建设项目环境影响报告表

（公示稿）

项 目 名 称 ：　福建福州110千伏江北变110千伏主变增容工程

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：湖北君邦环境技术有限责任公司

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.....12

四、生态环境影响分析.....20

五、主要生态环境保护措施.....34

六、生态环境保护措施监督检查清单.....42

七、结论.....48

专题 电磁环境影响专题评价

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福建福州 110 千伏江北变 110 千伏主变增容工程		
项目代码	2410-350100-04-01-876862		
建设单位联系人	陈薇	联系方式	0591-830xx1
建设地点	福建省福州市闽清县东桥镇安仁溪村		
地理坐标	变电站中心坐标：（东经 xx 度 xx 分 xx 秒，北纬 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）	前期征地面积 6602m^2，本期不新征占地
建设性质	☐新建（迁建） ☐改建 ☑扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	福州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	榕发改审批〔2024〕194 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	7 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	已设置《电磁环境影响专题评价》。 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“附录B”要求，应设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、招标计划及前期费用计划的通知》		
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及前期费用计划的通知》（附件4），本项目属于福建省2024年电网规划建设的项目。根据《福州市“十四五”配电网发展规划》，本项目已纳入规划中，属于重点建设项目。因此，本项目的建设符合《福州市“十四五”配电网发展规划》。		

其他符合性分析	**1.项目与福州市“三线一单”的符合性分析** （1）与生态保护红线的符合性 根据自然资源部办公厅《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）及向闽清县自然资源和规划局查询结果，本项目未进入生态保护红线，变电站距离生态保护红线的最近距离约为 3m。 （2）与环境质量底线的符合性分析 根据现状监测结果，本项目江北 110kV 变电站评价范围内电磁环境现状能够满足相应标准限值要求，经过噪声防治方案后的声环境质量能够满足相应标准限值要求。本项目运营期无废气排放，值守人员及临时检修人员产生的少量生活污水经站内已建化粪池处理后定期清掏，不外排；产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，定期清运至附近垃圾集中点统一处理；产生的废铅蓄电池、废矿物油将由有资质单位回收处置。 在严格按照设计规范基础上，并落实本报告表提出的环保措施后，各项污染因子将均能满足相应限值要求，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求。 （3）与资源利用上线的符合性分析 本期施工活动均在站内进行，不新增用地；项目运营期不新增运行人员，不新增污水排放，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限。 （4）与生态环境准入清单的符合性分析 本项目位于福州市闽清县东桥镇安仁溪村，根据查询福建省生态环境分区管控数据应用平台可知，本项目位于闽清县一般管控单元（ZH35012430001）。本项目属于基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业。本项目符合闽清县生态环境准入清单中空间布局约束、资源开发效率要求的管控要求。本项目与闽清县

	环境管控单元管控要求相符性分析详见表1-1。 因此，本项目的建设符合福州市“三线一单”管控要求。

其他符合性分析

表 1-1　本项目与闽清县环境管控单元管控要求相符性分析

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		符合性
ZH35012430001	闽清县一般管控单元	一般管控单元	**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。	本项目为输变电工程，项目建设不涉及永久基本农田、防风固沙林和农田保护林。
			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。	本项目为输变电工程，不涉及燃用高污染燃料的设施。

其他符合性分析

2.项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性分析

2.1 项目与相关生态环境保护法律法规政策的符合性分析

本项目为主变增容工程，不新增占地，未进入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中规定的第三条（一）、（三）所列环境敏感区。因此，本项目的建设与国家和地方的法律法规政策是相符的。

2.2项目与福州市“十四五”生态环境保护专项规划的符合性分析

本项目位于福州市闽清县东桥镇安仁溪村，施工期的主要环境影响为生态植被破坏、施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物，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”生态环境保护专项规划》要求。

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

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）从选址、设计方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表1-2。

表 1-2　与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性

类型	涉及输电线路的要求	本项目情况	符合性
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目为主变增容工程，不涉及选址选线。	符合
	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。	本项目评价范围内不涉及环境敏感区。	
	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	本项目变电站已建，不涉及工程选址。	符合

			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。		
			户内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。	在严格落实本评价提出的相关环保措施的前提下，本项目对周边的电磁和声环境影响均能满足相关标准要求。	符合
			同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目不涉及输电线路。	符合
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
			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。	本项目变电站已建，不涉及工程选址。	符合
			输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及输电线路。	
			进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及输电线路。	
	设计	总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告和初设、施设报告中设置有环境保护专章，在初设阶段和施设中开展了环境保护专项设计，落实了相应资金。	符合
			改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目没有与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及输电线路。	符合
			变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	已建江北 110kV 变电站站内已建 1 座有效容积为 15m^3 的事故油池，本期拆除原事故油池并在原事故油池位置新建有效容积为 25m^3 的事故油池，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中最大单台设备油量容积 100%的要求，能够	符合

				满足主变压器事故及检修时的排油需求。事故油经事故油坑、排油管排至事故油池，经油水分离后的事故废油，交由有相应处理资质的单位回收处置，不外排。	
		电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据类比分析结果，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
			输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目不涉及输电线路。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目不涉及输电线路。	符合
			新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目不涉及输电线路。	符合
			变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	已建江北110kV变电站一期建设已按终期规模考虑出线走廊。	符合
			330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目不涉及输电线路。	符合
		声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB 12348和GB 3096要求。	本项目选用低噪声主变，并增加围墙可确保厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求。本项目无声环境保护目标，根据声环境影响预测，若新增声环境保护目标，能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）要求。	符合
			户内变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目已建江北110kV变电站为主变户外布置。	符合

			户内变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目增容主变布设在站区中央，且周边无声环境保护目标。	符合
			变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目已建江北 110kV 变电站位于 1 类声环境功能区，选用低噪声主变，并增设围墙，变电站厂界噪声预测结果满足相关标准要求。	符合
			位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目已建江北 110kV 变电站不位于城市规划区内。	符合
			变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目选用低噪声主变，可有效减少噪声扰民。	符合
		生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目评价已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及输电线路。	符合
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目施工结束后拟对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及输电线路。	符合
		水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	已建江北 110kV 变电站雨水、生活污水采取雨污分流制排放，运营期 1 人值守，生活污水主要由值守人员及运维检修人员产生，日常生活污水产生量较少。	符合

		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、一体化污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	已建江北110kV变电站运行期的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	符合
		换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及换流站。	符合

经对比分析，本项目在选址以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关技术要求相符。

4.产业政策符合性分析

本项目为电力基础设施建设项目，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号（2023年12月27日）《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第一类鼓励类，四、电力—2、电力基础设施建设项目，符合国家产业政策。

二、建设内容

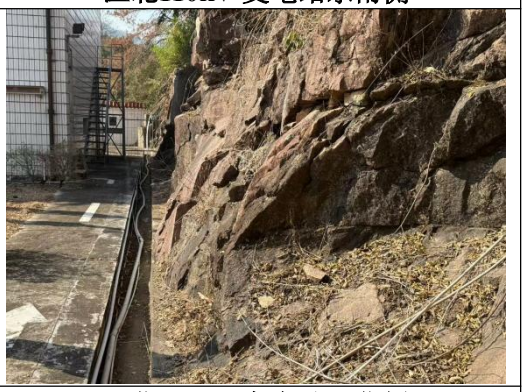
地理位置

已建江北110kV 变电站位于福州市闽清县东桥镇安仁溪村，变电站东北侧和西北侧为山体，变电站东南侧9m 为仓库，西南侧为空地。项目周边情况见图2-1，详细地理位置见附图1。

江北110kV 变电站东北侧

江北110kV 变电站东南侧

江北110kV 变电站西南侧



江北110kV 变电站西北侧

图2-1　项目周边情况

项目组成及规模

1.项目组成

本项目建设内容为福建福州 110 千伏江北变 110 千伏主变增容工程，详细内容见表 2-1。

表2-1　福建福州110千伏江北变110千伏主变增容工程工程建设内容一览表

工 程	建设内容
主体工程	将2号主变由16MVA 增容为31.5MVA
环保工程	拆除已建有效容积为15m^{3}的事故油池并在原事故油池位置新建1座有效容积为25m^{3}的事故油池
辅助工程	/
依托工程	依托站内已有的化粪池、垃圾桶
临时工程	施工临时占地

2.建设规模及主要工程参数

2.1 变电站现有情况

（1）变电站现状

江北110kV 变电站为主变户外变电站。

①主变规模：现有#1、#2 两台主变，容量分别为 31.5MVA、16MVA。

②110kV 出线：3 回架空出线，1 回接入安仁溪变，1 回接入梅城变，1 回 T 接关箬线。

③变电站前期已建有效容积15m^3事故油池。

（2）公用工程

给水系统：变电站水源前期已采用市政供水，本期不改变原有给水系统。

排水系统：变电站排水前期已采用“雨污分流”，站区内雨水经收集后统一排至站外。变电站目前1人值守，值守人员及运维检修人员产生的少量生活污水经前期已建化粪池处理后定期清掏，不外排。本期不改变原有排水系统。

事故油池：变电站内前期已建有效容积为 15m^3 的事故油池。

固体废物：变电站内前期已设有垃圾桶作为生活垃圾收集设施，收集后定期清运至环卫部门指定地点，统一清理。站内现有1组共104个铅蓄电池，本期无需更换。

事故油池、化粪池及垃圾收集桶等环保设施如图2-3所示。

2.2 本期建设内容

本期将2号主变由16MVA 增容为31.5MVA。

2.3 扩建后的公用工程

本期工程均在变电站厂界范围内进行，本期无新建公用工程，不新增占地和工作人员，不改变原有给排水系统和固废处理方式。拆除原有效容积 15m^3 的事故油池，原址新建 1 座有效容积 25m^3 的事故油池。

