

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：成都清波 220kV 变电站主变扩建工程

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 2 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	17
四、生态环境影响分析	24
五、主要生态环境保护措施	40
六、生态环境保护措施监督检查清单	46
七、结论	49

一、建设项目基本情况

建设项目名称	成都清波 220kV 变电站主变扩建工程		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	成都市青羊区西三环四段外侧，万卉三路与金辉路交汇处，既有清波 220kV 变电站站内。		
地理坐标	经度 103 度 58 分 51.40 秒，纬度 30 度 41 分 00.86 秒。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m²)/长度 (km)	用地面积：不新增/长度：不涉及
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	四川省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川发改能源〔2024〕296 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	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“B2.1”设置专题评价。		
	表 1 专项评价设置情况表		
	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，本项目不涉及法定生态保护区（国家公园、自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线等）、重要生境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。
	因此，本项目设置《成都清波 220kV 变电站主变扩建工程电磁环境影响专项评价》。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1、本项目与产业政策和行业规划符合性 本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设：……电网改造与建设，增量配电网建设……”，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司以《关于成都清波 220kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2024〕93 号）（附件 5）同意本项目开展项目前期工作，符合四川电网发展规划。建设项目已取得四川省发展和改革委员会核准文件（《关于成都清波 220 千伏变电站主变扩建工程项目核准的批复》川发改能源〔2024〕296 号）（附件 2）。 2、项目建设与“三线一单”的符合性 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）、四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469 号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。 （1）项目建设与环境管控单元符合性分析 1）项目建设地所属环境管控单元 本项目建设地位于成都市青羊区境内，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〕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〕
---------	---

其他符合性分析	409 号），本项目位于成都市青羊区城镇重点管控单元，见图 1。 根据四川省政务服务网“生态环境分区管控符合性分析系统”查询结果：本项目所在区域属于青羊区城镇空间，管控单元编码：ZH51010520001），见图 2。 该城镇重点管控单元的生态环境管控要求为：新建工业项目应在二级工业区块控制线（或经认定近期可以保留的零散工业用地）范围内建设，宜引入基本无污染和环境风险的工业项目，原则上废水须纳入集中式污水处理设施，严格控制环境风险；严禁在人口聚集区新建涉及重金属排放的项目；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；严控协调管控区内主要大气污染物排放强度和总量，建设项目主要大气污染物总量替代来源原则上优先考虑通风廊道内排污单位。本项目为变电站站内扩建工程，不属于禁止行业；本次扩建不新征地，扩建后不新增运行人员，不新增生活污水和生活垃圾量，生活污水和生活垃圾利用既有设施进行处置，不会对站外环境造成不良影响，变电站扩建后不产生大气污染物，不会影响区域大气环境质量。根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及变电站扩建后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应评价标准要求，符合城镇重点管控单元的管控要求。 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（见附图 4），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、
---------	--

其他符合性分析	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。本项目位于成都市青羊区，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）项目建设与生态环境准入清单符合性分析 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）、《成都市生态环境准入清单》（2022 年版）和“四川生态环境分区管控数据分析系统”查询结果，本项目与“三线一单”相关要求的符合性分析见表 3。
---------	---

其他符合性分析	表3 项目与“成都市生态环境准入清单”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		
	青羊区城镇空间（编码：ZH51010520001）	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 （1）新建工业项目应在二级工业区块控制线（或经认定近期可以保留的零散工业用地）范围内建设，宜引入基本无污染和环境风险的工业项目，原则上废水须纳入集中式污水处理设施，严格控制环境风险； （2）严禁在人口聚集区新建涉及重金属排放的项目； （3）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；严控协调管控区内主要大气污染物排放强度和总量，建设项目主要大气污染物总量替代来源原则上优先考虑通风廊道内排污单位；					
限制开发建设活动的要求 ……垃圾转运站、生活垃圾焚烧发电项目、餐饮行业、通信基站、变电站、污水处理厂（站）及污泥处理厂（场）、重点交通干线及连接线等具有较强邻避效应的项目应满足相关行业规范，选址时应优化选址（线）的环境合理性，强化污染防治措施，尽量减缓不利环境影响。					
不符合空间布局要求活动的退出要求 （1）到2025年，城镇人口密集区现有不符合安全、环保和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出，加快“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区；推进位于城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造； （2）有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。					

其他符合性分析	(续) 表3 项目与“成都市生态环境准入清单”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
	类别			对应管控要求	介绍
					符合性分析
青羊区城镇空间(编码:ZH51010520001)	普适性清单要求	污染物排放管控	现有源提标升级改造 岷江、沱江流域现有处理规模大于1000吨/日的城镇生活污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016); 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; 全域落实挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别控制要求; 	本项目为变电站扩建工程,施工期严格落实“十必须、十不准”管控要求,运行期不涉及废气排放,不新增生活污水。	符合
		环境风险防控	其他环境风险防控要求 (1) 严格环境准入, 优化涉重金属产业结构和布局, 推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造; (2) 严格按照《四川省污染地块土壤环境管理办法》要求, 做好污染地块准入管理和风险管控, 列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块, 不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。对暂不开发利用的污染地块, 实施以防止污染扩散为目的风险管控。	变电站扩建不新增生活垃圾, 事故废油和含油废物交由有资质的专业单位回收处置, 不会造成环境风险。	符合

其他符合性分析	(续) 表3 项目与“成都市生态环境准入清单”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			
	青羊区城镇空间（编码：ZH51010520001）	普适性清单管控要求	资源开发效率	水资源利用总量要求 加强生活污水再生利用设施建设。坚持“就近处理、就地循环”原则，因地制宜确定再生水用途、规模和布局，加快推进再生水利用设施建设，鼓励城市杂用、工业生产、景观用水、河道补水等方面优先使用再生水。 …… 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）； …… 禁燃区要求 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。		本项目为变电站扩建项目，不新增用水量，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。
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。	
单元级清单管控要求		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。		本项目为变电站扩建工程，不涉及土壤污染。	符合
		资源开发效率	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

其他符合性分析	(3) 小结 综上所述，本项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于环境准入清单中限制类和禁止类项目，符合“三线一单”和生态环境分区管控的要求。 3、本项目与主体功能区划的符合性 (1) 与四川省主体功能区划的符合性 根据《四川省国土空间规划（2021-2035 年）》（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（见附图 5），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。强化龙泉山等山脉的生态保护与建设，构建以龙门山—邛崃山脉、龙泉山为屏障，以岷江、沱江、涪江为纽带的生态格局。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，不涉及岷江、沱江、涪江等水系，本次扩建后不新增生活污水量，生活污水排入市政污水管网，不会影响站外水环境，不影响区域整体功能区划。 (2) 与四川省生态功能区划的符合性 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带农林生态区—成都平原城市-农业生态亚区—平原南部城市-农业与水污染控制生态功能区，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。本项目为变电站站内扩建工程，不新征地，对站外生态
----------------	---

