

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 巴斯夫湛江一体化基地配套空分及园区综合供气项目 110kV 变电站项目

建设单位（盖章）： 湛江东山气体有限公司

编制日期： 2023 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	18
四、生态环境影响分析	25
五、主要生态环境保护措施	38
六、生态环境保护措施监督检查清单	44
七、结论	48
附录	49
专题 1 电磁环境专题评价	50

附件

- 附件 1：委托书；
- 附件 2：营业执照；
- 附件 3：项目备案证；
- 附件 4：不动产权证；
- 附件 5：监测报告。

附图

- 附图 1：110kV 变电站工程地理位置图；
- 附图 2：110kV 变电站总平面图；
- 附图 3：项目现状图。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	巴斯夫湛江一体化基地配套空分及园区综合供气项目 110kV 变电站项目		
项目代码	2210-440800-04-01-161689		
建设单位联系人	胡**	联系方式	176****5794
建设地点	广东省湛江市经济技术开发区东海岛石化产业园区纬一路南侧、经一路东侧		
地理坐标	(110度 23分 8.800秒, 21度 04分 32.124秒)		
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)	2072m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	湛江经济技术开发区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	3564.39	环保投资(万元)	72
环保投资占比(%)	2.02	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》表1要求,设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	规划名称:《湛江市东海岛城市总体规划局部调整(石化园区部分)》 审批机关:湛江市人民政府 审批文件名称及文号:《关于同意湛江市东海岛城市总体规划局部调整(石化园区部分)的批复》,湛府函[2019]126号		
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称:《湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书》 审查机关:广东省生态环境厅 审查文件名称及文号:《广东省生态环境厅关于印发<湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书审查意见>的函》,(粤环审[2019]570号)		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据规划、规划环评及审查意见分析,本项目的建设是符合规划及规划环评的要求的,本项目与规划及规划环境影响的符合性见下表: <p style="text-align: center;">表1-1 项目与规划及规划环评相符性分析一览表</p>		

	规划及审查意见要求	本项目	相符性
	<p>(一) 结合石化产业园定位及区域环境容量，合理制定生态环境准入条件和负面清单，引进产业应符合产业链定位和产业政策要求。结合规划环评论证结果，进一步优化规划方案，细化空间管制要求，设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对园区周边敏感点；园区开发应符合《广东省海洋生态红线》有关规定。</p>	<p>本项目不在园区的负面清单内，符合园区的生态准入要求，本项目无大气防护距离设置要求。</p>	<p>相符</p>
	<p>(二) 考虑规划及区域环境质量不确定性等因素，建议园区在近期、中期开发后，在对区域环境质量进行科学评估的基础上，结合评估结果和环境管理目标要求，进一步深入科学论证远期拟建项目建设的环境可行性。规划实施过程中，应不断优化产业结构，提高清洁生产水平、水资源综合利用水平，降低污染物排放强度。湛江市应制定、实施针对性的区域大气和水污染物削减方案，为规划实施腾出环境容量。</p>	<p>本项目符合园区的产业功能规划，本项目变电站采用全户内式，配电装置及主变均户内布置，变电站建设完成后，与周围环境相协调。</p>	<p>相符</p>
	<p>(三) 按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统，加快石化产业园污水处理厂及管网建设，园区外排废水应达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26) 第二时段一级标准、《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572) 等标准要求。规划中期外排废水量不大于 1142 万吨/年 (3.1 万吨/日)，化学需氧量、氨氮、石油类排放总量应分别控制在 654 吨/年、82 吨/年、40 吨/年以内。</p>	<p>本项目为变电站建设项目，不涉及生活污水及工业废水的排放，符合相关环境标准要求。</p>	<p>相符</p>

	<p>(四) 入园企业应强化废气收集、处理措施, 大气污染物排放相应满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572)、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078)、《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223)、《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)〉的通知》、《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发〔2019〕2号)、广东省《火电厂大气污染物排放标准》(DB44/612)、广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)及《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570)等要求。规划中期, 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放总量应分别控制在 3510 吨/年、5486 吨/年、1744 吨/年、3155 吨/年以内。</p>	<p>本项目不新增大气污染物排放, 变电站运行期不会向周围环境排放废气、工业废水, 仅在传输电力过程中, 会产生少量的电力消耗。</p>	<p>相符</p>
	<p>(五) 建立企业、园区、区域的三级环境风险防范应急体系, 制定并落实有效的环境事故风险防范和应急措施, 定期开展应急演练, 不断提高环境风险防范应急能力, 有效防范环境污染事故发生, 确保区域环境安全。</p>	<p>本项目将制定企业环境风险应急预案, 制定并落实有效的环境事故风险防范和应急措施, 定期开展应急演练, 不断提高环境风险防范应急能力。</p>	<p>相符</p>
	<p>(六) 按照《广东省生态环境厅关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》(粤环发〔2019〕1号)要求, 结合拟引入建设项目环评编制要求, 制定实施区域环境质量监测计划, 公开、共享监测结果, 定期评估并发布区域环境质量状况, 公开园区及企业污染物排放、环境基础设施建设运行、环境风险防控措施落实等情况, 接受社会监督。</p>	<p>本项目将根据要求, 定期公布企业污染物排放、环境基础设施建设运行、环境风险防控措施落实等情况</p>	<p>相符</p>

	<p>禁止建设《产业结构调整指导目录》（2019年本）、《市场准入负面清单（2022年版）》、《广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）》等相关产业政策要求的限制类、淘汰类项目。</p>	<p>本项目为输变电工程，不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）、《市场准入负面清单（2022年版）》、《广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）》中的限制类、淘汰类项目，符合行业准入总体要求。</p>	<p>相符</p>
	<p>严格限制不属于石油化工、精细化工或相关的配套项目，原料或产品与石化园区其他企业无关（园区危险废物综合利用和集中处置项目除外），尤其是存在剧毒、难降解、具有较大运输环境风险的项目建设。</p>	<p>本项目属于“第一类鼓励类-四、电力-10、电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策，因此本项目不在东海岛石化产业园基于行业的环境准入负面清单。</p>	<p>相符</p>

其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>本项目为输变电工程，根据《产业结构调整指导目录》（2019年），本项目属于“第一类鼓励类-四、电力-10、电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。根据《市场准入负面清单(2022年版)》，本项目不属于其文件所列的禁止准入事项和许可准入事项。根据市场准入负面清单说明，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入，本项目建设属于负面清单以外，可依法平等进入。</p> <p>综上，本工程建设符合国家和地方相关产业政策要求。</p> <p>2、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析</p> <p>《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》由广东省政府印发并自2021年1月1日起施行。本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析见表1-2。</p> <p>表1-2 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）符合性分析表</p>			
	三线一单	文件要求	本项目情况	结论
	生态保护红线	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。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；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。	项目建设不占用永久基本农田，不占用生态敏感区域。项目所在地不在各类保护地、饮用水源保护区、重点生态功能区、生态环境敏感脆弱区范围内，符合生态保护红线要求。	符合
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目建成投运后，变电站运行期不会向周围环境排放废气、工业废水，仅在传输电力过程中，会产生少量的电力消耗。	符合
	环境质量	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提	根据本项目所在地环境	符合

底线	<p>升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。</p>	<p>质量现状和污染物排放影响预测，本项目建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水，工程营运期间，变电站产生的工频电磁场及噪声较低，站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池及变压器维护、更换和拆解过程中产生废变压器油属于危险废物，交由具有相应危险废物处理资质的单位进行妥善处理，基本不会对周围环境产生影响。故本项目建成投运后，所在地环境质量可以保持现有水平，满足环境质量底线的要求。</p>	
生态环境准入清单	<p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71号)，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控三类。优先保护单元内，包括生态、水环境、大气环境优先保护区等，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，确保生态功能不降低。而重点管控单元内，包括省级以上工业园区、水环境质量超标类、大气环境受体敏感类重点管控单元等，以推动产业</p>	<p>本项目为输变电项目，属于基础建设工程，不属于严格限制的新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目。本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中“第一类鼓励类”--“四、电力”--“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，未列入《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单(2020 年版)>的通知(发改体改规[2020]1880 号)中的负面清单，因此，本项目不属于国家明令禁止建设的</p>	符合

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，则执行区域生态环境保护的基本要求，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。

负面清单建设项目，符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的管理要求。

综上，项目建设符合广东省“三线一单”文件精神。

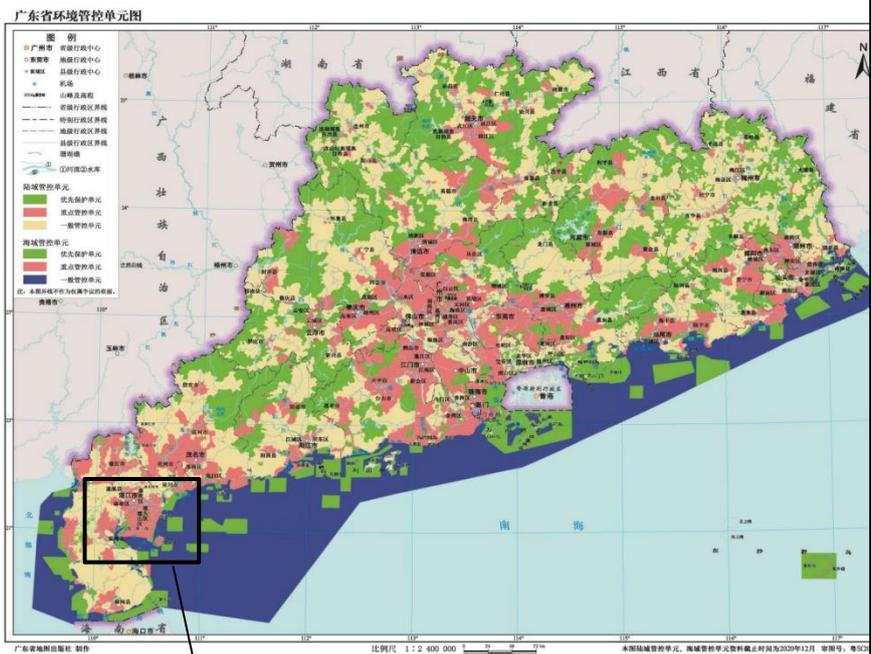


图 1-1 广东省环境管控单元图

3、与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）的相符性分析

为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》精神，按照广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单（以下称“三线一单”），实施生态环境分区管控。湛江市制定并于2021年6月29日下发了《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）。本项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》湛府〔2021〕30号符合性分析见下表。

表 1-3 与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

类别	要求	本项目情况
全市生态准入要求	<p>1. 区域布局管控要求</p> <p>优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九洲江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、鲨类等各级各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、繁育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。</p> <p>全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重点的湛江特色现代产业体系建设，加快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食（海、水）产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性新兴产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区（集聚地）循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。</p>	<p>本项目位于湛江市经济技术开发区东海岛石化产业园区纬一路南侧、经一路东侧，为输变电项目，符合区域布局管控相关要求。</p>

		2. 能源资源利用要求	<p>推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目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。</p> <p>实行最严格水资源管理制度，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。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。</p> <p>严格落实自然岸线保有率管控目标，除国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。</p>	<p>本项目为输变电工程，不属于“两高”行业；本项目不属于禁采区范围内。因此，本项目建设符合能源资源利用管控要求。</p>
		3. 污染物排放管控要求	<p>实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。</p> <p>实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑降碳减污综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展 35 蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。严格实施涉 VOCs 排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行</p>	<p>本项目为输变电工程，不属于石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点排放行业，因此本项目符合污染物排放管控要求。</p>

		<p>业 VOCs 深度治理，推动源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制。涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设 VOCs 自动监测和组分分析站点。</p> <p>地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用率，逐步削减水污染物排放总量。实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，稳步提升城市生活污水集中收集率和污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度。因地制宜推进农村生活污水治理。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。严格畜禽养殖禁养区管理，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，到2025年，全市畜禽粪污综合利用率达到80%以上，规模化养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。</p> <p>统筹陆海污染治理，加强湛江港、雷州湾、博茂港湾等重点海湾陆源污染控制和环境综合整治。新建、改建、扩建的入海排污口纳入备案管理。严格控制近海养殖密度，科学划定高位池禁养区，开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。</p>	
	4. 环境风险防控要求	<p>深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联控机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。</p> <p>加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源</p>	<p>本项目不属于化工企业、涉重金属行业和尾矿库等企业。项目将按规定开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件风险防控措施，制定突发环境事件</p>

			<p>的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。</p> <p>实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。加强土壤污染重点监管单位规范化管理，严格落实污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可制度等。规范受污染地块准入管理。</p>	<p>应急预案并备案、演练，加强环境应急能力建设，因此，本项目符合环境风险防控要求。</p>
环境 管控 单元 准入 清单	见 附 图 6	管 控 维 度	管 控 要 求	<p>本项目位于 ZH44081120021 东海岛石化产业园区</p>
		区 域 布 局 管 控	<p>1-1.园区重点发展石化及其上下游配套产业。</p> <p>1-2.园区禁止引入法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。</p> <p>1-3.园区紧邻生态保护红线、一般生态空间的地块，优先引进无污染、轻污染的工业项目。</p> <p>1-4.在地下水流向龙腾河和红星水库的区域布局石化产业项目时，应布局石化下游对地下水污染风险小的项目。</p> <p>1-5.生态保护红线内，自然保护地的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。</p>	<p>本项目为输变电工程，本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）（国发改 2019 年第 29 号令）中禁止类及限制类项目，因此本项目符合区域布局管控相关要求。</p>
		能 源 资 源 利 用	<p>2-1.入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中石化行业项目清洁生产水平须达到国际先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。</p> <p>2-2.推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。</p> <p>2-3.园区实行集中供热后，除中科炼化、巴斯夫一体化项目外，其它项目不得新建、改建和扩建燃烧煤炭、重油</p>	<p>本项目运营后全面贯彻清洁生产要求，本项目不使用燃烧煤炭、重油等燃料的供热设施。</p>

