

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：成都郫都安龙 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	1
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	33
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	63
六、生态环境保护措施监督检查清单	73
七、结论	78

一、建设项目基本情况

建设项目名称	成都郫都安龙 110kV 输变电扩建工程		
建设单位联系人	****	联系方式	****
项目代码	2506-510100-04-01-833643		
建设地点	安龙 110kV 变电站（原名安德 110kV 变电站）扩建工程：成都市郫都区安德街道既有安龙 110kV 变电站内； 二绕 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：郫都区郫筒街道景岗村； 二绕-安龙 110kV 线路工程：成都市郫都区行政管辖范围内。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：11485m ² （永久 1625m ² +临时 9560m ² ）； 长度：5.58km
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 <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〕36 号
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	****
环保投资占比（%）	****	施工工期	****
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	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。		
	表 1 专项评价设置情况表		
	序号	专题名称	设置情况
1	电磁环境影响专题评价	应设置。	
2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、世界自然遗产地等）。	
因此，本项目设置《成都郫都安龙 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	无		

评价情况	
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1、项目产业政策和行业规划符合性</p> <p>本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电网改造与建设”，符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以《关于成都郫都安龙 110kV 输变电扩建及青羊文家 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2025〕124 号），同意本项目建设方案，符合成都电网规划。</p> <p>2、项目与“生态环境分区管控”符合性</p> <p>根据《四川生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）、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、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。</p> <p>（1）项目建设与环境管控单元符合性分析</p> <p>1）项目建设地所属环境管控单元</p> <p>本项目建设地位于成都市郫都区境内，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〕</p>

2号)、四川生态环境厅《关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)的通知》(川环函〔2024〕409号),本项目所在区域涉及的环境管控单元见表2。

表2 项目涉及管控单元情况表

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
ZH51011720005	中国川菜产业城	成都市	郫都区	环境管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元
ZH51011710007	第二绕城高速公路田园生态区	成都市	郫都区	环境管控单元	环境综合管控单元优先保护单元
ZH51011720006	郫都区要素重点管控单元	成都市	郫都区	环境管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元

其他符合性分析

2) 项目建设与生态保护红线符合性分析

自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2341号)批复了四川省“三区三线”划定成果,根据四川政务服务网“生态环境分区管控数据分析系统”和“生态环境分区管控符合性分析”查询结果以及向当地自然资源局核实,本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内,符合生态保护红线管控要求。

3) 项目建设与一般生态空间符合性分析

根据2025年11月11日在四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析系统”查询结果,本项目线路需穿越一般生态空间约1.5km,涉及铁塔6基,该一般生态空间属于第二绕城高速公路田园生态区。本项目不在第二绕城高速公路两侧的田园生态区内设置牵张场、跨越场等施工临时设施,通过采取优化塔基基础形式、优化施工工艺和施工组织设计、减小植被破坏、加强水土保持措施(如拦挡、遮盖、排水等),施工结束后对塔基临时占地及时进行复耕或植被恢复,可尽量恢复田园生态区的自然生态。

4) 项目建设与自然保护地符合性分析

其他 符合 性分 析	<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>(2) 项目建设与生态环境分区管控符合性分析</p> <p>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）和“四川生态环境分区管控数据分析系统”（网址：http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html）查询结果，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							
“生态环境准入清单”的具体要求						项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求				
其他符合性分析	环境综合管控单元工业重点管控单元：中国川菜产业城（ZH51011720005）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目。	本项目为输变电工程，运行期间不排放大气污染物，不属于禁止开发建设活动。	符合
				禁止开发建设活动的要求	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	本项目为输变电工程，运行期间不产生高污染，不属于禁止开发建设活动。	
				限制开发建设活动的要求	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；严格控制新（改、扩）建高耗能、高排放项目，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策	本项目为输变电工程，不属于严重过剩产能行业的项目。	
				限制开发建设活动的要求	坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。对高耗能、高排放、低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。	本项目为输变电工程，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	
				限制开发建设活动的要求	现有属于禁止、限制引入产业门类的项目，原则上限制发展，允许企业在一定期限内以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，污染物排放只降不增，引导企业结合产业升级等适时关停或搬迁。	本项目为输变电工程，不属于属于禁止、限制引入产业门类的项目。	
			不符合空间布局要求活动的退出要求	工业生产中可能产生恶臭气体但未按要求设置合理防护距离的排污单位，引导企业适时搬迁。	本项目为输变电工程，不属于工业生产中可能产生恶臭气体的项目。		

(续) 表3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析

其他符合性分析	环境综合管控单元工业重点管控单元：中国川菜产业城（ZH51011720005）	普适性清单管控要求	污染物排放管控	其他污染物排放管控要求。	从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）及《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）；全域执行大气污染物特别排放限值。……	本项目施工期生活污水利用既有设施收集，施工废水通过沉淀池收集后回用，通过洒水降尘、围挡、遮盖等一系列扬尘控制措施后，施工期扬尘影响减小。线路运行期间不产生大气污染物，不会对大气环境造成不良影响。	符合
			环境风险防控	其他环境风险防控要求	推进工业企业治污减排和升级改造。以污水处理及再生利用、涂料制造、金属表面处理及热处理加工等行业为重点，促进传统产业绿色转型，鼓励重点行业企业提标改造，组织实施清洁生产技术改造。……	本项目属于输变电工程，运行期不涉及废气排放，变电站不增加生活污水、生活垃圾，线路不产生生活污水、生活垃圾，噪声排放满足国家、行业和地方污染物排放标准要求，属于清洁生产项目。	符合
	环境综合管控单元工业重点管控单元：中国川菜产业城（ZH51011720005）	普适性清单管控要求	资源开发效率	能源利用总量及效率要求	新建、改建、扩建工业园区应当按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施……	本项目为电能输送项目，运营期生活污水通过站内既有设施进行收集处理，无新增污水。	符合
			单元级清单管控要求	空间布局约束	执行工业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	执行工业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	执行工业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
			资源开发效率要求	执行工业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

“生态环境准入清单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析	
类别		对应管控要求				
环境综合管控单元要素重点管控单元：郫都区要素重点管控单元（ZH51011720005）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	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）范围内建设且符合国土空间规划管控要求，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。 禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目。	本项目为输电线路工程，项目建设已取得郫都区规划和自然资源局的同意意见，符合国土空间规划管控要求。本项目属于基本无污染和环境风险的工业项目，运营期不产生水污染物。 本项目为输变电工程，运行期间不产生大气污染物，不属于禁止开发建设活动。	符合
			限制开发建设活动的要求	位于二级工业区块控制线范围内的现有工业企业，实施改、扩建项目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；…… 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，不涉及总量排放。 本项目为输变电工程，不属于大气污染为主项目。	
		不符合空间布局要求活动的退出要求	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。	本项目为输变电工程，不属于畜禽养殖场项目。		
			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，不属于水泥企业项目。		
	污染物排放管控	其他污染物排放管控要求。	从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）及《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）；全域执行大气污染物特别排放限值。……	本项目施工期生活污水利用既有设施收集，施工废水通过沉淀池收集后回用，通过洒水降尘、围挡、遮盖等一系列扬尘控制措施后，施工期扬尘影响减小。项目运行期间不产生大气污染物，不会对大气环境造成不良影响。	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

环境综合管控单元要素重点管控单元：郫都区要素重点管控单元（ZH51011720005）	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	农用地优先保护区：排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，确保废水、废气排放和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，强化土壤环境污染治理及风险和其他生产经营者应当采取有效措施，确保废水、废气排放和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，强化土壤环境污染治理及风险管控，防止对周边农用地土壤造成污染。	本项目属于输变电工程，运行期不涉及废气排放，变电站不增加生活污水、生活垃圾，线路不产生生活污水、生活垃圾，噪声排放满足国家、行业和地方污染物排放标准要求，属于清洁生产项目。	符合
环境综合管控单元要素重点管控单元：郫都区要素重点管控单元（ZH51011720005）	普适性清单管控要求	资源开发利用效率	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，属于清洁生产项目，不涉及燃煤、生物质锅炉。	符合
			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，	本项目为电能输送项目，属于清洁生产项目，不涉及高污染燃料及设备。	
	单元级清单管控要求	空间布局约束	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	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		
环境风险防控	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				
资源开发效率要求	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				
环境综合管控单元优先保护单元：第二绕城高速公路田园生态区（ZH51011710007）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	…… 第二绕城高速公路田园生态区禁止开发建设活动的要求：按照《成都市第二绕城高速公路田园生态区土地利用和规划管理技术规定》进行管控…	本项目为输变电工程，项目建设已取得郫都区规划和自然资源局的同意意见，符合国土空间规划管控要求。本项目属于基本无污染和环境风险的工业项目，运营期不产生水污染物。	符合
			禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目。	本项目为输变电工程，运行期间不产生大气污染物，不属于禁止开发建设活动。		

(续) 表3 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析

环境综合管控单元优先保护单元：第二绕城高速公路田园生态区（ZH51011710007）	普适性清单管控要求	空间布局约束	限制开发建设活动的要求	…… 生态功能重要区限制开发建设活动的要求：在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。 ……	本项目为输变电工程，不属于田园生态区限制开发建设活动。项目运行期不产生大气污染物，施工期和运行期通过采取相应的污染控制措施使得污染物达标排放，不会降低当地生态环境功能。
			不符合空间布局要求活动的退出要求	…… 一般生态空间不符合空间布局要求活动的退出要求：一般生态空间中，不符合法律法规和相关规划要求的企业，应依法依规限期治理或退出；其余企业应确保稳定达标排放，优先开展清洁生产水平提升、污染治理措施升级改造，项目环评应充分论证对一般生态空间的影响、尽力优化工艺方案和污染治理措施。	本项目为输变电工程，不属于田园生态区不符合空间布局要求活动。项目运行期不产生大气污染物，施工期和运行期通过采取相应的污染控制措施使得污染物达标排放，不会降低当地生态环境功能。
	单元级清单管控要求	空间布局约束	执行优先保护单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析	
		污染物排放管控	/	/	
		环境风险防控	/	/	
资源利用效率	/	/			

