

# 建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项 目 名 称：成都武侯红牌楼 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： 2023 年 12 月

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	成都武侯红牌楼 110kV 输变电扩建工程		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	红牌楼 110kV 变电站扩建工程位于成都市武侯区红牌楼街道太平村佳灵路和红牌楼一街路口既有红牌楼 110kV 变电站内；黄忠大道—核桃村改接至红牌楼 110kV 线路工程位于成都市武侯区行政管辖范围内。		
地理坐标	红牌楼 110kV 变电站：（经度 104°1'25.543"，纬度 30°38'4.699"）；输电线路：起点（经度 104°1'12.189"，纬度 30°37'35.799"）、终点（经度 104°1'25.543"，纬度 30°38'4.699"）。		
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：100（永久 0、临时 100）；长度：1.17
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〔2023〕36号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	6.1
环保投资占比（%）	0.41	施工工期	2 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	《成都武侯红牌楼 110kV 输变电扩建工程电磁环境影响专项评价》，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）设置。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p><b>1、项目产业政策和行业规划符合性</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 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改&lt;产业结构调整指导目录（2019 年本）&gt;的决定》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 10 款电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>成都市发展和改革委员会以《成都市发展和改革委员会关于成都武侯红牌楼 110kV 输变电扩建工程核准的批复》（成发改核准〔2023〕36 号）同意本项目建设方案，符合四川电网规划。</p> <p><b>2、项目“三线一单”符合性</b></p> <p>根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）、成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8 号）、四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”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><b>（1）项目建设与环境管控单元符合性分析</b></p> <p><b>1）项目建设地所属环境管控单元</b></p> <p>本项目建设地位于成都市武侯区境内，根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发</p>
---------	---

(2021) 8号)及四川省政务服务网“三线一单”查询结果(见图1),本项目所在区域属于城镇重点管控单元,管控单元情况见下表。

表 1 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
ZH51010720001	武侯区中心城区	成都市	武侯区	环境综合	环境综合管控单元 城镇重点管控单元

其他符合性分析



图 1 线路路径与区域环境管控单元位置关系图

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,根据向成都市武侯区规划和自然资源局核实,本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内,符合生态保护红线管控要求。

3) 项目建设与生态空间、自然保护地符合性分析

生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定自然保护

地。本项目位于成都市武侯区，评价范围内不涉及上述九大类法定自然保护地，故项目所在地未纳入生态空间管控。

## 2、项目建设与“三线一单”符合性分析

根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8号）、《成都市生态环境准入清单》（2022年版），和四川省政务服务网“三线一单”查询结果。本项目位于城镇重点管控单元（武侯区中心城区）内，具体查询信息见图2。

其他符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都武侯红牌楼110kV输变电扩建工程

电力供应 选择行业

104.023765 查询经纬度

30.634580

立即分析 查看信息

**分析结果** 导出文档 导出图片

项目成都武侯红牌楼110kV输变电扩建工程所属电力供应行业，共涉及5个管控单元，若需查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51010720001	武侯区中心城区	成都市	武侯区	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
2	YS510107220053	黄龙溪-武侯区-控制区	成都市	武侯区	水环境分区	水环境城镇生活污染源重点管控区
3	YS5101072340004	武侯区中心城区	成都市	武侯区	大气环境分区	大气环境受体敏感重点管控区
4	YS5101072540022	武侯区高污染燃料禁燃区（政策...	成都市	武侯区	资源利用	高污染燃料禁燃区
5	YS5101072550001	武侯区自然资源重点管控区	成都市	武侯区	资源利用	自然资源重点管控区

图2 本项目与“三线一单”符合性分析查询结果

本项目与“三线一单”相关要求的符合性分析见表2。

表 2 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析						
“三线一单”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	城镇重点管控单元 (ZH51010720001)	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设的 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
			限制开发建设的 要求	现有工业企业原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业退城入园，有序搬迁。 ……	本项目为输变电工程，运行期间不排放大气污染物，不新增水污染物，符合限制开发建设活动的要求。	
			不符合空间布局 要求的退出 要求	有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 ……	本项目为输变电工程，运行期间不会对站外土壤产生污染影响，不属于不符合空间布局要求活动。	
		污染物排放管 控	其他污染物排 放管 控 要求。 严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业和地方污染物排放标准。……	本项目施工期严格落实扬尘管控的“十必须、十不准”管控要求。本项目为输变电工程，运行期不涉及废气排放，变电站扩建不增加生活污水、生活垃圾，满足国家、行业和地方污染物排放标准	符合	

其他 符合 性分 析	城镇重点管 控单元 (ZH510108 20001)	普 适 性 清 单 管 控 要 求				要求。			
			环 境 风 险 防 控	其 他 环 境 风 险 防 控 要 求	现有涉及五类重金属的企业,不得新增污染物排 放,限期退城入园或关停。 .....	本项目属于输变电工程,均不属 于重金属企业和工业企业。	符合		
		资 源 开 发 利 用 效 率	能 源 利 用 总 量 及 效 率 要 求	.....加强燃煤质量监管,逐步严化非电行业煤炭 含硫量及灰分限值,严格禁止煤炭、重油、渣油、 石油焦等高污染燃料的使用(除电站锅炉以外) 全面清退辖区内散煤使用。.....	本项目为电能输送项目,不消耗 能源,不使用高污染燃料。 本项目有利于区域煤改电等清洁 政策实施。	符合			
		单 元 级 清 单 管 控 要 求	空 间 布 局 约 束	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合 性分析	符合			
			污 染 物 排 放 管 控	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合 性分析	符合			
			环 境 风 险 防 控	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合 性分析	符合			
			资 源 开 发 效 率 要 求	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合 性分析	符合			
		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、满足环境准入条件,符合“三线一单”和生态 环境分区管控的要求。							

其他 符合 性分 析	<p><b>3、项目生态环境保护规划符合性</b></p> <p>(1) 与四川省主体功能区规划符合性</p> <p>根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号），本项目所在区域属于成都平原地区，属于重点开发区域，不涉及限制开发区域和禁止开发区域。该区域的功能定位：西部地区重要经济中心，全国重要综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。本项目是输变电工程，能源资源消耗少，污染物排放少，对区域生态影响小，不影响区域整体功能区划。</p> <p>(2) 与四川省生态功能区划符合性</p> <p>根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于成都平原城市与农业生态亚区，其生态建设与发展方向为：发挥大城市辐射作用，建设城市网络，推进城乡一体化和城市生态园林化，不断改善人居环境和投资环境。充分利用历史文化财富，开发人文景观资源，大力发展旅游观光业及相关产业链。城市郊区发展现代生态农业经济；加强基本农田的保护和建设。严格控制农村面源污染和水环境污染及空气环境污染。本项目属于输变电工程，运行期不新增大气、水、固体废物污染物排放，占用土地资源少，不涉及基本农田，不涉及农村面源污染和水环境污染及空气环境污染。因此，本项目符合四川省生态功能区划要求。</p> <p><b>4、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，有利于满足区域用电负荷需求，改善区域电网结构，提高供电可靠性和稳定性，为区域经济社会发展提供保障。综上，本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。</p> <p><b>5、项目城镇规划符合性</b></p> <p>本项目红牌楼 110kV 变电站扩建工程在既有变电站扩建在既有变电站围墙内进行，不影响当地城镇规划。本项目新建线路工程位于成都市武侯区境内，采用单回埋地电缆敷设，利用既有市政电缆通道敷设，不影响当</p>
---------------------	--

