

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：广州发展阳山太平光伏复合二期扩建项目

建设单位（盖章）：阳山穗发光伏有限公司

编制日期：2023年9月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州发展阳山太平光伏复合二期扩建项目		
项目代码	2112-441823-04-01-990087		
建设单位联系人	***	联系方式	189*****
建设地点	清远市阳山县太平镇湖洞村、白莲村		
地理坐标	1#光伏分区：E112°29'19.118"，N24°12'24.235" 2#光伏分区：E112°28'40.764"，N24°11'48.394" 3#光伏分区：E 112°27' 57.272"，N 24°10'58.451" 4#光伏分区：E 112°27 '47.732"，N 24°11'14.597" 升压站：E 112°31 '28.200"，N 24°14'39.304"		
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）	501964m ² （约 753 亩）
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 checked="" 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 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）	2112-441823-04-01-990087
总投资（万元）	22862.5	环保投资（万元）	51
环保投资占比（%）	0.22	施工工期	12
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本评价设电磁环境影响专题评价		
规划情况	《清远市电网专项规划（2019-2035年）》		
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》 审查机关：清远市生态环境局 审查文件名称及文号：《关于印发<清远市电网专项规划（2019-2035		

年)环境影响报告书审查意见>的函》，清环函[2019]771号

根据《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其《关于印发<清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书审查意见>的函》的内容，本项目与该规划环评及其审查意见的相符性分析见下表：

表1-1 本工程与《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析一览表

序号	规划环评审查意见	本项目情况	相符性
1	在城市（镇）的现有建成区及规划建成区、人口集中居住区，输变线路宜采用电缆敷设方式。	项目光伏区和现有升压站选址避开了现有建成区及规划建成区、人口集中居住区。	相符
2	塔基、变电站、输电线路的建设以及施工营地、施工便道须避让自然保护区、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心区）等环境敏感区。	本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等环境敏感区。	相符
3	在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作。		相符
4	在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地面水、地下水、土壤等的环境现状调查及影响评价内容。	本评价严格按照《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》相关要求对各要素评价。	相符

综上所述，本项目的建设符合《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及《关于印发<清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书审查意见>的函》的相关要求。

其他符合性分析

1、产业政策合理性分析

本项目属于光伏发电类和输变电类，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，因此与《产业结构调整指导目录(2019年本)》及其修改单相符。

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、三线一单相符性分析

(1)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

根据该方案中的生态环境分区管控:从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求,建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求,“3”为“一核一带一区”区域管控要求,“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。本项目位于广东省清远市阳山县太平镇,属于北部生态发展区,为“优先保护单元”。本项目不在工业园区内,且本项目无废水废气排放,与方案中“省级以上工业园区重点管控单元”“水环境质量超标类重点管控单元”和“大气环境受体敏感类重点管控单元”要求均无冲突。

本项目与该方案的北部生态发展区的要求的相符性分析如下表:

表1-1 本项目与粤府(2020)71号相符性分析表

序号	相关规定	本项目情况	相符性
1	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。	本项目属于光伏发电类和电力供应,不涉及重金属及有毒有害污染物排放,不涉及燃料燃烧。	相符
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。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国家和省规划外的风电项目,对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北	本项目属于光伏发电和电力供应,不涉及锅炉、燃料燃烧,不涉及小水电、风电。	相符

	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。		
3	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，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	本项目不涉及废水废气排放。	相符
4	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。	本项目不涉及废水废气排放。	相符

因此，本项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的管控要求。

（2）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》相符性分析

本项目属于光伏发电和电力供应类，不属于清远市“三线一单”中“全市生态环境准入共性清单”规定的禁止开发和限制开发类项目；项目不涉及燃料的燃烧和使用、不涉及废水废气的排放，与清远市“三线一单”中“全市生态环境准入共性清单”不冲突。

本项目属于光伏发电和电力供应，符合清远市“三线一单”中“清远市北部地区准入清单-有序发展风电、光伏发电和电力供应等清洁能源产业，构建生态保护与经济发展相互促进的产业体系”的要求。

本项目位于清远市阳山县太平镇，属于“阳山县太平镇优先保护单元”（环境管控单元编码：ZH44182310002），项目与清远市“三线一单”中“阳山县太平镇优先保护单元”管控要求的相符性分析见下表1-2。

表1-2 本项目与清远市“三线一单”中“阳山县太平镇优先保护单元”符合性分析

管控要求	本项目情况	符合性
------	-------	-----

<ol style="list-style-type: none"> 1. 【生态/禁止类】生态保护红线内，自然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。 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。 3. 【产业/禁止类】禁止建设利用天然林资源开展的食（药）用菌生产项目。 4. 【水/综合类】早坑罗烈崩、牛洞水库、白沙水源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》《清远市饮用水水质保护条例》及其他相关法律法规条例实施管理。 5. 【水/禁止类】禁止在早坑罗烈崩、牛洞水库、白沙水源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。 6. 【水/禁止类】早坑罗烈崩、牛洞水库、白沙水源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。 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。 8. 【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。 9. 【风险/综合类】加强早坑罗烈崩、牛洞水库、白沙水源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。 10. 【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。 	<p>根据阳山县新能源发展中心《关于广发太平光伏复合项目二期矿建工程选址意见的函》项目不涉及集中式饮用水源保护区、不涉及一般生态空间、不涉及在编生态保护红线。本项目属于光伏发电类和电力供应项目，不涉及废水废气的排放。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述，本项目的建设符合《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。</p>		
<p>3、项目与《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》符合性分析</p> <p>2014年9月2日，国家能源局发布的《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》中提到，应因地制宜利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等建设就地消纳的分布式光伏电站，鼓励分布式光伏发电于农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改</p>		

善和农业农村发展。

本项目通过光伏与农业、渔业结合的形式，按照光伏电站及农业用地要求，光伏支架最低端离地高度不低于2m，在水面布置的光伏组件按照防洪要求组件下沿高于最高洪水位0.6m以上。在不改变原有土地性质的情况下，在光伏场区原有耕地区域种植药用作物龙胆草；在光伏场区原有林地，不破坏原有土地植被以耐旱抗逆性较强先锋物种先行护坡，再配合耐旱耐瘠薄灌木品种，最终形成灌草结合生态模式；在光伏场区原有水塘区域，养殖喜阴凉的鱼虾生长，如草鱼、鲤鱼等淡水鱼苗，或者青蟹、对虾等。本项目符合《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》相关要求。

4、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本项目位于清远市阳山县太平镇白莲村、湖洞村，根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本项目属于规划中的北部生态发展区，根据规划中“.....原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态要求的小水电进行清理整改.....”本项目光伏发电，属于太阳能发电，为清洁绿色能源，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

5、与《清远市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本项目位于清远市阳山县太平镇白莲村、湖洞村，根据《清远市生态环境保护“十四五”规划》，中“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，中部地区以分散式风电项目为主。”本项目属于分布式光伏发电，符合《清远市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

6、与《清远市生态文明建设“十四五”规划》相符性分析

根据《清远市生态文明建设“十四五”规划》：构建清洁高效能源体系：非化石能源高比例发展是核心目标。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。本项目为光伏发电，有利于推进太阳能发电，有利于构建清洁高效能源体系，因此，本项目符合《清远市生态文明建设“十四五”规划》的要求。

7、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1-3 本项目与国土资规[2017]8号相符性分析

相关规定	本项目情况	符合性
<p>总体要求：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站项目(以下简称光伏复合项目)外，其他光伏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。</p>	<p>根据阳山县新能源发展中心《关于广发太平光伏复合项目二期矿建工程选址意见的函》项目不涉及占用永久基本农田。</p>	<p>符合</p>
<p>规范光伏复合项目用地管理：.....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>本项目通过光伏与农业、渔业结合的形式，按照光伏电站及农业用地要求，光伏支架最低端离地高度不低于2m，在水面布置的光伏组件按照防洪要求组件下沿高于最高洪水位0.6m以上。在不改变原有土地性质的情况下，在光伏场区原有耕地区域种植药用作物龙胆草；在光伏场区原有林地区域，不破坏原有土地植被以耐旱抗逆性较强先锋物种先行护坡，再配合耐旱耐瘠薄灌木品种，最终形成灌草结合生态模式；在光伏场区原有水塘区域，养殖喜阴凉的鱼虾生长，如草鱼、鲤鱼等淡水鱼苗，或者青蟹、对虾等。</p>	<p>符合</p>

8、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。

根据阳山县新能源发展中心《关于广发太平光伏复合项目二期矿建工程选址意见的函》项目不涉及集中式饮用水源保护区、不涉及一般生态空间、不涉及在编生态保护红线。因此，本项目的建设与《阳山县生态环境保护“十四五”规划》不冲突。

二、建设内容

本次项目分为升压站和光伏场区，其中光伏场区位于清远市阳山县太平镇白莲村、湖洞村；升压站位于阳山县太平镇龙塘村工一、工二经济社的荒山地。本项目升压站依托现有的升压站，在现有升压站内扩建一台50MVA主变压器。各光伏区及变压器的中心坐标具体见下表。

表 2-1 本扩建项目升压站及光伏区中心坐标

类别	中心坐标	
	E	N
1#光伏分区	112°29'19.118"	24°12'24.235"
2#光伏分区	112°28'40.764"	24°11'48.394"
3#光伏分区	112°27' 57.272"	24°10'58.451"
4#光伏分区	112°27 '47.732"	24°11'14.597"
现有升压站	112°31 '28.200"	24°14'39.304"

本次项目总占地面积为 506227 m²，其中现有升压站占地面积为 4263 m²，1#~4#光伏分区需新增的总占地面积约 501964m²（约 753 亩），项目具体地理位置见附图 1。

1、建设规模及项目组成

本次项目安装容量50.62MWp，共由16个光伏子方阵组成，每个光伏子方阵采用 8~17 台 196kW 组串式逆变器，每台逆变器接入 16 路光伏组串。光伏发电工程每个光伏方阵经逆变升压后输出电压为 35kV，在适当位置设置 35kV 电缆分接箱。每个光伏方阵电力经箱变升压至 35kV 后，通过 35kV集电线路汇集电力后输送至现有110kV 升压站。利用一期已完成的110kV线路接入至七拱变电站（不属于本次评价范围内）。本项目总投资为22862.5万元，其中环保投资为51万元。

本项目通过光伏与农业、渔业结合的形式，按照光伏电站及农业用地要求，光伏支架最低端离地高度不低于2m，在水面布置的光伏组件按照防洪要求组件下沿高于最高洪水位0.6m以上。在不改变原有土地性质的情况下，在光伏场区原有耕地区域种植药用作物龙胆草；在光伏场区原有林地区域，不破坏原有土地植被以耐旱抗逆性较强先锋物种先行护坡，再配合耐旱耐瘠薄灌木品种，最终形成灌草结合生态模式；在光伏场区原有水塘区域，养殖喜阴凉的鱼虾生长，如草鱼、鲤鱼等淡水鱼苗，或者青蟹、对虾等。

由于项目场内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，且从110kV升压站输送220kV七拱变电站的输电线路不在本评价范围内，因此，本项目的主要建设内容为1#~4#光伏发电区以及在现有110kV升压站基础

上扩建一台50MVA主变压器，本环评仅针对1#~4~光伏发电区和50MVA主变压器进行评价。

本项目工程组成见下表2-2。

表 2-2 本项目工程组成表

工程	项目名称	工程内容	
主体工程	光伏阵列	总占地面积约 501964m ² ，总装机容量 50.62MWp。	
	其中	光伏组件	设置 16 个光伏子方阵，采用 93744 块峰值功率为 540Wp 的单晶硅单面光伏组件，通过 3 回 35kV 线路接入现有升压站中本次扩建的 50MVA 主变压器。
		逆变器	每个光伏子方阵采用 8~17 台 196kW 组串式逆变器，每台 196kW 组串式逆变器接入 16 路光伏组串，共设置 196kW 组串式逆变器 209 台。
		箱式变压器	每个方阵布置 35kV 箱式变压器一台，共 16 台。
	升压站	在现有 110kV 升压站基础上扩建一台 50MVA 主变压器。	
辅助工程	进场道路、场内道路、检修道路	本项目不需改扩建进场道路，场内道路改扩建长度约 1.106km，新建施工道路长约 0.393km，道路路面宽 4m，路基宽 5m，采用碎石路面。在每条施工道路末端设置 16m×16m 的调车平台。	
公用工程	供电	场址附近有农网 10kV 线路，施工用电可由该 10kV 线路引接作为电源。	
	供水	采用水车运水的方式供应，运距约 10km。施工场地内每个片区设容积为 50m ³ 临时水池一座，供施工用水。	
	排水	施工期：①施工废水经处理后，全部回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗或用于施工区洒水降尘；②施工人员的生活污水经临时化粪池处理后，回用于项目周边农作物的浇灌。 运营期：依托现有项目员工，不产生废水。	
环保工程	废气	施工期通过合理布局、围蔽施工、设置边界水喷淋雾化装置等降低粉尘的影响，通过合理安排行车路线、限速等方式降低汽车尾气污染。运营期：依托现有项目员工，不产生废气。	
	废水	施工期：①施工废水经处理后，全部回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗或用于施工区洒水降尘；②施工人员的生活污水经临时化粪池处理后，回用于项目周边农作物的浇灌。 运营期：依托现有项目员工，不产生废水。	
	固废	项目施工期土石方全部回填，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。运营期危废和一般固废分别依托现有已验收的危废仓和固废仓暂存。	
	生态	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，施工结束后应尽快恢复绿化。 运营期通过光伏与农业、渔业结合的形式，在不改变原有土地性质的情况下，在光伏场区原有耕地区域种植药用作物龙胆草；在光伏场区原有林地区域，不破坏原有土地植被以耐旱抗逆性较强先锋物种先行护坡，再配合耐旱耐瘠薄灌木品种，最终形成灌草结合生态模式；在光伏场区原	