符合

综上所述，本项目符合区域生态环境分区管控的要求。

其他 符合 性分 析	<p style="text-align: center;">3、项目与主体功能区划和生态功能区划的符合性</p> <p style="text-align: center;">(1) 与四川省主体功能区划的符合性</p> <p>根据《四川省国土空间规划（2021-2035年）》（川府发〔2024〕8号），本项目所在区域位于成都平原地区，属于国家层面重点开发区域，不涉及限制开发区域和禁止开发区域。该区域的主体功能定位是：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。加强水资源的合理开发、优化配置、高效利用和有效保护，提高水源保障能力；加强岷江、沱江、涪江等水系生态环境保护。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，不涉及岷江、沱江、涪江等水系，施工范围不涉及水域，变电站运行期不新增废污水和固体废物；线路运行期不产生废污水，对地表水环境无影响，不影响区域整体功能区划</p> <p style="text-align: center;">(2) 与四川省生态功能区划的符合性</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—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，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，变电站运行期不新增废污水和固体废物；线路运行期不产生废污水，对地表水环境无影响；本项目在安龙变电站围墙内进行扩建，线路土建施工程度轻，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。</p> <p style="text-align: center;">4、与四川省“十四五”生态环境保护规划的符合性</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，有利于满足区域用电负荷需求，改善区域</p>
---------------------	---

其他
符合
性分
析

电网结构，提高供电可靠性和稳定性，为区域经济社会发展提供保障。综上所述，本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

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意见》“成办规〔2023〕4号”符合性分析

根据成办规〔2023〕4号文件内容：（一）变电站建设方式。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。本项目安龙变电站扩建工程位于成都市郫都区既有安龙变电站围墙范围内，不属于“12+3”区域，变电站采用户外布置方式，满足成办规〔2023〕4号文要求。

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郫都区，不属于上述“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，变电站出线采用埋地电缆敷设，其余线路采用架空电力通道方式，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》（HJ1113-2020）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。	本工程输电线路选线符合生态保护红线和生态环境分区管控要求,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

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。	本工程新建线路在二绕变电站侧利用二绕变电站配套工程的铁塔架线，减少新开辟走廊，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。	本项目位于 2 类、3 类、4a 以及 4b 类声环境功能区，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。	本工程在既有变电站围墙范围内进行扩建，土建工程程度小，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。	本工程线路未避让了集中林区，林木砍伐较小。	符合
	5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	符合
	6.2 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、抬高导线对地高度等措施尽可能减少电磁环境影响。	符合
	<p>7、项目城镇规划符合性</p> <p>本项目安龙110kV变电站为既有变电站，本次在变电站围墙范围内进行扩建，对当地规划无影响；本项目线路位于成都市郫都区境内，已取得郫都区规划和自然资源局的同意意见（见附件5），符合当地总体规划要求。</p>		

二、建设内容

地理位置	<p>安龙 110kV 变电站（原名安德 110kV 变电站）扩建工程：成都市郫都区安德街道既有安龙 110kV 变电站内；</p> <p>二绕 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：郫都区郫筒街道景岗村；</p> <p>二绕-安龙 110kV 线路工程：成都市郫都区行政管辖范围内。</p>																																
项目组成及规模	<p>2.2.1 项目建设必要性</p> <p>安龙 110kV 变电站为既有变电站，于 2009 年建成投运，其供电区域为郫都区安德街道安龙片区。变电站现有主变容量 2×50MVA，随着供电区域用电负荷增加，预计 2026 年、2029 年最大负荷将达到 111.07MW、121.34MW，安龙变电站现有主变容量难以满足负荷发展的需要。本工程通过扩建安龙变电站 3 号主变，提高变电站供电能力，确保区域用电的可靠性和安全性，保障地方经济和社会发展。</p> <p>2.2.2 项目组成及规模</p> <p>根据国网四川省电力公司《关于成都郫都安龙 110kV 输变电扩建及青阳文家 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2025〕124 号）（附件 2）及工程设计资料，本项目建设内容包括：①安龙 110kV 变电站扩建工程；②二绕 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程；③二绕-安龙 110kV 线路工程。本项目项目组成见表 5。</p> <p style="text-align: center;">表 5 项目组成表</p>																																
	名称		建设内容及规模				可能产生的环境问题																										
							施工期	运营期																									
	安龙 110kV 变电站扩建工程	主体工程	<p>安龙 110kV 变电站为既有变电站，采用户外布置，即主变采用户外布置，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，采用埋地电缆出线。本次在变电站围墙范围内扩建 1 台主变（3#主变）和 1 回 110kV 出线间隔，需进行基础施工和设备安装。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目</th> <th style="width: 10%;">建成规模</th> <th style="width: 10%;">环评规模</th> <th style="width: 10%;">本次扩建</th> <th style="width: 10%;">扩建后规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主变</td> <td>2×50MVA</td> <td>3×50MVA</td> <td>1×63MVA</td> <td>2×50+1×63MVA</td> </tr> <tr> <td>110kV 出线间隔</td> <td>2 回</td> <td>2 回</td> <td>1 回</td> <td>3 回</td> </tr> <tr> <td>35kV 出线间隔</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4 回</td> <td>4 回</td> </tr> <tr> <td>10kV 出线间隔</td> <td>24 回</td> <td>24 回</td> <td>12 回</td> <td>36 回</td> </tr> </tbody> </table>				项目	建成规模	环评规模	本次扩建	扩建后规模	主变	2×50MVA	3×50MVA	1×63MVA	2×50+1×63MVA	110kV 出线间隔	2 回	2 回	1 回	3 回	35kV 出线间隔	0	0	4 回	4 回	10kV 出线间隔	24 回	24 回	12 回	36 回	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	工频电场 工频磁场 运行噪声
	项目	建成规模	环评规模	本次扩建	扩建后规模																												
主变	2×50MVA	3×50MVA	1×63MVA	2×50+1×63MVA																													
110kV 出线间隔	2 回	2 回	1 回	3 回																													
35kV 出线间隔	0	0	4 回	4 回																													
10kV 出线间隔	24 回	24 回	12 回	36 回																													
（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		
	项目	建成规模	环评规模	本次扩建	扩建后规模	施工期	运行期	
安龙10kV变电站扩建工程	主体工程	10kV无功补偿	2×2×4MVar	2×2×4MVar	2×5MVar	2×2×4MVar+2×5MVar	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
		35kV消弧线圈	0	0	1×630kVA	1×630kVA		
		10kV消弧线圈	2×500kVA	2×500kVA	更换现有消弧线圈为2×1000kVA，并扩建1×1000kVA	3×1000kVA		
	辅助工程	①进站道路（利旧）； ②新建消防小间1座； ③新建10kV配电装置室、消防水泵房、消防水池、消防小室各1座； ④新建站内电缆沟长约235m； ⑤新建围墙长度约15m。					无	无
	环保工程	2m ³ 预处理池（利旧）					无	生活污水
		2×4.5m ³ 事故油坑（利旧），1×5m ³ 事故油坑（新建） 25m ³ 事故油池1座（新建1座容积为8m ³ 事故油池，与既有17m ³ 事故油池连通）					施工噪声 施工扬尘 生活污水 生活垃圾	事故油
办公及生活设施	主控楼（利旧）					固体废物		生活污水
仓储或其他	拆除工程： ①拆除既有10kV消弧线圈； ②拆除既有围墙长度约73m。							无
二绕220kV变电站110kV间隔完善工程	二绕220kV变电站110kV间隔完善工程： 二绕110kV变电站为在建变电站，尚未建成，本次完善变电站内的15号间隔，增加1套电流差动保护测控集成装置，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原环评报告中，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	运行期
项目组成及规模	绕-安龙10kV路工程	主体工程	线路总长约 5.58km，起于在建 220kV 二绕变电站，止于 110kV 安龙变电站，包括 电缆段 和 架空段 。其中电缆段长约 0.17km，起于新建 N21#终端塔，止于安龙变电站，采用单回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW02-Z64/1101×630mm ² ，输送电流 552A；新建电缆沟长约 0.07km（A-D 段，位于安龙变电站出线侧），电缆沟尺寸为 0.07km（长）×1m（宽）×1m（深）；利旧电缆沟（B-D 段）长约 0.02km，利旧电缆排管（B-E 段）长约 0.08km。 架空段 长约 5.41km，包括 单回段 和 共塔段 ，其中单回段长约 4.21km，起于 110kV 二同线（二绕-同善桥 110kV 线路）N9 号塔，止于新建 N21#终端塔，采用单回三角排列架设；共塔段长约 1×1.2km，起于 220kV 二绕变电站，止于 110kV 二同线 N9 号塔，利用 110kV 二同线预留侧挂线，与 110kV 二同线呈同塔双回逆相序排列；导线型号均为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率绞线，导线采用双分裂，分裂间距 400mm，输送电流 552A；新建铁塔 21 基，利旧 9 基，永久占地面积约 0.147m ² ，新建电缆终端场 1 座，永久占地面积 0.0155m ² 。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 生活垃圾 固体废物	噪声 工频电 工频磁
		辅助工程	配套光缆通信工程：沿新建线路电缆段、单回架空段架(敷)设 2 根 48 芯 OPGW 光缆，分别长约 2×0.17km、2×4.21km。	施工噪声 生活污水 生活垃圾	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
		仓储或其他	塔基施工临时占地 ：线路新建铁塔 21 基，塔基施工临时占地 0.084hm ² 。 施工道路 ：新建施工道路长度约 1.82km，宽度为 3.5m，拓宽施工道路长度约 0.25km，宽度为 3.0m，总占地面积共约 0.712hm ² 。 牵张场 ：共设置 2 处，每处约 0.04hm ² ，总占地面积约 0.08hm ² 。 新建电缆沟施工临时占地 ：约 0.03hm ² ； 电缆敷设场 ：设置 1 个，占地面积约 0.005hm ² ； 跨越施工场 ：线路设置跨越施工场 2 处，每处约 400m ² ，总占地面积约 0.08hm ² 。	无	无
2.2.3 评价内容及规模 ①安龙 110kV 变电站（原名安德 110kV 变电站）为既有变电站 ，位于成都市郫都区安德街道，变电站建成规模为：主变容量 2×50MVA，110kV 出线间隔 2 回，其环境影响评价包含在《110kV 安德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）以川环建函〔2008〕618 号对其进行了批复。四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环验					

(2010) 158 号文对变电站已建成规模进行了竣工环保验收。根据本工程设计资料, 变电站本次扩建 1 台 63MVA 主变、110kV 出线间隔 1 回、35kV 出线间隔 4 回、10kV 出线间隔 12 回、10kV 无功补偿 2×5MVar。本次扩建规模未包含在上述已完成的评价规模中, **故本次按变电站扩建后规模进行评价**, 即主变 2×50MVA+1×63MVA、110kV 出线间隔 3 回、10kV 出线间隔 36 回、10kV 无功补偿 2×2×4MVar+2×5MVar。

