

建设项目环境影响报告表

项目名称: 湛江220千伏廉江核电项目一期220千伏备用电源用户接入系统工程

建设单位
(盖章): 广东电网有限责任公司湛江供电局

编制单位: 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期: 二〇二五年四月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	5
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	26
五、主要生态环境保护措施	34
六、生态环境保护措施监督检查清单	44
七、结论	47
八、电磁环境影响专题评价	48
九、附件及附图	58

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湛江 220 千伏廉江核电项目一期 220 千伏备用电源用户站接入系统工程		
项目代码	2411-440881-60-01-418791		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	广东省湛江市廉江市横山镇金山工业园内		
地理坐标	*****		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	（1）新增用地面积：0m ² （本次仅在变电站内预留空地内进行扩建 1 个出线间隔，不新增用地） （2）线路长度：0m
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	325	环保投资（万元）	15.8
环保投资占比（%）	4.86	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本项目不属于“涉及环境敏感区（不包括以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）”的项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	根据《湛江供电局“十四五”配电网规划修编》，湛江市“十四五”电网规划建设湛江220千伏廉江核电一期220千伏备用电源用户站接入系统工		

	程, 规划220kV亭仔站作为220kV备用电源用户站的备用电源接入点, 220kV亭仔站扩建1个220kV出线间隔, 计划在2026年2月前投产。
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	《湛江供电局“十四五”配电网规划修编》暂未进行规划环境影响评价, 本项目属于《湛江供电局“十四五”配电网规划修编》中2026年计划投产的项目, 工程建设与湛江电网规划相符合。
其他符合性分析	1. 工程与广东省生态环境分区管控的相符性分析 2020年12月29日, 广东省人民政府发布了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》, 2024年12月, 广东省生态环境厅发布了《广东省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》。依据最新法律法规、政策、“十四五”相关规划, 更新生态保护红线和一般生态空间、环境质量底线、资源利用上线、环境管控单元和生态环境准入清单。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全省共划定陆域环境管控单元1903个, 其中, 优先保护单元732个, 主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域; 重点管控单元680个, 主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域; 一般管控单元491个, 为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。优先保护单元以维护生态系统功能为主, 禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设, 严守生态环境底线, 确保生态功能不降低; 重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点, 加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题; 一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。 (1) 生态保护红线 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本工程站址不涉及生态保护红线, 符合相关管控要求。 (2) 环境质量底线

	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求。本项目为供电基础设施项目，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响；生活污水经站内设施处理后定期清掏，不外排，不会对周围地表水环境造成不良影响。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。 （3）资源利用上线 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目在现有站区内建设，不新征地，与具体管控要求不冲突。 （4）生态环境准入清单 经过对比，本工程位于广东省环境管控单元图中的重点管控单元以及一般管控单元。重点管控单元以推动产业转型发展、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题；一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。本工程为输变电建设项目，属于基础建设工程，不属于严格限制的项目，符合广东省生态环境分区管控方案管理要求。 2. 工程与湛江市生态环境分区管控的相符性分析 根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）以及《湛江市生态环境局关于印发2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整的通知》，湛江市共划定陆域环境管控单元89个，其中，优先保护单元23个，重点管控单元40个，一般管控单元26个；划定海域环境管控单元124个，其中优先保护单元76个，重点管控单元18个，一般管控单元30个。湛江市“三线一单”生态环境分区管控体系以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线为约束，从区域布局管控要求、能源资源利用要求、污染物排放管控要求、环境风险防控要求四个维度，建立生态环境准入清单模式。 本工程与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等相关要求和
--	---

	生态环境准入清单的相符性分析如下： （1）与生态保护红线的相符性 根据本工程建设区域与“广东省‘三线一单’应用平台”的比对结果，本工程不涉及生态保护红线，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域，符合生态保护区域要求。 （2）与环境质量底线的相符性 本工程采取了针对性污染防治措施，也不涉及大气排放、废水排放，电磁、噪声污染因子能够达标排放，固体废物妥善处置，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求，也能符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 （3）与资源利用上线的相符性 本工程运行期主要是进行电能的电压转换和电能输送，不涉及生产性用水，项目在现有站区内建设，不新征地，项目建设不会突破当地资源利用上线，符合资源利用相关规定要求。 （4）与生态环境准入清单的相符性 根据广东省生态环境厅发布的“三线一单”应用平台查询结果，本项目位于廉江市中部重点管控单元（ZH44088120025）、青平-营仔-长山-石颈镇一般管控单元（ZH44088130008）。本工程与管控单元具体管控要求的相符性分析详见表 1，本工程与湛江市生态环境管控单元位置关系示意图见图 1。
--	--

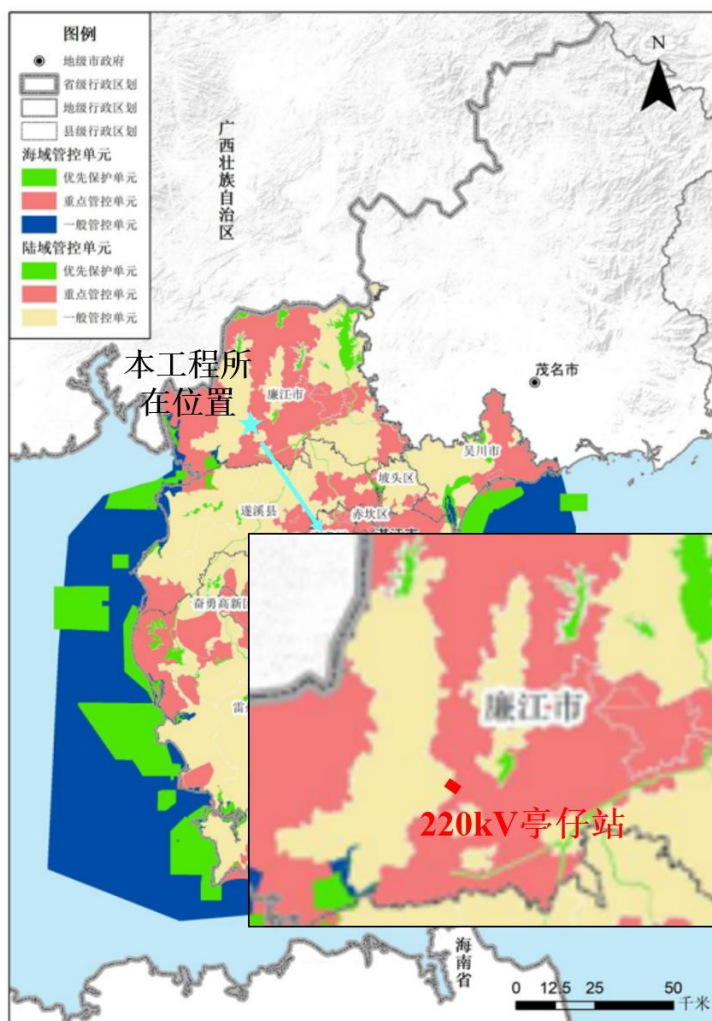


图 1 本工程与湛江市生态环境管控单元位置关系示意图

综上所述，本工程与湛江市“三线一单”生态环境管控总体要求不冲突。

表 1 本工程与湛江市生态环境管控单元管控要求的相符性分析

管控单元	管控维度	管控要求	相符性分析
廉江市中部重点管控单元	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】北部石角、长山、塘蓬、和寮、河唇镇片区及中部石颈、雅塘镇片区，布局建材、家电、家具、木制品加工、生态农业和生态旅游业；市域中心石城镇、新民镇、吉水镇片区重点发展现代商贸服务业；石岭镇片区推动传统建材、家电产业绿色转型升级，深化产业链；横山镇片区依托金山工业区承接钢铁配套产业，重点引进高端装备制造、金属制品、家具、饲料加工、造纸等产业；安铺镇片区重点发展食品加工、家具、木材加工等产业。 1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-3.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-4.【生态/禁止类】湛江廉江根竹嶂地方级自然保护区应当依据《中华人民共和国自然保护区条例》《广东省森林和陆生野生动物类型自然保护区管理办法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护；在自然保护区的核心区禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除经批准的教学研究活动外的旅游和生产经营活动；在实验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考观察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。 1-5.【生态/禁止类】湛江廉江根竹嶂、老虎塘等地方级森林自然公园应当依据《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。 1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区（安铺镇），严格限制新建储油库、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本工程为供电基础设施建设，项目不涉及生态保护红线、湛江廉江根竹嶂地方级自然保护区以及廉江根竹嶂、老虎塘等地方级森林自然公园等环境敏感区，运行期不排放大气污染物，与具体的管控要求不冲突。

	能源资源利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。 2-2.【能源/综合类】推进建材、家电、家具、金属制品等行业企业清洁生产、能效提升、循环利用等技术升级，其中，“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 2-3.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业；严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。 2-4.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	本工程为输变电工程，属于电能输送项目，不属于“两高”行业，不涉及水资源消耗，变电站站址不占用永久基本农田，与具体管控要求不冲突。
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级生活污水收集和处理设施短板。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-3.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。 3-4.【水/综合类】配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613）。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。 3-5.【水/综合类】持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。 3-6.【大气/综合类】加强对涉VOCs行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。 3-7.【大气/限制类】建材等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。 3-8.【土壤/综合类】加强对尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。	本工程变电站站内前期已建设化粪池，少量的生活污水通过化粪池处理后定期清掏，不外排。本项目属于基础供电设施建设，运行期无废水、废气污染物排放，不涉及“两高一资”产业或畜禽养殖产业，与具体的管控要求不冲突。
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。 4-2.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本工程运行期无环境风险，站内前期已建设化粪池，少量的生活污水通过化粪池处理后定期清掏，不外排，与具体的管控要求不冲突。

青平-营 仔-长山- 石颈镇一 般管控单 元	区域布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内鼓励发挥资源优势集约发展生态农业，鼓励发展农业贸易等现代服务业，推动传统建材、农副食品加工等行业绿色转型。 1-2.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本工程为供电基础设施建设，不属于“生态农业或禽畜养殖产业，工程运行期不排放大气污染物，与具体的管控要求不冲突。
	能源资源 利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。 2-2.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。 2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	本工程主要为电压转换与电能输送，未涉及不符合强制性节能标准的项目和生产工艺，不涉及生产性用水。变电站站址不涉及占用永久基本农田，与具体的管控要求不冲突。
	污染物排 放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。 3-4.【水/综合类】积极推进建材、农副食品加工等行业企业清洁化改造。 3-5.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。 3-6.【大气/限制类】建材等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。 3-7.【大气/综合类】强化涉VOCs排放行业企业无组织排放达标监管。	本工程施工期产生的施工废水通过设置的简易污水沉淀池处理；值守人员的生活污水经过化粪池处理后定期清掏，不外排。本工程不涉及农药与畜牧业粪便的排放，与具体管控要求不冲突。
	环境风险 防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	本工程变电站站内已建成容积为90m³的事故油池，能满足事故情况下原有单台主变油量100%不外泄，与具体管控要求不冲突。

其他符合性分析	3. 工程与《广东省生态环境保护“十四五规划”》的相符性分析 本工程位于湛江市廉江市。根据《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号），为推动生态文明建设迈入新境界，生态环境更加优美，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，《广东省生态环境保护“十四五”规划》具体目标如下：生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控及生态系统质量和稳定性显著提升。 本工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业固废，满足“生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升”的目标要求；同时，本工程的建设不会对生态环境造成不利风险等问题，满足“环境风险得到有效防控”的目标要求；本工程建设不降低重要生态空间功能，且建设过程中，将采取有效的生态环境保护措施，降低对项目周边生态环境的不良影响，满足“生态系统质量和稳定性显著提升”的目标要求。 综上所述，本工程建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。 4. 工程与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 根据湛江市生态环境局关于印发《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的通知，规划到2025年，生产生活方式绿色转型成效显著，资源利用效率大幅提高，空气质量保持全省前列，海岸带生态保护与修复水平明显提升，生态安全屏障更加牢固。“十四五”具体目标为： ——绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位GDP能耗、水耗、碳排放强度达到或优于省下达的控制目标；化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等主要污染物排放总量控制在省下达的目标以内。 ——生态环境保持优良。大气环境质量保持全省前列，城市空气质量优良天数比率和PM_{2.5}年均浓度控制在省下达目标以内；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣V类水体全面消除，近岸海域
---------	---

