

# 建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：成都金牛赤虎桥 110kV 输变电扩建工程

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：2025 年 11 月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	26
四、生态环境影响分析 .....	35
五、主要生态环境保护措施 .....	55
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	62
七、结论 .....	67

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	成都金牛赤虎桥 110kV 输变电扩建工程		
项目代码	2506-510100-04-01-185485		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	赤虎桥 110kV 变电站（原名“驷马桥II 110kV 变电站”）扩建工程：金牛区二环路北三段外侧，成都市金牛供电局与成都铁中（红旗校区）旁，既有赤虎桥 110kV 变电站内； 昭觉寺 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：成都市成华区三环路东林二路交叉处，既有昭觉寺 220kV 变电站内； 昭觉寺—赤虎桥 T 接赤虎桥 110kV 线路工程：成都市金牛区、成华区境内。		
地理坐标	赤虎桥 110kV 变电站扩建工程：（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒） 昭觉寺 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒） 昭觉寺—赤虎桥 T 接赤虎桥 110kV 线路工程：起点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）、终点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）		
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）	用地面积：150m <sup>2</sup> （永久 0m <sup>2</sup> ，临时 150m <sup>2</sup> ）； 长度：1.55km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	成都市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	成发改核准（2025）30号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	19 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	根据《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		

专项评价设置情况	置专项评价情况见表 1。	
	<b>表 1 专项评价设置情况表</b>	
	序号	专题名称
	1	电磁环境影响专题评价
	设置情况	<b>应设置。</b>
	2	生态专题评价
	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、世界自然遗产等）。因此，本项目设置《成都金牛赤虎桥 110kV 输变电扩建工程电磁环境影响专项评价》。	
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的符合性</b></p> <p>本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设：……电网改造与建设……，符合国家产业政策。</p> <p>国网成都供电公司以成电发展〔2025〕20 号《关于成都金牛赤虎桥 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告的批复》对本项目可研设计方案进行了批复，符合成都市电网发展规划。</p> <p><b>2、本项目与“生态环境分区管控”符合性</b></p> <p>根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）、成都市生态环境局关于印发《成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》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、四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469 号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护区的位置关系进行分析，从空间布局约束、</p>	

其他符合性分析	<p>污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。</p> <p style="text-align: center;"><b>(1) 项目建设与环境管控单元符合性分析</b></p> <p>1) 项目建设地所属环境管控单元</p> <p>本项目建设地位于四川省成都市金牛区、成华区，根据成都市生态环境局关于印发《成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》的通知（成环规〔2024〕2 号）、四川省生态环境厅《关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号），本项目所在区域属于城镇重点管控单元（金牛区城镇空间、成华区城镇空间），不在优先保护单元内。</p> <p>根据 2025 年 8 月 18 日在四川政务服务网“生态环境分区管控公众服务系统”查询结果，本项目位于金牛区城镇空间和成华区城镇空间内，具体管控单元见下表 2。</p>					
	<b>表 2 项目涉及管控单元情况表</b>					
	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
	ZH51010620001	金牛区城镇空间	成都市	金牛区	环境管控单元	环境综合管控单元 城镇重点管控单元
	ZH51010820001	成华区城镇空间	成都市	成华区	环境管控单元	环境综合管控单元 城镇重点管控单元
<p>2) 项目建设与生态保护红线符合性分析</p> <p>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“生态环境分区管控公众服务系统”查询结果，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。</p> <p>3) 项目建设与一般生态空间符合性分析</p> <p>根据 2025 年 8 月 18 日在四川政务服务网“生态环境分区管控公众服务系统”查询结果，本项目变电站及线路位于成都市金牛区、成华区，不涉及一般生态空间，故项目所在地未纳入生态空间管控。</p>						

其他符合性分析	<p>4) 项目建设与自然保护地符合性分析</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“生态环境分区管控公众服务系统”查询结果，本项目位于城镇重点管控单元（金牛区城镇空间、成华区城镇空间）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：金牛区城镇空间（ZH51010620001）	市州普适性清单管控要求	禁止开发建设活动的要求： 1、新建工业项目应在二级工业区块控制线（或经认定近期可以保留的零散工业用地）范围内建设，宜引入基本无污染和环境风险的工业项目，原则上废水须纳入集中式污水处理设施，严格控制环境风险； ..... 限制开发建设活动的要求： 1、位于二级工业区块控制线范围内的现有工业企业相关建设活动，应符合国土空间规划管控要求，新增主要大气污染物排放总量原则上在所在管控单元内调剂解决，严格控制环境风险； ..... 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，为基础设施建设项目，不属于国家法律法规和相关政策明令禁止、限制开发、不符合空间布局的项目。	符合
			现有源提标升级改造： 1、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； ..... 其他污染物排放管控要求： 1、上一年度水环境质量未完成目标的，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标2倍削减替代；上一年度空气质量年平均浓度不达标的，主要污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行； .....	本项目为输变电工程，施工期拟使用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土导致的扬尘污染；本工程施工作业量小、各施工点产生的扬尘量不大，采取扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。	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	市州普适性清单管控要求	环境风险防控	其他环境风险防控要求： 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； .....			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
		能源利用总量及效率要求	水资源利用效率要求： 1、到2025年，全市用水总量控制在70.85亿立方米以内； ..... 能源利用效率要求： 1、禁止新建、改建（已有锅炉配套治理设施升级改造除外）、扩建燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉）； .....			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。 本项目为输变电工程，不涉及新建、改建、扩建锅炉。	符合
	单元特性管控要求	空间布局约束	不符合空间布局要求活动的退出要求：1、现有污染重、耗能高、技术落后的产业企业应当依法限期迁出或关闭； 2、其余执行城镇重点管控单元普适性管控要求。			本项目为输变电工程，不属于污染重、耗能高、技术落后的产业。	符合
		污染物排放管控	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。			具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合
		环境风险防控	企业环境风险防控要求：1、建设用地风险管控与修复地块企业应严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《四川省污染地块土壤环境管理办法》《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》等要求； 2、其余执行城镇重点管控单元普适性管控要求。			本项目为输变电工程，不涉及重金属行业。	符合
		能源利用总量及效率要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。			具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合
	城镇重点管控单元：金牛区城镇空间（ZH51010620001）						

(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： 成华区城镇空间 (ZH51010820001)	市州普适性清单管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求： 2、新建工业项目应在二级工业区块控制线（或经认定近期可以保留的零散工业用地）范围内建设，宜引入基本无污染和环境风险的工业项目，原则上废水须纳入集中式污水处理设施，严格控制环境风险； ..... 限制开发建设活动的要求： 2、位于二级工业区块控制线范围内的现有工业企业相关建设活动，应符合国土空间规划管控要求，新增主要大气污染物排放总量原则上在所在管控单元内调剂解决，严格控制环境风险； ..... 不符合空间布局要求活动的退出要求： 2、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； .....</p>	<p>本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，不属于国家法律法规和相关政策明令禁止、限制开发、不符合空间布局的项目。</p>	符合
			污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造： 2、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； ..... 其他污染物排放管控要求： 1、上一年度水环境质量未完成目标的，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标2倍削减替代；上一年度空气质量年平均浓度不达标的，主要污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行； .....</p>	<p>本项目为输变电工程，不涉及锅炉；成华区区内施工期仅涉及电缆敷设和导线更换，不涉及土建施工，不产生大气污染物。</p>	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	市州普适性清单管控要求	环境风险防控	其他环境风险防控要求： 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； .....	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
		能源利用总量及效率要求	水资源利用效率要求： 1、到2025年，全市用水总量控制在70.85亿立方米以内； ..... 能源利用效率要求： 2、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，施工期及运营期用水量极少，对水资源影响极小。 本项目为输变电工程，不涉及新建、改建、扩建锅炉。	符合
		空间布局约束	不符合空间布局要求活动的退出要求： 1、现有污染重、耗能高、技术落后的产业企业应当依法限期迁出或关闭 2、其余执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	本项目为输变电工程，不属于污染重、耗能高、技术落后的产业。	符合
		污染物排放管控	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合
		环境风险防控	企业环境风险防控要求：1、建设用地风险管控与修复地块企业应严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》等要求； 2、其余执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	本项目为输变电工程，不涉及重金属行业。	符合
		能源利用总量及效率要求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见市州普适性清单管控要求符合性分析。	符合
城镇重点管控单元： 成华区城镇空间 (ZH51010820001)					

其他符合性分析	<p style="text-align: center;"><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> <p><b>3、本项目与生态环境保护规划的符合性</b></p> <p>根据《四川省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目所在区域位于成都平原地区，属于国家级城市化地区。本项目为输变电项目，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产等环境敏感区，不涉及岷江、沱江、涪江等水系，其建设是为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，符合其规划要求。</p> <p>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-I1成都平原城市与农业生态亚区-I1-2平原中部城市-农业生态功能区，其生态保护与发展方向为：发挥大城市辐射作用...推进城乡一体化和城市生态园林化...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经预处理池收集后排入污水管网；线路运行期不产生废污水，对地表水环境无影响；本项目变电站在站内扩建，线路不涉及土建施工，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。</p> <p><b>4、本项目与四川省十四五生态环境保护规划的符合性</b></p> <p>根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”“煤改电”等替代工程。本项目为输变电工程，有利于完善项目区域配套基础设施，促进区域经济发展，符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。</p> <p><b>5、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</b></p>
---------	---

其他符合性  
分析

**意见》（成办规〔2023〕4号）的符合性**

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。本项目赤虎桥变电站位于成都市金牛区，变电站采用户内布置方式，符合成办规〔2023〕4号要求。

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。……其他区域应采用架空电力通道方式建设。本项目新建线路位于成都市金牛区、成华区行政区划内，属于五环路以内的城镇开发边界区内（含外侧绿化带）及四川天府新区、成都东部新区核心区域范围内，本项目线路依托已建电缆通道，采用110kV埋地电缆敷设的方式，符合成办规〔2023〕4号要求。

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

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析见表4。

**表4 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析**

《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性
5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程变电站选址和输电线路选线不涉及自然保护区、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。	赤虎桥变电站在选址时按终期规模考虑了进出线走廊规划，不进入自然保护区、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	赤虎桥变电站为户内变电站，出线采用埋地电缆出线方式，降低了电磁和声环境影响。	符合

(续) 表 4 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析			
	《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性
其他符合性 分析	5.5 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。	本工程电缆依托已建电缆隧道、电缆排管、电缆沟共通道敷设，降低了运营期电磁环境影响。	符合
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程赤虎桥变电站位于 2 类声功能区，不涉及 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。	赤虎桥变电站为已建变电站，本工程在建成变电站内进行扩建，不新增占地，对生态环境的影响较小。	符合
	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路未经过集中林区，采用埋地电缆，依托已建电缆通道，不涉及林木砍伐。	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。	本工程不涉及生态保护对象的集中分布区。	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、尽可能避让电磁环境敏感目标，采用埋地电缆敷设，减少了电磁环境影响。	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。	赤虎桥变电站总平面布置设计时，采用户内布置，主变压器均布置在室内，利用控配综合楼、围墙等建（构）筑物阻隔噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	符合
<b>7、本项目与城镇规划符合性</b>			
<p>本次在既有变电站内扩建，对当地规划无影响；本项目线路位于成都市金牛区、成华区境内，采用单回埋地电缆，依托已建电缆通道敷设，对当地规划无影响。</p>			

