

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补  
发电项目

建设单位（盖章）：阳山县阳拱新能源科技有限公

司

编制日期：二零二三年八月

中华人民共和国生态环境部制



## 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	30
四、生态环境影响分析 .....	41
五、主要生态环境保护措施 .....	60
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	72
七、结论 .....	75

### 附图：

- 附图 1 项目所在地地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图（一、二）
- 附图 3 50MW 升压站总平面图
- 附图 4 50MW 升压站电气主接线图
- 附图 5 施工营地平面图
- 附图 6 噪声监测布点图
- 附图 7 地表水监测断面图
- 附图 8 地表水环境功能区划图
- 附图 9 大气环境功能区划图
- 附图 10 清远市环境管控单位图
- 附图 11 大气环境保护目标
- 附图 12 升压站声环境保护目标
- 附图 13 光伏场外 50m 范围声环境保护目标
- 附件 14 用地现状植被照片
- 附图 15 项目用地红线内卫星影像图
- 附图 16 用地植被类型分布图
- 附图 17 本项目与原用地红线对比分布图
- 附图 18 土地利用现状图

### 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 项目备案证
- 附件 5 选址用地合规性意见
- 附件 6 原环评批复
- 附件 7 升压站用地批复
- 附件 8 环境现状监测报告



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目		
项目代码	2020-441823-44-03-005535		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近		
地理坐标	光伏发电区域中心经纬度坐标为 E112° 37' 23.01" ,N24° 20' 11.08" 110kV 升压站中心经纬度坐标为 E112° 37' 22.77" ,N24° 19' 44.23"		
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 <sup>2</sup> ）/长度（km）	工程总占地面积约 874700m <sup>2</sup> ，其中 110kV 升压站占地面积约 6174m <sup>2</sup>
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）	阳山县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2020-441823-44-03-005535
总投资（万元）	41000	环保投资（万元）	425
环保投资占比（%）	1.04	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：建设单位在已批复范围内开始动工建设，但目前已停止施工		
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。本项目不属于《市场准入负面清单》(2022年版)中的禁止或许可事项。根据《市场准入负面清单》的说明附件，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

综上，本项目的建设符合国家产业政策相关要求。

## 2、与“三线一单”相符性分析

### (1) 与生态保护红线符合性分析

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，实施严格管控。本项目位于清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近，根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台分析结果可知，本项目选址不在生态红线范围内。

### (2) 与环境质量底线符合性分析

根据《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》，清远市环境质量底线目标为：全市水环境质量持续改善，国控断面优良水质比例达100%，省控断面优良水质比例达到或优于省下达目标，全面消除劣V类水体；水功能区达标率优良水质比例达到或优于省下达目标；城市集中式饮用水水源达标率100%。大气环境质量稳中向好，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到或优于省下达目标，土壤环境风险得到管控。

根据工程分析以及环境影响预测分析结果，本项目光伏板清洁废水就地用于农业灌溉，生活污水经处理后回用于升压站内绿化灌溉，不会对周边水环境产生明显影响；箱式变压器平台采取防渗并在四周设置封闭的环形沟，升压站内设置事故池且采取严格的防渗措施，用于收集主变压器泄漏的油品，在正常工况下泄漏油品不

其他符合性分析

会进入土壤和地下水造成污染影响。因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。

### (3) 与资源利用上线相符性分析

根据《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》，清远市资源利用上线目标为：强化节约集约循环利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于省和市下达的总量、强度等目标要求，按省、市规定年限实现碳达峰。

本项目不属于“高污染、高能耗”类项目，本项目永久占地面积为升压站，占地面积小，不会对土地资源造成压力；风电场占地避开林地、水田、水浇地、旱地、农村宅基地，项目用地不涉及农业种植生产，且光伏板底下可以种植玉竹等耐阴作物，实现“一地两用”，因此项目占地不会对区域土地使用功能造成明显不良影响，不会突破当地的资源利用上线。

## 3、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

本项目位于清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近，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	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家和省规划的	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

要求	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。		
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。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。	本项目从事光伏发电和电力供应，运营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就地灌溉，不外排，符合污染物排放管控要求。。	符合
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，可以有效降低对外环境的环境风险。	符合
<b>(2) 与环境管控单元要求的符合性分析</b>			
<p>本项目位于清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近，项目红线范围属阳山县杜步镇一般管控单元（编码 ZH44182330006）和阳山县七拱镇一般管控单元（编码 ZH44182330011），详见下图：</p>			





图1-1 广东省三线一单平台截图

根据阳山县新能源发展中心出具的项目选址意见复函，项目选址不涉及在编生态保护红线、在编永久基本农田以及由省政府以及市政府划定颁布的集中式饮用水源保护区。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求，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	加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护	本项目产生的生

质量超标类重点管控单元	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。	生活污水经处理后用于升压站内绿化灌溉，光伏板清洁废水在光伏区内就地灌溉，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。

#### 4、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

本项目位于清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近，属于方案中的“1. 清远市北部地区”，阳山县杜步镇一般管控单元（编码 ZH44182330006）和阳山县七拱镇一般管控单元（编码 ZH44182330011）。本项目与该方案的相符性分析如下表 1-3、表 1-4。

**表 1-3 与清远市北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。依托广东连州市产业转移工业园，积极发展特色产业，完善广东连州市产业转移工业园环保基础设施建设，支持连山壮族瑶族自治县、连南瑶族自治县两个民族地区和阳山县等有条件的地方合理设立生态友好型工业园区，引导工业项目集聚有序发展。</p> <p>清远市北部地区一般管控单元内，在不影响主导生态功能的前提下，允许在生态保护红线及一般生态空间、工业园区外点状分布建设以下项目：以本地农业资源、林业资源为原辅材料的农林产品初加工项目；符合产业政策的，以本地矿产资源为原料的非金属矿深加工及石材、石灰生产项目；利用交通资源开展的物流、仓储等对环境影响较小的项目；为当地发展需求而建设的生活垃圾、建筑垃圾、生活污水处理处置项目。</p> <p>广东连州市产业转移工业园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。充分利用北部地区矿产、旅游、农产品等资源丰厚优势，培育壮大食品加工、生物医药、瑶医瑶药等绿色工业和现代农业、现代林业、生态旅游、森林康养等生态产业。有序发展风电、光伏发电等清洁能源产业，构建生态保护与经济发展相互促进的产业体系。禁止建设利用天然林资源开展的食（药）用菌生产项目。</p>	<p>本项目属于光伏发电项目，用地不涉及一般生态空间和生态保护红线。</p>	<p>相符</p>

<p>禁止在连州市新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选1、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料2、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工、其他电池制造3等项目。</p> <p>禁止在连山壮族瑶族自治县新建化学采矿、木竹浆制造、化学农药制造、生物化学农药及微生物农药制造、其他合成材料制造、钛合金冶炼、有色金属压延加工、电池制造等项目。</p> <p>禁止在连南瑶族自治县新建其他煤炭采选4、其他黑色金属矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、原油加工及石油制品项目、其他电池制造等项目。</p> <p>禁止在阳山县新建其他煤炭采选、化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线建设、其他电池制造等项目。</p>		
<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。发展节水农业，加强节水灌溉工程和节水改造，推广水肥一体化等节水技术。推广农业秸秆及畜禽粪污综合利用、种养循环的生态农业模式，加强农业废旧资源回收再利用。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。</p>	<p>本项目属于光伏发电项目。</p>	<p>相符</p>
<p>(3) 污染物排放管控要求。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。加快码头、船舶污水处置配套设施建设，码头、船舶产生的污水、垃圾、残油、废油禁止排入水体。</p>	<p>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。</p>	<p>相符</p>
<p>(4) 环境风险防控要求。加强船舶污水、残油、废油及生活垃圾收集和处理，防范水上泄露风险，船舶配备污染防治设备、器材及必要的应急处置设施。</p>	<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。</p>	<p>相符</p>

表 1-4 项目与阳山县杜步镇一般管控单元符合性分析

管控维度	管控要求	相符性分析
区域布局 管控	1-1.【产业/禁止类】禁止新建煤炭采选、化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线建设项目。	本项目属于太阳能发电项目。
	1-2.【产业/限制类】新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。	本项目不涉及。相符

	1-3.【生态/禁止类】清远阳山东山县级自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	本项目不涉及。相符
	1-4.【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。	本项目不涉及。相符
	1-5.【水/综合类】早坑罗烈崩饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》《清远市饮用水源水质保护条例》及其他相关法律法规条例实施管理。	本项目不涉及。相符
	1-6.【水/禁止类】禁止在早坑罗烈崩饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目不涉及。相符
	1-7.【水/禁止类】早坑罗烈崩饮用水水源保护区内禁止设置排污口；禁止采用炼山、全垦方式更新造林；禁止滥用抗生素、激素类化学药品或者使用冰鲜杂鱼虾饲料进行水产养殖等可能污染饮用水水体的行为。	本项目不涉及。相符
	1-8.【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。	本项目建设对植被破坏影响不大，不会影响生态环境功能稳定性。
能源资源利用	2-1.【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。	本项目不涉及。相符
	2-2.【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。相符
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。	本项目不涉及。相符
	3-2.【大气/限制类】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、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。	本项目不涉及。相符
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】加强早坑罗烈崩饮用水水源保护区规范化建设，编制饮用水源地突发环境事件应急预案。	本项目不涉及。相符
<b>表 1-4 项目与阳山县七拱镇一般管控单元符合性分析</b>		
<b>管控维度</b>	<b>管控要求</b>	<b>相符性分析</b>
区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】禁止新建煤炭采选、化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线建设项目。	本项目属于太阳能发电项目
	1-2.【产业/限制类】新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求	本项目不涉及。相符

	相匹配。	
	1-3.【生态/禁止类】清远阳山东山县级自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	本项目不涉及。相符
	1-4.【水/综合类】早坑罗烈崩、梅岭、桂花水、梨壁山饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》《清远市饮用水源水质保护条例》及其他相关法律法规条例实施管理。	本项目不涉及。相符
	1-5.【水/禁止类】禁止在早坑罗烈崩、梅岭、桂花水、梨壁山饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目不涉及。相符
	1-6.【水/禁止类】早坑罗烈崩、梅岭、桂花水、梨壁山饮用水水源保护区内禁止设置排污口；禁止采用炼山、全垦方式更新造林；禁止滥用抗生素、激素类化学药品或者使用冰鲜杂鱼虾饲料进行水产养殖等可能污染饮用水水体的行为。	本项目不涉及。相符
	1-7.【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。	本项目建设对植被破坏影响不大，不会影响生态环境功能稳定性。
能源资源利用	2-1.【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。	本项目不涉及。相符
	2-2.【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。	本项目不涉及。相符
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。	本项目不涉及。相符
	3-2.【大气/限制类】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。	本项目不涉及。相符
环境风险管控	4-1.【风险/综合类】加强早坑罗烈崩、梅岭、桂花水、梨壁山饮用水水源保护区规范化建设，编制饮用水源地突发环境事件应急预案。	本项目不涉及。相符
	4-2.【风险/综合类】土壤污染防治重点行业企业拆除生产设备、构筑物和污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。	本项目不涉及。相符
	4-3.【风险/综合类】重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。	本项目不涉及。相符

