

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称： 宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程

建设单位（盖章）： 国网福建省电力有限公司宁德供电公司

编制单位： 广西泰能工程咨询有限公司

编制日期： 二〇二五 年 六 月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	2
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	13
四、生态环境影响分析	24
五、主要生态环境保护措施	40
六、生态环境保护措施监督检查清单	45
七、结论	49

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 宁德市发展和改革委员会核准批复

附件 4 宁德清水 220kV 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 国网福建省电力有限公司宁德供电公司突发环境事件应急预案

附件 9 危废处置协议合同及营业执照

附件 10 前期工程环保手续

附件 11 福建省生态环境分区管控综合查询报告

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 清水 220kV 变电站评价范围及敏感目标分布示意图（一）~（二）

附图 3 项目及其周边环境现状照片

附图 4 项目电磁及声环境现状监测点位示意图

附图 5 清水 220kV 变电站平面布置图

附图 6 项目环境管控单元研判结果

附图 7 福建省省级以上开发区分布图

附图 8 项目区域生态环境功能区划图

附图 9 项目环境保护措施、设施布置图

附图 10 典型生态保护措施设计图

附图 11 项目与宁德市“三区三线”的叠图结果

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程		
项目代码	2504-350900-04-05-136085		
建设单位联系人	黄	联系方式	
建设地点	福建省宁德市屏南县棠口镇滌头村 xx 清水 220kV 变电站内		
地理坐标	宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程中心坐标		
建设项目行业类别	55-161、输变电工程	用地面积（m ² ）/长度（km）	变电站总占地面积 xxm ² ，围墙内占地面积 xxm ² ，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	宁德市发展和改革委员会	项目审批文号	宁发改审批〔2025〕13 号
总投资（万元）	xx	环保投资（万元）	xx
环保投资占比（%）	3.57%	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本项目属于需要编制环境影响评价报告表的输变电工程，对照《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。进入生态敏感区时，应设生态专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关输变电建设项目生态影响评价要求进行。”，本项目未进入生态敏感区，无需设置生态环境专题评价，项目应设置电磁环境影响专题评价。 综上，本报告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2025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〔2025〕57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宁德供电公司规划建设的变电工程，根据《国网福建电力关于印发 2025 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〔2025〕57 号）（详见附件 2），本工程属于福建省 2025 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 本工程站址不涉及《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，亦不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。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 220kV 变电站工程，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											
	<table><tr><th>类 目</th><th>相 关 要 求</th><th>落 实 情 况</th></tr><tr><td rowspan="3">选 址 选 线</td><td>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。</td><td>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。</td></tr><tr><td>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。</td><td>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。</td></tr><tr><td>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</td><td>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。</td></tr></table>			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
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	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。										

		少电磁和声环境影响。		
		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 3 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。		清水 220kV 变电站一期工程已建 1 座容积为 50m³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 25m³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 65dB（A）。
	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应依照避让、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）及屏				

	南县自然资源和规划局核实的结果，清水 220kV 变电站生态影响评价范围不涉及生态保护红线。项目建设符合生态保护红线管控要求。 （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，清水 220kV 变电站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 3 类标准要求；清水 220kV 变电站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 2 类标准要求。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。 通过模式预测可知，清水 220kV 变电站本期主变扩建建成投运后，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 3 类标准要求；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 2 类标准要求。 根据本次环评现场调查的监测数据分析可知，清水 220kV 变电站厂界及敏感目标处监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）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。 通过类比监测分析，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，宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程投运后变电站站界处的工频电场、磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。 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；项目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，围墙外无临时占地且不新征地，不涉及新增土地资源利用，不会突破区域资源利用上线，项目已取得土地使用权证，符合资源利用上线要求。 （4）环境准入负面清单 根据 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设属于“第一类鼓励类，四、电力，2.电力基础设施建设”项目；对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，项目不属于其中禁止准
--	--

	入事项，属于许可准入的“电网工程”，已于 2025 年 5 月 9 日取得《宁德市发展和改革委员会关于宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程核准的批复》（宁发改审批〔2025〕13 号）（详见附件 3），项目建设符合《市场准入负面清单（2022 年版）》。 （5）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。 项目位于宁德市屏南县境内，根据福建省生态环境分区管控数据应用平台的评估结果，项目位于屏南县重点管控单元 2。项目与宁德市环境管控单元的位置关系详见福建省生态环境分区管控综合查询报告（附件 11）及附图 6。项目建设与《宁德市生态环境准入清单》的符合性分析见下表。
--	---

表 1-2 项目建设与宁德市生态环境准入清单的符合性分析		
宁德市生态环境总体准入要求		
适用范围：宁德市陆域		
准入要求		本项目情况
其他符合性分析	空间布局约束	
	一、优先保护单元中的生态保护红线 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、风景名胜区、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、防潮、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、铅、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。依据《福	本期扩建工程是在清水 220kV 变电站围墙内预留场地建设，不新增占地，变电站生态环境影响评价范围内不涉及生态保护红线，项目建设符合宁德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。

	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；（7）其他符合按照《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）》（自然资发〔2022〕142号）、《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）管控要求的允许有限人为活动及占用生态红线的重大项目。期间法律法规有新规定的及国家和省级另有规定的，从其规定。 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。在符合现行法律法规的前提下，除现已明确列入县级及以上重点项目且已取得合法用地手续外，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。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。 三、其它要求 1.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、石化、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。2.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。3.禁止在流域水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目；禁止新建、扩建以发电为主的水电站。4.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。5.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〕	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，项目建设符合宁德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。 项目不属于涉及重点重金属污染物的工业项目，不涉及化学品生产，不属于电镀企业；不属重污染企业；运营期不排放生产废水，变电站原有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；项目不属于水电站；项目运营期不排放大气污染物，不属于大气重污染企业；本期扩建工程是在清水220kV变电站围墙内预留场地建设，不新增占地，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。 项目不属于宁德市陆域空间布局约束中禁
--	---	--

		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严格管理。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。	止准入的项目，项目建设符合宁德市陆域空间布局约束其他要求。
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《宁德市“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。 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。	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；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；项目不属于化工行业，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。变电站原有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。项目建设符合宁德市陆域空间污染物排放管控要求。
宁德市陆域环境管控单元准入要求			
环境管控单元编码：ZH35092320004			
环境管控单元名称：屏南县重点管控单元 2；管控单元类别：重点管控单元			
管控单元类别：重点管控单元			
空间布	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		本期在清水变围墙内预留位置扩建，不新增

