

项目编号：

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏
电站项目（升压站）

建设单位（盖章）：湛江市坡头区贵电能源科技有限公司

编制日期：2024 年 12 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	28
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	65
六、生态环境保护措施监督检查清单	77
七、结论	79
湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目（升压站）电磁环境影响专题	80
附图 1 项目地理位置图	错误！未定义书签。
附图 2 项目周边敏感点分布图	错误！未定义书签。
附图 3 项目四至情况图	错误！未定义书签。
附图 4 项目生态、声环境评价范围图	错误！未定义书签。
附图 5 升压站平面布置图	错误！未定义书签。
附图 6 四至情况图	错误！未定义书签。
附图 7 广东省主体功能区划图	错误！未定义书签。
附图 8 湛江市地表水功能区划图	错误！未定义书签。
附图 9 广东省三线一单环境管控单元图	错误！未定义书签。
附图 10 湛江市三线一单环境管控单元图（坡头区）	错误！未定义书签。
附图 11 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图	错误！未定义书签。
附件 1 企业营业执照	错误！未定义书签。
附件 2 企业法人身份证	错误！未定义书签。
附件 3 项目委托函	错误！未定义书签。
附件 4 建设单位承诺书	错误！未定义书签。
附件 5 项目投资备案证	错误！未定义书签。
附件 6 项目租赁协议	错误！未定义书签。
附件 7 湛江市坡头区自然资源局《关于湛江市坡头区预留城乡建设用地规模使用审批表（湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目升压站）》成果的公告	错误！未定义书签。

附件 8 湛江市坡头区自然资源局《关于湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目选址意见的复函》（湛坡自然资(建工)(2024)11 号）错误！未定义书签。

附件 9 广东电网有限责任公司《广东电网公司关于湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目接入系统报告的复函》（广电办函[2022]22 号） 错误！未定义书签。

附件 10 项目监测报告错误！未定义书签。

附件 11 项目电磁环境影响类比工程监测报告错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目（升压站）		
项目代码	2202-440804-04-01-254014		
建设单位联系人	**	联系方式	***
建设地点	湛江市坡头区乾塘镇北马围、乾塘村委会		
地理坐标	升压站中心坐标（E110°35'34.418″，N21°14'15.643″）		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m²）/长度（km）	4679m²
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）	湛江市坡头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）	60400	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.166	施工工期	6
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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）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	无		
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			
其他符合性分析	1、项目与产业政策的符合性分析 本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，属于清洁能源项目。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中第五类第 2 条：可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用”中所列项目，符合国家产业政策。 项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中的禁止准入事项，符合准入要求。		

	本项目所使用的工艺设备均不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）中的生产工艺和设备。 综上，本项目符合国家和地方相关产业政策。 2、项目与电网规划的符合性分析 根据《南方电网“十四五”电网发展规划》，“十四五”期间，南方电网.....加快数字电网建设和现代化电网进程，推动以新能源为主体的新型电力系统构建.....推动多能互补的智慧能源发展。推进综合能源服务业务.....推动基础设施智慧融合发展，促进变电站、充换电站、储能站.....等“多站合一”融合建设。 综上分析，本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，属于以新能源为主体的新型电力系统构建，且升压站内设储能区，符合“多站合一”融合建设的概念。因此，本项目建设符合电网规划。 3、项目选址、用地合理性分析 根据《湛江市坡头区自然资源局<关于湛江市坡头区预留城乡建设用地规模使用审批表（湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目升压站）>成果的公告》（附件 7）、《湛江市坡头区自然资源局<关于湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目选址意见的复函>（湛坡自然资(建工)(2024)11 号）》（附件 8）可知，本项目升压站选址用地面积 0.4679 公顷（4679 平方米），规划用途为城乡建设用地 0.4679 公顷，城镇村属性为城乡建设用地，项目选址不涉及已批准生态保护红线、不涉及基本农田。用地预审和规划选址符合国土空间用途管制要求。 根据《广东电网公司关于湛江市坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补发电项目接入系统报告的复函》（广电办函〔2022〕22 号）（详见附件 9），广东电网公司投资建设本项目至解口点的 2 回 110 千伏线路。同时提出项目原则上按不小于装机容量的 10%、充放电时间不低于 2 小时配套电化学储能。 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）和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，本项目位于 ZH44080420036 坡头区重点管控单元，要素细类为：大气环境布局敏感重点管控区、水环境农业污染重点管控区、建设用地
--	---

污染风险重点管控区。本项目不属于生态保护红线、一般生态空间优先区、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域范围内。

综上，项目用地建设性质符合相关土地规划的要求。

4、与环境功能区划的相符性分析

项目所在区域空气环境功能为二类区；声环境为1类功能区；运营期项目生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地埋式一体化污水处理装置处理后回用于站内绿化灌溉，本项目与周边鉴西江、乌坭河、飞沙围西灌渠、文太埗排渠、北马东灌渠均无水力联系。项目选址均避让了饮用水源保护区、自然保护区。项目运营期废气、废水、噪声、固废等通过采取报告中提出的措施进行处理后不会改变区域环境功能，项目运营期与环境功能区划相符合。

5、项目与“三线一单”的相符性分析

(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

经核广东省“三线一单”数据管理及应用平台（网址：<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home>），项目不涉及生态保护红线范围。

根据“三线一单”数据管理及应用平台，项目位于ZH44080420036(坡头区重点管控单元)陆域环境重点管控单元、YS4408043110005(坡头区生态空间一般管控区)生态空间一般管控区、YS4408042230001(雷州青年运河湛江市麻斜-南调街道-南三-坡头镇)水环境农业污染重点管控区、YS4408042320005(重点管控区)大气环境布局敏感重点管控区，详情见附图11。

根据单元管控要求进行相符分析，共涉及4个单元，总计发现需关注的准入要求0条，其他准入要求25条。可见，项目不涉及问题项，在满足注意项的前提下，项目建设符合广东省“三线一单”生态环境分区的相关要求。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》可知，本项目部分场区位于重点管控单元、部分场区位于一般管控单元。本项目与《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）中的重点管控单元要求相符性分析如下：

表 1-1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

项目	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求	项目情况	是否符合
(一) 全省总体管控要求			

	区域布局 管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意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发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目位于湛江市坡头区乾塘镇北马围、乾塘村委会，不属于省级以上工业园区重点管控单元。项目场界不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域。项目不属于造纸、电镀、印染、鞣革、石化等高污染行业，项目选址符合生态保护红线要求。	相符
	能源资源 利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，根据《产业结构调整目录》本项目属于电力生产和供应项目。本项目选址避让了河道、岸线管理范围。	相符
	污染物排 放管控要 求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。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、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产	项目生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地理式一体化污水处理装置处理，处理达标的尾水回用于站内绿化灌溉。项目不涉及重金属，项目不涉及文件中该	相符

		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，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	条款的其他内容。	
	环境风险 防控要求	加强东江、西江、北江和韩江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，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	相符
	(二)“一核一带一区”区域管控要求。			
	区域布局 管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。	本项目选址不占用红树林等滨海湿地、自然湿地；本项目为渔光互补光伏电站项目，不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电、化学制浆、电镀、印染、鞣革项目。	相符
	能源资源 利用要求	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	项目建设有利于地区能源供应，项目不使用锅炉，不属于高耗水行业。本工程不需要占用农业、工业、住宅等用地。	相符

污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，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。严格执行鉴江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	项目选址不在鉴江、小东江等重点流域附近，升压站运营期产生少量生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经埋地式一体化污水处理装置处理达标后回用于站内绿化灌溉，不外排，不会对地表水环境造成不良影响。	相符
环境风险防控要求	加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。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。	本项目不涉及重大环境风险源，生活污水设施、事故油池按照国家有关标准和规范的要求设计，并做好防腐、防泄漏和泄漏监测装置。建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	相符
(三) 环境管控单元总体管控要求。			
/	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。	本项目位于重点管控单元	/
省级以上工业园区重点管控单元	依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	项目周围 1 公里不涉及生态保护红线、自然保护区等生态环境敏感区域，项目属于轻污染项目，符合优先引进项目。	相符
水环境质量超标类重点管控单元	加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量	本项目所在区域不属于饮用水水保护区范围，项目雨污分流，生活污水经隔	相符

		替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，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，强化水产养殖尾水治理。	油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地理式一体化污水处理装置处理达标后回用于站内绿化灌溉，不外排。项目不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业。	
大气环境受体敏感类重点管控单元		严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，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的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	项目不使用高挥发性有机物原辅材料，不产生和排放有毒有害大气污染物。	相符
表 1-2 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				
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，自然保护地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。	本项目位于陆域重点管控单元，不属于生态保护红线、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范围内。	相符	
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。	本项目为电能生产项目，能丰富周边区域电力资源。本项目运营期消耗资源为电能、水，项目对资源消耗较少。	相符	
环境质量底线	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升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值(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。	本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，项目的建设有利于优化区域能源结构；项目运营期间废水主要是员工生活污水，经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地理式一体化污水处理装置处理达标后回用于站内绿化灌溉；废气主要是油烟废气，油烟废气经油烟净化器处理后引至综合楼屋顶排放，项目大气污染物排放量较少，经大气扩散稀释后，对周边大气环境影响较小；噪声主要是主变压器噪声，噪声级较小，	相符	

		经几何发散衰减后不会对周边声环境质量造成不良影响；固废均妥善处置不外排。因此，项目建设符合区域生态环境保护的要求。 广东地区使用电能大多为火力发电，本项目运营后，可一定程度上减少火电的使用量，从而降低火力发电中煤的使用量，减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的产生，因此本项目的运营有助于改善区域环境质量，维护区域环境功能稳定。	
生态环境准入清单	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。	本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，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（2024年本）》中的鼓励类“五、新能源—2、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，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（2022年版）>的通知》（发改体改规[2022]397号）中的负面清单，因此，本项目不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目，符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的管理要求。	相符
因此，本项目建设符合《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）的要求。 （2）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 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）和《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控			

成果更新调整成果》，本项目所在位置位于坡头区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44080420036），要素细类为：大气环境布局敏感重点管控区、水环境农业污染重点管控区、建设用地污染风险重点管控区。“三线一单”环境管控单元相对位置图见附图 10。本项目的建设在全市总体要求相符性分析见表 1-3，与该单元的管控要求的相符性分析见表 1-4。

表 1-3 全市总体要求相符性分析一览表

管控维度	湛江市级目标	对照分析	相符性
生态保护红线（已更新）	全市陆域生态保护红线面积 261.55 平方公里，一般生态空间面积 715.17 平方公里。全市海洋生态保护红线面积 3625.28 平方公里。	项目厂区位于湛江市坡头区乾塘镇北马围、乾塘村委会，不属于陆域生态保护红线范围及海洋生态保护红线范围，不涉及一般生态空间。	相符
环境质量底线（已更新）	全市生态环境持续改善，空气质量优良天数比例和细颗粒物年均浓度达到省下达的目标，无重污染天气，地表水国考断面水质达到或优于Ⅲ类水体比例达到 85.7%，县级及以上集中式饮用水水源水质 100%达标，基本清除城市黑臭水体，近岸海域水质优良（一、二类）面积比例达到 92.2%，受污染耕地安全利用率达到 93%，重点建设用地安全利用得到有效保障。	本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，运营期无废气产生；产生少量生活污水经处理达标后回用于站内绿化灌溉，不外排，不会对地表水环境造成不良影响；运营期噪声排放可满足相应标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。	相符
资源利用上线（已更新）	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率；用水总量控制在 27.76 亿立方米，万元地区生产总值用水量较 2020 年下降 23%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 20%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.538；土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家要求在 2030 年底前实现碳达峰。	本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，为电能生产项目，能丰富周边区域电力资源。本项目运营期消耗资源为电能、水，项目对资源消耗较少。	相符

表 1-4 管控要求相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	县（市）		
ZH44080420036	坡头区重点管控单元	广东省	湛江市	坡头区	重点管控单元	大气环境布局敏感重点管控区、水环境农业污染重点管控区、建设用地污染风险

						重点管控区
	管控维度	管控要求			项目情况	相符性
	区域布局管控	1-1.〔产业/鼓励引导类〕海东片区加快培育生物医药、科技信息、海工装备制造等战略性新兴产业；南三岛片区发挥资源优势重点发展滨海生态旅游、海洋产业等；引导工业项目集聚发展。 1-2.〔产业/限制类〕从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 1-3.〔生态/禁止类〕生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其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。 1-4.〔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。 1-5.〔生态/禁止类〕湛江坡头南三岛海丰地方级湿地自然公园应当依据《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，湿地公园内禁止采矿、采石、修坟以及生产性放牧等，禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。 1-6.〔大气/限制类〕大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 1-7.〔水/禁止类〕单元涉及坡头镇地下水饮用水水源保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。			1-1.本项目不属于海东片区、南三岛片区。 1-2.本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，不属于“两高一资”产业。 1-3.本项目不涉及生态保护红线、自然保护地核心保护区。 1-4.本项目不在一般生态空间优先区内。 1-5.本项目不属于南山岛。 1-6.本项目不属于高挥发性有机物原辅材料项目，不属于氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 1-7.本项目选址不涉及地下水饮用水水源保护区。	相符
	资源能源利用	2-1.〔能源/禁止类〕高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已			2-1.本项目建设有利于优化区域能源结构，提升区域清洁能源占比。	相符

		建成的，应逐步或依法限期改用天然气、电或者其它清洁能源。 2-2.〔水资源/限制类〕严格控制地下水开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。	2-2.本项目不涉及地下水开采。	
	污染物排放管控	3-1.〔大气/综合类〕加强对橡胶和塑料制品等涉 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。 3-2.〔水/综合类〕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，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，按期完成市下达城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度的增加值目标。 3-3.〔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。 3-4.〔水/综合类〕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。 3-5.〔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。 3-6.〔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。	3-1.本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，不属于涉 VOCs 行业企业。 3-2、3-3.本项目不产生工业废水，生活污水经处理达标后回用于站内绿化灌溉，不外排，不会对地表水环境造成不良影响。 3-4.项目不属于养殖行业。 3-5.项目不属于畜禽养殖业。 3-6.本项目不涉及尾矿库开采和使用。	相符
	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.〔海洋/其他类〕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。 4-3.〔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	4-1.本项目运营过程加强环境风险管理，根据规定落实各项风险防治措施和应急预案。 4-2.项目不属于装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶。 4-3.本项目按照国家有关标准和规范建设污水处理系统。	相符

	和地下水。		
综上所述，本项目的建设符合广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控的相关要求。			
6、项目与环保规划相符性分析			
本项目与环保规划的相符性分析如下：			
表 1-5 项目与环保规划相符性分析			
规划名称	规划相关内容	本项目情况	相符性
《广东省生态环境保护“十四五”规划》	持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。	本项目属于渔光互补光伏电站中的升压站项目	相符
《湛江市生态环境保护“十四五”规划》	持续优化能源结构。积极安全有序发展核电，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。力争到 2025 年，全市非化石能源消费比重达到 30% 以上。	本项目属于渔光互补光伏电站中的升压站项目，项目建成后能丰富周边区域电力资源，属于规划大力推进项目。	相符
7、项目环保措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析			
根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析。			
表 1-6 项目设计与 HJ1113-2020 符合性分析			
规划相关内容		本项目情况	符合性
一、基本规定			
输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。		本项目对电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，确保各项污染物满足各项环境标准的要求。	符合
输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施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对策措施。		本工程环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合

二、选址选线		
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线要求，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。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，满足相关法律法规及管控要求。	符合
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。进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
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。	本工程评价范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不位于 0 类声环境区域。	符合
三、电磁环境保护		
工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据电磁预测结果，本工程建设后附近的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
本工程设计阶段即选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置，以减少电磁环境影响。	项目工程建设内容不涉及升压站后电网接入工程。	符合
四、声环境保护		
变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目选择低噪声设备，通过合理布置主变等位置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声可能影响。厂界排放噪声可满足 GB12348 要求。	符合
五、生态环境保护		
输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	项目工程建设内容不涉及升压站后电网接入工程。	符合
输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	项目工程建设内容不涉及升压站后电网接入工程。	符合
输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程临时占地在施工结束后将进行用地恢复。	符合
六、水环境保护		
变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	升压站工作人员生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地理式一体化污水处理装置处理达标后，回用于站内绿化灌溉，不外	符合
变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸		符合

