

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称： 成都高埂 220kV 变电站 110kV 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： 2023 年 3 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
三、生态环境现状、敏感目标及评价标准	35
四、生态环境影响分析	47
五、主要生态环境保护措施	60
六、生态环境保护措施监督检查清单	69
七、结论	73

一、建设项目基本情况

建设项目名称	成都高埂 220kV 变电站 110kV 配套工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	李 彤	联系方式	028-86073028
建设地点	(1) 邛崃、羊安、寿安 110kV 变电站保护改造工程： 邛崃 110kV 变电站保护改造位于邛崃市临邛街道渔箭社区 11 组，既有邛崃变电站内； 羊安 110kV 变电站保护改造位于邛崃市羊安镇双龙村 2 组，既有羊安变电站内； 寿安 110kV 变电站保护改造位于成都市蒲江县寿安镇隆盛村 4 组，既有寿安变电站内； (2) 苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程： 苏场 220kV 变电站保护改造位于成都市大邑县苏家镇永兴村 12 组及安合村，既有苏场变电站内； 邓双 220kV 变电站保护改造位于成都市新津区邓双镇文山村，既有邓双变电站内； (3) 新建高埂-赵塔 110kV 线路工程（简称线路 I）：邛崃市； (4) 新建邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程简称线路 II）：邛崃市； (5) 新建苏场-邛崃改接高埂 110kV 线路工程（简称线路 III）：邛崃市； (6) 新建庄园-解林 π 入高埂 110kV 线路工程（简称线路 IV）：邛崃市、大邑县； (7) 新建苏场-福田 π 入高埂 110kV 线路工程（简称线路 V）：邛崃市、大邑县。		
地理坐标	(1) 邛崃、羊安、寿安 110kV 变电站保护改造工程： 邛崃 110kV 变电站保护改造（经度 104 度 11 分 39.82 秒，纬度 30 度 40 分 28.31 秒）； 羊安 110kV 变电站保护改造（经度 104 度 11 分 39.82 秒，纬度 30 度 40 分 28.31 秒）； 寿安 110kV 变电站保护改造（经度 104 度 11 分 39.82 秒，纬度 30 度		

	40 分 28.31 秒)； (2) 苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程： 苏场 220kV 变电站保护改造（经度 104 度 11 分 39.82 秒，纬度 30 度 40 分 28.31 秒）； 邓双 220kV 变电站保护改造（经度 104 度 11 分 39.82 秒，纬度 30 度 40 分 28.31 秒）； (3) 新建高埂-赵塔 110kV 线路工程（简称线路 I）起点（经度 103 度 36 分 37.55 秒，纬度 30 度 24 分 54.14 秒）、终点（经度 103 度 40 分 57.95 秒，纬度 30 度 22 分 27.02 秒）； (4) 新建邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程（简称线路 II）：起点（经度 103 度 42 分 43.70 秒，纬度 30 度 23 分 34.32 秒）、终点（经度 103 度 36 分 37.55 秒，纬度 30 度 24 分 54.14 秒）； (5) 新建苏场-邛崃改接高埂 110kV 线路工程（简称线路 III）：起点（经度 103 度 29 分 44.41 秒，纬度 30 度 24 分 50.70 秒）、终点（经度 103 度 36 分 37.55 秒，纬度 30 度 24 分 54.14 秒）； (6) 新建庄园-解林 π 入高埂 110kV 线路工程（简称线路 IV）：起点（经度 103 度 39 分 16.68 秒，纬度 30 度 30 分 15.75 秒）、终点（经度 103 度 36 分 37.55 秒，纬度 30 度 24 分 54.14 秒）； (7) 新建苏场-福田 π 入高埂 110kV 线路工程（简称线路 V）：起点（经度 103 度 33 分 5.89 秒，纬度 30 度 30 分 22.40 秒）、终点（经度 103 度 36 分 37.55 秒，纬度 30 度 24 分 54.14 秒）。		
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）	用地面积：241660（永久占地面积 18900，临时占地面积 222760）； 长度：67.35
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 （核准/ 备案）部 门（选填）	无	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	无
总投资 （万元）	15987	环保投资（万元）	632.09

环保投资占比 (%)	3.95	施工工期	17 个月									
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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。 表 1 专项评价设置情况表 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>专题名称</th> <th>设置情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>电磁环境影响专题评价</td> <td>应设置。</td> </tr> <tr> <td>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、风景名胜区、世界自然遗产等）。</td> </tr> </tbody> </table> 因此，本项目设置《成都高埂 220kV 变电站 110kV 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、风景名胜区、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、风景名胜区、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	1、项目与产业政策和行业规划符合性 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）》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 10 款电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司以川电发展〔2022〕206 号《关于成都高埂 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》同意本项目建设方案，符合四川电网规划。 2、项目与“三线一单”符合性 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》											

其他符合性分析	（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“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函[2021]469号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。 （1）项目建设与环境管控单元符合性分析 ①项目建设地所属环境管控单元 本项目建设地位于四川省邛崃市和成都市大邑县，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）、《成都市生态环境准入清单》（2022年版）及四川省政务服务网“三线一单”查询结果：本项目在邛崃市属于工业重点管控单元、城镇重点管控单元、要素重点管控单元；在大邑县境内属于要素重点管控单元（见图1）。 <table border="1"> <caption>图例</caption> <thead> <tr> <th colspan="2">环境综合管控单元</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态保护单元</td> <td>375个</td> </tr> <tr> <td>工业重点管控单元</td> <td>339个</td> </tr> <tr> <td>城镇重点管控单元</td> <td>195个</td> </tr> <tr> <td>要素重点管控单元</td> <td>91个</td> </tr> </tbody> </table> 本项目与环境管控单元位置关系图 图1 本项目所在区域环境综合管控单元 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	环境综合管控单元		生态保护单元	375个	工业重点管控单元	339个	城镇重点管控单元	195个	要素重点管控单元	91个
环境综合管控单元											
生态保护单元	375个										
工业重点管控单元	339个										
城镇重点管控单元	195个										
要素重点管控单元	91个										

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，根据向邛崃市规划和自然资源局、成都市大邑县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，符合生态保护红线管控要求。

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、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定自然保护地，本项目不涉及上述其余八大类法定自然保护地，故项目所在地未纳入生态空间管控。

（2）项目建设与生态环境准入清单符合性分析

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）、《成都市生态环境准入清单》（2022 年版）和四川省政务服务网“三线一单”查询结果，本项目在邛崃市境内属于工业重点管控单元、城镇重点管控单元、要素重点管控单元；在大邑县境内属于要素重点管控单元，具体查询信息见图 2。



“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都十陵500kV变电站220kV配套工程

电力供应

104.279412

30.700642

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目成都十陵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	ZH51011220005	龙泉驿区要素重点管控单元	成都市	龙泉驿区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS510112220025	毗河二桥-龙泉驿区-控制区	成都市	龙泉驿区	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
3	YS5101122320001	龙泉驿区大气环境布局敏感重点...	成都市	龙泉驿区	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都十陵500kV变电站220kV配套工程

电力供应

104.245362

30.677874

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目成都十陵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	ZH51011420006	新都区要素重点管控单元	成都市	新都区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS5101142220056	毗河二桥-新都区-控制区	成都市	新都区	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
3	YS5101142320003	新都区大气环境布局敏感重点管...	成都市	新都区	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区
4	YS5101142540023	新都区高污染燃料禁燃区（政策...	成都市	新都区	资源利用	高污染燃料禁燃区
5	YS5101142550001	新都区自然资源重点管控区	成都市	新都区	资源利用	自然资源重点管控区



其他符合性分析	3、项目与生态环境保护规划的符合性 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，属于重点开发区域，不涉及限制开发区域和禁止开发区域。该区域的功能定位是：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。本项目属于输变电工程，能源资源消耗少，污染物排放少，对区域的生态环境影响小，不影响区域整体功能区划。 根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区-I1 成都平原城市与农业生态亚区-I1-2 平原中部城市-农业生态功能区，其生态建设与发展方向为：发挥大城市辐射作用，建设城市网络，推进城乡一体化和城市生态园林化，不断改善人居环境和投资环境。充分利用历史文化财富，开发人文景观资源，大力发展旅游观光业及相关产业链。城市郊区发展现代生态农业经济；加强基本农田的保护和建设。严格控制农村面源污染和水环境污染及空气环境污染。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。因此，本项目符合四川省生态功能区划要求。 4、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），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、“煤改电”等替代工程。本项目为成都高埂 220kV 变电站 110kV 配套工程，有利于满足区域用电负荷需求，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。综上，本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）相关要求。 5、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
---------	---

其他符合性分析	本项目架空线路尽可能采用同塔双回逆相序架设，有利于减小电力走廊范围，降低电磁环境影响；电缆线路位于高埂变电站出线侧，对生态环境影响小，且降低电磁环境影响；线路均避让了生态保护红线，不涉及自然保护区等环境敏感区。以上符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“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”。根据现场监测及环境影响分析，本项目线路投运后产生的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应评价标准要求，符合 HJ 1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。 6、项目与机场净空保护区的符合性 本项目线路 I 位于成都双流机场各跑道中心线两侧 10km、跑道端外 20km 区域外、机场基准点 55km 范围内，但线路铁塔坐标位于机场障碍物限制面范围以外、距机场跑道中心线两侧各 10 公里、跑道端外 20 公里的区域（即外水平面、净空保护区）内。根据设计资料，铁塔不在双流机场起飞爬升面，满足双流机场飞行程序保护区要求。本项目实施中将严格按照机场管理部门的要求确定塔基的位置、高度，施工期设置警示标识；严格执行《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，对位于外水平面（净空保护区）内的 2 基铁塔设置障碍物标志及灯光标识。 7、项目与城镇规划符合性 本项目尚未取得规划协议。
---------	--

二、建设内容

地理位置	本项目地理位置其中： (1) 邛崃、羊安、寿安 110kV 变电站保护改造工程： 邛崃 110kV 变电站保护改造位于邛崃市临邛街道渔箭社区 11 组，既有邛崃变电站内；羊安 110kV 变电站保护改造位于邛崃市羊安镇双龙村 2 组，既有羊安变电站内；寿安 110kV 变电站保护改造位于成都市蒲江县寿安镇隆盛村 4 组，既有寿安变电站内； (2) 苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程： 苏场 220kV 变电站保护改造位于成都市大邑县苏家镇永兴村 12 组及安合村，既有苏场变电站内；邓双 220kV 变电站保护改造位于成都市新津区邓双镇文山村，既有邓双变电站内； (3) 线路 I：新建高埂-赵塔 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于邛崃市羊安镇樊吟村 1 组赵塔变电站，全线位于邛崃市； (4) 线路 II：新建邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于 110kV 邓寿安支线 35#-36#塔，全线位于邛崃市； (5) 线路 III：新建苏场-邛崃改接高埂 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于 110kV 苏崃线 66#塔，全线位于邛崃市； (6) 线路 IV：新建庄园-解林 π 入高埂 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于 110kV 庄解线 7#塔，全线位于邛崃市、大邑县； (7) 线路 V：新建苏场-福田 π 入高埂 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于 110kV 苏福一线 4#塔，全线位于邛崃市、大邑县。
项目组成及规模	2.2.1 项目建设必要性 目前邛崃市电网内只有一座 220kV 变电站，即 220kV 临邛变电站（主变容量 $2 \times 150\text{MVA}$），其担负邛崃、羊安、玉带、赵塔等 110kV 变电站的供电任务，目前主变负荷压力大，已无力接入新的 110kV 负荷。另外邛崃地区内 220kV 变电站电源点单一，供电可靠性较差，电网结构不合理。未来几年随

项目组成及规模	着经济发展，工农业用电量增加，特别是随着“邛崃市天新产业功能区”建设，将有大量用户入驻，用电需求增长较快。邛崃市高埂片区规划建设高埂 220kV 变电站，本工程为其配套工程，将赵塔、羊安、寿安等 110kV 变电站接入新的电源点，可缓解区内 220kV 临邛变电站供电压力，完善 110kV 电网网架结构，提高供电可靠性，促进区域经济发展。 2.2.2 项目组成及规模 根据《关于成都高埂 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕206 号）及工程设计资料，本项目建设内容包括：①邛崃、羊安、寿安 110kV 变电站保护改造工程；②苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程；③新建高埂-赵塔 110kV 线路工程（线路I）；④新建邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程（线路II）；⑤新建苏场-邛崃改接高埂 110kV 线路工程（线路 III）；⑥新建庄园-解林 π 入高埂 110kV 线路工程（线路IV）；⑦新建苏场-福田 π 入高埂 110kV 线路工程（线路V）。 本项目项目组成见表 2。 与本项目有关的高埂 220kV 变电站为拟建变电站，本次利用变电站内规划的 9 回 110kV 出线间隔。高埂 220kV 变电站（含本次利用间隔）建设包含在《成都高埂 220kV 输变电工程》中，不属于本项目建设内容。 与本项目有关的赵塔 110kV 变电站为既有变电站，本次利用变电站内原邓双出线间隔。原邓双出线间隔在《成都邛崃赵塔 110kV 输变电扩建工程》中进行改造后已停用，本项目不涉及间隔扩建或改造。
---------	--

