

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 广东华电韶关南雄园岭 80MW 农光互补项目

建设单位 (盖章): 广东华电韶关热电有限公司

编制日期: 2021 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东华电韶关南雄园岭 80MW 农光互补项目		
项目代码	2012-440282-04-01-582404		
建设单位联系人	党富佳	联系方式	13902345135
建设地点	广东省韶关市南雄市 黄坑镇、水口镇		
地理坐标	(114 度 29 分 41.522 秒, 25 度 13 分 19.925 秒)		
建设项目行业类别	90.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)	用地(用海)面积 (m ²)/长度(km)	898300m ²
建设性质	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	南雄市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2012-440282-04-01-582404
总投资(万元)	44113.31	环保投资(万元)	528.8
环保投资占比(%)	1.20	施工工期	10 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	未设置专项评价。升压站所涉及的电磁辐射, 将另行编制专章报有审批权限的生态环境主管部门审批。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、产业政策合理性 (1) 本项目为光伏发电项目, 经检索, 不属于《市场准入负面清单》(2020年版)中禁止类和限制类, 属允许类; 不属于《广东省发展改革委关于印发《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》的通知》(粤发改规划〔2017〕331号)中所列产业准入负面清单, 属允许类。		

	(2) 本项目已取得南雄市发展与改革局备案，备案号为 2012-440282-04-01-582404，因此该项目的建设符合当前国家及地方产业政策。 2、选址合理性 (1) 从附图 1 可以看出，项目位于南雄市黄坑镇、水口镇。黄坑镇、水口镇境内分布的保护区主要包括广东南雄恐龙省级自然保护区、广东南雄恐龙省级地质公园、韶关南雄簕过县级森林公园，从附图 2 可以看出，项目调查范围和评价范围不涉及广东南雄恐龙省级自然保护区、广东南雄恐龙省级地质公园、韶关南雄簕过县级森林公园，项目建设和运营不会对广东南雄恐龙省级自然保护区、广东南雄恐龙省级地质公园、韶关南雄簕过县级森林公园的保护构成影响。 (2) 根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号），黄坑镇与南亩镇共用一个水源，位于南亩镇境内；水口镇目前未划定水源保护区，因此项目用地范围不涉及水源保护区，也不在饮用水源保护区的汇水范围，项目建设和运营不会对供水安全形成影响。 (3) 建设单位就广东华电韶关南雄园岭光伏发电项目、广东华电韶关南雄丹布光伏发电项目、广东华电韶关南雄赤马光伏发电项目的用地情况向南雄市自然资源局进行核实。南雄市自然资源局的回函如附件 2 所示，根据南雄市自然资源局的要求，项目建设禁止占用基本农田，如涉及新增建设用地或临时用地，须依法完善相关用地手续。建设项目与基本农田的位置关系见附图 14 所示，从附图 14 可以看出，项目调查范围不占用基本农田，满足南雄市自然资源局的要求。建设单位在后续项目建设过程中，将会按照要求，办理相关用地手续。 (4) 本项目征求了南雄市林业局的意见（见附件 3）。根据
--	---

	林业局的复函，本项目用地范围不涉及乔木林地。建设单位在项目建设过程中，非林地上的林木采伐和废林业部门管理林地上的林木采伐，必须经林业主管许可采伐林木后方可实施项目，严禁违法占用林地。 3、“三线一单”符合性分析 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），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。本项目与“三线一单”相符性分析如下： （1）与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析 本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。北部生态发展区的区域管控要求如下： ——区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。
--	---

	从前文分析可知，项目不涉及自然保护地，满足区域空间布局的要求。项目充分利用非建设用地，实施“板上发电、板下种植”的“光伏+”项目，有利于提高土地产出，属于清洁能源行业，不属于需要集中入园项目。项目在建设和正常运营过程中，无重金属和有毒有害污染物的排放。项目的布局和建设满足区域布局管控要求。 ——能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。 项目为光伏发电农光互补综合利用项目，属于优化调整能源结构的方向，满足能源资源利用要求。项目建设和运行不会增加区域的能耗指标和能源利用效率，满足能源利用需求。项目建设主要是利用未利用地，不占用基本农田和建设用地指标，满足资源利用要求。 ——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。
--	--

