

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司福州供电公司

编制日期：2024 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	9
四、生态环境影响分析	21
五、主要生态环境保护措施	35
六、生态环境保护措施监督检查清单	40
七、结论	44
专题一 电磁环境影响评价专题	
附件：	
附件 1 委托书	
附件 2 建设依据、可研批复	
附件 3 福州市发展和改革委员会核准批复	
附件 4 关于罗源 110 千伏松山变电站有关情况的说明	
附件 5 现有工程环评及验收批复	
附件 6 监测资质及监测报告	
附件 7 类比监测报告	
附件 8 国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法	
附件 9 国网福州供电公司关于印发《国网福州供电公司突发环境事件应急预案》的通知 (榕电发展〔2020〕239 号)	
附件 10 危废处置协议	
附件 11 废旧变压器油销售合同	
附件 12 关于公开建设项目环评文件等信息情况的说明	
附件 13 关于环评文件公开文本删除的涉及国家秘密、商业秘密等内容的删除依据和理由 说明	
附件 14 营业执照	
附件 15 法人身份证复印件	
附件 16 授权委托书	
附件 17 经办人身份证复印件	

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 罗源松山 110kV 变电站电磁、噪声环境评价范围示意图

附图 3 罗源松山 110kV 变电站生态环境评价范围示意图

附图 4 罗源松山 110kV 变电站及其周边环境现状照片

附图 5 罗源松山 110kV 变电站电磁及声环境现状监测点位示意图

附图 6 罗源松山 110kV 变电站总平面布置图

附图 7 福建省生态功能区划图

附图 8 福建省主体功能区划图

附图 9 福州市环境管控单元图

附图 10 本项目变电站环境保护设施、措施布置示意图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）		
项目代码	2311-350100-04-01-423302		
建设单位联系人	王 XX	联系方式	XX
建设地点	福建省福州市罗源县松山镇 104 国道北侧		
地理坐标	变电站站址中心坐标（XX 度 XX 分 XX 秒，XX 度 XX 分 XX 秒）		
建设项目行业类别	55-161、输变电工程	用地面积（m ² ）/长度（km）	本工程变电站围墙内占地面积为 XXm ² 。本期工程在原站址内进行，不新增占地。
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
项目审批部门	福州市发展和改革委员会	项目审批文号	榕发改审批（2023）243 号
总投资（万元）	XX	环保投资（万元）	XX
环保投资占比（%）	XX	施工工期	4 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	电磁环境影响评价专题。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B.2.1 专题评价要求：“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”，本工程应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《国网福建电力关于印发 2023 年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2023〕59 号） 审批单位：国网福建省电力有限公司		
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	根据《国网福建电力关于印发 2023 年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2023〕59 号）（详见附件 2），本工程已纳入国网福建省电力有限公司关于下达 2023 年一体化电网项目前期工作计划，属于国网福建省电力有限公司福州供电公司规划建设的工程，项目与福建省电网规划相符合。		

其他符合性分析	<p>1、工程建设与法律、法规符合性</p> <p>福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目建设符合国家相关环境保护法律、法规。</p> <p>2、工程建设与产业政策符合性</p> <p>国家发展和改革委员会第 7 号令《产业结构调整指导目录》（2024 年本）是国家引导投资方向、改善投资结构以及审批基本建设和技术改造项目的依据之一。本项目为变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，是该目录中鼓励发展的项目，项目建设符合国家产业政策的要求。</p> <p>3、“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>2021 年 7 月 8 日福州市人民政府发布关于《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178 号）文。</p> <p>对照福州市生态红线的内容，本工程站址不涉及上述禁止开发区和生态公益林，不涉及生态保护红线。项目建设符合生态保护红线管控要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>根据本次环评现场调查的监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够符合相应的环境功能区划要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值。</p> <p>本项目投产后正常运行不产生废气、生产废水；不新增生活污水和生活垃圾；在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施后，项目产生的工频电场、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关控制限值要求，产生的噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（G12348-2008）相应标准要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目为变电工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响。另外，本期在原变电站站址红线内进行，不涉及新增土地资源利用，不会突破区域资源利用上线。</p> <p>（4）生态环境准入清单</p> <p>本项目为变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，对照《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号），本项目不属于全省陆域生态环境总体准入要求中禁止准入的建设项目，符合全省生态环境总体准入要求。</p>
---------	---

项目位于福州市境内，项目与福州市环境管控单元的位置关系详见附图 9。对照福州市陆域生态环境准入要求，项目位于罗源县重点管控单元 1。项目建设与《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178 号）的符合性分析见下表。

表 1-1 项目建设与《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178 号）的符合性分析

福州市生态环境总体准入要求	
适用范围：福州市陆域	
准入要求	本项目情况
空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.福州市石化中上游项目重点在江阴化工新材料专区、连江可门化工新材料产业园布局。 2.鼓楼区内福州高新技术产业开发区洪山片禁止生产型企业的引入；仓山区内福州高新技术产业开发区仓山片不再新增生物医药原料药制造类企业。 3.罗源县内福州台商投资区松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目；连江县内福州台商投资区大官坂片区不再扩大聚酰胺一体化项目规模。 4.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。 5.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，逐步将大气重污染企业和环境风险企业搬出城市建成区和生态保护红线范围。
	<p>项目为变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于福州市陆域空间布局约束中禁止准入的项目，项目建设符合福州市陆域空间布局约束要求。</p>

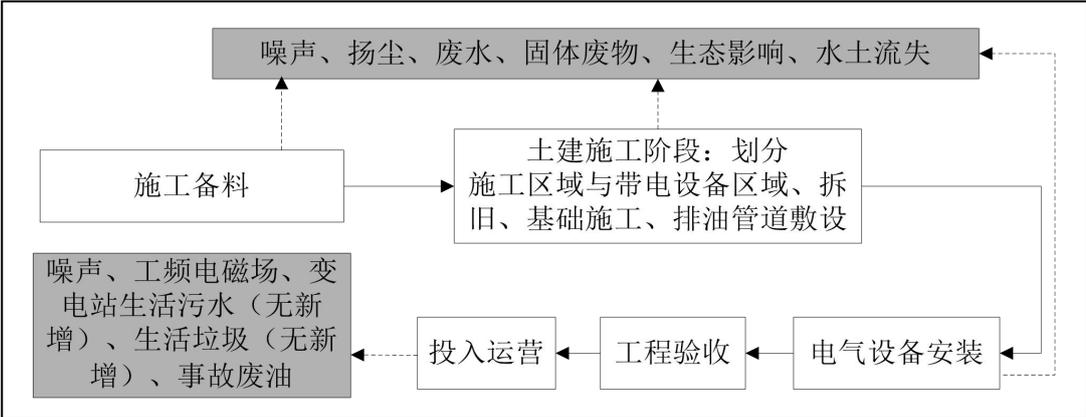
<p>污染物排放管控</p>	<p>1.建设规划部门划定的县级以上城市建成区及福州市环境总体规划（2013-2030）划定的大气环境二级管控区的大气污染型工业企业（现阶段指排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业，但不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业）新增大气污染物排放量，按不低于 1.5 倍交易。</p> <p>2.省级（含）以上工业园区外的工业企业新增主要污染物排放量（不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑的工业企业新增的二氧化硫、氮氧化物排放量），按不低于 1.2 倍交易。</p> <p>3.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内倍数替代。</p> <p>4.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新建钢铁、火电、水泥、有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>5.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。</p>	<p>项目属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等大气污染型和氟化工、印染、电镀等水污染型工业项目，项目建设符合福州市陆域空间污染物排放管控要求。</p>
<p>福州市陆域环境管控单元准入要求</p>		
<p>环境管控单元编码：ZH35012320008</p>		
<p>环境管控单元名称：罗源县重点管控单元 1；管控单元类别：重点管控单元</p>		
<p>管控要求</p>		<p>本项目情况</p>
<p>空间布局约束</p>	<p>1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，城市建成区内现有钢铁、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。</p> <p>2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。</p> <p>3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。</p>	<p>本期在原变电站站址红线内进行，项目属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于水污染型工业项目、不属于大气污染型工业项目、不属于具有潜在土壤污染环境风险的企业，不涉及资源开发。项目建设符合罗源县重点管控单元 1 管控要求。</p>
<p>污染物排放管控</p>	<p>城市建成区的大气污染型工业企业的新增大气污染物（二氧化硫、氮氧化物）排放量，按不低于 1.5 倍调剂。</p>	
<p>环境风险防控</p>	<p>单元内现有危险化学品仓储等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。</p>	

资源 开发 效率 要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	
<p>由表 1-1 及附图 9 可知，项目建设符合福州市总体准入要求，符合福州市陆域环境管控单元准入要求。</p> <p>综上所述，项目的建设符合“三线一单”管控要求。</p>		

