

分类编号：262-2024-0004

建设项目环境影响报告表

(公开版)

项目名称：福州江田 220 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

编制单位：福建中试所电力调整试验有限责任公司

编制日期：二〇二五年四月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	15
四、生态环境影响分析	30
五、主要生态环境保护措施	45
六、生态环境保护措施监督检查清单	53
七、结论	55
电磁环境影响专题评价	56

附件

涉密

附图

涉密

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福州江田 220 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）		
项目代码	2405-350112-04-01-843009		
建设单位联系人	陈工	联系方式	0591-XXXXXX
建设地点	福州市长乐区江田镇石门村、邦上村		
地理坐标	站址中心（E XX 度 XX 分 XX 秒，N XX 度 XX 分 XX 秒）		
建设项目行业类别	五十五 核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	站内扩建，无新征用地
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（核准/备案）部门（选填）	福州市长乐区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	长发改基〔2024〕68 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	13 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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）要求，本评价需设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	《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）		
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）（见附件2），本工程已纳入国网福州供电公司2024年一体化电网前期工作计划，建设项目符合福州市电网规划		

其他符合性分析	<p>1.1 工程建设与法律法规符合性分析</p> <p>福州江田 220kV 变电站位于福州市长乐区江田镇石门村、邦上村，变电站评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>1.2 工程建设与当地规划符合性分析</p> <p>本工程在福州江田 220kV 变电站围墙内预留位置扩建 3 号主变压器及相关配电装置，福州江田 220kV 变电站前期已取得不动产权证，用地性质为公共设施用地（变电站），用地规划符合福州市长乐区城乡总体规划。</p> <p>1.3 工程建设与国土空间规划符合性分析</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）提出了要求。2022 年 10 月《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）启用了福建省“三区三线”划定成果，结合国务院关于《福州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复（国函〔2024〕185 号）、福州市人民政府办公厅关于印发《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），将本工程地理矢量信息与福州市长乐区“三区三线”的划定成果核对结果如下：</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据福州市长乐区国土空间“一张图”系统叠图，本工程江田变电站所在区域不涉及生态保护红线。</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。本工程变电站位于福州市长乐区江田镇石门村、邦上村，所在区域属于农村地区，不在城镇开发边界内。变电站属于确保民生的必要公用设施建设项目，有利于城镇开发建设。</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。本工程变电站用地性质为公共设施用地（变电站），不涉及永久基本农田保护区。</p> <p>因此，本工程建设符合《福州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》总体规划要求。</p> <p>1.4 工程建设与生态环境分区管控符合性分析</p> <p>(1) 与生态保护红线的符合性分析</p> <p>福州江田 220kV 变电站生态环境评价范围内不涉及生态保护红线。</p> <p>(2) 与环境质量底线的符合性分析</p> <p>根据本次环评现状监测的数据分析可知，本工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值要求。声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）相应的声环境功能区划要求。</p> <p>施工期产生的少量施工废水、施工噪声、粉尘、固体废物等在采取相应的防治措施后，能够满足相应环境质量要求。运营期无生产废水、废气产生，经环境影响分析预测，本期 3 号主变投入运行后，变电站厂界噪声不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 2 类标准限值要求，工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此，本工程建设符合环境质量底线要求。</p> <p>(3) 与资源利用上线的符合性分析</p> <p>本工程在福州江田 220kV 变电站内预留位置扩建 3 号主变及相关配电装置，无需新征占地，施工临时占地均布置于围墙内空地。江田 220kV 变电站前期已取得不动产权证，土地用途为公共设施用地（变电站）。因此，本工程建设用地符合资源利用上线的要求。</p> <p>(4) 与生态环境准入清单的符合性分析</p> <p>根据福州市人民政府办公厅关于印发《福州市生态环境分区管控方案</p>
--	---

（2023 年更新）》的通知（榕政办规〔2024〕20 号），结合《福建省生态环境分区管控数据应用平台》的查询结果，江田 220kV 变电站位于福州市长乐区重点管控单元，与福州市长乐区重点管控单元的生态环境准入分析详见表 1-1（生态环境分区管控综合查询报告见附件 14）。

综上所述，本工程为电网基础设施建设项目，符合福州市长乐区生态环境分区管控要求。

1.5 工程建设与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本工程建设属于“第一类 鼓励类，四、电力，2. 电力基础设施建设的电网改造与建设”项目，工程建设符合国家产业政策要求。

1.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）的符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）中变电站选址相关技术要求，具体符合性分析见表 1-2。

表 1-1 本工程与福州市长乐区环境管控单元准入要求的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本工程相关情况	符合性分析	
ZH35011220009	福州市长乐区重点管控单元 3	重点管控单元	空间布局约束	①严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有印染、有色金属、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 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。 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。	本工程为输变电项目，不涉及化学品和危险废物排放，无废气排放，不涉及开发利用负面清单上的土地	符合
			污染物排放管控	①新建（含搬迁）钢铁项目应达到超低排放水平，现有钢铁企业应按照“闽环保大气〔2019〕7 号”进度要求分布推进超低排放改造。 ②落实区域新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。	不涉及废气排放	符合
			环境风险管控	单元内现有化学原料和化学制品业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，经评估人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。	不涉及化学原料和化学制品业等潜在污染土壤的环境风险	符合
			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。	不涉及高污染燃料	符合

表 1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》变电站选址符合性分析

序号	HJ 1113—2020 要求	本工程情况	符合性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制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	本工程在江田 220kV 变电站内预留位置扩建主变及相关配电装置，江田变电站选址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
2	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	江田 220kV 变电站选址已按终期规模综合考虑，避免了进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，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	江田 220kV 变电站选址避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，变电站采取综合措施尽可能减少电磁和声环境影响	符合
4	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	符合
5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本工程在江田 220kV 变电站围墙内预留位置扩建主变及相关配电装置，无需新征用地，无需砍伐植被，无弃土弃渣产生，不会对变电站外生态环境产生不利影响	符合

二、建设内容

福州江田 220kV 变电站位于福州市长乐区江田镇石门村、邦上村。福州市长乐区位于福建省东部沿海、闽江口南岸，介于北纬 $25^{\circ} 40'$ ~ $26^{\circ} 04'$ 、东经 $119^{\circ} 23'$ ~ $119^{\circ} 59'$ 之间，东濒台湾海峡，西与闽侯县毗邻，南与福清市相连，北与马尾区隔江相望。全境土地面积 729 平方千米，海域面积 3248 平方千米。长乐区辖吴航、航城、营前、漳港、文武砂 5 个街道，首占、玉田、松下、江田、古槐、鹤上、湖南、金峰、文岭、梅花、潭头 11 个镇，猴屿、罗联 2 个乡。2023 年长乐区户籍人口 24.45 万户、77.38 万人。

本期 3 号主变扩建及相关配电装置位于江田 220kV 变电站围墙内预留位置，无新征占地，江田变电站西南侧围墙外主要是山地、其余三侧厂界外均为农田地。

福州江田 220kV 变电站地理位置见附图 1，变电站周边现状见图 2-1。

地
理
位
置

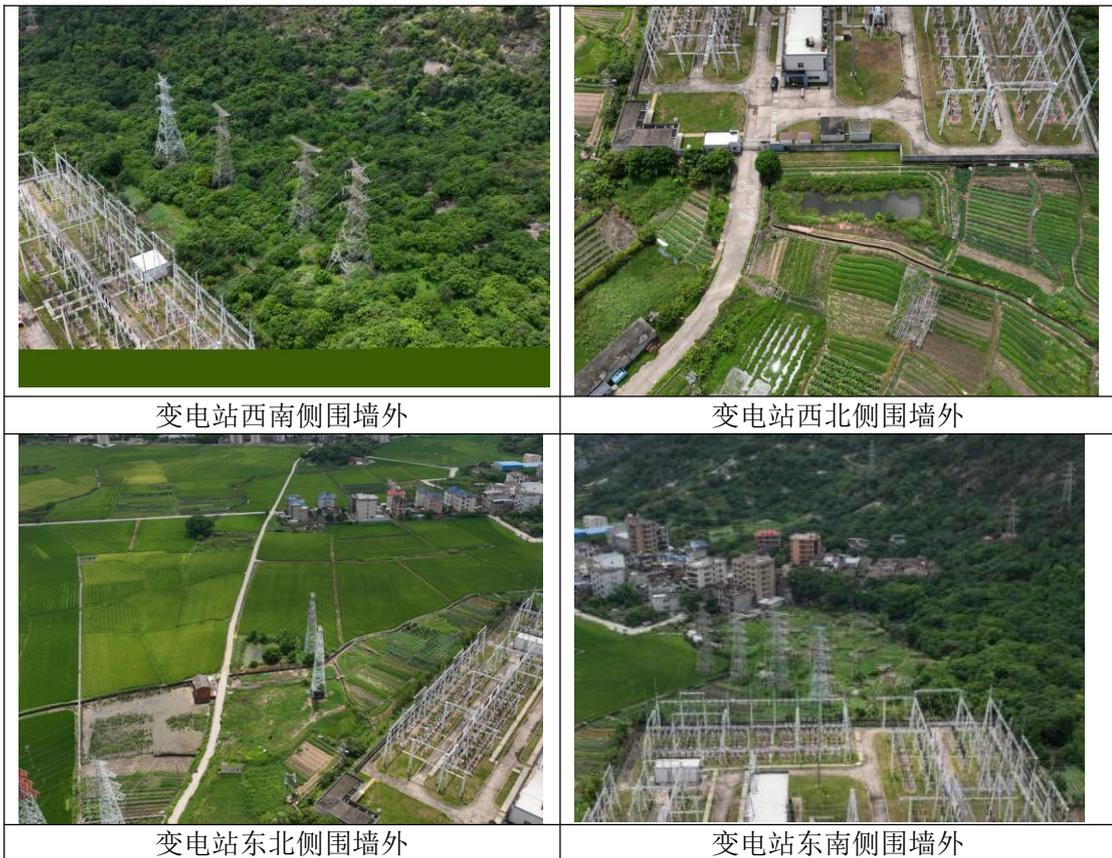
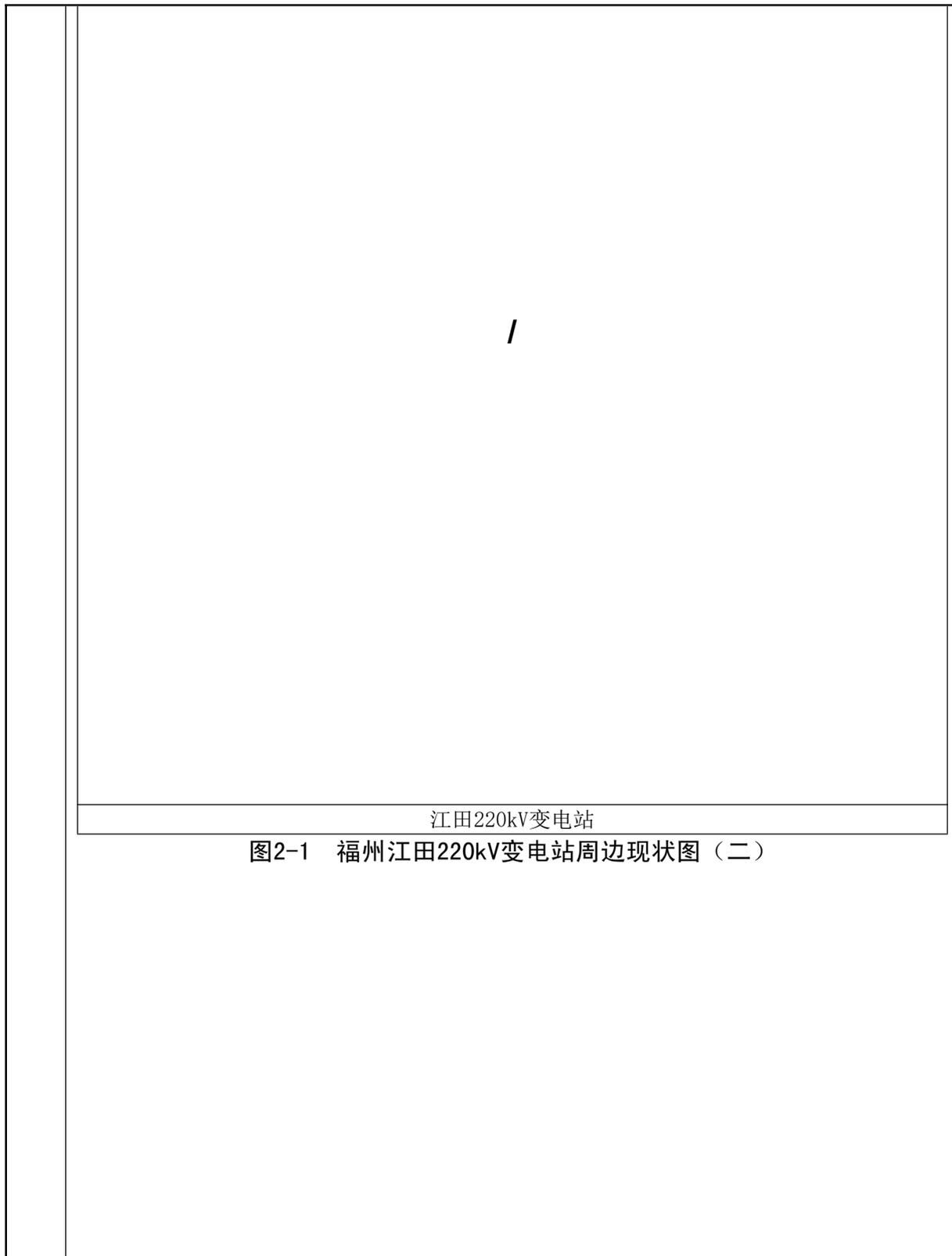


