

# 建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：成都温江红桥 110kV 输变电工程

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：2026 年 3 月

# 目 录

一、 建设项目基本情况 .....	1
二、 建设内容 .....	14
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	44
四、 生态环境影响分析 .....	54
五、 主要生态环境保护措施 .....	93
六、 生态环境保护措施监督检查清单 .....	105
七、 结论 .....	112

## 一、 建设项目基本情况

建设项目名称	成都温江红桥 110kV 输变电工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	<p>红桥 110kV 变电站新建工程：位于成都市温江区公平街道龙凤社区 2 组, 太极社区 10 组(温江区清泉北街与成温邛高速交汇处西南侧)；</p> <p>渡桥 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程：位于成都市温江区和盛镇渡桥村拟建渡桥 220kV 变电站内；</p> <p>郭家堰 220kV 变电站（原温江北 220kV 变电站）110kV 间隔二次完善工程：位于成都市温江区永宁街道既有郭家堰 220kV 变电站内；</p> <p>渡桥—万春、渡桥—红桥 110kV 线路改接工程（简称“线路I”）：位于成都市温江区行政管辖范围内；</p> <p>郭家堰—红桥 110kV 线路工程（简称“线路II”）：位于成都市温江区行政管辖范围内。</p>		
地理坐标	<p>(1) 红桥 110kV 变电站新建工程：经度 103 度 52 分 52.595 秒，纬度 30 度 41 分 44.314 秒；</p> <p>(2) 渡桥 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程：经度 103 度 46 分 18.074 秒，纬度 30 度 43 分 38.496 秒；</p> <p>(3) 郭家堰 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程：经度 103 度 52 分 9.931 秒，纬度 30 度 44 分 9.485 秒；</p> <p>(4) 渡桥—万春、渡桥—红桥 110kV 线路改接工程（简称“线路I”）：起点（经度 103 度 46 分 18.074 秒，纬度 30 度 43 分 38.496 秒）、终点（经度 103 度 52 分 52.595 秒，纬度 30 度 41 分 44.314 秒）；</p> <p>(5) 郭家堰—红桥 110kV 线路工程（简称“线路II”）：起点（经度 103 度 52 分 9.931 秒，纬度 30 度 44 分 9.485 秒）、终点（经度 103 度 52 分 52.595 秒，纬度 30 度 41 分 44.314 秒）。</p>		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	43874m <sup>2</sup> ，（永久 16924m <sup>2</sup> ，临时 26950m <sup>2</sup> ）/42.33km
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	14 个月

是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____									
专项评价设置情况	<p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）（2021年3月1日实施）“B2.1”和《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）（2021年4月1日实施），本评价设置专项评价情况见表1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1 专项评价设置情况表</b></p> <table border="1" data-bbox="448 645 1386 869"> <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>设置《成都温江红桥 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>生态专题评价</td> <td>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、生态保护红线等），不设置。</td> </tr> </tbody> </table> <p>因此，本项目设置《成都温江红桥 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。</p>	序号	专题名称	设置情况	1	电磁环境影响专题评价	设置《成都温江红桥 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》	2	生态专题评价	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、生态保护红线等），不设置。
序号	专题名称	设置情况								
1	电磁环境影响专题评价	设置《成都温江红桥 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》								
2	生态专题评价	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、生态保护红线等），不设置。								
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><b>1.本项目与产业政策和行业规划符合性</b></p> <p>本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以《关于成都温江红桥 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2025〕219 号）对本项目可研报告进行了批复（见附件 2），符合成都市电网建设规划。</p> <p><b>2.项目建设与生态环境分区管控的符合性分析</b></p> <p>根据四川省生态环境厅办公室《关于印发〈产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉和〈项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》（川环办函〔2021〕469 号），</p>									

其他符合性分析	<p>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成都市生态环境分区管控的符合性。</p> <p><b>(1) 项目建设与环境管控单元符合性分析</b></p> <p><b>1) 项目建设地所属环境管控单元</b></p> <p>本项目位于成都市温江区行政管辖范围内，根据《成都市生态环境局关于印发&lt;成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果&gt;的通知》（成环规〔2024〕2 号）、《成都市生态环境准入清单（2024 年版）》（成环规〔2024〕3 号），本项目位于城镇重点管控单元、要素重点管控单元（见附图 13）。</p> <p>根据 2026 年 1 月 13 日在四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用”查询结果：本项目位于城镇重点管控单元、要素重点管控单元，具体管控单元见下表 2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2 项目涉及管控单元情况表</b></p> <table border="1" data-bbox="459 1137 1380 1429"> <thead> <tr> <th>环境管控单元编码</th> <th>环境管控单元名称</th> <th>所属市（州）</th> <th>所属区县</th> <th>准入清单类型</th> <th>管控类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZH5101152003</td> <td>温江区要素重点管控单元</td> <td>成都市</td> <td>温江区</td> <td>环境综合</td> <td>环境综合管控单元 要素重点管控单元</td> </tr> <tr> <td>ZH51011520001</td> <td>温江区城镇空间</td> <td>成都市</td> <td>温江区</td> <td>环境综合</td> <td>环境综合管控单元 城镇重点管控单元</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2) 项目建设与生态保护红线符合性分析</b></p> <p>自然资源部办公厅以《关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341 号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用”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 14），符合生态保护红线管控要求。</p> <p><b>3) 项目建设与一般生态空间符合性分析</b></p> <p>本项目变电站及线路均位于成都市温江区，根据 2026 年 1 月 13</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	ZH5101152003	温江区要素重点管控单元	成都市	温江区	环境综合	环境综合管控单元 要素重点管控单元	ZH51011520001	温江区城镇空间	成都市	温江区	环境综合	环境综合管控单元 城镇重点管控单元
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														
ZH5101152003	温江区要素重点管控单元	成都市	温江区	环境综合	环境综合管控单元 要素重点管控单元														
ZH51011520001	温江区城镇空间	成都市	温江区	环境综合	环境综合管控单元 城镇重点管控单元														

<p>其他符合性分析</p>	<p>日在四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用”查询结果，本项目变电站和线路不涉及一般生态空间，故项目所在地未纳入一般生态空间管控。</p> <p><b>4) 项目建设与自然保护地符合性分析</b></p> <p>根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》“自然保护地按生态价值和保护强度高低依次分为国家公园、自然保护区、自然公园 3 类。”</p> <p>本项目变电站及线路均不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地。</p> <p><b>(2) 项目建设与生态环境分区管控符合性分析</b></p> <p>根据《成都市生态环境局关于印发&lt;成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果&gt;的通知》（成环规〔2024〕2 号）、《关于印发成都市生态环境准入清单（2024 年版）的通知》（成环规〔2024〕3 号）和四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用”查询结果，本项目位于城镇重点管控单元（温江区城镇空间）、要素重点管控单元（温江区要素重点管控单元）内，本项目与“生态环境分区管控”相关要求的符合性分析见表 3。</p>
----------------	---

表3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析						
生态环境分区管控的具体要求				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	城镇重点管控单元： 温江区城镇空间 (ZH51011520001)	市州普适性清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 ..... (2) 城镇建设和发展不得违法违规 侵占河道、湖面、滩地； .....	本项目为输变电工程，变电站用地已取得成都市温江区规划和自然资源局出具的建设项目用地预审与选址意见书，规划用地性质为建设用地，不涉及违法违规侵占河道、湖面、滩地等。	符合
				限制开发建设活动的要求 ..... (4) 垃圾转运站、生活垃圾焚烧发电项目、餐饮行业、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。	本项目为输变电项目，变电站选址及线路选线取得了成都市温江区规划和自然资源局的同意意见，符合区域规划；也符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求，变电站采用全户内布置，输电线路以架空和电缆结合走线，对区域环境产生的影响很小。	符合
				不符合空间布局要求活动的退出要求 ..... (1) 到2025年，城镇人口密集区现有不符合安全、环保和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出，加快“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区；推进位于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，不属于危险化学品生产企业和环境风险高企业，不会造成严重污染。	符合
				污染物排放管控 ..... (2) 严格施工扬尘监管，开展绿色标杆工地打造； .....	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，施工期通过采取相应的污染控制措施降低扬尘产生和排放量，不会降低当地生态环境功能。	符合

(续) 表 3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析							
生态环境分区管控的具体要求				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	城镇重点管控单元：温江区城镇空间（ZH51011520001）	市州普适性清单	污染物排放管控	<p>.....</p> <p>(6) 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%；</p> <p>.....</p>	本项目为输变电工程，项目施工期严格采取扬尘治理措施，施工工地严格落实“十必须、十不准”相应要求。	符合	
			环境风险防控	<p>其他环境风险防控要求</p> <p>(1) 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；</p> <p>.....</p>	本项目为输变电工程，不属于涉重产业，不属于环境风险高的大中型重点行业企业。	符合	
			资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	<p>(1) 到 2025 年，全市用水总量控制在 70.85 亿立方米以内；</p> <p>.....</p>	本项目为输变电工程，施工期及运营期用水量极少，对水资源影响极小。	符合
				能源利用总量及效率要求	<p>.....</p> <p>(3) 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。</p>	本项目为输变电工程，属于电力清洁能源供应。	符合
				禁燃区要求	<p>.....</p> <p>(2) 禁止露天焚烧秸秆、落叶、杂草等产生烟尘污染的物质。</p>	本项目为输变电工程，施工期及运营期产生的固体废物均得到合理处置，不会进行露天燃烧。	符合

(续) 表 3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析						
类别	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
	对应管控要求					
其他符合性分析	城镇重点管控单元： 温江区城镇空间 (ZH51011520001)	空间 布局 约束	禁止开发建设活动的要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			限制开发建设活动的要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			允许开发建设活动的要求	/	/	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	印刷等环境保护设施差的小型工业企业限期完成搬迁；其余执行要素重点管控单元普适性管控要求。	本项目为输变电工程，不属于印刷企业。	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	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	园区环境风险防控要求	/	/	符合
		资源开发效率要求	能源利用效率要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合

(续)表3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析						
生态环境分区管控的具体要求		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	要素重点管控单元： 温江区要素重点管控单元 (ZH51011520003)	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	..... (7) 严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局，推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造。	本项目为输变电工程，不属于涉重产业，不属于环境风险高的大中型重点行业。	符合
			限制开发建设活动的要求	..... (3) 大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：应谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业。	本项目为输变电工程，不属于垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的项目。	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场，畜禽养殖项目选址满足《畜禽规模养殖污染防治条例》、《畜禽养殖业污染防治技术规范》等相关要求；(2) 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治。	本项目为输变电工程，不属于畜禽养殖、水泥企业。	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造	..... (3) 持续推进在用锅炉提标改造，执行《成都市锅炉大气污染物排放标准》(DB51/2672-2020)要求；.....	本项目为输变电工程，不涉及使用锅炉。	符合
			其他污染物排放管控要求	..... (9) 大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区：严格控制道路扬尘。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理，严控垃圾、落叶、秸秆等露天焚烧；.....	本项目为输变电工程，施工期严控道路扬尘，采取洒水降尘，对临时占地采用密目网遮盖，设置施工围挡等方式，产生的固体废物分类收集回收处置。	符合

(续) 表 3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析							
类别	生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析	
	对应管控要求						
其他符合性分析	要素重点管控单元： 温江区要素重点管控单元 (ZH5101152003)	市州普适性清单	环境风险防控	其他环境风险防控要求	<p>.....</p> <p>(2) 水环境农业污染重点管控区： 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，鼓励将处理达标后的污泥用于园林绿化；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物；</p> <p>.....</p>	本项目为输变电工程，施工及运行过程中产生的人员生活垃圾经收集后，由市政环卫部门统一清运处理。	符合
			资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	水环境农业污染重点管控区：到 2025 年，灌溉水有效利用系数达到 0.57；到 2035 年，灌溉水有效利用系数达到 0.6。	本项目为输变电工程，不涉及灌溉用水。	符合
			资源开发利用效率要求	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，不属于燃煤、生物质锅炉含成型生物质锅炉项目。	符合
			资源开发利用效率要求	禁燃区要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目为输变电工程，为清洁能源输送项目，不使用高污染燃料。	符合
	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合	

(续) 表 3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析						
类别	生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
	对应管控要求					
其他符合性分析	要素重点管控单元： 温江区要素重点管控单元 (ZH51011520003)	空间布局约束	限制开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			允许开发建设活动的要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	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	现有源提标升级改造	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			其他污染物排放管控要求	/	/	/
		环境风险防控	其他环境风险防控要求	/	/	/
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
			能源利用效率要求	执行要素重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
<p><b>(3) 小结</b></p> <p>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、不属于环境准入清单中限制类和禁止类项目，符合生态环境分区管控的要求。</p>						

### 3.项目与四川省主体功能区划的符合性

根据《四川省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目所在区域属于国家级城市化地区（见附图11），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，本项目为输变电工程，其建设可满足区域负荷增长的需要，提高区域供电的安全性和可靠性，促进区域经济和社会发展，不影响区域整体功能区划，不影响区域整体功能区划。

### 4.项目与生态功能区划的符合性

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区—I-1成都平原城市-农业生态亚区—I-1-2平原中部都市-农业生态功能区（附图12）。其生态保护与发展方向为：发挥大城市辐射作用...推进城乡一体化和城市生态...加强基本农田保护和建设，保护耕地...严格限制污染大、能耗高的产业，严格控制农村面源污染和城市环境污染；防治水环境污染，保障饮用水安全。本项目施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施，施工范围不涉及水域，变电站运行期产生的生活污水排入市政污水管网，不外排；线路运行期不产生废污水，对地表水环境无影响；本项目变电站不占用耕地，线路土建施工工程度轻，不会影响生态系统的结构和功能，项目建设与区域生态功能是相符的。

### 5.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。.....”。本项目为新建输变电工程，建成后将为温江区公平片区供电，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》的要求。

### 6.本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）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）的符合性分析见表4。

表4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析表		
HJ1113-2020	项目实际建设情况	符合性
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。	本工程变电站及输电线路选址选线符合分区管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。	符合
5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程新建变电站采用全户内布置，架空线路尽可能沿规划和既有电力走廊通道走线，减少了电磁和声环境影响。	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。	本工程架空线路走廊尽可能沿规划和既有电力走廊通道走线，尽可能采取了同塔双回架设、并行架设等形式，电缆线路利用尽可能电缆通道共通道敷设，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	符合
5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目新建变电站位于2类、4a类声环境功能区，不在0类声环境功能区。	符合
5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程变电站设计已考虑尽可能减少土地占用；站址地势平坦，土石方平衡后无弃土产生，不设置弃土场。站址土地利用现状为供电用地，不涉及林木砍伐，减少了对生态环境的不利影响。	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。	本工程线路未经过集中林区，林木砍伐较少。	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 电磁环境保护 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。	本工程线路通过合理选择线路路径、设置转角塔等措施尽可能避让电磁环境敏感目标。	符合
6.3 声环境保护 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻隔噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	红桥变电站总平面布置设计时，采用户内布置，利用110kV配电装置楼、围墙等建（构）筑物阻隔噪声传播，减少对声环境敏感保护目标的影响。	符合
<b>7.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</b>		
根据成办规〔2023〕4号要求：“鼓励供电公司通过技术和建设模式创新推动锦江区、青羊区、金牛区、武侯区、成华区、龙泉驿区、青白江区、新都区、温江区、双流区、郫都区、新津区12个行政区及四川天府新区、成都东部新区、成都高新区（以		

其他符合性分析

下简称“12+3”区域）变电站建设，“12+3”区域变电站以地上户内式为主”。本项目新建红桥 110kV 变电站位于成都市温江区，属于“12+3”区域，变电站采用全户内布置方式，符合成办规〔2023〕4 号的要求。

根据成办规〔2023〕4 号要求：“五环路以内的城镇开发边界区内（含外侧绿化带）及四川天府新区、成都东部新区核心区域范围内的新建 220 千伏及以下的电力通道应采用地下电力通道方式实施建设。若原有 110 千伏及以上架空线路预留有可用架空杆塔，且沿线没有电力通道或者综合管廊的，可采用架空方式建设。……其他区域应采用架空电力通道方式建设”。本项目位于温江区行政管辖范围内，新建线路 I BD 段位于五环外，采用架空方式建设；新建线路 I FL 段部分位于五环内，城镇开发边界区外，由于沿线没有综合管廊，因此采用架空架设；新建线路 I LM 段均位于五环内，利用既有杆塔挂线，因此均采用架空方式建设；新建线路 II 架空段部分位于五环内，利用既有杆塔挂线，因此均采用架空方式建设；新建电缆线路 MI 段部分位于五环内，结合市政规划，沿花都大道至红桥变电站均规划有市政管廊，因此采用电缆敷设，符合成办规〔2023〕4 号要求。

#### 8.本项目与城镇规划的符合性

本项目新建红桥变电站位于温江区规划的建设用地内，项目用地已取得成都市温江区规划和自然资源局出具的建设项目用地预审和选址意见书（见附件 3），符合成都市温江区城镇发展规划。本项目线路路径已取得成都市温江区规划和自然资源局的同意意见（见附件 4），符合成都市温江区城镇发展规划。

## 二、建设内容

地理位置	<p>红桥 110kV 变电站新建工程：位于成都市温江区公平街道龙凤社区 2 组，太极社区 10 组（温江区清泉北街与成温邛高速交汇处西南侧）；</p> <p>渡桥 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程：位于成都市温江区和盛镇渡桥村拟建渡桥 220kV 变电站内；</p> <p>郭家堰 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程：位于成都市温江区永宁街道既有郭家堰 220kV 变电站内；</p> <p>渡桥—万春、渡桥—红桥 110kV 线路改接工程（简称“线路I”）：位于成都市温江区行政管辖范围内；</p> <p>郭家堰—红桥 110kV 线路工程（简称“线路II”）：位于成都市温江区行政管辖范围内。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2.1 建设必要性</b></p> <p>公平片区主要包括公平街道及其周边乡镇，目前由公平 110kV 变电站供电，最大供电能力 80MW。公平变电站 2024 年最大负荷 73.5MW，近 5 年最大负荷年均增长 5.7%。</p> <p>根据公平片区规划建设情况，随着成都农业高新技术产业园、四川农业大学农业科技创新研究中心、嘉禾宸府等用户项目相继建成，预计公平变电站未来 6 年最大负荷年均增长率将保持在 9.9%左右，2027 年、2030 年最大负荷分别为 101.2MW、129.6MW，难以满足负荷发展的需要。本工程通过新建红桥 110kV 变电站，满足片区负荷增长需求，提升供电可靠性。因此，结合成都电网发展规划，建设成都温江红桥 110kV 输变电工程是必要的。</p> <p><b>2.2.2 项目组成</b></p> <p>根据国网四川省电力公司 川电发展〔2025〕219 号文（附件 2）及工程设计资料，本项目建设内容包括：①红桥 110kV 变电站新建工程；②渡桥 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程；③郭家堰 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程；④渡桥—万春、渡桥—红桥 110kV 线路改接工程（简称“线路I”）；⑤郭家堰—红桥 110kV 线路工程（简称“线路II”）。</p> <p>电缆通道土建部分：<b>线路I</b>：本项目在渡桥 220kV 变电站外 N01#电缆终端塔下</p>

方（图 3 中 B1-B 段）新建电缆沟约 0.08km，郭家堰 220kV 变电站站外（图 3 中 E1-F 段）新建电缆排管约 0.22km；**线路II**：在郭家堰 220kV 变电站外郭任线 1#电缆终端塔下方（附图 5 中 J1-K 段）新建电缆沟约 0.04km；其余电缆通道均利用市政已建或拟建的电缆沟，利用的电缆沟不属于本项目建设内容，由市政部门负责实施，将早于本项目建成。本项目组成见表 5。

表 5 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	红桥 110kV 变电站新建工程	主体工程	新建红桥 110kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 采用户内高压开关柜双列布置，10kV 并联电容器采用户内框架式成套设备。10kV 并联电抗器采用户内干式铁芯电抗器，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，永久占地面积约 0.6324hm <sup>2</sup> 。			施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声	
			项目	本期	终期			
			主变	2×63MVA	3×63MVA			
			110kV 出线间隔	2 回	4 回			
			10kV 出线间隔	28 回	40 回			
			10kV 无功补偿	并联电容器	2×(2×5) Mvar			3×(2×5) Mvar
				并联电抗器	2×6Mvar			3×6Mvar
				10kV 消弧线圈	2×1000kVA			3×1000kVA
		辅助工程	新建进站道路长约 6.3m，宽度为 4.0m			无		
		消防工程	消防泵房、消防水池位于站区南侧靠近围墙处，消防小室位于站区东北侧角落			无		
	环保工程	新建 1 座 30m <sup>3</sup> 事故油池，新建 3 座事故油坑（位于每台主变下方，单座主变事故油坑容积约 5m <sup>3</sup> ）			生活污水 事故油			
	办公及生活设施	新建配电装置楼（地下一层、地上二层），高约 9.6m，建筑面积约 2349m <sup>2</sup>			固体废物			
	仓储或其它	站外南侧设置施工营地 1 处，临时占地面积约 0.13hm <sup>2</sup>			施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无		
	间隔二次完善工程	主体工程	<b>渡桥 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程：</b> 完善 2 个 110kV 间隔二次设备，不涉及基础施工，仅进行设备安装。			变电站的环境影响评价包含在《成都渡桥 220kV 输变电工程》环评报告中，本次间隔完善不新增环境影响，本次不再进行评价。		
			<b>郭家堰 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程：</b> 完善 1 个 110kV 间隔二次设备，不涉及基础施工，仅进行设备安装。			变电站的环境影响评价包含在《成都温江北 220 千伏输变电新建工程》环评报告中，本次间隔完善不新增环境影响，本次不再进行评价。		