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>赤虎桥 110kV 变电站（原名“驷马桥II 110kV 变电站”）扩建工程：金牛区二环路北三段外侧，成都市金牛供电局与成都铁中（红旗校区）旁，既有赤虎桥 110kV 变电站内；</p> <p>昭觉寺 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：成都市成华区三环路东林二路交叉处，既有昭觉寺 220kV 变电站内；</p> <p>昭觉寺—赤虎桥 T 接赤虎桥 110kV 线路工程：成都市金牛区、成华区境内，起于 T 接点，止于赤虎桥 110kV 变电站 110kV 进线间隔。</p>
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>2.2.1 项目建设必要性</b></p> <p>金牛区位于成都市西北部，截至 2024 年底，金牛区电网共有 220kV 公用变电站 3 座，变电容量 1290MVA；110kV 公用变电站 13 座，变电容量 1559MVA。2024 年金牛区电网最大负荷 1235.8MW。赤虎桥片区主要由赤虎桥 110kV 变电站（2×63MVA）供电，2024 年赤虎桥片区最大负荷 98MW，预计该片区未来 6 年最大负荷年均增长率将保持在 8.8%左右，2027 年（投产年）、2030 年最大负荷达到 130.3MW、148.1MW，现有 110kV 变电站难以满足负荷发展的需要。本工程通过扩建赤虎桥 110kV 变电站，满足片区负荷增长需求，提升供电可靠性，因此，成都金牛赤虎桥 110kV 输变电扩建工程是必要的。</p> <p><b>2.2.2 项目组成及规模</b></p> <p>根据国网成都供电公司 成电发展〔2025〕20 号及工程设计资料，<b>本项目建设内容包括：①赤虎桥 110kV 变电站扩建工程；②昭觉寺 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程；③昭觉寺—赤虎桥 T 接赤虎桥 110kV 线路工程。</b>项目组成见表 5。</p>

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	运行期		
项目组成及规模	赤虎桥 110kV 变电站 扩建工程	主体工程	赤虎桥 110kV 变电站为既有变电站，本次在站内预留场地扩建 1 台 63MVA 变压器、扩建 1 个 110kV 出线间隔、将 1 回 10kV 出线改为电抗器出线、扩建 10kV 并联电容器 1×2×5MVar、扩建 10kV 并联电抗器 1×3MVar、扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA，不新征 地，包括设备基础施工和设备安装。变电站采用户内 布置，即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用户内布置，10kV 消弧 线圈接地变组采用户内布置，110kV 出线采用埋地电 缆出线、10kV 出线采用埋地电缆出线。			施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	噪声 工频电场 工频磁场	
			项目	既有规模	本次扩建			扩建后规模
			主变	2×63MVA	1×63MVA			3×63MVA
			110kV 出线	2 回	1 回			3 回
			10kV 出线	44 回	将 1 回出线改 为电抗器出 线			43 回
			10kV 并联电 容器组	2×(4+6) MVar	1×2×5 MVar			2×(4+6) +1×2×5MVar
			10kV 并联电 抗器	/	1×3Mvar			1×3Mvar
			10kV 消弧线圈	2×1000kVA	1×1000kVA			3×1000kVA
	辅助 工程	进站道路（利旧）			无	无		
	环保 工程	2m <sup>3</sup> 预处理池 1 个（利旧）			无	生活污水		
		3×5m <sup>3</sup> 事故油坑（利旧）			无	事故油		
		24m <sup>3</sup> 事故油池 1 座（新建 1 座容积为 6m <sup>3</sup> 事故油池， 与既有 18m <sup>3</sup> 事故油池连通）			施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	事故油		
	依托 工程	控配综合楼（利旧）、给水系统（利旧）、排水系统 （利旧）、消防设施（利旧）			无	固体废物		
	临时 工程	无			无	无		
昭觉寺 220kV 变电站 110kV 间隔完 善工程	主体 工程	昭觉寺 220kV 变电站为既有变电站，变电站为户外布 置，即主变采用户外布置，220kV、110kV 配电装置均 采用 AIS 户外布置，架空出线。 本期在昭觉寺 220kV 变电站围墙内完善 1 个 110kV 出 线间隔（110kV 昭赤线）至赤虎桥 110kV 变电站，更 换间隔内设备连接导线。 <b>本次仅进行间隔内设备连接 导线更换，不涉及基础施工。</b>			昭觉寺 220kV 变电 站本次完善的 1 个 110kV 出线间隔包 含在已环评规模 中，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	运行期	
项目组成及规模	昭觉寺—赤虎桥 T 接赤虎桥 110kV 线路工程	<p><b>昭觉寺—赤虎桥 T 接赤虎桥 110kV 线路工程</b>，线路总长度约 1.55km，分为 T 接段和更换段。</p> <p>T 接段（AE 段）起于 T 接点，止于赤虎桥 110kV 变电站 110kV 进线间隔，长约 1.0km，新建单回埋地电缆利用既有电缆通道敷设，电缆型号为 YJLW03-Z-64/110-1×630mm<sup>2</sup>，输送电流 992A。</p> <p>根据系统提资，载流量计算后“T”接点选在 10#绝缘接头，根据现场情况赤虎桥电缆夹层预留长度仅能完成 1 个接头的制作长度，因此考虑将第 11 段电缆拆除回收，重新更换第 11 段电缆；更换段（B1E 段）起于 T 接点，止于昭赤线 11#电缆绝缘头，长约 0.55km。将既有 110kV 昭赤线进行原路径更换，更换前后电缆型号一致，为 YJLW02-Z-64/110-1×1000mm<sup>2</sup>，输送电流 992A。T 接电缆段电缆与更换段电缆共通道敷设。</p> <p>本次涉及昭觉寺 220kV 变电站更换进线档导线 0.05km（昭觉寺变电站构架至昭赤线终端塔间），将既有 110kV 昭赤线导线由 JL/G1A-240/30 更换成 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，不新建铁塔、只涉及更换导线。</p>	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
	辅助工程	通信工程：本期系统通信方式及设备配置不变。	无	无
	环保工程	临时占地植被恢复	无	无
	依托工程	无	无	无
	临时工程	<b>电缆施工临时占地</b> ：占地面积约 0.015hm <sup>2</sup> 。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	无
<p>本项目埋地电缆均利用已建电缆沟（AC 段）、电缆排管（CD 段）、电缆隧道（DE 段）敷设。</p> <p><b>2.2.3 评价内容及规模</b></p> <p>(1) 本项目扩建的赤虎桥 110kV 变电站为既有变电站，位于金牛区二环路北三段外侧，成都市金牛供电局与成都铁中（红旗校区）旁。</p> <p>变电站现有规模为主变 2×63MVA、110kV 出线间隔 2 回、10kV 出线间隔 44 回，其环评包含在《成都驷马桥 II 110 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〕592 号进行了批复；成都市金牛国投建设有限公司于 2023 年 12 月 14 日进行了竣工环保验收。</p> <p>变电站已完成的评价规模为：主变容量 3×63MVA、110kV 出线间隔 3 回；</p>				

根据成电发展（2025）20号文及工程设计资料，本次需扩建事故油池，同时变电站外环境关系与原环评期间已发生变化，根据建设单位（国网四川省电力公司成都供电公司）委托，本次按扩建后规模进行评价，即主变容量3×63MVA、110kV出线3回。

（2）本项目涉及的昭觉寺220kV变电站为既有变电站，位于成都市成华区三环路东林二路交叉处，变电站已环评规模为主变容量2×180MVA、220kV出线5回、110kV出线10回。环保手续履行情况见表6。

**表6 本项目涉及的变电站环保手续履行情况一览表**

工程名称	变电站名称	环评批复文号	评价规模	验收批复文号	备注
成都北三环220千伏输变电工程	昭觉寺220kV变电站	川环审批（2012）737号	主变容量2×150MVA、220kV出线6回、110kV出线8回	成环核验（2017）27号文	首次环评
国网四川成都供电公司变检修中心220kV昭觉寺站2号主变、金牛站2号主变综合能效提升改造工程		成环审（辐）（2024）43号	主变容量2×180MVA、220kV出线5回、110kV出线10回（包含本次完善的1回）	正在建设中	最近一次环评

昭觉寺220kV变电站本次完善的1个110kV出线间隔包含在已环评规模中，本次扩建施工期和运行期产生的环境影响已包含在上述环评报告中，故本次不再对间隔完善进行评价。

（3）本项目**线路**的评价内容及规模分析见表7。

**表7 本项目线路参数及评价内容**

线路	电缆敷设方式	评价范围内居民分布情况	电缆/导线型号	本次评价规模
T接段（AE段）	单回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧边缘各外延5m以内的区域内无居民分布	YJLW03-Z-64/110-1×630	按单回埋地电缆进行评价。
更换段（B1E段）	单回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧边缘各外延5m以内的区域内无居民分布	YJLW03-Z-64/110-1×630	按单回埋地电缆进行评价。

**更换段为将既有110kV昭赤线进行原路径更换，更换前后电缆型号一致，因此该段现状监测值能反映更换段电缆线路的影响，更换段与T接段电缆共通道敷设，更换段电磁环境影响包含在“本项目线路与其他线路共通道的叠加影响分析”中。**

**本次涉及的昭觉寺220kV变电站更换昭赤线进线档导线（昭觉寺变电站构**

项目组成及规模

项目组成及规模

架至昭赤线终端塔间)，鉴于本次仅涉及更换导线，不新建铁塔，且更换导线仅长约 0.05km，位于昭觉寺变电站出线位置，本次在昭觉寺变电站 110kV 出线侧进行了现状监测，监测其最大值，其现状监测值能反映昭赤线进线档导线更换前后的电磁和声环境影响；涉及更换的昭赤线其环评包含在《成都驷马桥 II 110 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〕592 号进行了批复；成都市金牛国投建设有限公司于 2023 年 12 月 14 日进行了验收，综上所述，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：

1) 赤虎桥 110kV 变电站扩建工程，本次按扩建后的规模进行评价，评价规模为：主变容量 3×63MVA、110kV 出线 3 回、10kV 出线 43 回、10kV 并联电容器组 2×(4+6)+1×2×5MVar、10kV 并联电抗器 1×3Mvar、10kV 消弧线圈 3×1000kVA。

2) 输电线路：按单回埋地电缆敷设进行评价。

#### 2.2.4 主要设备选型

本项目设备选型见表 8。

表 8 主要设备选型

名称	设备	型号及数量
赤虎桥 110kV 变电站	主变压器	SSZ-63000/110 三相双绕组油浸自冷式有载调压一体式变压器，1 台
	主变 110kV 中性点成套装置	110kV 交流中性点成套装置，硅橡胶，72.5kV，无绝缘子，有避雷器，户内，1 套
	110kV 配电装置	户内 GIS 设备，1 套
	10kV 并联电容器	户内框架组合式电容器组成套装置，1 套
	10kV 并联电容器	户内干式铁芯电抗器，1 套
昭觉寺 220kV 变电站 110kV 变电站间隔完善工程	完善 1 个 110kV 出线间隔	
输电线路	导线	2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，0.05km
	电缆	YJLW03-Z-64/110-1×630mm <sup>2</sup> ，3×1.0km YJLW02-Z-64/110-1×1000mm <sup>2</sup> ，3×0.55km
	绝缘接头	YJJI2 64/110 1×1000 型，3 只 YJJI2 64/110 1×630 型，3 只
	电缆 GIS 终端头	YJZGG 64/110 1×630，3 只