其他符合性分析	环境无影响，生活污水排入市政污水管网，不会影响站外水环境，因此本项目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。 4、本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性 根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）“.....推进社区基础设施绿色化，完善水、电、气、路等配套基础设施.....加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”“煤改电”等替代工程。.....”。本项目为变电站扩建工程，属于既有电网设施改造工程，有利于完善项目区域配套基础设施，能促进区域经济发展，符合四川省“十四五”生态环境保护规划。 5、项目与《成都市人民政府办公厅关于进一步支持电网建设的实施意见》（成办发〔2023〕4号）要求的符合性 根据《成都市人民政府办公厅关于进一步加快电网建设的实施意见》（成办发〔2018〕16号）中“成都市内变电站“一、建设目标：2018—2022年，成都电网规划总投入500亿元以上，新（扩）建220千伏及以上变电站34个，新（扩）建110千伏及以下变电站72个，新增变电容量3230万千伏安”及“二、供地政策：110千伏及35千伏变电站供地政策。按划拨方式无偿移交供电公司并办理供地手续”，本项目为变电站扩建工程，在既有变电站站内进行扩建，不新征地，符合四川电网规划，因此，本项目符合《成都市人民政府办公厅关于进一步加快电网建设的实施意见》（成办发〔2018〕16号）相关要求。 6、本项目与城镇规划的符合性 本项目清波220kV变电站为既有变电站，位于成都市青羊区西三环四段外侧，万卉三路与金辉路交汇处，本次在站内进行扩建。 本项目清波变电站位于青羊区城市规划范围内，本次扩建位于变电站内，不新征地，不会对站外用地规划造成影响，符合区域城镇发展规划。
---------	---

其他符合性分析	7、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性 本项目为变电站扩建工程，均在既有变电站站内进行扩建，不新征地，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，不涉及饮用水水源保护区等环境敏感点制约因素，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；变电站位于 2 类、4 声环境功能区，不涉及 0 类声功能区，符合 HJ1113-2020 中“5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程”的要求；变电站均设置了事故油收集设施，符合 HJ 1113-2020 中“6.1.4 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；本次变电站扩建不改变变电站布置方式和进出线，本次扩建在站内进行，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，符合 HJ1113-2020 中关于“6.2 电磁环境保护”、“6.3 声环境保护”、“6.4 生态环境保护”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。综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。
----------------	--

二、建设内容

地理位置	本项目位于成都市青羊区西三环四段外侧，万卉三路与金辉路交汇处，既有清波 220kV 变电站站内。本项目地理位置见附图 1。							
项目组成及规模	2.2.1 建设必要性							
	清波 220kV 变电站为既有变电站，于 2015 年建成投运，主变容量为 2×240MVA，2022 年该片区最大负荷 484.9MW，近 5 年最大负荷年均增长 5.3%，清波站最大负载率 101%。根据片区规划建设情况，预计片区未来几年负荷增长率将保持在 4.0%左右，2024 年、2027 年最大供电负荷预计达到 545.5MW、590MW，清波 220kV 变电站现有主变容量难以满足负荷发展的需要。为了满足片区负荷增长需求，提升供电可靠性，成都清波 220kV 变电站扩建工程是必要的。							
	2.2.2 项目组成							
	根据建设单位委托函、设计资料及可研批复（附件 5）， 本项目建设内容包括：扩建清波变电站主变（3#）1×240MVA。							
	本项目项目组成见表 4。							
	表 4 项目组成表							
	名称		建设内容及规模		可能产生的环境问题			
					施工期	运营期		
	清波 220kV 变电站主变扩建工程	主体工程	清波 220kV 变电站为既有变电站，本次在变电站内扩建主变 1×240MVA，需进行基础施工和设备安装。变电站为全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，采用电缆出线。				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	本次扩建	扩建后规模		
			主变	2×240MVA	1×240MVA	3×240MVA		
			220kV 出线	7 回	无	7 回		
			110kV 出线	15 回	无	15 回		
		辅助工程	进站道路、消防设施、给排水系统均利旧					无
		环保工程	40m³ 事故油池（利旧）					生活污水 事故油
拆除 1 座 2m³ 化粪池；新建 1 座有效容积为 35m³ 事故油池（与原事故油池连通），新建 20m 排油管								
办公及生活设施	主控楼（利旧）				无	固体废物		
仓储或其它	工具间、材料间等利旧				无	无		
2.2.3 本次评价内容及规模								
清波 220kV 变电站为既有变电站，变电站现有规模为：主变 2×240MVA，220kV 出线 7 回、110kV 出线 15 回。变电站在已履行环评手续（川环审批（2011）524 号），评价规模为：主变 3×240MVA，220kV 出线 7 回、110kV 出线 15 回。根据								

建设单位委托函（附件 1）及工程设计资料，本次扩建主变 1×240MVA。变电站本次按扩建后的规模进行评价，即主变容量 3×240MVA、220kV 出线 7 回、110kV 出线 15 回。

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

设备	型号
3#主变	SSZ□-240000/220
10kV 并联电抗器	BKSC-6000/10

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 6。

表 6 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

	名称	耗量	来源
主(辅)料	钢材 (t)	36.42	市场购买
	混凝土 (m³)	175	市场购买
水量	施工期用水 (t/d)	1.95	站内水源
	运行期用水 (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 7。

表 7 项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	清波变电站扩建
1	永久占地	hm²	不新增
2	土石方量※	挖方 m³	1065
		填方 m³	565
3	绿化面积	hm²	不新增
4	总投资	万元	***

本次在变电站内进行扩建，需进行基础施工和设备安装，变电站本次扩建的土建施工主要是主变设备基础进行改造，以满足本次主变安装要求；拆除已建化粪池，新建事故油池，同时改造油池区域排水管网等，挖填方量小，产生的弃土及建渣约 500m³，送至郫都区红光街道港通大道 111 号的弃土消纳场（见附件 8）；拆除的建筑垃圾由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置。