表 2 项目组成及主要环境问题一览表					
名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题		
			施工期	运行期	
项目组成及规模	邛崃 110 kV 变电站保护改造	主体工程	邛崃 110kV 变电站（原名邛崃工业园区 110kV 变电站）为既有变电站，本次仅更换光纤差动保护 1 套，不涉及基础施工，不新征地，进行设备安装。变电站为户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置均为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置，架空出线。		施工噪声 生活污水 固体废物 噪声 工频电场 工频磁
		辅助工程	进站道路（利旧）		无 无
		环保工程	2m ³ 化粪池（利旧）、15m ³ 事故油池（利旧）		无 生活污水 事故油
		办公及生活设施	生产综合楼（利旧）		无 固体废物
		仓储或其它	无		无 无
	羊安 110 kV 变电站保护改造	主体工程	羊安 110kV 变电站为既有变电站，本次仅更换光纤差动保护 1 套，不涉及基础施工，不新征地，进行设备安装。变电站为户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置均为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置，架空出线		施工噪声 生活污水 固体废物 噪声 工频电场 工频磁场
		辅助工程	进站道路（利旧）		无 无
		环保工程	2m ³ 化粪池（利旧）、15m ³ 事故油池（利旧）		无 生活污水 事故油
		办公及生活设施	生产综合楼（利旧）		无 固体废物
		仓储或其它	无		无 无
	寿安 110 kV 变电站保护改造	主体工程	寿安 110kV 变电站为既有变电站，本次仅更换光纤差动保护 1 套，不涉及基础施工，不新征地，进行设备安装。变电站为户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置均为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置，架空出线		施工噪声 生活污水 固体废物 噪声 工频电场 工频磁场
		辅助工程	进站道路（利旧）		无 无
		环保工程	2m ³ 化粪池（利旧）、15m ³ 事故油池（利旧）		无 生活污水 事故油
		办公及生活设施	生产综合楼（利旧）		无 固体废物
		仓储或其它	无		无 无

(续) 表 5 项目组成及主要环境问题一览表					
名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题		
			施工期	运行期	
项目组成及规模	苏场 220kV 变电站保护改造	主体工程	苏场 220kV 变电站为既有变电站，本次仅更换光纤差动保护 1 套，不涉及基础施工，不新征地，进行设备安装。变电站为户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置均为 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，架空出线。	施工噪声 生活污水 固体废物	噪声 工频电场 工频磁场
		辅助工程	进站道路（利旧）	无	无
		环保工程	2m³ 化粪池（利旧）、40m³ 事故油池（利旧）	无	生活污水 事故油
		办公及生活设施	生产综合楼（利旧）	无	固体废物
		仓储或其它	无	无	无
	邓双 220kV 变电站保护改造	主体工程	邓双 220kV 变电站为既有变电站，本次仅更换光纤差动保护 1 套，不涉及基础施工，不新征地，进行设备安装。变电站为户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置均为 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，架空出线。	施工噪声 生活污水 固体废物	噪声 工频电场 工频磁场
		辅助工程	进站道路（利旧）	无	无
		环保工程	2m³ 化粪池（利旧）、60m³ 事故油池（利旧）	无	生活污水 事故油
		办公及生活设施	生产综合楼（利旧）	无	固体废物
		仓储或其它	无	无	无
	输电线路	主体工程	线路 I（新建高埂-赵塔 110kV 线路），总长度约 12.04km，起于高埂 220kV 变电站，止于赵塔 110kV 变电站。包括架空单回三角段和电缆单回段，其中架空单回三角段长约 11.9km，起于高埂变电站外 1# 电缆终端塔，止于赵塔变电站，采用单回三角排列架设；导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，设计输送电流为 288A，共使用杆塔 55 基，永久占地面积约 0.176hm²；电缆单回段长约 0.14km，起于高埂变电站出线间隔，止于 1# 电缆终端塔，采用单回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW02-Z 64/110kV 1×800，新建电缆沟 1.7m（宽）×1.9m（深）。 线路 II（新建邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路），总长度约 2×14.4km，起于高埂变电站，止于 110kV 邓寿安支线 35#-36#塔。包括架空双回段和架空单回三角段。其中架空双回段长度约 14.0km，起于高埂变电站，止于邓寿安支线 34#塔，采用同塔双回逆相序排列架设；架空单回三角段长度约 0.4km，位于邓寿安支线 35#-36#塔 π 接点附近，采用单回三角排列架设；导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，设计输送电流	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声

项目组成及规模		为 288A，共使用杆塔 48 基（双回塔 46 基，单回塔 2 基），永久占地面积约 0.414hm ² 。 本线路涉及拆除 π 接点处既有 110kV 邓寿安支线 35#，拆除铁塔 1 基，导地线长度 0.24km。		
	(续) 表 5 项目组成及主要环境问题一览表			
	名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运行期
	输电线路	主体工程	线路 III(新建苏场-邛崃改接高埂 110kV 线路工程) ，总长度约 15.1km，起于高埂变电站，止于 110kV 苏嵯线 66#塔。 包括架空双回段、架空单回三角段和架空单回水平段 ，其中 架空双回段 长度约 2×12.1km，起于起于高埂变电站，止于 110kV 苏嵯线 66#塔（除钻越 220kV 苏临一/二线处）； 架空单回三角段 长度约 0.75km，采用三角排列架设， 架空单回水平段 长度约 2.25km，采用水平排列架设，架空单回三角段和架空单回水平段均位于钻越 220kV 苏临一/二线附近；导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，设计输送电流为 288A，共使用杆塔 52 基（双回塔 44 基，三角塔 2 基，水平塔 6 基），永久占地面积约 0.493hm ² 。 本线路涉及拆除改接点附近既有 110kV 苏嵯线 60#~65#段，拆除铁塔 6 基，导地线长度 1.57km。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏
线路 IV(新建庄园-解林 π 入高埂 110kV 线路工程) ，总长度约 11.93km，起于高埂变电站，止于 110kV 庄解线 7#塔， 包括架空双回段、架空单回段和电缆单回段 ， 架空双回段 长度约 2×11.7km，起于高埂变电站外 1#电缆终端塔和 1#双回塔，止于 110kV 庄解线 7#塔，采用同塔双回逆相序架设； 架空单回段 长度约 0.1km，起于高埂变电站解林出线间隔，止于 1#双回塔，本段线路未使用杆塔； 架空双回段 和 架空单回 导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，设计输送电流为 288A，共使用杆塔 38 基（全部为双回塔），永久占地面积约 0.331hm ² ； 电缆单回段 长约 0.13km，起于高埂变电站庄园出线间隔，止于 1#电缆终端塔，采用单回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW02-Z 64/110kV 1×800，新建电缆沟 1.7m(宽)×1.9m(深)。本线路涉及拆除 π 接点处既有庄解线 7#塔，拆除铁塔 1 基，导地线长度 0.3km。				
线路 V(新建苏场-福田 π 入高埂 110kV 线路工程) ，总长度约 13.88km，起于高埂变电站，止于 110kV 苏福一线 4#塔， 包括架空双回段、架空单回水平段和电缆双回段 ， 架空双回段 长度约 2×11.6km，起于高埂变电站外 1#电缆终端塔，止于 110kV 苏福一线 4#塔，采用同塔双回逆相序架设； 架空单回水平段 长度约 2.1km，位于钻越 110kV 苏官、苏嵯线附近，采用单回水平排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，设计输送电流为 288A，共使用杆塔 53 基（双回塔 41 基，水平塔 12 基），永久占地面积约 0.476hm ² ；			施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声

项目组成及规模		电缆单回段长约 0.18km，起于高埂变电站，止于 1# 电缆终端塔，采用双回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW02-Z 64/110kV 1×800，新建电缆沟 1.7m（宽）×1.9m（深）。		
	辅助工程	配套光缆通信工程： 与线路 I 同塔架设或共沟敷设 1 根 48 芯光缆，长度约 12.04km，光缆型号为 OPGW-48B1-90-2； 与线路 II 同塔架设 1 根 48 芯光缆，长度约 14.4km，光缆型号为 OPGW-48B1-90-2； 与线路 III 同塔架设 1 根 48 芯光缆，长度约 15.1km，光缆型号为 OPGW-48B1-90-2； 与线路 IV 同塔架设或共沟敷设 1 根 48 芯光缆，长度约 11.93km，光缆型号为 OPGW-48B1-90-2； 与线路 V 同塔架设或共沟敷设 1 根 48 芯光缆，长度约 13.88km，光缆型号为 OPGW-48B1-90-2。		
	(续) 表 5 项目组成及主要环境问题一览表			
	名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运行期
	公用工程	无	无	无
	办公及生活设施	无	无	无
	仓储或其它	塔基施工临时场地： 塔基施工场地布置在新建塔基附近，每个塔位处均需设置施工场地，线路 I、线路 II、线路 III、线路 IV、线路 V 塔基施工临时占地分别为 1.855 hm ² 、3.100 hm ² 、3.700 hm ² 、2.529 hm ² 、3.753 hm ² ，总占地面积约 14.937hm ² 。 施工道路： 本工程采用全机械化施工，线路 I、线路 II、线路 III、线路 IV、线路 V 新建施工道路长度分别为 1.78km、3.04 km、3.96 km、3.02 km、3.64 km，宽约 3.5m；扩宽既有道路长度分别为 0.43 km、1.44 km、2.50 km、1.77 km、1.97 km，宽约 1.5m；临时占地面积分别为 0.623 hm ² 、1.064 hm ² 、1.386 hm ² 、1.057 hm ² 、1.274 hm ² ，总占地面积约 5.404 hm ² 。 牵张场： 线路 I、线路 II、线路 III、线路 IV、线路 V 分别设置牵张场 5 处、5 处、5 处、4 处、3 处，每处约 500m ² ，占地面积分别为 0.25 hm ² 、0.25 hm ² 、0.25 hm ² 、0.2 hm ² 、0.15 hm ² ，总占地面积约 1.1hm ² 。 电缆施工临时场地： 设置在线路 I、线路 IV、线路 V 新建电缆沟两侧，同时设置电缆敷设备场各线路设置 1 个，每个面积 50m ² ，共约 0.15hm ² 。 跨越施工场： 线路在跨越输电线路、高速公路等重要设施时搭设跨越架，线路 I、线路 II、线路 III、线路 IV、线路 V 分别设置跨越施工场 12 处、8 处、7 处、10 处、9 处，每处约 150m ² ，占地面积分别为 0.18 hm ² 、0.12 hm ² 、0.105 hm ² 、0.15 hm ² 、0.135 hm ² ，总占地面积约 0.685 hm ² 。 施工生活区和材料站： 租用当地房屋，不另行设置。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	无
2.2.3 评价内容及规模				

项目组成及规模	邛崃 110kV 变电站（原邛崃工业园区 110kV 变电站） 本次仅在站内更换光纤差动保护 1 套。邛崃 110kV 变电站为既有变电站，位于邛崃市临邛街道渔箭社区 11 组。变电站进行了竣工环保验收，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验〔2013〕052 号文对其进行了批复。变电站的环境影响评价包含在《成都邛崃工业园 110kV 工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环审批〔2009〕722 号文对其进行了批复。本次保护改造在站内进行，不涉及基础施工；改造后变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模（主变容量和台数、出线回路数等）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。 羊安 110kV 变电站本次仅在站内更换光纤差动保护 1 套。羊安 110kV 变电站为既有变电站，位于邛崃市羊安镇双龙村 2 组。变电站进行了竣工环保验收，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环验〔2009〕031 号文对其进行了批复。变电站的环境影响评价包含在《成都羊安 110kV 变电站扩建工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函〔2007〕1349 号文对其进行了批复。本次保护改造在站内进行，不涉及基础施工；改造后变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模（主变容量和台数、出线回路数等）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。 寿安 110kV 变电站本次仅在站内更换光纤差动保护 1 套。羊安 110kV 变电站为既有变电站，位于成都市蒲江县寿安镇隆盛村 4 组。变电站进行了竣工环保验收，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验〔2012〕219 号文对其进行了批复。变电站的环境影响评价包含在《110kV 寿安输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批〔2010〕476 号文对其进行了批复。本次保护改造在站内进行，不涉及基础施工；改造后变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模（主变容量和台数、出线回路数等）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。 苏场 220kV 变电站本次仅在站内更换光纤差动保护 1 套。苏场 220kV 变电站为既有变电站，位于成都市大邑县苏家镇永兴村 12 组及安合村。变电站进行了竣工环保验收，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验〔2013〕052 号文对其进行了批复。变电站的环境影响评价包含在《成
---------	--

项目组成及规模	都苏场 220kV 输变电工程及 110kV 配套接入工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批〔2010〕625 号文对其进行了批复。本次保护改造在站内进行，不涉及基础施工；改造后变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模（主变容量和台数、出线回路数等）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。 邓双 220kV 变电站本次仅在站内更换光纤差动保护 1 套。邓双 220kV 变电站为既有变电站，位于成都市新津区邓双镇文山村。变电站进行了竣工环保验收，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验〔2013〕052 号文对其进行了批复。变电站的环境影响评价包含在《成都邓双 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批〔2010〕250 号文对其进行了批复。本次保护改造在站内进行，不涉及基础施工；改造后变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模（主变容量和台数、出线回路数等）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。 与本项目有关的高埂 220kV 变电站为拟建变电站，位于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组。变电站的环境影响评价包含在《成都高埂 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，正在履行环评手续。变电站按终期规模进行环评，环评规模为：主变容量 3×240MVA；220kV 出线 10 回；110kV 出线 14 回。鉴于本项目涉及的 9 回 110kV 间隔包含在变电站环评规模中，也不属于本项目建设内容，本次不再对其进行评价。 本项目线路的评价内容及规模分析见表 3。
---------	---