			<p>等燃料的供热设施。</p> <p>2-4.严格控制地下水的开采，保持地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。</p>	
		<p>污 染 物 排 放 管 控</p>	<p>3-1.化学需氧量、氨氮、石油类排放总量应控制在规划环评和地方生态环境保护部门核定的环境总量以内。</p> <p>3-2.园区新建、扩建石化项目应实行大气污染物现有源等量或减量替代。</p> <p>3-3.加强对园区内石化、化工及其它涉 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和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。</p> <p>3-4.新建、改建和扩建涉 VOCs 重点行业项目，原则上不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施；其中巴斯夫、中科炼化等石化、化工重点行业企业排放的特征污染物（VOCs 和非甲烷总烃等）应设置废气收集系统，经冷凝回收、催化燃烧等措施处理后达标排放。</p> <p>3-5.园区内现有及新建石化等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。</p> <p>3-6.加快园区规划污水处理厂及配套管网建设。</p>	<p>本项目为输变电工程，项目不涉及 VOCs 重点行业项目；项目不新增大气污染物排放，不会对周围大气环境造成影响</p>
		<p>环 境 风 险 防 控</p>	<p>4-1.园区内石化、化工等重点监管行业企业，以及污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>4-2.科学论证巴斯夫、中科炼化等涉危险化学品企业的环境防护距离。</p> <p>4-3.装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。</p> <p>4-4.强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险</p>	<p>本项目将按规定开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件风险防控措施，制定突发环境事件应急预案并备案、演练，加强环境应急能力建设，因此，本项目符合环境风险防控要求。</p>

应急预案。

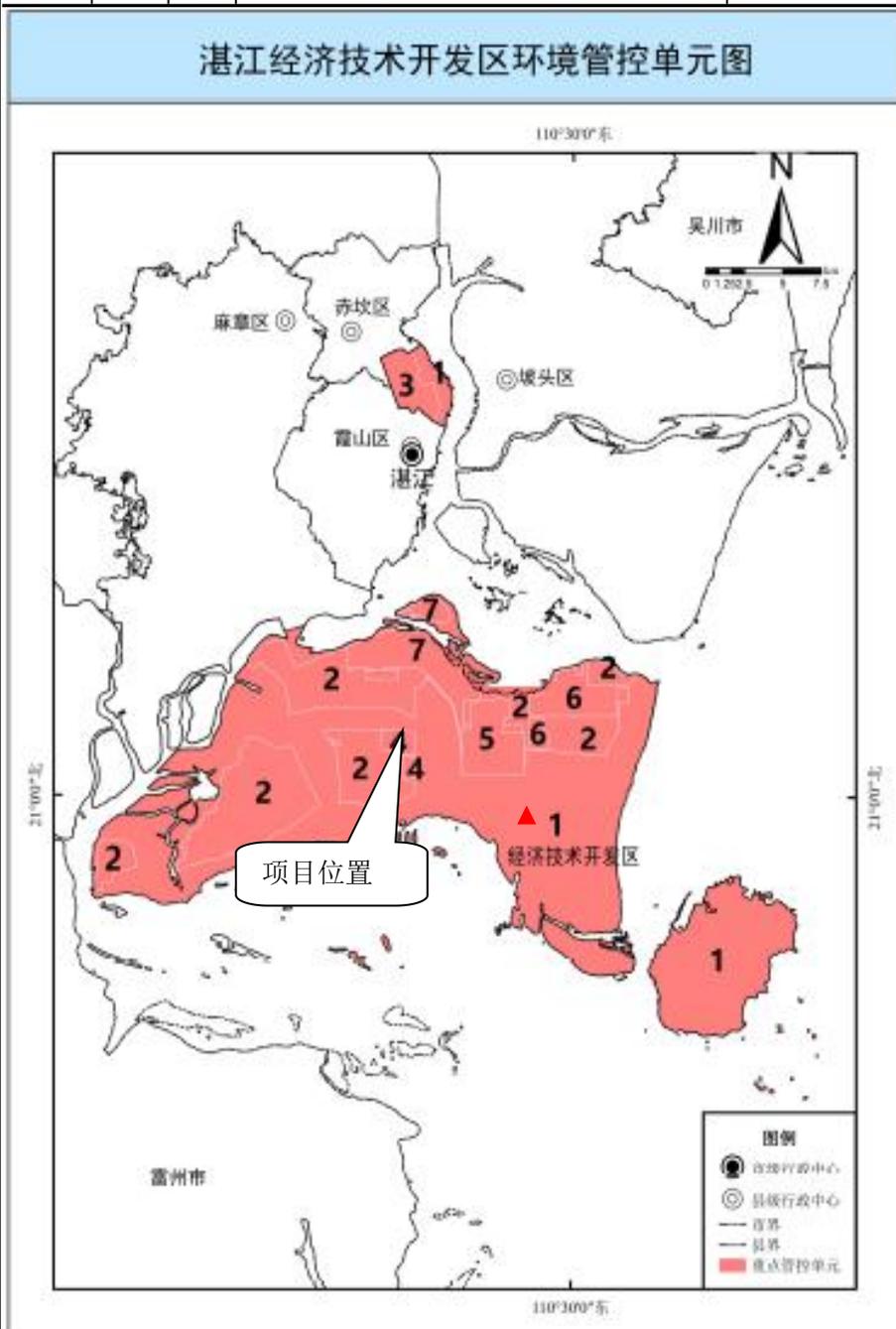


图 1-2 湛江经济技术开发区环境管控单元图

4、《广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018-2020年)》(粤府函(2018)28号)符合性分析

本项目属于输变电工程,不属于其排查整治的“散乱污”工业企业(场所),不属于钢铁、有色、水泥、玻璃、陶瓷、化工、造纸、印染、石材加工等高污染高排放行业,不属于涂料、胶粘剂、油墨等行业,不生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等。本项目不新增

大气污染物排放，不会对周围大气环境造成影响。因此本项目与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》（粤府函〔2018〕128号）的要求相符合。

5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》第四章围绕“碳达峰碳中和”战略部署，开展碳排放达峰行动，强化产业、能源、交通结构调整优化，同向发力推动减污降碳协同增效，提升生态系统碳汇增量，增强应对和适应气候变化能力，推动经济社会全面绿色转型。

以制造业结构高端化带动经济绿色化发展，积极推进新一代电子信息、绿色石化、汽车、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快推动半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、安全应急与环保等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色低碳发展水平。完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重。珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。定期对已清理整治的“散乱污”工业企业开展“回头看”，健全“消灭存量、控制增量、优化质量”的长效监管机制。

本项目为变电站项目，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

6、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《湛江市生态环境保护“十四五”规划》要求：5.提升四大支柱产业绿色循环发展水平。聚焦绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源四大支柱产业，深入实施清洁生产改造，配套完善中下游产业循环发展链条，全面提升产业链绿色、低碳、循环发展水平。以广东湛江临港大型产业集聚区等重大产业发展平台为重点，加快推动钢铁、石化行业重点项目采用一流的工艺技术，协同推进减污降碳、以大项目带动大治理，打造世界级高端绿色临港重化基地。

本项目为石化园区产业的配套项目，主要为从事巴斯夫湛江一体化基地配套空分及园区综合供气项目提供电，因此，本项目符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

7、项目与“湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见”的相符性分析

	<p>根据《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见》湛府【2021】53号，“新建项目应符合国家产业政策，在满足本地区能耗双控要求的前提下，工艺技术装备须达到国内先进水平、能源利用效率须达到国家先进标准。新引进、改扩建钢铁、水泥、造纸、燃煤发电、炼化、玻璃、塑料、纺织、石墨等高耗能项目，严格执行国家、广东省高耗能行业建设项目准入条件的相关规定，在用地、能耗、环评、用水、用电等方面，实行最严格的审批，或实行惩罚性的要素供给。严格控制高耗能、高污染项目产能规模扩大，其中包括合成氨（尿素）、乙醇、水泥（熟料）、玻璃、石墨、钢铁、造纸、炼化、数据中心、燃煤发电等“两高”项目（设备），逐步推行“煤改气”，或使用光伏、风电等新能源。坚决遏制“两高”项目盲目发展，确有必要建设的，须在区内实施产能和能源减量置换。除省规划布局数据中心外，原则不再审批新增数据中心项目。引导产能过剩行业中的限制类产能（装备）有序退出，实施产能置换升级改造。”</p> <p>本项目不属于“钢铁、水泥、造纸、燃煤发电、炼化、玻璃、塑料、纺织、石墨等高耗能项目”也不属于“成氨（尿素）、乙醇、水泥（熟料）、玻璃、石墨、钢铁、造纸、炼化、数据中心、燃煤发电等‘两高’项目（设备）”，根据《关于开展全市固定资产投资节能审查情况核查工作的通知》可知，“年综合能源消费量1000吨标准煤以上（含1000吨标准煤；改扩建项目按照建成投产后年综合能源消费增量计算，电力折算系数按当量值），或年电力消费量500万千瓦时以上（含500万千瓦时）的固定资产投资项项目”，应单独进行节能审查。应当通过节能审查而未通过节能审查的项目，项目不得办理环评。本项目年用电量为$4.934 \times 10^8 \text{kW} \cdot \text{h}$，项目已开展节能审查并取得节能批复。</p> <p>因此，项目建设符合“湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见”要求。</p>
--	--

二、建设内容

地理位置	<p style="text-align: center;">巴斯夫湛江一体化基地配套空分及园区综合供气项目 110kV 变电站项目（以下简称“本项目”）位于湛江市经济技术开发区东海岛石化产业园区纬一路南侧、经一路东侧，中心地理位置为 110°23'8.800″，21°04'32.124″。</p> <p style="text-align: center;">项目地理位置见附图 1 所示。</p>																														
项目组成及规模	<p>1、项目概况</p> <p>为满足本项目建设配套的需求，拟在项目区内建设 110kV 变电站工程，工程内容为：新建 110kV 变电站，本期新建#1、#2 主变压器，容量 2×63MVA，电压等级 110/10kV，110kV 系统采用线变组接线方案，10kV 测采用单母线分段运行方式。项目组成一览表见下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 15%;">组成</th> <th style="width: 70%;">建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">主变压器</td> <td>主变容量：2×63MVA，主变型式：三相有载调压降压变压器，油浸风冷式，电压比及抽头：110±8×1.25%/10.5KV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">进出线</td> <td style="text-align: center;">110kV 电缆进线 2 回，10kV 电缆出线 15 回</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">无功补偿</td> <td>根据可研报告可知，本工程主要负荷高压电机为同步电动机，功率因数可调节使整体机组负荷功率因数高（接近为 1），无功冲击负荷小，因此不需装设动态无功补偿装置；另外本工程主要负荷为变压器和电机，电机均工频运行，变压器主要为动力负荷，基本无变频调速装置，所以无谐波产生，暂不考虑滤波装置。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">配电装置楼</td> <td>本工程 110kV 变电站采用户内布置，为单幢建筑，地上两层，总占地面积为 2072m²。一层主要为地上电缆室、变压器室和 110kV 配电室，二层主要为高低压配电室和控制室等。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">其他构筑物</td> <td style="text-align: center;">1 个有效容积为 74m³ 的贮油坑。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">供水工程</td> <td style="text-align: center;">市政自来水管网供应</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排水工程</td> <td style="text-align: center;">变电站排水系统采用雨污分流制</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">环保工程</td> <td style="text-align: center;">废水</td> <td>运行期的污水主要为电站工作人员生活产生的生活污水，由于工作人员较少且依托厂区现有工作人员，生活污水的产生量也较少，且污染物浓度较低，生活污水依托厂区已设置的污水处理措施处理后达标排放。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">废气</td> <td>变电站运行期不会向周围环境排放废气、工业废水，仅在传输电力过程中，会产生少量的电力消耗。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>运营期产生的噪声通过优化平面布置、通风系统选用低噪声风机、对主变压器室采用隔声减震及选用新型低噪声主变等措施降低噪声影响。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固废</td> <td>生活垃圾经收集后由环卫部门统一收集处理，站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池及变压器维护、更换和拆解过程中产生</td> </tr> </tbody> </table>		类别	组成	建设规模	主体工程	主变压器	主变容量：2×63MVA，主变型式：三相有载调压降压变压器，油浸风冷式，电压比及抽头：110±8×1.25%/10.5KV	进出线	110kV 电缆进线 2 回，10kV 电缆出线 15 回	无功补偿	根据可研报告可知，本工程主要负荷高压电机为同步电动机，功率因数可调节使整体机组负荷功率因数高（接近为 1），无功冲击负荷小，因此不需装设动态无功补偿装置；另外本工程主要负荷为变压器和电机，电机均工频运行，变压器主要为动力负荷，基本无变频调速装置，所以无谐波产生，暂不考虑滤波装置。	配电装置楼	本工程 110kV 变电站采用户内布置，为单幢建筑，地上两层，总占地面积为 2072m ² 。一层主要为地上电缆室、变压器室和 110kV 配电室，二层主要为高低压配电室和控制室等。	辅助工程	其他构筑物	1 个有效容积为 74m ³ 的贮油坑。	公用工程	供水工程	市政自来水管网供应	排水工程	变电站排水系统采用雨污分流制	环保工程	废水	运行期的污水主要为电站工作人员生活产生的生活污水，由于工作人员较少且依托厂区现有工作人员，生活污水的产生量也较少，且污染物浓度较低，生活污水依托厂区已设置的污水处理措施处理后达标排放。	废气	变电站运行期不会向周围环境排放废气、工业废水，仅在传输电力过程中，会产生少量的电力消耗。	噪声	运营期产生的噪声通过优化平面布置、通风系统选用低噪声风机、对主变压器室采用隔声减震及选用新型低噪声主变等措施降低噪声影响。	固废	生活垃圾经收集后由环卫部门统一收集处理，站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池及变压器维护、更换和拆解过程中产生
类别	组成	建设规模																													
主体工程	主变压器	主变容量：2×63MVA，主变型式：三相有载调压降压变压器，油浸风冷式，电压比及抽头：110±8×1.25%/10.5KV																													
	进出线	110kV 电缆进线 2 回，10kV 电缆出线 15 回																													
	无功补偿	根据可研报告可知，本工程主要负荷高压电机为同步电动机，功率因数可调节使整体机组负荷功率因数高（接近为 1），无功冲击负荷小，因此不需装设动态无功补偿装置；另外本工程主要负荷为变压器和电机，电机均工频运行，变压器主要为动力负荷，基本无变频调速装置，所以无谐波产生，暂不考虑滤波装置。																													
	配电装置楼	本工程 110kV 变电站采用户内布置，为单幢建筑，地上两层，总占地面积为 2072m ² 。一层主要为地上电缆室、变压器室和 110kV 配电室，二层主要为高低压配电室和控制室等。																													
辅助工程	其他构筑物	1 个有效容积为 74m ³ 的贮油坑。																													
公用工程	供水工程	市政自来水管网供应																													
	排水工程	变电站排水系统采用雨污分流制																													
环保工程	废水	运行期的污水主要为电站工作人员生活产生的生活污水，由于工作人员较少且依托厂区现有工作人员，生活污水的产生量也较少，且污染物浓度较低，生活污水依托厂区已设置的污水处理措施处理后达标排放。																													
	废气	变电站运行期不会向周围环境排放废气、工业废水，仅在传输电力过程中，会产生少量的电力消耗。																													
	噪声	运营期产生的噪声通过优化平面布置、通风系统选用低噪声风机、对主变压器室采用隔声减震及选用新型低噪声主变等措施降低噪声影响。																													
	固废	生活垃圾经收集后由环卫部门统一收集处理，站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池及变压器维护、更换和拆解过程中产生																													

