

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目（重新申请）		
项目代码	/		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	广东省清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村		
地理坐标	1 号光伏区：E112°47'33.652"，N23°34'30.042" 2 号光伏区：E112°48'46.633"，N23°35'25.371" 3 号光伏区：E112°50'22.745"，N23°37'3.899" 4 号光伏区：E112°48'27.646"，N23°38'2.221" 升压站坐标：E112°47'35.994"，N23°34'22.837" （备注：光伏区选取较大的列阵中心坐标）		
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）	1819504.206
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	清新区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2102-441803-04-01-416412
总投资（万元）	59417.93	环保投资（万元）	355
环保投资占比（%）	0.6	施工工期	12
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目于 2022 年 4 月 6 日获得清远市生态环境局批复（清环清新审〔2022〕12 号），2022 年 5 月开工建设，现部分光伏区、升压站已建设完成，部分区域未建设。项目实际建设过程中光伏场区分片及占地位置和面积发生变化及新增光伏区，属于重大变动，现重新报批环评报告。		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）		

(试行)》表1专项评价设置原则表,专项评价设置情况详见下表:

表1-1 专项评价设置情况

类别	涉及项目类别	本项目情况
地表水	水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地:全部; 水库:全部; 引水工程:全部(配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程:包含水库的项目; 河湖整治:涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不属于水力发电、人工湖、人工湿地、引水工程、防洪除涝工程、河湖整治
地下水	陆地石油和天然气开采:全部; 地下水(含矿泉水)开采:全部; 水利、水电、交通等:含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不属于陆地石油和天然气开采、地下水(含矿泉水)开采、水利、水电、交通等项目
生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区,以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域,以及文物保护单位)的项目	本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区
大气	油气、液体化工码头:全部; 干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头:涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不属于码头项目
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目; 城市道路(不含维护,不含支路、人行天桥、人行地道):全部	本项目不属于公路、铁路、机场、城市道路等项目
环境风险	石油和天然气开采:全部; 油气、液体化工码头:全部; 原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线),危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线):全部	本项目不属于石油和天然气开采、油气、液体化工码头、原油、成品油、天然气管线、危险化学品输送管线项目

综上,本项目无须设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)3.1输变电建设项目术语和定义:“将电能的特性(主要指电压、电流)

	<p>进行变换并从电能供应地输送至电能需求地的建设项目。</p> <p>本标准所指输变电建设项目可以分为交流输变电建设项目和直流输电建设项目,其中交流输变电建设项目包括输电线路和变电站(或开关站、串补站),直流输电建设项目包括输电线路、换流站和接地极系统。”</p> <p>本项目设置升压站故属于其定义的输变电项目,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“附录 B输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”中“B.2.1专题评价应设电磁环境影响专题评价,其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。”的要求,本项目设置电磁环境影响专项评价。</p>												
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	<p>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》</p> <p>审查机关:清远市生态环境局</p> <p>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</p>												
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>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,本工程与该规划环评及其审查意见的相符性分析见下表:</p> <p>表1-2 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</p> <table border="1" data-bbox="437 1576 1340 2029"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>规划环评及审查意见</th> <th>本项目</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>在城市(镇)的现有建成区及规划建成区、人口集中居住区,输变电线路宜采用电缆敷设方式。</td> <td>项目位于广东省清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村,光伏区、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。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>塔基、变电站、输电线路的建设</td> <td>本项目不涉及自然保护</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	规划环评及审查意见	本项目	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,输变电线路宜采用电缆敷设方式。	项目位于广东省清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村,光伏区、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。	符合	2	塔基、变电站、输电线路的建设	本项目不涉及自然保护	符合
序号	规划环评及审查意见	本项目	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,输变电线路宜采用电缆敷设方式。	项目位于广东省清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村,光伏区、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。	符合										
2	塔基、变电站、输电线路的建设	本项目不涉及自然保护	符合										

	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。	区、饮用水源保护区、风景名胜保护区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等环境敏感区。	
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。		符合
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。	符合
<p>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。</p>			
其他符合性分析	<p>1.相关产业政策相符性分析</p> <p>本项目为农光互补光伏发电及升压站项目，为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》“第一类鼓励类 四、电力 2.电力基础设施建设；大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”的“输变电”，属于“第一类鼓励类”项目，符合国家政策要求。</p> <p>本项目光伏发电类，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类”中的“五、新能源”中的“5、太发电互补技术与应用；氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用，传统能源与新能源发电互补技术开发及应用，电解水制氢和二氧化</p>		

碳催化合成绿色甲醇”，为鼓励类项目，因此符合当前国家的产业政策。

根据国家发展改革委、商务部、市场监管总局发布的《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于“禁止准入类”，因此符合当前国家的产业政策。

2、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

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用于农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改善和农业农村发展。

本项目将种植和光伏电站结合在一起，通过架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物（山苏），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。

3、与《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《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），“其中对于使用永久基本农田以外的一般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。”

相符性分析：本项目建设主要使用果木地、园地及未利用地原地等建设光伏方阵及升压站，建设范围内除桩基用地及升压站区域采用硬化地面外，其余地面维持现状，做到不破坏耕作层、不改

变用地性质。升压站不涉及使用耕地。

综上分析，项目符合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）相关要求。

4、与《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》（粤能新能函〔2019〕358号）的相符性分析

根据《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》（粤能新能函〔2019〕358号）“要落实《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）等相关政策，支持利用农用地复合建设光伏发电项目，并按以下原则布设：陆面方阵的组件最低沿与地面距离不小于2米，桩基列间距不小于3.5米、行间距不小于5米；光伏复合项目场内道路用地可按农村道路用地管理，宽度不得超过4米”。

相符性分析：项目用地类型主要为果木地、园地及未利用地原地等，因此项目选址合理，符合《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）相关要求。

根据建设单位提供的《华润清远清新中兴120MW农光互补光伏电站项目初步设计报告》、《华润清远清新中兴二期36.00744MWp光伏发电项目可行性研究报告》等：光伏组件最低点离地高度为2m，列阵间距不少于6.9m，桩基列间距不小于3.5米、行间距6.5m，场内道路宽度4m，符合布设原则。

5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性分析

根据《广东省环境保护“十四五”规划》指出：“……持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系……”。

相符性分析：本项目属于光伏发电（农光互补）项目，属于大力推进的能源革命项目，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

6、与《清远市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

本项目位于广东省清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村，属于规划中的南部生态发展区，规划相关要求如下：

加快发展绿色低碳产业。以南部地区为重点，推进先进制造业发展，打造以腾讯云计算中心、万方大数据产业园为龙头的大数据产业集群，加快新北江制药、嘉博制药等生物医药集群发展，打造以稀有金属、高分子材料为重点的新材料产业集群，做大做强污水、固废处理等环保产业集群。以产业生态化和生态产业化为导向，加快推进广清经济特别合作区“一区三园一城”建设，重点打造汽车零配件、生物制药与生命健康、高端智能装备制造、现代仓储物流等产业集群，建成粤北地区全面融入粤港澳大湾区先导区、“一核一带一区”区域协调发展示范区。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。

深入实施清洁生产改造。在能源、冶金、建材、有色、化工、电镀、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。持续推进有害原料减量化替代，实施重点行业清洁生产技术工艺改造，加大先进高效环保装备推广应用。对开展自愿性清洁生产审核并通过市级以上清洁生产审核评估验收的重点行业企业给予资金支持，完成300家以上企业的清洁生产改造或清洁化改造。

完善绿色农产品供给体系。做强英德市红茶国家级现代农业产业园等省级现代农业产业园，打造若干超亿产值、竞争力强的现代农业产业集群。完成粤港澳大湾区“菜篮子”产品清远配送中心核心区的基础设施建设。建设广清农业众创空间环线、龙江源绿色

发展综合示范区。建立完善绿色农业标准体系，持续加强连山国家有机稻种植示范区和阳山、连州、清新国家级出口食品农产品质量安全示范区建设。采取财政奖补等措施，鼓励支持创建农产品地理标志、有机食品、绿色食品、无公害产品等。完善固体废物收贮体系。

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。有序推进风电项目建设，北部地区以大规模集中式风电项目为主，中部地区以分散式风电项目为主；大力推动连州华润风电、连山风电等风电项目建设。积极探索生物天然气产业，助力解决农村能源问题。到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重 30%。全面强化能源消费总量和强度双控，完善能耗双控管理制度，严格落实节能审查制度，切实发挥节能审查制度的源头把控作用，从源头上提高新建项目能效水平和控制能源消费不合理增长。严格节能监督执法，加强节能监察队伍和能力建设，开展能耗执法专项行动，对达不到能耗限额要求的，限期要求其整改，逾期未整改或整改不达标的，依法关停退出。

相符性分析：本项目属于光伏发电（农光互补）项目，属于清洁能源，作为太阳能多元化利用手段；项目不占用永久基本农田和优先保护耕地。

施工期产生的固废主要包括开挖土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾，开挖土石方除自身回填利用外，全部作为光伏场区局部平整利用；建筑垃圾运送到指定地点堆放，可回收部分交由回收单位回用，不可回收部分交由相关单位外运至指定的建筑垃圾堆放场；生活垃圾依托租赁农房进行分类收集，定期清运至附近垃圾集中点，由环卫部门统一处理。综上，本项目符合《清远市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

7、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》：“……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。有序推进风电项目建设，北部地区以集中式风电项目为主，中部地区以分散式风电项目为主。积极探索生物天然气产业，助力解决农村能源问题，因地制宜发展生物质发电，继续推进英德市、连州市生活垃圾焚烧发电前期研究……”。

相符性分析：项目位于清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村等，项目主要通过太阳能光伏电子组件，将光能转化为电能，属于光伏发电项目，符合相关要求。

8、与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）相符性分析

根据《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）：“光伏发电项目用地包括光伏方阵用地（含光伏面板、采用直埋电缆敷设方式的集电线路等用地）和配套设施用地（含变电站及运行管理中心、集电线路、场内外道路等用地，具体依据《光伏发电站工程项目用地控制指标》的分类），根据用地性质实行分类管理。

（一）光伏方阵用地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量400毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度1米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林

地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。

（二）配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。

三、加快办理项目用地手续（一）建立用地用林用草联审机制。各地自然资源、林草主管部门要建立项目用地用林用草审查协调联动机制，对于符合国土空间规划和用途管制要求、纳入国土空间规划“一张图”的国家大型光伏基地建设范围项目，在项目立项与论证时，要对项目用地用林用草提出意见与要求，严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》和光伏电站使用林地有关规定，保障项目用地用林用草合理需求。（二）及时办理征地或租赁等用地手续。光伏发电项目用地涉及使用建设用地的，可依照土地征收规定办理土地征收手续。光伏方阵用地允许以租赁等方式取得，用地单位与农村集体经济组织或国有土地权利主体、当地乡镇政府签订用地与补偿协议，报当地县级自然资源和林草主管部门备案。”

相符性分析：根据清远市自然资源局清新分局《关于再次征求华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目选址意见的复函》（2025 年 1 月 13 日）（附件 5），“项目拟选址地块总面积 290.6738 公顷，现状地类为建设用地 3.21 公顷，农用地 284.8 公顷（其中耕地 0.4667 公顷，林地 60.34 公顷，园地 135.766 公顷，其他农用地 88.24 公顷），未利用地 0.205 公顷”，本项目在实际

选址中已避让耕地、林地。项目光伏方阵用地不占用永久基本农田，生态保护红线等。项目建设已避让基本农田等。根据清远市自然资源局清新分局提供的《情况说明》（附件6），本项目占用农民集体用地为1896.56亩。本项目占用的林地不涉及树木的砍伐。

根据建设单位提供的光伏区建设方案，项目光伏支架最低点离地高度为2m，高于灌木高度1米以上，光伏组件最低点桩基列间距4.8m，行间距6.5m，组件采用倾角布置形式，选择倾角16°，建设方案合理。且建设单位承诺在建设过程不采伐林木、割灌及破坏原有植被，不将乔木林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于光伏建设前水平。建设单位承诺施工期间办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，在项目服务期满后恢复林地原状。同时，建设单位承诺本次项目光伏方阵用地不改变地表形态，并已向相关政府部门进行用地备案。

（二）配套设施用地管理。项目光伏区及升压站占地不涉及耕地，方阵内部和四周配套的道路按农村道路用地管理。其中，建设单位承诺依法向相关部门进行升压站的永久用地的建设用地审批手续办理，未经许可不随意改变用地情况。

三、加快办理项目用地手续

（一）建立用地用林用草联审机制。各地自然资源、林草主管部门要建立项目用地用林用草审查协调联动机制，对于符合国土空间规划和用途管制要求、纳入国土空间规划“一张图”的国家大型光伏基地建设范围项目，在项目立项与论证时，要对项目用地用林用草提出意见与要求，严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》和光伏电站使用林地有关规定，保障项目用地用林用草合理需求。

相符性分析：项目光伏区及升压站的永久用地不涉及耕地，建设单位承诺依法向相关部门进行建设用地审批手续办理，未经许可不随意改变用地情况。同时，项目已与清远市清新区崩坑村等经

济合作社签订租赁合同。租金包括青苗补偿等一切费用，并已报当地县级自然资源和林业主管部门备案。

9、与《清远市清新区水土保持规划》（2016~2030年）相符性分析

根据《清远市清新区水土保持规划》（2016~2030年）：“……坡地根据情况适当进行退耕还林，恢复植被。治理措施一是土地整治措施。对开矿、修路等地面上形成的深坑、浅凹，用机械或人工进行平整，根据不同情况，分别改造成池塘或农、林、牧业用地。二是植被建设措施。主要指对生产建设项目区及其周边的弃渣场、取土场、石料场及各类开发扰动面的林草恢复工程，以及工程本身的各类边坡、裸露地、闲置地和生活区、厂区、管理区及施工道路等区域的植被绿化措施……”。

相符性分析：本项目因施工造成的深坑、浅凹等均采取机械平整，使用施工期开挖出来的土石方进行回填；项目施工期结束后将采取措施恢复开挖地表的植被覆盖，尽可能植树造林，维护项目水土保持能力，符合相关要求。

10、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《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），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，本项目与“三线一单”的相符性见下表：

表 1-3 与“三线一单”的相符性分析

类别	管控方案	本项目	符合性
生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%	本项目不在生态保护红线和生态环境分区管控区内，符合生态保护红线要求	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升	本项目区域的大气、地表水环境质量现状均达标，均属于达标区。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，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国家下达的总量和强度控制目标。到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东	项目不占用基本农田等，土地资源消耗符合要求；项目由市政自来水管网供水，由市政电网供电，生产辅助设备使用电能源，资源消耗量相对较少，符合当地相关规划	符合
生态环境准入清单	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	本项目满足广东省、珠三角地区和相关陆域的管控要求，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类项目。总体满足“1+3+N”三级生态环境准入清单体	符合

表 1-4 全省总体管控要求

类别	管控方案	本项目	符合性
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目为光伏发电（农光互补）项目，属于新能源项目，符合能源利用要求。	符合
能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。		符合

<p>污染物排放管控要求</p>	<p>实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农业面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。</p>	<p>本项目不涉及总量控制，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，无需申请排污许可证。项目施工期废气为各种施工车辆和机械产生的燃料废气和施工扬尘、油烟废气，不涉及氮氧化物和挥发性有机物。施工期废水主要为施工场地初期雨水，施工机械冲洗废水、生活污水等生产废水，不涉及重金属污染物。运营期无废水排放，运营期排放废气为油烟废气。</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险防控要求</p>	<p>加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。</p>	<p>本项目涉及的危险物质为变压器油、废含油抹布、废铅蓄电池，可能发生泄漏及火灾事故，项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器西北侧设置一个 60m³ 的事故油池，并配备必要的应</p>	<p>符合</p>

急物资，建设单位应加强管理、定期巡查维护，在采取一系列风险防范措施后，基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。

表 1-5 与“一核一带一区”珠三角地区的总体管控要求的相符性分析

单元	珠三角地区管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控要求	禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	本项目位于广东省清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村，项目周边无饮用水源保护区、各类自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、生态敏感与脆弱区等环境敏感区，且本项目不属于工业项目。	符合
能源资源利用要求	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展水改造，提高工业用水效率。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模	本项目为太阳能光伏发电，属于新能源项目，符合能源利用要求。	符合
污染物排放管	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控	本项目施工期废气为各种施工车辆和机械产生	符合

控要求	制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设	的燃料废气和施工扬尘、油烟废气，不涉及氮氧化物和挥发性有机物。施工期废水主要为施工场地初期雨水，施工机械冲洗废水、生活污水等生产废水，不涉及重金属污染物。运营期无废水排放，运营期排放废气为油烟废气。	
环境风险防控要求	加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化	本项目涉及的危险物质为变压器油、废含油抹布、废铅蓄电池，可能发生泄漏及火灾事故，项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器西北侧设置一个 60m ³ 的事故油池，并配备必要的应急物资，建设单位	符合

表 1-6 环境管控单元详细要求

单元	保护和管控分区或相关要求	项目情况	相符性
优先保护单元	生态优先保护区：生态保护红线、一般生态空间	项目不在生态优先保护区内	符合
	水环境优先保护区：饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区	项目不在饮用水水源保护区内，不属于水环境优先保护区	符合

		大气环境优先保护区（环境空气质量一类功能区）	项目属于空气质量二类功能区，不属于大气环境优先保护区	符合				
重点管控单元		省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、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；石化园区要加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系	本项目不属于造纸、电镀、印染、鞣革等行业	符合				
		水环境质量超标类重点管控单元。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	本项目不属于水污染物排放强度高的行业，不属于污染物排放量大的项目。	符合				
		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	项目不属于产排有毒有害大气污染物的项目；不涉及溶剂型等高 VOCs 原辅料	符合				
一般管控单元		执行区域生态环境保护的基本要求。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	项目执行区域生态环境保护的基本要求	符合				
<p>11、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（2023 年版）的通知》（清府函〔2024〕363 号）相符性分析</p> <p style="text-align: center;">表1-7 与清远市“三线一单”的相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 45%;">内容</th> <th style="width: 20%;">本项目</th> <th style="width: 20%;">相符性</th> </tr> </thead> </table>					类别	内容	本项目	相符性
类别	内容	本项目	相符性					

<p>一生态保护红线及一般生态空间</p>	<p>全市陆域生态保护红线面积4311.95平方公里，占全市陆域国土面积的22.65%；一般生态空间面积4216.46平方公里，占全市陆域国土面积的22.14%。</p>	<p>本项目位于广东省清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村，项目周边无饮用水源保护区、各类自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、生态敏感与脆弱区等环境敏感区，且本项目不属于工业项目。</p>	<p>符合</p>
<p>环境质量底线</p>	<p>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标目标，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标目标；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。土壤与地下水环境质量稳中向好，重点建设用地安全利用得到有效保障，地下水环境区域点位V类水比例、受污染耕地安全利用率达到或优于省下达标考核目标要求，土壤环境风险得到管控。</p>	<p>本项目区域的大气、地表水环境质量现状均达标，均属于达标区。</p>	<p>符合</p>
<p>资源利用上线</p>	<p>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国家和省下达的总量和强度控制目标，按照省要求年限实现碳达峰。到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽清远。</p>	<p>本项目为太阳能光伏发电，属于新能源项目，符合能源利用要求。</p>	<p>符合</p>
<p>清新区三坑镇重点管控单元（ZH44180320004）</p>			
<p>区域布局管控</p>	<p>1. 禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、专业电镀、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、鞣革、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目；禁止新建、扩建人造革项目。 2. 禁止新建、改建、扩建直接向漫水河排放污染物的项目（不新增水污染物排放总量的项目除外）。</p>	<p>1：本项目属于光伏发电，不属于陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、专业电镀、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、鞣革、印染、造纸、废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废</p>	<p>符合</p>

	<p>3. 引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。</p> <p>4. 大气环境弱扩散重点管控区内，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。</p> <p>5. 鼓励清远市辖区内工业企业入园发展，迁建入园的工业企业匹配度需达到A类或B类且与园区产业方向不冲突。</p>	<p>纸加工利用、废覆铜板人造革项目等项目。</p> <p>2: 本项目不直接向漫水河排放污染物；</p> <p>3、4、5: 本项目不属于工业项目；</p>	
能源资源利用	<p>1. 禁止新建、扩建燃煤项目（35蒸吨/小时以上燃煤锅炉除外）。</p> <p>2. 逐步淘汰燃生物质锅炉。</p> <p>3. 落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推动园区节约集约用地，鼓励工业上楼及园区标准厂房建设，提高土地利用效率。</p> <p>4. 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。</p>	<p>1: 本项目不涉及燃煤项；</p> <p>2: 本项目不涉及生物质锅炉；</p> <p>3: 本项目不属于工业项目；</p> <p>4: 本项目用地不涉及河道、湖泊的管理和保护范围。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1. 持续推进漫水河流域水环境综合整治。</p> <p>2. 鼓励水产养殖户建立鱼塘湿地循环系统，实施低碳循环能效渔业。</p> <p>3. 未完成环境质量改善目标前，排入漫水河水体的重点污染物应实施减量替代。</p> <p>4. 加快三坑镇污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。</p> <p>5. 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。</p> <p>6. 漫水河流域内种植业管理要求：流域内推进种植业优化改造，主要农作物化肥用量和农药使用总量零增长，测土配方施肥技术覆盖率达90%以上，农作物秸秆直接还田率达60%以上，水稻病虫害专业化统防统治覆盖率达30%以上，主要农作物农药利用率达40%以上。</p> <p>7. 强化工业生产企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。</p> <p>8. 氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。</p> <p>9. 推动实施《VOCs排放企业分级管理规定》，强化B、C级企业管控，推动C级、B</p>	<p>1: 本项目不直接向漫水河排放污染物；</p> <p>2: 本项目不属于水产养殖业；</p> <p>3: 本项目不直接向漫水河排放污染物；</p> <p>4: 本项目施工期生活污水经处理后回用周边植物灌溉，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；运营期生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用光伏区内</p>	符合