	4-4.【风险/综合类】强化涉重金属尾矿库环境风险管理，完善雨污分流设施，切断尾矿库成水灌溉农田的途径，对周边有耕地等环境敏感受体的干排尾矿库要设置防尘网或采取其他扬尘治理措施，采取截洪、截污、防渗等措施严防威胁周边及下游饮用水安全。	本项目不涉及。相符
--	---	-----------

**5、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；根据阳山县新能源发展中心出具的项目选址意见复函，选址位置属于非林业用地，没有涉及自然保护地、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地等相关区域。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。

**6、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 1-5 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	本项目红线范围内用地类型包括园地、灌木地、草地、	符合

	<p>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站项目（以下简称光伏复合项目）外，其他光伏发电站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发电站工程项目，按建设用地和未利用地管理的，应严格执行《光伏发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。</p>	<p>林地、建设用地等，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和林地，光伏区不改变占地类型，不改变土地用途。</p>	
<p>规范光伏复合项目用地管理</p>	<p>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。</p>	<p>本项目不占用耕地，并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。</p>	<p>符合</p>

## 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

根据阳山县新能源发展中心出具的项目选址意见复函，项目选址不涉及生态红线和一般生态空间，项目建设符合该规划相关要求。

### **8、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。

本项目位于清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近，选址属于粤北地区，项目属于大力推进的集中式光伏电站项目，符合该规划相关要求。

### **9、与《阳山县生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析**

严格落实生态保护红线要求。按照禁止开发区域的管理要求，严格控制一切与提升生态系统质量、生态保护以及修复无关的活动。在生态保护红线内，禁止城镇化和工业化活动，禁止矿产资源开发、商品房建设、规模化养殖，禁止建设破坏生态和污染环境的建设项目。禁止改变区域生态用地，确保生态红线面积不减少，生态功能不降低，用地性质不改变，资源使用不超限。生态保护红线划定后，实施过程中应严格落实《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，不得开展禁止类活动和建设项目，并加强原有活动管理。

本项目选址不涉及生态红线，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，广东省自然资源厅于2023年2月17日同意清远市自然资源局关于《清远市阳山县预留城乡建设用地规模使用审批表（阳山阳光黎埠镇、江英镇、七拱镇农光互补光伏发电项目3个升压站）备案的请示》，2023年6月21日广东省人民政府出具了《广东省人民政府关于阳山县2022年度第九批次城镇建设用地的批复》（粤府土审（19）【2023】39号），同意将升压站用地由农用地转为建设用地，因此本项目升压站占地符合用地性质。



## 二、建设内容

地理位置	<p>阳山县阳拱新能源科技有限公司拟选址于清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近投资建设“阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目”，该项目于 2020 年 2 月 26 日首次取得阳山县发展和改革局备案证，于 2023 年 6 月 27 日更新延续了备案证。根据更新的备案证信息，该项目拟投资 41000 万元，占地约 1337138 平方米，建筑面积 5000 平方米，拟建设 50MW 农光互补光伏发电项目，并按照总规模 50MW 的 10% 配备 1 小时储能系统。</p> <p>阳山县阳埠新能源科技有限公司曾委托编制完成了《阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目环境影响报告表》，于 2020 年取得环评批复（批复文号：清环阳山审[2020]14 号）。根据原环评，项目计划总投资 40000 万元，占地面积约 1337138 平方米，拟装机容量 50MWp，拟建三个光伏场区，配套建设 1 座 110kV 升压站。</p> <p>由于建设单位对建设地点进行了调整，项目用地红线范围与原环评不一致，发生了较大的位移和变动，项目占地面积和建设内容有所调整，并在此基础上重新编制完成了该项目可行性研究报告。根据《阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目可行性研究报告》，调整后本项目占地面积约 874700 平方米，光伏区的中心地理坐标位于 E112°37'23.01"，N24°20'11.08"，110kV 升压站中心中心地理坐标位于 E112°37'22.77"，N24°19'44.23"，规划总装机容量约 50MWp，新建 1 座 110kV 升压站。根据可行性研究报告及建设单位提供的信息，本项目暂未对储能系统进行设计，因此本次评价也不含储能系统，有关储能系统建设内容另行按照相关法律法规及管理规定办理相关环保手续。</p> <p>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。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</p>
------	---

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《阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补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。光伏区和升压站拐点坐标如下表。

表 2-1 光伏区拐点坐标

序号	X	Y	序号	X	Y
1	2693307.7576	38359990.5731	106	2693713.8164	38360042.8880
2	2693321.2576	38359990.5731	107	2694980.4893	38359006.3805
3	2693150.1257	38359980.7797	108	2694993.9893	38359006.3805
4	2693348.5043	38360206.2096	109	2695066.7290	38358991.2465
5	2693559.5604	38359980.8879	110	2694767.6925	38359041.7418
6	2693573.0604	38359980.8879	111	2694804.3413	38358977.9471
7	2693163.6257	38359980.7797	112	2694817.8413	38358977.9471
8	2693056.2757	38359996.0013	113	2695080.2290	38358991.2465
9	2692972.6693	38359816.8183	114	2694998.7731	38359171.3013
10	2692986.1693	38359816.8183	115	2694990.8614	38359391.2120
11	2693078.9222	38359795.7284	116	2695004.3614	38359391.2120
12	2693092.4222	38359795.7284	117	2695059.8512	38359162.0168
13	2693042.7757	38359996.0013	118	2695073.3512	38359162.0168
14	2693527.0258	38359671.8534	119	2694985.2731	38359171.3013
15	2693411.8193	38359616.8307	120	2694613.5472	38359255.4327
16	2693425.3193	38359616.8307	121	2694526.7155	38359255.4327
17	2693582.1143	38359639.5550	122	2694540.2155	38359255.4327
18	2693595.6143	38359639.5550	123	2694447.3815	38359293.3131
19	2693513.5258	38359671.8534	124	2694460.8815	38359293.3131
20	2693286.7580	38359737.2706	125	2694600.0472	38359255.4327
21	2693510.5841	38359867.1518	126	2694586.6916	38359550.0953
22	2693524.0841	38359867.1518	127	2694891.8419	38359371.2927
23	2693335.0043	38360206.2096	128	2694905.3419	38359371.2927
24	2693300.2580	38359737.2706	129	2694754.1925	38359041.7418
25	2693243.0600	38359821.1364	130	2694600.1916	38359550.0953
26	2693256.5600	38359821.1364	131	2694651.5104	38359489.2201
27	2693386.8533	38360315.5868	132	2694665.0104	38359489.2201
28	2693400.3533	38360315.5868	133	2691702.9052	38357837.0907
29	2693604.4448	38359987.2173	134	2691499.2688	38357837.0907
30	2692993.4418	38360766.3045	135	2691295.6324	38357837.0907
31	2693166.0005	38360236.8462	136	2690690.1209	38361240.3060
32	2693179.5005	38360236.8462	137	2690774.2411	38361240.3060

33	2693617.9448	38359987.2173	138	2691906.5415	38357837.0907
34	2693563.4958	38360350.3044	139	2691091.9961	38357837.0907
35	2693623.2275	38360345.8187	140	2690704.0358	38357983.8602
36	2693636.7275	38360345.8187	141	2690794.1114	38357989.9863
37	2693586.6098	38360796.0488	142	2690723.9155	38359779.3635
38	2693600.1098	38360796.0488	143	2690888.3597	38357837.0907
39	2693549.9958	38360350.3044	144	2690536.6543	38357983.8602
40	2692677.6776	38359957.2527	145	2690617.1516	38357983.8602
41	2692989.3532	38360180.5631	146	2695380.1957	38359201.1895
42	2693002.8532	38360180.5631	147	2695620.2694	38361108.5990
43	2692757.7590	38359831.2185	148	2695341.3966	38358789.2689
44	2692771.2590	38359831.2185	149	2695354.8966	38358789.2689
45	2692664.1776	38359957.2527	150	2695366.6957	38359201.1895
46	2692792.5061	38360487.9239	151	2693127.2714	38357837.0907
47	2692628.0823	38360220.2596	152	2692312.7259	38357837.0907
48	2692641.5823	38360220.2596	153	2692109.0896	38357837.0907
49	2692979.9418	38360766.3045	154	2690602.3407	38361240.3060
50	2692806.0061	38360487.9239	155	2692923.6350	38357837.0907
51	2692932.9718	38360473.5651	156	2692719.9987	38357837.0907
52	2692946.4718	38360473.5651	157	2692516.3623	38357837.0907
53	2693234.9461	38359641.8550	158	2694386.4507	38359285.1355
54	2691823.3919	38359746.1952	159	2693886.6982	38360295.7460
55	2691688.2999	38359746.1952	160	2694146.7530	38359917.9869
56	2691701.7999	38359746.1952	161	2694160.2530	38359917.9869
57	2691900.1301	38359774.7924	162	2693763.0476	38359945.3752
58	2691913.6301	38359774.7924	163	2693776.5476	38359945.3752
59	2691809.8919	38359746.1952	164	2693873.1982	38360295.7460
60	2691620.9686	38359777.4299	165	2694261.2074	38360278.6550
61	2691503.9649	38359902.8189	166	2693922.9161	38360311.4516
62	2691517.4649	38359902.8189	167	2693936.4161	38360311.4516
63	2691927.0623	38360179.5177	168	2694000.8937	38360720.1863
64	2691634.4686	38359777.4299	169	2694274.7074	38360278.6550
65	2691560.5549	38359861.7930	170	2694181.0354	38360316.6188
66	2691574.0549	38359861.7930	171	2694194.5354	38360316.6188
67	2691710.7707	38360841.2684	172	2694012.8684	38359953.6320
68	2691724.2707	38360841.2684	173	2694026.3684	38359953.6320
69	2691685.0917	38360543.9857	174	2694009.9498	38359731.2895
70	2695874.2879	38359525.0832	175	2693727.3164	38360042.8880
71	2691835.4623	38360175.9141	176	2693727.2671	38360362.9627
72	2691848.9623	38360175.9141	177	2693740.7671	38360362.9627
73	2691698.5917	38360543.9857	178	2694023.4498	38359731.2895
74	2691653.3477	38360838.8216	179	2693880.5971	38359732.0907
75	2691475.9910	38360893.8740	180	2693789.8032	38359783.3963
76	2691489.4910	38360893.8740	181	2693803.3032	38359783.3963
77	2691748.6779	38360384.9456	182	2693928.0403	38359742.5005
78	2691762.1779	38360384.9456	183	2693941.5403	38359742.5005
79	2691639.8477	38360838.8216	184	2693867.0971	38359732.0907
80	2692370.2120	38359832.3152	185	2694885.2447	38360801.5523
81	2692421.4896	38359863.2897	186	2694252.4730	38359484.0927
82	2692434.9896	38359863.2897	187	2694265.9730	38359484.0927
83	2692277.4887	38359789.3262	188	2694554.8587	38360783.4360
84	2692290.9887	38359789.3262	189	2694568.3587	38360783.4360

