

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：成都空港 500kV 变电站 220kV 配套工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司成都供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期：2024 年 7 月

目 录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设内容	24
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准	50
四、 生态环境影响分析	60
五、 主要生态环境保护措施	77
六、 生态环境保护措施监督检查清单	88
七、 结论	93

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	成都空港 500kV 变电站 220kV 配套工程		
项目代码	2311-510000-04-01-889521		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	<p>绛溪北 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：位于成都市东部新区草池街道崔家村未来科技城境内，在建变电站围墙内；</p> <p>普安 220kV 变电站 220kV 间隔完善工程：位于成都市简阳市东溪街道双河社区，既有变电站内；</p> <p>文峰 220kV 变电站二次完善工程：位于资阳市乐至县童家镇五通村，既有变电站内；</p> <p>空港~绛溪北 220kV 线路工程：新建线路位于成都市简阳市、东部新区、未来科技城行政管辖范围内；</p> <p>文峰—普安一二回 π 入空港 220kV 线路工程：新建线路位于简阳市行政管辖范围内。</p>		
地理坐标	<p>绛溪北 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：经度 104°24'8.80"，纬度 30°21'10.54"；</p> <p>普安 220kV 变电站 220kV 间隔完善工程：经度 104°37'56.11"，纬度 30°24'49.66"；</p> <p>文峰 220kV 变电站二次完善工程：经度 104°37'56.11"，纬度 30°24'49.66"；</p> <p>空港~绛溪北 220kV 线路工程：起点（经度 104°44'58.84"，纬度 30°20'58.58"）、终点（经度 104°24'8.80"，纬度 30°21'10.54"）；</p> <p>文峰—普安一二回 π 入空港 220kV 线路工程：新建段：普安侧起点（经度 104°45'0.90"，纬度 30°21'51.81"；文峰侧起点经度 104°45'21.33"，纬度 30°21'34.74"）、终点（经度 104°44'58.84"，纬度 30°20'58.58"）。</p> <p>增容段：起点（经度 104°45'0.90"，纬度 30°21'51.81"）、终点（经度 104°37'56.11"，纬度 30°24'49.66"）</p>		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	占地 4.04hm ² （其中永久占地 1.82hm ² ，临时占地 2.22hm ² ）/2×69.87km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	四川省发展和改革委员会文件	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川发改能源[2024]44 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	***

是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：										
专项评价设置情况	依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“B2.1”设置专题评价。 <div style="text-align: center;">表 1 专项评价设置情况表</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 30%;">专题名称</th> <th style="width: 60%;">设置情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>电磁环境影响专题评价</td> <td>应设置。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>生态专题评价</td> <td>不设置,本项目不涉及生态敏感区(国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产等)。</td> </tr> </tbody> </table> 因此,本项目设置《空港500kV变电站220kV配套工程电磁环境影响专项评价》。		序号	专题名称	设置情况	1	电磁环境影响专题评价	应设置。	2	生态专题评价	不设置,本项目不涉及生态敏感区(国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产等)。
序号	专题名称	设置情况									
1	电磁环境影响专题评价	应设置。									
2	生态专题评价	不设置,本项目不涉及生态敏感区(国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产等)。									
规划情况	无										
规划环境影响评价情况	无										
规划及规划环境影响评价符合性分析	无										
其他符合性分析	<p>1.本项目与产业政策和行业规划符合性</p> <p>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 2023 第 7 号令《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中第一类鼓励类项目“第四条电力,第 2 款电网改造与建设,增量配电网建设”,符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于成都空港 500kV 变电站 220kV 配套工程可行性研究报告的批复》(川电发展〔2023〕326 号)(附件 2),同意了本项目的建设,符合成都电网发展规划。</p> <p>2.项目建设与“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析</p> <p>根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9 号)、成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(成府发〔2021〕8 号)、四川省生态环境厅办公室《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)>和<项目环评“三线一</p>										

其他符合性分析	<p>单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函（2021）469号），本次对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地的位置关系进行分析，并从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。</p> <p>（1）项目建设与环境管控单元符合性分析</p> <p>1）项目建设地所属环境管控单元</p> <p>四川生态环境厅以《四川生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（川环函（2024）409号）公布了生态环境分区管控动态更新成果。本项目位于四川省成都市行政管辖范围内，根据四川省政务服务网“生态环境分区管控数据分析系统”查询结果（见下图 1~图 7）：本项目所在区域属于城镇重点管控单元、工业重点管控单元、要素重点管控单元、优先保护单元、一般管控单元，见下表 2。</p> <p style="text-align: center;">表 2 本项目所涉及环境管控单元</p>					
	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
	ZH51018520006	成都未来科技城	成都市	东部新区	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
	ZH51018530001	一般管控单元	成都市	东部新区	环境综合管控单元	环境综合管控单元一般管控单元
	ZH51018510005	老鹰水库（东部新区）	成都市	东部新区	环境综合管控单元	环境综合管控单元优先保护单元
	ZH51018520010	东部新区要素重点管控单元	成都市	东部新区	环境综合管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元
	ZH51018520001	东部新区城镇空间	成都市	东部新区	环境综合管控单元	环境综合管控单元城镇重点管控单元
	ZH51018530002	简阳市一般管控单元	成都市	简阳市	环境综合管控单元	环境综合管控单元一般管控单元
	ZH51018520009	简阳市要素重点管控单元	成都市	简阳市	环境综合管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元

空港~绛溪北 220kV 线路工程电缆段所经区域：

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都空港500kV变电站220kV配套工程

电力供应

104.396012

30.341046

分析结果

项目成都空港500kV变电站220kV配套工程所属电力供应行业，共涉及5个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51018520006	成都未来科技城	成都市	东部新区	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5101852310006	成都未来科技城	成都市	东部新区	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
3	YS5101852530001	东部新区城镇开发边界	成都市	东部新区	资源利用	土地资源重点管控区
4	YS5101852540001	东部新区高污染燃料禁燃区	成都市	东部新区	资源利用	高污染燃料禁燃区
5	YS5101852550001	东部新区自然资源重点管控区	成都市	东部新区	资源利用	自然资源重点管控区

图 1 “生态环境分区管控符合性分析”查询（工业重点管控单元-东部新区）

其他符合性分析

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都空港500kV变电站220kV配套工程

电力供应

104.411130

30.279777

分析结果

项目成都空港500kV变电站220kV配套工程所属电力供应行业，共涉及5个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51018530001	一般管控单元	成都市	东部新区	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS5101853210005	九曲河-东部新区-九曲河大桥-控...	成都市	东部新区	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5101853310002	东部新区大气环境一般管控区	成都市	东部新区	大气环境分区	大气环境一般管控区
4	YS5101852540001	东部新区高污染燃料禁燃区	成都市	东部新区	资源利用	高污染燃料禁燃区
5	YS5101852550001	东部新区自然资源重点管控区	成都市	东部新区	资源利用	自然资源重点管控区

图 2 “生态环境分区管控符合性分析”查询（一般管控单元-东部新区）

其他符合性分析

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都空港500kV变电站220kV配套工程

选择行业

查询经纬度

立即分析
重置信息

分析结果 导出文档 导出图片

项目成都空港500kV变电站220kV配套工程所属电力供应行业，共涉及4个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51018510005	老库水库（东部新区）	成都市	东部新区	环境综合	环境综合管控单元优先保护单元
2	YS5101851130138	生态优先保护区（一般生态空间...）	成都市	东部新区	生态分区	生态空间分区一般生态空间
3	YS5101851210005	九曲河-东部新区-九曲河大桥-控...	成都市	东部新区	水环境分区	水环境优先保护区
4	YS5101853310002	东部新区大气环境一般管控区	成都市	东部新区	大气环境分区	大气环境一般管控区

图 3 “生态环境分区管控符合性分析” 查询（优先保护单元-东部新区）

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都空港500kV变电站220kV配套工程

选择行业

查询经纬度

立即分析
重置信息

分析结果 导出文档 导出图片

项目成都空港500kV变电站220kV配套工程所属电力供应行业，共涉及5个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51018520001	东部新区城镇空间	成都市	东部新区	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
2	YS510185220004	绵溪河-东部新区-晏民桥-控制单元	成都市	东部新区	水环境分区	水环境城镇生活污染源重点管控区
3	YS5101852530001	东部新区城镇开发边界	成都市	东部新区	资源利用	土地资源重点管控区
4	YS5101852550001	东部新区自然资源重点管控区	成都市	东部新区	资源利用	自然资源重点管控区
5	YS5101852340002	东部新区城镇集中建设区	成都市	东部新区	大气环境分区	大气环境受体敏感重点管控区

图 4 “生态环境分区管控符合性分析” 查询（城镇重点管控单元-东部新区）

其他符合性分析

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都空港500kV变电站220kV配套工程

电力供应 选择行业

104.402544 查询经纬度

30.296788

立即分析
重置信息

分析结果 导出文档 导出图片

项目成都空港500kV变电站220kV配套工程所属电力供应行业，共涉及5个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51018520010	东部新区要素重点管控单元	成都市	东部新区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS510185220004	锦溪河-东部新区-姜民桥-控制单元	成都市	东部新区	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
3	YS5101853310002	东部新区大气环境一般管控区	成都市	东部新区	大气环境分区	大气环境一般管控区
4	YS5101852540001	东部新区高污染燃料禁燃区	成都市	东部新区	资源利用	高污染燃料禁燃区
5	YS5101852550001	东部新区自然资源重点管控区	成都市	东部新区	资源利用	自然资源重点管控区

图 5 “生态环境分区管控符合性分析” 查询（要素重点管控单元-东部新区）
 空港～锦溪北 220kV 线路工程新建架空段、文峰—普安—
 二回 π 入空港 220kV 线路工程所经区域：

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都空港500kV变电站220kV配套工程

电力供应 选择行业

104.634864 查询经纬度

30.277377

立即分析
重置信息

分析结果 导出文档 导出图片

项目成都空港500kV变电站220kV配套工程所属电力供应行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51018530002	简阳市一般管控单元	成都市	简阳市	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS5101853210001	沱江-简阳市-临江寺-控制单元	成都市	简阳市	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5101853310001	简阳市大气环境一般管控区	成都市	简阳市	大气环境分区	大气环境一般管控区

图 6 “生态环境分区管控符合性分析” 查询（一般管控单元-简阳）

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求,本系统查询结果仅供参考。

成都空港500kV变电站220kV配套工程

电力供应

104.751010

30.361891

分析结果

项目成都空港500kV变电站220kV配套工程所属电力供应行业,共涉及3个管控单元,若需要查看管控要求,请点击右侧导出按钮,导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51018520009	简阳市要素重点管控单元	成都市	简阳市	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS5101852230001	阳化河-简阳市-红日河大桥-控制...	成都市	简阳市	水环境分区	水环境农业污染重点管控区
3	YS5101853310001	简阳市大气环境一般管控区	成都市	简阳市	大气环境分区	大气环境一般管控区

图 7 “生态环境分区管控符合性分析”查询（要素点管控单元-简阳）

本项目为输变电工程，普安 220kV 变电站间隔完善、绛溪北 220kV 变电站间隔扩建、文峰 220kV 变电站二次完善，本次投运后不新增生活污水和生活垃圾量，运行期不产生大气污染物；线路运行期不产生大气污染物、废污水及固体废物，故本项目建设不会对大气环境、地表水环境、土壤环境造成不良影响，符合管控区的要求。

其他符合性分析

2) 项目建设与生态保护红线符合性分析

自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据四川省政务服务网“生态环境分区管控数据分析系统”和“生态环境分区管控符合性分析”查询结果，并向简阳市规划和自然资源局核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。根据项目与区域生态保护红线的位置关系图（见附图 8），本项目不涉及生态保护红线。

3) 项目建设与生态空间、自然保护地符合性分析

生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界自然遗产、水产种

其他符合性分析	<p>质资源保护区、饮用水水源保护区等九大类法定自然保护地。</p> <p>本项目位于成都市未来科技城、东部新区、简阳市境内，除线路 I 电缆段穿越老鹰水库准保护区外，本项目不涉及其它类型法定自然保护地。</p> <p>本项目线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越老穿越老鹰水库饮用水水源准保护区，不涉及一级保护区和二级保护区，穿越段长约 3.5km，为生态优先保护区一般生态空间。本项目线路利用既有电缆通道穿越饮用水水源准保护区，在准保护区内仅敷设电缆，不进行基础施工，在施工过程中禁止在饮用水水源保护区准保护区内设置施工营地、弃渣场，禁止将生活污水、生活垃圾排入准保护区内，可将本项目建设对水源保护区准保护区的影响降低到可接受的程度，可实现无害化穿越。成都市简阳生态环境局以《关于空港 500kV 变电站 220kV 配套工程穿越老鹰水库饮用水水源准保护区意见的复函》，原则同意本项目线路路径方案（附件 7）。因此，本项目能实现无害化穿越一般生态空间，符合一般生态空间的管控要求。</p> <p style="text-align: center;">（2）项目建设与生态环境准入清单符合性分析</p> <p>根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8 号）和四川省政务服务网“生态环境分区管控数据分析系统”、“生态环境分区管控符合性分析”查询结果，本项目与所在区的生态环境准入清单总体性要求符合性分析见下表 3。</p>
---------	---

表 3 项目与成都市生态环境准入清单总体性要求符合性分析

“生态环境准入清单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析	
类别			对应管控要求				
其他符合性分析	成都未来科技城（编码 ZH51018520006）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	……（2）、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。； （7）禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目； （10）禁止在沱江流域新建、改建、扩建增加含磷污染物排放的建设项目；强化工业领域总磷污染防治，禁止在工业循环冷却水除垢、杀菌过程中加入含磷药剂……	本项目为输变电工程，属于基础设施项目，不属于化工、工业项目，不涉及含磷污染物，不属于禁止开发建设的活动。	符合
				限制开发建设活动的要求	（1）严控列入产业结构调整指导目录限制类行业的项目； （2）长江干流及主要支流岸线1公里范围内，严控新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。……	本项为输变电工程，属于基础设施项目，为鼓励类行业。	符合
			污染物排放管控	现有源提标升级改造	……污水收集处理率达100%；排放标准根据流域及其水质现状等提出相应标准。岷江、沱江流域现有及扩建工业园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）……	本项目施工期产生的少量施工废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排；生活污水利用附近既有设施。运行期不产生废水。	符合
				其他污染物排放管控要求	…… 从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）及《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）；全域执行大气污染物特别排放限值；全域落实挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别控制要求……	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，线路运行期不产生废污水，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。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、电磁环境现状以及建成后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求。	符合

(续)表 3 项目与成都市生态环境准入清单总体性要求符合性分析						
“生态环境准入清单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求				
成都未来科技城 (编 码 ZH51018520006)	普适性 清单管 控要求	环境风险 防控	其他环境风 险防控要求	排放有毒有害污染物的企业事业单位，必须建立环境风险预警体系，加强信息公开.....	本项目为输变电线路工程，不涉及排放有毒有害污染物。	符合
		资源开发 效率要求	水资源利用 总量要求	.....提高水资源利用效率，到2025年，万元GDP用水量控制在24立方米内，万元工业增加值用水量控制在12立方米以内.....	本项目为输变电工程，仅施工期少量用水，运行期不用水。	符合
			禁燃区要求	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。	本项目为输变电工程，为清洁能源。	符合
	单元级 清单管 控要求	空间布局约束		执行城镇重点管控单元：普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
		污染物排放管控		执行城镇重点管控单元：普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
		环境风险防控		执行城镇重点管控单元：普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
		资源开发利用效率要求		执行城镇重点管控单元：普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
东部新区要素重 点管控单元(编 码 ZH51018520010)	普适性 清单管 控要求	空间布局 约束	禁止开发建 设活动 的要求	禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目；禁止违法将城镇垃圾、工业固体废物、未经达标处理的城镇污水等向农业农村转移.....	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，固体废物分类集中收集，运送至指定地点，对当地环境影响较小。不属于禁止开发建设活动。	符合
			限制开发建 设活动 的要求	大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：应谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业.....	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，不会对大气环境环境造成不良影响，不属于限制开发的建设活动。	符合
		污染物排 放管控	污染物排 放管 控要求	.....大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：严格控制道路扬尘。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控垃圾、落叶、秸秆等露天焚烧；.....	本项目为输变电工程，塔基位置分散，施工期主要各塔基施工点产生少量扬尘，建设单位采取措施确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)要求。	符合

(续)表 3 项目与成都市生态环境准入清单总体性要求符合性分析

“生态环境准入清单”的具体要求						项目对应情况介绍	符合性分析	
类别			对应管控要求					
东部新区要素重点管控单元(编码ZH5101852010)	普适性清单管控要求	环境风险防控	其他环境风险防控要求	.....禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物.....	本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾池或市政垃圾桶。	符合		
		资源利用效率要求	能源利用总量及效率要求	.....禁止新建、改建(已有锅炉配套治理设施升级改造除外)、扩建燃煤、生物质锅炉(含成型生物质锅炉)。.....	本项目为输变电工程,不涉及燃煤、生物质锅炉源。	符合		
			禁燃区要求	.....禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备.....	本项目为输变电工程,属于电力清洁能源。			
	单元级清单管控要求	空间布局约束		执行城镇重点管控单元:普适性管控要求。			具体见普适性要求符合性分析。	符合
		污染物排放管控		执行城镇重点管控单元:普适性管控要求。			具体见普适性要求符合性分析。	符合
		环境风险防控		执行城镇重点管控单元:普适性管控要求。			具体见普适性要求符合性分析。	符合
		资源利用效率		执行城镇重点管控单元:普适性管控要求。			具体见普适性要求符合性分析。	符合
老鹰水库(东部新区)(编码ZH5101851005)	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	.....(1)禁止在饮用水水源保护区内设置排污口;(2)禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动;(3)禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭;(4)禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目;改建建设项目,不得增加排污量;(5)严格执行《四川省饮用水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护条例》等。....	本项目线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越老穿越老鹰水库饮用水水源准保护区,不涉及一级保护区和二级保护区,穿越段长约 3.5km,为生态优先保护区一般生态空间。在准保护区内仅敷设电缆,不进行基础施工,在施工过程中禁止在饮用水水源保护区准保护区内设置施工营地、弃渣场,禁止将生活污水、生活垃圾排入准保护区内,可将本项目建设对水源保护区准保护区的影响降低到可接受的程度,可实现无害化穿越。	符合		