局约束	求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.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。3.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	占地。项目属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于危险化学品生产企业，不涉及开发土地，不属于养殖业，项目建设符合屏南县重点管控单元 2 空间布局约束要求。
污染物排放管控	1.新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。现有规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。2.推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。3.在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应按照福建省排污权相关政策要求落实。	本期在清水变围墙内预留位置扩建，不属于养殖业，运营期不新增运行人员，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。项目建设符合屏南县重点管控单元 2 污染物排放管控要求。
环境风险防控	单元内现有具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	变电站不属于具有潜在土壤污染环境风险的企业，项目建设符合屏南县重点管控单元 2 环境风险防控要求。
资源开发效率要求	禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及资源开发，项目建设符合屏南县重点管控单元 2 资源开发效率要求。
由表 1-4 可知，项目位于宁德市陆域，项目建设符合宁德市总体准入要求；对照宁德市陆域环境管控单元准入要求，项目位于屏南县重点管控单元 2，项目建设符合各管控要求。综上，项目建设符合宁德市生态环境准入要求。 综上所述，项目的建设符合福建省及宁德市生态环境分区管控要求。 5、与《宁德市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析 对照《宁德市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目不涉及生态保护红线及永久基本农田，项目建设影响区域局限在站内，与城镇开发边界不冲突，详见附图 11。本项目属于电网规划基础设施建设项目，且为扩建工程，本期扩建在原有变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，不砍伐周边植被，不存在选址问题。本项目建设符合《宁德市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。		

二、建设内容

地理位置	宁德清水 220kV 变电站位于福建省宁德市屏南县棠口镇漈头村 xx（站址中心经纬度：）。变电站北侧围墙外为护坡、杂草地、林地，东侧围墙外为杂草地，南侧围墙外为进站道路、xx 实训基地（与变电站围墙最近距离约 7.5m），西侧围墙外为杂草地。 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 为满足屏南县工业园区的用地需求,提高电网供电能力和供电可靠性,宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程的建设是必要的。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。2025 年 3 月 24 日，国网福建省电力有限公司宁德供电公司委托广西泰能工程咨询有限公司开展本项目的环评工作。 2、项目规模 宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程：在清水变站址内预留位置扩建 1 号主变，容量为 1×180MVA，本期无新增 220kV 及 110kV 出线，无功补偿新增 2×（6+8）Mvar 电容器；新增一座有效容积为 25m³的事故油池与原事故油池串联。 3、项目组成 本期扩建工程组成见表 2-1。 表 2-1 宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程项目组成一览表 <table><tr><th colspan="2">工程项目</th><th>项目组成及建设规模</th></tr><tr><td colspan="2">宁德清水220kV 变电站1号主变扩建工程</td><td>在清水变站址内预留位置扩建 1 号主变，容量为 1×180MVA，本期无新增 220kV 及 110kV 出线，无功补偿新增 2×(6+8)Mvar 电容器；新增一座有效容积为 25m³ 的事故油池。</td></tr><tr><td colspan="2">辅助工程</td><td>依托现有工程的进站道路，不新建。</td></tr><tr><td rowspan="4">环保工程</td><td>生活污水处理系统</td><td>依托现有工程的化粪池（1 座容积 2m³）。</td></tr><tr><td>噪声处理系统</td><td>选用低噪声设备，减震基础等</td></tr><tr><td>固废处理系统</td><td>现有一座有效容积为 50m³的事故油池，本期新增一座有效容积为 25m³的事故油池与原事故油池串联，并建设相应排油管道。</td></tr><tr><td>水土保持</td><td>依托现有工程的排水沟、挡土墙、护坡。</td></tr><tr><td>公用工程</td><td>给排水工程</td><td>依托现有工程的给排水系统：给水管网由市政自来水管网接入，生活污水和雨水分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。 生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</td></tr><tr><td>临时工程</td><td>施工期废水处理设施</td><td>站内修筑沉淀池，施工废水经过沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。</td></tr></table> （1）宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程 宁德清水 220kV 变电站建设规模情况见表 2-2。	工程项目		项目组成及建设规模	宁德清水220kV 变电站1号主变扩建工程		在清水变站址内预留位置扩建 1 号主变，容量为 1×180MVA，本期无新增 220kV 及 110kV 出线，无功补偿新增 2×(6+8)Mvar 电容器；新增一座有效容积为 25m³ 的事故油池。	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 50m³的事故油池，本期新增一座有效容积为 25m³的事故油池与原事故油池串联，并建设相应排油管道。	水土保持	依托现有工程的排水沟、挡土墙、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，施工废水经过沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。
	工程项目		项目组成及建设规模																						
	宁德清水220kV 变电站1号主变扩建工程		在清水变站址内预留位置扩建 1 号主变，容量为 1×180MVA，本期无新增 220kV 及 110kV 出线，无功补偿新增 2×(6+8)Mvar 电容器；新增一座有效容积为 25m³ 的事故油池。																						
	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 50m³的事故油池，本期新增一座有效容积为 25m³的事故油池与原事故油池串联，并建设相应排油管道。																						
		水土保持	依托现有工程的排水沟、挡土墙、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，施工废水经过沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。																						

	表 2-2 宁德清水 220kV 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
	220kV 主变压器	1×180MVA, 户外布置	1×180MVA, 户外布置	(2×180) MVA, 户外布置	(3×180) MVA, 户外布置
	220kV 配电装置	GIS 户外布置	GIS 户外布置	GIS 户外布置	GIS 户外布置
	110kV 配电装置	GIS 户外布置	GIS 户外布置	GIS 户外布置	GIS 户外布置
	220kV 出线规模	4 回, 架空出线	0	4 回, 架空出线	6 回, 架空出线
	110kV 出线规模	10 回+2 回 (待建), 架空出线	0	12 回, 架空出线	12 回, 架空出线
	无功补偿	4×8Mvar	2× (6+8) Mvar	4×8+2× (6+8) Mvar	4×8+4× (6+8) Mvar
	站址用地	用地性质为公共设施用地, 变电站总占地面积 xxm ² , 围墙内占地面积 xxm ² , 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, 宁德清水220kV变电站本期经土石方平衡后弃方 585m ³ , 弃方运至政府指定弃置点或其他建设项目进行综合利用。				
总平面及现场布置	1、变电站总平面布置				
	宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程在清水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 xxm²。站区大门位于站区南侧, 变电站采用户外布置, 主变位于站区中部, 户外布置, 220kV 配电装置、110kV 配电装置采用户外 GIS 设备, 站区从西侧到东侧依次为: 220kV 配电装置区、10kV 配电装置楼、主控楼、主变压器区、220kV 配电装置区。现有事故油池布置在站区的东南角, 本期在其东侧新增一座有效容积为 25m³的事故油池与原事故油池串联。化粪池位于站区西南侧。清水 220kV 变电站总平面布置图详见附图 5。				
	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。				

