

建设项目生态环境影响报告表

项 目 名 称：泉州港区 110 千伏变电站主变扩建工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司泉州供电公司

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2026 年 10 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	15
四、生态环境影响分析	28
五、主要生态环境保护措施	46
六、生态环境保护措施监督检查清单	53
七、结论	58
专题 电磁环境影响评价	59

附件

附件 1 项目委托函

附件 2 关于印发泉州市电力设施布局专项规划（2020-2035 年）的通知

附件 3 项目可研批复

附件 4 项目核准批复

附件 5 变电站土地证

附件 6 前期环保手续

附件 7 本项目监测报告

附件 8 类比监测报告

附件 9 生态环境分区管控综合查询报告

附件 10 危废处置合同

附件 11 国网泉州供电公司突发环境事件处置应急预案

附图

附图1 本项目地理位置图

附图2 本项目港区110kV变电站总平面布置图

附图3 本项目周边环境敏感目标及监测点位示意图

附图4 本项目港区变电站生态影响评价范围示意图

附图5 本项目与福建省主体功能区划位置关系图

附图6 本项目与福建省生态功能区划位置关系图

附图7 本项目生态保护设施、措施布置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	泉州港区 110 千伏变电站主变扩建工程		
项目代码	2607-350500-04-01-930417		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	福建省泉州市泉港区南埔镇先锋村		
地理坐标	港区 110kV 变电站站址中心坐标：（E：***度***分***秒，N：***度***分***秒）。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	港区变电站围墙内占地面积为 3628m ² （本期工程在变电站围墙内进行，不新增用地）
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	泉州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	泉发改审〔2026〕48 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》中规定，根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别。本项目属于输变电项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 B.2.1 要求，输变电项目应设电磁环境影响专题评价。因此，本项目设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《泉州市电力设施布局专项规划（2020-2035 年）》 审批机关：泉州市发展和改革委员会 审批文号：泉发改〔2023〕162 号		
规划环境影响评价情况	/		

规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《泉州市电力设施布局专项规划（2020-2035 年）》及其批复（泉发改〔2023〕162 号）（见附件 2）可知，本项目已列入国网福建省电力有限公司泉州供电公司的电网专项规划。因此，本工程建设符合泉州市电网规划。
其他符合性分析	1 项目建设与产业政策符合性分析 本项目属于电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”是该目录中鼓励发展的项目。因此，本项目建设符合国家相关产业政策的要求。 2 项目建设与当地规划符合性 本项目位于现有港区 110kV 变电站用地红线范围内，变电站前期用地已按照相关规定取得了建设用地的许可文件（详见附件 5），工程建设符合泉港区规划要求。 3 项目建设与生态环境保护相关法律法规符合性 本项目不涉及《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，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标，本项目的建设符合国家相关生态环境保护法律法规。 4 与泉州市“十五五”生态环境保护专项规划符合性分析 泉州市“十五五”生态环境保护专项规划主要目标：“坚持生态优先、绿色发展，以构建从山顶到海洋的保护治理大格局为主线，为加快建设二十一世纪“海丝名城”筑牢生态屏障。到 2030 年基本建成美丽泉州，2035 年全面建成人与自然和谐共生的美丽泉州。” 本项目不涉及生态保护红线，不涉及饮用水水源保护区，施工期的主要环境影响为施工扬尘、地表水及噪声污染、固体废物，运营期主要的环境影响为工频电场、工频磁场及噪声，不新增废水排放量，产生的环境影响及环境风险均较小，不属于高耗能、高排放、资源型和产能过剩项目。因此，本项目符合泉州市

“十五五”生态环境保护专项规划的要求。 5 与泉州市“三区三线”相符性 2022 年 10 月，《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）启用了福建省“三区三线”划定成果，结合福建省人民政府关于《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及批复（闽政文〔2024〕120 号），将本工程地理矢量信息与泉州市“三区三线”的划定成果核对，结果如下： （1）生态保护红线 根据《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于港区 110kV 变电站现有围墙内，变电站评价范围内不涉及生态保护红线。 （2）城镇开发边界 城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界，涉及城市、建制镇以及各类开发区等。本工程为主变扩建工程，位于港区 110kV 变电站现有围墙内，不涉及城镇开发边界；输变电工程属于确保民生的必要公用设施建设项目，对城镇开发发展无影响。 （3）永久基本农田 永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，确定的不得擅自占用或改变用途的耕地。本工程位于港区 110kV 变电站现有围墙内，不涉及永久基本农田。 综上，本工程属于保障民生的必要公用设施建设项目，非生产开发性建设项目，施工及运营期间有限人为活动产生的环境影响程度小，不会对生态环境造成明显不良影响。因此，本工程建设符合《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和泉州市“三区三线”的相关要求。 6 与《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 根据福建省人民政府关于《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（闽政文〔2024〕119 号），“筑牢安全发展基础。落实最严格的耕地保护制度、生态环境保护制度、节约用地制度，严守粮食、生态、资源安全底线。优化国土空间格局。落实主体功能区战略、新型城镇化战略、乡村振兴战略、海洋强国战略，发挥区域比较优势，优化主体功能定位，细化主体功能区划分，统筹

好生产、生活、生态空间，推动高颜值生态、高质量发展、高品质生活的有机统一。坚持区域协调、城乡融合，着力构建‘一湾、两翼、三带、一屏、多支点’的市域国土空间开发保护格局，科学优化中心城区空间布局，合理安排居住用地，统筹配置教育、医疗、文化、体育、养老等公共服务设施，系统建设公共开敞空间；分区分类优化乡村空间布局，完善城乡生活圈，推动城乡基础设施和公共服务一体化，全方位提升城乡建设品质。坚持陆海统筹，提升沿海城市海洋功能，优化海洋开发保护格局，统筹好近远海域空间保护利用。”

本项目属于电力基础设施建设项目，在现有变电站内征地红线内进行主变扩建，无需新征建设用地，不占用永久基本农田和生态保护红线，同时本项目的实施将完善当地电网供电能力，推动当地经济社会发展。因此，本项目建设符合泉州市国土空间总体规划要求。

7 《泉港区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据泉港区国土空间总体规划（2021-2035 年），“构建以‘一屏一心两带、一城一区两点’空间格局为核心，统筹落实三条控制线，锚固‘一屏一心两廊、一带四区多点’生态格局，构建‘1 横 4 纵’交通走廊和‘4+N’产业体系，目标是建设成为绿色石化名城、现代活力港城、山海宜居美城。”

本项目为港区 110kV 变电站间隔扩建工程，属于电力基础设施建设项目，变电站位于泉州市泉港区南埔镇，变电站用地已按照相关规定取得不动产权登记证书。因此，本项目建设符合《泉港区国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

8 与泉州市生态环境分区管控方案的相符性分析

本项目建设地点位于福建省泉州市泉港区，根据《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64 号），并在福建省生态环境分区管控应用数据平台查询可知，项目所在地属于泉港区重点管控单元（ZH35050520004）。重点管控单元以守住环境质量底线、加快经济社会高质量发展为导向，推进产业结构、布局、规模和效率优化，加强污染物排放控制和环境风险管控，解决突出生态环境问题。

本项目与泉州市生态环境分区管控符合性分析见表 1-1。

表 1-1 本项目与泉州市生态环境分区管控符合性一览表

环境管控	管控单	管控要求	本项目情况	相符
------	-----	------	-------	----

单元名称及编码	元类别				性
泉港区重点管控单元 (ZH35050520004)	重点管控单元	空间布局约束	严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	本项目位于泉州市陆域，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，本项目在变电站原有征地范围内扩建，不新增用地，不涉及新建危险化学品生产企业。	符合
		污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。 2.加快单元内污水管网的建设，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	本项目不排放二氧化硫、氮氧化物等大气污染物，所有废（污）水都纳管集中处理。	符合
		资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目不使用高污染燃料的设施	符合

综上所述，本项目为电力供应行业，不属于禁止或限制的开发建设活动，不属于排放有毒有害物质或增加重金属污染物的项目，且项目位于港区 110kV 变电站现有围墙内，不新增占地；运营期不产生大气污染物，不新增废水排放量，不属于环境风险防控中需要禁止或严格管控的行业。因此，本项目的建设符合泉州市生态环境准入要求。



图 1-1 本项目生态环境分区管控数据应用平台查询截图

9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

表1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020 要求	本项目情况	符合性
----	----	----------------	-------	-----

	1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	2	选址	(1) 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 (2) 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。 (3) 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	(1) 本项目利用变电站内预留位置进行扩建，该变电站前期选址未涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区； (2) 本项目为户外变电站，已避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，并采取电磁与噪声防治措施，以降低电磁及声环境影响； (3) 本项目变电站不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	3	设计	(1) 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 (2) 改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 (3) 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。	(1) 本项目初步设计及施工图设计文件将包含相关环境保护内容，编制环境保护篇章并开展环境保护专项设计，落实防治环境污染与生态破坏的措施、设施及相应资金。 (2) 本项目为变电站主变扩建工程，不存在与项目相关的原有环境污染和生态破坏问题。 (3) 前期设置的事故油池有效容积不满足最大单台主变 100% 变压器油泄漏的风险防范要求，本期需进行扩容，扩容后的事故油池满足最大单台主变 100% 变压器油泄漏的风险防范要求。变电站内已配套设置拦截、防雨、防渗等措施及设施。一旦发生泄漏，可及时拦截处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合

	4	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本项目通过变电站电磁环境类比监测，在满足环评提出的环保措施的前提下，项目建成后电磁环境影响将满足国家标准要求。	符合
	5	声环境保护	（1）变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。 （2）变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。 （3）位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	（1）本工程设计选用低噪声主变压器等设备，变电站厂界噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）中 2 类和 4 类排放标准要求，周边声环境保护目标也符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准要求。 （2）本项目变电站位于 2 类声环境功能区，周边敏感建筑物较少，建设单位已严格将主变压器噪声水平控制在 60dB（A）以内； （3）本项目变电站位于 2 类声环境功能区，不涉及城市规划区 1 类声环境功能区。	符合
	6	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。	本项目在现有变电站围墙内进行，不新增临时占地。	符合
	综上分析，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。				

二、建设内容

地理位置	港区 110kV 变电站位于福建省泉州市泉港区南埔镇先锋村。本项目地理位置图见附图 1。				
项目组成及规模	1 项目由来 110kV 港区变主要供电区域为泉港石化工业园区，包括南山石化园区、洋屿片区及仙境片区、沙格村、肖厝村、许厝村、后乾村、涂坑村及惠屿岛，以工业和居民用电负荷为主。2025 年港区变最高负荷为 51.06MW，最大负载率为 56.74%。目前，项目区有多家企业申请 10kV 专线，北瑞药业、华星石化公司各申请 2 回 10kV 专线，利奥公司、益海粮油各申请 1 回 10kV 专线，另有维盾电气、松道化工、华索化工申请双电源用电。港区变现状已无 10kV 备用间隔，已无法满足新增专线用户接入需求。随着北瑞药业等企业陆续投产，另有益海嘉里二期，港务集团，利奥二期，华星三期，圣元环保等企业不断入驻，带动了区域经济的迅速增长，用电负荷也快速攀升。预计至 2028 年，项目区将新增用电负荷 25.94MW，若港区变不进行主变扩建，届时主变负载率将达 85.5%，将重载，难以满足项目区快速增长的用电负荷发展需求。为满足泉港石化工业园区工业及居民负荷发展需求，提高供电能力和供电可靠性，改善项目区配网现状，2028 年扩建 110kV 港区变是必要的。 2 项目组成及规模 根据《国网泉州供电公司关于批转泉州港区 110 千伏变电站主变扩建工程可研评审意见的通知》（泉电发展〔2026〕130 号），本项目组成及建设内容具体见表 2-1。 <table border="1"> <caption>表 2-1 项目组成及建设内容一览表</caption> <thead> <tr> <th>项目组成</th><th>建设内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>泉州港区 110 千伏变电站主变扩建工程</td><td>本期在港区 110kV 变电站内扩建 1 台容量为 50MVA 的 3 号主变，并建设相应的二次系统工程；本期扩建 12 回 10kV 出线，在 3 号主变 10kV 侧扩建 4+6Mvar 电容器；扩建 1 套 10kV 接地装置；新建 1 座有效容积 5m³ 的事故油池与原有事故油池（有效容积 20m³）连通，使事故油池总有效容积达到 25m³。</td></tr> </tbody> </table> 3 港区 110kV 变电站现有工程回顾性分析 本项目为港区 110kV 变电站的三期扩建工程，在港区 110kV 变电站现有围墙内预留位置新增 1 台容量为 1×50MVA 的 3 号主变，现有工程回顾性分析如下：	项目组成	建设内容	泉州港区 110 千伏变电站主变扩建工程	本期在港区 110kV 变电站内扩建 1 台容量为 50MVA 的 3 号主变，并建设相应的二次系统工程；本期扩建 12 回 10kV 出线，在 3 号主变 10kV 侧扩建 4+6Mvar 电容器；扩建 1 套 10kV 接地装置；新建 1 座有效容积 5m ³ 的事故油池与原有事故油池（有效容积 20m ³ ）连通，使事故油池总有效容积达到 25m ³ 。
项目组成	建设内容				
泉州港区 110 千伏变电站主变扩建工程	本期在港区 110kV 变电站内扩建 1 台容量为 50MVA 的 3 号主变，并建设相应的二次系统工程；本期扩建 12 回 10kV 出线，在 3 号主变 10kV 侧扩建 4+6Mvar 电容器；扩建 1 套 10kV 接地装置；新建 1 座有效容积 5m ³ 的事故油池与原有事故油池（有效容积 20m ³ ）连通，使事故油池总有效容积达到 25m ³ 。				

3.1 港区 110kV 变电站现有工程概况

港区 110kV 变电站一期工程于 2009 年建成投运，二期工程于 2013 年建成投运，项目为户外变电站，现有 1 台 40MVA 主变（1 号主变）和 1 台 50MVA 主变（2 号主变），110kV 出线 2 回，10kV 出线 22 回，10kV 无功补偿装置（ $2 \times 4.2 + 4.0 + 6.0$ ）Mvar；变电站总占地面积为 4362m²，围墙内占地面积为 3628m²。港区 110kV 变电站现有工程建设规模见表 2-2。