2.2.6 运行管理措施

本项目清波 220kV 变电站扩建后，不新增运行人员，其运行方式不变，由国网四川省电力公司成都供电公司定期维护。

总平面及现场布置	2.3.1 总平面布置 (1) 变电站现状 ①变电站已建规模及外环境状况 清波 220kV 变电站为既有变电站，位于成都市青羊区西三环四段外侧，万卉三路与金辉路交汇处。变电站已建成规模为：主变 2×240MVA，220kV 出线 7 回、110kV 出线 15 回。 根据现场踏勘，变电站所在区域为城市环境。变电站用地为公共设施用地，站界四周土地类型主要为交通运输用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地；植被主要为狗尾草、蒲苇等自然植被。变电站 200m 范围内，东北侧约 12m 处为万卉三路，隔路约 108m 处为光华街道清水河社区沙石水泥店等商铺；东南侧为光华街道清水河社区青原茶社及青羊区人防办，与变电站最近距离约 170m 及 186m；南侧为成都西站排污系统房值班室，与变电站最近距离约 42m；西南侧为光华街道清水路苑小区 17 栋，与变电站最近距离约 172m；变电站西侧约 5m 处为成雅铁路，隔铁路约 108m 处为光华街道清水路苑小区 16 栋等居民小区。变电站外环境关系见附图 2《清波变电站外环境关系及监测布点示意图》。 ②变电站总平面布置及环保设施 清波 220kV 变电站采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV 配电装置、110kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户内布置，采用电缆出线。所有电气设备均集中布置于生产综合楼内，生产综合楼布置在站区中部；事故油池和化粪池位于站区东侧。变电站总平面布置见附图 3《清波变电站总平面布置图》。 根据现场踏勘，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站内设置的化粪池收集后用于站外绿化，未直接外排；生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运，未影响站外环境。站内设有 1 座 40m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，事故油交由有资质的单位进站收集，不外排。根据现场调查及咨询建设单位，变电站自投运以来主变未发生过事故，未发生事故油污染事件，事故油池未使用过。变电站运行更换的废蓄电池交由有资质的单位收集处置，未在站内暂存。 (2) 变电站本次扩建
----------	---

总平面及现场布置	①本次建设规模 变电站本次扩建主要内容是扩建主变（3#）$1\times 240\text{MVA}$，需对已建主变基础及油坑进行局部改造和设备安装；220kV 及 110kV GIS 设备基础改造，需进行基础施工和设备安装；新建 35m^3 事故油池，新建 20m 排油管，与原事故油池连接。因站内场地限制，拆除原 2m^3 化粪池，用于新建事故油池。变电站扩建后规模为：主变容量 $3\times 240\text{MVA}$、220kV 出线 7 回、110kV 出线 15 回。 ②扩建后的总平面布置 变电站本次扩建后变电站总平面布置方式不改变，仍为全户内布置，既有主变、配电装置等电气设备及主控楼等建（构）筑物的位置也不变。 ③扩建后环境保护措施 变电站本次扩建后运行方式不变，运行、值守人员数量不增加，无新增生活污水量和生活垃圾量，生活污水和生活垃圾利用站内既有设施收集，不需新增相关环保设施。 根据现状调查，变电站既有 1#主变和 2#主变油量均为 47.4t（折合体积约 53.2m^3）；根据设计资料和同类变压器资料，本次扩建的 3#主变含油量约为 65t（折合体积约 73m^3），根据《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，本变电站需设置的事故油池容积应不低于 73m^3，因此原 40m^3 事故油池不满足（GB50229-2019）要求。本次在原事故油池旁扩建 1 座有效容积为 35m^3 的事故油池，与原 40m^3 事故油池连通，扩建后变电站事故油池总有效容积为 $75\text{m}^3(>73\text{m}^3)$，满足（GB50229-2019）的要求。新建事故油池具备油水分离功能，并采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置呼吸孔，安装防护罩，能够防杂质落入，能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，防止产生油污染。事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。 2.3.2 施工场地布置 征求项目管理中心要求，本次扩建在站外临时租用施工场地约 1300m^2，租用
----------	--

总平面及现场布置	时间为1年。施工区域设置围挡，施工机具尽可能布置在围挡内，远离站外敏感目标。
施工方案	2.4.1 交通运输 本次变电站扩建施工利用原有进站道路，不需新增施工运输道路。 2.4.2 施工方案 2.4.2.1 施工工艺 本项目利用变电站站内预留用地进行扩建。主要施工工序为新建事故油池、基础施工、设备安装等。基础施工主要为3#主变基础及油坑局部改造，220kV及110kV GIS设备基础改造、事故油池施工等；设备安装包括主变压器、无功补偿装置等电气设备安装，见图3。 <pre> graph TD A[新建事故油池] --> B[3#主变基础及油坑局部改造、220kV及110kV GIS设备基础改造] B --> C[设备安装] </pre> 图3 本项目变电站扩建施工工艺图 1) 设备基础施工 基础施工主要为3#主变基础及油坑局部改造，220kV及110kV GIS设备基础改造；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。 2) 事故油池施工 本次新建1座35m³事故油池，与既有事故油池串联，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。 (2) 设备安装

施 工 方 案	本次扩建的主变安装在 3#主变位置进行，施工机具主要包括吊车、运输车辆等。							
	2.4.2.2 施工时序							
	本项目变电站扩建施工周期约需 7 个月，计划于 2025 年 6 月开工，2025 年 12 月建成投运。本项目施工进度表见表 8。							
	表 8 变电站扩建施工进度表							
	名称 \ 时间		2025 年					
			6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
	施工准备							
	拆除施工							
	基础施工							
	设备安装							
2.4.2.3 施工人员配置	根据同类工程类比，本项目平均每天需技工 5 人左右，民工 10 人左右。							
	2.4.3 土石方平衡分析							
	本项目土石方工程量见表 9。							
	表 9 本项目土石方工程量							
其他	项目		单位		清波变电站			
	挖方量		m ³		1065			
	填方量		m ³		565			
	余方量		m ³		500			
变电站本次扩建的土建施工主要是主变等设备基础和事故油池土建施工，挖填方量小，产生的弃土及建渣约 500m ³ ，送至郫都区红光街道港通大道 111 号的弃土消纳场（见附件 8）；拆除的建筑垃圾由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置。								
本次在预留位置进行扩建，无站址比选方案。								

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) 主体功能区规划和生态功能区划 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，属于国家级城市化地区。 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于川盆地亚热带湿润气候生态区—成都平原城市与农业生态亚区—平原中部都市-农业生态功能区。 (2) 生态敏感区 根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109 号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园等资料核实以及咨询当地林草、自然资源等主管部门，本项目所在青羊区生态调查范围内无国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区（即法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）分布。 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（见附图 4）。 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。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。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目所在的成都市青羊区植被分区
--------	---

生态环境现状	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—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。本项目区域主要为城市环境，变电站四周分布有狗尾草、蒲苇等自然植被，仅分布少量红薯等栽培植被。 综上所述，本项目所在区域属川西平原植被小区，调查区域内以自然植被为主，调查区域内主要为狗尾草、蒲苇等自然植被，仅分布少量红薯等栽培植被。根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函[2016]27 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》和《中国生物多样性红色名录》核对，现场调查期间，项目评价范围内无国家及地方重点保护野生动植物名录所列物种，无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种及古树名木等重要物种。 （4）动物 本次区域动物调查采用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《成都市志》《中国兽类图鉴》《中国鸟类图鉴》《中国两栖类图鉴》《中国爬行类图鉴》《中国鱼类图鉴》等调查资料；实地调查包括现场观察到及走访询问等进行的记录和整理资料。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目位于所在区域为城市环境，区域人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、普通蝙蝠等，鸟类有家燕、麻雀等，爬行类有翠青蛇等，两栖类有青蛙、蟾蜍等，鱼类有泥鳅、草鱼等。依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护野生动物名录》、《四川省新增重点保护野生动物名录》及《中国生物多样性红色名录》核实，现场调查期间，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。 （5）项目占地性质 本项目在变电站内预留场地扩建，不新征地，变电站占地性质属于公共设施用地。 3.1.2 电磁环境现状
--------	--

