

建设项目环境影响报告表

(公开版)

项目名称:

福州连江晓澳 110 千伏变电站主变扩建
工程 (2 号主变) (重新报批)

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:

广西泰能工程咨询有限公司

编制日期:

二〇二四年十一月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
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	27
五、主要生态环境保护措施	41
六、生态环境保护措施监督检查清单	46
七、结论	50
专题一 电磁环境影响评价专题	
附件：	
附件 1 委托书	
附件 2 建设依据、可研批复	
附件 3 福州市发展和改革委员会核准批复	
附件 4 连江晓澳 110kV 变电站不动产权证	
附件 5 监测资质及监测报告	
附件 6 类比监测报告	
附件 7 国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法	
附件 8 《国网福州供电公司关于印发突发事件总体（综合）应急预案及台风灾害事件等 32 个专项应急预案的通知》（榕电安监〔2023〕327 号）	
附件 9 废旧蓄电池处置协议	
附件 10 废旧变压器油处置协议	
附件 11 前期工程环保手续	
附件 12 项目三线一单综合查询报告书	
附件 13 项目原有环评批复	
附图：	
附图 1 项目地理位置图	
附图 2 晓澳 110kV 变电站评价范围及敏感目标分布示意图（一）~（二）	
附图 3 浦口 220kV 变电站评价范围及敏感目标分布示意图	
附图 4 项目及其周边环境现状照片	

附图 5 项目电磁及声环境现状监测点位示意图（一）~（二）

附图 6 晓澳 110kV 变电站平面布置图

附图 7 浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程平面布置图

附图 8 项目环境管控单元研判结果

附图 9 福建省主体功能区划分总图

附图 10 项目区域生态环境功能区划图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福州连江晓澳 110 千伏变电站主变扩建工程（2 号主变）（重新报批）		
项目代码	2019-350122-44-02-037712		
建设单位联系人	陈工	联系方式	059183093111
建设地点	福建省福州市连江县晓澳镇晓兴街道、连江县浦口镇岭头		
地理坐标	1、连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程中心坐标 2、浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程间隔中心坐标		
建设项目行业类别	55-161、输变电工程	用地面积（m²）/长度（km）	本期工程在围墙内预留位置扩建，不新增占地。
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
项目审批部门	福州市发展和改革委员会	项目审批文号	榕发改审批〔2024〕53 号
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）	6.02%	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	电磁环境影响评价专题。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B.2.1 专题评价要求：“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”，本次评价设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《国网福建电力关于印发2024年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2024〕78号） 审批单位：国网福建省电力有限公司		
规划环境影响评价情况	无。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本工程为国网福建省电力有限公司福州供电公司规划建设变电工程，根据《国网福建电力关于印发 2024 年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2024〕78 号）（详见附件 2），本工程属于福建省 2024 年电网规划建设的项目，项目建设符合福建省电网规划。		

其他符合性分析	1、工程建设与法律、法规符合性 项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 晓澳 110kV 变电站站址距闽江河口生物多样性维护生态功能区生态保护红线最近距离 128m，本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地上建设，不新增占地，项目建设影响区域位于站内，不会影响周边生态环境，同时也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中其他生态敏感区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等区域；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。项目建设符合国家相关环境保护法律、法规。 2、工程建设与产业政策符合性 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》是国家引导投资方向、改善投资结构以及审批基本建设和技术改造项目的主要依据之一。本项目为 110kV 变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，是该目录中鼓励发展的项目。因此，项目建设符合国家产业政策的要求。 3、工程建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析 项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求，详见表 1-1。 表 1-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求对照表		
	类 目	相关要求	落实情况
	选 址 选 线	输变电建设项目选址选线应符合生态红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本期工程在原站址围墙内扩建，不新增占地。本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
		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。	变电站一期建设已按终期规模考虑出线走廊，变电站出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本期无新增出线。
		户外变电工程及规划架空进出线选址时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和	本期工程在原站址围墙内扩建，不新增占地。项目已采取综合措施，对站外电磁和声环境影响较小。

		声环境影响。			
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。		本期工程在原站址围墙内扩建，不新增占地。变电站位于 2 类声环境功能区，不涉及 0 类声环境功能区。	
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。		本期工程在原站址围墙内扩建，不新增占地。前期已建好排水沟和围墙等设施减少水土流失，变电站建设对周围生态环境影响较小。	
	设计	总体要求	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。	晓澳 110kV 变电站一期工程已建 1 座容积为 15m³的事故油池，本期扩建后事故油池不满足其油量最大的单台设备的全部油量接入要求。本期新增一座有效容积为 12m³的事故油池与原事故油池串联。2 座事故油池均具有油水分离功能，总容积能满足事故状态下的排油需要。主变压器下设置集油坑，事故油经集油坑收集，通过排油管排至事故油池，经油水分离后的废变压器油及含油废水交由有资质单位处理处置，不外排。集油坑、事故油池均采取有效防渗措施。	
		电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁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。	根据类比监测的预测结果可知，本期工程投运后，运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	
		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。	本项目采购的主变压器最大负荷状态下合成噪声小于 60dB（A）。	
		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。	本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，基本不会影响周边生态环境。	
			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。	本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，站内临时占地施工后恢复原状。	
		4、“三线一单”符合性分析			
		(1) 生态保护红线			
根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“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）及连					

	江县自然资源和规划局核实的结果，晓澳 110kV 变电站西南侧围墙与闽江河口生物多样性维护生态功能区生态保护红线最近距离为 128m，浦口 220kV 变电站不涉及生态保护红线。本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，围墙外无临时占地且不新征地，项目建设影响区域位于站内，不占用生态保护红线面积，不会影响其功能和性质。项目建设符合生态保护红线管控要求。 （2）环境质量底线 根据本次环评现场调查的监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够符合相应的环境功能区划要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，工频磁感应强度控制限值 100μT 的要求。 本项目投产后正常运行不产生废气，不新增生产废水和生活污水产生量；在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施后，项目产生的工频电场、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关控制限值要求，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（G12348-2008）相应标准要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此，本项目建设符合环境质量底线的要求。 （3）资源利用上线 本项目为变电工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响。另外，本期在原变电站围墙内进行，不涉及新增土地资源利用，不会突破区域资源利用上线。 （4）生态环境分区管控 本项目为变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，对照《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号）、《福建省生态环境厅关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024 年 4 月 15 日），本项目不属于全省陆域生态环境总体准入要求中禁止准入的建设项目，符合全省生态环境总体准入要求。 项目位于福州市连江县境内，根据福建省生态环境分区管控数据应用平台的评估结果，项目位于连江县一般生态空间-水源涵养生态功能重要区域优先保护单元、连江县重点管控单元 1。项目与福州市环境管控单元的位置关系详见项目三线一单综合查询报告书（附件 12）及附图 8。项目建设与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）的符合性分析见下表。
--	---

表 1-2 项目建设与福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）的符合性分析		
福州市生态环境总体准入要求		
适用范围：福州市陆域		
其他符合性分析	准入要求	
	本项目情况	
	一、优先保护单元中的生态保护红线 1.根据《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》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其它区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 （6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 （7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需	晓澳 110kV 变电站站址距闽江河口生物多样性维护生态功能区生态保护红线最近距离 128m，本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新增占地，项目建设影响区域位于站内，在生态保护红线内无建设内容，项目建设符合福州市陆域优先保护单元中的生态保护红线的空间布局约束要求。

	要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 (8) 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 (9) 法律法规规定允许的其他人为活动。 2.依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号），允许占用生态保护红线的重大项目范围： (1) 党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。 (2) 中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。 (3) 国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。(4) 国家级规划明确的电网项目，国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。 (5) 为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。 (6) 按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。	
	二、优先保护单元中的一般生态空间 1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。 2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。 3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。	项目为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，项目建设不会影响一般生态空间的主体功能，未进入各类法定保护地，项目建设符合福州市陆域优先保护单元中的一般生态空间的空间布局约束要求。
	三、其它要求 1.福州市石化中上游项目重点在福州江阴港城经济区、可门港经济区化工新材料产业园布局。 2.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。 3.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 4.禁止新、改、扩建生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目。 5.持续加强闽清等地建陶产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区	项目不属于工业项目，不属于重污染项目，不涉及重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带，不属于“两高”项目，不涉及基本农田，不涉及砍伐防风固沙林和农田保护林，不属于福州市陆域空间布局约束中禁止准入的项目，项目建设符合福州市陆域空间布局约束其他要求。

	管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局 and 规模。 6.新建、扩建的涉及重点重金属污染物[1]的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。 7.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 8.重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带除相关政府部门批准的科学研究活动外，禁止其它可能对保护区构成危害或不良影响的大规模生产、建设活动。 9.新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工等“两高”项目，严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染削减等相关要求。 10.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 年修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要求进行格管理，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。禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）要求全面落实耕地用途管制。	
污染物排放管控	1.工业类新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物）排放总量指标应符合区域环境质量和总量控制要求，立足于通过“以新带老”削减存量，努力实现区域企业自身总量平衡。总量指标来源审核和监督管理按照“榕环保综〔2017〕90 号”等相关文件执行。2.新改扩建涉 VOCs 排放项目污染物排放量应满足《福州市“十四五”空气质量持续改善计划》（榕环保综〔2023〕40 号），应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料。3.严格控制新建改建扩建钢铁水泥平板玻璃有色金属冶炼化工等工业项目。新改扩建钢铁火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工石化应当执行大气污染物特别排放限值。4.氟化工印染电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。5.新改扩建重点行业[2]建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。6.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉和位于县级及以上城市建成区内保留的燃	项目属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不涉及主要污染物排放，项目不属于涉及 VOCs 排放项目，不属于钢铁水泥平板玻璃有色金属冶炼化工等工业项目，不属于化工石化项目，不属于氟化工印染电镀等行业，不属于重点行业，不涉及使用锅炉，不属于水泥行业，不属于化工行业，不涉及排放化学物质。本工程运营期不排放废气及生产废水，变电站值守人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。项目建设符合福州市陆域空间污染物排放管控要求。

	煤燃油燃生物质锅炉，原则上 2024 年底前必须全面实现超低排放。7.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成〔3〕〔4〕。8.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染皮革农药医药涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。	
福州市陆域环境管控单元准入要求		
环境管控单元编码：ZH35012210008		
环境管控单元名称：连江县一般生态空间-水源涵养生态功能重要区域；管控单元类别：优先保护单元		
管控要求		本项目情况
空间布局约束	除落实一般生态空间的管控要求外，依据《福建省主体功能区规划》的相关要求进行管理。推进天然林保护和封山封育，治理水土流失，维护和重建森林、湿地等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度砍伐、无序采矿、毁林开荒等行为。在主要河流源头和上游地区加大植树造林力度，改善树种结构，提高常绿阔叶林比例，增强森林生态系统的水源涵养能力。大力发展生态、绿色农林业，减少面源污染。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计。开发空中云水资源，提高生态修复气象保障能力。	项目主变扩建工程所在的晓澳 110kV 变电站位于连江县一般生态空间-水源涵养生态功能重要区域优先保护单元。本期在晓澳变围墙内进行，不新增占地，施工活动控制在站内，对站外影响很小，不会破坏具有水源涵养功能的自然植被。项目建设符合连江县一般生态空间-水源涵养生态功能重要区域优先保护单元空间布局约束要求。对照《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》闽政〔2012〕61 号，项目所在地主体功能区类型为国家级重点开发区域（详见附图 9），项目属于基础设施、公共事业、民生建设项目，项目建设符合《福建省主体功能区规划》的要求。
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。	项目不涉及高污染燃料的使用，项目建设符合连江县一般生态空间-水源涵养生态功能重要区域优先保护单元资源开发效率要求。
环境管控单元编码：ZH35012220007、ZH35012220009		
环境管控单元名称：连江县重点管控单元 1；		
管控单元类别：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	项目对侧间隔扩建工程所在的浦口 220kV 变电站位于连江县重点管控单元 1。本期在

		闭退出。 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。 4.一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。	浦口变围墙内进行，不新增占地。项目属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于工业项目，不涉及开发土地，不涉及占用基本农田，项目建设符合连江县重点管控单元 1 空间布局约束要求。
	污染物排放管控	1.山仔水库汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级 A 排放标准。 2.禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。 3.落实新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。 4.加强片区内污水管网建设，推进污水全收集、全处理。	浦口变距山仔水库约 30km，不涉及山仔水库汇水区域；本期工程仅在浦口变电站内预留位置扩建 1 个间隔，不新增运行人员，不新增生活污水产生量，站内原生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排；变电站不属于大气污染型工业企业。项目建设符合连江县重点管控单元 1 污染物排放管控要求。
	环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造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，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	变电站不属于具有潜在土壤污染环境风险的企业，项目建设符合连江县重点管控单元 1 环境风险防控要求。
	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。	项目不涉及资源开发，项目建设符合连江县重点管控单元 1 资源开发效率要求。
	由表 1-2 可知，项目位于福州市陆域，项目建设符合福州市总体准入要求；对照福州市陆域环境管控单元准入要求，项目位于连江县一般生态空间-水源涵养优先保护单元、连江县重点管控单元 1，项目建设符合各管控要求。综上，项目建设符合福州市生态环境准入要求。 综上所述，项目的建设符合福建省及福州市生态环境分区管控要求。		