(续) 表 3 项目与成都市生态环境准入清单总体性要求符合性分析

“生态环境准入清单”的具体要求						项目对应情况介绍	符合性分析	
类别			对应管控要求					
老鹰水库（东部新区）（编码 ZH51018510005）	普适性清单管控要求	空间布局约束	限制开发建设活动的要求	.....生态保护红线限制开发建设活动的要求：涉及无法避让的重大基础设施应采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。.....	.....	本项目为输变电工程，不涉及生态保护红线霞	符合
			污染物排放管控	暂无	——	——		
		环境风险防控	暂无	——	——			
		资源开发效率要求	暂无	——	——			
	单元级清单管控要求	空间布局约束		执行普适性清单管控要求。		具体见普适性清单管控要求符合性分析。		符合
		污染物排放管控		执行普适性清单管控要求。		具体见普适性清单管控要求符合性分析。		符合
		环境风险防控		执行普适性清单管控要求。		具体见普适性清单管控要求符合性分析。		符合
资源开发效率要求		执行普适性清单管控要求。		具体见普适性清单管控要求符合性分析。		符合		
环境综合管控单元一般管控单元（编码 ZH51018530001）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	.....禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目.....	本项目为输变电工程，运行期不排放大气污染物，不属于禁止开发的建设活动。		符合
			限制开发建设活动的要求	.....配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施.....	本项目为输变电工程，属于基础设施建设项目，已避让区域老鹰水库等环境敏感区，不属于限制开发的建设活动。		符合
		污染物排放管控	其他污染物排放管控要求	.....从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）及《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）；全域执行大气污染物特别排放限值；.....	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，运行期管控单元内线路不产生水污染物，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。		符合

(续) 表 3 项目与成都市生态环境准入清单总体性要求符合性分析

“生态环境准入清单”的具体要求						项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求				
一般管控单元 (编 码 ZH51018530001)	普适性 清单管 控要求	环境风险 防控	其它环境风 险防控要求	..... 禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤 底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的 固体废物	本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经 垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾 池或市政垃圾桶。	符合
		资源开发 利用效率	能源利用效 率要求	..... 禁止新建、改建(已有锅炉配套治理设施升 级改造除外)、扩建燃煤、生物质锅炉(含 成型生物质锅炉).....	本项目为输变电工程,不涉及燃煤、生物 质锅炉。	符合
			禁燃区要求	.....禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃 料的项目和设备.....	本项目为输变电工程,属于电力清洁能源。	
	单元级 清单管 控要求	空间布局约束		空间布局约束	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合	
		污染物排放管控		污染物排放管控	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合	
		环境风险防控		环境风险防控	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合	
		资源开发效率要求		资源利用效率	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合	
东部新区城镇空 间 (编 码 ZH51018520001)	普适性 清单管 控要求	空间布局 约束	禁止开发建 设活动的 要求	.....严禁在人口聚集区新建涉及重金属排 放的项目;禁止在本市规划已确定的通风廊道 区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的 工业项目.....	本项目为输变电工程,不涉及重金属排放, 运行期不排放大气污染物,不属于禁止开 发的建设活动。	符合
			限制开发建 设活动的 要求	..... 通信基站、变电站、污水处理厂(站)及污 泥处理厂(场)、重点交通干线及连接线等 具有较强邻避效应的项目应满足相关行业规 范,选址时应优化选址(线)的环境合理性, 强化污染防治措施,尽量减缓不利环境影 响。.....	本项目涉及变电站已在其他项目中进行环 评并取得批复,不在本次评价范围内,其 环境合理性已经在已评项目中进行论证。	符合

(续) 表 3 项目与成都市生态环境准入清单总体性要求符合性分析

“生态环境准入清单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求			
东部新区城镇空间 (编码 ZH51018520001	普适性清单管控要求	污染物排放管控	其他污染物排放管控要求	.....积极推进“无废城市”建设。强化固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、医疗废物和农业废弃物的闭环管理和资源化利用；扬尘污染管控要求：全面推行绿色施工，加强绿色标杆工地示范引领，严格落实建设工地“十必须、十不准”；安装工地扬尘在线视频监控设备，建设扬尘监控平台，重点房建工程和市政工程项目工地、大型工业堆场在线视频监控覆盖率达到100%.....	本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾池或市政垃圾桶。施工扬尘集中在线路施工塔基和电缆通道处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少，按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施，对环境的影响小。	符合
				.....严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局，推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造.....	本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，不涉及重金属	符合
		资源开发利用效率	能源利用效率要求	.....大力推进天然气、电力等清洁能源及可再生能源发展，拓宽渠道增加清洁能源供应量.....	本项目为输变电工程，属于清洁能源。	符合
	禁燃区要求		.....禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施.....	本项目为输变电工程，属于电力清洁能源。	符合	
	单元级清单管控要求	空间布局约束		空间布局约束	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合
		污染物排放管控		污染物排放管控	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合
		环境风险防控		环境风险防控	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合
		资源开发效率要求		资源利用效率	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合

(续) 表 3 项目与成都市生态环境准入清单总体性要求符合性分析

“生态环境准入清单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求				
简阳市要素重点管控单元(编码ZH51018520009)	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	禁止违法将城镇垃圾、工业固体废物、未经达标处理的城镇污水等向农业农村转移;禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目;	本项目为输变电工程,运行期不排放大气污染物,固体废物分类集中收集,运送至指定地点,不属于禁止开发的建设活动。	符合
			限制开发建设活动的要求	.....大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区:应谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业;	本项目为输变电工程,属于基础设施建设项目,运行期不排放大气污染物,不涉及垃圾发电、危废焚烧等。	符合
		污染物排放管控	其他污染物排放管控要求	.....从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)及《成都市锅炉大气污染物排放标准》(DB51/2672-2020);全域执行大气污染物特别排放限值.....	本项目为输变电工程,运行期不产生大气污染物,生活污水利用站内化粪池收集后排入市政污水管网,不会对大气环境和地表水环境造成不良影响,不会降低当地生态环境功能。	符合
			环境风险防控	其它环境风险防控要求禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物。.....	本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾池或市政垃圾桶。	符合
		资源开发利用效率	能源利用效率要求	.....禁止新建、改建(已有锅炉配套治理设施升级改造除外)、扩建燃煤、生物质锅炉(含成型生物质锅炉).....	本项目为输变电工程,不涉及燃煤、生物质锅炉。	符合
			禁燃区要求	.....禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备.....	本项目为输变电工程,属于电力清洁能源。	符合
	单元级清单管控要求	空间布局约束	空间布局约束	空间布局约束	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合
		污染物排放管控	污染物排放管控	污染物排放管控	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合
		环境风险防控	环境风险防控	环境风险防控	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合
		资源开发效率要求	资源利用效率	资源利用效率	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合

(续) 表 3 项目与成都市生态环境准入清单总体性要求符合性分析

“生态环境准入清单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求				
简阳市一般管控单元 (编码 ZH51018530002)	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	.....禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目.....	本项目为输变电工程,运行期不排放大气污染物,不属于禁止开建设的活动。	符合
			限制开发建设活动的要求	.....配套旅游、基础设施等建设项目,在符合规划和相关保护要求的前提下,应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施;.....	本项目为输变电工程,属于基础设施建设项目,已避让区域老鹰水库等环境敏感区,不属于限制开建设的活动。	符合
		污染物排放管控	其他污染物排放管控要求	.....从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)及《成都市锅炉大气污染物排放标准》(DB51/2672-2020);全域执行大气污染物特别排放限值;全域落实挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别控制要求。.....	本项目为输变电工程,运行期不产生大气污染物,生活污水利用站内化粪池收集后排入市政污水管网,不会对大气环境和地表水环境造成不良影响,不会降低当地生态环境功能。	符合
		环境风险防控	其它环境风险防控要求	.....禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物。.....	本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾池或市政垃圾桶。	符合
		资源开发利用效率	能源利用效率要求	.....禁止新建、改建(已有锅炉配套治理设施升级改造除外)、扩建燃煤、生物质锅炉(含成型生物质锅炉).....	本项目为输变电工程,不涉及燃煤、生物质锅炉。	符合
			禁燃区要求	.....禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备.....	本项目为输变电工程,属于电力清洁能源。	符合
	单元级清单管控要求	空间布局约束	空间布局约束	空间布局约束	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合
		污染物排放管控	污染物排放管控	污染物排放管控	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合
		环境风险防控	环境风险防控	环境风险防控	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合
		资源开发效率要求	资源利用效率	资源利用效率	执行一般管控单元普适性管控要求。	符合

综上所述，本项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于生态环境准入清单中限制类和禁止类项目，符合“三线一单”和区域生态环境分区管控的要求。

3. 本项目与主体功能区划的符合性

(1) 与四川省主体功能区划的符合性

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成都平原地区国家层面重点开发区域（见附图13），国家层面重点开发区域主体功能定位为：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。本项目为输变电项目，项目的建设加强成都地区220kV电网结构，提高供电能力和供电可靠性，促进区域经济发展，符合其规划要求。

其他符合性分析

(2) 与四川省生态功能区划的符合性

根据《四川省生态功能区划图》（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（I）-盆地丘陵农林复合生态亚区（I-2）-沱江中下游城镇-农业生态功能区（I-2-5），其主要生态服务功能为：人居保障，农产品提供功能。本项目为输变电项目，能促进区域经济发展，符合四川省生态功能区划要求。

4. 本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）“……推进社区基础设施绿色化，完善水、电、气、路等配套基础设施……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”“煤改电”等替代工程。……”。本项目为输变电工程，建设目的是满足空港500kV变电站的电力送出需要，有利于完善项目区域配套基础设施，能促进区域经济发展，符合四川省“十四五”生态环境保护规划。

5. 本项目与城镇规划的符合性

本项目绛溪北间隔扩建、普安变电站间隔完善、文峰220kV变电站二次完善均位于变电站内预留场地上，不新征地，对当地规划无影响；新建线路和增容线路位于成都东部新区、成都未来科技城、简阳市行政管辖范围内，

简阳市规划和自然资源局、成都东部新区公园城市建设局、成都未来科技城发展服务局均对线路路径方案进行了确认（附件 4~附件 6），上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 4。

表 4 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	意见	是否采纳	对意见的落实情况	附件
简阳市规划和自然资源局	一是原则同意项目路径方案。 二是市经科信局、国网简阳供电公司积极向上级争取电力行业用地政策,项目须完善相关用地手续后方可实施。	是	本项目间隔完善工程在变电站内预留场地上,不新征地。线路仅塔基占地为永久占地,占地面积小,根据《四川省人民政府办公厅关于进一步加快电网规划建设工作的通知》(川办发〔2023〕17号)中“三、进一步优化电网项目行政审批手续(六)规范用地预审与选址意见书办理。架空电力线路走廊(含杆、塔基础)和地下电缆通道建设不实行征地,杆、塔基础占用的土地,由建设单位给予一次性经济补偿”。	附件4
成都未来科技城发展服务局	原则同意未来科技城范围内该工程进入东一线、公园大街综合管廊路径方案,电缆沿管廊通道敷设,在进出综合管廊接口处,需为远期其他高压线路的进出管廊预留条件。	是	已落实。 建设单位和设计单位将在下阶段按照初步路径方案进一步细化设计方案,电缆沿综合管廊通道敷设,在接口处预留远期其他高压线路的进出管廊条件。	附件5
成都东部新区公园城市建设局	一、路径方案满足规划相关要求。 二、具体线路路径请你在行业主管部门指导下,结合工期建设要求、项目建设条件和可实施性及工程建设造假等多方面综合考虑,做出合理选择。	是	建设单位和设计单位将在下阶段按照初步路径方案进一步细化设计方案。	附件6

其他符合性分析

6. 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)要求的符合性

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)选址选线的符合性分析见表 5。

表 5 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线符合性分析

	《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性
其他符合性分析	5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	输电线路选线不涉及自然保护区、生态保护红线等环境敏感区。本项目利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源准保护区，本项目仅进行电缆敷设，不涉及土建施工，在施工、运行过程中落实各项污染防治和生态保护措施，可将本项目建设对饮用水水源保护区影响降低到可接受的程度。	符合
	5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源准保护区长度约 3.5km，不涉及一级保护区和二级保护区，本项目针对穿越的饮用水水源准保护区，设计阶段尽可能对线路路径方案进行了优化，采取相应水环境、固体废物及生态影响减缓和恢复措施，在施工、运行过程中落实各项污染防治和生态保护措施，可将本项目建设对饮用水水源保护区影响降低到可接受的程度。	符合
	5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	本项目线路穿越区域经济较为发达，选线已尽量避让居民集中区域，设计导线对地高度不低于 10m，可减少本项目电磁和声环境影响。	符合
	5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程新建线路和增容改造线路均采用同塔双回线路，增容段使用原有线路走廊，电缆段沿已建及待建电缆隧道敷设，减少新开辟走廊，降低了环境影响。	符合
	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路未经过集中林区，林木砍伐较小。	符合
	5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	符合
	6.2 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程线路在下阶段设计中，尽可能避让电磁环境敏感目标，架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，导线对地最低高度抬高至 10m，减少了电磁环境影响。	符合
	7. 项目与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性		

其他符合性分析

(1) 项目与老鹰水库的位置关系

本项目线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源准保护区长度约 3.5km，不涉及一级保护区和二级保护区，不涉及水域，仅进行电缆敷设，无土建施工。

(2) 项目与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性分析

项目与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《四川省饮用水水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护条例》和《四川省老鹰水库饮用水水源保护条例》的符合性见表 6。

表 6 本项目线路与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性

分项名称	具体要求	本项目	是否符合
《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）	第五十七条“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。”	本项目施工期不在保护区内设置排污口；运行期无废污水排放。	符合
	第六十条“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”	本项目线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越准保护区，不涉及水域，不涉及一级保护区和二级保护区，且在准保护区内不涉及土建施工，仅进行电缆敷设。本项目通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场；线路运行期不产生污染物，由此可见，施工期和运行期均不会影响水源地的水环境质量和水域功能。	符合
《饮用水水源污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）	第十一条“饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。”	本项目不涉及饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区，线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越准保护区，仅进行电缆敷设，无土建施工，对占地和区域植被均无影响；不设置排污口，施工期间严格管理禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾池，无工业废渣等产生，运行期间不产生固体废物；本项目为输变电项目，不涉及运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆，不涉及剧毒和高残留农药、化肥等使用，不涉及使用炸药、毒品捕杀鱼类等行为；不属于保护区内的禁止范畴。	符合

(续) 表 6 本项目线路与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性				
分项 名称	具体要求	本项目	是否 符合	
其他符合性分析	《饮用水水源污染防治管理规定》(2010年12月22日修正)	第十二条“饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：...三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”	本项目线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越准保护区，仅进行电缆敷设，无土建施工，对占地和区域植被均无影响；本项目为输变电项目，线路运行期无废污水产生，不属于对水体污染严重的建设项目。	符合
	《四川省饮用水水源管理条例》(2019年9月26日修正)	第十六条“在地表水饮用水水源保护区内，禁止设置排污口”。	本项目施工期不在保护区内设置排污口；运行期无废污水排放。	符合
		第十七条“地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：（一）禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；（二）禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；（三）禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器.....（十一）禁止非更新性、非抚育性采伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被”。	本项目线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越准保护区，仅进行电缆敷设，无土建施工，对占地和区域植被均无影响；本项目为输变电项目，线路运行期无废污水产生，不属于对水体污染严重的建设项目；施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾池，不向水域倾倒废弃物，不涉及向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；不在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。	符合
	《成都市饮用水水源条例》(2018年8月31日修正)	第十七条“禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事下列活动：（一）设置工业企业、集中式污水处理厂的排污口；（二）新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；.....（六）向水体排放含重金属、病原体、油类、酸碱类污水、放射性废水等有毒有害物质。”	本项目不设置排污口，线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越准保护区，仅进行电缆敷设，无土建施工，对占地和区域植被均无影响；本项目施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾池，不向水域倾倒废弃物，不涉及向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液。不属于水体污染严重的建设项目。	符合
	《四川省老鹰水库饮用水水源保护条例》(2021年5月28日施行)	第十七条“（三）禁止在保护区、准保护区内入库渠道、河道滩地沿线区域倾倒、堆放秸秆等农作物废弃物；（四）禁止在保护区、准保护区水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。”	本项目线路 I 电缆段穿越准保护区陆域范围，不向邻近水域养殖、投放外来物种。本项目施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾池，不向水域倾倒废弃物。	符合

其他符合性分析

从表 6 可以看出，本项目属于输变电基础设施项目，线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源保护区准保护区，不涉及水域，不涉及一级保护区和二级保护区，且在准保护区内不涉及土建施工，仅进行电缆敷设；本项目不设置排污口，不属于饮用水水源保护区准保护区内的禁止范畴，通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场；线路运行期不产生污染物，由此可见，施工期和运行期均不会影响水源地水环境质量和水域功能，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《四川省饮用水水源保护管理条例》和《成都市饮用水水源保护条例》要求。综上所述，本项目线路建设符合饮用水水源保护区准保护区的相关管理要求。

(3) 主管部门意见

线路 I 电缆段涉及老鹰水库饮用水水源保护区准保护区，成都市简阳生态环境局原则上同意空港 500kV 变电站 220kV 配套工程线路路径方案（见附件 7）。上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 7。

表 7 成都市简阳生态环境局意见及落实情况

政府部门	意见	是否采纳	落实情况	附件
成都市简阳生态环境局	1、经核实，该项目穿越老鹰水库饮用水水源准保护区范围。 2、空港 500kV 变电站 220kV 配套工程利用既有成资快速路电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源准保护区，仅进行电缆敷设，不涉及土建施工，电缆线路运行期无废水产生，不属于保护区禁止穿越的建设项目，且已在《成都绛溪北 220kV 输变电工程环境影响报告表》中进行了通道唯一性分析，原则同意空港 500kV 变电站 220kV 配套工程穿越老鹰水库饮用水水源准保护区的方案。项目实施期间建设单位须严格落实《中华人民共和国水污染防治法》、《四川省饮用水水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护管理条例》、《输变电建设项目环境保护技术要求》等法律法规和技术要求，确保不对老鹰水库饮用水水源准保护区造成影响。	已采纳	1、本项目线路 I 电缆段利用既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源保护区准保护区，不涉及水域，不涉及一级保护区和二级保护区。设计阶段尽可能对线路路径方案进行了优化，缩短穿越准保护区距离，且在准保护区内不涉及土建施工，仅进行电缆敷设。 2、本项目不设置排污口，通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场；线路运行期不产生污染物。施工期和运行期均不会影响水源地水环境质量和水域功能。	附件 7

<p>其他符合性分析</p>	<p>8. 本项目与《成都市人民政府办公厅关于进一步支持成都电网建设的实施意见》（成办规【2023】4号）的符合性</p> <p>根据成办规【2023】4号文的要求，五环路以内的城镇开发边界区域内（含外侧绿化带）及四川天府新区、成都东部新区核心区域范围内的新建220千伏及以下的电力通道应采用地下电力通道方式实施建设。……其它区域应采用架空电力通道方式架设。本项目线路Ⅱ位于简阳市，位于五环以外，采用双回架空线路；线路Ⅰ位于简阳市、东部新区、高新区，位于五环以外，不在成都东部新区核心区域，采用双回、单回架空线路及电缆线路。符合成办规【2023】4号文的要求。</p>
----------------	---

