高约 7m	双回塔单回挂, 63m	N15~N16 塔间东/13.0m	E、B、N
16#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组叶顺祥居民 [☆] (1 户)	居住	2 层尖顶房, 总高约 7m	双回塔单回挂, 59m	N15~N16 塔间西/20.0m	E、B、N
17#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组赖云成等居民 [☆] (3 户)	居住	最近为 2 层尖顶房, 总高约 7m; 其余为 1~2 层尖顶房, 总高约 4~7m	双回塔单回挂, 59m	N17~N18 塔间东/20.1m	E、B、N
18#	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组赖华斌等居民 [☆] (2 户)	居住	最近为 3 层尖顶房, 总高约 10m; 其余为 1 层尖顶房, 总高约 4m	双回塔单回挂, 52m	N18~N19 塔间北/24.5m	E、B、N
19#	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈义根等居民 [☆] (4 户)	居住	最近为 2 层尖顶房, 总高约 7m; 其余为 1~2 层尖顶房, 总高约 4~7m	双回塔单回挂, 56m	N18~N19 塔间南/27.0m	E、B、N
20#	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组唐恒红居民 [☆] (1 户)	居住	5 层尖顶房, 总高约 16m	双回塔单回挂, 45m	N20~N223#塔间北/38.5m	E、B、N
21#	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈家友等居民 [☆] (3 户)	居住	最近为 3 层尖顶房, 总高约 10m; 其余为 2~3 层平/尖顶房, 总高约 7~10m	双回塔单回挂, 46m	N20~N223#塔间南/21.5m	E、B、N

注: 1) E—电场强度, B—磁感应强度, N—噪声, ☆—监测点。

2) 表中电磁环境和声环境敏感目标按实际确定。



图2-1 1#敏感目标（保升镇保塔村 1 组王建军等居民）与线路的位置关系



图2-2 2#敏感目标（保升镇观山村 1 组张中宝等居民）与线路的位置关系



图2-3 3#敏感目标（保升镇观山村 1 组王美等居民）与线路的位置关系



图2-4 4#敏感目标（保升镇观山村 7 组叶明林等居民）与线路的位置关系



图2-5 5#敏感目标（保升镇观山村 2 组王树平等居民）与线路的位置关系



图2-6 6#敏感目标（保升镇观山村 2 组王锡永居民）与线路的位置关系



图2-7 7#敏感目标（保升镇观山村 2 组段冬林等居民）与线路的位置关系



图2-8 8#敏感目标（保升镇和平村 5 组赖昆凤等居民）与线路的位置关系



图2-9 9#敏感目标（保升镇和平村 4 组陆明京等居民）与线路的位置关系



图2-10 10#敏感目标（保升镇和兴村 4 组唐喜等居民）与线路的位置关系



图2-11 11#敏感目标（保升镇和兴村 5 组赖乾富等居民）与线路的位置关系



图2-12 12#敏感目标（保升镇太和桥村 1 组赖坤云等居民）与线路的位置关系



图2-13 13#敏感目标（保升镇太和桥村 1 组赖云贵等居民）与线路的位置关系



图2-14 14#敏感目标（保升镇太和桥村 4 组唐艳清等居民）与线路的位置关系



图2-15 15#敏感目标（保升镇太和桥村 7 组冉体久等居民）与线路的位置关系



图2-16 16#敏感目标（保升镇太和桥村 7 组叶顺祥居民）与线路的位置关系



图2-17 17#敏感目标（保升镇太和桥村 7 组赖云成等居民）与线路的位置关系



图2-18 18#敏感目标（西宁街道兰井村 2 组赖华斌等居民）与线路的位置关系



图2-19 19#敏感目标（西宁街道兰井村 2 组陈义根等居民）与线路的位置关系



图2-20 20#敏感目标（西宁街道兰井村 2 组唐恒红居民）与线路的位置关系



图2-21 21#敏感目标（西宁街道兰井村 2 组陈家友等居民）与线路的位置关系

2.5.2 生态环境敏感目标

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

2.5.3 水环境敏感目标

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

2.6 评价重点

根据本项目污染源特点和区域自然环境、社会环境和生态环境现状，本项目施工期的评价重点为对生态环境的影响及生态环境保护及恢复措施、施工管理；运行期的评价重点为工频电场、工频磁场及噪声影响预测和环境保护措施。主要工作内容包括：

- (1) 对输电线路评价范围内的环境敏感目标情况进行收资和实地调查；
- (2) 对工程区域的电磁环境和声环境现状进行监测和评价；

(3) 通过对工程在施工期和运行期对线路沿线生态环境所产生的影响及其影响因子的分析和评价，分析施工期和运行期对环境所产生的影响程度，预测本项目运行期对自然环境、生态环境所产生的影响。由于项目已建设完成并进行调试，对工程建设产生的生态影响调查分析基础上，针对施工已采取的环境保护措施，提出是否需进一步采取的环境保护措施，进行及时整改，以使工程建设所产生的不利环境影响减小到最低程度。

(4) 对输电线路运行期的电磁环境和声环境影响、环境敏感目标的电磁环境和声环境影响进行预测评价，提出相应的环境保护措施。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 工程一般特性

3.1.1.1 工程名称

遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程

3.1.1.2 建设性质

改扩建

3.1.1.3 地理位置

新建线路位于遂宁市高新区行政管辖范围内。本项目地理位置详见附图 1《项目地理位置图》。

3.1.1.4 建设内容

本项目建设内容包括：①**500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程**；②**配套光缆通信工程**。项目位于遂宁市高新区行政管辖范围内。

500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程位于四川省遂宁市高新区境内，线路总长度 9.212km，包括新建段和紧线段（见图 3-1），其中新建段（204#~223#段）长度 7.921km，紧线段长度 1.291km（204#~新建 N1 塔段 0.396km 和新建 N20 塔~225#段 0.895km），采用双回塔单回挂线方式架设，导线型号为 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线采用四分裂，分裂间距为 450mm，设计输送电流为 1600A，实际导线对地最低高度为 26m，使用铁塔 21 基（新建），新增永久占地面积约 0.54hm²。紧线段仅对既有线路重新松紧线，不更换铁塔、导线、地线，重新松紧线后线路对地高度保持不变。拆除原 500kV 南遂线 205#~222#线路长度 7.72km，拆除铁塔 18 基。

沿线路同塔架设 2 根 72 芯光缆，长约 15.842km，光缆型号为 OPGW-155。

3.1.2 输电线路概况

3.1.2.1 线路路径方案选择

建设单位和设计单位依据既有线路路径走向，结合区域城市总体规划、遂宁中学高新校区位置、地形地貌条件，初拟线路路径方案，再进行现场踏勘和收资，收集区域居民分布、植被分布、交通条件、生态敏感区及生态保护红线分布等资料，并征求遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局等相关政府部门意见。本项目实施线路路径如下：

线路从南遂 500kV 线路 204#塔大号侧约 320m 处新建的耐张塔 N1 起，左转向西南避让遂宁高新区雁栖湖片区规划区，于白果湾村右转跨越 G318 国道，并平行规划绵遂内宜铁路向西北走线，经太和桥村、赖家池塘继续向西北走线，到达南遂 500kV 线路 222#塔大号侧原线路线下约 30m 处新建的耐张塔 N20，最后接至原南遂线 223#塔，沿原南遂线 224#塔，接至 225#塔。本项目线路路径详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

本项目线路总长度 9.212km，包括新建段和紧线段，其中新建段（204#~223#段）长度 7.921km，紧线段长度 1.291km（204#~新建 N1 塔段 0.396km 和新建 N20 塔~225#段 0.895km），采用双回塔单回挂线方式架设，导线型号为 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线采用四分裂，分裂间距为 450mm，设计输送电流为 1600A，实际导线对地最低高度为 26m，使用铁塔 21 基（新建），新增永久占地面积约 0.54hm²。紧线段仅对既有线路重新松紧线，不更换铁塔、导线、地线，重新松紧线后线路对地高度保持不变。拆除原 500kV 南遂线 205#~222#线路长度 7.72km，拆除铁塔 18 基。

3.1.2.2 本项目线路路径方案特点

根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形为丘陵，土地利用类型主要为耕地、林地、草地，植被类型主要为栽培植被，自然植被较少，多为人为干扰下的半人工或人工植被。栽培植物主要是水稻、玉米、红苕等，经济林木有桑树、油茶、油桐、甜橙、柚子、红桔等，自然植被多为次生的亚热带针叶林和落叶阔叶灌丛，树种为柏木、马尾松等。线路沿线零星分布有民房，距线路最近距离约 10.0m。线路位于四川省遂宁市高新区境内。线路路径外环境详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

本项目线路路径具有以下特点：1）线路路径所经区域不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线和国家公园，与区域生态保护红线之间的位置关系见附图 8；2）尽量减少迁改线路长度、塔基数，有利

于节约土地资源、减少水土流失影响；3）线路采用双回塔单回挂架线，有利于缩小电力通道影响范围；4）线路路径选择时尽量避让集中居民区，根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，本项目线路能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中关于选址选线的要求。

因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目线路路径选择合理。

3.1.2.3 导地线及其排列方式

既有 500kV 南遂线的导线型号为 $4\times\text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，本次迁改线路导线型号、导线截面均应与原导线一致，因此本线路导线均选择 $4\times\text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，输送电流为 1600A。鉴于原南遂线采用双回塔单回挂线方式，预留的 1 回线路架线时间尚未确定，若长期单侧挂线导致受力不均，回出现倒塔的情况。因此，考虑杆塔均匀受力情况，采用“插花”挂线方式，以南遂线 204#至遂宁 500kV 变电站为前进方向，即在线路左侧上横担挂一相导线，右侧上横担和中横担各挂一相导线。本次迁改线路挂线方式与原南遂线挂线方式相同，采用“插花”挂线方式（图 3-2）。本线路采用的导线、地线型号及导线排列方式见表 3-2。

考虑预留线路挂线后的最不利影响最低相导线对地最低高度为 14.6m，线路产生的电磁环境和声环境影响均满足相应标准要求。本次迁改线路实际导线对地最低高度为 26m（最低相导线对地最低高度 14.6m+塔头 11.4m），经现场监测和本次环境影响预测，本项目线路产生的电磁环境和声环境影响均满足相应标准要求，导线对地最低高度选择合理。

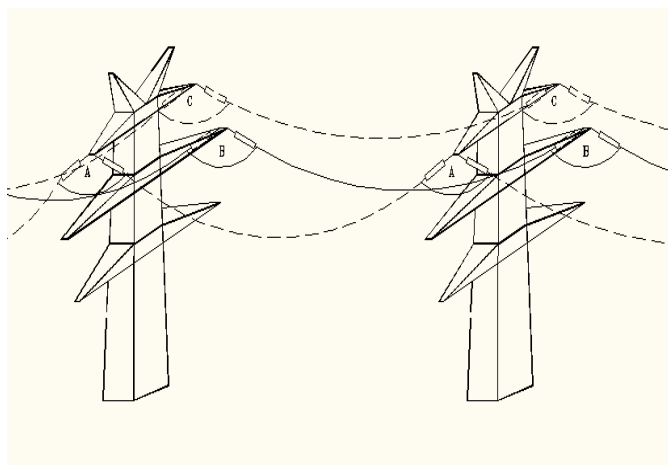


图3-2 迁改线路“插花”挂线示意图

表3-2 本项目线路采用的导线、地线型号及排列方式

导线	地线	导线排列方式
导线型号为 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，输送电流为 1600A，导线采用四分裂，分裂间距为 450mm。	2 根 OPGW-155 光缆	双回塔单回挂（插花式挂线） A C B () () ()

3.1.2.4 既有线路环保手续履行情况

原 500kV 南遂线环境影响评价包含在《遂宁 500kV 输变电工程环境影响报告书》中，原环境保护部以环审〔2008〕71 号《关于绵阳 500 千伏、遂宁 500 千伏、东坡~资阳 500 千伏输变电、南充 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》对其进行了批复（见附件 8）。2014 年 12 月，原环境保护部以环验〔2014〕278 号《关于遂宁 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》对其进行了验收批复（见附件 9）。根据现场踏勘和访问建设单位，既有 500kV 南遂线自投运以来未发生因环境污染而引起的环保投诉事件，无环境遗留问题。

3.1.3 塔型、基础及数量

3.1.3.1 塔型及数量

本项目线路拟选铁塔型号及数量见表 3-3，塔型图详见附图 3《输电线路铁塔一览表图》。

表3-3 本项目线路铁塔选型一览表

塔型	基数（基）	小计（基）
5C1-SZC1	5	21
5C1-SZC2	4	
5C1-SZC3	1	
5C1-SZC3G	1	
5C3-SJC1G	1	
5C3-SJC2	7	
5C3-SJC3	2	

3.1.3.2 基础型式

（1）基础型式

根据本项目沿线地形、地质及水文气象条件，塔基基础型式全线采用挖孔桩基础。基础均按高低基础规划设计，配合铁塔长短腿，减少基面土石方开挖量，最大程度地减少对塔位处自然环境的破坏，防止水土流失。本项目铁塔基础型式详见附图 4《输电线路铁塔基础一览表图》。

（2）铁塔与基础连接方式

本项目线路新建铁塔采用地脚螺栓与基础连接。

3.1.4 主要交叉跨越

本项目新建 500kV 线路未与其他 110kV 及以上电压等级线路交叉跨越。本项目线路已建成，线路对地及交叉跨越物的实际最小垂直距离见表 3-4，本项目线路的主要交叉跨越情况见表 3-5。

表3-4 输电线路对地及与交叉跨越物的实际最小垂直净距表

序号	被交叉跨越物名称	实际最小垂直净距 (m)	备注
1	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所	26.0	项目导线实际对地最低高度
2	公众曝露区域		
3	至公路路面	14	——
4	至最大自然生长高度树木顶部	7	——

表3-5 本项目线路主要交叉跨越情况及垂直距离要求

线路名称	被跨越物	跨越数(次)	跨越处垂直净距(m)	备注
新建 500kV 线路	G318 国道	1	50	——

3.1.5 与其他线路并行情况

本项目线路除与新规划的遂宁~南充 500kV 线路并行外，未与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。本项目线路与新规划的遂宁~南充 500kV 线路并行情况见表 3-6，并行示意图见图 3-3。

表3-6 本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路的并行情况

本项目	并行线路	并行长度	两线边导线间最近距离	两线间/共同评价范围内是否有居民分布
本项目线路	规划的遂宁~南充 500kV 线路	约 0.5km	80m	有/有



图3-3 本线路与规划遂宁~南充 500kV 线路并行段示意图

3.1.6 林木砍伐

本项目线路路径选择时已尽量避让林木密集区，对确不能避让林木较密区的线路采取适当增加铁塔高度的方式，减少树木砍伐量。本项目实施过程中对不满足净距要求的零星树木进行削枝，对位于塔基位置无法避让的树木进行砍伐，估计全线林木砍伐量 330 棵，主要为川柏木、马尾松、慈竹等当地常见树种。

3.1.7 施工组织及施工工艺

本次施工组织及施工工艺依据施工单位提供的《遂宁中学高新校区 500kV 南遂线电力线路迁改工程施工组织设计》完成。

3.1.7.1 交通运输

本项目线路附近有 G318 国道及众多乡村道路，交通条件较好，不需新建施工运输道路。原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，再经当地上山小道或修整施工人抬便道经人力运送至塔基处。本项目线路修整施工人抬便道长度约 3.2km，宽约 1m，共计占地面积约 0.32hm²。本次利用区域相对平坦的缓坡、山脊微地形沿线修整施工人抬便道，连通各塔基施工点位及区域既有道路，未进行大开挖和平整施工，仅对局部陡峭处进行削坡平整，对线路内影响运输安全的灌丛进行砍伐、修枝，未影响运输的低矮草丛植被，未造成成片地表裸露。

3.1.7.2 施工工序

本项目线路的施工工序主要为：施工准备—材料运输—基础施工—铁塔组立—导线架设—拆除既有导线—拆除既有铁塔。

1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工，本项目线路附近有 G318 国道及众多乡村道路，能满足车辆运输要求，未新建施工运输道路。人抬便道利用既有人行小路进行修整，部分塔位无人行小路可利用时，修整简易人抬便道。

2) 材料运输

原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，再经当地上山小道或修整施工人抬便道经人力运送至塔基处。

3) 基础施工

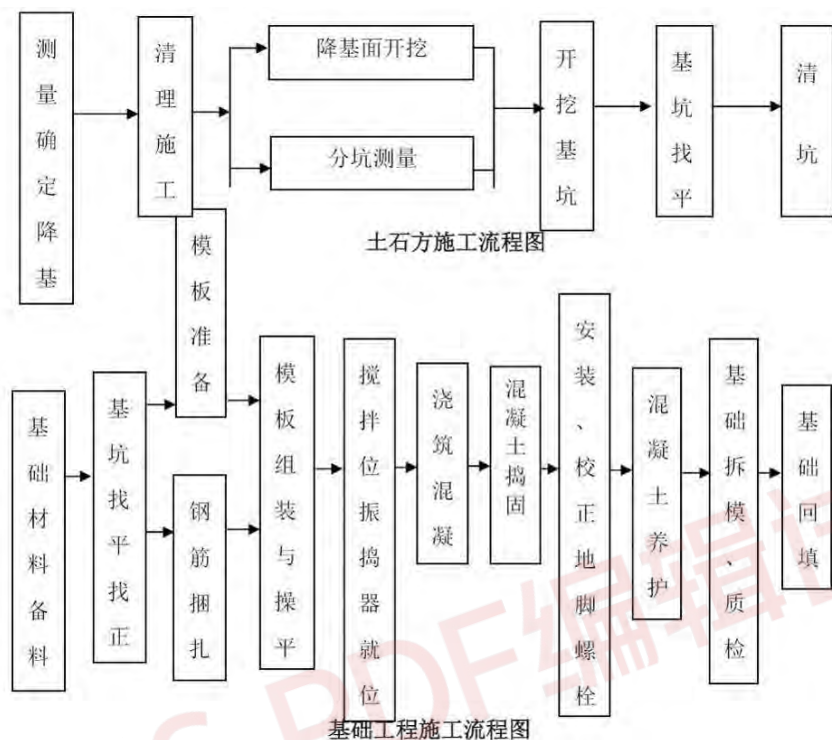
基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本项目塔基基础采用挖孔桩基础，该基础型式能充分利用原状土的特性，基坑开挖量及平台开挖量较少，施工对环境的破坏小，能有效保护塔基周围的自然地貌。基面土方开挖时，未进行大开挖；开挖成型的基坑采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，采用人工开挖，未使用爆破施工。

基坑开挖好后应尽快绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。基础浇筑使用商品混凝土。

基础拆模后，经监理验收合格进行回填，基坑回填采取“先粗后细”的方式进行分

层回填、分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物，方便地表迹地恢复。

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



本项目所在区域地形为丘陵，地势较平缓，交通条件较好，塔位均采用旋挖钻机。

3) 铁塔组立

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

4) 导线架设

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等，架线施工主要采取张力放线

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

5) 拆除既有导线

导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接,另一端与三串连接,三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点,绑扎绳索要短,使滑车尽量靠近横担,减少过牵引。拆线地锚(钻桩群)的位置设置在线路中心线上。拆除原 500kV 南遂线 205#~222#线路长度 7.72km。

6) 拆除既有铁塔

铁塔拆除与铁塔组立的程序相反,采用自上而下逐段拆除。先利用地线横担作为吊点,拆除导线横担,然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。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。拆除原 500kV 南遂线 205#~222#线路杆塔 18 基。

未戴防盗帽的铁塔采用人工分解拆卸,戴防盗帽的铁塔采用乙炔氧焊进行切割,在每拆除段主材上挂设滑车,将所拆除的铁塔小件通过挂钩用滑车将小件慢慢送下,主材切割时约一米切割一段,拆除的铁塔材料统一装车由建设单位回收处置。

7) 跨越施工

- 线路跨越 G318 国道时需采取措施,跨越点采用门型构架或竹制构架置于跨越点两侧,架线后拆除脚手架。
- 跨越一般车流量较小的公路时,道路两边暂停通车,迅速架线后再放行。
- 跨越林木较密区、果园及其它重要跨越地段采用无人机放线等方法。

3.1.1.7.3 施工场地布置

(1) 塔基施工临时场地

塔基施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立,兼做材料堆放场地;拆除线路施工临时场地主要用作拆除物料的堆放。由于施工工艺需要,场地选择需紧邻塔基处,尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏处,以减少土地平整导致的水土流失和植被

破坏。每个塔位处均设置有塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在每个塔基附近，本项目线路共设置塔基施工场地 39 个（新建线路设置 21 个，拆除线路设置 18 个），共计占地面积约 0.312hm^2 。

（2）牵张场

牵张场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。本项目线路设置 2 处牵张场（N1 和 N20 塔附近），每个牵张场占地约 700m^2 ，共计占地面积约 0.14hm^2 。

（3）跨越场

跨越施工场主要用作新建 500kV 线路跨越 G318 国道处施工，也兼作材料使用前的临时堆放，本项目线路共设置 1 处跨越施工场（线路 N8~N9 段跨越 G318 国道附近），共计占地面积约 0.1m^2 。

（4）施工人抬便道

本项目线路附近有 G318 国道及众多乡村道路，交通条件较好，不需新建施工运输道路。对少量无法直接到达的塔位，需修整简易人抬便道，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。人抬便道利用既有人行小道进行修整，无人行小道可利用时，新建便道占地避让植被密集区域，减少植被破坏。本项目线路共修整施工人抬便道长度约 3.2km，宽约 1m，共计占地面积约 0.32hm^2 。

（5）施工生活区和材料站

施工生活区租用保升镇和兴村村委会，不进行临时建设。根据线路施工材料的供应要求，材料站内设临时设施主要包括：水泥仓库（堆放在室内）、钢筋加工场地、施工工具和零星材料仓库等。本项目材料站租用保升镇和兴村村委会，不另行占地，使用完毕后，拆除搭建的临时棚库。

（6）混凝土、水泥、电、水、钢材来源

根据走访施工单位，工程所需混凝土、水泥、钢材从附近乡镇购买。工程所需电源从附近村庄（保升镇和兴村）引接，所需水源主要来自附近村庄。

（6）余土处置

线路土石方来源于塔基开挖，施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少。根据现场踏勘，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。

3.1.7.4 施工时序

根据《遂宁中学高新校区 500kV 南遂线电力线路迁改工程施工组织设计》，本项

目线路施工周期为 6 个月。本项目于 2020 年 12 月开工，2021 年 5 月建成并调试。
线路施工进度表见表 3-7。

表3-7 线路施工进度表

名称 \ 时间	2020 年	2021 年				
	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
施工准备	■					
铁塔基础施工、铁塔组立		■	■			
导线架设				■	■	
拆除导线、铁塔						■

3.1.7.5 施工人员配置

根据《遂宁中学高新校区 500kV 南遂线电力线路迁改工程施工组织设计》，本项目线路平均每天需技工 15 人左右，民工 30 人左右，施工人员沿线路分散分布。

3.1.8 工程占地及物料、资源等消耗

3.1.8.1 工程占地

根据现状调查，本项目总占地面积约 1.322hm²，其中永久占地面积约 0.54hm²，临时占地面积约 0.7826hm²。

工程占用土地利用现状及面积见表 3-8。

表3-8 工程占用土地利用现状及面积一览表

项目	分类	面积 (hm ²)			
		林地	草地	耕地	合计
永久占地	塔基永久占地	0.25	0.09	0.20	0.54
临时占地	塔基施工临时占地	0.17	0.042	0.10	0.312
	人抬便道临时占地	0.15	0.1	0.07	0.32
	牵张场占地	0.09	0.02	0.03	0.14
	跨越场占地	0.01	—	—	0.01
合计	—	0.67	0.252	0.40	1.322

3.1.8.2 主要原（辅）材料及能耗消耗

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 3-9，施工期主要施工机具见表 3-10。

表3-9 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

名称		耗量	来源
主 (辅) 料	导线 (t)	137	市场购买
	地线 (km)	15.842	市场购买
	绝缘子(片)	3306	市场购买
	钢材 (t)	1238	市场购买
	混凝土 (m ³)	1521	市场购买
水量	施工期用水 (t/d)	5.85	附近水源
	运行期用水 (t/d)	无	——

表3-10 本项目主要施工机具一览表

序号	主要施工机具	备注
1	汽车式起重机	材料装卸
2	载重汽车	材料汽车运输
3	混凝土振捣器	铁塔基础施工
4	电动卷扬机	放紧线
5	交流电焊机	塔材焊接
6	牵引机	放紧线
7	张力机	放紧线
8	无人机/飞艇	放紧线

3.1.9 工程土石方量

根据《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程水土保持方案报告表》，本项目土石方开挖总量 4600m³，见表 3-11，包括主体工程开挖和水土保持工程表土剥离两部分，主体工程开挖主要来自线路塔基开挖，表土剥离集中于塔基永久占地范围，剥离厚度约 20cm。土石方回填总量 3400m³，工程余方（综合利用）1200m³，根据现场踏勘，总土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。

表3-11 本项目土石方工程量 单位：m³

项目	挖方		填方		调入		调出		余方		备注
	土石方	其中表土剥离	土石方	其中表土回覆	土石方	来源	土石方	去向	土石方	其中表土剥离	
输电线路	4600	1020	3400	1020	0	—	0	—	1200	0	线路总土石方量分散在每个塔基处（平均每个塔基 57.1m ³ ），少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。

3.1.10 主要经济技术指标

3.1.10.1 工程总投资及环保费用

本项目总投资为 4009 万元，其中环保投资 134 万元，环保投资占总投资的 3.34%。

3.1.10.2 建设周期

根据《遂宁中学高新校区 500kV 南遂线电力线路迁改工程施工组织设计》，本项目施工周期约需 6 个月。本项目计划于 2020 年 13 月开工，2021 年 5 月建成并调试。

3.2 与政策法规等的相符性

3.2.1 与产业政策的符合性分析

本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类鼓励类”——第四条“电力”——“500 千伏及以上交、直流输变电”项目，符合国家产业政策。

3.2.2 与电网规划的符合性分析

国网四川省电力公司以川电发展[2020]161 号《关于乐山 110kV 朱秀线等一批电力线路迁改的批复》（附件 2）同意线路迁改，符合区域电网建设规划。国网四川检修公司南充运维分部以《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程迁改范围的说明》（附件 3）对建设范围进行了确认。

3.2.3 与当地规划的符合性分析

本项目线路位于遂宁市高新区境内（遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区内），在选线过程中与自然资源部门进行了收资调研和路径协调工作，并根据相关部门的意见对线路路径进行了优化，遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局原则同意线路路径方案，符合当地总体规划要求（见附件6），出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表3-12。

表3-12 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况

政府部门	主要意见	对意见的落实情况
遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局（附件6）	（1）根据《遂宁高新区黄桷岭——雁栖湖片区（原中心城区控规集中集成物流港扩展区部分区域）控规调整》，原则同意该线路路径方案。 （2）项目涉及占用林地，根据《森林法》、《森林法实施条例》的要求依法办理使用林地审核同意书；根据《土地管理法》、《城乡规划法》等法律法规的要求，依法办理建设用地手续，未取得合法土地审批手续不得开工建设，杜绝违法行为发生。 （3）请你单位做好现状管线的核查，合理编制施工方案，确保与原有已建设架空管线的安全不产生相互影响；施工方案应按照辖区政府及街道办事处意见，对方案进行优化完善。施工前应将施工方案按程序报批。	（1）不需落实。 （2）已落实，项目已取得使用林地审核同意书和建设用地手续。 （3）已落实，编制了施工组织，进行了管线核查；施工方案已经沿线保升镇和西宁街道办事处审核并报批。

3.2.4 项目建设与“三线一单”的符合性分析

根据《遂宁市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（遂府函〔2021〕74号），本项目位于遂宁市要素重点管控单元（见附图11）。该要素重点管控单元的生态环境管控要求为：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。本项目为500kV输电线路工程，设计方案严格执行了相关法律法规、设计规范、标准要求，施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施，运行期不涉及大气污染物和水污染物排放，不会对区域大气环境和水环境质量产生影响。根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及达到额定工况产生的声环境、电磁环境影响均满足相应评价标准要求，不会对区域环境要素造成影响，符合要素重点管控单元的管控要求。

（1）与生态保护红线的符合性

本项目位于四川省遂宁市高新区境内，根据四川省人民政府发布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号），并向遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内（见附件7和附图8），

符合生态保护红线管控要求。

(2) 与环境质量底线的符合性

根据遂宁市生态环境局发布的《遂宁市 2021 年 11 月环境质量公报》，遂宁市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 等指标监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，属于环境空气质量达标区域；本项目不涉及河流等水体，本项目附近的涪江（距本项目约 5.5km）水域功能为Ⅲ类，水质监测断面的水质监测结果为Ⅱ类，能满足Ⅲ类水域功能要求，属于水环境质量达标区域。

本项目为输电线路工程，运行期不产生大气污染物，对大气环境无影响；运行期不产生废污水，对地表水环境无影响。根据现状监测及本次环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及运行期的声环境、电磁环境影响均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应声环境功能区标准限值和《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的要求。因此，本项目的建设符合环境质量底线的要求。

(3) 与资源利用上线的符合性

本项目为电能输送项目，不消耗能源，线路采用杆塔架空型式走线，土地资源占用少，仅线路塔基占用土地为永久占地 (0.54hm^2)，土地资源消耗符合要求，不存在资源过度利用现象，故不会突破区域资源利用上线要求。

(4) 与生态环境准入清单的符合性

根据《遂宁市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（遂府函〔2021〕74 号），本项目属于输变电工程，符合遂宁市总体准入要求。

3.2.5 与生态环境保护规划的符合性分析

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省级层面的重点开发区域，不涉及限制和禁止开发区域。重点开发区域的功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。本项目属于输变电工程，能源资源消耗少，污染物排放少；不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，对区域的生态环境影响小，不影响区域整体功能区划。

根据《四川省生态功能区划图》（见附图 10），本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-盆中丘陵农林复合生态亚区-涪江中下游农业生态功能区，其生

态建设与发展方向为：发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境；加强基本农田保护和建设，完善水利设施。完善农村能源结构，发展沼气等清洁能源。发展生态农业、节水型农业、生态养殖业。建设现代轻纺、农产品加工工业基地。限制高耗水的产业。防治农村面源污染和水环境污染，保障饮用水安全。本项目属于输变电工程，运行期不涉及大气、水、固体废物污染物排放，占用土地资源少，不涉及农村面源污染和水环境污染及空气环境污染；本项目塔基占用部分耕地、林地和草地，植被破坏程度轻微，施工结束后采取植被恢复等措施已逐步恢复自然生态和农业生态，未影响生态系统的结构和功能，项目建设与区域生态功能是相符的。

3.2.6 与其他设施的符合性分析

根据调查，线路路径方案附近有已建的民航飞行学院遂宁机场和在建的安居机场，迁改线路距离飞行学院遂宁机场侧净空约 6.0km，距离在建安居机场约 11.5km。机场与本项目线路的相对位置图见图 3-1。