		有水塘区域，养殖喜阴凉的鱼虾生长，如草鱼、鲤鱼等淡水鱼苗，或者青蟹、对虾等，减少对生态环境的影响。
其他	环境风险	依托现有升压站的30m ³ 事故油池，将本次新增主变压器的排油管道接入已建事故油池。
依托工程	1、依托现有 110kV 升压站基础上扩建一台 50MVA 主变压器； 2、依托现有项目员工； 3、依托现有已验收的固废仓和危废仓； 4、现有升压站的 30m ³ 事故油池。	

表 2-3 光伏分区主要指标

编号	光伏方阵数 (个)	组串数 (个)	组件数 (块)	装机容量 (MW)
1#光伏分区	5	915	25620	13.83
2#光伏分区	7	1792	50176	27.1
3#光伏分区	2	641	17948	9.69
4#光伏分区	2			
合计	16	3348	93744	50.62

2、主要设备

表 2-4 (1) 本项目电气一次主要生产设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量
一	光伏阵列部分			
1	单晶硅电池板	540Wp	块	93744
2	电池板至逆变器电缆	PV1-F-0.9/1.8kV-1×4mm ² , DC1500V	km	297.8
3	PVC 管	Φ50	km	0.2
4	电缆桥架			
(1)	槽盒及配套支架	宽100mm, 高100mm, 厚1.5mm 热镀锌	t	27.93
(2)	槽盒及配套支架	宽200mm, 高150mm, 1.5mm, 热镀锌	t	9.22
二	逆变升压部分			
1	组串逆变器	196kW	台	209
2	35kV 箱式升压变电站	3150kVA-37kV/0.8kV	台	10
3	35kV 箱式升压变电站	2000kVA-37kV/0.8kV	台	6
4	逆变器至箱变电缆	ZR-YJV22- 1.8/3kV-3×70	km	27.3
5	3kV 电缆终端头	3×70	套	418
6	PVC 管	Φ100	km	1.459
7	通信柜	含交换机、反PID 控制装置、数据管理装置等	台	16
三	光伏场区接地			
1	电池板接地线	BVR- 1x4mm ²	km	14.36
2	水平接地体(含箱变接地) 镀锌扁钢	60x6mm	km	27

3	垂直接地极	$\phi 16$, L=2500mm	根	900
4	逆变器接地线	BVR- 1x35mm ² 黄绿铜线	km	0.97
四	35kV 集电线路部分			
1	35kV 电力电缆	ZR- YJV22-26/35-3×70	km	1.9
2	35kV 户内冷缩电缆终端头	3×70	套	20
3	35kV 电力电缆	ZR- YJV22-26/35-3×120	km	0.95
4	35kV 户内冷缩电缆终端头	3×120	套	8
5	35kV 电力电缆	ZR- YJV22-26/35-3×185	km	0.75
6	35kV 户内冷缩电缆终端头	3×185	套	4
7	35kV 电缆中间头	各种	套	1
8	光缆	GYFTY 48 芯	km	4.8
9	玻璃钢管	$\Phi 100$	km	0.06
四	110kV 升压站			
(一)	110kV 配电系统部分			
1	110kV GIS 部分	110kV GIS , 126kV , 2000A, 100kA		
(1)	110kV 主变进线间隔	110kV GIS , 126kV , 2000A, 100kA	间隔	1
五	35kV 配电装置			
1	主变进线柜		面	1
2	集电线路进线柜		面	3
3	接地变兼站变柜		面	1
4	35KV 母线 PT 柜		面	1
5	SVG 出线柜		面	1
6	无功补偿系统设备	35kV 动态无功补偿装置 (SVG) $\pm 10\text{Mvar}$	套	1
7	站用电设备	户外柜式接地兼小电阻成套装置 DKSC-630,35 ± 2 X2.5%	套	1

表 2-4 (2) 本项目电气二次主要生产设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	微机五防装置		项	1	扩容, 新增间隔配套锁具
2	主变保护柜	含保护设备 4 台	面	1	
3	微机综合自动化监控装置扩容		项	1	对新增间隔设备在原有监控主机上对监控信号进行相应的扩容

4	主变测控柜		面	1	
5	35kV 母线保护柜		面	1	
6	继电保护和故障信息子站系统 扩容		套	1	
7	35kV 线路保护测控一体装置		套	3	装于 35kV 开关柜
8	35kV 无功补偿保护 测控一体装置		套	1	装于 35kV 开关柜
9	接地变保护测控一体装置		套	1	装于 35kV 开关柜
10	电度表柜	0.2s 表计 2 块电能计量 采集装置、断流失压计 时仪, 各 1 套	面	1	
11	图像监视及安全防护系统		套	1	
12	控制电缆	各种截面	km	8	
13	箱变监控系统		项	1	扩容
14	逆变器监测系统		项	1	扩容
15	一次调频装置接入调试		项	1	扩容
16	新增设备接入网络安全监测装 置调试		项	1	
17	电网安全自动装置屏	含稳控装置 2 台	面	1	
18	二次安防系统扩容		项	1	
19	光功率预测系统		套	1	扩容
20	光伏方阵监控系统子站		套	1	
21	AGC、AVC 控制系统扩容	AGC/AVC	项	1	扩容
22	PMU 相量测量柜		面	1	
23	PMU 相量采集装置调试费		项	1	
24	温感电缆		米	1500	
25	消防模块箱		个	8	
26	二次接地网				
(1)	铜排	TMY-40×4mm	m	200	
(2)	铜排绝缘子	10×40	套	150	
(3)	聚氯乙烯绝缘多股铜芯线	BV-500, 1×100mm	m	50	
(4)	聚氯乙烯绝缘多股铜芯线	BV-500, 1×50mm	m	50	

3、工作制度及劳动定员

本项目依托现有项目员工，负责光伏发电场及升压站的运营、维护、管理等，维修委托专业单位检修。

4、公用工程

(1) 给水系统

查阅资料可知，清远市的年降雨量1852.7mm，故项目所在地雨量充足，且雨

水中无其他污染物。太阳能光伏板在运营过程中不会产生废气，没有堆放可淋溶的物料，仅有由于大气沉降产生的少量灰尘，经雨水冲洗后，可直接灌溉光伏发电板下的农作物。因此项目无需额外对光伏发电板进行清洗，无清洗废水产生。

(3) 供电系统

本项目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。

5、施工条件

(1) 交通条件

本项目位于广东省清远市阳山县太平镇，场区附近有285县道经过，有许广告诉、G107国道、G358国道通过，场区与主干道之间有乡村道路连接，对外交通相对便利。设备可通过许广高速、G107国道、G107国道，再通过新建检修道路运至场区，交通运输较便利。本工程主要的大型设备包括箱变、主变压器等，均可通过以上道路，再经村道运输到场区附近。

(2) 施工用水

施工期间用水主要包括施工生产用水和施工人员生活用水。施工生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。采用水车运水的方式供应，运距约10km。施工场地内每个片区设容积为50m³临时水池一座。

(3) 施工供电

场址附近有农网10kV线路，施工用电可由该10kV线路引接作为电源，8台15kW柴油发电机作为备用施工电源。

(4) 建筑材料

主要建筑物材料来源充足，所有建筑材料均可通过公路运至施工现场。本工程所需的主要建筑材料为砌石料、砂石骨料、水泥、混凝土、钢材、木材、油料等，均可就近采购。

(5) 劳动定员

施工劳动定员:按高峰期日均施工强度估算，需劳动定员100人，在临时施工场地配备住宿，场内住宿人员约10人，其余临时施工人员全部依托周边村镇食宿。不住宿人员盥洗用水均依托周边村镇盥洗设施。

(6) 施工设备

本项目的施工工程量情况如下表所示:

表 2-5 本项目施工设备一览表

序号	施工机械名称	参考型号	数量
1	挖掘机	小松 PC110-7 (斗容 0.48m ³)	2 台

		小松 PC300-7 (斗容 1.0~1.4m ³)	4 台
2	推土机	国产 TY200	3 辆
3	自卸式运输车	国产 CQ30290(载重量 17T)	8 辆
4	压路机	国产 YZF14 震动型	3 辆
5	一体式潜孔钻	KT11S	4 台
6	履带式潜孔钻机	HC728	2 台
7	空压机	10m ³ /0.8MPa	8 台
8	手风钻	Φ50	10 台
9	混凝土搅拌机	400L	3 台
10	砂浆搅拌机	容量 200L	5 台
11	振动打夯机	HZR400	3 台
12	运水车	东风 EQ145 (容积 10m ³)	2 辆
13	30T 汽车吊	LTM1030-2.1	2 辆
14	130T 汽车吊	LMT1130	1 辆
15	液压升降小车	9T	3 辆
16	手工电弧焊机	ZX7-315	8 台
17	混凝土插入式振动器	ZX-70	6 台
18	柴油发电机	15kW	8 台
19	钢筋调直切断机	GT5-12	4 台
20	钢筋调直切断机	GY12-22	2 台

6、土石方平衡

箱变基础土石方开挖 1567.6m³，土方回填 1114.9 m³，剩余挖方采取设立临时堆场就地平衡。

道路土石方开挖 503.6 m³，土石方回填 503.6 m³，土石方沿线就地平衡。

升压站工程土石方量：挖方90 m³，填方90 m³，土石方就地平衡。

临建设施场平土石方工程量：挖方900 m³，填方1353 m³，填方采用剩余箱变基础挖方，土石方就地平衡。

光伏支架基础、逆变升压单元基础、集电线路直埋产生的土石方量就地平衡。

。

1、总平面布置

(1) 光伏区平面布置

本项目设置4个光伏分区，编号分别为1~4#，具体详见附图2。组串式逆变器布置在光伏方阵中，就地固定安装在光伏支架上，户外安装。35kV箱式变电站就地集中布置于光伏阵列附近。设置检修道路，用于箱变和逆变器的安装及检修维护。本工程在场区边界建设围栏。

(2) 升压站

本项目在现有升压站的基础上扩建一台50MVA主变压器。升压站平面布置见附图3。

(3) 项目占地

本工程建设用地分为永久用地和临时用地。永久性用地包括：升压站用地、逆变升压单元用地、电缆井等；临时用地包括：光伏阵列用地、场内道路用地等。各项用地指标见下表2-6。

表 2-6 本项目占地一览表

类型	序号	项目	占地面积 (m ²)	备注
永久占地	1	升压站	4263	依托现有升压站
	2	箱式变压器	768	
	3	电缆井	57.6	
	5	小计	5088.6	
临时占地	1	光伏阵列、绿化	490363.2	
	2	直埋电缆沟	3755.2	
	3	场内道路	7020	含回车平台
	4	小计	483161.4	
合计			506227	

2、施工占地及总平面布置

施工现场主要设置的临建设施有：混凝土拌和区、施工生活区、综合加工厂、综合仓库，均设置在与光伏电池组件相邻的地势较平坦区域设置，同时生活区靠近仓库。本工程混凝土拌和区、施工生活区、综合加工厂、综合仓库建筑面积约为 3000m²，占地面积约为8000m²，具体见表2-7。

表 2-7 施工临建设施工程量表

名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	备注
混凝土拌和区	/	3000	混凝土拌和、堆料区，零星布置。
施工生活区	1000	1000	包含施工办公区，设置 1 处。
综合仓库	2000	2000	电池组件、支架、机电设备等堆放，

			设置 2 处。
综合加工厂	/	2000	钢结构加工、机械修配、机械停放，设置 2 处。
合计	3000	8000	

施工方案

一、工艺方案

(一) 施工期

本工程土建工程及光伏阵列支架安装施工范围包括：场地平整、场内道路施工、钢筋混凝土灌注桩施工、支架安装、电缆沟开挖和衬砌等。

主要设备安装施工范围包括：光伏组件安装、升压变配电设备安装及调试、集电线路安装及调试、升压站电气设备安装及调试等。

主体工程施工按以下施工顺序进行：

道路施工→钻孔灌注桩安装→光伏阵列支架安装→光伏阵列设备安装及调试、电缆敷设。

1、场内道路施工

场内道路的施工具体方案如下：

(1) 路基土石方工程

首先，由人工配合机械设备砍树木、挖树根，清除表土，原地面横坡陡于 1:5 的填方地段，由机械挖台阶。并将原地面翻挖压密实；然后，及时施工下挡墙、护脚墙，为路基填土做准备。挖方地段要按设计要求，提前施工作好坡顶截水沟，以防止雨水损坏边坡。

①土石方开挖方法

a、土方开挖：采用挖掘机或推土机配合挖掘机开挖，人工配合挖掘机修整边坡。对于高边坡地段，开挖要与防护紧密地结合起来，开挖一台，防护一台，地质特别破碎地段，必须采用跳槽开挖、分块防护的方法施工，以确保边坡稳定。

b、石方开挖：对于机械无法松动的坚石，采用小型控制爆破的方法开挖。爆破开挖方法可采用两种，第一种是在开挖坡面处首先实行 4m~5m 孔深的预裂光面控制爆破，使需开挖的石方与山体分离，再实行普通方法爆破进行开挖；第二种开挖为分层剥离开挖法，采用宽孔距，小抵抗线炮孔布置，起爆采用非电起