85	2692356.7120	38359832.3152	190	2694871.7447	38360801.5523
86	2692218.6892	38360078.8655	191	2694198.1769	38359909.5763
87	2692383.2021	38360109.0173	192	2694405.9187	38359910.7572
88	2692396.7021	38360109.0173	193	2694419.4187	38359910.7572
89	2693221.4461	38359641.8550	194	2694372.9507	38359285.1355
90	2692232.1892	38360078.8655	195	2694211.6769	38359909.5763
91	2692276.2430	38360099.0297	196	2694124.9951	38359576.9081
92	2692289.7430	38360099.0297	197	2694138.4951	38359576.9081
93	2692090.9890	38360098.3877	198	2694367.8877	38360296.2665
94	2692104.4890	38360098.3877	199	2694381.3877	38360296.2665
95	2692134.5786	38359767.6835	200	2694389.3823	38360618.5912
96	2691940.5623	38360179.5177	201	2694014.3937	38360720.1863
97	2691987.4759	38360142.0284	202	2694295.2508	38360723.1485
98	2692000.9759	38360142.0284	203	2694308.7508	38360723.1485
99	2692148.0786	38359767.6835	204	2694402.8823	38360618.5912
100	2692153.4317	38360090.7368	205	2695123.6636	38360149.4660
101	2692045.0463	38359708.5383	206	2694633.3257	38360121.8154
102	2692058.5463	38359708.5383	207	2694646.8257	38360121.8154
103	2692205.6985	38359782.9853	208	2694962.2835	38360566.0407
104	2692219.1985	38359782.9853	209	2694975.7835	38360566.0407
105	2692139.9317	38360090.7368	210	2695110.1636	38360149.4660

表 2-2 升压站拐点坐标

序号	X	Y	序号	X	Y
1	2692413.333	360256.002	25	2692411.689	360192.72
2	2692397.274	360267.463	26	2692414.293	360199.882
3	2692373.107	360254.744	27	2692418.692	360208.973
4	2692367.56	360229.709	28	2692424.53	360211.932
5	2692336.322	360233.206	29	2692428.817	360211.773
6	2692349.078	360213.79	30	2692430.926	360201.827
7	2692357.368	360217.235	31	2692432.953	360204.701
8	2692359.576	360217.021	32	2692439.527	360210.43
9	2692359.344	360217.389	33	2692444.77	360206.97
10	2692363.253	360216.694	34	2692447.998	360206.44
11	2692363.35	360216.656	35	2692450.015	360208.295
12	2692363.939	360216.599	36	2692456.303	360212.432
13	2692372.155	360216.172	37	2692474.39	360225.885
14	2692373.629	360216.6	38	2692482.734	360236.169
15	2692390.067	360208.042	39	2692477.842	360245.585
16	2692394.138	360203.863	40	2692470.006	360239.977
17	2692396.535	360204.366	41	2692465.022	360249.436
18	2692397.29	360201.557	42	2692463.111	360257.913
19	2692398.67	360198.466	43	2692460.038	360263.951
20	2692401.51	360178.885	44	2692458.252	360270.629
21	2692401.446	360178.271	45	2692446.362	360270.629
22	2692406.356	360178.887	46	2692445.114	360270.266
23	2692407.971	360187.949	47	2692424.935	360265.101
24	2692411.992	360188.42	/	/	/

### 1、建设规模及项目组成

本项目设计装机容量约 50MWp，总用地面积为 874700 平方米，其中升压站占地面积 6174m<sup>2</sup>，电压等级为 110kV，拟设 1 台容量为 50MVA 的三相油浸双绕组有载调压自冷变压器，户外布置，电压为 115±8×1.25%/37kV。

项目系统最大电压为 1500V，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 14 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 35kV 后，经 2 回 35kV 集电线路接入拟建的 110kV 户外升压站，经升压后再通过 2 回 110kV 线路接至 110kV 解口旗山-火岗（杜步）线。本项目总投资为 41000 万元，其中环保投资为 425 万元。

本项目拟装机容量约 50MWp，建成后并入南方电网，首年上网电量 5402.09 万 kWh，首年等效满负荷发电利用小时数为 1086.3h，年均等效满负荷发电利用小时数为 1021.5h，25 年总发电量为 127001.98 万 kWh。

项目采用农光互补的方式。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。

由于项目光伏区场内 35kV 集电线路和送至 110kV 升压站的 35kV 集电线路属于环评豁免项目，因此，本项目的建设内容为光伏发电区和 110kV 升压站，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.拟采用两种方案，分别是 440Wp 单面组件+固定式支架+组串式逆变器方案和 650Wp 双面组件+固定式支架+组串式逆变器方案。采用 42252 块 440Wp 单晶硅单面光伏组件，47904 块 650Wp 单晶硅双面双玻组件，总装机容量约 50MWp。每 28 块 440Wp 或 32 块 650Wp 光伏组件串联为 1 个光伏阵列，每个 3.2MW 光伏方阵包含 10 个 320kW 逆变器单元，每个逆变器单元包含 24/32 组光伏组串，每组光伏阵列以 2 排 14 列/2 排 16 列并列平行布置 28/32 块光伏组件,每个 3.2MW 光伏方阵就近配置一座箱变装置。每个 2.0MW 光伏方阵包含 6 个 320kW 逆变器单元,每个逆变器单元包含 24/32 组光伏组串，每组光伏阵列以 2 排 14 列/2 排 16 列并列平

		<p>行布置 28/32 块光伏组件,每个 2.0MW 光伏方阵就近配置一座箱变装置。每个 1.25MW 光伏方阵包含 4 个 320kW 逆变器单元,每个逆变器单元包含 24/32 组光伏组串,每组光伏阵列以 2 排 14 列/2 排 16 列并列平行布置 28/32 块光伏组件,每个 1.25MW 光伏方阵就近配置一座箱变装置。</p> <p>光伏区箱式升压变压器采用三相油浸式双绕组无励磁调压自冷变压器,11 台 3150kVA 升压变压器、2 台 2000kVA 升压变压器和 1 台 1250kVA 升压变压器,将电升压至 35kV。</p> <p>2.每个光伏发电单元输出 35kV 交流电,由 35kV 箱变串联为集电线路,共 2 回集电线路,厂区内设 110kV 升压站,光伏接入此 110kV 升压站的 35kV 侧。</p> <p>3.采用固定角度安装方式,角度为 12°。光伏方阵组件最低沿高于地面 2 米,桩间距 3.5m/3.8m,阵列间距按各种地形下 12° 倾角时的最小间距确定,光伏阵列平地布置南北向最小行间距不小于 6.0m。</p> <p>4.光伏场区至升压站段采用 2 回路集电线将电能输送至升压站。集电线路采用直埋敷设方式,局部采用架空线路铺设方式,电缆段采用铝合金阻燃型电力电缆。</p>
	110kV 户外升压站	<p>升压站用地红线为非规则型地块,尺寸约为 80.8×111.4m,占地面积为 6174 平方米。站包含综合用房、配电用房、装配式箱泵一体消防泵站、SVG 无功装置、主变压器及升压架构等设施。升压站内设置 1 台容量为 50MVA 的三相油浸双绕组有载调压自冷变压器,电压为 115±8×1.25%/37kV。</p>
辅助工程	场区道路	<p>光伏区内道路采用碎石路面,道路宽度≥3.5m,新改扩建道路 5000m;升压站进站道路采用硬化路面,路面宽 4-6m。</p>
公共工程	供电	<p>1、施工期:施工电源就近引自附近村庄。 2、运营期:本项目拟从厂外 10kV 线路 T 接 1 路做为光伏电站生产、生活电源。备用电源引自光伏电站的 35kV 高压母线。</p>
	供水	<p>由附近村庄市政给水管网供给。</p>
	排水	<p>本项目运营期生活污水经拟设 1 套隔油池+三级化粪池+埋地式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内绿化灌溉,光伏板清洗废水在光伏区内就地灌溉,不排入地表水体。</p>
环保工程	废气	<p>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。施工期厨房油烟通过油烟净化器处理后引至室外排放。运营期厨房油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放。</p>
	废水	<p>施工期:施工人员生活污水经埋地式隔油池+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光伏区内农业灌溉;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、出入工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</p>

			体。 运营期：建设1套地埋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，生活污水经隔油池+三级化粪池+地埋式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绿化灌溉，不排入地表水体。配套建设1个尾水收集池（约35m <sup>3</sup> ）。
		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	升压站设置一个事故油池（25m <sup>3</sup> ）。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并在四周设置封闭的环形沟（2m <sup>3</sup> ）。
		固废暂存点	设置一个20m <sup>2</sup> 的危险废物贮存间和一个40m <sup>2</sup> 的一般固废暂存间

## 2、发电规模

本项目设计装机容量约50MWp。电站建成后第一年上网发电量为5402.09万kW·h，首年等效满发利用小时数为1086.3h，年均等效满发利用小时数为1021.5h。运行期25年内合计发电量127001.98万kW·h，年平均发电量为5080.08万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	规格	单位	数量
1	GIS 出线 间隔架空 出线	含： 一台断路器（Un=126kV,In=2000A）、 一组隔离开关（Un=126kV,In=2000A，带检修/ 快速接地开关） 一组隔离开关（Un=126kV,In=2000A，带检修接 地开关） 3台电流互感器（600/1A 0.5/0.2S, 800/1A 5P30） 3台电流互感器（800/1A 0.5/0.2S, 5P30/5P30/5P30） 带电显示器 热稳定电流 40kA	套	2

2	GIS 主变 间隔间隔 架空出线	含： 一台断路器（Un=126kV,In=2000A）、 一组隔离开关（Un=126kV,In=2000A，带检修/ 快速接地开关） 一组隔离开关（Un=126kV,In=2000A，带检修接 地开关） 3 台电流互感器（400/1A 0.5/0.2S，800/1A 5P30） 3 台电流互感器（800/1A 0.5/0.2S， 5P30/5P30/5P30） 带电显示器 热稳定电流 40kA	套	1
3	GIS PT 间 隔	含： 一台断路器（Un=126kV,In=2000A）、 一组隔离开关（Un=126kV,In=2000A，带检修/ 快速接地开关） 三台避雷器 Y10W-102/266 三台电压互感器，110kV， (110/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/0.1kV 热稳定电流 40kA	套	1
4	110KV 户 外氧化锌 避雷器	YH10W—102/266，附在线监测仪，含支架、螺 栓等附件	台	6
5	110kV 电 压互感器 （户外式 单相 PT）	电容式，110kV，(110/√3)/(0.1/√3)/0.1kV	台	2
6	110kV 三 相双绕组 有载调压 变压器户 外油浸式	SZ11-50MVA/110,50MVA,115±8×1.25%/37kV YNd11,Ud=10.5%,ONAN	台	1
7	中性点成 套装置	含隔离开关、避雷器、互感器	套	1

表 2-5 光伏场主要设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量
1	光伏组件	440Wp 单晶硅双面双玻电池组件，峰 值功率 440Wp，单晶硅尺寸：2094mm ×1038mm×35mm	块	42252
2	光伏组件	650Wp 单晶硅双面双玻电池组件，峰 值功率 650Wp，单晶硅尺寸：2384mm ×1303mm×35mm	块	47904
3	逆变器	320kw 组串式逆变器	台	20
4	箱式变压器（油变）	S11-3150kVA/37kV	台	11
	箱式变压器（油变）	S11-2000kVA/37kV	台	2
5	箱式变压器（油变）	S11-1250kVA/37kV	台	1