	发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	排。	
	8、项目与《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2023—2025年）》的相符性分析 根据《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2023—2025年）》文件中：太阳能产业壮大工程。结合“百县千镇万村高质量发展工程”，推进光伏+农业融合发展，拓展分布式光伏发电应用，大力推广太阳能建筑一体化应用。支持光伏设备、逆变器、封装、浆料等省内细分龙头企业，通过并购重组打造品牌、做强做大。重点支持 HJT（异质结）电池、TOPCon（钝化接触）电池、IBC（背电极接触）电池等高效晶硅太阳能电池片及 CdTe（碲化镉）光伏发电玻璃的生产和关键设备制造；推动钙钛矿及叠层电池、柔性薄膜电池等先进技术研发和设备制造，以及光伏组件回收利用技术研发及产业化应用。加快光伏产业补链强链，重点聚焦新型高效电池技术，推动差异化布局发展。 本项目属于渔光互补光伏电站中的升压站项目，项目建成后发出的电能可以就地供给当地使用，解决企业调峰用电的难题，促进当地工业经济的顺利发展。项目位于建设地点位于湛江市坡头区乾塘镇北马围、乾塘村委会。本项目不占用基本农田及永久基本农田。项目符合《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2023—2025 年）》要求。 9、《广东省能源发展“十四五”规划》相符性分析 根据《广东省能源发展“十四五”规划》相符性分析，“积极发展光伏发电。大力提升光伏发电规模，坚持集中式与分布式开发并举，因地制宜建设集中式光伏电站项目，大力支持分布式光伏；积极推进光伏建筑一体化建设，鼓励发展屋顶分布式光伏发电，推动光伏在交通、通信、数据中心等领域的多场景应用。” 本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目。项目建成后发出的电能可以就地供给当地使用，解决企业调峰用电的难题，促进当地工业经济的顺利发展。项目位于建设地点位于湛江市坡头区乾塘镇北马围、乾塘村委会。本项目不占用基本农田及永久基本农田。项目符合《广东省能源发展“十四五”规划》要求。 10、项目与电网规划的符合性分析 根据《南方电网“十四五”电网发展规划》， “十四五”期间，南方电网.....加		

	快数字电网建设和现代化电网进程，推动以新能源为主体的新型电力系统构建.....推动多能互补的智慧能源发展。推进综合能源服务业务.....推动基础设施智慧融合发展，促进变电站、充换电站、储能站.....等“多站合一”融合建设。 综上分析，本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，属于以新能源为主体的新型电力系统构建，且升压站内设储能区，符合“多站合一”融合建设的概念。因此，本项目建设符合电网规划。 11、项目《可再生能源中长期发展规划》相符性分析 《可再生能源中长期发展规划》（2007年9月）中“发展目标”提出：“提高可再生能源比重，促进能源结构调整。我国探明的石油、天然气资源贫乏，单纯依靠化石能源难以实现经济、社会和环境的协调发展。水电、生物质能、风电和太阳能资源潜力大，技术已经成熟或接近成熟，具有大规模开发利用的良好前景。加快发展水电、生物质能、风电和太阳能，大力推广太阳能和地热能在建筑中的规模化应用，降低煤炭在能源消费中的比重，是我国可再生能源发展的首要目标”。 本项目为太阳能发电配套升压站项目，符合《可再生能源中长期发展规划》（2007年9月）的要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于湛江市坡头区乾塘镇北马围、乾塘村委会，升压站中心地理坐标为 E110°35'34.418"，N21°14'15.643"，详见附图 1。项目北侧、南侧、东侧均为鱼塘，西面为北马东灌渠。具体详见附图 3。
项目组成及规模	（一）项目由来 光伏发电是我国重要的战略性新兴产业，对优化我国的能源结构和防治大气污染具有重大的战略意义。为推进光伏发电健康有序地发展，国家有关部门和各级政府出台了一系列的政策和措施。 在国家政策的大力支持下，我国太阳能发电产业展现了良好的发展势头。光伏电站建成后可利用丰富的太阳能资源，有利于增加可再生能源比例，优化电源结构，符合能源发展的方向和要求。 湛江的清洁能源资源相对比较丰富。光照充足、日照时间较长，为光伏发电创造了有利条件。立足新发展阶段，湛江市深入践行绿色低碳发展理念，把大力发展清洁能源作为推动能源革命的抓手，加快推进海上风电、陆上风电、光伏发电等清洁能源综合开发利用。湛江发展绿色能源产业有资源禀赋、有基础也有潜力。落实“双碳”战略，下一步将继续推进产业结构、能源结构、运输结构优化调整。加快建设廉江清洁能源等项目，推进海上风电、太阳能、生物质能等清洁能源综合开发利用，促进传统火力发电升级发展，助力湛江打造全国沿海重要的绿色能源产业基地。 湛江市坡头区贵电能源科技有限公司积极响应国家号召，充分发挥企业核心优势，加快新能源产业布局和发展拟投资 60400 万元在湛江市坡头区乾塘镇北马围、乾塘村委会投资建设湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目（升压站）（以下简称“本项目”）。升压站中心地理坐标为 E110°35'34.418"，N21°14'15.643"。 项目新建一座 110kV 升压站，光伏区产生的电能通过 4 回 35kV 线路接入升压站升压至 110kV 后，经 2 回 110kV 线路送出。 本项目环境影响评价范围为升压站，不含升压站外的 110kV 输电线路。升压站外的 110kV 输电线路由广东电网有限公司投资建设。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年），本项目升压站为110kV，且不属于环境敏感区范围，属于“五十五、核与辐射”中第161项“其他”类别。因此从名录判断，本项目需要编制环境影响评价报告表。

表 2-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年，节选）

项目类别	报告书	报告表	登记表	本项目情况
161、输变电工程	500 千伏及以上的； 涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的	其他（100 千伏以下 除外）	/	110kV，不涉及敏感区

湛江市坡头区贵电能源科技有限公司委托广东粤湛检测技术有限公司承担湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目（升压站）环境影响评价工作。环评单位评价人员对该工程进行了实地踏勘和调查，收集了工程所在地自然环境及有关工程资料，并进行了工程所在区域电磁、声环境的现状监测，在此基础上编制了《湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目（升压站）环境影响报告表》。

（二）工程概况

1、项目基本情况

项目名称：湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目（升压站）

建设单位：湛江市坡头区贵电能源科技有限公司

项目投资：项目总投资 60400 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 0.166%。

建设规模：本项目升压站设置 1 台 100MVA 主变压器（户外），35kV 集电线路进线 4 回、110kV 光伏升压站出 2 回线路送出，110kV GIS 预制舱，35kV 配电装置，SVG 无功补偿装置。本项目环境影响评价范围为升压站，不含升压站外的 110kV 输电线路。升压站外的 110kV 输电线路由广东电网有限公司投资建设。

本项目工程具体建设主要内容如下表。

表 2-2 工程建设规模一览表

内容	工程名称	工程规模
主体工	升压站	本项目拟新建一座 110kV 升压站。占地面积 4679m ² 。站区主要

程		建、构筑物包括：综合楼、110kV GIS 预制舱、主变压器、35kV 预制舱、SVG 成套装置、二次预制舱、35kV 接地变、10kV 站用变、电抗器、事故油池、避雷针、储能电池舱等。
辅助工程	计算机监控系统	用于对光伏发电区及升压站运行监控。
	光传输设备	主要包括光伏发电区通信和升压站系统通信，光伏发电区通信用于光伏阵列区和控制室之间的通信，升压站系统通信为电网公司对升压站进行相关监测及调度，和相关调度信息上传。
公用工程	综合楼	位于升压站内的综合楼，占地面积 192.56m ² ，建筑面积 577.68m ² ；负一层为消防水池，二、三层为办公室。
	给水工程	项目用水从附近村落的市政自来水管网引入。
	排水工程	采用雨污分流，雨水通过站内地面和道路坡向排出，生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地埋式一体化污水处理装置处理达标后回用于升压站内绿化灌溉，不外排。
	供电工程	施工期：由市政电网提供。 运营期：正常情况下由项目电网提供，市政电网作为备用电来源。
环保工程	废水	生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地埋式一体化污水处理装置处理达标后回用于升压站场区绿化灌溉。
	废气	食堂油烟经过高效油烟净化器处理后引至综合楼屋顶排放。
	噪声	项目运营期噪声通过加强管理和维护等方式降低噪声影响。
	固体废物	主要为废铅酸蓄电池、废变压器油以及生活垃圾。 生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 废铅酸蓄电池和废变压器油属于危险废物，收集后暂存于项目配套升压站危废房内，委托有危险废物处理资质的单位进行处置。
	电磁环境	合理设计并保证设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，按要求开展工频电磁场环境监测工作。

2、升压站建设内容

（1）升压站建筑规模

本项目拟新建一座 110kV 升压站。占地面积 4679m²。站区主要建构筑物包括：综合楼、110kV GIS 预制舱、主变压器、35kV 预制舱、SVG 成套装置、二次预制舱、35kV 接地变、10kV 站用变、电抗器、事故油池、避雷针、储能电池舱等。

表 2-3 升压站建构筑物一览表

序号	名称	数量	备注
1	综合楼	1 座	占地面积 192.56 m ² ，建筑面积 577.68 m ² ；负一层为消防水池，二、三层为办公室
2	事故油池	1 座	地埋式钢筋混凝土；尺寸为 5m×5m×3.2m
3	危险废物暂存间	1 座	占地面积为 20 m ² ，建筑面积为 20 m ² 。
4	场区绿化	1 座	绿化面积为 2000 m ² 。

（2）电气一次

①接入电力系统方案

新建 1 座 110kV 升压站，光伏场区通过 4 回 35kV 集电线路送入 110kV 升压站 35kV 母线，经变压器升压至 110kV，再通过 2 回线路送出。

②电气主接线

升压站设置一台主变，主变压器选型为 SZ13-100000/110 型三相、双绕组、自冷型油浸式低损耗有载调压电力变压器，容量为 100MVA，电压等级 115±8×1.25%/37，接线组别为 YN，d11。主变压器高压侧电压等级 110kV，110kV 采用单母线接线，建设 1 个进线间隔、2 个出线间隔及 1 个 PT 间隔。预留 1 个出线间隔建设空间。

主变压器低压侧设置一段 35kV 母线，1 面主变进线柜，1 面母线 PT 柜，5 面集电线路进线柜（含 1 台备用柜），1 面动态无功补偿柜，1 面站用兼接地变柜，1 面储能进线柜。在升压站内安装 1 套动态无功补偿装置进行就地补偿，无功补偿采用动态无功补偿装置，容量暂按±24Mvar 考虑，直挂水冷式，最终容量以接入系统批复为准。

③储能系统

本工程储能容量设计为 12MW/12MWh。整体方案包含 3 套储能单元和 1 套能量管理系统，每套储能单元包括 1 个 4.128MWh 电池预制舱（单舱 344kWh×12）、1 台 2×2MW 逆变升压一体舱。

电池预制舱内集成有电池簇、控制汇流柜、温控系统、消防系统、视频系统和照明系统等。采用 1 个 12192mm×2438mm×2438mm 的 40 尺集装箱舱，每个舱内配 12 簇 344kWh（配置电量）的磷酸铁锂电池簇，经控制汇流柜汇流后分别接入 2 台 2000kW 的储能变流器，单舱配置电量 4.128MWh，整站共 3 舱，总计配置电量 12.384MWh。

逆变升压一体舱集成 2 台 2000kW 的储能变流器，1 台 4200kVA 35kV 升压变以及其他开关柜设备等，3 台逆变升压一体舱总容量 12MW，通过串联方式形成 1 回 35kV 电缆出线送出。能量管理系统采用开放式分层分布结构，由站控层和间隔层构成。

④主要电气设备材料表

表 2-4 项目主要电气一次设备材料表

表 2-4 项目主要电气一次设备材料表					
序号	设备名称		规格参数	单位	数量
1	主变压器	主变压器	SZ13-100000/110,121±8×1.25%/37kV	台	1
		中性点成套装置	/	套	1
		钢芯铝绞线	LGJ-300/40	米	180
		铜铝设备线夹	SYG-300/40B	套	7
		设备线夹	/	套	7
		交流盘形悬式玻璃绝缘子	/	串	15
		35kV 铜母排	/	米	35
		35kV 棒式支持绝缘子	/	只	9
		母排固定金具	/	套	12
		35kV 避雷器	/	只	3
		避雷器引下线	/	米	3
		带电线夹	/	个	3
		接电线挂环	/	个	3
		铜母线伸缩节	/	套	9
		槽钢	热镀锌	米	38
		钢板	1700×700×12 热镀锌	块	1
		避雷器基础钢板	300×300×10 热镀锌	块	3
		35kV 绝缘子基础钢板	270×270×10 热镀锌	块	9
		螺栓	热镀锌	套	200
		2	110kV GIS 预制舱组合电器	110kV 出线间隔	/
110kV 主变间隔	/			套	1
110kV PT 间隔	/			套	1
氧化锌避雷器	108/281			台	9
钢芯铝绞线	LGJ-300/40			米	90
设备线夹	SY-300/40A			套	6
3	35kV 配电装置	35kV 一次设备预制舱	面积：132.3m²	座	1
		35kV 主变进线柜	KYN□-40.5 配真空断路器 2500A 40kA	面	1
		35kV 母线 PT 柜	KYN□-40.5	面	1
		35kV 集电线路柜	KYN□-40.5 真空断路器：1250A 31.5kA；	面	5
		35kV SVG 出线柜	/	面	1
		35kV 接地变柜	/	面	1
		35kV 储能出线	/	面	1

		柜			
4	接地变、站用变压器	接地变成套装置	/	套	1
		电力电缆	/	米	80
		35kV 电缆终端	3×70,户内终端,冷缩,铜	套	2
		10kV 电缆终端	3×70,户外终端,冷缩,铜	套	2
		低压电力电缆	ZR-VV22-1kV-3×300+1×150	米	180
		10kV 站用变	油浸式, 400kVA, 10.5±2×2.5%/0.4kV	台	1
		避雷器	交流避雷器, AC10kV, 17kV, 硅橡胶, 50kV, 不带间隙	台	3
		综合配电箱	内含: 三相智能电能表、低压电流互感器、采集终端(台区集中器)等	套	1
5	35kV SVG 装置	35kV SVG 成套装置	35kV, ±24Mvar, 直挂式, 水冷	套	1
		SVG 舱体	三层金属、屏蔽、密封、防腐, 内装修、含空调、内环境监控、箱体照明	套	1
		电力电缆	ZC-YJV22-26/35-3×300	米	50
		35kV 电缆终端	3×300 户内终端, 冷缩, 铜	套	1
		35kV 电缆终端	3×300 户外终端, 冷缩, 铜	套	1
		铜铝过渡板	MG-80×8	套	3
		电缆保护管	镀锌钢管Φ200、Φ50	米	60
6	深度限流电抗器		35kV 2000A 28%	套	1
7	储能设备	PCS 舱	2×2MW 逆变升压一体舱	套	3
		储能电池舱	2.064MWh 电池预制舱	套	6
8	动力与照明		/	套	按需
9	防雷与接地		/	套	按需
10	电缆敷设与防火材料		/	套	按需

(3) 电气二次

表 2-5 项目主要电气二次设备材料表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
一、继电保护及安全自动装置					
1	110kV 线路保护屏	含光纤差动保护装置 2 套	面	1	/
2	复用接口屏	2 套复用接口装置	面	1	/
3	主变保护屏	差动保护装置 1 台, 非电量保护装置 1 台, 高、低压侧后备保护各 1 台	面	1	/
4	110kV 母线保护屏	/	面	1	/
5	35kV 母线保护屏	/	面	1	/