	项目在建设和运营过程中，无氮氧化物和挥发性有机物的排放，无重点重金属污染物的排放，满足区域的污染物排放管控要求。 ——环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。 项目位于南雄市黄坑镇和水口镇，项目建设和正常运营过程中，不会产生水污染物，不会对区域水环境产生的影响。项目在箱变下方和升压站内建设具有足够容积的事故油池，以收集项目运营过程中，箱变和变压器在事故或检修状态下，可能会产生的废变压器油，避免废变压器油进入环境中对土壤和地下水构成影响。在建设单位采取相应措施后，项目的运营不会对区域水环境和土壤环境产生不利影响。 (2) 项目环境管控单元总体管控要求的相符性 本项目位于南雄市黄坑镇和水口镇，项目与生态保护红线的位置关系图见附图 3 所示，与南雄市综合管控单元位置关系见附图 4 所示，项目位于一般管控单元内。 该管控单元的空间布局要求为： 1-1. 【产业/鼓励引导类】大力发展生态旅游，推进全域旅游发展，加快创建全域旅游示范县。以珠玑古巷、大雄禅师为重点，推进大珠玑历史与红色文化旅游区建设，打造珠玑文化创意产业园。 1-2. 【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生
--	---

	产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-3.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划。 1-4.【产业/禁止类】禁止新建除热电联产以外的煤电项目；禁止新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。 1-5.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-6.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外）。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。 1-7.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。 1-8.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草
--	--

	地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。 <u>项目为光伏发电项目，不在生态保护红线和一般生态空间范围内，不在上述禁止项目之列，满足该单元的空间布局要求。</u> 该管控单元的资源利用管控要求： 2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。 <u>项目所在区域用水总量不超标，项目正常运营过程中，仅员工生活过程中会取用少量生活用水，不会对区域的用水总量形成较大的影响。项目与资源利用管控要求不冲突。</u> 该管控单元的污染物排放要求： 3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，推行农田灌溉退水生态治理。 3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水处理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。 <u>项目符合国家和省的产业政策，正常运营过程中，在采取相应的污染防治措施后，可实现污染物达标排放，与上述污染物排放要求不冲突。</u> 该管控单元的环境风险防控要求： 4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。 <u>项目运营过程中，箱变和升压站在运营过程中，如泄漏可能</u>
--	---

	会产生废变压器油，建设单位在设计过程中已考虑废变压器油泄漏产生的可能，在箱变和主变下方均配套建设事故油池，以收集在事故过程中可能产生的废变压器油。建设项目建成投运后，建设单位将与政府、主管部门保持紧密联系，建立相应的工作机制，预防项目运营过程中的环境影响，满足管理要求。 综上所述，本项目符合“三线一单”各项管控要求。 综上，本项目建设符合当前国家及地方产业政策，符合“三线一单”的要求，项目选址具有合法性和合理性。 4、与农光互补相关政策相符性分析 (1) 与《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地政策的意见》相符性分析 原国土资源部、发展改革委、科技部、工业和信息化部、住房城乡建设部、商务部在 2015 年 9 月印发了《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地政策的意见》（国土资规〔2015〕5 号），明确提出“……（四）采取差别化用地政策支持新业态发展。光伏、风力发电等项目使用戈壁、荒漠、荒草地等未利用土地的，对不占压土地、不改变地表形态的用地部分，可按原地类认定，不改变土地用途，在年度土地变更调查时作出标注，用地允许以租赁等方式取得，双方签订好补偿协议，用地报当地县级国土资源部门备案；对项目永久性建筑用地部分，应依法按建设用地办理手续。对建设占用农用地的，所有用地部分均应按建设用地管理。……” 光伏发电项目在建设过程中，采用“板上发电，板下种植”的形式，综合提高土地的使用效率，并且除升压站外，不占压土地，不改变地表形态；针对升压站的永久占地，建设单位将按照建设用地的管理要求，办理相关手续，使项目的用地手续满足相应的
--	---

	管理要求。 (2) 《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》 国家能源局在 2017 年 9 月 25 日印发了《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), 文件要求: a、总体要求 各地应当依据国家光伏产业发展规划和本地区实际, 加快编制本地区光伏发电规划, 合理布局光伏发电建设项目。光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划, 可以利用未利用地的, 不得占用农用地; 可以利用劣地的, 不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田。严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目。 除本文件确定的<u>光伏扶贫项目及利用农用地复合建设的光伏发电站项目</u>(以下简称光伏复合项目)外, 其他光伏发电站项目用地应严格执行国土资规(2015)5 号文件规定, 使用未利用地的, 光伏方阵用地部分可按原地类认定, 不改变土地用途, 用地允许以租赁等方式取得, 双方签订补偿协议, 报当地县级国土资源主管部门备案, 其他用地部分应当办理建设用地审批手续; 使用农用地的, 所有用地均应当办理建设用地审批手续。新建、改建和扩建地面光伏电站工程项目, 按建设用地和未利用地管理的, 应严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》(国土资规(2015)11 号)要求, 合理利用土地。 b、积极保障光伏扶贫项目用地 对深度贫困地区脱贫攻坚中建设的光伏发电项目, 以及国家能源局、国务院扶贫办确定下达的全国村级光伏扶贫电站建设规模范围内的光伏发电项目, 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, 各地在编制土地利用总体规划和年
--	--