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>罗源松山 110kV 变电站位于福建省福州市罗源县松山镇 104 国道北侧。变电站西南侧、东北侧、西北侧围墙外为草地，东南侧围墙外为空地。</p> <p>本工程地理位置示意图见附图 1。</p>																																																													
<p>项目组成及规模</p>	<p>1、项目规模</p> <p>罗源松山 110kV 变电站现有规模为 2 台主变，容量为 (2×31.5) MVA。本期扩建主变 1 台，新增变电容量 31.5MVA，远景规模 (3×31.5) MVA。</p> <p>本期拆除原有事故油池 15m³，并在原址新建事故油池 25m³。</p> <p>2、项目组成</p> <p>罗源松山 110kV 变电站建设规模情况见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 罗源松山 110kV 变电站建设规模一览表</p> <table border="1" data-bbox="327 857 1422 1160"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>前期规模</th> <th>本期规模</th> <th>本期建设后规模</th> <th>终期规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV 主变压器</td> <td>(2×31.5) MVA</td> <td>(1×31.5) MVA</td> <td>(3×31.5) MVA</td> <td>(3×31.5) MVA</td> </tr> <tr> <td>110kV 出线间隔</td> <td>2 个</td> <td>不扩建</td> <td>2 个</td> <td>2 个</td> </tr> <tr> <td>10kV 出线间隔</td> <td>16 个</td> <td>5 个</td> <td>21 个</td> <td>21 个</td> </tr> <tr> <td>10kV 电容器容量</td> <td>2×(3.0+4.2) Mvar</td> <td>(3.0+3.6) Mvar</td> <td>2×(3.0+4.2) + (3.0+3.6) Mvar</td> <td>(2×(3.0+4.2) + (3.0+3.6) Mvar</td> </tr> <tr> <td>接地装置</td> <td>2 套</td> <td>1 套</td> <td>3 套</td> <td>3 套</td> </tr> <tr> <td>站址用地</td> <td colspan="4">本期工程在原站址红线内扩建，不新增占地。</td> </tr> </tbody> </table> <p>本期扩建工程组成见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 罗源松山 110kV 千伏变电站主变扩建工程(3 号主变)项目组成一览表</p> <table border="1" data-bbox="327 1272 1422 2036"> <thead> <tr> <th>工程项目</th> <th>项目组成及建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td> <td>扩建罗源松山 110kV 变电站，在罗源松山变电站内安装 3 号主变，主变户外布置，主变规模为 1×31.5MVA，建设相应二次系统工程，扩建 10kV 出线间隔 5 个，扩建 10kV 电容器容量 (3.0+3.6) Mvar，扩建 1 套接地装置。拆除原有事故油池 15m³，新建事故油池 25m³。</td> </tr> <tr> <td>拆旧工程</td> <td>拆除原有事故油池 15m³，新建事故油池 25m³。</td> </tr> <tr> <td>辅助工程</td> <td>依托现有工程的进站道路，不新建。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">环保工程</td> <td>生活污水处理系统</td> <td>依托现有工程的化粪池 (1 座容积 2m³)。</td> </tr> <tr> <td>噪声处理系统</td> <td>选用低噪声设备，减震基础等</td> </tr> <tr> <td>固废处理系统</td> <td>拆除原有事故油池 15m³，新建事故油池 25m³。并建设相应排油管道。</td> </tr> <tr> <td>水土保持</td> <td>依托现有工程的排水沟、挡土墙。</td> </tr> <tr> <td>公用工程</td> <td>给排水工程</td> <td>依托现有工程的给排水系统：给水管网由市政自来水管网接入，生活污水和雨水分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">临时工程</td> <td>施工期废水处理设施</td> <td>修筑沉淀池处理施工废水。</td> </tr> <tr> <td>固废处理系统</td> <td>事故油池扩建临时过渡方案：事故油池扩建工期约 3 个月，</td> </tr> </tbody> </table>		项目	前期规模	本期规模	本期建设后规模	终期规模	110kV 主变压器	(2×31.5) MVA	(1×31.5) MVA	(3×31.5) MVA	(3×31.5) MVA	110kV 出线间隔	2 个	不扩建	2 个	2 个	10kV 出线间隔	16 个	5 个	21 个	21 个	10kV 电容器容量	2×(3.0+4.2) Mvar	(3.0+3.6) Mvar	2×(3.0+4.2) + (3.0+3.6) Mvar	(2×(3.0+4.2) + (3.0+3.6) Mvar	接地装置	2 套	1 套	3 套	3 套	站址用地	本期工程在原站址红线内扩建，不新增占地。				工程项目	项目组成及建设规模	主体工程	扩建罗源松山 110kV 变电站，在罗源松山变电站内安装 3 号主变，主变户外布置，主变规模为 1×31.5MVA，建设相应二次系统工程，扩建 10kV 出线间隔 5 个，扩建 10kV 电容器容量 (3.0+3.6) Mvar，扩建 1 套接地装置。拆除原有事故油池 15m ³ ，新建事故油池 25m ³ 。	拆旧工程	拆除原有事故油池 15m ³ ，新建事故油池 25m ³ 。	辅助工程	依托现有工程的进站道路，不新建。	环保工程	生活污水处理系统	依托现有工程的化粪池 (1 座容积 2m ³)。	噪声处理系统	选用低噪声设备，减震基础等	固废处理系统	拆除原有事故油池 15m ³ ，新建事故油池 25m ³ 。并建设相应排油管道。	水土保持	依托现有工程的排水沟、挡土墙。	公用工程	给排水工程	依托现有工程的给排水系统：给水管网由市政自来水管网接入，生活污水和雨水分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	临时工程	施工期废水处理设施	修筑沉淀池处理施工废水。	固废处理系统	事故油池扩建临时过渡方案：事故油池扩建工期约 3 个月，
项目	前期规模	本期规模	本期建设后规模	终期规模																																																										
110kV 主变压器	(2×31.5) MVA	(1×31.5) MVA	(3×31.5) MVA	(3×31.5) MVA																																																										
110kV 出线间隔	2 个	不扩建	2 个	2 个																																																										
10kV 出线间隔	16 个	5 个	21 个	21 个																																																										
10kV 电容器容量	2×(3.0+4.2) Mvar	(3.0+3.6) Mvar	2×(3.0+4.2) + (3.0+3.6) Mvar	(2×(3.0+4.2) + (3.0+3.6) Mvar																																																										
接地装置	2 套	1 套	3 套	3 套																																																										
站址用地	本期工程在原站址红线内扩建，不新增占地。																																																													
工程项目	项目组成及建设规模																																																													
主体工程	扩建罗源松山 110kV 变电站，在罗源松山变电站内安装 3 号主变，主变户外布置，主变规模为 1×31.5MVA，建设相应二次系统工程，扩建 10kV 出线间隔 5 个，扩建 10kV 电容器容量 (3.0+3.6) Mvar，扩建 1 套接地装置。拆除原有事故油池 15m ³ ，新建事故油池 25m ³ 。																																																													
拆旧工程	拆除原有事故油池 15m ³ ，新建事故油池 25m ³ 。																																																													
辅助工程	依托现有工程的进站道路，不新建。																																																													
环保工程	生活污水处理系统	依托现有工程的化粪池 (1 座容积 2m ³)。																																																												
	噪声处理系统	选用低噪声设备，减震基础等																																																												
	固废处理系统	拆除原有事故油池 15m ³ ，新建事故油池 25m ³ 。并建设相应排油管道。																																																												
	水土保持	依托现有工程的排水沟、挡土墙。																																																												
公用工程	给排水工程	依托现有工程的给排水系统：给水管网由市政自来水管网接入，生活污水和雨水分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。																																																												
临时工程	施工期废水处理设施	修筑沉淀池处理施工废水。																																																												
	固废处理系统	事故油池扩建临时过渡方案：事故油池扩建工期约 3 个月，																																																												

		<p>期间租赁一个有效容积为 25m³ 的储油罐，采用抽油泵抽吸事故油。</p>
<p>总平面及现场布置</p>		<p>3、土石方平衡</p> <p>本期工程在原站址红线内扩建，围墙内扩建面积 XXm²。</p> <p>根据工程设计资料，本期工程总挖方 XXm³，废弃土方约 XXm³、废弃建渣约 XXm³。</p> <p>1、变电站总平面布置</p> <p>变电站围墙内占地面积 XXm²。本变电站站内设施和建筑一期已按远景规模建设，变电站内设有 110kV 配电装置楼、35kV 配电装置楼，10kV 配电装置楼，1 栋主控楼。站区内南侧设有 1 栋主控配电装置楼，为二层建筑，地上一层布置有 10kV 开关室、10kV 接地变和站用变室、安全工器具间、卫生间等附属房间，层高 4.5m；地上二层布置 10kV 电容器室、二次设备室，层高 4.5m。站区内西侧设有 1 栋 35kV 配电装置楼，为一层建筑，只要布置 35kV 开关柜设备，110kV 配电装置楼位于站区西北侧。变电站四周被环形站内道路和围墙包围，变电站设有 1 个进出口，位于变电站东南侧。紧邻变电站出口设有一个警卫室。本次扩建工程中所有设备均设置在现有工程预留地上。本期扩建的 3 号主变位于站址东北侧，事故油池位于站址西南侧。</p> <p>罗源松山 110kV 变电站总平面布置图详见附图 6。</p> <p>2、现场布置情况</p> <p>变电站施工临时占地利用变电站已征地范围，不在征地范围外设置临时用地。同时合理利用场地，保证施工机械、临时设施布置合理，保持现场道路畅通。</p>

<p>施工方案</p>	<p>福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）在站内预留位置进行，其施工分施工备料、土建施工和安装调试三个阶段。施工备料阶段要求主要施工机具、材料、技术力量到达现场。土建施工阶段首先在站内对本期施工区域与带电设备区域划分，然后进行设备基础施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。</p> <p>在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法如下： 在站内对本期施工区域与带电设备区域划分，采用硬质围栏围护对带电设备部位进行围护并按要求做好接地。</p> <p>基础施工：基础开挖——基础模板安装——基础预埋件安装及浇筑——基础砼浇筑。</p> <p>电气设备安装：采用吊车安装电气设备，吊装作业应有专人负责、统一指挥，各个临拉线应设专人松紧，各个受力地锚应有专人看护。</p> <p>主变扩建工序流程及产污环节详见图 2-1。</p>  <p style="text-align: center;">图 2-1 主变扩建工序流程及产污环节图</p> <p>建设周期： 本工程预计 2024 年 9 月开工建设，2024 年 12 月投入运行，建设周期 4 个月。</p>
<p>其他</p>	<p>无。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、生态环境现状调查</p> <p>主体功能区规划：本工程位于福州市罗源县松山镇 104 国道北侧，根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政〔2012〕61 号），项目所在地主体功能区类型为国家级重点开发区域，其功能定位是：两岸人民交流合作先行先试区域，服务周边地区发展新的对外开放综合通道，东部沿海地区先进制造业的重要基地，我国重要的自然和文化旅游中心。海峡两岸农业合作试验区、全国重要的先进制造业基地、现代服务业基地、特色鲜明的自主创新基地；新兴海洋产业开发基地；全国东南沿海发展的重要增长极。</p> <p>生态功能区划：本工程位于福州市罗源县松山镇 104 国道北侧，根据《福建省生态功能区划》，本项目属于闽东闽中和闽北闽西生态区，闽东沿海海岸带与近岸海域生态亚区，3103 宁德—罗源沿海城镇和集约化高优农业生态功能区，主要生态系统服务功能为城镇生态环境、集约化高优农业生态环境。</p> <p>(1) 土地利用现状调查</p> <p>本期扩建场地位于 110kV 松山变电站围墙内预留场地，占地类型为建设用地，无新征占地。</p> <p>(2) 植被类型现状调查</p> <p>根据现场勘查，本期扩建场地现状为硬化场地，场地内无地表植被，变电站生态评价范围内植被主要为龙眼树、乔木、灌木丛等。生态评价范围内未发现珍稀保护植物和名木古树等。</p> <p>(3) 动物资源现状调查</p> <p>根据收集到的有关资料和现场调查可知，本工程变电站位于福州市罗源县松山镇 104 国道北侧，受人为活动影响，周围动物以常见的鸟类、鼠类及蛙类等为主，评价范围内未发现国家和省级保护动物及濒危动物分布。</p> <p>(4) 自然保护区、水源保护区、森林公园及其他敏感区域现状调查</p> <p>根据收集到的有关资料和现场调查可知，本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。</p> <p>本项目不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区。</p> <p>二、大气及水环境质量现状</p>
--------	---

1、大气环境质量现状

项目位于福州市罗源县。根据福建省生态环境厅网站上公布的“2022年12月福建省城市环境空气质量状况”中附表2“2022年1-12月份设区城市环境空气质量状况”及“2022年1-12月份县级城市环境空气质量状况”可知（详见链接 http://sthjt.fujian.gov.cn/zwgk/sjfb/hjsj/zlph/202301/t20230129_6099402.htm、表3-1和图3-1），2022年，福州市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为4ug/m³、16ug/m³、32ug/m³、18ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为0.7mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为142ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，表明福州市为城市环境空气质量达标区；2022年罗源县综合指数为2.27，低于福州市综合指数2.51，项目区域环境空气质量现状良好。

表 3-1 2022 年福州市环境空气质量情况

监测因子	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ h8
年浓度均值（mg/m ³ ）	0.004	0.016	0.032	0.018	0.7	0.142
评价标准（mg/m ³ ）	0.060	0.040	0.070	0.035	4	0.160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。其中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO为年平均浓度，CO为日均值第95百分位数，O₃为日最大8小时值第90百分位数，所有浓度指标的单位均为mg/m³。



福建省生态环境厅
Fujian Provincial Department of Ecology and Environment

请输入关键字



高级搜索

网站首页

概况信息

政务公开

网上办事

互动交流

专题专栏

当前位置：首页 > 政务公开 > 统计数据 > 环境数据 > 城市空气质量

2022年12月福建省城市环境空气质量状况

附表2

2022年1-12月设区城市环境空气质量状况

排名	城市	综合指数	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO _{-95per}	O _{3-8h-90per}	首要污染物
1	南平市	2.27	6	12	26	18	0.8	127	臭氧
2	龙岩市	2.46	8	17	30	18	0.7	126	臭氧
3	福州市	2.51	4	16	32	18	0.7	142	臭氧
4	莆田市	2.53	6	13	32	20	0.8	140	臭氧
5	宁德市	2.54	7	16	31	18	1.0	132	臭氧
6	厦门市	2.56	4	22	32	17	0.6	134	臭氧
7	泉州市	2.58	7	17	33	18	0.7	141	臭氧
8	三明市	2.75	7	19	31	21	1.2	129	臭氧
9	漳州市	2.85	6	19	37	22	0.8	145	臭氧
—	平潭区	1.78	2	7	23	12	0.7	116	臭氧

