

项目编号：2pp8b3

建设项目环境影响报告表

项目名称：坡头乾塘 100MW 渔光互补项目（升压站）

建设单位（盖章）：湛江市万创恒威新能源有限公司

编制单位：湛江市凯林技术服务有限公司

编制日期：2024 年 4 月

目录

一、建设项目基本情况

二、建设内容

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

四、生态环境影响分析

五、主要生态环境保护措施

六、生态环境保护措施监督检查清单

七、结论

附表 建设项目排放污染物汇总表

电磁环境影响专项评价

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目敏感点分布图

附图 3 项目四至情况图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 项目施工总布置图

附图 6 广东省主体功能区划图

附图 7 广东省三线一单环境管控单元图

附图 8 湛江市三线一单环境管控单元图

附图 9 湛江市三线一单环境管控单元图（坡头区）

附图 10 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图

附图 11 项目现状监测布点图

附图 12 项目监测计划布点图

附图 13 湛江市地表水功能区划图

附图 14 项目生态、声环境、电磁环境评价范围图

附件 1 项目环评委托书

附件 2 建设单位承诺书

附件 3 建设单位营业执照、法人身份证明

附件 4 关于坡头乾塘 100MW 渔光互补项目备案信息的证明

附件 5 项目备案证

附件 6 项目用地预审与选址意见书

附件 7 关于《湛江市坡头区土地利用总体规划(2010-2020 年)预留规模落实方案(湛江市坡头塘尾 100MW 渔光互补发电项目升压站)》与生态保护红线的衔接说明

附件 8 坡头乾塘 100MW 渔光互补项目(光伏区)环评批复

附件 9 坡头乾塘 100MW 渔光互补项目水土保持方案行政许可决定书

附件 10 坡头乾塘 100MW 渔光互补项目防洪批复

附件 11 湛江市坡头区发展和改革局关于出具湛江市坡头塘尾 100MW 渔光互补发电项目社会稳定风险评估报告意见的函

附件 12 广东电网公司关于湛江市坡头塘尾 100MW 渔光互补发电项目接人系统报告的复函

附件 13 项目现状监测报告

附件 14 项目电磁环境影响类比工程监测报告

附件 15 项目占地租赁合同

一、建设项目基本情况

建设项目名称	坡头乾塘 100MW 渔光互补项目（升压站）		
项目代码	2104-440804-04-01-304639		
建设单位联系人	钱**	联系方式	159529*****
建设地点	湛江市坡头区乾塘镇长田尾村		
地理坐标	场址中心坐标：110° 34′ 23.202″ E, 21° 15′ 34.023″ N		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射，161. 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	7191
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局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2104-440804-04-01-304639
总投资（万元）	2500	环保投资（万元）	124
环保投资占比（%）	5	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	设置电磁环境影响专项评价，依据是：《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B 专题评价要求。		

规划情况	本项目为光伏发电升压站项目，项目所依据的行业规划主要是能源发展、可再生能源发展、太阳能发展等规划。
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	一、与行业规划相符性分析			
	表 1-1 项目与行业规划相符性分析			
	规划名称	规划相关内容	本项目情况	是否相符
	《可再生能源中长期发展规划》（2007 年 9 月）	“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”。	本项目属于太阳能发电配套的升压站项目	相符
	《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	大力发展清洁能源，发展海上风电、太阳能发电等可再生能源；到 2025 年，一次能源消费中，煤炭占比下降到 31%，天然气、可再生能源以及核能占比分别达到 14%、22%和 7%。在绿色低碳能源工程模块提出积极发展光伏发电，拓展分布式光伏发电应用，大力推广太阳能建筑一体化，支持集中式光伏与农业、渔业的综合利用。	本项目为集中式渔光互补光伏电站中的升压站工程	相符
	《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》	因地制宜建设地面光伏发电项目。在粤东西北等土地资源相对丰富地区，利用废弃矿山、滩涂、荒岛、荒山、坡地、低经济价值的农用地、未利用地等土地（不含基本农田、林地等），因地制宜布局建设一些地面光伏发电项目。鼓励提高土地利用效率，增加土地综合生产能力，将农作物种植与地面光伏电站相结合，水产养殖的棚面、水面与光伏电站建设相结合，大力提升农业、水产养殖业的经济产出价值。在海岛等无电地区，充分利用当地丰富的太阳能资源，建设光伏发电等可再生能源利用和储能工程，解决当地居民生产生活用电问题。全省地面光伏电站主要备选项目合计装机容量约 180 万千瓦。	坡头乾塘镇 100MW 渔光互补项目，本项目为配套的升压站工程	相符
	《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）》	壮大太阳能产业，推进千万千瓦级光伏发电平价上网项目建设，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。支持太阳能集热器、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。重点支持高效晶硅太阳能电池片、CdTe（碲化镉）光伏发电玻璃的生产和相关设备制造，推动 HJT（异质结）电池、TOPCon（钝化接触）电池关键制造设备实现自主生产。争取千吨级太阳能等离激元利用示范项目落户广东。	本项目属于光伏发电应用项目	相符
	《湛江市能源发展“十四五”规划》	有序推进粤西沿海大型骨干支撑电源项目建设，加快发展光伏、风电等清洁能源，适时推进清洁高效煤电建设，打造粤西清洁电力生产基地。优化主网、做强配网、健全农网，加强对外送电通道建设，加快建设智能电网，提高电网消纳送出及风险控制能力。	本项目为光伏发电配套的升压站项目，项目的建设有利于光伏发电的	相符

		顺利联网。	
《广东电网公司“十四五”电化学储能发展实施方案》	对于光伏、陆上风电，按装机容量的 10%配置储能，充放电时长不低于 1 小时。	本项目按照装机容量的 10%配置储能，充放电时长 2 小时配置储能。	相符

二、与土地利用规划相符性分析

本项目是坡头乾塘 100 兆瓦渔光互补项目配套项目升压站项目。坡头乾塘 100 兆瓦渔光互补项目原备案项目名称为湛江市坡头塘尾 100MW 渔光互补发电项目(项目代码：2104-440804-04-01-304639)，因选址优化更改名称为“坡头乾塘 100MW 渔光互补项目”，属于同一个项目。具体详见附件 4。

关于《湛江市坡头区土地利用总体规划(2010-2020 年)预留规模落实方案(湛江市坡头塘尾 100MW 渔光互补发电项目升压站)》与生态保护红线的衔接说明，本项目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、蓄滞洪区等相关区域。详见附件 7。

本项目永久用地面积 0.7191 公顷，项目原始占地类型为农用地 0.3714 公顷，建设用地 0.3477 公顷，不涉及永久基本农田，本项目已完成调规，项目已取得湛江市自然资源局核发的《建设项目用地预审和选址意见书》(详见附件 6)，用地预审和规划选址符合国土空间用途管制要求。

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。

三、与区域规划相符性分析

(1) 与《湛江市城市总体规划(2011-2020 年)》相符性分析

《湛江市城市总体规划(2011-2020 年)》关于能源发展提出：“发展新能源和

	可再生能源。加快风能、生物质能和太阳能等可再生能源开发，开展前期核电项目前期工作。坚持能源与环境协调可持续发展。严格控制二氧化硫、烟尘污染等排放，优化能源结构，大幅提高电、天然气、新能源和可再生能源等清洁能源消费比重，提高清洁能源利用”。本项目为太阳能光伏发电升压站项目，属于清洁能源生产，项目的建设有利于提高湛江市清洁能源利用比例，符合《湛江市城市总体规划（2011-2020年）》的要求。 （2）《坡头区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》 相符性分析 《坡头区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》指出：推进全区能源保障体系的建设，聚焦能源供应和能源输配，提高能源保障能力。坚持能源开发与节约并重的方针，以电力建设为中心，构建安全、清洁、高效现代能源保障体系。增强能源供应能力，大力发展清洁能源，提高非化石能源消费比例，推动风能与其他能源互补发电；适当发展太阳能、生物质能发电。加快新能源的利用，积极发展太阳能光伏应用，推动能源清洁化供给，加大清洁能源普及力度，构建清洁低碳、安全高效能源体系。本项目为坡头乾塘 100MW 渔光互补发电项目升压站的建设，符合国家能源产业政，有利于节能减排，同时光伏电站作为当地补充电源，可满足地区负荷增长的需求，带动当地经济建设的发展，与国民经济和发展规划相协调。
--	--

其他符合性分析	一、与“三线一单”生态分区管控的相符性分析 1、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），本项目位于陆域重点管控单元，具体详见附图7。重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。 （1）生态保护红线 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。 （2）环境质量底线 本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，项目的建设有利于优化区域能源结构；项目营运期间废水主要是员工生活污水，经处理后回用于用地范围内升压站占地范围外林地灌溉；废气主要是油烟废气和污水站恶臭气体，油烟废气经油烟净化器处理后引至综合楼屋顶排放，污水站恶臭气体经负压收集后引至地面排放，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和电抗器噪声，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；固废均妥善处置不外排。因此，项目建设符合区域生态环境保护的要求。 本项目为光伏发电升压站项目，广东地区使用电能大多为火力发电，本项目营运后，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。 （3）资源利用上线 本项目营运期消耗资源为电能、水，电力主要是中控设备、建筑公用设备用电，用水主要是生活用水，项目员工较少，用电用水量较少，且由于本项目为光伏发电项目，能丰富周边区域电力资源。 （4）生态环境准入清单 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”。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目属于许可准入类。

（5）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

本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析如下：

表 1-1 项目与广东省“三线一单”重点管控单元相符性分析

涉及单元	管控要求	项目情况	相符性
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。	本项目不属于省级以上工业园区重点管控单元。	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替代。以城镇生活污水为主的单元，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。	本项目不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业，运营期产生的生活污水回用于用地范围内升压站占地范围外林地灌溉，不外排。项目所在单元以农业污染为主，本项目不属于畜禽养殖业。	相符
	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。	本项目不属于有毒有害大气污染物项目。运营期废气产生较少，废气主要是油烟废气和污水站恶臭气体，经处理后对周边环境影	相符

		响较少	
2、项目与《湛江市“三线一单”环境分区管控方案》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。湛江市、坡头市“三线一单”环境管控单元图详见附图8、附图9。			
表 1-2 项目与湛江市“三线一单”相符性分析			
管控维度	管控要求	项目情况	相符性
区域布局 管控	【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业、海洋产业等；引导工业项目集聚发展。	本项目不属于海东片区、南三岛片区	相符
	【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。	本项目为集中式渔光互补光伏电站中的升压站工程，不属于“两高一资”产业	相符
	【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不涉及生态保护红线、自然保护区核心保护区	相符
	【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。	本项目不在一般生态空间优先区内	相符
	【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。	本项目不属于南山岛	相符
	【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。	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	相符
	【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。	本项目选址不涉及地下水饮用水水源保护区。	相符
能源资源 利用	【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。	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

		【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。	本项目不涉及地下水开采	相符
	污染物排放管控	【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。	本项目为集中式渔光互补光伏电站中的升压站工程，不属于涉 VOCs 行业企业	相符
		【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。	本项目废水经处理后回用，不外排。	相符
		【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。	本项目废水经处理后回用，不外排。	相符
		【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。	项目不属于养殖行业。	相符
		【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。	项目不属于畜禽养殖业。	相符
		【土壤/综合类】加强对尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。	本项目不涉及尾矿库开采和使用	相符
	环境风险防控	【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	本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。	相符
		【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。	本项目为集中式渔光互补光伏电站中的升压站工程，不属于装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶。	相符
		【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。	本项目按照国家有关标准和规范建设污水处理系统和事故油池	相符
	将本项目用地范围矢量图输入广东省“三线一单”数据管理及应用平台，经“三线一单”符合性分析，本项目共涉及 4 个单元，分别为：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，共计发现需关注的准入要求 0 条，其他准入要求 25 条，其他准入要求与表 1-2 项目与湛江市“三线一单”相符性分析基本一致。平台分析			

截图详见附图 10。

经以上分析可见，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。

二、与环保规划相符性分析

本项目与环保规划相符性分析如下：

表 1-4 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	是否相符
《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。	本项目属于太阳能发电升压站项目	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。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。	本项目属于太阳能发电升压站项目	相符

三、产业政策的相符性分析

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。

本工程为太阳能光伏发电配套项目，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”。

总体来说，本项目符合国家产业政策要求。

四、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

本项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》的要求，具体详见表 4-12。

项目环保措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析如下：

表 1-5 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

规划相关内容	本项目情况	是否相符
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。	相符
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。	本评价要求报告提出的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	相符
二、设计		
变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目根据规范设置足够容量的事故油池及其配套设施，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	相符
工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本项目电磁环境影响满足国家标准要求。	相符
变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目升压站进出线对周边电磁环境影响可接受。	相符
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 GB 12348 和 GB 3096 要求。	落实相关防噪措施后，项目厂界噪声达标。	相符
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。	本项目合理规划噪声设备布置，厂区噪声不会对声环境敏感目标造成不良影响。	相符
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。	本项目合理规划平面布置，高噪声设备距离声环境敏感目标较远，不会对其造成不良影响。	相符
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。	本项目采用低噪型设备，严格控制主变压器、电抗器等设备噪声水平。	相符
变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目采用低噪型设备，噪声值较低，经几何衰减后不会对周边居民造成不	相符

		良影响。	
	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。	本项目升压站不占用自然保护区用地	相符
	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目临时占地在施工结束后进行复绿。	相符
	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。	本项目加强节水设计，耗水量较少，雨污水分流。	相符
	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、埋地式污水处理装置、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。	本项目生活污水经处理后回用，不外排。	相符
	三、施工		
	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	本项目施工过程中场界噪声排放满足 GB12523 的要求。	相符
	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目临时用地利用杂草地、现有道路。	相符
	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目对施工占地进行清表，并对表土、挖方进行分类存放，回填利用。	相符
	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，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目施工道路利用现有村路。	相符
	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。	本项目临时占地施工结束后及时复绿	相符
	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目加强施工期污水防治措施，禁止污水外排。	相符
	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。	本项目施工期严禁向周边水体倾倒固体废弃物等。	相符
	施工现场使用带油的机械器具，应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	本项目施工现场加强管理，采取措施防止油料泄露。	相符
	变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目施工现场不设置施工营地，施工人员如厕依托周边民宅。	相符
	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，管料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	本项目施工过程加强施工现场和物料运输的管理，施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，临时堆土区采用防尘布苫盖。	相符
	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。	项目施工现场采用洒水抑尘等降尘措施，临时堆土区采用防尘布苫盖。	相符

	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。	施工过程对裸露地表进行覆盖。	相符
	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	项目施工现场严禁固体废物焚烧	相符
	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。	施工过程产生的固废分类收集、按照国家和地方规定妥善处置。	相符
	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本项目占地现状为裸地、杂草地，不占用农田和经济作物区。	相符
	四、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。	本评价提出运营后的环境管理要求，并提出环境监测计划。	相符
	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。	本评价提出大修前后主要声源监测计划。	相符
	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。	建设单位运营期加强事故油池检修。	相符
	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应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。	本项目废变压器油收集后交由有资质单位处置，设置危废暂存间进行临时存放	相符
	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本项目根据规定制定突发环境事件，并定期演练	相符
	五、项目与《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析 本项目为输变电工程，属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中许可准入类项目（电网工程 221002），不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类项目。 因此本项目建设符合《市场准入负面清单（2022 年版）》。		

二、建设内容

本项目选址位于湛江市坡头区乾塘镇长田尾村，占地面积 7191m²。场址中心坐标：110° 34′ 23.202″ E, 21° 15′ 34.023″ N。

场地用地现状为裸地、杂草地，场地东侧为杂草地、水塘，南侧为湛江市富兴建材有限公司，西侧为村路、桉树林，北侧为杂草地、桉树林、乾塘变电站。

场地现状及周边情况如下：

地理位置



场址现状



东侧（杂草地、水塘）



南侧（湛江市富兴建材有限公司）



西侧（村路、桉树林）



北侧（杂草地、桉树林、乾塘变电站）

项目地理位置图详见附图 1。

项目组成及规模

整个光伏电站主要由光伏区、升压站和输电线路组成。

光伏区（含光伏方阵、直流汇流系统）已办理环评手续，其环境影响报告表已于2021年12月31日取得湛江市生态环境局批复，批复文号“湛环坡建【2021】12号”。

本项目升压站外的110kV输电线路由电网筹建，相关环评工作尚未开展。

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。

一、光伏发电系统总体方案设计

坡头乾塘 100MW 渔光互补项目进行土地资源综合开发，采用“渔光结合”模式建设，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，光伏阵列下方进行鱼塘养殖，提高综合效益。光伏系统总体方案设计主要包括：光伏组件选型、光伏阵列运行方式选择、逆变器选型、电缆选型、光伏方阵和子方阵设计以及年上网电量计算等。