二、建设内容

地理位置	连江晓澳 110kV 变电站位于福建省福州市连江县晓澳镇晓兴街道。变电站东北侧围墙紧邻 xx 鸽业，东南侧围墙外有一闲置楼房（与变电站围墙最近距离约 5.5m），西南侧围墙外为树木、县道 139，西北侧围墙外为空地、树林、废弃养殖场。 连江浦口 220kV 变电站位于福建省福州市连江县浦口镇岭头，本次浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程布置在 110kV 配电装置西南侧起第三个间隔，间隔扩建侧围墙外为杂草、灌木林地。 项目地理位置示意图见附图 1。
项目组成及规模	1、项目由来 根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目需编制环境影响报告表。项目原已委托我单位于 2019 年 8 月编制环境影响报告表，并于 2019 年 12 月 8 日取得环评批复“连环审表（2019）64 号”，详见附件 13。项目预计于 2026 年 1 月开工，根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条：“建设项目的环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报原审批部门重新审核”，但由于原报告表中采用的法律法规、技术标准和规范、相关导则等已部分更新，经咨询原审批部门福州市连江生态环境局，项目需重新报批环境影响评价文件。因此，2024 年 6 月 14 日，国网福建省电力有限公司福州供电公司委托广西泰能工程咨询有限公司重新开展本项目的环评工作。 2、项目规模 项目主体规模无变动，可研不做修编。主要建设内容如下： （1）连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程：在晓澳变站址内预留位置扩建 2 号主变，容量为 1×50MVA，建设 110kV 出线间隔 1 个，10kV 出线间隔 10 个，无功补偿新增 1×（3.6+4.8）Mvar 电容器组；新增一座有效容积为 12m³的事故油池与原事故油池串联。 （2）浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在 220kV 浦口变 110kV 配电装置预留位置上建设晓澳 II 间隔，新建的晓澳 II 间隔布置在 110kV 配电装置西南侧起第三个间隔。 注：二号主变配套线路浦口～晓澳 110kV II 回线路前期已与浦口～晓澳 I 回 110kV 线路同步建设（不包含在本环评内），本期仅需将晓澳变站外的双回路终端塔上的 II 回线路的跳线完成连接。 3、项目组成 本期扩建工程组成见表 2-1。

表 2-1 福州连江晓澳 110 千伏变电站主变扩建工程（2 号主变）（重新报批）

项目组成一览表

工程项目		项目组成及建设规模
连江晓澳110kV 变电站2号主变扩建工程		在晓澳变电站址内预留位置扩建 2 号主变，容量为 1×50MVA，建设 110kV 出线间隔 1 个，10kV 出线间隔 10 个，无功补偿新增 1×（3.6+4.8）Mvar 电容器组；新增一座有效容积为 12m³的事故油池。
浦口220kV 变电站110kV 间隔扩建工程		在 220kV 浦口变 110kV 配电装置预留位置上建设晓澳 II 间隔，新建的晓澳 II 间隔布置在 110kV 配电装置西南侧起第三个间隔。
辅助工程		依托现有工程的进站道路，不新建。
环保工程	生活污水处理系统	依托现有工程的化粪池（1 座容积 2m³）。
	噪声处理系统	选用低噪声设备，减震基础等
	固废处理系统	现有一座有效容积为 15m³的事故油池，本期新增一座有效容积为 12m³的事故油池与原事故油池串联，并建设相应排油管道（DN400 管径）。
	水土保持	依托现有工程的排水沟、挡土墙、护坡。
公用工程	给排水工程	依托现有工程的给排水系统：给水管网由市政自来水管网接入，生活污水和雨水分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
临时工程	施工期废水处理设施	站内修筑沉淀池处理施工废水。

（1）连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

连江晓澳 110kV 变电站建设规模情况见表 2-2。

表 2-2 连江晓澳 110kV 变电站建设规模一览表

项目	前期规模	本期规模	本期扩建后站内规模	终期规模
110kV 主变压器	1×50MVA	1×50MVA	（1×50+1×50）MVA	（2×50）MVA
110kV 出线间隔	1 个	1 个	2 个	2 个
10kV 出线间隔	10 个	10 个	20 个	20 个
10kV 电容器容量	1×（3.6+4.2）Mvar	1×（3.6+4.8）Mvar	1×（3.6+4.2）+1×（3.6+4.8）Mvar	1×（3.6+4.2）+1×（3.6+4.8）Mvar
站址用地	用地性质为公共设施用地，本期工程在围墙内预留位置扩建，不新增占地。			

土石方平衡：根据工程设计资料，连江晓澳110kV变电站本期工程总挖方105m³，总填方35m³，经土石方平衡后弃方70m³，弃方运至政府指定弃置点或其他建设项目进行综合利用。

（2）浦口220kV变电站110kV间隔扩建工程

本期在220kV浦口变110kV配电装置预留位置上建设晓澳II间隔，新建的晓澳II间隔布置在110kV配电装置西南侧起第三个间隔。

浦口 220kV 变电站建设规模情况见表 2-2。

	表 2-2 浦口 220kV 变电站建设规模一览表 <table><tr><th>项目</th><th>前期规模</th><th>本期规模</th><th>本期扩建后站内规模</th></tr><tr><td>220kV 主变压器</td><td>2×180MVA</td><td>不新增</td><td>2×180MVA</td></tr><tr><td>110kV 出线间隔</td><td>13 个</td><td>1 个</td><td>14 个</td></tr><tr><td>220kV 出线间隔</td><td>4 个</td><td>不新增</td><td>4 个</td></tr><tr><td>站址用地</td><td colspan="3">本期在变电站内预留场地扩建，不新增用地。</td></tr></table> 土石方平衡：根据工程设计资料，浦口220kV变电站本期工程总挖方35m³，总填方15m³，经土石方平衡后弃方20m³，弃方运至政府指定弃置点或其他建设项目进行综合利用。	项目	前期规模	本期规模	本期扩建后站内规模	220kV 主变压器	2×180MVA	不新增	2×180MVA	110kV 出线间隔	13 个	1 个	14 个	220kV 出线间隔	4 个	不新增	4 个	站址用地	本期在变电站内预留场地扩建，不新增用地。		
项目	前期规模	本期规模	本期扩建后站内规模																		
220kV 主变压器	2×180MVA	不新增	2×180MVA																		
110kV 出线间隔	13 个	1 个	14 个																		
220kV 出线间隔	4 个	不新增	4 个																		
站址用地	本期在变电站内预留场地扩建，不新增用地。																				
总平面及现场布置	1、变电站总平面布置 连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程在晓澳变围墙范围内预留位置进行，维持原总平面布置方式及配电装置型式，不新增占地。变电站围墙内占地面积 3100m²。站区大门位于站区西南侧中部，从西南侧到东北侧依次为：主控联合楼、主变压器区、110kV 配电装置区。现有事故油池布置在站区的东北侧，本期在站区东北侧新增一座有效容积为 12m³ 的事故油池与原事故油池串联。化粪池位于站区西南侧。晓澳 110kV 变电站总平面布置图详见附图 6。 浦口220kV变电站110kV间隔扩建工程在220kV浦口变110kV配电装置预留位置上建设晓澳II间隔，新建的晓澳II间隔布置在110kV配电装置西南侧起第三个间隔。本期在浦口变围墙范围内预留位置进行，维持原总平面布置方式及配电装置型式，不新增占地。浦口220kV变电站110kV间隔扩建工程总平面布置图详见附图7。 2、现场布置情况 变电站施工临时占地布置在变电站已征地范围内，采用商品混凝土，变电站施工人员租用当地民房，不在征地范围外设置施工生活区和临时用地。同时合理利用场地，保证施工机械、临时设施布置合理，保持现场道路畅通。																				

施工工艺及施工时序：

1、连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程在晓澳变站内进行，主要土建内容为 2 号主变油坑改造、建设中性点成套装置基础、110kV 隔离开关支架及基础、10kV 站用变基础等设备支架及基础、新增事故油池 1 座。其施工分施工备料、土建施工和安装调试三个阶段。施工备料阶段要求主要施工机具、材料、技术力量到达现场。土建施工阶段首先在站内对本期施工区域与带电设备区域划分，然后进行设备基础施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。

在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法如下：

在站内对本期施工区域与带电设备区域划分，采用硬质围栏围护对带电设备部位进行围护并按要求做好接地。

基础施工：基础开挖——基础模板安装——基础预埋件安装及浇筑——基础砼浇筑。

排油管道敷设：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填。

电气设备安装：采用吊车安装电气设备，吊装作业应有专人负责、统一指挥，各个临拉线应设专人松紧，各个受力地锚应有专人看护。

主变扩建工程工序流程及产污环节详见图 2-1。

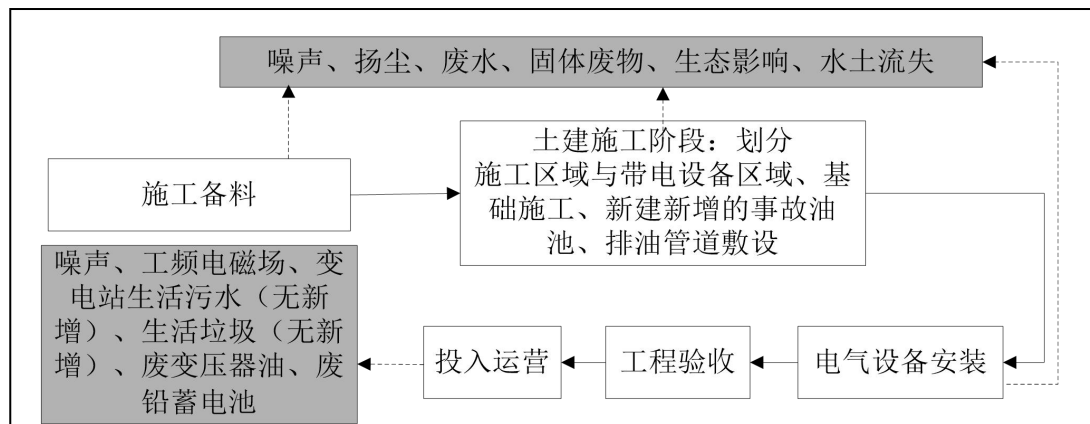


图 2-1 主变扩建工程工序流程及产污环节图

2、浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在浦口变站内进行，主要土建内容为建设隔离开关支架及基础、电压互感器支架及基础等设备支架及基础。其施工分施工备料、土建施工和安装调试三个阶段。施工备料阶段要求主要施工机具、材料、技术力量到达现场。土建施工阶段首先在站内对本期施工区域与带电设备区域划分，然后进行设备基础施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。