备注：1.综合指数为无量纲，CO浓度单位为mg/m³，其他浓度单位均为μg/m³；
2.综合指数越小，表示环境空气质量相对越好。

附表4

2022年1-12月县级城市环境空气质量状况

设区市	县级城市	达标天数比例 (%)	综合指数	首要污染物
福州	长乐区	100	1.98	臭氧
	连江县	99.7	2.06	臭氧
	福清市	99.7	2.23	臭氧
	闽侯县	99.7	2.30	臭氧
	罗源县	99.4	2.27	臭氧
	永泰县	99.2	2.09	臭氧
	闽清县	98.9	2.29	臭氧

图 3-1 “2022 年 12 月福建省城市环境空气质量状况”网上公开截图

2、水环境质量现状

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年），项目南部海域属于罗源湾北部四类区，FJ030-D-III，主要功能为港口、航运及一般工业用水等，项目区海域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第三类水质标准。

项目周边海域省控站位为罗源湾迹头（经纬度为：119.6461°，26.4711°），根据福建省生态环境厅于 2022 年 12 月 25 日在网站上公布的《2022 年秋季福建省近岸海域 235 个点位监测数据》中站位名称为“罗源湾迹头”，省控站位编码为“FJD01021”，监测日期为 2022 年 10 月 12 日的监测数据可知（详见图 3-3 及链接 http://sthjt.fujian.gov.cn/ztl/hjzl/hyhjzl/jahysz_39971/202303/t20230324_6136776.htm），项目附近罗源湾迹头点位各监测指标可满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。项目区域水环境质量

良好。

The screenshot shows the official website of the Fujian Provincial Department of Ecology and Environment. The main heading is "2022年秋季福建省近岸海域235个点位监测数据" (2022 Autumn Fujian Provincial Near-shore Sea 235 Points Monitoring Data). Below the heading, there is a table with columns for serial number, year, water period code, station name, province code, longitude, latitude, monitoring time, and various water quality parameters like dissolved oxygen, pH, active oxygen, chemical oxygen demand, oil content, and ammonia nitrogen. The table lists 18 monitoring points across different locations in Fujian, such as Dinghai Bay, Chuanstone Island, and others.

图 3-2 “2022 年秋季福建省近岸海域 235 个点位监测数据”网上公开截图

三、电磁及声环境质量现状及主要环境问题

为全面了解项目周边的声环境及电磁环境状况，本单位委托厦门谱尼测试有限公司于 2024 年 1 月 6 日~2024 年 1 月 7 日对项目所在区域的声环境、电磁环境质量现状进行了监测。

1、监测环境和仪器

监测期间的环境条件和监测仪器见表 3-2。

表 3-2 监测条件及相关内容一览表

气象条件及监测工况				
2024 年 1 月 6 日 13:30-18:30	天气晴，气温 16.0-20.5℃，湿度 60.-65.5%，气压 102.20-102.50kPa，风速 1.1-3.8m/s，主要风向东南风			
2024 年 1 月 6 日 22:00-1 月 7 日 2:00	天气晴，气温 9.5-12.5℃，湿度 55.0-58.5%，气压 102.30-102.70kPa，风速 1.0-3.9m/s。主要风向西北风。			
运行工况	1 号主变	电压：114.3~114.7kV；电流：32.7~36.6A；		
	2 号主变	电压：114.3~114.7kV；电流：58.1~79.8A；		
主要监测仪器				
仪器名称	全频段电磁辐射分析仪	声级计	声级计	噪声校准器
型号	NBM550/EHP-50D	AWA6228+	AWA6228	AWA6222A

生产厂家	德国 Narda	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
测量范围	5HZ-40GHZ	25-125dB	25-125dB	/
天线形式	三维电磁场探头	/	/	/
测量高度	探头中心离地 1.5m	离地 1.2m	离地 1.2m	/
仪器编号	IE-0035 (1)	IE-0022(9)	IE-0022(5)	IE-0028 (2)
检定有效期至	2024.2.20	2024.03.06	2024.09.04	2024.07.24
检定单位	广东省计量院	厦门市计量院	厦门市计量院	深圳天溯计量检测股份有限公司

监测方法

监测项目	方法名称
电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
噪声	《声环境质量标准》（GB3096—2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

2、电磁环境现状监测及评价

根据《福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）环境影响报告表电磁环境专题评价》工频磁场现状监测结果，罗源松山 110kV 变电站厂界外各监测点的工频电场强度在 4.091V/m~180.9V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0174 μT~0.1163 μT 之间；敏感目标工频电场强度在 1.709V/m~3.950V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0214 μT~0.0283 μT 之间。上述测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值。

3、声环境现状评价

本工程周围环境及环境敏感目标的声环境现状监测结果见表 3-3。

表 3-3 声环境现状监测结果表 单位：dB（A）

工程名称	点位编号	点位简述 (离地 1.5m)	昼间	夜间	标准限值
福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）	Z1	松山变西北侧围墙外 1m，距东北侧围墙 10m	45.9	38.7	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）
	Z2	松山变西北侧围墙外 1m，距西南侧围墙 10m	44.8	38.9	
	Z3	松山变西南侧围墙外 1m（正对 1 号主变方向）	46.0	38.8	
	Z4	松山变西南侧围墙外 1m（正对 3 号主变方向）	46.1	39.1	
	Z5	松山变东南侧围墙外 1m，距西南侧围墙 10m	46.3	38.0	
	Z6	松山变东南侧围墙外 1m，距东北侧围墙 10m	46.5	37.9	
	Z7	松山变东北侧围墙外 1m（正对 3 号主变方向）	44.9	41.2	
	Z8	松山变东北侧围墙外 1m（正对 1 号主变方向）	45.0	39.5	
	Z9	XX 厂（距变电站东侧围墙 17m）	47.7	39.8	

	<table border="1"> <tr><td>Z10</td><td>XX 民房（距变电站东南侧围墙 7m）</td><td>46.2</td><td>39.2</td></tr> <tr><td>Z11</td><td>XX 仓库（距变电站西南侧围墙 25m）</td><td>46.9</td><td>39.3</td></tr> <tr><td>Z12</td><td>XX 民房（距变电站西南侧围墙 23m）</td><td>46.2</td><td>40.3</td></tr> <tr><td>Z13</td><td>寺庙（距变电站西南侧围墙 19m）</td><td>44.8</td><td>38.9</td></tr> <tr><td>Z14</td><td>XX 民房（距变电站西南侧围墙 34m）</td><td>46.8</td><td>37.5</td></tr> <tr><td>Z15</td><td>XX 民房（距变电站东南侧围墙 94m）</td><td>43.1</td><td>39.1</td></tr> <tr><td>Z16</td><td>XX 民房（距变电站西北侧围墙 163m）</td><td>42.9</td><td>39.1</td></tr> </table>	Z10	XX 民房（距变电站东南侧围墙 7m）	46.2	39.2	Z11	XX 仓库（距变电站西南侧围墙 25m）	46.9	39.3	Z12	XX 民房（距变电站西南侧围墙 23m）	46.2	40.3	Z13	寺庙（距变电站西南侧围墙 19m）	44.8	38.9	Z14	XX 民房（距变电站西南侧围墙 34m）	46.8	37.5	Z15	XX 民房（距变电站东南侧围墙 94m）	43.1	39.1	Z16	XX 民房（距变电站西北侧围墙 163m）	42.9	39.1		
Z10	XX 民房（距变电站东南侧围墙 7m）	46.2	39.2																												
Z11	XX 仓库（距变电站西南侧围墙 25m）	46.9	39.3																												
Z12	XX 民房（距变电站西南侧围墙 23m）	46.2	40.3																												
Z13	寺庙（距变电站西南侧围墙 19m）	44.8	38.9																												
Z14	XX 民房（距变电站西南侧围墙 34m）	46.8	37.5																												
Z15	XX 民房（距变电站东南侧围墙 94m）	43.1	39.1																												
Z16	XX 民房（距变电站西北侧围墙 163m）	42.9	39.1																												
	<p>由表 3-3 声环境现状监测结果表明，松山变厂界声环境现状监测点位 Z1~Z8 现状噪声昼间监测值（44.8~46.5）dB（A），夜间监测值为（37.9~41.2）dB（A），其声环境质量能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；松山变周围声环境敏感目标声环境现状监测点位 Z9~Z16 噪声昼间监测值为（42.9~47.7）dB（A），夜间监测值为（37.5~40.3）dB（A），Z9、Z15 其声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的 2 类标准限值要求（昼间 60B（A），夜间 50dB（A）），Z10~Z14、Z16 临近 G104 国道，其声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的 4a 类标准限值要求（昼间 70B（A），夜间 55dB（A））。声环境质量现状较好。</p>																														
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本工程涉及原有污染情况主要为罗源松山 110kV 变电站。</p> <p>（1）现有工程环保手续执行情况</p> <p>福州市环境保护局于 2008 年 12 月 9 日对《罗源 110kV 松山 II 期建设工程环境影响报告表》予以批复；福州市环境保护局于 2010 年 9 月 8 日对《罗源 110kV 松山 II 期建设工程竣工环境保护验收调查表》予以验收。详见附件 5。</p> <p>综上，罗源松山 110kV 变电站环保手续完善。</p> <p>（2）现有工程主要环保措施</p> <p>根据现有工程项目验收调查的结果，松山变电站主要环保措施落实如下：</p> <p>①给排水系统</p> <p>罗源松山 110kV 变电站给水管网由市政自来水管网接入，生活污水和雨水为分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外排水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏。</p> <p>②事故排油系统</p> <p>变电站内已建设一座 15m³ 的事故油池，当变压器发生漏油事故时，可能有绝缘油排入事故油池，变压器废油经收集处理后交由有资质单位处置并做好记录。根据现场调查及查阅相关资料，变电站自运行以来，未发生变压器漏油事故。</p> <p>③固废收集</p>																														

变电站站内设置生活垃圾分类收集装置，值守人员生活垃圾经分类收集后交由当地环卫部门处理；变电站内蓄电池需要更换时，由有资质的蓄电池回收处理机构回收。所有蓄电池回收均需做好记录。根据现场调查及查阅相关资料，变电站自运行以来，未发生变压器漏油事故，未更换蓄电池，无废铅蓄电池产生。

④水土保持

根据现场调查，变电站四周已经建立了围墙，站区内采取了碎石铺设和硬化处理。站内采用雨污分流的排水系统，于场地内设置雨水集水井，可及时将雨水排至站外排水沟，控制了站区产生的水土流失影响。

(3) 前期工程主要环境影响

根据竣工验收调查结果及本次现场调查的情况可知，松山变厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求；评价范围区域工频电磁场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求（工频电场强度小于4000V/m，工频磁感应强度小于100 μ T）。

(4) 本期工程与现有工程的依托关系

本期扩建工程在原变电站内预留的3号主变位置进行扩建，不需要新增征地，不改变原有平面布置，不新增劳动定员，不新增废水、固体等污染物，不改变站内现有污水和固废收集等环境保护设施。