全站采用分区发电、集中并网方案。共计安装 227360 块 540Wp 单晶硅组件，共计

100MWp。28 个组件组成 1 个组串，每个方阵布置约 288 个光伏组串，每 20 或 21 个组串接入直流汇流箱后，全站共设置 28 套箱逆变一体化设备，经升压成 35kV 后，通过集电线路接入升压站 35kV 配电装置。每台箱逆变器一体化设备容配比约为 1.13。

根据光伏阵列的布置位置情况，共设置 28 个光伏方阵，每约 7 个光伏方阵组成一回集电线路，共敷设 4 回集电线路至升压站站 35kV 电气配电楼。集电线路采用地埋电缆型式，电缆型集电线路采用铝芯电缆。

项目规划装机容量为 100MW，预计首年发电量 132487.51MWh，25 年年均发电量为成及 121192.95MWh，年均利用小时数为 1211.93h。

二、升压站工程

1、内容及规模

本项目拟新建一座 110kV 升压站。征占地面积 7191m²，围墙内占地面积为 6710m²。升压站分生活、电气、储能等三个区。其中生活区布置有综合楼、辅助舱、一体化污水处理设备、危废舱、地埋式一体化泵站等；电气区布置有主变压器、无功补偿装置、110KV 户外配电装置、构架避雷针、事故油池、35KV 配电装置预制舱、蓄电池舱、控制室等；储能区配置电池舱和升压舱。

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 出线间隔 1 回，110KV 配电装置（户外），35kV 配电装置，SVG 无功补偿装置。

项目建构筑物如下：

表 2-1 项目建构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	综合楼	365.04	位于升压站西侧，建设两层
2	辅助舱	94	备用房、一般固废间
3	危废舱	20	危废暂存间
4	地埋式一体化泵站 (含消防)	132	
5	生活污水处理装置	22.2	地下成套设备
6	电气舱	245	
7	主变	90	
8	SVG	130	
9	接地变	11	
10	事故油池	20	24m ³
11	GIS 出线架构	282	户外装置
12	交流升压舱	72	

13	电池舱	180	
14	避雷针	3 座	

项目建设内容组成详见表2-2。

表2-2 项目建设内容组成表

项目		内容
主体工程	升压站	本项目拟新建一座 110kV 升压站。征占地面积 7191m ² ，围墙内占地面积为 6710m ² ，升压站分生活、电气、储能等三个区。其中生活区布置有综合楼、辅助舱、一体化污水处理设备、危废舱、地埋式一体化泵站等；电气区布置有主变压器、无功补偿装置、110KV 户外配电装置、构架避雷针、事故油池、35KV 配电装置预制舱、蓄电池舱、控制室等；储能区配置电池舱和升压舱。
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。
公共工程	综合楼	位于升压站内的综合楼，占地面积365.04m ² ，设有控制室、卫生间、办公室、生活物资室、厨房、餐厅、休息室等组成。
	给水	项目用水从附近村落市政自来水管网引入。
	排水	采用雨污分流，雨水通过站内地面和道路坡向排出，生活污水经一体化设施处理达标后回用于用地红线内，升压站围墙外林地灌溉。
	供电	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	建设一套地埋式一体化A/O生活污水处理设备，生活污水经三级化粪池，含油污水经隔油池预处理后，统一经地埋式一体化A/O工艺污水处理系统处理后，回用于用地红线内，升压站围墙外林地灌溉。
	废气	食堂油烟经过集尘罩收集+油烟静电处理器处理后引至综合楼屋顶排放，排放高度约 7m；污水处理站恶臭气体经负压收集后引至地面排放。
	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。
	固废	主要为生活垃圾、污泥、废磷酸铁锂电池、废变压器油、废蓄电池。生活垃圾在场内定点收集后，委托环卫部门统一清运。污水站及化粪池污泥定期清掏，交由专业吸粪车清运至有处理能力的单位处理；废磷酸铁锂电池交由厂家回收处理，设置一般固废间暂存（20m ² ）；废变压器油、废蓄电池为危险废物，委托有资质单位收集处置，并设置危废暂存间（20m ² ），用于暂存危险废物。
	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、电气设计

（1）电气一次

1）接入系统方式

本工程总装机容量 100MW，本期一次建成；项目采用 110kV 等级送出，新建一座 110kV 升压站，通过新建的 110kV 升压站接入 110kV 龙头变电站，最终接入系统方案

以电网主管部门审查通过的接入系统审查意见为准。

2) 电气主接线

升压站设置一台主变，主变压器选型为 SZ11-100000/110 型自冷双卷有载调压升压变压器，容量为 100000kVA，电压等级 $115 \pm 8 \times 1.25\% / 36.75\text{kV}$ ，接线组别为 YN，d11。主变压器高压侧电压等级 110kV，110kV 采用线变组接线方案。主变压器 110kV 侧中性点可采用不接地或直接接地等不同方式运行。

主变压器低压侧分别设置一段 35kV 母线，设置 1 回主变进线回路，5 回集电线路馈线回路，1 回站用接地变回路，1 回 SVG 回路，1 回 PT 回路，共 9 个间隔。在 35kV 母线分别装设一套 20MVar 的无功补偿装置，采用水冷 SVG 型式。升压站可以实现无功在 -20MVar~+20MVar 范围之间的动态调节，最终无功补偿方案以接入系统报告批复意见为准。

主变低压侧 35kV 母线，装设站用接地变一台，型号为 DKSC-630/36.75-250/0.4，总容量为 630kVA，其中站用变容量为 315kVA，中性点电阻选择为 150 欧姆/10s。

3) 主要电气设备选择

①主变压器

主变压器选型为 SZ11-100000/110 型自冷双卷有载调压升压变压器，容量为 100000kVA，电压等级 $115 \pm 8 \times 1.25\% / 36.75\text{kV}$ ，接线组别为 YN，d11。主变压器高压侧电压等级 110kV。

②35kV 配电装置

35kV 配电装置采用移开式金属封闭铠装真空开关柜，型号为 KYN61-40.5。本项目共配置 35kV 出线柜 1 面，电缆馈线柜 4 面，无功补偿柜 1 面，站用接地变柜 1 面，PT 柜 1 面，共计 8 面 35kV 开关柜。

③110kV 配电装置

110kV 配电装置的设计除满足电气设备在技术上安全可靠的要求外，本期工程升压站 110kV 配电装置采用线变组接线方案，接线相对简单，综合考虑造价因素，建议采用户外 GIS 配电装置。

④无功补偿装置

由于光伏电站光伏组件发出的直流电经逆变后变为交流电，逆变器可以保证的功率因数在 0.98 以上，根据此特点，光伏组件及逆变器本身无需再进行无功补偿，光伏电站

的无功补偿主要集中在 35kV 箱变、集电线路、主变和送出线路无功损耗上。按照以上原则,无功补偿容量应大于箱变无功损耗+主变无功损耗+ 集电线路线路损耗+50%的送出线路损耗。根据接入系统报告,本项目无功补偿容量暂按 20MVar 考虑。

根据国网反措要求,本项目 SVG 的冷却方式采用水冷方案。

按照以上原则,本项目无功补偿容量 20MVar。在升压站 35kV 母线上设置 1 套 20MVar 高压动态无功补偿成套装置,采用 SVG 直挂式,可实现无功容量-22~+20MVar 连续平滑可调。SVG 无功补偿装置主要技术参数如下:

额定电压: 35kV

额定容量: $\pm 20\text{MVar}$

调节容量范围: -100%~100%, 连续平滑可调

无功调节精度: 无级调节

调节响应时间: <30ms

动态无功补偿装置最终容量及型式以接入系统批复意见为准。

⑤站用电

根据站用负荷统计用电设备功率,选用 315kVA 站用变容量。与接地变合并组成站用接地变。变压器选用干式变压器,电源从 35kV 配电装置引接,站用电 380V 配电装置选用 MNS 型低压配电柜,共 4 面,采用电缆馈出至用电负荷。站用电系统的备用电源采用保留的施工电源。

⑥各级电压中性点的接地方式

本站主变压器 110kV 中性点采用中性点经隔离开关接地方式,变压器中性点可以选择不接地或直接接地,可满足系统不同运行方式的要求。鉴于 35kV 出线均采用电缆出线,35kV 电缆总长度约为 18.72km,电容电流约 68.8A,进一步考虑升压站附加电容电流约为 13%,合计计算单相接地电容电流按约 77.7 考虑,单相接地电容电流远大于《交流电气装置的过电压和绝缘配合》规程中“35kV 系统单相接地故障电容电流不超过 10A”的规定。

⑦备用电源

本工程拟将施工电源保留并改接成为光伏场备用电源。待工程施工完成后,将施工电源接至光伏场升压站站用电电母线上,通过手动投切的开关进行操作。

4) 主要电气设备材料表

本项目主要电气材料表如 2-3 所示。

表2-3 项目主要电气设备材料表

序号	名称	规格	单位	数量
(1)	主变压器	SZ11-100000/110	台	1
		115±8×1.25%/36.75kV, 100000kVA,Ud=10.5%, YN,d11		
	中性点隔离开关	GW13-63630A 单极	台	1
	中性点避雷器	Y1.5W-73/200	台	1
	中性点电流互感器	LQJ200/5A	台	1
	放电间隙	自制	个	1
(2)	110kV 屋外配电装置			
	110 千伏 SF6 断路器	1250A,40kA,100kA	组	1
	110 千伏隔离开关	1250A,40kA(3s),100kA	组	2
	110 千伏电流互感器	800/1A 0.2s/0.5, 1000/1A 5P40/5P40/5P40/5P40	组	3
	110 千伏避雷器	Y10W-102/266W	组	1
	110 千伏 PT	TYD110/√3-0.01W3,110/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV	组	1
(3)	35kV 高压开关柜			
	35kV 进线柜	KYN-40.5 配真空断路器 2500A 25kA	面	1
	35kV 馈线柜	KYN-40.5 配真空断路器 630A 25kA	面	5
	35kV 无功补偿柜	KYN-40.5 配真空断路器 630A 25kA	面	1
	35kV 站用接地变柜	KYN-40.5 配真空断路器 630A 25kA	面	1
	35kVPT 柜	配电电压互感器 35/N3/0.1/3/0.1/3kV 避雷器 YH5WZ-51/134	面	1
	35kV 共箱封闭母线	le=2500A,Id=25kA	m	5
	35kV 户外裸铜排	le=2500A,Id=25kA	m	10
(4)	站用接地变	DKSC-630/36.75-250/0.4,630kVA,Ud=4%Z n,yn11	台	1
(5)	中性点电阻柜	150ohm 10s	台	1
(6)	无功补偿装置	SVG 20MVar 集装箱成套水冷方案	套	1
(7)	交流低压配电屏	MNS 型抽屉柜	面	4
(8)	中压动力电缆	ZRC-YJV22-35-3x70	m	100
(9)	中压动力电缆	ZRC-YJV22-35-3x185	m	200
(10)	35kV 电缆终端接头	配合 YJV22-35-3x(70)185 电缆	套	4
(11)	低压动力电缆	ZRC-VV22-1 各种型号	km	5
(12)	照明系统		套	1
(13)	升压站接地		套	1
(14)	电缆防火		套	1

(2) 电气二次

本工程 110kV 升压站由广东省中调和湛江地调调度管理,光伏电站远动信息分别向广东省中调备调和湛江地调备调传送。同时光伏电站接收调度端下发的自动发电控制 (AGC) 和自动电压控制 (AVC) 指令。本工程 110kV 升压站远动装置与计算机监控系统统一考虑,远动装置双套冗余配置。每台远动工作站均配置至广东省中调和湛江地调调

度自动化系统通信的网络通信口及专线通信口，规约库配置广东省中调和湛江地调调度自动化系统的通信规约。远动信息满足“直采直送”原则，保证远动信息传送的实时性和可靠性。

根据《电力二次系统安全防护规定》（国家电力监管委员会第 5 号令）及《广东电网电力二次系统安全防护实施规范》，发电场二次安全防护的部署与接入应满足“安全分区，网络专用，横向隔离，纵向认证”满足双配置的要求。本期光伏升压站需设置 1 套变电站二次安全防护系统，调度数据业务需经过二次安全防护系统加密及隔离之后才可以接入调度数据网，以保障电力监控系统和电力调度数据网络的安全。

3、光伏电站储能系统

本项目新建 1 座 10MW/10MWh 储能区，额定功率下持续放电时间按不小于 2h，充放电次数不小于 6000 次。储能区布置在光伏电站升压站东侧，紧邻升压站电气设备区。全区共设置 2 个储能单元，每个储能单元额定容量为 5MW/5MWh，由 2 个 2.5MWh 的电池舱和 1 个 5.135MVA 的变流升压舱组成，每套储能单元所发电力升至 35kV 后，汇流成 35kV 母线，以 1 回 35kV 线路接入光伏电站升压站内 35kV 母线，通过光伏电站主变压器升至 110kV 接入电网。

本项目电池舱采用磷酸铁锂电池，采用单体电池，额定电压 3.2V，额定容量 280Ah，额定电量 896Wh，电压范围 2.7-3.65V。由 16 个电芯单体串联形成 1 个电池模组，25 个电池模组串联形成 1 个电池簇，单个电池簇容量为 358.4kWh，7 个电池簇并联共形成 1 套 2508.8kWh 的电池预制舱系统。交流升压舱由 4 台 1250kW 直/交流双向变流器和一台 5135kVA 变压器（干式）构成，交流器直流侧接入磷酸铁锂电池，交流侧 4 台 PCS 并联后总功率达 5000kW，接入变压器升至 35kV。

4、土建设计

1) 升压站建筑物设计

本项目拟新建一座 110kV 升压站。征占地面积 7191m²，围墙内占地面积为 6710m²。升压站分生活、电气、储能等三个区。其中生活区布置有综合楼、辅助舱、一体化污水处理设备、危废舱、地埋式一体化泵站等；电气区布置有主变压器、无功补偿装置、110KV 户外配电装置、构架避雷针、事故油池、35KV 配电装置预制舱、蓄电池舱、控制室等；储能区配置电池舱和升压舱。升压站站内建筑物除了综合楼均采用预制舱形式。

综合楼由办公和生活两部分组成。

综合楼的平面功能组成：办公办公（办公室、会议室、控制室）和生活（休息室、餐厅、厨房）两部分组成。双层框架结构。

2) 总图布置

站内出入口布置在站区西侧，生活区综合楼布置在场址西侧，辅助舱和一体化污水设备布置在综合楼北侧，危废舱和一体化泵站布置在综合楼南侧；主变布置在场址中央，SVG 无功补偿装置布置在主变西侧，电气舱布置在场址主变南侧，110kV 配电布置在主变北侧，110kV 向北侧出线；储能区布置在场址的东侧。

3) 站区道路

根据场区总体布置及进站道路引接方向，站区设置一个出入口，布置在站区西侧与现有道路相接。

升压站道路采用混凝土道路，道路宽 4.0m，转弯半径为 9m。站内道路根据消防和工艺需要呈环形布置，满足电气设备安装及检修、消防需求。

升压站场地主要为混凝土硬化地面。主变压器及事故油池采用卵石铺砌。其余空地绿化地面。

4) 站区围墙及大门

为了管理安全，升压站四周拟采用 2.3m 高实体砖围墙。升压站大门宽 6m。

4、给排水设计

本工程施工用水拟考虑从附近村落市政自来水管网引入。

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站区内的污水处理装置，处理达标后回用，不外排。

本工程雨水排放采用散排方式，依据周边自然条件，通过站内地面和道路坡向将雨水排出。

5、人员设置和工作制度

根据项目可研报告，本项目劳动定员7人，在场内食宿，主要负责光伏场区的巡视、日常维护和值班等。

光伏及升压设备年运行365天，每天12小时。人员采用轮班制，一天2班，白天 8:00-20:00为日班，正常上班，设备正常运行；夜晚20:00-8:00为夜班，采用少数人值班，主要对光伏及升压站设备进行巡视、检修。