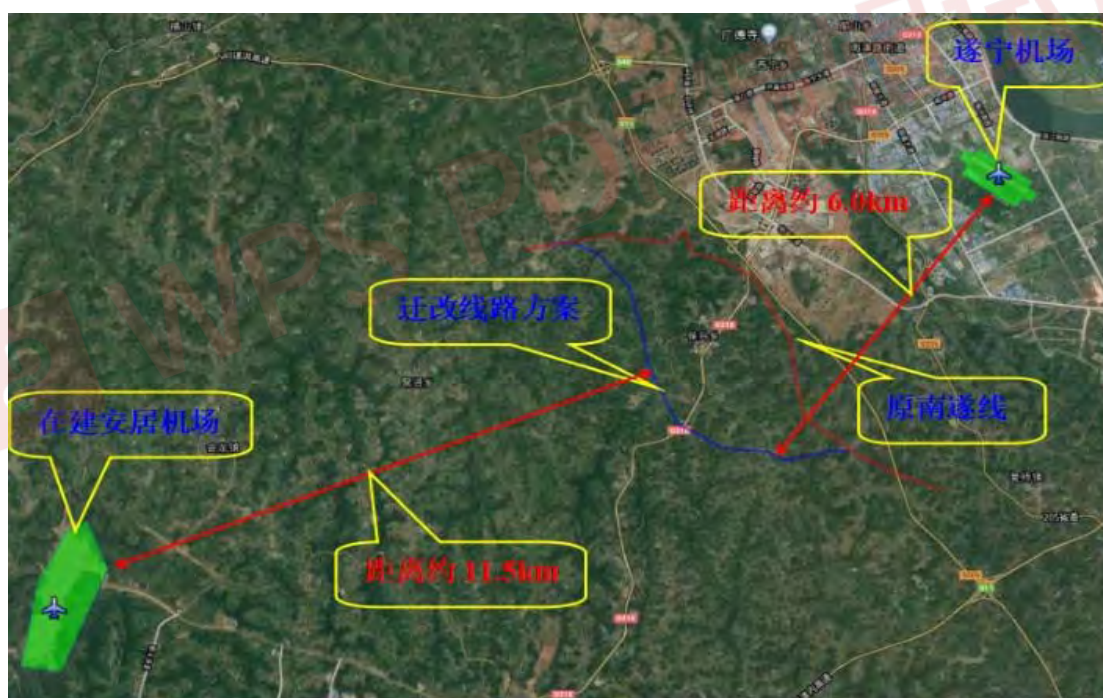


图3-4 本项目线路与机场的相对位置图

(1) 民航飞行学院遂宁机场

本项目线路距离民航飞行学院遂宁机场约 6.0km，位于其净空保护区外水平面，民航飞行学院遂宁机场标高约 276.36m，按照外水平面限制标准，本项目铁塔顶部高程应控制在 426.36m 以下。本项目实施中严格执行了《民用机场管理条例》及《民用机场飞行区技术标准》中的相关要求，对位于净空保护区的铁塔设置障碍物标志及灯光标识，位于净空区保护范围内的 7 基铁塔采用加装航空障碍灯，每基塔加装 2 套，共计

14 套，满足民航飞行学院遂宁机场要求。

(2) 在建安居机场

本项目线路距离在建安居机场约 11km，位于净空保护区外水平面，安居机场标高约 348.6m，按照外水平面限制标准，本项目铁塔顶部高程应控制在 498.6m 以下。根据设计资料 and 实际建成情况，本项目铁塔塔顶高程最大值为 440.7m(小于 498.6m)，满足在建安居机场净空要求。

3.3 工程的环境合理性分析

本项目线路避让了遂宁市城市总体规划的建成区，避让了集中居民区，线路按相关规程规范进行设计和建设，并在公众曝露区域抬高了导线对地最低高度，确保线路在临近居民房屋时，电场强度、磁感应强度和噪声均能满足相应评价标准要求。本项目线路不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感点，也不涉及生态保护红线和国家公园，线路路径已取得遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局的同意意见。从环境制约因素和环境影响程度的角度分析，本项目建设是合理的。

3.4 环境影响因素识别

3.4.1 施工期

本项目线路施工期的环境影响包括施工噪声、施工扬尘、施工废污水、固体废物、生态影响等。

1) 施工噪声

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

2) 施工扬尘

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

3) 施工废污水

施工废污水主要是施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备清洗水，若不经处理，则可能对地面水环境产生不良影响。平均每天配置施工人员约 45 人，产生生活污水量约 5.265t/d。

4) 固体废物

固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物。施工期平均每天配置施工人员约 45 人（沿线路分散分布在各施工点位），生活垃圾产生量约 22.5kg/d。拆除原 500kV 南遂线 205#~222#线路长度 7.72km，拆除铁塔 18 基和相应的导地线、金具。施工过程中产生的生活垃圾和拆除固体废物若不妥善处理，将会对周围环境产生不良影响。

5) 生态影响

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

3.4.2 运行期

本项目线路运行期的环境影响主要有工频电场、工频磁场、噪声。

(1) 工频电场、工频磁场

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

(2) 噪声

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

3.5 生态影响途经分析

3.5.1 施工期

本项目线路在塔基、施工道路建设过程中，会使永久占地与临时占地区域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) 塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度的破坏，从而降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松的表土、施工弃土等，如果不进行必要的防护，可能会加剧土壤侵蚀与水土流失，影响当地植物生长，导致生产力下降和生物量损失；但是本项目塔基数量少，塔基占地面积小且分散，未会对区域野生动物的种类和分布格局造成较大影响，加之野生动物具有较强的适应能力，随着施工活动的结束其影响会逐渐消除。

(2) 塔材运至现场进行铁塔组立，需在塔基周围占用一定范围的临时用地；张力牵张放线、紧线需设置牵张场；为便于施工材料运输和机械化施工，修建了人抬道路，开挖土方的临时堆放也会占用一定场地；跨越 G318 国道设置了跨越场。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭受短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的，随着施工活动的结束，同时结合植被恢复，其影响会逐渐消除。

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

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

3.5.2 运行期

本项目运行期可能造成的生态影响主要有：工程永久占地带来的土地用途改变；铁塔和输电线路对兽类、鸟类活动的影响；线路产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围野生动植物的影响；线路维护和检修人员对野生动植物的影响。

运行期工程永久占地主要为塔基占地，永久占地均进行硬化，不会产生新增水土流失，塔基占地面积较小，呈点式分布，会造成景观格局及植被覆盖状况的轻微变化，塔基位于耕地，可能会给农业耕作、经济林栽植带来不便，对农作物和经济林生长产生不利影响，造成局部土地生产力的下降。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

4.1.1 行政区划及地理位置

本项目线路位于遂宁市高新区境内。工程地理位置及交通情况详见附图 1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

本项目线路沿线地貌基本形态主要受构造和岩性控制，在内外营力长期塑造下形成，路径区外营力以构造剥蚀作用为主，形成丘陵地貌。线路所经区域海拔高度在 320m~450m 之间，区域地形划分为丘陵 80%、山地 20%。线路区域地形地貌见图 4-1 至图 4-4。



图4-1 线路沿线地形地貌



图4-2 线路沿线地形地貌



图4-3 线路沿线地形地貌



图4-4 线路沿线地形地貌

4.2.2 工程地质

本项目线路路径区域主要为第四系残坡积层、坡洪积层及侏罗系上统遂宁组(J_{3s})地层，路径区域地质构造简单，无大断裂通过，区域稳定性好，适宜建设输电线路。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目线路区域地震动反应谱特征周期为 0.35s，设计基本地震动加速度值 0.05g，对应的抗震设防烈度为 VI 度。

4.2.3 气象条件

本项目所在区域属亚热带季风湿润气候区，具有气候温和、雨量充沛、四季分明、雨量充沛、湿度大等特点。本项目所在区域气象站多年平均气象特征值见表 4-1。

表4-1 本项目所在区域气象站气象特征值表

项目	数据	项目	数据
极端最高气温 (°C)	39.0	平均雨日数 (d)	141
极端最低气温 (°C)	-3.8	平均雷暴日 (d)	30.7
年平均气温 (°C)	17.4	年最大风速 (m/s)	19
年平均降水量 (mm)	955.5	平均风速 (m/s)	0.8
多年平均蒸发量 (mm)	860.5	多年平均雾日 (天)	85.5

4.2.4 水文特征

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路不涉及河流、水库等地表水体。根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用打井取水，线路评价范围内不涉及饮用水水源保护区，不影响居民用水现状。

4.3 土地利用现状

根据现场调查，工程评价区土地利用现状见表 4-2。

表4-2 本项目评价范围内的土地利用现状表

土地利用类型	面积 (hm ²)	面积比例 (%)	斑块个数 (个)	斑块比例 (%)
耕地	421.43	73.55	37	43.53
园地	29.80	5.2	6	7.06
亚热带针叶林	6.59	1.15	5	5.88
落叶阔叶灌丛	66.01	11.52	12	14.12
水域	1.60	0.28	5	5.88
建设用地	47.27	8.25	19	22.35
其他土地	0.29	0.05	1	1.18

注：建设用地包括住宅用地和交通运输用地。

由表 4-2可知，评价范围内土地利用类型以耕地为主，分别为旱地和水田，面积为 421.43hm²，占评价区总面积的 73.55%；其次为落叶阔叶灌丛，面积为 66.01hm²，占评价区总面积的 11.52%；然后是建设用地，主要为交通运输用地、城镇和村庄等，面积为 47.27hm²，占总面积的 8.25%；依次是园地、亚热带常绿针叶林，面积分别为 29.80hm² 和 6.59hm²，占总面积的 5.2%和 1.15%。可见，自然植被亚热带常绿针叶林和落叶阔叶灌丛在评价范围内占据面积不大，仅在 12.67%。

4.4 大气环境

根据遂宁市生态环境局发布的《遂宁市 2021 年 11 月环境质量公报》，遂宁市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 等指标监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，属于环境空气质量达标区域。

4.5 电磁环境

4.5.1 电磁环境现状监测点布置

根据现场调查，本项目所在区域除迁改的 500kV 南遂线外，无其它电磁环境影
响源存在。鉴于迁改的 500kV 南遂线已建成调试，结合《环境影响评价技术导则 输
变电》（HJ 24-2020）中有关输电线路及敏感目标处监测布点及监测要求，本次监测
点位包括线路断面和代表性的环境敏感目标。本次设置的代表性敏感目标和断面详见
表 4-3，具体点位详见附图 2。

表4-3 本项目现状监测点布置情况一览表

监测点 编号	监测点名称	备注
1☆	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组王建军住宅旁	线路环境敏感目标
2☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组张中宝住宅旁	线路环境敏感目标
3☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组王美住宅旁	线路环境敏感目标
4☆	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林住宅旁	线路环境敏感目标
5☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王树平住宅旁	线路环境敏感目标
6☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王锡永住宅旁	线路环境敏感目标
7☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组段冬林住宅旁	线路环境敏感目标
8☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖昆凤住宅旁	线路环境敏感目标
9☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组陆明京住宅旁	线路环境敏感目标
10☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组唐喜住宅旁	线路环境敏感目标
11☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖乾富住宅旁	线路环境敏感目标
12☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖坤云住宅旁	线路环境敏感目标
13☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖云贵住宅旁	线路环境敏感目标
14☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 4 组唐艳清住宅旁	线路环境敏感目标
15☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组冉体久住宅旁	线路环境敏感目标
16☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组叶顺祥住宅旁	线路环境敏感目标
17☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 9 组赖云成住宅旁	线路环境敏感目标
18☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组赖华斌住宅旁	线路环境敏感目标
19☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈义根住宅旁	线路环境敏感目标
20☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组唐恒红住宅旁	线路环境敏感目标
21☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈家友住宅旁	线路环境敏感目标
22☆	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间弧垂最低点位置横截面上	断面监测，线高 55m

(1) 断面监测点的代表性分析

本项目导线对地最低位置无断面监测条件，为了反映线路建成后电磁环境随距离
的变化趋势，本次断面监测点选择在 N₁₁~N₁₂ 塔间。表 4-3 中，22☆监测点布置在既
有 500kV 南遂线 N₁₁~N₁₂ 塔间弧垂最低点位置横截面上（N₁₁~N₁₂ 导线对地最低高
度约 55m）最不利侧，监测该线路断面，能反映线路电磁环境随距中相导线距离的变
化趋势，其监测点代表性分析见表 4-4，监测期间既有线路的运行工况详见表 4-5。

表4-4 项目区域既有线路监测点位置及代表性一览表

监测点	监测点名称	监测点位置	代表的既有线路	既有线路架设特性	代表性分析
22☆	500kV 南遂线 N11~N12 塔间弧垂最低点位置横截面上	500kV 南遂线 N11~N12 塔间弧垂最低点位置横截面上，断面监测	500kV 南遂线	双回塔单回挂，导线四分裂，N11~N12 导线对地最低高度约 55m。	能反映 500kV 南遂线电磁环境距中相导线距离的变化趋势。

表4-5 监测期间既有线路运行工况

日期	名称	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2022.01.10	500kV 南遂线	524.69~528.65	78.47~546.95	61.91~502.35	-24.36~-100.47
2022.01.11		523.81~528.65	107.75~436.86	91.34~391.73	-25.37~-112.65
2022.01.12		524.10~528.35	83.16~614.88	71.04~556.14	-18.27~-126.86

(2) 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

表 4-3 中，1☆~21☆ 监测点分别布置在 1#~21# 环境敏感目标处，监测点代表性及其与各环境敏感目标关系见表 4-6，表中监测点能够反映本项目所有环境敏感目标及项目区域的电磁环境现状，监测点布置合理，具有代表性，符合《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 的要求。根据现场调查，在线路走廊范围内（边导线外 20m）的多层建筑朝向线路侧不存在阳台或平台等，不具备监测条件，未设置多层监测点。

表4-6 各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系

监测点	监测点名称	代表的环境敏感目标及区域	房屋类型	环境状况	代表性分析
1☆	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组王建军住宅旁	1#	最近为 1 层平顶房，其余为 1~2 层平/尖顶房	1#敏感目标位于线路 N204~N1 塔间东北和西南侧，距离线路最近距离约 21.6m，导线对地高度为 39m。	监测点布置在 1#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 1#敏感目标处电磁环境现状。
2☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组张中宝住宅旁	2#	最近为 2 层尖顶房，其余为 1~2 层平/尖顶房	2#敏感目标位于线路 N2~N2A 塔间北侧，距离线路最近距离约 25.6m，导线对地高度为 60m。	监测点布置在 2#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 2#敏感目标处电磁环境现状。
3☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组王美住宅旁	3#	最近为 1 层尖顶房，其余为 2 层平/尖顶房。最近的 2 层民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	3#敏感目标位于线路 N3~N4 塔间北侧，距离线路最近距离约 14.2m，导线对地高度为 63m。	监测点布置在 3#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 3#敏感目标处电磁环境现状。
4☆	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林住宅旁	4#	最近为 2 层平顶房，其余为 1~2 层尖顶房	4#敏感目标位于线路 N3~N4 塔间南侧，距离线路最近距离约 13m，导线对地高度为 51m。	监测点布置在 4#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 4#敏感目标处电磁环境现状。

(续) 表 4-6 各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系

监测点	监测点名称	代表的环境敏感目标及区域	房屋类型	环境状况	代表性分析
5☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王树平住宅旁	5#	最近为 2 层尖顶房, 其余为 1~3 层尖顶房	5#敏感目标位于线路 N4~N5 塔间北侧, 距离线路最近距离约 22m, 导线对地高度为 47m。	监测点布置在 5#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 5#敏感目标处电磁环境现状。
6☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组段冬林住宅旁	6#	1 层尖顶房	6#敏感目标位于线路 N4~N5 塔间南侧, 距离线路最近距离约 31m, 导线对地高度为 47m。	监测点布置在 6#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 6#敏感目标处电磁环境现状。
7☆	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林住宅旁	7#	最近为 2 层尖顶房; 其余为 1~2 层尖顶房	7#敏感目标位于线路 N6~N7 塔间北侧, 距离线路最近距离约 27.6m, 导线对地高度为 61m。	监测点布置在 7#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 7#敏感目标处电磁环境现状。
8☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖昆凤住宅旁	8#	最近为 1 层尖顶房, 其余为 1~3 层尖顶房	8#敏感目标位于线路 N7~N8 塔间南侧, 距离线路最近距离约 26.6m, 导线对地高度为 61m。	监测点布置在 8#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 8#敏感目标处电磁环境现状。
9☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组陆明京住宅旁	9#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 1~3 层平/尖顶房	9#敏感目标位于本项目线路 N8~N9 塔间塔间南侧, 距离线路最近距离约 23m, 导线对地高度为 66m; 规划南遂线路北侧, 距离线路最近距离约 40m, 按设计导线对地最低高度 14m 考虑。	监测点布置在 9#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 9#敏感目标处电磁环境现状。
10☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组唐喜住宅旁	10#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 1~3 层平/尖顶房, 最近的民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	10#敏感目标位于线路 N8~N9 塔间北侧, 距离线路最近距离约 13m, 导线对地高度为 67m。	监测点布置在 10#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 10#敏感目标处电磁环境现状。
11☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖乾富住宅旁	11#	最近为 1 层尖顶房, 其余为 2 层平/尖顶房。最近的 2 层房屋不在走廊范围内	11#敏感目标位于线路 N10~N11 塔间东侧, 距离线路最近距离约 18m, 导线对地高度为 53m。	监测点布置在 11#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 11#敏感目标处电磁环境现状。

(续) 表 4-6 各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系

监测点	监测点名称	代表的环境敏感目标及区域	房屋类型	环境状况	代表性分析
12☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖坤云住宅旁	12#	最近为 1 层尖顶房, 其余为 1~3 层尖顶房, 最近的 2 层房屋不在走廊范围内	12#敏感目标位于线路 N11~N12 塔间西侧, 距离线路最近距离约 18m, 导线对地高度为 56m。	监测点布置在 12#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 12#敏感目标处电磁环境现状。
13☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖云贵住宅旁	13#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 1 层尖顶房。最近的民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	13#敏感目标位于线路 N11~N12 塔间北侧, 距离线路最近距离约 10m, 导线对地高度为 56m。	监测点布置在 13#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 13#敏感目标处电磁环境现状。
14☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 4 组唐艳清住宅旁	14#	最近为 2 层尖顶房, 其余为 1~2 层平/尖顶房	14#敏感目标位于线路 N13~N14 塔间南侧, 距离线路最近距离约 48.3m, 导线对地高度为 63m。	监测点布置在 14#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 14#敏感目标处电磁环境现状。
15☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组 16 号冉体久住宅旁	15#	均为 2 层尖顶房, 最近的民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	15#敏感目标位于线路 N15~N16 塔间东侧, 距离线路最近距离约 13m, 导线对地高度为 63m。	监测点布置在 15#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 15#敏感目标处电磁环境现状。
16☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组叶顺祥住宅旁	16#	2 层尖顶房, 最近的民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	16#敏感目标位于线路 N15~N16 塔间西侧, 距离线路最近距离约 20m, 导线对地高度为 59m。	监测点布置在 16#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 16#敏感目标处电磁环境现状。
17☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 9 组赖云成住宅旁	17#	最近为 2 层尖顶房, 其余为 1~2 层尖顶房	17#敏感目标位于线路 N17~N18 塔间东侧, 距离线路最近距离约 20.1m, 导线对地高度为 59m。	监测点布置在 17#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 17#敏感目标处电磁环境现状。
18☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组赖华斌住宅旁	18#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 1 层尖顶房	18#敏感目标位于线路 N18~N19 塔间北侧, 距离线路最近距离约 24.5m, 导线对地高度为 52m。	监测点布置在 18#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 18#敏感目标处电磁环境现状。
19☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈义根住宅旁	19#	最近为 2 层尖顶房, 其余为 1~2 层尖顶房	19#敏感目标位于线路 N18~N19 塔间南侧, 距离线路最近距离约 27m, 导线对地高度为 56m。	监测点布置在 19#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 19#敏感目标处电磁环境现状。
20☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组唐恒红住宅旁	20#	5 层尖顶房	20#敏感目标位于线路 N20~N223#塔间北侧, 距离线路最近距离约 38.5m, 导线对地高度为 45m。	监测点布置在 20#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 20#敏感目标处电磁环境现状。
21☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈家友住宅旁	21#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 2~3 层平/尖顶房	21#敏感目标位于线路 N20~N223#塔间北侧, 距离线路最近距离约 21.5m, 导线对地高度为 46m。	监测点布置在 21#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 21#敏感目标处电磁环境现状。

4.5.2 电磁环境现状监测

(1) 监测因子与监测频次

1) 监测因子

工频电场、工频磁场

2) 监测频次

各监测点位监测 1 次。

(2) 监测方法及监测仪器

2022 年 01 月 10 日~2022 年 01 月 12 日,四川佳士特环境检测有限公司对本项目线路所在区域的电磁环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 4-7。

表4-7 本项目电磁环境现状监测项目、方法、仪器

监测项目	监测方法	监测仪器	测量范围	校准/检定证书号	校准/检定有效期	校准/检定单位
地面 1.5 m 高度处的工频电场、工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ 681-2013	电磁辐射分析仪: JUST/YQ-0226	电场: 0.005V/m; 磁场: 0.3nT。	工频电场: 校准字第 202104002816 号 工频磁场: 校准字第 202104003100 号	工频电场: 2022.04.18 工频磁场: 2022.04.13	中国测试技术研究院

(3) 监测期间自然环境条件

监测期间区域自然环境条件见表 4-8。

表4-8 监测期间区域自然环境条件

监测日期	监测单位	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2022.01.10	四川佳士特环境检测有限公司	晴	9.8~17.6	52.2~55.5	<5
2022.01.11		晴	11.4~14.8	52.2~53.8	<5
2022.01.12		晴	7.1~9.7	52.6~53.7	<5

(4) 监测结果

本项目所在区域电磁环境现状监测结果见表 4-9。

表4-9 本项目所在区域工频电场、工频磁场现状监测结果

编号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度(μ T)
1☆	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组王建军住宅旁	177.5	0.5699
2☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组张中宝住宅旁	67.81	0.3150
3☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组王美住宅旁	170.4	0.5109
4☆	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林住宅旁	423.0	0.6530
5☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王树平住宅旁	321.1	0.5124
6☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王锡永住宅旁	356.7	0.3821
7☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组段冬林住宅旁	83.45	0.4610
8☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖昆凤住宅旁	44.15	0.3242
9☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组陆明京住宅旁	291.3	0.3461
10☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组唐喜住宅旁	99.50	0.3446
11☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖乾富住宅旁	23.73	0.3859
12☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖坤云住宅旁	239.9	0.3328
13☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖云贵住宅旁	97.73	0.3560
14☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 4 组唐艳清住宅旁	44.63	0.2273
15☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组冉体久住宅旁	75.42	0.3108
16☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组叶顺祥住宅旁	186.1	0.3267
17☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 9 组赖云成住宅旁	43.61	0.2891
18☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组赖华斌住宅旁	171.9	0.3327
19☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈义根住宅旁	176.0	0.2419
20☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组唐恒红住宅旁	246.6	0.3718
21☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈家友住宅旁	248.1	0.3975
22☆	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影(导线高度约 55m)	西侧外 1m	983.4
		0m	1022
		东侧外 1m	959.2
		东侧外 5m	884.7
		东侧外 10m	652.1
		东侧外 15m	433.4
		东侧外 20m	208.2
		东侧外 25m	124.7
		东侧外 30m	88.44
		东侧外 35m	57.49
		东侧外 40m	40.56
		东侧外 45m	25.57
		东侧外 50m	14.36
		东侧外 55m	6.531
		东侧外 60m	3.172

(5) 现状评价

1) 居民敏感目标

由表 4-9可知, 本项目线路环境敏感目标离地 1.5m 处的电场强度现状值在

23.73V/m~423V/m 之间,均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求;环境敏感目标离地 1.5m 处的磁感应强度现状值在 0.1994 μ T~0.653 μ T 之间,均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 断面监测结果

由表4-9可知,线路断面电场强度监测值在3.172V/m~1022V/m之间,均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求,也满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于公众曝露控制限值10kV/m的要求。线路断面电场强度值在距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影0m处达到最大值((即中相导线线下附近),然后随距杆塔中相导线距离增加而呈减小的趋势。线路断面监测的磁感应强度在0.1739 μ T~0.3117 μ T之间,磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求,本项目线路磁感应强度值在距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影0m处达到最大值((即中相导线线下附近),然后随距杆塔中相导线距离增加而呈减小的趋势。

4.6 声环境

4.6.1 声环境现状监测点布置

根据现场调查,本项目所在区域除迁改的 500kV 南遂线外,无其它声环境影响源存在。鉴于迁改的 500kV 南遂线已建成调试,结合《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中有关输电线路及敏感目标处监测布点及监测要求,本次监测点位包括线路断面和代表性的环境敏感目标。本次设置的代表性敏感目标和断面详见表 4-10,具体点位详见附图 2。

表4-10 本项目现状监测点布置情况一览表

监测点 编号	监测点名称	备注
1☆	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组王建军住宅旁	线路环境敏感目标
2☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组张中宝住宅旁	线路环境敏感目标
3☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组王美住宅旁	线路环境敏感目标
4☆	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林住宅旁	线路环境敏感目标
5☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王树平住宅旁	线路环境敏感目标
6☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王锡永住宅旁	线路环境敏感目标
7☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组段冬林住宅旁	线路环境敏感目标
8☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖昆凤住宅旁	线路环境敏感目标, 距 G318 道路 边线 3m
9☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组陆明京住宅旁	线路环境敏感目标, 距 G318 道路 边线 3m
10☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组唐喜住宅旁	线路环境敏感目标
11☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖乾富住宅旁	线路环境敏感目标
12☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖坤云住宅旁	线路环境敏感目标
13☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖云贵住宅旁	线路环境敏感目标
14☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 4 组唐艳清住宅旁	线路环境敏感目标
15☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组冉体久住宅旁	线路环境敏感目标
16☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组叶顺祥住宅旁	线路环境敏感目标
17☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 9 组赖云成住宅旁	线路环境敏感目标
18☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组赖华斌住宅旁	线路环境敏感目标
19☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈义根住宅旁	线路环境敏感目标
20☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组唐恒红住宅旁	线路环境敏感目标
21☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈家友住宅旁	线路环境敏感目标
22☆	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间弧垂最低点位置横截面上	断面监测, 线高 55m

(1) 断面监测点的代表性分析

表 4-10 中, 按照电压等级、排列方式、地势平坦开阔、无高大树木或建筑物遮挡、无其他邻近电力设施等断面监测布点原则, 本次 22☆ 监测点布置在既有 500kV 南遂线 N₁₁~N₁₂ 塔间弧垂最低点位置横截面上 (N₁₁~N₁₂ 导线对地最低高度约 55m) 最不利侧, 监测该线路断面, 能反映线路声环境随距中相导线距离的变化趋势, 其监测点代表性分析见表 4-11, 监测期间既有线路的运行工况详见表 4-12。

表4-11 项目区域既有线路监测点位置及代表性一览表

监测点	监测点名称	监测点位置	代表的既有线路	既有线路架设特性	代表性分析
22☆	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间弧垂最低点位置横截面上	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间弧垂最低点位置横截面上, 断面监测	500kV 南遂线	双回塔单回挂, 导线四分裂, N ₁₁ ~N ₁₂ 导线对地最低高度约 55m。	能反映 500kV 南遂线声环境距中相导线距离的变化趋势。

表4-12 监测期间既有线路运行工况

日期	名称	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2022.01.10	500kV 南遂线	524.69~528.65	78.47~546.95	61.91~502.35	-24.36~-100.47
2022.01.11		523.81~528.65	107.75~436.86	91.34~391.73	-25.37~-112.65
2022.01.12		524.10~528.35	83.16~614.88	71.04~556.14	-18.27~-126.86

(2) 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

表 4-10 中, 1☆~21☆ 监测点分别布置在 1#~21# 环境敏感目标处, 监测点代表性及其与各环境敏感目标关系见表 4-13, 表中监测点能够反映本项目所有环境敏感目标及项目区域的声环境现状, 监测点布置合理, 具有代表性, 符合《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 的要求。根据现场调查, 在线路走廊范围内 (边导线外 20m) 的多层建筑朝向线路侧不存在阳台或平台等, 不具备监测条件, 未设置多层监测点。

表4-13 各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系

监测点	监测点名称	代表的环境敏感目标及区域	最近的房屋类型	环境状况	代表性分析
1☆	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组王建军住宅旁	1#	最近为 1 层平房, 其余为 1~2 层平/尖顶房	1#敏感目标位于线路 N204~N1 塔间东北和西南侧, 距离线路最近距离约 21.6m, 导线对地高度为 39m。	监测点布置在 1#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 1#敏感目标处声环境现状。
2☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组张中宝住宅旁	2#	最近为 2 层尖顶房, 其余为 1~2 层平/尖顶房	2#敏感目标位于线路 N2~N2A 塔间北侧, 距离线路最近距离约 25.6m, 导线对地高度为 60m。	监测点布置在 2#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 2#敏感目标处声环境现状。
3☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组王美住宅旁	3#	最近为 1 层尖顶房, 其余为 2 层平/尖顶房。最近的 2 层民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	3#敏感目标位于线路 N3~N4 塔间北侧, 距离线路最近距离约 14.2m, 导线对地高度为 63m。	监测点布置在 3#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 3#敏感目标处声环境现状。
4☆	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林住宅旁	4#	最近为 2 层平房, 其余为 1~2 层尖顶房	4#敏感目标位于线路 N3~N4 塔间南侧, 距离线路最近距离约 13m, 导线对地高度为 51m。	监测点布置在 4#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 4#敏感目标处声环境现状。
5☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王树平住宅旁	5#	最近为 2 层尖顶房, 其余为 1~3 层尖顶房	5#敏感目标位于线路 N4~N5 塔间北侧, 距离线路最近距离约 22m, 导线对地高度为 47m。	监测点布置在 5#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 5#敏感目标处声环境现状。
6☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组段冬林住宅旁	6#	1 层尖顶房	6#敏感目标位于线路 N4~N5 塔间南侧, 距离线路最近距离约 31m, 导线对地高度为 47m。	监测点布置在 6#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 6#敏感目标处声环境现状。
7☆	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林住宅旁	7#	最近为 2 层尖顶房; 其余为 1~2 层尖顶房	7#敏感目标位于线路 N6~N7 塔间北侧, 距离线路最近距离约 27.6m, 导线对地高度为 61m。	监测点布置在 7#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 7#敏感目标处声环境现状。