项目前期工程按《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）规定，总事故油池容积按不小于最大单台设备油量（1号主变油重为16.5，折算成体积为18.5m³，2号主变油重为17.2，折算成体积为19.3m³）60%设计（19.3m³×60%=11.58m³），在站内设有一座容量15m³的事故贮油池，能满足前期工程事故排油要求。本期新上3号主变油重按同类型同规模主变预估最大约21t，折算成体积为23.5m³，根据2019年8月1日起施行的现行设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），“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”的规定要求，本工程变电站总事故油池容积不应小于23.5m³。故本期工程需将原事故油池拆除后新建一座有效容积25m³事故油池，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关要求。事故油池设置有移动式潜水排污泵，用于临时放空，事故油的回收应由专业回收单位进行回收利用。前期事故油池拆除期间拟租赁一个有效容积为25m³的油罐并配备一套抽油泵作为主变事故排油临时过渡方案，过渡期按3个月计列。

生态环境
保护
目标

1、评价范围

(1) 电磁环境影响评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3 要求，110kV 交流变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m。

因此，项目电磁环境影响评价范围为变电站围墙外 30m 范围内区域。

(2) 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）确定本次评价工作的等级。本工程所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类地区；项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量 < 3dB（A）；评价范围内受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定，本工程的声环境影响评价工作等级确定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中要求，变电站的声环境影响评价范围应按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的相关规定确定。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），对于以固定声源为主的建设项目，满足一级评价的要求，一般以项目边界向外 200m 为评价范围，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本工程的声环境影响评价工作等级确定为二级，项目声环境影响评价范围确定为变电站围墙外 200m 范围内区域。

(3) 生态环境影响评价范围

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）确定本次评价工作的等级，详见表 3-4。

表 3-4 生态环境影响评价等级确定表

序号	评价等级确定原则	本项目情况
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	本工程影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级。	项目影响区域不涉及自然公园。
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本工程影响区域不涉及生态保护红线。
d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	根据 HJ2.3，本工程不属于水文要素影响型项目。
e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	根据 HJ610，本工程地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不开展地下水环境影响评价；根据 HJ964，本工程土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价。本工程在地下水和土壤方面不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标的影响。

f)	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本期工程在原站址红线内扩建，围墙内扩建面积 385m ² ，不新增占地。
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	本项目评价等级为三级。
h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	/

由表 3-4 可知，本工程的生态环境影响评价工作等级确定为三级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中要求，项目生态环境影响评价范围确定为：变电站围墙外 500m 范围内区域。

2、生态保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；也不涉及重要生境，包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

本项目不涉及生态保护红线。

3、水环境保护目标

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年），项目南部海域属于罗源湾北部四类区，FJ030-D-III，主要功能为港口、航运及一般工业用水等，项目区海域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第三类水质标准。

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境保护目标是指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。通过现场踏勘，本工程评价范围内不涉及上述水环境保护目标。

4、电磁环境保护目标

根据现场踏勘及工程设计资料，本工程电磁环境影响评价范围内电磁环境保护目标见表 3-5、附图 4。

5、噪声环境敏感目标

根据现场踏勘及工程设计资料，本工程评价范围内声环境敏感目标见表 3-6、附图 4。

表 3-6 本工程噪声环境敏感目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置			距厂界最近距离/m	方位	功能区类别	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况
1	XX 厂	122	-6	1.2	17	东	2类	铁皮房	东北	1层	平地
2	XX 民房	98	-47	1.2	7	东南	2类	铁皮房	北	1层	平地
3	XX 仓库	58	-49	1.2	25	西南	2类	砖混结构	北	2层	平地
4	XX 民房	54	-43	1.2	23	西南	2类	砖混结构	北	1层	平地
5	寺庙	7	-26	1.2	19	西南	2类	砖混结构	北	4层	平地
6	XX 民房	35	-46	1.2	34	南	2类	砖混结构	北	1层	平地
7	XX 民房	-94	1	1.2	94	东南	2类	砖混结构	北	1层	平地
8	XX 民房	218	2	1.2	163	西北	2类	砖混结构	东南	3层	平地

1、环境质量标准

(1) 声环境

根据松山变前期工程环评批复，松山变站址所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））。

G104 国道沿线 30m 范围内设计环境敏感目标，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的 4a 类标准限值要求（昼间 70B（A），夜间 55dB（A））。

(2) 电磁环境

项目评价范围内电磁环境应执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：4.1 公众曝露控制限值（表 1）规定的限值要求。本项目的电磁频率为 50Hz，频率范围在 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的确定方法，项目电场强度限值为 $E=200/f=200/(50/1000)=4000V/m$ ，磁感应强度限值为 $B=5/(50/1000)=100\mu T$ 。

本工程执行环境质量标准一览表如下表所示。

表 3-7 项目执行环境质量标准一览表

电磁环境	GB8702-2014《电磁环境控制限值》	50Hz	工频电场	4000V/m	项目评价范围内公众曝露限值
			工频磁场	100μT	项目评价范围内公众曝露限值
声环境	GB3096-2008《声环境质量标准》	2类	等效连续声级 Leq	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	罗源松山 110kV 变电站站址所在区域声环境评价

评价标准

					范围内
		4a类	等效连续声级 Leq	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)	G104 国道 30m 范围内
2、污染物排放标准					
(1) 大气环境					
本项目施工期大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值。					
(2) 声环境					
施工期排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。					
运营期罗源松山 110kV 变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类区噪声排放标准。					
本项目污染物排放标准详见表 3-8。					
表 3-8 项目执行污染物排放标准一览表					
要素分类	标准名称	适情况	标准值		适用区域
			参数名称	限值	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	/	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)	施工期场界
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	等效连续声级 Leq	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	罗源松山 110kV 变电站厂界
大气环境	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	/	颗粒物	1.0mg/m ³	施工期场界：无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点）
			氮氧化物	0.12mg/m ³	
			二氧化硫	0.40mg/m ³	
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，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物转移管理办法》的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。				
其他	总量控制指标： 扩建工程运营期无生产废水产生，不新增生活污水；运营期无废气产生。项目不涉及总量控制指标。				

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

一、施工期影响因素：

本工程施工期主要影响为：施工废气、废水、噪声、固废，对生态的影响。

(1) 废气：施工期间的大气污染物主要为变电站建筑用材运输、拆旧过程所产生的扬尘和运输车辆及施工机械产生的尾气等，施工时各种动力机械与运输车辆产生的尾气产生一定的污染，尾气中所含的有害物质主要是 CO、NO_x、CO₂ 和少量的 SO₂ 等。

(2) 废水：施工期废水包括施工人员产生的生活污水、基础施工产生的废水等。

(3) 噪声：施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中运输车辆交通噪声主要是运输建筑材料和设备时产生的噪声；施工机械噪声主要是由风镐、振捣器、电锯、运输车辆等产生的。

(4) 固体废物：施工期固体废物主要包括施工垃圾、施工人员的生活垃圾以及拆除工程所产生的废弃电缆、混凝土块等。

(5) 生态环境：本期工程主要为扩建 3 号主变及建设相应电气设备，拆除原有事故油池并新建事故油池，施工时间短，且施工均在站区内进行，对站外生态环境影响很小；扩建工程完成后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余进行硬化处理，无表土裸露，不会造成站内水土流失。

二、施工期环境影响简要分析：

1、空气环境影响分析

施工中基础开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下容易造成扬尘。水泥等材料和运输装卸作业容易产生粉尘；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（还有 NO_x、CO、C_mH_n 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等将以无组织排放形式影响环境空气质量，主要发生在施工场地。由于站址周边现状有实体围墙作为遮蔽，且项目施工作业面不大，只要施工期关闭好站址的大门，并及时采取洒水抑尘，对建筑材料采取苫布遮盖，定时清理处置固废，对站址周边的影响很小。

2、水环境影响分析

施工期的废水主要有生活污水和施工废水。

(1) 生活污水

施工期变电站施工人员产生的生活污水包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 SS、COD_{Cr}、BOD₅ 等污染物。变电站施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放，在站内施工期间产生的少量生活污水利用变电站前期工程已建化粪池处理后定期清掏。

(2) 施工废水

施工废水包括基础施工废水和机械设备冲洗等产生的废水，主要含大量 SS，施工废水量与

施工设备的数量有直接关系。本期工程主要为扩建 3 号主变及建设相应电气设备、拆除原场地上的构筑物、新建事故油池并敷设相应排油管道，工程施工量小，基本上不使用大型机械，管道开挖采用人工开挖的方式，混凝土采用人工拌合的方式，施工废水不得直接排放。在施工区内设置临时隔油池和沉淀池，施工废水经过隔油沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排，对周围水环境影响很小。

3、声环境影响分析

本期工程主要为扩建 3 号主变及建设相应电气设备，拆除原有事故油池并新建事故油池。

施工期噪声源主要为施工机械、施工活动及运输车辆对周围环境的影响。其中运输车辆交通噪声主要是运输建筑材料和设备时产生的噪声；施工机械噪声主要是由风镐、振捣器、电锯等产生的。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)并结合本项目的实际情况，

机械设备施工作业期间产生的噪声见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声源强 单位：dB (A)

设备名称	距声源 5m
风镐	88~92
振捣器	80~88
电锯	93~99
运输车辆	82~90

注：变电站施工所采用的设备为中等规模，因此参考 HJ2034-2013，选用适中的噪声源源强值，变电站围墙隔声量取 5dB(A)，防火墙隔声量取 3dB(A)，配电装置楼隔声量取 6dB(A)。

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_r —距声源 r 处的噪声级，dB(A)；

L_{r_0} —距声源 r_0 处的噪声级，dB(A)；

r —预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —监测设备与噪声源的距离，m。

表 4-2 施工期设备与预测点距离 单位：m

预测点	噪声源	施工期设备
	松山变西北侧围墙	69.0
	松山变西南侧围墙	34.7
	松山变东南侧围墙	11.2
	松山变东北侧围墙	25.1
	XX 厂	28.2
	XX 民房	18.2
	XX 仓库	36.2
	XX 民房	31.4

寺庙	30.2
XX 民房	45.2
XX 民房	119.1
XX 民房	232.0

表 4-3 施工期变电站厂界噪声预测值 单位: dB (A)

噪声源	预测点	西北侧厂界	西南侧厂界	东南侧厂界	东北侧厂界
	本施工期设备最大噪声源强噪声贡献值		23.2	29.1	39.0
	昼间背景值	45.9	46.1	46.5	45.0
	昼间预测值	45.9	46.2	47.2	45.2
	夜间背景值	38.7	39.1	38.0	41.2
	夜间预测值	38.8	39.5	41.5	41.2
排放标准	昼间	≤70dB (A)			
	夜间	≤55dB (A)			

表 4-4 施工期声环境保护目标噪声预测值 单位: dB(A)

噪声源	预测点	XX 厂	XX 民房	XX 仓库	XX 民房	寺庙	XX 民房	XX 民房	XX 民房
	本施工期设备最大噪声源强噪声贡献值		30.9	34.8	28.8	30.1	30.4	26.9	18.5
	昼间背景值	47.7	46.2	46.9	46.2	44.8	46.8	43.1	42.9
	昼间预测值	47.8	46.5	47.0	46.3	45.0	46.8	43.1	42.9
	夜间背景值	39.8	39.2	39.3	40.3	38.9	37.5	39.1	39.1
	夜间预测值	40.3	40.6	39.8	40.7	39.5	37.9	39.1	39.1
排放标准	昼间	≤60	≤70						
	夜间	≤50	≤55						

根据预测结果可知,对松山变 3 号主变扩建时,施工机械昼间施工时变电站厂界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB(A)的限值要求,施工期变电站厂界夜间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中夜间 55dB(A)的限值要求。