	水质总体优良，宜居宜业宜游的生态型海湾城市建设取得新突破。 ——生态系统安全稳定。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，海岸生态保护与修复水平明显提升，生态安全屏障更加牢固。 ——环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全市工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。 ——生态环境治理效能持续提升。生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态环境管理的科学化、信息化、精准化水平显著提升，生态环境治理体系现代化建设迈上新台阶。 本工程属于输变电类工程，为供电基础设施项目，工程运营期无大气污染物和废水排放，变电站占地范围不涉及生态保护红线以及环境敏感区，间隔扩建工程在已建站征地范围内进行，不新征占地。工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求。本工程的建设与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的要求相符。 5. 工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线的相符性分析详见表 2。 表 2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的选址选线相符性分析 <table><tr><th>序号</th><th>《输变电建设项目环境保护技术要求》具体要求</th><th>相符性分析</th></tr><tr><td>1.</td><td>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、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证。并采取无害化方式通过。</td><td>本项目变电站前期站址选择不涉及生态保护红线，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域，符合生态保护区区域要求。本期间隔扩建工程在变电站站内预留空地进行，不新征占地。</td></tr><tr><td>2.</td><td>变电站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</td><td>本项目按终期规模综合考虑进出线走廊，变电站附近不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏</td></tr></table>	序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》具体要求	相符性分析	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、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证。并采取无害化方式通过。	本项目变电站前期站址选择不涉及生态保护红线，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域，符合生态保护区区域要求。本期间隔扩建工程在变电站站内预留空地进行，不新征占地。	2.	变电站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	本项目按终期规模综合考虑进出线走廊，变电站附近不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏
序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》具体要求	相符性分析								
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、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证。并采取无害化方式通过。	本项目变电站前期站址选择不涉及生态保护红线，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域，符合生态保护区区域要求。本期间隔扩建工程在变电站站内预留空地进行，不新征占地。								
2.	变电站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	本项目按终期规模综合考虑进出线走廊，变电站附近不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏								

	境敏感区。	感区。
3.	户外变电站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、行政办公等主要功能区区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目变电站在设计阶段已采取电磁、声环境的保护措施，工程建成后产生的电磁及声环境影响可以满足国家相关标准要求。
4.	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目变电站不涉及 0 类声环境功能区。
5.	变电站工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站已优化站内布局，变电站施工材料场、施工营地等尽可能利用站内空地，减少土地占用；施工弃土弃渣运至指定地点，减少对生态环境的不利影响。

综上，本工程满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址选线的要求。

6. 工程与《电力设施保护条例》的相符性分析

本工程与《电力设施保护条例》的相符性分析见表 3。

表 3 本工程与《电力设施保护条例》的相符性分析

序号	《电力设施保护条例》具体要求	相符性分析
1	电力设施的建设和保护应尽量避免或减少给国家、集体和个人造成的损失。	工程在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，严格执行本环评规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，可将工程施工带来的负面影响减轻到可接受水平。
2	新建架空电力线路不得跨越储存易燃、易爆物品仓库的区域；一般不得跨越房屋，特殊情况需要跨越房屋时，电力建设企业应采取安全措施，并与有关单位达成协议。	本期不涉及输电线路。
3	公用工程、城市绿化和其他工程在新建、改建或扩建中妨碍电力设施时，或电力设施在新建、改建或扩建中妨碍公用工程、城市绿化和其他工程时，双方有关单位必须按照本条例和国家有关规定协商，就迁移、采取必要的防护措施和补偿等问题达成协议后方可施工。	本期在站内预留位置扩建 1 个出线间隔，对公用工程、城市绿化和其他工程不造成影响。
4	电力管理部门应将经批准的电力设施新建、改建或扩建的规划和计划通知城乡建设规划主管部门，并划定保护区域。	电力管理部门在项目实施前，按规定通知城乡建设规划主管部门，并划定保护区域。
5	新建、改建或扩建电力设施，需要损害农作物，砍伐树木、竹子，或拆迁建筑物及其他设施的，电力建设企业应按照国家有关规定	本期在站内预留位置扩建 1 个出线间隔，不涉及砍伐树木与拆迁建筑物。

	给予一次性补偿。	
	综上，本工程符合《电力设施保护条例》的具体管控要求。 7. 与产业政策相符性分析 本项目属于城乡电网建设项目。根据国家发展和改革委员会令第 7 号（2023 年）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“电网改造及建设，增量配电网建设”列为“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。	

二、建设内容

地理位置	本工程 220kV 亭仔站站址位于湛江市廉江市横山镇金山工业园内，站址西南侧距 G228 国道最近约 60m。 工程地理位置图如附图 1 所示。																																				
项目组成及规模	1. 项目组成																																				
	本工程建设内容为：在 220kV 亭仔变电站站内扩建 1 个 220kV 出线间隔至廉江核电 220kV 备用电源用户站，利用 220kV 配电装置区自东南向西北数第八个间隔。																																				
	本项目基本组成及规模详见表 4。																																				
	表 4 项目基本组成及规模																																				
	<table><tr><th colspan="2">项目基本组成</th><th>建设内容</th></tr><tr><td rowspan="3">主体工程 建设规模</td><td>现状规模</td><td>现状主变容量 2×180MVA（1#、2#），220kV 出线 5 回，110kV 出线 9 回，10kV 无功补偿 2×（5×8016kvar）电容器组。</td></tr><tr><td>规划规模</td><td>终期主变容量 3×180MVA（1#、2#、3#），220 kV 出线 6 回，110kV 出线 12 回，10kV 无功补偿 3×（5×8016）kvar 电容器组。</td></tr><tr><td>本期建设规模</td><td>本期扩建 1 个 220kV 出线间隔，不新增出线，也不新增占地。</td></tr><tr><td rowspan="2">公用工程及 辅助设施</td><td>现状规模</td><td>变电站主控楼、10kV 配电装置室、进站道路、排水管网、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。</td></tr><tr><td>本期规模</td><td>本期依托现有的公用工程及辅助设施，无需扩建。</td></tr><tr><td rowspan="2">环保工程</td><td>现状规模</td><td>变电站已建有化粪池和储油量 90m³的事故油池等环保设施。</td></tr><tr><td>本期规模</td><td>本期依托现有的环保工程，无需改扩建。</td></tr><tr><td rowspan="2">临时工程</td><td>施工生活区和材料站</td><td>施工期施工生活区、材料站等充分利用变电站施工生产、站内空地，不另行设置。</td></tr><tr><td>施工临时道路</td><td>变电站临时施工道路利用已建成城镇道路和变电站进站道路，不新增临时占地。</td></tr><tr><td>占地面积</td><td colspan="2">本期间隔扩建工程在变电站围墙内预留位置建设，不新增占地。</td></tr><tr><td>工程投资（万元）</td><td colspan="2">工程动态总投资 325 万元，其中环保投资 15.8 万元，占工程总投资的 4.86%。</td></tr><tr><td>预投产期</td><td colspan="2">预计 2025 年 12 月开工，2026 年 2 月投产。</td></tr></table>			项目基本组成		建设内容	主体工程 建设规模	现状规模	现状主变容量 2×180MVA（1#、2#），220kV 出线 5 回，110kV 出线 9 回，10kV 无功补偿 2×（5×8016kvar）电容器组。	规划规模	终期主变容量 3×180MVA（1#、2#、3#），220 kV 出线 6 回，110kV 出线 12 回，10kV 无功补偿 3×（5×8016）kvar 电容器组。	本期建设规模	本期扩建 1 个 220kV 出线间隔，不新增出线，也不新增占地。	公用工程及 辅助设施	现状规模	变电站主控楼、10kV 配电装置室、进站道路、排水管网、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。	本期规模	本期依托现有的公用工程及辅助设施，无需扩建。	环保工程	现状规模	变电站已建有化粪池和储油量 90m ³ 的事故油池等环保设施。	本期规模	本期依托现有的环保工程，无需改扩建。	临时工程	施工生活区和材料站	施工期施工生活区、材料站等充分利用变电站施工生产、站内空地，不另行设置。	施工临时道路	变电站临时施工道路利用已建成城镇道路和变电站进站道路，不新增临时占地。	占地面积	本期间隔扩建工程在变电站围墙内预留位置建设，不新增占地。		工程投资（万元）	工程动态总投资 325 万元，其中环保投资 15.8 万元，占工程总投资的 4.86%。		预投产期	预计 2025 年 12 月开工，2026 年 2 月投产。	
	项目基本组成		建设内容																																		
	主体工程 建设规模	现状规模	现状主变容量 2×180MVA（1#、2#），220kV 出线 5 回，110kV 出线 9 回，10kV 无功补偿 2×（5×8016kvar）电容器组。																																		
		规划规模	终期主变容量 3×180MVA（1#、2#、3#），220 kV 出线 6 回，110kV 出线 12 回，10kV 无功补偿 3×（5×8016）kvar 电容器组。																																		
		本期建设规模	本期扩建 1 个 220kV 出线间隔，不新增出线，也不新增占地。																																		
	公用工程及 辅助设施	现状规模	变电站主控楼、10kV 配电装置室、进站道路、排水管网、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。																																		
		本期规模	本期依托现有的公用工程及辅助设施，无需扩建。																																		
	环保工程	现状规模	变电站已建有化粪池和储油量 90m ³ 的事故油池等环保设施。																																		
本期规模		本期依托现有的环保工程，无需改扩建。																																			
临时工程	施工生活区和材料站	施工期施工生活区、材料站等充分利用变电站施工生产、站内空地，不另行设置。																																			
	施工临时道路	变电站临时施工道路利用已建成城镇道路和变电站进站道路，不新增临时占地。																																			
占地面积	本期间隔扩建工程在变电站围墙内预留位置建设，不新增占地。																																				
工程投资（万元）	工程动态总投资 325 万元，其中环保投资 15.8 万元，占工程总投资的 4.86%。																																				
预投产期	预计 2025 年 12 月开工，2026 年 2 月投产。																																				

2.工程概况

2.1 前期工程概况

220kV 亭仔变电站为已投运变电站，主变压器为户外布置，亭仔变电站为户外常规变电站，现状规模为 $2 \times 180\text{MVA}$ （1#、2#），220kV 出线 5 回，110kV 出线 9 回，10kV 无功补偿 $2 \times (5 \times 8016\text{kvar})$ 电容器组。

2.2 前期工程环保措施情况

（1）电磁环境

变电站内高压一次设备采用了均压措施；电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场、工频磁场满足标准。

（2）噪声

变电站的主要噪声源设备选用了低噪声设备；主变压器布置在厂界中间，尽量减小了噪声对站外环境的影响；采取了均压措施、高压电气设备和导体等以按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低了电晕放电噪声，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准限值要求。

（3）水环境

220kV 亭仔变电站采用了雨污分流制管网排水系统，站区地面、道路及屋面雨水，建筑物顶部及场地雨水通过雨水口收集后经管道排入站外水渠。站内设置 2 座化粪池，值守人员的生活污水经化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由有废水处理能力的单位定期清掏，不外排。

（4）固体废物

变电站现有规模运行期的固体废物主要为值守人员的生活垃圾、废旧蓄电池及废变压器油。生活垃圾由值守人员自行带走，放置于环卫部门指定位置；到达使用寿命的废旧蓄电池和废变压器油不在站内暂存，交由有危废处理资质的单位妥善处置。

(5) 环境风险防范措施

220kV 亭仔变电站前期工程已建一座容积为 90m³ 事故油池，主变压器下设置卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连。亭仔变电站原有主变压器最大含油量约 68t，折合体积约为 76.0m³，能满足事故情况下原有单台主变油量 100%不外泄。变电站投运至今，未出现变压器油泄漏事故。