(续)表5 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 渡桥-万春、渡桥-红桥110kV线路改接工程 (“线路I”)	主体工程 本工程需将110kV郭春二线接入渡桥220kV变电站,形成渡桥-万春、渡桥-郭家堰110kV线路,并将上述形成的渡桥-郭家堰110kV线路改接入红桥站,最终形成渡桥-红桥110kV线路(见图5)。线路I包括架空段和电缆段。 (1)新建架空段长约2×9.6km+7.3km,包含新建同塔双回段、新建双回塔单侧挂线段、合并段。 1)新建同塔双回段(BD段)长约2×8.7km,采用同塔双回逆垂直相序排列架设,导线型号为2×JL3/G1A-240/30钢芯高导电率铝绞线,导线采用双分裂,分裂间距为500mm,设计输送电流为861A,新建杆塔44基,永久占地面积约0.66hm <sup>2</sup> 。 2)新建双回塔单侧挂线段(FL段)长约1×5.4km,采用同塔双回单侧挂线架设(另一侧预留),导线型号均为2×JL3/G1A-240/30钢芯高导电率铝绞线,导线采用双分裂,分裂间距为500mm,设计输送电流为861A,新建杆塔23基,永久占地面积约0.345hm <sup>2</sup> 。 3)合并段(LM段)长约2×0.2km+2×0.7km+1×1.9km,包含新建同塔双回段、利用已建双回塔双回挂线段、利用已建双回塔单侧挂线段。 ①新建同塔双回段(G03-G04段+M1-M段)长约2×0.2km; ②利用已建双回塔双回挂线段(L-L1段)长约2×0.7km,利用原黄温线(已拆除未挂线)43-47号塔两侧挂线; ③利用已建双回塔单侧挂线段(L1-G03段+G04-M1段)1×1.9km,一侧为本次新建线路,另一侧为原黄甲-温江公平35kV支线(已挂线,原线路已退运、按110kV线路设计,本次利旧导线,导线型号为LGJ-240/30钢芯铝绞线,导线采用单分裂)。 合并段均采用同塔双回垂直同相序排列架设,新建架空线路导线型号均为JL3/G1A-240/30钢芯高导电率铝绞线,导线采用单分裂,设计输送电流为861A,杆塔14基(利旧11基、新建3基),永久占地面积约0.015hm <sup>2</sup> 。 (2)新建电缆段长约2×0.53km+3.57km,包括双回段、单回段和与线路II共通道段。双回段(AB段)长约2×0.53km,采用双回埋地电缆敷设;单回段(EF段)长约0.57km,与线路II共通道段(MI段)长约3.0km,采用单回埋地电缆敷设。新建电缆段电缆型号为YJLW03-Z 64/110-1×1000mm <sup>2</sup> 交联聚乙烯绝缘电缆,设计输送电流为861A。 B1-B段新建电缆沟约0.08km,电缆沟尺寸为宽1.4m×深1.6m×长0.08km;E1-F段新建电缆排管约0.22km,电缆排管尺寸为2×4孔排管,其余利用政府出资建设的拟建/已建电缆通道进行敷设。 本工程需拆除110kV郭春二线原20号钢管杆,110kV郭春二线1号-万春变构架地线,拆除地线约3.5km。拆除黄温公支线7号钢管杆,黄温公支线1号-8号段地线,拆除地线约1.9km。拆除110kV郭春二线郭家堰站-郭春二线1号塔电缆长度约0.4km。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声

(续)表5 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	渡桥-万春、渡桥-红桥110kV线路改接工程 (“线路I”)	辅助工程	①渡桥-红桥110kV线路通信工程: 本工程沿渡桥站-红桥站110kV线路敷设48芯光缆,线路路径总长24.5km,架空段20.4km,电缆段4.1km;新建同塔双回段(与渡桥-万春同塔)架设2根48芯OPGW光缆(跨越地铁19号线架设2根72芯OPGW光缆,路径长约1.1km);利旧郭春二线同塔双回段架设1根48芯OPGW光缆;利旧黄温线及黄温支线采用2根24芯OPGW光缆合并为1回48芯光缆运行。 ②渡桥—万春110kV线路通信工程: 本工程沿渡桥-万春站110kV线路全线敷设光缆,线路路径总长9.43km,其中架空段为8.9km,架设1根48芯OPGW光缆(三跨段跨越地铁19号线段与渡桥-红桥同塔双回架设2根72芯OPGW光缆,1.1km),电缆段为0.53km。	施工噪声 生活污水 固体废物	无
		环保工程	临时占地植被恢复	无	无
	办公及生活设施	无	无	无	
	仓储或其它	<b>牵张场临时占地:</b> 设置4处牵张场,单个占地面积约0.04hm <sup>2</sup> ,共计约0.16hm <sup>2</sup> ; <b>塔基施工临时占地:</b> 塔基施工场地设72个(新建塔基70个,拆除塔基2个),单个占地面积约0.015hm <sup>2</sup> ,共计约1.08hm <sup>2</sup> ; <b>新建电缆沟施工临时占地:</b> 沿新建电缆通道两侧均匀分布(与线路II共沟段计入本项目),占地面积约0.12hm <sup>2</sup> ; <b>电缆施工临时占地(电缆敷设场):</b> 沿电缆通道均匀分布,设8个(其中MH段与线路II共用,计入线路I),每个面积50m <sup>2</sup> ,共约0.04hm <sup>2</sup> ; <b>施工道路:</b> 新建施工道路长度约3km(与线路II并行段计入本项目线路),宽3.5m,占地面积约1.05hm <sup>2</sup> ; <b>跨越场临时占地:</b> 本项目架空线路跨越高速公路、地铁高架线、架空线路时采用封网跨越,不设置跨越场。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无	
郭家堰-红桥110kV线路工程 (“线路II”)	主体工程	<b>线路II</b> 起于郭家堰220kV变电站,止于红桥110kV变电站,包括架空段和电缆段。 <b>新建架空段</b> 长约1×8.0km,包含与郭任线共塔段、与皂任线共塔段、新建双回塔单侧挂线段。 ①与郭任线共塔段(KG段)长约1×4.0km,对侧线路为已投运110kV郭任线(导线为单分裂、导线型号为JL/G1A-400/35钢芯铝绞线),采用同塔双回逆相序排列架设,利旧杆塔21基; ②与皂任线共塔段(GH1段)长约1×3.8km,对侧线路为已投运110kV皂任线(导线为单分裂、导线型号为JLHA3-425-37铝合金绞线),采用同塔双回逆相序排列架设,利旧杆塔24基; ③新建双回塔单侧挂线段(H1-H段)长约1×0.2km,采用双回塔单侧挂线架设,新建杆塔1基。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声	

(续)表5 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	
郭家堰-红桥110kV线路工程 (“线路II”)	主体 工程	线路II新建架空线路导线型号为JNRLH3/LBY10-205/40型铝包镍钼芯超耐热铝合金绞线,导线均为单分裂,输送电流为861A,杆塔46基(利旧45基、新建1基),永久占地面积约0.01hm <sup>2</sup> 。 <b>新建电缆段</b> 长约3.2km,包括单回段(JK段0.2km)和与线路I共通道段(MI段3.0km),均采用单回埋地电缆敷设,电缆型号为YJLW03-Z 64/110-1×1000mm <sup>2</sup> 交联聚乙烯绝缘电缆,设计输送电流为861A。 J1-K段(郭家堰变电站出线侧)新建电缆沟约0.04km,电缆沟尺寸为宽1.2m×深1.6m×长0.04km,其余均利用政府出资建设的拟建/已建电缆通道进行敷设。 拆除原110kV 鳧任线79号直线钢管杆1基。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
	辅助 工程	本工程沿郭家堰站-红桥站110kV线路全线敷设光缆,线路路径总长11.2km,其中架空段约为8km(含三跨段2×72芯,0.2km,需临时中断鳧任线已建光缆),电缆段为3.2km。	施工噪声 生活污水 固体废物	无
	环保 工程	临时占地植被恢复	无	无
	办公 及生活 设施	无	无	无
	仓储 或其它	<b>牵张场临时占地:</b> 设置2个,单个占地面积约0.04hm <sup>2</sup> ,共计约0.08hm <sup>2</sup> ; <b>塔基施工临时占地:</b> 塔基施工场地共设2个(新建塔基1个,拆除塔基1个),单个占地面积约0.015hm <sup>2</sup> ,共计约0.03hm <sup>2</sup> ; <b>新建电缆沟施工临时占地:</b> 新建电缆通道较短,可与电缆敷设场共用; <b>电缆施工临时占地(电缆敷设场):</b> 沿电缆通道均匀分布,HI段与线路I共用,计入线路I),JK段设1个,每个面积50m <sup>2</sup> ,共约0.005hm <sup>2</sup> ; <b>施工道路:</b> 本项目全线与线路I的FM段并行,施工道路共用,计入线路I; <b>跨越场临时占地:</b> 本项目架空线路跨越高速公路、地铁高架线时采用封网跨越,不设置跨越场。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无
本工程需将110kV郭春二线π入渡桥220kV变电站,形成渡桥-万春、渡桥-郭家堰110kV线路,并将上述形成的渡桥-郭家堰110kV线路改接入红桥站,最终形成渡桥-万春、渡桥-红桥110kV线路(见图4)。				
DE段为利旧110kV郭春二线段,长约3.5km,本次杆塔导线均利旧,为双回塔单侧挂线排列,利旧杆塔20基。				
<b>2.2.3 本次评价内容及规模</b>				
(1) <b>新建红桥110kV变电站,采用全户内布置,即主变采用户内布置,110kV</b>				

配电装置采用 GIS 户内布置，主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA；110kV 出线间隔本期 2 回、终期 4 回；10kV 出线间隔本期 28 回、终期 40 回；10kV 无功补偿本期 2×2×5Mvar 并联电容器和 2×6Mvar 并联电抗器，终期 3×2×5Mvar 并联电容器和 3×6Mvar 并联电抗器；10kV 消弧线圈本期 2×1000kVA，终期 3×1000kVA。**本次按终期规模进行评价，评价规模为：**主变容量 3×63MVA、110kV 出线间隔 4 回、10kV 出线间隔 40 回、10kV 无功补偿 3×2×5Mvar 并联电容器和 3×6Mvar 并联电抗器、10kV 消弧线圈 3×1000kVA。

(2) 本项目涉及完善变电站的环保手续履行情况见表 6。

**表 6 本项目涉及完善变电站的环保手续履行情况**

变电站名称	工程名称	已环评规模	环评批复文号	验收批复文号	本次完善/改建内容规模	本次是否评价
渡桥 220kV 变电站	成都渡桥 220kV 输变电工程	主变容量 3×240MVA，220kV 出线间隔 10 回；110kV 出线间隔 16 回(包含本次出线间隔)	成环审(辐)(2024)22 号	正在建设中	变电站本次仅完善相应 110kV 出线间隔线路保护装置，除此之外，变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模均不发生变化，完善后变电站的电磁、噪声等环境影响均不会发生改变。	否
郭家堰 220kV 变电站 (环评名:温江北 220kV 变电站)	成都温江北 220 千伏输变电新建工程	主变容量 3×240MVA，220kV 出线间隔 8 回,110kV 出线间隔 14 回(包含本次出线间隔)	川环审批(2012)182 号	成环核(验)(2017)17 号	变电站本次仅完善相应 110kV 出线间隔线路保护装置，除此之外，变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模均不发生变化，完善后变电站的电磁、噪声等环境影响均不会发生改变。	否

(3) 与本项目有关的线路

**与本项目有关的 110kV 郭春二线为已建线路**，其环境影响评价包含在《万春(国色天乡)110kV 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〔2014〕10 号文对其进行了批复，目前正在履行竣工环境保护验收手续；本次杆塔导线均利旧，本次仅更换地线，不新增电磁及噪声环境影响，因此本次不评价。

**与本项目有关的黄温线、黄温公支线为已建线路**，现已退运。110kV 黄温线、黄温公支线于 2010 年建成。该工程为原 35kV 黄温线 23#~49#迁改工程，建设时 35kV 黄温线 43-47 号段（L-L1 段）按 110kV 线路同塔双回设计，路径长 0.7km，

项目组成及规模

黄温公支线 1-8 号段（L-M 段）全线按 110kV 线路同塔双回设计，共 8 基杆，路径长 1.9km。目前 35kV 黄温线 43-47 号已拆除，未挂导、地线，黄温公支线由北向南前进方向，右侧导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，左侧未挂导线，6-7 档跨越成温邛高速。经设计校核，黄温线、黄温公支线本次按不大于原线路已挂导、地线型号及张力来进行设计，塔基型式满足利旧要求。

（4）本项目**线路**的各段参数见表 7。

表 7 本项目线路各段参数

线路	图 4 中 线路分段位置		电缆敷设 方式/导线 排列方式	评价范围内 居民分布情 况	最不利 塔型	设计输 送电流	电缆/导线型号及 分裂间距	导线对地最 低高度※		
项目组成及规模 线路I	架空段	同塔双回段 (BD 段)		同塔双回 逆相序	边导线地面 投影外两侧 各 30m 范围 有居民分布	110-EB2 1S-DJ (110- EB21S- J2)	861A	2×JL3/G1A-240/30, 双分裂,分裂间距为 500mm	根据设计单 位确认(见 附件 10), 导线设计对 地最低高度 不低于 7m	
		双回塔单侧挂 线段 (FL 段)		双回塔单 侧挂线垂 直排列	边导线地面 投影外两侧 各 30m 范围 有民分布	110-EB2 1S-J4	861A	2×JL3/G1A-240/30, 双分裂,分裂间距为 500mm		
		合并 段 (LM 段)	L-L1	同塔双回 同相序		边导线地面 投影外两侧 各 30m 范围 无居民分布	110ZS2	861A	JL3/G1A-240/30, 单 分裂	根据设计单 位确认(见 附件 10), 导线设计对 地最低高度 不低于 10m
			L1-G03、 G04-M1			边导线地面 投影外两侧 各 30m 范围 有居民分布	110ZS2	861A	本线路: JL3/G1A-240/30, 单 分裂 黄温公支线: LGJ-240/30, 单分裂	
			G03-G04 、M1-M			边导线地面 投影外两侧 各 30m 范围 有居民分布	110ZS2	861A	JL3/G1A-240/30, 单 分裂	
		电缆段	双回 段	AB 段	双回埋地 电缆敷设	电缆管廊两 侧边缘外 5m 范围内无居 民分布	/	861A	YJLW03-Z-64/110-1 ×1000mm <sup>2</sup>	/
	单回 段		EF 段	单回埋地 电缆敷设	电缆管廊两 侧边缘外 5m 范围内无居 民分布	/	861A	YJLW03-Z-64/110-1 ×1000mm <sup>2</sup>	/	
	与线 路 II 共通 道段		MI 段	双回埋地 电缆敷设	电缆管廊两 侧边缘外 5m 范围内无居 民分布	/	861A	YJLW03-Z-64/110-1 ×1000mm <sup>2</sup>	/	

(续) 表 7 本项目线路评价内容及规模										
线路	图 4 中 线路分段位置		电缆敷设 方式/导线 排列方式	评价范围 内居民分 布情况	最不 利塔 型	设计输 送电 流	电缆/导线型号及 分裂间距	导线对地最 低高度※		
项目组成及规模	线路 II	架空段	共塔段	KG 段	同塔双回垂直逆相序排列	边导线地面投影外两侧各 30m 范围有居民分布	1GGE2-SJG4	861A	本线路: JNRLH3/LBY10-205/40, 单分裂 郭任线: JL/G1A-400/35, 单分裂	根据设计单位确认(见附件 10), 导线设计对地最低高度不低于 10m
			GH1 段	同塔双回垂直逆相序排列	边导线地面投影外两侧各 30m 范围有居民分布	1GGE2-SJG4	861A	本线路: JNRLH3/LBY10-205/40, 单分裂 鳧任线: JLHA3-425-37, 单分裂		
		单回段	H1-H 段	双回塔单侧挂线垂直排列	边导线地面投影外两侧各 30m 范围有居民分布	110-EB21S-J4	861A	本线路: JNRLH3/LBY10-205/40, 单分裂	按双回塔单侧挂线垂直排列、导线单分裂、导线最低对地高度按 7m 进行评价	
	电缆段	单回段	JK 段	单回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内无居民分布	/	861A	YJLW03-Z-64/110-1×1000mm <sup>2</sup>	/	
		与线路 I 共通道段	HI 段	双回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内无居民分布	/	861A	YJLW03-Z-64/110-1×1000mm <sup>2</sup>	/	
<p>线路 I 合并段 (LM 段) 采取同相序的原因: LM 段为合并段, 即将渡桥-红桥线路的双分裂线路分成两个单分裂线路, 为同一回线路, 采用同塔双回同相序排列。</p> <p><b>线路合并预测分析:</b></p> <p>架空段: 线路 I 合并段 (LM 段) 导线型号、分裂间距、排列方式、最不利塔型、设计输送电流、导线对地最低高度均相同, 因此线路 I 合并段 (LM 段) 电磁环境影响预测合并考虑, 即按同塔双回同相序、导线单分裂、导线按设计最低对地高度 10m 进行评价; 线路 II 共塔段 (KG 段和 GH1 段), 导线排列方式相同, 新建线路导线相同, 既有线路 (110kV 郭任线、鳧任线) 的分裂方式相同, 导线截面相同, 最不利塔型、设计输送电流、导线对地最低高度相同, 因此线路 II 共塔段 (KG 段和 GH1 段) 电磁环境影响预测合并考虑, 即按同塔双回垂直逆相序排列、导线单分裂、导线按实际最低对地高度按 10m 进行评价。</p> <p>电缆段: 线路 I、线路 II 单回段的输送电流、电缆型号均相同, 因此本次合并为</p>										

单回段进行评价。

线路I、线路II双回段、共通道段的输送电流、电缆型号均相同，因此本次合并为双回段进行评价

(5) 配套的光缆通信工程与本项目线路同塔架设（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，本次不再对其进行评价。

综上所述，本项目环境影响**评价内容及规模**如下：

**表 8 本项目环境影响评价内容及规模**

评价子项			评价内容及规模	
新建红桥 110kV 变电站			主变容量 3×63MVA、110kV 出线间隔 4 回、10kV 出线间隔 40 回、10kV 无功补偿 3×2×5Mvar 并联电容器和 3×6Mvar 并联电抗器，10kV 消弧线圈 3×1000kVA。	
新建线路	线路 I	架空段	新建同塔双回段（BD 段）	按同塔双回逆相序排列、导线双分裂、导线对地高度按 7.0m 进行评价。
			新建双回塔单侧挂线段（FL 段）	按双回塔单侧垂直挂线排列、导线双分裂、导线对地高度按 7.0m 进行评价。
			合并段（LM 段）	按同塔双回同相序排列、导线单分裂、导线按设计最低对地高度按 10m 进行评价。
	电缆段	单回段（EF 段）	按单回埋地电缆进行评价。	
		双回段（AB 段 +MI 段）	按双回埋地电缆进行评价。	
	线路 II	架空段	共塔段（KG 段 +GH1 段）	按同塔双回逆相序排列、导线单分裂、导线按实际最低对地高度按 10m 进行评价。
			双回塔单侧挂线段（H1-H 段）	按双回塔单侧垂直挂线排列、导线单分裂、导线对地高度按 7.0m 进行评价。
		电缆段	单回段（JK 段）	按单回埋地电缆进行评价。
			双回段（HI 段）	按双回埋地电缆进行评价。

**2.2.4 主要设备选型**

本项目主要设备选型见表 9。

**表 9 主要设备选型**

名称	设备	型号及数量
新建红桥 110kV 变电站	主变	SZ11-63000/110 型三相三绕组油浸式有载调压自然油循环自冷变压器，本期 2×63MVA，终期 3×63MVA
	110kV 配电装置	户内 GIS 设备（72.5kV，1250A），本期 2 套、终期 4 套
	10kV 配电装置	户内高压开关柜，本期 28 套，终期 40 套
	10kV 无功补偿装置	10kV 并联电容器：TBB10-5000/417-ACWAK，户内框架式电容器成套装置，本期 2×（2×5）Mvar，终期 3×（2×5）Mvar；10kV 并联电抗器：BKSC-6000/10，户内干式，本期 2×6Mvar，终期 3×6Mvar
	10kV 消弧线圈	户内干式成套装置，本期 2×1000kVA，终期 3×1000kVA

(续) 表 9 主要设备选型

名称		设备		型号及数量				
渡桥 220kV 变 电站 110kV 间 隔二次完 善工程		110kV 出线间 隔		完善出线间隔 2 个, 完善 110kV 间隔调换相关二次接线				
郭家堰 220kV 变 电站 110kV 间 隔二次完 善工程		110kV 出线间 隔		完善出线间隔 1 个, 完善 110kV 线路保护测控装置及通信板卡				
项目组成及规模	输电线路	电缆段	电缆	YJLW03-Z-64/110-1×1000mm <sup>2</sup> 交联聚乙烯绝缘电缆, 长约 2×0.53km+3.57km				
			电缆附件	GIS 终端 9 只、户外终端 15 只、避雷器 15 只、电缆绝缘接头 15 只				
		架空段	导线	2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线, 长约 2×8.7km+5.4km 1×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线, 长约 2×0.9km+1.9km				
			地线	OPGW 光缆, 长约 2×18.9km+1.7km				
			绝缘子	U70BP/146D、U70BP/146-1、U120BP/146-1、FXBW-110/120-3				
			基础	灌注桩基础				
			杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			新建塔段	110-EA21S-ZC1	1	110-EA21S-ZCR	2	同塔双回 垂直逆相 序排列 A C B B C A 双回塔单 侧挂线垂 直排列 A ( ) B ( ) C ( )
				110-EA21S-ZC2	6	110-EA21S-ZCK	4	
				110-EB21S-J1	6	110-EB21S-J4	3	
				110-B21S-J2	1	110-EB21S-DJ	1	
				110-EB21S-J3	1	/	/	
				110-EA21GS-Z2	19	110-EA21GS-Z3	3	
				110-EB21GS-J1	9	110-EB21GS-J4	11	
利旧塔段	110DJ1	1	110DJ2	3	同塔双回 垂直同相 序排列 A A B B C C			
	110ZS1	7	110ZS2	1				
	110DJF	1	/	/				