综上,本环评要求,施工单位在施工过程中应尽量采用低噪施工设备,优化施工时间,在午间休息时间和夜间避免施工作业。由于本工程规模较小,施工时间较短,施工噪声影响是短暂,在采取以上降噪措施后,可最大限度的降低施工噪声对周边敏感点的影响,项目施工期噪声对周围声环境的影响在可接受的范围内。

4、固体废物影响分析

本工程施工期所产生的固废主要有施工垃圾、施工人员的生活垃圾以及拆除工程所产生的废弃物等。

施工期所产生的施工垃圾主要有施工弃土和施工废弃物。本期工程主要为扩建 3 号主变及建

	<p>设相应电气设备、拆除原场地上的构筑物、扩建事故油池并敷设相应排油管道，预计产生废弃土方约 950m³，废弃建渣约 150m³。弃土运至政府指定弃置点，弃土运输车辆应当适量装载，运输途中不得泄漏、遗撒、污染路面，按要求卸放。</p> <p>原事故油池拆除可能涉及含油废水及浮油，在拆除事故油池前，应调查池内是否有含油废水及浮油，原事故油池若涉及残留含油废水及浮油应由建设单位委托给具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移制度，还应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。</p> <p>施工废弃物主要为包装材料，不能回收的及时清运，交由环卫相关部门处置。施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。</p> <p>经妥当收集处置，施工期固体废物不会影响周边环境。</p> <p>5、生态环境影响分析</p> <p>本期工程主要为扩建 3 号主变及建设相应电气设备、拆除原有事故油池并新建事故油池，且施工均在站区内进行，原有变电站已经建好排水沟、护坡和围墙等设施减少水土流失，同时根据现场踏勘，变电站周边区域人为活动较频繁，动物以常见种类为主，有鼠类、蛙类等，未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。本工程建设对工程区域植被和动物影响较小；对当地的自然景观、生态环境影响极小。扩建工程完成后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余进行敷设碎石，无表土裸露，不会造成水土流失。</p> <p>6、总结</p> <p>罗源松山 110kV 变电站本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。</p> <p>总体而言，项目建设不会影响区域生态稳定性和结构完整性，在采取必要的水土保持和生态环境保护措施后，项目建设对生态环境的影响极小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、运营期影响因素：</p> <p>（1）工频电场、工频磁场</p> <p>变电站运行时，主变、配电装置等高压带电部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生静电感应现象。由于导体内部带有负荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场。变电站产生的电磁场大小与电压等级、设备性能、平面布置、地形条件等均密切相关。</p> <p>（2）噪声</p> <p>变电站运行期间的可听噪声主要来自自主变压器等电器设备所产生的电磁噪声，根据《变电站</p>

噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)，110kV 油浸自冷型主变正常运行时距离主变 1m 处的 A 声压级为 63.7dB (A)。

(3) 废水

罗源松山 110kV 变电站为无人值班变电站，运行期仅门卫及巡检人员会产生少量生活污水。本工程运营期不新增工作人员，不涉及新增生活污水，亦无生产用水。

(4) 固体废物

变电站运行期固体废物主要为生活垃圾、主变事故产生的废变压器油以及直流系统更换下来的废蓄电池组。

本工程变电站内前期工程已配置有垃圾箱，用于收集门卫人员产生的生活垃圾。本次项目不新增工作人员，因此不新增生活垃圾排放量，站内现有生活垃圾收集装置可以满足扩建后的要求，变电站内产生的生活垃圾集中收集后及时清运处理。

变电站站内配置有蓄电池组，主要作为事故停电电源，使用寿命较长，可达 5~8 年。淘汰的废铅蓄电池 (HW31 含铅废物，危废代码为 900-052-31) 由有资质的单位回收进行合理处置，不在现场暂存或进行拆解处理等。

变电站在正常运行状态下，变压器油存于变压器外壳内，用于变压器外壳绝缘和冷却；在变压器出现事故时事故油经主变下方事故油坑与事故油池连通管道排入事故油池内，由有资质的单位回收处理。

变电站在站内已建一个事故集油池，有效容积为 15m³，用于收集事故排放的变压器油 (HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-220-08)，但是由于设计规范更新，原有事故油池不能满足本期扩建要求，故已建的事事故油池容量不满足本期主变总油量事故排油的要求，故拟将原事故油池拆除后新建一座有效容积 25m³ 事故油池。事故油池设置有移动式潜水排污泵，用于临时放空，事故油的回收应由专业回收单位进行回收利用。前期事故油池拆除期间拟租赁一个有效容积为 25m³ 的油罐并配备一套抽水泵作为主变事故排油临时过渡方案，过渡期按 3 个月计列。

(5) 环境风险

变电站内主变压器事故状态下，可能会产生一定量的事故油，如果外溢将会具有一定的环境风险。变电站内采用 SF₆ (六氟化硫) 气体绝缘全封闭组合电器 (GIS)，设备检修和事故情况下可能有 SF₆ 气体泄漏。

二、运营期环境影响分析：

1、生态环境影响分析

变电站运行期间内设备的维护、检修和扩建时将对站内造成小范围的破坏，届时运维结束后应及时采取碎石铺设、地面硬化等措施减少水土流失。

2、电磁环境影响分析

以下就电磁环境影响部分进行简要介绍，详细分析见电磁环境影响预测与评价专题 (专题一)。

电磁环境影响评价等级：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的评价工作等级划分原则，松山变为110kV户外变电站，故福州罗源松山110千伏变电站主变扩建工程（3号主变）电磁环境评价等级为二级。

本次评价采用类比分析方法，预测3号主变投运后变电站产生的工频电磁场强度对周围环境的影响。本次评价选取《上杭XX110千伏变电站主变扩建工程》作为类比对象。

通过类比上杭XX110kV变电站运行时站区围墙外及敏感目标工频电磁场的监测情况，福州罗源松山110千伏变电站主变扩建工程（3号主变）建成投运后，变电站厂界四周及敏感目标的工频电磁场强度将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值，本项目的建设对周围电磁环境影响不大。

3、声环境影响分析

声环境影响评价等级：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）确定本次评价工作的等级。本工程涉及2类、4a类声环境功能区；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量<3dB(A)；声环境评价范围内受影响人群比较少。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定，本工程的噪声评价工作等级确定为二级。

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录A户外声传播的衰减A.2基本公式及附录B典型行业噪声预测模型B.1工业噪声预测计算模型对变电站的声环境影响进行预测。

1) 基本公式

室外声源在预测点产生的声级计算基本公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gy} + A_{misc}) \quad (2)$$

式中： $L_p(r)$ ：距声源r处的A声级，dB；

$L_p(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的A声级，dB；

Dc：指向性校正；

A_{div} ：声波几何发散引起的A声级衰减量，dB；

A_{bar} ：遮挡物引起的A声级衰减量，dB；

A_{atm} ：空气吸收引起的A声级衰减量，dB；

A_{gy} ：地面效应衰减量，dB；

A_{misc} ：其他多方面效应，dB。

2) 预测点的等效声级（ L_{eq} ）计算公式

根据噪声叠加公式，可计算出变电站源强影响下预测点的噪声情况，计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (3)$$

式中： L_{eq} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

根据本项目平面布置图，本期扩建的3号主变距预测点的距离如表4-1所示。

3) 源强的确定

本期扩建松山变3号主变，主变容量为31.5MVA。本期工程建设完成正常运行后，声源主要为1号、2号、3号主变噪声。本期3号主变尺寸按主变压器长5m，宽4m，高3.5m计。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），110kV油浸自冷型主变正常运行时距离主变1m处的A声压级为63.7dB（A）。

根据GB/T1094.10-2003《电力变压器-第10部分：声级测定》，主变的A计权声功率级 L_{WA} ，应由修正的平均A计权声压级 L_{pA} 按下式计算：

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0} \quad (4)$$

式中： S —距离基准发射面2m处的测量表面面积， m^2 。计算公式见式（5）。

S_0 —基准参考面积（ $1m^2$ ）。

$$S = (h + 2)l_m \quad (5)$$

式中： h —变压器油箱高度，m；

l_m —规定轮廓线的周长；

2—测量距离，m；

计算得 $L_{WA}=89.8dB（A）$ 。

表 4-5 项目噪声源调查清单（室内声源） 单位 dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
1	3号主变	点源	36	8	1.75	63.7/1	基础减震等	稳定声源

注：坐标原点为侧围墙与西南侧围墙交点，东向为X轴正方向，北向为Y轴正方向。

4) 噪声环境影响预测模型

采用由石家庄环安科技有限公司开发的《噪声影响评价系统(NoiseSystem)》进行预测，该预测模型以《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模型为基础。

5) 预测点位

项目评价声环境影响评价范围内声环境保护敏感目标详见表4-6。

表 4-6 项目声环境目标调查表 单位：m

序号	声环境保护目标名	空间相对位置			距厂界最	方位	功能区类	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z				建筑	朝向	楼层	周围

	称				近距 离/m		别	结构			环境 情况
1	XX 厂	122	-6	1.2	17	东	2类	铁皮 房	东北	1层	平地
2	XX 民房	98	-47	1.2	7	东南	2类	铁皮 房	北	1层	平地
3	XX 仓库	58	-49	1.2	25	西南	2类	砖混 结构	北	2层	平地
4	XX 民房	54	-43	1.2	23	西南	2类	砖混 结构	北	1层	平地
5	寺庙	7	-26	1.2	19	西南	2类	砖混 结构	北	4层	平地
6	XX 民房	35	-46	1.2	34	南	2类	砖混 结构	北	1层	平地
7	XX 民房	-94	1	1.2	94	东南	2类	砖混 结构	北	1层	平地
8	XX 民房	218	2	1.2	163	西北	2类	砖混 结构	东南	3层	平地

6) 预测结果

本期工程将扩建 3 号主变，工程投运后，声源主要为 3 号主变、原有 1 号及 2 号主变噪声，因此本次评价以 3 号主变的噪声贡献值叠加现状厂界噪声值作为本期厂界评价量，以 3 号主变对声环境保护目标的噪声贡献值与其现状监测值叠加后的预测值用以评价本期工程投运后敏感目标噪声环境。经计算，厂界预测点的噪声值见表 4-7，敏感目标处的噪声预测值见表 4-8。

表 4-7 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源	预测点	西北侧厂界	西南侧厂界	东南侧厂界	东北侧厂界
	本期投运后贡献值		26.9	32.9	42.7
昼间现状值		45.9	46.1	46.5	45.0
夜间现状值		38.7	39.1	38.0	41.2
本期投运后昼间预测值		46.0	46.3	48.0	45.5
本期投运后夜间预测值		38.9	40.0	43.9	42.3
排放标准	昼间	≤60dB (A)			
	夜间	≤50dB (A)			

注：现状值按每面围墙最大现状监测值取值。

从表 4-7 可以看出，通过建筑隔声、距离衰减、变电站围墙隔声等，按主变距厂界的距离，罗源松山 110kV 变电站本期扩建完成并运行后，本期工程对厂界四周噪声贡献值为 (26.9~42.7) dB (A)，变电站厂界四周噪声昼间预测值为 (45.5~48.0) dB (A)，厂界四周噪声夜间预测值为 (38.9~43.9) dB (A)，均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准要求 (昼间≤60dB (A)，夜间≤50dB (A))，变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。