#### 4、公用工程



### (1) 给水系统

①生活用水：项目运营期用水由附近村庄引入，项目运营期劳动定员为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365天，则本项目生活用水量约为1.4m<sup>3</sup>/d（511m<sup>3</sup>/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/m<sup>2</sup>计，440Wp单个光伏板面积约2.17m<sup>2</sup>，650Wp单个光伏板面积约3.11m<sup>2</sup>，本项目440Wp光伏板用量为42252块，650Wp光伏板用量为47904块，故清洗面积约240668.28m<sup>2</sup>，因此单次清洗用水量约481m<sup>3</sup>/次（1924m<sup>3</sup>/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1.26m<sup>3</sup>/d（459.9m<sup>3</sup>/a），生活污水经隔油池+三级化粪池+埋地式一体化生活污水处理设备（工艺为A/O）处理后达到《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481m<sup>3</sup>/次。废水主要污染因子为SS，且浓度低，因此光伏板清洁废水直接排入光伏区内用于农业灌溉。

### (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路做为光伏电站生产、生活电源，备用电源引自光伏电站的35kV高压母线。运营期项目不设备用发电机。

## 5、交直流电源系统

	<p>为保证光伏电站监控系统电源的可靠性，本工程在 110kV 升压站考虑由 2 台 5kVA 逆变不间断电源构成主从热备份系统，采用冗余配置，互为备用。选用 1 套 200Ah 蓄电池组的成套直流电源装置 UPS、通信电源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电子设备间内。</p> <p><b>6、工作制度及劳动定员</b></p> <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><b>1. 项目总平面布置</b></p> <p>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 42252 块 440Wp 单晶硅单面光伏组件，47904 块 650Wp 单晶硅双面双玻组件，容量约 50MWp。总占地面积约 874700 平方米，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 6174 平方米。</p> <p><b>(1) 光伏区</b></p> <p><b>①光伏板布置</b></p> <p>本工程光伏板布置推荐采用竖向布置方式，太阳能电池采用单块容量为 440Wp 的单面组件和 650Wp 的双面组件，440Wp 单块组件尺寸为 2094mm×1038mm×35mm，650Wp 单块组件尺寸为 2384mm×1303mm×33mm。每个光伏阵列支架按竖向两排布置，440Wp 组件单个阵列组件按照 2x14 布置，650Wp 组件单个阵列组件按照 2x16 布置。电池组件采用固定支架排列方式布置，光伏支架安装倾角为 12°。光伏组件支架结构由纵向檩条、横向钢架构等构成。光伏方阵组件最低沿高于地面 2 米，桩基列间距 7.5m，行间距 1.5m。</p> <p>本项目支架基础形式采用钻孔灌注桩基础，光伏组件采用螺栓连接的压块固定在檩条上，檩条与斜梁间采用螺栓连接。支架基础桩径 300mm，桩基础出地面 0.5m，埋深约为 1.8m，总长 2.3m。</p> <p><b>②箱式变压器</b></p>

箱式变压器分散布置在电站的生产区内，共 14 座。为钢筋混凝土结构，其中箱变基础设储油装置，箱变基础埋深约 1.5m。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。

### ③场区集电线路

光伏场区至升压站段采用 2 回集电线将电能输送至升压站。集电线路采用电缆和架空混合线路，电缆总长度约 9.6km，架空部分总长度约 0.8km，电缆段采用 ZRC-YJLHV22-26/35-3x70mm<sup>2</sup>铝合金电缆。

35kV 集电线路电缆采用直埋方式敷设。电缆沟开挖宽 1m 深 1.5m，直埋敷设的电缆埋深为 1 米，并应沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土或砂层。沿电缆全长在电缆上方覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，保护板采用钢筋混凝土板。沿电缆路径的直线间隔 100m、转弯处和接头部位，应竖立明显的方位标志或标桩。

### (2) 110kV 升压站

综合管理区（110kV 升压站）南侧紧邻现状 966 乡道，用地红线为非规则型地块尺寸约为 80.8×111.4m，占地面积为 0.6174 公顷（约 9.2602 亩）。综合管理区内包含综合管理区内包含综合用房、配电用房、装配式箱泵一体消防泵站、SVG 无功装置、主变压器及升压架构等设施。综合用房位于综合管理区内南部靠近进站口处，面向北侧；装配式箱泵一体消防泵站位于综合管理区东北部；配电用房位于综合管理区西部，主变压器及升压架构等室外设备位于配电用房北侧，并与生活区进行隔离。综合用房与其他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。

综合用房为地上一层框架结构，建筑面积 396.64m<sup>2</sup>。设有门厅、水泵间、厨房、餐厅、办公室、资料室、休息室、公共卫生间等房间。配电用房为地上一层，建筑面积 356.15m<sup>2</sup>。

装配式一体消防泵站建筑面积 84m<sup>2</sup>，接地变小电阻成套装置建筑面积 13.16m<sup>2</sup>，SVG 户外成套设备建筑面积 33.63m<sup>2</sup>。

本项目升压站用地红线占地面积为 0.6174 公顷（约合 9.2602 亩），但根据规划要求实际建设用地需要退让一部分红线，即站内围墙用地面积为 4123m<sup>2</sup>，包括建筑用地、道路用地、绿化用地、环保透水砖地面、碎石地面

及其它用地，其余用地技术经济指标详见表 2-6。

**表 2-6 升压站主要技术经济指标**

序号	名称	单位	数量
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	6174
2	站区围墙内用地面积	m <sup>2</sup>	4123
3	总建筑面积	m <sup>2</sup>	883.58
4	建筑物占地面积	m <sup>2</sup>	883.58
5	新建素混凝土道路面积	m <sup>2</sup>	854
6	环保透水砖地面	m <sup>2</sup>	150
7	碎石地面面积	m <sup>2</sup>	900
8	绿化用地面积	m <sup>2</sup>	766
9	其它用地	m <sup>2</sup>	569.42
10	容积率	/	0.1413
	建筑密度	%	14.31
12	绿地率	%	12.4

### (3) 电气部分

#### ① 电器一次

##### A. 接入系统方案

本项目 110kV 电压等级出线 2 回接至 110kV 解口旗山-火岗（杜步）线接入当地电网。本工程共新建 2 回 35kV 光伏集电线路，35kV 集电线路接入本期新建的 110kV 升压站 35kV 母线。

##### B. 电气主接线

本项目选用 110kV 升压并网，由逆变器交流输出 800V——35kV——110kV 两级升压并网的方式实现太阳能交流输出的并网送出。根据太阳能电池方阵设计，采用组串逆变器和升压箱变组成的逆变升压单元升至 35kV，本工程共计组成 14 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，根据电站总图布置，共规划 2 条集电线路接入本期新建的 110kV 升压站 35kV 配电装置母线，经 110/35kV 主变压器升压后通过 110kV 电压等级接入当地电网。

升压站 110kV 采用单母线接线，GIS 户外布置，配置出线间隔 2 个，主变进线间隔 1 个，PT 间隔 1 个。

35kV 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 3 个（2 个集电线路间隔，1 个备用间隔），SVG 间隔 1 个，接地变间隔 1 个，PT 间隔 1 个。

### 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。电站采用以计算机监控系统为基础的监控方式。计算机监控系统应满足全站安全运行监视和控制所要求的全部设计功能。综合办公楼内设置计算机监控系统的值班员控制台。光伏发电系统及升压站设置安装一套综合自动化系统，具有保护、控制、通信、测量等功能，可分别实现光伏发电系统的全功能综合自动化管理及发电公司的监测管理。

### ③通信工程

A. 光伏电站行政管理通信通过租用当地公网实现。根据广东省地区电网一次系统结构、已建的通信系统情况、各种业务对通信的要求,为了充分利用电力系统已有的资源,提高通信可靠性、降低工程综合造价、提高通信质量和容量,推荐采用光纤通信方式为主要通信方式。本工程光伏电站设置独立的通信电源、蓄电池。该电源为系统通信及站内通信设备提供-48V 直流不停电电源。本电站系统通信配置 2 面 SDH 光传输设备柜（地网一面，省面一面），1 面 PCM 屏，1 面综合配线架屏。

B. 光伏电站通信指电站内检修及巡视的通信方式,即光伏电站、箱逆变器室与控制室之间的语音通信,主要采用公网手机通信方式。无线对讲机暂按 5 部配置。

## 2. 施工营地总布置

### 1) 施工临时占地

为便于施工及生产管理，在升压站区布置一个施工办公、生产区，生产区主要设置混凝土搅拌站、砂石存放场、混凝土构件预制场、钢筋加工场、设备材料仓库、电缆与材料堆场等施工临建生产设施。

表 2-7 项目施工临时占地面积表

名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )
----	------------------------

混凝土搅拌站及砂石料场	400
混凝土构件预制场	400
钢筋加工场地	200
施工办公区	200
电缆及材料堆场	300
小计	1500

## 2) 临时便道与永久道路

施工临时道路尽量利用现有道路，并结合运营期检修道路进行新建，路面宽 4-6m。新建道路长度 5000m。

## 3. 土石方平衡

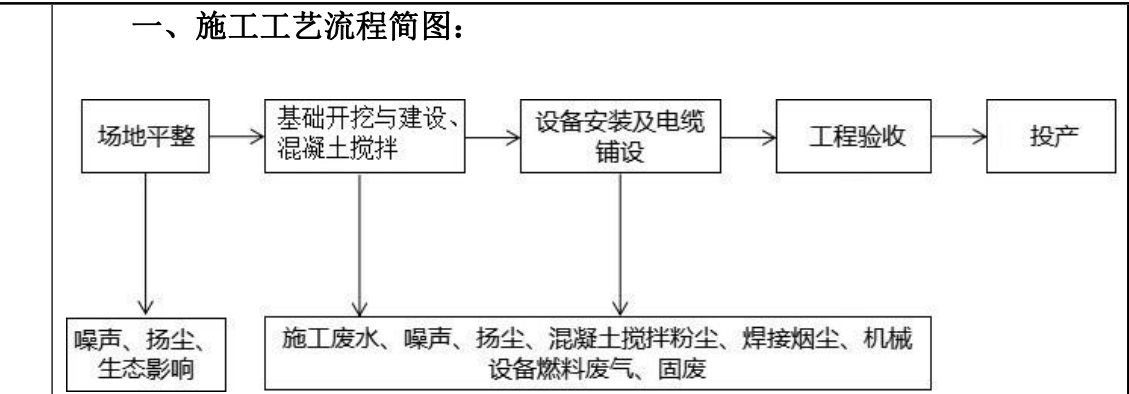
本工程占地范围广，土石方工程量较为分散，施工活动期短，主要为一些场地平整、基础开挖等活动产生的土石方量，施工土石方在内部平衡，开挖与回填均在短时间内完成，土石方无需进行中间转运，因此土石方无需设置专门的临时堆土场。

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。

根据建设单位提供资料，本项目土石方开挖总量 1687.16m<sup>3</sup>，回填总量 1592.94m<sup>3</sup>，弃方 94.22m<sup>3</sup>。