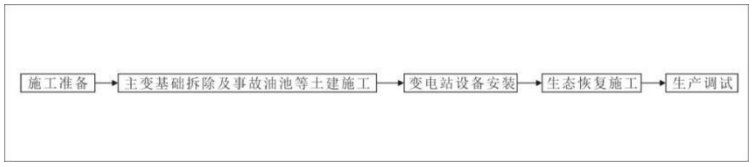
3.建设项目占地

（1）占地

江北 110kV 变电站一期工程已按最终规模一次征地 6602m^2，变电站征地包括站区占地、进站道路占地及厂界外占地，本期不新增占地。

（2）土石方量

根据设计资料，本项目在保证施工要求的前提下，尽量就地回填土处，

	不能利用的土方约 250m^3，统一由施工单位运送至指定的市政垃圾消纳场处理。 **4.拆迁情况** 本期工程均在变电站厂界范围内进行，不涉及环保拆迁。 **5.主要经济技术指标** 本项目总投资约 xx 万元，其中环保投资 xx 万元，环保投资占总投资 xx%。建设周期为 7 个月。
总平面及现场布置	**1.变电站平面布置** 已建江北110kV 变电站采用半户内 GIS 方案。主变及道路位于站区中部，110kV 配电装置楼布置主变西侧，35kV 配电装置楼布置在道路东侧，中控楼位于站区东南侧。 江北110kV 变电站总平面布置示意图见附图2。 **2.施工布置** 本项目仅在江北110kV 变电站#2主变位置处增容1台31.5MVA 主变，拆除原事故油池并在原事故油池位置新建1座事故油池，施工量较小，不新增用地，不设施工营地，施工人员可租用当地民房；施工场地位于变电站厂界内，设有临时沉淀池等。
施工方案	**1.施工工艺** 变电站施工阶段主要分为施工准备、主变基础拆除及事故油池等土建施工、变电站设备安装、生态恢复施工及生产调试等。变电站主变增容主要施工工序见图 2-4。  **图2-4　变电站主变增容施工工序流程图** 站内所有主变通过事故排油管与新建事故油池连通。主变安装工艺分为以下步骤： （1）施工准备 ①现场布置：包括变压器油过滤及真空处理设施、附件和吊车等。 ②技术准备：变压器试验合格证明书，包括电气试验、附件试验和变压

器油；变压器安装说明书；变压器安装作业指导书；施工图纸；变压器保管记录，包括充干燥气体保管压力（气体保管压力一般为0.01～0.03MPa，气体的露点应低于-40℃）记录和运输过程冲击记录仪记录数据检查（三维冲击记录均必须小于3g)。

③人员组织：安装、试验负责人，技术负责人（含技术服务人员），安全、质量负责人，安装、试验人员。

④机具及材料：吊车、汽车，吊装机具（包括专用吊具），专用工具和专用材料（产品附带），抽真空和滤油设备等。

⑤对#2主变基础进行改造，拆除原基础后新建适用于本期扩建主变的基础。

（2）设备到货检查

①冷却装置的检查。

②储油罐的检查。

③升高座的检查。

④套管的检查。

⑤器身的检查和接线。

（3）冷却装置等附件的安装

（4）抽真空

（5）真空注油

①宜选择在无雨、无雾天气进行。

②连接好真空滤油机至主变压器油箱的管路，打开所有部件与变压器油箱的连接阀门。

③用油箱下部的油阀注油，注油速度不超过6000L/h，注入器身的油温不低于50℃。注油时，连接在有限上部油阀处的抽真空设备保持在打开状态。

（6）热油循环

①散热器内的油应与油箱内的油同时进行热油循环。

②热油循环应上进下出，进出油阀门不能在变压器同一侧。

③滤油机出口油温度在50℃及以上，变压器器身油温度维持在40℃及以上。

④循环时间同时不得少于48h和三倍变压器总油量/滤油机每小时过油

量。

（7）整体密封实验。

（8）将原有效容积 15m^3 事故油池拆除重建为有效容积 25m^3。

2.施工时序及建设周期

（1）施工时序

施工准备→事故油池基础施工→变电站设备安装→生产调试及生态恢复施工。

（2）建设周期

本项目建设周期约 7 个月，若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延，本项目施工进度安排见表 2-2。

表 2-2　本项目各阶段施工进度一览表

施工阶段		2025 年	2026 年					
		12	1	2	3	4	5	6
变电站	施工准备	■						
	土建施工		■	■	■	■		
	电气设备安装				■	■	■	
	调试							■

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**1.生态环境** **1.1 主体功能区划** 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），项目所在地福州市闽清县为农产品主产区，农产品主产区是以提供农产品为主体功能的地区，也提供生态产品、服务产品和部分工业品。本项目在福建省主体功能区规划中的相对位置示意图见附图 9。 **1.2 生态功能区划** 根据《福建省生态功能区划》，福州市闽清县属于“闽东闽中中低山山原地生态亚区”，主要生态系统服务功能土壤保持、农业生态环境和水源涵养。本项目在福建省生态功能区划中的相对位置示意图见附图 10。 **1.3 生态环境现状** **1.3.1 土地利用类型** 本项目在变电站厂界内进行，不新增占地。本项目生态评价范围内土地利用现状类型为公共管理与公共服务用地。本项目土地利用现状图见附图 7。 **1.3.2 植被类型** 经查阅相关资料和现场踏勘，江北 110kV 变电站周围主要为松木、桉树、大型杂木等。本项目植被类型图见附图 8。 **1.3.3 动物** 经查阅相关资料和现场踏勘，本项目区域常见的野生动物除少量麻雀、鼠类外，无其它野生动物分布。 **1.3.4 重点保护野生动植物情况** 经查阅相关资料和现场踏勘，本项目评价范围内未发现有重点保护野生动植物分布。 **2.地表水环境** 根据《2023 年福州市水环境质量状况》，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%。本项目施工期和运营期无废水外排，对周边地表水体无影响。

3.声环境质量现状

3.1 监测因子

等效连续 A 声级。

3.2 监测点位及布点方法

3.2.1 布点依据

《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）

3.2.2 监测点位

在江北 110kV 变电站四周厂界外 1m 处，距地面 1.2m 高处共设置 4 处监测点位。

3.2.3 监测点位代表性分析

本项目噪声监测点位布置在变电站四周厂界，布设了 4 个监测点位，噪声监测点位兼顾了变电站厂界四周声环境现状，本项目无声环境保护目标，故本次监测点位具有代表性。

3.3 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

3.4 监测时间及监测条件

监测单位：湖北君邦检测技术有限公司

监测时间及监测环境条件见表 3-1，监测期间运行工况见表 3-2。

表 3-1　监测时间及监测环境条件

检测日期		天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2025.2.10	15:00～17:00	晴	10.3～11.8	47.6～52.4	0.7～1.2
2025.2.10	22:00～23:59		3.8～4.3	61.2～65.3	0.8～1.3

表 3-2　监测期间工况一览表

项目		运行负荷（2025 年 02 月 10 日 15:00～17:00）		
		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）
江北 110kV 变电站	#1 主变	xx	xx	xx
	#2 主变	xx	xx	xx
项目		运行负荷（2025年02月10日22:00～23:59）		
		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）
江北 110kV 变电站	#1 主变	xx	xx	xx
	#2 主变	xx	xx	xx

3.5 监测方法及仪器

（1）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）

（2）监测仪器

监测仪器情况见表 3-3。

表 3-3　监测仪器情况一览表

序号	仪器设备	有效期起止时间	检定证书编号	检定单位
1	AWA6228+型声级计	2024.12.06~2025.12.05	1024BR0101906	河南省计量测试科学研究院
2	AWA6022A型声校准器	2024.12.09~2025.12.08	1024BR0200489	河南省计量测试科学研究院

3.6 监测结果及分析

项目环境噪声监测结果见表 3-4。

表 3-4　项目环境噪声监测结果（单位：dB(A)）

序号	测点名称	昼间监测值	夜间监测值	执行标准	达标情况
N1	变电站西北侧厂界外1m，正对主变区域	44.6	43.8	昼间：55 夜间：45	达标
N2	变电站东北侧厂界外 1m，距东南侧厂界 15m	41.9	41.4		
N3	变电站东南侧厂界外 1m，正对主变区域	44.3	42.9		
N4	变电站西南侧厂界外 1m，正对#2 主变	41.7	41.2		

注：测量前后声校准器校准测量仪器的示值均为 93.8dB。

根据监测结果，江北 110kV 变电站厂界噪声昼间监测值在（41.7~44.6）dB(A)之间，夜间监测值在（41.2~43.8）dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类排放限值要求。

4.电磁环境质量现状

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于 2025 年 2 月 10 日对本项目进行了现状监测，其监测结果如下：

根据监测结果，江北 110kV 变电站厂界四周的工频电场强度监测值在（0.78～346.91）V/m 之间，工频磁感应强度监测值在（0.044～0.452）μT 之间；电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度监测值为 0.06V/m，工频磁感应强度监测值为 0.154μT，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**1.现有工程前期建设情况** 江北 110kV 变电站属于闽清县 110kV 江北输变电工程的建设内容，该项目于 2010 年 2 月 5 日通过了原福建省环境保护厅的竣工环境保护验收（详见附件 5）。 经调查了解，江北 110kV 变电站运行以来未发生过环境污染事件，未出现过环境保护投诉等情况。 **2.与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题** **2.1 原有环境污染状况及问题** （1）电磁环境 根据本项目前期竣工环保验收监测结论并结合现状监测结果，江北 110kV 变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值要求。 （2）噪声 根据变电站前期竣工环保验收监测结论，江北 110kV 变电站昼、夜间厂界环境噪声排放监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准要求。 （3）水环境 根据变电站前期竣工环保验收调查结论并结合现场踏勘，江北 110kV 变电站站内设置化粪池 1 座用以处理值守人员及运维检修人员产生的少量生活污水，经处理后定期清掏，不外排。 （4）固体废物 根据变电站前期竣工环保验收调查结论并结合现场踏勘，江北 110kV 变电站运行期的固体废物主要为值守人员及运维检修人员产生的少量生活垃圾，站内设置垃圾收集点和垃圾桶，集中定点收集后统一清运处理；废铅蓄电池交由有资质单位统一处置。 （5）生态环境 根据变电站前期竣工环保验收调查结论并结合现场踏勘，江北 110kV 变电站已进行了硬化及绿化。 （6）环境风险防控 根据变电站前期竣工环保验收调查结论并结合现场踏勘，江北 110kV 变电

