

建设项目环境影响报告表

项目名称：遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目 220kV 升压站工程

建设单位（盖章）：遂溪县聚合新能源有限公司

编制单位：佛山市安托亚环境技术有限公司

编制日期：2023 年 11 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	26
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	61
六、生态环境保护措施监督检查清单	71
七、结论	74
专项评价	76
附图 1 项目建设场址地理位置图	86
附图 2 升压站选址用地土地利用规划图	87
附图 3 升压站平面布置图	88
附图 4 本项目环境保护目标分布图	89
附图 5 湛江市地表水功能区划图	90
附图 6 广东省环境管控单元图	91
附图 7 遂溪县环境管控单元图	92
附图 8 广东省“三线一单”数据平台截图	93
附图 9 广东省农产品主产区分布图	94
附图 10 噪声监测布点示意图	95
附图 11 电磁环境现状监测点位示意图	96
附图 12 地表水环境现状监测点位示意图	97
附图 13 项目土地利用规划情况	98
附件 1 营业执照	99
附件 2 用地证明	100
附件 3 遂溪县自然资源局关于上报《湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表(遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目)》的请示	101
附件 4 遂溪县自然资源局关于《湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表(遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目)》落实地块情况的说明	103
附件 5 遂溪县自然资源局关于《湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表(遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目)》落实地块与城乡规划衔接的说明	105
附件 6 遂溪县自然资源局关于《湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表(遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目)》落实地块与限制建设区和生态保护红线衔接情况的说明	110

附件 7 遂溪县自然资源局关于《湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表(遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目)》落实地块与城镇开发边界衔接的说明 111

附件 8 遂溪县自然资源局关于《湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表(遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目)》的批后公告 113

附件 9 广东电网有限责任公司湛江供电局关于遂溪县乐民镇 200 兆瓦复合光伏发电项目并网申请的复函 118

附件 10 220kV 石井变电站工程类比监测报告 119

附件 11 项目备案证 126

附件 12 本项目电磁辐射、噪声现状监测报告 127

附件 13 地表水环境质量现状监测报告 133

一、建设项目基本情况

建设项目名称	遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目 220kV 升压站工程		
项目代码	*****		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	湛江市*****		
地理坐标	中心位置 (*****)		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	10063m ²
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）	遂溪县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2302-440823-04-01-303729
总投资（万元）	*****	环保投资（万元）	*****
环保投资占比（%）	*****	施工工期	6 个月（*****）
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B规定，本工程为输变电工程，设置了《遂溪县乐民镇200MW复合光伏发电项目220kV升压站工程电磁环境影响专项评价》。		
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	无		

其他 符合 性分 析	1、项目与“三线一单”相符性分析																
	(1) 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析																
	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），项目位于“一般管控单元”，与管控要求的相符性见表1-1，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”进行对照，具体见表1-2。 表1-1 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》全省总体的管控要求符合性分析																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">文件要求</th><th>本项目情况</th><th>结论</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">全省 总体 管控 要求</td><td>区域 布局 管控 要求</td><td> 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新兴产业集群转型升级，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。 </td><td> 本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，符合为电能生产项目，可增加当地电能供应。 </td><td>符合</td></tr> <tr> <td>能源 资源 利用 要求</td><td> 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 </td><td> 本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，符合为电能生产项目，可增加当地电能供应；本项目所在区域为广东省湛江市遂溪县乐民镇海山村，本项目用地为城乡建设用地，不占用基本农田及永久基本农田，不占用生态敏感区域。施工期消耗少量水资源，运营期用水为员工生活用水，产生少量生活污水经处理达标后回用于场区绿化，不外排，不会对地表水环境造成 </td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>				文件要求			本项目情况	结论	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新兴产业集群转型升级，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。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，符合为电能生产项目，可增加当地电能供应。	符合	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	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，符合为电能生产项目，可增加当地电能供应；本项目所在区域为广东省湛江市遂溪县乐民镇海山村，本项目用地为城乡建设用地，不占用基本农田及永久基本农田，不占用生态敏感区域。施工期消耗少量水资源，运营期用水为员工生活用水，产生少量生活污水经处理达标后回用于场区绿化，不外排，不会对地表水环境造成
文件要求			本项目情况	结论													
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新兴产业集群转型升级，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。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，符合为电能生产项目，可增加当地电能供应。	符合													
	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	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，符合为电能生产项目，可增加当地电能供应；本项目所在区域为广东省湛江市遂溪县乐民镇海山村，本项目用地为城乡建设用地，不占用基本农田及永久基本农田，不占用生态敏感区域。施工期消耗少量水资源，运营期用水为员工生活用水，产生少量生活污水经处理达标后回用于场区绿化，不外排，不会对地表水环境造成	符合													

		程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	不良影响；项目对资源消耗极少。	
	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、战略性新兴产业集群倾斜。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。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，属于基础建设工程；本项目所在区域为广东省湛江市遂溪县乐民镇海山村，本项目用地为城郊建设用地，不占用基本农田及永久基本农田，不占用生态敏感区域；升压站运营期产生少量生活污水经处理达标后回用于场区绿化，不外排，不会对地表水环境造成不良影响。	符合
	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）。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，属于基础建设工程；升压站运营期产生少量生活污水经处理达标后回用于场区绿化，不外排，不会对地表水环境造成不良影响。	符合
沿海经济 带— 东西 两翼 地区。 打造 生态 环境 与经 济社	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发电升压站项目不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电、化学制浆、电镀、印染、鞣革项目。	符合
	能源	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县	本项目不设锅炉，	符

会协调发展区，着力优化产业布局。	资源利用要求	级及以上城市建成区，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。	不采用地下水。	合
	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。严格执行练江、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。	项目选址不在练江、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处理达标后回用于场区绿化，不外排，不会对地表水环境造成不良影响。	符合
	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。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，不涉及重大环境风险源，生活污水出来设施、事故油池按照国家有关标准和规范的要求设计，并做好防腐蚀、防泄漏和泄漏监测装置。符合区域环境风险防控要求。	符合

表1-2 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中“三线一单”相符性分析			
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。	项目建设地点位于湛江市遂溪县乐民镇海山村，用地性质为城乡建设用地，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。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，为电能生产项目，可增加当地电能供应；仅升压站部分为永久用地，施工期消耗少量水资源，项目对资源消耗极少。	符合
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	根据环境现状监测资料，项目所在区域的声环境现状满足相应标准	符合

	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。	要求; 同时, 本项目为渔光互补光伏发电升压站项目, 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场区绿化, 不外排, 不会对地表水环境造成不良影响; 运营期噪声及电磁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。									
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发电升压站项目, 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》(2019 年本) 及 2021 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 49 号修订 (第 1 次修订) 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 (2022 年版)>的通知》(发改体改规[2022]397 号) 中的负面清单, 因此, 本项目不属于国家命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。	符合								
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) 本项目与湛江市“三线一单”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), 本项目所在位置位于遂溪县西部一般管控单元 (环境管控单元编码: ZH44082330014), 本项目和“三线一单”环境管控单元相对位置关系图见附图 7。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 <table> <tr> <th>全市总体要求</th><th>全市总体要求</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td>生态保护红线</td><td>全市陆域生态保护红线面积 295.60 平方公里, 占全市陆域国土面积的 2.23%; 一般生态空间面积 681.12 平方</td><td>项目位于广东省湛江市遂溪县乐民镇海山村, 位于遂溪县西部一般管控单元 (环境管控单元编</td><td>符合</td></tr> </table>				全市总体要求	全市总体要求	项目情况	相符性	生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积 295.60 平方公里, 占全市陆域国土面积的 2.23%; 一般生态空间面积 681.12 平方	项目位于广东省湛江市遂溪县乐民镇海山村, 位于遂溪县西部一般管控单元 (环境管控单元编	符合
全市总体要求	全市总体要求	项目情况	相符性								
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积 295.60 平方公里, 占全市陆域国土面积的 2.23%; 一般生态空间面积 681.12 平方	项目位于广东省湛江市遂溪县乐民镇海山村, 位于遂溪县西部一般管控单元 (环境管控单元编	符合								

及一般生态空间	公里，占全市陆域国土面积的5.14%。全市海洋生态保护红线面积3595.06平方公里。	码：ZH44082330014），（见附图7）。	
环境质量底线	全市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，县级及以上集中式饮用水水源水质100%达标。大气环境质量保持全省前列，PM _{2.5} 年均浓度控制在国家和省下达标目标内，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到有效防控。近岸海域水质总体优良。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，运营期无废气产生；升压站运营期产生少量生活污水经处理达标后回用于场区绿化，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。	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发电升压站项目，为电能生产项目，可增加当地电能供应；本项目施工期消耗少量水资源，运营期用水为员工生活用水，项目对资源消耗极少。	符合
表1-4 管控要求相符性分析一览表			
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】依托临港产业园（草潭港区、北潭港区），适度发展现代（港口）物流服务；推进临海渔业产业转型升级，重点发展绿色海产品、高附加值制品。 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。 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.【水/禁止类】单元内划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区和高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。	本项目用地选址为城乡建设用地，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园 本项目不涉及一般生态空间；本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，属于能源基础建设，项目运营期产生的生活污水经处理达标后回用，不外排，与水/禁止类不冲突。	符合
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】禁止新建或投产使用不符合强制性节能标准的项目和生产工艺。 2-2.【水资源/综合类】严格实施水资源消耗总量和强度“双控”，大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，不消耗能源，不属于“两高”行业。 本项目用地选址为城乡建设用地，不占	符合

		2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	用永久基本农田。本项目施工期及运营期用水均由市政管网供给，不开采地下水。	
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级生活污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。 3-4.【水/综合类】积极推进农副食品加工行业企业清洁化改造。 3-5.【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。 3-6.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。 3-7.【大气/综合类】强化港口码头油气回收设施的 VOCs 排查和清单化管控。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，项目运营期产生的生活污水经处理达标后回用，不外排，不会对地表水环境造成不良影响；运营期油烟废气、噪声及电磁排放可满足相应标准要求。	符合
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。 4-2.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，不涉及重大环境风险源，生活污水出来设施、事故油池按照国家有关标准和规范的要求设计，并做好防腐蚀、防泄漏和泄漏监测装置。符合区域环境风险防控要求。	符合
2、产业政策相符性分析 （1）与《市场准入负面清单》（2022年版）符合性分析 根据《市场准入负面清单》（2022年版），本项目为渔光光互补太阳能光伏发电项目配套的220kV升压站，不属于《市场准入负面清单》（2022年版）里，无禁止或许可事项。因此，本项目与《市场准入负面清单》（2022年版）要求相符。 （2）与《产业结构调整指导目录》（2019年本）符合性分析 根据《中华人民共和国可再生能源法》第二条：本法所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源；第十三条：国家鼓励和支持可再生能源并网发电。本工程符合产业政策。				

本项目为渔光互补光伏发电配套升压站项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）及2021年12月27日国家发展改革委令第49号修订（第1次修订），本项目属于鼓励类中的“五、新能源——1、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”，符合国家产业政策要求。 4、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析内容详见表 1-5。 表 1-5 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析			
输变电建设项目环境保护技术要求		本项目情况	符合性
选 址 选 线	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。	本项目为升压站工程，本次评价不涉及输电线路。升压站站址不涉及自然保护区、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区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本次评价仅涉及升压站的建设，不涉及输电线路。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
	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。	升压站用地类型为城乡建设用地，不占用耕地。施工过程中采取土石方平衡措施，尽量减少弃土渣。	符合

	设计	1、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。 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器 等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。 位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，减少噪声扰民。	1、声环境保护 本工程采用低噪音环保变压器及设备，经噪声预测分析，升压站厂界排放噪声满足 GB12348 要求。 建设单位采用低噪音环保变压器及电气设备，从源头上控制噪声水平。 本项目位于农村地区，属于 1 类声环境功能区，拟建升压站围墙外 200 米范围内无声环境敏感目标。项目在设计过程对平面布置进行优化，主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源布置在站址西北侧。 升压站选址不在城市规划区，属于农村地区，采用户外布置方式。	符合
		2、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。 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、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），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。	2、水环境保护 本项目所在区域暂未纳入城市污水管网。升压站内产生的生活污水经一体化污水处理装置处理达标后回用于站内绿化，不外排。	符合
	施工	1、声环境保护 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	1、声环境保护 升压站施工过程中采取合理安排施工进度、施工场址厂界设立围蔽设施、合理安排施工时间、合理布局施工现场等措施，使场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。 工程高噪声作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~	符合

			次日 6:00) 进行高噪声作业。 如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定, 取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可, 并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后, 方可施工。	
	2、生态环境保护 输变电建设项目施工期间临时用地应永临结合, 优先利用荒地、劣地。 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路, 新建道路应严格控制道路宽度, 以减少临时施工工程对生态环境的影响。 施工现场使用带油料的机械器具, 应采取防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。 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。	2、生态环境保护 升压站施工临时用地依托光伏电场的临时施工场地, 优先利用荒地。 施工道路依托现有的乡村道路, 交通方便。 定期对施工现场的机械设备进行维护保养, 防止油料跑、冒、滴、漏, 污染环境。 施工结束后, 及时清理施工现场, 对可绿化地表采取撒播草籽栽植灌木等绿化措施。	符合	
	3、水环境保护 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	3、水环境保护 施工期间不会向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 项目施工时施工人员上厕所依托附近公共设施, 施工现场不设置临时厕所。	符合	
	4、大气环境保护 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。 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。 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。 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 位于城市规划区内的输变电建设项目, 施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	4、大气环境保护 本环评报告中设置大气环境保护章节进行评价, 并根据 HJ/T393 的规定提出相关的环境保护措施。 项目施工过程中, 施工单位须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、洒水抑尘, 必要时加盖防尘布、防尘网等, 有效降低扬尘对周围环境的影响。	符合	
	5、固体废物处置	5、固体废物处置	符合	

	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时平整清理施工现场。	
运行	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。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。 运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	运行期间设有专职管理人员对设施进行维护和运行管理、巡查和检查。对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 定期开展环境监测，确保电磁、噪声及废水排放符合相关标准要求，并将监测结果向社会公开。 升压站运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油交由有资质的单位回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理。升压站内设有 1 个 24m² 的危险废物暂存间用于暂存危险废物。	符合
综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求。 5、项目用地选址相符性分析 根据遂溪县自然资源局文件《关于上报<湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表（遂溪县乐民镇200MW复合光伏发电项目）>的请示》（遂自然资〔2023〕498号）（附件3）“本次预留城乡建设用地规模落地地块不涉及占用“三区三线”划定的永久基本农田，不涉及自然保护区核心区和缓冲区、森林公园、地质公园、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地、水源保护区核心区等相关区域。”已办理调整项目地块的规划用途（于2023年11月7日在广东省自然资源厅公示见网址http://nr.gd.gov.cn/zwgknew/tzgg/gg/content/post_4278337.html）。 根据遂溪县自然资源局《关于<湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表（遂溪县乐民镇200MW复合光伏发电项目）>落地地块情况的说明》及其附件（附件4）“经实地勘察，落地地块实地无建筑物，不涉及违法用地情况。”和“本次落地地块范围内不涉及遂溪县执法卫片图斑。” 根据遂溪县自然资源局《关于<湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表（遂溪县乐民镇200MW 复合光伏发电项目）>落地地块与城乡规划衔接的说明》（附件5）指出落地地块位于《遂溪县乐民镇总体规划（2009-2030）》的禁止建设区，根据遂溪县乐民镇总体规划（2009-2030）中关于禁止建设区的控制要求：“规划期内禁止建设区必须保持土地的规			

