

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目 (重新报批)

建设单位(盖章): 清远市阳龙新能源科技有限公司

编制日期: 2024 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目（重新报批）		
项目代码	2020-441803-44-03-056066		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带		
地理坐标	中心经纬度坐标为 E112°52'0.917",N24°36'7.877"		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90、太阳能发电 4416 五十五、核与辐射 161、输变电工程	用地（用海）面积 (m ²) /长度 (km)	光伏场区占地面积 2429691.15 平方米，升压站占地面积 9983.85 平方米
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	清远市清新区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2020-441803-44-03-056066
总投资（万元）	100000	环保投资（万元）	320
环保投资占比（%）	0.32	施工工期	24（月）
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项		
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		

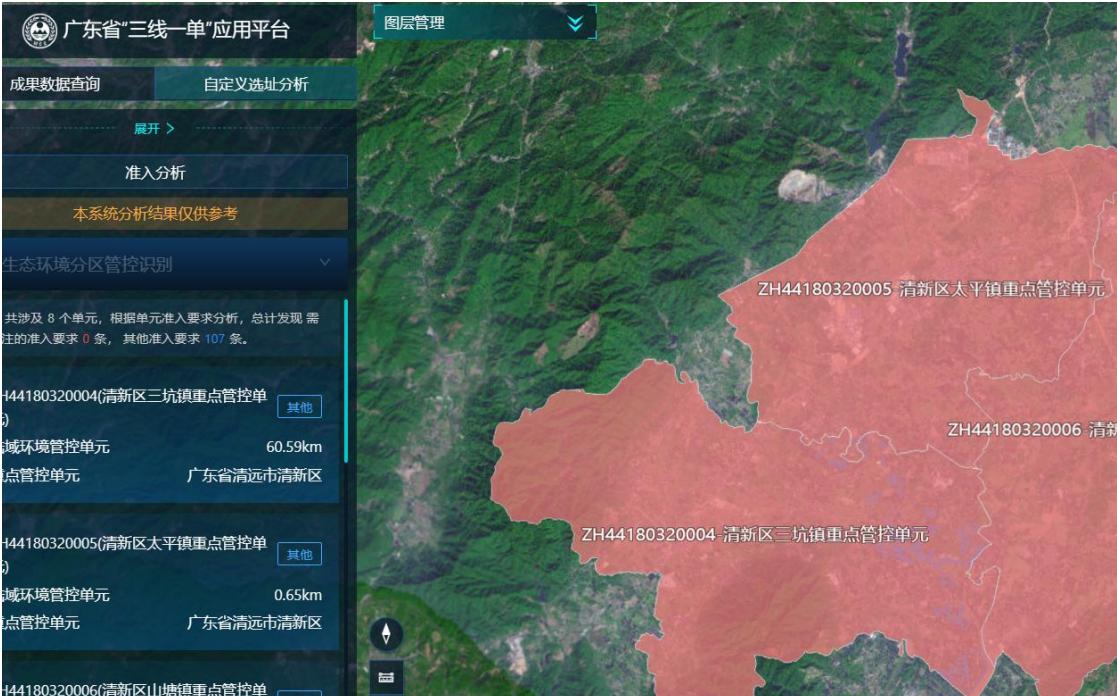
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>本项目属于光伏发电类，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目不属于限制类和淘汰类项目。根据《市场准入负面清单》（2022年版），本项目不属于其中的禁止或许可事项。综上，本项目的建设符合国家产业政策相关要求。</p> <p>2、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）的相符性分析</p> <p>本项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带，属于北部生态发展区，经查询，本项目用地位于“ZH44180320004(清新区三坑镇重点管控单元)”。</p>
	

图1 项目所在地“三线一单”平台查询截图

(1) 与“一核一带一区”区域管控要求的符合性分析

本项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带，属于北部生态发展区，根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求，坚持生态优先，强化生态系统保护与修复，筑牢北部生态屏障。项目“一核一带一区”区域管控要求的符合性分析如下表 1-1。

表 1-1 项目“一核一带一区”区域管控要求的符合性分析

类别	内容	相符性分析
区域布	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点	本项目从事光伏发电

局管控要求	<p>加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。</p> <p>严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。</p>	电和电力供应，属于清洁绿色能源项目，符合。
能源资源利用要求	<p>进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县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。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。</p>	本项目从事光伏发电和电力供应，属于清洁绿色能源项目，符合。
污染物排放管控要求	<p>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。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。</p>	本项目从事光伏发电和电力供应，营运期主要污染物包括食堂油烟、生活污水、电磁辐射等，无氮氧化物和挥发性有机物排放。生活污水经处理后回用于升压站绿化灌溉，光伏清洁废水在厂区内外地灌溉，不外排，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控要求	<p>强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。</p>	本项目主要环境风险为升压站变压器油品泄漏，建设单位拟设置相应的环境风险防范设施，可以有效降低对外环境的环境风险。

(2) 与环境管控单元要求的符合性分析

本项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带，属于清新区三坑镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44180320004），根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求，应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。项目与环境管控单元要求的符合性分析如下表。

表1-2 与环境管控单元要求的符合性分析

类别	内容	相符合分析
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、自然保护地、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。	本项目不位于工业园区内，不涉及。
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。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。	本项目产生的生活污水经处理后用于升压站绿化灌溉，光伏板清洁废水在厂区内就地灌溉，不外排，符合水环境质量超标类重点管控单元的要求。
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。	本项目废气污染为食堂油烟，不涉及前述限制类项目，符合大气环境受体敏感类重点管控单元的要求。

3、与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符合分析。

根据《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年版）的要求，以生态环境保护优先和产业布局优化为导向，结合区域主体功能定位、发展和保护重点、主要环境问题识别和环境质量改善目标，从区域布局管控要求、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+2+200”生态环境准入清单体系。“1”为全市生态环境准入共性清单，“2”为清远市南部地区、清远市北部地区的准入清单，“200”为全市200个环境管控单元的差异性准入清单。

本项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带，属于清新区三坑镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44180320004），项目与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求的相符性分析如下表。

表 1-3 与全市生态环境准入共性清单相符性分析

内容	本项目	相符性	
1.区域布局管控要求。			
<p>大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。加强重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区的保护，推进广东岭南国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建以生态控制区、生态廊道和城市生态绿心为主体的生态体系，巩固北部生态屏障。强化供水通道水质保护，进一步加强北江生态保护及入河重要支流治理。</p> <p>紧扣“一体化”和“高质量”两个关键，以广清经济特别合作区、国家城乡融合发展试验区广东广清接合片区为抓手，推动清远市南部地区积极融入粤港澳大湾区，带动清远市北部地区高质量发展。大力培育和发展电子信息、汽车零配件、先进材料、生物医药、绿色食品等战略性支柱产业以及前沿新材料、安全应急等战略性新兴产业，促进产业结构转型和全面提升产业发展层次，实施产业延链强链工程，鼓励产业强链补链项目准入，促进产业集群发展。</p> <p>推进陶瓷、水泥、有色金属等传统产业制造过程清洁化、能源使用低碳化、资源利用高效化。鼓励产业升级改造，依法依规关停落后产能，引导不符合规划的产业项目逐步退出。加快构建便捷畅通的现代综合交通体系，推动高铁、公路、轻轨等建设，推进北江航道进一</p>	<p>(1) 禁止开发建设活动的要求</p> <p>禁止新建炼钢炼铁(产能置换项目除外)、电解铝、水泥(粉磨站、特种水泥、产能置换项目除外)、陶瓷(新型特种陶瓷项目除外)等高耗能行业；禁止新建、扩建以毛皮和蓝湿皮等为原料的鞣革等高污染项目；禁止在依法合规设立并经规划环评的产业园区外新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、含有碳化、炼化及硫化工艺的橡胶等高风险项目；禁止新建园区外的专业电镀、专业印染、化学制浆、废塑料等项目；禁止新增含碳化、炼化、硫化等污染工序的废橡胶加工项目。禁止新建、扩建园区外的铅酸蓄电池项目。禁止新建煤气发生炉(高污染燃料禁燃区外统一建设的清洁煤制气中心除外)。城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。禁止在城市建成区内开展露天烧烤活动，室内烧烤必须配备高效油烟净化设施。</p> <p>禁止新建、改建、扩建直接向超标水体排放污染物的项目(不新增水污染物排放总量的项目除外)。禁止在城市建成区(工业园区内除外)新建、扩建使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的化工、包装印刷、工业涂装等项目，不得在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。未达到土壤污染</p>	本项目为光伏发电和输变电工程，不属于禁止开发的建设活动。项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带，属于清新区三坑镇重点管控单元，不涉及生态敏感区。	相符

步扩能升级。	风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目；列入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。		
	<p>(2) 限制开发建设活动的要求</p> <p>有序推进固体废物处置类项目发展，优先支持回收利用率高的协同处置和综合利用类固体废物处置项目；严格控制腐蚀性、易燃性、反应性、感染性及挥发性强的固体废物处置项目，处置规模需与本地需求相匹配。</p> <p>建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。</p> <p>严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。</p>	本项目不属于限制开发的建设活动，不排放重金属及有毒有害污染物。	相符
	<p>(3) 适度开发建设活动的要求</p> <p>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，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。</p>	本项目选址不在一般生态空间。	相符
	2.能源资源利用要求。	本项目使用电能，属于清洁能源，不使用高污染燃料。	相符
优化能源供给结构，进一步控煤、压油、扩气，加快发展可再生能源。优先发展分布式光伏发电等清洁能源，逐步提高清洁能源比重。推进工业园区和产业集聚区集中供热。推进天然气利用工程，大力发展城镇燃气，推动工业“煤改气”，加快交通领域CNG汽车和内河船舶“油改气”。高污染燃料禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用清洁能源，禁止销售、燃用高污染燃料。严格实施水资源刚性约束制度。加强水资源配置，保障清远及粤港澳大湾区用水安全。积极建设节水型社会，大力推进工业节水改造；推动印染、线路板、铝型材等高耗水行业节水增效；积极推行水循环梯级利用，加快节水及水循环利用设施建设，促进园区企业间串联用水、分质用水，一水多用和循环利用。城市园林绿化用水推广使用喷灌、微灌等节水浇灌方式，优先使用雨水和再生水，减少直接使用自来水灌溉。落实北江流域重要控制断面生态流量保障目标。坚持			

<p>最严格的节约集约用地制度，促进节约集约用地，清理处置批而未供、闲置土地和低效工业用地。鼓励工业上楼，推进园区标准厂房建设。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局。</p>		
<p>3. 污染物排放管控。</p> <p>落实重点污染物总量控制要求，扎实推进主要污染物总量减排工作，完成主要污染物总量减排目标。严格区域削减要求，未完成环境改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施区域削减措施；园区规划环评新增污染物总量需制定区域总量替代方案。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。</p> <p>不达标流域新建、改建、扩建项目需满足区域减量替代削减要求。推进化工、印染、电镀、铝型材等重点行业水污染专项治理、清洁生产改造，推进畜禽养殖污染、农业面源污染治理，保护重点流域、区域和湖库生态环境。鼓励在渝江、龙塘河、乐排河、漫水河、沙埗溪等流域开展流域整治工程。加快推进整县村镇污水处理工程，加快生活污水收集管网建设，全面推进污水处理设施提质增效，加强城镇生活污水收集管网的日常养护。</p> <p>加强工业企业大气污染综合治理，推进化工、表面涂装、包装印刷等重点行业全面开展挥发性有机物（VOCs）污染治理。推动实施《VOCs排放企业分级管理规定》，强化B、C级企业管控，推动C级、B级企业向A级企业转型升级。强化城市扬尘、餐饮油烟、移动源尾气污染、露天焚烧等防治，切实改善大气环境质量。</p> <p>推进农药、农田化肥减量增效行动，加强测土配方施肥，创新和推广生态农业种植模式。推进土壤污染风险管控或治理修复工作，积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式，探索畜禽粪便焚烧发电模式。</p>	<p>本项目废气污染物为升压站内食堂油烟，生活污水经过一体化生活污水处理设备（A/O工艺）处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后用于站内绿化灌溉，不外排。</p>	相符
<p>4. 环境风险防控要求。</p> <p>建立健全市级、县（市、区）级、区域环境风险应急体系。建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享。落实省、市环境风险分级分类管理要求，持续深化工业污染源综合防治。</p> <p>建立健全跨区域河流、大气、固体废物联防联治机制，实现信息、治理技术、减排成果共享，提升区域生态环境质量。加强跨市非法转移倾倒处置固体废物案件的信息共享，互通溯源技术及侦查手段。</p> <p>加强北江及支流重要流域上中游水环境风险防控，督促重点环境风险源和环境敏感点完善风险防范措施，提升风险管理水平，降低事故风险。加强船舶溢油应急处置能力建设。</p> <p>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，严控重金属、持久性有机污染物等有毒有害污染物排放，加强危险废物全过程监管。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。</p> <p>推进智慧应急管控平台和应急指挥中心建设，构建“全域覆盖、分级汇聚、纵向联通、统一管控”的大数据体系，完善应急管理数据接入、处理、共享交换、管理、服务等数据治理服务能力。加强环境监测能力建设，开展环境应急物资普查，强化环境应急</p>	<p>本项目主要环境风险为变压器油品泄漏，建设单位拟设置相应的环境风险防范设施，对外环境造成的不良风险很低。</p>	相符

物资装备，提升风险预警和应急处置能力。		
表 1-4 与清远市南部地区准入清单相符性分析		
内容	本项目	相符性
<p>(1) 区域布局管控要求。支持国家城乡融合发展试验区广东广清接合片区内清城区源潭镇、清新区南部四镇（太和镇、太平镇、山塘镇、三坑镇）、佛冈县汤塘片区、英德市连樟样板区等区域率先打造城乡产业协同发展先行区，搭建产业园区、农业产业园、田园综合体、特色小镇等城乡产业协同发展平台。高标准推进广清经济特别合作区、清远高新技术产业开发区、清远英德高新技术产业开发区、广东清远经济开发区建设，引导工业项目科学布局，促进省级以上各类开发区、产业园扩容提质，有效承接大湾区和国内发达地区产业转移。重点打造汽车零配件、大数据应用、生物制药与生命健康、高端智能装备制造、现代仓储物流等产业集群，建成全面融入粤港澳大湾区先导区、“一核一带一区”区域协调发展示范区。清城区内禁止新建废塑料项目，禁止新建、改建、扩建使用再生料为原料的塑料制品行业（需按比例使用再生料的区域重点发展产业项目除外）。清远高新技术产业开发区（百嘉工业园片区）和广州（清远）产业转移工业园（石角片区）不得引进新的危险化学品生产、储存项目，严禁原有危险化学品企业超出规划红线范围的新建、扩建。洲心街道、凤城街道、百嘉工业园片区、东城街道、太和镇内限制建设制鞋、皮革、家具、工业涂装、油墨制造、包装印刷、制药、建材、涉及喷漆工序的汽车（摩托车）维修业、涉及喷涂工序的广告业等涉 VOCs 排放的低效产业项目，限制新建（开）堆场沙场、水泥粉磨站、机动车检测站、机动车教练场、大型货运停车场、裸地停车场，以及规划外的混凝土搅拌站、沥青搅拌站等涉粉尘排放项目；严格限制新建规划外的加油站；限制餐饮单位使用木柴、木炭等非清洁能源燃料。</p>	<p>项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带，属于清新区三坑镇重点管控单元，不涉及危险化学品生产、储存，本项目属于光伏发电和输变电工程，不属于禁止类项目。</p>	相符
<p>(2) 能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。逐步提高清洁能源比重，严格执行清洁生产、节能减排标准，推进陶瓷产业绿色发展、品牌发展。</p>	<p>本项目使用电能，属于清洁能源。</p>	相符
<p>(3) 污染物排放管控要求。推进陶瓷（不含特种陶瓷）、水泥、平板玻璃、钢铁等行业大气污染物提标减排工作。化工、建筑装饰装修、家具制造、船舶制造、印刷、制鞋、皮革和塑胶等产生挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原、辅材料和低排放环保工艺，并按行业规范配套污染防治设施，采取有效措施减少废气排放。</p>	<p>本项目废气污染物为升压站内食堂油烟，生活污水经过一体化生活污水处理设备（A/O 工艺）处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后用于站内绿化灌溉，不外排。</p>	相符
<p>(4) 环境风险防控要求。强化水污染联防联治，共同做好北江引水工程水源地保护工作，重点开展北江、大燕河、乐排河等跨界河流综合治理。</p>	<p>本项目不涉及</p>	相符
表 1-5 本项目与清新区三坑镇重点管控单元（ZH44180320004）相符性分析		

类别	内容	本项目	相符性
区域布局管控要求	1-1.【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、专业电镀、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、鞣革、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目；禁止新建、扩建人造革项目。	本项目属于光伏发电和输变电工程，不属于禁止类建设项目。	符合
	1-2.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。	本项目属于光伏发电和输变电工程，运营期废气污染物为升压站内食堂油烟，且油烟经净化器处理后排放量很少。	符合。
	1-3.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目属于光伏发电和输变电工程，运营期废气污染物为升压站内食堂油烟，且油烟经净化器处理后排放量很少。	符合。
	1.4【产业/鼓励引导类】鼓励清远市辖区内工业企业入园发展，迁建入园的工业企业匹配度需达到A类或B类且与园区产业方向不冲突。	本项目属于光伏发电和输变电工程，不属于工业项目。	符合
	2-1.【能源/禁止类】禁止新、扩建燃煤项目（35蒸吨/小时以上燃煤锅炉除外）。	本项目不涉及	符合
	2-2.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。	本项目不涉及	符合
能源资源利用要求	2-3.【土地资源/鼓励引导类】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，推动园区节约集约用地，鼓励工业上楼及园区标准厂房建设，提高土地利用效率。	本项目不涉及	符合
	2-4.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目不涉及	符合
	3-1.【水/鼓励引导类】持续推进漫水河流域水环境综合整治。	本项目不涉及	符合
	3-2.【水/鼓励引导类】鼓励水产养殖户建立鱼塘湿地循环系统，实施低碳循环能效渔业。	本项目不涉及	符合
污染物排放管控要求	3-3.【水/限制类】未完成环境质量改善目标前，排入漫水河水体的重点污染物应实施减量替代。	本项目生活污水经过一体化生活污水处理设备（A/O工艺）处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后用于站内绿化灌溉，不外排。	符合
	3-4.【水/综合类】加快三坑镇污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。	本项目不涉及	符合
	3-5.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、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。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	本项目不涉及	符合
	3-6.【水/综合类】漫水河流域内种植业管理要求：	本项目不涉及	符合

环境 风险 防控 要求	流域内推进种植业优化改造，主要农作物化肥用量和农药使用总量零增长，测土配方施肥技术覆盖率 90%以上，农作物秸秆直接还田率达 60%以上，水稻病虫害专业化统防统-69-治覆盖率达 30%以上，主要农作物农药利用率达 40%以上。		
	3-7.【大气/限制类】强化工业生产企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。	本项目不涉及	符合
	3-8.【大气/限制类】氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。	本项目不涉及	符合
	3-9.【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。	本项目不涉及	符合
	3-10.【其他/鼓励引导类】现有项目清洁生产水平逐步提升达到国内先进水平，新引进项目清洁生产水平须达到国内先进水平，重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国内或国际先进水平。	本项目不涉及	符合
	3-11.【其它/鼓励引导类】加强种植业化肥农药减量增效。	本项目不涉及	符合
	4-1.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	本项目升压站设置有一般固废暂存间和危险废物贮存间。其中危险废物贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设置，采取防扬散、防流失、防渗漏。	符合
	4-2.【风险/综合类】强化三坑污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质的影响。	本项目不涉及	符合
	<p>4、与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》的相符性</p> <p>该“工作方案”“提出优化调整能源结构，加快发展核电，有序发展气电，大力发展战略性新兴产业，积极开发利用太阳能等其他可再生能源”。本项目属于光伏发电项目，利用太阳能可再生能源，符合“工作方案”的相关要求。</p>		
	<p>5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析</p> <p>(1) 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</p> <p>本项目属于光伏发电类，属于大力推进的太阳能发电项目。</p> <p>(2) 生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域</p>		

严格禁止开发性、生产性建设活动，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。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，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、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。