二、建设内容

地理位置	<p>绛溪北 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：位于成都市东部新区草池街道崔家村未来科技城境内，在建变电站围墙内；</p> <p>普安 220kV 变电站 220kV 间隔完善工程：位于成都市简阳市东溪街道双河社区，既有变电站内；</p> <p>文峰 220kV 变电站二次完善工程：位于资阳市乐至县童家镇五通村既有变电站内；</p> <p>空港~绛溪北 220kV 线路工程：起于空港 500kV 变电站，止于绛溪北 220kV 变电站。新建线路位于成都市简阳市、东部新区、未来科技城行政管辖范围内；</p> <p>文峰—普安一二回π入空港 220kV 线路工程：新建 π 接线路普安侧起于 220kV 文安一二线 48#大号侧，止于空港 500kV 变电站；文峰侧起于 220kV 文安一二线 46#小号侧，止于空港 500kV 变电站。增容改造线路起于 π 接点（220kV 文安一二线 48#），止于普安 220kV 变电站。本线路工程位于简阳市行政管辖范围内。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2.1 建设必要性</p> <p>2022 年成都东部新区和简阳市最大负荷为 690MW。随着成渝地区双城经济圈加快建设，预计 2025 年该片区最大负荷将达到 1823MW。目前成都东部新区和简阳市电网通过海鸣—资阳、棉丰—资阳、普安—文峰 220kV 线路与资阳电网相连。本项目属于空港 500kV 变电站的 220kV 配套工程，通过建设本工程，可形成以资阳、空港 500kV 变电站为中心的多个 220kV 环网，加强地区 220kV 电网结构，满足东部新区和简阳市的用电增长需求，改善区域电网结构，提高供电可靠性和稳定性，为区域经济社会发展提供保障。</p> <p>2.2.2 项目组成</p> <p>根据建设单位委托函（附件 1）、国网四川省电力公司川电发展〔2023〕326 号文（附件 2）及工程设计资料，本项目建设内容包括：①空港~绛溪北 220kV 线路工程；②文峰—普安一二回π入空港 220kV 线路工程；③绛溪北 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程；④普安 220kV 变电站 220kV 间隔完善工程；⑤文峰 220kV 变电站二次完善工程。</p> <p>本项目项目组成见表 8。</p>

表 8 项目组成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题		
		施工期	运营期	
项目组成及规模 线路工程	主体工程	<p>空港~绛溪北 220kV 线路工程线路（简称线路 I）：线路总长度约 2×55.07km，起于空港 500kV 变电站，止于绛溪北 220kV 变电站，其中新建架空线路总长度约 2×36.8km，单回段长度约 0.2km+0.2km，采用单回三角排列；双回段长度约 2×36.6km，采用同塔双回逆相序排列，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，导线双分裂，分裂间距为 600mm，输送电流为 1449A，共新建铁塔 106 基；新建电缆线路总长度约 2×18.27km，采用双回埋地电缆敷设，电缆型号为 ZC-YJLW02-Z-127/220-1×2500mm²，输送电流 1449A；新建 φ1800 顶管 0.1km，新建 1.25m（宽）×1.3m（深）不可开启式电缆沟 0.12km，新建 1.4m（宽）×1.4m（深）砖砌电缆沟 0.02km，利用既有公园大街 2.4m（宽）×2.7m（高）电缆隧道（A-B-C-D 段约 9.08km，利用既有公园大街 2.8m×3.8m 综合管廊 2.6km（D-E 段）、东一线 2.8m×3.8m 综合管廊约 6.3km（E-F 段），利用既有 F-绛溪北 220kV 变电站 2.4m（宽）×2.7m（高）电缆隧道约 0.05km。</p> <p>文峰—普安一二回π入空港 220kV 线路工程（简称线路 II）：线路总长约 2×16.5km，起于空港 500kV 变电站，止于普安 220kV 变电站。新建架空线路长度约 2×3.4km，其中普安侧长度约 2×1.9km，文峰侧长度约 2×1.5km，采用同塔双回逆相序排列，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，导线双分裂，分裂间距为 600mm，输送电流为 1449A，新建铁塔 12 基；扩容改造架空线路长度约 2×13.1km，采用同塔双回逆相序排列，导线型号为 2×JL/JNRLH1/LB20A-400/35 铝包钢芯耐热铝合金导线，导线双分裂，分裂间距为 400mm，输送电流为 1449A，共新建铁塔 6 基。</p> <p>本次需拆除 220kV 文安一二线 46#塔-普安站导线长度约 2×13.7km，拆除铁塔 4 基（不拆除基础），拆除文安一二线 46#塔-48#塔双地线长度约 0.75km；拆除 220kV 文安一二线 48#-普安变电站单根地线长约 12.85km；拆除 220kV 文安一二线 58#-59#段现状光缆 OPGW-120(36 芯)长约 0.56km；</p>	施工扬尘 施工噪声 废污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
	辅助工程	配套光缆通信工程，沿线路 I 架空段同塔架设 2 根 72 芯的 OPGW 光缆，长度约 2×36.8km，沿线路 I 电缆段共沟敷设 2 根 72 芯普通非金属阻燃光缆，长度约 2×18.27km；沿线路 II 新建段同塔架设 2 根 72 芯的 OPGW 光缆，长度约 2×3.4km，沿线路 II 扩容段架设 1 根 72 芯的 OPGW 光缆，长度约 13.1km。		
	环保工程	临时占地植被恢复	无	无
	仓储或其它	<p>塔基施工临时场地：塔基施工场地布置在塔基附近，每个塔位处均需设置施工场地，共设 128 个（含新建铁塔 124 基，拆除铁塔 4 基），占地面积每个约 50m²，塔基施工临时占地面积共计约 0.64hm²；</p> <p>电缆通道临时占地：新建电缆通道约 0.24km，占地面积约 0.04hm²；</p> <p>牵张场：线路拟设置牵张场 21 处（其中线路 I 12 处，线路 II 9 处），均匀布置在线路直线塔附近，每处约 500m²，占地约 1.05hm²；</p>	施工扬尘 施工噪声 废污水 固体废物 植被破坏	无

(续)表 8 项目组成表

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
线路工程	仓储或其它	<p>人抬便道: 需修整简易人抬便道总长约 1.6km, 宽约 1m, 占地约 0.16hm²;</p> <p>跨越施工场: 线路共设置跨越施工场地 20 处 (其中线路 I 14 处, 线路 II 6 处), 每处约 150m², 占地约 0.3hm²;</p> <p>电缆敷设备场: 设置电缆敷设备场约 5 个, 每个约 50m², 总占地面积约 0.03hm²。</p> <p>施工生活区和材料站: 租用当地房屋, 不另行设置。</p>	施工扬尘 施工噪声 废污水 固体废物 植被破坏	无
	扩建/完善的变电站	<p>主体工程</p> <p>绛溪北 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程: 本次在变电站内 220kV 间隔预留场地扩建 2 个 220kV 间隔, 仅进行设备安装, 安装电压互感器、电流互感器、接地开关等设备不涉及基础施工。</p> <p>普安 220kV 变电站 220kV 间隔完善工程: 本次在变电站内现文普一二线出线间隔内更换电流互感器、接地开关、导线等设备, 更换 220kV 文安一、二线线路保护装置共 4 套, 仅进行设备安装, 不涉及基础施工。</p> <p>文峰 220kV 变电站二次完善工程: 本次在变电站内 220kV 间隔场地更换线路保护装置 4 套, 仅进行设备安装, 不涉及基础施工。</p>	生活污水 固体废物 施工噪声	工频电场 工频磁场 噪声

2.2.3 本次评价内容及规模

与本项目有关的空港 500kV 变电站为拟建变电站, 位于成都市简阳市施家镇天家村和平泉街道群乐村, 变电站的环境影响评价包含在《成都空港 500 千伏输变电工程环境影响报告书》中, 正在履行审批手续。根据报送的环评报告核实, 空港 500kV 变电站评价规模为: 主变容量 2×1200MVA、500kV 出线间隔 6 回 (淮州 2 回、资阳 2 回、桃乡 2 回)、220kV 出线间隔 8 回 (文峰 2 回、普安 2 回、简州新城 2 回、绛溪北 2 回), 包含本次涉及的 6 回出线间隔 (文峰 2 回、普安 2 回、绛溪北 2 回), **根据环评文件结论, 空港 500kV 变电站建成后产生的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价要求, 故本次不再进行评价。**

项目涉及扩建/完善的变电站环保手续履行情况见表 9。

表 9 本项目涉及扩建/完善的变电站环保手续履行情况

变电站名称	已环评规模	环评批复文号	已验收规模	验收批复文号	本次是否评价
文峰 220kV 变电站	主变容量 2×150MVA、220kV 出线 8 回（包含本次完善的间隔）、110kV 出线间隔 12 回	川环审批（2009）788 号文	主变容量 2×150MVA、220kV 出线间隔 6 回、110kV 出线间隔 7 回	川电科信（2019）1 号	变电站本次利用既有间隔更换线路保护装置，不新增环境影响，变电站（含本次完善间隔）的环境影响包含在《资阳乐至 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表》中，根据环评结论，变电站产生的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价要求。本次完善后变电站的总平面布置、配电装置型式及规模均不发生变化，不改变变电站的电磁、噪声等环境影响， 故本次不再进行评价。
绛溪北 220kV 变电站	主变容量 3×240MVA；220kV 出线 10 回（包含本次扩建的间隔）；110kV 出线 15 回	成环审（辐）（2023）37 号文	正在履行	正在履行	变电站本次扩建 2 个 220kV 出线间隔，变电站本次扩建间隔产生的环境影响包含在《成都绛溪北 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，根据环评结论，变电站产生的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价要求。本次扩建后变电站的总平面布置、配电装置型式等均不发生变化，在原环评报告基础上不改变变电站的电磁、噪声等环境影响， 故本次不再进行评价。
普安 220kV 变电站	主变容量 2×150MVA；220kV 出线 6 回（包含本次完善的间隔）；110kV 出线 10 回	川环审批（2009）788 号文	主变容量 1×150MVA +1×120MVA；220kV 出线 4 回；110kV 出线 4 回	川环验（2013）308 号	变电站本次利用既有间隔更换电流互感器等设备，不新增环境影响，变电站（含本次完善间隔）的环境影响包含在《资阳简阳 II 站（普安）220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表》中，根据环评结论，变电站产生的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价要求。本次间隔完善后变电站的总平面布置、配电装置型式及规模均不发生变化，不改变变电站的电磁、噪声等环境影响， 故本次不再进行评价。

项目组成及规模

本项目线路的评价内容及规模分析见表 10。

表 10 本项目线路评价内容及规模

线路	导线排列方式/敷 设方式	导线分裂形式	评价范围内居民分布情况	导线对地最低高度	拟选/利旧塔中不利塔型	导线型号	本次评价规模	
线路I	架空段	同塔双回逆相序排列	双分裂	边导线地面投影外两侧各40m范围内有零星居民分布	按设计对地最低高度10m	220-HB21S-JC2	2×JL3/G1A-630/45	按同塔双回逆相序排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度10m进行评价。
		单回三角排列	双分裂	边导线地面投影外两侧各40m范围内无居民分布	按设计对地最低高度15m	220-HC31D-DJ	2×JL3/G1A-630/45	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度15m进行评价。
	电缆段	双回埋地电缆	/	管廊两侧边缘外两侧各5m范围内无居民分布	按设计埋深1.3m~3.8m	/	ZC-YJLW02-Z-127/220-1×2500mm ²	按双回埋地电缆进行评价
线路II	新建段	同塔双回逆相序排列	双分裂	边导线地面投影外两侧各40m范围内有零星居民分布	按设计对地最低高度10m	220-HB21S-JC2	2×JL3/G1A-630/45	按同塔双回逆相序排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度10m进行评价。
	增容段	同塔双回逆相序排列	双分裂	边导线地面投影外两侧各40m范围内有零星居民分布	按实际对地最低高度12m	220-HB21S-JC2	JL/JNRLH1/LB20A-400/35	按同塔双回逆相序排列、导线双分裂、导线对地高度按实际对地最低高度12m进行评价。

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

综上所述，本项目环境影响**评价内容及规模**如下表 11:

表 11 本项目环境影响评价内容及规模

序号	评价子项		评价内容及规模	
1	线路I	架空段	双回	按同塔双回逆相序排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度10m进行评价。
2		单回	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度15m进行评价。	
3	电缆段		按双回埋地电缆进行评价。	
4	线路II	新建段		按同塔双回逆相序排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度10m进行评价。
5		增容段		按同塔双回逆相序排列、导线双分裂、导线对地高度按实际对地最低高度12m进行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 12，使用的主要铁塔见附图 3《输电线路铁塔一览图》，采用的基础型式见附图 4《输电线路铁塔基础一览图》。

项目组成及规模

表 12 主要设备选型

名称		设备	型号及数量							
绛溪北 220kV 变电站间隔扩建		220kV 配电装置	GIS (SF6) 设备 (2 套)							
普安 220kV 变电站间隔完善		220kV 配电装置	更换间隔内电流互感器、导线 (2 套)、线路光纤差动保护 (4 套)							
文峰 220kV 变电站二次完善		220kV 配电装置	线路光纤差动保护 (4 套)							
项目组成及规模	输电线路	线路 I	架空段	导线		2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线, 分裂间距为 600mm, 长约 2×36.8km, 其中 单回段 长度约 0.2km+0.2km, 采用单回三角排列; 双回段 长度约 2×36.6km				
				地线		OPGW-72B1-150, 长约 2×36.8km				
				绝缘子		FXBW-220/120-3 复合绝缘子、FXBW-220/160-3 复合绝缘子、U210BP/170T 玻璃绝缘子、UE70CN 瓷绝缘子				
				基础		挖孔桩基础、板柱基础、灌注桩基				
				铁塔(双回段)	直线塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
						220-HB21S-Z1	5	220-HB21S-ZC4	1	
						220-HB21S-ZC1	6	220-HB21S-ZCK	7	
			220-HB21S-ZC2		28	220-HB21S-ZC3	10			
			转角塔		220-HB21S-JC1	27	220-HB21S-JC4	2		
				220-HB21S-JC2	12	220-HB21S-DJ	1			
	铁塔(单回段)	转角塔	220-HB21S-JC3	5	220-HB21S-JC2	2	同塔双回逆相序 A C B B C A			
			220-HC31D-DJ	2	-	-	三角排列 B A C			
	电缆段	型号		ZC-YJLW02-Z-127/220-1×2500mm ² 铜芯交联聚乙烯绝缘电缆, 长约 2×18.27km						
		电缆接头		YJZGG 127/220 1×2500 GB/Z 户外终端头 6 支						
				YJZGG 127/220 1×2500 GB/Z 户内 GIS 终端头 6 支						
				YJZJI2 127/220 1×2500 GB/Z 直通接头 54 支						
	YJJI2 127/220 1×2500 GB/Z 绝缘接头 120 支									
	光缆型号		2 根 72 芯普通非金属阻燃型光缆, 长约 2×18.27km							
	线路 II	II 接段	导线		2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线, 分裂间距为 600mm, 长约 2×3.4km					
			地线		OPGW-72B1-150, 长约 2×3.4km					
绝缘子			U210B/170、U120BP/146D、FXBW-220/210-2、FXBW-220/120-3、FXBW-220/160-3、UE70CN							
基础			板柱基础、挖孔桩基础、灌注桩基础							
铁塔			直线塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式		
				220-HB21S-ZC2	2	220-HB21S-DJC	4			
			220-HB21S-ZC3	3						
转角塔		220-HB21S-JC2	2	220-HB21S-JC3	1	同塔双回逆相序 A C B B C A				
增容段		导线		2×JL/JNRLH1/LB20A-400/35, 铝包钢芯耐热铝合金导线, 分裂间距为 400mm, 长约 2×13.1km						
		地线		更换为 1 根 OPGW-72B1-120, 长约 13.1km						
	绝缘子		FXBW-220/120-3、FXBW-220/160-3U120BP/146-2、UE70CN							
	基础		板柱基础、挖孔桩基础、灌注桩基础							

(续)表 12 主要设备选型

名称		设备		型号及数量					
输电线路	线路II	增容段	铁塔	直线塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
					220-GB21S-ZCK	1	220-GB21S-ZC2	1	
				220-GB21S-ZC3	2				
				转角塔	220-GB21S-JC1	2			A C B B C A

2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能耗消耗

原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。原辅材料及能源消耗见表

13。

表 13 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

名称		耗量							合计	来源
		绛溪北 220kV 变 电站间隔扩 建	普安 220kV 变 电站间隔 完善	文峰 220kV 变 电站二次 完善	线路					
					线路 I		线路 II			
		架空段	电缆段	Π接段	增容段					
主 (辅) 料	220kV 导线 (t)	—	—	—	943	--	61	234	1238	市场购买
	电缆 (t)	—	—	—	--	468	--	--	468	市场购买
	绝缘子 (片/支)	—	—	—	32789	120	1482	741	35132	市场购买
	钢材 (t)	—	—	—	3129	--	106	53	3288	市场购买
	混凝土 (m ³)	—	—	—	5749	--	209	104	6062	市场购买
水 量	施工期用水 (t/d)	5.85							5.85	—
	运行期用水 (t/d)	不新增	不新增	不新增	无	无	无	无	—	—

(2) 项目经济技术指标

本项目经济技术指标见表 14。

表 14 项目经济技术指标表

序号	名称	单位	耗量							合计
			绛溪北 220kV 变 电站间隔扩 建	普安 220kV 变 电站间隔 完善	文峰 220kV 变 电站二次 完善	线路				
						线路 I		线路 II		
		架空段	电缆段	Π接段	增容段					
1	永久占地面积	hm ²	不新增	不新增	不新增	1.52	0.04	0.19	0.07	1.82
2	线路	km	—	—	—	2×36.8	2×18.27	2×1.9+ 2×1.5	2×13.1	2×69.87
3	新建塔基数	基	—	—	—	106	—	12	6	124
4	土石 方量 ※	挖方	—	—	—	11682		2467		14149
		填方	—	—	—	9827.03		2370.24		12197.27
		余方	—	—	—	1854.97		96.76		1951.73
5	总投资	万元	***	***	***	***	***	***	***	***

注：※—变电站均不涉及土建工程；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；电缆通道余方在通道范围内平铺。