		<p>废变压器油属于危险废物，交由具有相应危险废物处理资质的单位进行妥善处理，基本不会对周围环境产生影响。</p>
	<p>2、劳动定员及工作制度</p> <p>本项目为无人值班有人值守变电站，正常情况下有1名值守人员负责安保工作，不在站内食宿。</p>	
<p>总平面及现场布置</p>	<p>本项目为常规户内变电站，110kV 配电装置布置于站区北侧，地理坐标：110°23'8.800"，21°04'32.124"，主变布置于站区西侧，配电装置楼布置于站区东侧，贮油坑位于拟建 1#、2#主变的位置下方，柴油发电机房布置位于东南角，警传室位于站区东北角，变电站围墙内占地面积 2072m²。</p> <p>施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工流程见图 2-1。</p> <div data-bbox="363 808 1345 1173" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[施工场地四通一平] --> B[地基处理] B --> C[建构筑物土石方开挖] C --> D[土建施工] D --> E[设备进场运输] E --> F[设备及网架安装] </pre> </div> <p>图 2-1 变电站工程施工流程图</p> <p>(1) 场地平整</p> <p>本工程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。</p> <p>(2) 地基处理</p> <p>综合楼基础、配电装置楼基础和消防泵房的开挖、回填、碾压处理等。</p> <p>(3) 建（构）筑物施工</p> <p>预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。</p> <p>(4) 设备安装调试</p> <p>电气设备一般采用吊车施工安装，严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，经过电气调试合格之后，电气设备投入运行。</p> <p>建设周期：工程建设周期为 12 个月，拟于 2024 年 8 月建成投产。</p>	
<p>其他</p>	<p>无</p>	

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、项目区域生态功能区划		
	项目所在地环境功能属性如下表所列：		
	表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表		
	编号	功能区划名称	项目所属类别
	1	地表水环境功能区	根据湛江市近岸海域环境功能区划，东海岛东部海域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类水质标准，东海岛东部海域排污区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类水质标准
	2	环境空气质量功能区	根据《湛江市城市总体规划（2011-2020）》，项目所在区划为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	3	声环境功能区	湛江市城市声环境功能区划分图（东海岛片区），本项目所在地噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
	4	是否属于基本农田保护区	否
	5	是否饮用水水源保护区	否
	6	是否风景名胜区	否
	7	是否自然保护区	否
	8	是否森林公园	否
	9	是否生态功能保护区	否
	10	是否水土流失重点防治区	否
	11	是否人口密集区	是
	12	是否重点文物保护单位	否
	13	两控	否
14	是否水库库区	否	
15	是否污水处理厂集水范围	是，东海岛石化产业园区污水处理厂	
16	是否属于生态敏感与脆弱区	否	
2、项目区域环境空气质量现状			
<p>根据《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》（湛环〔2011〕457号），本项目环境空气评价范围内均属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。</p> <p>根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》，网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthj/zwgk/hbdt/content/post_1738863.html。2022年湛江市空气质量为优的天数有219天，良的天数133天，轻度污染天数12天，中度污染天数1天，优良率96.4%。二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为9$\mu\text{g}/\text{m}^3$、12$\mu\text{g}/\text{m}^3$，PM₁₀年浓度值为32$\mu\text{g}/\text{m}^3$，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为0.8mg/m^3，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；PM_{2.5}年浓度值为21$\mu\text{g}/\text{m}^3$，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为138$\mu\text{g}/\text{m}^3$，均低于《环境空气质量标准》</p>			

(GB3095-2012)中二级标准限值。降尘年均浓度值为2.4吨/平方千米·月，低于广东省8吨/平方千米·月的标准限值。因此，湛江市区范围内SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃污染物均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部2018年第29号)的二级标准，属于达标区。

表 3-2 区域环境空气基本污染物质量现状统计表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	9	15	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	32	45.71	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	12	30	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	21	60	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	4000	800	20	达标
O ₃	第90百分位数8h平均质量浓度	160	138	86.25	达标

3、项目区域地表水质量现状

本项目所在区域纳污水体为东海岛东部海域排污区，根据湛江市近岸海域环境功能区划，东海岛东部海域执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类水质标准，东海岛东部海域排污区执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第三类水质标准。为了解拟建项目附近海域环境质量状况，本次评价收集了广东海洋大学海洋资源与环境监测中心于2020年1月对东海岛东部海域水环境现状监测数据。

监测点位布设见下图3-1，调查站位见表3-2，调查站位水质调结果见表3-3~3-4，评价结果见表3-5~3-6。

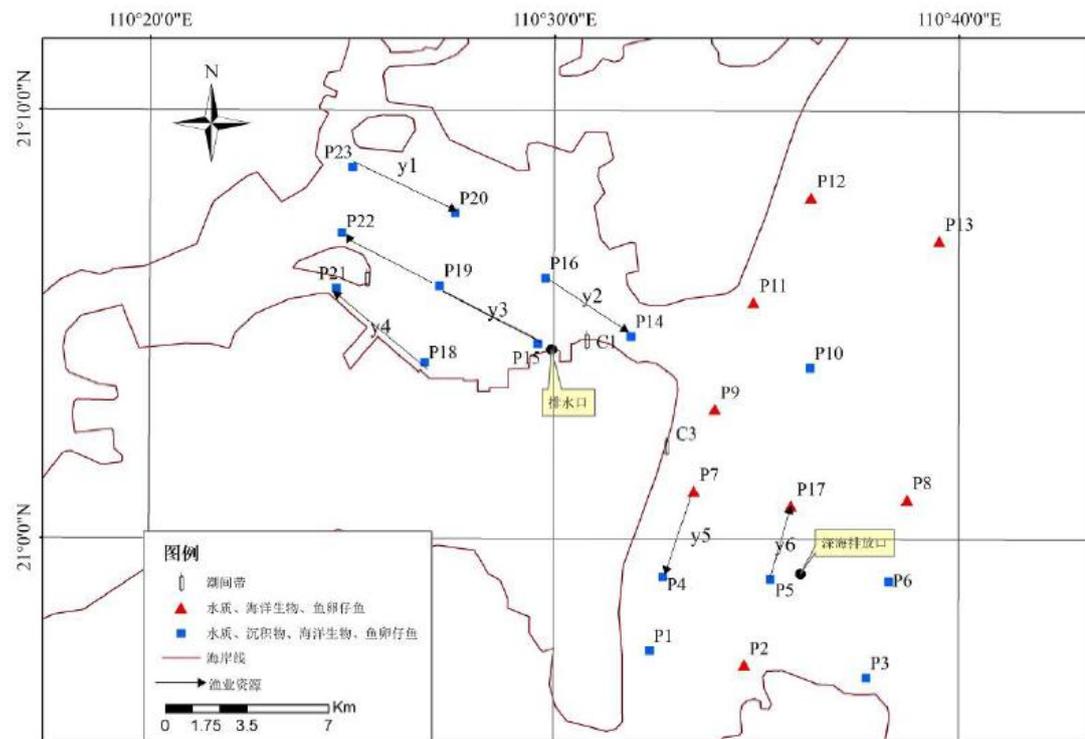


图3-1 海洋环境调查站位布点示意图

表3-2 2020年1月调查站位表

站位编号	经度	纬度	调查内容		
			水质	沉积物	生态
P1	110°32'23.40"E	20°57'24.80"N	★		
P2	110°34'43.93"E	20°57'04.58"N	★	★	
P3	110°37'44.37"E	20°56'46.98"N	★		
P4	110°32'42.46"E	20°59'06.72"N	★	★	★
P5	110°35'22.61"E	20°59'04.22"N	★		
P6	110°38'17.96"E	20°59'01.03"N	★	★	
P7	110°33'28.15"E	21° 01'07.11"N	★		
P8	110°38'44.73"E	21° 00'55.67"N	★	★	
P9	110°33'59.57"E	21° 03'02.65"N	★		
P10	110°36'20.58"E	21° 04'01.08"N	★	★	
P11	110°34'56.08"E	21° 05'32.12"N	★		
P12	110°36'21.75"E	21° 07'58.13"N	★	★	
P13	110°39'31.98"E	21° 06'57.50"N	★		

评价结果：评价海域内二类区 12 个测站 24 份海水样品中，有 1 份样品氰化物标准指数大于 1.0，超二类标准，其余各项评价因子的标准指数均≤1.0，符合《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准，说明评价海域内二类区各测站除 P3 站位底层氰化物超标外，其余海水水质符合所属海洋功能区要求。二类区各评价因子站间平均标准指数序为：pH 值>活性磷酸盐>DO>氰化物>BOD₅>无机氮>石油类>COD>Hg>Ni>Pb>Cu>Zn>As>Cd>Cr，其中 pH 值、活性磷酸盐、DO、氰化物平均标准指数大于 0.5。在二类区 100%的测站 pH 值、活性磷酸盐、DO、氰化物的标准指数>0.5。说明二类区各海洋功能区海水水质已受到上述 4 项因子的影响。评价海域内三类区 1 个测站 2 份海水样品中，各项评价因子的标准指数均小于 1.0，符合《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准。三类区各评价因子站间平均标准指数序为：活性磷酸盐>pH 值>DO>BOD₅>无机氮>COD>Hg>Pb>Ni>氰化物>石油类>As>Zn>Cu>Cd>Cr。在三类区，活性磷酸盐、pH 值、DO 平均标准指数大于 0.5。综上所述，评价海域内二类区各测站除 P3 站位底层氰化物超标外，其余海水水质符合所属海洋功能区《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准要求；评价海域内三类区海水水质符合所属海洋功能区《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准要求。