②**本项目涉及的二绕 220kV 变电站为在建变电站**, 其环境影响评价包含在《成都二绕 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)87 号对其进行了批复, 评价规模为: 主变容量 3×240MVA, 220kV 出线 10 回, 110kV 出线 14 回。本项目利用的 110kV 出线间隔包含在已环评规模中, 本次增加 1 套电流差动保护测控集成装置, 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, 本次间隔完善不会导致变电站的电磁、噪声等环境影响发生改变, **故本次不再进行评价**。

③**二绕-安龙 110kV 线路工程**

本项目线路包括**电缆段**和**架空段**。线路评价内容及规模分析见表 6。

表 6 本项目线路评价内容及规模

线路	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	电缆/导线型号、分裂形式	设计导线对地最低高度	本次评价规模
绕-安龙 110kV 线路	电缆段	单回埋地电缆	/	YJLW02-Z64/1101×630mm ²	/	按单回埋地电缆进行评价。
	架空段	单回三角排列	110-EB21D-DJG	2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率绞线, 导线采用双分裂, 分裂间距 400mm	6#敏感目标处导线对地高度 19m、其余段导线对地高度 7m	按单回三角排列, 导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 19m (6#敏感目标处 7m (其余段) 进行评价。
		共塔段	本项目线路与 110kV 二同线呈同塔双回逆相序排列, 其环境影响评价包含在《成都二绕 220kV 变电站 110kV 配套送出工程环境影响报告表》中, 成都市生态环境局成环审(辐)(2024)87 号对其进行了批复, 根据调查, 该段线路环境敏感目标上次环评后未增加, 故本次不再评价。			

综上所述, 本项目环境影响评价内容及规模如下:

1、安龙 110kV 变电站主变扩建工程, 本次按扩建后的规模进行评价,

评价规模为：主变 2×50MVA+1×63MVA、110kV 出线间隔 3 回、10kV 出线间隔 36 回、10kV 无功补偿 2×2×4MVar+2×5MVar。

2、二绕-安龙 110kV 线路，包括**电缆段和架空段，**电缆段按单回埋地电缆进行评价；架空段按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 19m（6#敏感目标处）、7m（其余段）进行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 7。

表 7 主要设备选型

名称	设备	型号及数量
安龙 110kV 变电站主变扩建工程	主变	SZ-63000/110 型一体式三相三线圈自冷有载调压变压器，1 台
	110kV 配电装置	户外 AIS 设备，1 套
	35kV 配电装置	户内充气式高压开关柜，4 套。
	10kV 配电装置	户内金属铠装移开式高压开关柜，12 套。
	10kV 无功补偿	户外框架组合式电容器组成套装置，容量 2×5MVar
	35kV 消弧线圈接地变成套装置	户外箱体式，1×630kVA
	10kV 消弧线圈接地变成套装置	户外箱体式，更换现有消弧线圈为 2×1000kVA，并扩建 1×1000kVA

(续) 表 7 主要设备选型

二绕-同善桥 110kV 线路工程	电缆段	电缆	YJLW02-Z64/1101×630mm ² ，长约 0.17km					
		光缆	2 根 48 芯 OPGW 光缆，长约 2×0.17km					
		电缆附件	户外终端头 6 个					
	架空段	单回段	导线	2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率绞线，长约 4.21km				
			光缆	2 根 48 芯 OPGW 光缆，长约 2×4.21km。				
			绝缘子	XWP1-7				
			基础	钻孔灌注桩基础				
			杆塔	塔型	基数	塔型	基数	单回三角排列 B C A
				110-EB21D-ZM1-24	4	110-EB21D-DJ-30	1	
				110-EB21D-ZM2-21	1	110-EB21D-DJ-42	1	
	110-EB21D-ZM2-27	3		1GG21-DJ-21	1			
	110-EB21D-ZM2-33	1		1GG21-J1-36	1			
		110-EB21D-J1-24	1	1GG21-J2-39	2			
		110-EB21D-DJ-21	1	1GG21-J4-24	1			
			110-EB21D-DJ-24	3	/			
	共塔段	导线	2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率绞线，长约 1×1.2km					
		光缆	利用 110kV 二同线的光缆					
		绝缘子	XWP1-7					
		杆塔	利用 110kV 二同线的杆塔		排列方式			

						与 110kV 二回线呈同塔 双回垂直逆相序排列 A C B B C A
2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料						
(1) 主要原辅材料及能耗消耗						
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 8。						
表 8 本项目主要原辅材料及能源消耗表						
名称		耗量		合计	来源	
		安龙变电站	线路			
主(辅) 料	110kV 间隔设备(套)	1	—	1	市场购买	
	导线(t)	—	31809	31809	市场购买	
	光缆(t)	—	3599	3599	市场购买	
	绝缘子(片)	—	10284	10284	市场购买	
	钢材(t)	94	52708	52802	市场购买	
	混凝土(m ³)	1192	5234	6426	市场购买	
	砂石(m ³)	657	4750	5407	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						
本项目主要技术经济指标见表 9。						
表 9 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	hm ²	不新增	0.1625	0.1625	
2	土石方量	挖方	m ³	2055	2200	4255
		填方	m ³	941	2040	2981
		余土	m ³	1736	160	1896
3	绿化面积	hm ²	无	0.063	0.063	
4	动态总投资	万元	****			
注：※-本项目变电站土石方回填后产生的弃土拟进行回填综合利用。新建电缆沟采用人力开挖，电缆沟回填后覆土进行绿化；架空线路总土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。						
2.2.6 运行管理措施						
本项目安龙 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。						
总	2.3.1 总平面布置					
	(1) 安龙 110kV 变电站主变扩建工程					

平面及现场布置	<p>一、变电站现状概述</p> <p>1) 变电站已建规模及外环境状况</p> <p>安龙 110kV 变电站为既有变电站，变电站采用户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，10kV 配电装置采用户内开关柜，10kV 消弧线圈接地变组采用户外箱式成套装置，110kV、10kV 出线采用埋地电缆出线。变电站已建成规模为：主变容量 2×50MVA，110kV 出线间隔 2 回，10kV 出线 24 回，10kV 无功补偿并联电容器组 2×2×4MVar，10kV 消弧线圈 2×500kVA。</p>
总平面及现场布置	<p>根据现场踏勘，变电站所在区域为城市建成区。变电站北侧 36m 为成灌快速铁路，约 131m 为棋田村新型社区安置点一期施工项目部，东侧约 38m 为源广利食品有限公司办公楼，南侧约 46m 为成都吉派食品有限公司办公楼，西侧约 73m 为成都市郫都区安德街道政府专职消防救援站办公楼。</p> <p>2) 变电站总平面布置及环保设施</p> <p>变电站采用户外布置，主变布置在站区中央、110kV 配电装置采用户外 AIS 布置在站区北侧，10kV 配电装置采用屋内成套开关柜布置于站区南侧，10kV 电容器组布置在变电站西侧，10kV 接地变及消弧线圈成套装置采用箱体式户外布置于站区东侧。110kV 出线采用埋地电缆向北出线，10kV 出线采用埋地电缆出线。进站道路由西侧蜀源路引接，门卫室布置在站区西北侧，事故油池布置在站区中央主变旁。</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，产生的生活污水经站内设置的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。站内设置有消防小室，站内已设置有 17m³ 事故油池，每台主变下方已设置有 4.5m³ 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。变电站运行更换的废蓄电池按照国家电网公司《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）的要求交由有资质的单位收集处置，未在站内暂存。变电站无环境遗留问题。</p> <p>二、本次扩建</p>

1、本次扩建规模

①在变电站围墙范围内扩建 3#主变 1×63MVA、110kV 出线间隔 1 回、35kV 出线间隔 4 回、10kV 出线间隔 12 回、10kV 无功补偿并联电容器组 2×5MVar、35kV 消弧线圈 1×630kVA 、更换现有 10kV 消弧线圈为 2×1000kVA，并扩建 1×1000kVA，需进行基础施工和设备安装。

②新建 1 座容积为 8m³ 事故油池，位于 3#主变西北侧，与原 17m³ 事故油池连通，总容积 25m³。

③新建消防小间 1 座。

④新建 10kV 配电装置室、消防水泵房、消防水池、消防小室各 1 座。

⑤新建站内电缆沟长约 235m。

⑥新建围墙长度约 15m。

2、本次拆除内容：

①拆除既有 10kV 消弧线圈。

②拆除既有围墙长度约 73m。

3、本次扩建位置的现状

根据设计资料和现场调查，本次扩建位置位于原围墙范围内，与带电设备区有围墙相隔，目前尚为空地，有构等灌丛植被和葎草等草本植物。

4、本次扩建后的总平面布置

本次在变电站围墙范围内进行扩建，不新征地。扩建后总平面布置如下：变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，1#、2#、3#主变基本位于站区中央，110kV 配电装置位于站区北侧，采用 AIS 户外布置，35kV 配电装置、10kV 配电装置位于站区南侧，采用户内开关柜，35kV、10kV 消弧线圈接地变组位于站区东侧，采用户外箱式成套装置，10kV 电容器组布置在变电站西侧和东侧，110kV、35kV、10kV 出线采用埋地电缆出线，原有事故油池位于 1#、2#号主变之间，容积 17m³，本次扩建事故油池位于新建 3#主变西北侧，容积 8m³，消防水池及消防水泵房位于站区东南侧。

5、扩建后环境保护措施

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。

根据现有主变铭牌，现有 1#、2#主变绝缘油量均为 19t（折合体积约 21.2m³）；本次扩建的主变为 SZ-63000/110 型一体式三相三线圈自冷有载调压变压器，容量为 63MVA，根据设计资料得知，本次扩建的主变绝缘油量约为 20t（折合体积约 22.4m³），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事故油池容积应不低于 22.4m³，根据设计资料和现场踏勘，变电站内既有事故油池总容积为 17m³，不满足 GB50229-2019 要求。本次在站内扩建 1 座容积为 8m³ 的事故油池，与原有 17m³ 事故油池通过长约 28m 管道联通，扩建后变电站事故油池总容积为 25m³（>22.4m³），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，少部分不能回用的做危废处理，由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。

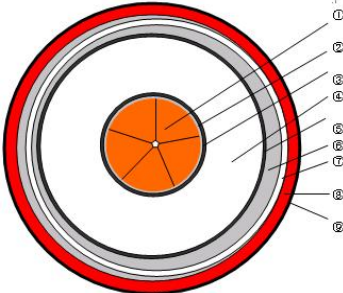
新建事故油池与原油池相连接，在新建事故油池中下部新建一根排油管，与原事故油池连通；排油管、排水管与高程不低于原事故油池管道高程，以避免事故油回流产生危害，保证事故油池连通后能够正常发挥作用。