爆，用普 8#火雷管和导火索现场加工而成。对于次坚石、坚石，采用浅孔微差爆破、大型推土机推运土石、人工配合整修边坡的方法施工，严禁大中型爆破。

（2）路基填筑

采用挖掘机或装载机装土，自卸汽车运土，推土机摊铺，人工配合平地机整平，振动压路机碾压密实。

2、光伏阵列基础施工

光伏阵列基础采用钻孔灌注桩形式，混凝土灌注桩基础施工包括钻孔、钢筋笼制作与安装、混凝土浇筑。

3、光伏阵列组件和支架安装

光伏组件的安装分为两部分：支架安装、光伏组件安装。

4、逆变器、箱式变压器及相关配电装置

本项目工程采用组串式逆变器。

箱式变压器、组串式逆变器及其配套电气设备通过汽车运抵安装位置附近，采用吊车、液压升降小车等设备进行安装就位。箱式变压器安装于光伏阵列路旁。

5、集电线路施工

本工程 35kV 集电线路采用场内直埋，场外架空敷设的形式。

6、电缆敷设

电缆敷设要先开挖电缆沟，将沟底用沙土垫平整，电缆敷设后填埋一层沙土，再用红砖压上，上部用碎石土回填夯实。电缆沟采用 $0.2\text{m}^3\sim 0.5\text{m}^3$ 反铲挖掘机配合人工开挖，开挖土石就近堆放，用于后期回填。砂土回填为人工回填，压实采用蛙式打夯机夯实。电缆沟土石方挖填可自身平衡。

7、建（构）筑物

光伏发电项目建（构）筑物包括光伏场区内建（构）筑物、升压站内建（构）筑物、大门、围栏等。光伏阵列内建（构）筑物主要是指光伏支架及设备基础，升压站内建（构）筑物包括配办公综合楼、配电装置等建筑物及基础等。

施工期产污环节如下：

废水：施工废水、施工人员生活污水；

废气：施工扬尘、施工机械和运输车辆产生废气、焊接烟尘、混凝土搅拌粉尘；

噪声：施工机械噪声、施工车辆噪声；

固体废物：建筑垃圾、废包装材料、施工人员生活垃圾。

（二）运营期

①主要工艺

白天有日照时，通过太阳能光伏电子组件，将光能转化为电能，经逆变升压后输出电压为 35kV后经35kV集线电路接入现有110kV升压站，经升压后再现有1回110kV线路接入七拱220kV变电站（输出线路不在本次评价范围内）。

②主要产污环节

废水：无废水产生；

废气：无废气产生；

噪声：项目箱变、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太阳能光伏板、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。

（三）退役期

本项目规划使用年限为25年，待运营期满后，若建设单位不再继续运营，届时将按照国家有关要求，对太阳能电池板、基础支架及变压器全部进行拆除，将产生固体废物；同时，基础拆除时造成地表扰动，破坏生态环境。

二、施工时序及建设周期

本工程施工建设，大致可分为以下几个部分：施工准备、进场道路改扩建、场内道路改扩建及施工道路新建、升压站土建工程、箱式变压器及相关配电装置安装、集电线路基础工程、光伏阵列组件基础和支架施工、光伏组件安装、调试和收尾工作、竣工验收。

本工程施工进度的制约因素主要为土建工程、光伏阵列基础和支架施工以及光伏组件安装。经工程类比，结合本工程实际，初拟从施工准备到工程竣工，总工期 12 个月，计划如下：

第一年 1 月 1 日开始施工准备

第一年 2 月 1 日开始场内道路改扩建及施工道路新建；

第一年 2 月 1 日开始临时设施施工；

第一年 3 月 1 日开始集电线路基础工程；

第一年 3 月 15 日开始箱式变压器基础施工、光伏阵列支架安装；

	<p>第一年 4 月 1 日开始光伏阵列设备安装及调试；</p> <p>第一年 6 月 1 日开始升压站土建施工；</p> <p>第一年 8 月 1 日开始升压变配电设备安装及调试；</p> <p>第一年 9 月 1 日开始集电线路安装及调试；</p> <p>第一年 12 月 1 日开始联动调试及试运行；</p> <p>第一年 12 月底全工程完工。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

本项目位于清远市阳山县太平镇白莲村、湖洞村，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），清远市阳山县属于省级重点生态功能区（北江上游片区）。根据阳山县新能源发展中心《关于广发太平光伏复合项目二期矿建工程选址意见的函》，项目不占用永久基本农田，不占用补充耕地、不涉及在编生态保护红线，项目不涉及集中式饮用水源保护区、不涉及一般生态空间。项目所在区域生态功能区划情况见下表。

表 3-1 本项目所在区域生态功能区划情况

序号	功能区类别	功能区划分及执行标准
1	地表水环境功能区	七拱水（阳山石洋楼山-阳山水口圩），综合用水区，水质类别为 II 类；执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准
2	地下水环境功能区划	北江清远阳山清新分散式开发利用区，属 III 类区域；执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
3	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
4	声环境功能区	1类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否生态功能保护区	否
9	是否水库库区	否
10	是否城市污水集水范围	否

生态环境现状

1、环境空气质量现状

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），本工程所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

根据清远市生态环境局发布的“清远市县市区和重点镇（街）空气质量状况”

（http://www.gdqy.gov.cn/xxgk/zzjg/zfjg/qyssthjj/xxgk/zdlyxxgkzl/kqhjxx/content/post_1661356.html），2022年本项目所在地主要空气污染物指标监测结果见下表。

表 3-2 2022 年阳山县环境空气质量状况

污染物	年评价指标	平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60	达标
CO	24小时平均第95百分位数 (mg/m^3)	1.0	4	25	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	142	160	88.8	达标

由上表可知 2022 年阳山县 6 项基本因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，为达标区。

2、地表水环境质量现状

本项目附近水体为七拱水，属于连江支流，汇入连江（阳山县城-英德市鱼咀）段。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号）连江（阳山县城-英德市鱼咀）水质类别为 III 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)"6.1.1 环境现状调查与评价应按照 HJ2.1 的要求，遵循常规监测数据利用与补充监测互补的原则”，“6.6.3.2 应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。

根据清远市生态环境局官网公布的“2023年5月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布”（http://www.gdqy.gov.cn/xxgk/zzjg/zfjg/qyssthjj/xxgk/zdlyxxgkzl/szhjxx/content/post_1723113.html），连江盐田村断面统计情况见以下图。

表3 2023年1-5月清远市水环境质量状况

序号	县(市、区)	河流	考核断面	考核目标	2023年5月水质情况			2023年1-5月水质情况		
					水质类别	超标项目	达标情况	水质类别	超标项目	达标情况
					8	阳山县	连江	盐田村	II类	II类

因此，连江（阳山县城-英德市鱼咀）水质达标。

3、声环境质量现状

建设单位委托广东道予检测科技有限公司于 2023 年 9 月 1 日~2 日对项目

各光伏分区边界及边界外周边 50 米范围内声环境保护目标进行监测（报告编号：道予检测（202309）第 008 号）。监测点位及监测结果见下表：

表 3-3 声环境现状监测结果 单位 dB (A)

序号	监测点位	2023 年 9 月 1 日~2 日	
		昼间	夜间
N1	二期 1 区厂界北面	50	39
N2	二期 1 区厂界东面	52	40
N3	二期 1 区厂界南面	48	38
N4	二期 1 区厂界西面	49	40
N5	二期 2 区厂界北面	48	39
N6	二期 2 区厂界东面	47	37
N7	二期 2 区厂界南面	46	36
N8	二期 2 区厂界西面	51	40
N9	二期 3 区厂界东面	47	38
N10	二期 3 区厂界南面	49	39
N11	二期 3 区厂界西面	48	39
N12	二期 3 区厂界北面	50	42
N13	二期 4 区厂界南面	49	41
N14	二期 4 区厂界西面	50	42
N15	二期 4 区厂界北面	47	40
N16	二期 4 区厂界东面	48	41
N17	敏感点凤木	51	42
N18	敏感点湖洞小学	50	39
N19	敏感点旧屋（湖洞村）	52	41
N20	敏感点沙洲	52	42
标准值	1 类	55	45

由上表可知，本项目各光伏分区四侧及敏感点声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，噪声环境现状没有出现超标现象。

4、生态环境现状

根据现场勘查，项目区占地有一定的植被覆盖，类型主要为灌木林地、一般农作物。太阳能光伏电板布置区域微地形相对较为平缓，区内土壤主要为燥红土，土壤较为贫瘠。工程区土壤类型主要为黄壤土，土壤全氮、全磷、全钾含量较低，表层 5cm~10cm 含量略高。根据现场踏勘情况判断项目区土壤肥力较低，总体上较为贫瘠。本工程所在区域生态现状如下：

(1) 土地利用现状

本项目占地范围内地土地利用现状为水塘、耕地、荒地、灌木林地，不涉及永久基本农田。根据阳山县新能源发展中心《关于广发太平光伏复合项目二期矿建工程选址意见的函》，本次项目用地类型为一般耕地、林地和建设用地。

(2) 陆生生态系统

根据现场调查，本项目占地范围内植被类型主要为一般农作物、灌木、松树、枇杷树、龙眼树等，不涉及永久基本农田，该区域生态环境植被覆盖度较低，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。

本次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、人工松树、水稻、枇杷树、龙眼树等。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。



图 3-1 项目所在区域植被现状图

(2) 水生生态系统

经现场勘查可知，本项目占地范围内有小部分水域区域，属于是人工水

塘，以养殖长江鮰鱼和牛蛙为主，不涉及没有发现珍稀、濒危或国家一级保护水生生物。

5、地下水环境质量现状

本项目属于光伏发电和供应项目，涉及个光伏发电区和变压器。项目升压站设备区、箱变平台均进行硬底化，危险废物依托现有升压站的危废仓（该危废仓采取硬底化及防渗措施），不存在地下水污染途径，可不开展地下水环境质量现状调查。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，可不进行地下水评价。

6、土壤环境质量现状

本项目属于光伏发电和供应项目，涉及个光伏发电区和变压器。项目升压站设备区、箱变平台均进行硬底化，危险废物依托现有升压站的危废仓（该危废仓采取硬底化及防渗措施），不存在土壤污染途径，可不开展土壤环境质量现状调查。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，项目可不开展土壤环境影响评价工作。

7、电磁环境现状

建设单位委托广东道予检测科技有限公司于 2023 年 9 月 1 日对现有升压站四侧进行电磁环境的现状监测（报告编号：道予检测（202309）第 008 号），电磁辐射分析仪校准结果见下表。

表 3-4 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	2023.9.1	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
1#	升压站西北面 5m 处	90	0.1
2#	升压站东北面 5m 处	112	0.3
3#	升压站东南面 5m 处	4	0.2
4#	升压站西南面 5m 处	3	0.2

根据检测结果可知，现有升压站四侧工频电场强度、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 μ T，没有出现超标现象。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目升压站依托现有的升压站，在现有升压站内扩建一台50MVA主变压器，现有升压站环保手续履行情况如下：</p> <p>2021年5月，建设单位委托广东汇恒环保科技发展有限公司编制《广州发展阳山太平农业光伏电站110kV升压站建设项目环境影响报告表》，并于2021年7月13日通过清远市生态环境局阳山分局审批，审批文号:清环阳山审（2021）14号，于2021年8月开展竣工环境保护验收工作，并于2022年5月6日完成自主验收工作。目前该升压站正常运行。</p> <p>根据上文“电磁环境现状”现有升压站四侧工频电场强度、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。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>1、生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“3.4 生态保护目标：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。”“重要物种：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”“3.3 生态敏感区：包括法定生态保护区、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>本项目位于清远市阳山县太平镇湖洞村、白莲村，不涉及生态环境保护目标。</p> <p>2、大气环境保护目标</p> <p>项目运营期不涉及废气的产生及排放，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“§ 5.4.3 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”；本项目运营期不涉及废气排放，故本项目大气评价等级为三级评价，不</p>

设置大气环境影响评价范围。

3、地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“水环境保护目标：饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等”。

本项目不涉及地表水环境保护目标。

4、声环境保护目标

本项目3#、4#光伏分区及升压站50m范围内不涉及声环境保护目标，1#、2#光伏分区50m范围内的噪声环境保护目标见下表和附图4。

表 3-5 声环境保护目标的情况

名称	坐标		保护对象	相对厂址方向	相对厂界距离/m
	N	E			
1#光伏分区					
沙洲	112.488932	24.210467	居民	北	13
2#光伏分区					
凤木	112.471964	24.195197	居民	西	22
湖洞小学	112.474738	24.19623	学校	西北	27
湖洞村	112.477076	24.200344	居民	西北	16

5、电磁保护目标

升压站电磁环境评价范围内（现有升压站围墙周围30m）无电磁环境保护目标。

评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气

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），本工程所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。详见下表。

表 3-6 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	选用标准
1	SO ₂	年平均	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40	ug/m ³	
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	CO	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10		
4	PM ₁₀	年平均	70	ug/m ³	
		24小时平均	150		
5	PM _{2.5}	年平均	35	ug/m ³	
		24小时平均	75		
6	O ₃	日最大8小时平均	160	ug/m ³	
7	TSP	年平均	200	ug/m ³	
		24小时平均	300		
8	NO _x	年平均	50	ug/m ³	
		24小时平均	100		
		1小时平均	250		