站内设置有 1 座有效容积为 15m^3 的事故油池，主变压器下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与总事故油池相连，变电站投运至今，未出现变压器泄漏事故。

本项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有环境污染问题；经咨询建设单位及主管部门，江北 110kV 变电站不存在环保投诉问题。

2.2主要生态破坏问题

根据现场踏勘，江北 110kV 变电站周边生态情况良好，本期施工活动均在站内进行，仅对站内植被产生一定扰动，不存在站外生态破坏问题。

生态环境保护目标

1.评价工作等级

（1）电磁环境

本项目变电站为 110kV 主变户外变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中电磁环境影响评价等级划分依据，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

（2）声环境

本项目变电站评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中声环境影响评价工作等级判定依据，本项目声环境影响评价等级为二级。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态影响评价工作等级划分见表 3-5。

表3-5 生态影响评价工作等级划分表

序号	确定评价等级的原则	本项目情况	本项目评价等级
a）	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	本项目不涉及	/
b）	涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目不涉及	/
c）	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目未进入生态保护红线，距离生态保护红线最近距离约为 3m	二级
d）	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目不涉及	/

e）	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	输变电工程不需判断地下水水位或土壤影响范围	/
f）	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本项目不涉及	/

注：g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目为主变增容工程，施工活动都在站内，在生态保护红线范围内无永久、临时占地，对站外生态环境无影响，参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.1.6“线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。”，所以本项目涉及生态敏感区生态影响评价等级确定为三级。

2.评价范围

（1）电磁环境

变电站站界外 30m 范围内区域。

（2）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），对于固定声源为主的建设项目，一级评价项目评价范围为 200m，二级、三级项目根据实际情况适当缩小，本项目声环境评价按二级进行评价。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，考虑项目现场实际情况，本项目声环境影响评价范围为变电站站界（厂界）外 50m 范围内。

（3）生态环境

变电站厂界外 500m 范围内区域。

3.环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电项目环境敏感目标主要为：生态敏感区、水环境敏感区、电磁环境敏感目标和声环境保护目标。

3.1 生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样

性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：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；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。

根据本次评价现场调查及查阅相关资料，本项目涉及的生态敏感区为生态保护红线。本项目评价范围内生态保护目标情况详见表 3-6。

表3-6　本项目评价范围内生态敏感区一览表

序号	生态环境保护目标名称	所属行政区域	主管部门	审批情况	敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）	与本项目位置关系
1	闽清县水源涵养生态保护红线	福州市闽清县	福建省人民政府	自然资源部办公厅《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）	水源涵养	本项目未进入生态保护红线，距离生态保护红线最近距离约为 3m

3.2 水环境敏感区

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境敏感区包括饮用水水源保护区、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。

根据本次评价现场踏勘及查阅相关资料，本项目评价范围内不涉及上述水环境敏感区。

3.3 电磁环境敏感目标

通过现场踏勘，本项目电磁环境敏感目标情况详见表 3-7。

表 3-7　本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	电磁环境敏感目标名称	方位及最近距离	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	功能	环境保护要求①
1	仓库	变电站东南侧外 9m	1 处	3F 平顶，高约 12m	仓储	E、B

注：E—工频电场，B—工频磁场。

3.4 声环境保护目标

通过现场踏勘，本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

评价标准

1.环境质量标准

（1）电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。

（2）声环境

根据项目设计资料及现场踏勘，结合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）以及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），变电站评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。项目执行的声环境质量标准详见表 3-8。

表3-8　项目执行的声环境质量标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	1类	等效连续声级 L_{eq}	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	本项目评价范围内区域

2.污染物排放标准

项目污染物排放标准详见表 3-9。

表3-9　项目执行的污染物排放标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	施工场界	噪声	昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期场界噪声
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	1类	噪声	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	运营期江北110kV 变电站厂界

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1.施工期产污环节

本项目施工期工艺流程及产污环节示意图见图 4-1。

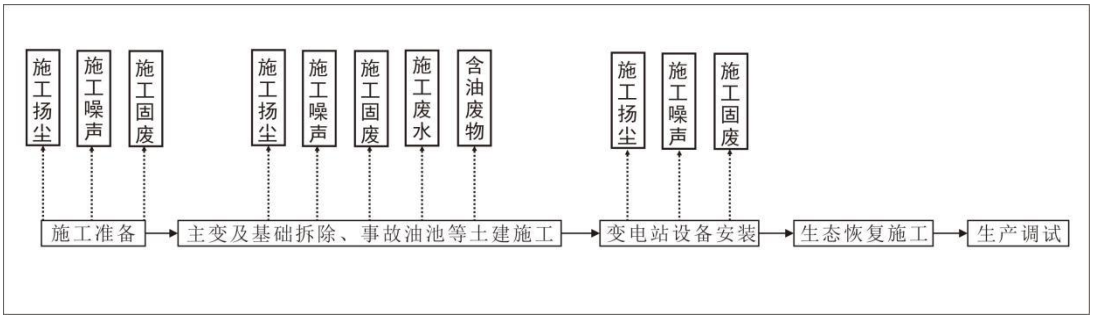


图 4-1　施工期产污环节示意图

2.生态环境

本项目施工活动均在变电站厂界内进行，不新增占地，不会对站外的生态环境造成影响。

3.声环境

本项目变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的模式开展。

（1）施工噪声污染源

本项目变电站建设主要噪声来自设备安装及土建施工。施工时期内噪声源主要是重型运输车、起重机和挖掘机等，噪声级最大可达86dB(A)。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界的距离一般都大于2Hmax（Hmax 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表4-1。

表4-1　变电站施工设备噪声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工阶段	主要施工设备	声压级（距声源 5m）
1	设备进场运输及安装	重型运输车	86
		起重机	86
2	事故油池土建	挖掘机	83

注：根据设计单位的意见，变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

（2）噪声影响预测

户内声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r0) - A_{\mathrm{div}}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

变电站站区施工可利用变电站站内空地作为临时占地，本环评取最大施工噪声源值 86dB（A），对变电站施工场界的噪声环境贡献值进行预测。本项目施工设备对施工场界噪声贡献预测值见表 4-2，变电站施工噪声对周边影响的预测值见表 4-3。

表 4-2　施工设备对施工场界噪声贡献值

变电站厂界	施工设备与变电站厂界最近距离（m）	噪声贡献值（dB（A））
东北侧	21	63.1
东南侧	32	59.6
西南侧	22	62.7
西北侧	7	71.9
西北侧	10	69.2

注：已考虑施工期临时围挡的隔声屏障作用，临时围挡隔声量按 10dB(A)计算。

表 4-3　施工噪声源对周围噪声影响最大的贡献值

与变电站临时围挡距离（m）	1	3	4	6	28	55	58	80	100
噪声贡献值（dB（A））	69.2	67.7	67.1	65.9	58.4	53.3	53.7	50.9	49.2
施工场界噪声标准	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）								

由表 4-3 可知，由于本施工设施布置在距离厂界 10m 处时，施工噪声贡献值为 69.2dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间标准限值要求，不能满足夜间 55dB(A)的限值要求。本项目施工产生的噪声是暂时性的，工程结束时影响随之消除。

因此，本环评要求变电站施工时优化施工布局，采取临时围挡措施，高噪声施工设备与施工场界距离应大于 10m；同时要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）连续施工时，则应取得相关部门的行政许可并公告附近居民。

4.施工扬尘

4.1 施工扬尘污染源

施工扬尘主要来自于江北 110kV 变电站在施工中的主变基础改造、事故油池开挖、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

4.2 施工扬尘影响分析

本项目主变基础改造、事故油池的挖开导致土地裸露产生的二次扬尘造成暂时性的和局部的环境影响，这些扬尘均为无组织排放；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。本项目土建工程的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放，可能对周围 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。

5.固体废物

5.1 污染源

施工期固体废物主要为拆除的#2主变原有主变基础改造和事故油池开挖产生的弃土弃渣、施工废物料，以及施工人员产生的生活垃圾。

5.2 固体废物影响分析

本项目变电站施工产生的弃渣以及建筑垃圾拟运送至指定的市政垃圾消纳场处理；施工废物料及施工人员的生活垃圾分类收集，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理；拆除的主变（已将油全部抽出）进行退库处理，主变中抽取的主变油由电力公司物资部门回收处理。施工期固体废物对周边环境影响较小。

6.地表水环境

6.1 污染源

施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

（1）生产废水

变电站施工废水包括机械设备冲洗废水和雨水冲刷施工场地形成的废水等。

（2）生活污水

施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，施工污水主要污染因子为COD、BOD_5、氨氮等。

6.2 地表水环境影响分析

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中SS污染物含量较高，施工单位应设置简易排水系统，设置1座简易沉砂池，使产生的废水经收集、沉砂、澄清处理后回用。

施工期生活污水主要为施工人员生活污水。站内现有1名值守人员，生活污水产生量为0.1m^3/d。本项目每天施工人员约10人，按每人每天生活用水量约0.1m^3计算，则生活用水量为1.0m^3/d，生活污水产生系数为0.8，则生活污水产生量为0.8m^3/d。施工人员生活污水经化粪池（2m^3）处理后定期清掏，不外排，废水随着施工的结束而结束，且本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的水环境敏感区，对地表水环境无影响。