6、建设周期

	本工程设计施工总工期为6个月，计划自2024年5月至2024年10月。 7、场地平整及土石方平衡 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，本工程开挖量不大，土石方开挖总量约3000m³，填筑总量约2200m³，弃方800m³。项目弃方主要回填于进站道路低洼处，不外排。 8、工程占地 本项目总用地面积7191m²，为升压站永久占地，用地现状为杂草地、裸地，原规划用地性质为农用地3714m²（不涉及永久基本农田），建设用地3477m²，项目不涉及围填海；根据湛江市自然资源局核发的《建设项目用地预审和选址意见书》，本项目用地已通过用地预审，用地已调整为建设用地，项目选址符合国土空间用途管制要求。 项目租用周边民房作为施工人员生活、办公场所，施工现场不设施工营地，施工机械、建筑材料、拟回填的土方等临时堆放于场地内未施工区域，不新增临时用地；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。
总平面及现场布置	一、总平面布置 项目升压站占地面积 7191m²，围墙内占地面积为 6710m²。升压站分生活、电气、储能等三个区。电气区设置在场址中地块，生活区设置在场址西地块、储能区设置场址的东地块。 西地块（生活区）自北向南布设有辅助舱、一体化污水处理设施、综合楼、危废舱、地埋式一体化泵站。综合楼内布设有卫生间、办公室、会议室、控制室、厨房、餐厅、休息室等。 中间地块（电气区）自北向南分三排布设，第一排自西向东设有事故油池、接地变、GIS 出线架构，第二排自西向东设有 SVG 无功补偿装置、主变压器。第三排为电气舱，舱内布设有控制室、35KV 预制舱、蓄电池舱。 东地块（储能区）自北向南布设有交流升压舱、电池舱。 项目主出入口设置在场址西侧。升压站平面布置图详见附图 4。 二、施工布置 项目拟租赁周边民房作为施工人员生活、办公用房，施工现场不设置施工营地，拟回填的土方临时堆放于暂未施工的区域，不新增用地。

一、施工期

本工程设计施工总工期为 6 个月，计划自 2024 年 5 月至 2024 年 10 月。

二、施工组织

工程场区对外交通便利，主要通过县道X665、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，均可通过县道X665、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50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。

施工平面布置图详见附图5。

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图 3。

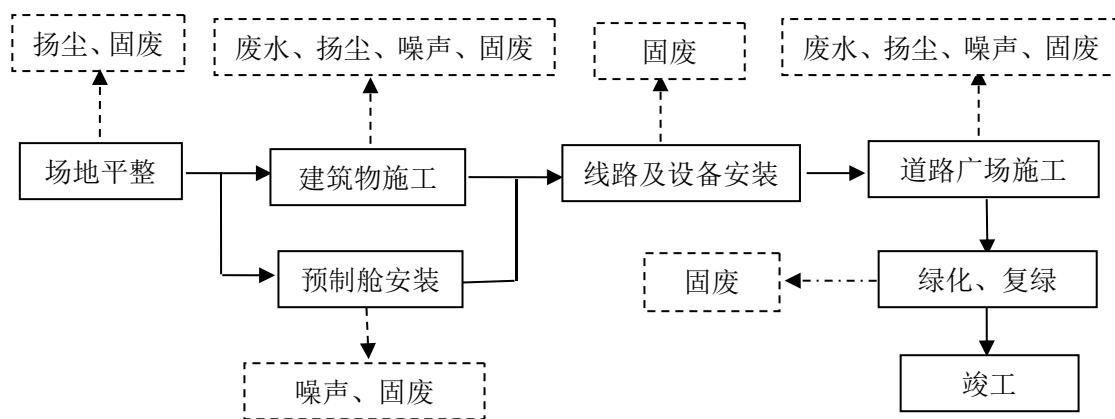


图 2-1 施工期主要工序及产污示意图

项目首先进行土建施工，然后进行设备安装，具体工序及产物环节说明如下：

场地平整：该过程需要清除表层植被，根据设计标高填平场地，项目原始场地北高南低，在进行场地平整过程中将产生扬尘、清表垃圾、弃土，以及施工人员的生活垃圾等；

	完成场地平整后，进行建筑物施工和预制舱安装；其中建筑物施工包括建筑基础施工→建筑结构施→建筑装饰装修工。 建筑基础、结构施工：涉及地基开挖、桩基础、结构施工，该过程将产生施工泥浆水、扬尘、施工设备噪声和弃土、建筑垃圾、生活垃圾等固废； 建筑装饰装修：包括抹灰、地面、门窗等工程，该过程将产生装修废气、扬尘、施工设备噪声、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。 预制舱安装过程将会有钻机等施工设备施工，将产生施工噪声，以及废料边角等固废。 项目线路及设备安装过程中，将产生废边角料等固废。 道路广场施工：涉及地基压实、垫层、面层施工，以及位于道路广场下方的电缆管沟、设备施工，该过程将产生施工废水、扬尘、施工设备噪声和建筑垃圾、弃方、生活垃圾等。 绿化、复绿：实施场地内绿化施工，临时占地的复绿施工。绿化及复绿均采用乡土物种。
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	一、主体功能区划及生态功能区划情况 1、主体功能区划 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，打造湛江、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。 广东省主体功能区划图详见附图 6。 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、地表水功能区划 本项目最近地表水体为鉴西江，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泥河执行《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 13。 4、大气功能区划
--------	--

本项目为光伏发电升压站项目，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

《湛江市县（市）声环境功能区划》（2022 年 12 月）主要对湛江市城区及周边区域进行了声环境功能区划，未对项目所在区域进行声环境功能区划。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区），可局部或全部执行 2 类声环境功能区，本项目所在区域为农村区，周边有建材厂，工业活动较多，因此项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

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《湛江市环境质量年报简报》（2023 年）中数据。详见下表：

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30	
PM10	年平均质量浓度	33	70	47.1	
PM2.5	年平均质量浓度	20	35	57.1	
CO	全年第95%百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	
O ₃	全年第90%百分位数8小时平均质量浓度	130	160	81.25	

根据分析，2023 年湛江市 SO₂、NO₂、PM10、PM2.5、CO、O₃ 六个污染物监测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准的要求，因此本项目所在区域环境空气质量较好，为达标区域。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为鉴西江，为了解鉴西江水质情况，本次评价委托广东众惠环境检测有限公司对附近水体鉴西江进行监测，采样时间为 2024 年 3 月 15 日~2024 年 3 月 17 日，监测结果如下：

表 3-2 鉴西江水质监测结果一览表 单位：mg/L，注明者除外

检测项目	鉴西江 W1			《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中的 III 类标准	评价结果
	2024-3-15	2024-3-16	2024-3-17		
pH 值	7.3	7.1	7.4	6~9	达标
化学需氧量	24	28	32	20	超标
五日生化需氧量	7.7	7.3	6.6	4	超标
氨氮	2.5	2.15	2.58	1.0	超标
悬浮物	9	14	12	——	/
石油类	0.01L	0.01L	0.01	0.05	达标

根据检测结果，鉴西江水质指标中化学需氧量、五日生化需氧量和氨氮出现超标，其它指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准限值要求。其水质超标原因主要是沿线村民生活污水排放和沿线农业面源污染所致。

总体来说，项目区域水环境质量一般。

3、声环境质量现状

项目区域位于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

本次评价委托广东众惠环境检测有限公司于 2024 年 3 月 15 日在项目区域共布置 4 个监测点对光伏电场升压站厂界噪声现状进行了监测，监测结果见表 3-3 所示。

表 3-3 项目区声环境现状监测结果 单位：dB（A）

监测点	LAeq	
	昼间	夜间
N1 升压站站界东侧 1m 处	50	42
N2 升压站站界南侧 1m 处	52	41
N3 升压站站界西侧 1m 处	54	42
N4 升压站站界北侧 1m 处	51	42
限值	60	50

由现场监测结果可知，监测点区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类要求，区域声环境质量现状良好。

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，应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。

本项目厂界周边 50m 范围内无声环境保护目标，声环境监测布点于厂界，监测时间不少于 1 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。

4、电磁环境现状

为了解本项目所在区域的工频电磁现状，我司委托广东众惠环境检测有限公司对项目升压站周边电磁环境进行现状监测，检测公司于 2024 年 3 月 15 日对升压站场址周围的工频电场强度、工频磁感应强度进行了现场监测。

（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。由于升压站场界周边 30m 范围内无环境敏感目标，故不设敏感目标监测点。

（2）监测频率及监测因子

监测一次，监测因子是工频电场、工频磁场。

（3）监测方法

测量方法依照《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

RJ-5 工频电场（近区）场强仪、RJ-5H 工频磁场（近区）场强仪

（5）监测结果

天气状况：多云、东南风、监测期间最大风速 2.6m/s。

拟建升压站厂界四周围墙外 5m 处工频电磁场现状监测结果见表 3-4 所示。

表 3-4 拟建升压站工频电磁场现状监测结果

（监测高度：1.5m）

检测点位编号	检测结果
--------	------

	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D1 升压站站界东侧 5m 处	5	0.3
D2 升压站站界南侧 5m 处	4	0.2
D3 升压站站界西侧 5m 处	6	0.6
D4 升压站站界北侧 5m 处	3	0.3
限值	4000	100

根据监测结果，拟建 110kV 升压站站址四周工频电场强度范围为 3-6V/m，工频磁场强度范围为 0.2-0.6 μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤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，本项目尚未建设，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。

5、生态环境现状

本项目位于湛江市坡头区乾塘镇长田尾村，场地周边分布有桉树林、杂草地、水塘、变电站、建材公司。场地东侧为杂草地、水塘，南侧为湛江市富兴建材有限公司，西侧为村路、桉树林，北侧为杂草地、桉树林、乾塘变电站。

土地利用：项目永久占地面积为 7191m²，原始占地类型为农用地、建设用地，不占用基本农田，用地现状为裸地、杂草地。

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。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、与项目有关的原有污染问题 本项目为新建项目，无原有环境污染及生态破坏问题。 2、区域环境主要问题 根据场址现状情况，占地范围内及周边原有污染主要是农业面源污染，以及现有乾塘变电站和建材公司产生的噪声、废水、废气、固废、电磁等污染。本项目北侧约119m处为乾塘变电站，南侧约36m处为建材公司，本项目拟建升压站站址四周工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求。  位于项目南侧的建材公司  位于项目北侧的乾塘变电站
生态环境保护目标	1、水环境 根据地表水规划，本项目所在区域水体为鉴西江，Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类，保护目标为保护工程所在地附近地表水满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，即：pH 值 6-9、COD≤20mg/L、BOD₅≤4mg/L、NH₃-N≤1.0mg/L、石油类≤0.05mg/L。 2、环境空气 本项目为光伏发电升压站项目，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，各污染物浓度值如下：SO₂≤0.06mg/m³（年均值）、NO₂≤0.04mg/m³（年均值）、CO≤4mg/m³（24 小时均值）、O₃≤0.16mg/m³（日最大 8 小时均值）、PM₁₀≤0.07mg/m³（年均值）、PM_{2.5}≤0.035mg/m³（年均值）。 3、声环境 本项目为光伏发电升压站项目，选址位于农村区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，即：昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）。

4、电磁环境

保护项目升压站及其周边的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

5、生态环境

项目区域生态环境保护目标主要为项目占地及周边区域，主要保护项目区域生态环境，确保工程占地及周边的生态环境质量不因本工程的实施而受到明显的影响，控制建设期间的生态破坏和水土流失，保护和恢复植被景观的完整性。

6、评价等级和评价范围

（1）声环境

本项目位于声环境功能 2 类区域，声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；根据预测，项目噪声值较低，影响范围较小，故本项目声环境评价范围确定为：厂界外 50m 范围内。

（2）大气环境

1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。具体计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目恶臭气体的 P_{max} 和 D10%预测结果如下：

表 3-5 P_{max} 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	D10%(m)
-------	------	--------------------------------------	--	----------------------	---------

污水站恶臭 气体	H ₂ S	10.0	0.00473	0.04735	/
	NH ₃	200.0	0.12288	0.06144	/

本项目 P_{max} 最大值出现为污水站排放的 NH₃ P_{max} 值为 0.06144%，C_{max} 为 0.12288μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

2) 评价范围

项目运营期废气主要是食堂油烟和污水站恶臭气体，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），大气评价范围为厂界外 500m 范围。

（3）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。

运营期废水经自建污水站处理后回用，不外排，不设置地表水评价范围。

（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 7191m²，占地现状为裸地、杂草地，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），生态环境评价范围为升压站围墙外 500m。

（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 0.013，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。

项目各环境要素评价范围图详见附图 14。

7、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无声环境敏感目标。

(3) 生态环境敏感目标

本项目站址边界或围墙外 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。

(4) 大气环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对大气环境敏感目标的规定,大气环境敏感目标是指评价范围内按 GB 3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域,二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。本项目厂界外 500 米范围有居民点,本项目大气环境敏感保护目标具体如下:

表 3-6 项目周边环境敏感点情况

敏感点名称	保护内容	大地坐标	方位	距项目最近距离 (m)	保护目标规模	环境功能区划
沙岗村	居住(人群)	110° 34°11.743'E,21° 15'36.610"N	西、西北	221	约 300 人	大气环境二类
长田尾村	居住(人群)	110° 34°39.761'E,21° 15'26.133"	东	401	约 120 人	大气环境二类

	米稔村	居住（人群）	110° 34'4.934"E,21° 15'33.646"N	西	421	约 10 人	大气环境 二类
评价 标准	一、环境质量标准						
	1、项目附近地表水体鉴西江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，即：pH 值 6-9、COD≤20mg/L、BOD ₅ ≤4mg/L、NH ₃ -N≤1.0mg/L、石油类≤0.05mg/L。						
	2、项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即：昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）。						
	3、项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，各污染物浓度值如下：SO ₂ ≤0.06mg/m ³ （年均值）、NO ₂ ≤0.04mg/m ³ （年均值）、CO≤4mg/m ³ （24 小时均值）、O ₃ ≤0.16mg/m ³ （日最大 8 小时均值）、PM ₁₀ ≤0.07mg/m ³ （年均值）、PM _{2.5} ≤0.035mg/m ³ （年均值）。						
	二、污染物排放或控制标准						
	1、施工期						
	（1）施工期洗手废水、车辆冲洗废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工用水标准，即：pH 值 6~9、色度≤30（铂钴色度单位）、浊度≤10NTU、BOD ₅ ≤10mg/L、NH ₃ -N≤8mg/L、阴离子表面活性剂≤0.5mg/L、溶解性总固体≤1000mg/L、溶解氧≥2.0mg/L、总氯≤1.0mg/L、大肠埃希氏菌无检出。						
	（2）施工期大气污染物排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的无组织排放标准，即颗粒物≤1.0mg/m ³ 。						
	（3）施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。						
	（4）本项目施工期间的生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理。						
	2、运营期						
	（1）运营期生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱作水质标准，即：pH 值 5.5-8.5、水温≤35℃、COD≤200mg/L、BOD ₅ ≤100mg/L、SS≤100mg/L、粪大肠菌群数≤40000MPN/L、阴离子表面活性剂≤8mg/L、氯化物（以 Cl ⁻ 计）≤						

	350mg/L、硫化物（以 S²⁻计）≤1mg/L、全盐量≤1000mg/L、总铅≤0.2mg/L、总镉≤0.01mg/L、铬（六价）≤0.1mg/L、总汞≤0.001mg/L、总砷≤0.1mg/L、粪大肠菌群数≤40000MPN/L、蛔虫卵数≤20 个/10L。 （2）运营期油烟处理执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准限值，即最高允许排放浓度 2.0mg/m³。污水站恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准，即 H₂S≤0.06mg/m³、NH₃≤1.5mg/m³、臭气浓度≤20。 （3）运营期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）2 类噪声限值，即：昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。 （4）运营期升压站及其周围环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。 （5）运营期一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《广东省固体废物污染环境防治条例》。危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响
分析