表3-3 2020年1月海水水质调查结果

站位	采样层次	pH	DO	COD _{Mn}	BOD ₅	无机磷	硝酸盐	亚硝酸盐	无机氮	石油类	氰化物	苯	As	Pb	Cr	Cd	Hg	Cu	Zn	Ni
		-	mg/L								×10 ⁻³ mg/L									
1 站	表层	8.22	7.26	1.02	0.91	0.024	0.102	0.010	0.112	0.012	3.1	<1.6	1.38	0.97	0.27	0.09	0.055	1.24	5.24	1.30
	底层	8.20	7.12	0.95	1.14	0.013	0.127	0.012	0.139	/	2.7	/	2.75	0.21	0.27	0.04	0.016	0.76	3.05	1.12
2 站	表层	8.21	7.13	0.90	1.09	0.019	0.125	0.013	0.138	0.005	3.4	<1.6	1.90	0.43	0.28	0.11	0.033	0.92	4.01	1.11
	底层	8.21	7.17	0.99	0.95	0.022	0.116	0.012	0.128	/	2.6	/	1.51	0.31	0.24	0.17	0.035	0.74	6.98	1.13
3 站	表层	8.21	7.02	0.87	1.12	0.025	0.207	0.014	0.221	0.008	4.1	<1.6	1.12	0.31	0.23	0.12	0.051	0.87	2.98	1.14
	底层	8.22	7.29	0.63	0.88	0.017	0.110	0.012	0.122	/	5.6	/	1.30	0.41	0.26	0.04	0.027	0.80	2.21	1.02
4 站	表层	8.21	7.03	0.78	1.11	0.030	0.106	0.012	0.118	0.012	3.2	<1.6	1.32	0.72	0.25	0.05	0.048	0.85	2.36	1.06
	底层	8.21	6.98	0.76	1.02	0.024	0.129	0.012	0.141	/	2.2	/	1.16	1.26	0.27	0.32	0.044	1.01	3.86	1.12
5 站	表层	8.17	7.02	0.78	0.89	0.029	0.057	0.013	0.070	0.009	2.4	<1.6	1.13	0.74	0.25	0.08	0.036	0.76	2.17	0.98
	底层	8.22	7.30	0.87	1.31	0.028	0.137	0.010	0.147	/	4.0	/	1.28	0.51	0.26	0.04	0.017	0.76	2.42	1.08
6 站	表层	8.21	7.21	0.91	1.01	0.027	0.107	0.011	0.118	0.013	2.6	<1.6	1.15	0.49	0.25	0.05	0.046	0.70	1.74	1.12
	底层	8.20	7.53	1.14	1.50	0.029	0.101	0.011	0.112	/	2.9	/	1.15	0.42	0.25	0.03	0.076	0.68	3.28	1.07
7 站	表层	8.20	7.18	0.99	1.09	0.023	0.072	0.009	0.081	0.016	2.8	<1.6	1.19	0.46	0.27	0.04	0.102	1.11	3.49	1.19
	底层	8.22	7.35	0.67	1.61	0.030	0.083	0.010	0.093	/	3.4	/	1.12	0.41	0.30	0.03	0.021	0.68	1.70	1.11
8 站	表层	8.23	7.30	0.85	1.15	0.016	0.092	0.008	0.100	0.014	4.4	<1.6	1.37	0.63	0.24	0.04	0.023	1.02	2.69	1.11
	底层	8.23	7.24	0.80	0.86	0.025	0.049	0.006	0.054	/	4.0	/	1.39	0.58	0.24	0.05	0.058	0.92	4.65	1.11
9 站	表层	8.21	7.68	0.89	1.21	0.026	0.095	0.011	0.106	0.007	3.3	<1.6	1.21	0.99	0.24	0.36	0.051	1.03	2.11	1.46
	底层	8.22	7.48	0.76	1.73	0.022	0.107	0.009	0.116	/	3.0	/	1.22	0.28	0.27	0.04	0.026	0.91	1.78	1.12

10站	表层	8.22	7.35	0.76	2.29	0.023	0.115	0.010	0.125	0.022	4.3	<1.6	1.28	0.35	0.29	0.12	0.042	1.85	3.21	1.29
	底层	8.22	7.50	0.76	1.24	0.020	0.114	0.009	0.123	/	3.6	/	1.41	0.41	0.26	0.11	0.020	0.77	2.87	1.27
11站	表层	8.21	7.55	0.99	1.70	0.021	0.092	0.011	0.103	0.018	3.6	<1.6	1.27	0.63	0.30	0.08	0.078	1.67	4.63	1.08
	底层	8.20	7.42	0.68	0.99	0.024	0.131	0.011	0.142	/	3.2	/	1.29	0.36	0.24	0.06	0.041	1.26	2.50	1.23
12站	表层	8.20	7.48	0.84	2.14	0.025	0.109	0.012	0.121	0.037	2.8	<1.6	1.28	0.36	0.23	0.06	0.041	0.78	2.12	1.26
	底层	8.22	7.45	0.60	1.83	0.021	0.071	0.010	0.081	/	3.1	/	1.28	0.58	0.26	0.05	0.045	0.80	2.44	1.10
13站	表层	8.22	7.54	0.81	1.12	0.027	0.092	0.011	0.103	0.016	3.4	<1.6	1.18	0.43	0.28	0.04	0.041	1.00	4.04	1.32
	底层	8.21	7.52	0.80	1.02	0.022	0.101	0.009	0.110	/	3.9	/	1.24	0.37	0.26	0.05	0.030	0.65	2.49	1.28
最大值		8.23	7.68	1.14	2.29	0.03	0.207	0.014	0.221	0.037	5.6		2.75	1.26	0.3	0.36	0.102	1.85	6.98	1.46
最小值		8.17	6.98	0.6	0.86	0.013	0.049	0.006	0.054	0.005	2.2		1.12	0.21	0.23	0.03	0.016	0.65	1.7	0.98
平均值		8.21	7.31	0.84	1.27	0.024	0.106	0.011	0.116	0.015	3.37		1.34	0.52	0.26	0.09	0.042	0.94	3.12	1.16

表3-4 2020年1月海水水质调查结果

站位	采样层次	多环芳烃(mg/L)								
		菲	蒽	荧蒽	芘	苯并[a]蒽	蒾	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘
1站	表层	4.97	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
2站	表层	2.64	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
3站	表层	5.92	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
4站	表层	2.54	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
5站	表层	3.05	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
6站	表层	4.09	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
7站	表层	4.41	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00

8 站	表层	2.44	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
9 站	表层	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
10 站	表层	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
11 站	表层	3.55	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
12 站	表层	2.38	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
13 站	表层	2.57	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00

表3-5 2020年1月海水水质评价结果(二类区)

站位	采样层次	pH	DO	COD _{Mn}	BOD ₅	无机磷	无机氮	石油类	氰化物	砷	铅	铬	镉	汞	铜	锌	镍
1 站	表层	0.813	0.689	0.340	0.303	0.800	0.373	0.240	0.620	0.046	0.194	0.0027	0.018	0.275	0.124	0.105	0.130
	底层	0.800	0.702	0.317	0.380	0.433	0.463	/	0.540	0.092	0.042	0.0027	0.008	0.080	0.076	0.061	0.112
2 站	表层	0.807	0.701	0.300	0.363	0.633	0.460	0.100	0.680	0.063	0.086	0.0028	0.022	0.165	0.092	0.080	0.111
	底层	0.807	0.697	0.330	0.317	0.733	0.427	/	0.520	0.050	0.062	0.0024	0.034	0.175	0.074	0.140	0.113
3 站	表层	0.807	0.712	0.290	0.373	0.833	0.737	0.160	0.820	0.037	0.062	0.0023	0.024	0.255	0.087	0.060	0.114
	底层	0.813	0.686	0.210	0.293	0.567	0.407	/	1.120	0.043	0.082	0.0026	0.008	0.135	0.080	0.044	0.102
4 站	表层	0.807	0.711	0.260	0.370	1.000	0.393	0.240	0.640	0.044	0.144	0.0025	0.010	0.240	0.085	0.047	0.106
	底层	0.807	0.716	0.253	0.340	0.800	0.470	/	0.440	0.039	0.252	0.0027	0.064	0.220	0.101	0.077	0.112
6 站	表层	0.807	0.693	0.303	0.337	0.900	0.393	0.260	0.520	0.038	0.098	0.0025	0.010	0.230	0.070	0.035	0.112
	底层	0.800	0.664	0.380	0.500	0.967	0.373	/	0.580	0.038	0.084	0.0025	0.006	0.380	0.068	0.066	0.107
7 站	表层	0.800	0.696	0.330	0.363	0.767	0.270	0.320	0.560	0.040	0.092	0.0027	0.008	0.510	0.111	0.070	0.119
	底层	0.813	0.680	0.223	0.537	1.000	0.310	/	0.680	0.037	0.082	0.003	0.006	0.105	0.068	0.034	0.111

8 站	表层	0.820	0.685	0.283	0.383	0.533	0.333	0.280	0.880	0.046	0.126	0.0024	0.008	0.115	0.102	0.054	0.111
	底层	0.820	0.691	0.267	0.287	0.833	0.180	/	0.800	0.046	0.116	0.0024	0.010	0.290	0.092	0.093	0.111
9 站	表层	0.807	0.651	0.297	0.403	0.867	0.353	0.140	0.660	0.040	0.198	0.0024	0.072	0.255	0.103	0.042	0.146
	底层	0.813	0.668	0.253	0.577	0.733	0.387	/	0.600	0.041	0.056	0.0027	0.008	0.130	0.091	0.036	0.112
10 站	表层	0.813	0.680	0.253	0.763	0.767	0.417	0.440	0.860	0.043	0.070	0.0029	0.024	0.210	0.185	0.064	0.129
	底层	0.813	0.667	0.253	0.413	0.667	0.410	/	0.720	0.047	0.082	0.0026	0.022	0.100	0.077	0.057	0.127
11 站	表层	0.807	0.662	0.330	0.567	0.700	0.343	0.360	0.720	0.042	0.126	0.003	0.016	0.390	0.167	0.093	0.108
	底层	0.800	0.674	0.227	0.330	0.800	0.473	/	0.640	0.043	0.072	0.0024	0.012	0.205	0.126	0.050	0.123
12 站	表层	0.800	0.668	0.280	0.713	0.833	0.403	0.740	0.560	0.043	0.072	0.0023	0.012	0.205	0.078	0.042	0.126
	底层	0.813	0.671	0.200	0.610	0.700	0.270	/	0.620	0.043	0.116	0.0026	0.010	0.225	0.080	0.049	0.110
13 站	表层	0.813	0.663	0.270	0.373	0.900	0.343	0.320	0.680	0.039	0.086	0.0028	0.008	0.205	0.100	0.081	0.132
	底层	0.807	0.665	0.267	0.340	0.733	0.367	/	0.780	0.041	0.074	0.0026	0.010	0.150	0.065	0.050	0.128
最大值		0.820	0.716	0.380	0.763	1.000	0.737	0.740	1.120	0.092	0.252	0.003	0.072	0.510	0.185	0.140	0.146
最小值		0.800	0.651	0.200	0.287	0.433	0.180	0.100	0.440	0.037	0.042	0.002	0.006	0.080	0.065	0.034	0.102
平均值		0.809	0.683	0.280	0.426	0.771	0.390	0.300	0.677	0.045	0.103	0.003	0.018	0.219	0.096	0.064	0.117

表3-6 2020年1月海水水质评价结果(三类区)

站位	采样层 次	pH	DO	CODMn	BOD ₅	无机磷	无机氮	石油类	氰化物	砷	铅	铬	镉	汞	铜	锌	镍
5 站	表层	0.650	0.57	0.195	0.223	0.967	0.175	0.030	0.024	0.023	0.074	0.00125	0.008	0.180	0.015	0.022	0.049
	底层	0.678	0.55	0.218	0.328	0.933	0.368	/	0.040	0.026	0.051	0.0013	0.004	0.085	0.015	0.024	0.054
平均值		0.664	0.560	0.207	0.276	0.950	0.272	0.030	0.032	0.025	0.063	0.001	0.006	0.133	0.015	0.023	0.052

4、项目区域电磁环境质量现状

2023年5月30日由深圳市源策通检测技术有限公司对本项目变电站四周处进行了环境现状监测，电磁环境现状监测结果如下：

(1) 工频电场

变电站站址四周工频电场强度为0.60V/m~0.75V/m，均满足4000V/m的限值要求。

(2) 工频磁场

变电站四周厂界附近的工频磁感应强度为0.0275 μ T~0.0278 μ T，均满足100 μ T的限值要求。

本项目电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监测方法及仪器、监测结果等详见电磁环境影响专题评价。

5、项目区域声环境质量现状

(1) 监测布点

为了解本项目所在区域的声环境现状，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“6.2 测点选择”，本评价在变电站站址四周各布设了1个声环境监测点位，点位均匀布设，共布设4个监测点位，各监测点位距地面1.2m。

综上，本评价在变电站处共布设4个监测点位。具体监测布点见表3-7。

表3-7 本项目声环境质量现状监测点位表

编号	监测点名称	监测点位置	备注
S1	110kv 变电站	变电站站址东侧，距地面 1.2m	/
S2		变电站站址南侧，距地面 1.2m	/
S3		变电站站址西侧，距地面 1.2m	/
S4		变电站站址北侧，距地面 1.2m	/

(2) 监测时间、监测单位及气象条件

监测时间：2023年5月30日，每个监测点昼、夜各监测一次。

监测单位：深圳市源策通检测技术有限公司。

测量应在无雨雪、无雷电天气，风速5m/s以下时进行。

(3) 监测方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

(4) 监测结果

本次监测结果详见下表。

表3-8 噪声 (Leq) 环境现状监测结果 (单位：dB(A))

编号	监测点名称	监测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
S1	变电站东侧围墙外1米	55	50	65	55