在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法如下：

在站内对本期施工区域与带电设备区域划分，采用硬质围栏围护对带电设备部位进行

	围护并按要求做好接地。 基础施工：基础开挖——基础模板安装——基础预埋件安装及浇筑——基础砼浇筑。 电气设备安装：采用吊车安装电气设备，吊装作业应有专人负责、统一指挥，各个临拉线应设专人松紧，各个受力地锚应有专人看护。 间隔扩建工程工序流程及产污环节详见图 2-1。 <pre> graph TD A[施工备料] --> B[土建施工阶段：划分施工区域与带电设备区域、基础施工] B --> C[电气设备安装] C --> D[工程验收] D --> E[投入运营] A -.-> F[噪声、扬尘、废水、固体废物、生态影响、水土流失] B -.-> F C -.-> G[噪声、工频电磁场、变电站生活污水（无新增）、生活垃圾（无新增）] </pre> 图 2-2 间隔扩建工程工序流程及产污环节图 建设周期： 本工程预计 2026 年 1 月开工建设，2026 年 6 月投入运行，建设周期 6 个月。
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	一、生态环境现状调查 主体功能区规划：本工程位于福州市连江县晓澳镇和浦口镇，根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》闽政〔2012〕61号，项目所在地主体功能区类型为国家级重点开发区域（详见附图9），其功能定位是：重点开发区域要在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展，成为支撑未来全省经济持续增长的重要增长极；提高创新能力和集聚产业能力，承接国际及优化开发区域产业转移，形成分工协作现代产业体系；加快推进城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，提高集聚人口的能力，成为全省重要的人口和经济密集区；发挥区位优势，加强国际通道和口岸建设，形成对外开放新的窗口和战略空间。 生态功能区划：本工程位于福州市连江县晓澳镇和浦口镇，根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号），本项目属于I闽东闽中和闽北闽西生态区-I₂闽东闽中中低山山原地生态亚区-2203连江东部城镇与集约化高优农业生态功能区（详见附图10），主要生态系统服务功能为城镇生态环境、集约化高优农业生态环境。 （1）土地利用现状调查 本期扩建场地分别位于晓澳110kV变电站及浦口220kV变电站围墙内，均为建设用地，无新征占地。 （2）植被类型现状调查 根据现场勘查，晓澳110kV变电站本期扩建场地现状为广场砖及简易绿化，变电站生态评价范围内植被主要为杂草、杂树，灌木林地，生态评价范围内未发现珍稀保护植物和名木古树等；浦口220kV变电站本期扩建场地现状为广场砖及简易绿化，变电站生态评价范围内植被主要为杂草、灌木林地，生态评价范围内未发现珍稀保护植物和名木古树等。 （3）动物资源现状调查 根据收集到的有关资料和现场调查可知，晓澳110kV变电站、浦口220kV变电站受人为活动影响，周围动物以常见的鸟类、鼠类及蛙类等为主，评价范围内未发现国家和省级保护野生动物及濒危动物分布。 （4）自然保护区、水源保护区、森林公园及其他敏感区域现状调查 根据收集到的有关资料和现场调查可知，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、自然公园、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 二、电磁及声环境质量现状及主要环境问题 为全面了解项目周边的声环境及电磁环境状况，本单位委托南京凯润环境检测有限公司于2024年6月16日~17日对项目所在区域的声环境、电磁环境质量现状进行了监测。
--------	--

1、监测环境和仪器			
监测期间的环境条件和监测仪器见表 3-1。			
表 3-1 监测条件及相关内容一览表			
监测时间		环境条件	
2024 年 6 月 16 日 10:00-15: 00	气象条件	工频电场、工频磁场：天气阴，气温 28.2~31.4℃，湿度 65-72%，风速 0.4~1.1m/s	
	运行工况	晓澳变 1 号主变	
		浦口变 1 号主变	
		浦口变 2 号主变	
2024 年 6 月 16 日 22:00-6 月 17 日 3:00	气象条件	噪声：天气阴，风速 0.6-1.9m/s	
	运行工况	晓澳变 1 号主变	
		浦口变 1 号主变	
		浦口变 2 号主变	
主要监测仪器			
NBM550/EHP-50D 电磁辐射分析仪		设备编号：JYYQ45； 频率响应范围：1Hz~400kHz； 电场量程：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m； 磁场量程：0.3nT~100μT&30nT~10mT； 校准证书编号：E2023-0085939 校准有效期：2023.8.4~2024.8.3 校准单位：江苏省计量科学研究院	
AWA5688 多功能声级计		设备编号：JYYQ136； 设备出厂编号：302483 量程范围：28~130dB(A) 检定证书编号：第 01537590 号 检定有效期：2023.10.7~2024.10.6 检定单位：南京市计量监督检测院	
HS6020B 声校准器		设备编号：JYYQ19-2； 设备出厂编号：19020594 检定有效期：2024.02.02~2025.02.01 检定证书编号：E2024-0032589 检定单位：江苏省计量科学研究院	
监测方法			
监测项目		方法名称	
电磁场		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	
噪声		《声环境质量标准》（GB3096—2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
2、电磁环境现状监测及评价			
根据《福州连江晓澳 110 千伏变电站主变扩建工程（2 号主变）（重新报批）环境影响报告			

表电磁环境影响评价专题》工频磁场现状监测结果，晓澳 110kV 变电站厂界监测点的工频电场强度在 0.504V/m~104.7V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0384μT~0.0949μT 之间；敏感目标处的工频电场强度在 0.604V/m~5.785V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0416μT~0.0528μT 之间，浦口变本期间隔扩建处围墙外监测点的工频电场强度为 112.1V/m，工频磁感应强度为 0.1993μT，各测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

3、声环境现状评价

项目声环境现状监测结果分别见表 3-2、表 3-3。

表 3-2 厂界声环境现状监测结果表

单位：dB（A）

点位编号	点位简述	昼间	是否达标	夜间	是否达标	标准限值
连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程						
Z1	晓澳变西南侧围墙外 1m，距西北侧围墙 10m	52	达标	42	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准（昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A））
Z2	晓澳变西南侧围墙外 1m（正对主变方向）	50	达标	41	达标	
Z3	晓澳变东南侧围墙外 1m（正对 2 号主变方向）	49	达标	42	达标	
Z4	晓澳变东南侧围墙外 1m（正对 1 号主变方向）	50	达标	42	达标	
Z5	晓澳变东北侧围墙外 1m（正对主变方向）	53	达标	42	达标	
Z6	晓澳变东北侧围墙外 1m，距西北侧围墙 10m	52	达标	40	达标	
Z7	晓澳变西北侧围墙外 1m（正对 1 号主变方向）	49	达标	41	达标	
Z8	晓澳变西北侧围墙外 1m（正对 2 号主变方向）	52	达标	41	达标	
浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程						
Z13	浦口变本期间隔扩建处围墙外 1m	53	达标	42	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准（昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A））

表 3-3 环境敏感目标声环境现状监测结果表

单位：dB（A）

点位编号	点位简述	昼间	是否达标	夜间	是否达标	标准限值
连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程						
Z9	连江晓澳镇晓兴社区闲置公路站楼房（距晓澳变东南侧围墙 5.5m）东北侧外 1m	50	达标	41	达标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A））
Z10	xx 鸽业生活区（距晓澳变东	49	达标	42	达标	

		北角 10m) 西南侧外 1m					
	Z11	连江县晓澳镇晓兴社区 xx 寺 (距晓澳变西南侧围墙 85m) 西北侧外 1m	49	达标	40	达标	
	Z12	连江县晓澳镇晓兴社区闲置房屋 (距晓澳变西北侧围墙 142m) 东南侧外 1m	52	达标	40	达标	
	浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程						
	Z14	连江县浦口镇岭头上元 xx 大宫东南侧 (浦口变西北侧围墙外 122m) 东南侧外 1m	50	达标	39	达标	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准 (昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A))
注：①昼间监测时间 2024 年 6 月 16 日 10:00-2024 年 6 月 16 日 15:00，夜间监测时间 2024 年 6 月 17 日 00:40-2024 年 6 月 17 日 03:00；②Z9 闲置公路站楼房（3 层高）外围有围墙围挡，无上楼监测条件；Z11xx 寺居住区（3 层高）与变电站围墙最近距离为 165m，且未得到上楼许可，因此未分层监测，本次监测点位布设在 xx 寺离变电站最近的建筑物（2 层高，距离变电站围墙 85m）处。 根据表 3-2~表 3-3 声环境现状监测结果可知，本工程晓澳变电站站址四周厂界昼间噪声在（49~53）dB（A）之间，夜间噪声在（40~42）dB（A）之间；变电站周边环境保护目标昼间噪声在（49~52）dB（A）之间，夜间噪声在（40~42）dB（A）之间。受变电站西南侧县道影响，晓澳变站址所在区域昼间噪声监测值较夜间监测值的差值较大。 晓澳变现状厂界四周噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类标准要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）），晓澳变声环境保护目标处声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。 本工程浦口变本期间隔扩建处围墙外昼间噪声为 53dB（A），夜间噪声为 42dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类标准要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））；周边环境保护目标昼间噪声为 50dB（A），夜间噪声为 39dB（A），可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。浦口变站址所在区域昼间噪声较大，主要受东北侧、东南侧工厂影响。							
与项目有关的原有环境污染	本项目包括：①连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程；②浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程。本期配套的线路浦口~晓澳 110kVII 回线路前期已与浦口~晓澳 I 回 110kV 线路同步建设，本期需将晓澳变站外的双回路终端塔上的 II 回线路的跳线完成连接。 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题主要为晓澳 110kV 变电站、浦口 220kV 变电站及浦口~晓澳 110kV 线路工程。详细情况如下。 1、原有环保手续执行情况 （1）晓澳 110kV 变电站 晓澳 110kV 变电站一期工程建设规模为新建变电站一座，主变 1×50MVA，110kV 出线 1 回。						

和生态破坏问题	2006 年 8 月福建省环境保护设计院编制完成《连江晓澳（东岱）110kV 变电所建设项目环境影响报告表》，福州市环保局于 2007 年 3 月 28 日对报告表予以批复。项目于 2019 年 5 月 16 日取得竣工环境保护验收意见，于 2019 年 8 月 14 日完成自主竣工环境保护验收，详见附件 11。晓澳 110kV 变电站前期环保手续完善。 （2）浦口 220kV 变电站 浦口 220kV 变电站前期已按终期规模一次性征地，现主变规模为 180MVA 主变压器 2 台。浦口 220kV 变电站二期工程于 2012 年进行环保竣工验收，由原福建省环境保护厅下达了验收批复，详见附件 11。浦口 220kV 变电站前期环保手续完善。 （3）浦口～晓澳 110kV 线路工程 2 号主变配套线浦口～晓澳 II 回 110kV 线路工程前期已与浦口～晓澳 I 回 110kV 线路同期建设（不包含在本次环评内），本期需将晓澳变电站外的双回路终端塔上的 II 回线路的跳线完成连接。《220kV 浦口变~晓澳变 110kV 线路工程环境影响报告表》于 2013 年 1 月由国电环境保护研究院编制完成，福州市环保局于 2013 年 5 月 17 日对报告表予以批复，建设规模：线路全长 2×10.3km，在浦口 220kV 变电站出线端使用 1 基双回路终端塔后于已有 110kV 双回路同塔四回方式架设约 2×1.13km（此段 4 基四回塔利用前期工程），线路其余部分采用同塔双回架设，新建杆塔 21 基。因浦口～晓澳 II 回 110kV 线路工程暂未接通投运，因此前期仅对浦口～晓澳 I 回 110kV 线路进行竣工环保验收。浦口～晓澳 I 回 110kV 线路于 2019 年 5 月 16 日取得竣工环境保护验收意见，于 2019 年 8 月 14 日完成自主竣工环境保护验收，根据竣工环境保护验收意见的后续要求“220kV 浦口变~晓澳变 110kV 线路工程（110kV 浦澳 II 线）带电后，建设单位应按相关要求做好项目竣工环境保护验收工作”。 2、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 2.1 现有工程主要环保措施 （1）晓澳 110kV 变电站 经查阅资料和现场调查，晓澳变电站主要环保措施落实如下： ①给排水系统 晓澳 110kV 变电站给水管网由市政自来水管网接入，生活污水和雨水为分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。 ②事故排油系统 变电站前期按照终期规模按已有设计规范建有一座 15m³的事故油池，当变压器发生漏油事故时，可能有绝缘油排入事故油池，全部交由有资质单位处置并做好记录。根据现场调查及查阅相关资料，变电站自运行以来，未发生变压器漏油事故。 ③固废收集 变电站站内设置生活垃圾分类收集装置，值守人员生活垃圾经分类收集后统一清运至指定地
---------	---

	点；定期更换的废蓄电池委托有资质的蓄电池回收处理机构回收处置，不外弃，不在现场暂存或进行拆解处理等。所有蓄电池回收均做好记录。 ④水土保持 根据现场调查，变电站四周已经设立围墙，站址四周根据地形布设边坡防护、挡土墙和排水沟，并播撒绿肥草种，增加地表覆盖。站区内采取了植被绿化和硬化处理。站内采用雨污分流的排水系统，于场地内设置雨水集水井，可及时将雨水排至站外排水沟，控制了站区产生的水土流失影响。 （2）浦口 220kV 变电站 经查阅资料和现场调查，浦口变电站主要环保措施落实如下： ①给排水系统 浦口 220kV 变电站给水管网由市政自来水管网接入，生活污水和雨水为分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。 ②事故排油系统 变电站前期按照终期规模按已有设计规范建有事故油池，当变压器发生漏油事故时，可能有绝缘油排入事故油池，全部交由有资质单位处置并做好记录。根据现场调查及查阅相关资料，变电站自运行以来，未发生变压器漏油事故。 ③固废收集 变电站站内设置生活垃圾分类收集装置，值守人员生活垃圾经分类收集后统一清运至指定地点；定期更换的废蓄电池委托有资质的蓄电池回收处理机构回收处置，不外弃，不在现场暂存或进行拆解处理等。所有蓄电池回收均做好记录。 ④水土保持 根据现场调查，变电站四周已经设立围墙，站址四周根据地形布设边坡防护、挡土墙和排水沟，并播撒绿肥草种，增加地表覆盖。站区内采取了植被绿化和硬化处理。站内采用雨污分流的排水系统，于场地内设置雨水集水井，可及时将雨水排至站外排水沟，控制了站区产生的水土流失影响。 （3）浦口～晓澳 110kV 线路工程 根据前期工程项目验收调查结果，220kV 浦口变~晓澳变 110kV 线路工程主要环保措施落实如下： 线路架空部分途经地区主要为人工植被等，未发现有珍稀动植物分布，工程在施工期采取了相应的生态保护和恢复措施，线路沿线已恢复原有土地功能要求。 通过现场踏勘及施工单位提供资料，本工程输电线路走向已尽量避开居住区、通信线路设施等敏感目标，对于无法避让的线路跨越时，按照有关设计规范和标准留有相应的防护距离；线路设计严格执行《110kV～750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010），优化设计，线
--	---