表 2-2 港区 110kV 变电站现有工程建设规模一览表

类别	项目名称	现有建设规模
主体工程	主变容量	1×40MVA+1×50MVA（1 号主变和 2 号主变，主变户外布置）
	110kV 出线	2 回，架空出线
	10kV 出线	22 回，架空出线
	10kV 无功补偿装置	（ $2 \times 4.2 + 4.0 + 6.0$ ）Mvar 电容器
	10kV 接地装置	1#，2#10kV 接地消弧线圈，容量为 1000kVA
	占地面积	总占地面积为 4362m ² ，围墙内占地面积为 3628m ²
辅助工程	进站道路	进站道路由站区北侧公路引接
	110kV 配电装置楼	110kV 配电装置为户内 AIS 布置，1 座 110kV 配电装置楼地上二层，为钢筋混凝土框架结构
	配电综合楼	1 座配电综合楼为地上二层，为钢筋混凝土框架结构
公用工程	供水	站区生活用水由站内打井供给
	排水	变电站为无人值班 1 人值守站，站区排水采用雨污分流制排水系统。屋面雨水及场地雨水经室外雨水排水系统排至站外市政雨水管网。现有工程未设置污水排放口，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
	消防	东侧围墙外一座有效容积 363m ³ 消防水池及泵房
环保工程	废水	变电站运行时值守人员及检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
	固体废物	施工人员产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。基础开挖产生的土石方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的土方及时清运，并委托相关单位运至相关部门指定场所。施工结束后应及时清理施工场地内废料，可回收部分回收利用不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。
	危险废物	变电站运行中产生的废变压器油和废铅蓄电池交由有相应危废处置资质的单位进行处置。
	环境风险	站内已建 1 座有效容积 20m ³ 的事故油池，能够满足原《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）中事故油 60%不外溢的要求，但不满足现行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油 100%不外溢的要求。
拆旧工程	本项目拆除内容主要包含拆除雨水口、砖砌检查井、多段埋地给排水、排油、消防、绿化给排水管道，部分接地扁钢、接地引线，破除混凝土道路、清除场地草地，拆除原电容器基础、消防器材间墙体及门窗、二次设备室活动地板、细石混凝土地面、室内电缆沟、拆除站区围墙及基础等。	

港区 110kV 变电站内现状见图 2-1。

/	/
现有 1 号主变（40MVA）	现有 2 号主变（50MVA）
/	/
本期扩建 3 号主变预留位置	主控综合楼
/	/
110kV 配电装置（户内 AIS 布置）	10kV 配电装置室
/	/
化粪池（有效容积 2m ³ ）	现有事故油池（有效容积 20m ³ ）
/	/
10kV 电容器组	站内雨水井

图 2-1 港区 110kV 变电站站内现状照片

3.2 现有工程环保手续履行情况

港区 110kV 变电站最近一期工程属于“泉州港区 110kV 变电站二期扩建工程”建设内容之一，该工程于 2011 年 12 月 16 日取得了泉州市环境保护局的环评批复，并于 2016 年 1 月 11 日取得了泉州市环境保护局的竣工环保验收批复（见附件 6）。

3.3 原有环境污染和生态破坏问题

根据港区 110kV 变电站前期竣工环保验收批复及验收监测报告结论，本项目基本符合实际情况和环境影响评价报告表及批复要求，原则同意通过竣工环保验收。建设单位应切实落实岗位责任制，要有专（兼）人管理，确保事故油池、生活污水化粪池等环保设施正常运行，各污染物稳定达标排放，采取切实有效的生态恢复和防护措施，防止滑坡和水土流失。

港区 110kV 变电站目前均运行正常，运行过程中未发生突发环境事件和环保纠纷及投诉等问题。根据现场调查及现状监测结果，本项目变电站评价范围内电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求，无原有环境污染和生态破坏问题。

4 港区 110kV 变电站本期扩建工程概况

4.1 本期扩建工程规模

本期在港区 110kV 变电站内扩建 1 台容量为 50MVA 的 3 号主变，并建设相应的二次系统工程；本期扩建 12 回 10kV 出线，在 3 号主变 10kV 侧扩建 4+6Mvar 电容器；扩建 1 套 10kV 接地装置；新建 1 座有效容积 5m³的事故油池与原有事故油池（有效容积 20m³）连通，使事故油池总有效容积达到 25m³。变电站本期扩建内容见表 2-3。

表 2-3 港区 110kV 变电站本期扩建工程一览表

项目名称	现有工程规模	本期建设规模	扩建后规模
主变压器	1×40MVA+1×50MVA	1×50MVA	1×40MVA+2×50MVA
110kV 出线	2 回，架空出线	/	2 回，架空出线
10kV 出线	22 回，架空出线	12 回，架空出线	34 回，架空出线
无功补偿装置	(2×4.2+4.0+6.0) Mvar	1×(4.0+6.0) Mvar	(2×4.2+4.0+6.0) +1×(4.0+6.0) Mvar
事故油池	已建 1 座有效容积 20m ³ 的事故油池	新建 1 座有效容积 5m ³ 的事故油池与原有事故油池（有效容积 20m ³ ）连通	25m ³
消防水池	已建 1 座有效容积 363m ³ 消防水池并配套消防泵房	/	363m ³

4.2 本期扩建主变参数

本期扩建主变选型为：三相双绕组有载调压电力变压器。主要技术参数为：容量 50MVA；额定电压 110±8×1.25%/10.5kV；配真空有载调压开关；连接组标号 YN、d11，阻抗电压 Ud=17%；冷却方式为油浸自冷（ONAN）。

4.3 公用辅助工程

本项目为变电站主变扩建工程，供电、给排水等公用工程及辅助设施均依托变电站现有工程。

4.4 职工定员及工作制度

港区 110kV 变电站为无人值班有人值守变电站，变电站有 1 名保安值守，定期有人员巡检，采用综合自动化系统控制。

4.5 本期工程与现有工程的依托关系

本期扩建工程与现有工程依托关系详见表 2-4。

表 2-4 本期扩建工程与现有工程依托关系一览表

类别	设施名称	依托设施情况	依托可行性
主体工程	站内建筑物	依托现有配电综合楼。	配电综合楼为地上二层，总建筑面积 1444m ² ，能够满足本期工程的需要。
公用工程	给水系统	依托现有深水井供给。	本期工程不新增劳动定员，不新增生活污水，现有工程能够满足需求。
	排水系统	依托厂区内现有排水管网。	
	消防系统	1 套消防系统、消防水泵等	依托前期消防系统、消防水泵。
环保工程	废水处理	生活污水依托现有化粪池处理后定期清掏，不外排。	本期工程不新增劳动定员，不新增生活污水，可以依托现有化粪池。
	固体废物处置	站内产生的固体废物主要为生活垃圾和危险废物，生活垃圾依托	本期工程不新增劳动定员，不新增固体废物，可以依托现有

		现有收集桶收集后委托环卫部门清运。 变电站运行中产生的废变压器油和废铅蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。废变压器油和废铅蓄电池均不在站内暂存，站内不设置危险废物暂存间，委托有资质的单位立即上门运输并进行处置。	垃圾收集装置；产生废铅蓄电池、废变压器油等危险废物时，立即交由有资质的单位处理，并按照国家规定办理相关转移登记手续。
	事故油池	站内现有 1 号主变容量为 40MVA，2 号主变容量为 50MVA，1 号主变绝缘油重均为 13.8t（折合体积约 15.42m³），2 号主变绝缘油重均为 16.75t（折合体积约 18.72m³），现有 20m³ 的事故油池有效容积满足最大单台主变 100%变压器油不外排要求。本期新建 1 座有效容积 5m³ 的事故油池与原有事故油池（有效容积 20m³）连通，使事故油池总有效容积达到 25m³。	本期扩建 3 号主变，容量为 50MVA，变压器油量约为 20t（折合体积约 22.3m³），扩建后的事故油池总容积（25m³）满足最大单台主变 100%变压器油不外排要求。

5 工程占地

（1）永久占地

根据工程可研设计资料，港区 110kV 变电站围墙内占地面积为 3628m²，本期扩建工程在站区围墙内预留场地进行，不新征占地。

（2）临时占地

根据工程可研设计资料，本期扩建项目工程量小，施工现场不设置施工营地，施工区域仅限于站区征地红线范围内，不新增临时占地。

6 土石方量

根据工程可研设计资料，本工程为扩建工程，场地平整、站区地坪等在前期已完成，本期扩建仅有主变及构支架、事故油池、电容器组等少量设备、构筑物基础开挖；基础回填后余土需外弃，弃土约 295m³，弃方将按照属地政府要求依法进行土方综合利用，目前建设单位正在与相关单位签订弃土综合利用协议。

总平面及现场布置	1 总平面布置 本期扩建工程均在变电站围墙内预留位置进行，电气总平面布置格局基本不变，采用主变户外，配电装置户内布置。110kV 配电装置楼位于主控综合楼内，110kV 配电装置户内 AIS 布置，110kV 线路均采用架空进线；站区中部布置一栋综合楼，综合楼一层布置有 10kV 配电装置室、二次设备室，二层布置 110kV AIS 配电装置室；主变压器采用户外布置，呈“一”字排列，本期扩建的 3 号主变位于已建 2 号主变东南侧预留位置；消防泵房及消防水池位于站区东南侧，事故油池位于站区西北侧，化粪池位于西北侧警卫室旁。 变电站总平面布置图见附图 2。 2 施工现场布置 根据相关设计说明书，本项目施工现场布置如下：利用站内现有道路，作为场内运输通道；为减少施工用地和临建设施，施工人员的宿舍、食堂均租用当地民房；施工项目部办公室、监理部办公室、会议室、仓库、材料加工场、材料堆放场地、机具停放场等就近布置在站区征地红线范围内，现场按要求设置四牌一图；变电站建设期间的施工用水由站内打井取水供用，施工用电从站内电源备用回路引接。
施工方案	1 施工工艺及组织 本期扩建工程主要包括施工准备（物料运输）、拆旧工程、基础施工、主体施工、设备安装及调试等几个阶段。 （1）施工准备（物料运输） 本项目为主变扩建工程，前期工程已处于运行状态，进站道路已建设，现有外围道路能满足施工材料运输要求；本工程设备运输方式采用全程公路运输，运输路线为：主变经沈海高速，由通港路、滨海东路转进站道路运抵站址，运输过程中路桥均满足主变运输要求，无拓宽、加固需求。 （2）拆旧工程 本期工程需拆除 2 座雨水口、2 座检查井、DN200 排油钢管 33m、DN100 消防镀锌钢管 20m、接地扁铁 200m、DN20 绿化给水 PPR 管 5m、DN200 排水管 25m、原电容器组基础 2 组、原消防器材间墙体、原消防器材间及二次设备

	室室门、原二次设备室活动地板，室内电缆沟 5m、10kV 室防火门 1 扇；本工程前期 10kV 主变进线分支一和分支二采用柜内短连接，本期需拆除 10kV 主变进线分支一和分支二采用柜内之间的短连接以及站区围墙和基础。 （3）基础施工 本次工程涉及的基础施工主要为 3 号主变及电容器基础施工、新事故油池基础施工等。施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。 （4）主体施工 主变压器基座、集油坑内鹅卵石及操作平台施工完成后，需完成对主变压器的安装，并架设主变各侧进线母线。 （5）设备安装调试 严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，经过调试合格之后，设备投入运行。本项目变电站扩建工程施工工艺流程示意图如图 2-2 所示。 <pre> graph LR A[施工准备（物料运输）] --> B[拆旧工程] B --> C[基础施工] C --> D[主体施工] D --> E[设备安装] </pre> 图 2-2 本项目变电站扩建工程施工工艺流程示意图 2 施工工序及建设周期 本工程施工时序包括施工准备（物料运输）、基础施工、主体施工、设备安装及调试等。 本项目预计 2026 年 12 月开工建设，2027 年 5 月竣工，项目建设周期约为 6 个月，若项目未按原计划取得开工许可，则实际开竣工日期相应顺延。
其他	/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 生态现状 1.1 主体功能区规划 根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政〔2012〕61号），本项目所在区域泉州市泉港区位于海西沿海城市群，属于国家级重点开发区域，其功能定位是：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。项目与福建省主体功能区划的位置关系见附图 6。 1.2 生态功能区规划 根据《福建省生态功能区划》，本项目所在区域泉州市泉港区生态功能区划为闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区，属于城镇（或与城郊农业、与集约化高优农业）生态功能区，见附图 7。 1.3 生态现状调查 （1）土地占用类型 本项目变电站占地类型为公共管理与公共服务用地，本期主变扩建工程在原有变电站围墙内预留位置进行，不新征占地。 （2）野生动植物现状 根据现场踏勘，项目区域周边植被主要为灌木、杂草等，未发现《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《福建省重点保护野生植物名录》中收录的重点保护野生植物；项目区域周边分布的野生动物主要为鸟类、鼠类等常见类型，未发现《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《福建省重点保护野生动物名录》中收录的重点保护野生动物。 本项目变电站周边环境照片见图 3-1。 / 变电站全景俯瞰图
--------	--

港区 110kV 变电站东南侧现状

港区 110kV 变电站西南侧现状

港区 110kV 变电站西北侧现状

港区 110kV 变电站东北侧现状

图 3-1 本项目变电站周边环境照片

2 大气环境质量现状

根据泉州市生态环境局 2026 年 6 月 5 日公布的《2025 年度泉州市生态环境状况公报》，2025 年泉州市区空气质量优的天数 176 天，良的天数 176 天，轻度污染的天数 13 天（首要污染物均为臭氧），泉州市区环境空气质量优良天数比例为 96.4%。泉州市区环境空气质量综合指数为 2.55，首要污染物为臭氧；11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量综合指数范围为 2.14~2.65。从六项常规大气污染物监测结果来看，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM10）、一氧化碳四项年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准限值，细颗粒物（PM2.5）、臭氧 8 小时均值达到二级标准限值，各项污染物浓度管控成效显著，PM2.5、PM10 改善幅度位居全省前列。综上，泉州市生态环境状况总体优良。本工程位于泉州市泉港区，所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值，为环境空气质量达标区，具体指标如下表 3-1 所示。