已建 220kV 亭仔变电站站内设施如图 2 所示。



事故油池



化粪池 1



化粪池 2



消防水池



站内排水



站内垃圾桶

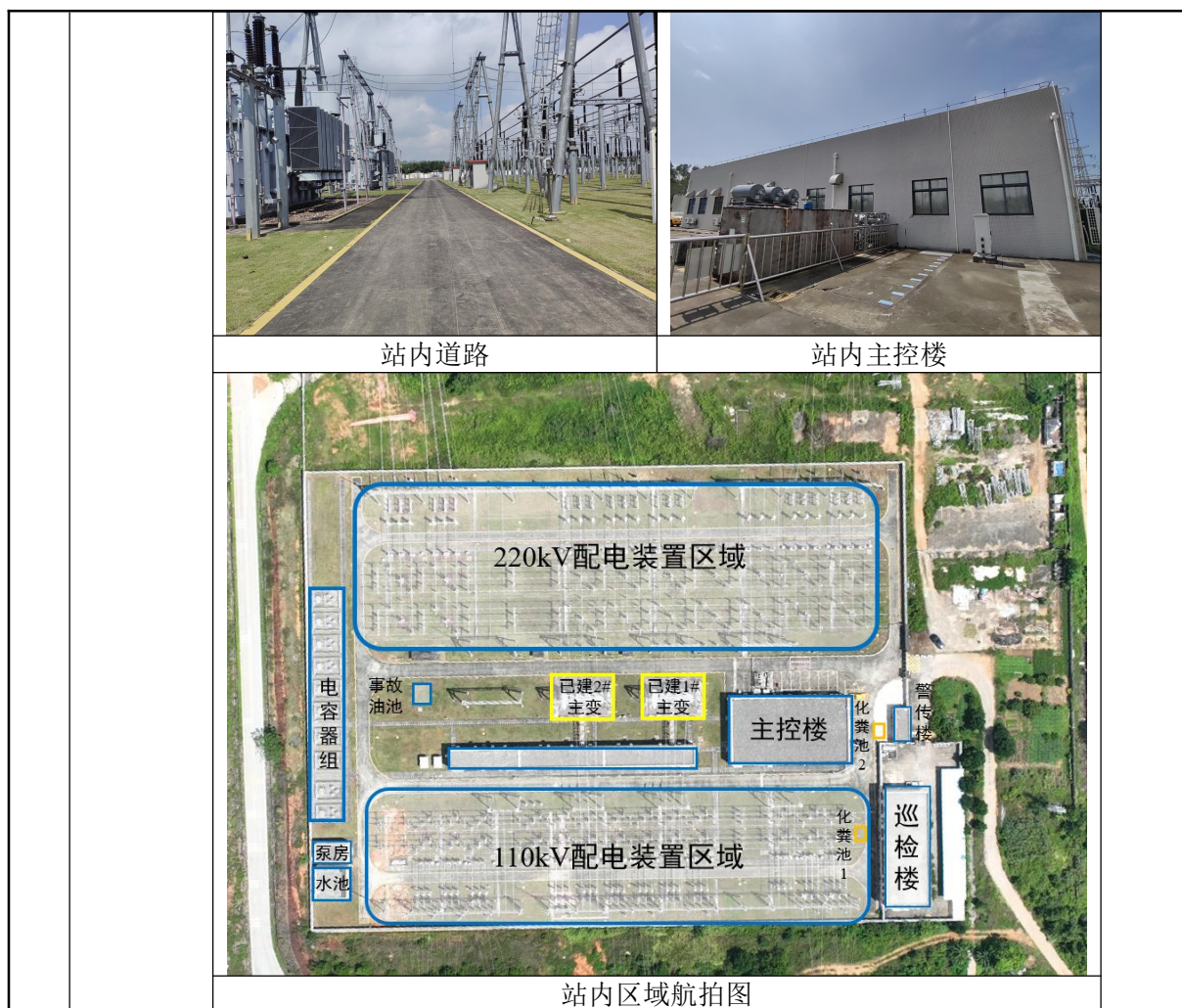


图 2 工程站内设施和站外区域环境现状

2.3 前期工程回顾性分析

220kV亭仔变电站已投产运行，最近一期工程为“220kV亭仔站扩建第二台主变工程”，原廉江市环境保护局已于2019年2月以湛环建廉〔2019〕1号《关于220kV亭仔站扩建第二台主变工程建设项目环境影响报告表的批复》对220kV亭仔站扩建第二台主变工程进行了审批；广东电网有限责任公司湛江供电局于2019年7月以湛供电建〔2019〕43号《关于印发220kV亭仔站扩建第二台主变工程竣工环境保护验收意见的通知》对220kV亭仔站扩建第二台主变工程竣工环境保护验收予以批复。

根据前期竣工环境保护验收调查表以及现场调查资料可知：

电磁环境影响调查结论：220kV 亭仔变电站四侧厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的标准限

	值要求。 声环境影响调查结论：220kV 亭仔变电站四侧厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。 水环境影响调查结论：220kV 亭仔变电站正常运行工况下无工业废水产生，仅有少量检修人员的生活污水排放，站区内生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。 固废环境影响调查结论：220kV 亭仔变电站运行期间工作人员产生的生活垃圾交由当地环卫部门集中处理，废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置。 项目环保手续齐全，落实了各项环保措施及要求，工程竣工环境保护验收合格。 2.4 本期扩建工程概况 220kV 亭仔变电站本期扩建1个220kV 出线间隔至廉江核电220kV 备用电源用户站，位于自东南向西北数第八个出线间隔。本期间隔扩建工程在站内预留位置建设，不新增占地。 变电站前期工程已建成了全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等辅助设施，本期依托站内原有的公用辅助设施和环保设施。 3.工程占地 本工程在站内预留位置建设，不新增占地。变电站前期场地已平整，仅有约45m³ 的基坑开挖土石方需外运至指定弃土地点用机器平整夯实，站内无填方。
总平面及现	1. 变电站平面布置 亭仔站 220kV 变电站已按变电站最终规模一次征地，占地面积约 26550m²。变电站站区近似于矩形布置，220kV 变电站为户外布置变电站，主变压器、220kV 配电装置及 110kV 配电装置均布置在户外。220kV 线路向东北侧架空出线，110kV 线路向西南侧架空出线，220kV 与 110kV 配电装置区之间由东南至西北依次布置警传室、主控通信楼、3 台主变及 10kV 配电装置室，10kV 电容器组单列布置于站区西北侧，化粪池 1 位于变电站巡检楼东侧，化粪池 2 位于变电站警传室东侧，事故油池位于#2 主变压器的西侧。亭仔站站区大门朝向东南侧，通过进站道路与

场
布
置

站外主干路连接。

本期扩建的 1 个 220kV 出线间隔，位于自东南向西北数第八个出线间隔。间隔扩建工程在站内预留位置建设，不需新征占地。前期工程已建成了全站的地、道路、供水、排水和事故油池等辅助设施，本期无需改扩建。

220kV 亭仔变电站总平面布置示意图见图 3，220kV 亭仔变电站 220kV 配电装置区域平面布置图见图 4。

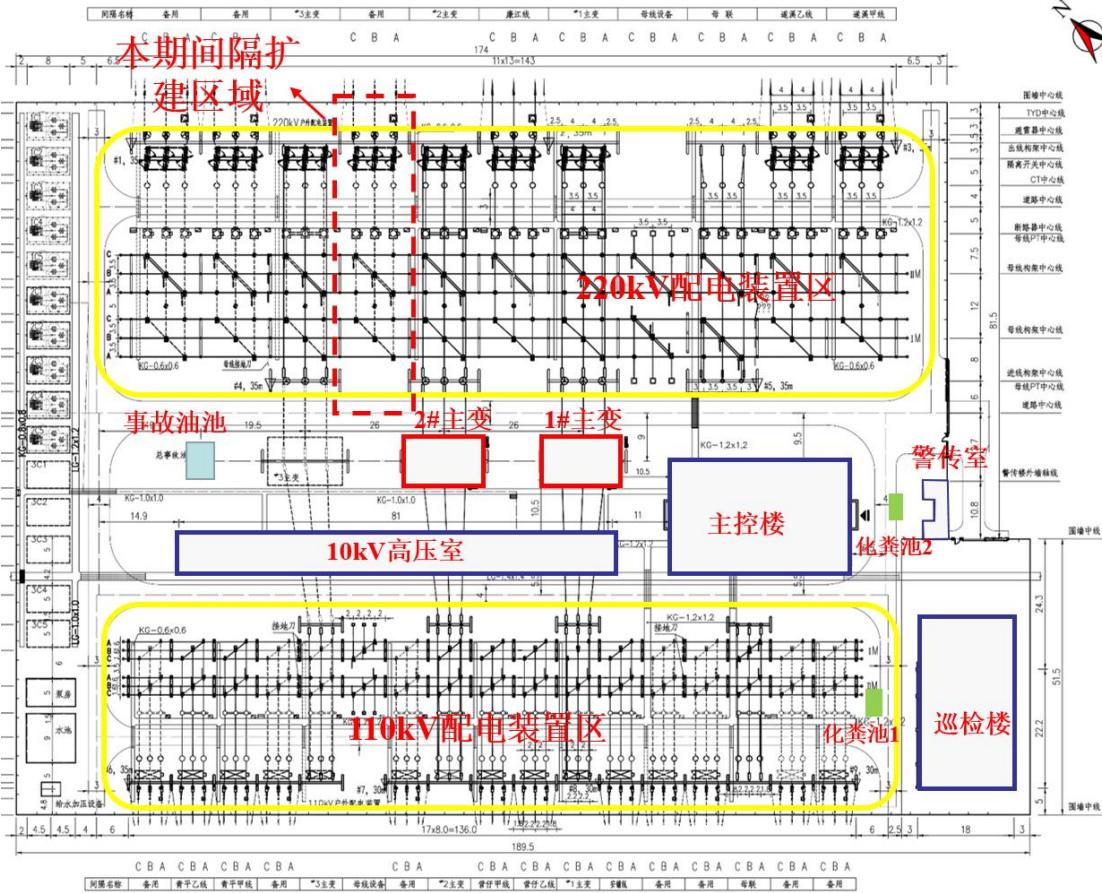


图 3 220kV 亭仔变电站平面布置示意图

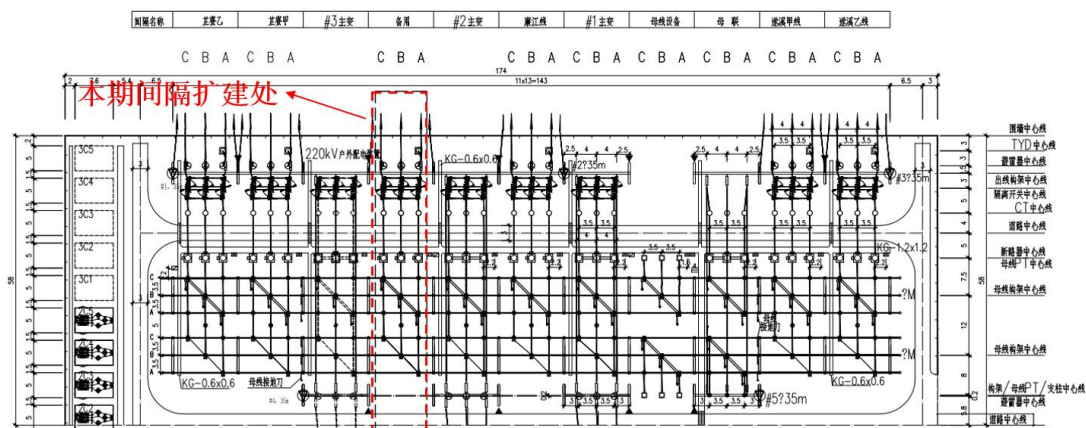


图 4 220kV 亨仔变电站 220kV 配电装置区域平面布置图

2. 施工场地布置

(1) 施工生产生活区

本期间隔扩建施工全部在变电站围墙内进行。变电站不设施工营地，施工人员就近租住民房。

(2) 施工便道

本工程依托现有道路以及进站道路进行材料运输，不需设置施工临时道路。

3. 劳动定员及工作制度

220kV 亨仔变电站本期不新增相关工作人员，不改变工作制度。前期变电站为有人值守、无人值班的变电站。设有 1 名值守人员，24 小时值守。站区内不设置食堂，警传室设置于站区的东南角，本期工程不新增相关工作人员。

施工方案

1. 施工工艺

本期间隔扩建工程量较小，本项目施工临时占地可充分利用站内空余场地进行，生产生活、给排水及水土保持设施已于前期工程中建成，本期沿用已有设施。

间隔扩建工程施工工艺主要包括：基础施工→设备安装→设备调试三个阶段：

(1) 基础施工

基础开挖前需先对其进行破碎，破碎建筑垃圾堆临时施工场地，并设置临时

	防护措施，施工结束后统一清运处理。 （2）设备安装 在实际施工过程中，根据支架的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，利用支立抱杆，吊装支架构件进行安装。 （3）设备调试 设备调试主要包括保护装置单元调试、二次回路检查、整组传动试验、电流电压回路试验以及带负荷试验等，带电负荷试验是将开关与道闸闭合，检查所有电流回路的极性。 2. 施工时序和建设周期 2.1 施工时序 施工区内的规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅，先干线，后支线的原则安排施工。 2.2 建设周期 本工程计划于 2025 年 12 月初开工，2026 年 2 月建成投产，建设周期 3 个月。
其他	1. 项目进展情况及环评工作过程 湛江天汇综合能源服务有限公司于 2024 年 6 月完成了《湛江 220 千伏廉江核电项目一期 220 千伏备用电源用户站接入系统工程可行性研究报告》，本次环境影响评价依据该可行性研究报告开展工作。 受广东电网有限责任公司湛江供电局委托（见附件 1），我公司依据工程可行性研究报告开展本项目的环境影响评价工作。 我公司人员于 2024 年 9 月对工程所在区域进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境有关资料，委托武汉中电工程检测有限公司进行了工程区域电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和监测的基础上，结合本工程的实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上，编制完成了《湛江 220 千伏廉江核电项目一期 220 千伏备用电源用户站接入系统工程环境影响报告表》（送审版），现报请审查。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1. 生态环境现状

1.1 自然环境概况

(1) 地形地貌

220kV 亭仔变电站站址位于湛江市廉江市横山镇金山工业园内。站址场地原属湛江组合地微丘地带，现站址场地地面较为平坦。

(2) 地质、地震

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），220kV 亭仔变电站站址区地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为度。据钻探成果可知，拟建场地稳定，不存在地震液化，震陷土层，场地开阔、平坦。属对建筑抗震一般地段。

场地属中软场地土，按“GB50011-2010（2016 版）”规范划分，场地类别属II类。

(3) 水文

220kV 亭仔变电站位于广东省湛江市廉江市，变电站评价范围内无大中型地表水体。

(4) 气象条件

本工程位于湛江市廉江市，项目所在地属热带海洋性季风气候，夏无酷热，冬无严寒，光照充足，热量丰富，温和多雨潮湿，降雨时空分布极不均匀。根据历年气象资料统计，廉江市气候特征详见表 5。

表 5

气候特征一览表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	22.8~23.2
2	极端最高气温	℃	38.7
3	极端最低气温	℃	2.8
4	多年平均降雨量	mm	1523
5	年平均相对湿度	/	84%