根据 2024 年 8 月 29 日清远市自然资源局清新分局出具的选址意见复函，项目选址不涉及生态红线和一般生态空间，不涉及耕地和基本农田，符合该规划相关要求。

6、与《清远市生态文明建设“十四五”规划》的相符性分析

根据《清远市生态文明建设“十四五”规划》，“……优先发展风能、生物质能、分布式光伏发电等清洁能源，逐步提高清洁能源比重。合理布局抽水蓄能电站，加强太阳能多元化利用，北部地区发展集中式光伏电站，南部地区发展分布式光伏发电项目。……”

本项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带，项目属于太阳能光伏电站项目，符合该规划相关要求。

7、与《清远市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

1. 加快发展绿色低碳产业。北部地区结合地方生态优势，积极承接一批绿色低碳特色明显的产业项目，大力推动清洁能源项目建设，重点打造广东绿色能源示范基地。

2. 构建清洁高效能源体系。优先发展风能、生物质能、分布式光伏发电等清洁能源，逐步提高清洁能源比重。加强太阳能多元化利用，北部地区发展集中式光伏电站，南部地区发展分布式光伏发电项目。

本项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带，项目属于太阳能光伏电站项目，符合该规划相关要求。

8、用地性质相符性分析

本项目升压站为永久占地，并于2023年10月19日取得国有建设用地使用权，用地性质为公用设施用地，本项目升压站占地符合用地性质。

二、建设内容

地理位置	<p>1、项目由来</p> <p>清远市阳龙新能源科技有限公司于 2020 年 6 月 24 日成立，该公司前身为合肥阳光新能源科技有限公司，合肥阳光新能源科技有限公司在 2010 年 10 月 26 日与清新区人民政府签订《清远市清新区 1GW 渔光互补光伏发电项目投资开发协议书》，清新区人民政府同意授权清远市阳龙新能源科技有限公司在清新区三坑、山塘、太平等镇辖区范围内投资、开发、建设及运营渔光互补、农光互补发电项目，项目总装机规模 1GW。2020 年 7 月，为了加快建设项目建设进度清远市阳龙新能源科技有限公司决定先动工开发一期项目，一期总装机规模为 500MW。由于受经济市场和疫情的影响，清远市阳龙新能源科技有限公司经过多方面考虑，决定变更一期建设内容，总装机规模变更为 200MW，并于 2021 年 12 月委托清远市信宇环保科技有限公司编制完成《清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目环境影响报告表》，于 2022 年 1 月 29 日取得清远市生态环境局批复（清环清新审〔2022〕5 号）。根据原环评报告表，项目计划总投资 100000 万元，占地面积约 6000000 平方米，拟装机容量 200MW，选用 50 个 4MW 容量的光伏发电分系统组成，光伏发电经逆变器升压至 35kV 后接入升压站，升压站未纳入评价范围。该项目经批复后未动工建设。</p> <p>由于原光伏场区部分地块不能继续建设，因此建设单位对光伏场区建设范围进行了调整，调整后光伏场区实际使用范围与原环评发生了较大的位移和变动，且增加了储能系统，并将 220kV 升压站纳入了本次评价范围内，并于 2023 年 6 月 30 日建设单位重新办理了广东省企业投资项目备案证，备案内容为“项目总投资 10 亿元，占地面积 6000000 平方米，建筑面积 36000 平方米，建设内容包括光伏升压站、办公楼、配置容量 20MW/20MWh 储能（采取自建模式），项目采用“板上太阳能发电，板下养殖，科学开发，综合利用”相结合的渔光互补综合利用模式，投资 200MW 光伏发电项目”。</p> <p>按照《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规文件的要求，“建设项目的性质、规模、地点、采用的生产</p>
------	--

工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表”。因此本项目需要重新进行环境影响评价。

我公司承担《清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目环境影响报告表》编制工作，我单位接受委托后，通过现场踏勘、资料收集等工作，并按照《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-输变电》(HJ24-2020)编制完成了本项目环境影响报告表。

2、项目用地

本项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带。根据广东省企业投资项目备案证，项目计划占地面积 6000000 平方米，建设单位实际已完成租赁用地 7707.05 亩（5138290.2 平方米），用地类型主要为坑塘水面、农用设施建设用地、公共设施用地。在勘察设计时，由于部分地块不适宜建设，故设计中光伏区占地面积为 2429691.15 平方米，升压站占地面积为 9983.85 平方米，光伏区和升压站拐点坐标如下表所示。

表 2-1 项目光伏区中心坐标

光伏场编号	经度	纬度	面积（平方米）
1#	112° 51' 42.685" E	N23° 36' 6.047"	19845.87
2#	112° 52' 24.612" E	N23° 36' 27.083"	35765.65
3#	112° 51' 46.962" E	N23° 35' 54.431"	9974.53
4#	112° 50' 27.205" E	N23° 37' 24.033"	13339.97
5#	112° 51' 34.979" E	N23° 37' 17.824"	16879.24
6#	112° 51' 30.756" E	N23° 36' 45.924"	19711.22
7#	112° 51' 22.998" E	N23° 36' 40.534"	33775.89
8#	112° 52' 53.275" E	N23° 35' 41.149"	22994.43
9#	112° 53' 5.226" E	N23° 35' 37.669"	22086.40
10#	112° 53' 1.261" E	N23° 34' 41.272"	64280.20
11#	112° 52' 57.788" E	N23° 34' 53.962"	30649.39
12#	112° 53' 12.154" E	N23° 33' 57.410"	502223.84
13#	112° 51' 53.236" E	N23° 36' 48.819"	4610.80
14#	112° 51' 54.124" E	N23° 36' 44.361"	5466.66
15#	112° 51' 48.486" E	N23° 36' 28.489"	4671.19
16#	112° 51' 45.131" E	N23° 36' 13.444"	22775.82
17#	112° 51' 38.446" E	N23° 36' 21.939"	3848.83
18#	112° 51' 56.014" E	N23° 36' 2.314"	11211.76
19#	112° 51' 57.629" E	N23° 35' 52.567"	9362.27
20#	112° 51' 48.610" E	N23° 36' 1.010"	22560.55
21#	112° 51' 50.018" E	N23° 35' 48.752"	44642.32

22#	112° 52' 1.133" E	N23° 36' 5.163"	15220.06
23#	112° 51' 13.129" E	N23° 37' 28.056"	7531.65
24#	112° 51' 18.454" E	N23° 37' 23.743"	6195.45
25#	112° 52' 48.931" E	N23° 33' 49.299"	146080.02
26#	112° 52' 52.693" E	N23° 34' 44.020"	25544.53
27#	112° 52' 38.516" E	N23° 34' 53.496"	68774.83
28#	112° 52' 42.347" E	N23° 35' 22.677"	68765.24
29#	112° 53' 0.798" E	N23° 35' 55.127"	58525.92
30#	112° 53' 14.417" E	N23° 35' 49.746"	78859.62
31#	112° 53' 5.027" E	N23° 36' 8.870"	175757.21
32#	112° 52' 35.392" E	N23° 35' 39.637"	63522.79
33#	112° 52' 19.545" E	N23° 35' 45.350"	72668.85
34#	112° 52' 10.126" E	N23° 35' 53.315"	75635.45
35#	112° 52' 27.482" E	N23° 36' 11.392"	58964.57
36#	112° 51' 56.014" E	N23° 36' 2.314"	11211.76
37#	112° 52' 6.248" E	N23° 36' 10.945"	35176.59
38#	112° 51' 34.845" E	N23° 37' 33.479"	18876.59
39#	112° 50' 50.437" E	N23° 37' 14.423"	50458.31
40#	112° 50' 40.062" E	N23° 37' 16.019"	9632.59
41#	112° 51' 12.972" E	N23° 37' 36.873"	82994.25
42#	112° 51' 59.394" E	N23° 35' 42.633"	27403.58
43#	112° 51' 49.446" E	N23° 36' 58.340"	71298.99
44#	112° 51' 44.036" E	N23° 37' 3.104"	27103.48
45#	112° 53' 15.123" E	N23° 35' 50.549"	70554.95
46#	112° 51' 32.679" E	N23° 35' 55.470"	18759.82
47#	112° 51' 31.375" E	N23° 35' 52.919"	21383.52
48#	112° 52' 56.325" E	N23° 33' 58.413"	124388.20
49#	112° 50' 42.138" E	N23° 37' 38.808"	11270.82
50#	112° 51' 37.268" E	N23° 35' 46.766"	6454.66
合计	/	/	2429691.15

表 2-2 升压站拐点坐标

升压站拐点	经度	纬度	面积 (平方米)
1.	112° 52' 3.338" E	23° 36' 8.915" N	9983.85
2.	112° 52' 2.263" E	23° 36' 7.363" N	
3.	112° 52' 2.062" E	23° 36' 7.073" N	
4.	112° 52' 1.061" E	23° 36' 5.627" N	
5.	112° 51' 58.088" E	23° 36' 7.376" N	
6.	112° 51' 58.839" E	23° 36' 8.460" N	
7.	112° 51' 58.992" E	23° 36' 8.682" N	
8.	112° 51' 59.131" E	23° 36' 8.881" N	
9.	112° 51' 59.372" E	23° 36' 8.861" N	
10.	112° 51' 59.407" E	23° 36' 8.913" N	

	11.	112° 51' 59.524" E	23° 36' 8.845" N		
	12.	112° 52' 0.074" E	23° 36' 9.639" N		
	13.	112° 52' 0.247" E	23° 36' 9.537" N		
	14.	112° 52' 1.412" E	23° 36' 8.852" N		
	15.	112° 52' 2.000" E	23° 36' 9.702" N		
	16.	112° 52' 3.338" E	23° 36' 8.915" N		
项目组成及规模	1、建设规模及项目组成				
	本项目光伏场区设计装机容量为 260MWp(直流侧装机容量为 260MWp, 交流侧装机容量为 200MW) , 光伏场实际用地面积为 2429691.15m ² , 升压站占地面积 9983.85m ² , 升压站电压等级为 220kV, 采用模块化设计、集中并网的设计方案, 共设 50 个分区系统, 由箱逆变一体机交流输出 35kV 电压等级, 通过 220kV 升压站交流输出的并网送出。				
	光伏组件选用 650Wp/块和 710Wp/块两种单晶硅组件, 共计 368944 块。由箱逆变一体机交流输出至 35kV 电压等级后由集电线路接入升压站 35kV 低压侧, 再经主变升压至 220kV 交流并网送出。电站首年发电量为 31473.44 万 kWh, 首年发电小时数 1210.52h; 电站 25 年总发电量 739625.92 万 kWh、年平均发电量 29585.04 万 kWh、年均利用小时数 1137.89 h。				
	项目采用渔光互补的方式。光伏支架下方是鱼塘, 可实现土地的综合利用, 有效提升土地附加收益。由于项目光伏区场内 35kV 集电线路和送至 220kV 升压站的 35kV 集电线路属于环评豁免项目, 因此, 本环评仅针对光伏发电区和 220kV 升压站进行评价。				
	项目工程组成见下表。				
	表 2-3 项目建设内容组成一览表				
	工程	项目名称	工程内容		
	主体工程	光伏阵列	本项目设计装机容量约 260MWp, 共设 50 个分区, 由箱逆变一体机交流输出 35kV 电压等级, 通过 220kV 升压站交流输出的并网送出。 阵列组件采用 650Wp/块和 710Wp/块两种单晶硅组件, 共计 368944 块。固定支架单个阵列组件按照 3×10、3×20、3×30 布置, 柔性支架单个阵列组件按照 1×30 布置, 平单轴支架单个阵列组件按照 2×48 和 2×32 布置。为最大限度提高发电量, 固定式和柔性支架光伏阵列采取倾角 12		

			◦ 布置方式，平单轴支架采取±45° 布置方式。 光伏场区选用箱逆变一体机设备（26 台 4400kW、19 台 3300kW、10 台 2200kW、5 台 1100kW 箱逆变一体机）共计 60 套。
			220kV 升压站占地总面积为 9983.85m ² 。主要建筑为综合楼、配电楼和辅助用房，主要设备为主变压器、SVG 设备、储能电池舱体、PCS 舱体、220kV GIS 设备、站用变、小电阻装置、箱泵一体化设备、独立避雷针等设施。
辅助工程	场区道路		站址内道路根据利于生产、检修而设，道路宽度约 3.5m，结构为碎石路面，在现有若干民建道路基础上进行适当拓宽和改造。
公共工程	供电		1、施工期：施工电源就近引自附近村庄。 2、营运期：本项目拟从厂外 10kV 线路 T 接 1 路作为光伏电站生产、生活电源。备用电源引自光伏电站的 35kV 高压母线。
	供水		由附近村庄市政管给水管网供给。
	排水		本项目营运期生活污水经拟设 1 套“化粪池+一体化生活污水处理设备”处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于升压站内绿化灌溉，不排入地表水体。
环保工程	废气		施工期通过合理布局、围蔽施工、设置边界水喷淋雾化装置等降低粉尘的影响，通过合理安排行车路线、限速等方式降低汽车尾气污染。运营期厨房油烟通过油烟净化器处理后引至室外排放。
	废水		施工期：施工人员生活污水经地埋式一体化生活污水处理设备处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于周边农林灌溉；施工期废水主要为施工废水、车辆设备冲洗废水，施工单位拟修建专用车辆冲洗场地，设置隔油、沉砂设施后用于车辆冲洗和施工现场洒水降尘，不外排。 营运期：建设 1 套一体化生活污水处理设备，处理规模为 0.5t/h，采用“A/O”工艺，生活污水化粪池+一体化生活污水处理设备处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于升压站绿化灌溉，不排入地表水体。
	固废		项目施工期开挖土石方可以实现“挖填”平衡，无多余土方。建筑废料尽量回收，剩余废料统一运至政府指定地点处置。运营期设置危险废物贮存间、一般固废暂存间、生活垃圾桶，用于暂存本项目产生的固体废物。
	生态		项目施工期合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响。
	环境事故应急		在主变压器旁设置一个 42m ³ 事故油池；箱逆变基础设施储油装置，容积约 2.2m ³ 。储油装置为不锈钢油桶埋于地下，利用导管将油导入不锈钢油桶。
	固废暂存点		设置一个危险废物贮存间和一个一般固废暂存间，占地面积各 20m ² 。
		2、发电规模	

根据总装机容量、倾斜面辐照量、系统效率以及光伏组件标称效率衰减等，计算出本光伏电站首年发电量为 31473.44 万 kWh，首年发电小时数 1210.52h；电站 25 年总发电量 739625.92 万 kWh、年平均发电量 29585.04 万 kWh、年均利用小时数 1137.89 小时。

3、主要生产设备

表 2-4 项目主要设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量
(一) 光伏发电设备安装				
1	光伏组件	650Wp 单晶硅双面双玻电池组件，峰值功率 650Wp，尺寸：L2384×W1303×H40mm	块	32224
2	光伏组件	710Wp 单晶硅双面双玻电池组件，峰值功率 710Wp，尺寸：L2384×W1303×H40mm	块	336720
3	箱逆变一体机	1100kW	台	5
4	箱逆变一体机	2200kW	台	10
5	箱逆变一体机	3300kW	台	19
6	箱逆变一体机	4400kW	台	26
(二) 220kV 升压站设备				
1	主变压器	户外油浸式风冷，SFZ18-200000/220，200/200MVA, 230±8×1.5%/37kV, Uk%=14, YNd11, ONAF；高压套管 CT: 600-1200/1A, 0.5S/5P40/5P40, 20/20/20VA；中性点套管 CT: 200-400-600/1A, 5P40/5P40/5P40, 20/20/20VA；配 650A 有载调压开关	台	1
2	中性点成套装置	隔离开关：GW13-126W/630A 避雷器：Y1.5W-144/320W 直流电流测量装置:DCT-80A 放电间隙 260-295mm 可调 间隙电流互感器：100-200/1A, 5P20/5P20, 20/20VA 钢支架高度：3.5m 含地脚螺栓等附件	套	1
3	预制舱式磷酸铁锂电池储能装置	容量 3.3MW/3.3MWh	套	1
(三) 220kV 配电装置				
1	252kV 总出线间隔 GIS		套	1
1.1	SF6 断路器	252kV 3150A 50kA/3s, 分相操作	组	1
1.2	三工位隔离开关	252kV 3150A 50kA/3s, 带 1 组接地开关	组	2

	1.3	快速接地开关	252kV 50kA/3s	组	1
	1.4	电流互感器	1200-2400/1A, 5P40/5P40/5P40/5P40/5P40, 20/20/20/20/20VA	台	3
	1.5	电流互感器	1200-2400/1A, 5P40/5P40, 20/20VA; 600-1200-2400/1A, 0.5S/0.5S/0.2S, 10/10/5VA	台	3
	2	252kV 主变进线间隔 GIS		套	1
	2.1	SF6 断路器	252kV 3150A 50kA/3s, 分相操作	组	1
	2.2	三工位隔离开关	252kV 3150A 50kA/3s, 带 1 组接地开关	组	2
	2.3	接地开关	252kV 50kA/3s	组	1
	2.4	电流互感器	600-1200/1A, 5P40/5P40/5P40/5P40/5P40, 20/20/20/20/20VA	台	3
	2.5	电流互感器	600-1200/1A, 5P40/5P40/0.5S/0.5S/0.2S, 20/20/10/10/5VA	台	3
	3	252kV 母线设备间隔 GIS		套	1
	3.1	三工位隔离开关	252kV 3150A 50kA/3s, 带 1 组接地开关	组	1
	3.2	快速接地开关	252kV 50kA/3s	组	1
	3.3	电压互感器	220/√3: 0.1/√3: 0.1/√3: 0.1/√3: 0.1kV, 0.2/0.5(3P)/3P/3P, 50/75/75/75VA	台	3
	4	252kV 母线套筒	三相共箱	米	9
	5	220kV 敞开式设备		套	1
	5.1	220kV 电压互感器	电容式, 252kV, 220/√3: 0.1/√3: 0.1kV, 0.5(3P)/3P 10/10VA	台	1
	5.2	220kV 氧化锌避雷器	Y10W-204/532W, 含计数器, 配套提供钢支架、地脚螺栓、安装螺栓等	台	3
(四) 40.5kV 高压配电设备					
	1	KYN61-40.5 高压开关柜 (进线柜)	含如下设备: 真空断路器: 40.5/4000-31.5/4s, 80kA, 弹簧操动机构; 电流互感器: LZZBJ9-35 4000/1, 5P30/5P30/5P30/5P30/0.5S/0.2S, 10/10/10/10/5VA; 接地开关: JN22B-40.5/31.5 带电显示器 GSN-35;	面	1
	2	KYN61-40.5 高压开关柜 (隔离柜)	含如下设备: 隔离手车 1 组: 4000A; 带电显示器 GSN-35	面	1
	3	KYN61-40.5 高压开关柜 (集电线路进线柜)	含如下设备: 真空断路器: 40.5/1250-31.5/4s, 80kA, 弹簧操动机构; 电流互感器: LZZBJ9-35, 500-1000/1A, 5P40/5P40/0.5S/0.2S(带中间抽头) 10/10/10/5VA;	面	8