	<p>2.2.6 运行管理措施</p> <p>本项目既有变电站间隔完善/扩建投运后，不新增运行人员，运行方式不变；线路建成后，无日常运行人员，由国网四川省电力公司成都供电公司定期维护。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">总平面及现场布置</p>	<p>2.3.1 总平面布置</p> <p>(1) 线路路径方案及外环境关系</p> <p>① 空港~绛溪北 220kV 线路工程（线路 I）</p> <p>根据设计资料，本项目线路路径如下：</p> <p>线路从 500kV 空港变 220kV 侧出站向左经黄泥巴三、兔儿湾至拟建普安-罗家湾 220kV 线路附近，按简阳市规划局要求，本期线路平行普安-罗家湾 220kV 线路南侧走线，线路经协义村、干沟湾至沱江。跨越沱江后经杨家镇，依次跨越老成渝铁路、厦蓉高速、成渝客专、220kV 资棉一二线至江源镇，线路向西经柒坊湾、油房山跨越成资渝高速、规划成都外环线铁路、规划成渝扩容铁路后至雷家镇附近，线路向北平行在建成自高铁，跨越第三绕城高速后向西，在孙家咀附近架空引下采用采用电缆敷设，沿已建及待建电缆隧道敷设至绛溪北站本工程扩建 220kV 出线间隔止。</p> <p>本线路路径长约 $2 \times 55.07\text{km}$，其中新建架空路径长约 $2 \times 36.8\text{km}$，电缆路径长约 $2 \times 18.27\text{km}$。架空段线路起于空港 500kV 变电站 220kV 出线侧，止于公园大街末端新建终端场 Z1、Z2，包括单回段和双回段，单回段长度约 $0.2\text{km}+0.2\text{km}$，采用单回三角排列；双回段长度约 $2 \times 36.6\text{km}$，采用同塔双回逆相序排列。导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线，双回垂直排列，双分裂，分裂间距为 600mm，输送电流为 1449A，共新建铁塔 106 基，永久占地面积约 1.52hm^2。电缆段起于于公园大街末端新建双回电缆终端杆，止于绛溪北 220kV 变电站站内 GIS 终端，双回埋地电缆敷设，电缆型号为 $\text{ZC-YJLW02-Z-127/220-1} \times 2500\text{mm}^2$，输送电流 1449A。新建 $\phi 1800$ 顶管 0.1km，新建 1.25m（宽）$\times 1.3\text{m}$（深）不可开启式电缆沟 0.12km，新建 1.4m（宽）$\times 1.4\text{m}$（深）砖砌电缆沟 0.02km，利用既有公园大街 2.4m（宽）$\times 2.7\text{m}$（高）电缆隧道（A-B-C-D 段）约 9.08km，利用既有公园大街 $2.8\text{m} \times 3.8\text{m}$ 综合管廊 2.6km（D-E 段）、东一线 $2.8\text{m} \times 3.8\text{m}$ 综合管廊约 6.3km（E-F 段），利用既有 F-绛溪北 220kV 变电站 2.4m（宽）$\times 2.7\text{m}$（高）电缆隧道约 0.05km。电缆线路永久占地面积约 0.04hm^2。</p> <p>根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形主要为丘陵，土地类型主要为耕地、园地、林地和公园与防护绿地，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。自然植被</p>

主要有大叶桉、柏木等乔木物种，马甲子、盐麸木、构树等灌木物种，白茅、狗尾草等草本物种；栽培植被主要有水稻、蚕豆、油菜等作物，柑橘、桃、枇杷等经济林木，海桐、小叶榕等绿化植被；本线路位于成都市简阳市、东部新区、未来科技城境内。本线路架空段评价范围内有居民分布，最近的居民距线路约 7m；电缆段穿越老鹰水库集中式饮用水水源保护区准保护区长度约 3.5km，除此之外，本线路不涉及其他环境敏感区。线路路径外环境关系见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

② 220kV 文安一二线 π 入空港站新建 220kV 线路工程（线路 II）

根据设计资料，本项目线路路径如下：

文安一二线 46#小号侧和 48#大号侧开 π 后，新建两个同塔双回线路向南跨越环溪河后，经陈家干沟、石宝寨子，跨越 101 乡道后接入空港 500kV 变电站。

本线路工程新建 Π 接线路总长度约 $2 \times 3.4\text{km}$ ，普安侧长度约 $2 \times 1.9\text{km}$ ，起于文安一二线 48#塔大号侧，止于空港 500kV 变电站；文峰侧长度约 $2 \times 1.5\text{km}$ ，起于文安一二线 46#塔小号侧，止于空港 500kV 变电站。线路采用双回垂直排列，导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距为 600mm，输送电流为 1449A，共新建铁塔 12 基，永久占地面积约 0.19hm^2 。

本线路增容段路径长 $2 \times 13.1\text{km}$ ，起于 220kV 文安一二线 48#塔，止于 220kV 普安变电站。线路采用双回垂直排列，导线更换为 $2 \times \text{JNRLH1/LB20A-400/35}$ 铝包钢芯耐热铝合金绞线，双分裂，分裂间距为 400mm，输送电流为 1449A，共新建铁塔 6 基，永久占地面积约 0.07hm^2 。

本次需拆除 220kV 文安一二线 46#塔-普安站导线长度约 $2 \times 13.7\text{km}$ ，拆除增容段铁塔 4 基（不拆除基础），拆除文安一二线 46#塔-48#塔双地线长度约 0.75km；拆除 220kV 文安一二线 48#-普安变电站单根地线长约 12.85km；拆除 220kV 文安一二线 58#-59#段现状光缆 OPGW-120(36 芯)长约 0.56km。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为低山及丘陵地貌，土地利用类型主要为耕地、园地、林地，植被类型主要为栽培植被，其次为自然植被。栽培植被主要有水稻、蚕豆、油菜等作物，桃树、枇杷等经济林木；自然植被主要有桉树、柏木等乔木物种，马甲子、盐麸木、构树等灌木物种，白茅、狗尾草等草本物种。线路沿线零星分布有民房，新建段距线路边导线最近距离约 11m，增容段距线路边导线最近距离约 3m。线路位于成都市简阳市行政管辖范围内。线路路径外环境关系见附图 2《输电线

路路径及外环境关系图》。

(2) 导线架设方式选择

线路I: 新建架空双回段采用同塔双回逆相序架设, 架空单回段采用三角排列架设, 电缆段采用双回埋地电缆敷设。

线路II: 采用同塔双回逆相序架设。

(3) 线路主要交叉跨(钻)越情况

① 架空线路(线路I架空段、线路II)

本项目架空线路的主要交叉跨(钻)越情况见表 15~表 16。本项目尚未开展施工图设计, 本次依据设计资料, 在交叉跨越时, 导线与被跨越物之间的垂直距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)考虑, 详见表 15~表 16, 各段架空线路导线对地最低高度按照设计对地最低高度进行考虑, 见表 17。

表 15 本项目线路I-架空段交叉跨(钻)越情况及垂直距离要求

线路名称	被跨(钻)越物	跨(钻)越数(次)	规程规定的最小垂直距离(m)	备注	
线路I	220kV 资棉一二线(同塔双回排列)	1(跨越)	4.0	线路 I 架空段拟在和睦村附近跨越既有 220kV 资棉一二线, 既有线路边导线对地高度为 34m, 考虑铁塔塔头高度 12m, 则地线对地高度为 46m, 本线路导线高度在 $\geq 50\text{m}$ 时与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距(4.0m)要求。	
	220kV 资海一线(单回三角排列)	1(跨越)	4.0	线路 I 架空段拟在丰产村附近跨越既有 220kV 海资一线, 既有线路边导线对地高度为 36m, 考虑铁塔塔头高度 12m, 则地线对地高度为 48m, 本线路导线高度在 $\geq 52\text{m}$ 时与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距(4.0m)要求。	
	35kV 及以下等级线路	114	4.0		
	通信线	81	4.0		
	地铁 S3 线	1	12.5		
	铁路	2	12.5		
	公路	成渝客运专线	1	8.0	——
		成渝高速	1	8.0	——
		成资渝高速	1	8.0	——
		成都第三绕城高速	1	8.0	——
		国道	2	8.0	G318/G321
	沱江(通航)		1	3.0	至最高航行水位的最高船柜顶
			1	7.0	至 5 年一遇洪水位
	溪流(不通航)		7	4.0	至百年一遇洪水位
鱼塘		5	4.0	——	

表 16 本项目线路 II 交叉跨越情况及垂直距离要求

线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越数（次）	规程规定的最小垂直距离（m）	备注	
线路 II	220kV 安周线（单回三角排列）	1（跨越）	4.0	线路 II 增容段拟在连山村附近跨越既有 220kV 安周线，既有安周线地线对地高度为 21.5m，本线路导线高度约 26m，线间的垂直净距 4.5m（26m-21.5m=4.5m）能满足规程规定的净距（4.0m）要求。	
	35kV 及以下等级线路	145	4.0	---	
	通信线	136	4.0	---	
	地铁 S3 线	1	12.5		
	铁路	2	12.5	---	
	公路	SA3 成都第三绕城高速	1	8.0	---
		金简仁快速路（宽 60m）	1	8.0	---
		沱东大道	1	8.0	---
		简螺路	1	8.0	---
		普通公路	67	8.0	---
	河流（不通航）	2	4.0	至百年一遇洪水位	
	鱼塘、水渠	3	4.0	---	

表 17 本项目架空线路导线对地最低高度

线路名称	线路经过地区	按照设计资料/实际确定的导线设计对地最低高度（m）	设计规程规定的导线对地最低允许高度（m）	备注	
线路 I	新建双回垂直排列段	公众曝露区域	10	7.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有敏感目标分布的区域。
		耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所	10	6.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
	新建单回三角排列段	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所	15	6.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
线路 II	新建段	公众曝露区域	10	7.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有敏感目标分布的区域。
		耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所	10	6.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
	增容段	公众曝露区域	12	7.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有敏感目标分布的区域。
		耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所	12	6.5	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。

② 电缆线路（线路 I 电缆段）

本项目在未来科技城范围、东部新区内线路采用埋地电缆走线。本项目电缆线路未

总平面及现场布置

与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越，电缆线路与其他管线、构筑物等设施之间的允许最小距离均满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）要求，本项目电缆线路主要交叉（钻）越情况详见表 18。

表 18 本项目电缆线路主要交叉钻越情况

线路	被钻越物	钻越次数（次）	备注
线路 I 电缆段	公路	14	—

●电缆与各种设施的净距

埋地电缆与构筑物之间的最小允许距离按照《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）考虑，具体净距要求见表 19。

表 19 电缆与各种设施的净距

序号	项目	最小距离（m）
1	与建筑物基础	0.6
2	与公路边	1.0
3	与树木的主干	0.7

注：电缆不宜平行敷设于热力设备和热力管道的上部。

●电缆结构

本线路电缆结构如下：

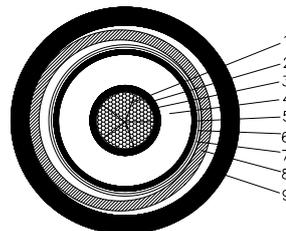


图 8 电缆结构示意图

序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导体无纺布+半导体缓冲阻水带
②	内半导体包带	⑦	半导体缓冲阻水带
③	导体屏蔽层	⑧	波纹铝护套
④	绝缘层	⑨	外护套(含沥青、石墨涂层)
⑤	绝缘屏蔽层		

●电缆敷设方式

本项目电缆线路敷设方式及共通道情况见表 20，各段敷设断面图见附图 5《电缆敷设断面图》。

表 20 本项目线路电缆段电缆通道及敷设方式

线路名称	电缆通道型式	电缆通道尺寸	埋深 (m)	共通道敷设情况			
				线路名称	回路数	合计	
线路 I 电缆段	电缆终端杆-A	新建顶管 0.1km	φ 1800	1.4	本项目线路 I	2 回	2 回 220kV
		新建砖砌电缆沟 0.02km	1.4m (宽) ×1.4m (深)	1.4			
		新建电缆沟 0.12km	1.25m (宽) ×1.3m (深)	1.3			
	A-D	既有电缆隧道 9.08km	2.4m (宽) ×2.7m (深)	2.7	本项目线路 I	2 回	3 回 220kV +2 回 110kV
					220kV 资海二线	1 回	
					110kV 地铁 18 号线	1 回	
					110kV 草十线	1 回	
	D-E	既有综合管廊 2.6km	2.8m (宽) ×3.8m (深)	3.8	本项目线路 I	2 回	3 回 220kV +4 回 110kV
					220kV 资海二线	1 回	
					110kV 地铁 18 号线	1 回	
110kV 草十线					1 回		
110kV 机场专线 1					1 回		
				110kV 机场专线 2	1 回		
线路 I 电缆	E-F	既有综合管廊 6.3km	2.8m (宽) ×3.8m (深)	3.8	本项目线路 I	2 回	3 回 220kV +4 回 110kV
					220kV 资海二线	1 回	
					110kV 地铁 18 号线	1 回	
					110kV 草十线	1 回	
					110kV 机场专线 1	1 回	
	110kV 机场专线 2	1 回					
F-绛溪北变电站	既有电缆隧道 0.05km	2.4m (宽) ×2.7m (深)	3.8	本项目线路 I	2 回	2 回 220kV	

(4) 本项目线路与其他线路并行情况

本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路的并行情况见表 21。除此之外，本项目不与其他既有的 110kV 及以上电压等级线路并行。

表 21 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
线路 I 架空段	220kV 安周线	约 20km	20m	有 (39#) /有 (36#、45#、46#、47#)

总平面及现场布置



图 9 线路 I 架空双回段与 220kV 安周线并行段敏感目标示意图

2.3.2 施工场地布置

2.3.2.1 变电站间隔完善/扩建

本次涉及的既有变电站间隔完善/扩建施工集中在站内预留场地上，不单独设置施工营地临时场地；施工场地布置原则包括尽可能将施工机械布置于本次间隔完善/扩建的位置，远离站界；施工材料分类堆放等，具体以施工单位的施工总平面布置图为准。

2.3.2.2 输电线路

(1) 架空线路

本项目线路施工场地包括塔基施工临时场地、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场地，具体情况如下：

- 塔基施工临时场地：主要用作塔基基础施工、铁塔组立，兼做材料堆放场地。施工场地尽可能选择在塔基附近地势平坦处，尽量布置在植被较稀疏处，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个新建塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近。本项目线路共设置塔基施工临时场地共计约 128 个，其中新建线路 118 个，增容线路 6 个，拆除线路 4 个，占地面积每个约 50m²，占地面积共计 0.64hm²。
- 施工人抬便道：本项目拟建线路路径位于成都周边县市内，交通较为便利，汽车运输条件较好，部分乡村道的部分地段通过整修或拓宽，可作为施工运输，不需新建施工

运输道路。原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，对车辆无法直接到达的塔位，需修整施工人抬便道，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。人抬便道利用既有乡间小道进行修整，无既有小道可利用时，新建人抬便道占地尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时尽量避开居民房屋，施工结束后及时进行植被恢复，减少对当地植被和居民的影响。本项目需修筑人抬便道总长约 1.1km，宽约 1m，占地 0.11hm²。

➤ 牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。因本项目尚未开展施工图设计，牵张场位置尚无法确定；下阶段牵张场设置应遵循以下原则：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，同时尽量远离居民，减少对周围生态环境和居民的影响。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本项目线路共设置牵张场约 21 个，每个占地约 500m²，占地约 1.05hm²。

➤ 其他临建设施：线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。

(2) 电缆线路

a) 水源保护区内

本项目线路电缆段利用既有公园大街电缆隧道穿越老鹰水库饮用水水源准保护区长度约 3.5km，不涉及一级保护区和二级保护区。本项目仅进行电缆敷设，无土建施工，通过加强施工管理，不在水源保护区内设置施工营地、弃渣场等临时设施，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场，对占地和区域植被均无影响。

b) 水源保护区外

本项目电缆线路施工场地主要为临时堆土场和电缆敷设设备场。具体情况如下：

- 电缆线路临时堆土场用于新建电缆通道两侧挖方的临时堆存，施工完成后堆土用于回填，场地沿电缆路径均匀布设，尽量选择平坦、植被稀疏地带，减小地表扰动和植被破坏；堆土场设置在新建电缆隧道和电缆沟两侧，占地面积约 0.04hm²。
- 电缆敷设设备场为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆设施（电缆隧道、电缆沟）通道内，敷设人员在电缆设施（电缆隧道、电缆沟）侧小范围

内进行设备操作施工。

综上,本项目共计设置电缆敷设设备场约5个,每个约50m²,总占地面积约0.03hm²。

2.4.1 交通运输

本项目涉及的既有变电站间隔完善/扩建、二次完善利用既有的进站道路,无需新建施工运输道路。本项目线路位于成都周边县市内,附近有成都第三绕城高速、G318/G321国道、成资渝高速、公园大街和众多乡村公路,交通较为便利,汽车运输条件较好,不需新建施工运输道路,仅需修整简易人抬便道约为0.5km。

2.4.2 施工方案

2.4.2.1 施工工艺

(1) 既有变电站间隔完善/扩建

本项目涉及的绛溪北变电站间隔扩建、普安变电站间隔完善、文峰变电站二次完善在站内预留或既有场地上进行,不涉及土建施工。施工工序主要为电流互感器、电压互感器、导线、线路保护装置等安装等设备安装、更换,见图10及图11。设备安装采用人工安装方式。

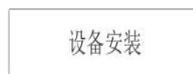


图 10 绛溪北变电站间隔扩建施工工艺

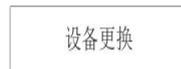


图 11 普安、文峰变电站间隔完善、二次完善施工工艺

(2) 输电线路——架空线路

本项目线路的施工工序主要为:材料运输—基础施工—铁塔组立—导线架设—拆除既有导线和铁塔,见图12。



图 12 本项目线路施工工艺--增容电路



图 13 本项目线路施工工艺--新建架空线路

施
工
方
案

●材料运输

施工原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近,再由人抬便道经人力运送至塔基处。线路沿线的既有道路能满足车辆运输要求,不需修建施工运输道路,但部分塔基处与既有道路之间基本无道路,需修整人抬便道。本项目总计需修整简易人抬便道共计1.1km,宽约1m,占地约0.11hm²。

●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、板式直柱基础、灌注桩基础三种型式,在土质条件适宜的情况下,优先采用人工挖孔桩基础,有效减少基坑开挖量。结合铁塔的全方位长短腿,采用“铁塔长短腿的有级调节”和“基础立柱出露地面高度的无级调节”,使铁塔与地形较好吻合,既满足上拔稳定要求,又实现了铁塔各腿“零降方”,最大限度的保护塔基;板式基础是一种柔性底板基基础,地基应力分布较均匀,但土方开挖量较大,本工程根据地形条件仅采用少量的板式基础;灌注桩基础埋深较深,本工程根据地质条件仅在软弱地基地区采用少量的灌注桩基础。