表 4-8 变电站敏感目标噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	声环境保护目标	噪声背景值/现状值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	XX 厂	47.7	39.8	12.3	12.3	47.9	41.0	0.2	1.2	达标	达标
2	XX 民房	46.2	39.2	13.8	13.8	46.9	41.9	0.7	2.7	达标	达标
3	XX 仓库	46.9	39.3	13.1	13.1	47.0	40.1	0.1	0.8	达标	达标
4	XX 民房	46.2	40.3	13.8	13.8	46.4	41.2	0.1	0.9	达标	达标
5	寺庙	44.8	38.9	14.2	14.2	45.2	40.1	0.4	1.2	达标	达标
6	XX 民房	46.8	37.5	13.2	13.2	46.9	38.3	0.1	0.8	达标	达标
7	XX 民房	43.1	39.1	16.9	16.9	43.1	39.2	0	0.1	达标	达标
8	XX 民房	42.9	39.1	17.1	17.1	42.9	39.1	0	0	达标	达标

从表 4-8 可以看出，罗源松山 110kV 变电站声环境保护目标噪声预测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））、4a 类标准要求（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））。项目运行期对周边环境不会产生明显的噪声影响。

本期 3 号主变投运后，变电站运行对周边声环境影响较小。

综上所述，变电站厂界四周噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），变电站声环境敏感目标噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。本期 3 号主变投运后，变电站运行对周边声环境影响较小。

4、水环境影响分析

本工程变电站运行期间无生产废水排放，变电站为无人值班，仅有门卫 1 人值守变电站，本期扩建后，不新增劳动定员，不新增污水排放。值守人员和临时检修人员产生的生活污水利用前期工程已建化粪池处理后定期掏粪。因此，本期扩建工程对周边水环境影响较小。

5、固体废物影响分析

变电站运行期固体废物主要为生活垃圾、主变事故产生的废变压器油以及直流系统更换下来的废蓄电池。

（1）生活垃圾

本项目运营期门卫及巡检人员会产生少量生活垃圾。本期工程没有新增人员，因此不增加新的生活垃圾。生活垃圾站内定点收集存放，由环卫部门统一清运处置。

（2）废变压器油

变电站运行期当主变压器出现事故时，会产生废事故变压器油。每台变压器下铺设鹅卵石层，四周设有排油槽并通过焊接钢管与事故油池相连。若出现变压器事故排油或漏油，所有的油水混合物将渗过鹅卵石层并通过排油槽到达事故油池。事故油进入事故油池后交由有资质的收集处理单位处置，并按《危险废物转移管理办法》的要求做好记录，对周围环境影响较小。

项目前期按《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）规定，总事故油池容积

按不小于最大单台设备油量(原 1 号主变油重为 16.5,折算成体积为 18.5m³,2 号主变油重为 17.2,折算成体积为 19.3m³) 60%设计 (19.3m³×60%=11.58m³), 在站内设有一座容量 15m³ 的事故贮油池, 能满足前期事故排油要求。本期新上 3 号主变油重按同类型同规模主变预估最大约 21t, 折算成体积为 23.5m³, 根据 2019 年 8 月 1 日起施行的现行设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019), “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”的规定要求, 本工程变电站总事故油池容积不应小于 23.5m³。本期扩建原有事故油池, 有效容积增至 25m³, 增容后事故油池有效容积 (25m³) 大于最大单台主变油量 (23.5m³), 可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 规定的要求。

(3) 废铅蓄电池

变电站内备有铅蓄电池, 主要作为事故停电电源, 使用寿命较长, 可达 5~8 年。变电站更换下来的废蓄电池属于危险废物 (类别为 HW31, 废物代码为 900-052-31), 交由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置 (危废处置协议详见附件 10), 不在现场暂存、进行拆解处理, 因此不会对周边环境造成影响。

6、环境风险分析

(1) 环境风险识别

风险识别范围包括输变电工程的设施风险识别和运行过程所涉及物质风险识别。变电站生产过程中所涉及的存在风险的物质主要有变压器油、SF₆。

(2) 环境风险分析

1) 变压器油

变压器油是电气绝缘用油的一种, 有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。变电站在正常运行状态下无变压器油外排, 变压器一般 3 年检修一次, 检修时, 变压器油由专用工具收集, 存放在事先准备好的容器内, 检修完再将变压器油放回变压器内, 无变压器油外排。在事故状态下, 会有部分变压器油外泄。根据国内目前已运行 110kV 变电站的运行情况, 主变事故漏油发生概率极小。

为了防止变压器油泄漏至外环境, 变电站每台变压器下设置储油坑, 并铺设鹅卵石, 通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下, 泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层 (鹅卵石层可起到吸热、散热作用), 通过事故排油管自流进入事故油池。事故油收集后回收再利用, 不能回收的交由有相应处理资质的单位进行处置。根据 2019 年 8 月 1 日起施行的现行设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019), “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”的规定要求, 本工程变电站总事故油池容积不应小于 23.5m³, 故需将原事故油池拆除后新建一座有效容积 25m³ 事故油池。) 又可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 规定的要求。

2) SF₆

变电站采用 SF₆ (六氟化硫) 气体绝缘全封闭组合电器 (GIS), 设备事故情况下可能有 SF₆ 气体泄漏。SF₆ 气体在常温、常压下为气体, 无毒、无色、无味。火花放电或高温时易分解或与

气体中水分等杂质合成一些有毒或腐蚀性低氟化学物质，可能刺激工作人员皮肤、眼睛、粘膜，对大气环境产生不良影响。变电站已按照《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分）相关规定，在 SF₆ 配电装置室装设强力通风装置和 SF₆ 气体泄漏报警仪，当 SF₆ 气体压力发生变化时会及时发出警报。根据国内目前已运行 110kV 变电站的运行情况，GIS 装置发生 SF₆ 气体泄漏的概率极小。若电气设备出现 SF₆ 压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF₆ 检漏仪确定具体泄漏部位，并采取堵漏措施。开启 SF₆ 气体回收设备将 SF₆ 气体回收至 SF₆ 气瓶内，由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。

（3）事故应急措施

建设单位需按照“国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法”（详见附件 8）中的要求收集处置废变压器油，并对建设单位提出以下建议：

①变电站应参照“国网福建省电力有限公司关于印发《国网福建省电力有限公司突发环境事件应急预案》（第 3 次修订-2021 年）的通知（闽电科信〔2021〕201 号）”（详见附件 9）编制完善的事故预案，其中应包括变压器火灾事故应急预案。

②定期进行应急救援预案演练，保证事故时应急预案的顺利启动。

③应将当地消防部门列入应急救援预案内，保证在发生火灾时能迅速得到援助。

④变电站依托前期设备遥视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。

（4）火灾事故

变电站区内工作人员误操作导致变压器油被点燃等引发意外火灾事故，或电设施意外短路造成火灾事故，均由站内的干粉灭火器、泡沫灭火器、消防砂池及氮气消防系统进行灭火，其可能的次生污染为消防砂土等，产生的伴生污染为燃烧产物，参考物质化学组分，燃烧分解产物主要为一氧化碳、二氧化碳等。

当主控联合楼、配电设施意外短路造成火灾事故时，首先选用干粉灭火器、泡沫灭火器及消防砂池进行灭火，把火势消灭在萌芽状态，在火情增强无法用干粉灭火器、泡沫灭火器及消防砂池进行灭火的情况下，可用消防水进行灭火，其可能的次生污染为消防废水和消防砂土等，产生的伴生污染为燃烧产物，参考物质化学组分，燃烧分解产物主要为一氧化碳、二氧化碳等。变电站内设置有温度感应器、烟气报警器、火灾自动报警器、监控摄像头、泡沫灭火器、消防砂池等消防设施。

火灾处理措施：

①应切断火势蔓延途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

②首先尽快采用干粉灭火器、消防砂进行灭火和防护措施，把火势消灭在萌芽状态若无法用干粉灭火器、泡沫灭火器及消防砂池进行灭火的情况下，可用消防水进行灭火。

③判断着火面积，并能占领现场上风 and 侧风阵地，继续进行控制火势、灭火。

	<p>④抢救人员必须佩戴防护面具。</p> <p>⑤火灾发生后，若有沸溢或者喷溅的危险时，应立即撤至安全地带，同时拨打 119 请求救援。</p> <p>⑥火灾扑灭后，要派人监护现场，消灭余火，并保护好现场，接受事故调查。</p> <p>次生/伴生污染的处理措施：</p> <p>发生火灾事故时，迅速启用事故应急控制措施（主要设置封堵砂袋等），切断雨水管网与外界的连通，将事故产生的消防废水排入雨水沟中临时贮存。待事故过后将废水交由有处理能力的单位处理。消防废水等不会经雨水管网流入外环境。</p> <p>②发生火灾时产生不完全燃烧的 CO 等有害物质，向有害物质蒸气云喷射雾状水加速气体向高空扩散。</p> <p>③若发生较小火灾事故时，所用消防砂来灭水时，产生的消防砂为次生/伴生污染物，等确定灭火后，由现场应急处置组人员收集后交由有资质单位处理。</p> <p>通过以上相应措施，可确保次生/伴生污染不对环境造成二次污染。</p> <p>7、退役期环境影响</p> <p>变电工程为基础产业项目，一般需要运行较长时间，如需退役，其退役设备均可由电力部门回收，基本上没有废弃物。项目退役后设备大部分可回收利用，无回收利用价值的可送至指定的场所妥善处理，不会对环境产生不利影响。</p>												
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）在现有站区内进行扩建，不新增用地。松山变站址评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区；站址已避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；站址已避免在 0 类声环境功能区建设；变电站总平面布置合理，布局紧凑，有效减少土地占用。本工程选址符合国家环境保护相关法律法规，符合国家产业政策，符合电网规划，符合当地规划，符合“三线一单”管控要求，符合清洁生产的要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求，本工程选址具有环境合理性。</p> <p>表 4-9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求对照表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="264 1496 347 1585">序号</th> <th data-bbox="347 1496 903 1585">《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线相关要求</th> <th data-bbox="903 1496 1369 1585">落实情况</th> <th data-bbox="1369 1496 1445 1585">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="264 1585 347 1877">1</td> <td data-bbox="347 1585 903 1877">输变电建设项目选址选线应符合生态红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限值无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td> <td data-bbox="903 1585 1369 1877">本期工程在罗源松山 110kV 变电站内进行，不新增占地，前期选址已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td data-bbox="1369 1585 1445 1877">/</td> </tr> <tr> <td data-bbox="264 1877 347 2020">2</td> <td data-bbox="347 1877 903 2020">户外变电工程及规划架空进出线选址时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td> <td data-bbox="903 1877 1369 2020">本期工程在罗源松山 110kV 变电站内进行，不新增占地，前期选址时避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；</td> <td data-bbox="1369 1877 1445 2020">/</td> </tr> </tbody> </table>	序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线相关要求	落实情况	备注	1	输变电建设项目选址选线应符合生态红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限值无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本期工程在罗源松山 110kV 变电站内进行，不新增占地，前期选址已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	/	2	户外变电工程及规划架空进出线选址时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本期工程在罗源松山 110kV 变电站内进行，不新增占地，前期选址时避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；	/
序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线相关要求	落实情况	备注										
1	输变电建设项目选址选线应符合生态红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限值无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本期工程在罗源松山 110kV 变电站内进行，不新增占地，前期选址已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	/										
2	户外变电工程及规划架空进出线选址时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本期工程在罗源松山 110kV 变电站内进行，不新增占地，前期选址时避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；	/										

		项目已采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	
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。	本期工程在罗源松山 110kV 变电站内进行,不新增占地,前期选址已综合考虑进出线走廊规划。	/
4	同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等方式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	本项目不涉及线路工程。	/
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程变电站位于 2 类声环境功能区。	/
6	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	本期工程在罗源松山 110kV 变电站站址内进行,不新增占地,原有变电站已经建好排水沟、护坡和围墙等设施减少水土流失,变电站本期扩建对周围生态环境影响很小。	/
7	输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	项目不涉及线路工程。	/
8	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。	项目不涉及线路工程。	/