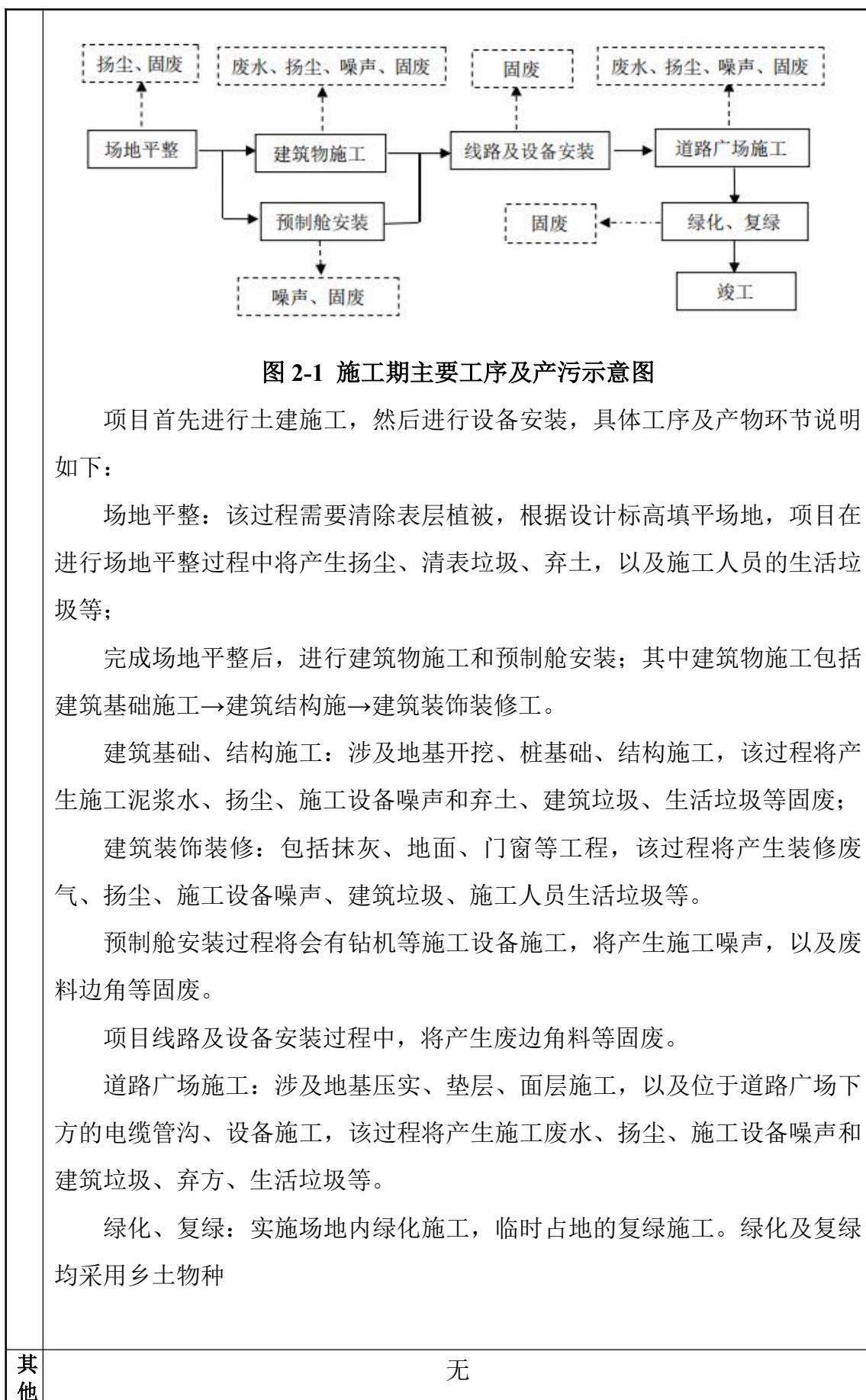
6	防孤岛及安稳控制屏	/	面	1	/
6.1	防孤岛保护装置	/	台	1	/
6.2	安稳控制装置	/	台	2	/
7	故障录波屏	配置 1 套故障录波装置,按 80 路模拟量、160 路开关量考虑,配置打印机。	面	1	/
8	保护及故障信息子站屏	/	面	1	/
二、系统调度自动化部分					
1	计量屏	/	面	1	/
1.1	110kV 线路电度表	0.2S 级多功能双向关口电度表 (1+1 配置)	块	2	/
1.2	110kV 线路电度表	0.5S 级多功能双向非关口电度表	块	1	/
1.3	主变高低压侧电度表	0.5S 级多功能双向电度表	块	2	/
1.4	电能量远方终端	/	台	2	/
1.5	35kV 电度表	0.5S 级多功能双向电度表	块	6	就地安装在开关柜
2	电能质量在线监测屏	电能质量监测装置 2 台	面	1	/
3	同步相量测量装置屏	/	面	1	/
4	调度数据网及安防屏 1	2 台三层交换机, 1 台接入层路由器, 2 套纵向加密认证装置, 1 套横向防火墙, 1 台态势感知装置, 1 台防入侵监测装置, 防恶意代码管理软件	面	1	/
5	调度数据网及安防屏 2	2 台三层交换机, 1 台接入层路由器, 2 套纵向加密认证装置, 1 套横向防火墙, 1 台态势感知装置。	面	1	/
6	有功无功 (AGC/AVC) 控制系统	/	面	1	/
7	光功率预测系统	/	套	1	/
8	气象采集系统	/	套	1	/

9	一次调频设备屏	/	套	1	/
10	发电计划曲线下载工作站	/	套	1	/
11	等保测评	/	项	1	/
(二)	调度端配合费	/	/	/	/
1	广东省调	省调接口设备扩容+数据库软件修改+系统联调费+工程配合费	套	1	/
2	湛江地调	地调接口设备扩容+数据库软件修改+系统联调费+工程配合费	套	1	/
三、电气二次部分					
(一)	微机监控系统 (含 35kV 保护设备)	/	套	1	/
1	监控主机检操作员站	含 2 台监控主机	套	1	/
2	网络激光打印机	/	台	1	/
3	音响报警装置	/	套	1	/
4	6 工位控制台	/	套	1	/
5	微机防误闭锁系统	/	套	1	/
6	加固软件	全站计算机、服务器操作系统加固软件 1 套(包含安全防护、漏洞扫描及封堵、高危端口监视保护等功能,配置国产杀毒软件)	项	1	/
7	远动通信屏	含远动通信装置 2 台,规约转换器 2 台,站控层交换机 4 台,1 台防火墙及附件	面	1	/
8	光伏区网络接口柜	光纤交换机 6 台,千兆纵向加密装置 1 台,防火墙 1 台	面	1	/
9	时间同步系统屏	/	面	1	/
10	公用测控屏	含公用测控装置 2 台	面	1	/
11	主变测控屏	/	面	1	/
12	110kV 线路测控装置	/	台	2	/
13	35kV 线路保护测控装置	/	套	4	/

14	35kV 接地变保护测控装置	/	套	1	/
15	35kV SVG 保护测控装置	/	套	1	/
16	II型网络安全监测装置	/	套	1	/
17	交换机	用于 35kV 设备组网	台	2	/
18	网络附件	含网线、屏蔽双绞线、光纤等，有监控系统厂家提供	套	1	/
(二)	交直流一体化电源系统	/	套	1	/
(三)	辅助控制系统	/	/	/	/
1	图像监控及安全警卫系统（与光伏区共用后台）	含监控后台、摄像头、门禁等	套	1	/
2	火灾自动报警系统	/	套	1	/
(四)	辅助材料	/	项	1	/
(五)	二次设备舱	16000（长）×6500（宽）×3300（高）	套	1	/
四、通信部分					
1	光设备部分	/	项	1	/
2	IAD 设备	/	套	2	/
3	配线设备柜	ODF 48 芯 4 套，DDF 16 系统 5 套，VDF 100 回 1 套	套	1	/
4	通信电源	/	/	/	/
4.1	高频充电开关屏	DC48V/3×60A	面	2	/
4.2	通信馈线屏	/	面	1	/
4.3	蓄电池组	300AH	组	2	/
5	综合数据网接入设备	1 台接入交换机及 1 台接入路由器	套	1	/
6	其他	/	项	1	/
3、公用工程					
①给水系统					
施工期：根据项目提供的资料，项目施工期施工用水引接村镇自来水管					

	网。 运营期：项目运营期由市政供水，主要用水为员工生活用水。根据广东省《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）“国家行政机构”有食堂和浴室用水量先进值为 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$，本项目职工人数为10人，则职工生活用水量为 0.41t/d（150t/a）。 ②排水系统 施工期：施工废水经过沉淀处理后，全部回用于施工环节，无外排。 施工期不在施工现场设置生活和办公场所，施工人员统一租住在周边农民房内，生活污水均依托当地的污水处理系统处理。 运营期：本项目运营期光伏电板表面需定期对其进行清洁、除尘工作，主要依靠当地充沛的自然雨水清洗光伏板面，光伏板面主要污染物为SS，产生的清洗废水排入坑塘水面内，对水体水质基本无影响。员工生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地埋式一体化污水处理装置处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准要求后，回用于站内绿化灌溉，不外排。 ③供电 项目施工期用电由场址附近10kV电网引接；运营期用电由项目提供，以市政电网作为应急电源。 4、劳动定员与工作制度 本项目工作人员为10人，均在升压站内工作和食宿，采取轮班制度，年工作365天。
总平面及现场布置	一、总平面布置 项目升压站占地面积 4679m^2。升压站110kV配电装置采用GIS预制舱布置，位于站区西侧。35kV配电装置、二次设备室、SVG等采用预制舱形式建设，35kV预制舱位于所区中部，二次预制舱位于35kV预制舱东侧；SVG预制舱位于站区中部。主变压器露天布置于站区中部。生活及生产综合楼布置于站区东侧，储能设备布置于站区东侧。具体详见附图5。 主变110kV侧用架空线与110kV GIS配电装置相连，35kV侧用铜排母线引至35kV零损耗深度限流电抗器，再用铜母排引至35kV预制舱主变进

	线柜。主变中性点设备安装于变压器旁边。升压站设置 3 根架构避雷针，高 30m。升压站设道路及回车场，作为设备运输、巡视、消防的通道。 二、土建工程 升压站主要建筑是综合楼。综合楼是升压站的核心，具有监控电气设备、提供生产及办公等重要场所。升压站通过合理布置，缩短了电气间的距离及电缆长度，同时便于工作人员的巡视及管理。 综合楼等基槽土方采用机械挖土（包括基础之间的地下电缆沟），再进行基础砼浇筑及地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填。
施工方案	一、施工期 本项目升压站于 2025 年 1 月开工建设，2025 年 7 月竣工，项目施工日期约 6 个月。 二、施工组织 工程场区对外交通便利，主要通过县道 S284、村道进入场地内。本工程主要的大型设备包括主变压器及电抗器、无功补偿装置、110kV 配电装置等，均可通过 S284、村道运输到场区。主要材料来源充足，钢材、水泥，沙石料可从湛江市区或坡头区购进。 本工程施工电力拟从乾塘镇配电网引接。 施工进场道路利用现有村道，并对部分进场道路进行适当扩宽、硬化，施工结束后作为巡检道路。施工结束后对未硬化的临时占地尽快进行复绿，植被恢复物种应优先选择乡土物种，避免引进外来物种。 升压站高峰期施工人员约为 30 人。本工程从项目开工至竣工，总建设工期为 6 个月。主体施工于第 1 个月月末开始，于第 5 个月底完成主体工程建设。工程于第 6 个月月底投产运行。 三、施工工艺 升压站施工工艺如下：平整场地、建筑物施工、预制舱安装、线路及设备安装，设备调试，送电。施工期主要流程及污染物产生节点见下图。



三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、环境功能区划		
	本工程项目所在地环境功能区划见下表。		
	表 3-1 建设项目所在地环境功能属性		
	序号	功能区划分	功能区分类及执行标准
	1	水环境功能区划	鉴西江、乌坭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准
	2	环境空气质量功能区划	二类区 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准
	3	声环境功能区划	1 类 村庄敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
	4	广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	重点管控单元
	5	湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案	重点管控单元
	6	是否水库库区	否
	7	是否基本农田保护区	否
	8	是否风景名胜区	否
	9	是否水源保护区	否
	10	是否位于生态保护红线范围内	否
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），本项目位于国家级重点开发区域，其功能定位为推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；全省重要的人口和经济集聚区，加快城市化进程，吸收产业和人口集聚，打造湛茂、潮汕两大城镇密集区以及韶关城镇集中区；珠三角核心区产业重点转移区，积极、有序、有选择地承接珠三角核心区的产业转移，促进全省产业升级与区域经济协调发展；全省重要的能源基地，安全高效发展核电，适当发展火电；特色农业基地和海洋渔业基地，大力发展特色农业，粤西、粤东积极发展沿海海水增、养殖业。			

发展布局中的能源布局提出：加强能源生产和供应保障能力建设，加快推进阳江等地核电项目建设，有序推进沿海大型燃煤电厂建设；进一步加强跨区域输电通道建设，提高电力送出能力；加快粤东、粤西沿海地区大型炼油基地和液化天然气（LNG）接收站等油气基础设施建设，统筹推进油气主干管网建设；稳步推进石油储备基地和大型煤炭中转基地建设；积极开发风电、太阳能、生物质能等新能源和可再生能源。广东省主体功能区划图详见附图 7。

2、生态环境功能区划

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）和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，本项目位于 ZH44080420036 坡头区重点管控单元，要素细类为：大气环境布局敏感重点管控区、水环境农业污染重点管控区、建设用地污染风险重点管控区。

本项目不属于生态保护红线、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范围内。

3、地表水环境功能区划

本项目最近地表水体为鉴西江、乌坭河，由于《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号）及《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》未对鉴西江进行功能划分，鉴西江最终汇入的乌坭河，乌坭河属于地表水Ⅲ类区，主要功能为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，鉴西江参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准进行评价。项目所在区域地表水功能区划详见附图 8。本项目用地不涉及海域、河流和水库。

4、大气环境功能区划

本项目为光伏发电项目，本项目所在区域为农村区域，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

5、声环境功能区划

《湛江市城市声环境功能区划分》（2020 年修订）未对项目所在区域

进行声环境功能区域。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域为农村区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，故本评价按《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准评价本项目所在区域声环境。

二、生态环境现状

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，本项目选取评价基准年为2023年。

本项目所在区域达标判定采用湛江市生态环境局官网公布的《湛江市生态环境质量年报简报》（2023年）中数据。详见下表：

表 3-2 2023 年湛江市区空气质量现状评价表

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃	PM _{2.5}
	年均浓度值 μg/m ³	年均浓度值 μg/m ³	年均浓度值 μg/m ³	日平均 本年第 95 百分位数浓度 值 mg/m ³	8h 平均 本年第 90 百分位数浓度值 μg/m ³	年均浓度 值 μg/m ³
平均浓度	8	12	33	0.8	130	20
二类区标准值	60	40	70	4	160	35
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，2023 年湛江市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5} 的年平均浓度、24 小时平均或日最大 8h 平均浓度和相应百分位数均能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准的要求。因此，项目所在区域为大气环境质量达标区。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为鉴西江、乌坭河，鉴西江最终汇入的乌坭河，乌坭河属于鉴江水系。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》（2023 年）知，鉴江水系水质达到 III 类水质标准，因此本项目距离近的地表水水质良好。

3、声环境质量现状

本项目位于项目建设地点位于湛江市坡头区乾塘镇，地理位置详见附件 1。《湛江市城市声环境功能区划分》（2020 年修订）未对项目所在区域进行声环境功能区划分。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域为农村区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，即昼间：55dB（A），夜间：45dB（A）。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，可不进行声环境现状监测。

4、生态环境现状

①土地利用现状

项目建设地点位于湛江市坡头区乾塘镇，土地性质为坑塘水面、农用地、建设用地，用地现状为裸地、杂草地，项目四周主要是道路、鱼塘、河沟等。项目区域内无珍稀濒危动植物，无军事设施和需要保护的文物古迹等保护单位。本项目拟用地不占用永久基本农田和生态保护红线，不涉及重要湿地、天然林保护工程区、公益林等。

②生态环境现状

植被：区域生态植被以桉树林地、杂草地为主，项目占地范围及周边区域内植被较为单一，植物多样性不大，群落结构较单调，区域植被受人类干扰较大，区域生态环境质量一般。

陆生动物：根据现场调查，评价区受人类活动干扰很大，现有陆生动物是以适应农田、果园及次生林、人工林、灌草丛生活的种类为主。这些陆生动物属于广布性物种，没有地方特有物种分布，大多为普通的南亚热带林地、灌丛草地、农田动物，如家鼠、田鼠等普通兽类和麻雀、家燕、雉鸡等普通鸟类以及一般昆虫类、蛙类等。

根据现场调查，本项目所在区域生长的都是华南地区的常见植物和动物，调查范围内未发现受国家保护的濒危野生动植物。

5、电磁环境

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

露控制限值为 100μT。

为了解本项目所在区域的电磁环境质量现状，本次评价委托深圳市源策通检测技术有限公司于 2024 年 8 月 14 日对升压站周围的工频电场强度、工频磁感应强度进行现状监测，监测结果如下表所示。

表 3-3 工频电场、磁感应强度现状测量结果表

检测点			检测结果		备注
点位编号	点位名称	经纬度 (°)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
1#	北马围升压站东	E: 110.59361159	0.2	5.4×10 ⁻³	/
		N: 21.23782749			
2#	北马围升压站南	E: 110.59208051	0.28	5.6×10 ⁻³	/
		N: 21.23771154			
3#	北马围升压站西（距 10KV 高压线水平距离 7m，垂直距离 6m）	E: 110.59207549	17.13	6.4×10 ⁻³	受高压线影响
		N: 21.23794156			
4#	北马围升压站北	E: 110.59260807	0.45	5.9×10 ⁻³	/
		N: 21.23801643			
参考限值			4000V/m	100μT	/
参考标准			GB8702-2014 《电磁环境控制限值》		

根据上表监测结果，本项目升压站周边工频电场强度在 0.2~17.13V/m 之间，工频磁感应强度在 5.4×10⁻³~6.4×10⁻³μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准要求。

6、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于附录 A 中的“E 电力 34 其他能源发电、35 送（输）变电工程”地下水环境影响评价项目类别为IV类项目，可不开展地下水环境影响评价工作。