(续)表9 主要设备选型

名称		设备	型号及数量					
输电线路	线路II	电缆段	电缆	YJLW03-Z-64/110-1×1000mm <sup>2</sup> 交联聚乙烯绝缘电缆,长约 3.2km				
			电缆附件	GIS 终端 9 只、户外终端 6 只、避雷器 6 只、电缆绝缘接头 15 只				
		架空段	导线	JNRLH3/LBY10-205/40 铝包镍铝芯超耐热铝合金绞线,长约 8.0km				
			地线	OPGW 光缆,长约 2×0.4km+7.6km				
			绝缘子	U70BP/146-1、U120BP/146-1				
			基础	灌注桩基础				
			杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			新建塔段	110-EB21GS-J4	1	/	/	同塔双回垂直逆相序排列 A C B B C A
		利旧塔段	1GGE1-SZG1	9	110SZ1	16		
			110-EB21GS-J4	11	1GGE2-SJG4	9		

## 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

本项目原辅材料主要在建设期消耗,投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 10。

表 10 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

项目	主(辅)料耗量					水量	
	电缆(km)	导线(km)	电缆接头(只)	钢材(t)	混凝土(m <sup>3</sup> )	施工期用水(t/d)	运行期用水(t/d)
新建红桥 110kV 变电站	无	无	无	568	5752	5.2	0.13
线路	线路I	15.72	76.2	39	1052.7	5.2	无
	线路II	10.74	24.0	27	4.911		
合计	26.46	100.2	66	1625.611	8608.39	10.4	0.13
来源	市场购买	市场购买	市场购买	市场购买	市场购买	自来水	自来水

## (2) 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 11。

表 11 项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	新建红桥变电站	新建线路		合计	
				线路I	线路II		
1	永久占地面积	hm <sup>2</sup>	0.6324	1.05	0.01	1.6924	
2	临时占地面积	hm <sup>2</sup>	0.13	2.41	0.14	2.68	
3	土石方量*	挖方	表土	m <sup>3</sup>	90	1245	1335
		填方	土石方	m <sup>3</sup>	6210	8054	14264
			表土	m <sup>3</sup>	90	1245	1335
			土石方	m <sup>3</sup>	6210	5935	12145
4	余方	m <sup>3</sup>	0	2119	2119		
6	动态总投资	万元		16435			

项目组成及规模

<p>项目组成及规模</p>	<p>注：新建红桥变电站土石方平衡，无弃土；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；电缆通道施工余土运往附近塔基处夯实或拦挡后进行植被恢复。</p> <p><b>2.2.6 运行管理措施</b></p> <p>本项目红桥 110kV 变电站建成投运后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；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>总平面及现场布置</p>	<p><b>2.3.1 总平面布置</b></p> <p><b>2.3.1.1 新建红桥 110kV 变电站</b></p> <p>(1) 外环境关系</p> <p>该变电站站址位于成都市温江区公平街道龙凤社区 2 组、太极社区 10 组（温江区清泉北街与成温邛高速交汇处西南侧）。</p> <p>根据现场踏勘，变电站站址区域土地利用现状主要为荒地、草地。变电站北侧约 58m 为成温邛高速路，约 130m 为洋洋副食店等居民房；东北侧约 134m 为正大动保中心办公楼；东南侧约 94m 为成都市实验外国语学校教学楼；南侧约 38m 为成都市实验外国语学校教师宿舍楼；西侧约 16m 为成都千和不锈钢制品有限公司办公楼，约 40m 为成都吉荣诚贸易有限公司办公楼。</p> <p>变电站站址外环境关系详见附图 2《红桥变电站外环境关系及监测布点图》。</p> <p>(2) 变电站总平面布置</p> <p>根据设计资料，本变电站呈东西向矩形布置，征地红线范围内永久占地面积约 0.6324hm<sup>2</sup>，包括围墙内占地、进站道路占地、排水沟占地等，其中围墙内占地面积约 0.4524hm<sup>2</sup>，进站道路由站址东侧市政道路上引接，进站道路长约 6.3m。</p> <p>变电站采用全户内布置，即主变采用户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 开关柜采用户内高压开关柜双列布置，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，110kV 线路向北侧出线。全站设有配电装置楼、消防泵房和辅助用房三栋建筑物，主变、GIS 等电气设备集中布置于配电装置楼内，配电综合楼布置在站区中部，四周设置环行道路。变电站大门位于变电站东侧，消防泵房及水池、辅助用房布置于站区南侧，事故油池进站布置于站区东北角，道路由东侧清泉北街引接。变电站总平面布置详见附图 3《红桥变电站总平面布置图》。</p> <p>根据设计资料，变电站用水拟从站址附近的自来水管网引接，运行期产生的生活污水排入市政污水管网。</p>

(3) 环保设施

1) 生活污水

本项目新建变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活污水经排入市政污水管网。

2) 固体废物

①生活垃圾

根据设计资料，本项目新建变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，不影响站外环境。

②事故废油及含油废物

根据设计资料，变电站站内设置容积 30m<sup>3</sup> 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油池具备油水分离功能，采取“防渗混凝土+防渗砂浆保护层+不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）”等多层防渗措施；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有危险废物处理资质的单位处置。

③废蓄电池

更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，更换的蓄电池约 104 块/6-8 年。建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，由有危险废物处理资质的单位进行回收，不在站内暂存。

**2.3.1.2 输电线路**

**(1) 线路路径方案及外环境关系**

根据设计资料，本项目线路路径如下：

**1) 线路I（渡桥-万春、渡桥-红桥 110kV 线路改接工程）**

本工程需将 110kV 郭春二线π入渡桥 220kV 变电站，形成渡桥-万春、渡桥-郭家堰 110kV 线路，并将上述形成的渡桥-郭家堰 110kV 线路改接入红桥站，形成渡桥-红桥 110kV 线路。

①郭家堰-万春 110kV 二线 $\pi$ 入渡桥部分：

线路从已建 110kV 郭春二线 20-21 号段附近新建 $\pi$ 接塔起，按同塔双回架设，向北绕过万春 110kV 变电站，平行已建柳安线向北走线在陈家院子附近左转，平行广都-郭家堰 220kV 一二线南侧向西架设，在渡桥村附近转为双回电缆下地，利用新建和政府拟建电缆沟由东侧进入拟建渡桥 220kV 变电站。 $\pi$ 接完成后形成郭家堰-万春、万春-渡桥 110kV 线路。

②渡桥-郭家堰 110kV 线路改接红桥部分：将 $\pi$ 接后形成的渡桥-郭家堰 110kV 线路进行改接，线路自原 110kV 郭春二线 1 号电缆终端塔起，采用电缆，利用已建和拟建电缆沟和排管由南侧绕过郭家堰 220kV 变电站后，转为架空，采用同塔双回单回挂线，架设至任家桥 110kV 变电站南侧，利用退运的黄温线、黄温公支线已建双回杆，两侧挂线后搭接为一回，之后利用已建双回塔单侧挂线，与已建导线搭接为一回，在公平 110kV 变电站北侧跨越已建成温邛高速后，在花都大道南侧架设至新建双回终端杆，转为电缆下地，利用政府拟建电缆沟，敷设至拟建红桥 110kV 变电站。

线路I新建架空段长约  $2\times 9.6\text{km}+7.3\text{km}$ ，包含新建同塔双回段、新建双回塔单侧挂线段、合并段；新建电缆段长约  $2\times 0.53\text{km}+3.57\text{km}$ ，包括双回段、单回段和与线路 II 共通道段。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为平地，土地利用类型主要为耕地、林地、园地、防护绿地，植被类型主要为栽培植被，包括作物和经济林木，作物代表性物种有油菜、胡豆等粮食作物，经济林木主要有柑橘、枇杷等果树和紫叶李等绿化植被，其次为自然植被，包括阔叶林、灌丛和草丛，代表性植物有构、美人蕉等。架空线路评价范围内沿线分布有电磁和声环境敏感目标，电缆线路沿线无电磁环境敏感目标分布。本线路位于成都市温江区行政管辖范围内。线路路径外环境详见附图 4《输电线路外环境关系及监测布点示意图》。

**2) 线路II（郭家堰-红桥 110kV 线路工程）**

本工程线路由郭家堰变电站电缆出线后，沿郭任线同塔双回单侧挂线至 110kV 任家桥变电站外，线路改沿已建鳧任线挂线至鳧任线 78 号附近新建 G01#电缆终端杆，架空改电缆下地，沿花都大道南侧规划电缆通道向西前行至凤凰北大街，右转沿凤凰北大街东侧电缆通道向北走线至成温邛高速电缆线路左转，沿成温邛高速南

侧规划电缆通道向西走线至红桥变电站。

**线路 II 新建架空段**长约  $1 \times 8.0\text{km}$ ，包含与郭任线共塔段、与鳧任线共塔段、新建双回塔单侧挂线段；新建电缆段长约  $3.2\text{km}$ ，包括单回段和与线路 I 共通道段。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为平地，土地利用类型主要为耕地、林地、防护绿地，包括作物和经济林木，作物代表性物种有油菜、胡豆等粮食作物，经济林木主要有柑橘、枇杷等果树和紫叶李等绿化植被，其次为自然植被，包括阔叶林、灌丛和草丛，代表性植物有构、美人蕉等。架空线路评价范围内沿线分布有电磁和声环境敏感目标，电缆线路沿线无电磁环境敏感目标分布。本线路位于成都市温江区行政管辖范围内。线路路径外环境详见附图 4《输电线路外环境关系及监测布点示意图》。

## (2) 导线架（敷）设方式选择

### 1) 线路 I

#### ① 架空段

线路 I 架空段长约  $2 \times 9.6\text{km} + 7.3\text{km}$ ，包含新建同塔双回段、新建双回塔单侧挂线段、合并段。**新建同塔双回段**采用同塔双回垂直逆相序排列架设，新建双回塔单侧挂线段采用同塔双回单侧挂线架设（另一侧预留），合并段均采用同塔双回垂直同相序排列架设。

线路 I 合并段（LM 段）采取同相序的原因：LM 段为合并段，即将渡桥-红桥线路的双分裂线路分成两个单分裂线路，为同一回线路，采用同塔双回**同相序**排列。

根据建设单位确认资料（见附件 10），新建同塔双回段、新建双回塔单侧挂线段、合并段导线最低对地高度分别按  $7\text{m}$ 、 $7\text{m}$ 、 $10\text{m}$  进行考虑。

#### ② 电缆段

线路 I 新建电缆段长约  $2 \times 0.53\text{km} + 3.57\text{km}$ ，包括双回段、单回段和与线路 II 共通道段。双回段（AB 段）长约  $2 \times 0.53\text{km}$ ，采用双回埋地电缆敷设；单回段（EF 段）长约  $0.57\text{km}$ ，与线路 II 共通道段（MI 段）长约  $3.0\text{km}$ ，采用单回埋地电缆敷设。利用电缆隧道（沟）情况见表 12。各段敷设断面图见附图 6《电缆敷设断面示意图》。

**表 12 线路 I 利用电缆通道情况**

图 4 中 线路位置	线路 I 分 段	电缆通道型式	长度	电缆通道尺寸	线路埋 深(m)
A-B1 段	双回段	拟建电缆沟	0.45km	0.45km×(长)×1.7m(宽) ×1.9m(高)	2.0
B1-B 段		新建电缆沟	0.08km	0.08km(长)×1.4m(宽) ×1.6m(高)	2.0
E-E1 段	单回段	已建电缆排管	0.3km	0.3km(长)×3×3 孔排管	1.5
E1-F 段		新建电缆排管	0.22km	0.22km(长)×2×4 孔排管	2.0
M-I 段	与线路 II 共通道段	拟建电缆沟	3.0km	3.0km×(长)×1.4m(宽) ×1.7m(高)	2.0

2) 线路II

①架空段

线路II架空段长约 1×8.0km，包含与郭任线共塔段、与皂任线共塔段、新建双回塔单侧挂线段。共塔段采用同塔双回垂直同相序排列架设，新建双回塔单侧挂线段采用同塔双回单侧挂线架设（另一侧预留）。

②电缆段

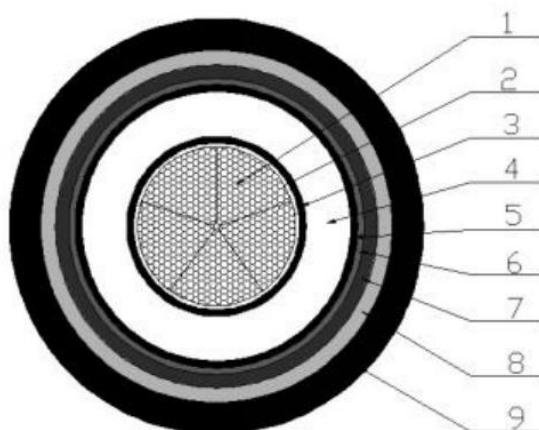
线路II新建电缆段长约 3.2km，包括单回段和与线路I共通道段。单回段（JK 段）长约 0.2km，与线路I共通道段（HI 段）长约 3.0km，采用单回埋地电缆敷设。利用电缆隧道（沟）情况见表 13。各段敷设断面图见附图 6《电缆敷设断面示意图》。

**表 13 线路 II 电缆段利用电缆隧道（沟）情况**

图 4 中 线路位置	线路 II 分 段	电缆通道型式	长度	电缆通道尺寸	线路埋深 (m)
J-J1 段	单回段	已建电缆沟	0.16km	0.16km×(长)×1.2m (宽)×1.6m(高)	2.0
J1-K 段		新建电缆沟	0.04km	0.04km×(长)×1.2m (宽)×1.6m(高)	2.0
H-I 段	与线路I共 通道段	拟建电缆沟	3.0km	3.0km×(长)×1.4m(宽) ×1.7m(高)	2.0

**(3) 电缆结构**

电缆结构如下：



序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导体阻水层
②	半导体特多龙带	⑦	半导体阻水膨胀缓冲层
③	导体屏蔽	⑧	皱纹铝护套
④	绝缘	⑨	非金属护套
⑤	绝缘屏蔽	/	/

本项目电缆线路分段敷设及其与其他线路共通道敷设情况见表 14，各段敷设断面图见附图 6《电缆敷设断面示意图》。

**表 14 本项目电缆线路分段敷设及其与其他线路共通道敷设情况**

表 5 中线路位置	电缆通道型式	敷设情况		
		线路名称	回路数	合计
A-B1 段	拟建电缆沟	<b>本项目线路 I</b>	2 回	2 回 110kV 线
B1-B 段	新建电缆沟	<b>本项目线路 I</b>	2 回	2 回 110kV 线路
E-F 段	已建电缆排管/ 新建电缆排管	渡桥-红桥 110kV 线路	1 回	1 回 110kV 线路
M/H-I 段	拟建电缆沟	本项目线路 I	1 回	2 回 110kV 线路
		本项目线路 II	1 回	
J-J1 段	已建电缆沟	本项目线路 II	1 回	2 回 110kV 线路
		110kV 郭任线	1 回	
J1-K 段	新建电缆沟	本项目线路 II	1 回	1 回 110kV 线路

**(4) 线路主要交叉跨（钻）越情况**

**1) 架空段**

本次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，本项目架空段主要交叉跨越情况详见表 15，导线设计最低允许高度详见表 16。

**表 15 本项目架空线路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）	规程规定最小垂直净距（m）	备注
线路 I	110kV 柳安线（单回三角排列）	1	3.0	线路 I 同塔双回段拟采取上跨方式，在跨越处既有 110kV 柳安线最高导线（地线）对地高度约 12.0m，本线路导线高度不受既有线路限制，与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（3m）要求。
	高速公路	1	7.0	跨越成温邛高速 1 次，悬索封网跨越
	快速路	3	7.0	跨越温灌路、成环路、永宁大道各 1 次，悬索封网跨越
	铁路	1	7.0	跨越成都轨道交通 19 号线高架桥 1 次，悬索封网跨越
	35kV 及以下电力线	69	3.0	-----
	通信线	40	3.0	-----
	河流	2	7.0	跨越杨柳河、江安河各 1 次

(续) 表 15 本项目架空线路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)	规程规定最小垂直净距(m)	备注
线路I	乡道	40	7.0	-----
	房屋等建筑物	4(处)	5.0	共计 10 户
线路II	高速公路	1	7.0	跨越成温邛高速 1 次, 悬索封网跨越
	35kV 及以下电力线	21	3.0	-----
	通信线	15	3.0	-----
	乡道	16	7.0	-----
	房屋等建筑物	2(处)	5.0	共计 4 户

表 16 本项目线路架空段导线对地最低高度

线路名称		按照设计资料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	同塔双回段	7.0	7.0	导线设计对地高度满足设计规程要求, 边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有敏感目标分布的区域
	双回塔单侧挂线段	7.0	7.0	
	合并段	10.0	7.0	
线路II	双回塔单侧挂线段	7.0	7.0	
	共塔段	10.0	7.0	

**2) 电缆段**

本项目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, 详见表 17。

表 17 电缆与其他设施之间的允许最小距离

序号	项目	允许最小距离(m)	
		平行	交叉
1	电缆与建筑物基础	0.6	—
2	电缆与道路边	1.0	—
3	电缆与排水沟	1.0	—
4	电缆与树木的主干	0.7	—
5	电缆与 10kV 以上电力电缆	0.25	0.5
6	电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础	4.0	—

**(5) 本项目线路与其它线路并行情况**

本项目线路与既有 110kV 电压等级及以上架空线路并行具体情况见表 18。

表 18 本项目线路与既有线路并行情况

线路名称	编号	并行线路名称	并行长度	本段线路与既有线路边导线最近水平距离	两线间/共同评价范围内有无居民分布
线路I同塔双回段	B-C	220kV 都郭一二线	5.2km	50m (见图 12)	共同评价范围内有 1 处敏感目标分布 (26#)
	C-柳安线下地	110kV 柳安线	1.5km	25m (见图 13)	共同评价范围内有 1 处敏感目标分布 (22#)

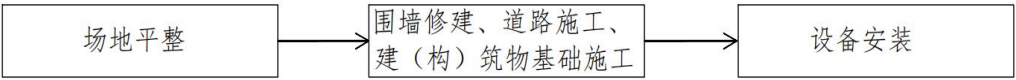
总平面及现场布置	线路I双回塔单侧挂线段	F-G	110kV 郭泉、郭河线（同塔架设），110kV 郭任线、线路II（同塔架设）	4.0km	20m、15m（见图 14）	共同评价范围内有 1 处敏感目标分布（15#）
		G-L	110kV 郭泉、郭河线（同塔架设），110kV 皂任线、线路II（同塔架设）	1.3km	11m、11m（见图 15）	无
	线路I合并段	L-M1	110kV 郭泉、郭河线（同塔架设），110kV 皂任线、线路II（同塔架设）	2.4km	14m、13m（见图 16）	共同评价范围内有 4 处敏感目标分布（9~12#）
		M1-M	110kV 郭泉、郭河线（同塔架设），线路II（双回塔单侧挂线）	0.2km	20m、13m（见图 17）	共同评价范围内有 1 处敏感目标分布（8#）
注：上述并行线路是指 110kV 及以上电压等级线路之间边导线间距小于或等于 60m，220kV 及以上电压等级线路之间边导线间距小于或等于 70m，存在共同评价范围的两条线路。						
<b>2.3.2 施工设施布置</b>						
<b>2.3.2.1 新建红桥变电站</b>						
<p>本项目新建红桥变电站施工均集中在变电站征地范围内；按照“先土建，后安装”的原则，交叉使用施工场地；施工期在变电站南侧设置一个生产生活区，用于施工人员住宿及材料堆放；施工场地布置原则包括尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，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。</p>						
<b>2.3.2.2 新建线路</b>						
(1) 架空段（线路I、线路II）						
<p>本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场、拆除工程临时占地，具体情况如下：</p>						
<p>●塔基施工临时场地：塔基施工临时场地主要用作塔基基础施工和杆塔组立，兼作材料堆放场地，由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，位于塔基四周，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耕地或林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。经现场踏勘，占地性质主要为耕地、林地、草地、园地等。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，本项目塔基施工场地线路I设 72 个（新建塔基 70 个，拆除塔基 2 个），线路II设 2 个（新建塔基 1 个，拆除塔基 1 个），塔基施工场地共设 74 个，单个占地面积约 0.015hm<sup>2</sup>，共计约 1.11hm<sup>2</sup>。</p>						
<p>●施工道路：本项目线路附近有温灌路、成环路、永宁大道等道路及众多乡村道</p>						

路，塔位附近交通条件便利。本项目塔基采用机械化施工，即是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。本项目施工前需要根据区域地形地貌、既有道路分布情况统一规划施工运输道路，尽量选择地形平缓的塔位采用机械化施工，对道路通道进行适当平整，尽量避免大开挖，施工道路修建、拓宽需尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时按施工机械最小通行要求严格控制道路修整扰动范围，不能随意扩大。施工前对修建、拓宽道路扰动范围内的表土进行剥离，剥离后进行堆存养护，对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，生活垃圾等应集中收集装袋；在道路内侧设置临时排水沟及沉砂池，有效排导路面雨水，同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护，降低施工期间的水土流失；施工期间对施工道路两侧采用彩旗绳限界，限制施工运输扰动范围，在土质松软的路段铺设钢板或草垫，施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复。本项目施工尽可能利用既有道路，本次拟新建施工道路长度约 3km，宽 3.5m，占地面积约 1.05hm<sup>2</sup>，用于满足施工物料及施工装备运输需求。

●牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，有利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，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，并结合设计资料，本项目线路I设置牵张场 4 处，线路II设置牵张场 2 处，单个占地面积约 0.04hm<sup>2</sup>，总占地面积约 0.24hm<sup>2</sup>，均匀布置在线路直线塔附近，牵张场具体位置可在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。

●跨越场：新建线路跨越既有线路、河流、等级公路、地铁高架等时，均采用一档跨越，悬索封网跨越，不设置牵张场。

●其他临建设施：线路主要的材料站和项目部均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线和水泥等，当塔位土建施工时由汽车分别运至各塔位附近。