		避雷器: HY5WZ-51/134, 带监测仪 JCQ-C 带电显示器 GSN-35; 接地刀: JN22B-40.5/31.5; 零序电流互感器: 150/1A, 5P10, 10VA		
4	KYN61-40.5 高压开关柜 (母线设备柜)	含如下设备: 隔离手车 1 组: 1250A; 干式电压互感器: JDZX9-35G 35/√3: 0.1/√3: 0.1/√3: 0.1/√3 : 0.1/3kV, 0.2/0.5 (3P)/3P/3P; 50/50/50/50VA 一次消谐器: LXQ(D)II-35; 高压熔断器: XRNP-40.5/0.5A; 避雷器: HY5WZ-51/134, 带监测仪 JCQ-C 带电显示器 GSN-35。	面	1
5	KYN61-40.5 高压开关柜 (储能出线柜)	含如下设备: 真空断路器: 40.5/1250-31.5/4s,80kA, 弹簧 操动机构 ; 电流互感器: LZZBJ9-35,500-1000/1A, 5P40/5P40/0.5S/0.2S; 10/10/10/5VA; 避雷器: HY5WZ-51/134, 带监测仪 JCQ-C 带电显示器 GSN-35; 接地刀: JN22B-40.5/31.5; 零序电流互感器: 150/1A, 5P10, 10VA	面	1
6	KYN61-40.5 高压开关柜 (接地兼站 用变出线柜)	含如下设备: 真空断路器: 40.5/1250-31.5/4s,80kA, 弹簧 操动机构 ; 电流互感器: LZZBJ9-35 100/1A, 5P40,10VA 600/1A, 5P40,10VA; 100/1A, 0.5S/0.2S,10/5VA; 避雷器: HY5WZ-51/134, 带监测仪 JCQ-C 带电显示器 GSN-35; 接地刀: JN22B-40.5/31.5; 零序电流互感器: 150/1A, 5P10, 10VA	面	1
7	KYN61-40.5 高压开关柜 (SVG 出线 柜)	含如下设备: 真空断路器: 40.5/1250-31.5/4s,80kA, 弹簧 操动机构 ; 电流互感器: LZZBJ9-35,1000/1A, 5P40/5P40/0.5S/0.2S 10/10/10/5VA; 避雷器: HY5WZ-51/134, 带监测仪 JCQ-C 带电显示器 GSN-35; 接地刀: JN22B-40.5/31.5; 零序电流互感器: 150/1A, 5P10, 10VA	面	1
(五) 0.4kV 交流配电柜				
1	低压开关柜 (进线柜)	MNS 柜, 800*800*2200mm (宽*深*高) 含 1250A/4P 框架断路器 2 台	面	2
2	低压开关柜 (出线柜)	MNS 柜, 800*800*2200mm (宽*深*高) 含 160A/3P 塑壳断路器 1 个; 100A/3P 塑壳 断路器 1 个; 80A/3P 塑壳断路器 3 个; 63A/3P 塑壳断路器 1 个; 40A/3P 塑壳断路	面	1

		器 2 个； 40A/1P 塑壳断路器 3 个； 32A/3P 塑壳断路器 3 个		
3	低压开关柜 (出线柜)	MNS 柜, 800*800*2200mm (宽*深*高) 含 160A/3P 塑壳断路器 1 个； 100A/3P 塑壳断路器 3 个； 80A/3P 塑壳断路器 2 个； 63A/3P 塑壳断路器 5 个； 40A/3P 塑壳断路器 1 个	面	1
4	低压开关柜 (出线柜)	MNS 柜, 800*800*2200mm (宽*深*高) 含 160A/3P 塑壳断路器 1 个； 80A/3P 塑壳断路器 3 个； 63A/3P 塑壳断路器 4 个； 40A/3P 塑壳断路器 3 个； 32A/3P 塑壳断路器 1 个	面	1
5	低压开关柜 (出线柜)	MNS 柜, 800*800*2200mm (宽*深*高) 含 160A/3P 塑壳断路器 1 个； 100A/3P 塑壳断路器 1 个； 80A/3P 塑壳断路器 2 个； 63A/3P 塑壳断路器 2 个； 63A/1P 塑壳断路器 1 个； 40A/3P 塑壳断路器 2 个； 40A/1P 塑壳断路器 2 个； 32A/3P 塑壳断路器 3 个	面	1
6	低压开关柜 (备用柜)	MNS 柜, 800*800*2200mm (宽*深*高) 含 160A/3P 塑壳断路器 1 个； 100A/3P 塑壳断路器 3 个； 80A/3P 塑壳断路器 3 个； 63A/3P 塑壳断路器 3 个； 32A/3P 塑壳断路器 3 个	面	2
(六) 35kV 户外配电设备				
1	电池储能舱	磷酸铁锂储能电池 (含 BMS)； 单舱标称容量: 3450kWh, 1C； 电芯: 3.2V, 280Ah	套	6
2	PCS 变流升压舱	含 1 台升压变压器 SCB11-3450/35, 3450kVA, $38.5 \pm 2 \times 2.5\% / 0.69\text{kV}$, Dy11, $U_k = 7\%$, AN/AF； 2 台储能变流器 PCS-1725kW； 35kV 负荷开关-熔断器组合电器	套	6
3	静止型动态无功补偿 (SVG)	$\pm 40\text{Mvar}$ 连续可调	套	1
4	户外接地变及小电阻成套装置柜	DKSC-1500/37-500/0.4, $37 \pm 2 \times 2.5\% / 0.4\text{kV}$, $U_d = 6\%$ Znyn	套	1
5	户外站用变压器箱变	SCB11-500/10.5,Dyn11 , $U_d = 4\%$, AN	套	1

4、公用工程

(1) 给水系统

①生活用水：项目运营期用水从附近村庄引入，项目营运期劳动定员为 10 人，均在升压站内食宿，参照广东省《用水定额 第三部分：生活》(DB44/T1461-2021)，农村居民III区用水定额为 140L/(人·d)，项目位于清远市，属于III区，因此项目职工生活用水系数取 140L/(人·d)，项目年工作日为 3

65 天，则本项目生活用水量约为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ ($511\text{m}^3/\text{a}$)。

②光伏组件清洗用水：太阳能光伏板清洗为间断性清洗（本项目采用新鲜水清洗，不添加洗涤剂），为保证发电效率，需定期（视当地实际情况而定，按每季度一次，一年共 4 次）对电池组件表面进行清洗，防止因积尘太厚而影响太阳能转换效率。光伏太阳能板清洁过程主要为去除表面的浮尘，本项目采用移动水泵清洗光伏组件表面（采用清水清洗，不含任何添加剂），每次清洗用水量具有不确定性。本次评价参考《建筑给排水设计规范》（GB50015-2003），清洗用水量按 $2\text{L}/\text{m}^2$ 计，单个光伏板面积约 3.1m^2 ，光伏板用量为 368944 块，故清洗面积约 114.6 万 m^2 ，因此单次清洗用水量约 $229\text{m}^3/\text{次}$ ($916\text{m}^3/\text{a}$)。

（2）排水系统

站区内废水主要为站区内生活废水，产生量按用水量的 90% 计，即 $1.26\text{m}^3/\text{d}$ ($459.9\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经化粪池+一体化生活污水设备（工艺为 A/O）处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于升压站内绿化灌溉。

太阳能光伏板清洗废水为间断性废水，产生量约 $916\text{m}^3/\text{次}$ 。废水主要污染因子为 SS，且浓度低，因此光伏板清洁废水排入周边沟渠作为周边农林灌溉用水。

（3）供电系统

施工用电拟从场区旁边村镇配电网引接；建成后用电拟从厂外 10kV 线路 T 接 1 路作为光伏电站生产、生活电源，备用电源引自光伏电站的 35kV 高压母线。

5、控制电源系统

为保证光伏电站监控系统电源的可靠性，本工程设置 2 套不停电电源装置，向监控系统等供电；UPS 采用额定容量为 15kVA 的主机，UPS 输出电压 220V，单相 50Hz，当采用 UPS 供电时，其维持供电时间不少于 2 小时。

选用 2 套 300Ah 蓄电池组的成套直流电源装置。对 UPS 及需要直流供电的电气设备提供直流电源，直流电源装置布置在二次设备室。

6、工作制度及劳动定员

	<p>本项目拟配置 10 名值班人员，年工作 365 天，员工在项目的升压站内食宿，负责光伏发电场及升压站的运营、维修、管理等，大修委托专业单位检修。</p>																															
总平面及现场布置	<p>1、项目总平面布置</p> <p>本项目光伏场区设计装机容量 260MWp，结合本工程的太阳能资源条件、地形条件、交通运输条件，拟采用 650Wp/710Wp 单晶硅双面双玻组件，共计 368944 块。光伏场区共设 50 个分区系统，分区系统之间通过集电线路连接，由箱逆变一体机交流输出 35kV 电压等级汇集进入升压站，通过 220kV 升压站交流输出的并网送出。</p> <p>(1) 光伏阵列区的布置方案</p> <p>结合本工程规模，以及设备的可靠性、输出效率、运行维护等因素，阵列组件采用 650Wp/块和 710Wp/块两种单晶硅组件，共计 368944 块。固定支架单个阵列组件按照 3×10、3×20、3×30 布置，柔性支架单个阵列组件按照 1×30 布置，平单轴支架单个阵列组件按照 2×48 和 2×32 布置。为最大限度提高发电量，固定式和柔性支架光伏阵列采取倾角 12°布置方式，平单轴支架采取±45°布置方式。</p> <p>(2) 升压站总图布置</p> <p>本项目 220kV 升压站占地面积为 9983.85m²。主要建筑为综合楼、配电楼和辅助用房，主要设备为主变压器、SVG 设备、储能电池舱体、PCS 舱体、220kV GIS 设备、站用变、小电阻装置、箱泵一体化设备、独立避雷针等。</p> <p style="text-align: center;">表 2-5 总平面布置技术经济指标表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>项目名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>升压站用地面积</td><td>m²</td><td>9983.85</td></tr> <tr> <td rowspan="2">2</td><td>总建筑面积</td><td>m²</td><td>1637.3</td></tr> <tr> <td>其中 地上建筑面积</td><td>m²</td><td>1572.07</td></tr> <tr> <td></td><td>地下建筑面积</td><td>m²</td><td>65.23</td></tr> <tr> <td>3</td><td>建筑基底面积</td><td>m²</td><td>1170.19</td></tr> <tr> <td>4</td><td>绿地面积</td><td>m²</td><td>2080.38</td></tr> <tr> <td colspan="4">建筑之间的距离均大于 10m，满足防火间距要求。站内设置环形消防车</td></tr> </tbody> </table>	序号	项目名称	单位	数量	1	升压站用地面积	m ²	9983.85	2	总建筑面积	m ²	1637.3	其中 地上建筑面积	m ²	1572.07		地下建筑面积	m ²	65.23	3	建筑基底面积	m ²	1170.19	4	绿地面积	m ²	2080.38	建筑之间的距离均大于 10m，满足防火间距要求。站内设置环形消防车			
序号	项目名称	单位	数量																													
1	升压站用地面积	m ²	9983.85																													
2	总建筑面积	m ²	1637.3																													
	其中 地上建筑面积	m ²	1572.07																													
	地下建筑面积	m ²	65.23																													
3	建筑基底面积	m ²	1170.19																													
4	绿地面积	m ²	2080.38																													
建筑之间的距离均大于 10m，满足防火间距要求。站内设置环形消防车																																

道和消火栓给水系统，满足消防要求。

表 2-5 主要建筑单体明细表

序号	建筑名称	建筑性质	基地面积(m ²)	建筑面积(m ²)		层数	高 度(m)
				地上	地下		
1	综合楼	多层办公建筑	294.32	761.43	/	3	11.85
2	配电楼	配套用房	643.20	643.20	/	1	5.70
3	辅助用房	配套用房	167.44	167.44	/	1	4.80
4	化粪池	设备	2.05	/	2.05	-1	-2.0
5	一体化污水处理设备	设备	14.86	/	14.86	-1	-2.0
6	事故油池	设备	41.25	/	41.25	-1	-2.0
7	箱泵一体化设备 (一体化消防设备)	设备	7.07	/	7.07	-1	-2.0

(3) 电气部分

① 电气一次

本项目光伏场区共 50 个分区系统，设置 60 个逆变升压单元。为了节省电缆及开关柜数量，降低工程投资造价，逆变升压单元采用集电线路汇集到 35kV 开关柜，然后接入 220kV 升压站 35kV 配电装置母线，经 220/35kV 主变压器升压后通过 220kV 电压等级接入当地电网。

升压站 220kV 高压侧采用单母线接线，GIS 户外布置。本期配置出线间隔 1 个，主变进线间隔 1 个，PT 间隔 1 个，预留远期出线间隔及主变进线间隔各 1 个。

升压站 35kV 低压侧采用单母线接线，开关柜室内布置，配置主变进线间隔 1 个，集电线路进线间隔 8 个、储能线路 1 个、SVG 间隔 1 个、接地兼站变间隔 1 个、PT 间隔 1 个、分段隔离间隔 1 个，预留远期扩建至单母分段接线的条件。

② 电气二次

本光伏电站按“无人值班”(少人值守)的原则进行设计。电站采用以计

计算机监控系统为基础的监控方式。

光伏电站场区箱变单元监控设备为变电站计算机监控的间隔层，包括逆变器、箱变、智能仪表及其他各类智能设备等。光伏电站拟采用“分布式发电单元组合，集中并网”的发电模式，每个光伏阵列为一个独立发电单元，每个箱变为一个监控单元，每个监控单元负责各单元的就地监控和保护功能。每个独立发电单元包括以下几个部分：光伏阵列、并网逆变器和箱逆变一体机；其中光伏电池组件不单独设置监控设备，并网逆变器对光伏组件的实时数据进行测量和采集，逆变器和箱变通过布置于箱变内的测控装置，对信号进行分析处理，对太阳电池组件进行故障诊断和报警并及时发现问题，所有的智能测控装置经环网连接后将采集的数据和处理结果通过光纤传输到网络层交换机，再传输到监控主机，由光伏电站运行人员进行集中远方监视和控制。

2、施工总布置

（1）施工总体布置原则

根据本光伏电站建设投资大、工期紧及质量要求高等诸多特点，施工总布置需按以下基本原则进行：

1) 路通、电通、水通为先

2) 以点带面，由近及远的原则

以站内某一区域一定数量的太阳能电池板的安装为试点，通过经验的总结和积累，逐步从该区域向两侧或多侧延伸施工，以更高的效率加快基础工程施工和设备的安装。

3) 质量第一，安全至上的原则

4) 节能环保、创新增效的原则

光伏电站的建设本身就是节约一次能源、保护环境和充分利用可再生资源的一项社会实践，但是，在建设中，对于具体的工程项目的实施，仍然要遵循充分节约能源、切实保护环境的原则。在整个电站建成运营后，更能显示出开发新能源，对人类所创造出的经济效益、社会效益和绿色环保效益。

5) 高效快速、易于拆除的原则

光伏组件支架所用的承重支撑体系及维护结构尽量设计成易于加工、易

	<p>于拆装的标准化构件，不仅能达到快速施工、节约能源的目的外，而且易于拆除、易于清理。</p> <p>(2) 施工营地</p> <p>本项目施工人员不在现场食宿，现场需要临时堆放的设备、材料和施工办公区设在升压站用地内，不再另行单独设置施工临时占地。</p> <p>施工人员食宿依托周边社会服务解决，现场不设施工人员住宿。</p>
施工方案	<p>一、施工工艺流程简图：</p>

图 2-1 施工工艺流程及产污环节

本项目施工期主要工程内容包括场地平整、基础开挖与建设、设备安装、电缆铺设等，其中主要设备安装工艺如下：

(一)、光伏场区施工

1、支架基础施工和安装

1)基础开挖前，按照图纸设计要求进行测量、放线，准确定位后进行支架基础施工。光伏阵列基础为预制混凝土管桩，采用静压方式施工。

2、支架和组件安装

先把连接杆连接到桩基础上，再将连接杆与主梁连接起来，施工过程中要拧上螺母，但先不要拧紧，然后再将次梁与主梁连接起来，并把螺丝拧至六分紧，支架安装好后，调至与图纸统一的角度并保持在同一平面上，再把所有螺丝紧固，紧固螺丝时应先把所有螺丝拧至八分紧后，再次对前后梁进行校正，合格后再逐个紧固。

由于太阳能电池板及其支架重量较轻，高度较低，故安装简单，无需大、中型吊装机械。安装太阳光伏组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置应符合施工设计规定。组件的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固电池板螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；组件的联接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，组件安装必须做到横平竖直，同方阵内的电池板间距保持一致；注意组件的接线盒的方向。

3、箱逆变一体机基础与安装

箱逆变一体机基础采用预应力管桩基础，箱逆变一体机固定在钢筋混凝土平台上。管桩施工顺序：桩机进场后就位，将管桩安装在压桩机架上，待桩位及垂直度用架设在下面和侧面的经纬仪校正合格后，即可施工管桩，直到达到设计深度为止。

靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30° ，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，街上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

4、电缆、线管敷设

电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行。电缆运达现场后，应严格按规格分别存放，严格其领用制度以免混用。电缆敷设时，对所有电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头。对电缆容易受损伤的部位，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离制作标识。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧

度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

（二）升压站施工

1、土建工程

升压站内所有设备基础采用钢筋混凝土结构。土建工程选用小型挖掘机进行基坑开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基坑开挖完工后，将基坑清理干净，进行基坑验收。

验收完毕后浇筑基础底板混凝土，该过程先浇筑 100mm 厚度的 C15 混凝土垫层，待混凝土凝固后，再支模绑扎钢筋、安装预埋件、浇筑基础混凝土。混凝土经过 7d 的养护期达到相应的强度后即可进行设备安装。

2、主要电气设备安装

升压站设备主要包括主变压器、GIS、35kV 预制舱、二次预制舱、接地变、开关柜以及相应的二次继保、监控等设备。

安装前的准备：电缆应在设备就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。安装箱清单检查附件和专业工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。

主变压器安装主要包括本体就位、附件及套管安装、真空注油等，由于设备厂商需在施工阶段招标后才能最终确定，其安装方法在施工阶段应当按照厂商的要求和说明进行。

（三）施工期产污环节：

①废气：扬尘主要由运输车辆产生，此外在天气干燥、有风条件下也会产生扬尘；混凝土搅拌粉尘为水泥、砂等投加产生的粉尘；设备、支架、组件安装需要进行焊接，主要是以氩弧焊为主，将产生焊接烟尘；施工柴油动力机械、运输车辆运行时将产生燃油废气。

②废水：施工期污水主要来自两个方面：一是施工过程中机械设备、车辆冲洗等产生的施工废水，二是施工人员的生活污水。

③噪声：施工机械主要有挖掘机、推土机、打桩机等，施工车辆主要是土方运输车以及建筑材料运送车。施工噪声在 85~105dB(A)之间。

固体废物：主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

生态：施工期进行场地平整的挖方和填方作业，将破坏地表原有植被造成生物量、物种多样性减少，并可能容易导致水土流失。

二、施工主要设备

鉴于整个光伏电站的工程量及场地特点，施工主要设备见表 2-6。

表 2-6 施工设备一览表

序号	设备名称	测点距离施工设备距离	噪声强度 dB (A)	备注
1	静压桩机	1m	73	间歇、固定源
2	混凝土输送泵	1m	95	间歇、固定源
3	钢筋切断机	1m	75	间歇、固定源
4	钢筋弯曲机	1m	75	间歇、固定源
5	交流电焊机	1m	80	间歇、固定源
6	砂轮机	1m	85	间歇、固定源
7	插入式振动器	1m	90	间歇、固定源
8	翻斗车	1m	85	间歇、移动源
9	小型装载机	1m	75	间歇、移动源
10	切割机	1m	90	间歇、固定源

三、施工时序及工期

本项目预计 2024 年 12 月开始施工，工期预计 12 个月。

表 2-7 施工进度表

序号	施工节点名称	计划开始时间	计划完成时间
1	施工准备	2024.12.01	2025.01.30
2	光伏阵列基础施工	2025.02.01	2025.06.15
3	光伏支架安装	2025.03.01	2025.08.15
4	光伏组件安装	2025.04.01	2025.08.20
5	站内生产生活建构筑物施工	2025.02.01	2025.08.15
6	箱逆变一体机基础施工	2025.02.01	2025.08.31
7	设备安装	2024.04.15	2025.09.30
8	电缆敷设	2024.06.10	2025.09.30
9	调试验收	2025.10.01	2025.11.30
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	<p>1、地形地貌</p> <p>拟建工程场区现状主要为池塘和农田，场址区附近有乡村柏油路贯穿项目场区，也有田间小路可达各地块，交通较为便利，施工条件较好。</p> <p>拟建升压站场区地势较平坦，相对高差 0~3.2m，地形坡度 0~5°，地面标高 8.3~11.5。</p> <p>2、水文、工程地质特征</p> <p>根据区域地质资料及本次勘察结果，场地内主要出露地层自上而下分为：第四系全新统人工堆积层($Q4^{ml}$)填土，第四系全新统冲积层($Q4^{al}$)粉质黏土、细砂及淤泥质粉质黏土等，下伏基岩为第三系砂砾冲积层($Q3^{al}$)。现分别叙述如下：</p> <p>①填土 ($Q4^{ml}$)：杂色，松散，稍湿，为道路、塘埂，主要由中细砂、黏性土及碎石等填筑而成，岩芯松散。揭露厚度：1.90~2.90m，平均2.52m，层底标高 8.12~8.61。该层以道路、塘埂的形式分布于场区内。</p> <p>②1 淤泥质粉质黏土 ($Q4^{al}$)：灰黑色，软塑，以黏粒为主，土质不均，黏性较强，刀切面光滑，富含有机物，压缩性强，局部含细砂。揭露厚度：0.90~1.60m，平均 1.08m，层底标高 6.90~7.80。该层在整个场区内广泛分布。</p> <p>②2 粉质黏土 ($Q4^{al}$)：黄褐色，可塑，以黏粒为主，韧性及干强度中等，切面较光滑，底部含少量风化碎屑，土质不均。揭露厚度：3.60~5.00m，平均 4.13m，层底标高 3.02~3.91。该层在整个场区内广泛分布。</p> <p>②3 细砂 ($Q4^{al}$)：黄褐色、褐黑色，松散，饱和，主要由石英、长石等组成，含少量云母，岩芯松散，分选性差。揭露厚度：1.40~2.80m，平均 1.81m，层底标高 0.32~2.31。该层在整个场区内广泛分布。</p> <p>②4 淤泥质粉质黏土 ($Q4^{al}$)：灰褐色，软塑，以黏粒为主，土质不均，黏性较强，刀切面光滑，压缩性强。揭露厚度：2.10~3.20m，平均2.76m，层底标高-1.90~-0.35。该层在整个场区分布较为广泛。</p> <p>③中粗砂 ($Q3^{al}$)：杂色，松散-稍密，饱和，主要矿物成分为石英、</p>
--------	--