(2) 水环境

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14号），连江（阳山县城-英德市鱼咀）水质类别为 III 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

表 3-7 地表水环境质量标准（摘录）

项目	单位	标准值
pH	mg/L	6~9
DO	mg/L	≥5
高锰酸钾指数	mg/L	≤6

COD	mg/L	≤20
BOD ₅	mg/L	≤4
氨氮	mg/L	≤0.10
LAS	mg/L	≤0.2
总磷	mg/L	≤0.2
石油类	mg/L	≤0.05
粪大肠杆菌	个/L	≤2000

(3) 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),本项目所在位置属于1类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。具体执行标准见下表。

表 3-8 声环境质量标准 单位: dB(A)

功能区划	环境噪声限值	
	昼间	夜间
1类	50	45

(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 3-9 《电磁环境控制限值》(摘录) 单位: dB(A)

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

2、施工期污染物排放标准

(1) 大气环境

施工期大气污染主要来源于建筑施工扬尘。大气污染物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限制》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放标准。详见下表。

表 3-10 施工期大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周围外浓度最高点	1.0mg/m ³

(2) 水环境

项目施工期施工人员的生活污水经临时化粪池处理后，回用于项目周边农作物的浇灌。施工废水经处理后，全部回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗或用于施工区洒水降尘。

(3) 声环境

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB2523-2011），详见下表。

表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

(4) 固废

一般工业固体废物贮存、处置参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

3、运营期污染物排放标准

(1) 噪声

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准，即昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。

(2) 废气

项目运营期不产生废气。

(3) 废水

项目运营期不产生废水。

(4) 固废

危险废物贮存、处置参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023) 执行。

(5) 电磁环境

正常情况下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100 μ T 的要求。

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

项目施工期将进行场地平整、场内道路施工、钢筋混凝土灌注桩施工、支架安装、电缆沟开挖和衬砌等。工程施工将直接占用土地，导致植被破坏、水土流失，影响生态环境；产生扬尘、粉尘、焊接烟气、汽车尾气影响环境空气；地表径流污水、冲刷废水、施工废水影响水环境；产生施工噪声影响声环境。本项目施工期主要工程环境影响识别如下表。

表4-1 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	主要影响环节、因素	影响对象	影响途径	影响性质
生态环境	永久占地、临时占地	陆生生态环境	占用耕地、荒地、灌木林地，植被破坏后不利于当地生态环境的恢复、影响当地动物的活动，施工时土石方开挖等会造成水土流失，对生态环境造成直接影响。	短期可逆
		水生生态环境	雨天冲刷施工场地，增加水体泥沙含量，影响水生动植物的生存，对生态环境造成直接影响。	
大气环境	扬尘	环境空气	土石方开挖过程、物料搅拌过程、料场堆存过程、装卸过程、车辆行驶过程等产生的扬尘，对大气环境造成影响	短期可逆
	混凝土搅拌粉尘		混凝土搅拌设备工作时产生少量粉尘对大气环境造成影响	
	焊接烟尘		设备和光伏组件安装产生的焊接烟尘对大气环境造成影响	
	汽车尾气、柴油发电机尾气		车辆运行过程、工程机械和柴油发电机作业过程排放的尾气，对大气环境造成影响	
水环境	地表径流污水	连江	下雨时冲刷浮土、堆场泥沙、机械设备等产生的地表径流污水，对水环境造成直接影响	短期可逆
	施工废水		雨水冲刷施工场地及设备产生的冲刷废水，对水环境造成直接影响	
	生活污水	/	依托租用的周边居民生活区，无影响	/
声环境	施工噪声	声环境保护目标	施工机械噪声属突发性非稳态噪声源，对声环境保护目标产生直接影响	短期可逆

施工期生态环境影响分析

1、生态环境

本工程占地分为永久占地和临时占地，永久占地包括：升压站用地、逆变升压单元用地、电缆井等；临时占地包括：光伏阵列用地、场内道路用地等。工程永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被、干扰当地动物的栖息。

(1) 对陆生生态系统的影响

① 对植被及其生境的影响：

本工程占地范围内没有生态保护目标，植被类型主要为一般农作物、灌

木、松树、枇杷树、龙眼树等，不涉及永久基本农田，该区域生态环境植被覆盖度较低，但结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。

对于工程临时占地，在施工、物料堆存、汽车运输等过程中，施工机械及汽车运行的碾压、施工人员的践踏、土石堆放和对植被的砍伐，会对临时占地内所生长的植被及其生长的土壤环境造成直接影响，为短期可逆影响，会导致植被数量下降、土壤肥力下降等不良后果，影响程度弱。由于施工时间短，该影响会随着施工期的结束而逐渐恢复。

对于工程永久占地，在施工、物料堆存、汽车运输等过程之中，以及道路施工完成后，对永久占地所生长的植被造成了直接影响，为长期不可逆影响，但影响范围控制在本项目永久占地范围内。

② 对动物及其生境的影响：

本项目占地范围内没有生态保护目标，生存的动物主要为两栖动物和鸟类，结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。

在施工、物料堆存、汽车运输等过程中，施工机械及汽车运行的碾压、施工人员的践踏、土石堆放、对植被的砍伐、运行设备所产生的噪声，会对该区域内的动物及其生境造成影响，为短期可逆影响，会使两栖动物生存空间减少、会使原本鸟类巢穴被破坏、噪声干扰动物生活，从而导致动物数量一定程度下降的不良后果，影响程度弱。

③ 造成水土流失

本项目在施工过程中因土石方开挖、临时工程等都将产生新的水土流失，地表将受到扰动、原始地貌将受到破坏。结合工程特点，本项目建设过程中，其新增水土流失主要源自于施工期扰动地表引起的新增水土流失，结合工程地形地貌条件、新增水土流失来源，在不采取任何防护措施前提下，工程区域内水土流失危害主要体现如下：1) 工程在建设期间土石方开挖造成大面积裸露地表，若不采取任何防护措施，在雨季极易造成雨滴、地表径流对开挖面的侵蚀，使表层松散土流失，不仅直接影响工程稳定性，还将增加工程沿线的土壤侵蚀强度和水土流失总量，造成迹地恢复难度增大。

(2) 对水生生态系统的影响

本工程不涉及生态保护目标，本项目占地范围内有小部分水域区域，属于人工水塘，以养殖长江鮰鱼和牛蛙为主，不涉及没有发现珍稀、濒危或国家一级保护水生生物。

在水塘及水塘附近施工时，会导致含沙量增加，会直接影响水生生物的

生存环境，为短期可逆影响，影响程度弱。

2、大气环境

施工过程中环境空气污染源主要是施工扬尘、运输车辆和施工机械排放的尾气、设备安装时产生的焊接烟尘和混凝土搅拌产生的粉尘。

(1) 扬尘

施工期对区域大气环境的影响主要是扬尘污染。

扬尘的主要来源有以下几个方面：

①项目施工场地的地基处理、土方开挖及回填、路面平整等，将使用到挖土机和推土机进行挖填，本项目占地面积虽然很大，但实际地面开挖的面积不大，只需对地面进行局部平整然后对光伏组件进行打桩安装即可，施工过程中不会产生大量的扬尘。而在土方的搬运、倾倒过程中，将有少量砂土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入环境空气中；

②机械车在运输土石方、建筑原料的过程中，车轮从施工场地、未铺装道路等携带的泥块、沙尘、物料；车载土石方、建筑原料均会抖落遗撒，经往来车辆的碾压后形成粒径较小的颗粒物进入空气，形成道路扬尘；

③原料堆场、土方临时堆放点和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，较小的颗粒物随风飞扬进入空气；

④施工临建区设置有材料组装区，主要对光伏组件和支架进行局部切割和组装，此过程会产生较大颗粒的粉尘，但是很快会在工作点附近自然沉降，基本不会飘散到大气中。

(2) 机械及运输汽车尾气

在施工期间，除了施工扬尘大气污染物外，柴油发电机、运输车辆和施工机械燃油排放的尾气也将给大气环境质量造成一定影响，其污染因子主要为CO、NO_x、THC等。柴油发电机、施工机械废气和运输车辆尾气较分散，且为流动性，为短期、局部影响。

(3) 焊接烟尘

焊接烟尘主要成分为锰化物、三氧化二铁等金属氧化物。本项目施工期使用的焊机为氩弧焊机，预计消耗焊丝50kg，根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（许海萍等，湖北大学学报），本项目焊接烟尘产生量采用下公式进行估算：

$$M=M_2 \times M_3$$

式中：M 为焊接烟气产生量，kg/a；M₂ 为每千克焊材发尘量，g/kg；M₃

为焊材使用量，kg。

本项目使用的氩弧焊机发尘量（ M_2 ）为2~5g/kg，本评价按照5g/kg 进行计算，本项目焊材使用量为50kg，则项目焊接烟尘产生量为0.25kg。

（3）混凝土搅拌产生的粉尘

混凝土搅拌设备工作时产生少量粉尘，设备运行时喷淋洒水降尘，洒水抑尘，对环境的影响极小，因此不对混凝土搅拌产生的粉尘进行定量分析。

3、施工期废水污染

施工期产生的废水主要为施工人员生活污水、施工车辆清洗废水、道路养护废水、混凝土搅拌设备清洗废水、露天机械被雨水冲刷等产生的含少量油污的废水和堆放的建筑材料被雨水冲刷产生的污水。

（1）施工废水

施工车辆清洗、露天机械被雨水冲刷等产生的含少量油污的废水，施工废水产生量约15m³/d，主要污染物为SS、石油类。类比同类项目，SS 平均浓度约2000mg/L、石油类约20mg/L。

（2）施工人员生活污水

项目施工期人数约100人，其中10人在施工营地食宿，不住宿人员盥洗用水均依托周边村镇盥洗设施。根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），住宿人员用水量以140L/（人·d）计，则施工期用水量约为1.4m³/d，生活污水排水系数取0.8，则项目施工期间生活污水产生量为1.12m³/d。

项目生活污水水质污染类型简单，可参考《废水污染控制技术手册》（2013版）中表1-1-1 典型生活污水水质中低浓度水质类型（即COD 250 mg/L，BOD110 mg/L，SS100 mg/L，氨氮20 mg/L，动植物油50 mg/L）。生活污水经临时化粪池处理后，回用于项目周边农作物的浇灌，不外排入地表水体。

4、施工期噪声污染

（1）噪声强度

①施工机械噪声强度

项目施工过程中的施工机械的功率、声级较大，主要来自混凝土搅拌机、砂浆搅拌机、空压机、柴油发电机等，各施工设备噪声级见下表。

表 4-2 各类施工机械在距离噪声源 5m 的声级

序号	施工机械名称	声级 dB(A)
1	挖掘机	85

2	推土机	85
3	自卸式运输车	80
4	压路机	75
5	一体式潜孔钻	85
6	履带式潜孔钻机	85
7	空压机	90
8	手风钻	90
9	混凝土搅拌机	90
10	砂浆搅拌机	90
11	振动打夯机	85
12	运水车	80
13	30T 汽车吊	80
14	130T 汽车吊	80
15	液压升降小车	80
16	手工电弧焊机	85
17	混凝土插入式振动器	85
18	柴油发电机	95
19	钢筋调直切断机	80

②交通噪声强度

施工期施工道路主要用于施工机械进出场使用，施工机械行驶均大都在昼间，夜间偶有进出场。本项目主要考虑车辆进出场时对道路两侧的噪声影响。项目场内道路车辆限速10km/h，产生的噪声源强约为70dB(A)。

(2) 噪声源强预测

由于施工期道路源强流动性较强、噪声源强相对建筑施工噪声较低且为间断性噪声，因此本次评价不对道路噪声源强进行预测。对建筑施工噪声为间断性噪声，将施工机械作为点声源利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，分析施工期噪声的影响范围和程度。点声源衰减模式为：

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

式中：Lp(r) —— 预测点处声压级，dB(A)；

Lp(r0) —— 参考位置r0处的声压级，dB(A)；

r —— 预测点距声源的距离，m；

r0 —— 参考位置距声源的距离，m；

采用以上模式计算结果，施工期间，距各种主要施工机械不同距离处的声级值见下表。

表4-3 项目单台施工机械噪声对周围环境影响噪声贡献值 单位：dB(A)

序号	施工机械名称	距离 (m)								
		5	10	20	50	100	200	300	500	900
1	挖掘机	85	79	73	65	59	53	49	45	40
2	推土机	85	79	73	65	59	53	49	45	40
3	自卸式运输车	80	74	68	60	54	48	44	40	35
4	压路机	75	69	63	55	49	43	39	35	30
5	一体式潜孔钻	85	79	73	65	59	53	49	45	40
6	履带式潜孔钻机	85	79	73	65	59	53	49	45	40
7	空压机	90	84	78	70	64	58	54	50	45
8	手风钻	90	84	78	70	64	58	54	50	45
9	混凝土搅拌机	90	84	78	70	64	58	54	50	45
10	砂浆搅拌机	90	84	78	70	64	58	54	50	45
11	振动打夯机	85	79	73	65	59	53	49	45	40
12	运水车	80	74	68	60	54	48	44	40	35
13	30T 汽车吊	80	74	68	60	54	48	44	40	35
14	130T 汽车吊	80	74	68	60	54	48	44	40	35
15	液压升降小车	80	74	68	60	54	48	44	40	35
16	手工电弧焊机	85	79	73	65	59	53	49	45	40
17	混凝土插入式振动器	85	79	73	65	59	53	49	45	40
18	柴油发电机	95	89	83	75	69	63	59	55	50
19	钢筋调直切断机	80	74	68	60	54	48	44	40	35