1.2 环境功能区划概况

(1) 主体功能区规划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕

	120 号），广东省国土空间按开发方式分为优化开发区域、重点开发区域、生态发展区域（重点生态功能区）、生态发展区域（农产品主产区）与禁止开发区域。 本工程位于湛江市廉江市，属于国家级重点开发区域，不涉及禁止开发区域。国家级重点开发区域主要分布在珠三角核心区的外围及粤东、粤西沿海。重点开发区域是支撑湛江市未来发展的新增长极，旨在促进区域产业转型与功能升级，突出园区与城市功能的双向互动发展，促进产业与城市功能融合以及空间整合。本工程为供电基础设施项目，为国家全球化发展提供基本电力保障。工程不属于污染类项目，工程运行期不涉及大气污染物排放、废水排放，与具体的管控要求不冲突。 （2）生态功能区划 广东省人民政府暂未发布新的环境保护规划纲要，根据《广东省人民政府印发〈广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）〉的通知》（广东省人民政府 粤府〔2006〕35 号），全省陆域和沿海海域分为 6 个生态区、23 个生态亚区和 51 个生态功能区。 本工程位于湛江市廉江市，变电站站址区域属于 E5-2-1 茂名一吴川平原台地生态农业城镇密集生态功能区。工程为电网基础设施建设项目，间隔扩建工程在变电站站内预留空地进行，不新增占地。变电站运营期无“三废”污染物排放，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响，与广东省环境保护纲要的要求不冲突。 （3）大气环境功能区划 本工程位于湛江市廉江市，根据《湛江市环境保护规划》的划分，本项目位于大气环境二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。 （4）声环境功能区划 本工程位于湛江市廉江市，根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》以及《湛江市县（市）声环境功能区划》，本工程所在区域属于未划定声环境功能区。根据湛江市生态环境局关于《湛江市城市声环境功能区划（2020 年修订）》的补充说明中“四、对于未划分声环境功能区的乡村区域，按《声环境质量
--	--

标准》(GB3096-2008)有关规定执行”, 220kV 亭仔变电站为已建变电站, 属于居住、商业、工业混杂区域, 变电站厂界四侧区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。廉江市声环境功能区划图见图 5。

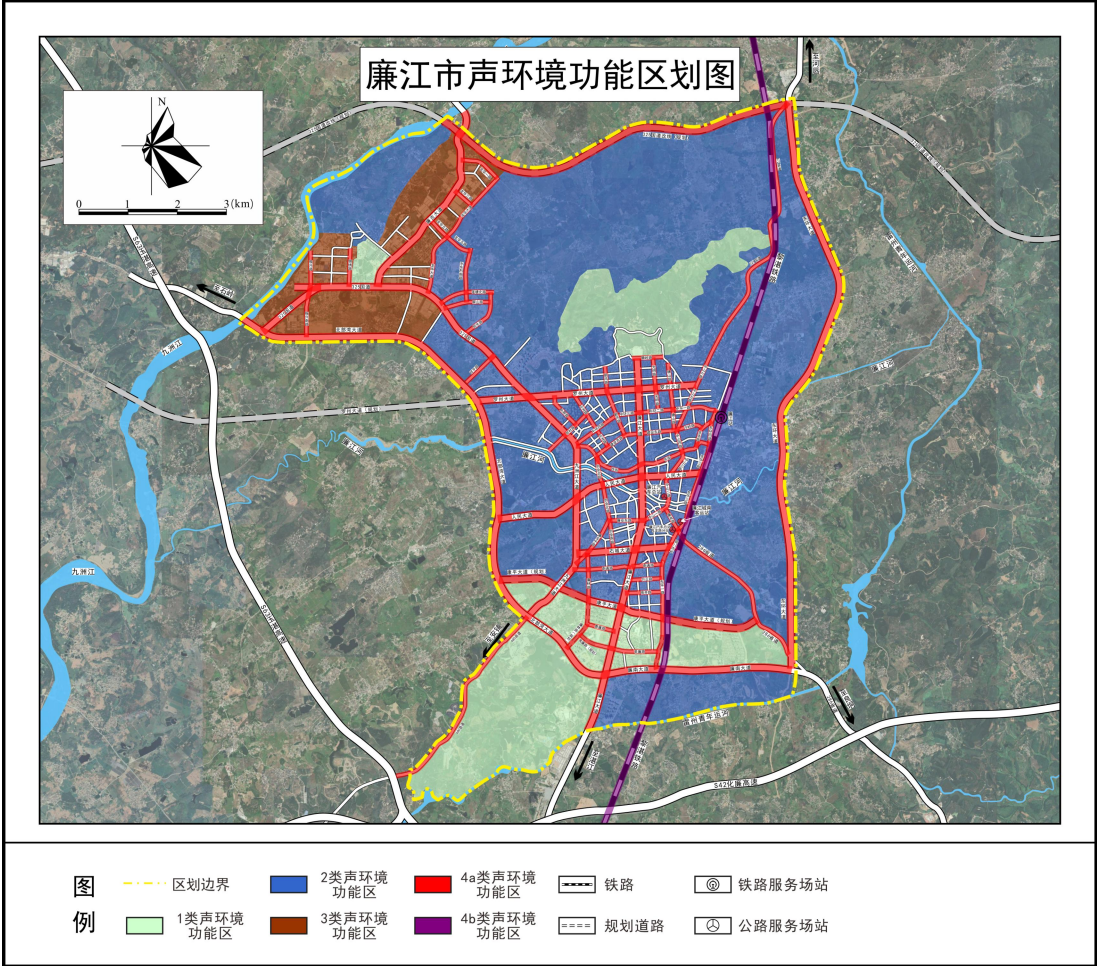


图 5 廉江市声环境功能区划图

注: 亭仔站区域位于廉江市西南部, 不在上图显示范围内, 属于未划定声环境功能区划的区域。

1.3 陆生生态

(1) 土地利用现状

本工程间隔扩建工程位于广东省湛江市廉江市 220kV 亭仔变电站站内, 220kV 亭仔土地利用现状为建设用地。

(2) 植被

据现场勘查, 本工程 220kV 亭仔变电站厂界四周分布的植被主要为桉树等乔木以及少量灌木丛。

(3) 动物

工程变电站周围区域常见的野生动物主要为以麻雀、喜鹊等为代表的鸟类和田鼠、野兔等啮齿类动物等为主。

(4) 重点保护野生动植物情况

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程所在的区域未发现重点保护野生动植物集中分布，也未见名木古树。

本工程区域自然环境现状见图 6。

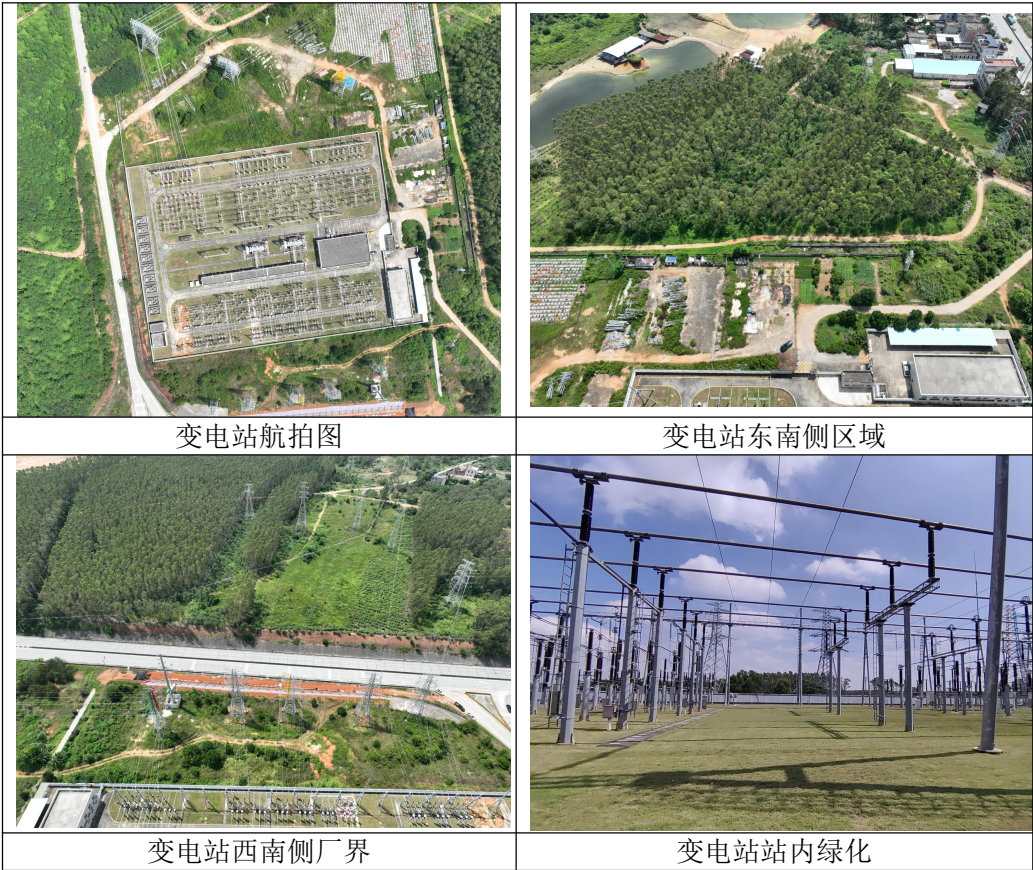


图 6

工程区域自然环境现状图

2.地表水环境质量现状

本工程变电站内生活污水由站内三级化粪池处理后，定期清掏，不外排。本工程不存在受纳水体。

220kV 亭仔站评价范围内无大中型地表水体。

3.大气环境质量现状

本工程为输变电工程，运行期不涉及废气排放。

根据湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》

的监测数据，2024 年湛江市监测的项目有二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）和细颗粒物（PM_{2.5}），共 6 项。湛江市 2024 年度的大气环境质量现状中常规污染物的现状数据见表 6。

表 6 2024 年度湛江市环境空气质量现状统计表

污染物	环境质量指标	结果 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均浓度	12	40	30.0	达标
PM ₁₀	年平均浓度	33	70	47.1	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	21	35	60.0	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度 第 90 百分位数	134	160	83.8	达标

由上表可知，湛江市 2024 年度环境空气的基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度、CO 日均浓度第 95 位百分数、O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 位百分位数均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。

4.声环境质量现状

4.1 现状声源调查与分析

建设区域现状的现有噪声源为 220kV 亭仔变电站内已建的主变压器 1#、2# 以及省道 228 的道路交通噪声。

4.2 声环境保护目标

本工程声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

4.3 声环境质量现状监测

4.3.1 监测布点及监测项目

（1）监测布点原则

对变电站四侧厂界及声环境保护目标分别布点监测。

（2）监测布点

根据现场踏勘，在变电站四侧厂界分别布设不少于 2 个测点，共 8 个测点；变电站声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

(3) 监测点位

220kV 亭仔变电站四侧厂界监测点位于围墙外 1m，距地面 1.2m 高度处；变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

本工程声环境监测具体点位见表 7、图 7。

表 7 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位描述	监测内容
1	220kV 亭仔变电站	东南侧厂界 1#	厂界外 1m、距地面 1.2m 高度处	N
2		东南侧厂界 2#	厂界外 1m、距地面 1.2m 高度处	N
3		西南侧厂界 3#	厂界外 1m、距地面 1.2m 高度处	N
4		西南侧厂界 4#	厂界外 1m、距地面 1.2m 高度处	N
5		西北侧厂界 5#	厂界外 1m、距地面 1.2m 高度处	N
6		西北侧厂界 6#	厂界外 1m、距地面 1.2m 高度处	N
7		东北侧厂界 7# (本期间隔扩建处)	厂界外 1m、距地面 1.2m 高度处	N
8		东北侧厂界 8#	厂界外 1m、距地面 1.2m 高度处	N

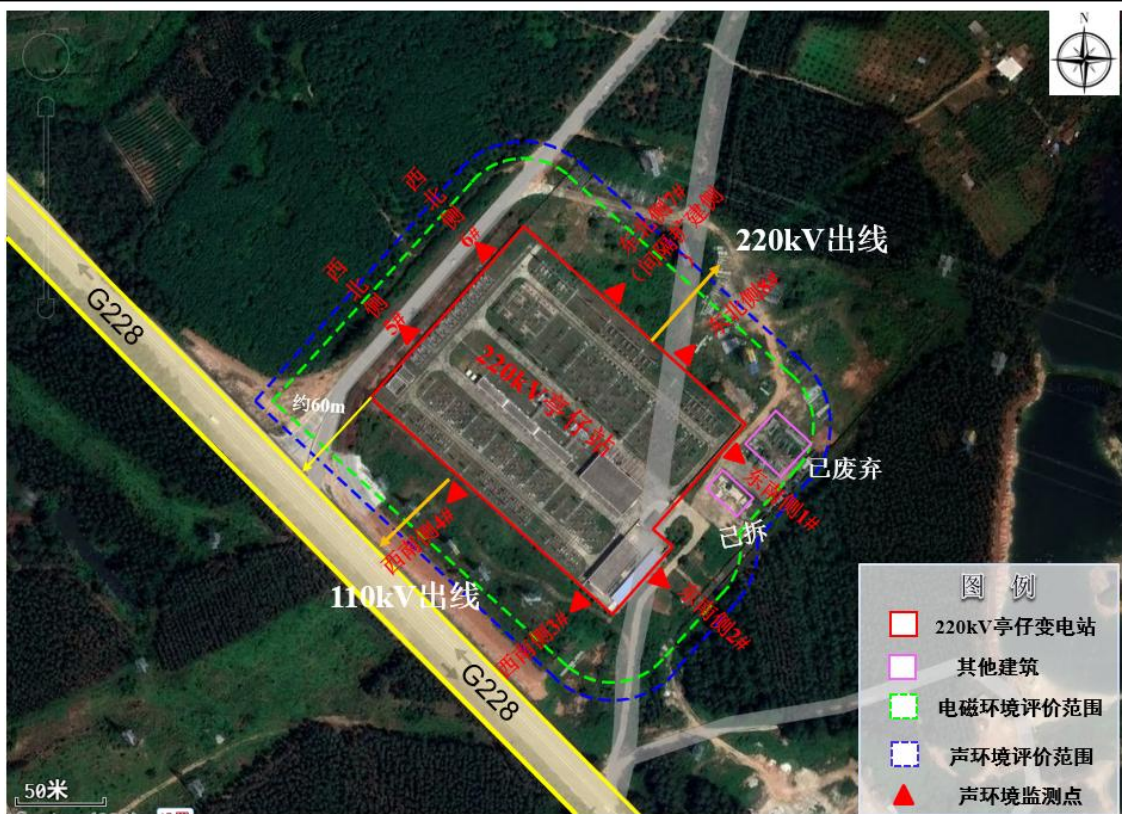


图 7 220kV 亭仔变电站厂界现状监测布点示意图

(4) 监测项目

等效连续 A 声级。

(5) 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

(6) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2024 年 9 月 26 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：现场监测期间环境条件详见表 8。