	度土地利用计划中应予以重点保障，并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；光伏方阵使用永久基本农田以外的农用地的，在不破坏农业生产条件的前提下，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。 <u>c、规范光伏复合项目用地管理</u> <u>对使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的，省级能源、国土资源主管部门商同级有关部门，在保障农用地可持续利用的前提下，研究提出本地区光伏复合项目建设要求（含光伏方阵架设高度）、认定标准，并明确监管措施，避免对农业生产造成影响。其中对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求，除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。</u> 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。 <u>d、加强光伏发电项目土地利用监管</u> 光伏电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，按违法用地查处。对于布设后未能并网的光伏方阵，应由所在地能源主管部门清理。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复原状，未按规定恢复原状的，应由项目所在地能源主管部门责令整改。 <u>e、建立部门联合监管机制</u>
--	--

	项目所在地市、县国土资源主管部门在监管中发现项目违反本通知规定的，应将相关情况通知同级能源主管部门，并逐级上报国家能源局，将项目投资主体纳入能源领域失信主体名单，组织实施联合惩戒。国土资源部将根据行业管理需要，适时对各类光伏电站项目用地开展专项监测。 本项目为农光互补综合利用项目，仅桩基和升压站会永久占用少量用地。项目用地范围内不含基本农田，不会对永久基本农田形成影响。
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目位于广东省韶关市南雄市黄坑镇和水口镇。项目所在位置见附图 1 所示。
项目组成及规模	项目建设交流侧额定容量 80MW，直流侧装机容量 104.16168MW_p 的光伏电站，配套建设 220kV 升压站。项目拟采用 540W_p 的双面 I 型单晶硅太阳能光伏组件，共需电池组件 192892 块，装机容量 104.16168MW_p。 项目总共包含 21 个装机容量为 3.15MVA 的发电单元，3 个装机容量为 2.5MVA 的发电单元，3 个装机容量为 1.6MVA 的发电单元，总计 27 个发电单元。项目总安装容量为 104.16168MW_p。光伏组串拟每 28 块组件成一串，每 18 串组件接入一台 196kW 的组串型逆变器，逆变器直接接入 35kV 箱式变压器低压侧，通过 4 回 35kV 集电线路先汇入新建的 220kV 光伏升压站，然后再采用单回 220kV 架空线路接入对侧 220kV 珠玑变。 经发电量测算，运行期 25 年内的年均上网电量约为 11646.6 万 kW·h，年均等效满负荷利用小时约为 1118.1h。 在光伏板之间和板下的空地中，在合适的坡度和足够的土壤上，种植经济作物，提高土地的利用率。目前板下种植的经济作物并不固定，项目建成后，业主单位将委托专业的运维单位进行板下经济作物种植管理，具体种植的品种根据市场情况进行灵活调整。
总平面及现场布置	项目主要是在厂区内布设光伏组件，经过逆变器、箱变汇集后，通过集电线路接入升压站内，再通过架空线路接入电网。项目总体平面布置和升压站内总体平面布置见附图 6 和附图 7 所示。 （1）光伏组件选型 本项目选用 540W_p 多晶硅组件，光伏组件的具体技术参数如下表：

表1 多晶硅光伏组件技术参数一览表

序号	技术参数	单位	参数值
1	类型		双面双玻单晶硅组件
2	标称峰值功率	Wp	540
3	标称功率公差	Wp	0~+5
4	组件转换效率	%	21.3
5	标称最佳工作电压	V	41.65
6	标称最佳工作电流	A	12.97
7	标称开路电压	V	49.5
8	标称短路电流	A	13.85
9	最大绝缘耐受电压 (IEC	Vdc	1500
10	组件尺寸	mm	2256×1133×35

(2) 光伏组件运行方式

广东华电韶关南雄园岭 80MW 农光互补项目包括 21 个 3.15MVA、3 个 2.5MVA、3 个 1.6MVA 发电方阵，项目总安装容量为 104.16168MWp。光伏组串拟每 28 块组件成一串，每 18 串组件接入一台 196kW 的组串型逆变器，逆变器直接接入 35kV 箱式变压器低压侧，箱变通过 4 回 35kV 集电线路先汇入新建的 220kV 光伏升压站。

(3) 箱变

项目总共包含 21 台 3150kVA、3 台 2500kVA、3 台 1600kVA 箱变。光伏组串拟每 28 块组件成一串，每 18 串组件接入一台 196kW 的组串型逆变器。

(4) 升压站

本次项目新建升压站矩形布置，站区围墙南北宽 88 米，东西总长 80 米，站区总征地面积为 7380m²(11.06 亩)，进站道路长度 25m，用地面积 150m²(0.25 亩)。上述用地中，其他用地面积用于围墙、站外排水沟占地，此部分征地按围墙外扩 2 米计算。