长石等，杂色，以粗砂为主，含砾石，磨圆度较好，一般粒径 20-40mm，最大粒径 50mm。本次勘察深度内未揭穿，该层下伏于第四系覆盖层之下，在整个场区分布广泛。

3、生态环境现状

项目位于广东省清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带。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），清新区属于省级重点生态功能区。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》及《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年），本项目所在地属于重点管控单元，不涉及生态保护红线。该项目占地范围生态调查现状如下：

（1）土地利用现状

本项目光伏场区布置在鱼塘上面，升压站用地利用现有鱼塘进行填平、夯实，项目用地基本上不占用陆地以及永久基本农田。场区内道路是在现有若干民用道路基础上进行适当拓宽和改造。

（2）陆生植物

本项目租赁红线范围内用地现状以鱼塘和农田为主，但本项目光伏场和升压站建设用地均为鱼塘，场区道路在现状道路上进行拓宽和改造，道路两侧陆生植被较少，主要以草地为主。项目所在区域内没有发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类等，评价区域较为常见的主要植物种类有：杂草、灌木、竹林、人工桉树林等。

（3）陆生动物

按照动物地理区划，清新区属于东洋界的华南区。根据历史资料记载，结合现场调查可知，清新区两栖类主要有黑眶蟾蜍、粗皮姬蛙等；爬行类主要中华石龙子、南草蜥、赤链蛇、黑眉锦蛇等；鸟类主要有白腰雨燕、大杜鹃、山麻雀、麻雀、喜鹊等；兽类主要有华南兔、黑线姬鼠等。由于人类活动干扰和动物本身的迁移逃避性较大，项目占地范围内的野生动物很少，所出现的各类动物均为当地常见物种，没有国家级

保护动物和地方保护动物，也没有濒危珍稀物种和地方特有物种。

(4) 水生生物

项目用地均为人工养殖鱼塘，鱼塘内水生生物主要以草鱼、鲈鱼、桂花鱼和浮游生物为主，无需要保护的水生生物。

综上所述，评价区域内没有受国家保护的珍稀濒危动、植物物种，不具有地区特殊性，区域内也没有法定保护的自然景观和人文景观。

3、大气环境质量现状

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》(清环函[2011]317号)，本项目所在地属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准。

(1) 常规污染物环境质量现状

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）》要求，“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等”。根据清远市生态环境局发布的《2023年清远市生态环境质量报告》中清新区环境空气质量状况的数据，具体见下表：

表 3-1 2023 年清新区大气环境现状

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂ (ug/m ³)	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂ (ug/m ³)	年平均质量浓度	18	40	45	达标
PM ₁₀ (ug/m ³)	年平均质量浓度	37	70	52.9	达标
PM _{2.5} (ug/m ³)	年平均质量浓度	22	35	62.9	达标
CO (mg/m ³)	95 百分位数日平均质量浓度	0.9	4	22.5	达标
O ₃ (ug/m ³)	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	146	160	91.3	达标

根据上表可知，项目所在区域清新区的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本污染物均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

4、地表水环境质量状况

本项目所在区域周边主要地表水为漫水河，根据《广东省地表水环境功能区划》，漫水河（广宁江屯湴子山-四会水迳水库大坝段）全长46.1km，水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准。

根据清远市生态环境局发布的《2024年7月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》中的数据源，漫水河（三青大桥断面）水环境质量能达到或优于Ⅱ类水质要求，水质优良。

5、声环境

根据《清远市清新区人民政府办公室印发清远市清新区声环境功能区划分方案的通知》（清新府办[2016]40号）中关于乡镇声环境功能的规定：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类声环境功能区要求。项目周围没有工业活动且无交通干线经过，因此项目所在地声环境执行《声环境质量标准》中的1类标准。

为了解临近光伏场区50m范围内及升压站外200m范围内村庄敏感点声环境质量现状，本项目于深圳市源策通检测技术有限公司于2024年10月21日-22日对光伏场区外50m范围内村庄敏感点及升压站周边200m范围内村庄敏感点进行声环境监测，根据监测数据，项目各监测点噪声监测值均符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

具体监测结果见下表3-11(1)、表3-11(2)。

表 3-11 声环境现状监测结果（1）

点位编号	点位名称	主要噪声源	检测时间（min）	2024-10-21	
				昼间（Leq）	夜间（Leq）
N1	升压站北边界外1m	环境噪声	12:45:37~12:46:37 22:08:11~22:09:11	43	41
N2	升压站东边界外1m	环境噪声	12:54:11~12:55:11 22:13:15~22:14:15	45	42
N3	升压站南边界外1m	环境噪声	12:58:27~12:59:27 22:27:51~22:28:51	48	41
N4	升压站西边界外1m	环境噪声	13:16:30~13:17:30 22:34:50~22:35:50	47	44
N5	河汾村边界外	环境噪声	13:30:57~13:31:57	44	42

		1m		22:40:32~22:41:32		
N6	土园村边界外1m	环境噪声	13:38:32~13:39:32 22:56:23~22:57:23	47	43	
N7	湴塘新六村边界外1m	环境噪声	13:45:25~13:46:25 23:08:42~23:09:42	47	43	
N8	新三村边界外1m	环境噪声	13:55:37~13:56:37 23:15:24~23:15:24	46	42	
N9	高华村边界外1m	环境噪声	13:59:00~14:60:00 23:27:27~23:28:27	47	43	
N10	北海寮边界外1m	环境噪声	14:11:37~14:12:37 23:34:36~23:35:36	44	42	
N11	唐屋村边界外1m	环境噪声	14:18:31~14:19:31 23:40:40~23:41:40	45	42	
N12	金楼边界外1m	环境噪声	14:36:57~14:37:57 23:56:33~23:57:33	45	42	
N13	姚屋边界外1m	环境噪声	14:44:32~14:45:32 00:05:25~00:06:25	47	42	
N14	新联村边界外1m	环境噪声	14:50:32~14:51:32 00:16:18~00:17:18	45	43	
N15	城岗村	环境噪声	15:03:46~15:04:46 00:24:23~00:24:23	46	43	
N16	成屋村(北面)边界外1m	环境噪声	15:15:29~15:16:29 00:35:53~00:36:53	47	43	
N17	成屋村(南面)边界外1m	环境噪声	15:28:52~15:29:52 00:44:28~00:45:28	45	43	
N18	陈屋村边界外1m	环境噪声	15:38:18~15:39:18 00:55:51~00:56:51	48	44	
标准限值			---	55	45	

表 3-12 声环境现状监测结果 (2)

点位编号	点位名称	主要噪声源	检测时间(min)	2024-10-22	
				昼间(L_{eq})	夜间(L_{eq})
N1	升压站北边界外1m	环境噪声	12:08:30~12:09:30 22:04:18~22:05:18	45	41
N2	升压站东边界外1m	环境噪声	12:14:21~12:15:21 22:13:15~22:14:15	45	42
N3	升压站南边界外1m	环境噪声	12:27:17~12:28:17 22:24:21~22:25:21	48	42
N4	升压站西边	环境噪声	12:36:36~12:37:36	47	43

		界外 1m		22:33:15~22:34:15		
N5	河汾村边界外 1m	环境噪声	12:45:50~13:46:50 22:47:12~22:48:12	46	42	
N6	土园村边界外 1m	环境噪声	12:53:28~13:54:28 22:56:40~22:57:40	48	43	
N7	湴塘新六村边界外 1m	环境噪声	13:05:25~13:06:25 23:05:45~23:06:45	46	43	
N8	新三村边界外 1m	环境噪声	13:15:35~13:16:35 23:17:27~23:17:27	47	43	
N9	高华村边界外 1m	环境噪声	13:28:00~14:29:00 23:22:40~23:23:40	46	42	
N10	北海寮边界外 1m	环境噪声	13:31:55~13:32:55 23:35:42~23:36:42	46	42	
N11	唐屋村边界外 1m	环境噪声	13:44:39~13:45:39 23:44:40~23:45:40	47	44	
N12	金楼边界外 1m	环境噪声	13:56:37~13:57:37 23:52:23~23:53:23	47	43	
N13	姚屋边界外 1m	环境噪声	14:04:32~14:05:32 00:06:27~00:07:27	50	41	
N14	新联村边界外 1m	环境噪声	14:13:51~14:14:51 00:17:24~00:18:24	46	43	
N15	城岗村	环境噪声	15:22:35~15:23:35 00:25:55~00:26:55	45	44	
N16	成屋村（北面）边界外 1m	环境噪声	15:31:28~15:32:28 00:37:44~00:38:44	47	42	
N17	成屋村（南面）边界外 1m	环境噪声	15:42:28~15:43:28 00:43:23~00:44:23	47	41	
N18	陈屋村边界外 1m	环境噪声	15:55:13~15:56:13 00:55:17~00:56:17	51	42	
标准限值			---	55	45	

6、电磁环境现状

本项目委托深圳市源策通检测技术有限公司于 2024 年 10 月 21 日对项目升压站四侧边界进行电磁环境的现状监测，监测点位见附图 13，监测结果见下表。

监测仪器：电磁场探头/场强分析仪（LF-01/SEM-600）

频率范围: 0.01V/m-100kV/m、1nT-10mT。

表 3-12 电磁环境现状监测结果

点位 编号	点位名称	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1#	升压站北侧边界外 5 米	1.74	6.20×10^{-3}
2#	升压站东侧边界外 5 米	0.39	1.14×10^{-2}
3#	升压站南侧边界外 5 米	0.64	6.50×10^{-3}
4#	升压站西侧边界外 5 米	0.53	1.12×10^{-2}
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值		4000V/m	100 μ T

根据电磁环境监测结果,项目所在地工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众曝露控制限制值要求,即电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T,没有出现超标现象,说明项目所在地电磁环境质量良好。

7、土壤环境质量现状

本项目属于光伏发电和供应项目,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录A,光伏区和升压站分别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”和“其他行业”类,土壤环境影响评价项目类别属于IV类。并且项目营运期仅产生少量油烟废气,少量生活污水经处理后回用于升压站绿化灌溉,少量光伏板清洁废水用于周边农林灌溉,项目对周边土壤环境无污染途径。因此,项目可不进行土壤评价。另外本项目箱逆变一体机设置一个混凝土平台并采取防渗,平台地下设不锈钢钢油桶;主变压器事故油池也进行防渗处理,具有很好的防渗漏效果,因此泄漏油品不会进入土壤造成污染,故不需开展土壤现状监测与评价。

8、地下水环境质量现状

本项目属于光伏发电和供应项目,建设62个光伏发电方阵和1座220kV升压站,根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录A,光伏区和升压站分别属于“E 电力”中“34、其他能源发电”中“并网光伏发电”和“E 电力”中的“送(输)变电工程”,项目类别为IV类。并且项目营运期仅产生少量油烟废气,少量生活污水经处理后回用于升压站绿化灌溉,少量光伏板清洁废水用于周边农林灌溉,项目对周边地下

	<p>水环境无污染途径。因此，项目可不进行地下水评价。另外本项目箱逆变一体机设置一个混凝土平台并采取防渗，平台地下设不锈钢油桶；主变压器事故油池也进行防渗处理，因此泄漏油品不会通过土壤进入地下水造成污染，故不需开展地下水现状监测与评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>1、生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。其中重要物种指在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危 HJ 19—2022（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有物种以及古树名木等。</p> <p>生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、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；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。</p> <p>本项目占地范围主要为坑塘水面、农用设施建设用地、公共设施用地，未发现重要物种，且本项目所在地属于清新区三坑镇重点管控单元</p>

(环境管控单元编码: ZH44180320004), 不涉及生态红线, 故本项目无生态环境保护目标。

2、大气环境保护目标

运营期升压站厂界外 500m 范围内的大气环境保护目标, 如下表所示。

表 3-12 升压站厂界外 500m 大气环境保护目标的情况

保护目标	相对坐标 (x/y)	保护内容	环境功能区	位置/与升压站红线最近距离 m
城岗村	260/-20	村庄/85 户 (约 360 人)	环境空气 二级	E/204
读书岗	421/435	村庄/7 户 (约 25 人)		E/491
清远三坑雅文小学	-104/456	学校/ (约 500 人)		NNW/435
雅文村	-32/550	村庄/8 户 (约 30 人)		N/492
金楼	-398/164	村庄/65 户 (约 220 人)		NW/272
邓带安烈士纪念碑	-112/553	文物		NNW/497

注: 以升压站中心为(0,0)点坐标, 对应经纬度 $112^{\circ} 52'0.917''$, $23^{\circ} 36'7.877''$; 保护内容为位于评价范围内受影响的人。

3、声环境保护目标

项目光伏区 50m 范围及升压站 200m 范围内的噪声环境保护目标见下表。

表 3-14 声环境保护目标

保护目标	相对坐标 (x/y)	保护内容	环境功能区	光伏场/方位/最近距离 (m)
河汾村	-2735,2530	村庄/2 户 (约 8 人)	声环境 1 类区	E/38
土园村	-1902,2119	村庄/1 户 (约 4 人)		SE/48
湴塘新六村	-675,2800	村庄/20 户 (约 80 人)		SE/4
新三村	-545,1951	村庄/6 户 (约 24 人)		N/13
高华村	-114,1176	村庄/5 户 (约 20 人)		SE/9
北海寮	-1004,1199	村庄/4 户 (约 15 人)		W/6
唐屋村	-733,462	村庄/22 户 (约 90 人)		N/3
金楼	-398,164	村庄/3 户 (约 12 人)		E/18
姚屋	-646,-101	村庄/10 户 (约 42 人)		W/7
新联村	854,581	村庄/13 户 (约 45 人)		N/8

城岗村	260,-20	村庄/5户(约18人)		E/4
成屋村(北面)	864,-744	村庄/4户(约15人)		E/38
成屋村(南面)	945,-964	村庄/15户(约60人)		N/4
陈屋村	1700,-131	村庄/18户(约70人)		W/4

注:以升压站中心为(0,0)点坐标,对应经纬度 $112^{\circ} 52'0.917''$, $23^{\circ} 36'7.877''$ 。
保护内容为位于评价范围内受影响的人。

5、电磁保护目标

本项目电磁环境影响评价范围内(升压站站址围墙周围40m)无电磁环境保护目标。

评价标准	1、环境质量标准 <p>(1) 环境空气</p> <p>项目所在区域的环境空气质量功能类别为二类功能区,环境空气质量的 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准,具体执行标准见下表:</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 环境空气质量标准表</p>				
	污染物	项目	标准值	单位	选用标准
	PM_{10}	年平均	70	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	—		
	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		24 小时平均	75		
		1 小时平均	—		
	SO_2	年平均	60		
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO_2	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	400		
		1 小时平均	1000		
	O_3	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
	<p>(2) 水环境</p> <p>项目周边水体漫水河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准,具体标准详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 地表水环境质量标准(摘录)</p>				

项目	限值	执行标准
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类标准
DO	>6	
COD _{Cr}	≤15mg/L	
BOD ₅	≤3mg/L	
NH ₃ -N	≤0.5mg/L	
总磷	≤0.1mg/L	
石油类	≤0.05	

(3) 声环境

本项目所在地为农村地区，属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类声环境功能区，执行《声环境质量标准》中的1类标准，即昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。

(4) 电磁环境

工频电场强度和磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中公众暴露限值中频率为0.05kHz的限值要求，见下表。

表 3-4 《电磁环境控制限值》(摘录)

频率	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
0.05kHz	4000	100

2、污染物排放标准

(1) 废气

①项目施工期施工机械燃油废气、施工运输车辆行驶尾气、施工扬尘、焊接烟尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的无组织排放监控浓度限值标准，具体指标见下表。

表 3-5 大气污染物排放限值单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	周界外浓度最高点
SO ₂	0.40	
NO _x	0.12	
CO	8	
颗粒物	1.0	

②运营期的食堂油烟参考执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)规定，具体见下表。

表 3-6 饮食业单位油烟排放限值

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)		2.0	
净化设备最低去除效率(%)	60	75	85

项目运营期设置1个炉头，规模为小型，最高允许排放浓度为2mg/m³，最低去除效率为60%。

	<p>(2) 废水</p> <p>施工废水收集后经临时隔油沉淀池处理后回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，不外排入地表水体。</p> <p>施工人员办公生活污水和营运期升压站生活污水须处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱地作物标准，其中施工期废水用于周边林地灌溉，运营期生活污水回用于升压站内绿化灌溉，不外排入地表水体。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 农田灌溉水质标准（摘录）单位: mg/L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>标准</th><th>pH 值</th><th>COD</th><th>BOD₅</th><th>SS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)</td><td>5.5~8.5</td><td>≤200</td><td>≤100</td><td>≤100</td></tr> </tbody> </table>	标准	pH 值	COD	BOD ₅	SS	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)	5.5~8.5	≤200	≤100	≤100
标准	pH 值	COD	BOD ₅	SS							
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)	5.5~8.5	≤200	≤100	≤100							
其他	针对本项目特点，要求项目各污染物排放达到国家有关环保标准，不涉及大气总量指标；无新增外排废水，不涉及废水总量指标。										

四、生态环境影响分析

一、生态影响

1、陆生生态环境影响分析

(1) 土地占用

本项目占地主要为鱼塘用地,不涉及农田,总占地面积 2439675 平方米,其中永久占地面积主要为 220kV 升压站、光伏板桩基占地、箱逆变平台以及架空线路杆塔占地。升压站用地由现状鱼塘改造,施工临时占地布置在升压站内,用地红线外无临时占地;光伏板桩基布置在鱼塘内,架空线路杆塔和箱逆变平台占地主要布置在塘埂上,占地面积均不大。场区内道路在现有若干民间道路基础上进行适当拓宽和改造,集电线路采取架空和埋地两种方式,其中埋地集电线路主要沿塘埂进行铺设。

虽然项目周边分布永久基本农田,但本项目所有占地均不会占用基本农田,但仍需将施工活动严格控制在项目红线范围内,严禁占用基本农田,在此基础上项目施工不会对周边农田用地造成不良影响。

(2) 植被

本项目建设占地以鱼塘为主,不占用基本农田和其它耕地,场区内道路两侧植被主要以草地为主;埋地集电线路主要沿塘埂进行铺设,沿线地表植被主要以杂草为主。由此可见,本项目道路改造及集电线路施工开挖不会对陆生植被造成明显破坏,不会改变当地区域农田生态系统结构,对区域植被造成的不良影响很小。

(3) 野生动物影响

经资料收集及实地踏勘问询,项目评价范围内无国家或地方重点保护野生动物的栖息地和繁殖地。项目所在区域野生动物以常见蛇类、鼠类、鸟类为主,无国家或地方重点保护物种。

施工活动会使项目所在地野生动物暂时远离施工场地,短时间内,施工场地周边野生动物的数量将会有一定程度的减少,待施工结束后,动物会慢慢重新回到该区域。因此,从长期来看,项目的施工对野生动物的数量及种群物种组成影响很小。