	路沿线所有环境保护目标工频电磁场监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度和磁感应强度限值要求。 2.2 现有工程原有环境污染状况及问题 （1）晓澳 110kV 变电站 根据竣工验收调查结果及本次现场调查的情况可知，晓澳变厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求；评价范围区域工频电磁场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求（工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100μT）。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。 晓澳 110kV 变电站运行以来产生废铅蓄电池均交由有资质的单位统一处理，至今未产生废事故油；晓澳 110kV 变电站内各项环保设施运行正常，事故油池内无浮油；生活污水经已建化粪池处理后定期清掏；站区已采用雨污分流；生活垃圾经垃圾桶收集后定期清运；经咨询建设单位及主管部门，晓澳 110kV 变电站不存在环保投诉问题。 本期工程在变电站围墙内预留位置进行，不需要新增征地，不改变原有平面布置，不新增劳动定员，不新增废水、生活垃圾等污染物，不改变站内现有污水等环境保护设施。 项目前期按《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2006）规定，总事故油池容积按不小于最大单台设备油量（原 1 号主变油重为 15t，折算成体积为 16.8m³）的 60%设计（16.8m³×60%=10.1m³），在站内设有一座有效容积为 15m³的事故贮油池，能满足前期事故排油要求。本期新上 2 号主变油重按同类型同规模主变预估最大约 21t，折算成体积为 23.5m³，根据 2019 年 8 月 1 日起施行的现行设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的规定要求，本工程变电站总事故油池容积不应小于 23.5m³。本期新增一座有效容积为 12m³的事故油池与现有 15m³的事故油池串联，扩建后事故油池总有效容积（27m³）大于最大单台主变油量（23.5m³），可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的要求。 （2）浦口 220kV 变电站 根据前期竣工验收调查的监测结果可知，浦口变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求；评价范围区域工频电磁场环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100μT。变电站自建设以来未收到与环保有关的投诉，无遗留环保问题。 本期扩建工程在原变电站内预留位置进行扩建，不需要新增征地、拆迁、平整场地，不改变原有平面布置，不新增劳动定员，不新增废水、固体等污染物，不改变站内现有环境保护设施。变电站前期环保设施能够满足本期扩建要求。 （3）浦口～晓澳 110kV 线路工程 根据工程竣工环境保护验收调查可知，线路噪声及工频电磁场环境均能满足相应标准要求，项目基本落实了环评及批复要求建设的环境保护设施，自建设以来未收到与环保有关的投诉，无
--	---

	遗留环保问题。 2号主变配套线路浦口~晓澳110kVII回线路前期已与浦口~晓澳I回110kV线路同步建设，本期仅需将晓澳变电站外的双回路终端塔上的II回线路的跳线完成连接。本期不改变电压等级，不新增塔基，不新增导线，不改变导线型号，不改变导线排列方式及对地高度，前期环保设施能够满足本期要求。 2.3 主要生态破坏问题 晓澳110kV变电站、浦口220kV变电站及浦口~晓澳110kV线路工程周边生态情况良好，无生态破坏问题。 2.4 小结 综上所述，经现场调查，晓澳110kV变电站、浦口220kV变电站及浦口~晓澳110kV线路工程现有工程采取了相应的污水处理、固体废物处置及环境风险防范等环保措施，各项环保设施均运行正常，电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求，基本落实了环境影响报告表批复中的各项环保措施和“三同时”制度。晓澳110kV变电事故油池经过本次扩建后能够容纳最大单台主变全部油量，晓澳110kV变电站、浦口220kV变电站及浦口~晓澳110kV线路工程均未收到环保污染方面的投诉，生活污水均能达标排放，固体废物均可得到妥善的处理处置，不存在生态破坏问题。
--	--

生态环境 保护 目标	1、评价范围 (1) 电磁环境影响评价范围 按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3 要求，110kV 交流变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m，220kV 交流变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m。项目电磁环境影响评价范围确定如下： 连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程：晓澳 110kV 变电站围墙外 30m 范围内区域。 浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：浦口 220kV 变电站本期间隔扩建侧围墙外 40m 范围内区域。 (2) 声环境影响评价范围 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）确定本次评价工作的等级。本工程所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类地区；项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量<3dB（A）；评价范围内受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定，本工程的声环境影响评价工作等级确定为二级。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中要求，变电站的声环境影响评价范围应按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的相关规定确定。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），对于以固定声源为主的建设项目，满足一级评价的要求，一般以项目边界向外 200m 为评价范围，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本工程的声环境影响评价工作等级确定为二级，项目声环境影响评价范围确定如下： 连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程：晓澳 110kV 变电站围墙外 200m 范围内区域。 浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：浦口 220kV 变电站本期间隔扩建侧围墙外 200m 范围内区域。 (3) 生态环境影响评价范围 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），项目属于“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目”，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中要求，变电站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内。 因此，项目生态环境影响评价范围确定如下： 连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程：晓澳 110kV 变电站围墙外 500m 范围内区域。 浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：浦口 220kV 变电站本期间隔扩建侧围墙外 500m 范围内区域。 2、生态保护目标 晓澳 110kV 变电站站址距闽江河口生物多样性维护生态功能区生态保护红线最近距离 128m，
------------------	--

本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，围墙外无临时占地且不新征地，项目建设影响区域位于站内，不占用生态保护红线面积，不会影响其功能和性质，同时也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中其他生态敏感区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等区域；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。

表 3-4 本工程生态保护目标

序号	名称	保护对象	与本工程位置关系	图号
1	闽江河口生物多样性维护生态功能区生态保护红线	生物多样性及地质地貌	晓澳 110kV 变电站站址距闽江河口生物多样性维护生态功能区生态保护红线最近距离 128m，本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，围墙外无临时占地且不新征地，项目建设影响区域位于站内，不占用生态保护红线面积，不会影响其功能和性质。	附图 2（二）

3、水环境保护目标

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

4、电磁环境敏感目标及声环境保护目标

根据现场踏勘及工程设计资料，本工程评价范围电磁环境敏感目标及声环境保护目标见表 3-5、附图 2（一）、附图 3。

表 3-5 本工程电磁环境敏感目标及声环境保护目标一览表

序号	行政区划	名称	方位、最近距离	建筑特征	功能	规模	影响因素
连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程							
1	连江县晓澳镇晓兴街道	xx 鸽业	东北侧围墙外，厂界紧邻、与生活区最近距离 10m	1 层坡顶，高约 3m	养殖	约 6 人	工频电磁场、噪声
2		空置公路站楼房	东南侧围墙外，5.5m	3 层平顶，高 9m	工作	现状空置	
3		xx 寺	西南侧围墙外，最近距离 85m	1-3 层平/坡顶，高约 3-9m	寺庙	约 50 人	噪声
4		闲置房屋	西北侧围墙外，最近距离 142m	1 层坡顶，高约 3m	居住	现状空置	
浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程							
1	连江县浦口镇岭头	上元 xx 大宫	西北侧围墙外，最近距离 122m	1-2 层平/坡顶，高约 3-6m	寺庙	约 5 人	噪声

评价标准

1、环境质量标准

(1) 声环境

项目区域尚无声环境功能区划，根据前期环评、验收批复及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），晓澳变及浦口变站址所在区域为 1 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A））。

(2) 电磁环境

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

本工程执行环境质量标准一览表如下表所示。

表 3-6 项目执行环境质量标准一览表

要素分类	标准名称	适用情况	标准值		适用区域
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	50Hz	工频电场	4000V/m	项目评价范围内公众曝露控制限值
			工频磁场	100μT	项目评价范围内公众曝露控制限值
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类	等效连续声级 Leq	昼间 55dB（A） 夜间 45dB（A）	晓澳 110kV 变电站、浦口 220kV 变电站站址所在区域

2、污染物排放标准

(1) 大气环境

本项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。

(2) 声环境

施工期排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

运营期晓澳 110kV 变电站、浦口 220kV 变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类噪声排放标准。

本项目污染物排放标准详见表 3-7。

表 3-7 项目执行污染物排放标准一览表					
要素分类	标准名称	适用情况	标准值		适用区域
			参数名称	限值	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	/	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)	施工期场界
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	1 类	等效连续 A 声级 Leq	昼间 55dB (A) 夜间 45dB (A)	晓澳 110kV 变电站厂界、浦口 220kV 变电站厂界
大气环境	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	/	颗粒物	1.0mg/m³	施工期场界: 无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点)
			氮氧化物	0.12mg/m³	
			二氧化硫	0.40mg/m³	
其他	总量控制指标: 本期扩建工程运营期无生产废水产生, 不新增生活污水; 运营期无废气产生。项目不涉及总量控制指标。				

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	一、施工期影响因素： 本工程施工期主要影响为：施工废气、废水、噪声、固废的影响，以及对生态环境的影响。 (1) 废气：施工期间的大气污染物主要为变电站建筑用材运输、施工开挖所产生的扬尘和运输车辆及施工机械产生的尾气等，施工时各种动力机械与运输车辆产生的尾气产生一定的污染，尾气中所含的有害物质主要是 CO、NO_x、CO₂ 和少量的 SO₂ 等。 (2) 废水：施工期废水包括施工人员产生的生活污水、基础施工废水、机械设备冲洗废水等。 (3) 噪声：施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中运输车辆交通噪声主要是运输建筑材料和设备时产生的噪声；施工机械噪声主要是由液压挖掘机、商砼搅拌车、振捣器及运输车辆等产生的。 (4) 固体废物：施工期固体废物主要包括施工垃圾及施工人员的生活垃圾。 (5) 生态环境：本期工程主要为扩建 2 号主变及建设相应电气设备、扩建事故油池并敷设相应排油管道、扩建 110kV 间隔 1 个，工程量较小，施工时间短，且施工均在站区内进行，对站外生态环境影响很小；本期扩建工程完成后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余恢复原状，无表土裸露，不会造成站内水土流失。 二、施工期环境影响简要分析： 1、大气环境影响分析 施工中基础开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘。物料运输和使用容易产生粉尘；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（还有 NO_x、CO、C_mH_n 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等将以无组织排放形式影响环境空气质量，主要发生在施工场地。 由于晓澳变及浦口变电站址周边现状有实体围墙作为遮蔽，且项目施工作业面不大，施工期及时采取洒水抑尘，对建筑材料采取苫布遮盖，定时清理处置固废，对两个变电站站址周边的大气环境影响很小。 2、水环境影响分析 施工期的废水主要有生活污水和施工废水。 (1) 生活污水 施工期变电站产生的生活污水包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 SS、COD_{Cr}、BOD₅ 等污染物。施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放；在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站前期已建化粪池处理后定期清掏，不外排，对周围水环境影响很小。
-------------	---

(2) 施工废水

施工废水包括基础施工废水和机械设备冲洗等产生的废水，主要含大量 SS，施工废水量与施工设备的数量有直接关系。本期工程主要为扩建 2 号主变及建设相应电气设备、扩建事故油池并敷设相应排油管道、扩建 110kV 间隔 1 个，工程施工量小，基本上不使用大型机械，施工废水不得直接排放。在施工区内设置临时沉淀池，施工废水经过沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排，对周围水环境影响很小。

3、声环境影响分析

施工期噪声源主要为施工机械、施工活动及运输车辆对周围环境的影响。其中运输车辆交通噪声主要是运输建筑材料和设备时产生的噪声；施工机械噪声主要是由液压挖掘机、商砼搅拌车、振捣器、重型运输车等产生的。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）并结合本项目的实际情况，机械设备施工作业期间产生的噪声见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声源强 单位：dB（A）