施工方案	施工工艺及施工时序： 1、宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程 宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程在清水变站内进行，主要土建内容为 1 号主变主变油坑及主变基础、母线桥支架、中性点设备支架基础、电容器组基础、新增事故油池 1 座及相应排油管道。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。 <pre> graph LR 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、新建新增的事故油池、排油管道敷设] B --> C[电气设备安装] C --> D[工程验收] D --> E[投入运营] E --> F[噪声、工频电磁场、变电站生活污水（无新增）、生活垃圾（无新增）、废变压器油、废铅蓄电池] A -.-> G[噪声、扬尘、废水、固体废物、生态影响、水土流失] B -.-> G </pre> 图 2-1 主变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 2 月开工建设，2027 年 1 月投入运行，建设周期 12 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：本工程位于宁德市屏南县棠口镇滌头村滌头工业园区，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其他重点开发的城镇（详见附图7），其功能定位是：两岸人民交流合作先行先试区域，服务周边地区发展新的对外开放综合通道，东部沿海地区先进制造业的重要基地，我国重要的自然和文化旅游中心。海峡两岸农业合作试验区、全国重要的先进制造业基地、现代服务业基地、特色鲜明的自主创新基地；新兴海洋产业开发基地；全国东南沿海发展的重要增长极。 生态功能区划：本工程位于宁德市屏南县棠口镇，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-2106屏南中部高地农业和土壤保持生态功能区（详见附图8），主要生态系统服务功能为高地农业生态环境、土壤保持、水源涵养、生物多样性维持。 （1）土地利用现状调查 本期扩建场地分别位于清水220kV变电站围墙内，均为建设用地，无新征占地。变电站生态评价范围内土地利用类型主要为乔木林地、茶园、工业用地、灌木林地、水田、公用设施用地、其他草地、设施农用地。 （2）植被类型现状调查 根据现场勘查，清水220kV变电站本期扩建场地现状为碎石地坪，变电站生态评价范围内植被主要为乔木林地、茶园、灌木林、杂草，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，清水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，本单位委托厦门谱尼测试有限公司于2025年4月1日~2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。项目电磁与声环境监测点位示意图见附图4。 1、布点原则及监测点位 （1）电磁环境
--------	---

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）要求，对变电站站界的电磁环境现状应实测。原则上选择在变电站四侧厂界围墙外 5m、距离地面 1.5m 高度处，以均匀布点为主，尽量避开进出线（与进出线距离大于 20m）。

厂界：根据场地环境在每侧围墙外布设点位，于清水 220kV 变电站四侧厂界外共布设 7 个电磁环境现监测点位，点位布置在围墙外 5m、距离地面 1.5m 高度处。

电磁环境敏感目标：电磁环境评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，在电磁环境敏感目标靠近变电站侧、建筑物外 2m 处各布设 1 个电磁环境现监测点位。

本次评价已在清水 220kV 变电站每侧厂界外各布设 1 个点位，电磁环境敏感目标处均已布点，电磁环境现状监测点位具有代表性。

（2）声环境

1）清水 220kV 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096—2008）要求，对变电站厂界声环境现状应实测，以均匀布点为主，综合考虑主变声源的影响。

厂界：综合考虑主变声源的影响，根据场地环境在每侧围墙外布设点位，于清水 220kV 变电站四侧厂界外共布设 10 个声环境现状监测点位，变电站南侧、东侧厂界外有声环境保护目标，监测点位选择在变电站厂界围墙外 1m、高于围墙 0.5m 处即距离地面 2.8m 高度处（围墙高 2.3m），西侧、北侧厂界外无声环境保护目标，监测点位选择在变电站厂界围墙外 1m、距离地面 1.2m 高度处。

声环境保护目标：变电站声环境影响评价范围内有 3 处声环境保护目标。本次评价在声环境保护目标处各布设 1 个声环境现状监测点位，测点距离建筑物 1m，距地面高度 1.2m。

本次评价已在清水 220kV 变电站每侧厂界外各布设 2 个点位，声环境保护目标处均已布点，声环境现状监测点位具有代表性。

2、监测环境和仪器及质量控制

（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		
2025 年 4 月 1 日 13:30-17:10	气象条件	工频电场、工频磁场：天气晴，气温 13.7-16.2℃，湿度 52.8-55.9%，气压 91.62-91.87kPa，风速 1.3-1.9m/s	
	运行工况	清水变 2 号主变	
2025 年 4 月 1	气象条件	噪声：天气晴，气温 6.6-7.5℃，湿度 63.3-66.4%，气压 91.81-91.98kPa，风速 1.9-2.8m/s	

日 22:00-4月2 日 00:10	运行工况	清水变 2 号主变	电 压 228.4~228.5kV ， 电 流 46.3~48.5A ， 有 功 18.3~19.2MW	
主要监测仪器				
仪器名称	全频段电磁辐射分析仪		声级计	噪声校准器
型号	NBM550/EHP-50F		AWA6228 ⁺	AWA6223 ⁺
生产厂家	德国 Narda		杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
测量范围	频率响应范围： 50Hz-10kHz，工频电场强度：0.01V/m~100kV/m，工 频磁感应强度 1nT~10mT		25-125dB	/
天线形式	三维电磁场探头		/	/
仪器编号	IE-0035（2）		IE-0022(7)	IE-0266（1）
检定/校准证书 编号	WWD202500811		DX2024-11793	SX202501784
检定/校准期限	2026.03.23		2025.12.08	2026.03.04
检定/校准单位	华南国家计量测试中心广 东省计量科学研究院		厦门市计量检定测试院	广州计量检测技术研 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) 质量控制				
为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，我公司委托的监测单位（厦门谱尼测试有限公司）已制定了相关的质量控制措施，				
主要有：				
(1) 监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保了仪器处在正常工作状态。				
(2) 环境条件：监测时环境条件满足仪器使用要求，电磁环境监测工作在无雨雪、无雷电、湿度<80%条件下进行，声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速<5m/s 条件下进行。				
(3) 人员要求：监测人员已经业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作不少于 2 名监测人员。				
(4) 数据处理：监测结果的数据处理遵循了统计学原则。				
(5) 检测报告审核：制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。				
(6) 质量体系管理：厦门谱尼测试有限公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA 证书编号：23130011B025），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。				
3、电磁环境现状监测及评价				
根据《宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程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，清水 220kV 变电站厂界监测点的工频电场强度在 5.660V/m~112.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0339 μ T~0.1059 μ T 之间；敏感目标处的工频电场强度为 4.660V/m，工频磁感应强度为 0.0453 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）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值。