2、水生生态环境影响分析

本项目建设占地以鱼塘为主，水生生物主要是当地常见的人工养殖鱼类。光伏场区打桩等施工会造成鱼塘内悬浮物浓度增加，产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段不会对鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。

光伏场区施工基本上不会产生施工废水，施工废水主要产生于升压站，由于升压站用地现状为鱼塘，且升压站距离周边鱼塘较近，若施工期废水不加管理控制而排入鱼塘，则对鱼塘水质将产生较大影响，因此应做好施工期升压站废水收集和处理，避免排入鱼塘，则施工期不会对鱼塘鱼类正常生长造成不良影响。

3、水土流失

本项目施工期可能导致水土流失的主要原因是地表开挖后遇到降雨天气。

在施工过程中土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，另外，部分的土方填挖、陡坡、边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，可能造成项目建设过程中的水土流失。项目建设可能造成的水土流失危害包括：①破坏当地水土资源和生态环境；②增加周边河流含沙量；③项目区产生小范围的崩塌等水土流失侵蚀形态的潜在危险。

本项目易发生水土流失的范围主要包括升压站区，工程施工过程中，采取分区防治措施，主要包括：

①升压站区

站区四周边坡采取植草护坡，坡脚修建浆砌石排水沟；站内布设雨水排水管，后期对站内进行综合绿化。

②临时堆土区

对临时堆土区采取临时拦挡和临时苫盖措施防治水土流失。

③施工生产生活区

在施工生产生活区布设了临时排水沟和布设配套的沉沙池。施工结束后对施工生产生活区占地全面整地并撒播草籽，促使占地内植被恢复。

④管理措施

若遇上雨大风、降雨天气，应停止施工，并采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。

二、环境污染影响

1、施工期大气污染

施工人员食宿依托周边社会化服务解决，现场仅设临时办公区，故施工期间的大气污染物主要是施工扬尘和施工设备的尾气。施工期大气污染源主要为无组织排放形式。

（1）施工扬尘

施工期间扬尘产生在以下环节： ①管沟开挖和现场堆放扬尘； ②建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘； ③建筑垃圾和弃土的清理及堆放扬尘； 物料运输车辆造成道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。类比同类项目施工现场起尘实测资料，在沙石料堆存过程中的风蚀起尘、卡车卸料时产生的粉尘污染、道路二次扬尘、水泥拆包的粉尘污染、场地扬尘等共同作用下，未采取环保措施时，施工作业场近地面扬尘浓度可达 $1.5\sim30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

道路运输扬尘来自施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

（2）施工设备废气

施工柴油动力机械、运输车辆运行时产生的燃油废气，废气中主要污染物有一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物等。中型车辆平均时速为 $30\text{km}/\text{h}$ ，一氧化碳排放量为 $15.0\text{g}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ，二氧化碳为 $1.33\text{g}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ，碳氢化合物为 $1.67\text{g}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ，将对该区域的大气环境造成短期不良影响。

（3）焊接烟尘

本项目施工期使用氩弧焊机，氩弧焊是在母材与焊丝之间产生电弧，使

	<p>焊丝和母材熔化，并用惰性气体氩气保护电弧和熔融金属来进行焊接，焊接烟尘主要成分为锰化物、三氧化二铁等金属氧化物。焊接烟尘产生量与焊丝用量有一定的相关性，由于本项目施工期焊丝用量暂时无法确定，故不易于对焊接烟尘进行定量分析。但焊接烟尘在释放到空气后能够很快得到冷却，且焊接烟尘主要是金属氧化物，其密度比空气要大，因此在焊接区域大部分烟尘可以沉降下来，对外界大气环境造成不良的影响范围很小。</p> <p>本项目光伏场区无大规模的土方开挖，因此产生扬尘量很少，对周边村庄影响不大。但升压站施工会产生较多的施工扬尘，为减少施工期对环境空气和村庄的不良影响，施工单位拟采取洒水降尘、分段施工、遮盖、及时地面硬化、交通扬尘控制、加强车辆管理及保养等对策对大气污染进行防治，在采取相应的措施并规范管理后，施工期产生的废气对外环境影响在可接受的范围之内，不会对周边村庄大气环境造成不良影响。</p>																																																	
	2、施工期废水污染																																																	
	施工废水主要为生活污水和施工废水两大部分。																																																	
	(1) 生活污水																																																	
	<p>本项目施工期临时办公区设在升压站，仅产生少量的办公生活污水。施工人员预计按 60 人计，参考广东省地方标准《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021），施工人员生活用水按 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计，施工天数为 12 个月，施工人员现场办公生活用水量为 $600\text{m}^3/\text{a}$（折合 $1.7\text{m}^3/\text{d}$），污水排放系数以 0.8 计，则施工期间生活污水产生量约 $480\text{m}^3/\text{a}$（折合 $1.36\text{m}^3/\text{d}$），经过一体化生活污水处理设备（工艺为 A/O）处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后用于周边农林地灌溉。施工人员生活污水浓度参考《给排水设计手册》第五册《城镇排水》典型生活污水水质示例中浓度，统计本项目施工期生活污水污染物的产生及排放情况，如下表 4-1：</p>																																																	
	表4-1 本项目生活污水污染物产排情况一览表																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污水量</th> <th>污染物</th> <th>CODcr</th> <th>BOD₅</th> <th>SS</th> <th>氨氮</th> <th>动植物油</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">生活污水 480t/a(1.36t/d)</td> <td>产生浓度 mg/L</td> <td>250</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>产生量 t/a</td> <td>0.12</td> <td>0.072</td> <td>0.072</td> <td>0.0144</td> <td>0.0096</td> </tr> <tr> <td>去除率%</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>70</td> <td>60</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>排放浓度 mg/L</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>45</td> <td>12</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>排放量 t/a</td> <td>0.024</td> <td>0.0144</td> <td>0.0216</td> <td>0.00576</td> <td>0.00192</td> </tr> <tr> <td>执行标准 mg/L</td> <td>200</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>							污水量	污染物	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	生活污水 480t/a(1.36t/d)	产生浓度 mg/L	250	150	150	30	20	产生量 t/a	0.12	0.072	0.072	0.0144	0.0096	去除率%	80	80	70	60	80	排放浓度 mg/L	50	30	45	12	4	排放量 t/a	0.024	0.0144	0.0216	0.00576	0.00192	执行标准 mg/L	200	100	100	---
污水量	污染物	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油																																												
生活污水 480t/a(1.36t/d)	产生浓度 mg/L	250	150	150	30	20																																												
	产生量 t/a	0.12	0.072	0.072	0.0144	0.0096																																												
	去除率%	80	80	70	60	80																																												
	排放浓度 mg/L	50	30	45	12	4																																												
	排放量 t/a	0.024	0.0144	0.0216	0.00576	0.00192																																												
	执行标准 mg/L	200	100	100	---	---																																												

(2) 施工废水

本项目施工期光伏板区域施工不存在用水及排水情况,仅变电站施工会产生施工废水。施工废水主要来自设备、车辆冲洗废水,含有大量的泥沙及少量的石油类。通过设置临时沉淀池收集后,经简易沉淀处理作为施工生产用水和施工场地洒水,没有废水排放,故项目施工期废水不会对项目区域内的水环境影响造成不良影响。

3、施工期噪声污染

项目施工期间主要的噪声源是施工机械噪声和运输车辆噪声。施工运输车辆通常以卡车为主,其噪声源强在 90dB(A)左右,属于线状污染源,对沿途道路两侧影响较大;施工现场主要噪声源为挖掘机、装载机、混凝土灌装机、搅拌机等施工机械。这些噪声源多为施工机械震动性宽频带声源。这些机械设备运行时距声源 1m 的噪声值在 75~100dB(A)。这些机械产生的噪声属间断性非稳态噪声,若不采取有效降噪措施将会对周边声环境产生较大影响。施工机械设备噪声源强见下表。

表 4-2 施工机械设备噪声源强表

序号	设备名称	测点距离施工设备距离	噪声强度 dB(A)	备注
1	静压桩机	1m	73	间歇、固定源
2	混凝土输送泵	1m	95	间歇、固定源
3	钢筋切断机	1m	75	间歇、固定源
4	钢筋弯曲机	1m	75	间歇、固定源
5	交流电焊机	1m	80	间歇、固定源
6	砂轮机	1m	85	间歇、固定源
7	插入式振动器	1m	90	间歇、固定源
8	翻斗车	1m	85	间歇、移动源
9	小型装载机	1m	75	间歇、移动源
10	切割机	1m	90	间歇、固定源

现场施工机械设备噪声很高,而且实际施工过程中,往往是多种机械同时工作,各种噪声源辐射的相互叠加,噪声级将更高,辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声环境的影响,采用 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行评价。由于本工程施工过程中使用的施工机械主

要是以点声源为主,因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减,预测模型选用:

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中: L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级[dB(A)];

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL :

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg(r_2/r_1)$$

采用上述公式,计算得到施工期各主要施工机械单台满负荷运行时噪声贡献值满足 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求的距离见下表。

表 4-3 各施工设备(单台)噪声贡献值达标所需衰减距离(无噪声防治措施)

噪声源	GB12523-2011 昼间标准	达昼间标准需 要的距离 (m)	GB12523-2011 夜间标准	达夜间标准需 要的距离 (m)
静压桩机	70 dB(A)	1.4	55 dB(A)	7.9
混凝土输送泵		17.8		100
钢筋切断机		1.8		10
钢筋弯曲机		1.8		10
交流电焊机		3.2		17.8
砂轮机		5.6		31.6
插入式振动器		10		56.2
翻斗车		5.6		31.6
小型装载机		1.8		10.0
切割机		10		56.2

由上表计算结果可知,在无噪声防治措施下,单个施工设备噪声贡献值若满足 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准要求的最远距离为 17.8m,单个施工设备噪声贡献值若满足 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间标准要求的最远距离为 100m。由此可见项目夜间施工噪声对周边环境的影响程度比较明显,最远影响范围可达施工场地外 100m。

本项目施工期噪声源分为固定噪声源和移动噪声源,其中移动噪声源在经过附近敏感点时会对村庄声环境造成短暂的影响,不会对村庄生活环境造

成明显不良影响。但由于固定声源施工时限相对较长,因此其影响程度也相应较大。结合本项目建设特点,光伏场区主要使用的机械设备为静压桩机,其设备噪声贡献值达标昼间限值的距离为1.4m,达到夜间限值的距离为7.9m,而本项目夜间不施工,只要昼间合理控制光伏场静压桩机位置即可满足GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准要求。

故本评价重点对升压站内固定声源进行声环境影响预测与评价。为确保昼间施工设备噪声满足GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准要求,根据噪声影响预测,需要使得施工期固定噪声源距离升压站厂界红线不低于8m,同时对施工设备固定声源采取围挡隔声措施,在此情况下施工设备固定声源对升压站厂界贡献值预测结果如下表4-4所示。

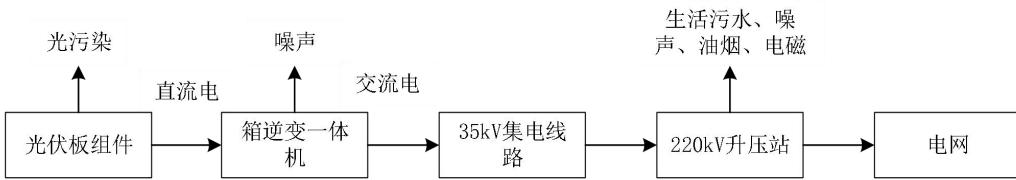
表4-4升压站内施工设备固定噪声源场界噪声贡献值

序号	设备名称	测点距离施工设备距离	噪声强度dB(A)	距厂界距离m	防治措施	厂界贡献值dB(A)	厂界贡献值叠加值dB(A)
1	静压桩机	1m	73	8	围挡、隔声,降噪量5dB(A)	49.9	70
2	混凝土输送泵	1m	90	8		66.9	
3	钢筋切断机	1m	70	8		46.9	
4	钢筋弯曲机	1m	70	8		46.9	
5	交流电焊机	1m	75	8		51.9	
6	砂轮机	1m	80	8		56.9	
7	插入式振动器	1m	85	8		61.9	
9	切割机	1m	85	8		61.9	

根据表4-4可知,本项目升压站占地面积较大,通过合理布置施工机械设备,同时对施工设备固定声源采取围挡隔声措施,则升压站施工机械设备昼间噪声贡献值叠加后厂家可以满足GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

根据上述分析和评价结果,为了减轻本工程施工噪声的环境影响,需采取以下控制措施:

- ①加强施工管理,合理安排施工作业时间,避免夜间施工。对于确需夜

	<p>间施工的施工活动，施工单位必须事前向当地环境保护主管部门申报，并于施工前两天公告附近居民。</p> <p>②合理布置施工机械，施工机械集中布置，远离升压站红线距离不小于8m，并对施工设备采取围挡隔声措施，降噪量不小于5dB（A）。</p> <p>③尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。</p> <p>采取以上措施后项目施工期施工噪声对场界外声环境影响可得到一定程度的减弱，施工结束后该影响也将消失。施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。</p> <h2>5、施工期固体废物</h2> <p>本项目施工期无弃土弃渣，委托场外社会服务机构对机械和车辆进行维修，施工现场不会产生废机油、含油废抹布等固体废物，故施工过程中产生的固体废物主要是建筑垃圾。</p> <p>本项目产生的建筑垃圾主要为废沙石、砼块、废钢筋、建材包装袋等建筑垃圾。对于有回收利用价值的如废钢筋、废包装可以外卖综合利用，无利用价值的废沙石、砼块等建筑材料按有关规定运至市政指定地点统一处理。</p> <p>通过上述措施，本项目施工期产生的固体废物可得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<h3>一、营运期工艺流程及简述</h3>  <p>图 4-1 太阳能光伏发电流程及产污节点图</p> <h4>1、工艺简述</h4> <p>光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术，主要由太阳电池板(组件)、控制器和逆变器三大部分组成，主要部件由电子元器件构成。光伏电池板吸收太阳光后，将太阳辐射能转换成直流电，通过箱逆变一体机将电升压至35kV后，经集电线路送至220kV升压站低压侧，再通过升压站升压至220kV，最后通过输电线路并入电网。</p>

2、主要产污环节

废水：员工生活污水，光伏板清洗废水；

废气：升压站食堂油烟废气；

噪声：项目箱逆一体机、主变压器等设备运行产生的噪声；

固废：项目对光伏组件进行更换产生的废光伏电板、变压器检修时产生的废变压器油、检修时产生的废含油抹布及手套及废铅蓄电池；

物理性污染：太阳光照射在光伏电板会有光线发生反射、折射，产生光污染。

二、营运期污染与生态影响分析

1、生态环境影响分析

（1）对土地利用的影响

本项目占地主要为鱼塘用地，不涉及农田，升压站用地由现状鱼塘改造；光伏板桩基布置在鱼塘内，架空线路杆塔和箱逆变平台占地主要布置在塘埂上，由于光伏板桩基、杆塔及箱逆变平台单个占地面积不大且相对分散布置，因此其占地不会改变土地利用功能。

虽然本项目光伏板桩基及升压站会占用现有鱼塘使用面积，但其占用范围很小，不会对当地水产养殖业造成不良影响。

（2）对地表植被的影响

本项目架空线路杆塔和箱逆变平台占地主要布置在塘埂上，虽然杆塔和箱逆变平台占地挤压了地表植被生长空间，但由于占用区域地表植被主要以杂草为主，故不会对区域地表植被生物量、植被种类等造成不良影响。

（3）对野生动物的影响

本项目用地范围内不涉及珍稀濒危野生动物，受影响的野生动物均为当地常见物种（如常见壁虎、鼠、蛇、麻雀等），这些当地常见的野生动物受本项目建设影响而被迫迁移至附近生境相似的地方生存，因此不会对当地野生动物生境及种类造成不良影响。

本项目光伏场区光伏板会产生一定的“光污染”，但本项目采用的太阳能组件最外层为绒面钢化玻璃，透光率极高，达到98%以上，太阳能电池组件支架为固体支架，倾角为12°，且晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，

同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。本项目光伏场区无珍稀濒危鸟类分布，且鸟类飞行比较迅速，可以很快避开光反射对其造成的影响，不会对鸟类造成不良影响。

本项目光伏板布置在鱼塘内，而陆生野生动物大多在陆地活动，故光伏场区不会对野生动物造成阻隔影响。

综上所述，本项目光伏场区建设不会对当地野生动物造成不良生态影响。

（4）水生生态环境影响

本项目光伏场区布置在鱼塘上面，光伏阵列保持一定的行间距，且高出鱼塘水面一定高度，不会全覆盖鱼塘面，而且渔业和发电这两部分都能充分利用阳光，不会影响鱼塘内鱼类正常生长。另外光伏板还可以起到给鱼塘遮阳，减少水分蒸发，且池塘上面的太阳能光伏板遮挡了一部分阳光，让水面藻类光合作用降低，在一定程度抑制了藻类的繁殖，提高了水质，为鱼类提供一个良好的生长环境。

2、废气污染源分析

本项目废气来自升压站食堂油烟，10名工作人员均在食堂就餐，每日三餐。食堂设有1个灶头，灶头引风机风量按 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，每天运行平均6小时，年工作365天。目前我国人均用油量 $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，一般油烟挥发量占总耗油量的2~4%，以3%计，则油烟产生量为 $9\text{g}/\text{d}$ ($3.258\text{kg}/\text{a}$)。油烟经高效油烟净化装置处理满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型要求后引至室外排放。食堂油烟排放情况见下表：

表 4-5 本项目食堂油烟产排情况

项目	风量 m^3/h	产生量		去除效 率	排放量	
食堂油 烟	2000	产 生 浓 度 mg/m^3	0.750	60%	排放浓度 mg/m^3	0.300
		产生速率 kg/h	0.0015		排放速率 kg/h	0.0006
		年产生量(kg/a)	3.285		年排放量(kg/a)	1.314

3、废水环境影响分析

（1）生活污水

本项目废水主要为升压站员工生活污水，本项目工作人员10名均在站内食宿，根据广东省地方标准《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021），

员工生活用水按 $140\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计, 年工作 365 天。则员工生活用水量为 $1.4\text{t}/\text{d}$ 计, 污水排放系数以 0.9 计, 则员工生活污水产生量约为 $1.26\text{t}/\text{d}$, 经过一体化生活污水处理设备 (A/O 工艺) 处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 旱作标准后用于站内绿化灌溉。员工生活污水浓度参考《给排水设计手册》第五册《城镇排水》典型生活污水水质示例中浓度, 统计本项目员工生活污水污染物的产生及排放情况, 如下表 4-6:

表4-6 本项目生活污水污染物产排情况一览表

污水量	污染物	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 459.9t/a(1.26t/d)	产生浓度 mg/L	250	150	150	30	20
	产生量 t/a	0.1150	0.0690	0.0690	0.0138	0.0092
	去除率%	80	80	70	60	80
	排放浓度 mg/L	50	30	45	12	4
	排放量 t/a	0.0023	0.0014	0.0021	0.0006	0.0002
	执行标准 mg/L	200	100	100	---	---

(2) 光伏板清洗废水

太阳能光伏板清洗废水为间断性废水, 清洗废水约 $229\text{m}^3/\text{次}$, 由于清洗不添加洗涤剂, 主要含有少量 SS, 水质简单, 且浓度低, 不会对当地植被生物造成危害, 因此可以用于周边农灌, 不外排。

4、噪声环境影响分析

(1) 噪声污染源情况

项目运营期光伏场内主要噪声源为箱逆变一体机, 噪声源约 60 dB(A) , 对敏感点造成影响的共有 31 台箱逆变一体机; 升压站中的电气设备以及水泵, 其中箱泵一体化设备的水泵仅在事故状态时才会启用, 日常不运行; 配电室内的电气设备位于室内, 且噪声源强不大, 经室内隔声后不会对外界产生不良影响。因此升压站主要噪声源为主变压器本体及综合水泵房内的水泵。本项目升压站采用电压等级为 220kV 的油浸式风冷变压器, 参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016) 220kV 的油浸式电力变压器的声压级为 67.9dB(A) 。本项目噪声源强调查结果见下表。

表 4-7 主要噪声源汇总表 (距离声源 1 米)