	<p>级企业向A级企业转型升级。</p> <p>10. 现有项目清洁生产水平逐步提升达到国内先进水平，新引进项目清洁生产水平须达到国内先进水平，重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国内或国际先进水平。</p> <p>11. 加强种植业化肥农药减量增效。</p>	<p>农作物的浇灌；</p> <p>5、6：本项目不属于畜禽养殖业，不属于种植业。</p> <p>7、8、9、10：本项目不属于工业。</p> <p>11：本项目不属于种植业。</p>	
环境风险防控	<p>1. 产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>2. 强化三坑污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质的影响。</p>	<p>1.本项目施工期、运营期产生的固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求规范处理</p>	符合
清新区一般管控区（YS4418033110001）			
区域布局管控	按国家和省统一要求管理。	详见上文表1-4、1-5	符合
漫水河清远市三坑-太平-山塘镇控制单元（YS4418033210003）			
区域布局管控	1.根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目不涉及	符合
污染物排放管控	<p>1. 持续推进漫水河、秦皇河流域水环境综合整治。</p> <p>2. 鼓励水产养殖户建立鱼塘湿地循环系统，实施低碳循环能效渔业。</p> <p>3. 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。</p> <p>4. 漫水河流域内种植业管理要求：流域内推进种植业优化改造，主要农作物化肥用量和农药使用总量零增长，测土配方施肥技术覆盖率90%以上，农作物秸秆直接还田率达60%以上，水稻病虫害专业化统防统治覆盖率达30%以上，主要农作物农药利用</p>	<p>1：本项目不直接向漫水河、秦皇河排入废水。</p> <p>2：本项目不属于水产养殖业；</p> <p>3：本项目不属于规模以上畜禽养殖场、养殖小区；</p> <p>4、5：本项目不属于种植业；</p>	符合

	<p>率达40%以上。</p> <p>5. 加强种植业化肥农药减量增效。</p>		
三坑镇大气环境弱扩散重点管控区（YS4418032330005）			
区域布局 管控	1.限制引入大气污染物排放较大的建设项目.	1: 本项目不属于大气污染物排放较大的项目。	符合
污染物排 放管控	1. 强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控； 2. 推动实施《VOCs排放企业分级管理规定》，强化B、C级企业管控，推动C级、B级企业向A级企业转型升级。	1: 本项目为光伏发电项目，不涉及工业炉窑等； 2: 本项目不涉及VOCs排放。	符合
三坑镇大气环境高排放重点管控区（YS4418032310004）			
区域布局 管控	1.引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管、有序推进行业企业提标改造。	本项目不属于工业。	符合
污染物排 放管控	1. 强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控； 2. 推动实施《VOCs排放企业分级管理规定》，强化B、C级企业管控，推动C级、B级企业向A级企业转型升级。	1.2: 本项目不涉及VOCs排放。	符合
环境风险 防控	1.建立健全跨区域河流、大气、固体废物联防联控机制，实现信息、治理技术、减排成果共享，提升区域生态环境质量；	本项目不涉及	符合

二、建设内容

地理
位置

1.项目由来

华润光伏发电（清远）有限公司拟选址于广东省清远市清新区三坑镇的蒞茛村和崩坑村范围内投资建设“华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目”，该项目首次于 2021 年 02 月 25 日取得清新区发展和改革局备案证。

建设单位于 2022 年 3 月委托广东森信环保科技发展有限公司编制完成《华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表》，并于 2022 年 4 月 6 日通过清远市生态环境局审批并取得清远市生态环境局关于《华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表》的批复（清环清新审〔2022〕12 号）。

2022 年 5 月，建设单位开工建设，由于项目在后后期进一步设计阶段及施工阶段，受用地条件限制无法满足项目建设要求，因此建设单位对光伏场用地进行了调整，包括对原审批用地调整及新增 4 号光伏区，调整后用地红线总面积约 2729.284 亩（约 1819504.206m²），比原环评用地红线总面积增加约 465 亩（约 309996.9m²）。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。

同时，根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）的有关规定，详见下表：

表 2-1 与《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）对照表

项目	本项目	是否重大变动
主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	原项目设置 28 个光伏列阵，共设置 28 个逆变升压一体机，现设有 43 个光伏列阵，设置 43 个逆变升压一体机，超出原数量的 54%	是

故本项目因建设地点发生变动、主要设备数量增加等，需要重新报批环境影响评价文件。

光伏电站是指一种利用太阳光能、采用特殊材料诸如晶硅板、逆变器等电子元件组成的发电体系，与电网相连并向电网输送电力的光伏发电系统。地面集中光伏电站就是利用草地、荒地等地上用地集中建设的、发电直接并入公共电网接

入高压输电系统供给远距离负荷的大型光伏电站。项目采用单晶硅组件、逆变器、箱式变压器等电子元件组成发电体系，利用太阳能进行发电，发电系统升压至110kV 高压后并入三坑站，远程输电供周边地方用电，属于地面集中光伏电站。

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）等文件中有关规定，项目类别属于“四十一、电力、热力生产和供应业——90、其他电力生产——地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”，环评类别为报告表，故需编制该项目环境影响报告表。

2、项目地理位置

本项目位于广东省清远市清新区三坑镇的湓塘村、矮车村、崩坑村、湓葛村、鸡凤村、竹楼村、葵背村、安庆村等，项目分为升压站、1 号光伏区（设有 7 个光伏方阵）、2 号光伏区（设有 19 个光伏方阵）、3 号光伏区（设有 5 个光伏方阵）、4 号光伏区（设有 12 个光伏方阵），4 个光伏区共 43 个光伏列阵。各光伏区和升压站的中心坐标具体见下表：

表 2-2 项目升压站及光伏区中心坐标

光伏区及升压站		中心坐标		面积/m ²		备注	
		E	N				
升压站		112° 47'58.446"	23° 34'48.909"	4840.02	4840.02	原有 环评 已批	已建
1 号 光 伏 区	19#光伏 列阵	112° 47'34.517"	23° 34'324.424"	约 32410	约 184793	调整	已建
	20#光伏 列阵	112° 47'33.744"	23° 34'30.797"	约 29347			已建
	21#光伏 列阵	112° 47'29.090"	23° 34'35.934"	约 28736			已建
	22#光伏 列阵	112° 47'26.966"	23° 34'30.372"	约 28046			已建
	23#光伏 列阵	112° 47'36.158"	23° 34'19.171"	约 29783			已建
	40#光伏 列阵	112° 47'32.276"	23° 34'5.566"	约 28607		部分 调整	部分 已建
	43#光伏 列阵	112° 47'57.188"	23° 33'50.934"	约 7864		新增	未建
2 号 光 伏 区	1#光伏列 阵	112°49'3.292"	23°35'32.906"	约 37874	约 556036	调整	已建
	2#光伏列 阵	112°48'54.148"	23°35'29.766"	约 5730			已建
	3#光伏列 阵	112°48'56.360"	23°35'28.994"	约 40832			已建

		4#光伏列阵	112°48'44.521"	23°35'25.027"	约 35118		部分调整	已建	
		5#光伏列阵	112°48'38.438"	23°35'20.624"	约 30584		原有环评已批	已建	
		6#光伏列阵	112°48'35.135"	23°35'11.760"	约 27667			已建	
		7#光伏列阵	112°48'35.035"	23°35'2.413"	约 38786			已建	
		8#光伏列阵	112°48'18.894"	23°34'51.367"	约 39943			已建	
		9#光伏列阵	112°47'54.793"	23°34'54.341"	约 26342			已建	
		10#光伏列阵	112°48'2.556"	23°34'49.665"	约 27711			已建	
		11#光伏列阵	112°47'56.377"	23°34'42.877"	约 55581			部分已建	
		12#光伏列阵	112°48'5.531"	23°34'44.105"	约 35638			已建	
		13#光伏列阵	112°48'13.641"	23°34'43.526"	约 33488			已建	
		14#光伏列阵	112°48'15.128"	23°34'38.447"	约 28993			已建	
		15#光伏列阵	112°48'49.639"	23°35'29.431"	约 19138			调整	已建
		16#光伏列阵	112°48'47.592"	23°35'28.445"	约 16289				已建
		17#光伏列阵	112°48'49.214"	23°35'21.339"	约 33694			原有环评已批	已建
		18#光伏列阵	112°48'0.973"	23°34'45.542"	约 3045				已建
		28#光伏列阵	112°48'35.194"	23°35'39.886"	约 19583		未建		
	3号光伏区	24#光伏列阵	112°50'29.559"	23°37'5.015"	约 29197	约 151784	调整	未建	
		25#光伏列阵	112°49'215.517"	23°36'44.805"	约 30997			未建	
		26#光伏列阵	112°49'22.392"	23°36'48.821"	约 26724			未建	
		27#光伏列阵	112°50'20.560"	23°37'0.146"	约 29555			未建	
		33#光伏列阵	112°49'56.699"	23°37'6.012"	约 35311			未建	
	4号光伏区	29#光伏列阵	112°49'7.058"	23°37'45.985"	约 41651	约 413515	新增	未建	
		30#光伏列阵	112°49'5.354"	23°37'33.876"	约 37072			未建	
		31#光伏列阵	112°48'20.574"	23°37'36.657"	约 19602			未建	
		32#光伏	112°48'18.006"	23°37'42.438"	约 59962			未建	

列阵							
34#光伏列阵	112°48'35.707"	23°38'14.950"	约 26599				未建
35#光伏列阵	112°49'10.143"	23°38'30.933"	约 27996				未建
36#光伏列阵	112°49'4.71"	23°38'32.524"	约 45971				未建
37#光伏列阵	112°49'7.23"	23°38'38.750"	约 24996				未建
38#光伏列阵	112°48'53.609"	23°37'46.197"	约 41896				未建
39#光伏列阵	112°48'30.859"	23°38'13.504"	约 20645				未建
41#光伏列阵	112°49'7.591"	23°37'43.841"	约 34620				未建
42#光伏列阵	112°49'5.196"	23°37'33.529"	约 32505				未建
<p>备注：1、面积已扣除部分避让的面积、道路面积等。 2、调整指光伏区原项目已批复，光伏列阵位置有调整。 3、部分调整针对光伏列阵部分面积等的调整。 4、光伏区用地均为临时用地，租赁使用期限为 25 年。</p>							
<p>本项目拟建场区附近有 S354 省道经过，道路交通便利，用地现状主要为果木地、园地及未利用地原地，地表大部分被开垦。项目红线总占地面积约 1819504.206m²（2729.284 亩），其中升压站占地为 4840.02m²（约 7.267 亩），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、自然保护区等，项目具体地理位置见附图 1。</p> <p>（一）根据 2025 年 1 月 13 日清远市自然资源局清新分局出具的《关于再次征求华润清远清新中兴 120MV 农光互补光伏发电项目选址意见的复函》（附件 5），“项目拟选址地块总面积 290.6738 公顷，现状地类为建设用地 3.21 公顷，农用地 284.8 公顷（其中耕地 0.4667 公顷，林地 60.34 公顷，园地 135.766 公顷，其他农用地 88.24 公顷），未利用地 0.205 公顷”。</p> <p>根据清远市清新区林业局关于《关于再次征求华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目选址意见的函》（附件 7）的复函“该项目选址涉及林地约 776 平方米，建议避让”。</p> <p>本项目在实际选址中已避让永久基本农田、林地等用地。项目光伏方阵用地不占用永久基本农田，生态保护红线等。项目建设已避让基本农田、林地等。项目具体地理位置见附图 1，详见附图 24、25。</p>							

1.建设规模及项目组成

华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目（重新申请）位于广东省清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村，项目分为升压站、1 号光伏区、2 号光伏区、3 号光伏区、4 号光伏区，各光伏区和升压站的中心坐标具体见表 2-1。本项目拟装机容量为 154.24359MW_p（其中 1 号光伏区装机容量为 28.18996MW_p、2 号光伏区装机容量为 64.66832MW_p、3 号光伏区装机容量为 11.51953MW_p、4 号光伏区装机容量为 41.86578MW_p），总用地面积为 1819504.206m²（2729.284 亩），其中升压站占地 4840.02m²（约 7.267 亩），电压等级为 110kV，拟设 1 台容量为 120MVA 的三相双绕组有载调压变压器，户外布置，电压为 115±8×1.25%/37kV。

本项目在进行投资备案时建设地点初步定在三坑镇的湓崙村和崩坑村，因此本项目企业投资项目备案证上建设地点为三坑镇的湓崙村和崩坑村葵背村、鸡凤村、竹楼村、布坑村、矮车村、湓崙村和崩坑村，装机规模初定为 120MW。因租地困难，经过建设单位的选址优化和调整，在崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村等租用用地光伏阵列，用地即可安装完成装机容量为 154.24359MW_p 所需的光伏阵列。

本项目系统最大电压为 110kV，整个光伏发电系统主要由光伏阵列、升压站、35kV 集电线路等组成。光伏方阵共划分成 43 个光伏发电单元，光伏场内各光伏发电单元经集装箱逆变升压一体机升压至 35kV 后，经 5 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，经升压后再通过 1 回 110kV 线路接入三坑站 110kV 变电站 110kV 母线侧。本项目总投资为 59417.93 万元，其中环保投资为 355 万元。

本项目拟装机容量为 154.24359MW_p，建成后并入南方电网，首年上网电量 18212.26 万 kWh，年等效满负荷运行小时数约为 1180.75h。投产后 25 年年平均上网电量 16991.8 万 kWh，年等效满负荷运行小时数约为 1101.63h，25 年总发电量为 424794.96 万 kWh。

项目采用农光互补方式，土地上方发电、光伏组件下方种植喜阴作物（山苏），可实现土地的综合利用，有效提升土地附加收益。既可解决广东省电力增长缺口，还可为国家今后大力发展光伏发电项目起到示范作用。同时本项目开发将按照《广东省能源局转发国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项

的通知》的要求执行。

本项目光伏发电区的 35kV 发电系统及输电线路属于中低压电力设施，根据《电磁辐射环境保护管理办法》及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定，100kV 以下电压等级的交流输变电的电力设施属于电磁辐射豁免水平以下的项目，其产生的工频电场和工频磁感应强度很低，对周围环境影响较小，故本项目不考虑 35kV 发电系统中组串逆变器、箱式变压器以及集电线路的电磁辐射影响。

表 2-3 项目变动前后情况对比一览表

项目		变动前	变动后	备注	
项目 用地 面积	光伏区	1 号	403428.39m ²	1847935m ²	新增及部分调整
		2 号	59421.14m ²	5560365m ²	新增及部分调整
		3 号	469025.14m ²	1517845m ²	新增及部分调整
		4 号	0m ²	413515m ²	新增，主要为未利用地、园地等
	升压站	4840.02m ²	4840.02m ²	变动后升压站位置、规模周边环境等均不发生变动，变动后不增加敏感点。	
主要 设备	逆变升压一体机	28 台	43 台	每个光伏列阵配置 1 台	
	光伏电池组件	222656 件 540Wp 的单晶硅光伏组件	280080 件（其中 126462 块单体功率为 540Wp 的单晶硅光伏组件、123854 块单体功率为 545Wp 的单晶硅光伏组件及 29764 块单体功率为 620Wp 的单晶硅光伏组件）	增加光伏组件	
备注： 1、项目的变动增加临时占地，同时光伏组件的增加，装机容量增加，升压站的辐射影响可能增加。 2、施工期、运营期噪声影响增大。 3、固废有所增加。					

本项目的工程组成和升压站的主要技术指标见下表：

表 2-4 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	总占地面积 2729.284 亩，约 1819504.206m ² ，项目总装机容量为 154.24359MW
	其中 光伏组件	项目共 126462 块单体功率为 540Wp 的单晶硅光伏组件、123854 块单体功率为 545Wp 的单晶硅光伏组件及 29764 块单体功率为 620Wp 的单晶硅光伏组件，分成 43 个光伏发电单元。 每个光伏发电单元配备一台集装箱逆变升压一体机，集装箱内设

			1台3125kW集中式逆变器和1台3150kVA美式升压变，升压至35kV后通过5回光伏进线接至110kV升压站内。总装机容量为154.24359MWp，采用固定角度安装方式，角度为16°。光伏组件最低点离地高度为2m，桩间距为4.8m，行间距为6.5m，列阵间距不小于6.9m。
		逆变升压一体机	每个光伏方阵就近配置一台逆变升压一体机，共安装43台逆变升压一体机。
		110kV升压站	平面形式为矩形，升电站用地面积为4840.02m ² ，主要由110kV配电装置区、35kV配电装置预制舱、SVG配电装置预制舱、无功补偿装置预制舱和二次设备预制舱等组成。升压站内设置1台容量为120MVA的三相双绕组有载调压变压器，电压为115±8×1.25%/37kV
辅助工程	光伏区	厂区道路	站址内道路根据利于检修而设，道路宽度为4m，路基宽4.5m，采用15cm厚级配碎石路面；场内道路施工期作为施工便道，待施工结束后作为项目的检修道路
	升压站	检修舱、危废暂存仓、成品消防小室、事故油池	设置检修舱、危废暂存仓、成品消防小室、事故油池各一个，其中危废暂存仓的占地面积为8.64m ² ，事故油池的容积为60m ³ 。
公用工程		供电	施工用电拟从场区旁边村镇配电网引接；建成后用电基本由电站内自给自足，以场区旁边村镇配电网为备用电源。
		供水	施工期用水由运水车运水至水箱。运营期考虑升压站处的自然条件，生活用水由运水车定期运水至升压站水箱。
	排水	施工期	值班施工人员的生活污水经临时隔油隔渣+三级化粪池处理后，回用于项目周边农作物的浇灌；非值班施工人员生活污水依托周边村镇。 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。
		运营期	运营期的生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后，用于光伏区内农作物的浇灌，不外排入地表水体。
临时工程	临时施工营地	占地面积约为171m ² ，包括临时宿舍及办公室、临时施工区域、综合仓库、机械设备修配厂。（部分已施工恢复的不再计算在内）	
环保工程	废气	施工期	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； 厨房油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放。
		运营期	厨房油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放。
	废水	施工期	施工人员的生活污水经临时隔油隔渣+三级化粪池处理后，回用于项目周边农作物的浇灌； 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。
		运营期	项目运营期无生产废水产生，员工生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后，用于光伏区农作物的浇灌，不外排入地表水体。

	噪声	施工期	施工期施工噪声通过合理安排施工时间,合理布局施工机械,施工区域两侧加装施工围挡等措施。
		运营期	运营期主变压器、逆变升压一体机选用低噪声设备、减振基础等
	固废	施工期	生活垃圾定期交由环卫部门统一清运处理; 废包装材料收集后外售给回收公司进行综合利用; 施工土石方用于回填和场地平整; 建筑垃圾能回收的全面回收,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	生活垃圾暂存于生活垃圾临时分类区,由环卫部门定期清运处理; 废光伏组件收集至升压站支架临时堆放区,统一由生产厂家回收; 废变压器油、废含油抹布、废铅蓄电池统一收集后暂存于危废暂存仓,定期交由有相关资质的危险废物处置单位集中处理。
		退役期	退役期基础支架可作为钢架出售给废旧物资回收站;太阳能电池板由厂家统一回收;逆变器、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。
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。		
其他	风险措施	设置一个事故油池(60m ³)。	

表 2-5 升压站主要技术指标表

序号	项目名称	单位	占地面积	备注
1	用地面积	m ²	4840.02	围墙中心线用地
1.1	站内混凝土道路面积	m ²	717.47	含道路、停车场
1.2	围墙长度	m	218	/
1.3	配电区碎石	m ²	1000	/
1.4	检修舱	m ²	69.59	/
1.5	事故油池	m ²	30	容积为 60m ³
1.6	成品消防小室	m ²	6.6	/
1.7	危废暂存仓	m ²	8.64	/

2、主要生产设备

表 2-6 主要生产设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量
电气一次设备				
—	发电设备及安装工程			
1	光伏发电设备及安装			
1.1	光伏电池组件	单晶片功率 540Wp	MWp	126462
1.2	光伏电池组件	单晶片功率 545Wp	MWp	123854
1.3	光伏电池组件	单晶片功率 620Wp	MWp	29764
2	汇流及变配电设备			
2.1	箱逆变器一体机	3125kW	台	28
2.2	箱逆变器一体机	2000kW	台	10
2.3	箱逆变器一体机	2500kW	台	5
2.4	直流汇线箱	24 进一出	台	455

3	低压电缆			
3.1	光伏专用电缆	H1Z2Z2-K-1×4mm ² (DC1500V)	km	1168.852
3.2	汇流电缆	ZC-YJY23-1.8/3kV-2x400mm ²	km	72.452
3.3	通信电缆	ZRC-DJVVP22-2X0.75mm ²	km	28.68
3.4	波纹管	DN25	km	25
3.5	PVC管	DN25	km	1.3
3.6	有机防火堵料	/	t	4
3.7	防火包	/	m ³	1
3.8	防火涂料	/	t	0.1
4	光伏场区接地			
4.1	镀锌角钢	L=2.5m, 40mm×40mm	km	1.2
4.2	镀锌扁钢	40×4	km	116.5
4.3	镀锌扁钢	50×5	km	1.61
4.4	设备接地线	BVR-16	km	1.6
4.5	组件接地线	BVR-4	km	64
4.6	接地母线	BVR-0.75, 1×4	km	1.87
4.7	接地母线	BVR-0.75, 1x16	km	0.09
4.8	接地钢管	DN25 2.5m/根 (根)	根	30
二	升压变电设备			
1	主变压器系统			
1.1	110kV 主变压器	SZ20-120000/110, 115±8×1.25%/37kV, Ynd11, Ud=10.5%	台	1
1.2	主变中性点间隙成套保护 设备	含可调间隙、间隙 CT、零序 CT、 隔刀、避雷器、支架等	组	1
1.3	电流互感器	环氧树脂浇注全封闭支柱式, 100/1A	组	1
1.4	隔离开关	GW13-72.5/630	组	1
1.5	避雷器	YH1.5W5-72/186 (带放电计数 器)	组	1
1.6	球形放电间隙	100-300mm (可调)	组	1
1.7	设备支架、支柱	/	组	1
2	配电装置设备系统			
2.1	110kV 配电装置			
2.1.1	SF6 气体绝缘金属封闭开关 设备	126kV 2000A 40kA/4s 100kA	套	1
(1)	断路器	126kV 2000A 40kA/4s 100kA	台	1
(2)	电流互感器	126kV, 400/1A	只	18
(3)	故障关合接地开关	26kV 40kA/4s 100kA	组	1
(4)	检修接地开关	26kV 40kA/4s 100kA	组	3
(5)	隔离开关	126kV 2000A 40kA/4s 100kA	组	2
2.1.2	电压互感器	(110/√3) (/0.1/√3) (/0.1/√3) /0.1kV, 电容式	台	3