生态环境现状	根据本项目所在区域现状监测分析结果，既有清波变电站各侧站界离地 1.5m 处电场强度现状值均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。 根据本项目所在区域现状监测分析结果，既有清波变电站各侧站界离地 1.5m 处磁感应强度现状值均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 3.1.3 声环境现状 既有清波变电站北侧、南侧、西侧站界昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求；既有清波变电站东侧、东南侧站界昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；声环境敏感目标处昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。 3.1.4 水环境质量现状 本项目变电站不涉及河流、水库等地表水体，不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区。距本项目最近的地表水体为清水河，距本项目约 0.05km，主要功能为排洪和景观。根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水，变电站评价范围内不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，不影响居民用水现状。 3.1.5 其他 3.1.5.1 地形、地貌、地质 清波 220kV 变电站所在区域地形为平原，地势平坦，变电站区域无泥石流、崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），变电站所在区域地震基本烈度为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，四季分明，具有全年皆温和，无酷暑严寒，常年降水丰富，光热水集中，春夏日照足，秋冬云雾多，无霜期长的气候特征。 3.1.6 小结 根据调查，本项目所在区域主要为城市环境，生态环境受人为活动影响较大，野生动植物种类及数量较少；根据现场监测结果，本项目所在区域的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露
--------	--

生态环境现状	控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，清波变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类、2 类标准要求，区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类、4a 类、2 类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	清波 220kV 变电站为既有变电站，根据建设单位核实，变电站自投运以来未发生环境污染事件。变电站生活污水利用站内设置的化粪池收集后用于站外绿化，未出现水环境污染事件；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的情况；站内前期已设置 40m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今未发生事故油污染环境事件。根据走访建设单位，变电站运行至今未发生环保投诉和环境污染事件。根据现场监测结果，变电站站界处电场强度现状监测值在 0.58V/m~2.19V/m 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。既有清波变电站各侧站界离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.1439μT~0.3753μT 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；北侧、南侧、西侧站界昼间等效连续 A 声级在 54dB（A）~64dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级 48dB（A）~52dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求；东侧、东南侧站界昼间等效连续 A 声级在 52dB（A）~53dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级 44dB（A）~46dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。
生态环境保护目标	3.3 主要环境敏感目标 3.3.1 环境影响及其评价因子 （1）施工期 1）声环境：等效连续 A 声级 2）其他：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物 （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）其他：生活污水、固体废物

生态环境
保护
目标

3.3.2 评价范围

3.3.2.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 11。

表 11 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
清波 220kV 变电站	变电站站界外 40m 以内的区域	

3.3.2.2 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目生态环境影响评价范围见表 12。

表 12 本项目生态环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	工频电场	工频磁场
清波 220kV 变电站	变电站站界外 500m 以内的区域	

3.3.2.3 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），本项目声环境影响评价范围见表 13。

表 13 本项目声环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	噪 声
清波 220kV 变电站	围墙外 200m 以内的区域

3.3.3 主要环境敏感目标

3.3.3.1 生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，并向当地自然资源、林业、生态环境等主管部门核实，本项目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。

3.3.3.2 电磁和声环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标，声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。

3.3.3.3 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内无饮用水水源保护区等水环境敏

生态

环境保护目标	感目标分布。
评价标准	3.4.1 环境质量标准 1) 声环境：本项目清波变电站位于成都市青羊区，其环境敏感目标位于成都市青羊区。根据成都市青羊区人民政府《关于印发成都市青羊区声环境功能区划分方案的通知》（成青府发〔2020〕51号）并结合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），距离成雅铁路青羊段边界线外40m内的区域为4b类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准；距离金辉路、万卉三路边界线外40m内的区域为4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。 2) 环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中环境空气功能区划分，并结合项目所在区域环境特点，本项目所在区域为二类功能区（居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 3) 地表水：根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中水域环境功能划分，并结合项目所在区域水域环境特点，本项目所在区域地表水体属于Ⅲ类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水域标准。 3.4.2 污染物排放标准 1) 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。 2) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）（昼间70dB（A）、夜间55dB（A）），运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准（昼间60dB（A）、夜间50dB（A））、4类标准（昼间70dB（A）、夜间55dB（A）） 3) 废水：排入城镇污水管网执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级

	标准。 4) 固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。
其他	本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工工艺流程及产污环节

本项目变电站扩建的施工工艺及产污环节见图 4。

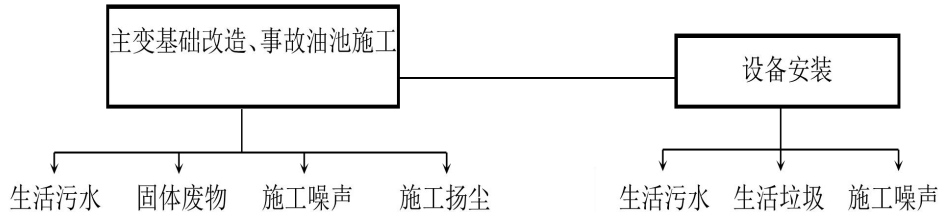


图 4 本项目变电站扩建的施工工艺及产污环节

(1) 施工噪声：本项目基础施工主要为 3#主变、事故油池开挖等，开挖量小，不使用挖土机、推土机等大型施工机具，施工机具主要是吊车、运输车辆等。根据《噪声与振动控制工程手册》，其最大源强约为 80dB(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。

(3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾、弃土和拆除固体废物，变电站平均每天配置施工人员约 15 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，产生生活垃圾量约 16.95kg/d；清波变电站土石方平衡后产生的弃土及建渣约 500m³，送至郫都区红光街道港通大道 111 号的弃土消纳场（见附件 8）；拆除固体废物包括拆除主变基础产生的建筑垃圾。

(4) 施工扬尘：来源于变电站内基础开挖，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 14。

表 14 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	环境影响因素
生态环境	不涉及
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	生活污水、施工废水
固体废物	生活垃圾、弃土、拆除固体废物、含油废物