其他 符合 性分 析	<p>地城镇规划。</p> <p><b>6、项目与《成都市人民政府办公厅关于进一步支持成都电网建设的实施意见》（成办规〔2023〕4号）的符合性</b></p> <p>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。本项目红牌楼变电站扩建工程位于成都市武侯区，变电站采用户内布置方式，满足成办规〔2023〕4号文要求。</p> <p>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。本项目新建线路采用埋地电缆敷设方式，符合成办规〔2023〕4号要求。</p> <p><b>7、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性</b></p> <p>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。也不涉及饮用水水源保护区；变电站区域不属于0类声环境功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020中）“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”的要求；本次扩建在红牌楼变电站围墙内进行，不会对站外生态环境造成影响；本次扩建选用噪声级低于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“6.2电磁环境保护”和“6.3声环境保护”中的相关要求，通过预测分析，变电站按照扩建后规模建成后在站界及敏感目标处产生的声环境和电磁环境影响均满足相应评价标准要求。本项目线路沿既有电力通道进行敷设，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）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”。<b>从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目扩建符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。</b></p>
---------------------	--

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>红牌楼 110kV 变电站扩建工程位于成都市武侯区红牌楼街道太平村佳灵路和红牌楼一街路口既有红牌楼 110kV 变电站内；黄忠大道—核桃村改接至红牌楼 110kV 线路工程位于成都市武侯区行政管辖范围内。</p>							
<b>项目组成及规模</b>	<b>2.2.1 项目建设必要性</b>							
	<p>红牌楼 110kV 变电站为既有变电站，于 2009 年建成投运。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。变电站现有规模为 2×50MVA，110kV 出线 2 回，10kV 出线 31 回，10kV 无功补偿 2×(4+6) MVar。根据红牌楼片区规划建设情况，2025 年、2027 年红牌楼 110kV 变电站最大负荷将达到 122.7MW、144.5MW，现有 110kV 变电站难以满足负荷发展的需要。本项目为成都武侯红牌楼 110kV 输变电扩建工程，其目的是为满足片区负荷增长需求，提升供电可靠性，促进地方经济健康有序发展。</p>							
	<b>2.2.2 项目组成及规模</b>							
	<p>根据成都市发展和改革委员会以《成都市发展和改革委员会关于成都武侯红牌楼 110kV 输变电扩建工程核准的批复》（成发改核准〔2023〕36 号）及工程设计资料，<b>本项目建设内容包括：①红牌楼 110kV 变电站扩建工程；②黄忠大道—核桃村改接至红牌楼 110kV 线路工程。</b>本项目项目组成见表 3。</p>							
	<b>表 3 项目组成表</b>							
	名称		建设内容及规模			可能产生的环境问题		
						施工期	运行期	
	红牌楼 110kV 变电站扩建	主体工程	<p><b>红牌楼 110kV 变电站为既有变电站，本次扩建在变电站围墙内进行，不新增征地。</b>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 配电装置采用户内开关柜，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆。</p>			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	已建成规模	本次扩建			扩建后规模
			主变	2×50MVA	1×63MVA			2×50+1×63MVA
110kV 出线			2 回	1 回	3 回			
10kV 出线			31 回	7 回	38 回			
10kV 无功补偿			2×(4+6) Mvar	1×(4+6) Mvar	3×(4+6)Mvar			
消弧线圈	2×1000 kVA	1×1000 kVA	3×1000 kVA					
辅助工程	进站道路（利旧）			无	无			
环保工程	2m <sup>3</sup> 化粪池（利旧）； 15m <sup>3</sup> 事故油池（利旧）+10m <sup>3</sup> 事故油池（新建），			施工噪声 施工扬尘	生活污水 事故油			

项目组成及规模		新旧事故油池串联使用； 3×8m <sup>3</sup> 事故油坑（利旧）	生活污水 固体废物		
	办公及生活设施	综合楼（利旧）	无	固体废物	
	仓储或其他	消防设施（利旧）	无	无	
	黄忠大道—核桃村改接至红牌楼110kV线路	主体工程	黄忠大道—核桃村改接至红牌楼110kV线路工程，线路总长度约1.17km，采用单回埋地电缆敷设，新建电缆起于黄忠大道—核桃村110kV线路1#电缆接头，止于红牌楼变电站110kV出线间隔，电缆型号为YJLW02-Z 64/110 1×630交联聚乙烯绝缘电力电缆，输送电流601A，全部利用既有市政电缆通道敷设。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	工频电场 工频磁场
		辅助工程	无		
		环保工程	无	无	无
		办公及生活设施	无	无	无
仓储或其他	电缆敷设场临时占地：共2处，总占地面积约0.01hm <sup>2</sup> 。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	无		

### 2.2.3 评价内容及规模

本项目涉及扩建的红牌楼变电站环保手续履行情况见表4。

表4 本项目涉及扩建的红牌楼变电站环保手续履行情况

变电站名称	已环评规模	环评批复文号	已验收规模	验收批复文号	本次是否评价
红牌楼110kV变电站	主变容量3×63MVA、110kV出线3回	川环建函〔2008〕864号	主变容量2×50MVA、110kV出线3回	川环验〔2012〕219号	本次扩建规模未超出原环评规模，但原环评时间超过五年，故本次按扩建后规模进行评价

**黄忠大道—核桃村改接至红牌楼110kV线路工程**，采用单回埋地电缆敷设。故本项目线路按单回埋地电缆进行评价。

综上所述，本项目环境影响评价内容及规模如下：

1) 红牌楼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2×50MVA+1×63MVA、110kV出线3回、10kV出线38回、10kV无功补偿3×(4+6)Mvar，消弧线圈3×1000kVA。

2) 黄忠大道—核桃村改接至红牌楼110kV线路工程，按单回埋地电缆进行评价。

### 2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表5。

表 5 主要设备选型						
名称	设备	型号及数量				
红牌楼 110kV 变 电 站 扩 建 工 程	主变	SZ11-63000/110 型三相双绕组铜线圈有载调压变压器, 63MVA, 1 台				
	110kV 配电装置	户内 GIS 设备, 1 套				
	10kV 配电装置	KYN 小车式馈线开关柜, 7 面				
	10kV 无功补偿	TBB10-4008/334-AK、TBB10-6012/334-AK 型并联电容器组, 2 组				
	消弧线圈	1000 kVA, 3 组				
黄忠大道— 核桃村改接 至红牌楼 110kV 线路 工程	电缆	YJLW02-Z 64/110 1×630 交联聚乙烯绝缘电力电缆, 长约 1.17km;				
	终端接头	YJZGG 64/110 1×630 户内终端头, 2 套				
	绝缘接头	YJJI2 64/110 1×630 电缆绝缘接头, 2 套				
<b>2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料</b>						
<b>(1) 主要原辅材料及能耗消耗</b>						
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。本线路原辅材料及能源消耗见表 6。						
<b>表 6 本项目主要原辅材料及能源消耗表</b>						
	名称	耗量		合计	来源	
		变电站扩建	线路			
主 (辅) 料	电缆户内终端 (套)	—	2	2	市场购买	
	电缆绝缘接头 (套)	—	2	2	市场购买	
	埋地电缆 (t)	—	20.644	20.644	市场购买	
	钢材 (t)	2.936	—	2.936	市场购买	
	混凝土 (m <sup>3</sup> )	24.3	—	24.3	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	无	—	—	
<b>(2) 项目主要技术经济指标</b>						
本项目主要技术经济指标见表 7。						
<b>表 7 本项目主要技术经济指标</b>						
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	不新增	不新增	
2	土石方量	挖方	m <sup>3</sup>	50	-	50
		填方	m <sup>3</sup>	30	-	30
3	余方※	m <sup>3</sup>	20	-	20	
4	绿化面积	hm <sup>2</sup>	无	0.01	0.01	
5	动态总投资	万元	1060	441	1501	
注: ※: 余方经站内平衡后, 不对外弃土。						
<b>2.2.6 运行管理措施</b>						
本项目红牌楼变电站无运行人员, 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						