噪声源	声压级 dB	降噪措施	数量 (个)	时变性	位置

	(A)				
主变压器	67.9	/	1	昼夜	升压站
水泵	70	室内隔声，隔声量 15 dB (A)	1	事故状态下工作	升压站
箱逆变一体机	60	/	31	仅昼间工作	光伏场

(2) 噪声预测模式

升压站配电装置采用室内布置，主变压器布置于室外，拟将变压器看作点声源。噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中室外点声源预测模式，并参照最为不利时气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收引起的衰减量。

(1) 室内声源等效室外声功率级计算方法

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (4-1)$$

式中： TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB (A)；

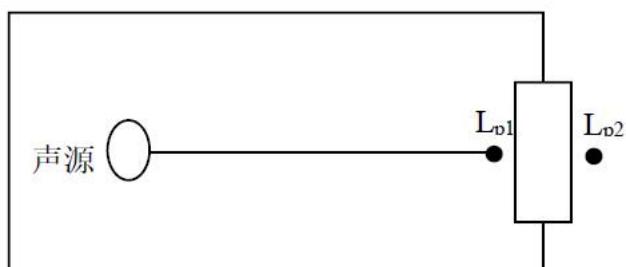


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

然后按式(4-2)计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{J=A}^N 10^{0.1L_{p1J}} \right) \quad (4-2)$$

$L_{p1, j}(T)$ — 靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1, j}$ — 室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N — 室内声源总数。

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

(2) 点声源随传播衰减按下式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (4-3)$$

式中: $L_A(r)$ —— 预测点处声压级, dB;

$L_A(r_0)$ —— 参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r —— 预测点距声源的距离, m;

r_0 —— 参考位置距声源的距离, m;

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11 \quad (4-4)$$

式中: $L_p(r)$ —— 预测点处声压级, dB;

L_w —— 点声源产生的倍频带声功率级, dB;

r —— 距声源的距离, m;

r_0 —— 距声源的距离, m;

(3) 升压站噪声预测结果

根据表 4-9, 项目升压站厂界的噪声预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类昼夜标准要求, 对周边声环境影响较小。

表 4-8 主要设备噪声在升压站厂界的贡献值

噪声源	坐标 x/y	方位	距离 m
主变压器	5,-37	东面	45
		南面	50
		西面	73
		北面	76

注: 以升压站中心为 (0,0) 点坐标, 对应经纬度 $112^{\circ} 52'0.917''$, $23^{\circ} 36'7.877''$

表 4-9 主要设备噪声对升压站厂界噪声贡献值叠加后的影响

噪声源	方位	坐标 X	坐标 Y	厂界贡献值预测声压级 dB	标准 dB

主变压器	东面	51	-10	28.4	55	45
	南面	4	-77	30.89	55	45
	西面	-67	20	23.68	55	45
	北面	33	65	22.45	55	45

(4) 光伏场噪声及敏感点预测结果

表 4-10 光伏场与升压站噪声源强分布

序号	污染源名称	坐标 X	坐标 Y	离地高 H	声级/功率	中心频率 Hz	时变性
1	箱逆变 1	-2790	2538	0.5	60	500	昼间
2	箱逆变 2	-2348	3059	0.5	60	500	昼间
3	箱逆变 3	-2241	2224	0.5	60	500	昼间
4	箱逆变 4	-2013	2183	0.5	60	500	昼间
5	箱逆变 5	-1666	2910	0.5	60	500	昼间
6	箱逆变 6	-1261	2877	0.5	60	500	昼间
7	箱逆变 7	-732	2803	0.5	60	500	昼间
8	箱逆变 8	-744	2183	0.5	60	500	昼间
9	箱逆变 9	-439	1749	0.5	60	500	昼间
10	箱逆变 10	-277	1580	0.5	60	500	昼间
11	箱逆变 11	-889	1349	0.5	60	500	昼间
12	箱逆变 12	-1133	1146	0.5	60	500	昼间
13	箱逆变 13	677	666	0.5	60	500	昼间
14	箱逆变 14	710	220	0.5	60	500	昼间
15	箱逆变 15	826	42	0.5	60	500	昼间
16	箱逆变 16	-484	133	0.5	60	500	昼间
17	箱逆变 17	-497	-165	0.5	60	500	昼间
18	箱逆变 18	-501	-123	0.5	60	500	昼间
19	箱逆变 19	-108	-82	0.5	60	500	昼间
20	箱逆变 20	-914	-495	0.5	60	500	昼间
21	箱逆变 21	-612	-669	0.5	60	500	昼间
22	箱逆变 22	-224	-636	0.5	60	500	昼间
23	箱逆变 23	-199	-780	0.5	60	500	昼间
24	箱逆变 24	107	-536	0.5	60	500	昼间
25	箱逆变 25	152	-524	0.5	60	500	昼间
26	箱逆变 26	1678	1	0.5	60	500	昼间
27	箱逆变 27	1872	-400	0.5	60	500	昼间
28	箱逆变 28	727	-866	0.5	60	500	昼间
29	箱逆变 29	462	-858	0.5	60	500	昼间
30	箱逆变 30	1860	-399	0.5	60	500	昼间
31	箱逆变 31	2046	179	0.5	60	500	昼间
32	主变压器	5	-37	1.5	67.9	500	昼夜

注：以升压站中心为 (0,0) 点坐标，对应经纬度 $112^{\circ} 52'0.917''$, $23^{\circ} 36'7.877''$

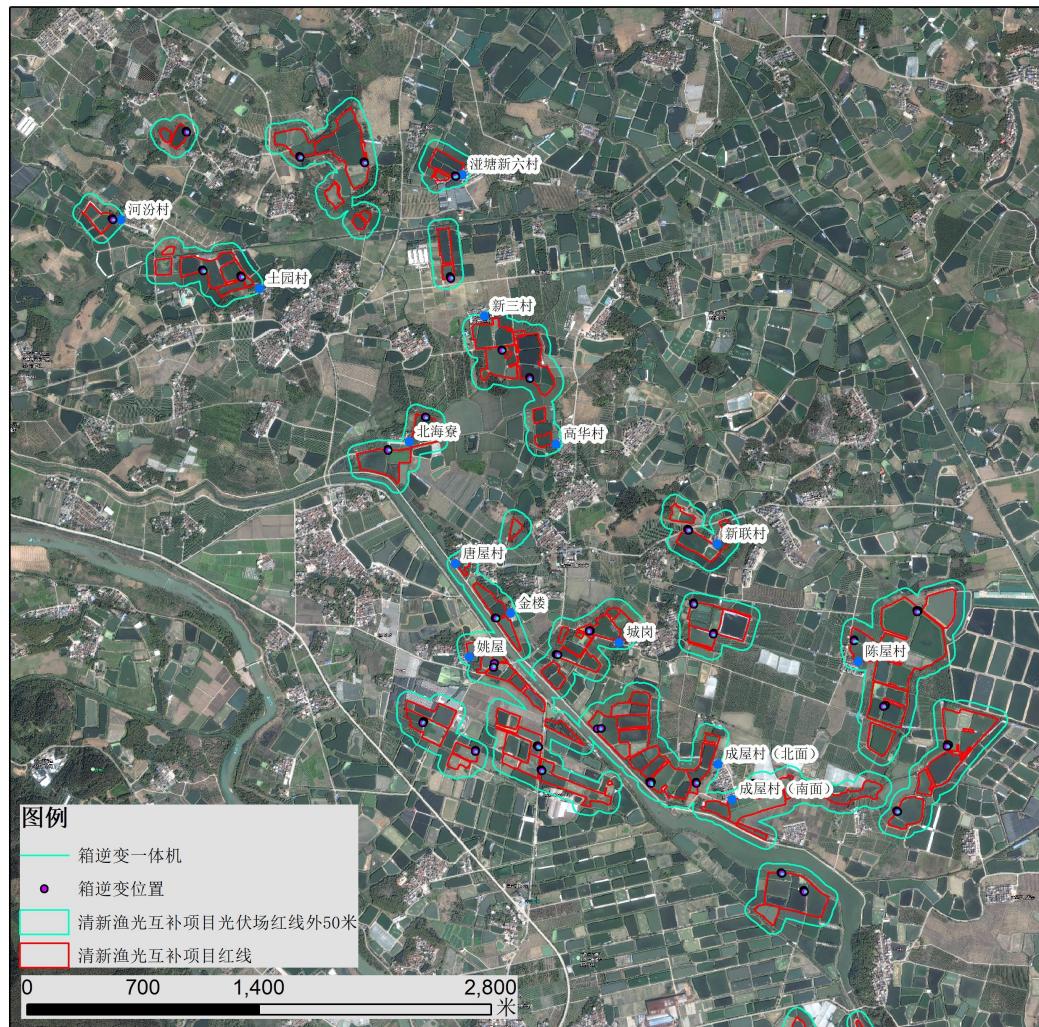


图 4-2 光伏场区受逆变一体机噪声影响的敏感点分布

表 4-11 光伏场周边敏感点噪声预测结果 (单位 dB (A))

点名称	定义坐标 (x,y)	噪声时段	贡献值 (dBA)	环境背景值 (dBA)	环境噪声预测值 (dBA)	评价标准 (dBA)	占标率% (叠加背景值后)	是否超标
河汾村	-2735,2530	昼间噪声	20.14	46	46.01	55	83.66	达标
土园村	-1902,2119	昼间噪声	13.42	48	48	55	87.28	达标
湴塘新六村	-675,2800	昼间噪声	19.91	47	47.01	55	85.47	达标
新三村	-545,1951	昼间噪声	9.8	47	47	55	85.46	达标
北海寮	-1004,1199	昼间噪声	14.04	46	46	55	83.64	达标

唐屋村	-733,462	昼间噪声	3.94	47	47	55	85.45	达标
金楼	-398,164	昼间噪声	17.50	47	47	55	85.46	达标
姚屋边	-646,-101	昼间噪声	15.47	50	50	55	90.91	达标
新联村	854,581	昼间噪声	10.17	46	46	55	83.64	达标
城岗村*	260,-20	昼间噪声	15.11	46	46	55	83.64	达标
		夜间噪声	15.11	44	44.01	45	97.79	达标
成屋村(北面)	864,-744	昼间噪声	9.77	47	47	55	85.46	达标
成屋村(南面)	945,-964	昼间噪声	7.47	47	47	55	85.46	达标
陈屋村	1700,-131	昼间噪声	13.84	51	51	55	92.73	达标

注：①城岗村位于升压站声环境影响评价范围，故需要预测夜间噪声。

②环境背景值取现状监测最大值。

根据表 4-10 预测结果，运营期光伏场区和升压站声影响评价范围内敏感点声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，说明本项目主要设备噪声对周边村庄声环境影响很小。

5、固体废物

运营期固体废物主要来源于生活垃圾、维修更换产生的废太阳能光伏板、废含油抹布及手套、废铅蓄电池和变压器检修时产生的变压器废油。

（1）生活垃圾

本项目定员 10 人，生活垃圾产生系数为 1.0kg/人·天计算。则生活垃圾产生量约 3.65t/a，统一收集后交环卫部门处理。生活垃圾装袋收集后，暂存于生活垃圾临时分类区，由环卫部门定期清运处理，对周围环境影响不大。

（2）一般工业固废

废太阳能光伏板：项目光伏组件设计使用年限为 25 年，为保障光伏发电正常稳定运行，建设单位需对其进行定期检查更换。根据《国家危险废物名录》

(2021年版)，本项目故障或废旧多晶硅太阳能电池组件不属于《国家危险废物名录》(2021年版)清单所列类别，且其类别属于多晶硅，不含重金属或其他有毒有害物质，因此不属于危险废物。太阳能光伏板报废量年产生率为0.16-0.2%，本项目总共需要设置太阳能光伏板368944块，每块约0.5kg，按照报废率0.2%核算废太阳能光伏板产生量约0.37t/a，统一暂存于20kV升压站一般工业固废暂存间内，最后统一由厂家回收。

废磷酸铁锂蓄电池：项目储能系统使用磷酸铁锂蓄电池，报废的磷酸铁锂蓄电池未纳入《国家危险废物名录(2021年版)》，属于一般固体废物。虽然磷酸铁锂蓄电池使用寿命约10年左右，但日常可能会出现损坏的情况，需要由供应商进行维护更换，产生的废磷酸铁锂电池直接由供应商回收，不在现场贮存。

(3) 危险废物

①废变压器油

本项目光伏区箱逆变一体机和升压站的主变压器采用油浸式，外壳内装有大量变压器油。一般来说只有检修或发生事故时才可能造成油泄出，针对此情况箱逆变基础设储油装置，储油装置为不锈钢油桶埋于地下，利用导管将油导入不锈钢油桶；升压站内设地下事故油池，主变压器下设集油坑，四周增设排油槽，排油槽、集油坑与事故油池相连，以防止检修时主变压器内的油外流造成污染。主变压器和箱逆变一体机在检修时会产生少量废变压器油，预计产生量约0.5t/a。废变压器油属于危险废物(HW08废矿物油与含矿物油废物，900-220-08)，统一收集后暂存于220kV升压站的危废贮存间，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

②废含油抹布及手套

本项目设备检修时会产生少量的废含油抹布及手套，产生量约0.02t/a，属于危险废物(HW49其他废物，900-041-49)。统一收集后220kV升压站的危废贮存间，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

③废铅蓄电池

项目升压站设置2套直流控制电源系统，采用铅酸蓄电池。一般铅酸电池使用寿命1~2年，另外日常期间可能出现损坏的废铅酸电池，铅酸蓄电池

	属于危险废物 HW31 (900-052-31), 收集后暂存于危险废物暂存间, 定期交由相应资质单位处理。
--	--

表 4-12 一般固体废物产生及处置情况表

序号	名称	产生环节	产生量 (t/a)	形态	储存方式	利用或处置量 (t/a)	利用处置方式及去向
1	生活垃圾	值班生活	3.65	固态	垃圾桶	3.65	定期交环卫部门处置
2	废太阳能光伏板	维修	0.37	固态	集中堆放	0.37	临时暂存于一般工业园固废暂存间, 定期由厂家统一回收
3	废磷酸铁锂电池	维修	/	固态	/	/	供应商维护后直接带走, 现场不贮存

表 4-13 危险废物产生及处置情况表

序号	名称	产生环节	危险废物类别	危险废物代码	有害成分	危险特性	产生量	形态	贮存方式	利用或处置量	利用处置方式及去向
1	含油废抹布及手套	变压器	HW49	900-041-49	主要为饱和的环烷烃与链烷烃混合物	T, I	0.02t/a	固态	桶装	0.02t/a	分类分区收集, 交由有资质危废单位处理
2	变压器废油		HW08	900-220-08		T, I	0.5t/a	液态	桶装	0.5t/a	
3	废铅蓄电池	蓄电池室	HW31	900-052-31	废铅蓄电池	T, C	/	固态	/	/	

注: 危险特性中 T: 毒性、I: 易燃性、In: 感染性、C: 腐蚀性

表 4-14 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

序号	贮存场所	废物名称	废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存间	变压器废油	HW08	900-214-08	升压站配电装置楼	20m ²	桶装	1t	1年
2		含油废抹布及手套	HW49	900-041-49			桶装	1t	1年
3		废铅酸电池	HW31	900-052-31			袋装	1t	1年

(4) 固体废物环境管理要求

①危险废物：须建设专门的危险废物贮存间进行贮存，并设立危险废物标识。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行以下措施：

贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应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，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s)，或至少 2 mm 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。

同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

②生活垃圾：生活垃圾交环卫部门定期清理，统一处理，并对生活垃圾临时堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，孳生蚊蝇，影响周围环境。

6、光污染影响分析

本项目光伏发电站运营过程中光伏组件表面受太阳光照射将会产生反射光。本项目采用的太阳能组件采用多晶硅太阳能电池，这种电池组件的最外层为绒面钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达到 98% 以上，太阳能电池组件支架为固体支架，倾角为 12°。光伏阵列的反射光极少，对临近道路及光伏厂区上方航线均不会造成影响。本项目采用的光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。另外结合环境敏感目标布局，

控制太阳能电池组件安装范围,采取相关措施后无眩光,本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。

7、地下水和土壤

(1) 污染源、污染物种类及污染途径

本项目产生的污染源及其污染物主要为废气(油烟)、生活污水(COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、SS、动植物油)、一般工业固体废物(废锂电池)、危险废物(废变压器油、含油废抹布、废铅酸电池)、主变压器和箱逆变一体机泄漏产生的废变压器油,地下水、土壤污染途径分析详见下表 4-15:

表4-15 项目地下水、土壤污染途径分析

污染途径	污染源/污染物种类	土壤、地下水
大气沉降	油烟	本项目排放大气污染因子主要为油烟,无重金属及其它有毒有害污染物排放,因此不考虑大气沉降对土壤环境的影响。
	生活污水	本项目生活污水主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油,不含重金属等非持久性污染物,因此不考虑污水垂直入渗对土壤环境的影响。
	一般工业固体废物	本项目一般工业固体废物为废锂电池,有厂家维护后直接带走,现场不设贮存,因此项目一般工业固体废物不存在垂直入渗对土壤环境的影响途径。
垂直入渗	危险废物	本项目危险废物暂存间采取防风、防雨、防渗漏等措施,定期将危险废物交由有危废处理资质的单位外运处理,因此,项目危险废物贮存时不存在垂直入渗对土壤环境的影响途径。但防渗措施发生破裂时,且废变压器油发生泄漏后可能会渗入土壤和地下水造成污染。
	主变压器	本项目主变压器基础、贮油坑、事故油池均采取地面硬化及防渗措施,但防渗措施发生破裂时,且变压器油发生泄漏后可能会渗入土壤和地下水造成污染;箱逆变一体机基础下方设不锈钢储油桶,若储油桶发生破裂则可能导致废变压器油渗入土壤和地下水造成污染。

(2) 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区。

表 4-16 地下水污染防治分区参考表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗系数参数
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$,
	中-强	难		

	弱	易	污染物	$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$; 或参考 GB18598 执行
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5 \text{ m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$; 或参考 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物 污染物	
	强	易		
简易防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据本项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式, 将本项目划分为重点污染防治区、一般污染防治区, 其主要防渗建议见下表。

表 4-17 项目分区建议防渗方案一览表

防渗级别	具体生产单元	防渗建议措施
重点污染防治区	危险废物贮存站, 主变压器基础、贮油坑、事故油池、箱逆变储油桶	(1) 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6 \text{ m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$, 再在上层铺设 $10 \sim 15 \text{ cm}$ 的水泥进行硬化, 并铺环氧树脂防渗; 其中危险废物贮存间防渗层为至少 1 m 厚黏土层 (渗透系数不大于 10^{-7} cm/s), 或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 $10 \sim 10 \text{ cm/s}$), 或其他防渗性能等效的材料。 (2) 采取合格密封的不锈钢储油桶, 避免在安装时发生破裂。
一般污染防治区	设备安装区	采取粘土铺底, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5 \text{ m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$, 再在上层铺 $10 \sim 15 \text{ cm}$ 的水泥进行硬化
简易防渗区	办公区, 生活区等	一般地面硬化

本项目场地严格按照分区防渗方案建设防腐防渗工程, 污染源泄漏至厂外的可能性很小, 不会对周边环境产生明显影响。

8、电磁环境影响分析

本项目的电磁产生源有主变压器及配电装置等。在高压交流电气设备的运行期, 电气设备附近一定区域内会产生工频电场、工频磁场, 在这区域内工频电场、工频磁场较环境本底偏高。在这区域之外, 随着距离的增加, 电气设备产生的工频电场强度、工频磁感应强度迅速衰减。

类比同类型 220kV 全户外变电站的监测结果可知, 本项目 220kV 升压站项目建成投产后, 其站址周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度限值 4000 V/m , 磁感应

强度限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

具体分析详见电磁环境影响专项评价。

参考《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求，本项目营运期电磁环境监测计划如下。

表 4-18 项目电磁环境监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
升压站站址四周围墙外 5m 处	工频电场、工频磁场	每年一次	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求

9、环境风险

1. 风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别项目使用的风险物质为光伏场区箱逆变一体机和升压站内主变压器的变压器油和危险废物贮存间的废变压器油。

2. 环境事故类型

本项目环境风险事故主要是油品泄漏，由此可能产生的对土壤、地下水、地表水等造成污染影响。

3、风险控制措施建议

项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件。

①根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；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的标准要求。”