图2-1 福州江田220kV变电站周边现状图（一）



江田220kV变电站

图2-1 福州江田220kV变电站周边现状图（二）

项目组成及规模	<p>2.1 工程由来</p> <p>长乐电网南部现状主要由 220kV 江田变(2×180MVA)、西皋变(2×240MVA)、营前变(3×240MVA)供电,2022 年变电站最大负载率分别为 77.3%、78.1%、56.0%,江田变、西皋变负载率偏高。随着区域负荷发展,2027 年江田变将重载(最大负载率约 87%),为了缓解江田变供电压力,满足长乐电网东南部的供电需求,提高区域供电可靠性,保障区域供电安全,同时结合近期电网规划,2027 年扩建 220kV 江田变第三台主变(1×180MVA)是必要的。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)以及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》,本工程属管理名录中的“五十五、核与辐射 161 输变电工程的其它(100 千伏以下除外)列中”,应编制环境影响报告表。受国网福建省电力有限公司福州供电公司委托(委托书见附件 1),我公司(福建中试所电力调整试验有限责任公司)开展福州江田 220 千伏变电站主变扩建工程(3 号主变)环境影响评价工作。</p> <p>2.2 前期已建工程内容</p> <p>福州江田 220kV 变电站前期已按终期规模一次性征地(变电站不动产权证详见附件 5),变电站围墙内占地面积 2.1934hm²。主变户外布置,220kV、110kV 配电装置均为户外 AIS 布置。前期已建 1、2 号主变(容量 2×180MVA),220kV 出线投产 6 回,分别为东台、昆石、西皋各 2 回;110kV 出线投产 12 回,分别为昆石、滨海、金纶各 2 回,营前、玉田、长林、首祉、海门牵引变、西皋各 1 回;10kV 出线 20 回,电容器 2×(2×10+2×5)Mvar。变电站已建化粪池及事故油池,事故油池容积 50m³。</p> <p>2.3 本期工程组成及建设规模</p> <p>本期在福州江田 220kV 变电站内预留位置扩建 3 号主变及主变三侧进线,主变容量为 1×180MVA,扩建 10kV IV 段母线及无功补偿装置相关设备,新增 10 回 10kV 出线。本期工程建设规模见表 2-1。</p>
---------	--

表 2-1 工程建设规模一览表

项目名称	前期已建规模	本期拟建规模	远期规划规模
主变压器（MVA）	2×180	1×180	3×180
220kV 出线间隔（回）	6	0	6
110kV 出线间隔（回）	12	0	14
10kV 出线（回）	20	10	30
电容器组（MVar）	2×（2×5+2×10）	1×5+2×8	2×（2×5+2×8）+ （1×5+3×8）
站用变容量（kVA）	2×250	0	2×250
低压侧接地装置容量（kVA）	0	1×630	1×630

注：110kV 出线间隔远期规划 14 回，本期不扩建。

本期在江田 220kV 变电站围墙内预留位置扩建 3 号主变及三侧进线间隔、10kV IV 段母线及 10 回 10kV 出线，无功补偿装置相关设备等。前期工程已按终期规模对变电站站区进行总体布置，对主体设备及相应的辅助生产设施、生产建（构）筑物进行建设，本期无新征用地，不新建建筑物，本期新建事故油池（容积 30m³）与原有事故油池连通，变电站相关主体、辅助、环保、公用工程等见表 2-2，变电站内主要建（构）筑物现状见图 2-2。

表 2-2 江田 220kV 变电站主变扩建工程组成一览表

工程名称		工程组成
主体工程		本期在变电站前期预留位置扩建 3 号主变及主变三侧进线间隔，新增 10kV IV 段母线及 10 回 10kV 出线，新增无功补偿装置相关设备等，无新征占地。
辅助工程		依托变电站现有的进站道路、站区建（构）筑物。
环保工程	生活污水处理系统	依托前期工程已建化粪池，本期主变扩建不新增运行人员，现有生活污水依托前期已建化粪池处理后，定期清掏，不外排。
	废变压器油处理系统	变电站前期已建事故油池 50m ³ ，已通过前期工程竣工环境保护验收要求。本期拟新建主变事故油池 30m ³ 与原有事故油池连通，事故油池总容积达 80m ³ 。
	水土保持	依托前期工程，变电站前期已建护坡、排水沟、站内草皮绿化、站外绿化等，本期在变电站围墙内预留位置扩建主变及相关配电装置设备，施工结束后恢复临时占地的原有使用功能。
依托工程		给排水系统依托前期工程，变电站前期已建给排水系统，生活污水和雨水采用分流制排水系统，生活污水经前期已建化粪池处理后，定期清掏不外排，雨水经雨水沟排入站外雨水体系。
临时工程		施工期建设区域设置围挡，修筑临时沉淀池处理施工废水等。

/	
本期扩建 3 号主变预留位置	前期已建 1 号主变
/	
前期已建 2 号主变	主控楼及 10kV 配电装置室
/	
220kV 户外构架区	110kV 户外构架区
/	
消防泵房及接地变	传达室
图 2-2 江田 220kV 变电站内建（构）筑物现状（一）	

/	
已建事故油池	已建化粪池
/	
站内雨水井	站内硬化及绿化
/	
排气设施弯管设计	站内空地绿化

图 2-2 福州江田 220kV 变电站内建（构）筑物现状（二）

2.4 总平面布置

福州江田 220kV 变电站出入口位于站区西北侧，220kV 配电装置位于站区西南侧，110kV 配电装置位于站区东北侧及东南侧靠东，主控楼及 10kV 配电装置室、主变压器位于站区中央，由西北向东南依次布置为 1 号主变（前期已建）、2 号主变（前期已建）、3 号主变（本期扩建）。

本期扩建主变位于前期预留 3 号主变位置，在 220kV 配电装置区预留位置扩建 3 号主变 220kV 进线间隔，在 110kV 配电装置区内预留位置扩建 3 号主变 110kV 进线间隔，新增 10kV 出线及电容器组均位于 10kV 配电装置室内，电容器组在配

	<p>电装置楼二层电容器室内，10kV 出线在配电装置楼一层屋内。本期新建 30m³ 事故油池位于原有事故油池东南侧。本期扩建工程不改变原总平面布置方式及配电装置方式，福州江田 220kV 变电站总平面布置图见附图 2。</p> <p>2.5 主要工程参数</p> <p>根据工程设计文件，本期扩建 3 号主变压器采用三相三绕组有载调压变压器，三侧绕组容量为 100/100/50，主变额定电压为：220±8×1.25%/115/10.5kV，阻抗配置为：U_{k1-2}=14%、U_{k1-3}=54%、U_{k2-3}=38%。</p> <p>2.6 工程占地</p> <p>江田 220kV 变电站前期已按终期规模一次性征地，变电站围墙内占地面积 2.1934hm²。本期扩建 3 号主变及主变三侧进线，10kV IV 段母线及 10 回 10kV 出线，无功补偿装置相关设备等均位于变电站围墙内预留位置，不新征占地。施工期间施工活动均在变电站围墙内进行，施工临时占地主要为施工材料、施工器械、电气设备等临时堆放占地，临时占地面积约 100m²，施工临时占地在工程完工后恢复地面硬化或绿化等措施。</p> <p>2.7 变电站拆旧工程</p> <p>拆除 10kV 配电装置室内原电容器基础 4 组。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>2.8 工程布局情况</p> <p>福州江田 220kV 变电站出入口位于站区西北侧，220kV 配电装置位于站区西南侧，110kV 配电装置位于站区东北侧及东南侧靠东，主控楼及 10kV 配电装置室、主变压器位于站区中央，由西北向东南依次布置为 1 号主变（前期已建）、2 号主变（前期已建）、3 号主变（本期扩建）。消防水池及消防泵房位于站区西北侧，传达室位于站区西北侧靠北，事故油池位于主控楼及 10kV 配电装置室东南侧，变电站内有两个化粪池，一个位于传达室东南侧，另一个位于主控楼西南侧，本期新建 30m³ 事故油池位于原有事故油池东南侧。</p> <p>福州江田 220kV 变电站总平面布置见附图 2。</p> <p>2.9 施工布置情况</p> <p>本期施工人员租用当地民房，江田 220kV 变电站施工现场不设施工生活区。</p>

	<p>主变及相关配电装置扩建均位于江田变电站内预留位置，施工临时占地位于变电站内空地，不占用围墙外用地。施工过程中对施工区域设置临时围挡，在空地设置沉淀池处理施工废水，施工结束后，临时占地恢复原有使用功能。工程施工布置见附图 8。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.10 施工内容 江田 220kV 变电站前期已按终期规模一次性征地，站内建（构）筑物、基础设施、环保设施等均已建成。本期扩建内容均位于变电站围墙内前期预留位置，根据现场踏勘，3 号主变预留位置现状为草皮空地，3 号主变油坑和设备支架基础均未建设。本期土建工程量包括扩建事故油池、3 号主变油坑、主变基础大板及支墩、主变构架、母线桥支架、中性点设备基础等。</p> <p>江田 220kV 变电站前期已按终期规模建设，施工用电依托变电站现有供应方式解决，主变压器等材料运输利用已建进站道路。</p> <p>2.11 施工工艺 本工程主变扩建在江田 220kV 变电站围墙内预留位置进行，其施工分施工前期准备、土建施工、设备安装三个阶段。施工前期准备要求施工机具、材料、技术力量达到现场。土建施工阶段首先在站内对本期施工区域设置围挡，与周边带电设备区域划分，然后进行土建施工。设备安装阶段主要是变电设备的安装与调试等。施工过程采用机械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>施工前期准备：采用围栏围护划分本期施工区域和带电设备区域，带电设备部位应按要求做好接地。</p> <p>土建施工（含事故油池）：基础开挖——模板安装——预埋件安装与浇筑——混凝土浇筑。</p> <p>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，各个临时拉线应设专人松紧，各个受力地锚应有专人看护。</p> <p>2.12 建设周期 根据建设单位提供资料，本工程拟于 2026 年 6 月开工，于 2027 年 6 月竣工，计划建设工期 13 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>3.1 生态环境现状</p> <p>(1) 工程所在区域的生态功能区划情况</p> <p>江田 220kV 变电站位于福州市长乐区江田镇石门村、邦上村。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），江田 220kV 变电站所在区域主体功能区类型为重点开发区，其功能定位为：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、现代化服务业基地、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。根据《福建省人民政府关于印发福建省生态功能区划的通知》（闽政文〔2010〕26 号），江田 220kV 变电站所在区域属于闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区。江田 220kV 变电站所在区域主体功能区划见附图 4，生态功能区划见附图 5。</p> <p>(2) 土地利用</p> <p>本工程建设内容均位于江田 220kV 变电站围墙内预留位置，不新征占地。变电站用地性质为公共设施用地（变电站），不涉及永久基本农田。江田 220kV 变电站生态环境影响评价区域内土地利用现状见附图 6。</p> <p>(3) 植物类型现状</p> <p>江田 220kV 变电站围墙内区域均已硬化或铺设草皮，建设排水沟、站内无裸露地表，围墙外已建设护坡、排水沟、恢复绿化等，站址周边植被主要为龙眼、香蕉、灌木、农作物及杂草等，未发现国家或地方重点保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木分布。江田 220kV 变电站围墙外植被现状见图 3-1，生态环境影响评价区域内植被类型见附图 7。</p> <p>(4) 动物类型现状</p> <p>江田 220kV 变电站所在区域受人类活动影响，动物主要为蛙、蛇、鼠及鸟类等常见种类。经调查，变电站所在区域未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。</p>
--------	--



图 3-1 福州江田 220kV 变电站围墙外植被现状

3.2 电磁环境现状

为了解江田 220kV 变电站周边电磁环境现状，我公司于 2024 年 7 月 30 日对江田 220kV 变电站站界电磁环境现状进行了监测(检测资质及检测报告见附件 8)，具体电磁环境现状评价详见“电磁环境影响专题评价”。根据监测结果，江田 220kV 变电站站界现状布点的工频电场强度在 3.371~202.9V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.1627~0.6823 μ T 之间。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

3.3 声环境现状

3.3.1 声环境功能区

江田 220kV 变电站位于福州市长乐区江田镇石门村、邦上村，根据福州市长乐区人民政府办公室关于印发《福州市长乐区声环境功能区划定方案》的通知（长政办〔2022〕83 号），江田 220kV 变电站所在区域属于 2 类声功能区，声环境质

量执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。江田 220kV 变电站所在声环境功能区划见附图 9。

3.3.1 声环境质量现状

为了解江田 220kV 变电站周边区域声环境现状，2024 年 7 月 30 日，我公司对江田 220kV 变电站厂界及周边声环境保护目标声环境现状进行了监测，检测资质及检测报告见附件 8。

（1）监测点位布设

①变电站厂界：变电站围墙外 1m，测点离地 1.2m，站界外有声环境保护目标的，测点位于围墙上方 0.5m。

②声环境保护目标：选取距变电站最近的声环境保护目标，在建筑物靠近变电站一侧前 1m，测点离地 1.2m，同时选取距离变电站最近的声环境保护目标建筑物（高三层）设垂直断面监测。

（2）质量保障与控制

①质量体系管理

监测单位具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：191317250130），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

②监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态，对仪器的性能定期进行核查或实验室之间分析测量比对活动，操作步骤严格按作业指导书实施。检测前、后积分声级计均进行了声学校准，校准示值偏差均小于 0.5dB。

③人员要求

监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测人员不少于 2 名。

④环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速 $< 5\text{m/s}$ 条件下进行。

⑤检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

(3) 监测环境和仪器

声环境现状监测项目、监测条件、监测仪器及监测方法等见表 3-1，现状监测工况见表 3-2。

表 3-1 监测情况说明

气象条件					
天气	时间	相对湿度	气温	风速	气压
晴	昼间	75.9%~76.4%	33.5~34.8℃	<0.6~0.80m/s	100.86~100.88kPa
	夜间	76.3%~76.9%	26.3~27.1℃	<0.6~0.99m/s	100.90~100.93kPa
监测仪器					
监测项目	监测仪器		仪器编号	检定有效期限	
噪声声级	B&K2250L 积分声级计		3028018	2025 年 1 月 15 日	
	B&K4231 声校准器		3031061	2024 年 11 月 13 日	
测量高度	测点离地（或立足平面）1.2m、围墙上方0.5m				
监测方法					
监测方法名称	GB 3096—2008 声环境质量标准 GB 12348—2008 工业企业厂界环境噪声排放标准				

表 3-2 江田 220kV 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	231.8~233.2	231.6~232.3	301.5~301.6	313.8~313.9	113.8~118.0	119.3~123.2
2 号主变	231.8~232.8	231.6~232.2	303.7~303.8	315.5~315.6	114.4~119.1	120.3~123.7

