

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：清远市清新区浸潭镇 33MW 农光互补光伏发电项目

建设单位（盖章）：清远国能绿动新能源开发有限公司

编制日期：二零二三年十二月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	3
二、建设内容	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	52
五、主要生态环境保护措施	76
六、生态环境保护措施监督检查清单	88
七、结论	92
清远市清新区浸潭镇 33MW 农光互补光伏发电项目电磁环境影响专项评价	93
1 总论	93
2 电磁环境现状监测与评价	97
3 运营期电磁环境影响分析	100
4 总结论	104

附图：

- 附图 1 项目所在地地理位置图
- 附图 2 光伏项目总平面布置图（卫星图）
- 附图 3 光伏项目总平面布置图
- 附图 4 地块一光伏场区平面布置图
- 附图 5 地块二光伏场区平面布置图
- 附图 6 地块三光伏场区平面布置图
- 附图 7 地块四光伏场区平面布置图
- 附图 8 地块五光伏场区平面布置图
- 附图 9 升压站总平面图
- 附图 10 升压站电气主接线图
- 附图 11 噪声监测布点图
- 附图 12 引用大气监测布点图
- 附图 13 引用电磁监测布点图
- 附图 14 引用地表水监测断面图
- 附图 15 地表水环境功能区划图
- 附图 16 项目所在地地下水环境功能区划
- 附图 17 大气环境功能区划图
- 附图 18 清远市环境管控单位图
- 附图 19 升压站红线外 500m 范围内大气环境保护目标分布图
- 附图 20 升压站红线外 200m 范围内声环境保护目标分布图
- 附图 21 光伏场红线外 50m 范围内声环境保护目标分布图
- 附图 22 光伏场红线外 500m 范围内大气环境保护目标分布图
- 附图 23 项目红线调整前后对比图
- 附图 24 调整后相比原红线新增地块面积
- 附图 25 用地现状照片
- 附图 26 项目周边基本农田保护区分布图
- 附图 27 项目用地现状图（一~五）

附件：

- 附件 1 评价级别确认书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 法人身份证
- 附件 4 调整后项目备案证
- 附件 5 调整前项目备案证（旧）

- 附件 6 原环评批复
- 附件 7 清新区自然资源局意见
- 附件 8 清远市生态环境局清新分局意见
- 附件 9 清新区农业农村局意见
- 附件 10 清新区林业局意见
- 附件 11 浸潭镇政府准入意见
- 附件 12 清远市自然资源局清新分局复函
- 附件 13 环境现状监测报告
- 附件 14 土地租赁合同
- 附件 15 清远市清新区人民政府征地补偿安置方案公告（浸潭镇 33MW 农光互补光伏发电项目升压站）
- 附件 16 《清新区浸潭镇高华塘村、沧边村光伏升压站局部地块控制性详细规划》草案

一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远市清新区浸潭镇 33MW 农光互补光伏发电项目		
项目代码	2203-441803-04-01-564493		
建设单位联系人	联系方式		
建设地点	广东省清远市清新区浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地及周边区域		
地理坐标	光伏发电区域中心经纬度坐标为 E112°46'25.717",N24°3'52.622" 110kV 升压站中心经纬度坐标为 E112°45'39.221",N24°4'20.391"		
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）	工程总占地面积约 478.64 亩（319111.07m ² ），其中 110kV 升压站占地面积约 3345.748m ² ，光伏场区为长期租赁用地，面积为 315765.322m ² 。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input 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）	2203-441803-04-01-564493
总投资（万元）	15830.83	环保投资（万元）	265
环保投资占比（%）	1.67%	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：目前建设单位在已批复环评范围内开工建设，新增地块未开工建设。		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

1、产业政策相符性分析

本项目属于光伏发电类，属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》中“第一类鼓励类”中的“五、新能源”中的“1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，为鼓励类项目；项目不属于《市场准入负面清单》（2022年版）禁止类项目，因此符合当前国家的产业政策。

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）相符性分析

（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浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地及周边区域，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	规定	本项目	相符性
区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，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。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。	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
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。县级以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除家和省规划的风电项目，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。	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	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	本项目从事光伏发电和电力供应，营运期主要污染物	符合

其他符合性分析

放管 控要 求	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。	包括食堂油烟、生活污水、光伏板清洁废水、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农灌，光伏板清洁废水就近排入光伏场区用于农灌，符合污染物排放管控要求。	
环境 风险 防控 要求	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。	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，对外环境造成的不良风险很低。	符合

(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浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地及周边区域，项目红线范围属于清新区浸潭镇一般管控单元（编码 ZH44180330004）和清新区浸潭镇重点管控单元（编码 ZH44180320008），详见下图：

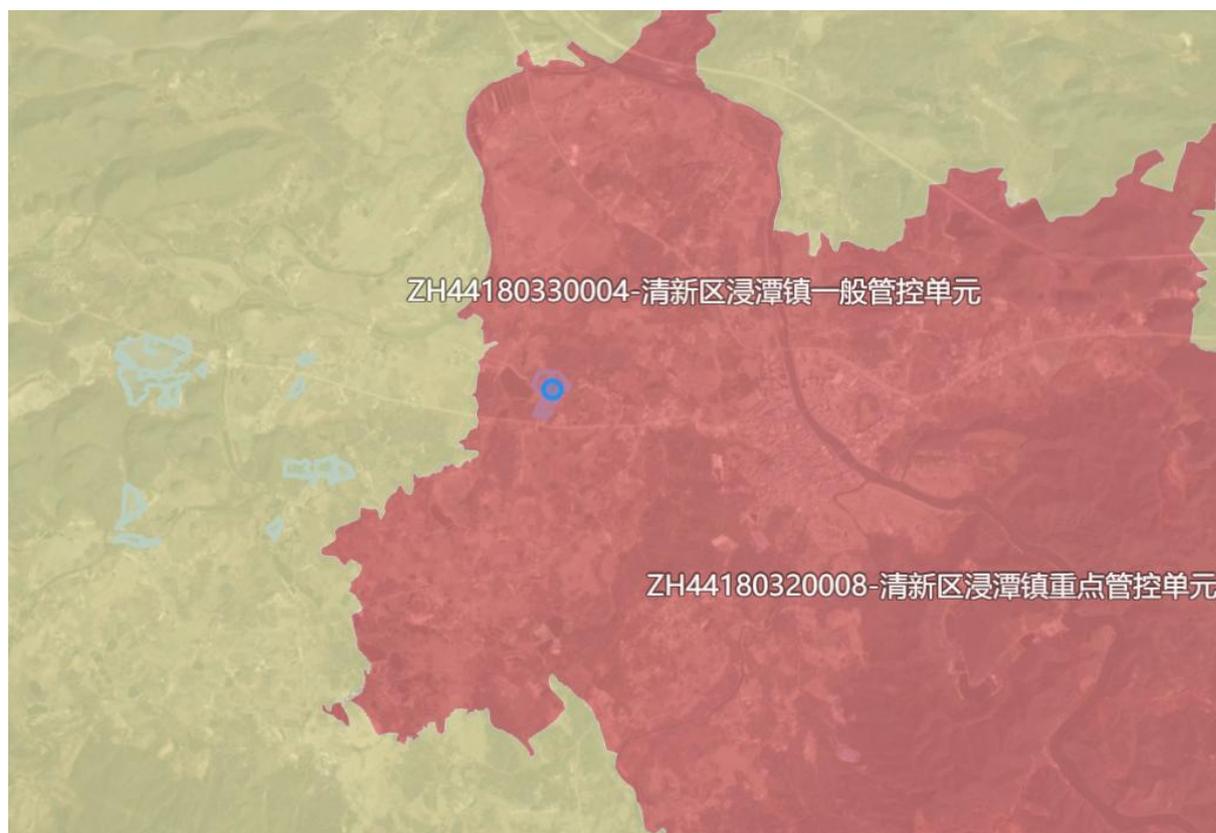


图 1-1 广东省三线一单平台截图

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 1-2。

表 1-2 与环境管控单元要求的符合性分析

类别	内容	相符性分析
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。	本项目不涉及省级以上工业园区。
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“肥药双减”，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。	本项目产生生活污水，经处理后用于升压站农灌，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《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（清府[2021]22 号）相符性分析

本项目位于广东省清远市清新区浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地及周边区域，属于方案中的“1. 清远市北部地区”，清新区浸潭镇

一般管控单元(编码 ZH44180330004)和清新区浸潭镇重点管控单元(编码 ZH44180320008)。本项目与该方案的相符性分析如下表:

表 1-3 本项目与清新区浸潭镇一般管控单元(编码 ZH44180330004)相符性分析

类别	内容	相符性分析
区域布局管控	1-1.【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。	本项目用地红线范围内不涉及生态保护红线。
	1-2.【生态/综合类】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,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。	本项目用地红线范围内不涉及一般生态空间。
	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。	本项目运营期废气污染物为食堂油烟,排放量很少。
	1-4.【其他/综合类】根据资源环境承载能力,引导产业科学布局,合理控制开发强度,维护生态环境功能稳定。	本项目光伏板安装和升压站建设需要对用地进行开挖,但开挖用地面积不大,不会影响区域生态环境功能。
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。	本项目不涉及。
	2-2.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求,生产矿山加快改造升级,逐步达到要求。	本项目不属于矿山行业。
	2-3.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制,土地开发利用应按照国家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。	本项目光伏场用地为农林用地,升压站用地按照土地开发利用规定办理用地手续,所有用地不涉及水域岸线管理和保护范围。
污染物排放管控	3-1.【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。	本项目不属于规模化畜禽养殖项目。
	3-2.【大气/限制类】强化工业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。	本项目不属于工业生产项目,建设内容不涉及工业炉窑。
	3-3.【大气/综合类】加强对矿山生产全过程的无组织排放管控,采取必要的降尘抑尘措施,如喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施,减少矿区扬尘。	本项目不属于矿山行业。

表 1-3 本项目与清新区浸潭镇重点管控单元（编码 ZH44180320008）相符性分析

类别	内容	相符性分析
区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、印染、造纸等项目；禁止新建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废五金（进口）、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、扩建专业电镀、鞣革、人造革项目。	本项目为光伏发电项目，不属于禁止类。
	1-2.【产业/限制类】留良洞村、独石村、新围村、浸潭社区、大湾岗村、黄岐塘村、芦苞村属于大气环境受体敏感重点管控区，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。	本项目运营期废气污染物为食堂油烟，不产生和排放有毒有害大气污染物及挥发性有机物。
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。	本项目不涉及。
	2-2.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。	本项目不属于矿山行业。
	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。	本项目升压站用地按照土地开发利用规定办理用地手续。
	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国家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。	本项目光伏场用地为农林用地，升压站用地按照土地开发利用规定办理用地手续，所有用地不涉及水域岸线管理和保护范围。
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快浸潭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。
	3-2.【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。	本项目不属于。
	3-3.【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。
	3-4.【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。
	3-5.【大气/限制类】制鞋行业的溶剂型胶粘剂、溶剂型处理剂等含 VOCs 的物料应储存于密闭的容器、包装袋、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应放于具有防渗设施的室内或专用场地，在非取用状态是应加盖、封口，保持密闭；废弃的溶剂型胶粘剂桶、溶剂型处理剂桶或有机溶剂桶等在移交回收处理机构前，应密封储存。	本项目不涉及。
	3-6.【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。
	3-7.【大气/综合类】加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。	本项目不属于。

	3-8.【大气/综合类】制鞋企业应加强生产全过程污染控制，减少无组织排放，推动区域制鞋行业加强源头高挥发性有机物胶粘剂替代，建议采用水基型胶粘剂替代溶剂型胶粘剂，推广使用低毒、低（无）VOCs含量的胶粘剂，加强有机废气收集和處理。	本项目不属于。
	3-9.【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。
环境风险防 控	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、防渗漏或者其他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。	本项目在升压站内设一般工业园固体废物暂存间和危险废物贮存间，产生的废太阳能光伏板和废变压器油在贮存、运输、利用和处置过程中采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，防治污染环境。
	4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	本项目不涉及。
	4-3.【风险/综合类】强化浸潭污水处理厂管理，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

表 1-4 本项目与项目所在地“水环境管控分区”相符性分析（1）

水环境管控分区编码	YS4418033210008		
水环境管控分区名称	黄洞水清远市浸潭镇控制单元		
流域名称	珠江流域北江水系黄洞水		
河段名称	黄洞水		
控制断面起点经纬度	112.697985, 24.097175	控制断面终点经纬度	112.792181, 24.092448
管控区分类	水环境一般管控区		
	相关要求		相符性分析
区域布局管控	1.根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。		本项目为光伏发电项目，光伏场为长期租赁用地，光伏板底下种植耐阴植物，实现“农光互补”；升压站永久占地面积很小，对植被破坏影响不大，项目建设不会对区域生态系统功能造成明显不良影响。

能源资源利用	/	/
污染物排放管控	1.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。	本项目不涉及管控的行业类别。
环境风险防控	/	/

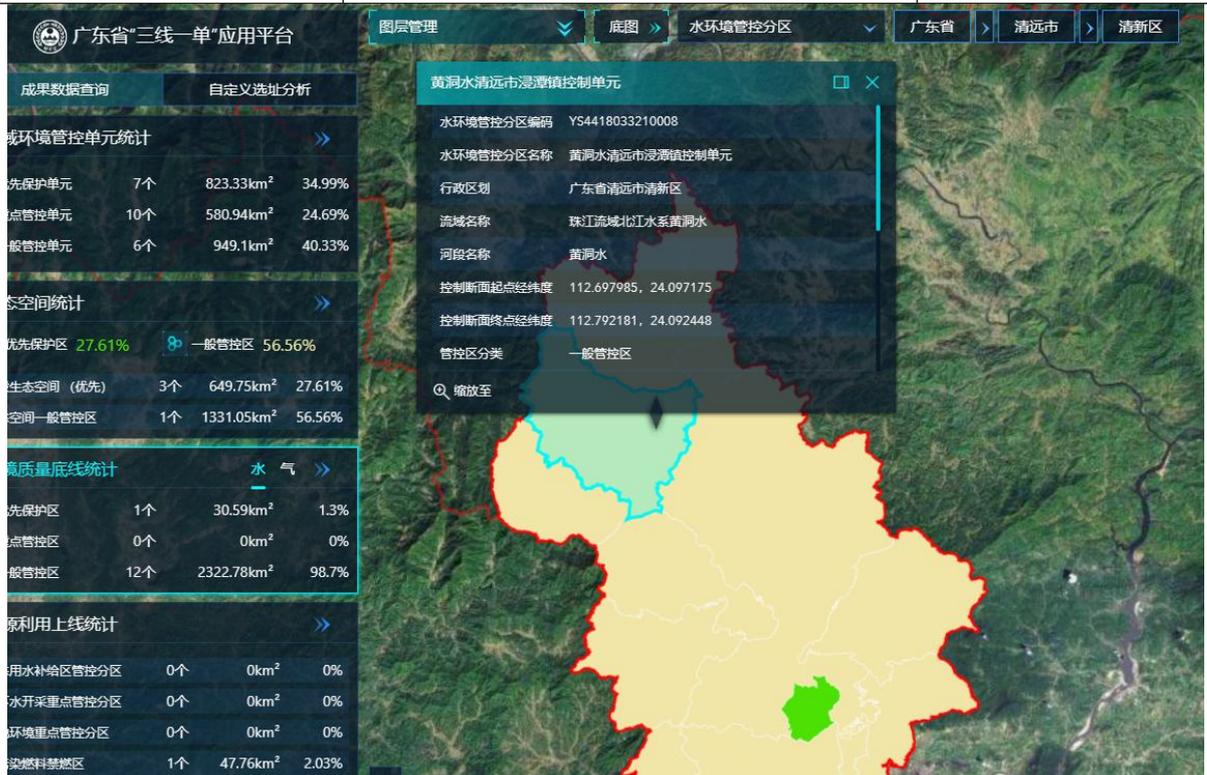


图 1-2 本项目“水环境管控分区图”(黄洞水)

表 1-5 本项目与项目所在地“水环境管控分区”相符性分析(2)

水环境管控分区编码	YS4418033210001		
水环境管控分区名称	滨江清远市浸潭-禾云-龙颈-太和镇-笔架山林场控制单元		
流域名称	珠江流域北江水系滨江		
河段名称	滨江		
控制断面起点经纬度	112.779641, 24.107781	控制断面终点经纬度	112.918505, 23.799349
管控区分类	水环境一般管控区		
	相关要求		相符性分析
区域布局管控	/		/
能源资源利用	1.现有项目逐步提升达到国内先进水平,新引		本项目不排放重金属。

	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。	
污染物排放管控	1.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。	本项目不涉及管控的行业类别。
	2.严格实行重点重金属污染物减量替代。	本项目不排放重金属。
环境风险防控	1.建立企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，逐步实现企业事故应急池互联互通。	本项目在升压站内设一般工业园固体废物暂存间和危险废物贮存间，产生的废太阳能光伏板和废变压器油在贮存、运输、利用和处置过程中采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，防治污染环境。
	2.生产、使用、储存危险化学品的企事业单位应当采取措施，制定突发环境事件应急预案，设置足够容积的事故应急池，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	本项目不涉及危险化学品。
	3.强化禾云镇污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对禾云河水质的影响。	/