7.施工期环境风险分析

（1）环境风险识别

本项目变电站施工期的环境风险主要为变电站主变增容替换过程中变压器发生事故油外泄以及事故油池拆除时池内变压器油泄漏。

（2）环境风险分析

本期工程将拆除原有#2主变，在原#2主变位置增容一台31.5MVA主变，并将拆除原事故油池，在原事故油池位置新建1座25m^3的事故油池；因此在施工期，拆除#2主变和事故油池时，可能会出现主变压器和油池内已有变压器油泄漏的情况，拆除原事故油池后，变电站运行则会存在主变压器等设备事故状态下变压器油泄露造成环境风险。

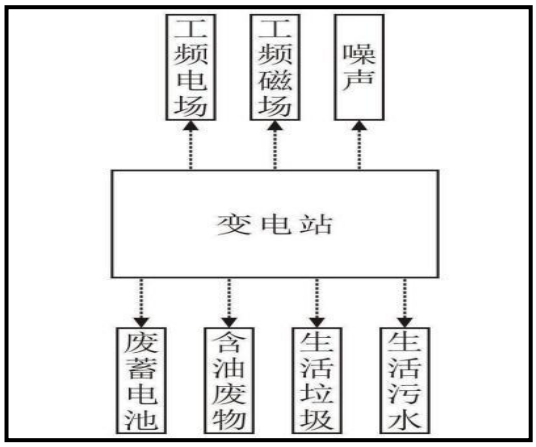
为了防止变压器油泄露至外环境，在主变拆除前，施工人员将抽空主变中的变压器油，经收集后能回收利用的回收备用，不能回收利用的含油废物应交由有危废处置资质的单位回收处置。主变拆除过程中在作业面下方设置隔离垫层，确保如发生主变油滴漏时矿物油不会外泄。本项目发生油泄漏的环境风险影响极小。

根据设计文件，本项目施工期间，在变电站内设置成品储油罐放置于站内，储油罐容积应满足最大单台主变油量100%的要求，供江北110kV变电站施工期过渡使用，通过采取此措施后，可避免施工期环境风险发生。

8.对闽清县生态保护红线的影响分析

（1）对生态保护红线主导功能的影响

根据调查，本项目涉及的闽清县水源涵养生态保护红线的主导功能主要为

	水源涵养。 本项目未进入生态保护红线范围内，距离生态保护红线最近距离约为 3m，在严格控制施工范围与文明施工的情况下，不会破坏生态保护红线内生态环境，因此不会对当地生态系统产生切割影响，也不会改变整个区域的生态稳定性。 因此，项目建设不会对生态保护红线的水土保持功能造成影响。 （2）对生态保护红线的影响 本项目施工活动均在站内进行，不新增用地，不会对生态保护红线范围林木进行砍伐，不会对生态环境造成影响，不会对生态保护红线内水源涵养产生影响，不会对生态保护红线范围内造成水土流失。
运营期生态环境影响分析	**1.运营期产污环节** 本项目运营期产污环节示意图见图 4-2。  **图 4-2　运营期产污环节示意图** **2.生态环境影响分析** 变电站运行期对生态环境无影响。 **3.电磁环境影响分析** 经过类比乾头110kV 变电站作为类比对象，本项目江北110kV 变电站建成运行后，四周厂界外及电磁敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m 及100μT 的公众曝露控制限值要求。 电磁环境影响分析详见《福建福州110千伏江北变110千伏主变增容工程电磁环境影响专题评价》。

运营期生态环境影响分析

4.声环境影响分析

4.1 源强分析

江北110kV 变电站为主变户外布置，本期不新增轴流风机，故本项目主要噪声源为增容的主变压器。根据《国家电网有限公司企业标准》（Q/GDW 13007.4-2018）及设计资料，110kV 油浸自冷型主变正常运行时距离主变1m 处的 A 声压为60dB（A），本项目噪声源强调查清单见表4-4，本期噪声防治措施及投资表见表4-5。

表4-4　噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	*Y*	*Z*	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）		
1	#1 主变	SSZ10-31500/110	8	25	3.5	65/1	主变源强（声压级）≤65dB(A)	全天
2	#2 主变	SSZ-31500/110	-4	40	3.5	60/1	主变源强（声压级）≤60dB(A)	全天

注：空间相对位置以变电站南角地面为原点（0，0，0），以正东方向为 X 轴，以正北方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。

表4-5　本期噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
选用低噪声主变	1×31.5MVA	主变源强≤60dB(A)	10

4.2 预测模式

本次采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。采用德国 Cadna/A 噪声预测软件进行预测。

运营期生态环境影响分析

4.3 参数选取

根据福建福州 110 千伏江北变 110 千伏主变增容工程的可行性研究报告，变电站现状无围墙，故不考虑围墙噪声衰减。噪声预测相关参数选取见表 4-6，本期主变距站址四周厂界的最近距离如表 4-7 所示。

表 4-6　变电站噪声预测相关参数一览表

声源	主变
主变布置形式	主变户外布置
声源类型	面声源
声源个数	2个（主变）
主变1m 处声压级 dB（A）	65（#1主变）、60（#2主变）
尺寸（长×宽×高）	4.8m×1.8m×3.5m
110kV 配电装置楼（长×宽×高）	38.5m×11.5m×9.7m
35kV 配电装置楼（长×宽×高）	44.8×13m×5.4m（非规则长方体）

表4-7　本期主变距站址四周厂界的最近距离（r）　单位：m

噪声源 / 预测点	#2主变
东北侧	21
东南侧	32
西南侧	22
西北侧	7

（1）预测点位：

厂界噪声：以变电站排水沟为厂界，预测点位于厂界外 1m、距地面 1.2m 处。

（2）预测内容：

预测变电站主变增容后产生的厂界噪声值（在厂界处的噪声叠加值）。

本项目变电站现状是两台主变在运行，实际现状监测时包含了两台主变的噪声贡献值，本次预测方法是厂界噪声预测值为增容后的#2 主变噪声贡献值叠加噪声背景值，噪声背景值由现状监测值扣除现有#2 主变噪声贡献值后得到。

4.4预测结果及分析

根据预测，江北 110kV 变电站现有#2 主变贡献值为（26.8～54.6）dB(A)无法满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类排放标准限值。但根据现状监测结果，江北 110kV 变电站厂界噪声昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类排放标准限值，故无法通过扣除现有#2 主变贡献值来

得到背景值，本次评价采用现状噪声监测值与本期噪声贡献值进行叠加预测。江北 110kV 变电站现有#2 主变贡献值预测结果见图 4-3。

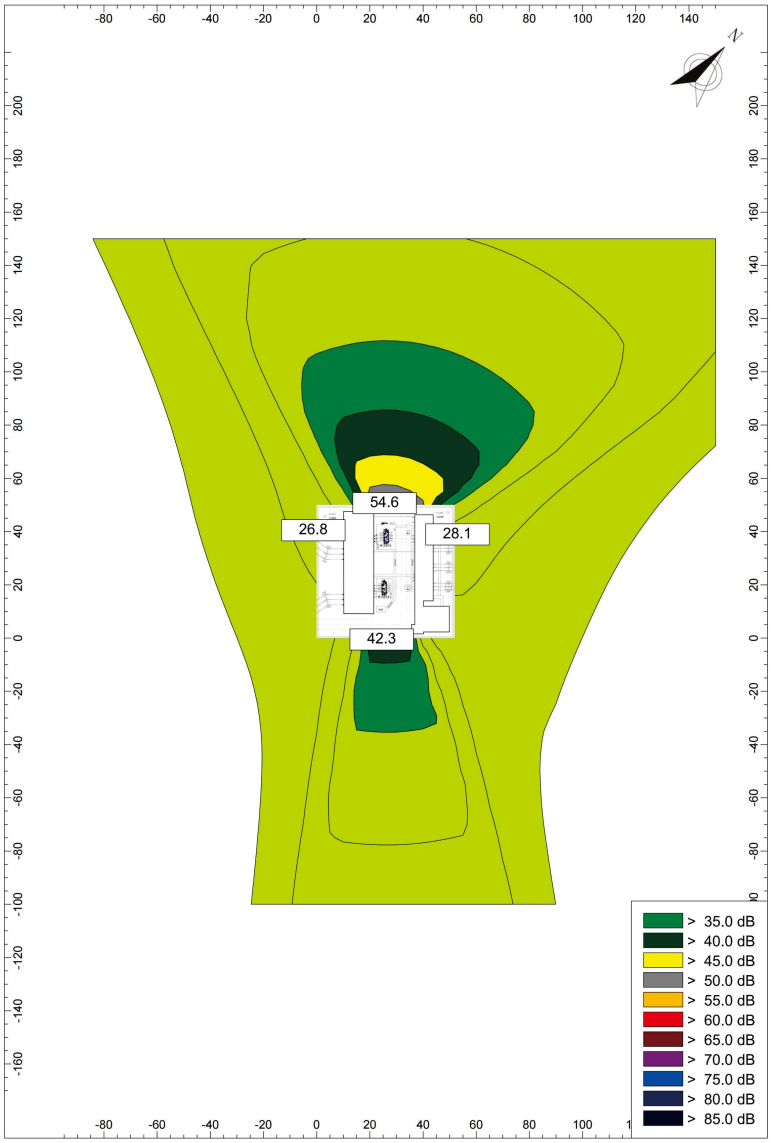


图 4-3　江北 110kV 变电站现有#2 主变等声值线图

根据预测，江北 110kV 变电站厂界预测结果见表 4-7 及图 4-4。

表 4-7　江北 110kV 变电站厂界噪声预测结果　单位：dB(A)

序号	预测点	噪声贡献值	现状噪声值		叠加值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东北侧围墙外 1m 处	26.7	41.9	41.4	42	41.5	55	45
2	东南侧围墙外 1m 处	40.6	44.3	42.9	45.8	44.9	55	45
3	西南侧围墙外 1m 处	24.8	41.7	41.2	41.8	41.3	55	45
4	西北侧围墙外 1m 处	52.4	44.6	43.8	53.1	53.0	55	45