(4) 声环境现状监测及评价

江田 220kV 变电站四侧厂界及周边声环境保护目标声环境质量现状监测结果见表 3-3，监测点位见图 3-1。

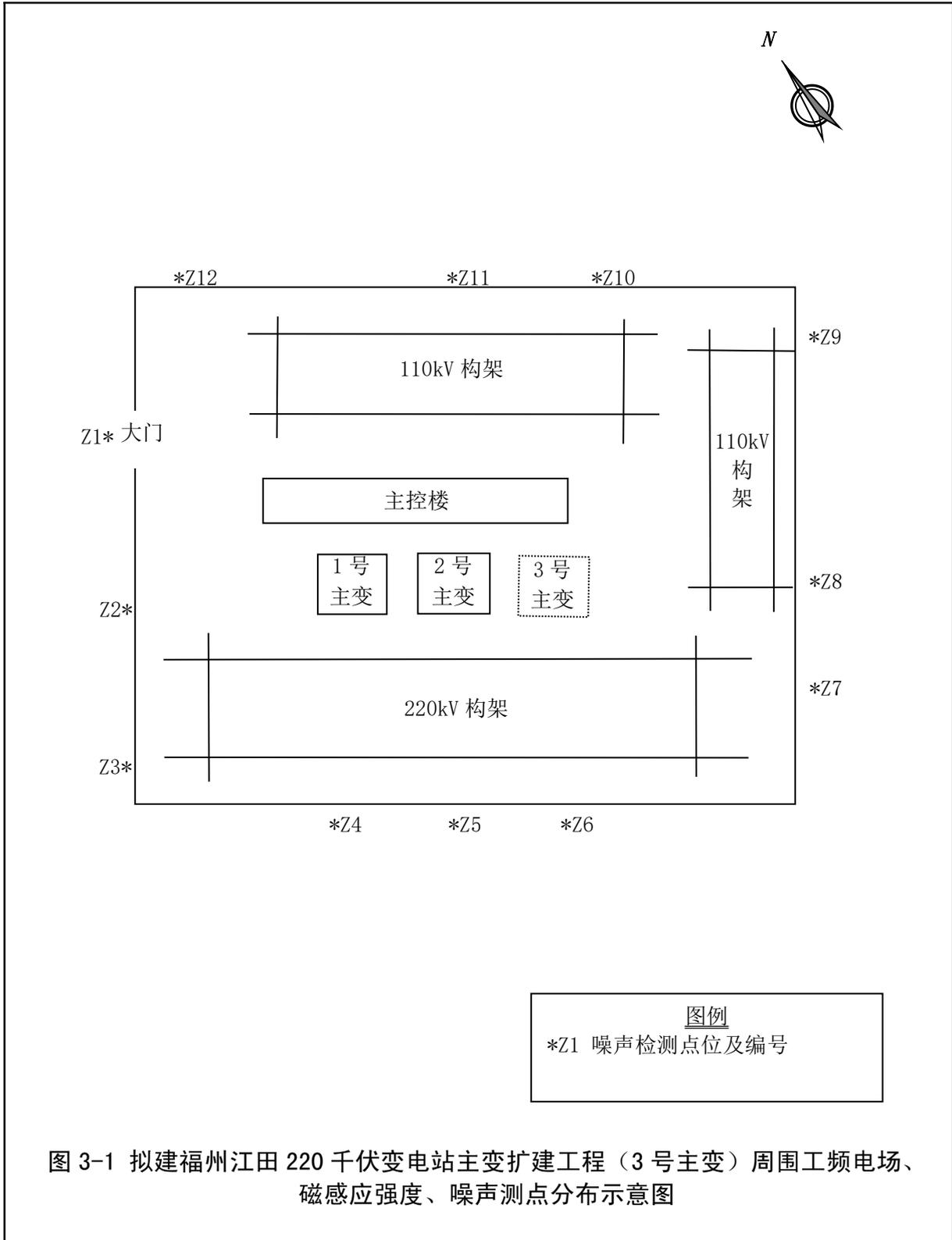
根据监测结果，江田 220kV 变电站厂界昼间噪声监测值在 44.0~47.6dB (A) 之间，夜间监测值在 41.3~42.5dB (A) 之间，不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008) 中 2 类标准限值要求。周边声环境保护目标昼间

噪声监测值在 44.6~45.4dB (A) 之间，夜间监测值在 41.5~41.9dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 2 类声环境功能区划标准限值。

**表 3-3 拟建福州江田 220 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）
周围环境噪声检测结果**

测点	点位描述		昼间等效声级 [dB(A)] (9:00—11:20)	夜间等效声级 [dB(A)] (22:00—23:50)
Z1	变电站西北侧大门外 1m，围墙上方 0.5m		46.4	41.7
Z2	变电站西北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，正对 1 号主变方向		47.0	42.5
Z3	变电站西北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，距西南侧围墙 10m		46.4	42.3
Z4	变电站西南侧围墙外 1m，正对 1 号主变方向		47.6	42.0
Z5	变电站西南侧围墙外 1m，正对 2 号主变方向		44.3	41.9
Z6	变电站西南侧围墙外 1m，正对拟建 3 号主变方向		44.0	41.3
Z7	变电站东南侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，距西南侧围墙 30m		44.3	41.6
Z8	变电站东南侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，正对拟建 3 号主变方向		45.0	41.8
Z9	变电站东南侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，距东北侧围墙 10m		44.6	41.5
Z10	变电站东北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，正对拟建 3 号主变方向		46.6	42.0
Z11	变电站东北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，正对 2 号主变方向		45.2	41.6
Z12	变电站东北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，距西北侧围墙 5m		45.7	42.2
Z13	江田镇某某村某某路 XX 号民房（三层平顶，距变电站西北侧围墙 116m）	南角外 1m	45.2	41.8
Z14		三层西南侧窗外 1m	45.4	41.9
Z15	江田镇某某村某某区 XX 号民房（三层平顶，距变电站东南侧围墙 150m）	西北角外 1m	44.6	41.5
Z16		三层北侧阳台外 1m	44.7	41.5

注：变电站部分围墙外有声敏感目标，Z1~Z3、Z7~Z12 测点布置在围墙外 1m，围墙上方 0.5m，其他测点离地 1.2m；表中 Z1~Z12 测点昼、夜间等效声级未经背景值修正。



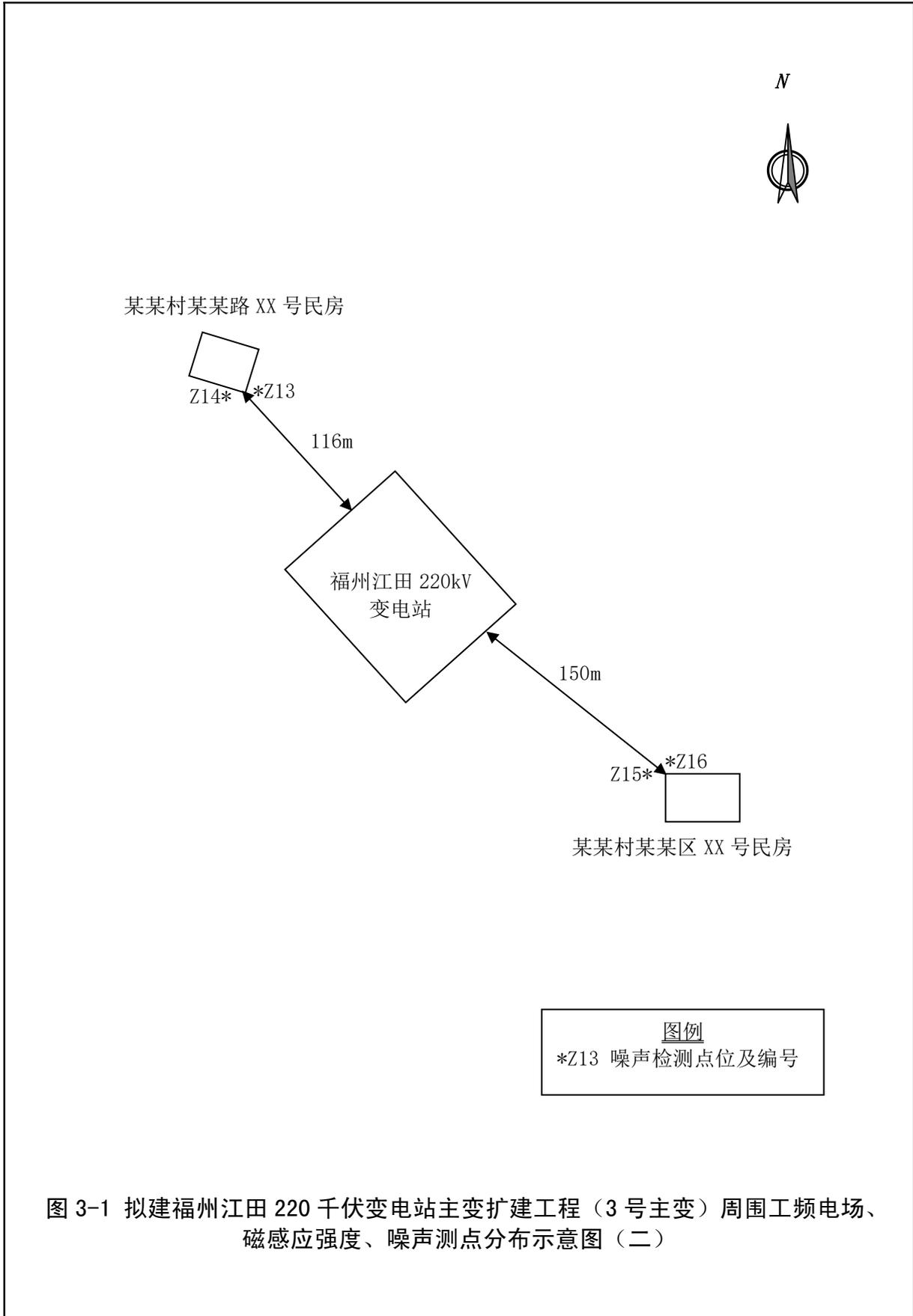


图 3-1 拟建福州江田 220 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）周围工频电场、磁感应强度、噪声测点分布示意图（二）

3.4 大气环境现状

3.4.1 大气环境功能区

根据福州市人民政府批准实施的《福州市环境空气质量功能区划（报批稿）》（榕政综〔2014〕30 号）的规定，江田 220kV 变电站位于福州市长乐区江田镇石门村、邦上村，所在区域环境空气功能规划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）及其修改单中的二级标准，详见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量执行标准

标准名称	适用类别	参数名称	标准限值
《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）	二级	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均 60 μg/m ³
		二氧化氮（NO ₂ ）	年平均 40 μg/m ³
		一氧化碳（CO）	24 小时平均 4mg/m ³
		臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均 160 μg/m ³
		颗粒物（粒径小于等于 10um）	年平均 70 μg/m ³
		颗粒物（粒径小于等于 2.5um）	年平均 35 μg/m ³
		总悬浮颗粒物 TSP	24 小时平均 300 μg/m ³

3.4.2 大气环境现状

根据福州市长乐区人民政府 2025 年 3 月 7 日公布的（网址 http://www.fzcl.gov.cn/xjwz/zwgk/zfxxgkzdgz/hjbh/kqzlyb/202503/t20250310_4986524.htm）《2025 年 2 月福州市长乐区环境质量月通报报表》（见图 3-3），2 月份长乐区空气质量指数日均值 45，空气质量指数级别为一级，空气质量状况优。

3.5 水环境现状

3.5.1 水环境功能区

江田 220kV 变电站生态环境影响评价范围内无地表河流，西北侧 410m 有一养鱼水塘，周边最近地表水体为石门溪。根据福州市长乐区地表水环境功能区划，石门溪环境功能区划为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中Ⅲ类水质标准，详见表 3-5，图 3-2。

表 3-5 水环境质量执行标准

标准名称	适用类别	参数名称	标准限值
《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）	Ⅲ类	pH	6~9（无量纲）
		溶解氧	≥5mg/L
		化学需氧量（COD）	≤20mg/L
		五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4mg/L
		氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0mg/L
		石油类	≤0.05mg/L

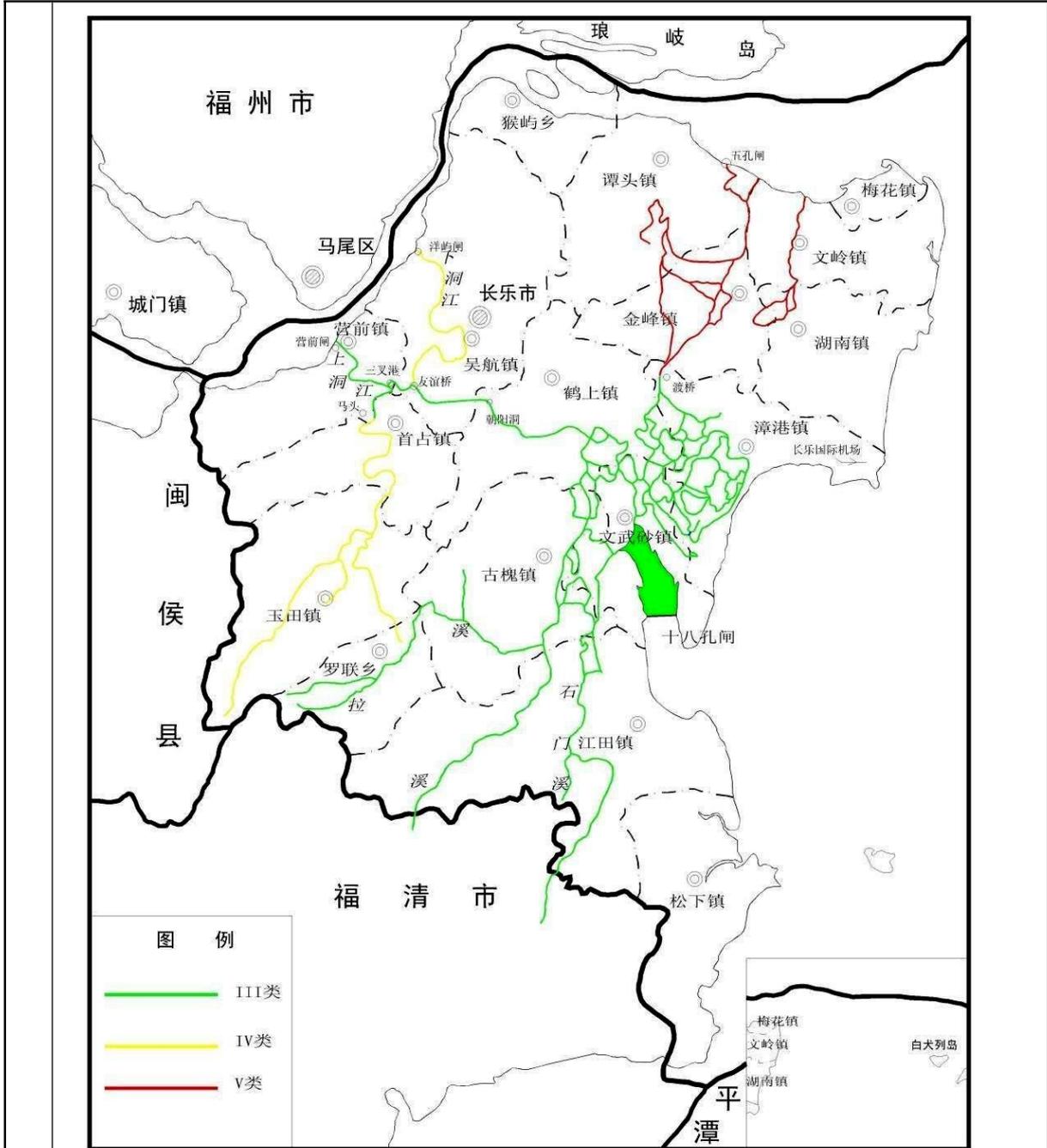


图 3-2 长乐地表水环境功能区划图

3.5.2 水环境现状

根据福州市长乐区人民政府 2025 年 3 月 7 日公布的（网址 http://www.fzcl.gov.cn/xjwz/zwgk/zfxxgkzdgz/hjbh/kqzlyb/202503/t20250310_4986524.htm）《2025 年 2 月福州市长乐区环境质量月通报报表》（见图 3-2），国控地表水和水源保护区断面监测水质均达标。表明福州市长乐区水环境整体质量良好。