	<table border="1"> <tr> <td>S2</td> <td>变电站南侧围墙外 1 米</td> <td>56</td> <td>48</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>变电站西侧围墙外 1 米</td> <td>54</td> <td>49</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>变电站北侧围墙外 1 米</td> <td>58</td> <td>48</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </table> <p>(5) 监测结果分析</p> <p>本项目变电站四周昼间噪声现状监测值为 50dB(A)~54dB(A)，夜间噪声现状监测值为 39dB(A)~45dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。</p>	S2	变电站南侧围墙外 1 米	56	48	65	55	S3	变电站西侧围墙外 1 米	54	49	65	55	S4	变电站北侧围墙外 1 米	58	48	65	55
S2	变电站南侧围墙外 1 米	56	48	65	55														
S3	变电站西侧围墙外 1 米	54	49	65	55														
S4	变电站北侧围墙外 1 米	58	48	65	55														
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、与本项目有关的原有污染源情况</p> <p>110kV 变电站工程属新建项目，因此，不存在与本项目有关的原有污染源。</p> <p>2、与本项目有关的原有主要环境问题</p> <p>本项目为新建项目，不属于改扩建、技术改造或者搬迁项目，因此，不存在与本项目有关的原有主要环境问题。</p>																		
生态环境保护目标	<p>本工程生态环境影响评价范围内不涉及生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条（一）（二）类中的环境敏感区，第三条（三）类中的文物保护单位，结合输变电工程的特点，本评价将项目可能涉及到的环境敏感目标分为 4 类，即生态类环境敏感目标、水环境敏感目标、电磁及声环境敏感目标。</p> <p>1、生态环境敏感目标</p> <p>(1) 特殊生态敏感区</p> <p>《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011) 中特殊生态敏感区是指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。经现场调查，本工程评价范围内不涉及特殊生态敏感区。</p> <p>(2) 重要生态敏感区</p> <p>《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011) 中重要生态敏感区是指具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。经现场调查，本工程评价范围内不涉及重要生态敏感区。</p> <p>(3) 生态保护红线</p> <p>经现场踏勘调查，工程站址周边属低山丘陵区，干扰较大，原生植被极少，多为次</p>																		

生植被，物种多为常见种和广布种，区域总体上以林地生态、农业生态为主，区域生物多样性及生态环境功能一般。

2、水环境敏感目标

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境保护目标是指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。经调查核实，本工程变电站四周无上述所列水环境敏感目标。

3、电磁及声环境敏感目标

经现场踏勘，本工程电磁环境评价范围内无电磁及声环境敏感目标。

1、环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目位于二类功能区，评价范围内的环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，有关污染物及其浓度限值见表 3-9。

表 3-9 环境空气质量标准（摘录）

污染物	平均时间	二级浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修 改单
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
CO	24小时平均	4	mg/m ³	
	1小时平均	10		
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	24小时平均	75		
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24小时平均	150		
O ₃	1小时平均	200	μg/m ³	
	日最大8小时平均	160		
TSP	24小时平均	300	μg/m ³	
	年平均	200		

（2）声环境质量标准

本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

表 3-10 声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间dB(A)	夜间dB(A)
----------	---------	---------

	3类	65	55																					
	<p>(3) 电磁环境质量标准</p> <p>项目额定频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），公众暴露控制限值见表 3-11 所示。</p> <p style="text-align: center;">表 3-11 公众暴露控制限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">频率范围</th> <th style="width: 33%;">电场强度 (kv/m)</th> <th style="width: 33%;">磁感应强度 (μT)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">50Hz</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、污染物排放标准</p> <p>变电站施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。</p> <p>营运期备用发电机尾气的排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。</p> <p style="text-align: center;">表 3-12 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 35%;">最高允许排放浓度</th> <th style="width: 50%;">周界外浓度最高点无组织排放浓度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">SO₂</td> <td style="text-align: center;">500mg/m³</td> <td style="text-align: center;">0.40mg/m³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NO_x</td> <td style="text-align: center;">120mg/m³</td> <td style="text-align: center;">0.12mg/m³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">120mg/m³</td> <td style="text-align: center;">1.0mg/m³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">黑度</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">林格曼 1 级</td> </tr> </tbody> </table>			频率范围	电场强度 (kv/m)	磁感应强度 (μT)	50Hz	4	100	污染物	最高允许排放浓度	周界外浓度最高点无组织排放浓度	SO ₂	500mg/m ³	0.40mg/m ³	NO _x	120mg/m ³	0.12mg/m ³	颗粒物	120mg/m ³	1.0mg/m ³	黑度	林格曼 1 级	
频率范围	电场强度 (kv/m)	磁感应强度 (μT)																						
50Hz	4	100																						
污染物	最高允许排放浓度	周界外浓度最高点无组织排放浓度																						
SO ₂	500mg/m ³	0.40mg/m ³																						
NO _x	120mg/m ³	0.12mg/m ³																						
颗粒物	120mg/m ³	1.0mg/m ³																						
黑度	林格曼 1 级																							
其他	本工程运行期不外排废水、废气，不涉及总量控制指标。																							

四、生态环境影响分析

1、施工期产污环节

本项目施工期土建施工、材料运输、设备安装等过程中可能产生施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物，同时在工程基础施工过程中，会造成植被破坏。本项目施工期工艺流程及产污图见图 4-1。

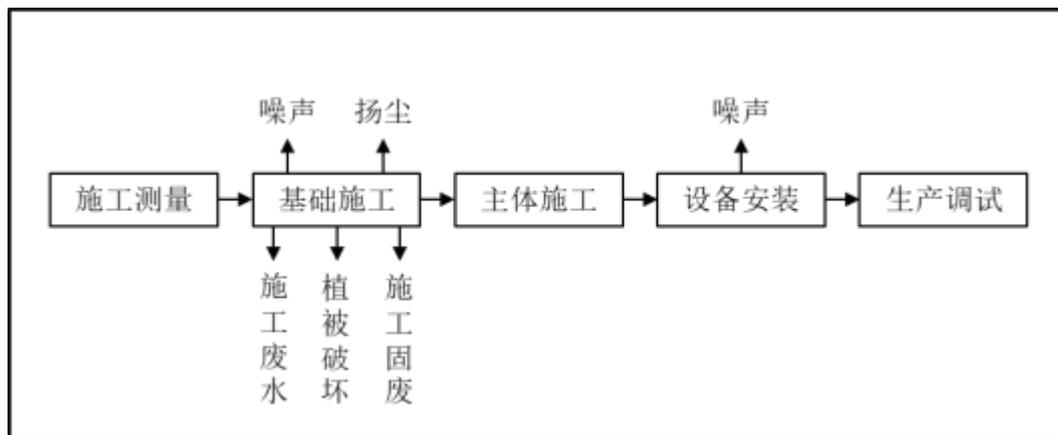


图 4-1 本项目施工期工艺流程及产污图

本项目施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (2) 施工扬尘：变电站场地平整、设备运输过程中产生粉尘。
- (3) 施工噪声：施工机械产生，如挖掘机、推土机等。
- (4) 固体废物：变电站工程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。
- (5) 生态环境：变电站基础开挖占用土地、破坏植被等。

2、施工废水

(1) 施工废水

根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“建筑业用水定额表”，混凝土结构（商品混凝土）房屋建筑用水系数为 $0.65\text{m}^3/\text{m}^2$ ，本项目建筑面积约 2072m^2 ，则项目施工期用水为 1346.8m^3 ，平均用水量约 $3.69\text{m}^3/\text{d}$ ，按照排污系数 0.8 计算，施工废水量约为 $2.95\text{m}^3/\text{d}$ 。施工期废水中均含大量的悬浮物颗粒物，且悬浮物主要是泥沙类物质，属于大颗粒不溶性的无机物颗粒，经一定时间沉降，悬浮物可以得到去除，废水可以循环利用。故建筑施工场地通过设置沉砂池设施，将施工场地产生的生产废水进行拦截沉淀，上清液回用作为施工区内的料场道路洒水抑尘、混凝土养护用水利用；污水管道、管沟施工过程各类泥浆水全部应当设置集排水沟收集、沉淀处理，经预处理后全部回用于施工现场，不外排入周边地表水体。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工期高峰施工人员数约 80 人，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），工程施工人员生活用水量按 140L/（人·d）计，污水产生量按 80%计，则高峰日生活污水产生量为 8.96m³/d，3270.4m³/施工期。根据类比分析，生活污水的污染物产生浓度分别为：pH 值 5.5~8.5、CODcr200mg/L、BOD₅100 mg/L、SS100mg/L，由于生活污水的污染物类型简单，且产生浓度不高，生活污水设置临时厕所进行收集，化粪池容积按停留 2~3 天设置，化粪池废水通过化粪池处理后即可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及东山污水处理厂较严值后，用槽罐车拉运至东山污水处理厂处理，化粪池须硬化处理，未经处理后不得外排，本项目施工期生活污水处理方式是合理的。

3、施工扬尘

施工过程中，施工开挖、土石方回填以及施工现场的清理平整造成土壤被扰动而产生扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

由于本工程施工较分散，且粉尘和大气污染物的扩散随机性和波动性较大，将造成施工场地的总悬浮颗粒物暂时阶段性升高，但是随着施工的开始，这些影响也将消失，不会对环境产生较大影响。

4、施工噪声

变电站施工噪声主要由各类施工机械和运输车辆产生，其中施工机械噪声主要是由施工时电气设备安装、物件碰撞产生的；运输车辆交通噪声主要是运输材料及设备时产生的噪声。施工噪声主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、振动棒、运输车辆等，噪声水平为 70dB（A）~95dB（A）。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 2Hmax（Hmax 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

本项目施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工机械和运输车辆的噪声，具有高无规律的特点，它对外的影响是暂时的，随施工结束而消失。

本项目施工机械主要噪声、有挖掘机、推土机、装载机、材料运输车辆、翻斗车等，施工机械中心（各距 5m）的噪声等效声级为 84dB（A）。其环境影响预测按以下公式计算：

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

式中：L₂-r₂ 处的等效声级；

L₁-r₁ 处的等效声级。

其计算结果见下表。

表 4-1 典型施工机械的噪声水平 单位：dB（A）

机械名称	源强	主要施工机械不同距离处的噪声值									
		5	10	20	40	60	80	100	150	200	300

		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
挖掘机	90	76	70	64	68	54	52	500	46	44	40.5
推土机	95	81	75	69	63	59	57	55	51	49	46
装载机	90	76	70	64	68	54	52	50	46	44	40.5
材料运输车辆	70	56	50	44	38	34	32	30	26.5	24	20.5
翻斗车	80	66	60	54	48	44	42	40	36.5	34	30.5
叠加值	/	84	78	72	66	62	60	58	55	52	49

按照《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，建筑施工过程中厂界施工噪声排放限值为昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。由以上结果表明，施工机械噪声级昼间在施工点 40m 范围外达到标准限值，夜间在施工点 150 外达到标准限值，由于本项目厂界四周 200m 范围内均无敏感点，因此对项目周边影响不大。本项目施工期高噪声设备应选择在昼间施工，夜间禁止使用高噪声设备。

因此，本环评要求变电站施工时应先采取围墙等围挡措施，同时要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的。本工程产生的噪声是暂时性的，工程结束时影响随之消除。本项目施工期噪声随着施工进度的推进，而影响范围不同。在采取上述措施后，噪声将得到有效控制，在一定程度上减轻了噪声对周边环境的影响，施工噪声将随着施工活动的结束而停止。

5、施工固废

项目固体废弃物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾及施工弃土等。

（1）生活垃圾

项目施工人员约 80 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 40kg/d，交由环卫部门统一处理。

（2）建筑垃圾

本项目建筑面积约 2072m²，参考《建筑垃圾的产生与循环利用管理》，每平方米建筑面积产生建筑垃圾约 20~50kg/m²，根据本项目实际情况取 20kg/m²。故本项目在建设期将产生约 41.4t 建筑垃圾，其主要成份为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属等等。建设单位应对建筑废料及时清理，合理处置，将其中有价值的部分外售，其余建筑废料，施工单位必须向湛江市有关部门提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可按规定的受纳地点弃土。

（3）施工弃土

项目土建施工时会产生少量开挖土方，本项目占地面积 2072m²，总挖方量约 0.75 万 m³，总填方量约 0.17 万 m³，总弃渣量约 0.58 万 m³，废弃土方运到需要土石方的工地使用或当地城管部门指定场所堆填。

6、生态环境

本工程建设的生态影响集中在施工期。工程总用地面积约 2072m²，工程施工将改变土壤结构，减少植被面积，造成地表扰动、损坏，可能会引起水土流失。

本工程变电站永久占地及施工临时占地类型为草地、林地。由于本工程量少，施工时间较短，施工完成后，工程施工对生态的影响也会逐渐消失，不会对工程所在地生态产生显著不利影响。本工程生态环境影响较小，不改变工程周边生态环境现状。

1、运行期产污环节

本项目变电站运行期产生工频电场、工频磁场及噪声，站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池，变压器维护、更换和拆解过程中及发生事故时还可能产生废变压器油；站内值守人员及检修人员可能产生生活污水及生活垃圾。本项目运行期工艺流程及产污图见图 4-2。