（2）二绕-安龙 110kV 线路工程

1、线路路径方案及外环境关系

根据设计资料，本项目线路路径方案如下：

本工程出线利用 110kV 二同线同塔双回段左侧走线至 N9 号塔后，向东北侧采用单回架空走线至雷家院子后左转，在王家碾北侧向北跨越成都第二绕城高速进入红庙村后左转，在 110kV 清安柳安线左侧并列走线，向西北方向经兰家院子、胡家院子、广福村、钟家院子，然后再跨越蜀雅路、蜀韵路至蜀源路南侧左转，向西南方向沿蜀源路架设至电缆终端杆后下地与 110kV 柳安线、110kV 清安线共通道敷设，继续向西南方向敷设下穿高铁成灌线，在安龙 110kV 变电站东北侧采用埋地电缆进站。根据设计资料及现场调查，

总平面及现场布置	<p>本项目线路所经区域地形为平地，土地类型为耕地、公共管理与公共服务用地。线路位于成都市郫都区境内，沿线植被类型主要为栽培植被，代表性植物有红薯、紫荆、鼠尾草、香樟等。线路电缆段电缆沟两侧边缘外 5m 范围内无民房分布，架空段线路沿线分布有电磁和声环境敏感目标，距线路最近约 5m。</p> <p>2、线路架（敷）设方式</p> <p>本项目线路包括电缆段和架空段。</p> <p>1) 电缆段</p> <p>本项目线路电缆段长约 0.17km，采用单回埋地电缆敷设，利用通道情况见表 10。</p>				
	表 10 线路利用电缆通道情况				
	线路位置	线路长度	电缆通道型式	电缆通道（沟）尺寸	埋深
	A-D 段	0.07km	新建电缆沟	0.07km（长）×1m（宽）×1m（深）	0.7m
	B-D 段	0.02km	利旧电缆沟	0.02km（长）×1m（宽）×1m（深）	0.7m
B-E 段	0.08km	利旧电缆排管	0.08km（长）×1m（宽）×1m（高）	1m	
	<p>2) 架空段</p> <p>本线路架空段长约 5.41km，包括单回段和共塔段，其中共塔段与 110kV 二同线呈同塔双回逆相序排列，其环境影响评价包含在《成都二绕 220kV 变电站 110kV 配套送出工程环境影响报告表》中，故本次不再评价。根据设计资料，单回段采用单回三角排列架设，6#敏感目标处设计导线对地最低高度 19m、其余段设计导线对地最低高度 7m。</p> <p>3、电缆结构</p> <p>本线路电缆结构如下：</p>				
					
	图 1 电缆结构示意图				

总平面及现场布置	序号	电缆结构	序号	电缆结构	
	①	导体	⑥	半导体电阻水带	
	②	内半导体包带	⑦	半导体缓冲阻水带	
	③	导体屏蔽层	⑧	波纹铝护套	
	④	绝缘层	⑨	外护套+挤出导电层(含沥青)	
	⑤	绝缘屏蔽层			
	本项目电缆线路与其他线路共通道情况见表 11。				
	表 11 本项目电缆线路与其他线路共通道情况				
	线路分段	电缆通道型式	敷设情况		
			线路名称	回路数	合计
A-D 段	新建电缆沟	本项目线路	1 回	1 回 110kV 线路	
B-D 段	已建电缆沟	本项目线路	1 回	1 回 110kV 线路	
B-E 段	电缆排管	本项目线路	1 回	3 回 110kV 线路	
		110kV 柳安线	1 回		
		110kV 清安线	1 回		
4、线路主要交叉跨（钻）越情况					
①电缆段					
本项目电缆线路位于 110kV 安龙变电站出线侧，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 12。					
表 12 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	—		
②架空段					
本项目架空线路主要交叉跨越情况见表 14。因本项目尚未完成施工图设计，在交叉跨（钻）越时，导线与被跨（钻）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，见表 13。					
表 13 本项目线路导线对地最低高度					
线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越次数	规程规定最小垂直净距（m）	备注	

二绕-安龙110kV线路工程	110kV 柳安、清安线（同塔双回）	1（跨越）	3.0	根据设计资料，本线路采取跨越方式，在跨越处，本项目线路下导线距已建 110kV 柳安线地线最小垂直距离约为 17m，能满足 GB50545-2010 规定的距离（3.0m）要求。
	高速公路	1	7.0	跨越成都第二绕城高速一次，根据设计资料，在跨越处，本项目线路下导线距成都第二绕城高速路面最小垂直距离约为 10m，能满足 GB50545-2010 规定的距离（7.0m）要求。
	一般公路	13	7.0	-----
	35kV 及以下电力线	4	7.0	-----
	通信线	15	3.0	-----
	河流	1	3.0	至百年一遇洪水位

5、本项目线路与其它线路并行情况

本项目线路不与其他 330kV 及以上电压等级线路并行。

2.3.2 施工设施布置

(1) 安龙 110kV 变电站扩建工程

本项目在既有安龙 110kV 变电站围墙范围内的预留位置进行扩建，不新征地。利用站区内空地作为材料堆放、施工机具停放场地，利用站内生活设施及租用周边民房做为施工生活设施，不在站外设置集中的施工营地临时场地。

(2) 输电线路

1) 电缆段

本项目电缆线路的施工场地包括新建电缆沟、电缆终端场施工临时场地、电缆施工临时场地（电缆敷设场）。

①新建电缆沟、电缆终端场施工临时场地

本项目新建电缆沟、电缆终端场施工临时场地主要为新建电缆沟两侧、电缆终端场的临时堆土场，临时堆土场用于电缆沟、电缆终端场挖方的临时堆存，施工完成后堆土用于回填，临时堆土场沿电缆段均匀布设，在电缆终端场占地范围内，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临时场地面积约 0.03hm²，新建电缆终端场共设置 1 处，临时占地面积约 0.0155hm²。

②电缆施工临时场地（电缆敷设场）

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 1 个电缆敷设场布置在电缆通道沿线，占地面积 0.005hm²。

2) 架空段

本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场、跨越施工场地，具体情况如下。

●**铁塔施工临时场地：**铁塔施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，经现场踏勘，本项目塔基处现状为公共绿地，施工时尽量选择尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏的地方，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。铁塔施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，有利于减少施工道路长度和施工材料在运输过程的扰动，有利于施工开展和降低施工活动的环境影响。本项目线路架空段共设置塔基施工临时场地共计 21 个，占地面积约 0.084hm²。

●**施工道路：**本项目线路附近有唐太路、G213 国道等，塔位附近交通条件便利，塔基拟采用机械化施工，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 1.82km，宽度为 3.5m，拓宽施工道路长度约 0.25km，宽度为 3.0m，总占地面积共约 0.712hm²，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，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本项目线路设置牵张场 2 处，每处约

	<p>0.04hm²，总占地面积约 0.08hm²。</p> <p>●跨越场：本线路在跨越输电线路、高速公路等重要设施时搭设跨越架。本项目线路设置跨越场 2 处，每处约 400m²，总占地面积为 0.08hm²。跨越场地附近无居民分布，跨越场地选址应尽量避让植被茂盛区，以减小对植被的破坏和对农作物的影响。</p> <p>●其他临建设施</p> <p>施工生活区租用沿线当地房屋，不进行临时建设。根据线路施工材料的供应要求，材料站内设临时设施主要包括：水泥仓库（堆放在室内）、钢筋加工场地、施工工具和零星材料仓库等。本工程材料站租用附近交通方便的既有房屋等，不另行占地，使用完毕后，拆除搭建的临时棚库。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工方案</p>	<p>(1) 交通运输</p> <p>本项目安龙 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；本项目线路附近有唐太路、G213 国道等市政道路，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 1.82km，宽度为 3.5m，拓宽施工道路长度约 0.25km，宽度为 3.0m，总占地面积共约 0.712hm²，用于满足施工物料及施工装备运输需求。</p> <p>(2) 施工方案</p> <p>1) 施工工艺</p> <p>①安龙 110kV 变电站扩建工程</p> <p>变电站扩建土建施工工序为清理扩建场地、场地平整、拆除扩建区既有围墙、新建围墙、扩建区站内道路施工、拆除建（构）筑物、建（构）筑物及设备基础施工等。清理扩建场地、场地平整主要使用履带式推土机、履带式单斗挖掘机、振动压路机、夯实机等；新建围墙、拆除扩建区既有围墙采用人力作业；扩建区站内道路施工主要使用夯实机、混凝土振捣器等；拆除建（构）筑物主要为拆除原变电站围墙、原消弧圈基础等，采用人力拆除施工；新建建（构）筑物基础施工主要有主变压器基础及油坑、事故油池、配电装置室基础、消防水泵房、消防小室、消防水池等建构物基础，设备基础主要有主变压器基础、电容器组基础及室外消弧线圈设备基础等，基础开挖及施工主要使用履带式单斗挖掘机、混凝土振捣器、钢筋弯曲机、交流电</p>

焊机。拆除围墙、基础等建筑垃圾由汽车外运，见图 8。

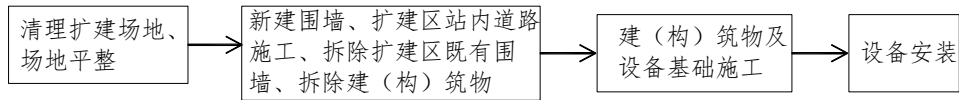


图 2 扩建变电站施工工艺流程图

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。

本次在 3#主变西北侧新建 1 座容积为 8m³ 的事故油池，与原 17m³ 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 25m³，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 3#主变西北侧新建 1 座事故油池，然后通过长约 28m 管道与原事故油池连通。

设备安装主要包括主变压器、110kV、35kV、10kV 配电装置、35kV、10kV 消弧线圈、10kV 电容器以及等电气设备安装。施工机具主要包括起重机、吊车等。

②线路电缆段

本项目线路电缆段位于安龙 110kV 变电站东北方向出线侧附近，新建电缆沟的施工工艺包括材料运输、电缆沟施工和电缆敷设。

●材料运输

本项目线路电缆段附近有蜀源路等，附近交通条件便利，不需新建施工道路。

●电缆沟施工

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

●电缆敷设

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

③线路架空段

本项目线路施工工序主要为：施工准备—基础施工—铁塔组立—导线架设。

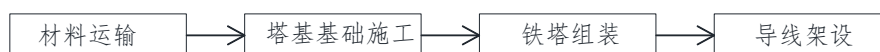


图 3 本项目线路施工工艺

●材料运输

本项目线路附近有唐太路、G213 国道等，塔位附近交通条件便利，本次拟新建施工道路长度约 1.82km，宽度为 3.5m，拓宽施工道路长度约 0.25km，宽度为 3.0m，总占地面积共约 0.712hm²，用于满足施工物料及施工装备运输需求。