7、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），生态影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、建设项目所在地敏感程度进行划分，根据附录 A，输变电工程行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业——其他”，项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价工作。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，故没有与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境 保护 目标	一、评价等级和评价范围 1、大气环境 项目运营期基本不产生工艺废气。本项目大气环境评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。 2、地表水环境 本项目运营期废水经处理后回用，不外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。 运营期废水经三级化粪池处理后回用，不外排，不设置地表水评价范围。 3、声环境 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定，本项目拟建升压站所在区域为农村，执行 1 类声环境功能区要求，因此根据《《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定声环境影响评价等级为二级，声环境评价范围为站界外 200m 范围内的区域。 本项目评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的特殊及重要生态敏感区。 本项目评价范围均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区 4、生态环境 ①评价等级 根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），本项目占地面积 4679m²，占地现状为坑塘水面，陆域影响范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等，不属于水文要素影响型，地下水水位或土壤影响范围内没有分布有天然林、公益
------------------	--

林、湿地等生态保护目标，占地规模不大于 20km²，评价等级确定为三级。

②评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。根据要求，本次生态影响评价范围确定为项目用地范围外扩 500m 的区域。

5、电磁环境

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目电压等级为 110kV，条件为户外式，评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价范围为升压站围墙外 30m。

6、环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），本项目风险物质主要是油类物质和铅蓄电池硫酸，Q 值为 0.0233，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中评价工作等级划分，风险潜势为I，可开展简单分析。

表 3-4 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
大气环境	不设大气评价范围	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）
地表水环境	不设置地表水评价范围	《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）
声环境	用地范围 200m	《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）
生态环境	用地范围 500m	《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）

	电磁环境（工频电场、磁场）	升压站围墙外 30m		《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）					
	二、主要环境保护目标								
	（1）电磁环境敏感目标								
	根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中对电磁环境敏感目标的规定，电磁环境敏感目标是指住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。								
	（2）声环境敏感目标								
	根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)对声环境敏感目标的规定，声环境敏感目标是指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内 200 米范围无声环境敏感目标。								
	（3）生态环境敏感目标								
	本项目场址边界外 500m 内区域不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》(H19-2022)中规定的生态敏感区和《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》中第三条(一)中“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区域。因此，本项目无生态环境敏感目标。								
	本项目环境敏感保护目标具体如下：								
	表 3-5 环境敏感目标具体分布情况								
	序号	名称	经纬度 (°)		保护对象	相对场址方位	相对最近场址距离 /m	保护目标规模 (人)	环境功能
			E	N					
	1	乌坭河	-	-	地表水	西面	360	-	地表水环境Ⅲ类标准
	2	鉴西江	-	-	地表水	西面	670	-	
评价标准	一、环境质量标准								
	1、项目区域空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，详见下表。								

**表 3-6 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
及其 2018 年修改单二级标准**

取值时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)
1 小时平均	500	200	/
24 小时平均	150	80	150
年均平均	60	40	70
取值时间	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)
1 小时平均	35	10	200
日最大 8 小时平均	/	/	160
24 小时平均	75	4	/

2、本项目附近水体为鉴西江、乌坭河，水质目标均为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，详见下表。

表 3-7 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）

序号	污染物指标	标准限值	执行标准
1	pH 值	6-9（无量纲）	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准
2	COD	≤20mg/L	
3	BOD ₅	≤4mg/L	
4	NH ₃ -N	≤1.0mg/L	
5	总磷	≤0.2mg/L	
6	石油类	≤0.05mg/L	
7	悬浮物	-	
8	溶解氧	≥5mg/L	
9	粪大肠菌群	≤10000MPN/L	

3、声环境质量标准

项目所在区域为 1 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准，详见下表。

表 3-8 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

功能区类别	昼间	夜间	备注
1 类	55dB（A）	45dB（A）	光伏场区及升压站场界执行 1 类标准

4、电磁环境

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

二、污染物排放标准

1、施工期

(1) 废气

施工扬尘及运输车辆、设备尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，即 NO_x 、 SO_2 、颗粒物周界外浓度最高点分别 $\leq 0.12\text{mg/m}^3$ 、 $\leq 0.40\text{mg/m}^3$ 、 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ 。

(2) 废水

施工期间，施工人员上厕所依托附近公共设施，不在施工场地内设立临时厕所，故无生活污水产生。

施工废水经收集沉淀处理后全部回用于施工场地冲洗、降尘洒水等，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“建筑施工”用水相应的排放限值。

表 3-9 施工废水执行标准

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH/无量纲	6.0-9.0
2	浊度/NTU	≤ 10
3	$\text{BOD}_5/(\text{mg/L})$	≤ 10
4	氨氮/（mg/L）	≤ 8
5	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤ 0.5
6	溶解氧/（mg/L）	≥ 2.0

(3) 施工噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见下表。

表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

(4) 施工固废

生活垃圾处置执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2、运营期

(1) 废气

升压站食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的“小型”标准要求（即 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(2) 废水

项目运营期员工办公生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地埋式一体化污水处理装置处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）“旱作”标准后回用于站内绿化灌溉，不外排，详见下表：

表 3-11 项目生活污水执行标准一览表（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油
标准限值 （mg/L）	5.5-8.5	200	100	100	-	-	-
执行标准	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中“旱作”标准						

(3) 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准，具体见下表。

表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

(4) 固体废物

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定：一般固废暂存场所应防渗漏、防雨淋、防扬尘，一般固体废物贮存、处置过程中执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定。

危险废物采用《国家危险废物名录》（2021 年版）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定进行处理。

(5) 电磁环境

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 。

其他	本项目为光伏升压站项目，运行期无工业废水及工业废气产生，不涉及总量控制指标。
----	---

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	本项目建设内容主要包括光伏支架施工、光伏组件安装、110kV 升压站主要构筑物土建施工等；逆变升压一体机基础开挖、设备安装和场地平整等；施工及检修道路改扩建等。工程建设施工期环境影响因素主要是生态环境影响、施工噪声、施工粉尘废气和施工废水等几方面。 1、施工期生态环境影响分析 （1）对土地利用的影响 项目升压站占地性质为建设用地，施工之前已将水排空，施工完成后再进行蓄水养鱼，进行渔光互补结合发电，故施工占地只是在施工期影响到鱼塘养殖功能，影响为暂时的，待施工结束后鱼塘养殖功能将得到恢复。对当地的土地利用影响较小。项目临时施工场地利用项目红线内未施工用地，不新增占地。项目施工期较短，为 6 个月，对土地利用影响较小。 本工程破坏地表植被面积小（主要是鱼塘用地内水面旁的杂草地），且项目升压站占地面积为 4679m²，占地面积较小，符合《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）。本项目用地规模符合要求，不占用永久基本农田，不会对周边土地利用造成不良影响。 （2）施工区对区域动物的影响分析 本项目对野生动物的影响途径来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。 拟建项目在施工期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏：施工机械噪声对动物的干扰；光伏组件及其支架的施工将对施工区附近两栖和爬行类，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。拟建工程施工期，施工会惊吓干扰植被中生活的某些野生动物。 项目施工期进入施工场地人员较多，同时基础施工和设备安装等施工活动均会对区域内野生动物产生一定的惊扰。由于区域内人类活动已久，野生动物生态习性表现为适应性强，繁殖较快，居住在项目附近的大部分两栖类
-------------	---

	迁徙他处，远离施工区范围；一部分鸟类和爬行类动物会通过飞翔和迁徙来避免项目施工所造成的影响，导致周围环境的动物数量有所减少，但是距离项目施工区较远的区域中被施工影响驱赶的动物会相对集中而重新分布，因此项目区施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致多样性降低。项目运行期间不会对动物的栖息繁殖等产生较大影响。 （3）对生物多样性的影响 项目区域内植被类型各层次的生物多样性指数均较低，本项目的施工对原有植被进行了破坏，项目绿化和复绿工程将部分补偿该区域的生物量，原有植被类型为桉树及林下的杂草，绿化和复绿工程主要是厂区常见的绿化植被，植被种类相对更丰富，但植被覆盖率则要低，总体而言，项目破坏的原始植被为杂草，物种较为单一，生态质量一般，工程建设对本区域的生物多样性不会造成较大影响。 （4）水土流失影响 项目施工期导致表土层抗蚀能力减弱，地表在水力或风力等外应力的作用下易引起水土流失。水土流失是地表在水力或风力等外应力的作用下，土壤发生冲刷并随水分一同流失的过程，是自然因素和人为因素综合作用的产物。水土流失的影响因素包括气候、水文、地质、地貌、植被、工程建设、社会经济等。本项目在升压站场地平整的过程中，原地面植被被清除后，新的建筑物还没来得及覆盖，大面积的疏松土层完全暴露在外，遇上强降雨和大风天气，容易发生水土流失。但由于本项目占地面积较小，建构筑物除了综合楼，其他主要采用预备舱形式，不涉及地下室建设，土方开挖较少，所产生的土方及时回用于场地平整。同时，在施工场地四周设置截水沟，截水沟连接至施工场内沉淀池，将可能流入场外的水土截留、沉淀，避免水土流失产生。 2、施工期废气环境污染影响 本项目施工期对环境空气造成影响的因素主要是施工扬尘污染及运输车辆、施工机械产生的尾气。 （1）施工扬尘影响分析 施工扬尘主要来源于升压站场地平整过程中的土方挖掘、建筑材料的运
--	--

	输装卸及临时堆放、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 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大。特别是若遇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 TSP 明显增加。 对整个施工期而言，施工产生的扬尘、粉尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，由于本项目土石方开挖量小，且开挖土方尽快回填，露天堆放的材料在表面加盖篷布，汽车运输的粉状材料表面应当加盖篷布等，施工期间对行驶的路面和施工场地四周定期实施洒水抑尘，所以施工时产生的扬尘、粉尘对环境的影响是可控的。本项目施工扬尘满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，对区域环境空气及周围敏感点影响较小，扬尘的不利影响将随着施工期的结束而结束。 （2）施工尾气影响分析 施工尾气主要为运输车队、施工机械（推土机、搅拌机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。由于场址区用地为较开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快的扩散，不会对当地的空气环境产生较大影响，但项目建设过程中仍应控制施工车辆的数量，使空气环境质量受到的影响降至最低。 （2）废水 施工期废水污染源主要为施工机械、车辆和施工场地的冲洗废水、施工人员的生活污水。 ①施工废水：施工废水主要为机械修配和冲洗废水。机械修配和冲洗、汽车保养产生的废水为含油废水，石油类浓度约 20mg/L。应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，小部分在施工现场进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的机械保养冲洗废水、含油污水不得
--	--

随意排放，经隔油、沉淀池处理后回用于车辆冲洗或施工现场洒水降尘，不外排。

②生活污水：施工人员高峰时约有 30 人，参考广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 2 居民用水定额表中农村居民 II 区，施工人员用水定额按 130L/·d 算，生活污水产生量按用量的 90%计，则生活污水最大排放量为 3.51m³/d。项目施工期产生的生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮；主要污染物和排放浓度为 COD：350mg/L、BOD₅：200mg/L，SS：220mg/L，氨氮：25mg/L，污染物产生量估算为 COD：0.42kg/d，BOD₅：0.24kg/d，SS：0.26kg/d，氨氮：0.03kg/d。生活污水经施工场地临时厕所收集后定期清掏外运，不外排。

经采取上述处理措施后，项目施工污水不会对周围水环境产生影响。

（3）噪声

①噪声源

工程建设期在挖填方、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，施工主要机械有推土机、挖掘机、空压机等。施工过程发生的噪声与其它重要的噪声源不同。其一是噪声由许多不同种类的设备发出的；其二是这些设备的运作是间歇性的，因此所发出的噪声也是间歇性和短暂的；其三是一般规定施工应在白天进行，因此对睡眠干扰较少。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备的声源声压级见下表。

表 4-1 施工期常见施工设备声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距离声源 5m
1	液压挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90
4	静力压桩机	70~75
5	商砼搅拌车	85~90
6	混凝土振捣器	80~88
7	空压机	88~92

②施工期噪声影响分析

机械噪声源可视为固定噪声源，根据《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJ/T2.4-2021) 推荐的点声源噪声衰减模式, 在不考虑声屏障、空气吸收等引起的衰减量, 仅考虑几何扩散情况下, 预测主要施工机械在不同距离处的噪声影响值, 叠加本项目所在区域的噪声背景值后得到叠加值, 预测公式如下:

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

式中: $L_P(r)$ —预测点的噪声值, dB(A);

$L_P(r_0)$ —基准点 r_0 处的噪声值, dB(A);

r, r_0 —预测点、基准点的距离, m;

对两个以上多个声源同时存在时, 其预测点总声压级采用下面公式:

$$L_{an} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中:

L_{An} —预测点的总等效声级, dB(A);

n —声源总数;

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A)。

根据前述的预测方法和预测模式, 考虑最不利情况对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算, 得到表 4-2 的预测结果。

表 4-2 施工设备主要噪声源经距离衰减后噪声值 (单位: dB(A))

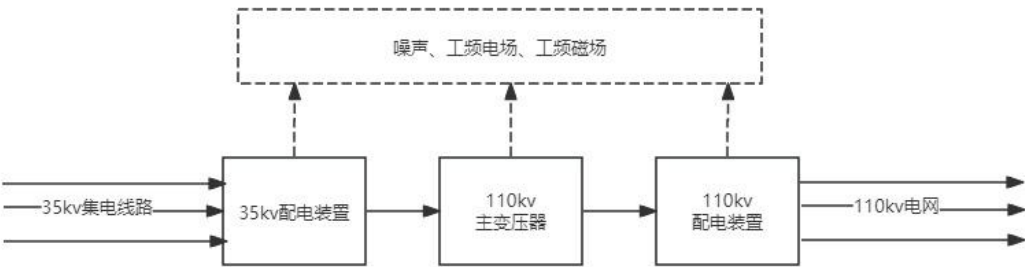
序号	施工设备名称	距离声源的距离										
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	70m	90m	120m	170m	200m
1	液压挖掘机	90	84	78	74	72	70	67	65	62	59	58
2	推土机	88	82	76	72	70	68	65	63	60	57	56
3	重型运输车	90	84	78	74	72	70	67	65	62	59	58
4	静力压桩机	75	69	63	59	57	55	52	50	47	44	43
5	商砼搅拌车	90	84	78	74	72	70	67	65	62	59	58
6	混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	65	63	60	57	56
7	空压机	92	86	80	76	74	72	69	67	64	61	60

现场施工时具体投入多少台设备很难预测, 假设上述设备各 1 台同时使用, 将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级, 计算结果列入下表。

表 4-3 多台设备同时运转到达预定地点距离的总声压级

距离 (m)	5	10	20	30	40	50	70	90	120	170	200
总声压级 dB(A)	98	92	86	82	80	78	75	73	70	67	66

	由表 4-3 可知，在没有其它防护和声障的情况下，昼间和夜间分别在距施工现场 30m 和 700m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））的要求。为了降低本项目施工噪声影响，建设单位在施工程中应采取如下措施： ①施工期间按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行施工时间、施工噪声的控制，夜间禁止施工。如根据工况要求必须连续作业，必须得到当地生态环境部门的许可方可施工，并可在必要时采用柔性吸声屏替代目前通用的尼龙质地的围挡；且夜间施工作必须向向周边居民公布施工的时间，并征求附近易受影响居民对工程建设的意见和建议，协调好与周边居民及单位之间的关系，取得民众的理解，避免引起噪声投诉； ②建设单位必须对施工时做作统筹安排，尽量避免高噪源同时进行施工，设置施工围挡； ③设备选型上采用新型低噪声设备，对运输车辆及动力机械要定期维护和管理，确保正常运转，以减少机械故障噪声的产生；闲置不用的设备立即关闭； ④项目光伏区基础施工、道路施工等边界外 25m 范围内存在居民房、养殖看护房等声敏感目标，为避免对距离较近的环境保护目标产生噪声干扰，项目夜间不施工，将高噪声施工设备布置于场地中央，远离敏感目标，并采取适当的封闭和隔声措施如施工围挡等，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。且制定合理的运输线路，施工车辆的运行应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施，以干扰民，降低对环境敏感目标的影响。 建设单位落实以上防治措施后，可使噪声对项目周围敏感点环境保护目标的影响降至最小。施工结束后影响即消失，不会对周边环境造成大的影响。 4、固体废物 本项目固体废弃物包括施工土石方、建筑垃圾及生活垃圾等。 ①施工土石方 本项目施工不存在大规模土石方开挖，主要包括场平、土建基础开挖、
--	---

	敷设电缆开挖、临建场所建设等。开挖的土方量完全用于地基回填、道路回填，产生废弃的土石方为表土剥离土方，于后期全部用于绿化覆土，无外弃土方。 ②建筑垃圾 施工建筑垃圾主要为钢筋、板材、碎砖石等。建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集至临时建筑垃圾堆场内，定期出售给废品收购站进行回收利用；建筑垃圾可回收利用的均回收利用，剩余部分运至指定建筑垃圾消纳场所进行消纳。 ③生活垃圾 本项目不设置施工营地，施工期间高峰期人数约 30 人，其生活垃圾按 0.5kg/d 人，施工期的生活垃圾产生量约 15kg/d。本项升压站施工日期约 6 个月，生活垃圾的产生量约 2.7t/施工期。在施工区设置垃圾桶，集中定点收集后，交由环卫部门处理。 综上，本项目施工期固体废弃物均经妥善处理，均不外排，不会对周边环境造成不良影响。
运营期生态环境影响分析	一、运营期工艺及产物节点分析 本项目运营期生产工艺流程及产污情况如下图所示。  图 4-1 项目运营期工艺流程及排污节点示意图 运营期工艺流程简述： 35kV 集电线路经升压站围墙进入升压站后，接入 35kV 配电装置预制舱，在升压站内通过升压至 110kV 后，经 110kV 线路接入升压站外的市政电网 110kV 输电线路。本项目主要评价范围为升压站，不含升压站外的 110kV 输电线路。 升压站内污染源主要是：35kV、110kV 线路产生的电磁环境，污染因子