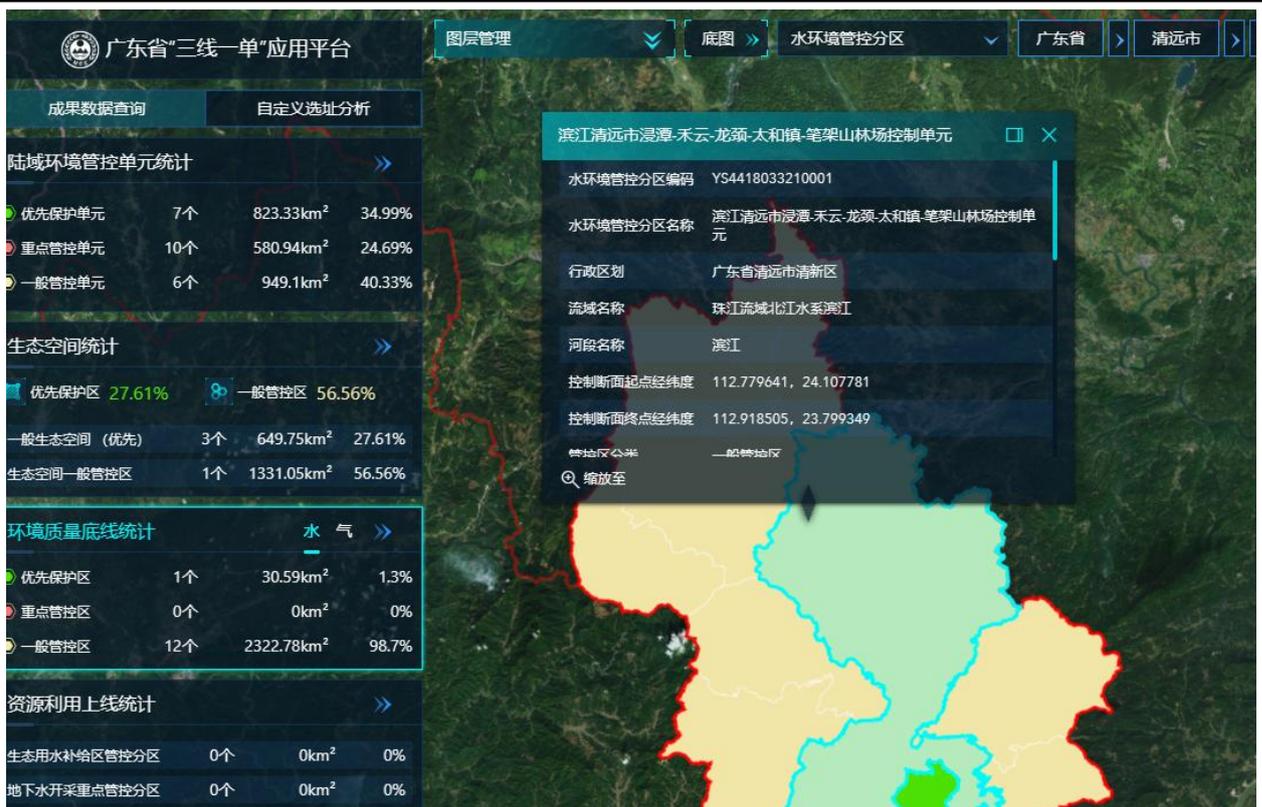


图 1-3 本项目“水环境管控分区图”（滨江）

表 1-6 本项目与项目所在地“大气环境管控分区”相符性分析（1）

大气环境管控分区编码	YS4418032330003	
大气环境管控分区名称	浸潭镇大气环境弱扩散重点管控区	
管控区分类	重点管控区	
	相关要求	相符性分析
区域布局管控	1.限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目运营期废气污染物为食堂油烟，不产生和排放有毒有害大气污染物及挥发性有机物。
污染物排放管控	1.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。
	2.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。
	3.加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少	本项目不涉及。

	矿区扬尘。	
环境风险防控	/	/

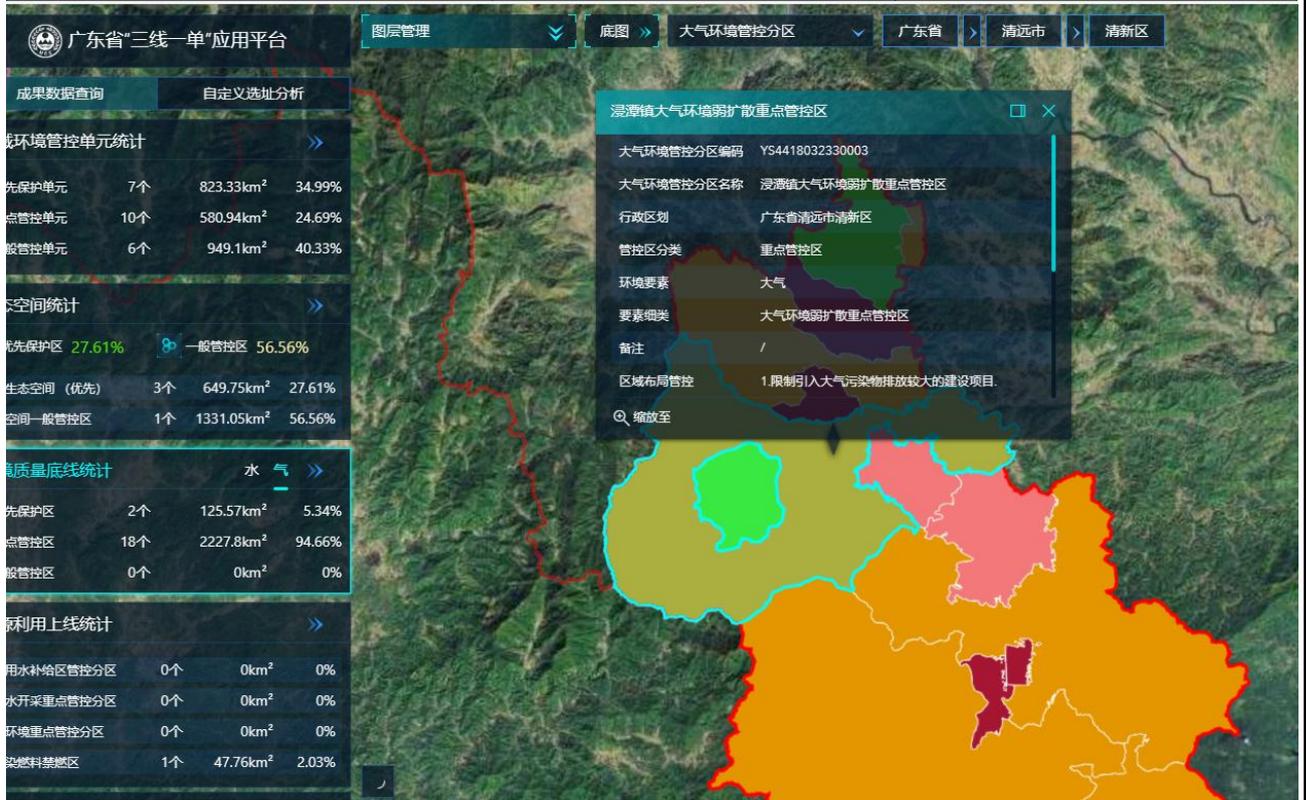


图 1-3 本项目“大气管控分区图”（浸潭镇大气环境弱扩散重点管控区）

表 1-7 本项目与项目所在地“大气环境管控分区”相符性分析（2）

大气环境管控分区编码	YS4418032340003	
大气环境管控分区名称	浸潭镇大气环境受体敏感重点管控区	
管控区分类	重点管控区	
	相关要求	相符性分析
区域布局管控	1.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；	本项目不涉及。
	2.禁止在居民住宅楼、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民相邻的商业楼内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目	本项目不涉及。

能源资源利用	/	/
污染物排放管控	1.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。
	2.加强加油站及储油库油气回收系统管理，确保油气回收处理装置正常运行，减少油气泄漏；	本项目不涉及。
	3.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。
环境风险防控	1.建立健全跨区域河流、大气、固体废物联防联控机制，实现信息、治理技术、减排成果共享，提升区域生态环境质量；	本项目在升压站内设一般工业园固体废物暂存间和危险废物贮存间，产生的废太阳能光伏板和废变压器油在贮存、运输、利用和处置过程中采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，防治污染环境。

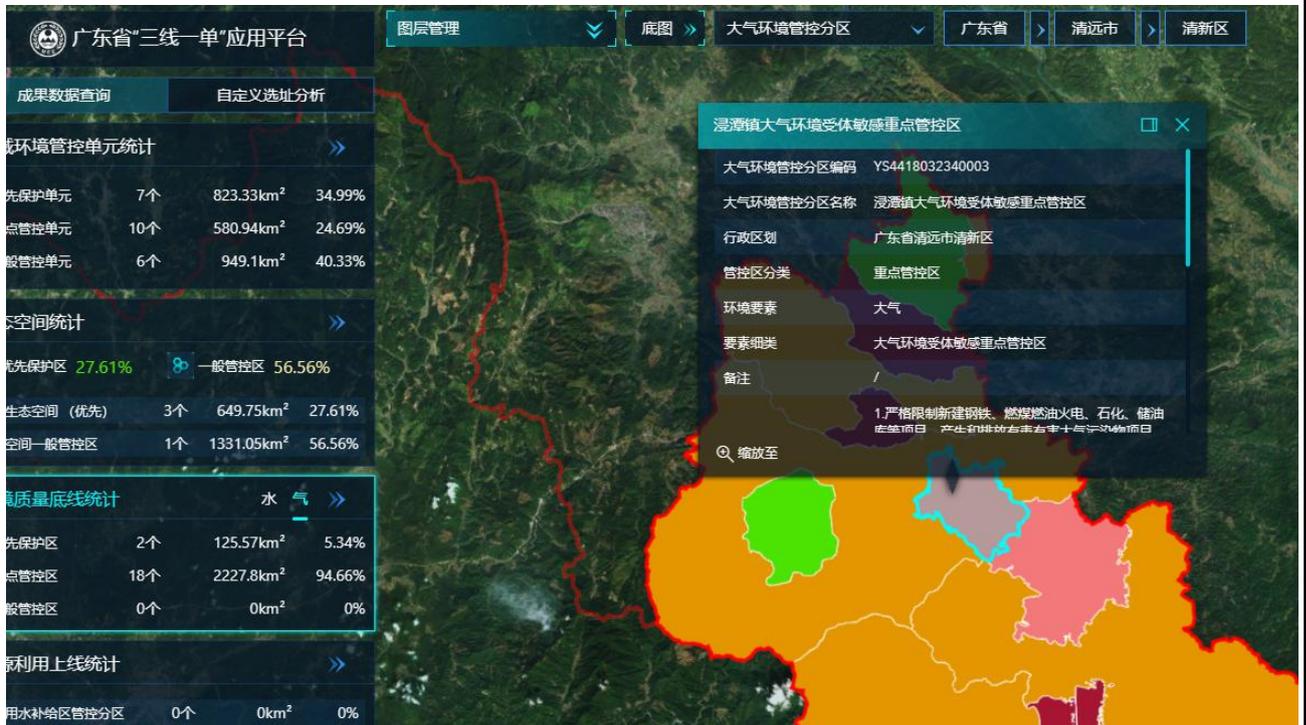


图 1-3 本项目“大气管控分区图”（浸潭镇大气环境受体敏感重点管控区）

4、与《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发【2015】153号）符合性分析

根据《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发【2015】153号）：“一、各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。二、光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。三、对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。四、光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。采用“林光互补”用地模式的，电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续，运营期双方可以签订补偿协议，通过租赁等方式使用林地。”

本项目选址不涉及各类自然保护区、森林公园、濒危物种栖息地、生态脆弱区域、地形破碎区、基本农田保护区等禁止建设区域以及限制建设区域；根据清新区林业局出具的项目选址意见，项目选址未占用林地，项目符合《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发【2015】153号）的相关内容。

5、与国土资源部、国务院扶贫办、国家能源局《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规[2017]8号）的相符性分析

根据国土资源部、国务院扶贫办、国家能源局《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规[2017]8号），对支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见见下表。

表 1-8 本项目与国土资规[2017]8号相符性分析

	国土资规[2017]8号	本项目	相符性
总体要求	各地应当依据国家光伏产业发展规划和本地区实际，加快编制本地区光伏发电规划，合理布局光伏发电建设项目。光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划，可以利用未利用地的，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目。除本文件确定的光伏扶贫项目及利用农用地复合建设的光伏发电项目（以下简称光伏复合项目）外，其他光伏发电项目用地应严格执行国土资规〔2015〕5号文件规定，使用未利用地	本项目红线范围内用地类型包括果园、草地、设施农用地、水塘、鱼塘，开发建设时将避开工业厂房和居民点，不占用基本农田保护区，光伏区不改变占地类型，不改变土地用途。	符合

	的，光伏方阵用地部分可按原地类认定，不改变土地用途，用地允许以租赁等方式取得，双方签订补偿协议，报当地县级国土资源主管部门备案，其他用地部分应当办理建设用地审批手续；使用农用地的，所有用地均应当办理建设用地审批手续。新建、改建和扩建地面光伏电站工程项目，按建设用地和未利用地管理的，应严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）要求，合理利用土地。		
规范光伏复合项目用地管理	对使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的，省级能源、国土资源主管部门商同级有关部门，在保障农用地可持续利用的前提下，研究提出本地区光伏复合项目建设要求（含光伏方阵架设高度）、认定标准，并明确监管措施，避免对农业生产造成影响。其中对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求，除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。对于符合本地区光伏复合项目建设要求和认定标准的项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。	项目将种植和光伏电站结合在一起，通过在土地上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物，不改变用地类型。本项目光伏区集电线路采用架空线与电缆相结合的方式。	符合

6、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

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，大力发展海上风电，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。

7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

(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

本项目属于光伏发电类，属于大力推进的太阳能发电项目。

(2) 生态保护红线内的自然保护地核心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，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 2022 年 4 月 13 日清远市清新区自然资源局出具的选址意见复函及 2023 年 6 月 19 日清远市清新区自然资源局选址意见复函，项目选址不涉及生态红线和一般生态空间，不涉及三区三线限制因素，不涉及耕地，符合该规划相关要求。

8、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浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地，项目属于太阳能光伏电站项目，符合该规划相关要求。

9、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浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地，项目属于太阳能光伏电站项目，符合该规划相关要求。

10、用地性质相符性分析

本项目升压站为永久占地，2022 年 9 月 14 日，清远市自然资源局对该项目升压站地块控制性详细规划草案进行了公示。2023 年 9 月 13 日，清远市清新区人民政府发布了《清远市清新区人民政府征地补偿安置方案公告》（清新府【2023】98 号），对本项目升压站用地提出了征地补偿方案。由此看出本项目升压站占地符合规划用地性质。

二、建设内容

清远国能绿动新能源开发有限公司拟选址于清远市清新区浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地及周边区域投资建设“清远市清新区浸潭镇 40MW 农光互补光伏发电项目”，该项目首次于 2022 年 3 月 25 日取得清新区发展和改革局备案证。2022 年 3 月 29 日建设单位与清远市清新区增达种植专业合作社签订光伏发电项目用地租赁协议，由清远市清新区增达种植专业合作社提供约 700 亩土地作为光伏发电项目开发；2022 年 9 月 25 日建设单位与清远市清新区绿能种养专业合作社签订光伏发电项目用地租赁协议，由清远市清新区绿能种养专业合作社提供约 278 亩土地作为光伏发电项目开发。

地理位置

建设单位拟对本项目进行分期建设，于 2022 年 9 月委托编制完成《清远市清新区浸潭镇 40MW 农光互补光伏发电项目（一期工程）建设项目环境影响报告表》并取得清远市生态环境局批复（清环清新审[2022]23 号）。由于该项目在后期进一步设计阶段，受用地条件限制无法满足项目建设要求，因此建设单位对光伏场用地进行了调整，主要是缩减了原红线地块，并在原用地红线周边额外新增了光伏场用地，调整后在原用地红线范围外新增用地面积约 139.14 亩（见附图 23）。根据《建设项目环境保护管理条例》第十二条相关规定，建设项目环境影响报告表经批准后，建设项目的地点发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响评价文件，故本项目因建设地点发生变动需要重新报批环境影响评价文件。

2023 年 6 月 30 日，建设单位对该项目备案证进行变更，根据变更后的广东省企业投资项目备案证，项目占地约 333908 平方米，拟建设 33 兆瓦农光互补光伏电站和 110kV 升压站，配置 3.3MW/3.3MWh 储能。项目光伏组件距离地面不低于 2 米，组件下面种植玉竹、党参、生姜等喜阴农作物。项目建成后，预计年平均发电量为 3735 万 kWh，农业年产值 100 万元。