表 3 本项目线路评价内容及规模								
线路		架设方式	分裂形式	评价范围内居民分布情况	导线对地最低高度	最不利塔型	导线型号	本次评价规模
线路 I	架空单回三角段	三角排列	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有零星居民分布	7.0	110-EC21 D-DJ	2×JL3/G1A-240/30	单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m
	电缆单回段	单回埋地电缆	—	管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) 范围内无居民分布。	—	—	YJLW02-Z64/110KV 1×800	单回埋地电缆
线路 II	架空双回段	垂直逆相序	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有零星居民分布	7.0	220-EB21 S-Z1	2×JL3/G1A-240/30	双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m
	架空单回三角段	三角排列	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布	7.0	110-EC21 D-DJ	2×JL3/G1A-240/30	单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m
线路 III	架空双回段	垂直逆相序	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有零星居民分布	7.0	220-EB21 S-Z1	2×JL3/G1A-240/30	双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m
	架空单回三角段	三角排列	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布	7.0	110-EC21 D-DJ	2×JL3/G1A-240/30	单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m
	架空单回水平段	水平排列	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内零星居民分布	7.0	JBD	2×JL3/G1A-240/30	单回水平排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m
	架空双回段	垂直逆相序	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有零星居民分布	7.0	220-EB21 S-Z1	2×JL3/G1A-240/30	双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m
线路 IV	架空单回段	无铁塔	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布	7.0	—	2×JL3/G1A-240/30	不单独进行电磁影响预测
	电缆单回段	单回	—	管廊两侧边	—	—	YJLW0	单回埋地电缆

项目组成及规模		回段	埋地电缆		缘各外延 5m (水平距离) 范围内无居民分布。			2-Z 64/11 0KV 1×800	
	线路 V	架空双回段	垂直逆相序	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有零星居民分布	7.0	220-EB21 S-Z1	2× JL3/G 1A-24 0/30	双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m
		架空单回水平段	水平排	双分裂,分裂间距 400 mm	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布	7.0	JBD	2× JL3/G 1A-24 0/30	单回水平排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m
		电缆双回段	双回埋地电缆		管廊两边缘各外延 5m (水平距离) 范围内无居民分布。	—	—	YJLW0 2-Z 64/11 0KV 1×800	双回埋地电缆
	从表 3 中可看出，线路I架空单回三角段、线路II架空单回三角段、线路III 架空单回三角段采用的架线型式、导线型号、导线对地最低高度、拟选最不利塔型均相同，故将线路I架空单回三角段、线路II架空单回三角段、线路III 架空单回三角段的电磁环境影响预测合并考虑，合并为“架空单回三角段”。同理，线路 III 架空单回水平段、线路V架空单回水平段电磁环境影响预测合并考虑，合并为“架空单回水平段”；线路II架空双回段、线路 III 架空双回段、线路 IV 架空双回段、线路V架空双回段电磁环境影响预测合并考虑，合并为“架空双回段”。线路I电缆单回段、线路 IV 电缆单回段采用的敷设方式、电缆型号均相同，管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内无居民分布，故将线路I电缆单回段、线路 IV 电缆单回段的电磁环境影响预测合并考虑，合并为“电缆单回段”。 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 4 本项目环境影响评价内容及规模			
序号	评价线路段名称	包含子项	评价内容及规模
1	架空单回三角段	线路I架空单回三角段、线路II架空单回三角段、线路 III 架空单回三角段	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m 进行评价。
2	架空单回水平段	线路 III 架空单回水平段、线路V架空单回水平段	按单回水平排列、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m 进行评价。
3	架空双回段	线路II架空双回段、线路 III 架空双回段、线路 IV 架空双回段、线路V架空双回段	按同塔双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计导线对地最低高度 7.0m 进行评价。
4	电缆单回段	线路I电缆单回段、线路 IV 电缆单回段	按单回埋地电缆进行评价。
5	电缆双回段	线路V电缆双回段	按双回埋地电缆进行评价。
2.2.4 运行管理措施			
本项目线路建成后，无日常运行人员，由建设单位定期维护。			
总平面及现场布置	2.3.1 总平面布置		
	(1) 线路路径方案及外环境关系 ①线路 I（新建高埂-赵塔 110kV 线路） 本线路起于拟建 220kV 高埂变电站，止于已建 110kV 赵塔变电站，本期线路由待建 220kV 高埂变电站北侧 110kV 间隔电缆出线后，然后架空向东走线至在建道路纵八线西侧，线路右转至纵八线东侧向南走线，跨天新邛快速路和 110kV 临安线后至新邛快速路北侧，线路转至纵八线西侧绿化带走线至横四路口，线路左转沿横四路南侧绿化带架空走线至 110kV 赵塔变电站。 线路 I 总长度约 12.04km，起于高埂 220kV 变电站，止于赵塔 110kV 变电站。包括架空单回三角段和电缆单回段，其中架空单回三角段长约 11.9km，起于高埂变电站外 1#电缆终端塔，止于赵塔变电站，采用单回三角排列架设；导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，设计输送电流为 288A，共使用杆塔 55 基，永久占地面积约 0.176hm²；电缆单回段长约 0.14km，起于高埂变电站出线间隔，止于 1#电缆终端塔，采用单回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW02-Z 64/110kV 1×800，新建电缆沟 1.7m（宽）×1.9m（深）。 根据设计资料及现场调查，线路 I 所经区域地形主要为平地；线路 I 经过区域土地类型为林地、园地、耕地等；植被类型主要为阔叶林、竹林、灌		

总平面及现场布置	丛及草丛等自然植被和经济林木、作物等栽培植被，代表性物种有大叶桉、杨树、慈竹、黄荆、马桑、白茅、黄茅、水稻、小麦、油菜、枇杷、葡萄、无花果等。 ②线路 II（新建邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路） 本线路起于拟建 220kV 高埂站东侧 2#和 5#110kV 间隔架空出线，为避开房屋密集区，沿在建天新邛道路北侧与拟建高埂～赵塔 110kV 线路架空线路平行架设至联合村，再左转避开房屋至红豆村跨越斜江河至冉义镇北侧，再右转途径清明村、上江村、九龙村在何巷子跨越新建天新邛道路途径界牌村，高埂-羊安 110kV 线路止于已建 110kV 羊安变电站 110kV 邓寿安支线门架止，其中现状 36#-门架更换为双分裂导线；高埂-寿安 110kV 线路止于已建 110kV 邓寿安支线 33#悬垂塔。 线路 II 总长度约 $2 \times 14.4\text{km}$，起于高埂变电站，止于 110kV 邓寿安支线 35#-36#塔。包括架空双回段和架空单回三角段。其中架空双回段长度约 14.0km，起于高埂变电站，止于邓寿安支线 34#塔，采用同塔双回逆相序排列架设；架空单回三角段长度约 0.4km，位于邓寿安支线 35#-36#塔 π 接点附近，采用单回三角排列架设；导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线，设计输送电流为 288A，共使用杆塔 48 基（双回塔 46 基，单回塔 2 基），永久占地面积约 0.414hm^2。 本线路涉及拆除 π 接点处既有 110kV 邓寿安支线 35#，拆除铁塔 1 基，导地线长度 0.24km。 根据设计资料及现场调查，线路 II 所经区域地形主要为平地；线路 II 经过区域土地类型为耕地、公共管理与公共服务用地等；植被类型主要为作物和城市道路旁的绿化植被等栽培植被，代表性物种有水稻、小麦、油菜、樟树、黑心菊、迷迭香等。 ③线路 III（新建苏场-邛崃改接高埂 110kV 线路工程） 本线路起于拟建 220kV 高埂变电站，止于已建 110kV 苏崃线 66#双回耐张塔，本期线路由待建 220kV 高埂变电站北侧 110kV 间隔架空出线后，然后和待建 110kV 高埂-西郊线路同塔架设向西沿在建天新邛快速路北侧走线，经尹水村、虎墩村、燕山村、马桥村、火花村分别下钻 220kV 临兴二线、220kV 临兴一线、220kV 苏临一/二线后，线路沿天新邛快速路北侧绿化带走线，
----------	--

总平面及现场布置	至东乡村单回架设走线，左转跨过天新邛快速路后，在 110kV 苏嵊线 60#杆小号侧新建一基双回塔(拆除 110kV 苏嵊线 60#-65#杆塔)，苏场-玉带 110kV 线路挂右侧、高埂-邛崃 110kV 线路挂左侧，双回架设走线至原 66#塔，高埂-邛崃 110kV 线路和原 66 塔相接，苏场-玉带 110kV 线路和原苏嵊带支线 1#杆相接，形成高埂-邛崃、苏场-玉带两回 110kV 线路。 线路 III 总长度约 15.1km，起于高埂变电站，止于 110kV 苏嵊线 66#塔。 包括架空双回段、架空单回三角段和架空单回水平段，其中架空双回段长度约 $2 \times 12.1\text{km}$，起于起于高埂变电站，止于 110kV 苏嵊线 66#塔(除钻越 220kV 苏临一/二线处)；架空单回三角段长度约 0.75km，采用三角排列架设，架空单回水平段长度约 2.25km，采用水平排列架设，架空单回三角段和架空单回水平段均位于钻越 220kV 苏临一/二线附近；导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线，设计输送电流为 288A，共使用杆塔 52 基（双回塔 44 基，三角塔 2 基，水平塔 6 基），永久占地面积约 0.493hm^2。 本线路涉及拆除改接点附近既有 110kV 苏嵊线 60#~65#段，拆除铁塔 6 基，导地线长度 1.57km。 根据设计资料及现场调查，线路 III 所经区域地形主要为平地；线路 III 经过区域土地类型为耕地、公共管理与公共服务用地等；植被类型主要为作物和城市道路旁的绿化植被等栽培植被，代表性物种有水稻、小麦、油菜、樟树、黑心菊、迷迭香等。 ④线路 IV（新建庄园-解林 π 入高埂 110kV 线路工程） 本线路起于拟建 220kV 高埂变电站 110kV 出线间隔，止于 110kV 庄解线 7#塔大号侧新建双回终端分支塔。线路由拟建 220kV 高埂变北侧 110kV 间隔出线，高埂至解林为架空出线、高埂至庄园为电缆出线，至站外新建双回电缆终端分支塔，采用架空方式往东北方向走线，途径中安村、金鸡村、白玉村，在泉水村由西向东跨越斜江河及斜江大桥，继续往东北走线，在欧牌坊跨越大新路、110kV 苏解线，往北走线，途径五安村，至新和村跨越 35kV 庄蔡线，在现状庄解线 7#塔大号侧线下新建一基双回终端分支塔，将庄解线 π 接入高埂变。 线路 IV 总长度约 11.93km，起于高埂变电站，止于 110kV 庄解线 7#塔，
总平面及现场布置	

总平面及现场布置	包括架空双回段、架空单回段和电缆单回段，架空双回段长度约 $2 \times 11.7\text{km}$，起于高埂变电站外 1#电缆终端塔和 1#双回塔，止于 110kV 庄解线 7#塔，采用同塔双回逆相序架设；架空单回段长度约 0.1km，起于高埂变电站解林出线间隔，止于 1#双回塔，本段线路未使用杆塔；架空双回段和架空单回导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线，设计输送电流为 288A，共使用杆塔 38 基（全部为双回塔），永久占地面积约 0.331hm^2；电缆单回段长约 0.13km，起于高埂变电站庄园出线间隔，止于 1#电缆终端塔，采用单回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW02-Z 64/110kV 1×800，新建电缆沟 1.7m（宽）$\times 1.9\text{m}$（深）。 本线路涉及拆除 π 接点处既有庄解线 7#塔，拆除铁塔 1 基，导地线长度 0.3km。 根据设计资料及现场调查，线路 IV 所经区域地形主要为平地；线路 IV 经过区域土地类型为耕地等；植被类型主要为作物，代表性物种有土豆等。 ⑤线路V（新建苏场-福田 π 入高埂 110kV 线路工程） 本线路起于拟建 220kV 高埂变电站，止于 110kV 苏福一线 4#塔小号侧新建两基双回终端塔。线路由拟建 220kV 高埂变北侧 110kV GIS 间隔电缆出线后，站外新建双回电缆终端塔，电缆上塔，采用架空方式往西北方向走线，途径中安村、乐善村，在包营线路由双回架空改为两回单回架空下穿 220kV 临兴二线，穿越过后改为同塔双回架设，在东升村由西向东跨越成温邛快速路，继续往西北走线，在黄林线路由双回架空改为两回单回架空下穿 220kV 临兴一线，穿越过后改为同塔双回架设，往北走线，途径白衣村，跨越苏三路，在七里村线路由双回架空改为两回单回架空下穿 220kV 苏临一二线、110kV 苏官苏嵊线，至现状苏福一线 4#塔小号侧附近新建两基双回终端塔，将苏福一线跨端 π 接入高埂变。 线路V总长度约 13.88km，起于高埂变电站，止于 110kV 苏福一线 4#塔，包括架空双回段、架空单回水平段和电缆双回段，架空双回段长度约 $2 \times 11.6\text{km}$，起于高埂变电站外 1#电缆终端塔，止于 110kV 苏福一线 4#塔，采用同塔双回逆相序架设；架空单回水平段长度约 2.1km，位于钻越 110kV 苏官、苏嵊线附近，采用单回水平排列架设，导线采用双分裂，分裂间距 400mm，导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线，设计输送电流为 288A，共使用
----------	--