●基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本项目塔基基础采用钻孔灌注桩基础型式。基础施工流程如下：基础施工小平台及基坑开挖。采用机械化施工的塔基基础多采用旋挖机、回旋钻机等设备进行施工，采用挖掘机等机械在塔腿基础区域平整出满足挖孔机最小施工条件即可的小平台，随后进行基坑开挖，凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础模板方式开挖，尽可能减少开挖量；钻孔灌注桩基础施工采用钻孔灌注桩，按泥浆护壁成孔施工方法来考虑，施工工艺流程为：场地平整→桩位放线→开挖浆池、浆沟→护筒埋设→钻机就位、孔位校正→成孔、泥浆循环、清除废浆、泥渣→第一次清孔→质量验收→下钢筋笼和钢导管→第二次清孔→浇筑水下混凝土→成桩。施工过程中产生的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

施工方案

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。

●铁塔组立

本项目所在区域地形为平原，根据塔位处的地形、地质条件、现场交通条件、施工机械配置等因素，铁塔组立分为整体组立和分解组立两种方式。其中整体组立适用于个别场地非常空旷的塔位，通过将杆塔在地面上组成整体，而后一次性地立于杆塔基础之上，包括抱杆整体立塔、大型吊车整体立塔两种方式；其余塔位采用分解组立，包括抱杆分解组塔、起重机分解组塔、直升机分解组塔等方式，使用较多的抱杆分解组塔施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

●导线架设

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在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，先进行展放线，再对地线进行展放线。

2) 施工时序及建设周期

本项目施工周期约需 18 个月，计划于 2026 年 7 月开工，2027 年 12 月建成投运。本项目施工进度见表 14。

表 14 本项目施工进度表

时间	2026 年	2027 年
----	--------	--------

名称		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
安龙110kV变电站主变扩建工程	施工准备	■	■	■	■	■	■	■	■										
	基础施工									■	■	■	■						
	设备安装												■	■	■				
二绕-安龙110kV线路工程	施工准备											■	■	■	■				
	基础施工															■	■		
	杆塔组立																	■	
	设备安装和导线架设																		■

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需施工人员约 15 人；新建线路平均每天需施工人员约 15 人。

(3) 土石方平衡分析

本项目施工土石方工程量见表 15。

表 15 本项目土石方工程量

项目	单位	安龙 110kV 变电站扩建工程	线路	合计
挖方量	m ³	2055	2200	4255
填方量	m ³	941	2040	2981
余方量	m ³	1736	160	1896

本项目变电站土石方回填后产生的弃土拟进行回填综合利用。新建电缆沟采用人力开挖，电缆沟回填后覆土进行绿化；架空线路总土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。

(1) 变电站扩建方案比选

建设单位和设计单位依据现有变电站的总平面布置、出线条件等因素，利用变电站围墙范围内预留场地进行扩建，未提出其他可比选方案。

(2) 输电线路路径比选

1) 线路路径选择

其他

建设单位和设计单位首先依据拟建二绕变电站、既有安龙变电站的位置，综合考虑二绕变电站进出线规划走廊、既有输电线路走向，结合区域地形地貌条件、沿线重要设施分布情况初拟线路路径，再进行现场踏勘和收资，并在征求线路所经区域郫都区规划和自然资源局意见基础上，进一步优化拟选路径。制约本项目线路路径走向的限制性因素如下：

①二绕变电站线路预留通道

根据二绕变电站的出线走廊规划，拟建的 110kV 二同线采用双回塔架设，左侧为本工程线路预留，故本项目线路共塔段的路径唯一。

②既有电力线路走廊

根据本项目电力系统接入规划，本项目线路拟从二绕变电站接入安龙变电站，故本项目线路均位于成都市郫都区境内。根据现场踏勘，成都第二绕城高速以西分布有 110kV 柳安、清安线的电力走廊，鉴于项目区域居民多呈块式集中分布，为避免新开辟电力走廊，减少房屋拆迁，本线路在成都第二绕城高速以西利用 110kV 柳安、清安线的通道走线，故该段线路的路径唯一。

③安德街道重要设施

根据调查，既有安龙变电站位于安德街道北侧边缘，本项目线路从安龙变电站北侧出线后需向东走线，为避让紧邻安龙变电站北侧的铁路轨道，以及铁路轨道以北的川菜产业园的多个企业，同时为尽量缩短线路路径，线路需沿着横二路两侧的绿地走线，故本项目线路在安德街道北侧的路径唯一。

综上所述，本项目线路路径较短，受制于二绕变电站出线走廊规划、既有电力线路走廊、安德街道重要设施及沿线居民房屋分布等因素，为尽量压缩电力走廊，避让沿线重要设施，结合郫都区规划和自然资源局的意见，本工程线路通道唯一，并无其他比选方案。线路路径具体如下：

本工程出线利用 110kV 二同线同塔双回段左侧走线至 N9 号塔后，向东北侧采用单回架空走线至雷家院子后左转，在王家碾北侧向北跨越成都第二绕城高速进入红庙村后左转，在 110kV 清安柳安线左侧并列走线，向西北方向经兰家院子、胡家院子、广福村、钟家院子，然后再跨越蜀雅路、蜀韵路至蜀源路南侧左转，向西南方向沿蜀源路架设至电缆终端杆后下地与 110kV 柳安线、110kV 清安线共通道敷设，继续向西南方向敷设下穿高铁成灌线，

在安龙 110kV 变电站东北侧采用埋地电缆进站。

(3) 施工方案比选

本项目变电站扩建施工集中变电站围墙范围内，不在站外设置施工临时场地，现该站为运行变电站，由于扩建工程中变电站不能全部退出运行，要做到安全文明施工，需将扩建部分与带电部分进行有效的隔离，在现场需设有必要的电气安全防护板，根据现场实际情况合理进行固定。施工机具布置主要在本次扩建区域，无其他施工比选方案。

本项目线路塔基采用机械化施工工艺。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。本项目线路所经区域交通条件较好，有横二路、唐太路、G213 国道以及众多乡村道路，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。

新建线路施工活动应集中在昼间进行；电缆段电缆沟施工集中在新建电缆沟附近，电缆敷设设备场设置在电缆通道附近；架空段铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；架空线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路分布于塔基附近，尽可能利用并修整既有道路，仅在塔基和既有道路之间新建临时施工道路；牵张场设置于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、施工施工道路和牵张场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1.1 生态环境现状

(1) 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属I四川盆地亚热带湿润气候生态区-II 成都平原城市与农业生态亚区-II-2 平原中部城市-农业生态功能区。

(2) 生态敏感区

根据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，本项目不涉及国家公园、自然保护区、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)。

根据《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)、《四川生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)的通知》(川环函〔2024〕409号)核实，本项目不在划定的生态保护红线范围内。

综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、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。

(3) 植被

本项目区域植被调查采用基础资料收集和现场踏勘相结合进行分析。

根据《四川植被》(四川植被协作组, 1980年)、《四川植物志》(四川植物志编辑委员会, 1981年)和林业等相关文献资料以及现场踏勘。本项目所在的成都市郫都区植被分区属“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亚带—盆边底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。根据现场调查,本项目所在区域主要为栽培植被和城市绿化植被,代表性植物主要有红薯、紫荆、鼠尾草、香樟等。

表 16 本项目生态环境评价区植被型及植物种类

分类	植被型组	群系	代表性的物种	分布区域
栽培植被 和城市绿 化植被	作物		红薯	变电站北侧站外
			油菜	线路所经区域
	经济林木		紫荆	变电站西侧站外

综上所述，本项目所在区域属川西平原植被小区，植被均为栽培植被和城市绿化植被，代表性植物主要有红薯、紫荆、鼠尾草、香樟等。根据《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）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，在评价范围内未发现珍稀濒危、国家和省级重点保护的野生植物和古树名木，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、特有种、极小种群物种等重要物种。

(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。

根据《成都市志》、《中国兽类图鉴（第3版）》（刘少英，海峡书局出版社，2021年）、《中国鸟类图鉴》（赵欣如，商务印书馆，2018年）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。兽类有田鼠等，鸟类有家燕、麻雀等，爬行类有铜蜓蜥等。

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》，本项目区域不涉及极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种等重要物种。

(5) 土地利用现状

本项目变电站扩建在变电站围墙范围内预留场地进行扩建，不新征地。本项目输电线路总占地面积约 1.1485hm²，其中永久占地面积约 0.1625hm²，临时占地面积约 0.956hm²。根据现场踏勘，本项目占用土地利用现状见表 17。

表 17 本项目土地利用现状

项目	分类	面积（hm ² ）		
		公共管理与公	耕地	合计

		共服务用地		
永久占地	安龙变电站扩建	—	—	—
	输电线路塔基	0.0785	0.0840	0.1625
临时占地	塔基施工临时占地	0.0360	0.0480	0.0840
	牵张场、跨越场临时占地	0.04	0.12	0.16
	施工道路临时占地	0.2848	0.4272	0.7120
	电缆施工临时占地	0.03	—	0.03
合计	—	0.5533	0.6792	1.1485

3.1.2 电磁环境现状

根据本项目所在区域现状监测分析结果，本项目所在区域的电场强度能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。

根据本项目所在区域现状监测分析结果，本项目所在区域的磁感应强度能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准要求。

3.1.3 声环境现状

本项目监测点昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

生态环境现状

3.1.4 地表水环境现状

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。本项目不涉及河流、水库等大型地表水域。

本项目位于成都市郫都区安德街道，根据《2024 成都市环境公报》，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 1.7%；II类水质断面 88 个，占比 77.2%；III类水质断面 24 个，占比 21.1%）；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。

3.1.5 其他

3.1.5.1 地形、地貌、地质

本项目区域地形地貌为平地。根据设计资料，本项目所在区域无地质断裂、滑坡、泥石流等不良地质现象。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。

3.1.5.2 气象

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、主要气象特征见表 31。

表 18项目所在区气象特征值

项目	数据	项目	数据
年平均气温 (°C)	15.3	平均相对湿度 (%)	82
极端最高气温 (°C)	40.3	年平均降雨量 (mm)	947
极端最低气温 (°C)	-5.9	平均雨日数 (d)	148.6
年平均雷暴日 (d)	35.1	平均雾日数 (d)	65.1