福州市长乐区环境质量月通报						
2025年2月						
一. 大气环境质量						
评价项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃ -8h	PM _{2.5}
有效监测天数	28	28	28	28	28	28
最小值 (mg/m ³)	0.002	0.002	0.010	0.2	0.040	0.007
最大值 (mg/m ³)	0.004	0.029	0.074	0.7	0.114	0.059
超标率 (%)	/	/	/	/	/	/
最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
平均值 (mg/m ³)	0.002	0.012	0.039	0.5	0.065	0.025
空气质量分指数 (日IAQI的均值)	3	16	38	12	33	37
空气质量指数 (日AQI的均值)	45					
评价	空气质量指数级别：一级；空气质量状况：优。 本月一级天数17天，二级天数11天，轻度污染0天。					
二. 水环境质量						
水域类型	水域名称	断面名称	执行标准	监测月份	本月水质达标情况	
国控地表水	闽江	闽安	III类	2月	达标	
水源保护区	闽江	炎山矾头取水口 (闽江炎山水源地)	III类	2月	达标	
图 3-3 福州市长乐区人民政府公布环境质量状况截图						
与项目有关的原有环境污染和	<p>本项目原有工程为江田 220kV 变电站。</p> <p>(1) 环保手续履行情况</p> <p>江田 220kV 变电站于 2005 年 7 月投入运行,属于福州 220kV 江田输变电工程建设内容,福州 220kV 江田输变电工程于 2007 年 1 月 5 日通过原福建省环境保护局验收,详见附件 6。</p> <p>根据国网福建省电力有限公司的统一管理,建设单位建立了输变电环保数据库管理系统,建设单位委托本公司于 2022 年 8 月 24 日对江田 220kV 变电站进行了工频电场、工频磁场及噪声的常规监测,监测结果表明,江田变电站四周工频电场强度监测值范围为 12.99~914.12V/m,工频磁感应强度监测值范围为</p>					

生态破坏问题	<p>0.1910~3.1010 μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT）；厂界昼间噪声监测值范围为 42.1~46.1dB（A），夜间噪声监测值范围为 40.1~43.9dB（A），均不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 2 类标准。检测报告详见附件 7。</p> <p>（2）原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>根据前期工程竣工环境保护验收意见、常规监测结果及现场踏勘，江田 220kV 变电站周边工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）公众曝露控制限值要求；变电站厂界噪声不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 2 类标准；站内已采取地面硬化和敷设草皮，站外设置有护坡、排水沟等，变电站周边植被恢复良好；变电站运行后未发生变压器事故漏油现象，无废变压器油产生；前期更换的铅蓄电池，未在江田变电站内拆解、暂存，已回收至国网福州供电公司定点仓库，经技术鉴定符合报废条件进入报废环节，产生的废铅蓄电池已委托有资质单位规范处置；前期已建 1、2 号主变压器下方已设置储油坑，储油坑内铺设鹅卵石层，储油坑周边设置排油槽，通过排油管与事故油池相连，事故油池容积 50m³，满足前期工程竣工环境保护验收要求。</p> <p>综上所述，江田变电站周边工频电磁场、声环境均满足相关标准限值要求，生态环境恢复良好，变电站投运以来，未产生废变压器油，前期更换经鉴定的废铅蓄电池，已委托有资质单位规范处置，建设单位未收到江田变电站有关环保方面的投诉。</p>
生态环境保护目标	<p>3.6 环境影响评价范围</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）表 3 规定，江田 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m。</p> <p>（2）声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）要求，江田 220kV 变电站所在区域声环境功能区为 2 类，西北侧围墙外 116m、东南侧围墙外 150m 有声环境保护目标，本评价根据实际情况确定江田 220kV 变电站声环境影响评价</p>

范围为厂界外 200m 范围。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）规定，江田 220kV 变电站生态环境评价范围为围墙外 500m 范围内区域。

（4）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）的相关规定，本工程产生的施工废水回用于场地洒水抑尘不外排，施工期生活污水经化粪池处理后，纳入市政污水管网排入福州市滨海工业区污水处理厂，运营期生活污水经化粪池处理后定期清掏。因此不进行地表水环境影响评价范围的确定。

3.7 环境保护目标

（1）生态环境敏感区

根据现场踏勘及收集资料，江田 220kV 变电站生态环境影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）中确定的依据法律法规、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环境敏感区。

（2）水环境保护目标

根据现场踏勘及收集资料，江田 220kV 变电站仅西北侧 410m 有一养鱼水塘，生态评价范围内无其他地表水体，无水环境保护目标。

（3）电磁环境敏感目标

根据现场调查，江田 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

（4）声环境保护目标

根据现场调查，江田 220kV 变电站评价范围内声环境保护目标为变电站西北侧某某村、东南侧某某村民房。声环境保护目标具体情况详见表 3-6，变电站电磁、声、生态环境影响评价范围示意图见附图 3。

表 3-6 声环境保护目标情况一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标名称	距厂界最近距离及方位	声环境保护目标情况说明		影响范围	影响因素	执行标准/功能区类别	图号
				建筑物特征	建筑功能				
1	福州市长乐区江田镇	某某村某某路 XX 号等 28 户民房	变电站西北侧围墙外 116m, 3F 平顶	1F~6F 平/坡顶, 高约 3~18m	居住	28 户	N	满足《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准限值要求	附图 3
2		某某村某某区 XX 号等 30 户民房	变电站东南侧围墙外 150m, 3F 平顶	1F~7F 平/坡顶, 高约 3~21m	居住	30 户	N		

注：N 代表噪声。

评价 标准	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>(1) 电磁环境质量标准</p> <p>输变电工程频率为 50Hz, 根据《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 表 1 规定, 电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m, 磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μT, 且应给出警示及防护指示标志。</p> <p>(2) 声环境质量标准</p> <p>江田 220kV 变电站位于福州市长乐区江田镇石门村、邦上村, 根据福州市长乐区人民政府办公室关于印发《福州市长乐区声环境功能区划定方案》的通知(长政办〔2022〕83 号), 江田 220kV 变电站所在区域属于 2 类声功能区, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准, 即昼间\leq60dB(A), 夜间\leq50dB(A)。</p>																							
	<p>3.9 污染物排放标准</p> <p>(1) 废水</p> <p>变电站施工期生产废水经沉淀处理后, 回用于洒水抑尘, 不外排; 变电站现场不设置施工营地, 施工期间生活污水依托变电站内已有化粪池处理。运行期变电站不产生生产废水, 变电站生活污水经站内原有化粪池处理后, 委托福州亿力电力工程有限公司定期清掏, 不直接外排。</p> <p>施工人员租住江田镇区民房, 产生的生活污水接入市政污水管网, 纳入福州市滨海工业区污水处理厂统一处置。生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978—1996) 表 4 中三级标准后(其中氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962—2015) 表 1B 级标准)。具体见表 3-7。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 水污染物排放标准 单位: mg/L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>标准限值</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>6~9</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">执行《污水综合排放标准》(GB 8978—1996) 表 4 中三级标准</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>COD</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BOD₅</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>SS</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>石油类</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>氨氮</td> <td>45</td> <td style="text-align: center;">执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962—2015) 表 1B 级标准</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	标准限值	备注	1	pH	6~9	执行《污水综合排放标准》(GB 8978—1996) 表 4 中三级标准	2	COD	500	3	BOD ₅	300	4	SS	400	5	石油类	20	6	氨氮	45
序号	项目	标准限值	备注																					
1	pH	6~9	执行《污水综合排放标准》(GB 8978—1996) 表 4 中三级标准																					
2	COD	500																						
3	BOD ₅	300																						
4	SS	400																						
5	石油类	20																						
6	氨氮	45	执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962—2015) 表 1B 级标准																					

	<p>(2) 噪声</p> <p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011），即昼间$\leq 70\text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 55\text{dB}(\text{A})$。</p> <p>江田220kV变电站所在区域声环境功能区划为2类区，运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中2类标准限值，即昼间$\leq 60\text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 50\text{dB}(\text{A})$。</p> <p>(3) 废气</p> <p>施工期大气污染物（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为$1.0\text{mg}/\text{m}^3$。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>变电站施工、运行期不产生一般工业固体废物，运行期若产生废变压器油、废铅蓄电池等危险废物，应按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行管理、处置。</p>
其他	<p>本期主变扩建工程不新增生活污水量，生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排，运行期无废气产生。因此，根据国家总量控制要求，本工程无总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

4.1 施工期工序流程及产污环节分析

江田220kV变电站主变扩建工程施工期对环境的影响主要是施工噪声、粉尘、施工生活污水、施工废水、生态环境影响等。施工期工序流程及产污环节见图4-1。

(1) 生态环境影响

本期建设内容均位于变电站围墙内预留位置，建设内容及施工临时占地布置于变电站内空地，对变电站围墙外生态环境无影响。

(2) 噪声

主变、出线间隔、事故油池等土建基础施工、设备安装以及机械设备、运输车辆运行等产生噪声。

(3) 废气

主变、出线间隔、事故油池等土建基础工程施工、浇筑以及散粉性施工材料堆放等造成的暂时性和局部性的粉尘污染，施工机械设备运行和车辆行驶产生一定量的尾气。

(4) 污废水

施工时少量基础工程开挖、浇筑，以及机械设备冲洗等产生的施工废水，现场施工人员产生的生活污水。

(5) 固体废物

施工期固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾，施工过程中产生的建筑垃圾、施工废物料、设备废包装物等。

施工期生态环境影响分析

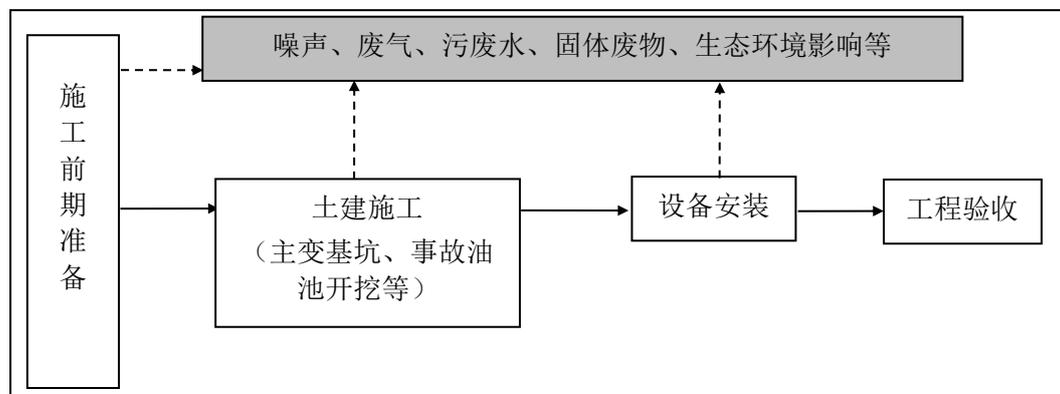


图 4-1 本工程施工期工序流程及产污环节示意图

4.2 生态环境影响分析

江田 220kV 变电站前期已建好排水沟、围墙、护坡等设施，站内空地均已硬化及敷设草皮，站内无裸露地表，最大程度减轻了水土流失影响。变电站站址周边人为活动频繁，动物以常见种类为主，主要为鼠类、蛙类等，未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。

根据工程设计资料及现场踏勘，预留主变位置现状为草皮空地，主变油坑及主变基础大板等均未建设，主变基础及新建事故油池开挖产生的土石方，大部分现场回填利用，少量不可回填利用的与建筑垃圾一起外运处置。本期施工活动均在变电站围墙内进行，施工临时占地布置在站内空地，对变电站围墙外植被和动物无影响。主变及事故油池等相关工程扩建完成后，及时恢复因施工而损坏的场地，施工临时占地恢复原状，保证变电站内无表土裸露，不会造成水土流失。

4.3 声环境影响分析

本期扩建主变、出线间隔、无功补偿装置及相关设备等施工产生的噪声，主要是由施工机械设备运行、运输车辆行驶产生的，施工机械设备均布置在变电站围墙内，主要在3号主变、新建事故油池周边区域。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034—2013），主要施工机械的噪声源不同距离声压级见表4-1。

表 4-1 主要施工设备噪声源不同距离声压级

施工机械设备	声压级/dB(A)	
	距声源 5m	距声源10m
重型运输车	82~90	78~86
风镐	88~92	83~87
混凝土振捣器	80~88	75~84
混凝土输送泵	88~95	84~90

将施工机械设备视为点声源，则施工设备噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，预测公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 - \Delta$$

其中： L_1 、 L_2 ---距离声源 r_1 、 r_2 （m）距离的噪声值（dB(A)）；

r_1 ---点声源至受声点1的距离(m)；

r_2 ---点声源至受声点2的距离(m)；

Δ ---噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。由于江田变电站四周围墙为实体结构，可起隔声作用，围墙噪声衰减量取3.0dB(A)。本工程按施工设备靠近围墙的最不利影响情况下，主要施工机械噪声预测值见表4-2。

表 4-2 主要施工机械噪声预测一览表

距声源 (m) 设备名称	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150	200
重型运输车	87	81	75	71	69	67	65	64	63	61	57	55
风镐	89	83	77	73	71	69	67	66	65	63	59	57
混凝土振捣器	85	79	73	68	66	64	62	61	60	58	54	52
商砼搅拌车	92	86	80	76	74	72	70	69	68	66	62	60

本期施工场地均位于变电站围墙内，220kV、110kV配电装置区距厂界最近距离约3m，3号主变区域施工设备距离厂界最近距离约50m，经预测厂界外1m处单台施工机械噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）标准（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））。

本工程声环境保护目标位于变电站围墙 116m 之外，要求本期扩建工程尽量不要多台施工机械同时施工，夜间不施工。施工阶段声源最大设备运行施工时间较短，产生的噪声影响是暂时性的，工程施工结束后噪声影响随之消失，因此对周边声环境保护目标影响较小。

4.4 水环境影响分析

本期主变及相关设备扩建施工产生的废水主要有生活污水和施工废水。

4.4.1 生活污水

（1）生活污水源强核算

施工生活污水主要包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等污染物。变电站施工现场不设置施工营地住宿，施工人员租住在江田镇区当地民房，施工高峰期施工人数约 15 人，参考《行业用水定额》（DB 35/T772—2018）表 6，夜间在租住地民房的施工人员的生活用水量按 90L/人·d（参考农村居民生活用水先进值定额）计算，施工生活用水量约 1.35t/d，污水产生量按用水量 80% 计算，则在租住地的施工生活污水产生量约 1.08t/d。参考《第二次全国污染源普查城镇生活污染源产排污系数手册》“第一分册 表 6-4 四区城镇生活源水污染

