

建设项目环境影响报告表

项目名称：长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司福州市长乐区供电公司



编制单位：北京中咨华宇环保技术有限公司

编制日期：2025 年 1 月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	12
四、生态环境影响分析	24
五、主要生态环境保护措施	41
六、生态环境保护措施监督检查清单	46
七、结论	50
专题一 电磁环境影响评价专题	

试用水印

附件：

附件 1 委托书

附件 2 建设依据、可研批复

附件 3 福州市长乐区发展和改革局核准批复

附件 4 长乐 110 千伏松下变电站土地证

附件 5 监测资质及监测报告

附件 6 类比监测报告

附件 7 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 8 国网福州供电公司关于印发《突发事件总体（综合）应急预案及台风灾害事件等 32 个专项应急预案》的通知（榕电安监（2023）327 号）

附件 9 废旧蓄电池处置合同

附件 10 废旧变压器油销售合同

附件 11 三线一单查询报告书

附件 12 原有环评批文

附件 13 全本公示

附件 14 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 15 关于公开文本删除内容、删除依据的说明

附件 16 法人身份证

附件 17 营业执照

附件 18 专家意见

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 长乐松下 110kV 变电站总平面布置图

附图 3 长乐松下 110kV 变电站电磁、噪声环境影响评价范围示意图

附图 4 长乐松下 110kV 变电站生态环境评价范围示意图

附图 5 长乐松下 110kV 变电站电磁及声环境现状监测点位示意图

附图 6 长乐松下 110kV 变电站及其周边环境现状照片

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

附图 11 长乐区声环境功能区划图

附图 12 主变消防及排油系统改造平面图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程		
项目代码	2019-350182-44-02-004169		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省福州市长乐区松下镇大祉村		
地理坐标	变电站站址中心坐标 (119 度 35 分 44.081 秒, 25 度 43 分 36.108 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 type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input checked="" 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	福州市长乐区发展和改革委员会	项目审批文号	长发改基 (2024) 158 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	9 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 2024 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 (2024) 78 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。		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《国网福建电力关于印发 2024 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〔2024〕78 号）（详见附件 2），本工程已纳入国网福建省电力关于下达 2024 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市长乐区供电公司规划建设的项目，项目与福建省电网规划相符合。《福建福州长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程》与 2019 年 5 月 14 日取得福州市长乐区环境保护局的批文（长环评[2019]27 号文），因该项目超过 5 年，故需重新环评。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、与中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的符合性分析</p> <p>2019年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，为统筹划定落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线（以下简称三条控制线）提出的要求。</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）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〕2207号）及《福建省自然资源厅 福建省生态环境厅 福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号），并通过长乐区自然资源局确认，本项目站址生态环境评价范围内无生态保护红线，因此本项目变电站未涉及“三区三线”划定成果中的生态保护红线。</p> <p>（2）城镇开发边界</p> <p>城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界，涉及城市、建制镇以及各类开发区等。本项目为非线性基础设施建设，对城镇开发发展无影响。</p> <p>（3）永久基本农田</p> <p>永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，确定的不得擅自占用或改变用途的耕地。经咨询长乐区自然资源局确认，本项目站址不涉及永久基本农田。</p>

2、项目与《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析

实行市场准入负面清单制度，是党中央、国务院作出的重大决策部署，是加快完善社会主义市场经济体制的重要制度安排。经党中央、国务院批准，《市场准入负面清单（2022年版）》由国家发展改革委、商务部联合发布。

对照《市场准入负面清单（2022年版）》，项目不属于其中禁止准入事项，属于许可准入的“电网工程”，已于2024年7月9日取得《福州市长乐区发展和改革委员会关于长乐松下110千伏变电站主变扩建工程核准的批复》（长发改基〔2024〕158号）（详见附件3），项目建设符合《市场准入负面清单（2022年版）》。

3、项目与产业政策符合性分析

产业结构调整指导目录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主要依据之一，项目属于电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”，是《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励发展的项目。因此，本项目建设符合国家相关产业政策的要求。

4、项目与《福州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目位于长乐区松下镇大祉村。根据《福州市人民政府办公厅关于印发福州市“十四五”生态环境保护规划的通知》（榕政办〔2021〕123号），本项目施工期的主要环境影响为施工废气、废水、噪声、固废，生态，运营期主要的环境影响为工频电场、工频磁场及噪声，产生的环境影响及环境风险均相对较小，不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大的现实和潜在影响的项目，因此项目符合《福州市“十四五”生态环境保护规划》要求。

5、项目与《福州市“十四五”配电网发展规划》符合性分析

根据《国网福建电力关于印发2024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〔2024〕78号）（详见附件2），本工程为国网福建省电力有限公司福州市长乐区供电公司规划建设变电工程。根据《福州市“十四五”配电网发展规划》，项目投产可满足长乐区松下镇用电需求，提高区域电网供电能力和供电可靠性，因此项目建设符合《福州市“

十四五”配电网发展规划》。

6、项目与《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》中提出“坚持保护优先，强化底线约束，注重功能完善，总体切合福州实际，为福州市国土空间科学开发和合理保护、提升国土空间治理水平提供了支撑”，本项目为110kV变电工程，是对福州市电力基础设施的完善，建设后将提高福州市长乐区区域供电能力，提高供电可靠性，是落实规划要求的建设项目。项目用地将纳入国土空间总体规划管理。因此项目建设符合《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

7、本项目“三线一单”符合性分析

本项目“三线一单”符合性分析详见表 1-1；与《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）符合性分析详见表 1-2；与《《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》的通知（榕政办规[2024]20 号）符合性分析详见表 1-3（三线一单综合查询报告书详见附件 11）。

表 1-1 本项目“三线一单”符合性分析一览表

类别	符合性分析	符合性
生态保护红线	根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启动“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〕2207 号），并通过福州市长乐区自然资源和规划局矢量数据对比，本项目评价范围内不涉及生态保护红线。因此，本工程建设符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	根据现状监测数据，本项目长乐松下 110kV 变电站评价范围内声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4 类标准；厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类标准要求。项目投产后正常运行不产生废气、生产废水；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，本项目周围及敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准。因此本项目对周围环境影响较小，不会突破区域环境质量底线。	符合
资源利用上线	输变电工程主要利用的资源为土地资源，本项目已取得福州市长乐区自然资源和规划局等相关部门的同意，符合资源利用上线要求。	符合
环境准入负面清单	根据 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设属于“第一类鼓励类，四、电力，2. 电力基础设施建设”项目；对照《市场准入负面清单（2022 年版）》以及福建省发展和改革委员会关于印发《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》，本项目不属于禁止准入类。	符合

表 1-2 本项目与《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）符合性分析一览表

类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。	本项目为变电工程，不涉及空间布局约束管控要求的相关内容	符合
污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物。应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	本项目为变电工程，不涉及污染物排放管控要求的相关内容。	符合

表 1-3 项目建设与《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》的通知（榕政办规[2024]20 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	符合性分析
空间布局约束	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下片区禁止引进、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	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。	符合

	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。		
污染物排放管控	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。 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。 3.涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内倍量替代。 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。 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。	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。	
福州市陆域环境管控单元准入要求			
环境管控单元编码：ZH35011230001			
环境管控单元名称：福州市长乐区一般管控单元；管控单元类别：一般管控单元			
	管控要求	本项目情况	符合性分析
空间布局约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	本项目不涉及永久基本农田，项目建设符合福州市陆域空间布局约束要求。	符合
<p>综上所述，本工程为电力行业中“电网改造与建设”项目，属于电网基础设施建设项目，符合福州市生态环境总体准入要求，符合“三线一单”管控要求，符合生态环境分区管控要求。</p> <p>与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线符合性分析详见表1-4。</p>			