	为工频电场、工频磁场；变压器维修产生的废变压器油、废抹布，以及升压站内工作人员产生的生活污水、食堂油烟、生活垃圾等。 项目运营期间主要环境影响表现为对动植物生态环境影响、光污染环境 影响、废气、废水、噪声、固废及电磁环境影响。 二、运营期生态环境影响分析 项目运营期对生态环境的影响主要为对陆域生态系统的影响。 （1）生物多样性 水生生态：项目周边为水塘，工程建成后对水体的影响也消除，项目运营期无生产废水，生活污水经处理后用于站内绿化，主变压器配置有事故油池，因此，项目运营期废水及事故废水对水生生态影响较小。 陆生生态：工程建成后，站内绿化对生态有一定弥补作用。项目运营不会 影响当地生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量 不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统类型的多样性也不会产生影 响。因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生 明显影响。 （2）对基本农田的影响 本项目不涉及基本农田及永久基本农田，对基本农田及永久基本农田无 影响。 （3）对地表水的影响 项目运行期无工业废水废气产生，生活污水经处理后用于站内绿化，不 排入周边水体；升压站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门 统一处理；项目废铅酸蓄电池和废变压器油属于危险废物，收集后暂存于项 目配套升压站危废房内，委托有危险废物处理资质的单位进行处置。因此， 项目运营期对地表水影响不大。 因此，本项目运营期不会对项目周边生态环境产生不利影响，从生态影 响角度本项目是可行的。 2、地表水环境影响分析 本项目无生产废水，主要污水为生活污水。 本项目工作人员为 10 人，按照无人值班、少人值守原则设计，工作人员
--	--

生活污水主要在升压站综合楼内产生。

本次评价生活用水量参考《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）“国家行政机构”有食堂和浴室用水量先进值为 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则预计项目运营期员工办公生活用水量为 $150\text{m}^3/\text{a}$ 。参考《生活污染源产排污系数手册》，人均日生活用水量 ≤ 150 升/人·天时，折污系数取0.8，则项目运营期员工办公生活污水产生量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $0.33\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活污水中主要污染物包括 BOD_5 、 COD 、 SS 、氨氮等，根据《给水排水常用资料手册（第二版）》，典型生活污水水质 COD ： 250mg/L 、 BOD_5 ： 100mg/L 、 SS ： 100mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ： 20mg/L 、动植物油： 50mg/L 。

项目食堂含油污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地理式一体化污水处理装置处理，根据设计资料，化粪池的去除率主要如下： $\text{COD}15\%$ ， $\text{BOD}_59\%$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}3\%$ 、 $\text{SS}30\%$ 。参照《餐饮废水平流式隔油池的改扩建》（孟繁艺，徐冰峰等编），隔油池对动植物油去除效率为 63.5% 。根据《一体化A/O工艺处理生活污水设计及运行效果分析》（科技资讯，污染及防治，2011年，盛闯……）及相关资料，A/O法综合去除效率主要如下： $\text{COD}>85\%$ ， $\text{BOD}_5>90\%$ ， $\text{SS}>88\%$ ， $\text{NH}_3\text{-N}>70\%$ 。本评价一体化A/O工艺去除率按 $\text{COD}85\%$ ， $\text{BOD}_590\%$ ， $\text{SS}88\%$ ， $\text{NH}_3\text{-N}70\%$ ，动植物油 63.5% 计。

本项目运营期生活污水产生及排放情况如下表。

表 4-4 项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节	类别	污染物种类	核算方法	废水产生量 t/a	污染物产生情况		治理措施			排放形式	废水排放量 t/a	污染物排放情况	
					产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率%	是否为可行技术			排放浓度 mg/L	排放量 t/a
员工生活	生活污水	pH	产污系数法	120	6.5~8.5	/	食堂含油污水经隔油池预处理、生活污水	/	/	不排放，回用于站内绿化灌溉	120	6.5~8.5	/
		COD_{Cr}			250	0.0300		87.3	是			31.75	0.0038
		BOD_5			100	0.0120		90.9	是			9.1	0.0011

		SS		100	0.0024	经化粪池预处理后，经场内埋式一体化A/O工艺污水处理系统处理	91.6	是			8.4	0.0002
		NH ₃ -N		20	0.0024		70.9%	是			5.82	0.0024
		动植物油		50	0.0060		63.5	是			18.25	0.0022

员工生活办公污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经埋式一体化污水处理装置处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准要求后，回用于站内绿化灌溉，不外排，不会对周围地表水环境造成不良影响。

4、大气环境影响分析

项目升压站区内设员工食堂，配套厨房安装有 1 个炉头，燃料使用液化石油气，燃料为清洁能源，燃烧基本不产生有害气体，大污染物主要烹饪过程中产生的油烟废气。按炉灶使用风量为 1000m³/h 炉灶，炉灶每天使用 4 小时。

项目全厂员工总人数为 10 人，均在厂内食三餐。经查阅相关资料目前居民人均食用油日用量约 30g/人·d，则食用油用量为 109.5kg/a。一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，平均为 3%。则油烟产生量约为 3.285kg/a，产生速率为 0.00225kg/h，生产浓度为 2.25mg/m³。

建设单位拟设一套高效油烟净化器，员工食堂油烟废气经高效油烟净化器处理达标后外排。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）安装小型规模的油烟净化器，油烟最低去除效率为 60%，则预计项目运营期油烟排放量为 1.314kg/a，排放速率为 0.0009kg/h，排放浓度为 0.9mg/m³。

达到了《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）规定的限值 2mg/m³。项目所在区域属于大气环境达标区，大气环境质量现状较好。生活区周边较为空旷，无高大建筑，排放口周边 20m 范围内无居民区等大气环境

保护目标，项目油烟废气经高效油烟净化器处理后可实现达标排放，处理达标的废气引至屋顶排放后，经大气扩散、稀释后，不会对周边环境造成不良影响。

5、噪声

(1) 项目噪声污染源强分析

本工程升压站主变采用户外布置，GIS 户内布置，运行期间的噪声主要是主变压器、电抗器等的运行噪声。

变压器的噪声主要以中低频为主，根据设备技术资料，110kV 升压站主变噪声源不高于 65dB (A)；本项目电抗器为铁芯串联电抗器，根据国家标准对电抗器的要求，铁芯串联电抗器噪声值不高于 70dB (A)，本次评价确定本项目主变噪声源源强为 65dB (A)，电抗器噪声源强为 70dB (A)。

表 4-5 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	设备名称	数量	单台噪声源强 dB (A)	治理措施	降噪后源强 dB (A)	持续时间 /h
1	主变压器	1	65	选用低噪声设备、减振基础、墙体隔声，隔声量 $\geq 20\text{dB(A)}$	45	12 (6:00-18:00)
2	电抗器	1	70		50	12 (6:00-18:00)

(2) 声环境影响分析

表 4-6 项目主要设备及噪声源情况

序号	设备名称	数量	单台最大声级 dB (A)	距东边厂界 (m)	距南边厂界 (m)	距西边厂界 (m)	距北边厂界 (m)
1	主变压器	1	65	79	12	24	16
2	电抗器	1	70				

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021)，本项目噪声将主变压器、电抗器看作点声源，其噪声影响预测模式如下：

1) 单个室外声源

A. 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

式中：

$L_p(r)$ —— 预测点处声压级，dB；

L_w ——由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，dB，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级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 $D\Omega$ 对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

B. 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ ：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可将 8 个倍频带的声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ ：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^N 10^{[L_{pi}(r) - \Delta Li] / 10} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$ ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} + D_c - A \text{ 或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

③各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$$

b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = a(r - r_0) / 1000$$

式中：a——空气吸收系数，km/dB。

c.地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr}=4.8-(2h_m/r)\times(17+300/r)$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

$$L_{eq}=10Lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背值，dB（A）；

2）多个室外声源噪声贡献值叠加计算

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{A,j}$ ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总等效声级为：

$$L_{\text{总}}=10lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中： t_i ——在T时间内j声源工作时间，S；

t_j ——在T时间内i声源工作时间，S；

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M等效室外声源个数。

3）预测结果

本项目墙体主要为单层墙，根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中资料，单层墙实测的隔声量为35~53dB（A），考虑到开门开窗和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量在20dB左右。项目产生的噪声经墙体隔声、距离衰减后，对项目各边界的贡献值见下表。

表 4-7 项目升压站运营期站界噪声预测结果（单位：dB(A)）

项目	设备叠加源强 dB（A）	经墙体隔声、距离衰减后设备对场界噪声贡献值 dB（A）				标准	
		东	南	西	北	昼间	夜间

	全部噪声源的 噪声叠加值	71.19	26	43	37	40	55	45
据预测结果可知，本项目经距离衰减后，运营期间站界噪声贡献值为27.0~45.4dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的1类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。 5、固体废物 本项目运营期产生的固体废物主要为废铅酸蓄电池、废变压器油以及生活垃圾。 （1）生活垃圾 本项目工作人员为10人，生活垃圾产生系数按1.0kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为10kg/d，3.65t/a。升压站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 （2）废铅酸蓄电池 升压站内设置两组通信专用蓄电池组为通信设备提供电源，总104只蓄电池。本项目蓄电池含硫酸液约占铅酸蓄电池的7%，铅酸蓄电池使用寿命一般在3-6年，单次更换的蓄电池约1.5t（含硫酸0.105t）。 根据《国家危险废物名录》（2021年版），升压站产生的废铅酸蓄电池废物类别为HW31（废物代码为900-052-31），本项目铅酸蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池，蓄电池内采用超细玻璃纤维隔板，若发生电解液泄漏，可以被玻璃纤维隔板吸，不会溢出蓄电池外，更换下来的废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间，委托有资质的单位进行收运处置。 （3）废变压器油 拟建升压站内设1台100MVA主变压器，变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油，单台主变压器油量约为32t，体积约36m³（变压器油密度约0.89×10³kg/m³）。在发生风险事故时，可能导致变压器油泄漏。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器油属于HW08类危险废物，废物代码为900-220-08。变压器油过滤后循环使用，正常情况下使用10~13年后随主变一起更换。在发生风险事故时，泄漏的变压器油经排油管进入事故油池中，废变压器油暂存于事故油池中，需委托有资质单位进行处理。								

本项目拟于站区北侧设 1 座事故油池，有效容积约 58m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故油池。总事故贮油池的容量按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。”的相关要求。本项目主变压器油量约为 36m³（小于事故油池的有效容积 58m³），当发生主变压器油泄漏事故时，事故油池完全可以接收泄漏的变压器油，不会对外部环境产生污染。

本项目危险废物产生情况见下表。

表 4-8 项目固废产生情况一览表

序号	名称	产生量	属性	类别代码	处置措施
1	废铅酸蓄电池	1.5t/次	危险废物	441-005-13	需委托有资质单位进行处理
2	废变压器油	32t/次	危险废物	900-220-08	设事故油池，事故油池容积大于变压器油最大存储量，变压器油更换时旧油交有相应资质单位进行处置；事故情况下产生的废变压器油由有相应资质单位进行处置

本项目固体废物按上述要求妥善处理和处置，对当地的环境影响较小。

（5）固废贮存方式、利用及处置方式、环境管理要求

1）生活垃圾

升压站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

2）危险废物

危险废物应交由有资质单位转移处置，并满足以下要求：

a、危险废物的收集要求：①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其他防止污染环境的措施；④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。b、危废储存场所要求根据

《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）危险废物贮存应关注“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。同时根据危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做到防漏、防渗、防雨等措施。 同时做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期。 表 4-9 危险废物贮存场所（设施）基本情况表 <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>贮存场所（设施）名称</th><th>危险废物名称</th><th>危险废物类别</th><th>危险废物代码</th><th>形态</th><th>占地面积/容积</th><th>贮存方式</th><th>贮存能力</th><th>贮存周期</th></tr> <tr> <td>1</td><td>危废暂存间</td><td>废蓄电池</td><td>HW31 含铅废物</td><td>900-052-31</td><td>固态</td><td>20m²</td><td>堆放</td><td>2t</td><td>12 个月</td></tr> <tr> <td>2</td><td>事故油池</td><td>废变压器油</td><td>HW08 废矿物油及含矿物油废物</td><td>900-220-08</td><td>液态</td><td>58m³</td><td>/</td><td>58t</td><td>1 个月</td></tr> </table> 危废暂存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，具体要求如下。 （1）应满足防风、防雨、防晒、防渗漏要求； （2）应有完善的防渗措施和渗漏收集措施，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容； （3）应设有隔离间隔断，废蓄电池应分开存放； （4）暂存间内要有安全照明设施和观察窗口； （5）危废暂存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板。 综上所述，项目危险废物贮存场选址可行，场所贮存能力满足要求。项目危险废物通过各种污染防治措施，贮存符合相关要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。 6、运营期地下水环境影响分析 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定“根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，详见附录 A。I 类、II 类、III 类建设项目的地下水										序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期	1	危废暂存间	废蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	固态	20m ²	堆放	2t	12 个月	2	事故油池	废变压器油	HW08 废矿物油及含矿物油废物	900-220-08	液态	58m ³	/	58t	1 个月
序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期																														
1	危废暂存间	废蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	固态	20m ²	堆放	2t	12 个月																														
2	事故油池	废变压器油	HW08 废矿物油及含矿物油废物	900-220-08	液态	58m ³	/	58t	1 个月																														

环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。”本项目属于“35 送（输）变电工程；其他（不含 100kv 以下）”报告表项目。地下水环境影响评价项目类别为IV类，因此，本项目不需要开展地下水环境影响评价。

7、运营期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为IV类土壤环境影响评价项目，根据该导则 4.2 要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

本项目运营期对土壤、地下水的影响主要是：污水收集管网破裂、污水处理系统措施破损造成污水泄漏从而污染土壤和地下水，主变压器下方贮油池、输油管道和事故油池措施破损造成主变压器油泄漏从而污染土壤和地下水，危废暂存间危险废物泄漏、暂存间防渗层破损从而污染土壤和地下水。生活污水、主变压器油等经泄漏后，将通过垂直下渗或通过地面径流影响到土壤和地下水，从而造成土壤、地下水污染。

根据项目各场所特点，主变贮油池、输油管、事故油池、危废暂存间为重点防渗区，污水处理系统为一般防渗区，其它区域为简单防渗区。防控措施主要如下：

表 4-10 地下水、土壤分区防控措施一览表

防渗分区	设施	污染源	污染防治措施
重点防渗区	贮油池、输油管、事故油池、危废暂存间	主变压器油	防渗层为至少 6.0m 厚黏土层（ $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或者相当于 6.0m 厚黏土层防渗效果的人工材料防渗
一般防渗区	化粪池	生活污水	防渗层为至少 1.5m 厚黏土层（ $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或者相当于 1.5m 厚黏土层防渗效果的人工材料防渗
简单防渗区	办公、生活区	生活污水	一般地面硬化

8、环境风险影响分析

（1）环境风险源识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），本项目风险物质识别如下：

表 4-11 风险物质储量

类别	危险物质名称	主要危险性	临界量(t)	实际存放量(t)	危险级别
----	--------	-------	--------	----------	------

油类物质	变压器油	毒性、易燃性	2500	32	非重大危险源
铅蓄电池硫酸	硫酸	毒性、腐蚀性	10	0.105	非重大危险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中的“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”，计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种环境风险物质最大存在量，t；
Q₁，Q₂，…，Q_n——每种环境风险物质的临界量，t；
当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。
当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目危险物质总量与其临界量比值 $Q=32/2500+0.105/10=0.0233<1$ ，故本项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中评价工作等级划分，风险潜势为 I，可开展简单分析。

（2）可能影响途径

铅酸蓄电池中的硫酸和变压器油如发生泄漏将污染土壤及地下水；对变压器油灭火方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水；同时，变压器油若发生火灾事故，将产生 SO₂、NO_x、CO 等次生污染物。

（3）环境风险识别

①变压器油

变压器油位于主变压器中，平时不会造成对环境的危害，但变压器事故状态下，主变压器通过压力释放器或其他地方流出矿物油如处理不当，这些泄漏矿物油将污染土壤及地下水；泄漏后，遇明火后会引发火灾，严重的可能引发爆炸，事故产生的次生污染有油类不完全燃烧产生的浓烟等大气污染物，灭火过程产生的消防废水，对下风向村庄敏感点及周边水体产生不良影响。