在基础施工阶段,特别注意隐藏部位浇制和基础养护,基面土方开挖时,需注意铁塔不等腿及加高的配置情况,结合现场实际地形进行,不进行大开挖;开挖基面时,上坡边坡一次按相关规程放足,避免在立塔完成后进行二次放坡;当减腿高度超过3m时,注意内边坡保护,尽量少挖土方,当内边坡放坡不足时,需砌挡土墙;基础施工时,需尽量缩短基坑暴露时间,一般随挖随浇基础,同时做好基面及基坑排水工作,保证塔位和基坑不积水;位于斜坡需开挖小平台的塔位,塔基表面宜做成平整斜面,以利于自然排水,对可能出现汇水面、积水面的塔位应在其上方修筑浆砌片块石排水沟或截水沟,并接入自然排水系统;处于斜坡地段塔位,如上边坡较高较陡,有条件时可做放坡处理,如上边坡岩性破碎,易风化、剥落垮塌时,应采取相应措施进行护坡处理,如喷浆、挂网、锚固、或清除局部易松动剥落岩块等综合措施;施工时严禁将余土随意置于斜坡下坡侧,位于平坦地形的塔基,回填后余土堆放在铁塔下方夯实;位于边坡的塔基,回填后余土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复,避免水土流失而形成新的环境地质问题;位于斜坡、坡脚、陡坎、岩体破碎等地段的塔位基础施工时,尽量采用掏挖方式,严禁爆破,避免引发系列不良地质问题,确保塔位及场地的稳定。

●铁塔组立

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

●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。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。

●拆除既有导线

导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。本次需拆除拆除 220kV 文安一二线 46#-普安变电站导线路径长约 $2 \times 13.7\text{km}$ ；拆除 220kV 文安一二线 46#-48# 段双地线路径长约 0.75km；拆除 220kV 文安一二线 48#-普安变电站单根地线长约 12.85km；拆除 220kV 文安一二线 58#-59#段现状光缆路径长 0.56km。

●拆除既有铁塔

铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。本次需拆除既有 220kV 文安一二线杆塔 4 基。

(3) 输电线路——电缆线路

本项目线路 I 电缆段长约 $2 \times 18.27\text{km}$ ，包括：新建 $\phi 1800$ 顶管约 0.1km ，新建不可开启式电缆沟约 0.12km ，新建砖砌电缆沟约 0.02km ，利用既有市政电缆通道约 17.98km ，利用拟建绛溪北站进站电缆通道约 0.05km 。

本项目新建电缆通道的施工工艺包括电缆通道施工和电缆敷设，利用电缆通道施工工艺主要为电缆敷设。

电缆敷设

图 14 利用既有电力通道施工工艺流程图



图 15 新建电缆通道施工工艺流程图

● 电缆沟施工

电缆沟施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。以人力开挖为主，基槽土方开挖至设计标高，沟壁根据土质及深度放坡，沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑沟底垫层；沟底浇筑完成后砌筑沟墙，同时将预制铁件砌入墙体，顶部绑扎压顶钢筋，墙体应留置变形缝，上下贯通；在预制铁件上焊接扁铁，安装电缆支架；电缆沟墙面、沟底采用水泥砂浆压光，表面应整洁、光滑。

● 电缆敷设

电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，进行验收。

● 穿越老鹰水库饮用水水源准保护区的施工方案

本项目线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源准保护区长度约 3.5km ，不涉及一级保护区和二级保护区，仅进行电缆敷设，无土建施工，也不涉水施工，通过加强施工管理，禁止向水源保护区排放污染物，对水源保护区无影响。

2.4.2.2 施工时序

本项目施工周期约需 15 个月，计划于 2024 年 10 月开工，2025 年 12 月建成投运。变电站、线路施工进度表见表 22。

表 22 本项目施工进度表

名称	时间	2024 年			2025 年											
		10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
变 电 站	设备安装、更 换	■	■													
	施工准备	■	■	■	■											
线 路	基础施工、电 缆通道施工				■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	铁塔组立															
	导线架设、电 缆敷设											■	■	■	■	
	拆除导线															■
	拆除铁塔															■

2.4.2.3 施工人员配置

根据同类工程类比，本项目平均每天需技工 20 人左右，民工 30 人左右。

2.4.3 土石方平衡分析

本项目变电站不涉及土建施工，土石方来源于线路施工。土石方工程量见表 23。

表 23 本项目土石方工程量

项目	单位	线路		合计
		线路I	线路II	
挖方量	m ³	11682	2467	14149
填方量	m ³	9827.03	2370.24	12197.27
余方*	m ³	1854.97	96.76	1951.73

线路土石方来源于塔基开挖、电缆通道开挖。架空线路段塔基由于施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少，位于平坦地形的塔基，回填后剩余土方堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余土方采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复；电缆通道余方在通道范围内平铺。

施
工
方
案

2.5.1 输电线路路径

2.5.1.1 接入系统方案

根据《成都空港 500 千伏变电站 220 千伏配套工程可行性研究报告 第一卷 电力系统》及国网四川省电力公司 川电发展〔2023〕326 号文（附件 2），系统接入方案为：新建空港—绛溪北双回 220kV 线路；将文峰—普安双回 220kV 线路 π 入空港变电站，并将 π 接点—普安段双回 220kV 线路增容改造。本工程电网接线见图 15。

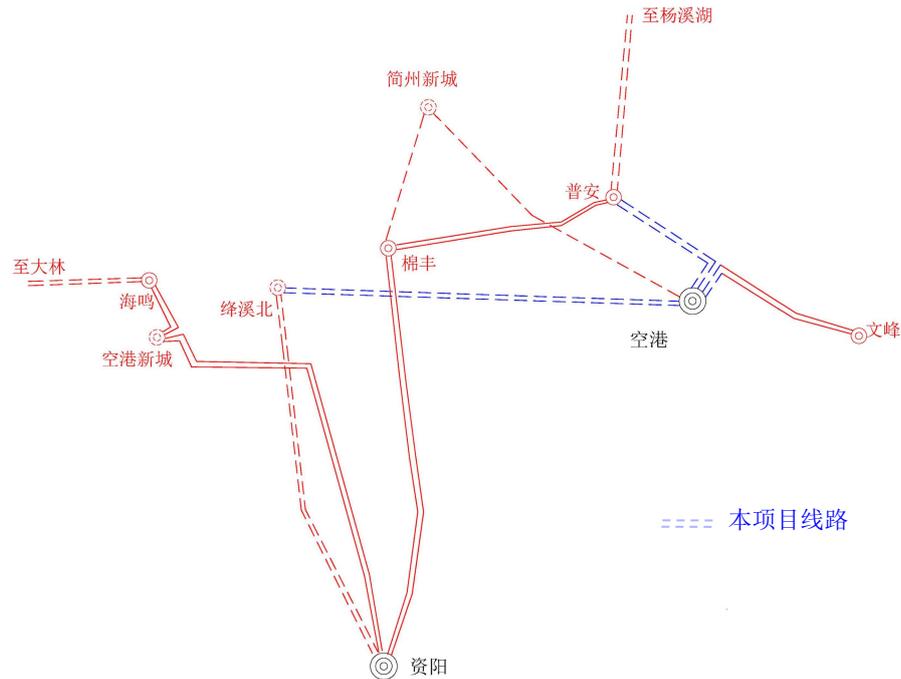


图 16 空港 500kV 变电站 220kV 配套工程系统接入方案

2.5.1.2 线路路径选择原则

- 路径选择首先应满足城乡总体规划控制要求。
- 尽量靠近负荷中心，缩短供电半径。
- 路径选择宜避开不良地质地带。
- 拟定线路路径应注意避让地下油气管道及其附属设施，应满足相关规程规范要求。
- 路径选择宜靠近现有国道、省道、县道及乡镇公路，方便施工和运行。
- 尽量避让林木密集地带，减少树木砍伐。
- 尽量避让自然保护区、自然公园、生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区，降低生态环境影响。
- 本线路需跨越沱江，跨越点塔位应保证运行安全，跨越方案经济合理。

- 尽可能减少与已建 110kV 及以上输电线路、高速公路及铁路等的交叉跨越。
- 尽量缩小电力走廊，节约占地。
- 尽量避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对周围居民的影响。
- 电缆段尽量利用既有电缆通道敷设。

2.5.1.3 线路路径方案

2.5.1.3.1 线路 I（空港~绛溪北 220kV 线路工程）

1) 路径比选

按上述路径选择基本原则，建设单位和设计单位依据在建绛溪北 220kV 变电站和拟建空港 500kV 变电站的位置及出线走廊、区域既有电力通道等情况，结合区域地形地貌条件、交通运输条件、植被分布等因素初拟线路路径。在初拟线路路径基础上，再进行现场踏勘和收资，根据区域规划设施、居民分布等情况优化拟选路径，在征求成都未来科技城发展服务局、成都东部新区公园城市建设局、简阳市规划和自然资源局等相关政府部门意见基础上，拟选了两个路径方案如下：

(1) 南方案（推荐方案）

线路从 500kV 空港变 220kV 侧出站向左经黄泥巴三、兔儿湾至 220kV 安周线附近，按简阳市规划局要求，本期线路平行 220kV 安周线南侧走线，线路经协义村、干沟湾至沱江。跨越沱江后经杨家镇，依次跨越老成渝铁路、厦蓉高速、成渝客专、220kV 资棉一二线至江源镇，线路向西经柴坊湾、油房山跨越成资渝高速、规划成都外环线铁路、规划成渝扩容铁路后至雷家镇附近，线路向北平行在建成自高铁，跨越第三绕城高速后向西，在孙家咀附近架空引下至芦嵩沟附近新建双回电缆终端塔，线路由架空改为电缆敷设。电缆线路沿新建电缆方函进入公园大街电缆隧道，然后沿公园大街向西北方向敷设，进入公园大街电缆隧道，继续向西北方向敷设，至公园大街与东一线交叉口后，线路右转进入东一线，然后沿东一线综合管廊向北敷设，至东一线与北一线交叉口附近后，线路右转，经支通道进入溪北 220kV 变电站本工程扩建 220kV 出线间隔止。

(2) 北方案

线路从 500kV 空港变 220kV 侧出站向左经黄泥巴三、兔儿湾至 220kV 安周线线路附近，按简阳市规划局要求，本期线路平行 220kV 安周线线路南侧走线，线路经协义村、干沟湾至沱江。跨越沱江后在杨家镇跨越 220kV 安周线线路，平行第三绕城高速南侧走线。经牛背山、新房子湾、黑土地、陈家楼、民族村、油坊湾、庙子山、李家祠、

其他

侯家沟、凉水井后，跨越第三绕城高速后向西，在孙家咀附近架空引下至芦嵩沟附近新建双回电缆终端塔，线路由架空改为电缆敷设。电缆线路沿新建电缆方函进入公园大街电缆隧道，然后沿公园大街向西北方向敷设，进入公园大街电缆隧道，继续向西北方向敷设，至公园大街与东一线交叉口后，线路右转进入东一线，然后沿东一线综合管廊向北敷设，至东一线与北一线交叉口附近后，线路右转，经支通道进入溪北 220kV 变电站本工程扩建 220kV 出线间隔止。

上述两个路径方案在电缆段路径一致，架空段路径方案比较情况见表 24。

表 24 空港~绛溪北220kV线路工程（架空段）路径方案比较

项目方案	南方案	北方案	比选
线路长度	2×36.8km	2×33.3km	北方案优
海拔高度	370m~465m	350m~475m	相当
地形特点	丘陵 92%，平地 8%	丘陵 92%，平地 8%	相当
地质情况	粘土、粉土、砂卵石	粘土、粉土、砂卵石	相当
沿线居民分布	拆迁房屋 57 户（合计 21861m ² ）	拆迁房屋 85 户（合计 43779m ² ）	南方案优
城镇规划影响情况	避开了沿线城镇规划区	穿越杨家镇规划区，对地方规划影响大	南方案优
交通运输情况	沿线均有公路及众多乡村道路，交通运输条件较好	沿线均有公路及众多乡村道路，交通运输条件较好	相当
进出线走廊影响情况	线路对空港变电站进出线走廊无影响	线路对空港变电站进出线走廊无影响	相当
沿线重要设施	沿线无重大障碍设施	跨越老成渝铁路时，需同时跨越中航油内部输油铁路，中航油不同意线路跨越	南方案优
环境敏感区	不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区。	不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区。	相当

从表 24 可以看出，上述两个路径方案的比选情况如下：

A) 工程技术条件

两个路径方案在**海拔高度、地形特点、地质条件、交通运输情况、进出线走廊情况**等方面均相当，其他方面的比较情况如下：

线路总长度：与南方案相比，北方案线路路径略短。

B) 环境制约因素

两个路径方案在**环境敏感区**方面均相当，其他方面的比较情况如下：

城镇规划影响：与南方案相比，北方案穿越杨家镇城镇规划区，对地方规划影响大，故**南方案优**。

其他

C) 环境影响

沿线重要设施：北方案跨越老成渝铁路时，需同时跨越中航油内部输油铁路，中航油不同意线路跨越，故**南方案优**。

沿线居民分布：与北方案相比，南方案利用既有线路通道走线，减少了新开辟通道长度，房屋拆迁量更少，有利于减少线路建设对周围居民的影响。

综合考虑以上因素，虽然北方案的线路长度略短，但是南方案符合当地地方规划，利用现有电力走廊，避让了城镇规划区、中航油内部输油铁路，工程拆迁量更少，对沿线居民敏感目标的影响程度更小。因此从环保和规划角度分析，本项目空港~绛溪北 220kV 线路工程（架空段）选择南方案作为推荐方案是可行的。

2) 穿越老鹰水库饮用水水源保护区的不可避让性分析及优化方案

● 穿越老鹰水库饮用水水源保护区的不可避让性分析

本项目线路I电缆段线路主要位于成都未来科技城和东部新区范围内，按照成都未来科技城发展服务局、成都东部新区公园城市建设局等部门相关要求，线路在成都未来科技城和东部新区范围内应采用电缆走线。根据成都未来科技城发展服务局、成都东部新区公园城市建设局及建设单位核实，东一段和公园大街已建设有电缆通道，敷设有220kV资海二线、110kV地铁18号线等电力线路，与本项目线路走向一致，且仍有预留敷设位置，故基于避免新增电力通道、减少土石方开挖等因素，结合当地规划部门的要求，本项目线路利用东一段和公园大街沿线的电缆通道走线。

根据简阳市生态环境局核实，上述既有电缆通道穿越了老鹰水库饮用水水源保护区准保护区（图 16），故本项目线路电缆段也无法避让老鹰水库饮用水水源保护区准保护区。

其他



图 17 本项目线路 I 电缆段与老鹰水库位置关系图

本项目线路 I 需利用市政电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源保护区准保护区长度约3.5km，不涉及土建施工，不涉及水域。根据现场调查，本次穿越的饮用水源准保护区陆域属于成都市简阳市管辖范围。



图 18 电缆利用既有市政电缆通道途经老鹰水库饮用水水源保护区准保护区现状

● 穿越老鹰水库饮用水水源保护区的优化方案

本项目线路 I 需利用已建市政电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源保护区准保护区长度约3.5km，仅进行电缆敷设，不涉及土建施工，不涉及水域，不涉及一级保护区和二级保护区，从准保护区的边缘穿越。通过加强施工管理，禁止在准保护区内设置施工营地，禁止将施工废水、生活污水、生活垃圾等排入饮用水水源保护区。采取以上优化措施后，能最大限度地降低本项目线路对饮用水水源保护区的影响，不会影响水源地的

水环境质量和水域功能。

2.5.1.3.2 线路 II（220kV 文安一二线 π 入空港站新建 220kV 线路工程）

按前述路径选择基本原则，建设单位和设计单位依据拟建空港站（枢纽变电站）出线走廊、既有文峰-普安 220kV 线路位置，结合区域地形地貌条件、交通运输条件、植被分布等因素初拟线路路径。在初拟线路路径基础上，再进行现场踏勘和收资，根据简阳市远期用地规划、居民分布等情况优化拟选路径。因此，本线路 II 接段新建线路较短，路径唯一，在征求简阳市规划和自然资源局等相关政府部门意见基础上优化后，未提出其他技术可行的比选方案，优选的路径方案如下：

文安一二线 46#小号侧和 48#大号侧开 π 后，新建两个同塔双回线路向南跨越环溪河后，经陈家干沟、石宝寨子，跨越 101 乡道后接入空港 500kV 变电站。220kV 文安一二线 48#塔至普安变电站进行增容，在原有线路路径上更换导线，新建铁塔 6 基。线路路径外环境关系见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。

2.5.2 施工方案比选

本项目尚未完成施工图设计，本次施工方案按常规布置，无其他比选方案。

本项目涉及的既有变电站间隔完善/扩建、二次完善施工集中在站内预留/既有位置，不设置施工营地临时场地。

新建线路施工活动集中在昼间进行；**电缆线路**临时堆土场设置在新建电缆沟两侧平坦、植被稀疏地带；电缆敷设设备场设置在电缆设施（电缆隧道、电缆沟）通道内。鉴于本项目线路 I 电缆段需利用已建市政电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源保护区准保护区，**线路穿越饮用水水源保护区段的施工方案还需考虑如下因素**：严格控制施工红线，加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行分类收集处理，禁止施工人员和施工机械进入水域范围，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体。施工结束后及时清理现场，避免残留污染物在水源地的集雨范围内造成污染。**架空线路**铁塔施工临时场地需紧邻塔基处；施工人抬便道分布于塔基附近，尽可能利用既有小道进行修整；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工，需临近既有道路以便于材料运输；跨越施工场设置于线路跨越既有线路、等级公路处；铁塔施工临时场地、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场应尽可能避让植被密集区，以减少对当地植被和农作物的破坏；严格限制施工作业区域，划定永久占地、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。

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1.1 生态环境现状

3.1.1.1 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区(I)-盆地丘陵农林复合生态亚区(I-2)-沱江中下游城镇-农业生态功能区(I-2-5)（见附图14）。

3.1.1.2 生态敏感区

根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园等资料及现场核实，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区分布。

自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据四川省政务服务网“生态环境分区管控数据分析系统”查询结果，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内（见附图11）。

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

3.1.1.2 植被

本次区域植被调查采用资料收集与现场踏勘相结合方式进行分析。资料收集包括《四川植被》（四川植被协作组，1980年）、《成都市志》（成都市地方志编纂委员会，1993）、《简阳县志》、《项目所在区域植被分布图》及林业等相关资料，以及《成都空港500千伏输变电工程环境影响报告书》、《成都绛溪北220kV输变电工程环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

根据上述《成都市志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》等林业相关资料及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于“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地带—盆地底部丘陵低山植被地区—川