总平面及现场布置	<p>2、电缆段（线路I、线路II）</p> <p>本项目电缆线路的施工场地包括新建电缆沟、电缆排管施工临时场地、电缆施工临时场地（电缆敷设场）。</p> <p>1）新建电缆沟、电缆排管施工临时场地</p> <p>本项目新建电缆沟施工临时场地主要为新建电缆沟两侧的临时堆土场，临时堆土场用于电缆沟挖方的临时堆存，施工完成后堆土用于回填，临时堆土场沿电缆段均匀布置，尽量减小地表扰动，且临时堆土下方应设置拦挡，避免造成新增水土流失。本项目新建电缆沟施工总占地面积约 0.12hm<sup>2</sup>。</p> <p>2）电缆施工临时场地（电缆敷设场）</p> <p>电缆施工临时场地（电缆敷设场）主要为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆通道范围内，敷设人员在电缆通道小范围内进行设备操作施工。本项目设置的电缆敷设场均匀布置在电缆通道沿线，线路I设置 8 个，线路II设置 1 个，每个面积 50m<sup>2</sup>，共约 0.045hm<sup>2</sup>。</p>
施工方案	<p><b>2.4.1 交通运输</b></p> <p>本项目新建红桥 110kV 变电站进站道路从站址站区东侧清泉北街引接，长约 6.3m；本项目线路附近有温灌路、成环路、永宁大道等道路，交通条件较好。</p> <p><b>2.4.2 施工方案</b></p> <p><b>2.4.2.1 施工工艺</b></p> <p>（1）新建红桥变电站</p> <p>变电站施工工序为基础施工和设备安装，包括场地平整、围挡和围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等，见图 1。场地平整主要使用碾压机、挖掘机等；本次在站界修建高 2.3m 的预制装配式围墙；进站道路从站区东侧清泉北街引接，长约 6.3m；建（构）筑物基础施工主要有配电装置楼基础、辅助用房基础、构架及设备支架基础、主变压器基础等，基础混凝土采用商品混凝土，不现场搅拌；设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <pre> graph LR     A[场地平整] --&gt; B[围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工]     B --&gt; C[设备安装] </pre> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>图 1 本项目新建变电站施工工艺</b></p>

(2) 输电线路

1) 架空段

①新建杆塔段（线路I、线路II）的施工工序主要为：材料运输—基础施工—铁塔组立—导线架设，见图 2。



图 2 本项目架空线路新建杆塔段施工工艺

②利旧杆塔段（线路I、线路II）的施工工序主要为：材料运输—导线架设—拆除工程，见图 3。

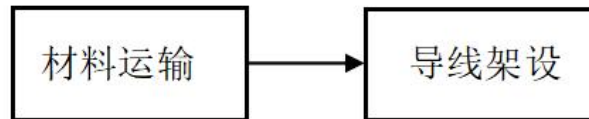


图 3 本项目架空线路利旧杆塔段施工工艺

●材料运输

本项目架空线路附近有温灌路、成环路、永宁大道及众多乡村道路，塔位附近交通条件便利，本项目塔基采用机械化施工，原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，再经施工道路运送至塔基处；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修整。

●基础施工

杆塔基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本工程根据沿线地质情况并考虑机械化施工需求，本项目塔基基础采用灌注桩基础。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，有利于环境保护，同时保证塔基边坡稳定性。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。施工过程中产生的泥浆废水循环至泥浆沉淀池进行沉淀（每个塔基设置 1 个泥浆沉淀池），沉淀后上清液进行循环利用；塔基基础施工结束后将多余土方回填至泥浆沉淀池底部，再逐步整地迹地恢复。

●铁塔组立

本项目铁塔组立采用外拉线抱杆分解组塔方式。铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、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，紧线完毕后进行附件安装、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档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，先进行导线展放线，再对地线进行展放线。

●拆除工程

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。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。本工程需拆除110kV郭春二线原20号钢管杆（拆除基础至表土下0.5m处），拆除黄温公支线7号钢管杆（拆除基础至表土下0.5m处），拆除原110kV鳧任线79号直线钢管杆1基（拆除基础至表土下0.5m处）。

拆除地线：地线拆除施工工序主要有设置锚桩、地线拆除。拆线滑车应靠近地线悬挂点，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。本项目需拆除110kV郭春二线1号-万春变构架地线，拆除地线约3.5km。拆除黄温公支线1号-8号段地线，拆除地线约1.9km。

电缆拆除：拆除110kV郭春二线郭家堰站-郭春二线1号电缆长度约0.4km。

2) 电缆线路

①线路I电缆段施工工序主要为材料运输、电缆沟和电缆排管施工、电缆拆除、电缆敷设等，见图4。

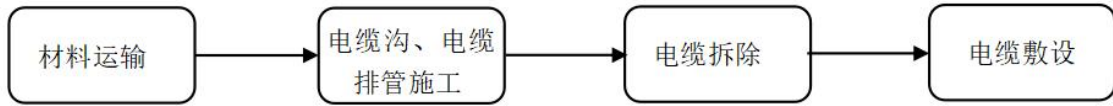


图4 本项目线路I电缆段施工工艺

②线路II电缆段电缆线路施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆敷设等，见图5。



图5 本项目线路I电缆段施工工艺

●材料运输

本项目电缆线路附近有温灌路、成环路、永宁大道等道路，交通条件较好，能满足车辆运输要求，施工原辅材料通过上述道路运输至电缆通道处，不需新建施工运输道路和人抬道路。

●新建电缆沟施工

新建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，电缆沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置电缆沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑电缆沟底垫层；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。

●新建电缆排管施工

新建电缆沟施工工序主要有测量放线、沟槽开挖、混凝土底板浇筑、电缆排管敷设、土方回填夯实等。以人力开挖为主，沟槽土方开挖至设计标高；基底原土夯

实，浇筑混凝土底板；浇筑完成后敷设电缆排管；最后将土方回填夯实。

●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，安装电缆线路配套设备及附件等。

2.4.2.3 施工时序

本项目施工周期约需 14 个月，计划于 2026 年 8 月开工，2027 年 9 月建成投运。变电站、线路施工进度表见表 19。

表 19 项目施工进度表

名	时间	2026 年					2027 年								
		8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
变电站	施工准备	■	■	■											
	道路施工、 场地平整			■	■	■									
	围挡、围墙 修建				■	■									
	建（构）筑 物基础施工				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	设备安装													■	■
新建 线路	施工准备	■	■												
	材料运输			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	电缆沟、铁 塔基础施工							■	■	■	■	■	■	■	■
	电缆敷设、 导线架设												■	■	■
	拆除工程													■	■

2.4.2.3 施工人员配置

根据同类工程类比，红桥变电站施工期间平均每天需施工人员 40 人左右；新建线路平均每天需施工人员 40 人左右。

2.4.3 土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 20。

表 20 本项目土石方工程量

项目		单位	新建红桥变电站	新建线路	合计
挖方量	表土	m <sup>3</sup>	90	1245	1335
	土石方	m <sup>3</sup>	6210	8054	14264
填方量	表土	m <sup>3</sup>	90	1245	1335

施  
工  
方  
案

		土石方	m <sup>3</sup>	6210	5935	12145
	余方量	表土	m <sup>3</sup>	0	0	0
		土石方	m <sup>3</sup>	0	2119	2119
施工方案	<p>本项目变电站土石方平衡，无弃方；本项目线路土石方来源于塔基开挖和电缆沟（排管）开挖，其中电缆沟（排管）采用人力开挖，电缆通道施工余土运往附近塔基处夯实或拦挡后进行植被恢复；架空线路新建塔基数量少，每个塔基挖方回填后余方较少，且塔基位于平坦地形，回填后剩余土方堆放在铁塔下方夯实或拦挡后进行植被恢复。</p>					
其他	<p><b>2.5.1 新建红桥 110kV 变电站站址</b></p> <p>根据本项目接入系统规划，本项目拟为公平片区新建电源点，为尽量靠近用电负荷中心，缩短供电半径，提高供电稳定性，新建站址需在公平片区选择。建设单位和设计单位依据成都市温江区的总体规划、公平片区的用电负荷情况、电网规划、交通条件、进出线条件等情况，在征求成都市温江区规划和自然资源局意见基础上，将新建红桥变电站站址选择在成都市温江区公平街道龙凤社区 2 组、太极社区 10 组（温江区清泉北街与成温邛高速交汇处西南侧），根据附件 3 本项目变电站用地性质为建设用地，根据《温江区实外北片区控制性详细规划》，本项目变电站用地已规划为供电用地，为控规唯一站址，未提出其他比选站址。</p>					
	<p><b>2.5.2 输电线路路径</b></p> <p>（1）接入系统方案</p> <p>根据《成都温江红桥 110kV 输变电工程 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〔2025〕219 号文（见附件 2），红桥变电站所在区域电源分布及电网接线见图 7，红桥变电站的接入系统方案为：将 110kV 郭春二线π入渡桥 220kV 变电站，形成渡桥~万春、渡桥~郭家堰 110kV 线路，并将上述形成的渡桥~郭家堰 110kV 线路改接入红桥站，形成渡桥~红桥 110kV 线路 1 回，红桥 110kV 变电站新建一回 110kV 线路至郭家堰 220kV 变电站原郭春二线间隔，形成郭家堰~红桥 110kV 线路 1 回。</p>					
	<p>（2）路径选择基本原则</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•符合红桥 110kV 变电站出线总体规划要求；</li> <li>•符合沿线城镇、城市规划区总体规划要求；</li> <li>•尽量缩短线路路径，减小环境影响；</li> </ul>					

- 尽可能利用既有杆塔，尽可能沿既有和规划电力通道走线；
- 尽可能利用规划电缆通道共通道敷设；
- 尽可能利用同塔双回架设等形式，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、饮用水水源保护区等环境敏感区；
- 尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修；
- 尽量避让集中居民区，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；
- 尽可能减少树木砍伐，保护自然生态环境。

### (3) 线路路径方案

#### 1) 线路I（渡桥—万春、渡桥—红桥 110kV 线路改接工程）

本项目位于成都市温江区境内，综合渡桥 220kV 变电站、万春 110kV 变电站进出线规划走向、拟选的 $\pi$ 接点的位置，结合区域地形地貌条件、交通运输、居民分布等因素初拟线路路径。线路I路径主要受如下因素限制：

##### ① $\pi$ 接点选址限制

$\pi$ 接点的选择主要是考虑距离万春站较近的直线距离，选择地势平坦的区域进行 $\pi$ 接，同时尽可能利用既有线路（110kV 郭春二线），减少与既有线路（110kV 郭春一线、柳安线）的交叉跨越， $\pi$ 接点选择在 110kV 郭春二线 20-21#塔之间。

##### ②受居民集中点和既有电力走廊的限制

线路途经区域分布有众多居民集中点（见图 24），线路路径选择时需避让上述居民集中点。

由于渡桥变电站东北侧已形成一条由 220kV 玉发一二线、玉郭一二线（同塔四回）、220kV 蜀曹一二线（同塔双回）、220kV 都郭一二线（同塔双回）构成的电力走廊，本次线路从渡桥站出线后，为避让既有架空线路，在渡桥变电站出线侧采用电缆出线，钻越既有架空线路走廊后改为架空，平行于既有架空线路，沿既有电力通道由西南向东北方向走线；走线至 C 点后，沿既有 110kV 柳安线由北向南走线，避免新开辟电力走廊。

$\pi$ 接点至郭家堰变电站西侧段，利用既有 110kV 郭春二线塔基和导线；郭家堰

其他

西侧至南侧，受既有郭家堰变电站出线侧塔基、电缆井、10kV 开关站影响，采用电缆方式从变电站西侧、南侧绕过郭家堰变电站至 F 点上塔改为架空走线；FL 段沿既有电力通道（110kV 郭任线、110kV 鳧任线、110kV 郭河线、郭泉线（同塔架设））走线；LM 段利用已退运线路（35kV 黄温线、黄温公支线）既有塔基挂线。

线路I电缆段 MI 段，利用市政已建或拟建的电缆沟敷设电缆，由于 MI 段电缆通道路径唯一，因此本项目 MI 段线路路径也唯一，无其他比选方案。

综上所述，在考虑 $\pi$ 接点位置、居民集中点以及既有电力走廊等区域限制性因素基础上，线路I未提出其他比选方案，线路I路径方案具体如下：

本工程需将 110kV 郭春二线 $\pi$ 入渡桥 220kV 变电站，形成渡桥-万春、渡桥-郭家堰 110kV 线路，并将上述形成的渡桥-郭家堰 110kV 线路改接入红桥站，形成渡桥-红桥 110kV 线路。

①郭春二线 $\pi$ 入渡桥部分：

线路从已建 110kV 郭春二线 20-21 号段附近新建 $\pi$ 接塔起，按同塔双回架设，向北绕过万春 110kV 变电站，平行已建柳安线向北走线在陈家院子附近左转，平行广都-郭家堰 220kV 一二线南侧向西架设，在渡桥村附近转为双回电缆下地，利用新建和政府拟建电缆沟由东侧进入拟建渡桥 220kV 变电站。 $\pi$ 接完成后形成郭家堰-万春、万春-渡桥 110kV 线路。

②渡桥-郭家堰 110kV 线路改接红桥部分：将 $\pi$ 接后形成的渡桥-郭家堰 110kV 线路进行改接，线路自原 110kV 郭春二线 1 号电缆终端塔起，采用电缆，利用已建和拟建电缆沟和排管由南侧绕过郭家堰 220kV 变电站后，转为架空，采用同塔双回单回挂线，架设至任家桥 110kV 变电站南侧，利用退运的黄温线、黄温公支线已建双回杆，两侧挂线后搭接为一回，之后利用已建双回塔单侧挂线，与已建导线搭接为一回，在公平 110kV 变电站北侧跨越已建成温邛高速后，在花都大道南侧架设至新建双回终端杆，转为电缆下地，利用政府拟建电缆沟，敷设至拟建红桥 110kV 变电站。

综上所述，架空线路架设时同时考虑已经投运的 110kV 郭春二线、郭春一线、柳安线、220kV 都郭一二线线路路径、既有电力走廊（110kV 郭任线、鳧任线、郭河线、郭泉线）避让集中居民区、减少与其它线路的交叉跨越等因素，因此本项目线路I架空段路径方案唯一，无其他比选方案。线路路径详见附图 4《输电线路外环

境关系及监测布点示意图》。

## 2) 线路II（郭家堰-红桥 110kV 线路工程）

本项目位于成都市温江区境内，综合郭家堰 220kV 变电站、红桥 110kV 变电站进出线规划走向、既有电力走廊的位置，结合区域地形地貌条件、交通运输、居民分布等因素初拟线路路径。线路II路径主要受既有电力走廊的限制：

1) **线路II从郭家堰 220kV 变电站出线后**，沿永宁大道、八一路存在既有电力走廊（110kV 郭任线（双回塔单侧挂线）、110kV 鳧任线（双回塔单侧挂线）、110kV 郭河线、郭泉线（同塔架设）），本次利用既有 110kV 郭任线、鳧任线双回塔单侧挂线，避免了新开辟电力通道。因此，本项目**线路II**架空段路径方案唯一，无其他比选方案。

2) MI 段：输电线路所经区域的花都大道已规划了电缆通道，基于尽量缩短本项目线路长度、避免新开辟走廊、降低土石方开挖等原则，本项目线路II MI 段电缆段可利用上述拟建的电缆通道敷设电缆。

综上所述，在考虑既有电力走廊等区域限制性因素基础上，线路II未提出其他比选方案，线路II路径方案具体如下：

本工程线路由郭家堰变电站电缆出线后，沿郭任线同塔双回单侧挂线至 110kV 任家桥变电站外，线路改沿已建鳧任线挂线至鳧任线 78 号附近新建 G01#电缆终端杆，架空改电缆下地，沿花都大道南侧规划电缆通道向西前行至凤凰北大街，右转沿凤凰北大街东侧电缆通道向北走线至成温邛高速电缆线路左转，沿成温邛高速南侧规划电缆通道向西走线至红桥变电站。线路路径详见附图 4《输电线路外环境关系及监测布点示意图》。

**综上，本项目输电线路路径唯一，未提出其他比选方案。**

### 2.5.4 施工方案

本项目施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。

新建红桥 110kV 变电站施工均集中在变电站征地范围内，拟在红桥 110kV 变电站南侧设置临时施工营地，施工营地尽可能远离居民设置；尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工；施工前先修建围挡，并尽快修建围墙；基础施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。

其他

其他

本项目线路采用全机械化施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积极推进的先进施工技术，它是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式。机械化施工的主要优点有：降低成本，提升效率、缩短工期、实现标准化提高施工质量，但相对于人工施工工艺，对施工道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，从而增加了施工道路临时占地面积，增加植被扰动和破坏面积。本项目主要采用机械化作业的施工阶段有临时道路施工、已有道路拓宽等，线路所经区域交通条件较好，有永宁大道、万春大道、八一路以及众多乡村道路，采用机械化施工需新建的施工道路较短，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。因此，经综合比选，本项目线路采用全机械化施工是合理的。

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（排管）两侧平坦、植被稀疏地带；电缆敷设设备场设置在电缆通道两侧；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。

### 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I四川盆地亚热带湿润气候生态区—I-1 成都平原城市-农业生态亚区—I-1-2 平原中部都市-农业生态功能区（见附图12）。

##### 3.1.1.2 生态敏感区

根据生态环境部网站上公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园以及咨询当地林草、自然资源等主管部门，本项目生态评价范围内不涉及国家公园、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（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区域）分布，距离最近的生态敏感区为温江区金马自来水厂饮用水源地，距离约3.9km。

自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用”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14）。

综上所述，**本项目不涉及生态敏感区（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区域）。**

##### 3.1.1.3 植被

###### （1）评价区植被类型结构及分布特征

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项目所在区域的《成都市志》（成都市地方志编纂委员会，1993）、《四川植被》（四川植被协作组，1980）、《项目所在区域植被分布图》等林业相关资料；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《成都市志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》等林业相关

生态环境现状

资料及现场踏勘、观察和询访，本项目所在成都市温江区行政区域内植被分区属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林地带—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。本项目新建红桥变电站所在区域为城市建成区，区域植被主要为栽培植被；本项目新建架空线路 BD 段所经区域主要为农村环境，其余段主要为城市建成区，新建电缆线路所经区域主要为城市建成区，线路所经区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。自然植被按照《四川植被》的分类原则，即植被型、群系组和群系三级分类方法，结合野外调查资料，对本项目生态评价区的植被进行分类；栽培植被按照《四川植被》中栽培植物分类方法进行划分。本项目生态环境评价区域自然植被包括 3 个植被型，3 个群系组，3 个群系；栽培植被包括经济林木和作物 2 种植被型。本项目生态环境评价区域植被型及植物种类详见表 21。

表 21 本项目生态环境评价区植被型及植物种类

分类	植被型	群系组	群系	主要代表性物种	分布区域
自然植被	II.阔叶林	1.落叶阔叶林	樟树林	樟树	架空线路所经区域
	VI.灌丛	2.落叶阔叶灌丛	构灌丛	构	变电站站址周围、架空线路所经区域
	V.草丛	3.亚热带、热带草丛	狗尾草草丛	狗尾草、斑茅、美人蕉等	架空线路所经区域
栽培植被	经济林木	果树	乔木	柑、枇杷等	架空线路所经区域
		绿化植被	绿化乔木	蓝花楹	架空线路、电缆通道所经区域
	绿化灌木		紫叶李		
	作物	经济、粮食作物	—	油菜、胡豆	变电站站址所在区域、架空线路所经区域

根据表 22，评价区内栽培植被有经济林木及作物，自然植被类型包括阔叶林、灌丛、草丛等植被型。栽培植被包括作物和经济林木，作物代表性物种有油菜、胡豆等粮食作物/经济作物，经济林木主要有柑橘、枇杷等果树和紫叶李等绿化植被；自然植被包括阔叶林、灌丛和草丛，代表性植物有构、美人蕉等等。

### (2) 重要物种

根据现场调查结合收集的资料，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》中列为极危、濒危、易危、特有种的野生物种，无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种以及古树名木等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。

### (3) 小结

根据现场调查结合收集的资料，并依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业

和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号)、《四川省重点保护野生植物名录》(川府发〔2024〕14 号)、《全国古树名木普查建档技术规定》核实, **本项目评价范围内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》中列为极危、濒危、易危物种的野生物种, 无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种, 特有种以及古树名木等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。**

#### 3.1.1.4 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》《中国兽类图鉴中国鸟类图鉴》《中国爬行类图鉴》以及林业等相关资料; 实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据《中国兽类图鉴(第三版)》(刘少英, 2022)、《中国鸟类图鉴》(赵欣如, 2018)、《中国爬行动物图鉴》(中国野生动物保护协会, 2002)等相关资料及现场踏勘、观察和询访当地居民, 本项目调查区域内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类。兽类有褐家鼠、黄胸鼠、蒙古兔等, 鸟类有金腰燕、大山雀、家燕、四声杜鹃等, 爬行类有铜蜓蜥、翠青蛇等, 两栖类有黑斑侧褶蛙、华西蟾蜍等, 均属于当地常见野生动物。

根据现场调查结合收集的资料, 并依据《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》(川府发〔2024〕14 号)核实, **本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》列为极危、濒危、易危物种, 无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种, 特有种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。**

#### 3.1.1.5 项目占地性质

本项目总占地面积约 4.3874hm<sup>2</sup>, 其中永久占地面积约 1.6924m<sup>2</sup>, 临时占地面积约 2.695hm<sup>2</sup>。根据现场踏勘, 本项目占用土地利用现状见表 22。本项目占地类型主要为耕地、园地、公共管理与公共服务用地。

表 22 本项目占用土地利用现状一览表

项目	分类	面积 (hm <sup>2</sup> )				合计
		林地	耕地	园地	公共管理与公共服务用地	
永久占地	新建红桥变电站永久占地	—	—	—	0.6324	0.6324
	塔基永久占地	0.6	0.3	0.16	—	1.06
临时占地	变电站施工营地临时占地	—	—	—	0.13	0.13
	牵张场临时占地	—	0.24	—	—	0.24
	塔基施工临时占地	0.74	0.37	—	—	1.11

	电缆沟施工临时占地	—	—	—	0.12	0.12
	电缆敷设施工临时场地	—	—	—	0.045	0.045
	施工道路临时占地	—	1.05	—	—	1.05
	跨越场施工临时占地	—	—	—	—	—
合计	—	1.34	1.96	0.16	0.9274	4.3874