②铅酸蓄电池中的硫酸

	铅酸蓄电池位于配电装置中，如蓄电池故障发生硫酸泄漏可能造成土壤和地下水的污染。 （4）环境风险防范措施 ①变压器油 变压器下铺设卵石层，四周设有排油管并与集油池相连。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。升压站内设一个事故油池，一旦排油或漏油，所有的废变压器油将渗过卵石层并通过排油管到达事故油池，事故排油管道按 20min 将废变压器油排尽考虑，最终交由经核查具有相应危险废物处理处置资质的机构进行妥善处理，不会对外环境产生不良影响。 本项目设置 1 台主变压器，假设变压器油全部泄漏，泄漏量约 32t，体积约 36m³（变压器油密度约 0.89×10³kg/m³）。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。其容积宜按油量的 20%设计，并能将废变压器油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。”的标准要求。根据 110kV 升压站工程设计方案，为防止事故时造成废油污染，本项目 110kV 升压站在站区北侧设有 1 座事故油池，事故油池有效容积约为 58m³，同时本项目主变压器油坑容积按不小于主变油量 20%设计，本期工程中总事故油池有效容积满足最大一台主变油量 100%设计，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。 若一旦发生事故产生废变压器油，变压器内废变压器油暂存至事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行处置。 本项目主变为户外布置，正常工况下，事故油池为空池，下雨时会有少量雨水渗入事故油池中，为未受污染雨水，待雨停后，工作人员采用水泵将事故油池内雨水抽出经站内雨水系统进行排放；如遇事故状态时下雨，由于事故油池分为两格，且具有油水分离功能，泄漏的油总是浮于油池内第一格表面，即使油、水混合物将油池装满，溢出的也是进入池内第二格的清水，油仍贮存于池内而不会轻易进入外环境，因此雨水挤占事故油池的有效容积
--	---

也不会造成废变压器油外泄，且第二格中雨水为未受污染雨水，待停雨后，工作人员将采用水泵将事故油池内的未受污染雨水抽出经站内雨水系统进行排放。事故油池结构示意图如图 4-1：

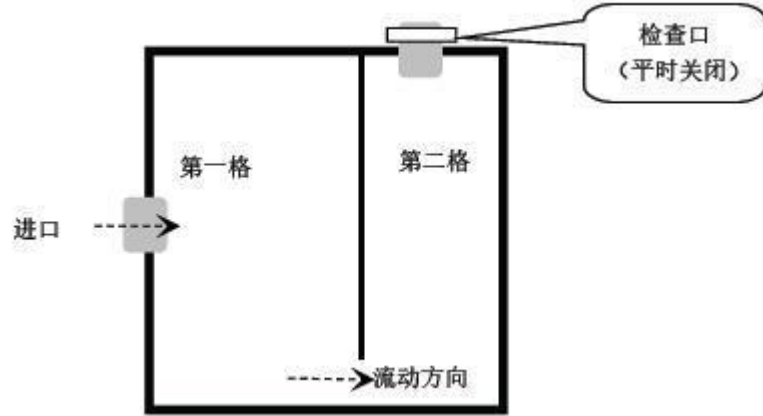


图 4-1 事故油池结构示意图

②铅酸蓄电池中的硫酸

安排专人在铅酸蓄电池的使用过程中做好维护工作，定期检查设备完整性，以防止泄漏；本项目设置阀控式密封铅酸蓄电池，配套蓄电池巡检仪，一旦发生充、放电异常，即可被管理人员发现；本项目铅酸蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池，蓄电池内采用超细玻璃纤维隔板，若发生电解液泄漏，可以吸附泄漏硫酸，不会溢出蓄电池外，管理人员及时抵达现场对泄漏源头进行堵截和收集，由专业人员对其进行拆卸和更换，更换下来的铅酸蓄电池和硫酸吸附物交由有资质单位进行处置。

（5）应急要求

为保证突发环境事故的应急工作能及时有序地开展，项目建设单位必须制定环境风险预案。通过预案的编制，建立反应灵敏，运转有效地应对突发环境事故的指挥系统和处置体系，力求预案贴近实际，可操作性强，一旦突发环境事故，各部门和各工作机构能按本预案协同联动，果断处置，将损失降至最低。

①升压站工作人员巡视设备时，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位进行监视。

②如果油位下降快，立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，及时向主管生产的单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。检修单位指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。

④如局部发生火险，火势很小，可用灭火器进行灭火时，发现人员在及时向应急救援指挥中心报告的同时利用现场器具进行扑救；如火势较大，需要外部力量支援时，应急救援指挥中心要立即向公安消防部门报警，并通知有关人员启动应急预案，有关人员接到通知后，各工作小组自动组成，迅速到位，按各自职责开展工作。

⑤做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，具备下列措施：抢修前，要确认事故油池是否能蓄油，如情况异常采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。

⑥加强铅酸蓄电池的日常维护和管理，配置专业的管理维护人员，定期检查维护；

⑦蓄电池配置巡检仪，方便专人进行充、放电进行动态管理，一旦发现异常能及时处理。

（6）风险评价小结

本项目的环境风险主要是硫酸和矿物油泄漏，处理不当会引起土壤、地下水污染，矿物油遇明火会引起火灾，造成财产损失和人员伤亡。为避免发生环境污染事故，建设单位树立安全风险意识，并在管理过程中强化安全风险意识。在实际工作与管理过程中，按照安监、消防部门的要求，严格落实安全风险防范措施，并自觉接受安监、消防部门的监督管理。同时，建设单位制定切实可行的环境风险事故应急预案，当出现事故时，要采取应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

本评价认为，在采取本报告提出的风险防范措施，并采取有效的综合管理措施的前提下，项目所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

表 4-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目（升压站）
建设地点	湛江市坡头区坡头镇、乾塘镇
地理坐标	升压站中心地理坐标 E110°35'34.418"，N21°14'15.643"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油、铅酸蓄电池内的硫酸

	环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	①矿物油泄漏污染土壤，地下水；泄漏后，遇明火后会引发火灾，严重的可能引发爆炸，对下风向村庄敏感点及周边水体产生不良影响。 ②废铅酸蓄电池故障可能发生硫酸泄漏，如处理不当将污染土壤及地下水。
	风险防范措施要求	①设置事故油池，本项目拟设置容积为 58m³ 的事故油池，并定期检修事故油池，防止破损。进入事故油池中的废变压器油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。 ②加强对供配电设备的保养维护，避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油污染环境。 ③定期对排油管道以及电气线路进行检测，发现隐患及时消除。 ④加强宣传教育，建设单位加强对员工的防火教育，增强员工风险防范意识。 ⑤加强铅酸蓄电池的日常维护和管理； ⑥废铅酸蓄电池配置巡检仪，一旦发现异常能及时处理。
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：综上所述，项目运营期间发生环境风险事故的概率极小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低，达到可接受水平。故从环境风险角度分析，本项目实施可行。	
选址 选线 环境 合理性 分析	1、选址环境敏感性分析 项目场址选择需考虑城镇建设要求、土地利用类型、项目工艺设计、交通条件、地形地貌、气象条件、地质灾害及环境保护等多项因素。项目在可行性研究阶段，选址按照光伏电站设计规范、防火规范等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分做到相容；满足安全、消防及地质灾害等相关要求。 项目在选址过程中，认真征求了坡头区自然资源局、坡头区生态环境局、坡头区农业农村局等多个部门的意见；避开生态红线区、基本农田、自然保护区、饮用水保护区、风景名胜區等禁止开发的区域。光伏电站站址选择符合城市规划、土地利用总体规划等相关规划，符合产业政策等相关政策及相关的法律法规要求。 经核实，广东省“三线一单”数据管理及应用平台（网址：https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home），项目不涉及生态保护红线范围。本项目位于 ZH44080420036 坡头区重点管控单元，要素细类为：大气环境布局敏感重点管控区、水环境农业污染重点管控区、建设用地污染风险重点管控区。本项目不属于生态保护红线、一般生态空间优先区、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域范围内。光伏电站在设计过程，在满足安全条件的	

同时，尽量利用现有道路，便于项目施工，减少施工便道等对生态环境的影响，运营期按照环保要求，做好各项防护措施，降低对环境的影响。 综上，本项目的建设在采取各项有效的环境保护措施前提下，项目的选址与区域生态环境较适宜。 2、项目选址的环境影响可接受性分析 项目施工期主要影响为生态环境影响，但通过采取相应的水保措施、植被恢复和补偿措施，能够逐步实现破坏植被的恢复或补偿，生态环境所受到的影响在环境可承受的范围之内。 本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，运营期的环境影响为废水、废气、噪声、固废及电磁环境影响。项目运营期间废水主要是员工生活污水，经处理后回用于站内绿化灌溉；废气主要是油烟废气，油烟废气经油烟净化器处理后引至综合楼屋顶排放，项目大气污染物排放量较少，经大气扩散稀释后，对周边大气环境影响较小；噪声主要是主变压器噪声，噪声级较小，经几何发散衰减后不会对周边声环境质量造成不良影响；固废均妥善处理不外排。 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），升压站选址选线的合理性分析见表 4-13。经分析可知，升压站站址不涉及环境敏感区、0 类声环境功能区、生态保护红线区等敏感区域，不占用基本农田；运营期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。		
表 4-13 选址选线合理性分析对照表		
《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于选址选线要求	本项目情况	符合性分析
工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目所在区域暂未有电网规划环评	不涉及
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。	本项目已避开生态保护红线，符合“三线一单”的管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
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	升压站选址时已按终期出线规模考虑，站址远离自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，可避免本期工程及后续工程出线进入上述敏感区	符合
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	拟建升压站位于乡村，远离居民区，已尽量减少电磁和噪声影响	符合

	区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。		
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程送出线路为 2 回	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区减少变电工程。	拟建升压站选址位于 1 类声环境功能区	符合
	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。	升压站工程已采取土石方平衡措施，尽量减少弃土渣	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及集中林区	不涉及
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路未进入自然保护区	不涉及
因此，项目施工期、运营期在采取本评价提出的环保措施后可得到有效控制，项目建设对周边环境的影响在可接受范围。 总体而言，本项目的选址选线具有环境合理性。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、生态环境保护措施 在施工过程中，为保护生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期应进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围地形地貌、水生生物及陆生生物等影响。项目具体采取以下工程生态保护措施： （1）施工期首先要采取预防保护措施，通过进一步优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有水环境的占压和破坏； （2）加强施工管理，优化施工工艺，减轻工程活动对水环境的不利影响；尽量缩短水中作业的时间，减少对鱼类繁殖的影响； （3）加强对施工人员的教育，尽量缩减人员活动的区域；施工活动严格控制在征地范围内，严格控制施工设备及人员作业范围，按照总体规划的路线行驶，禁止任意穿行，禁止超出作业带作业，尽可能减小施工扰动造成的影响； （4）尽可能减少对周围土地的破坏；考虑对进场道路与施工道路进行一次规划，施工道路不再单独临时征用土地，道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用； （4）电气设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌； （5）施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行“绿色”施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放； （6）加强对施工人员的培训和管理，确保施工人员文明施工，在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，施工结束后，及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土； （7）尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生； （8）电缆开挖施工后应及时回填，并恢复原有地貌； （9）对施工完成的临时占地及时种植树木和草皮等措施减少水土流失； （10）由于施工周期较短，随着施工期的结束，光伏组件下水塘自然放养原有鱼种，控制养鱼数量，定期捕捞，保护项目区域的水域生态环境，总体上
--------------------	---

看，对鱼塘影响较小。

通过上述措施可在施工期最大限度避免临时占地所带来的生态环境影响。

2、施工期废气处理措施

(1) 施工扬尘

为减少施工过程中扬尘的影响，根据《广东省环境保护厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发〔2018〕2号）、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》，施工过程中施工单位采取以下防护措施：

①施工场地四周设置不低于 1.8m 高的围挡措施，围挡下方设置不低于 20 厘米高的防溢座以防止粉尘流失；

②对施工裸露地面采取防尘网、绿化等覆盖措施，覆盖措施完好；

③施工现场配置专人负责保洁工作，配置洒水设备，定期洒水清扫；

④建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的集中堆放于临时堆土场；工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖。临时堆土场远离保护区设置，坡面坡度控制在 1:1.5，土方实际堆放高度不超过 2.5m，周边采用编织土袋拦挡，土方表面用防尘布苫盖。编织土袋和防尘布的完好率必须大于 95%；

⑤运输车辆必须采取苫盖、密闭措施，所装载的货物必须低于车辆四周挡板的高度，不得沿途遗撒、倾倒、丢弃、泄漏建筑垃圾和散体物料。车身四周及轮胎必须冲洗干净；

⑥在渣土、物料运输车辆的每个出口内侧设置洗车平台，配置高压冲洗设备，车辆驶离工地前，应在洗车平台前清洗轮胎、车身、车槽等位置，避免带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；废水经二次沉淀后循环使用，定期清理沉淀池污泥；严禁洗车污水直接排入环境；

⑦建筑垃圾和散体物料运输车辆必须经坡头区住房城乡建设局予以核准，办理建筑垃圾准运证。不得将建筑垃圾交给未经核准的单位或个人运输。混凝土、砂浆生产企业要将运输车辆纳入企业管理范围。施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。严禁车辆

	在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料。车辆驶出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车行驶过程携带泥土杂物散落地面和路面； ⑧施工结束时，及时对施工段裸露地表、临时占用场地进行复绿或采取硬化措施。 （2）施工机械废气 施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气。施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。 因此，采取上述措施后，可有效降低施工扬尘污染，施工场地扬尘满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）相关排放标准值，本项目施工过程中产生的废气对该地区环境空气质量不会产生较大影响，并且施工废气为间断排放，随施工结束而结束。 3、施工期废水处理措施 （1）施工人员生活污水防治措施 项目施工人员租住周边民房，施工现场产生的施工人员生活污水主要是洗手废水，经现场沉砂池沉沙处理后回用于施工降尘，不外排。 施工人员生活区产生的生活污水依托当地民房污水处理设施处理后排放，不会对周边水环境造成不良影响。 （2）工地洗车废水防治措施 车辆冲洗系统设置在施工工地出口处，在出口内侧设置专门的集水池，洗车后的废水进入集水池，经隔油、沉砂处理后循环利用。采取这种措施后，本项目工地的洗车废水不会对周边水环境造成影响。 （3）施工泥浆水防治措施 施工现场设置临时沉砂池，处理施工现场的施工人員洗手废水、施工泥浆水等。项目施工场地四周设置排水沟，将施工废水收集后流入低洼处的沉砂池内沉沙处理后回用于施工降尘，避免施工场地内泥浆水流入场地外。 施工期加强含油机械设备管理，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，从而
--	---

	污染周边土壤和附近水体。 合理安排施工期，雨季时做好防排水工作。禁止施工废水、废液、生活污水外排。 4、施工期噪声防治措施 由于拟建项目施工期较短，施工期结束后，施工影响也随之消失。项目施工阶段采取以下噪声控制措施： （1）施工期间按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行施工时间、施工噪声的控制，夜间禁止施工。如根据工况要求必须连续作业，必须得到当地生态环境或城管部门的许可方可施工；且夜间施工作业必须向周边居民公布施工的时间，并征求附近易受影响居民对工程建设的意见和建议，协调好与周边居民及单位之间的关系，取得民众的理解，避免引起噪声投诉； （2）建设单位必须对施工时段做统筹安排，尽量避免高噪源同时进行施工，设置施工围挡； （3）设备选型上采用新型低噪声设备，对运输车辆及动力机械要定期维护和管理，确保正常运转，以减少机械故障噪声的产生；闲置不用的设备立即关闭； （4）与施工单位签订控噪协议，督促和监督其施工控噪工作的有效实施； （5）为避免对距离较近的环境保护目标产生噪声干扰，项目夜间不施工，将高噪声施工设备布置于场地中央，远离敏感目标，并采取适当的封闭和隔声措施如施工围挡等，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。且制定合理的运输线路，施工车辆的运行应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施，以防扰民，降低对环境敏感目标的影响。 通过采取以上措施，可将施工期噪声降至最低，施工噪声对周围环境敏感点产生的影响会大大减轻。 5、施工期固体废物处理措施 施工期的固体废物主要是建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。
--	---