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、大气环境保护措施</p> <p>为保护大气环境，建设单位应采取如下措施：</p> <p>①对临时堆放的土石料应用土工布遮盖，减小大风天气扬尘的产生量。</p> <p>②施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。</p> <p>③对施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。</p> <p>④车辆和设备应安装尾气处理器。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>为减小施工期对周围水环境的影响，本评价提出如下措施：</p> <p>①变电站施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放，在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站前期工程已建化粪池处理后定期掏粪。</p> <p>②在施工区内设置临时隔油池和沉淀池，施工废水经过隔油沉淀后用直接回用，不外排。</p> <p>3、声环境保护措施</p> <p>为切实保护项目周边的声环境质量，本评价提出以下环境保护措施：</p> <p>①将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；</p> <p>②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边敏感目标，高噪声施工机械采取安装消声器、隔振垫等措施；</p> <p>③施工中运输车辆对敏感目标进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对周边居民的影响；</p> <p>4、固体废物处置措施</p> <p>为进一步减小项目施工期产生的固体废物对周围环境的影响，采取以下措施：</p> <p>①施工弃土和施工废物应分别集中收集及时清运至指定地点，弃土运至政府指定弃置点，弃土运输车辆应当适量装载，运输途中不得泄漏、遗撒、污染路面，按要求卸放。</p> <p>②施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。</p> <p>③加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。</p> <p>④事故油池建设工期约3个月，拆除原有事故油池期间租赁一个有效容积为25m³的储油罐，采用抽油泵抽吸事故油。原事故油池拆除可能涉及含油废水及浮油，在拆除事故油</p>
-------------	---

	<p>池前，应调查池内是否有含油废水及浮油，原事故油池若涉及残留含油废水及浮油应由建设单位委托给具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移制度，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物转移管理办法》的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。</p> <p>5、生态环境保护措施</p> <p>①施工活动控制在站区内进行，减少对站址周边生态环境的影响。</p> <p>②施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余进行硬化处理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期生态保护措施</p> <p>变电站运行期间内设备的维护、检修和扩建时将对站内造成小范围的破坏，届时运维结束后应及时采取碎石铺设、地面硬化等措施减少水土流失，并及时关注事故油池施工迹地的恢复情况。</p> <p>2、声污染防治措施</p> <p>①按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，采购的主变压器最大负荷状态下合成噪声须小于 63.7dB（A）；设备安装时采用减振基础等措施。</p> <p>②加强设备维护管理，定期保养、维护变压器等电气设备，保证设备正常运行。</p> <p>3、水环境保护措施</p> <p>本期扩建后，不新增劳动定员，不新增污水排放。值守人员和巡检人员产生的生活污水利用前期工程已建化粪池处理后定期清掏。</p> <p>4、电磁环境保护措施</p> <p>①将主变及其设备接地，设备导电元件间接触部件连接紧密，变电站厂界电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求。</p> <p>②主变及其设备的金属构件，应光滑连接，避免毛刺。</p> <p>③运行期加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教</p> <p>5、固体废物污染防治措施</p> <p>①变电站内已设置垃圾箱，工作人员产生的生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。</p> <p>②本期新建一座有效容积 25m³ 事故油池，当变压器发生事故时，事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。</p> <p>③更换下来的废铅蓄电池由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置，不在站内暂存，不在现场进行拆解、破碎、砸碎，废蓄电池需按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。</p> <p>6、环境风险措施</p> <p>1) 变电站内火灾事故产生次生环境污染事故预防措施:</p> <p>①变电站内变压器、配电装置发生火灾时，由站内的干粉灭火器、泡沫灭火器及消防</p>

砂池进行灭火。

②变电站内配套建设避雷器，以减小变电站内配电装置由于雷击引起火灾的概率。

③加强对站内巡逻，定期对各种配电装置及变压器进行检查，保证各设备正常运行。

④加强变电站主控联合楼、主变室消防设施的建设，同时加强各变电站内雨水管网的建设，在雨水排放口设置事故应急控制措施（主要设置封堵砂袋等），一旦发生事故有消防废水产生时，迅速启用事故应急控制措施（主要设置封堵砂袋等），切断雨水管网与外界的连通，将事故产生的消防废水排入雨水沟中临时贮存。待事故过后将废水交由有处理能力的单位处理。

2) 环境风险防范措施

①在主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石，设置专用集油管与事故油池相连，本期新建一座有效容积 25m³ 事故油池，当变压器发生事故时，事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。主变压器底部周边范围、事故油池及集油管应按《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）的贮存、防渗要求执行，并且事故油池应配套建设拦截、防雨设施。事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。

②若电气设备出现 SF₆ 压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF₆ 检漏仪确定具体泄漏部位，并采取堵漏措施。开启 SF₆ 气体回收设备将 SF₆ 气体回收至 SF₆ 气瓶内，由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。

③建设单位依托前期编制的环境风险事故应急预案，完善环境管理制度，落实各项事故应急措施。

7、环境管理及监测计划

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员 1 人。

环境管理人员的职能为：

(1) 制定和实施各项环境监督管理计划；

(2) 建立工频电场、工频磁场和噪声的环境监测现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报；

(3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；

(4) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。

环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员 1 人。

环境管理人员的职能为：

(1) 制定和实施各项环境监督管理计划；

	<p>(2) 建立工频电场、工频磁场、声环境监测现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报；</p> <p>(3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；</p> <p>(4) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。</p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对用关人员进行环保培训。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>落实有关环保措施，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保设施的经费；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。</p> <p>环境监测</p> <p>本工程投入运行后，应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场和噪声的环境监测工作。各项监测内容如下：</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环境监测计划</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 70%;">监测计划</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频 电 场、 工频 磁场</td> <td>点位布设</td> <td>松山变四周围墙外、敏感目标</td> </tr> <tr> <td>监测指标</td> <td>工频电场强度、工频磁感应强度</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>本工程正式投产后在验收阶段监测一次。之后厂界电磁环境每 4 年监测一次，敏感目标电磁环境有投诉时开展监测。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">噪声</td> <td>点位布设</td> <td>松山变四周围墙外、敏感目标</td> </tr> <tr> <td>监测指标</td> <td>等效连续 A 声级</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>本工程正式投产后在验收阶段监测一次，之后厂界声环境每 4 年监测一次，敏感目标声环境有投诉时开展监测。若遇到声源大修前后，需对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声监测</td> </tr> </tbody> </table>		名称	监测计划	工频 电 场、 工频 磁场	点位布设	松山变四周围墙外、敏感目标	监测指标	工频电场强度、工频磁感应强度	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	监测频次和时间	本工程正式投产后在验收阶段监测一次。之后厂界电磁环境每 4 年监测一次，敏感目标电磁环境有投诉时开展监测。	噪声	点位布设	松山变四周围墙外、敏感目标	监测指标	等效连续 A 声级	监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）	监测频次和时间	本工程正式投产后在验收阶段监测一次，之后厂界声环境每 4 年监测一次，敏感目标声环境有投诉时开展监测。若遇到声源大修前后，需对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声监测
	名称	监测计划																				
工频 电 场、 工频 磁场	点位布设	松山变四周围墙外、敏感目标																				
	监测指标	工频电场强度、工频磁感应强度																				
	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）																				
	监测频次和时间	本工程正式投产后在验收阶段监测一次。之后厂界电磁环境每 4 年监测一次，敏感目标电磁环境有投诉时开展监测。																				
噪声	点位布设	松山变四周围墙外、敏感目标																				
	监测指标	等效连续 A 声级																				
	监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）																				
	监测频次和时间	本工程正式投产后在验收阶段监测一次，之后厂界声环境每 4 年监测一次，敏感目标声环境有投诉时开展监测。若遇到声源大修前后，需对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声监测																				
其他	无。																					

环保投资

本工程总投资为 XX 万元，环保投资约 XX 万元，环保投资占工程动态总投资比例为 XX%。本工程环保投资估算详见表 5-2。

表 5-2 环保投资估算表

序号	项目名称	金额 (万元)	备 注
1	水环境保护费	X	施工期：包括沉淀池、隔油池，清运费等
2	大气污染防治费	X	施工期：洒水抑尘、车辆清洗等
3	生态环境保护措施费	X	临时占地植被恢复等
4	声污染防治费	X	施工期：机械设备维修保养等 运行期：主变基础减振、隔声
5	环境影响报告编报费	X	/
6	竣工环保验收费	X	/
7	宣传培训费	X	
8	废弃物处置费	X	施工期：设置若干垃圾桶、渣土清运、临时租用油罐等 运行期：设置事故排油系统（事故油池、集油坑和排油管道等）、设置垃圾桶等
环保费用合计		XX	/
占动态总投资比例			XX

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①施工活动在站区内进行，减少对站址周边生态环境的影响。 ②施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余进行硬化处理。	验收落实情况	变电站运行期间内设备的维护、检修和扩建时将站内植被造成小范围的破坏，届时运维结束后应及时采取碎石铺设、地面硬化等措施减少水土流失。	验收落实情况
地表水环境	①变电站施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放，在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站现有工程已建化粪池处理后用于定期掏粪。 ②在施工区内设置隔油池和沉淀池，施工废水经过隔油沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。	验收落实情况	本期扩建后，不新增劳动定员，不新增污水排放。值守人员和巡检人员产生的生活污水利用现有工程已建化粪池处理后用于定期掏粪。	验收落实情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声； ②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边敏感目标，高噪声施工机械采取安装消声器、隔振垫等措施； ③施工中运输车辆对敏感目标进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	①按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，采购的主变压器最大负荷状态下合成噪声须小于 63.7dB（A）；设备安装时采用减振基础等措施。 ②加强设备维护管理，定期保养、维护变压器等电气设备，防止设备不正常运行产生高噪声。	变电站四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；声环境敏感目标声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）

	周边居民的影响；			中2类、4a类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①对临时堆放的土石料应用土工布围护，减小大风天气扬尘的产生量。</p> <p>②施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。</p> <p>③对施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。</p> <p>④车辆和设备应安装尾气处理器。</p>	<p>执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中的无组织排放对颗粒物的要求。</p>	/	/
固体废物	<p>①施工弃土、施工废弃物以及拆除工程所产生的废弃物等应分别集中收集及时清运至指定地点。</p> <p>②施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。</p> <p>③加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。</p>	验收落实情况	<p>①变电站内已设置垃圾箱，工作人员产生的生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。</p> <p>②本期新建一座有效容积25m³事故油池，当变压器发生事故时，事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。</p> <p>③更换下来的废铅蓄电池由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置，不在站内暂存，不在现场进行拆解、破碎、砸碎，废蓄电池需按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。</p>	验收落实情况

电磁环境	/	/	<p>①将主变及其设备接地，设备导电元件间接触部件连接紧密，变电站厂界电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求。</p> <p>②主变及其设备的金属构件，应光滑连接，避免毛刺。</p> <p>③运行期加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教</p>	<p>变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值，居民区电场强度执行4000V/m，磁感应强度执行100μT。</p>
环境风险	/	/	<p>①变电站内变压器、配电装置发生火灾时，由站内的干粉灭火器、泡沫灭火器及消防砂池进行灭火。</p> <p>②加强对站内巡逻，定期对各种配电装置及变压器进行检查，保证各设备正常运行。</p> <p>③建设单位依托前期编制的环境风险事故应急预案，完善环境管理制度，落实各项事故应急措施。</p> <p>④在主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石，设置专用集油管与事故油池相连，当变压器发生事故时，事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。</p> <p>⑤若电气设备出现SF₆压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用SF₆检漏仪确定具体泄露部位，并采取堵漏措施。开启SF₆气体回收设备将SF₆气体回收至SF₆气瓶内，由检修</p>	<p>验收落实情况</p>