	划用途，除国家、省、市的重点建设项目、管理设施外，严禁在区内进行适宜建设开发活动。” 遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目已列入湛江市重点项目准入目录中，符合乐民镇总体规划中对禁止建设区调整的管控要求。 根据遂溪县自然资源局《关于<湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表（遂溪县乐民镇200MW 复合光伏发电项目）>落实地块与限制建设区和生态保护红线衔接情况的说明》（附件6）指出根据《遂溪县土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》落实地块涉及限制建设区 1.0063 公顷，不涉及禁止建设区。经核查，落实地块已与生态保护红线相衔接，不涉及自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜核心区、森林公园、地质公园、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地、水源保护区核心区、蓄滞洪区等相关区域，但位于地质灾害低易发区。 根据遂溪县自然资源局《关于<湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表（遂溪县乐民镇200MW 复合光伏发电项目）>落实地块与城镇开发边界衔接的说明》（附件7）“经核实，落实地块未纳入城镇开发边界内。落实地块用于遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目，该项目为基础能源类项目选址具有独立性，且未与正在编制的规划期至2035 年的国土空间规划永久基本农田和生态保护红线冲突。” 根据遂溪县自然资源局《关于<湛江市遂溪县预留城乡建设用地规模使用审批表（遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目）>的批后公告》（附件8）“现将落实地块的规划用途调整为城乡建设用地，划为土地用途分区的城镇建设用地区，并划入建设用地空间管制分区的允许建设区范围内。” 根据《广东电网有限责任公司湛江供电局关于遂溪县乐民镇 200 兆瓦复合光伏发电项目并网申请的复函》（湛供电函（2023）183号）（附件9）“遂溪县乐民镇 200 兆瓦复合光伏发电项目，选址拟在湛江市遂溪县，规划装机容量 200 兆瓦。”“选址位于我市光伏新能源扎堆开发的集中区域，结合电网规划建设情况，预计乐民光伏“十五五”中期具备消纳接入条件。”，本项目属于遂溪县乐民镇 200 兆瓦复合光伏发电项目中的220kV升压站工程，因此本项目符合电网规划。 综上所述，项目位于湛江市遂溪县乐民镇海山村建设升压站，属于城乡建设用地，因此选址的土地性质符合电网规划和升压站用途。 6、《“十四五”现代能源体系规划》相符性分析 根据《“十四五”现代能源体系规划》相符性分析，“因地制宜发展‘光伏+’”综合利用模式，推动光伏治沙、林光互补、农光互补、牧光互补、渔光互补，实现太阳能发电与生态修复、农林牧渔业等协同发展。” “加强乡村清洁能源保障。提高农村绿电供应能力，实施千家万户沐光行动、千乡万村
--	--

	驭风行动，积极推动屋顶光伏、农光互补、渔光互补等分布式光伏和分散式风电建设，因地制宜开发利用生物质能和地热能，推动形成新能源富民产业。鼓励推广农业大棚光伏、渔光互补、荒山地面电站等光伏发电项目；” 本项目为渔光互补光伏发电配套升压站项目。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遂溪县乐民镇海山村。本项目用地为城乡建设用地，不占用基本农田及永久基本农田。项目符合《“十四五”现代能源体系规划》要求。 7、《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发电配套升压站项目。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遂溪县乐民镇海山村。本项目用地为城乡建设用地，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。 8、《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》文件中：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。 本项目为农光互补光伏发电配套升压站项目。因此，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求相符。 9、《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》相符性分析，“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。加快建设海上风电装备研发制造基地、廉江核电及再生能源项目，合理规划布局徐闻、雷州、遂溪等地区风电、光伏项目，完善能源输送网络布局，打造中国南方能源综合利用标杆城市。力争到 2025 年，全市非化石能源消费比重达到 30%以上”。 本项目为农光互补光伏发电配套升压站项目。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
--	---

	江市遂溪县乐民镇海山村。本项目用地为城乡建设用地，不占用基本农田及永久基本农田。项目符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	遂溪县聚合新能源有限公司选用湛江市遂溪县乐民镇海山村地块用于遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目 220kV 升压站工程的建设，项目土地性质为城乡建设用地，升压站占地面积为 10063m²。 升压站站址中心坐标为：东经 109°44'19.968"，北纬 21°9'30.023"，项目地理位置图见附图 1。 站址位于遂湛江市遂溪县乐民镇海山村，站址西北面 400m 处的海山村，站址地势平坦开阔，与村庄有一定的距离，进出线条件便利。升压站选址用地属城乡建设用地。选址不涉及自然保护区、风景名胜区、生态红线、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区，不占用基本农田，四至为耕地。站址四至图见图 2-1，站址土地利用规划情况见附图 12。  图 2-1 220kV 升压站四至图
项目组成及规模	光伏发电系统主要由光伏区、升压站和输电路线组成。光伏区已另行进行环境影响评价，本次环境影响评价范围为升压站（接入变电站 220kV 的送出线路不在本次环评评价范围）。 一、工程概况 遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目位于湛江市遂溪县乐民镇海山村，由遂溪县聚合新能源有限公司投资建设。

为配合电力输出，遂溪县聚合新能源有限公司拟在选用湛江市遂溪县乐民镇海山村地块用于遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目 220kV 升压站及办公区域的建设，主要建设内容为一座 220kV 升压站及其配套设施。 本项目新建 1 座 220kV 升压站，主变压器容量为 200MVA，220kV 户内 GIS 配电装置，35kV 户内高压配电装置，2 组动态无功补偿装置。详细的建设内容及规模见表 2-1。 表 2-1 本项目建设内容及规模			
类别	组成	建设规模	备注
主体工程	升压站	新建一座 220kV 升压站。升压站呈矩形布置，围墙内占地面积为 10063m ² 。升压站四周设置 2.3m 高围墙。主变压器和 GIS 配电装置采用户外布置。	
	主变压器	1 只双绕组有载调压电力变压器 SZ20-200000/220，230±8×1.25%/37kV Uk=12%，YN，d11，200MVA	/
	进出线	220kV 电缆出线 1 回，35kV 电缆进线 8 回	/
	储能装置	设 1 套容量为 20MW/20MWh 的储能装置，整个储能系统分为 6 个 3.45MW/3.45MWh 的储能单元，每个储能单元配置 1 台容量 3450kVA 的 35kV 升压变压器，1 台容量为 3450kW 的 PCS。储能系统通过 1 回 35kV 线路接入升压站 35kV 配电室。	/
	无功补偿	2 套直挂式无功补偿装置，每套无功补偿容量±25000kvar，并在升压站户内 35kV 配电装置上设 2 面无功补偿出线柜	/
辅助工程	综合楼	综合楼为两层，建筑面积约为 1271.5m ² ，综合楼设置有二次设备室、值班休息室、工器具室及厨房和生活泵房。采用框架结构，基础采用条形基础，素混凝土垫层，并沿纵横框架设置现浇钢筋混凝土基础拉梁。	
	35kV 配电室	35kV 配电室为一层，建筑面积约为 280m ² 。采用框架结构，基础采用条形基础，素混凝土垫层，并沿纵横框架设置现浇钢筋混凝土基础拉梁。	
	综合泵房	综合泵房为一层，建筑面积约为 96m ² 。	
	消防水池	容积为 180m ³	
	危废暂存间	设有危废暂存间一间，用于暂存废铅酸蓄电池、废变压器油，交由有资质的单位回收处理。危废暂存间地面与裙脚采取表面防渗措施，表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏层(渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。面积为 20m ² 。	
	升压站内道路占地面积	占地面积 1500m ²	
	消防	升压站建设消防系统，包括(1)火灾自动探测报警设备(2)移动式灭火器；(3)升压站主变压器消防灭火系统。	
公用工程	供水	消防、生活用水拟使用升压站内的井水。	
	排水	站内采用雨污分流系统。 建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，通过排出管排至雨水口或雨水检查井，然后经管道汇流接至附	

环保工程		近低洼处。 生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后进入一体化污水处理装置处理达标后回用于站内绿化。
	废水	施工场地内不设置临时厕所，施工人员依托附近的公共设施上厕所。设置沉砂池用于处理施工过程中产生的施工废水，施工废水经沉淀处理后用于场地内洒水降尘。
		运营期设置 1 座埋地式一体化污水处理装置（调节池+气浮池+厌氧池+好氧池+二沉池），处理能力约 1m ³ /d。生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后进入一体化污水处理装置处理达标后回用于站内绿化，不外排。
	废气	食堂油烟收集后经静电油烟净化器处理后引至屋顶排放。项目一体化污水处理装置为埋地式且各池体进行加盖密闭设置减少臭气无组织排放。
	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	主要为生活垃圾、自建污水处理设施污泥、废变压器油、废铅酸蓄电池。生活垃圾在站内定点收集后，委托环卫部门统一清运。自建污水处理设施污泥属于一般工业固体废物，委托有能力处理的单位清理污泥池时回收处置。废变压器油、废铅酸蓄电池为危险废物，委托有资质单位收集处理，并设置危废暂存间（24m ² ）用于暂存危险废物。
	事故漏油收集处理系统	设埋地式事故油池 1 座，有效容积约为 75m ³ ；同时在主变压器底部设混凝土贮油池并铺设卵石层，贮油池通过地下管网与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层和起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。

二、主体工程

1、升压站

（1）站内建筑规模及主要技术经济指标

升压站围墙内占地面积为 10063m²，主要布置有生活区和变电区。变电区包含有 220kV 出线构架、1 台容量为 200MVA 的主变、2 组动态无功补偿装置、220kV 户内 GIS 配电装置、35kV 配电室、储能装置、事故油池、消防水池及综合泵房、危险废物暂存间等。生活办公区布置有综合楼、一体化污水处理设备。升压站内主要建筑物一览表见表 2-2。

表 2-2 升压站建（构）筑物一览表

序号	名称	数量	备注
1	综合楼	1 座	综合楼为两层，建筑面积约为 1271.5m ² ，综合楼设置有二次设备室、值班休息室、工器具室及厨房和生活泵房。采用框架结构，基础采用条形基础，素混凝土垫层，并沿纵横框架设置现浇钢筋混凝土基础拉梁。
2	35kV 配电室	1 座	35kV 配电室为一层，建筑面积约为 280m ² 。采用框架结构，基础采用条形基础，素混凝土垫层，并沿纵横框架设置现浇钢筋混凝土基础拉梁。
3	综合泵房	1 座	综合泵房为一层，建筑面积约为 96m ² 。生活用水及消防用水水泵。
4	消防水池	1 座	容积为 180m ³

5	一体化污水处理装置	1 座	设计处理能力 1m³/d
6	事故油池	1 座	容积约为 75m³
7	危险废物暂存间	1 座	占地面积为 24m²，建筑面积为 24m²。
8	场区绿化	--	绿化重点是站前区及生产区周围，围墙和道路之间种植乔木、花卉和草皮，绿化面积约为 1100m²。

(2) 电气一次

1) 主要设备

本项目主要设备一览表见表 2-3。

表 2-3 主要设备一览表

序号	设备名称	型号/规格
升压变电设备		
1	1#主变压器	1 只双绕组有载调压电力变压器 SZ20-200000/220，230±8×1.25%/37kV Uk=12%，YN，d11，200MVA
2	主变套管电流互感器	3 只 400/1A 0.5 600/1A 5P40/5P40
3	零序套管电流互感器	2 台 100/1A
4	单相隔离开关	1 台 GW13-110W/126kV/630
5	氧化锌避雷器	1 台 YH1.5W-144/320
6	中性点放电间隙棒	1 套 220kV 可调
7	间隙电流互感器	1 只 100/1A
8	半绝缘管母线	72 米 35kV 4000A 单相/米
9	35kV 避雷器	2 组 YH5WZ-51/134
10	检修电源箱	1 面 X-2 户外型
11	棒式支柱绝缘子	24 只
配电装置		
1	220kV 户外配电装置	1 组 220kV 断路器 LW-252 4000A，50kA
2		2 组 220kV 隔离开关 GW7-252W，2500A，50kA
3		1 台 220kV 电流互感器 LVB-220W 1000/1A 5P40/5P40/5P40/5P40/5P40/600/1A 0.5/0.2S（出线）
4		1 台 220kV 电压互感器 TYD-220 220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV
5		1 台氧化锌避雷器 Y10W-204/532，含放电记录仪
6		300m 导线 LGJ-400
7		6 串耐张绝缘子串 (XWP-10)
8		3 串悬垂绝缘子串 (XWP-10)
9		1 面端子箱（PT 和断路器）
10		1 面检修箱
1	35kV 户内配电装置	1 面 35kV 出线开关柜 KYN-40.5 2500A 31.5kA/真空断路器 2500A 31.5kA/4s
2		2 面 35kV 进线开关柜 KYN-40.5 31.5kA/真空断路器 1250A 31.5kA/4s
3		1 面 35kVPT 柜 KYN-40.5，1250A，31.5kA
4		2 面 35kV 动态无功补偿出线柜 KYN-40.5 31.5kA/ SF6 断路

		器 1250A 31.5kA/4s
5		1 面 35kV 接地兼站用变柜 31.5kA/真空断路器 1250A 31.5kA/4s
6	35kV 动态无功补偿装置	2 套 SVG:±25Mvar
所用电系统		
1	所用电系统	1 台接地兼站用变压器 DKSC11-1000/35-500/0.4 37±2×2.5%/0.4 kV Zn,yn11 Uk=6.5%
2		1 台站备用变压器 S11-500/10 10±2×2.5%/0.4kV Dyn11 Uk=4%
3		1 套中性点电阻柜成套装置 200A/10s 101Ω
4		6 面所用配电屏 GCS 低压柜
5		4 面动力配电箱 XL-21
6		15 套站区照明路灯
7		6 面照明配电箱 PXT
10kV 终端杆设备		
1	10kV 终端杆设备	1 组 10kV 氧化锌避雷器 YH5WZ-17/51
2		1 套 10kV 跌落开关 10kV/50A
电力电缆		
1	电力电缆	300 米 35kV 电力电缆 ZR-YJV22-3×300-26/35kV（无功补偿接线）
2		100 米 35kV 电力电缆 ZR-YJV22-3×95-26/35kV
3		100 米 10kV 电力电缆 ZR-YJV22-3×70-6/10kV（所用备用变进线）
4		100 米 1kV 电力电缆 ZR-YJV22-3×70-6/10kV
5		300 米 1kV 电力电缆 ZR-YJV22-3×70-6/10kV
6		200 米 1kV 电力电缆 ZR-YJV22-4×16-0.6/1kV
7		300 米 1kV 电力电缆 ZR-YJV22-4×16-0.6/1kV
8		300 米 ZR-YJV22-4×4-0.6/1kV
其它		
1	其它	3 吨电缆支架 L40×40×4 现场制作
2		0.5 吨电缆防火封堵 有机/无机堵料
3		600kg 防火涂料
4		200m 热镀锌钢管Φ25
5		200m 热镀锌钢管Φ40
6		100m 热镀锌钢管Φ80
7		2 基独立避雷针 高 35m
8		2 基构架避雷针 高 35m
升压站接地		
1	升压站接地	3km 热镀锌扁钢 -50×6
2		100 根 热镀锌扁钢 ∠50×50×5 L=2500mm

2) 电气设备布置

220kV 配电装置采用户内 GIS 布置方式，35kV 配电装置采用户内单列布置，本项目建设 8 面进线柜、2 面无功补偿出线柜、1 面主变进线柜、1 面接地兼站用变出线柜、1 面 PT 柜、1 面储能进线柜、1 面备用柜，共计 15 面柜。