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》昼间标准要求的最远距离为100m，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500m。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500m。混凝土搅拌机、砂浆搅拌机、空压机、柴油发电机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，2#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，靠近村庄的场地应尽量避免夜间施工。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

项目施工过程中产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾、废弃土石方、废包装材料及建筑垃圾。

(1) 施工人员的生活垃圾

施工期间施工人员安排100人，其中住宿人员10人，住宿人员生活垃圾按1.0kg/(d·人)，不住宿人员生活垃圾按0.5kg/(d·人)，则施工期生活垃圾产生量约为0.095t/d。由于生活垃圾产生量较大，拟在施工场区内设置垃圾桶，定期交由环卫部门统一清运处理。

(2) 施工过程产生的废弃土石方、废包装材料及建筑垃圾

①根据建设单位提供的资料，施工期间项目的开挖土方量为3061.2m³，全部挖方在本工程内就地平衡，不产生弃土。

②项目安装光伏组件会产生废弃包装物，本项目共93744块光伏组件，单块光伏组件平均产生约0.08kg的废包装材料，则本项目产生废包装材料总量约为7.5t，该部分固体废物将收集后外售给回收公司进行综合利用。

③另外项目施工过程中，也会产生少量的建筑垃圾。主要为余泥渣土和建筑剩余材料与工程建设过程的管理水平、施工质量、工人个人素质、天气状况等因素有密切的关系，较难准确统计其产生量。这些废弃物能回收的全面回收，不能回收的按照《城市建筑垃圾管理规定》中的要求进行处理。

运营期 生态环 境影响 分析	<p>一、运营期</p> <p>1、生态环境影响分析</p> <p>(1) 对土地利用的影响</p> <p>本项目光伏场用地面积501964m²（约753亩）且利用现有升压站不新增占地面积，项目占地不占用永久基本农田，不占用补充耕地、不涉及在编生态保护红线，本项目占地范围内地土地利用现状为水塘、耕地、荒地、灌木林地。本项目通过光伏与农业、渔业结合的形式，在不改变原有土地性质的情况下，在光伏场区原有耕地区域种植药用作物龙胆草；在光伏场区原有林地地区域，不破坏原有土地植被以耐旱抗逆性较强先锋物种先行护坡，再配合耐旱耐瘠薄灌木品种，最终形成灌草结合生态模式；在光伏场区原有水塘区域，养殖喜阴凉的鱼虾生长，如草鱼、鲤鱼等淡水鱼苗，或者青蟹、对虾等。</p> <p>(2) 对地表植被的影响</p> <p>本项目占地范围内植被类型主要为一般农作物、灌木、松树、枇杷树、龙眼树等，不涉及永久基本农田，该区域生态环境植被覆盖度较低，但结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。在光伏场区原有耕地区域种植药用作物龙胆草；在光伏场区原有林地地区域，不破坏原有土地植被以耐旱抗逆性较强先锋物种先行护坡，再配合耐旱耐瘠薄灌木品种，最终形成灌草结合生态模式，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。</p> <p>(3) 对野生动物的影响</p> <p>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植物后，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。</p> <p>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17°，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。</p> <p>本项目太阳能电池组件采用固定支架排列方式布置，光伏组件支架结构由</p>
-------------------------	--

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，桩间距3.5m/3.8m，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人工水塘等，以养殖长江鲴鱼和牛蛙为主。由于项目光伏阵行间距不小于6m，光伏板距水面高度约2m，不会全覆盖全部面，且光伏板还可以起到给水塘遮阳，减少水分蒸发，减少水面植物光合作用，且水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

本项目运营期无废气排放。

3、废水环境影响分析

项目运营期不产生废水。

4、噪声环境影响分析

项目运营期光伏场内箱式变压器和现有升压站的主变压器设备噪声源强很小，且光伏场区面积较大，对外环境噪声影响很小。

5、固体废物

运营期固体废物主要来源于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）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93744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0.093t/a，依托现有升压站内固废仓暂存，最后统一由厂家回收。

(2) 危险废物

①废变压器油

主变和箱式变压器在检修时均会产生少量废变压器油，预计5年检修一次，废变压器油产生量约1t/5a。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)，统一收集后依托现有升压站的危废仓暂存，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

项目变压器预计5年检修一次，变压器检修时会产生一定量的废含油抹布，产生量约0.01t/5a，属于危险废物（HW49 其他废物，900-041-49）。废含油抹布统一收集后依托现有升压站的危废仓暂存，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

运行期本项目使用免维护的有阀控式密封铅酸胶体蓄电池，产生量约0.2t/10a，废铅蓄电池属于危险废物(HW31 含铅废物，900-052-31)，废旧铅蓄电池统一收集后依托现有升压站的危废仓暂存，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

表4-4运营期固体废物产排情况

固废名称	类别	产生量	贮存及处置措施	排放量
废太阳能光伏板	一般固废	0.093t/a	依托现有升压站内固废仓暂存，统一由厂家回收	0
主变压器废油	危险废物（HW08 900-220-08）	1t/5a	依托现有升压站的危废仓暂存，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0
废含油抹布	危险废物（HW49 900-041-49）	0.01t/5a		0
废铅蓄电池	危险废物（HW31 900-052-31）	0.2t/10a		0

表4-5运营期危险废物产生及处置情况表

名称	产生环节	类别及代码	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
----	------	-------	------	------	-----	----	------	--------	-----------

主变压器废油	变压器	HW08 900-220-08	主要为饱和和环烷与链烷烃混合物	T/I	1t/5a	液态	桶装	1t/5a	依托现有升压站的危废仓暂存，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理
废含油抹布		HW49 900-041-49		T, I	0.01t/5a	固态	桶装	0.01t/5a	
废铅蓄电池	蓄电池室	HW31 900-052-31	废铅蓄电池	T, I	0.2t/10a	固态	/	0.2t/10a	

表4-6 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	危废名称	类别及代码	所在位置	面积	产生量	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废仓	主变压器废油	HW08 900-220-08	现有升压站	10m ²	1t/5a	桶装	1t	1年
	废含油抹布	HW49 900-041-49			0.01t/5a	桶装	1t	
	废铅蓄电池	HW31 900-052-31			0.2t/10a	/	1t	

本项目产生的危废分类收集后依托现有升压站危废仓暂存，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17°。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。

通过类比珠海分布式能源升压站监测结果可知，站场四周工频电场强度和工频磁感应强度可均符合《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，即电场强度4000V/m、磁感应强度100uT。

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

本项目使用的变压器油为矿物油，查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），矿物油属于环境风险物质。根据导则附录B和附录C，油类物质临界量为2500t。光伏发电区共有16台35kV箱变，其中3150kVA箱变10台，2000kVA箱变6台，箱变矿物绝缘油量分别约为1.335t/台，1.285 t/台，故箱变的在线用油量为 $1.335*10+1.285*6=21.06t$ ，升压站变压器油在线用量为18t。本项目危废贮存及变压油暂存依托现有升压站的危废仓和油库，现有油库最大储存量为1t，危废仓内废变压器油最大产生量为1t，现有升压站内的变压器油在线用量为16.2t。计算出本项目危险物质数量与临界量比值Q为0.023，可对环境风险进行简单分析。

（2）环境风险分析

项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件和储能电池舱电池遇明火、撞击、短路、过充过放等因素导致发生火灾爆炸事件。

A、变压器油外泄污染事件影响分析及防范措施

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。项目将本次新增主变压器的排油管道接入已建事故油池，已建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。

事故油池依托可行性分析：

现有升压站内放置一台主变压器为SZ11-50000/100，其最多可装载变压油约16.2t（体积约 $18.1m^3$ ）。本期新增主变一台，主变规模为 $1\times 50MVA$ ，最大可装载变压油量约18t。因此变压油最大外泄体积按本期增加的主变压器算，即最大外泄变压器油体积 $V=(18\times 1000)kg/884.6kg/m^3=20.3m^3$ 。建设单位按标准已建成事故油池一座，事故油池位于现有升压站的东北角，事故油池容积为 $30m^3$ ，采用地下钢筋混凝土结构。满足《火力发电厂与变电所设计

防火规范》（GB50229-2019）关于“总油量为100kg以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施，挡油设施的容积宜按油量的20%设计”的要求。现有事故油池可满足本次项目需要，本次项目只需建设排油管道与事故油池相连。

②针对光伏发电区的箱变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。本项目在每个箱变设置一个混凝土平台（尺寸：6.5×8.3m），在变压器平台四周设置事故油池（容积：6m³），事故油池需进行防渗处理，合计设置16个事故油池。项目单台变压器的最大油量为1335kg，则如发生泄漏事故时全部外泄变压器油的体积 $V=1335/884.6\approx 1.51\text{m}^3$ ，事故油池的容积=6m³>事故情况下箱变外泄变压器油的体积1.51m³，则事故油池可全部截留箱变事故漏油。

B、储能区蓄电池遇明火、撞击、短路、过充过放等因素导致发生火灾爆炸事件影响分析及防范措施

升压站内储能区设置有蓄电池组，用于负荷低时充电储能，负荷高时放电。蓄电池在充放电过程中外部遇明火、撞击、短路、过充过放等意外因素有发生火灾爆炸的危险性，且蓄电池在充放电过程中长期运行电解水会产生微量氢气，若室内通风不畅或排出管道堵塞，氢气在室内或局部的封面空间聚集达到一定浓度，外部遇明火、撞击、雷电或静电火花等，可能造成爆炸事故。针对火灾爆炸事件项目拟采取以下措施：

①规范工作人员操作规程，防止因人为因素引发火灾爆炸事件；

②加强员工防火安全意识；

③设置火灾自动监控系统、火灾报警装置和各类灭火器材，同时对各类装备进行定期检查、及时更新等。

本项目在采取上述的防范措施后，其对外界的风险影响不大，可满足环境风险的要求。

二、退役期

1、固体废物

项目服务期满后，建设单位若续租土地继续从事太阳能发电工程，废弃物主要是旧池板（93744块峰值功率为540Wp的单晶硅单面光伏组件）；项目服务期满后，若建设单位放弃项目，届时将拆除基础支架、太阳能电池板、逆变器、箱式变压器等设施，主要废弃物是基础支架、太阳能电池板、逆变器、箱式变压器等设施。其中，基础支架为钢架可出售给废旧物资回收

	<p>站；太阳能电池板由厂家统一回收；逆变器、箱式变压器由有相应资质的单位处理，服务期满后固体废物全部利用或处置，无外排，对周围环境的影响很小。</p> <p>2、粉尘</p> <p>拆除设施和场地清理过程中会产生少量的粉尘。在拆除及场地清理过程中采取洒水抑尘措施，控制扬尘的产生；场地随着清理完毕后，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籽进行植被恢复，则对周围环境的影响较小。</p> <p>该项目退役后，运营期产生的各类污染源将随之而消失，对周围环境的影响也随之消失。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目位于清远市阳山县太平镇白莲村、湖洞村，根据阳山县新能源发展中心《关于广发太平光伏复合项目二期矿建工程选址意见的函》，项目不占用永久基本农田，不占用补充耕地、不涉及在编生态保护红线。项目占用土地中在太平镇土地利用总体规划（2010-2020年）中用地类型为一般耕地、林地和建设用地，符合国土资规[2017]8号文有关规定；项目不涉及集中式饮用水源保护区、不涉及一般生态空间。</p> <p>因此，项目选址位于清远市阳山县太平镇白莲村、湖洞村，对周边环境的影响程度在可接受的范围内，本项目的选址具有环境合理性。</p>

五、主要生态环境保护措施

1、施工期生态环境保护措施

(1) 土地管理和保护

①建设单位应严格遵守国家和地方有关土地管理法律、法规，合理安排建设用地，节约土地资源，搞好土地恢复和保护工作。

②建设单位在建设区工程设计和施工过程中，因牵涉面广，更应因地制宜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。

③建设单位在施工和运行过程中，应努力防止土地污染及其危害，切实搞好土地保护工作，以保障土地资源的可持续利用。

(2) 植被恢复和保护

①建设单位在基建施工作业过程中应加强施工队伍和职工队伍的组织与管理，严格禁止强砍林木和乱毁作物，避免发生施工外围植被破坏，并应尽量缩小植被砍伐面积，以降低植被破坏程度。

②施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整。建设单位在施工完成后，及时对施工临时占地进行植被恢复，植被种类选择要因地制宜，应以选用乡土植被物种为主。

③建设单位所涉及的绿化工程应与其主体工程同时规划、同时设计、同时投资，并在其主体工程竣工后一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设。