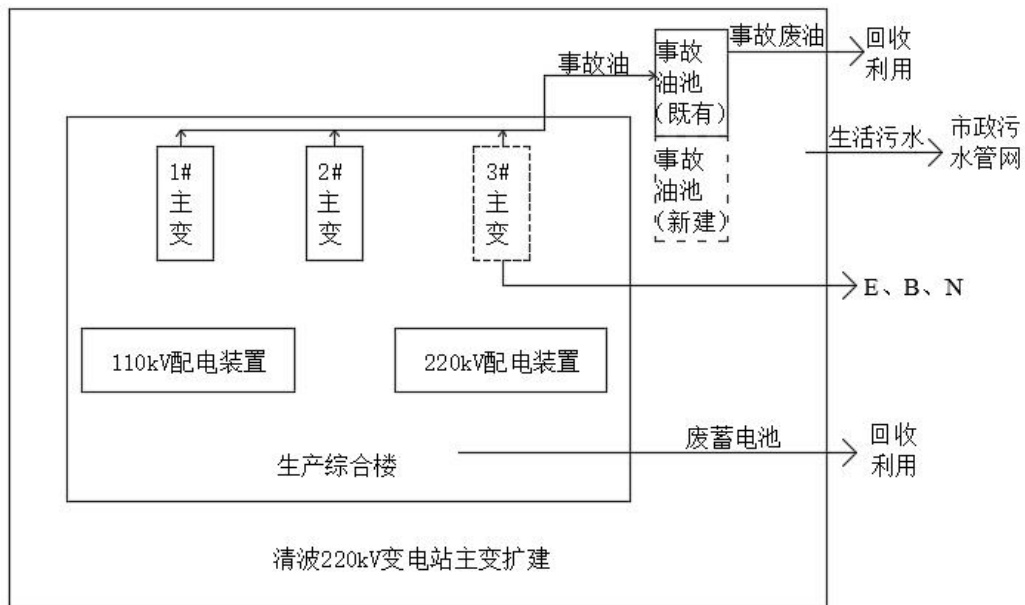
施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1.2 施工期主要环境影响分析 4.1.2.1 生态环境影响分析 本项目清波变电站扩建集中在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。 4.1.2.2 声环境 变电站施工噪声采用理论模式进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。 在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算： $L(r) = L(r_0) - \Delta L \quad (1)$ 其中：r—计算点至点声源的距离，m r_0—噪声测量点至操作位置的距离，$r_0=1m$ ΔL—点声源随传播距离增加引起的衰减量，dB（A） 点声源随传播距离增加引起的衰减量ΔL按下式计算： $\Delta L = 20 \lg(r/r_0) \quad (2)$ 本项目基础施工不使用挖土机、推土机等大型施工机具，施工机具主要是吊车、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，其最大噪声源强约 80dB（A）。本次不考虑地面效应及围墙隔声量；本次扩建位于既有站界范围内，考虑到变电站施工期间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，以站界现状监测值反映施工期站内电气设备运行的声环境影响，能保守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施工集中在施工围挡内，施工现场布置尽量远离变电站声环境敏感目标，禁止采用高噪声施工机具；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，并避免午休时间进行高强度噪声施工；若由于施工工艺要求不能避免进行施工时，需按照成都市住房和城乡建设局发布的《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122 号）的规定提前向行业主
---	---

施工期生态环境影响分析	管部门申请夜间施工许可证书，严格按照许可时限和许可范围进行夜间施工，并在施工现场进出口的显著位置公示夜间施工许可证书，公告附近居民。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。 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。施工扬尘主要集中在变电站内施工区域，来源于拆除既有设备基础和新建设备基础、事故油池开挖，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加，但本项目施工量小，产生的扬尘量较少。 建设单位应执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市青羊区 2024 年大气污染防治工作实施方案》（2024 年 9 月 4 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（2024 年修订）的通知》（成办发〔2024〕37 号）采取相应的扬尘控制措施，包括：使用商品混凝土，不在现场搅拌；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；对进出施工区的车辆进行除泥处理；对道路进行洒水、清扫，遇到大风天气时增加洒水降尘次数。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。 本项目施工强度低，施工点扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。 4.1.2.4 水环境 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。变电站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），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 15。
--------------------	---

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	有的事故油池进行收集，在新建事故油池建成之后，由新建的事故油池及既有事故油池进行收集，产生的少量废油和含油废物由有资质的单位处置。 4.1.2.7 小结 本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。
--	--

4.2.1 运营期工艺流程及产污环节

本项目运营期工艺流程及产污环节见图 5。



注：1) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

2) 图中虚线部分为本项目扩建内容。

图 5 本项目生产工艺流程及产污位置图

本项目清波 220kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和固体废物。

1) 工频电场、工频磁场

变电站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，冷却系统产生空气动力噪声。变电站主要噪声源为主变压器，主变压器噪声以中低频为主。根据《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，本项目扩建的 3#主变压器噪声声压级不超过 65dB（A）。

3) 生活污水及生活垃圾

变电站现为无人值班，仅值守人员 1 人。本次扩建后，变电站运行方式不变，不新增运行和值守人员，无新增生活污水量和生活垃圾量，不新增预处理池污泥。

4) 事故废油、含油废物和更换的废蓄电池

运营期生态环境影响分析	变电站运营期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物。 根据《国家危险废物名录》（2021 版）（部令第 15 号），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》（2021 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》（2021 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，清波变电站事故情况下产生的事故废油量最大约为 65t，折合体积 73m³；变电站检修时产生的含油棉纱、含油手套等含油废物量极少。 更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 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，更换下来的废蓄电池属于危险废物，应按照危险废物进行管理。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。变电站更换的蓄电池约 208 块/5 年，本次扩建不新增蓄电池量。 综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 17，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 17 运行期主要环境影响识别	
	环境识别	环境影响因素
	生态环境	不涉及
	电磁环境	工频电场、工频磁场
	声环境	运行噪声
	水环境	生活污水
	固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池
	4.2.2 运营期主要环境影响分析	
	4.2.2.1 生态环境影响分析	
	清波变电站本次扩建在预留场地上进行，对站外生态环境无影响。	

运营期生态环境影响分析	4.2.2.2 电磁环境影响分析 (1) 清波 220kV 变电站 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。根据类比条件（电压等级、主变规模及布置方式、出线电压等级及规模、出线方式、配电装置型式及布置方式、总平面布置及外环境状况等影响变电站电磁环境的主要因素），本次选择清波变电站建成规模进行类比，类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。清波变电站本次扩建后站界处的电场强度采用现状监测值按与主变台数成倍（即按增加 $3/2=1.5$ 倍）进行预测，磁感应强度采用类比变电站站界监测值按此比例修正后，再按总容量进行修正进行预测，详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果，预测结果如下： 根据类比分析，清波变电站本次扩建后站界处的电场强度均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 根据类比变电站断面监测结果类比分析，清波变电站本次扩建后在站外产生的电场强度、磁感应强度随着距变电站围墙距离的增加呈总体降低的趋势，因此在变电站评价范围内产生的电场强度、磁感应强度均能满足相应评价标准要求。 (2) 对电磁环境敏感目标的影响 项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标，本项目电磁评价范围内无电磁环境敏感目标。 4.2.2.3 声环境 (1) 清波 220kV 变电站 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，即变电站本次扩建后的噪声影响采用扩建 3#主变产生的噪声贡献值叠加既有 1#、2#主变产生的噪声现状值进行预测。本次现状监测期间，既有 1#、
-------------	---