工程建设施工期环境影响因素主要是工程占地及施工对生态环境影响、施工噪声、施工粉尘废气和施工废水等几方面。

一、生态环境影响分析

1、工程占地对土地利用的影响

本项目占地类型为裸地、杂草地，占地面积 7191m²，占地面积较小，参照《国土资源部关于发布<光伏电站工程项目用地控制指标>的通知》（国土资规〔2015〕11 号）要求，并网电压等级 110kV 的变电站及运行管理中心用地指标不超过 15850m²，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、施工期对生态系统的影响分析

（1）施工区对区域野生动物的影响分析

施工期间，人类活动增加，施工影响区域内野生动物迁移至周边未受影响的区域，使得施工影响区域内野生动物的数量和种类减少；如果恰逢野生动物的繁殖季节，还会影响野生动物的繁育。施工导致植被损失，会减少草食动物的食物资源。由于项目施工占地较小，施工期较短，对周边区域陆域野生动物影响较小。

（2）对两栖和爬行类的影响

工程机械、建筑材料运输等频繁进出施工场地，将破坏施工场地及运输沿线植被，增加沿线扬尘污染，造成部分两栖类动物生境破坏，但这种影响是可逆的。施工噪声的破坏、阳光直射等原因也会迫使爬行动物远离工地。蛇类可能在工地周边绝迹，但那些喜欢阳光、干燥的蜥蜴的种群数量可能还会增加。项目施工占地较小，且项目周边有可供两栖和爬行类动物迁移的林地，故项目施工对其影响较小。

（4）对生物多样性的影响

本项目占地类型为裸地、杂草地，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。

（5）水土流失影响

本项目在场地平整的过程中，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。

二、声环境影响评价

本工程施工产生的噪声大致可分为二类：固定、连续的施工机械设备噪声；流动式的交通运输噪声。

1、机械噪声

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 2.4-2021）推荐的点声源几何发散衰减模式，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贡献值，预测公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：LP(r)——预测点处声压级，dB；

LP(r₀)——参考位置 r₀ 处声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r₀——参考位置距声源的距离。

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；

LAi——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。

利用上式，计算出各种施工机械施工时不同距离的噪声预测值，结果见表 4-1。

表 4-1 施工区固定源在不同距离的噪声预测值 单位：dB（A）

设备名称	噪声	距离（m）
------	----	-------

	级	20	40	65	120	150	200	295	355
汽车式起重机	90	78.0	71.9	67.7	62.4	60.5	58.0	54.6	53.0
气腿式手风钻	84	72.0	65.9	61.7	56.4	54.5	52.0	48.6	47.0
混凝土搅拌机	85	73.0	66.9	62.7	57.4	55.5	53.0	49.6	48.0
振动碾压机	92	80.0	73.9	69.7	64.4	62.5	60.0	56.6	55.0
插入式振捣器	84	72.0	65.9	61.7	56.4	54.5	52.0	48.6	47.0
叠加		83.3	77.3	73.0	67.7	65.8	63.3	59.9	58.3

根据表 4-1，施工期机械设备在 65m 范围处噪声贡献值可削减至 70dB(A)以下，355m 范围处噪声贡献值削减至 55dB(A)及以下。施工机械噪声叠加值，200m 处的噪声叠加贡献值仍大于 60dB（A）。

项目施工厂界为占地范围，占地地块为四边形，尺寸约为 122*50m，在不采取其它措施的情况下，施工机械的昼间、夜间噪声值均超标。

项目距离周边村庄最近距离约为 221m，施工设备对敏感点处的噪声最大贡献值达到 62.4dB（A）。因此，施工期若不采取相关降噪措施，将对敏感点造成一定的不良影响。

2、交通噪声影响

有关车辆的噪声值参照美国加州在距路中心线 15m 处测得不同种类不同车速的机动车辆的噪声资料，见表 4-2。

表 4-2 不同种类不同车速车辆噪声值 单位：dB（A）

车种（一辆）	速度范围（km/h）					速度加快一倍时增加分贝数
	32-47	48-63	64-79	80-95	96-110	
重型卡车（装货）		78	81	85		9
重型卡车（空车）		75	78	81	84	9
中型卡车	69	70				
轻型卡车	66	69				9
公共汽车				81	84	9
摩托车		73	79	81	86	12
小轿车		64	67	72	73	8.5

从表 4-2 推算，满载的重型卡车进入施工场地后，行驶速度会低于 20km/h，距车辆 15m 处的噪声值约为 65dB（A）。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021），无线长线声源几何发散衰减公示如下：

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

式中：LP(r)——预测点处声压级，dB；

$LP(r_0)$ ——参考位置 r_0 处声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

根据公式推算, 重型卡车的影响范围见表 4-3。

表 4-3 满载重型卡车不同距离噪声预测值 单位: dB (A)

距离 (m)	15	20	30	50	60	100
噪声值	65	63.8	62.0	59.8	59.0	56.8

根据现场查勘, 本工程运输路段部分经过村庄, 运输车辆噪声对于道路两侧临近房屋具有一定的影响。

三、环境空气影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有: 施工开挖及运输车辆、施工机械行走车道所带来的扬尘; 施工建筑材料 (水泥、石灰、砂石料) 的装卸、运输、堆砌过程及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落; 以及各类施工机械和运输车辆排放的废气。

1、扬尘影响分析

(1) 扬尘污染来源

项目施工扬尘主要来自以下方面: 挖填土方作业过程中土壤翻动产生的扬尘; 施工便道面差, 车辆碾压, 破坏植被和土壤, 产生扬尘; 土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程密闭不好, 产生扬尘; 散落在施工现场、施工便道及周围的尘土, 在车辆通过时或刮风时, 形成地面降尘的二次污染; 原料堆场、临时堆土场和暴露松散土壤的工作面, 受风吹时, 表面颗粒物会受侵蚀随风飞扬进入空气中。

(2) 扬尘影响分析

参照《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), 建筑施工的扬尘产生量系数为 $1.01\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$, 本项目施工裸露最大面积按 7191m^2 , 每月按 30 天计, 则计算得到项目施工现场中 TSP 产生的最大源强为 $242.1\text{kg}/\text{d}$ 。

另外, 类比同类施工期扬尘源强, 一般施工面在不采取环保措施的情况下, 施工运输道路 TSP 浓度在下风向 100m、150m 处的浓度分别为 $11.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.89\text{mg}/\text{m}^3$; 若为沙石路面, 影响范围在 200m 左右。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在附近建筑物和树叶上，影响景观。

在施工时采取控制措施，包括道路硬化、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂等，可明显减少扬尘量。参照《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），施工期在施工边界设置围挡措施，可使扬尘排放量削减 $0.047\text{kg/m}^2 \cdot \text{月}$ ；采用道路硬化措施，可使扬尘排放量削减 $0.071\text{kg/m}^2 \cdot \text{月}$ ；采用裸露地面覆盖措施，可使扬尘排放量削减 $0.047\text{kg/m}^2 \cdot \text{月}$ ；采用易扬尘物料覆盖措施，可使扬尘排放量削减 $0.025\text{kg/m}^2 \cdot \text{月}$ ；定期洒水，可使扬尘排放量削减 $0.03\text{kg/m}^2 \cdot \text{月}$ 。采取上述措施后，扬尘排放量系数可下降为 $0.79\text{kg/m}^2 \cdot \text{月}$ 。

据估算，采用施工两侧设置围挡设施、道路硬化、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、工地洒水等措施，并规定在积尘路面减速行驶，清洗车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则工地扬尘排放量系数可下降为 $0.79\text{kg/m}^2 \cdot \text{月}$ ，施工现场风速按 3.1m/s ，按此估计，本项目施工工地扬尘日均浓度为 0.3mg/m^3 ，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段颗粒物无组织排放限值的要求，可见适当的环保措施可以大大减小本项目工地扬尘对周围敏感点的影响。

2、机械设备及运输车辆排放的废气影响分析

机械设备及运输车辆排放的废气主要是汽车尾气，主要污染物为 CO、THC、NO_x。因项目施工场地较为空旷，周边无高大建筑，较有利于气体扩散，施工期产生的燃油尾气对周边环境的影响较小。

四、水环境影响分析

1、施工人员生活污水影响分析

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、工地洗车废水影响分析

工程施工使用各类施工机械、车辆约 10 台，每台冲洗水量以 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ 计，则施工区冲洗水产生量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS 和石油类。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，运输车辆离开工地前需进行冲洗。运输车辆洗车废水主要含有悬浮物和少量石油类，为减少洗车废水对环境的影响，工地洗车废水应经处理后循环使用。

3、施工泥浆水影响分析

施工期泥浆水主要包括地基开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水等。

施工现场设置临时沉砂池，主要考虑处理施工现场的施工泥浆水等。

施工过程中，地基开挖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，保护周边地表水水质；平时应经常注意及时清理土料、粉尘，避免雨水冲刷导致水体污染；

降雨是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素，由于湛江雨量充沛、降雨集中，因此应合理安排施工期，雨季时做好防排水工作，可大大减少工程施工期造成的水土流失。

4、其他施工废水影响分析

施工单位应依托项目周边现有的维修站对施工机械、运输车辆进行维修和保养，不在施工区内自设维修站，避免自设维修站而产生维修污水。

五、固体废弃物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的生活垃圾、建筑淤泥、渣土等建筑垃圾等，将对周围环境带来一定的影响，影响分析如下：

1、施工人员的生活垃圾污染影响分析

施工期产生的施工人员生活垃圾集中放置，交由环卫部门统一处置。各种生活垃圾禁止随意丢弃。

2、建筑垃圾污染影响分析

项目建筑工程量不大，项目所产生的建筑垃圾主要是地基、围墙、广场道路施工时产生，产生量较少，所产生的建筑垃圾量不大，主要是落地灰、多余的砂浆、混凝

	土、弃土、弃渣等，施工过程中进行及时收集、回用，减少建筑垃圾产生量。不能回收利用的建筑垃圾及时清运至湛江市坡头区人民政府指定的建筑垃圾处置场处置。 3、项目弃渣土影响分析 项目场地地势较为平缓，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，本工程土石方开挖总量约3000m³，填筑总量约2200m³，弃方800m³。本项目产生的弃方较少，主要回填于进站道路低洼处，不外排。 对于未能即时利用的回填土，项目拟设置临时堆土场进行临时堆存。临时堆土场拟设置在场东（主要规划为绿地和道路，于后期施工），堆土场占地约为100m²，用地现状为杂草地。堆体的堆放边坡坡比控制在1：2，允许最大堆高2.5m，堆体四周用装土编织袋防护，同时堆体表面用彩条布遮盖。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，本项目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 项目运营期主要工艺流程如下： <pre> graph LR A[35kV 集电线路] --> B[35kV 配电装置] B --> C[110kV 主变压器] C --> D[110kV 配电装置] D --> E[110kV 电网] B -.-> F[噪声、工频电场、工频磁场] C -.-> F D -.-> F </pre> 图 4-1 运营期主要工序及产污示意图 工艺说明： 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；升压站主变压器维修产生的废变压器油、废蓄电池，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。

二、生态环境影响分析

1、对周边地表水鉴西江环境的影响

本项目距离附近地表水鉴西江的最近距离约 925 米,建成后升压站四周设置围墙,厂内设置污水排放管网及处理设施,污水经处理后回用于用地范围内,升压站占地范围外林地灌溉,不外排。因此,不会对周边地表水生态环境造成不良影响。

2、对陆域生态系统的影响

运营期对陆域生态系统的影响主要表现于以下几个方面:

①运营期因管理人员等人为活动的增加,噪声和人为扰动对陆栖动物影响加大。

②升压站的建设将对其占地植被造成一定的破坏。

1) 对兽类的影响

由于升压站建成后对兽类的生境和活动起着一定的分离和阻隔的作用,使得兽类的时空活动范围受到限制,小型兽类特别是啮齿类,如鼠类,因为本身的生物学特性其活动的时空范围受到的限制作用会更大;但人类的活动也会为小型兽类如啮齿类动物带来更多的食物来源和生存环境。生活区啮齿类动物会有所增加。而其余兽类,由于趋避能力较强,项目建成后,将迁移至周边地区重新分布,其多样性和种群数量不会有太大的改变。

2) 对两栖爬行动物的影响

升压站的建设会对两栖类和爬行类的生境和活动起着分离和阻隔的作用和活动范围受到限制;对爬行类主要表现在活动范围受到限制;而对两栖动物则因其行为活动的时空局限和人为活动的扰动而导致阻隔和限制;项目建成后可能破坏其已经适应的生存环境,从而迫使它们离开这些环境向别处以求生存。但是由于项目占地面积较小,动物趋避和迁徙能力较强,项目建成后对其影响较小。

综上所述,拟建项目的建设将会对所在地的野生动物产生一定的影响,但野生动物在短暂的逃避后,多数种类终究会适应工程周边的环境与人类共生。与人类共栖共生的物种如啮齿类、鸟类、两栖类等野生动物,它们在施工期迁移到周围相似的环境中去。工程建好后,由于生态环境稳定性的改善,部分种群的数量将有所增加。在林地中有一些鸟类,如杜鹃、夜鹭等受交通车流和噪声影响,敏感的鸟类不会在工程区内分布,但它们会迁往工程区 200 米以外的丛林中去。

3) 对区域植被的影响

升压站的建设将破坏占地范围内的植被。根据现场勘查及咨询，升压站原用地类型为桉树林，随着项目建设，这些植被被清除，但是随着项目绿化工程建成，区域植被将得到一定的补充。

总的来看，运行期升压站对陆域生态系统的影响主要体现于人为活动的噪声和扰动影响和升压站的分隔作用。项目建设会迫使这些动物新安排其各自的分布格局，动物的密度短期内可能有所变化，但从长期、大范围来看，这种影响并不显著。

三、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、电抗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，110kV 升压站主变噪声源不高于 65dB（A）；本项目 SVG 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 4-4 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

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	65dB(A)	/	/	类比	65	12 (6:00-18:00)
无功补偿	电抗器	电抗器	频发	类比	70dB(A)	/	/	类比	70	12 (6:00-18:00)

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》（HJ 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 3 dB 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 6 dB，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 21m，即 $r=21m$ ， $a/\pi=1.6$ ， $b/\pi=2.4$ ；电抗器设备尺寸长*宽为 6.5*1.5m，距离场址最近距离为 22m，即 $r=22m$ ，

$a/\pi=0.5$, $b/\pi=2.1$ 。

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;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——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:

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

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:



图 4-2 项目噪声贡献值等声值线图

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 4-5。

表 4-5 运行期升压站噪声预测结果 单位：dB (A)

位置和方位	距产噪设备距离 (m)		昼间		
	主变	电抗器	贡献值	现状值	预测值
东厂界外 1m 处	49	69	35.3	50	50.1
南厂界外 1m 处	21	22	44.4	52	52.7
西厂界外 1m 处	64	43	37.9	54	54.1
北厂界外 1m 处	25	26	43.0	51	51.6

由表 4-5 可知，升压站建成投运后，主变压器噪声对厂界最大贡献值为南侧厂界，贡献值为 44.4dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准昼间限值的要求，项目夜间不运行。

本项目距离周边村庄较远，无声环境保护目标。

综上，本项目噪声对周边声环境影响较小。

四、大气环境影响分析

1、大气源强识别

项目大气污染源主要是生活区食堂的油烟废气、地埋式一体化污水处理设施产生的恶臭气体。

(1) 食堂油烟

项目生活区（设在升压站内）拟设置食堂。厨房油烟是食用油及食品在高温下产生的挥发物及其冷凝气溶胶、水汽和室内含尘气体的混合物。其成分较为复杂，含有饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸和氧化裂解后生成的醛、酮、醇等有刺激性味道的物质和灰尘水汽等。根据类比调查，不同的炒、炸、煎等烹饪工况，油烟中的烟气浓度及油的挥发量均有所不同，平均而言，油的挥发量占总耗油量的 2%~4%间。

根据广东省相关统计资料，居民用油指标为 30-50g/(人·d)，本处取值 30g/(人·d)，用餐人数为 7 人，则日耗油量 0.21kg。根据类比，烹调过程中油的平均挥发量 2%-4%，本评价按 3%计，则项目油烟产生量为 6.3g/d、0.0023t/a；项目食堂炉灶 1 台，每天灶头预计使用 3 小时，则油烟排放速率为 2.1g/h；项目厨房拟配置 1 台风量为 500m³/h 的排烟机，则油烟产生浓度为 4.2mg/m³。