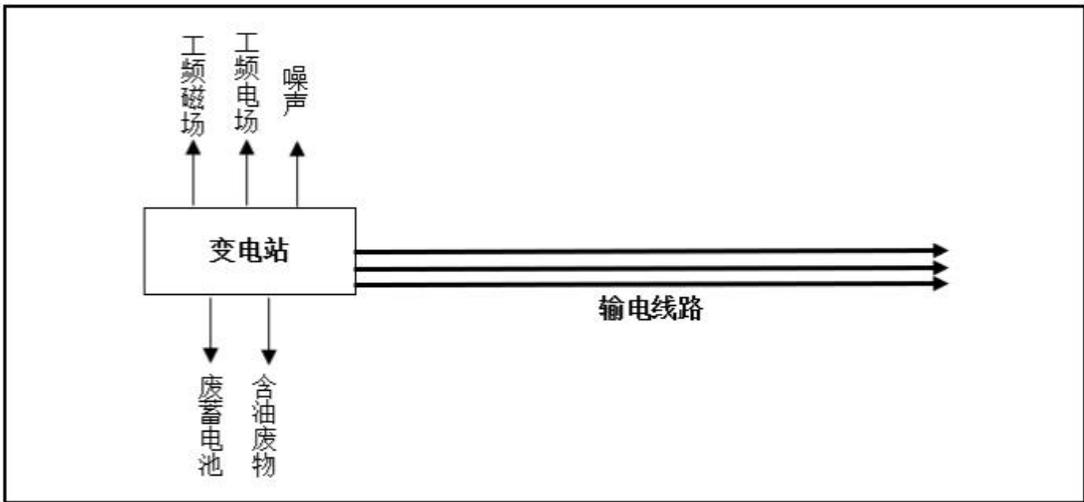


图 4-2 本项目运行期工艺流程及产污图

运营期生态环境影响分析

2、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目变电站电磁环境影响评价等级为三级，因此，本项目采用类比监测方法来分析、预测和评价变电站投运后产生的电磁环境影响。

本项目环境影响评价按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 要求设置了电磁环境影响专题评价，对于类比对象选择、类比监测因子、监测方法及仪器、监测布点、预测因子、预测模式和预测工况及环境条件的选择等内容详见电磁环境影响专题评价，下面电磁环境影响分析内容引用电磁环境影响专题评价中的电磁环境影响分析内容作结论性分析。

根据本项目的具体情况，本项目选择已运行的 110kV 海珠湾（广纸）变电站作为类比预测对象。根据类比监测结果可知，110kV 变电站本期建成投运后，站外电磁环境水平能满足相应评价标准。

根据本项目现状监测结果、类比监测结果，本项目投运后产生的工频电场及工频磁场均能满足相应标准限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT）。

3、噪声环境影响分析

本项目变电站运行期声环境影响采用模式预测的方式进行分析。

（1）预测模式

本项目变电站为全户内布置，噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中所推荐的点源预测模式进行预测。在预测时，为留有较大余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，仅考虑距离衰减，其他衰减因素均不考虑，其计算模式如下：

①户外声传播衰减计算方法

预测点处声压级按下式计算：

$$L_P(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_P(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

②噪声源叠加公式

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left\{ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right\}$$

式中： $L_{pli}(T)$ —近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} —内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

③噪声贡献值公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —声贡献值，dB；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时间段内的运行时间, s;

L_{Ai} —声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

④噪声预测值公式

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqa}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eq} —测点噪声预测值, dB;

L_{eqb} —测点的噪声背景值, dB;

L_{eqa} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB

(2) 参数选取

本项目变电站主变采用户内布置, 运行期间的噪声主要是主变压器噪声、风机、空调柴油发电机等。变压器的噪声主要以中低频为主, 且设置在主变室内, 本环评预测时选取变压器噪声源强声功率级为 82dB。根据建设单位提供资料, 本项目变电站主要采用自然通风散热, 辅以风机和空调, 其中风机主要位于变电站配电装置楼风机房, 空调主要位于变电站电气设备室和配电室等位置。风机、空调等设备在变电站运行中起到制冷和散热的作用, 工程设计选用新型低噪声风机及空调, 单一风机、空调、柴油发电机噪声源强声功率级根据经验数据分别取 88dB、60dB、75dB。

依据营运期机械的噪声源强, 结合项目所在区域的环境特征, 采用上述公式进行预测, 考虑采取减噪措施、门窗墙体隔声降噪及自然衰减因素, 设备噪声贡献值及减振隔声降噪后的源强详见表 4-2, 本项目边界噪声预测结果见表 4-3。

表4-2 本项目设备噪声贡献值及减振隔声降噪后的源强一览表

设备名称	设备数量	声级值				
		单台(个或条)噪声级	叠加源强	综合噪声级 dB(A)	减震、隔音降噪量 dB(A)	减振隔声降噪后噪声级 dB(A)
主变压器	2	82	85.01	89.91	25	64.91
风机	1	88	88			
空调	1	60	60			
柴油发电机	1	75	75			

表4-3 项目边界噪声预测结果表

点位	贡献值dB(A)		执行标准dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
变电站东侧厂界外1m	55.3	51.6	65	55
变电站南侧厂界外1m	54.0	50.1	65	55
变电站西侧厂界外1m	52.0	49.8	65	55
变电站北侧厂界外1m	53.1	48.5	65	55

(3) 声环境影响评价结论

根据预测结果可知，本项目变电站建成投运后对厂界昼间噪声的贡献值为 52.0dB(A)~55.3dB(A)、夜间噪声的贡献值为 48.5dB(A)~51.6dB(A)。满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))的限值要求，说明对声环境影响不大。

4、水环境影响分析

110kV 变电站站内无工业废水产生，产生的污水为生活污水，其主要来源于变电站内的 1 名值守人员，依托本公司新建的《巴斯夫湛江一体化基地配套空分及园区综合供气项目》工作人员，其工作人员产生的生活污水依托厂区现有的三级化粪池预处理后通过厂区管道进入东海岛石化产业园区污水处理厂进一步处理，因此，本项目不再另作分析。

5、废气环境影响分析

发电机使用含硫量不大于 0.001%的 0#轻质柴油作为燃料。本项目使用一台 300kw 发电机耗油量约 0.220kg/h.kw，在项目停电时提供应急使用。项目所在区域供电情况良好，发电机较少使用，预计全年工作时间共 18h(含日常保养运行时间 1h)，则柴油发电机使用时全年耗油 0.12t(6.67kg/h)。

根据《大气污染防治工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则柴油发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 19.8Nm³/kg 柴油。项目备用发电机的柴油用量约为 6.67kg/h，则项目备用发电机产生的烟气量为 132.07Nm³/h(即 2377.26Nm³/a)，本项目备用柴油发电机产生的大气污染物情况见下表所示。

表 4-4 项目发电机主要大气污染物产生情况一览表

耗油量 (t/a)	烟气量 (m ³ /a)	污染物项目	SO ₂	NO _x	烟尘
0.12t	2377.26	系数 (kg/t-柴油)	20S	2.36	0.31
		产生量 (kg/a)	2.4×10 ⁻⁵	0.28	0.037
		产生浓度 (mg/m ³)	0.010	117.78	15.56
广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准		排放浓度标准	500	120	120

注：S 为燃油含硫率(%)，项目备用发电机燃用普通柴油，含硫率≤0.001%，按 0.001%计。

本项目的备用发电机废气经水喷淋措施处理后，各污染物的排放浓度能达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

6、固体废物影响分析

本项目运行期站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理。

110kV 变电站站内设置有蓄电池，用作站内用电备用电源，其使用寿命一般为 5~8 年，

到期后进行更换，变电站蓄电池更换时产生废旧蓄电池；变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油，本项目规模为 63MVA 的 110kV 主变压器油重约为 18t，密度为 0.895t/m³，故其体积约为 20.1m³。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号），废旧蓄电池属于具有毒性、腐蚀性的危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

变电站产生的废变压器油暂存在贮油坑内，最终交由有资质单位回收处置；废旧蓄电池则在报废后立即通知有资质单位回收处置，不在站内暂存。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（2023 年 7 月 1 日实施），本项目设置的暂存废变压器油的贮油池需采取以下环境保护措施：

①贮油坑基础和壁板均必须防渗，且建筑材料必须与变压器油相容；

②贮油坑上方必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志；

③须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

④必须定期对贮油坑及排油管进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

7、环境风险影响分析

变压器为了绝缘、冷却和散热的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号），废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

变电站变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。但变压器事故状态可能引起油泄漏造成环境风险。为防止事故时造成废油污染，变电站在站内设置容积 74m³ 的贮油坑。

正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。变电站变压器四周设有贮油坑，变压器下铺设卵石层（卵石层可起到吸热、散热作用），四周设有排油管并与贮油坑相连。变压器一旦排油或漏油，所有的油将渗过卵石层并通过排油管到达贮油坑中暂存，最终交由有资质单位进行妥善处理，不会对外环境产生不良影响。

变电站内设置的贮油坑采取防渗处理，防止收集的废变压器油渗漏而污染土壤及地下水。运行期，应加强贮油坑及连接管道维护管理，确保漏油事故发生时变压器油顺利排入贮油坑，废油交由有资质单位妥善处理。同时，针对变电站内可能发生的事事故漏油突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

选址选线环境合理性分析	<p>根据项目现场踏勘结果，结合项目设计资料，本项目属于建设用地，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“选址选线”相关要求相符性分析见下表。</p> <p>表 4-5 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中“选址选线”相关要求的相符性分析一览表</p>				
	序号	项目	本项目情况	符合性分析	备注
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目符合园区的产业功能规划，不在园区的负面清单内，符合园区生态准入要求，因此，符合规划环境影响评价文件及其批复的要求。	符合	/
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目变电站选址符合生态红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	/
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	/
	4	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。	本项目变电站采用全户内布置，减少了对周边电磁和声环境的影响。	符合	/
	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域属 3 类声环境功能区。	符合	/
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站选址综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的不利影响。	符合	/	

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工扬尘防治措施</p> <p>(1) 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。</p> <p>(2) 施工单位应严格按照要求，控制施工扬尘：施工现场 100%围蔽、工地路面 100%硬化、工地砂土及物料 100%覆盖、施工作业 100%洒水（拆除工 100%洒水降尘）、出工地车辆 100%冲净车轮车身、长期裸土 100%覆盖或绿化。</p> <p>(3) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。</p> <p>(4) 运输散体材料和废弃物的车辆，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，控制扬尘污染。</p> <p>(5) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>(6) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>(7) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。</p> <p>(8) 运输车辆在经过工程附近环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。</p> <p>(9) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>(10) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>(11) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>
	<p>2、施工噪声防治措施</p> <p>(1) 加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理；变电站工程施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求。</p> <p>(2) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，并在施工场周围设置不低于 2.5 米高的围栏或围墙以减小施工噪声影响，同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>(3) 施工单位应禁止在夜间施工。</p> <p>(4) 施工单位施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，在施工区周围设置围栏，严格控制施工时间。</p>

(5) 运输车辆在经过附近环境保护目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。

(6) 装卸材料时应做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。

(7) 挖掘机、推土机等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用，运行过程中应经常检查保养，不准带“病”运转。

(8) 混凝土振捣时，采用低噪声振捣器，禁止振捣钢筋或模板，做到快插慢拔，并配备相应人员控制电源线及电源开关，防止振捣器空转产生的噪声。振捣器使用完后，应及时清理干净并进行保养。

3、施工期水污染防治措施

(1) 变电站施工前修建临时沉砂池，生产废水通过沉砂池沉淀后回用于施工场地洒水及喷淋。

(2) 施工人员的生活污水应纳入当地居民的污水处理系统。

(3) 尽可能采用商品砼，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水处置和循环使用，严禁外排。

(4) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

本工程施工周期短，落实上述环保措施后，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

4、施工期固体废物防治措施

(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

(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，及时清理，以免污染周围的环境；施工人员的生活垃圾收集后，应及时交由环卫部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的地点安全处置。

(3) 对项目建设可能产生的弃土弃渣，应运至指定的弃渣场集中处置。

(4) 禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。

(5) 本项目不涉及施工临时占地，均在项目厂区红线范围内进行建设，施工完成后及时做好迹地清理工作。

5、施工期生态环境防治措施

施工期间主要生态影响为永久占地的影响。本工程永久占地为站址用地、站址周围排水沟等占地。施工期间变电站站址永久占地处的开挖活动将破坏地表植被，影响野生动物的栖息。

为减少工程占地对生态环境和当地农业的影响，针对本工程项目特点，本评价提出以下措施：

(1) 变电站站区的场平活动应在红线范围内进行，可避免站址场平时的土石方覆压周

	<p>围植被；同时施工期间加强管理，妥善处理施工过程中产生的垃圾，防止乱堆乱弃影响周边环境。</p> <p>(2) 施工结束后，尽快清理施工场地，施工完毕后应及时进行植被恢复。</p> <p>(3) 施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复。</p> <p>通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好工程区域的生态环境。</p> <p>6、施工期水土流失防治措施</p> <p>(1) 施工过程中水土保持工作应遵循植物措施与工程措施相结合的原则，以工程措施为先导控制范围较大、强度较高的水土流失，为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，形成完整的水土流失防护体系，提高水土保持效果、改善生态环境。</p> <p>(2) 对变电站基础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。变电站基础开挖后的多余土方应按设计要求运至指定地方回填或堆放，堆土应在土体表面覆上苫布，并在堆场周围做好排水设施，防治水土流失。</p> <p>(3) 施工单位在变电站基础施工中应严格按照设计要求，先行修建挡土墙、边坡、排水设施等水土保持措施，使工程防治责任范围内的水土流失得到有效控制。</p> <p>(4) 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。</p> <p>(5) 施工区域的可绿化面积应在施工后及时恢复植被，绿化美化区域环境。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>运行期应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。根据实际需求开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合相应标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>1、生态保护措施</p> <p>定期对变电站生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p>2、电磁环境保护措施</p> <p>(1) 本项目采用全封闭 GIS 配电装置，主变压器户内布置，可以对产生工频电磁场主要来源的变压器、断路器、电流电压互感器等电器设备进行有效屏蔽，减少工程可能带来的电磁环境影响。</p> <p>(2) 严格按照设计要求选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。</p> <p>(3) 对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置。</p> <p>(4) 在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。</p> <p>(5) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。</p>