运营期生态环境影响分析	2#主变均处于正常运行状况，因此站界噪声现状监测值能反映既有 1#、2#主变在站界处的共同影响，因此，变电站本次扩建后的噪声影响采用扩建 3#主变产生的噪声贡献值叠加站界噪声现状监测值进行预测，这样能够保守的反映本次扩建后变电站产生的声环境影响。变电站预测模式理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外声源预测模式，本次仅考虑噪声的几何衰减。 ①面声源的几何发散衰减 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： 当 r₂<a/π $\Delta L=0 \quad (3)$ 当 r₁>a/π，r₂<b/π $\Delta L=10\lg(r_2/r_1) \quad (4)$ 当 r₁>b/π $\Delta L=20\lg(r_2/r_1) \quad (5)$ ②声压级合成计算 $L_p = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right] \quad (6)$ 式中：L_p—多个声源在预测点 P 处叠加后的等效声级，dB(A) L_i—距 i 声源 r_i 处的等效声级，dB(A) n—噪声源个数 本次扩建主要预测参数见表 18，利用 CadnaA（V2021）软件进行预测分析，本次已考虑其面声源的几何发散衰减，不考虑地面效应、空气衰减作用。 变电站扩建后北面、南面、西面站界噪声预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求；东面、东南面站界噪声预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。 综上所述，变电站扩建按设计方案实施后，新增 3#主变压器噪声级不超过 65dB（A），扩建后站界噪声能满足 4 类、2 类标准限值。
-------------	---

运营期生态环境影响分析	(2) 对声环境敏感目标的影响 声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。 清波变电站扩建后声环境敏感目标处昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。 4.2.2.4 地表水环境 本项目清波变电站扩建投运后不新增运行人员，产生的生活污水量不变，生活污水排入市政污水管网。 4.2.2.5 地下水和土壤环境 本项目清波变电站本次扩建投运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，清波变电站分区防渗图分别见附图 9。 本次扩建将清波变电站新建的排油管、事故油池作为重点防渗区。本次新建的 35m³ 事故油池开挖基槽底为全现浇钢筋混凝土结构，拟采用“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 30mm，地板下垫层厚度 40mm，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；本次新建的排油管采用涂覆有环氧煤沥青普通级的防腐钢管，具有防水、防渗漏功能，需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。 既有 1#、2#主变事故油坑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。清波变电站主控楼、配电装置室，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，
-------------	--

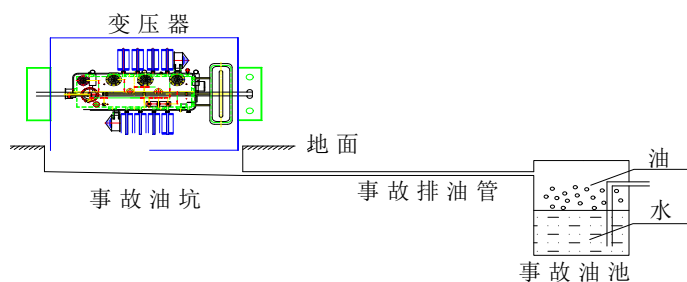
运营期生态环境影响分析	为一般防渗区，进站道路、站内道路作为简单防渗区，本次依托原有措施（包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区各类已采取的措施），不需采取其他防渗措施。 采取上述防渗措施后，本项目清波变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。 4.2.2.6 固体废物 本项目清波变电站扩建后的固体废物包括变电站内的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的蓄电池。 变电站本次扩建投运后不新增运行人员和值守人员，不新增生活垃圾量，产生的生活垃圾由环卫部门清运。 变电站本次扩建投运后主变发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入本次新建的 35m³ 事故油池及既有事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。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。 变电站更换的废蓄电池属于危险废物，应按照危险废物进行管理，建设单位不得擅自处理，需交由有资质单位收集、暂存并进行资源化利用或环境无害化处置，不在站内暂存。本次扩建不新增蓄电池，不需新增废蓄电池处置措施。 建设单位已建立了事故废油、含油废物及废蓄电池管理台账等危废管理规定，本次依托已制定的危废管理规定，不得擅自倾倒、堆放上述危险废物，并委托有资质的单位进行收集、暂存和处置，负责收集、暂存和处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。 4.2.2.7 环境风险
-------------	--

运营期生态环境影响分析	(1) 源项分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。 (2) 风险物质识别 表 19 主要危险物质识别表 <table><tr><th>危险单元</th><th>风险源</th><th>原有源强</th><th>新增源强</th><th>主要危险物质</th><th>环境风险类型</th></tr><tr><td>事故油收集及排油设施</td><td>事故油坑、事故排油管和事故油池</td><td>单台主变最大油量：47.4t（53.2m³）</td><td>单台主变最大油量：65t（73m³）</td><td>油类</td><td>泄漏</td></tr></table> (3) 环境风险分析 本项目环境风险来源主要为变压器事故时泄漏事故油，属非重大危险源。变压器发生事故时将排放事故油，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。 变电站内已设置了 40m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油。事故油池具备油水分离功能，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 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，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，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规定。根据现场调查，变电站自投运以来主变未发生过事故，未发生事故油污染事件。 根据现场调查（主变铭牌），清波变电站既有 1#、2#主变事故情况下产生的事故废油量为 47.4t（约 53.2m³）；根据设计资料，结合同类设备调查，本次扩建 3#主变事故情况下产生的事故废油量最大约为 65t，折合体积 73m³，既有 40m³ 事故油池不满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中第 6.7 节“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大	危险单元	风险源	原有源强	新增源强	主要危险物质	环境风险类型	事故油收集及排油设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	单台主变最大油量：47.4t（53.2m ³ ）	单台主变最大油量：65t（73m ³ ）	油类	泄漏
	危险单元	风险源	原有源强	新增源强	主要危险物质	环境风险类型							
	事故油收集及排油设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	单台主变最大油量：47.4t（53.2m ³ ）	单台主变最大油量：65t（73m ³ ）	油类	泄漏							

的一台设备确定”的要求。

本次扩建新建 35m^3 事故油池，新建事故油池紧邻原事故油池布置，通过排油管线与原事故油池连接，满足排油水头要求，事故油池总容积 75m^3 ($75\text{m}^3 > 73\text{m}^3$) 事故油池，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中第 6.7 节“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。

事故油池具备油水分离功能，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 30mm，地板下垫层厚度 40mm，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，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，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 等规定。正常情况下主变不会漏油，不会发生油污染事故。当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经油水分离后产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。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：



国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》(第 6 次修订-2024 年)，该预案中针对主变压器油泄露等提出了具体的现场处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配

运营期生态环境影响分析	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，本次扩建后建设单位应将变电站本次更换主变产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。 从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。 从上述分析可知，本项目运行期无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。 4.2.3 小结 本项目清波 220kV 变电站扩建投运后无废气排放，不新增运行、值守人员，不新增生活污水、生活垃圾量，不会影响所在区域环境质量；主变发生事故时产生的事故油经新建事故油池收集后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排，不会影响所在区域环境。变电站通过类比分析，扩建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 100μT 的要求；变电站本次更换的主变选用噪声声压级不超过 65dB（A）的设备，经预测，站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类功能区标准要求，其他区域噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类和 4b 类功能区标准要求。 本项目扩建投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。
-------------	--