(2) 污水站恶臭气体

恶臭气体主要源于有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要种类有：①含硫化合物，如硫化氢、甲基硫、硫醇、硫醚等；②含氮化合物，如氨、酰胺类等；③烃类化合物，如烷烃、烯烃等；④含氧有机物，如醇、醛、有机酸等。

根据有关研究及调查结果，污水处理设施恶臭气体主要成分是硫化氢、氨等。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD₅ 可产生 0.33mgNH₃ 和 0.0128mgH₂S。本项目年处理 BOD₅ 0.029t，则年产生恶臭气体量如下：NH₃ 0.00957kg/a、H₂S 0.00037kg/a；产生恶臭气体排放速率为：0.00109g/h、0.000042g/h。一体化污水处理系统风机风量约为 50m³/h，则污水处理系统恶臭气体排放浓度为：NH₃ 0.0218mg/m³、H₂S 0.00085mg/m³。

2、大气环境影响分析

(1) 食堂油烟

项目生活区食堂油烟废气经灶头上方的集气罩收集，并经油烟净化器处理后，通过烟管引至综合楼屋顶排放。油烟净化器的去除效率不低于 60%，经油烟净化器处理后的油烟废气的排放浓度约为 1.68mg/m³，排放速率 0.84g/h，排放量 0.00092t/a。排放浓度小于 2.0mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，即油烟排放浓度≤2.0mg/m³，小型饮食业油烟净化设施去除效率≥60%。

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，项目油烟废气经集烟罩+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。

（2）污水站恶臭气体

本项目污水站恶臭气体主要污染因子为 H₂S、NH₃。本项目污水站为地埋式一体化污水处理设施，污水处理设施产生的恶臭气体经过负压收集后，经排风口引至地面排放。排放浓度为 NH₃ 0.0218mg/m³、H₂S 0.00085mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准的要求。

为了解污水站恶臭气体对周边大气环境的影响，采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算污水站恶臭气体的最大环境影响，最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

估算参数主要如下：

表 4-6 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 (μg/m ³)	标准来源
NH ₃	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

H ₂ S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
------------------	------	-----	------	------------------------------------

表 4-7 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	H ₂ S	NH ₃
点源	110.572617	21.259740	11	0.50	0.10	30.00	3.10	0.000000042	0.00000109

表 4-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度(℃)		38.4
最低环境温度(℃)		2.7
最小风速(m/s)		0.5
风度计高度(m)		10.0
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

预测结果如下:

表 4-9 污水站恶臭气体预测结果

下风向距离	点源			
	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)
50.0	0.00157	0.01571	0.04077	0.02038
100.0	0.00087	0.00866	0.02247	0.01124
200.0	0.00039	0.00394	0.01024	0.00512
300.0	0.00024	0.00237	0.00614	0.00307
400.0	0.00016	0.00163	0.00423	0.00212
500.0	0.00012	0.00122	0.00316	0.00158
600.0	0.00010	0.00095	0.00247	0.00124
700.0	0.00008	0.00077	0.00201	0.00100
800.0	0.00006	0.00065	0.00168	0.00084
900.0	0.00006	0.00055	0.00143	0.00072

1000.0	0.00005	0.00048	0.00124	0.00062
1200.0	0.00004	0.00037	0.00097	0.00048
1400.0	0.00003	0.00028	0.00074	0.00037
1600.0	0.00002	0.00025	0.00064	0.00032
1800.0	0.00002	0.00021	0.00055	0.00028
2000.0	0.00002	0.00018	0.00048	0.00024
下风向最大浓度	0.00473	0.04735	0.12288	0.06144
下风向最大浓度 出现距离	6.0	6.0	6.0	6.0
D10%最远距离	/	/	/	/

根据上表,污水站恶臭气体 H_2S 最大落地浓度为 $0.00473 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 0.04735%; NH_3 最大落地最大落地浓度为 $0.12288 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 0.06144%。因此,污水站恶臭气体排放量较少,对周边大气环境影响较小。

本项目敏感点距离增压站最近距离约为 221m,受增压站污水站恶臭气体影响较小。

(4) 废气污染源强核算

废气污染源源强核算结果如下:

表 4-10 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污 染 物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 (h)
				核算 方法	废气 产生 量 (m³ /h)	产生 浓度 (mg /m³)	产生 量 (kg /h)	工 艺	效 率%	核算 方法	废气 排放 量 (m³ /h)	排放 浓度 (mg /m³)	排放 量 (kg /h)	
食堂	炉灶	油烟	油烟	类比	500	4.2	0.00 21	油烟 净化 器	60	类比	500	1.68	0.00 084	3
污水 站	一体 化设 施	污水 治理	NH ₃	产物 系数 法	50	0.02 18	0.00 0001 09	/ /	/ /	产物 系数 法	50	0.02 18	0.00 0001 09	24
			H ₂ S			0.00 085	0.00 0000 042					0.00 085	0.00 0000 042	

项目大气污染物年排放量核算如下:

表 4-11 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	H_2S	0.00000037
2	NH_3	0.00000957
3	油烟	0.00092

五、水环境影响分析

1、污染源识别

本项目污水主要是员工生活污水。

本项目建成后共有员工 7 人,均在项目内食宿。根据广东省《用水定额 第 3 部分:

生活》(DB44/T1461.3-2021)，员工生活用水定额参照“国家机构——办公楼——有食堂和浴室”类别通用值，即 $38\text{m}^3/(\text{a} \cdot \text{人})$ ，排污系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 $0.66\text{m}^3/\text{d}$ 、 $239.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

参照同类污水水质监测数据，统计本项目生活污水污染物的产生情况，如表 4-12 所示。

表 4-12 本项目生活污水产生情况

水量	污染物产生情况		
	污染因子	浓度(mg/L)	产生量 (t/a)
生活污水 $239.4\text{m}^3/\text{a}$	COD	285	0.068
	BOD ₅	120	0.029
	SS	163	0.039
	NH ₃ -N	28.3	0.007
	动植物油类	120	0.029

2、水环境影响分析

项目运营期废水主要是管理人员的生活污水，管理人员生活区位于升压站内。

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：COD 15%、BOD₅ 9%、NH₃-N 3%、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：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 70%，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：COD 36.2mg/L、BOD₅ 10.9mg/L、SS 13.7mg/L、NH₃-N 8.2mg/L、动植物油 43.8mg/L，满足《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项目占地范围内，升压站占地范围外林地灌溉，不外排，不会对周围地表水环境造成不良影响。

项目污水污染物源强核算结果如下：

表4-13 项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物		进入厂区综合污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放				排放时间/h
			产生废水量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	综合处理效率 /%	核算方法	排放废水量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)	
综合污水	生活	COD	0.0273	285	0.0078	食堂含油污水经隔	87.3	类比	0.0273	36.2	0.0010	24

处理厂	污水	BOD5		120	0.0033	油池预处理、生活污水经化粪池预处理后，经场内埋地式一体化 A/O 工艺污水处理系统处理	90.9			10.9	0.0003	
		SS		163	0.0044		91.6			13.7	0.0004	
		NH ₃ -N		28.3	0.0008		70.9			8.2	0.0002	
		动植物油类		120	0.0033		63.5			43.8	0.0012	

项目废水污染物排放信息如下：

表4-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油类	不外排	/	1#	三级化粪池	食堂含油污水经隔油池预处理、生活污水经化粪池预处理后，经场内埋地式一体化 A/O 工艺污水处理系统处理	/	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排风口
					2#	隔油池				
					3#	埋地式一体化 A/O 工艺污水处理系统				

六、固体废弃物环境影响分析

1、生活垃圾

本项目建成投入使用后，拟设工作人员 7 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/（人·日）算，则生活垃圾产生量为 7kg/d、2.6t/a。

员工生活垃圾交由环卫部门统一收集处置。垃圾存放点定期进行清洗，避免滋生蝇虫。食堂隔油池废油脂定期清理，交由有相应处理技术、设备的单位收集处置。

2、化粪池及污水站污泥

本项目化粪池污泥、污水站污泥定期清掏，半年清掏一次，由吸粪车清运至有处理能力的单位处理。

本项目拟设工作人员 7 人，化粪池污泥按 0.7L/人·d 计，则产生的化粪池污泥量为 1.8t/a。

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 年修订）》，好氧处理 1kgCOD 产生 80%含水率污泥 0.78kg。根据污水处理设计参数，拟建项目废水拟采用好氧处理。本项目污水 COD 处理量为 0.068t/a，则污水站产生的污泥量为 0.053t/a。

则项目污泥产生量合计为 1.853t/a。

3、废磷酸铁锂电池

本项目采用磷酸铁锂电池系统储能装置，磷酸铁锂电池每 15 年更换一次，电池重量约 960kg，则废磷酸铁锂电池产生量约 0.96t，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废磷酸铁锂电池不属于危险废物，属于一般固体废物，由厂家回收处理，本项目设置一般固废暂存间临时暂存。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），本项目废磷酸铁锂电池来源为废弃资源，废物代码 350-001-13，固体废物名称为专用设备制造过程中产生的废电池。

4、危险废物

项目运营过程中产生的危险废物包括废变压器油、废蓄电池。

（1）废变压器油

项目设有 1 台主变压器。主变压器检修、更换或发生事故时会产生一定量的废油。根据类比，变压器每 3 个月维修一次，维修产生废油约为 10kg/次，则变压器维修产生的变压器油量约为 0.04t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性。废变压器油是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。

废变压器油交由有资质的单位进行处理，运走前临时存放于升压站危废暂存间内。

（2）废蓄电池

升压站内设置一台储能元件蓄电池，容量 300Ah，主要采用的是铅酸蓄电池，铅酸蓄电池使用寿命一般在 3-6 年，废蓄电池重量约 300kg/台，则废蓄电池产生量约为 0.3t/次。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性毒性、腐蚀性。

铅蓄电池电解液为液体，具有强酸性。

废铅蓄电池交由有资质单位收集、处置，暂存于升压站危险废物暂存间。

固体废物污染源源强核算结果如下：

表 4-15 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	

全厂	办公及生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	2.6	垃圾桶收集	2.6	交由环卫部门收集处置
污水处理设施	化粪池、污水站	污泥	一般固废	产污系数法	1.853	污泥池	1.853	定期由专业吸粪车清运至有处理能力的单位处理
储能	储能装置	废磷酸铁锂电池	一般固废	产污系数法	0.96t/次	暂存于一般固废间	0.96t/次	交由厂家回收处理
升压	主变压器	废变压器油	危险废物	产污系数法	0.04	暂存于危废暂存间	0.04	交由有资质单位处置
供电	蓄电池	废蓄电池	危险废物	产污系数法	0.3t/次	暂存于危废暂存间	0.3t/次	交由有资质单位处置

七、电磁环境影响分析

电磁环境具体环境影响分析详见电磁环境专项评价，电磁环境影响结论主要如下：

1、电磁环境源分布及相关参数

本项目电磁环境于运营期产生，电磁环境源主要来自：35kV 输电线、110kV 主变电站、110kV 配电。根据国家相关规定，35kV 输变电项目可不进行电磁环境影响评价，故对于本项目的 35kV 输电线可不考虑电磁环境的影响。

110kV 主变电站主要分布在升压站场址中部，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，数量很多，在它们周围空间形成了一个比较复杂的高交变工频电磁场。110kV 配电主要是主变升压后的 110kV 线路，仅分析围墙内的 110kV 线路，主要分布在升压站中部、北部。

110kV 主变电站、110kV 配电发射功率为 110kV，电磁环境频率为工频 50Hz。

运行工况：正常运行状况。

2、电磁环境场强分布情况分析

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。类比升压站为中广核怀远县魏庄镇 100MW 光伏发电项目 110kV 升压站。

根据类比升压站监测结果，升压站周边工频电场强度在 1.04~285.08V/m 之间，工频磁感应强度在 0.049~0.681μT 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准要求。

衰减断面的工频电场强度在 33.04~292.55V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0427~0.816 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、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，即：工频电磁强度 $\leq$ 4000V/m、工频磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。

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》（HJ24-2020），升压站工频电磁场评价范围为站界外 30m 范围内。

项目升压站周边 30m 范围内为无电磁环境保护目标。

据此分析预测，本项目建成投运后站界外工频电场强度、磁感应强度将满足公众曝露控制限值的要求，故升压站电磁环境对升压站外环境影响较小。

八、土壤、地下水环境影响分析

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 4-17 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、一体化污水处理设施	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

九、环境风险分析

1、环境风险识别

(1) 物质识别

本项目存在的环境风险物质主要是：变压器油。变压器油主要分布于主变压器内，可能存在的风险因素为变压器油泄漏，流入土壤、场地外鱼塘等从而造成污染。

（2）生产设施识别

本项目存在主变压器、接地变、电抗器、无功补偿装置等电气设备和 110kV 架空线路，打雷天气下容易发生雷击风险，造成电气设备短路，从而引发火灾、爆炸等风险。

（3）危险物质数量与临界值比值（Q）

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4-18 风险物质储量

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	毒性、易燃性	2500	18.4	非重大危险源
铅蓄电池硫酸	毒性、腐蚀性	10	0.06	非重大危险源

注：根据设计资料，铅蓄电池中的硫酸含量约为电池重量的20%。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D，危险物质数量与临界量比值（Q）的计算公式为：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

则本项目的 Q 值为：

$$Q = \frac{18.4}{2500} + \frac{0.06}{10} = 0.013$$

由于本项目 $Q < 1$ ，则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、环境风险分析

（1）变压器油泄漏

本项目升压站 1 台主变压器共储有变压器油 18.4t，若机器出现故障或人为因素影响，导致变压油泄漏，变压器油将首先泄漏至主变压器周边地块，然后沿着地势、场内雨水沟自东向西流动，从而污染主变压器周边及西侧地块；若处理不及时，泄漏的变压器油流出场地外，将污染场地周边的杂草地、水塘等地。泄漏的变压器油首先污

	染土壤、水塘水面，可能导致被污染地块植被死掉且多年无法生长，导致土壤肥力下降，导致水塘养殖鱼虾死掉或在变压器油体内积累，进一步危害到食物链上层的人群健康。变压器油泄漏量大的情况下，还可能会下渗进入地下水，从而污染地下水，间接危及附近居民饮用水安全。 （2）铅蓄电池硫酸泄漏 本项目蓄电池室设置有 1 台铅酸蓄电池，铅蓄电池内有硫酸，铅蓄电池采用密封免维护设置，电池内的电解液全部被极板和超细玻璃纤维隔板吸附，电池内部无自由流动的电解液，在正常使用情况下无电解液漏出，侧倒 90 度安装也可正常使用。若人为因素激烈碰撞，导致蓄电池硫酸泄漏，硫酸具有强腐蚀性，将对蓄电池隔板及其他设备进行腐蚀，电气设备受到腐蚀后，绝缘性将降低，从而可能引发线路短路、漏电等情况，严重时可能引发火灾事故。因此，项目要加强运维人员管理，避免对铅蓄电池进行激烈碰撞。 （3）雷击风险 升压站遭受雷击主要来源：一是雷直击于电气设备设备上；二是架空线路的雷电感应过电压和直击雷过电压形成的雷电波沿线路侵入升压站。架空线路的雷电感应过电压和直击雷过电压形成的雷电波沿线路侵入升压站内，是导致升压站雷害的主要原因，若不采取防护措施，将造成电气设备绝缘损坏，短路的热量大量释放而放电，继而造成两相、三相的相间短路，从而引发火灾、爆炸等事故。
选址 选线 环境 合理性 分析	一、场址环境合理性分析 1、用地手续合法性分析 关于《湛江市坡头区土地利用总体规划（2010-2020 年）预留规模落实方案（湛江市坡头塘尾 100MW 渔光互补发电项目升压站）》与生态保护红线的衔接说明，本项目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、蓄滞洪区等相关区域。详见附件 7。 本项目永久用地面积 0.7191 公顷，项目原始占地类型为农用地 0.3714 公顷，建设用地 0.3477 公顷，不涉及永久基本农田，本项目已完成调规，项目已取得湛江市自然资源局核发的《建设项目用地预审和选址意见书》（详见附件 6），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塘尾 100MW 渔光互补发电项目接人系统报告