针对升压站变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本项目采取相应的预防措施。项目在主变压器底部设有贮油坑，并在主变压器旁边设置事故油池，贮油坑底设有排油管与事故油池相连接，事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，贮油坑、排油管四壁及底面、事故油池等均进行防渗处理。当发生变压器油泄漏时，变压器油流入底部贮油坑，事故油池顶部水平面低于贮油坑底部，变压器油可通过排油管重力流入事故油池内，防止了发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污

染事故。

本项目主变压器容量为 200MVA，可装载变压器油约 37t，本项目使用的为矿物绝缘油，其密度约为 884.6kg/m^3 ，则本项目如发生泄漏事故时外泄变压器油的体积 $V= (37 \times 1000) / 884.6 = 42\text{m}^3$ 。本项目在主变压器旁边设置一个不小于 42m^3 的事故油池与之连通，可满足本项目主变压器发生油品泄漏时的收集要求。

贮油坑、排油管四壁及底面、事故油池等均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。

事故油池收集图详见下图。

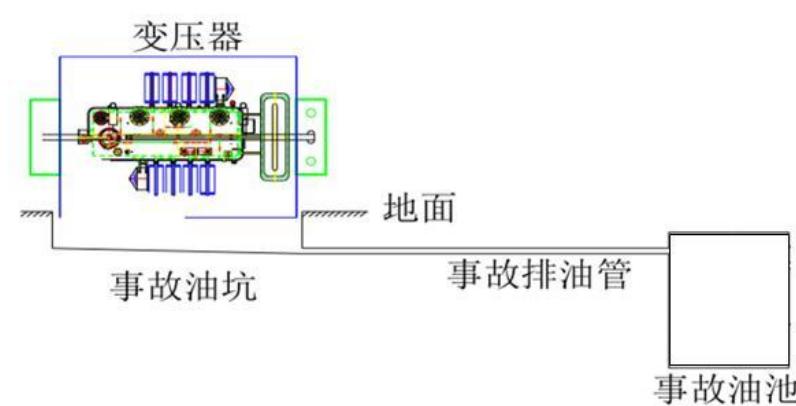


图 4-3 事故油池收集示意图

②针对光伏发电区的箱逆变一体机可能发生油品泄漏造成环境污染事故的情况，本项目在每台箱逆变一体机下方设不锈钢储油桶，而且不锈钢具有耐腐蚀防渗漏的特点，泄漏油品通过导管进入油桶暂存，可满足泄漏油品暂存要求。

③危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置，采取“防风防雨防渗”措施，并设置围堰以收集泄漏油品，避免对外环境造成污染影响。

经过采取上述措施后，本项目不会产生较大的环境风险。

表 4-19 环境风险简单分析内容表

风险物质名称	变压器油	废变压器油
风险物质分布	主变压器、箱逆变一体机	危险废物贮存间

	环境影响途径及危害后果	<p>(1) 油品发生泄漏后,若事故油池防渗层破裂或不锈钢油桶破裂,则可能进入土壤,进而通过下渗进入地下水造成污染;</p> <p>(2) 泄漏油品若未得到有效收集,遇下雨天则可能随地表径流排出厂外,进而进入周边河流等地表水造成污染影响。</p>	<p>(1) 若危废间防渗层破坏,则可能进入土壤,进而通过下渗进入地下水造成污染;</p> <p>(2) 废变压器油收集、转移过程发生泄漏,未及时有效清理,则可能进入土壤,进而通过下渗进入地下水造成污染,遇下雨天还可能随地表径流排出厂外,进而进入周边河流等地表水造成污染影响。</p>
	风险防范措施要求	<p>(1) 设置足够容积的事故应急池,并采取有效的防渗措施,(2) 箱逆变一体机平台下面采用合格耐用的不锈钢油桶;(3) 加强设备维护,避免或减少发生油品泄漏风险事故。</p>	<p>(1) 危废间采取有效的防渗措施,(2) 泄漏油品在收集、转移时须采取密闭容器,避免发生碰撞、倾倒等。</p>

二、退役期

1、固体废物

本项目设计使用年限为 25 年,服务期满后将对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除或者更换。届时产生的废光伏板、废逆变器、废电池等固体废物禁止随意丢、丢弃,均应按照当时的国家环境保护管理政策要求妥善处理,避免二次污染。

若对项目场地进行全部拆除不再建设的,则拆除及场地清理过程中应采取防治扬尘污染的措施;在场地清理完毕后,应对占地范围内的所有场地进行整治利用,若进行植被恢复的可选用当地适生树种或草仔,以减少或弥补对项目所在地生态环境的不良影响。

选址选线环境合理性分析	<p>本项目位于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带,项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态红线、风景名胜区和地质公园等敏感保护对象;也不占用基本农田;工程区内无珍稀保护动植物、名木古树等分布;无鸟类迁徙通道和集中栖息地分布。</p> <p>(1) 项目选址符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》(2023 年版)相关要求。</p> <p>(2) 根据 2024 年 7 月 24 日清远市生态环境局清新分局对《关于再次征求清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目选址意见的函》的复函,“项目相关用地不涉及我区的集中式饮用水源保护区范围,项目位于《清远市“三</p>
-------------	---

线一单”生态环境分区管控方案》清新区三坑镇重点管控单元内，不属于禁止建设类项目”。

(3) 根据 2024 年 8 月 29 日清远市自然资源局清新分局对《关于再次征求清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目选址意见的复函》， “均位于城镇开发边界外，不涉及我区国土空间规划“三区三线”划定成果的生态保护红线，不涉及我区可发展备用地；不涉及我区耕地和永久基本农田，不涉及耕地集中整治区、补充耕地等范围”。

(4) 根据 2024 年 8 月 19 日清远市清新区林业局对《关于再次征求清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目选址意见的复函》，该项目选址不涉及林地、也不涉及国家级公益林、鸟类迁徙地、自然保护区、地质公园、湿地公园、湿地保护区、森林公园。

(5) 根据 2024 年 8 月 22 日清远市清新区文化广电旅游体育局关于对《关于再次征求清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目选址意见的函》的回复意见，项目的选址范围涉及三坑镇金凤村、竹楼村、雅文村、白米埔村、湴塘村、陂头村，以上六个村委中县（区）级不可移动文物保护单位有：白米埔村朱氏大宗祠、迎祥门共 2 个，县（区）级不可移动文物点有：伯仁唐公祠、大围村邓氏宗祠、邓带安烈士纪念碑、上陂村李氏大宗祠、良厚村梁氏宗祠等共 5 个。其中县（区）级文物保护单位白米埔村朱氏大宗祠（北纬 $23^{\circ}36'22.3''$ 东经 $112^{\circ}51'17.4''$ ）保护范围为：以祠堂为中心，向外延伸 2 米，迎祥门（北纬 $23^{\circ}36'21.4''$ 东经 $112^{\circ}51'12.0''$ ）保护范围为：以迎祥门为中心，向外延伸 2 米，开发建设需在保护范围 30 米以外进行；伯仁唐公祠坐标为：（北纬 $23^{\circ}36'21.8''$ 东经 $112^{\circ}51'44.4''$ ）、大围村邓氏宗祠、（北纬 $23^{\circ}36'25.9''$ 东经 $112^{\circ}51'57.8''$ ）、邓带安烈士纪念碑（北纬 $23^{\circ}36'24.1''$ 东经 $112^{\circ}51'55.0''$ ）、上陂村李氏大宗祠（北纬 $23^{\circ}35'08.28''$ 东经 $112^{\circ}51'31.09''$ ）、良厚村梁氏宗祠（北纬 $23^{\circ}37'04.11''$ 东经 $112^{\circ}51'07.56''$ ）。根据现场调查，上述文物保护单位均位于村庄居住区内，与项目实际占地有一定距离，因此项目建设不会对该文物保护单位造成不良影响。

(6) 根据《输变电建设项目环境保护技术要求 HJ1113-2020》选址选线相关要求：“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；原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程；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”。

本项目建设内容只有光伏场区和升压站，不含升压站出线。升压站利用现有鱼塘用地进行改造，不会对地表植被造成破坏；另外项目所在区域声环境属 1 类声环境功能区，升压站施工期无弃土弃渣。因此本项目升压站建设不会对当地生态环境造成不良影响，其选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求 HJ1113-2020》相关选址选线的要求。

综上所述，本项目光伏场选址符合相关政策要求，升压站选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求 HJ1113-2020》相关选址选线的要求。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态环境保护措施 (1) 土地管理和保护 ①建设单位应严格遵守国家和地方有关土地管理法律、法规，合理安排建设用地，节约土地资源，搞好土地恢复和保护工作。 ②建设单位在建设区工程设计和施工过程中，因牵涉面广，更应因地制宜利用自然地形地貌，进行土方工程的合理设计和施工，避免乱挖乱填，充分利用挖方作填方，在基建施工中，所需砂、石料应向当地砂石料市场购买，不要另设采砂、石料厂，以免产生新的土地生态破坏。 ③建设单位在施工和运行过程中，应努力防止土地污染及其危害，切实搞好土地保护工作，以保障土地资源的可持续利用。 (2) 植被恢复和保护 ①建设单位在基建施工作业过程中应加强施工队伍和职工队伍的组织与管理，严格禁止强砍林木和乱毁作物，避免发生施工外围植被破坏，以降低植被破坏程度。 ②施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整。建设单位在施工完成后，及时对施工临时占地进行植被恢复，植被种类选择要因地制宜，应以选用乡土植被物种为主。 ③建设单位所涉及的绿化工程应与其主体工程同时规划、同时设计、同时投资，并在其主体工程竣工后一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设。 (3) 水生态保护措施 ①简化施工方案。在施工时，尽量避免在鱼塘附近堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。施工前，应科学合理规划，加快施工进度，缩短水边施工时间，控制和减少污染物排放，尽量减小对水生生境的影响。同时，在施工时间上进行合理安排，尽量避免造成鱼塘内大范围悬浮物浓度过高。 ②合理安排项目施工时段和方式，并且尽量缩短水中作业的时间，减少对鱼类繁殖的影响。 ③严禁施工废水和生活污水排入鱼塘。 (3) 水土流失预防和控制

①建设单位所涉及的水土保持设施应与其主体工程同时设计、同时投资、同时施工、同时验收、同时运行。其主体工程竣工时，必须相应完成绿化、砌面等护坡固土及截洪、排水等有关水土保持工作，以控制水土流失。

②要注重优化施工组织和指定严格的施工作业制度，遇雨季施工时，应尽量缩短挖填土石方的堆置时间，并准备一定数量的遮盖物。土石方和堆料堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择。施工单位应该将堆料和挖出来的土石方堆放在不易受地面径流冲刷的地方，或将容易冲刷的堆料临时覆盖起来，并在堆放场一侧修建临时挡土设施，以防止泥土流失。对于易产生水土流失的堆置场地，应采取草包填土作临时围栏、开挖水沟等防护措施，以减少施工期水土流失量。

③在建设区周边上下、方应分别开挖拦洪沟和排水沟，并应在填方区外侧边缘竖面建筑挡土墙和在挖方区内侧边缘竖面进行砌石、绿化等护坡，以防止土壤冲刷流失。土方施工应采取边挖、边运、边填、边压的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。

二、施工期水污染防治措施

施工场地设置临时集水沟和临时隔油沉淀池，施工废水收集后经隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后废水全部循环利用，用于施工生产或洒水降尘，不外排入。施工人员生活污水经过一体化生活污水处理设备（工艺为 A/O）处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后用于周边农林地灌溉，不外排入地表水体。

另外，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，采取水污染防治措施，减少对周边水体的影响，具体措施包括：

①合理安排施工顺序，雨季时尽量减少土地开挖面。

②施工期间严禁渣土、施工机械矿物油流向河流，施工开挖表土应当妥善保存确保不会造成水土流失。

③施工场地应建立排水沟和截水沟，防止施工废水排入周边鱼塘和地表水体。

④定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料

用油跑、冒、滴、漏现象的发生。对施工期泄漏油品应及时收集后妥善处理。

通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响，且废水的产生是暂时性的，随着项目的结束，废水污染将随之消失。

三、施工期大气污染防治措施

（1）汽车尾气

施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。

（2）施工扬尘

为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，针对本项目施工特点及与周围环境的关系，本环评建议建设单位和施工单位应加强施工期所采取的防治措施的管理及执行力度，具体措施如下：

①加强建设项目建设期扬尘控制的环境监理，配置工地细目滞尘防护网，施工现场周边应设置符合要求的围挡，施工期间应加强拦网，采取有效的抑制扬尘措施，防止扬尘外逸，如定期或加大对施工现场洒水除尘次数等，大风天气时（4级以上）禁止施工。

②材料设备点堆积的工程材料、砂石、土方、建筑垃圾等易产生扬尘污染的场所应采取封闭、喷淋及表面凝结等防尘措施，其堆放场所尽量远离附近居民区。

③在施工期应尽可能对道路进行硬化，落实路面保洁、洒水防尘制度，减少运输道路扬尘污染等。

④施工产生的建筑垃圾应在48小时内及时清运，如未能及时清运的，应当在施工工地设置临时集中堆放场，临时集中堆放场应采取围挡、遮盖等防尘措施。

⑤施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放。

⑥运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出作业场所。同时粉状材料禁止散装运输。加强对运输车辆和施工机械的定期维护保养，禁止车辆超载行

驶。

通过上述措施，可减轻施工期的扬尘和尾气污染，不会对周围环境空气产生明显影响。

针对施工最近的敏感点，为避免施工扬尘对其影响，建议做好以下具体措施：

①根据主导风向和环境敏感点的相对位置，对现场合理布局；堆放料场地应尽量远离周边敏感点并加盖篷布密封保存，避免造成大范围的空气污染。

②临近环境敏感点的施工，需设置围蔽施工，并设置边界水喷淋雾化装置，降低粉尘对敏感点的影响。

③限制施工区内运输车辆的速度，临近敏感点处将卡车在施工场地的车速减少到 10km/h 以内。

通过上述措施，可减轻施工期的扬尘和尾气污染，不会对周围环境空气产生明显影响。

四、施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要是施工噪声和运输车辆交通噪声。建设单位应采取适当的实施措施来减轻其噪声对周围环境敏感点的影响：

①施工单位应合理安排施工作业时间，禁止夜间(22: 00-06: 00)施工。

②对施工机械合理布局，尽量远离周边村庄敏感点。

③距离村庄敏感点较近的施工区域两侧应加装施工围挡。

④施工单位尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。

⑤施工单位应加强与施工点周围居民和单位的沟通和联系，做好受影响群众的思想工作。

⑥施工单位要加强对施工人员的教育，增强作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

施工单位应加强施工管理，文明施工，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。由于本项目施工时间短，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周边声环境影响较小。

五、施工期固废污染防治措施

	<p>施工期产生的固体废物主要包括：施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。</p> <p>(1) 施工人员生活垃圾</p> <p>生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理，禁止将生活垃圾等固体废物投入水体或随意堆放。</p> <p>(2) 建筑垃圾</p> <p>建筑垃圾主要有废木材、废混凝土等。对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废料由施工方统一回填或者清运到城市市容卫生管理部门指定地点，严禁乱堆乱放。</p> <p>施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，临时堆渣点需要远离周边地表水体，避免固体废物流失进入周边水体。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>(1) 合理分布光伏方阵，在光伏方阵之间留有足够的光照空间，光伏方阵与水面留有足够的高度，以保证鱼塘内鱼类及浮游生物生长环境不受影响。</p> <p>(2) 结合项目水土保持工作，对项目建设期间原环境植被破坏区域进行生态恢复，其中以道路建设区域为主，对道路建设边坡土地进行植被恢复性种植。</p> <p>(3) 加强升压站内植被绿化。</p> <p>采取以上措施后，项目运营期对区域的生态环境影响较小</p> <p>2、废气污染防治措施</p> <p>项目升压站食堂油烟废气经配套高效油烟净化装置处理后，外排油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型要求，对周边环境影响较小。</p> <p>3、废水污染防治措施</p> <p>本项目运营期废水主要为员工生活污水，产生量约 $0.67\text{m}^3/\text{d}$($244.6\text{m}^3/\text{a}$)。员工的生活污水经隔油池+三级化粪池+一体化污水处理设备处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准后，全部回用于升压站绿化灌溉，不外排地表水体。</p> <p>(1) 废水治理措施可行性分析</p> <p>一体化处理设备的污水处理工艺为缺氧好氧工艺法（A/O 工艺），A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.2mg/L，O 段 DO=2~</p>

4mg/L。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（NH₃、NH⁴⁺），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH₃-N（NH⁴⁺）氧化为 NO³⁻，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO³⁻还原为分子态氮（N₂）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

参考《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011），采用“A/O”工艺对 COD 的去除率可达 80~90%、BOD₅ 去除率可达 80~95%、氨氮去除率可达 60~90%、悬浮物去除率可达 70~90%，因此本项目的生活污水经一体化污水处理设备处理后，可以满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，水质可回用于升压站内绿化灌溉，不外排入水体。

（2）水量回灌可行性分析

根据《用水定额第 1 部分：农业》（DB44/T1461.1-2021），按最不利情况最大消纳面积需求来考虑，本评价以草坪的最小灌溉用水定额通用值 421m³/亩来计算。项目生活污水总量约 275.94m³/a，则生活污水所需浇灌面积为 0.66 亩（437m²）。该升压站绿化面积 2080.38 平方米，完全可以满足升压站生活污水灌溉的需要。同时考虑雨季不能灌溉的情形，配套建设一个尾水收集池（约 10 m³），收集处理后的尾水，通过浇灌泵、喷淋头等设施用于升压站绿化浇灌。

4、噪声污染防治措施

噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体防治措施如下：

- ①箱逆变一体机、主变压器设备底部基安装减振垫。
- ②优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。
- ③运营期加强对箱逆变一体机和主变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。
- ④合理布置，各单元箱逆变一体机距厂界均保持一定距离。
- ⑤在项目周围，种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝

多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

经采用上述措施后和经过距离衰减，建设项目产生的噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准(昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A))，本项目运营期噪声对周围的环境不会产生明显影响。

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》(HJ819-2017)，本项目营运期噪声监测计划如下。

表 5-1 项目升压站营运期噪声监测计划

监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
升压站东侧厂界外 1m	昼、夜 L_{eq} ; 夜间 L_{max}	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)1类标准
升压站南侧厂界外 1m			
升压站西侧厂界外 1m			
升压站北侧厂界外 1m			

5、固废污染防治措施

(1) 固体废物处理措施

①危险废物

对于项目产生的危废，建设单位拟设置专门的危废贮存间用来暂存危险废物，并定期委托有资质单位进行处置。

②一般工业固废

本项目产生的一般工业固废暂存于升压站内，最后统一交厂家回收或专业回收单位处理。

③生活垃圾

生活垃圾应按指定地点堆放，交由环卫部门统一清运处理。

(2) 固体废物环境管理要求

①危险废物：须建设专门的危险废物贮存间进行贮存，并设立危险废物标识。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

厂区内的危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及修改单严格执行以下措施：

- 1) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。
- 2) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。
- 3) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应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，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10-7 cm/s），或至少 2 mm 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。
- 4) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

②一般工业固体废物

本项目在生产过程中产生的废旧光伏组件经统一收集后暂存于升压站内楼的一般固废暂存间，暂存间占地面积约 20m²。一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

③生活垃圾：生活垃圾交环卫部门定期清理，统一处理，并对生活垃圾临时堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，孳生蚊蝇，影响周围环境。

6、电磁环境影响防治措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

- (1) 评价建议从源头控制电磁环境影响，设备选型是选择低电磁辐射设备。
- (2) 电站内金属构件，如吊环、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。
- (3) 升压站运行过程中，做好设备的检修，确保设备在良好状态下，发现问题及时解决。

参考《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求，本项目营运期电磁环境监测计划如下。

表 5-2 项目电磁环境监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
升压站站址四周围墙外 5m 处	工频电场 工频磁场	每年一次	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求

7、地下水、土壤

（1）地下水、土壤污染源

本项目对地下水及土壤环境影响的污染源有光伏场区箱逆变一体机油品泄漏、升压站主变压器油品泄漏，主要污染物为石油类。

（2）地下水、土壤污染途径

本项目对地下水及土壤产生污染的途径主要是渗透污染。本项目地下水、土壤污染源主要是升压站厂区事故油池泄漏和箱逆变一体机油品泄漏，当事故池防渗层损坏或箱逆变一体机基础防渗层破坏时，废矿物油将渗入含水层而污染地下水及土壤。