### 3.1.2 电磁环境现状

由现状监测可知，本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.12V/m~949.13V/m 之间，均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；

本项目所在区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0374 $\mu$ T~2.1419 $\mu$ T 之间，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

### 3.1.3 声环境现状

由现状监测可知，新建红桥变电站站址北侧、西侧、南侧昼间等效 A 声级为 54dB (A)、53dB (A)、56dB (A)，夜间等效 A 声级为 47dB (A)、47dB (A)、45dB (A)；渡桥变电站 110kV 出线侧昼间等效 A 声级为 42dB (A)，夜间等效 A 声级为 40dB (A)；既有线路处 24 $\Delta$ 、31 $\Delta$  监测点位处昼间等效 A 声级在 41dB (A)~49dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 40dB (A)~44dB (A) 之间；与既有线路并行线下 45 $\Delta$ 、46 $\Delta$  监测点位处昼间等效 A 声级在 44dB (A)~47dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 40dB (A)~42dB (A) 之间；新建线路线下 22 $\Delta$  监测点位处昼间等效 A 声级为 47dB (A)，夜间等效 A 声级为 45dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))；

新建红桥变电站站址东侧昼间等效 A 声级为 54dB (A)，夜间等效 A 声级为 49dB (A)；6~9 $\Delta$ 、11 $\Delta$ 、14~16 $\Delta$ 、19 $\Delta$ 、21 $\Delta$ 、26 $\Delta$ 、35 $\Delta$  监测点位敏感目标处昼间等效 A 声级在 46dB (A)~67dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 42dB (A)~54dB (A) 之间，与既有线路并行线下 43 $\Delta$ 、44 $\Delta$  监测点位处昼间等效 A 声级在 46dB (A)~49dB (A) 之间，夜间等效 A 声级在 42dB (A)~44dB (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))。

既有郭家堰变电站 110kV 出线侧站界昼间等效 A 声级为 46dB (A)，夜间等效 A 声级为 45dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。

### 3.1.4 水环境质量现状

根据设计资料及现场踏勘，本项目新建红桥变电站不涉及河流、水库等地表水体；

新建架空线路跨越杨柳河 1 次，江安河 1 次，水域主要功能为排洪和景观；新建电缆线路不涉及穿越水体，根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水，变电站及输电线路评价范围内不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，不影响居民用水现状。

根据成都市生态环境局发布《2024 成都生态环境质量状况》，本项目所在成都市温江区地表水水环境质量达标率为 100%，项目所在区域属于水环境质量达标区域。

### 3.1.5 其他

#### 3.1.5.1 地形、地貌、地质

本项目新建红桥 110kV 变电站站址区域地势较开阔，地形平坦，交通便利，场地地貌属平原地貌；新建线路所经区域为典型的四川盆地红岩构造剥蚀丘陵地貌，海拔高度在 520m~560m 之间。根据设计资料，本项目站址及线路避让了泥石流、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），本项目所在区域地震基本烈度为 VII 度。**3.1.6.2 气象条件**

本项目所在区域属四川盆地中亚热带季风湿润气候区，气候温和、降雨量丰富、光热充足、无霜期长。具有四季分明的特点，主要气象特征见表 23。

表 23 项目所在区气象特征值

项目	数据	项目	数据
多年平均气温 (°C)	16.0	最大积雪厚度 (cm)	9
极端最高气温 (°C)	38.5	多年主导风向及频率	NE 向 9%
极端最低气温 (°C)	-5.1	冬季主导风向	NE
平均水汽压 (mb)	16.5	夏季主导风向	NNE
最小水汽压 (mb)	5.6	瞬时最大风速 (m/s)	27.4
年平均雨量 (mm)	959.2	多年平均风速 (m/s)	1.35
最大日降雨量 (mm)	222.9	最多雷暴日数 (天)	30
平均相对湿度 (%)	82	最多雾天日数 (天)	101

#### 3.1.7 小结

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、生态保护红线等生态敏感区；项目所在区域电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中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 100 $\mu$ T 的要求，区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准要求，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

本项目涉及的渡桥 220kV 变电站为在建变电站，位于成都市温江区和盛镇渡桥村，

其环境影响评价包含在《成都渡桥 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，成都市生态环境局以“成环审(辐)（2024）22 号”对其进行了批复（见附件 6），目前正在建设。

本次对渡桥 220kV 变电站 110kV 出线侧进行了电磁和声现状监测，目前渡桥变电站正在建设中，根据现状监测结果，渡桥变电站本次 110kV 出线侧的电场强度最大值为 2.41V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 0.0627 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求，昼间、夜间噪声最大值分别为 42dB（A）、40dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））要求。

本项目涉及的郭家堰 220kV 变电站（环评名：温江北 220kV 变电站）为既有变电站，位于成都市温江区永宁街道，其环境影响评价包含在《成都温江北 220 千伏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（2012）182 号”对其进行了批复（见附件 7），成都市生态环境局（原成都市环境保护局）以“成环核验（2017）17 号”对其进行了竣工环境保护验收批复（见附件 8）。根据建设单位核实及现场调查，变电站自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。变电站为无人值班，仅有值守人员 1 人，其产生的生活污水经预处理池收集后定期清掏，生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由当地环卫部门定期清运。站内已设有事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油池未曾使用，变电站自投运以来未发生事故油污染环境事件，无环境遗留问题。本次对郭家堰 220kV 变电站 110kV 出线侧进行了电磁和声现状监测，根据现状监测结果，郭家堰变电站本次 110kV 出线侧的电场强度最大值为 167.27V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 1.0124 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求，昼间、夜间噪声最大值分别为 46dB（A）、45dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））要求。

本项目涉及的 110kV 郭春二线、35kV 黄温线、35kV 黄温公支线均为既有线路，目前 110kV 郭春二线正常运行，35kV 黄温线、35kV 黄温公支线已退运；根据现场调查，输电线路自投运以来未发生环境污染事故。根据本次 110kV 郭春二线 $\pi$ 接点线路下方现场监测结果，工频电场强度现状值为 130.32V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，工频磁感应强度现状值为 0.2535 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求；郭春二线昼间等效 A 声级为 49dB（A），夜间等效 A 声级为 44dB（A），满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

### 3.3 主要环境敏感目标

#### 3.3.1 环境影响及其评价因子

##### (1) 施工期

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

#### 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），本项目生态环境影响评价范围见表 24。

表 24 本项目生态环境影响评价范围

项目	评价因子	生态环境
新建红110kV 变电站		变电站站界外 500m 以内的区域
架空线路		线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
电缆线路		电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域

##### 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），本项目电磁环境影响评价范围见表 25。

表 25 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
新建红桥 110kV 变电站		变电站站界外 30m 以内的区域	
架空线路		线路边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域	
电缆线路		电缆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），

生态环境保护目标

地下电缆可不进行声环境影响评价，本项目声环境影响评价范围见表 26。

表 26 本项目声环境影响评价范围

项目	评价因子	噪 声
新建红桥 110kV 变电站		变电站站界外 200m 以内的区域
架空线路		线路边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域

生态环境  
保护目标

### 3.3.3 主要环境敏感目标

#### 3.3.3.1 生态保护目标

根据设计资料和现场踏勘，并向当地自然资源、林业、生态环境等主管部门核实，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，也无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，因此本项目不涉及生态保护目标。

#### 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、办公楼、工厂等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标。本项目声环境评价范围内的用于居住、办公等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。

#### 3.3.3.3 水环境敏感目标

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

### 3.4 环境质量标准

1) 声环境：本项目位于成都市温江区管辖范围内，位于声功能区划范围内，根据成都市温江区人民政府关于印发《成都市温江区声环境功能区划分方案（2025 年修订）》（温府规〔2025〕4 号），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见表 27。

表 27 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	执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值	与本项目有关的声环境监测点位
1	成温邛高速公路两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	6△、9△、14△声环境监测点
2	花都大道两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	11△声环境监测点
3	公平大道两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	21△声环境监测点
4	永宁大道两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	44△声环境监测点
5	万春大道两侧 40m	4a 类区	4a 类功能区限值	26△声环境监测点

评价标准

	范围内		(昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	
6	八一路两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	15~16△、19△、43△声环境监测点
7	芙蓉大道两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	/
8	清泉北街两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	4△、7△、8△声环境监测点
10	地铁 19 号线高架段两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	/
11	其余区域内	2 类区	2 类功能区限值 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))	除上述外的声环境其他监测点

2) 环境空气：本项目所在区域为二类环境空气功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准。

3) 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III类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中III类水域标准。

4) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中相应标准，即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；架空输电线路下的耕地、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。

**3.5 污染物排放标准**

1) 噪声：施工期执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))。根据成都市温江区人民政府关于印发《成都市温江区声环境功能区划分方案(2025年修订)》(温府规〔2025〕4号)，红桥 110kV 变电站站界北侧、西侧、南侧站界属于 2 类声功能区，故运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类功能区限值(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))；东侧站界属于 4a 类声功能区，故运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4 类功能区限值(昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))。郭家堰 220kV 变电站站界东侧站界属于 2 类声功能区，故运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类功能区限值(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。

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

3) 固体废物：危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的规定。

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

评价标准

	<p>要求和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。</p> <p>5) 生态环境：生态环境以不破坏生态系统完整性为标准。</p>
其他	<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

#### (1) 新建红桥 110kV 变电站

本项目新建变电站的施工工艺及产污环节见图 28。

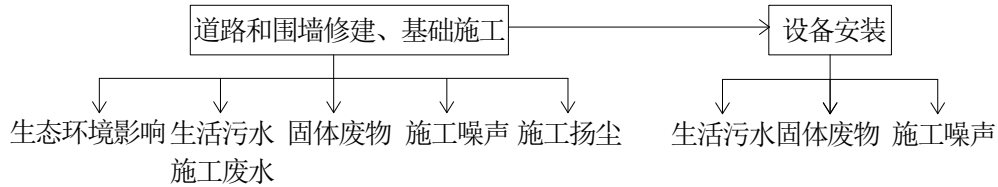


图 6 本项目新建变电站的施工工艺及产污环节

①生态环境影响：场地平整、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏以及由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

②施工噪声：变电站施工工序包括土建施工和设备安装，施工机具主要有碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等，根据《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 100dB（A），设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 80dB（A）。

③施工废水和生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，变电站产生生活污水量约 4.68t/d；施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

④固体废物：主要包括施工人员产生的生活垃圾和施工建筑垃圾。红桥变电站平均每天配置施工人员约 40 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，变电站施工期产生生活垃圾量约 45.2kg/d。

⑤施工扬尘：来源于场地平整、基础开挖、土方运输等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

#### (2) 输电线路

1) 架空段

①新建杆塔段（线路I、线路II）

施工工艺及产污环节见图 7。

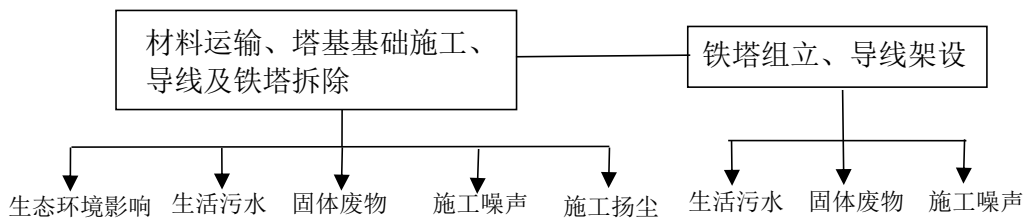


图 7 本项目新建杆塔段的施工工艺及产污环节

②利旧杆塔段（线路I、线路II）施工工艺及产污环节见图 8。

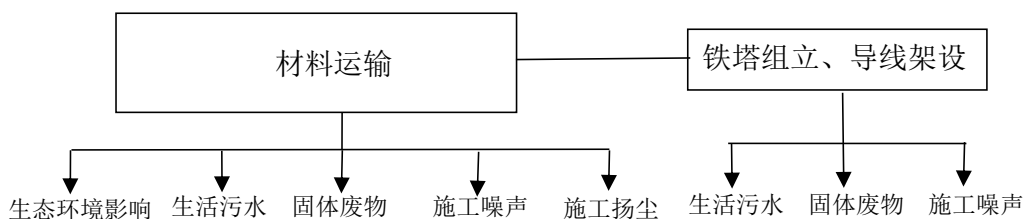


图 8 本项目利旧杆塔段的施工工艺及产污环节

2) 电缆线路

①线路I电缆段施工工艺及产污环节见图 9。

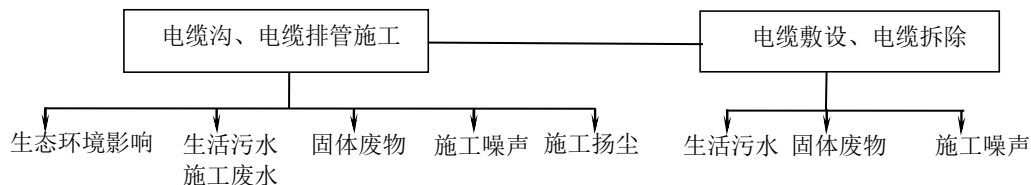


图 9 本项目线路I电缆段的施工工艺及产污环节

②线路II电缆段施工工艺及产污环节见图 10。

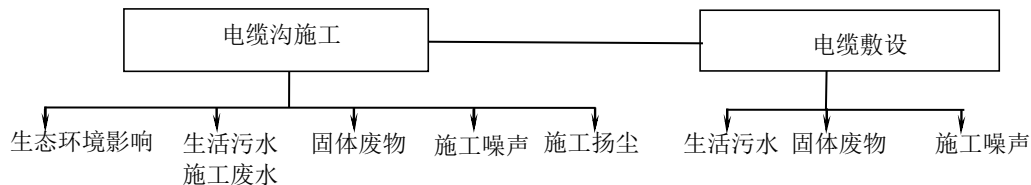


图 10 本项目线路II电缆段的施工工艺及产污环节

本项目新建架空线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设、既有线路及铁塔拆除等；新建电缆线路施工工序主要为材料运输、电缆敷设、电缆拆除；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：塔基基础和电缆沟、电缆排管等基础施工，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、施工道路等）以及材料堆放等造成的局部植被破坏；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

②生活污水、施工废水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人.天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 4.68t/d。本项目施工产生的施工废水为少量的灌注桩施工泥浆废水。

③固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾、拆除工程产生的废物等。施工期平均每天配置施工人员约 40 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，线路施工期产生生活垃圾量约 45.2kg/d。拆除的固体物主要为拆除 110kV 郭春二线原 20 号塔，110kV 郭春二线 1 号-万春变构架地线约 3.5km；拆除黄温公支线 7 号杆；黄温公支线 1 号-8 号段地线约 1.9km；拆除 110kV 郭春二线郭家堰站-郭春二线 1 号终端杆电缆长度约 0.4km；拆除原 110kV 鳧任线 79 号直线钢管杆 1 基。

④施工噪声：线路施工噪声集中在电缆沟、塔基处，施工机具主要有卷扬机、运输车辆等，本项目塔基位置分散，施工强度低，影响小且持续时间短。

⑤扬尘：主要来源于塔基基础、电缆沟开挖，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 28。

表 28 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建红桥变电站	输电线路
生态环境	物种、生物群落	物种、生物群落
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘
水环境	生活污水、施工废水	生活污水、施工废水
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	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新建变电站施工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；本项目架空线路尽可能利用既有杆塔、新建塔基数量少，电缆线路新建电缆沟较短，大部分电缆线路均利用已建或拟建的电缆排管、电缆沟敷设电缆，不涉及土建施工，电缆敷设不会造成水土流失，因此本项目线路对生态环境的影响主要是新建塔基、电缆沟以及电缆敷设施工临时占地造成的植被破坏和对动物的影响。

##### (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，临时占地的施工活动将会对区域植被进行踩踏等干扰。

##### 1) 新建红桥变电站

根据现场踏勘，新建红桥变电站站址土地利用现状主要为荒地、草地，分布有油菜、豌豆等栽培植被，均为当地常见的植被，对区域植被的破坏程度较轻微，变电站除在站外设置施工营地外，其余施工活动均集中在征地范围内，施工营地占地面积小，且施工结束后及时对站区周边进行植被恢复，因此变电站建设对站外区域绿化植被影响较小。

##### 2) 输电线路

##### (1) 对植物的影响

本项目施工期对植被的影响主要是线路新建杆塔段产生的影响，对植被的影响方式主要表现在两个方面：①新建塔基永久占地及新建电缆沟临时占地会改变土地性质，原有植被将遭到破坏；②塔基周边由于施工活动将对地表植被造成干扰，如基坑开挖将导致植被破坏，放线将导致植被践踏，灌木和乔木等物种枝条被折断、叶片脱落等。本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下：

##### ① 占地对植被的影响

受本项目建设影响的自然植被分布较少，项目评价区域内植被类型主要为栽培植被，包括油菜、胡豆等作物及枇杷树、柑橘树等经济林木，其次为自然植被，自然植被类型包括阔叶林、灌丛、草丛。这些受影响的植被型和

植物物种在评价区内均广泛分布,本项目建设不会导致评价区的植被型和植物物种消失,也不会改变区域植物物种结构。同时,施工结束后临时占地将根据原植被类型选择当地植物物种进行植被恢复,逐步恢复其原有土地性质和生态功能。

本项目永久占地面积和临时占地面积均很小,因此,本项目建设对评价区植被面积的改变极为微弱。

②对植被型及植被种类的影响

本项目线路所经区域地形主要为平地,区域垦殖指数高,生态环境评价区域植被主要为栽培植被,其次为自然植被。

A)对自然植被的影响

●对阔叶林植被的影响

本项目线路路径尽量避让林木密集区,施工期不进行施工通道砍伐,对于自然生长高度不超过2m的灌木丛原则上不砍伐,导线与树木(考虑一定时期树木自然生长高度)最小垂直距离不小于4.0m,在最大风偏情况下与树木的净空距离不小于3.5m的树木不砍伐。

根据设计资料,本项目线路估计砍削树木主要为桉树等当地常见树种。上述树种在项目区域广泛分布,因此工程建设不会对区域植物物种种类、数量、植被分布面积等造成明显影响。

●对灌丛、草丛植被的影响

本项目塔基呈点状分散布置,不会造成大面积灌丛、草丛植被破坏。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,用于临时占地区域的植被恢复;通过规范施工人员的行为、禁止对灌丛、草丛进行踩踏等措施,能最大限度地减少对灌丛、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结合自然恢复的方式恢复其原有功能,因此,本项目建设对灌丛、草地植被的影响比较轻微。

B)对作物、经济林木的影响

本项目线路所经区域地形主要为平地,区域主要为农村环境,栽培植被分布广泛,主要为油菜、胡豆等。本项目塔基仅在局部区域占用小块耕地和

林地，对栽培植被的破坏范围和程度有限；施工道路尽量利用既有道路进行拓宽，仅占用少量耕地，牵张场尽量避免耕地设置，降低对作物、经济林木的破坏。本项目线路占地面积较小，同时枇杷树、柑橘树等经济林木均在当地广泛分布，因此，本项目建设不会对当地作物和经济林木面积和产量造成明显影响，对栽培植被影响小。

③对植被多样性的影响

本项目对评价区植被生物多样性的影响，主要表现在工程永久占地和临时占地引起的植物多样性变化。

本项目永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定程度的破坏，塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，但本项目线路塔基呈点位间隔布置，施工点分散，单塔占地面积较小，不会造成大面积植被破坏，不会对当地自然植被产生切割影响，不会改变区域生态系统的稳定性；临时占地在一定程度上会对区域植被产生干扰影响，但临时占地时间短，施工期间采取表土剥离等措施，施工结束后采取植被恢复措施，能尽量降低对植被的影响程度。本项目线路路径尽量避让林区，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，减少位于林木密集区的铁塔数量，减少林木砍伐，塔基尽量选择在林木稀疏位置，仅对塔基处无法避让的树木进行砍伐，本项目线路估计砍削树木主要为樟树等当地常见树种，在项目区域广泛分布，不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

施工临时占地和交通道路的修建将会造成评价区域的生境阻隔，增加评价区域植被生境的破碎化程度，但是本项目施工临时占地呈点状分布，修整施工运输道路较短，且尽量利用既有道路进行拓宽，因此施工临时占地和交通道路不会造成生境阻隔，且区域植被均为当地常见植被类型，呈现出片状、斑块状等多种分布格局，且水热条件优越，物种传播扩散等基因交流途径与方式多样，因此，本项目建设不会造成区域植被生境阻隔，生物多样性受损的风险极小。

(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，均为当地常见的野生动物，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。项目建设对兽类的影响主要是工程占地对其活动区域的破坏，但由于线路塔基占地面积小且分散，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。上述小型兽类都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。由于项目所在区域有众多乡村道路，车流量大，人类活动比较频繁，无足够兽类活动空间，评价区很少有大中型兽类活动，不涉及大型兽类迁徙通道，项目建设对大中型兽类影响很小。

2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的树林、草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。本项目线路塔基施工点分散，各塔基占地面积很小，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工不采用大型机械，施工噪声影响很小，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，本项目建设对鸟类没有明显影响。

3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工区的植被将遭到一定程度的破坏，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的翠青蛇、铜蜓蜥等，但不会直接伤害个体。本项目影响范围较小，且评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，能及时躲避人类不利干扰，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类物种减少，不会使爬行类种群数量发生明显改变。

#### 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用地及林缘附近生活的华西蟾蜍为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成污染，受影响的主要是评价区内分布的华西蟾蜍等。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。若不采取妥当措施，会破坏两栖动物活动区域质量，从而影响其生存和繁殖。本项目线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范人员活动行为，工程建设不会导致评价区两栖物种数量减少，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。

综上所述，本项目施工期不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低，对当地野生动物的影响程度较小，随着施工活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。