表 8 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)	
				昼间	夜间
2024.09.26	晴	32.5~34.1	59.9~68.8	0.4~0.8	0.4~0.6

(7) 监测工况

220kV 亭仔变电站现状监测时的运行工况见表 9。

表 9 监测运行工况						
监测时间	项目		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2024.09.26	220kV 亭仔变电站	1#主变	234.00~236.14	252.84~256.20	-99.81~-97.32	28.69~29.70
		2#主变	234.00~236.65	254.52~256.20	-100.30~-99.62	29.45~29.86
		220kV 芷亭甲线	234.43~234.99	157.68~180.48	64.26~65.31	15.89~16.40
		220kV 芷亭乙线	234.91~235.49	158.16~175.92	65.39~65.80	16.56~17.88
		220kV 廉亭线	234.64~235.05	312.24~315.60	128.97~129.32	-17.95~17.12
		220kV 遂亭乙线	233.86~234.32	74.64~84.72	-31.36~30.25	3.05~3.47
		220kV 遂亭甲线	234.39~234.75	67.68~81.60	-30.39~29.62	2.27~2.94

（8）监测方法及测量仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行。

测量仪器：本工程所用测量仪器情况见表 10。

表 10 声环境现状监测仪器及型号		
仪器名称及编号	技术指标	检定证书编号
仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10338509	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ024900006 有效期：2023.12.15-2024.12.14
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1025312	声压级：（94.0/114.0）dB(A) 频率范围：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400363 有效期：2024.05.31~2025.05.30

4.3.2监测结果

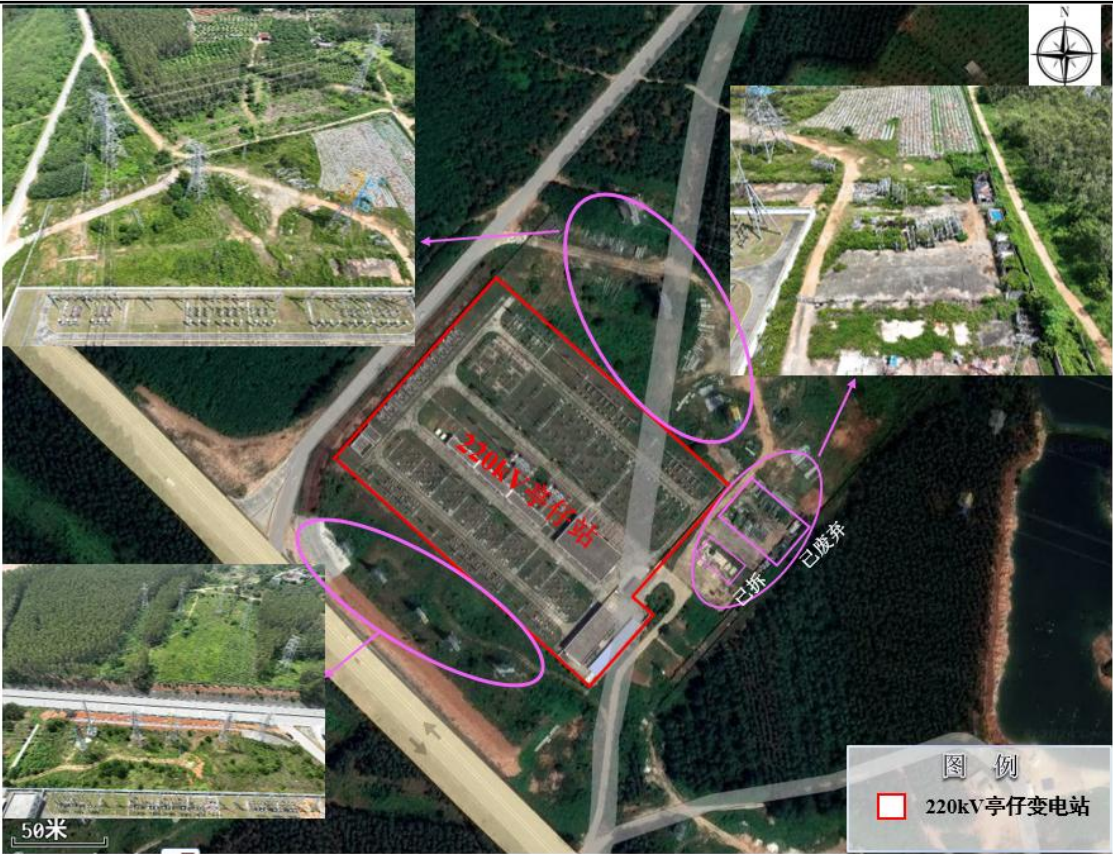
本工程声环境现状监测结果见表 11。

表 11 声环境现状监测结果							
序号	监测对象	监测点位	监测值		标准限值		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	220kV 亭仔变电站	东南侧厂界 1#	43.2	40.2	60	50	2 类
2		东南侧厂界 2#	43.7	40.8	60	50	
3		西南侧厂界 3#	45.3	42.8	60	50	
4		西南侧厂界 4#	46.3	43.3	60	50	
5		西北侧厂界 5#	44.0	42.0	60	50	

	6		西北侧厂界 6#	43.3	41.6	60	50	
	7		东北侧厂界 7#（本期间隔 扩建处）	40.0	38.8	60	50	
	8		东北侧厂界 8#	40.4	39.4	60	50	
4.3.3 声环境现状评价结论 220kV 亭仔变电站四侧厂界及间隔扩建侧的噪声昼间监测范围值为 40.0～46.3dB(A)，夜间监测范围值为 38.8～43.3dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；220kV 亭仔变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。 5. 电磁环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本报告设有电磁环境影响专题评价。根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果，本工程区域电磁环境质量监测结果如下： 220kV 亭仔变电站厂界四侧工频电场强度监测值范围为 16.56～179.68V/m，工频磁场监测值范围为 0.073～0.556μT，变电站厂界四侧工频电场强度、工频磁场强度均分别满足 4000V/m、100μT 的控制限值。220kV 亭仔站评价范围内无电磁环境敏感目标。								
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1.前期工程环保手续履行情况 本工程前期环保手续履行情况如下：220kV 亭仔变电站最近一期工程为“220kV 亭仔站扩建第二台主变工程”，原廉江市环境保护局已于2019年2月以湛环建廉〔2019〕1号《关于220kV 亭仔站扩建第二台主变工程建设项目环境影响报告表的批复》对220kV 亭仔站扩建第二台主变工程进行了审批；广东电网有限责任公司湛江供电局于2019年7月以湛供电建〔2019〕43号《关于印发220kV 亭仔站扩建第二台主变工程竣工环境保护验收意见的通知》对220kV 亭仔站扩建第二台主变工程竣工环境保护验收予以批复。验收结论为项目基本落实了环境影响评价文件及其批复相应要求，符合竣工环境保护验收条件，广东电网有限责任公司湛江供电局同意通过竣工环境保护验收。 2. 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题							

题	2.1 与本项目有关的原有污染情况 声环境污染源：本工程已建变电站内主变压器、道路交通噪声为项目区域主要的声环境污染源。 电磁环境：根据现场踏勘，已建 220kV 亭仔变电站以及架空线路为工程所在区域主要的电磁环境污染源。 2.2 与本项目有关的主要环境问题 （1）本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。 （2）根据现场踏勘和调查，变电站区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。 （3）相关工程前期环保手续完善，不存在环保问题。 （4）220kV 亭仔变电站前期工程相关环保设施正常，各项环境影响因子监测达标。
生态环境 保护 目标	1. 评价因子 （1）施工期 1）生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。 2）水环境：施工废水、施工人员生活污水。 3）声环境：等效连续 A 声级。 4）大气环境：施工扬尘。 5）固体废物：生活垃圾、建筑垃圾等。 （2）调试运行期 1）电磁环境：工频电场、工频磁场。 2）声环境：等效连续 A 声级，Leq。 3）水环境：运行人员的生活污水。 4）生态环境：土地利用、植被影响等。 5）固体废物：生活垃圾（一般固体废物）。 2. 评价范围

	(1) 工频电场、工频磁场 220kV 亭仔变电站站界外 40m。 (2) 噪声 参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”（《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》参照执行）；本工程变电站的声环境评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。 (3) 生态环境 变电站围墙外 500m 范围内。 3. 环境敏感目标 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，输变电工程的环境敏感区包括第（一）类（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）和第（三）类中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。 (1) 生态环境敏感区 根据资料排查、收资调查和现场核查，本工程生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境敏感区。 (2) 水环境保护目标 本工程不涉及饮用水水源保护区等水环境保护目标。 (3) 电磁环境敏感目标、声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境敏感目标为工程附近有公众居住、工作的建筑物，声环境保护目标为工程附近需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本工程评价范围内无电磁环境和声环境保护目标，本工程变电站与周围环境示意图见图 8。
--	---

	 图 8 220kV 亭仔变电站与周围环境现状图
评价标准	1.环境质量标准 (1) 声环境 本工程 220kV 亭仔变电站区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 (2) 工频电场、工频磁场 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定，即频率为 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。 2.污染物控制和排放标准 (1) 噪声 施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。 运行期变电站四侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

	(2) 大气污染物 施工期的施工扬尘控制应满足《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）的通知》等广东省大气污染防治管理规定要求。 变电站运行期无大气污染物排放。 (3) 水环境 变电站施工期产生的少量施工废水经沉淀池处理后回用，不外排；变电站运行期不产生生产性废水。 施工期施工人员与运行期值守人员产生的生活污水经化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由废水处理能力的单位定期清掏，不外排。 3.总量控制指标 本工程不涉及总量控制指标。
其他	无

四、生态环境影响分析

1. 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

输变电工程建设期的产污环节参见图 9。

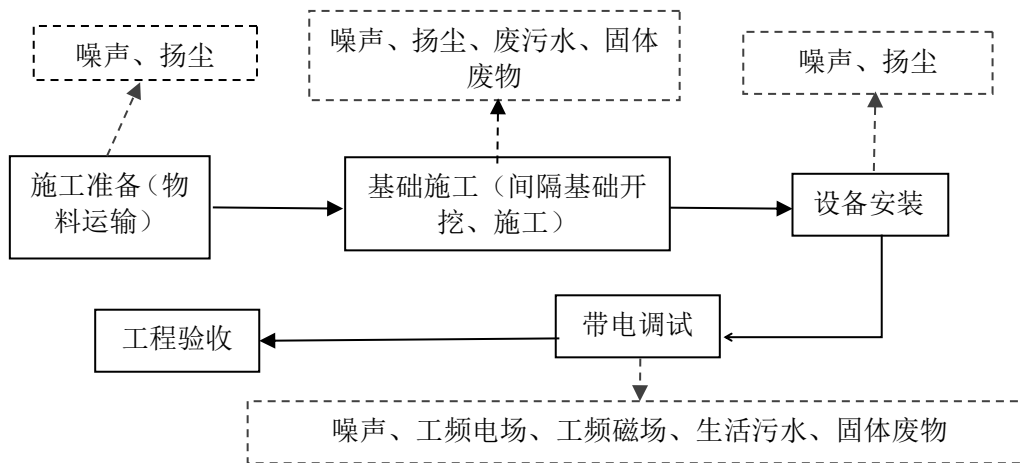


图 9 变电站间隔扩建工程施工期产污节点图

2. 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

（1）生态：本期变电站间隔扩建区域位于站内预留位置，不新增占地，不会对周围生态环境造成影响。

（2）施工噪声：施工机械产生，如挖掘机等。

（3）施工扬尘：变电站设备运输过程中产生。

（4）施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。

（5）固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

3. 工程环保特点

本工程主体为 220kV 高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

4. 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响及生态恢复分析

(1) 土地利用

变电站施工生产全部利用站内空地解决。施工办公设施利用站内综合楼，材料堆放、施工活动利用站内空地。故对土地的占用仅限于变电站内空地。

(2) 植被

本工程变电站施工在站内现有空地内进行，施工材料的运输利用站外已有的道路，基本不会对站外植被造成破坏。

(3) 野生动物

本工程动物资源的调查结果表明，本工程变电站附近人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，工程施工活动主要集中在变电站内，基本不会影响围墙外野生动物栖息环境，不会对当地的动物产生明显影响。