项目组成及规模

	<p>人员，由国网四川省电力公司成都供电公司定期维护。</p>
<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p><b>2.3.1 总平面布置</b></p> <p><b>(1) 变电站扩建</b></p> <p>一、本次扩建</p> <p>1) 本次扩建规模</p> <p>本次扩建规模为扩建主变 1×63MVA、110kV 出线 1 回、10kV 出线 7 回、10kV 无功补偿 1×(4+6) MVar，消弧线圈 1×1000 kVA，并完善相应配套电气设备；不新增运行人员。同时，本次扩建需新建事故油池容积 10m<sup>3</sup>。</p> <p>2) 本次扩建位置及总平面布置</p> <p>本次在变电站内预留位置进行扩建，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 配电装置为 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户内布置，10kV 配电装置采用户内开关柜。</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，无新增生活污水量和生活垃圾量，不需新增相关环保设施。</p> <p>根据现有主变铭牌，现有 1#、2#主变绝缘油量均为 19.05t（折合体积约 21.3m<sup>3</sup>）；本次扩建的主变为 SZ11-63000/110 型三相双绕组铜线圈有载调压变压器，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 22.4m<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，本变电站需设置的事事故油池容积应不低于 22.4m<sup>3</sup>，根据设计资料，站内现有的 15m<sup>3</sup> 事故油池已不满足要求，故本期在原事故油池旁新建 10m<sup>3</sup> 事故油池，用 DN200 镀锌钢管与原事故油池连通。</p> <p>二、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>红牌楼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（气体绝缘金属封闭开关设备）户内布置，10kV 配电装置采用户内开关柜，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线。变电站已建成规模为主变容量 2×50MVA、110kV 出线 2 回、10kV 出线 31 回，无功补偿 2×(4+6) MVar，消弧线圈 2×1000 kVA。</p>

红牌楼变电站位于成都市武侯区南二环外红牌楼街道太平村，土地利用类型为公共设施用地。

## 2) 变电站总平面布置及环保设施

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（气体绝缘金属封闭开关设备）户内布置，10kV 配电装置采用户内开关柜，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线。变电站主变、110kV 配电装置、10kV 配电装置等均布置在综合楼室内；新建事故油池靠近既有事故油池，位于站区西南侧，化粪池位于站区西北侧。

根据现场核实，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化粪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。站内设有 15m<sup>3</sup> 事故油池，本次新建 10m<sup>3</sup> 事故油池，3#主变室已设置有 8m<sup>3</sup> 事故油坑，用于收集主变压器事故时产生的事故油。其中，事故油池、事故油坑属于重点防渗区，消防小室、化粪池、主控楼属于一般防渗区。收集根据现场调查，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。变电站产生的废蓄电池按照国家电网公司《国网科技部关于印发国家电网公司电网废弃物环境无害化处置及资源化利用指导意见的通知》（科环〔2016〕132 号）等相关危废管理的要求，委托有资质的单位进行处置。根据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故及投诉事件，未发现环境遗留问题。

## (2) 输电线路

### 1) 线路路径方案及外环境关系

根据设计资料，本项目线路路径方案如下：

线路从既有黄忠大道-核桃村 110kV 线路 1#绝缘接头处改接后，新建单回电缆沿武阳大道向西敷设至佳灵路，右转沿佳灵路向北敷设至永丰场路左转，由东侧进入红牌楼 110kV 变电站，新建单回 110kV 电缆线路路径长约 1.17km，均利用既有市政电缆通道敷设。

根据设计资料及现场调查，本项目线路所经区域地形为平地，土地类型为公共设施用地、商业用地。线路位于成都市武侯区境内。沿线植被类型主要为城市绿化植被，代表性植物有榕树、构树、木芙蓉、紫叶李、雏菊等。

电缆通道两侧边缘外 5m 范围内无居民等敏感目标分布。

### 2) 敷设方式

本项目线路全线采用单回埋地电缆进行敷设。敷设情况见下表：

**表 8 线路利用电缆隧道（沟）情况**

编号	共隧道（沟）线路	电缆通道型式	长度	电缆隧道（沟）尺寸	线路埋深（m）
A-B 段	110kV 核沈线、110kV 核牌一线、110kV 核里线、110kV 核双线、110kV 核牌二线、220kV 都核I线、220kV 核塘I线，共 5 回 110kV+2 回 220kV 线路	隧道	0.15km	0.15km（长）×2.0m（宽）×2.1m（高）	1.2
B-C 段	110kV 核牌一线、110kV 核牌二线、220kV 核塘I线、220kV 核塘II线，共 2 回 110kV+2 回 220kV 线路	隧道	0.51km	0.51km（长）×2.0m（宽）×2.1m（高）	1.2
C-D 段	110kV 核牌二线，共 1 回 110kV 线路	隧道	0.03km	0.03km（长）×1.8m（宽）×2.1m（高）	1.1
D-E 段	110kV 核牌一线、110kV 核牌二线、220kV 核塘I线、220kV 核塘II线，共 2 回 110kV+2 回 220kV 线路	隧道	0.40km	0.40km（长）×2.0m（宽）×2.1m（高）	1.2
E-F 段	110kV 核牌一线、110kV 核牌二线，共 2 回 110kV 线路	排管	0.08km	0.08km（长）×3（排）×4（列）	0.7

### 3) 线路主要交叉跨（钻）越情况

本项目线路未与 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 9。

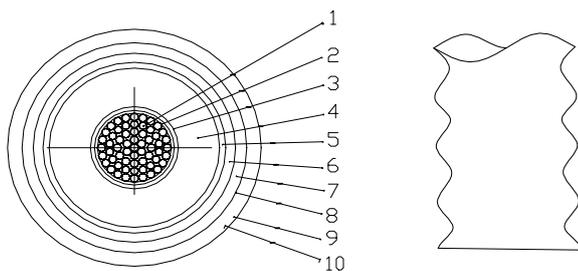
**表 9 电缆与其他设施之间的允许最小距离**

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	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

·电缆结构

电缆结构如下：

总平面及现场布置



序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导电阻水膨胀缓冲层
②	半导电包带	⑦	皱纹铝护套
③	导体屏蔽	⑧	沥青防蚀层
④	绝缘	⑨	非金属护套
⑤	绝缘屏蔽	⑩	导电涂层

#### ·电缆敷设方式

本项目电缆线路敷设方式包括埋地电缆隧道和埋地电缆排管，其中，A-B段、B-C段、C-D段、D-E段为电缆隧道，E-F段为电缆排管。

#### 4) 本项目线路与其他线路并行情况

本项目线路不与 330kV 及以上电压等级线路并行。

### 2.3.2 施工设施布置

总平面及现场布置

#### (1) 变电站扩建

本项目在既有红牌楼变电站围墙内扩建，不在站外设置施工临时场地，施工场地均布置在站内，施工机具尽可能布置在变电站本次扩建区域，远离站界。

#### (2) 输电线路

本项目线路施工场地主要为电缆敷设设备场。

●电缆敷设设备场为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆沟道内，敷设人员在电缆沟侧小范围内进行设备操作施工。本项目线路临时占地面积约 0.01hm<sup>2</sup>。

#### (1) 交通运输

本项目红牌楼 110kV 变电站扩建施工利用原有进站道路，不需新增施工道路；本项目线路附近有佳灵路、武阳大道、红牌楼一街等市政道路，能满足车辆运输要求，不需新建施工运输道路和人抬便道。

#### (2) 施工方案

##### 1) 施工工艺

①变电站扩建



**图 3 变电站扩建施工工艺流程图**

本项目利用变电站站内预留场地进行扩建。主要施工工序为事故油池施工、设备安装等。设备安装包括主变压器、110kV 配电装置及无功补偿装置等电气设备安装。

②输电线路



**图 4 输电线路施工工艺流程图**

本项目线路施工工序主要为材料运输、电缆敷设等。

●材料运输

本项目线路附近有佳灵路、武阳大道、红牌楼一街等市政道路，交通条件较好，施工原辅材料通过上述道路运输至电缆通道处。

●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 2 个月。

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技工约 5 人，民工约 10 人；输电线路平均每天需技工约 5 人，民工约 10 人。