2.1.3	避雷器	110kV 避雷器 108/281kV 10kA, 户外敞开式	只	3
2.2	35kV 配电装置			
2.2.1	35kV 主变进线柜	XGN-40.5, 2000A, 31.5kA	面	1
2.2.2	35kV 集电线路柜	XGN-40.5, 1250A, 31.5kA	面	5
2.2.3	35kV 无功补偿柜	XGN-40.5, 1250A, 31.5kA	面	1
2.2.4	35kV 接地变兼站用变柜	XGN-40.5, 630A, 31.5kA	面	1
2.2.5	35kVPT 柜	XGN-40.5, 31.5kA, 附一次消谐 装置	面	1
2.2.6	35kV 储能柜	XGN-40.5, 1250A, 31.5kA	面	1
2.2.7	35kV 配电装置预制舱	L×W×H (9m×3.5m×3.4m)	座	1
2.3	35kV 接地变柜			
2.3.1	35kV 接地变兼站用变柜	DKSC-900/37-250/0.4	套	1
2.3.2	35kV 接地电阻	37kV, 300A, 71.2Ω	套	1
2.3.3	35kV 接地变预制舱	L×W×H (4.2m×2m×3.4m)	座	1
2.4	400V 配电柜			
2.4.1	0.4kV 开关柜	0.4kV、抽屉式	面	4
2.4.2	35kV 站用变预制舱	L×W×H (8.0m×3.0m×3.4m)	座	1
3	无功补偿系统			
3.1	35kV 无功补偿装置			
3.1.1	功率柜	25MVar SVG	面	1
3.1.2	控制柜	MY-SVG-35/25-WO	面	1
3.1.3	充电柜	/	套	1
3.1.4	无功补偿预制舱	L×W×H (14m×2.7m×3.4m)	座	1
4	电力电缆及母线			
4.1	钢芯铝绞线	LGJ-400/30	m	260
4.2	35kV 铜管母线	40.5kV/31.5kA(4s)/80kA, 2000A	m	45
4.3	电力电缆	ZR-YJY23-26/35-3×95	m	150
4.4		ZR-YJY23-26/35-3×185	m	150
4.5		ZR-YJY63-26/35-1×300	m	150
4.6	电缆终端	ZR-YJY23-26/35-3×95	套	2
4.7		ZR-YJY23-26/35-3×185	套	2
4.8		ZR-YJY63-26/35-1×300	套	2
4.9	动力电缆	ZR-YJY23-0.6/1kV-3×300+1×150	m	150
4.10		ZR-YJV22-0.6/1kV-3×120+1×70	m	200
4.11		ZR-YJV22-0.6/1kV-3×50+1×25	m	200
4.12		ZR-YJV22-0.6/1kV-3×25+1×16	m	400
4.13	电缆支架	/	t	5
4.14	电缆保护管	/	m	1000
4.15	阻燃包	/	t	0.5
4.16	有机防火堵料	/	t	3
4.17	防火涂料	/	t	2
5	其他安装材料			

5.1	检修箱	/	台	2
5.2	设备线夹	各种型号	个	27
5.3	热镀锌螺栓	各种型号	t	0.5
5.4	槽钢	/	t	1.1
5.5	扁铜	40x4	m	250
三	防雷及接地系统			
1.1	垂直接地体	热镀锌角钢 L50×50×5	km	43
1.2	水平接地体	镀锌扁钢 (-50×5) mm	km	28
1.3	物理降阻剂	/	t	6.3
1.4	等电位铜排	/	m	500
1.5	建筑电气	/	套	1
1.6	全站电工试验设备	/	项	1
电气二次设备				
一	计算机监控系统			
1.1	操作员站兼工程师站 1	/	台	2
1.2	操作员站 2	/	台	1
1.3	工作台	/	台	1
1.4	网络打印机	/	台	1
1.5	多媒体语音报警装置	/	套	1
1.6	对时设备 GPS+北斗	/	套	2
1.7	调制解调器	/	套	1
1.8	网络部件	/	批	1
1.9	工作站屏	/	面	1
1.10	站用网络屏	/	面	1
1.11	保护及故障信息子站	/	面	1
1.12	工业交换机	/	台	3
1.13	电能质量在线监测系统	/	面	1
1.14	防孤岛保护装置屏	/	套	1
1.15	SF6 在线监测系统	/	套	1
1.16	一次调频系统	/	套	1
1.17	火灾自动报警系统	/	套	1
1.18	远程监控系统接口	/	套	1
1.19	图像监控及防盗报警系统	/	套	1
2	保护设备及装置			
2.1	110kV 线路光差保护测控屏 (升压站侧)	/	面	1
2.2	主变压器保护屏	/	面	1
2.3	主变压器测控屏	/	面	1
2.4	35kV 母线保护屏	/	面	1
2.5	35kV 线路保护测控装置	/	套	5
2.6	35kV 接地变支路保护测控装置	/	套	1
2.7	35kV 站用变支路保护测控	/	套	1

	装置			
2.8	35kV 无功补偿 SVG 支路保护测控装置	/	套	1
2.9	10kV 站用变保护测控装置	/	套	1
2.10	五防专用系统	/	套	1
2.11	二次消谐装置	/	套	1
3	不停电电源系统设备及安装			
3.1	充电屏	/	面	2
3.2	馈电屏	/	面	2
3.3	蓄电池	/	面	2
3.4	USP 屏	/	面	2
3.5	EPS 屏	/	面	1
4	通信系统设备及安装			
4.1	SDH 光传输设备	/	套	2
4.2	PCM 复接设备	/	套	1
4.3	综合配线柜	/	面	1
4.4	站用配线柜	/	面	1
4.5	三层交换机	/	台	2
4.6	调度电话	/	部	2
4.7	通信电源系统	/	套	2
4.8	仪器仪表和维护工具	/	套	1
4.9	公网市话	/	部	2
4.10	导引光缆	/	km	1
4.11	屏体及配件等	/	套	1
5	调度自动化设备及电量计量系统设备及安装			
5.1	关口表屏	/	面	1
5.2	多功能关口表有功精度 0.2S, 无功精度 2.0	/	块	2
5.3	电能量远方终端	/	套	1
5.4	调度数据网屏	/	面	2
5.5	二次安全防护设备	/	套	2
5.6	调度管理信息网络设备	/	套	1
5.7	发电计划曲线下载终端	/	套	1
5.8	网络指令系统	/	套	1
5.9	电度表 0.2S	/	套	9
5.10	有功功率控制系统	/	套	1
5.11	无功电压控制系统	/	套	1
5.12	专用仪器仪表	/	套	1
5.13	调度接口费	/	项	1
5.14	电力监控系统备案及等保测评	/	项	1
5.15	主机加固系统	/	套	1
5.16	网络安全态势感知系统	/	套	2

5.17	入侵检测系统、安全审计系统、漏洞扫描系统、防病毒系统、恶意代码防范系统等	/	套	1
5.18	一次调频系统	/	套	1
5.19	故障录波屏	/	面	1
5.20	公用测控屏	/	面	1
5.21	相量测量屏	/	面	1
6	光功率预测系统	/	套	1
7	光缆及电缆敷设	/	/	/
7.1	控制电缆	/	km	15
7.2	升压站通信电缆及光纤等	/	套	1
8	光伏场区运行管理系统	/	套	1
9	纵向加密装置			
9.1	微型纵向加密装置	/	套	28
9.2	集中纵向加密装置	/	套	1
10	环境监测仪	/	套	1
集电线路				
一、场区电缆工程				
1	电缆长度			
1.1	35kV 电力电缆	/	km	13.4
2	电缆送检试验	/	项	1
3	35kV 电缆终端接头	/	套	64
4	35kV 电缆中间接头	/	套	28
5	电缆终端接地	/	项	1
6	电缆固定	/	处	500
7	电缆常规试验	/	项	1
8	电缆穿管	/	km	0.5
9	光缆穿管	/	km	0.5
10	防火封堵	/	项	1
二、通信光缆工程				
1	GYFTY63-24B1	/	km	13.4
2	必须配套附件	/	套	1
<p>集电线路敷设方式为地理电缆方式，项目总长度约：46.949km 型号：ZC-YJLY23-26/35kV-3*95mm² 、 ZC-YJLY23-26/35kV-3*185mm² 、 ZC-YJLY23-26/35kV-3*400mm²，无杆塔等设施。送出线路为单独项目，已完成环评评审及验收，不在本次评审范围。</p>				
总平面及现	3、总平面及现场布置			
	(1) 总平面布置			
	1) 光伏区平面布置			

场布置

本项目总装机容量为 154.24359MW_p，主要建设内容包括 43 个光伏发电单元，全部为固定运行方式，光伏发电单元主要由光伏阵列、集装箱逆变升压一体机等组成。

表 2-7 项目构建筑物设置情况

序号	名称	设施参数
1	光伏方阵	共有 43 个光伏方阵；光伏电站内构筑物、构筑物地基基础设计等级为丙级，光伏电站内构筑物、构筑物的结构安全等级均为二级，抗震设防烈度为 6 度；设计使用年限：光伏支架为 25 年。
2	升压逆变一体机	基础采用 C30 现浇钢筋混凝土箱形基础，基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，基础埋深约 1.80m，边坡拟采用 1: 0.5。
3	厂区道路	整个光伏电站场区道路呈网状设计，路面采用泥结碎石路面。道路路面宽度为 4m，路基宽度 4.5，转弯半径为 9m。
4	围栏	光伏电站厂区围栏采用高速公路用的钢丝网围栏，长约 47.666km。

备注：4 个光伏区所有光伏列阵的总周长约为 44km，围栏设置在光伏列阵外 20~30cm 留置一定空位方便员工走动，故围栏长约 47.666km 合理。

2) 110kV 升压站区平面布置

本项目升压站大小约为 4840.02m²，升压站站内包括检修间、固废暂存间、成品消防小室、35kV 预制舱、二次预制舱、站用变及低压配电舱、蓄电池舱、主变压器、无功补偿装置区、110kV GIS 设备区、接地变、事故油池等。升压站按照少人值守方式建设，升压站南北向坡度 0.5%，东西向 2%，检修间、固废暂存间、成品消防小室、110kV GIS 设备区、事故油池位于升压站北侧，35kV 预制舱、二次预制舱、站用变及低压配电舱、蓄电池舱、主变压器、无功补偿装置区位于升压站中部，进站大门位于升压站东侧，并与站内道路衔接，站内设置 4.0m 环形道路，转弯半径为 9.0m，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行，大门采用电动伸缩钢大门，设门禁系统。

升压站生活区与高压设备区分开布置，可减少升压站对站界周边及站内工作人员电磁环境、声环境的影响，从环保角度分析升压站总平面布置合理，具体平面布置见附图 7。

(2) 施工条件

1) 交通条件

本项目附近有 S354 省道，对外交通便利。本工程光伏设备、建筑材料采用公路运输，由场外经汕湛高速-三坑收费站--S354 省道-196 乡道和 199 乡道-村村通公路运至施工现场，现有村村通道路经局部改造后，可满足光伏电站车辆运输

要求。

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；生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水，施工用水由运水车运水至水箱。

3) 施工供电

本项目施工用电从场区旁边村镇配电网引接。

4) 建筑材料

主要构筑物材料来源充足，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砂石料、水泥、钢材、木材、油料、砖等，均可就近采购，在清新区采购后沿省道 S354 经进场公路运至场区。

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，10 人在施工营地内食宿，90 人依托周边村镇食宿。

6) 施工设备

本项目的施工设备情况如下表所示：

表 2-8 施工设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	汽车式起重机	台	11
2	混凝土搅拌机	套	5
3	拉水汽车	辆	2
4	内燃压路机	辆	2
5	钢筋调直机	台	3
6	钢筋切断机	台	3
7	电焊机	台	5
8	推土机	台	2
9	柴油发电机	台	3
10	插入式振捣器	台	10
11	变压器	台	1
12	载重汽车	辆	10
13	挖掘机	台	5
14	柴油打桩机	台	10

(3) 施工占地及总布置

施工总体规划用地不超过征地红线范围，所有施工布置在指定的范围内，按

施工组织合理布置生产生活设施。

本项目总占地面积约 1819504.206m² (2729.284 亩)，临时占地包括 43 个光伏发电单元、厂区道路等，永久占地为 110kV 升压站等。根据建设单位提供的资料，用地现状主要为果木地、园地及未利用原地，地表大部分被开垦，本项目不涉及永久基本农田、林地与生态红线范围。

工程施工临时占地拟安排在光伏列阵范围内，流水施工安排，减少占用其他临时用地。（即施工时在光伏列阵用地暂时空置位置临时作为施工营地），所有施工布置在指定的范围内，不需额外占用土地，施工临时建筑主要是综合仓库、临时宿舍及办公室、机械设备修配厂，施工营地位于 2 号光伏区南部（11#光伏列阵内），总占地面积为 171m²，占地类型为果木地、未利用地、园地，工程竣工后全部拆除。

项目永久占地和临时占地情况见下表：

表 2-9 项目永久和临时占地情况一览表

项目	占地类型	占地类型					备注
		耕地和菜地 (m ²)	灌木地 (m ²)	果木地 (m ²)	园地 (m ²)	未利用原地 (m ²)	
一、永久工程占地							
升压站		0	0	760.02	215	3865	/
二、临时工程占地							
光伏列阵		0	0	237096	634698	942870.186	采用光农互补模式
厂区道路		0	0	18648	13986	18648	为人员维修保养通道
临时宿舍及办公室		0	0	0	0	120	为临时占地，工程竣工后全部拆除
混凝土搅拌站		0	0	0	0	0	
综合仓库		0	0	0	20	0	
机械设备维修厂		0	0	0	31	0	

(4) 土石方平衡

根据建设单位提供的资料，本工程土石方开挖工程 37572.06m³，外购 29703.644m³，土石方回填量 67275.704m³，土石方平衡流向具体见下表：

表 2-10 土石方平衡流向表

序号	名称	土石方 (m ³)			余土流向
		挖	填	余	
1	光伏场区	0	0	0	光伏场区采用预制桩型，不涉及挖方、填方，直接打桩后安

					装
2	场区道路	29323	40446	-11123	/
3	进站道路	1093	1080	13	用于升压站回 填
4	箱变基础	2982	2683.8	298.2	
5	集电线路	2381.56	2143.404	238.156	
6	升压站	0	9570	-9570	/
7	主变压器基础工程	350	200	150	用于升压站回 填
8	GIS 设备基础	42.5	20	22.5	
9	户外构架及支架	320	250	70	
10	SVG 装置基础	300	150	150	
11	35kV 预制舱基础	100	30	70	
12	站用变及低压配电舱基础	130	40	90	
13	二次预制舱基础	180	54	126	
14	蓄电池舱基础	70	21	49	
15	检修舱基础	200	60	140	
16	危废暂存仓基础	50	15	35	
17	成品消防小室基础	50	15	35	
18	接地变	0	927.5	-927.5	
19	升压站内道路	0	9570	-9570	
合计		37572.06	67275.704	-29577.644	/

综上，本项目另需外后土方 29577.644m³，无弃置土方。项目外购土方主要来源于周边农户鱼塘清淤、挖鱼塘、建住房等土方。

4、工作制度及劳动定员

本项目拟配置 6 名值班人员，年工作 365 天，员工在项目的升压站内食宿，负责光伏发电场及升压站的运营、维修、管理等，大修委托专业单位检修。

5、公用工程

(1) 给水系统

施工期：本工程施工用水量较少，从附近村庄取水。

部分值班施工人员的生活污水经临时隔油隔渣+三级化粪池处理后，回用于项目周边农作物的浇灌；部分施工人员依托周边村镇食宿用水、排水等不纳入本项目计算。

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。

冲洗废水经隔油沉淀后回用，初期雨水经沉淀后用于场区泼洒抑尘；施工人

员生活用水和生活污水均依托租用农房。

运营期：查阅资料可知，清新区多年平均降雨量 2139mm，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。

项目运营期考虑升压站处的自然条件，生活用水由运水车定期运水至升压站水箱。项目运营期用水主要为员工生活用水，员工均在场内食宿，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 1 居民生活用水定额分区表“农村居民Ⅲ区用水定额，用水量按 140L/d 人计，职工人数为 6 人，则职工生活用水量为 0.84m³/d（306.6m³/a）。

建设拟在光伏列阵下方种植山苏，种植面积约 2500 亩，根据广东省《用水定额 第 1 部分：农业》表 A.2 蔬菜灌溉用水定额表 GFQ3（叶菜类（菜心、油麦菜、生菜、菠菜）—90%水文年—微灌—春种夏收）用水量计算，即 59m³/（亩·造），山苏一年约收 15~20 茬，按照 20 茬计算，即灌溉用水为 2950000m³/年。

（2）排水系统

施工期：部分值班施工人员的生活污水经临时隔油隔渣+三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准后，回用于项目周边农作物的浇灌；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。

运营期：本项目排水系统实行雨污分流制。项目升压站内的生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准后，全部回用于光伏区内农作物的浇灌，不外排地表水体。

（3）供电系统

施工期：施工用电拟从场区旁边村镇配电网引接；

运营期：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。

1、工程进度安排

本工程目标工期为 12 个月，施工进度安排详见下表：

- 1) 项目开工时间：第一月上旬。
- 2) 施工准备期于第一月上旬开始，第一月中旬结束。施工准备期主要完成水、电、场地平整及临时房屋等设施的修建。准备工程完成后，进行有关各项分项工程施工。
- 3) 检修道路相关土建施工于第二月上旬开始，至第三月下旬结束。
- 4) 第二月下旬可开始光伏支架桩基础工程施工，至第九月下旬结束。
- 5) 光伏组件的铺设安装从第三月上旬开始，至第十月中旬前完成全部组件的铺设安装。
- 6) 升压站的建设。从第二月上旬开始，到十一月下旬结束。主要工作包括升压站的场平工程、土建工程等；
- 7) 设备安装及电缆敷设。从第三月上旬开始，到第十月下旬结束。主要工作内容包括：升压站电气设备安装、箱变安装、光伏组件串并联接线、电缆敷设、架空线路架设等；
- 8) 调试、试运行及并网。从第十二月上旬开始，到十二月下旬结束。主要工作内容包括：整个发电系统投产试运行，进行相关检测及调试。

表 2-11 施工进度表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
项目开工	√											
施工准备	√											
检修道路及土建施工		√	√									
光伏支架基础施工			√	√	√	√	√	√	√	√		
光伏组件安装			√	√	√	√	√	√	√	√	√	
升压站土建工程			√	√	√	√	√	√	√	√	√	
设备安装及电缆敷设			√	√	√	√	√	√	√	√		
调试、试运行及并网											√	√

2、工艺方案

(1) 施工期

施工期主要是修建场内道路、场地平整、光伏电板安装、建设升压站和输电

线路的建设等，施工期主要工艺如下图：

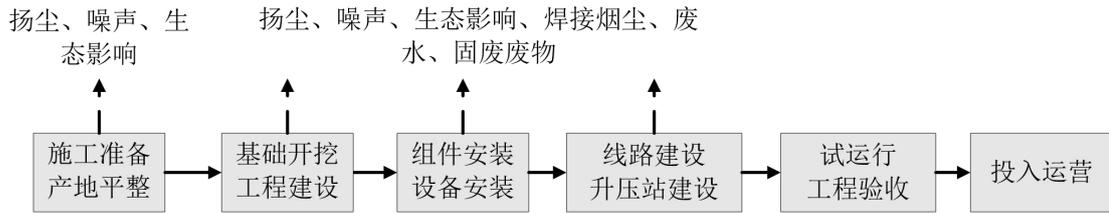


图 2-1 施工期生产工艺流程图及产污节点图

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、焊接烟气和油烟废气；

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。

(2) 运营期

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，光伏场内各光伏发电单元经集装箱逆变升压一体机升压至 35kV 后，经 5 回 35kV 集电线路接入拟建的 110kV 升压站，经升压后再通过 1 回 110kV 线路接入三坑站 110kV 变电站 110kV 母线侧（输出线路不在本次评价范围内）。

具体运营流程图见下图：

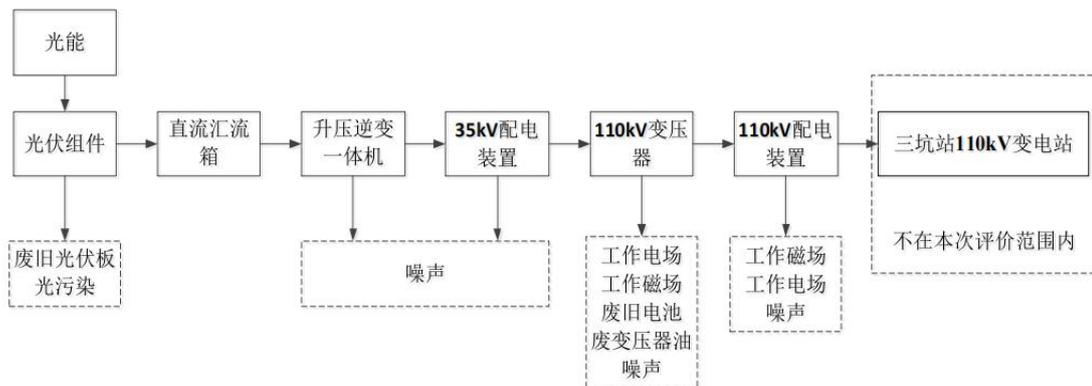


图 2-2 运营期生产工艺流程图及产污节点图

1) 项目工艺流程简介

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。光—电转换的基本装置就是太阳能电池。太阳能电池是一种由于光生伏特效应而将太阳光能直接转化为电能的器件，是一个半导体光电二极

	<p>管，当太阳光照到光电二极管上时，光电二极管就会把太阳的光能变成电能，产生电流。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳能电池组件，再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。</p> <p>项目由 43 个光伏发电单元组成，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，然后再输入直流配电柜，再接入升压逆变一体机，将直流电转换为交流电后升压，然后经集电送至 110kV 升压站，最后接入附近三坑站 110kV 变电站。</p> <p>输送至三坑站 110kV 变电站的线路不在本评价范围内，因此，本环评仅针对光伏发电区和 110kV 升压站进行评价。</p> <p>2) 主要产污环节</p> <p>废水：员工生活污水，无生产废水产生；</p> <p>废气：运营过程中废气主要为油烟废气；</p> <p>噪声：项目升压逆变一体机、主变压器等设备运行产生的噪声；</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>(3) 退役期</p> <p>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。</p>
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

1.生态环境现状

项目位于广东省清远市清新区三坑镇湓崑、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村。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）、《清远市国土空间总体规划（2021-2035）》，清新区属于省级重点生态功能区。省级生态功能区“以提供生态产品为主体功能，兼顾生态屏障、生态系统多样性和农业生产功能，其中清新区太平镇、太和镇、三坑镇、山塘镇因地制宜强化城镇集聚发展，提供城市服务和工业产品。”本项目为光伏发电项目，提供城市服务，符合相关要求。