升压站区以南北向，中间位置为界北侧为 220kV 配电装置区域和主变、北侧为 SVG 无功补偿装置、南侧为一次设备预制舱和二次设备预制舱，生活区布置在整个站区的南侧，为一座辅助用房预制舱室。

升压站内主要建（构）筑物包括：一次设备预制舱、二次设备预制舱、辅助用房预制舱、主变、SVG 预制舱、GIS、独立式避雷针、接地变、站用变、构架、

支架等。

(5) 项目占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括光伏电站区、进场道路区等；临时占地包括施工工区。

本工程永久占地符合工程实际建设需要，临时占地满足施工阶段各项目建设区的施工用地需要，主体设计占地面积合理，满足工程施工要求，不存在漏项，本方案无需增减。

本工程项目建设区占地面积为 89.83hm²，永久占地 3.24hm²，临时占地 86.59hm²。本工程光伏场区用地均采用租地方式，租地范围永久占地主要为太阳能板桩基、箱变固化场地及进场道路和场区内检修道路，其他均为临时占地。占地类型中耕地 74.10hm²、交通运输用地 2.00hm²、其他用地 13.73hm²。

工程占地面积统计见表 2。

表 2 工程占地面积统计表 单位 hm²

序号	防治分区	占地类型			合计
		耕地	交通运输用地	其他用地	
一、光伏电站区		73.6	2.00	13.73	89.83
永久占地	光伏发电站区	0.49	2.00		2.49
临时占地		72.09		13.79	85.82
永久占地	进场道路区	0.01			0.01
临时占地	施工工区	0.77			0.77
二、升压站区		0.74			0.74
永久占地	升压站站区	0.74			0.74
三、合计		74.10	2.00	13.73	89.83
永久占地		1.24	2.00	0.00	3.24
临时占地		72.86		13.73	86.59

(6) 土石方平衡

工程土石方平衡的原则：施工过程中土石方原则上考虑挖方、填方、调出调入利用、外借及废弃方最终平衡。挖方全部平整在原地或进行综合利用。

本工程土石方挖填方总量为 12.28 万 m³，总挖方 6.14 万 m³（含表土 1.40 万 m³），总填方 6.14 万 m³（含表土 1.40 万 m³），无外借和外运土方。

工程对工程涉及的扰动开挖深度超过 20cm 区域进行表土剥离，并保存和利用。根据项目特点，本工程主要采用 1m³ 反铲挖掘机配合人工进行剥离。

工程施工期间主要对基础开挖面的用地进行表土剥离，主要为光伏电站

区电缆和箱变基础开挖、升压站站区的开挖。

1) 光伏发电站区: 在施工前, 本工程对扰动深度超过 20cm 具备表土剥离条件的区域进行表土剥离, 并保存和利用。剥离厚度根据实际表土层情况按 30cm 综合考虑。光伏发电站区剥离后的表土考虑临时堆放在开挖电缆管线两侧, 并采取苫盖措施予以保护。

2) 升压站站区: 在施工前, 对升压站站址表层约 30cm 表土进行剥离, 剥离后的表土堆放在临时堆土场, 后期部分用于站区绿化, 多余部分外运至光伏发电站区进行表土回覆使用。