#### 2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料

##### (1) 主要原辅材料及能源消耗表

本项目原辅材料主要在建设期消耗，建成后无原辅材料消耗。本项目主要原辅材料及能源消耗见表 9。

**表 9 本项目主要原辅材料及能源消耗表**

名称		耗量		合计	来源
		变电站	线路		
主（辅）料	110kV 间隔设备（套）	1	—	1	市场购买
	电缆（km）	—	4.65	4.65	市场购买
	钢材（t）	0.1	—	0.1	市场购买
	混凝土（m <sup>3</sup> ）	20	—	20	市场购买
	砂石（m <sup>3</sup> ）	6	—	6	市场购买
水量	施工人员用水量（t/d）	1.95	1.95	3.9	自来水
	运行期用水量（t/d）	不新增	—	—	—

**(2) 项目主要技术经济指标**

根据设计资料，本项目主要技术经济指标见表 10。

**表 10 本项目主要技术经济指标**

序号	项目	单位	变电站扩建	线路	合计	
1	永久占地	hm <sup>2</sup>	不新增	0	0	
2	土石方量	挖方	m <sup>3</sup>	22	0	22
		填方	m <sup>3</sup>	0	0	0
3	余方*	m <sup>3</sup>	22	0	22	
4	绿化面积	hm <sup>2</sup>	无	0.01	0.01	
5	动态总投资	万元	1704			

注：\*-施工产生的建筑垃圾以及土石方开挖产生的少量余土，一并由施工单位统一清运至当地城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置。

**2.2.6 运行管理措施**

本项目赤虎桥 110kV 变电站无运行人员，仅设置值班人员 1 名。变电站扩建投运后，不新增运行、值班人员，其运行方式不变；线路建成后，无日常运行人员，由国网四川省电力公司成都供电公司定期维护。

**2.3.1 总平面布置**

**1、赤虎桥 110kV 变电站**

**(1) 变电站现状概述**

1) 变电站已建规模及外环境状况

赤虎桥 110kV 变电站为既有变电站，变电站采用户内布置，即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用金属铠装中置式开关柜，10kV 消弧线圈为户内框架式并联电容装置，110kV 出线、10kV 均采用埋地电缆出线。变电站已建成规模为主变容量 2×63MVA、110kV 出线 2 回、10kV 出线 44 回，10kV 无功补偿并联电容器组 2×(4+6) MVar，10kV 消弧线圈 2×1000kVA。

项目组成及规模

总平面及现场布置

<p>总平面及现场布置</p>	<p>赤虎桥 110kV 变电站位于金牛区二环路北三段外侧，成都市金牛供电局与成都铁中（红旗校区）旁，土地利用类型为公共设施用地。根据设计资料及现场踏勘，变电站南侧约 1m 为驷马桥 110kV 变电站、垃圾房（驷马桥变电站西侧，紧邻驷马桥变电站）、约 80m 为金牛供电公司宿舍楼、约 100m 为金牛供电公司办公楼、约 140m 为二环路；西南侧约 105m 为全季酒店；西侧约 20m 为成记绸庄；约 47m 为亿家天下布艺批发市场；西北侧约 164m 为禾嘉利好居民小区；北侧约 100m 为成都市云景湾市场经营管理有限公司；东北侧约 103m 为朗恩幼儿园、约 130m 为沙河·云景湾小区住宅、约 155m 为宝成铁路；东侧约 10m 为成都铁中（红旗校区）教师宿舍；东南侧约 31m 为金牛供电公司附属楼、约 32m 为成都铁中（红旗校区）教学楼、约 94m 为润泽园居民小区、约 150m 为红旗巷 6 号居民楼。</p> <p>2) 变电站总平面布置及环保设施总平面布置</p> <p>变电站整体为不规则形状布置，最长边 61.6m，宽 42.4m，采用 2.3m 高实体围墙。变电站采用全户内布置，站内设控配综合楼一栋，主变采用户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 开关柜采用金属铠装中置式开关柜，110kV、10kV 出线均采用电缆出线，110kV 线路向东侧出线。</p> <p>1 号、2 号、3 号主变压器室依次排列布置于控配综合楼 0 米层东南侧；10kV 配电室采用双列三通道布置于综合配电楼 1.5 米层西北侧，主控室及 10kV 接地变室布置于综合配电楼 1.5 米层东侧；110kV GIS 室布置于控配楼二楼 6.1 米层西北侧；电容器室相邻与 GIS 室布于控配楼 6.1 米层东侧；综合配电楼地下-1.0 米层为电缆夹层室。进站道路由西侧驷兴街引接，事故油池布置在站区南侧，预处理池布置在站区南侧。本期扩建均在预留位置进行扩建，不改变总平型式。</p> <p>根据现场核实，变电站仅有值守人员 1 人，生活用水采用市政管网供水，产生的生活污水经预处理池收集后排入市政污水管网，生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集后，不定期清运至附近垃圾桶。站内设置有消防砂池和消防管网，消防用水引接水源从站区南侧进站，站内每台主变室内配置 2 具 50kg 推车式干粉灭火器。站内已设置有 18m<sup>3</sup> 事故油池，每台主变下方已设置有 5m<sup>3</sup> 的事故油坑，用于收集主变压器事故时产生的事故油。根据现场调查，变电站主变自投运以来未发生事故情况，未发生事故油污染环境事件。站内不设置危废</p>
-----------------	---

总 平 面 及 现 场 布 置	<p>暂存间，站内产生的废旧蓄电池、事故油等危险废物不在站内暂存，由有资质的单位回收。变电站无环境遗留问题。</p> <p><b>(2) 本次扩建</b></p> <p>1) 本次扩建规模</p> <p>本次利用变电站站内预留场地扩建 1 台 63MVA 变压器、扩建 1 个 110kV 出线间隔、将 1 回 10kV 出线改为电抗器出线、扩建 10kV 并联电容器 1×2×5MVar、扩建 10kV 并联电抗器 1×3MVar、扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA。初期已完成了 3#主变基础及油坑施工，本次基础施工主要为新建 1 座容积为 6m<sup>3</sup> 事故油池（与原 18m<sup>3</sup> 事故油池连通）。</p> <p>2) 本次扩建位置及总平面布置</p> <p>本次在变电站站内预留位置进行扩建，不新征地。本次扩建后总布置方式不变，仍为全户内布置，即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置、10kV 配电装置采用金属铠装中置式开关柜；既有 1#和 2#主变、配电装置等电气设备及控配综合楼等建（构）筑物的位置均不变；本次扩建事故油池位于既有事故油池南侧，其余总平面布置均不变。本次扩建集中在变电站内预留 3#主变位置，扩建后站外环境敏感目标与各侧站界的位置关系及距离均不发生变化。</p> <p>3) 扩建后环境保护措施</p> <p>变电站本次扩建后运行方式不变，不增加运行人员和值守人员数量，无新增生活污水量和生活垃圾量，生活污水由既有预处理池收集后排入市政污水管网，生活垃圾利用既有垃圾桶收集处理；更换的废蓄电池由有危险废物处理资质的单位进行回收，不在站内暂存。</p> <p>根据现有主变铭牌，现有 1#、2#主变绝缘油量均为 17.3t（绝缘油密度 0.89t/m<sup>3</sup>（以下均按此密度换算、不再赘述），折合体积约 19.4m<sup>3</sup>）；本次扩建的主变为 SZ-63000/110 型三相双绕组自然油循环自冷铜芯有载调压一体式变压器，容量为 63MVA，根据设计资料，本次扩建的主变绝缘油量约为 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，本次扩建变电站需设置的事事故油池容积应不低于 22.5m<sup>3</sup>，根据设计资料和现场踏勘，变电站内既有事故</p>
--------------------------------------	---

总平面及现场布置

油池总容积为 18m<sup>3</sup>，不满足 GB50229-2019 要求。本次在现有事故油池旁边扩建 1 座容积为 6m<sup>3</sup> 的事故油池，与原有 18m<sup>3</sup> 事故油池通过管道连通，扩建后变电站事故油池总有效容积为 24m<sup>3</sup> (>22.5m<sup>3</sup>)，满足 GB50229-2019 的要求。

事故油池具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等防渗措施；事故油经事故油池进行油水分离后，大部分回收利用，少部分不能回用的作危废处理，由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。

新建事故油池与原油池相连接，覆土深度和底标高与原油池一致；在新建事故油池中上部新建一根排油管、底部新建一根排水管，与原事故油池连通；排油管、排水管与高程不低于原事故油池管道高程，以避免事故油回流产生危害，保证事故油池连通后能够正常发挥作用。

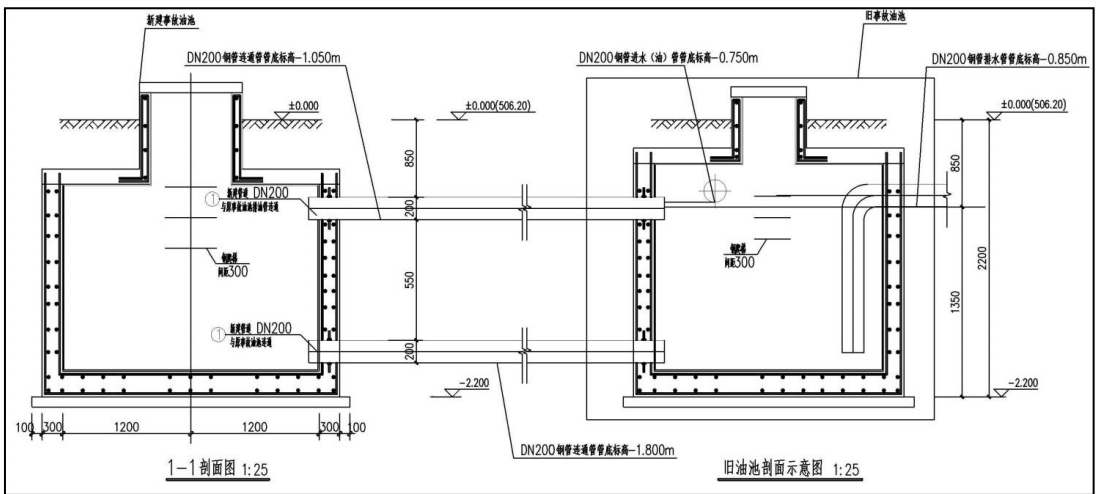


图 1 事故油池连通图

## 2、输电线路

### (1) 线路

#### 1) 线路路径方案及外环境关系

根据设计资料，本线路路径方案如下：

本次新建线路起于 T 接点，止于赤虎桥 110kV 变电站 110kV 进线间隔。电缆自 110kV 昭赤线 10#绝缘接头（“T”接处）起，沿已建 2.5×3.0m 电缆隧道向南侧敷设至沙河处（D 点）然后电缆线路右转通过已建 4×4 孔排管过沙河至（C 点），然后电缆线路左转沿已建电缆（1.4×1.4 米）浅沟，向南敷设至（B 点），电缆线路右转沿驯兴街西侧已建（1.4×1.4 米）电缆浅沟走线至 110kV 赤虎桥变电站。全线总长约 1.0km，电缆选用 YJLW03-Z-64/110-1×630mm<sup>2</sup>，设计输送电

总平面及现场布置

流为 992A，采用单回埋地电缆敷设。赤虎桥变电站电缆夹层内昭赤线电缆预留量不足以完成 2 个接头的制作，因此需要更换第 11 段电缆（B1E 段），电缆长度约 0.55km，电缆选用 YJLW02- Z-64/110-1×1000mm<sup>2</sup>，设计输送电流为 992A，采用单回埋地电缆敷设。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形主要为平地，土地类型主要为公共管理与公共服务用地等，区域内主要为栽培绿化植被，多用作城市道路和景观绿化，少量作物分布，代表性物种主要有木芙蓉、海桐等绿化植被；电缆通道两侧边缘外 5m 范围内无居民等敏感目标分布。本项目线路位于成都市金牛区、成华区境内。