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一般管控单元，不涉及生态保护红线。

据相关调查，该区域的生态调查现状如下：

(1) 土地利用现状

项目评价范围内的土地利用现状类型为耕地、菜地、灌木地、果木地、园地及未利用地、林地等。本项目占地主要为果木地、园地、未利用地等。

表 3-1 项目永久和临时占地情况一览表

项目	占地类型	耕地和菜地 (m ²)	灌木地 (m ²)	果木地 (m ²)	园地 (m ²)	未利用原地 (m ²)	备注
一、永久工程占地							
	升压站	0	0	760.02	215	3865	/
二、临时工程占地							
	光伏列阵	0	0	237096	634698	942870.186	采用光农互补模式
	道路	0	0	18648	13986	18648	
	临时宿舍及办公室	0	0	0	0	120	为临时占地，工程竣工后全部拆除
	混凝土搅拌站	0	0	0	0	0	
	综合仓库	0	0	0	20	0	
	机械设备维修厂	0	0	0	31	0	

(2) 生态系统类型

根据实地调查，由于项目厂址分布较分散，项目评价区域范围较大，评价范围内现状生态系统类型主要包括路际生态系统、草地生态系统和林地生态系统等，其中主要为路际生态系统，呈成条带状分布于评价区内的各级公路、乡村小路两侧。

评价区内生态系统类型及特征见下表：

表 3-2 评价区生态系统类型及特征表

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	路际生态系统	主要包括常绿阔叶灌木草丛和石灰岩藤本灌木草丛，主要种类包括乌饭树、布荆、柃木、桃金娘、布荆、金丝桃、竹叶椒、沿阶草等草、金茅、鹧鸪草、蜈蚣草、龙须草白茅、臭根草、牧蒿、夏枯草等	各级公路、乡村小路两侧，成条带状分布
2	草地生态系统	包括丘陵岗地草丛和紫色页岩丘陵草丛，主要种类包括野古草、毛鸭嘴等	呈不规则斑块状分布于评价区内
3	耕地生态系统	主要包括连州菜心、台良包心大芥菜、星子红葱等	主要呈规则斑块状分布于评价区内

(3) 陆生植物

根据现场调查结果可知，项目占地范围内植被类型主要为农作物、灌木、果木等，不涉及林地，植被覆盖率较高，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，不是野生生物主要栖息地。

项目所在区域内没有发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类等，评价区域较为常见的主要植物种类有：杂草、灌木、香蕉树、水稻、玉米等。





图 3-1 项目现状植被图

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。

(4) 陆生动物

按照动物地理区划，清新区属于东洋界的华南区。根据历史资料记载，结合现场调查可知，清新区两栖类主要有黑眶蟾蜍 (*Bufo melanostictus*)、粗皮姬蛙 (*Microhylabutleri*) 等；爬行类主要为中华石龙子 (*Eumeces chinensis*)、南草蜥 (*Takydromussexlineatus*)、赤链蛇 (*Dinodonrufozonatum*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*) 等；鸟类主要有白腰雨燕 (*Apus pacificus*)、大杜鹃 (*Cuculuscanorus*)、山麻雀 (*Passer rutilans*)、麻雀 (*Passer montanus*)、喜鹊 (*Pica pica*) 等；兽类主要有华南兔 (*Lepus sinensis*)、黑线姬鼠 (*Apodemusagrarius*)、隐纹花松鼠 (*Tamiopsswinhoei*) 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。

(5) 水生生物

本项目不对周边水体进行施工，项目周边水体为漫水河，不存在珍稀水生生物以及较大经济鱼类，水生生物主要以草鱼、鲈鱼和浮游生物为主。

综上所述，项目红线范围内的土地利用现状主要为灌木地、果木地、园地、未利用原地。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。野生动物多样性偏低，说明调查区人为活动频繁、人工干扰强烈，适宜野生动物的栖息地类型和数量有限。未记录到国家重点保护物种、被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES) 附录 II 的物种、省级保护动物及地方保护动物。

2、大气环境质量现状

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》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

（1）常规污染物环境质量现状

本次评价常规污染物采用清远市生态环境局发布的《2024年清远市生态环境质量报告》中清新区环境空气质量状况的数据，具体见下表：

表 3-3 2024 年清新区大气环境现状

监测因子	项目	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	6	60	10.00	达标
NO ₂	年均浓度	16	40	40.00	达标
PM ₁₀	年均浓度	33	60	55.00	达标
PM _{2.5}	年均浓度	20	30	66.67%	达标
CO	百分位数 24 小时平均	900	4000	22.5	达标
O ₃	百分位数日 8 小时平均	133	160	83.13	达标

根据上表可知，项目所在区域清新区的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）其他污染物环境质量现状

为了了解项目所在地的特征因子环境质量现状，本次评价于 2025 年 11 月 17 日~11 月 19 日委托广州市弗雷德检测技术有限公司对营下村的大气环境质量现状进行监测，《检测报告》（报告编号：弗雷德检字（2025）第 1112C06 号）（详见附件 10）。其他污染物补充监测点位基本信息见表 3-4 和下图，监测结果见下表：

表 3-4 TSP 大气污染因子监测结果

监测点位	污染物	评价标准 (mg/m^3)			标准限值	达标情况
		11 月 17 日	11 月 18 日	11 月 19 日		
营下村 G1#	TSP (日均值)	0.029	0.026	0.041	0.3	达标

综上，监测点 TSP 的监测浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，说明评价区域大气环境质量现状良好。

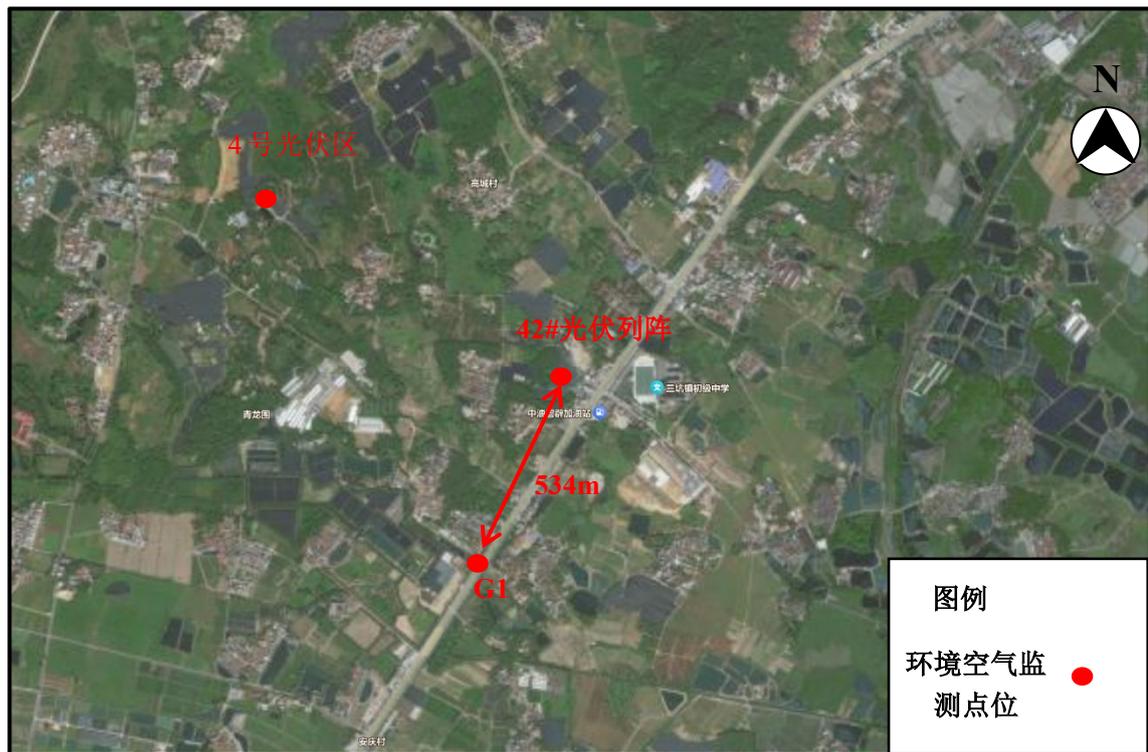


图 3-2 环境空气现状补充监测点位图

3、地表水环境质量状况

本项目附近水体为漫水河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），漫水河（广宁江屯滘子山至四会水迳水库大坝）现状使用功能为综合用水，水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

根据清远市清新区人民政府发布的《2024年12月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》表3 2024年1-12月清远市水环境质量状况，漫水河三青大桥考核断面的水质监测结果统计情况见下表：

表 3-5 漫水河三青大桥考核断面水质监测结果

县（市、区）	河流	考核断面	时间	监测结果	达标情况	超标项目
清新区	漫水河	三青大桥	2024年1月-12月	II	达标	无

由上表可知，漫水河三青大桥断面的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值。

4、声环境

根据《清远市声环境功能区划分方案》（2024年修订版）中“七、其他规定及说明（二）划分范围以外的区域执行以下标准 2. 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》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

为了解项目周边 50m 范围内的敏感点和周围环境的声环境质量现状，建设单位委托广州市共融环境工程有限公司于 2025 年 11 月 27 日对项目所在地的声环境质量现状进行监测，根据出具的《检测报告》（报告编号：〔粤〕检测字〔2025〕第 JC20251127A）（附件 12），检测点位图见附图 11~14，其监测结果如下表：

表 3-6 声环境现状监测结果

序号	监测点位		主要声源	检测结果		标准限值		结果评价
				昼间	夜间	昼间	夜间	
1	1 号光伏区	罗源尾村 N1#	环境	47	42	55	45	达标
2		胜利村 N2#		54	44	55	45	达标
3		胜利村 N3#		39	37	55	45	达标
4		寨帽 N4#		43	40	55	45	达标
5		寨帽 N5#		48	44	55	45	达标
6		红伍村 N6#		45	42	55	45	达标
7		红伍村 N7#		50	43	55	45	达标
8	2 号光伏区	崩坑村 N8#	环境	54	43	55	45	达标
9		崩坑村 N9#		44	40	55	45	达标
10		崩坑村 N10#		42	39	55	45	达标
11		牛尿屈 N11#		41	38	55	45	达标
12		牛尿屈 N12#		48	43	55	45	达标
13		茶仔坑 N13#		42	39	55	45	达标
14		大桥村 N14#		42	38	55	45	达标
15	3 号光伏区	朱福背村 N15#	环境	44	41	55	45	达标
16		竹仔园 N16#		46	42	55	45	达标
17		黄岗屋 N17#		48	44	55	45	达标
18	4 号光伏区	岗口村 N18#	环境	54	43	55	45	达标
19		荔枝村 N19#		47	42	55	45	达标
20		红旗村 N20#		54	43	55	45	达标
21		龙华村 N21#		50	44	55	45	达标
22		梗岗村 N22#		45	41	55	45	达标
23		高诚村 N23#		40	36	55	45	达标
24		零星居住楼 N24#		51	43	55	45	达标
25		上营下村 N25#		52	42	55	45	达标
26		上新村 N26#		54	43	55	45	达标

根据上表检测结果，项目所在地噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中的 1 类标准，没有出现超标现象，说明项目所在地声环境质量良好。

5、电磁环境现状

本环评委托广州市共融环境工程有限公司于 2026 年 1 月 23 日对项目升压站四侧边界进行电磁环境的现状监测根据出具的《检测报告》（报告编号：〔粤〕检测字〔2026〕第 JC20260123A），监测点位见附图 15，监测结果见下表：

表 3-7 电磁环境监测结果

序号	监测点位	检测结果	
		工频电感应强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	升压站东 1#	0.702	0.0112
2	升压站南 2#	0.599	0.0106
3	升压站西 3#	0.643	0.0054
4	升压站北 4#	0.730	0.0044

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

6、土壤环境质量现状

本工程属于光伏发电和供应项目，建设 4 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、地下水环境质量现状

本工程属于光伏发电和供应项目，建设 4 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 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。

与项目有关的原有

本项目为重大变动项目。建设单位于 2022 年 3 月委托广东森信环保科技发展有限公司编制完成《华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表》，并于 2022 年 4 月 6 日通过清远市生态环境局审批并取得清远市生态环境局关于《华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表》的批复（清环清新审〔2022〕12 号）。2022 年 5 月，建设单位开工建设，在建设过程

中由于受用地条件限制无法全部满足项目建设用地的要求，因此建设单位对光伏场用地进行了调整，包括对原审批用地调整及新增 4 号光伏区，调整后用地红线总面积约 2729.284 亩（约 1819504.206m²），比原环评用地红线总面积增加约 460 亩（约 306360m²）。

现有部分光伏列阵及升压站已完成建设，施工过程中主要有施工废水；施工人员的生活污水；施工扬尘；施工机械和运输车辆产生废气、焊接烟气和油烟废气；施工机械噪声、施工车辆噪声；建筑垃圾、废包装材料、施工人员生活垃圾等影响；项目永久占地及施工临时占地的生态影响。

根据建设单位提供的资料，建设单位在施工过程中针对各环境影响已按《华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表》及《华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表》的批复（清环清新审〔2022〕12 号）的相关要求做好生态保护措施，具体如下：

（1）陆生生态：

1) 施工时现场保持路面平整，土方堆放坡面平整，施工完成后，对裸露地面进行恢复。

2) 雨季施工时，临时堆放土石方的区域有工程土工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时地面尽量保持表面平整，减少雨水冲刷；

3) 对施工弃渣、弃土进行严格管理，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，减少风吹损失；

4) 对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

（2）地表水环境

1) 含油施工废水经隔油+沉淀处理后与施工车辆清洗等；

2) 生活污水经隔油隔渣+三级化粪池处理后用作项目周边农作物的浇灌；

3) 施工场地建立排水沟和截水沟，防止施工废水排入漫水河；

4) 合理安排施工顺序，雨季时减少土地开挖面，施工场地远离漫水河；

5) 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，确保不会对漫水河产生污染；

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。

(3) 声环境

1) 项目选用先进低噪声施工设备，在高噪声设备运行过程在其四周设置临时隔声屏；

2) 项目施工设备合理布置，将产噪较大的设备远离敏感目标布设；

3) 合理安排作业时间，施工期间不在午休、夜间施工作业；

4) 运输车辆选择合适的行车路线，避开环境保护目标，并限制行车速度，对运输车辆进行定期维修、养护；

5) 加强对施工人员的环境宣传和教育，使其认真落实各项降噪措施。

(4) 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) 油烟废气经油烟净化器处理后引至建筑物楼顶排放。

(5) 固体废物

1) 土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，并优先作为回填的材料；

2) 对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废料由施工方统一回填或者清运到城市市容卫生管理部门指定地点，严禁乱堆乱放；

3) 对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，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；

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；

5) 施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣下河；

6) 施工期间设置的临时堆渣点需要远离或者避开漫水河，避免固体废物流失进入漫水河。

根据对现有项目现状调查可知，施工过程中施工临时占地已进行生态恢复。同时，截至目前未收到相关环保投诉，未对周围环境造成明显影响。



已建升压站照片



已建 23#光伏阵列照片

已建 21#光伏阵列



已建 22#光伏阵列

已建 40#光伏阵列



图 3-2 已建光伏列阵及升压站照片

1.生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）中“4.3 生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。本次生态评价范围的划定主要包括项目工程占地范围、全部活动的直接影响区域和间接影响区域，本项目生态评价范围以光伏方阵区及其周边外延 200m 范围。评价范围内的生态环境保护目标是评价范围内的耕地、菜地、灌木地、果木地、园地、动植物等，具体见下表：

表 3-8 生态保护目标

保护目标	保护目标特征	影响情况及保护目标
植被	项目区域植被以耕地、菜地、灌木地和果木地植物为主	土地占用将造成植被的生物量、多样性以及生态价值等受到影响。保证土地使用功能，维持区域生态系统完整性、稳定性
动物	项目区域动物主要为两栖动物，爬行动物，鸟类、鱼类和哺乳类动物	土地占用减少了野生动物的栖息地面积，影响其活动、觅食等。对其维持区域生态系统稳定性和生物多样性

本项目评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区、集中式饮用水源保护区、生态保护红线、基本农田保护区等环境敏感区。

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 3-9 大气环境保护目标的情况

序号	保护目标	地理中心坐标		保护内容	规模/人	环境功能区	与场区最近距离/m	
		经度	纬度					
1	牛尿屈	112.8048	23.5830	居民	300	大气环境二类区	1.2 号光伏区	1
2	红伍村 2	112.7934	23.5676	居民	100		1 号光伏区	1
2	高诚村	112.8155	23.6320	居民	300		4 号光伏区	6
3	茶子坑	112.8099	23.5901	居民	150		1.2 号光伏	8

生态环境
保护目标

							区	
5	黄岗屋	112.8250	23.6125	居民	300		3号光伏区	9
6	竹仔园村	112.8231	23.6121	居民	50			10
7	胜利村	112.7943	23.5747	居民	100		1号光伏区	11
8	红旗村	112.8110	23.6364	居民	500		4号光伏区	15
9	荔枝村	112.8059	23.6348	居民	10			15
10	罗源尾村	112.7894	23.5739	居民	100		1.2号光伏区	16
11	朱福村背	112.8198	23.6120	居民	100		3号光伏区	18
12	上营下村	112.8190	23.6248	居民	200		4号光伏区	24
13	地塘村	112.8019	23.6276	居民	300			27
14	寨帽	112.7919	23.5694	居民	150		1.2号光伏区	28
15	梗岗	112.8220	23.6434	居民	150		4号光伏区	42
16	零星居住楼	112.8135	23.6286	居民	10			43
17	大桥村	112.8149	23.5946	居民	500		1.2号光伏区	45
18	上新村	112.8169	23.6426	居民	100		4号光伏区	50
19	上清村	112.8217	23.6384	居民	50			59
20	龙华村	112.8182	23.6452	居民	150		4号光伏区	60
21	先峰村	112.8118	23.5837	居民	100		1.2号光伏区	66
22	红伍村1	112.8006	23.5640	居民	100			69
23	大元村	112.8395	23.6129	居民	100		3号光伏区	78
24	崩坑村2	112.8017	23.5678	居民	50		1.2号光伏区	80
25	曲木	112.7944	23.57603	居民	200			82
26	鸡凤村	112.8419	23.6140	居民	100		3号光伏区	90
27	林屋村	112.8108	23.6339	居民	100		4号光伏区	97
28	国强五村	112.8127	23.5924	居民	30		2号光伏区	102
29	滢茛	112.8042	23.5839	居民	800		1.2号光伏区	104
30	油风村	112.8364	23.6135	居民	100		3号光伏区	109
31	三坑镇初级中学	112.8270	23.6228	师生	500		4号光伏区	113
32	三祝围	112.8406	23.6177	居民	100		3号光伏区	127
33	方田	112.8372	23.6121	居民	200			132
34	上新村2	112.8206	23.6231	居民	100		4号光伏区	133
35	大路村	112.8405	23.6113	居民	80		3号光伏区	138
36	苏道	112.8502	23.6148	居民	200			141
37	马长城村	112.8060	23.6272	居民	200			145
38	井中	112.8167	23.6263	居民	100		4号光伏区	146
39	地塘村2	112.8057	23.6250	居民	100			150
40	梗岗2	112.8286	23.6417	居民	100			155
41	官路	112.8382	23.6193	居民	200		3号光伏区	157

42	葵背村	112.8074	23.6298	居民	500	4号光伏区	158
43	崩坑村	112.8017	23.5763	居民	200	1号光伏区	5
44	竹四村	112.8316	23.6102	居民	100	3号光伏区	168
45	早抗头	112.7994	23.5623	居民	100	1.2号光伏区	170
46	马头村	112.8007	23.5790	居民	100		178
47	香炉岗	112.8028	23.5710	居民	300		198
48	零星居民楼3	112.7927	23.5720	居民	20		200
49	叶寨	112.7933	23.5658	居民	200		230
50	辅仔村	112.8086	23.6325	居民	100	4号光伏区	235
51	麻茨村	112.8461	23.6100	居民	150	3号光伏区	246
52	高田村	112.8176	23.6419	居民	200	4号光伏区	250
53	下庄	112.8007	23.5760	居民	100	1.2号光伏区	78
54	石屋村	112.8131	23.6384	居民	200	4号光伏区	276
55	银坑小学	112.8155	23.6389	师生	500		280
56	三家村	112.8065	23.6218	居民	100		289
57	零星居民楼4	112.7931	23.5691	居民	50	1.2号光伏区	290
58	鸡屈	112.8226	23.6167	居民	100	4号光伏区	290
59	朱福村	112.8222	23.6109	居民	100	3号光伏区	294
60	田寮村	112.8295	23.6264	居民	200	4号光伏区	298
61	大圳头	112.8043	23.5667	居民	100	1.2号光伏区	321
62	何宅	112.7950	23.5792	居民	200		322
63	葵背小学	112.8076	23.6293	师生	800	4号光伏区	329
64	崩坑村一组	112.8056	23.5682	居民	300	1.2号光伏区	341
65	河汾	112.8482	23.6204	居民	100	3号光伏区	349
66	黄岗村	112.8336	23.6109	居民	100		349
67	营下村	112.8205	23.6181	居民	200	4号光伏区	350
68	竹楼村	112.8370	23.6105	居民	50	3号光伏区	365
69	伍新围	112.8190	23.6201	居民	100	4号光伏区	366
70	姓蓝寨	112.7971	23.5609	居民	100	1.2号光伏区	379
71	隔寨	112.8146	23.6400	居民	150	4号光伏区	381
72	枫坑村	112.8120	23.6392	居民	300		386
73	将军丞	112.8232	23.5967	居民	400	1.2号光伏区	390
74	解放村	112.8291	23.6042	居民	200	3号光伏区	392
75	米大路	112.8506	23.6118	居民	100	3号光伏区	396
76	礼堂	112.7927	23.5626	居民	500	1号光伏区	406
77	清连村	112.822	23.6343	居民	100	4号光伏区	407
78	坑背	112.8077	23.5717	居民	100	1.2号光伏区	65

79	就兴村	112.8259	23.6028	居民	200		3号光伏区	419
80	猛虎岗	112.8399	23.6213	居民	100			421
81	企掉村	112.8085	23.6362	居民	100			4号光伏区
82	布心村	112.8206	23.6463	居民	200		432	
83	下新村	112.8316	23.6180	居民	400		3号光伏区	449
84	德兴村	112.8318	23.6156	居民	100			454
85	芝二村	112.8119	23.6171	居民	300		4号光伏区	471
86	胡寨	112.8091	23.5938	居民	50		1.2号光伏区	476
87	河背村	112.8053	23.5704	居民	100			303