设备名称	距声源 5m
液压挖掘机	82~90
商砼搅拌车	85~90
振捣器	80~88
重型运输车	82~90

注：变电站施工采用低噪声设备，变电站围墙隔声量取 10dB（A）。

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20\lg \frac{r}{r_0} \quad \text{式（一）}$$

式中： L_r —距声源 r 处的噪声级，dB（A）；

L_{r_0} —距声源 r_0 处的噪声级，dB（A）；

r —预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —监测设备与噪声源的距离，m。

为了分析施工设备的噪声影响，现将不同等级声源在不同距离的影响量分别计算出来，列表于 4-2。

表 4-2 不同声源等级 dB (A) 在不同距离 (m) 的噪声影响水平

施工机械 \ 距离	5	10	20	30	40	50	80	100	150	200
液压挖掘机	82	76	70	66	64	62	58	56	52	50
商砼搅拌车	85	79	73	69	67	65	61	59	55	53
振捣器	80	74	68	64	62	60	56	54	50	48
重型运输车	82	76	70	66	64	62	58	56	52	50

(1) 连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

本次施工过程中采用低噪声施工机械，主要施工机械噪声源强取表 4-1 中最小值，变电站围墙隔声量按 10dB(A) 计算。根据表 4-2，经围墙隔声，本期主变扩建源强最大的施工机械昼间施工时在距离施工场界 10m 处对场界贡献值为 69dB (A)，将搅拌车等施工机械设置在与施工场界距离大于 10m 处，经此，变电站施工机械昼间施工时均可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间 70dB (A) 的限值要求，此时，夜间施工仍不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中夜间 55dB (A) 的限值要求。应将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，高噪声设备不得在夜间施工。

本期扩建的主要施工区域集中在 2 号主变附近，与各声环境保护目标的最近距离见表 4-3，考虑不利影响，取最大源强的施工机械商砼搅拌车为噪声源，施工期声环境保护目标噪声预测值具体见表 4-3。

表 4-3 施工期声环境保护目标噪声预测值 (单位: dB (A))

声环境保护目标		距主要施工区域距离 (m)	围墙隔声、距离衰减后施工机械对保护目标最大噪声贡献值	现状监测值		预测值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
连江县晓澳镇晓兴街道	xx 鸽业生活区	48	55	49	42	56.0	55.2
	空置公路站楼房	31	59	50	41	59.5	59.1
	xx 寺	95	49	49	40	52.0	49.5
	闲置房屋	177	44	52	40	52.6	45.5

根据表 4-3 的预测结果，经围墙隔声后，晓澳变厂界四周声环境保护目标夜间预测值不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准中 45dB (A) 的限值要求。应将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，高噪声设备不得在夜间施工。

距离较近的 xx 鸽业生活区、空置公路站楼房的昼间噪声预测值亦不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准中 45dB (A) 的限值要求，应对高噪声施工机械设置掩蔽物 (如隔声挡板、临时隔声屏障等) 以进行隔声，隔声降噪效果应大于 5dB (A)，经此，变电站声环境保护目标昼间噪声可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准中昼间 55dB (A) 的限值要求。

(2) 浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本次施工过程中采用低噪声施工机械，主要施工机械噪声源强取表 4-1 中最小值，变电站围墙隔声量按 10dB(A)计算。根据表 4-2，经围墙隔声，本期间隔扩建源强最大的施工机械昼间施工时在距离施工场界 10m 处对场界贡献值为 69dB (A)，将搅拌车等施工机械设置在与施工场界距离大于 10m 处，经此，变电站施工机械昼间施工时均可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB (A)的限值要求，此时，夜间施工仍不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中夜间 55dB (A)的限值要求。应将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，高噪声设备不得在夜间施工。

本期扩建的施工区域为间隔扩建处，与声环境保护目标的最近距离见表 4-4，考虑不利影响，取最大源强的施工机械商砼搅拌车为噪声源，施工期声环境保护目标噪声预测值具体见表 4-4。

表 4-4 施工期声环境保护目标噪声预测值 (单位: dB (A))

声环境保护目标		距主要施工区域距离 (m)	围墙隔声、距离衰减后施工机械对保护目标最大噪声贡献值	现状监测值		预测值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
连江县浦口镇岭头	上元 xx 大宫	189	43	50	39	50.8	44.5

根据表 4-4 的预测结果，经围墙隔声后，浦口变间隔扩建侧厂界声环境保护目标预测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

(3) 小结

综上，本评价要求，施工单位在施工过程中应尽量采用低噪施工设备，优化施工时间，在午间休息时间和夜间避免施工作业；在施工建设时对高噪声设备设置掩蔽物（如隔声挡板、临时隔声屏障等）隔声，并加强与周边居民的沟通，取得他们的谅解。由于本工程规模较小，施工时间较短，施工噪声影响是短暂，在采取以上降噪措施后，可最大限度的降低施工噪声对周边敏感点的影响，项目施工期噪声对周围声环境的影响在可接受的范围内。

4、固体废物影响分析

本工程施工期所产生的固废主要有施工垃圾及施工人员的生活垃圾等。

施工期所产生的施工垃圾主要有施工弃土和施工废弃物。本期工程预计产生弃土 90m³。弃土运至政府指定弃置点或其他建设项目进行综合利用，弃土运输车辆应当适量装载，运输途中不得泄漏、遗撒、污染路面，按要求卸放。

施工废弃物主要为包装材料，应分类收集，可回收部分回收利用，不能回收的及时清运，交由环卫相关部门处置。

施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

经妥当收集处置，施工期固体废物不会影响周边环境。

5、生态环境影响分析

	根据现场踏勘，变电站周边区域人为活动较频繁，动物以常见种类为主，有鼠类、蛙类等，未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。本期工程主要为扩建 2 号主变及建设相应电气设备、扩建事故油池并敷设相应排油管道、扩建 110kV 间隔 1 个，工程量较小，且施工均在站区内进行，原有变电站已经建好排水沟、护坡和围墙等设施减少水土流失，本工程建设对工程区域植被和动物影响较小；对当地的自然景观、生态环境影响极小。扩建工程完成后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余恢复原状，无表土裸露，不会造成水土流失。 晓澳 110kV 变电站站址距闽江河口生物多样性维护生态功能区生态保护红线最近距离 128m，此外不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中其他生态敏感区。本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，围墙外无临时占地且不新征地，项目建设影响区域位于站内，仅对站内扩建区域的绿化草坪进行清除，生物量损失较小，不会影响变电站周边植被，不会改变项目区域的生态系统功能，不占用生态保护红线面积，不会影响其功能和性质。扩建工程完成后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余恢复原状，无表土裸露，不会造成水土流失，经自然演替，站内的局部生态环境将趋于稳定。 总体而言，项目建设对区域生态稳定性和结构完整性的影响不大，在采取必要的水土保持和生态环境保护措施前提下，可将项目对生态环境的影响降至较低水平，项目建设对生态环境的影响是可接受的。
运营期生态环境影响分析	一、运营期影响因素： （1）工频电场、工频磁场 1）连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程 变电站运行时，主变、配电装置等高压带电部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生静电感应现象。由于导体内部带有负荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场。变电站产生的电磁场大小与电压等级、设备性能、平面布置、地形条件等均密切相关。 2）浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 本期在浦口 220kV 变电站预留位置扩建 1 个 110kV 出线间隔，间隔内带电装置相对较少，只占整个变电站很小一部分，其产生的工频电磁场所占份额很小。 （2）噪声 变电站运行期间的噪声主要来自主变压器等电器设备所产生的电磁噪声，按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，采购的主变压器最大负荷状态下合成噪声须小于

60dB（A）。 （3）废水 晓澳 110kV 变电站、浦口 220kV 变电站为无人值班变电站，运行期仅门卫及巡检人员会产生少量生活废水。本期扩建工程投运后，晓澳 110kV 变电站、浦口 220kV 变电站运营期不新增工作人员，不涉及新增生活污水，亦无生产废水产生。 （4）固体废物 变电站运行期固体废物主要为生活垃圾、主变事故产生的废变压器油以及直流系统更换下来的废铅酸蓄电池组。 晓澳 110kV 变电站、浦口 220kV 变电站前期已配置有垃圾箱，用于收集门卫人员产生的生活垃圾，并及时清运处理。本次项目不新增工作人员，因此不新增生活垃圾排放量。 变电站站内配置有蓄电池组，主要作为事故停电电源，使用寿命较长，可达 5~8 年。淘汰的废蓄电池属于危险废物（HW31 含铅废物，危废代码为 900-052-31）。本期间隔扩建工程不新增含蓄电池设备。 变电站在正常运行状态下，变压器油存于变压器外壳内，用于变压器外壳绝缘和冷却；在变压器出现事故时会产生事故油，本期晓澳 110kV 变电站扩建后 2 号主变油重按同类型同规模主变预估最大约 21t，折算成体积为 23.5m³。本期间隔扩建工程不新增含油设备。 （5）环境风险 变电站内主变压器事故状态下，可能会产生一定量的事故油，如果外溢将会具有一定的环境风险。 二、营运期环境影响分析： 1、生态环境影响分析 变电站运行期间内设备的维护、检修将对站内地面造成小范围的破坏，届时运维结束后及时采取地面硬化等措施少水土流失，对周围生态环境影响很小。 2、电磁环境影响分析 以下就电磁环境影响部分进行简要介绍，详细分析见专题一 电磁环境影响评价专题。 （1）主变扩建影响 本次评价采用类比监测方法，分析晓澳 110kV 变电站 2 号主变投运后变电站产生的工频电场、磁场强度对周围环境的影响。本次评价选取福鼎 xx110kV 变电站作为类比对象。 类比福鼎 xx110kV 变电站运行时站区四周及敏感目标工频电磁场的监测情况，可以预测福州连江晓澳 110 千伏变电站主变扩建工程（2 号主变）建成投运后，变电站厂界四周及敏感目标处的工频电磁场强度将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值，本项目的建设对周围电磁环境影响不大。 （2）间隔扩建影响 本次评价采用类比监测方法，分析浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程投运后变电站产
--

生的工频电磁场强度对周围环境的影响。本次评价选取福州 xx220kV 变电站作为类比对象。

类比福州 xx220kV 变电站运行时站区四周及敏感目标工频电磁场的监测情况，可以预测浦口 220kV 变电站本期间隔扩建工程建成运行后，变电站厂界四周的工频电磁场强度将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值，本项目的建设对周围电磁环境影响不大。

3、声环境影响分析

（1）连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

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

1) 基本公式

室外声源在预测点产生的声级计算基本公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (1)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声压级，dB；

D_C —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB。

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB。

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

2) 噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 L_{eq} 计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (2)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

3) 源强的确定

本期扩建晓澳变 2 号主变，主变容量为 50MVA。本期工程建设完成正常运行后，声源主要为 1 号、2 号主变噪声。本期 2 号主变尺寸按主变压器长 5m，宽 4m，高 3.5m 计。按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，采购的主变压器最大负荷状态下合成噪声须小于 60dB（A）。

本工程噪声源调查情况如表 4-3 所示。

表 4-3 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 (声压级距声源距离)/(dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	2 号主变	110kV/50MVA 主变压器	14	24.4	1.75	60/1	低噪声主变	稳定声源

注：坐标原点为东南侧围墙与西南侧围墙交点，东向为 X 轴正方向，北向为 Y 轴正方向。

4) 噪声环境影响预测模型及环境数据

①预测模型

采用由石家庄环安科技有限公司开发的《噪声影响评价系统(NoiseSystem)》进行预测，该预测模型以导则推荐的模型为基础。

②环境数据

声源和预测点间障碍物的几何参数见下表。

表 4-4 晓澳 110kV 变电站噪声预测主要障碍物参数一览表

项目 \ 参数	长 (m)	宽 (m)	高 (m)
围墙	62	50	2.3
主控综合楼	35	8.5	6.0
警卫室	6.0	4.0	3.0

5) 预测点位

项目评价声环境影响评价范围内声环境保护目标调查表详见表 4-5。

表 4-5 项目声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置			方位	声功能区	声环境保护目标情况说明		
		X	Y	Z			建筑结构	楼层	周围环境情况
1	xx 鸽业	51	63	1.2	东北	1 类	彩钢板	1 层	隔围墙紧邻
2	空置公路站楼房	1	4.5	1.2	东南	1 类	砖混结构	3 层	隔主控楼、围墙
				7.2					
				10.2					
3	xx 寺	-84	-8.5	1.2	西南	1 类	彩钢板/砖混结构	1 层~3 层	有树木遮挡
				7.2					
				10.2					
4	闲置房屋	-22	203.5	1.2	西北	1 类	砖混结构	1 层	有树木遮挡