升压站变压器室外布置，主变压器位于升压站中部。无功补偿装置（SVG）布置于主变压器西南侧，接地兼站用变及接地电阻成套设备布置 35kV 配电室内。

	220kV 户内 GIS 配电装置、35kV 配电室布置于西北角，储能系统布置于东北角。 3) 防雷、接地及过电压保护设计 对于升压站内直击雷保护，本工程在光伏电站升压站配电装置区建设 1 只独立避雷针与 1 只构架避雷针，在附属用房、配电室敷设避雷带；对于架空线路入侵波保护，220kV 出线、主变进线间隔装设 3 只金属氧化物避雷器；对于 35kV 电缆入侵波保护，在 35kV 开关柜内高压侧装设有避雷器。在主变 220kV 中性点侧、35kV 母线均装设氧化锌避雷器，以限制雷电侵入波过电压。 光伏升压站对保护接地、工作接地和过电压保护接地采用一个总的接地网。升压站的接地网为以水平接地体为主，并采用部分垂直接地极组成复合环形封闭式接地网。水平接地体采用热镀锌扁钢-50×6，敷设深度为冻土层厚度以下，垂直接地极采用∠50×50×5，L=2500mm 长的热镀锌角钢。若接地电阻没有达到要求，可增加接地极或使用降阻剂等措施，直至升压站接地电阻达到要求。 4) 照明 二次设备室内照明以双管荧光灯为主；中控室照明采用格栅荧光灯，并且在中控室内设长明灯；高低压配电室采用吊杆双管荧光灯和壁灯照明；屋外配电装置采用低位投光灯作为操作检修照明；沿道路设置庭院灯作为巡视照明。在各生产用房、进出口通道均设事故照明，事故照明采用荧光灯和应急诱导指示灯。 (3) 导线型号 35kV 无功补偿连接电缆选用 ZR-YJV22-3×300-26/35kV，35kV 接地兼站用变、接地变连接电缆选用 ZR-YJV22-3×95-26/35kV，10kV 所用备用变进线电力电缆选用 ZR-YJV22-3×70-6/10kV。 (4) 电气二次 1) 升压站计算机监控系统 在 220kV 升压站内设置中控室，通过计算机监控系统实现对电站的集中监控管理，包括 220kV 升压站和各光伏发电单元等。 本电站计算机监控系统采用分层分布式网络结构，分为站控层（后台系统设备）和间隔层（测控设备），层间采用以太网通信。 ①站控层 站控层形成全站集中监控管理中心，可与调度系统交换信息，并可通过互联网（如宽带网、电话线等方式）向远方（项目公司）传送信息，实现遥测遥信。站控层设备按远景规模配置，主要包括监控主机兼操作员站、工程师站兼防误主机、远动主机、公用接口设备、网络设备及打印机等。 ②间隔层 间隔级控制层按电气间隔（单元）划分，升压站的每个断路器单元和光伏场区每个发电
--	--

单元（分站房）均作为间隔层单元。间隔层设备主要包括测控单元、间隔层网络、与站控层网络的接口和继电保护通信接口装置等。在站控层及网络失效的情况下，间隔层仍能独立完成对间隔设备的就地监控功能。35kV 保护及测控单元就地安装于 35kV 开关柜内。 2) 继电保护 本项目 220kV 主变、35kV 母线、35kV 集电线、35kV 接地兼站用变、动态无功补偿装置保护、PT 柜等均采用保护。 220kV 主变采用主备一体化微机型保护装置，电气保护按单套配置。本工程为每段 35kV 母线配置母线差动保护 1 套，计列 1 面柜。35kV 集电线路配置电流速断保护、过电流保护以及零序电流保护，采用微机型综保装置，安装在相应的 35kV 开关柜内。35kV 接地兼站用变为干式变压器，设置电流速断作为主保护、过电流、零序电流保护为后备保护、保护动作于跳闸。35kV 接地兼站用变为干式变压器，设置电流速断作为主保护、过电流、零序电流保护为后备保护、保护动作于跳闸。35kV 母线 PT 柜内配置一次消谐设备。 3) 图像监视及安全警戒系统 本工程新建升压站图像监视及安全警戒系统按“无人值班（少人值守）”的原则进行设计。通过合理设置摄像机的位置，使任意一个监控终端能清晰监视户内、户外各场地环境，包括中控室、220kV 户外高压配电装置、35kV 配电室、SVG 控制设备室、附属楼主入口、35kV 配电室入口等。且能监视户内外设备，如充油设备是否漏油，油位指示等，线路及设备的接地情况以及操作人员的操作情况等；能监视控制室内的环境，能看到室内设备、控制盘。满足大范围、远距离监视的要求。图像监视系统还能对监视场景进行录像存储以及远程调用等。升压站安全警戒采用电子围栏设备，即在升压站的四周围墙上设置相应的电子设备等，用于出入口管理及周界防越报警。 （5）变压器油及事故漏油收集处理系统 本期工程主变压器选用 1 台 200MVA 油浸变压器。参考同类型 200MVA 变压器，其单台主变压器油量约为 64t，体积约 72m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。防止变压器油泄漏至外环境，本项目将建设事故油池及收集管网系统，设置地下事故油池 1 座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 75m³，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《35-110kV 变电所设计规范》（GB 50059-2011）的相关规定要求。 本项目在主变压器底部设有混凝土储油坑，池内铺设卵石，池底设有排油管，并通过事故排油管与总事故池相连接。在事故状态下，泄漏的变压器油流经贮油池内铺设的鹅卵石层（鹅卵石可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池，事故油由有资质单位回收处置，不外排。 三、辅助工程 1、消防系统
--

	升压站消防系统主要包括火灾自动报警系统、移动式灭火设备、升压站主变压器灭火系统。 1) 火灾自动报警系统 火灾自动报警系统的探测报警区域包括附属楼、35kV 配电室、SVG 控制设备室、站用电设备室、电缆沟等生产场所。火灾报警控制器可输出总火警信号（无源接点），接入升压站计算机监控系统。火灾报警控制器自配直流备用电源，其交流工作电源从监控系统 UPS 盘引接。 在各探测区域设置适当数量和类型的火灾探测器，并在适当的位置设置手动报警按钮、声光报警器等。对于电缆沟等，拟采用缆式探测器（感温电缆）。火灾自动报警系统的电缆选用耐火电缆。 2) 移动式灭火设备 本项目综合楼火灾危险性为丁类，配电室和综合泵房火灾危险性均为戊类，各建（构）筑物最低耐火等级为二级。根据规程规范，本项目所有建筑物内均布置有移动式灭火器。户外配电装置及公用设施根据规范配备手提式 ABC 干粉灭火器。35kV 配电舱室内根据规范配备手提式 ABC 干粉灭火器，中控室采用二氧化碳气体灭火器。 3) 升压站主变压器灭火系统 升压站主变压器容量为 200MVA，户外布置。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019 的相关规定，主变压器需设置排油注氮系统。本项目在变压器位置附近配置推车式 ABC 干粉灭火器，设水喷雾消防。此外，升压站内还配有一定数量的消防铲、消防斧及消防铅桶等消防器材。 2、道路工程 进场道路采用场区北侧的部分现状道路改建而成。新建进站道路路长 1500m。进站道路采用公路型，混凝土路面。路面宽度为 5.0m，转弯半径为 30m。道路跨越排水沟渠时采用钢筋混凝土圆管涵。 3、给水工程 本项目施工用水及升压站生活用水均来源于升压站内的井水。 4、排水工程 升压站站区排水主要包括生活污水、雨水，雨污水系统采用分流制。 （1）污水排放系统 升压站内生活污水由各室内排水点汇集后排至室外污水管网，经室外污水管网输送至设在厂区内的化粪池，化粪池的出水统一汇集至生活污水一体化处理装置处理达标后回用于站内绿化，不外排。 （2）雨水排放系统 升压站建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，通过排出管排至雨水
--	---

	口或雨水检查井，然后经管道汇流接至附近低洼处。 四、劳动定员及工作制度 本项目运营期拟配置 4 名工作人员，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 升压站占地面积约 10063m²。升压站内主要构筑物有配电室、综合楼、危险废物暂存间、综合泵房、水池、SVG、构架、储能系统均采用钢筋混凝土天然独立基础。 根据升压站总平面布置图，按生活区和生产区进行分区布置，由北至南分别设有 220kV 户内 GIS 配电装置、35kV 户内高压配电装置、1 台容量为 200MVA 的主变、事故池、无功补偿装置（SVG）、储能装置、综合楼、综合泵房。升压站总平面图具体见附图 3。 二、施工布置情况 （1）施工营地 建设单位位于湛江市遂溪县乐民镇海山村，面积为 10063m²，升压站施工主要利用站址征地红线内空闲场地及其余用地作为施工临时用地、施工营地，营地内不设置食堂和住宿。 （2）砂石料生产系统 本项目的砂石料来源可由湛江市及周边乡镇提供，不需自己建设砂石料生产系统。 （3）施工便道 站址北侧为已有道路，施工道路结合进展道路以及站内道路布置，永临结合，先施工路基，供施工用。
施工方案	一、施工工艺及时序 220kV 升压站土建施工本着先地下后地上的顺序进线。在土建专业施工时，电气专业技术人员到现场配合土建施工，做好预埋件、预留孔洞、过路电缆预埋管、接地网的施工。升压站内接地网及地下管网及沟道宜同步进行施工。 本项目施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的施工，之后进行主体工程阶段的基础施工，包括升压站建构筑物基础开挖、回填、边坡防护等，基础开挖完成后，进行基础浇筑，进行升压站电气设备安装。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。 本项目施工期施工工艺流程见图 2-3。

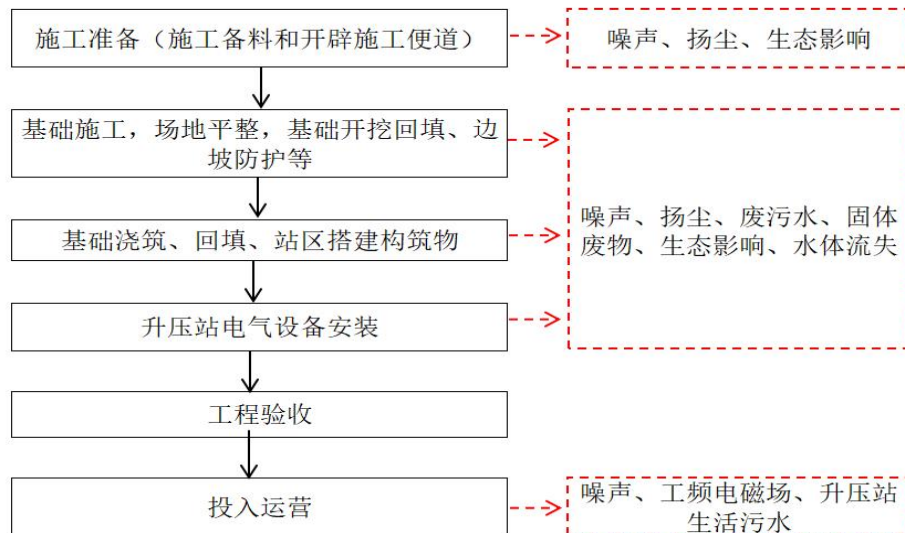


图 2-3 升压站施工期施工工序流程

（1）施工准备

施工前，需要准备好施工所需的水、电、油料、建筑材料（砂石、水泥、钢筋）等，确保来源充足。本项目场地内有多条纵横向现有道路，通过改造已有道路，可满足现场施工需求。

（2）基础施工、场地平整

升压站基础施工主要包括场地平整、挡土墙基础、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。

结合站址场地岩土工程地质条件以及建（构）筑物的荷载、结构和周边建筑工程经验，本项配电室、综合楼、危险废物暂存间、综合泵房、水池、SVG、构架、储能系统等主要构筑物均采用钢筋混凝土天然独立基础。

场地平整顺序：将场地原有地表消除堆放至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。

场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并做好防雨及排水措施。在场地平整土方施工前做好下列各项工作：

①障碍物清理；②土方量测量及站区内控制放线；③在场地平整时，采用推土机、自卸汽车、压路机等机械，回填土要分层夯实碾压，施工要求按照相关规范执行。

（3）基础浇筑

为确保混凝土质量，工程开工以前，需掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

（4）电气设备安装

升压站建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但必须以保证设备的安装为

	前提。 须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建工程同步进行，在土建施工时，电气专业技术人员到现场配合土建施工，做好预埋件、预留孔洞、过路电缆预埋管、接地网的施工。 电气设备安装一般采用吊车施工安装。使用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，还需严格按照厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别时电压互感器、电流互感器、变压器设备要特别小心。 二、工程占地及土石方平衡 1、工程占地 工程永久占地主要为升压站、进站道路，临时占地主要为施工营地、施工便道等。 升压站围墙内永久占地面积为 10063m²，施工期临时占地约 2000m²，进站道路永久占地面积约为 1500m²。施工期临时占地位于项目红线范围内，项目永久占地及临时用地类型为城乡建设用地。 2、土石方平衡 根据项目可行性研究报告，本项目场地地势较为平坦，地势高差不大，通过合理设置场地标高，减少场地弃方产生。经土石方平衡计算，本项目土石方开挖总量约 4243m³，填方量约为 3387m³，弃方 856m³。项目弃方主要回填于站内道路低洼处，不外排。 三、拆迁及移民安置情况 根据可行性研究报告及现场勘察，项目占地均在建设单位申请用地红线范围内，项目区域不涉及拆迁、移民安置等问题。 四、施工组织 本项目对外交通便利，场地周边的公路主要有省道 290 以及一些低等级乡道，本项目距离省道 290 约 8000 米。本项目主要的大型设备包括主变压器及箱式逆变器，可使用 100t 大型平板运输车依次通过省道 290，村道，大件设备就可运抵施工材料堆放区，满足设备的运输需要。本项目主要建筑材料来源充足，镀锌型钢、水泥，砂石料可从湛江市或遂溪县购进。本项目施工的电源可由附近 10kV 线路引接。 升压站高峰期施工人员约为 50 人。 本项目从工程开工至竣工，总建设工期为 12 个月。主体施工于第 1 个月月末开始，于第 11 个月月底完成主体工程建设。工程于第 12 个月月底投产运行。 本项目临时占地在施工结束后尽快恢复地表植被，植被恢复物种优先选择乡土物种，避免引进外来物种。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	本项目所在地环境功能区划见表 3-1。		
	表 3-1 本项目所在地环境功能属性		
	编号	项目	功能区划和执行标准
	1	环境空气质量功能区划	环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。
	2	地表水环境功能区划	乐民河水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。
	3	地下水环境功能区划	浅层地下水属于“粤西桂南沿海诸河湛江遂溪县城至河头分散式开发利用区（H094408001Q02）”，为Ⅲ类水质目标，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）Ⅲ类标准。
	4	声环境功能区划	属 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准。
	5	土壤环境	土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。
	6	生态功能保护区	一般管控单元
	7	是否饮用水源保护区	否
	8	是否基本农田保护区	否
	9	是否自然保护区	否
	10	是否风景名胜保护区	否
	11	是否森林公园、地质公园	否
	12	是否污水处理厂集水范围	否
	一、生态环境现状		
	1、建设项目区域主体功能区划		
	本项目所在区域属于遂溪县乐民镇，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）及其图集，项目所在区域功能不属于国家、省级重点生态功能区；本项目所在区域的生态功能区为生态发展区域（国家农产品主产区），见附图 9。		
	2、生态功能区划		
	根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区分管方案的通知》（湛府〔2021〕30 号），本项目所在位置位于遂溪县西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44082330014），要素细类为：大气环境一般管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区、建设用地污染风险重点管控区。本项目和“三线一单”环境管控单元相对位置关系图见附图 7。		
	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、项目土地利用类型现状		