**(3) 土石方平衡分析**

本项目输电线路不涉及土建施工，变电站施工土石方工程量见表 10。

表 10 本项目土石方工程量				
项目	单位	变电站扩建	线路	合计
挖方量	m <sup>3</sup>	50	-	50
填方量	m <sup>3</sup>	30	-	30
余方量	m <sup>3</sup>	20	-	20
本项目变电站扩建余方约 20m <sup>3</sup> ，经站内土石方平衡后不对外弃土。				
其他	<p><b>(1) 变电站扩建方案比选</b></p> <p>红牌楼变电站扩建利用站内预留场地进行扩建，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>建设单位和设计单位依据红牌楼变电站扩建和既有 110kV 黄核线的位置，选择中环路武阳大道三段的电缆通道入口进行改接。同时根据既有市政电缆通道走向，设计单位未提出其他技术可行的比选方案，优选拟定的路径方案如下：</p> <p>线路从既有黄忠大道-核桃村 110kV 线路 1#绝缘接头处改接后，新建单回电缆沿武阳大道向西敷设至佳灵路，右转沿佳灵路向北敷设至永丰场路左转，由东侧进入红牌楼 110kV 变电站，新建单回 110kV 电缆线路路径长约 1.17km，均利用既有市政电缆通道敷设。</p>			
	<p><b>(3) 施工方案比选</b></p> <p>红牌楼变电站扩建施工集中在变电站内进行，不设置施工营地临时场地；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，须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，材料的材质选择需满足《国家电网公司输变电工程安全文明施工标准化规定》要求，防护板选用高度为 1.8m 的标准材料，根据现场实际情况合理进行固定。</p> <p>新建电缆线路施工活动集中在昼间进行；电缆敷设设备场设置在电缆隧道附近；划定最小的施工作业区域，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，本项目所在的武侯区行政管辖范围内无国家公园、自然保护区、其他自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区（即法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）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，根据核实，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。基础资料收集包括整理工程所在区域的《四川植被》《成都市志》和林业等相关文献资料，以及区域内类似工程调查资料；现场踏勘包括对项目所在区域进行实地调查，记录和分析区域植被种类和分布。</p> <p>根据上述材料及成都市武侯区植被分布图，本项目所在的成都市武侯区</p>
--------	--

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”。根据现场踏勘核实，本项目所在区域主要为城市绿化植被，代表性植物主要有榕树（见图片1）、木芙蓉（见图片2）、紫叶李（见图片3）、雏菊（见图片4）等。



综上所述，本项目所在区域属川西平原植被小区，植被主要为城市绿化植被，代表性植物主要有榕树、构树、木芙蓉、紫叶李、雏菊等。根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）和《全国古树名木普查建档技术规范》核对，在评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木，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《中国兽类原色图鉴》《中国鸟类原色图鉴》《中国爬行类原色图鉴》等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类、特征等进行拍照、记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目区域人类活动

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》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场调查期间，在评价范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。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、特有种等重要物种。

### （5）土地利用现状

本项目变电站扩建在既有变电站内预留场地进行，不新征地。本项目总占地面积 0.01hm<sup>2</sup>（不涉及永久占地，临时占地面积 0.01hm<sup>2</sup>）。根据现场踏勘，本项目占用土地利用现状见表 11。本项目占地类型为公共绿地。

表 11 本项目土地利用现状

项目	分类	占地类型	面积（hm <sup>2</sup> ）
临时占地	电缆敷设场临时占地	公共绿地	0.01
合计	—	—	0.01

### 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，本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.181V/m~9.145V/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。

根据本项目所在区域现状监测分析结果，本项目所在区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0647μT~0.3896μT 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。

### 3.1.3 声环境现状

根据本项目所在区域现状监测分析结果，既有红牌楼变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

根据本项目所在区域现状监测分析结果，本项目环境敏感目标处声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

### 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。

本项目位于成都市武侯区，根据《2022 年成都市环境质量状况公报》，

2022年，成都市地表水水质总体呈优，主要污染指标为化学需氧量、总磷和氨氮。114个地表水断面中，I~III类水质断面114个，占100.0%；水质断面3个，占2.6%；无IV~V类、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VI度。本项目变电站现状见图片5~图片6，线路所经区域地形地貌见图片7-图片8。



图片5 变电站现状（主控楼）



图片6 既有事故油池



图片7 线路所经区域（A-B段）



图片8 线路所经区域（D-E段）

#### 3.1.5.2 气象

本项目所在区域属亚热带湿润气候区，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12。

表 12 项目所在区气象特征值			
项 目	数据	项 目	数据
年平均气温 (°C)	16.0	多年平均风速 (m/s)	1.2
极端最高气温 (°C)	40.9	年平均降雨量 (mm)	902.7
极端最低气温 (°C)	-2.9	平均雨日数 (d)	144
年平均雷暴日 (d)	32.2	平均雾日数 (d)	77.3
平均相对湿度 (%)	84	平均霜日数 (d)	13.9

**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 $\mu$ 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）、厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求；本项目区域地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水域标准；本项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

红牌楼 110kV 变电站为既有变电站，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化粪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。站内设有 15m<sup>3</sup> 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。

本次涉及的既有 110kV 黄核线已完成环境影响评价（成环核〔2016〕复字 216 号）。自投运以来未发生因环境污染而引起的环保投诉事件，未发现存在环保遗留问题。根据现场监测，电场强度现状值为 0.330V/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。磁感应强度现状值在 0.0802 $\mu$ T 之间，均能满足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。

本项目新建线路不存在有关的原有污染和环境问题。

### 3.3.1 环境影响及其评价因子

#### (1) 施工期

- 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) 其他：施工扬尘、生活污水、固体废物等

#### (2) 运行期

- 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）
- 4) 其他：生活污水、固体废物等

### 3.3.2 评价范围

#### (1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围表 13。

表 13 本项目生态环境影响评价范围

项目	评价因子	生态环境
红牌楼变电站扩建		站内扩建不涉及站外区域
本项目线路		电缆管廊两侧边缘各 300m 以内的带状区域

#### (2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 14。

表 14 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
红牌楼变电站扩建		站界外 30m 以内的区域	
本项目线路		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

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），地下电缆线路可不进行声环境影响评价，确定本项目声环境影响评价范围见表 15。

标	表 15 本项目声环境影响评价范围	
	评价因子	噪 声
生态环境 保护 目标	项目	
	红牌楼变电站扩建	变电站围墙外 200m 以内的区域
生态环境 保护 目标	<b>3.3.3 主要环境敏感目标</b>	
	<b>(1) 生态环境敏感目标</b>	
	<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，本项目增容扩建位于既有变电站围墙内，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>	
	<b>(2) 电磁环境敏感目标</b>	
	<p>本项目电磁环境评价范围内的办公楼、工厂等有公众工作的建筑物均为电磁环境敏感目标。据设计资料和现场调查，本项目电磁环境评价范围内不存在电磁环境敏感目标。</p>	
评价 标准	<b>(3) 声环境敏感目标</b>	
	<p>本项目声环境评价范围内的宿舍楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。</p>	
	<b>(4) 水环境敏感目标</b>	
	<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>	
	<b>3.4.1 环境质量标准</b>	
<p>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>		
<p>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。</p>		
<p>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。</p>		
<p>3) 声环境：根据《成都市武侯区声环境功能区划分方案》，本项目所经区域声环境执行标准详见表 16。</p>		

表 16 声环境验收执行标准		
标准名称及编号	标准值	适用区域
《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准	昼间: 70dB(A)、 夜间: 55dB(A)	佳灵路、中环路武阳大道边界线两侧 40m 内 (包括 2#、3#和 6#敏感目标)
《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准	昼间: 60dB(A)、 夜间: 50dB(A)	除 4a 类以外的区域 (包括 1#、4#和 5#敏感目标)
评价 标准	4) 工频电场、工频磁场: 执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	
	中公众曝露控制限值, 即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m; 磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。	
其他	<b>3.4.2 污染物排放标准</b>	
	<p>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> <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 70 dB(A)、夜间 55dB(A)), 运行期红牌楼变电站站界东南侧噪声执行《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)), 其余侧噪声执行《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: 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。</p>	
<p>本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声, 均不属于国家要求总量控制的污染物种类, 因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>		