**4.1.2.2 声环境**

**(1) 新建红桥 110kV 变电站**

变电站施工噪声采用理论模式进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (1)$$

其中：L<sub>p</sub>(r) — 预测点处的声压级，dB(A)；

L<sub>w</sub> — 由点声源产生的倍频带声功率级，dB(A)；

r — 预测点距离声源的距离。

本变电站施工噪声源主要有碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等。根据《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 100dB(A)；参比同类项目施工总布置方案，基础施工阶段施工机具主要集中在配电装置楼，根据红桥变电站总平面布置图可知，配电装置楼距站界最近距离约为 20m；设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 80dB(A)，设备安装阶段机具主要集中于主变、配电装置等位置，本项目主变、配电装置均位于配电装置楼内。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 29。

**表 29 变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值 单位：dB(A)**

距机具距离 (m)		距机具距离 (m)											
		1	1.3	8	12	20	36	60	70	105	124	150	154
施工阶段													
施工机具 贡献值	设备安装阶段	72	70	54	50	46	41	36	35	32	30	28	28
	基础施工阶段	92	90	74	70	66	61	56	55	52	50	48	48

2) 从表 44 可知，在基础施工阶段，距施工机具 12m、70m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围；在设备安装阶段，距施工机具 1.3m、8m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。施工机具主要布置在配电装置楼处，距站界

最近距离约 20m。可见，除基础施工阶段夜间噪声不满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）（夜间 55dB（A））标准要求外，基础施工阶段昼间、设备安装阶段站界昼间、夜间噪声均满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））标准要求。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列噪声防治措施：①需按照《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，选择低噪声的设备；②基础施工阶段先修筑围挡，并尽快修建围墙，尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；③定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；④避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；⑤施工宜集中在昼间进行，避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，夜间施工应严格执行《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）和《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）中的有关要求，需提前向主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

## （2）输电线路

本项目线路架空段施工噪声主要来源于线路塔基施工和架线，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息；线路电缆段施工主要是电缆沟施工和电缆敷设，新建电缆沟较短，且采取人工开挖，施工量小，电缆敷设施工噪声低，且施工均在昼间进行，产生的噪声量小，区域声环境主要受社会生活噪声及交通噪声的影响，本项目线路施工期对区域声环境影响较小。

如需进行夜间施工，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。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区域，途经敏感区域时控制

车速、禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，施工活动对区域声环境影响小。

**4.1.2.3 施工扬尘分析**

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于基础开挖，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。新建红桥变电站施工扬尘主要集中在施工区域内，包括：场地平整和土方开挖产生土壤、砂石扬撒，车辆运输产生尘土飞扬，基础施工产生混凝土浆料扬撒，运输产生尘土撒落等。线路施工集中在新建塔基和电缆沟、电缆排管处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。线路利用已建或拟建的电缆隧道、电缆沟敷设电缆时，不涉及土建施工，仅材料车辆运输过程会产生少量的扬尘。本项目施工期主要大气污染物为 TSP。

本项目拟使用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土导致的扬尘污染。为了尽量降低施工扬尘影响，在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）要求采取相应的扬尘控制措施，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市 2025 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《四川省人民政府关于印发〈四川省空气质量持续改善行动计划实施方案〉的通知》（川府发〔2024〕15 号）、《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案(2024 年修订)的通知》（成办发〔2024〕37 号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建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：新建变电站四周设置连续封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；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。

可见，本项目施工点位分散、各施工点产生的扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

#### 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、设备冲洗水及灌注桩基础的塔基施工产生的泥浆废水。新建红桥 110kV 变电站按平均每天安排施工人员 40 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 40 人考虑，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。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

位置	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
新建红桥 110kV 变电站	40	5.2	4.68
线路	40	5.2	4.68

本项目新建红桥变电站施工人员产生的生活污水利用施工营地的污水处理装置收集处理后清运，不直接排入天然水体；本项目新建线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员生活污水依托附近既有设施收集后，定期清掏或排入市政污水管网，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。

变电站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，不会对项目所在区域水环境产生影响。输电线路施工期间采用灌注桩基础的塔位每基塔设置 1~2 个泥浆沉淀池。

施工产生的泥浆废水通过施工场地设置的泥浆沉淀池处理后，上清液循环利用，不外排，不影响周围环境；塔基基础施工结束后将多余土方回填至泥浆沉淀池底部，再逐步整地恢复迹地。泥浆沉淀池的容积根据施工地点的实际情况进行调整，以满足施工现场需要。在采取施工管理、文明施工、合理布置、防止漫排等环境管理措施和水污染防治措施后，不会对线路附近地表水环境造成影响。

本项目线路架空段跨越江安河、杨柳河各 1 次，河流不通航，水域主要

功能为景观、灌溉、排洪等，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区等敏感区，架空线路采取一档跨越，并采用无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行爲；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，本项目建设不会影响河流被跨越处的水体功能。

**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、施工建筑垃圾和拆除固废。新建红桥 110kV 变电站按平均每天安排施工人员 40 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 40 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，本项目施工期生活垃圾产生量见表 31。

**表 31 施工期生活垃圾产生量**

位置	人数 (人/天)	产生量 (kg/d)
新建红桥 110kV 变电站	40	45.2
输电线路	40	45.2

本项目新建红桥变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由市政环卫部门统一清运，对当地环境影响较小。

本项目红桥变电站土石方平衡后无弃土产生。架空线路塔基余方较分散，单基塔余方量较小，为减少余方倒运过程中产生水土流失，余方在各塔基占地范围内摊平处理，并采取相应的水保措施进行防治。电缆沟施工余方在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。少量泥浆干化后于塔基周边摊平。

本项目线路拆除固体废物包括塔材、地线、金具、电缆等可回收利用部分和绝缘子等不可回收利用部分，其中可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收利用部分由建设单位运至当地城市卫生部门指定的地点处置。

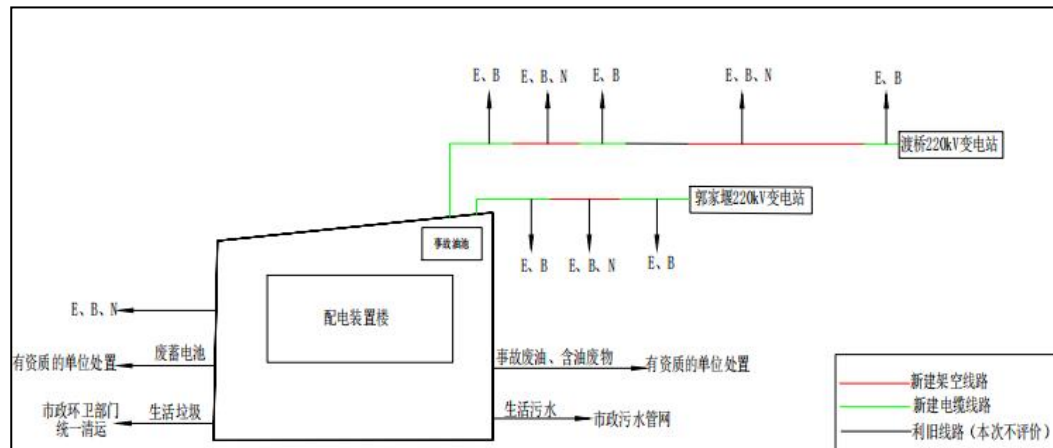
在工程施工前应做好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时清除混凝土余料和残渣，做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。

#### 4.1.2.6 小结

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。

#### 4.2.1 运营期工艺流程及产污环节

本项目运营期工艺流程及产污环节见图 11。



注：1) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

图 11 本项目生产工艺流程及产污位置图

运营期生态环境影响分析

#### (1) 新建红桥 110kV 变电站

本项目新建红桥 110kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和固体废物。

##### 1) 工频电场、工频磁场

变电站内主要电气设备包括主变压器、110kV 配电装置等，当变电站内的电气设备加上电压后，电气设备与大地之间会存在电位差，从而导致在电气设备附近产生工频电场；主变压器、配电装置等电气设备在有电流通过时，在其周围将产生工频磁场。

##### 2) 噪声

变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声，冷却系统产生空气动力噪声。变电站主要噪声源为主变压器、轴流风机等，主变压器噪声以中低频为主。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册》及类比调查，本项目新建红桥变电站主变压器噪声声压级应不超过 60dB (A) (距离主变压器 2m 处)，轴流风机噪声声压级应不超过 60dB

(A) (距离风机 1m 处)。

### 3) 生活污水

变电站投运后,为无人值班,仅设值守人员 1 人,运行期的废污水主要来源于值守人员产生的生活污水,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,产生生活污水量约 0.117t/d。

### 4) 固体废物

#### ①一般固体废物

一般固体废物主要为生活垃圾,变电站投运后,为无人值班,仅设值守人员 1 人,根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》,成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d,故变电站运行期生活垃圾产生量为 1.13kg/d。

#### ②危险废物

变电站运营期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》,事故废油、含油废物均为危险废物,危险特性为毒性(T)和易燃性(I),事故废油属于《国家危险废物名录(2025 年版)》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”,变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录(2025 年版)》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。根据设计资料,红桥变电站事故情况下产生的事故废油量最大约 20t,折合体积约 22.5m<sup>3</sup>;变电站检修时产生的含油棉纱、含油手套等含油废物量极少。

更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室,一般情况下运行 6~8 年老化后需更换,建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压,若性能满足要求则继续使用,对性能不达标的蓄电池,则进行更换,更换下来的蓄电池报废成为废蓄电池,属于《国家危险废物名录(2025 年版)》中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅

膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。变电站更换的蓄电池约 104 块/6~8 年，按照国家电网公司《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968-2023）等相关危废管理的要求，交由相应危废处理资质单位处理，不在站内暂存。

## （2）输电线路

### 1）架空段

架空线路在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。

#### ①工频电场、工频磁场

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

#### ②噪声

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

### 2）电缆段

电缆段采用埋地电缆敷设，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。

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。

表 32 运行期主要环境影响识别

环境识别	新建红桥 110kV 变电站	输电线路	
		架空段	电缆段
生态环境	无	物种、生物群落	物种、生物群落
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声	无
水环境	生活污水	无	无
固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无	无

## 4.2.2 运营期主要环境影响分析

### 4.2.2.1 生态环境影响分析

### (1) 对植被的影响

本次新建变电站在变电站投运后,不涉及站外地表扰动和植被破坏,对站外生态环境无影响。本项目运行期对植被的影响主要体现在线路维护过程中对植被产生的影响和线路产生的电磁环境影响。本项目架空线路较短,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 4m 的零星林木进行削枝,以保证线路安全运行;电缆线路位于道路绿化带下方,运行期不进行林木砍伐,不会对植物种类和数量产生影响。从区域内已运行同类输电线路来看,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

本项目新建红桥变电站运行期对站外动物无影响。本项目所在区域内人类活动频繁,野生动物分布较少。本项目架空线路建成后除了对鸟类飞行略有影响外,对兽类、爬行类等野生动物的生存和活动基本无影响。本项目评价区域内的鸟类均属于小型鸟禽,行动敏捷,且飞行高度一般高于线路架设高度,在飞行时碰撞杆塔的几率不大。本项目电缆线路建成后不会影响鸟类飞行,也不会对兽类、爬行类动物的活动产生影响。从区域类似环境条件下已运行的输电线路运行情况来看,线路建成后并未对区域野生动物的数量和生活习性造成影响。

#### 4.2.2.2 电磁环境影响分析

##### (1) 新建红桥 110kV 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。本项目新建变电站采用全户内布置,根据类比条件,类比变电站选择马河 110kV 变电站,类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本项目新建红桥变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用本变电站站界贡献值与站址处现状值(1☆监测点值)相加进行预测分析,详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果,预测结果如下:

### 1) 电场强度

根据类比分析,本项目新建变电站站外电场强度最大值为 3.33V/m,满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

### 2) 磁感应强度

根据类比分析,本项目新建变电站站外磁感应强度最大值为 1.5582 $\mu$ T,满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

根据类比变电站断面监测结果类比分析,新建红桥变电站站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势,均满足评价标准要求。

**综上所述,本项目新建红桥变电站按照设计布置方案实施后,站界及站界外的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。**

## (2) 输电线路

### 1) 架空段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目线路架空段采用模式预测法进行预测分析。本项目线路架空段预测模式采用《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,详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下:

#### ①线路I同塔双回段(BD段)

根据模式预测,本项目架空线路采用拟选塔型 110-EB21S-DJ 塔,导线按设计对地最低高度 7m 考虑时,离地 1.5m 处电场强度最大值为 2.225kV/m,出现在距线路边导线地面投影处,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控制限值 4kV/m (4000V/m) 的要求,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测,本项目架空线路采用拟选塔型 110-EB21S-DJ 塔,导线按设计对地最低高度 7m 考虑时,离地 1.5m 处的磁感应强度最大值为 20.02 $\mu$ T,出现在距线路中心线投影处,满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

#### ②线路I双回塔单侧挂线段(FL段)

根据模式预测,本项目架空线路采用拟选塔型 110-EB21S-J4 塔,导线

按设计对地最低高度 7m 考虑时,离地 1.5m 处电场强度最大值为 2.629kV/m,出现在距左侧边导线内 0.5m 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控制限值 4kV/m (4000V/m) 的要求,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测,本项目架空线路采用拟选塔型 110-EB21S-J4 塔,导线按设计对地最低高度 7m 考虑时,离地 1.5m 处的磁感应强度最大值为 16.60 $\mu$ T,出现在距左侧边导线内 0.5m 处,满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

### ③线路I合并段 (LM 段)

根据模式预测,本项目架空线路采用拟选塔型 110ZS2 钢管杆,导线按设计对地最低高度 10m 考虑时,离地 1.5m 处电场强度最大值为 1.68kV/m,出现在距线路中心地面投影处,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控制限值 4kV/m (4000V/m) 的要求,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测,本项目架空线路采用拟选塔型 110ZS2 钢管杆,导线按设计对地最低高度 10m 考虑时,离地 1.5m 处的磁感应强度最大值为 7.28 $\mu$ T,出现在距线路中心地面投影处,满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

### ④线路II共塔段 (KH1 段)

根据模式预测,本项目架空线路采用既有塔型 1GGE2-SJG4 耐张钢管杆,导线按设计对地最低高度 10m 考虑时,离地 1.5m 处电场强度最大值为 0.601kV/m,出现在距线路右侧边导线外 1.2m 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控制限值 4kV/m (4000V/m) 的要求,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测,本项目架空线路采用既有塔型 1GGE2-SJG4 耐张钢管杆,导线按设计对地最低高度 10m 考虑时,离地 1.5m 处的磁感应强度最大

值为  $7.14\mu\text{T}$ ，出现在距线路左侧边导线内  $3.1\text{m}$  处，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值  $100\mu\text{T}$  的要求。

### ⑤线路II双回塔单侧挂线段（H1H 段）

根据模式预测，本项目架空线路采用拟选塔型 110-EB21S-J4，导线按设计对地最低高度  $7\text{m}$  考虑时，离地  $1.5\text{m}$  处电场强度最大值为  $1.784\text{kV/m}$ ，出现在距线路左侧边导线内  $0.3\text{m}$  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  $10\text{kV/m}$  的评价标准要求，也满足电场强度不大于公众曝露控制限值  $4\text{kV/m}$ （ $4000\text{V/m}$ ）的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测，本项目架空线路采用拟选塔型 110-EB21S-J4，导线按设计对地最低高度  $7\text{m}$  考虑时，离地  $1.5\text{m}$  处的磁感应强度最大值为  $16.53\mu\text{T}$ ，出现在距线路左侧边导线内  $0.3\text{m}$  处，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值  $100\mu\text{T}$  的要求。

#### 2) 电缆段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电缆线路包括单回段、双回段，根据电缆线路回路数和敷设方式的具体情况，单回段选择《成都中和 220kV 变电站 110kV 配套工程监测报告》中 2#监测点位（新裕路已建电缆通道段）110kV 华中线作为类比线路；双回段选择《成都中和 220kV 变电站 110kV 配套工程监测报告》中 6#监测点位（新程大道已建电缆通道段）共沟的 110kV 应华线、110kV 罗华线作为类比线路；其可比性分析详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。

根据类比分析，本项目电缆线路单回段产生的电场强度最大值为  $0.12\text{V/m}$ ，双回段产生的电场强度最大值为  $1.04\text{V/m}$ ，均满足不大于公众曝露控制限值  $4000\text{V/m}$  的要求。

根据类比分析，本项目电缆线路单回段产生的磁感应强度最大值为  $0.0196\mu\text{T}$ ，双回段产生的磁感应强度最大值为  $0.0224\mu\text{T}$ ，均满足不大于公众曝露控制限值  $100\mu\text{T}$  的要求。

### （3）本项目线路与其他线路共通道的叠加影响分析

本项目电缆线路与其他线路共通道情况见表 14，其叠加影响分析详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果，由预测可知，本项目线路与

其他线路共通道段产生的电场强度最大值为 644.3V/m，主要受郭家堰变电站及其出线线路影响，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 1.9606 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

#### (4) 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

根据设计资料，本项目线路I FL+LM 段与线路II架空段并行，采用模式预测进行分析，详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下：

##### ①线路I FG 段与线路II架空并行段

根据模式预测，线路I FG 段与线路II架空并行段离地 1.5m 处电场强度最大值为 2.628kV/m，出现在距右侧线路中心线投影-47m（左边导线内 0.5m）处，满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，也满足耕地、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 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测，线路I FG 段与线路II架空并行段磁感应强度最大值为 16.53 $\mu$ T，出现在距右侧线路中心线投影-47m（左侧边导线内 0.5m）处，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

##### ②线路I GL 段与线路II架空并行段

根据模式预测，线路I GLM 段与线路II架空并行段离地 1.5m 处电场强度最大值为 2.630kV/m，出现在距右侧线路中心线投影-34m（左侧边导线内 0.5m）处，满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，也满足耕地、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 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测，线路ILM 段与线路II架空并行段磁感应强度最大值为 16.46 $\mu$ T，出现在左侧边导线内 0.5m 处，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

##### ③线路I LM1 段与线路II架空并行段

根据模式预测，线路I LM1 段与线路II架空并行段离地 1.5m 处电场强度最大值为 1.679kV/m，出现在距左侧线路中心线投影-38m（左边导线内 2.5m）处，满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，也满足耕地、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 的要求，

此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测，线路I LM1 段与线路II架空并行段磁感应强度最大值为7.47 $\mu$ T，出现在距右侧线路中心线投影处，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

#### ④线路I M1M 段与线路II架空并行段

根据模式预测，线路I M1M 段与线路II架空并行段离地 1.5m 处电场强度最大值为 1.776kV/m，出现在距右侧线路中心线投影-4m（左边导线内 0.3m）处，满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，也满足耕地、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 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测，线路I M1M 段与线路II架空并行段磁感应强度最大值为 16.11 $\mu$ T，出现在距右侧线路中心线投影-4m（左侧边导线内 0.3m）处，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

#### （5）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、办公楼、工厂等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标。

本项目电磁环境敏感目标与变电站/线路不同距离范围内的房屋处选取该范围内距变电站/线路最近的敏感目标进行分析，根据变电站/线路产生的环境影响特性（距变电站/线路距离增加，电磁环境影响呈减小趋势），预测结果能反映评价范围内与变电站/线路不同距离房屋处的声环境影响程度。

由预测结果可知，本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

#### （6）小结

**本项目新建红桥变电站按设计规程要求实施，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。本项目线路架空段采用拟选塔型，按设计导线对地最低高度 7m/10m 进行实施，线路电缆段按照设计规程要求进行实施，架空线路通过模式预测，电缆线路通过类比分析，本项目线路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。

#### 4.2.2.3 声环境影响分析

##### (1) 新建红桥 110kV 变电站

本项目新建红桥 110kV 变电站噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声室内声源预测模式。

噪声预测采用如下公式：

$$L_{2i} = L_{20i} - 20 \log\left(\frac{r_{2i}}{r_{20i}}\right) \quad (2)$$

$$L_2 = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{2i}(r_{2i})}\right) \quad (3)$$

$$L_{w2i} = L_{2i}' + 10 \lg S' \quad (4)$$

$$L_{2i}' = L_{1i} - TL - 6 \quad (6)$$

$$L_{1i} = L_{w1i} + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r_{1i}^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (7)$$

$$R = Sa / (1 - a) \quad (8)$$

式中： $L_{2i}$ — $i$  声源在室外预测点（距建筑物距离为  $r_{2i}$ ）处的声压级，dB（A）；

$L_{20i}$ — $i$  声源在室外参考预测点（距建筑物距离为  $r_{20i}$ ）处的声压级，dB（A）；

$L_2$ —各声源在室外预测点（距建筑物距离为  $r_{2i}$ ）处的叠加声压级，dB（A）；

$L_{w2i}$ — $i$  声源在围护结构处的声功率级（室外侧），dB（A）；

$L_{2i}'$ — $i$  声源在围护结构处的声压级（室外侧），dB（A）；

$S'$ — $i$  声源在围护结构处的透声面积， $m^2$ ；

$L_{1i}$ — $i$  声源在围护结构处的声压级（室内侧），dB（A）；

$TL$ —建筑物（门或窗）的隔声量，dB（A）；

$L_{w1i}$ — $i$  声源在围护结构处的声功率级（室内侧），dB（A）；

Q—指向性因数，通常对于无指向性声源，当声源放在房间中心时，取  $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时，取  $Q=2$ ，当放在两面墙夹角处时，取  $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时，取  $Q=8$ ；

$r_{li}$ —室内  $i$  声源距围护结构的距离，m；

R—建筑物常数；

S—建筑物内表面面积， $m^2$ ；

a—建筑物内表面平均吸声系数；

n—声源数目。

红桥变电站为户内布置，主变为户内布置，主变容量本期  $2 \times 63MVA$ ，终期  $3 \times 63MVA$ 。根据同类项目调查及本项目设计资料，户内变电站主要噪声源为主变（位于主变室内）、轴流风机（位于配电装置楼楼顶）。根据设计资料及《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》，110kV 主变的噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处），轴流风机的噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 处），其主要预测参数见表 54，本次利用噪声软件进行预测分析，不考虑空气衰减作用和地面效应。根据设计资料，主变室大门的计权隔声量  $R_w$  按 20dB（A）考虑。根据变电站总平面布置（见附图 3），站内主要建（构）筑物包括配电装置楼、辅助用房、消防泵房、围墙等。