3、声环境保护目标

项目 50m 范围内的噪声环境保护目标见下表：

表 3-10 声环境保护目标的情况

保护目标	地理中心坐标		保护内容	规模/人	环境功能区	与场区最近距离/m		
	经度	纬度						
罗源尾	112.7894	23.5739	居民	100	声环境 1类区	1号 光伏 区	22#光伏列阵	16
胜利村	112.7943	23.5747	居民	100			19#光伏列阵	11
							20#光伏列阵	25
寨帽	112.7919	23.5694	居民	150			40#光伏列阵	28
红伍村 2	112.7934	23.5676	居民	100		1		
崩坑村	112.8017	23.5763	居民	200		2号 光伏 区	14#光伏列阵	5
							12#光伏列阵	23
							11#光伏列阵	40
牛尿屈	112.8048	23.5830	居民	300			8#光伏列阵	1
							7#光伏列阵	3
							5#光伏列阵	8
茶子坑	112.8099	23.5901	居民	150			4#光伏列阵	8
						1#光伏列阵	45	
大桥村	112.8149	23.5946	居民	500		3#光 伏区	25#光伏列阵	18
朱福背 村	112.8198	23.6120	居民	100				10
竹仔园 村	112.8231	23.6121	居民	50			20	
黄岗屋	112.8250	23.6125	居民	300		26#光伏列阵	9	
地塘村	112.8019	23.6276	居民	300			27	
高诚村	112.8155	23.6320	居民	300		4号 光伏 区	38#光伏列阵	6
零星居 住楼	112.8135	23.6286	居民	10			38#光伏列阵	43
上新村	112.8169	23.6426	居民	100	42#光伏列阵		50	
上营下 村	112.8190	23.6248	居民	200	42#光伏列阵		24	
荔枝村	112.8059	23.6348	居民	80	32#光伏列阵		15	
红旗村	112.8110	23.6364	居民	500	34#光伏列阵		15	
梗岗	112.8220	23.6434	居民	150	37#光伏列阵		42	

4、水环境保护目标

项目周边水环境保护目标情况见下表：

表 3-11 水环境保护目标的情况

保护目标	保护内容	规模	环境功能区	与场区最近距离
漫水河（广宁江屯滢子山至四会水迳水库大坝）	综合用水	小河	II类水	860m

5、电磁保护目标

本项目电磁环境影响评价范围内（升压站站址围墙周围 30m）无电磁环境保护目标。

1.环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域的环境空气质量功能类别为二类功能区，环境空气质量的 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，具体执行标准见下表：

表 3-12 环境空气质量标准

污染物名称	过渡浓度限值		单位	取值来源
SO ₂	年平均浓度	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026） 过渡阶段浓度限值二 级标准
	24 小时平均浓度	150		
	1h 平均浓度	500		
NO ₂	年平均浓度	40	μg/m ³	
	24 小时平均浓度	80		
	1h 平均浓度	200		
PM ₁₀	年平均浓度	60	μg/m ³	
	24 小时平均浓度	120		
PM _{2.5}	年平均浓度	30	μg/m ³	
	24 小时平均浓度	60		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1h 平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1h 平均	200		
TSP	年平均浓度	200	μg/m ³	
	24 小时平均浓度	300		

评价标准

(2) 水环境

项目周边水体漫水河（广宁江屯滢子山至四会水迳水库大坝）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，具体标准详见下表：

3-13 地表水环境质量标准（摘录）

项目	单位	标准值
pH 值	/	6~9
COD _{Cr}	mg/L	≤15
BOD ₅	mg/L	≤3

SS	mg/L	/
氨氮	mg/L	≤0.5
挥发酚	mg/L	/
LAS	mg/L	≤4
总磷	mg/L	≤0.1
DO	mg/L	≥6
粪大肠杆菌	个/L	≤2000
总氮	mg/L	≤0.5
石油类	mg/L	≤0.05
氟化物	mg/L	≤1.0
高锰酸盐指数	mg/L	/
硫化物	mg/L	≤0.1

(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

本项目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中0.05kHz的限值要求，具体指标见下表：

表 3-14 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

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) 施工期

1) 废气

施工扬尘及运输车辆、设备尾气、焊接烟尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，详见下表：

表 3-15 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

污染物	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³	
SO ₂	0.40	周界外浓度最高点
NO _x	0.12	
颗粒物	1.0	
CO	8	

本项目升压站食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》

(GB18483-2001) 中的“小型”标准要求，详见下表：

表 3-16 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

规模	小型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0
净化设施最低去除效率（%）	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。

1) 施工期生活污水

本项目施工期值班施工员工办公生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准后回用于光伏区内农作物灌溉，详见下表：

表 3-17 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	pH（无量纲）	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
标准限值	5.5-8.5	200	100	100	/	/

2) 施工废水

建筑施工废水收集后经临时隔油沉淀池处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表 1 城市杂用水水质标准后回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，不外排入地表水体，详见下表：

表 3-18 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）

序号	项目	车辆冲洗	建筑施工
1	pH/无量纲	6.0-9.0	
2	浊度/NTU	≤5	≤20
3	BOD ₅ /（mg/L）	≤10	≤15
4	氨氮/（mg/L）	≤10	≤20
5	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.5	≤1.0
6	溶解氧/（mg/L）	≥1.0	

3) 施工噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值，具体见下表：

表 3-19 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

4) 施工固废

施工期产生的一般固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定。

2、运营期

1) 废气

本项目升压站食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的“小型”标准要求，详见表 3-16；

2) 废水

本项目运营期员工办公生活污水经三级化粪池+一体化废水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准后回用于光伏区内农作物灌溉，详见表 3-17；

3) 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，具体见下表：

表 3-20 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

4) 固体废物

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定；一般固废暂存场所应防渗漏、防雨淋、防扬尘，一般固体废物贮存、处置过程中执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定。

危险废物按照《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定进行处理。

5) 电磁环境

本项目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中 0.05kHz 的限值要求，具体指标见下表：

表 3-21 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

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

其他

针对本项目特点，要求项目各污染物排放达到国家有关环保标准，不涉及大气总量指标；无外排废水，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

建设项目在施工期间，各项施工活动将会对周围的环境造成破坏和产生影响。施工期对环境的影响主要来自施工场地的清理、地表开挖产生的扬尘；施工机械、车辆活动产生的尾气和噪声；工程占地、地表开挖产生的水土流失；施工和施工人员产生的固体废物、废水等。

施工期间存在的主要环境问题有以下方面：

1. 施工期生态环境影响

本项目不对周边水体进行施工，不会扰乱周边水体环境及其生态系统。因此本次评价仅对陆域生态影响进行施工期影响分析。

(1) 对陆地生态的影响

工程对土地利用形式变化的影响包括永久占地和临时占地两方面：

1) 永久占地的影响

施工期建设活动中永久占地包括修建升压站，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，而其中升压站对环境影响的程度是不可逆的。

根据前文可知，工程永久占地范围内占地类型为园地、未利用地、果木地，不涉及林地和永久基本农田。项目的建设将破坏区域植被，使其失去原有的自然和生物生产力，降低景观的质量和稳定性。这些区域植被受人为干扰，群落结构一般，生物量不大。且本项目建设不会造成大面积的植被占用，建设时尽量少占地，建成后对道路周边实施绿化，因此，项目建设对植被占用影响较小。

2) 临时占地的影响

项目临时占地的影响主要来自施工临时占地（施工营地等）、光伏区（光伏阵列）建设以及集电线路（35kV 的集电线路）的建设的影响。施工期临时占地主要为综合仓库、临时宿舍及办公室、机械设备修配厂等。根据项目设计资料，项目施工场地布置在光伏区内未建设的用地内，施工期间由于碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏，使群落的生物多样性降低。施工临设不但会破坏地表植被，而且会导致土壤侵蚀模数相应增大。临时堆场不仅会压埋地表植被，还可能形成新的水土流失区，遇到雨季则会引起较大规模的水土流失。

项目采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实

现发电，荒地区域下方种植喜阴（山苏）作物，实现“一地两用”。采用“能源+生态”模式，引入节水农业，绿色不残留生产方式，减少水资源的耗费，减少污染物排放，减少项目对生态的影响。

项目集电线路（35kV 的集电线路）主要为浅层覆盖，开挖铺设后采用原土覆盖，对其生态影响是短期且可恢复的，待工程施工结束，采取必要的恢复措施，临时占地内的植被可逐步恢复。

建议建设单位在项目施工前，临时用地表土层土壤被挖掘并统一收集，用于施工完成后临时占地的恢复，由于表土层没有受到破坏，有利于后期进行植被恢复。此外，项目工程属于南亚热带季风气候区，季风性湿润气候特征明显，降水丰沛，水热条件好，有利于临时占地的植被恢复。

虽然项目建设规模较大，但工程临时占地选在项目永久占地范围内，且项目地的地势较平整，不仅减少了土地占用量，同时也减少了因工程产生的水土流失量。临时用地在施工结束后，将拆除临时建筑物，建筑垃圾统一清运，清理平整后，进行景观绿化建设，因此这类占地对环境的影响是暂时的。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。

植被恢复主要种植清新区本地浅层根系植物野牡丹、岗松、山苍子（山鸡椒）等常见物种，且为本地植物，避免引入外来物种。浅层根系植物避免对集电线路的破坏。

（2）对水域生态的影响

项目不对水体进行施工，因此不会对水域生态造成影响。

（3）水土流失对环境的影响

根据工程建设的特点及完工后运行情况，水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期。施工期间，伴随电缆沟、道路开挖等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态，导致地表裸露和土层结构破坏，遇大风或降雨天气将产生水土流失；工程运行期间，地表开挖、回填平整等扰动活动基本结束，水土流失程度将大幅度降低，但因扰动后的区域自然恢复能力降低，并具有明显的效益发挥滞后性，仍将会产生一定的水土流失。

本项目建设不存在严格限制的水土保持制约因素，针对项目区特点，遵循水

水土保持方针，本着合理、经济、实效的原则，提出水土保持措施。项目所在区域气候条件好，植被容易恢复，开挖扰动强度小，对水土流失的影响不会很严重。在采取一定预防治理措施后，能有效治理工程施工建设造成的水土流失，不会造成区域生态环境的恶化。

2、施工期大气污染

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及油烟废气。

(1) 施工扬尘

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) 施工期对光伏组件和支架进行局部切割和组装时，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，柴油机发电、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、SO₂ 等。柴油机等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等金属氧化物、颗粒物等。本项目施工期使用的

焊机为氩弧焊机，预计消耗焊丝 40kg，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（M₂）为 2~5g/kg，本评价按照 5g/kg 进行计算，本项目焊材使用量为 40kg，则项目焊接烟尘产生量为 0.2kg。焊接烟尘通过重力沉降、洒水降尘和大气扩散后无组织排放。

（4）油烟废气

施工期项目设置有临时宿舍及办公室，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，无污染，燃料废气可忽略不计。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%，项目食宿员工为 10 人，总工作天数 180 天，则总耗油总量为 54kg，油烟总产生量为 1.62kg。

厨房油烟废气经家用式吸排油烟机抽至屋外排放。油烟净化器处理效率取 60%，食堂每天使用 2h，风量为 2000m³/h，则经处理后的厨房油烟总排放量为 0.648kg、排放浓度为 0.9mg/m³。

3、施工期废水污染

施工期产生的废水主要为施工废水（其中包括车辆清洗废水、道路养护废水、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）、施工人员生活污水。

（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，施工期约 180d，主要污染物为 SS、石油类。SS 平均浓度约 500mg/L、石油类约 20mg/L。

表 4-1 施工废水污染物产生情况

项目	污染物名称	SS	石油类
----	-------	----	-----

施工废水（15t/d）	产生浓度 mg/L	500	20
	产生量 t/d	0.0075	0.0003

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。

（2）施工人员生活污水

施工期施工人数约 100 人，10 人在场地内食宿，90 人依托周边村镇食宿，不食宿人员盥洗用水均依托周边村镇盥洗设施，因此，本次评价施工期场区生活用水主要为食宿人员生活污水。

根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），施工人员用水量以 140L/（人·d）计，则施工期用水量为 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，项目施工期为 12 个月（约 365d）。生活污水经临时隔油隔渣+三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》

（GB5084-2021）表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准后回用于项目周边农作物的浇灌，不外排入地表水体。

生活污水主要含有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等污染物，参考《给排水设计手册》第五册《城镇排水》表 4-1 典型生活污水水质示例低浓度生活污水，COD_{Cr} 为 250mg/L、BOD₅ 为 110mg/L、SS 为 100mg/L、氨氮为 20mg/L（参考总氮）。动植物油产生浓度参考《广东省第三产业产业排污系数（第一批）》（粤环〔2003〕181 号）“旅业（附设餐厅）”系数。

参考《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（环境工程学报 2021）、《化粪池在实际生活中的比选和应用》（污染与防治陈杰姜红）、《化粪池与人工湿地联用处理湖南农村地区生活污水研究》（湖南大学蒙语桦）等文献，三级化粪池对污染物的削减率分别为 COD_{Cr} 为 21%~65%、BOD₅ 为 23%~72%、SS 为 26%~70%、氨氮为 10%~20%。本环评取三级化粪池对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮的去除效率平均值分别为 30%、30%、50%、15%

参考《城镇生活源产排污系数手册》中“二区一类城市”产生系数及排放系数计算化粪池处理效率：COD_{Cr} 处理效率为 20%、BOD₅ 处理效率为 21.2%、氨氮处理效率为 3.1%、总氮处理效率为 15.1%、总磷处理效率为 15.5%、动植物油处理效率为 15%。SS 去除效率参考《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟

等），污水经化粪池 12h-24h 沉淀后，可去除 50%~60% 的悬浮物，本评价取平均值 55%。本项目 COD_{Cr}、BOD₅ 处理效率取 20%，氨氮处理效率取 3%。隔油隔渣池对动植物油处理效率为 30%。

表 4-2 施工期生活污水产排情况

污染物名称		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 (408.8t/a)	产生浓度 (mg/L)	250	110	100	20	80
	产生量 (t/a)	0.1022	0.0450	0.0409	0.0082	0.0327
	处理效率	30%	30%	50%	3%	30%
	排放浓度 (mg/L)	175	77	50	19.4	56
	排放量 (t/a)	0.0715	0.0315	0.0204	0.0079	0.0229
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021) 表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准		200	100	100	/	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

4、施工期噪声污染

(1) 噪声强度

本项目施工过程中的施工机械的功率、声级较大，主要来自内燃压路机、汽车式起重机、电焊机等，各施工设备噪声级见下表：

表 4-3 各类施工机械在距离噪声源 5m 的声级

序号	设备名称	测点距离施工设备距离 (m)	声级 dB (A)
1	汽车式起重机	5	95
2	拉水汽车	5	90
3	内燃压路机	5	95
4	钢筋拉直机	5	85
5	钢筋切断机	5	90
6	电焊机	5	80
7	推土机	5	90
8	柴油发电机	5	90
9	变压器	5	85
10	载重汽车	5	90
11	汽车式起重机	5	90
12	挖掘机	5	85
13	柴油打桩机	5	95

(2) 噪声源强预测

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：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

式中：LP (r) —预测点的噪声值，dB (A)；

LP (r₀) —基准点 r₀ 处的噪声值，dB (A)；

r, r₀—预测点、基准点的距离，m；

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{an} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：

L_{An}—预测点的总等效声级，dB (A)；

n—声源总数；

L_i—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB (A)。

根据前述的预测方法和预测模式，考虑最不利情况对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，得到下表的预测结果：

表 4-4 施工设备主要噪声源经距离衰减后噪声值（单位：dB (A)）

序号	施工设备名称	距离声源的距离										
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	70m	90m	120m	170m	200m
1	汽车式起重机	90	84	78	74	72	70	67	65	62	59	58
2	拉水汽车	75	69	63	59	57	55	52	50	47	44	43
3	内燃压路机	90	84	78	74	72	70	67	65	62	59	58
4	钢筋拉直机	90	84	78	74	72	70	67	65	62	59	58
5	钢筋切断机	90	84	78	74	72	70	67	65	62	59	58
6	电焊机	80	74	68	64	62	60	57	55	52	49	48
7	推土机	90	74	68	64	62	60	57	55	52	49	48
8	柴油发电机	85	79	73	69	67	65	62	60	57	54	53
9	变压器	80	79	73	69	67	65	62	60	57	54	53
10	载重汽车	80	74	68	64	62	60	57	55	52	49	48
11	汽车式起重机	80	74	68	64	62	60	57	55	52	49	48
12	挖掘机	95	74	68	64	62	60	57	55	52	49	48
13	柴油打桩机	95	89	83	79	77	75	72	70	67	64	63

(3) 施工对场界和敏感点和噪声预测结果

现场施工时具体投入多少台设备很难预测，且大多数施工设备并非同时使用，假设上述声级最大的3台设备同时运行，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，计算结果列入下表：

表 4-5 多台设备同时运转到达预定地点距离的总声压级

距离 (m)	5	10	20	30	40	50	70	90	120	170	200
总声压级 dB (A)	100	94	88	84	82	80	77	75	72	69	68
	采取设备减震、设置围挡等措施										
	85	79	73	69	67	65	62	60	57	54	53

备注：1、参考《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023）表 7 噪声污染防治可行技术“减震措施降噪效果为 10dB (A) 左右”，设置围挡等措施降噪量按 5dB (A) 计算，故本项目施工期噪声降噪措施按 15dB (A) 计算。

为了降低本项目施工噪声影响，建设单位在施工过程中应采取如下措施：

- 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施工时尽可能远离敏感点。
- ③对施工机械合理布局，尤其在电缆和电力保护管施工经居民点时，注意减小噪声对居民的影响。
- ④施工区域两侧应加装施工围挡。为了最大限度地降低噪声影响，环评建议施工单位可适当增加围挡高度以降低施工建设对敏感点的影响。
- ⑤施工单位尽量采用先进低噪声设备，在固定式的施工机械下方放置垫木、橡胶垫等减振措施。同时，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。
- ⑥施工单位应加强与施工点周围居民和单位的沟通和联系，尽可能在居民外出时进行施工，避免施工噪声对居民的影响，讲清项目建设的必要性和重要意义，做好受影响群众的思想工作。
- ⑦施工单位要加强对施工人员的教育，增强作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

根据上表可知，在不采取任何环保措施的情况下，单台设备施工作业时，昼间噪声在距噪声源约 120 米的区域内超出《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的昼间 70dB (A) 的要求，在施工设备上安装减震措施、设置围挡后在距离声源约 30m 满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的昼间 70dB (A) 的要求，建设单位主要施工点尽量设置在光伏区中间，施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的昼间 70dB (A) 的要求。

项目施工期施工机器对敏感点的噪声影响见下表：

4-6 施工期机械噪声对环境敏感点的影响

名称	施工噪声源强 (dB(A))	措施	施工时各光伏阵列施工点与敏感点最近距离 (m)	贡献值 (dB(A))	背景值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	达标情况
罗源尾	100	采用设备减震、设置围挡等措施	113	44	47	49	达标
胜利村			184	40	39	43	达标
寨帽			214	38	48	48	达标
红伍村 2			90	46	50	51	达标
崩坑村			120	43	54	54	达标
牛尿屈			86	46	48	50	达标
茶子坑			218	38	42	43	达标
大桥村			150	41	42	45	达标
朱福背村			142	42	44	46	达标
竹仔园村			155	41	46	47	达标
黄岗屋			136	42	48	49	达标
岗口村			250	37	54	54	达标
高诚村			147	42	40	44	达标
零星居住楼			150	41	51	51	达标
上新村			154	41	54	54	达标
上营下村			119	43	52	53	达标
荔枝村			156	41	47	48	达标
红旗村			147	42	47	48	达标
龙华村			179	40	50	50	达标
梗岗			258	37	45	46	达标

备注：1、参考《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023）表 7 噪声污染防治可行技术“减震措施降噪效果为 10dB(A) 左右”，设置围挡等措施降噪量按 5dB(A) 计算，故本项目施工期噪声降噪措施按 15dB(A) 计算。

建设单位落实以上防治措施后，可使噪声对项目周围敏感点环境保护目标的影响降至最小。敏感点噪声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，即昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。施工结束后影响即消失，不会对周边环境造成大的影响。

5、施工期固体废物影响

本项目施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、废包装材料、施工废弃

土石方、建筑垃圾等。

(1) 施工人员生活垃圾

施工期间施工人员最高峰为 100 人，10 人在施工营地食宿，90 人依托周边村镇食宿。食宿人员生活垃圾按 1.0kg/d·人计算，不食宿人员生活垃圾按 0.5kg/(d·人) 计算，生活垃圾产生量约为 0.055t/d。本项目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) 废包装材料

本项目安装光伏组件会产生废弃包装物，每个光伏组件产生约 3kg 的废包装材料，根据建设单位提供的资料，本项目产生废包装材料总量约为 700t，将该部分固体废物收集后外售给回收公司进行综合利用。

(3) 施工土石方

根据建设单位提供的资料，本工程土石方开挖工程 37572.06m³，外购 29703.644m³，土石方回填量 67275.704m³，经平衡后工程不产生弃土。施工期间产生的弃土用于回填和场地平整。其中外购土方主要项目外购土方主要来源于周边农户鱼塘清淤、挖鱼塘、建住房等土方。

(4) 建筑垃圾

本项目在施工过程中，也会产生少量的建筑垃圾。建筑固废包括废碎砖瓦、泥沙、木材的边角料等，建筑垃圾参考《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（《环境卫生工程》，第 14 卷第 4 期，2006 年 8 月），单幢建筑物的建造活动中，单位建筑面积的建造垃圾产生量为 20~50kg/m²，本项目按 30kg/m² 计算，本项目升压站面积约为 4840.02m²，预计施工期建筑垃圾产生量约为 145.2t。光伏区主要为打预制桩后安装光伏组件，基本不产生建筑垃圾。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。

1.生态环境影响分析

本项目用地现状有果木地、园地及未利用原地等，经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物。项目占地范围内群落结构一般，生物量不大，且周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。项目的运行不会改变当地的动植物分布，不会对当地的生态环境产生明显影响。项目建成后，采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻永久占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，荒地区域下方种植耐阴作物（山苏），实现“一地两用”。项目采用“能源+生态”模式，引入节水农业，绿色不残留生产方式，减少水资源的耗费，减少污染物排放，减少项目对生态的影响，将带来明显的生态景观效应，进一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。

根据建设单位提供的资料，建设单位拟在光伏棚下种植山苏，并增加喷淋设施。在光伏板下左侧位置建设一个遮阳网立板用于遮阴作用，在板下位置，浅层打种植穴，深度为15cm，种植格式为70cm×70cm，光伏支撑柱上横吊一条2mm钢丝，钢丝上挂喷淋设施，水往下喷淋，不影响光伏板运作。每亩约种植2400株左右。