4、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
Z1	清水变南侧大门外 1m	46	达标	41	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准（昼间 $\leq$ 65dB（A）、夜间 $\leq$ 55dB（A））
Z2	清水变南侧围墙外 1m（正对主变方向）	46	达标	41	达标	
Z3	清水变南侧围墙外 1m，距东侧围墙 10m	46	达标	40	达标	
Z4	清水变东侧围墙外 1m（正对拟建 1 号主变方向）	45	达标	41	达标	
Z5	清水变东侧围墙外 1m（正对 2 号主变方向）	46	达标	41	达标	
Z6	清水变北侧围墙外 1m，距东侧围墙 10m	44	达标	39	达标	
Z7	清水变北侧围墙外 1m（正对主变方向）	44	达标	39	达标	
Z8	清水变北侧围墙外 1m，距西侧围墙 10m	45	达标	39	达标	
Z9	清水变西侧围墙外 1m（正对 2 号主变方向）	49	达标	42	达标	
Z10	清水变西侧围墙外 1m（正对拟建 1 号主变方向）	50	达标	43	达标	

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	是否符合声环境功能区划	夜间	是否符合声环境功能区划	标准限值
Z11	xx 果蔬农业合作社（距清水变南侧围墙 74m）东北侧外 1m	43	符合	38	符合	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 $\leq$ 60dB（A）、夜间 $\leq$ 50dB（A））
Z12	养殖看护房（距清水变东南角 155m）西北侧外 1m	44	符合	38	符合	
Z13	xx 实训基地（距清水变南侧围墙 7.5m）西侧外 1m	45	符合	40	符合	

注：噪声监测值依据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014）规定修约至个位数作为最终测量结果。

根据表 3-2~表 3-3 声环境现状监测结果可知，本工程清水变电站站址四周厂界昼间噪声在

(44~50) dB (A) 之间, 夜间噪声在 (39~43) dB (A) 之间, 可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类标准要求 (昼间≤65dB (A), 夜间≤55dB (A)); 变电站周边环境保护目标昼间噪声在 (43~45) dB (A) 之间, 夜间噪声在 (38~40) dB (A) 之间, 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准要求 (昼间≤60dB (A), 夜间≤50dB (A))。

三、大气及水环境质量现状

1、大气环境质量现状

项目所在区域为屏南县, 根据宁德市生态环境局于 2025 年 3 月 6 日在网站上公布的《宁德市环境质量状况 2024 年度》(详见图 3-1、表 3-4 及链接 https://sthjj.ningde.gov.cn/zwgk/hjzl/hjzljbgg/202503/t20250306_2021065.htm) 可知, 2024 年, 屏南县二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳和臭氧的年均浓度分别为: 0.008mg/m³、0.007mg/m³、0.018mg/m³、0.012mg/m³、0.8mg/m³、0.79mg/m³, 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求, 项目区域为城市环境空气质量达标区。



图 3-1“宁德市环境质量状况 2024 年度”网上公开截图

	表 3-4 2024 年度屏南县环境空气质量情况 单位：mg/m ³						
	监测因子	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ h ₈
	年浓度均值	0.008	0.007	0.018	0.012	0.8	0.079
	评价标准	0.060	0.040	0.070	0.035	4	0.160
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	备注：城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃ 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。其中 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 为年平均浓度，CO 为日均值第 95 百分位数，O ₃ 为日最大 8 小时值第 90 百分位数，所有浓度指标的单位均为 mg/m ³ 。						
	2、水环境质量现状						
	项目区域无大型地表水体。根据宁德市生态环境局于 2025 年 3 月 6 日在网站上公布的《宁德市环境 质 量 状 况 2024 年 度 》（ 详 见 图 3-1 及 链 接 https://sthjj.ningde.gov.cn/zwgk/hjzl/hjzljbgf/202503/t20250306_2021065.htm）可知，2024 年，宁德市全市主要流域水质总体优良。I 类～III 类水质比例为 100%，同比上升持平；I 类～II 类水质比例 73.3%，同比上升 11.1 个百分点。其中屏南县棠口镇霍童溪为 II 类水质，项目周边区域地表水环境良好。						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程，与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题主要为清水 220kV 变电站一期工程。详细情况如下。						
	1、现有环保手续执行情况						
	清水 220kV 变电站属于宁德清水（屏南）220kV 输变电工程的建设内容之一，一期工程建设规模为新建清水 220kV 变电站，主变容量为 1×180MVA，220kV 出线 1 回，110kV 出线 8 回。2016 年北京中咨华宇环保技术有限公司编制完成《宁德清水（屏南）220kV 输变电工程建设项目环境影响报告表》，原宁德市环境保护局于 2016 年 10 月 24 日以宁市环监〔2016〕表 8 号文对报告表予以批复。项目于 2020 年 12 月 25 日取得竣工环境保护验收意见，于 2021 年 2 月 9 日完成自主竣工环境保护验收，详见附件 10。清水 220kV 变电站前期环保手续完善。						
	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						
	经查阅资料和现场调查，清水变电站主要环保措施落实如下：						
	①给排水系统						
	清水 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一座 50m³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，事故油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固体废物收集

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，委托环卫部门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。

2.2 现有工程原有环境污染状况及问题

根据竣工验收调查结果及本次现场调查的情况可知，清水变厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，声环境保护目标处声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）；评价范围区域工频电场、工频磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求（工频电场强度小于 4000V/m ，工频磁感应强度小于 $100\mu\text{T}$ ）。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。

清水220kV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；清水220kV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，委托环卫部门统一清运至指定地点；经咨询建设单位及主管部门，清水220kV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（2号主变油重为44.5t，折算成体积为 49.7m^3 ）的60%设计（ $49.7\text{m}^3 \times 60\% = 29.8\text{m}^3$ ），在站内设有一座有效容积为 50m^3 的事故贮油池，能满足前期事故排油要求。

2.3 主要生态破坏问题

清水220kV变电站周边生态情况良好，无生态破坏问题。

2.4 小结

综上所述，经现场调查，清水220kV变电站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。清水220kV变电站未收到环保污染方面的投诉，生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排，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，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清水 220kV 变电站围墙外 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 2 类及 3 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为清水 220kV 变电站围墙外 200m 范围内区域。 (3) 生态环境影响评价范围 根据《环境影响评价技术导则 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为清水 220kV 变电站围墙外 500m 范围内区域。 2、环境敏感区 本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。 3、生态保护目标 根据现场踏勘，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；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。 4、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。清水 220kV 变电站不涉及上述水环境保护目标。

5、声环境保护目标

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。根据现场踏勘及工程设计资料，本工程评价范围声环境保护目标见表 3-5、附图 2（一）、附图 3。

表 3-5 本工程声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置			距厂界最近距离/m	方位	声功能区类别	声环境保护目标情况说明		
		X	Y	Z				建筑结构、朝向	楼层	周围环境情况
1	xx 实训基地	33.2	-7.5	1.2	7.5	南侧	2 类	/	/	隔围墙紧邻
2	xx 果蔬农业合作社	43.4	-74.0	1.2	74	南侧	2 类	砖，朝北	1 层	有树木遮挡
3	养殖看护房	232.7	-42.7	1.2	155	东南侧	2 类	彩钢板，朝南	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、电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。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见表 3-6、附图 2（一）、附图 3。