(4) 水土流失

本工程在变电站基础开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。

在采取土地占用、植被保护、动物影响防护及水土流失防治影响防护措施后，工程施工期对生态环境的影响轻微。

4.2 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

变电站施工期在间隔基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如起重设备、汽车等，噪声水平为 70~85dB (A)。

(2) 施工期声环境影响分析

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)。

取最大施工噪声源强值 85dB (A) 对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 12。

表 12 施工噪声源对变电站施工厂界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	1	5	10	15	30	80	100	150
无围墙阻挡时噪声贡献值	69	65	61	59	54	46	45	41
已有围墙时噪声贡献值 dB(A)	64	60	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准 (土石方工程) dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)							

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m，变电站围墙隔声效果按 5dB。

由表可知，变电站内施工活动对变电站厂界噪声贡献值为 64dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)中昼间 70dB(A)的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声控制限值的要求。因此变电站施工过程中应采取必要的噪声防护措施，依法限制夜间施工，减少对外环境的影响。

本工程的施工场地位于变电站内，工程施工噪声对周边环境的影响较小，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

4.3 施工期大气环境影响分析

(1) 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自间隔基础开挖、建筑材料的运输装卸、施工车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段，尤其是施工初期，间隔基础开挖和材料运输都会产生扬尘污染，特别是遇到久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

(2) 施工期扬尘影响分析

变电站施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘采取相关环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.4 施工期水环境影响分析

(1) 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。施工期平均施工人员约 10 人,施工人员用水量约 $0.13\text{m}^3/\text{d}$,生活污水产生量按总用水量的 80% 计,则生活污水的产生量约 $1.04\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程变电站施工废水主要包括施工机械和进出车辆的冲洗水。

(2) 废污水影响分析

生活污水中主要的污染物为 SS、氨氮以及 BOD_5 ,直接排放会导致地表水污染。施工废水主要含有一定量的泥沙,直接外排会阻塞排管网、污染水体。

变电站间隔扩建工程利用站内已有的生活污水处理设施对施工期的生活污水进行处理,不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水经简易沉淀池沉淀处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途,不外排,不会对周围水环境产生不良影响;施工场地雨季采取施工裸露面苫盖、修建截排水沟、沉砂池等措施和设施,将施工场地泥水沉砂处理后外排,对外环境影响很小。

4.5 施工期固体废物影响分析

(1) 施工固废污染源

变电站施工期固体废弃物主要为间隔基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

1) 弃土弃渣

根据工程土石方平衡情况,220kV 亭仔变电站前期场地已经平整,间隔扩建区域内开挖量小,仅有约 45m^3 的基坑开挖土石方需外运至指定弃土地点用机器平整夯实。

2) 建筑垃圾

本工程施工会产生 $100\sim 150\text{m}^3$ 的建筑垃圾,外运至当地政府指定场地。

3) 生活垃圾

本工程施工期平均施工人员约 10 人,生活垃圾产生量按每人 $0.85\text{kg}/\text{d}$ 计,则生活垃圾的产生量约 $8.5\text{kg}/\text{d}$ 。

(2) 固体废物影响分析

	根据可行性研究报告，本次扩建工程外弃土工程量共计 45m³，主要为基坑余土，由施工方外运至当地政府指定弃土地点。临时堆土场应采取苫盖等措施，弃土应采取植被恢复等相应水土保持措施。工程废料等建筑垃圾清运至城市管理部门指定的合法消纳场进行消纳处理，使施工产生的建筑垃圾处于可控制状态。亭仔变电站前期工程已建设有生活垃圾收集设施，生活垃圾集中后交由环卫部门妥善处理。采取一系列环保措施后固体废物不会对周围环境产生影响。 5. 施工期环境影响分析小结 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。
运营期生态环境影响分析	1. 产污环节分析 本项目变电站运行期的产污环节参见图 10。 <pre> graph LR subgraph 运行期 A[电气设备运行] B[值守或检修人员] end A --> C[工频电场] A --> D[工频磁场] A --> E[噪声] B --> F[生活垃圾] B --> G[生活污水] </pre> 图 10 本工程变电站运行期产污节点图 2. 污染源分析 （1）工频电场、工频磁场 工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气

	设备采用的额定频率，我国电力系统的额定工作频率为 50Hz。 工频电场即为随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场，工频磁场即为随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场。 变电站设备运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。 （2）噪声 变电站本期仅扩建出线间隔，产生的噪声对变电站周边环境造成的影响在可接受范围内。 （3）废水 变电站本期仅扩建出线间隔，不新增值守、巡检人员。正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为值守人员、巡检人员产生的生活污水。 （4）固体废物 变电站本期仅扩建出线间隔，不新增值守、巡检人员。固体废物主要为变电站值守人员、巡检人员产生的少量生活垃圾。 3. 工程环保特点 本工程为 220kV 高压输变电工程，运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在生活污水、生活垃圾可能造成的环境影响。 4. 运行期各环境影响因素分析 4.1 生态环境影响分析 根据对湛江市目前已投入运行的变电站附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。 4.2 电磁环境影响分析 采用类比法进行电磁环境影响预测评价。具体分析过程详见电磁环境影响专题，相关结论如下： 本工程选用 220kV 贤兴变电站作为 220kV 亭仔变电站的类比变电站，类比可行性分析结果表明，220kV 贤兴变电站的电磁环境水平能够反映 220kV 亭仔站间
--	---

隔扩建完成后的电磁环境影响水平。

类比监测结果表明，类比监测的 220kV 贤兴变电站厂界及衰减断面上的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，可以预测本工程 220kV 亭仔变电站本期间隔扩建完成后厂界的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 的公众暴露限值要求。220kV 亭仔变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.3 声环境影响分析

220kV 亭仔变电站本期仅扩建 1 个 220kV 出线间隔，不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，间隔扩建工程投运后不产生噪声污染影响，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

现状监测结果表明，220kV 亭仔变电站厂界噪声水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

因此，可以预测本期扩建间隔工程建成后，变电站厂界噪声水平亦能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。220kV 亭仔变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

4.4 运行期水环境影响分析

220kV 亭仔变电站为无人值班，有人值守变电站。变电站运行期间生活污水产量很小，生活污水经化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由有废水处理能力的单位定期清掏，不外排。

本期仅扩建 1 个 220kV 出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水的产生和排放，工程仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施，不会对周围水环境产生新的影响。

4.5 运行期固体废物影响分析

变电站运行期间固体废物主要为变电站值守人员、巡检人员产生的少量生活垃圾。

220kV 亭仔变电站值守人员与巡检人员产生的少量生活垃圾经集中收集后交由当地环卫部门清运，不得随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。本期工程

	为间隔扩建工程，不新增相关工作人员，故不新增生活垃圾，不会新增环境影响。 4.6 对环境敏感目标的影响分析 本工程 220kV 亭仔变电站环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标及声环境保护目标。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1. 变电站站址比选及环境合理性分析 1.1 方案比选 220kV 亭仔变电站为已投运的变电站，本期仅在站内预留位置扩建 1 个 220kV 出线间隔，不新征用地，不涉及站址比选。 1.2 项目合理性分析 本工程仅扩建 1 个 220kV 出线间隔，在站内预留土地上建设，不新增占地。变电站前期工程建设手续齐全，选址合理。 本环评依照相关标准对工程电磁环境、声环境、生态环境、水环境及固体废物等提出了相应的环保措施，在落实各项环保措施的前提下，本项目对环境的影响可满足国家标准的要求。因此本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 2. 项目环境可行性分析 工程施工过程中严格控制施工作业范围，减少对区域植被的破坏、减少土石方工程量，减少水土流失等工程建设对区域生态环境的影响；及时进行站内植被恢复。 工程运行期无新增水环境污染物、大气环境污染物和固体废弃物产生和排放，在做好施工期的水土保持、植被保护及施工扰动后的土地利用功能恢复等环境保护措施的情况下，工程建设不会对外环境产生新的影响。 因此，从环境角度分析，本工程建设是可行的。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1. 施工期生态环境影响保护措施 由于工程对生态环境的影响主要表现在变电站占地扰动的影响，施工单位在整个施工期应采取有效的生态防护和恢复措施，具体措施如下： （1）土地占用保护 建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 （2）植被保护措施 1）工程施工过程中划定站内施工活动范围，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 2）在主体工程建设完成后，应尽快清理施工场地，并对站内施工扰动区域进行植被恢复。 （3）动物影响防护措施 1）加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。 2）采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 （4）水土流失防护措施 1）施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。 2）对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 3）加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。 2. 施工期声环境影响保护措施
---	---

	为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施： （1）要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 （2）施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局四部门公告 2024 年 第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。 （3）优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。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。 3. 施工期大气环境影响保护措施 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期大气污染防治措施： （1）施工单位应将扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报方式与途径等信息张贴在施工围挡外围；在施工现场配备扬尘污染防治管理人员，按日做好包括覆盖面积、出入洗车次数及持续时间、洒水次数及持续时间等内容的扬尘污染防治措施实施情况记录；文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 （2）在施工工地的出入口、材料堆放区、材料加工区、主要通道等区域进行硬底化，并安装喷淋设备等扬尘污染防治设施。 （3）在施工工地堆放的砂石等工程材料密闭存放或者覆盖；及时清运建筑土方、工程渣土和建筑垃圾，无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。 （4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。
--	---

	4. 施工期水环境影响保护措施 (1) 施工期生活污水利用站内已有的化粪池和处置体系处理。 (2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施；站内施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 (3) 对于混凝土养护所需水采用站内现有水源，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 (4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。 5. 施工期固体废弃物影响保护措施 (1) 变电站内间隔基础开挖余土应结合场地平整综合利用，基坑开挖余土需外运至当地政府指定弃土地点平整，并实施植被恢复或复耕。 (2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)；施工人员的生活垃圾收集后，应及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的弃渣场处理。
运营期生态环境保护措施	1. 运行期生态环境影响保护措施 加强对巡站人员的环境保护教育，提高环保意识，巡站人员不得随意砍伐变电站周边树木，破坏站区附近原有生态功能。 2. 运行期电磁环境影响保护措施 做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关要求。 3. 运行期声环境影响保护措施 运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保变电站运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

	限值要求。 4. 运行期水环境影响保护措施 本工程为输变电工程，不涉及生产性用水，运行期唯一的污水来自值守人员的生活污水。生活污水通过前期已建化粪池处理后，定期清掏，不外排。平日加强对相关变电站内生活污水处理设施的维护，确保相关设施的正常运行。本期扩建工程不新增生活污水的产生和排放，不对外界地表水造成影响。 5. 运行期固体废弃物影响保护措施 220kV 亨仔变电站沿用前期生活垃圾处理设施，值守人员产生少量的生活垃圾由环卫部门集中清运、处置，本期扩建不新增生活垃圾的产生和排放；变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，即换即运，不在站内暂存，严禁随意丢弃。															
其他	1 环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限 本工程环境保护责任主体为建设单位，在建设单位统一协调管理下，各参建单位的环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限见表 13。 表 13 环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限 <table><tr><th>单位名称</th><th>职责</th><th>完成期限</th></tr><tr><td>建设单位</td><td>实施环境影响报告表和审批部门审批意见中提出的环境保护对策措施等。</td><td>建设全过程</td></tr><tr><td>设计单位</td><td>根据相关设计规范和技术标准，将环境影响报告表和审批部门审批意见中提出的环保、水保措施落实到工程设计文件和设计图纸中，将环保投资列入工程概算中。</td><td>整个设计阶段</td></tr><tr><td>施工单位</td><td>将环境影响报告表和审批部门审批意见、设计说明书等文件中提出的防尘、降噪、生态环境保护等措施在施工期间实施。</td><td>施工期间</td></tr><tr><td>运行维护单位</td><td>定期检查生活污水处理设施、事故油池等环保设施的运行情况，保证其正常使用。确保不发生电磁和噪声超标情况、废水溢流现象。发现问题后及时进行整改与治理，确保达标运行。</td><td>运行期间</td></tr></table> 2. 技术经济论证 以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性、生态保护效果可行。	单位名称	职责	完成期限	建设单位	实施环境影响报告表和审批部门审批意见中提出的环境保护对策措施等。	建设全过程	设计单位	根据相关设计规范和技术标准，将环境影响报告表和审批部门审批意见中提出的环保、水保措施落实到工程设计文件和设计图纸中，将环保投资列入工程概算中。	整个设计阶段	施工单位	将环境影响报告表和审批部门审批意见、设计说明书等文件中提出的防尘、降噪、生态环境保护等措施在施工期间实施。	施工期间	运行维护单位	定期检查生活污水处理设施、事故油池等环保设施的运行情况，保证其正常使用。确保不发生电磁和噪声超标情况、废水溢流现象。发现问题后及时进行整改与治理，确保达标运行。	运行期间
	单位名称	职责	完成期限													
	建设单位	实施环境影响报告表和审批部门审批意见中提出的环境保护对策措施等。	建设全过程													
	设计单位	根据相关设计规范和技术标准，将环境影响报告表和审批部门审批意见中提出的环保、水保措施落实到工程设计文件和设计图纸中，将环保投资列入工程概算中。	整个设计阶段													
	施工单位	将环境影响报告表和审批部门审批意见、设计说明书等文件中提出的防尘、降噪、生态环境保护等措施在施工期间实施。	施工期间													
运行维护单位	定期检查生活污水处理设施、事故油池等环保设施的运行情况，保证其正常使用。确保不发生电磁和噪声超标情况、废水溢流现象。发现问题后及时进行整改与治理，确保达标运行。	运行期间														