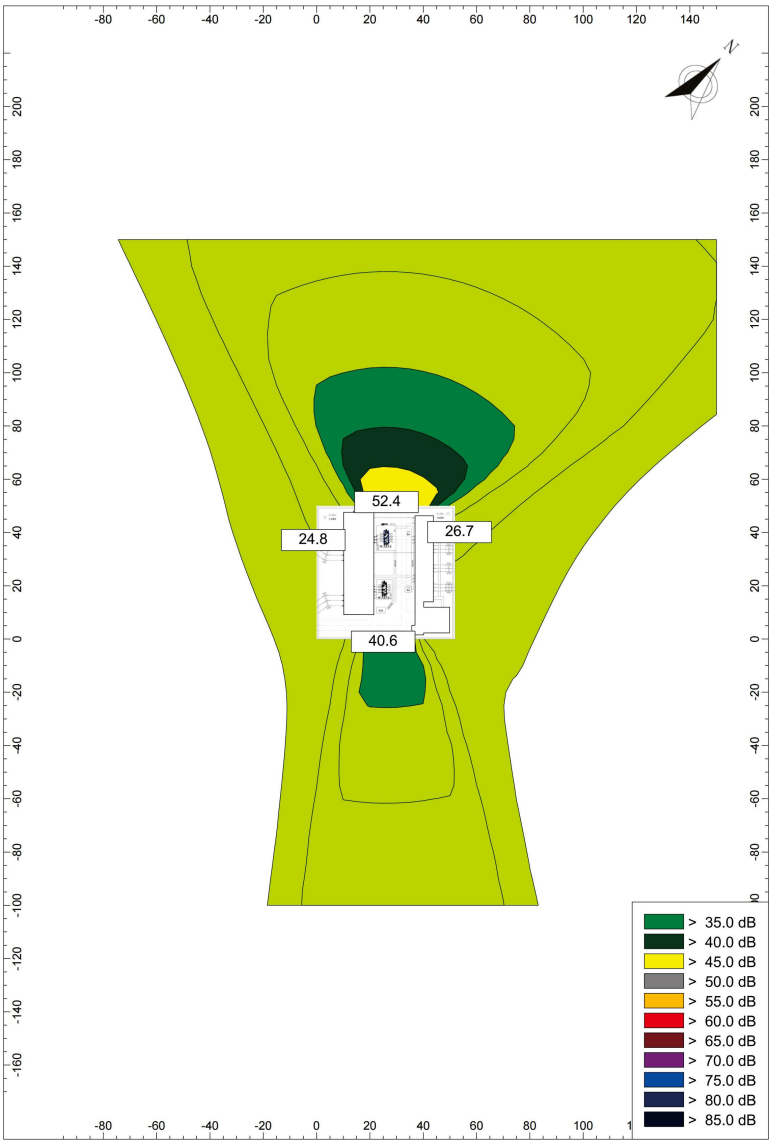


图 4-4　江北 110kV 变电站本期#2 主变增容后等声值线图

根据预测结果，#2 主变增容后的江北 110kV 变电站东南侧、西北侧厂界噪声贡献值不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类排放限值要求，西南侧、东北侧厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类排放限值要求。

江北 110kV 变电站东南侧、西北侧厂界噪声贡献值最大，故考虑东南侧、西北侧增设围墙来降低噪声。因江北 110kV 变电站部分厂界现状噪声监测值小于现有#2 主变，无法通过扣除现有#2 主变贡献值来得到背景值。同时考虑考虑变电站的特殊性，无法关闭其声源设备进行环境背景值监测，故本次增设围墙后变电站声环境影响预测直接以预测结果来进行噪声防治治理，不再以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界

噪声值叠加后的预测值作为评价量，而是以噪声贡献值作为评价量。

（1）现有#1 主变（#1 主变 1m 处声压级≤65dB(A)）、增容后的#2 主变（#2 主变 1m 处声压级≤60dB(A)）及设置围墙预测结果

噪声预测相关参数选取见表 4-8，江北 110kV 变电站厂界贡献值预测结果见表 4-9 及图 4-5。

表 4-8　噪声预测相关参数一览表

声源	主变
主变布置形式	主变户外布置
声源类型	面声源
声源个数	2个（现有#1主变、增容后的#2主变）
主变1m 处声压级 dB（A）	65（现有#1主变）、60（增容后的#2主变）
尺寸（长×宽×高）	4.8m×1.8m×3.5m
110kV 配电装置楼（长×宽×高）	38.5m×11.5m×9.7m
35kV 配电装置楼（长×宽×高）	44.8×13m×5.4m（非规则长方体）
围墙	在西北侧增加长30m、高2.2m 的围墙，在东南侧增加长20m、高2.2m 的围墙

表 4-9　江北 110kV 变电站厂界噪声预测结果　单位：dB(A)

序号	预测点	噪声贡献值	标准值	
			昼间	夜间
1	变电站东北侧厂界外 1m	29.0	55	45
2	变电站东南侧厂界外 1m	38.1	55	45
3	变电站西南侧厂界外 1m	27.8	55	45
4	变电站西北侧厂界外 1m	41.5	55	45

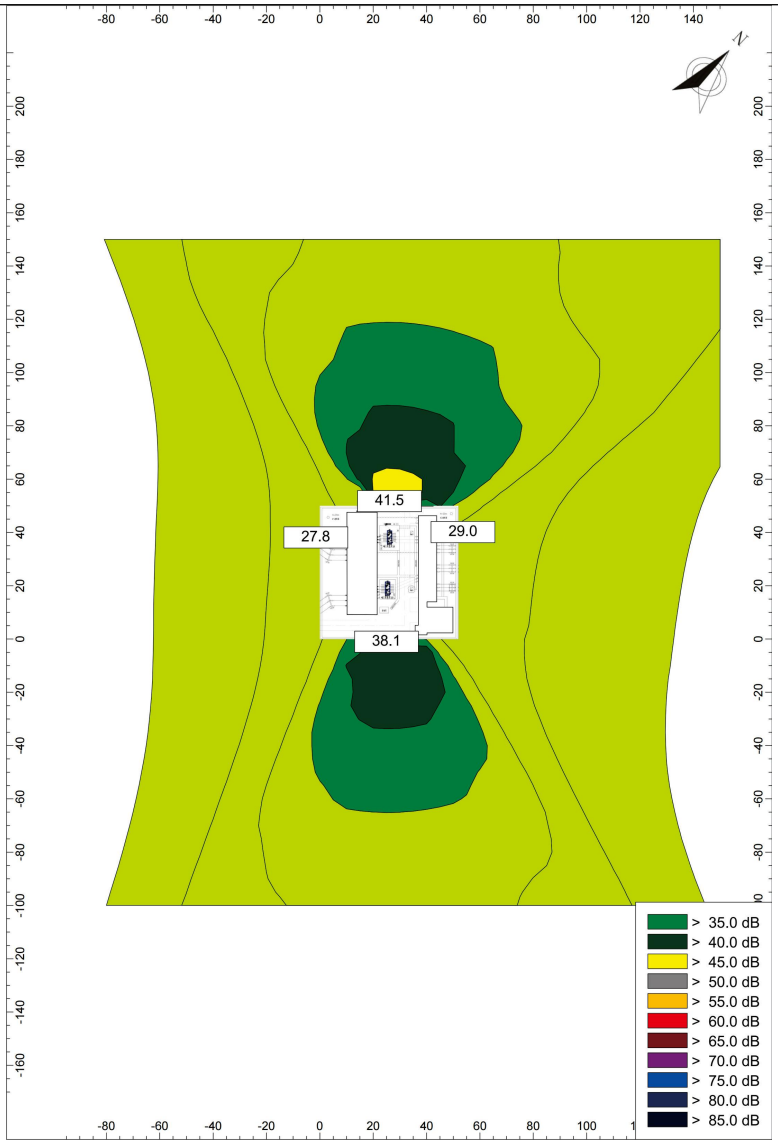


图 4-5　现有#1 主变、增容后的#2 主变、并设置围墙等声值线图（厂界外 1m，距地面 1.2m）

根据预测结果，现有#1 主变、增容后的#2 主变及设置围墙（在西北侧增加长 30m、高 2.2m 的围墙，在东南侧增加长 20m、高 2.2m 的围墙）后的江北 110kV 变电站厂界噪声贡献值才能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类排放限值要求。

综上所述，江北 110kV 变电站#2 主变增容后厂界噪声值不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类排放限值要求，需要先对江北 110kV 变电站进行噪声治理，在增设围墙（在西北侧增加长 30m、高 2.2m 的围墙，在东南侧增加长 20m、高 2.2m 的围墙）后，江北 110kV 变电站厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类排放限值要求。

本项目无声环境保护目标，故不进行声环境保护目标预测。

5.地表水环境影响分析

江北110kV 变电站为1人值守，站区排水采用雨污分流制排水系统。变电站正常运行时，值守和运维检修人员产生的生活污水（主要含 SS、COD、NH_3-N、BOD_5等）经化粪池处理后定期清掏，不外排，不会对周围水环境产生影响。

6.固废环境影响分析

变电站运行期间固体废物主要为运维检修人员产生的生活垃圾，变电站内废铅蓄电池及主变在事故、检修过程中可能产生的废矿物油。

（1）生活垃圾

江北110kV 变电站工作人员的生活垃圾严禁随意丢弃，经站内垃圾桶收集后，交由环卫部门处置，对周边环境基本无影响。

（2）废铅蓄电池

变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，江北110kV 变电站内设置1组共104个铅蓄电池，巡视维护时间为2-3月/次，电池寿命周期为8-10年，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废旧铅酸蓄电池，根据《国家危险废物名录（2025版）》，废旧铅酸蓄电池废物类别为 HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），变电站内废铅酸蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；废铅酸蓄电池在更换、收集、运输时，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