**表 1-4 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**

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。	项目不涉及生态红线。	/
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。	主变扩建工程在变电站内预留位置进行，不新增占地	/
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。	主变扩建工程在变电站内预留位置进行，不新增占地	/
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。	本项目为变电工程。	/
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目变电站位于 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	主变扩建工程在变电站内预留位置进行，不新增占地	/
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。	本项目为变电工程。	/
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。	本项目评价范围内不涉及自然保护区。	/

本项目符合当地城镇发展的规划要求；同时根据表 1-4，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关要求，具备选线合理性。

二、建设内容

地理位置	<p>长乐松下 110kV 变电站位于长乐区松下镇大祉村。</p> <p>本工程地理位置示意图见附图 1。</p>																																																										
项目组成及规模	<p>1、项目规模</p> <p>长乐松下 110kV 变电站现有规模为 1 台主变，容量为 (1×50) MVA。本期扩建主变 1 台，新增变电容量 50MVA，更换 1 号主变 110kV 侧隔离开关、穿墙套管各 1 组。更换 10kV 穿墙套管 1 组。</p> <p>本期拆除原有事故油池 20m³，并在原址新建事故油池 25m³。</p> <p>2、项目组成</p> <p>长乐松下 110kV 变电站建设规模情况见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 长乐松下 110kV 变电站建设规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 15%;">前期规模</th> <th style="width: 15%;">本期规模</th> <th style="width: 15%;">本期建设后规模</th> <th style="width: 15%;">终期规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV 主变压器</td> <td>(1×50) MVA</td> <td>(1×50) MVA</td> <td>(2×50) MVA</td> <td>(2×50) 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>23 个</td> <td>不扩建</td> <td>23 个</td> <td>23 个</td> </tr> <tr> <td>10kV 电容器容量</td> <td>2×4.8+2×5Mvar</td> <td>不扩建</td> <td>2×4.8+2×5Mvar Mvar</td> <td>2×4.8+2×5Mvar Mvar</td> </tr> <tr> <td>接地装置</td> <td>2 套</td> <td>不扩建</td> <td>2 套</td> <td>2 套</td> </tr> <tr> <td>站址用地</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">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 长乐松下 110kV 千伏变电站主变扩建工程项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">工程项目</th> <th style="width: 70%;">项目组成及建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td>扩建长乐松下 110kV 变电站，在长乐松下变电站内安装 1 号主变，主变户外布置，主变规模为 1×50MVA，建设相应二次系统工程。更换 1 号主变 110kV 侧隔离开关、穿墙套管各 1 组。更换 10kV 穿墙套管 1 组。拆除原有事故油池 20m³，新建事故油池 25m³。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">拆旧工程</td> <td>拆除原有事故油池。拆除 110kV 隔离开关 1 组，1 号主变 110kV、10kV 穿墙套管各 3 只。拆除主变中性点隔离开关等中性点设备 1 组，拆除围墙 13m。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">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="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">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 20m³，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>消防系统</td> <td>新增一座 1m³ 成品消防砂箱（含消防干砂 1m³）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公用</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</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	(1×50) MVA	(1×50) MVA	(2×50) MVA	(2×50) MVA	110kV 出线间隔	2 个	不扩建	2 个	2 个	10kV 出线间隔	23 个	不扩建	23 个	23 个	10kV 电容器容量	2×4.8+2×5Mvar	不扩建	2×4.8+2×5Mvar Mvar	2×4.8+2×5Mvar Mvar	接地装置	2 套	不扩建	2 套	2 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	扩建长乐松下 110kV 变电站，在长乐松下变电站内安装 1 号主变，主变户外布置，主变规模为 1×50MVA，建设相应二次系统工程。更换 1 号主变 110kV 侧隔离开关、穿墙套管各 1 组。更换 10kV 穿墙套管 1 组。拆除原有事故油池 20m ³ ，新建事故油池 25m ³ 。	拆旧工程	拆除原有事故油池。拆除 110kV 隔离开关 1 组，1 号主变 110kV、10kV 穿墙套管各 3 只。拆除主变中性点隔离开关等中性点设备 1 组，拆除围墙 13m。	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 20m 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。	消防系统	新增一座 1m ³ 成品消防砂箱（含消防干砂 1m ³ ）	公用	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
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	(1×50) MVA	(1×50) MVA	(2×50) MVA	(2×50) MVA																																																							
110kV 出线间隔	2 个	不扩建	2 个	2 个																																																							
10kV 出线间隔	23 个	不扩建	23 个	23 个																																																							
10kV 电容器容量	2×4.8+2×5Mvar	不扩建	2×4.8+2×5Mvar Mvar	2×4.8+2×5Mvar Mvar																																																							
接地装置	2 套	不扩建	2 套	2 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	扩建长乐松下 110kV 变电站，在长乐松下变电站内安装 1 号主变，主变户外布置，主变规模为 1×50MVA，建设相应二次系统工程。更换 1 号主变 110kV 侧隔离开关、穿墙套管各 1 组。更换 10kV 穿墙套管 1 组。拆除原有事故油池 20m ³ ，新建事故油池 25m ³ 。																																																										
拆旧工程	拆除原有事故油池。拆除 110kV 隔离开关 1 组，1 号主变 110kV、10kV 穿墙套管各 3 只。拆除主变中性点隔离开关等中性点设备 1 组，拆除围墙 13m。																																																										
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 20m 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。																																																									
	消防系统	新增一座 1m ³ 成品消防砂箱（含消防干砂 1m ³ ）																																																									
公用	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																																																									

工程		<p>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达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，其中氨氮达《污水排入城镇下水道水质标准》（db31445-2022）的B等级标准后接入市政污水管网纳入城区污水处理厂进行集中处理。</p>
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，期间租赁一个有效容积为25m ³ 的储油罐，采用抽油泵抽吸事故油。
<p>3、土石方平衡</p> <p>前期工程已完成场地平整，本次扩建工程所拆除并新建的主变构架、主变基础及油坑、中性点支架基础、母线桥支架基础、端子箱基础、检修箱基础等产生的基槽余土96m³，基槽余土以及建筑垃圾全部外弃。</p>		
总平面及现场布置	<p>1、变电站总平面布置</p> <p>前期工程电气布置情况如下：</p> <p>本工程采用三栋楼方案：一栋二层110kV配电装置楼、一栋二层10kV屋内配电装置楼、一栋三层主控通信综合楼。变电站整体布置简明清晰，紧凑合理，能够满足无人值班的要求。变电站出口位于东侧；站内设置T型车道，道路宽4m，道路内侧转弯半径均为9m。</p> <p>①110kV配电装置</p> <p>110kV配电装置采用户内AIS，架空进出线；布置在配电装置楼内二层。110kV配电装置楼平面布置横向尺寸为29.2m，纵向尺寸为11m。</p> <p>②10kV配电装置</p> <p>10kV开关柜集中布置在10kV配电装置室，为双列开关柜面对面布置。主变进线采用铝母线进线方式，出线均采用电缆，整个配电装置室的平面布置横向尺寸为21.7m，纵向尺寸为8m。</p> <p>10kV无功补偿装置采用户内并联电容成套补偿装置，布置于二层电容器室，通过电缆与开关柜相连。</p> <p>③110kV主变压器</p> <p>110kV主变压器布置在站区110kV配电装置楼及10kV屋内配电装置楼之间。</p> <p>④主控通信综合楼</p>	