	本项目选址位于湛江市遂溪县乐民镇海山村，土地性质为城乡建设用地。 遂溪县地处雷州半岛，土壤成土母质主要是浅海沉积物，占 68.4%，玄武岩占 20.4%，沙页岩占 5.4%，滨海沉积物占 5.8%。全县土壤垂直分布不明显，水平分布由东北至西南有 4 种形式：①沙页岩发育的黄红赤土集中在遂城、黄略两镇；②玄武岩发育的砖红壤，分布在螺岗岭、城里岭、笔架岭一带（即岭北、建新和洋青镇东南部一带）；③浅海沉积物发育的黄赤壤，分布在县内中西部界炮、杨柑、北坡、河头、乐民、江洪一带；④滨海沉积物形成的潮沙泥分布在东西海岸沿线。项目位于乐民镇，主要土壤类型为黄赤壤。 4、项目区域植被利用类型现状 本项目为渔光互补光伏发电项目的配套工程，不涉及河流、水库及海域开发利用，主要对升压站站址的陆生生态系统产生影响。 遂溪县自然植被属亚热带植被类型，但历史上破坏严重，现多以护村林、风水林等次生形式小片零星分布于村庄周围。主要草丛植被有咸水草、芦苇、双穗雀稗、田葱草、谷精草、厚藤、白背荆、飘拂草等。遂溪县是我国重要的糖蔗、水果、蔬菜和最大的桉树生产基地，全县甘蔗种植面积 60 多万亩，桉树种植面积 35 万亩，全县森林覆盖率达到 25.6%。项目用地选址为城乡建设用地，不涉及农田、林地。项目所处区域已经完全处于人类开发活动范围内，无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。 根据现场调查，本项目所在区域内植物主要为华南地区常见的植物和经济物种，调查范围内未发现受国家保护的濒危野生动植物。项目占地范围内植被较为单一，主要为人工种植经济作物，场区周边也多为经济作物，区域植被受人类干扰大，区域生态环境质量一般。 二、环境空气质量现状 本项目所在区域为遂溪县乐民镇，站址选址不涉及自然保护区、风景名胜区或旅游区。本项目所在区域属于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。 根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022 年）》，提供的 2022 年全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 1 天，优良率 96.4%，与上年同期相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为 PM_{2.5}。				
	表 3-2 区域空气质量现状评价表				
	污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	12	40	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	达标
	CO	全年第 95%百分位数日平均质量浓度	800	4000	达标
	O ₃	全年第 90%百分位数 8 小时	138	160	达标

	平均质量浓度					
根据表 3-2，2022 年湛江市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六个污染物监测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准的要求，因此，本项目所在地环境空气质量较好，为达标区域。 三、地表水环境质量现状 本项目位于湛江市遂溪县乐民镇。本项目附近水体为乐民河、北部湾海域。项目周围地表水最终汇入北部湾海域。 为了解项目附近水体为乐民河环境质量现状，建设单位委托深圳市政研检测技术有限公司于 2023 年 10 月 14 日~16 日连续 3 天在乐民河布设 2 个监测断面。监测结果见下表。						
表 3-3 乐民河监测结果						
检测点位	检测项目	测量值			标准值	单位
		10 月 14 日	10 月 15 日	10 月 16 日		
W1 项目垂直于乐民河位置（即项目到乐民河最近距离）	水温	23.2	23.4	24.1	——	℃
	pH 值	7.11	7.09	7.08	6-9	无量纲
	化学需氧量(COD _{Cr})	21	24	22	≤20	mg/L
	五日生化需氧量(BOD ₅)	3.5	3.9	3.6	≤4	mg/L
	氨氮	1.72	1.79	1.82	≤1.0	mg/L
	总磷（以 P 计）	0.12	0.13	0.12	≤0.2	mg/L
	石油类	0.12	0.13	0.11	≤0.05	mg/L
W2 项目垂直于乐民河位置上游 500m	水温	24.5	24.1	24.8	——	℃
	pH 值	7.05	7.12	7.16	6-9	无量纲
	化学需氧量(COD _{Cr})	23	26	25	≤20	mg/L
	五日生化需氧量(BOD ₅)	3.7	3.7	3.4	≤4	mg/L
	氨氮	1.93	1.88	1.81	≤1.0	mg/L
	总磷（以 P 计）	0.13	0.12	0.13	≤0.2	mg/L
	石油类	0.11	0.10	0.13	≤0.05	mg/L
根据监测数据，乐民河的化学需氧量、氨氮、石油类超标，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，因此乐民河水质已受到一定程度污染。造成污染的原因主要是流域附近居民点的生活污水排入乐民河，随着市政污水官网的全面覆盖，乐民河的水质将得到改善。 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）》，地表水环境质量现状可引用与建设项目距离近的有效数据。 本评价引用《湛江市生态环境质量年报简报（2022 年）》（公开网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthj/zwgk/hbdt/content/post_1738863.html）近岸海域						

质量现状数据了解北部湾海域的水质情况。

2022 年，我市近岸海域共有国控海水水质监测点位 34 个，全年分别于春季、夏季和秋季开展三次监测。采用面积法评价，春季一类海水面积占比 92.0%，二类占比 5.1%，三类占比 0.9%，四类占比 1.5%，劣四类占比 0.5%，优良（一、二类）面积占比为 97.1%；夏季一类海水面积占比 75.4%，二类占比 16.0%，三类占比 2.3%，四类占比 1.9%，劣四类占比 4.4%，优良（一、二类）面积占比为 91.4%；秋季一类海水面积占比 78.5%，二类占比 12.1%，三类占比 0.9%，四类占比 2.5%，劣四类占比 6.0%，优良（一、二类）面积占比为 90.6%。

2022 年湛江市近岸海域三类水质面积分布见下图 3-1~3-3。



图 3-1 2022 年春季湛江市近岸海域水质状况示意图

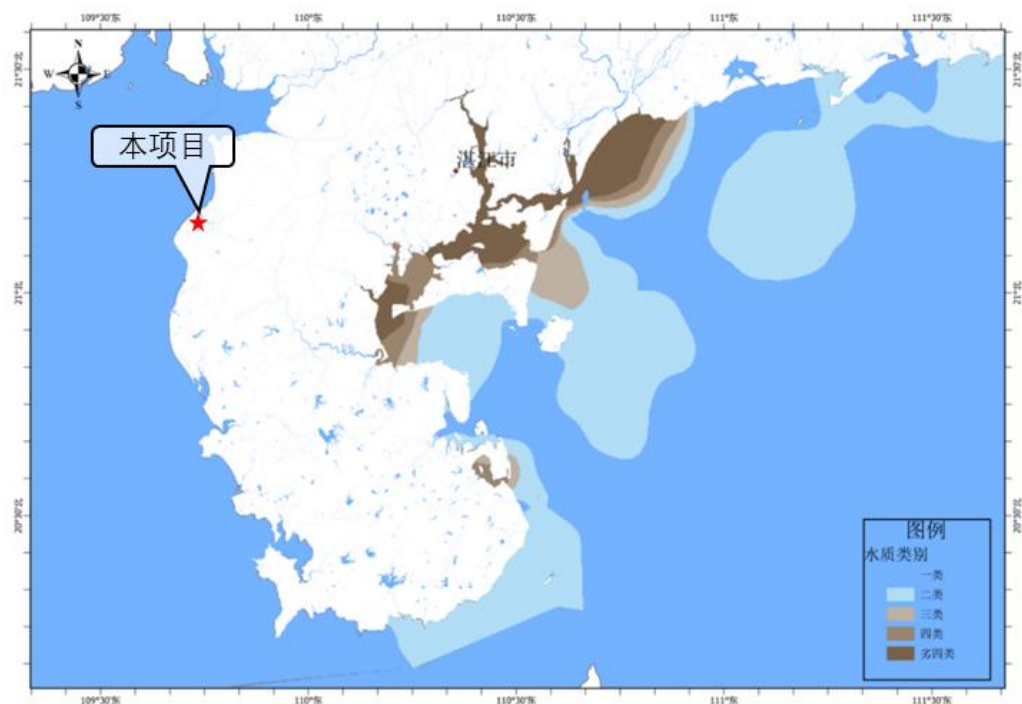


图3-2 2022年夏季湛江市近岸海域水质状况示意图



图3-3 2022年秋季湛江市近岸海域水质状况示意图

根据上图可知，项目附近北部湾海域为第一类海水水质，可满足功能区划要求。水环境质量良好。

四、声环境质量现状

本项目位于农村地区，属 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准。

为了解本项目所在区域声环境质量现状，本评价委托广东利宇检测技术有限公司于 2023 年 5 月 20 日~21 日连续 2 天在项目区域共布置 4 个监测点对升压站厂界声环境质量现状进行了监测。 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测。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），厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声。 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境监测布点应覆盖整个评价范围，包括厂界和声环境保护目标。项目红线东南面 18.90 米和西南面 36.81 米处建筑物为声环境保护目标，声环境监测布点于厂界及该建筑物，监测时间为 2 天，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求。 为了进一步了解项目附近声环境情况，本评价委托深圳市政研检测技术有限公司于 2023 年 11 月 09 日~10 日连续 2 天在项目附近建筑物共布置 2 个监测点对项目附近建筑物声环境质量现状进行了监测。 监测布点情况见表 3-4，监测布点图见附图 10，监测结果见表 3-5 所示。					
表 3-4 噪声监测布点一览表					
序号	监测点位	监测指标	监测时间和频次		
N1	220kV 升压站东侧外 1 米	昼间、夜间连续等效连续 A 声级 Leq(A)、L10、L50、L90 最大声级 Lmax	连续监测 2 天，昼、夜各监测 1 次		
N2	220kV 升压站南侧外 1 米				
N3	220kV 升压站西侧外 1 米				
N4	220kV 升压站北侧外 1 米				
B1	项目红线东南面 18.90 米处建筑物				
B2	项目红线西南面 36.81 米处建筑物				
表 3-5 项目声环境现状监测结果 单位：dB (A)					
监测点位	监测日期	监测结果 Leq		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
220kV 升压站东侧外 1 米	2023-05-20	47	37	55	45
	2023-05-21	46	37		
220kV 升压站南侧外 1 米	2023-05-20	47	38		
	2023-05-21	48	38		
220kV 升压站西侧外 1 米	2023-05-20	46	38		
	2023-05-21	47	37		
220kV 升压站北侧外 1 米	2023-05-20	46	38		
	2023-05-21	46	36		
项目红线东南面 18.90 米处建筑物	2023-11-09	49.7	39.6		
	2023-11-10	49.6	40.2		
项目红线西南面 36.81 米处	2023-11-09	50.1	39.3		
	2023-11-10	52.0	39.7		

建筑物					
环境检测条件： 2023-05-20 昼间：晴，风速：2.3m/s，风向：东南风。夜间：晴，风速：1.8m/s，风向：东南风； 2023-05-21 昼间：阴，风速：2.5m/s，风向：东南风。夜间：晴，风速：2.0m/s，风向：东南风。 2023-11-09 昼间：阴~多云，风速：1.4m/s；夜间：多云，风速：1.4m/s； 2023-11-10 昼间：阴，风速：1.8m/s；夜间：阴，风速：1.8m/s。					
由监测结果可知，监测点区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求，项目所在区域声环境质量现状良好。					
五、电磁环境质量现状 为了解本项目所在区域的工频电磁现状，本评价委托深圳市清华环科检测技术有限公司于 2023 年 5 月 22 日对升压站周边的工频电场强度、工频磁感应强度进行现状监测。					
1、监测布点 在升压站围墙外 5m 处共设置 4 个电磁环境现状监测点，东、南、西、北面各 1 个监测点位。由于升压站场界外 40m 范围内无环境敏感目标，故不设敏感目标监测点。					
为了进一步了解项目附近工频电磁现状，本评价委托深圳市政研检测技术有限公司于 2023 年 11 月 10 日在项目附近建筑物共布置 2 个监测点对项目附近建筑物工频电场强度、工频磁感应强度现状进行了监测。					
2、监测频率及监测因子 监测一次，监测因子是工频电场强度、工频磁感应强度。					
3、监测方法 测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行。					
4、监测仪器 测量仪器型号：高频电磁辐射分析仪 STT-SEM600。					
5、监测结果 拟建升压站四周工频电磁场现状监测结果见表 3-6。					
表 3-6 拟建升压站工频电磁场现状监测结果表					
测点位置	检测结果		标准限值		结果评定
	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
220kV 升压站东侧 1#	66	0.056	4000	100	达标
220kV 升压站南侧 2#	61	0.049			达标
220kV 升压站西侧 3#	60	0.043			达标
220kV 升压站北侧 4#	68	0.059			达标
项目红线东南面 18.90 米处建筑物	53	0.0433			达标
项目红线西南面 36.81 米处建筑物	60	0.0462			达标

	根据监测结果，拟建升压站站址四周及附近建筑物工频电场强度及工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100μT。 根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013），变电站监测点应选择在无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布置，本项目布点在围墙外 5m 处，监测时环境条件为无雨、无雾、无雪的天气下进行，环境湿度 80%以下，满足方法的要求。 六、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）附录 A 地下水环境影响评价分类表，“E 电力 35、送（输）变电工程”地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价工作。 七、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，不存在原有环境污染问题。 场地现状及周边情况如下： <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>项目东侧</td><td>项目南侧</td></tr></table>			项目东侧	项目南侧
					
项目东侧	项目南侧				

						
	项目西侧	项目北侧				
生态环境 保护 目标	一、评价对象 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价对象为投运后的 220kV 升压站。 评价重点：施工期生态环境影响评价；运行期升压站的电磁环境和声环境影响评价。本报告表设置了“电磁环境影响评价专章”。 二、环境影响评价因子 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价分类表，“E 电力 35、送（输）变电工程”地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价工作。 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），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。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目只需对变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析。 因此，本项目的主要评价因子为电磁环境、声环境、地表水环境和生态环境，因此本报告表主要对以上评价因子的评价工作等级进行评定。 1、主要环境影响评价因子 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的主要环境影响评价因子见表 3-7。					
	表 3-7 本项目主要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
	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	dB（A）	昼间、夜间等效声级	dB（A）

		生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
		地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
		大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	mg/m ³	颗粒物	mg/m ³
	运行期	电磁环境	工频电磁	kV/m	工频电磁	kV/m
			工频磁场	μT	工频磁场	μT
		声环境	昼间、夜间等效声级	dB（A）	昼间、夜间等效声级	dB（A）
		地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
		大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	mg/m ³	油烟、臭气浓度（无量纲）	mg/m ³
	注：pH 无量纲。					
	2、其他环境影响因子					
施工期：扬尘、固体废物。						
运行期：固体废物。						
三、评价工作等级						
1、电磁环境影响评价工作等级						
根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 3-8。						
表 3-8 本项目电磁环境影响评价工作等级						
分类		电压等级	类型	条件	评价等级	
交流		220kV	升压站	户外式	二级	
2、生态环境影响评价工作等级						
本项目选址位于湛江市遂溪县乐民镇海山村，占地面积为 10063m ² 。项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，也无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环境影响评价工作等级为三级。						
3、声环境影响评价工作等级						
项目位于乡村地区，属于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类区标准。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 1、2 类区，或建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。						
项目所在区域为声环境功能区为 1 类区。因此，声环境影响评价工作等级为二级。						
4、地表水环境影响评价工作等级						
本项目施工期及运行期均无废水排放。本项目所在地属于农村地区，周边无市政污水管						