注：坐标原点为东南侧围墙与西南侧围墙交点，东向为 X 轴正方向，北向为 Y 轴正方向。

6) 预测结果

本期将扩建 2 号主变，工程投运后，声源主要为 1 号主变及 2 号主变噪声，因此本次评价以 2 号主变的噪声贡献值叠加现状厂界噪声值作为本期厂界评价量，以 2 号主变对声环境保护目标的噪声贡献值与其现状监测值叠加后的预测值用以评价本期工程投运后敏感目标噪声环境。根据《噪声影响评价系统(NoiseSystem)》的预测结果，本期工程投运后预测点的噪声值见表 4-6~4-7，2 号主变贡献值等声级线图见图 4-1。

表 4-6 本期工程投运后厂界预测值 单位：dB (A)

预测点		西南侧围墙	东南侧围墙	东北侧围墙	西北侧围墙
噪声源	昼间	35.9	29.9	26.7	26.4
	夜间	52	50	53	52
现状值		42	42	42	41
预测值		52.1	50.0	53.0	52.0
预测值		43.0	42.3	42.1	41.2
排放标准	昼间	≤55dB (A)			
	夜间	≤45dB (A)			

注：现状值按每面围墙最大现状监测值取值；变电站各侧围墙外有声环境保护目标，本次评价变电站厂界噪声预测点位为围墙外 1m、高于围墙 0.5m（即 2.8m）处。

从表 4-6 可以看出，通过距离衰减、变电站围墙隔声等，按主变距厂界的距离，本期工程建成运行后，变电站厂界四周噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类标准要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）），变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。

表 4-7 本期工程投运后声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	名称		噪声背景值/现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	xx 鸽业		49	42	55	45	11.2	11.2	49.0	42.0	0	0	达标	达标
2	空置公路站楼房	1F	49	42	55	45	31.3	31.3	49.1	42.4	0.1	0.4	达标	达标
		2F	49	42	55	45	32.3	32.3	49.1	42.4	0.1	0.4	达标	达标
		3F	49	42	55	45	32.0	32.0	49.1	42.4	0.1	0.4	达标	达标
3	xx 寺	1F	49	40	55	45	11.5	11.5	49.0	40.0	0	0	达标	达标
		2F	49	40	55	45	11.7	11.7	49.0	40.0	0	0	达标	达标
		3F	49	40	55	45	16.4	16.4	49.0	40.0	0	0	达标	达标
4	闲置房屋		52	40	55	45	6.6	6.6	52.0	40.0	0	0	达标	达标

注：空置公路站楼房已围挡，无法上楼监测，其 2 层、3 层现状监测值按 1 层监测值取值；xx

寺 3 层建筑距变电站围墙约 165m，临近变电站围墙的建筑物低于 3 层，本次评价在 xx 寺距变电站最近的建筑物（85m）处布设点位，xx 寺 2 层、3 层现状监测值按 1 层监测值取值。

从表 4-7 可以看出，通过距离衰减、变电站围墙隔声等，按主变距厂界的距离，本期工程建成运行后，变电站声环境保护目标处的噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）），变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。

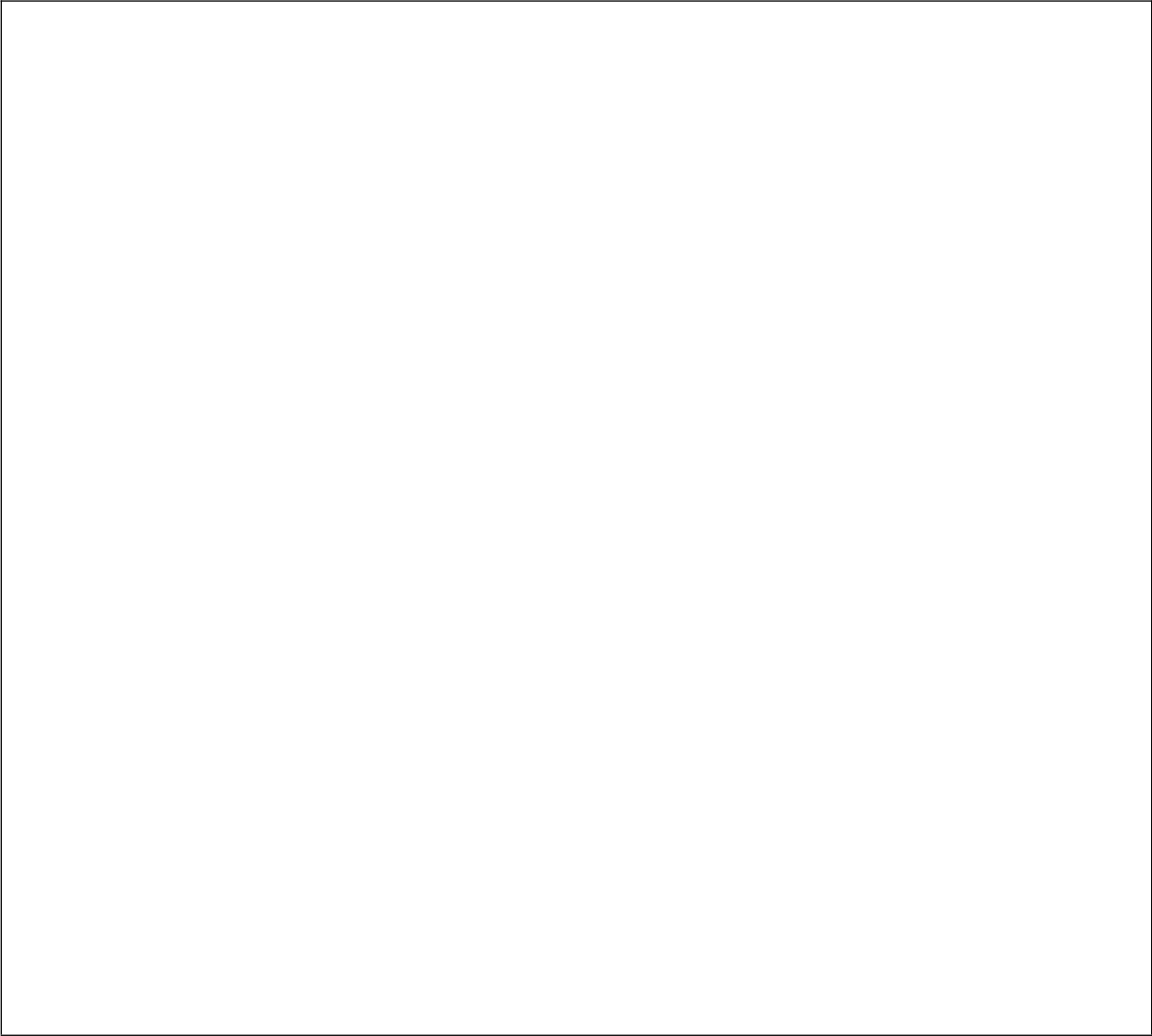


图 4-1 本期工程投运后 2 台主变贡献值等声级线图

7) 小结

通过《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模式预测方法分析可知，福州连江晓澳 110 千伏变电站主变扩建工程（2 号主变）建成运行后，变电站厂界四周噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类标准要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））；晓澳变声环境保护目标噪声预测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。项目运行期对周边环境不会产生明显的噪声影响。

（2）浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

根据设计资料，间隔扩建工程拟安装的隔离开关、接地开关、电流互感器、电压互感器、避雷器等均不是声源设备，不会产生新的噪声，工程运行后厂界环境噪声基本维持现状。根据浦口 220kV 变电站竣工环境保护验收及本次评价现状调查的监测结果，浦口 220kV 变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准要求，其声环境保护目标声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的 1 类标准要求。因此，本期间隔扩建工程运行后，在浦口 220kV 变电站正常运行工况下，其厂界噪声昼、夜间仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准要求，其声环境保护目标声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的 1 类标准要求。 4、水环境影响分析 晓澳 110kV 变电站、浦口 220kV 变电站运行期间无生产废水排放。变电站为无人值班，仅有门卫 1 人值守变电站，本期扩建后，均不新增劳动定员，不新增污水排放。值守人员和临时检修人员产生的生活污水利用前期已建化粪池处理后定期清掏，不外排。因此，本期扩建工程对周边水环境影响较小。 5、固体废物影响分析 （1）连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程 本期工程没有新增人员，不新增生活垃圾，变电站运行期固体废物主要为主变事故产生的废变压器油以及直流系统更换下来的废铅酸蓄电池。 1）生活垃圾 本项目运营期门卫及巡检人员会产生少量生活垃圾。本期工程没有新增人员，因此不增加新的固体废弃物，运行期固体废弃物纳入原有收集处理系统。生活垃圾站内定点收集存放，由环卫部门统一清运处置。 2）废变压器油 变电站运行期当主变压器出现事故时，会产生废事故变压器油。 项目前期按《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2006）规定，总事故油池容积按不小于最大单台设备油量（原 1 号主变油重为 15t，折算成体积为 16.8m³）的 60%设计（16.8m³×60%=10.1m³），在站内设有一座有效容积为 15m³的事故贮油池，能满足前期事故排油要求。本期新上 2 号主变油重按同类型同规模主变预估最大约 21t，折算成体积为 23.5m³，根据 2019 年 8 月 1 日起施行的现行设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的规定要求，本工程变电站总事故油池容积不应小于 23.5m³。本期新增一座有效容积为 12m³的事故油池与现有 15m³的事故油池串联，扩建后事故油池总有效容积（27m³）大于最大单台主变油量（23.5m³），可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的要求。 本期工程在变压器下铺设鹅卵石层，四周设有排油槽并通过焊接钢管与事故油池相连。若出现变压器事故排油或漏油，所有的油水混合物将渗过鹅卵石层并通过排油槽到达事故油池。
--

事故油进入事故油池后交由有资质的收集处理单位处置（废旧变压器油处置协议详见附件 10），并按《危险废物转移管理办法》的要求做好记录，因此对周边环境影响很小。 3）废铅酸蓄电池 变电站内备有铅酸蓄电池，主要作为事故停电电源，使用寿命较长，可达 5~8 年。变电站更换下来的废铅酸蓄电池属于危险废物（类别为 HW31，废物代码为 900-052-31），交由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置（废旧蓄电池处置协议详见附件 9），不在现场暂存、进行拆解处理，因此不会对周边环境造成影响。 （2）浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 本工程变电站不新增主变台数和容量，本期间隔扩建工程不新增含蓄电池及含油设备，亦不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放量，不会对周边环境造成影响。 6、环境风险分析 浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增含蓄电池及含油设备，扩建部分不涉及环境风险。 连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境风险分析如下： （1）环境风险识别 风险识别范围包括输变电工程的设施风险识别和运行过程所涉及物质风险识别。变电站生产过程中所涉及的存在风险的物质主要有变压器油、SF₆。 （2）环境风险分析 1）变压器油： 变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。变电站在正常运行状态下无变压器油外排，变压器一般 3 年检修一次，检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，检修完再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排。在事故状态下，会有部分变压器油外泄。根据国内目前已运行 110kV 变电站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。 为了防止变压器油泄露至外环境，变电站每台变压器下设置集油坑，并铺设鹅卵石，通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄露的变压器油流经集油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），通过事故排油管自流进入事故油池，全部交由有相应处理资质的单位进行处置。根据 2019 年 8 月 1 日起施行的设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的规定要求，本工程变电站总事故油池容积不应小于 23.5m³。本期晓澳变新增一座事故油池与原有事故油池串联，总有效容积增至 27m³，增容后事故油池有效容积（27m³）大于最大单台主变油量（23.5m³），可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的要求。 2）SF₆
--

	变电站采用 SF₆（六氟化硫）气体绝缘全封闭组合电器（GIS），设备事故情况下可能有 SF₆ 气体泄漏。SF₆ 气体在常温、常压下为气体，无毒、无色、无味。火花放电或高温时易分解或与气体中水分等杂质合成一些有毒或腐蚀性低氟化学物质，可能刺激工作人员皮肤、眼睛、粘膜，对大气环境产生不良影响。 变电站已按照《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分）相关规定，在 SF₆ 配电装置室装设强力通风装置和 SF₆ 气体泄漏报警仪，当 SF₆ 气体压力发生变化时会及时发出警报。根据国内目前已运行 110kV 变电站的运行情况，GIS 装置发生 SF₆ 气体泄漏的概率极小。 若电气设备出现 SF₆ 压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF₆ 检漏仪确定具体泄露部位，并采取堵漏措施。开启 SF₆ 气体回收设备将 SF₆ 气体回收至 SF₆ 气瓶内，由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。 （3）事故应急措施 建设单位需按照“国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法”（详见附件 7）、“《国网福州供电公司关于印发突发事件总体（综合）应急预案及台风灾害事件等 32 个专项应急预案的通知》（榕电安监〔2023〕327 号）”（详见附件 8）中的要求收集处置废变压器油，并对建设单位提出以下建议： ①定期进行应急救援预案演练，保证事故时应急预案的顺利启动。 ②应将当地消防部门列入应急救援预案内，保证在发生火灾时能迅速得到援助。 ③变电站设一套巡视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	项目在变电站前期围墙内进行，变电站前期已按照相关规定取得国有土地使用证，项目建设与福州市城市总体规划相符。 项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。晓澳 110kV 变电站站址距闽江河口生物多样性维护生态功能区生态保护红线最近距离 128m，本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新增占地，项目建设影响区域位于站内，不会影响周边生态环境，同时也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中其他生态敏感区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等区域；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。项目建设符合国家相关环境保护法律、法规。 晓澳变电站、浦口变电站站址已避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；站址已避免在 0 类声环境功能区建设；变电站总平面布置合理，布局紧凑，有效减少土地占用。本工程选址符合国家环境保护相关法律法规，符合国家产业政策，符合电