山苏（巢蕨属植物）属于典型的喜阴植物，其生长发育高度依赖散射光、弱光照环境，忌强光直射。适宜生长的光照强度为15000-30000 lx（对应遮阳率70%-80%），由于山苏所需的光照较少，故光伏板基本不会对其造成影响。

山苏在我国南方多地（广东、福建、台湾）人工栽培数十年，未被列入《中国外来入侵物种名单》，无自然扩散导致生态破坏的案例。

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。

1) 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。根据对南方城市居民的类比调查，人均用油量30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的2~4%，油烟挥发率取3.0%，项目值班人员为6人，则油烟废气产生量为5.4g/d（1.971kg/a）。食堂每天使用2h，油烟废气经家用式油烟

净化处理器抽至屋外排放。油烟净化处理器的油烟去除率可达 60%，风量为 2000m³/h，则经处理后的食堂油烟总排放量为 0.7884kg/a、0.54mg/m³。

3、废水污染源分析

本项目运营期废水主要为员工生活污水，光伏区和升压站均不产生生产废水。

1) 生活污水

本项目运营期拟配备员工 6 人，食宿均在项目内，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）农村居民III区用水定额，用水量按 140L/d 人计，年运行 365 天，职工生活用水量为 0.84m³/d（306.6m³/a），取排污系数为 0.8，则员工生活污水产生量约 0.67m³/d（244.6m³/a）。其中污染物主要有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。参考《给排水设计手册》第五册《城镇排水》表 4-1 典型生活污水水质示例低浓度生活污水，COD_{Cr} 为 250mg/L、BOD₅ 为 110mg/L、SS 为 100mg/L、氨氮为 20mg/L（参考总氮）。动植物油产生浓度参考《广东省第三产业产业排污系数（第一批）》（粤环〔2003〕181 号）“旅业（附设餐厅）”系数。

员工生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后，全部回用于光伏区内农作物的浇灌，不外排地表水体，不会对项目附近的水环境造成不良的影响。

表 4-7 运营期生活污水产排情况

污染物名称		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 (244.6t/a)	产生浓度 (mg/L)	250	110	100	20	80
	产生量 (t/a)	0.0612	0.0269	0.0245	0.0049	0.0196
	处理效率	80%	80%	50%	80%	50%
	排放浓度 (mg/L)	50	22	45	4	40
	排放量 (t/a)	0.0122	0.0054	0.0110	0.0010	0.0098
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准		200	100	100	/	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

备注: 1、COD、BOD₅、氨氮处理效率参考《改良多级 AO 工艺在污水处理厂扩建中的应用》（冯振涛，冯晓林，黄天翼 东莞市环保产业促进中心 广东 东莞 52300；珠海市鸿鑫环境有限公司，广东 珠海 51900；珠海市景山学校，广东 珠海 519000）“COD、BOD₅、NH₃-N 平均去除率分别达到 92.04%、93.75%、97.56%，出水均能稳定达标排放。”本项目分别取 80%、80%、80%；

2、SS 去除效率参考《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水经化粪池 12h-24h 沉淀后，可去除 50%~60%的悬浮物，本评价取 50%。

3、动植物油处理效率按 50%计算。

4、噪声污染源

本项目运营期的噪声主要来源于光伏区的逆变升压一体机及升压站中变压器本体噪声。

根据设备技术资料及类比同类项目，参考同类项目，噪声值在 57dB(A)~62dB(A) 之间，本评价按 62dB(A) 评价。建设单位各光伏区的逆变升压一体机间的距离较远，预测拟将逆变升压一体机看作点声源。同时平面布置时向内布置，远离边界。

参考《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）中“表 2 电压等级为 110kV 的油浸式电力变压器的声功率级”，本项目的主变压器在运营时的声功率级不大于 75dB(A)。

升压站配电装置采用室内布置，主变压器布置于室外，逆变升压一体机位于室外，预测拟将变压器、逆变升压一体机看作室外点声源。噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中室外点声源预测模式，并参照最为不利时气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收引起的衰减量。点声源随传播衰减按下式计算：

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

式中：L_A(r) —— 距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_A(r₀) —— 距离声源 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

r —— 距声源的距离，m；

r₀ —— 距声源的距离，m；

本项目噪声源强详见下表：

表 4-8 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	设备名称	单台噪声源强 dB (A)	治理措施	降噪后源强 dB (A)	持续时间/h
1	逆变升压一体机	62	选用低噪声设备、减振基础等	57	12 (6:00-18:00)
2	主变压器	75	选用低噪声设备、减振基础等	70	

备注：1、参考《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）减震降噪量为 5dB (A) ~ 10dB (A)，本项目按 5dB (A) 计算。

考虑距离衰减，箱式变电站对不同距离处声环境的影响，具体如下：

表 4-9 逆变升压一体机在不同距离的噪声预测值 单位：dB (A)

设备名称	噪声级	距离 (m)					
		2	3	5	10	20	25
逆变升压一体机	57dB (A)	51	48	43	37	31	29
主变压器	70dB (A)	64	60	56	50	44	42

根据项目平面布置图，逆变升压一体机沿着光伏组件分散布设，每个光伏阵列设置 1 台。

由上表可知，项目逆变升压一体机经 3m 距离衰减时，噪声预测值为 48dB(A)，场界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB (A)，夜间≤45dB (A)）的要求，主变压器距离厂界 10m 时，噪声预测值为 50dB (A)，场界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB (A)，夜间≤45dB (A)）的要求。

综上，建设单位在设置逆变升压一体机时布置远离厂界 3m 外即可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB (A)，夜间≤45dB (A)）的要求，项目主变压器设置距离升压站西侧最近距离为 13m，升压站场界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB (A)，夜间≤45dB (A)）的要求。

根据建设单位提供的资料，本项目逆变升压一体机离居民点最近的为 26#光伏阵列距离竹仔园村 20 米，远大于 3 米，根据其噪声叠加计算影响，20m 噪声为 31dB (A)，远小于各敏感点背景值，叠加后基本不增加背景值噪声量。综上，项目逆变升压一体机运行时对居住区的影响可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

5、固体废物

运营期固体废物主要来源于生活垃圾、维修更换产生的废旧光伏组件（主要为太阳能电池板）、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

本项目拟配备员工 6 人，食宿均在项目内，工作人员产生的生活垃圾以 1kg/(d·人) 计，则可计算出生活垃圾的产生量为 2.19t/a。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) 一般固废

1) 废旧光伏组件

本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》（2025 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》（2025 年版）清单所列类别，且其类别属于多晶硅，不含金属或其他有毒有害物质，因此不属于危险废物。根据类比调查，废旧光伏组件产生量为 15t/a，根据建设单位提供的资料，更换下来的废旧光伏组件收集后，统一暂存于 110kV 升压站的支架临时堆放区，最后统一由厂家回收。

(3) 危险废物

1) 废变压器油

本项目变压器采用油浸式，变压器外壳内装有大量变压器油。一般来说只有当发生事故时才可能造成油泄出。升压逆变一体机所用的油检修时会产生少量废变压器油，产生量约 0.3t/5 年。升压站的变压器采用油浸式，变压器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，针对此情况站内设地下事故油池，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，以防止检修时变压器内的油外流造成污染。

主变和箱式变压器在检修时会产生少量废变压器油，预计 5 年检修一次，废变压器油产生量约 1.2t/5 年。即项目共产生废变压器油 1.5t/5 年，废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”），统一收集后暂存于 110kV 升压站的危废暂存仓，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/5 年，废含油抹布属于危险废物（HW49 其他废物，废物代码 900-041-49 “含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”）。统一收集后 110kV 升压站的危废暂存仓，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

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池，产生量约 0.3t/10 年，废铅蓄电池属于危险废物（HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31 “废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”），废旧铅蓄电池统一收集后暂存于危废暂存仓，定期交由有相关资质的危险废物处置单位集中处理。

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号），本项目所涉及的危险废物产排、处置等情况汇总见下表：

表 4-10 危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	1.5t/5 年	设备维修保养	液态	矿物油	矿物油	每年	T, I	建立符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的贮存场所，定期交由资质单位收集处理
废含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.01t/5 年		固态				T, I	
废铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	0.3t/10 年		固态	铅	铅		T	
备注：毒性（Toxicity, T）、感染性（Infectivity, In）、易燃性（Ignitability, I）、腐蚀性（Corrosivity, C）、反应性（Reactivity, R）										

表 4-11 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	最大存量 t	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存	废变压器油	HW08 废矿物	900-220-08	0.8	升压站	20m ²	桶装	20t	每 4 个月

间		油与含矿物油废物						
	废含油抹布	HW49其他废物	900-041-49	0.5			桶装	
	废铅蓄电池	HW31含铅废物	900-052-31	0.036			袋装	

6、光污染影响分析

项目采用大功率单晶硅组件，光伏组件内的晶体硅光伏组件表面沉积了一层减反射薄膜，同时封装玻璃为经过特殊处理的钢化玻璃，因此光伏组件对阳光的反射率很低，远低于玻璃幕墙，并且以散射光为主，无眩光，不会产生光污染，不会对周边居民的生产、生活产生影响。

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，在这个区域内工频电场、工频磁场较环境本底偏高。在这个区域之外，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。

光伏场区的电磁环境影响源主要为箱式变压器和集电线路。本项目采用的箱式变压器、集电线路均为 35kV 等级。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），“100kV 以下电压等级的交流输变电设施可免于管理”。因此，本项目的 35kV 箱式变压器及集电线路可免于管理，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T”的要求，对周边电磁环境影响不大。

综上，本项目仅考虑 110kV 的升压站对环境的辐射影响，类比中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站四周的监测结果可知，规模 1 \times 120MVA 的 110kV 升压站项目建成投产后，其站址周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

具体分析详见电磁环境影响专项评价。

8、环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算，对于长输管线项目，按照两个截断阀室内之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按以下式子计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，q₃，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

根据《危险化学品名录》（2015版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B重点关注的危险物质。项目生产过程中涉及危险物质见下表：

表 4-12 危险源辨识表

序号	危险物质			辨识过程		
	功能单元	物质名称	物质类型	临界量(t)	厂区最大存储量(t)	Q
1	光伏区	变压器油	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	2500	64.5	0.0258
2	升压站	变压器油		2500	40	0.016
3	危废暂存仓	废变压器油	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	2500	1.5	0.0006
4		废含油抹布	参照危害水环境物质（急性毒性类别1）进行分析	100	0.01	0.0001
5		废铅蓄电池		100	0.3	0.003
合计						0.0455

备注：1、废含油抹布、废铅蓄电池等参照危害水环境物质（急性毒性类别1）进行分析；
2、光伏发电区的逆变一体机矿物绝缘油量约为1.5t/台，因此逆变一体机（共43台）的在线用油量为64.5t。升压站变压器油在线用量为40t。

因此，分析危险物质总量与临界量的比值 Q<1，可判定本项目的风险潜势为I，环境风险可开展简单分析。

（2）环境风险识别

项目主要环境风险为：风险物质的泄漏；火灾与爆炸引发次生/伴生污染物影响。

(3) 环境风险分析

1) 泄漏事故对环境的影响

本项目风险物质、危险废物的泄漏。

2) 火灾与爆炸引发次生/伴生污染物影响

若发生火灾及爆炸事故，项目原材料火灾燃烧产生的大量烟尘、SO₂和NO_x、CO等污染物将对大气环境造成一定的影响。在一定范围内，CO、NO_x的最大落地浓度将大于《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2007）短时间（15min）接触容许浓度20mg/m³，对周边人民群众的健康将造成损害。因此，当发生火灾爆炸时应及时采取事故应急预案，将火势控制在最低程度，将污染物排放量控制在最低程度。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

1) 风险防范措施

① 泄漏事故风险防范措施

危废暂存仓和做好围堰、防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施；按规范分类堆放，加强管理，避免堆放过量；为防止雨水径流进入贮存、处置场内，贮存、处置场周边应设置导流渠。

项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器西北侧设置一个60m³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、事故油池等均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。

根据建设单位提供资料，本项目的主变压器可装载变压器油约40t，本项目使用的为矿物绝缘油，其密度约为884.6kg/m³，则本项目如发生泄漏事故时外泄变压器油的体积 $V = (40 \times 1000) / 884.6 = 45.2 \text{m}^3$ 。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；6.7.8要求，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60m³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。

针对光伏发电区的升压逆变一体机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。本项目在每个逆变升压一体机设置一个混凝土平台（尺寸：4.0×6.0m，厚度 0.4m），在变压器平台四周设置封闭环绕的环形沟，环形沟需进行防渗处理。

②火灾与爆炸引发次生/伴生灾害风险防范措施

在升压站内灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用；制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度，除加强对员工的消防知识进行培训，对消防安全责任人及员工也定期进行消防知识培训，消防安全管理人员持证上岗；自动消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作；对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配；制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道。

经过采取上述措施后，本项目不会产生较大的环境风险。

二、退役期

1. 固体废物

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（280080 块容量为 540Wp、545Wp 及 620Wp 的单晶大功率组件）；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站；太阳能电池板由厂家统一回收；逆变器、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。

2、粉尘

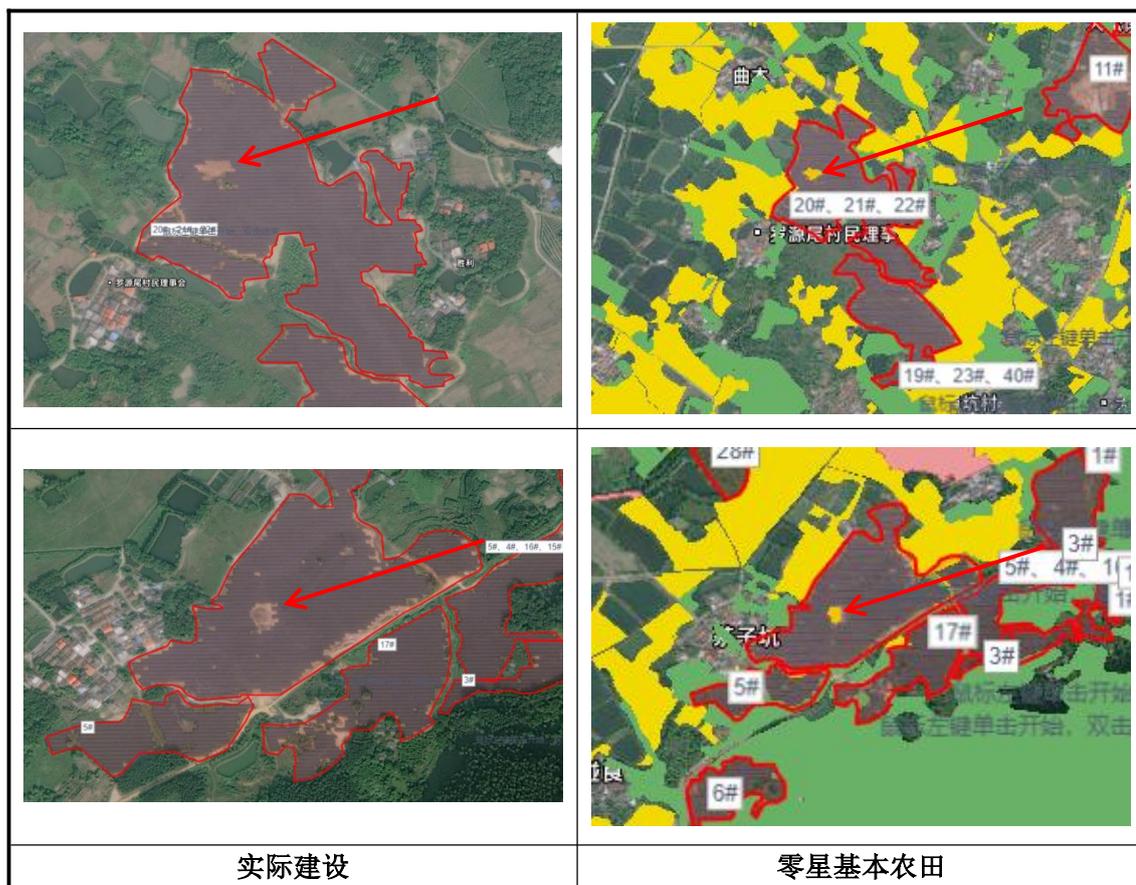
拆除设施和场地清理过程中会产生少量的粉尘。在拆除及场地清理过程中采取洒水抑尘措施，控制扬尘的产生；场地随着清理完毕后，应对占地范围内的所有场地进行整治利用，选用当地适生树种或草籽进行植被恢复，则对周围环境的影响较小。该项目退役后，运营期产生的各类污染源将随之而消失，对周围环境的影响也随之消失。

选址选线环境合理性分析

本项目位于广东省清远市清新区三坑镇湓崙、崩坑、矮车、湓塘、鸡凤、竹楼、枫坑、葵背和安庆村，项目拟建场区附近有 S354 省道经过，道路交通便利。项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态红线、风景名胜区和地质公园等敏感保护对象；也不占用基本农田；工程区内无珍稀保护动植物、名木古树等分布；无鸟类迁徙通道和集中栖息地分布。对生态环境影响减小。

项目升压站选址于地势较平坦的位置，离村庄有一定距离，200m 范围内无其他的环境保护目标，升压站最近的保护目标为崩坑村，距离为 273m，大于升压站电磁环境影响评价范围站址外 30m 距离的要求。

根据 2025 年 1 月 13 日清远市清新区自然资源局出具的《关于再次征求华润清远清清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目选址意见的复函》（附件 5），本项目不涉及生态保护红线，占用 0.0064 公顷永久基本农田，本项目已避让永久基本农田。详见附图 24、附图 25。途中部分零星的永久基本农田在光伏列阵内，实际建设已避让。



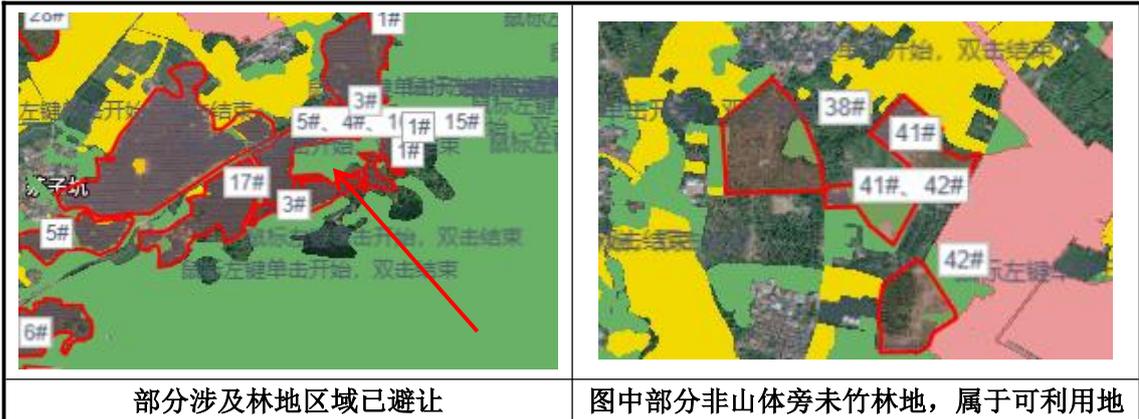
实际建设

零星基本农田

根据 2023 年 12 月 31 日清远市生态环境局清新分局出具的清远市生态环境局清新分局对《关于再次征求华润清远清清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目选址

意见的函》（附件4）的复函选址意见复函，本项目不涉及饮用水源保护区。详见附件28-30。

根据2025年1月8日清远市清新区林业局出具的清远市清新区林业局关于《关于再次征求华润清远清新中兴120MW农光互补光伏发电项目选址意见的函》的复函（附件7）。本项目选址涉及776平方米林地，本项目已避让。详见附件24、附图25。



根据上述分析，本项目建设不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态红线、风景名胜区和地质公园等敏感保护对象，升压站200m范围内无环境保护目标。光伏列阵周边有村庄，但运行期光伏列阵无废气、废水等排放，对敏感点的影响很小。

综上，本项目符合建设农光互补光伏电站的相关政策要求，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1.生态环境保护措施

(1) 生态环境保护措施

为了减缓项目施工期对附近生态环境的影响,本环评建议施工单位采取以下措施保护环境:

①合理规划施工进度;4~9月份为雨季,也是当地热带风暴频繁发生的季节,土壤侵蚀主要发生在此期间,因此合理规划施工进度很有必要。施工单位将与气象部门密切联系,及时掌握热带风暴和暴雨等灾害性天气情况,事先掌握施工区域降雨的时间和特点,合理制定施工计划,以便在暴雨前及时将填铺的松土压实,用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖坡面进行临时应急防护,减缓暴雨对施工面的剧烈冲刷,减少水土流失。

②在满足工程施工要求的前提下,尽可能减少土方开挖,合理安排施工进度。

③开挖土方的临时堆土场坡角采用填土草袋防护,填土草袋就地取材,采用开挖的土方装填,堆置土方上覆彩条布遮盖。另外在堆场四周开挖简易排水沟,防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角,也有利于及时排走堆场上降雨形成水流,防止雨水在堆体四周淤积。

④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。待施工结束后,应尽快完成场地清理、景观绿化复原、种植农作物等工作,以减少对生态环境的影响。

(2) 水土流失防治措施

根据资料,本项目所在地不属于水土流失重点预防区及重点治理区(详见附图27),属于其他区域。

本项目施工内容主要包括基础开挖、土石方回填及铺路等。因此项目施工的水土流失主要产生于基础开挖、开挖土石方的临时堆置、土石方回填等施工过程中。

工程施工需做好施工规划,合理安排施工时序是减少水土流失行之有效的手段,尽量缩短工程工期,避开雨季施工。

在工程施工时严禁将开挖的土石方乱放乱堆,必要时在堆场修建临时性的拦挡设施,做好施工期间的临时防护,避免或减少因工程施工引起的水土流失对地表水的不利影响。

项目具体水土保持措施见下表：

表 5-1 水土保持措施总体布局

实施部位	防治措施		实施时段	责任主体
光伏场地	工程措施	场地平整，浆砌排水沟 3000m	施工期	建设单位
	临时措施	临时苫盖		
	植物措施	撒播种草	施工完毕	
升压站场地	工程措施	场地平整 4840.02m ² ，浆砌石排水沟 250m，浆砌石挡土墙 1000m ³	施工期	
	临时措施	临时苫盖，临时沉沙池	施工完毕	
	植物措施	绿化		
道路区	工程措施	场地平整，砖砌沉砂池，浆砌石排水沟	施工期	
	临时措施	临时苫盖	施工完毕	
	植物措施	撒播种草		
集点线路	工程措施	场地平整	施工期	
	临时措施	临时苫盖		
临时施工场地	工程措施	土地整治	施工期	
	临时措施	临时苫盖，临时沉沙池		
	植物措施	绿化	施工完毕	