表 3-1 2025 年度泉港区环境空气质量情况

地区	综合指数	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)	PM _{2.5} (mg/m ³)	CO-95per (mg/m ³)	O ₃ 8h-90per (mg/m ³)
泉港区	2.36	0.004	0.014	0.029	0.017	0.8	0.134

3 水环境现状

根据《2025 年泉州市生态环境状况公报》，全市共 39 个国、省控流域断面Ⅰ~Ⅲ类水质比例达 100%，其中Ⅰ、Ⅱ类优质水体占比 71.4%，创历史新高；晋江、洛阳江等核心流域持续实施“一断面一策”精准治理，汛期水质波动得到有效管控，感潮河段水质稳定维持Ⅲ类及以上标准。全市 34 条小流域共计 39 个考核断面Ⅰ~Ⅲ类水质达标率 100%，城乡内河、支流水质持续改善，黑臭水体治理成果巩固。12 个县级及以上集中式生活饮用水水源地水质全部达到Ⅰ~Ⅲ类标准，达标率 100%，泉港区泗洲水库、黄塘溪等供水水源水质稳

定满足饮用水管控要求，城乡群众饮水安全得到全面保障。近岸海域监测点位一、二类优良海水比例为 94.4%，陆海统筹治污、入海排污口整治工作持续推进，沿海海域生态环境持续向好。

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目变电站评价范围内不涉及饮用水水源保护区和地表水体。

4 电磁环境现状

监测结果表明，本项目区域工频电场强度监测值范围为 1.12V/m~23.08V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0133μT~0.1210μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

详见“专题 电磁环境影响评价”。

5 声环境现状

5.1 监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器

本项目电磁及声环境质量现状监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器见表 3-2。

表 3-2 监测情况说明

(1) 监测期间气象条件				
监测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2026.4.23昼间 10:30-15:00	多云	24~26	66~67	1.0~1.4
2026.4.23夜间 22:00-2026.4.24凌晨 2:00	多云	20~23	69~71	1.2~1.5
2026.6.5昼间 9:00~10:30	多云	29~30	60~61	0.9~1.1
2026.6.5凌晨 3:00~4:30	多云	25~26	63~65	1.2~1.3
(2) 监测单位				
武汉网绿环境技术咨询有限公司				
(3) 监测因子及监测方法				
①厂界噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；				
②等效连续A声级：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。				
(4) 监测仪器				
仪器名称及型号	AWA6292多功能声级计		AWA6021A声校准器	
频率范围	10Hz~20kHz		1000Hz±1Hz	

测量范围	A声级：20dB（A）~143dB（A）	准确度：1级 标称声压级：114dB和94dB
测量高度	离地/立足面1.2m	/
仪器编号	944532	1030737
校准/检定有效期	2026.4.7-2027.4.6	2026.3.26-2027.3.25
校准/检定单位	湖北省计量测试技术研究院	湖北省计量测试技术研究院
注：2026年4月23日~4月24日使用		
仪器名称及型号	AWA5688多功能声级计	AWA6022A声校准器
频率范围	20Hz~12.5kHz	1000Hz±1Hz
测量范围	A声级：28dB（A）~133dB（A）	准确度：2级 标称声压级：94dB
测量高度	离地/立足面1.2m	/
仪器编号	00323420/L-193529	2024956
校准/检定有效期	2025.12.09-2026.12.08	2026.05.14-2027.05.13
校准/检定单位	武汉检验检测认证发展集团有限公司	武汉检验检测认证发展集团有限公司
注：2026年6月5日使用		

5.2 监测期间运行工况

监测期间，港区 110kV 变电站 1 号主变和 2 号主变正常运行，运行工况见表 3-3。

表 3-3 监测期间运行工况（区间）

监测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
2026.4.23昼间 10:30-15:00	港区变 1 号主变	/	/	/
	港区变 2 号主变	/	/	/
2026.4.23夜间 22:00-2026.4.24凌晨2:00	港区变 1 号主变	/	/	/
	港区变 2 号主变	/	/	/
2026.6.5昼间 9:00~10：30	港区变 1 号主变	/	/	/
	港区变 2 号主变	/	/	/
2026.6.5凌晨 3:00~4：30	港区变 1 号主变	/	/	/
	港区变 2 号主变	/	/	/

5.3 监测点位及布点方法

（1）布点原则

①布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

②评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。

③评价范围内有明显的声源，并对声环境保护目标的声环境质量有影响时，或建设项目为改、扩建工程，应根据声源种类采取不同的监测布点原则。

（2）监测点位

具体监测点位见表3-4及附图3。

表 3-4 监测点位一览表

序号	监测对象	监测点位	布点方法
1	港区 110kV 变电站	变电站四侧厂界	变电站四周围墙各布置 2 个测点，共布置 8 个监测点位，由于变电站东北侧有声环境保护目标，故厂界东北测点位于围墙上方 0.5m，其余测点高度离地 1.2m 以上。
		环境敏感目标	根据声环境保护目标与本项目相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标，设置 8 个噪声监测点位，并对选取部分高层建筑代表性的楼层进行了监测，测点布置于建筑物外 1m 处、高层窗口或顶层平台，测量高度离地 1.2m 以上。

（3）监测点位设置合理性

港区变电站所布置的点位覆盖了变电站厂界，并选取港区变电站四周距离较近且具有代表性的声环境保护目标进行布点监测。变电站东北侧最近的声环境保护目标为****村，有33处住宅，选取了距离变电站最近的高楼层敏感建筑物且具有代表性的4处居民住宅进行了布点监测，其中****宅号、****宅、****宅为三层以上建筑物，对其进行了分层监测。综上所述，本次监测值能够反映变电站厂界及声环境保护目标处声环境现状，监测点位具有代表性。

5.4 监测质量保证与控制

（1）质量体系管理

监测单位武汉网绿环境技术咨询有限公司具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：231712050277），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

（2）监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效

期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态，对仪器的性能定期进行核查或实验室之间分析测量比对活动，操作步骤严格按作业指导书实施。检测前、后积分声级计均进行了声学校准，校准示值偏差均小于0.5dB。

（3）人员要求

监测人员已经参加业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测人员2名。

（4）环境条件

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

（5）检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保检测数据和结论的准确、可靠。

5.5 监测结果

本项目区域声环境现状监测结果见表 3-5、表 3-6。

表 3-5 变电站厂界噪声现状监测结果 单位：dB（A）

测点编号	监测点位	昼间监测值	夜间监测值	执行标准	监测时间	达标情况
N1	变电站东南侧（距东北侧围墙 15m）围墙外 1m	53.4	47.2	昼间：60 夜间：50	2026 年 4 月 23 日~4 月 24 日	达标
N2	变电站东南侧（距东北侧围墙 45m）围墙外 1m	53.9	47.6		2026 年 4 月 23 日~4 月 24 日	达标
N3	变电站西南侧（正对 1 号主变）围墙外 1m	52.7	47.8		2026 年 4 月 23 日~4 月 24 日	达标
N4	变电站西南侧（正对 2 号主变）围墙外 1m	53.4	48.2		2026 年 4 月 23 日~4 月 24 日	达标
N5	变电站西北侧（正对 1 号主变）围墙外 1m	57.8	48.4		2026 年 4 月 23 日~4 月 24 日	达标
N6	变电站西北侧（距东北侧围墙 10m）围墙外 1m	56.0	48.4		2026 年 4 月 23 日~4 月 24 日	达标
N7	变电站东北侧大门外 1m，上方 0.5m	67.5	52.2	昼间：70 夜间：55	2026 年 4 月 23 日	达标

	N8	变电站东北侧（距西北侧围墙 53m）围墙外 1m，围墙上方 0.5m		66.2	52.2		2026 年 4 月 23 日	达标
表 3-6 声环境保护目标现状监测结果 单位：dB（A）								
	测点编号	监测点位		昼间监测值	夜间监测值	执行标准	监测时间	达标情况
	N9	****宅西南侧 1m		66.5	51.8	昼间：70 夜间：55	2026 年 4 月 23 日	达标
	N10	****宅	1F 西南侧 1m	65.2	49.9		2026 年 6 月 5 日	达标
	N11		3F 西南侧窗外 1m	65.8	49.9			达标
	N12	****宅	1F 西南侧 1m	50.3	46.7	昼间：60 夜间：50	2026 年 4 月 23 日~4 月 24 日	达标
	N13		3F 西南侧窗外 1m	53.7	48.7			达标
	N14	****宅	1F 西南侧 1m	51.0	47.0		2026 年 4 月 23 日~4 月 24 日	达标
	N15		3F 西南侧窗外 1m	51.6	47.2			达标
	N16		5F 西南侧窗外 1m	52.4	47.7			达标
注：N7~N11 距 G228 国道 35m 范围内，故监测值偏大；受交通噪声影响 N7~N11 昼夜噪声监测值相差较大。								
监测结果表明，港区 110kV 变电站东北侧厂界昼间噪声监测值范围为 66.2dB（A）~67.5dB（A），夜间噪声监测值为 52.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值要求；其他侧厂界昼间噪声监测值范围为 52.7dB（A）~57.8dB（A），夜间噪声监测值范围为 47.2dB（A）~48.4dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。								
本变电站靠近 G228 国道的声环境保护目标（N9~N11）昼间噪声监测值范围为 65.2dB（A）~66.5dB（A），夜间噪声监测值范围为 49.9dB（A）~51.8dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求，其他声环境保护目标昼间噪声监测值范围为 50.3dB（A）~53.7dB（A），夜间噪声监测值范围为 46.7dB（A）~48.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。								
与项目有关的原有	与本项目有关的原有工程为港区 110kV 变电站前期工程。 （1）原有工程环保手续履行情况							

环境污染和生态破坏问题	港区 110kV 变电站最近一期工程属于“泉州港区 110kV 变电站二期扩建工程”建设内容之一，该工程于 2011 年 12 月 16 日取得了泉州市环境保护局的环评批复，并于 2016 年 1 月 11 日取得了泉州市环境保护局的竣工环保验收批复（见附件 6）。 （2）原有环境污染和生态破坏问题 根据港区 110kV 变电站前期竣工环保验收批复及验收监测报告结论，本项目基本符合实际情况和环境影响评价报告表及批复要求，原则同意通过竣工环保验收。建设单位应切实落实岗位责任制，要有专（兼）人管理，确保事故油池、生活污水化粪池等环保设施正常运行，各污染物稳定达标排放，采取切实有效的生态恢复和防护措施，防止滑坡和水土流失。 港区 110kV 变电站目前均运行正常，运行过程中未发生突发环境事件和环保纠纷及投诉等问题。根据现场调查及现状监测结果，本项目变电站评价范围内电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求，无原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	1 评价范围 （1）电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 4.7.1 款的规定，确定本项目 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为：站界外 30m 范围内区域。 （2）声环境 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）第 5.2.1 款的规定，确定本项目 110kV 变电站声环境影响评价范围为：站界外 200m 范围内区域。 （3）生态环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 4.7.2 款的规定，确定本项目 110kV 变电站生态影响评价范围为：站界外 500m 范围内区域。 2 环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合输变电建设

项目的特点，本评价将项目可能涉及的环境敏感目标分为四类，即电磁环境敏感目标、声环境保护目标、生态保护目标及水环境保护目标。

（1）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。结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围无电磁环境敏感目标。

（2）声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国生态环境法典》，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。位于声环境评价范围内的工厂厂房、仓库及空置棚屋属于生产性质建筑物，均不属于需要保持安静的建筑物，故不将其列为声环境保护目标。结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内声环境保护目标见表 3-7。环境敏感目标与本项目变电站相对位置关系见附图 3。

表 3-7 本项目声环境保护目标一览表

编号	环境敏感目标	方位及最近距离	空间相对位置/m			性质	评价范围内规模	执行标准
			X	Y	Z			
1	****宅	距变电站东北侧围墙外约 60m	41	110	0~6	居住	2F 平顶，高度 6m	噪声，临近 G228 国道昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）
2	****宅	距变电站东北侧围墙外约 65m	0	110	0~10	居住	3F 坡顶，高度 10m	
3	****宅	距变电站东北侧围墙外约 66m	-5	107	0~9	居住	3F 平顶，高度 9m	
4	****宅	距变电站东北侧围墙外约 67m	-33	103	0~3	居住	1F 平顶，高度 3m	

	5	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 80m	-39	119	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m	
	6	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 80m	-39	128	0~10	居住	4F 平顶, 高度 12m	
	7	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 80m	0	124	0~12	居住	4F 平顶, 高度 12m	
	8	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 92m	-36	128	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m	
	9	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 93m	0	131	0~6	居住	2F 平顶, 高度 6m	
	10	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 101m	-23	142	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m	
	11	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 96m	22	144	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m	
	12	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 112m	-36	152	0~12	居住	4F 平顶, 高度 12m	
	13	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 110m	-16	150	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m	
	14	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 105m	6	144	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m	
	15	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 104m	32	153	0~3	居住	1F 平顶, 高度 3m	噪声, 昼间 ≤60dB (A)、夜 间≤50dB (A)
	16	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 127m	-9	167	0~6	居住	2F 平顶, 高度 6m	
	17	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 150m	-9	178	0~3	居住	1F 平顶, 高度 3m	
	18	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 115m	24	164	0~6	居住	2F 平顶, 高度 6m	
	19	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 135m	24	167	0~15	居住	5F 平顶, 高度 15m	
	20	**** 宅	距变电站东 北侧围墙外 约 128m	15	179	0~6	居住	2F 平顶, 高度 6m	

21	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 153m	25	200	0~3	居住	1F 平顶, 高度 3m
22	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 140m	-17	179	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m
23	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 132m	-33	171	0~6	居住	2F 平顶, 高度 6m
24	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 137m	-1	174	0~3	居住	1F 平顶, 高度 3m
25	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 150m	-11	184	0~3	居住	1F 平顶, 高度 3m
26	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 160m	-15	193	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m
27	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 176m	-8	217	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m
28	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 171m	-28	212	0~3	居住	1F 平顶, 高度 3m
29	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 185m	-50	224	0~3	居住	1F 平顶, 高度 3m
30	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 193m	-41	236	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m
31	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 193m	-71	224	0~6	居住	2F 平顶, 高度 6m
32	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 190m	-82	216	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m
33	****宅	距变电站东 北侧围墙外 约 193m	3	237	0~9	居住	3F 平顶, 高度 9m