(续) 表 4-13 各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系

监测点	监测点名称	代表的环境敏感目标及区域	最近的房屋类型	环境状况	代表性分析
8☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖昆凤住宅旁	8#	最近为 1 层尖顶房, 其余为 1~3 层尖顶房	8#敏感目标位于线路 N7~N8 塔间南侧, 距离线路最近距离约 26.6m, 导线对地高度为 61m。	监测点布置在 8#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 8#敏感目标处声环境现状。
9☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组陆明京住宅旁	9#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 1~3 层平/尖顶房	9#敏感目标位于本项目线路 N8~N9 塔间塔间南侧, 距离线路最近距离约 23m, 导线对地高度为 66m; 规划南遂线路北侧, 距离线路最近距离约 40m, 按设计导线对地最低高度 14m 考虑。	监测点布置在 9#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 9#敏感目标处声环境现状。
10☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组唐喜住宅旁	10#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 1~3 层平/尖顶房, 最近的民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	10#敏感目标位于线路 N8~N9 塔间北侧, 距离线路最近距离约 13m, 导线对地高度为 67m。	监测点布置在 10#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 10#敏感目标处声环境现状。
11☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖乾富住宅旁	11#	最近为 1 层尖顶房, 其余为 2 层平/尖顶房。最近的 2 层房屋不在走廊范围内	11#敏感目标位于线路 N10~N11 塔间东侧, 距离线路最近距离约 18m, 导线对地高度为 53m。	监测点布置在 11#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 11#敏感目标处声环境现状。
12☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖坤云住宅旁	12#	最近为 1 层尖顶房, 其余为 1~3 层尖顶房, 最近的 2 层房屋不在走廊范围内	12#敏感目标位于线路 N11~N12 塔间西侧, 距离线路最近距离约 18m, 导线对地高度为 56m。	监测点布置在 12#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 12#敏感目标处声环境现状。
13☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖云贵住宅旁	13#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 1 层尖顶房。最近的民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	13#敏感目标位于线路 N11~N12 塔间北侧, 距离线路最近距离约 10m, 导线对地高度为 56m。	监测点布置在 13#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 13#敏感目标处声环境现状。
14☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 4 组唐艳清住宅旁	14#	最近为 2 层尖顶房, 其余为 1~2 层平/尖顶房	14#敏感目标位于线路 N13~N14 塔间南侧, 距离线路最近距离约 48.3m, 导线对地高度为 63m。	监测点布置在 14#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 14#敏感目标处声环境现状。
15☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组 16 号冉体久住宅旁	15#	均为 2 层尖顶房, 最近的民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	15#敏感目标位于线路 N15~N16 塔间东侧, 距离线路最近距离约 13m, 导线对地高度为 63m。	监测点布置在 15#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 15#敏感目标处声环境现状。
16☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组叶顺祥住宅旁	16#	2 层尖顶房, 最近的民房朝向线路侧不存在阳台或平台等	16#敏感目标位于线路 N15~N16 塔间西侧, 距离线路最近距离约 20m, 导线对地高度为 59m。	监测点布置在 16#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 16#敏感目标处声环境现状。

(续) 表 4-13 各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系

监测点	监测点名称	代表的环境敏感目标及区域	最近的房屋类型	环境状况	代表性分析
17☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 9 组赖云成住宅旁	17#	最近为 2 层尖顶房, 其余为 1~2 层尖顶房	17#敏感目标位于线路 N17~N18 塔间东侧, 距离线路最近距离约 20.1m, 导线对地高度为 59m。	监测点布置在 17#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 17#敏感目标处声环境现状。
18☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组赖华斌住宅旁	18#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 1 层尖顶房	18#敏感目标位于线路 N18~N19 塔间北侧, 距离线路最近距离约 24.5m, 导线对地高度为 52m。	监测点布置在 18#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 18#敏感目标处声环境现状。
19☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈义根住宅旁	19#	最近为 2 层尖顶房, 其余为 1~2 层尖顶房	19#敏感目标位于线路 N18~N19 塔间南侧, 距离线路最近距离约 27m, 导线对地高度为 56m。	监测点布置在 19#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 19#敏感目标处声环境现状。
20☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组唐恒红住宅旁	20#	5 层尖顶房	20#敏感目标位于线路 N20~N223#塔间北侧, 距离线路最近距离约 38.5m, 导线对地高度为 45m。	监测点布置在 20#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 20#敏感目标处声环境现状。
21☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈家友住宅旁	21#	最近为 3 层尖顶房, 其余为 2~3 层平/尖顶房	21#敏感目标位于线路 N20~N223#塔间北侧, 距离线路最近距离约 21.5m, 导线对地高度为 46m。	监测点布置在 21#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 21#敏感目标处声环境现状。

4.6.2 声环境现状监测

(1) 监测因子与监测频次

等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A)), 昼、夜各监测一次。

(2) 监测方法及监测仪器

2022 年 01 月 10 日~2022 年 01 月 12 日, 四川佳士特环境检测有限公司对本项目线路所在区域的声环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 4-14, 监测由专业人员完成。

表 4-14 声环境质量监测方法和仪器

监测项目	监测方法	监测仪器	测量范围	仪器参数	校准/检定证书号	校准/检定有效期	校准/检定单位
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	多功能声级计: AWA5688	20~132 dB(A)	不确定度: $U=0.3\text{dB}$ ($k=2$) 符合 1 级	强第 21006408300 号、强第 21006408304 号	2022.09.07	成都市计量检定测试院
		声校准器: AWA6022A	/	/	第 202109005164 号、第 202109005157 号	2022.09.07	中计计量检测有限公司

(3) 监测期间自然环境条件

监测期间区域自然环境条件见表 4-15。

表4-15 监测期间区域自然环境条件

监测日期	监测单位	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2022.01.10	四川佳士特环境 检测有限公司	晴	9.8~17.6	52.2~55.5	<5
2022.01.11		晴	11.4~14.8	52.2~53.8	<5
2022.01.12		晴	7.1~9.7	52.6~53.7	<5

(4) 监测结果

本项目所在区域声环境现状监测结果见表 4-16。

表4-16 本项目所在区域声环境现状监测结果

编号	测点位置	测量数据 dB (A)		执行标准 dB (A)		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1☆	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组王建军住宅旁	50	42	60	50	
2☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组张中宝住宅旁	48	39	60	50	
3☆	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组王美住宅旁	49	41	60	50	
4☆	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林住宅旁	47	40	60	50	
5☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王树平住宅旁	45	42	60	50	
6☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王锡永住宅旁	44	42	60	50	
7☆	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组段冬林住宅旁	47	41	60	50	
8☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖昆凤住宅旁	54	44	60	50	
9☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组陆明京住宅旁	51	40	70	55	
10☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组唐喜住宅旁	57	44	70	55	
11☆	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖乾富住宅旁	43	37	60	50	
12☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖坤云住宅旁	42	38	60	50	
13☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖云贵住宅旁	44	40	60	50	
14☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 4 组唐艳清住宅旁	49	39	60	50	
15☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组冉体久住宅旁	50	41	60	50	
16☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组叶顺祥住宅旁	44	42	60	50	
17☆	遂宁市高新区保升镇太和桥村 9 组赖云成住宅旁	51	42	60	50	
18☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组赖华斌住宅旁	50	38	60	50	
19☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈义根住宅旁	51	39	60	50	
20☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组唐恒红住宅旁	55	42	60	50	
21☆	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈家友住宅旁	50	40	60	50	
22☆	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影 (导线高度约 55m)	西侧外 1m	52	40	60	50
		0m	54	41	60	50
		东侧外 1m	52	39	60	50
		东侧外 5m	54	40	60	50
		东侧外 10m	53	40	60	50
		东侧外 15m	52	39	60	50
		东侧外 20m	51	41	60	50
		东侧外 25m	52	41	60	50
		东侧外 30m	52	41	60	50
		东侧外 35m	52	40	60	50
		东侧外 40m	51	39	60	50
		东侧外 45m	52	42	60	50
		东侧外 50m	52	42	60	50
		东侧外 55m	52	42	60	50
		东侧外 60m	52	42	60	50

(5) 现状评价

1) 居民敏感目标

由表 4-16可知, 本项目线路 1☆~8☆、11☆~21☆环境敏感目标处昼间等效连续

A 声级在 43dB (A) ~55dB (A) 之间, 夜间等效连续 A 声级在 37dB (A) ~44dB (A) 之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A)) 要求; 9☆~10☆环境敏感目标处昼间等效连续 A 声级在 51dB (A) ~57dB (A) 之间, 夜间等效连续 A 声级在 40dB (A) ~44dB (A) 之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准 (昼 70dB (A)、夜 55dB (A)) 要求。

2) 线路断面

由表 4-16 可知, 本项目线路断面处昼间等效连续 A 声级在 51dB (A) ~54dB (A) 之间, 夜间等效连续 A 声级在 39dB (A) ~42dB (A) 之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A)) 要求。

4.7 生态环境

4.7.1 植被

4.7.1.1 调查方法

(1) 资料收集

根据评价区域相关资料, 明确评价区植物区系组成特点以及评价范围内国家和地方重点保护植物种类、保护等级、分布范围和种群数量特征。

(2) 野外调查

本次调查根据线路建成路径走向及不同地貌特征, 对输电线路全线的各类生态、野生植物资源、植被类型进行了实地调查。调查点位主要包括沿线主要植被类型及陆生生态系统, 对植被类型及分布、植物群落组成及生长状况、野生珍稀植物及重要植物资源的现状进行调查, 记录样地的所有种类, 涵盖阔叶林、灌丛、灌草丛、农业植被等评价区常见且具有代表性的植被类型, 以确保系统摸清当地植被及植物资源现状, 保证评价的全面性与典型性。

4.7.1.2 调查结果

(1) 行政区域内植被类型

根据中国植被区划, 项目区位于川东盆地丘陵低山植被地区, 工程沿线植被类型见附图 5。

项目区域属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带, 依照《四川植被》, 沿线途径 1 个植被地带, 即川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带; 1 个植被亚带, 即川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带; 1 个植被地区, 即盆地底部丘陵低山植被地区; 1 个植被小区, 即川中方山丘陵植被小区。

表4-17 工程沿线植被分布统计

行政区			植被区	植被概况
四川省	遂宁市	船山区	川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带-川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带-盆地底部丘陵低山植被地区-川中方山丘陵植被小区。	沿线自然植被组合单纯,主要是柏木林、枫杨林、次生灌丛和亚热带低山禾草草从。栽培植物主要是水稻、玉米、红苕等,经济林木有桑树、油茶、油桐、甜橙、柚子、红桔等。

(2) 评价区植被及植物组成

本项目评价区的植被主要包括自然植被和人工植被,其中自然植被组合单纯,可以分为 4 个植被型、5 个群系。

表4-18 评价区植被类型系统

植 被 型			群 系	
自然植被	序号	名称	序号	名称
	1	亚热带常绿针叶林	①	川柏木林
	2	落叶阔叶林	②	枫杨林
	3	落叶阔叶灌丛	③	香椿林
			④	黄荆、马桑灌丛
人工植被	4	竹林	⑤	慈竹林
	5	栽培植物	⑥	柑橘、玉米、马铃薯等

注:表中自然植被分布参照《四川植被》的分类原则和系统进行划分。

①川柏木林

川柏木林是评价区的主要植被类型。川柏木林(*Cupressus funebris*)是四川东部地区主要森林植被之一,其分布多见于低山、丘陵,群落外貌翠绿色,林冠整齐。由于强烈的人为影响,川柏木林在评价区多为次生林或人工林,常与马尾松(*Pinus massoniana*)形成混交林。但由于受母岩和土壤的制约,常会形成川柏木林纯林和马尾松纯林。乔木树种还常有黄背栎(*Quercus guyavifolia*)、桤木(*Alnus cremastogyne*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、桉(*Eucalyptus robusta*)、榕树(*Ficus microcarpa*)等。灌木层主要有黄荆(*Vitex negundo*)、马桑(*Coriaria nepalensis*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、胡颓子(*Elaeagnus pungens*)等。草本以白茅为优势,伴生有竹叶草(*Oplismenus compositus*)、茅叶荩草(*Arthraxon lanceolatus*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)等。

②枫杨林

枫杨(*Pterocarya sp.*)林主要生长于溪流两岸的湿润环境,群落外貌淡绿色,林相较整齐,树种单一,其主要树种为枫杨(*Pterocarya stenoptera*)。伴生有乌桕(*Sapium sebiferum*)、桑(*Morus alba*)等物种;灌木层主要有空心泡(*Rubus rosaefolius*)、白饭树(*Flueggea virosa*)、萝芙木(*Rauvolfia verticillata*)、细叶水团花(*Adina rubella*)、

牡荆 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia*) 等, 草本层物种丰富, 主要有海岛苎麻 (*Boehmeria formosana*)、马兰 (*Kalimeris indica*)、竹叶草 (*Oplismenus compositus*)、柔枝莠竹 (*Microstegium vimineum*)、麦冬 (*Ophiopogon japonicus*)、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、天胡荽 (*Hydrocotyle sibthorpioides*)、土牛膝 (*Achgranthes aspera*) 等; 此外, 层间及林下层存在少量的鸡矢藤 (*Paederia scandens*)、乌莓 (*Cayratia japonica*)、葎草 (*Humulus scandens*)、络石 (*Trachelospermum jasminoides*)、薜荔 (*Ficus pumila*) 等。

③香椿林

香椿林主要分布于聚落周围, 多数情况是人工种植, 然后经自然演化和萌发, 发展成成片的纯林, 或者与柏木混交。群落外貌深绿色, 树高最大能达到近 20m。建群种为香椿 (*Toona sinensis*)。林下灌木有冬青 (*Ilex chinensis*)、卫矛 (*Euonymus alatus*)、马桑 (*Coriaria sinica*)、黄荆 (*Vitex negundo*) 等, 草本通常稀少, 主要有凤尾蕨 (*Pteris nervosa*)、石韦 (*Pyrrosia lingua*) 等。

④黄荆、马桑灌丛

黄荆 (*Vitex negundo*)、马桑 (*Coriaria sinica*) 灌丛在低山、丘陵及边缘山地多有分布。群落外貌呈绿色, 丛状, 参差不齐。盖度 30-50%, 也有达 70%。在坡地, 马桑较黄荆为多, 盖度达 45%。农耕地旁则黄荆稍占优势, 盖度达 30%以上。在群落中, 黄荆植株高 1.2-3m, 马桑为 2.5-3.5m。伴生有火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、大叶醉鱼草 (*Buddleja davidii*)、马鞍山蹄甲 (*Bauhinia faberi*)、木帚栒子 (*Cotoneaster dielsianus*) 等。

⑤慈竹林

慈竹林也多为人工起源, 但经长期演化, 形成成片的竹林。慈竹林主要分布于聚落周边、农田周围。主要建群种为慈竹 (*Neosinocalamus affinis*), 林下灌丛包括蔷薇 (*Rosa* sp.)、白刺花 (*Sophora davidii*), 草本有鸢尾 (*Iris tectorum*) 等。

⑥人工植被

主要分为耕地和园地。耕地由旱地和水田组成, 包括水稻、花生、甘蔗、玉米、马铃薯、南瓜等。园地多分布在房屋周边, 以桑树、油茶、乌桕、柑橘、柚子等经济林木为主。

根据上述对评价区植被现状分析可知, 本项目线路所经的遂宁市高新区属于丘陵区, 海拔较低, 地势较平坦, 水、热条件好, 由于农耕作业和人工造林, 形成人工-

自然复合林与农田交错分布的格局,复合林内的自然植被多为次生的亚热带针叶林和落叶阔叶灌丛,树种为柏木(图 4-5)、马尾松等;林下以马桑、黄荆、白茅(图 4-6);人工林以桑树、油茶、油桐、甜橙、柚子、红桔等经济林木为主,农田有水稻(图 4-7)、玉米、红薯、油菜(图 4-8)等。

根据《国家重点保护野生植物名录》(2021 年版)和《全国古树名木普查建档技术规范》核对,现场调查期间,在调查区域内未发现其他珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。



图4-5 柏木



图4-6 白茅



图4-7 水稻



图4-8 油菜

4.7.2 动物

4.7.2.1 调查方法

实地考察项目评价区沿线的各种主要生境,并与当地农民进行访问,了解当地动物的分布、数量情况。综合实地调查、访问调查和查阅当地的有关科学研究及野外调查资料,分析归纳和总结得出项目实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料,为评价和保护当地动物提供科学依据。

4.7.2.2 调查结果

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《遂宁市志》、《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。

根据现场踏勘调查、资料收集和询访当地居民，项目区域主要由农田生态系统构成，人类活动频繁。区域野生动物分布有鸟类、兽类、爬行类和两栖类。活动于阶地、丘陵地带的鸟类包括麻雀（*Passer montanus*）、白腰文鸟（*Lonchura striata*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、鹊鸂（*Copsychus saularis*）、灰背伯劳（*Lanius tephronotus*）、山雀（*Parus spp.*）、家燕（*Hirundo rustica*）、大杜鹃（*Cuculus canorus bakeri*）等，兽类主要为小型兽类，包括灰麝鼯（*Crocidura attenuata*）、四川短尾鼯（*Anourosorex squamipes*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）等；两栖类常见的有中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）等；爬行类有乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）等；人工饲养动物有猫、狗、猪、鸡、鸭等家禽家畜，均属于当地常见野生动物。

综上所述，本项目调查区域主要为农村环境，调查区域内野生动物主要为小型兽类、鸟类、两栖类和爬行类，均为当地常见的野生动物。依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目调查区域及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，未发现重点保护野生动物栖息地、鸟类迁徙通道。

4.7.3 生态环境敏感区

根据生态环境部网站上公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号），以及咨询当地林业、规划等主管部门，本项目生态环境调查范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区。

根据四川省人民政府公布的《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）及其附件核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内。

根据国家林业和草原局公布的第一批国家公园核实，本项目不涉及国家公园。

综上所述，本项目建设区域范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区，亦不涉及生态保护红线和国家公园。

4.7.4 水土流失现状

本项目已完成《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程水土保持方案报告表》，遂宁市水利局对其进行了批复，本次以该成果作为依据。

4.7.4.1 项目区水土流失防治分区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号），遂宁市不在国家级两区划分范围内。根据《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函[2017]482 号），项目区属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。

4.7.4.2 项目区水土流失现状

根据《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程水土保持方案报告表》，本项目所在区域属西南紫色土区-川渝山地丘陵区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据本项目所在区域土壤侵蚀图及水土保持方案报告表分析结论，本项目所经区域以中度水力侵蚀为主。

4.7.4.3 已采取的水土保持措施

本项目已建成并调试，根据咨询施工单位及现场踏勘，在施工过程中已采取有效的水土保持措施。

工程基础开挖前将剥离的表土置于土袋中堆放在塔基周围，线路全线采用高低腿铁塔，减少土石方开挖量等工程防护措施。施工过程中，线路总土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。施工完毕后，对塔基下方区域采用撒播草籽进行绿化，绿化的草籽选择工程区适宜生长的当地草种，提高绿化植被覆盖率；塔基临时占地区进行了迹地恢复，对占用的林地种植当地适生灌木、草种进行植被恢复，对有条件复耕的区域进行土地整治后复耕。

上述水土保持措施相当程度上减轻了工程建设引起的水土流失。



图4-9 人抬便道土地整治



图4-10 临时占地复耕

4.8 地表水环境

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路不涉及河流、水库等地表水体，不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区。距本项目最近的地表水体为涪江，最近距离约 5.5km，涪江的主要功能为通航、排洪和灌溉。根据遂宁市生态环境局发布的《遂宁市 2021 年 11 月环境质量公报》，涪江水质监测断面的水质监测结果为 II 类，能满足 III 类水域功能要求，属于水环境质量达标区域。

WPS PDF 编辑试用

5 施工期环境影响评价

5.1 产生的环境影响及分析

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

表5-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
生态环境	水土流失、植被、动物、生物多样性
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
固体废物	生活垃圾、拆除固体废物
地表水环境	施工废污水

线路施工工序主要为材料运输、塔基施工、铁塔组立、放紧线、附件安装等。施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工扬尘、生活污水、固体废物等。其主要环境影响有：

(1) 生态环境影响：本项目线路生态环境影响主要为塔基开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、人抬便道、跨越场）以及材料堆放时造成的局部植被破坏、水土流失。

(2) 施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于塔基开挖。

(3) 施工噪声：本项目线路施工噪声集中于塔基处，塔基零星分散，施工强度低，影响小且持续时间短。

(4) 施工废水和生活污水：施工废水集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS；生活污水为施工人员产生，根据本项目施工组织设计，平均每天配置施工人员约 45 人（沿线路分散分布在各施工点位），生活污水产生量约 5.265t/d。

(5) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾。根据本项目施工组织设计，平均每天配置施工人员约 45 人（沿线路分散分布在各施工点位），生活垃圾产生量约 22.5kg/d。

5.1.1 生态环境影响分析

5.1.1.1 对地形地貌的影响分析

线路工程对地形地貌的影响主要为塔位基础的选型方面。

根据杆塔型式、线路沿线地形、工程地质、水文气象条件的差异，本项目设计时因地制宜选用不同的基础型式（挖孔桩基础、板式基础）以节省土石方的开挖及回填工作量。全线采用全方位长短腿设计，满足地形要求的同时减少占地，减少施工基面

开方量，减少对塔基处地形地貌的破坏和扰动。

根据调查，本项目因地制宜的选用了不同的基础型式，主要采用挖孔桩基础、板式基础。为节省土石方的开挖及回填工作量，在陡坡地形及狭窄的山脊上立塔时，采用了挖孔基础；个别存在软土地基及地下水的塔基拟采用板式基础。同时，由于本项目线路较短，基塔数较少，且分布较分散，并且在施工过程中将余土进行了回填处理，因此，本项目建设不会对当地的地形地貌产生大的影响。

5.1.1.2 水土流失影响

(1) 水土流失影响因素分析

本项目线路在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；人抬便道在路面平整时会产生少量土石方挖填，引起水土流失；牵张场、跨越场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；剥离表土的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。本项目线路永久占地及临时占地面积共计约 1.322hm^2 。

(2) 水土流失量预测

本项目共扰动原地表面积约为 1.322hm^2 ，本项目区域土壤侵蚀类型主要为中度水力侵蚀。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等标准规范的规定，本项目建设过程中扰动地表、破坏水保设施而可能产生的水土流失量采用侵蚀模数法进行预测。本项目《遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程水土保持方案报告表》已编制完成，遂宁市水利局对其进行了批复。根据该水土保持报告表，预测时段内项目建设产生的水土流失总量为 91t（其中施工期 48t，自然恢复期 43t），新增水土流失量为 50.2t（其中施工期 38.6t，自然恢复期 11.6t）。

本项目设计阶段通过优化塔基基础型式，进行合理的施工组织设计，并优化塔基施工工艺，可有效减少施工扰动影响范围，缩短施工扰动时间，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，施工期间已对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，实现挖填方平衡，施工结束后利用当地物种进行植被恢复。采取上述措施后，有效控制本项目建设引起的新增水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降低到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。

5.1.1.3 对植物的影响分析

线路工程施工期对陆生植物的影响主要体现在施工占地，包括塔基永久占地、施工临时道路、材料堆场等临时占地。

评价区位于遂宁市高新区，针阔叶林比例较大，土地类型主要以林地、草地为主，林地主要有马尾松林、柏木林等；林缘灌草地常见有黄荆灌丛、马桑灌丛等。

输电线路塔基施工进行挖方、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。

本项目线路工程新修了部分施工人抬便道，临时堆土也会占用一定的场地；杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；牵张场和跨越场等均会占用一定面积的临时占地；这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使地表原生植被和土壤遭到短期破坏，但这种破坏是可逆的。

1、永久占地影响

根据调查，本项目线路工程永久占地约 0.54hm^2 ，均为塔基占地。

由于线路工程铁塔实际占地仅限于 4 个支撑脚，只砍伐少量的塔基范围内树木，砍伐量相对较少，故施工建设损害植株数量较少，这些植物均为评价区常见种类，如黄荆灌丛、马桑灌丛、慈竹林、马尾松、桑树、油茶、红橘、柚子等。项目积极配合做好青苗赔偿工作，工程未对区域内植物造成明显的不利影响，也不会引起区域内植物种类和数量的减少。

2、临时占地影响

根据调查，工程线路施工临时占地 0.782hm^2 ，主要包括牵张场地、施工临时场地、施工简易道路等，主要占地类型为林地、草地和耕地。施工过程中，建设单位严格控制了作业范围，尽量减少了对青苗的损害。并在施工结束后清理了现场，并按国家有关政策和环保要求做好补栽或赔偿。从现场情况看，工程沿线生态恢复效果较好，已恢复其原有土地类型，基本无施工痕迹。施工临时场地已经恢复原有土地类型，基本不影响其原有的土地用途。

3、施工扰动影响

(1) 运输扰动

机械化施工过程中，施工机械、塔材和导地线材料等运输过程会对道路沿路的植

被产生扰动。

根据调查，项目区域交通运输条件较好，施工期可充分利用现有的国道、县道和乡村公路等已有道路。并做好了施工运输方案规划、尽量利用已有道路的情况下，尽量缩短了施工人抬便道新建长度，减小了工程运输对植被的扰动影响。项目运输对道路沿路的植被影响较小。

（2）基础开挖、临时堆土等影响

塔基基础开挖、临时堆土、沙石料运输等过程会产生扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响，影响植物光合作用和呼吸作用。此外基础开挖对土壤层形成扰动，可能对植物生长产生负面影响。根据调查，项目施工采用了湿法作业，定期进行洒水，减少了扬尘的产生，同时，项目临时堆土尽量堆放在塔基永久占地范围内。根据调查，项目周边植物生长良好。项目基础开挖、临时堆土对周围植被影响较小。

（3）废水、固体废弃物等影响

线路工程施工过程中将产生一定的生活污水和生产废水，可能对项目区周围植物生长造成一定影响。同时施工期也将产生一定的固体废物，如不有效处置可能会对周围环境产生污染，从而影响周围植物的生长发育。

根据调查，项目废水、固废都得到了合理处置，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。

4、对植物生态的影响

输电线路按线路中心线左右各 300m 作为工程的直接影响区，则直接影响区的面积约为 572.99hm^2 。本项目塔基永久占地为 0.54hm^2 ，占直接影响区面积的 0.09%，工程占地（永久占地+临时占地）面积为 1.322hm^2 ，占直接影响区面积的 0.23%。施工临时占地包括塔基临时占地、施工人抬便道、牵张场、跨越场等。本项目线路工程全线采用机械化施工方式，经现场踏勘调查，线路附近有 G318 国道及众多乡村道路，交通条件较好，不需新建施工运输道路。通过现场踏勘，部分塔位具备机械化施工条件，施工人抬道路修筑共计 3.2km，临时占地面积 0.32hm^2 ，占临时占地总面积的 41.7%。

根据调查，项目施工已完成，工程线路敷设等对植被的影响范围广且呈带状分布，对植被的影响以耕地为主。为减少对植被的影响和破坏，本项目采取了相应的减免措施，在施工过程中，严格按照线路设计要求进行，杜绝一切不必要的树木破坏、植被

破坏和土地破坏；本项目输电线路在林木密集区施工架线时，采用高跨方式，减少对植被的破坏；通过利用既有道路、严格控制扰动范围、加强施工临时防护等措施后，有效减小项目建设对植被的扰动和破坏面积，同时，施工结束后，对于临时占地采取复耕或植被恢复措施，可以逐渐恢复到项目实施前的植被状况。因此，本项目对直接影响区植被的影响都非常低。工程未对区域内植被造成明显的不利影响，也未引起区域内植被种类和数量的减少。

5、对重点保护植物的影响

根据现场调查，在本项目永久占地区、施工临时占地区及直接影响区，未发现国家和省级重点保护野生植物，未发现区域性特有植物，也未发现名木古树。

5.1.1.4 对动物的影响分析

线路工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期。输电线路建设避开城镇建成区和规划区等开发程度较高的区域，而可能经过自然植被状况较好、野生动物资源较丰富的区域，因此，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，从而对陆生动物及其生境产生一定影响。

本项目 500kV 送电线路经过的地区，目前主要为村庄和人工开发的农业用地，田间有少量野生鸟类、小动物等。根据调查，工程沿线没有珍稀野生动物分布。

1、工程建设对兽类的影响分析

线路工程施工期间对附近兽类的影响主要表现在以下几个方面：

- ①施工人员的施工活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏；
- 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的惊吓和驱赶。

2、工程建设对鸟类的影响分析

线路工程施工期间对附近鸟类的影响主要表现在以下几个方面：

- ①施工活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏，主要表现在塔基施工和施工临时道路的修筑有可能破坏生境，干扰林栖和灌丛栖息鸟类的小生境；
- ②线路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施工人员对鸟类的捕捉；
- ⑤施工中对鸟类的栖息地如由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

3、工程建设对两栖和爬行动物的影响

本项目输电线路不涉及河流、水库等水体，对水生动物无影响。

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；施工机械噪声对两栖和爬行类的驱赶；施工中对溪流、水塘、水沟的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类小生境造成破坏等。这些影响将使部分两栖和爬行动物迁移它处，远离施工区范围；一部分两栖和爬行类由于巢穴被破坏而减少，总的结果是它们在项目区范围内的数量将减少。

根据现场调查可知，本项目塔基、线路施工均在白天进行，施工周期较短，一般只会引起野生动物暂时的、局部的迁移，施工结束后随着生态环境的逐步恢复，这种影响亦随之消失，因此线路架设对野生动物的活动未造成明显影响。同时为了减少对野生动物生存的影响，本项目施工通道利用原有的道路，并严格控制施工作业带，严禁对周围林、灌木滥砍滥伐，尽可能使野生动物生境少受影响；并加强管理，对工作人员进行环境保护教育，严禁猎捕野生动物；施工人员的生活区租用周边农房，位于人类活动相对集中处，尽量远离了野生动物活动区；施工结束后及时对临时占地进行恢复。调查结果表明，工程对野生动物的影响为间断性、暂时性的，施工结束后随着生态环境的逐步恢复，这种影响亦随之消失。通过以上动物保护和减缓措施，有效减轻了工程建设对野生动物的不利影响，项目建设对动物的影响较小。

5.1.1.5 对农田生态系统的影响分析

线路工程对农业生产的影响主要是塔基占地。塔基基础的开挖导致塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；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。

根据调查，项目施工时，将塔基开挖处的熟化土和表层土分别堆存，并按照土层的顺序回填，同时进行松土、施肥，恢复为农用地。施工结束后，除塔基支撑腿外均进行了恢复耕作，项目对农业生态环境的影响是暂时的，随着施工结束并采取相应恢复措施后，可以得到逐步消除。项目对农田生态系统的影响较小。



图5-1 塔基临时占地植被已复耕



图5-2 塔基临时占地土地整治后复耕

5.1.1.6 生物生产量损失

生物生产力的评价指标主要是其植被生产力。植被生产力指各类土地单位时间内的植被生长量，单位用“t/a”表示。而单位时间内各植被生产量等于各植被类型的面积乘以其单位面积的年生产量，即净生产力，后者用“t(干重)/a.hm²”表示。参照 Whittaker 和 Likens (1975) 对全球各主要植被类型生产量的计算方法，计算出本项目实施后减少的生物净第一性生产量如下 7-6。

表5-2 本项目实施后各植被类型的生产力降低量（干重）

植被类型	净生产力 (t/a.hm ²)	直接影响区植被 生产量 (t/a)	工程占地植被生产量 (t/a)		
			永久	临时	合计
耕地	6.5	2739.295	0.975	2.08	3.055
园地	6.5	193.7	0	0	0
针叶林	11	72.49	0.187	0.242	0.429
落叶灌丛	6.5	429.065	1.1245	1.417	2.5415
总计	/	3434.55	2.2865	3.739	6.0255

由于项目施工占用了植被面积，改变了土地利用类型，将使直接影响区内生物生产力有所减少，可以区分为生物生产力的永久减少和临时减少两种情况。

生物生产力的永久减少主要由塔基占地所引起；生物生产力的临时减少由项目临时占地所引起。两种情况下生物生产力减少的量见表 7-6。从表 7-6 中可以看出，由于本项目线路工程的实施，将使直接影响区每年的生物生产力永久性减少 2.2865t(干重)，占直接影响区生物生产力的 0.07%；另外，将使直接影响区在工程施工区间生物生产力临时性地减少 3.739t(干重)，占直接影响区生物生产力的 0.11%。由于临时减少的生物生产力在项目施工结束后能够逐步恢复，由本项目线路工程实施所引起的生物生产力的减少量非常低，只达到直接影响区生物生产力的 0.07%，因此其影响程度是很小的。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、生态脆弱区、水源保护区等特殊生态敏感区，项目建设对沿线的动植物、生态系统的影响范围较小，程度较轻，施工期采取