表 3-6 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
1	屏南县棠口镇漈头村	xx 实训基地	南侧围墙外，7.5m	/	实训场地	约 6 人	工频电场、工频磁场

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），清水变站址位于屏南县棠口镇滌头工业园区，所在区域为 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）），声环境保护目标处声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（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 公众暴露控制限值（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）中公众暴露控制限值的确定方法，项目电场强度限值为 $E=200/f=200/（50/1000）=4000V/m$ ，磁感应强度限值为 $B=5/（50/1000）=100\mu T$ 。

本工程执行环境质量标准一览表如下表所示。

表 3-7 项目执行环境质量标准一览表

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暴露控制限值
			工频磁场	100μT	项目评价范围内公众暴露控制限值
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类	等效连续声级 Leq	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	清水变声环境保护目标
		3 类		昼间 65dB（A） 夜间 55dB（A）	清水变站址

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。

运营期清水 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 3 类噪声排放标准。

本项目污染物排放标准详见表 3-8。

表 3-8 项目执行污染物排放标准一览表

要素分类	标准名称	适用情况	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)	3 类	等效连续 A 声级 Leq	昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)	清水 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/m ³	施工期场界:无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点)
			氮氧化物	0.12mg/m ³	
			二氧化硫	0.40mg/m ³	

其他

总量控制指标:

本期扩建工程运营期无生产废水,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、设备基础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、振捣器及重型运输车等产生的。 (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 1 号主变及建设相应电气设备、新增一座有效容积为 25m³的事故油池并敷设相应排油管道，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。 由于清水变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 1 号主变及建设相应电气设备、新增一座有效容积为 25m³ 的事故油池并敷设相应排油管道，工程施工量小，基本上不使用大型机械，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

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。

本期扩建的主要施工区域集中在 1 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
屏南县棠口镇漂头村	xx 实训基地	48	55	45	40	55	55
	xx 果蔬农业合作社	115	48	43	38	49	48
	养殖看护房	205	43	44	38	47	44

根据表 4-3 的预测结果，经围墙隔声后，清水变厂界四周有 1 处声环境保护目标 (xx 实训基地) 夜间预测值不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准中 50dB (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 6dB (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) 2 类标准中昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的限值要求。

(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。由于本工程施工规模较小，施工时间较短，施工噪声影响是短暂，在采取以上降噪措施后，可最大限度的降低施工噪声对周边敏感点的影响，项目施工期噪声对周围

声环境的影响在可接受的范围内。 4、固体废物影响分析 本工程施工期所产生的固废主要有施工垃圾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 585m³。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，生活垃圾分类收集后，委托环卫部门统一清运至指定地点。 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，清水 220kV 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 1 号主变及建设相应电气设备、新增一座有效容积为 25m³的事故油池并敷设相应排油管道，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。 清水 220kV 变电站评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区，亦不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态敏感区。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，站内现状为碎石地坪，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。扩建工程完成后，及时恢复硬化及铺设碎石，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 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）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65dB（A）。 （3）废水 清水 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，清水 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。 清水 220kV 变电站前期已配置有垃圾箱，值守人员生活垃圾经分类收集后，委托环卫部门统一清运至指定地点。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 8~10 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）。 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废变压器油，属于危险废物（编号为 HW08，危废代码为 900-220-08），本期清水 220kV 变电站扩建后 1 号主变油重按同类型同规模主变预估最大约 59t，折算成体积为 65.9m³。 （5）环境风险 本项目可能发生的环境风险主要为变电站变压器油泄漏产生的环境风险。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 0.895t/m³。变压器使用变压器油用于冷却和绝缘，在设备事故或检修时有可能泄漏，若不能够得到妥善处置，将会污染环境，存在环境风险。 二、运营期环境影响分析： 1、生态环境影响分析 变电站运行期间内设备的维护、检修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。

本次评价采用类比监测方法，分析清水 220kV 变电站 1 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。本次评价选取莆田 xx220kV 变电站作为类比对象。

类比莆田 xx220kV 变电站运行时站区四周及敏感目标工频电场及工频磁场的监测情况，可以预测宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程建成投运后，变电站厂界四周及敏感目标处的工频电场及工频磁场强度将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值，本项目的建设对周围电磁环境影响不大。

3、声环境影响分析

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

本期扩建清水变 1 号主变, 主变容量为 180MVA。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。远期还将投运 3 号主变。本期 1 号主变及远期 3 号主变尺寸按主变压器长 10m, 宽 8.5m, 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 65dB(A)。

本工程噪声源调查情况如表 4-4 所示。

表 4-4 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	1 号主变	220kV/180MVA 主变压器	47.0	39.5	1.75	65/1	低噪声主变	稳定声源
2	2 号主变	220kV/180MVA 主变压器	47.0	55.5	1.75	65/1	低噪声主变	稳定声源
3	3 号主变	220kV/180MVA 主变压器	47.0	71.5	1.75	65/1	低噪声主变	稳定声源

注: 坐标原点为南侧围墙与西侧围墙交点, 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 Cadna/A 噪声预测软件进行预测, 计算配置选用导则推荐的模型。

②环境数据

声源和预测点间障碍物的几何参数见下表。

表 4-5 清水 220kV 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	101.5	83.5	2.3
主控综合楼	23.4	17.0	4.95
警卫室	10.3	3.6	4.65
10kV 配电装置楼	27.5	9.5	5.75
防火墙	12.0	0.3 (厚)	6.0

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 4-6。

表 4-6 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			距厂界最近距离/m	方位	声功能区类别	声环境保护目标情况说明		
		X	Y	Z				建筑结构、朝向	楼层	周围环境情况
1	xx 实训基地	33.2	-7.5	1.2	7.5	南侧	2 类	/	/	隔围墙紧邻
2	xx 果蔬农业合作社	43.4	-74.0	1.2	74	南侧	2 类	砖, 朝北	1 层	有树木遮挡
3	养殖看护房	232.7	-42.7	1.2	155	东南侧	2 类	彩钢板, 朝南	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) 本期预测结果

本期将扩建 1 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 1 号主变的噪声贡献值叠加现状厂界噪声值作为本期厂界评价量，以 1 号主变对声环境保护目标的噪声贡献值与其现状监测值叠加后的预测值用以评价本期工程投运后敏感目标噪声环境。根据 Cadna/A 的预测结果，本期工程投运后预测点的噪声值见表 4-6~4-7，1 号主变贡献值等声级线图见图 4-1。

表 4-7 本期工程投运后厂界预测值 单位：dB (A)