总
平
面
及
现
场
布
置

杆塔 53 基（双回塔 41 基，水平塔 12 基），永久占地面积约 0.476hm²；**电缆单回段**长约 0.18km，起于高埂变电站，止于 1#电缆终端塔，采用双回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW02-Z 64/110kV 1×800，新建电缆沟 1.7m（宽）×1.9m（深）。

根据设计资料及现场调查，线路Ⅴ所经区域地形主要为平地；线路 III 经过区域土地类型为耕地、公共管理与公共服务用地等；植被类型主要为作物和城市道路旁的绿化植被等栽培植被，代表性物种有水稻、小麦、油菜、樟树、黑心菊、迷迭香等。

2）架设方式及相序

线路 I 架设方式包括电缆单回段和架空单回三角段，电缆段采用单回埋地电缆敷设，架空单回三角段采用单回三角排列架设。线路 II 架设方式包括架空双回段和架空单回三角段，架空双回段采用同塔双回逆相序架设，架空单回三角段采用单回三角排列架设。线路 III 架设方式包括架空双回段、架空单回三角段和架空单回水平段，架空双回段采用同塔双回逆相序架设，架空单回三角段采用单回三角排列架设，架空单回水平段采用单回水平排列架设。线路 IV 架设方式包括架空双回段、架空单回段和电缆单回段，架空双回段采用同塔双回逆相序架设，电缆单回段采用单回埋地电缆敷设。线路Ⅴ架设方式包括架空双回段、架空单回水平段和电缆双回段，架空双回段采用同塔双回逆相序架设，架空单回三角段采用单回三角排列架设，架空单回水平段采用单回水平排列架设。

3）线路主要交叉跨（钻）越情况

①电缆段（电缆单回段和电缆双回段）

本项目电缆线路未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越。

●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 5。

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 3 电缆结构示意图

序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导电阻水带
②	内半导电包带	⑦	半导电缓冲阻水带
③	导体屏蔽层	⑧	波纹铝护套
④	绝缘层	⑨	外护套+挤出导电层(含沥青)
⑤	绝缘屏蔽层		

●电缆敷设方式

本项目线路电缆双回段采用双回共沟敷设，电缆单回段采用电缆沟敷设。

②架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段）

本项目架空线路在交叉跨越时导线与被跨越物之间的垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑。根据设计资料，本项目线路Ⅰ架空单回三角段与线路Ⅲ架空双回段并行走线。

2.3.2 施工设施布置

（1）电缆段（电缆单回段和电缆双回段）

本项目电缆线路施工临时场地包括临时堆土场和电缆敷设设备场。电缆线路临时堆土场用于线路电缆沟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；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沟内，敷设人员在电缆沟侧小范围内进行设备操作施工。

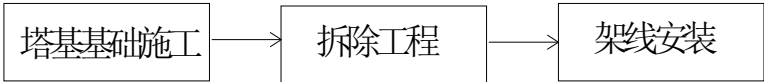
（2）架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段）

本段线路施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场施工场地，具体情况如下：

●铁塔施工临时场地：本段线路铁塔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。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基

总平面及现场布置

总平面及现场布置	处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，铁塔施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，本段线路采用全机械化施工，铁塔施工临时占地需满足旋挖机等大型施工机械作业要求。 ●施工道路：本段线路拟采用全机械化施工，本段线路附近有快速通道以及众多乡村道路，原辅材料主要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，需新建或利用现有道路修整，施工道路占地呈线状，分布于塔基附近。施工道路尽可能利用已有道路进行修整，无既有道路可利用时，新建施工道路占地尽量避让植被密集区域，尽量布置在植被稀疏的灌木林地，以减少植被破坏。 ●牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，牵张场均匀布置在线路直线塔附近，牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。 ●跨越施工场：主要用作本段线路跨越既有 110kV 线路、高速公路。跨越场地选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减小对植被的破坏。 ●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，水泥堆放在室内。
	(1) 交通运输 本项目线路有 S103 省道、G93 国道、新蒲路、成新蒲快速通道以及众多乡村道路，原辅材料主要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新建或利用现有道路修整。 (2) 施工方案

施 工 方 案	1) 施工工艺 ①电缆段（电缆单回段和电缆双回段） 图 4 线路电缆段施工工艺流程图 本项目线路电缆段电缆沟的施工工艺主要为材料运输、电缆敷设；新建电缆沟的施工工艺包括材料运输、电缆沟施工和电缆敷设。 ●材料运输 本项目线路附近有成南高速公路、绕城高速公路、车城大道等道路，交通条件较好，施工原辅材料通过上述既有道路运送至电缆隧道或电缆沟处，不需新建运输道路和人抬便道。 ●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。 ②架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段）  <pre> graph LR A[塔基基础施工] --> B[拆除工程] B --> C[架线安装] </pre> 图 5 架空线路施工工艺流程图 本项目线路架空段施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导
------------------	---

施工方案	线架设、杆塔及导线拆除等。 根据设计文件，本段线路采用全机械化施工工艺，机械化施工是指机械来代替人工劳动完成生产作业，输电线路全机械化施工技术是一项系统性的创新，是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，要求施工装备、技术工艺、工程管理等各专业协同配合。目前，国内线路施工中，自动化程度相对较高的旋挖机应用占地较低，混凝土浇筑采用现场搅拌的方式较多。因此，本项目建设单位和设计单位在响应国网四川省电力公司深入推进技术成果应用，建立机械化施工常态化管理机制的基础上，在本项目线路施工阶段采用全机械化施工。 根据已有线路施工经验，机械化施工的主要特点有： ●降低成本，提升效率、缩短工期 输电线路传统施工工艺中，塔基基础施工多采用掏挖式基础，其中人工掏挖基础施工设备简单，但施工人员工作强度大、施工效率低下，随着经济快速发展，一线施工人员紧缺，工人成本攀升，因而施工阶段人力和畜力运输将会更加困难。而采用旋挖机等设备机械化施工，单基基础掏挖施工时间人工是机械施工的 3.5 倍，机械化施工人力成本较机械施工花费更多，因此在采取机械化施工的基础上，可减少一定的工程投资。 ●提高施工质量 机械化施工采用的为标准化的施工工艺和工序，塔基基础尺寸可根据设计要求更换设备套件，相比人工掏挖基础，机械化施工基础尺寸精度均更优；此外，机械化施工的基础均采用商品砼进行浇筑，避免了因现场浇筑出现的混凝土质可充分保障工程施工质量。 ●优化人力资源，节约社会劳动力 传统人工掏挖基础等施工方法需根据工期要求投入更多的施工人员，施工效率因施工人员自身施工能力相关，无法保证施工进度和施工质量。而采用机械化施工方法，在减少施工人员数量的情况下，施工效率得到了保障，也能节省社会劳动力。 机械化施工方案分析： 输电线路机械化施工需依托各种施工机具，相比于传统人力施工，对施工临时道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，这
------	---

施 工 方 案	也导致了机械化施工过程中,对临时施工道路区域的地表破坏和扰动比传统使用的人台道路大很多,主要表现在地面扰动面积、土石方挖填方量、植被破坏量等方米。虽然机械化施工对植被破坏和扰动面积的增加,但随着工程建设对施工效率的要求不断提高,基于工程建设的地形地质和运输条件的日趋复杂和困难,传统施工工艺和施工方法很难适应新的施工进度和施工标准的要求,机械化施工是输电线路未来施工工艺发展的必然趋势。 工程建设相关单位在机械化施工推广过程中为了降低施工对环境造成的破坏,不断研发出了各种可组装拆卸的施工机械,运输过程中相比大型施工机械进场大大减少了所需施工临时道路的破坏扰动范围,同时施工过程中加大对扰动区域尤其是施工道路边坡裸露区域的临时防护力度。传统基础浇筑是采用现场搅拌、浇筑,必须事先把沙、石料、水泥等物料运到现场,并且要解决水源、电源等问题,机械化施工方案中拟采用泵送和履带式混凝土罐车两种方式进行施工,有效减少砂石料对占地区域的占压,同时对施工后期占压区域的迹地恢复又是有利的。 因此机械化施工虽然会增加塔基临时占地、施工道路占地面积,增加植被扰动和破坏面积,但机械化施工能降低施工风险,节省施工成本,提高工程质量,优化社会资源,重要的是机械化施工能有效提高施工效率,有效减少土建施工期占用雨季的时间,从而大大减少施工期产生的水土流失。同时项目参建单位在施工前做好施工道路规划,尽量利用已有道路,施工阶段尽可能多的采取可拆分式小型机械,减少施工道路长度及占地面积,制定针对性的水土保持和植被恢复措施,并在施工过程中及施工结束后保质保量的实施,就会尽可能减小项目建设带来的生态影响。 ●施工准备 施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工,本项目塔基拟采用机械化施工,尽量利用既有道路,根据机械化施工要求,当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时,需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。对于市郊乡村普通路面、河流阶地,道路坡度在 20° 以内的丘陵地段使用轮胎式运输车;道路坡度在 20° 以上的丘陵等施工环境不适用轮胎式运输车时,可采用履带式运输车运输。 经现场调查,本项目线路沿线既有乡村道路宽度在 3m 左右,基本满足车
----------------------------	--

施 工 方 案	辆通行需求，在塔基与现有道路之间。 ●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。线路工程采用机械化施工，在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，利于环境保护，同时保证塔基边坡稳定性。基础施工流程大致如下： 基础施工小平台及基坑开挖。塔基基础多采用旋挖机、回旋钻机等涉笔进行施工，采用挖掘机等机械在塔腿基础区域平整出满足挖孔机最小施工条件即可的小平台，随后进行基坑开挖，凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础模板方式开挖，尽可能减少开挖量；钻孔灌注桩基础施工采用钻孔灌注桩，按泥浆护壁成孔施工方法来考虑，施工工艺流程为：场地平整→桩位放线→开挖浆池、浆沟→护筒埋设→钻机就位、孔位校正→成孔、泥浆循环、清除废浆、泥渣→第一次清孔→质量验收→下钢筋笼和钢导管→第二次清孔→浇筑水下混凝土→成桩，施工过程中产生的废浆将循环至浆池进行沉淀，待水分干后土方将清理回填至塔基区永久征地范围内平摊处理。 开挖排水沟。在主体中设计有开挖排水沟的塔基区，将排水沟开挖产生的余土堆放在塔基施工临时占地区，进行临时防护，减少水土流失。 开挖接地槽。对位于附近人口稀少的塔位，接地槽开挖可不形成封闭环形，以避免垂直方向开挖接地槽而形成冲沟。 基础浇筑。绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。 基坑回填，余土处置。基坑开挖土临时堆放于塔基施工临时占地区，在回填之前应做好临时挡护措施，回填后在基坑上口堆筑约0.3m高的防陷土层，以使塔基不形成凹坑。防陷土层堆筑后的余土就地堆放在塔基范围内，用于塔基防护及塔基占地区域植被恢复。 ●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
------------------	---

施 工 方 案	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。 2) 施工周期 本项目施工周期约 13 个月，计划于 2023 年 10 月开工，2024 年 11 月建成投运。 3) 施工人员配置 本项目线路平均每天需技工 20 人左右，民工 40 人左右。 (3) 土石方平衡分析 本项目电缆段新建电缆沟长度短，采用人力开挖，施工结束后挖方摊平覆盖在盖板表层进行植被恢复。架空线路由于施工位置分散，每个塔基挖方回填以后余方很少，分散在每个塔基处，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。通过采取上述措施后，本项目线路施工无弃土产生。
其	(1) 输电线路路径 1) 路径选择基本原则 •符合高埂 220kV 变电站出线总体规划要求； •符合沿线城镇、城市规划区总体规划要求； •尽量缩短线路路径，减小环境影响；

他	•尽可能利用并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响； •避让自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线等环境敏感区； •避让饮用水源保护区； •尽量沿市政已建或规划的电缆通道走线； •尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修； •避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对居民的影响； •尽量减少与其它线路的交叉跨越； •尽可能避让林木密集区，减少树木砍伐，保护自然生态环境。 2) 路径方案 按上述原则，建设单位和设计单位依据规划高埂 220kV 变电站站址位置，结合区域地形地貌条件、交通运输、既有和规划的电缆通道等因素初拟线路路径。 ①线路 I（新建高埂-赵塔 110kV 线路） 本线路起于拟建 220kV 高埂变电站，止于已建 110kV 赵塔变电站，本期线路由待建 220kV 高埂变电站北侧 110kV 间隔电缆出线后，然后架空向东走线至在建道路纵八线西侧，线路右转至纵八线东侧向南走线，跨天新邛快速路和 110kV 临安线后至新邛快速路北侧，线路转至纵八线西侧绿化带走线至横四路口，线路左转沿横四路南侧绿化带架空走线至 110kV 赵塔变电站。 ②线路 II（新建邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路） 本线路起于拟建 220kV 高埂站东侧 2#和 5#110kV 间隔架空出线，为避开房屋密集区，沿在建天新邛道路北侧与拟建高埂～赵塔 110kV 线路架空线路平行架设至联合村，再左转避开房屋至红豆村跨越斜江河至冉义镇北侧，再右转途径清明村、上江村、九龙村在何巷子跨越新建天新邛道路途径界牌村，高埂-羊安 110kV 线路止于已建 110kV 羊安变电站 110kV 邓寿安支线门架止，其中现状 36#-门架更换为双分裂导线；高埂-寿安 110kV 线路止于已建 110kV 邓寿安支线 33#悬垂塔。 ③线路 III（新建苏场-邛崃改接高埂 110kV 线路工程） 本线路起于拟建 220kV 高埂变电站，止于已建 110kV 苏崃线 66#双回耐
其他	