在此用地调整的基础上，建设单位委托中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司编制完成了《清远市清新区浸潭镇 33WM 农光互补项目初步设计说明书》。根据初步设计说明书，本项目工程总投资约 15830.83 万元，项目总占地面积 478.64 亩（约 319111.07 平方米，相比备案证占地面积有所减少），装机容量为 33MW_p，采用全部电量上网方式运营。本项目拟采用 685W_p 双面组件+固定式支架+组串式逆变器方案，共设 12 个发电单元。

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》(国务院第 682 号令)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)中有关规定,本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”“太阳能发电 4416(不含居民家用光伏发电)”“地面集中光伏电站(总容量大于 6000 千瓦,且接入电压等级不小于 10 千伏)”规定的报告表类别,故需编制该项目环境影响报告表。

我公司承担《清远市清新区浸潭镇 33MW 农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。本次评价不含升压站输电线路。

项目分为升压站、1~5 号光伏区,各光伏区和升压站的中心坐标具体见下表。

表 2-1 项目光伏区中心坐标

光伏区及升压站	中心坐标		面积(平方米)	备注
	E	N		
地块一光伏区	112° 45' 38.192	24° 04' 16.920	177710	/
地块二光伏区	112° 45' 32.398	24° 03' 40.923	40742.57	/
地块三光伏区	112° 46' 17.433	24° 04' 19.720	5022.59	原计划租赁红线面积 11848.4 平方米,后调整减少了 6825.81 平方米
地块四光伏区	112° 47' 22.939	24° 04' 12.691	38955.32	/
地块五光伏区	112° 46' 18.090	24° 03' 51.911	56680.59	/
合计	/	/	319111.07	/

表 2-2 项目升压站中心坐标

光伏区及升压站	中心坐标		面积(平方米)
	E	N	
升压站(位于地块一光伏区)	112° 45' 38.945	24° 04' 20.493	3345.748

表 2-3 项目红线范围内地类信息统计

地类编码	地类名称	汇总(平方米)
0201	果园	233469.17

1104	坑塘水面	85509.64
0404	其他草地	2247.97
1202	设施农用地	222.94
1104A	养殖坑塘	4487.16
总计	---	325936.88

根据 2023 年 8 月 24 日清远市自然资源局清新分局出具的复函，项目红线范围内地类主要包括果园、坑塘水面、设施农用地、养殖坑塘等，用地面积 325936.88 平方米，由于建设单位将地块三进行了调整，用地面积减少了 6825.81 平方米，调整后本项目光伏场用地面积为 319111.07 平方米。项目用地不占用基本农田保护区、饮用水源保护区、生态保护红线、自然保护区和林地等，项目具体地理位置见附图 1。

项目组成及规模

1、建设规模及项目组成

整个光伏发电系统主要由光伏阵列、升压站等组成。光伏方阵共划分成 12 个光伏发电单元，光伏场内各光伏发电单元经逆变器接入箱式变压器升压至 10kV 后，经 6 回 10kV 集电线路接入拟建的 110kV 户外升压站，经升压后再通过 3 回 110kV 线路接入最近南方电网的变电站，本次建设内容不含升压站出线。

①主变规模：本项目设计装机容量为 33MW，总用地面积为 478.64 亩(约 319111.07 平方米)，其中升压站占地面积 3345.748m²，长约 60.4m，宽约 53m，电压等级为 110kV，拟设 1 台容量为 40MVA 户外有载调压变压器。

②进出线规模：110kV 规划出线 3 回，一回至龙须带水电站，一回至 110kV 浸潭变电站，预留出线 1 回，共 3 回。10kV 规划出线 6 回，本期出线 6 回，电缆向东出线。

③光伏区规模：本工程装机容量为 33MW_p，占地面积约 478.64 亩，采用全部电量上网方式运营。本项目拟采用 685W_p 双面组件+固定式支架+组串式逆变器方案，共设 12 个发电单元。

组串式方案：每 28 块组件串联为 1 个光伏组串，每 19~20 路组串接入 1 台 320kW 组串式逆变器，每 13~14 路组串接入 1 台 225kW 组串式逆变器，每 9 台 320kW 和 1 台 225kW 组串逆变器接入 1 台 3150kVA/10kV/0.8kV 箱变，将电升压至 10kV。

每个光伏发电单元输出 10kV 交流电，每 6MW 汇集为 1 回集电线路，共 6 回集电线路。厂区内设 110kV 升压站一座，并入广东电网。

项目采用农光互补和渔光互补的方式。农光互补为土地上方发电、光伏组件下方种植喜阴作物，可实现土地的综合利用，有效提升土地附加收益。同时本项目开发将按照《广东省能源局转发国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》的要求执行。

本项目主要建设内容为光伏发电区和 110kV 升压站，不含升压站输电线路，因此本环评仅针对光伏发电区和 110kV 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	1、拟采用 685Wp 双面组件+固定式支架+组串式逆变器方案，共设 12 个光伏发电方阵。采用 48216 块 685Wp 单晶硅双面双玻组件，总装机容量为 33MW。每 28 块组件串联为 1 个光伏组串，每 19~20 路组串接入 1 台 320kW 组串式逆变器，每 13~14 路组串接入 1 台 225kW 组串式逆变器，每 9 台 320kW 和 1 台 225kW 组串逆变器接入 1 台 3150kVA/10kV/0.8kV 箱变，将电升至 10kV。 2、每个光伏发电单元输出 10kV 交流电，每 6MW 汇集为 1 回集电线路，共 6 回集电线路，厂区内设 110kV 升压站一座，并入广东电网。 3.本工程采用固定角度安装运行方式，角度为 15°。组件竖向 2 行 28 列和 2 行 14 列布置，电池组件每 28 块 1 串。 4.光伏场区至升压站段采用 6 回路集电线将电能输送至升压站。集电线路采用电缆桥架铺设方式。
	110kV 户外升压站	平面形式为矩形，升压站用地面积为 3345.748 平方米，长约 60.4m，宽约 53m。主要由配电装置楼、泵房及消防水池等组成（主要技术经济指标见表 2-6），升压站内设置 1 台容量为 40MVA 的三相双绕组油浸式有载调压变压器。配置 3.3MW/3.3MWh 储能。全站设置一套直流电源子系统，作为站内一、二次设备保护电源，直流系统采用单母线接线方式，直流系统电压为 220V。
辅助工程	场区道路	光伏区内道路采用碎石路面（20cm 厚），路面宽 4.0m，长度 2.5km。升压站进站道路采用公路型混凝土道路，路面宽 6.0m，道路长度 15m；场区内设环形道路，路面宽 4.0m，道路长度 180m。
储运工程	工器具仓库	布置在配电装置楼内，主要存放日常使用的工器具。
依托工程	/	无。
公共工程	供电	1、施工期：拟从光伏电场外就近的 10kV 线路引接，施工完成后作为站内备用电源。 2、营运期：本升压站接地变兼做站用变，电源从主变 10kV 侧引接，站用变容量 250kVA。

环保工程	供水	由附近村庄市政管给水管网供给。
	排水	本项目运营期生活污水经拟设 1 套地理式隔油池+三级化粪池+一体化生活污水处理设备处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于升压站所在光伏场区 内农灌 ，不排入地表水体。
	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楼顶排放。
	废水	1、施工期：施工人员租用附近村民住宅，现场不设食宿，因此现场内无生活污水产生。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使用，用于道路冲洗、入场区的车辆轮胎冲洗或用于施工区洒水降尘，不外排入地表水体。 2、运营期：建设 1 套地理式一体化生活污水处理设备，处理规模为 1t/h，采用“A/O”工艺处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于升压站所在光伏场区农灌，不排入地表水体；光伏板清洁废水含有少量的 SS，就近排入光伏场区用于农灌，无外排。
	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，钻孔产生的渣土就地回填于项目红线范围内低洼处。建筑废料尽量回收，剩余废料统一运至政府指定地点，生活垃圾交由环卫部门清运处理。运营期设置危废贮存间（面积约 20m ² ）、一般工业固体废物暂存间（面积约 20m ² ）、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	升压站设置一个事故油池（25m ³ ）。每个箱式变压器设置一个混凝土平台，在变压器平台采取防渗，平台地下设防渗油桶（单个容积 2m ³ ）。
	危废暂存点	设置一个 20m ² 的危废贮存间。

2、发电规模

本项目设计装机容量为 33MW。电站建成后第一年上网发电量为 4026.9 万 kW·h，首年等效利用小时数为 1219.24h，年均等效满发利用小时数为 1156.89h。运行期 25 年内合计发电量 95524.66 万 kW·h，年平均发电量为 3820.986 万 kW·h。

3、主要生产设备

表 2-4 主要生产设备一览表

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	685Wp 单晶硅双面双玻电池组件，峰值功率 685Wp，单晶硅尺寸：2384mm × 1303mm × 33mm	块	48216

2	组串式逆变器	225kw 1500V	台	18
3	组串式逆变器	320kw 1500V	台	75
4	子阵通讯箱	/	台	12
5	箱式变压器 (油变)	S11-3150	台	4
6	箱式变压器 (油变)	S11-2500	台	4
7	箱式变压器 (油变)	S11-2000	台	2
8	箱式变压器 (油变)	S11-1600	台	1
9	箱式变压器 (油变)	S11-1250	台	1
(二) 110kV 升压站设备				
1	主变压器	SZ18-40000kVA/110kV YN,d11 115±8×1.25%/10kV Ud=14%,ONAF, 套管 式电流互感器: LRB-110B 600/1A 5P30/5P30/15VA 中性点套管附 CT: 200/1A, 5P30/5P30 30VA	台	1
2	中性点成套 装置	中性点隔离开关: GW13-172.5/630 1台 氧化锌避雷器: Y1.5W-72/186, 附计数器 中 性点间隙零序 CT: 100/1A, 5P30/5P30 30VA 中性点保护间隙: JXB-110 1组	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) 110kV 配电装置				
1	SF6 封闭组 合电器	断路器 2000A,40kA,100kA 1台 隔离开关 2000A 40kA 1组 快速隔离开关 2000A 40kA 1组 检修接地开关 3组 快速接地开关 1组 电流互感器 600/1A 5P30/5P30/5P30 300/1A 0.5 30/30/30/30VA 4只 电流互感器 600/1 5P30/5P30 30/30VA 300/1A 0.5/0.2s 30/30VA 2只 三相附带电显示装置就地汇控柜 1套	主变进 线间隔	1
2	SF6 封闭组	快速接地开关 40KA/4s,100KA 1组	PT 间隔	1

	合电器	隔离开关 2000A 40kA/4s 1组 检修接地开关 1组 电磁式电压互感器(三相): 110/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1 0.2/0.5/3P/3P,75/75/75/150VA 就地汇控柜 1套		
3	SF6 封闭组 合电器	快速隔离开关 2000A 40kA 1组 检修用接地开关 2组 断路器 2000A,40kA,105kA 1台 电流互感器 300-600-1200/1A 5P30/5P30/5P30/5P30 30/30/30/30VA 4只 电流互感器: 300-600-1200/1A 5P30/5P30 30/30VA 2只 300-600-1200/1A 0.5/0.2s 30/30VA 2只 隔离开关 2000A 40kA/4s 1组 快速接地开关 40KA/4s,100KA 1组 电容式电压互感器(单相): 110/√3/0.1/√3/0.1 0.5/3P, 50/100VA 就地汇控柜 1套	浸潭出 线间隔	1
4	SF6 封闭组 合电器	快速隔离开关 2000A 40kA 1组 检修用接地开关 2组 断路器 2000A,40kA,105kA 1台 电流互感器 600/1A 5P30/5P30/5P30/5P30 30/30/30/30VA 4只 电流互感器: 600/1A 5P30/5P30 30/30VA 2只 300/1A 0.5/0.2s 30/30VA 2只 隔离开关 2000A 40kA/4s 1组 快速接地开关 40KA/4s,100KA 1组 电容式电压互感器(单相): 110/√3/0.1/√3/0.1 0.5/3P, 50/100VA 就地汇控柜 1套	龙须带 水电站 出线间 隔	1
5	氧化锌避雷 器	Y10W-102/266	只	9
(四) 10kV 开关柜				
1	10kV SVG (动态无功 补偿装置)	隔离开关 1组: GW4-40.5D/1250A-31.5kA 空心电抗器 3台: LKGKL-10, 电抗率 7% 避雷器 3只: HY5WR-17/45	套	1
2	10kV 开关	KYN28A-12 CT: 600/1A 500/1A	面	6

	柜	1250A 31.5kA, 真空断路器		
3	10kV 开关柜	KYN28A-12 1250A 31.5kA, CT: 400/1A 真空断路器	面	1
4	10kV 开关柜	KYN28A-12 CT: 2500/1A 2000/1A 2500A 31.5kA, 真空断路器	面	1
5	10kV 开关柜	KYN28A-12 CT: 100/1A、 600/1A 1250A 31.5kA, 真空断路器	面	1
6	10kV 开关柜	KYN28A-12 1250A 31.5kA, CT: 400/1A 真空断路器	面	1
7	10kV PT 柜	KYN28A-12	面	1
8	接地小车	/	台	1
(五) 10kV 中性点电阻接地系统				
1	#1 接地兼站用变	接地变压器 DKSC-315/10-250/0.4 1 台 接地变压器柜 IP54 1 套 接地电阻柜 IP54 1 套 电阻器 60.6 欧,10s 1 只 隔离开关 GN19-12/630 1 只 低压电流互感器 150/1 5P30/5P30/0.5 20/20/20VA 3 只 智能监控器 1 套	套	1
(六) 站用 380V 配电装置				
1	干式变压器	SCB11-250/10 250kVA 10.5±2x2.5%/0.4kV D,yn11 Ud=6%	台	1
2	高压开关柜	KYN28-12, 含真空断路器 630A, 1 台, 保护装置 1 台, CT: 30/1 5P20/5P20/0.5 10VA/10VA/10VA 3 只	台	1
3	高压开关柜	KYN28-12, 保护装置 1 台, XRNP1-12-0.5A 3 只 KYN28-12, 含 PT 3 只, 避雷器 3 只	台	1
4	低压配电柜	1000 (宽) x1000 (深) x2200 (高)	面	4
5	站用兼施工箱变	3500mm (宽) x2500mm (深)	座	1
4、公用工程				
(1) 给水系统				

①生活用水：项目营运期劳动定员为 6 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)，则本项目生活用水量约为 0.84m³/d (306.6m³/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，按每两月一次，一年共 6 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，不含任何增添剂），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 2L/m² 计，单个光伏板面积约 3.1m²，本项目光伏板用量为 48216 块，故清洗面积约 149469.6m²，因此单次清洗用水量约 298.9m³/次 (1793.4m³/a)。

(2) 排水系统

站区排水主要包括生活污水、雨水，雨污水系统采用分流制。光伏区排水主要为雨水，采用自然散排方式。

① 污水排放系统

站区生活污水主要来自卫生间排水，经生活污水下水管收集后，排至站区生活污水处理设施。站区内生活污水产生量按用水量的 90%计，即 0.756m³/d (275.94m³/a)，生活污水经 1 套地理式一体化生活污水设备（工艺为 A/O）处理后采用“A/O”工艺处理达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱地作物标准后用于升压站所在光伏场区内农灌。太阳能光伏板清洗废水为间断性废水，产生量约 298.9m³/次。废水主要污染因子为 SS，清洗废水就近排入光伏场区用于农灌。

② 升压站雨水排放系统

本工程升压站内场地和道路的排水采用雨水口及雨水检查井收集雨水，按重现期 5 年设计，建筑物屋面雨水经雨落管收集，重力自流就近排至站区雨水排水系统，最终排至站外低洼处。

③ 光伏场区雨水排放系统

由于光伏场区场地面积较大，光伏区建设采用随坡就势布置光伏组串，利用原有场地地形对雨水进行排放。结合场区地形，充分利用原有场地雨水排放系统，局部区

域修建截排水沟及护坡，场地排水采用自然汇流，分散排至附近排水系统。

(3) 供电系统

施工用电拟从场区旁边村镇配电网引接；建成后用电基本自给自足，以场区旁边村镇配电网为备用电源。运营期项目不设备用发电机。

4、储能系统

本项目采用预制舱式磷酸铁锂电池作为储能装置电池。储能配置规模按项目装机容量的 10%考虑，储能时间不少于 1 小时。根据电池配组，充放电电流等多方面因素，设计总建设规模为 3.3MW/3.3MWh。

表 2-5 3.3MWh 电池舱主要技术参数

序号	名称	保证值	备注
1	电池预制舱额定放电功率	1675kW	/
2	电池预制舱额定充电功率	1675kW	
3	电池预制舱额定储能容量	3350kWh	/
4	电池预制舱能量转换效率	≥90%	/
5	单体电池数量	3744	/
6	电池模块数量	72	/
7	电池簇数量	9	/
8	电池簇串并联方式	1P416S	电池模组和电池簇内不允许电芯并联
9	设备运行周围环境温度	0°C~45°C	/