(3) 景观影响减缓措施分析

为降低和控制景观影响的范围，应采取的景观影响减缓措施如下：

①在施工期，严禁不合理设置开挖土方临时堆放场，应有序堆放，不得随意扩大堆场范围；尽量对开挖土石进行综合利用，减少堆放量，减少堆场占地和水土流失，减小景观影响范围。

②严格规范施工范围和加强施工组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育，提高环保意识，严禁捕杀野生动物，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

③施工结束后，应对场地内各种生活垃圾、建筑垃圾进行清理，不得影响周围环境景观。对施工造成地表裸露的情况，需尽快恢复植被覆盖。

④工程完成后应尽快恢复绿化，按实际情况进行植被补种，保证景观优美性和舒适性。

上述措施可有效控制和减缓工程建设和运行对景观环境的影响。在落实好环保措施前提下，对区域生态环境影响不大。

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。通过上述措施后，可满足场界广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，不会对周围环境空气产生明显影响。

（2）施工扬尘

为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，针对本项目施工特点及与周围环境的的关系，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。

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，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，可满足场界广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，不会对周围环境空气产生明显影响。

(3) 焊接废气

焊机时焊接烟尘主要成分为锰化物等金属氧化物、颗粒物等。焊接烟尘通过重力沉降、洒水降尘和大气扩散后无组织排放。通过上述措施，可减轻施工期的焊接烟尘污染，可满足场界广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，不会对周围环境空气产生明显影响。

(4) 油烟废气

施工期厨房油烟废气经家用式吸排油烟机抽至屋外排放。油烟净化器处理效率取 60%，食堂每天使用 2h，风量为 2000m³/h，则经处理后的厨房油烟总排放量为 0.648kg、排放浓度为 0.9mg/m³。废气收集后经油烟净化器处理后经 1 个排气筒排放，油烟废气排放可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的“小型”标准要求。

3、施工期废水污染防治措施

(1) 施工期废水

施工场地四周设置临时集水沟、拦截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。拦截沟可将施工场地内雨水、施工废水控制在临时施工场地内，可将其废水收集至隔油沉淀池内进行处理。

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，减少对漫水河的影响，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，施工场地尽量远离漫水河。
- ②施工期间严禁泥沙、施工机械矿物油流向河流，施工废渣应当及时运至指定

的弃堆场地处理，确保不会对漫水河产生污染。

③施工场地应建立排水沟和截水沟，防止施工废水排入漫水河。

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。对施工期含油废水做隔油、沉淀处理后回用。

⑤施工开挖过程中产生的泥浆水禁止乱排，收集经沉淀处理后回用。

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。

(2) 生活污水

施工期设有临时办公生活区，值班施工工人生活污水经临时隔油隔渣+三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准后，回用于项目周边农作物的浇灌，不外排入地表水体。非值班施工人员生活污水依托周边村镇农户。

1) 达标可行性分析

三级化粪池措施概述如下：

化粪池是处理粪便并加以过滤沉淀的设备。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等）有充足时间水解。新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用，粪液成为优质化肥。

三级化粪池处理粪便污水技术成熟、设备可靠，已广泛应用在各行业水污染防治中，经济技术上是完全可行的。

2) 储存可行性

根据清远市的有关报道，近年来清远市最大连续降雨天数为27天，施工期生

活污水日产生量为 1.12m^3 ，27 天最大产生量为 30.24m^3 ，下雨天不进行灌溉。建设单位在施工营地内设置 11 个 3m^3 的应急处置桶作为临时储存所需。综上，施工营地内可临时储存的生活污水总量为 33m^3 ，按有效容积 90% 计算，综上，项目内可作为临时储存的容积为 $33.3\text{m}^3 > 30.24\text{m}^3$ ，可满足临时储存所需。

3) 回用可行性

参考广东省《用水定额第 1 部分：农业》（DB44/T 1461.1-2021），按最不利情况最大消纳面积需求来考虑，本次评价以玉米的灌溉用水定额通用值 $147\text{m}^3/$

（亩·造）来计算。农作物按一年两造计算，项目施工期生活污水为 $1.12\text{m}^3/\text{d}$ （施工期 12 个月，污水总量为 408.8m^3 ），则生活污水所需浇灌面积为 1.39 亩（ 926.97m^2 ）。

项目周边分布有大量的耕地、菜地等，远远超过 926.97m^2 ，植被覆盖率较高，可以消纳施工期产生的生活污水。因此，施工生活污水经临时隔油隔渣+三级化粪池处理后回用于项目周边农作物的浇灌的方案可行。

4、施工期噪声污染防治措施

为降低对周边环境的噪声影响，要求从以下几方面着手，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施工时尽可能远离敏感点。

③对施工机械合理布局，尤其在电缆和电力保护管施工经居民点时，注意减小噪声对居民的影响。

④施工区域两侧应加装施工围挡。为了最大限度地降低噪声影响，环评建议施工单位可适当增加围挡高度以降低施工建设对敏感点的影响。

⑤施工单位尽量采用先进低噪声设备，在固定式的施工机械下方放置垫木、橡胶垫等减振措施。同时，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。

⑥施工单位应加强与施工点周围居民和单位的沟通和联系，尽可能在居民外出时进行施工，避免施工噪声对居民的影响，讲清项目建设的必要性和重要意义，做好受影响群众的思想工作。

⑦施工单位要加强对施工人员的教育，增强作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

在采取上述措施后，可将施工期噪声影响减小到最低程度。

	<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，严禁弃渣下河；</p> <p>⑥施工期间设置的临时堆渣点需要远离或者避开漫水河，避免固体废物流失进入漫水河。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1.生态环境保护措施</p> <p>(1) 光伏区</p> <p>项目建成后，光伏发电区采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻永久占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，荒地区域下方种植耐阴作物，实现“一地两用”。项目采用“能源+生态”模式，引入节水农业，绿色不残留生产方式，减少水资源的耗费，减少污染物排放，减少项目对生态的影响，将带来明显的生态景观效应，进一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。</p> <p>(2) 升压站</p> <p>升压站运营期不会产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对升压站周边绿化进行养护。</p> <p>2、废水污染防治措施</p> <p>本项目运营期废水主要为员工生活污水，产生量约 0.67m³/d（244.6m³/a）。员工的生活污水经三级化粪池+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，全部回用于光伏区内农作物的浇灌，不外排地表水体。</p> <p>(1) 水质回灌可行性分析</p>

本项目运营期生活污水水质简单，拟采用“三级化粪池+一体化污水处理设备”进行处理。其中化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理、去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。

一体化处理设备的污水处理工艺为缺氧好氧工艺法（A/O 工艺），A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.2mg/L，O 段 DO=2~4mg/L。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，厌氧菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ NH_3 、 NH_4^+ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ （ NH_4^+ ）氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮（ N_2 ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

根据上表的去除效果分析，本项目的生活污水经三级化粪池+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，水质可回用于光伏区内农作物的浇灌，不外排入水体。

（2）水量回灌可行性分析

1) 储存可行性

根据清远市的有关报道，近年来清远市最大连续降雨天数为 27 天，运营期生活污水日产生量为 0.67m^3 ，27 天最大产生量为 18.09m^3 ，下雨天不进行灌溉。本项目一体化污水处理设备内设有 1 个 2m^3 的尾水收集池，同时，厂内设置 7 个 3m^3 的应急处置桶作为临时储存所需。综上，升压站内可临时储存的生活污水总量为 23m^3 ，按有效容积 80% 计算，综上，项目内可作为临时储存的容积为 $18.4\text{m}^3 > 18.09\text{m}^3$ ，可满足临时储存所需。

2) 灌溉可行性

根据建设单位提供的设计方案，光伏发电区种植有大量的农作物，主要种植为山苏。根据建设单位的平面编布置，升压站周边为 9#、10#、11#、12#、18# 光伏

列阵，其总面积超过 220 亩。根据广东省《用水定额第 1 部分：农业》（DB44/T1461.1-2021）中暂未规定药材的用水定额，但部分花卉能作药用属于药材，因此，用花卉浇灌的用水定额类比药材的用水定额具有可行性。根据广东省《用水定额第 1 部分：农业》（DB44/T1461.1-2021），表 A.2 蔬菜灌溉用水定额表 GFQ3（叶菜类（菜心、油麦菜、生菜、菠菜）—90%水文年—微灌—春种夏收）用水量计算，即 59m³/（亩·造）。项目生活污水总量约 244.6m³/a，则生活污水所需浇灌面积为 4.14 亩。

项目的升压站周边光伏列阵均种植有超过 220 亩的山苏，升压站周边光伏列阵可用的废水消纳面积远远大于本项目所需。另外，项目在一体化污水处理设备末端设置一个尾水收集池（约 2m³），收集处理后的尾水，通过浇灌泵等设施进行农作物浇灌，对周边环境影响不大。

综上所述，生活污水经处理后全部回用于光伏区内农作物浇灌的方案可行。

3、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逆变器均采用室内布置，设备底部安装减振垫。
- 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和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。
- ④合理布置，各单元变压器和逆变器距厂界均保持一定距离。
- ⑤在项目周围，种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

经采用上述措施后和经过距离衰减，建设项目产生的噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）），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 项目光伏区、升压站运营期噪声监测计划

监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
------	------	------	------

1号光伏区场界	场界噪声	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)1类标准
2号光伏区场界			
3号光伏区场界			
4号光伏区场界			
升压站场界			

5、固废污染防治措施

(1) 生活垃圾

本项目生活垃圾的产生量约为 2.19t/a，生活垃圾装袋收集后，由环卫定期清运处理，对周围环境影响不大。

(2) 一般固废

1) 废旧光伏组件

根据建设单位提供的资料，功率 540Wp 的单晶片重量约为 23kg（完整组件包括边框等），功率 540Wp 的单晶片重量约为 27kg，功率 620Wp 的单晶片重量约为 32kg，建设单位共设置 126462 片功率 540Wp 的单晶片，123854 片功率 545Wp 的单晶片，29764 片功率 620Wp 的单晶片，共计光伏组件约 7205.13t。根据建设单位经营经验，每年按照 1% 的故障情况更换，故运营期废旧光伏组件产生量为 72.05t/a。根据建设单位提供的资料，更换下来的废旧光伏组件收集后，统一暂存于 110kV 升压站的支架临时堆放区内，最后统一由厂家回收。退役后共计废旧光伏组件约 7205.13t，最后统一由厂家回收。

(3) 危险废物

本项目产生的危险废物主要包括废变压器油、废铅蓄电池和废含油抹布，收集后暂存于危废暂存仓内，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。项目在升压站内设置 1 个 8.64m² 的危废暂存仓，用于暂存本项目产生的危险废物。

(2) 环境管理要求

1) 一般固废环境影响性分析

项目员工生活垃圾交环卫部门处理；项目产生的废光伏组件收集后统一由厂家回收。

2) 危险废物环境影响性分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，2017 年 10 月 1 日起执行）要求。本评价对本项目危险废物产生环节、贮存、处置进行环境影响分析。

建设单位在项目生产车间内设置专门的危废暂存仓，产生的危险废物均放置于

危废暂存仓，贮存时应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求执行。

本评价要求项目落实以下措施：

A、危险废物集中贮存场所的选址应位于地质结构稳定的区域内，贮存设施底部必须高于地下水最高水位；

B、危险废物贮存设施要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

C、堆放地点基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；

D、危险废物堆放要防风、防雨、防晒；

E、必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；

F、危废暂存仓设置明显的危废标志牌。

3) 运输过程的环境影响分析

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），本项目危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织，并由获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位承担运输。

危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守规范技术要求：

装卸区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；

装卸区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；

危险废物装卸区应设置隔离设施。

本项目产生的危险废物为废变压器油、废铅蓄电池和废含油抹布，其运输严格按照危险废物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，因此采取的污染防治措施可行。

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险

废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

4) 固废台管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)相关要求：

A、一般工业固体废物环境管理台账记录要求

建设单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。

一般工业固体废物必填表格：一般工业固体废物产生清单按年填写；一般工业固体废物流向汇总表按月填写；一般工业固体废物出厂环节记录表按批次填写。选填表格：一般工业固体废物产生环节记录表、一般工业固体废物贮存环节记录表、一般工业固体废物自行利用环节记录表、一般工业固体废物自行处置环节记录表，根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写。

B、危险废物环境管理台账记录要求

建设单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。

危险废物按照危险废物台账企业内部报表的格式，定期（如按月、季或年）汇总危险废物台账记录表和转移联单，总结危险废物产生量、自行利用处置情况、委托外单位利用处置情况、临时贮存量等内容，形成内部报表。相应的产生工序调查表及工序图、危险废物特性表、危险废物产生情况一览表、委托利用处置合同、台账记录表和转移联单（包括内部转移联单）等相关材料要随报表封装。

危险废物台账保存期限不少于 10 年（《广东省固体废物污染环境防治条例》第三十五条规定）。一般工业固体废物环境管理台账保存期限不少于 5 年。固体废物环境管理台账记录应满足《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试

行)》(HJ 1200-2021)中环境管理台账记录要求。

综上,项目运营期固体废物通过以上措施处理后,可以得到及时、妥善的处理和处置,不会造成二次污染,对周围环境影响很小,环保措施可行。

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,本项目运营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	监测内容	监测频次	执行标准	监测方法
升压站站址四周围墙外5m处	工频电场、工频磁场	1次/年	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中公众暴露限值中频率中0.05kHz的限值要求	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

7、环境风险防范措施

项目运营期的环境风险主要为风险物质的泄漏、火灾与爆炸引发次生/伴生污染物影响,其分布、影响途径及风险防范措施具体见下表汇总:

表 5-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称		华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目(重新申请)				
建设地点		广东省	清远市	清新区	三坑镇等	
地理坐标	1号光伏区	经度	E112°47'33.652"		纬度	N23°34'30.042"
	2号光伏区		E112°48'46.633"			N23°35'25.371"
	3号光伏区		E112°50'22.745"			N23°37'3.899"
	4号光伏区		E112°48'27.646"			N23°38'2.221"
	升压站		E112°47'58.446"			N23°34'48.909"
主要风险物质及分布		危废暂存仓(废变压器油、废含油抹布、废铅蓄电池等);光伏区(变压器油);升压站(变压器油)				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)		厂区发生火灾而导致周边大气环境受到污染;风险物质泄漏导致周边水体、土壤受到污染				
风险防范措施要求		1.泄漏事故风险防范措施				

	<p>危废暂存仓做好围堰、防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施；按规范分类堆放，加强管理，避免堆放过量；为防止雨水径流进入贮存、处置场内，贮存、处置场周边应设置导流渠。</p> <p>项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器西北侧设置一个 60m³ 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、事故油池等均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。</p> <p>针对光伏发电区的升压逆变一体机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。本项目在每个逆变升压一体机设置一个混凝土平台（尺寸：4.0×6.0m，厚度 0.4m），在变压器平台四周设置封闭环绕的环形沟，环形沟需进行防渗处理。</p> <p>2、火灾与爆炸引发次生/伴生灾害风险防范措施</p> <p>在升压站内灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用；制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度，除加强对员工的消防知识进行培训，对消防安全责任人及员工也定期进行消防知识培训，消防安全管理人员持证上岗；自动消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作；对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配；制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道。</p>
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：详见上文分析。

其他	三同时验收：							
	<p>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：</p> <p>表 5-5 本项目污染物排放清单及验收要求一览表</p>							
	类别	污染物种类	拟采取的环保措施	排放标准	排污量	验收标准	采样位置	去向
	废水	生活污水	经三级化粪池+一体化污水处理设备处理	200mg/L 100mg/L 100mg/L / /	/	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准	回水池	光伏区内农作物的浇灌
废气	油烟废气	经油烟净化器处理后经 1 个排放口排放	2.0mg/m ³	0.7884 kg/a	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 中的“小型”标准要求	排气筒（处理后）	大气环境	
固废	生活垃圾	暂存于生活垃圾临时分类区，收集交由环卫部处理		/	符合环保要求	/	交由环卫部处理	

	废旧光伏组件	暂存于支架临时堆放区，交由厂家回收利用		/	符合环保要求	/	交由厂家回收利用
	废变压器油	暂存于危废暂存仓，交由危废处置资质单位处理		/	符合环保要求	/	交由危废处置资质单位处理
	废含油抹布						
	废铅蓄电池						
噪声	设备噪声	减振、隔声	昼间 ≤55dB(A)), 夜间 ≤45dB(A))	/	《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	光伏区、升压站场界	/
电磁辐射	工频电场强度	/	4000V/m	/	《电磁环境 控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值	升压站场界外5m	/
	工频磁感应强度	/	100μT	/		/	/
	生态保护措施	①恢复绿化， 荒地区域下方种植喜阴（山苏）作物； ②定期对升压站周边绿化进行养护。 ③项目完成后要对水土保持工程（排水沟等）及绿化设施进行经常性的维护保养。			措施正常运行	/	/

本项目环保投资估算约 355 万元，占总投资 59417.93 万元的 0.60%，具体投资估算下表：

表 5-6 环保投资估算一览表

阶段	项目	环保投资	投资估算（万元）
施工期	废气治理措施	洒水、覆盖、围挡、加强绿化；油烟净化器	50
	废水治理措施	排水沟、截水沟、隔油隔渣池+三级化粪池、隔油沉淀池	53
	噪声治理措施	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	20
	固废治理措施	垃圾箱	25
	生态保护措施	排水沟、复绿等	50
运营期	废气治理措施	油烟净化器	2
	废水治理措施	三级化粪池+一体化污水处理设备	30
	噪声治理措施	橡胶垫、设备降噪等降噪措施	30
	固废治理措施	垃圾箱、危废暂存箱、支架临时堆放区、生活垃圾临时分类区	15

环保投资

	绿化	绿化带、树木	55
其他	风险防范措施	事故油池	25
合计			355

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	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种植恢复。 ②雨季施工时，应具备有工程土工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。 ③对施工弃渣、弃土严格管理，严禁随意堆放。用于平整土地或回填的，应堆放在固定的地方，并加盖塑料膜等，以减少风吹损失。 ④项目完成后要对水土保持工程（排水沟等）及绿化设施进行经常性的维护保养。	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。	①恢复绿化，荒地区域下方种植喜阴（山苏）作物； ②定期对升压站周边绿化进行养护。 ③项目完成后要对水土保持工程（排水沟等）及绿化设施进行经常性的维护保养。	①恢复绿化，荒地区域下方种植喜阴（山苏）作物； ②升压站周边植被情况良好。 ③水土保持措施等运行情况良好。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工临时场地设置排水沟、截水沟等，施工废水、场地雨水等含油施工废水经隔油+沉淀处理后回用； ②生活污水经隔油隔渣+三级化粪池处理后用作项目周边农作物的浇灌； ③施工场地应建立排水沟和截水沟，防止施工废水排入漫水河； ④合理安排施工顺序，雨季时尽量减少土地开挖面，施工场地尽量远离漫水河； ⑤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，确保不会对漫水河产生污染； 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施工开挖过程中产生的泥浆水禁止乱排，收集经沉淀处理后回用。	①含油施工废水经隔油+沉淀处理后回用； ②生活污水经隔油隔渣+三级化粪池处理后用作项目周边农作物的浇灌； ③施工场地建立排水沟和截水沟	员工生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后，全部回用于光伏区内农作物的浇灌，不外排地表水体	达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1农田灌溉水质基本控制项目限值“旱地作物”标准后回用于光伏区内农作物灌溉
地下水及土壤环境	/	/	/	/
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施工时尽可能远离敏感点。 ③对施工机械合理布局，尤其在电缆和电力保护管施工经居民点时，	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求	①优先选择低噪设备，从声源处降低噪声强度； ②在安装逆变器、变压器时，设备底部安装减	光伏区、升压站场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准要求

	<p>注意减小噪声对居民的影响。</p> <p>④施工区域两侧应加装施工围挡。为了最大限度地降低噪声影响，环评建议施工单位可适当增加围挡高度以降低施工建设对敏感点的影响。</p> <p>⑤施工单位尽量采用先进低噪声设备，在固定式的施工机械下方放置垫木、橡胶垫等减振措施。同时，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。</p> <p>⑥施工单位应加强与施工点周围居民和单位的沟通和联系，尽可能在居民外出时进行施工，避免施工噪声对居民的影响，讲清项目建设的必要性和重要意义，做好受影响群众的思想工作。</p> <p>⑦施工单位要加强对施工人员的教育，增强作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。</p>		<p>振垫；</p> <p>③合理布置，在光伏场区总平面布置时，尽量将逆变器、变压器布置远离敏感区一侧；</p> <p>④营运期加强对逆变器和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态；</p> <p>⑤在场区周围，进行绿化，选择乔、灌木合理搭配，选择分枝多，树冠大的树种，选择吸声能力强和吸收废气能力强的树种，减少噪声和其他污染物对环境的影响。</p>	
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①配置工地细目滞尘防护网，设置符合要求的围挡；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>⑤限制施工区内运输车辆的速度；</p> <p>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。</p> <p>⑦油烟废气经油烟净化器处理后引至建筑物楼顶排放</p>	<p>①厂界满足广东省《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。</p> <p>②油烟废气满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求</p>	<p>油烟废气经油烟净化器处理后引至建筑物楼顶排放</p>	<p>油烟废气满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求</p>
固体废物	<p>①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，并优先作为回填的材料；</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</p>	<p>①废弃包装统一收集外售给回收公司；</p> <p>②土石方回填；</p> <p>③生活垃圾交由环卫部门清运。</p>	<p>①废变压器油、废铅蓄电池和废含油抹布暂存于危废暂存仓，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理；</p> <p>②废旧光伏组件贮存支架临时堆放区，最后统一由厂家回收；</p> <p>③员工生活垃圾暂存于生活垃圾</p>	<p>①废变压器油、废铅蓄电池和废含油抹布暂存于危废暂存仓，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理；</p> <p>②废旧光伏组件贮存支架临时堆放区，最后统一由厂家回收；</p> <p>③员工生活垃圾暂存于生活垃圾</p>

	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； ⑤施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣下河；		临时分区，由环卫期清运处理。	
电磁环境	/	/	①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。	满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。
环境风险	/	/	①光伏区中箱式变压器平台四周设置环形沟； ②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； ③危废暂存仓严格按照防渗防风、防雨防泄漏等要求进行设置； ④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。	①光伏区中箱式变压器平台四周设置环形沟； ②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； ③危废暂存仓严格按照防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置； ④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。
环境监测	/	/	①定期对升压站墙外围进行工频电场强度、工频磁感应强度监测	满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。
其他	/	/	①选择新型光伏板，光伏板倾角设计； ②在光伏方阵周边适当种植绿植。	不会对周边居民产生明显不利影响