其他	张塔，本期线路由待建 220kV 高埂变电站北侧 110kV 间隔架空出线后，然后和待建 110kV 高埂-西郊线路同塔架设向西沿在建天新邛快速路北侧走线，经尹水村、虎墩村、燕山村、马桥村、火花村分别下钻 220kV 临兴二线、220kV 临兴一线、220kV 苏临一/二线后，线路沿天新邛快速路北侧绿化带走线，至东乡村单回架设走线，左转跨过天新邛快速路后，在 110kV 苏嵊线 60#杆小号侧新建一基双回塔(拆除 110kV 苏嵊线 60#-65#杆塔)，苏场-玉带 110kV 线路挂右侧、高埂-邛嵊 110kV 线路挂左侧，双回架设走线至原 66#塔，高埂-邛嵊 110kV 线路和原 66 塔相接，苏场-玉带 110kV 线路和原苏嵊带支线 1#杆相接，形成高埂-邛嵊、苏场-玉带两回 110kV 线路。 ④线路 IV（新建庄园-解林 π 入高埂 110kV 线路工程） 本线路起于拟建 220kV 高埂变电站 110kV 出线间隔，止于 110kV 庄解线 7#塔大号侧新建双回终端分支塔。线路由拟建 220kV 高埂变北侧 110kV 间隔出线，高埂至解林为架空出线、高埂至庄园为电缆出线，至站外新建双回电缆终端分支塔，采用架空方式往东北方向走线，途径中安村、金鸡村、白玉村，在泉水村由西向东跨越斜江河及斜江大桥，继续往东北走线，在欧牌坊跨越大新路、110kV 苏解线，往北走线，途径五安村，至新和村跨越 35kV 庄蔡线，在现状庄解线 7#塔大号侧线下新建一基双回终端分支塔，将庄解线 π 接入高埂变。 ⑤线路 V（新建苏场-福田 π 入高埂 110kV 线路工程） 本线路起于拟建 220kV 高埂变电站，止于 110kV 苏福一线 4#塔小号侧新建两基双回终端塔。线路由拟建 220kV 高埂变北侧 110kV GIS 间隔电缆出线后，站外新建双回电缆终端塔，电缆上塔，采用架空方式往西北方向走线，途径中安村、乐善村，在包营线路由双回架空改为两回单回架空下穿 220kV 临兴二线，穿越过后改为同塔双回架设，在东升村由西向东跨越成温邛快速路，继续往西北走线，在黄林线路由双回架空改为两回单回架空下穿 220kV 临兴一线，穿越过后改为同塔双回架设，往北走线，途径白衣村，跨越苏三路，在七里村线路由双回架空改为两回单回架空下穿 220kV 苏临一二线、110kV 苏官苏嵊线，至现状苏福一线 4#塔小号侧附近新建两基双回终端塔，将苏福一线跨端 π 接入高埂变。
----	--

他	(2) 施工方案 本项目尚未开始施工招投标工作，施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。 本项目线路施工活动应集中在昼间进行；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沟内。架空线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽；牵张场设置在塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工道路、牵张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；划定最小的施工作业区域，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。
---	---

三、生态环境现状、敏感目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 生态环境现状 (1) 生态功能区划 根据《四川省生态功能区划》及《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属I四川盆地亚热带湿润气候生态区-II 成都平原城市与农业生态亚区-II-2 平原中部城市-农业生态功能区。 (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以及咨询当地林草、自然资源等主管部门，本项目不涉及国家公园、自然保护区、其他自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区（即法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）。 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，根据核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。 综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区。 (3) 植被 本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《四川植被》、《成都市志》、《项目所在区域植被分布图》、以及林业等相关资料；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。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于“川
--------	--

生态环境现状

东盆地及川西南山地常绿阔叶林地帶—川东盆地偏湿性常绿阔叶林地帶—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。区域内人类活动频繁，基本无原生的森林植被，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被，同时位于城市区域段主要为人工栽培绿化植被。自然植被以斑块状或小条带状分散分布于栽培植被间，自然植被为原生植被砍伐后形成的次生林，以竹林为主，其次为阔叶林、灌丛、草丛，调查区域植被型及植物种类详见表 6。

表 6 调查区典型植被型及植物种类

分类	植被型	群系组	群系	代表性的物种
自然植被	阔叶林	大叶桉林	大叶桉林	大叶桉、桉木、青冈
	竹林	慈竹林	慈竹林	慈竹、黄连木
	灌丛	山 落叶阔叶灌丛	黄荆、马桑灌丛	黄荆、马桑、盐肤木、悬钩子
	草丛	禾草草丛	白茅草丛	白茅、黄茅
栽培植被	经济林木	行道树	绿化乔木	樟树
		人工栽培绿化植被	绿化草地	黑心菊、迷迭香
		常绿果树林	枇杷林	枇杷、葡萄、无花果
	作物	作物	粮食作物	水稻、小麦
			经济作物	油菜、土豆

调查区域自然植被主要有大叶桉、慈竹等乔木，平均树高在 6~12m，胸径在 6~15cm；有黄荆、马桑等灌木，平均树高在 1~2m 左右，盖度约 40%~60%；有黄茅、白茅等草本物种，平均高度约 40cm~60cm 左右，盖度约 30%~40%；栽培植被主要有水稻、小麦、油菜、土豆等作物以及枇杷、葡萄、无花果等经济林木；同时在城市环境区域有樟树、黑心菊、迷迭香等绿化植物。

综上所述，本项目所在区域属川西平原植被小区，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。栽培植被包括作物和经济林木，代表性物种有水稻、小麦等粮食作物和油菜、土豆等经济作物，经济林主要有枇杷、葡萄、无花果等；自然植被包括阔叶林、竹林、灌丛和草丛，代表性物种有大叶桉、杨树、慈竹、黄荆、马桑、白茅、黄茅等；同时在城市环境区域有樟树、黑心菊、迷迭香等绿化植物。根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函[2016]27 号）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，现场调查期间，在评价范围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。

(4) 动物

本次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。文献资料收集包括整理工程所在区域的《成都市志》、《中国兽类图鉴》、《中国鸟类图鉴》、《中国两栖类图鉴》、《中国爬行类图鉴》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。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为城市建成区和城市规划区，区域开发历史较早且受人类频繁活动影响，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有小家鼠、褐家鼠、黄胸鼠等，鸟类有大白鹭、大山雀、家燕、大杜鹃、戴胜等，爬行类有乌梢蛇、王锦蛇等，两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙、华西蟾蜍等，鱼类有草鱼、鲢鱼和鲤鱼等。

依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《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，现场调查期间，在评价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，也不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地等重要生境。

(5) 土壤侵蚀现状

本项目所在区域土壤侵蚀现状及《成都高埂 220kV 变电站 110kV 配套工程水土保持方案报告表》可知，本项目所在区域主要为轻度水力侵蚀。

(6) 土地利用现状

本项目总占地面积 24.166hm²（永久占地面积 1.89hm²，临时占地面积 22.276hm²）。根据现场踏勘，本项目所经区域土地利用现状见表 7。本项目占地类型为耕地、园地和公共管理与公共服务用地。

表 7 本项目土地利用现状

项目	分类	面积(hm ²)			
		耕地	园地	公共管理与公共服务用地	合计
永久占地	塔基永久占地	1.701	0.189	0	1.89
临时占地	塔基施工临时占地	10.456	4.481	0	14.937
	施工道路临时占地	1.018	0.540	3.846	5.404
	牵张场临时占地	0.77	0.33	0	1.1
	电缆施工临时占地	0.135	0.015	0	0.15
	跨越施工临时占地	0.515	0.170	0	0.685
合计	—	14.595	5.725	3.846	24.166

3.1.2 电磁环境现状

生态环境现状	3.1.2.1 环境现状监测点布置 根据现场调查，本项目所在区域除既有变电站和既有输电线路外，无其他电磁环境影响源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点及监测要求：①监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径；②电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；③对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测。 3.1.2.2 监测结果分析 1）电场强度 本项目所在区域现状监测分析结果，电场强度现状值均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。 2）磁感应强度 本项目所在区域现状监测分析结果，磁感应强度现状值均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 3.1.3 声环境现状 3.1.3.1 环境现状监测点布置 根据现场调查，本项目所在区域除既有变电站和既有输电线路外，无其他声环境影响源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点及监测要求，即监测点位应包括声环境敏感目标和典型线位。 3.1.3.2 监测结果分析 本项目所在区域声环境现状监测结果，昼间和夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准〔昼 60 间 dB(A)、夜间 50dB(A)〕要求和 4a 类标准〔昼 70 间 dB(A)、夜间 55dB(A)〕要求。 3.1.4 地表水环境现状 根据四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销成都市成都崇州市崇阳镇等集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2021〕161 号）以及当地生态环境部门核实，本项目不涉及饮用水水源保护区。 本项目施工期和运行期不涉及废污水直接排放入地表水体，线路跨越地表水体时均采取一档跨越等控制措施，对水环境不产生明显影响，因此本次利用当地公报资料进行说明。根据《2020 年成都市生态环境质量公报》中
--------	---

生态环境现状

2020 年成都市地表水重点控制断面水质评价结果，2020 年，成都市地表水水质总体呈优，108 个地表水断面中（饮用水断面李家岩水库暂未监测），I~III 类水质断面 103 个，占 95.4%；IV 类水质断面 5 个，占 4.6%；无 V 类和劣 V 类水质断面。主要污染河段为岷江水系的杨柳河和白河，沱江水系的驿马河。根据《2021 年 9 月成都市地表水环境质量状况》，本项目区域跨越的东风渠（天府新区出境）水质为 III 类水域，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域要求。

根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

3.1.5 大气环境现状

本项目运行期不涉及大气污染物排放，施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘，通过采取扬尘控制措施后，对大气环境不产生明显影响，因此本次利用当地公报资料进行说明。根据《2022 年 2 季度成都市环境空气质量状况》，2022 年 2 季度成都市环境空气主要污染物年均浓度见表 8。

表 8 成都市环境空气主要污染物监测结果（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

主要指标	监测结果	标准浓度限值
		标准值
PM _{2.5} （年均值）	30	35
PM ₁₀ （年均值）	48	70
NO ₂ （年均值）	28	40
SO ₂ （年均值）	5.0	60
CO（24 小时均值）	0.7	4
O ₃ （日最大 8 小时均值）	177	160

从表 8 可以看出，2022 年 2 季度成都市环境空气中 PM₁₀、NO₂、SO₂、CO 监测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM_{2.5} 和 O₃ 的浓度略高于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

根据 2018 年 9 月发布的《成都市空气质量达标规划》，成都市大气环境质量达标总体战略以未达标、健康危害大的 PM_{2.5} 作为重点控制因子，协同控制臭氧污染，实施空气质量全面达标战略。一是通过升级产业结构、优化空间布局、调整能源结构、推行清洁生产、引导绿色生活，加强大气污染源源头控制；二是以工业源、移动源、扬尘源等为重点控制对象，推进多污染源综合防治；三是针对 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、VOCs 等大气污染物，开展多污染物协同控制，推进大气氨的排放控制。到 2020 年，环境空气质量明显改善，PM_{2.5} 年均值浓度下降到 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，O₃ 浓度升高趋势基本得到遏

生态环境现状

制；到 2027 年，全市环境空气质量全面改善，主要大气污染物浓度稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气。由此可见，2022 年 2 季度成都市环境空气质量已有显著改善。

3.1.6 其他

3.1.6.1 地形、地貌、地质

本项目线路所在区域地形主要为丘陵和平地，线路沿线地质主要包括粘性土类工程地质区和软岩类工程地质区。根据设计资料，本项目线路避让了崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目线路所在区域的地震基本烈度为Ⅶ度。

3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属亚热带湿润性季风气候区，气候特征为：气候温和、无霜期长、春早秋凉、降水充足、多阴少照、四季分明，主要气象特征见表 9。

项目	数据	项目	数据
年平均气温（℃）	16.1	最大积雪深度（cm）	7.0
极端最高气温（℃）	37.3	平均雷暴日数（d）	32.2
极端最低气温（℃）	-5.0	最大日降雨量（mm）	282.9
年平均降水量（mm）	902.7	平均相对湿度（%）	84
年平均风速（m/s）	1.2	瞬时最大风速（m/s）	23.5