	网规划，符合当地规划，符合“三线一单”管控要求，符合清洁生产的要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求，本工程选址环境合理。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	1、大气环境保护措施 为保护大气环境，建设单位应采取如下措施： ①对临时堆放的土石料应用土工布苫盖，减小大风天气扬尘的产生量。 ②施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。 ③对施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。 2、水环境保护措施 为减小施工期对周围水环境的影响，本评价提出如下措施： ①变电站施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放；在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站前期已建化粪池处理后定期清掏，不外排。 ②在施工区内设置临时沉淀池，施工废水经过沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。 3、声环境保护措施 为切实保护项目周边的声环境质量，本评价提出以下环境保护措施： 施工噪声： ①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，高噪声设备不得在夜间施工，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。 ②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边居民点。 ③在高噪声设备周围设置掩蔽物（如隔声挡板、临时隔声屏障等）以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。 ④施工中运输车辆经过村庄时应采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。 设备选型及安装： 按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，采购的主变压器最大负荷状态下合成噪声须小于 60dB（A）；设备安装时采用减振基础等措施。 4、固体废物处置措施 为进一步减小项目施工期产生的固体废物对周围环境的影响，采取以下措施： ①施工弃土和施工废弃物应分别集中收集及时清运至指定地点，弃土运至政府指定弃置点或其他建设项目进行综合利用，弃土运输车辆应当适量装载，运输途中不得泄漏、遗撒、污染路面，按要求卸放；施工废弃物应分类收集，可回收部分回收利用，不能回收的
------------------------------	--

	及时清运，交由环卫相关部门处置。 ②施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。 ③加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。 5、生态环境保护措施 为保护生态环境，建设单位应采取如下措施： ①施工活动在站区内进行，在站内合理布置施工临时用地，不得在站外布置临时施工用地。 ②积极进行环保宣传，控制行为规范，严格监督管理。施工前对施工人员开展环境保护意识教育和生态保护法律法规宣传教育，提高施工人员的生态保护意识，严格限制施工活动范围，规范施工行为，要求施工人员做到文明施工。在施工现场设置警示牌和宣传牌，严禁施工人员进入生态保护红线范围内。 ③加强施工期环境监理及环境监管工作，将生态保护红线纳入环境监理的范畴。 ④合理安排施工期，土建施工避开雨天，控制开挖量，减少施工裸露面防止雨水冲刷造成水土流失。 ⑤采用符合国家环保标准的低噪声施工设备，施工机械、运输车辆按规定行驶、停放，临近生态保护红线区域限速行驶，禁止鸣笛。 ⑥施工结束后，及时清理施工场地，对主变压器场地下方铺设卵石，其余恢复原状。
运营期生态环境保护措施	1、运行期生态保护措施 变电站运行期间内设备的维护、检修时将对站内地面造成小范围的破坏，届时运维结束后应及时采取地面硬化等措施减少水土流失。 2、声污染防治措施 加强设备维护管理，保证设备正常运行，确保变电站厂界噪声及周围声环境保护目标噪声稳定达标。 3、水环境保护措施 本期扩建后，不新增劳动定员，不新增污水排放。值守人员和巡检人员产生的生活污水利用前期已建化粪池处理后定期清掏，不外排。 4、电磁环境保护措施 ①将主变及其设备接地，设备导电元件间接触部件连接紧密，变电站厂界电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求。 ②主变及其设备的金属构件，应光滑连接，避免毛刺。 ③运行期加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教 5、固体废物污染防治措施

	①变电站内已设置垃圾箱，工作人员产生的生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。 ②本期新增一座的有效容积为 12m³事故油池与原有事故油池串联，当变压器发生事故时，事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。 ③更换下来的废铅酸蓄电池由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置，不在站内暂存，不在现场进行拆解、破碎、砸碎，废蓄电池需按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。 6、环境风险防范措施 ①在主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石，设置专用集油管与事故油池相连，本期新增一座的有效容积为 12m³事故油池与原有事故油池串联；主变压器底部周边范围、事故油池及集油管应按《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）的贮存、防渗要求执行，并且事故油池应配套建设拦截、防雨设施。事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。 ②若电气设备出现 SF₆ 压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF₆ 检漏仪确定具体泄露部位，并采取堵漏措施。开启 SF₆ 气体回收设备将 SF₆ 气体回收至 SF₆ 气瓶内，由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。 ③建设单位应完善环境管理制度，落实各项事故应急措施。 7、环境管理及监测计划 根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员 1 人。 环境管理人员的职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立工频电场、工频磁场、声环境监测现状数据档案； （3）检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行； （4）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。 环境管理 （1）施工期 施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 （2）运行期 落实有关环保措施，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保设施的经费；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。
--	--

	环境监测 本工程投入运行后，应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场和噪声的环境监测工作。各项监测内容如下： （1）工频电场、工频磁场 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。 监测执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。 监测点位布置：晓澳 110kV 变电站四侧围墙外、敏感目标；浦口 220kV 变电站本期间隔扩建处围墙外。 监测频次及时间：①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。 （2）噪声 监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）推荐的监测方法。 执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。 监测点位布置：晓澳 110kV 变电站四侧围墙外、代表性声环境保护目标；浦口 220kV 变电站本期间隔扩建处围墙外、声环境保护目标。 监测频次及时间：①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。④若遇到声源大修前后，需对变电站厂界排放噪声进行监测。
其他	无。

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施工活动在站区内进行，合理布置施工临时用地，不得在站外布置临时施工用地。 ②积极进行环保宣传，控制行为规范，严格监督管理。施工前对施工人员开展环境保护意识教育和生态保护法律法规宣传教育，提高施工人员的生态保护意识，严格限制施工活动范围，规范施工行为，要求施工人员做到文明施工。在施工现场设置警示牌和宣传牌，严禁施工人员进入生态保护红线范围内。 ③加强施工期环境监理及环境监管工作，将生态保护红线纳入环境监理的范畴。 ④合理安排施工期，土建施工避开雨天，控制开挖量，减少施工裸露面防止雨水冲刷造成水土流失。 ⑤采用符合国家环保标准的低噪声施工设备，施工机械、运输车辆按规定行驶、停放，临近生态保护红线区域限速行驶，禁止鸣笛。 ⑥施工结束后，及时清理施工场地，对主变压器场地下方铺设卵石，其余恢复原状。	验收落实情况	变电站运行期间内设备的维护、检修时将对站内地面造成小范围的破坏，届时运维结束后应及时采取地面硬化等措施少水土流失。	验收落实情况
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	①变电站施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放，在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站前期已建化粪池处理后定期清掏，不外排。 ②在施工区内设置临时沉淀池，施工废水经过沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。	验收落实情况	本期扩建后，不新增劳动定员，不新增污水排放。值守人员和巡检人员产生的生活污水利用前期已建化粪池处理后定期清掏，不外排。	验收落实情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，高噪声设备不得在夜间施工，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。 ②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边居民点。 ③在高噪声设备周围设置掩蔽物（如隔声挡板、临时隔声屏障等）以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。 ④施工中运输车辆经过村庄时应采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	加强设备维护管理，保证设备正常运行，确保变电站厂界噪声及周围声环境保护目标噪声稳定达标。	变电站四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准；声环境保护目标声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。
	按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，采购的主变压器最大负荷状态下合成噪声须小于60dB（A）；设备安装时采用减振基础等措施。	设备选型、安装符合要求。		
振动	/	/	/	/
大气环境	①对临时堆放的土石料应用土工布苫盖，减小大风天气扬尘的产生量。 ②施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。 ③对施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中的无组织排放对颗粒物的要求。	/	/

固体废物	①施工弃土和施工废弃物应分别集中收集及时清运至指定地点，弃土运至政府指定弃置点或其他建设项目进行综合利用，弃土运输车辆应当适量装载，运输途中不得泄漏、遗撒、污染路面，按要求卸放；施工废弃物应分类收集，可回收部分回收利用，不能回收的及时清运，交由环卫相关部门处置。 ②施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。 ③加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。	验收落实情况	①变电站内已设置垃圾箱，工作人员产生的生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。 ②本期新增一座的有效容积为 12m³事故油池与原有事故油池串联，当变压器发生事故时，事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。 ③更换下来的废铅酸蓄电池由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置，不在站内暂存，不在现场进行拆解、破碎、砸碎，废蓄电池需按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。	验收落实情况
电磁环境	/	/	①将主变及其设备接地，设备导电元件间接接触部件连接紧密，变电站厂界电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求。 ②主变及其设备的金属构件，应光滑连接，避免毛刺。 ③运行期加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。	变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值，居民区电场强度执行 4000V/m，磁感应强度执行 100μT。
环境风险	/	/	①在主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石，设置专用集油管与事故油池相连，本期新增一座的有效容积为 12m³事故油池与原有事故油池串联；主变压器底部周边范围、事故油池及集油管应按《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）的贮存、防渗要求执行，并且事故油池应配套建设拦截、防雨设施。事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集	验收落实情况

			处置并做好记录。 ②若电气设备出现 SF₆ 压力异常, 应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF₆ 检漏仪确定具体泄露部位, 并采取堵漏措施。开启 SF₆ 气体回收设备将 SF₆ 气体回收至 SF₆ 气瓶内, 由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。 ③建设单位应完善环境管理制度, 落实各项事故应急措施。	
环境监测	/	/	工频电场、工频磁场: ①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测; ③根据电力行业环保规范要求定期监测 (变电站投运后每 4 年监测 1 次) 或生态环境主管部门要求时进行监测。 噪声: ①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测; ③根据电力行业环保规范要求定期监测 (变电站投运后每 4 年监测 1 次) 或生态环境主管部门要求时进行监测。④若遇到声源大修前后, 需对变电站厂界排放噪声进行监测。	验收落实情况
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，福州连江晓澳 110 千伏变电站主变扩建工程（2 号主变）（重新报批）符合国家环境保护相关法律法规、符合国家产业政策、符合福建电网发展规划，符合当地城乡规划，符合“三线一单”管控要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求。在切实落实项目可研报告以及本评价提出的污染防治措施和生态保护措施前提下，污染物能够达标排放，生态环境影响不大，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。从环境影响角度看，工程建设是可行的。

广西泰能工程咨询有限公司

2024 年 11 月

专题一 电磁环境影响评价专题

1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日修正。
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011 年 1 月 8 日起施行。
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行。
- (6) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办〔2012〕131 号，2012 年 10 月 29 日。
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号规定，2017 年 7 月 16 日修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行。
- (8) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- (9) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。
- (10) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- (11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- (12) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2 评价等级和评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 4.6.1 款及表 2 的规定，本期主变扩建的晓澳 110kV 变电站为 110kV 户外变电站，电磁环境影响评价等级为二级；对侧间隔工程所在浦口变电站为 220kV 户外变电站，电磁环境影响评价等级为二级。本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3 要求，110kV 交流变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m，220kV 交流变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m。

项目电磁环境影响评价范围为晓澳 110kV 变电站围墙外 30m 范围内区域，浦口 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外 40m 范围内区域。

3 评价标准

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

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

4 评价因子

现状监测因子：工频电场、工频磁场；
预测评价因子：工频电场、工频磁场。

5 环境保护目标

根据现场踏勘及工程设计资料，本工程电磁环境影响评价范围电磁环境敏感目标详见表 A-1。

表 A-1 本工程电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区划	名称	方位、最近距离	建筑特征	功能	规模	影响因素
连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程							
1	连江县晓澳镇	xx 鸽业	东北侧围墙外，厂界紧邻、与生活区最近距离 10m	1 层坡顶，高约 3m	养殖	约 6 人	工频电场、工频磁场
2	晓兴街道	空置公路站楼房	东南侧围墙外，5.5m	3 层平顶，高 9m	工作	现状空置	
浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程							
无。							