2) 敷设方式

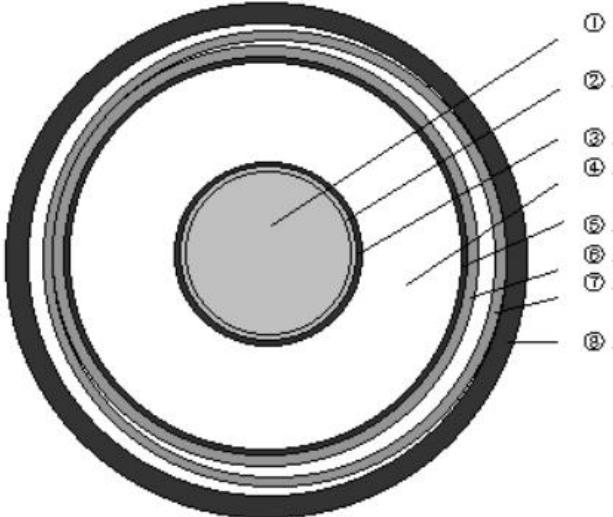
本项目线路电缆采用单回埋地电缆进行敷设。敷设情况见下表 11。

表 11 线路电缆通道情况

线路位置	线路分段	电缆通道型式 (均利旧)	长度	电缆通道尺寸	线路埋深 (m)
A-C 段	单回段	电缆浅沟	0.55km	1.4m (宽) × 1.4m (高)	1.0
C-D 段	双回段	电缆排管	0.052km	4×4 孔排管φ00	1.0
D-E 段	双回段	电缆隧道	0.252km	2.5m (宽) × 3.0m (高)	1.0~3.0

● 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	⑤	绝缘屏蔽半导电阻水带+半导电缓冲阻水带
②	半导电尼龙带	⑥	皱纹铝护套
③	导体屏蔽	⑦	皱纹铝护套
④	XLPE 绝缘	⑧	半硬质阻燃聚乙烯外护套(含沥青防护层及石墨半导电层)

本项目电缆线路分段敷设及与其他线路共通道敷设情况见表 12。

表 12 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

线路分段名称	电缆通道型式	敷设情况		
		线路名称	回路数	合计
A-C 段	电缆浅沟	本项目线路	1 回	4 回 110kV 线路
		110kV 雷赤线	1 回	
		110kV 雷驷线	1 回	
		110kV 昭赤线	1 回	
C-D 段	电缆排管	本项目线路	1 回	4 回 110kV 线路
		110kV 雷赤线	1 回	
		110kV 雷驷线	1 回	
		110kV 昭赤线	1 回	
D-E 段	电缆隧道	本项目线路	1 回	5 回 110kV 线路
		110kV 雷赤线	1 回	
		110kV 雷驷线	1 回	
		110kV 昭赤线	1 回	
		110kV 昭铁线	1 回	

**(2) 线路主要交叉跨（钻）越情况**

本项目电缆线路未与其他 330kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越。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 13。

表 13 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

**(3) 本项目线路与其他线路并行情况**

本项目线路不与既有 330kV 及以上等级线路并行。

**2.3.2 施工场地布置**

**(1) 赤虎桥 110kV 变电站**

本项目在既有赤虎桥 110kV 变电站内预留位置进行扩建，不新征地。不在站外设置施工临时场地，变电站扩建均布置在站内，施工机具布置在变电站本次扩建区域。

**(2) 输电线路**

本项目电缆段施工作业面沿电缆沟走向呈带状布置。电缆线路临时占地主要为电缆通道两侧的电缆敷设设备场，电缆敷设设备场为电缆输送机、滑车的

总平面及现场布置

	<p>布置场地，设备基本布置于电缆通道两侧小范围内，敷设人员仅在小范围内进行设备操作。本项目电缆线路临时占地面积约 0.015hm<sup>2</sup>。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>(1) 交通运输</b></p> <p>本项目赤虎桥 110kV 变电站扩建工程施工利用原有进站道路，不需新增施工道路；本项目线路附近有驷马桥街、驷兴街等市政道路，本项目施工利用既有道路，用于满足施工物料及施工装备运输需求，不需新增施工道路。</p> <p><b>(2) 施工方案</b></p> <p><b>1) 施工工艺</b></p> <p>①赤虎桥 110kV 变电站扩建工程</p> <p>赤虎桥变电站扩建在站内场地进行，主要施工工序为新建事故油池、并与既有事故油池连通，中性点支架及基础施工，设备安装包括主变压器、配电装置、消弧线圈及电容器装置等电气设备安装，见图 2。</p> <div data-bbox="363 987 1321 1126" data-label="Diagram"> <pre> graph LR     A[新建事故油池, 与原事故油池联通] --&gt; B[新建中性点支架及基础施工]     B --&gt; C[设备安装 (主变、配电装置、消弧线圈、电容器等安装)]   </pre> </div> <p><b>图 2 扩建赤虎桥变电站施工工艺流程图</b></p> <p>基础施工主要为新建事故油池、中性点支架及基础等基础施工。施工机具主要包括运输车辆、电焊机等。本项目采用商品混凝土，施工现场不设置搅拌装置。</p> <p>本次在原事故油池旁新建 1 座容积为 6m<sup>3</sup> 的事故油池，与原 18m<sup>3</sup> 事故油池连通（原事故油池未使用过），扩建后变电站事故油池总容积为 24m<sup>3</sup>，其施工工序包括定位放线、土方开挖、模板铺设、钢筋架扎、预埋管件、砼方浇筑等。事故油池建设时先在既有事故油池旁新建 1 座事故油池，然后通过管道与原事故油池连通。</p> <p>设备安装主要包括主变压器、配电装置、消弧线圈及电容器等电气设备安装。施工机具主要包括起重机、吊车等。</p> <p>②电缆线路</p> <p>本项目电缆线路施工工序主要为材料运输、拆除工程、电缆敷设等，见图 3。</p>

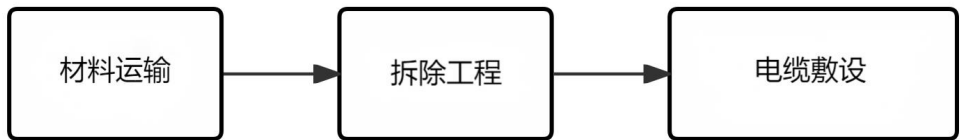


图 3 本项目线路施工工艺

●材料运输

电缆线路附近有驷马桥街、驷兴街等道路，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。

●拆除工程

拆除既有昭赤线 10~11#电缆接头间的电缆线路。

●电缆敷设

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

2) 施工时序及建设周期

本项目施工周期约需 19 个月，计划于 2026 年 6 月开工，2027 年 12 月建成投运。本项目施工进度表见表 14。

表 14 本项目施工进度表

名称		时间	2026 年						2027 年													
			6 月	7 月	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	10 月	11 月	12 月	
赤虎桥变电站	施工准备		■	■	■																	
	基础施工					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	设备安装															■	■	■	■	■	■	
输电线路	材料运输																				■	
	拆除工程																					■
	电缆敷设																					■

3) 施工人员配置

根据同类工程类比，本项目变电站扩建平均每天布置施工人员约 15 人；输电线路平均每天布置施工人员约 15 人。

(3) 土石方平衡分析

<p style="text-align: center;">施工方案</p>	<p>本项目埋地线路均利用已建电缆隧道、电缆排管、电缆沟敷设，不涉及土建施工。本项目土石方工程量见表 15。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 15 本项目土石方工程量</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 15%;">单位</th> <th style="width: 55%;">赤虎桥 110k 变电站</th> <th style="width: 15%;">合计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>挖方量</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> <tr> <td>填方量</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>余方量</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目施工产生的建筑垃圾以及土石方开挖产生的少量余土，一并由施工单位统一清运至当地城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置。</p>	项目	单位	赤虎桥 110k 变电站	合计	挖方量	m <sup>3</sup>	22	22	填方量	m <sup>3</sup>	0	0	余方量	m <sup>3</sup>	22	22
项目	单位	赤虎桥 110k 变电站	合计														
挖方量	m <sup>3</sup>	22	22														
填方量	m <sup>3</sup>	0	0														
余方量	m <sup>3</sup>	22	22														
<p style="text-align: center;">其他</p>	<p><b>(1) 变电站扩建方案比选</b></p> <p>本次在变电站内预留 3#主变位置进行扩建，未提出其他可比选方案。</p> <p><b>(2) 输电线路路径比选</b></p> <p>本项目线路采用埋地电缆敷设，全线依托已建电缆通道，未提出其他可比选方案。</p> <p>本次新建线路起于 T 接点，止于赤虎桥 110kV 变电站 110kV 进线间隔。全线总长约 1.55km，采用单回埋地电缆敷设。</p> <p><b>(3) 施工方案比选</b></p> <p>本项目变电站扩建施工集中在既有变电站站内，不在站外设置施工临时场地，施工机具布置主要在本次扩建区域，无其他施工比选方案。</p> <p>线路施工活动为电缆敷设，全线依托已建电缆通道，主要集中在昼间进行，电缆敷设设备场设置在电缆通道两侧，严格限制施工作业区域，划定临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。</p>																

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1.1 生态环境现状</b></p> <p><b>(1) 生态功能区划</b></p> <p>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-I1 成都平原城市与农业生态亚区-I1-2 平原中部城市-农业生态功能区。</p> <p><b>(2) 生态敏感区</b></p> <p>根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园以及咨询当地林草、自然资源等主管部门，本项目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的区域）分布。</p> <p>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“生态环境分区管控公众服务系统”查询结果，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。</p> <p><b>综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。</b></p> <p><b>(3) 植被</b></p> <p>本次区域植被调查采用资料收集与现场踏勘相结合的方式进行分析。资料收集包括《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》及林业等相关资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。</p> <p>根据上述《成都市志》《四川植被》《项目所在区域植被分布图》等林业相关资料及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于“川东盆地及川西</p>
--------	--

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”。根据现场调查结果，本项目扩建赤虎桥变电站和线路所经区域主要为城市环境，主要为栽培绿化植被，多用作城市道路和景观绿化，鲜有自然植被分布。

综上所述，本项目所在区域属川西平原植被小区，调查区域内主要为栽培绿化植被，多用作城市道路和景观绿化，代表性物种有黄金菊（见图片 1）、海桐（见图片 2）、木芙蓉（见图片 3）、紫薇树（见图片 4）等绿化植被。

根据现场调查结合《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》及林业等相关资料，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14号）、《全国古树名木普查建档技术规范》核实，**本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种和古树名木等重要物种。**

#### （4）动物

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《成都市志》（成都市地方志编纂委员会，1993）、《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）等相关资料以及区域内类似工程调查资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据上述《成都市志》《中国兽类图鉴（第三版）》《中国鸟类图鉴》《中国爬行动物图鉴》等资料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为城市建成区，人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、鱼类和两栖类。兽类有田鼠等，鸟类有家燕、麻雀等，爬行类有铜蜓蜥等，鱼类有鲫鱼、鲤鱼等，两栖类有华西蟾蜍等，均为当地常见物种。

**依据《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14号）核实，现场调查期间，在评价范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。根据《中国生物多样性红**

色名录》，本项目不涉及极危、濒危、易危物种、极小种群物种等重要物种。

### (5) 项目土地利用现状

本项目总占地面积约 0.015hm<sup>2</sup>（永久占地面积约 0hm<sup>2</sup>，临时占地面积约 0.015hm<sup>2</sup>）。根据现场踏勘及设计资料，本项目占用土地利用现状为公共管理与公共服务用地。土地利用现状见表 16。