3.1.7 小结

综上所述，在现场调查期间，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等珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物、迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地等重要生境。本项目线路均不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、生态保护红线、国家公园等生态敏感区；项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求；本项目施工期和运行期产生的施工废水和生活污水量均较小，均不直接排入地表水体，不会改变区域地表水的环境功能及现状；本项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目新建线路不存在有关的原有污染和环境问题。										
生态环境敏感目标	3.3.1 环境影响及其评价因子 (1) 施工期 1) 生态环境：水土流失、植被、动物 2) 声环境：等效连续 A 声级 3) 其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等 (2) 运行期 1) 生态环境：植被、动物 2) 电磁环境：工频电场、工频磁场 3) 声环境：等效连续 A 声级 4) 其它：生活污水、固体废物 3.3.2 评价等级 (1) 生态环境 本项目线路总占地面积约 24.166hm²（其中永久占地面积约 1.89hm²，临时占地面积约 22.276hm²），工程占地规模<20km²。本项目线路属于线性工程，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1 评价等级判定”和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目生态环境评价工作等级为三级。 <table><tr><th colspan="4">表 10 本项目生态环境评价等级</th></tr><tr><th>条件</th><th>评价等级</th><th rowspan="2">本项目情况</th><th rowspan="2">评价等级</th></tr><tr><td colspan="2">HJ19-2022 中 6.1 条相关规定</td></tr></table>	表 10 本项目生态环境评价等级				条件	评价等级	本项目情况	评价等级	HJ19-2022 中 6.1 条相关规定	
表 10 本项目生态环境评价等级											
条件	评价等级	本项目情况	评价等级								
HJ19-2022 中 6.1 条相关规定											

生态环境敏感目标	6.1.2 条	a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	一级	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	三级
		b)	涉及自然公园时	二级	不涉及自然公园	三级
		c)	涉及生态保护红线时	不低于二级	不涉及生态保护红线	三级
		d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不低于二级	不属于根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	三级
		e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不低于二级	不属于根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	三级
		f)	当工程占地规模大于 20km ² (包括永久和临时占用陆域和水域)	不低于二级	工程占地规模(包括永久和临时占地)为 0.24166km ² <20km ²	三级
		g)	除 6.1.2 条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	三级	本项目新建线路	三级
		h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时	应采用其中最高的评价等级	本项目新建线路	三级
	6.1.3 条	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时		可适当上调评价等级	不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域	不上调
	6.1.4 条	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时		可针对陆生、水生生态分别判定评价等级	不涉及水生生态	针对陆生生态判定评价等级
	6.1.5 条	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变,或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况		评价等级应上调一级	不属于在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变,或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况	不上调
	6.1.6 条	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区,在生态敏感区范围内无永久、临时占地时,评价等级可下调一级。			新建线路属于线性工程,但是不涉及生态敏感区。	三级,不分段
6.1.8 条	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。			不涉及	不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析	
(2) 电磁环境						
根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目各子项评价等级见表 11,本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。						

生态环境敏感目标

表 11 本项目电磁环境评价等级				
工 程		电压等级	本项目情况	评价工作等级
电缆段	电缆双回段	110kV	地下电缆	三级
	电缆单回段	110kV	地下电缆	三级
架空段	架空双回段、单回三角段、单回水平段	110kV	边导线地面投影外两侧各 10m 内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

(3) 声环境

本项目在成新蒲快速路等道路边界线外 40m 以内区域为 4a 类声环境功能区，其它区域为 2 类声环境功能区。本项目为 220kV 及以下输变电项目，线路电缆段不涉及声环境影响，架空段运行期产生的噪声较小，区域无特殊噪声敏感目标，项目建设前后评价范围内声环境保护目标的噪声级增量小于 3dB（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》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目声环境评价工作等级为二级。

(4) 地表水环境

本项目产生的废污水主要为项目施工期产生的施工废污水和生活污水。线路施工人员沿线路分散分布，产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排；线路投运后无废污水产生。综上所述，本项目产生的废污水不直接排入地表水体，故本次不需进行地表水环境影响评价，仅进行简要分析。

3.3.3 评价范围

(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 12。

表 12 本项目生态环境影响评价范围		
评价因子		生态环境
项目	电缆双回段	电缆隧道两侧各 300m 以内的带状区域
	电缆单回段	
架空段	架空双回段、单回三角段、单回水平段	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域

(2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁

生态环境敏感目标

环境影响评价范围见表 13。

表 13 本项目电磁环境影响评价范围

评价因子		工频电场	工频磁
项目	电缆双回段	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域	
	电缆单回段		
架空段	架空双回段、单回三角段、单回水平段	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域	

(3) 声环境

本项目线路电缆段均采用埋地电缆敷设，投运后无噪声产生。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），确定本项目声环境影响评价范围见表 14。

表 14 本项目声环境影响评价范围

评价因子	噪 声
架空段（架空双回段、单回三角段、单回水平段）	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域

3.3.4 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

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、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区，无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生态环境敏感目标。

(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敏感目标。根据设计资料和现场调查，环境敏感目标均不在线路和线路、线路与变电站的共同评价范围内。

(3) 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。

评价标准	3.4.1 环境质量标准 1) 环境空气：本项目所在区域为二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。 2) 地表水：本项目所在区域水域属Ⅲ类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。 3) 声环境：根据《四川天府新区成都管委会关于印发四川天府新区成都直管区声环境功能区划分方案的通知》（天成管函〔2020〕60号）中“2类声功能区指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域；4a类声功能区包括交通干线（高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）边界线两侧区域，当相邻区域为2类声功能区时两侧40m范围内为4a类声功能区”以及附件3“4a类声功能区名单”，成新蒲快速路等道路边界线外40m以内区域为4a类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间：70dB(A)、夜间：55dB(A)），其他区域为2类声功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。 4) 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。 5) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，本项目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。输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 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：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。 3) 废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中二级标准。
------	---

其他	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。
----	--

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1.1 施工期工艺及主要产污环节 (1) 电缆段（电缆单回段和双回段） 本项目线路电缆单回段和双回段施工工艺及主要产污环节见图 6。 图 6 线路电缆段施工工艺及产污环节图 (2) 架空段（架空单回三角段、架空单回水平段、架空双回段） 本项目线路架空段施工工艺及主要产污环节见图 7。 图 7 线路架空段施工工艺及产污环节图 本项目电缆线路施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆敷设；架空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、拆除既有线路导线等。在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和电缆沟开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、施工道路、电缆施工临时场地）以及材料堆放时造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失。 ②施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于塔基和电缆沟开挖。 ③施工噪声：线路施工噪声集中于塔基和新建电缆沟处，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：平均每天配置施工人员约 60 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水定额为 130L/人·d（来源于《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）），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 7.02t/d；施工废水集中在施工场地，为临时性排放，
---	---

施工期生态环境影响分析

属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

⑤固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾。平均每天配置施工人员约 60 人（沿线路分散分布在各施工点位），根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》中成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d,生活垃圾产生量约 67.8kg/d。本次线路需拆除既有线路及铁塔，拆除固体物包括塔材、金具等可回收利用部分和绝缘子、建筑垃圾等不可回收部分。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 15。

表 15 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、植被破坏、野生动物
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	施工废水、生活污水
固体废物	生活垃圾、拆除固体废物

4.1.2 主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响

本项目对生态环境的影响主要是线路的施工活动对野生动植物的影响和造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失。主要影响具体如下：

（1）对植被的影响

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。本项目线路对植被的影响方式主要表现在两个方面，一是塔基永久占地改变原土地利用性质，原有植被将遭到破坏；二是塔基或电缆沟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。本项目施工过程中对区域栽培植被的影响如下：

1）对栽培植被的影响

本项目线路沿线分布的栽培植被主要为作物和经济林木。本项目塔基已尽量避让耕地，最大程度降低对栽培植被的破坏。本项目线路占地面积较小且分散，对作物和经济林木的破坏范围和程度有限。施工结束后对临时占用的耕地进行复耕，逐步恢复其原有功能。因此，本项目建设不会对当地作物和经济林木面积、产量造成明显影响，对栽培植被影响较小。

2）对绿化树种的影响

本项目新建电缆沟和塔基施工活动范围小，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

施工期生态环境影响分析	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。 综上所述，本项目施工点分散，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：本项目对兽类的影响主要是占地对其活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，如褐家鼠等。由于本项目占地面积少，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，本工程建设对野生兽类影响较小。 2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的灌草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。受影响的主要鸟类有大山雀、家燕、四声杜鹃等，均为评价区域内常见鸟类。本项目塔基施工点分散，各塔基点占地面积小，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的黑眉锦蛇、乌梢蛇等。本项目评价区爬行类种群数量小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设对爬行类动物影响轻微。 4) 两栖类：本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。本项目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，防止水体收到污染，本项目建设对两栖类动物影响轻微。 5) 鱼类：本项目评价区野生鱼类主要分布在水域中。本项目不涉水施工，施工活动不会对水质产生影响，施工期禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水等排入水体等，施工期间对鱼类无影响。
--------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	综上，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。 (3) 水土流失 1) 水土流失影响因素分析 本项目正在编制水土保持报告，包含在《成都高埂 220kV 变电站 110kV 配套工程水土保持方案报告表》中，正在履行报批手续，本次引用其预测结果。 本项目输电线路在塔基开挖或电缆沟开挖、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；施工道路在施工过程中地表裸露，施工材料等的运输易引起水土流失；牵张场和电缆临时施工场地等活动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、开挖土方的临时堆放，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。 2) 水土流失量预测 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。根据上述水土保持方案报告表中的预测结果，本项目建设产生的水土流失总量 136.3t，新增水土流失量为 123.1t。 本项目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，通过加强对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，少量余方在铁塔下或电缆沟附近夯实或拦挡后进行植被恢复，施工结束后利用当地物种进行植被恢复。设置的施工道路、牵张场应尽量减少对地表植被的扰动，剥离的地表土壤单独存放，施工完成后及时做好迹地清理工作。施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，因地制宜进行土地功能恢复。采取上述措施后，能有效控制本项目建设引起的新增水土流失，不会增加区域土壤侵蚀强度，能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。 可见，本项目建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，其影响将随着施工的开始而消失。 4.1.2.2 声环境 本项目电缆线路施工噪声主要是电缆沟施工和电缆敷设，电缆沟采取人
--	---

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	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。 如因工艺要求或特殊需求需进行夜间施工，应严格执行成都市住房和城乡建设局《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）、《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》中的有关要求。本项目通过选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养；合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感点，途经敏感点时控制车速、禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，对区域声环境影响小。 4.1.2.3 大气环境 本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘，来源于基础开挖。施工扬尘主要集中在塔基施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。本项目电缆线路集中在新建电缆沟段区域，架空线路施工集中在塔基处，施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小。在施工期间大风和干燥天气条件下对施工区域进行洒水降尘，如遇雾霾天气，建设单位应执行《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 2022 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，强化施工扬尘措施落实监督，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施。施工物料、临时挖方等均集中堆放，尽快回填或清运，对临时土（渣）对加盖彩条布或其他铺垫物遮挡。施工结束后及时清运物料，清理现场，弃土、弃渣、剩料等不得在现场随意弃置。运输车辆往返洒水抑尘，采取毡布遮盖，避免物料遗撒生成扬尘。采用外购商品混凝土，加强施工机械维护和运输车辆管理，保证设备正常运行。建设单位应认真落实《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4 号）中相关要求，加强施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度，积极配合上级主管部门的监管工作。加强施工扬尘防治，施工场地扬尘排放应满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。施工过程中，建设
--	---

单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制,落实施工环境管理责任人,加强施工扬尘防治,积极配合上级环境主管部门的监管工作。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。本项目线路按平均每天安排施工人员 60 人考虑,人均用水量参考《四川省用水定额》(川府函[2021]8 号)中成都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。施工期施工人员生活污水产生量见表 16。

表 16 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)
线路	60	130	7.8	7.02

本项目线路施工人员沿线路分散分布,产生的生活污水利用附近既有设施收集处理,不直接排入天然水体,不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用,不外排。

4.1.2.5 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾及拆除的固体废物。本项目线路按平均每天安排施工人员 60 人考虑,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 17。

表 17 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数(人/天)	产生量(kg/d)
线路	60	67.8

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市政或乡镇垃圾桶集中转运,对当地环境影响较小。

本项目需拆除既有杆塔及导线。拆除固体物包括塔材、金具等可回收利用部分和绝缘子、建筑垃圾等不可回收部分。可回收利用固体物由建设单位回收,不可回收固体物由建设单位运至当地政府指定地点处置。

本项目线路施工土石方来源于电缆线路新建电缆沟开挖、架空线路塔基开挖。新建电缆沟段线路长度短,采用人力开挖,施工结束后挖方摊平覆盖

施工期生态环境影响分析	在盖板表层进行植被恢复。架空线路由于施工位置分散，每个塔基挖方回填以后余方很少，分散在每个塔基处，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。通过采取上述措施后，本项目无弃土产生。 4.1.2.6 小结 本项目施工期最主要的环境影响是植被破坏和水土流失，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时，本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。
运营期生态环境影响分析	4.2.1 运行期工艺及主要产污环节 (1) 电缆段（电缆单回段和电缆双回段） 本项目线路电缆段采用埋地电缆。电缆具有金属屏蔽层，安装时进行接地，从理论上讲，通电后电缆外部不会有工频电场，但根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近仍然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。根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。因此，电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。 (2) 架空段（架空双回段、架空单回三角段和架空单回水平段） ①工频电场、工频磁场 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。 ②噪声 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。 综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 18。