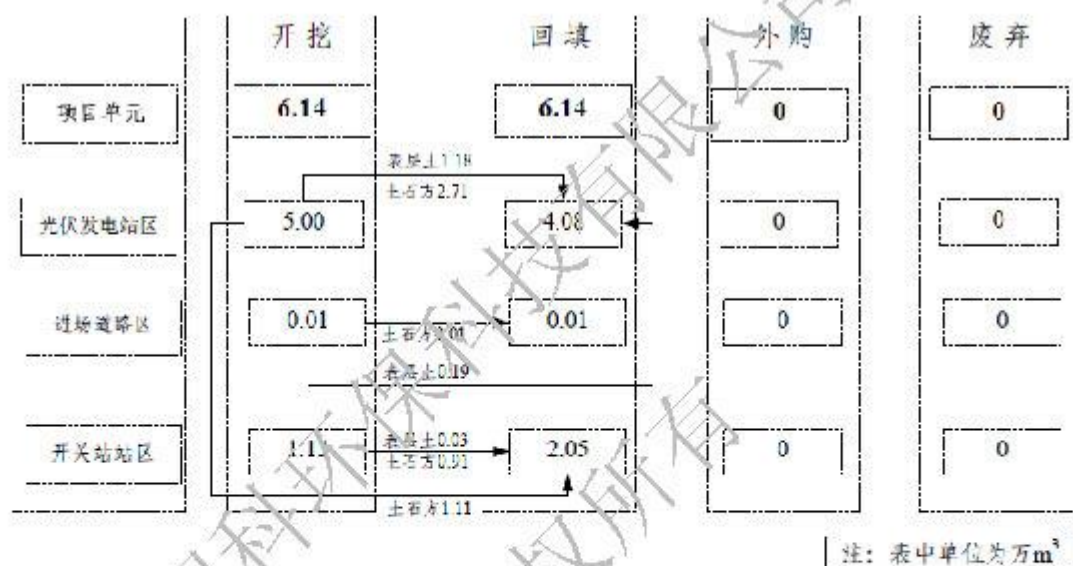


图1 土石方平衡流向图

(7) 拆迁(移民)安置

工程不涉及拆迁(移民)工作。

(8) 设备清单

项目所需要的设备清单见表 3 所示。

表 3 设备清单一览表

编号	名称及规格	单位	数量
1	发电设备及安装工程		
1.1	光伏发电设备及安装		
1.1.1	光伏组件	Wp 或块	
	双面双玻单晶硅组件(540Wp)	块	192892
1.1.2	固定支架	t	

	固定支架制作与安装-安装-地面	t	3131
1.2	汇流及变配电设备及安装		
1.2.2	逆变器及箱变	台	
	组串式逆变器 196kW	台	399
	智能控制子阵,与逆变器配套,	套	27
	光伏生产管理系统(含光伏本体计算机监控)	套	1
	箱式升压变(3150kVA)	台	21
	箱式升压变(2500kVA)	台	3
	箱式升压变(1600kVA)	台	3
1.3	集电线路		
1.3.1	直流电缆	m	
	光伏专用电缆 H1Z2Z2-K-1×4mm ² , DC1500V	m	884000
	直流电缆终端头	套	8000
1.3.2	电力电缆	m	
	通讯线缆 ZC-DJYP2VP2-22-2×2×1.0mm ²	m	500
	铝合金交流电缆 ZC-YJLHV22-1.8/3kV-3×120mm ²	m	60000
	ZC-YJV22-1.8/3kV-4×10mm ²	m	500
	ZC-YJV22-0.6/1kV-3×4mm ²	m	500
	交流电缆终端头	套	800
	ZC-YJLHV22-26/35kV-3×95mm ²	m	8280
	ZC-YJLHV22-26/35kV-3×120mm ²	m	2120
	ZC-YJLHV22-26/35kV-3×185mm ²	m	940
	ZC-YJLHV22-26/35kV-3×240mm ²	m	1520
	ZC-YJLHV22-26/35kV-3×300mm ²	m	220
	ZC-YJLHV22-26/35kV-3×400mm ²	m	710
	架空导线 LGJ-240/40	m	9900
	导线 LGJ-240/40 主材	t	11.22
	35kV 线路型避雷器	只	8
	桥架支架	t	6
1.3.3	35kV 冷缩式直通电缆中间头	套	19
1.3.4	电缆终端	套	
	电缆终端头, 适用 ZC-YJLHV22-1.8/3kV-3×120mm ²	套	788
	35kV 电缆终端头	套	58
1.3.5	电缆防火	t 或 m	
	防火堵料	t	10.29
	防火隔板	m ²	85
	防火涂料	t	1.71
1.3.6	电缆保护管	m	
	光伏场区二次及通讯电缆保护管 PE 管 φ32	m	18000
	光伏方阵电缆穿管 PVC 管 φ50	m	30000
	逆变器交流电缆下地保护管 PVC 管 φ100	m	1500
	过路电缆保护埋管 热镀锌钢管 DN50	m	3000
	过路电缆保护埋管 热镀锌钢管 DN160	m	3000
1.3.7	电力电缆交流耐压试验-电压 35kV	元/回路	5
1.4	接地		
1.4.1	接地母线	m	
	组件接地-接地导线 (BVR 1*4)	m	40000
	组件接地-接地导线 (BVR 1*16)	m	1000
	铜编织线 镀锡, 1×50mm ²	m	1000