表 16 本项目土地利用现状

项目	分类	面积（m <sup>2</sup> ）	
		公共管理与公共服务用地	合计
永久占地	赤虎桥变电站扩建	站内扩建，不新增用地	—
临时占地	电缆施工占地	150	150
合计	—	150	150

### 3.1.2 电磁环境现状

由现状监测结果可知，本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度现状值均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。

由现状监测结果可知，本项目所在区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。

### 3.1.3 声环境现状

由现状监测结果可知，1△~5△、21△监测点的昼间现状监测值在 50~58dB(A) 之间，夜间现状监测值在 42~46dB(A) 之间，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]；6△~11△、13△、16△、17△、20△监测点的昼间现状监测值在 52~58dB(A) 之间，夜间现状监测值在 41~48dB(A) 之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]；12△、14△、15△监测点的昼间现状监测值在 56~63dB(A) 之间，夜间现状监测值在 43~51dB(A) 之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]；18△、19△监测点的昼间现状监测值在 53~62dB(A) 之间，夜间现状监测值在 44~48dB(A) 之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准要求[昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)]。

### 3.1.4 水环境现状

根据当地生态环境部门核实，本项目不涉及饮用水水源保护区。本项目依托已建电缆排管穿越沙河，不涉水施工。

本项目位于成都市金牛区、成华区，根据《2024 成都生态环境质量公报》，

2024年，岷、沱江水系成都段地表水水质总体呈优，114个断面中，I~III类水质断面114个，占比100%（I类水质断面2个，占比1.8%；II类水质断面88个，占比77.2%；III类水质断面24个，占比21%）；无IV~V类和劣V类水质断面。

根据现场调查，本项目区域居民用水采用自来水，在项目影响范围内不涉及居民取水点和饮用水源保护区，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

### 3.1.6 其他

#### 3.1.6.1 地形、地貌、地质

本项目区域地形地貌为平原，地势平坦，变电站区域无泥石流、崩塌、滑坡等不良地质区域。根据设计资料，本项目站址及线路途经区域无泥石流、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），本项目线路所在区域的地震基本烈度为VII度。

#### 3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属于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。主要气象条件特征见表17。

表17 本项目所在区域气象特征值

项目	数据	项目	数据
年平均气温（℃）	16.0	平均相对湿度（%）	83
极端最高气温（℃）	37.3	年平均降雨量（mm）	921.1
极端最低气温（℃）	-5.9	平均降雨日数（d）	148.6
年平均雷暴日（d）	35.1	平均雾日数（d）	65.1

#### 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100μT的要求，区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

### (1) 既有赤虎桥 110kV 变电站

赤虎桥 110kV 变电站为既有变电站，位于成都市金牛区二环路北三段外侧，成都市金牛供电局与成都铁中（红旗校区）旁，其前期环境影响评价包含在《成都驷马桥II 110kV 输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以“川环审批（2012）592 号”对其进行了批复，并于 2023 年 12 月进行了竣工环境保护验收。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。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排入市政污水管网，生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集后，清运至附近市政垃圾桶。站内已设有 18m<sup>3</sup> 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。根据变电站本次监测结果，赤虎桥变电站站界四周昼间等效连续 A 声级在 50dB（A）~57dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 42dB（A）~46dB（A）之间，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。赤虎桥变电站站界四周离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.178V/m~0.946V/m 之间，均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求；站界四周离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0685μT~0.3924μT 之间，均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。

### (2) 既有昭觉寺 220kV 变电站

昭觉寺 220kV 变电站为既有变电站，位于成都市成华区三环路东林二路交叉处，现有规模为主变容量 2×150MVA、220kV 出线间隔 5 回、110kV 出线间隔 10 回。目前变电站已评价规模为 2×180MVA，220kV 出线 5 回，110kV 出线 10 回，其环境影响评价包括在《国网四川成都供电公司变电检修中心 220kV 昭觉站 2 号主变、金牛站 2 号主变综合能效提升改造工程环境影响报告表》中，成都市生态环境局以成环审(辐)（2024）43 号文对报告表进行了批复；正在进行竣工环保验收。

变电站生活污水利用站内设置的预处理池收集后排入市政污水管网，未出现水环境污染事件；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的情况；站内设置 80m<sup>3</sup> 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，

	<p>变电站运行至今未发生事故油污染环境事件；站内更换下来的蓄电池交由有资质的单位收集处理，变电站运行至今未发生事故油或蓄电池污染环境事件，无环境遗留问题。根据本次监测结果，昭觉寺变电站 110kV 出线侧昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级分别为 58dB（A）、46dB（A），均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。昭觉寺变电站 110kV 出线侧离地 1.5m 处电场强度满足电场强度为 707.5V/m，不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求；离地 1.5m 处磁感应强度满足磁感应强度为 2.314<math>\mu</math>T，不大于公众曝露控制限值 100<math>\mu</math>T 的评价标准要求。</p>								
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">生态环境敏感目标</p>	<p><b>3.3.1 环境影响及其评价因子</b></p> <p><b>(1) 施工期</b></p> <p>1) 声环境：等效连续 A 声级</p> <p>2) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性</p> <p>3) 其他：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等</p> <p><b>(2) 运行期</b></p> <p>1) 电磁环境：工频电场、工频磁场</p> <p>2) 声环境：等效连续 A 声级</p> <p>3) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性</p> <p>4) 其他：生活污水、固体废物等</p> <p><b>3.3.2 评价范围</b></p> <p><b>(1) 生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围表 18。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 18 本项目生态环境影响评价范围</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">项目</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">评价因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">赤虎桥 110kV 变电站</td> <td style="text-align: center;">生态环境</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">输电线路</td> <td style="text-align: center;">站内扩建不涉及站外区域</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>(2) 电磁环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 19。</p>	项目	评价因子	赤虎桥 110kV 变电站	生态环境	输电线路	站内扩建不涉及站外区域		电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域
项目	评价因子								
赤虎桥 110kV 变电站	生态环境								
输电线路	站内扩建不涉及站外区域								
	电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域								

表 19 本项目电磁环境影响评价范围		
评价因子	工频电场	工频磁场
项目	站界外 30m 以内的区域	
赤虎桥 110kV 变电站	站界外 30m 以内的区域	
本项目电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域	

**(3) 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》（HJ24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 20。

表 20 本项目声环境影响评价范围	
评价因子	噪 声
项目	围墙外 200m 以内的区域
赤虎桥 110kV 变电站	围墙外 200m 以内的区域

**3.3.3 主要环境敏感目标**

**(1) 生态环境敏感目标**

根据设计资料和现场踏勘，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环境敏感目标。

**(2) 环境敏感目标**

本项目电磁环境评价范围内的住宅、学校、办公楼、工厂等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住宅、学校、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。

**(3) 水环境敏感目标**

根据资料收集及现场调查，本项目不涉及饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。

**3.4.1 环境质量标准**

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

2) 地表水：根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中水域环境功能

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

3) 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。

4) 声环境：本项目赤虎桥变电站位于成都市金牛区境内，昭觉寺变电站位于成都市成华区境内，根据成都市金牛区人民政府关于印发成都市金牛区声环境功能区划分规定的通知（金牛府发〔2020〕6号）、根据《成都市成华区人民政府关于印发<成都市成华区声环境功能区划分方案>的通知》（成华府发〔2020〕10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 36：

**表 21 本项目评价范围内主要环境敏感目标一览表**

序号	区域	声环境功能区划	执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值
1	宝成铁路两侧 40m 范围内	4b 类区	4b 类功能区限值 (昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A))
2	北三环路三段、北三环路四段、二环路、昭觉寺南路段两侧 40m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))
3	除上述外的其他区域	2 类区	2 类功能区限值 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))

评价标准

**3.4.2 污染物排放标准**

1) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)），运行期变电站站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

2) 废水：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）中相关标准。

4) 生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。

5) 废气：施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准及《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB 51/2682-2020）中的要求。运行期无废气产生。

其他	<p>本项目运营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 施工工艺及主要产污环节

#### (1) 赤虎桥 110kV 变电站

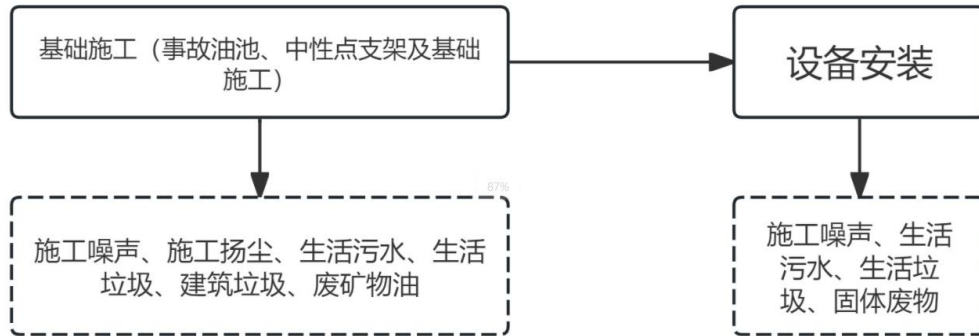


图 4 施工工艺及产污环节图

施工工序主要包括基础施工（主要为事故油池基础施工、中性点支架及基础施工）、设备安装等。施工期产生的环境影响有施工噪声、生活污水、施工扬尘、固体废物等，其主要环境影响如下：

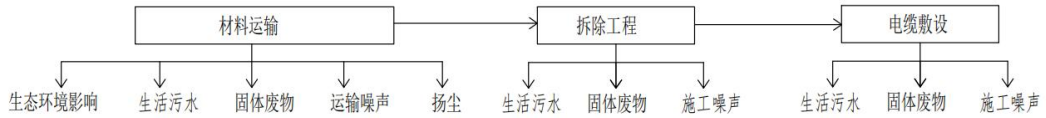
1) 施工噪声：本项目基础施工及设备安装均会产生噪声，基础施工主要为事故油池基础施工和中性点支架及基础施工，开挖量小，不使用挖土机、推土机等大型施工机具，设备安装主要是主变、配电装置及消弧线圈等安装，施工机具主要是吊车、运输车辆等。根据《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》，其源强声功率级约为 110dB(A)。

2) 生活污水：主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 15 人，人均用水定额为 130L/人·d（来源于四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函〔2021〕8号）），排水量按照排水系数 0.9 倍进行估算，施工期施工人员产生生活污水量约 1.755t/d。

3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾，建筑垃圾，施工机具产生的废矿物油等。变电站平均每天配置施工人员约 15 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》中成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，生活垃圾产生量约 16.95kg/d。产生的建筑垃圾主要为事故油池开挖产生的余土及建渣，约 22m<sup>3</sup>。施工机具在运行和维修过程中将产生少量的废矿物油等油类。

4) 施工扬尘：主要来源于扩建事故油池基础开挖等，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**



**图 5 本项目电缆线路的施工工艺及产污环节**

本项目线路施工工序主要为材料运输、电缆敷设等，在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等，其主要环境影响有：

1) 生态环境影响：材料堆放造成局部植被破坏，施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

2) 施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，主要来源于材料运输、电缆敷设。

3) 施工废污水：本项目线路施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水。平均每天配置施工人员约 15 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 1.755t/d。

4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾、拆除固废和施工建筑垃圾。本项目平均每天配置施工人员约 15 人（沿线路分散分布），根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，生活垃圾产生量约 16.95kg/d。拆除固废包括拆除的电缆及附件等，由建设单位回收处置；产生的建筑垃圾主要为事故油池开挖产生的余土及建渣，约 22m<sup>3</sup>。