(3) 生态保护目标

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目仅为变电站主变扩建项目，不涉及架空输电线路，变电站评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定

	的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。因此，本项目评价范围内无生态保护目标。 （4）水环境保护目标 根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口及涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地等水环境保护目标。因此，本项目评价范围内无水环境保护目标。													
评价标准	1 环境质量标准 1.1 电磁环境 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。 1.2 声环境 根据《泉州市人民政府关于印发泉州市城区声环境功能区划（2022 年）的通知》（泉环保大气〔2022〕6 号），以及港区 110kV 变电站上一期的环评批复及验收批复，确定港区 110kV 变电站周边评价范围内位于 G228 国道两侧 35m 内区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 4a 类标准要求（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）），其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。 声环境质量评价标准见表 3-8。 表 3-8 声环境质量评价标准 <table><tr><th>标准名称</th><th>声环境功能区类别</th><th>主要指标</th><th>标准值</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="2">声环境质量标准（GB3096-2008）</td><td>2类</td><td rowspan="2">L_{eq}</td><td>昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）</td><td>变电站评价范围内除 G228 国道两侧 35m 外的其他区域。</td></tr><tr><td>4a类</td><td>昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）</td><td>变电站评价范围内 G228 国道两侧 35m 内区域。</td></tr></table> 2 污染物排放标准 2.1 厂界噪声 港区 110kV 变电站东北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）），其	标准名称	声环境功能区类别	主要指标	标准值	备注	声环境质量标准（GB3096-2008）	2类	L_{eq}	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	变电站评价范围内除 G228 国道两侧 35m 外的其他区域。	4a类	昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）	变电站评价范围内 G228 国道两侧 35m 内区域。
	标准名称	声环境功能区类别	主要指标	标准值	备注									
	声环境质量标准（GB3096-2008）	2类	L_{eq}	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	变电站评价范围内除 G228 国道两侧 35m 外的其他区域。									
		4a类		昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）	变电站评价范围内 G228 国道两侧 35m 内区域。									

	他三侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。 2.2 施工噪声 施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间噪声排放限值≤70dB（A），夜间≤55dB（A），夜间场界噪声最大声级超过夜间55dB（A）限值的幅度不得高于 15dB（A）。 2.3 施工大气污染物（颗粒物） 施工期大气污染物（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为 1.0mg/m³。 2.4 固体废物 一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。
其他	根据国家总量控制要求，本项目运营期无废气产生，运营期生活污水定期清掏、不外排，无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

本项目施工期对环境的主要影响因素有施工噪声、施工废污水、施工扬尘、固体废物以及生态影响。

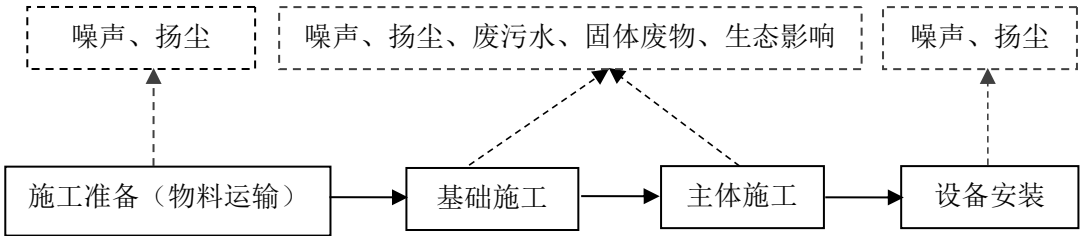


图 4-1 本项目变电站施工期产污环节示意图

1 生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要为工程永久占地、临时占地及施工活动对周边动植物的影响、水土流失等。

（1）土地占用

本项目用地位于现有港区 110kV 变电站用地红线范围内，不新征占地，用地类别为公共管理与公共服务用地，土地性质和功能保持不变。施工临时道路利用现有进站道路，施工用地位于变电站总征地红线范围内，因此本期扩建不需新增临时占地。

（2）对动植物影响

根据现场踏勘，变电站周边植被主要为灌木、杂草，未发现国家及地方重点保护野生植物；周边分布的野生动物主要为鸟类、鼠类、蛙类以及爬行类等常见物种，未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。本期扩建工程在现有变电站围墙内预留位置进行，不新征占地，对站外野生动植物无影响。

（3）水土流失

本期扩建工程在现有变电站围墙内预留位置进行，不占用征地范围外土地。因此本项目的水土流失主要因站内施工产生，由于主变、电容器及事故油池基础的开挖、回填、材料临时堆放等活动扰动，造成少量水土流失。开挖产生的土石方及时回填严实，施工结束后对施工扰动区域进行清理、平整，并恢复原貌，水土流失量较小。

2 水环境影响分析

施工废污水包括施工生产废水及施工期生活污水。

（1）施工生产废水

施工期生态环境影响分析

本工程施工时，生产废水主要来自施工机械设备冲洗、混凝土搅拌设施冲洗等，含浓度较高的固体悬浮物，不得直接排放。因此在施工区内设置隔油池和沉淀池，生产废水经过隔油后排入沉淀池。上清液尽量回用，可以减少不利影响。

(2) 施工生活污水

本工程施工期的废污水主要来自施工人员的生活污水，主要污染因子为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等。施工期生活污水利用变电站或周边居民现有污水处理设施处理，因此不会对地表水造成影响。

3 声环境影响分析

变电站施工包括施工准备、基础施工、主体施工、设备安装等几个阶段。主要噪声源为运输车辆、桩基土建、设备安装施工时各种机械设备噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备的声源声压级见表 4-1。

表 4-1 主要施工设备噪声源不同距离声压级（dB（A））

序号	施工阶段	声源名称	声源源强	声源控制措施
			距离声源 5m 处的声压级 dB（A）	
1	土方开挖	液压挖掘机	82~90	选用低噪声设备
		重型运输车	82~90	选用低噪声设备
2	土建施工	静力压桩机	70~75	选用低噪声设备
		商砼搅拌车	85~90	选用低噪声设备
		混凝土振捣器	80~88	选用低噪声设备
3	设备进场运输	重型运输车	82~90	选用低噪声设备

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

选取场界内施工设备在距声源 5m 处的最大施工噪声源 90dB（A）作为预测源强，对变电站施工场界及周边代表性声环境保护目标的噪声贡献值进行预测。本项目为变电站间隔扩建工程，施工区域集中于变电站西北侧，高噪声施工机械设备位于变电站西南侧厂界 10m 处。变电站的声环境保护目标均位于围墙东北侧，施工机械设备距离东北侧厂界约 35m，且该侧现有实体围墙，因此声环境保护目标的噪声预测按有围挡情形且不考虑站外建筑物的阻挡因素考虑，预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离（m）		1	10	20	30	80	100	150	200
单台高噪声施工机械施工时	无围挡噪声贡献值 dB（A）	72.9	70.9	69.2	67.7	62.8	61.4	58.6	56.6
	有围挡噪声贡献值 dB（A）	62.9	60.9	59.2	57.7	52.8	51.4	48.6	46.6
两台高噪声施工机械同时施工时	无围挡噪声贡献值 dB（A）	75.9	73.9	72.2	70.7	65.8	64.4	61.6	59.6
	有围挡噪声贡献值 dB（A）	65.9	63.9	62.2	60.7	55.8	54.4	51.6	49.6

注：高噪声设备距变电站围墙 35m，根据预测公式计算，距离衰减 16.9dB（A）；变电站围墙为实体围墙，围墙阻挡衰减 10dB（A）。

表 4-3 高噪声施工机械施工噪声对声环境保护目标噪声贡献值 单位：dB（A）

代表性声环境保护目标名称		与变电站围墙的距离	现状监测值		单台高噪声施工			两台高噪声施工			标准限值	
			昼间	夜间	贡献值	叠加值		贡献值	叠加值		昼间	夜间
						昼间	夜间		昼间	夜间		
****宅		60	66.5	51.8	54.4	66.8	56.3	57.4	67.0	58.5	70	55
****宅	1F	65	65.2	49.9	54.0	65.5	55.4	57.0	65.8	57.8		
	3F		65.8	49.9	54.0	66.1	55.4	57.0	66.3	57.8		
****宅	1F	62	65.2	49.9	54.2	65.5	55.6	57.2	65.8	57.9		
	3F		65.8	49.9	54.2	66.1	55.6	57.2	66.4	57.9		
****宅		67	66.5	51.8	53.8	66.7	55.9	56.8	66.9	58.0		
****宅	1F	80	65.2	49.9	52.8	65.4	54.6	55.8	65.7	56.8		
	3F		65.8	49.9	52.8	66.0	54.6	55.8	66.2	56.8		
****宅	1F	80	65.2	49.9	52.8	65.4	54.6	55.8	65.7	56.8		
	4F		65.8	49.9	52.8	66.0	54.6	55.8	66.2	56.8		
****宅	1F	80	65.2	49.9	52.8	65.4	54.6	55.8	65.7	56.8		
	4F		65.8	49.9	52.8	66.0	54.6	55.8	66.2	56.8		
****宅	1F	92	65.2	49.9	51.9	65.4	54.0	54.9	65.6	56.1		
	3F		65.8	49.9	51.9	66.0	54.0	54.9	66.1	56.1		
****宅		93	66.5	51.8	51.8	66.6	54.8	54.8	66.8	56.6		
****宅	1F	101	65.2	49.9	51.3	65.4	53.7	54.3	65.5	55.6	60	50
	3F		65.8	49.9	51.3	66.0	53.7	54.3	66.1	55.6		
****宅	1F	96	50.3	46.7	51.6	54.0	52.8	54.6	56.0	55.3		
	3F		53.7	48.7	51.6	55.8	53.4	54.6	57.2	55.6		
****宅	1F	112	50.3	46.7	50.6	53.8	52.2	53.6	55.5	54.5		
	4F		53.7	48.7	50.6	54.1	52.2	53.6	55.7	54.5		
****宅		110	50.3	46.7	50.8	53.9	52.3	53.8	55.6	54.6		

	3F		53.7	48.7	50.8	54.2	52.4	53.8	55.8	54.7		
****宅	1F	105	50.3	46.7	51.1	54.1	52.5	54.1	55.8	54.9		
	3F		53.7	48.7	51.1	54.4	52.6	54.1	56.0	54.9		
****宅		104	50.3	46.7	51.1	54.1	52.5	54.1	55.8	54.9		
****宅		127	50.3	46.7	49.8	53.5	51.6	52.8	55.0	53.8		
****宅		150	50.3	46.7	48.6	53.0	50.9	51.6	54.3	52.9		
****宅		115	50.3	46.7	50.5	53.8	52.1	53.5	55.4	54.4		
****宅	1F	135	51.0	47.0	49.4	53.3	51.4	52.4	54.8	53.5		
	3F		51.6	47.2	49.4	53.6	51.4	52.4	55.0	53.5		
	5F		52.4	47.7	49.4	54.2	51.6	52.4	55.4	53.7		
****宅		128	50.3	46.7	49.7	53.4	51.6	52.7	54.9	53.7		
****宅		153	50.3	46.7	48.5	52.9	50.8	51.5	54.3	52.8		
****宅	1F	140	50.3	46.7	49.1	53.2	51.2	52.1	54.6	53.3		
	3F		53.7	48.7	49.1	53.5	51.3	52.1	54.9	53.3		
****宅		132	50.3	46.7	49.5	53.3	51.4	52.5	54.8	53.6		
****宅		137	50.3	46.7	49.3	53.2	51.3	52.3	54.7	53.4		
****宅		150	50.3	46.7	48.6	53.0	50.9	51.6	54.3	52.9		
****宅	1F	160	50.3	46.7	48.2	52.8	50.7	51.2	54.1	52.6		
	3F		53.7	48.7	48.2	53.2	50.7	51.2	54.4	52.7		
****宅	1F	160	50.3	46.7	48.2	52.8	50.7	51.2	54.1	52.6		
	3F		53.7	48.7	48.2	53.2	50.7	51.2	54.4	52.7		
****宅		171	50.3	46.7	47.7	52.7	50.4	50.7	53.9	52.2		
****宅		185	50.3	46.7	47.1	52.5	50.1	50.1	53.6	51.8		
****宅	1F	193	50.3	46.7	46.8	52.4	49.9	49.8	53.5	51.6		
	3F		53.7	48.7	46.8	52.8	50.0	49.8	53.8	51.7		
****宅		193	50.3	46.7	46.8	52.4	49.9	49.8	53.5	51.6		
****宅	1F	190	50.3	46.7	46.9	52.4	50.0	49.9	53.5	51.7		
	3F		53.7	48.7	46.9	52.9	50.1	49.9	53.8	51.8		
****宅	1F	193	50.3	46.7	46.8	52.4	49.9	49.9	53.5	51.7		
	3F		53.7	48.7	46.8	52.8	50.0	49.9	53.8	51.8		
注：①由于本次声环境现状监测选取的是具有代表性的声环境保护目标进行监测，未对全部的声环境保护目标进行监测；为保守考虑，选取同一侧最大的现状监测值作为未进行监测的声环境保护目标现状值进行施工期噪声预测。												
②根据噪声预测结果，考虑在施工区域东北侧围墙处设置隔声围挡，围挡隔声量取 10dB（A）。												
由表 4-2 可知，变电站施工噪声在围墙处的贡献值为 63dB（A），可满足昼间 70dB（A）的限值要求，但夜间不能满足施工场界噪声标准限值 55dB（A）的要求。												

由表 4-3 可知，在单台高噪声施工机械施工的情况下，在 G228 国道 35m 范围内的声环境保护目标均可满足昼间 70dB（A）的限值要求，夜间仅***宅、***宅、港***宅、***号宅满足 55dB（A）的限值要求，其余不满足夜间 55dB（A）的限值要求；在 G228 国道 35m 范围外的声环境保护目标噪声预测值均可满足昼间 60dB（A）的标准限值要求，夜间仅***宅满足 50dB（A）的标准限值要求，其余均不满足夜间 50dB（A）的标准限值要求。