了合理的技术与管理措施，通过科学施工、科学管理，将影响降到最低。

5.1.2 声环境影响分析

本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线安装。根据走访施工单位，本项目新建塔基基础采用人工开挖，施工活动集中在昼间进行，产生的施工噪声低。根据调查和走访，施工噪声未对周围居民造成干扰。

5.1.3 施工扬尘分析

本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘，主要来源于基础开挖、物料运输等，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。施工扬尘集中在塔基和施工运输道路处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。根据现场调查及走访施工单位，施工期间采取的大气污染防治措施有：采用的商品混凝土，临时堆放的裸土及其他易起尘物料使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的施工作业采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速等等。在施工期间，建设单位和施工单位执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。

通过采取上述措施，项目施工期间未对区域环境空气质量产生明显影响。目前本项目已建成，根据现场调查，施工扬尘对周边环境的影响已消除，无环境遗留问题。

5.1.4 固体废物环境影响分析

本项目线路施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾、拆除固体废物。施工人员生活垃圾产生量见表 5-3。

表5-3 施工期间生活垃圾产生量

位 置	人数(人/天)	产生量(kg/d)
输电线路	45	22.5

根据走访施工单位，本项目线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。现场踏勘期间，未发现生活垃圾污染周围环境的情况。

本项目拆除原500kV南遂线205#~222#线路长7.72km，拆除铁塔18基和相应的导地线、金具。拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分，其中，可回收利用部分如塔材、导线、金具等由建设单位回收处置，不可回收利用部分如绝缘子、

建筑垃圾等已由施工单位负责运至当地建筑垃圾场处置。现场踏勘期间，拆除固体废物已得到合理处置。

5.1.5 地表水环境影响分析

本项目线路施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备清洗水，其中场地、设备清洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用。施工人员生活污水产生量见表 5-4。

表5-4 施工期间生活污水产生量

位置	人数(人/天)	人均用水量* (L/d)	用水量(t/d)	排放量 (t/d)
输电线路	45	130	5.85	5.265

*——人均用水量参考《四川省用水定额》(川府函[2021]号)中遂宁市居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计规范》(GB50014-2021)，取 0.9。

线路施工人员沿线路分散分布，施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，未直接排入天然水体，未对项目所在区域的地表水产生影响。现场踏勘期间，未发现施工废污水污染环境的情况。

根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用打井取水，线路评价范围内不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，施工活动不会影响居民的用水现状。

5.2 环境影响调查与分析

本项目现场调查期间项目已建成并进行调试，施工活动已结束。施工期的环境影响（如噪声、大气、生态等）已消失。项目已实施的防治措施和还需要实施的措施要求见表 5-5。

表5-5 本项目已实施的防治措施和还需要实施的措施

环境影响因素	已采取的措施		存在的问题
生态环境	已采取水土保持措施、植被恢复措施、动物保护措施等，详见“7.1.1 已采取的污染防治控制措施”。		少量塔基未清理施工现场，植被未恢复；部分临时占地区域未清除杂物和进行土地整治，应强化迹地恢复和水土保持措施。
声环境	施工噪声	人工开挖，施工活动集中在昼间进行，产生的施工噪声低。根据调查和走访，施工噪声未对周围居民造成干扰。	无
大气环境	施工扬尘	采用的商品混凝土，临时堆土覆盖；喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速等措施。根据现场调查，施工扬尘对周边环境的影响已消除，无环境遗留问题。	无
固体废物	生活垃圾	经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，现场踏勘期间，未发现生活垃圾污染周围环境的情况。	少量塔基未清理施工现场，少量塔基附近的废物和施工人员的生活垃圾未进行彻底清理，施工过程中产生的编织袋等建筑垃圾类固体废物未集中清理，应及时进行整改。
	建筑垃圾	建筑垃圾由施工人员收集处置。	
	拆除固体废物	可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收利用部分已由施工单位负责运至当地建筑垃圾场处置。现场踏勘期间，拆除固体废物已得到合理处置。	无
地表水环境	施工废水	场地、设备清洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用。	无
	生活污水	利用附近居民既有设施收集后用作农肥。现场踏勘期间，未发现施工废水污染环境的情况。	无

施工期间已采取的环境保护措施详见“7.1.1 已采取的污染防治控制措施”。根据现场调查，主要存在如下问题：少量塔基未清理施工现场，少量塔基附近的废物和施工人员的生活垃圾未进行彻底清理，部分临时占地区域未清除杂物和进行土地整治，施工过程中产生的编织袋等建筑垃圾类固体废物未集中清理。针对上述问题，提出项目还需采取的环境保护措施见“7.1.2 需要进一步采取的环境保护及恢复措施”。

6 运行期环境影响预测与评价

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征,本项目运行期产生的环境影响见表 6-1, 主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声、生态环境影响等。

表6-1 运行期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
生态环境	植被、动物
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	噪声
水环境	无
固体废物	无

由表 6-1 可知, 本项目在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。

(1) 工频电场、工频磁场

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

(2) 噪声

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

(3) 生态环境影响

架空输电线路运行期对生态环境的影响主要体现在对植被、动物、景观和生态系统的影响。

6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目线路电磁环境影响采用模式预测结合类比分析法进行预测分析。

6.1.1 理论预测

(1) 预测模型

本项目输电线路产生的电场强度、磁感应强度按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录 C、附录 D 中模式进行计算。

1) 电场强度预测模型

①单位长度导线上等效电荷的计算

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

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

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi \epsilon_o} \ln \frac{2hi}{Ri} \quad (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi \epsilon_o} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (C4)$$

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

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中：R——分裂导线半径，m

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

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：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (C9)$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C10) \quad (C11)$$

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

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

m ——导线数目；

L_i ， L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据式（C8）和(C9)求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned} \quad (C12)$$

$$\begin{aligned} \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad (C13)$$

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；

该点的合成的电场场强则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}\quad (C14)$$

式中: $E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$ (C15)

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (C16)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量:

$$E_x = 0$$

2) 磁场强度预测模型

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性, 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。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d :

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} (m) \quad (D1)$$

式中: ρ ——大地电阻率, $\Omega \cdot m$;

f ——频率, Hz。

在很多情况下, 只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。在不考虑导线 i 的镜像时, 计算导线产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (D2)$$

式中: I ——导线 i 中的电流值, A;

h ——导线与预测点的高度, m;

L ——导线与预测点水平距离, m。

对于三相线路, 由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角, 按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

(2) 预测参数

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

根据实践，输电线路采用双回塔单回挂架设（实施的插花式挂线）时，在其它条件相同的情况下，塔型横担较宽产生的电场强度、磁感应强度影响较大，据此选择本项目电磁环境影响预测参数。

本项目线路采用的最不利塔型、导线排列方式、导线型号、导线架设高度等参数均相同，电磁环境影响预测时合并考虑。因此，本项目输电线路的电磁环境影响预测参数详见表 6-2。

WPS PDF 编辑试用

表6-2 线路最不利塔型电磁环境影响预测参数

预测参数	电场强度	磁感应强度
最不利塔型	5C3-SJC3	
相导线坐标(m)	A (-11, h+12), C (7.79, h+12) B (-13.79, h), () (), ()	
	h 为导线对地高度, 本项目导线对地高度按实际最低高度 h 为 26m 考虑。	
导线排列方式	双回塔单回挂 (实施的插花式挂线)	
导线型号	4×JL/G1A-400/35, 分裂间距 450mm	
导线直径(mm)	26.8	
经济电流幅值(A)	1600	
地线型号	OPGW-155	
地线直径(mm)	17.0	

(3) 预测结果与评价

1) 电场强度

本项目线路采用拟选塔中最不利塔型 5C3-SJC3 塔, 导线对地最低高度为 26m 时, 电场强度预测结果见表 6-3, 电场强度随距离变化趋势见图 6-7。

从表 6-3和图 6-7 中可以看出, 本项目线路采用拟选塔中最不利塔型 5C3-SJC3 塔, 导线对地最低高度为 26m 时, 离地 1.5m 处电场强度最大值为 2523V/m, 能满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。

2) 磁感应强度

本项目线路采用拟选塔型中最不利塔型 5C3-SJC3 塔, 导线对地最低高度为 26m 时, 磁感应强度预测结果见表 6-4, 磁感应强度随距离变化趋势见图 6-8。

从表 6-4和图 6-8 可以看出, 本项目线路采用拟选塔中最不利塔型 5C3-SJC3 塔, 导线对地最低高度为 26m 时, 离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 9.9 μ T, 能满足公众曝露控制限值小于 100 μ T 的要求。

表6-3 本项目线路最不利塔型电场强度预测结果

最不利塔型	5C3-SJC3
导线对地最低高度 (m)	26
距中心线距离 (m)	电场强度 (V/m)
-50	638
-40	1072
-30	1766
-20	2451
-17	2522
<u>-16 (边导线外 2.21m)</u>	<u>2523 (最大值)</u>
-15	2510
-14	2484
-13	2445
-12	2392
-10	2252
-5	1745
-4	1631
-3	1516
-2	1404
-1	1296
0	1194
1	1101
2	1018
3	948
4	893
5	852
6	827
7	815
10	843
15	958
20	1027
30	959
40	768
50	581

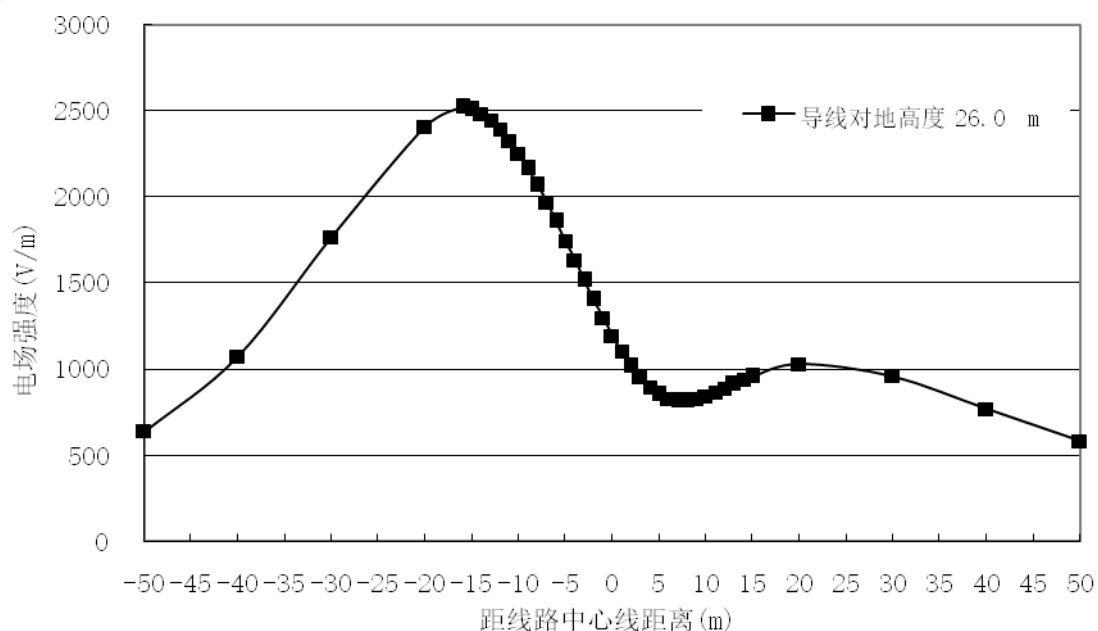


图6-1 本项目线路最不利塔型电场强度随距离变化趋势图

表6-4 本项目线路采用拟选塔中最不利塔型磁感应强度预测结果

最不利塔型	5C3-SJC3
导线对地最低高度 (m)	26
距中心线距离 (m)	磁感应强度 (μT)
-50	3.5
-40	4.9
-30	6.7
-20	8.7
-15	9.5
-10	9.8
-9	9.8
<u>-8</u>	<u>9.9 (最大值)</u>
-7	9.8
-6	9.8
-5	9.8
-4	9.7
<u>-3</u>	9.7
<u>-2</u>	9.6
<u>-1</u>	9.5
0	9.4
1	9.3
2	9.1
3	9.0
4	8.9
5	8.7
6	8.6
7	8.4
8	8.3
9	8.1
10	7.9
15	7.1
20	6.2
30	4.7
40	3.5
50	2.7

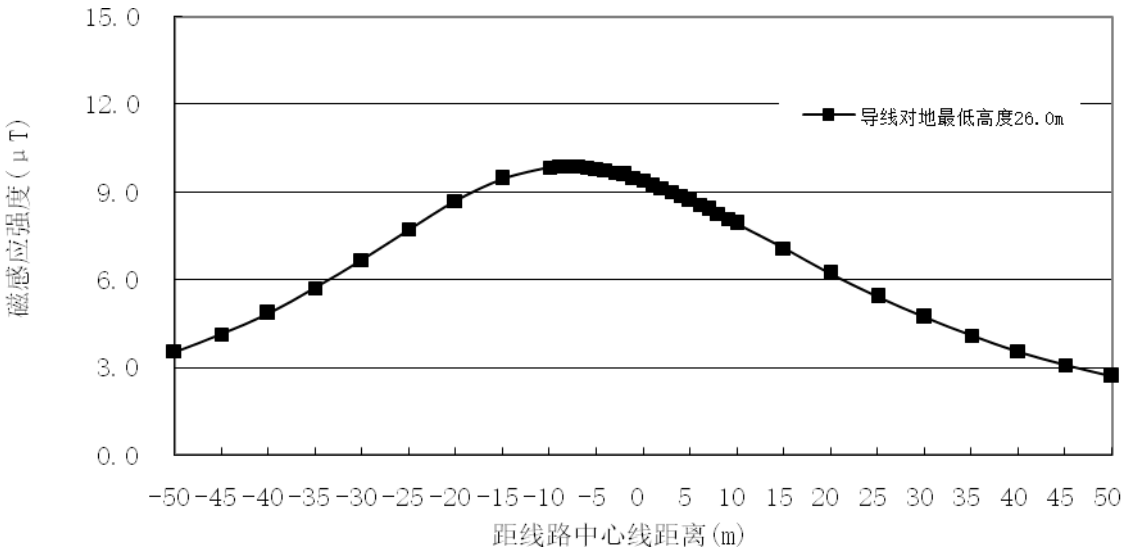


图6-2 本项目线路最不利塔型磁感应强度随距离变化趋势图

6.1.2 类比分析

(1) 类比条件分析

根据类比条件分析，本项目线路选择 500kV 南遂线为类比线路，相关参数比较见表 6-5。

表6-5 本项目线路和类比线路（500kV 南遂线）相关参数

项目	线路 I 三角排列段、线路 II 三角排列段、 线路 III 三角排列段、线路 V 三角排列段	类比线路 (500kV 南遂线)
电压等级	500kV	500kV
建设规模	单回	单回
分裂型式	四分裂	四分裂
架线型式	双回塔单回挂排列（插花式挂线）	双回塔单回挂排列（插花式挂线）
输送电流（A）	1600	78.47~546.95
导线高度(m)	26（实际对地最低高度）	55
背景状况	附近无其他电磁环境影响源	附近无其他电磁环境影响源

由表 6-5 可知，本项目线路与类比线路（500kV 南遂线）电压等级均为 500kV，架线方式均为单回，导线排列均为双回塔单回挂排列（插花式挂线），导线均为四分裂，附近均无其他电磁环境影响源；虽然本线路输送电流与类比线路有差异，但输送电流不影响电场强度，只影响磁感应强度绝对值大小，不影响其总的变化趋势；虽然类比线路架线高度与本项目评价采用的高度（按实际对地最低高度）有所不同，但其差异只影响电场强度、磁感应强度的绝对值，不影响其总体变化趋势。本次选择与本项目线路相近的类比线路进行类比监测分析，能反映类比线路的电场强度、磁感应强度总体变化趋势，通过类比线路的理论预测与监测，也能反映类比线路监测值与模式预测值之间的关系。可见，本项目线路选择 500kV 南遂线进行类比分析是可行的。

(2) 类比分析方法

由表 6-5 可知，类比线路和本线路在架线高度、输送电流等方面存在差异，为了更好地反映本项目线路建成后产生的电磁环境影响，本次将类比线路现状监测结合模式预测进行分析。

(3) 类比监测条件及方法

1) 监测方法和监测布点

·监测方法

《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

·监测布点

工频电场和工频磁场：以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影处 50m 处为止。分别测量离地 1.5m 处的工频电场、工频磁场垂直分量和水平分量。

2) 类比监测单位及类比监测报告编号

监测单位及监测报告编号见表 6-6。

表6-6 类比线路监测单位及监测报告编号

监测线路	监测单位	监测报告编号
500kV 南遂线	四川佳士特环境检测有限公司	佳士特环检字（2022）第 010700401 号

上述类比线路工程环境现状监测单位均通过了资质认证和计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。

3) 类比线路监测期间自然环境条件

类比线路监测期间自然环境条件见表 6-7。

表6-7 类比线路监测期间天气状况

监测日期	监测单位	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2022.01.10	四川佳士特环境检测有限公司	晴	9.8~17.6	52.2~55.5	<5
2022.01.11		晴	11.4~14.8	52.2~53.8	<5

(4) 类比线路监测结果与模式预测结果对比分析

类比线路（500kV 南遂线）工频电磁场监测结果见表 6-8，模式预测结果见表 6-9；电场强度变化趋势见图 6-3，磁感应强度变化趋势见图 6-4。

表6-8 500kV 南遂线 N11~N12 电场强度、磁感应强度监测结果

测点位置		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
			监测值	修正值
500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间，距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影（导线高度约 55m）	0m	1022	0.3117	6.3555
	东侧外 1m	959.2	0.3081	6.2821
	东侧外 5m	884.7	0.3048	6.2149
	东侧外 10m	652.1	0.2905	5.9233
	东侧外 15m	433.4	0.2730	5.5665
	东侧外 20m	208.2	0.2537	5.1729
	东侧外 25m	124.7	0.2309	4.7080
	东侧外 30m	88.44	0.2239	4.5653
	东侧外 35m	57.49	0.2105	4.2921
	东侧外 40m	40.56	0.1994	4.0658
	东侧外 45m	25.57	0.1933	3.9414
	东侧外 50m	14.36	0.1834	3.7395

表6-9 500kV 南遂线电场强度和磁感应强度预测值

距最大边相导线中心地面投影点距离（m）	电场强度预测值（V/m）	磁感应强度预测值（μT）
0	1194	9.4
5	1745	8.7
10	2252	7.9
15	2510	7.1
20	2451	6.2
25	2156	5.4
30	1766	4.7
40	1072	3.5
50	638	2.7



图 6-3 500kV 南遂线电场强度监测值与预测值对比图

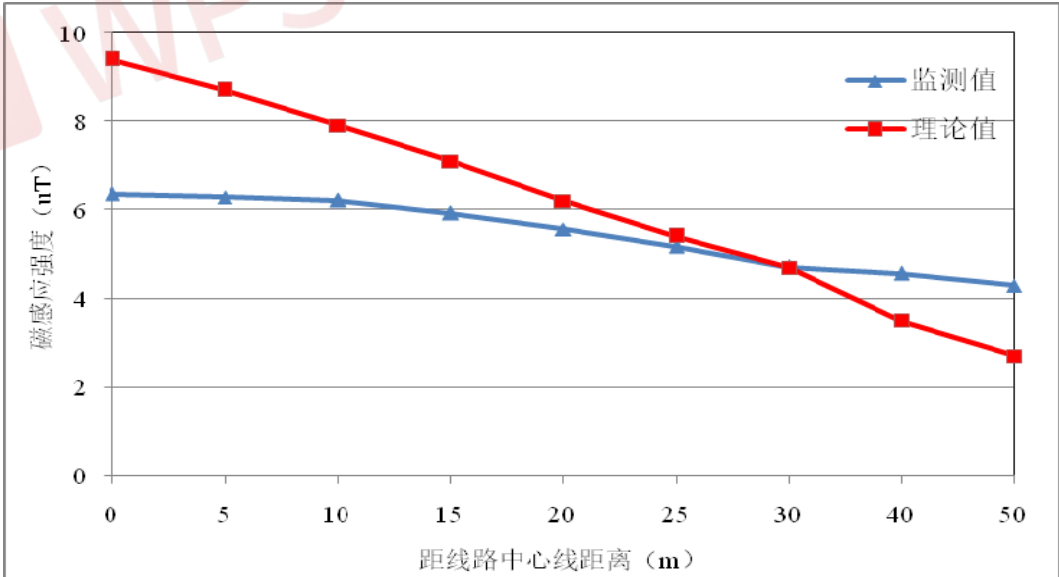


图 6-4 500kV 南遂线磁感应强度监测值与预测值对图

从表 6-8、表 6-9、图 6-3 中可知，类比线路电场强度监测值在 14.36~1022V/m 之间，模式预测值在 683~2510V/m 之间。类比线路电场强度模式预测值在高值区域内大于监测值，但二者均随距中心线距离增加总趋势减小。

从表 6-8、表 6-9、图 6-4 可知，类比线路磁感应强度监测值（修正）在 $3.7395 \sim 6.3555 \mu\text{T}$ 之间，模式预测值在 $2.7 \sim 9.4 \mu\text{T}$ 之间，均小于评价标准限值（磁感应强度限值 $100 \mu\text{T}$ ）。类比线路磁感应强度模式预测值均大于监测值，但二者均随距中心线距离增加总趋势减小。

综上所述，通过类比条件及监测结果分析，本项目线路产生的磁感应强度满足相应评价标准要求；类比线路不能完全反映本项目线路建成投运后电场强度的影响程度，但从上述类比线路监测结果与分析可知，类比线路模式预测最大值及在高值区域内大于监测值，变化趋势相似，模式预测值偏保守，故本评价以模式预测结果进行预测分析。

6.1.3 输电线路和其它工程交叉或并行时的影响分析

6.1.3.1 与其他电力线路的交叉影响分析

本项目新建 500kV 线路未与其他 110kV 及以上电压等级线路交叉跨越。

本项目线路跨越 35kV 及以下电压等级线路时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

6.1.3.2 与其他电力线路的并行影响分析

本项目线路除与规划遂宁~南充 500kV 线路并行外，未与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。本项目线路与新规划的遂宁~南充 500kV 线路并行情况见表 6-10。

表6-10 本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路的并行情况

本项目	并行线路	并行长度	两线边导线间最近距离	两线间/共同评价范围内是否有居民分布
本项目线路	规划的遂宁~南充 500kV 线路	约 0.5km	80m	有/有

本项目线路与规划的遂宁~南充 500kV 线路并行走线时同一断面上每点的电场强度、磁感应强度预测值采用两线相应距离位置模式预测值相加进行预测。预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C、D 推荐的模式，采用拟选塔型中最不利塔型，预测参数见表 6-11。

表6-11 本项目线路与规划遂宁~南充 500kV 线路并行预测参数

项目	并行线路	两线共同评价范围内居民分布情况	两线间最近距离	本项目线路架设型式及导线对地最低高度	本项目线路并行段拟选塔中最不利塔型
					E、B
本项目线路	规划的遂宁~南充 500kV 线路	有	80m	本项目线路：双回塔单边挂，55m； 规划的遂宁~南充 500kV 线路：单回三角排列，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：10.5m； 公众暴露区域：14m。	本项目线路：5C3-SJC3； 规划的遂宁~南充 500kV 线路：500-KD21D-HJC

注：E—电场强度、B—磁感应强度。

本项目线路与规划的遂宁~南充 500kV 线路并行走线时电磁环境预测结果引用《遂宁 500kV 电网加强工程环境影响报告书》的结论。

根据《遂宁 500kV 电网加强工程环境影响报告书》，本项目线路与规划的遂宁~南充 500kV 线路并行走线时在通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，线下 1.5m 高处工频电场强度最大值为 9.674kV/m，满足 10kV/m 控制限值要求；工频磁感应强度最大值为 49.62 μ T，满足 100 μ T 控制限值要求。

根据《遂宁 500kV 电网加强工程环境影响报告书》，本项目线路与规划的遂宁~南充 500kV 线路并行走线时位于公众暴露区域，当规划的遂宁~南充 500kV 线路导线对地高度分别抬高到 20m、21m、23m，本项目线路线高为 66m 时，线下地面 1.5m、4.5m、7.5m 高处的工频电场强度最大值分别为 3.982kV/m、3.957kV/m、3.854kV/m，均满足 4000V/m 控制限值要求；当规划的遂宁~南充 500kV 线路导线对地高度分别抬高到 20m、21m、23m，本项目线路线高为 55m 时，线下 1.5m、4.5m、7.5m 高处工频磁感应强度最大值分别为 38.57 μ T、52.54 μ T、79.17 μ T，均满足 100 μ T 控制限值要求。

本项目线路在与 35kV 及以下电压等级线路并行时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

6.2 声环境影响预测与评价

为了预测本项目输电线路运行后的噪声水平，对线路运行产生的噪声进行了类比分析和理论预测。

6.2.1 类比分析

本项目线路选择已投运的500kV南遂线作为类比线路。

6.2.1.1 类比对象

根据《遂宁中学高新校区500千伏南遂线电力线路迁改工程环境监测报告》（报告编号：佳士特环检字（2022）第010700401号），四川佳士特环境检测有限公司对已运行的500kV南遂线进行了监测，本项目线路类比分析利用其监测断面的噪声监测资料。

6.2.1.2 类比线路监测条件

表6-12 类比线路监测环境一览表

监测项目	500kV 南遂线
线路电流	78.47~546.95A
导线对地高度	55m
气象条件	环境温度：9.8~17.6℃；环境湿度 52.2~55.5%；天气状况：晴； 风速：<5m/s

6.2.1.3 类比线路监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法，评价线路运行时产生的噪声对周围环境的影响。

6.2.1.4 类比线路监测结果

类比线路运行产生的噪声类比监测结果见表6-13。

表6-13 500kV 南遂线噪声类比监测结果

测点位置		测量结果（dB(A)）	
		昼间	夜间
500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间，距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影（导线高度约 55m）	0m	54	41
	1m	52	39
	5m	54	40
	10m	53	40
	15m	52	39
	20m	51	41
	25m	52	41
	30m	52	41
	35m	52	40
	40m	51	39
	45m	52	42
	50m	52	42
	55m	52	42
	60m	52	42

根据表6-13监测数据，本项目线路断面处昼间等效连续A声级在51dB（A）~54dB（A）之间，夜间等效连续A声级在39dB（A）~42dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼60dB（A）、夜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 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。

6.2.2 理论预测

6.2.2.1 预测模式

输电线路噪声理论预测模式采用美国 BPA（邦维尔电力局）的预测公式，该预测公式是根据各种不同的电压等级、分裂方式的实际试验线路上长期实测数据推导出来

的，并经与实测结果比较，比较结果表明，预测值与实测值非常接近。因此，认为该公式具有较好的代表性和准确性。具体预测公式如下。

$$SLA = 10 \lg \sum_{i=1}^N 10^{\frac{PWL_i - 11.4 \lg R_i - 5.8}{10}}$$

式中： SLA ——A 计权声级（dBA）

R_i ——预测点到被测相导线的距离（m）

N ——相数

PWL_i ——相导线声功率级(dB)

其中， PWL_i 按下式计算：

$$PWL(i) = -164.6 + 120 \lg E + 55 \lg deq$$

式中： E ——某相导线的表面电位梯度（kV/cm）

deq ——导线等效半径， $deq=0.58n^{0.48}d$ (mm)

n ——分裂导线数目

d ——次导线直径（mm）

这个预测公式对于分裂间距为 30-50cm，导线表面梯度为 10-25kV/cm 的常规对称分裂导线有效。本项目 500kV 输电线路分裂间距为 45cm，导线表面电位梯度在 13-17kV/cm 之间，因此符合使用该公式要求。

6.2.2.2 预测结果

本项目线路离地 1.2m 处的噪声预测结果见表 6-14。

表6-14 本项目线路可听噪声预测结果

距线路中心距离 (m)	可听噪声 (dB(A))
	26m
0	40.11
5	40.32
10	40.44 (最大值)
15	40.40
20	40.32
25	40.09
30	39.78
35	39.43
40	39.05
45	38.67
50	38.30
55	37.93
60	37.57
边导线处	40.45
距离边导线 5m 处	40.42
距离边导线 10m 处	40.28
距离边导线 15m 处	40.04
距离边导线 20m 处	39.74
距离边导线 50m 处	40.11

由表 6-14 可见, 本项目线路导线对地高度为 26m 时, 离地面 1.2m 高处的噪声预测最大值为 40.44dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准(昼: 60dB(A)、夜: 50dB(A)) 要求。

6.3 水环境影响分析

本项目输电线路运行期间无废污水产生。

6.4 固体废物环境影响分析

本项目线路投运后无固体废物产生, 不会对周围环境产生影响。

6.5 生态环境影响分析

本项目运行期对生态环境的影响主要体现在对植被、动物、景观和生态系统的影响, 具体如下:

6.5.1 对植被的影响分析

输电线路一般不会对沿线的物种、群落及植被造成不可逆的影响, 运行期, 线路对植被的影响主要体现在塔基处对土地的永久占用上, 但本项目单塔平均占地约 250m², 平均档距约 300~600m, 在整个线路上具有占地面积小、排列分散的特点。

随着施工的结束，线路塔基永久占地区除硬化部分的区域将采取撒播草籽绿化措施，增加植被覆盖；线路临时占地也采取绿化或复耕措施。在运行期，输电线路对沿线植被不再产生新的影响，并且由于自然植被都有一定的自我更新和修复能力，在施工完成后原来受到破坏或被干扰的植被将会逐渐恢复，因此本项目运行期不会对植被造成大的影响。

6.5.2 对动物的影响分析

1、对两栖爬行及兽类的影响

输电线路工程由于其塔基为点状分布，两塔之间距离根据地形一般为 300~600m 左右，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。项目运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，且巡线工人数量少，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动而影响陆生动物的栖息和繁衍。

2、对鸟类的影响

①对迁徙鸟类的影响

输电线路的杆塔较为高大可能会对线路附近鸟类的迁徙和飞行造成一定的影响。根据《输电线路鸟害研究及驱鸟装置的研制》（范作杰，2006），输电线路活动的鸟类常见的有鸛形目、隼形目、鹤形目、雨燕目及雀形目的鸟类。本输电线路对鸟类活动的影响主要表现为鸟类在飞行中撞到输电线路和杆塔受伤以及触电事故。鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的几率很小。

根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500，鸛、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。本项目线路杆塔及导线的高度大多在 60m 以下，远低于鸟类迁徙飞行高度，因此一般情况下输电线路杆塔对鸟类的迁徙影响不大。此外湖泊、河流等湿地生境是大型游、涉禽重要的越冬、繁殖或迁徙必经生境，此类鸟类在飞行过程中相对其他小型鸟类较笨拙，若在夜间或大雾等能见度低的情况下飞行，可能无法及时避开输电杆塔或导线，故在湖泊、河流等湿地生境树立杆塔及导线对此类鸟类的影响相对较大。本线路不跨越湖泊、河流等大型水体。因此，项目线路工程对鸟类迁徙影响较小。

②对留鸟的影响

评价区留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟）种类较多，运行期工作人员线路检修增加人为干扰。本项目运行期检修频率不高，且区段检修时间短、检修人员较少，对野生动物人为干扰很小。此外，本线路工程所经部分地带属于林区，评价区留鸟可能在输电线下方树木上筑巢，线路运行期线路下方乔木修剪可能会破坏鸟类巢穴。本项目跨越林区时，采用高跨方式，因此，项目运行对留鸟的影响较小。