	防腐涂料	t	12
	接地-接地母线-型钢(镀锌扁钢-50×5)	m	50000
1.4.2	接地极	根	
	接地-接地极-型钢(热镀锌角铁 L50×50×5)	根	1700
1.5	分系统调试		
1.5.1	发电子方阵系统调试	项	
	发电子方阵系统调试-子方阵容量 3MW	元 /子方阵	25
2	升压站变配电设备及安装工程		
2.1	主变压器设备及安装		
2.1.1	220kV 三相双卷风冷有载调压变压器 (SFZ11-80000/220)	台	1
	220kV 中性点接地隔离开关	台	1
	220kV 中性点氧化锌避雷器, 瓷柱式	台	1
	钢芯铝绞线 JL/G1A-300/40	m	100
	钢芯铝绞线 JL/G1A-185/25	m	20
	钢芯铝绞线 主材	t	0.13
	35kV 支柱绝缘子 ZSW-40.5/10	只	18
2.1.4	母线(含绝缘护套) TMY-100×10	跨或单相 m 或三相 m	90
2.2	配电装置设备及安装		
2.2.2	220kV 配电装置		
	220kV 出线间隔 50kA	间隔	1
	母线设备间隔	间隔	1
	主变出线间隔	间隔	1
	220kV 氧化锌避雷器	只	6
	钢芯铝绞线 JL/G1A-300/40	m	60
	钢芯铝绞线 主材	t	0.07
2.2.3	高压开关柜	面	
	35kV 主变进线柜 2000A,31.5kA	面	1
	35kV SVG 柜 1250A,31.5kA	面	1
	35kV 接地变柜 1250A,31.5kA	面	1
	35kV 馈线柜 1250A,31.5kA	面	4
	35kV 母线PT柜 2000A,31.5kA	面	1
2.2.4	35kV 穿墙套管	只	3
2.2.6	预制舱		
	35kV 户外预制舱	套	1
	会议室预制舱	套	1
	二次预制舱	套	1
2.3	无功补偿系统设备及安装		
2.3.1	35kV 无功补偿装置 15Mvar	套	1
2.4	站用电设备及安装		
2.4.1	35kV 接地变并小电阻成套装置	台	1
2.4.2	10kV 站用变 S11-250/10kVA	台	1
2.4.3	380V 交流柜	面	3
2.5	电力电缆敷设		
2.5.1	电力电缆	m	
	ZC-YJV22-26/35-3×70	米	40
	ZC-YJV22-26/35-3×150	米	50
	ZC-YJV22-8.7/15-3×70	米	100

	低压 ZC-YJV 22-3×120+1×70	米	260
	低压 ZC-YJV 22-4×4	米	150
	低压 ZC-YJV 22-4×10	米	50
	低压 ZC-YJV 22-3×35+1×16	米	250
2.5.2	电缆终端	套	
	35kV 户内冷缩电缆头	套	2
	35kV 户外冷缩电缆头	套	2
	10kV 户外冷缩电缆头	套	2
	低压电缆终端	套	8
2.5.3	电力电缆支（桥）架	t	1.9981
2.5.4	电缆保护管 DN50	m	300
2.5.5	电缆防火		
	防火堵料	t	4
	防火隔板	m ²	50
	防火涂料	t	0.1
2.5.7	电力电缆交流耐压试验-电压 35kV	元/回路	4
2.6	接地		
2.6.1	接地母线	m	
	镀锌圆钢 Φ18	m	800
	接地-接地母线-型钢（镀锌扁钢-60*5）	m	1000
	接地铜导线 紫铜绞线 120mm ²	m	400
	铜镀锌接地棒 Φ14.2 L=2.44m	支	30
	接地-接地母线-型钢（镀锌扁钢-50*5）	m	600
	接地-接地母线-铜排 TMY-25×4	m	500
	阻燃绝缘软铜绞线 ZA-BV-0.6/1kV-1×50 mm ²	m	100
	阻燃绝缘软铜绞线 ZA-BV-0.6/1kV-1×120 mm ²	m	200
2.6.2	接地-接地极 型钢（热镀锌角铁 L50×50×5）	根	100
2.6.3	支柱绝缘子	个	250

施工方案	项目施工过程，主要分为光伏发电工程和升压站工程。 1、光伏发电工程 光伏发电工程在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，具体见表 4。 表 4 光伏发电工程主要施工工艺、方法		
	序号	施工场所	施工工艺、方法
	1	表土剥离	施工阶段需对电缆管线开挖区采取表土剥离及保护措施，表土作为一种资源，要在施工过程中单独堆存，用于植物措施的换土、整地，以保证植物的成活率。在土石方施工挖方时，注意先将表土剥离及保护后，堆置在开挖管线两侧，并设置临时防护措施。表土剥离及保护后再进行大面积开挖，以保证土方回填时表土仍覆盖在表层。站区表层熟土较厚，可剥离厚度达 30cm。

2	光伏支架	支架基础的主要作用是满足上部钢结构支架，在侧风作用下抗侧力以及抵抗立柱向上的拔力，确保支架稳定可靠。由于场地地形、地层分布总体起伏较大，为保证光伏支架基础的稳定性，支架基础主要采用桩基础。选择填土层以下的其它原状岩土层作为桩端持力
---	------	--