生态环境现状

西平原植被小区”。本项目评价区域植被以栽培植被为主，其次为自然植被。栽培作物主要为农作物、经济作物和绿化植被，自然植被主要为针叶林、灌丛、草丛。自然植被按照《四川植被》的分类原则，即植被型、群系组和群系三级分类方法，结合野外调查资料，对本项目生态评价区的植被进行分类；栽培植被按照《四川植被》中栽培植物分类方法进行划分。

根据现场调查结合收集的资料，评价区内自然植被类型包括针叶林、灌丛、草丛等植被型，栽培植被有作物及经济林木。自然植被主要有大叶桉、柏木等乔木物种，马甲子、盐麸木、构树等灌木物种，白茅、狗尾草等草本物种；栽培植被主要有水稻、蚕豆、油菜等作物，桃树等经济作物，海桐、小叶榕等绿化植被。

依据《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27号）、《全国古树名木普查建档技术规定》核实，**本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木等重要物种，有柏木、慈竹、金佛山荚蒾等特有种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。**

3.1.1.3 动物

本项目区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域的《成都市志》、《简阳县志》、《中国兽类图鉴（第3版）》（刘少英，海峡书局出版社，2021年）、《中国鸟类图鉴》（赵欣如，商务印书馆，2018年）、《中国两栖、爬行动物更新名录》（王凯，2020年）以及《成都空港500千伏输变电工程环境影响报告书》、《成都绛溪北220kV输变电工程环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料；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。

根据上述《成都市志》、《中国兽类图鉴（第3版）》、《中国鸟类图鉴》等相关资料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、蒙古兔（*Lepus tolai*）等，鸟类有珠颈斑鸠（*Spilopelia chinensis*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）、麻雀（*Passer montanus*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）等，爬行类有铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、赤链蛇（*Lycodon rufozonatus*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、原矛头蝮（*Protobothrops mucrosquamatus*）等，鱼类有草鱼、鲢和鲤等。

根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、

《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，根据现场调查结合收集的资料，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种，有蹼趾壁虎、北草蜥等特有种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。

3.1.1.4 项目占地性质

本项目总占地面积约 4.04hm²，其中，永久占地面积约 1.82hm²，临时占地面积约 2.22hm²。根据现场踏勘及设计资料，本项目占用土地利用现状为公园与防护绿地、林地、园地、耕地，其中公园与防护绿地主要为道路与绿化用地，林地主要为乔木林地，园地主要为果园，耕地主要为水田和旱地。

3.1.2 电磁环境现状

根据本项目所在区域电磁环境现状监测分析结果，本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.21 V/m~945.78 V/m 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；本项目所在区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0051 μT~0.6068 μT 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

3.1.3 声环境现状

根据现场监测结果，既有变电站站界昼间等效 A 声级最大为 46dB (A)，夜间等效 A 声级为 42dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求(昼 60dB (A)、夜 50dB (A))；7☆、14☆、30☆、36☆、49☆、50☆、51☆监测点的昼间等效连续 A 声级在 55dB (A)~69dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 46dB (A)~53dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求(昼 70dB (A)、夜 55dB (A))；其他区域昼间等效 A 声级在 43dB (A)~57dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 36dB (A)~49dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。

3.1.4 水环境质量现状

(1) 线路跨越的地表水体

根据现场踏勘，本项目线路跨越的地表水体主要为河流，其次为溪流、鱼塘、水渠等。线路 I 跨越沱江 1 次，为通航河流；线路 II 跨越环溪河 2 次，为不通航河流。

● 沱江

沱江，长江上游支流。位于中国四川省中部。发源于川西北九顶山南麓，绵竹市

断岩头大黑湾，沱江自简阳市宏缘乡林荫寺进入简阳市境内，南向流经简阳市养马镇、石桥镇、东溪镇(右纳绛溪)，至新市镇南出境，南入雁江区境，在简阳境内流长 84.9 公里，平均流量为 255 立方米/秒至 275 立方米/秒。根据成都市生态环境局发布的《2023 年 11 月成都市地表水环境质量状况》，本项目所在区域主要地表水域水质满足 III 类水质标准，属于水环境质量达标区域。

本项目线路 I 跨越段沱江为通航航道，航道等级 IV 级。本项目采用一档跨越方式跨越沱江，不在水中立塔。根据设计资料，本线路在跨越沱江时均利用两岸地势高处立塔，塔基距水体最近水平距离约 150m，跨越处导线至百年一遇洪水位水面垂直距离约 15m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于 4m 的要求。跨越处导线至最高船桅顶高度垂直距离约 12m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中导线至最高航行水位的最高船桅顶垂直距离不低于 3m 的要求。

● 环溪河

阳化河，又名杨花河，上游称资水河、毛家河，中游称环溪河，长江支流沱江的支流。发源于中江县石笋，流经金堂县、简阳市，入资阳雁江区，在雁家坝两河口处注入沱江，全长 136.54 公里，流域面积 1961 平方公里，多年平均流量 18.97 立方米 / 秒，河口高程 348.6 米，天然落差 16.4 米，河床比降 0.52‰。根据成都市生态环境局发布的《2023 年 11 月成都市地表水环境质量状况》，本项目所在区域主要地表水域水质满足 III 类水质标准，属于水环境质量达标区域。

本项目线路跨越环溪河段不通航，水域主要功能为灌溉，路跨越方式采用一档跨越，不在水中立塔。根据设计资料，本线路在跨越溪河时均利用两岸地势高处立塔，塔基距水体最近水平距离约 28m，跨越处导线至水面垂直距离约 30m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于 4m 的要求。

除此之外，本项目线路涉及跨越季节性溪流 3 次，鱼塘、水渠 8 次。根据设计资料及现场核实，跨越处不涉及饮用水水源保护区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等水环境敏感目标。

(2) 水库

老鹰水库位于雁江区西北、简阳市东南的沱江一级支流九曲河上游，距资阳主城

区 18km。水库集雨区面积 80.8 km²，涉及资阳市临空经济区临江镇、雁江区祥符镇、成都市简阳市雷家镇和成都市东部新区芦葭镇 4 个乡镇，其中成都市所辖区域占水库集雨区及库区三分之二以上。老鹰水库设计总库容 3670 万 m³、正常库容 2374 万 m³、调节库容 2074 万 m³、死库容 300 万 m³。水库水域面积 3.6km²，库岸线长 82km。水库设计灌面 5.35 万亩，有效灌面 3.76 万亩。根据《2022 年 11 月资阳市集中式饮用水水源地水质状况》，老鹰水库水质良好，水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 标准要求，水量达标率为 100%。根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水，线路 I 电缆段利用既有既有成资快速路、公园大街电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源准保护区边缘，长度约 3.5km，不涉及一级保护区和二级保护区。通过通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场，避免在水源地的集雨范围内造成污染，施工期不会影响水源地水环境质量和水域功能，不影响周围居民的用水现状。

3.1.5 环境空气质量现状

根据成都市生态环境局发布的《2024 年 1 月成都市环境空气质量状况》，本项目所在行政区域的环境空气质量综合指数分别为：简阳 4.36、东部新区 4.05、天府新区 4.73，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于环境空气质量达标区。

3.1.6 其他

3.1.6.1 地形、地貌、地质

线路位于成都市简阳市、东部新区、未来科技城。线路所在区域地貌主要为剥蚀构造地形之丘陵、丘间洼地和冲洪积地貌，沿线海拔 370~510m，地形坡度 10~30°，形成该地貌的地层主要为侏罗系、白垩系砂泥岩互层；局部地段为冲洪积地貌。区域地质构造较简单，区域稳定性较好，不存在影响线路路径成立的地质构造问题。据《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015，线路区域设计基本地震加速度值为 0.05g，对应的抗震设防烈度为 6 度。

3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属四川盆地中亚热带季风湿润气候区。由于东亚大陆冬夏季风交替明显和受青藏高原东麓特殊地形的影响，以及四川盆地北面秦岭山脉的屏障作用，

<p>生态环境现状</p>	<p>形成全年皆温和，无酷暑严寒，常年降水丰富，光热水集中，春夏日照足，秋冬云雾多，四季分明，无霜期长的气候特点。</p> <p>3.1.7 小结</p> <p>综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区，不涉及生态保护红线，本项目线路 I 需利用既有电缆通道穿越老鹰水库饮用水水源保护区的准保护区。根据现场监测结果，本项目所在区域电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 及不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目涉及间隔扩建的绛溪北 220kV 变电站为在建变电站，不存在有关的原有污染和环境问题。</p> <p>涉及间隔完善的普安 220kV 变电站、文峰 220kV 变电站均为既有变电站，均履行了环保手续。根据建设单位核实及现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故，未发生相关环境污染投诉事件。根据本次现场监测结果，变电站 220kV 出线侧站界处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。</p> <p>本项目有关的 220kV 文安一二线，于 2013 年 8 月建成投运，其环境影响包含在《资阳乐至 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表》中，原四川省环境保护局以川环审批〔2009〕788 号文对其进行了批复，国网四川省电力公司以川电科信〔2019〕1 号对其进行了竣工环保验收批复。根据本次现场监测结果，220kV 文安一二线产生的电场强度在 74.62V/m~945.78V/m 之间，磁感应强度在 0.0211 μT~0.2478 μT 之间，昼间噪声在 43dB（A）~57dB（A）之间，夜间噪声在 36dB（A）~48dB（A）之间，均满足相应评价标准要求，220kV 文安一二线自投运以来未发生环境影响投诉事件，无环境遗留问题。</p> <p>本项目线路 I 和线路 II π 接线路为新建线路，不存在有关的原有污染和环境问题。</p>

3.3.1 环境影响及其评价因子

(1) 施工期

- 1) 生态环境：物种、生物群落
- 2) 声环境：等效连续 A 声级
- 3) 其他：施工扬尘、生活污水、施工废污水、固体废物

(2) 运行期

- 1) 生态环境：物种、生物群落
- 2) 电磁环境：工频电场、工频磁场
- 3) 声环境：等效连续 A 声级

3.3.2 评价范围

3.3.2.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围表 25。

表 25 本项目生态环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	生态环境
架空线路	边导线地面投影外两侧各 300m 以内区域
电缆线路	电缆通道两侧各 300m 以内的区域

3.3.2.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），结合电磁环境影响现状监测结果分析，本项目电磁环境影响评价范围见表 26。

表 26 本项目电磁环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	工频电场	工频磁场
架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域	
电缆线路	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域	

3.3.2.3 声环境

本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，运行期无噪声产生，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 27。

表 27 本项目声环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	噪 声
架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域

3.3.3 主要环境敏感目标

3.3.3.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标指国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区，重要物种及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。

依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27 号）核实，结合收集的资料与现场调查，本项目评价范围内未发现国家和省级重点保护野生植物；依据《中国生物多样性红色名录》核实，本项目评价范围内分布有柏木、慈竹、金佛山莨苳等特有种。

依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护野生动物名录》（四川省林业和草原局公告 2022 年第 9 号）核实，结合收集的资料与现场调查，本项目评价范围内未发现国家和省级重点保护野生动物；依据《中国生物多样性红色名录》核实，本项目评价范围内分布有蹼趾壁虎、北草蜥等特有种。

3.3.3.2 电磁和声环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标，声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境保护目标。

3.3.3.3 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，并向当地生态环境主管部门核实，本项目线路需穿越老鹰水库饮用水水源准保护区，除此之外不涉及其它饮用水水源保护区、重要湿地等水环境敏感目标。

3.4.1 环境质量标准

1) 环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中环境空气功能区划分，并结合项目所在区域环境特点，本项目所在区域为二类功能区（居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2) 地表水：根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中水域环境功能划分，并结合项目所在区域水域环境特点，本项目所在区域水域属于III类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3) 声环境：本项目位于成都市简阳市、成都市东部新区、成都未来科技城境内，根据简阳市人民政府《成都市简阳市声环境功能区划分方案》（简府发〔2020〕24号）、成都东部新区管理委员会《成都东部新区声环境功能区划分方案》（2022年），本项目简阳市、高新区和东部新区内线路所经区域包含2类、3类、4a类声环境功能区，其中敏感目标7#、14#、30#、36#位于4a类声功能区，敏感目标55#位于3类声功能区内。具体见表28：

表 28 本项目所在区域的声环境功能区划分情况及执行的声环境质量标准

序号	区域	声环境功能区划	执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值
1	简阳区域线路所经成都第三绕城高速两侧、天府国际机场高速、G318、夏蓉高速、40m 距离内；东部新区线路所经东一线等交通干线一定距离内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))
2	智能制造产业区、航空制造航空维修产业区(南片区)	3 类区	3 类功能区限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))
3	其余区域内	2 类区	2 类功能区限值 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))

4) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值，即在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，且应给出警示和防护指示标志；磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

3.4.2 污染物排放标准

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

2) 废水：排入城镇污水管网执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

<p>评价标准</p>	<p>3) 固体废物:《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关标准。</p> <p>4) 扬尘:执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中的排放限值要求和《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。</p> <p>5) 生态环境:生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标;水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。</p>
<p>其他</p>	<p>本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声,均不属于国家要求总量控制的污染物种类,因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工工艺及产污环节

本项目电缆线路中利用电缆通道施工工序主要为材料运输、电缆敷设，新建电缆通道施工工序主要为材料运输、电缆通道施工、电缆敷设；架空线路新建段施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等，架空线路增容段施工工序主要为导线拆除、材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等。在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等，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和电缆通道开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、人抬便道、跨越施工场和电缆敷设设备场）以及材料堆放时造成的局部植被破坏、水土流失、动物栖息环境减少，施工活动声光影响对动物造成短暂驱离，从而影响区域物种分布范围、种群数量、种群结构，生物群落物种组成、群落结构以及生物多样性，因植被破坏而影响区域生态系统水土保持功能、水源涵养功能。

(2) 施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于塔基基础开挖和电缆通道开挖。

(3) 施工噪声：线路施工噪声集中于塔基和电缆通道处，施工强度低，影响小且持续时间短。

(4) 生活污水：平均每天配置施工人员约 50 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人.天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 5.85t/d。

(5) 固体废物：主要为拆除固体废物和施工人员产生的生活垃圾。本项目平均每天配置施工人员约 50 人（沿线路分散分布），根据生态环境部发布的《2020 年全国大中城市固体废物污染环境防治年报》，人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，生活垃圾产生量约 56.5kg/d。本次需拆除 220kV 文安一、二线双回直线塔 3 基，双回耐张塔 1 基拆除导线路径长约 $2 \times 13.7\text{km}$ ，拆除地线路径长约 13.6km，拆除光缆路径长约 1.31km。综上所述，本项目在施工过程中产生的环境影响见表 29。

施工
期生
态环
境影
响分
析

表 29 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	物种、生物群落
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	生活污水
固体废物	生活垃圾、拆除固体废物

4.1.2 施工期主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动引起的施工区域地表扰动以及由此引起的局部水土流失、对野生动植物的影响。

本项目尚未完成施工图设计，本项目施工临建场地按常规布置。新建电缆线路临时堆土场设置在新建电缆沟两侧平坦、植被稀疏地带；电缆敷设设备场设置在电缆设施（电缆隧道、电缆沟）通道内；架空线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工人抬便道分布于塔基附近，尽可能利用既有小道进行修整；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工，设置于临近既有道路处便于材料运输；跨越施工场设置于线路跨越高速路、铁路、既有线路附近；铁塔施工临时场地、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏，施工前进行表土剥离，将表层熟土和生土分开堆放并用密目网遮盖，施工结束后，及时清理施工场地，避免对耕地、园地、林地造成长时间的占压，对临时占用的耕地、园地等按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。

(1) 对植被的影响

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

在本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面，一是塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，但本项目线路塔基永久占地面积小，且呈点状分散布置，因此永久占地对区域植被的破坏程度有限。二是塔基或电缆通道周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏，农作物和等物种枝条被折断、叶片脱落等。但临时占地时间短，施工前采取表土剥离、施工结束后采取土地整治、播撒草籽等措施进行植被恢复，能有效降低对植被的破坏程度。

施工期生态环境影响分析

本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下：

①对针叶林植被的影响

本项目塔基永久占地将导致塔基处植被遭到永久破坏，永久占用林地面积约 0.36hm²，且塔基呈线性点状分散布置；尽管施工期间将对乔木和灌木进行砍伐，但砍伐量不大，不会造成大面积植被破坏。本项目临时占地主要为塔基施工临时占地、人抬便道临时占地和牵张场占地，临时占地占用林地面积约 0.43hm²，占地对区域林地植被影响较小。

本项目线路施工期不进行施工通道砍伐，对针叶林植被的影响主要是塔基永久占地引起的零星林木砍伐，施工区的乔木等群落将遭到一定程度的破坏。本项目路径尽量避让林木密集区，但需穿越林木密集区，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少位于林木区铁塔数量，减少对林木的削枝和砍伐，塔基尽量选择在林木较稀疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处和不满足防火要求的树木进行砍伐。上述树种在项目所在区域广泛分布、数量多，建设期间当地植物种类不会发生变化，本项目在设计和施工阶段采用相应的植被保护措施，施工结束后通过采取植被恢复措施恢复林地原有功能等，不会对当地林地植被数量、群落及种类产生明显影响。

②对灌丛植被的影响

灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，施工过程中塔基处会砍伐部分灌木植被，导致灌丛植被中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但塔基永久占地面积较小，属于局部影响，对整体灌丛植被而言，影响甚微；施工结束后对临时占地区域采用自然植被恢复和播撒当地物种进植被恢复，因此本项目建设对灌丛植被的影响轻微。

③对草丛植被的影响

本项目不会连续占用草地，也不会造成大面积草地植被破坏。塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其它区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏等措施，能最大限度减小对草丛植被的干扰；临时占地在施工结束后采取播撒当地草籽或自然恢复的方式恢复草地原有功能，因此本项目对草丛植被的影响较小。

④对作物、经济林木的影响

本项目线路所经区域主要为丘陵，栽培植被分布较广泛，主要为作物和经济林木，本项目仅电缆通道和部分塔基在局部区域占用耕地，对栽培植被的破坏范围和程度有限。本项目施工人抬便道尽量利用既有乡间小道，减少耕地占用，牵张场和跨越施工场也尽可能避开耕地设置，以降低对作物、经济林木的破坏，同时通过禁止施工人员随意踩踏和采摘当地栽培植物，本项目建设不会对当地粮食作物、经济作物和经济林木面积和产量造成明显影响。

⑤对绿化植被的影响

本项目电缆线路主要利用既有或规划电缆通道进行电缆敷设，本项目施工期对植被的影响主要为电缆敷设施工临时占地造成的植被破坏。本项目电缆通道位于绿化带，电缆敷设施工临时占地设置在电缆通道旁，临时占地类型为公共管理与公共服务用地；占地区域主要为道路绿化带，代表性物种有海桐、小叶榕等。本项目利用既有电缆通道或规划通道进行埋地敷设，施工程度轻，施工时通过加强对施工车辆和人员的管理，材料运输利用既有道路，限制施工作业带，尽可能减少临时占地；工程结束后，及时做好施工场地迹地恢复工作，禁止随意踩踏草坪，以减少施工活动对区域植被的影响。因此本项目建设对区域植被影响较小。