（3）废矿物油

当变电站的用油电气设备（主要为主变压器）发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生。废变压器油属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的 HW08废矿物油与含矿物油废物，危

险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染风险。

江北110kV 变电站拟选用的油浸式自冷三相双绕组分体式变压器油重约20t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的规定按不小于最大单台储油设备油量的100%考虑，所需主变事故油池容量应不小于22.35m^3。本期拆除原有效容积15m^3的事故油池，原址新建有效容积为25m^3事故油池一座配套事故油坑、排油管等设施，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。变压器事故及检修时产生的废矿物油，经事故油池收集后，交由有相应处理资质的单位回收处置。

7.大气环境影响分析

变电站运行期间无废气产生，对外环境无影响。

8.环境风险分析

8.1环境风险识别

江北110kV 变电站在运行期中涉及的环境风险物质为变压器油、铅酸蓄电池（硫酸）和 SF_6。

8.2环境风险分析

（1）主变压器油

在正常运行状态下，主变压器无油外排。一般情况下主变压器2～3年检修一次，在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将主变油注入用油设备，无主变油外排；一般只有事故发生并失控时才会发生主变油泄露。

根据设计资料，变电站本期扩建主变油重约为20t（变压器油相对密度0.895t/m^3，折合体积约22.35m^3），已建#1主变油重为14.5t（变压器油相对密度0.895t/m^3，合体积约16.20m^3）、已建#2主变油重为10.6t（变压器油相对密度0.895t/m^3，折合体积约11.84m^3），本项目新建事故油池有效容积25m^3＞22.35m^3，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中最大单台设备油量容积100%的要求，油坑能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中容积按设备油量的20%设计的要求。变压器位置范围内均设有鹅卵石，同时对变压器底部的集油坑及事故油池的内、外壁，使用防渗水泥浆涂抹表面，并设有专

	用集油管道，统一与站内设置的事故油池连接，当变压器出现事故泄漏时，经集油管道收集后，统一进入事故油池内暂存。进入事故油池中的废油严格执行《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）中的相关要求。 **（2）蓄电池** 江北 110kV 变电站直流系统会使用蓄电池。废铅蓄电池为危险废物，其使用寿命为 8～10 年，当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，废铅蓄电池将严格执行《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）中的相关要求，由专业人员定期收集运送并集中检定，达到处置标准的蓄电池交由有资质的单位处理处置，避免了在变电站内产生废铅蓄电池的风险。 **（3）SF_6** 江北 110kV 变电站使用少量 SF_6 气体进行灭弧，SF_6 气体泄漏时，现场处置严格按照《国网福建省电力有限公司关于印发 35~1000 千伏变电站现场运行通用规程的通知》（闽电运检〔2015〕486 号）中“国网福建省电力有限公司变电站现场运行通用规程智能设备部分”的有关 SF_6 气体泄漏现场处理规程进行操作。
选址环境合理性分析	**1.环境制约因素分析** 本项目变电站主变扩建施工均在厂界内进行，施工场地均布置在变电站厂界内。江北110kV变电站未进入福州市生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 因此，本项目的建设不存在环境制约因素。 **2.环境影响程度分析** 本项目变电站扩建施工均在厂界内进行，通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。 综上分析，本项目选址具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1.生态环境保护措施** （1）避让措施 合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。 （2）减缓措施 ①严格控制施工范围在变电站厂界范围内。 ②施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。 （3）恢复与补偿措施 施工结束后临时占地应进行清理，并采取路面硬化或植被恢复等措施。 （4）管理措施 ①积极进行环保宣传，严格管理监督。建议施工前做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格控制施工范围，严格行为规范，进行必要的管理监督。 ②在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求施工。 **2.声环境保护措施** （1）建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。 （2）施工单位应当制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。 （3）施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（中华人民共和国工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 国家市场监督管理总局公告

2024年第40号）中所列低噪声设备，或采取带隔声、消声设备的机械，控制噪声源强。

（4）施工车辆经过居民区时减缓行驶速度，减少鸣笛。

（5）站区施工尽可能安排在白天进行，因生产工艺要求或者其他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。

（6)合理布局站内电气设备，主变压器1m处声压级控制在60dB(A)以内。

（7）变电站应增设围墙（在西北侧增加长30m、高2.2m的围墙，在东南侧增加长20m、高2.2m的围墙）确保后期噪声达标。

3.施工扬尘防治措施

（1）建立以项目经理为责任人的项目施工扬尘防治管理制度，明确各级、各区域、各分部扬尘防治责任人。

（2）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染。

（3）施工单位应承担工地现场施工扬尘防治具体工作，结合工地项目特点，明确具体防治措施，制定扬尘防治管理制度及经费使用计划，认真组织实施扬尘防治方案。

（4）施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

（5）进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

（6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

4.固体废物处置措施

（1）变电站施工人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，交由环卫部门处置。

（2）施工期产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用。

（3）拆除的电气设备统一由供电公司物资部门回收处理。

（4）在拆除主变压器等含矿物油装置前，应先将装置内的矿物油抽空收集，能回收利用的回收备用，不能回收利用的应作危险废物处理，交由有危废处置资质的单位回收处置。变压器油的抽空收集、运输和贮存均需严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范要求》（HJ 2025-2012）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）等要求，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关要求设置暂存场所，其安全防护要求与长期贮存场所一致。

5.地表水环境保护措施

变电站施工期生活污水利用站内已建的化粪池，施工人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。变电站施工期施工废水利用临时沉淀池，施工产生的施工废水经临时沉淀池处理后回用。

6.环境风险防范措施

（1）施工期间，在变电站内设置成品储油罐放置于站内，储油罐容积应满足最大单台主变油量100%的要求，供江北110kV 变电站施工期过渡使用。

（2）变压器安装过程中严格遵守安装施工流程，安装前完成各项设备的检查，注油时按照相关要求，规范施工，防止注油时出现事故油泄漏的情况发生。

（3）加强日常巡查，定期检查储油罐状态，如有浮油，需及时清理收集，委托有资质的单位进行处置；并定期清理储油罐内积水，保障可能排入的事故油不因满溢而泄漏至外环境。

7.对生态保护红线的环境保护措施

施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，禁止进入生态保护红线范围。

8.措施的责任主体及实施效果

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，施工单位负责具体落实，建设单位进行监督；经分析，以上措施具有技术可行性、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。
运营期生态环境保护措施	**1.生态保护措施** （1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理。 （2）定期对变电站生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 **2.电磁环境保护措施** （1）站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响。站内金属构件应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。 （2）所有高压设备、建筑物钢铁件接地良好，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。 （3）加强日常定期巡检，做好设备维护和运行管理。 **3.声环境保护措施** 定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。 **4.地表水环境保护措施** 变电站值守和运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。 **5.固体废物处置措施** （1）变电站运维检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近垃圾集中点统一处理。 （2）变电站铅蓄电池退出运行后不得随意丢弃，应交由相应危险废物处理资质单位进行处置。 （3）在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。 （4）建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账。 **6.环境风险防范措施** （1）加强日常定期巡检，定期检查事故油池状态，如有浮油，需

	及时清理收集，委托有资质单位进行处置。 （2）变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时处置单位要按照《危险废物转移管理办法》进行处置。 （3）针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定或更新突发环境事件应急预案，并定期演练。 （4）定期清理事故油池内积水，保障可能排入的事故油不因满溢而泄漏至外环境。 **7.措施的经济、技术可行性分析** 本项目运营期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、电磁、噪声、固废污染防治措施及环境风险防范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；经分析，以上措施具有技术可行性、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、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控。
其他	**1.环境管理** **1.1 环境管理机构** 输变电项目一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 **1.2 施工期环境管理** 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。 （1）施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。 （2）建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。 （3）监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主

体工程同步实施。

（4）在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。

（5）提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

（1）实际工程内容及变动情况。

（2）环境敏感目标基本情况及变动情况

（3）环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。

（4）环境质量和环境监测因子达标情况。

（5）环境管理与监测计划落实情况。

（6）环境保护投资落实情况。

1.4 运营期环境管理

在工程运行期，由国网福建省电力有限公司福州供电公司负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

（3）建立环境管理和环境监测技术文件。

（4）检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

（5）参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

2.环境监测计划

输变电建设项目的主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和本项目的环境影响特点，结合《国家电网公司环境保护技术监督规定》制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

2.1 工频电场、工频磁场

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

监测点位布置：变电站四周厂界、电磁环境敏感目标。

监测频次及时间：①变电站：竣工环保验收 1 次；投运后每 4 年 1 次；②电磁环境敏感目标：竣工环保验收 1 次；③投运后依相关主管部门要求开展监测。

2.2 噪声

监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

监测点位布置：变电站厂界。

监测频次及时间：①变电站：施工期间抽测；竣工环保验收 1 次；主变等主要声源设备大修前后各 1 次；投运后每 4 年 1 次；②投运后依相关主管部门要求开展监测。

2.3 生态环境

对本项目变电站主变扩建区域，在项目运行前后，对土地利用、施工临时占地恢复情况等进行调查。

环保投资

本项目总投资约 xx 万元，其中环保投资 xx 万元，环保投资占总投资 xx%。本项目环保投资估算见表 5-1。

表 5-1 环保投资估算表

编号	项目名称	费用（万元）	具体内容	责任主体
1	生态环境保护费	xx	站区内施工区域及施工临时占地的地面硬化或植被恢复措施	建设单位、设计单位、施工单位、监理单位
2	水环境保护费	xx	主要为施工废水处理费用	
3	固废处置及利用费	xx	主要包括清运施工期生活垃圾、弃土弃渣	
4	大气污染防治费	xx	施工期场地洒水以及防尘布等	
5	声环境污染防治费	xx	主变优化选型（选用低噪声主变）等	
6	宣传培训费	xx	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等	
7	环保咨询费	xx	环评、竣工环保验收、环境监测费等	建设单位
环保投资合计		xx	/	/
占总投资比例		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	（1）避让措施 合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。 （2）减缓措施 ①严格控制施工范围在变电站厂界范围内。 ②施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。 （3）恢复与补偿措施 施工结束后临时占地应进行清理，并采取路面硬化或植被恢复等措施。 （4）管理措施 ①积极进行环保宣传，严格管理监督。建议施工前做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格控制施工范围，严格行为规范，进行必要的管理监督。 ②在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求施工。	施工期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。 变电站严格控制施工在厂界内进行。 施工结束后对临时占地进行清理并进行恢复。	①强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理。 ②定期对变电站生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	生态保护措施有效落实。