## 四、生态环境影响分析

### 4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

#### 4.1.1.1 变电站扩建

本项目红牌楼变电站施工工艺及主要产污环节见图 5。



图 5 施工工艺及产污环节图

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

施工工序主要包括事故油池新建及设备安装等。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：本项目基础施工主要为新建事故油池，开挖量小，施工机具主要是挖掘机、起重机、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，施工期噪声源强最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 79dB(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及事故油池开挖产生的余土。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。红牌楼变电站事故油池开挖产生的余土约 20m<sup>3</sup>，在站内平衡，不对外弃土。

4) 施工扬尘：来源于基础开挖等，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。

#### 4.1.1.2 输电线路

本项目输电线路施工工艺及主要产污环节见图 6。

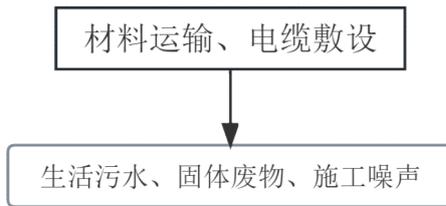


图6 输电线路施工工艺及产污环节图

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施工噪声、生活污水、固体废物等。其主要环境影响有：

- (1) 施工噪声：主要为电缆敷设时产生的施工噪声，来源于电缆敷设的电缆输送机。
- (2) 生活污水：平均每天配置施工人员约 15 人，生活污水产生量约 1.755t/d。
- (3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾以及拆除固体废物。平均每天配置施工人员约 15 人，生活垃圾产生量约 16.95kg/d。
- (4) 生态环境影响：本项目线路生态环境影响主要为施工临时设施设置（电缆敷设场）造成的局部植被破坏；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 17。

表 17 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	变电站扩建	输电线路
生态环境	不涉及	植被破坏、野生动物
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	/
水环境	生活污水	生活污水
固体废物	生活垃圾	生活垃圾

#### 4.1.2 主要环境影响分析

##### 4.1.2.1 生态环境影响

本项目红牌楼变电站扩建在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本项目电缆线路利用既有市政电缆通道进行敷设，无土石方施工；本项目对生态环境的影响主要是线路电缆敷设的施工活动对动植物的影响。

##### (1) 对植被的影响

本项目线路电缆敷设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，本项目电缆敷设场临时占地约 0.01hm<sup>2</sup>，临时占地时间短，施工结束后及时进行植被恢复，能有效降低对植被的破坏程度。本工程评价范围内植被主要为城市绿化植被，均属于当地常见植物，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本工程建设期间当地植物种类和结构不会发生变化，施工可能造成部分物种数量减少，但本工程临时占地少，且占地区域植被在评价区域内广泛分布，因此本工程建设不会对植物物种结构及个体数量造成明显影响。

**(2) 对动物资源的影响**

本项目线路位于城区，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，对动物的影响随之消失。

**4.1.2.2 声环境**

**(1) 红牌楼 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）工业噪声中室内声源预测模式。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：

$$L(r) = L(r_0) - \Delta L \tag{1}$$

其中：r—计算点至点声源的距离，m

r<sub>0</sub>—噪声测量点至操作位置的距离，r<sub>0</sub>=1 m

ΔL—点声源随传播距离增加引起的衰减值，dB (A)

点声源随传播距离增加引起的衰减值ΔL 按下式计算：

$$\Delta L = 20 \lg (r/r_0) \tag{2}$$

本变电站施工噪声源主要有挖掘机、起重机、运输车辆等。根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 79dB (A)。变电站夜间不进行施工。本次扩建位于既有站界范围内，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。本项目禁止夜间施工，不对施工期夜间噪声进行预测。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 18。

**表 18 变电站扩建施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB (A)**

距机具距离 (m)	1.2	6.5	11	20	30	50	80	100	120	160	200
施工噪声	69.0	55.0	50.5	45.3	41.7	37.3	33.2	31.3	29.7	27.2	25.3
扩建位置 现状监测 最大值	58										
施工噪声 预测值	69.3	59.8	58.7	58.2	58.1	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0

根据预测结果，考虑最不利条件（即施工机具位于站界处），本项目施工阶段在环境敏感目标处昼间施工噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①施工集中在本次扩建区域位置，尽量远离厂界和环境敏感目标；②加强施工机具的维修保养；③尽量避免多种噪声源机具同时使用；④施工应集中在昼间进行，禁止夜间施工。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**

本项目线路施工主要是电缆敷设，电缆敷设施工量小，施工噪声低，且施工均在昼间进行，对区域声环境质量影响小。

**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。红牌楼变电站施工扬尘主要来源于事故油池开挖，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。线路利用已建的电缆通道敷设，不涉及土建施工，仅材料车辆运输过程会产生少量的扬尘。

本项目位于成都市武侯区控制性详细规划范围内，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

2023年大气污染防治工作行动方案》（2023年3月28日发布）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（2022年修订）的通知》（成办发〔2022〕52号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93号）工作要求，建设工地要按照“十必须，十不准”要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，包括：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。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，本工程施工点位分散、各施工点产生的扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

#### 4.1.2.4 地表水环境

红牌楼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 19。

表 19 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)
变电站扩建	15	130	1.95	1.755
本项目线路	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，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，能够依托站内既有化粪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；线路施工人员主要布置在佳灵路及中环路武阳大道，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。

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。本项目施工产生的废污水量小，主要为施工车辆进出变电站施工区域降尘冲洗产生的废水，经沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘，因此本项目施工废水不会对所在区域地下水产生影响。

红牌楼变电站扩建不涉及事故油，新增主变压器施工过程中变压器油经密闭油罐储存，不会产生废变压器油等危险废物，不会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。施工期生活垃圾产生量见表 20。

表 20 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）
变电站扩建	15	16.95
本项目线路	15	16.95

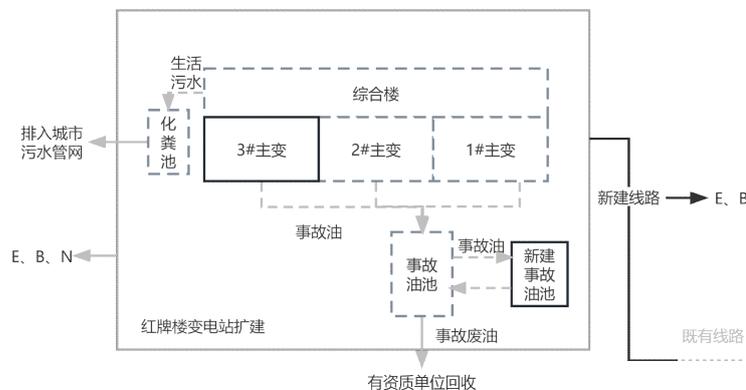
本项目施工期间，变电站扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集、线路施工人员产生的生活垃圾不定期清运至市政垃圾桶，对当地环境影响较小。

#### 4.1.2.6 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 7。



注：1) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声；  
2) 图中虚线线路部分不属于本项目建设内容。

图 7 生产工艺流程及产污位置图

#### 4.2.1.1 红牌楼变电站扩建

本项目红牌楼变电站扩建运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、固体废物等。

##### 1) 工频电场、工频磁场

变电站运行期间产生电磁环境影响的主要设备有配电装置、主变压器等。

##### 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。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。红牌楼变电站扩建新增的噪声源为 3#主变压器，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（2022 年版）》，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）。

##### 3) 生活污水

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。

##### 4) 固体废物

本项目变电站扩建后的固体废物包括值守人员产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和废蓄电池。

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，扩建后生活垃圾产生量仍为 1.13kg/d。

根据《国家危险废物名录》（2021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》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”，红牌楼变电站事故情况下产生的最大事故废油量约为 22.4m<sup>3</sup>；变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》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”，变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物量极少。