由预测结果可知，本项目新建红桥变电站**本期**投运后其东侧站界噪声最大值为 40dB（A），**终期**投运后其东侧站界噪声最大值为 41dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值要求（昼 70dB（A）、夜 55dB（A））；新建红桥变电站**本期**投运后其北侧、西侧、南侧站界噪声最大值为 44dB（A），**终期**投运后其北侧、西侧、南侧站界噪声最大值为 46dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

## （2）输电线路

本项目线路电缆段为埋地电缆敷设，运行期无噪声产生；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路架空段声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

### 1) 类比条件分析

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 220kV 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排列方式相近的线路进行类比分析。本项目线路I双回塔单侧挂线段（FL 段）和线路II双回塔单侧挂线段（H1H 段）选择 110kV 盘清一线为类比线路；线路I同塔双回段（BD 段）、合并段（LM 段）和线路II共塔段（KG 段+GH1 段）选择 110kV 海张一二线为类比线路，相关参数的比较见表 33、表 34。

表 33 本项目线路双回塔单侧挂线段和类比线路相关参数

项目	线路 I 单回垂直排列段（FL 段）	线路 II 单回垂直排列段（H1H 段）	类比线路（110kV 盘清一线）
建设规模	单回	单回	单回
分裂型式	双分裂	单分裂	双分裂
电压等级	110kV	110kV	110kV
架线型式	双回塔单侧挂线排列	双回塔单侧挂线排列	双回塔单侧挂线排列
输送电流（A）	861	861	46.40~57.33
导线高度(m)	7.0	7.0	23.0
环境条件	附近无明显噪声源		

表 34 本项目线路同塔双回段和类比线路相关参数

项目	线路 I 同塔双回段（BD 段）	线路 I 合并段（LM 段）	线路 II 共塔段（KH1 段）	类比线路（110kV 海张一二线）
建设规模	双回	双回	双回	双回
分裂型式	双分裂	单分裂	单分裂	双分裂
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV
架线型式	同塔双回垂直排列	同塔双回垂直排列	同塔双回垂直排列	同塔双回垂直排列
输送电流（A）	861	861	861	海张一线：63.8~72.4 海张二线：65.0~74.9
导线高度(m)	7.0	10	10	12.0
背景状况	附近无其他明显噪声源			

由表 33 可知，线路 I 单回垂直排列段（FL 段）和类比线路（110kV 盘清一线）建设规模均为单回，电压等级均为 110kV，排列方式均为双回塔单侧挂线排列，导线分裂型式均为双分裂。虽然本项目线路与类比线路架线高度有差异，但 220kV 及以下线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值变化较小；类比线路输送电流小于本线路，但输电线路噪声主要因电晕放电产生，主要受电压影响，由输送电流差异引起的噪声变化较小，

根据已运行的 110kV 输电线路噪声监测结果发现，110kV 输电线路本身产生的噪声很小，主要受区域环境背景噪声的影响。**可见，本项目线路 I 单回垂直排列段（FL 段）架空新建段选择 110kV 盘清一线进行类比分析是可行的。**

线路 II 单回垂直排列段（H1H 段）和类比线路（110kV 盘清一线）建设规模均为单回，电压等级均为 110kV，排列方式均为双回塔单侧挂线排列，本项目导线分裂型式为单分裂，类比线路为双分裂，但导线的分裂型式对噪声的影响较小；虽然本项目线路与类比线路架线高度有差异，但 220kV 及以下线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值变化较小；类比线路输送电流小于本线路，但输电线路噪声主要因电晕放电产生，主要受电压影响，由输送电流差异引起的噪声变化较小，根据已运行的 110kV 输电线路噪声监测结果发现，110kV 输电线路本身产生的噪声很小，主要受区域环境背景噪声的影响。**可见，本项目线路 II 单回垂直排列段（H1H 段）架空新建段选择 110kV 盘清一线进行类比分析是可行的。**

由表 34 可知，本项目线路 I 同塔双回段（BD 段）与类比线路（110kV 海张一二线）电压等级均为 110kV，架线方式均为双回，导线排列方式均为同塔双回排列，附近均无明显噪声源。导线分裂型式均为双分裂；虽然本项目线路与类比线路架线高度有差异，但 220kV 及以下电压等级线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值变化较小；虽然本项目线路评价采用的输送电流与类比线路有所不同，但输电线路噪声主要因电晕放电产生，主要受电压影响，由输送电流差异引起的噪声变化较小，根据已运行的 110kV 输电线路噪声监测结果发现，110kV 输电线路本身产生的噪声很小，主要受区域环境背景噪声的影响，因此类比线路能反映本项目线路的噪声。**可见，本项目线路 I 同塔双回段（BD 段）选择 110kV 海张一二线进行类比分析是可行的。**

线路 I 合并段（LM 段）、线路 II 共塔段（KH1 段）与类比线路（110kV 海张一二线）电压等级均为 110kV，架线方式均为双回，导线排列方式均为同塔双回排列，附近均无明显噪声源。本项目导线分裂型式为单分裂，类比线路为双分裂，但导线的分裂型式对噪声的影响较小；虽然本项目线路与类

比线路架线高度有差异，但 220kV 及以下电压等级线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值变化较小；虽然本项目线路评价采用的输送电流与类比线路有所不同，但输电线路噪声主要因电晕放电产生，主要受电压影响，由输送电流差异引起的噪声变化较小，根据已运行的 110kV 输电线路噪声监测结果发现，110kV 输电线路本身产生的噪声很小，主要受区域环境背景噪声的影响，因此类比线路能反映本项目线路的噪声。**可见，本项目线路I合并段（LM 段）、线路II共塔段（KH1 段）选择 110kV 海张一二线进行类比分析是可行的。**

## 2) 类比监测方法及仪器

类比线路的监测方法见表 35。

表 35 类比线路声环境现状监测方法、仪器

监测项目	监测仪器	监测方法	检出限	检定证书号	校准有效期	检定单位
噪声	110kV 盘清一线					
	AWA6228+ 多功能声级计仪器 编号:SB103 出厂编号:10344691	《声环境质量标准》GB 3096-2008	1) 测量范围:(20-132)dB(A) 2) U=0.2dB(k=2) 3) 检定符合 1 级	第 240195236 96 号	2024-09-19 至 2025-09-18	成都市计量检定测试院
	AWA6021A 声校准器 仪器编号:SB106 出厂编号:1024671		检定符合 1 级	第 240161092 34 号	2024-02-05 至 2025-02-04	
	110kV 海张一二线					
	仪器名称:多功能声级计生产厂家:杭州爱华仪器有限公司 仪器型号:AWA6228 仪器编号:104658	《声环境质量标准》GB 3096-2008	测量范围:25dB(A)-125dB(A) 检定结论:符合 1 级	检定字第 202309007 012 号	2023-09-28 至 2024-09-27	中国测试技术研究院
	仪器名称:声校准器生产厂家:杭州爱华仪器有限公司 仪器型号:AWA6221A 仪器编号:1102758		声压级:94.0dB(A), 114.0dB(A) 检定结论:符合 1 级	检定字第 202310000 234 号	2023-10-08 至 2024-10-07	

## 3) 类比监测单位及类比监测报告编号

类比线路的监测单位及监测报告编号见表 36，类比监测报告见附件 12、附件 13。

表 36 类比线路监测单位及监测报告编号

监测线路	监测单位	监测报告编号
110kV 盘清一线	成都同洲科技有限责任公司	同洲检字(2024)E-0072号
110kV 海张一二线	核工业二三〇研究所	[核环监]2024-DC0063

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

### 3) 类比监测点布设及监测期间自然环境条件

表 37 类比线路监测期间自然环境条件

监测对象	天气	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (RH%)
110kV 盘清一线	晴	0.1~0.2	19.2~27.3	57~64
110kV 海张一二线	阴	0.5~0.9	17.1~28.3	64.9~65.4

类比线路监测点以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点,沿垂直于线路方向进行,测点间距为 5m,监测至评价范围边界附近。根据上述类比条件分析,类比线路监测最大值能反映线路产生的声环境影响状况。

### 5) 类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 38。

表 38 类比线路噪声监测结果

类比线路	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
110kV 盘清一线 39#-40#塔间导线弧垂最低位置处断面监测(双回塔单侧挂线排列)	线路中心对地投影点 0m	48	42
	距线路中心对地投影点 5m 处	47	41
	距线路中心对地投影点 10m 处	48	41
	距线路中心对地投影点 15m 处	49	42
	距线路中心对地投影点 20m 处	48	41
	距线路中心对地投影点 25m 处	49	41
	距线路中心对地投影点 30m 处	49	41
	距线路中心对地投影点 35m 处	48	42
	距线路中心对地投影点 40m 处	49	40
	距线路中心对地投影点 45m 处	50	42
110kV 海张一二线 N12#-N13#塔间导线弧垂最低位置处断面监测(同塔双回对称塔型)	距线路中心对地投影点 50m 处	48	40
	线路中心对地投影点 0m	46	39
	线路中心对地投影点 5m	47	40
	线路中心对地投影点 10m	46	41
	线路中心对地投影点 15m	46	40
	线路中心对地投影点 20m	48	40
	线路中心对地投影点 25m	46	41
	线路中心对地投影点 30m	47	42
	线路中心对地投影点 35m	48	41
	线路中心对地投影点 40m	47	42
线路中心对地投影点 45m	46	42	
线路中心对地投影点 50m	46	41	
线路中心对地投影点 55m	47	41	

由表 38 可知，本项目线路 I 单回垂直排列段（FL 段）、线路 II 单回垂直排列段（H1H 段）架空线路投运后产生的昼间噪声最大值为 50dB(A)、夜间噪声最大值为 42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类评价标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）、4a 类评价标准要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

本项目线路 I 同塔双回段（BD 段）、线路 I 合并段（LM 段）、线路 II 共塔段（KH1 段）投运后产生的昼间噪声最大值为 48dB(A)、夜间噪声最大值为 42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类评价标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

### （3）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。

从预测结果可知，本项目声环境敏感目标与变电站、线路不同距离范围内的房屋处选取该范围内距变电站、线路最近的敏感目标进行分析，根据变电站、线路产生的环境影响特性（距变电站、线路距离增加，声环境影响呈减小趋势），预测结果能反映评价范围内与变电站、线路不同距离房屋处的声环境影响程度。

由预测可知，本项目线路投运后在声环境敏感目标处产生的昼间、夜间噪声均满足相应评价标准要求。

### （4）综合分析

从上述分析可知，**本项目新建红桥变电站投运后站界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类功能区标准限值要求；线路电缆段运行期无噪声产生，根据线路架空段噪声影响的类比监测结果，本项目架空线路投运后产生的昼间、夜间噪声最大值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。**

#### 4.2.2.4 地表水环境影响分析

本项目新建红桥变电站投运后为无人值班变电站，仅设置值守人员 1 人，值守人员产生的生活污水约 0.117t/d，排入市政污水管网。

#### 4.2.2.5 固体废物影响分析

##### (1) 新建红桥 110kV 变电站

本项目新建变电站投运后,固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾,变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。

##### 1) 一般固体废物

一般固体废物主要为生活垃圾,变电站投运后,为无人值班,仅设值守人员 1 人,生活垃圾产生量为 1.13kg/d,变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶,由环卫部门进行定期清运。

##### 2) 危险废物

变电站运营期的危险废物主要为事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。

##### ①事故废油及含油废物

变电站内主变压器发生事故时,单台主变压器最大事故油量约 20t (约 22.5m<sup>3</sup>),事故油经主变下方的事故油坑,排入站内设置的容积 30m<sup>3</sup> 事故油池收集,经事故油池内油水分离后,产生的少量事故废油由有资质的单位处置,不外排;变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求,满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)等规定,按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等,事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。

##### ②废蓄电池

更换的废蓄电池来源于变电站内的蓄电池室,一般情况下运行 6~8 年老化后需更换。运行单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压,若性能满足要求则继续使用,对性能不达标的蓄电池,则进行更换,更换下来的蓄电池报废成为废蓄电池,属于危险废物,按照危险废物进行管理,不在站内暂存,交由有资质的单位处置。负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求的暂存设施,对废蓄

电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。

建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉纱、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。

## （2）输电线路

本项目线路投运后，无固体废物产生。

### 4.2.2.6 地下水和土壤环境影响分析

#### （1）新建红桥 110kV 变电站

新建红桥 110kV 变电站投运后仅在变电站主变压器发生事故时产生事故油，除此之外无其他生产废水产生。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式，事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取“防渗混凝土+防渗砂浆保护层+不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）”等多层防渗措施；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，重点防渗区需达到渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  的防渗技术要求，也满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求（黏土防渗层厚度  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；变电站配电装置楼、消防水池、消防水泵房、消防小室、辅助用房作为一般防渗区，需满足等效黏土防渗层厚度  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的防渗技术要求；其余区域如进站道路、站内道路等属于简单防渗区，采取一般地面硬化措施。采取上述防渗措施后，本项目红桥 110kV 变电站投运后不会对地下水和土壤环境产生影响。

#### （2）输电线路

本项目线路投运后无废污水产生，不会对地下水和土壤环境造成影响。

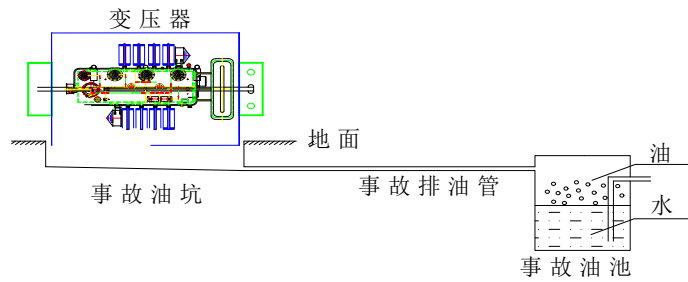
#### 4.2.2.7 环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险。结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。

本项目环境风险事故来源主要为红桥变电站主变压器事故时泄漏事故油，变压器发生故障时，事故油排放，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的概率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

根据设计资料，并参照同类同容量的 110kV 主变压器资料，红桥变电站投运后站内单台主变设备的绝缘油油量最大约 20t，折合体积约 22.5m<sup>3</sup>。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，变电站所需的事故油池容积应不低于 22.5m<sup>3</sup>，本次在站内设置容积 30m<sup>3</sup> 事故油池，能满足 GB50229-2019 的要求，且事故油池具备油水分离功能；站内每台主变下方设置容积约 5m<sup>3</sup> 的事故油坑，事故油坑和事故油池均采用“防渗混凝土+防渗砂浆保护层+不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）”等多层防渗措施，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外，采用地下布置，且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求。主变压器发生事故时，事故油经主变压器下方的事故油坑，排入站内设置的容积 30m<sup>3</sup> 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理

办法》要求填报转移联单。事故油排出流程图如下：



从上述分析可知，本项目运行期无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。

#### 4.2.3 小结

本项目变电站投运后，无废气排放，不会影响当地大气环境质量；新建红桥变电站内生活污水排入市政污水管网，不影响当地水环境质量；主变发生事故时产生的事故油经事故油池收集后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排，不会影响所在区域环境；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。变电站通过类比分析，线路电缆段采用类比分析，线路架空段采用模式预测，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 的要求，也满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值 10kV/m 的要求；磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求；新建红桥变电站主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，轴流风机选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 处）的设备，经预测，变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求；根据类比分析，线路架空段产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。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。

#### 4.3.1 新建红桥变电站

##### 4.3.1.1 站址及环境合理性分析

红桥变电站选址于成都市温江区公平街道龙凤社区 2 组，太极社区 10 组（温江区清泉北街与成温邛高速交汇处西南侧）。根据现场踏勘，变电站站址区域土地利用现状主要为荒地、草地。变电站北侧约 58m 为成温邛高

速路，约 130m 为洋洋副食店等居民房；东北侧约 134m 为正大动保中心办公楼；东南侧约 94m 为成都市实验外国语学校教学楼；南侧约 38m 为成都市实验外国语学校教师公寓；西侧约 16m 为成都千和不锈钢制品有限公司，约 40m 为成都吉荣诚贸易有限公司。站址外环境关系详见附图 2《红桥变电站外环境关系及监测布点示意图》。

根据现场调查及环境影响分析，该站址从环境影响角度分析具有下列特点：**1) 环境制约因素：**①该站址不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区等环境敏感点制约因素，不涉及生态保护红线，与区域生态保护红线之间的位置关系见附图 14；②站址区域主要为栽培植被，动植物物种均为当地常见物种，不涉及珍稀保护动植物，变电站建设不会造成当地生态环境类型改变；③变电站已按照终期规模规划了出线电缆通道，选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；**2) 环境影响程度：**①变电站采用埋地电缆出线，降低了对站外环境敏感目标的电磁环境和声环境影响；②站址不涉及声环境 0 类、1 类功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；③通过预测分析，变电站投运后在站界及敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求；④该站址用地性质为规划供电用地，变电站建设不会影响成都市温江区的规划实施和发展。**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该站址选择合理。**

#### 4.3.1.2 总平面布置及环境合理性分析

红桥变电站采用全户内布置，即主变采用户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 开关柜采用户内高压开关柜双列布置，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，110kV 线路向北侧出线。变电站主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA；110kV 出线间隔本期 2 回、终期 4 回；10kV 出线间隔本期 28 回、终期 42 回；10kV 无功补偿本期 2×2×5Mvar 并联电容器和 2×6Mvar 并联电抗器，终期 3×2×5Mvar 并联电容器和 3×6Mvar 并联电抗器；10kV 消弧线圈本期 2×1000kVA，终期 3×1000kVA。全站设有配电装置楼、消防泵房和辅助用房三栋建筑物，主变、GIS 等电气设备集中布置于

配电装置楼内，配电综合楼布置在站区中部，四周设置环行道路。变电站大门位于变电站东侧，消防泵房及水池、辅助用房布置于站区南侧，事故油池进站布置于站区东北角，道路由东侧清泉北街引接。变电站总平面布置详见附图3《红桥变电站总平面布置图》。

该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①变电站主体规模按终期规模规划，出线统一规划电缆通道，减少土地资源占用，降低对周围环境的影响；②变电站位于成都市温江区，采用全户内布置型式，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的要求“6.3.5.....位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式”；③与常规户外变电站相比，本变电站总平面布置紧凑，占地面积较小；**2) 环境影响程度：**①变电站采用全户内布置型式，主变布置在室内，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，与常规户外变电站相比，产生的电磁环境和噪声影响均较小；②变电站内设置有 1 座容积为 30m<sup>3</sup> 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，根据设计资料，本变电站单台主变绝缘油油量最大约 22.5m<sup>3</sup>，事故油池容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，同时事故油池具备油水分离功能，并采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；③值守人员产生的生活污水排入市政污水管网，不影响当地水环境；④变电站出线均采用埋地电缆出线，有利于减小电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的要求“6.2.5 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围环境的影响”；⑤根据电磁环境类比分析，变电站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，站外环境敏感目标处的电场强度、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；变电站按本期、终期规模投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。**

### 4.3.2 线路I（渡桥—万春、渡桥—红桥 110kV 线路改接工程）

#### 4.3.2.1 线路路径及环境合理性分析

##### （1）线路路径

本工程需将 110kV 郭春二线 $\pi$ 入渡桥 220kV 变电站，形成渡桥-万春、渡桥-郭家堰 110kV 线路，并将上述形成的渡桥-郭家堰 110kV 线路改接入红桥站，形成渡桥-红桥 110kV 线路。①郭家堰-万春 110kV 二线 $\pi$ 入渡桥部分：

线路从已建 110kV 郭春二线 20-21 号段附近新建 $\pi$ 接塔起，按同塔双回架设，向北绕过万春 110kV 变电站，平行已建柳安线向北走线在陈家院子附近左转，平行广都-郭家堰 220kV 一二线南侧向西架设，在渡桥村附近转为双回电缆下地，利用新建和政府拟建电缆沟由东侧进入拟建渡桥 220kV 变电站。 $\pi$ 接完成后形成郭家堰-万春、万春-渡桥 110kV 线路。

②渡桥-郭家堰 110kV 线路改接红桥部分：将 $\pi$ 接后形成的渡桥-郭家堰 110kV 线路进行改接，线路自原 110kV 郭春二线 1 号电缆终端塔起，采用电缆，利用已建和拟建电缆沟和排管由南侧绕过郭家堰 220kV 变电站后，转为架空，采用同塔双回单回挂线，架设至任家桥 110kV 变电站南侧，利用退运的黄温线、黄温公支线已建双回杆，两侧挂线后搭接为一回，之后利用已建双回塔单侧挂线，与已建导线搭接为一回，在公平 110kV 变电站北侧跨越已建成温邛高速后，在花都大道南侧架设至新建双回终端杆，转为电缆下地，利用政府拟建电缆沟，敷设至拟建红桥 110kV 变电站。线路路径详见附图 4《输电线路外环境关系及监测布点示意图》。

##### （2）环境合理性分析

根据现场调查及环境影响分析,上述线路路径从环境影响角度分析具有下列特点: **1) 环境制约因素:** ①线路I路径不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产等环境敏感点制约因素,不涉及生态保护红线; ②线路 I 架空段部分利用既有导线和杆塔; 尽可能沿既有和规划电力通道走线,部分采用同塔双回和双回塔单边挂线架设,有利于缩小电力通道影响范围、减小电磁环境影响; ③电缆线路尽可能利用市政已建和规划电缆通道沿着既有道路绿化带走线,避开了住宅、工厂等规划设施,不影响成都市温江区的规划实施和发展; **2) 环境影响程度:** ①线路I电缆段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线路 I 部分利用既有导线和杆塔; 尽可能沿既有和规划电力通道走线,避免新开辟电力走廊,不会改变区域现状规划,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.....减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响; ③线路I电缆段电磁环境影响采用类比分析,架空段采用模式预测分析,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I架空段声环境影响采用类比分析,运行后产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值要求; 电缆段采用埋地电缆敷设,运行期无噪声产生。