物产污校核系数”，本工程中生活污水中各主要污染物浓度平均值按 COD：345mg/L，BOD₅：131mg/L，NH₃-N:26.2mg/L。SS 参考《给排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质，取 200mg/L 计算。生活污水经化粪池处理，参考《第二次全国污染源普查城镇生活污染源产排污系数手册》，化粪池对生活污水的处理效率一般为 COD：19.3%，BOD₅：12.7%，NH₃-N：0。参照环评手册中《常用污水处理设备及去除率》，SS 处理效率取 30%，。施工人员租住地产生的生活污水由化粪池处理后，排入市政污水管网，纳入福州市滨海工业区污水处理厂统一处理。废水源强核算详见表 4-3。

表 4-3 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

产排类别	污染物种类	废水产生量	污染物产生		治理设施		废水排放量	污染物排放		排放方式	排放去向
			产生量/(t/d)	产生浓度/(mg/L)	治理工艺	治理效率/%		排放量/(t/d)	排放浓度/(mg/L)		
生活污水	COD	1.35 t/d	0.00047	345	化粪池	19.3	1.08 t/d	0.00037	278	间接	福州市滨海工业区污水处理厂
	BOD ₅		0.00018	131		12.7		0.00020	114		
	SS		0.00027	200		30		0.00017	140		
	NH ₃ -N		0.00004	26.2		0		0.00004	26.2		

变电站施工现场高峰期施工人数约 15 人，参考《行业用水定额》（DB 35/T772—2018）表 6，白天在变电站现场施工人员的生活用水量按 45L/人·d（参考农村居民生活用水先进值定额 90L/人·d 的一半）计算，变电站昼间施工生活用水量约 0.675t/d，污水产生量按用水量 80%计算，则施工现场生活污水产生量约 0.54t/d。产生的生活污水量较少，依托变电站内已建化粪池处理后，定期委托福州亿力电力工程有限公司清掏（见附件 10），不直接外排。

(2) 可行性分析

①接管可行性分析

福州市滨海工业区污水处理厂位于福州市滨海工业区首祉村，污水处理厂服务范围包括滨海工业区、空港工业集中区、漳港片区、古槐镇、江田镇等片区。本工程施工人员租住在江田镇区民房，属于福州市滨海污水处理厂服务范围，生活污水接入周边市政污水管网，纳入福州市滨海工业区污水处理厂统一处理后达

标排放。

②处理能力可行性分析

福州市滨海工业区污水处理厂一期规模为 3.0 万 t/d，二期扩建规模为 6.0 万 t/d，设计处理总规模为 9 万 t/d，尾水排入松下港区牛头湾作业区 13 号泊位前沿外侧，污水处理厂出水水质按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18919—2002）中一级 A 标准。根据福建省污染源监测信息综合发布平台查询可知，目前污水处理厂平均处理量约 5.3 万 t/d，剩余处理规模约 3.7 万 t/d。本工程纳入污水处理厂的水量约 1.08t/d，仅占福州市滨海工业区污水处理厂剩余处理规模的 0.0030%。因此，福州市滨海工业区污水处理厂可接纳本工程施工期生活污水排放量，不会对污水处理厂水量负荷造成冲击。

③水质可行性分析

根据《福州市滨海工业区污水处理提标改造及二期扩建工程项目环境影响报告书》可知，福州市滨海工业区污水处理厂进出水水质见表 4-4。

表 4-4 污水处理厂进出水水质标准

水质指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质	6~9（无量纲）	≤450	≤200	≤250	≤30	≤40	≤4.0
出水标准	6~9（无量纲）	≤50	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5

根据源强核算可知，施工人员生活污水经化粪池处理后能满足《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 三级标准（其中氨氮满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962—2015）表 1B 级标准）。从水质方面分析，施工人员生活污水经化粪池处理达标后，可满足福州市滨海工业区污水处理厂接纳污水水质，不会对污水厂水质负荷造成冲击。

综上所述，本工程施工人员租住在江田镇区，生活污水在福州市滨海工业区污水处理厂服务范围内，所排放的污水量、污水水质符合污水处理厂进水水质的要求，对污水处理厂运行影响小。因此，施工期生活污水接入福州市滨海工业区污水处理厂进行处理是可行。

4.4.2 施工废水

本期主变、事故油池及无功补偿装置等设备基础扩建施工量较小，基本上不使用大型机械设备。少量施工废水采用修筑临时沉淀池的处理，施工废水经沉淀

	<p>处理后用于场地洒水抑尘，不外排。</p> <p>4.5 大气环境影响分析</p> <p>本期主变扩建、事故油池及相关设备安装等施工，在干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘；运输车辆、施工机械设备运行将产生少量尾气，车辆行驶将造成扬尘。施工期扬尘均为无组织排放，如不采取针对性的措施，将对周围50m以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。</p> <p>4.6 固体废物影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾，施工产生的建筑垃圾、废包装袋等，不涉及危险废物。</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>施工现场不设施工营地，施工人员租住当地民房，产生的生活垃圾经租住地垃圾收集系统收集，施工现场生活垃圾经变电站原有垃圾桶收集后，委托环卫部门清运处理，对周边环境无影响。</p> <p>（2）施工废料</p> <p>施工产生的废建筑材料、废包装袋等建筑垃圾，统一收集后运至政府指定地点处理，不随意丢弃，对周边环境无影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.7 运营期工序流程及产污环节分析</p> <p>江田 220kV 变电站运营期对环境的影响主要是工频电磁场、噪声、生活污水、固体废物等。本工程运营期工序流程及产污环节详见图 4-2。</p> <div data-bbox="272 1496 1350 1760" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[220kV 变电站] --> B[运营期] C[工频电磁场、噪声、生活污水、固体废物等] -.-> B </pre> </div> <p>图 4-2 本工程运营期工序流程及产污环节示意图</p> <p>4.8 电磁环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020），江田 220kV 变电站主变户外布置，电磁环境影响评价工作等级为二级。变电站采用类比监测的方</p>

法预测分析，具体环境影响预测分析详见“电磁环境影响评价专题”。

根据“电磁环境影响评价专题”结论，类比福州罗源白花 220kV 变电站，可以预测本期江田 220kV 变电站 3 号主变扩建运行后，变电站周围的工频电场强度、磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

4.9 生态环境影响分析

本期主变扩建及相关无功补偿装置等施工活动均在变电站围墙内进行，对变电站围墙外生态环境无影响，施工结束后，及时恢复站内因施工而损坏的场地、临时占地恢复原有使用功能等，变电站运营期对生态环境无影响。

4.10 声环境影响分析

（1）噪声源强分析

江田 220kV 变电站主变压器户外布置，220kV、110kV 配电装置 AIS 户外布置，变电站现有噪声源强主要来自已建 1、2 号主变。其噪声贡献值已通过厂界噪声及环境噪声现状监测结果体现。

本期扩建工程新增运行噪声源强来自于拟扩建 3 号主变压器。根据设计资料，拟扩建 3 号主变推荐采用油浸式三相三绕组有载调压变压器，冷却方式采用“ONAN”油浸风冷。根据国家电网有限公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，220kV/180MVA 电力变压器合成声级 <65dB(A)，考虑最不利情况，本期拟建 3 号主变预测声压级取 65dB(A)。

根据《电力变压器 第 10 部分：声级测定》（GB/T 1094.10—2022），计算 3 号主变声源的声功率级，应由修正的平均 A 计权声压级按下式计算：

$$L_{WA} = \bar{L}_p + 10 \lg \frac{S}{S_0} \quad (A-1)$$

式中： \bar{L}_p —A 计权声压级，65dB (A)；

S —距离基准发射面 1m 处的测量表面面积， m^2 。计算公式见式 (A-2)

S_0 —基准参考面积 ($1m^2$)。

$$S = (h + x)l_m \quad (A-2)$$

式中： h —基准发射面高度，即变压器油箱高度，m；

l_m —规定轮廓线的长度，m；

x —基准发射面到规定轮廓线的测量距离，m；

根据国家电网发布的《220kV~750kV 变电站噪声控制设计技术导则》（Q/GDW 111250—2013）规定，220kV 变电站主变长 10.0m、宽 8.5m、高 3.5m，计算出主变压器的声功率级约为 88.1dB（A）。

江田 220kV 变电站拟建 3 号主变噪声源强调查见表 4-5。

表 4-5 江田 220kV 变电站拟建 3 号主变噪声源强调查清单一览表

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)		
3 号主变	SSZ10-180000/220	113.1	56.5	3.5	88.1	主变基础安装减振装置	24h/d

注：①本期拟建 3 号主变型号参考江田 220kV 变电站已建 2 号主变；
②坐标原点位置设在江田变电站西角围墙，以变电站西南侧围墙为 X 轴正方向、西北侧围墙为 Y 轴正方向。

（2）预测点确定

江田 220kV 变电站运营期预测点确定为变电站厂界外 1m，离地 1.2m 处，围墙外有声环境保护目标的预测点在围墙上方 0.5m；声环境影响评价范围内距离变电站最近声环境保护目标预测点设在建筑物前 1m，离地或不同楼层立足平面 1.2m 处的噪声。本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）中附录 A 中的预测模式计算，预测本期 3 号主变扩建后对江田变电站厂界的贡献值及叠加现状值后的厂界预测值，选取变电站西北侧围墙外 116m 某某村某某路 XX 号民房（3 层平顶）、东南侧围墙外 150m 某某村某某区 XX 号民房（3 层平顶）作为代表性声环境保护目标预测点。

（3）声环境影响预测方法

江田 220kV 变电站主变压器户外布置，噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）中附录 A 中的预测计算模式。

声波在传播过程中能量衰减的因素较多，在预测时，为留有较大余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，本次预测只考虑几何发散衰减、障碍物屏蔽衰减和空气吸收衰减，其他因素的衰减，如地面吸收、温度梯度、雨、雾等均不计。

变电站主要阻隔噪声的障碍物主要考虑变电站四周围墙、主控楼及 10kV 配电

装置楼以及消防水池、消防泵房、传达室等，变电站四周围墙高2.3m，各建筑物的主要参数见表4-6。

表 4-6 变电站各建筑物主要参数一览表

建筑物	参数	中心点		长 (m)	宽 (m)	高 (m)
		X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)			
主控楼及 10kV 配电装置楼		73.1	78.4	86.5	10.0	11.5
消防水池		8.8	60.1	6.0	5.5	3.0
消防泵房		8.5	66.1	6.0	4.0	3.0
传达室		4.4	99.3	8.7	5.0	3.0

注：坐标原点位置设在江田变电站西角围墙，以变电站西南侧围墙为 X 轴正方向、西北侧围墙为 Y 轴正方向。

(4) 本期预测结果

本次预测采用 Cadna/A 噪声预测软件，预测江田 220kV 变电站厂界和声环境保护目标噪声贡献值及预测值，并绘制江田 220kV 变电站 3 号主变投运后噪声等声级曲线图。江田 220kV 变电站拟扩建 3 号主变运行时预测点坐标见表 4-7，本期主变扩建后变电站厂界及周边声环境保护目标的噪声预测值见表 4-8，变电站 3 号主变贡献值预测等声级线图见图 4-3。

表 4-7 本期 3 号主变运行后噪声预测点坐标及贡献值一览表

序号	预测点	预测点坐标 (m)			贡献值 (dB(A))	
		X 坐标	Y 坐标	Z 坐标		
1	西北侧围墙外 1m，正对主变方向	53.3	-1.0	1.2	42.0	
2	西南侧围墙外 1m，正对 3 号主变方向	-1.0	47.8	1.2	33.8	
3	东南侧围墙外 1m，3 号主变方向	54.8	90.6	1.2	47.5	
4	东北侧围墙外 1m，正对 3 号主变方向	110.5	62.6	1.2	43.1	
5	江田镇某某村某某路 XX 号民房（距变电站西北侧围墙 116m）	南角外 1m	-112.9	78.0	1.2	30.7
6		三层西南侧窗外 1m	-113.1	77.7	7.2	33.7
8	江田镇某某村某某区 XX 号民房（距变电站东南侧围墙 150m）	西北角外 1m	318.9	96.1	1.2	29.3
9		三层北侧阳台外 1m	319.2	98.8	7.2	32.8

注：①坐标原点位置设在江田变电站西角围墙，以变电站西南侧围墙为 X 轴正方向、西北侧围墙为 Y 轴正方向；②西北侧、东南侧、东北侧围墙外有声环境保护目标，预测点高于围墙上方 0.5m，西南侧围墙预测点离地 1.2m。

根据表 4-6 预测结果，3 号主变贡献值与背景值叠加后，江田变电站四侧厂界昼间噪声预测值为 44.4~49.4dB (A)，夜间噪声预测值为 42.0~48.5dB (A)，

不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 2 类排放标准。与变电站最近声环境保护目标处昼间噪声预测值为 44.7~45.7dB（A），夜间噪声预测值为 41.8~42.5dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 2 类标准。