	<p>二次设备室布置在主控通信综合楼三层，一层为辅助用房，二层为电缆层及辅助用房，主控通信综合楼的平面布置横向尺寸为 24.4m，纵向尺寸为 12.8m。</p> <p>本期扩建的 1 号主变位于站址西侧，消防砂池布置于站址西侧；事故油池布置于东侧入口处。</p> <p>长乐松下 110kV 变电站总平面布置图详见附图 2。</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>长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程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：</p> <p>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>主变扩建工序流程及产污环节详见图 2-1。</p> <div data-bbox="331 1373 1417 1794" data-label="Diagram"> <pre> graph TD A[施工备料] --> B[土建施工阶段：划分施工区域与带电设备区域、拆旧、基础施工、排油管道敷设] B --> C[电气设备安装] C --> D[工程验收] D --> E[投入运营] A -.-> F[噪声、扬尘、废水、固体废物、生态影响、水土流失] B -.-> F E -.-> G[噪声、工频电磁场、变电站生活污水（无新增）、生活垃圾（无新增）、事故废油] </pre> </div> <p>图 2-1 主变扩建工序流程及产污环节图</p> <p>建设周期：</p> <p>本工程预计 2025 年 9 月开工建设，2026 年 6 月投入运行，建设周期 9 个月。</p>

其他	无
----	---

试用水印

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：本工程位于福州市长乐区松下镇大祉村，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：本工程位于福州市长乐区松下镇大祉村，根据《福建省生态功能区划》，本项目属于II2 闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区，5101 福州省会中心城市生态功能区，主要生态系统服务功能为城市生态环境、饮用水源保护、自然与人文景观保护。</p> <p>（1）土地利用现状调查</p> <p>本期扩建场地位于 110kV 松下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长乐区松下镇大祉村，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</p>
--------	--

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。

本项目不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区。

二、大气及水环境质量现状

1、大气环境质量现状

项目位于福州市长乐区。根据福建省生态环境厅网站上公布的“2023年12月福建省城市环境空气质量状况”中附表2“2023年1-12月份设区城市环境空气质量状况”及“2023年1-12月份县级城市环境空气质量状况”可知（详见链接 https://sthjt.fujian.gov.cn/zwgk/sjfb/hjsj/zlph/202401/t20240122_6384435.htm、表3-1和图3-1），2023年，福州市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为4ug/m³、16ug/m³、35ug/m³、19ug/m³；CO₂₄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130ug/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，项目区域环境空气质量现状良好。

表 3-1 2023 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	0.035	0.019	0.7	0.130
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。

排名	城市	综合指数	优良天数比例 (%)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO ^{-95per}	O _{3-8h-90per}	首要污染物
1	南平市	2.29	99.7	5	14	30	19	0.8	111	臭氧
2	龙岩市	2.37	99.7	7	16	30	18	0.8	113	臭氧
3	福州市	2.50	98.1	4	16	35	19	0.7	130	臭氧
4	宁德市	2.53	97.5	6	14	33	20	0.9	132	臭氧
5	莆田市	2.58	96.4	7	13	36	20	0.8	137	臭氧
6	厦门市	2.61	99.7	3	20	37	20	0.7	124	臭氧
7	三明市	2.68	100	8	19	33	22	1.1	111	臭氧
8	漳州市	2.90	98.6	6	20	40	23	0.8	139	臭氧
8	泉州市	2.90	96.2	7	19	39	22	0.8	145	臭氧
-	平潭区	1.95	98.9	2	8	27	14	0.6	124	臭氧

图 3-1 “2023 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《2023 年福州水环境质量状况》，2023 年，主要流域 9 个国考断面 I-III 类水质比例为 100%，36 个省考以上断面 I-III 类水质比例为 100%；54 个省考小流域断面 I-III 类水质比例为 100%。县级以上集中式饮用水源地水质达标率为 100%。

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，本单位委托南京凯润环境检测有限公司于 2024 年 6 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。

(1) 环境条件：

工频电场、工频磁场：天气：阴 温度：28.2~30.6℃ 湿度：64~73%

噪声：昼间：阴 风速：1.2~2.6m/s，夜间：阴 风速：1.0~2.9m/s

(2) 仪器设备

①NBM550/EHP-50D 电磁辐射分析仪：

设备编号：JYYQ45；

频率响应范围：1Hz~400kHz；

电场量程：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m；

磁场量程：0.3nT~100μT&30nT~10mT；

校准证书编号：E2023-0085939

校准有效期：2023.8.4~2024.8.3

校准单位：江苏省计量科学研究所

②AWA5688 多功能声级计：

设备编号：JYYQ136；

设备出厂编号：302483

量程范围：28~130dB(A)

检定证书编号：第 01537590 号

检定有效期：2023.10.7~2024.10.6

检定单位：南京市计量监督检测院

③HS6020B 声校准器：

设备编号：JYYQ19-2；

设备出厂编号：19020594

检定有效期：2024.02.02~2025.02.01

检定证书编号：E2024-0032589

检定单位：江苏省计量科学研究所

(3) 检测所依据的技术文件名称及代号

①《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

②《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

③《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(4) 运行工况：电压 112.75kv~112.97kv 电流 91.8~93A

2、电磁环境现状监测及评价

根据《长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程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，长乐松下 110kV 变电站厂界外各监测点的工频电场强度在 0.433V/m~28.52V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0194 μ T~0.5749 μ T 之间；敏感目标工频电场强度在 0.264V/m~37.23V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0197 μ T~0.2135 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。

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 3-2 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
长乐松下 110 千伏变 电站主变扩 建工程	Z1	松下变东侧围墙外 1m, 距东南侧围墙 10m	53	42	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)
	Z2	松下变东北侧围墙外 1m, 距北侧围墙 10m	53	42	
	Z3	松下变北侧围墙外 1m (正对 1 号主变)	52	40	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)
	Z4	松下变北侧侧围墙外 1m (正对 2 号主变)	50	38	
	Z5	松下变西侧围墙外 1m, 距西北侧围墙 10m	49	38	
	Z6	松下变西侧围墙外 1m, 距西南侧围墙 10m	48	38	
	Z7	松下变南侧围墙外 1m (正对 2 号主变)	52	39	
	Z8	松下变南侧围墙外 1m (正对 1 号主变)	51	40	
	Z9	变电站站内门口外	50	41	
	Z10	XX 厅	51	41	
	Z11	XX 号 (长华针纺) 北侧 (距离变电站南侧围墙 16m)	51	40	
	Z12	XX 号西北侧 (距离变电站东南侧围墙 2m)	52	41	
	Z13	XX 民房西北侧 (距离变电站东南侧围墙 4m)	52	41	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)
	Z14	XX 号民房西北侧 (距离变电站东南侧围墙 20m)	49	39	
	Z15	XX 房南侧 (距离变电站西北侧围墙 14m)	54	43	
	Z16	XX 号民房西侧 (距离变电站东侧围墙 58m)	54	42	