网，生活污水及食堂含油废水分别经预处理后进入一体式污水处理设备处理达标后用于升压站内绿化，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级为三级 B，仅对地表水环境影响进行简要分析。

四、评价范围

1、电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价范围见表 3-9。

表 3-9 本项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	220kV	升压站	站界外 40m

2、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目声环境影响评价范围见表 3-10。

表 3-10 本项目声环境影响评价范围

分类	电压等级	项目	评价范围
交流	220kV	升压站	升压站围墙外 200m

3、生态环境影响评价范围

本项目不在《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域以及重要物种的天然集中分布区、栖息地等，也不在《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”等环境敏感区域内，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目生态环境影响评价范围见表 3-11。

表 3-11 本项目生态环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	220kV	升压站	站场围墙外 500m 内

五、主要环境保护目标

1、生态环境保护目标

本项目评价范围内（站界围墙外 500m）不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域以及重要物种的天然集中分布区、栖息地等，也不涉及《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，本项目不涉及生态敏感目标。

2、电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境评价范围为升压站

围墙外 40m。

根据现场调查情况，升压站围墙外 40m 范围内主要为荒地、林地，项目红线东南面 18.90 米和西南面 36.81 米处建筑物为电磁环境保护目标。

3、声环境保护目标

根据现场调查结果，项目红线东南面 18.90 米和西南面 36.81 米处建筑物为声环境保护目标。

4、地表水环境保护目标

本项目选址不涉及饮用水水源保护区、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。

表 3-12 主要环境保护目标一览表

名称	功能	规模	相对厂址方位	与项目相对距离 (m)	保护要求	功能分区
项目 红线 东南 面 18.90 米处 建筑物	办公	1 户	东南	18.90	噪声、电 磁辐射	1 类声环 境功能 区
项目 红线 西南 面 36.81 米处 建筑物	办公	1 户	西南	36.81	噪声、电 磁辐射	1 类声环 境功能 区
海山村	居民区	1000 人	西北	400	生态	/

一、环境质量标准

1、大气环境

本项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，具体见表 3-12。

表 3-12 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）（摘录）

污染物名称	标准值		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 2018 年修改单的二级标准
	日平均	150	μg/m ³	
	1 小时平均	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	日平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	日平均	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	日平均	75	μg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
CO	日平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	mg/m ³	

2、水环境

本项目附近水体为乐民河、北部湾海域。项目周围地表水最终汇入北部湾海域。乐民河水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准；北部湾海域为第一类海水水质，执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类标准。具体见表 3-13 至表 3-14。

表 3-13 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）（摘录）

标准	标准等级	污染物指标	标准限值
《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	Ⅲ类	pH 值	6-9(无量纲)
		化学需氧量	≤20mg/L
		五日生化需氧量	≤4mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		总磷	≤0.2mg/L
		石油类	≤0.05 mg/L
		悬浮物	/
		溶解氧	≥5mg/L
		粪大肠菌群	≤10000MPN/L

表 3-14 《海水水质标准》（GB 3097-1997）（摘录）

标准	标准等级	污染物指标	标准限值
《海水水质标准》（GB 3097-1997）	第一类	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃
		pH 值	7.8-8.5(无量纲)同时不出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位

		化学需氧量	≤2mg/L
		生化需氧量	≤1mg/L
		无机氮	≤0.2mg/L
		悬浮物	人为增加的量≤10
		溶解氧	≥6mg/L
		粪大肠菌群	≤20000MPN/L

3、声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准（即昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。

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）施工噪声

施工期间场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55 dB(A)。

（2）施工扬尘

本项目施工扬尘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标准。

（3）施工废水

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 3-15 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	五日生化需氧量/（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

（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) 噪声 升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值（即昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。 (2) 生活污水 本项目生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后进入一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化”标准后用于站内绿化，具体见表 3-16。 表 3-16 生活污水执行标准 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工</th></tr><tr><td>1</td><td>pH/无量纲</td><td>6.0-9.0</td></tr><tr><td>2</td><td>浊度/NTU</td><td>≤10</td></tr><tr><td>3</td><td>五日生化需氧量/（mg/L）</td><td>≤10</td></tr><tr><td>4</td><td>氨氮/（mg/L）</td><td>≤8</td></tr><tr><td>5</td><td>阴离子表面活性剂/（mg/L）</td><td>≤0.5</td></tr><tr><td>6</td><td>溶解氧/（mg/L）</td><td>≥2.0</td></tr></table> (3) 废气 升压站食堂油烟废气执行《饮食业油烟排版标准（实行）》（GB 18483-2001）中的“小型”标准要求（即≤2.0mg/m³）。 项目一体化污水处理装置臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准（臭气浓度 20）。 (4) 电磁环境 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值：工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。 (5) 固体废物 一般工业固体废物采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）进行贮存，贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求执行。	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	五日生化需氧量/（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
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	五日生化需氧量/（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																				
其他	本升压站运营过程无生产废气排放；生活污水经一体化污水处理装置处理达标后回用于升压站站内绿化，不外排。故本项目无需申请总量控制指标。																					

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	一、施工期产生环境污染的主要环节、因素		
	施工期主要环境污染因素有：施工扬尘、噪声、施工废水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。主要污染工序见表 4-1。		
	表 4-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序		
	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
	1	施工噪声	1、期间机械设备产生的施工噪声； 2、运输车辆行驶期间产生的噪声。
	2	施工扬尘、汽车尾气	1、升压站区基础开挖施工及临时材料的堆放会产生一定的扬尘； 2、运输车辆产生的汽车尾气
	3	施工废水	1、土建基础施工产生的施工废水； 2、运输车辆、机械设备冲洗废水； 3、雨水冲刷开挖土方及裸露地表产生的污水。
	4	固体废弃物	1、基础开挖产生的土方； 2、施工过程可能产生的建筑垃圾及废弃材料； 3、施工人员的生活垃圾。
	5	水土流失和植被破坏	1、土石方开挖及回填； 2、材料堆放、土方临时堆放。
	6	土地占用	升压站永久占地以及施工过程中材料堆放、土方堆放等临时占地。
二、施工期环境影响分析和保护措施			
1、生态影响分析			
（1）生态影响行为			
本项目施工期对生态环境的影响主要表现为升压站场地开挖、施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。			
①升压站建设永久占用土地，改变土地利用类型，损坏植被，可能对陆生生态系统的类型、结构和功能造成影响。			
②升压站区场地的平整及施工场区的临时土地，会破坏一定面积的地表植被，造成项目所在区域生物量、农作物产量受损，对当地的植被群落及植物多样性造成一定影响。			
③升压站基础开挖及回填等改变土壤结构，引起水土流失；施工道路施工、临时堆土等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态、损坏植被，引起水土流失。由于项目施工期较短，且在项目施工过程中通过采用工程措施、植物措施、临时措施及管理措施相结合的综合防护措施后，对项目区域内的水土流失影响有限，在施工期结束后水土流失就不再存在。			
④项目施工过程中，野生动物生境可能被破坏，尤其是两栖和爬行类的栖息地将被破坏；施工期由于人类活动范围及频繁度增大，施工期爬行行动栖息适宜度降低。受影响的			

主要为两栖爬行类动物如蛙、蟾蜍等的数量将有所减少。由于升压站区占地面积相对较小，工程除永久占地外，施工临时占地在施工结束后将采取植被恢复措施。因此，项目施工对当地动植物多样性影响很小。

（2）拟采取的生态保护措施

①减少占地

施工活动严格控制在征地范围内，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。施工单位严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，采取回填、外运等方式妥善处置。

②植被恢复

在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。

升压站施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对升压站内外空地、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮，施工期临时占地恢复植被，首选当地物种。

③水土保持

- 1) 施工单位在施工中先行修建排水设施，做好临时堆土的维护拦挡。
- 2) 对施工场地裸露面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，回填，临时堆土在土体表面覆上苫布防治水土流失。
- 3) 开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。
- 4) 加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。
- 5) 施工结束后，施工单位及时拆除临时建筑物，清理和平整场地，对已发生土石方开挖和回填的裸露地面及时撒播原地带性植被的方式进行恢复。

综上所述，本项目施工期主要对项目所在区域的陆生生态系统造成影响，但工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着施工期结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此，在采取以上生态保护措施后，本项目施工期对生态环境影响较小。

2、环境空气影响分析

（1）影响源

1) 施工扬尘

施工扬尘主要来源于升压站场地平整过程中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等，扬尘的主要污染物为 TSP。扬尘污染源多且分散，属于无组织排放，因施工方式、设备及气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。一般情况下，扬尘影响范围在 100m 左右，大风天气时，扬尘量及影响范围将有所扩大。此外，施工中的弃土、砂

料等，若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落，也会造成扬尘污染，影响范围也在 100m 左右。若在建设期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，施工场地洒水抑尘的试验结果，见下表 4-2。

表 4-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

表 4-2 结果表明：实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

2) 尾气

施工机械和运输车辆在运行过程中也排放大量含 NO₂、CO 和 HC 的废气，造成局部区域的空气污染。由于施工区远离居民区，因此受影响的人群主要为施工人员。由于施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对周边环境的影响不大。

(2) 拟采取的环保措施

1) 本项目施工时外购商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。此外还需对裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。

2) 加强现场管理，施工现场设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 1.8m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

3) 对车辆行驶道路必须及时清扫，以降低施工区域扬尘，其次在运输、装卸泥沙等散装易产生尘建筑材料时，必须采用封闭车辆运输，防止沿途散落，控制扬尘污染。

4) 施工临时中转土方以及弃土弃渣要合理堆放，采取洒水或覆盖措施。

5) 建筑垃圾及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，采取封闭、遮盖等有效防尘措施。

6) 施工单位建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

7) 对于汽车尾气，在施工作业中注意施工机械保养，使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废弃对环境空气的影响。

8) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，进行绿化、铺装或者遮盖。

综上所述，采取上述环境保护措施后，本项目施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

3、声环境影响分析

(1) 噪声污染源

本项目施工期噪声主要来源于施工机械设备如挖掘机、推土机、混凝土振捣器、商砼搅拌车、重型运输车等运行产生的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4-3。

表 4-3 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距离声源 5m
1	商砼搅拌车	85~90
2	挖掘机	82~90
3	混凝土振捣器	80~88
4	推土机	83~88
5	重型运输车	82~90

（2）影响分析

施工机械体积相对庞大，运行噪声也较高，在实际施工过程中，一般是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更广。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

式中：L_{p1}、L_{p2}——分别为 r₁、r₂ 距离处的声压级；

r₁、r₂——分别为预测点离声源的距离。

施工期间，施工单位在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的硬质围挡，一般 1.8m 高围墙降噪量为 12~15dB（A），取中值 13dB（A）。本项目取最大施工噪声源值 90dB（A）（距离声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果见表 4-4。

表 4-4 施工噪声源对施工场界的噪声贡献值（单位：dB（A））

距场界外距离（m）	1	5	10	20	50	70	100	200
有围挡噪声贡献值	70	67	65	61	55	53	50	44
施工场界噪声标准	昼间≤70，夜间≤55							

注：本项目夜间不进行施工作业。

设置实体围墙后，昼间施工噪声在场界处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界 50m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）夜间限值要求，对站址东侧 70m 处的田头新村影响较小。

本项目仅在昼间进行施工，如因工艺要求必须夜间施工，则需取得相关部门证明并公告附近公众。

本项目施工可通过控制施工时间、设置围墙等方式减少对周围环境的影响，经过对施工噪声源的贡献值预测计算，本项目施工期的噪声影响能控制在标准范围之内，并且施工结束后噪声影响即可消失。

（3）拟采取的环保措施

为了减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位和施工单位做好施工期间的环境保护

工作，建议采取以下措施：

1) 施工单位采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，同时加强对施工机械设备的维护保养。

2) 施工单位设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。

3) 施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声机械采取安装隔振垫等措施。

4) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，运输车辆在途径居民区时，尽量保持低速匀速行驶。

5) 在施工现场周围设置硬质围挡以减小施工噪声影响，围挡高度不低于 1.8m。

6) 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，取得有关主管部门的证明，公告附近居民。

综上所述，在采取切实有效的噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边声环境质量影响较小。

4、水环境影响分析

(1) 废水污染源

施工期间项目内不设施工生活区，施工人员上厕所主要依托附近的公共设施，故施工期间项目内不产生生活污水。

因此施工期废水主要来自于施工废水，包括运输车辆冲洗废水、施工泥浆水。

1) 施工废水

①运输车辆冲洗废水

为减少运输物料的车辆在施工工地粘泥后离开工地上路而引起道路扬尘，运输车辆在离开工地前需进行冲洗。项目施工使用各类施工机械、车辆约 10 台，每台冲洗水量以 0.3t/d 计，则施工区冲洗水产生量为 3t/d，运输车辆洗车废水主要含油悬浮物。

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、沉砂处理后用于运输车辆冲洗及施工场地降尘。采取这种措施后，本项目工地的洗车废水不会对水环境造成影响。

②施工泥浆水

地基施工时会产生泥浆废水，泥浆水拟经简易沉砂池处理后回用于施工降尘。

施工过程中，构筑路基等均产生大量的泥沙和灰尘，将会随降雨产生的地表径流进入附近低洼地带。因此，在施工场地四周设置截水沟，截水沟把雨水径流收集到沉砂池，沉砂池的上清水可储存到晴天用于喷洒到裸露地面。同时要注意及时清扫多余和散落的泥沙，

减少雨水中悬浮物的量，保护地表水质；平时经常注意及时清理土料、粉尘，避免雨水冲刷导致水质污染。

（2）拟采取的环保措施

施工期施工废水的排放量较小，但如不经处理直接排放，将对环境造成污染，因此，对施工废水严禁乱排，建议施工单位采取以下措施：

1）施工废水含泥沙和悬浮物，直接排出会阻塞排水沟和对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位要对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理回用，施工废水可经处理后上清液用于洒水降尘等，沉淀物交由有能力处理的单位处置，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

2）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，要避免雨季开挖作业，同时建设临时导流沟，把雨水径流引导入沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流。经沉淀池处理后上清液用于洒水降尘等，沉淀物交由有能力处理的单位处置，此处沉淀物与施工废水沉淀后产生的沉淀物性质一样。

3）施工过程加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

综上所述，在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

5、固体废物影响分析

（1）固体废物源

施工期的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、施工期间的建筑垃圾及弃土。

1）生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员约 50 人，生活垃圾产生系数按 0.5kg/（人·d）计，则施工高峰期生活垃圾产生量为 25kg/d。生活垃圾委托环卫部门定期清运。

2）建筑垃圾及弃土

①建筑垃圾

本项目施工期间产生的建筑垃圾主要是地基、围墙、道路施工时产生，产生量较小，主要是废弃砖头、多余的砂浆、混凝土等，约 10t，建筑垃圾分类处理，可进行筑路、回填、再利用的尽量回收利用，无法利用的建筑垃圾待施工结束后由施工单位运至行政主管部门指定的建筑垃圾储运消纳场进行处置。

②弃渣土

根据可行行研究报告，项目场地地势较为平坦，地势高差不大，通过合理设置场地标高，减少场地弃方产生。经土石方平衡计算，本项目土石方开挖总量约 4243m³，填方量约为 3387m³，弃方 856m³。