5、交直流电源系统

站用电源交直流系统包括：电源系统监控模块、交流进线模块、交流馈线模块、直流监控模块、充电模块、带绝缘监测的直流馈线模块、电池监测模块、逆变电源模块。

全站设置一套直流电源子系统，作为站内一、二次设备保护电源，直流系统采用单母线接线方式，直流系统电压为 220V。采用单组蓄电池单套充电装置，在二次设备室配置 5 面柜（2 面电池柜（一组蓄电池），2 面馈电柜、1 面充电柜）。

全站事故停电按 2 小时考虑，经直流计算，蓄电池容量为 200AH，配置 1 组蓄电池，采用全密封阀控式铅酸(贫液)蓄电池(每组蓄电池的数量均按每只浮充电压 2.23V，

放电末期电压 1.85V 计算，取 106 只)，按浮充电方式运行；充电装置采用高频开关电源（20A 模块按 N+1 配置）。

6、工作制度及劳动定员

本项目拟配置 6 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。

1. 项目总平面布置

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 685Wp 单晶硅双面双玻组件 48216 块，容量为 33MW。总占地面积约 478.64 亩，组件根据用地分块布置，组件采用随坡就势的布置原则布置。分块之间通过集电线路连接，汇集进入升压站。升压站用地面积为 3345.748 平方米。

(1) 光伏区

①光伏板布置

本工程光伏板布置采用竖向布置方式。本工程太阳能电池采用单块容量为 685Wp 双面组件，单块组件尺寸为 2384mm×1305mm×33mm。每个光伏阵列支架按竖向两排布置，分别为 2×28 和 2×14 排布光伏组件。电池组件采用固定支架排列方式布置，支架安装倾角为 15°。光伏方阵组件最低沿应高于地面 2 米，桩基列间距不小于 3.5 米、行间距不小于 5m。光伏组件支架结构由纵向檩条、横向钢架构等构成，设计使用年限 25 年。

其中，水塘采用混凝土预制桩，预计装机容量为 10.47144MW；地面采用混凝土灌注桩，预计装机容量为 22.62372MW。

②箱式变压器

箱式变压器分散布置在电站的生产区内，共 12 座。变压器基础采用桩基础，设备平台采用钢筋混凝土承台梁板结构，C40 混凝土现浇，底板垫层采用 C25 素混凝土。基础与承台梁板之间用 MU15 蒸压灰砂砖封砌，墙体表面抹灰。

③场区集电线路

光伏场区至升压站段采用 6 回集电线将电能输送至升压站。集电线路采用直埋电缆和架空混合线路，电缆段采用采用 JKLGYJ-10-240 型导线，线路总长度约 8.8km，

总
平
面
及
现
场
布
置

其中直埋电缆约 5.04km，架空线路 3.76km，直埋电缆和架空线路塔基均不占用基本农田。

(2) 110kV 升压站

本工程升压站总布置总体考虑了进站道路、进出线走廊等各方面因素，进行统筹安排，统一布局。升压站用地面积为 3345.748 平方米，长约 60.4m，宽约 53m。四周采用实体砖围墙，高 2.3m，厚 240mm 灰砂砖（或蒸压灰砂砖）砌体，外侧抹水泥砂浆，围墙下设毛石挡土墙。大门设在厂区西北角，为电动平开门。110kV 主变压器布置升压站南部；电气楼布置在升压站西部，在主变压器的西侧；出线架构布置在升压站东部、主变东侧；事故油池布置在升压站中部，在电气楼东侧；PCS 仓布置在升压站南部，架构的西南侧；化粪池及污水处理设施布置在升压站东北角，综合水泵房的东侧；站内有 1 座 30 米高的架构避雷针布置在升压站中东部，主变压器东侧。

主要建筑物包括：电气楼、生活楼及水泵房等。

电气楼：二层建筑，平面柱网尺寸为 28.5m×7.5m，建筑高度 8.5m；一层布置配电室、值班室、蓄电池室、卫生间及楼梯间，设置 6 个疏散门；二层布置电子设备间、备品间和工程师室；

生活楼：三层建筑，平面柱网尺寸为 12.6m×7.6m，建筑高度 10m；一层布置楼梯间、卫生间、厨房和餐厅，二层、三层为值班宿舍。

水泵房为单层建筑，一层布置水泵房，零米以下设置水池。

配电装置区设有主变、出线构支架、户外 GIS 设备、SVG 无功补偿设备、储能预制舱等。

表 2-6 升压站主要技术经济指标

序号	项目	单位	数量
1	站址总用地面积(红线)	m ²	3345.748
2	围墙内占地面积	m ²	2957
3	厂区建（构）筑物占地面积	m ²	759
4	建筑系数	%	22.7
5	绿化面积	m ²	310
6	绿化率	%	9.2
7	进站及站内道路面积	m ²	787.8

8	户外配电装置场地碎石铺砌面积	m ²	1453
9	站区围墙长度	m	212

(3) 电气部分

① 电器一次

A. 接入系统方案

本项目位于清远市清新区浸潭镇，装机规模 33 兆瓦。项目已取得广东省企业投资项目备案证（项目代码 2203-441803-04-01-564493）。拟新建一座 110kV 升压站，至 110 千伏龙浸线解口点 2 回 110 千伏线路，本项目将和高车水电站项目、龙须带水电站项目共用 110 千伏龙浸线送出。

B. 电气主接线

变电站的电气主接线是根据变电站在电力系统中的地位、变电站的规划容量、负荷性质、线路及变压器连接元件总数、设备特点等条件确定的。根据《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218—2012）规定。浸潭 33MW 光伏升压站 110kV 采用单母线接线形式，110kV 规划出线 3 回、本期 2 回，预留 1 回。规划安装 1 台变压器，本期一次建成。10kV 规划出线 6 回，本期 6 回。

② 电气二次

本光伏发电工程及其配套的升压站按“无人值班、少人值守”的原则设计，按运行人员定期或不定期巡视的方式运行。配置一套计算机监控系统，分别由光伏区域和升压站两部分组成。具有保护、控制、通信、测量等功能，通过此监控系统可实现光伏电站的全功能自动化管理，电站与调度端的遥测、遥信功能等。

③ 通信工程

A. 为满足光伏电站对电网端信息传输的需求，光伏电站侧系统通信按光纤通信方式设计，配置 1 套 622Mbit/s 光传输设备、1 套 PCM 终端设备、1 套综合数据网、1 套调度程控交换机、1 套配线柜及其附属设施。

B. 光伏电站光伏阵列区建议配置无线对讲机，以满足运行人员检修、维护及巡视时的通信需求。

2. 施工营地总布置

1) 施工临时占地

本项目施工人员不在现场食宿。使用混凝土预制件和商品混凝土，现场需要临时堆放的设备、材料放置在升压站用地内，不再另行单独设置施工临时占地。

2) 临时便道与永久道路

光伏电站内局部地区地势平坦地区较多，光伏电站的施工及检修道路可在场址原有地面上新建，道宽为 4m，路面厚度为 20cm 泥结碎石。

永久道路在生活区周围均采用混凝土路面。

3. 土石方平衡

本工程占地范围广，土石方工程量较为分散，施工活动期短，主要为一些场地平整、基础开挖等活动产生的土石方量，施工土石方在内部平衡，开挖与回填均在短时间内完成，土石方无需进行中间转运，因此土石方无需设置专门的临时堆土场。

集电线路、升压站及施工工区等施工区域占用草地、旱地，根据后期绿化的要求，施工前适当剥离表层的腐殖土，剥离厚度为 0.20~0.3m，剥离表层土就近堆放在用地范围内角落处，并做好拦挡、苫盖等防护措施，由于施工时间短，不另外设置专门集中的表土堆土场。

根据《清远市清新区浸潭镇 33WM 农光互补项目初步设计说明书》，本项目土石方开挖总量 7537.99m³，回填总量 11515.18m³，需要外购土方 3977.19m³，无弃方。

一、施工工艺流程简图：

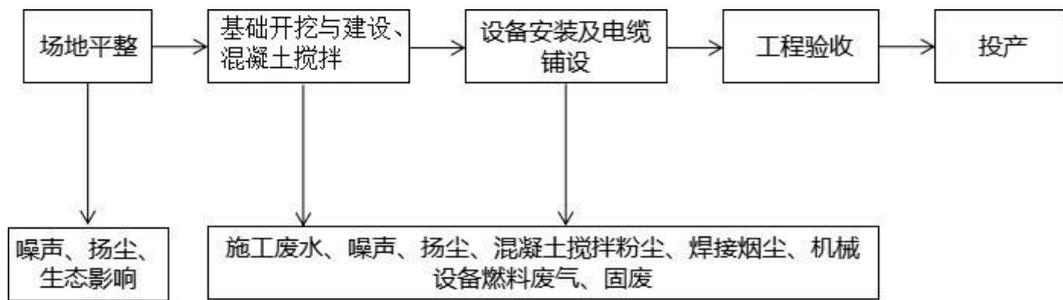


图 2-1 施工工艺流程及产污环节

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：

(1) 场地平整

进场施工，需要进行场地平整，主要包括地表植被的清理、表土的开挖。光伏场土建施工内容主要是光伏阵列基座、箱变基础、架空线路塔杆基础等，其中基础开挖表土工程量很少，该部分就近用于低洼土地的平整。升压站场地清理表土较多，清理表土临时堆放与升压站用地内，后期用于植被绿化用土。

(2) 光伏阵列安装

①管桩制作

本工程光伏阵列基础采用预应力混凝土管桩基础。订轴线，桩位 → 埋深护筒 → 钻机就位 → 成孔 → 第一次清孔 → 钢筋笼制作、吊装 → 安放导浆管 → 第二次清孔 → 灌注水下混凝土 → 成桩 → 钻机移位。根据本工程的场地，电量，预应力混凝土管桩直径，桩深及工期因素，安排 2 套 GPS-15 型钻孔灌注桩机进行施工，使用外购的商品混凝土，钢筋笼采用现场制作。

②光伏组件安装

光伏组件支架采用固定倾角的安装方式，支架采用钢支架，热浸镀锌防腐处理。光伏组件支架采用横向支架布置、纵向檩条布置方案，支架由立柱、横梁及斜梁组成，在支架的横梁之间，按照电池组件的安装宽度设置檩条，用于支撑电池组件的重量。檩条采用螺栓连接固定于支架横梁上。光伏阵列支架表面应平整，固定太阳能板的支架面必须调整在同一平面，各组件应对整齐并成一直线，倾角必须符合设计要求，构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。

(3) 箱式变压器安装

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) 逆变器安装

逆变器就地布置于各光伏阵列区，集中安装。

(5) 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，应严格按照规格分别存放，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接头，控制电缆做到没有中接头。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。

(6) 110kV 变压器安装

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。

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施工设备、车辆冲洗废水。

③噪声：施工机械主要有挖掘机、推土机、液压打桩机、升降机等，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。

④固体废物：主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾、边角料。

⑤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

根据光伏电站施工集中的特点，本期工程规模 33MWp，施工期 6 个月，施工采用集中与分散相结合原则。主要施工设备如下表 2-9。

表 2-9 施工主要设备

序号	设备名称	型号	数量
1	GPS-15 型钻机	GPS-15	40
2	混凝土输送泵	HBT60	30
3	钢筋切断机	GQ-40-34	20
4	钢筋弯曲机	GJ7-40	20
5	交流电焊机	BX1-300A	25
6	砂轮机	/	20
7	插入式振动器	/	70
8	激光经纬仪	J2-JD	5
9	自动安平水准仪	S3	10
10	激光水准仪	/	5
11	翻斗车	1t	40
12	手推车	/	200
13	小型装载机	/	10
14	切割机	/	5

三、施工时序及工期

本项目预计 2023 年 11 月开始施工，计划施工期约 6 个月，目前建设单位在已批复环评范围内动工建设，新增地块未开工建设。工期总目标是：光伏电站全部设备安装调试完成，全部光伏阵列并网发电。

表 2-10 施工进度计划

序号	施工节点名称	计划开始时间	计划完成时间
2	升压站施工	2023.11.01	2024.04.1
3	光伏区施工	2024.11.17	2024.04.10
4	线路施工	2024.12.01	2024.03.30
5	电气设备安装调试	/	2024.04.10
6	项目并网送电	/	2024.04.10

	7	光伏区所有方阵施工完毕	/	2024.03.30
	8	光伏区消缺及并网发电	/	2024.04.30
	9	整体工程竣工移交	/	2024.04.30
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>拟建光伏场地比较分散，东区地块分布于多种地貌类型，如平缓低洼地带、坡地地带、平地等，地形起伏不大，地势较低，高程在 69.53~82.23m，现状为农田、水塘、旱地、坡地等。</p> <p>2、水文、工程地质特征</p> <p>场地地下水类型主要为基岩裂隙水和第四系孔隙潜水。地下水主要接受大气降水补给，排泄途径主要为地下径流和蒸发。勘察期间（2023 年 7 月）地下水位埋深 0.37m~2.42m，高程为 68.07m~81.31m。地下水年最大变幅 0.50m~1.50m。</p> <p>根据区域地质资料及勘察结果，场地 10.0 米深度范围内主要出露地层为人工填土（Q4ml）、第四系全新世坡积层（Q4dl）粉质黏土，第四系全新世残积层（Q4el）粉质黏土，泥盆系（D2+3）石灰岩，根据地基土类别及其工程地质性质，共分为 4 层，现自上而下详述如下：</p> <p>①₁层粉质黏土（Q4dl）：黄褐色，软塑~可塑。表层 0.5m 范围内为耕植土，含植物根系。属中~高压缩性土。厚度：1.30m~3.80m，平均厚度：2.48m；层底标高：66.42m~80.43m，该层在整个场区广泛分布，在 ZK13、ZK20、ZK21、ZK22、ZK23、ZK32、ZK33、ZK34、ZK38、ZK40 勘探孔位未揭露。</p> <p>①₂层素填土（Q4ml）：褐黄色，稍密~中密，局部松散。以砂类土及粉质黏土为主，充填卵石及碎石块，圆棱状及浑圆状，一般粒径 3cm~8cm 约 15%~45%，分布不均。厚度：2.60m~5.20m，平均厚度：3.61m；层底标高：66.13m~77.90m。该层在整个工程场区局部分布，在 ZK20、ZK21、ZK22、ZK23、ZK32、ZK33、ZK34、ZK38、ZK40 勘探孔位揭露。一般分布于坑塘岸边及场区道路附近，层厚较厚，工程性质一般。</p> <p>②层粉质黏土（Q4el）：青灰色，可塑。切面较光滑，无摇晃反应，土质不均匀，局部角砾、碎石等含量较大，碎石直径 1~3cm。属中压缩性土。厚度：1.40m~7.60m，平均厚度：4.36m；层底标高：59.53m~75.95m，该层在整个场区广泛分布。</p> <p>③层石灰岩（D2+3）：青灰色，中风化。矿物主要为方解石组成，碎屑结构，薄~中厚层状构造，节理裂隙发育，岩体破碎，岩芯多呈短柱状，风化程度不均，岩质较硬，锤击声较清脆。厚度：0.70m~5.80m，平均厚度：2.89m；层底标高：61.22m~</p>
--------	--

74.23m。本次勘察深度范围内该地层未揭穿，该层在整个场区广泛分布。

3、生态环境现状

项目位于广东省清远市清新区浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地及周边区域。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《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目未占用优先保护单元和和重点管控单元，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

项目红线范围内的土地类型主要以果园地、设施农用地、养殖坑塘、坑塘水面等为主，不涉及基本农田。项目占地避开占用基本农田、林地、水田、水浇地、旱地、农村宅基地，见附图 26 土地利用现状图。

（2）陆生植物

根据现场调查结果可知，项目占地范围内植被类型主要为果树、灌木、竹林和人工桉树林、灌木草地等，不涉及基本农田，该区域生态环境植被覆盖度较高，但结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。由于人类长期活动，占地范围内没有大型野生动物出没，也不存在珍稀濒危动植物，不是野生生物种主要栖息地。

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、香蕉树、百香果树、砂糖桔树、荔枝树等。

项目调查范围没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。

（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种。

(4) 水生生物

项目占用的水塘、坑塘不存在珍稀水生生物，水生生物主要以草鱼、鲈鱼、野生鱼类和浮游生物为主。

综上所述，项目红线范围内的土地利用现状不涉及基本农田，项目建设将避开占用基本农田、林地、水田、水浇地、旱地、农村宅基地。调查范围内没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木，未记录到国家重点保护物种、被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录 II 的物种、省级保护动物及地方保护动物。

4、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

按照《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《2022 清远市生态环境质量报告书（公众版）》，2022 年清新区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年评价浓度分别为 7、16、30、19 微克/立方米；一氧化碳年评价浓度为 1.1 毫克/立方米；臭氧年评价浓度为 164 微克/立方米。除臭氧外，其余五项指标均达到国家二级标准。具体见下表：