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。产生的各种污染物也经相应措施处理后能做到达标排放。该项目运营后，产生的污染物经治理达标后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项污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目在选定地址内实施是可行的。

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，水能资源贫乏，煤炭资源十分有限，每年需要从外省调入大量的煤炭，省内电力行业环保压力大，因此风能资源开发利用，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。随着清远市清新区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。为了开发清远市清新区太阳能资源，并为区域经济社会发展提供新的电能，2022年2月，华润光伏发电（清远）有限公司（以下简称“建设单位”）在广东省清远市清新区三坑镇的滘蓼村和崩坑村建设“华润清远清新中兴120MW农光互补光伏发电项目”，建设单位于2022年3月委托广东竣拓环境科技有限公司编制完成《华润清远清新中兴120MW农光互补光伏发电项目环境影响报告表》，并于2022年4月6日通过清远市生态环境局审批并取得清远市生态环境局关于《华润清远清新中兴120MW农光互补光伏发电项目环境影响报告表》的批复（清环清新审〔2022〕12号）。

由于项目在后期进一步设计阶段，受用地条件限制无法满足项目建设要求，建设单位对“华润清远清新中兴120MW农光互补光伏发电项目”进行调整，包括对原审批用地调整及新增4号光伏区，形成“华润清远清新中兴120MW农光互补光伏发电项目（重新申请）”（以下简称“本项目”）。原有项目发生重大变动，根据《建设项目环境保护管理条例》第十二条相关规定及《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号）的有关规，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，建设单位拟重新报批环评报告。

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，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》（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）；
- (7) 《电力保护设施条例》，2011年1月8日修订；
- (8) 《中华人民共和国无线电管理条例》，2016年12月1日实施；
- (9) 《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号）。

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) 《高压交流架空输电线路无线电干扰限值》（GB15707-2017）；
- (4) 《高压架空输电线路、变电站无线电干扰测量方法》（GB/T7349-2002）；

- (5) 《高压交流架空输电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)；
- (6) 《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)；
- (7) 《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)；
- (8) 《110-500kV 架空送电线路设计技术规程》(DL/T5092-1999)；
- (9) 《35kV-110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)；
- (10) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)；
- (11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)；
- (13) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

1.3.3 其它有关依据

- (1) 《广东清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目可行性研究报告》；
- (2) 《华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏电站项目初步设计报告》；
- (3) 《华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目（二期 36.00744MWp）行性研究报告》；
- (4) 建设单位提供的有关建设项目的资料。

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》(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 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。

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

1.5 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》（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，评价范围图见下图：

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）

备注：1、本项目 110kV 接入三坑站线路已单独编制《清远 110 千伏华润清远清新中兴 120MW 农光互补光伏发电项目接入系统工程环境影响报告表》，本项目不再纳入评价范围。
2、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 35kV 集电线路不设置评价范围。



图 1-1 项目电磁环境影响评价范围

1.6 环境保护目标

经现场勘查，本项目升压站站址避开了居住区、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。

1.7 项目变动情况分析

项目变动后升压站参数情况详见下表：

表 1-3 升压站情况一览表

项目		变动前	变动后	备注
升压站	位置	/	/	不变
	规模	1×120MVA	1×120MVA	不变
	面积	4840.02m ²	4840.02m ²	不变
	周边环境	为光伏列阵、道路、果林等	为光伏列阵、道路、果林等	周边部分用地变为光伏列阵
	敏感点分布	评价范围内无敏感点（30m 范围）	评价范围内无敏感点（30m 范围）	不变
备注： 新增的 4 号光伏区及新增的光伏列阵的装机容量会导致升压站辐射强度有所增加。				

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），项目对厂址四侧边界的电磁环境进行现状监测，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

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

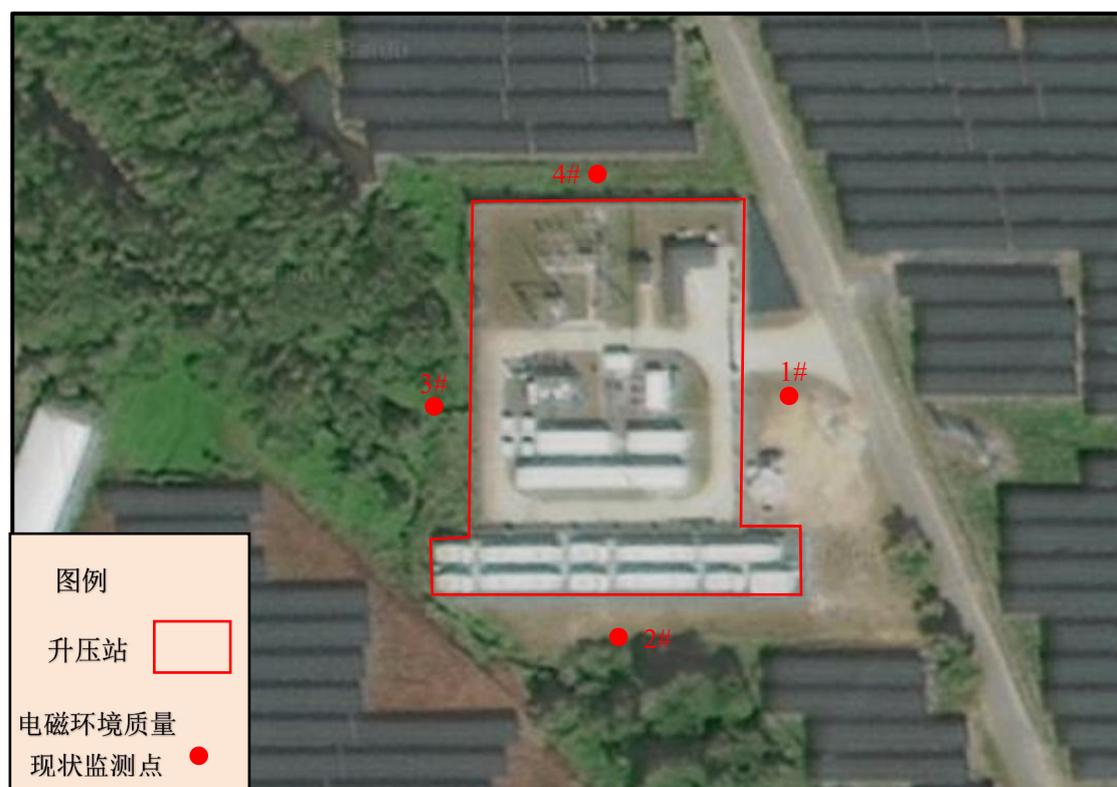


图 2-1 电磁环境质量现状监测点位

2.3 监测方法与频次

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

2.4 监测仪器

表 2-2 检测仪器

	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	鉴定与校准
检测仪器	工频电磁辐射分析仪 EH400X(HJ-007)	(4mV/m~100kV/m) (0.3nT~40mT)	浙江信测通信股份有限公司	1、校准单位：中国电子科技集团公司第三十六研究所测试中心 2、校准证书号：JECZJD202511A012001 3、有效期至：2026-11-20

2.5 监测结果

建设单位委托广州市共融环境工程有限公司于2026年1月23日对项目升压站厂界四侧进行现状监测，监测结果见下表：

2.6 评价及结论

表 2-3 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	检测结果	
		工频电感应强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	升压站东 1#	0.702	0.0112
2	升压站南 2#	0.599	0.0106
3	升压站西 3#	0.643	0.0054
4	升压站北 4#	0.730	0.0044

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

3 运营期电磁环境影响分析

3.1 变电站电磁环境影响分析（类比分析）

3.1.1 预测方式

为更好地了解变电站建成投入运营后对周边电磁环境的影响，本次评价采用类比监测的方式进行预测分析。

3.1.2 类比对象选取的原则

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。

3.1.3 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站作为类比预测对象。

该项目于 2021 年 1 月 15 日取得环评批复（汕环函〔2021〕13 号），项目于 2021 年月开工建设，2022 年 4 月建成，于 2022 年 11 月完成竣工验收，验收通过。

本项目与中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压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	中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站（类比对象）
建设规模	1 台主变	1 台主变
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变规模	1×120MVA	1×120MVA
占地面积	4840.02m ²	10753.39m ²
架线形式	架空出线	架空出线
电气形式	GIS 户外，母线接线	GIS 户外，母线接线
出线方式	架空出线；1 回 110kV 出线	架空出线；1 回 110kV 出线
布置方式	全户外式，位于站内西侧	户外布置，位于站内北侧
运行工况	/	正常运行
周边环境	相邻处为道路/其他农用地，有零	相邻处为鱼塘、耕地、空地，附

	散树木，附近无电磁环境敏感目标	近无电磁环境敏感目标
主变压器至厂界最近距离	西侧约 13m	北侧约 27m
运行工况	/	生产设施运行良好，工况稳定

从上表可以看出，本项目与中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站，电压等级、主变布置方式、出线方式、主变规模均相同，仅在占地面积、主变布置位置略有不同。

本项目与类比例子的占地面积、主变布置位置略有不同。本项目站区布局更紧凑，主变均位于厂界内，但升压站工频电场、磁场强度主要与电压等级、设备选型、运行工况直接相关，与站区占地面积无关联，且两者核心供电设备参数一致，故此占地面积、主变布置位置的差异对厂界外电磁场强的分布规律无影响。

因此以中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-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合理的、可行的。

3.2 电磁环境类比测量条件

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

(2) 测量仪器

电磁场探头/场强分析仪（LF-01/SME-600）；生产厂家：北京森馥科技股份有限公司；鉴定单位：广东省计量科学研究院；校准证书号：WWD202201763；有效期至：2023-06-22。

(3) 监测单位

深圳市源策通检测技术单位

(4) 测量布点

中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站类比监测布点图如图 3-1 所示；

(5) 测量时间及气象状况

监测日期：2022 年 10 月 16 日；天气：阴；相对湿度 50%；风速 2.2m/s，风向：北风。

(6) 监测工况

监测工况见下表：

表 3-2 中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站运行工况

序号	名称	电压 U (kV)	有功 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
1	#1 主变压器	110	20.10	2.15

由上表可知，监测时类比对象中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站处于正常运行状态。

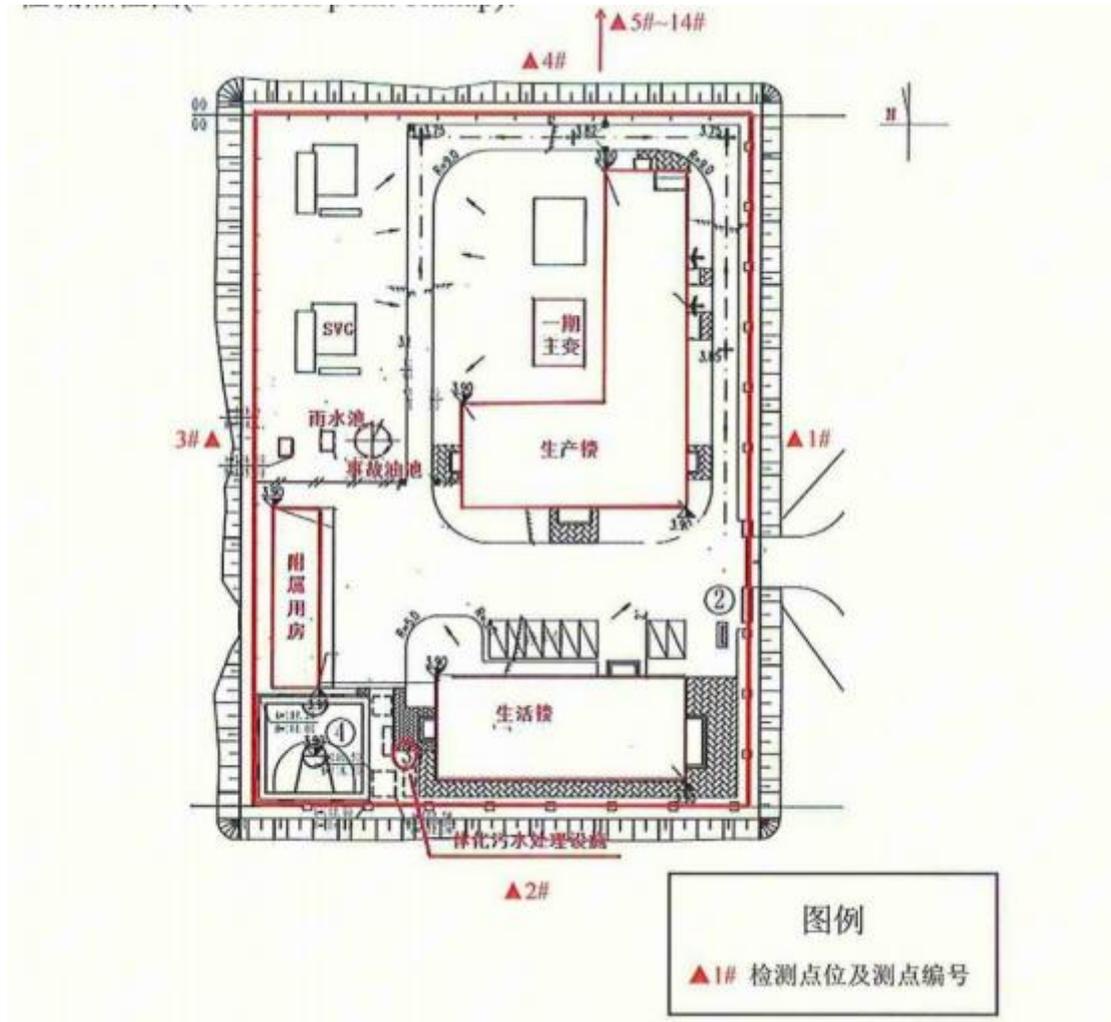


图 3-1 中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站监测布点图

3.3 类比升压站监测结果

类比对象中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站测量结果见表 3-3 和表 3-4:

表 3-3 中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站厂界工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	升压站东侧边界外 5m (距 110kV 新观线)	7.24	0.1

	进出线水平距离 27m, 垂直距离 28m) 处		
2#	升压站南侧边界外 5m	0.46	0.03
3#	升压站西侧边界外 5m	1.42	0.04
4#	升压站北侧边界外 5m	3.25	0.04
5#	距北侧围墙外 5 米	3.25	0.04
6#	距北侧围墙外 10 米	3.07	0.04
7#	距北侧围墙外 15 米	2.86	0.04
8#	距北侧围墙外 20 米	2.63	0.04
9#	距北侧围墙外 25 米	2.24	0.03
10#	距北侧围墙外 30 米	2.04	0.03
11#	距北侧围墙外 35 米	1.92	0.03
12#	距北侧围墙外 40 米	1.73	0.03
13#	距北侧围墙外 45 米	1.70	0.03
14#	距北侧围墙外 50 米	1.67	0.03

由以上监测结果可以看出,中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站四周厂界外 5m 处工频电场强度为 0.46V/m~3.25V/m, 工频磁感应强度为 0.1 μ T~0.04 μ T, 远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站西侧站界衰减断面的工频电场强度为 1.67V/m~3.25V/m, 工频磁感应强度为 0.03 μ T~0.04 μ T, 远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

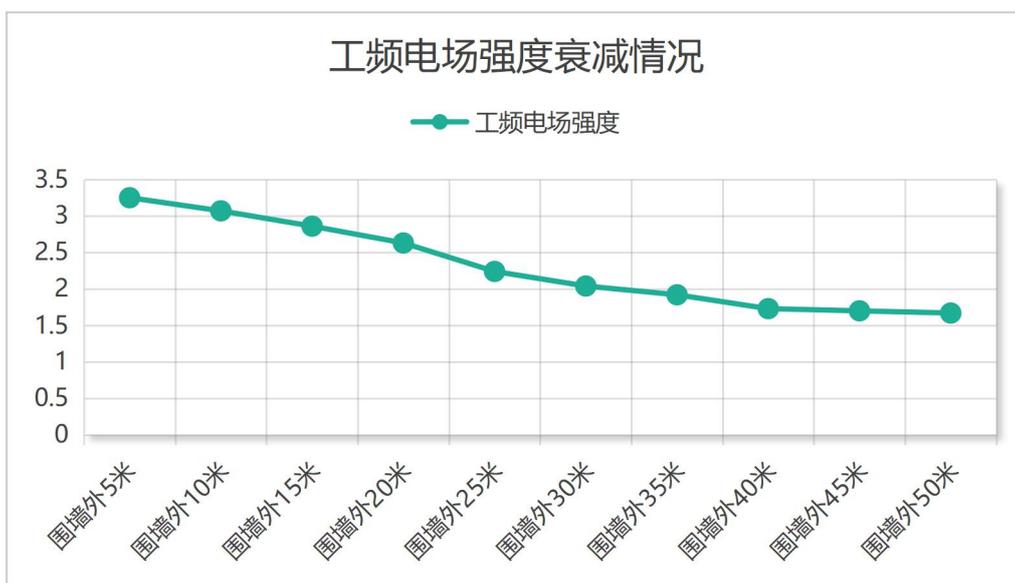


图3-2 中广核陆丰市内洋一期120MW渔光互补光伏发电项目-110kV升压站项目工频电场强度随距离衰减情况

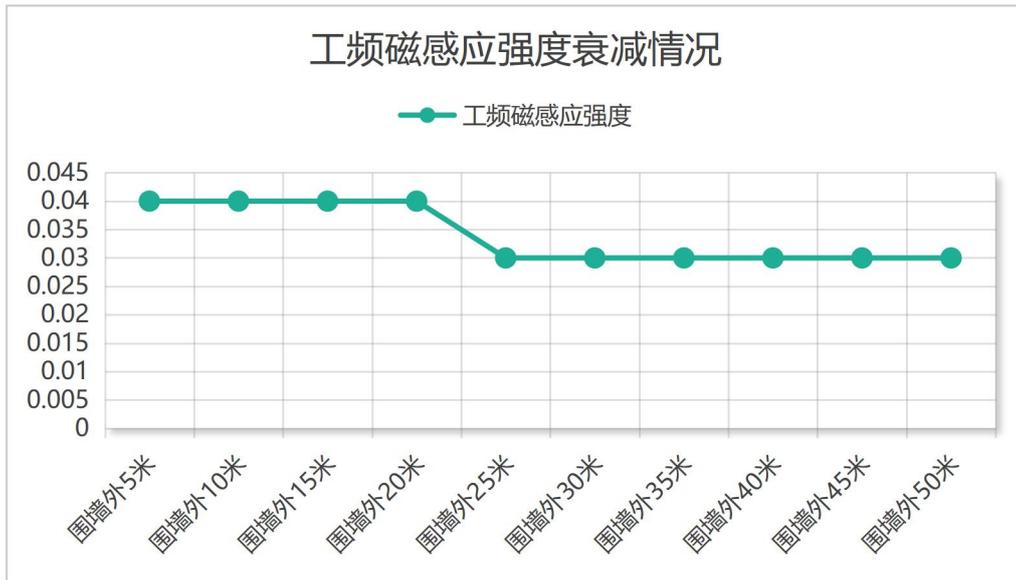


图3-3 中广核陆丰市内洋一期120MW渔光互补光伏发电项目-110kV升压站项目工频磁感应强度随距离衰减情况

通过上表可以看出，工频电场强度随距离的增长大致呈线性衰减的规律，工频磁感应强度亦随着距离的增加而衰减，但由于其数值较低，且存在一定的背景值影响，衰减程度不明显。但均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值（4kV/m 和 100 μ T）要求。

结合前文可知，本项目主变至西侧厂界最近距离约 13m，类比对象主变至北侧厂界最近距离约 27m，本项目主变距厂界更近。本项目升压站运营期电磁环境与类比对象的电磁环境影响范围均为站界外 30m，其评价范围内最大工频电场、工频磁感应强度出现在其厂界外 5m 处，评价范围内为工频电场、工频磁感应强度全达标区域，无超标点位。类比对象升压站四周厂界外工频电场强度为 0.46V/m~7.24V/m，工频磁感应强度为 0.1 μ T~0.04 μ T，远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。类比对象升压站西侧站界衰减断面的工频电场强度为 1.67V/m~3.25V/m，工频磁感应强度为 0.03 μ T~0.04 μ T，远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

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

3.4 电磁影响控制措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

- (1) 评价建议从源头控制电磁环境影响，设备选型时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。

3.5 电磁环境监测计划

1.环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位增设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理机构及其人员分工应按照风险分析的内容成立，环保管理人员应在各自的岗位责任中明确所负的环保责任，并加强日常环保管理。

环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，包括：污染源的监测记录和技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。
- (4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- (5) 不定期地巡查升压站周围，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。
- (6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

2、环境监测方案

开展运行期工频电磁场环境监测工作，对与本项目有关的主要人员，包括施工单位以及工程影响区域的居民，进行环境保护技术、政策方面的培训、电磁环境知识的宣传，从而进一步增强人们的环保意识，增强环保管理的能力，尤其要使公众提高对环境污染的自我保护意识，并能更好地参与和监督项目的环保管理，减少项目施工和运行产生的环境影响。项目建成后应按照国家环境保护法律、法规，进行项目竣工环保验收，对工频电场、磁场等项目进行定期监测。

本次项目运行期环境监测计划见下表。

表 3-5 环境监测计划

时段	项目	工程减缓措施	监测项目	监测时间
运行期	工频电场、工频磁场	升压站采用良好的屏蔽防护，牢固各接头	工频电场强度、工频磁感应强度	本工程建成试运行投产后，结合竣工环境保护验收监测一次。正常运行后主要针对环保投诉情况和工程运行工况的变化进行监测
监测布点位置		升压站围墙外 5m 处，断面监测路径以升压站围墙周边的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点（一般为出线处），在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至围墙 50m 处为止。		
监测方法		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）		
监测频次		在正常运行时间内监测，每个监测点连续监测 5 次，每次监测时间不少于 15s，并取稳定状态的最大值。		
		1 次/年		

4 总结论

通过类比对象中广核陆丰市内洋一期 120MW 渔光互补光伏发电项目-110kV 升压站四周及监测点位展开电场强度和磁感应强度测量值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值（4000V/m 和 100 μ T）要求。

结合本项目与类比对象主要指标高度一致，仅在占地面积、主变布置位置、主变至厂界最近距离存在非主要电磁场强影响差异等合理分析，通过类比预测结果可知，规模 1 \times 120MVA 的 110kV 升压站项目建成投产后，其站址周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。本项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本专题提出的环保措施和加强环境管理的前提下，可以将其对环境不利影响降低到允许范围内。因此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设是可行的。