项目拟设置临时堆土场进行临时堆存。临时堆土场设置避开坑塘水面，堆体四周用装

	土编织袋防护，堆体高度建议控制在 3m 以内，同时堆体表面用彩布条遮盖。为减少临时堆土场的扬尘污染，定期对堆土场进行洒水。 ③沉淀池沉淀物 施工期施工废水和雨水汇入沉淀池后会产生沉淀物，该沉淀物主要为泥土砂石掺杂着一些绿植的残枝落叶，此部分沉淀物含水量较高，需交由有能力处理的单位处置。 （2）拟采取的环保措施 1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方，弃方回填于站内道路低洼处。 2）施工人员的生活垃圾设置封闭集中堆放场，定期及时清运，确保施工区环境卫生。 施工人员生活垃圾集中放置，交由环卫部门统一处置。 3）对于建筑垃圾，一是运土车辆及施工人员每次离开现场前，要清理干净沾带的泥土；二是对施工现场的建筑废物及时清理，送至政府指定的地点堆放；三是废弃在施工现场的包装材料及金属及时回收；四是在建设中进行植被恢复，对暂时施工结束的区域及时播撒草种进行植被恢复。 4）对于施工过程产生的土石处理：①开挖土石方时，将场内表层土，选择妥善地点堆放，底层土也妥善堆砌。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；②工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣可作为光伏场区附近低洼地段的填土，回填摊平后植草，既避免了水土流失，又有利于植被的生长和生态环境的保护。 综上所述，只要加强管理，采取有效的治理措施，施工期间产生的固体废物对周围环境影响较小。																											
运营期生态环境影响分析	一、运营期产生生态破坏、环境污染的主要环境、因素 运营期升压站的作用主要是变电和送电，无生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、油烟废气、生活污水及固体废物。 表 4-5 运营期环境影响因子及其主要污染工序 <table><tr><th>序号</th><th>影响因子</th><th>主要污染工序</th></tr><tr><td>1</td><td>工频电磁、工频磁场</td><td>由于稳定的电压、电流持续存在，升压站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场</td></tr><tr><td>2</td><td>噪声</td><td>升压站内的变压器及冷却风扇运行时会产生连续电磁性和机械性噪声，本项目选用低噪声主变压器，声级功率不超过 95dB（A）</td></tr><tr><td>3</td><td>油烟废气</td><td>升压站食堂</td></tr><tr><td>4</td><td>生活污水</td><td>升压站内值守人员产生的日常生活污水、食堂含油废水</td></tr><tr><td>5</td><td>生活垃圾</td><td>升压站内值守人员产生的生活垃圾</td></tr><tr><td>6</td><td>自建污水处理设施污泥</td><td>自建污水处理设施处理生活污水产生的污泥</td></tr><tr><td>7</td><td>废变压器油</td><td>事故情形下产生的废变压器油</td></tr><tr><td>8</td><td>废铅酸蓄电池</td><td>定期更换产生的废铅酸蓄电池</td></tr></table> 二、运营期环境影响分析 1、电磁环境影响分析（详见电磁环境影响专项评价）	序号	影响因子	主要污染工序	1	工频电磁、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，升压站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场	2	噪声	升压站内的变压器及冷却风扇运行时会产生连续电磁性和机械性噪声，本项目选用低噪声主变压器，声级功率不超过 95dB（A）	3	油烟废气	升压站食堂	4	生活污水	升压站内值守人员产生的日常生活污水、食堂含油废水	5	生活垃圾	升压站内值守人员产生的生活垃圾	6	自建污水处理设施污泥	自建污水处理设施处理生活污水产生的污泥	7	废变压器油	事故情形下产生的废变压器油	8	废铅酸蓄电池	定期更换产生的废铅酸蓄电池
序号	影响因子	主要污染工序																										
1	工频电磁、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，升压站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场																										
2	噪声	升压站内的变压器及冷却风扇运行时会产生连续电磁性和机械性噪声，本项目选用低噪声主变压器，声级功率不超过 95dB（A）																										
3	油烟废气	升压站食堂																										
4	生活污水	升压站内值守人员产生的日常生活污水、食堂含油废水																										
5	生活垃圾	升压站内值守人员产生的生活垃圾																										
6	自建污水处理设施污泥	自建污水处理设施处理生活污水产生的污泥																										
7	废变压器油	事故情形下产生的废变压器油																										
8	废铅酸蓄电池	定期更换产生的废铅酸蓄电池																										

根据本报告表设置的“电磁环境影响专项评价”，电磁辐射环境影响分析结论主要如下：

（1）电磁辐射源分布及相关参数

本项目电磁辐射源主要来自：35kV 输电线、220kV 升压站、220kV 配电。根据国家相关规定，35kV 输变电项目可不进行电磁辐射环境影响评价，故本项目的 35kV 输电线可不考虑电磁辐射的影响。

220kV 升压站的主变压器位于升压站场址中部，主变上层有互相交叉的带电导线，下层有各种形状高压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量较多，在周围空间形成了一个比较复杂的工频磁场。

（2）电磁辐射场强分布情况分析

本项目升压站电磁环境影响采用类比分析法进行预测评价，选择 220kV 石井变电站作为类比对象，220kV 石井变电站主变容量为 $3 \times 240\text{MVA}$ ，220kV 石井变电站厂界外工频电场为 $6.8 \sim 579.8\text{V/m}$ ，工频电场为 $0.198 \sim 2.088 \mu\text{T}$ ，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 $100 \mu\text{T}$ 的标准限值；220kV 石井变电站断面测得的工频电场强度为 $5.8 \sim 177.7\text{V/m}$ ，均小于 4000V/m ；磁感应强度为 $0.037 \sim 0.766 \mu\text{T}$ ，均小于 $100 \mu\text{T}$ ；220kV 石井变电站断面上，工频电场强度随着距离变电站围墙的距离增加呈明显减小趋势，至围墙外 35m 处基本衰减至本底值水平；220kV 石井变电站断面上，磁感应强度随着距离变电站围墙的距离增加呈明显减小趋势，至围墙外 40m 处基本衰减至本底值水平。

根据类比监测 220kV 石井变电站工频电场强度及磁感应强度监测结果，本工程拟建升压站建成后工频电场强度及磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 $100 \mu\text{T}$ 的标准限值。

（3）环境保护目标达标情况

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），升压站工频电磁场评价范围为站界外 40m 范围内。

本项目升压站站址周边 40m 范围内主要为荒草地，项目红线东南面 18.90 米和西南面 36.81 米处建筑物为电磁环境保护目标。根据类比监测 220kV 石井变电站工频电场强度及磁感应强度监测结果，距变电站围墙距离 5~50m 范围，工频电场为 $6.8 \sim 579.8\text{V/m}$ ，工频电场为 $0.198 \sim 2.088\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。因此本项目建成投运后站界外工频磁感应强度将满足公众暴露控制限值要求，故升压站电磁辐射对升压站外环境影响较小。

2、水污染影响分析

本项目废水主要为升压站工作人员产生的生活污水。

本项目运营期拟安排 4 名值守人员，三班制，年工作 365 天。本项目设有食堂、宿舍，

为员工提供基本的工作环境。根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 146.3-2021），按湛江地区农村居民生活用水定额标准计算，即生活用水量按130L/（人·日）计，则生活用水量为0.52t/d（189.8t/a），生活污水排污系数取85%，故生活污水产生量为0.442t/d（161.33t/a），主要污染物为COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等，水质较为简单，参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表5-18），结合项目实际，废水污染物源强取值如下：COD_{cr}≤200mg/L、BOD₅≤100mg/L、SS≤150mg/L、NH₃-N≤20mg/L、动植物油≤50mg/L。升压站内设有一座处理能力为1t/d的一体化污水处理装置（处理工艺为“调节池+气浮+厌氧+好氧+二沉池”），食堂含油废水经隔油池预处理、生活污水经三级化粪池预处理后一起进入一体化污水处理装置，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中“城市绿化”标准后进入回用水收集池（容积约5m³），回用于站内绿化灌溉，不外排，不会对外环境产生影响。

根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 146.3-2021）表A.1，市内园林绿化用水定额先进值为0.7L/（m²·d）。升压站围墙内占地10063m²，绿化率10.93%，绿化面积约1100m²，每年按215天晴天计算，每年绿化用水量约165.55t。升压站工作人员产生的生活污水量约为0.442t/d（161.33t/a），小于绿化用水量，因此升压站区内绿化完全可以消纳生活污水，不外排。

3、大气环境影响分析

（1）食堂油烟

本项目运营期无生产废气产生，主要废气污染为食堂油烟。升压站工作人员为4人，食堂建成后基准灶头数为1个，使用液化石油气为燃料。根据广东省相关统计资料，居民用油指标为30~50g/（人·d），本评价取50g/（人·d），用餐人数为4人，则日耗油量为0.2kg/d。根据类比，烹调过程中油的平均挥发量为2%~4%，本评价按4%计，则项目油烟产生量为8g/d，即2.92kg/a。灶头每天使用时间约4小时，则油烟排放速率为2g/h，项目食堂拟配置1台风量为1000m³/h的油烟净化器，则油烟产生浓度为2mg/m³。

油烟废气经灶头上方的抽油烟机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1.168kg/a，排放浓度为0.8mg/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。

（2）自建污水处理设施臭气

项目污水主要为生活污水，生活污水经自建地埋式一体化污水处理装置处理污水时由于污水中有机质分解会产生恶臭气体，恶臭气体是一种无组织排放的多成分混合气体，对人体感官刺激强烈。项目一体化污水处理装置为地埋式且各池体进行加盖密闭设置减少臭气无组织排放，臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新改扩建标准（臭气浓度20）。

4、声环境影响分析 (1) 噪声源强分析 本项目噪声源主要来自升压站，升压站在运行中，变压器、无功补偿成套装置、断路器等电气设备产生连续性或间歇性的电磁噪声和机械噪声。 根据设备技术资料，220kV 升压站主变噪声源不高于 75dB（A）；本项目 SVG 无功补偿成套装置设备使用铁芯串联电抗器，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 80dB（A），本次评价确定本项目主变噪声源源强 L_0 为 75dB（A），电抗器噪声源强为 80dB（A）。 表 4-6 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">工序</th><th rowspan="2">装置</th><th rowspan="2">噪声源</th><th rowspan="2">声源类型</th><th colspan="2">噪声源强</th><th colspan="2">降噪措施</th><th colspan="2">噪声排放值</th><th rowspan="2">持续时间/h</th></tr> <tr> <th>核算方法</th><th>噪声值</th><th>工艺</th><th>降噪效果</th><th>核算方法</th><th>噪声值</th></tr> <tr> <td>升压</td><td>主变压器</td><td>主变压器</td><td>频发</td><td>类比</td><td>75dB(A)</td><td>/</td><td>/</td><td>类比</td><td>75</td><td>12 (6:00-18:00)</td></tr> <tr> <td>无功补偿成套装置设备</td><td>电抗器</td><td>电抗器</td><td>频发</td><td>类比</td><td>80dB(A)</td><td>/</td><td>/</td><td>类比</td><td>80</td><td>12 (6:00-18:00)</td></tr> </table> (2) 声环境影响分析 项目升压站噪声环境影响分析采用《环境影响评价技术导则 声环境》（2.4-2021）面声源预测模式进行预测评价。 根据导则，当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：$r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（$A_{div} \approx 0$）；当 $a/\pi < r < b/\pi$，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 $A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$。 本项目主变压器尺寸长×宽为 7.5×5m，距离场址最近距离为 26m，即 $r=26m$，$a/\pi=1.6$，$b/\pi=2.4$；电抗器尺寸长×宽为 6.5×1.5m，距离场址最近距离为 5m，即 $r=5m$，$a/\pi=0.5$，$b/\pi=2.1$。 根据预测点与面声源的不同距离，分段衰减特性分别采用 $r < a/\pi$ 段不衰减、$a/\pi < r < b/\pi$ 段线声源衰减、$r > b/\pi$ 段点声源衰减模式进行预测。 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）室外无指向性点源几何发散衰减基本公式，具体如下： $L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$ 式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB； $L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处声压级，dB；											工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h	核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	升压	主变压器	主变压器	频发	类比	75dB(A)	/	/	类比	75	12 (6:00-18:00)	无功补偿成套装置设备	电抗器	电抗器	频发	类比	80dB(A)	/	/	类比	80	12 (6:00-18:00)
工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h																																							
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值																																								
升压	主变压器	主变压器	频发	类比	75dB(A)	/	/	类比	75	12 (6:00-18:00)																																							
无功补偿成套装置设备	电抗器	电抗器	频发	类比	80dB(A)	/	/	类比	80	12 (6:00-18:00)																																							

r——预测点距声源的距离；
r₀——参考位置距声源的距离。

无线长线声源几何发散衰减公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg(r/r_0)$$

建设项目自身声源在预测点产生的叠加贡献值（Leqg）计算公式：

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

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的噪声贡献值，dB；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

本项目变电站主变为户外布置。计算时，不考虑地面及墙面效应引起的附加隔声量和站界围墙隔声量。项目主变噪声贡献值等声值线图如下：



表 4-2 噪声贡献值等值线图

根据上图，项目升压站噪声经几何发散衰减后，对周边环境影响较小。项目升压站厂界噪声预测结果见表 4-7。

表 4-7 本项目噪声贡献值计算结果

预测点位置	距主变距离 (m)	距电抗器距离 (m)	贡献值 /dB (A)	时段	背景值 /dB (A)	预测值/dB (A)	标准值 /dB (A)
站址东	65.05	82.19	30.6	昼间	47	47.1	55

侧围墙外 1m				夜间	37	37.9	45
站址南侧围墙外 1m	33.24	35.83	37.8	昼间	48	48.4	55
				夜间	38	40.9	45
站址西侧围墙外 1m	16.57	10.81	42.1	昼间	47	48.2	55
				夜间	38	43.5	45
站址北侧围墙外 1m	58.66	59.46	30.3	昼间	46	46.1	55
				夜间	38	38.7	45
项目红线东南面 18.90 米处建筑物	91.95	108.56	28.2	昼间	49.7	49.7	55
				夜间	40.2	40.5	45
项目红线西南面 36.81 米处建筑物	56.04	56.33	33.9	昼间	52.0	52.1	55
				夜间	39.7	40.7	45
背景值取声环境现状监测同一监测点位的最大值。							
根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”。根据表 4-7 预测结果可知，220kV 升压站建成投运后，通过距离衰减和围墙的墙体阻隔，对厂界噪声贡献值为 30.3~42.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准要求（即昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））；对附近建筑物噪声昼间预测值为 49.6~52.0dB（A），对附近建筑物噪声夜间预测值为 39.3~40.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求（即昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。 （3）噪声污染防治措施 为降低建设项目对周围声环境的影响，建议建设单位在设计中落实以下噪声防治措施，以降低对厂界外噪声的影响。 （1）选用符合国家噪声标准的设备，采用低噪音环保变压器及电气设备，从源头上控制噪声水平，变压器噪声源不超过 95dB（A）； （2）升压站区设置实体围墙，变压器设置减震装置； （3）对升压站平面布置进行优化，主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源布置在站址西北侧。 5、固体废物影响分析							

本项目运营期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废铅酸蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废铅酸蓄电池、废变压器油为危险废物。

(1) 生活垃圾

本项目工作人员为 4 人，生活垃圾产生系数按 1.0kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 4kg/d，1.46t/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) 自建污水处理设施污泥