(6)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。根据实际需求开展环境监测工作,确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。

3、噪声防治措施

(1)变电站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,确保厂界排放噪声满足相应标准评价要求。

(2)变电站工程应采取降低低频噪声影响的防治措施,以减少噪声扰民。

(3)对变电站内电气设备进行合理布置,同时加强设备维护保养,确保厂界环境噪声排放符合标准。

(4)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。根据实际需要开展环境监测工作,确保运行期声环境符合国家相应标准要求。

4、废水污染防治措施

本项目 110kV 变电站排水采用雨污分流制排水系统,站区雨水经收集后排至市政雨水管网,生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网,最终进入东海岛石化产业园区污水处理厂处理。

5、废气污染防治措施

本项目在机房内设 1 台 30kW 的备用柴油发电机,供市政停电时备用。发电机使用几率较少,但运行过程中的烟气中主要污染物为 SO₂、烟尘、NO_x,由工程分析可知,发电机废气经设备自带的水喷淋净化后,各污染物的排放浓度能达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准,同时,把烟气通过内置烟道引至站房楼顶排放,因此,发电机尾气排放对周围大气环境的影响轻微。

6、固体废物污染防治措施

本项目运行期变电站站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施,生活垃圾经收集后由环卫部门集中收集外运,统一处理;站内蓄电池更换产生的废旧蓄电池及变压器维护、更换和拆解过程中可能产生的废变压器油均及时交由有资质单位回收处置。

7、环境风险防范措施

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020),变电站工程应设置足够容量的贮油坑及其配套的拦截、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,确保废变压器油全部收集、不外排。同时运行期应对贮油坑的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。

为防止变压器油泄漏至外环境,110kV 变电站站内设有进行防渗处理的贮油坑,容积为 74m³,根据前文计算,本项目产生的变压器油为 20.1m³,故本项目设计的贮油坑满足需求,贮油坑通过事故排油管与变压器集油坑相连,以便在变压器发生漏油事故时,泄漏的废变压器油经事故排油管进入贮油坑,确保变压器油不会溢流至外环境。贮油坑收集的废

变压器油由有资质单位回收处置。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），贮油坑底板和壁板均需重点防渗，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。另外在设计时采取防渗、防漏设计，原材、搅拌、养护和施工缝处理，必须符合施工规范的规定，为防止渗漏，墙板采用抗渗混凝土。并按规定留置抗压、抗渗砼试块。为避免出现温度收缩裂缝造成渗漏，一般采用将油池整体浇筑，油池和进出水管安装应按规定进行试水，严禁出现渗漏现象。防渗、防漏措施可以防止进入贮油坑的事故油通过内壁渗透至外壁进入地下土壤污染环境。

本项目变电站为无人值班有人值守变电站，为了防止站内火灾事故风险，根据《35kV~220kV 无人值班变电所设计技术规程》（DL/T5103-2012），变电站设有计算机监控系统和安全监视系统，与火灾和防盗报警联动，以便于及时发现并处理问题，将火灾事故风险控制在可接受的水平。

同时，针对变电站内可能发生的事突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

本项目的建设将会不同程度地对地区的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期须加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程建设前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项污染防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低工程建设对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

时期	监测内容	环境保护措施	监测频率	评价标准
施工期	扬尘	场地洒水，土石方及时回填	施工期抽查	/
运行期	工频电、磁场	合理布置主变及带电设备	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，并2年开展一次电磁、噪声环境监测。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m及100μT的公众曝露控制限值要求。
	噪声			《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

监测技术要求：

（1）监测范围须与工程实际建设的影响区域相符合。

（2）监测位置与频率须根据监测数据的代表性、环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

其他

	<p>(3) 监测方法与技术要求须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。</p> <p>(4) 对监测结果须在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印，存档备查。</p>																																				
环保投资	本工程总投资为 3564.39 万元，环保总投资约 72 万元，占比 2.02%，估算情况见表 5-2。																																				
	表 5-2 环保投资估算一览表																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>编号</th> <th>主要环保措施</th> <th>投资估算（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td>环保工程投资</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>施工期大气污染防治措（散体材料、临时堆土的覆盖、堆场及车辆进出时洒水等）</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>施工期临时环保措施（包括沉淀池、排水沟等）</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>变电站内绿化</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>贮油坑及卵石</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>水喷淋装置</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>隔声降噪措施（风机房、消声器等）</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>环境管理</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>环境监测</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td>项目总投资</td> <td>3564.39</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td>环保投资及费用占总投资比例</td> <td>2.02%</td> </tr> </tbody> </table>	编号	主要环保措施	投资估算（万元）	一	环保工程投资	72	1	施工期大气污染防治措（散体材料、临时堆土的覆盖、堆场及车辆进出时洒水等）	5	2	施工期临时环保措施（包括沉淀池、排水沟等）	6	3	变电站内绿化	3	4	贮油坑及卵石	35	5	水喷淋装置	3	6	隔声降噪措施（风机房、消声器等）	5	7	环境管理	8	8	环境监测	7	二	项目总投资	3564.39	三	环保投资及费用占总投资比例	2.02%
	编号	主要环保措施	投资估算（万元）																																		
	一	环保工程投资	72																																		
	1	施工期大气污染防治措（散体材料、临时堆土的覆盖、堆场及车辆进出时洒水等）	5																																		
	2	施工期临时环保措施（包括沉淀池、排水沟等）	6																																		
	3	变电站内绿化	3																																		
	4	贮油坑及卵石	35																																		
	5	水喷淋装置	3																																		
	6	隔声降噪措施（风机房、消声器等）	5																																		
	7	环境管理	8																																		
	8	环境监测	7																																		
二	项目总投资	3564.39																																			
三	环保投资及费用占总投资比例	2.02%																																			

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	<p>(1) 施工过程中应严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。</p> <p>(2) 施工期临时用地应永临结合，优先利用站内空地。</p> <p>(3) 在施工过程中尽量减少施工人员对植被的践踏和损毁，合理堆放弃土、弃渣，施工完毕后及时对裸露的场地进行绿化。</p> <p>(4) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p> <p>(5) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p>	生态影响可接受。	定期对变电站生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	生态影响可接受。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>(1) 变电站施工生活污水利用已设置的化粪池处理；对施工废水、施工期雨水收集后用于场地降尘，各清洗水则集中收集，经过设置的简易沉砂池处理后回用，严禁施工废污水乱排、乱流，避免污染环境。</p> <p>(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。</p>	避免发生施工期因废污水漫排、漫流而导致的环境影响。	本项目 110kV 变电站排水采用雨污分流制排水系统，站区雨水经收集后排至市政雨水管网，生活污水经过三级化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入东海岛石化产业园区污水处理厂处理。	对周围水环境影响可接受。
地下水及土壤环境	无	无	无	无

声环境	<p>(1) 加强施工期的环境管理工作, 并接受环境保护部门监督管理; 变电站工程施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的要求。</p> <p>(2) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备, 并在施工场周围设置不低于 2.5m 高的围栏或围墙以减小施工噪声影响, 同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>(3) 施工单位应尽量避免在夜间施工。</p> <p>(4) 施工单位施工时, 应严格按照施工规范要求, 制定施工计划, 在施工区周围设置围栏, 严格控制施工时间。</p> <p>(5) 运输车辆在经过附近环境保护目标时, 应减速慢行并禁止鸣笛, 防止噪声扰民。</p> <p>(6) 装卸材料时应做到轻拿轻放, 尽量减小装卸时产生的噪声。</p> <p>(7) 挖掘机、推土机等产生噪声的施工机械进场必须先试车, 确定润滑良好, 各紧固件无松动, 无不良噪声后方可投入使用, 运行过程中应经常检查保养, 不准带“病”运转。</p> <p>(8) 混凝土振捣时, 采用低噪声振捣器, 禁止振钢筋或模板, 做到快插慢拔, 并配备相应人员控制电源线及电源开关, 防止振捣器空转产生的噪声。振捣器使用完后, 应及时清理干净并进行保养。</p>	<p>变电站施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p>	<p>(1) 变电站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相应标准评价要求。</p> <p>(2) 对变电站内电气设备进行合理布置, 同时加强设备维护保养, 确保厂界环境噪声排放符合标准。</p> <p>(3) 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。根据实际需要开展环境监测工作, 确保运行期声环境符合国家相应标准要求。</p>	<p>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) 3 类标准。</p>
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>(1) 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实, 在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。</p> <p>(2) 施工单位应严格按照要求, 控制施工扬尘: 施工现场 100% 围蔽、工地路面 100% 硬化、工地砂土及物料 100% 覆盖、施工作业 100% 洒水 (拆除工程 100% 洒水降尘)、出工地车辆 100% 冲净车轮车身、长期裸土 100% 覆盖或绿化。</p>	减轻扬尘污染。	/	/

	(3) 施工时, 应集中配制或使用商品混凝土, 然后用罐装车运至施工点进行浇筑, 避免因混凝土拌制产生扬尘。			
固体废物	<p>(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响, 在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>(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, 及时清理, 以免污染周围的环境; 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地点安全处置。</p> <p>(3) 对工程建设可能产生的弃土弃渣, 应运至指定的弃渣场集中处置。</p> <p>(4) 禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。</p>	对外环境无影响。	<p>本项目运行期变电站站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施, 生活垃圾经收集后由环卫部门集中收集外运, 统一处理; 站内蓄电池更换产生的废旧蓄电池及变压器维护、更换和拆解过程中可能产生的废变压器油交由有资质单位回收处置。</p>	对外环境无影响。
电磁环境	/	/	<p>(1) 本项目采用全封闭 GIS 配电装置, 主变压器户内布置, 可以对产生工频电磁场主要来源的变压器、断路器、电流电压互感器等电器设备进行有效屏蔽, 减少工程可能带来的电磁环境影响。</p> <p>(2) 严格按照设计要求选择电气设备, 对高压一次设备采用均压措施。</p> <p>(3) 对站内电气设备进行合理布局, 保证导线和电气设备的安全距离, 设置防雷接地保护装置。</p> <p>(4) 在变电站设备定货时, 要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕, 降低静电感应的影响。</p> <p>(5) 在安装高压设备时, 保证所有的固定螺栓都可靠拧紧, 导电元件尽可能接地、或连接导线电位, 提高屏蔽效果。</p> <p>(6) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管</p>	<p>工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。</p>

			理, 加强巡查和检查, 保障发挥环境保护作用。根据实际需求开展环境监测工作, 确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。	
环境风险	(1) 贮油坑应采取防渗处理, 防止贮油坑收集的变压器废油渗漏而污染土壤及地下水。 (2) 防渗工程的施工台账及相关照片、记录、视频等资料应归档备查。	/	(1) 设置的 74m ³ 贮油坑; (2) 加强贮油坑及连接管道维护管理, 确保漏油事故发生时变压器油顺利排入贮油坑。 (3) 设置计算机监控系统和安全监视系统, 与火灾和防盗报警联动, 便于及时发现并处理问题, 将火灾事故风险控制在可接受的水平。 (4) 针对变电工程站内可能发生的突发环境事件, 应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。	环境风险水平可接受。
环境监测	施工期间根据公众诉求等实际需要开展噪声监测。	满足质量控制要求。	在项目竣工投运后三个月内, 结合竣工环境保护验收监测一次, 监测因子主要为变电站的声环境及电磁环境; 在工程正式运行后, 按照生态环境主管部门管理要求进行环境监测。	满足质量控制要求。
其他	成立环保机构, 严格执行各项环境保护管理制度, 落实环保投资。项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定。	项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。	(1) 成立环保机构, 严格执行各项环境保护管理制度, 落实环保投资。 (2) 工程调试运行后, 开展自主环境保护, 验收合格后方可正式投入运营。	严格执行环境保护“三同时”制度, 验收合格后方可正式投入运营。

七、结论

本工程符合国家产业政策和当地电力建设规划，工程选址符合广东省“三线一单”管控要求，工程落实本环境影响报告中提出的一系列环境保护措施后，生态环境影响较小，电磁环境和声环境能够满足相关环保标准的要求。评价认为，在确保各项污染治理措施“三同时”和外排污染物达标的前提下，从环境保护角度而言本项目建设是可行的。

附录

专题评价

专题 1 电磁环境影响专题评价

附件

附件 1: 委托书;

附件 2: 营业执照;

附件 3: 项目备案证;

附件 4: 不动产权证;

附件 5: 监测报告。

附图

附图 1: 110kV 变电站工程地理位置图;

附图 2: 110kV 变电站总平面图;

附图 3: 项目现状图。

专题 1 电磁环境专题评价

1、总则

1.1 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，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 100 μ T。

1.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目 110kV 变电站为全户内，因此，变电站的电磁环境影响评价工作等级确定为三级。