注：昼间监测时间 2024 年 6 月 17 日 11:50-2024 年 6 月 17 日 14:20

夜间监测时间 2024 年 6 月 17 日 22:00-2024 年 6 月 17 日 23:59

因 3 层以上户主不在, 故没有对 3 层以上楼房进行检测噪声, 噪声监测距离地面 1.2m

由表 3-3 声环境现状监测结果表明, 松下变厂界声环境现状监测点位 Z1~Z9 现状噪声昼间监测值 (48~53) dB (A), 夜间监测值为 (38~42) 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)); Z1、Z2 位于变电站东侧, 临近 G228 省道, 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 4 类标准 (昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A))。

松下周围声环境敏感目标声环境现状监测点位 Z10~Z16 噪声昼间监测值

	<p>为（49~54）dB（A），夜间监测值为（39~43）dB（A），Z10~Z12 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）），Z13~Z16 临近 G228 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））。</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长乐松下 110kV 变电站。</p> <p>（1）现有工程环保手续执行情况</p> <p>本项目于 1998 年 5 月 20 日开工，1998 年 8 月 13 日竣工，1998 年 9 月 22 日试投产，因历史久远，本项目前期无环评与验收。</p> <p>《福建福州长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程》与 2019 年 5 月 14 日取得福州市长乐区环境保护局的批文（长环评[2019]27 号文），因该项目超过 5 年，故需重新环评。</p> <p>（2）现有工程主要环保措施</p> <p>松下变电站主要环保措施落实如下：</p> <p>①给排水系统</p> <p>长乐松下 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达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，其中氨氮达《污水排入城镇下水道水质标准》（db31445-2022）的 B 等级标准后接入市政污水管网纳入城区污水处理厂进行集中处理。</p> <p>②事故排油系统</p> <p>变电站内已建设一座 20m³ 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> <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，</p>

	<p>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。</p> <p>④水土保持</p> <p>根据现场调查，变电站四周已经建立了围墙，站区内采取了硬化处理。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。</p> <p>(3) 本期工程与现有工程的依托关系</p> <p>本期扩建工程在原变电站内预留的 1 号主变位置进行扩建，不需要新增征地区，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。</p> <p>根据前期资料，原有总事故油池的有效容量为 20m³，本期扩建主变油重最大为 22t，折算成体积为 24.7m³，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019，事故油池容量按主变最大油重 100%考虑，前期事故油池容积不满足本期新上主变要求，本工程变电站总事故油池容积不应小于 24.7m³。故拆除前期事故油池，新建一座 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。</p> <p>本期工程扩建 1 台 50MVA 主变,根据《电力设备典型消防规程》DL 5027-2015 规定，在主变附近新增一座 1m³ 成品消防砂箱（含消防干砂 1m³），并在原消防器材间内增加 2 具磷酸铵盐推车式干粉灭火器 MFT/ABC50、消防铅桶 6 个（装满黄砂）、消防铲 6 把作为主变消防设施。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>1、评价范围</p> <p>(1) 电磁环境影响评价范围</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 声环境影响评价范围</p> <p>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</p>

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

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。

**表 3-3 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》
第三条（一）中的环境敏感区的对照情况**

序号	《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区的对照情况	落实情况
1	一）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	本项目不涉及国家公园、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
2	二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋	本项目不涉及除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋

	公园等)、重要湿地、天然林,重点保护野生动物栖息地,重点保护野生植物生长繁殖地,重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,天然渔场,水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域;	公园等)、重要湿地、天然林,重点保护野生动物栖息地,重点保护野生植物生长繁殖地,重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,天然渔场,水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域;
3	(三)以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域,以及文物保护单位。	本项目不涉及文物保护单位,属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域

环境敏感区是指依法设立的各级各类保护区和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域

3、水环境保护目标

《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 3-4。

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 3-5、附图 4。

表 3-5 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 厅	41	0	1.2	紧邻	东	2类	砖混结构	北	2层	平地
2	XX 号(长华针纺)北侧	32	-12	1.2	16	南	2类	砖混结构	北	2层	平地
3	XX 号西北侧	64	-2	1.2	2	东南	2类	砖混结构	北	4层	平地
4	XX 民房西北侧	80	-9	1.2	4	东南	4类	砖混结构	北	2层	平地
5	XX 号民	69	-20	1.2	20	东南	4类	砖混	北	5层	平地

		房西北侧						结构				
	6	XX 房南侧	95	74	1.2	14	西北	4类	铁皮房	南	1层	平地
	7	XX 号民房西侧	141	46	1.2	58	西北	4类	砖混结构	南	7层	平地
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 声环境</p> <p>根据福州市长乐区声环境功能区划，松下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））。</p> <p>G228 国道沿线 30m 范围内涉及环境敏感目标，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））。</p> <p>(2) 电磁环境</p> <p>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 $B=5/(50/1000)=100\mu T$。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>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，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。</p> <p>松下变运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类、4 类标准。</p>											

其他	<p>总量控制指标：</p> <p>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。</p> <p>项目不涉及总量控制指标。</p> <p>试用水印</p>
----	---

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物等。

(5) 生态环境：本期工程主要为扩建 1 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很容易造成扬尘。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。

项目施工扬尘主要来自施工过程中土石方挖方、填方和建筑用材运输过程所产生的扬尘。扬尘使周边大气环境中的 TSP 浓度增加，对大气环境造成不良影响。根

据中国环科院的有关研究结果，建筑施工扬尘排放经验因子为 $0.292\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目土建部分涉及总（构）筑物面积约为 130m^2 ，工程量很小，施工扬尘产生量约为 37.96kg 。

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

本项目施工期所需施工人员约 10 人，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 版）中的指标，按每人每天用水 50L 计算，则施工期用水量约 $0.5\text{t}/\text{d}$ ，污水排放量按用水量的 80% 计算，则生活污水排放量约 $0.4\text{t}/\text{d}$ 。参考《建筑给排水设计手册》（第五册城镇排水），本项目施工期生活污水污染物浓度选取为 $\text{COD}400\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}220\text{mg}/\text{L}$ ，类比相关资料：氨氮 $35\text{mg}/\text{L}$ ，则施工期生活污水水质及其污染物产生量见表 5-1。

表 4-1 施工期生活污水水质情况一览表

项 目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
浓度（mg/L）	400	200	220	35
产生量（kg/d）	0.16	0.08	0.088	0.014

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达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，其中氨氮达《污水排入城镇下水道水质标准》（db31445-2022）的 B 等级标准后接入市政污水管网纳入城区污水处理厂进行集中处理。

（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 1 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 1 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 4-2。

表 4-2 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
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：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_r —距声源 r 处的噪声级，dB(A)；

L_{r0} —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。

为了分析施工设备的噪声影响，现将不同等级声源在不同距离的影响量分别计算出来，列表于 4-3。

表 4-3 不同声源等级 dB (A) 在不同距离 (m) 的噪声影响水平

距离	5	10	20	30	40	50	80	100	150	200
施工机械										
风镐	88	82	76	72	70	68	64	62	58	56
电锯	93	87	81	77	75	73	69	67	63	61
运输车辆	82	76	70	66	64	62	58	56	52	50

建设期间高噪声的机械设备基本上因施工阶段不同而移动，根据表 4-2 的预测结果，变电站工程施工期间其施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标

准》（GB12523-2011）标准要求。

因此，在本工程施工期间，必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1中规定的排放限值（昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。昼间施工不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）时应在施工场界四周设置隔声屏障，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；夜间如确实因工程或施工工艺需要连续操作的高噪声，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的许可，同时满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