(3) 水土流失预防和控制

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

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。

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

施工期生态环境保护措施

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。

2、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。

(3) 混凝土搅拌设备粉尘

在混凝土搅拌设备设置喷淋洒水降尘设备，洒水抑尘，可减轻施工期的扬尘、尾气和混凝土搅拌设备粉尘的污染，不会对周围环境空气产生明显影响。

针对施工附近的敏感点，为避免施工扬尘对其影响，本次评价提出以下具体措施：

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

②临近环境敏感点等光伏地块以及新建道路的施工需设置施工边界围挡，并设置边界水喷淋雾化装置，降低粉尘对周边敏感点的影响。

③限制施工区内运输车辆的速度，临近敏感点处将运输车辆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。

通过上述措施，施工期的废气可得到妥善处理，不会对周围环境空气产生明显影响，且废水的产生是暂时性的，随着项目的结束，废气污染将随之消失。

3、施工期废水污染防治措施

合理安排施工顺序，雨季时尽量减少土地开挖。施工场地应建立排水沟和截水沟，防止施工废水排入水体。施工人员生活污水经临时化粪池处理后，回用于项目周边农作物的浇灌。施工废水（包括车辆清洗废水、露天机械雨水冲刷产生的废水等）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，不外排入地表水体。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。

4、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

	<p>工作。</p> <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。</p> <p>5、施工期固体废物处置措施</p> <p>①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，并优先作为回填的材料。</p> <p>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；</p> <p>③对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，加强对建筑余料或建筑材料的管理，确保土石方运输沿途不洒漏，不扬尘，严禁随意装运和乱倒乱卸，运输车辆不可随意改变运输路线；</p> <p>④要在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期由环卫部门统一处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观；</p> <p>⑤施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>本项目通过光伏与农业、渔业结合的形式，按照光伏电站及农业用地要求，光伏支架最低端离地高度不低于2m，在水面布置的光伏组件按照防洪要求组件下沿高于最高洪水位0.6m以上。在不改变原有土地性质的情况下，在光伏场区原有耕地区域种植药用作物龙胆草；在光伏场区原有林地区域，不破坏原有土地植被以耐旱抗逆性较强先锋物种先行护坡，再配合耐旱耐瘠薄灌木品种，最终形成灌草结合生态模式；在光伏场区原有水塘区域，养殖喜阴凉的鱼虾生长，如草鱼、鲤鱼等淡水鱼苗，或者青蟹、对虾等。最终形成灌草结合生态模式，光伏场区植被类型的少许改变不会影响区域生态系统结构及其稳定性。</p> <p>2、废气污染防治措施</p> <p>本项目运营期无废气影响。</p> <p>3、废水污染防治措施</p> <p>本项目运营期无废水排放。</p>

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运营期加强对设备的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。
- ④合理布置箱式变压器等设备，距光伏场界保持一定距离。
- 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，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》（HJ 819-2017），本项目运营期噪声监测计划如下。

表5-1项目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、南、西、北侧边界 1m	Ld、Ln	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准

5、固废污染防治措施

项目运营期固体废物产生、贮存及处置情况见上文“主要生态环境影响分析”。项目运营期固体废物环境管理要求如下：

（1）一般固废管理要求

建设项目需强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置或者回用。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。

（2）危险废物管理要求

按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物的临时贮存需设置专门的储存库房，采用密闭式贮存，本项目危险废物依托现有升压站的危废仓。现有危废仓建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的要求。

危险废物在收集、贮存、处置方面采取如下措施：

①收集和贮存

废物的收集和贮存严格按照《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行分类收集，根据危险废物的性质分类贮存于危废仓内，危废仓防渗、防漏、防遗撒等方面的工程措施符合《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

②转移

危险废物转移过程中严格执行《危险废物转移联单管理办法》，防止危险废物在转移过程中污染环境。

③处置

本项目产生的固体废物中属于危险废物的部分，收集暂存于危废暂存间后交有资质单位处置。

④管理台账

项目应设立企业固废管理台账，规范各类废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，确保厂内所有危险物流向清楚规范。

危废仓及固废仓依托可行性分析：

项目危废仓及固废仓依托现有升压站已建成并通过环保验收的危废仓和固废仓，现有危废仓面积10m²设置在现有升压站的综合楼内，其建设满足《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。项目产生的危废量不大，可通过增加周转次数满足贮存要求。现有固废仓面积10m²设置在现有升压站的综合楼内，其建设满足防风、防雨、防渗的要求。项目产生的一般固体废物量不大，可通过增加周转次数满足贮存要求。

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）从源头控制电磁环境影响，设备选型是选择低电磁辐射的设备GIS；
- （2）对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点
- （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运行
- （4）加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。

参考《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要

求，本项目营运期电磁环境监测计划如下。

表5-2项目营运期噪声监测计划

监测点位	监测内容	监测频次
升压站东、南、西、北侧 四周围墙 5m 处	工频电场 工频磁场	1 次/年

7、环境风险防范措施

本项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件，其分布、影响途径及风险防范措施具体见下表汇总。

表 5-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广州发展阳山太平光伏复合二期扩建项目				
建设地点	(广东)省	(清远)市	(/)区	(阳山)县	(太平)镇
地理坐标	1#光伏分区: E112°29'19.118", N24°12'24.235" 2#光伏分区: E112°28'40.764", N24°11'48.394" 3#光伏分区: E 112°27' 57.272", N 24°10'58.451" 4#光伏分区: E 112°27 '47.732", N 24°11'14.597" 升压站: E 112°31 '28.200", N 24°14'39.304"				
主要危险物质及分布	危险物质: 变压器油; 分布: 变压器、事故油池内、危废仓				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	本项目存放的危险物质可能影响环境的途径是: 在没有采取截留、收集、防渗的等防范措施的情况下变压器油外泄, 变压器油通过进入土壤、地下水导致的周边土壤、地下水环境污染事件。				
风险防范措施要求	(1) 将本次新增主变压器的排油管道接入已建事故油池, 已建事故油池均进行防渗处理, 防止发生泄漏的变压器油进入土壤, 污染土壤及地下水环境的污染事故; (2) 事故泄漏物及粘附废油等其他危险废物依托现有危废仓贮存并交由有资质单位处理。 (3) 现有危废仓的建设满足防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置。 (4) 在消防措施方面, 主变压器采用自动报警系统, 其余电气间均设置温感自动报警系统, 因此可防止各项消防事故的发生。				

现有升压站已建事故油池设置日常管理制度, 具体管理方式如下:

(1) 事故油池四周设置警示桩, 运维时设置警示桩及油池人孔井盖保持完整且无移动或倾倒, 若警示桩及井盖出现破损、移位、倾倒等情况, 及时修补更换并将警示桩及井盖恢复至原有位置;

(2) 运维人员定期巡检事故油池, 确保事故油池为清洁状态, 定期检查池体状况, 确保发生事故时不会出现漏油现象等。

本项目箱变日常检查规程如下:

(1) 箱变四周设置事故油池, 并做防渗处理, 人工巡检时需注意事故油池

是否为清洁状态，定期进行清洁，确保发生事故时不会出现漏油现象；

(2) 如发现事故油池存在变压器油，应立即使用空桶进行收集，并上报安排检修人员对漏油的箱变进行维修，维修产生的废物和空桶收集的变压器油暂存在现有升压站危废仓内，交由有资质单位处理。

三同时验收：

在项目建成投产后，环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入使用，产能达到验收条件时对各项环保措施进行验收。本项目验收的主要内容及要求见下表。

表5-4 本项目污染物排放清单及验收要求一览表

类别	污染源	污染物种类	拟采取的环保措施	排放标准	排污总量	验收标准	采样位置	排放方式	去向
其他 固体废物	废太阳能光伏板		依托现有升压站内一般固废间暂存，统一由厂家回收		/	符合环保要求	/	/	/
	主变压器废油		依托现有升压站的危废仓暂存，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理		/		/	/	/
	废含油抹布			/	/		/		
	废铅蓄电池			/	/		/		
噪声	设备噪声		隔声	1类标准	/	GB12348-2008中的1类标准	升压站四侧1m	/	/
电磁环境	工频电场强度		/	4000V/m	/	GB 8702-2014中表1公众曝露控制限值	升压站四侧5m	/	/
	工频磁感应强度		/	100μT	/			/	/

本工程总投资估算为22862.5万元，其中环保投资约51万元，占工程总投资的0.22%，工程环保投资详见表5-5。

表 5-5 环保投资估算一览表

阶段	投资项目	环保投资	投资估算
施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	6
	废水污染治理	排水沟、隔油隔渣沉淀池	10
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养	7
	固废治理	垃圾箱	2
运营期	噪声污染治理	设备降噪	7
	绿化	绿化带、树木	6
	风险防范措施	排油管道、箱变事故油池	11
	固废治理	危废处置	2
合计	/	/	51

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

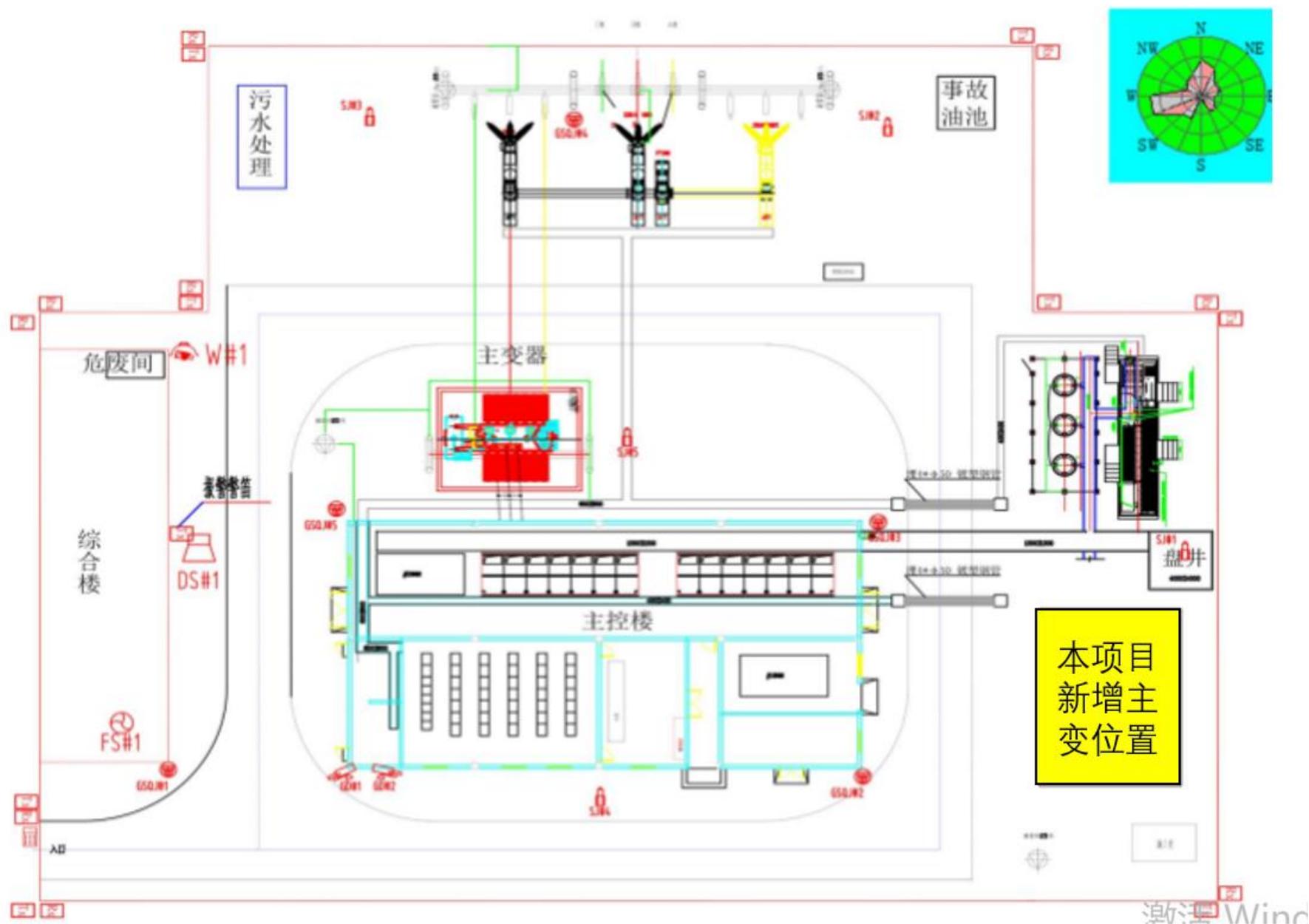
内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整，施工完成段，对裸露地面应及时进行恢复。</p> <p>②雨季施工时，应备有工程土工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。</p> <p>③对施工弃渣、弃土严格管理，严禁随意堆放。用于平整土地或回填的，应堆放在固定的地方，并加盖塑料膜等，以减少风吹损失。</p> <p>④项目完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。</p>	水土保持措施建设完成；减缓水土流失的效果明显，施工场地植被恢复情况良好	恢复绿化，光伏板区域下方种植龙胆草等植物，优先选择反射光少的光伏板面板	恢复绿化，光伏板区域下方种植龙胆草等；减少“光污染”影响。
水生生态	<p>①尽量缩短水中施工时间，合理安排项目施工时段和方式，尽量避免造成水塘区域大范围悬浮物浓度过高，尽量减小对水生生态的影响。</p> <p>②施工结束后恢复水塘生态。</p>	措施均落实到位，不改变水体性质	光伏方阵与水面留有足够的高度，减少生产活动对水生生物的干扰，水塘内选择合理的水生生物品种，保证水塘的生态平衡	水生生态恢复，不改变水体性质
地表水环境	<p>①合理安排施工顺序，雨季时尽量减少土地开挖。②施工场地应建立排水沟和截水沟，防止施工废水排入水体。③施工人员生活污水经临时化粪池处理后回用于农作物的浇灌。④施工废水（包括车辆清洗废水、露天机械雨水冲刷产生的废水等）收集处理后废水全部循环利用。</p>	防治措施均落实到位	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>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。</p> <p>②对施工机械合理布局，尽量远离周边村庄敏感点。</p> <p>③距离村庄敏感点较近的施工区域两侧应加装施工围挡。</p> <p>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> <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>	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求	<p>①变压器设备底部基安装减振垫。</p> <p>②优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。</p> <p>③加强对设备的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。</p> <p>④合理布置箱式变压器等设备，距光伏场界保持一定距离。</p> <p>⑤设置绿化隔离带</p>	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准