项目自建污水处理设施在处理生产废水的过程中均会产生少量污泥。污泥是水处理过程中的副产物，包括沉泥、浮渣和剩余污泥等，产生的污泥不含重金属等有害物质，属于一般固体废物。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），污泥固废代码为 139-001-62，收集后交由固废处理公司清运处理。剩余污泥排放量按照下式计算：

$$Y=Y_T \times Q \times L_r$$

式中：

Y—干污泥产量，g/d；

Y_T —污泥产生系数，取 1.0；

Q—污水处理量，m³/d；

L_r —去除的 SS 的浓度，mg/L。

由上式计算出本项目污水站产生的污泥干重约 0.02t/a，污泥含水率以 80%计，可知本项目产生的污泥约为 0.03t/a，自建污水处理设施污泥属于一般工业固体废物，自建污水处理设施污泥暂存在自建污水处理设施的沉淀池中，委托有能力处理的单位清理污泥池时回收处置。

(3) 废铅酸蓄电池

拟建升压站使用铅酸蓄电池作为站内备用电源，在寿命到期时需要进行更换，一般 5~8 年更换一次，更换时会产生废铅酸蓄电池。

根据项目可行性研究报告，项目一共设两组密封铅酸式蓄电池，每组 50 只，共 100 只蓄电池，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。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），蓄电池 5~8 年统一更换一次，单次更换的蓄电池约 1500kg。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。

(4) 废变压器油

拟建升压站内设 1 台 200MVA 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 64t，体积约 72m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/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。

本项目拟于站区南侧设 1 座事故油池，有效容积约 75m³，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 72m³（小于事故油池的有效容积 75m³），当发生主变压器油泄露事故时，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表 4-10。

表 4-10 危险废物产生情况一览表

序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	1.5t/次	电池寿命到期时更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸等	5~8 年更换一次，更换时产生	T、C
2	废变压器油	HW08	900-220-08	64t/次	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香烃	发生风险事故时产生	T、I

注：①废旧蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处产生量为单次更换最大产生量；②废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处产生量为变压器单次事故最大产生量。

6、环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目只需对变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析。

（1）风险调查

① 废铅酸蓄电池

拟建升压站使用铅酸蓄电池作为站内备用电源，在寿命到期时需要进行更换，一般 5~8 年更换一次，更换时会产生废铅酸蓄电池。本项目蓄电池含硫酸液约占铅酸蓄电池的 7%，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），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。

② 废变压器油

拟建升压站内设 1 台 200MVA 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 64t，体积约 72m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变压器事故时产生的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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，项目涉及的危险物质为硫酸（铅酸蓄电池）和矿物油（废变压器油），在发生风险事故时，可能导致废铅酸蓄电池、变压器油泄漏。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，蓄电池中的硫酸（约占铅酸蓄电池的 7%，即最大存在量为 0.210t），可以被玻璃纤维隔板吸，不会溢出蓄电池外；泄漏变压器油被收集暂存于事故油池中，变压器油单次泄漏最大量为 64t，即变压器油在项目事故油池的最大储存量约为 64t。

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），评价项目的涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一级、二级、三级及简单分析。按照下表确定评价工作等级。

表 4-11 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；但存在多种危险物质时，按下式计算：

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

式中：q₁,q₂,.....q_n—每种危险物质最大存在量(t)；

Q₁,Q₂,.....Q_n—每种危险物质的临界量(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。

本项目涉及的危险物质硫酸（铅酸蓄电池）和矿物油（变压器油），在事故油池的最大储存量约为 64t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，废矿物油的临界值为 2500t。经计算，本项目危险物质总量与其临界量比值 $Q=64/2500+0.210/10=0.0466<1$ ，故本项目环境风险潜势为I。

表 4-10 本项目涉及的主要风险物质危险性判定

类别	危险物质名称	临界量	最大储存	储存量占临
----	--------	-----	------	-------

			量	界比例
油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	变压器油	2500t	64t	0.0256
硫酸	硫酸	10t	0.210t	0.0210
Q 值				0.0466

（3）评价等级

根据项目风险势初判，项目环境风险势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），项目环境风险势为I，环境风险按评价等级仅需进行简单分析。

（4）环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目涉及的危险物质为矿物油，废矿物油属于易燃物质，故本项目环境风险主要为升压站变压器油泄漏及因泄漏导致火灾引起的环境污染事故。

（5）环境风险防范措施

升压站制定环境风险防范计划，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建立报警系统

针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，建立报警系统，建议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，监控人员立即启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②设置事故油池

为防止变压器油泄漏至外环境，本项目拟设置 1 个容积为 75m³ 的总事故油池（按终期规模单台主变最大含油量的 100%设计），可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄漏时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设鹅卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。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。

本项目事故油池、排油管等设置方式均为地下布置，上面有混凝土盖板，变压器四周设置雨水沟，站区内设有雨污分流收集系统。下雨期间，变压器附近的雨水经雨水沟收集，经站区专用雨水通道外排附近低洼处，不影响事故油池的正常运行。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均收集在事故油池内，与升压站内雨水收集系统相互独立运行，不会出现变压器油污染环境事故发生。

③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。定期检修事故油池，防止破损。

④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。

⑤加强宣传教育，建设单位加强对员工的防火教育，提高员工风险防范意识。 铅酸蓄电池中的硫酸泄漏环境风险防范措施： 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，以防止泄露；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。 （6）应急预案 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，运转有效的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。 （7）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。

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	遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目 220kV 升压站工程
建设地点	湛江市遂溪县乐民镇海山村
主要危险物质及分布	废矿物油，位于事故油池内
环境影响途径及危害后果	①矿物油泄漏污染土壤，地下水；通过雨水管排放到附近水体，影响内河涌水质，影响水生环境。 ②发生火灾爆炸事件：通过燃烧烟气扩散，对周围大气环境造成短时污染。 ③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建立报警系统。 ②设置事故油池，本项目拟设置容积为 75m ³ 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。 ③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。 ④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。 ⑤加强宣传教育，建设单位加强对员工的防火教育，提高员工风险防范意识。 ⑥加强铅酸蓄电池的日常维护和管理； ⑦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）： 1、危险物质的总量与其临界量比值 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。	

七、土壤、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于 IV 类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

选址选线环境合理性分析

一、项目选址环境敏感性分析

拟建 210kV 升压站是遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目的配套工程，升压站站址位于湛江市遂溪县乐民镇海山村。项目场址选址需要考虑城镇建设要求、土地利用类型、项目工艺设计、交通条件、地形地貌、地质灾害及环境保护等多重因素。项目在可研阶段，选址按照《光伏电站设计规范》（GB 50797-2012）、《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分相容，满足安全、消防以及地质灾害等相关要求。

项目用地性质为城乡建设用地，选址范围内不涉及生态红线、基本农田、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

二、项目选址选线环境合理性分析

项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求，具有环境合理性，详见表 4-13。

表 4-13 项目选址选线环境合理性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）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区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	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
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 1 回	不涉及多回输电线路
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

三、环境影响程度分析

1、施工期

本项目施工期主要影响为生态环境影响，项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

2、运行期

(1) 电磁环境：根据类比预测结果，升压站厂界四周工频电磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值的要求。

(2) 声环境：根据噪声软件预测结果，升压站厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准限值的要求。

(3) 大气环境：本项目运营期无生产废气产生。产生的废气主要为食堂油烟废气，油烟废气收集后经静电油烟净化器处理后引至楼顶排放，油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（实行）》（GB 18483-2001）中的“小型”标准要求（即 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

项目一体化污水处理装置为地理式且各池体进行加盖密闭设置减少臭气无组织排放，厂界臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准（臭气浓度 20）。

(4) 水环境：本项目运行期食堂污水经隔油预处理、生活污水经三级化粪池预处理后混合进入一体化污水处理装置，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中“城市绿化”标准后回用于站内绿化，不外排，不会对外环境产生影响。

(5) 固体废物：本项目运行期产生的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、废变压器油为危险废物，需交由有危险废物处理资质的单位处理。

四、项目选址环境影响可接受性分析

本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水源保护区、基本农田保护区等特殊、重要生态敏感目标。

根据现状监测结果，拟建升压站厂界噪声监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值的要求。

根据现状监测结果，拟建升压站厂界电磁环境监测值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值的要求。

综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放，从环保角度分析，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

一、施工期大气污染防治措施

为减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，施工期建设单位及施工单位采取以下措施：

(1) 项目施工时外购商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。此外还需对裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。

(2) 加强现场管理，施工现场设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 1.8m，并采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施；喷雾、喷淋降尘设施分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气增加洒水次数，同时作业处覆盖防尘布、防尘网。

(3) 对车辆行驶道路必须及时清扫，以降低施工区域扬尘；其次在运输、装卸泥沙等散装易产尘建筑材料时，必须采用封闭车辆运输，防止沿途散落，控制扬尘污染；施工期间在物料、渣土、运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，在洗车平台清洗轮胎和车身，不得带泥上路。

(4) 施工临时中转土方以及弃土弃渣要合理堆放，采取洒水或覆盖措施。

(5) 建筑垃圾及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，采取封闭、遮盖等有效防尘措施。

(6) 施工期间，在工地建筑结构手脚架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布。

(7) 施工现场主要场地、道路、材料加工区硬底化，裸露泥土采取覆盖或者绿化措施。

(8) 施工单位建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

(9) 对于汽车尾气，在施工作业中注意施工机械保养，使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废弃对环境空气的影响。

(10) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，进行绿化、铺装或者遮盖。

综上所述，在采取上述环境保护措施后，可使施工扬尘达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求 ($\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$)，且施工扬尘随着施工的结束，施工扬尘对环境的影响也随之消失，施工期对大气环境影响较小。

二、施工期废水污染防治措施

施工期施工废水的排放量较小，但如不经处理直接排放，将对环境造成污染，建议施工单位采取以下措施：

(1) 施工废水含泥沙和悬浮物，直接排出会阻塞排水沟和对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位要对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理回用，施工废水可经处理后上清液用于洒水降尘等，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，要避免雨季开挖作业，同时建设临时导流沟，把雨水径流

引导入沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流。

(3) 施工过程加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

(4) 沉淀池的泥浆及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

综上所述，在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

三、施工期噪声污染防治措施

为了减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位和施工单位做好施工期间的环境保护工作，建议采取以下措施：

(1) 施工期间在厂界设立硬质围挡（建议先建设升压站的实体围墙），高度不小于 1.8m，降低施工噪声对周围环境造成的影响。

(2) 施工单位采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，同时加强对施工机械设备的维护保养。

(3) 施工单位设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。

(4) 施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，对高噪声机械可采取安装隔振垫等措施。

(5) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，运输车辆在途径居民区时，尽量保持低速匀速行驶。

(6) 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，取得有关主管部门的证明，公告附近居民。

综上所述，在采取切实有效的噪声防治措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的消减，施工期间，建设方可委托有资质的监测单位对施工厂界噪声进行跟踪监测并及时调整施工内容和施工量，确保施工噪声能满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2001）的要求，随着施工期的结束，施工噪声对周围环境的影响也随之消失。因此，施工期噪声对周边声环境质量影响较小。

四、施工期固体废物污染防治措施

为减轻施工期固体废物对周边环境的影响，施工单位采取以下措施：

(1) 生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员产生的生活垃圾委托环卫部门定期清运。

(2) 建筑垃圾及弃土

①建筑垃圾

本项目施工期间产生的建筑垃圾主要是地基、围墙、道路施工时产生，产生量较小，主要是废弃砖头、多余的砂浆、混凝土等，约 10t，建筑垃圾分类处理，可进行筑路、回填、再利用，无法利用的建筑垃圾待施工结束后由施工单位及时清运至行政主管部门指定的受纳场。

②弃渣土

通过土石方平衡尽量减少临时中转土方，项目土方弃土只用于光伏场区填土。项目拟设置临时堆土场进行临时堆存。临时堆土场设置避开坑塘水面，堆体四周用装土编织袋防护，堆体高度建议控制在 3m 以内，同时堆体表面用彩布条遮盖。为减少临时堆土场的扬尘污染，定期对堆土场进行洒水。

综上所述，只要加强管理，采取有效的治理措施，施工期间产生的固体废物对周围环境影响较小。

五、施工期生态保护措施

为减轻施工对周边生态环境的影响，施工单位采取以下措施：

①减少占地

施工活动严格控制在征地范围内，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性规划，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。施工单位严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，采取回填、外运等方式妥善处理。

②植被恢复

施工期临时占地位于项目红线范围内，项目范围内为城乡建设用地，地块现状为已有建筑物和荒草地，本工程的建设对植被的破坏不会改变区域生态植被的多样性，临时施工道路及临时施工场地对植被的破坏是暂时的，施工结束后通过因地制宜进行土地功能恢复，地表植被功能逐步恢复。

在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。

升压站施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对升压站内外空地、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮，恢复植被首选当地物种。

③水土保持

1) 施工单位在施工中先行修建排水设施，做好临时堆土的维护拦挡。

2) 对施工场地裸露面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，回填，临时堆土在土体表面覆上苫布防治水土流失。

3) 开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

4) 加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

5) 施工结束后，施工单位及时拆除临时建筑物，清理和平整场地，对已发生土石方开挖和回填的裸露地面及时撒播原地带性植被的方式进行恢复。

综上所述，本项目施工期主要对项目所在区域的陆生生态系统造成影响，但工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着施工期结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此，在采取以上生态保护措施后，本项目施工期对生态环境影响较小。

拟建升压站为光伏发电项目的配套工程，运营期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。

一、运行期废污水污染防治措施

升压站内设有一座处理能力为 1t/d 的一体化污水处理装置，食堂污水经隔油预处理、生活污水经三级化粪池预处理后混合进入一体化污水处理装置，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中“城市绿化”标准后进入回用水池（约 10m³），回用于站内绿化，不外排，不会对外环境产生影响。

1、新建一体化污水处理装置处理的可行性分析

①水量分析

本项目废水主要为生活污水及食堂污水，全厂污水产生量为 161.33t/a，约 0.442t/d。新建一体化污水处理装置的设计处理能力为 1t/d，远大于项目废水产生量，故污水处理站处理能力满足要求。

②处理工艺

项目污水水质简单，污染物主要有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等，新建一体化污水处理站的处理工艺为“调节池（2m³）+气浮池（2m³）+厌氧池（2m³）+好氧池（2m³）+二沉池（2m³）”，设计处理效率为 COD_{Cr}85%、BOD₅90%、氨氮 65%、悬浮物 90%、油类物质 65%。具体工艺流程见下图：

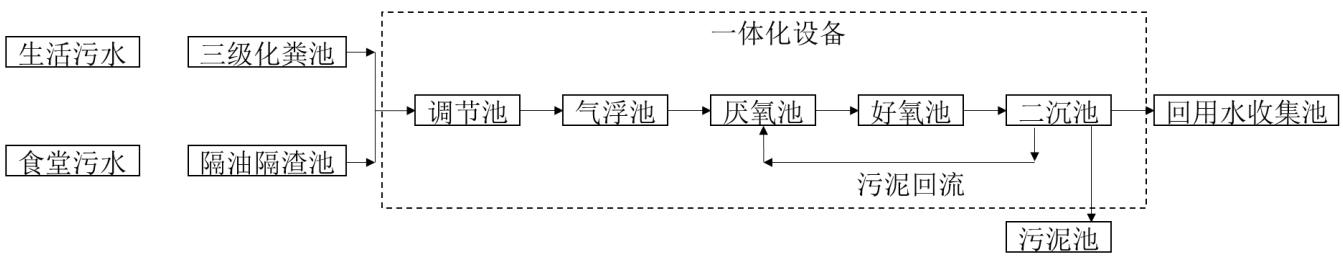


图 5-1 污水处理工艺流程

工艺流程说明：

生活污水经三级化粪池预处理、食堂污水经隔油池预处理后一起进水经进入调节池，水质水量混合均匀后进入一体化设备处理。本项目废水排放为间歇式的，通过调节池调节水质和水量，使进水水质稳定均匀。气浮池的作用主要是去除水中的油类物质。厌氧：在厌氧处理过程中，废水中的有机物经大量微生物的共同作用，被最终转化为甲烷、二氧化碳、水、硫化氢和氨等。高分子有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段：水解阶段、发酵(或酸化)阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。厌氧可以对好氧微生物不能降解的一些有机物进行降解或部分降解，作为提高污水可生化性预处理工艺，为后续好氧处理工艺处理效果提供基础。好氧：让活性污泥进行有氧呼吸，进一步把有机物分解成无机物，去除污染物的功能。