本评价选取与变电站厂界四周最近的声环境保护目标为预测点，对本期扩建施工期产生的声环境影响进行预测。考虑到主要施工量，本工程施工期设备与预测点的距离按1号主变中心到环境保护目标处的距离取值，如下表。

表 4-4 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
	XX 厅	22
	XX 号（长华针纺）	46
	XX 号	55
	XX 民房	66
	XX 房	85
	XX 号民房	117

考虑到施工机械噪声源较大，变电站周围敏感目标距离较近，个数较多，在设置移动声屏障降噪后（降噪效果按 $15\text{dB}(\text{A})$ 计）最近声环境保护目标处噪声预测值见表 4-5。

表 4-5 施工期声环境保护目标噪声预测值 单位：dB(A)

预测点	XX 厅	XX 号（长华针纺）	XX 号	XX 民房	XX 房	XX 号民房
噪声源						
施工设备最大噪声源强噪声贡献值	33.2	26.7	25.5	23.6	21.4	18.6
经围墙隔声后	33.2	21.7	20.5	18.6	16.4	13.6
经配电装置楼隔声后	27.0	15.7	14.5	12.6	10.4	7.6
昼间背景值	51	51	52	52	54	54
昼间预测值	51	51	52	52	54	54
夜间背景值	41	40	41	41	43	42
夜间预测值	41	40	41	41	43	42
质量标	昼间	$\leq 60\text{dB}(\text{A})$			$\leq 70\text{dB}(\text{A})$	

准

夜间

≤50dB (A)

≤55dB (A)

综上，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。由于本工程施工规模较小，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。本期拆除#1 主变构架及基础 1 榀、中性点装置支架及杯基 1 基、中性点避雷器支架及杯基 1 基、放电间隙及电流互感器支架及杯基 1 基、10kV 母线桥支架及杯基 4 基、事故油池油池 1 座、宣传小间 1 座、围墙 13m。另本期拆除户外端子箱设备基础 1 座。

预计产生废弃土方约 96m³。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。

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。

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。

经妥当收集处置，施工期固体废物不会影响周边环境。

5、生态环境影响分析

本期工程主要为扩建 1 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。

	<p>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>长乐松下 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，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主变压器等电器设备所产生的电磁噪声，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）。</p> <p>（3）废水</p> <p>长乐松下 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。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

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 20m³，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。

二、营运期环境影响分析：

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，松下变为 110kV 户外变电站，故长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程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 1 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《厦门 XX110kV 输变电工程》作为类比对象。

通过类比厦门 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，长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程建成投运后，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

本次变电站噪声预测主要噪声源为主变压器（本期 1 台），本项目主变压器为室外声源。根据各噪声源到预测点的距离，计算各声源声压级的距离衰减，得到厂界和声环境保护目标处噪声贡献值；再将声环境保护目标处的噪声贡献值和现状值进行叠加，得到噪声预测值；最后，分析本项目本期及远景厂界噪声贡献值和声环境保护目标处 噪声预测值的达标情况。

1) 噪声源

变电站主要噪声源强调查清单详见表 4-6。

表 4-6 松下 110kV 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 (声压级/距声源距离) dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	本期 1 号主变	垂直面声源	16.7	30	1.75	63.7/1	低噪声设备、基础减震等	稳定声源

注：坐标原点为南侧围墙与北侧围墙交点，东向为 X 轴正方向，北向为 Y 轴正方向。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），110kV 主变声功率级为 82.9dB(A)（距主变 1m 处声压级为 63.7dB(A)），长 5m，宽 4m，高 3.5m。

2) 变电站构筑物

表 4-7 松下 110kV 变电站主要隔声设施及尺寸一览表

序号	隔声措施	尺寸
1	110kV 屋内配电装置楼	长 29.2m，宽 11m，高 16.7m
2	10kV 屋内配电装置楼	长 21.7m，宽 8m，高 9m
3	主控通信综合楼	长 23.1m，宽 12.8m，高 9m

3) 声环境保护目标

变电站评价范围内声环境保护目标处坐标详见表 4-8。

表 4-8 长乐松下 110kV 变电站声环境影响评价范围内声环境保护目标预测点坐标

序号	声源	X 轴 (m)	Y 轴 (m)	Z 轴 (m)
1	XX 厅	49.3	27.2	1.2
2	XX 号（长华针纺）	34.0	-17.0	1.2
3	XX 号民房 1F	66.3	-2.9	1.2
4	XX 号民房 2F	66.3	-2.9	4.2

5	XX 号民房 3F	66.3	-2.9	7.2
6	XX 号民房 4F	66.3	-2.9	10.2
7	XX 民房	81.9	-1.3	1.2
8	XX 号民房 1F	71.8	19.6	1.2
9	XX 号民房 2F	71.8	19.6	4.2
10	XX 号民房 3F	71.8	19.6	7.2
11	XX 号民房 4F	71.8	19.6	10.2
12	XX 号民房 5F	71.8	19.6	13.2
13	XX 房	98.2	73.3	1.2
14	XX 号民房 1F	133.4	17.7	1.2
15	XX 号民房 2F	133.4	17.7	4.2
16	XX 号民房 3F	133.4	17.7	7.2
17	XX 号民房 4F	133.4	17.7	10.2
18	XX 号民房 5F	133.4	17.7	13.2
19	XX 号民房 6F	133.4	17.7	16.2
20	XX 号民房 7F	133.4	17.7	19.2

注：[1]Z 轴为预测点距地面的高度。

4) 预测坐标及声源位置图

本次噪声预测坐标图见图 4-1。

图 4-1 长乐松下 110kV 变电站噪声预测坐标图

5) 本次噪声预测分析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，绘制长乐松下 110kV 变电站本期投运后噪声等声级曲线图。松下 110kV 变电站南侧及东侧有声环境保护目标，因此本次预测南侧、东侧厂界排放噪声贡献值预测点为围墙外 1m、高于围墙 0.5m (围墙高 2.5m，即距地面 3.0m)处，其余两侧厂界排放噪声贡献值预测点为围墙外 1m、距地面 1.2m 处；声环境保护目标处噪声预测点为保护目标建筑物靠近变电站一侧。