在两台高噪声机械同时施工的情况下，在 G228 国道 35m 范围内的声环境保护目标均可满足昼间 70dB（A）的限值要求，均不满足夜间 55dB（A）的限值要求；在 G228 国道 35m 范围外的声环境保护目标噪声预测值均可满足昼间 60dB（A）的标准限值要求，均不满足夜间 50dB（A）的限值要求。

本项目位于泉州市泉港区，周边主要为居住区及工业企业，在施工过程中应控制施工噪声的影响，加强施工过程管理，文明施工，运输车辆进出施工现场应尽量控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声；施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工；夜间禁止高噪声设备施工，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

4 施工扬尘影响分析

变电站施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，主要为变电站主变、新建事故油池基础开挖及回填、各种施工机械和运输车辆产生的扬尘。施工时，在施工现场设置临时围栏进行遮挡，开挖土方应集中堆放，及时回填，对临时堆放的弃土和砂石料采取防护措施。车辆运输散体材料和废物、建筑垃圾时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。施工场地定期洒水，对运输车辆行驶路面也应该经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润。运输车辆在进出村庄附近时，限制车速。车辆进出较为频繁的泥结地面，在大风干燥时，进行洒水降尘处理。

5 固体废物影响分析

本项目施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、开挖土方、施工建筑垃圾、主变事故产生的废变压器油以及直流系统更换下来的废蓄电池组。

本项目施工人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，委托环卫部门定期清运处

	理，不会对环境产生污染。 施工过程中产生的建筑垃圾不得随意丢弃，可利用的进行回收利用，不可利用的应运输至政府部门指定堆放地点；本工程涉及土建工程主要为主变基础、电容器组基础及新建事故油池等开挖施工，施工中尽量控制施工开挖量，开挖后的施工弃土就地回填平整，本项目不设弃土场和取土场，多余弃土按照属地政府要求依法进行土方综合利用。
运营期生态环境影响分析	本项目运营期产污环节示意图见图 4-2。 图4-2 本项目运营期产污环节示意图 1 电磁环境影响分析 本项目 110kV 变电站为主变户外，配电装置户内布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，故本评价采取类比监测的方法分析本项目变电站产生的电磁环境影响。 本评价选择与本项目变电站电压等级、主变数量相同，主变容量大于本项目变电站，变电站平面布置方式接近，变电站占地面积小于本项目变电站，周边环境类似的珠山 110kV 变电站作为类比对象。根据类比监测结果可知，港区 110kV 变电站主变扩建工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求。 本项目运营期电磁环境影响分析详见“专题 电磁环境影响评价”。 2 声环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目变电站声环境影响评价采用模式预测的方法进行。 （1）预测模式

本项目变电站为主变户外布置变电站，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中相关要求，变电站站内主变简化为组合面声源。本次变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测计算模式中室外面声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预测。本项目变电站噪声预测软件为CadnaA。

预测计算时，主要考虑配电装置楼、围墙等隔声及距离衰减，站内主要构筑物概况见表4-4。

表 4-4 本期变电站站内构筑物概况一览表

编号	构筑物	尺寸（m）		
		长度	宽度	高度
1	主控综合楼	45.5	14	17.3
2	消防水池及泵房	18	6	4.5
3	变电站围墙	81.1	43.3	2.3

（2）预测参数

本项目本次扩建 1 台 3 号主变，因此，本评价主要噪声源为 3 号主变，主变电压等级为 110kV，冷却方式为油浸自冷，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 110kV/50MVA 主变压器 100% 负荷状态下合成噪声须小于 60dB（A），考虑最不利情况，本期拟建 3 号主变预测噪声声压级取 60dB(A)。

根据《电力变压器-第10部分：声级测定》（GB/T1094.10-2022），主变的A计权声功率级 L_{WA} ，应由修正的平均A计权声压级 L_{PA} 按下式计算：

$$L_{WA} = \bar{L}_{PA} + 10 \lg \frac{S}{S_0} \quad (1)$$

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

S_0 —基准参考面积（ $1m^2$ ）。

$$S = (h+2) l_m \quad (2)$$

式中：h—变压器油箱高度，m；

l_m —规定轮廓线的周长；

2—测量距离，m；

根据国家电网有限公司企业标准《110kV 油浸式电力变压器采购标准》（Q/GDW13007.4-2018）及设计资料，110kV 油浸自冷型主变空载状态下和 100% 负载状态下距离主变 1m 处的声压级 $\leq 60dB$ （A），声功率级为 80.0dB（A）。变压器尺寸

取长 5m，宽 4m，高 3.5m。

表 4-5 港区 110kV 变电站本期扩建主变噪声源强调查清单（室外声源）

序号	设备名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	3 号主变	油浸自冷式三相双绕组有载调压电力变压器	51.5~55.5	9.2~14.2	0.5~4.0	80.0	基础减振	昼间、夜间

注：坐标原点为变电站厂界西南角，以西南侧厂界为 X 轴正坐标方向，以与西南侧厂界正交向东北方向为 Y 轴正坐标方向。

（3）环境条件

由于本次预测不考虑大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）和其他多方面效应（A_{misc}）引起的噪声衰减，因此不考虑自然环境下的风速、风向、气温、湿度、大气压强的影响。声源和预测点间保守按水平地形、无高差、无树林、灌木以及无地表覆盖预测。本项目不设置声屏障等隔声设施，预测计算时主要考虑站内配电综合楼、辅助用房、消防泵房、围墙等建筑物隔声，另外随着距离增大噪声也会进行衰减，站内主要构筑物概况见表 4-4。

（4）预测点确定

本项目港区 110kV 变电站扩建 3 号主变距四侧厂界及声环境保护目标距离如下表 4-6 所示。

表 4-6 噪声源距各预测点水平距离一览表 单位：m

预测点位	噪声源	扩建 3 号主变
变电站东南侧（距东北侧围墙 15m）围墙外 1m		20.5
变电站东南侧（距西南侧围墙 25m）围墙外 1m		40.5
变电站西南侧（正对 1 号主变）围墙外 1m		37.5
变电站西南侧（正对 2 号主变）围墙外 1m		22
变电站西北侧（正对 1 号主变）围墙外 1m		61
变电站西北侧（距东北侧围墙 10m）围墙外 1m		66
变电站东北侧大门外 1m，围墙上方 0.5m		60
变电站东北侧（距西北侧围墙 53m）围墙外 1m，围墙上方 0.5m		52.5
***宅西南侧 1m		104
***宅西南侧 1m		116
***宅西南侧 1m		122
***宅西南侧 1m		131
***宅西南侧 1m		117

***宅西南侧 1m	123
***宅西南侧 1m	130
***宅西南侧 1m	152.5
***宅西南侧 1m	143
***宅西南侧 1m	156
***宅西南侧 1m	140
***宅西南侧 1m	169.5
***宅西南侧 1m	161.5
***宅西南侧 1m	148
***宅西南侧 1m	151
***宅西南侧 1m	172
***宅西南侧 1m	201
***宅西南侧 1m	162.5
***宅西南侧 1m	187
***宅西南侧 1m	174
***宅西南侧 1m	197.5
***宅西南侧 1m	189
***宅西南侧 1m	187.5
***宅西南侧 1m	182
***宅西南侧 1m	194.5
***宅西南侧 1m	203.5
***宅西南侧 1m	222
***宅西南侧 1m	221
***宅西南侧 1m	239.5
***宅西南侧 1m	240
***宅西南侧 1m	244
***宅西南侧 1m	247
***宅西南侧 1m	238

（4）预测结果

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），进行厂界声环境影响评价时，改扩建建设项目以噪声贡献值叠加现状监测值作为评价量，通过 CadnaA 噪声预测软件预测得出港区 110kV 变电站运行期厂界噪声预测值见表 4-7，噪声预测等值线分布图见图 4-3。

表 4-7 港区 110kV 变电站 3 号主变扩建完成后噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点	贡献值	现状监测值	预测值	标准值
-----	-----	-------	-----	-----

			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
变电站四侧厂界								
变电站东南侧（距东北侧围墙15m）围墙外 1m		29.3	53.4	47.2	53.4	47.3	60	50
变电站东南侧（距西南侧围墙25m）围墙外 1m		32.5	53.9	47.6	53.9	47.7		
变电站西南侧（正对 1 号主变）围墙外 1m		24.8	52.7	47.8	52.7	47.8		
变电站西南侧（正对 2 号主变）围墙外 1m		31.2	53.4	48.2	53.4	48.3		
变电站西北侧（正对 1 号主变）围墙外 1m		23.8	57.8	48.4	57.8	48.4		
变电站西北侧（距东北侧围墙10m）围墙外 1m		18.8	56.0	48.4	56.0	48.4	70	55
变电站东北侧大门外 1m，围墙上方 0.5m		15.2	67.5	52.2	67.5	52.2		
变电站东北侧（距西北侧围墙53m）围墙外 1m，围墙上方 0.5m		16.9	66.2	52.2	66.2	52.2		
声环境保护目标								
****宅		6.9	66.5	51.8	66.5	51.8	70	55
***宅西南侧1m	1F 西南侧 1m	6.0	65.2	49.9	65.2	49.9		
	3F 西南侧窗外1m	7.3	65.8	49.9	65.8	49.9		
***宅西南侧1m	1F 西南侧 1m	5.2	65.2	49.9	65.2	49.9		
	3F 西南侧窗外1m	6.7	65.8	49.9	65.8	49.9		
***宅西南侧 1m		4.5	66.5	51.8	66.5	51.8		
***宅	1F 西南侧 1m	6.8	65.2	49.9	65.2	49.9		
	3F 西南侧窗外1m	8.5	65.8	49.9	65.8	49.9		
***宅	1F 西南侧 1m	6.8	65.2	49.9	65.2	49.9		
	4F 西南侧窗外1m	9.6	65.8	49.9	65.8	49.9		
***宅	1F 西南侧 1m	5.3	65.2	49.9	65.2	49.9		
	4F 西南侧窗外1m	6.8	65.8	49.9	65.8	49.9		
***宅	1F 西南侧 1m	3.9	65.2	49.9	65.2	49.9		
	3F 西南侧窗外1m	5.4	65.8	49.9	65.8	49.9		
***宅西南侧 1m		5.0	66.5	51.8	66.5	51.8		
***宅	1F 西南侧 1m	3.6	65.2	49.9	65.2	49.9		
	3F 西南侧窗外1m	4.9	65.8	49.9	65.8	49.9		
***宅	1F 西南侧 1m	6.2	50.3	46.7	50.3	46.7		
	3F 西南侧窗外1m	8.2	53.7	48.7	53.7	48.7		
***宅	1F 西南侧 1m	2.8	50.3	46.7	50.3	46.7		
	4F 西南侧窗外1m	4.1	53.7	48.7	53.7	48.7		
***宅	1F 西南侧 1m	4.6	50.3	46.7	50.3	46.7		

	3F 西南侧窗外 1m	6.2	53.7	48.7	53.7	48.7
***宅	1F 西南侧 1m	5.3	50.3	46.7	50.3	46.7
	3F 西南侧窗外 1m	7.5	53.7	48.7	53.7	48.7
***宅西南侧外 1m		14.3	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅西南侧外 1m		4.4	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅西南侧外 1m		3.3	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅西南侧外 1m		14.1	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅	1F 西南侧 1m	13.3	51.0	47.0	51.0	47.0
	3F 西南侧窗外 1m	18.2	51.6	47.2	51.6	47.2
	5F 西南侧窗外 1m	20.6	52.4	47.7	52.4	47.7
***宅西南侧外 1m		13.9	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅西南侧外 1m		12.4	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅	1F 西南侧 1m	3.8	50.3	46.7	50.3	46.7
	3F 西南侧窗外 1m	5.7	53.7	48.7	53.7	48.7
***宅西南侧外 1m		3.3	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅西南侧外 1m		4.1	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅西南侧外 1m		3.4	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅	1F 西南侧 1m	2.9	50.3	46.7	50.3	46.7
	3F 西南侧窗外 1m	5.6	53.7	48.7	53.7	48.7
***宅	1F 西南侧 1m	2.8	50.3	46.7	50.3	46.7
	3F 西南侧窗外 1m	5.7	53.7	48.7	53.7	48.7
***宅西南侧外 1m		2.8	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅西南侧外 1m		2.2	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅	1F 西南侧 1m	2.5	50.3	46.7	50.3	46.7
	3F 西南侧窗外 1m	5.2	53.7	48.7	53.7	48.7
***宅西南侧外 1m		2.0	50.3	46.7	50.3	46.7
***宅	1F 西南侧 1m	1.8	50.3	46.7	50.3	46.7
	3F 西南侧窗外 1m	4.1	53.7	48.7	53.7	48.7
***宅	1F 西南侧 1m	2.5	50.3	46.7	50.3	46.7
	3F 西南侧窗外 1m	5.6	53.7	48.7	53.7	48.7

注：①由于本次声环境现状监测选取的是具有代表性的声环境保护目标进行监测，未对全部的声环境保护目标进行监测；为保守考虑，选取同一侧最大的现状监测值作为未进行监测的声环境保护目标现状值进行运营期噪声预测。

②厂界现状监测值取变电站每侧围墙外厂界监测最大值。

从表 4-7 及图 4-3 可以看出，港区 110kV 变电站 3 号主变扩建工程完成后，港区 110kV 变电站东北侧厂界昼间噪声预测值范围为 66.2dB（A）~67.5dB（A），夜间噪声预测值为 52.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a

类标准限值要求；其他侧厂界昼间噪声预测值范围为 52.7dB（A）~57.8dB（A），夜间噪声预测值范围为 47.3dB（A）~48.4dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

港区 110kV 变电站位于 G228 国道两侧 35m 范围内的声环境保护目标昼间噪声预测值范围为 65.2dB（A）~66.5dB（A），夜间噪声预测值范围为 49.9dB（A）~51.8dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求，其他声环境保护目标昼间噪声预测值范围为 50.3dB（A）~53.7dB（A），夜间噪声预测值范围为 46.7dB（A）~48.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