5) 施工噪声：线路施工噪声来源主要是运输车辆和电缆输送机，本项目线路路径长度短，施工强度低，影响小且持续时间短。

综上所述，本项目在施工过程中产生的环境影响见表 22。

表 22 本项目施工期主要环境影响识别		
环境识别	赤虎桥 110kV 变电站	输电线路
生态环境	不涉及	物种（植被、动物）
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	生活污水
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾、拆除固废
施工期生态环境影响分析	<b>4.1.2 主要环境影响分析</b>	
	<b>4.1.2.1 生态环境影响</b>	
	<p>本项目变电站扩建在既有变电站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本项目输电线路施工会造成轻微地面扰动、植被破坏和对野生动植物的影响。</p>	
	<p><b>(1) 对植被的影响</b></p> <p>本项目输电线路依托已建市政电缆通道进行埋地电缆敷设，不涉及土建施工，不涉及永久占地。主要是线路敷设施工活动引起的施工区域植被破坏，电缆敷设施工临时占地设置在电缆通道旁，临时占地类型主要为公共管理与公共服务用地，输电线路途经区域内主要为栽培绿化植被，多用作城市道路和景观绿化，代表性物种主要有木芙蓉、海桐等绿化植被。本项目线路路径长度短，线路施工活动范围小，施工程度轻，施工时通过加强对施工车辆和人员的管理，材料运输利用既有道路，限制施工作业带，尽可能减少临时占地；工程结束后，及时做好施工场地迹地恢复、植被恢复工作，禁止随意踩踏草坪，以减少施工活动对区域植被的影响。因此本项目线路建设对区域植被影响较小。</p>	
<p><b>(2) 对动物资源的影响</b></p> <p>本项目线路位于成都市金牛区、成华区管辖范围内，属于城市建成区，区域人类活动频繁，野生动物分布极少。本项目评价区野生鱼类主要分布在沙河中。本项目电缆线路利用既有电缆通道无害化穿越河流。通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水、弃土弃渣排入水体等措施，工程建设不会对鱼类活动造成影响，不会导致项目区域鱼类物种数减少。本项目输电线路依托已建市政电缆通道进行埋地电缆敷设，线路路径长度短，施工期短，影响范围小，项目施工对当地野生动物的影响很小，随着施工期活动的结束，</p>		

对动物的影响也随之消失。

**4.1.2.2 声环境**

**(1) 赤虎桥 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： $L_p(r)$ —预测点处的声压级，dB(A)；

$L_w$ —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吊车、运输车辆等，根据《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》，其源强声功率级约为110dB(A)。根据赤虎桥变电站总平面布置图可知，本次扩建3#主变距站界最近距离约为11m。本次主变扩建位于既有变电站控配综合楼内，本次不考虑地面效应，围墙隔声量按15dB(A)考虑，本次施工集中在昼间，不进行夜间施工。考虑到变电站施工期间1#、2#主变等相关生产设施均处于正常运行状态，本次施工期噪声预测时考虑既有噪声源的影响，以站界现状监测值（1#、2#主变等相关生产设施均同时运行时）反映施工期站内电气设备运行的声环境影响，采用施工机具噪声叠加站界噪声现状监测最大值，能保守反映变电站施工期间产生的噪声影响。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表23。

**表 23 变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB(A)**

距施工机具距离 (m)	5	10	11	12	15	20	40	70	100	120	130	150	160	170	190	200
施工机具贡献值	88	82	81	65	63	61	55	50	47	45	45	43	43	42	41	41
昼间现状值	57															
昼间预测值	88	82	81	66	64	62	59	58	57	57	57	57	57	57	57	57

从表23可知，施工阶段距施工机具11m以内为昼间噪声超标范围。本次扩建施工机具最近距离约为11m，可见，本项目施工阶段变电站站界处昼间噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间70dB(A)）的要求。

本项目变电站基础施工主要为事故油池基础施工，工程量小，施工强度低，施工集中在站内围墙进行，施工期短，施工活动主要集中在昼间进行，不会影响站外居民的正常休息。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①施工集中在本次扩建区域位置，尽可能将高噪声源强施工机具布置在本次扩建区域，扩建区域设置临时围挡，减弱施工机具的声环境影响；②建议优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中的施工机械，定期对施工设备进行维护，避免高噪声设备同时施工，降低施工噪声；③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；④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，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》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。

**(2) 输电线路**

本项目电缆线路施工主要是材料运输和电缆敷设，本项目电缆敷设施工强度低，施工噪声小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响居民的正常休息。

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 大气环境**

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。赤虎桥变电站施工扬尘主要来源于事故油池扩建区域；本项目电缆线路利用已建的电缆通道敷设电缆，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》等对施工工地和运输车辆的管理要求，并根据《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（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。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，本工程施工量小、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 水环境

赤虎桥变电站扩建按平均每天安排施工人员 15 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 15 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）中成都市居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 24。

表 24 施工期间生活污水产生量

项目	人数（人/d）	人均用水量（L/d）	日均用水量（t/d）	日均排放量（t/d）
赤虎桥 110kV 变电站	15	130	1.95	1.755
输电线路	15	130	1.95	1.755

本项目变电站扩建施工人员不在变电站内住宿及用餐，可就近租用民房，仅在站内进行施工活动，施工期短且施工人数少，产生的生活污水量少，能够依托站内既有预处理池收集后排入市政污水管网，不直接排放，不会对站外水环境产生影响；输电线路施工人员主要布置在驷马桥街、驷兴街等，产生的生活污水利用附近公共厕所收集后排入市政污水管网，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。本项目电缆线路穿越沙河时利用既有电缆通道敷设电缆，可采取以下措施减小对水环境的影响：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。

根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，施工活动范围内不涉及饮用水源保护区和居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

**4.1.2.5 地下水和土壤**

根据现场调查，本项目所在区域不涉及集中式饮用水水源保护区及补给径流区等地下水资源保护区，属于地下水不敏感区域。本项目施工不涉及既有主变及其油坑、既有事故油池，既有主变油坑和事故油坑均未使用过，对周围土壤环境和地下水环境造成影响。

**4.1.2.6 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、拆除固废和施工机具产生的废矿物油等。根据生态环境部发布的《2020年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，施工期生活垃圾产生量见表 25。

**表 25 施工期间生活垃圾产生量**

位置	人数 (人/天)	产生量 (kg/d)
赤虎桥 110kV 变电站	15	16.95
输电线路	15	16.95

本项目施工期间，变电站扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集，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，对当地环境影响较小。

拆除固废包括拆除的电缆及附件等，由建设单位回收处置；施工产生的建筑垃圾以及土石方开挖产生的少量余土，一并由施工单位统一清运至当地城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置，运输过程采用封闭运输方式，满足《成都市建筑垃圾处置管理条例》（成都市人民政府令第 182 号）相关要求。

施工机具在运行和维修过程中产生的废矿物油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 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”。根据同类型项目，施工过程中产生的废油量很小，产生的废油严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求进行，交由有资质的单位处置。

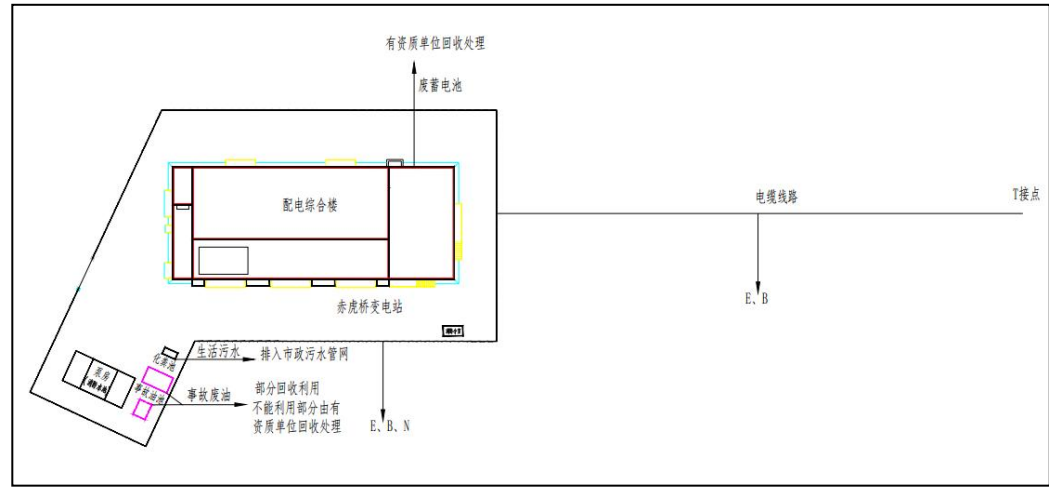
4.1.2.7 小结

本项目施工期最主要的环境影响是施工扬尘和施工噪声，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 运行期工艺及主要产污环节

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，运行期生产工艺流程及产污位置图见图 6。

运营期生态环境影响分析



注：E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声

图 6 生产工艺流程及产污位置图

(1) 赤虎桥 110kV 变电站

本项目赤虎桥 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、生活污水及生活垃圾等。

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等，其中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（2018 年版）》及类比调查，本次扩建主变压器噪声声压级不超过 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，本次不新增生活污水产生量。

### 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，本次不新增生活垃圾产生量。

#### 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，赤虎桥变电站事故情况下产生的事故废油量最大约 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）。赤虎桥变电站更换的蓄电池约 104 块/6~8 年，更换下的废蓄电池按危险废物管理，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。本次扩建不新增蓄电池。

## (2) 输电线路

本项目输电线路采用埋地电缆敷设，根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。

综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 26，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 26 运行期主要环境影响识别

环境识别	赤虎桥 110kV 变电站	输电线路（电缆）
生态环境	无	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
声环境	噪声	无
水环境	生活污水	无
固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无

运营期生态环境影响分析

### 4.2.2 运营期主要环境影响分析

#### 4.2.2.1 生态环境

本次主变及事故油池扩建均在既有变电站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

本项目输电线路依托已建市政电缆通道采用埋地电缆敷设，运行期对生态环境无影响。

#### 4.2.2.2 电磁环境

##### (1) 赤虎桥 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。本次扩建赤虎桥 110kV 变电站采用户内布置，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。本项目扩建赤虎桥变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用类比变电站设备布置对应侧站界的监测值/修正值进行分析，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：

根据类比分析，本项目扩建赤虎桥变电站站外电场强度最大值为

2.963V/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 2.2581 $\mu$ 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，扩建赤虎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，本项目扩建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) 本项目线路

本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路电磁环境影响采用类比分析法进行预测评价，类比线路选择 110kV 智里线，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。预测结果如下：

#### ●电场强度

根据类比分析，本项目线路产生的电场强度预测最大值为 2.399V/m，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求。

#### ●磁感应强度

根据类比分析，本项目线路产生的磁感应强度预测最大值为 2.9910 $\mu$ T，满足公众曝露控制限值不大于 100 $\mu$ T 的要求。

### 2) 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 27。

表 27 本项目线路与其他线路共通道敷设情况

线路分段名称	电缆通道型式	敷设情况		
		线路名称	回路数	合计
A-C 段	电缆浅沟	本项目线路	1 回	4 回 110kV 线路
		110kV 雷赤线	1 回	
		110kV 雷驷线	1 回	
		110kV 昭赤线	1 回	
C-D 段	电缆排管	本项目线路	1 回	4 回 110kV 线路
		110kV 雷赤线	1 回	
		110kV 雷驷线	1 回	
		110kV 昭赤线	1 回	
D-E 段	电缆隧道	本项目线路	1 回	5 回 110kV 线路
		110kV 雷赤线	1 回	
		110kV 雷驷线	1 回	
		110kV 昭赤线	1 回	
		110kV 昭铁线	1 回	