6.5.3 对景观的影响

6.5.3.1 景观现状与评价

1、景观现状

项目沿线所经区域地貌主要包含两类地貌单元，即丘陵和阶地地貌，其中以丘陵地貌为主。

根据项目沿线区域气候、地貌、植被及人类活动的影响特点，结合现场调查情况，可将沿线景观类型划分为城市景观、农田景观、林地景观、灌草丛景观、丘陵阶地景观、农村居民点景观及道路景观等。沿线主要景观构成见表 6-15。

表6-15 项目沿线主要景观类型构成表

景观类型	景观组成
城市景观	遂宁城市景观
农田景观	旱地、水田、园地
林地景观	马尾松、川柏木林
灌草丛景观	黄荆、马桑灌草丛
丘陵阶地景观	沿线各丘陵、阶地地貌
农村景观	沿线各乡镇、村庄
道路景观	沿线省道及各村庄道路

2、景观敏感性评价

景观敏感性是景观被注意到的程度，是景观醒目程度的综合反映。景观敏感性较高的区域或部位即使受到轻微干扰，也会对视觉造成较大的冲击，因而应作为重点保护区域，即景观敏感点。景观敏感性采用视距、相对坡度、特殊性、相融性以及出现几率等指标分级进行综合评价。

（1）视距

视距指从输电线路视点至所视景物的最短距离。按视距分为近景（0m~400m）、中景（400m~800m）和远景（>800m~1600m），分别得 3 分、2 分、1 分。

（2）相对坡度

景物表面相对主视线的坡度为相对坡度。景观表面相对于观景者视线的坡度越大,景观被看到的部位和被注意到的可能性也越大。相对坡度指标划分为坡度为 90°、坡度为 60-90°之间、坡度为 30-60°之间、坡度为 0-30°之间、坡度为 0°等 5 级,分别得 4 分、3 分、2 分、1 分、0 分。

(3) 特殊性

特殊性指景观的重要地位和,一般用来评价国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的需特殊保护的地区,如自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊价值。特殊性分为世界级、国家级、省(直辖市)、地级市、县级及县级以下不等 6 级,分别得 5 分、4 分、3 分、2 分、1 分、0 分。

(4) 相融性

相融性指视觉上输电线路和铁塔与周围环境的融合程度,可划分为不相融、较不相融、中度相融、高度相融,分别得 4 分、3 分、2 分、1 分。

(5) 出现几率

景观在观景者视域内出现几率越大或持续的时间越长,景观的敏感度就越高,则景观及其附近的人为活动可能带来的冲击就越大。出现几率可划分为总是出现、常见、偶尔出现、很少见等 4 级,分别得 3 分、2 分、1 分、0 分。

根据上述指标,对沿线主要景观类型逐一进行评分,评价结果见表 6-16。

表6-16 项目沿线景观环境敏感性指标评分表

指标	景观类型						
	城市景观	农田景观	林地景观	灌草丛景观	丘陵阶地景观	农村居民点景观	道路景观
视距	1	3	3	2	2	1	2
相对坡度	0	1	1	1	2	1	3
特殊性	0	0	0	0	0	0	0
相融性	2	2	2	3	2	1	1
出现几率	1	3	3	3	2	3	2
合计	4	9	9	9	8	6	8

从表 6-15 可以看出,农田景观、林地景观、灌草丛景观得分最高,为 9 分,表明其敏感程度较低,属于中级敏感,输电线路和铁塔的建设对其有轻微的干扰,可能在输电线路运营期对观景者有一定的视觉冲击力;其次为丘陵阶地景观、农村居民点景观、道路景观,得分为 6-8 分;最低得分为城市景观,得 4 分。这些景观类型敏感性主要属于 III、IV 级别,其敏感性较低(表 6-16)。

表6-17 沿线景观环境敏感性指标评分表

级别	I	II	III	IV
评分	16-14	13-10	9-5	4-2
观赏者对该目标的关注程度	极为关注	非常关注	较为关注	较少关注
景观敏感目标类别	高度敏感	次高度敏感	中级敏感	低敏感目标

(6) 景观敏感度分析

从这些景观类型评价指标可以看出，特殊性指标均为 0，是因为本项目线路沿线没有需特殊保护的敏感区域。其他几种景观类型的关注程度也基本差不多，位于第III级别，属于中级敏感程度，因此线路沿线的景观的敏感度较低。

6.5.3.2 对原有景观美学价值的影响

项目建设在施工期间产生的噪声、材料运输和施工机械燃油尾气、施工扬尘造成的大气污染、施工带来的生产及生活垃圾污染等将在短期内影响景观原本的自然性，减小现有景观的美学价值。但项目建设并未造成基质景观的改变和分割，不会对现有景观的美学价值造成破坏，且其影响是可逆的、短期的，随着施工活动结束这些影响会自动消失，因此，项目建设不会造成评价区现有景观的毁灭性破坏和景观面积的大幅度减少。

6.5.4 对沿线生态系统完整性及演化的影响评价

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念，主要指生态系统具有支持和维持平衡的、完整的、适应的生物群落，与一个区域的自然生境相比，具有物种结构、多样性和功能组织的能力。它主要反映生态系统在外来干扰下保持自然状态、稳定性和自组织能力的程度，是生态保护的核心价值和原则。

外界压力和反映系统自组织能力的生物、物理、化学完整性和生态系统功能等对生态系统的完整性有良好的指示作用。对生态系统完整性的评价包括对生态系统压力、生态系统结构功能评价两个方面，本项目对所经区域生态系统完整性可能造成的压力及其评价指标见表 6-18，评价生物群落完整性和生态系统功能所用的备选指标如表 6-18所示。

6.5.4.1 对生态系统压力的分析

采用表 6-18中的指标对本项目可能对区域生态系统造成的压力进行分析。

表6-18 生态系统压力评价相关指标

压力来源	压力组成	备选指标
资源利用	土地利用	土地利用变化；土地覆盖指数；不同土地覆盖类型面积和所占比例；输电线网密度；自然生境破碎化指数
	野生动物和鱼类捕获	野生动物捕获量；鱼类捕获量
	木材砍伐	木材砍伐量
污染物排放	固体废物排放	单位面积土地接纳固体废弃物总量；单位面积土地接纳生活垃圾总量
	废气排放	废气排放总量
	废水排放	单位面积土地接纳工业废水总量；单位面积土地接纳生活污水总量
	电磁影响	输电线路产生的电磁影响程度
	噪声	输电线路产生的电磁噪声的分贝

(1) 对资源利用的压力

如前所述，本项目属于普通的输变电工程，线路塔基占地较小且较分散，不会对当地土地利用状况、土地覆盖程度造成较大压力；也不会改变不同土地覆盖类型所占的比例；由于输电工程为线性工程，且架设线路较短，仅为 7.921km，因此本项目的建设不会造成自然生境破碎化。项目施工加强了对施工人员的教育，避免和减少了对当地动物的惊扰，因此，本项目也不会对当地野生动物的数量和活动造成明显压力。同时，本项目线路路径避让了沿线的主要林木密集区，虽然工程在实施过程中会砍伐一定量的树木，但所涉及树木均为当地常见树种，且所砍树木分布分散，另外线路工程通过林区时又采取了高跨等措施减少对树木的砍伐，因此本项目的实施不会对森林资源造成大的压力。

(2) 污染物排放对生态系统的压力

本项目新建的线路工程产生的污染物主要是施工过程中产生的余土、运输车辆产生的废气、施工人员产生的生活垃圾和生活污水，以及输电线运行时产生的工频电磁场和噪声影响。由于线路工程施工时间较短、人员较少、施工地点较分散，产生的生活垃圾和污水较少，对于生活垃圾采用垃圾袋或垃圾桶集中收集后交由当地环卫部门统一清运处置，余土在塔基占地区域就地摊平处理，不设置专门的弃土场，因此项目实施产生的污染物不会对生态系统产生大的压力。根据线路现状监测和理论预测计算，线路工程运行期产生的工频电磁场和噪声影响均能满足相应标准要求，且影响范围很小，不会对植物生长和动物活动带来负面影响，因此对生态系统造成的压力很微

弱。

6.5.4.2 对当地生态系统完整性影响的评价

在外来压力干扰下，生态系统在自组织过程中可能存在 5 个演替方向：①生态系统维持原有的状态，其耗散结构和完整性没有受到影响；②生态系统沿着热力学分支返回到早期的演替阶段，耗散结构发生变化，其完整性受到一定程度的影响；③生态系统经过分歧点沿着新的热力学分支产生新的耗散结构，其完整性受到一定程度的影响；④生态系统演替到某一状态点后发生灾变，然后沿着新的热力学分支形成新的耗散结构，其完整性在受到严重破坏后，通过系统的自组织作用，经过一段时间后，在一定程度上得到修复；⑤生态系统崩溃，系统的完整性完全被破坏。

对本项目线路工程可能对评价区生态系统完整性及演化产生的影响进行以下分析：

（1）对生态系统稳定性的影响预测

生态系统稳定性是指：1）表现为生态系统因受外界干扰而产生的持久性和抵抗性；2）表现为生态系统受到内部扰动后回归到原始状态的能力，即恢复性。

施工期间，项目永久和临时占地将破坏占地区的地表植被，破坏土壤，使占地范围及附近区域的非生物环境发生改变，使局部区域能量流动和物质循环能力降低。此外，施工作业中挖掘、运输等活动会产生粉尘、噪声、废气，使得施工区附近各类生态系统的生产力有所降低，也会直接或间接影响生态系统中消费者的栖息环境，可能会导致系统内原有的某些物种迁移。加之林地和草地生态系统所处的立地条件相对较差，系统本身的稳定性不高易受外界环境影响，工程建设可能使林地和草地生态系统发生改变，物种丰富度降低，群落结构发生改变。

随着项目施工活动的结束，施工人员和施工车辆陆续撤出施工区，人为干扰活动结束，在施工期迁徙出评价区域的各类生物，运营期会陆续回到原栖息地及其附近区域，使评价区域的物种丰富度接近建设前状态，临时占地区经过植被恢复以及道路边坡的绿化也会逐渐趋于稳定。

综上所述，本项目对评价区生态系统稳定性的影响为“小”。

（2）对生态系统完整性的影响

由于输电线路基本沿着既有道路走线，沿线人为干扰严重，动物种类较少，而且线路工程单塔施工时间短、施工场地小且较分散，兽类等哺乳动物又对环境具有一定的自我调节能力，会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害。本项目输电线路为架空线路，塔基占地面积较小，不会对陆栖的无脊椎动物（昆虫）的数量和活动产生明显

影响。施工活动会对鸟类栖息地生境造成干扰和一定程度破坏，施工人员生活活动对鸟类栖息地也会造成干扰和破坏。由于鸟类迁移能力很强，这些影响将使部分鸟类迁移它处，远离施工区范围。一般鸟类飞行高度在 500m 左右，大大高于输电线路的高度（本项目架线高度大多在 60m 以内），因此输电线路在运行过程中不会对鸟类飞行产生很大影响。线路工程单个塔基占地面积小且较分散，对植被的破坏面积较小，砍伐的林木较少，不会造成植物物种多样性的降低。因此，本项目的建设不会影响哺乳动物、鸟类、无脊椎动物及植物的种类组成和数量，项目施工期对生态系统完整性的影响为“小”。

项目建设完成后，塔基永久占地区将持续存在，对生态系统的完整性影响仍然存在，但随着施工人员和施工机械的撤离，人为活动对生态系统完整性产生的影响逐渐减弱。因此，项目运营期对生态系统完整性的影响预测为小。

综上所述，项目建设对评价区生态系统完整性的影响为“小”。

（3）对生态系统多样性的影响

生态系统多样性是指生物圈内生境、生物群落和生态过程的多样化以及生态系统内生境、生物群落和生态过程变化的多样性。项目各类占地造成评价区域地表植被减少，将使评价区域植被数量减少，施工噪声和环境污染也将使部分野生动物远离施工区域，可能造成评价区生物多样性有所降低。项目建设将略微缩小部分评价区林地和草地生态系统的面积，项目建成后评价区域内的生态系统组成类型不会减少。综合来看，项目建设不会对生态系统多样性造成明显影响，影响为“小”。

（4）对生态系统功能影响的评价

如前所述，本项目的建设对植被破坏较小，也不会影响植被覆盖类型和植物的生长，因此不会影响群落的生产力和生态系统的演替进程。输电线路为高空架线，也不会影响土壤的质量状况和有机质的分解率。因此，项目的实施和运行对生态系统功能的影响不大。

综上所述，本项目线路工程的实施不会对当地生态系统造成大的压力，不会影响生态系统的完整性和演替进程。

6.6 风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）判定，本项目不存在重大危险源，无环境风险。

6.7 对电磁和声环境敏感目标环境影响预测

本项目环境影响评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标，评价范围内的主

要居民环境敏感目标见表 2-8, 除 9#敏感目标位于本项目线路和规划的 500kV 南遂线共同影响范围内外, 其余敏感目标均不在线路和线路的共同评价范围内。

本项目环境敏感目标的环境影响预测方法见表 6-19。

表6-19 主要环境敏感目标的环境影响预测方法

敏感目标编号	预测因子	预测方法
1#8#、10#~21#	电场强度、磁感应强度	电场强度、磁感应强度采用背景值和线路的贡献值(即模式计算值)相加进行预测。
	噪声	电场强度、磁感应强度采用背景值和线路的贡献值(即模式计算值)叠加进行预测。
9#	电场强度、磁感应强度	电场强度、磁感应强度采用背景值和线路的贡献值(即模式计算值)、规划线路的贡献值(即模式计算值)相加进行预测。
	噪声	电场强度、磁感应强度采用背景值和线路的贡献值(即模式计算值)、规划线路的贡献值(即模式计算值)叠加进行预测。

鉴于本项目已建成, 本次敏感目标采用背景值叠加线路贡献值进行预测。其中背景值采取同一行政区域(以村为单位)距线路最远的敏感目标处的监测值, 同时考虑导线对地最低高度, 以反映电磁环境和声环境背景状况。本项目环境敏感目标现状值(背景值)选择见表 6-20, 其合理性分析详见“4.4 环境现状监测”。

表6-20 本项目环境敏感目标处现状值(背景值)采用的监测点情况

敏感目标编号	监测点位编号
1#	1☆
2#~7#	2☆
8#~11#	11☆
12#~17#	14☆
18#~21#	19☆

按照上述环境敏感目标预测方法进行预测, 本项目投运后在居民环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度、噪声的预测结果见表 6-21。

表6-21 本工程环境敏感目标处的环境影响预测结果

编号	敏感目标	方位及距线路 边导线最近距 离 (m)	导线排列 /对地高度 (m)	数据 分项	E (V/m)	B (μT)	N (dB (A))	
							昼间	夜间
1#	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组王建军居民 [☆]	N204~N1 塔间 东北、西南 /21.6m	双回塔单 回挂, 39m	背景值	177.5	0.5699	50	42
				贡献值	1388	5.7	39.4	39.4
				预测值	1565.5	6.2699	50.4	43.9
2#	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组张中宝等居民 [☆]	N2~N2A 塔间 北/25.6m	双回塔单 回挂, 60m	背景值	67.81	0.3150	48	39
				贡献值	1130	5.0	39.1	39.1
				预测值	1197.81	5.315	48.5	42.0
3#	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组王美等居民 [☆]	N3~N4 塔间 北/14.2m	双回塔单 回挂, 63m	背景值	67.81	0.3150	48	39
				贡献值	1925	7.1	39.8	39.8
				预测值	1992.81	7.415	48.6	42.4
4#	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林等居民 [☆]	N3~N4 塔间 南/13.0m	双回塔单 回挂, 51m	背景值	67.81	0.3150	48	39
				贡献值	2082	7.3	39.8	39.8
				预测值	2149.81	7.615	48.6	42.4
5#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王树平等居民 [☆]	N4~N5 塔间 北/22.0m	双回塔单 回挂, 47m	背景值	67.81	0.3150	48	39
				贡献值	1320	5.5	39.4	39.4
				预测值	1387.81	5.815	48.6	42.2
6#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王王锡永居民 [☆]	N4~N5 塔间 南/31.0m	双回塔单 回挂, 47m	背景值	67.81	0.3150	48	39
				贡献值	825	4.1	38.7	38.7
				预测值	892.81	4.415	48.5	41.9
7#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王段冬林等居民 [☆]	N6~N7 塔间 北/27.6m	双回塔单 回挂, 61m	背景值	67.81	0.3150	48	39
				贡献值	1017	4.7	39.1	39.1
				预测值	1084.81	5.015	48.5	42.0
8#	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖昆凤等居民 [☆]	N7~N8 塔间 南/26.6m	双回塔单 回挂, 64m	背景值	23.73	0.3859	43	37
				贡献值	1072	4.9	39.1	39.1
				预测值	1095.73	5.2859	44.5	41.2
9#	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组陆明京等居民 [☆]	本项目线路 N8~N9 塔间 南/23.0m	双回塔单 回挂, 66m/规划 南遂线单 回三角排 列, 14m	背景值	23.73	0.3859	43	37
				本线路贡献值	1254	5.3	40.1	40.1
				规划线贡献值	493	4.9	32.4	32.4
				预测值	1770.73	10.5859	45.0	42.0
10#	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组唐喜等居民 [☆]	N8~N9 塔间 北/13.0m	双回塔单 回挂, 67m	背景值	23.73	0.3859	43	37
				贡献值	2004	7.3	39.8	39.8
				预测值	2027.73	7.6859	44.7	41.6
11#	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖乾富等居民 [☆]	N10~N11 塔间 东/18.0m	双回塔单 回挂, 53m	背景值	23.73	0.3859	43	37
				贡献值	1610	6.3	39.8	39.8
				预测值	1633.73	6.6859	44.7	41.6
12#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖坤云等居民 [☆]	N11~N12 塔间 西/18.0m	双回塔单 回挂, 56m	背景值	44.63	0.2273	49	39
				贡献值	1687	6.5	39.8	39.8
				预测值	1731.63	6.7273	49.5	42.4
13#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖云贵等居民 [☆]	N11~N12 塔间 西/10.0m	双回塔单 回挂, 56m	背景值	44.63	0.2273	49	39
				贡献值	2294	8.1	40.1	40.1
				预测值	2338.63	8.3273	49.5	42.6

注：①E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、[☆]—监测点；

②表中电场强度和磁感应强度预测结果为距地 1.5m 处的预测值，噪声预测结果为距地 1.2m 处的预测值。

续表 6-38 本工程环境敏感目标处的环境影响预测结果

编号	敏感目标	方位及距线路边 导线最近距离 (m)	导线排列/ 对地高度 (m)	数据 分项	E (V/m)	B (μT)	N (dB (A))	
							昼间	夜间
14#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 4 组唐艳清等居民 [☆]	N13~N14 塔间南/48.3m	双回塔单回挂, 63m	背景值	44.63	0.2273	49	39
				贡献值	620	3.3	37.6	37.6
				预测值	664.63	3.5273	49.3	41.4
15#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组冉体久等居民 [☆]	N15~N16 塔间东/13.0m	双回塔单回挂, 63m	背景值	44.63	0.2273	49	39
				贡献值	2082	7.5	40.1	40.1
				预测值	2126.63	7.7273	49.5	42.6
16#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组叶顺祥居民 [☆]	N15~N16 塔间西/20.0m	双回塔单回挂, 59m	背景值	44.63	0.2273	49	39
				贡献值	1534	6.1	39.4	39.4
				预测值	1578.63	6.3273	49.5	42.2
17#	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组赖云成等居民 [☆]	N17~N18 塔间东/20.1m	双回塔单回挂, 59m	背景值	44.63	0.2273	49	39
				贡献值	1534	6.1	39.4	39.4
				预测值	1578.63	6.3273	49.5	42.2
18#	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组赖华斌等居民 [☆]	N18~N19 塔间北/24.5m	双回塔单回挂, 52m	背景值	176.0	0.2419	51	39
				贡献值	1190	5.2	39.1	39.1
				预测值	1366	5.4419	51.3	42.1
19#	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈义根等居民 [☆]	N18~N19 塔间南/27.0m	双回塔单回挂, 56m	背景值	176.0	0.2419	51	39
				贡献值	1072	4.9	39.1	39.1
				预测值	1248	5.1419	51.3	42.1
20#	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组唐恒红居民 [☆]	N20~N223#塔间北/38.5m	双回塔单回挂, 45m	背景值	176.0	0.2419	51	39
				贡献值	635	3.4	38.3	38.3
				预测值	811	3.6419	51.2	41.7
21#	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈家友等居民 [☆]	N20~N223#塔间南/21.5m	双回塔单回挂, 46m	背景值	176.0	0.2419	51	39
				贡献值	1388	5.7	39.4	39.4
				预测值	1564	5.9419	51.3	42.2

注：①E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、[☆]—监测点；

②表中电场强度和磁感应强度预测结果为距地 1.5m 处的预测值，噪声预测结果为距地 1.2m 处的预测值。

从表 6-21 可知，本项目居民环境敏感目标与线路边导线不同距离范围内的居民处均选取该范围内距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利敏感目标进行分析，根据输电线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，电磁环境和声环境影响呈减小趋势），表 6-21 中的预测结果能反映评价范围内与线路边导线不同距离居民处的环境影响程度。

由表 6-21 可知，本项目投运后在居民环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度和噪声现场监测值和理论预测值均满足相应评价标准要求。

7 环境保护措施及其技术、经济论证

7.1 环境保护设施、措施分析

7.1.1 项目已采取的污染防治控制措施

7.1.1.1 前期采取的污染控制措施

(1) 电磁、声环境影响控制措施

①线路路径选择时尽量增大与居民房屋的距离。

②合理选择线路导线的截面和相导线结构，要求导线、均压环等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，以降低电磁环境和噪声影响。

③在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以降低线路的电晕噪声水平。

④本项目线路实际导线对地最低高度为 26m，评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

⑤本项目线路与其他设施交叉跨越时，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求确保足够净空距离。

(2) 生态环境保护措施

①线路已避让自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线和国家公园，不涉及野生珍贵树种、古树名木。

②线路路径选择时充分听取当地生态环境、自然资源等政府部门的意见，优化设计，尽量缩短线路长度，尽可能减少工程产生的生态环境影响。

③线路路径选择时已尽量避让林木密集区，对确不能避让林木较密区的线路采取适当增加铁塔高度的方式，减少树木砍伐量。

④铁塔设计时采用全方位高低腿铁塔和高低基础配合使用，在土质条件适宜的情况下，优先采用人工挖孔桩基础，减少基坑开挖量及平台开挖量。

7.1.1.2 施工期已采取的污染防治措施

(1) 已采取的生态环境保护及恢复措施

本项目对生态环境的影响主要是新建线路的施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据走访施工单位，结合现场调查，本项目已采取的生态保护措施如下：

1) 植物保护措施

●在实施前细化了线路方案及施工方案，划定了施工红线范围，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域（见图 7-1、图 7-2），施工区域采用了拦挡等措施；禁止施工人员超出施工区域踩踏当地植被。



图7-1 人抬便道划定最小施工范围



图7-2 人抬便道划定最小施工范围

●塔材、金具等材料运输到施工现场后尽快进行组装，减少了施工材料临时堆放点对植被的占压。

●不定期对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域防火安全。

●开工前对施工人员进行环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员随意破坏当地植被。

●根据走访施工单位，结合现场踏勘，本项目未新建施工运输道路，施工人抬便道尽量利用既有道路（见图 7-3），并注意避让了植被茂盛区域，尽量选择植被稀疏的荒草地，降低了施工活动对周围地表和植被的扰动。

●根据走访施工单位，结合现场踏勘，塔基施工临时占地尽量选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，尽量利用草地，并在使用前铺设彩条布或其他铺垫物（见图 7-4），减少了土地平整导致的水土流失和植被破坏。



图7-3 利用既有道路



图7-4 塔基临时占地铺垫

●减少土石方的开挖及回填工作量，新建塔基施工采用人工开挖。

- 根据走访施工单位，结合现场踏勘，牵张场设置在交通条件较好的位置，临近既有道路，便于材料运输；场地宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失；牵张场选址尽量避让了植被密集区。

- 跨越场选择搭建脚手架（见图 7-5、图 7-6），减小导线对植被的影响。



图7-5 跨越处脚手架



图7-6 跨越处脚手架

2) 野生动物保护措施

- 严格控制最小施工范围，保护好小型兽类的活动区域；
- 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底的清理，避免了生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免了疫源性兽类种群爆发。
- 合理安排施工时间，高噪声作业避开了早晨和黄昏时段（多为动物的休息和觅食时段）。

3) 水土保持措施

①主体工程措施

- 根据地形特点采用高低腿铁塔，新建塔基施工采用人工开挖，减少了土石方开挖量，降低了水土流失影响。
- 施工用房租用现有房屋设施（保升镇和兴村村委会），减少了施工临时占地。
- 基坑回填后在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。
- 对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，采取了砂浆抹面防护。
- 位于斜坡的塔基表面做成了斜面，恢复自然排水。对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。
- 塔基施工前对塔基单位内的表土进行了剥离并装袋，剥离的表土堆放于塔基施工临时占地区域，施工结束后用于覆土绿化。
- 施工结束后对临时占地区域清除杂物和土地进行了整治。

②临时工程措施

●对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防治新增水土流失。

●施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小了降雨对临时堆土的冲刷。

●塔基基础开挖产生的少量弃方采取堆放在塔基下方夯实。

③植物措施

●临时占地及塔基区占用耕地处已进行复耕（见图 7-7），施工场地使用结束后，以植被自然恢复为主、人工恢复为辅（见图 7-8），植被恢复良好。



图7-7 塔基已复耕



图7-8 牵张场已自然恢复

4) 拆除工程的保护措施

根据现场踏勘，施工期间已采取的拆除工程的生态环境保护措施有：

●铁塔拆除施工活动集中在既有线路塔基附近区域。

●拆除固体物包括塔材、塔基等材料，避免对植被长时间占压。

●铁塔拆除后，拆除塔基临时占地应及时进行土地整治，深翻土地，占用耕地的应及时进行复耕，占用草地的应播撒草籽及时进行植被恢复；拆除施工便道干扰较小，采用植被自然恢复（见图 7-9、图 7-10）。



图7-9 拆除铁塔恢复情况



图7-10 拆除铁塔恢复情况

(2) 已采取的声污染防治措施

根据走访施工单位，本项目新建塔基基础采用人工开挖，施工活动集中在昼间进行，未进行夜间施工，产生的施工噪声低。

（3）已采取的水污染防治措施

根据走访施工单位及现场调查，本项目线路施工人员就近租用项目附近的现有民房（租用在保升镇和兴村村委会），生活污水利用居民现有设施收集，不直接排入天然水体，未对项目所在区域的地表水产生影响。

根据现场调查，未发现施工期废污水乱排现场。

（4）已采取的环境大气污染防治措施

根据现场调查及走访施工单位，施工期间采取的大气污染防治措施有：采用商品混凝土，临时堆放的裸土及其他易起尘物料使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的施工作业采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速等等。在施工期间，建设单位和施工单位执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。

根据走访施工单位、当地居民和现场调查，未发现施工扬尘造成的环境污染和环境投诉事件。

（5）已采取的固体废物污染防治措施

根据走访施工单位及现场调查，本项目线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。拆除固体物中可回收利用部分如塔材、导线、金具、绝缘子等由建设单位回收利用；不可回收固体物如建筑垃圾由建设单位清运至指定建筑垃圾处置场，对外环境无影响。

根据走访调查，施工期固体废物基本按照要求清理完成，未发现大面积弃渣及固体废物乱弃现象；但部分塔基处仍有少量编织袋等建筑垃圾需要进一步清理。

（6）已采取的施工期环境管理措施

①在施工开始前，施工单位对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后才开始施工。施工单位在施工区内设置了宣传牌和标语，随时提醒施工人员保护区域内野生动植物资源。

②根据地形划定最小的施工作业区域，划定了永久占地、临时占地范围红线，严

禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免了对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。

③加强火源管理，制定火灾应急预案。建立了施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，可以立即向林业主管部门和地方有关主管部门通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期施工区附近区域的森林资源火情安全。通过走访施工单位，施工期未发生相应火灾事故。

7.1.2 需要进一步采取的环境保护及恢复措施

(1) 植物保护措施

根据现场踏勘，少量塔基未清理施工现场，应对施工过程中产生的编织袋等建筑垃圾类固体废物，集中收集装袋，降低对植被的影响；同时进一步强化迹地恢复，加强植被后期养护，可逐步恢复区域自然生态，进一步降低项目建设对区域植被造成的不利影响。



图7-11 未清理建筑垃圾

(2) 野生动物保护措施

对少量塔基附近的废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

(3) 水土保持措施

根据现场踏勘，部分临时占地区域未清除杂物和土地整治，应及时进行整改。

(4) 固体废物污染防治措施

应对施工过程中产生的编织袋等建筑垃圾类固体废物，集中收集装袋。

7.1.3 运行期污染防治措施

7.1.3.1 电磁环境污染防治措施

加强线路巡视，电力线路下不得敏感性建筑物。

7.1.3.2 生态环境保护措施

本项目投运后，在线路运行维护过程中应采取以下措施：

- 对塔基处加强植被的抚育和管护。
- 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。
- 加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。
- 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系运行维护单位进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。
- 线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，不要高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。

7.2 环境保护设施、措施论证

电磁环境：输电线路通过优化线路路径和导线选型、提高导线加工工艺水平，线路导线设计导线最低处在居民敏感目标处产生的电磁环境满足相应评价标准要求。

噪声：输电线路通过优化线路路径和导线选型、提高导线加工工艺水平，线路导线设计导线最低处在居民敏感目标处产生的噪声均满足相应评价标准要求。

生态环境：设计阶段塔基基础尽量采用原状土基础，减少土石方开挖量及水土流失；施工阶段通过采取优化施工运输道路，合理布局施工场地，施工期间采取彩条布隔离防护、表土剥离和养护、密目网遮盖、土地整治、复耕、撒播草籽等措施，减小了新增水土流失，降低了生态环境影响。

根据现场调查和访问 500kV 南遂线的实际运行效果，线路工程采取了上述环境保护措施后对周围居民和生态环境的影响很小，上述环境保护措施合理可行。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

本项目总投资为 4009 万元，其中环保投资 134 万元，环保投资占总投资的 3.34%。本项目环保措施投资详见表 7-1。

表7-1 本项目环境保护投资一览表

项目		环保措施内容	投资（万元）		备注
			输电线路		
			已实施	需要进一步完善的措施	
环保设施	大气治理	施工期洒水降尘、遮盖处理等	2	—	—
	废水处理	沉淀池	5	—	—
	噪声治理	—	—	—	—
	电磁环境	—	—	—	—
	固废处置	垃圾桶、固废清运	1.5	0.5	—
	生态治理	排水沟、护坡等	10	—	—
相关费用	植被恢复费、林木补偿费		68	2	—
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		5	—	—
	环境影响评价文件编制费		20	—	—
	竣工环保验收费		—	20	—
共计			134		—