表 3-1 2022 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	7	60	13.3	达标
NO ₂ (ug/m ³)	年平均质量浓度	16	40	60	达标
PM ₁₀ (ug/m ³)	年平均质量浓度	30	70	55.7	达标
PM _{2.5} (ug/m ³)	年平均质量浓度	19	35	62.8	达标
CO (mg/m ³)	95 百分位数日平均质量浓	1.1	4	27.5	达标

	度				
O ₃ (ug/m ³)	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	164	160	102.5	超标

(2) 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在地的特征因子环境质量现状，本项目引用深圳市清华环科检测技术有限公司于 2022 年 7 月 21~23 日在文心径村的 TSP 大气环境质量现状进行监测。其他污染物补充监测点位基本信息见表 3-2 和附图 12，监测结果见下表 3-5。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点	监测因子	监测点坐标	相对项目方位	相对项目距离
G1 文心径村	TSP	112°45'35.44"、24°3'46.51"	地块二/E	30m

表 3-3 环境空气采样气象参数

气象参数	采样日期		
	2022 年 07 月 22 日	2022 年 07 月 23 日	2022 年 07 月 24 日
天气状况	晴	晴	晴
相对湿度 (%)	61.7	62.9	62.3
大气压 (kPa)	99.78	99.71	99.83
环境温度 (°C)	31.2	31.8	30.8
风速 (m/s)	1.7	1.9	1.6

表 3-4 环境空气污染物监测方法

样品类别	检测项目	方法名称及标准号	仪器名称及型号	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》GB/T 15432-1995 及其修改单	电子天平 A UW120D	0.001mg/m ³

表 3-5 其他污染物补充监测统计结果

监测点位置	污染物	日平均浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	评价标准 (ug/m ³)
G1 文心径村	TSP	107-151	50.3	0	300

根据本次监测数据，监测点 TSP 的监测浓度可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 修改单的二级标准，说明评价区域大气环境质量现状良好。

5、地表水环境质量状况

本项目所在区域周边主要地表水为黄洞水，根据《广东省地表水环境功能区划》，黄洞水从清新县大坪至清新县留良洞全长 37km，水质目标为 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

为了解项目地表水环境质量现状，本项目引用深圳市清华环科检测技术有限公司于 2022 年 7 月 21~23 日对黄洞水 X368 道路跨黄洞水桥涵处采样进行监测，监测结果见表 3-8。

表 3-6 地表水监测断面

检测点位	经纬度
X368 道路跨黄洞水桥涵处	E: 112°45'56.441", N: 24°04'19.199"

表 3-7 地表水监测方法

样品类别	检测项目	方法名称及标准号	仪器名称及型号	检出限
地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	pH/ORP 计 SX721	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB 11901-1989	电子天平 AUW120D	4mg/L
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	pH/ORP 计 SX721	/
	高锰酸盐指数	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 酸性高锰酸钾滴定法 1.1	/	0.05mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	50mL 酸式滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605F	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 L5S	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB 11893-1989	可见分光光度计 722N	0.01mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》	紫外可见分光光度计	0.01mg/L

表 3-8 地表水检测结果表 单位: mg/L (pH 值: 无量纲)

检测项目	检测点位			参考限值
	X368 道路跨黄洞水桥涵处			
	07 月 21 日	07 月 22 日	07 月 23 日	
pH 值	7.3	7.4	7.4	6~9
悬浮物	20	22	19	/
溶解氧	6.6	6.8	6.8	≥6
高锰酸盐指数	0.41	0.36	0.46	≤4
化学需氧量	50	48	48	≤15
五日生化需氧量	19.7	19.4	18.7	≤3
氨氮	0.380	0.407	0.380	≤0.5
总磷	0.08	0.08	0.08	≤0.1
石油类	0.02	0.01	0.01	≤0.05

地表水参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 II 类限值;
当检测结果未检出时,检测结果以检出限加 L 表示;
“/”表示未要求。

根据上述监测结果, X368 道路跨黄洞水桥涵断面除化学需氧量、五日生化需氧量超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 II 类限值外, 其余监测指标均可以达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表 1 II 类限值。说明黄洞水水质现状存在一定的污染。其超标原因可能与周边居民生活污染源及周边农业面源污染有较大关系。

6、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 范围内的村庄敏感点声环境质量现状, 本项目引用深

圳市清华环科检测技术有限公司于 2022 年 7 月 21 日对周边村庄声环境现状监测结果，引用点位 N1、N2、N3、N4、N7、N8，并于 2023 年 10 月 12 日-13 日委托深圳市清华环科检测技术有限公司对调整后光伏场区外 50m 范围内村庄敏感点进行声环境补充监测，补充监测点位 N9、N10、N11、N12、N13，具体监测结果见下表。

监测气象条件:2022 年 07 月 21 日天气状况:无雨雪,无雷电,最大风速:2.0m/s; 2023 年 10 月 12 日天气状况:无雨雪,无雷电,最大风速:1.9m/s; 10 月 13 日天气状况:无雨雪,无雷电,最大风速:2.1m/s。

监测仪器:多功能声级计 AWA5688

表 3-9 引用声环境现状监测结果单位: dB (A)

监测点编号	检测点位置	主要声源	检测结果 Leq[dB(A)]		限值
			昼间	夜间	
N1	地块五一东侧、升压站东侧民房(高车村)	环境噪声	53	43	昼间: 55 夜间: 45
N2	地块五二东侧民房(文心径)	环境噪声	52	43	
N3	地块五南侧民房(寺下)	环境噪声	54	42	
N4	地块五东侧民房(新屋)	环境噪声	54	43	
N7	地块四北侧民房(留良洞村)	环境噪声	53	41	
N8	地块四东南侧民房(留良洞村)	环境噪声	54	44	

表 3-10 声环境现状补充监测结果单位: dB (A)

监测点编号	采样日期	检测点位置	主要声源	检测结果 Leq[dB(A)]		限值
				昼间	夜间	
N9	2023 年 10 月 12 日	茶岗	环境噪声	53	42	55
N10		寺华塘	环境噪声	52	40	55
N11		茶岗围	环境噪声	50	39	55
N12		洞尾	环境噪声	52	41	55
N13		高华塘	环境噪声	49	40	55
N9	2023 年 10 月 13 日	茶岗	环境噪声	52	41	45
N10		寺华塘	环境噪声	50	39	45
N11		茶岗围	环境噪声	49	41	45
N12		洞尾	环境噪声	51	40	45
N13		高华塘	环境噪声	50	39	45

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。

7、电磁环境现状

本项目引用深圳市清华环科检测技术有限公司于2022年7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：电磁辐射分析仪 SEM-600

频率范围为0.025kHz~1.2kHz。

表 3-11 电磁环境现状监测结果

采样日期	检测点位	检测频次/结果	限值	
07月21日	升压站东侧边界外5米外1#	电场强度 (v/m)	4000v/m	
		平均值		
		0.36		
		磁感应强度 (uT)	100uT	
				平均值
				0.009
	升压站南侧边界外5米外2#	电场强度 (v/m)	4000v/m	
		平均值		
		0.34		
		磁感应强度 (uT)	100uT	
				平均值
				0.009
升压站西侧边界外5米外3#	电场强度 (v/m)	4000v/m		
	平均值			
	0.32			
	磁感应强度 (uT)	100uT		
			平均值	
			0.009	
升压站北侧边界外5米外4#	电场强度 (v/m)	4000v/m		
	平均值			
	0.31	100uT		
	磁感应强度 (uT)			

		平均值	
		0.009	
备注	限值参考《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 公众曝露控制限值；频率范围为 0.025kHz~1.2kHz。		

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。

8、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，生活污水经处理后回用于升压站内农灌，光伏板清洁废水就近排入光伏场区用于农灌，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。另外本项目箱式变压器设置一个混凝土平台并采取防渗，平台四周设置封闭的环形沟并进行防渗处理；主变压器事故油池也进行防渗处理，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。

9、地下水环境质量现状

本项目属于光伏发电和供应项目，建设光伏发电区和 1 座 110kV 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，生活污水经处理后回用于升压站内农灌，光伏板清洁废水就近排入光伏场区用于农灌，项目对周边地下水环境无污染途径。因此，项目可不进行地下水评价。另外本项目箱式变压器设置一个混凝土平台并采取防渗，平台四周设置封闭的环形沟并进行防渗处理；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。

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果园、灌木地、荒草地、竹林、桉树、水塘、鱼塘，未发现重要物种、无生态敏感区，占地范围内无生态环境保护目标。由于本项目位于清新区浸潭镇一般管控单元（编码 ZH44180330004）和清新区浸潭镇重点管控单元（编码 ZH44180320008），不涉及生态红线，故本项目无生态环境保护目标。</p> <p>2、大气环境保护目标</p> <p>运营期光伏场和升压站厂界外 500m 范围内的大气环境保护目标，如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 3-12 升压站厂界外 500m 大气环境保护目标的情况</p> <table border="1" data-bbox="279 1944 1444 2004"> <thead> <tr> <th>保护目标</th> <th>相对坐标 (x/y)</th> <th>保护内容</th> <th>环境功能</th> <th>位置/与升压站红线最</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	保护目标	相对坐标 (x/y)	保护内容	环境功能	位置/与升压站红线最					
保护目标	相对坐标 (x/y)	保护内容	环境功能	位置/与升压站红线最							

				区	近距离 m
河田村	-260	280	村庄/22 户(约 80 人)	环境空气 二级	NW/328
高车村	169	0	村庄/5 户(约 20 人)		E/100
洞尾村	305	-22	村庄/11 户(约 40 人)		ESE/289

注：以升压站中心为零点（0，0）建立直角坐标系（经纬坐标：112° 45' 39.53" , 24° 04' 20.16" ）。

表 3-13 光伏场外 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	光伏场/方位/与光伏场红线最近距离 m
河田村	-260	280	村庄/22 户(约 80 人)	环境空气 二级	光伏场地块一/NW/100
高车村	169	0	村庄/5 户(约 20 人)		光伏场地块一/E/5
洞尾村	305	-22	村庄/11 户(约 40 人)		光伏场地块一/ESE/3
文心径	-50	-1020	村庄/30 户(约 120 人)		光伏场地块二/EN/3
控口	460	-1214	村庄/42 户(约 165 人)		光伏场地块二/W/167
茶岗围	-270	-1420	村庄/6 户(约 25 人)		光伏场地块二/S/12
龙一	39	-1562	村庄/86 户(约 330 人)		光伏场地块二/SE/210
高华塘小学	857	-21	学校/约 200 人		光伏场地块三/W/49
高华塘	1120	2	村庄/21 户(约 85 人)		光伏场地块三/E/3
龙口村	590	-42	村庄/180 户(约 720 人)		光伏场地块三/SW/69
大洞	1176	-129	村庄/55 户(约 220 人)		光伏场地块三/SE/235
牛鼻营	2289	-15	村庄/155 户(约 420 人)		光伏场地块四/WNW/261
留良洞村	2864	-60	村庄/23 户(约 90 人)		光伏场地块四/NW/3
留良洞村	2957	-238	村庄/1 户(约 5 人)		光伏场地块四/SE/3

茶岗村	2813	-482	村庄/6户(约25人)	光伏场地块四/S/3
江屋	3065	-89	村庄/115户(约420人)	光伏场地块四/E/66
寺下	1140	-820	村庄/15户(约60人)	光伏场地块五/SSW/3
寺华塘	800	-1180	村庄/12户(约50人)	光伏场地块五/NE/4
白水塘	578	-1563	村庄/120户(约480人)	光伏场地块五/SSE/265
新屋	1450	-884	村庄/5户(约20人)	光伏场地块五/E/25
龙口村	590	-42	村庄/180户(约720人)	光伏场地块五/WN/214

注：以升压站中心为零点（0，0）建立直角坐标系（经纬坐标：112° 45′ 39.53″，24° 04′ 20.16″）。

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	坐标		保护内容	环境功能区	光伏场/方位/最近距离(m)
	x	y			
升压站东侧民房（高车村）	169	0	村庄/5户(约20人)	声环境1类区	光伏场地块一/E/100
地块一光伏区东侧民房（高车村）	169	0	村庄/5户(约20人)		光伏场地块一/E/5
地块一光伏区东侧民房（洞尾村）	327	-34	村庄/11户(约40人)		光伏场地块一/ESE/3
地块二光伏区东侧民房（文心径）	-50	-1020	村庄/30户(约120人)		光伏场地块二/EN/3
地块二光伏区南侧民房（茶岗围）	-270	-1420	村庄/6户(约25人)		光伏场地块二/S/12
地块三光伏区（高华塘）	1120	2	村庄/21户(约85人)		光伏场地块三/E/3
地块四光伏区北侧民房（留良洞村）	2864	-60	村庄/23户(约90人)		光伏场地块四/NW/3
地块四光伏区东南侧民房（留良洞村）	2957	-238	村庄/1户(约5人)		光伏场地块四/SE/3

地块四光伏区南侧民房（茶岗村）	2813	-482	村庄/6户（约25人）		光伏场地块四/S/3
地块五光伏区东侧民房（新屋）	1450	-884	村庄/5户（约20人）		光伏场地块五/E/25
地块五光伏区东北侧民房（寺华塘）	800	-1180	村庄/12户（约50人）		光伏场地块五/NE/4
地块五光伏区东侧民房（寺下）	1140	-820	村庄/15户（约60人）		光伏场地块五/SSW/3

注：以升压站中心为零点（0，0）建立直角坐标系（经纬坐标：112° 45′ 39.53″，24° 04′ 20.16″）。

4、水环境保护目标

表 3-15 水环境保护目标的情况

保护目标	保护内容	环境功能区	与场区的方位及距离
黄洞水	水质，中河	II类水	南，10m

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 30m）无电磁环境保护目标。

1、环境质量标准

(1) 环境空气

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 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、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。

表 3-16 环境空气质量标准表

评价标准

污染物	项目	标准值	单位	选用标准
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准
	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		

(2) 水环境

项目周边水体黄洞水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准，具体标准详见下表。

表 3-17 地表水环境质量标准(摘录)

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	≤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》(GB3096-2008) 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评价标准执行《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，具体指标见下表。

表 3-18 《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 3-19 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	
SO ₂	0.40	周界外浓度最高点
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 3-20 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除率

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%。

(2) 废水

施工期的废水主要来自建筑施工废水，建筑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。

运营期的生活污水经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)旱作标准后，回用于升压站所在光伏场区农灌，不外排入地表水体。

表 3-21 农田灌溉水质标准（摘录）单位：mg/L

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

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间

	<p>≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。</p> <p>营运期场地边界外噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准：昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)。</p> <p>（4）电磁环境</p> <p>正常情况下项目升压站周围的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《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> <p>（5）固体废物</p> <p>一般固废参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求采取防渗、防泄漏措施；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）修相关要求。</p>
其他	<p>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；无外排废水，不涉及废水总量指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>一、生态影响</p> <p>1、陆生生态环境影响分析</p> <p>根据生态环境现状调查，本工程评价范围内无国家和地方保护野生动植物及集中栖息地。本项目施工期生态影响主要是开挖活动对地表植被的破坏、用地现状的改变以及引起的水土流失。</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>本工程总占地面积 478.64 亩，其中永久占地面积主要为 110kV 升压站及光伏板桩基占地，其中升压站用地约 3345.748m² (5.02 亩)；施工临时占地临近升压站布置，在项目用地红线范围内，占地面积约 10.8 亩 (7200m²)。</p> <p>本项目永久占地将减少改变土地使用功能，由于永久占地面积很小，对区域土地利用类型影响很小。由于太阳能光伏板均位于基座上，实际占地面积较小，太阳能电板下方可种植一些对光照需求较小的农作物，因此对区域土地功能类型分布影响很小。</p> <p>本项目临时占地的影响主要来自施工临时占地建设的影响。项目施工营地占地面积约 7200m²，主要为临时宿舍及办公室、材料设备仓库、钢筋加工场、混凝土搅拌站、砂石料堆放场等。施工期由于碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏，使群落的生物多样性降低。</p> <p>不过由于项目临时施工场地影响是短期且可恢复的，待工程施工结束，采取必要的恢复措施，临时占地内的植被可逐步恢复。此外，项目工程属于南亚热带季风气候区，季风性湿润气候特征明显，降水丰沛，水热条件好，有利于绿化覆土的植被恢复。</p> <p>另外，施工生产生活区布设了临时排水沟和布设配套的沉沙池，施工期产生的生产废水经简易沉淀处理作为施工生产用水和施工场地洒水不会排放到外界。临时用地在施工结束后，将拆除临时建筑物，建筑垃圾统一清运，清理平整后，进行景观绿化建设，因此这类占地对环境的影响是暂时的。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。</p> <p>(2) 植被破坏</p>
-------------	---

根据 2023 年 8 月 24 日清远市自然资源局清新分局出具的复函，项目红线范围内地类主要包括果园、坑塘水面、设施农用地、养殖坑塘等。根据现场勘察，项目用地范围内主要植被有香蕉林、鹰嘴桃、百香果、芦苇、竹林、桉树、灌木草地等，故受本项目建设破坏的植物种类为本区域常见的果树、乔木、灌木草地等植被，工程建设对其影响只是植被生物量上的减少，但减少量不大，不会降低本区域植物物种的多样性。