振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①配置工地细目滞尘防护网，施工现场设置围挡，施定期对施工现场洒水除尘。</p> <p>②材料设备点堆积易产生扬尘污染的场所采取封闭、喷淋及表面凝结等防尘措施。</p> <p>③对道路进行硬化，落实路面保洁、洒水防尘。</p> <p>④建筑垃圾在 48 小时内及时清运或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。</p> <p>⑤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。</p>	DB44/27-2001 中的无组织排放监控浓度限值标准的要求。	/	/
固体废物	<p>①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，并优先作为回填的材料。</p> <p>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；</p> <p>③对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，加强对建筑余料或建筑材料的管理，确保土石方运输沿途不洒漏，不扬尘，严禁随意装运和乱倒乱卸，运输车辆不可随意改变运输路线；</p> <p>④要在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期由环卫部门统一处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观；</p> <p>⑤施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣。</p>	防治措施均落实到位	废太阳能光伏板依托现有升压站固废间暂存，统一由厂家回收；主变压器废油、废含油抹布、废铅蓄电池依托现有升压站的危废仓暂存，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	废太阳能光伏板依托现有升压站固废间暂存，统一由厂家回收；主变压器废油、废含油抹布、废铅蓄电池依托现有升压站的危废仓暂存，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理
电磁环境	/	/	<p>① 选择低电磁辐射的设备；②对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点；③ 做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行；④ 加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。</p>	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。
环境风险	/	/	<p>（1）将本次新增主变压器的排油管道接入已建事故油池，已建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</p>	落实风险防控要求

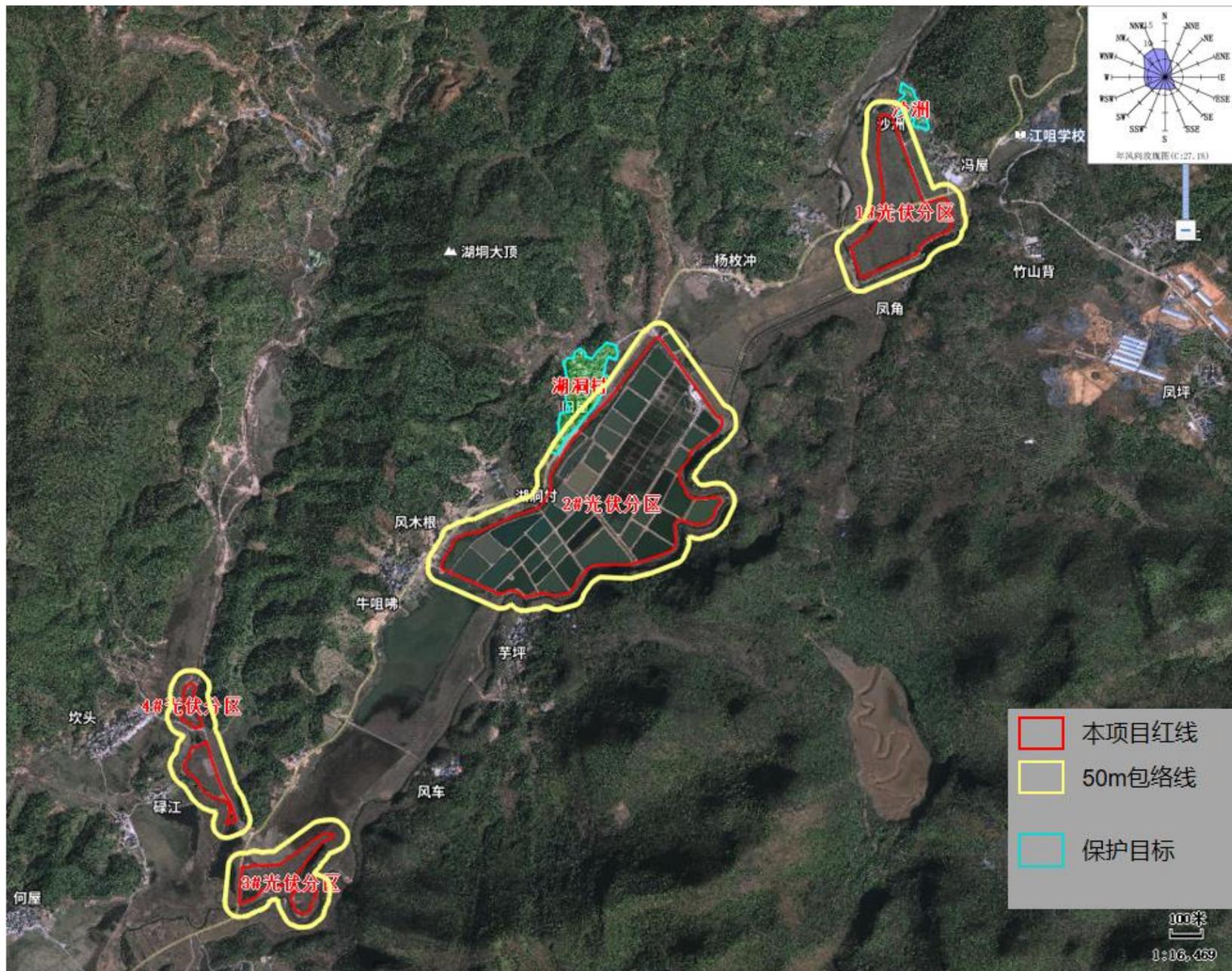
			<p>污染事故；</p> <p>(2) 事故泄漏物及粘附废油等其他危险废物依托现有危废仓贮存并交由有资质单位处理。</p> <p>(3) 现有危废仓的建设满足防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置。</p> <p>(4) 在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。</p>	
环境监测	/	/	<p>①噪声监测：厂界监测昼间和夜间 Leq；②电磁监测：工频电场、工频磁</p>	<p>①噪声监测：厂界监测昼和夜间 Leq；②电磁监测：工频电场、工频磁场。</p>
其他	/	/	/	/

七、结论

从环境保护角度，本项目环境影响可行。



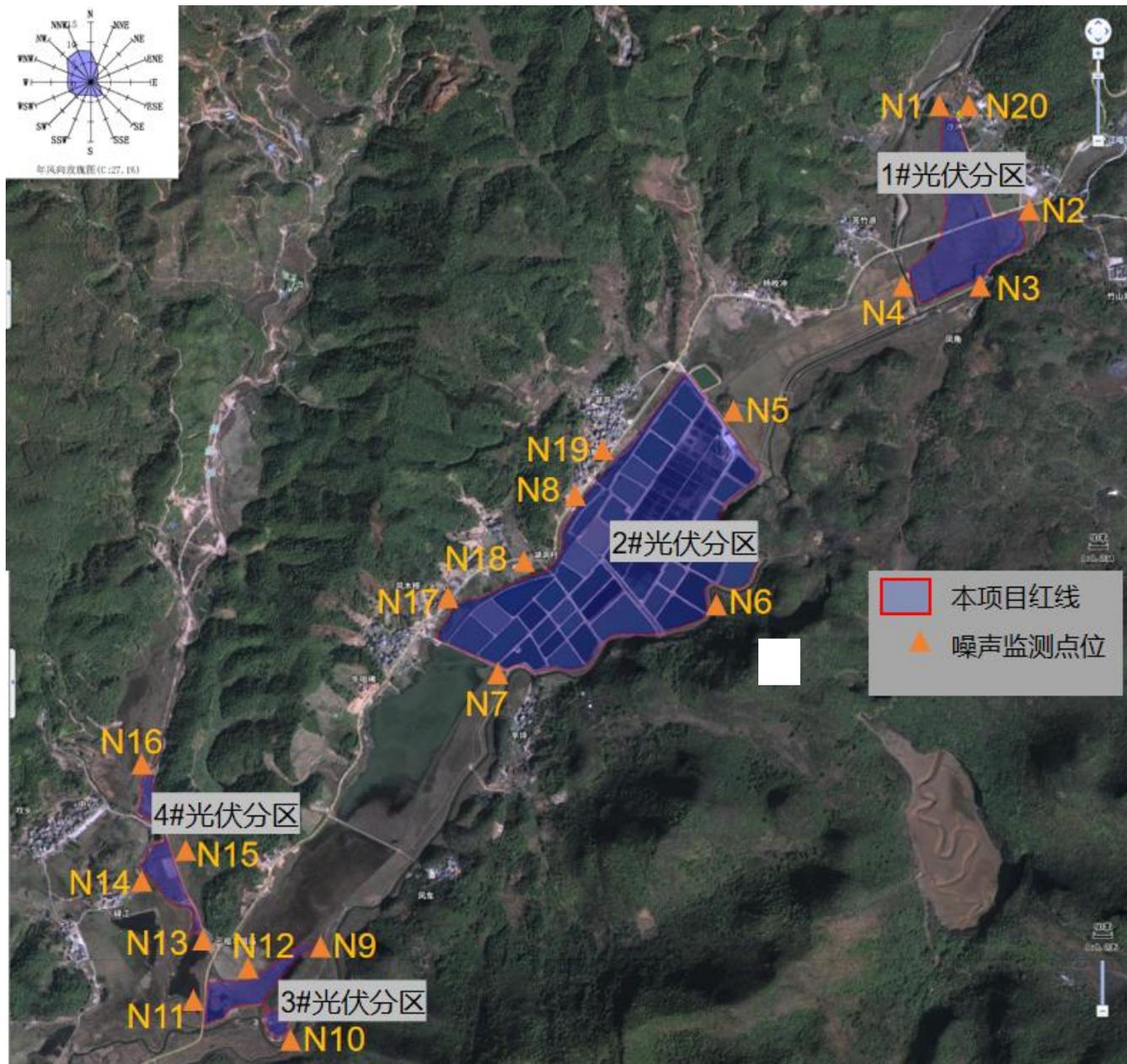
附图 3 升压站平面布置图



附图 4 声环境保护目标分布图



附图5 升压站50m包络线图



附图6 本项目噪声监测图



附图7 升压站电磁监测点位图

专题 电磁环境影响专项评价

1 总论

1.1 评价任务由来

广东省是一个能源资源匮乏的省份，水能资源平乏，煤炭资源十分有限，每年需从外省调入大量的煤炭，省内电力行业环保压力大，因此太阳能资源开发利用，既是满足广东省能源需求的有效途径，也是减轻环保压力，促进地区经济发展的重要手段。随着清远市的经济社会发展对电力需求的日益增长，电力缺口逐年增大，有必要增加电能供给。为了开发清远市阳山县太阳能资源，并为区域经济社会发展提供新的电能，阳山穗发光伏有限公司拟在清远市阳山县太平镇湖洞村、白莲村建设“广州发展阳山太平光伏复合二期扩建项目”，本次项目安装容量50.62MWp，共由16个光伏子方阵组成，每个光伏子方阵采用 8~17 台 196kW 组串式逆变器，每台逆变器接入 16 路光伏组串。光伏发电工程每个光伏方阵经逆变升压后输出电压为 35kV，在适当位置设置 35kV 电缆分接箱。每个光伏方阵电力经箱变升压至 35kV 后，通过 35kV集电线路汇集电力后输送至现有110kV 升压站。本项目升压站依托现有的升压站，在现有升压站内扩建一台50MVA主变压器。利用一期已完成的110kV线路接入至七拱变电站（不属于本次评价范围内）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规文件的要求和环保部门的要求，该项目须编制电磁环境影响评价专题。我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件 and 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 评价目的和指导思想

本次评价在充分利用现有各种资料的基础上，力求全面、客观、公正地预测建设项目对周边生态环境的影响。根据环境保护目标的要求，从环保角度论证建设项目的可行性，并根据评价结果，提出经济、合理、科学、可行的环境污染防治对策，为管理部门和建设单位提供科学的依据。

1.3 编制依据

1.3.1 环保法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年4 月24 日，2015 年1 月1 日实施)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正，2018 年12 月29 日实施)；

(3)《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修正并实施）；

(4)《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院682号令，2017年6月21日修订，2017年10月1日施行)；

(5)《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)；

(6)《广东省环境保护条例》(2022年11月30日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议第三次修正，2022年11月30日实施)；

(7)《电力保护设施条例》1998年7月1日；

(8)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.3.2 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)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(5)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）

1.3.3 其它有关依据

(1)《广州发展阳山太平光伏复合项目二期扩建项目可行性研究报告》；

(2)建设单位提供的有关建设项目的基础资料。

1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

1.4.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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》（GB 8702-2014）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。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 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表1.5-1。

表1.5-1 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

本工程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。

1.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）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1.5-2，评价范围图见下图1.5-1。

表 1.5-2 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	
交流	110kV	站界外 30m	地下电缆	架空线路
			电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)	边导线地面投影外两侧各 30m