		层，桩基入土（岩）深度可根据不同地段岩土层的实际情况及设计对荷载和变形的要求等综合确定。本工程桩基拟采用 PHC 管桩，桩顶部与支架柱刚接。
3	PHC 管桩	工程太阳能板支架基础采用 PHC 管桩，采用多频振动锤式贯入法，施工扰动较小。
4	站内外道路	场区内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。
5	场地平整	工程属于农光互补工程，光伏发电工程的建设以减少对地表扰动为主。仅对电缆敷设区、检修道路区及光伏支架施工区域进行土地平整，以满足施工后续地表恢复需要。 光伏发电区其他占地区域应严格控制施工扰动，采取铺垫苫盖等临时防护措施减少对原有地表的保护，施工结束后仍保持原有地貌形态。 施工扰动区域在施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场区平整工期较短，产生的少量土方考虑堆放在电缆管线两侧，土方需进行拍实，并设彩条布网苫盖。 场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，分层填土后经检查合格方可铺填上层土。

2、升压站工程

升压站在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，具体见表 5。

表 5 升压站工程主要施工工艺、方法

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	表土剥离	施工阶段首先需采取表土剥离及保护措施，表层土是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合作物的生长，表土作为一种资源，要在施工过程中单独堆存，用于植物措施的换土、整地，以保证植物的成活率。在土石方施工挖方时，注意先将表土剥离及保护后，堆置在临时堆土场，并设置临时防护措施。表土剥离及保护后再进行大面积开挖，以保证土方回填时表土仍覆盖在表层。站区表层熟土较厚，可剥离厚度达 30cm。
2	场地平整	施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。对挖填方较为集中的区域，单独进行施工组织大纲编制，组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。场地整平时，可利用大型机械挖掘、填筑、推平，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。设置临时堆土场用于堆放站区剥离表土或堆放施工期未及时回填的部分土方。土方最高不宜超过 3.0m，土方需进行拍实，周边设置填土编织袋进行挡护，并设彩条布网苫盖。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措

		施。 场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。由于填土较深，为保证质量，回填土的含水率应严格控制，防止形成橡皮土；如土质过干，应洒水湿润再压实。回填土最佳含水率（重量比）：19%~23%，最大干密度（g/cm³）：1.58~1.70。分层填土后，经检查合格方可铺填上层土。
3	建（构）筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。 基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇筑基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。
4	屋外配电网架	采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。
5	排水管线、管沟	采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。站外排水管线区施工占地宽度能够满足土方堆放、开挖放坡及施工的要求。
项目施工工期预计需要 10 个月。		
其他	无	

表 21 环境空气质量标准 (摘录)

项目	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	年平均	24 小时平均	1 小时平均
PM ₁₀	70	150	-
PM _{2.5}	35	75	-
SO ₂	60	150	50
NO ₂	40	80	200
CO	-	4000	10000
O ₃	-	160*	200

*臭氧 (O₃) 的标准为日最大 8 小时平均浓度限值

2、地表水环境质量

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29 号), 浈江江西省界至南雄段水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准, 具体标准见表 22。

表 22 地表水环境质量标准 (摘录) (单位: mg/L, pH 除外)

指标	pH	CO _D	NH ₃ -N	石油类	DO
III类标准值	6~9	≤15	≤0.5	≤0.05	≥6.0
项目	BOD ₅	LAS	硫化物	挥发酚	氟化物
III类标准值	≤3	≤0.2	≤0.2	≤0.005	≤1.0

3、声环境质量

国道 G323 两侧 35 米范围内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准, G323 两侧 35 米以外的部分村镇 (黄坑镇、里河坡、塔寨) 执行 2 类标准, 其他区域声环境执行 1 类标准, 见表 23。

表 23 声环境质量标准 (Leq: dB(A))

类 别	昼 间	夜 间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

二、污染物排放标准

1、废水排放标准

项目运营过程中, 无生产废水产生。

项目运营过程中, 聘用的员工办公过程中会产生生活污水, 生活污水进

入升压站内的一体化污水处理设施处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准要求后用作站区周边绿化用水或板下作物浇灌，不外排。

表 24 农田灌溉水质标准

因子	水温	pH	COD	SS	LAS	BOD ₅	粪大肠菌群数
限值	≤35℃	5.5-8.5	≤200mg/L	≤100mg/L	≤8mg/L	≤100mg/L	≤40000M PN/L

2、噪声排放标准

工程施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB 12523-2011）中的噪声限值，见表 25。

表 25 建筑施工场界环境噪声排放限值 (Leq, dB(A))

类别	昼间	夜间
场界	70	55

营运期国道 G323 两侧 35 米范围内声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类标准，G323 两侧 35 米以外的部分村镇（黄坑镇、里河坡、塔寨）区域执行 2 类标准，其余区域执行 1 类标准，见表 26。

表 26 工业企业厂界环境噪声排放标准 (Leq, dB(A))