运营期生态环境影响分析	表 18 运行期主要环境影响识别		
	环境识别	输电线路	
		电缆段（电缆单回段和电缆双回段）	架空段（架空双回段、架空单回三角段和架空单回水平段）
	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	无	噪声
	水环境	无	无
	固体废物	无	无
	4.2.2 主要环境影响分析		
	4.2.2.1 生态环境影响分析		

（1）对植被的影响

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植物和古树名木。本项目电缆线路占地为临时占地，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，但总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响；线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。从区域类似环境状况的已运行的线路运行情况来看，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。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，架空线路杆塔分散分布，塔基占地不会明显减少兽类的生境面积，线路杆塔档距大，

运营期生态环境影响分析	不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大，鸟类其行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大。从区域内已投运的线路运行情况来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响。 4.2.2.2 电磁环境影响 (1) 电缆段（电缆单回段和电缆双回段） 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。 根据预测分析，电缆段（电缆单回段和电缆双回段）电场强度预测值满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度预测值均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 (2) 架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段） 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空线路电磁环境影响预测采用模式预测结合类比分析法进行预测分析。由本项目电磁环境影响专项评价可比性分析可知，类比线路模式预测值与类比监测值比较，类比线路模式预测最大值及在高值区域内预测值总体上大于监测值，在达到最大值之后随着距离增加呈降低趋势，变化趋势相似，模式预测值偏保守，故本次评价以模式预测结果进行预测分析。 预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下： 根据模式预测，本线路架空段电场强度能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求，也能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求。 根据模式预测，本线路架空段磁感应强度值能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 通过以上分析可知，本项目线路电缆段按设计规程要求实施；架空段按照设计对地最低高度 7.0m 实施；本项目线路投运后产生的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。 (3) 输电线路与其它线路交叉跨越或并行时的电磁环境影响
-------------	--

运营期生态环境影响分析	1) 本项目线路与其它电力线的交叉影响 本项目线路电缆段未与 110kV 及以上线路发生交叉跨越。 根据预测, 本项目线路架空段在与 110kV 及以上线路交叉跨越时, 电场强度能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求; 磁感应强度值能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 本项目线路与 35kV 及其它低压线路交叉时, 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。 2) 本项目线路与其它电力线的并行影响 根据设计资料, 本项目线路 I 架空单回三角段与线路III架空双回段并行走线, 除此之外, 本项目线路不与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。根据预测, 并行段电场强度能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求; 磁感应强度值能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 本项目线路与 35kV 及其它低压线路并行时, 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。 (4) 对电磁环境敏感目标的影响 本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等均为电磁环境敏感目标。敏感目标均不在变电站和线路、线路和线路共同评价范围内。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相应评价标准要求。 4.2.2.2 声环境影响预测与评价 本项目线路电缆单回段和电缆双回段均无噪声产生, 架空段声环境影响采用类比分析法进行预测评价。 (1) 类比分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。根据类比条件分析, 在已运行工程中尚无与本项目线路规模完全相同的工程, 鉴于本项目线路属于 110kV 及以下低电压等级线路, 产生的噪声值较小, 故本次选择与本项目线路相近的线路进行类比分析。 根据类比分析, 本项目架空段(架空双回段、架空单回三角段、架空单
-------------	--

运营期生态环境影响分析

回水平段）投运后产生的昼间噪声和夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)）要求。

综上所述，本项目电缆段（电缆单回段、电缆双回段）无噪声产生，架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段）导线对地最低高度不低于 7.0m，投运后产生的噪声小于相应评价标准限值要求。

（2）对声环境敏感目标的影响

本项目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敏感目标。根据设计资料和现场调查，电缆段无声环境敏感目标。架空段声环境敏感目标均不在变电站和线路、线路和线路共同评价范围内。声环境敏感目标预测方法见表 19。

分项	预测项目	预测方法
线路架空段	噪声	采用线路架空段在敏感目标处贡献值（即类比值）叠加现状值进行预测。

根据预测，本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均能满足相应评价标准要求。

4.2.2.4 地表水环境影响分析

本项目线路投运后无废污水产生。

4.2.2.5 固体废物影响分析

本项目线路投运后，无固体废物产生。

4.2.2.6 大气环境影响分析

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。

4.2.2.7 环境风险

本项目线路运行期无环境风险。

4.2.3 小结

本项目线路投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。电缆线路采用类比预测法分析，架空线路采用模式预测结合类比分析法分析，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 类和 4a 类标准要求。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。 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。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3.1 线路路径及环境合理性分析 根据现场调查及环境影响分析，线路路径具有以下特点：1）环境制约因素：①本线路不涉及国家公园、生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标；②线路路径选择时已避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；2）环境影响程度：线路架空段采用双回架设，有利于缩小电力通道影响范围；电缆段利用规划电缆沟，有利于减小电磁环境影响。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路 I 路径选择合理。 4.3.2 线路架设方式及环境合理性分析 （1）线路架设方式 线路 I 架设方式包括电缆单回段和架空单回三角段，电缆段采用单回埋地电缆敷设，架空单回三角段采用单回三角排列架设。线路 II 架设方式包括架空双回段和架空单回三角段，架空双回段采用同塔双回逆相序架设，架空单回三角段采用单回三角排列架设。线路 III 架设方式包括架空双回段、架空单回三角段和架空单回水平段，架空双回段采用同塔双回逆相序架设，架空单回三角段采用单回三角排列架设，架空单回水平段采用单回水平排列架设。线路 IV 架设方式包括架空双回段、架空单回段和电缆单回段，架空双回段采用同塔双回逆相序架设，电缆单回段采用单回埋地电缆敷设。线路 V 架设方式包括架空双回段、架空单回水平段和电缆双回段，架空双回段采用同塔双回逆相序架设，架空单回三角段采用单回三角排列架设，架空单回水平段采用单回水平排列架设。 （2）环境合理性分析 本线路架设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①架空段尽可能采用同塔双回架设，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

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	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；电缆段采用埋地电缆敷设，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线路采用模式预测和类比分析，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；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。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 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是新建线路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： (1) 植物保护措施 1) 电缆段（电缆单回段和电缆双回段） ①新建电缆沟采用人工开挖，挖方用于回填。 ②电缆施工临时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。 ③施工完毕后及时进行施工地表及场地清理。 2) 架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段） 本项目架空线路占地范围内主要是耕地、园地，其植被主要为栽培植被。 ①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。 ②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。 ③禁止施工人员采摘栽培植物。 ④施工道路：尽量选择作物稀疏处，以减少作物破坏，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；施工结束后，应对施工道路拓宽区域进行土地整治、表土回覆和植被恢复；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。 ⑤塔基施工临时占地：施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料输运到施工现场应集中堆放在塔基施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压。 ⑥牵张场：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；场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失。 ⑦架线方式：采取张力放紧线、无人机放线等方式进行架线。
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	⑧施工迹地恢复：施工结束后，及时清理施工场地，避免对耕地、园地造成长时间的占压，对临时占用的耕地、园地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。 ⑨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进行恢复。 (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。 ③爬行类 ●严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染； ●对工程废物要及时运出保护区妥善处理，及时运出保护区妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染； ●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，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
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	道和水质产生直接影响，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，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。 （3）水土保持措施 ①主体工程措施 ●根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。 ●施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。 ●塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础。 ●能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。 ●基坑回填后应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，需进行砂浆抹面防护。 ●位于斜坡的塔基表面应做成斜面，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。 ●塔基施工前应对塔基占地区的表土剥离约 5~30cm，剥离的表土进行袋装，堆放于塔基施工临时占地区域，与其他开挖方分开堆放，避免混堆影响表土性状，以备施工结束后覆土绿化所用。 ●施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。 ●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
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	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施。 ●施工时严禁将弃土随意置于斜坡下坡侧，应根据不同的地形及场地环境采取合理的弃土措施，避免水土流失而形成新的环境地质问题。 ●优化塔基基础型式、优化塔基施工工艺以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，通过加强对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，少量余方在电缆沟附近或铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复，施工结束后利用当地物种进行植被恢复。 ●施工过程中严格控制施工作业带范围，临时工程优先利用荒地和劣地，尽量避免占用林地；施工道路尽量利用现有道路改造，防止新增水土流失。 ②临时工程措施 ●在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。 ●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，防止新增水土流失。 ●表土应做到分层开挖、分层堆放、分层回填，后期用于植被恢复；优化施工工序，缩短施工时间；控制施工作业带及临时占地范围，减少占地；严格按照设计进行取弃土，少量余方在电缆沟附近或铁塔下夯实或拦挡；施工结束后，及时进行迹地恢复。 ●位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。 ●施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。 ③植物措施 ●临时占地及塔基区尽可能利用自然更新或采取复垦等措施及时进行恢复，对需人工撒播草籽进行植被恢复的区域，禁止采用外来物种，防止生物入侵。
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	(4) 环境管理措施 ①在施工开始前，应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，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语； ②根据地形划定最小的施工作业区域，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，避免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。 5.1.2 声环境保护措施 加强施工管理，文明施工，避免高噪声机械同时运行；优化施工场地总平布置；尽量选用低噪声设备，并做好设备维护工作；严格落实成都市住房和城乡建设局《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）、《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》等规定，合理安排施工时间，禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行高噪声作业；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点，途经敏感点时控制车速、减少鸣笛；加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。 5.1.3 大气环境保护措施 本项目使用商品混凝土，禁止现场拌合；文明施工，洒水作业；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；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖措施。采取施工场地打围、运输车辆往返洒水抑尘、毡布遮盖等措施，避免物料遗撒生成扬尘。运输车辆采取密闭运输，严禁超速/超载；加强施工机械维护和运输车辆管理，保证设备正常运行。 严格落实《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》对施工现场的管理要求，并全面督查建设工地现场管理“十必须”、“十不准”执行情况；严格落实《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》及《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	应急预案（2022 年修订）的通知》（成办发〔2022〕52 号）相关规定，强化施工扬尘措施落实监督，做好重污染天气状况下大气污染物的应急处置。同时在施工期间，建设单位应认真落实《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4 号）中相关要求，加强施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度，积极配合上级主管部门的监管工作。加强施工扬尘防治，施工场地扬尘排放应满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治监管，积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。 5.1.4 水环境保护措施 线路施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，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。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。 5.1.5 固体废物 ●线路电缆段少量余方摊平覆盖在盖板表层进行植被恢复；架空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。 ●铁塔拆除施工活动集中在既有线路塔基附近区域； ●施工临时占地使用前铺设彩条布或其他铺垫物，以减少植被破坏； ●对拆除施工扰动的施工迹地采用植被恢复措施，植被恢复尽可能结合区域整体规划进行，与区域整体绿化保持一致； ●拆除固体物包括塔材、导线、金具等可回收利用部分和绝缘子、建筑垃圾等不可回收部分，需及时清运；可回收利用固体物由建设单位回收，不可回收固体物由建设单位运至当地政府指定地点处置。
	5.2.1 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；

运营期生态环境保护措施	●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，及时联系工程建设方进行线路维护，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，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，维持生态功能与生态系统的完整性。 5.2.2 电磁环境保护措施 (1) 电缆段（电缆单回段和电缆双回段） ①采用四回埋地电缆敷设。 ②电缆金属护套按设计规程要求接地敷设。 ③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。 (2) 架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段） ①线路路径选择时避让集中居民区。 ②合理选择导线截面积和相导线结构。 ③架空双回段均采用同塔双回逆相序排列。 ④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。 ⑤架空段导线对地最低高度不低于 7.0m。 ⑥设置警示和防护指示标志。 5.2.3 声环境保护措施 (1) 电缆段（电缆单回段和电缆双回段） 线路电缆段不产生噪声。 (2) 架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段） 架空段线路路径避让集中居民，架空段导线对地最低高度不低于 7.0m。 5.2.4 水环境保护措施 本项目线路投运后无废污水产生。 5.2.5 固体废物
-------------	---

其他	本项目线路投运后无固体废物产生。 5.2.6 其他措施 针对线路位于成都天府机场障碍物限制面范围以外、距机场跑道中心线两侧各 10 公里、跑道端外 20 公里的区域（即外水平面、净空保护区）内塔基及线路应采取如下措施： ①严格按照机场管理部门的要求确定塔基的位置、高度，施工期设置警示标识。 ②在机场管理部门指导和监督下，根据《民用机场飞行区技术标准》等相关要求加装障碍物灯和标志。 ③施工结束后及时将竣工资料报送机场管理部门。 ④施工过程中积极配合机场管理部门监督检查。																		
	5.3.1 环境管理 根据本项目建设特点，建设单位依托已建立的环境保护管理机构，配备了专（兼）职管理人员，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： （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、噪声监测数据档案； （3）协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。 5.3.2 环境监测 本项目环境监测的主要为电场强度、磁感应强度及噪声。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》（HJ 705-2020）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，详见表 20。 表 20 本项目环境监测计划 <table border="1"> <thead> <tr> <th>时期</th><th>环境要素</th><th>监测因子</th><th>监测点布置</th><th>监测时间</th><th>监测频次</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">运行期</td><td>电磁环境</td><td>工频电场、工频磁场</td><td rowspan="2">线路评价范围内环境敏感目标、断面监测</td><td rowspan="2">结合环保竣工环境保护验收监测进行</td><td>各监测点位监测一次</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级</td><td>各监测点位昼间、夜间各一次</td></tr> </tbody> </table> 5.3.3 竣工环保验收 本项目建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》					时期	环境要素	监测因子	监测点布置	监测时间	监测频次	运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	线路评价范围内环境敏感目标、断面监测	结合环保竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次	声环境	昼间、夜间等效声级
时期	环境要素	监测因子	监测点布置	监测时间	监测频次														
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	线路评价范围内环境敏感目标、断面监测	结合环保竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次														
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次														