**因此,从环境制约因素和环境影响程度分析,本线路路径选择合理。**

#### 4.3.2.2 线路架设/敷设方式及环境合理性分析

##### (1) 线路架设/敷设方式

线路I新建架空段长约  $2\times 9.6\text{km}+7.3\text{km}$ ,包含新建同塔双回段、新建双回塔单侧挂线段、合并段;新建电缆段长约  $2\times 0.53\text{km}+3.57\text{km}$ ,采用埋地电缆敷设,包括双回段、单回段和与线路 II 共通道段。

##### (2) 环境合理性分析

上述线路敷设方式从环境影响角度分析具有下列特点: ①线路I电缆段采用单回埋地电缆敷设,且尽可能与线路II共沟敷设,节约电缆通道,线路 I 架空段采用同塔双回和双回塔单边挂线架设,且尽可能沿既有和规划电力

通道走线，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”的要求；②线路 I 电缆段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”；③线路 I 架空段采用模式预测，电缆段采用类比分析，本项目线路产生的电场强度、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；架空段噪声采用类比分析，线路按设计架设方式实施后产生的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。**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路敷设方式选择合理。**

### 4.3.3 线路 II（郭家堰-红桥 110kV 线路工程）

#### 4.3.3.1 线路路径及环境合理性分析

##### （1）线路路径

本工程线路由郭家堰变电站电缆出线后，沿郭任线同塔双回单侧挂线至 110kV 任家桥变电站外，线路改沿已建鳧任线挂线至鳧任线 78 号附近新建 G01#电缆终端杆，架空改电缆下地，沿花都大道南侧规划电缆通道向西前行至凤凰北大街，右转沿凤凰北大街东侧电缆通道向北走线至成温邛高速电缆线路左转，沿成温邛高速南侧规划电缆通道向西走线至红桥变电站。线路路径详见附图 4《输电线路外环境关系及监测布点示意图》。

##### （2）环境合理性分析

根据现场调查及环境影响分析，上述线路路径从环境影响角度分析具有下列特点：**1）环境制约因素：**①线路 II 路径不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产等环境敏感点制约因素，不涉及生态保护红线；②线路 II 架空段利用既有杆塔单侧挂线，避免新开辟电力走廊，不会改变区域现状规划，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……减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响；③电缆线路尽可能利用市政已建和规划电缆通道沿着既有道路绿化带走线，避开了

住宅、工厂等规划设施，不影响成都市温江区的规划实施和发展。**2) 环境影响程度：**①线路II电缆段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线路II架空段利用既有线路杆塔单侧挂线，沿既有电力通道走线，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低了电磁环境影响；③线路II架空段电磁环境采用模式预测，电缆段电磁环境影响采用类比分析，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II架空段声环境影响采用类比分析，运行后产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求；电缆段采用埋地电缆敷设，运行期无噪声产生。

**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路路径选择合理。**

#### 4.3.3.2 线路架设/敷设方式及环境合理性分析

##### (1) 线路架设/敷设方式

线路 II 新建架空段长约 1×8.0km，包含共塔段、新建双回塔单侧挂线段；新建电缆段长约 3.2km，包括单回段和与线路I共通道段。

##### (2) 环境合理性分析

上述线路敷设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①线路II电缆段与既有/拟建电缆共沟敷设，且尽可能与线路II共沟敷设，节约电缆通道；线路II架空段采用同塔双回和双回塔单边挂线架设，且沿既有和电力通道走线，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……减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响”；②线路II电缆段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”；③线路II架空段采用模式预测，电缆段采用类比分析，本项目线路产生的电场强度、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；架空段噪声采用类比分析，线路按设计架设方式实施后产生的噪声均满足相应评价标准要求，符合

选址选线环境合理性分析	<p>HJ1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。</p> <p><b>因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路敷设方式选择合理。</b></p>
-------------	--

## 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

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 新建红桥 110kV 变电站

- 变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。
- 变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。
- 变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。
- 施工活动应尽量集中在征地范围内。
- 施工期站址设置施工营地，站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期绿化使用；施工结束后及时拆除临建设施，对临时占地区域实施绿化覆土、土地整治、撒播草籽等迹地恢复措施，结合邻近区域的植被类型和主要植物种类，选择当地适生的优势乡土植物进行复绿，进一步降低工程对区域植被造成的不利影响。

#### 5.1.1.2 输电线路

##### (1) 植物保护措施

##### 1) 电缆段

①电缆施工临时场地沿电缆路径均匀布设，工程结束后，及时做好施工场地迹地恢复工作。

②施工时严格控制施工作业带，减少临时占地。

③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。

④电缆敷设施工临时场地沿电缆路径布设，减小地表扰动和植被破坏。

##### 2) 架空段

##### ①自然植被

●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域林木安全；

●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，保护生态环境；

●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，减少生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量；

- 运输道路**：尽量利用现有道路，避免新建施工运输道路。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。

- 机械化施工道路**：尽量利用既有道路，施工便道尽量缩短路径、避让林木集中区；严格控制施工作业带宽度（控制破坏面积）。

- 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，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。

- 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，减少场地平整引起的水土流失。

- 架线方式**：采取张力放紧线、无人机放线等方式进行架线。

- 施工迹地恢复**：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，并在结束施工时带出施工区域，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位、塔基临时占地和牵张场临时占地区域进行植被恢复、播撒草籽，对确需进入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，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响。

- 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进行恢复。

- 本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物及古树名木，但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，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》（HJ1113-2020）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、采摘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。

### ②栽培植被

- 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；

- 塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，其中，耕地可剥离厚度20cm~30cm，并将表层熟土和生土分开堆放，设置编织袋装土挡护，并进行覆盖防护，施工完毕后回填时应按照土层的顺序进行恢复；

- 及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压；

- 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恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。

- 本次涉及拆除杆塔3基，需拆除杆塔和地面基础(基础拆除至表土层下0.5m处)，实现拆除迹地与周边生态功能的衔接恢复。

## (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暴发；

- 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，尽量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到水体，不会对水质产生直接影响，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，严控泄漏事故对水沟水质及两栖类产生影响。

### (3) 拆除工程采取的环境保护措施

- 本次拆除的固体废物包括：杆塔、地线、绝缘子、金具、电缆及附件等。
- 拆除固体废物应及时清运，避免对植被长时间占压。
- 拆除后应及时对塔基占地区域进行土地整治和迹地恢复，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施工单位及时清运至当地建筑垃圾场处置，避免在现场长时间堆放造成新增水土流失。

### (4) 环境管理措施

- 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。
- 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、恢复草皮工作，撒播草籽需选择秋季雨前播种，并监测其生长状况。

## 5.1.2 声污染防治措施

### 5.1.2.1 新建红桥 110kV 变电站

- 基础施工阶段先修筑围挡，并尽快修建围墙。
- 尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。
- 定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。
- 建议选用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中推荐的低噪声施工机具，

避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。

- 施工宜集中在昼间进行，尽量避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，尽量避免中考、高考阶段施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》《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。

#### 5.1.2.2 输电线路

- 建议选用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中推荐的低噪声施工机具，加强施工机械维护、保养。

- 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》中的有关要求，合理安排施工时间，尽量避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，尽量避免中考、高考阶段施工；合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感点，途经声环境敏感点时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。

#### 5.1.3 扬尘控制措施

在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市2025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《四川省人民政府关于印发〈四川省空气质量持续改善行动计划实施方案〉的通知》（川府发〔2024〕15号）、《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2024年修订）的通知》（成办发〔2024〕37号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93号）工作要求，确保各项措施落实到位，包括：应采用商品混凝土；新建变电站四周设置连续封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应采用密目网进行覆盖；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，防止散落；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。

#### 5.1.4 水污染防治措施

##### （1）施工废污水

本项目变电站征地范围内设置有临时生产生活区，施工人员产生的生活污水利用施工营地的污水处理装置收集处理后清运；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；本项目输电线路施工期间采用灌注桩基础的塔基施工产生的泥浆废水通过施工场地设置的泥浆沉淀池处理后，上清液循环利用，不外排，不影响周围环境；塔基基础施工结束后将多余土方回填至泥浆沉淀池底部，再逐步整地迹地恢复。泥浆沉淀池的容积根据施工地点的实际情况进行调整，以满足施工现场需要。新建线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员生活污水依托附近既有设施收集后，定期清掏或排入市政污水管网，不直接排入天然水体。

##### （2）跨越地表水体保护措施

- 合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置和施工活动应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。
- 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，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾排入河流，影响河流水质。
- 在河流等水域附近塔基施工时的土石方临时堆放场应远离河流设置，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量余方堆放在塔基下夯实，禁止土石方下河。
- 施工结束后应及时彻底清理施工现场，避免留下难以降解的物质；对临时施工牵张场、跨越场等施工扰动区域按原有土地类型进行植被恢复。

#### 5.1.5 固体废物污染防治措施

本项目新建红桥变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后不定期清运至市政垃圾桶。施工结束后及时清理场地，将剩余垃圾带出施工区域。本项目变电站施工无弃土产生，线路施工土石方主要来源于塔基开挖及电缆沟施工，线路余方

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>较分散，单基塔余方量较小，为减少余方倒运过程中产生水土流失，余方在各塔基占地范围内摊平处理，并采取相应的水保措施进行防治；新建电缆沟余方在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。施工完成后及时清除混凝土余料和残渣等建筑垃圾，由施工单位清运至城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置，以免影响后期土地功能的恢复。本项目拆除固体废物包括塔材、地线、金具、电缆等可回收利用部分和绝缘子等不可回收利用部分，其中，可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收利用部分由施工单位运至当地城市卫生部门指定的地点处置。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p><b>5.2.1 生态环境保护措施</b></p> <p>本项目投运后，除变电站、电缆终端场、塔基占地为永久性占地外，其他占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，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"> <li>●加强电缆通道和塔基临时占地处植被的抚育和管护。</li> <li>●在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏绿地、草地。</li> <li>●禁止维护人员在线路维护和检修中乱排放废水、废物。</li> <li>●线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，不要攀折植物枝条，不随意踩踏公共绿地，以免影响动植物正常的生长和活动。</li> <li>●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，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。</li> </ul> <p><b>5.2.2 电磁环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.2.1 新建红桥 110kV 变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。</li> <li>●110kV 配电装置均选用 GIS 户内布置。</li> <li>●电气设备均安装接地装置。</li> <li>●站内平行跨导线相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。</li> </ul> <p><b>5.2.2.2 输电线路</b></p> <p>(1) 架空段</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①线路路径选择时避让集中居民区。</li> <li>②合理选择线路导线的截面和相导线结构，要求导线、均压环等提高加工工艺，</li> </ol>

防止尖端放电和起电晕，以降低电磁环境影响。

③线路I新建同塔双回段及双回塔单侧挂线段设计导线对地最低高度不低于 7.0m；线路I合并段设计导线对地最低高度不低于 10.0m；线路II共塔段设计导线对地最低高度不低于 10.0m；线路II双回塔单侧挂线段设计导线对地最低高度不低于 7.0m；

④线路I同塔双回 BD 段、线路II共塔段采用同塔双回垂直逆相序排列；线路I全线沿已建和规划电力通道走线，线路ILM 段、线路II共塔段利用既有杆塔挂线，减小了电磁环境影响。

⑤线路与其他电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。

⑥设置警示和防护指示标志。

#### （2）电缆段

- 电缆线路采用埋地电缆敷设。
- 电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。
- 电缆线路与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）

规定。

- 线路 I、线路II从红桥变电站至花都大道（HI 段）采用共通道敷设。

### 5.2.3 声环境保护措施

#### 5.2.3.1 新建红桥 110kV 变电站

- 变电站采用全户内布置，主变采用户内布置在站区中央的配电装置楼内。
- 主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距设备 2m 处）的设备；轴流风机安装消声器，选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 处）的设备。
- 主变室选择计权隔声量不低于 20dB（A）的大门。

#### 5.2.3.2 输电线路

##### （1）架空段

①线路路径选择时避让集中居民区。

②线路I新建同塔双回及单侧挂线段设计导线对地最低高度不低于 7.0m；线路I合并段设计导线对地最低高度不低于 10.0m；线路II共塔段设计导线对地最低高度不低于 10.0m；线路II双回塔单侧挂线段设计导线对地最低高度不低于 7.0m。

##### （2）电缆段

本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，线路投运后不产生噪声。

#### 5.2.4 地表水环境保护措施

新建红桥变电站值守人员产生的生活污水排入市政污水管网；本项目线路投运后无废污水产生。

#### 5.2.5 地下水环境保护措施

本次将事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池采取“防渗混凝土+防渗砂浆保护层+不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）”等多层防渗措施；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，重点防渗区需达到渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  的防渗技术要求，也满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求（黏土防渗层厚度  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。变电站配电装置楼、消防水池、消防水泵房、消防小室、辅助用房作为一般防渗区，需满足等效黏土防渗层厚度  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的防渗技术要求；其余区域如进站道路、站内道路等属于简单防渗区，采取一般地面硬化措施。

#### 5.2.6 固体废物污染防治措施

##### 5.2.6.1 红桥变电站

本项目变电站投运后，固体废物主要为变电站内产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。

##### （1）一般固体废物

红桥变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。

##### （2）危险废物

##### 1) 事故废油及含油废物

红桥变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的  $30\text{m}^3$  事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存。

##### 2) 废蓄电池

变电站更换下来的废蓄电池属于危险废物，不在变电站内暂存，交由有资质的单

位处置。危险废物运输过程中需满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的相关要求。

建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，站内不设置危废暂存间，站内产生的废旧蓄电池、事故油及含油废物等危险废物不在站内暂存，由有危险废物处理资质的单位处置。负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，应具备满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。

#### 5.2.6.2 输电线路

本项目线路投运后，无固体废物产生。

#### 5.2.7 环境风险防范措施

##### （1）事故油风险应急措施

本项目新建红桥变电站站内设置容积为 30m<sup>3</sup> 的事故油池，当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经事故油池进行油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施，本次将事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池采取“防渗混凝土+防渗砂浆保护层+不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）”等多层防渗措施；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，重点防渗区需达到渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  的防渗技术要求。事故油池设置和事故油管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。

##### （2）应急预案

根据调查，国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都供电公司突发

环境事件应急预案》（第6次修订-2024年），该方案中对变电站变压器油泄漏等提出了具体的处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管理，定期组织突发环境事件应急演练。本项目建成后应将新建红桥变电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。

其他

**5.3.1 环保管理及监测计划**

**5.3.1.1 管理计划**

根据本项目建设特点，建设单位建立了环境保护管理机构，配备了专（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：

- （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。

**5.3.1.2 监测计划**

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）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，具体监测计划见表67。

表 39 本项目电磁环境和声环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置		监测时间	监测频率
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	红桥变电站施工场界四周		工程施工期间	各监测点位昼间、夜间，定期监测
	大气环境	TSP	红桥变电站施工场界四周			
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站	红桥变电站站界四周、渡桥220kV变电站本次110kV出线侧、郭家堰220kV变电站本次110kV出线侧、环境敏感目标处	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次
			架空线路	环境敏感目标处、输电线路断面		
			电缆线路	输电线路断面		

(续) 表 39 项目电磁环境和声环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置		监测时间	监测频率
运行期	声环境	昼间、夜间等效声级	变电站	红桥变电站站界四周、渡桥 220kV 变电站本次 110kV 出线侧、郭家堰 220kV 变电站本次 110kV 出线侧、环境敏感目标处	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位昼间、夜间各一次
			架空线路	环境敏感目标处		

### 5.3.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设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。本项目竣工环境保护验收主要内容见表 68。

表 40 本项目竣工环保验收主要内容

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

本项目总投资为\*\*\*万元，其中环保投资约\*\*\*万元，占项目总投资的\*\*\*。

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

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	<p><b>(1) 红桥变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。</li> <li>●变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。</li> <li>●变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。</li> <li>●施工活动应尽量集中在征地范围内。</li> <li>●施工期站址设置施工营地，站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期绿化使用；施工结束后及时拆除临建设施，对临时占地区域实施绿化覆土、土地整治、撒播草籽等迹地恢复措施，结合邻近区域的植被类型和主要植物种类，选择当地适生的优势乡土植物进行复绿，进一步降低工程对区域植被造成的不利影响。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●优化新建铁塔的施工工艺，减少占地面积和植被破坏。</li> <li>●尽量利用既有或拟建电缆通道及电力通道走线，不新开辟电力走廊。</li> <li>●电缆、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</li> </ul>	<p>临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●加强临时占地处植被的抚育和管护。</li> <li>●线路维护和检修中按规定路线行驶，不进行砍伐，不随意踩踏草地、绿地。</li> <li>●禁止维护人员在线路维护和检修中乱排放废水、废物。</li> <li>●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性。</li> </ul>	<p>不破坏陆生生态环境。</p>

	<p>占压。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●施工临时占地尽量选择植被稀疏的区域。</li> <li>●尽量利用项目周围既有道路，减少新建施工道路长度。</li> <li>●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、进行草皮恢复。</li> <li>●施工结束后，及时清理施工现场。</li> <li>●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。</li> <li>●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及绿化植被。</li> </ul>			
<b>水生生态</b>	无	无	无	无
<b>地表水环境</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●站区征地范围内设置有临时生产生活区，变电站施工人员产生的生活污水利用施工营地的污水处理装置收集处理后清运。</li> <li>●线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员生活污水依托附近既有设施收集后，定期清掏或排入市政污水管网，不直接排入天然水体。</li> <li>●少量冲洗废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。</li> <li>●线路施工产生的少量灌注桩施工泥浆废水，利用施工场地设置的临时沉淀设施处理后循环利用，不外排。</li> </ul>	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	红桥变电站值守人员产生的生活污水排入市政污水管网；本项目线路投运后无废水产生。	生活污水不直接排入天然水体。

<p>地下水及土壤环境</p>	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取多层防渗措施，事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，重点防渗区需达到渗透系数 <math>K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}</math> 的防渗技术要求。</p>	<p>不破坏周围土壤及地下水环境</p>
<p>声环境</p>	<p><b>(1) 红桥变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●基础施工阶段先修筑围挡，并尽快修建围墙。</li> <li>●尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。</li> <li>●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。</li> <li>●建议选用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中推荐的低噪声施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。</li> <li>●施工宜集中在昼间进行，尽量避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●建议选用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中推荐的低噪声施工机具，加强施工机械维护、保养。</li> <li>●严格落实《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）、《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023年-2025年）》中的有关要求，合理安排施工时间，避免在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日6:00）进行产噪作业；</li> </ul>	<p>不扰民</p>	<p><b>(1) 红桥变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●变电站采用全户内布置，主变采用户内布置在站区中央的配电装置楼内。</li> <li>●主变室墙体内部充吸声材料。</li> <li>●主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距设备 2m 处）的设备，轴流风机安装消声器，选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 处）的设备。</li> <li>●主变室选择计权隔声量不低于 20dB（A）的大门。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <p>1) 架空段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●线路路径选择时避让集中居民区。</li> <li>●线路I新建同塔双回段及双回塔单侧挂线段设计导线对地最低高度不低于 7.0m；线</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准；</li> <li>●区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。</li> </ul>

	合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感点，途经声环境敏感点时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。		路I合并段设计导线对地最低高度不低于 10.0m；线路II共塔段设计导线对地最低高度不低于 10.0m；线路II双回塔单侧挂线段设计导线对地最低高度不低于 7.0m。 2) 电缆段 ●本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，线路投运后不产生噪声。	
振动	无	无	无	无
大气环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●使用商品混凝土。</li> <li>●新建变电站四周设置连续封闭围挡。</li> <li>●施工车辆进出冲洗。</li> <li>●易起尘物料应采用密目网覆盖。</li> <li>●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。</li> <li>●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，防止撒落。</li> <li>●运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速</li> <li>●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。</li> </ul>	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	<ul style="list-style-type: none"> <li>●施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由市政环卫部门统一清运。</li> <li>●建筑垃圾由施工单位清运至城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置。</li> <li>●拆除的铁塔、地线、金具、电缆、避雷器、户外终端、GIS 终端等由建设单位回收处置。</li> </ul>	不污染环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。</li> <li>●事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排。</li> <li>●更换的废蓄电池交由有资质的单位处置。</li> </ul>	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和危险废物处理相关规定。

电磁环境	无	无	<p><b>(1) 红桥变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●110kV 配电装置均选用 GIS 户内布置。</li> <li>●变电站采用全户内布置, 主变采用户内布置。</li> <li>●电气设备均安装接地装置。</li> <li>●站内平行跨导线相序排列避免同相布置, 尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <p>1) 架空段</p> <p>①线路路径选择时避让集中居民区。</p> <p>②合理选择线路导线的截面和相导线结构, 要求导线、均压环等提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕, 以降低电磁环境影响。</p> <p>③线路I新建同塔双回段及双回塔单侧挂线段设计导线对地最低高度不低于 7.0m; 线路I合并段设计导线对地最低高度不低于 10.0m; 线路II共塔段设计导线对地最低高度不低于 10.0m; 线路II双回塔单侧挂线段设计导线对地最低高度不低于 7.0m;</p> <p>④线路I同塔双回 BD 段、线路II共塔段采用同塔双回垂</p>	<p>执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中公众曝露控制限值, 即在公众曝露区域工频电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m, 耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所工频电场强度不大于控制限值 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<math>\mu</math>T。</p>
------	---	---	---	---

			<p>直逆相序排列；线路I全线沿已建和规划电力通道走线，线路ILM段、线路II共塔段利用既有杆塔挂线，减小了电磁环境影响。</p> <p>⑤线路与其他电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。</p> <p>⑥设置警示和防护指示标志。</p> <p>2) 电缆段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●线路采用埋地电缆敷设。</li> <li>●电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。</li> <li>●电缆线路与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定。</li> <li>●线路I、线路II从红桥变电站至花都大道（HI段）段采用共通道敷设。</li> </ul>	
环境风险	无	无	<p>事故油坑、事故排油管 and 事故油池采取防渗措施，事故油坑、事故油池设置和事故油管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规</p>	风险可控。

			定。	
环境监测	无	无	<ul style="list-style-type: none"> <li>●及时开展竣工环境保护验收监测。</li> <li>●例行监测。</li> </ul>	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《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《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。