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 前期阶段环境管理

本项目前期阶段环境责任主体为建设单位，即：四川天盈实业有限责任公司，其主要环境管理内容包括：

（1）设计中统筹安排了施工时序，合理安排环保措施的实施进度。

（2）设计单位遵循了有关环保法规，严格按照有关规程和法规进行设计，设计施工文件中详细说明了施工期应注意的环保问题。

（3）本项目的施工采取招投标制。施工环保措施和环保要求纳入到施工招标文件中，施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求和水土保持方案报告提出的措施要求进行了施工。

8.1.2 施工期环境管理

本项目施工期环境责任主体为建设单位，即：四川天盈实业有限责任公司，其落实责任在项目参建各单位，包括施工单位、监理单位等；主要环境管理内容包括：

（1）工程的施工承包合同中包括有环境保护的条款。

（2）建设单位开工前进行了环境管理培训，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；施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督。

（3）施工单位的监理人员（兼职环境监理人员）对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，基本落实了施工期环境保护措施。

（4）施工单位对各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作进行了记录，根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

8.1.3 运行期环境管理

根据本项目建设特点，工程属于线路迁改工程，本项目正式投运后，项目设计、监理、环评报告及其批文等相关文件，均由建设单位一同转交给国网四川省电力公司建设分公司归档。

项目在移交前，环境管理责任主体单位为建设单位，其环境管理内容包括：

（1）开展项目竣工环境保护验收工作；

(2) 移交项目相关档案文件。

项目移交后,本项目环境管理主任体制单位为运维单位,即国网四川省电力公司建设分公司。项目运行期环保管理采用国网四川省电力公司建设分公司原环境管理体系,具体包括①制定和实施各项环境监督管理计划;②建立工频电场、工频磁场环境监测数据档案;③协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动(如按照《四川省辐射污染防治条例》要求,每年定期向有审批权的生态环境主管部门报送上年度电磁环境保护报告等)。本项目改迁线路完成后纳入国网四川省电力公司建设分公司既有环境保护管理体系中,本次不新增。

8.2 环境监理

本项目建设过程中进行了环境监理工作,包括在项目工程监理中。监理单位对施工期环保措施和要求的落实进行监督。监理内容主要包括:①核实施工期间污染防治、生态防护和水土保持等措施的相符性,监督其建设情况;②检查并监督工程建设期间废污水、噪声等污染因子的排放情况;③对环境风险防范措施、各项环境风险对策情况进行检查,评价环境风险对策的执行情况;④检查是否有遗漏的环境风险,协助处理突发环境污染事件等。

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

施工单位按设计资料中的要求落实了各项环境保护措施和要求,配合监理单位完成现场检查,并对监理单位提出的不符合环保要求的整改意见及时反馈并进行纠正。

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。

8.3.1 验收监测

8.3.1.1 监测项目

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

8.3.1.2 监测点布置

线路评价范围内具有代表性的环境敏感点。

8.3.1.3 监测方法

监测方法见表 8-1, 监测活动由建设单位出资, 委托有监测资质的单位进行监测。

表8-1 监测分析方法一览表

监测项目	监测方法	依据
电场强度 磁感应强度	仪器法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）
环境噪声	仪器法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

8.3.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设应该执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度；环境影响审批文件批复后建设单位应及时启动竣工环境保护验收工作。建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作。本项目竣工环境保护验收主要内容见表 8-2。

表8-2 本项目竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备。
2	核查项目内容	核查项目内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施落实情况	核实项目环评文件及批复中各项环保措施、生态保护措施的落实情况及其实施效果。
4	敏感目标调查	核查线路环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
6	环境敏感目标环境影响验证	监测电磁环境和声环境敏感目标的电磁环境及声环境是否满足标准要求。
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

9 评价结论与建议

9.1 项目建设的必要性

本项目为遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程，其建设是为了保障遂宁中学高新校区的顺利建设，有利于区域教育事业的发展。因此，本项目建设是必要的。

9.2 项目建设与规划、法规、产业政策的符合性分析

本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类鼓励类”——第四条“电力”——“500 千伏及以上交、直流输变电”项目，符合国家产业政策。

国网四川省电力公司以川电发展[2020]161 号《关于乐山 110kV 朱秀线等一批电力线路迁改的批复》（附件 2）同意线路迁改，符合区域电网建设规划。国网四川检修公司南充运维分部以《关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程迁改范围的说明》（附件 3）对建设范围进行了确认。

本项目新建线路位于四川省遂宁市高新区行政管辖范围内。本项目在前期工作期间征求了当地有关政府部门的意见，遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局明确同意本项目路径方案，符合当地总体规划要求。

9.3 项目及环境概况

9.3.1 项目概况

根据设计资料、国网四川省电力公司对项目方案的批复（附件 2）、国网四川检修公司南充运维分部关于工程迁改范围的说明（附件 3）核实，本项目建设内容包括：**①500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程；②配套光缆通信工程。**项目位于四川省遂宁市高新区行政管辖范围内。

500kV 南遂线 204#~225#段迁改工程位于四川省遂宁市高新区境内，线路总长度 9.212km，包括新建段和紧线段，其中新建段（204#~223#段）长度 7.921km，紧线段长度 1.291km（204#~新建 N1 塔段 0.396km 和新建 N20 塔~225#段 0.895km），采用双回塔单回挂线方式架设，导线型号为 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线采用四分裂，分裂间距为 450mm，设计输送电流为 1600A，实际导线对地最低高度为 26m，使用铁塔 21 基（新建），新增永久占地面积约 0.54hm²。紧线段仅对既有线路重新松

紧线，不更换铁塔、导线、地线，重新松紧线后线路对地高度保持不变。拆除原 500kV 南遂线 205#~222#线路长度 7.72km，拆除铁塔 18 基。

沿线路同塔架设 2 根 72 芯光缆，长约 15.842km，光缆型号为 OPGW-155。

9.3.2 地理位置

本项目新建线路位于四川省遂宁市高新区行政管辖范围内。

9.3.3 区域环境概况

(1) 本项目所在区域的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应评价标准要求。

(2) 生态环境：本项目所在区域由于农耕作业和人工造林，形成人工-自然复合林与农田交错分布的格局，复合林内的自然植被多为次生的亚热带针叶林和落叶阔叶灌丛，树种为柏木、马尾松等；林下以马桑、黄荆、白茅；人工林以桑树、油茶、油桐、甜橙、柚子、红桔等经济林木为主，农田有水稻、玉米、红薯、油菜等。**本次调查范围及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家和省级重点保护的野生植物和古树名木。**本项目调查区域主要为农村环境，调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、两栖类和爬行类，均为当地常见的野生动物。**本项目调查区域及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，未发现重点保护野生动物栖息地、鸟类迁徙通道。**

(3) 水土流失：本项目所在区域土壤侵蚀以中度水力侵蚀为主。

(4) 本项目生态环境调查范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区，也不涉及生态保护红线和国家公园。

9.4 主要环境影响

9.4.1 施工期环境影响

9.4.1.1 声环境影响

本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线安装。根据走访施工单位，本项目塔基基础采用人工开挖，施工活动集中在昼间进行，产生的施工噪声低。根据调查和走访，施工噪声未对周围居民造成干扰。

9.4.1.2 大气环境影响

本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘，主要来源于基础开挖、物料运输等，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。线路施工期的扬尘主要来源于铁塔基础开挖、施工材料运输，线路塔基位置分散，各施工位置产生的扬尘量很小。目前本项目已建成，根据现场调查，施工扬尘对周边环境的影响已消除，无环境遗留问题。

9.4.1.3 水环境影响

本项目线路施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备清洗水，其中场地、设备清洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，未外排；生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体，未对项目所在区域的地表水产生影响。现场踏勘期间，未发现施工废污水污染环境的情况。

9.4.1.4 固体废物影响

本项目线路施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾、拆除固体废物。根据走访施工单位，本项目线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。现场踏勘期间，未发现生活垃圾污染周围环境的情况。

本项目拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分，其中，可回收利用部分如塔材、导线、金具等由建设单位回收处置，不可回收利用部分如绝缘子、建筑垃圾等由施工单位负责运至当地建筑垃圾场处置。现场踏勘期间，拆除固体废物已得到合理处置。

9.4.1.5 生态环境影响

（1）水土流失影响

本项目对生态环境的影响主要是施工期土地占用、扰动地貌、基础开挖等活动导致的水土流失以及对区域植被的影响。本项目占地和影响面积较小，施工分散，通过采取优化塔基基础型式，施工期间已对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，施工结束后利用当地物种进行植被恢复等措施，有效控制本项目建设引起的新增水土流失。

（2）对植被的影响

本项目永久占地面积和临时占地面积均很小，项目建设对评价区植被面积的改变极为微弱；本项目仅对塔基处无法避让的树木进行砍伐，但砍伐的树种在项目区域广泛分布，工程建设不会对区域植物物种种类、数量、植被分布面积等造成明显影响；线路所经区域以栽培植被为主，主要为作物和经济林木，均在当地广泛分布，施工结束后已复耕或自然恢复。从现场情况看，工程沿线生态恢复效果较好，已恢复其原有土地类型，基本无施工痕迹。

（3）对动物的影响

本项目施工期占地面积小，施工临时占地在施工结束后通过植被恢复等措施能逐

步恢复土地原有功能，不会改变野生动物的生存环境现状；同时，塔基施工量小，施工期短，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失，项目建设不会对线路沿线评价区域野生动物的种类和数量造成明显影响。调查结果表明，工程对野生动物的影响为间断性、暂时性的，施工结束后随着生态环境的逐步恢复，这种影响亦随之消失。通过以上动物保护和减缓措施，有效减轻了工程建设对野生动物的不利影响。项目建设对动物的影响较小。

9.4.2 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。

9.4.2.1 电磁环境影响

根据模式预测，本项目线路采用拟选塔中最不利塔型 5C3-SJC3 塔，导线对地最低高度为 26m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 2523V/m，能满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求；离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 9.9 μ T，能满足公众曝露控制限值小于 100 μ T 的要求。

9.4.2.2 声环境影响

根据类比分析和理论预测，本项目线路投运后产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求。

9.4.2.3 水环境影响

本项目输电线路运行期间无废污水产生。

9.4.2.4 固体废物影响

本项目线路投运后无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

9.5 环境保护措施

9.5.1 电磁环境污染防治措施

线路路径选择时增大与居民房屋的距离；合理选择线路导线的截面和相导线结构；合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，降低线路的电晕噪声水平；本项目线路实际导线对地最低高度为 26m，评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；本项目线路与其他设施交叉跨越处满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）净空距离要求。

9.5.2 声环境污染防治措施

线路路径选择时增大与居民房屋的距离；合理选择线路导线的截面和相导线结构；合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，降低线路的电晕噪声水

平。

9.5.3 水污染防治措施

根据走访施工单位及现场调查，本项目线路施工人员就近租用项目附近的现有民房，生活污水利用居民现有设施收集，不直接排入天然水体，未对项目所在区域的地表水产生影响。

9.5.4 固体废物污染防治措施

根据走访施工单位及现场调查，本项目线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。拆除固体物中可回收利用部分如塔材、导线、金具、绝缘子等由建设单位回收利用；不可回收固体物如建筑垃圾由建设单位清运至指定建筑垃圾处置场，对外环境无影响。但还应对施工过程中产生的编织袋等建筑垃圾类固体废物，集中收集装袋。

9.5.5 生态环境保护措施

塔基基础尽量原状土基础，减少土石方开挖量及水土流失。根据现场调查，通过优化施工运输道路，合理布局施工场地，施工期间采取钢板隔离防护、表土剥离和养护、密目网遮盖、土地整治、复耕、撒播草籽等措施，有效防治了新增水土流失，降低了生态环境影响。

根据现场踏勘，少量塔基未清理施工现场，应对施工过程中产生的编织袋等建筑垃圾类固体废物，集中收集装袋，降低对植被的影响；同时进一步强化迹地恢复，加强植被后期养护，可逐步恢复区域自然生态，进一步降低项目建设对区域植被造成的不利影响。对少量塔基附近的废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。部分临时占地区域未清除杂物和土地整治，应及时进行整改。

9.6 公众参与

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

9.7 环境敏感目标影响

本项目投运后，在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。

9.8 评价结论

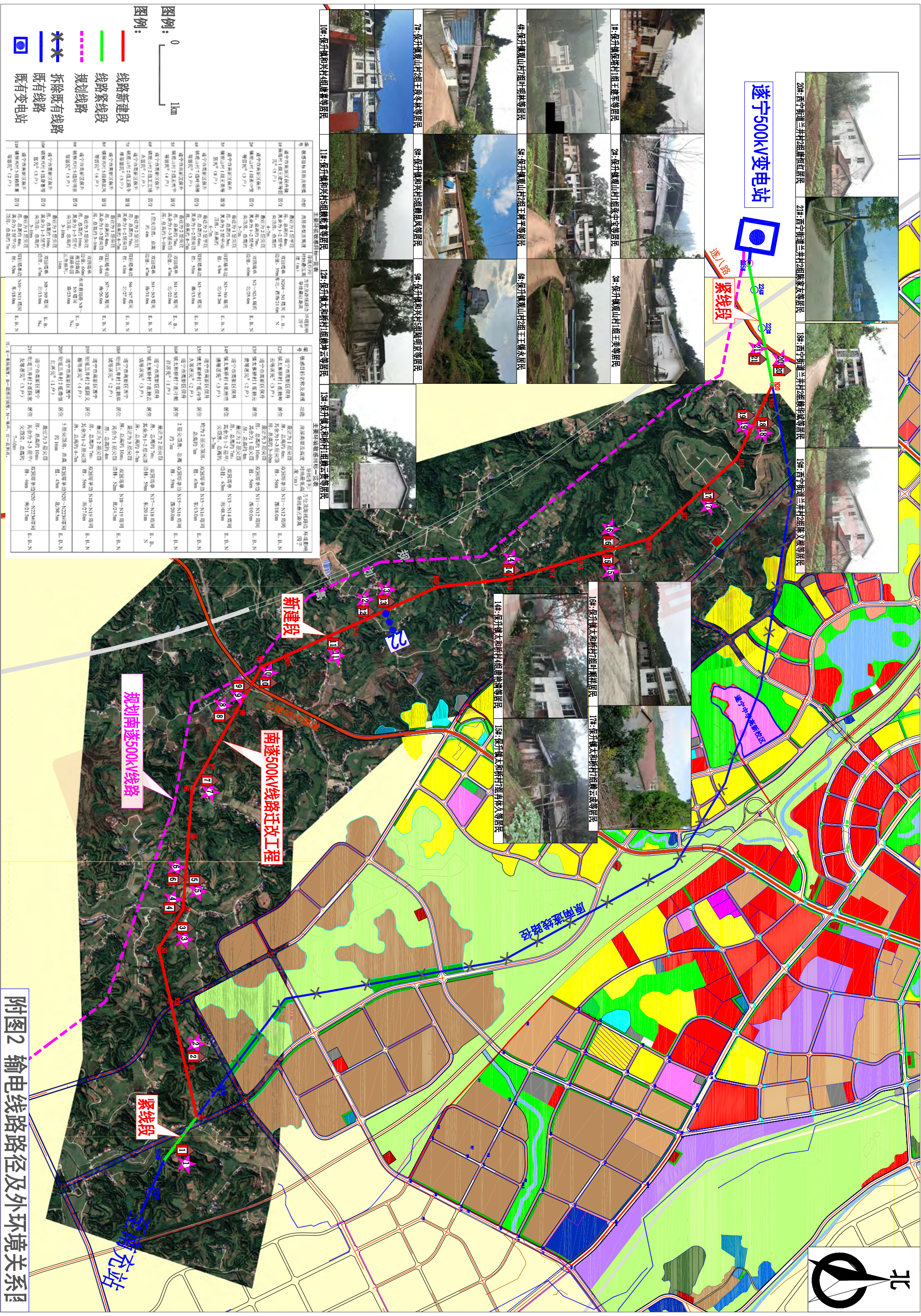
本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线不存在环境制约因素。项目按设计方案中的环保措施实施，并在进一步落实本报告提出的环境保护及生态恢复措施后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，产生的生态环境影响可控；在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