其他	（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）、《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 21。 表 21 本项目竣工环保验收主要内容 <table><tr><th>序号</th><th>验收对象</th><th>验收内容</th></tr><tr><td>1</td><td>相关批复文件</td><td>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，是否具备开工条件。</td></tr><tr><td>2</td><td>核查工程内容</td><td>核查工程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。</td></tr><tr><td>3</td><td>环保措施落实情况</td><td>核实工程环评文件及批复中的各项环保措施和生态环境保护等各项环保措施的落实情况及实施效果。</td></tr><tr><td>4</td><td>敏感目标调查</td><td>核查变电站和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。</td></tr><tr><td>5</td><td>污染物达标排放情况</td><td>电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。</td></tr><tr><td>6</td><td>环境敏感目标环境影响验证</td><td>监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。</td></tr><tr><td>7</td><td>环保制度落实情况</td><td>环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。</td></tr></table>								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，是否具备开工条件。	2	核查工程内容	核查工程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	核实工程环评文件及批复中的各项环保措施和生态环境保护等各项环保措施的落实情况及实施效果。	4	敏感目标调查	核查变电站和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	电场强度、磁感应强度、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	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。	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。																																																																																
	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，是否具备开工条件。																																																																																																													
	2	核查工程内容	核查工程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	核实工程环评文件及批复中的各项环保措施和生态环境保护等各项环保措施的落实情况及实施效果。																																																																																																													
	4	敏感目标调查	核查变电站和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	电场强度、磁感应强度、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	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。																																																																																																													
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。																																																																																																														
环保投资	本项目总投资为 15987 万元，其中环保投资共计约 632.09 万元，占项目总投资的 3.95%。本项目环保措施投资见表 22。 表 22 本项目环保投资估算一览表 <table><tr><th rowspan="2">项 目</th><th rowspan="2">环保内容</th><th colspan="6">投资（万元）</th><th rowspan="2">合计</th></tr><tr><th>线路 I</th><th>线路 II</th><th>线路 III</th><th>线路 IV</th><th>线路 V</th></tr><tr><td rowspan="6">环保设施</td><td>生态治理</td><td>护坡、挡土墙、排水沟等</td><td>12.88</td><td>15.41</td><td>16.16</td><td>12.77</td><td>14.85</td><td>72.07</td></tr><tr><td>电磁防护</td><td>抬高导线对地高度</td><td colspan="5">包含在主体工程中</td><td>—</td></tr><tr><td>噪声防治</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><td>废水治理</td><td>沉淀池</td><td colspan="5">16.5</td><td>16.5</td></tr><tr><td>大气治理</td><td>施工降尘处理(如洒水降尘、临时堆土遮盖等)</td><td colspan="5">2.5</td><td>2.5</td></tr><tr><td>固废处理</td><td>固体废物清运</td><td colspan="5">4.0</td><td>4.0</td></tr><tr><td rowspan="2">环保措施</td><td>植被恢复费、植被补偿费</td><td>88.42</td><td>105.70</td><td>110.83</td><td>87.57</td><td>109.00</td><td>501.52</td></tr><tr><td>环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等</td><td colspan="6">2.0</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">相关环保费用</td><td>环境影响评价文件编制费</td><td colspan="6">25.0</td><td></td></tr><tr><td>竣工环保验收费</td><td colspan="6">8.5</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">共计</td><td>—</td><td colspan="6">632.09</td></tr></table>								项 目	环保内容	投资（万元）						合计	线路 I	线路 II	线路 III	线路 IV	线路 V	环保设施	生态治理	护坡、挡土墙、排水沟等	12.88	15.41	16.16	12.77	14.85	72.07	电磁防护	抬高导线对地高度	包含在主体工程中					—	噪声防治	—	—	—	—	—	—	废水治理	沉淀池	16.5					16.5	大气治理	施工降尘处理(如洒水降尘、临时堆土遮盖等)	2.5					2.5	固废处理	固体废物清运	4.0					4.0	环保措施	植被恢复费、植被补偿费	88.42	105.70	110.83	87.57	109.00	501.52	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等	2.0							相关环保费用	环境影响评价文件编制费	25.0							竣工环保验收费	8.5							共计		—	632.09					
	项 目	环保内容	投资（万元）								合计																																																																																																					
			线路 I	线路 II	线路 III	线路 IV	线路 V																																																																																																									
	环保设施	生态治理	护坡、挡土墙、排水沟等	12.88	15.41	16.16	12.77	14.85	72.07																																																																																																							
		电磁防护	抬高导线对地高度	包含在主体工程中					—																																																																																																							
		噪声防治	—	—	—	—	—	—																																																																																																								
		废水治理	沉淀池	16.5					16.5																																																																																																							
		大气治理	施工降尘处理(如洒水降尘、临时堆土遮盖等)	2.5					2.5																																																																																																							
		固废处理	固体废物清运	4.0					4.0																																																																																																							
	环保措施	植被恢复费、植被补偿费	88.42	105.70	110.83	87.57	109.00	501.52																																																																																																								
		环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等	2.0																																																																																																													
	相关环保费用	环境影响评价文件编制费	25.0																																																																																																													
竣工环保验收费		8.5																																																																																																														
共计		—	632.09																																																																																																													

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	●限定施工作业范围。 ●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，尽量采用人工开挖。 ●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。	临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	●加强植被抚育和保护。 ●线路维护和检修中按规定路线行驶，不要攀折植物枝条。 ●避免带入外来物种。 ●加强用火管理。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	加强施工管理，严禁污染物以任何形式排污水体，如禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在东风渠边设置施工营地等设施。	不发生污染物排入水体情况。	禁止维护人员将废水、废物排入水体。	不发生污染物排入水体情况。
地表水环境	●线路生活污水利用附近既有设施收集后用作农肥。 ●施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理。	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	●加强施工管理，文明施工，避免高噪声机械同时运行。 ●优化施工场地总平布置。 ●尽量选用低噪声设备，并做好设备维护工作。 ●严格落实《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）、《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》等规	不扰民。	线路路径选择时，避让集中居民区。	区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a类标准。

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
	定，合理安排施工时间，禁止在午休（12:00～14:00）及夜间（22:00～次日 6:00）进行高噪声作业。 ●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点，途经敏感点时控制车速、减少鸣笛。 ●加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。			
振动	无	无	无	无
大气环境	●采用商品混凝土；采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施。 ●易起尘物料使用防尘网覆盖 ●严格落实《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》及《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）、严格落实《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》、《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）相关要求。 ●遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数。 ●建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治监管，积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	●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或市政	不污染环境	无	无

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
	垃圾桶集中转运。 ●电缆线路少量余方摊平覆盖在盖板表层进行植被恢复；架空线路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。			
电磁环境	无	无	(1) 电缆段 ●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。 ●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。 (2) 架空段 ●线路路径选择时避让集中居民区。 ●合理选择导线截面和相导线构。 ●架双回段采用同塔双回逆相序排列。 ●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。 ●架空段导线对地最低高度不低于7.0m。 ●设置警示和防护指示标志。	执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的要求，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。
环境风险	无	无	无	无

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
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）、和《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

7.1.1 本项目建设内容及规模

本项目建设内容及规模包括：①邛崃、羊安、寿安 110kV 变电站保护改造工程；②苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程；③新建高埂-赵塔 110kV 线路工程（线路I）；④新建邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程（线路II）；⑤新建苏场-邛崃改接高埂 110kV 线路工程（线路 III）；⑥新建庄园-解林 π 入高埂 110kV 线路工程（线路IV）；⑦新建苏场-福田 π 入高埂 110kV 线路工程（线路 V）。

7.1.2 项目地理位置

（1）邛崃、羊安、寿安 110kV 变电站保护改造工程：邛崃 110kV 变电站保护改造位于邛崃市临邛街道渔箭社区 11 组，既有邛崃变电站内；羊安 110kV 变电站保护改造位于邛崃市羊安镇双龙村 2 组，既有羊安变电站内；寿安 110kV 变电站保护改造位于成都市蒲江县寿安镇隆盛村 4 组，既有寿安变电站内；

（2）苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程：苏场 220kV 变电站保护改造位于成都市大邑县苏家镇永兴村 12 组及安合村，既有苏场变电站内；邓双 220kV 变电站保护改造位于成都市新津区邓双镇文山村，既有邓双变电站内；

（3）线路 I：新建高埂-赵塔 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于邛崃市羊安镇樊吟村 1 组赵塔变电站，全线位于邛崃市；

（4）线路II：新建邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于 110kV 邓寿安支线 35#-36#塔，全线位于邛崃市；

（5）线路 III：新建苏场-邛崃改接高埂 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于 110kV 苏崃线 66#塔，全线位于邛崃市；

（6）线路IV：新建庄园-解林 π 入高埂 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于 110kV 庄解线 7#塔，全线位于邛崃市、大邑县；

（7）线路V：新建苏场-福田 π 入高埂 110kV 线路：起于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组高埂变电站，止于 110kV 苏福一线 4#塔，全线位于邛崃市、大邑县。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本项目所在区域属川西平原植被小区，区域植被主要为栽培

植被，其次为自然植被。栽培植被包括作物和经济林木，代表性物种有水稻、小麦等粮食作物和油菜、土豆等经济作物，经济林主要有枇杷、葡萄、无花果等；自然植被包括阔叶林、竹林、灌丛和草丛，代表性物种有大叶桉、杨树、慈竹、黄荆、马桑、白茅、黄茅等；同时在城市环境区域有樟树、黑心菊、迷迭香等绿化植物。根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函[2016]27 号）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，现场调查期间，在评价范围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。项目调查区域主要为城市建成区和城市规划区，区域开发历史较早且受人类频繁活动影响，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有小家鼠、褐家鼠、黄胸鼠等，鸟类有大白鹭、大山雀、家燕、大杜鹃、戴胜等，爬行类有乌梢蛇、蹼趾壁虎、王锦蛇等，两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙、华西蟾蜍、中国林蛙等，鱼类有草鱼、鲢鱼和鲤鱼等。依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《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，现场调查期间，在评价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，也不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地等重要生境。本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区、重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等

（2）电磁环境：根据现状监测结果，本项目所在区域工频电磁场现状监测值均满足评价标准限值。

（3）声环境：根据现状监测结果，本项目所在区域噪声现状监测值均满足评价标准限值要求。

（4）水环境：本项目地表水环境受区域环境影响，区域地表水环境质量符合相关质量标准要求。

7.1.4 主要污染物及影响分析

（1）施工期

本项目施工期主要环境影响有生态环境、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等。

1) 生态环境影响

本项目建设不会造成大面积的水土流失,不会增加当地区域土壤侵蚀强度,建设不会对区域野生动植物造成明显影响,对区域生态系统影响很小,采取相应的工程措施后能把影响降到最低。

2) 噪声

本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线安装,施工点分散,每个点施工量小,施工期短,且集中在昼间进行,不会影响周围居民正常休息。

3) 废水

本项目线路施工人员沿线路分散分布,产生的生活污水利用附近居民既有设施收集处理,不直接排入天然水体,不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用,不外排。

4) 大气

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。线路施工集中在塔基处,施工位置分散、各施工位置产生的扬尘量较少,采取洒水、遮盖等扬尘控制措施后,施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

5) 固体废物

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。本项目需拆除既有杆塔及导线。拆除固体物包括塔材、金具等可回收利用部分和绝缘子、建筑垃圾等不可回收部分。可回收利用固体物由建设单位回收,不可回收固体物由建设单位运至当地政府指定地点处置。

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点,其环境影响是短暂的,并随着施工结束而消失。

(2) 运行期

本项目运行期主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 生态环境

本项目永久占地面积较小,不涉及特殊生态环境,施工结束后及时进行复垦和植被恢复,对生态环境无影响,不会改变环境生态功能。

2) 工频电场、工频磁场

根据预测分析，本项目线路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 100 μ T 的要求。

3) 声环境

本项目线路电缆段运营期无噪声产生。

根据类比分析，本项目线路投运后产生的昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)）要求。

4) 水环境

本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，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。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

5) 固体废物

本项目线路电缆段少量余方摊平覆盖在盖板表层进行植被恢复；架空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。

(3) 对环境敏感目标的影响

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

7.1.5 主要污染防治措施

(1) 废水

本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，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。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

(2) 噪声

本项目线路架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段）路径避让集中居民，导线对地最低高度不低于 7.0m。

(3) 工频电场、工频磁场

电缆段：采用埋地电缆敷设；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。

架空段（架空双回段、架空单回三角段、架空单回水平段）：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；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；导线对地最低高度不低于 7.0m；设置警示和防护指示标志。

采用上述措施后，本项目运行产生的电场强度、磁感应强度满足相应标准要求，其措施可行。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

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，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的环境影响可控；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。

7.2 建议

（1）建设单位在实施时应对居民进行本项目所产生环境影响的宣传、解释、沟通等工作，以便公众了解本项目相关环保知识，支持本项目建设。

（2）建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架线方式、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》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》、《建设项目环境保护管理条例》等规定办理环保相关手续。