废蓄电池来源于变电站内控制室，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，更换下来的废蓄电池属于《国家危险废物名录》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）。红牌楼变电站既有 1 面通信蓄电池屏、3 面蓄电池屏。本次扩建不新增蓄电池。

#### 4.2.1.2 输电线路

本项目输电线路采用埋地电缆敷设。电缆具有金属屏蔽层，安装时进行接地，从理论上讲，通电后电缆外部不会有工频电场，但根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近仍然存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。因此，电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。

综上所述，本工程运行期产生的环境影响见表 21，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。

表 21 本项目运行期主要环境影响识别

环境识别	变电站扩建	输电线路
生态环境	无	植被、动物
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	无
水环境	生活污水	无
固体废物	生活垃圾、事故废油、含油废物、废蓄电池	无

#### 4.2.2 主要环境影响分析

#### 4.2.2.1 生态环境影响

变电站本次扩建在既有变电站围墙内进行,不涉及站外地表扰动和植被破坏,对站外生态环境无影响。运营期对生态环境的影响主要为线路对植被和动物的影响。

##### (1) 对植被的影响

本项目运行期对植被的影响主要是线路维护人员造成的影响和线路产生的电磁环境影响。根据现场踏勘、观察和询访,项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物。本项目线路建成后位于道路和绿化带下方,故运行期不进行林木砍伐,不会对植物种类和数量产生影响;通过禁止维护人员带入外来物种,可避免人为带入外来物种对本土植物造成威胁。从区域内已运行的 110kV 黄核线及同类电缆线路来看,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。

##### (2) 对动物资源的影响

根据现场踏勘、观察和询访,本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物,也不涉及野生动物的迁徙通道。本项目调查区域内人类活动频繁,野生动物分布较少,有喜鹊、家燕等鸟类。本项目线路为电缆线路,采用电缆隧道、电缆排管敷设,建成后不会影响鸟类飞行,也不会对兽类、爬行类动物的活动产生明显影响。从区域内已运行的 110kV 黄核线及同类电缆线路来看,线路建成后并未对区域野生动物的数量和生活习性造成影响。

#### 4.2.2.2 电磁环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),红牌楼变电站扩建及电缆线路电磁环境影响预测均采用类比分析法进行预测。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) 变电站扩建

根据类比分析结果,红牌楼变电站扩建站界电磁环境影响能满足评价标准要求。

##### (2) 输电线路

###### 1) 本项目线路

本项目线路采用埋地电缆敷设，类比线路选择 110kV 顺板线，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。

•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 0.5V/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 5.0207 $\mu$ T，满足公众曝露控制限值不大于 100 $\mu$ T 的要求。

## 2) 本项目线路与其他既有线路共通道的叠加影响分析

本项目利用既有电缆通道进行敷设，本项目建成后各段电缆线路电磁环境影响采用本项目线路电磁环境影响类比预测值叠加各段既有电缆通道现状值（包含通道内既有电缆线路的电磁环境影响）进行预测，预测分析详见电磁环境影响专项评价，根据类比分析结果，本项目线路产生的电场强度预测最大值为 1.3470V/m，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求；磁感应强度预测最大值为 5.3060 $\mu$ T，满足公众曝露控制限值不大于 100 $\mu$ T 的要求。

通过以上分析可知，本项目线路按照设计规程要求实施，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。

### 4.2.2.2 声环境影响预测与评价

#### (1) 变电站扩建

本项目红牌楼变电站扩建噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声室内声源预测模式。

噪声预测采用如下公式：

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

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

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

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

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

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

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功率级（室外侧），dB（A）；

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

$S'$ — $i$  声源在围护结构处的透声面积， $m^2$ ；

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

$TL$ —建筑物（门或窗）的隔声量，dB（A）；

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

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

$r_{1i}$ —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。

本项目变电站扩建后总平面布置方式不变，仍为户内布置。根据同类变电站调查分析，户内变电站主要噪声源为主变（位于主变室内）、轴流风机（位于楼顶）。根据设计资料及《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站

分册（2018年版）》，本次扩建的主变压器噪声源强为60dB(A)（距离设备2m处）。本次不考虑空气衰减作用和地面效应。根据设计资料，主变室大门的计权隔声量TL(Rw)按20dB(A)考虑。变电站现状监测期间，既有1#和2#主变及轴流风机均处于正常运行状况，附近无其他明显噪声影响源，站界噪声监测值包含现有声源1#、2#主变及轴流风机的共同影响。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，改扩建项目以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，即红牌楼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、3#主变室风扇（既有，本次扩建后投入运行）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。

根据预测结果，变电站扩建后厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。

#### (2) 线路

本项目线路为埋地电缆敷设，运行期无噪声产生。

**综上所述，变电站扩建按设计方案实施后，新增3#主变压器噪声级低于60dB(A)（距离主变压器2m处），采用户内布置，扩建后站界噪声能满足相应评价标准限值；本项目线路采用埋地电缆敷设，无噪声产生。**

#### (3) 对声环境敏感目标的影响

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

#### 4.2.2.4 地表水环境影响分析

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有效容积为  $15\text{m}^3$ ，本次新建事故油池总有效容积  $10\text{m}^3$ 。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。

废蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 3~5 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。

#### 4.2.2.5 地下水和土壤环境

本项目红牌楼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。

变电站本次新建 1 座容积为  $10\text{m}^3$  的事故油池，本次新建事故油池采用“防渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料”防渗结构底板、顶板、池壁厚度  $300\text{mm}$ ，地板下垫层厚度  $100\text{mm}$ ，垫层为 C20 混凝土垫层，池体为抗渗混凝土 C30 自防水池壁，池体抗渗标号为 P8；新建排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，能够达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$  的防渗技术要求，为重点防渗区；既有 1#、2#主变事故油坑、既有 3#主变油坑及既有事故油池开挖基槽底为全现浇钢筋混凝土结构，已采用了“防渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料”防渗结构，底板、顶板、池壁厚度  $30\text{mm}$ ，地板下垫层厚度  $40\text{mm}$ ，垫层为 C15 混凝土垫层，池体为抗渗混凝土 C25 自防水池壁，池体抗渗标号为 P6；既有排油管已采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，能够达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$  的防渗技术要求，为重点防渗区。变电站主控楼、消防小室、化粪池、消防

水池，地面已采取了厚度不低于 20cm 的防渗混凝土，各单元防渗层能够满足等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$  的防渗技术要求，为一般防渗区，进站道路、站内道路作为简单防渗区，已采取一般路面硬化，不需采取其他防渗措施。

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。

#### 4.2.2.6 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 22 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	现有单台主变：19.05t（折合体积约 21.3m <sup>3</sup> ） 本次新增主变：20t（折合体积约 22.4m <sup>3</sup> ）	油类	泄漏

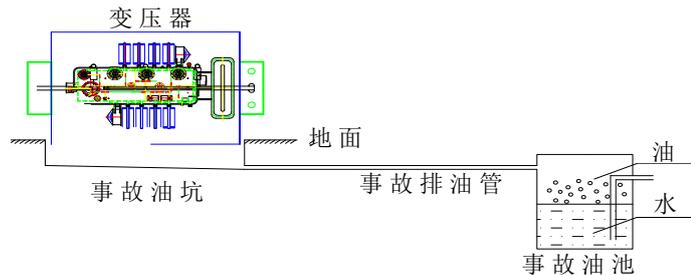
##### (3) 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故油风险潜势为 I，仅需进行环境风险简单分析。

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。

变电站原事故油池有效容积为 15m<sup>3</sup>。根据现有主变铭牌，现有单台主变绝缘油量最大约为 19.05t（折合体积约 21.3m<sup>3</sup>）；根据设计资料，本次新增单台主变绝缘油量约为 20t（折合体积约 22.4m<sup>3</sup>），故本次扩建后全站的单台主变绝缘油量最大约为 20t（折合体积约 22.4m<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，本变电站需设置的事故油池容积应不低于 22.4m<sup>3</sup>，本