长乐松下 110kV 变电站本期工程投运后噪声贡献值等声级曲线距地面 1.2m 处及 3.0m 处分别见图 4-2、图 4-3。

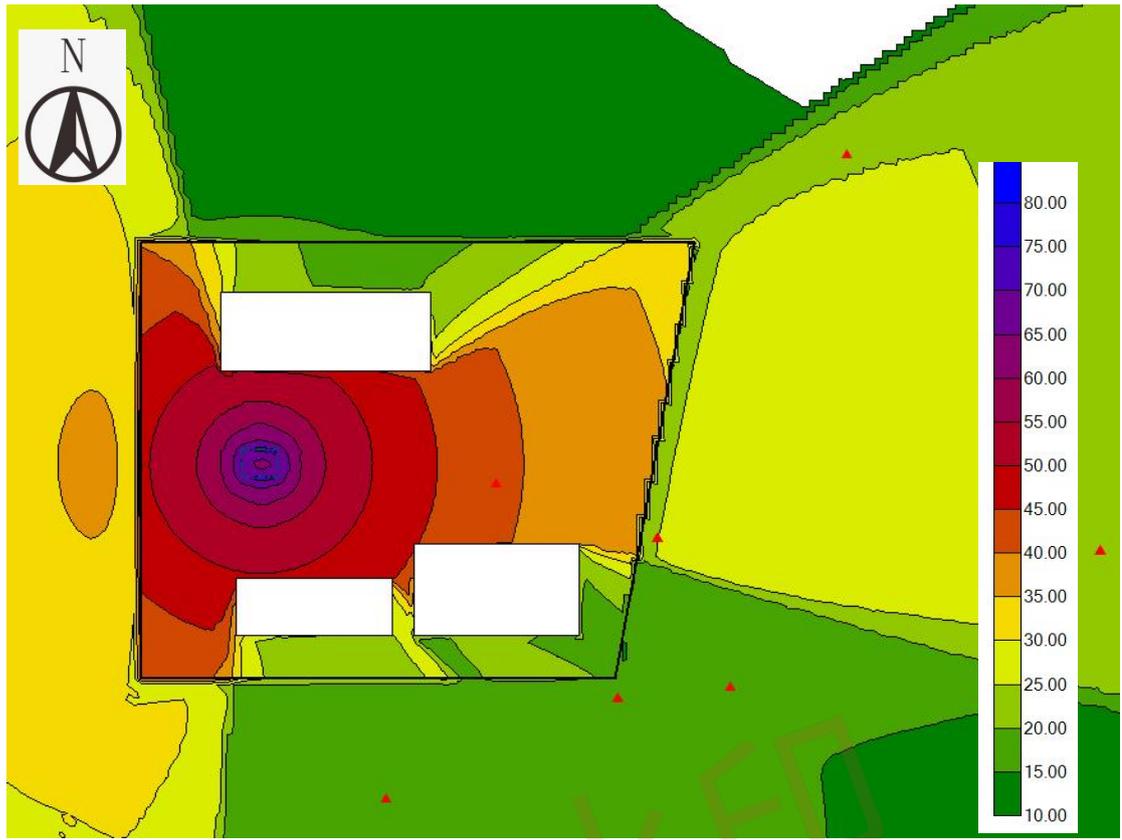


图 4-2 松下 110kV 变电站本期建成后距地面 1.2m 处噪声贡献值等声级线示意图

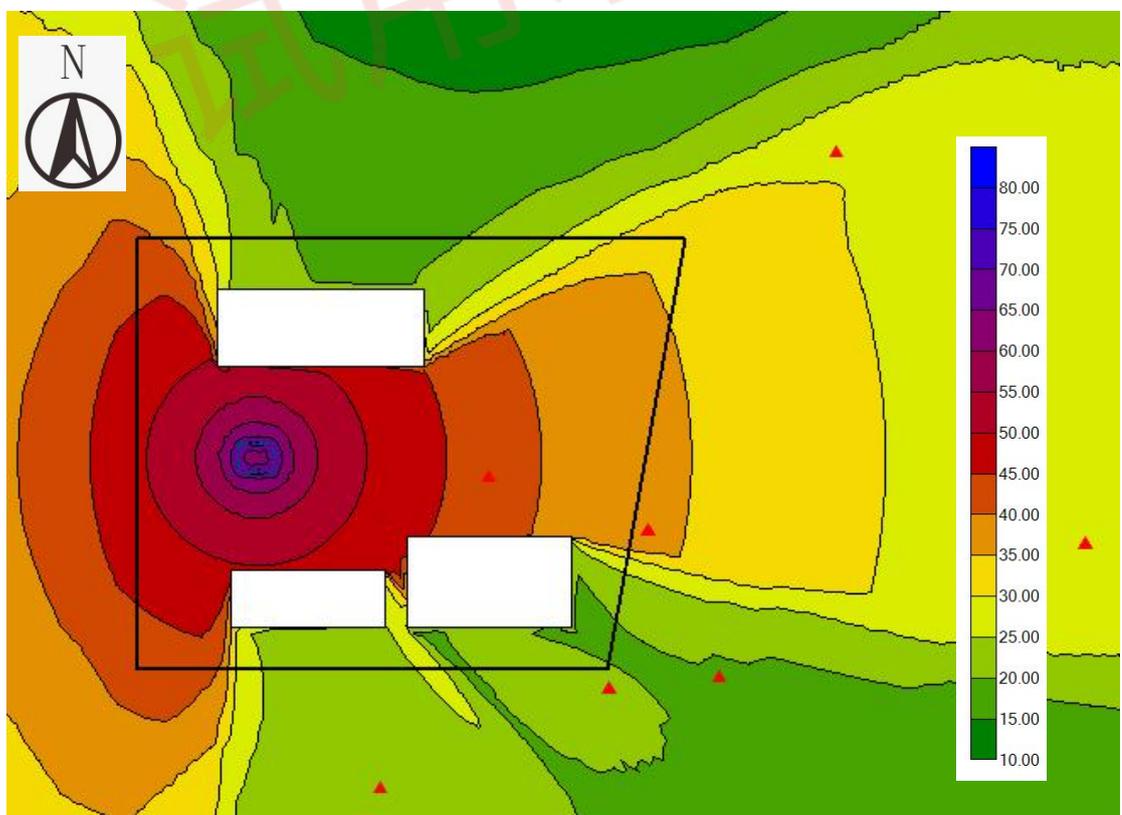


图 4-3 松下 110kV 变电站本期建成后距地面 3.0m 处噪声贡献值等声级线示意图

6) 预测结果

本期工程将扩建 1 号主变，工程投运后，声源主要为 1 号主变、原有 2 号主变噪声，因此本次评价以 1 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 1 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 4-9，敏感目标处的噪声预测值见表 4-10。

表 4-9 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源		预测点			
		北侧厂界	西侧厂界	南侧厂界	东侧厂界
本期投运后贡献值		27.7	32.8	41.5	36.2
昼间现状值		52	49	52	53
夜间现状值		42	38	40	42
本期投运后昼间预测值		52.0	49.1	52.4	53.1
本期投运后夜间预测值		42.2	39.2	43.8	43.0
排放标准	昼间	60dB (A)			70dB (A)
	夜间	50dB (A)			55dB (A)

注：现状值按每面围墙最大现状监测值取值。

从表 4-9 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，长乐松下 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 (27.7~41.5) dB (A)，变电站厂界东侧噪声昼间预测值为 53.1dB (A)，夜间预测值为 43.0dB (A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 4 类标准要求 (昼间≤70dB (A)，夜间≤55dB (A))，其余侧厂界噪声昼间预测值为 (49.1~52.4) dB (A)，夜间预测值为 (39.2~43.8) dB (A)，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))。

表 4-10 变电站声环境保护目标噪声预测结果 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 厅	51	41	41.3	41.3	51.5	44.2	0.45	3.18	达标	达标
2	XX 号 (长华针纺)	51	40	18.2	18.2	51.0	40.0	0	0.03	达标	达标
3	XX 号民房 1F	52	41	16.6	16.6	52.0	41.0	0	0.02	达标	达标