⑥对区域重要物种的影响

本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物，分布有《中国生物多样性红色名录》中的柏木、慈竹、金佛山莢蒾等特有种。上述中国特有种在评价区分布较广，数量较多，因此工程建设占用一部分对这类植物影响不大，不会造成其在评价范围内消失，不会对这些植物种类、数量造成明显影响。施工期间做好表土的剥离及养护，在施工结束后对临时占地区域进行土地整治、表土回铺，进行等当量或等面积植被恢复，植被恢复应采用被砍伐的原生树苗，构建原有植物群落，且由于区域气候条件和水热条件相对较好，植被生长速度较快，重要物种的数量和质量可得到快速恢复，因此本工程对重要物种的影响较小。

综上所述，本项目电缆线路主要是利用既有或规划电缆通道进行电缆敷设，新建电缆通道较短，对植被影响较小；架空线路施工点分散，各施工点占地面积小，施工期破坏面积很小，造成的植被生物损失量很小。由此可见，本项目建设对植被影响很小。

(2) 对动物的影响

根据现场踏勘，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。本项目对野生动物的主要影响如下：

1) 兽类：本项目区域内兽类主要为褐家鼠、蒙古兔等小型兽类。对兽类的影响主要是占地对其生境及活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，但由于线路塔基占地面积小且分散，上述小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

2) 鸟类：本工程区域内鸟类主要为珠颈斑鸠、白头鹎、白颊噪鹛、麻雀、棕背伯劳等小型鸟类。施工占地将导致施工区内植物群落将遭到破坏，减少鸟类的生境和活动地面积，但塔基施工点分散，占地面积很小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工噪声影响不大，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，工程建设对鸟类影响较小。

3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的铜蜓蜥、赤链蛇、翠青蛇、原矛头蝮等。本项目评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蜥、蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量明显改变。

4) 两栖类

本项目的评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的锄足蟾科、蛙科为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，受影响的主要是评价区内分布的泽陆蛙、华西蟾蜍等。施工活动将产生废水、废渣；施工人员将产生垃圾、粪便和生活废水。若不采取妥当的措施，会在周围土壤和水域中形成有毒物质，破坏两栖动物的活动区域质量，从而影响它们的生存和繁殖。本项目变电站和线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，工程建设不会导致评价区两栖类物种数量减少，施工不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。

5) 鱼类

本项目评价区野生鱼类主要为草鱼、鲢和鲤等，分布在沱江、绛溪河及线路沿线

的小溪沟中。本项目线路 I 架空线路跨越。通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水、弃土弃渣排入水体等措施，工程建设不会对鱼类活动造成影响，不会导致项目区域鱼类物种数减少。

6) 对区域重要物种的影响

根据现场调查结合收集的资料，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物，分布有《中国生物多样性红色名录》中的蹼趾壁虎、北草蜥等特有种。中国特有种在评价区分布较广，数量较多，在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，通过严格规范施工管理人员活动，严禁人为捕捉的现象发生，项目施工不会对中国特有种造成明显影响。本项目线路跨越水体时均采用一档跨越，不在水中立塔，占地范围和施工范围均不涉及水域，不会影响被跨越水体的水环境质量和水域功能，也不会影响蹼趾壁虎等两栖爬行类动物的栖息环境。

综上，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。

4.1.2.2 声环境

本项目电缆线路施工噪声主要是电缆通道施工和电缆敷设，电缆通道采取人工开挖，施工量小，噪声低，且在昼间进行，不会影响周围居民正常休息；架空线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响附近居民休息。

4.1.2.3 大气环境

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，集中在线路施工塔基和电缆通道处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。

在施工期间，建设单位和施工单位应严格按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》、《成都市2023年大气污染防治工作行动方案》等对施工机械和运输车辆的管理要求，并根据《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2022年修订）的通知》（成办发〔2022〕52号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建筑工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93号）工作要求，建筑工地要按照“十必须，十不准”要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，包括：施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料

应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。

采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

4.1.2.4 地表水环境

本项目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、设备冲洗水。

（1）生活污水

线路按平均每天安排施工人员 50 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函[2021]8 号）中居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 30。

表 30 施工期间生活污水产生量

项目	人数（人/d）	人均用水量（L/d）	日均用水量(t/d)	日均排放量(t/d)
本项目线路	50	130	6.5	5.85

本项目线路施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

（2）施工废水

线路施工期间灌注桩施工产生的少量施工废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

（3）对跨越水体的影响

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路需跨越沱江 1 次，环溪河 2 次，溪流 7 次，鱼塘、水渠 8 次，沱江为通航河流，其余均为不通航河流。根据设计资料，线路塔基占地范围内不涉及河流、水库、堰塘等地表水体；采取一档跨越，跨越处均在河谷两岸地势高处立塔，不在水中立塔，不涉及水域范围，不会影响跨越水域的现有功能；本项目线路与被跨越水体的垂直距离均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求；通过加强施工管理，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施。采取以上措施后，

本项目建设对水域现有功能无影响。

(4) 对水环境敏感目标的影响

本项目部分电缆线路穿越老鹰水库准保护区，不涉及一级保护区和二级保护区，仅进行电缆敷设，不进行土建施工。

在饮用水源保护区内加强施工管理，规范施工活动，严格限制施工活动范围，禁止施工人员进入饮用水源保护区一级保护区和二级保护区范围；施工人员就近租用保护区外当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集，不直接排入天然水体；施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运；禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、废油排入饮用水源保护区；严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行爲；不在保护区范围内设置施工营地、弃渣场等临时设施；施工结束后及时清理现场，避免残留污染物在水源地的水源涵养范围内造成污染；禁止施工直接在饮用水源保护区取水，禁止涉水施工。

采取上述措施后，施工期不会影响饮用水源保护区的水环境质量和水域功能，不会对水源蓄水量造成影响，不影响周围居民的用水现状。

综上，根据现场调查，本项目线路途经区域居民用水采用自来水，采取上述措施后，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

4.1.2.5 固体废物

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、拆除固体废物和施工建筑垃圾。根据生态环境部发布的《2020年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，施工期生活垃圾产生量见表 31。

表 31 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数(人/天)	产生量(kg/d)
本项目线路	50	5.65

本项目线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾池或市政垃圾桶，对当地环境影响较小。

本项目拆除的固体废物包括拆除的导地线和杆塔，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清运，对当地环境影响较小。

在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工期生态环境影响分析</p>	<p>的建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应分类集中收集，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时清除混凝土余料和残渣，做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。</p> <p>4.1.2.6 小结</p> <p>本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时，项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。</p>																		
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">运营期生态环境影响分析</p>	<p>4.2.1 运营期工艺流程及产污环节</p> <p>(1) 架空线路</p> <p>1) 工频电场、工频磁场</p> <p>当架空输电线路运行后，输电导线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。</p> <p>2) 噪声</p> <p>架空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。</p> <p>(2) 电缆线路</p> <p>本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。</p> <p>综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 32，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。</p> <p style="text-align: center;">表 32 运营期主要环境影响识别</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>环境识别</th> <th>架空线路</th> <th>电缆线路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td> <td>植被、动物</td> <td>植被、动物</td> </tr> <tr> <td>电磁环境</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>工频电场、工频磁场</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>噪声</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>无</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>无</td> <td>无</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.2.2 运营期主要环境影响分析</p> <p>(1) 对植被的影响</p>	环境识别	架空线路	电缆线路	生态环境	植被、动物	植被、动物	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	声环境	噪声	无	水环境	无	无	固体废物	无	无
环境识别	架空线路	电缆线路																	
生态环境	植被、动物	植被、动物																	
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场																	
声环境	噪声	无																	
水环境	无	无																	
固体废物	无	无																	

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。本项目电缆线路占地为临时用地，仅架空线路塔基为永久占地，单个塔基占地面积小且分散，施工期结束后利用当地物种对塔基周围进行植被恢复；线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，砍削树木主要为大叶桉等常见树种，总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响。从区域类似环境状况的 220kV 文安一二线等已运行的线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运行期不会对野生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。

(2) 对动物的影响

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目绛溪北、普安、文峰变电站运行期对站外动物无影响；本项目线路运行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动影响极为有限。从区域类似环境条件下已运行的 220kV 文安一二线等输电线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目电缆线路占地为临时占地，仅塔基为永久占地，线路杆塔分散分布，永久占地不会明显减少兽类的生境面积。线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。本项目建成后对鸟类飞行略有影响，但评价区域内的野生鸟类飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大，且鸟类活动范围大，主要活动于林地上空，而夜晚或白天停栖于森林之中，工程穿越林地呈线型分布，不会对其栖息环境造成大的破坏。

(3) 对区域重要物种的影响

通过加强对线路维护人员有关环境保护法律法规、野生植物保护知识的宣传，运维路线尽可能避让重要物种，禁止随意攀折枝条，禁止随意踩踏植被，并加强对临时占地处重要物种的抚育和管护，本工程运行期对重要物种的影响较小。

通过加强对线路维护人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，禁止捕捉和猎杀野生动物，禁止进入水体，禁止向水体排放污染物，本工程运行期不会影响区域野生动物及重要物种的种类、数量及活动。

(4) 小结

本项目运行期间对周围生态环境的影响主要是线路维护时造成的干扰，通过现场踏勘和资料收集，项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动植物和古树名木。输电线路单个塔基占地面积小且分散，不会对当地生态系统完整性造成影响，通过采取有效的植被恢复和动植物保护措施，降低项目施工和运行期间对周围环境的影响，从区域类似环境状况的既有输电线路来看，线路对周围环境无明显影响。综上所述，本项目运行期间对所在区域的植被和动物的影响较小。

4.2.2.2 电磁环境影响分析

(1) 输电线路

① 架空线路（线路 I 架空双回线路、线路 I 架空单回线路、线路 II 新建 II 接架空双回线路、线路 II 增容段）

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路采用模式预测法进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中附录 C、D 推荐的模式，详见《空港 500kV 变电站 220kV 配套工程电磁环境影响专项评价》电磁环境影响专项评价，此处仅列出结果，预测结果如下：

●线路 I 架空双回段

根据预测分析，本段线路采用 220-HB21S-JC2 塔，设计导线对地最低高度为 10m，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3121V/m，出现在距线路中心线投影 7.0m（边导线外 0.1m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；磁感应强度最大值为 15.63 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

●线路 I 架空单回段

根据预测分析，本段线路采用 220-HC31D-DJ 塔，设计导线对地最低高度为 15m，离地 1.5m 处电场强度最大值为 1852V/m，出现在距线路中心线投影-10m（边导线外 2.5m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；磁感应强度最大值为 10.29 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

运营
期生
态环
境影
响分
析

●线路Ⅱ新建Ⅱ接双回段

根据预测分析，本段线路采用 220-HB21S-JC2 塔，设计导线对地最低高度为 10m，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3121V/m，出现在距线路中心线投影 7.0m（边导线外 0.1m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；磁感应强度最大值为 15.63 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

●线路Ⅱ增容段

根据预测分析，本段线路采用 220-HB21S-JC2 塔，实际导线对地最低高度为 12m，离地 1.5m 处电场强度最大值为 2032V/m，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；磁感应强度最大值为 11.11 μ T，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电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路电缆段采用埋地电缆，电磁环境影响采用类比分析法进行预测分析。根据类比条件分析，本项目线路 I 电缆双回段选择 220kV 核塘一二线作为类比线路，其可比性分析和合理性分析详见电磁环境影响专项评价。电磁环境影响采用现状监测值加类比值（电场强度最大值、磁感应强度最大值）进行分析，其合理性详见本项目电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。

根据预测分析，线路 I 电缆电场强度预测最大值为 3.94V/m，满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度预测最大值 6.2821 μ T，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) 本项目线路与其他线路交叉跨（钻）越或并行时的电磁环境影响分析**① 与其他电力线交叉跨越的电磁环境影响**

本项目线路 I 架空段需跨越 220kV 资棉一二线、220kV 海资一线，线路Ⅱ增容段需跨越 220kV 安周线，上述既有线路不属于 330kV 及以上电压等级线路，本项目线路与上述既有线路交叉跨越不属于《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“8.1.3 多条 330kV 及以上电压等级的架空输电线路出现交叉跨越或并行时...对电磁环

境影响评价因子进行分析”的范畴，故不考虑本项目线路与上述既有线路交叉跨越的电磁环境叠加影响。

② 与其它电力线并行的电磁环境影响

本项目线路 I 架空段与既有 220kV 安周线并行，并行走线时两线共同评价范围内有 36#、39#、45#~47#敏感目标分布，导线按设计最低高度 10m 架设时，36#、39#、45#、46#、47#敏感目标处电场强度预测最大值分别为：1178.52V/m、1364.24V/m、1419.86V/m、1230.86V/m 和 2104.99V/m，能满足公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求，其余区域电场强度叠加预测最大值为 3444.16V/m，能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。磁感应强度叠加预测最大值为 15.654 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(4) 对电磁环境敏感目标的影响分析

根据预测，本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准要求。

4.2.2.3 声环境

本项目电缆线路运行期无噪声产生，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

根据类比分析结果，本项目线路 I 架空双回段、线路 II 投运后产生的昼间噪声最大值为 55dB(A)，夜间噪声最大值为 44dB(A)；本项目线路 I 架空单回段投运后产生的昼间噪声最大值为 52dB(A)，夜间噪声最大值为 49dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

(2) 对居民等声环境保护目标的影响

根据预测，本项目投运后在环境敏感目标处产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类、4a 类功能区标准要求。

4.2.2.4 水环境

本项目线路投运后无废污水产生。

4.2.2.5 大气环境

本项目线路运行期无大气污染物产生，不影响项目所在区域大气环境质量。

运营期生态环境影响分析	<p>4.2.2.6 固体废物</p> <p>本项目线路投运后，无固体废物产生。</p> <p>4.2.3 小结</p> <p>本项目线路投运后无废气、废水、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。线路采用模式预测分析，本项目投运后产生的电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 及耕地、园地等场所控制限值 10kV/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；根据类比分析，本项目线路评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a 类功能区标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。</p> <p>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要求。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>4.3.1 线路 I</p> <p>4.3.1.1 线路路径及环境合理性分析</p> <p>线路从 500kV 空港变 220kV 侧出站向左经黄泥巴三、兔儿湾至拟建普安-罗家湾 220kV 线路附近，按简阳市规划局要求，本期线路平行普安-罗家湾 220kV 线路南侧走线，线路经协义村、干沟湾至沱江。跨越沱江后经杨家镇，依次跨越老成渝铁路、厦蓉高速、110kV 简鸡线、220kV 资海一线、成渝客专、220kV 资棉一二线至江源镇，线路向西经柴坊湾、油房山跨越成资渝高速、规划成都外环线铁路、规划成渝扩容铁路后至雷家镇附近，线路向北平行在建成自高铁，跨越普安—罗家湾 220kV 线路、第三绕城高速后向西，在孙家咀附近架空引下采用采用电缆敷设，沿已建及待建电缆隧道敷设至绛溪北站本工程扩建 220kV 出线间隔止。线路路径外环境关系见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。</p> <p>上述线路路径具有以下特点：1) 环境制约因素：①线路路径所经区域不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感目标；②本项目线路取得了成都未来科技城发展服务局、成都东部新区公园城市建设局、简阳市规划和自然资源局等部门的同意意见，符合区域城镇规划；③电缆线路主要沿既有市政电缆通道敷设电缆，避免新开辟电力走廊；④电缆线路电磁环境评价范围内无环境敏感目标分布，对周围居民影响</p>

较小；2) 环境影响程度：①城市区域内线路采用地下电缆以减少电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响”；②架空线路电磁环境采用模式预测，按照设计规程要求进行实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，架空线路噪声采用类比分析，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值要求。综上所述，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。

4.3.1.1 线路架设方式及环境合理性分析

(1) 线路架设方式

本项目架空线路主要采用同塔双回逆相序架设，由于工程技术条件要求，220kV线路下地时，只能采用两个单回线路走线至电缆终端塔，故线路I双回架空末端采用两个单回线路走线至电缆终端塔；电缆线路采用埋地电缆敷设。

(2) 环境合理性分析

本线路架设方式具有以下特点：①架空线路主要采用同塔双回架设，有利于减小电磁环境影响和节约通道、减少占地，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响”的要求；电缆线路采用埋地电缆敷设，有利于减小电磁环境影响，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响”的要求。②架空线路采用模式预测，电缆线路采用类比分析，线路按设计架设方式实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；③采用类比分析，线路按设计架设方式实施后产生的噪声均小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路架设方式选择合理。

4.3.2 线路II

4.3.2.1 线路路径及环境合理性分析

文安一二线 46#小号侧和 48#大号侧开 π 后，新建两个同塔双回线路向南跨越环溪

河后，经陈家干沟、石宝寨子，跨越 101 乡道后接入空港 500kV 变电站。增容改造段起于文安 220kV 线路 48#塔，止于普安 220kV 变电站。线路路径外环境关系见附图 3 《输电线路路径及外环境关系图》。

上述线路路径具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①线路路径所经区域不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感目标；②本项目线路取得了简阳市规划和自然资源局等部门的同意意见，符合区域城镇规划；③根据既有线路合理选择 T 接点，尽量缩短线路路径；④架空线路采用同塔双回架设，有利于缩小电力通道影响范围；⑤增容段尽量利用既有线路的通道和塔基进行导线增容改造，减少新建塔基数量，不新开辟电力走廊，有利于缩小电力通道影响范围，降低生态环境影响。**2) 环境影响程度：**①线路电磁环境采用模式预测，按照设计规程要求进行实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，线路噪声采用类比分析，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值要求。**综上所述，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。**

4.3.2.2 线路架设方式及环境合理性分析

（1）线路架设方式

本项目架空线路主要采用同塔双回逆相序架设。本次依据设计资料，新建段导线对地高度分别按设计方案的导线对地最低高度 10m 进行考虑，增容段导线对地高度分别按实际导线对地最低高度 12m 进行考虑。

（2）环境合理性分析

本线路架设方式具有以下特点：①架空线路主要采用同塔双回架设，有利于减小电磁环境影响和节约通道、减少占地，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响”的要求。②架空线路采用模式预测，线路按设计架设方式实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；③采用类比分析，线路按设计架设方式实施后产生的噪声均小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路架设方式选择合理。**

<p>综上所述，本项目线路路径选择、架设方式均无环境制约因素，产生的环境影响能满足相关环保要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的相关要求。</p>