由预测可知，本项目线路与既有线路共通道段产生的电场强度最大值为 4.609V/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 3.9225 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

### (3) 输电线路与其它线路交叉跨越或并行时的电磁环境影响分析

本项目线路未与其它330kV及以上等级线路交叉跨越或并行，故不考虑本项目线路与其他线路的电磁环境叠加影响。

### (4) 对电磁环境敏感目标的影响

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标。

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

#### 4.2.2.3 声环境

##### (1) 赤虎桥 110kV 变电站

本项目赤虎桥 110kV 变电站扩建噪声分析采用现有噪声源在站界的贡献值叠加本次新增噪声源在站界的贡献值。本次新增噪声源在站界的贡献值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）工业噪声中室内面声源预测模式，本次仅考虑噪声的几何衰减，不考虑地面效应和空气衰减。

噪声预测采用如下公式：

$$L_{2i} = L_{20i} - 20 \log\left(\frac{r_{2i}}{r_{20i}}\right) \quad (3)$$

$$L_2 = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_2i(r_{2i})}\right) \quad (4)$$

$$L_{w2i} = L_{2i}' + 10 \lg S' \quad (5)$$

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

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

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

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压级（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压级（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  $Q=8$ ；

$r_{1i}$ —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。

本项目赤虎桥变电站为户内布置，主变为户内布置，变电站主变容量已建  $2 \times 63MVA$ ，本次扩建  $1 \times 63MVA$ 。本项目变电站本次扩建新增主要噪声源为主变压器（位于主变室内）。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）》和设计提资，110kV 主变的噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处），轴流风机噪声声压级应不超过 60dB（A）（距离风机 1m 处），其主要预测参数见表 48，本次利用噪声软件进行预测分析，已考虑其面声源的几何发散衰减，不考虑地面效应、空气衰减作用。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图，站内主要建（构）筑物包括配电装置楼、围墙等，主要建构筑物参数见表 49。

主变距站界距离及站界噪声预测值见表 28。

表 28 变电站扩建后站界噪声预测结果 单位：dB（A）

位置	现有声源影响值		3#主变距站界距离（m）	本次扩建贡献值	预测值		执行标准	
	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间
赤虎桥变电站西北侧站界外 1m	50	43	25	30	50	43	60	50
赤虎桥变电站西侧站界外 1m	56	46	17	31	56	46	60	50
赤虎桥变电站南侧站界外 1m	52	42	33	24	52	42	60	50
赤虎桥变电站东南侧站界外 1m	51	42	11	30	51	42	60	50
赤虎桥变电站东北侧站界外 1m	57	45	45	23	57	45	60	50

由表 28 可知，赤虎桥变电站扩建后站界四周昼间等效 A 声级在 50dB(A)~57dB（A）之间，夜间等效 A 声级在 42dB（A）~46dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

### （2）输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

### （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。

由预测可知，赤虎桥变电站扩建后站外环境敏感目标昼间噪声预测值、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

#### 4.2.2.4 水环境

本项目变电站本次扩建投运后，不新增运行人员，不新增生活污水量，不需增加污水防治措施，不影响站外水环境；输电线路投运后，无废污水产生，不会对水环境产生影响。

#### 4.2.2.5 固体废物

本项目变电站扩建后，固体废物为运行维护人员产生的生活垃圾、主变压器发生事故时产生的事故废油、检修时产生的含油废物和废蓄电池。

运营期生态环境影响分析

本项目线路投运后，无固体废物产生。

变电站本次扩建后不新增运行人员和值守人员，无新增生活垃圾量。

变电站原事故油池总容积为 18m<sup>3</sup>，本次扩建 6m<sup>3</sup> 事故油池 1 个，与原事故油池连通，扩建后事故油池总容积 24m<sup>3</sup>。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，排入站内设置事故油池收集，经事故油池内油水分离后少量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资质的单位处置，不在站内暂存。

废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，不在站内暂存；废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，交由有资质单位收集处理。本次扩建不新增蓄电池，不需新增蓄电池处置措施。

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

本项目赤虎桥变电站本次扩建后无其他生产废水产生，仅在变电站主变压器事故时产生事故油。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，将变电站站内划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

既有 1#、2#、3#主变事故油坑、18m<sup>3</sup> 事故油池为重点防渗区。赤虎桥变电站配电装置楼、预处理池为一般防渗区，其余区域如进站道路、站内道路为简单防渗区，本次依托原有措施，不需采取其他防渗措施。

本次扩建将新建事故油池、排油管作为重点防渗区。本次新建的 6m<sup>3</sup> 事故油池，采取防渗混凝土、防水砂浆保护层，排油管采用钢管并在预埋套管处使用密封材料，重点防渗区需满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10<sup>-7</sup> cm/s 的防渗要求。采取上述防渗措施后，本项目变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。

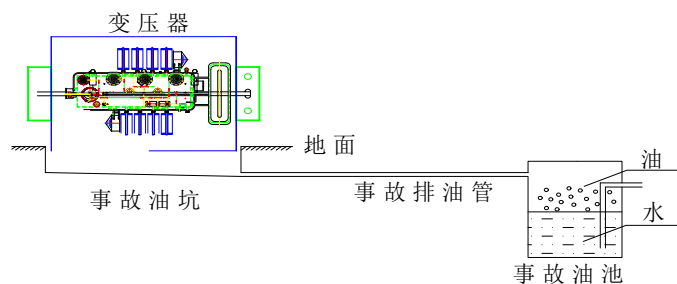
#### 4.2.2.7 环境风险

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。

本项目事故油风险事故来源主要为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。

变电站原事故油池容积为  $18\text{m}^3$ ，根据现有主变铭牌，现有 1#、2#主变绝缘油量均为  $17.3\text{t}$ （折合体积约  $19.4\text{m}^3$ ）；根据设计资料，本次新增单台主变绝缘油量约为  $20\text{t}$ （折合体积约  $22.5\text{m}^3$ ），故本次扩建后全站单台主变绝缘油量最大约为  $20\text{t}$ （折合体积约  $22.5\text{m}^3$ ），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，本变电站需设置事故油池容积应不低于  $22.5\text{m}^3$ ，本次扩建  $6\text{m}^3$  事故油池 1 个，与原  $18\text{m}^3$  事故油池连通，扩建后事故油池总容积为  $24\text{m}^3$ （ $>22.5\text{m}^3$ ）满足 GB50229-2019 的要求。正常情况下主变压器不会漏油，不会发生油污染事故。当主变压器发生事故时，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，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、排油管和事故油池均采取防渗措施，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。建设单位需定期对事故油池进行巡查。流程图如下。



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

运营期生态环境影响分析	<p>事件总体应急预案》（第6次修订-2024年），该预案中针对主变压器油泄漏等提出了具体的现场处置方案，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，赤虎桥110kV变电站扩建投运后建设单位应将变电站事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。</p> <p><b>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。</b></p> <p><b>4.2.3 小结</b></p> <p>本项目<b>赤虎桥变电站扩建</b>投运后，无废气排放，不新增生活污水和生活垃圾，主变发生事故时产生的事故废油由有资质的单位处置，不外排，<b>不会影响所在区域环境</b>；本项目<b>线路</b>投运后无废水、废气、固体废物排放，<b>不会影响当地大气、水环境质量</b>。赤虎桥变电站通过类比分析、电缆线路通过类比分析，本项目投运后产生的<b>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，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值100μT的要求</b>。赤虎桥变电站扩建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低于60dB（A）（距离设备1m处）的设备，经预测，变电站扩建投运后<b>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</b>。本项目对当地生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。</p> <p><b>本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。</b></p>
	<p><b>4.3.1 赤虎桥110kV变电站</b></p> <p><b>4.3.1.1 站址及环境合理性分析</b></p> <p>（1）扩建方案及环境合理性</p> <p>赤虎桥变电站为既有变电站，位于成都市金牛区二环路北三段外侧，成都市金牛供电局与成都铁中（红旗校区）旁。本次在变电站征地范围内</p>

进行扩建，不新征地，不会改变当地用地规划。

上述扩建方案具有下列特点：**1) 环境制约因素：**①站址位于成都市金牛区二环路北三段外侧，成都市金牛供电局与成都铁中（红旗校区）旁，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、饮用水源保护区、国家公园等环境敏感点制约因素，不涉及生态保护红线；②站外主要为木芙蓉、海桐等景观植物，不涉及珍稀保护动植物。本次在变电站站内预留位置扩建，不新征地，不会改变土地利用性质，不会对站外生态环境造成影响；**2) 环境影响程度：**①本次扩建选用噪声级不超过 60dB(A)（距变压器 2m 处）的主变压器，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于声环境保护的相关要求；②本项目涉及站内扩建事故油池，从而使站内事故油池总容积能够满足《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，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏”的相关要求；③通过预测分析，变电站扩建投运后在站界处产生的电磁环境和声环境影响、敏感目标处产生的声环境影响均满足相应评价标准要求。**从环境制约因素和环境影响程度分析，该扩建方案符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。**

2) 总平面布置及环境合理性

变电站本次扩建后总布置方式不变，仍为户内布置，即主变为户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用金属铠装中置式开关柜，10kV 消弧线圈为户内框架式并联电容装置，现有主变设备、控配综合楼等均不变。本次在变电站综合配电楼内预留位置扩建主变 1×63MVA、扩建 1 个 110kV 出线间隔、将 1 回 10kV 出线改为电抗器出线、扩建 10kV 并联电容器 1×2×5MVar、扩建 10kV 并联电抗器 1×3MVar、扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA，并完善相应配套电气设备，需进行基础施工及设备安装；同时本次在原事故油池旁新建 1 座容积为 6m<sup>3</sup> 的事故油池。扩建后变电站总平面布置均不变，综合配电楼置在站区中央，主变、110kV 配电装置布置、10kV 配电装置、10kV 电容器组、10kV 接地变及消弧线圈成

套装置布置均布置于综合配电楼内。

从环境影响及程度分析具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①本次扩建不改变变电站总平面布置方式，本次利用变电站征地范围内进行变电站扩建；②不改变站外敏感目标与变电站之间的位置关系；③变电站运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水和生活垃圾量；④本项目变电站事故油池容积扩建至 24m<sup>3</sup>，并采取重点防渗措施，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，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）“变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施”的要求，事故油能得到妥善处理，环境风险小；**2) 与 HJ 1113-2020 符合性：**本次扩建不改变变电站总平面布置方式，扩建的 3#主变位于站区综合配电楼内预留位置，有利于降低主变对站外产生的声环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.3.1 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求”；**3) 环境影响程度：**根据电磁环境预测分析，变电站扩建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，变电站本次扩建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。**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 输电线路

##### 4.3.2.1 线路路径及环境合理性分析

新建线路起于 T 接点，止于赤虎桥 110kV 变电站 110kV 进线间隔。全线采用埋地电缆敷设，全线总长约 1.55km。

上述线路路径具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①线路路径所经区域不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护

生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区；②本项目线路利用已建地电缆通道敷设，避免新开辟电力走廊；③线路沿着既有道路绿化带走线，避开了住宅、工厂等规划设施，不影响区域的规划实施和发展；④线路电磁环境评价范围内无环境敏感目标分布，对周围居民影响较小；**2) 环境影响程度：**①线路采用地下电缆以减少电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响”；②线路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 线路敷设方式及环境合理性分析