3.1.6 小结

综上所述, 本项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准要求, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求; 区域声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、4a 类、4b 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、4 类标准要求。

生态环境现状

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>安龙 110kV 变电站为既有变电站，其前期环境影响评价包含在《110kV 安德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“川环建函〔2008〕618 号”对其进行了批复（见附件 6），并于 2010 年进行竣工环境保护验收（见附件 7），四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环验〔2010〕158 号对其进行了环保验收批复。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，交由市政环卫部门统一清运处理。站内已设有 17m³ 事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，变电站自投运以来未发生事故油污染环境事件，事故油池未曾使用。根据变电站本次监测结果，本项目所在区域的电场强度能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。本项目监测点昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求</p> <p>本项目新建线路不存在有关的原有污染和环境问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.3.1 环境影响及其评价因子</p> <p>(1) 施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 声环境：等效连续 A 声级 2) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性 3) 其它：施工扬尘、生活污水、固体废物等 <p>(2) 运行期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 电磁环境：工频电场、工频磁场 2) 声环境：等效连续 A 声级 3) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性 4) 其他：生活污水、生活垃圾等 <p>3.3.2 评价范围</p> <p>(1) 生态环境</p> <p>根据《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见表 32。</p>

表 19 本项目生态环境影响评价范围			
项目	评价因子	生态环境	
安龙 110kV 变电站		变电站围墙内预留场地扩建，不涉及站外区域	
本项目架空线路		线路中心线向两侧各外延 300m 的带状区域	
电缆线路		电缆通道两侧各 300m 以内的带状区域	
(2) 电磁环境			
<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 33。</p>			
表 20 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
安龙 110kV 变电站		站界外 30m 以内的区域	
本项目架空线路		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) 声环境			
<p>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），确定本项目声环境影响评价范围见表 21。</p>			
表 21 本项目声环境影响评价范围			
项目	评价因子	噪声	
安龙 110kV 变电站		变电站站界外 200m 以内的区域	
本项目架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m 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			
<p>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。</p>			
(2) 电磁环境敏感目标			
<p>本项目电磁环境评价范围内的住宅、办公楼、工厂等有公众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。</p>			
(3) 水环境敏感目标			
<p>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。</p>			

生态环境
保护目标

3.4.1 环境质量标准

根据本项目区域环境功能现状，本项目环境影响评价执行以下标准：

1) 环境空气：本项目所在区域为二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2) 地表水：本项目所在区域水域属III类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准。

3) 声环境：根据成都市郫都区人民政府《关于印发<成都市郫都区声环境功能区划分方案>的通知》（郫府函〔2020〕73号），本项目变电站及线路所经区域包含2类、4a、4b类声环境功能区，其中安龙变电站位于2类、4类声功能区；线路所经区域包含2类、4a、4b类声环境功能区：

表 22 本项目所在区域的声环境功能区划分情况及执行的声环境质量标准

序号	区域		声环境功能区划	执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值	敏感目标编号
1	安龙 110kV 变电站	北、东侧	2 类区	2 类功能区限值 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))	/
		南、西侧 (永乐路、蜀源路 两侧 40m 范围内)	4 类区	4 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	/
2	安龙 110kV 变电站外敏感目标		4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	1#、 3#-4#
			4b 类区	4b 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A))	2#
3	线路所 经区域	横二路两侧 40m 范 围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))	5#、6#
4		其它区域	2 类区	2 类功能区限值 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))	其余敏 感目标

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，即在公众曝露区域，电场强度控制限值为 4000V/m，在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。

3.4.2 污染物排放标准

根据本项目区域环境功能现状，本项目环境影响评价执行以下标准：

	<p>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 70dB(A)、夜间 55dB(A)), 根据成都市郫都区人民政府《关于印发<成都市郫都区声环境功能区划分方案>的通知》(郫府函(2020)73号), 本项目安龙变电站南侧、西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)), 其余侧执行《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))。</p> <p>2) 废水: 排入市政污水管网, 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。</p> <p>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。</p> <p>4) 扬尘: 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中的排放限值要求和《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。</p> <p>5) 生态环境: 生态环境以不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 施工期工艺及主要产污环节

4.1.1.1 安龙 110kV 变电站主变扩建工程

本项目安龙变电站施工工艺及主要产污环节见图 4。

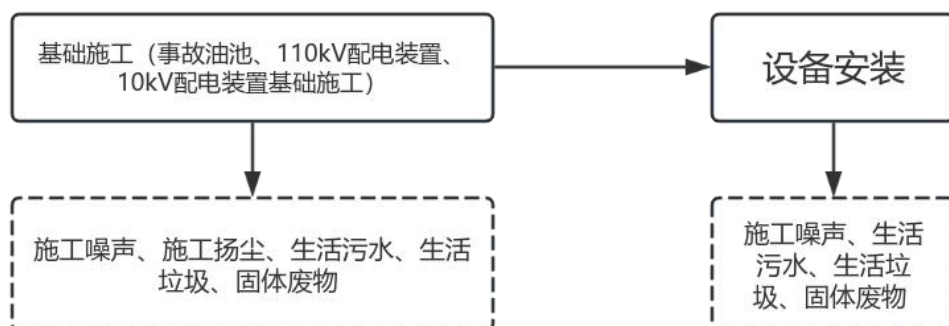


图 4 施工工艺及产污环节图

施工工序主要包括场地平整、道路施工、基础施工（主要为主变、事故油池、配电装置等基础施工）、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) 生态环境影响：变电站扩建场地平整、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：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）及类似工程经验，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）；根据《噪声与振动控制工程手册》，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) 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。

4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾、拆除固体废物和弃土。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。拆除固体废物主要为拆除围墙产生的建筑垃圾，属于不可回收部分。安龙变电站本次扩建土石方平衡后将产生弃土。

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。

4.1.1.2 输电线路

本项目线路包括架空段和电缆段。

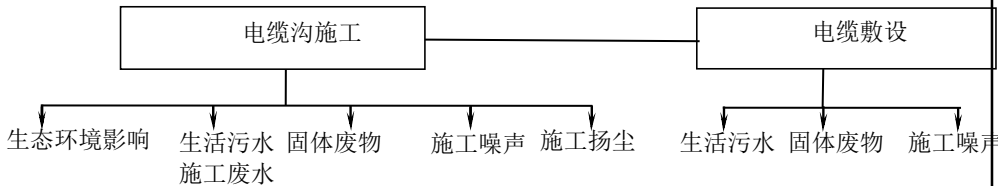


图 5 电缆线路施工工艺及产污环节图

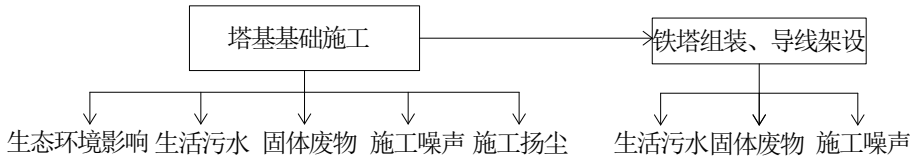


图 6 本项目架空线路的施工工艺及产污环节

本项目电缆线路施工工序主要为材料运输、电缆通道施工、电缆敷设；架空线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等。在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工废污水、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、电缆终端场开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、跨越场等）以及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) 施工废水和生活污水：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和灌注桩施工产生的泥浆废水。生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 15 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 1.755t/d。施工废水集中在塔基施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和施工建筑垃圾。平均每天配置施工人员约 15 人，根据《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 16.95kg/d。

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，根据《噪声与振动控制工程手册》，施工噪声最大的施工机械为卷扬机，其声功率级为 90dB（A），但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、电缆终端场开挖，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 23。

表 23 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	安龙 110kV 变电站扩建	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	生活污水、施工废水
固体废物	生活垃圾、拆除固体废物、弃土	生活垃圾、建筑垃圾

4.1.2 主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响

(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) 安龙变电站扩建

本项目变电站扩建集中在围墙内预留场地，建设过程中，会清除扩建范围的构、葎草等植被，使扩建区域植被及微区域地表状态发生改变，但是上

述植被均为当地常见的植被，且该区域占地面积小，变电站扩建对区域植被的破坏程度较轻微。

2) 输电线路

本项目对植被的影响方式主要来源于施工临时占地对区域植被造成破坏，本项目线路沿线以栽培植被和城市绿化植被为主，栽培植被包括作物和经济林木。本项目塔基已尽量避让耕地，最大程度降低对栽培植被的破坏。本项目线路共占用耕地面积约 0.6792hm²（永久占地面积 0.084hm²，临时占地面积 0.5952hm²），占地面积较小且分散，对作物和经济林木的破坏范围和程度有限。本项目临时占地时间短，施工结束后及时进行复耕、植被恢复，能有效降低对植被的破坏程度，逐步恢复其原有功能。因此，本项目建设不会对当地作物和经济林木面积、产量造成明显影响，对栽培植被影响较小。

(2) 对动物资源的影响

本项目线路位于成都市郫都区行政管辖范围内，且线路路径长度很短，区域人类活动频繁，野生动物分布很少。本项目施工期短，影响范围小，项目施工不会造成野生动物种类和数量的下降，对当地野生动物的影响很小，随着施工期活动的结束，对动物的影响也随之消失。

4.1.2.2 声环境

(1) 安龙 110kV 变电站扩建工程

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。

本项目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）及类似工程经验，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)；根据《噪声与振动控制工程手册》，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)。根据安龙变电站总平面布置图可知，主变距站界最近距离约为 15m。本次施工集中在变电站围墙内预留场地，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，采用施工机具噪声叠加站界噪声现状监测值，反映变电站施工期间产生的噪声影响。

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，远离站界和敏感目标；②选用低噪声施工机械，降低施工噪声影响；③施工宜集中在昼间进行，避免夜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 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。安龙变电站施工扬尘主要来源于扩建区域的场地平整、基础施工；线路施工集中在新建塔基和电缆沟处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。

本项目位于成都市郫都区，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 2024 年大气污染防治工作实施方案》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，确保各项措施落实到位，包括：变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；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、弃土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。

可见，本工程施工作业量小、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 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施工废水。

安龙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)
安龙 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横二路、黄光路，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。

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。

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 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和拆除固体废物、弃土。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。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)
安龙 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