项目不占用基本农田和其它耕地，不会改变当地区域农田生态系统结构，农田生态系统的持续生产力不会明显下降。

(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

由于项目占用少量水塘、养殖坑塘，如果施工期废水不加管理控制而直排，对水塘、养殖坑塘的水质将产生较大影响；施工机械的冲洗水夹带含油污泥也将对水体及水生生物产生影响；另外，坑塘内施工安装支架的过程会扰乱坑塘中水生植物和水生动物的正常生长，但由于施工期较短，因此对坑塘中水生植物和水生动物的正常生长影响很小。

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光伏场区、升压站区、临时堆土区、施工生产生活区。项目占地因地表开挖等工程可能在挖土方处会产生水土流失的现象。工程施工过程中，采取分区防治措施，主要包括：

(1) 光伏场区

沿场内主要道路一侧设置砖砌排水沟，并配套建设沉沙池；施工期间遇降雨时对场地内基础开挖边坡和未能及时回填的土方进行临时苫盖；光伏场区完工后对光伏板区地表撒播草籽绿化。

(2) 升压站区

开挖取土采取分类堆放并进行临时苫盖，保持好剥离表土用于施工完成后的绿化覆土；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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 管理措施

若遇上雨大风、降雨天气，应停止地表开挖，并对挖方等临时堆土采用苫布遮盖、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；物料运输车辆造成的道路扬尘（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 1.5~30mg/Nm³。

道路运输扬尘来自于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 30km/h，一氧化碳排放量为 15.0g/km.辆，二氧化碳为 1.33g/km.辆，碳氢化合物为 1.67g/km.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。

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，升压站周边 500m 范围涉及 3 个村庄，分别为河田村、高车村和洞尾村。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。

2、施工期废水污染

本项目不设施工营地，施工人员租用附近村民住宅，因此现场无施工生活污水。

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	钻机	1m	80	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：L₁、L₂分别为距声源 r₁、r₂处的等效 A 声级[dB(A)]；

r₁、r₂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）

序号	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）
1	钻机	70 dB(A)	3.2	55 dB(A)	17.8
2	混凝土输送泵		17.8		100
3	钢筋切断机		1.8		10
4	钢筋弯曲机		1.8		10
5	交流电焊机		3.2		17.8
6	砂轮机		5.6		31.6
7	插入式振动器		10		56.2
8	翻斗车		5.6		31.6
9	小型装载机		1.8		10.0
10	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。本评价选择固定声源对周边敏感点声环境质量进行预测与评价。

由于光伏场区每个地块面积较大，根据表 4-3 可知，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》昼间标准要求的最远距离为 17.8m，夜间最远影响范围可达施工场地外 100m，因此本评价要求项目禁止在夜间施工。同时光伏场内施工设备集中布置在远离所在光伏场红线 17.8m 外的距离，假设各施工固定噪声源距离光伏场红线边界距离为 65m，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光伏场界及敏感点预测结果如下表 4-4、表 4-5 所示。

表 4-4 施工设备固定噪声源在光伏场界噪声贡献值

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	钻机	1m	75	65	围挡、隔声,降噪量 5dB (A)	38.7	56.3
2	混凝土输送泵	1m	90	65		53.7	
3	钢筋切断机	1m	70	65		33.7	
4	钢筋弯曲机	1m	70	65		33.7	
5	交流电焊机	1m	75	65		38.7	
6	砂轮机	1m	80	65		43.7	
7	插入式振动器	1m	85	65		48.7	
9	切割机	1m	85	65		48.7	

表 4-5 施工设备固定噪声源对周边敏感点的预测值

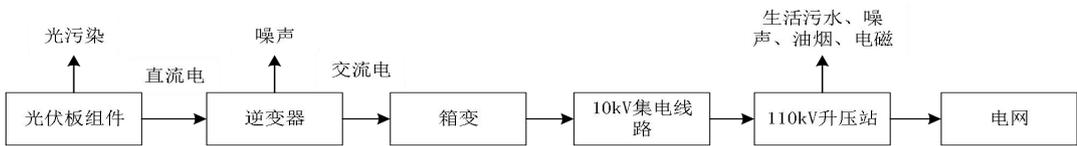
保护目标	坐标		光伏场/方位/最近距离 (m)	最近距离	噪声源贡献值 dB (A)	背景值 (昼间) dB (A)	预测值 dB (A)
	x	y					
升压站东侧民房 (高车村)	169	0	光伏场地块一/E/100	100	17.2	53	53.0
地块一光伏区东侧民房 (高车村)	169	0	光伏场地块一/E/5	5	43.3	53	53.4
地块一光伏区东侧民房 (洞尾村)	327	-34	光伏场地块一/ESE/3	3	47.7	52	53.4

地块二光伏区东侧民房（文心径）	-50	-1020	光伏场地块二/EN/3	3	47.7	52	53.4
地块二光伏区南侧民房（茶岗围）	-270	-1420	光伏场地块二/S/12	12	35.7	50	50.2
地块三光伏区（高华塘）	1120	2	光伏场地块三/E/3	3	47.7	50	52.0
地块四光伏区北侧民房（留良洞村）	2864	-60	光伏场地块四/NW/3	3	47.7	53	54.1
地块四光伏区东南侧民房（留良洞村）	2957	-238	光伏场地块四/SE/2	3	51.2	54	54.9
地块四光伏区南侧民房（茶岗村）	2813	-482	光伏场地块四/S/3	3	47.7	53	54.1
地块五光伏区东侧民房（新屋）	1450	-884	光伏场地块五/E/25	25	29.3	54	54.0
地块五光伏区东北侧民房（寺华塘）	800	-1180	光伏场地块五/NE/4	4	45.2	52	52.8
地块五光伏区东侧民房（寺下）	1140	-820	光伏场地块五/SSW/3	3	47.7	54	54.9

注：以升压站中心为零点（0，0）建立直角坐标系（经纬坐标：112° 45' 39.53" , 24° 04' 20.16"）。

根据表 4-4、表 4-5 可知，将各施工固定噪声源集中布置在距离光伏场红线边界距离为 65m，同时对施工设备固定声源采取围挡隔声措施，各光伏场界昼间噪声贡献值可以满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，各敏感点声环境质量昼间可以满足《声环境质量标准》中的 1 类标准。

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

	<p>以下控制措施：</p> <p>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，施工机械集中布置在远离光伏场界位置，距离不小于 65m，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> <p>5、施工期固体废物</p> <p>根据土石方平衡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点地点统一处理。</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	<p>一、运营期工艺流程及简述</p>  <p style="text-align: center;">图 4-1 太阳能光伏发电流程及产污节点图</p> <p>1、工艺简述</p> <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</p>

一种技术，主要由太阳能电池板(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。

拟采用 685Wp 双面组件+固定式支架+组串式逆变器方案，共设 12 个光伏发电方阵。采用 48216 块 690Wp 单晶硅双面双玻组件，总装机容量为 33MW。每 28 块组件串联为 1 个光伏组串，每 19~20 路组串接入 1 台 320kW 组串式逆变器，每 13~14 路组串接入 1 台 225kW 组串式逆变器，每 9 台 320kW 和 1 台 225kW 组串逆变器接入 1 台 3150kVA/10kV/0.8kV 箱变，将电升至 10kV。各光伏发电组件将光能转化为电能后通过汇流箱将多串电池组件产生的直流电进行汇流，然后再接入升压逆变器将直流电转换为交流电后升至 10kV，经集电线路送至 110kV 升压站低压侧，再通过升压站升至 110kV，最后通过输电线路并入电网。

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：项目逆变器、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

总用地面积为 319111.07m² (478.64 亩)，其中升压站为永久占地，面积 3345.748m²，长约 60.4m，宽约 53m；光伏场区为长期租赁用地，面积为 315765.322m²。施工临时占地布置在升压站内，红线外无临时占地。

项目占地避开占用基本农田、林地、水田、水浇地、旱地、农村宅基地，主要以草地、水塘、鱼塘、设施农用地为主。工程永久占地将改变原有土地的使用功能，但由于项目占地不涉及农业种植生产，因此不会影响农业产出；光伏场为长期租赁用地，不改变用地性质，且光伏板底下可以种植玉竹等耐阴作

物，实现“一地两用”；因此本项目占地不会对区域土地使用功能造成明显不良影响。

(2) 对地表植被的影响

项目建设将避开占用基本农田、林地、水田、水浇地、旱地、农村宅基地。项目建设将改变原有地表植被的种类和生物量，尤其是光伏板遮阴的影响，导致原有喜阳的植被难以继续生存，导致植被种类和生物量减少。

本项目光伏场占地主要以草地、旱地、水塘、鱼塘、设施农用地为主，占地范围内地表植被均为当地常见物种（如草地植被主要常见物种为芒箕、大芒、丝茅草、岗松、野牡丹、野古草、桃金娘、龙须草等，乔木或灌木类主要以人工桉树、鹰嘴桃、百香果、竹子、香蕉等为主），生物量不高，且光伏板按照固定角度安装，角度为 15° ，组件之间保持一定的间隙，不会完全对地面遮盖，光伏板组件底下可以种植玉竹等耐阴作物，重建新的地表植被类型可以弥补原有地表植被破坏造成的生物量损失，而且新建的地表植被类型均为当地常见物种，不会引起外来物种入侵等不良生态问题，故光伏场区植被类型的少许改变不会影响区域植被系统结构及其稳定性。

(3) 对野生动物的影响

项目占地对原有植被造成破坏，从而破坏了原有野生动物生境，但由于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生境的改变而被迫迁移至附近生境相似的地方生存，同时，由于光伏组件底下种植玉竹等耐阴作物后，逐渐构建新的生境，会吸引相适应的野生动物在此建立生存环境。

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 15° ，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。

本项目分5个地块建设光伏发电区，每个光伏区布置若干个光伏组件，且光伏组件间隔一定的距离，故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明显不良生态影响。

(4) 水生生态环境影响

本项目光伏场区将占用部分水塘、鱼塘等，但项目光伏阵行间距不小于5m，列间距不小于3.5m，光伏板距水面高度约为2m，不会全覆盖水塘或鱼塘面，渔业和发电这两部分都能充分利用阳光，不会影响水塘、鱼塘里的水生生物。光伏板还可以起到给水塘、鱼塘遮阳，减少水分蒸发，减少水面植物光合作用，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，在一定程度上抑制了藻类的繁殖，提高了水质，为鱼类提供一个良好的生长环境。

(5) 景观影响分析

项目在场内建设分散、片状且有一定规模的光伏发电板，将与周围景观形成较大的反差，对原有的景观具有一定影响。但由于项目所在地周边主要为山林地，项目建设不对现有地形做过多改变，不对原有自然植物群落大面积破坏，光伏板分散布置与原有自然植物群落将形成交错互应下的新景观，不会对区域景观美景度造成明显不良影响。

2、废气污染源分析

本项目运营期利用光伏组件将太阳能转化为电能，太阳能的利用属于清洁能源，运营期废气主要为油烟废气。项目食堂主要为值班人员设置，共设置1个炉头，其油烟废气主要来自烹饪时产生的油烟。据对南方城市居民的类比调查，人均用油量30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的2~4%，油烟挥发率取3.0%，项目值班人员为6人，则油烟废气产生量为5.4g/d（1.971kg/a）。食堂每天使用2h，油烟废气经家用式油烟净化处理器抽至屋外排放。油烟净化处理器的油烟去除率可达60%，风量为2000m³/h，则经处理后的食堂油烟总排放量为0.7884kg/a、0.54mg/m³。

表 4-6 本项目食堂油烟产排情况

项目	风量	产生量		去除效率	排放量	
		产生浓度 mg/m ³	1.35		排放浓度 mg/m ³	0.54
食堂 油烟	2000	产生速率 kg/h	0.0027	60%	排放速率 kg/h	0.0011
		年产生量 (kg/a)	1.971		年排放量 (kg/a)	0.7884

3、废水环境影响分析

(1) 生活污水

项目拟配备员工 6 人，食宿均在项目内，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）III区农村居民用水定额，用水量按 140L/d 人计，职工生活用水量为 0.84m³/d(306.6m³/a)，取排污系数为 0.8，则员工生活污水产生量约 0.67m³/d(244.6m³/a)。其中污染物主要有 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。员工生活污水经隔油池+三级化粪池+一体化污水处理设备处理后，全部回用于升压站所在光伏场区农灌，不外排地表水体，不会对项目附近的水环境造成不良的影响。

表 4-7 本项目生活污水污染物产排情况一览表

污水量	污染物	pH(无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 244.6t/a(0.67t/d)	产生浓度 mg/L	6~9	250	150	150	30	20
	产生量 t/a	/	0.0612	0.0367	0.0367	0.0073	0.0049
	去除率%	/	80	80	70	60	80
	排放浓度 mg/L	/	50	30	45	12	4
	排放量 t/a	/	0.0122	0.0073	0.011	0.0029	0.001
	执行标准 mg/L	5.5~8.5	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 298.9m³/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式变压器，噪声源约 60 dB(A)，共有 12 个箱式变压器；升压站中的电气设备以及水泵，其中消防站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110kV的油浸式电力变压器，容量40MW，参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016) 110kV的油浸式电力变压器的声压级为63.7dB(A)。本项目噪声源强调查结果见下表。

表 4-8 主要噪声源汇总表（距离声源 1 米）

噪声源	声压级 dB (A)	降噪措施	数量 (个)	时变性	位置
主变压器	63.7	/	1	昼夜	升压站
水泵	70	室内隔声，隔声量 15 dB (A)	1	间歇工作	升压站
箱式变压器	60	/	12	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，预测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：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (5.5-1)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB (A)；

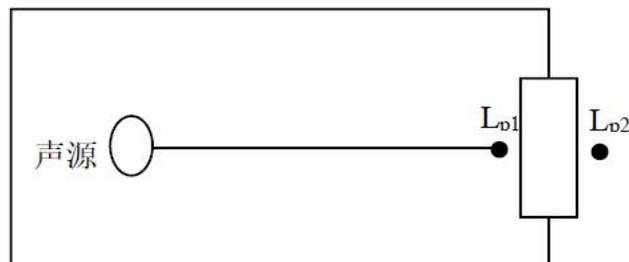


图 1.1-1 室内声源等效为室外声源图例

然后按式 (5.5-2) 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:

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1j}} \right) \quad (5.5-2)$$

$L_{P1, j}(T)$ — 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:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (4-1)$$

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;

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11 \quad (4-2)$$

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 4-9 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	厂界贡献值 声压级 dB
主变压器	0,0	东面	28	34.8
		南面	31	33.9

		西面	25	35.7
		北面	29	34.5
水泵	15,11	东面	17.2	30.3
		南面	54.5	20.3
		西面	35.5	24.0
		北面	8.5	36.4

注：以主变压器为（0,0）点坐标，对应经纬度 112°45'39.45", 24°04'20.41"

表 4-10 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	厂界贡献值预测 声压级 dB	标准 dB	
			昼间	夜间
主变压器、水泵	东面	36.1	55	45
	南面	34.1	55	45
	西面	36.0	55	45
	北面	38.6	55	45

（4）光伏场噪声及敏感点预测结果

表 4-11 光伏场与升压站噪声源强分布

光伏场名称	噪声源	声压级 dB (A)	数量 (个)	坐标 x,y	点源中心离 地高度	时变性
地块一	主变压器	63.7	1	0,0	2	昼夜工作
	水泵	70	1	22,11	0.2	间歇工作
	箱式变 压器 1	60	1	-261,-95	0.5	仅昼间工作
	箱式变 压器 2	60	1	-192,-21	0.5	仅昼间工作
	箱式变 压器 3	60	1	-112,91	0.5	仅昼间工作
	箱式变 压器 4	60	1	52,20	0.5	仅昼间工作
	箱式变 压器 5	60	1	99,-241	0.5	仅昼间工作
地块二	箱式变 压器 6	60	1	-287,-1088	0.5	仅昼间工作
地块三	箱式变 压器 7	60	1	1189,-16	0.5	仅昼间工作
地块四	箱式变	60	1	3082,-191	0.5	仅昼间工作

	压器 8					
	箱式变 压器 9	60	1	3112,-356	0.5	仅昼间工作
	箱式变 压器 10	60	1	1376,-814	0.5	仅昼间工作
地块五	箱式变 压器 11	60	1	1080,-832	0.5	仅昼间工作
	箱式变 压器 12	60	1	940,-1227	0.5	仅昼间工作

注：以主变压器为（0,0）点坐标，对应经纬度 112°45'39.45"，24°04'20.41"