##### （1）线路敷设方式

线路全线采用单回埋地电缆敷设，长约 1.55km，均利用已建电缆通道敷设电缆。

##### （2）环境合理性分析

本线路敷设方式具有以下特点：①线路全线依托已建电缆通道，采用单回电缆敷设，有利于减小电磁环境影响和节约通道、减少占地，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中符合《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”、“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响”的要求；②本项目电缆线路采用类比分析，输电线路按设计方式敷设实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。**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。**

## 五、主要生态环境保护措施

### 5.1.1 生态环境保护措施

本项目变电站本次扩建在既有赤虎桥变电站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施：

- 划定最小的施工作业区域，划定占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地周边的植被、植物物种造成破坏。
- 电缆施工完毕后，及时进行施工地表及场地清理、进行植被恢复，植被恢复选择与当地植被相一致的植物物种。
- 施工结束后，应及时清理施工现场残留的垃圾，不得随意丢弃于绿化带中，避免对植被产生不良影响。
- 施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规的宣传。

### 5.1.2 声环境保护措施

#### (1) 赤虎桥 110kV 变电站

- 施工集中在本次扩建区域位置，尽可能将高噪声源强施工机具布置在本次扩建区域，扩建区域设置临时围挡，减弱施工机具的声环境影响；
- 建议优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中的施工机械，定期对施工设备进行维护，避免高噪声设备同时施工，降低施工噪声；
- 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；
- 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，应按照国家《中华人民共和国噪声污染防治法》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。

#### (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，定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。
- 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

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
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；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 地表水环境保护措施**

变电站施工人员产生的生活污水依托站内既有预处理池收集后排入市政污水管网，不直接排放；线路施工人员产生的生活污水利用附近市政厕所设施收集后排入市政污水管网，不直接排入天然水体。

本项目电缆线路穿越沙河时利用既有电缆通道敷设电缆，可采取以下措施减小对水环境的影响：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。

**5.1.4 大气环境保护措施**

在施工期间，建设单位和施工单位应按照《成都市建设工地文明施工（扬尘污染防治）管理技术标准（2023年修订）》（成住建发〔2023〕109号）、《成都市文明施工示范引领工地技术标准》（成住建发〔2023〕65号）等文件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《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。包括：使用商品混凝土；裸土及易起尘物料使用防尘网覆盖；采取洒水等湿法降尘措施，大风天气增加洒水次数；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，防止洒落。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。

**5.1.5 固体废物**

变电站扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集、线路

<p style="text-align: center;">施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>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，对当地环境影响较小。拆除固废包括拆除的电缆及附件等，由建设单位回收处置；施工产生的建筑垃圾以及土石方开挖产生的少量余土，一并由施工单位统一清运至当地城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置，运输过程采用封闭运输方式，满足《成都市建筑垃圾处置管理条例》（成都市人民政府令第182号）相关要求。施工机具在运行和维修过程中产生的废矿物油属于《国家危险废物名录》（2025年版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”—“900-249-08 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”。根据同类型项目，施工过程中产生的废油量很小，产生的废油严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求进行，如采用专用容器进行贮存和运输、交由有资质的单位处置。</p>
<p style="text-align: center;">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，变电站运行和维护均集中在站内，不会对站外生态环境造成影响；输电线路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>●线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响植物正常的生长。</li> </ul> <p><b>5.2.2 电磁环境保护措施</b></p> <p><b>(1) 赤虎桥 110kV 变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●变电站采用全户内布置；</li> <li>●新增主变布置在站内 3#主变预留位置；</li> <li>●新增配电装置采用户内 GIS 布置；</li> <li>●电气设备均安装接地装置。</li> </ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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>●电缆与其他设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。</li> </ul> <p><b>5.2.3 声环境保护措施</b></p>

### (1) 赤虎桥 110kV 变电站

- 本次扩建 3#主变采用户内布置，新增主变布置在站内 3#主变预留位置。
- 新增主变选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距主变 2m 处) 的设备，轴流风机噪声声压级不超过 60dB (A) (距离风机 1m 处)。

### (2) 输电线路

- 输电线路采用埋地电缆敷设。

#### 5.2.4 地表水环境保护措施

本项目变电站扩建投运后不新增生活污水，无新增地表水环境保护措施。

#### 5.2.5 地下水环境保护措施

既有 1#、2#、3#主变事故油坑、18m<sup>3</sup> 事故油池为重点防渗区。赤虎桥变电站控配综合楼、预处理池为一般防渗区，进站道路、站内道路为简单防渗区，本次依托原有措施，不需采取其他防渗措施。

本次扩建将赤虎桥变电站新建事故油池、排油管作为重点防渗区。本次新建的 6m<sup>3</sup> 事故油池，采取防渗混凝土、防水砂浆保护层，排油管采用钢管并在预埋套管处使用密封材料，重点防渗区需满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10<sup>-7</sup> cm/s 的防渗要求。

采取上述防渗措施后，本项目变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。

#### 5.2.6 固体废物

变电站本次扩建投运后，不新增运行人员，无新增生活垃圾量，生活垃圾经站内既有垃圾桶收集，不定期清运至市政垃圾桶；预处理池产生的污泥定期清掏，由市政环卫部门统一清运处理。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资质的单位处置，不外排；本次扩建不新增蓄电池，废蓄电池属于危险废物，交由有资质的单位回收处置。站内不设置危废暂存间，站内产生的废旧蓄电池、事故油等危险废物不在站内暂存，由有资质的单位回收。

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

<p>运营 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>根据设计资料，变电站原有事故油池容积为 18m<sup>3</sup>，本次扩建 6m<sup>3</sup> 事故油池，扩建后变电站事故油池容积为 24m<sup>3</sup>。当主变压器发生事故时，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，事故油由有资质的单位处置，不外排。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，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。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资质的单位处置。</p> <p><b>（2）应急预案</b></p> <p>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。</p> <p>本项目变电站扩建后事故油池总容积为 24m<sup>3</sup>。根据现有主变铭牌和本次扩建同类变压器资料，本次扩建后变电站内单台主变最大绝缘油量为 20t（折合体积约 22.5m<sup>3</sup>），能满足《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。本次扩建后建设单位应将变电站本次扩建后主变产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。</p> <p>综上所述，应急预案满足本项目风险防范要求。</p>
<p>其他</p>	<p><b>5.3.1 环境管理</b></p> <p><b>5.3.1.1 管理计划</b></p> <p>根据本项目建设特点，国网四川省电力公司成都供电公司应将本次扩建施工期环境管理纳入变电站环境保护管理体系，并配备专（兼）职管理人员；扩建后的环境管理纳入变电站现有环境保护管理体系，已配备了专（兼）职管理人员，能够履行项目环境保护岗位职责，其具体职能为：</p> <p>（1）制定和实施各项环境监督管理计划；</p>

- (2) 建立环境保护档案并进行管理；
- (3) 协调配合上级环保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 29。

表 29 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
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	赤虎桥变电站站界四周、线路所经区域，变电站评价范围内环境敏感目标处	结合环保竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次
	声环境	昼间、夜间等效声级	赤虎桥变电站站界四周、变电站评价范围内环境敏感目标处		各监测点位昼间、夜间各一次

其他

### 5.3.2 竣工环保验收

本项目建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（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自主验收工作。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（<https://cepc.lem.org.cn/>），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，详见表 30。

表 30 本项目竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备，是否具备开工条件。
2	核查项目内容	核查工程内容及设计方案线路路径、建设规模等变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变动。
3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中的生态治理、电磁防护、噪声防护、扬尘治理、固废处置等环保措施的落实情况及实施效果。
4	敏感目标调查	核查变电站和线路环境敏感目标与环评阶段变化情况，是否涉及重大变动，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。
6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。

(续) 表 55 本项目竣工环保验收主要内容		
序号	验收对象	验收内容
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
环保 投资	<p>本项目动态总投资为***万元，其中环保投资约***万元，占项目总投资的***。</p>	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	限定施工作业范围；施工结束后，及时清理施工现场，对临时占地选择当地物种进行植被恢复；加强施工期环境保护管理。	不造成大面积植被破坏，临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏绿地。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	变电站施工人员产生的生活污水依托站内既有预处理池收集后排入市政污水管网；线路施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集后排入市政污水管网。本项目电缆线路穿越沙河时利用既有电缆通道敷设电缆，可采取以下措施减小对水环境的影响：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。	生活污水不直接排入天然水体。	变电站生活污水经预处理池收集后排入市政污水管网。	不直接排放。

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
地下水及土壤环境	无	无	主变事故油坑、事故油池、排油管为重点防渗区，采取防渗混凝土、防水砂浆保护层，排油管采用钢管并在预埋套管处使用密封材料，重点防渗区需满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的防渗要求；预处理池为一般防渗区，进站道路、站内道路为简单防渗区。	不破坏周围土壤及地下水环境。
声环境	<p>(1) 赤虎桥变电站</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，定期对施工设备进行维护，避免高噪声设备同时施工，降低施工噪声。</li> <li>●施工在站内进行，尽可能将高噪声源强施工机具布置在本次扩建区域，施工区域设置临时围挡，减弱施工机具的声环境影响。</li> <li>●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。</li> <li>●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</li> </ul>	不扰民。	<p>(1) 赤虎桥变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本次扩建3#主变采用户内布置，新增主变布置在站内3#主变预留位置；</li> <li>●新增主变选用噪声声压级不超过60dB(A)（距主变2m处）的设备，选用轴流风机噪声声压级不超过60dB(A)（距离风机1m处）。</li> </ul> <p>(2) 输电线路</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●采用埋地电缆敷设。</li> </ul>	赤虎桥变电站站界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值；环境敏感目标处达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>间进行施工时，应按照国家《中华人民共和国噪声污染防治法》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。</p> <p>(2) 输电线路</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，定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。</li> <li>●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。</li> </ul>			
振动	无	无	无	无
固体废物	<p>变电站扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集；线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后，清运至市政垃圾桶；拆除固废包括拆除的电缆及附件等，由建设单位回收处置；施工产生的建筑垃圾以及土石方开挖产生的少量余土，一并由施工单位统一清运至当地城市</p>	不造成环境污染。	<p>(1) 变电站生活垃圾经站内既有垃圾桶收集后，不定期清运至市政垃圾桶；</p> <p>(2) 事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排；</p> <p>(3) 废蓄电池属于危险废物，交由有资质的单位回收处置，不在站内暂存。</p>	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。

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置。			
大气环境	<p>(1) 使用商品混凝土；(2) 裸土及易起尘物料使用防尘网覆盖；(3) 采取洒水等湿法降尘措施，大风天气增加洒水次数；(4) 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，防止洒落；(5) 建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。</p>	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
电磁环境	无	无	<p>(1) 赤虎桥变电站扩建</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●变电站采用全户内布置；</li> <li>●新增主变布置在站内 3#主变预留位置；</li> <li>●新增配电装置采用户内 GIS 布置；</li> <li>●电气设备均安装接地装置。</li> </ul> <p>(2) 输电线路</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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>●电缆与其他设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)</li> </ul>	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			的规定。	
环境风险	无	无	事故油坑、事故排油管、事故油池采取防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理满足《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）规定。	风险可控。
环境监测	无	无	（1）及时开展竣工环境保护验收监测； （2）开展例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《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）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，产生的环境影响可控，不会改变项目所在区域环境现有功能；在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及污染影响程度分析，该项目建设是可行的。

### 7.2 建议

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

(2) 建设单位在实施时若变电站站址、线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》《输变电建设项目重大变动清单（试行）》《建设项目环境保护管理条例》等规定办理环保相关手续。