预测点		南侧围墙	东侧围墙	北侧围墙	西侧围墙
噪声源	本期投运后贡献值	46.1	49.0	26.8	30.3
	昼间现状值	46	46	45	50
	夜间现状值	41	41	39	43
	本期投运后昼间预测值	49.1	50.8	45.1	50.1
	本期投运后夜间预测值	47.3	49.6	39.3	43.3
排放标准	昼间	≤65dB (A)			
	夜间	≤55dB (A)			

注：现状值按每面围墙最大现状监测值取值；变电站南侧、东侧围墙外有声环境保护目标，本次评价变电站东侧、南侧厂界噪声预测点位为围墙外 1m、高于围墙 0.5m（即 2.8m）处，其余两侧厂界噪声预测点位为围墙外 1m、距地面 1.2m 处。

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 3 类标准要求（昼间≤65dB (A)，夜间≤55dB (A)），变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。

表 4-8 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 实训基地	45	40	60	50	32.9	32.9	45.3	40.8	0.3	0.8	达标	达标
2	xx 果蔬	43	38	60	50	29.7	29.7	43.2	38.6	0.2	0.6	达	达

	农业合作社											标	标
3	养殖看护房	44	38	60	50	29.1	29.1	44.1	38.5	0.1	0.5	达标	达标

从表 4-8 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 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），变电站运行期产生的噪声对周边环境影
响较小。

距地面 1.2m 处

距地面 2.8m 处

图 4-1 本期 1 号主变贡献值等声级线图

7) 远期预测结果

远期还将扩建 3 号主变，工程投运后，声源主要为 1 号主变、2 号主变及 3 号主变噪声，因此本次评价以 1 号主变和 3 号主变的噪声贡献值叠加现状厂界噪声值作为本期厂界评价量，以 1 号主变和 3 号主变对声环境保护目标的噪声贡献值与其现状监测值叠加后的预测值用以评价远期工程投运后敏感目标噪声环境。根据 Cadna/A 的预测结果，本期工程投运后预测点的噪声值见表 4-8~4-9，1 号主变和 3 号主变贡献值等声级线图见图 4-2。

表 4-9 远期工程投运后厂界预测值 单位：dB (A)

噪声源	预测点	南侧围墙	东侧围墙	北侧围墙	西侧围墙
远期投运后贡献值		46.5	51.2	36.0	31.8
昼间现状值		46	46	45	50
夜间现状值		41	41	39	43
远期投运后昼间预测值		49.3	52.4	45.5	50.1
远期投运后夜间预测值		47.6	51.6	40.8	43.3
排放标准	昼间	≤65dB (A)			

	夜间	≤55dB（A）											
注：现状值按每面围墙最大现状监测值取值；变电站南侧、东侧围墙外有声环境保护目标，本次评价变电站东侧、南侧厂界噪声预测点位为围墙外 1m、高于围墙 0.5m（即 2.8m）处，其余两侧厂界噪声预测点位为围墙外 1m、距地面 1.2m 处。													
从表 4-9 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，远期工程建成运行后，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 3 类标准要求（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）），变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。													
表 4-10 远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 实训基地	45	40	60	50	33.5	33.5	45.3	40.9	0.3	0.9	达 标	达 标
2	xx 果蔬农业合作社	43	38	60	50	30.2	30.2	43.2	38.7	0.2	0.7	达 标	达 标
3	养殖看护房	44	38	60	50	31.4	31.4	44.2	38.9	0.2	0.9	达 标	达 标
从表 4-10 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 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。													

距地面 1.2m 处

距地面 2.8m 处

图 4-2 远期 1 号主变和 3 号主变贡献值等声级线图

8) 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,宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程建成运行后,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 3 类标准要求(昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$,夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$);清水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 2 类标准要求(昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$,夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$)。项目运行期对周边环境不会产生明显的噪声影响。

4、水环境影响分析

清水 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

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。值守人员生活垃圾经分类收集后，委托环卫部门统一清运至指定地点。 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（2号主变油重为44.5t，折算成体积为49.7m³）的60%设计（49.7m³×60%=29.8m³），在站内设有一座有效容积为50m³的事故贮油池，能满足前期事故排油要求。本期新上1号主变油重按同类型同规模主变预估最大约59t，折算成体积为65.9m³，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65.9m³。本期新增一座有效容积为25m³的事故油池与现有50m³的事故油池串联，扩建后事故油池总有效容积（75m³）大于最大单台主变油量（65.9m³），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9），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8~10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。 6、环境风险分析 （1）环境风险识别 风险识别范围包括输变电工程的设施风险识别和运行过程所涉及的物质风险识别。变电站生产过程中所涉及的存在风险的物质主要有变压器油。 （2）环境风险分析 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 220kV 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 65.9m³。本期清水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 75m³，扩容后事故油池有效容积（75m³）大于最大单台主变油量（65.9m³），可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的要求。 （3）事故应急措施 建设单位需按照“国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法”（详见附件 8），“国网福建省电力有限公司宁德供电公司突发环境事件应急预案”（详见附件 8）快速地处置相关环境突发事件，最大限度地预防和减少环境突发事件造成的损失。变电站事故油池总有效容积 75m³可满足变电站设计要求。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变电站设一套遥视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。
--	--

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，项目建设与宁德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。同时也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；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。 清水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 65dB（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，委托环卫部门统一清运到指定地点。 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，减少对站址周边生态环境的影响。 ②施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余恢复硬化及铺设碎石。
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，值守人员生活垃圾经分类收集后，委托环卫部门统一清运至指定地点。 ②本期新增一座的有效容积为 25m³事故油池与原有事故油池 50m³串联，本期扩建后事故油池总有效容积为 75m³，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 25m³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建设单位应完善环境管理制度，落实各项事故应急措施，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。 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废水处理、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：清水 220kV 变电站四侧围墙外、敏感目标。 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。 （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：清水 220kV 变电站四侧围墙外、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。 项目电磁及声环境监测计划汇总如下表： 表 5-1 电磁及声环境监测计划一览表 <table><tr><th>监测项目</th><th>噪声</th><th>电磁环境</th></tr><tr><td>监测因子</td><td>等效连续 A 声级</td><td>工频电场、工频磁场</td></tr><tr><td>监测方法及执行标准</td><td>《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）</td><td>《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td></tr><tr><td>监测布点</td><td>清水 220kV 变电站四侧围墙外、声环境保护目标</td><td>清水 220kV 变电站四侧围墙外、电磁环境敏感目标</td></tr><tr><td>监测时间</td><td>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。</td><td>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。</td></tr></table>	监测项目	噪声	电磁环境	监测因子	等效连续 A 声级	工频电场、工频磁场	监测方法及执行标准	《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）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	监测布点	清水 220kV 变电站四侧围墙外、声环境保护目标	清水 220kV 变电站四侧围墙外、电磁环境敏感目标	监测时间	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。	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。
监测项目	噪声	电磁环境														
监测因子	等效连续 A 声级	工频电场、工频磁场														
监测方法及执行标准	《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）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）														
监测布点	清水 220kV 变电站四侧围墙外、声环境保护目标	清水 220kV 变电站四侧围墙外、电磁环境敏感目标														
监测时间	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。	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。														
其他	无。															