的复函》（广电办函【2021】211号），广东电网公司同意本项目以 110kV 电压等级接入系统，新建 1 回 110 千伏线路接入 110 千伏龙头站。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 小时配建储能，储能设施应于项目首次并网时同步投产。本项目装机容量 100MW，配建的储能设施容量 10MW，充放电时间 2 小时，计划与本项目同步投入使用。

2、选址环境制约因素分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），工程选址选线的各项环境制约因素分析如下表。从下表的分析结果可知，本项目工程选址选线没有环境制约因素。

表 4-19 项目选址环境合理性分析

《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	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。	本项目所在区域无规划环境影响评价文件	相符
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。	本项目选址不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求。	相符
变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目建设内容不涉及出线。	相符
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目无电磁和声环境敏感目标。	相符
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目选址不在 0 类声环境功能区。	相符
变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目占地较小，占地类型为裸地、杂草地，项目实施不会对区域生态环境造成明显不良影响。	相符

二、施工临时占地选址的环境合理性分析

项目现场不设施工营地，施工人员租住周边民宅作为办公、生活区；项目通过合理设置施工进度，确保挖方及时进行回填，减少土方堆放时间。临时堆土区利用尚未施工的区域临时设置，不新增占地。

施工人员洗手废水经沉砂池沉砂处理后回用于施工降尘，施工废水经沉淀处理后回用于施工降尘，施工扬尘采取定期洒水等措施，施工噪声采用隔声、降噪等措施降低影响，生活垃圾及时清运，施工过程不会对周边环境造成明显不良影响。

项目施工道路利用现有道路，不再另行修建新的施工道路，对于小部分较窄的道路进行加宽处理，加宽的道路两侧主要是杂草地，做好地基处理，不会对区域生态环境造成不良影响。

因此，项目建设和选址可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、生态环境保护措施 建设单位拟采取以下生态环境保护措施： 1、施工单位在施工过程中，应合理规划施工时间，施工打桩期避开连日降雨时期；建设单位应加强对施工单位的监管； 2、施工单位施工过程中，应加强施工人员管理，严格控制施工占地范围，禁止对占地范围外植被进行破坏，禁止捕杀野生动物等。 3、施工期间严禁施工废水、固废排入周边水体。 4、电池组件及电气设备必须严格按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、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。 6、施工结束后，及时对施工临时占地进行复绿，植被恢复物种应优先选择乡土物种，避免引进外来物种。 二、声环境保护措施 为满足施工场界噪声达标的要求，并尽可能减轻对环境敏感点产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和广东省噪声污染的相关规定，本项目建议采取的降噪措施如下： （1）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，如以液压机械代替燃油机械，并加强对设备的维护保养。尤其是桩基施工期间，应采用噪声较小的液压锤打桩机，禁止使用落锤打桩机等以重力原理的高噪音打桩机。 （2）施工应安排在昼间 7:00~12:00、14:00~22:00 期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工。 （3）对位置相对固定的高噪声机械设备，采取围挡之类的单面声屏障。 （4）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。经过周边敏感点时，车辆应限速行驶，禁止鸣笛。 （5）施工运输车辆在进出施工场地、邻近村庄时禁止鸣笛。加强施工运输车辆
-------------	---

维修保养，避免发生突发性事故性噪声。

采取上述防噪措施后，项目施工期噪声对周边声环境影响较小。

三、大气环境保护措施

1、扬尘污染防治措施

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。编制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市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。

⑨合理规划项目施工进度和运输路线，避免施工车辆频繁经过保护区堤坝旁道路。

2、施工机械设备及运输车辆排放废气防治措施

为进一步降低燃油尾气对周边及运输沿线敏感点的影响，经过敏感点处运输车辆进行限速，禁止鸣笛，车辆定期保养。

经采取上述防治措施后，项目施工期环境空气影响是可以接受的，对周边大气环境影响较小。

四、水环境保护措施

1、施工人员生活污水防治措施

项目租用附近民房作为施工人员办公、生活用房，施工现场不设置施工营地，施工人员施工现场产生的生活污水主要是施工人员的洗手废水，经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘。

施工人员办公生活区产生的生活污水依托所租赁民房的污水处理措施处理后排放。

通过采取上述措施，施工人员生活污水不会对周边地表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员的洗手废水、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。 五、固体废弃物污染防治措施 项目施工期固体废弃物污染防治措施： 1、施工期产生的施工人员生活垃圾集中放置，交由环卫部门统一处置。各种生活垃圾禁止随意丢弃。 2、项目产生的建筑垃圾日产日清，及时清运至湛江市坡头区人民政府指定的建筑垃圾处置场处置。 3、本工程弃方800m³。本项目产生的弃方较少，主要回填于进站道路低洼处，不外排。 对于未能即时利用的回填土，项目拟设置临时堆土场进行临时堆存。临时堆土场拟设置在场东侧暂未施工地块，堆土场占地约为 100m²，用地现状为杂草地。堆体的堆放边坡坡比控制在 1：2，允许最大堆高 2.5m，堆体四周用装土编织袋防护，同时堆体表面用彩条布遮盖。为减少临时堆土场的扬尘污染，定期对堆土场进行洒水。
运营期生态环境保护措施	一、生态环境保护措施 项目运营期主要生态保护措施如下： 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考核，强化他们的环境保护意识。 二、声环境保护措施 1、防治措施 项目运营期噪声主要来源于变压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，噪声源强较低，为进一步减少项目噪声对周边敏感点的影响，建议采用如下防治措施： (1) 主要噪声源设备采用低噪型设备。 (2) 合理布局各主要噪声源设备。

(3) 加强对产噪设备的维修管理，避免设备故障造成不良影响。

2、监测要求

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，一级、二级项目评价应根据项目噪声影响特点和声环境保护目标特点，提出项目在生产运行阶段的厂界噪声监测计划和代表性声环境保护目标监测计划。本项目所在区域执行声环境 1 类区标准，周边 50m 范围内无声环境敏感目标，为保护项目所在区域声环境质量，本评价提出监测计划如下：

监测点位：升压站四周围墙外 1m 处

监测因子：Leq

监测频次：主要声源设备大修前后、每季度一次，连续 2 日昼间

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 有关规定执行。

三、大气环境影响防治措施

1、防治措施

(1) 食堂油烟

项目生活区食堂油烟废气经灶头上方的集气罩收集，并经油烟净化器处理后，通过烟管引至综合楼屋顶排放。油烟净化器的去除效率不低于 60%，经油烟净化器处理后的油烟废气的排放浓度约为 $1.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.84\text{g}/\text{h}$ ，排放量 $0.00092\text{t}/\text{a}$ 。排放浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 要求。

油烟废气排放口为无组织排放，排放口编号为排气筒 1#，排放高度约 7m，排气筒内径 0.3m，排烟温度 40°C ，排气筒中心坐标： $110^\circ 34' 22.081'' \text{E}$, $21^\circ 15' 34.350'' \text{N}$ 。

(2) 污水站恶臭气体

本项目污水站恶臭气体主要污染因子为 H_2S 、 NH_3 。本项目污水站为地埋式一体化污水处理设施，污水处理设施产生的恶臭气体经过负压收集后，经排风口引至地面排放。排放浓度为： NH_3 $0.0218\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S $0.00085\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 厂界二级标准的要求。

污水站恶臭气体属于无组织排放，排放口位于污水站排风口处，排放口编号为

	排气筒 2#, 位于污水站地面西侧位置, 坐标为: 110° 34' 21.442" E, 21° 15' 34.911" N。排放高度约为 0.5m, 排放内径约为 0.1m。排放温度约 30℃。 2、监测要求 (1) 食堂油烟 监测点位: 油烟净化器进出口 监测因子: 油烟 监测频次: 每年一次 采样方法: 参照相关污染物排放标准及 GB/T 16157、HJ/T397 执行。 (2) 污水站恶臭气体 监测点位: 升压站厂界外 10m 范围内, 上风向设置 1 个参照点, 下风向最多可设置 4 个监控点。 监测因子: NH₃、H₂S、臭气浓度 监测频次: 每年一次 采样方法: 参照相关污染物排放标准及 HJ/T 55 等执行执行。 四、水环境影响防治措施 1、水环境防治措施 (1) 治理方案 项目运营期废水主要是管理人员的生活污水, 管理人员生活区位于升压站内。 本项目产生污水量为 0.66m³/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用地范围内, 升压站占地范围外林地灌溉, 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:
--	---

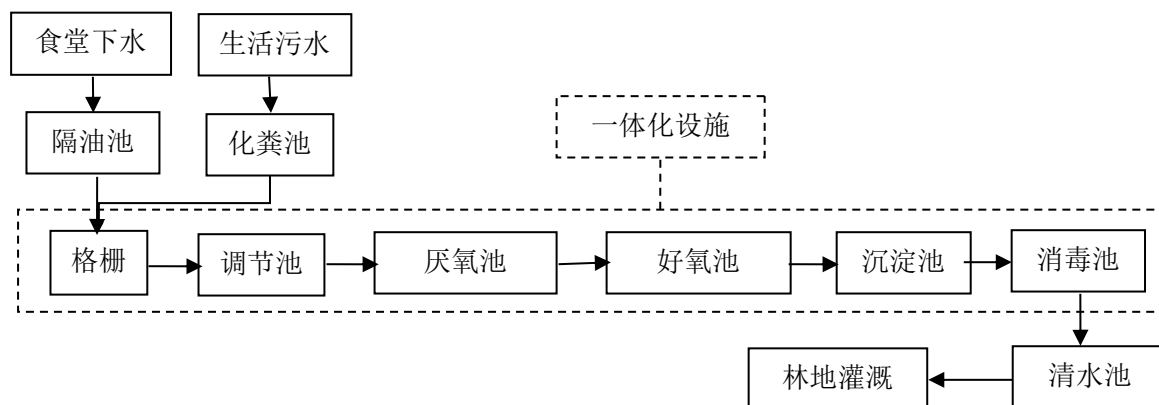


图 5-1 地埋式一体化生活污水处理工艺流程图

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 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 转化成 N_2 ，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： COD 15%， BOD_5 9%、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 3%、 SS 30%。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： $\text{COD}>85\%$ ， $\text{BOD}_5>90\%$ ， $\text{SS}>88\%$ ， $\text{NH}_3\text{-N}>70\%$ 。本评价一体化 A/O 工艺去除率按 $\text{COD}>85\%$ ， $\text{BOD}_5>90\%$ ， $\text{SS}>88\%$ ， $\text{NH}_3\text{-N}>70\%$ ，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： $\text{COD}36.2\text{mg/L}$ 、 BOD_5 10.9mg/L、 SS 13.7mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 8.2mg/L、动植物油 43.8mg/L，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准的要求，即： $\text{COD}\leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 100\text{mg/L}$ 。

根据《华电新能源湛江徐闻学田风电场项目竣工环境保护验收调查表》（2021年11月），学田风电场升压站生活污水采用地埋式一体化 A/O 污水处理设施，设计规模为 2.5t/d, 污水类型、处理规模和处理工艺均与本项目类似，具有可比性，根据其检测结果，生活污水经化粪池预处理、一体化 A/O 污水处理设施处理后可达到《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。检测报告截图如下：

五、检测结果，检测点位（见图1）

报告编号: ZH20210903005

1. 废水检测结果（见表4-1、4-2）。

表4-1 W1 生活污水处理设施进口废水检测结果

单位: mg/L, pH值及注明者除外

检测时间 检测项目	2021-08-26					2021-08-27				
	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
样品描述	灰黑色、臭、无浮油	灰黑色、臭、无浮油	灰黑色、臭、无浮油	灰黑色、臭、无浮油	——	灰黑色、臭、无浮油	灰黑色、臭、无浮油	灰黑色、臭、无浮油	灰黑色、臭、无浮油	——
pH值（无量纲）	7.4	7.3	7.4	7.2	——	7.4	7.5	7.4	7.3	——
悬浮物	158	150	150	149	152	154	160	150	163	157
氨氮	14.0	13.5	14.2	13.8	13.9	13.9	13.6	14.2	13.7	13.8
动植物油	0.10	0.13	0.11	0.15	0.12	0.15	0.12	0.14	0.16	0.14
化学需氧量	175	173	174	172	174	172	172	175	174	173
五日生化需氧量	54.7	55.4	55.3	54.2	54.9	55.5	54.3	56.5	55.3	55.4

备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。

表4-2 W2 生活污水处理设施出口废水检测结果

单位: mg/L, pH值及注明者除外

检测时间 检测项目	2021-08-26					2021-08-27				
	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
样品描述	无色、无味、无浮油	无色、无味、无浮油	无色、无味、无浮油	无色、无味、无浮油	——	无色、无味、无浮油	无色、无味、无浮油	无色、无味、无浮油	无色、无味、无浮油	——
pH值（无量纲）	7.5	7.6	7.4	7.5	——	7.4	7.4	7.5	7.4	——
悬浮物	29	27	28	28	28	26	28	29	30	28
氨氮	8.36	8.15	8.48	8.10	8.27	8.45	8.71	9.01	8.54	8.68
动植物油	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
化学需氧量	70	68	66	72	69	65	68	64	70	67
五日生化需氧量	17.3	16.4	16.4	18.2	17.1	14.3	15.9	14.2	17.0	15.4

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 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 计，隔油池容积 2m^3 。

项目生活区内设置三级化粪池 1 座，污水产生量为 $0.66\text{m}^3/\text{d}$ ，污水在化粪池内停留时间按 12h 计，污水变化系数按 2.0 计，则粪便污水容积需求为 0.7m^3 ；每人污泥量 $0.7\text{L}/\text{d}$ ，半年清掏一次，则污泥容积需求为 0.9m^3 。则化粪池容积需求为 1.6m^3 。

2、污水回用于用地范围内林地灌溉的可行性分析

项目生活污水产生量为 $239.4\text{m}^3/\text{a}$ 。升压站总占地面积为 7191m^2 ，其中升压站围墙内为 6710m^2 ，围墙外占地面积为 481m^2 。项目建成后升压站外用地也需要进行复绿。拟在围墙外种植当地常见的甘蔗等农作物。根据广东省《用水定额 第 1 部分：农业》（DB44/T 1461.1-2021），50%水文年甘蔗浇灌用水定额通用值为 $374\text{t}/(\text{亩}\cdot\text{造})$ ，甘蔗一年一造，则项目用地范围内，升压站占地范围外林地灌溉年需水量为 $269.84\text{m}^3/\text{a}$ 。因此，项目用地范围内林地可消纳项目所产生的污废水量。

项目灌溉地位置情况详见下图：



图 5-2 项目废水浇灌地位置图

项目设有一个清水池，尚未灌溉使用的经处理后的清水可暂时存放在清水池内。根据湛江市雨天情况（雨天 155 天/年，连续下雨天按 5 天计），雨天不灌溉，清水池有效容积按 5 天排水量估算，约为 4m^3 ，即清水池可连续暂存 5 天的污水量。清水池四周堆高，上面加盖，避免雨水流入。