6 电磁环境质量现状

根据监测规范的布点原则，以及变电站站址周围的环境特征，在变电站四周设置监测点位进行监测，具体监测点位见表 A-3 和见附图 5，监测报告见附件 5。

1、监测环境和仪器

监测期间的环境条件和监测仪器见表 A-2。

表 A-2 监测条件及相关内容一览表

监测时间	环境条件		
2024 年 6 月 16 日 10:00-15:00	气象条件	工频电场、工频磁场：天气阴，气温 28.2~31.4℃，湿度 65-72%，风速 0.4~1.1m/s	
	运行工况	晓澳变 1 号主变	电压：114.01~114.50kV，电流：48.87~61.35A，有功功率：9.57~12.10MW，无功功率：-2.00~-1.53Mvar。
主要监测仪器			

NBM550/EHP-50D 电磁辐射分析仪	设备编号：JYYQ45； 频率响应范围：1Hz~400kHz； 电场量程：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m； 磁场量程：0.3nT~100μT&30nT~10mT； 校准证书编号：E2023-0085939 校准有效期：2023.8.4~2024.8.3 校准单位：江苏省计量科学研究院
监测方法	
监测项目	方法名称
电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

2、电磁环境现状监测及评价

监测结果见表 A-3。

表 A-3 工频电磁场现状监测结果

点位	测点描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D1	晓澳变西南侧围墙外5m，距西北侧围墙10m	0.566	0.0495
D2	晓澳变西南侧围墙外5m，距东南侧围墙10m	0.978	0.0384
D3	晓澳变东南侧围墙外 2m，距西南侧围墙 10m	0.881	0.0494
D4	晓澳变东南侧围墙外 5m，距东北侧围墙 10m	0.504	0.0663
D5	晓澳变东北侧围墙外 5m，距东南侧围墙 10m	6.631	0.0541
D6	晓澳变东北侧围墙外 2m，距西北侧围墙 10m	19.21	0.0772
D7	晓澳变西北侧围墙外 5m，距东北侧围墙 10m	104.7	0.0949
D8	晓澳变西北侧围墙外 5m，距西南侧围墙 10m	41.56	0.0761
D9	连江晓澳镇晓兴街道闲置公路站楼房（距晓澳变东南侧围墙 5.5m）西北侧外 2m	0.604	0.0416
D10	xx 鸽业生活区（距晓澳变东北角 10m）西南侧外 2m	5.785	0.0528
D11	浦口变本期间隔扩建处围墙外 3m	112.1	0.1993

注：①监测时间 2024 年 6 月 16 日 10:00-2024 年 6 月 16 日 15:00；②D3 受树木遮挡、D6 受 xx 鸽业建筑物限制，围墙外 5m 无布设条件，布置在围墙外 2m 处。

从工频电磁场现状监测结果可以看出：

晓澳 110kV 变电站厂界监测点的工频电场强度在 0.504V/m~104.7V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0384μT~0.0949μT 之间；敏感目标处的工频电场强度在 0.604V/m~5.785V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0416μT~0.0528μT 之间，浦口变本期间隔扩建处围墙外监测点的工频电场强度为 112.1V/m，工频磁感应强度为 0.1993μT。上述测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

7 电磁环境影响分析

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

7.1 连江晓澳 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

(1) 可比性分析

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

在选择类比变电站时，主要考虑主变容量和平面布置方式等方面因素，经调查福鼎 xx110kV 变电站的电压等级与本变电站相同，主变容量及 110kV 出线回数与本变电站相同，占地面积稍大，进线方式、电气布置等与本变电站相似，具有较好的可类比性，可作为本次评价类比对象。类比变电站与晓澳变平面布置对比图详见图 A-1，具体类比分析情况见表 A-4，类比监测报告见附件 6。

表 A-4 福鼎 xx110kV 变电站与晓澳 110kV 变电站的类比分析表

项目名称	福鼎 xx110kV 变电站	晓澳 110kV 变电站
变压器容量	2×50MVA	2×50MVA
主变布置	户外布置	户外布置
110kV 配电装置	110kV 户外 AIS 布置	110kV 户外 AIS 布置
110kV 出线	3 回，架空线路	3 回，架空线路
平面布置	从西南向东北依次为：主控楼、主变压器、110kV 屋外配电装置。	从西北向东南依次为：110kV 屋外配电装置、主变压器区、主控楼
围墙内占地面积	xxm ²	xxm ²

福鼎 xx110kV 变电站

晓澳 110kV 变电站

图 A-1 变电站平面布置对比图

(2) 电磁场类比监测及其影响分析

2021 年 5 月 26 日，江苏核众环境监测技术有限公司对福鼎 xx110kV 变电站 2 号主变扩容工程的电磁环境进行了竣工环境保护验收监测。

监测工况：。

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测条件：见表 A-5。

表 A-5 福鼎 xx110kV 变电站 2 号主变扩容工程竣工环境保护验收监测条件

监测单位	江苏核众环境监测技术有限公司
监测仪器及校准日期	SEM-600场强分析仪，2020年7月15日（有效期1年）
监测日期	2021年5月26日
环境条件	多云，昼间气温24℃~31℃，相对湿度57%~65%，风速1.5m/s~2.8m/s。

监测结果：见表 A-6。

表 A-6 类比项目工频电场、工频磁感应强度监测结果

监测结果				
测点	点位描述		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	变电站四周	xx110kV 变电站东侧围墙外 5m（中点处）	11.7	0.175
2		xx110kV 变电站南侧围墙外 5m（距西侧围墙 13m）	353.2	0.911
3		xx110kV 变电站西侧围墙内 1m*（中点处）	286.7	0.833
4		xx110kV 变电站北侧围墙外 5m（距西侧围墙 33m）	49.9	1.445
5		xx110kV 变电站北侧围墙外 5m（距东侧围墙 6m）	34.2	0.998
6	敏感目标	瓜园村岭尾组普化寺门口	1.6	0.075

注*：xx110kV 变电站西侧不具备监测条件，故将测点布设在站内围墙处。

由监测结果可见，在验收工况条件下，福鼎 xx110kV 变电站四周监测点处工频电场强度在（11.7~353.2）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.175~1.445） μ T 之间，周围敏感目标监测点处工频电场强度为 1.6V/m，工频磁感应强度为 0.075 μ T。福鼎 xx110kV 变电站及敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值。

根据福鼎 xx110kV 变电站运行时站区四周和周边敏感目标的电磁场的监测情况，可以类比预测本次晓澳 110kV 变电站扩建投运后，变电站站界处电磁场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的居民区限值，本项目的建设对周围电磁环境影响不大。

（3）结论

根据福鼎 xx110kV 变电站的监测数据，通过类比监测可知，晓澳变电站 2 号主变扩建工程建设完成运行后（主变规模 2×50MVA），在满足本评价提出的环保措施的前提下，变电站厂界四周、敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

7.2 浦口 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

（1）可比性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关要求，类比变电站的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等情况应与拟建工程相类似。如国内没有同类型工程，可通过

收集国外资料、模拟数据等手段取得数据、资料进行评价。

在选择类比变电站时，主要考虑主变容量和平面布置方式等方面因素，经调查福州 xx220kV 变电站的电压等级与本变电站相同，主变容量大于本变电站，进线方式、电气布置等与本变电站相似，总出线数相当，占地面积小于本变电站，影响更不利，具有较好的可类比性，可作为本次评价类比对象。类比变电站与浦口变平面布置对比图详见图 A-2，具体类比分析情况见表 A-7，类比监测报告见附件 6。

表 A-7 福州 xx220kV 变电站与浦口 220kV 变电站的类比分析表

项目名称	福州 xx220kV 变电站	浦口 220kV 变电站
变压器容量	2×180+1×240MVA	2×180MVA
主变布置	户外布置	户外布置
220kV 及 110kV 配电装置	户外 GIS 布置	户外 AIS 布置
220kV 出线	8 回	4 回
110kV 出线	11 回	14 回
平面布置	从西北向东南依次为：110kV 屋外配电装置、主控楼、主变压器、220kV 屋外配电装置	从西向东依次为：220kV 屋外配电装置、主变区、主控楼、110kV 屋外配电装置
围墙内占地面积	xxm ²	约 xxm ²



图 A-2 变电站平面布置对比图

(2) 电磁场类比监测及其影响分析

2023 年 1 月 13 日,江苏核众环境监测技术有限公司对福州 xx220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程的电磁环境 (2×180+1×240MVA) 进行了竣工环境保护验收监测。

监测条件:

表 A-8 类比项目监测条件

监测单位	江苏核众环境监测技术有限公司			
监测时间	2023年1月13日			
监测仪器	电磁辐射分析仪 NBM-550			
环境条件	昼间	天气: 阴, 环境温度: 18~20℃, 相对湿度: 70%~72%, 风速0.9m/s~1.5m/s		
监测工况	昼间运行工况 项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
	xx 变1号主变			
	xx 变2号主变			
	xx 变3号主变			

监测结果: 见表 A-9。

表 A-9 类比项目工频电场、工频磁感应强度监测结果

检测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站东南侧大门外5m (距220kV 墩顺 I 路13m, 导线对地高19m)	187.2	1.133
2	变电站东南侧本期扩建间隔处围墙外5m (距220kV 顺赤 II 路14m, 导线对地高16m)	504.5	1.417
3	变电站西南侧围墙外5m, 距东南侧围墙15m (距110kV 顺何 II 路13m, 导线对地高23m)	111.3	0.258
4	变电站西南侧围墙外5m, 距西北侧围墙10m	98.4	0.108
5	变电站西北侧围墙外3m, 距西南侧围墙10m	18.4	0.081
6	变电站西北侧围墙外3m, 距东北侧围墙10m	15.2	0.096
7	变电站东北侧围墙外5m, 距西北侧围墙25m	14.7	0.087
8	变电站东北侧围墙外5m, 距东南侧围墙10m	118.2	0.714
9	变电站西北侧围墙外5m 处福州市宏业化工有限公司围墙东南侧	17.2	0.077
10	变电站东北侧围墙外9m 处福州东进世美肯科技有限公司西南侧围墙东端	79.5	0.271
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		4000	100
达标情况		达标	达标

注: 测点 5、6 由于西北侧围墙外由于西北侧围墙外受建筑影响, 不具备 5m 监测条件, 选择在围墙外 3m 处进行监测。

由监测结果可见, 在验收工况条件下, 福州 xx220kV 变电站围墙外工频电场强度在 (14.7~504.5) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.081~1.417) μT 之间, 电磁环境保护目标处工频电场强

度在（17.2~79.5）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.077~0.271） μ T 之间；福州 xx220kV 变电站及敏感点工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

根据福州 xx220kV 变电站的监测结果，结合本项目的特点，可以预测：浦口 220kV 变电站本期间隔扩建工程建成运行后，变电站厂界四周的工频电、磁场强度值将均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。浦口 220kV 变电站本期间隔扩建工程的建设对周围电磁环境影响不大。

（3）结论

根据福州 xx220kV 变电站的监测数据，通过类比监测可知，浦口 220kV 变电站本期间隔扩建工程建成运行后，在满足本评价提出的环保措施的前提下，变电站厂界四周、敏感目标的工频电、磁场强度值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

8 电磁环境影响防治措施

①将主变及其设备接地，设备导电元件间接触部件连接紧密，变电站厂界电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求。

②主变及其设备的金属构件，应光滑连接，避免毛刺。

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

9 专题结论

电磁环境质量现状评价结论：

晓澳 110kV 变电站厂界监测点的工频电场强度在 0.504V/m~104.7V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0384 μ T~0.0949 μ T 之间；敏感目标处的工频电场强度在 0.604V/m~5.785V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0416 μ T~0.0528 μ T 之间，浦口变本期间隔扩建处围墙外监测点的工频电场强度为 112.1V/m，工频磁感应强度为 0.1993 μ T。上述测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众暴露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

电磁环境影响预测评价结论：

类比福鼎 xx110kV 变电站运行时站区四周及敏感目标工频电磁场的监测情况，可以预测福州连江晓澳 110 千伏变电站主变扩建工程（2 号主变）建成投运后，变电站厂界四周及敏感目标的电磁场强度将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众暴露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值，本项目的建设对周围电磁环境影响不大。

类比福州 xx220kV 变电站运行时站区四周及敏感目标工频电磁场的监测情况，可以预测浦口 220kV 变电站本期间隔扩建工程建成运行后，在满足本评价提出的环保措施的前提下，变电站厂界四周、敏感目标的工频电、磁场强度值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 μ T 的限值要求，本项目的建设对周围电磁环境影响不大。