	同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。 本项目采取的环境保护措施应保证便于实施、运行稳定且是长期有效的措施，明确措施的内容，设施的规模和工艺、实施部位和时间、责任主体、实施保障、实施效果。 因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。 3. 环境管理与监测计划 3.1 环境管理 3.1.1 环境管理机构 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。本项目为变电站间隔扩建工程，因此，不新增管理机构及管理人员，由原环境保护管理机构及环境保护管理人员负责环境保护管理工作，并在工程开工建设前对工程最终设计方案与环评方案进行梳理对比，复核工程是否涉及重大变动。 3.1.2 施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下： （1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 （2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
--	--

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

3.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。竣工环境保护验收相关内容见表 14。

表 14 项目竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查是否新增环境保护目标及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。例如变电站内生活污水是否经化粪池处理后定期清运。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	变电站投运时产生的工频电场强度与工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的要求；变电

		站厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中所在区域排放限值。变电站巡检人员的生活垃圾是否经收集后交由环卫部门进行处置，。
8	生态保护措施	本工程施工作业地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	环境保护目标环境影响因子达标情况	若有新增环境保护目标，监测本工程附近典型点位电磁环境是否满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求，声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中所在区域标准限值。

3.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- （1）制订和实施各项环境管理计划。
- （2）建立工频电场、工频磁场、噪声监测现状数据档案。
- （3）掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- （4）检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- （5）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查活动。

3.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 15。

表 15 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境影响的有关知识 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例

		5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.中华人民共和国水污染防治法 5.广东省水污染防治条例 6.其他有关的地方管理条例、规定

3.1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在变电站附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。同时，加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作，确有必要时采取接地、屏蔽等措施，消除实际影响。

3.2 环境监测

3.2.1 监测计划

运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下。

（1）电磁环境监测

1）监测因子：工频电场、工频磁场

2）监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

3）监测时间：工程建成调试运行后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；定期开展环境监测，确保电磁环境质量符合 GB8702 等国家标准要求。

4）监测频次：各拟定点位昼间监测一次。

（2）噪声

1）监测因子：等效连续 A 声级。

2）监测方法：按《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）中的监测方法进行。

3）监测时间：工程建成调试运行后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间根据需要进行监测，。主变大修前后，应对变电工程厂界排放噪声环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

4) 监测频次：各拟定点位昼间和夜间各监测一次。

3.2.2 监测布点

根据变电站平面布置情况对变电站厂界选择有代表性的点位布点监测。

(1) 工频电场、工频磁场

变电站：选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布点。

(2) 噪声

变电站：四侧厂界围墙外 1m，距地面高度 1.2m 进行布点。

具体点位可参照本环评筛选的现状监测点位。

3.2.3 监测技术要求

运行期工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。监测范围应与工程实际建设的影响区域相符合，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）以及环境保护主管部门对于建设项目竣工环保验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法要求；监测单位应对监测成果的有效性负责。

4. 信息公开

本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面地公开，包括：

- ①公开环境影响报告表编制信息；
- ②公开环境影响报告表全本；
- ③公开建设项目开工前的信息；
- ④公开建设项目施工过程中的信息；
- ⑤公开建设项目建成后的信息等。

环 保 投 资	本工程动态总投资为 325 万元，其中环保投资为 15.8 万元，占工程总投资的 4.86%。环保投资费用由建设单位出资，工程环保投资详见表 16。			
	表 16 工程环保投资估算表			
	项 目	投资估算（万元）	责任主体	实施阶段
	一、工程环保设施及措施投资	4.5		
	施工期扬尘防治、废水回用、固废清运、噪声污染防治等措施	3.5	建设、设计、施工单位	施工期
	植被恢复费	1		
	二、其它环保费用	11.3		
	环境影响评价费	6.8	建设单位	工程前期
	竣工环保监测及验收费	4.5		调试运行
	三、环保投资费用合计	15.8		
	四、工程总投资	325		
	五、环保投资占总投资比例	4.86%		

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施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 ②工程施工过程中划定站内施工活动范围，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。在主体工程建设完成后，应尽快清理施工场地，并对站内施工扰动区域进行植被恢复。 ③施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 ④对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ⑤加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。	恢复站内临时占地的原有生态功能。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工期生活污水利用站内已有的化粪池和处置体系处理。 ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业，严禁大雨天进行回填施工，并做好防雨及排水措施；站内施工车辆清洗废水经收集、	施工废水处理回用，不外排。	生活污水经过处理后定期清掏，不外排。本工程建成后，运行期不新增生活污水。	化粪池运行正常，生活污水经处理后定期清掏，不外排。

	沉砂、澄清处理后回用，不外排。 ③对于混凝土养护所需水采用站内现有水源，养护方法为先用水材料覆盖混凝土，再在水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 ④落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 ②施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局四部门公告 2024 年 第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。 ③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。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。	本工程施工期间厂界噪声均满足《建筑施工现场噪声排放标准》（GB12523-2011）。	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测。	变电站运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应将扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报方式与途径等信息张贴在施工围挡外围；在施工现场配备扬尘污染防治管理人员，按日做好包括覆盖面积、出入洗车次数及持续时间、洒水次数及持续时间等内容的扬尘污染防治措施实施情况记录；	控制扬尘污染，减少或避免产生扬尘。	/	/

	文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②在施工工地的出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区、主要通道等区域进行硬底化，并安装喷淋设备等扬尘污染防治设施。 ③在施工工地堆放的砂石等工程材料密闭存放或者覆盖；及时清运建筑土方、工程渣土和建筑垃圾，无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。			
固体废物	①变电站内间隔基础开挖余土需外运至当地政府指定弃土地点平整，并采取植被恢复或复耕措施。 ②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。按满足当地相关要求进行妥善处理。	建筑垃圾按满足当地相关要求进行妥善处理。 生活垃圾收集后集中运出。	保证站内的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好。	变电站值班人员产生少量的生活垃圾由环卫部门集中清运、处置。
电磁环境	/	/	运行期做好设施的维护和运行管理，保证相关设施的正常运行。	本工程运行期间，变电站四侧厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定监测计划，监测运行期环境要素及评价因子的变化。	监测结果满足相应的法律法规要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

湛江 220 千伏廉江核电项目一期 220 千伏备用电源用户站接入系统工程的建设符合当地环保规划，符合当地城市电网规划及城乡规划。环境质量现状监测结果表明，工程区域的电磁环境、声环境现状满足标准限值要求。工程在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求；在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，可将工程施工带来的负面影响减轻到可接受水平。

从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

1. 工程概况

本工程建设内容主要为：220kV 亭仔变电站本期扩建 1 个 220kV 出线间隔至廉江核电 220kV 备用电源用户站，位于东南向西北数第八个出线间隔。本期间隔扩建工程在站内预留位置建设，不新增占地。

2. 评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标

2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）表 1，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

本工程 220kV 亭仔变电站为 220kV 户外站，电磁环境评价等级应为二级。

2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本工程评价范围：220kV 亭仔变电站站界外 40m 范围区域内。

2.4 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定，即频率为 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

2.5 电磁环境敏感目标

本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

3. 电磁环境质量现状监测与评价

3.1 电磁环境现状监测

为了解本工程所在区域的电磁环境状况，特委托武汉中电工程检测有限公司对本工

程周围的电磁环境进行了现场监测。

(1) 监测项目

工频电场、工频磁场。

(2) 监测布点原则

对已建变电站厂界四侧及评价范围内的电磁环境敏感目标分别进行布点监测。

(3) 监测布点

在 220kV 亭仔变电站现状厂界四侧分别布设不少于 1 个测点，共 7 个测点；变电站周围无电磁环境敏感目标。

(4) 监测点位

220kV 亭仔变电站厂界监测点位位于厂界边界外 5m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处；变电站周围无电磁环境敏感目标。

本工程电磁环境监测具体点位见表 17、图 11。

表 17 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位描述	监测内容
1	220kV 亭仔变电站	东南侧厂界 1#	厂界外 5m、距地面 1.5m 高度处	E、B
2		东南侧厂界 2#	厂界外 5m、距地面 1.5m 高度处	E、B
3		西南侧厂界 3#	厂界外 5m、距地面 1.5m 高度处	E、B
4		西北侧厂界 5#	厂界外 5m、距地面 1.5m 高度处	E、B
5		西北侧厂界 6#	厂界外 5m、距地面 1.5m 高度处	E、B
6		东北侧厂界 7# (本期间隔扩建处)	厂界外 5m、距地面 1.5m 高度处	E、B
7		东北侧厂界 8#	厂界外 5m、距地面 1.5m 高度处	E、B

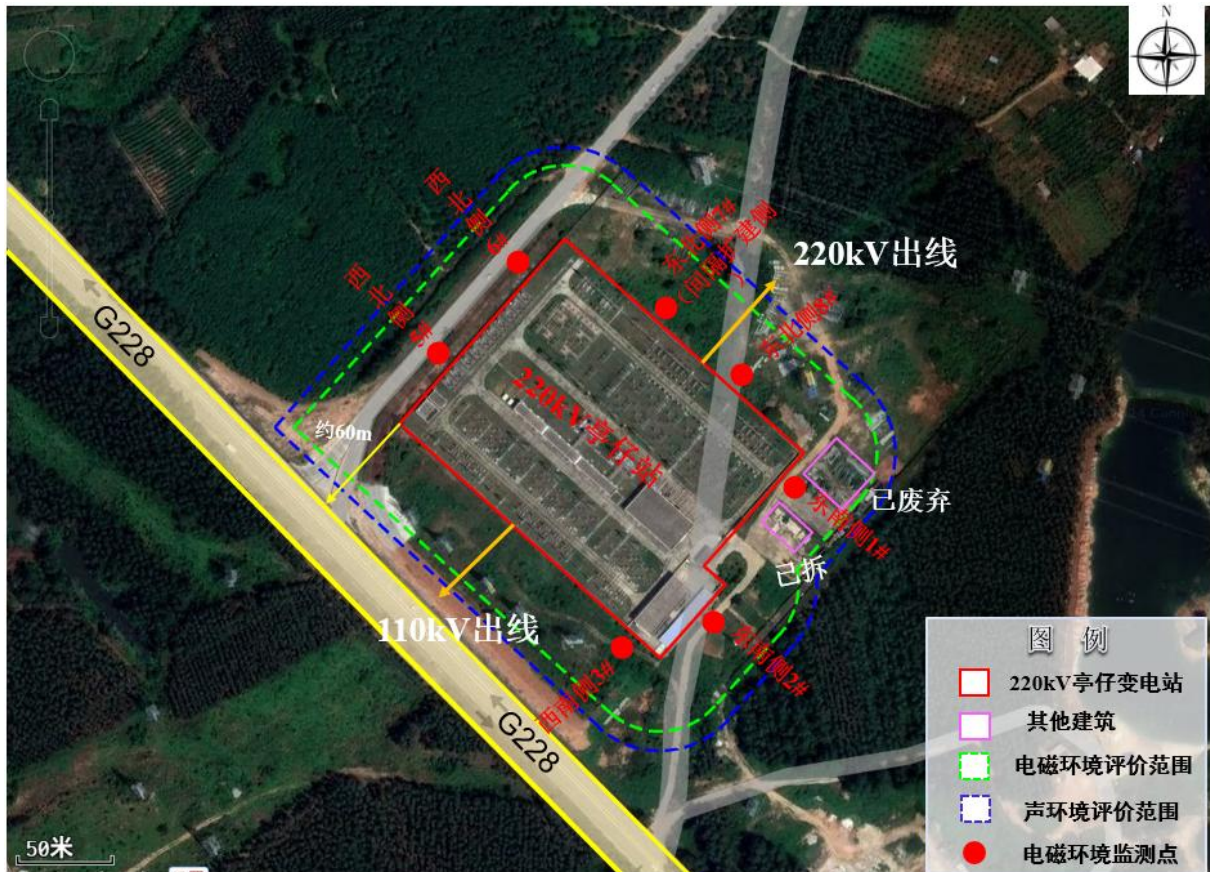


图 11 220kV 亭仔变电站厂界监测布点示意图

(5) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2024 年 9 月 26 日；

监测频率：每个监测点监测一次；

监测气象条件：监测期间气象条件详见表 18。

表 18 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)	
				昼间	夜间
2024.09.26	晴	33.1~34.1	59.9~68.8	0.4~0.8	0.4~0.6