通过采取上述措施，项目污废水对周边地表水环境不会产生明显影响。

3、监测要求

监测点位：地埋式一体化污水处理系统排放口

监测因子：COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油类

监测频次：每年一次

采样方法：参照相关污染物排放标准及 HJ/T91、HJ/T 92、HJ493、HJ494、HJ495 执行。

五、固体废弃物污染防治措施

1、生活垃圾防治措施

本项目生活垃圾交由环卫部门统一收集处置。垃圾存放点定期进行清洗，避免滋生蝇虫。食堂隔油池废油脂交由有相应处理技术、设备的单位收集处置。

	2、污泥防治措施 本项目化粪池污泥、污水站污泥定期清掏，半年清掏一次，由专业吸粪车清运至有处理能力的单位处理。 3、废磷酸铁锂电池 本项目采用磷酸铁锂电池系统储能装置，磷酸铁锂电池每 15 年更换一次，直接由厂家回收处理。 由于废磷酸铁锂电池并非每年产生，一般 15 年统一更换一次，本项目辅助舱预留空间设置一般固废暂存间，一般固废暂存间设置在辅助舱用房内，建筑面积约 20m²。 根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般工业固废贮存场所一般应包括以下单元：防渗系统、渗滤液收集和导排系统；雨污分流系统；分析化验与环境监测系统；公用工程和配套设施。根据《废电池污染防治技术政策》，废锂电池贮存设施应设立显著标识，废锂电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。 本项目废磷酸铁锂电池暂存间设置在辅助舱房内，供电、通风等公用工程和配套设施完善；预制舱基础底板为钢筋混凝土板，防渗效果满足一般防渗区的要求；废磷酸铁锂电池采用 PVG 箱子包装放置，实现避光贮存，放置时避免叠放挤压，PVG 箱具有防渗、收集效果，确保废磷酸铁锂电池即使泄漏也能及时收集不外排，类似渗滤液收集和导排系统；存储设施表面设立显著标识，贮存前进行安全性检测，同时控制暂存间的温度，暂存间内禁止明火或容易引发火灾事故的行为。 综上，项目一般固废暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《废电池污染防治技术政策》的要求。 4、危险废物特性及防治措施 项目运营过程中产生的危险废物包括废变压器油、废蓄电池。 （1）废变压器油 根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，
--	--

危险特性为毒性、易燃性。废变压器油是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。

废变压器油采用钢制密封油桶盛装，用于盛装的油桶高 120cm，直径 80cm，容量 200L，本项目每次产生废变压器油量约 10kg/次，故油桶容积可满足废变压器盛装需求，收集后暂存于危险废物暂存间，之后委托有资质的单位进行处理。

（2）废蓄电池

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性。

铅蓄电池电解液为液体，具有强酸性。

废铅酸蓄电池采用耐腐蚀的 PVG 箱进行包装后暂存于危险废物暂存间，箱子规格 580mm×370mm×300mm，铅酸蓄电池尺寸为 520mm×240mm×220mm，故 PVG 箱子能满足废铅蓄电池盛装需求。废铅蓄电池委托有资质单位收集、处置，暂存于升压站危废暂存间。

4、危险废物暂存间设置方案

本项目设置危险废物暂存间，位于升压站内，建筑面积约 20m²，危废产生最大量约 0.34t/次，故危废暂存间容量可满足项目危废暂存需求。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危废暂存间设置要求如下：

- （1）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。
- （2）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- （3）设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- （4）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。
- （5）应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。

（6）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

本项目危废暂存间地面进行硬化、防渗和防腐蚀处理，设计堵截泄漏的裙脚，场所密闭且有气体导出口，有导流槽和收集井进行废液泄漏的收集。危废暂存间划分为废变压器油贮存区和废铅蓄电池贮存区，其中废铅蓄电池贮存区建筑面积 5m²，

废变压器油贮存区建筑面积 15m²。废蓄电池产生后采用 PVG 箱进行包装后存放于废蓄电池贮存区，废变压器油产生后采用采用钢制密封油桶盛装收集后存放于废变压器油贮存区。废蓄电池贮存区与废变压器油贮存区采用完整的不渗透墙体间隔开。因此，本项目危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

废蓄电池、废变压器油贮存周期 90 天。

5、危险废物环境管理要求

本项目与为危险废物收集、暂存、运输管理要求的相符性分析如下：

表 5-1 危险废物收集、暂存、运输管理相符性分析

要求	本项目概况	是否相符
一、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月实施）		
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应当按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记，填写电子联单。	建设单位根据规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记危险废物产生信息	相符
危险废物产生单位应当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。	建设单位按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账。	相符
危险废物的收集、贮存、转移、利用、处置实行集中就近原则。	本项目危险废物暂存于场内危险暂存间。	相符
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。	本项目危险废物交由有资质单位处置，设置危废暂存间对危险废物进行暂存。危废暂存间根据国家环保规定落实各项防护措施，暂存期限不超过国家规定，并向当地县级以上生态环境部门报告暂存时间、地点及采取的防护措施。	相符
二、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）		
从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。	本项目危险废物委托有资质单位进行收集、处理。	相符
危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动因遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。	本项目危险废物产生后临时暂存于危废舱，建设单位根据国家相关规定建立危废收集、暂存的规章制度及操作流程。	相符
危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签	本项目危险废物为废变压器油、废蓄电池，收集、暂存过程将根据危险特性进行分类、包装并设置相应的标志及标签。	相符
危险废物贮存设备应配置通讯设备、照明设施及消防设施；按危险废物种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。易燃易爆危	本项目危险废物暂存设施根据相关规定设置，并建立危险废物贮存台账制度。	相符

危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。建立危险废物贮存台账制度。		
三、《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）		
废铅蓄电池收集网点暂存时间不超过 90 天，重量不超过 3 吨。	本项目废铅蓄电池最大产生量为 0.3t/次，暂存时间不超过 90 天。	相符
收集网点暂存设施应划分出专门存放区域，面积不少于 3m²；有防止废铅蓄电池破损和电解质泄漏的措施，硬化地面及有耐腐蚀包装容器。废铅蓄电池应存放于耐腐蚀、具有防渗漏措施的托盘或容器中。在显著位置张贴废铅蓄电池收集提示信息和警示标志。	本项目危废暂存间建筑面积 20m²，划分为废变压器油贮存区和废铅蓄电池贮存区，废铅蓄电池贮存区不少于 3m²。本项目危废暂存间采用预制舱形式，暂存间地面密封，废铅蓄电池包装于防渗漏、耐腐蚀容器中，并在显著位置张贴废铅蓄电池收集提示信息和警示标志。	相符
四、《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）		
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，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故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。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm。	本项目在主变压器下方设置贮油池，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑壁高出地面 100mm。坑内铺设厚度 250mm 的卵石，卵石粒径为 50mm~80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故总油池中，事故总油池容积为主变压器油量的 100%。项目设置 1 座事故油池，容积 24m³，内设油水分离装置。	相符
本项目为危险废物产生单位，建设单位按照国家规定制定危险废物收集、暂存相关规章制度及操作流程，建立危险废物台账，根据规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记危险废物相关信息。 本项目危险废物交由有资质单位处置，设置危废暂存间对危险废物进行暂存。本项目危险废物为废变压器油、废蓄电池，收集、暂存过程将根据危险特性进行分类、包装并设置相应的标志及标签。本项目危废暂存间建筑面积 20m²，划分为废变压器油贮存区和废铅蓄电池贮存区，废铅蓄电池贮存区建筑面积 5m²，不少于 3m²。危废暂存间根据国家规定落实相关防护措施。 本项目产生的危险废物量较少，暂存过程对危险废物废油、废蓄电池进行盛装，容器封闭设置，暂存间做好防渗、防腐蚀等措施，不会对周围环境造成不良影响。 六、电磁环境影响防治措施 1、防治措施 据此分析预测，本项目建成投运后站界外工频电场强度、磁感应强度将满足公众曝露控制限值的要求，故升压站电磁环境对升压站外环境影响较小。为进一步减		

少升压站电磁环境对周边环境的影响，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，减小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，可有效减小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。

2、监测要求

监测点位：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。

监测因子：工频电场、工频磁场

监测频次：每年一次

七、环境风险防范措施

1、环境风险防范措施

(1) 变压器油泄漏防范措施

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）中规定：“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，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故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。**贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm-80mm。”

本项目主变拟选用 1 台自冷双卷有载调压升压变压器，型号：SZ11-100000/110，在变压器壳体内装有约 18.4t 变压器油，变压器油密度为 0.895t/m³，体积约为 20.6m³。所以本项目变压器最大油箱容量为 20.6m³，则贮油池容量为 4.1m³。本项目在主变压器下方设置贮油池，为防止下雨时泥水流入贮油池内，贮油池四壁高于地面 1m，贮油池上面采用 250mm 厚的鹅卵石铺设，卵石直径为 50mm-80mm，贮油池的油通过排油管排至事故油池中。

事故油池埋地设置，具有油水分离功能，油池一侧上方为进油管，另一侧下方

为排水管。由于油的密度低于水的密度，且油水互不相容，故事故油池中的油浮在上面，水在下面，水通过排水管排出至场内污水管。事故油池进油和排水的位置设置人孔，方便人员检修，油池顶部加盖并设置排气孔。事故油池设置在贮油池旁，容积不得小于主变所盛装机油量，项目拟设置事故油池容积 24m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）的相关规定。

雨天时雨水通过变压器底部泄水口进入事故油池，事故油池具有油水分离功能，雨水沉在下面，通过下方排水管排出至场内污水管，确保事故油池保持常空状态。为确保雨天时雨水正常排出，建设单位应加强雨天时事故油池的巡查和维护，确保雨水不会积存在事故油池内。

贮油池、排油管、事故油池、排水管等均需做好防渗措施。

变压器油泄漏的油品收集后临时放置于升压站的危废暂存间，再交由有资质的单位处理。如泄漏的油品沿着地势流入周边园地，需对被污染的土壤进行换土处理，污染的土壤收集后交由有资质的单位处理。如果土壤被破坏得严重，可能还需要利用土壤生物修复技术，用生物技术和方法来消除土壤污染使其恢复正常功能。

（2）铅蓄电池硫酸泄漏风险

本项目铅蓄电池采用密封免维护设置，电池内的电解液全部被极板和超细玻璃纤维隔板吸附，电池内部无自由流动的电解液，在正常使用情况下无电解液漏出，侧倒 90 度安装也可正常使用。铅蓄电池采用密封免维护设置，平常不需要补液维护。铅蓄电池搬运、安装及废弃过程中要加强管理，按照规范操作，避免激烈碰撞导致泄漏。

（3）雷击风险

本项目在线路设计及设备安装中，增加了防雷保护系统，维护电站长期稳定可靠运行。为防止侵入雷电波对电气设备造成危害，在 110kV 线路出线侧、主变高压出线侧、35kV 进/出线柜内、35kV 母线等处装设避雷器。在 110kV 升压站内利用 110kV 出线架空避雷线及 3 座 30m 避雷针进行防直击雷保护。

2、小结

在采取各项有效措施进行防范后，该类事故的危害后果可降低到最低。综上所述，本项目只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，其生产是安全可靠的，拟建项目风险水平可控制在可接受范围内。

表5-2 建设项目环境风险简单分析内容表

	项目名称	坡头乾塘 100MW 渔光互补项目（升压站）			
	建设地点	广东省	湛江市	坡头区	乾塘镇长田尾村
	地理坐标	110° 34′ 23.202″ E, 21° 15′ 34.023″ N			
	主要危险物质及分布	升压站主变内的变压器油			
	环境影响途径及危险后果	本项目升压站主变压器共储有变压器油 18.4t，若机器出现故障或人为因素影响，导致变压油泄漏，将会对升压站及周围土壤和生态环境造成严重影响。本项目电气设备较多，乾塘镇打雷天气较多，一旦受到雷击，项目造成电气设备的损坏。			
	风险防范措施要求	在主变压器下方设置贮油池（容量 4.1m ³ ），贮油池的油通过排油管排至事故油池中，事故油池容积不得小于主变所盛装机油量，事故油池容积 24m ³ （内设油水分离装置）。110kV 线路出线侧、主变高压出线侧、35kV 进/出线柜内、35kV 母线等处装设避雷器。			
	填表说明：该项目环境风险潜势为 I，则本项目的风险评价等级为简要分析。				
其他	一、环境管理				
	本工程的建设将会不同程度地对区域的自然环境和社会环境造成一定的影响。建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。				
	（1）环境管理机构 本工程不单独设立环境管理机构。建设单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。				
	（2）施工期环境监理 本工程施工期间，业主根据本次环评提出的各项环保措施，由监理单位专门负责本工程的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。				
	业主在施工期结束后，应当会同评价单位、设计单位，监理单位和施工单位依据批复的环境影响报告表、设计文件，对各项环保设施、水保措施落实情况进行检查，编制工作总结报告和竣工验收技术报告，委托有资质的监测单位对环境现状、本工程污染源和环保设施进行监测，及时向环保主管部门申请竣工验收。 工程环境监理的内容和项目见表 5-3。				

表 5-3 环境监理内容一览表

序号	监理对象	监理内容
1	相关批复文件	项目备案文件、相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	工程变化情况	项目性质、规模、选址及环保措施是否发生重大变动。
3	施工污废水处理	施工污废水是否按要求处理。
4	生态恢复措施	临时占地是否采取生态恢复措施。
5	水土保持设施	检修道路等是否修建排水沟、护坡、拦挡等水保设施。
6	事故池及危废暂存间	贮油池、排油管、事故油池、危废暂存间等是否根据规定设置地面硬化等防渗措施。

(3) 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，建设单位宜配备相应专业的环境管理人员，环境管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- 1) 制定和实施各项环境管理计划。
- 2) 建立噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门申报。
- 3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。
- 4) 检查环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。
- 5) 不定期进行巡查，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏。
- 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。
- 7) 根据规定制定突发环境事故应急预案，并加强日常演练。

二、环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及相关技术导则，防止污染事故发生，为环境管理提供依据，项目提出监测计划如下：

表 5-4 项目监测计划一览表

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	采样方法
废水	一体化污水处理系统排放口	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油类	每年 1 次	参照相关污染物排放标准及 HJ/T91、HJ/T 92、HJ493、HJ494、HJ495 执行
废气	食堂油烟净化设施进	厨房油烟	每年 1 次	参照相污染物排放标准及及

		出口			GB/T16157、HJ/T 397 等执行																																															
		升压站厂界外 10m 范围内，上风向设置 1 个参照点，下风向最多可设置 3 个监控点	氨、硫化氢、臭气浓度	每年 1 次	参照相污染物排放标准及 HJ/T 55 等执行																																															
	噪声	升压站四周围墙外 1m 处	等效连续 A 声级	每季度 1 次、主要声源设备大修前后	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定执行																																															
	电磁环境	升压站四周围墙外 5m 处	工频电场、工频磁场	每年 1 次	参照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013)执行																																															
三、环评文件有效性说明 项目开工前再次对建设方案和环评方案进行重大变动复核，构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。																																																				
环保投资	本项目总投资 2500 万元，环保投资约为 124 万元，占项目总投资的 5%，本项目环保治理投资估算详见表 5-5。																																																			
	表 5-5 项目环保投资估算一览表																																																			
	<table><tr><th colspan="3">环保工程</th><th>投资（万元）</th></tr><tr><td rowspan="4">施 工 期</td><td>废水</td><td>车辆冲洗设备、沉砂池、排水沟</td><td>10</td></tr><tr><td>废气</td><td>洒水设备等</td><td>5</td></tr><tr><td>噪声</td><td>隔声、消声等措施</td><td>15</td></tr><tr><td>生态</td><td>生态防治、水土保持措施</td><td>12</td></tr><tr><td rowspan="5">运营期</td><td>废水</td><td>1 套隔油池、1 套三级化粪池、1 套地埋式一体化 A/O 污水处理系统及相关污水管网，用地红线及升压站围墙之间林地</td><td>20</td></tr><tr><td>废气</td><td>1 套集烟罩+油烟净化器、1 套恶臭气体负压收集系统</td><td>10</td></tr><tr><td>固废</td><td>垃圾桶、一般固废间（20m²）、危废暂存间（20m²）</td><td>10</td></tr><tr><td>环境风险</td><td>变压器下方贮油池（容积 4.1m³）、排油管道及事故油池（容积 24m³）</td><td>5</td></tr><tr><td>生态</td><td>场内绿化</td><td>20</td></tr><tr><td colspan="2">监测</td><td colspan="2">环境质量现状监测、跟踪监测</td><td>10</td></tr><tr><td colspan="2">其它</td><td colspan="2">环保竣工验收等</td><td>7</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td colspan="2">124</td></tr></table>				环保工程			投资（万元）	施 工 期	废水	车辆冲洗设备、沉砂池、排水沟	10	废气	洒水设备等	5	噪声	隔声、消声等措施	15	生态	生态防治、水土保持措施	12	运营期	废水	1 套隔油池、1 套三级化粪池、1 套地埋式一体化 A/O 污水处理系统及相关污水管网，用地红线及升压站围墙之间林地	20	废气	1 套集烟罩+油烟净化器、1 套恶臭气体负压收集系统	10	固废	垃圾桶、一般固废间（20m ² ）、危废暂存间（20m ² ）	10	环境风险	变压器下方贮油池（容积 4.1m ³ ）、排油管道及事故油池（容积 24m ³ ）	5	生态	场内绿化	20	监测		环境质量现状监测、跟踪监测		10	其它		环保竣工验收等		7	合计			124	
	环保工程			投资（万元）																																																
	施 工 期	废水	车辆冲洗设备、沉砂池、排水沟	10																																																
		废气	洒水设备等	5																																																
		噪声	隔声、消声等措施	15																																																
		生态	生态防治、水土保持措施	12																																																
	运营期	废水	1 套隔油池、1 套三级化粪池、1 套地埋式一体化 A/O 污水处理系统及相关污水管网，用地红线及升压站围墙之间林地	20																																																
		废气	1 套集烟罩+油烟净化器、1 套恶臭气体负压收集系统	10																																																
固废		垃圾桶、一般固废间（20m ² ）、危废暂存间（20m ² ）	10																																																	
环境风险		变压器下方贮油池（容积 4.1m ³ ）、排油管道及事故油池（容积 24m ³ ）	5																																																	
生态		场内绿化	20																																																	
监测		环境质量现状监测、跟踪监测		10																																																
其它		环保竣工验收等		7																																																
合计			124																																																	