	<p>至市政垃圾桶，对当地环境影响较小。</p> <p>本项目安龙变电站扩建产生的弃土将进行回填综合利用。线路余方较分散，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。</p> <p>本项目安龙变电站拆除固体废物主要为拆除基础、围墙产生的建筑垃圾，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，对当地环境影响较小。</p> <p>4.1.2.7 小结</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2.1 运行期工艺及主要产污环节</p> <p>4.2.1.1 安龙变电站扩建</p> <p>1) 工频电场、工频磁场</p> <p>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。</p> <p>本次在变电站内预留位置扩建 1 台主变和 1 回 110kV 出线间隔，变电站扩建投运后，变电站的电磁环境影响将略有增加。</p> <p>2) 噪声</p> <p>变电站主要噪声源为主变压器等，主变压器噪声以中低频为主。安龙变电站本次扩建新增的噪声源为 3#主变，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）。</p> <p>3) 生活污水</p> <p>本次扩建后，变电站运行方式不变，不新增人员，无新增生活污水量。</p> <p>4) 固体废物</p>

变电站本次间隔扩建后运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活垃圾量，不增加废蓄电池量。

安龙变电站本次扩建新增的含油设备为 3#主变，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，安龙变电站本次扩建后单台设备事故情况下产生的事故废油量最大约 20t，折合体积约 22.4m³；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。

4.2.1.2 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

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

②噪声

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

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 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 本项目运行期主要环境影响识别

环境识别	安龙 110kV 变电站 扩建工程	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	不新增	无	无
固体废物	事故废油及含油废 物	无	无

4.2.2 主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响

(1) 对植被的影响

本项目安龙 110kV 变电站运行期对站外植被无影响。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。本项目架空线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行；电缆线路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) 对动物资源的影响

本项目安龙 110kV 变电站运行期对站外动物无影响。本项目调查区域内人类活动频繁，野生动物分布较少。本项目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。从区域内已运行的 110kV 柳安线、清安线等线路来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响，也未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。

4.2.2.2 电磁环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），安龙变电站

扩建电磁环境影响预测采用类比分析法进行预测评价,架空线路电磁环境影响预测采用模式预测进行预测评价,电缆线路电磁环境影响采用类比分析法进行预测分析。电磁环境影响预测详见本项目电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果。

(1) 安龙 110kV 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),变电站电磁环境影响预测采用类比分析法进行预测。根据类比条件(变电站电压等级、总平面布置方式、配电装置型式、出线方式等影响电磁环境的主导因素),类比变电站选用黄甲 110kV 现有规模进行类比分析,类比分析详见本项目电磁环境影响专项评价。详见本项目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,变电站围墙外电场强度最大值为 289.5V/m,满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求。

2) 磁感应强度

根据类比分析,变电站围墙外磁感应强度最大值为 10.7819 μ T,满足公众曝露控制限值不大于 100 μ T 的要求。

根据类比变电站断面监测结果类比分析,安龙变电站扩建站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势,均能满足评价标准要求。

(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),本项目线路评价等级为三级,电磁环境影响采用模式预测进行预测评价。本项目线路预测模式采用《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:

•电场强度

根据预测分析,本项目架空线路产生的电场强度预测最大值为 2.694kV/m,满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求。

•磁感应强度

根据预测分析，本项目架空线路产生的磁感应强度预测最大值为17.914 μ T，满足公众曝露控制限值不大于100 μ T的要求。

2) 电缆段

本项目电缆线路采用单回埋地电缆敷设，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（单回埋地电缆），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：

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2.399V/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1.6670 μ T，满足不大于公众曝露控制限值100 μ 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27。

表27 本项目线路与其他线路共通道敷设情况

线路名称	电缆通道型式	敷设情况		
		线路名称	回路数	合计
B-E段	电缆排管	本项目线路	1回	3回110kV线路
		110kV柳安线	1回	
		110kV清安线	1回	

本项目线路利用已建电缆通道敷设电缆，电缆通道内里已敷设了既有110kV柳安线、110kV清安线，故本项目建成后电磁环境影响采用线路的现状监测值叠加本项目线路贡献值（即类比值）进行预测分析。本项目线路与既有线路共通道段产生的电场强度满足不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求；磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求。

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

本项目线路不与330kV及以上电压等级线路交叉跨越、并行。

通过以上分析可知，本项目线路按照设计要求进行实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。

(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建筑物均为电磁环境敏感目标。

运营期生态环境影响分析

本项目电磁环境敏感目标与线路不同距离范围内的房屋处均选取该范围内距线路最近、房屋特征具有代表性的最不利敏感目标进行分析，根据线路产生的环境影响特性(距线路边导线距离增加，电磁环境影响呈减小趋势)

本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

4.2.2.3 声环境影响预测与评价

(1) 安龙 110kV 变电站主变扩建工程

本项目安龙变电站采用本次新增噪声源的贡献值叠加现状值进行预测分析。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)工业噪声中室外面声源预测模式，本次仅考虑噪声的几何衰减，不考虑地面效应和空气衰减。

1) 面声源的距离衰减

设声源的两边长为 a 和 b (a<b)，从声源中心到任意二点间的距离分别为 r₁ 和 r₂ (r₁<r₂)，则声压级衰减量可由下式求出：

$$\text{当 } r_2 < a/\pi \text{ 时, } \Delta L = 0 \dots\dots\dots \text{(式 2)}$$

$$\text{当 } r_1 > a/\pi, r_2 < b/\pi, \Delta L = 10 \lg (r_2/r_1) \dots\dots\dots \text{(式 3)}$$

$$\text{当 } r_1 > b/\pi, \Delta L = 20 \lg (r_2/r_1) \dots\dots\dots \text{(式 4)}$$

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中声源距离衰减预测模式，噪声经距离衰减到达预测点的噪声值可用下式：

$$L_p(r) = L_p(r_1) - \Delta L \dots\dots\dots \text{(式 5)}$$

式中：L_p(r)，预测受声点声级增值[dB(A)]；

L_p(r₁)，主要噪声源的等效源强值[dB(A)]；

r，受声点距声源的距离(m)；

2) 噪声叠加

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，各声源在预测点总声级按声场叠加原理计算公式为：

$$L = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right] \dots\dots\dots \text{(式 6)}$$

式中：L，n 个噪声源的平均声级[dB(A)]；

L_i，i 个噪声源的声级[dB(A)]；

n, 为噪声源的个数。

根据同类变电站调查分析, 户外变电站主要噪声源为主变。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)》, 本次扩建新增的 3#主变压器噪声源强为 60dB(A)(距离设备 2m 处)。变电站现状监测期间, 既有 1#和 2#主变均处于正常运行状况。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 扩建项目以新增噪声源的噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量, 即安龙变电站本次扩建后的厂界噪声影响采用本次扩建的 3#主变在站界产生的噪声贡献值叠加既有噪声源设备在站界产生的噪声影响值(即本次站界噪声监测值)进行预测。

变电站扩建后昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。

(2) 二绕-安龙 110kV 线路工程

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。

本项目线路昼间噪声、夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类、4a 类标准要求。

(3) 对声环境敏感目标的影响

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。

本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均能满足相应评价标准要求。

(4) 综合分析

从上述分析可知, 本项目扩建变电站投运后, 各侧站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求; 新建线路按照设计规程要求进行实施, 投运后产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值要求, 均满足环评要求。

4.2.2.4 地表水环境影响分析

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 固体废物影响分析

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。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 17m³，本次扩建 8m³ 事故油池 1 个，与原事故油池联通，扩建后事故油池总容积 25m³。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

本项目安龙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#主变事故油坑、17m³ 事故油池为重点防渗区。既有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。

本次扩建将新建 3#主变事故油坑、8m³ 事故油池、事故排油管作为重点

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。

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

(1) 源项分析

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,因此根据本项目运行特点、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。

(2) 风险物质识别

表 28 主要危险物质识别表

危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
事故油收集及输送设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	58t (2×19t+1×20t) 即 64.8m ³ (2×21.2m ³ +1×22.4m ³)	油类	泄漏

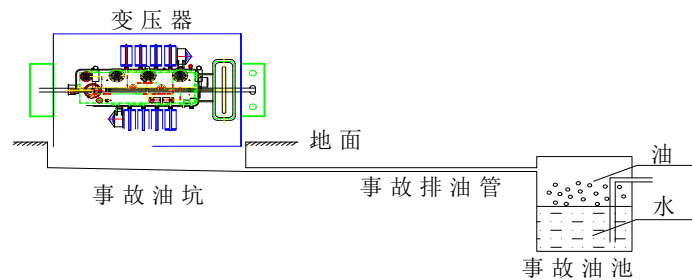
(3) 环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目对主变压器在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析,主要分析事故油坑、油池设置要求,事故油污水的处置要求。

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。

根据设计资料,并参照同类同容量的 110kV 主变压器资料,本次新增单台主变绝缘油量约为 20t (折合体积约 22.4m³),故本次扩建后全站单台主变绝缘油量最大约为 20t (折合体积约 22.4m³),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,本变电站需设置的事故油池容积应不低于 22.4m³,本次扩建 8m³ 事故油池 1 个,与原 17m³ 事故油池联通,扩建后事故油池总容积为 25m³ (>22.4m³) 满足 GB50229-2019 的要求。站内每台主变下方设置事

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25m³事故油池收集，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：



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》，该方案中对变电站变压器油泄露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。本项目建成后应将安龙变电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。

从上述分析可知，本项目采取相应措施后，环境风险可控。

4.2.2.8 小结

本项目安龙变电站扩建投运后，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，不会

影响所在区域环境：本项目**线路**投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。安龙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，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求。**安龙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，经预测，变电站扩建投运后**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，其他区域内的噪声满足《声环境质量标准》相应标准要求。**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。

本项目投运后在环境敏感目标处产生的噪声均能满足相应评价标准要求。

(1) 安龙 110kV 变电站主变扩建工程

1) 扩建方案及环境合理性

安龙变电站为既有变电站，位于成都市郫都区安德街道。本次在变电站围墙范围内进行扩建，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站址位于成都市郫都区安德街道，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站外主要为红薯、紫荆、鼠尾草、香樟等栽培植被，不涉及珍稀保护动植物。本次在变电站围墙范围内扩建，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

本次在变电站围墙范围内进行扩建，不新征地。扩建后总平面布置如下：变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，1#、2#、3#主变基本位于站区中央，110kV 配电装置位于站区北侧，采用 AIS 户外布置，10kV 配电装置位于站区南侧，采用户内开关柜，35kV、10kV 消弧线圈接地变组位于站区东侧，采用户外箱式成套装置，10kV 电容器组布置在变电站西侧和东侧，110kV、35kV、10kV 出线采用埋地电缆出线，原有事故油池位于 1#、2#号主变之间，有效容积 17m³，本次扩建事故油池位于新建 3#主变西北侧，容