(6) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法。

(7) 监测仪器

本项目监测采用的仪器见表 19。

表 19 电磁环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	量程范围	测试（校准）证书编号	监测时间
仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1045/D-1045	电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证 书 编 号：CEPRI-DC(JZ)-2024-019 有 效 期：2024.04.17 ~ 2025.04.16	2024.09.26

(8) 监测工况

本工程现状监测时变电站的运行工况见表 20。

表 20 监测运行工况

项目		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
220kV 亭仔变 电 站	1#主变	234.00~236.14	252.84~256.20	-99.81~-97.32	28.69~29.70
	2#主变	234.00~236.65	254.52~256.20	-100.30~-99.62	29.45~29.86
	220kV 芷亭甲线	234.43~234.99	157.68~180.48	64.26~65.31	15.89~16.40
	220kV 芷亭乙线	234.91~235.49	158.16~175.92	65.39~65.80	16.56~17.88
	220kV 廉亭线	234.64~235.05	312.24~315.60	128.97~129.32	-17.95~-17.12
	220kV 遂亭乙线	233.86~234.32	74.64~84.72	-31.36~-30.25	3.05~3.47
	220kV 遂亭甲线	234.39~234.75	67.68~81.60	-30.39~-29.62	2.27~2.94

3.2 电磁环境质量现状监测结果与评价

工程电磁环境现状监测结果见表 21。

表 21 本工程电磁环境监测结果统计表

序号	监测对象		监测点位	工频电场（V/m）	工频磁场（μT）	备注
1	220kV 亭仔变 电 站	东南侧厂界	1#	179.68	0.073	距 220kV 出线 约 15m
2		东南侧厂界	2#	23.08	0.116	
3		西南侧厂界	3#	82.46	0.253	
4		西北侧厂界	5#	16.56	0.413	
5		西北侧厂界	6#	68.55	0.208	
6		东北侧厂界 （本期间隔扩 建处）	7#	74.93	0.556	
7		东北侧厂界	8#	95.95	0.527	

本工程 220kV 亭仔变电站厂界四侧工频电场强度监测值范围为 16.56~179.68V/m，工频磁场监测值范围为 0.073~0.556μT，变电站厂界四侧工频电场强度、工频磁场强度均分别满足 4000V/m、100μT 的控制限值。220kV 亭仔站评价范围内无电磁环境敏感目

标。

4. 电磁环境影响预测与评价

4.1 评价方法

变电站间隔扩建工程：采用类比分析的方法进行评价。

4.2 变电站间隔扩建工程电磁环境影响分析

（1）类比对象选择的原则

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形等屏蔽条件相关；工频磁感应强度强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于100 μ T的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

（2）类比对象

根据上述类比选择原则，选择已运行的220kV贤兴变电站作为类比预测对象，类比分析220kV贤兴变电站运行期的电磁环境环境影响，该变电站位于广东省深圳市。220kV贤兴变电站现有3台主变压器运行，容量为3 $\times$ 240MVA，布置形式为主变户外布置、配电装置户外布置。

本项目变电站与类比变电站的可比性分析情况见表22。

表 22 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

项 目	本工程变电站	类比变电站
	220kV亭仔变电站	220kV贤兴变电站
电压等级	220kV	220kV
变电站布置型式	户外，主变位于变电站中央	户外，主变位于变电站中央
主变数量及容量	2×180MVA	3×240MVA
变电站围墙内占地面积	22704 m ²	12350 m ²
主变至围墙最近距离	约50m	约20m
出线型式	220kV、110kV架空出线	220kV、110kV架空出线
围墙设置情况	有实体围墙	有实体围墙
所在地区	广东省湛江市	广东省深圳市
环境条件	乡村	城镇

（3）类比对象的可比性

1）相同性分析

由表 22 可以看出，亭仔变电站与贤兴变电站电压等级相同、变电站布置型式、出线型式一致，因此具有可类比性。

2）规模差异影响分析

由上述类比条件分析可知，类比的 220kV 贤兴变电站三台主变容量为 3×240MVA，而本期工程仅扩建 1 个 220kV 出线间隔，建成后 220kV 亭仔变电站主变容量仍为 2×180MVA。与类比变电站相比，亭仔变电站主变的数量及容量均较小。本工程占地面积和主变至围墙最近距离均大于类比变电站，变电站围墙外部环境距主变的距离更远，所受电磁环境影响更小。

3）可比性分析

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场即具有可比性；对于工频磁场，主要与主变压器容量和有关。亭仔变电站与类比变电站相比，电压等级相同，变电站布置型式一致，主变容量及数量均较小。因此，选用 220kV 贤兴变电站作为类比对象，可保守反映本工程投产后的电磁环境影响，结果是保守可行的。

（4）类比监测

1）监测单位：

武汉华凯环境检测有限公司。

2）监测内容：

变电站厂界、衰减断面。

3) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013) 和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中相关规定执行。

4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 23。

表 23 监测所用仪器一览表

项 目	名 称	相 关 情 况	校准单位	有效期至
监测仪器	工频电磁感应强度测量仪器	NBM-550/EHP-50F 智能场强仪/工频电磁场探头	电场: 0.01V/m~100kV/m 磁场: 1nT~30mT	湖北省计量测试技术研究院 2021.09.07

5) 监测时间及气象条件

监测时间: 2021 年 3 月 9 日;

气象条件: 多云, 环境温度 18~24℃。相对湿度 54~66%。

6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 24。

表 24 220kV 贤兴变电站监测期间运行工况

变电站名称	名称	电压 U (kV)	电流 I (A)
220kV 贤兴变电站	#1 主变	221	111.1
	#2 主变	222	105.3
	#3 主变	223	103.2

7) 监测布点

在 220kV 贤兴变电站各侧围墙外 5m、距地面高 1.5m 处各布置 1 处工频电场和工频磁场监测点; 由于变电站北侧、南侧和西侧围墙外均无断面监测条件, 故在变电站东侧围墙外进行断面监测布点, 在垂直于围墙的方向上, 距地面 1.5m 高度处布置, 监测点间距为 5m, 顺序测至距离围墙外 50m 处为止。

工频电场、工频磁场监测点位布设见表 25、图 12。

表 25 220kV 贤兴变电站电磁环境监测点位表

监测点名称	监测点位置
220kV 贤兴变电站	
220kV 贤兴	东侧厂界 220kV 贤兴变电站东侧厂界外 5m

变电站	南侧厂界	220kV 贤兴变电站南侧厂界外 5m
	西侧厂界	220kV 贤兴变电站西侧厂界外 5m
	北侧厂界	220kV 贤兴变电站北侧厂界外 5m
	东侧监测断面	变电站东侧垂直于围墙的方向，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处。



图 12 220kV 贤兴变电站电磁环境监测点位图

8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 26 及图 13、图 14。

表 26 220kV 贤兴变电站厂界及衰减断面电磁环境监测结果

测点名称	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 贤兴变电站			
变电站东侧厂界 E1	220kV 贤兴变电站东侧厂界外 5m	123.50	1.513
变电站南侧厂界 E2	220kV 贤兴变电站南侧厂界外 5m	51.41	0.886
变电站西侧厂界 E3	220kV 贤兴变电站西侧厂界外 5m	12.57	0.248
变电站北侧厂界 E4	220kV 贤兴变电站北侧厂界外 5m	283.20	1.836
220kV 贤兴变电站东侧监测断面			
220kV 贤兴变电站东侧监测断面	220kV 贤兴变电站东侧围墙外 5m	123.50	1.513
	220kV 贤兴变电站东侧围墙外 10m	75.34	1.123

	220kV贤兴变电站东侧围墙外15m	48.57	0.785
	220kV贤兴变电站东侧围墙外20m	31.35	0.510
	220kV贤兴变电站东侧围墙外25m	22.58	0.332
	220kV贤兴变电站东侧围墙外30m	18.05	0.225
	220kV贤兴变电站东侧围墙外35m	11.94	0.162
	220kV贤兴变电站东侧围墙外40m	6.88	0.098
	220kV贤兴变电站东侧围墙外45m	4.86	0.076
	220kV贤兴变电站东侧围墙外50m	3.79	0.071

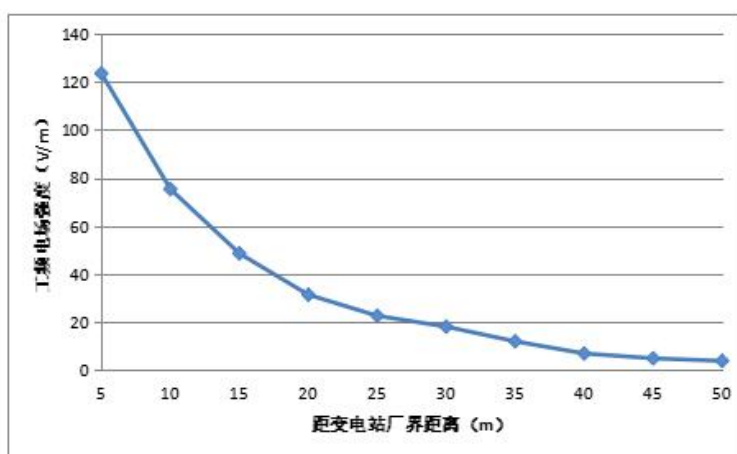


图 13 220kV 贤兴变电站围墙外工频电场测量结果分布图

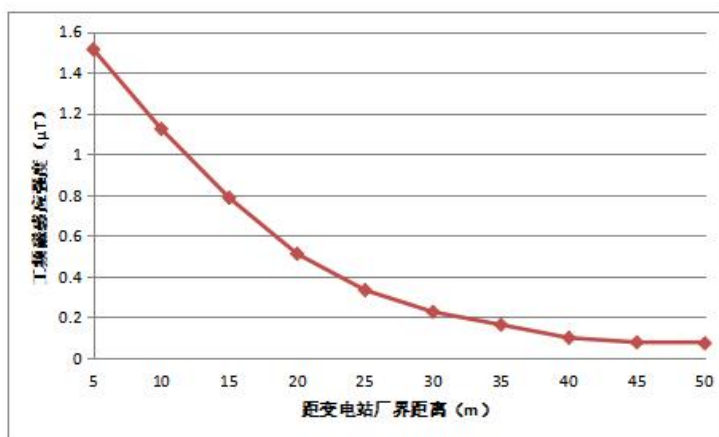


图 14 220kV 贤兴变电站围墙外工频磁感应强度测量结果分布图

(5) 类比监测结果分析

由监测结果可以看出，220kV 贤兴变电站四周围墙外测得的工频电场为 12.57V/m~283.20V/m，磁感应强度为 0.248μT~1.836μT，工频电场及工频磁感应强度均分别均小于 4000V/m、100μT 的标准限值；变电站北侧为 220kV 架空出线侧，东侧为

110kV 架空出线侧，东侧和北侧厂界测值较大主要是受到进出线侧架空线路的影响。

220kV 贤兴变电站东侧围墙衰减断面的工频电场强度为 3.79V/m~123.50V/m，工频磁感应强度为 0.071 μ T~1.513 μ T，远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。由监测结果可知，220kV 贤兴变电站东侧围墙衰减断面处的工频电场强度和工频磁感应强度监测值随测点距围墙的距离的增加而减小。

（6）电磁环境影响评价

由前述的类比可行性分析可知，类比变电站 220kV 贤兴变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程 220kV 亭仔变电站主变扩建后产生的工频电场、工频磁场；由上述类比监测结果可知，类比监测的 220kV 贤兴变电站厂界及衰减断面上的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，可以预测本工程 220kV 亭仔变电站本期间隔扩建完成后厂界的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

4.3 电磁环境敏感目标预测分析

本工程 220kV 亭仔变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

5. 电磁环境影响评价综合结论

本期工程选用 220kV 贤兴变电站作为 220kV 亭仔变电站主变工程的类比变电站。由类比可行性分析可知，220kV 贤兴变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映 220kV 亭仔变电站间隔扩建完成后产生的工频电场、工频磁场。由上述类比监测结果可知，类比监测的 220kV 贤兴变电站厂界及衰减断面上的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，可以预测本工程 220kV 亭仔变电站本期间隔扩建完成后厂界的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。220kV 亭仔变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

九、附件及附图

附件 1：广东电网有限责任公司湛江供电局《湛江供电局关于委托开展湛江 220 千伏廉江核电项目一期 220 千伏备用电源用户站接入系统工程环境影响评价工作的函》；

附件 2：《广东电网有限责任公司关于湛江 220 千伏廉江核电项目一期 220 千伏备用电源用户站接入系统工程可行性报告的批复》（广电规〔2025〕41 号）；

附件 3：本工程前期环保手续文件；

附件 4：本工程环境质量现状检测报告；

附件 5：项目类比检测报告；

附件 6：220kV 亭仔变电站不动产权证；

附件 7：湛江供电局 2025-2026 年废绝缘油回收处置委托服务合同；

附件 8：湛江供电局 2025-2026 年废铅酸蓄电池回收处置委托服务合同；

附件 9：广东电网有限责任公司湛江供电局《关于湛江 220 千伏亭仔变电站生活污水处理方式的情况说明》。

附图 1：工程地理位置示意图；

附图 2：220kV 亭仔站周围环境四至图；

附图 3：亭仔变电站电气总平面布置图（扩建前）；

附图 4：亭仔变电站电气总平面布置图（扩建后）。