表 4-12 光伏场周边敏感点噪声预测结果（单位 dB（A））

光伏场	敏感点 名称	坐标		时段	噪声贡 献值	背景值	预测值	标
		x	y					
地块一 （含升 压站）	高车村	194	3	昼间	20.53	53.00	53.00	55.0
				夜间	20.53	43.00	43.02	45.0
	洞尾村	362	-90	昼间	14.70	52.00	52.00	55.0
				夜间	14.70	41.00	41.01	45.0
地块二	文心径	-179	-1046	昼间	13.88	52.00	52.00	55.0
	茶岗围	-213	-1449	昼间	3.77	50.00	50.00	55.0
地块三	高华塘	1234	37	昼间	18.39	50.00	50.00	55.0
地 块四	茶岗	3080	-472	昼间	14.27	53.00	53.00	55.0
	留良洞 村	3104	-36	昼间	12.18	53.00	53.00	55.0
	留良洞 村	3246	-248	昼间	13.39	54.00	54.00	55.0
地块五	新屋	1558	-772	昼间	10.30	54.00	54.00	55.0
	寺华塘	972	-1223	昼间	25.35	52.00	52.01	55.0
	寺下	1255	-879	昼间	14.59	54.00	54.00	55.0

注：以主变压器为（0,0）点坐标，对应经纬度 112°45'39.45"，24°04'20.41"

根据表 4-10 预测结果，运营期各光伏区周边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 6 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 2.2t/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 48216 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 0.048t/a，统一暂存于 110kV 升压站内，最后统一由厂家回收。

废磷酸铁锂蓄电池：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。项目储能系统配置 3.3MWH 电池舱，电池舱磷酸铁锂蓄电池 3744 块，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

本项目光伏区箱式变压器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，针对此情况箱式变压器基础下设有环形沟；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。主变和箱式变压器在检修时会产生少量废变压器油，预计产生量约 0.3t/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 110kV 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 0.01t/a，属于危险废物（HW49 其他废物，900-041-49）。统一收集后 110kV 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

项目升压站设置一套直流电源子系统，配有一组全密封阀控式铅酸（贫液）蓄电池，共计 106 块。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）。铅酸电池的更换维护均由供应商负责，每次更换产生废铅酸电池直接由供应商带走后委托相应资质的单位处置，不在现场贮存。

表 4-13 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	2.2	固态	垃圾桶	2.2	定期交环卫部门处置
2	废太阳能光伏板	维修	0.048	固态	集中堆放	0.048	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 4-14 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	T, I	0.01t/a	固态	桶装	0.01t/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	烃与链烷烃混合物	T, I	0.3t/a	液态	桶装	0.3t/a	
3	废铅蓄电池	蓄电池室	HW31	900-052-31	废铅蓄电池	T, C	/	固态	/	/	供应商维护后直接带走，现场不贮存

注：危险特性中 T：毒性、I：易燃性、In：感染性、C：腐蚀性

表 4-15 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

本项目产生的危废分类收集暂存升压站内的危险废物贮存间。危险废物在场内收集、运输过程发生泄漏会对周围生态环境造成影响，主要表现在变压器油的泄漏会污染周围土壤、地下水等。本项目产生的变压器油采取防渗漏等措施进行收集储存，尤其是光伏场内产生的废变压器油距离升压站较远，在运输过程更应采取严格的密闭和防撒漏措施，避免危险废物在运输过程发生泄露造成污染的风险。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)建设危险废物贮存间，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

6、光污染影响分析

本项目光伏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19°。光伏阵列的反射光极少，对临近公路的交通及电站上的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、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。

类比泉州市 110kV 全户外变电站的监测结果可知，项目 1×40MVA 的 110kV 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 100 μ T 的要求。

具体分析详见电磁环境影响专项评价。

8、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式变压器和升压站内主变压器的变压器油。

2. 环境风险分析

本项目风险源及后果分析见下表。

表 4-16 生产过程风险源识别

事故原因	事故类型	影响途径	危害
变压器油泄漏	泄漏	泄漏渗入地下影响土壤、地下水	可能污染土壤、地下水

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，并在主变压器西南侧设置一个 25m³ 的事故油池，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。事故油池收集图详见下图。

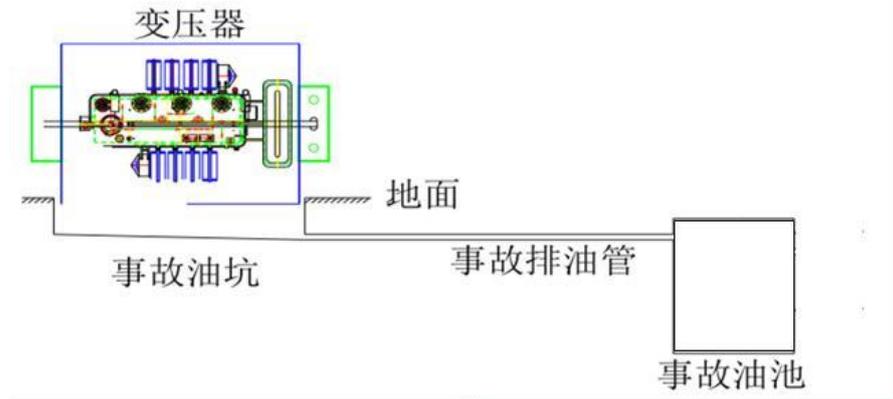


图 4-8 事故油池收集示意图

根据建设单位提供资料，本项目的主变压器采用三相双绕组油浸式有载调压变压器，容量为 40/40MVA，可装载变压器油约 20t，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 $V = (20 \times 1000) / 884.6 = 22.6\text{m}^3$ 。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。挡油设施的容积宜按油量的 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。”本项目主变压器底部设有贮油坑，并设置一个 25m^3 的事故油池与之连通，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的设计要求。

②针对光伏发电区的箱式变压器的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。本项目选用箱式变压器规格为 3150kVA、2500kVA、2000kVA、1600kVA 和 1250kVA，最大装油量约 1.2m^3 ，故在每个箱式变压器设置一个混凝土平台并采取防渗，平台下埋设防渗油桶，油桶容积为 2m^3 ，泄漏油品进入油桶暂存，可满足箱式变压器油品泄漏的要求。

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。

经过采取上述措施后，本项目不会产生较大的环境风险。

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

	<p>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。</p> <p>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，选用当地适生树种或草仔进行植被恢复，以减少或弥补对项目所在地生态环境的不良影响。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>本项目位于广东省清远市清新区浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地及周边区域，项目拟建场区附近有 G78 昆汕高速、G107 国道，Y003 乡道经过，道路交通便利。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。项目升压站选址于地势较平坦的位置，离村庄有一定距离，最近的保护目标为高车村洞尾，距离为 100m，大于升压站电磁环境评价范围站址外 30m 距离的要求。</p> <p>项目初始阶段，建设单位委托清远市清新区增达种植专业合作社、清远市清新区绿能种养专业合作社提供约 978 亩土地用于本项目开发建设，并分别征求了有关部门关于项目选址的意见，如下所示：</p> <p>（1）根据 2022 年 4 月 13 日清远市清新区自然资源局出具的选址意见复函（附件 7），本项目不占用永久基本农田、生态保护红线。</p> <p>（2）根据 2022 年 4 月 11 日清远市生态环境局清新分局出具的选址意见复函（附件 8），本项目不涉及省、市划定的集中式饮用水源保护区范围。本项目属于农光互补光伏发电项目，不属于《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》提及的禁止开发建设活动。</p> <p>（3）根据 2022 年 3 月 11 日清远市清新区农业农村局出具的选址意见复函（附件 9），本项目占地范围内不涉及高标准农田建设项目。</p> <p>（4）根据 2022 年 5 月 25 日清远市清新区林业局出具的选址意见复函（附件 10），本项目不涉及林地，也不涉及自然保护地。</p> <p>在《清远市清新区浸潭镇 40MW 农光互补光伏发电项目（一期工程）建设项目环境影响报告表》取得清远市生态环境局批复（清环清新审[2022]23 号）后，</p>

<p>受用地条件限制无法满足项目建设要求，因此建设单位对光伏场用地进行了调整，调整后的用地未超出原已征求相关意见的选址范围。但由于受全国开展第三次国土调查结果的影响，建设单位在调整用地后重新于 2023 年 6 月 19 日向清远市清新区自然资源局征询了选址意见，根据选址意见复函（附件 7），项目选址不涉不涉及三区三线限制因素，不涉及耕地。</p> <p>（5）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。升压站位于光伏地块一内，不涉及生态红线等环境敏感区，所在区域声环境属 1 类声环境功能区，且升压站占地面积（面积 3345.748m²）较小，对地表植被破坏较小，升压站施工期清理表土可以用后期绿化用土，土石方开挖量不大，无弃土弃渣。</p> <p>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。</p>

五、主要生态环境保护措施

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>1、施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 土地管理和保护</p> <p>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。</p> <p>②建设单位在建设区工程设计和施工过程中，因牵涉面广，更应因地制宜地利用自然地形地貌，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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 植被恢复和保护</p> <p>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，并应尽量缩小植被砍伐面积，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。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。</p> <p>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。</p> <p>(3) 水土流失预防和控制</p> <p>①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。建设单位在与施工单位签订工程承包合同时，建议增加施工期建设区等应符合水土保持和环境保护要求的条款，并有违约的处理办法。</p> <p>②合理安排施工进度，尽量避免在大暴雨天施工。在雨季施工时，应搞好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通，以减少土壤水蚀流失和重力侵蚀。</p>
---	---

③建设单位在场地平整施工过程中，应减少地貌和植被破坏，尽量缩小土壤裸露面积。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。

本评价建议施工期采取以下水土保持措施，如表 5-1 所示。

表 5-1 水土保持措施

实施部位	防治措施		实施时段	责任主体
光伏场地	工程措施	表土剥离，表土回填	施工期	建设单位
	临时措施	临时苫盖		
升压站场地	工程措施	浆砌石排水沟，浆砌石护坡，表土剥离，表土回填，土地平整	施工期	
	临时措施	临时排水沟，临时苫盖，临时沉沙池		
	植物措施	绿化	施工完毕	
道路区	工程措施	临时排水沟，临时苫盖，临时沉沙池	施工期	
	临时措施	临时苫盖		
	植物措施	撒播种草	施工完毕	
集电线路	工程措施	表土剥离，表土回填，土地平整	施工期	
	临时措施	临时苫盖		
施工生产生活区	工程措施	表土剥离，表土回填，土地平整	施工期	
	临时措施	临时排水沟，临时苫盖，临时沉沙池		
	植物措施	撒播种草	施工完毕	
临时堆土场	工程措施	截排水沟	施工期	
	临时措施	彩条布遮盖		
	植物措施	撒播种草	施工完毕	

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。

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理；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小程度，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加强建设项目施工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。

⑦对于不能及时运走的弃土，施工营地设置的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，进一步降低临时堆土场的扬尘污染影响。

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。

	<p>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。</p> <p>⑥施工单位要加强对施工人员的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。</p> <p>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。</p> <p>五、施工期固废污染防治措施</p> <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）加强植被覆盖度，合理选择植被种类，利用植物根系的固持作用及草皮的拦挡、截留作用，即可减弱雨水对路基冲刷，防止水土流失，起到调节生态系统的作用，又可以弥补因施工建设造成的植被损失，美化景观。</p> <p>（2）合理选择占地，减少植被破坏，项目建成后，光伏发电区采用“农光互补”模式。在光伏板区域下方种植玉竹等耐阴农作物，实现“一地两用”，以弥补光伏板“遮阴”造成原植被损失产生的不良生态影响。</p> <p>（3）合理规划水塘、鱼塘等光伏组件布置，在充分发挥太阳能发电的基础上，避免对渔业养殖造成不良影响，从而实现“渔光”互补。</p> <p>2、废气污染防治措施</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。

3、废水污染防治措施

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，全部回用于升压站所在光伏场区内农灌，不外排地表水体。

(1) 废水治理措施可行性分析

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 $\text{DO}=2\sim 4\text{mg/L}$ 。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（ NH_3 、 NH_4^+ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ （ NH_4^+ ）氧化为 NO_3^- ，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 NO_3^- 还原为分子态氮（ N_2 ）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%、 BOD_5 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，水质可回用于周边林地浇灌，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 $421\text{m}^3/\text{亩}$ 来计算。项目生活污水总量约 $275.94\text{m}^3/\text{a}$ ，则生活污水所需浇灌面积为 0.66 亩（ 437m^2 ）。升压站位于地块一号光伏发电区，该光伏发电区占地面积约 266.55

亩，分布有大量的草地、树木等植被，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，按照不小于 30 天暂存能力，配套建设一个尾水收集池（约 25m³），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的浇灌。

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箱式变压器、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运营期加强对箱式变压器和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。

④合理布置，各单元变压器和箱式变压器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），本项目运营期噪声监测计划如下。

表 5-1 项目光伏区、升压站运营期噪声监测计划

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 Leq; 夜间 Lmax	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：须建设专门危险废物贮存间进行贮存，并设立危险废物标志。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、泄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、废磷酸铁锂电池等一般工业固体废

物经统一收集后暂存于升压站配电装置楼的一般固废暂存间，暂存间占地面积约50m²。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，孽生蚊蝇，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，本项目运营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式变压器油品泄漏、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内事故油池泄漏和箱式变压器油品泄漏，当事故池防渗层损坏或箱式变压器基础防渗层破坏时，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式变压器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

当事故池和箱式变压器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。箱式变压器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	箱式变压器基础防渗、事故油池、危废贮存间	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 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。 箱式变压器基础防渗、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	变压器主变等设备安放区	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。一单出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

	<p>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：</p> <p>(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 25m³ 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。</p> <p>(2) 箱式变压器平台采取防渗，平台下埋设防渗油桶，油桶容积为 2m³，泄漏油品进入油桶暂存，可满足箱式变压器油品泄漏的要求，防止发生泄油事故；</p> <p>(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。</p>																																			
其他	<p>环保设施“三同时”验收：</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 5-4 本项目环保验收要求一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 10%;">污染源</th> <th style="width: 15%;">污染物种类</th> <th style="width: 30%;">环保措施</th> <th style="width: 35%;">验收标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>废水</td> <td>生活污水</td> <td>pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油</td> <td>一体化污水处理设备处理</td> <td>《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">固废</td> <td rowspan="3">危险废物</td> <td>废变压器油</td> <td rowspan="3">暂存于危废贮存间，交有危废处置资质单位处理</td> <td rowspan="6">符合环保要求</td> </tr> <tr> <td>废含油抹布及手套</td> </tr> <tr> <td>废铅蓄电池</td> <td>每次由供应商更换后直接带走，现场不贮存</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">一般固废</td> <td>生活垃圾</td> <td>收集交由环卫部门处理</td> <td>符合环保要求</td> </tr> <tr> <td>废旧光伏组件</td> <td>暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收利用</td> <td rowspan="2">符合环保要求</td> </tr> <tr> <td>废磷酸铁锂电池</td> <td>每次由供应商更换后直接带走，现场不贮存，由供应商交由相应资质单位处理</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>设备噪声</td> <td>隔声、减振</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>电磁</td> <td>工频电场强度</td> <td>4000V/m</td> <td>升压站厂界满足《电磁环境</td> </tr> </tbody> </table>	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	符合环保要求	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，由供应商交由相应资质单位处理	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	工频电场强度	4000V/m	升压站厂界满足《电磁环境
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		符合环保要求																															
		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，由供应商交由相应资质单位处理																																	
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	工频电场强度	4000V/m	升压站厂界满足《电磁环境																																	

	辐射		控制限值》(GB8702-2014) 中表 1 公众曝露控制限值	
环保 投资	项目总投资 15830.83 万元，其中环保投资 265 万元，所占比例为 1.68%， 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)
	施工期	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	8
		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	150
	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	2	
环境风险防范措施		25m ³ 事故油池、箱变平台进行防 渗，配置埋地的防渗油桶，单个 容积约 2m ³	50	
合计			265	

六、生态环境保护措施监督检查清单

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，施工完成段，对裸露地面应及时进行恢复。②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。③对施工弃渣、弃土严格管理，严禁随意堆放。用于平整土地或回填的，应堆放在固定的地方，并加盖塑料膜等，以减少风吹损失。④项目完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。</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，光伏板区域下方种植耐玉竹等耐阴农作物；优先选择反射光少的光伏板面板。</p>	<p>恢复绿化，光伏板区域下方种植耐阴玉竹等耐阴农作物；减少“光污染”影响。</p>
水生生态	/	/	<p>合理布置光伏组件，光伏组件保持一定的间隙</p>	<p>既能充分利用太阳能发电，又不影响渔业养殖。</p>
地表水环境	<p>①施工废水经隔油、沉淀处理后回用；②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；③施工期间严禁泥沙、施工机械矿物油流向河流，施工废渣应当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；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河涌；⑤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</p>	<p>①施工废水经隔油、沉淀处理后回用；②施工场地建立排水沟和截水沟</p>	<p>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光伏场区用于农灌。</p>	<p>水质满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准。</p>

	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。⑥施工开挖过程产生的泥浆水禁止乱排，收集经沉淀处理后回用。			
地下水及土壤环境	/	/	箱式变压器基础防渗；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
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，提高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箱式变压器、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箱式变压器、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	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