本次评价不涉及站外线路，本项目的电磁环境影响评价范围为：现有升压站界外 30m。



图1.5-1 电磁环境评价范围图见下

1.6 环境保护目标

经现场勘查，本项目站址外 30m 范围内无环境保护目标。

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》（HJ681-2013），项目对厂界四侧进行现状监测，监测点位具体位置见表 2.2-1，监测点位见图 2.2-1。

表 2.2-1 电磁环境质量现状监测点位

序号	监测点位
1#	升压站西北面 5m 处
2#	升压站东北面 5m 处
3#	升压站东南面 5m 处
4#	升压站西南面 5m 处



图 2.2-1 电磁环境质量现状监测点位图

2.3 监测方法与频次

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

2.4 监测仪器

监测仪器名称：手持式电磁辐射检测仪

2.5 监测结果

建设单位委托广东道予检测科技有限公司于2023年9月1日对现有升压站四侧进行电磁环境的现状监测（报告编号：道予检测（202309）第008号），电磁辐射分析仪校准结果见下表。

表 2.5-1 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	2023.9.1	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
1#	升压站西北面 5m 处	90	0.1
2#	升压站东北面 5m 处	112	0.3
3#	升压站东南面 5m 处	4	0.2
4#	升压站西南面 5m 处	3	0.2

2.6 评价及结论

根据表 2-2 的数据，现有升压站工频电场强度、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。

3 电磁环境影响分析

本项目各种高压电气设备运行会对周围电磁环境产生一定的影响。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以用模式进行理论计算，根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本工程评价等级为二级，电磁环境影响预测可采用类比监测的方法。

3.1 类比对象选取原则

进行 110kV 升压站的电磁环境类比分析，从严格意义讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即:不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是升压站的电压等级、主变规模及布置方式。

3.2 类比对象

本工程选择华润电力（珠海）智慧能源有限公司燃气分布式能源项目 110kV 升压站（以下简称“珠海分布式能源升压站”）作为类比对象，进行工频电磁场环境影响分析，本项目评价部分为升压站，不包括架空出线部分，因此类比时主要考虑升压站内布置，不考虑出线方式。珠海分布式能源升压站与本工程升压站主要指标对比见表 3.2-1。

表 3.2-1 类比升压站与本项目升压站比较表

主要指标	评价项目（本项目）	类比项目（珠海分布式能源升压站）	备注
电压等级	110kV	110kV	此项为关键因素。相同，可类比
主变数量及容量	本次新增 1 台 50MVA；扩建后 2 × 50MVA（100MVA）	2×50MVA+15MVA+20MVA（135MVA）	此项为关键因素。本项目总容量小于类比项目，按保守考虑，可类比
电气布置形式	主变、GIS：户外布置	主变、GIS：户外布置	此项为关键因素。电气布置形式一致，可类比
110kV 出线数量和型式	1 回，架空出线	2 回，地埋出线	此项为关键因素。本项目出线回数小于类比项目，按保守考虑，可类比
占地面积 m ²	4263	2700	本项目占地面积大于类比项目，但占地面积为非关键因素
围墙形式	四周为 2.5m 围墙	四周为 1.8m 围墙	高于类比项目，可类比
环境条件	升压站评价范围内无升压站、电视塔、广播电台、雷达、卫星通信、微波等产生影响电磁环境的设施	升压站评价范围内无升压站、电视塔、广播电台、雷达、卫星通信、微波等产生影响电磁环境的设施	相同，可类比

由上表可知，珠海分布式能源升压站电压等级、电气布置形式与本项目升压站一致，珠海分布式能源升压站主变容量大于本工程、出线回数大于本工程，因此华润电力（珠海）智慧能源有限公

司燃气分布式能源项目110kV升压站产生的电磁场源强略大于本次扩建项目建成后，且现有升压站与珠海分布式能源升压站四周均为砖砌实体围墙，对站区噪声、电磁场有较好的屏蔽效果，因此，本项目出线回数小于珠海分布式能源升压站、围墙形式均强于珠海分布式能源升压站，所以本工程选择珠海分布式能源升压站作为类比对象是可行的。

3.3 类比监测

(1) 监测方法

《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工程》(HJ681-2013)。

(2) 监测仪器情况类比项目电磁环境监测仪器情况见下表。

表 3.3-1 电磁环境监测仪器情况

检测仪器	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
	电磁场探头/场强分析仪 (LF-01/SEM-600)	(0.01V/m-100kV/m) (1nT-10mT)	北京森馥科技股份有限公司	校准单位：广东省计量科学研究院； 校准证书号：WD202201763； 有效期至：2023-06-22。

(3) 监测期间气象状况类比项目监测气象条件见下表。

表 3.3-2 监测气象条件表

检测日期	天气	风速 (m/s)	风向	温度 (°C)	相对湿度 (%)
2022-12-26	晴	1.7	东北风	20	55
2022-12-27	多云	1.8	东北风	19	53

(4) 监测工况

珠海分布式能源升压站监测期间运行工况达到了 98%。

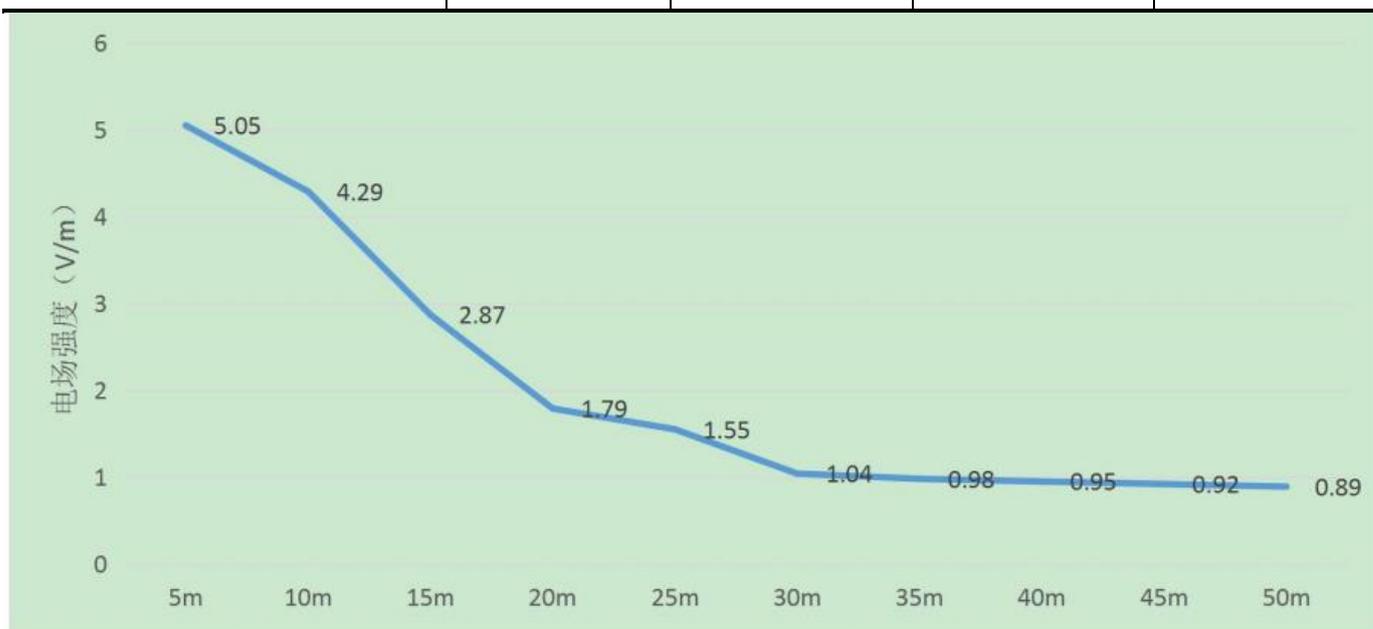
(5) 测量结果

深圳市源策通检测技术有限公司于 2022 年 12 月 26 日和 27 日对珠海分布式能源升压站的工频电磁场进行了监测，监测结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 珠海分布式能源升压站工频电磁场强度监测结果

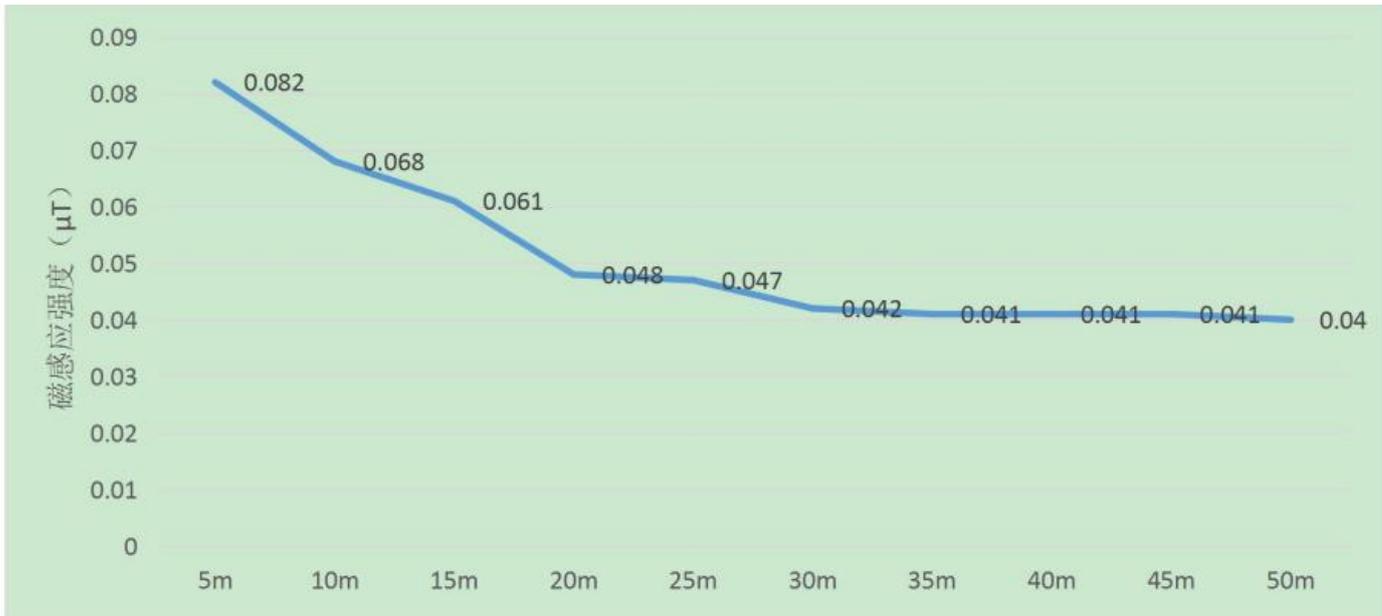
检测点		检测结果			
点位编号	监测时间	2022-12-26		2022-12-27	
	点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
项目四周检测点					
E1	升压站北侧围墙外 5m	5.05	0.082	5.16	0.082
E2	升压站东侧围墙外 5m	10.96	0.097	11.34	0.098

E3	升压站南侧围墙外 5m	8.54	0.086	8.51	0.087
E4	升压站西侧围墙外 5m	13.16	0.1	13.48	0.1
升压站北侧衰减面检测点					
E5	升压站北侧围墙外 5m	5.05	0.082	5.16	0.082
E6	升压站北侧围墙外 10m	4.29	0.068	4.50	0.067
E7	升压站北侧围墙外 15m	2.87	0.061	2.82	0.061
E8	升压站北侧围墙外 20m	1.79	0.048	1.71	0.048
E9	升压站北侧围墙外 25m	1.55	0.047	1.56	0.047
E10	升压站北侧围墙外 30m	1.04	0.042	1.07	0.042
E11	升压站北侧围墙外 35m	0.98	0.041	0.99	0.041
E12	升压站北侧围墙外 40m	0.95	0.041	0.94	0.041
E13	升压站北侧围墙外 45m	0.92	0.041	0.91	0.041
E14	升压站北侧围墙外 50m	0.89	0.040	0.88	0.040
参考限值		4000	100	4000	100



注：曲线图参照 2022 年 12 月 26 日的监测数据制成

图 3.3-1 珠海分布式能源升压站北侧围墙外工频电场强度衰减断面变化曲线图



注：曲线图参照 2022 年 12 月 26 日的监测数据制成

图 3.3-2 珠海分布式能源升压站北侧围墙外工频磁感应强度衰减断面变化曲线图

从表3.3-3及图3.3-1、图3.3-2类比监测结果看，珠海分布式能源升压站围墙外5m处的工频电场强度在5.05~13.48V/m之间，工频磁感应强度在0.082~0.1uT之间；升压站北侧监测断面的工频电场强度在0.88~5.16V/m之间，工频磁感应强度在0.04~0.082uT之间。项目场界工频电场和工频磁感应强度亦能满足4000V/m和 100uT的评价标准限值要求。

3.4 电磁环境影响评价

因此，预测本项目建成后现有110kV升压站运行后四周工频电场和工频磁感应强度亦能满足4000V/m和 100uT的评价标准限值要求。

3.5项目电磁环境防治措施

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) 从源头控制电磁环境影响，设备选型是选择低电磁辐射的设备GIS；
- (2) 对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点
- (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运行
- (4) 加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。

4 电磁环境影响评价结论

4.1 电磁环境现状

现有升压站四侧围墙5m处工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众暴露控制限值,即电场强度4000V/m、磁感应强度100uT。

4.2 电磁环境影响评价

通过类比珠海分布式能源升压站监测结果可知,站场四周工频电场强度和工频磁感应强度可均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众暴露控制限值,即电场强度4000V/m、磁感应强度100uT。