环保投资	环保投资		
	本工程总投资为 xx 万元，环保投资约 xx 万元，环保投资占工程动态总投资比例为 3.57%。本工程环保投资估算详见表 5-2。		
	表 5-2 环保投资估算表		
	序号	项目名称	金额（万元）
	1	水环境保护费	备 注
	2	大气污染防治费	施工期沉淀池等、生活污水定期清掏费用
	3	生态环境保护措施费	施工期：洒水抑尘、施工围挡、车辆清洗等
	4	声污染防治费	临时占地恢复等
	5	废弃物处置及环境风险应急费用	施工期：设置围挡、机械设备维修保养等 运行期：主变基础减振
	6	环境影响报告编报费	施工期、运行期固废处置，新增一座事故油池（有效容积 25m³）与原事故油池串联，并建设相应排油管道
	7	竣工环保验收费	/
	8	宣传培训费	/
	环保费用合计		/
	占动态总投资比例		3.57%

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，减少对站址周边生态环境的影响。 ②施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余恢复硬化及铺设碎石。	验收落实情况	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	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3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2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65dB（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，委托环卫部	验收落实情况	①变电站内已设置垃圾箱，值守人员生活垃圾经分类收集后，委托环卫部门统一清运至指定地点。 ②本期新增一座的有效容积为25m³事故油池与原有事故油池50m³串联，本期扩建后事故油池总有效容积为75m³，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	验收落实情况

	门统一清运到指定地点。 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。		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。	
电磁环境	/	/	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。	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 25m³事故油池与原有事故油池 50m³串联，本期扩建后事故油池总有效容积为 75m³；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建设单位应完善环境管理制度，落实各项事故应急措施，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。	验收落实情况

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	/	/	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收	/

七、结论

综上所述，宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程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

2025 年 6 月

专题一 电磁环境影响评价专题

1 编制依据

1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 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。

1.2 部委规章

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

1.3 标准、技术规范及规定

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

2 工程概况

本工程主要建设内容如下：

宁德清水 220kV 变电站 1 号主变扩建工程：在清水变站址内预留位置扩建 1 号主变，容量为 1×180MVA，本期无新增 220kV 及 110kV 出线，无功补偿新增 2×（6+8）Mvar 电容器；新增一座有效容积为 25m³的事故油池与原事故油池串联。

本期扩建工程组成见表 A.2-1。

表 A.2-1 宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程

项目组成一览表

工程项目		项目组成及建设规模
宁德清水220kV 变电站1号主变扩建工程		在清水变站址内预留位置扩建 1 号主变，容量为 1×180MVA，本期无新增 220kV 及 110kV 出线，无功补偿新增 2×（6+8）Mvar 电容器；新增一座有效容积为 25m³的事故油池。
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 50m³的事故油池，本期新增一座有效容积为 25m³的事故油池与原事故油池串联，并建设相应排油管道。
	水土保持	依托现有工程的排水沟、挡土墙、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，施工废水经过沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。

3 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，本期主变扩建的清水 220kV 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，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清水 220kV 变电站围墙外 40m 范围内区域。

4 评价标准和评价因子

（1）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 $B=5/(50/1000)=100\mu T$ 。

（2）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.5-1。

表 A.5-1 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
1	屏南县棠口镇漆头村	xx 实训基地	南侧围墙外，7.5m	/	实训场地	约 6 人	工频电场、工频磁场

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.6-1 和见附图 4，监测报告见附件 5。

1、布点原则及监测点位

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）要求，对变电站站界的电磁环境现状应实测。原则上选择在变电站四侧厂界围墙外 5m、距离地面 1.5m 高度处，以均匀布点为主，尽量避开进出线（与进出线距离大于 20m）。

厂界：根据场地环境在每侧围墙外布设点位，于清水 220kV 变电站四侧厂界外共布设 8 个电磁环境现监测点位，点位布置在围墙外 5m、距离地面 1.5m 高度处。

电磁环境敏感目标：电磁环境评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，在电磁环境敏感目标靠近变电站侧、建筑物外 2m 处各布设 1 个电磁环境现监测点位。

本次评价已在清水 220kV 变电站每侧厂界外各布设 1 个点位，电磁环境敏感目标处均已布点，电磁环境现状监测点位具有代表性。

2、监测环境和仪器及质量控制

（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.6-1。

表 A.6-1 监测条件及相关内容一览表

监测时间		环境条件	
2025 年 4 月 1 日 13:30-17:10	气象条件	工频电场、工频磁场：天气晴，气温 13.7-16.2℃，湿度 52.8-55.9%，气压 91.62-91.87kPa，风速 1.3-1.9m/s	
	运行工况	清水变 2 号主变	电压 228.6~229.1kV，电流 40.7~56.4A，有功 16.1~22.4MW
主要监测仪器			
仪器名称	全频段电磁辐射分析仪		
型号	NBM550/EHP-50F		
生产厂家	德国 Narda		
测量范围	频率响应范围：50Hz-10kHz，工频电场强度：0.01V/m~100kV/m，工频磁感应强度 1nT~10mT		
天线形式	三维电磁场探头		
仪器编号	IE-0035（2）		
检定/校准证书编号	WWD202500811		
检定/校准期限	2026.03.23		
检定/校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院		
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）质量控制

为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，我公司委托的监测单位（厦门谱尼测试有限公司）已制定了相关的质量控制措施，

主要有：

（1）监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保了仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件：监测时环境条件满足仪器使用要求，电磁环境监测工作在无雨雪、无雷电、湿度<80%条件下进行。

（3）人员要求：监测人员已经业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作不少于 2 名监测人员。

（4）数据处理：监测结果的数据处理遵循了统计学原则。

（5）检测报告审核：制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

（6）质量管理体系：厦门谱尼测试有限公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA 证书编号：23130011B025），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

3、电磁环境现状监测及评价

监测结果见表 A.6-2。

表 A.6-2 工频电场及工频磁场现状监测结果

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 (μ T)
D1	清水变南侧大门外 5m	10.72	0.0830
D2	清水变南侧围墙外 5m, 围墙中点	5.660	0.0359
D3	清水变南侧围墙外 5m, 距东侧围墙 10m	61.27	0.0339
D4	清水变东侧围墙外 5m, 距北侧围墙 25m	61.17	0.0910
D5	清水变北侧围墙外 5m, 围墙中点	17.62	0.0562
D6	清水变北侧围墙外 5m, 距西侧围墙 10m	23.87	0.0888
D7	清水变西侧围墙外 5m (110kV 清佳II路线路南侧 8m、导线对地高度 17m, 110kV 清润线线路北侧 12m, 导线对地高度 16m)	112.4	0.1059
D8	xx 实训基地 (距清水变南侧围墙 7.5m) 西侧外 2m	4.660	0.0453