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3.1 扩建方案的环境合理性 清波 220kV 变电站为既有变电站，位于成都市青羊区西三环四段外侧，万卉三路与金辉路交汇处。本次扩建在变电站内场地上进行，不新征地，不会改变当地土地利用现状，变电站外环境关系详见附图 2。 根据现场调查及环境影响分析，上述扩建方案从环境影响角度分析具有下列特点：1) 环境制约因素：①变电站不涉及国家公园、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，不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区；②变电站外植被主要为自然植被，均为当地常见物种，不涉及珍稀保护动植物，本次扩建在站内进行，不新征地，不会改变土地利用现状，不会对站外生态环境造成影响；2) 环境影响程度：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。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该扩建方案合理。 4.3.2 总平面布置及环境合理性分析 清波变电站采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，采用电缆出线。所有电气设备均集中布置于生产综合楼内，生产综合楼布置在站区中部；事故油池和化粪池位于站区东侧。本次扩建 3#主变位于预留位置。变电站总平面布置详见附图 3《清波变电站总平面布置图》。 该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：1) 环境制约因素：本次扩建不改变站外居民、办公楼与变电站之间的位置关系；2) 与 HJ 1113-2020 符合性：①本次扩建前后 3#主变安装位置、变电站总平面布置方式、220kV、110kV 出线方式及规模均不变；②变电站运行方式不变，不新增运行、值守人员，不新增生活污水、生活垃圾产生量；③本次新建 1 座 35m³ 事故油池，与原事故油池连接，用于收集主变发生事故时产生的事故油，根据设计资料，变电站扩建投运后站内单台主变绝缘油油量最大为 65t（折合体积约 73m³），新建事故油池能满足《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，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm
--	--

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	厚防渗涂层等多层防渗措施,有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯(渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s),预埋套管处使用密封材料,具有防水、防渗漏功能,并设置呼吸孔,安装防护罩,能够防杂质落入,符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)等相关要求;事故油经事故油池进行油水分离后,少量事故废油由有资质的单位处置,不外排,事故废油能得到妥善处置,环境风险小;因此,本次扩建方案满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中的相关要求;3) 环境影响程度:根据电磁环境类比分析,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;根据预测分析,变电站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)2类、4类标准限值要求,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2类、4a类和4b类标准要求。因此,从环境制约因素和环境影响程度分析,该总平面布置合理。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1.1 生态环境保护措施 本项目清波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。 5.1.2 声环境保护措施 1) 施工集中在站内扩建位置，禁止采用高噪声施工机具； 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，避免午休时间进行高强度噪声施工； 若由于施工工艺要求不能避免进行施工时，需按照成都市住房和城乡建设局发布的《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122号）的规定提前向行业主管部门申请夜间施工许可证书，严格按照许可时限和许可范围进行夜间施工，并在施工现场进出口的显著位置公示夜间施工许可证书，公告附近居民。 5.1.3 大气环境保护措施 本项目使用商品混凝土，在施工期间施工单位应按照《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《成都市青羊区 2024 年大气污染防治工作实施方案》（2024 年 9 月 4 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（2024 年修订）的通知》（成办发〔2024〕37 号）中的要求采取相应的扬尘控制措施，包括：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；对进出施工区的车辆进行除泥处理；对道路进行洒水、清扫，遇到大风天气时增加洒水降尘次数。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。 5.1.4 地表水环境保护措施
-------------	--

施工期生态环境保护措施	清波变电站扩建施工人员产生的生活污水排入市政污水管网。 5.1.5 地下水和土壤环境保护措施 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。 5.1.6 固体废物防治措施 本项目施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近市政垃圾桶集中转运。产生的弃土及建渣约 500m³，送至郫都区红光街道港通大道 111 号的弃土消纳场（见附件 8）；拆除的建筑垃圾由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置。
运营期生态环境保护措施	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。 5.2.2 电磁环境保护措施 本项目电磁环境保护措施主要为设计阶段提出，在采取以下设计提出的污染防治措施后，运行期无需新增电磁环境保护措施。主要包括： 1）新增电气设备均安装接地装置。 2）站内平行跨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。 5.2.3 声环境保护措施 本项目声环境保护措施主要为设计阶段提出，在采取以下设计提出的污染防治措施后，运行期无需新增声环境保护措施。主要包括： 1）本次扩建的 3#主变选用噪声声压级不超过 65dB(A)（已采用减震等措施后）的设备； 2）本次扩建的 3#主变位于预留位置，本次扩建的 3#主变采用户内布置； 3）加强设备运行维护。 5.2.4 地表水环境保护措施 清波变电站本次扩建后运行方式不变，不新增运行、值守人员，不新增生活污水、生活垃圾产生量，值守人员产生的生活污水排入市政污水管网。 5.2.5 地下水环境保护措施 本次新建的 35m³ 事故油池开挖基槽底为全现浇钢筋混凝土结构，拟采用“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 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 P8；本次新建的排油管采用焊接钢管，钢管防腐采用环氧煤沥青普通级防腐，即一层底漆，两层面漆，干漆膜厚度 $\geq 0.2\text{mm}$ ，具有防水、防渗漏功能，需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。

既有 1#、2#主变事故油坑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 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求，为重点防渗区。清波变电站主控楼、电容器室、10kV 开关室，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 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 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，本次依托原有措施（包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区各类已采取的措施），不需采取其他防渗措施。

5.2.6 固体废物防治措施

本项目清波变电站扩建后的固体废物包括变电站内的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的蓄电池。

变电站本次扩建投运后不新增运行人员，生活垃圾量不增加，生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运，不需新增生活垃圾处置措施。

变电站本次扩建投运后主变发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入本次新建的 35m^3 事故油池及既有事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。

变电站更换的废蓄电池属于危险废物，建设单位不得擅自处理，需交由有资质单位收集、暂存并进行资源化利用或环境无害化处置，不在站内暂存。本次扩建不新增蓄电池，不需新增废蓄电池处置措施。

建设单位已建立了事故废油、含油废物及废蓄电池管理台账等危废管理规定，本次依托已制定的危废管理规定，不得擅自倾倒、堆放上述危险废物，并委托有资质的单位进行收集、暂存和处置，负责收集、暂存和处置上述危险废物的单位应按照国家

运营期生态环境保护措施	有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。 5.2.7 环境风险防范措施 （1）事故油风险应急措施 本次在变电站内新建 1 座 35m³ 事故油池，与既有事故油池连接，当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经油水分离后产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。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，具有防渗、防漏、防流失等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施，事故油池设置和事故油管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。 （2）应急预案 根据调查，国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》（第 6 次修订-2024 年），预案中针对主变压器油泄露等提出了具体的现场处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，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。 本次扩建后建设单位应将变电站本次更换主变产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。
其他	5.3.1 环保管理及监测计划 5.3.1.1 管理计划 根据本项目建设特点，国网四川省电力公司成都供电公司应将本项目的环境管理纳入既有变电站环境保护管理体系，配备专（兼）职管理人员，履行项目环境保护岗位职责，其具体职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划；