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
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	变电站施工期生活污水利用站内已建的化粪池，施工人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。变电站施工期施工废水利用临时沉淀池，施工产生的施工废水经临时沉淀池处理后回用。	施工期的各项地表水环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。	变电站值守和运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。 ②施工单位应当制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。 ③施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（中华人民共和国工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 国家市场监督管理总局公告2024年第40号）中所列低噪声设备，或采取带隔声、消声设备的机械，控制噪声源强。 ④施工车辆经过居民区时减缓行驶速度，减少鸣笛。 ⑤站区施工尽可能安排在白天进行，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工	施工期的各项声环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。 施工车辆经过居民区时减缓行驶速度并减少鸣笛，优选低噪声施工设备，合理安排施工时间。	定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中1类排放标准。

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
	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。 ⑥合理布局站内电气设备，主变压器1m 处声压级控制在60dB(A)以内。 ⑦变电站应增设围墙（在西北侧增加长30m、高2.2m 的围墙，在东南侧增加长20m、高2.2m 的围墙）确保后期噪声达标。			
振动	无	无	无	无
大气环境	①建立以项目经理为责任人的项目施工扬尘防治管理制度，明确各级、各区域、各分部扬尘防治责任人。 ②施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染。 ③施工单位应承担工地现场施工扬尘防治具体工作，结合工地项目特点，明确具体防治措施，制定扬尘防治管理制度及经费使用计划，认真组织实施扬尘防治方案。 ④施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 ⑤进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆	施工期的各项大气环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方采取洒水降尘，对裸露地面进行覆盖，禁止焚烧包装物、可燃垃圾等固体废弃物。保留相应的证明材料及影像记录。	无	无

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
	场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑥施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。			
固体废物	①变电站施工人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，交由环卫部门处置。 ②施工期产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用。 ③拆除的电气设备统一由供电公司物资部门回收处理。 ④在拆除主变压器等含矿物油装置前，应先将装置内的矿物油抽空收集，能回收利用的回收备用，不能回收利用的应作危险废物处理，交由有危废处置资质的单位回收处置。变压器油的抽空收集、运输和贮存均需严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范要求》（HJ 2025-2012）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）等要求，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关要求设置暂存场所，其安全防护要求与长期贮存场所一致。	施工期固体废物分类收集并妥善处理。	①变电站运维检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近垃圾集中点统一处理。 ②变电站铅蓄电池退出运行后不得随意丢弃，应交由相应危险废物处理资质单位进行处置。 ③在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。 ④建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账。	生活垃圾集中收集，定期清运。危险废物交由有资质单位处理。
电磁环境	无	无	①站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响。站内金属构件应做到表面光滑，尽量避	变电站及电磁环境敏感目标满足工频电场和工频磁感应强度满足 4000V/m

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
			免毛刺的出现。 ②所有高压设备、建筑物钢铁件接地良好，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。 ③加强日常定期巡检，做好设备维护和运行管理。	和 100μT 的公众曝露控制限值要求。
环境风险	①施工期间，在变电站内设置成品储油罐放置于站内，储油罐容积应满足最大单台主变油量 100%的要求，供江北 110kV 变电站施工期过渡使用。 ②变压器安装过程中严格遵守安装施工流程，安装前完成各项设备的检查，注油时按照相关要求，规范施工，防止注油时出现事故油泄漏的情况发生。 ③加强日常巡查，定期检查储油罐状态，如有浮油，需及时清理收集，委托有资质的单位进行处置；并定期清理储油罐内积水，保障可能排入的事故油不因满溢而泄漏至外环境。	主变压器安装过程中不发生事故油泄漏的情况。	①加强日常定期巡检，定期检查事故油池状态，如有浮油，需及时清理收集，委托有资质单位进行处置。 ②变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时处置单位要按照《危险废物转移管理办法》进行处置。 ③针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。 ④加强日常巡查，定期检查事故油池状态，如有浮油，需及时清理收集，委托有资	废变压器油委托有资质单位进行处置；按要求组织开展突发环境事件应急演练，提高应对各种突发环境事件处置的能力。

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
			质的单位进行处置；并定期清理事故油池内积水，保障可能排入的事故油不因满溢而泄漏至外环境。	
环境监测	噪声：项目施工期间抽测。	无	①工频电场、工频磁场：变电站竣工环保验收 1 次，投运后每 4 年 1 次；投运后依相关主管部门要求开展监测。 ②噪声：变电站施工期间 1 次；变电站竣工环保验收 1 次，投运后每 4 年 1 次；主变等主要声源设备大修前后各 1 次；投运后依相关主管部门要求开展监测。	制定了监测计划，监测计划满足环境影响评价文件要求。
其他	对生态保护红线的环境保护措施： 施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，禁止进入生态保护红线范围。	施工期的各项生态环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。	无	无

七、结论

综上所述，福建福州 110 千伏江北变 110 千伏主变增容工程符合福州市“十四五”配电网发展规划，也符合福州市“三线一单”的管控要求。项目建设期和运营期在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境影响角度分析，本项目的环境影响是可行的。

湖北君邦环境技术有限责任公司

福建福州110千伏江北变110千伏主变增容工程电磁环境影响专题评价

湖北君邦环境技术有限责任公司

二〇二五年二月

目录

1 总论 1
1.1 编制依据 1
1.2 建设内容及规模 1
1.3 评价因子 1
1.4 评价标准 1
1.5 评价工作等级 2
1.6 评价范围 2
1.7 电磁环境敏感目标 2
2 电磁环境现状评价 3
2.1 监测因子 3
2.2 监测点位及布点方法 3
2.3 监测频次 3
2.4 监测时间及监测条件 4
2.5 监测方法及仪器 4
2.6 监测结果及分析 4
3 电磁环境影响预测与评价 6
3.1 选择类比对象 6
3.2 类比监测因子 7
3..3 监测方法及仪器 7
3.4 监测布点 7
3.5 监测条件及运行工况 7
3.6 类比监测结果 8
3.7 类比结果分析 8
4 电磁环境保护措施 9
5 电磁环境影响评价专题结论 10
5.1 主要结论 10
5.2 电磁环境保护措施 10
5.3 建议 10

1 总论

1.1 编制依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2002 年 10 月 28 日发布，2016 年 7 月 2 日修订，2016 年 9 月 1 日施行，2018 年 12 月 29 日修订；

（3）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）

（4）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（5）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（6）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

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

1.2 建设内容及规模

福建福州110千伏江北变110千伏主变增容工程：将2号主变由16MVA 增容为31.5MVA。

1.3 评价因子

工频电场、工频磁场

1.4 评价标准

本项目运营期工频电场、工频磁场环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值，详见表1-1。

表1-1 项目执行的电磁环境控制限值标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限 值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	50Hz	工频电场	4kV/m	电磁环境影响评价范围内
			工频磁场	100μT	

1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，本项目江北 110kV 变电站为户外变电站，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.6 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 1-2。

表 1-2 项目电磁评价范围一览表

项目	评价范围
110kV 变电站	变电站站界外 30m 范围内区域

1.7 电磁环境敏感目标

通过现场调查，本项目评价范围内涉及的电磁环境敏感目标为变电站周边的仓库。电磁环境敏感目标情况详见表1-3。

表 1-3 项目电磁环境敏感目标一览表

编号	电磁环境敏感目标名称	方位及最近距离	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	功能	环境保护要求①
1	仓库	变电站东南侧外 9m	1 处	3F 平顶，高约 12m	仓储	E、B

注：E—工频电场，B—工频磁场

2 电磁环境现状评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于2025年2月10日对变电站站址周围进行了现状监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 布点依据

监测布点及测量方法主要依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

2.2.2 监测布点原则

监测点位包括电磁环境敏感目标和变电站厂界处。

变电站：站址的布点方法以厂界四周均匀布点为主。

环境敏感目标：本次监测选择距离变电站厂界外30m 范围内的具有代表性的敏感点房屋，在靠近变电站侧进行设点监测。

2.2.3 监测点位选取

（1）江北 110kV 变电站

因江北 110kV 变电站四周厂界外 5m 处不具备监测条件，故选择在江北 110kV 变电站四周厂界内 2m 处分别设置 1 处监测点位，测点距地面 1.5m。

（2）电磁环境敏感目标

本项目在 1 处电磁环境敏感目标布置了 1 个监测点位。

2.2.4 监测点位代表性分析

因本项目现状监测点位分别选在江北 110kV 变电站厂界内、电磁环境敏感目标距变电站最近建筑物外，所选点位代表了变电站涉及的各种环境情况，故本项目电磁环境现状监测点位具有代表性。

2.3 监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测1次。

2.4 监测时间及监测条件

监测时间及监测环境条件见表 2-1，监测期间运行工况见表 2-2。

表 2-1　监测时间及监测环境条件

检测日期		天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2025.02.10	15:00～17:00	晴	10.3～11.8	47.6～52.4	0.7～1.2

表 2-2　监测期间运行工况一览表

项目		运行工况（2025.02.10）		
		电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）
江北 110kV 变电站#1 主变	15:00～17:00	xx	xx	xx
江北 110kV 变电站#2 主变	15:00～17:00	xx	xx	xx