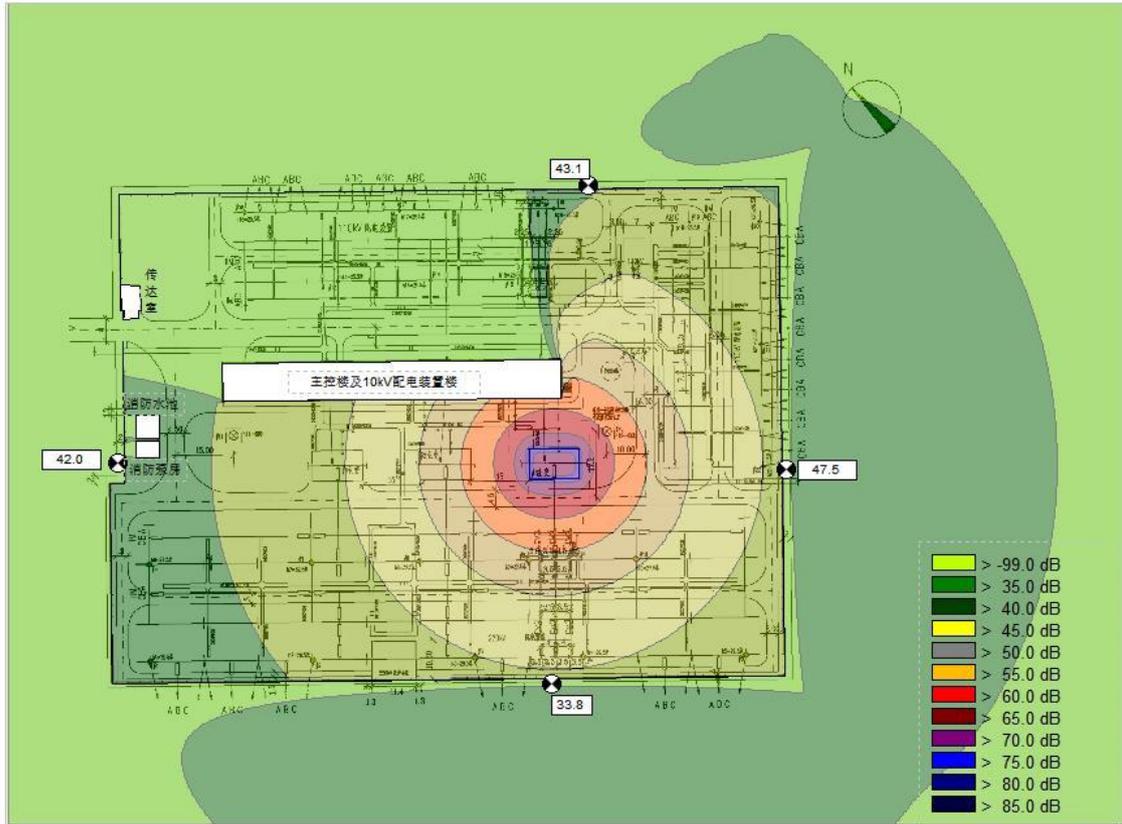


图 4-3 本期 3 号主变运行期噪声贡献值等声级线图

表 4-8 江田 220kV 变电站厂界及声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点	预测结果最大值		噪声现状值		3号主 变噪声 贡献值	噪声预测值		标准限值		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	昼间	夜间	
变电站西北侧大门外 1m，围墙上方 0.5m	46.4	41.7	42.0	41.7	42.0	47.7	44.9	60	50	1.3	3.2	达标	达标	
变电站西北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，正对 1 号主变方向	47.0	42.5	42.0	42.5	42.0	48.2	45.3	60	50	1.2	2.8	达标	达标	
变电站西北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，距西南侧围墙 10m	46.4	42.3	42.0	42.3	42.0	47.7	45.2	60	50	1.3	2.9	达标	达标	
变电站西南侧围墙外 1m，正对 1 号主变方向	47.6	42.0	33.8	42.0	33.8	47.8	42.6	60	50	0.2	0.6	达标	达标	
变电站西南侧围墙外 1m，正对 2 号主变方向	44.3	41.9	33.8	41.9	33.8	44.7	42.5	60	50	0.4	0.6	达标	达标	
变电站西南侧围墙外 1m，正对拟建 3 号主变方向	44.0	41.3	33.8	41.3	33.8	44.4	42.0	60	50	0.4	0.7	达标	达标	
变电站东南侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，距西南侧围墙 30m	44.3	41.6	47.5	41.6	47.5	49.2	48.5	60	50	4.9	6.9	达标	达标	
变电站东南侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，正对拟建 3 号主变方向	45.0	41.8	47.5	41.8	47.5	49.4	48.5	60	50	4.4	6.7	达标	达标	
变电站东南侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，距东北侧围墙 10m	44.6	41.5	47.5	41.5	47.5	49.3	48.5	60	50	4.7	7.0	达标	达标	
变电站东北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，正对拟建 3 号主变方向	46.6	42.0	43.1	42.0	43.1	48.2	45.6	60	50	1.6	3.6	达标	达标	
变电站东北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，正对 2 号主变方向	45.2	41.6	43.1	41.6	43.1	47.3	45.4	60	50	2.1	3.8	达标	达标	
变电站东北侧围墙外 1m，围墙上方 0.5m，距西北侧围墙 5m	45.7	42.2	43.1	42.2	43.1	47.6	45.7	60	50	1.9	3.5	达标	达标	
江田镇某某村某某路 XX 号民房（三层平顶，距变电站西北侧围墙 116m）	南角外 1m	45.2	41.8	30.7	41.8	30.7	45.4	42.1	60	50	0.2	0.3	达标	达标
	三层西南侧窗外 1m	45.4	41.9	33.7	41.9	33.7	45.7	42.5	60	50	0.3	0.6	达标	达标
江田镇某某村某某区 XX 号民房（三层平顶，距变电站东南侧围墙 150m）	西北角外 1m	44.6	41.5	29.3	41.5	29.3	44.7	41.8	60	50	0.1	0.3	达标	达标
	三层北侧阳台外 1m	44.7	41.5	32.8	41.5	32.8	45.0	42.0	60	50	0.3	0.5	达标	达标

注：按最不利情况，变电站厂界噪声贡献值取该侧厂界围墙外预测最大贡献值，背景值昼、夜间等效声级取现状监测值。

4.11 水环境影响分析

江田 220kV 变电站无人值班，仅 1 人值守，本期扩建主变后，不新增劳动定员，不增加变电站原有生活污水量。运营期值守人员和临时检修人员产生的少量生活污水经已建化粪池处理后，委托福州电力亿力工程有限公司负责定期清掏（合同见附件 10）。生活污水不直接排入地表水体，不会对周边区域水环境产生不利影响。

4.12 大气环境影响分析

江田 220kV 变电站运营期无大气污染物产生，对大气环境无影响。

4.13 固体废物影响分析

变电站运行过程产生的固体废物主要为生活垃圾，变压器发生事故时产生的废变压器油以及更换蓄电池组经鉴定报废产生的废铅蓄电池，不产生一般工业固体废物。

（1）生活垃圾

江田 220kV 变电站仅 1 人值守，运行期值守人员和临时检修人员产生少量生活垃圾，经垃圾箱收集后，委托环卫部门清运处理。本期主变扩建后不增加劳动定员，不会新增生活垃圾。

（2）危险废物

①废变压器油：变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，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。根据《国家危险废物名录》（2025 版）中“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废油，废物代码为 900-220-08。变压器运行或检修过程，如发生事故未及时处理的话，有可能会发生变压器油泄漏。在主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设有专用集油管道与事故油池连接。前期已建事故油池容积 50m³，本期新建事故油池 30m³，并与原有事故油池连通，总事故油池容积达 80m³。变压器出现故障产生矿物油泄漏时，废变压器油经主变下方集油管道收集后，统一进入事故油池内。事故油池收集后的废变压器油经油水分离处理后，能回收利用部分优先考虑回收利用，不能回收利用的废油及含油废水交由有资质的单位处置。江田 220kV 变电站运行至今，未发生过变压器事故漏油现象。

②废铅蓄电池：变电站内直流系统所用蓄电池达到使用寿命、发生故障或其他原因需要更换，更换的蓄电池由物资部门回收至国网福州供电公司的定点暂存仓库，经鉴定需报废的将产生废铅蓄电池，根据《国家危险废物名录》（2025 版），“废铅蓄电池”属于危险固废，废物类别 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31。应由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置，废铅蓄电池不在站内进行拆解、暂存等。江田 220kV 变电站前期更换的铅蓄电池，未在江田变电站内拆解、暂存，已回收至国外福州供电公司定点仓库，经技术鉴定符合报废条件进入报废环节，产生的废铅蓄电池已委托有资质单位规范处置。

本工程危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等基本情况详见表 4-9。国网福州供电公司已与福建广盛新能源有限公司签订废变压器油销售合同，与安徽鲁控环保有限公司签订废铅蓄电池销售合同，确保变电站后期若产生废油、废铅蓄电池的处置合法、安全和规范（处置合同详见附件 13）。

表 4-9 本工程危险废物基本情况汇总一览表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生位置	危废形态	主要成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	变压器	液态	矿物油	事故或检修时产生	T, I	事故油池收集，委托有资质单位处置
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	配电装置楼	固态	酸液、铅	损坏、使用寿命到期更换	T, C	委托有资质单位处置

综上所述，变电站运行期产生的固体废物对周边环境影响很小。

4.14 环境风险分析

(1) 风险识别

风险识别范围包括变电站的生产设施风险识别和变电站运行过程中涉及物质的风险识别。本工程存在的环境风险主要包括：

- ①变压器事故状态下油泄漏、变压器检修过程充油设备充油操作失误造成油泄漏等；
- ②变压器、配电装置区、10kV 配电装置室等发生火灾产生的次伴生环境污染；
- ③废铅蓄电池及废事故废油处置过程中产生的危险废物泄漏。

(2) 环境风险分析

①油品泄漏环境风险分析

变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，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。根据国内目前的变电站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。

②火灾产生的次伴生环境风险分析

当主变压器区、配电装置区等意外短路造成火灾事故时，由站内的干粉灭火器、泡沫灭火器、消防沙池及氮气消防系统进行灭火，其可能的次生污染为消防沙土等，产生的伴生污染主要为燃烧产物一氧化碳。

③危险废物泄漏环境风险分析

变电站运行过程中主变事故状态下可能产生废变压器油，蓄电池损坏或达到使用寿命经鉴定报废产生废铅蓄电池，废变压器油、经报废产生废铅蓄电池的危险废物类别分别为 HW08 废矿物油与含矿物油废油（代号 900-220-08）和 HW31 含铅废物（代号 900-052-31）。若危险废物在产生、收集、贮存、运输等环节上出现了扩散、流失、泄漏等，未及时拦截，将污染周边环境。根据《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968-2023，见附件 11），规定了危险废物的收集、暂存、处置的管理工作和业务流程，明确了电网各公司、各部门的职责分工。监督管理办法明确要求各单位应做好废变压器油、废铅蓄电池的分类收集、暂存记录台账管理，若设置暂存场所应有明显的标识和警示牌等，并及时委托有资质的单位规范处置废变压器油及废铅蓄电池。

4.15 退役期环境影响

变电站为基础产业，一般需要运行较长时间，如因其他更重要的建设需退役，其设备均可由电力部门回收，基本上没有废弃物。项目退役后大部分可回收利用，无回收利用价值的可送至指定的场所妥善处理，也不会对环境产生不利影响。

选址
选线
环境
合理性
分析

（1）环境制约因素分析

本期扩建工程位于江田 220kV 变电站围墙内预留位置，无新征占地。江田 220kV 变电站位于福州市长乐区江田镇石门村、邦上村，前期已取得不动产权证，站址用途为公共设施用地（变电站）。变电站生态环境影响评价范围内不涉及国家公园、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、饮用水源保护区等环境制约因素。

（2）环境影响程度分析

根据现状监测结果，江田 220kV 变电站站界周边工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）公众曝露控制限值要求，四侧厂界噪声均不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 2 类标准限值要求。

经类比福州罗源白花 220kV 变电站监测结果，可预测本期 3 号主变主变扩建投入运行后，江田变电站站界工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）公众曝露控制限值要求，变电站环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，对周边电磁环境影响较小；经模式预测计算，变电站四侧厂界噪声不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 2 类标准，变电站周边声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 2 类声环境功能区划标准，对周边环境影响较小。

因此，江田 220kV 变电站前期选址合理，无环境制约性因素，本期站内预留位置扩建 3 号主变后对周边环境影响较小。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1 生态环境保护措施</p> <p>①本期扩建内容均在江田变电站围墙内，材料运输等利用已有道路及进站道路；合理安排施工工序和施工场地，施工过程中严格控制施工临时占地范围，施工临时占地、施工料场等合理安排在变电站围墙内空地，不影响变电站围墙外生态环境。</p> <p>②施工结束后及时恢复站内临时占地的原有功能。</p> <p>5.2 电磁环境保护措施</p> <p>①确保本期扩建的主变等电气设备接地，地下设接地网，所有扩建的设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>②本期扩建的电气设备订货时要求提高加工工艺，所有金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到珍面光滑，尽量避免毛刺的出现，防止尖端放电和起电晕，有效降低工频电磁场影响。</p> <p>5.3 水环境保护措施</p> <p>①施工过程中，合理安排施工计划和施工工序，不安排雨季施工；修筑临时沉淀池（容积约 1m³），并对沉淀池做好防渗措施，施工废水经沉淀处理后，上清液回用于场地洒水抑尘，不外排。</p> <p>②施工人员租住江田镇区民房，生活污水排入市政污水管网，纳入福州市滨海工业区污水处理厂统一处理。施工人员现场生活污水依托变电站已有化粪池处理后，委托福州亿力电力工程有限公司（见附件 10）定期清掏。</p> <p>5.4 大气环境保护措施</p> <p>①合理控制施工作业面积，在施工现场周围设置临时围挡，对施工场地定时洒水，避免尘土飞扬；对临时堆放的建筑材料、废弃物料等应用土工布围护，减小大风天气扬尘的产生量。</p> <p>②对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮</p>
---	--

盖等防尘措施。

③尽量使用商品混凝土，不在站内搅拌混凝土，减少扬尘污染。

5.5 声环境保护措施

①施工时合理布置施工场地，在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，必要时在高噪声作业点设置围挡，同时加强施工机械和运输车辆的保养及维护管理，保证施工机械处于正常工作状态，减小机械故障产生的噪声；

②运输车辆进出施工现场应控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声；

③合理安排施工时间，夜间不施工，如因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

④根据国家电网有限公司物资采购标准中交流变压器技术规范书要求，选择低噪声主变压器，主变噪声源强 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，安装过程主变基础设置减震垫。

5.6 固体废物环境保护措施

①施工人员租住在附近民房，产生的少量生活垃圾统一收集，纳入当地生活垃圾收集处理系统；施工现场产生的生活垃圾由变电站已有垃圾桶收集，委托环卫部门清运处理；

②施工废物料、建筑垃圾等应运至政府指定地点处置，不随意丢弃；

③主变基坑及事故油池开挖产生的土石方大部门回填利用，少量不可回填利用部分与建筑垃圾一起运至政府指定地点处置，不得随意乱堆乱放。

5.7 施工期环境保护措施分析

本工程施工期环境保护措施主要根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）的要求制定，符合相关技术要求。措施的责任主体主要为施工单位，建设单位负责监督，确保措施的有效落实；所提措施大都在已投产

	<p>的类似工程设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目自身特点确定的。具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性。在认真落实各项污染防治措施后，本工程施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>5.8 生态环境保护措施</p> <p>变电站运营期无不利生态环境影响，定期对变电站周边红线范围内绿地进行养护，保证站区植被生长良好。</p> <p>5.9 电磁环境保护措施</p> <p>①运行期加强电气设备日常管理和维护，做好对工作人员进行有关电磁环境知识的培训；</p> <p>②加强对变电站附近公众有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。</p> <p>5.10 声环境保护措施</p> <p>加强管理，定期保养、维护站内主变压器等电气设备，防止设备不正常运行产生的高噪声影响。确保变电站四侧厂界噪声不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。</p> <p>5.11 水环境保护措施</p> <p>本期主变扩建后不新增劳动定员，不新增生活污水量。江田变电站前期已建雨污分流制，雨水经雨水沟收集后排至站外雨水沟；变电站无人值班，仅 1 人值守，值守及临时检修人员产生的生活污水量较少，经前期已建化粪池处理后，委托福州亿力电力工程有限公司定期清掏（见附件 10 物业服务合同，含化粪池清掏），不直接排入环境水体。</p> <p>5.12 固体废物环境保护措施</p> <p>①生活垃圾：变电站设有垃圾桶，值守及运行检修人员产生的少量生活垃圾集中收集后，委托环卫部门清运处理；本期主变扩建后不新增劳动定员，不新增生活垃圾量。</p>