4	XX 号民房 2F	52	41	21.2	21.2	52.0	41.1	0	0.05	达标	达标
5	XX 号民房 3F	52	41	22.9	22.9	52.0	41.1	0.01	0.07	达标	达标
6	XX 号民房 4F	52	41	24.9	24.9	52.0	41.1	0.01	0.11	达标	达标
7	XX 民房	52	41	15.8	15.8	52.0	41.0	0	0.01	达标	达标
8	XX 房	54	43	24.8	24.8	54.0	43.1	0.01	0.07	达标	达标
9	XX 号民房 1F	54	42	36.5	36.5	54.1	43.1	0.08	1.07	达标	达标
10	XX 号民房 1F	49	39	37.6	37.6	49.3	41.4	0.3	2.36	达标	达标
11	XX 号民房 2F	49	39	38.5	38.5	49.4	41.8	0.37	2.75	达标	达标
12	XX 号民房 3F	49	39	38.6	38.6	49.4	41.8	0.38	2.8	达标	达标
13	XX 号民房 4F	49	39	23.9	23.9	49.0	39.1	0.01	0.13	达标	达标
14	XX 号民房 5F	49	39	24.3	24.3	49.0	39.1	0.01	0.14	达标	达标
15	XX 号民房 2F	54	42	28.0	28.0	54.0	42.2	0.01	0.17	达标	达标
16	XX 号民房 3F	54	42	29.0	29.0	54.0	42.2	0.01	0.21	达标	达标
17	XX 号民房 4F	54	42	29.4	29.4	54.0	42.2	0.02	0.23	达标	达标
18	XX 号民房 5F	54	42	29.9	29.9	54.0	42.3	0.02	0.26	达标	达标
19	XX 号民房 6F	54	42	30.4	30.4	54.0	42.3	0.02	0.29	达标	达标
20	XX 号民房 7F	54	42	30.8	30.8	54.0	42.3	0.02	0.32	达标	达标

从表 4-10 可以看出，变电站声环境保护目标噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））、4a 类（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。项目运行期对周边环境不会产生明显的噪声影响。

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）），变电站东侧临近 G228 省道，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）的 4 类标准要求（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））。变电站声环境保护目标噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））、4a 类（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。本期 1 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。

根据前期资料，原有总事故油池的有效容量为 20m³，本期扩建主变油重最大为 22t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019，事故油池容量按主变最大油重 100%考虑，前期事故油池容积不满足本期新上主变要求，故拆除前期事故油池，新建一座 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。

(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。

(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，本期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。

（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。

④抢救人员必须佩戴防护面具。

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。

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。

次生/伴生污染的处理措施：

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。

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。

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。

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。

7、退役期环境影响

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

	<p>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>长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程在现有站区内进行扩建，不新增用地。松下变电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>

试用水印

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> <ul style="list-style-type: none">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。②施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。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。④车辆和设备应安装尾气处理器。 <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> <ul style="list-style-type: none">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经变电站前期已建的化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，其中氨氮达《污水排入城镇下水道水质标准》（db31445-2022）的B等级标准后接入市政污水管网纳入城区污水处理厂进行集中处理。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>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> <ul style="list-style-type: none">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，减少对周边居民的影响； <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）；声功率级为 84.8dB；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经变电站前期已建的化粪池处理达到《污水综合排放标准》</p>

(GB8978-1996)三级排放标准，其中氨氮达《污水排入城镇下水道水质标准》(db31445-2022)的B等级标准后接入市政污水管网纳入城区污水处理厂进行集中处理。

4、电磁环境保护措施

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《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的限值要求。

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育。

5、固体废物污染防治措施

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。

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。

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。

6、环境风险措施

1) 变电站内火灾事故产生次生环境污染事故预防措施:

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。

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。

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。

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。

⑤事故油池的验收标准需满足结构稳定、密封性、容积达标、导油沟和排水设施、安全距离等要求。

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，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

(1) 施工期

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。

(2) 运营期

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

	<p>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 colspan="2" style="text-align: center;">名称</th> <th style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">点位布设</td> <td style="text-align: center;">松下变四周围墙外、敏感目标</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测指标</td> <td style="text-align: center;">工频电场强度、工频磁感应强度</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测方法</td> <td style="text-align: center;">《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测频次和时间</td> <td style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">点位布设</td> <td style="text-align: center;">松下变四周围墙外、敏感目标</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测指标</td> <td style="text-align: center;">等效连续 A 声级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测方法</td> <td style="text-align: center;">《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 style="text-align: center;">监测频次和时间</td> <td style="text-align: center;">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	松下变四周围墙外、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	松下变四周围墙外、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	松下变四周围墙外、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	松下变四周围墙外、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	<p>环保投资</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 环保投资估算表（万元）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">项目名称</th> <th style="text-align: center;">金额</th> <th style="text-align: center;">备 注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">水环境保护费</td> <td style="text-align: center;">XX</td> <td style="text-align: center;">施工期：包括沉淀池、隔油池，清运费等</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">大气污染防治费</td> <td style="text-align: center;">XX</td> <td style="text-align: center;">施工期：洒水抑尘、车辆清洗等</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">生态环境保护措施费</td> <td style="text-align: center;">XX</td> <td style="text-align: center;">主变压器场地下方铺设卵石等</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">声环境污染防治费</td> <td style="text-align: center;">XX</td> <td style="text-align: center;">施工期：机械设备维修保养等 运行期：主变基础减振、隔声</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">环境影响报告编报费</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">竣工环保验收费</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">宣传培训费</td> <td style="text-align: center;">XX</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">废弃物处置费</td> <td style="text-align: center;">XX</td> <td style="text-align: center;">施工期：设置若干垃圾桶、渣土清运、临时租用油罐、拆除并新建事故油池等 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</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">环保费用合计</td> <td style="text-align: center;">XX</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">占动态总投资比例</td> <td></td> <td style="text-align: center;">XX</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目名称	金额	备 注	1	水环境保护费	XX	施工期：包括沉淀池、隔油池，清运费等	2	大气污染防治费	XX	施工期：洒水抑尘、车辆清洗等	3	生态环境保护措施费	XX	主变压器场地下方铺设卵石等	4	声环境污染防治费	XX	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	XX		8	废弃物处置费	XX	施工期：设置若干垃圾桶、渣土清运、临时租用油罐、拆除并新建事故油池等 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
序号	项目名称	金额	备 注																																										
1	水环境保护费	XX	施工期：包括沉淀池、隔油池，清运费等																																										
2	大气污染防治费	XX	施工期：洒水抑尘、车辆清洗等																																										
3	生态环境保护措施费	XX	主变压器场地下方铺设卵石等																																										
4	声环境污染防治费	XX	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	XX																																											
8	废弃物处置费	XX	施工期：设置若干垃圾桶、渣土清运、临时租用油罐、拆除并新建事故油池等 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经变电站前期已建的化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，其中氨氮达《污水排入城镇下水道水质标准》（db31445-2022）的B等级标准后接入市政污水管网纳入城区污水处理厂进行集中处理。 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经变电站前期已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，其中氨氮达《污水排入城镇下水道水质标准》（db31445-2022）的B等级标准后接入市政污水管网纳入城区污水处理厂进行集中处理。	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	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-20	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）；声功率级为84.8dB。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	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、4类标准；

	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，减少对周边居民的影响；	11) 标准。	电气设备，防止设备不正常运行产生高噪声。	声环境敏感目标声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、4a类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	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。 ②施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。 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。 ④车辆和设备应安装尾气处理器。	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。	/	/
固体废物	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。 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。 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。	验收落实情况	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。 ②本期新建一座有效容积 25m ³ 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。 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。	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育。</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事故油池的验收标准需满足结构稳定、密封性、容积达标、导油沟和排水设施、安全距离等要求。</p>	验收落实情况

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	/	/	/	/

试用水印

七、结论

长乐松下110千伏变电站主变扩建工程符合国家的法律法规，符合区域总体规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，在认真落实各项生态环境保护和污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，对生态环境影响较小，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