从工频电场及工频磁场现状监测结果可以看出：

清水 220kV 变电站厂界监测点的工频电场强度在 5.660V/m~112.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0339 μ T~0.1059 μ T 之间；敏感目标处的工频电场强度为 4.660V/m 之间，工频磁感应强度为 0.0453 μ T 之间。上述测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

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场及工频磁场。

（1）可比性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关要求，类比变电站的建设规模、电压等级、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，经调查莆田 xx220kV 变电站的电压等级与本变电站相同，主变容量更大，总体出线回数相同，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。类比变电站与清水变平面布置对比图详见图 A.7-1，具体类比分析情况见表 A.7-1，类比监测报告见附件 6。

表 A.7-1 莆田 xx220kV 变电站与清水 220kV 变电站的类比分析表

项目名称	莆田 xx220kV 变电站	清水 220kV 变电站	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级一致，类比可行
变压器容量	3×180MVA	2×180MVA	容量更大，类比可行
主变布置	户外布置	户外布置	均为户外布置，类比可行
配电装置	220kV 及 110kV 配电装置均为户外 GIS 布置	220kV 及 110kV 配电装置均为户外 GIS 布置	均为户外 GIS 布置，类比可行
220kV 出线	6 回，架空线路	4 回，架空线路	总体出线回数相同，类比可行
110kV 出线	10 回，架空线路	12 回，架空线路	
平面布置	从西北向东南依次为：110kV 户外配电装置、主变压器区、220kV 户外配电装置。	从东向西依次为：220kV 户外配电装置、主变压器区、110kV 户外配电装置	平面布置相似，类比可行
围墙内占地面积	xxm ²	xxm ²	占地面积稍大，配电装置与围墙最近距离相近，类比可行
运行工况			类比对象工况更大，影响更不利，类比可行
母线型式	220kV 为双母线单分段接线；110kV 为双母线接线	220kV 为双母线单分段接线；110kV 为双母线接线	一致，类比可行
环境条件	周边无其他电磁影响源	周边无其他电磁影响源	环境条件相似，类比可行
注：类比对象运行工况见附件 6 类比监测报告，监测时间为 2022 年 5 月 17 日昼间。			

莆田 xx220kV 变电站
清水 220kV 变电站

图 A.7-1 变电站平面布置对比图

（2）电磁场类比监测及其影响分析

2022 年 5 月 17 日，湖北君邦检测技术有限公司对莆田 xx220 千伏主变扩建工程（3 号主变）的电磁环境进行了竣工环境保护验收监测。

监测期间运行工况详见图 A.7-2。

图 A.7-2 莆田 xx220 千伏主变扩建工程（3 号主变）现场监测期间运行工况

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测条件：见表 A.7-2。

表 A.7-2 莆田 xx220 千伏主变扩建工程（3 号主变）竣工环境保护验收监测条件

监测单位	湖北君邦检测技术有限公司
监测仪器及校准日期	SEM-600场强分析仪，2022年1月11日（有效期1年）
监测日期	2022年5月17日
环境条件	多云，昼间气温27.8℃~32.7℃，相对湿度46.3%~50.8%，风速0.1m/s~2.8m/s。

监测结果：见表 A.7-3，监测点位布置图见图 A.7-3。

图 A.7-3 类比变电站监测点位示意图

表 A.7-3 类比项目工频电场、工频磁感应强度监测结果

序号	点位简述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
EB1	变电站东北侧围墙外 5m，距西北侧围墙 13m	257.42	0.435
EB2	变电站东北侧围墙外 5m，距东南侧围墙 40m（正对 3 号主变）	269.18	0.401
EB3	变电站东南侧进站大门外 5m，东北侧围墙边缘（距离涵新II路出线水平投影 20m，垂直投影 18m）	282.13	0.580
EB4	变电站东南侧围墙外 5m，西南侧围墙边缘（距离新创II路出线水平投影 15m，垂直投影 22m）	322.17	0.523
EB5	变电站西南侧围墙外 5m，距东南侧围墙 40m（正对 3 号主变）	58.86	0.138
EB6	变电站西南侧围墙外 5m，距西北侧围墙 13m	46.44	0.122
EB7	莆田 xx 供电营业厅（3F 平顶，距离变电站东北侧围墙 10m）西南侧 2m	18.23	0.108

注：测点离地 1.5m。

由监测结果可见，在验收工况条件下，莆田 xx220kV 变电站四周监测点处工频电场强度在（46.44~322.17）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.122~0.580） μ T 之间。电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 18.23V/m，工频磁感应强度监测值为 0.108 μ T，莆田 xx220kV 变电站厂界及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

莆田 xx220kV 变电站变电站四周有其他电力线路干扰，不具备断面监测的条件周边。根据《输变电设备电场、磁场分布和距离防护研究》（桑绮，2006 年）、《高压输变电工程电磁场强度衰减规律分析》（赵吴鹏，2016 年）等文献研究表明，变电站产生的工频电场及工频磁场强度随距离增大而衰减，可以预测，随距离衰减，变电站电磁环境影响评价范围内的工频电场及工频磁场强度小于监测结果最大值，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

根据莆田 xx220kV 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

以类比预测本次清水 220kV 变电站扩建投运后，变电站站界处工频电场及工频磁场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求；变电站产生的工频电场及工频磁场强度随距离增大而衰减，经距离衰减，清水 220kV 变电站电磁环境敏感目标处（xx 实训基地）处的工频电场及工频磁场强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，清水变电站 1 号主变扩建工程的建设对周围电磁环境影响不大。

（3）结论

根据莆田 xx220kV 变电站的监测数据，通过类比监测可知，清水变电站 1 号主变扩建工程建设完成运行后（主变规模 2 $\times$ 180MVA），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满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

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，给出警示和防护指示标志。

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：

清水 220kV 变电站厂界监测点的工频电场强度在 5.660V/m~112.4V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0339 μ T~0.1059 μ T 之间；敏感目标处的工频电场强度为 4.660V/m 之间，工频磁感应强度为 0.0453 μ T 之间。上述测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

电磁环境影响预测评价结论：

类比莆田 xx220kV 变电站运行时站区四周工频电场及工频磁场的监测情况，可以预测宁德清水 220 千伏变电站主变扩建工程建成投运后，变电站厂界四周及敏感目标的电磁场强度将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、

工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值，本项目的建设对周围电磁环境影响不大。