	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。			
固体废物	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	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。	①废变压器油、废铅蓄电池和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废太阳能光伏板及废磷酸铁锂蓄电暂存升压站内，由厂家或专业回收单位回收	①废变压器油、废铅蓄电池和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废太阳能光伏板及废磷酸铁锂蓄电暂存升压站内，由厂家或专业回收单位回收
电磁环境	/	/	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。	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 100 μT 的要求。
环境风险	/	/	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；②箱式变压器基础防渗，配置埋地的玻璃钢油桶，单个容积 2m ³ ；③危废贮存间严格按照防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置。	满足环保相关要求
环境监测	/	/	噪声监测：厂界监测	《工业企业厂

			昼间 Leq	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过程中认真执行环保“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。

清远市清新区浸潭镇 33MW 农光互补光伏发电项目 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 and 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产业结构调整步伐，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。

近几年，国际光伏发电迅猛发展，光伏发电已由补充能源向替代能源过渡，并在向并网发电的方向发展。本工程的主要任务是充分开发利用当地丰富的太阳能资源，建设高压并网光伏电厂为当地电网供电，促进地区经济可持续发展，建设绿色环保的新能源，在不改变土地性质的前提下有效利用土地资源。

为此清远国能绿动新能源开发有限公司拟在清新区浸潭镇高华塘村、高车村、大树墩村、新围村、黄岐塘村、独石村、留良洞村等地及周边区域建设“清远市清新区浸潭镇 33MW 农光互补光伏发电项目”。

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《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》，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) 《建设项目环境影响保护管理条例》(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-总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)；
- (3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)；
- (5) 《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) 《清远市清新区浸潭镇40MW农光互补光伏发电项目可研报告》；
- (2) 《清远市清新区浸潭镇40MW农光互补光伏发电项目(一期工程)环境影响报告表》及环评批复；
- (3) 《清远市清新区浸潭镇33WM农光互补项目初步设计说明书》；
- (4) 建设单位提供的有关建设项目的基础资料。

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 100 μ T 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 1-1 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
110kV	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 110kV，采用户外式（GIS 户外，主变户外布置），因此，变电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，评价范围图见图 1-1。

表 1-2 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	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

本项目不涉及站外线路，由升压站输送至本地电网系统的线路不在本评价范围内，因此本项目的电磁环境影响评价范围为：110kV 升压站站界外 30m。

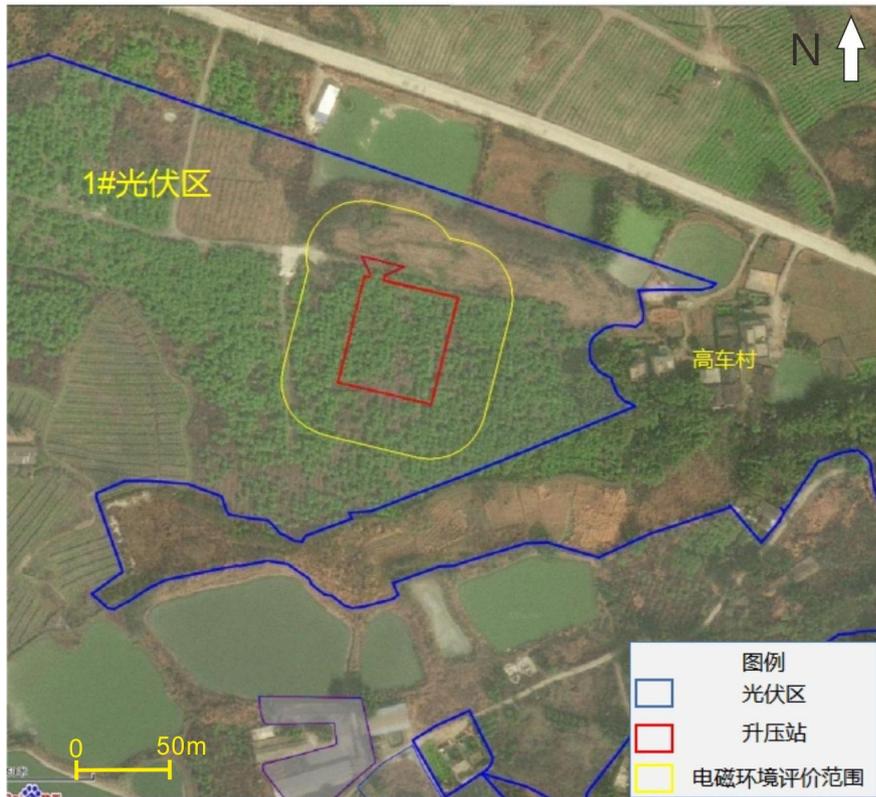


图 1-1 项目电磁环境影响评价范围（引用《清远市清新区浸潭镇 40MW 农光互补光伏发电项目（一期工程）环境影响报告表》）

1.5 环境保护目标

经现场勘查，本项目站址避开了居住区、文教区，本项目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 30m）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），本评价引用深圳市清华环科检测技术有限公司于2022年7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，监测点位见图2-1。

表 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

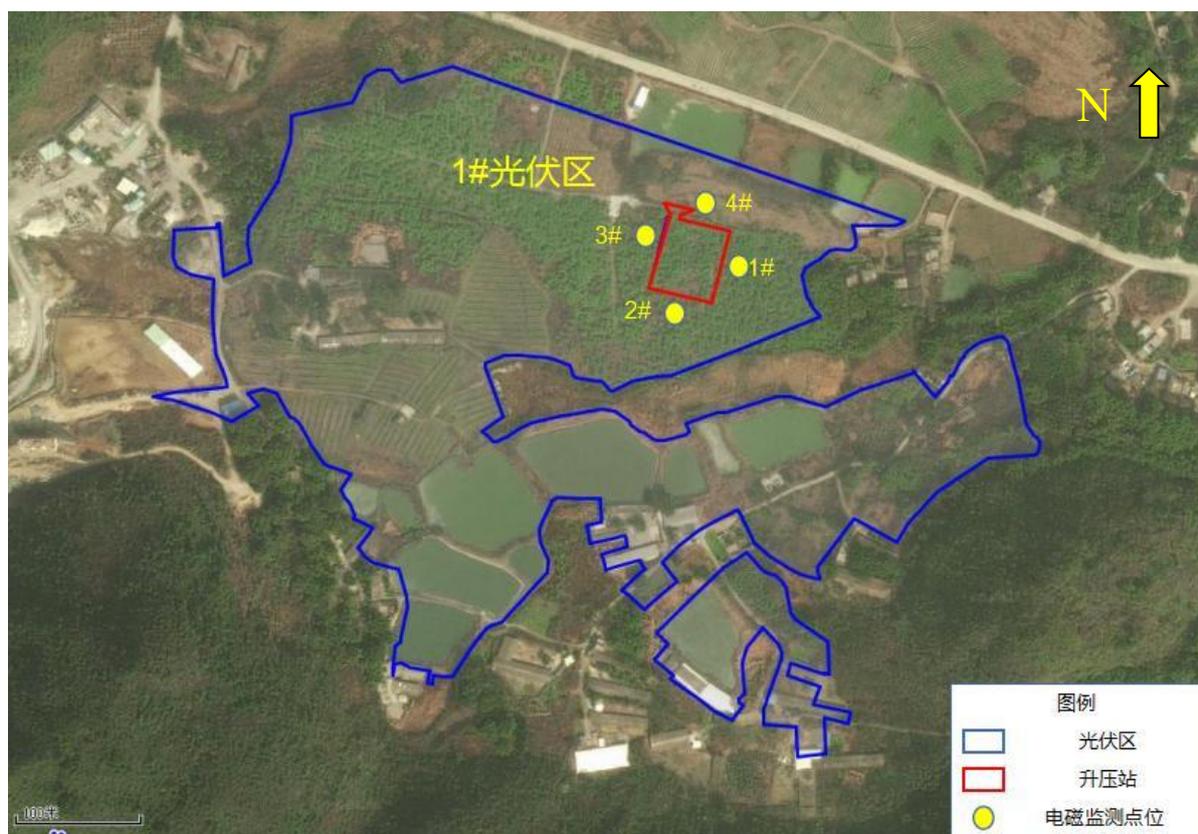


图 2-1 电磁环境质量现状监测点位（引用《清远市清新区浸潭镇 40MW 农光互补光伏发电项目（一期工程）环境影响报告表》）

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2022年7月21日，1次/天。

2.4 监测仪器

监测仪器名称：电磁辐射分析仪（SEM-600）；频率范围：0.025kHz~1.2kHz。

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。

表 2-2 电磁环境现状监测结果

采样日期	检测点位	检测频次/结果	限值
07月21日	升压站东侧边界外5米外1#	电场强度 (v/m)	4000v/m
		平均值	
		0.36	
		磁感应强度 (uT)	100uT
		平均值	
		0.009	
	升压站南侧边界外5米外2#	电场强度 (v/m)	4000v/m
		平均值	
		0.34	
		磁感应强度 (uT)	100uT
		平均值	
		0.009	
升压站西侧边界外5米外3#	电场强度 (v/m)	4000v/m	
	平均值		
	0.32		
	磁感应强度 (uT)	100uT	
	平均值		
	0.009		
升压站北侧边界外5米外4#	电场强度 (v/m)	4000v/m	
	平均值		

采样日期	检测点位	检测频次/结果	限值
07月21日	升压站东侧边界外5米外1#	电场强度 (v/m)	4000v/m
		0.31	
		磁感应强度 (uT)	100uT
		平均值	
		0.009	
备注	限值参考《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表1公众曝露控制限值； 频率范围为0.025kHz~1.2kHz。		

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难于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。

本项目选择广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 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、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。

类比对象选自《广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站建设项目》的竣工环境保护验收调查表（环评批复：清环阳山审【2020】12号），本项目与类比 110kV 变电站主要指标对比见下表。

表 3-1 本项目与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	本项目 110kV 升压站	广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站	类比可行性
电压等级	110 千伏	110 千伏	电压等级规模相同
主变规模	1×40MVA	1×50MVA	主变规模相同
变压器额定电压	115±8×1.25%/37kV	121±8×1.25%/38.5kV	类比对象略大于本项目，具有类比可行性
布置方式	全户外式	全户外式	布置方式相同
出线方式	1 条 110kV 架空线，1 条 110kV 架进线，35kV 架空进线	1 条 110 kV 架空出线，35kV 架空进线	布置方式相似，具有类比可行性
占地面积	3345.748m ²	实际 3143m ²	架线形式相同
电气形式	户外 GIS 成套设备	户外 GIS 成套设备	电气形式相同
母线形式	单母线	单母线	母线形式相同
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
主变压器与围墙最近距离	25m	约 12m	本项目主变压器距离围墙距离大于类比对象

从上表可以看出，本工程 110kV 升压站和广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站的最高电压等级均为 110kV，布置方式、电气形式、母线形式均相同。而广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站的主变规模为 1×50MVA，大于本项目的主变规模；该类比升压站占地面积与本工程升压站相似，类比升压站所在环境条件与本项目相似，且本项目主变压器距离围墙的最近距离大于类比对象，因此以广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站作为类比站进行本项目电磁环境影响预测与评价是可行的。

3.2 电磁环境类比测量条件

监测单位：广州华清环境监测有限公司

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：手持式电磁辐射检测仪 NBM-550。

测量布点：广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站四周厂界围墙外 5m 处、东侧距升压站 26 米的敏感点坦塘村，监测点位分布见下图。

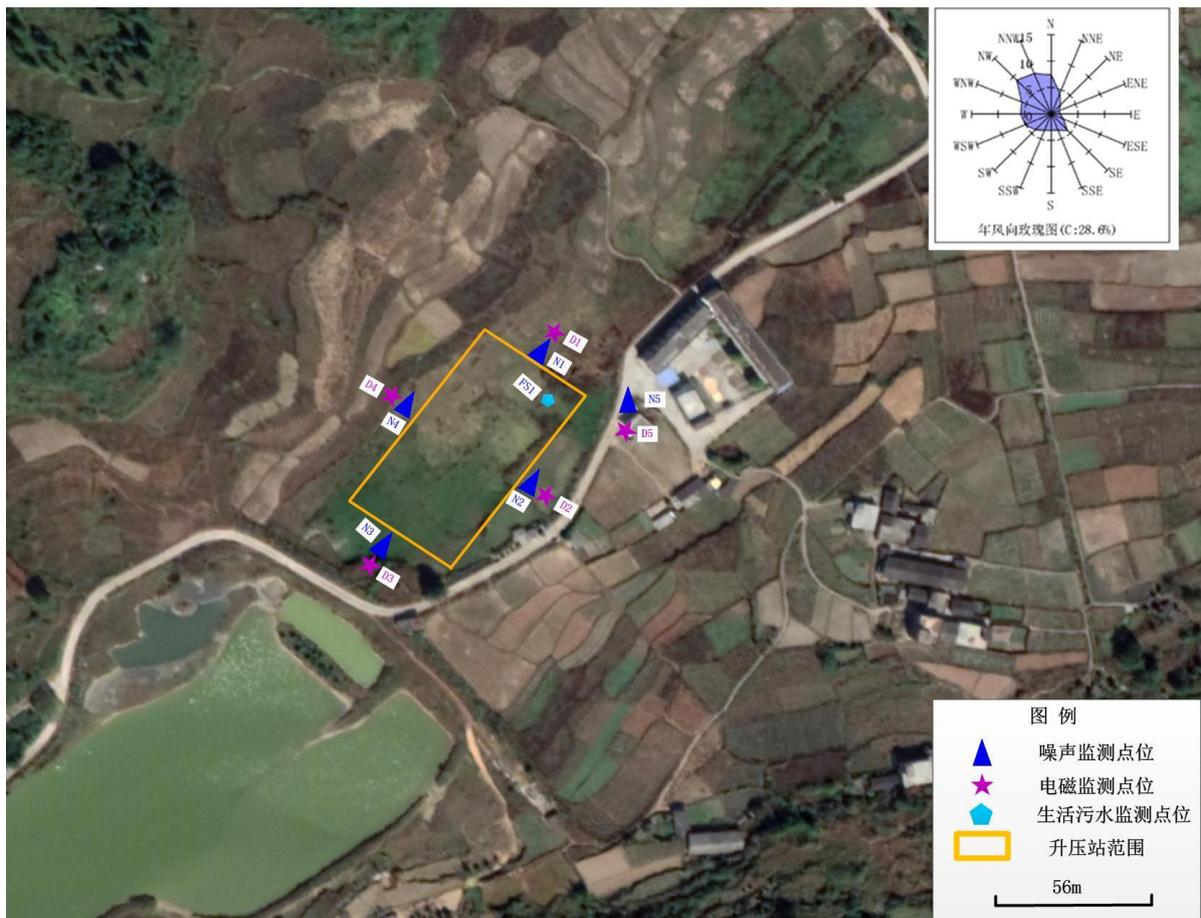


图 3-1 广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站监测点位

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 类比升压站电磁环境监测期间运行负荷

时间	名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mar)
2022 年 4 月 12 日	主变器	41.06/169.591	115.57/36.867	10.67/10.729	1.437/1.107
2022 年 5 月 25 日	主变器	16.934/51.674	116.65/36.987	2.002/2.017	1.89/1.823

测量时间：2022 年 4 月 12 日、2022 年 5 月 25 日

环境条件：2022 年 4 月 12 日：温度 29.1℃，相对湿度 52%；

2022 年 4 月 12 日：温度 29.1℃，相对湿度 52%。

3.2 类比变电站监测结果

根据《广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站建设项目》竣工环境保护验收监测结果，坦塘村的工频电场强度平均值为 2.496V/m，升压站围墙外各监测点工频电场强度平均值在 3.956~379.3V/m 之间，最大值为 380.8V/m。坦塘村的工频磁感应强度平均值为 0.5980V/m，升压站围墙外各监测点磁感应强度平均值在 0.6056~0.6119uT 之间，最大值为 0.6274uT。各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值(50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100uT) 要求。

表 3-1 清远阳山大东山风电场 110kv 升压站工频电场、磁感应强度监测结果

监测点序号	监测点	2022 年 4 月 12 日			
		工频电场强度 (V/m)		磁感应强度 (uT)	
		最大值	平均值	最大值	平均值
1#	站场边西侧外 5m 处	9.321	9.246	0.6262	0.6109
2#	站场边南侧外 5m 处	3.966	3.956	0.6274	0.6119
3#	站场边东侧外 5m 处	8.042	8.001	0.6233	0.6056
4#	站场边北侧外 5m 处	380.8	379.3	0.6220	0.6101
2022 年 5 月 25 日					
5#	坦塘村	2.515	2.496	0.6358	0.5980
标准限值		4000		100	

由此通过类比监测结果可以预测，本项目升压站建成投产后，其周围的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的控制限值(4kV/m 和 100uT) 要求。

3.3 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 结论

类比对象《广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站建设项目》（环评批复：清环阳山审【2020】12 号）户外 110kV 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 100 μ T）要求。

通过类比预测结果可知，本项目 110kV 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 100 μ T 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。