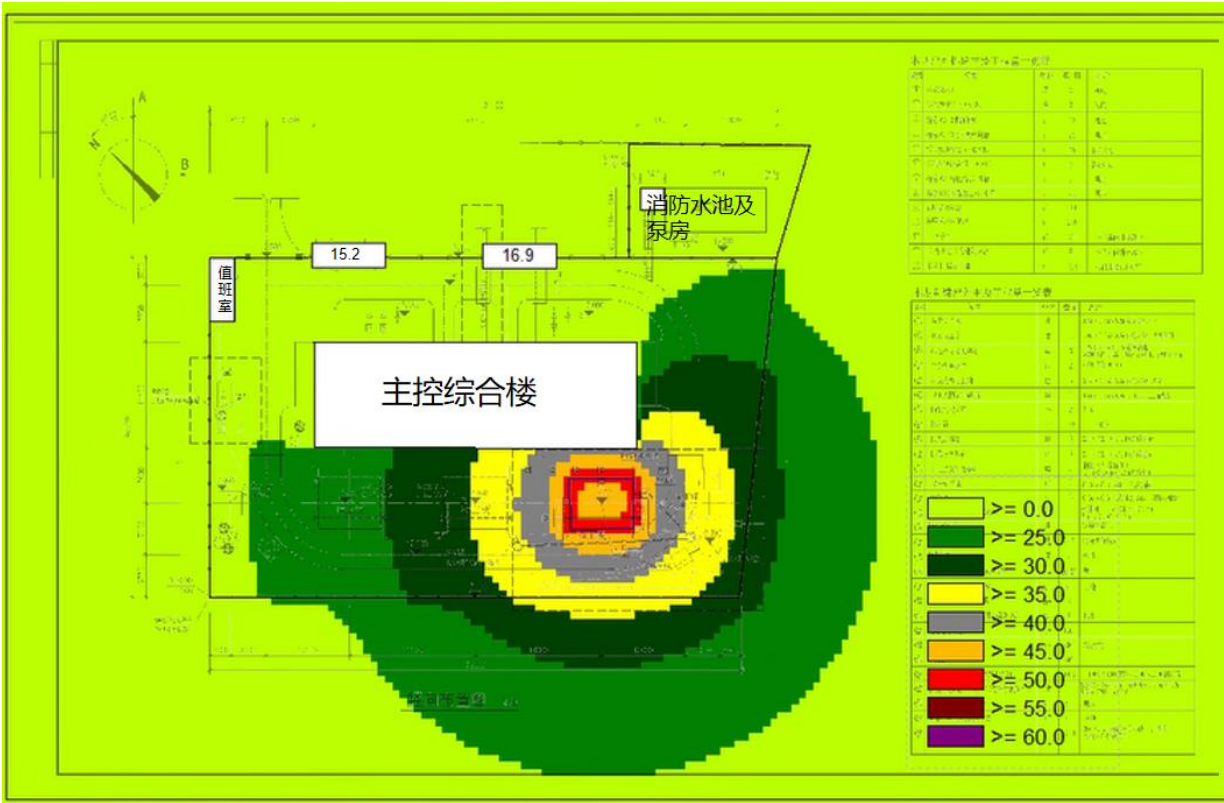


图 4-3 港区 110kV 变电站 3 号主变建成投运后噪声贡献等声级线图（围墙上方 0.5m）

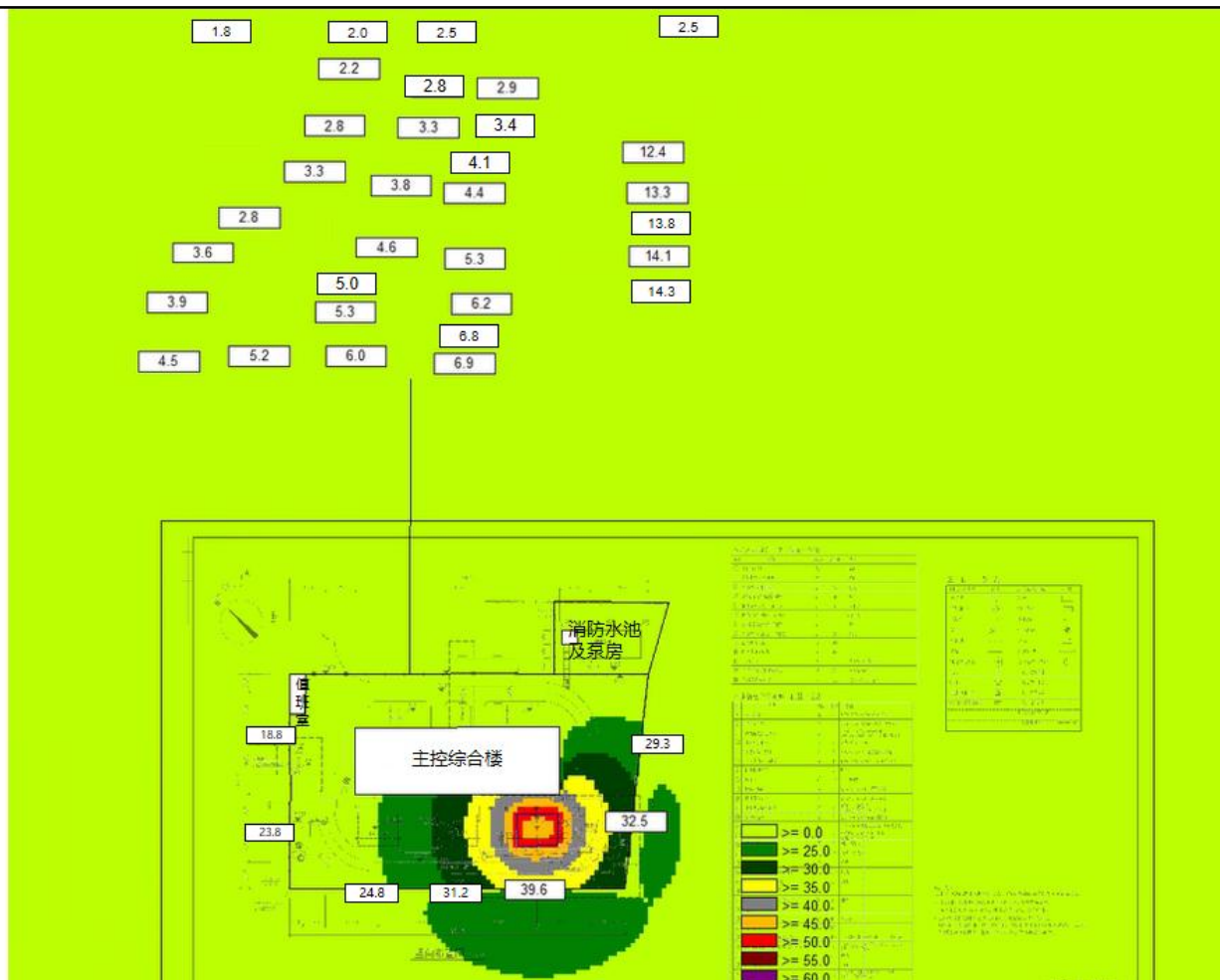


图 4-4 港区 110kV 变电站 3 号主变建成投运后噪声贡献等声级线图（距地面 1.2m）



图 4-5 港区 110kV 变电站 3 号主变建成投运后噪声贡献等声级线图（二层楼顶 1.2m）

3 水环境影响分析

本期扩建工程不新增劳动定员，不新增废水排放量。港区 110kV 变电站运营期采用雨污分流制，站区雨水经雨水井收集后排入市政雨水管网，值守人员及巡检人员产生的少量生活污水依托现有化粪池处理后，定期清掏，不外排。

4 固体废物影响分析

本期扩建工程不新增固体废物产生量，变电站运营期间产生的一般固体废物主要为值守人员及巡检人员产生的生活垃圾；产生的危险废物主要为废变压器油及废铅蓄电池。

（1）一般固体废物

港区 110kV 变电站运营期间固体废物主要为值守人员及巡检人员产生的少量生活垃圾，生活垃圾经现有垃圾桶集中收集后由环卫部门统一清运处理。

（2）危险废物

变电站直流系统会使用铅蓄电池作为备用电源，经现场调查，港区 110kV 变电站站内有 1 组铅蓄电池（共 104 个），型号为 DJ-200，生产厂家为江苏理士电池有限公司。变电站铅蓄电池的使用寿命一般为 8~10 年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅蓄电池。本次扩建工程，不涉及铅蓄电池更换。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），更换下来的废铅蓄电池属于危险废物，编号为 HW31（含铅废物），行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。变电站铅蓄电池退出运行后不得随意丢弃，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）交由有资质的单位处置。港区 110kV 变电站站内铅蓄电池照片见图 4-6。

/

蓄电池型号

图 4-6 港区 110kV 变电站站内铅蓄电池照片

在事故失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油池，经事故排油管排入事故油池，废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I），应按照危险废物管理要求经有资质单位回收处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表4-8。

表 4-8 本项目危险废物基本情况汇总

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故或检修时产生	变压器	液态	矿物油	矿物油	每年进行一次渗漏检查	T, I	事故油池收集后委托有资质单位处置

2	废铅蓄 电池	HW31	900-052- 31	使用寿 命到期 更换	备用电源	固态	酸液、 铅	酸液、 铅	8~10 年 更换一 次	T、C	委托有资质 单位处置
正常情况下，变电站没有废变压器油排放；事故时废变压器油排入事故油池中统一收集，废变压器油委托具有相应处理资质的单位进行运输、处理；变电站运营期间蓄电池一般 8~10 年更换一次，整组 104 块一次性更换，前期更换的废铅蓄电池已经严格按照《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》（国家电网基建〔2023〕687 号）进行了合规转移和处置；本次扩建工程不更换铅蓄电池。 后期若更换的废铅蓄电池将按照《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》（国家电网基建〔2023〕687 号）制定的废铅蓄电池处置流程及方法执行，落实废铅蓄电池收集、暂存、转移运输的管理规定，并委托持有危险废物综合经营许可证的单位进行环境无害化处置。后期若产生废变压器油和废铅蓄电池，建设单位将严格按照《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》（国家电网基建〔2023〕687 号）制定的废变压器油、废铅蓄电池处置流程及方法执行，落实废铅蓄电池、废变压器油的收集、暂存、转移运输的管理规定，并委托持有危险废物综合经营许可证的单位进行环境无害化处置（详见附件 10）。											
5 环境风险分析											
5.1 环险识别											
环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。本项目存在环境风险的生产设施主要为变压器。生产过程中所涉及的存在风险的物质主要为变压器油。											
5.2 风险分析											
变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，具有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程中使用的绝缘油、液压油均用桶装，由运维人员现场检修完成后负责处理处置，变电站内不另外储存。根据国内目前的变电站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程中，如不小心发生事故且未及时处理，有可能发生油品泄漏、火灾等事件，将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。											
变电站内设置污油排蓄系统，变压器下方为事故集油坑，其表面为格栅和规定厚度及粒径的卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。事故油池为全地下埋设结构。事故油池主要利用油的容重比水的容重小及油水不相容的性质实现油水分离功能。当废变											

压器油从进口进入油池时，油上浮，水沉底，从而实现油水分离。万一变压器事故时排油或漏油，所有油水混合物将渗过卵石层，并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

根据现场踏勘和调查，站内现有 1 号主变容量为 40MVA，2 号主变容量为 50MVA，1 号主变绝缘油重为 13.8t（折合体积约 15.42m³），2 号主变绝缘油重为 16.75t（折合体积约 18.72m³），根据可研设计资料，本期扩建的 3 号主变（容量为 50MVA）最大油重不高于 20t（折合体积约为 22.3m³）。现有 20m³的事故油池有效容积不满足最大单台主变 100%变压器油不外排要求。本期新建 1 座有效容积 5m³的事故油池与原有事故油池（有效容积 20m³）连通，使事故油池总有效容积达到 25m³；新建事故油池位于原有事故油池北侧，采用专用的排油管道与原有事故油池进行串联，新建事故油池为油水分离式地下方形钢筋混凝土结构，基坑开挖时周边 1:1 放坡开挖，满足连通的要求（详见附图 2）。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.8 的规定：“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定，并设置油水分离装置。”新建事故油池与现有事故油池串联后，事故油池总有效容积 25m³>22.3m³，可满足设计规范的相关要求；同时根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.9 的规定：“为了加快绝缘油穿过卵石层渗入油池，并在排至事故油坑时绝缘油液面不致超过卵石层，卵石层下应有足够的空间容纳设备 20%的油量。”本期新建事故油坑有效容积能够容纳设备 20%的油量，满足设计规范的相关要求。同时，新建 3 号主变下方事故集油坑及新建事故油池应具备良好的防渗、防漏性能，池壁及池底的防渗材料渗透系数 $k \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，以避免油渗漏对土壤和地下水造成污染。

港区 110kV 变电站现有主变铭牌及油量见图 4-7。主变压器事故油排出流程图见图 4-8。

/
1 号主变铭牌

/
2 号主变铭牌

图 4-7 港区 110kV 变电站现有主变铭牌及油量

/

图 4-8 主变压器事故油排出流程图

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1 环境制约因素分析 本项目位于泉州市泉港区，本期主变扩建工程位于现有港区 110kV 变电站围墙内，不新增占地。变电站前期用地已按照相关规定取得了建设用地的许可文件。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、海洋特别保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区，项目的建设符合国家相关生态环境保护法律法规。同时项目建设符合泉州市国土空间总体规划要求、泉州市“十五五”生态环境保护专项规划的要求、泉州市生态分区管控方案的管控要求，并符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。 因此，本项目的建设不存在环境制约因素。 2 环境影响程度分析 在采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响很小。 综上分析，本项目选址具有环境合理性。
---	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 生态保护措施 (1) 应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地红线范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响。 (2) 施工过程中对临时堆放的土石方采取临时拦挡、遮盖措施。 (3) 施工单位应加强对施工车辆和人员的管理，严格按照设计进行弃土，并在指定地点堆放工程弃渣，工程弃渣及时清运，避免雨天造成水土流失。 (4) 施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求恢复原貌。 (5) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染。 2 施工废污水防治措施 (1) 修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，上清液回用于洒水抑尘，减少废水对环境的影响。 (2) 施工现场不设置施工营地，施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统处理；施工现场施工人员产生的少量生活污水依托现有化粪池处理后定期清掏，不外排。 3 噪声防治措施 (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，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减少机械故障产生的噪声。 (2) 施工过程中应加强管理，文明施工，尽量错开高噪声施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。 (3) 运输车辆进出施工现场应尽量控制或禁止鸣喇叭，车辆运输途经居民点时，采取限速、禁止鸣笛等措施减少交通噪声。 (4) 加强施工机械和运输车辆的保养，合理安排施工作业时间，施工中尽量减轻扰民噪声，对产生振动噪声的振捣机等尽量在白天使用。 (5) 在施工区域正对东北侧围墙处设置隔声围挡，合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，夜间禁止进行产生噪声的施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政
-------------	---