变电站既有事故油池容积为  $15\text{m}^3$  ( $>23.6\text{m}^3$ ) 不满足 GB50229-2019 的要求, 故本期在原事故油池旁新建  $10\text{m}^3$  事故油池, 扩建后变电站事故油池总有效容积为  $25\text{m}^3$  ( $>23.6\text{m}^3$ ) 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。流程图如下。



从上述分析可知, 本项目采取相应措施后, 环境风险小。

#### 4.2.2.7 小结

本项目红牌楼变电站扩建投运后, 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**。红牌楼变电站和线路通过类比分析, 本项目投运后产生的电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值  $4000\text{V/m}$  的要求, 磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值  $100\mu\text{T}$  的要求。红牌楼变电站扩建主变选用噪声声压级不超过  $60\text{dB(A)}$  (距主变  $2\text{m}$  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电场强度、磁感应强度、噪声均能满足相应评价标准要求。

#### (1) 红牌楼变电站扩建

##### 1) 扩建方案及环境合理性

红牌楼变电站为既有变电站, 位于四川省成都市武侯区佳灵路与红牌楼一街路口。本次在变电站内预留场地进行扩建, 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站址位于城区内，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、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站外主要为榕树、构树、木芙蓉、紫叶李、雏菊等绿化植被，不涉及珍稀保护动植物。本次主变在预留位置进行扩建。根据《红牌楼 110kV 变电站总平面布置图》，事故油池在变电站内扩建，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本次扩建选择选用噪声级不超过 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扩建后事故油池总有效容积能够满足《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及敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求。**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（气体绝缘金属封闭开关设备）户内布置，10kV 配电装置采用混合户内开关柜；现有主变设备、主控楼等均不变。本次在变电站站内预留位置扩建主变 1×63MVA、110kV 出线 1 回、10kV 出线 7 回，10kV 无功补偿 1×（4+6）MVar，消弧线圈 1×1000 kVA，并完善相应配套电气设备，需进行基础施工及设备安装；本次需新增事故油池。扩建后主变、配电装置均位于主控楼内，新建事故油池靠近既有事故油池，位于站区西南侧，化粪池位于站区西北侧。

从环境影响及程度分析具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①本次扩建不改变变电站总平面布置方式，本次利用变电站内预留场地进行扩建；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本项目变电站扩建后事故油池总容积为25m<sup>3</sup>,并采取防渗措施,能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》(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#主变位于变电站综合楼内,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“6.3.3 户内变电站工程在设计过程中应进行平面布置优化,将主变压器...等主要声源布置在站区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。**

## (2) 输电线路

### 1) 线路推荐路径及合理性分析

线路从既有黄忠大道-核桃村110kV线路1#绝缘接头处改接后,新建单回电缆沿武阳大道向西敷设至佳灵路,右转沿佳灵路向北敷设至永丰场路左转,由东侧进入红牌楼110kV变电站,新建单回110kV电缆线路路径长约1.17km,均利用既有市政电缆通道敷设。

根据现场调查及环境影响分析,推荐路径具有以下特点:①线路利用既有市政电缆通道进行敷设,不进行土建施工;②线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、国家公园、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区,不涉及生态保护红线;③既有黄核线改接点选择在距红牌楼变电站较近的位置,有利于缩短线路路径,减小对区域环境的影响;④线路沿线附近有佳灵路、武阳大道等园区市政道路,不需新建施工运输道路,有利于减少

选址选线环境合理性分析	<p>水土流失和植被破坏；⑤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）中“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响”的要求。从环境制约和环境影响程度分析，本项目线路路径选择合理。</p> <p>2) 线路敷设方式及环境合理性分析</p> <p>①敷设方式</p> <p>本项目线路全线采取单回埋地电缆，并与既有线路共通道敷，采取埋地电缆隧道、排管敷设。</p> <p>②合理性分析</p> <p>本项目线路全线采取单回埋地电缆，并与既有线路共通道敷，能够降低环境影响；根据类比分析，本项目线路产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。</p> <p>综上所述，线路路径选择、架设方式均无环境制约因素，产生的环境影响能满足相关环保要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。</p>
-------------	---

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>5.1.1 生态环境保护措施</b></p> <p>本项目红牌楼变电站扩建在变电站内进行，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：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 线路采用既有市政电缆通道敷设至变电站；</li><li>2) 电缆施工应打围施工，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，避免对项目占地区周边的植物造成破坏；</li><li>3) 电缆敷设施工完毕后，及时进行施工地表及场地清理、进行植被恢复，植被恢复与区域整体绿化保持一致，选择与当地绿化植被相一致的植物物种；</li><li>4) 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。</li></ol> <p><b>5.1.2 声环境保护措施</b></p> <p><b>(1) 红牌楼变电站扩建</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>●尽可能将高噪声源强施工机具布置在围墙内，远离站界和敏感目标。</li><li>●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。</li><li>●施工应集中在昼间进行，禁止夜间施工。</li></ul> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 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；</li><li>2) 施工区域加装施工围挡；</li><li>3) 施工应集中在昼间进行。</li></ol> <p><b>5.1.3 大气环境保护措施</b></p> <p>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</p>
-------------	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>告》和《成都市 2023 年大气污染防治工作行动方案》（2023 年 3 月 28 日发布）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（2022 年修订）的通知》（成办发〔2022〕52 号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93 号）工作要求，建设工地要按照“十必须，十不准”要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，包括：变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。</p> <p><b>5.1.4 地表水环境保护措施</b></p> <p>变电站施工人员产生的生活污水依托站内既有化粪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。</p> <p><b>5.1.5 地下水和土壤环境保护措施</b></p> <p>本项目施工产生的废污水经沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘；变电站主变压器施工过程中变压器油经密闭油罐储存，不会产生废变压器油等危险废物。</p> <p><b>5.1.6 固体废物</b></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，交由市政环卫部门统一清运处理。</p>
---	---

### 5.2.1 生态环境保护措施

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；本项目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：

- 加强电缆通道临时占地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，不随意踩踏绿地。
- 对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与区域绿化景观保持一致。

### 5.2.2 电磁环境保护措施

#### (1) 红牌楼变电站扩建

- 1) 主变等电气设备均采用户内布置；
- 2) 新增电气设备均安装接地装置；
- 3) 110kV 配电装置采用 GIS 户内布置；
- 4) 采取站内平行导线的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

- 1) 线路全线位于城区内，沿市政道路和绿化带走线，避让了附近居民；
- 2) 线路采用埋地电缆共通道敷设；
- 3) 电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。

### 5.2.3 声环境保护措施

- 新增主变选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距主变 2m 处) 的设备；
- 新增主变布置在室内预留位置。
- 加强设备维护，合理布置总平，主变压器安装减振垫。

### 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#主变事故油坑及 3#主变事故油坑、事故油池开挖基槽底为全现浇钢筋混凝土结构，已采用了“防渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂

料”防渗结构，底板、顶板、池壁厚度 30mm，地板下垫层厚度 40mm，垫层为 C15 混凝土垫层，池体为抗渗混凝土 C25 自防水池壁，池体抗渗标号为 P6；既有排油管已采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，能够达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$  的防渗技术要求，为重点防渗区；新建事故油池采用“防渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料”防渗结构底板、顶板、池壁厚度 300mm，地板下垫层厚度 100mm，垫层为 C20 混凝土垫层，池体为抗渗混凝土 C30 自防水池壁，池体抗渗标号为 P8；新建排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，能够达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$  的防渗技术要求，为重点防渗区。变电站主控楼、消防小室、化粪池、消防水池，地面已采取了厚度不低于 20cm 的防渗混凝土，各单元防渗层能够满足等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7} cm/s$  的防渗技术要求，为一般防渗区，进站道路、站内道路作为简单防渗区，已采取一般路面硬化，不需采取其他防渗措施。