	项目在分区施工过程中有少量土石方通过自卸式翻斗车在场区内进行调入调入充分利用后，实现土方开挖和回填平衡，场内不设弃渣场。 施工建筑垃圾主要为钢筋、板材、碎砖石等。建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集至临时建筑垃圾堆场内，定期出售给废品收购站进行回收利用；建筑垃圾可回收利用的均回收利用，剩余部分运至指定建筑垃圾消纳场所进行消纳。 生活垃圾产生量约 15kg/d，在施工区设置垃圾桶，集中定点收集后，交由环卫部门处理。 总之，施工期固体废弃物排放是短期行为，本项目施工期加强固废管理，及时、安全地处理施工垃圾，施工期固体废物对环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	升压站的主要作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。本项目运营期主要的环境污染因素为工频电磁场、食堂油烟废气、噪声、生活污水和固体废物。 1、生态环境保护措施 ①建设单位加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被、严禁扑杀野生动物。 ②项目运营过程中，严禁向周边水体内倾倒固废、废水。 ③制定生态保护方案，提升维护工作人员的环境保护意识 ④根据要求配备完善的应急处置物资，加强应急演练。 ⑤加强对运维管理人员的培训和他管理，强化他们的环境保护意识。 2、水环境保护措施 ①治理方案 本项目产生污水量为 0.33m³/d，项目生活污水依托升压站内埋地式一体化 A/O 工艺污水处理装置处理。埋地式一体化污水处理装置设计规模为 2m³/d，可满足项目污水处理的需求。 项目食堂含油污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经埋地式一体化污水处理装置处理达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准，即：pH5.5-8.5、COD≤200mg/L、BOD₅≤100mg/L、SS≤100mg/L。处理达标的尾水回用于升压站内绿化灌溉，不外排。

污水处理工艺如下：一体化污水处理装置为生物处理装置，里面包括格栅、调节池、厌氧池、好氧池、沉淀池和消毒池等。

处理工艺流程如下：

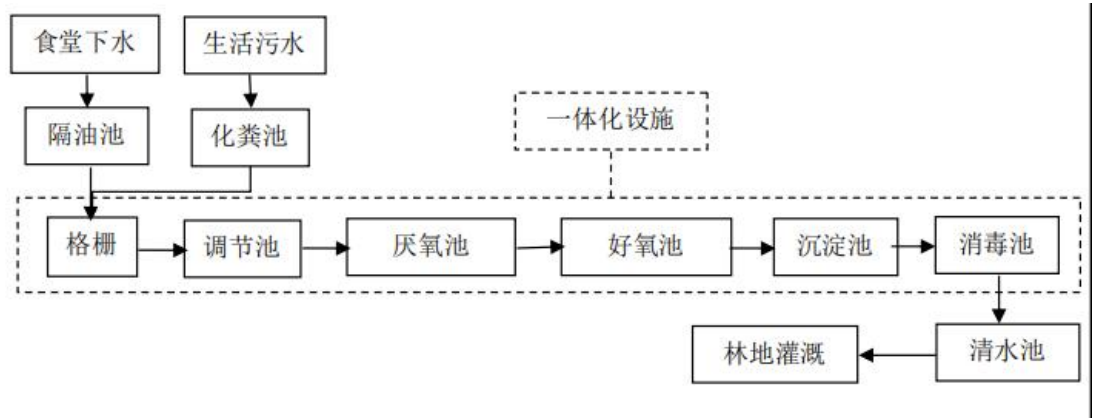


图 5-1 地埋式一体化生活污水处理工艺流程图

A/O 生活污水处理工艺去除污水中的有机污染物及氨氮，主要依赖于工艺中的 A、O 两级生物系统。其工艺原理是在 A 级，由于污水中的有机物浓度很高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中的有机氮转化分解成 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，同时利用有机碳源作电子供体，将 NO_2 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 转化成 N_3 ，而且利用部分有机碳与 $\text{NH}_3\text{-N}$ 合成新的细胞物质。所以 A 级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续好氧池的有机负荷，完成反硝化作用，最终消除氮的营养污染。在 O 级，由于有机物得到进一步的氧化分解，同时在碳化作用趋于完成情况下，硝化作用能顺利进行，在 O 级设置有机负荷较低的好氧生物氧化池，池中主要存在好氧生物及臭氧型细菌（硝化菌）和有机物分解产生的无机碳或 CO_2 作为营养源，将污水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 转化成 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 。污泥池的污泥部分回流到 A 级池，为 A 级池提供电子受体，通过硝化作用，最终消除氮污染，污水最后再经沉淀、消毒达到设计要求。

（2）技术可行性、达标性分析

根据设计资料，化粪池的去除率主要如下：COD15%，BOD59%、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 3%、SS30%。隔油池对动植物油类的去除率约 63.5%。

根据《一体化 A/O 工艺处理生活污水设计及运行效果分析》（科技资讯，污染及防治，2011 年，盛闯……）及相关资料，A/O 法综合去除效率主要如下：COD>85%，BOD5>90%，SS>88%， $\text{NH}_3\text{-N}$ >70%。本评价一体化 A/O

	工艺去除率按 COD85%，BOD₅90%，SS88%，NH₃-N70%，动植物油 63.5% 计。则经化粪池、一体化污水处理设置治理后的生活污水浓度为：COD31.75mg/L、BOD₅9.1mg/L、SS8.4mg/L、NH₃-N5.82mg/L、动植物油 18.25mg/L，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准的要求，即：COD≤200mg/L、BOD₅≤100mg/L、SS≤100mg/L。 因此，采用地埋式一体化 A/O 污水处理系统处理本项目生活污水在技术上是可行的。 地埋式一体化 A/O 污水处理系统是升压站、住宅小区、企业等常用的污水处理系统，在国内应用广泛，技术成熟，故本项目采用地埋式一体化 A/O 处理系统在技术、经济方面是可行的。 项目生活区食堂内设置三级隔油池 1 座，设计水量按 0.5m³/h 计，隔油池容积 2m³。 项目生活区内设置三级化粪池 1 座，有效容积为 2m³。根据前文工程分析，项目员工办公生活污水产生量 Q 为 120m³/a，即 0.33m³/d。实际使用卫生器具的人数与设计人数的百分比α为 100%；化粪池污水停留时间 t 为 72h；则三级化粪池污水部分容积 V1=Q×α×t/（24×1000）=0.36m³。项目使用卫生器具的人数 N 按 10 人计，公共区分流系数 a 按 0.4L/人*d 计，化粪池清掏周期 T 按 360 天计，污泥含水率 b 按 95%计，腐化期间污泥缩减系数 K 按 0.8 计，浓缩后污泥含水率 c 按 90%计，则三级化粪池内污泥部分容积 V2=1.2×a×N×α×T×（1-b）K/〔（1-c）×1000〕=0.6912m³。则项目所需化粪池有效容积 V=V1+V2=1.0512m³<2m³。因此，项目三级化粪池的容积是有效可行的。 ②生活污水回用于站内绿化的可行性分析 根据工程分析，项目运营期员工办公生活污水产生量为 120m³/a。根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表—绿化管理（784），绿化用水量按 0.7L/m²·d，全年绿化时间按非雨天 219 天计，绿化面积为 2000m²，则绿化用水量为 1.4m³/d（306.6m³/a），满足消纳项目生活污水的要求。因此，项目运营期员工生活污水经处理后回用于场区绿化灌溉，是可行的。 综上所述，项目所排污水经以上措施处理后，可以符合相关的排放要求。
--	--

主要加强管理，确保处理效率，其外排废水不会对项目周围的水体环境造成明显影响。

③监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地埋式一体化污水处理装置处理达标后回用于站内绿化灌溉，不外排，无需开展自行监测。

3、大气环境保护措施

本项目运营期无生产废气产生，主要废气污染为食堂油烟。

油烟废气经灶头上方的集气罩收集后经油烟净化器处理后，通过排烟管引至综合楼屋顶排放。本项目使用的是静电油烟净化器，油烟净化率高于 60%，本项目取 60%，食堂油烟经静电油烟净化器处理后排放量为 1.314kg/a，排放浓度为 0.9mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）最高允许排放浓度 2.0mg/m³的要求。

4、声环境保护措施

本工程升压站主变采用户外布置，110kV 配电装置采用 GIS 预制舱布置，运行期间的噪声主要是主变压器等的运行噪声，为减小噪声对周围环境的影响，本评价提出的噪声污染防治措施如下：

①设备选型时，应选择低噪声设备；

②做好变压器等设备基础减振措施；

③加强设备的运行管理，保证设备运行良好；定期对电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声；

④合理布局，变压器等产噪设备尽量远离较近声敏感目标布置。

经采取上述措施后，对周边声环境影响较小。

监测计划：根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），制定本项目噪声监测计划见下表。

表 5-1 本项目噪声监测点位、指标及最低监测频次一览表

污染物	监测点位	检测指标	监测频次	执行标准
噪声	升压站四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 1 类标准

5、固体废物处置措施

	本项目运营期产生的固体废物主要为废铅酸蓄电池、废变压器油以及生活垃圾。 升压站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。废铅酸蓄电池和废变压器油属于危险废物，收集后暂存于项目配套升压站危废间内，委托有危险废物处理资质的单位进行处置。 6、风险防范措施 （1）安排环保专员负责站内的环境风险防范工作，制订并实施环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施： ①防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，设置主变事故油池，一旦发生事故，废变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。 ②建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 （2）主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容： ①加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 ②健全的应急组织指挥系统。以升压站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。 ③指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。升压站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。 ④完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实。 项目环境风险因子为变压器油，不构成重大风险源，在采取相应的风险防范措施后，项目环境风险较轻微，其风险水平可以接受。
其他	1、环境管理计划 （1）环境管理体系 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

	外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。 内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。 施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。 2、环境管理制度 (1) 环境保护责任制 在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。 (2) 分级管理制度 在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。由建设单位负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。 (3) 工程竣工环境保护验收制度 根据《建设项目环境保护管理条例》，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。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。 (4) 书面制度 日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。 3、环境管理内容 (1) 施工期的环境管理
--	--

	施工期的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。建设单位需安排一名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。 施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。 监理单位在施工期间应协助当地生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 （2）运行期的环境管理 建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下： 1、落实有关环保措施，做好光伏场区、升压站设备的维护和管理，确保其正常运行。 2、参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。 3、组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。 4、组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。 5、协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动，确保本项目各污染防治措施与升压站主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。																								
环保投资	项目在施工期、运营期间针对本报告所提出的防治措施，对环保投资进行了估算，环保治理措施及投资一览表如下： 表 5-2 工程环保投资一览表 <table><tr><th>类型</th><th>内容</th><th>环保措施</th><th>投资（万元）</th></tr><tr><td rowspan="4">施工期</td><td>废水治理</td><td>车辆冲洗设备、隔油池、沉砂池、排水沟</td><td>10</td></tr><tr><td>废气治理</td><td>洒水、覆盖</td><td>5</td></tr><tr><td>噪声治理</td><td>隔声、减振</td><td>5</td></tr><tr><td>生态治理</td><td>生态防治、水土保持措施</td><td>13</td></tr><tr><td rowspan="2">运营期</td><td>废水治理</td><td>隔油、化粪池、一体化污水处理装置</td><td>5</td></tr><tr><td>废气治理</td><td>油烟净化器</td><td>10</td></tr></table>	类型	内容	环保措施	投资（万元）	施工期	废水治理	车辆冲洗设备、隔油池、沉砂池、排水沟	10	废气治理	洒水、覆盖	5	噪声治理	隔声、减振	5	生态治理	生态防治、水土保持措施	13	运营期	废水治理	隔油、化粪池、一体化污水处理装置	5	废气治理	油烟净化器	10
类型	内容	环保措施	投资（万元）																						
施工期	废水治理	车辆冲洗设备、隔油池、沉砂池、排水沟	10																						
	废气治理	洒水、覆盖	5																						
	噪声治理	隔声、减振	5																						
	生态治理	生态防治、水土保持措施	13																						
运营期	废水治理	隔油、化粪池、一体化污水处理装置	5																						
	废气治理	油烟净化器	10																						

	固废治理	一般固废间（20m ² ）、危废暂存间（20m ² ）	10
	环境风险	事故池（容积 58m ³ ）	5
	生态治理	场内绿化	20
	监测	环境质量现状监测、跟踪监测	10
	其他	环保竣工验收等	7
	环保投资合计		100

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	加强施工人员管理，严禁破坏占地范围外植被及捕杀野生动物；施工进场道路施工结束后及时复绿（除作为进场道路硬化外）。	项目周边生态不受影响	加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被、严禁捕杀野生动物；	项目周边生态不受影响
水生生态	严禁施工废水、固体废物向周边水体、湿地排放	周边水体、湿地内生态系统不受影响	严禁固废排至周边水体和湿地	周边水体、湿地内生态系统不受影响
地表水环境	施工现场不设施工营地，洗手废水经沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘；工地洗车废水经隔油、沉淀处理后循环利用，施工泥浆水经沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘。禁止施工废水、生活污水排入周边水体。	项目施工废水不外排，对周边水环境无影响	升压站工作人员生活污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地埋式一体化污水处理装置处理达标后，回用于站内绿化灌溉	生活污水不外排，对周边水环境无影响
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	严格控制施工时间，设置隔声、消声等措施，合理布局，高噪音设备远离保护目标；加强车辆管理。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	选用低噪声设备，优化平面布置，将主变压器等主要声源设备布置在站址中央区域；加强升压站的运营管理加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态；定期开展环境监测。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	场地四周设置围挡，定期洒水降尘，临时堆土区、散料堆场采用防尘网等苫盖措施，加强临时堆土方管理，加强施工散料运输管理	污染物排放满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)标准	食堂油烟经集气罩收集经油烟净化器（处理效率60%以上）处理后引至综合楼屋顶排放。	油烟废气满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)要求

固体废物	生活垃圾统一交由环卫部门收集处置，建筑垃圾及时清运，土方及时回填，不外排。	全部按要求处理，施工现场无遗留废弃物。	升压站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。废铅酸蓄电池和废变压器油属于危险废物，收集后暂存于项目配套升压站危废房内，委托有危险废物处理资质的单位进行处置。	危废储存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗、防雨、防晒处理
电磁环境	/	/	(1)选用低电磁干扰的主变压器。 (2)设置安全警示标志。 (3)做好升压站电磁防护与屏蔽措施。 (4)开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求
环境风险	/	/	变压器油排入足够容积的事故油池中，并设有油水分离装置，防止事故状态下变压器油外溢至外环境；对事故油池的完好情况进行检查	《火力发电厂与升压站设计防火标准》(GB50229-2019)
环境监测	/	/	工程建成试运行投产投产后，结合竣工环境保护验收监测一次。正常运行后主要针对环保投诉情况和工程运行工况的变化进行监测	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)及《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家及地方现行产业政策要求，选址用地符合当地发展规划。在严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度，落实各项污染防治措施，并加强运营管理，各种污染物达标排放的前提下，本项目对周围环境影响不大，环境风险处于可接受范围内，符合国家、地方的环保标准要求。

因此，从环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目（升
压站）

电磁环境影响专题

建 设 单 位： 湛江市坡头区贵电能源科技有限公司

编 制 日 期： 二〇二四年十二月

中华人民共和国生态环境部制

1、前言

湛江市坡头区贵电能源科技有限公司积极响应国家号召，充分发挥企业核心优势，加快新能源产业布局和发展拟投资 60400 万元在湛江市坡头区乾塘镇北马围、乾塘村委会投资建设湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目（升压站）（以下简称“本项目”）。本项目为渔光互补光伏电站中的升压站项目，项目新建一座 110kV 升压站，主变压器规模为 100MW。

2、编制依据

2.1 环境保护法规、条例和文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，主席令第九号，2015 年 1 月 1 日实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；

（3）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 682 号）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（5）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 4 号，2019 年 1 月 1 日施行；

（6）《中华人民共和国无线电管理条例》，2016 年 12 月 1 日实施；

（7）《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）；

（8）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（9）《广东省环境保护条例》，2018 年 11 月 29 日修订。

2.2 相关的标准和技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（3）《高压交流架空输电线路无线电干扰限值》（GB15707-2017）；

（4）《高压架空输电线路、变电站无线电干扰测量方法》（GB/T7349-2002）；

- (5) 《高压交流架空输电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)；
- (6) 《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)；
- (7) 《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)；
- (8) 《110-500kV 架空送电线路设计技术规程》(DL/T5092-1999)；
- (9) 《35kV-110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)；
- (10) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)；
- (11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)；
- (13) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

2.3 与建设项目相关的文件

- (1) 《湛江坡头区坡头镇 120 兆瓦渔光互补光伏电站项目 EPC 总承包初步设计》；
- (2) 环境现状检测报告；
- (3) 建设单位提供的其他资料。

3 评价目的和原则

3.1 评价目的

本项目进行电磁辐射环境影响评价的目的：

- 1、通过调查，了解拟建项目所在地区的电磁辐射环境现状，为项目运营后电磁辐射环境影响分析提供背景资料；
- 2、分析项目建设的电磁辐射污染源排放情况以及和环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，以达到项目生产和环境保护协调发展的目的。
- 3、预测项目运营期电磁辐射对周边环境可能造成不良环境影响的范围和程度，提出防治污染，减少破坏的措施与对策，为项目运营管理和环境管理提供科学依据，为周边地区的经济发展规划、环保规划等提供依据。