②危险废物：当变压器发生事故时，产生的废变压器油（类别 HW08 废矿物油与含矿物油废油，代码 900-220-08）经事故油池收集，废矿物油能回收利用的回收利用，不能回收利用的委托有资质单位处置；蓄电池组损坏或更换，由国网福州供电公司物资部门回收，经鉴定报废产生的废铅蓄电池（类别 HW31 含铅废物，代码 900-052-31），委托有资质的单位处理处置。

5.13 环境风险防范措施

（1）事故油泄漏防范措施

前期已建 1、2 号主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设有专用集油管道与前期已建事故油池（容量 50m^3 ）连接。前期已建 1、2 号主变压器绝缘油重分别为 48.0t、47.4t，主变绝缘油密度约 $0.89\text{t}/\text{m}^3$ ，折合成体积分别为 53.9m^3 、 53.3m^3 。现有事故油池容积不满足现行国家规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229—2019）的规定：“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”，因此，本期需同步扩建事故油池。

根据设计单位提供的工程设计资料，本期拟扩建 3 号变压器绝缘油量重约为 60t（主变绝缘油密度约 $0.89\text{t}/\text{m}^3$ ，折合成体积约 67.4m^3 ）。因此，本期拟在现有事故油池东南侧扩建事故油池 30m^3 （经设计单位核实，现有事故油池东南侧为空地，地下无电缆管廊，扩建事故油池可行），并与原有已建事故油池（容量 50m^3 ）连通，总容积达 80m^3 ，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229—2019）的规定。此外，还应根据 3 号主变选型及招标结果，结合现有 1、2 号主变油量，在施工设计阶段进一步核实事故油池容积，确保事故油池总容积满足 GB 50229—2019 设计标准要求。

同时要求扩建 3 号主变压器下方应设集油坑，集油坑底部及专用集油管道建设均应按规范进行防腐、防渗、防漏措施。若出现变压器油泄漏时，废变压器油经集油管道收集后，统一进入事故油池内。事故油池

收集后的废变压器油优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。

（2）火灾防范措施

江田 220kV 变电站前期已建火灾报警系统，已建消防泵房、消防水池等，符合消防设计要求。本期扩建 3 号主变消防拟采用排油注氮作为固定消防设施，同时在新建主变附近配置 1m³ 消防砂箱、4 具推车磷酸铵盐干粉灭火器、若干消防铲、消防斧等，作为主变辅助消防设施。

（3）危险废物泄漏防范措施

建设单位已与有资质单位签订合同，若后期产生废油及废铅蓄电池，将及时委托有资质的单位收集、转移、处置相关危险废物，并做好相关记录，不得在变电站内暂存。

（4）事故应急措施

①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的环境风险事故应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动；

②若变压器出现事故泄漏时，废变压器油经集油管道收集后，进入事故油池内；用消防铲将消防沙填入编织袋中，在集油坑四周铺设围油栏和沙袋堵截废变压器油；指派专人密切关注雨水井及雨水总排口动态，根据情况采取相应措施，并及时通知有资质单位进站内收集处理；

③若电气设备等着火时，应立即切断有关设备电源，并向 119 报警，汇报变电站站长及部门领导，同时疏散相关人员，采取相关的灭火措施；

④对变电站内的电气设备及运行环境进行图像监测，时刻关注站内环境，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。

国网福建省电力有限公司福州供电公司制定了《国网福州供电公司突发环境事件应急预案》，能够保障正确、高效、快速地处置突发环境污染事件，最大限度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证公司正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众

	<p>生命健康和财产安全，促进经济社会全面、协调、可持续发展。</p> <p>因此，本工程运行后的环境风险可控。</p> <p>5.14 运营期环境保护措施分析</p> <p>本工程运营期环境保护措施主要根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）的要求制定，符合相关技术要求。措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；所提措施大都在已投产的类似工程设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目自身的特点确定的。具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性。在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、电磁、声环境等影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
其他	<p>5.15 环境管理及监测计划</p> <p>环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电工程而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻工程对环境的不良影响。</p> <p>（1）环境管理及监督计划</p> <p>根据工程所在区域的环境特点，在建设和运行阶段分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各 1 人。</p> <p>环境管理人员的职能为：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划。</p> <p>②建立工频电场、工频磁场环境监测数据档案。</p> <p>③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。</p> <p>④协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督检查。</p> <p>（2）环境管理内容</p> <p>①施工期</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，对有关人员进行环保培训。

②运行期

落实有关环保措施，做好项目的维护和管理，确保其正常运行。定期对站内化粪池进行检查，定期清掏，保障正常运行；采用潜水泵定期对事故油池雨水进行抽排，保障有效容积；同时定期清理排水沟淤泥，保障无堵塞情况。

组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，归档监测数据；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。

③环境风险管理

国网福建电力有限公司福州供电公司建立了完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任。并从国网福州供电公司层面制定了详尽的突发环境事件应急预案，若发生事故时能顺利启动应急处置措施。

(3) 环境监测计划

本期 3 号主变扩建投入运行后，应及时委托有资质的单位根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）、《声环境质量标准》（GB 3096—2008）要求进行工频电磁场、噪声环境监测工作，各项监测内容详见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

序号	名称	内容
1	监测布点	变电站围墙外5m
	监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度
	执行标准及限值	《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值（电场强度4000V/m，磁感应强度100 μ T）
	监测频次	一次
	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）

2	噪声	监测时间	竣工环保验收一次；变电站投运后每四年一次；投运后依据相关主管部门要求进行开展监测																																																	
		监测布点	变电站围墙外1m、声环境保护目标建筑物前1m																																																	
		监测因子	昼、夜间等效声级																																																	
		执行标准及限值	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中2类标准、《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中2类声环境功能区划标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）																																																	
		监测频次	昼、夜间各一次																																																	
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）、《声环境质量标准》（GB 3096—2008）																																																	
		监测时间	竣工环保验收一次；变电站投运后每四年一次；投运后依据相关主管部门要求开展监测；主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测																																																	
环保投资	<p>本期 3 号主变扩建工程建设周期为 13 个月，项目总投资 XX 万元，其中环保投资 XX 万元，环保投资占总投资的 XX%，具体环保投资估算见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 本项目环保投资估算一览表 单位：（万元）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 35%;">项目名称</th> <th style="width: 10%;">金额</th> <th style="width: 50%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>水环境污染防治费</td> <td>XX</td> <td>施工期临时沉淀池等</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>声环境污染防治费</td> <td>XX</td> <td>施工期设置围挡、机械设备维修保养、主变基础减振降噪等</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>大气污染防治费</td> <td>XX</td> <td>施工期场地洒水、土工布围护等措施</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>废弃物处置及循环利用费</td> <td>XX</td> <td>生活垃圾、建筑垃圾等清运</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>生态环境保护措施费</td> <td>XX</td> <td>施工临时占地恢复等</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>环境风险防范费</td> <td>XX</td> <td>扩建主变事故油池容积 30m³</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>环保培训费用</td> <td>XX</td> <td>施工环境保护、电磁环境及环境法律知识等培训</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>环评及环保竣工验收费</td> <td>XX</td> <td>环评、验收费用，监测费用</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>环保费用合计</td> <td>XX</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>工程动态总投资</td> <td>XX</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>环保费用占工程动态总投资的比例（%）</td> <td>XX</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>				序号	项目名称	金额	备注	1	水环境污染防治费	XX	施工期临时沉淀池等	2	声环境污染防治费	XX	施工期设置围挡、机械设备维修保养、主变基础减振降噪等	3	大气污染防治费	XX	施工期场地洒水、土工布围护等措施	4	废弃物处置及循环利用费	XX	生活垃圾、建筑垃圾等清运	5	生态环境保护措施费	XX	施工临时占地恢复等	6	环境风险防范费	XX	扩建主变事故油池容积 30m ³	7	环保培训费用	XX	施工环境保护、电磁环境及环境法律知识等培训	8	环评及环保竣工验收费	XX	环评、验收费用，监测费用	9	环保费用合计	XX	/	10	工程动态总投资	XX	/	11	环保费用占工程动态总投资的比例（%）	XX	/
	序号	项目名称	金额	备注																																																
	1	水环境污染防治费	XX	施工期临时沉淀池等																																																
	2	声环境污染防治费	XX	施工期设置围挡、机械设备维修保养、主变基础减振降噪等																																																
	3	大气污染防治费	XX	施工期场地洒水、土工布围护等措施																																																
	4	废弃物处置及循环利用费	XX	生活垃圾、建筑垃圾等清运																																																
	5	生态环境保护措施费	XX	施工临时占地恢复等																																																
	6	环境风险防范费	XX	扩建主变事故油池容积 30m ³																																																
	7	环保培训费用	XX	施工环境保护、电磁环境及环境法律知识等培训																																																
	8	环评及环保竣工验收费	XX	环评、验收费用，监测费用																																																
	9	环保费用合计	XX	/																																																
	10	工程动态总投资	XX	/																																																
11	环保费用占工程动态总投资的比例（%）	XX	/																																																	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	材料运输等利用已有进站道路，合理安排施工工序和施工场地，严格控制施工临时占地范围，施工临时占地、施工料场等均安排在变电站围墙内空地；施工结束后及时恢复原有功能。	施工临时占地恢复原有功能，不影响变电站围墙外生态环境。	定期对变电站绿地进行养护。	变电站植被生长良好。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工过程合理安排施工计划和施工工序，不安排雨季施工；施工废水经临时沉淀池处理后，上清液回用于场地洒水抑尘； ②施工现场生活污水经站内已有化粪池处理后，委托福州亿力电力工程有限公司定期清掏，不直接外排。施工人员租用当地民房，生活污水接入市政污水管网，纳入福州市滨海工业区污水处理厂统一处置。	生活污水、施工废水不外排。	变电站前期已建雨污分流，雨水经收集后排至站外雨水沟；生活污水经已建化粪池处理后，委托福州亿力电力工程有限公司定期清掏，不直接外排。本期工程不新增污水量。	生活污水不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理布置施工场地，选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，必要时在高噪声作业点设置围挡，并加强施工机械和运输车辆的保养及维护管理，保证施工机械处于正常工作状态； ②运输车辆进出施工场地应控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声； ③合理安排施工时间，夜间不施工，如因特殊需要必须连续施工作业的，应取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民； ④选择低噪声主变压器，主变噪声源强 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，主变基础设置减震垫。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）限值标准（昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）	加强管理，定期保养、维护站内主变压器等电气设备，防止设备不正常运行产生的高噪声。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）2类标准（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ）
振动	/	/	/	/

大气环境	①合理控制施工作业面积，施工现场周围设置临时围挡，施工场地定时洒水、喷淋，对临时堆放的建筑材料等用土工布围护，减少扬尘产生量； ②运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施； ③尽量使用商品混凝土，不在站内搅拌混凝土。	减少施工过程中产生的扬尘量，减轻施工扬尘影响。	/	/
固体废物	①施工人员租住附近民房，产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统；施工现场生活垃圾由变电站已有垃圾桶收集，委托环卫部门清运处理； ②施工废料、建筑垃圾等清运至政府指定地点处置； ③主变基坑、事故油池开挖土石方大部分回填利用，少量弃方与建筑垃圾一起运至政府指定地点处置。	无施工固体废物乱堆乱放，不影响周边环境。	①变电站已有垃圾桶，生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处理； ②若产生废变压器油、废铅蓄电池等危险废物，应委托有资质的单位处置。	站内外无生活垃圾、危险废物等固体废物堆置。
电磁环境	①本期扩建的主变等电气设备接地，地下设接地网，所有扩建的设备导电元件间接触部件连接紧密； ②本期扩建的电气设备订货时要求提高加工工艺，所有金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到珍面光滑，尽量避免毛刺的出现。	降低工频电磁场影响。	加强电气设备日常管理和维护。	《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值（电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT
环境风险	本期拟新建事故油池 30m ³ ，与前期已建事故油池连通，事故油池总容积达 80m ³ ，应能容纳变电站内最大单台主变油量	事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229—2019）要求。	①事故油池日常巡检、维护； ②若后期产生事故油及废铅蓄电池等危险废物，应及时委托有资质单位处置。	①事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229—2019）要求，保证管道无堵塞； ②若产生危险废物，及时委托有资质单位处置，不得在站内暂存。
环境监测	/	/	竣工环保验收、每四年一次或依据相关主管部门要求等，委托有资质单位监测工频电磁场和噪声。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，福州江田220千伏变电站主变扩建工程（3号主变）建设符合国家法律法规，符合当地区域发展规划及电网规划，本工程在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，对生态环境影响较小。因此，从环境角度看，没有制约本项目建设的的环境问题，本工程建设是可行的。

福建中试所电力调整试验有限责任公司

2025年4月

电磁环境影响专题评价

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），国家主席令第 9 号公布，2025 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行；

(3) 《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部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施；

(4) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号），生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发。

1.1.2 评价导则、技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）；

(3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）；

(4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）；

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）。

1.1.3 工程设计资料名称及相关资料

(1) 《福建福州江田 220kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告》，福建永福电力设计股份有限公司，2023 年 11 月；

(2) 《国网福建电力关于福州江田、高岐 220 千伏变电站主变扩建工程可行性研究报告的批复》（闽电发展〔2024〕202 号）。

1.2 评价因子

本工程电磁环境评价的因子见表 A-1。

表A-1 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电磁	V/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T

1.3 评价标准

本输变电工程频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）表 1 规定的公众曝露控制限值要求，电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

1.4 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）表 2 规定，江田 220kV 变电站主变户外布置，电磁环境评价工作等级为二级。

1.5 环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）表 3 规定，江田 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m。

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电磁场对周围的影响，应满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的公众曝露控制限值要求。

1.7 电磁环境敏感目标

根据江田 220kV 变电站所在位置及现场踏勘，变电站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 环境质量现状与评价

（1）监测点位布设

江田 220kV 变电站四周围墙外 5m（部分围墙外 5m 不具备检测条件，布设在围墙外 2m），距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁感应强度监测点位。

（2）质量保障与控制

①质量管理体系

监测单位具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：191317250130），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

②监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态，对仪器的性能定期进行核查或实验室之间分析测量比对活动，操作步骤严格按作业指导书实施。

③人员要求

监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测人员不少于 2 名。

④环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。电磁环境监测工作在无雨、无雾、无雪，环境湿度<80%下条件进行。

⑤数据处理

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值，求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果，监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理遵循统计学原则。