			公司开展回收、运输、处理及回收利用等。	
环境监测	/	/	工频电场、工频磁场：本工程正式投产后在验收阶段监测一次。之后厂界电磁环境每4年监测一次，敏感目标电磁环境有投诉时开展监测。 噪声：本工程正式投产后在验收阶段监测一次，之后厂界声环境每4年监测一次，敏感目标声环境有投诉时开展监测。若遇到声源大修前后，需对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声监测。	验收落实情况
其他	/	/	/	/

七、结论

七、结论

综上所述，福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）符合国家环境保护相关法律法规、符合国家产业政策、符合福建电网发展规划，符合当地城乡规划，符合“三线一单”管控要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求。在切实落实项目可研报告以及本评价提出的污染防治措施和生态保护措施前提下，污染物能够达标排放，生态环境影响较小，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。从环境角度看，工程建设是可行的。



福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程
(3 号主变) 环境影响报告表
专题一 电磁环境影响评价专题

广西泰能工程咨询有限公司

2024 年 3 月

1 编制依据

1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起施行。
- (3) 《中华人民共和国电力法》，2018年修正。
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011年1月8日起施行。

1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行。
- (2) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办〔2012〕131号，2012年10月29日。
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号规定，2017年7月16日修订，自2017年10月1日起施行。

1.3 标准、技术规范及规定

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2 评价等级和评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第4.6.1款及表2的规定，罗源松山110kV变电站为110kV户外变电站，本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表3要求，110kV交流变电站电磁环境影响评价范围为站界外30m。

因此，福州罗源松山110千伏变电站主变扩建工程（3号主变）电磁环境影响评价范围为变电站围墙外30m范围内区域。

3 评价标准

项目评价范围内电磁环境应执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：4.1 公众曝

露控制限值（表 1）规定的限值要求。本项目的电磁频率为 50Hz，频率范围在 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的确定方法，项目电场强度限值为 $E=200/f=200/(50/1000)=4000V/m$ ，磁感应强度限值为 $B=5/(50/1000)=100\mu T$ 。

4 评价因子

现状监测因子：工频电场、工频磁场；

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

5 工程概况

罗源松山 110kV 变电站现有规模为 2 台主变，容量为（2×31.5）MVA。本期扩建主变 1 台，新增变电容量 31.5MVA，远景规模（3×31.5）MVA。

本期拆除原有事故油池 15m³，并在原址新建事故油池 25m³。

6 环境敏感目标

根据现场踏勘及工程设计资料，本工程电磁环境影响评价范围内电磁环境保护目标见表 A-1。

7 电磁环境质量现状

根据监测规范的布点原则，以及变电站站址周围的环境特征，在变电站四周设置监测点位进行监测，具体监测点位见表 A-2 和见附图 5，监测报告见附件 6。

1、监测环境和仪器

监测期间的环境条件和监测仪器见表 A-2。

表 A-2 监测条件及相关内容一览表

监测时段	环境条件		
2024 年 1 月 6 日 13:30-18:30	气象条件	天气晴，气温 16.0-20.5℃，湿度 60.-65.5%，气压 102.20-102.50kPa，风速 1.1-3.8m/s，主要风向东南风	
	运行工况	1 号主变	电压：114.3~114.7V；电流：32.7~36.6A；有功功率：6.3-7.3 MW
		2 号主变	电压：114.3~114.7V；电流：58.1~79.8A；有功功率：11.2-15.0MW
仪器名称		全频段电磁辐射分析仪	
型号		NBM550/EHP-50D	
生产厂家		德国 Narda	
测量范围		5HZ-40GHZ	
天线形式		三维电磁场探头	
测量高度		探头中心离地 1.5m	

仪器编号	IE-0035 (1)
检定有效期至	2024.2.20
检定单位	广东省计量院

2、电磁环境现状监测及评价

监测结果见表 A-3。

表 A-3 工频电磁场现状监测结果

工程名称	点位编号	点位简述(离地 1.5m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 B (μT)
福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程(3 号主变)	D1	松山变西北侧围墙外 5m, 距东北侧围墙 10m	17.00	0.0174
	D2	松山变西北侧围墙外 5m, 距西南侧围墙 10m	10.33	0.0282
	D3	松山变西南侧围墙外 5m (正对 1 号主变方向)	5.799	0.0480
	D4	松山变西南侧围墙外 5m (正对 3 号主变方向)	4.483	0.0311
	D5	松山变东南侧围墙外 5m, 距西南侧围墙 10m	4.740	0.0289
	D6	松山变东南侧围墙外 5m, 距东北侧围墙 10m	4.091	0.0226
	D7	松山变东北侧围墙外 5m (正对 3 号主变方向)	180.9	0.1163
	D8	松山变东北侧围墙外 5m (正对 1 号主变方向)	111.4	0.0870
	D9	XX 厂 (距变电站东侧围墙 17m)	3.405	0.0215
	D10	XX 民房 (距变电站东南侧围墙 7m)	1.709	0.0214
	D11	XX 仓库 (距变电站西南侧围墙 25m)	3.950	0.0283
	D12	XX 民房 (距变电站西南侧围墙 23m)	2.893	0.0216
	D13	寺庙 (距变电站西南侧围墙 19m)	1.940	0.0226
执行标准			4000V/m	100μT

从工频电磁场现状监测结果可以看出,罗源松山 110kV 变电站厂界外各监测点的工频电场强度在 4.091V/m~180.9V/m 之间,工频磁感应强度在 0.0174 μ T~0.1163 μ T 之间;敏感目标工频电场强度在 1.709V/m~3.950V/m 之间,工频磁感应强度在 0.0214 μ T~0.0283 μ T 之间。上述测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

8 电磁环境影响分析

由于变电站内的电气设备众多,布置及结构复杂,配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织,因此变电站内的电磁场空间分布难以用数学模式来计算,因此本次环评主要采用类比分析的方法分析本工程变电站产生的工频电磁场。

(1) 可比性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的相关要求,类比变电站的建

设规模、电压等级等情况应与拟建工程相类似。如国内没有同类型工程，可通过收集国外资料、模拟数据等手段取得数据、资料进行评价。

在选择类比变电站时，主要考虑主变容量和平面布置方式等方面因素，经调查上杭XX110kV变电站的电压等级与本变电站相同，进线回数与本变电站相同，且主变总容量与扩建后的本变电站相似，具有较好的可类比性，可作为本次评价类比监测。类比变电站平面布置对比图详见图A-1，具体类比分析情况见表A-4，类比验收监测报告见附件7。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关要求，类比变电站的建设规模、电压等级等情况应与拟建工程相类似。如国内没有同类型工程，可通过收集国外资料、模拟数据等手段取得数据、资料进行评价。

表 A-4 上杭 XX110kV 变电站与罗源松山 110kV 变电站的类比分析表

项目名称	上杭 XX110kV 变电站	罗源松山 110kV 变电站（扩建后）
变压器容量	1×40+2×50MVA	3×31.5MVA
主变布置	户外布置	户外布置
110kV 配电装置	110kV 户外 AIS 布置	110kV 户外 GIS 布置
110kV 出线	进线 2 回，架空线路	进线 2 回，架空线路
平面布置	从西北向东南依次为：主控配电楼、主变压器、110kV 屋外配电装置。	从西北向东南依次为 110kV 配电装置区、主变区、主控楼。
占地面积	XXm ²	占地 XXm ²

（2）电磁场类比监测及其影响分析

2018 年 1 月 23 日，福建省电力环境监测研究中心站对上杭 XX110kV 变电站 3 号主变扩建工程的电磁环境进行了竣工环境保护验收监测。

监测工况：110kVXX 变电站 1 号主变昼间和夜间最大运行负荷分别为 12.4MW 和 11.0MW，2 号主变昼间和夜间最大运行负荷分别为 19.9MW 和 23.5MW；3 号主变昼间和夜间最大运行负荷分别为 30.2MW 和 31.0MW。

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测条件：见表 A-5。

表 A-5 上杭 XX110kV 变电站 3 号主变扩建工程竣工环境保护验收监测条件

监测单位	福建省电力环境监测研究中心站				
监测仪器及检定有效期	EFA-300电磁场分析仪，2018年5月21日				
监测日期	2018年1月23日				
气候条件	时段	天气	环境温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
	昼间	阴	16.9-17.1	71.3-71.5	0.6-0.9
	夜间	阴	14.1-14.2	72.7-73.2	0.8-1.0

监测结果：见表 A-6。

表 A-6 类比项目工频电场、工频磁感应强度监测结果

监测结果			
测点	点位描述	电场强度 $E(\text{V/m})$	磁感应强度 $B(\mu\text{T})$
D1	变电站东北侧围墙内 2m, 距西北侧围墙 10m	11.84	0.6332
D2	变电站东北侧围墙内 2m, 距东南侧围墙 10m (110kV 构架旁)	238.5	0.1502
D3	变电站东南侧围墙内 2m (110kV 旧麒II路线下, 导线对地高度 13m)	387.5	0.2001
D4	变电站东南侧围墙内 2m, 距西南侧围墙 10m	121.4	0.3759
D5	变电站西南侧围墙内 2m, 距东南侧围墙 10m	48.96	0.3301
D6	变电站西南侧围墙内 2m, 距西北侧围墙 10m	37.61	0.4424
D7	变电站西北侧围墙内 2m, 距西南侧围墙 10m (电缆沟上方)	42.91	0.2172
D8	变电站西北侧围墙内 2m, 距东北侧围墙 10m (电缆沟上方)	35.26	0.2029
D9	XX 厂房西北侧外 2m (距变电站西南侧围墙 35m)	9.307	0.3011
D10	XX 项目部办公楼西北角外 2m (距变电站东角 45m)	4.398	0.1981

备注：变电站四侧围墙外均不具备监测条件，D1~D8 测点布置在站内

由监测结果可见，在验收工况条件下，上杭 XX110kV 变电站监测点处工频电场强度在 (4.398~387.5) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.1981~2.172) μT 之间，上杭 XX110kV 变电站及敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的控制限值。

根据上杭 XX110kV 变电站运行时站区四周和周边敏感目标的电磁场的监测情况，可以类比预测本次松山 110kV 变电站扩建投运后，变电站站界处电磁场强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的居民区限值，本项目的建设对周围电磁环境影响不大。

(3) 结论

根据上杭 XX110kV 变电站的监测数据，通过类比分析可知，松山变电站 3 号主变扩建工程建设完成运行后（主变规模 3 \times 31.5MVA），在满足本评价提出的环保措施的前提下，变电站厂界四周、敏感目标的工频电、磁场强度值均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m、100 μT 的限值要求。

9 电磁环境影响防治措施

①将主变及其设备接地，设备导电元件间接触部件连接紧密，变电站厂界电磁环境符合相应评价标准。

②主变及其设备的金属构件，应光滑连接，避免毛刺。

③运行期加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教

10 专题结论

电磁环境质量现状评价结论：

罗源松山 110kV 变电站厂界外各监测点的工频电场强度在 4.091V/m~180.9V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0174 μ T~0.1163 μ T 之间；敏感目标工频电场强度在 1.709V/m~3.950V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0214 μ T~0.0283 μ T 之间。上述测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

电磁环境影响预测评价结论：

类比上杭 XX110kV 变电站运行时站区围墙外及敏感目标工频电磁场的监测情况，福州罗源松山 110 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）建成投运后，变电站厂界四周及敏感目标的工频电磁场强度将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值，本项目的建设对周围电磁环境影响较小。