2.5 监测方法及仪器

（1）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）监测仪器

监测仪器情况见表 2-3。

表 2-3　监测仪器情况一览表

仪器设备名称	设备型号及编号	校准证书编号	校准单位	校准有效期
LF-04/SEM600 型工频场强计	探头 I-0054 主机 S-0054	24J02X103362-V1	中国信息通信研究院（中国泰尔实验室）	2024.12.05~2025.12.04
注：SEM-600-频率范围：1Hz~400kHz；测量范围：工频电场强度 0.01V/m~100kV/m，工频磁感应强度 1nT~10mT。				

2.6 监测结果及分析

根据监测布点要求，对项目所在区域工频电场、磁场进行了监测，监测结果见表 2-4、2-5。

表 2-4　工频电场强度、工频磁感应强度监测结果（江北 110kV 变电站）

测点编号	点位描述	1.5m 高处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度（μT）
EB1	变电站西北侧厂界内 2m（正对主变区域）	64.95	0.044
EB2	变电站东北侧厂界内 2m（正对#2 主变），距东南侧厂界 15m	0.78	0.051
EB3	变电站东南侧厂界内 2m（正对主变区域）	8.95	0.131
EB4	变电站西南侧厂界内 2m（正对#2 主变）	346.91	0.452

注：点位 EB4 受附近 110kV 出线影响，导致监测值相对偏高。

表 2-5　工频电场强度、工频磁感应强度监测结果（电磁环境敏感目标）

测点编号	点位描述	1.5m 高处工频电场强度（V/m）	1.5m 高处工频磁感应强度（μT）
EB5	仓库（3F 平顶，变电站东南侧厂界外 9m）西北角外 2m 处	0.06	0.154

根据监测结果，江北 110kV 变电站厂界四周的工频电场强度监测值在（0.78～346.91）V/m 之间，工频磁感应强度监测值在（0.044～0.452）μT 之间；电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度监测值为 0.06V/m，工频磁感应强度监测值为 0.154μT，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），江北 110kV 变电站投运后产生的电磁环境影响采用类比监测分析的方法进行分析评价。

3.1 选择类比对象

本评价根据建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件和占地面积等因素，选择已运行的乾头 110kV 变电站作为类比对象。福州连江乾头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程已于 2021 年 11 月 19 日通过了自主验收。该站对比资料见表 3-1。

表 3-1　本项目与乾头 110kV 变电站对比一览表

项目名称	江北 110kV 变电站	乾头110kV 变电站	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
主变容量	2×31.5MVA	1×31.5+1×50MVA	主变容量和数量相似
布置方式	主变户外布置	主变户外布置	布置方式相同
110kV 出线	3 回	2 回	出线回数相似
占地面积	厂界内占地面积 2600m^2	围墙内占地面积 2173.22m^2	类比变电站围墙内面积较小，影响较江北 110kV 变电站更大
平面布置	主变及道路位于站区中部，110kV 配电装置楼布置主变南，中控楼位于站区东北侧。	主控楼布置在站区中部，主变紧邻主控楼西北侧户外布置，110kV 配电装置布置在主控楼二层东南侧	平面布置相似
电气形式	主变户外布置、110kV 配电装置户内布置	主变户外布置、110kV 配电装置户内布置	电气形式相同
四周环境	山地	平地	四周环境相似
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压，变电站运行正常	乾头110kV 变电站已达到设计额定电压，变电站运行正常

由表 3-1 对比资料可以看出，乾头 110kV 变电站与本项目江北 110kV 变电站电压等级、主变布置方式、电气形式相同，主变容量、平面布置、四周环境相似，占地面积、出线回数相似，且类比变电站运行电压已达到设计额定电压等级，运行正常，可以反映变电站正常运行情况下的电磁水平，因此具有较好的可比性。

3.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3..3 监测方法及仪器

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。监测所用仪器具体情况见表 3-2。

表 3-2 乾头 110kV 变电站监测仪器情况一览表

设备名称	仪器编号	有效期
SEM600 型工频场强计	I-0054（探头）和 S-0054（主机）	2020.08.05~2021.08.04

3.4 监测布点

乾头110kV 变电站在围墙四周共设置了8个电磁环境监测点位和1个监测断面，乾头110kV 变电站监测点位示意图见图3-1。

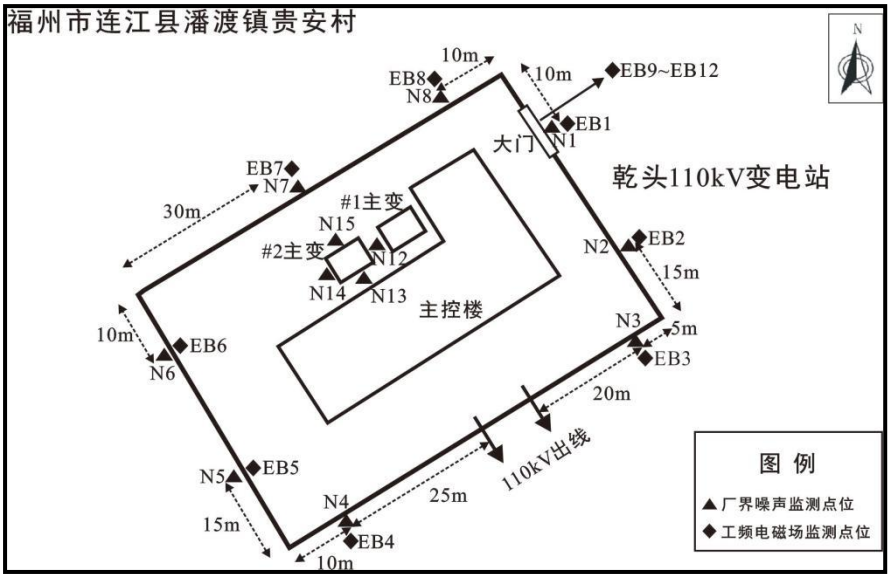


图3-1 乾头110kV 变电站平面布置及监测点位示意图

3.5 监测条件及运行工况

2021 年 7 月 27 日，湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司对乾头 110kV 变电站的电磁环境进行了监测。监测条件见表 3-3，监测期间变电站运行工况见表 3-4。

表 3-3 乾头 110kV 变电站监测条件

日期	天气	气温（℃）	相对湿度	风速（m/s）
2021.07.27	晴	34.1~36.4	58.4~61.4	0.6~0.9

表 3-4 乾头 110kV 变电站监测期间运行工况

项目		运行负荷（2021 年 7 月 27 日）		
		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）
乾头 110kV 变电站#1 主变	9:00~11:00	xx	xx	xx

乾头 110kV 变电站#2 主变	9:00~11:00	xx	xx	xx

3.6 类比监测结果

乾头 110kV 变电站工频电场、工频磁场监测结果见表 3-5。

表 3-5　乾头 110kV 变电站工频电场、工频磁场监测结果

点位	点位描述		1.5m 高处工频电场强度（V/m）	1.5m 高处工频磁感应强度（μT）
EB1	变电站东北侧围墙外 5m，距西北侧围墙 10m（大门外，正对#2 主变）		46.39	0.7119
EB2	变电站东北侧围墙外 5m，距东南侧围墙 15m		4.72	0.1315
EB3	变电站东南侧围墙外 5m，距东北侧围墙 5m（距 110kV 出线距离 20m）		30.44	0.2372
EB4	变电站东南侧围墙外 5m，距西南侧围墙 10m（距 110kV 出线距离 25m）		19.28	0.2013
EB5	变电站西南侧围墙内 2m，距东南侧围墙 15m		14.16	0.0973
EB6	变电站西南侧围墙内 2m，距西北侧围墙 10m		10.73	0.1168
EB7	变电站西北侧围墙外 5m，距西南侧围墙 30m（正对#2 主变）		18.42	0.1955
EB8	变电站西北侧围墙外 5m，距东北侧围墙 10m		15.03	0.1719
EB9	乾头110kV变电站东北侧围墙外，距西北侧围墙10m（大门外，正对#2主变），向东北侧	5m	46.39	0.7119
EB10		10m	38.62	0.5339
EB11		15m	23.57	0.4772
EB12		20m	8.84	0.4053

根据类比监测结果，乾头110kV 变电站围墙四周监测点位的工频电场强度监测值在（4.72~46.39）V/m 之间，工频磁感应强度监测值在（0.0973~0.7119）μT 之间；乾头110kV 变电站电磁衰减断面监测点处工频电场强度在（8.84~46.39）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.4053~0.7119）μT 之间，工频电场强度总体而言随着距离的增大而呈现出不断减小的趋势；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m 及100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.7 类比结果分析

根据乾头 110kV 变电站的类比监测结果，预计本期主变增容完成后，江北 110kV 变电站四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

（1）站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响。站内金属构件应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

（2）所有高压设备、建筑物钢铁件接地良好，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。

（3）加强日常定期巡检，做好设备维护和运行管理。

5 电磁环境影响评价专题结论

5.1 主要结论

5.1.1 电磁环境现状评价结论

根据监测结果，江北 110kV 变电站厂界四周的工频电场强度监测值在（0.78～346.91）V/m 之间，工频磁感应强度监测值在（0.044～0.452）μT 之间；电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度监测值为 0.06V/m，工频磁感应强度监测值为 0.154μT，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

5.1.2 电磁环境影响类比结果分析结论

根据乾头 110kV 变电站的类比监测结果，预计本期主变增容完成后，江北 110kV 变电站四周厂界外工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

5.2 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

（1）站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响。站内金属构件应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

（2）所有高压设备、建筑物钢铁件接地良好，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。

（3）加强日常定期巡检，做好设备维护和运行管理。

5.3 建议

（1）建议建设单位加强对项目所在地居民的科普宣传和解释工作；

（2）建议建设单位加强日常的运行维护和管理。