表 2-8 升压站土石方平衡表（单位：m<sup>3</sup>）

挖方量	填方量	弃方量
-1687.16	1592.94	-94.22



**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) 光伏阵列安装

① 管桩制作

光伏阵列基础在施工营地预制后现场安装，现场安装采用无泥浆钻孔、灌浆工艺，不产生泥浆废水。

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。

(2) 箱式变压器安装

本项目箱式变压器分别布置于各光伏发电方阵附近。箱式基础采用钢筋混凝土结构。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。

由于箱变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修正。

(3) 逆变器安装

组串逆变器采用钢筋抱箍及 U 型钢固定于支架立柱上。

(4) 电缆、线管敷设

(5) 110kV 变压器安装

施工方案

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两个方面：一是施工废水，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、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。

④ 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

本项目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 施工设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	混凝土搅拌机	台	3
2	钻孔注浆机	台	4
3	插入式振捣棒	台	5
4	平板振捣器	台	3
5	钢筋拉直机	台	2
6	钢筋切断机	台	2
7	钢筋弯曲机	台	2
8	钢筋弯钩机	台	2
9	自卸汽车	辆	3
10	小型装载机	台	5
11	蛙式打夯机	台	5



12	无齿砂轮锯	台	10
13	电平刨	台	2
14	砂浆机	台	4
15	空气压缩机	台	5
16	消防水泵	台	2
17	氩弧焊机	台	4
18	打桩机	台	10

### 三、施工时序及工期

本项目预计 2023 年 11 月开始施工，工期预计 6 个月。

**表 2-10 施工进度计划**

序	施工节点名称	计划开始时间	计划完成时间
1	施工准备	2023.11.1	2023.12.01
2	光伏阵列基础施工	2023.12.1	2024.02.15
3	光伏支架安装	2023.12.15	2024.03.15
4	光伏组件安装	2024.01.01	2024.03.20
5	站内生产生活建构筑物施工	2023.12.01	2024.03.15
6	箱变/箱逆变一体机基础施工	2023.12.01	2024.03.30
7	设备安装	2024.01.15	2023.03.30
8	电缆敷设	2024.02.10	2024.04.10
9	调试验收	2024.04.01	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	<b>1、环境功能区划</b>																											
	本项目所在地环境功能区划如下表 3-1。																											
	<b>表 3-1 项目所在地环境功能区划表</b>																											
	<table border="1"><thead><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>类别</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>环境空气质量功能区划</td><td>二类区</td></tr><tr><td>2</td><td>声环境功能区划</td><td>1 类区</td></tr><tr><td>3</td><td>水环境功能区划</td><td>III 类</td></tr><tr><td>4</td><td>是否涉及风景名胜区</td><td>否</td></tr><tr><td>5</td><td>是否涉及水源保护区</td><td>否</td></tr><tr><td>6</td><td>是否涉及自然保护区</td><td>否</td></tr><tr><td>7</td><td>是否涉及生态保护红线</td><td>否</td></tr><tr><td>8</td><td>清远市环境管控单元类别</td><td>一般管控单元</td></tr></tbody></table>	序号	项目	类别	1	环境空气质量功能区划	二类区	2	声环境功能区划	1 类区	3	水环境功能区划	III 类	4	是否涉及风景名胜区	否	5	是否涉及水源保护区	否	6	是否涉及自然保护区	否	7	是否涉及生态保护红线	否	8	清远市环境管控单元类别	一般管控单元
	序号	项目	类别																									
	1	环境空气质量功能区划	二类区																									
	2	声环境功能区划	1 类区																									
	3	水环境功能区划	III 类																									
	4	是否涉及风景名胜区	否																									
	5	是否涉及水源保护区	否																									
6	是否涉及自然保护区	否																										
7	是否涉及生态保护红线	否																										
8	清远市环境管控单元类别	一般管控单元																										
<b>2、生态环境现状</b>																												
项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近。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），阳山县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：																												
<b>(1) 土地利用现状</b>																												
项目红线范围内的土地利用现状类型为果园地、乔木林地、灌木林地、草地、竹林、旱地等，不涉及基本农田。项目占地避开占用林地、水田、水浇地、旱地、农村宅基地。																												
<b>(2) 陆生植物</b>																												
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、竹林和人工桉树林等，不涉及基本农田，植被的覆盖率较高，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乔木类树种有化香树 (*Platycarya strobilacea*)、黄连木 (*Pistacia chinensis*)、黄梨木 (*Boniodendron minus*)、光皮楝木 (*Cornus wilsoniana*)、菜豆树 (*Radermachera sinica*)、任豆 (*Zenia insignis*)、朴树 (*Celtis sinensis*)、黑弹树 (*Celtis bungeana*)、圆叶乌桕 (*Triadica rotundifolia*)、枳椇 (*Hovenia acerba*)、赤杨叶 (*Alniphyllum fortunei*)、枫香 (*Liquidambar formosana*)、木犀 (*Osmanthus fragrans*)、广东润楠 (*Machilus kwangtungensis*)、山胡椒 (*Lindera glauca*)、香叶树 (*Lindera communis*)、阴香 (*Cinnamomum burmannii*)、铁榄 (*Sinosideroxylon pedunculatum*)、粗糠柴 (*Mallotus philippinensis*)、樟叶槭 (*Acer coriaceifolium*)、贵州石楠 (*Photinia bodinieri*)、牛耳枫 (*Daphniphyllum calycinum*)、黄牛木 (*Cratoxylum cochinchinense*)、翻白叶树 (*Pterospermum heterophyllum*)等；常见的灌木层有九里香、细基丸、望江南、白饭树等，常见的草本植物有剑叶凤尾蕨、半边旗、卵木防己、天门冬、竹芋、芒萁等。

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，阳山县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，爬行类主要四线石龙子、铜蜓蜥、变色树蜥、原尾蜥虎、中国壁虎、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

本项目占地不涉及水域，不会对水生生物造成不良影响。

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。

### 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《2022 年清远市生态环境质量报告》中阳山县环境空气质量状况的数据，具体见下表：

表 3-1 2022 年阳山县大气环境现状

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	年平均质量浓度	12	40	30	达标
PM <sub>10</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	年平均质量浓度	28	70	40	达标
PM <sub>2.5</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	年平均质量浓度	19	35	54.3	达标
CO (mg/m <sup>3</sup> )	95 百分位数日平均质量浓度	0.9	4	22.5	达标
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	134	160	83.8	达标

根据上表可知，项目所在区域阳山县的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 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七拱水，根据《广东省地表水环境功能区划》，七拱水（阳山石洋楼山—阳山水口圩），水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。七拱水为汇入连江的支流，

项目地表水环境质量现状引用阳山县 2023 年第一、二季度空气、水环境质量状况，连江两个断面水环境质量均达到或优于 II 类水质要求，水质优良。

(二) 省考断面水环境质量状况

第一季度，对连江1条河流，共2个河流监测断面，即盐田村断面和大海村断面开展监测。水质达标的有2个断面，占比100%，两个断面水环境质量均达到或优于II类水质要求，水质优良。

时间	河流	考核断面	考核目标	水质类别	超标项目	达标情况
1月	连江	盐田村	II类	II类	--	达标
		大海村	II类	II类	--	达标
2月	连江	盐田村	II类	II类	--	达标
		大海村	II类	II类	--	达标
3月	连江	盐田村	II类	II类	--	达标
		大海村	II类	II类	--	达标
第一季度	连江	盐田村	II类	II类	--	达标
		大海村	II类	II类	--	达标

图 3-1 第一季度连江水环境质量现状

(二) 省考断面水环境质量状况

第二季度，对连江1条河流，共2个河流监测断面，即盐田村断面和大海村断面开展监测。水质达标的有2个断面，占比100%，两个断面水环境质量均达到或优于II类水质要求，水质优良。上半年2个河流监测断面达标率100%，水质优良稳定。

时间	河流	考核断面	水质类别	超标项目	达标情况
4月	连江	盐田村	II类	--	达标
		大海村	II类	--	达标
5月	连江	盐田村	II类	--	达标
		大海村	I类	--	达标
6月	连江	盐田村	I类	--	达标
		大海村	II类	--	达标
第二季度	连江	盐田村	II类	--	达标
		大海村	II类	--	达标
上半年	连江	盐田村	II类	--	达标
		大海村	II类	--	达标

图 3-2 第二季度连江水环境质量现状

根据深圳市清华环科检测技术有限公司于 2023 年 7 月 10 日-12 日对七拱河下塘村断面断面检测数据，主要监测指标 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等均满足《地表水环境质量》III 标准，说明七拱河地表水环境质量良好。

表 3-2 地表水质量现状监测点位一览表

编号	经纬度	监测点名称
W	112°37'47.5", 24°19'14.15"	七拱河下塘村断面

表 3-3 地表水质量现状监测结果

采用日期	7月10日	7月11日	7月12日	标准
pH	7.1	7.3	7.2	6~9
悬浮物	25	27	24	/
溶解氧	6.55	6.27	6.61	≥5
高锰酸盐指数	1.1	1.1	1.1	≤6
化学需氧量	6	7	7	≤20
五日生化需氧量	3.4	3.4	3.6	≤4
氨氮	0.070	0.091	0.078	≤1.0
总磷	0.04	0.05	0.04	≤0.2
石油类	0.02	0.01L	0.01	≤0.05

## 5、声环境

根据《阳山县人民政府办公室关于印发阳山县声环境功能区划分方案的通知》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。

为了解项目所在区域声环境质量现状，本项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于 2023 年 7 月 11 日-12 日，对本项目升压站厂界及周边村庄声环境现状进行检测，具体监测结果见下表。

表 3-3 声环境现状监测结果单位：dB（A）

监测日期	检测点位置	检测结果 Leq[dB(A)]		标准
		昼间	夜间	
7 月 11 日	东北面 N1	51	41	昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）
	东南面 N2	49	43	
	西南面 N3	51	42	
	西北面 N4	51	41	昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）
	榕树脚村 N5	48	41	昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）
	鸦山湖村 N6	48	39	昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）
7 月 12 日	东北面 N1	53	41	昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）
	东南面 N2	51	43	
	西南面 N3	52	41	
	西北门 N4	52	42	昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）
	榕树脚村 N5	52	40	昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）
	鸦山湖村 N6	48	40	昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）

根据监测数据，升压站四周厂界及榕树脚村、鸦山湖村监测点噪声昼夜监测值均符合国家《声环境质量标准》(G56B3096-2008)中的 1 类标准，说明项目所在区域声环境质量较好。

## 6、电磁环境现状

本项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于 2023 年 7 月 11 日对项目

升压站四侧边界进行电磁环境的现状监测，监测结果见下表。

**表 3-4 电磁环境现状监测结果**

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	限值
07月11日	升压站北侧边界外5米外1#	电场强度 (v/m) 平均值	41.21	4000v/m
		磁感应强度 (uT) 平均值	1.354	100uT
	升压站东侧边界外5米外2#	电场强度 (v/m) 平均值	36.15	4000v/m
		磁感应强度 (uT) 平均值	1.237	100uT
	升压站西侧边界外5米外3#	电场强度 (v/m) 平均值	44.52	4000v/m
		磁感应强度 (uT) 平均值	1.431	100uT
升压站西南侧边界外5米外4#	电场强度 (v/m) 平均值	31.84	4000v/m	
	磁感应强度 (uT) 平均值	1.333	100uT	
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。