（3）影响分析

①正常情况下地下水环境影响分析

本项目事故油池和箱逆变一体机基础进行严格的防渗处理后，废矿物油进入地下含水层造成污染的可能性很小。

②非正常情况下地下水环境影响分析

当事故池和箱逆变一体机基础防渗层发生破损时，若不及时处理，在发生变压器油泄漏时可能引起地下水和土壤污染，且废矿物油进入地下水含水层后可能随地下水流动导致下游部分区域的地下水进一步造成污染。因此，建设单位应积极采取有效的防渗措施，定期监控，一旦发现变压器油发生泄漏后，应采取有效的应急措施，避免泄漏持续发生。

（4）预防措施

针对上述情况，企业采取以下措施，以减轻对地下水及土壤的污染。

①分区防治措施

主变压器建设区、事故池应进行地面硬化和防渗。箱逆变一体机基础应进行硬化和防渗，并设置封闭的环形沟。升压站内应建立防渗设施的检漏系统，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

本项目采取的防渗漏措施主要为一般防渗区、简单防渗区和重点防渗区。

表 5-3 建设项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗级别	工作区	防渗技术要求
重点防渗区	箱逆变一体机基础防渗、贮油坑、事故油池、危险废物贮存间	危险废物贮存间防渗要求依据《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 要求：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 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。 箱逆变一体机基础防渗、事故油池防渗要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB18598 执行。
一般防渗区	电气设备安装区、一般固废暂存间	等效黏土防渗层厚 $\geq 1.5m$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或者参考 GB16889 执行。
简单防渗区	配电装置楼	路面硬化

②加强巡查，加强事故池维护。发现变压器油品泄漏应及时清理，防治油品长时间停留在事故池内。加强事故池内检查，发现防渗层破损时应及时修补。

8、环境风险防范措施

项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件，主要有以下环境风险防范措施：

(1) 项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器西南侧设置一个 $42m^3$ 的事故油池，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，贮油坑、排油管四壁及底面、事故油池均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。

(2) 箱逆变一体机平台采取防渗，平台下埋设防渗油桶，油桶容积为 $2.2m^3$ ，泄漏油品进入油桶暂存，可满足箱逆变一体机油品泄漏的要求；

(3) 危险废物暂存间严格按照防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置。

其他	环保设施“三同时”验收： 环保措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，符合验收条件时对各项环保措施进行验收。本项目验收的主要内容及要求见下表。
	表 5-4 本项目环保验收要求一览表

	类别	污染源	污染物种类	环保措施	验收标准
	废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	一体化污水处理设备处理	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准
固废	危险废物	废变压器油	暂存于危废贮存间, 交有危废处置资质单位处理	符合环保要求	
		废含油抹布及手套			
		废铅蓄电池	每次由供应商更换后直接带走, 现场不贮存		
	一般固废	生活垃圾	收集交由环卫部门处理	符合环保要求	
		废旧光伏组件	暂存于一般固废暂存间, 定期交由厂家回收利用		
		废磷酸铁锂电池	每次由供应商更换后直接带走, 现场不贮存	符合环保要求	
	噪声	设备噪声	隔声、减振	光伏区及升压站外噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准要求	
	电磁辐射	工频电场强度	4000V/m	升压站厂界满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值	

项目总投资 100000 万元, 其中环保投资 320 万元, 所占比例为 0.32%, 具体环保投资情况见下表。

表 5-5 本项目环保投资一览表

阶段	投资项目	处理措施	投资(万元)
环保投资	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	20
	废水污染治理	排水沟、隔油沉淀池、一体化生活污水处理设备(工艺为 A/O)	15
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	8
	固废污染治理	垃圾箱	1
	水土流失防治措施	拦挡、截排水沟、临时苫盖、植被恢复等	180
运营期	废气污染治理	油烟净化器	2
	废水污染治理	隔油池、化粪池、一体化污水处理设备	20
	噪声污染治理	减震垫、隔声罩等	4
	固废污染治理	一般固废暂存间、危废贮存间	20
	环境风险防范措施	在主变压器旁设置 42m ³ 事故油池; 箱逆变平台进行防渗, 配置埋地的防渗油桶, 单个容积约 2.2m ³	50
合计			320



六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①严格禁止强砍林木和乱毁作物,避免发生施工外围植被破坏,以降低植被破坏程度。</p> <p>②施工现场应保持路面平整,土方堆放坡面也应平整,施工完成后,对裸露地面应及时进行恢复。③雨季施工时,应备有工程土工布覆盖,防止汛期造成水土大量流失,平时尽量保持表面平整,减少雨水冲刷。④对于易产生水土流失的堆置场地,应采取草包填土作临时围栏、开挖水沟等防护措施,以减少施工期水土流失量。⑤在建设区周边上下、方应分别开挖拦洪沟和排水沟,并应在填方区外侧边缘竖面建筑挡土墙和在挖方区内侧边缘竖面进行砌石、绿化等护坡,以防止土壤冲刷流失。土方施工应采取边挖、边运、边填、边压的方式,避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。</p>	<p>水土保持措施建设完成;减缓水土流失的效果明显,施工场地植被恢复情况良好。</p>	<p>恢复绿化。</p>	<p>①对项目建设期间原环境植被破坏区域进行生态恢复,其中以道路建设区域为主,对道路建设边坡土地进行植被恢复性种植。</p> <p>②升压站内进行植被绿化。</p>
水生生态	<p>①简化施工方案。在施工时,尽量避免在鱼塘附近堆放施工材料,运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。施工前,应科学合理规划,加快施工进度,缩短水边施工时间,控制和减少污染物排放,尽量减小对水生环境的影响。同时,在施工时间上进行合理安排,尽量避免造成鱼塘内大范围悬浮物浓度过高。</p> <p>②合理安排项目施工时段和方式,并且尽量缩短水中作业的时间,减少对鱼类繁殖的影响。</p> <p>③严禁施工废水和生活污</p>	<p>合理布置施工堆场、废水收集与排放符合环保管理要求。</p>	<p>合理分布光伏方阵,在光伏方阵之间留有足够的光照空间,光伏方阵与水面留有足够的高度。</p>	<p>保证鱼塘内鱼类及浮游生物生长环境不受影响。</p>

	水排入鱼塘。			
地表水环境	①合理安排施工顺序,雨季时尽量减少土地开挖面,施工场地尽量远周边河涌;施工废水经隔油、沉淀处理后回用;施工生活污水经处理后用于周边农灌;②施工期间严禁泥沙、施工机械矿物油流向河流,施工废渣应及时运至指定的弃堆场地处理,确保不会对周边河涌产生污染;③定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污,对废弃的用油应妥善处置;加强施工机械设备的维修保养,避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。④施工场地应建立排水沟和截水沟,防止施工废水排入周边鱼塘和地表水体。	①施工废水经隔油、沉淀处理后回用;施工人员生活污水经一体化污水处理设施处理后用于周边农灌;②施工场地建立排水沟和截水沟	员工生活污水经三级隔油池+化粪池+一体化污水处理设备处理后,全部回用于升压站绿化的浇灌,不外排地表水体;光伏板清洗废水就近排入周边沟渠用于农灌。	水质满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准。
地下水及土壤环境	/	/	箱逆变一体机、主变压器基础防渗;事故油池、危废贮存间采取防渗措施	采取防风、防雨、防晒、防渗措施,符合环保要求
声环境	①施工单位应合理安排施工作业时间,禁止夜间(22:00-06:00)施工;②对施工机械合理布局;③施工区域两侧应加装施工围挡;④尽量采用先进低噪声设备,对产噪施工设备应加强维护和维修工作;⑤施工单位应加强与施工点周围居民和单位的沟通和联系,讲清项目建设的必要性和重要意义;⑥施工单位要加强对施工人员的教育,增强作业人员的环保意识。	施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。	①箱逆变一体机、主变压器底部基安装减振垫;②优先选用低噪声设备;③定期维护设备;④合理布局;⑤种植绿化隔离带。	①箱逆变一体机、主变压器底部基安装减振垫;②优先选用低噪声设备;③定期维护设备;④合理布局;⑤种植绿化隔离带。
振动	/	/	/	/
大气环境	①配置工地细目滞尘防护网,设置符合要求的围挡;②易产生扬尘污染的场所应采取封闭、喷淋及表面覆盖等防尘措施,其堆放场所尽量远离附近居民区;③在施工期应对道路进行硬化,落实路面保洁、洒水防尘制度,减少运输道路扬尘	厂界满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放监控浓度限值标准的要求。	油烟废气经油烟净化器处理后引至建筑物楼顶排放	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的要求

	<p>污染等;④临近环境敏感点的施工,需设置围蔽施工,并设置边界水喷淋雾化装置;⑤限制施工区内运输车辆的速度;⑥运输车辆应当在除泥、冲洗干净后,方可驶出作业场所。同时粉状材料禁止散装运输。加强对运输车辆和施工机械的定期维护保养,禁止车辆超载行驶。⑦临时堆土场应尽量远离周边敏感点并加盖篷布进行覆盖暂存,同时加强堆场表面喷淋洒水抑尘措施。</p>			
固体废物	<p>①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放,并优先作为回填的材料;②对产生的建筑废料,要尽量回收和利用其中的有用部分,剩余废料由施工方统一回填或者清运到城市市容卫生管理部门指定地点,严禁乱堆乱放;③对会引起扬尘的建筑废物</p>	<p>①废弃包装统一收集外售给回收公司;②土石方回填;③生活垃圾交由环卫部门清运。</p>	<p>①废变压器油、废铅酸电池、废含油抹布及手套暂存于危废贮存间,定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理;②废太阳能光伏板暂存升压站内,由厂家统一回收;③废磷酸铁锂蓄电池由供应商维护后带走,不在现场贮存。</p>	<p>①废变压器油、废铅酸电池、废含油抹布及手套暂存于危废贮存间,定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理;②废太阳能光伏板暂存升压站内,由厂家统一回收;③废磷酸铁锂蓄电池由供应商维护后带走,不在现场贮存。</p>
电磁环境	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>①选择低电磁辐射的电气设备;②电站内金属构件,如吊环、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑,尽量避免毛刺的出现。③做好设备的检修,确保设备在良好状态下运行。</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中:工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的要求。</p>
环境风险	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>①主变压器底部设有贮油坑,坑底设有排油管,在升压站设置事故油池,事故池采取防渗措施;②箱逆变一体机基础防渗,配置埋地的玻璃钢油桶,单个容积2.2m³;③危废贮存间严格按照防渗、</p>	<p>满足环保相关要求</p>

			防风、防雨、防泄漏等要求进行设置。	
环境监测	/	/	噪声监测：厂界监测昼间 Leq 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中表 1 的 1 类排放限值	
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策和环保政策、符合“三线一单”管理要求，选址合理。该项目营运后，产生的各种污染物经相应措施处理后能做到达标排放，对当地的环境影响不大。只要在本项目的建设中认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施和生态保护措施，从环保角度考虑，建设项目在选址内实施是环境可行的。

清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目（重新报批）电磁环境影响专项评价

1 总论

1.1 评价任务由来

我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国之一，也是少数几个以煤炭为主要能源的国家之一，在能源生产和消费中，煤炭约占商品能源消费构成的 75%，已成为我国大气污染的主要来源。因此，大力开发太阳能、风能、生物质能、地热能和海洋能等新能源和可再生能源利用技术将成为减少环境污染的重要措施之一。

根据《中国应对气候变化国家方案》和《可再生能源中长期发展规划》，我国将通过大力发展可再生能源，优化能源消费结构，到 2020 年，力争使可再生能源开发利用总量在一次能源供应结构中的比重提高到 15%。

今后我国在能源领域将实行的工作重点和主要任务仍是加快能源工业结构调整步伐，努力提高清洁能源开发生产能力。以光电、风力发电、太阳能热水器、大型沼气工程为重点，以“设备国产化、产品标准化、产业规模化、市场规范化”为目标，加快可再生能源开发。

为此清远市阳龙新能源科技有限公司拟选址于清远市清新区陂头村、白米铺村、雅文村一带。投资建设“清远市清新区 200MW 渔光互补光伏发电项目”。该项目配套建设 220kV 升压站 1 座，光伏场发电后由逆变升压单元采用集电线路汇集到 35kV 开关柜，然后接入 220kV 升压站 35kV 配电装置母线，经 220/35kV 主变压器升压后通过 220kV 电压等级接入当地电网。

本项目升压站 220kV 高压侧采用单母线接线，GIS 户外布置。本期配置出线间隔 1 个，主变进线间隔 1 个，PT 间隔 1 个，预留远期出线间隔及主变进线间隔各 1 个。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规文件的要求，结合《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)相关要求，该项目须编制电磁环境影响评价专题。我公司组织有关技术人员进行现

场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和相关环境影响评价技术导则，编制了该项目的电磁环境影响评价专题。

1.2 编制依据

1.2.1 环保法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订);
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号, 2017年10月1日起施行);
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(中华人民共和国生态环境部令第16号, 2021年1月1日起施行);
- (5) 《广东省环境保护条例》(2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正, 2018年12月24日实施)。

1.2.2 评价技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020);
- (2) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020);
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

1.2.3 其它有关依据

- (1) 清远市清新区200MW渔光互补光伏发电项目升压站设计资料
- (2) 建设单位提供的有关建设项目的的基础资料。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

1.3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值4kV/m作为居民区工频电场评价标准。

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

1.4 评价工作等级与评价范围

1.4.1 评价工作等级

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

表 1.4-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
		户外式	二级

本项目升压站的电压等级为 220kV, 采用户外式(GIS 户外, 主变户外布置), 因此, 本项目升压站电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020) 中表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定: 电磁环境影响评价范围见下表, 评价范围见图 1-1。

表 1.4-2 变电站电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

本项目不涉及站外输电线路, 因此本项目的电磁环境影响评价范围为: 220kV 升压站站界外 40m。



图 1-1 项目电磁环境影响评价范围

1.5 环境保护目标

经现场勘查，本项目升压站址避开了居住区、文教区，附近不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。

本项目评价范围内（升压站站址围墙周围 40m）的无电磁环境保护目标。

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.7 评价方法

参照《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020），主要采取类比监测来预测本工程运行后对电磁环境的影响，并根据标准规定的电场强度、磁感应强度限值对升压站进行环境影响评价。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），本评价委托深圳市源策通检测技术有限公司于 2024 年 10 月 21 日对项目升压站四侧边界进行电磁环境的现状监测，监测点位具体位置见下表 2.2-1，监测点位见图 2-1。

表 2.2-1 电磁环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点名称
1#	升压站东侧边界外 5 米
2#	升压站南侧边界外 5 米
3#	升压站西侧边界外 5 米
4#	升压站北侧边界外 5 米



图 2-1 电磁环境质量现状监测点位

2.3 监测方法与频次

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的有关监测规定进行。电磁现状监测时间为1天，1次/天。

2.4 监测仪器

监测仪器名称：电磁辐射分析仪（SEM-600）。

2.5 监测结果

根据表2-2的数据，项目所在地工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控制限制值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT，没有出现超标现象，说明项目所在地电磁环境质量良好。

表2-2 升压站厂界电磁环境现状

编号	监测点名称	监测结果			
		工频电场强度 (V/m)	限值	工频磁感应强度 (μT)	限值
1#	升压站东侧边界外5米	1.74	4000V/m	6.20×10^{-3}	100μT
2#	升压站南侧边界外5米	0.39	4000V/m	1.14×10^{-2}	100μT
3#	升压站西侧边界外5米	0.64	4000V/m	6.50×10^{-3}	100μT
4#	升压站北侧边界外5米	0.53	4000V/m	1.12×10^{-2}	100μT

3 运营期电磁环境影响分析

升压站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场。但由于升压站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场无法用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。

本项目选择江西贵溪发电厂二期扩建（2×300MW）工程 220kV 升压站作为类比对象，进行工频电磁场环境影响预测与评价。

3.1 类比的可行性

根据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)，选取类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

本项目与类比 220kV 升压站主要指标对比见下表。

表 3.1-1 本项目与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	本项目 220kV 升压站	江西贵溪发电厂二期扩建（2×300MW）工程 220kV 升压站	类比可行性
电压等级	220kV	220kV	电压等级规模相同
主变规模	1×200MVA	2×370MVA	本项目主变规模相比类比对象较小
布置方式	全户外式	全户外式	布置方式相同
架线型式	1 条 220kV 架空出线	3 条 220kV 架空出线	本项目架空出现相比类比对象较少
占地面积 m ²	9983.85	<u>8180</u>	类比对象占地面积与本项目相差不大，具有类比可行性
环境条件	升压站所在位置地势较平坦	升压站所在位置地势较平坦	环境条件相似，具有类比可行性

从上表可以看出，本工程 220kV 升压站和江西贵溪发电厂二期扩建（2×300MW）工程 220kV 升压站的最高电压等级均为 220kV，布置方式均相同，两者占地面积相近，环境条件相似，但主变规模和架空出现相对类比对象较少，故江西贵溪发电厂二期扩建（2×300MW）工程 220kV 升压站电磁环境影响相比本项目较大，在江西贵溪发电厂二期扩建（2×300MW）工程升压站电磁环境影响满足相关标准要求的情况下，以其作为类比对象进行本项目电磁环境影响预测与评价是可行的。

3.2 类比监测

监测单位：江西禾合检测技术有限公司

测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）。

测量仪器：

场强仪	
生产厂家	Narda
型号/规格	NBM-550/EHP-50F
仪器编号	G-0186/000WX50669
测量范围	电场 0.01V/m~200kV/m, 磁场 1nT~10.00mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
证书编号	2021F33-10-3698003001-01
检定日期	2021.12.08
有效时段	2021.12.08~2022.12.07

测量布点：

升压站厂界监测点选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，测点高度为距地面（立足面）1.5m 高度处。因升压站北侧为发电厂房，找不到符合要求的监测点，故仅在升压站东侧、南侧、西侧布点。

监测点位分布见下图 3-1 所示。

监测工况：监测期间运行工况符合验收监测工况要求

表 3.2-2 类比升压站电磁环境监测期间运行负荷

设备名称	电压(kV)		电流(A)		有功功率(MW)	无功功率(MVar)
	Max	Min	Max	Min		
5#主变	227.71	227.01	554.00	553.21	206.48	-72.24
6#主变	227.52	227.13	554.71	553.28	207.19	-70.07

测量时间：2022 年 10 月 24 日

环境条件：天气：晴；环境温度：19~26℃；相对湿度：22%；风速：2.8m/s。



图 3-1 江西贵溪发电厂二期扩建 (2×300MW) 工程 220kV 升压站监测点位

3.3 类比升压站监测结果

根据《江西贵溪发电厂二期扩建（2×300MW）工程升压站工程》竣工环境保护验收监测结果，该升压站围墙外各监测点工频电场强度在 58.15~159.5V/m 之间、磁感应强度在 0.302~1.090μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

表 3.2-3 江西贵溪发电厂二期扩建（2×300MW）升压站工频电场、磁感应强度监测结果

序号	检测点位	距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
1	220kV 升压站东侧栅栏外	5	71.94	1.090
2	220kV 升压站东侧栅栏外	5	78.79	0.346
3	220kV 升压站南侧栅栏外	5	76.84	0.668
4	220kV 升压站南侧栅栏外	5	101.4	0.302
5	220kV 升压站西侧栅栏外	5	159.5	0.588
6	220kV 升压站西侧栅栏外	5	58.15	0.484

由此通过类比监测结果可以预测，本项目升压站规模较小，建成投产后其周围的工频电场强度、磁感应强度对周边环境影响也相对较小，且均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值（4kV/m 和 100μT）要求。

3.4 电磁影响控制措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

- (1) 评价建议从源头控制电磁环境影响，设备选型是选择低电磁辐射设备。
- (2) 电站内金属构件，如吊环、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。
- (3) 升压站运行过程中，做好设备的检修，确保设备在良好状态下，发现问题及时解决。

4 总结论

类比对象同类型户外 220kV 升压站四周及监测点位电场强度和磁感应强度测量值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值（4000V/m 和 100μT）要求。

通过类比预测结果可知，本项目 220kV 升压站项目建成投产后，其站址周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100μT 的要求。因此，从环境保护角度分析论证，该项目升压站建设是环境可行的。