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	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	/	/	/	/
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；施工场地四周设置排水沟，施工泥浆水经排水沟收集、沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘。禁止施工废水、生活污水排入周边地表水。	各类设施按要求建设，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工用水标准	生活污水经化粪池预处理，食堂含油污水经隔油池预处理后，经埋地式一体化 A/O 工艺污水处理装置处理达标后，全部回用于用地红线内，升压站占地范围外林地灌溉，不外排。	各类设施按要求建设，处理后的尾水满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，即 COD≤200mg/L、BOD ₅ ≤100mg/L、SS≤100mg/L
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。	场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB，夜间≤55dB。	采用低噪型设备，合理布局各主要噪声源设备，加强对设备的维修管理。	场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即：昼间≤60dB，夜间≤50dB
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）中第二时段的无组织排放标准，即颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。	食堂油烟经集气罩收集+油烟净化器（处理效率 60%以上）处理后引至综合楼屋顶排放。 污水站为地埋式一体化设置，地面绿化覆盖，恶臭气体经负压收集后沿排气口引至地面排放。	各类设施按要求建设，油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，油烟浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；污水站恶臭气体满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准，即 $\text{H}_2\text{S} \leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NH}_3 \leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 ≤ 20 。
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。	生活垃圾交由市政环卫部门收集处理；食堂隔油池废油脂交由有相应处理技术、设备的单位收集处置；化粪池污泥和污水站污泥定期清掏，交由专业吸粪车清运至有处理能力的单位处理；废磷酸铁锂电池交由厂家回收处理，设置一般固废间暂存（ 20m^2 ）；危险废物交由有危废处理资质的单位收集处置，并设置危险废物暂存间（ 20m^2 ）对危险废物进行暂存。	各类设施按要求建设，危险固废暂存及处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
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，开展工频电磁场环境监测工作	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05 kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度 $\leq 4000\text{V}/\text{m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。
环境风险	/	/	升压站主变压器下方设置贮油池，贮油池上面采用 250mm 厚的鹅卵石铺设，贮油池容积 4.1m^3 ；在主变压器旁设置一个容积为 24m^3 的事故油池；贮油池与事故油池之间	各类设施按要求建设，未发生变压器油泄漏事故

			由排油管连接。	
环境监测	/	/	每年监测1次污水处理设施出水口水质；每年监测1次食堂油烟净化设施进出口浓度，NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度厂界浓度；每季度监测1次以及主要声源设备大修前后监测厂界噪声；每年监测1次厂界工频电场、工频磁场强度。	按要求开展监测
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目为光伏发电场配套的升压站建设项目，符合国家产业政策的要求；项目在建设期和营运期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，确实保证项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，须通过环境保护验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，该项目不会对周围生态环境造成明显不良的影响。从环境保护角度分析、论证，本项目的选址和建设可行。

坡头乾塘 100MW 渔光互补项目（升压站）
电磁环境影响专项评价

编制日期：2024 年 4 月

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 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》（国务院令第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》，生态环境部令第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) 《电力设施保护条例》，2011年1月8日修订；
- (8) 《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）
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年12月27日修订）；
- (10) 《广东省环境保护条例》，2018年11月29日修订。

1.1.2 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)。

1.1.3 与建设项目相关的文件

- (1) 《湛江市坡头塘尾 100MW 渔光互补发电项目可研报告》；
- (2) 《坡头乾塘100MW 渔光互补项目环境影响报告表》。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 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，为项目营运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、预测项目营运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，为项目营运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。

1.2.2 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。

1.3 评价因子、评价标准与敏感目标分布

1.3.1 评价因子

评价因子：工频电场、工频磁场。

1.3.2 评价标准

工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）。

①工频电场强度

耕地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m；其它区域以 4kV/m 作为公众曝露控制限值。

②工频磁感应强度限值

以0.1mT作为公众曝露控制限值。

1.4 评价等级、评价范围

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关规定，本项目新建的 110kV 升压站为户外布置形式，升压站电磁环境评价工作等级定为二级。

1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），升压站工频电磁场评价范围为站界外30m范围内。

1.5 敏感目标

根据升压站周边情况，升压站厂界外30m范围内无环境敏感目标。

1.6 评价重点

拟建项目环境影响评价确定的评价重点如下：

- （1）建设项目概况及工程分析；
- （2）电磁辐射环境影响预测与评价；
- （3）电磁辐射污染控制措施及技术经济可行性分析。

2 项目概况

2.1 项目概况

1、项目地理位置

本项目选址位于湛江市坡头区乾塘镇长田尾村，占地面积 7191m²。场址中心坐标：110° 34′ 23.202″ E, 21° 15′ 34.023″ N。场地用地现状为裸地、杂草地，场地东侧

为杂草地、水塘，南侧为湛江市富兴建材有限公司，西侧为村路、桉树林，北侧为杂草地、桉树林、乾塘变电站。

2、建设内容

本项目拟新建一座 110kV 升压站。征占地面积 7191m²，围墙内占地面积为 6710m²，升压站呈四边形布置，升压站分生活、电气、储能等三个区。其中生活区布置有生活舱、辅助舱、一体化污水处理设备、危废舱、地埋式一体化泵站等；电气区布置有主变压器、无功补偿装置、110KV 户外配电装置、构架避雷针、事故油池、35KV 配电装置预制舱、蓄电池舱、控制室等；储能区配置电池舱和升压舱。

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 出线间隔 1 回，110KV 配电装置（户外），35kV 配电装置，SVG 无功补偿装置。

3、电气工程

（1）电气一次

1) 接入系统方式

本工程总装机容量 100MW，本期一次建成；项目采用 110kV 等级送出，新建一座 110kV 升压站，通过新建的 110kV 升压站接入 110kV 龙头变电站，最终接入系统方案以电网主管部门审查通过的接入系统审查意见为准。

2) 电站主接线

升压站设置一台主变，主变压器选型为 SZ11-100000/110 型自冷双卷有载调压升压变压器，容量为 100000kVA，电压等级 115±8×1.25%/36.75kV，接线组别为 YN，d11。主变压器高压侧电压等级 110kV，110kV 采用线变组接线方案。主变压器 110kV 侧中性点可采用不接地或直接接地等不同方式运行。

主变压器低压侧分别设置一段 35kV 母线，设置 1 回主变进线回路，5 回集电线路馈线回路，1 回站用接地变回路，1 回 SVG 回路，1 回 PT 回路，共 9 个间隔。在 35kV 母线分别装设一套 20MVar 的无功补偿装置，采用水冷 SVG 型式。升压站可以实现无功在-20MVar~+20MVar 范围之间的动态调节，最终无功补偿方案以接入系统报告批复意见为准。

主变低压侧 35kV 母线，装设站用接地变一台，型号为 DKSC-630/36.75-250/0.4，总容量为 630kVA，其中站用变容量为 315kVA，中性点电阻选择为 150 欧姆/10s。

3) 电气设备布置

升压站采用常规站模式，主变压器及 110kV GIS 设备采用户外布置型式，35kV 配电装置、接地变兼站用变、二次设备及无功补偿装置等均采用常规布置。升压站主要设备一览表见表 2-1。

表2-1 项目主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量
(1)	主变压器	SZ11-100000/110	台	1
		115±8×1.25%/36.75kV, 100000kVA,Ud=10.5%, YN,d11		
	中性点隔离开关	GW13-63630A 单极	台	1
	中性点避雷器	Y1.5W-73/200	台	1
	中性点电流互感器	LQJ200/5A	台	1
	放电间隙	自制	个	1
(2)	110kV 屋外配电装置			
	110 千伏 SF6 断路器	1250A,40kA,100kA	组	1
	110 千伏隔离开关	1250A,40kA(3s),100kA	组	2
	110 千伏电流互感器	800/1A0.2s/0.5,1000/1A 5P40/5P40/5P40/5P40	组	3
	110 千伏避雷器	Y10W-102/266W	组	1
	110 千 伏 PT	TYD110/√3-0.01W3,110/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV	组	1
(3)	35kV 高压开关柜			
	35kV 进线柜	KYN-40.5 配真空断路器 2500A 25kA	面	1
	35kV 馈线柜	KYN-40.5 配真空断路器 630A 25kA	面	5
	35kV 无功补偿柜	KYN-40.5 配真空断路器 630A 25kA	面	1
	35kV 站用接地变柜	KYN-40.5 配真空断路器 630A 25kA	面	1
	35kVPT 柜	配电电压互感器 35/N3/0.1/3/0.1/3kV 避雷器 YH5WZ-51/134	面	1
	35kV 共箱封闭母线	le=2500A,Id=25kA	m	5
	35kV 户外裸铜排	le=2500A,Id=25kA	m	10
(4)	站用接地变	DKSC-630/36.75-250/0.4,630kVA,Ud=4%Z n,yn11	台	1
(5)	中性点电阻柜	150ohm 10s	台	1
(6)	无功补偿装置	SVG 20MVar 集装箱成套水冷方案	套	1
(7)	交流低压配电屏	MNS 型抽屉柜	面	4
(8)	中压动力电缆	ZRC-YJV22-35-3x70	m	100
(9)	中压动力电缆	ZRC-YJV22-35-3x185	m	200
(10)	35kV 电缆终端接头	配合 YJV22-35-3x(70)185 电缆	套	4
(11)	低压动力电缆	ZRC-VV22-1 各种型号	km	5
(12)	照明系统		套	1
(13)	升压站接地		套	1
(14)	电缆防火		套	1

2.2 电磁辐射源强分析

本项目电磁辐射于运营期产生，电磁辐射源主要来自：35kV 输电线、110kV 主变电站、110kV 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，故对于本项目的 35kV 输电线可不考虑电磁辐射的影响。

110kV 主变电站主要分布在升压站场址中部，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，数量很多，在它们周围空间形成了一个比较复杂的高交变工频电磁场。110kV 配电主要是主变升压后的 110kV 线路，仅分析围墙内的 110kV 线路，主要分布在升压站北部。

110kV 主变电站、110kV 配电发射功率为 110kV，电磁辐射频率为工频 50Hz。

运行工况：正常运行状况。

3 电磁环境现状

3.1 监测方案

为了解本项目所在区域的工频电场和工频磁场现状，我司委托广东众惠环境检测有限公司于 2024 年 3 月 17 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。

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。由于升压站场界周边 30m 范围内无环境敏感目标，故不设敏感目标监测点。

2、监测频率及监测因子

监测一次；

监测因子是：工频电场、工频磁场。

3、监测方法

监测方法依照《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

三轴全向电场天线/电磁辐射监测仪 SRF-06。

3.2 电磁环境现状监测结果及评价

拟建升压站四周处工频电磁场现状监测结果见表 3-1 所示。

表 3-1 拟建升压站工频电磁场现状监测结果

检测点位编号	检测结果	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D1 升压站站界东侧 5m 处	5	0.3
D2 升压站站界南侧 5m 处	4	0.2
D3 升压站站界西侧 5m 处	6	0.6
D4 升压站站界北侧 5m 处	3	0.3
限值	4000	100

根据监测结果, 拟建 110kV 升压站站址四周工频电场强度范围为 3-6V/m, 工频磁场强度范围为 0.2-0.6 μT , 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求, 电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$, 磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

4 营运期电磁环境影响预测与评价

4.1 评价方法

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。

4.2 类比对象

1、类比对象条件分析

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, 选定中广核怀远县魏庄镇 100MW 光伏发电项目 110kV 升压站作为类比预测对象。

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 4-1。

表 4-1 本项目与类比升压站的类比分析

项目	本项目	类比项目
主变规模	1×100MVA	1×100MVA
电压等级	110kV（1回）	110kV（1回）
总平面布置	升压站内设有主变、35kV 配电、110kV 配电、综合楼，大门设置厂界西侧，主变位于升压站中部，110kV 架空线路向北出线	升压站内设有主变、35kV 配电、110kV 配电、生产楼、生活楼，主变及出线位于东南侧
占地面积	7179m ² （主变距离围墙最近距离 21m）	5003m ² （主变距离围墙最近距离 8m）
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	主变采用 1 台 SZ11-100000/110	主变采用 1 台 SZ11-100000/110
母线形式	单母线接线形式	/
环境条件	年均温度 23.4℃，常年平均风速 3.1m/s	监测时温度 27.8℃，监测时风速 2.3-2.6m/s
主变布置方式	户外	户外
运行工况	拟建	正常运行

本项目与“中广核怀远县魏庄镇 100MW 光伏发电项目 110kV 升压站”相比，电压等级、主变规模及布置方式、架线型式等均相同，总平面布置功能布局相似，占地面积相比类比工程要大，主变距离围墙的距离相比类似工程要远。主变规模、电压等级是影响电磁辐射的首要条件，本项目与类比工程主变规模、电压等级均相同，还与类比工程布置方式、架线型式、电气形式、功能布局、环境条件等相同或相似。因此，用中广核怀远县魏庄镇 100MW 光伏发电项目 110kV 升压站对周围电磁环境的影响来类比本项目对周围电磁环境的影响是可行的。

2、类比电站监测单位、监测时间及监测期间气象条件

（1）中广核怀远县魏庄镇 100MW 光伏发电项目 110kV 升压站

监测单位为安徽工和环境监测有限责任公司，类比测量时间为 2021 年 9 月 23 日，多云，温度 27.8℃，湿度 52%，风速：2.3m/s~2.6m/s。监测时类比升压站主变运行工况如下：

表 4-2 中广核怀远县魏庄镇 100MW 光伏发电项目 110kV 升压站工程监测期间主变运行工况

监测时间	运行电流（A）	运行功率（MW）	额定功率（MW）
2021.9.25	187.11	36.41	100

4.3 类比监测与评价

类比升压站监测结果如下：

表 4-3 中广核怀远县魏庄镇 100MW 光伏发电项目 110kV 升压站工程监测结果表

序号	检测点/位置	检测项目及结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	站东侧界外 5m	285.08	0.681
2	站南侧界外 5m	1.73	0.117
3	站西侧界外 5m	1.04	0.049
4	站北侧界外 5m	1.53	0.0841
站址衰减断面			
5	站北侧界外 5 米	292.55	0.816
6	站北侧界外 10 米	285.42	0.719
7	站北侧界外 15 米	97.88	0.691
8	站北侧界外 20 米	82.40	0.568
9	站北侧界外 25 米	76.74	0.486
10	站北侧界外 30 米	70.83	0.459
11	站北侧界外 35 米	92.94	0.464
12	站北侧界外 40 米	97.95	0.451
13	站北侧界外 45 米	50.54	0.442
14	站北侧界外 50 米	33.04	0.427

根据类比升压站监测结果，升压站周边工频电场强度在 1.04~285.08V/m 之间，工频磁感应强度在 0.049~0.681μT 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准要求。

衰减断面的工频电场强度 33.04~292.55V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0427~0.816μT 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≤4000V/m、工频磁感应强度≤100 μ T。

类比工程监测报告详见附件 14。

5 环境保护治理措施

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，减小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，可有效减小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。

6 监测要求

监测点位：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。

监测因子：工频电场、工频磁场

监测频次：每年一次

7 结论

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乾塘镇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。