### 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；事故废油由有资质的单位处置，不外排；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。

### 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，变电站既有事故油池容积为  $15m^3$ ，新建事故油池容积为  $10m^3$ ，既有事故油池和新建事故油池串联使用。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。

	<p>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统一制定了《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》，成立了以公司总经理为组长的突发环境污染事件处置领导小组，针对主变压器漏油等环境风险源建立了监测预警、应急响应、信息报告、后期处置体系，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>本次扩建后变电站事故油池总容积为 25m<sup>3</sup>。根据现有主变铭牌和本次扩建设计资料，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 22.4m<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>
其他	<p><b>5.3.1 环境管理</b></p> <p>国网四川省电力公司成都供电公司已建立了变电站和线路环境保护管理体系，配备了兼职管理人员，本项目建成后，应纳入上述环境管理体系，根据需要履行项目环境保护岗位职责，其具体职能为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）制定和实施各项环境监督管理计划；</li> <li>（2）建立环境保护档案并进行管理；</li> <li>（3）协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。</li> </ul> <p><b>5.3.2 环境监测</b></p> <p>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</p> <p>表 23。</p>

表 23 本项目电磁和声环境监测计划

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	变电站站界四周；变电站评价范围内环境敏感目标；	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；变电站评价范围内环境敏感目标		各监测点位昼间、夜间各一次

**5.3.3 竣工环保验收**

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》（2017年10月1日）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护自主验收工作。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，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 24。

表 24 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	目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计等）是否齐备。
2	核查工程内容	查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施落实情况	实工程环评文件及批复中的各项环保措施的落实情况及其效果。
4	敏感目标调查	查变电站和线路环境敏感目标及变化情况，调查是否有环境敏感目标。
5	污染物达标排放情况	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	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	境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

本项目总投资为\*\*\*万元，其中环保投资共计约 6.1 万元。

其他

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	限定施工作业范围；加强生态环境保护宣传教育；施工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，对临时占地选择与当地绿化植被相一致的植物物种进行植被恢复；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化粪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厂矿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。	生活污水经化粪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	无	无
声环境	(1)高噪声源强施工机具尽可能布置在本次扩建区域； (2)加强施工设备维护； (3)避免高噪声设备同时使用； (4)施工集中在昼间进行，禁止夜间施工。	不扰民。	(1)新增主变选用噪声声压级不超过60dB(A)（距主变2m处）的设备 (2)新增主变布置在预留位置。	红牌楼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。
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，交由市政环卫部门统一清运处理。	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交由市政环卫部门统一清运处理； (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。	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
大气环境	<p>(1) 变电站使用商品混凝土, 对施工区域实行封闭式施工, 对临时堆放场地采取遮盖措施, 对进出施工区域的车辆实行除泥处理, 对施工地面和路面进行定期洒水;</p> <p>(2) 电缆施工场地施工作业带两侧设置施工围挡, 施工结束后, 应及时进行硬化, 减少地表裸露时间。</p> <p>(3) 建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制, 落实施工环境管理责任人, 加强施工扬尘防治, 积极配合上级环境主管部门的监管工作。</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) 红牌楼变电站扩建</p> <p>1) 主变等电气设备均采用户内布置;</p> <p>2) 新增电气设备均安装接地装置;</p> <p>3) 110kV 配电装置采用 GIS 户内布置。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 线路全线位于城区, 沿市政道路和绿化带走线, 避让周围居民;</p> <p>2) 线路采用埋地电缆共通道敷设;</p> <p>3) 电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。</p>	<p>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 100<math>\mu</math>T。</p>

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 结论

#### 7.1.1 本项目建设内容及规模

本项目建设内容及规模包括：①红牌楼 110kV 输变电扩建工程，本次利用变电站站内预留场地进行扩建，不新征地，扩建主变 1×63MVA、110kV 出线 1 回、10kV 出线 7 回、10kV 无功补偿 1×(4+6) Mvar，消弧线圈 1×1000 kVA，并完善相应配套电气设备；②黄忠大道-核桃村改接至红牌楼 110kV 线路工程，线路总长度约 1.17km，采用单回埋地电缆，全部利用既有市政电缆通道敷设。

#### 7.1.2 项目地理位置

红牌楼 110kV 变电站扩建工程位于成都市武侯区红牌楼街道太平村佳灵路和红牌楼一街路口既有红牌楼 110kV 变电站内；黄忠大道—核桃村改接至红牌楼 110kV 线路工程位于成都市武侯区行政管辖范围内。

#### 7.1.3 项目所在区域的环境现状

(1) 生态环境：本项目位于城市环境，区域植被主要为城市绿化植被，代表性植物主要有榕树、构树、木芙蓉、紫叶李、雏菊等。在调查区域内未发现其他珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目调查区域内人类活动频繁，野生动物分布较少，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。在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。

本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，亦不涉及国家公园和生态保护红线。

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

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

(4) 水环境：本项目位于城区内，不涉及河流、水库等大型地表水域，不涉及饮用水源保护区。

#### 7.1.4 主要污染物及影响分析

##### (1) 施工期

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

#### 1) 生态环境

本项目变电站扩建在既有站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响；新建线路位于城区，采用埋地电缆敷设，对区域生态环境影响较小。

#### 2) 噪声

本项目施工集中在昼间进行，施工期短，施工量小，采取适当措施后，对环境的影响小。

#### 3) 大气

本项目变电站施工期间对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区域的车辆实行除泥处理，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数；新建线路路径短，通过在施工作业带两侧设置施工围挡，围挡顶端设置喷淋抑尘系统等措施，施工点产生扬尘量很小，且随着施工活动的结束而消失，不会对区域大气环境产生明显影响。

#### 4) 废水

本项目变电站施工人员产生的生活污水依托站内既有化粪池收集后用排入市政污水管网；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，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

#### 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、线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后，交由市政环卫部门统一清运处理。

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

### (2) 运行期

本项目运行期主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。

#### 1) 生态环境

本项目运行期不会对区域野生植物数量、种类造成明显影响；不会影响当地的动物的生活习性，不会造成当地动物种类和数量的减少，不会破坏生态系统完

整性。

## 2) 工频电场、工频磁场

### ①红牌楼变电站扩建

根据类比分析，红牌楼 110kV 变电站本次扩建投运后变电站围墙外电场强度满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求；磁感应强度满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

### ②输电线路

根据类比分析，本项目线路产生的电场强度满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求；磁感应强度满足公众曝露控制限值不大于 100 $\mu$ T 的要求。

## 3) 声环境

### ①红牌楼变电站扩建

根据模式预测，变电站扩建后厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

### ②输电线路

本项目线路为埋地电缆敷设，运行期无噪声产生。

## 4) 水环境影响

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。

## 5) 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；事故废油和少量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，更换蓄电池属于危险废物，交由有资质的单位回收处置；线路投运后无固体废物产生。

### (3) 对环境敏感目标的影响

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限值要求。本项目不存在电磁环境敏感目标。

## 7.1.5 主要污染防治措施

### (1) 废水

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；本项目运行期线路无废污水产生，不会对水环境产生影响，

其措施得当。

#### (2) 噪声

本项目扩建红牌楼变电站新增主变选用噪声声压级低于 60dB (A) (距主变 2m 处) 的设备；新增主变布置在主控楼内，尽可能远离站界区域和敏感目标，其措施可行。

#### (3) 工频电场、工频磁场

本项目红牌楼变电站扩建新增电气设备布置在室内；电气设备均安装接地装置；新增配电装置选用 GIS。

本项目线路全线位于城区内，沿市政道路和绿化带走线，避让居民；线路采用埋地电缆共通道敷设；电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设，其措施可行。

#### (4) 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；事故废油由有资质的单位处置，不外排；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，其措施可行。

### 7.1.6 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，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。