北京中咨华宇环保技术有限公司

2025年1月

试用水印

福州长乐松下 110 千伏变电站主变扩建工程

环境影响报告表

专题一 电磁环境影响评价专题

试用水印

北京中咨华宇环保技术有限公司

2025 年 1 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，长乐松下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，长乐松下110千伏变电站主变扩建工程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

长乐松下 110kV 变电站现有规模为 1 台主变，容量为（1×50）MVA。本期扩建主变 1 台，新增变电容量 50MVA，远景规模（2×50）MVA。

本期拆除原有事故油池 20m³，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 5。

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 6 月 17 日 11:50~14:20	气象条件	天气：阴 温度：28.2~30.6℃ 湿度：64~73%
	运行工况	2 号主变：电压 112.75kv~112.97 kV 电流 91.8~93A；
仪器名称	电磁辐射分析仪	
型号	NBM550/EHP-50D	
电场量程	5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m	
磁场量程	0.3nT~100μT&30nT~10mT	
测量范围	1Hz~400kHz	
测量高度	探头中心离地 1.5m	
仪器编号	JYYQ45	
检定有效期至	2024.8.3	

检定单位	江苏省计量科学研究院
------	------------

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)
长乐松下 110 千伏 变电站主 变扩建工 程	D1	松下变东侧围墙外 5m, 距东南侧围墙 10m	0.433	0.0285
	D2	松下变东北侧围墙外 5m, 距北侧围墙 10m	1.026	0.0194
	D3	松下变北侧围墙外 5m (正对 1 号主变)	22.62	0.2993
	D4	松下变北侧侧围墙外 5m (正对 2 号主变)	28.52	0.2659
	D5	松下变西侧围墙外 5m, 距西北侧围墙 10m	4.131	0.1415
	D6	松下变西侧围墙外 5m, 距西南侧围墙 10m	2.470	0.0961
	D7	松下变南侧围墙外 5m (正对 2 号主变)	3.856	0.5749
	D8	松下变南侧围墙外 5m (正对 1 号主变)	0.539	0.1281
	D9	变电站站内门口外	3.343	0.2086
	D10	XX 厅	37.23	0.2135
	D11	XX 号 (长华针纺) (距离变电站南侧围墙 16m)	0.530	0.1314
	D12	XX 号民房西北侧 (距离变电站东南侧围墙 2m)	0.442	0.0489
	D13	XX 民房西北侧 (距离变电站东南侧围墙 4m)	0.318	0.0275
	D14	XX 号民房西北侧 (距离变电站东南侧围墙 20m)	0.264	0.0254
	D15	XX 房南侧 (距离变电站东侧围墙 14m)	0.794	0.0197
执行标准			4000V/m	100μT

从工频电磁场现状监测结果可以看出, 长乐松下 110kV 变电站厂界外各监测点的工频电场强度在 0.433V/m~28.52V/m 之间, 工频磁感应强度在 0.0194 μ T~0.5749 μ T 之间; 敏感目标工频电场强度在 0.264V/m~37.23V/m 之间, 工频磁感应强度在 0.0197 μ T~0.2135 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，经调查厦门 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，且主变总容量大于扩建后的本变电站，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 6。

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 厦门 XX110kV 变电站与长乐松下 110kV 变电站的类比分析表

项目	厦门 XX110kV 变电站（类比项目）	松下 110kV 变电站（本项目）
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×40+50MVA	2×50MVA
主变布置形式	户外布置	户外布置
110kV 配电装置	户内布置	户内布置
110kV 出线	2 回，电缆出线	2 回，电缆出线
平面布置	主变布置于主控楼西侧，由南向北，分别布置 1~3 号主变。电容器组分别布置于站区东南、东北角。化粪池位于主控楼北侧，事故油池位于站区西南角。	项目变压器位于站址西侧，变压器北侧为 110kV 配电装置，南侧为 10kV 配电装置，事故油池位于变压器东侧。
占地面积	XXm ²	占地面积 XXm ²
周围环境	平地	平地

（2）电磁场类比监测及其影响分析

监测单位：福建中试所电力调整试验有限责任公司

监测时间：2022 年 12 月 22 日

监测环境条件：天气晴，昼间气温 19.9~21.2℃，相对湿度 41.8%~43.6%，大气压 101.45~101.46kPa，风速 0.81~1.08m/s。

监测仪器：NBM-550 电磁场分析仪，主机编号 H-0737，探头编号 310WY80474。

检定有效期限：2023 年 2 月 9 日。

监测工况：见表 A-5。

表 A-5 厦门 XX110kV 变电站主变运行工况一览表

设备名称	运行电压 (kV)		运行电流 (A)		运行负荷 (MW)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1号主变	112.1~113.0	112.7~113.2	153.6~164.8	160.8~172.4	30.6~31.1	32.9~33.5
2号主变	112.3~113.1	112.0~113.5	16.0~20.1	20.3~28.2	4.0~4.3	4.2~5.0
3号主变	112.0~112.8	112.0~113.2	26.9~38.1	21.3~26.0	4.7~5.1	4.2~5.0

厦门 XX110kV 变电站站区及周围的工频电磁场监测结果见表 A-6，监测点位布置图见图 A-2。

表 A-6 厦门 XX110kV 变电站工频电磁场监测结果

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	变电站北侧大门外 5m	1.299	0.0531
D2	变电站北侧围墙外 5m，距东侧围墙 10m	1.038	0.0455
D3	变电站东侧围墙外 5m，距北侧围墙 10m	1.099	0.1233
D4	变电站东侧围墙外 5m，距南侧围墙 10m	1.031	0.4540
D5	变电站南侧围墙外 5m，距东侧围墙 10m	3.594	0.2558
D6	变电站南侧围墙外 5m，距西侧围墙 10m	4.005	0.1297
D7	变电站西侧围墙外 5m，距南侧围墙 10m	3.369	0.0879
D8	变电站西侧围墙外 5m，距北侧围墙 10m	3.384	0.0791
D9	厦门德盛泰织造科技有限公司厂房①（距变电站南侧围墙 10m）北侧外 2m	2.527	0.0558
D10	厦门德盛泰织造科技有限公司厂房②（距变电站西侧围墙 7m）东侧外 2m	3.299	0.0812
D11	新龙翔工业园（距变电站北侧围墙 27m）南侧外 2m	1.562	0.0326

根据监测结果，在验收监测时的运行工况条件下，XX110kV 变电站站界所布测点工频电场强度监测值为 1.031~4.005V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0455~0.4540 μT 。工程周围环境敏感目标处工频电场强度监测值为 1.562~3.299V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0326~0.0812 μT 。上述工频电场强度、工频磁感应强度均满足《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。

(3) 结论

根据厦门 XX110kV 变电站的监测数据，通过类比分析可知，松下变电站 1 号主变扩建工程建设完成运行后（主变规模 2×50MVA），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 μ T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育。

10 专题结论

电磁环境质量现状评价结论：

长乐松下110kV变电站厂界外各监测点的工频电场强度在0.422V/m~28.52V/m之间，工频磁感应强度在0.0194 μ T~0.2993 μ T之间；敏感目标工频电场强度在0.264V/m~37.23V/m之间，工频磁感应强度在0.0197 μ T~0.2135 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：

类比厦门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，长乐松下110千伏变电站主变扩建工程建成投运后，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。