1.3 评价范围

站界外 30m 范围内。

1.4 电磁环境保护目标

根据现场踏勘结果，本项目变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，四周厂界均为工业企业。

2、电磁环境现状评价

深圳市源策通检测技术有限公司于 2023 年 5 月 30 日对本项目电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

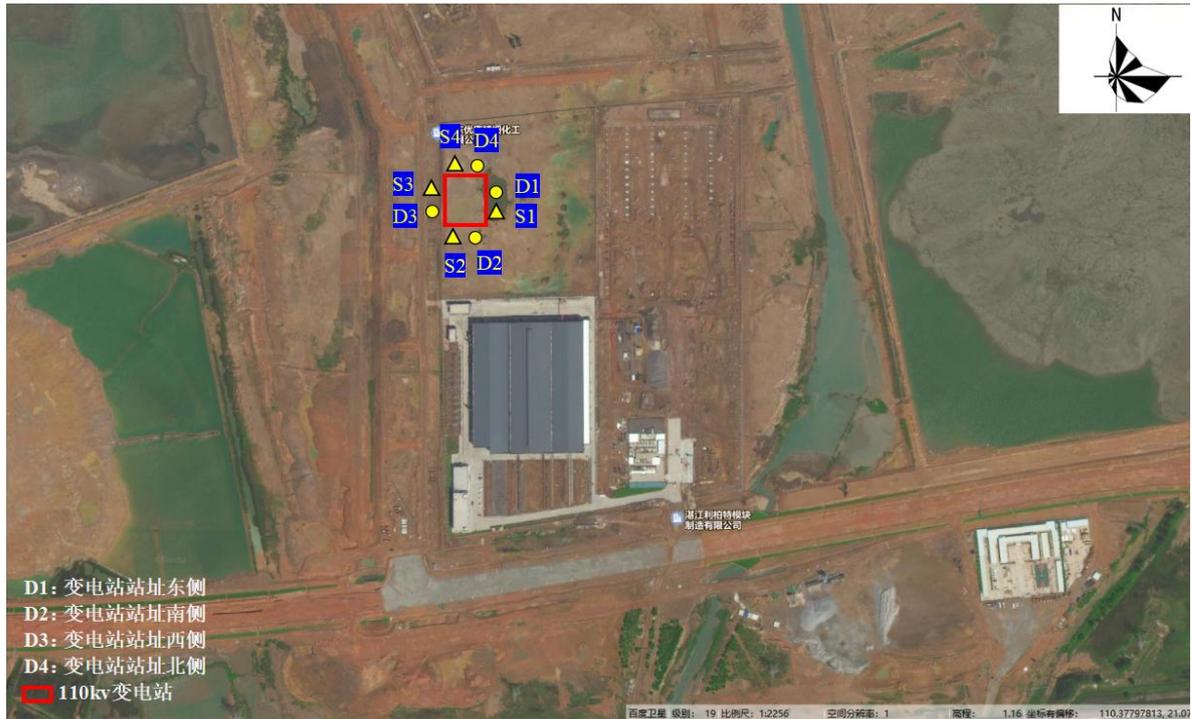
为了解变电站周围的电磁环境现状，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中“6.4.2 监测点位及布点方法”，本评价在变电站站址四周各布设了 1 个电磁环境监测点位，点位布设在站址四周，共布设 4 个监测点位，各监测点位距地面 1.5m。

综上，本评价在变电站处共布设 4 个监测点位。因此，本次监测点位符合要求，且具有代表性。具体监测布点情况详见表 1 和图 1。

表 1 本项目电磁环境质量监测点位表

测点名称	监测点位置
变电站站址四周	在站址中心地面高 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

图 1 本项目电磁环境监测布点图



2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

2.4 监测仪器及监测方法

(1) 监测仪器

监测仪器：电磁辐射分析仪，仪器参数详见表 2。

表 2 电磁环境测量仪器

检测项目	工频电磁场强			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
检测仪器	电磁场探头/场强分析仪 (LF-01/SEM-600)	(0.01V/m-100kV/m)(1nT-10mT)	北京森馥科技股份有限公司	1、校准单位：广东省计量科学研究院； 2、校准证书号：WWD202201763； 3、有效期至：2023-06-22。

(2) 监测方法

工频电场和工频磁场监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013) 中推荐的方法进行。

2.5 监测气象条件

气象条件：温度 34℃，相对湿度 55%，风速.6m/s，晴。

2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 3。

表 3 工频电场、工频磁场现状监测结果

测点编号	测点名称	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
D1	变电站东侧围墙外 5 米	0.75	2.76×10^{-2}
D2	变电站南侧围墙外 5 米	0.69	2.75×10^{-2}
D3	变电站西侧围墙外 5 米	0.61	2.78×10^{-2}
D4	变电站北侧围墙外 5 米	0.60	2.75×10^{-2}

2.7 评价及结论

(1) 工频电场

变电站站址四周工频电场强度为 $0.60\text{V/m} \sim 0.75\text{V/m}$ ，均满足 4000V/m 的限值要求。

(2) 工频磁场

变电站四周厂界附近的工频磁感应强度 $0.0275\mu\text{T} \sim 0.0278\mu\text{T}$ ，均满足 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

3、电磁环境预测与评价

(1) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目变电站电磁环境影响评价等级为三级，因此，本项目采用类比监测方法来分析、预测和评价变电站投运后产生的电磁环境影响。

类比对象的选择

1) 类比对象选择的原则

从严格意义讲，选取具有完全相同的主设备配置和布置情况的变电站进行电磁环境类比分析是最理想的，即：选取的类比变电站不仅有相同的主变数和容量，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、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

②工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

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

被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站围墙外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、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场，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；但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。因此，对于变电站围墙外的工频电场，要求主变容量相同或相近、进出线形式相似、电压等级相同、变电站布置方式一致；而根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度远小于 100 μ T 的限值标准，因此本项目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，选择已运行的广州 110kV 海珠湾（广纸）变电站作为类比预测对象，类比分析 110kV 变电站运行期的电磁环境环境影响，该变电站位于广州市海珠区。110kV 海珠湾（广纸）变电站现有 2 台主变压器运行，容量为 2 \times 63MVA，采用全户内布置。类比条件一览表见表 4。

表 4 类比条件一览表

项目	110kV 变电站	110kV 海珠湾（广纸）变电站
电压等级	110kV	110kV
主变数量及容量	2 \times 63MVA	2 \times 63MVA
110kV 出线数量和型式	2 回、电缆出线	2 回、电缆出线
变电站布置型式	全户内布置	全户内布置
征地面积	2072m ²	2857.78m ²
主变距围墙最近距离	18m	8m
所在地区	湛江市经济技术开发区东海岛	广州市海珠区

(2) 类比对象的可比性分析

1) 类比可行性分析

从表 4 可以看出，本项目 110kV 变电站与海珠湾（广纸）变电站电压等级、主变数量及容量、110kV 出线数量和型式、变电站布置型式均基本一致，具有一定的可比性，且本项目变电站围墙内占地面积比类比变电站小，主变距围墙最近距离也比类比变电站大，因此从保守角度而言，采用 110kV 海珠湾（广纸）变

电站作为类比对象具有一定的可比性。

2) 监测布点、监测结果的代表性及可比性分析

本次类比的 110kV 海珠湾（广纸）变电站实测的工频电场、工频磁场监测方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）的要求选在变电站四周围墙外 5m，距地面 1.5m 处，共设 4 个测点，每侧围墙各 1 个测点，在有监测条件的东北侧围墙外设置 1 个衰减断面。根据上述差异性和相似性分析，本项目 110kV 变电站与 110kV 海珠湾（广纸）变电站均为全户内布置，出线数量和方式基本相同，运行主变数量和主变容量相同，因此本次类比监测分布在 110kV 海珠湾（广纸）变电站站界四周，能够反映 110kV 海珠湾（广纸）变电站周围电磁环境现状及电磁环境影响衰减特性，亦能反映本项目 110kV 变电站站界电磁环境现状。因此类比变电站监测的点位具有代表性，监测结果具有可取性，也能够更加准确的反映本项目变电站的电磁环境。

3) 可比性分析小结

由以上分析可知，110kV 海珠湾（广纸）变电站可以作为本项目 110kV 变电站的类比变电站。

（3）类比监测

1) 监测单位：江西省核工业地质局测试研究中心。

2) 监测内容

变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处工频电场、工频磁场；变电站东北侧围墙衰减断面。

3) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）中推荐的方法进行。

4) 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 5。

表 5 监测仪器

名称	型号规格	测量范围或检出限	校准单位	有效期至
场强仪	PMM8053B/EHP-50C	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~ 10mT	上海市计量测试 技术研究院	2020.04. 15

5) 监测时间及监测气象条件

监测气象条件见表 6。

表 6 监测时间及气象条件

时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值
2019 年 8 月 22 日	气温	27°C~35°C	风向	无持续风向
	湿度	55%~69%	风速	1.0m/s~1.5m/s
	天气状况	晴	/	/

6) 运行工况

监测期间运行工况见表 7。

表 7 监测期间运行工况

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
#1 主变	76.2	110	26.72	5.63
#2 主变	85.6	110	25.86	6.59
110kV 昌岗~海珠湾线路	26.4	110	16.52	3.57
110kV 海珠湾 T 接瑞南线路	31.2	110	17.41	3.95

7) 监测布点

在 110kV 海珠湾（广纸）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；在变电站东北侧围墙外设置一个衰减断面，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 30m 处为止。工频电场、工频磁场监测点位布设见表 8 和图 2。

表 8 变电站围墙监测点位一览表

监测点	监测因子	监测内容
110kV 海珠湾（广纸）变电站厂界	工频电场	各侧围墙外 5m、距地面高 1.5m 处各布置 1 处测点，共 4 个测点。 东北侧围墙外，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 30m 处为止。
110kV 海珠湾（广纸）变电站衰减断面	工频磁场	



图2 类比变电站工频电场、工频磁场监测布点示意图

8) 监测结果

110kV 海珠湾（广纸）变电站四周围墙外工频电场、工频磁场环境监测结果见表9。

表9 110kV 海珠湾（广纸）变电站四周围墙外工频电场、工频磁场测试结果

监测点编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV 海珠湾（广纸）变电站四周厂界			
E1	变电站东南侧厂界外 5m	0.66	0.055
E2	变电站东北侧厂界外 5m	0.81	0.104
E3	变电站西北侧厂界外 5m	0.85	0.136
E4	变电站西南侧厂界外 5m	0.57	0.041
110kV 海珠湾（广纸）变电站衰减断面（变电站东北侧）			
DM1-1	变电站围墙东北侧外 5m	0.81	0.104
DM1-2	变电站围墙东北侧外 10m	0.76	0.084
DM1-3	变电站围墙东北侧外 15m	0.65	0.069
DM1-4	变电站围墙东北侧外 20m	0.56	0.056
DM1-5	变电站围墙东北侧外 25m	0.43	0.047
DM1-6	变电站围墙东北侧外 30m	0.32	0.038

9) 监测结果分析

由监测结果可以看出, 110kV 海珠湾(广纸)变电站四周围墙外 5m 处工频电场强度为 0.57V/m~0.85V/m, 工频磁感应强度为 0.041 μ T~0.136 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。

110kV 海珠湾(广纸)变电站东北侧围墙衰减断面的工频电场强度为 0.32V/m~0.81V/m, 工频磁感应强度为 0.038 μ T~0.104 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, 110kV 海珠湾变电站东北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, 至 25m 以后基本无变化。

(5) 电磁环境影响类比评价

由前述的类比可行性分析可知, 110kV 海珠湾(广纸)变电站运行期产生的工频电场、工频磁场均远小于限值标准要求, 能够反映同等主变容量和同类型变电站投运后的电磁环境现状, 亦能够反映本项目 110kV 变电站投运后产生的工频电场和工频磁场; 由上述类比监测结果可知, 类比监测的 110kV 海珠湾(广纸)变电站其工频电场和工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求, 因此本项目 110kV 变电站投运后产生的工频电场和工频磁场也能够满足相应评价标准的限值要求。

本项目现状监测结果显示, 变电站四周站界的工频电场强度为 0.60V/m~0.75V/m, 工频磁感应强度为 0.0275 μ T~0.0278 μ T, 根据类比监测结果, 在本项目建成后, 变电站围墙四周的工频电场强度为 0.57V/m~0.85V/m, 变电站围墙四周的工频磁感应强度范围为 0.041 μ T~0.136 μ T, 二者对比可以看出, 本项目建成后会产生一定的电磁环境影响, 但是产生的工频电场和工频磁场均远小于相应环境标准限值(4000V/m、100 μ T)的要求。

综上所述, 本项目建成后在四周站界的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 50Hz 时的公众曝露控制限值(4000V/m、100 μ T)的要求。

4、电磁环境保护措施

①本项目采用全封闭 GIS 配电装置, 主变压器户内布置, 可以对产生工频电磁场主要来源的变压器、断路器、电流电压互感器等电器设备进行有效屏蔽,

减少工程可能带来的电磁环境影响。

②严格按照设计要求选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。

③对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置。

④在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。

⑤在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

⑥运行期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。根据实际需求开展环境监测工作，确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。

5、电磁环境影响评价结论

在采取上述电磁环境保护措施后，本项目产生的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值的要求。