### 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光伏场区内林地灌溉，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。

### 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14个光伏发电区和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

	<p>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光伏场区内林地灌溉，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。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<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>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>1、生态保护目标</b></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（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</p>



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。

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。由于本项目位于阳山县杜步镇一般管控单元（编码 ZH44182330006）和阳山县七拱镇一般管控单元（编码 ZH44182330011），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

项目 500m 范围内的大气环境保护目标见下表。

**表 3-5 大气环境保护目标的情况**

保护目标	相对坐标		方位	保护内容	环境功能区	位置/与升压站红线最近距离 m
	X	y				
榕树脚村	106	-188	ESE	大气	二类	154

注：以升压站中心为零点（0，0）建立直角坐标系（对应经纬度：112°37'22.77"，24°19'44.23"）。

## 3、声环境保护目标

项目升压站外 200m 范围内的噪声环境保护目标见下表 3-6，光伏场外 50m 范围声环境保护目标见表 3-7。

**表 3-6 升压站外声环境保护目标**

保护目标	坐标		保护内容	环境功能区	相对位置	与升压站红线最近距离 m
	x	y				
榕树脚村	106	-188	声环境	1 类	ESE	154

注：以升压站中心为零点（0，0）建立直角坐标系（对应经纬度：112°37'22.77"，24°19'44.23"）。

**表 3-7 光伏场外声环境保护目标**

保护目标	坐标		保护内容	环境功能区	相对位置	与光伏场红线最近距离 m
	x	y				
鸦山湖村	-740	2040	声环境	1 类	NNW	35

注：以升压站中心为零点（0，0）建立直角坐标系（对应经纬度：112°37'22.77"，24°19'44.23"）。

## 4、水环境保护目标

本运营期无废水污染问题，且周边无饮用水源保护区，故无水环境保护目标。

## 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SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、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 3-8 环境空气质量标准表**

污染物	项目	标准值	单位	选用标准
PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	《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 <sub>2.5</sub>	年平均	35		
	24 小时平均	75		
	1 小时平均	—		
SO <sub>2</sub>	年平均	60		
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	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 <sub>3</sub>	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		

评价  
标准

#### (2) 水环境

项目周边水体七拱河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准，具体标准详见下表。

**表 3-9 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)III 类标准
DO	>5	
COD <sub>Cr</sub>	≤20mg/L	
BOD <sub>5</sub>	≤4mg/L	
NH <sub>3</sub> -N	≤1mg/L	
总磷	≤0.2mg/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 3-10 《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 3-11 大气污染物排放限值单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放监控浓度限值	
SO <sub>2</sub>	0.40	周界外浓度最高点
NO <sub>x</sub>	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 3-12 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 <sup>3</sup> )	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/m<sup>3</sup>，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和施工人员的生活污水，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。

施工期及运营期的生活污水经隔油池+三级化粪池+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）旱作标准后，回用于升

压站内绿化灌溉，不外排入地表水体。

**表 3-13 农田灌溉水质标准（摘录）单位：mg/L**

标准	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	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≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

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)。

**（4）电磁环境**

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。

**（5）固体废物**

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）标准要求。

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

施工期生态环境影响分析

### 一、生态影响

#### 1、陆生生态环境影响分析

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。

##### (1) 土地占用

本工程总占地面积约 1312 亩（874700m<sup>2</sup>），其中永久占地面积为 110kV 升压站，用地约 6174m<sup>2</sup>（9.2602 亩）；施工临时占地布置在升压站内，占地面积约 1500m<sup>2</sup>。

根据阳山县自然资源局土地利用现状图，项目用地现状包括乔木林地、竹林地、灌木林地、草地、坑塘水面等，其中主要是果园和乔木林地。虽然项目用地范围内有乔木林，但根据阳山县林业局的选址意见，该林地不属于林业部门管理的林业用地。

**表 4-1 项目占地类型与面积**

区域	类型	面积（亩）	百分比%
光伏场	灌木林地	215.73	16.44
	竹林地	284.69	21.70
	其他草地	59.13	4.51
	其他园地	0.31	0.02
	坑塘水面	0.25	0.02
	乔木林地	210.35	16.03
	其他林地	541.55	41.28
	小计	1312	100
升压站	其他草地	5.1216	55.3081
	公路用地	0.0002	0.0023
	水田	0.0106	0.1141
	灌木林地	3.1239	33.7348
	旱地	1.0039	10.8407
	小计	9.2602	100

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，基座占地面积较小，且不需要单独设置施工临时占地，因此本项目施工对土地占用的影响较小。

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 1500m<sup>2</sup>，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。施工临时占地布置在升压站内，不会对生态环境造成不良影响。

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，不会对外环境造成不良影响。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。

### **(2) 植被破坏**

本项目占地处受破坏的植物种类均为本区域常见的种类，工程建设对其影响只是植被生物量上的减少，且减少量不大，不会降低本区域植物物种的多样性。

项目不占用基本农田，占用农地面积很少，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**

本项目用地不涉及水塘、河流等，但部分光伏场区临近七拱河，如果施工期废水不加管理控制排入七拱河，将会对河流水质产生较大的影响。尤其是施工废水中含有石油类污染物，若进入水体易在水面扩散成油膜，使水体缺少溶解氧，产生恶臭；另外油类物质及其分解产物中存在着多种有毒物质，这些物质在水体中被水生生物摄取、吸收、富集，造成水生生物畸变。虽然本项目施

工废水含油类物质不多，但仍应禁止施工废水进入七拱河，避免对河流水质及鱼类、浮游生物产生不良影响。

### 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  $1.5\sim 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

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  $30\text{km}/\text{h}$ ，一氧化碳排放量为  $15.0\text{g}/\text{km.辆}$ ，二氧化碳为  $1.33\text{g}/\text{km.辆}$ ，碳氢化合物为  $1.67\text{g}/\text{km.辆}$ ，将对该区域的大气环境造成短期不良影响。

为减少施工期对环境空气的影响，施工单位拟采取洒水降尘、分段施工、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。

#### (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。

### (3) 油烟废气

施工期营地配套有临时食堂，为食宿施工员工提供三餐。饭堂厨房使用液化气作为燃料，液化气属于清洁燃料，燃料废气污染物产生量很少，不对此进行定量评价。项目厨房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%，施工人员 80 人计，总工作天数按 180 天计，则油烟产生量为 0.072kg/d（共计 12.96kg）。厨房油烟废气经油烟净化器处理后引至室外排放。油烟去除率按 60%，则经处理后的厨房油烟总排放量为 0.043kg/d（共计 5.18kg）。

## 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

项目现场设置施工营地，施工人员预计按 80 人计，根据广东省地方标准《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021），施工人员生活用水按 140L/人·d 计，施工天数 180 天。施工现场日均生活用水量为 11.2m<sup>3</sup>/d 计，污水排放系数以 0.8 计，则施工期间生活污水产生量约为 8.96m<sup>3</sup>/d，经过隔油池+三级化粪池+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）旱作标准后用于光伏场内农业灌溉。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 4-2：

**表4-2 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 <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油
生活污水 1612.8t(8.96 m <sup>3</sup> /d)	产生浓度 mg/L	250	150	150	30	20
	产生量 t/a	0.403	0.242	0.242	0.048	0.081
	去除率%	80	80	70	60	80
	排放浓度 mg/L	50	30	45	12	4
	排放量 t/a	0.081	0.048	0.073	0.019	0.016
	执行标准 mg/L	200	100	100	---	---

### (2) 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。

由此可见，本项目无施工废水排放，施工生活污水经妥善处理后可以用于周边农林地灌溉，不排入地表水体，故项目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 80dB(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砂浆机、钢筋切断机、插入式振捣棒等施工机械。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 75~95dB(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 4-3 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	砂浆机	1m	95	间歇、固定源
2	混凝土搅拌机	1m	95	间歇、固定源
3	钢筋切断机	1m	85	间歇、固定源
4	钢筋弯曲机	1m	85	间歇、固定源
6	砂轮机	1m	95	间歇、固定源
7	插入式振捣棒	1m	95	间歇、固定源
8	平板振捣器	1m	95	间歇、固定源
9	蛙式打夯机	1m	90	间歇、固定源
10	小型装载机	1m	75	间歇、移动源
11	钻孔注浆机	1m	80	间歇、固定源
12	自卸汽车	1m	80	间歇、移动源
13	空压机	1m	95	间歇、固定源
14	氩弧焊机	1m	80	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<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>分别为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>处的等效 A 声级[dB(A)]；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>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 4-4 各施工设备（单台）噪声贡献值达标所需衰减距离**

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	砂浆机	70	18	55	100
2	混凝土搅拌机		18		100
3	钢筋切断机		6		32
4	钢筋弯曲机		6		32
6	砂轮机		18		100
7	插入式振动器		18		100
8	蛙式打夯机		10		56
9	小型装载机		2		10
10	钻孔注浆机		3		18
11	自卸汽车		3		18
12	切割机		18		100
13	空压机		18		100
14	氩弧焊机		3		18

由上表计算结果可知，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》昼间标准要求的最大距离为 18m，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》夜间标准要求的最大距离为 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。

搅拌机、电焊机、切割机、空压机、砂轮机、振动器等高噪声设备施工时，项目场界处难以满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求。

由于建筑施工各阶段机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也

不尽相同。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，影响范围亦更大。

从项目场址的周边环境来看，本项目升压站周边有个别住户分布，且距离较近，部分光伏区场界周边近距离范围有分布村庄居民，由此可见本项目施工期对周边居民声环境影响较大。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，靠近近距离村庄的场地应避免夜间施工。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。

②合理布置施工机械，施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点，如场地中部。

③在高噪声设备周围设置掩蔽物。

④尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

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。

### 5、施工期固体废物

本项目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弃土、建筑垃圾和生活垃圾。

#### (1) 弃土

根据土石方平衡，本项目弃土量  $94.22\text{m}^3$ ，弃土量很少，可以就近低洼处回填，不会对外环境造成不良影响。

#### (2) 建筑垃圾

工程建设期建设产生的建筑垃圾，升压站建筑面积  $752.79\text{m}^2$ ，单位面积新建工程建筑垃圾产生系数约  $0.05\text{m}^3$ ，则升压站施工期间建筑垃圾产生量约  $38\text{m}^3$ 。施工期建筑垃圾主要为废沙石、砼块、废钢筋、建材包装袋等，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。

(3) 生活垃圾

施工人员日常生活中产生的生活垃圾按每人 0.5kg/d，施工人员 80 人，施工期共 6 个月，按 180 天计，则施工人员产生的生活垃圾 7.2t。生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理。

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。

一、运营期工艺流程及简述

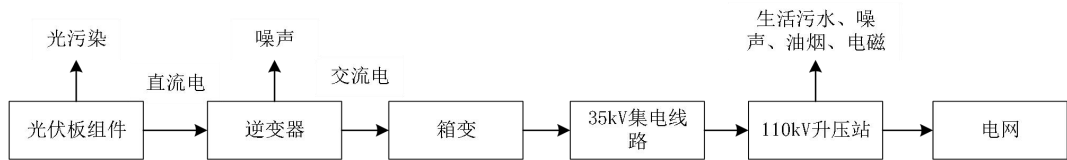


图 4-1 太阳能光伏发电流程及产污节点图

1、工艺简述

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。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压至 35kV，经集电线路送至 110kV 升压站低压侧，再通过升压站升压至 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，无生产废水产生；