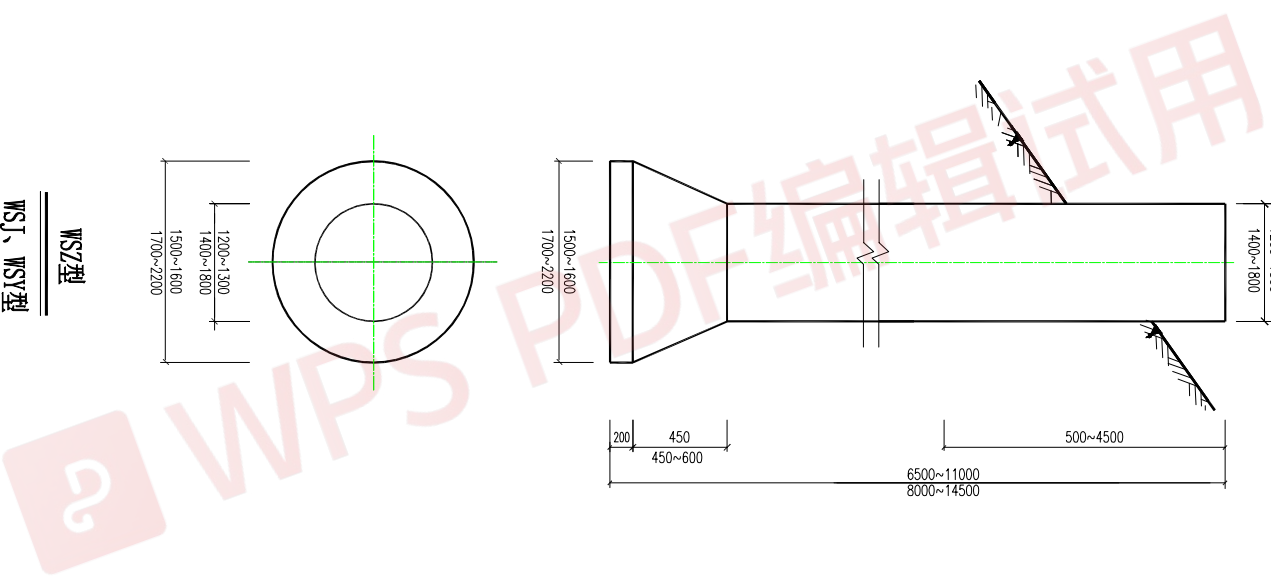
9.9 建议

(1) 建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

(2) 建设单位及时开展竣工环保验收，强化运行期环保管理。

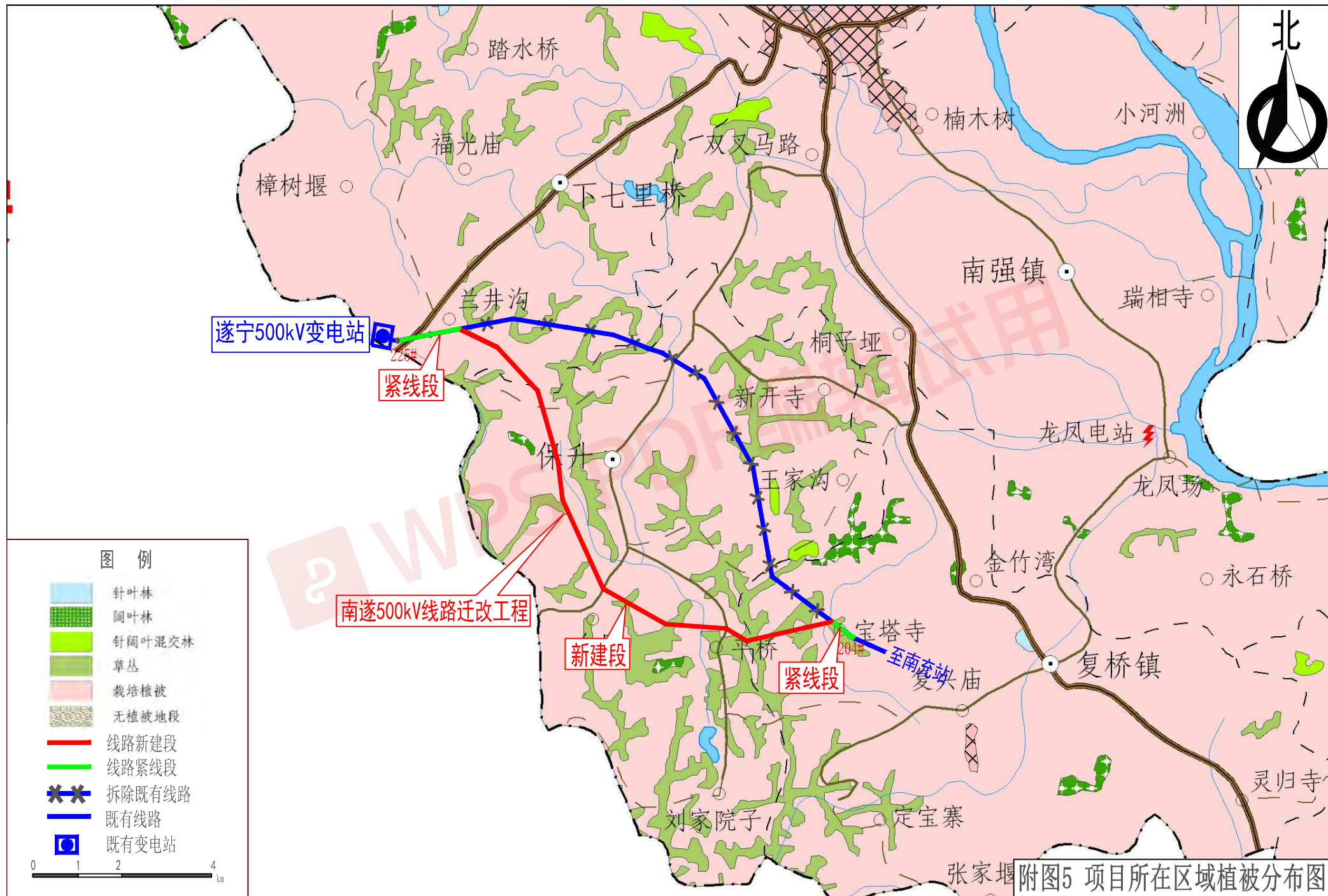




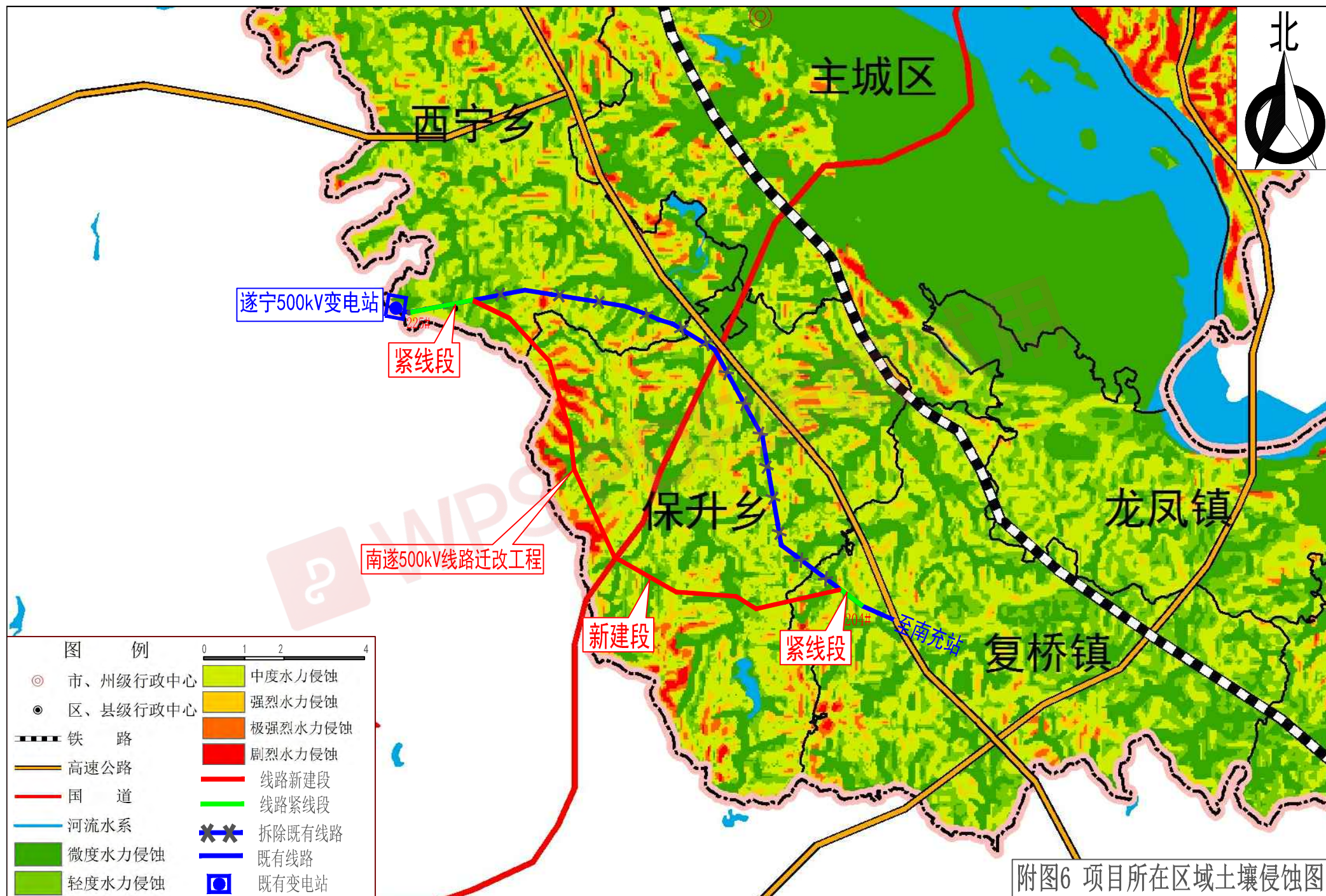


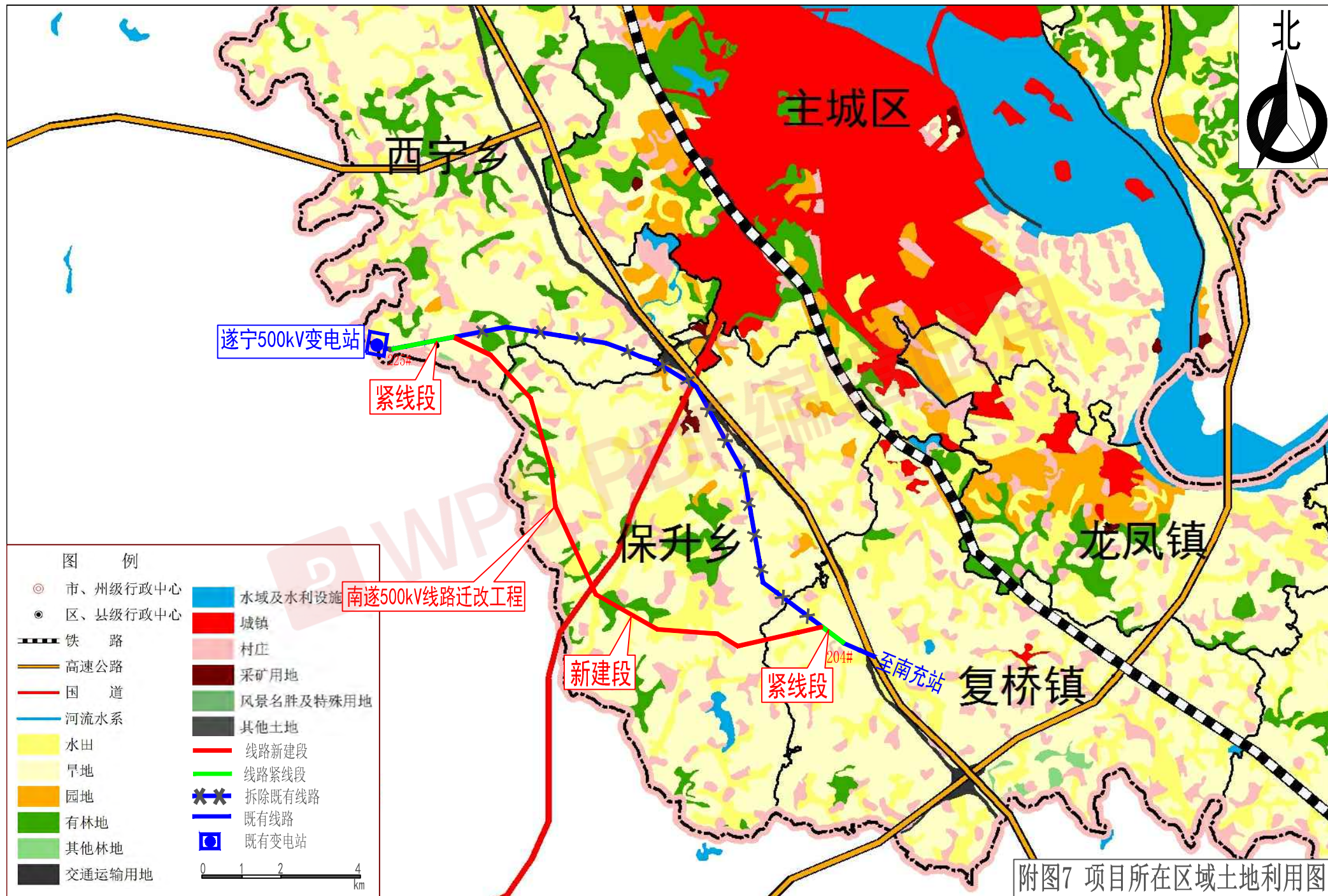
MSJ、MSI型

附图4 输电线路基础一览表

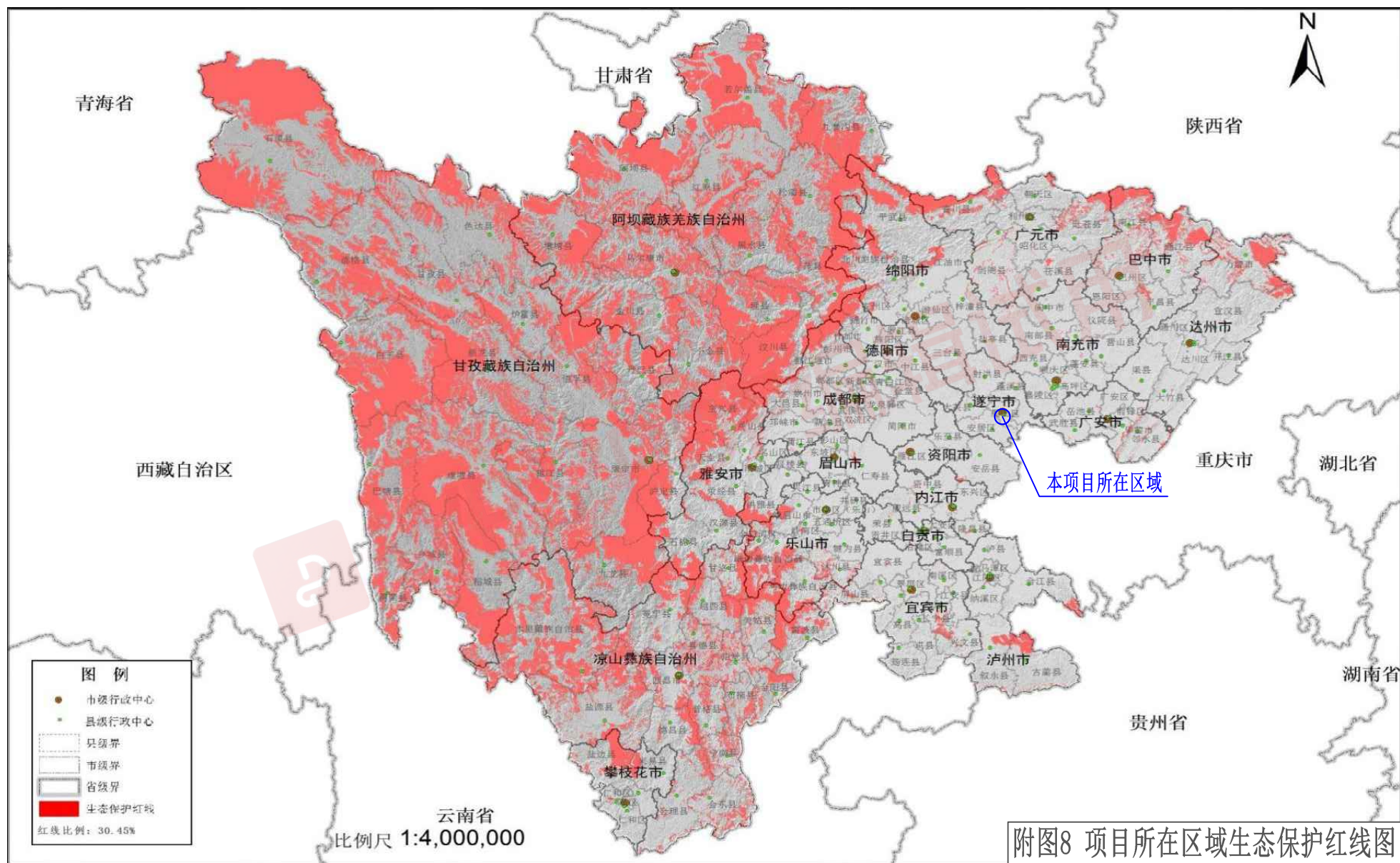


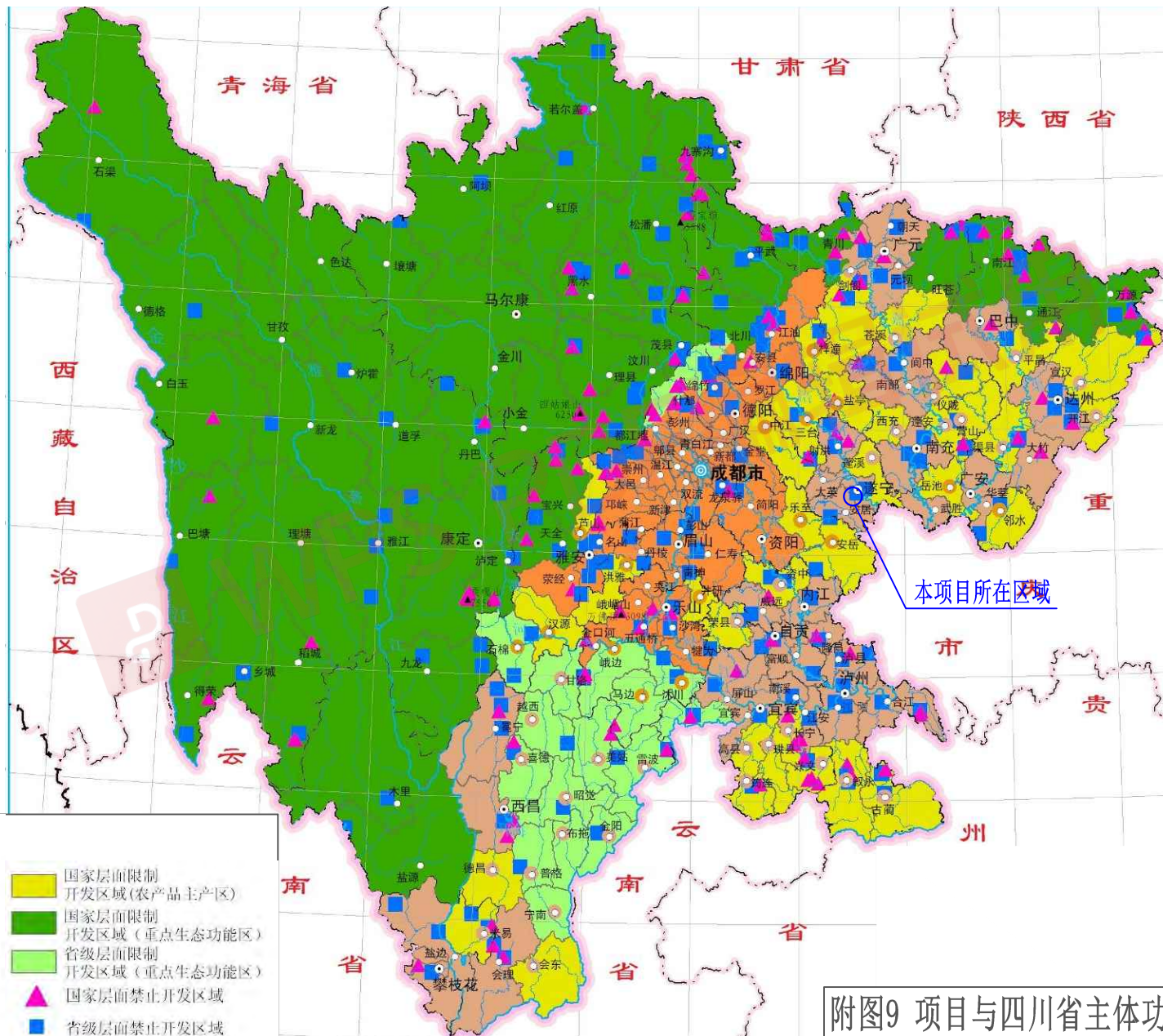
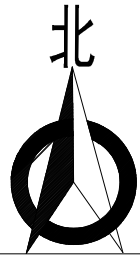
附图5 项目所在区域植被分布图





附图7 项目所在区域土地利用图





附图9 项目与四川省主体功能区规划位置关系图

四川省 生态功能区划图 (行政区)



四川省生态功能区划系统表

I 四川盆地亚热带湿润气候生态区

- I 1 成都平原城市与农业生态亚区
- I 2 汉中丘陵农林复合生态亚区
- I 3 渝北南山山曲草绿阔叶林-针阔混交林生态亚区
- I 4 渝东平行岭谷农林复合生态亚区
- I 5 渝南丘陵岩溶草绿阔叶林生态亚区

II 川西南山地亚热带半湿润气候生态区

- II 1 凉山山地亚高山针叶林生态亚区
- II 2 川西南山地草绿阔叶林生态亚区
- II 3 金沙江下纳千热河谷阔叶林-灌丛-草甸生态亚区

III 川西高山高原亚热带-温带-寒温带生态区

- III 1 龙门山山曲草绿阔叶林-针叶林生态亚区
- III 2 峨边-马边山云杉冷杉林-高山草甸生态亚区
- III 3 大雪山-沙鲁里山云杉冷杉林-高山灌丛-高山草甸生态亚区

IV 川西北高原江河源区寒温带-亚寒带生态区

- IV 1 黄河源高寒草甸-高原牧场生态亚区
- IV 2 长江源高寒草甸-高原生态亚区

图例

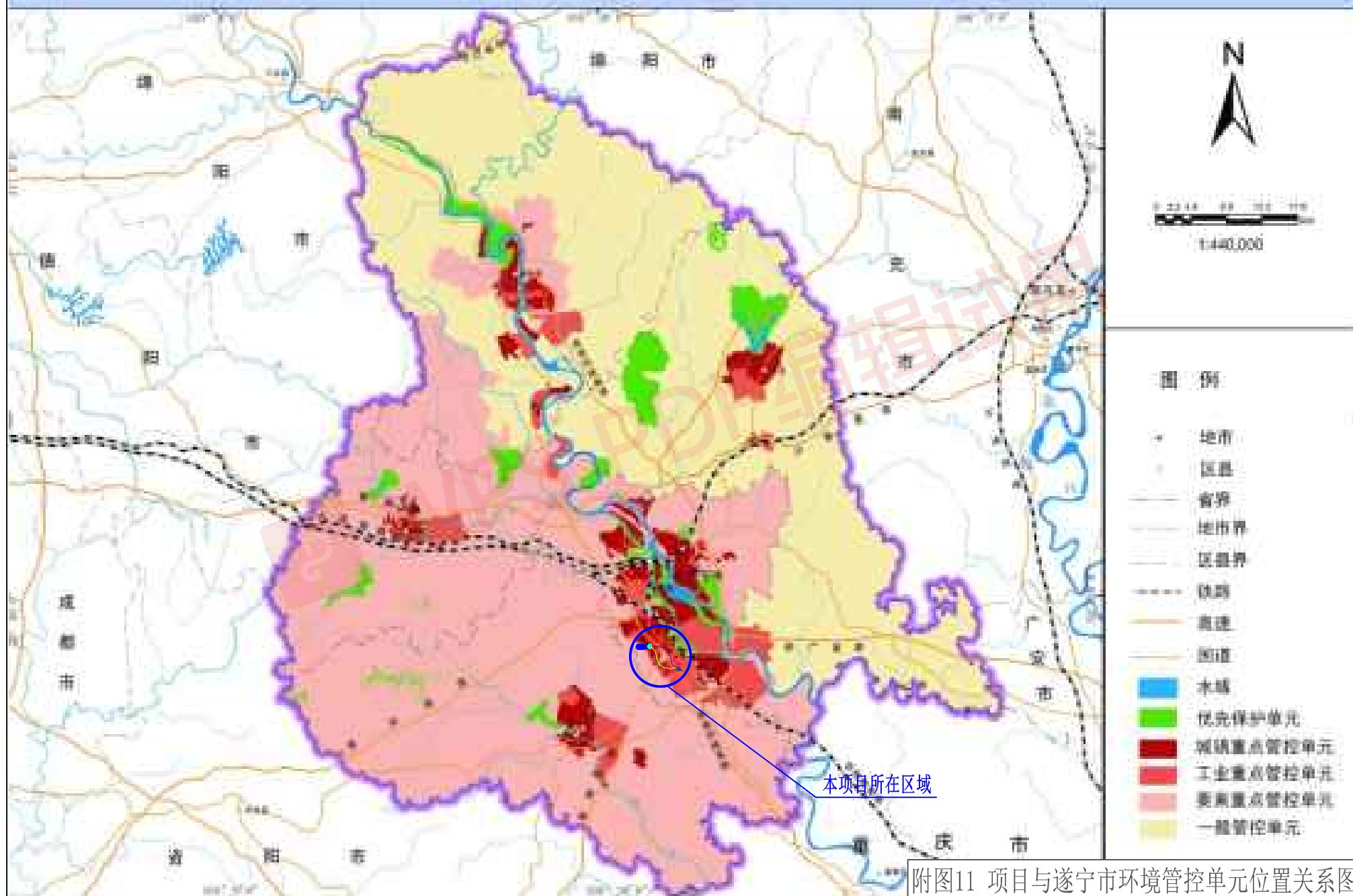
- 县级行政中心
- 州市行政中心
- 省级行政中心
- 行政区界
- 一级区界
- 二级区界
- 三级区界

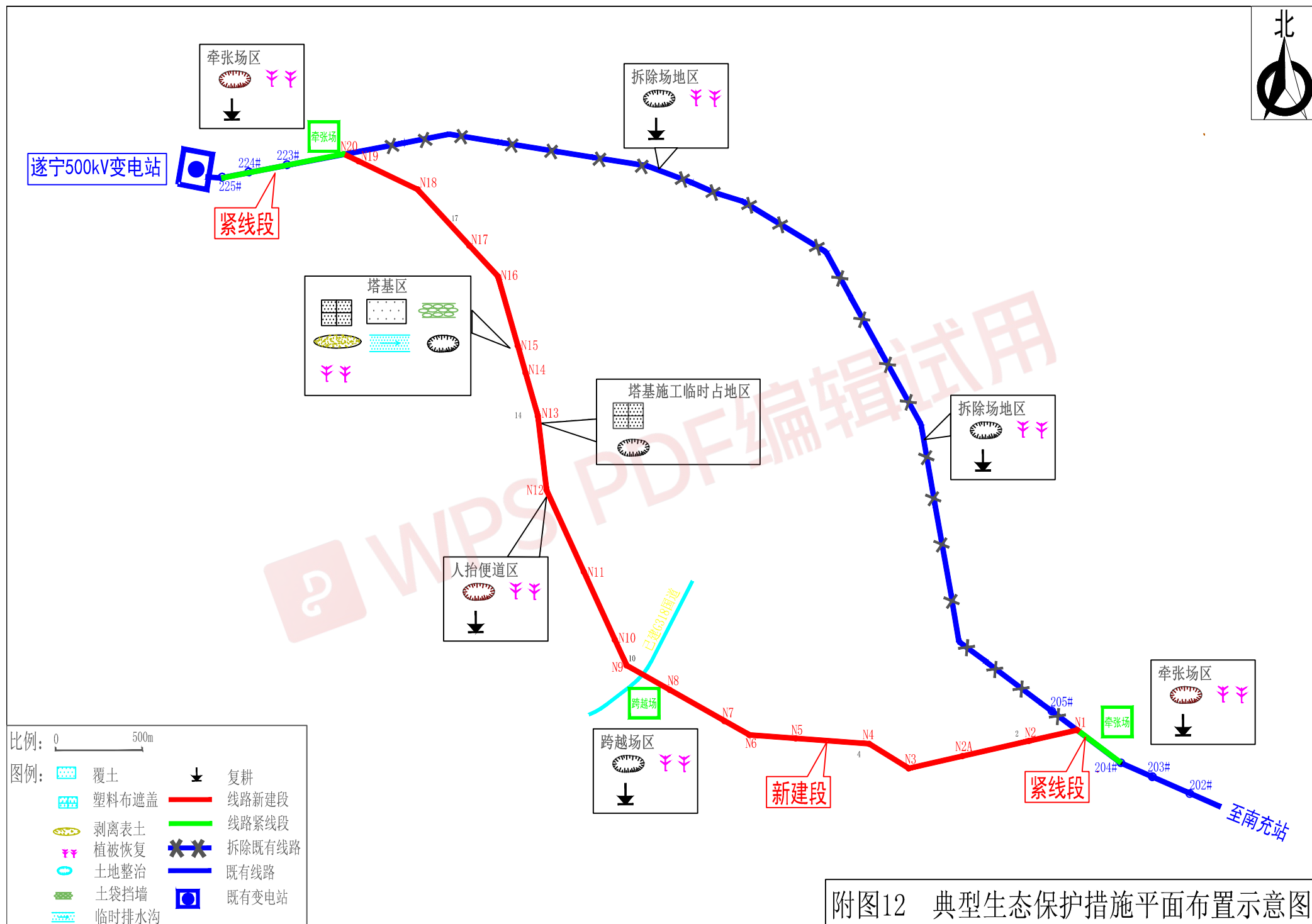
比例尺 1:4000000

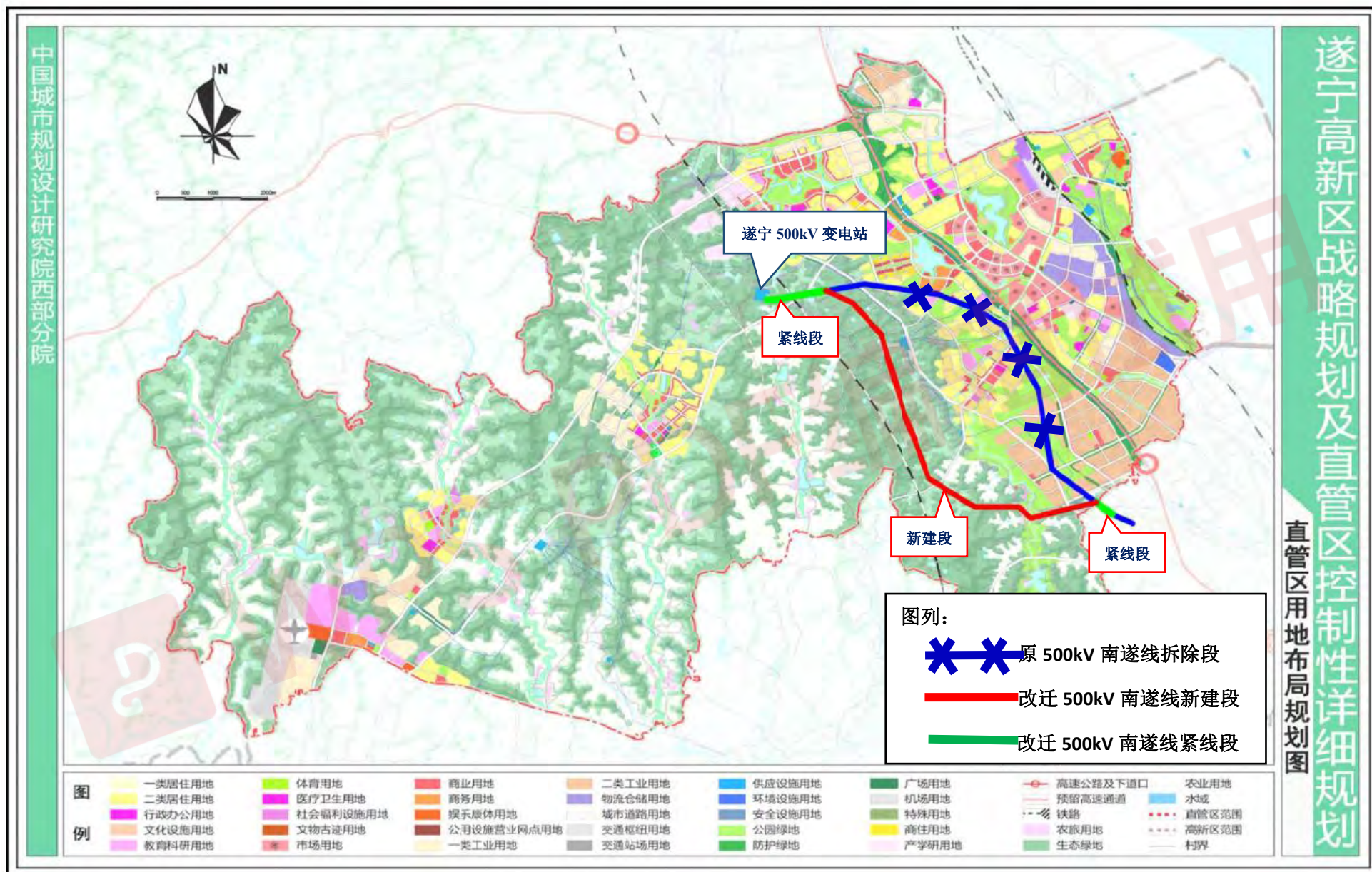
本项目所在区域

附图10 项目与四川省生态功能区划位置关系图

遂宁市环境管控单元图







附图 13 项目与遂宁高新区战略规划及直管区控制性详细规划位置关系图

附件1

建设项目环境影响评价委托书

泸州工投格林环保科技有限公司：

四川天盈实业有限责任公司拟在遂宁市高新区境内实施遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程，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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定需进行环境影响评价，现委托贵公司负责该项目环境影响评价工作，编制环境影响报告书。

并承诺及时向贵单位提供编制该项目环境影响评价文件所必须的一切相关资料，且保证资料的真实可靠。

委托单位（盖章）：四川天盈实业有限责任公司

2021年4月2日



内部事项

国网四川省电力公司文件

川电发展〔2020〕161号

国网四川省电力公司关于乐山 110kV 朱秀线 等一批电力线路迁改的批复

国网四川省电力公司乐山供电公司,国网四川省电力公司攀枝花供电公司,国网四川省电力公司雅安供电公司,国网四川省电力公司阿坝供电公司,国网四川省电力公司检修公司,国网四川省电力公司广安供电公司:

《国网乐山供电公司关于呈批 110 千伏朱秀线迁改方案的请示》(乐电发展〔2020〕33 号)等一批迁改请示收悉。经研究,现批复如下:

一、为支持地方经济社会发展,同意对以下电力设施进行迁改:

1. 乐山 308 省道绥山镇段道路建设涉及的 110kV 朱秀线 20 号~23 号段。

2. 成雅快速通道建设涉及的雅安 220kV 雅草一线 64 号~69 号段、110kV 草南线 15 号~24 号段、110kV 草和线 15 号~25 号段。

3. 广安华蓥市蓥西新城土地开发建设涉及的 110kV 代双线 46 号~53 号段。

4. 阿坝国道 G544 线川主寺至九寨沟段公路建设涉及的 110kV 童中二火支线 1 号电缆接头~11 号终端杆段。

5. 攀枝花银江水电站康家沟弃渣场建设涉及的 220kV 石银北线 24 号~29 号段、220kV 银西线 3 号~7 号段。

6. 遂宁中学高新校区建设涉及的 500kV 南遂线 204 号~223 号段。

二、上述电力设施迁改费用由迁改提出方承担，迁改后形成的电力设施产权按相关管理办法进行办理。

三、迁改项目建设规模和投资（详见附件）。

四、请设计单位在下阶段进一步优化设计，合理预留运行及施工安全裕度，减少开挖及基础量，优化钢材等材料用量，控制工程造价。

五、迁改工程应按照国家相关法律法规等要求办理各项行政审批手续。

六、请严格按照省公司关于迁改管理的有关要求做好项目的

建设管理、监督检查、验收及移交等工作，并同步作好迁改线路其余段计划安排的大修及技术改造工作，尽量避免线路重复停电。

七、此批复自下发之日起两年有效。请据此批复开展下一步工作。

附件：乐山 110kV 朱秀线等一批迁改工程建设规模和投资汇总表

国网四川省电力公司

2020 年 9 月 30 日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

乐山110kV朱秀线等一批迁改工程建设规模和投资汇总表

单位：万元

序号	项目名称	建设规模	建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其 他 费 用	其中：场地征 用及清理	基本 预备费	静态 投资	建设期 贷款利息	动态 投资	备注
一	国网乐山供电公司											
1	乐山110kV朱秀线迁改工程	新建架空线路0.35km，通信线路2×0.35km。		5	77	26	1	2	110	2	112	
二	国网雅安供电公司											
1	雅安220kV雅草一线迁改工程	新建架空线路2×1.5km，通信线路2×1.5km。		4	524	162	40	10	700	14	714	
2	雅安110kV草南线、草和线迁改工程	新建架空线路2×2.2km+0.4km，通信线路2×2.2km+2×0.2km。		4	407	160	80	8	579	11	590	
三	国网广安供电公司											
1	广安110kV代双线迁改工程	新建架空线路0.62km+1.81km，通信线路2.43km，更换相应二次设备。		23	161	57	1	4	245	2	247	
四	国网阿坝供电公司											
1	阿坝110kV童中二火支线迁改工程	新建电缆线路0.7km，通信线路2×0.7km，新建电缆通道0.25km。	130	120	35	65	23	7	357	7	364	
五	国网攀枝花供电公司											
1	攀枝花220kV石银北线、银西线迁改工程	新建架空线路0.7km+2×1.05km，通信线路1.05km。		9	502	125	20	9	645	13	658	
六	国网省检修公司											
1	500kV南遂线迁改工程	新建架空线路8.7km，通信线路2×8.7km。		38	2597	958	488	53	3646	73	3719	

 WPS PDF编辑试用

附件3

关于遂宁中学高新校区 500kV 南遂线电力线路迁改工程迁改范围的说明

根据设计出版的图纸资料，遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程迁改范围如下：

对 500kV 南遂线 204#~222#段进行迁改，新建线路路径长度约 8.7km，按同塔双回路单侧挂线架设。南遂线 204#~新建 N205G 塔段和新建 N222G 塔~225#段利旧，长度约 3.4km。另外拆除原 204#~222#线路导地线及光缆 7.72km，拆除铁塔 18 基。

而《国网四川省电力公司关于乐山 110kV 朱秀线等一批电力线路改迁的批复》（川电发展〔2020〕161 号）同意对遂宁中学高新校区建设涉及的 500kV 南遂线 204 号~223 号进行迁改。本工程迁改段路径为新路径：由 500kV 南遂线 204 号耐张塔大号侧新建耐张塔起，左转避开遂宁市高新区雁栖湖片区规划区，经刘板桥村至白果湾村跨过 G318 国道，然后近似平行规划绵遂内宜铁路向西北走线，经太和桥村、赖家池塘至原 223 号悬垂塔小号侧新建耐张塔止。本工程途经遂宁市高新区，路径长度 8.7km，按同塔双回单回挂线架设。

初设批复中只提及迁改段新路径，即 204 号耐张塔大号侧线下新建耐张塔起，至 223 号直线塔小号侧线下新建耐张塔止，与原设计出版图纸资料中迁改段新路径一致，路径长度 8.7km。

南遂线 223 号至 225 号为原线路路径，只涉及重新放紧线调整导线弧垂，长度约 3.4km。初设批复正文中未提及，但在初设批复概算中已包含 223 号-225 号重新放紧线段工程量及费用。

综上所述，本工程迁改范围及工程量与初设批复一致。

国网四川检修公司南充运维分部

2021 年 5 月 15 日

附件4

四川遂宁高新技术产业园区管理委员会科技创新与经济发展局文件

遂高科创经发〔2020〕116号

遂宁高新区科技创新与经济发展局 关于遂宁中学高新校区500千伏南遂线电力线路迁 改工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复

四川天盈实业有限责任公司：

你单位《关于审查遂宁中学高新校区500千伏南遂线电力线路迁改工程可行性研究报告（代项目建议书）的请示》（川天〔2020〕179号）收悉。根据专家评审意见，经研究，原则同意遂宁中学高新校区500千伏南遂线电力线路迁改工程可行性研究报告（代项目建议书），现将有关事项批复如下：

一、项目名称：遂宁中学高新校区500千伏南遂线电力线路迁改工程（项目编码：2020-510926-44-01-498317）。

二、建设性质：迁改。

三、建设地址：遂宁市高新区范围内。

四、建设工期：6 个月（2020 年 9 月—2021 年 3 月）。

五、建设规模及内容：500kV 南遂线 204#~222#段进行迁改，新建线路路径长度约 8.7km，按同塔双回路单侧挂线架设，南遂线 204#~新建 N205G 塔段和新建 N222G 塔~225#段需重新紧线，长度约 3.4km，拆除原 204#~222#线路导地线及光缆 7.72km，拆除铁塔 18 基。对邻近通信线危险和干扰影响的计算和保护设计。

六、项目总投资及资金来源：总投资 4009 万元，资金来源为业主自筹。

七、项目业主及负责人：四川天盈实业有限责任公司
法定代表人 陈联碧

八、节能及环境保护：请按照节能审查批复落实节能技术措施；按照环保审查要求落实环保措施，确保“三同时”。

希接此批复后，请严格按照《遂宁市政府投资管理办法》（遂府发〔2019〕9 号）要求，务必按照项目建设程序，开展下阶段前期工作，抓紧完善相关手续，待条件成熟后再妥善组织实施。若项目的建设地点，主要建设内容等发生变化，项目申请单位应根据项目内容调整情况报我局申请变更。

附件：审批部门招标核准意见

遂宁高新区科技创新与经济发展局

2020 年 9 月 16 日



附件

审批部门招标核准意见

建设项目名称：遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	招标估算 金 额 (万元)	备注
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标			
施工	√			√	√			4009	
监理	√			√	√				
设计	√			√	√				
勘察	√			√	√				
重要设备 (含安装) 和材料	√			√	√				

审批部门核准意见说明：

1.招标范围：勘察、设计、施工、监理、重要设备（含安装）和材料等单项合同估算价在国家规定规模标准以上的必须进行招标，单项合同估算价在国家规定规模标准以下的，按照国家有关规定选择承包单位。

2.评标标准应在招标文件中详细规定，不得在招标文件之外另行制定评标标准。

3.评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13号）及有关规定执行。

4.招标代理机构应按《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》第十三条规定逐项提供备案材料。

5.招标人或招标代理机构应严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》等规定和本核准要求进行招投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

遂宁高新区科技创新与经济发展局（盖章）

2020年9月16日



WPS PDF编辑试用



遂宁高新区科技创新与经济发展局

2020年9月16日印发

附件5

遂宁市生态环境局 行政处罚决定书

遂环罚〔2021〕808号

四川天盈实业有限责任公司：

统一社会信用代码：91510903671421359Y

法定代表人：陈联碧

身份证号码：510902197002059027

地址：遂宁市船山区保升乡金家沟物流园玫瑰大道

我局于2021年8月18日对你公司负责的遂宁中学高新校区500千伏南遂线电力线路迁改工程建设项目进行了检查，发现你公司实施了以下环境违法行为：

你公司负责的遂宁中学高新校区500千伏南遂线电力线路迁改工程在未获得环境影响评价相关批复情况下，于2020年12月擅自开工建设的行为。

以上事实，有《现场检查（勘察）笔录》、《调查询问笔录》、现场照片等证据为凭。

你公司的上述行为违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条“建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设”规定。

我局向你公司送达了《行政处罚事先（听证）告知书》，告知你公司陈述申辩权和听证权。至今，你公司未向我局作出陈述申辩和举行听证要求，我局根据规定视作你公司放弃该项权利。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》第三十一条第一款和《四川省生态环境行政处罚裁量标准（2019年版）》的规定，我局决定对你公司作出如下行政处罚：

罚款捌拾肆万伍仟叁佰元整（人民币）。

限于接到本处罚决定之日起15日内缴至指定银行和账号。逾期不缴纳罚款的，我局可以根据《中华人民共和国行政处罚法》第七十二条第一项“当事人逾期不履行行政处罚决定的，作出行政处罚决定的行政机关可以采取下列措施：（一）到期不缴纳罚款的，每日按罚款数额的百分之三加处罚款，加处罚款的数额不得超出罚款的数额”的规定，每日按罚款数额的百分之三加处罚款。

收款银行：工行四川省遂宁市分行 户名：遂宁市财政局

账号：2310462119219501937

项目编码：9990158

单位编码：080035001

你公司如不服本处罚决定，可在收到本处罚决定书之日起六十日内向遂宁市人民政府申请行政复议，也可以在六个月内向遂宁市船山区人民法院提起行政诉讼。申请行政复议或者提起行政诉讼，不停止行政处罚决定的执行。逾期不申请行政复议，不提

起行政诉讼，又不履行本处罚决定的，我局将依法申请人民法院强制执行。



WPS PDF编辑试用

遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局

遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局 关于 500 千伏南遂线 204#-223#段改迁工程路 径的复函

四川电力设计咨询有限责任公司：

你司《关于征求 500 千伏南遂线 204#-223#段改迁工程路径协议的函》（川电设函〔2020〕20 号）收悉，经研究，复函如下：

一是根据《遂宁高新区黄桷岭——雁栖湖片区（原中心城区控规集中集成物流港拓展区部分区域）控规调整》，原则同意该线路路径方案。

二是项目涉及占用林地，根据《森林法》、《森林法实施条例》的要求依法办理使用林地审核同意书；根据《土地管理法》《城乡规划法》等法律法规的要求，依法办理建设用地手续，未取得合法土地审批手续不得开工建设，杜绝违法行为发生。

三是请你单位作好现状管线的核查，合理编制施工方案，确保与原有已建设架空管线的安全不产生相互影响；施工方案应按照辖区政府及街道办意见，对方案进行优化完善；施工前应将施