五、主要生态环境保护措施

5.1.1 生态环境保护措施

本项目对生态环境的影响主要为线路工程的施工活动造成的植被破坏和地表扰动，从而引起的水土流失和对野生动物生境的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施：

5.1.1.1 植物保护措施

(1) 针叶林植被

●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。根据区域地形地貌、植被分布、既有道路分布情况统一规划施工人抬便道，施工人抬便道修整需尽量避让林木密集区域，减少林木砍伐。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失。对于无法避让确需砍伐的林木，需按照林地管理相关规定办理林地使用许可同意书等相关手续，征得林业部门同意，在取得林地使用许可同意书前不得使用林地和采伐林木

●对施工人员进行防火宣传教育，严禁私自使用明火，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范及当地林业部门的要求进行施工，确保区域林木安全。

●对施工人员加强环保教育、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林木。

●施工人抬便道尽量利用既有的乡村小道，修整的人抬便道需尽量选择植被稀疏的灌丛和荒草地，以减少林木砍伐，同时施工过程中不能随意下道行驶或另开辟便道，降低施工活动对周围地表和植被的扰动。

●本工程设置的牵张场应选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用较低矮、稀疏的灌丛为主，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，减少植被破坏。

●优先采用掏挖基础、人工挖孔桩基础等原状土基础，并结合使用高低腿铁塔，减少土石方的开挖及回填工作量。

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

●在输电线路跨越林木较密区时采用高跨设计，选用环境友好的架线施工手段，

施工
期生
态环
境保
护措
施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>如无人机等，减少对林木的破坏。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●施工结束后，对于立地条件较好的塔基临时占地和牵张场、跨越场等临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，其他采用人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，并结合临近区域的植被型和主要植物种类选择当地适生的优势乡土植物进行植被恢复，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响。 ●施工结束后，应将人抬道路首先用作当地乡村道路，若人抬道路区域无居民分布，则采用植被自然更新结合人工播撒草籽的方式进行植被恢复；撒播草籽应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土草种进行植被恢复，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响。 ●禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境。 ●不能营造单一植物物种的单优群落，以最大限度保证生态恢复区域的生物多样性，及恢复植物群落对当地自然条件的适应能力。 ●在采集、收集种子或繁殖体时，应根据不同植物，选择具有生长正常、健壮、结实率高等优良性状的种源，以保证恢复的植物群落正常生长，确保存活率和生态恢复的效果。 ●栽植结束后，应适时地将苗木四周的土壤进行翻新，并及时灌溉，确保其能够快速生长。 ●尽量利用自然更新的方式恢复植被，并注意恢复过程中的管护，避免“种而不管”影响植被恢复效果，必要时通过围栏等措施防止人、畜破坏。 <p>(2) 灌丛植被</p> <ul style="list-style-type: none"> ●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制划定的运输路线和作业区域，在施工红线范围内尽量保留灌木植株，减小生物量损失。 ●施工时尽可能避开植物生长旺盛期，减少对植物生长的影响。 ●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及泸州市林业部门的要求进行施工，确保区域林木安全。 ●对施工人员加强环保教育、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灌丛。 ●施工人抬便道尽量利用既有道路，修整的施工人抬便道需避让郁蔽度高的灌
---	--

丛。

●本工程设置的牵张场应选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用较低矮、稀疏的灌丛为主。

●减少土石方的开挖及回填工作量，并结合使用高低腿铁塔，优先采用掏挖式基础和人工挖孔桩基础等原状土基础。

●施工结束后，对于立地条件较好的塔基临时占地、牵张场等临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，其他采用人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，并根据临近区域的植被型和主要植物种类选择当地适生的优势乡土植物进行植被恢复，进一步降低工程对灌丛植被造成的不利影响。

●施工结束后，应根据区域实际情况，在有居民分布的区域，将人抬道路首先用作当地乡村道路，若人抬道路区域无居民分布，则采用植被自然更新结合人工播撒草籽的方式进行植被恢复，撒播草籽应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和灌、草相接合的原则，选择当地的乡土灌木、草本植物进行植被恢复，进一步降低工程对灌丛植被造成的不利影响。

●禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境。

(3) 草丛植被

●塔材、金具等材料输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对草地植被的占压。

●通过设置彩旗绳限界等方式严格划定施工红线范围，规定人抬道路运输路线，规范施工人员的行为，禁止对施工范围外的草丛植被进行踩踏和破坏。

●塔基基础开挖前应进行表土剥离，并进行临时堆存和养护，施工临时占地（如牵张场、跨越场、塔基施工临时场地等）应铺设彩条布或其他铺垫物。

●施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然草丛中，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。

●对塔基施工基面遗留的余土进行及时清理，对临时占地区域进行表土回覆、土地翻松，然后采用撒播草籽的方式进行植被恢复，草种选择当地的乡土草本植物。

施工
生态
环境
保护
措施

●施工结束后,应将人抬道路首先用作当地乡村道路,若人抬道路区域无居民分布,则采用植被自然更新结合人工播撒草籽的方式进行植被恢复,进一步降低工程对草本植物造成的不利影响。

●撒播草籽应根据当地的土壤及气候条件,选择当地的乡土草本植物,播种深度2~3cm,播种后及时覆土,采用环形镇压器视土壤情况及时镇压。

(4) 作物和经济林木

●加强施工人员管理教育,施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域,禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物,禁止施工人员采摘果实。

●施工时尽可能避开栽培植被收获期,减少对栽培植被的影响。

●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土,并将表层熟土和生土分开堆放,回填时应按照土层的顺序恢复为耕地。

●施工结束后及时清理施工场地,避免建筑材料、垃圾等对耕造成长时间的占压。

●施工结束后,对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行复耕、栽植,并应采用当地物种,严禁带入外来物种。

(5) 重要物种

本次样方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、《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木,有柏木、慈竹、金佛山荚蒾等特有种。在施工期间仍需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生植物保护知识的宣传,尽可能避让上述重要物种;若实在无法避让,需尽量减少砍伐量,施工期间做好表土的剥离及养护,在施工结束后对临时占地区域进行土地整治、表土回铺,进行等当量或等面积植被恢复,植被恢复应采用被砍伐的原生树苗,构建原有植物群落。施工期间一旦发现野生保护植物及古树名木,应立即停止施工活动,按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中相关要求“在保护植物周围设置栅栏或植物保护警示牌。不能避让需异地保护的,应选择适宜的生境进行植株移栽,并确保移栽成活率”,严禁砍削、折枝、挖根、摘采果实种子等破坏保护植物的行为,若采取移栽等保护措施需取得当地林业主管部门的许可,以避免对珍稀、保护野生植物造成破坏

(5) 绿化植物

①道路绿化带区域施工完毕后及时进行施工地表及场地清理。

②施工结束后，对临时占用的绿化带按照原有景观设计栽植。

5.1.1.2 野生动物保护措施

①兽类

拟建输电线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施：

- 严格控制施工范围，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；
- 禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩；
- 通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。

②鸟类

●尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面；

●应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境；

●对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物失去的生境得以部分恢复，同时为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

③爬行类

●早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，冬春季节施工发现冬眠的蛇及两栖动物，严禁捕捉；

●冬季施工发现冬眠的蛇窝及其他动物冬眠地，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。

④两栖类

工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河（溪流），不会对河流河道的水质产生直接影响，因此两栖类也不会受到工程建设的影响，但应加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对溪流水质及两栖类产生影响。

⑤鱼类

工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河（渠），不会对水质产生直接影响，

施工
期生
态环
境保
护措
施

因此鱼类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施：

- 加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水库水质及鱼类产生影响。

- 加强对施工人员的管理，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼行为造成鱼类资源量减少。

⑥重要物种

在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，若遇到重点保护的野生动物，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求“施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案”，禁止挑衅、捕猎，应立即停止周围 200m 范围内的所有施工活动，特别是禁止爆破和施工机械作业，待保护动物自行离开施工区后方可恢复施工，若动物不自行离开需汇报当地林业部门。

5.1.1.3 拆除工程采取的环境保护措施

- 本项目需拆除 220kV 文安一、二线双回直线塔 3 基，拆除导线路径长约 2×13.7km，拆除地线路径长约 13.6km，拆除光缆路径长约 1.31km。拆除施工活动集中在线路 II 增容段拆除段所在区域。

- 拆除固体废物包括导地线、金具、铁塔等，应及时清运，避免对植被长时间占压。

- 塔基拆除后应及时对塔基占地区域进行土地整治和迹地恢复，采用人工播撒草籽进行植被恢复或复耕，应采用当地物种，严禁带入外来物种。

- 拆除工程产生的建筑垃圾应由建设单位及时清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置，避免在现场长时间堆放造成新增水土流失。

5.1.1.4 环境管理措施

- 在施工开始前，建设单位应要求施工单位签定施工期间自然生态及动植物保护承诺书，强化施工期间动植物保护知识宣传，建立保护生态环境、动植物资源的责任制度。

- 施工期间对塔基临时占地范围、牵张场、跨越场等占地范围采用彩旗绳限界，严格限制施工运输扰动范围和施工作业区域。

- 在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护等方

面的培训，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员项目区域的野生动植物资源及自然生态环境受国家法律保护。

- 施工单位应积极贯彻《森林防火条例》和当地林业部门关于森林防火的要求，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟以及其它生活和生产用火的火源管理。
- 加强火源管理，制定火灾应急预案。建立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，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，确保施工期施工区附近区域的森林资源火情安全。
- 施工单位在工程实施时，应根据“三同时”要求落实生态保护措施，加强施工过程环境监理工作。
- 施工结束后，对临时占地做好复耕和撒播草籽工作，撒播草籽需选择秋季雨前播种，并监测其生长状况。

5.1.2 声环境保护措施

输电线路施工点分散，塔基基础尽量采用人工开挖，施工活动集中在昼间进行，产生的施工噪声低，能尽量减小施工噪声对周围居民的影响。

- 施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。
- 施工活动集中在昼间进行，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需按照成都市住房和城乡建设局发布的《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122号）的规定提前向行业主管部门申请夜间施工许可证书，严格按照许可时限和许可范围进行夜间施工，并在施工现场进出口的显著位置公示夜间施工许可证书，公告附近居民。
- 加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，线路施工活动集中在昼间进行，尽量绕开声环境敏感区域，途经声环境敏感区域时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。

●严格落实成都市住房和城乡建设局《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》（成住建发〔2020〕118号）的相关要求。

5.1.3 地表水环境保护措施

（1）施工废污水

- 线路施工人员就近租用现有房屋，生活污水利用附近既有设施收集。
- 线路施工期间产生的少量灌注桩施工泥浆废水利用施工场地设置的沉淀池处

理后循环利用，不外排。

(2) 跨越河流等水域

- 合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔。

- 施工活动应尽可能远离河岸，施工人员禁止进入水域范围，不得在靠近河流等水体附近搭建临时施工生产生活设施。

- 加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染。

- 施工结束后应及时彻底清理施工现场。

(3) 饮用水水源保护区

- 组织施工人员集中学习《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月26日修正）等相关环保规定。

- 在施工场地周围设置饮用水水源保护区警示牌。

- 严禁施工人员进入饮用水源保护区水域范围活动；禁止施工直接在饮用水源保护区取水。

- 严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行。

- 禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、废油排入饮用水源保护区；严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行。

施工
期生
态环
境保
护措
施

5.1.4 大气环境保护措施

在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》、《成都市2023年大气污染防治工作行动方案》等对施工机械和运输车辆的管理要求，并根据《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2022年修订）的通知》

（成办发〔2022〕52号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。建设工地要按照《成都市建设施工现场管理条例》和《成都市建设工地扬尘治理“十必须、十不准”的通知》“十必须，十不准”等要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，包括：施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数，风速四级以上时，暂停开挖土方，并对堆料采取覆盖、湿润等措施；对施工材料、建筑垃圾等运输车

<p style="text-align: center;">施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。</p> <p>5.1.5 固体废物</p> <p>在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应分类集中收集，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时清除混凝土余料和残渣，做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。</p> <p>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清运。</p>
<p style="text-align: center;">运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>5.2.1 生态环境保护措施</p> <p>本项目投运后，除线路塔基占地为永久性占地外，其他占地均为临时性占地，施工结束后及时恢复临时占地的原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加强塔基处植被的抚育和管护。 ●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。 ●在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏植被。 ●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。 ●在线路巡视时应避免带入外来物种。 ●在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，保证在此附近活动的动物安全。 ●线路运行维护和检修人员在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。 ●对项目临时占地区域的植被、迹地恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持区域生态功能与生态系统的完整性。 <p>5.2.2 电磁环境保护措施</p>

运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>(1) 架空段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路路径选择时避让集中居民区； ●合理选择导线截面积和相导线结构； ●架空线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求； ●线路 I 双回段、单回段导线对地最低高度分别不低于 10m、15m，线路 II 新建段、增容段导线对地最低高度分别不低于 10m、12m； ●本项目架空线路主要采用同塔双回逆相序排列； ●设置警示和防护指示标志。 <p>(2) 电缆段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路电缆段采用埋地电缆敷设； ●电缆金属护套按设计规程要求接地敷设； ●电缆与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。 <p>5.2.3 声环境</p> <p>(1) 线路路径选择时避让集中居民区，尽量增大与居民房屋的距离。</p> <p>(2) 线路双回段采用同塔双回逆相序排列。</p> <p>(3) 线路电缆段采用埋地电缆敷设。</p> <p>5.2.4 地表水环境</p> <p>(1) 水环境保护措施</p> <p>本项目线路投运后无废污水产生。</p> <p>(2) 饮用水水源保护区措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加强对线路运维人员关于饮用水水源保护区的宣传、教育，明确保护饮用水水源水质和区域自然生态的重要性。 ●线路维护和检修中禁止将废水、废物排入水体和土壤。 <p>5.2.5 固体废物</p> <p>本项目线路投运后，无固体废物产生。</p>
---------------------------------	--

其他	<p>5.3.1 环境管理</p> <p>5.3.1.1 管理计划</p> <p>本项目建设单位为国网四川省电力公司成都供电公司，建设单位已建立了环境保护管理机构，配备了兼职管理人员，履行项目环境保护岗位职责，管理工作做到制度化。本项目建成后，将纳入统一管理，其具体职能为：</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）制定和实施各项环境监督管理计划。 （2）建立环境保护档案并进行管理。 （3）协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。 <p>5.3.1.2 监测计划</p> <p>本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。</p> <p>5.3.2 竣工环保验收</p> <p>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。建设项目正式投产运行前，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，同时验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。</p>
环保投资	<p>本项目动态总投资为****万元，其中环保投资约****万元，占项目总投资的****。</p>

--	--

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<ul style="list-style-type: none"> ●限定施工作业范围。 ●施工人抬便道尽量利用既有道路。 ●加强生态环境保护宣传教育。 ●施工结束后，及时清理施工现场。 ●施工结束后对临时占地选择乡土植物进行植被恢复、复耕。 ●采用高低腿铁塔，尽量采用原状土基础。 ●施工期进行表土剥离，加强临时堆土的拦挡、遮盖、排水。 ●加强施工期环境保护管理和火源管理。 ●跨越林木密集区时，采用高跨设计。 ●采用无人机放线技术。 <p>重要物种： 加强施工人员有关环境保护法律法规、野生动植物及古树名木保护知识的宣传，在施工过程中一旦发现野生保护植物及古树名木，若遇到途径区域的国家和四川省重点保护的野生动物时，应立即停止施工活动，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》采取相应保护措施。</p>	项目所在区域植被类型不减少，生态环境功能不发生明显改变，临时占地进行植被恢复。	<ul style="list-style-type: none"> ●对塔基处和电缆通道临时占地区域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。 	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无

<p>地表水环境</p>	<p>(1) 施工废污水</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路施工人员就近租用现有房屋，生活污水利用附近既有设施收集。 ●线路施工期间产生的少量灌注桩施工泥浆废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。 <p>(2) 跨越河流等水域</p> <ul style="list-style-type: none"> ●合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔。 ●施工活动应尽可能远离河岸，施工人员禁止进入水域范围，不得在靠近河流等水体附近搭建临时施工生产生活设施。 ●加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染。 ●施工结束后应及时彻底清理施工现场。 <p>(3) 饮用水水源保护区</p> <ul style="list-style-type: none"> ●组织施工人员集中学习《四川省饮用水水源保护管理条例》(2019年9月26日修正)等相关环保规定。 ●在施工场地周围设置饮用水水源保护区警示牌。 ●严禁施工人员进入饮用水源保护区水域范围活动；禁止施工直接在饮用水源保护区取水。 ●严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行。 ●禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、废油排入饮用水源保护区；严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行。 	<p>生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。</p>	<p>(1) 水环境保护措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路运行期无污水排放。 <p>(2) 饮用水水源保护区措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加强对线路运维人员关于饮用水水源保护区的宣传、教育，明确保护饮用水水源水质和区域自然生态的重要性。 ●线路维护和检修中禁止将废水、废物排入水体和土壤。 	<p>不直接排放。</p>
<p>地下水及土壤环境</p>	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>无</p>
<p>声环境</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●线路采用人工开挖。 	<p>不扰民</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●线路路径选择时，避让集中居民区。 ●线路电缆段采用埋地电缆敷设。 	<ul style="list-style-type: none"> ●区域环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准。
<p>振动</p>	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>无</p>

<p>大气环境</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●易起尘物料使用防尘网覆盖。 ●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施，遇到大风天气时增加洒水次数。 ●施工材料等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，防止撒落。 ●建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。 	<p>对区域大气环境不产生明显影响。</p>	<p>无</p>	<p>无</p>
<p>固体废物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●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池。 ●拆除固体废物中的可回收利用部分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清运。 ●在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应分类集中收集。 	<p>不污染环境</p>	<p>无</p>	<p>无</p>

电磁环境	无	无	<p>(1) 架空段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路路径选择时避让集中居民区。 ●合理选择线路导线的截面和相导线结构。 ●线路与其他设施交叉跨(钻)越时,其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求。 ●线路 I 双回段、单回段导线对地最低高度分别不低于 10m、15m,线路 II 新建段、增容段导线对地最低高度分别不低于 10m、12m; ●本项目架空线路主要采用同塔双回逆相序排列。 ●设置警示和防护指示标志。 <p>(2) 电缆段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路电缆段采用埋地电缆敷设。 ●电缆金属护套按设计规程要求接地敷设; ●电缆与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)的规定。 	<p>执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中公众曝露控制限值,即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m,磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。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。</p>
环境风险	无	无	无	无

环境 监测	无	无	(1) 及时开展竣工环境保护验收监测； (2) 开展例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 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，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，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，对当地生态环境影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的生态环境影响可控。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。

7.2 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) 建设单位在实施时若变电站站址、线路路径、建设规模、敷设方式、建设地点等发生变化时，需按《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》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。