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>积 8m³，消防水池及消防水泵房位于站区东南侧。从环境影响及程度分析具有以下特点：1) 环境制约因素：①本次在变电站围墙范围内进行扩建，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，也不涉及饮用水水源保护区等环境敏感点；②本次在变电站东南侧扩建，不涉及珍稀保护动植物；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 25m³，并采取防渗措施，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#主变位于围墙内预留位置，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.3.3 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域”；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。</p> <p>(2) 二绕-安龙 110kV 线路工程</p> <p>1) 线路路径</p> <p>本工程出线利用 110kV 二同线同塔双回段左侧走线至 N9 号塔后，向东北侧采用单回架空走线至雷家院子后左转，在王家碾北侧向北跨越成都第二绕城高速进入红庙村后左转，在 110kV 清安柳安线左侧并列走线，向西北方向经兰家院子、胡家院子、广福村、钟家院子，然后再跨越蜀雅路、蜀韵路至蜀源路南侧左转，向西南方向沿蜀源路架设至电缆终端杆后下地与 110kV 柳安线、110kV 清安线共通道敷设，继续向西南方向敷设下穿高铁成</p>
选址 选线	

<p>线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>灌线，在安龙 110kV 变电站东北侧采用埋地电缆进站。</p> <p>2) 环境合理性分析</p> <p>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：</p> <p>①环境制约因素：①本项目线路路径不涉及自然保护区、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；②新建线路共塔段利用 110kV 二同线预留侧挂线，与 110kV 二同线呈同塔双回逆相序排列，单回段采用单回三角排列，有利于缩小电力通道影响范围；②环境影响程度：架空线路电磁环境采用模式预测，电缆线路采用类比分析，按照设计规程要求进行实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，架空线路噪声采用类比分析，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值要求。</p> <p>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。</p> <p>4.3.2.2 线路架设方式及环境合理性分析</p> <p>(1) 线路架（敷）设方式</p> <p>本项目线路包括电缆段和架空段。电缆段长约 0.17km，采用单回埋地电缆敷设。本线路架空段长约 5.41km，包括单回段和共塔段，其中共塔段与 110kV 二同线呈同塔双回逆相序排列，其环境影响评价包含在《成都二绕 220kV 变电站 110kV 配套送出工程环境影响报告表》中，故本次不再评价。根据设计资料，单回段采用单回三角排列架设，6#敏感目标处设计导线对地最低高度 19m、其余段设计导线对地最低高度 7m。</p> <p>(2) 环境合理性分析</p> <p>上述线路架（敷）设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①新建线路共塔段利用 110kV 二同线预留侧挂线，与 110kV 二同线呈同塔双回逆相序排列，单回段采用单回三角排列，有利于减小出线电力走廊范围，降低电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“5.5……减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响”；②架空线路电磁环境采用模式预测，电缆线路采用类比分析，本项目线路架设方式产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求；架空线路采用类比分析，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</p>
<p>选 址</p>	

选
线
环
境
合
理
性
分
析

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，本线路架（敷）设方式选择合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1.1 生态环境保护措施</p> <p>本项目对生态环境的影响主要是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；本项目新建电缆沟较短，土建施工较少，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。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。</p> <p>5.1.1.1 安龙变电站扩建</p> <ul style="list-style-type: none">●施工活动集中在变电站围墙内。●站内采取碎石铺地、局部绿化，以减少地表径流侵蚀、防治水土流失。●施工前对扩建区域进行表土剥离，并对剥离的表土进行合理堆放和养护。●变电站土石方回填后产生的弃土进行回填综合利用，施工单位不得随意弃土。 <p>5.1.1.2 输电线路</p> <p>(1) 植物保护措施</p> <p>1) 架空段</p> <ul style="list-style-type: none">●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，严禁施工人员肆意破坏当地林木。●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，减小生物量损失，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灌木层、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
-------------	---

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●塔基施工临时占地：施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，使用前铺设钢板，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料运输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，减少场地平整的引起的水土流失。 ●跨越施工场：本项目设置的跨越施工场应选择设置在跨越既有 110kV 输电线路、高速公路等处，且临近既有道路，便于跨越施工和材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避让植被密集区。 ●架线方式：采取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，应集中收集装袋，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植被恢复尽可能利用植被自然更新，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； ●按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。 ●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。 ●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。
--------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ●施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响。 ●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，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。 <p>2) 电缆段</p> <p>①线路仅在局部位置新建电缆沟。</p> <p>②在电缆沟开挖出的土石方用土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。</p> <p>③电缆敷设施工临时场地沿电缆路径均匀布设，减小地表扰动和植被破坏。</p> <p>④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。</p> <p>(2) 野生动物保护措施</p> <p>①兽类</p> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域； ●对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发； ●禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩； ●通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 <p>②鸟类</p> <ul style="list-style-type: none"> ●尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面； ●应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境；
--	--

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

③爬行类

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

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

④两栖类

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

5.1.2 声环境保护措施

(1) 安龙 110kV 变电站扩建工程

①施工集中在本次扩建区域位置，远离站界和敏感目标；

②选用低噪声施工机械，降低施工噪声影响；

③施工宜集中在昼间进行，避免夜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) 二绕-安龙 110kV 线路工程

●选用符合国家有关标准的低噪声施工机械，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。

- 加强车辆管理，合理安排运输路线及时间。

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《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2024年大气污染防治工作实施方案》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、弃土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。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 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。

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。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。

	<p>5.1.5 固体废物</p> <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，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。本项目变电站土石方回填后产生的弃土拟进行回填综合利用。线路余方较分散，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；新建电缆沟余方在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。</p> <p>施工产生的建筑垃圾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。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2.1 生态环境保护措施</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；输电线路除塔基占地、电缆终端场为永久性占地外，其余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"> ●加强塔基处植被的抚育和管护。 ●在线路维护和检修中按规定路线行驶，仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐，不随意踩踏耕地、草地。 ●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与周边绿化保持一致，维持区域生态功能与生态系统的完整性。 <p>5.2.2 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 安龙 110kV 变电站主变扩建工程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 新增 3#主变布置在变电站内预留位置。 2) 新增电气设备均安装接地装置。 3) 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。 <p>(2) 二绕-安龙 110kV 线路工程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 架空段

①线路路径选择时避让集中居民区。

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。

③线路架空段包括共塔段和单回段，共塔段利用 110kV 二同线预留侧挂线，与 110kV 二同线呈同塔双回逆相序排列，单回段采用单回三角排列架设，6#敏感目标处设计导线对地最低高度 19m、其余段设计导线对地最低高度 7m。

④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。

5.2.3 声环境保护措施

(1) 安龙 110kV 变电站主变扩建工程

- 新增 3#主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备；
- 新增 3#主变布置在变电站内预留位置。

(2) 二绕-安龙 110kV 线路工程

1) 架空段

- 线路路径选择时避让集中居民区。
- 线路架空段包括共塔段和单回段，共塔段利用 110kV 二同线预留侧挂线，与 110kV 二同线呈同塔双回逆相序排列，单回段采用单回三角排列架设，6#敏感目标处设计导线对地最低高度 19m、其余段设计导线对地最低高度 7m。

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

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#主变事故油坑、17m³事故油池为重点防渗区。既有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。

本次扩建将新建 3#主变事故油坑、8m³事故油池、事故排油管作为重点防渗区，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。

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。

5.2.7 风险防范措施

(1) 事故油风险应急措施

根据设计资料，变电站原有事故油池容积为 17m³，本次扩建 8m³事故油池，扩建后变电站事故油池容积为 25m³。站内每台主变下方设置事故油坑，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”等多层防渗措施，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，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 25m³事故油池收集，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。

(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事件总体应急预案》（第6次修订-2024年），该方案中对变电站变压器油泄露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。本项目建成后应将安龙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 环境管理

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) 协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。

5.3.2 环境监测

本项目环境监测的重点是工频电场、工频磁场、噪声。电场强度、磁感应强度、噪声测量方法按照《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》（GB12308-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，详见表 61。

表 29 本项目电磁和声环境环境监测计划

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	变电站站界四周；输电线路断面、环境敏感目标	结合环保竣工验收监测进行	各监测点位监测一次
	声环境	昼间、夜间等效声级	变电站站界四周；环境敏感目标		各监测点位昼间、夜间各一次

5.3.3 竣工环保验收

其他

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（<http://114.251.10.205/#/pub-message>），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62。

表30 工程竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备。
2	核查工程内容	核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中的各项环保措施的落实情况及实施效果。
4	敏感目标调查	核查变电站和线路环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感目标。
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	监测居民等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。

环保投资

本项目总投资为***万元，其中环保投资共计约***万元，占项目总投资的***。

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	施工活动集中在征地范围内；加强生态环境保护宣传教育；施工临时占地避让植被密集区域；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。	生活污水不直接排入天然水体。	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。
地下水及土壤环境	无	无	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，达到渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求。	不破坏周围土壤及地下水环境
声环境	(1) 安龙变电站 ●基础施工尽量选用低噪声施工机械，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。	不扰民。	(1) 安龙变电站 ●新增 3#主变选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距主变 2m 处) 的设备； ●新增 3#主变布	安龙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、输

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
	<ul style="list-style-type: none"> ●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，远离站界和敏感目标。 ●施工应集中在昼间进行，尽可能避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工。 （2）输电线路 ●施工机械选用低噪声设备，定期对施工设备进行维护。 ●施工活动集中在昼间进行。 ●加强车辆管理，合理安排运输路线及时间。 		置在变电站内预留位置。 （2）输电线路 本项目线路路径选择时，避让集中居民区。	电线路达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。
振动	无	无	无	无
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。本项目变电站土石方回填后产生的弃土拟进行回填综合利用。线路余方较分散，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；新建电缆	不造成环境污染。	（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； （2）事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排； （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。	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
	沟余方在电缆沟施工占地区域摊平压实处理。 施工产生的建筑垃圾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。			
大气环境	(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、弃土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；(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。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
电磁环境	无	无	(1)安龙变电站扩建 1) 新增 3#主变布置在变电站内预留位置。 2)新增电气设备均安装接地装置。 3)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。 (2) 输电线路	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
			<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线路架空段包括共塔段和单回段，共塔段利用110kV二同线预留侧挂线，与110kV二同线呈同塔双回逆相序排列，单回段采用单回三角排列架设，6#敏感目标处设计导线对地最低高度19m、其余段设计导线对地最低高度7m。</p> <p>④设置警示和保护指示标志。</p> <p>2) 电缆段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 	

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境风险	无	无	事故油坑、事故排油管和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》（GB12308-2008）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 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的环境影响可控；在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及污染影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

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

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