③达标分析

根据设计资料，化粪池的去除率主要如下：COD 15%，BOD₅ 9%、NH₃-N 3%、SS 30%。隔油池对动植物油类的去除率约为 80%。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 03 期，盛闯，暴强）及相关资料，A/O 法综合去除效率主要如下：COD>85%，BOD₅>90%，SS>88%，NH₃-N>70%。本评价一体化 A/O 工艺去除率按 COD 85%，BOD₅ 90%，SS 88%，NH₃-N 65%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：COD 30mg/L、BOD₅ 10mg/L、SS 18mg/L、NH₃-N 8mg/L，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“城市绿化”用水标准的要求，即：BOD₅≤10mg/L、NH₃-N≤8mg/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。经过地埋式一体化污水处理装置处理后废水排放情况见下表。

表 5-1 本项目废水处理排放情况

废水量	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水（含食堂污水） 161.33m ³ /a	产生浓度(mg/L)	200	100	150	20	50
	去除效率（%）	85	90	88	65	80
	排放浓度(mg/L)	37.5	10	18	7	10
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“城市绿化”用水标准		--	≤10	--	≤8	--
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

由上表 5-1 可知，项目生活污水经一体化污水处理装置处理后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化”用水标准值，处理达标的污水汇入回用水收集池内，回用水收集池容积为 5m³，可满足临时储存要求。

2、废水消纳可行性分析

本项目污水产生量较小，约 161.33t/a（0.442t/d），升压站内绿化面积约 402.52m²，每年按 215 天晴天计算，每年绿化用水量约 173t。因此升压站区内绿化完全可以消纳生活污水，不外排。

为避免雨季不利灌溉的情况，项目地埋式一体化处理装置配套建设 5m³ 的回用水收集池，项目所在地雨季按最长连续 10 天计，则其最大需容纳 4.42m³ 的生活废水。因此，能够满足雨季生活废水的暂存。

综上所述，本项目生活污水经处理后用于绿化灌溉实际可行，废水零排放对周围水环境影响较小。

二、运行期废气污染防治措施

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 1.168kg/a，排放浓度为 0.8mg/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。

项目一体化污水处理装置为地埋式且各池体进行加盖密闭设置减少臭气无组织排放，厂界臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准（臭气浓度 20）。

三、运行期噪声污染防治措施

为降低建设项目对周围声环境的影响，建议建设单位在设计中落实以下噪声防治措施，以降低对厂界外噪声的影响。

（1）选用符合国家噪声标准的设备，选用低噪声设备，变压器噪声源不超过 95dB（A）；

(2) 升压站区设置实体围墙, 变压器基础垫衬减振材料;

(3) 合理布置升压站电气总平面, 主要噪声源远离围墙。

采取上述措施后, 运营期升压站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值(即昼间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$, 夜间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$)

四、运营期固体废物污染防治措施

1、固体废物污染防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要为员工生活垃圾、废铅酸蓄电池、废变压器油。为减轻运营期固体废物对周边环境的影响, 建设单位采取以下措施:

(1) 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) 自建污水处理设施污泥属于一般工业固体废物, 委托有能力处理的单位清理污泥池时回收处置。

(3) 铅酸蓄电池在寿命到期时需要进行更换, 一般 5~8 年更换一次, 更换时会产生废铅酸蓄电池。废铅酸蓄电池属于危险废物, 废物类别为 HW31 (废物代码为 900-052-31), 更换下来的废铅酸蓄电池暂存于危废库, 委托有资质的单位进行收运处置。

(4) 变压器内存有变压器油, 用于变压器的绝缘、降温, 在事故状态下可能发生泄漏, 废变压器油属于 HW08 类危险废物, 废物代码为 900-220-08。主变压器下方设有鹅卵石层、储油坑, 用以收集废变压器油, 并经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后, 废变压器油及时交由有危险废物处理资质的单位处置。

2、危险废物暂存间设置要求

本项目拟在升压站内东北侧设置一个危废暂存间, 建筑面积约 24m^2 , 主要用于暂存废铅酸蓄电池, 废铅酸蓄电池单次产生最大量为 $1.5\text{t}/\text{次}$ 。废变压器油发生风险事故时产生, 单次产生最大量为 $64\text{t}/\text{次}$, 设地埋式事故油池 1 座, 有效容积约为 75m^3 , 可以容纳单次产生最大量最大的废变压器油, 危废暂存间仅暂存 $1.5\text{t}/\text{次}$ 的废铅酸蓄电池, 1.5t 废铅酸蓄电池约占 5m^2 , 故危废暂存间建筑面积约 24m^2 足以暂存项目单次产生最大量的废铅酸蓄电池。

危废暂存间防渗及围堰等须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 的要求, 具体如下:

(1) 危废暂存间地面与裙脚采取表面防渗措施, 表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容, 可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的, 还进行基础防渗, 防渗层为至少 1m 厚黏层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。

(2) 设计堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。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) 危废暂存间必须设有泄漏液体收集装置。

(4) 危废暂存间内要设有安全照明设施和观察窗口。

(5) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙。

(6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

3、危险废物环境管理要求

根据《广东省固体废物污染防治防治条例》（2019年3月实施），危险废物污染防治规定如下：

(1) 产生危险废物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称危险废物产生单位）以及危险废物经营单位按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记。

(2) 危险废物产生单位按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当保存十年以上。

(3) 危险废物产生单位在固体废物环境信息化管理平台填写电子联单。

(4) 危险废物的收集、贮存、转移、利用、处置实行集中就近原则。

(5) 危险废物产生单位必须按照国家规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。确需临时贮存的，必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，且贮存期限不得超过一年，并向所在地县级以上人民政府生态环境主管部门报告临时贮存的时间、地点以及采取的防护措施。

本项目为危险废物产生单位，根据要求建立危险废物台账并存档保存；危险废物暂存间设置在升压站北侧，就近暂存，并及时交由有资质单位清运、处置。本项目产生的危险废物量较少，暂存过程对危险废物废油、废铅酸蓄电池进行盛装，容器封闭设置，暂存间做好防渗漏防腐蚀等措施，不会对周围环境造成不良影响。

五、运营期电磁环境保护措施

为减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，采取以下措施：

(1) 对拟建升压站四周设置实体围墙，升压站内电气设备采取集中布置方式，设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置等，将可以有效降低电磁环境的影响。

(2) 优化升压站总平面布置，主要电磁辐射源远离围墙。

采用以上措施后，运行期产生的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为50Hz的公众曝露控制限值的要求，即电场强度为4000V/m、磁感应强度为100μT。

六、运行期环境风险防范措施

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础上，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。

升压站制定环境风险防范计划，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、建立报警系统

针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，建立报警系统，建议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，监控人员立即启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

2、设置事故油池

为防止变压器油泄漏至外环境，本项目拟设置1个容积为75m³的总事故油池（按终期规模单台主变最大含

油量的 100%设计），可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄漏时不外溢至外环境。在变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。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。

变压器基础离地高度约有 0.5m，四周设置有雨水沟，下雨期间，雨水通过雨水沟分流外排，不会进入到变压器下方的储油坑内。此外，本项目事故油池、排油管等的设置方式均为地下布设，事故油池上方设有混凝土盖板（盖板要完整无缝隙）且四周设有雨水沟，下雨期间，雨水经雨水沟收集后汇流至站区专用雨水通道外排，不影响事故油池的正常运行。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均收集在事故池内，与升压站内雨水收集系统相互独立运行，不会出现变压器油污染环境事故发生。

3、加强内部管理

①加强对危险废物的管理：升压站产生的废旧蓄电池属于危险废物，暂存于危险废物暂存间并及时由有资质单位处置，严禁废旧蓄电池随意堆放，降低环境风险。

②加强宣传教育：建设单位须加强对员工的防火教育，提高员工风险防范意识；同时将当地消防部门列入应急救援预案内，保证在发生火灾时能迅速得到援助。

4、制定环境风险应急预案

升压站建设投运后，编制完善的应急预案。考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要的。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染物对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。变压器漏油事故的应急反应体系主要有以下几方面的内容：

①建立健全的应急组织指挥系统

以站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。

②加强对主变压器、事故油池的日常维护和管理

制定责任人，加强对主变压器、事故油池的日常保养维护，避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油污染环境。定期检修事故油池，防止破损。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。

③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，按照“三同时”的要求进行环保验收。

④加强应急预案演练

升压站试运行期间，组织一次应急预案演练，投入正常运行后，定期组织演练。

综上所述，本项目风险防范措施完善，环境风险管理制度健全，环境风险处于可控制的范围。

一、环境管理内容

1、施工期

施工现场的环境管理包括施工期扬尘防治、设备降噪、废水处理、生态保护等。开工前要进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

2、运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；定期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，增强处理有关环境问题的能力。

二、环境监测计划

1、环境监测任务

根据工程特点，对施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。进行监测时委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本项目周围环境进行监测，并编制监测报告。本项目监测项目主要为噪声。

2、监测技术要求及依据

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 113-2020）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 24-2020）；

《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）。

3、环境监测计划

本项目运营期环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测计划一览表

监测类别	监测指标	监测位置	监测频率	执行标准
噪声	等效连续 A 声级	升压站四周围墙外 1m	每个季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准
生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	一体化污水处理装置废水排放口	每年一次	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化”标准
食堂油烟	油烟	油烟废气排放口	每年一次	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）要求（≤2.0mg/m ³ ）

	自建污水处理设施臭气	臭气浓度	厂界	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新改扩建标准
	电磁辐射	工频电场、工频磁场	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。	每年一次	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为0.05kHz的工作暴露控制限值要求
环保投资	本项目总投资约92900万元，其中环保投资约45万元，占工程总投资的0.048%，工程环保投资情况见5-3。				
	表5-3 本项目环保投资情况一览表				
	类型	项目类别	采取的环保措施		环保投资额（万元）
	施工期	施工扬尘	洒水、覆盖、围挡等扬尘防治措施		2
		施工废水	隔油沉淀池等废水处理设施		2
		噪声	设备减震、降噪、维护		1
		固废	建筑垃圾、生活垃圾处理		2
		生态	植被生态恢复、水土保持措施		3
	营运期	生活污水	一体化污水处置		11
		油烟废气	静电油烟净化器		1
		噪声	选用低噪声设备，采取减震、降噪措施		3
		固废	设危废库，签订危废处置协议		3
		风险	设事故油池，事故排油系统		15
		绿化	升压站内绿化		2
	合计				45

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	(1) 减少占地 (2) 植被恢复和绿化 (3) 水土保持	(1) 严格控制开挖范围及开挖量。 (2) 升压站内外损坏的植被均得到恢复、成活效果好。 (3) 没有引发水土流失。	升压站绿化面积不小于 402.52m ² 。	核实升压站绿化面积是否满足要求。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等，不外排。 (2) 做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟。	未发生乱排施工废水的情况	生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后进入一体化污水处理装置处理达标后回用于站内绿化（绿化面积 1100 m ² ），不外排。一体化污水处理装置的设计处理能力为 1t/d，设立一个 5m ³ 的回用水收集池。	生活污水及食堂含油废水经一体化污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化”标准限值。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	① 选用低噪声设备，加强对设备的维护保养。 ② 设置实体硬质围挡。 ③ 限制作业时间和夜间施工。 ④ 运输车辆途径居民区时，尽量保持低速匀速行驶。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	① 选用符合国家噪声标准的设备，选用低噪声设备，变压器噪声源不超过 95dB（A）； ② 升压站区设置实体围墙，变压器基础垫衬减振材料； ③ 合理布置升压站电气总平面，主要噪声源远离围墙。	① 升压站设置实体围墙。 ② 升压站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	① 施工现场设置不低于 1.8 米的硬质围挡，定期洒水	施工现场无明显可见的扬尘，未引发环保投诉。	食堂油烟经静电油烟净化器处理达标后排放。	食堂油烟经静电油烟净化器处理达标后排放，油烟排放满足《饮

	降尘。 ②采用封闭车辆运输，防止散落。 ③加强施工组织管理，合理安排工期。 ④对未开工或临时停工的建设用地，对裸露地面进行防尘覆盖，超过三个月的，进行绿化、铺装或者遮盖。 ⑤使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。 ⑥建筑垃圾及时清运至指定地点，不能及时清运的，采取封闭、遮盖等有效防尘措施。			食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）要求（$\leq 2.0\text{mg/m}^3$）。
	/	/	项目一体化污水处理装置为地理式且各池体进行加盖密闭设置减少臭气无组织排放。	臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新改扩建标准（臭气浓度20）。
固体废物	①生活垃圾设置封闭集中堆放场，定期及时清运。 ②建筑垃圾分类处理，可进行筑路、回填、再利用，无法利用的建筑垃圾待施工结束后由施工单位及时清运至行政主管部门指定的受纳场。 ③弃渣土：本项目土方弃土只用于光伏场区填土。	分类处置，实现固体废物无害化处理，未引发环保投诉。	①升压站内设置垃圾桶，生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。 ②自建污水处理设施污泥属于一般工业固体废物，委托有能力处理的单位清理污泥池时回收处置。 ②废铅酸蓄电池、废变压器油交由有资质的单位处置。 ③设置事故油池，有效容积为75m³。	①升压站内设置垃圾桶，生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。 ②与有清理生活污水能力的处理单位签订合约定期清理污泥池并清运污泥处置。 ②与有危险废物处理资质的单位签订废铅酸蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处置。 ③设置事故油池，有效容积不小于75m³。
电磁环境	/	/	①升压站四周设置实体围墙。 ②选用具有低辐射、	运行期产生的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》

			抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置等。 ③优化升压站总平面布置，主要电磁辐射源远离围墙。	（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值的要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100μT。
环境风险	/	/	①主变压器下设置储油坑，升压站南侧设置事故油池，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②事故油池及储油坑采取有效的防渗措施。 ③事故油池的有效容积为 75m ³ 。	①设置事故油池，有效容积不小于 75m ³ 。 ②事故油池及储油坑已采取防渗漏措施，排油管已建好并有效连接事故油池。 ③制定了事故应急预案。
环境监测	/	/	制定环境监测计划	核查环保验收监测报告是否开展
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目 220kV 升压站工程不在生态保护红线内，其选址选线、规模、性质和工艺路线等符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”的相关要求；项目位于遂溪县西部一般管控单元，不属于该管控单元管控要求中的“禁止类”和“限制类”，符合“三线一单”分区管控要求。

本项目用地选址属于城乡建设用地，不占用永久基本农田，不占用生态敏感区域，不涉及珍稀濒危动植物。本项目建设环境制约因素少，选址具有环境合理性。项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线的要求。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施的前提下，项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。