府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

4 施工扬尘治理措施

(1) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工场地和进出道路采用定时洒水、喷淋等抑尘措施。

(2) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。

(3) 遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，避免尘土飞扬。

(4) 应加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

5 固体废物处置措施

(1) 施工过程中产生的生活垃圾和施工废物料应分类集中收集，并按相关规定定期进行清运处置。

(2) 本项目施工人员产生的生活垃圾依托现有垃圾桶收集后，纳入当地生活垃圾收集处理系统。

(3) 本项目施工废物料、拆除及基础开挖产生的建筑垃圾应及时清运至政府指定的弃渣点，不得随意堆放。

(4) 主变及事故油池等基础开挖的土石方回填后需外弃余土约 295m³，需运往当地政府部门指定的弃土点，不得乱堆乱弃。

6 施工期环保措施责任单位及实施效果

本项目施工期采取的生态保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位和施工单位，由施工单位负责具体实施，建设单位负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。

运营期生态环境保护措施	1 电磁环境保护措施 （1）本期扩建主变等电气设备接地，地下设接地网，所有扩建的设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。 （2）本期扩建的电气设备订货时要求提高加工工艺，所有金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，防止尖端放电和起电晕，有效降低工频电磁场。 （3）运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。 2 噪声防治措施 （1）在变电站设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（距离主变 1m 处声压级$\leq 60\text{dB (A)}$），主变安装时采用减振措施，经降噪措施处理后保证变电站厂界噪声达到相关标准要求。 （2）定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好。 3 废水防治措施 变电站排水采用雨污分流制，站区雨水经雨水井收集后排入站外排水系统，值守及巡检人员产生的少量生活污水依托现有化粪池处理后定期清掏，不外排。 4 固体废物防治措施 （1）变电站值守及巡检人员产生的少量生活垃圾经收集至现有垃圾桶后，委托环卫部门清运处理，不外排。 （2）变电站运行中产生的废变压器油和废铅蓄电池不得随意丢弃，应由有相应危废处置资质的单位进行处置。 5 环境风险防范及应急措施 （1）防范措施 ①本期新建 1 座有效容积 5m^3 事故油池与原有事故油池（有效容积 20m^3）连通，使事故油池总有效容积达到 25m^3，能够满足最大单台主变 100% 变压器油泄漏的风险防范要求；若实际采购变压器油量折算容积超过该容积，应调整施工图设计，确保事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用排油管道与事故油池连接；同时，新建 3 号主变下方事故集油坑
-------------	--

及新建事故油池应具备良好的防渗、防漏性能，池壁及池底的防渗材料渗透系数 $k \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，以避免油渗漏对土壤和地下水造成污染；当变压器发生事故导致变压器油泄漏时，将废变压器油排入事故油池，废变压器油委托有资质的单位合规转移和处置。

②事故油池建设严格按设计要求施工，采用混凝土整体浇筑，防止事故油池渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按设计图纸实施，满足油水分离功能。事故油池建设完毕，底部和内壁整体刷防腐漆。

③定期对事故油池进行通畅性检查，确保事故油池能正常运行，具备贮存及油水分离功能。

（2）应急措施

①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案（SGCC-FJ-QZ-ZN-11），定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动。

②变电站发生事故漏油时，建设管理单位应启动应急预案，并向当地生态环境主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将废变压器油交由在当地生态环境部门备案的具有危废处理资质的单位进行处理与回收利用；如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻废变压器油对环境的影响。

6 运行期环保措施责任主体及实施效果

本项目运营期采取的生态环境保护措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。

其他	1 环境管理及监测计划 环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电建设项目而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。 （1）环境管理及监督计划 根据项目所在区域的环境特点，在建设单位设立环境管理部门，配备专职环保管理人员统一负责项目的环保管理工作。 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、噪声环境监测现状数据档案； ③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行； ④协调配合上级主管部门和生态环境主管部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。 （2）环境管理内容 ①施工期 施工现场的环境管理包括施工期废污水处理、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竣工环境保护验收 根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。 本项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：a.实际项目建设内容及变动情况；b.环境敏感目标基本情况及变动情况；c.环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况；d.环境质量和环境监测因子达标情况；e.环境管理与监测计划落实情况；f.环境保护投资落实情况。 ③运营期 落实有关环保措施，做好变电站维护和管理，确保站内主要设备，事故油池、
----	---

化粪池等环保设施正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识。

2 环境监测

本项目投入运行后，建设单位应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声监测工作；主要声源设备大修前后，应对变电站厂界噪声进行监测。各项监测内容详见表5-1。

表 5-1 环境监测内容一览表

监测项目		工频电场、工频磁场	噪声
监测布点位置	变电站	变电站四周围墙外根据实际情况布设电磁环境厂界监测点位，测点布置于站界外 5m；监测值最大处设置电磁环境监测断面。 根据电磁环境敏感目标与本项目相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标，设置电磁环境监测点位，测点布置于建筑物外 2m，测量高度离地 1.5m。	变电站四周围墙外根据实际情况布设厂界噪声监测点位，测点位于厂界外 1m，有声环境保护目标侧厂界噪声监测点设置在围墙上方 0.5m 处；根据声环境敏感目标与本项目相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标，设置噪声监测点位，三层及以上建筑物选择代表性楼层进行监测，测点布置于建筑物外 1m，测量高度离地/立足面 1.2m。
监测时间		竣工环境保护验收时监测 1 次，依据相关主管部门要求进行监测，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）。	竣工环境保护验收时监测 1 次，主要声源设备大修前后监测 1 次，依据相关主管部门要求进行监测，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）。
监测指标		工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μ T）	昼间、夜间等效声级
监测频次		各监测点监测一次	各监测点昼间、夜间监测一次
监测点位高度		监测点位于地面 1.5m 高度	监测点位于地面或立足面 1.2m 高度以上
监测方法及依据		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
执行标准		《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

环保投资	泉州港区 110kV 变电站 3 号主变扩建工程总投资约***万元，其中环保投资***万元，占总投资的***。项目环保投资估算见表 5-2。			
	表 5-2 环保投资估算表			
	序号	项 目	费用 (万元)	备 注
	1	水污染防治费用	***	包括施工期简易沉淀池费用、清运费等。
	2	噪声污染防治费用	***	施工区域正对东北侧围墙处设置隔声围挡，采用低噪声施工设备、主变基础减振等。
	3	环境风险防范措施费用	***	新建一座有效容积为5m ³ 的事故油池、排油管道及主变下方集油坑，施工期变压器油抽取过程中配备吸油毡等。
	4	固体废物处置费用	***	包含施工期、运营期固体废物处置。
	5	大气污染防治费用	***	施工期间场地洒水以及土工布等措施。
	6	生态环境保护措施费用	***	站内施工区域平整、恢复。
	7	环评及环保验收费用	***	/
	8	环境保护宣传费用	***	/
	9	环境管理与监测费用	***	/
	合 计		***	项目总投资***万元，环保投资占总投资的***。

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) 应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地红线范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响。 (2) 施工过程中对临时堆放的土石方采取临时拦挡、遮盖措施。 (3) 施工单位应加强对施工车辆和人员的管理，严格按照设计进行弃土，并在指定地点堆放工程弃渣，工程弃渣及时清运，避免雨天造成水土流失。 (4) 施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求恢复原貌。 (5) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染。	充分利用现有道路，减少施工临时占地；施工结束后临时占地植被恢复良好。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，上清液回用于洒水抑尘，减少废水对环境影响。 (2) 施工现场不设置施工营地，施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统处理；施工现场施工人员产生的少量生活污水依托现有化粪池处理后定期清掏，不外排。	施工废水及施工生活污水得到有效处理，未对周围环境产生影响。	变电站排水采用雨污分流制，站区雨水经雨水井收集后排入站外排水系统，值守及巡检人员产生的少量生活污水依托现有化粪池处理后定期清掏，不外排。	变电站值守及巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不得外排。
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，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减少机械故障产生的噪声。 (2) 施工过程中应加强管理，文明施工，尽量错开高噪声施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。 (3) 运输车辆进出施工现场应尽量控制或禁止鸣喇叭，车辆运输途经居民点时，采取限速、禁止鸣笛等措施减少交通噪声。 (4) 加强施工机械和运输车辆的保养，合理安排施工作业时间，施工中尽量减轻扰民噪声，对产生振动噪声的振捣机等尽量在白天使用。 (5) 在施工区域正对东北侧围墙处设置隔声围挡，合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，夜间禁止进行产生噪声的施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间噪声排放限值≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。	(1) 在变电站设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（距离主变1m处声压级≤60dB（A）），主变安装时采用减振措施，经降噪措施处理后保证变电站厂界噪声达到相关标准要求； (2) 定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好。	港区 110kV 变电站西北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））；其他侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工场地和进出道路采用定时洒水、喷淋等抑尘措施。 (2) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。 (3) 遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，避免尘土飞扬。 (4) 应加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。	采取有效措施控制施工扬尘，降低对周围大气环境的影响；加强管理，文明施工，不发生扬尘扰民现象。	/	/

	(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。			
固体废物	(1) 施工过程中产生的生活垃圾和施工废物料应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置。 (2) 本项目施工人员产生的生活垃圾依托现有垃圾桶收集后，纳入当地生活垃圾收集处理系统。 (3) 本项目施工废物料、拆除及基础开挖产生的建筑垃圾应及时清运至政府指定的弃渣点，不得随意堆放。 (4) 主变及事故油池等基础开挖的土石方回填后需外弃余土约 295m³，需运往当地政府部门指定的弃土点，不得乱堆乱弃。	施工废物料及生活垃圾固废均得到妥善处置。	(1) 变电站值守及巡检人员产生的少量生活垃圾经收集至现有垃圾桶后，委托环卫部门清运处理，不外排。 (2) 变电站运行中产生的废变压器油和废铅蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。	生活垃圾经收集后，委托环卫部门清运处理，不乱扔乱弃；后期若产生废变压器油和废铅蓄电池，建设单位将严格按照《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》（国家电网基建〔2023〕687号）的规定进行处置。
电磁环境	/	/	(1) 本期扩建主变等电气设备接地，地下设接地网，所有扩建的设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。 (2) 本期扩建的电气设备订货时要求提高加工工艺，所有金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，防止尖端放电和起电晕，有效降低工频电磁场。 (3) 运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。	变电站围墙外电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求。
环境风险	/	/	(1) 本期新建 1 座有效容积 5m ³ 事故油池与原有事故油池（有效容积 20m ³ ）连通，使事故油池总	(1) 验收调查需满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》

			有效容积达到 25m³，能够满足最大单台主变 100%变压器油泄漏的风险防范要求；若实际采购变压器油量折算容积超过该容积，应调整施工图设计，确保事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》 （GB50229-2019）要求。主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用排油管道与事故油池连接；同时，新建 3 号主变下方事故集油坑及新建事故油池应具备良好的防渗、防漏性能，池壁及池底的防渗材料渗透系数 $k \leq 10^{-10} \text{cm/s}$，以避免油渗漏对土壤和地下水造成污染；当变压器发生事故导致变压器油泄漏时，将废变压器油排入事故油池，废变压器油委托有资质的单位合规转移和处置。 （2）事故油池建设严格按设计要求施工，采用混凝土整体浇筑，防止事故油池渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按设计图纸实施，满足油水分离功能。事故油池建设完毕，底部和内壁整体刷防腐漆。 （3）定期对事故油池进行通畅性检查，确保事故油池能正常运行，具备贮存及油水分离功能。	（GB50229-2019）中“事故油池容积按不低于最大单台主变全部含油量设计”要求； （2）验收调查落实主变、事故油池及集油管道防渗、防腐、防漏措施满足相关规范，落实制度相关环境管理制度和突发环境事件应急预案。
--	--	--	---	--

环境监测	/	/	项目投入运行后，应及时委托有资质的单位对工频电场、工频磁场、噪声等监测因子进行竣工环保验收监测 1 次，依据相关主管部门要求进行监测，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），主变大修前后监测 1 次（仅噪声）。	验收落实情况，监测结果均满足国家标准限值要求。
其他	/	/	项目建成后及时开展竣工环境保护验收工作。	项目建成后，由建设单位及时开展竣工环境保护自主验收工作。

七、结论

综上所述，泉州港区 110 千伏变电站主变扩建工程建设符合生态环境保护相关法律法规、泉州市生态环境分区管控的要求。项目建设施工期、运营期所产生的工频电场、工频磁场、噪声及固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本项目建设的环境问题，本项目建设是可行的。

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2026 年 10 月

专题 电磁环境影响评价

1 编制依据

1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日起施行；
- (2) 《中华人民共和国电力法》，2018年12月29日修正并施行；
- (3) 《电力设施保护条例》，2011年1月8日修正并施行；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订本），国务院第682号令，自2017年10月1日起施行；
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》，2024年1月4日修订并施行。

1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号），2021年1月1日起施行；
- (2) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》环办环评〔2020〕33号，生态环境部办公厅2020年12月24日印发。

1.3 导则、标准、技术规范

- (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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.4 相关资料

- (1) 泉州港区110千伏变电站主变扩建工程可行性研究报告；
- (2) 本项目可研批复及可研评审意见。

2 项目内容及规模

泉州港区110千伏变电站主变扩建工程建设内容包括：

本期在港区110kV变电站内扩建1台容量为1×50MVA的3号主变，并建设相应的二次系统工程；10kV出线本期扩建12回，无功补偿本期扩建1×4.0Mvar+1×6.0Mvar电容器；新建1座有效容积5m³的事故油池与原有事故油池（有效容积20m³）连通，使事故油池总有效容积达到25m³。