废气：升压站食堂油烟废气；

噪声：项目逆变器、箱式变压器、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、运营期污染与生态影响分析

运营期  
生态环境  
影响  
分析

## 1、生态环境影响分析

### (1) 对土地利用的影响

本工程总占地面积约 1312 亩（874700m<sup>2</sup>），其中永久占地面积为 110kV 升压站，用地约 6174m<sup>2</sup>；施工临时占地布置在升压站内，占地面积约 1500m<sup>2</sup>。

项目占地避开占用林地、水田、水浇地、旱地、农村宅基地，项目用地不涉及农业种植生产，因此不会影响农业产出；光伏板底下可以种植玉竹等耐阴作物，实现“一地两用”；施工临时占地面积很少，且布置在升压站用地范围内，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

项目用地不涉及基本农田，项目建设将避开占用林地、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，占地范围内地表植被均为当地常见物种，植被生物量总体不高，且建设后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 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。

本项目光伏方阵组件最低沿高于地面 2 米，桩间距 3.5m/3.8m，阵列间距

按各种地形下 12° 倾角时的最小间距确定，光伏阵列平地布置南北向最小行间距不小于 6.0m。由此可见光伏板底下不会对野生动物造成阻隔影响。

综上所述，本项目光伏场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

本项目不占用水面、河流等，运营期不会对水生态造成不良影响。

#### (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 10 人，则油烟废气产生量为 9g/d（3.285kg/a）。食堂每天使用 2h，油烟废气经油烟净化器处理后引至楼顶排放。油烟净化处理器的油烟去除率可达 60%，风量为 2000m<sup>3</sup>/h，则经处理后的食堂油烟总排放量为 1.314kg/a、0.9mg/m<sup>3</sup>。

表 4-5 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	
食堂 油烟	2000 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.25	60%	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.9
		产生速率 kg/h	0.004 5		排放速率 kg/h	0.0018
		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

项目拟配备员工 10 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 1.4m<sup>3</sup>/d(511m<sup>3</sup>/a)，取排污系数为 0.9，则员工生活污水产生量约 1.26m<sup>3</sup>/d(459.9m<sup>3</sup>/a)。其中污染物主要有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、动植物油等。员工生活污水经隔油池+三级化粪池+埋地式一体化生活污水处理设备处理后全部回用于升压站内绿化灌溉，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4-6 本项目生活污水污染物产排情况一览表

污水量	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油
生活污水 459.9 t/a(1.26t/d)	产生浓度 mg/L	250	150	150	30	20
	产生量 t/a	0.115	0.069	0.069	0.014	0.009
	去除率%	80	80	70	60	80
	排放浓度 mg/L	50	30	45	12	4
	排放量 t/a	0.023	0.014	0.021	0.006	0.002
	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 481m<sup>3</sup>/次，每季度清洗一次，则清洗废水约 1924t/a。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，因此可以用于光伏场区内农业灌溉，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逆变器、箱式变压器噪声源强很小，且光伏场区面积较大，对外环境噪声影响很小，因此运营期噪声主要来源于升压站中的电气设备以及水泵，其中消防泵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。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50MW，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63.7dB(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 (A)	数量	位置
变压器	63.7	1	升压站



### (2) 噪声预测模式

升压站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》(HJ2.4-2022)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。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；

### (3) 升压站厂界预测结果

根据表 4-8，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 主变压器设备噪声对升压站厂界四周噪声预测结果

噪声源	方位	点源中心与厂界距离 m	厂界预测声压级 dB	标准 dB	
				昼间	夜间
主变压器	东面	18.6	38.3	55	45
	西南	52.7	29.3	55	45
	西面	37.7	32.2	55	45
	北面	37.5	32.2	55	45

### (4) 敏感点噪声预测结果

榕树脚村声环境按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准进行评价。由表 4-9 可知，升压站主要设备运行时，叠加背景值后，榕树脚村昼夜声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，说明升压站运行期期间对周边村庄敏感点影响很小。

表 4-9 升压站运行对周边敏感点噪声预测值

敏感点	噪声时段	距离主变压器中心点距离 m	贡献值 (dBA)	背景值 (dBA)	预测值 (dBA)	评价标准 (dBA)	占标率 % (叠加背景值后)	是否达标

榕树脚村	昼间	222	16.77	52	52.001	55	94.5	达标
	夜间		16.77	40	40.021	45	88.9	达标

### 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、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 90156 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 0.09t/a，统一暂存于 110kV 升压站内占地 40m<sup>2</sup> 的一般固废暂存间，最后统一由厂家回收。

#### (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，用于收集泄漏的油品；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，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 升压站的危险废物贮存间，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

本项目设备检修时会产生少量的废含油抹布，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 变电站的危险废物贮存间，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

本项目交直流电源、通信电源、控制电源等采用蓄电池供电，蓄电池采用铅酸电池。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）。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 4-10 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	0.09	固态	集中堆放	0.09	由厂家统一回收

表 4-11 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	变压器	HW49	900-041-49	主要为饱和的环烷烃与链烷烃混合物	T/In	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		T, I	/	液态	桶装	/	
3	废铅蓄电池	通信电源、控制电源	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 4-12 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	危险废物贮存间	变压器废油	HW08	900-214-08	升压站综合楼	20m <sup>2</sup>	桶装	1t	1年
2		含油废抹布	HW49	900-041-49			桶装	1t	1年

本项目产生的危废分类收集暂存危险废物贮存间，定期交由有资质单位处理。危险废物在场内运输过程发生泄漏会对周围生态环境造成影响，主要表现

在危险废物的泄漏会污染周围土壤、地下水等。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集，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12°。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100μT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箱式变压器内的变压器油，光伏发电区内的箱式变压器的变压器油量有2种规格：1.5t/台和0.5t/台，升压站变压器油在线用量约为20t。

## 2. 环境风险分析

本项目风险源及后果分析见下表。

表 4-13 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，并在变压器西南侧设置一个 25m<sup>3</sup> 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敷设，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。

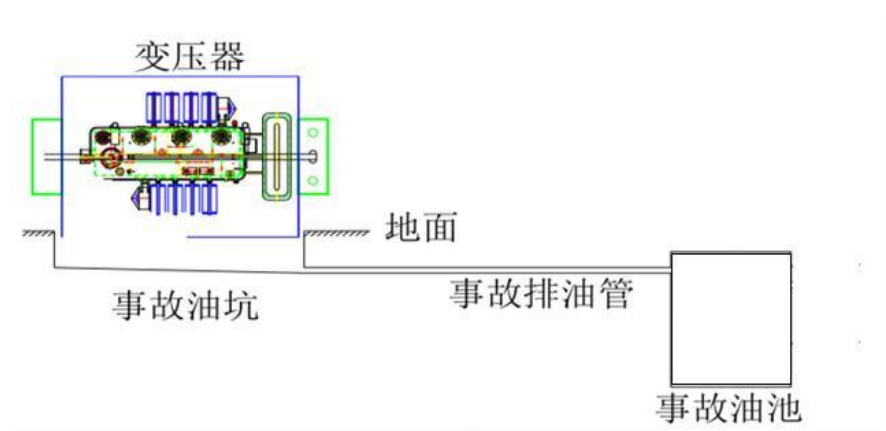


图 4-2 事故油池收集示意图

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 50/50MVA，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<sup>3</sup>，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<sup>3</sup> 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、2000kVA 和 1250kVA，最大装油量约 1.2m<sup>3</sup>，故在每个箱式变压器设置一个混凝土平台并采取防渗，平台四周设置封闭的环形沟，容积为 2m<sup>3</sup>，并进行防渗处理，可满足箱式变压器油品泄露的要求。

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

项目光伏电站太阳能电池板寿命约 25 年，待项目运行期满后，按国家相关要求，将对生产区（光伏组件、支架、逆变器、箱式变压器、配电装置、电缆、混凝土基础、建构筑物等）进行全部拆除或者更换，及时进行生态修复。光伏电站服务期满后影响主要为：拆除光伏组件、逆变器、箱式变压器、配电装置、电缆、混凝土基础、建构筑物等设施时产生的固体废物，产生的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，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。

<b>选址 选线 环境 合理性 分析</b>	<p>本项目位于清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近，项目拟建场区附近有乡道经过，道路交通便利。</p> <p>根据 2023 年 6 月 29 日阳山县新能源发展中心《关于阳光新能源公司三个农光互补光伏发电项目选址土地合规性意见的复函》，项目不涉生态红线及在编永久基本农田；不占用现状耕地；不涉及水利保护设施、已划定的分散式饮用水源地保护范围等国家禁止建设光伏项目的敏感性因素；没有涉及自然保护地、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地等相关区域；综上，本项目符合建设农光互补光伏发电项目的选址具有环境合理性。</p>
--	---

## 五、主要生态环境保护措施

<b>施工 期生 态环 境保 护措 施</b>	<p><b>1、施工期生态环境保护措施</b></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</p>
---	--



重力侵蚀。

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。施工人员生活污水经过隔油池+三级化粪池+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。

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，提高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

施工期产生的固体废物主要包括：施工人员的生活垃圾、建筑垃圾和少部分弃土。

#### （1）施工人员生活垃圾

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。

#### （2）建筑垃圾

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。

#### （3）弃土

本项目施工期弃土量约 94.22m<sup>3</sup>，由于弃土量很少，不需要设置专门的弃渣场，可以选择就近的低洼地进行回填并压实。

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。

### 1、生态环境保护措施

(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。

(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。

### 2、废气污染防治措施

项目升压站食堂油烟废气经配套油烟净化器处理后，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  $1.26\text{m}^3/\text{d}$  ( $459.9\text{m}^3/\text{a}$ )。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，全部回用于升压站周边的光伏场区内农业灌溉，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  $0.2\text{mg/L}$ ，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（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{NH}_4^+$ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将  $\text{NH}_3\text{-N}$  ( $\text{NH}_4^+$ ) 氧化为  $\text{NO}_3^-$ ，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  $\text{NO}_3^-$  还原为分子态氮（ $\text{N}_2$ ）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%、 $\text{BOD}_5$  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隔油池+三级

化粪池+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浇灌，不外排入水体。

## (2) 生活污水回用可行性分析

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 $459.9\text{m}^3/\text{a}$ ，则生活污水所需浇灌面积为1.1亩。升压站绿化面积 $766\text{m}^2$ (1.15亩)，可以满足生活污水绿化灌溉的需要。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 $35\text{m}^3$ )，收集处理后的尾水，通过浇灌泵、喷淋头等设施用于升压站内绿化浇灌。

## 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逆变器、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运营期加强对逆变器、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，各单元逆变器、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 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ )，对附近敏感点的噪声影响可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准的要求，因此，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 5-2 项目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	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险废物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的一般固废暂存间，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<sup>-7</sup> 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<sup>-10</sup> 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。

贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

**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 40m<sup>2</sup>。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，本项目营运期电磁环境监测计划如下。