⑥检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

(3) 监测环境和仪器

我公司于 2024 年 7 月 30 日，对江田 220kV 变电站周边电磁环境进行了现状监测，监测项目、监测条件、监测仪器及监测方法等见表 A-2，现状监测工况见表 3-2。

表 A-2 监测情况说明

气象条件					
时间	天气	相对湿度	气温	风速	气压
昼间	晴	75.9%~76.4%	33.5~34.8℃	<0.6~0.80m/s	100.86~100.88kPa
监测仪器					
监测项目	监测仪器		仪器编号		检定有效期限
工频电场强度 磁感应强度	NBM-550 电磁场分析仪		主机编号 H-0797 探头编号 510WY90133		2025 年 6 月 30 日
测量高度	工频电场强度、磁感应强度测量探头中心离地 1.5m				
监测方法					
方法名称	HJ 681—2013 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）				

(4) 电磁环境现状监测结果

江田 220kV 变电站周边工频电磁场现状监测结果见表 A-3，监测点位详见图 A-1。

表 A-3 拟建福州江田 220 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）周围工频电磁场检测结果

测点	点位描述	电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$
D1	变电站西北侧大门外 5m	9.343	0.1627
D2	变电站西北侧围墙外 5m，正对 1 号主变方向（围墙内有 220kV 构架）	202.9	0.5998
D3	变电站西北侧围墙外 5m，距西南侧围墙 10m	118.7	0.6805
D4	变电站西角围墙外 5m	53.92	0.6823
D5	变电站南角围墙外 5m	3.371	0.2649
D6	变电站东南侧围墙外 5m，距西南侧围墙 30m	103.9	0.1999
D7	变电站东角围墙外 5m	12.00	0.6318
D8	变电站东北侧围墙外 2m，距东南侧围墙 10m	26.51	0.6028
D9	变电站东北侧围墙外 2m，距东南侧围墙 50m	37.71	0.5071
D10	变电站东北侧围墙外 5m，距西北侧围墙 5m	11.97	0.2223

注：测点离地 1.5m；变电站部分围墙外 5m 不具备检测条件，D8、D9 测点布置在围墙外 2m。

根据现状监测结果，江田 220kV 变电站周边站界工频电场强度监测值范围在 3.371~202.9V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.1627~0.6823 μT 之间。均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT ）。

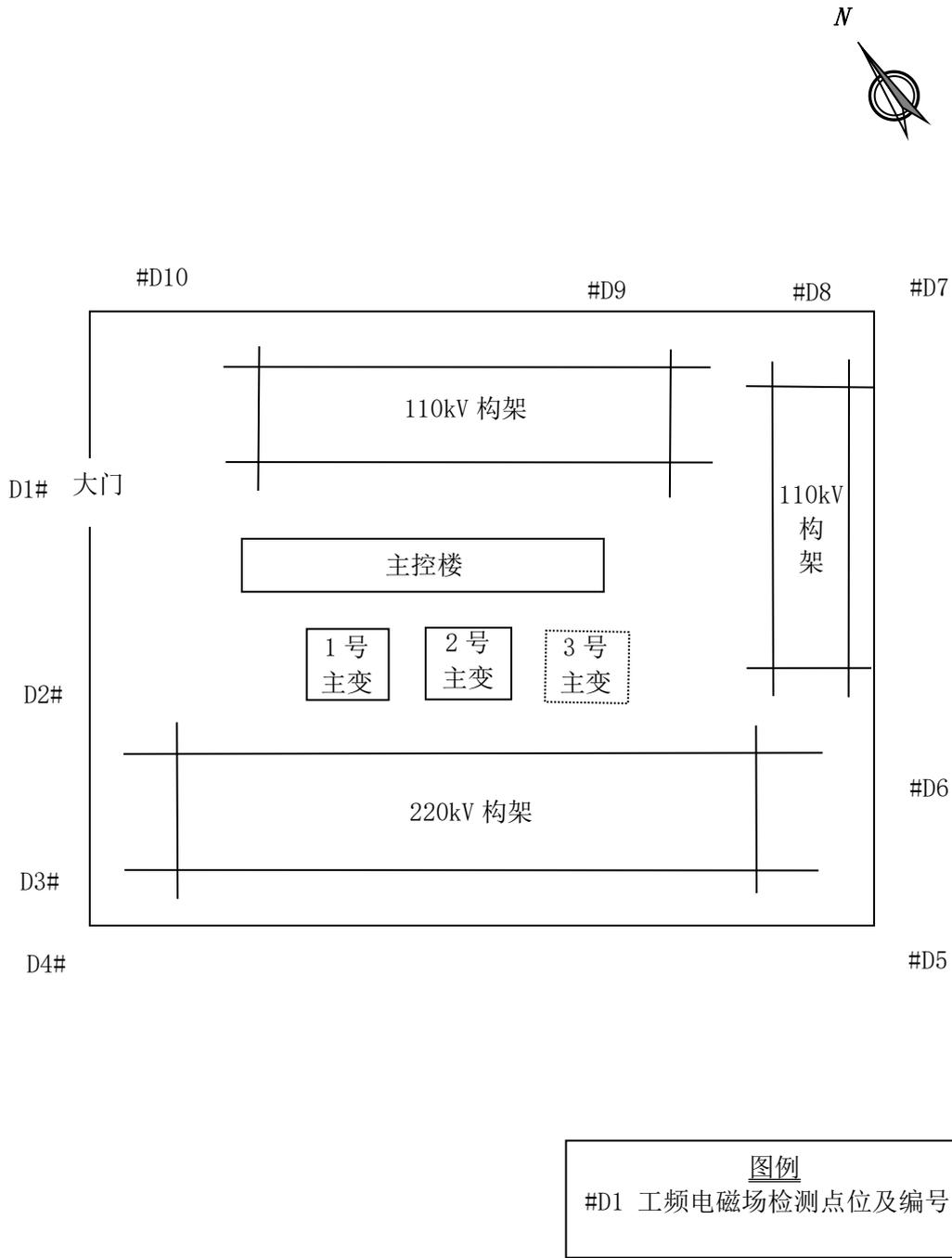


图 A-1 拟建福州江田 220 千伏变电站主变扩建工程（3 号主变）周围工频电场、磁感应强度、噪声测点分布示意图

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）要求，江田 220kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，变电站工频电磁场环境影响评价采用类比监测的方法进行预测。

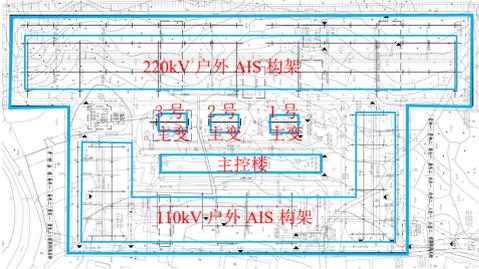
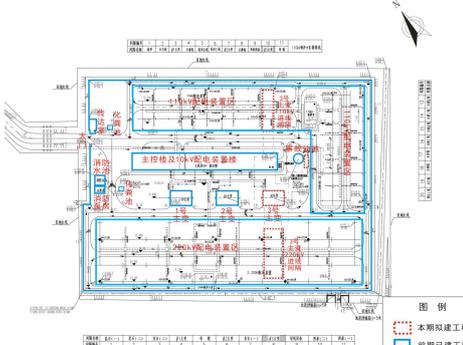
（1）类比对象选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的相关要求，变电站工频电磁场类比监测影响主要考虑类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、环境条件及运行工况等情况应与拟建工程相类似。本次评价选取福州罗源白花 220kV 变电站作为类比对象，白花 220kV 变电站目前正常运行，前期工程已通过竣工环境保护验收。

（2）类比对象可比性分析

福州罗源白花 220kV 变电站与福州江田 220kV 变电站具体类比分析情况见表 A-4。

表 A-4 白花 220kV 变电站与江田 220kV 变电站类比分析表

项目	白花变电站	江田变电站
电压等级	220kV	220kV
主变容量	2×180MVA+240MVA	3×180MVA
平面布置方式	主变户外布置，220kV、110kV 配电装置户外 AIS 布置	主变户外布置，220kV、110kV 配电装置户外 AIS 布置
220kV 出线回数	8 回架空出线	6 回架空出线
110kV 出线回数	14 回架空出线	12 回架空出线
占地面积	2.5849hm ²	2.1934hm ²
周围环境	山地、平地	山地、平地
变电站总平面布置图		

从表 A-4 类比分析可知：

①电压等级可比性

白花与江田变电站的电压等级一致，均为 220kV，具有可比性。

②主变容量可比性

白花 220kV 变电站主变容量为 $2 \times 180\text{MVA} + 240\text{MVA}$ ，本期扩建后江田 220kV 变电站主变容量为 $3 \times 180\text{MVA}$ ，白花变电站主变容量较江田变电站大，对周边工频电磁场影响更大，从源强考虑，选择白花 220kV 变电站作为类比对象，结果更保守，具有可比性。

③平面布置方式

白花与江田变电站主变均户外布置，位于站区中间，220kV、110kV 配电装置均为户外 AIS 构架，变电站总平面布置方式基本一致，因此选择白花 220kV 变电站作为类比对象，结果具有可比性。

④出线回数可比性

白花 220kV 变电站 220kV 出线 8 回、110kV 出线 14 回，本期扩建后江田 220kV 变电站 220kV 出线 6 回、110kV 出线 12 回，白花 220kV 变电站出线回数更多，对变电站周边工频电磁场影响更大。从源强角度分析，选择白花 220kV 变电站作为类比对象，结果更保守，具有可比性。

⑤占地面积与周边环境可比性分析

白花 220kV 变电站围墙内占地面积 2.5849hm^2 ，江田 220kV 变电站占地面积 2.1934hm^2 ，白花变电站占地面积略大于江田变电站，白花与江田 220kV 变电站周边环境基本一致，一侧靠山体，另外三侧平地。因此，选择白花 220kV 变电站作为类比对象，结果可信。

综上所述，白花变电站与本工程江田变电站从电压等级、电气设备布置方式、主变数量及布置方式、进出线及周围环境等方面分析均较一致，选择白花 220kV 变电站作为类比对象，预测本期主变扩建后江田 220kV 变电站运行期的电磁环境影响是可行的。

（3）类比监测结果及影响分析

2018 年 7 月 27 日，福建省闽环试验检测有限公司对福州 220kV 罗源白花变电站周围的工频电磁场进行了监测，《福州 220kV 罗源白花变电站扩建工程环保竣工验收

委托检测报告》见附件 9。监测时白花变电站的变压器及相关配电装置均正常运行，工频电磁场监测结果见表 A-5，监测点位见图 A-2。

表 A-5 白花 220kV 变电站周围电场强度、磁感应强度监测结果

序号	点位简述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
D1	220kV 变电站北侧围墙外 5m	259.7	0.492
D2	220kV 变电站北侧围墙外 5m	360.1	0.690
D3	220kV 变电站北侧和东侧墙角墙外 5m	104.6	0.372
D4	220kV 变电站东侧围墙外 5m	118.1	0.553
D5	220kV 变电站东侧与南侧墙角围墙外 5m	11.54	0.076
D6	220kV 变电站南侧围墙外 5m	355.9	0.681
D10	220kV 罗源白花变电站厂界 (往北方向)	10m	327.9
D11		15m	273.2
D12		20m	255.4
D13		25m	232.5
D14		30m	207.2
D15		35m	147.8
D16		40m	105.1
D17		45m	81.68
D18		50m	68.19

注：测点序号与检测报告一致。

根据表 A-5 监测结果可知，白花 220kV 变电站周边工频电场强度为 11.54~360.1V/m，工频磁感应强度监测值为 0.076~0.690 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值，即工频电场强度公众曝露限值为 4000V/m，工频磁感应强度限值为 100 μ T。

根据白花 220kV 变电站运行时周围工频电磁场的监测结果，以及本期主变扩建后江田变电站同白花 220kV 变电站的可比性、工频电磁场产生的原理和衰减规律，可以预测本期主变扩建后江田 220kV 变电站运行期周围的工频电场强度、磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值（工频电场强度公众曝露限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100 μ T）。

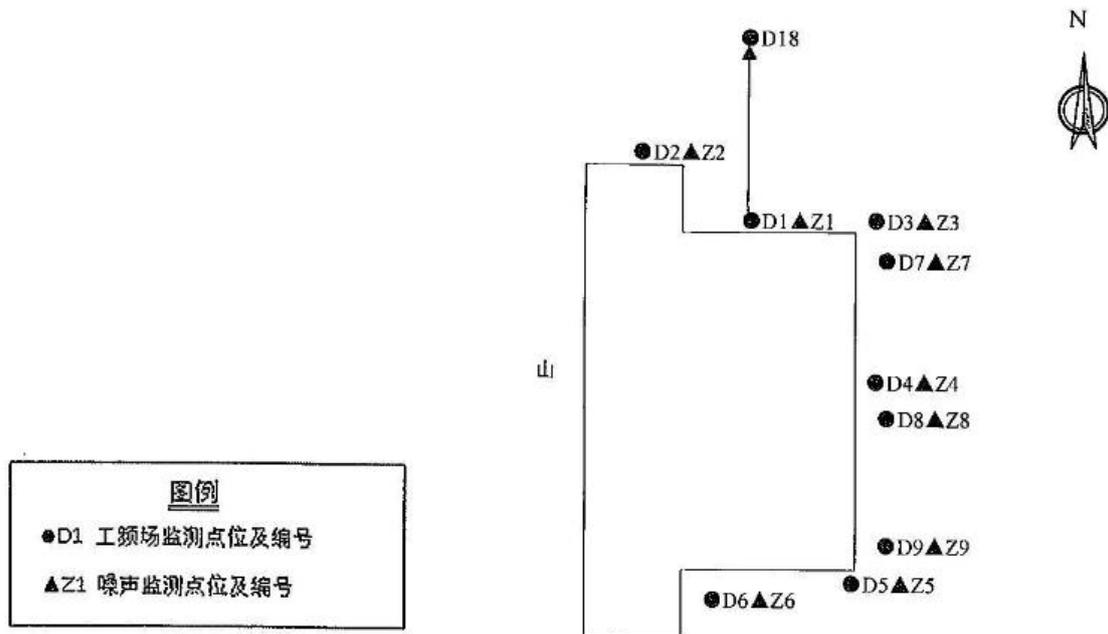


图 A-2 白花 220kV 变电站平面布置及工频电场、工频磁场监测点位示意图

4 电磁环境保护措施

①确保本期扩建的主变等电气设备接地，地下设接地网，所有扩建的设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。

②本期扩建的电气设备订货时要求提高加工工艺，所有金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到珍面光滑，尽量避免毛刺的出现，防止尖端放电和起电晕，有效降低工频电磁场。

③运行期加强设备日常管理和维护，同时加强工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。

5 电磁专题报告结论

综上所述，本期 3 号主变扩建投运后，江田 220kV 变电站周边可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的频率 50Hz 的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T）。