工方案按程序报批。

遂宁市自然资源和规划局高新技术产业园区分局

2020年6月10日



WPS PDF编辑试用

遂宁市生态环境局遂宁高新区分局

遂宁市生态环境局遂宁高新区分局 关于遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路 迁改工程未在生态红线范围内的函

四川天盈实业有限责任公司：

经我局对遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路研究，
其该项目项目未在生态红线范围内，符合建设要求。

此函。

遂宁市生态环境局遂宁高新区分局

2022 年 1 月 12 日



中华人民共和国环境保护部

环审〔2008〕71 号

关于绵阳 500 千伏、遂宁 500 千伏、 东坡～资阳 500 千伏输变电、南充 500 千伏 变电站扩建工程环境影响报告书的批复

国家电网公司：

你公司《关于报送绵阳 500kV、遂宁 500kV、东坡～资阳 500kV 输变电、南充 500kV 变电站扩建工程环境影响报告书的函》(国家电网科〔2008〕31 号)收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

(一)绵阳 500 千伏输变电工程包括：绵阳～谭家湾 500 千伏 II 回线路新建工程；白谭线 π 接绵阳 500 千伏变电站线路新建工

程；绵阳 500 千伏变电站新建工程；德阳（谭家湾）500 千伏变电站间隔扩建工程。具体内容如下：

1、新建绵阳～谭家湾 500 千伏Ⅱ回线路，全长 60 公里，途经绵阳市游仙区（10.7 公里）、江油市（8.8 公里）、安县（19 公里）以及德阳市罗江县（21.5 公里）。

2、新建白谭线 π 接绵阳 500 千伏变电站线路，全长 5.8 公里，途径绵阳市游仙区（2.1 公里）和江油市（3.7 公里）。

3、新建绵阳 500 千伏变电站，站址位于绵阳市游仙区东林乡石锣村南，配备 2 台 750 兆伏安主变压器，装设 500 千伏出线 5 回、220 千伏出线 6 回，安装 1×120 兆乏高压电抗器和 2×60 兆乏低压电抗器。

4、扩建德阳（谭家湾）500 千伏变电站，站址位于德阳市罗江县万安镇石龙村西部，扩建 500 千伏至绵阳变出线 1 回。

（二）遂宁 500 千伏输变电工程包括：遂宁 500 千伏变电站新建工程、洪沟～南充 500 千伏线路 π 接遂宁变电站线路新建工程，具体内容如下：

1、新建遂宁 500 千伏变电站，站址位于遂宁市安居区聚贤乡快活林村南部，配备 2 台 750 兆伏安主变压器，装设 500 千伏出线 2 回、220 千伏出线 9 回，安装 1×150 兆乏高压电抗器和

2×60 兆乏低压电抗器。

2、新建洪沟～南充 500 千伏线路 π 接遂宁变电站线路，全长 45.5 公里，途经遂宁市安居区(28.5 公里)和船山区(17 公里)。

(三)东坡～资阳 500 千伏输变电工程包括：东坡 500 千伏变电站间隔扩建工程；东坡～资阳 500 千伏两回线路新建工程，具体内容如下：

1、扩建东坡 500 千伏变电站，站址位于眉山市东坡区张坎镇肖坝村西部，在变电站现有场址内扩建 500 千伏至资阳变出线 2 回。

2、新建东坡～资阳 500 千伏线路，全长 78.5 公里，途经眉山市的东坡区(17.8 公里)、仁寿县(50.5 公里)和资阳市雁江区(10.2 公里)。

(四)南充 500 千伏变电站扩建工程

扩建南充 500 千伏变电站，站址位于南充市高坪区东观镇 8 村西北部，在现有站址内 1 台 750 兆伏安主变压器及其配套进线间隔。

以上项目在落实报告书提出的环境保护措施后，环境不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此，我部同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施进行项目建设。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)积极配合地方政府做好居民搬迁的环境保护工作。对处于输电边导线两侧电场强度超过4千伏/米(离地高度1.5米)或磁感应强度超过0.1毫特斯拉的居民住宅必须全部拆迁。严格落实防治工频电场、工频磁场、无线电干扰等的环保措施,经过居民区时,须按报告书要求提高导线对地距离。在国家规定的电力设施保护范围内,严禁新建医院、学校、居民住宅等敏感建筑。

(二)线路尽量避开城镇规划区、开发区、居民区、自然保护区、名胜古迹、重要军事及通讯设施等环境敏感目标。线路与公路、铁路、电力线路交叉跨越时应按规范要求留有足够的净空距离。线路经过果园和苗木区时,必须采用较小塔型、采取高塔跨越、加大铁塔档距等严格措施并选择影响最小区域通过,按照树木自然生长高度设置导线对树木高度,尽可能地减少建塔数量,以减少占地和林木的砍伐,防止破坏生态环境和景观。线路经过农田时,适当增加导线对地距离,以保证农田环境中工频电场强度小于10千伏/米。

(三)变电站新建和扩建设计中优先选用低噪声设备,合理布局,采取主变外侧设置隔声墙等有效的屏蔽和降噪措施,确保边界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348—90)II类标准要

求,确保站址周围居民区符合《城市区域环境噪声标准》(GB3096—93)相应标准要求,防止噪声扰民。

变电站生活污水经处理后用于站内绿化或定期清理,不得外排。新建或利用现有事故油池,防止非正常情况下造成的环境污染。产生的废变压器油等危险废物须交由有资质的单位妥善处置,防止产生二次污染。

(四)加强施工期环境保护管理工作,落实各项生态保护和污染防治措施,尽量减少土地占用和对植被的破坏,线路在施工过程中及时恢复施工道路等临时施工用地的原有土地功能,将塔基施工弃渣集中堆放,并及时做好场地平整和植被恢复,采取有效防尘、降噪措施,不得施工扰民。

(五)部分线路因可行性研究和初步设计阶段产生的重大调整,应重新确认线路沿线居民点等环境敏感目标并对其工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声等进行跟踪评价,确保环境敏感目标达到相应标准要求。应上报我部备案。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目试运行前,建设单位必须按规定程序申请环境保护验收。验收合格后,项目方可正式投入运行。违反本规定要求的,承担相

应环保法律责任。

四、我部委托四川省环境保护局负责项目施工期间的环境保护监督检查工作。

五、你公司应在接到本批复后 20 个工作日内,应将批准后的报告书分别送四川省环境保护局,绵阳市、德阳市、遂宁市、眉山市、资阳市、南充市环境保护局,并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。



二〇〇八年四月二十一日

主题词:环保 环评 输变电 报告书 批复

抄 送:国家发展和改革委员会,中国国际工程咨询公司,四川省环境保护局,绵阳市、德阳市、南充市、遂宁市、资阳市、眉山市环境保护局,四川省电力公司,西南电力设计院,环境保护部环境工程评估中心。

环境保护部

2008 年 4 月 22 日印发



附件9

中华人民共和国环境保护部

环验〔2014〕278 号

关于遂宁 500 千伏输变电工程 竣工环境保护验收意见的函

四川省电力公司建设管理中心：

你公司提交的《遂宁 500kV 输变电工程竣工环境保护验收申请》及相关验收材料收悉。我部组织验收组于 2013 年 3 月对工程进行了竣工环境保护验收。经研究，现函复如下：

一、工程建设内容

(一)新建遂宁 500 千伏变电站。站址位于四川省遂宁市，本期建设 750 兆伏安主变压器 2 台，高压电抗器 1 组，低压电抗器 1 组，低压电容器 2 组，500 千伏出线 2 回，220 千伏出线 9 回。

(二)新建洪沟～南充 500 千伏线路 π 接遂宁变电站线路。线

路路径全长约 44 公里,途经四川省遂宁市。

工程总投资约 47040 万元,其中环保投资约 873 万元,占工程总投资的 1.86%。

二、中国电力工程顾问集团中南电力设计院出具的《遂宁 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》表明:

(一)变电站及线路周围环境敏感点的工频电场强度、工频电磁感应强度监测值均符合《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24—1998)要求。

(二)变电站厂界昼、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准,工程周围环境敏感点昼、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)相应功能要求。

(三)变电站周围采取了护坡、排水沟等工程措施,站内道路路面进行了硬化。施工临时用地已进行平整和植被恢复,线路塔基周围已恢复原有功能。工程采取了水土保持和生态恢复措施。

(四)变电站生活污水经处理后用于站内绿化,不外排。变电站设有事故油池,产生的废变压器油等危险废物交有资质单位处理,满足变电站运行的各项环保要求。

(五)通过公众意见调查可知,98.7%的被调查公众对本工程的环境保护工作表示满意或比较满意。

三、工程环境保护手续齐全,落实了环境影响评价报告书和批

复文件提出的污染防治及生态保护措施,工程竣工环境保护验收合格。

四、工程投入运行后应做好电磁、声环境的日常监测工作。我部委托四川省环境保护厅及遂宁市环境保护局负责该工程运行期的环境保护监督检查工作。

五、你单位应在收到本文起 20 日内,将批准后的验收调查报告分送四川省环境保护厅及遂宁市环境保护局。



抄送：国家电网公司，四川省环境保护厅，遂宁市环境保护局，环境保护部核与辐射安全中心，中国电力工程顾问集团中南电力设计院。

抄送：国家电网公司，四川省环境保护厅，遂宁市环境保护局，环境保护部核与辐射安全中心，中国电力工程顾问集团中南电力设计院。

抄送：国家电网公司，四川省环境保护厅，遂宁市环境保护局，环境保护部核与辐射安全中心，中国电力工程顾问集团中南电力设计院。

抄送：国家电网公司，四川省环境保护厅，遂宁市环境保护局，环境保护部核与辐射安全中心，中国电力工程顾问集团中南电力设计院。

抄 送：国家电网公司，四川省环境保护厅，遂宁市环境保护局，环境保护部核与辐射安全中心，中国电力工程顾问集团中南电力设计院。

环境保护部办公厅

2014 年 12 月 29 日印发

附件10



四川佳士特环境检测有限公司
SICHUAN JUST ENVIRONMENT DETECTION CO., LTD

第1页 共12页



单位登记号:	510124002549
项目编号:	SCJSTHJCYXGS4867-0001

检 验 检 测 报 告

佳士特环检字（2022）第 010700401 号

遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线

项目名称:

电力线路迁改工程项目

监测类别:

委托监测

委托单位:

四川格林环保科技有限公司

机构名称:

四川佳士特环境检测有限公司

报告日期:

2022 年 01 月 14 日





检验检测报告说明

- 1、检验检测报告无本公司检验检测专用章、骑缝章不具备证明作用。
- 2、检验检测报告无编制人、审核人、签发人同时签字无效。
- 3、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责。
- 4、检验检测报告编号唯一；报告内容需齐全、清楚，涂改及增删无效；未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 5、对本报告有疑议，请在收到报告 5 个工作日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 6、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效的样品均不做留样。
- 7、微生物检测样品均不做复检。

机构通讯资料：

单位名称：四川佳士特环境检测有限公司

检测地址：郫都区成都现代工业港北片区港通北三路 523 号

邮政编码：611730

电 话：028-64142178

传 真：028-64142178



监测报告

项目名称	遂宁中学高新校区 500 千伏南遂线电力线路迁改工程项目				
委托单位	四川格林环保科技咨询有限公司				
监测类型	委托监测	监测方式		现场监测	
监测日期	2022 年 01 月 10 日~2022 年 01 月 12 日				
监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声				
监测点线路参数	输变电线路导线排列方式：同塔单回； 导线型号：4XJL1G1A-400135 钢芯铝绞线；导线分裂数：4 分裂。				
监测的环境条件	监测时间：2022年01月10日； 天气：晴；环境温度：9.8℃~17.6℃；相对湿度：52.2%~55.5%；风速：<5m/s； 监测时间：2022年01月11日； 天气：晴；环境温度：11.4℃~14.8℃；相对湿度：52.2%~53.8%；风速：<5m/s； 监测时间：2022年01月12日； 天气：晴；环境温度：7.1℃~9.7℃；相对湿度：52.6%~53.7%；风速：<5m/s。				
监测地点	遂宁市高新区				
监测工况参数信息					
名称	日期	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
500kV 南遂线	2022.01.10	524.69~528.65	78.47~546.95	61.91~502.35	-24.36~-100.47
	2022.01.11	523.81~528.65	107.75~436.86	91.34~391.73	-25.37~-112.65
	2022.01.12	524.10~528.35	83.16~614.88	71.04~556.14	-18.27~-126.86
监测、评价依据 技术文件名称及 代号	监测依据：《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013） 评价依据：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 中 2 类标准及 4a 类标准 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率范围 0.025kHz~1.2kHz 的公众暴露控制限值				
监测仪器信息					
工频电场强度、 工频磁感应强度	仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：主机 NBM-550 探头 EHP-50F 仪器编号：JUST/YQ-0226 检出下限：电场：0.005V/m 磁场：0.3nT 电场：校准单位：中国测试技术研究院 证书编号：校准字第 202104002816 号 仪器检定有效期：2021 年 04 月 19 日至 2022 年 04 月 18 日 磁场：校准单位：中国测试技术研究院 证书编号：校准字第 202104003100 号 仪器检定有效期：2021 年 04 月 14 日至 2022 年 04 月 13 日				



监测仪器信息

环境噪声	仪器名称：多功能声级计
	仪器型号：AWA5688
	仪器编号：JUST/YQ-0393、JUST/YQ-0394
	测量结果的不确定度：0.3dB（k=2）
	校准单位：成都市计量检定测试院
	证书编号：强 第 21006408300 号、强 第 21006408304 号
	仪器检定有效期：2021 年 09 月 08 日至 2022 年 09 月 07 日
	仪器名称：声校准器
	仪器型号：AWA6022A
	仪器编号：JUST/YQ-0404、JUST/YQ-0405
	校准单位：中计计量检测有限公司
	证书编号：第 202109005164 号、第 202109005157 号
	仪器检定有效期：2021 年 09 月 08 日至 2022 年 09 月 07 日

监测信息

点位编号	监测点位	输变电线路测量杆塔编号	与线路水平距离	导线对地高度
1 [#]	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组 王建军住宅旁	N ₂₀₄ ~N ₁	约 21.6m	约 39m
2 [#]	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组 张中宝住宅旁	N ₂ ~N _{2A}	约 25.6m	约 60m
3 [#]	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组 王美住宅旁	N ₃ ~N ₄	约 14.2m	约 63m
4 [#]	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组 叶明林住宅旁	N ₄ ~N ₅	约 13m	约 51m
5 [#]	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组 王树平住宅旁	N ₄ ~N ₅	约 22m	约 47m
6 [#]	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组 王锡永住宅旁	N ₄ ~N ₅	约 31m	约 47m
7 [#]	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组 段冬林住宅旁	N ₆ ~N ₇	约 27.6m	约 61m
8 [#]	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组 赖昆凤住宅旁	N ₇ ~N ₈	约 26.6m	约 64m
9 [#]	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组 陆明京住宅旁	N ₈ ~N ₉	约 23m	约 66m
10 [#]	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组 唐喜住宅旁	N ₈ ~N ₉	约 13m	约 67m
11 [#]	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组 赖乾富住宅旁	N ₁₀ ~N ₁₁	约 18m	约 53m



点位编号	监测点位	输变电线路测量杆塔编号	与线路水平距离	导线对地高度
12 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖坤云住宅旁	N ₁₁ ~N ₁₂	约 18m	约 56m
13 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村 1 组赖云贵住宅旁	N ₁₁ ~N ₁₂	约 10m	约 56m
14 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村 4 组唐艳清住宅旁	N ₁₂ ~N ₁₃	约 48.3m	约 63m
15 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组冉体久住宅旁	N ₁₅ ~N ₁₆	约 13m	约 63m
16 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村 7 组叶顺祥住宅旁	N ₁₅ ~N ₁₆	约 20m	约 59m
17 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村 9 组赖云成住宅旁	N ₁₇ ~N ₁₈	约 20.1m	约 59m
18 [#]	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组赖华斌住宅旁	N ₁₈ ~N ₁₉	约 24.5m	约 52m
19 [#]	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈义根住宅旁	N ₁₈ ~N ₁₉	约 27m	约 56m
20 [#]	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组唐恒红住宅旁	N ₂₀ ~N ₂₂₃	约 38.5m	约 45m
21 [#]	遂宁市高新区西宁街道兰井村 2 组陈家友住宅旁	N ₂₀ ~N ₂₂₃	约 21.5m	约 46m
22 [#]	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影西侧外 1m	N ₁₁ ~N ₁₂	约 1m	约 55m
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影 0m		约 0m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 1m		约 1m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 5m		约 5m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 10m		约 10m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 15m		约 15m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 20m		约 20m	



点位编号	监测点位	输变电路测量杆塔编号	与线路水平距离	导线对地高度
22#	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 25m	N ₁₁ ~N ₁₂	约 25m	约 55m
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 30m		约 30m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 35m		约 35m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 40m		约 40m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 45m		约 45m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 50m		约 50m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 55m		约 55m	
	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 60m		约 60m	

环境噪声监测结果

单位: dB (A)

监测日期	点位编号	监测点位	监测时段	监测时间	监测结果
2022.01.10~ 2022.01.11	1#	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组 王建军住宅旁	昼间	09:35-09:45	50
			夜间	22:02-22:12	42
	2#	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组 张中宝住宅旁	昼间	10:28-10:38	48
			夜间	22:34-22:44	39
	3#	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组 王美住宅旁	昼间	11:05-11:15	49
			夜间	22:57-23:07	41
	4#	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组 叶明林住宅旁	昼间	11:35-11:45	47
			夜间	23:13-23:23	40
	5#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组 王树平住宅旁	昼间	11:59-12:09	45
			夜间	23:37-23:47	42



监测日期	点位编号	监测点位	监测时段	监测时间	监测结果
2022.01.10~ 2022.01.11	6 [#]	遂宁市高新区保升镇观山村2组 王锡永住宅旁	昼间	12:16-12:26	44
			夜间	23:53-00:03	42
	7 [#]	遂宁市高新区保升镇观山村2组 段冬林住宅旁	昼间	13:45-13:55	47
			夜间	00:07-00:17	41
	8 [#]	遂宁市高新区保升镇和兴村5组 赖昆凤住宅旁	昼间	14:11-14:21	54
			夜间	00:28-00:38	44
	9 [#]	遂宁市高新区保升镇和兴村4组 陆明京住宅旁	昼间	14:27-14:37	51
			夜间	00:49-00:59	40
	10 [#]	遂宁市高新区保升镇和兴村4组 唐喜住宅旁	昼间	14:45-14:55	57
			夜间	01:05-01:15	44
	11 [#]	遂宁市高新区保升镇和兴村5组 赖乾富住宅旁	昼间	15:54-16:04	43
			夜间	01:57-02:07	37
2022.01.11~ 2022.01.12	12 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村1 组赖坤云住宅旁	昼间	16:27-16:37	42
			夜间	02:14-02:24	38
	13 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村1 组赖云贵住宅旁	昼间	16:50-17:00	44
			夜间	02:26-02:36	40
	14 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村4 组唐艳清住宅旁	昼间	09:50-10:00	49
			夜间	22:01-22:11	39
	15 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村7 组冉体久住宅旁	昼间	10:17-10:27	50
			夜间	22:27-22:37	41
	16 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村7 组叶顺祥住宅旁	昼间	10:44-10:54	44
			夜间	23:34-23:44	42
	17 [#]	遂宁市高新区保升镇太和桥村9 组赖云成住宅旁	昼间	11:07-11:17	50
			夜间	00:16-00:26	42
	18 [#]	遂宁市高新区西宁街道兰井村2 组赖华斌住宅旁	昼间	11:41-11:51	50
			夜间	00:48-00:58	38
	19 [#]	遂宁市高新区西宁街道兰井村2 组陈义根住宅旁	昼间	11:53-12:03	51
			夜间	01:06-01:16	39
	20 [#]	遂宁市高新区西宁街道兰井村2 组唐恒红住宅旁	昼间	12:07-12:17	55
			夜间	01:27-01:37	42
	21 [#]	遂宁市高新区西宁街道兰井村2 组陈家友住宅旁	昼间	12:22-12:32	50
			夜间	01:46-01:56	40



监测日期	点位编号	监测点位	监测时段	监测时间	监测结果
2022.01.10~ 2022.01.11	22#	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影西侧外 1m (导线高度约 55m)	昼间	17:45-17:55	52
			夜间	03:03-03:13	40
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影 0m (导线高度约 55m)	昼间	18:00-18:10	54
			夜间	03:15-03:25	41
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 1m (导线高度约 55m)	昼间	18:16-18:26	52
			夜间	03:26-03:36	39
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 5m (导线高度约 55m)	昼间	18:30-18:40	54
			夜间	03:37-03:47	40
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 10m (导线高度约 55m)	昼间	18:46-18:56	53
			夜间	03:49-03:59	40
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 15m (导线高度约 55m)	昼间	18:59-19:09	52
			夜间	04:01-04:11	39
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 20m (导线高度约 55m)	昼间	19:12-19:22	51
			夜间	04:13-04:23	41
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 25m (导线高度约 55m)	昼间	19:26-19:36	52
			夜间	04:24-04:34	41
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 30m (导线高度约 55m)	昼间	19:39-19:49	52
			夜间	04:35-04:45	41
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 35m (导线高度约 55m)	昼间	19:54-20:04	52
			夜间	04:47-04:57	40
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 40m (导线高度约 55m)	昼间	20:05-20:15	51
			夜间	05:00-05:10	39



监测日期	点位编号	监测点位	监测时段	监测时间	监测结果
2022.01.10~ 2022.01.11	22#	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影西侧外 1m (导线高度约 55m)	昼间	17:45-17:55	52
			夜间	03:03-03:13	40
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影 0m (导线高度约 55m)	昼间	18:00-18:10	54
			夜间	03:15-03:25	41
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 1m (导线高度约 55m)	昼间	18:16-18:26	52
			夜间	03:26-03:36	39
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 5m (导线高度约 55m)	昼间	18:30-18:40	54
			夜间	03:37-03:47	40
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 10m (导线高度约 55m)	昼间	18:46-18:56	53
			夜间	03:49-03:59	40
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 15m (导线高度约 55m)	昼间	18:59-19:09	52
			夜间	04:01-04:11	39
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 20m (导线高度约 55m)	昼间	19:12-19:22	51
			夜间	04:13-04:23	41
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 25m (导线高度约 55m)	昼间	19:25-19:35	52
			夜间	04:24-04:34	41
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 30m (导线高度约 55m)	昼间	19:39-19:49	52
			夜间	04:35-04:45	41
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 35m (导线高度约 55m)	昼间	19:54-20:04	52
			夜间	04:47-04:57	40
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 40m (导线高度约 55m)	昼间	20:05-20:15	51
			夜间	05:00-05:10	39



监测日期	点位编号	监测点位	监测时段	监测时间	监测结果
2022.01.10~ 2022.01.11	22#	500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间，距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 45m（导线高度约 55m）	昼间	20:16-20:26	52
			夜间	05:11-05:21	42
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间，距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 50m（导线高度约 55m）	昼间	20:27-20:37	52
			夜间	05:23-05:33	42
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间，距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 55m（导线高度约 55m）	昼间	20:43-20:53	52
			夜间	05:35-05:45	42
		500kV 南遂线 N ₁₁ ~N ₁₂ 塔间，距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 60m（导线高度约 55m）	昼间	20:59-21:09	52
			夜间	05:47-05:57	42
		监测结果表明：项目各监测点位环境噪声昼、夜间监测结果均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）标准限值的要求。			

电磁环境监测结果

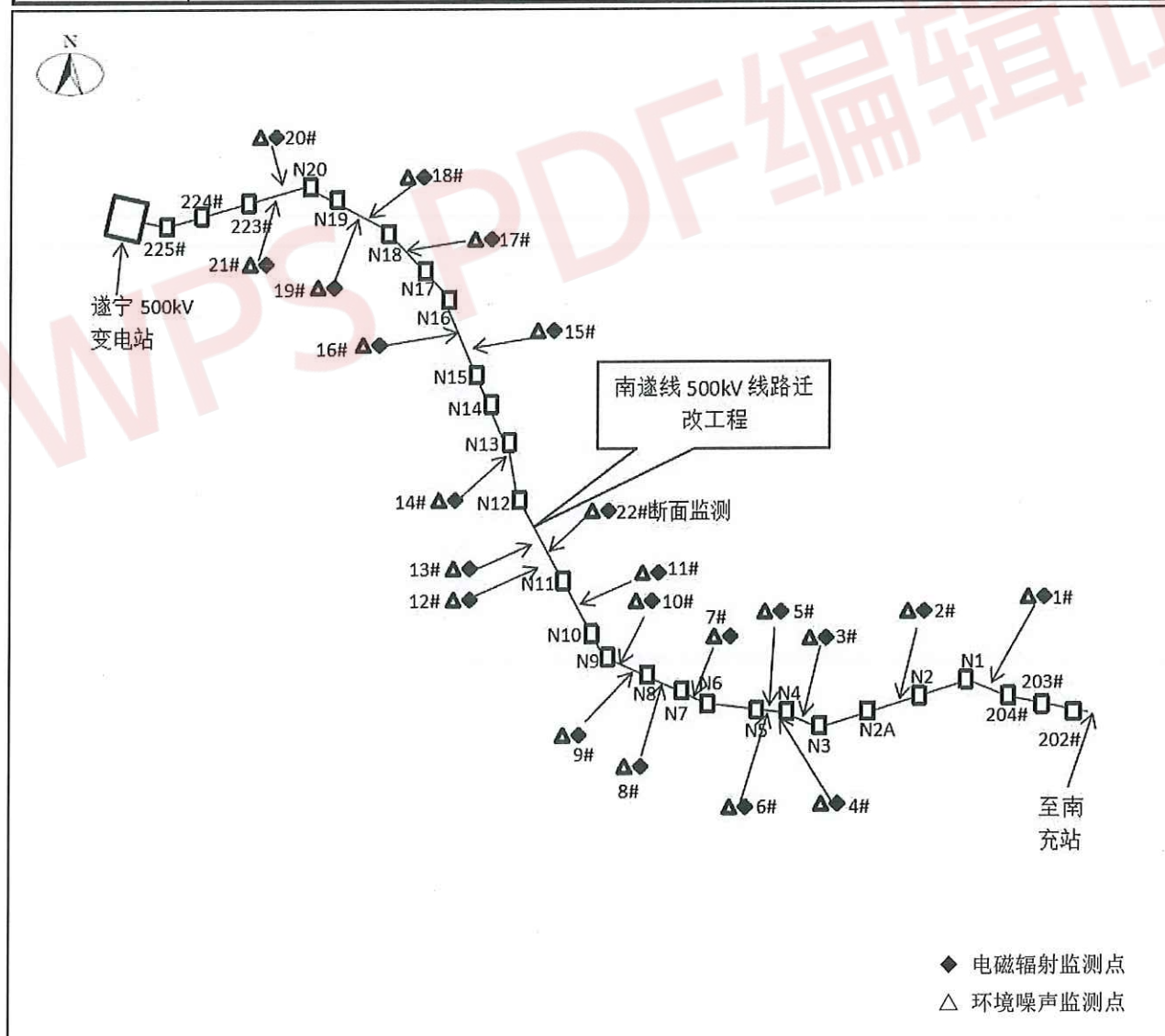
监测日期	点位编号	监测点位	工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (μT)
2022.01.10	1#	遂宁市高新区保升镇保塔村 1 组王建军住宅旁	177.5	0.5699
	2#	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组张中宝住宅旁	67.81	0.3150
	3#	遂宁市高新区保升镇观山村 1 组王美住宅旁	170.4	0.5109
	4#	遂宁市高新区保升镇观山村 7 组叶明林住宅旁	423.0	0.6530
	5#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王树平住宅旁	321.1	0.5124
	6#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组王锡永住宅旁	356.7	0.3821
	7#	遂宁市高新区保升镇观山村 2 组段冬林住宅旁	83.45	0.4610
	8#	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖昆凤住宅旁	44.15	0.3242
	9#	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组陆明京住宅旁	291.3	0.3461
	10#	遂宁市高新区保升镇和兴村 4 组唐喜住宅旁	99.50	0.3446
	11#	遂宁市高新区保升镇和兴村 5 组赖乾富住宅旁	23.73	0.3859



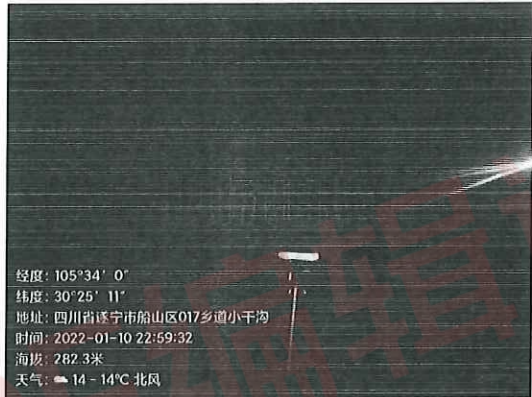
监测日期	点位编号	监测点位	工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (μ T)
2022.01.10	12#	遂宁市高新区保升镇太和桥村1组赖坤云住宅旁	239.9	0.3328
	13#	遂宁市高新区保升镇太和桥村1组赖云贵住宅旁	97.73	0.3560
2022.01.11	14#	遂宁市高新区保升镇太和桥村4组唐艳清住宅旁	44.63	0.2273
	15#	遂宁市高新区保升镇太和桥村7组冉体久住宅旁	75.42	0.3108
	16#	遂宁市高新区保升镇太和桥村7组叶顺祥住宅旁	186.1	0.3267
	17#	遂宁市高新区保升镇太和桥村9组赖云成住宅旁	43.61	0.2891
	18#	遂宁市高新区西宁街道兰井村2组赖华斌住宅旁	171.9	0.3327
	19#	遂宁市高新区西宁街道兰井村2组陈义根住宅旁	176.0	0.2419
	20#	遂宁市高新区西宁街道兰井村2组唐恒红住宅旁	246.6	0.3718
	21#	遂宁市高新区西宁街道兰井村2组陈家友住宅旁	248.1	0.3975
2022.01.10	22#	500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影西侧外1m(导线高度约55m)	983.4	0.3093
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影0m(导线高度约55m)	1022	0.3117
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外1m(导线高度约55m)	959.2	0.3081
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外5m(导线高度约55m)	884.7	0.3048
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外10m(导线高度约55m)	652.1	0.2905
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外15m(导线高度约55m)	433.4	0.2730
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外20m(导线高度约55m)	208.2	0.2537
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外25m(导线高度约55m)	124.7	0.2309
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外30m(导线高度约55m)	88.44	0.2239
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外35m(导线高度约55m)	57.49	0.2105
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外40m(导线高度约55m)	40.56	0.1994



监测日期	点位编号	监测点位	工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (μ T)
2022.01.10	22 [#]	500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 45m(导线高度约 55m)	25.57	0.1933
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 50m(导线高度约 55m)	14.36	0.1834
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 55m(导线高度约 55m)	6.531	0.1781
		500kV 南遂线 $N_{11} \sim N_{12}$ 塔间, 距线路弧垂最低位置处中相导线对地投影东侧外 60m(导线高度约 55m)	3.172	0.1739
限值			4000 (200/f)	100 (5/f)
监测结论	监测结果表明: 项目所测各点位工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 中频率范围为 0.025kHz~1.2kHz 的公众暴露控制限值的要求。备注: $f=0.05$ kHz			



监测点位示意图



现场监测照片

(以下空白)

编制: 罗克俊

审核: 黄亚平

签发: 罗克俊

日期: 2022.01.14