3.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

4 评价因子、评价标准与敏感目标分布

4.1 评价因子

评价因子：工频电场、工频磁场。

4.2 评价标准

环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 环境影响评价工作等级一览表

分类	电压等级	环境要素		判定依据		评价工作等级
交流	110kV	电磁环境影响	升压站	根据 HJ 24-2020 表 2 中交流 110kV 户外式变电站，评价工作等级划分为二级	本项目为户外式变电站（升压站）	二级

4.3 评价范围

环境影响评价范围见表 2。

表 2 环境影响评价范围一览表

分类	电压等级	环境要素	评价范围
交流	110kV	电磁环境	升压站站界外 30m

4.4 评价因子

环境影响评价因子见表 3。

表 3 环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电场环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

4.5 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 作为磁感应强度的评价标准。



图1 升压站电磁环境评价范围图

4.6 电磁环境保护目标

根据现场踏勘，升压站界外 30m 区域无环境敏感点。

5 电磁环境现状

5.1 电磁环境现状监测

为了解本项目所在区域的电磁环境质量现状，环评单位委托深圳市源策通检测技术有限公司于 2024 年 8 月 14 日对升压站周围工频电场强度、工频磁感应强度进行了测量，监测期间气象情况如表 4。

表 4 监测期间气象情况一览表

时间	天气	相对湿度（%）	温度（℃）	风向	风速（m/s）
2024 年 8 月 14 日	多云转阴	62~78	27~34	西北风	1.9

5.2 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

5.3 监测仪器

电磁环境现状测量仪器见下表。

表 5 电磁环境现状监测仪器情况表

电磁场探头/场强分析仪（用于工频电场强度、工频磁感应强度测量）	
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
型号/规格	LF-01/SEM-600
测量范围	电场 0.01v/m~100kV/m，磁场 1nT~10mT
校准单位	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	JL2407946781
校准有效期	2025-06-03

5.4 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求并结合本项目实际情况，在升压站中心及四周布设监测点（见图 2）。

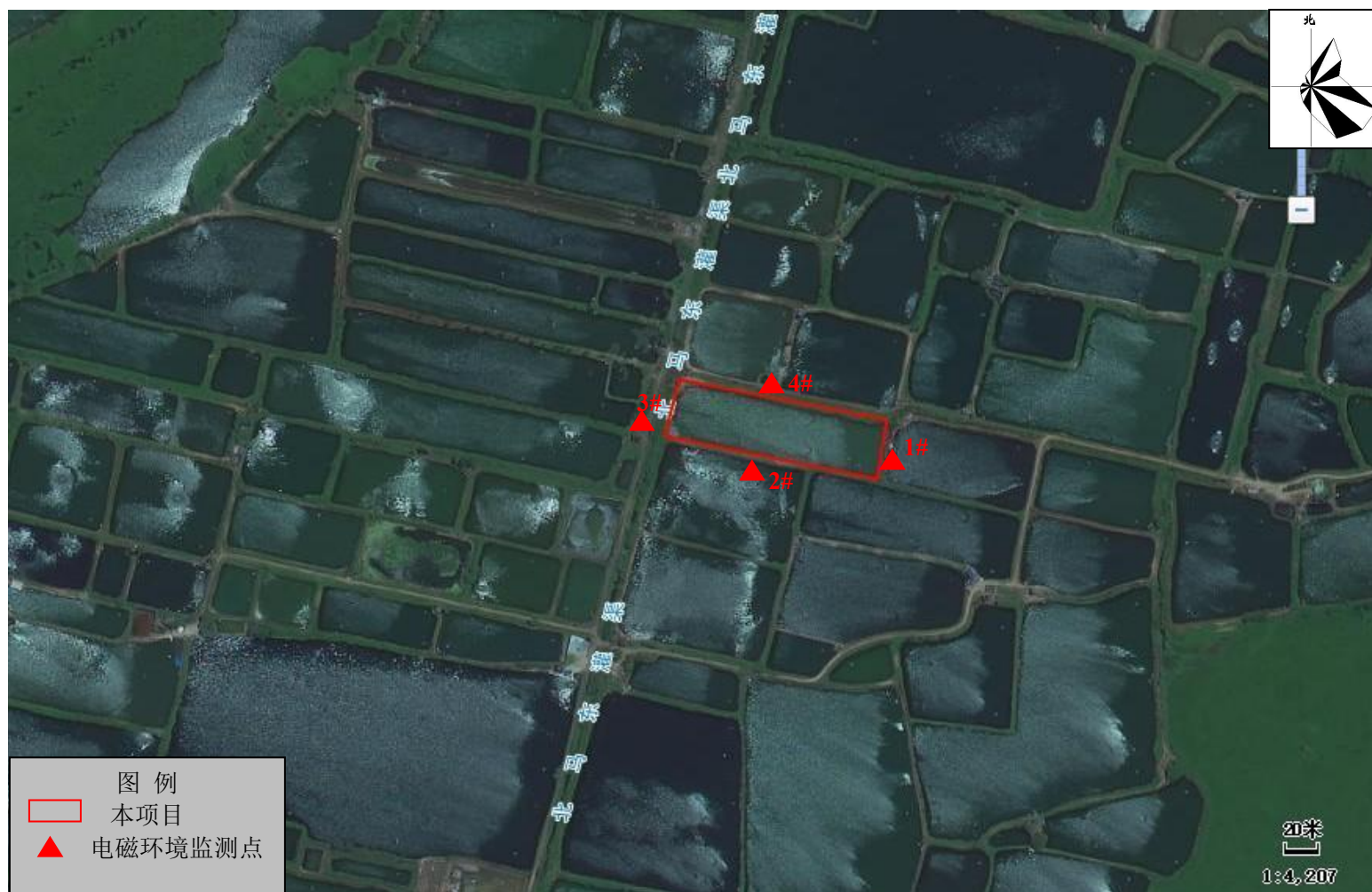


图2 升压站现状监测布点图



图 3 电磁环境现状监测照片

5.5 监测结果

本项目各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果如表 6。

表 6 工频电场、磁感应强度现状测量结果表

检测点			检测结果		备注
点位编号	点位名称	经纬度 (°)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
1#	北马围升压站东	E: 110.59361159 N: 21.23782749	0.2	5.4×10^{-3}	/
2#	北马围升压站南	E: 110.59208051 N: 21.23771154	0.28	5.6×10^{-3}	/
3#	北马围升压站西 (距 10KV 高压 线水平距离 7m, 垂直距离 6m)	E: 110.59207549 N: 21.23794156	17.13	6.4×10^{-3}	受高 压线 影响
4#	北马围升压站北	E: 110.59260807 N: 21.23801643	0.45	5.9×10^{-3}	/

参考限值	4000V/m	100μT	/
参考标准	GB8702-2014 《电磁环境控制限值》		

由表 6 可知：本项目升压站周边工频电场强度在 0.2~17.13V/m 之间，工频磁感应强度在 $5.4 \times 10^{-3} \sim 6.4 \times 10^{-3} \mu\text{T}$ 之间，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100μT 的要求。

6、电磁环境现状评价结果

根据现状测量结果表明，本项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度现状测量结果均可满足相应评价标准的要求。建设项目区域电磁环境现状质量良好。

7、运营期电磁环境影响评价

7.1 评价方法

本项目升压站主变采用户外布置，GIS 户内布置，主变压器及各种高压电气设备会产生一定强度的工频电场和工频磁场，但由于站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难以用模式进行理论计算。为准确、客观地做好主变电设施配套设施的环境影响评价工作，根据环评对象的电压等级、主要设备容量、设备布置及规模情况，选择了与本项目工程电压等级、布置形式相似、主变规模相近的升压站作为类比监测和调查的对象。

7.2 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作为感应场的基本衰减特性。

③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；工频磁感应强度主要取决于电流及关心点与源的距离。对于升压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；同样对于升压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，因为升压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。根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，升压站周围的工频磁场场强远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，而升压站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4kV/m 。因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

为满足本工程光伏发电区总装机容量需求，本项目选用主变容量为 100MVA 常规变压器，选用湖北亿纬动力有限公司二区 110kV 变电站二期工程作为类比对象，进行工频电场、工频磁场环境影响预测与评价。

7.3 类比对象

1、类比对象分析

进行升压站的电磁环境类比分析，从严格意义上讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：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，从而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

根据上述类比原则，选定湖北亿纬动力有限公司二区 110kV 变电站二期工程作为类比预测对象。

在监测时，类比工程主变及 110kV 出线线路均处于正常运行状态。本项目与类比升压站相关参数比较如表 7。

表 7 本项目与类比升压站的类比分析

项目名称	本项目	类比项目
主变规模	$1\times 100\text{MVA}$	$1\times 100\text{MVA}$
电压等级	110kV	110kV
总平面布置	升压站内设有综合楼、主变采用户外布置、GIS 户内布置、 35kV 预制舱、SVG 成套装置、二次预制舱、 35kV 接地变、 10kV 站用变、电抗器、事故油池、避雷针、储能电池舱等。	变电站 110kV 配电装置采用 GIS 预制舱布置，主变户外布置。主要构筑物包括由西向东布置 $2\#10\text{kV}$ 电容器预制舱、 110kV GIS 预制舱、 $1\#10\text{kV}$ 电容器预制舱，南侧布置 10kV 配电及二次设备预制舱。
占地面积	占地面积 4679m^2	/
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	主变采用 1 台 SZ13-100000/110	主变采用 1 台 SZ11-100000/110
110kV 出线回数	2 回	1 回

主变布置方式	站区中央位置，户外布设	站区中央位置，户外布设
运行工况	拟建	正常运行

本项目与“湖北亿纬动力有限公司二区 110kV 变电站二期工程”相比，电压等级、主变规模及布置方式、架线型式等均相同。因此，选用湖北亿纬动力有限公司二区 110kV 变电站二期工程作为类比对象对本项目进行预测和评价，基本能反应本项目投运后的电磁环境影响，具有较好的可比性。

2、类比电站监测单位、监测时间及监测期间气象条件

监测单位：中国计量科学研究院

监测时间：2022 年 4 月 19 日，多云转晴，温度 14~24℃，湿度 56%-62%RH。

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

监测仪器：SEM-600/LF-01（主机/探头）

监测时类比升压站主变运行工况如下：

表 8 监测期间运行工况

监测时间	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2022-4-19	112.86	64.99	45.03	12.64

3、监测布点

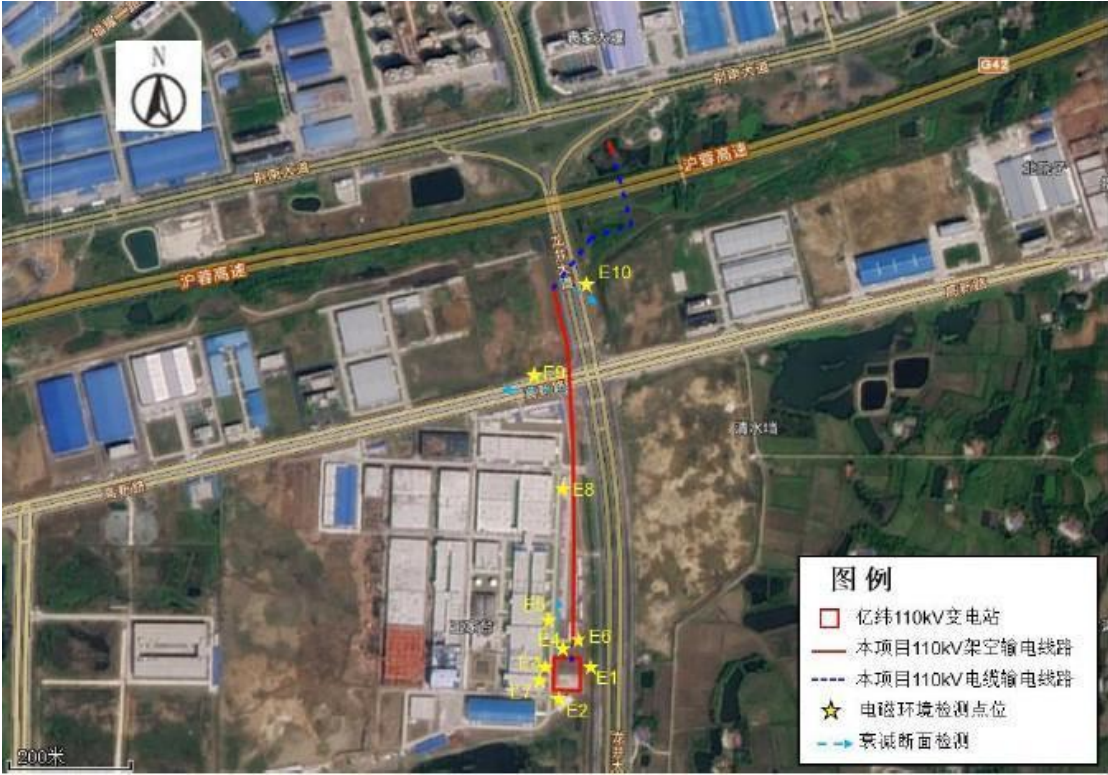


图 4 类比项目监测布点图

4、类比监测与评价

类比升压站监测结果如下：

表 9 类比工程监测结果一览表

点位序号	检测点位描述	距离（m）		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
		水平	垂直		
E1	升压站东侧	5	1.5	68.27	0.708
E2	升压站南侧	5	1.5	26.88	0.841
E3	升压站西侧	5	1.5	23.27	0.686
E4	升压站北侧	5	1.5	125.8	0.620
站址衰减断面					
E5	升压站北侧	10	1.5	100.4	0.609
	升压站北侧	15	1.5	94.25	0.588
	升压站北侧	20	1.5	79.46	0.545
	升压站北侧	25	1.5	67.58	0.521
	升压站北侧	30	1.5	44.31	0.505
	升压站北侧	35	1.5	38.44	0.442

	升压站北侧	40	1.5	26.52	0.418
	升压站北侧	45	1.5	20.46	0.382
	升压站北侧	50	1.5	13.35	0.227

根据类比升压站监测结果，升压站周边工频电场强度在 23.27~125.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.620~0.841 μ T 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

衰减断面的工频电场强度 0.505~0.258V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0166~0.1494 μ T 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

据此分析预测，本项目建成投运后站界外工频电场强度、工频磁感应强度将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准的要求，即工频电场强度 $\leq$ 4000V/m、工频磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。项目建设后，升压站周边环境工频电场强度、工频磁感应强度不会对项目区域环境造成较大的影响。

类比工程监测报告详见附件 11。

8、电磁防护措施

8.1 电磁环境保护措施

为进一步减少升压站电磁辐射对周边环境的影响，提出如下防治措施：

- （1）合理设计并保证设备及配件加工精良；
- （2）控制绝缘子表面放电，减少因接触不良而产生的火花放电；
- （3）变电站进出线尽量避开居民密集区，变电站附近高压危险区域设警告牌。
- （4）开展运行期工频电磁场环境监测工作，掌握项目升压站工频电磁场情况。

采取上述电磁污染防治措施后，可有效减少项目运行给周围带来的电磁污染，项目的建设不会对周围环境带来明显的电磁污染。

8.2 电磁环境监测计划

1、环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相

应专业的管理人员。环保管理机构及其人员分工应按照风险分析的内容成立，环保管理人员应在各自的岗位责任中明确所负的环保责任，并加强日常环保管理。

环境管理的职能为：

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

（3）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。

（4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

（5）不定期地巡查升压站周围，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

（6）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

2、环境监测方案

开展运行期工频电磁场环境监测工作，对与本项目有关的主要人员，包括施工单位以及工程影响区域的居民，进行环境保护技术、政策方面的培训、电磁环境知识的宣传，从而进一步提高人们的环保意识，增强环保管理的能力，尤其要使公众提高对环境污染的自我保护意识，并能更好地参与和监督项目的环保管理，减少项目施工和运行产生的环境影响。项目建成后应按照国家环境保护法律、法规，进行项目竣工环保验收，对工频电场、磁场等项目进行定期监测。

本次项目运行期环境监测计划见下表。

表 10 环境监测计划

时段	项目	工程减缓措施	监测项目	监测时间
运行期	工频电场、工频磁场	升压站采用良好的屏蔽防护，牢固各接头。	工频电场强度、工频磁感应强度	本工程建成试运行投产后，结合竣工环境保护验收监测一次。正常运行后主要针对环保投诉情况和工程运行工况的变化进行监测

监测布点位置	升压站围墙外 5m 处，断面监测路径以升压站围墙周边的工频电电场和工频磁场监测最大值处为起点（一般为出线处），在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至围墙 50m 处为止。
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

9、电磁环境专题小结

根据类比对象的测量结果的预测分析，拟新建的升压站建成运行后，升压站围墙外的工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值，即工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度限值 $\leq 0.1\text{mT}$ 。

本建设项目对于加快坡头区电网建设具有积极的意义。建设单位在设计、施工和运行阶段严格执行本环境影响报告表及专项评价中规定的各项污染防治措施后，各污染物均可达标排放，不会对区域环境质量造成明显不良影响。从环境保护的角度，本工程是可行的。