3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本工程电磁环境影响评价因子，详见表 A-1。

表 A-1 本项目运营期评价因子一览表

评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
	工频磁场	μT	工频磁场	μT

4 评价工作等级

本项目港区 110kV 变电站为户外（主变户外，配电装置户内布置）变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境评价范围为：港区 110kV 变电站站界外 30m 范围内的区域。

6 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众暴露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众暴露控制限值为 100μT。

7 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）对电磁环境敏感目标的规定，通过查看项目设计资料，结合现场踏勘结果，确定本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

8 电磁环境现状

8.1 监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器

本项目电磁环境现状监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器见表 A-3。

表 A-3 监测情况说明

（1）监测期间气象条件				
监测日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2026.4.23昼间 10:30-15:00	多云	29~32	66~67	1.0~1.4
（2）监测单位				
武汉网绿环境技术咨询有限公司				
（3）监测项目及监测方法				
《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）				
（4）监测仪器				

仪器名称及型号	SEM-600/LF-01D电磁辐射分析仪
频率范围	1Hz~100kHz
测量范围	频率范围：1Hz~100kHz；工频电场强度：0.01V/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT
测量高度	探头中心离地1.5m
仪器编号	D-2592/G-2555
校准有效期	2026.3.6-2027.3.5
校准单位	中国电力科学研究院有限公司

8.2 监测期间运行工况

监测期间，港区 110kV 变电站 1 号主变和 2 号主变正常运行，运行工况见表 A-4。

表 A-4 监测期间运行工况

监测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
2026.4.23昼间 10:30-15:00	港区 110kV 变电站 1 号主变	/	/	/
	港区 110kV 变电站 2 号主变	/	/	/

8.3 监测点位及布点方法

（1）布点原则

①电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主：站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如拟建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

②监测点位附近如果有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

③有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建，可仅在扩建端补充测点。

（2）监测点位

本项目监测点位及布点方法见表 A-5。

表 A-5 监测点位及布点方法一览表

序号	监测对象	监测点位	布点方法
1	港区 110kV 变电站	变电站围墙四周	变电站东北侧受 110kV 出线影响，仅布置 1 个测点，其余三侧围墙各布置 2 个测点，共布置 7 个监测点位，位于围墙外 5m，测量高度离地 1.5m。
		环境敏感目标	本项目无电磁环境敏感目标。

8.4 监测质量保证与控制

（1）质量管理体系

公司具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：231712050277），制定并实施了质量

管理体系文件，实施全过程质量控制。

（2）监测仪器

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。

（3）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

（4）人员要求

监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测2名监测人员。

（5）数据处理

检测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（6）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，有效确保检测数据和结论的准确性和可靠性。

8.5 监测结果及分析

本项目区域的电磁环境现状监测结果见表 A-6。

表 A-6 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
港区 110kV 变电站			
EB1	变电站东南侧（距东北侧围墙 15m）围墙外 5m	2.05	0.0259
EB2	变电站东南侧（距东北侧围墙 45m）围墙外 5m	2.62	0.0193
EB3	变电站西南侧（距西北侧围墙 20m）围墙外 5m	3.96	0.0923
EB4	变电站西南侧（距东南侧围墙 20m）围墙外 5m	1.12	0.0133
EB5	变电站西北侧（距西南侧围墙 10m）围墙外 5m	23.08	0.1210
EB6	变电站西北侧（距东北侧围墙 10m）围墙外 5m	6.89	0.1204
EB7	变电站东北侧（距东南侧围墙 10m）围墙外 5m	16.32	0.0343

注：变电站东北侧大门处为 110kV 出线位置，无法避开出线，故未在东北侧大门处布置测点。

监测结果表明，本项目区域工频电场强度监测值范围为 1.12V/m~23.08V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0133 μT ~0.1210 μT ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

9 电磁环境预测与评价

本评价采取类比监测的方法分析本项目变电站产生的电磁环境影响。主要内容如下：

（1）类比对象选择

在选择类比变电站时，选取与本项目变电站建设规模、电压等级、主变容量、总

平面布置等条件相同或类似的已运行变电站的电磁环境实际测量值，以预测分析变电站建成运行后的电磁环境影响。本评价选取福州市福清市的珠山 110kV 变电站作为类比对象。可比性分析详见表 A-7。

表 A-7 变电站可比性分析一览表

类比项目	港区 110kV 变电站本期扩建后规模	珠山 110kV 变电站（类比变电站）	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	一致，具有可比性
主变容量	1×40MVA+2×50MVA	3×50MVA	类比站容量更大，电磁环境影响更大，具有可比性
主变布置方式	户外布置	户外布置	一致，具有可比性
110kV 配电装置	户内 AIS 布置	户外 GIS 布置	户外布置影响更大，具有可比性
110kV 出线回数	2 回，架空出线	2 回，架空出线	一致，具有可比性
围墙内占地面积	3628m ²	2852m ²	小于本项目，主变离围墙距离越近影响越大，具有可比性
周围环境	平地	平地	一致，具有可比性
建设地点	泉州市泉港区	福州市福清市	地形地貌相似，具有可比性

港区 110kV 变电站与珠山 110kV 变电站平面布置示意图对比见图 A-1。

/

港区 110kV 变电站总平面布置图

/

珠山 110kV 变电站平面布置图

图 A-1 港区 110kV 变电站与珠山 110kV 变电站平面布置对比图

从表 A-7 及图 A-1 可以看出，珠山 110kV 变电站现有主变数量及主变容量均与港区 110kV 变电站相同，110kV 出线回数与港区 110kV 变电站相同，占地面积略小于港区变，周边环境类似，能较好反映本项目投入运行后的电磁环境影响。因此，选用珠山 110kV 变电站作为类比对象是合适的。

本工程变电站类比监测数据来源于《福州福清珠山 110kV 变电站主变扩建工程（3 号主变）检测报告》。

（2）类比变电站环保手续履行情况

本次类比变电站珠山 110kV 变电站属于“福州福清珠山 110kV 变电站主变扩建工程（3 号主变）”建设内容，该工程于 2025 年 1 月 15 日通过了建设单位的自主竣工环保验收。类

比变电站环保手续齐全。

(3) 类比监测因子

工频电场、工频磁场

(4) 监测方法及仪器

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

2025 年 1 月 3 日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对珠山 110kV 变电站的电磁环境进行了监测，监测仪器情况见表 A-8。

表 A-8 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	主机编号	探头编号	校准有效期
1	SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪	S-0026	I-0026	2024.4.25~2025.4.24

(5) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 A-9。

表 A-9 类比监测期间气象条件

时间	天气状况	气温（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.1.3	晴	7~9	47~54	0.8~1.1

(6) 运行工况

监测期间运行工况见表 A-10。

表 A-10 类比监测期间运行工况（最大值）

监测时间	项目		电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
2025.1.3	1 号主变	昼间	/	/	/
	2 号主变	昼间	/	/	/
	3 号主变	昼间	/	/	/

(7) 监测布点

结合变电站周边环境现状，在珠山110kV变电站围墙四周共设置了4个电磁环境监测点位，分别测量距地面1.5m处的工频电场强度、工频磁感应强度；在珠山110kV变电站周边的电磁敏感目标处设置了2个电磁环境监测点位，分别测量距地面1.5m处的工频电场强度、工频磁感应强度，在变电站东南侧大门外设置一处电磁衰减断面，监测点间距为5m顺序测至距离围墙35m处为止，受地形限制，仅能测至围墙外35m。

珠山110kV变电站监测布点示意图见图A-2。

/

图 A-2 珠山 110kV 变电站监测布点示意图

(7) 类比监测结果分析

珠山 110kV 变电站工频电场、工频磁场监测结果见表 A-11。

表 A-11 珠山 110kV 变电站四周及电磁环境敏感目标工频电场、工频磁场监测结果

测点 编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	
珠山 110kV 变电站				
EB1	变电站东南侧大门外 5m	3.36	0.0817	
EB2	变电站西南侧（正对 3 号主变）围墙外 1m	30.40	0.1056	
EB3	变电站西北侧（围墙中部）围墙外 1m	10.62	0.2549	
EB4	变电站东北侧（正对 3 号主变）围墙外 1m	33.51	0.3855	
电磁环境敏感目标				
EB5	***项目部西南侧 2m	32.01	0.4029	
EB6	****厂房屋东南侧 2m	5.44	0.0757	
电磁环境衰减断面				
DM1	变电站东南侧大门外	5m	3.36	0.0817
		10m	2.57	0.0724
		15m	2.65	0.0675
		20m	1.97	0.0577
		25m	1.52	0.0485
		30m	1.00	0.0347
		35m	0.56	0.0227

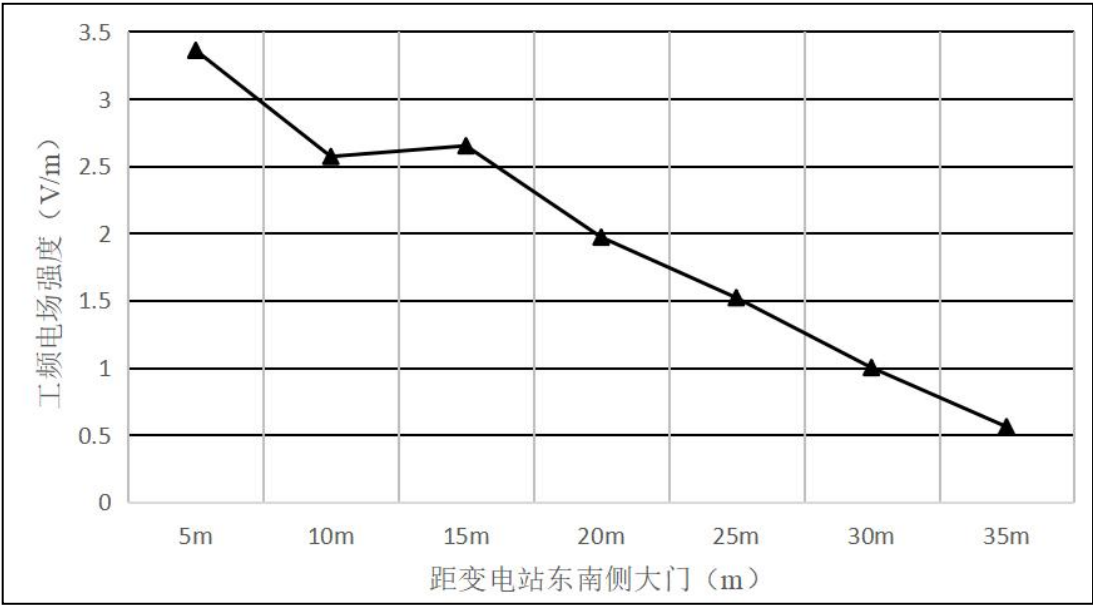


图 A-3 珠山变运行产生的工频电场强度变化趋势示意图

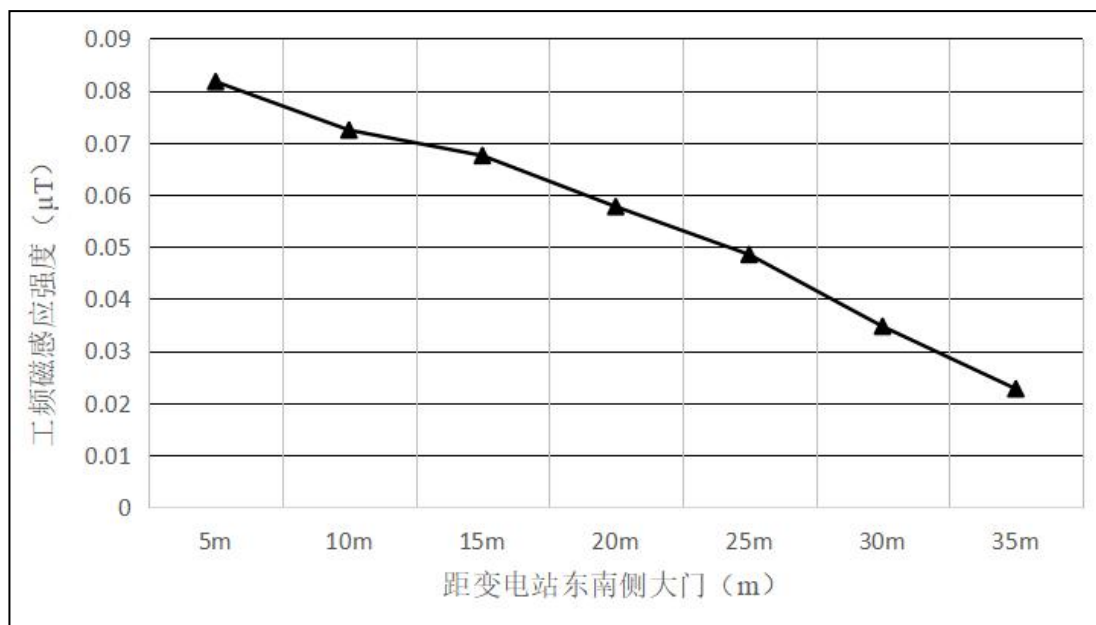


图 A-4 珠山变运行产生的工频磁感应强度变化趋势示意图

珠山110kV变电站四周围墙外工频电场强度监测值范围为3.36V/m~33.51V/m，工频磁感应强度监测值范围为0.0817μT~0.3855μT；电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围为5.44V/m~32.01V/m，工频磁感应强度监测值范围为0.0757μT~0.4029μT，变电站围墙外及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

根据珠山110kV变电站四周围墙外电磁环境类比监测结果可知，泉州港区110千伏变电站主变扩建工程建成投运后围墙外及周边电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值。

10 电磁环境保护措施

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

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

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

11 电磁环境影响专题评价结论

（1）电磁环境质量现状结论

本项目区域工频电场强度监测值范围为 1.12V/m~23.08V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0133 μ T~0.1210 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（2）电磁环境影响分析结论

根据类比监测结果可知，泉州港区 110 千伏变电站主变扩建工程建成运行后围墙外及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。