**表 5-3 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 5-4 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并在四周设封闭的环形沟、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》GB18597-2021 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	综合楼、配电室	路面硬化
<p>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。</p> <p><b>8、环境风险防范措施</b></p> <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 <math>25m^3</math> 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并在四周设置封闭的环形沟，容积为 <math>2m^3</math>，并进行防渗处理，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> <p><b>9、运营期满后环境保护措施</b></p> <p>(1) 固体废物</p> <p>对产生的固体废物按照相关管理要求进行分类处置，属于危险废物的应严格按照危废管理要求交由有资质单位处理；建筑垃圾送往当地建筑垃圾填埋场处置，其他一般工业固体废物按照环保管理要求做好无害化处置。</p> <p>(2) 植被恢复</p> <p>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籽进行植被恢复，逐步建立良好的生态系统。</p>		
其他	<p><b>环保设施“三同时”验收：</b></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</p>	

条件时对环境措施进行验收。本项目验收的主要内容及要求见下表。

**表 5-5 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 <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油	隔油池+三级化粪池+地理式一体化污水处理设备	《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	暂存于危险废物贮存间，交有危废处置资质单位处理	符合环保要求
		废含油抹布		
		废铅蓄电池		
	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
噪声	设备噪声	隔声、减振	升压站和光伏区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)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 41000 万元，其中环保投资 425 万元，所占比例为 1.04%，具体环保投资情况见下表。

**表 5-6 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	30
	废水污染治理	排水沟、一体化生活污水处理设备、隔油沉淀池	10
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	10
	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	300
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、尾水暂存池	35
	噪声污染治理	减震垫、隔声罩等	5
	固废污染治理	一般固废暂存间、危险废物贮存间	2
	环境风险防范措施	25m <sup>3</sup> 事故油池、箱变平台防渗并设封闭的环形沟，容积约 2m <sup>3</sup>	30
合计			425

环保投资

## 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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玉竹等耐阴农作物；减少“光污染”影响。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①含油施工废水经隔油、沉淀处理后回用；②生活污水经一体化生活污水处理设备处理后用作项目升压站绿化的浇灌；③合理安排施工顺序，雨季时尽量减少土地开挖面，施工场地尽量远离周边河涌；④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；⑤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；⑥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。对施工期含油废水作隔油、沉淀处理后回用；⑦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。</p>	<p>①含油施工废水经隔油、沉淀处理后回用；②生活污水经一体化生活污水处理设备处理后用作项目升压站绿化的浇灌；③施工场地建立排水沟和截水沟；④施工废渣应当及时运至指定的弃堆场地处理。</p>	<p>升压站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，全部用于升压站绿化的浇灌，不外排地表水体。</p>	<p>水质满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准。</p>
地下水及	/	/	箱式变压器基础防渗	采取防风、防雨、

土壤环境			并设封闭的环形沟;事故油池、危险废物贮存间采取防渗措施	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逆变器、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逆变器、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。	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楼顶排放	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的要求
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	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废变压器油和废含油抹布暂存于危险废物贮存间,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	①废变压器油和废含油抹布暂存于危险废物贮存间,定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理;②每次更换产生废铅酸电池直接由供应

	建筑废物		存,③废太阳能光伏板暂存于升压站内,由厂家回收	商带走后委托相应资质的单位处置,不在现场贮存,③废太阳能光伏板暂存于升压站内,由厂家回收
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》(GB 8702-2014)中:工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 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并设封闭的环形沟;③危险废物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:升压站厂界监测昼间 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。

# 阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补 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。

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站为当地电网供电，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。

为此阳山县阳拱新能源科技有限公司拟在清远市阳山县七拱镇岩口村村委会附近建设“阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目”。

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) 《阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目可研报告》；
- (2) 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 $\mu$ 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

## 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），项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于2023年7月11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#	升压站北侧边界外 5 米
2#	升压站东侧边界外 5 米
3#	升压站西侧边界外 5 米
4#	升压站西南侧边界外 5 米

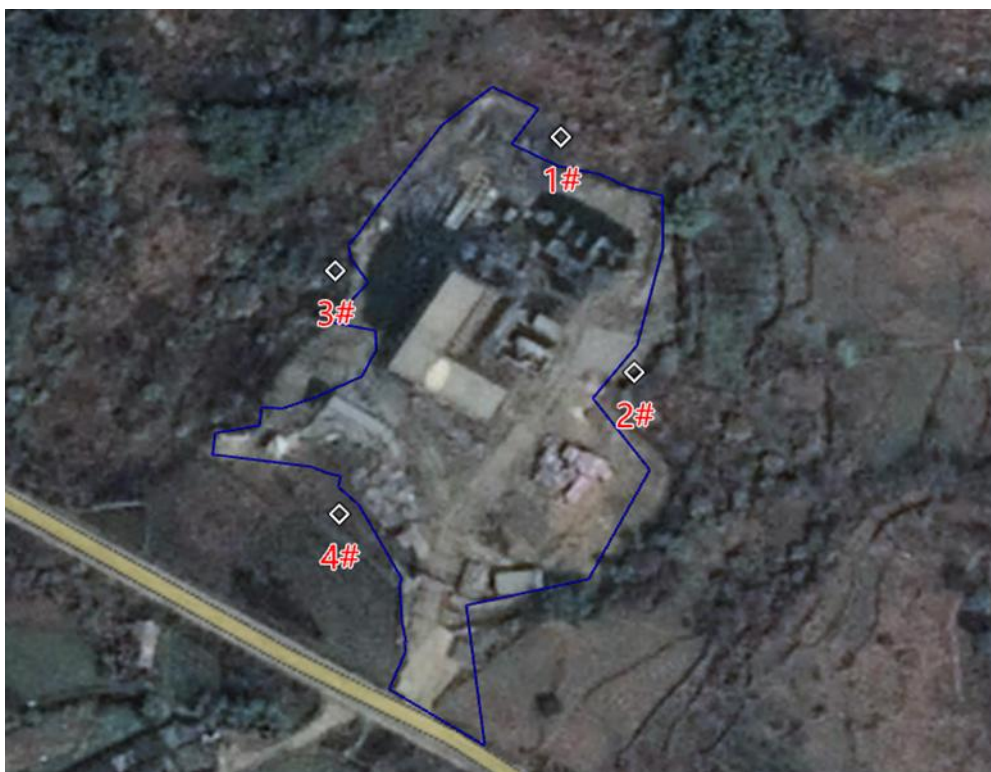


图 2-1 电磁环境质量现状监测点位

### 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2023年7月11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 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ 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	检测项目	检测结果	限值
07 月 11 日	升压站北侧边界外 5 米外 1#	电场强度 (v/m) 平均值	41.21	4000v/m
		磁感应强度 (uT) 平均值	1.354	100uT
	升压站东侧边界外 5 米外 2#	电场强度 (v/m) 平均值	36.15	4000v/m
		磁感应强度 (uT) 平均值	1.237	100uT
	升压站西侧边界外 5 米外 3#	电场强度 (v/m) 平均值	44.52	4000v/m
		磁感应强度 (uT) 平均值	1.431	100uT
	升压站西南侧边界外 5 米外 4#	电场强度 (v/m) 平均值	31.84	4000v/m
		磁感应强度 (uT) 平均值	1.333	100uT
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、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，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	1×50MVA	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	2 条 110kV 架空线， 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	6174m <sup>2</sup>	实际 3143m <sup>2</sup>	
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

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 和主变规模，布置方式、电气形式、母线形式均相同。该类比升压站占地面积比本工程升压站占地面积小，类比升压站 110kV 架空出线比本工程升压站少 1 条，类比升压站所在环境条件与本项目相似，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。

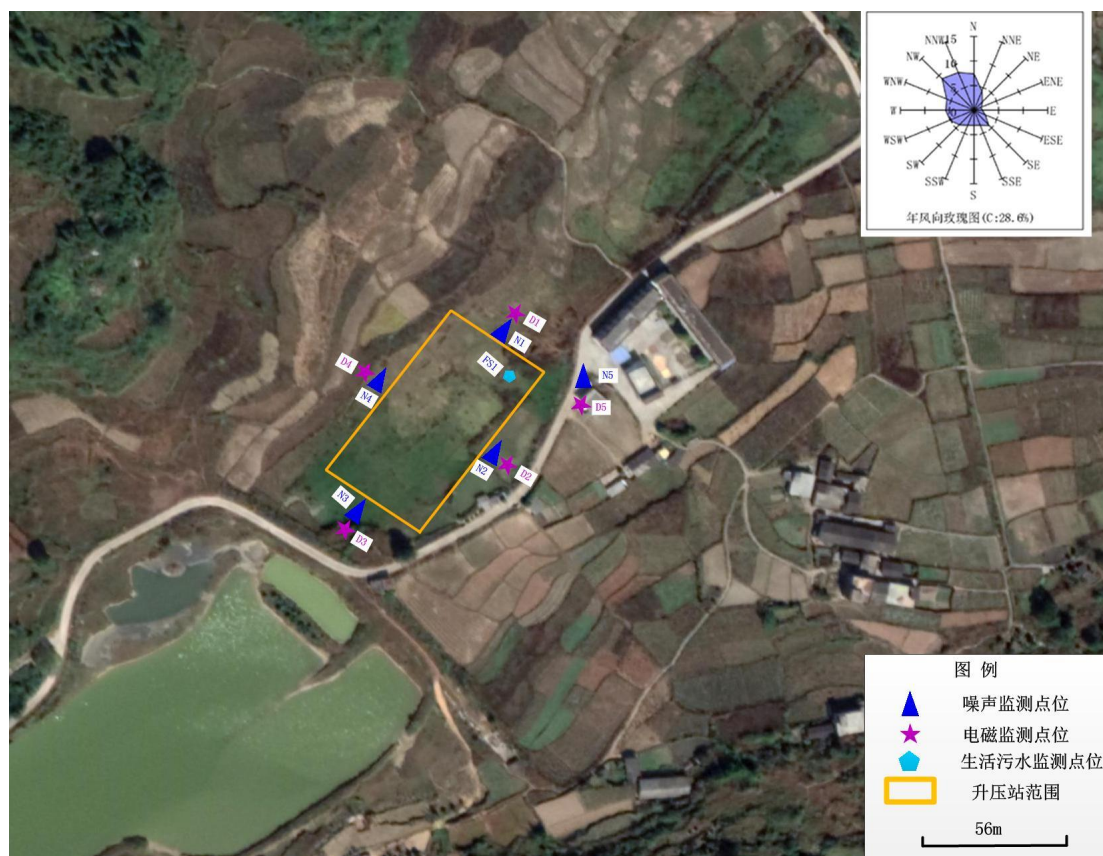


图 3-1 广州崇象清远阳山大东山风电场 110kV 升压站监测点位

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	主变压器	41.06/169.591	115.57/36.867	10.67/10.729	1.437/1.107
2022 年 5 月 25 日	主变压器	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。本项目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
<b>2022 年 5 月 25 日</b>					
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，由于本升压站占地面积相对于类比清远阳山大东山风电场 110kV 升压站占地面积大，因此其周围的工频电场强度、磁感应强度相对会较低，并能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的控制限值(4kV/m 和 100μT) 要求。

### 3.3 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

类比对象同类型户外 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 $\mu$ 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 $\mu$ 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。