其他

- (2) 建立环境保护档案并进行管理；
- (3) 协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。

5.3.1.2 监测计划

本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，具体监测计划见表 20。

表20 本项目电磁环境和声环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率	监测方法
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站站界四周；变电站评价范围内的环境敏感目标。	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）

5.3.2 竣工环保验收

本项目建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护管理条例》（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；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 21。

环 保 投 资	本项目总投资为***万元，其中环保投资约***万元，占项目总投资的***。本项目环保投资情况见表 22。
------------------	---

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	无	无	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	施工人员产生的生活污水排入市政污水管网。	生活污水不直接排入天然水体。	值守人员产生的生活污水排入市政污水管网	生活污水不直接排入天然水体。
地下水及土壤环境	无	无	本次新建事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油池的开挖基槽底为全现浇钢筋混凝土结构，采用“防渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料”防渗结构，事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，需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。）	不破坏周围土壤及地下水环境。
声环境	●施工集中在站内扩建位置，远离站界，禁止采用高噪声施工机具； ●加强施工机具的维修保养； ●尽量避免多种噪声源机具同时使用； ●施工应集中在昼间进行，禁止	不扰民	●主变选用噪声声压级不超过 65dB(A) 的设备； ●本次扩建的 3# 主变位于预留位置。 ●加强设备运行维护。	●站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准要求； ●区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类和 4b

	夜间施工，避免在午休时间进行高强度噪声施工。			类标准要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	●使用商品混凝土； ●裸土及易起尘物料使用防尘网覆盖； ●对进出施工区的车辆进行除泥处理； ●对道路进行洒水、清扫，大风天气增加洒水次数； ●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
固体废物	●施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾桶集中转运。 ●本次扩建土石方平衡后产生的弃土及建渣约500m³，送至郫都区红光街道港通大道111号的弃土消纳场（见附件8）；拆除的建筑垃圾由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置。	不污染环境	●值守人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近垃圾桶集中转运； ●新建1座35m³事故油池，与原事故油池连接，事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排； ●更换的蓄电池属于危险废物的，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防治法》和危险废物处理相关规定。
电磁环境	无	无	新增电气设备均安装接地装置。	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。
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，事故油坑、事故油池设置和事故油管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。	风险可控。
环境监测	无	无	● 及时开展竣工环境保护验收监测。 ● 例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 本项目建设内容

本项目建设内容包括：扩建清波变电站主变（3#）1×240MVA。

7.1.2 项目地理位置

成都清波 220kV 变电站主变扩建工程位于成都市青羊区西三环四段外侧，万卉三路与金辉路交汇处，既有清波 220kV 变电站站内。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本项目所在区域属川西平原植被小区，调查区域内以自然植被为主，调查区域内主要为狗尾草、蒲苇等自然植被，仅分布少量红薯等栽培植被。依据《国家重点保护植物名录》（2021 年版）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，在调查范围及项目占地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。本项目调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类，均属于当地常见野生动物。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，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点的保护野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。

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。

（2）电磁环境：根据现状监测，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要求。

（3）声环境：根据现状监测，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。

7.1.4 主要污染物及影响分析

（1）施工期

本项目施工期产生的主要环境影响为生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等。

1）生态环境

本项目清波变电站扩建集中在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。产生的弃土及建渣约 500m³，送至郫都区红光街道港通大道 111 号的

弃土消纳场（见附件 8）；拆除的建筑垃圾由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置。

2) 噪声

本项目施工期短，施工量小，且集中在变电站内昼间进行，不影响站外居民的正常休息。

3) 废水

施工人员产生的生活污水排入市政污水管网，不会对站外水环境产生影响。

4) 大气

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，来源于拆除既有设备基础和新建设备基础、事故油池开挖，施工量小，产生的扬尘量较少，本项目使用商品混凝土，采取洒水、遮盖等扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

5) 固体废物

本项目施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近市政垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。

本项目土石方平衡后产生的弃土及建渣约 500m³，送至郫都区红光街道港通大道 111 号的弃土消纳场（见附件 8）；拆除的建筑垃圾由施工单位统一清运至当地政府指定的建筑垃圾场处置。

6) 地下水和土壤

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，因此本项目施工废水不会对所在区域地下水产生影响。

（2）运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 生态环境

清波变电站本次扩建在预留场地上进行，对站外生态环境无影响。

2) 电磁环境影响

根据类比分析，清波变电站本次扩建后站界处的电场强度均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

3) 声环境

根据设计资料，本次扩建的 3#主变噪声声压级不超过 65dB(A)（距变压器 2m 处），

布置在预留位置。清波变电站扩建后北面、南面、西面站界昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求；东面、东南面站界昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

4) 水环境影响

清波变电站扩建投运后不新增运行、值守人员，产生的生活污水量不变，生活污水排入市政污水管网。

5) 大气环境影响

清波变电站扩建投运后无大气污染物产生，不影响项目所在区域大气环境功能。

6) 固体废物影响

清波变电站扩建投运后不新增运行、值守人员，无新增生活垃圾量，产生的生活垃圾由环卫部门清运。

清波变电站扩建投运后主变发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入本次新建的 35m³ 事故油池及既有事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。

清波变电站扩建不新增蓄电池，不需新增废蓄电池处置措施。

7) 地下水和土壤

本项目清波变电站本次扩建投运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。

将清波变电站新建事故排油管、事故油池作为重点防渗区；既有主变事故油坑、排油管作为重点防渗区，主控楼、配电装置室作为一般防渗区，进站道路、站内道路作为简单防渗区，本次依托原有措施。采取相应防渗措施后，本项目清波变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。

（3）对环境敏感目标的影响

清波变电站扩建投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。

7.1.5 主要污染防治措施

（1）废水

清波变电站本次扩建后运行方式不变，不新增运行、值守人员，不新增生活污水、生活垃圾量，值守人员产生的生活污水排入市政污水管网。

(2) 噪声

- 本次扩建的 3#主变选用噪声声压级不超过 65dB(A)（距变压器 2m 处）的设备；
- 本次扩建的 3#主变位于预留位置。

(3) 工频电场、工频磁场

- 新增电气设备均安装接地装置。

(4) 固体废物

变电站本次改造投运后，不新增运行人员，无新增生活垃圾量；事故废油由有危险废物处理资质的单位处置，不外排；含油废物由有危险废物处理资质的单位处置，不外排；本次改造不新增蓄电池，废蓄电池交由有危险废物处理资质的单位回收处置，其措施可行。

(5) 地下水环境

本项目将清波变电站新建排油管、事故油池作为重点防渗区，采取相应防渗措施，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，变电站扩建无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地生态环境影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的生态环境影响可控。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

(1) 建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

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