类别	昼 间	夜 间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

3、废气排放标准

项目建设过程中，施工扬尘排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点 $<1.0 \text{ mg/m}^3$ ）。

项目运营过程中，升压站内配套的饭堂属于小型饮食业单位，油烟排放标准如下表所示。

表 27 饮食油烟排放标准

《饮食业油烟排放标准》 (GB 18483-2001)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0
	净化设 最低去除效率 (%)	60

4、固体废物控制标准

项目一般固体废物处理及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日修订)中的相关规定进行处理,危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订)、《国家危险废物名录(2021 年版)》。

其他

项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响分析

1、地表水环境影响

本项目建设升压站过程中，会产生少量废水，主要为施工废水，产生量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS。施工废水经施工区域内沉淀池沉淀后循环使用，不外排，对周边地表水环境影响较小。

2、大气环境影响

建设过程中，地表开挖、物料堆存以及砂石、水泥、建筑材料等的装卸运输等过程均会产生不同程度的扬尘，使施工场地内的大气环境质量呈下降趋势，遇晴朗有风的天气其扬尘污染面可扩大至 50m 开外。该项目造成的扬尘量为 2.50kg/h 。

道路扬尘：项目在进行场地平整后，物料运输过程会产生道路扬尘。建设单位拟对运输道路采取洒水降尘、运输车辆覆盖运输等措施，保持车辆整体整洁，防止沿途撒漏，做到及时清理撒漏现场和定期清洗施工场地出入口等，采取这些措施后施工运输产生的扬尘不会对沿途环境造成太大影响。根据类比分析，物料运输沿线的道路扬尘主要影响范围为进出场址附近 500m 路段两侧 30m 区域，附近的居民点（黄坑镇、园岭村、中心村等）将受到一定的影响。

施工场扬尘：施工场扬尘对周围环境的污染程度取决于施工方式、材料堆放以及风力等因素，其中风力因素的影响最大，据有关资料统计：建筑施工扬尘较严重，当风速为 2.5 m/s 时，工地内的 TSP 浓度为上风向对照点的 1.9 倍。施工场附近的居住点会受到一定程度的不良影响。因此必须采取有效的环保措施，使扬尘影响程度下降至可接受范围内。建设单位采取行之有效的防尘、减尘措施后，可将扬尘量减少 80%，扬尘量可减少至 0.50t。建设单位在施工过程前与附近的居民点（黄坑镇、园岭村、中心村等）进行充分沟通，减少项目施工对敏感点居民生活的干扰，同时需要采取以下措施，以减少项目施工过程中扬尘的影响：

①场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。

②运输车辆装载物料或弃土时物料顶面应平整并加盖遮挡篷布。

③大风天不进行物料装卸作业。

在建设单位采取上述措施后，项目施工产生的扬尘对敏感点的影响在可接受范围内。

3、声环境影响

施工过程中使用的电锯、冲击钻等施工设备会产生较大的噪声，噪声强度为 75 dB(A)~95 dB(A)。施工噪声随距离的衰减情况见表 28。

表 28 噪声的传播衰减表 单位: dB(A)

r(m)	10	20	40	60	80	100	200
源强 95 dB(A)	64.02	58.00	51.98	48.46	45.96	44.02	38.02

由上表可知，在与施工设备距离约 10 米的位置即可达到《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)中的噪声限值标准。

施工单位在施工前应加强与附近居民(黄坑镇、园岭村、中心村等)的沟通，并在施工过程中采取以下措施防止噪声扰民：

①选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排好施工时间，禁止在休息时段(12:00~14:30、22:00~6:00)期间施工；若因工程进度要求或抢险需要连续施工作业时，应提前 5 天向韶关市生态环境局南雄分局申领《夜间噪声排放证》，并设立施工公告牌，接受居民监督，防止扰民事件发生。

③将产生高噪声的设备设置于施工场地远离敏感点的空地。

④施工场出入口位置尽量远离敏感点，车辆出入现场时禁鸣、尽量低速。

⑤升压站区域的周围应建设围墙，遮挡噪声。

⑥禁止在黄坑小学、黄坑中学期末考试期间施工。

4、固体废弃物环境影响

项目施工过程中，需要清除地表的植被，会产生部分固体废物，产生量约为 1110t。清除的植被为一般废物，交由附近的农户作为沤肥的原料使用。

项目布设的多晶硅组件主要依山势而布设，因此土石方工程较小，主要为土方的开挖和回填，无余泥产生。项目施工过程中产生的固体废弃物在得到妥

善处理后，对生态环境的影响较小。

5、生态环境影响

(1) 对生物多样性的影响

根据现场调查，项目调查范围内主要为果园、旱地等，主要种植水稻和其他作物。用地范围内分布少量林地和灌木林地，层间生长的主要植物有马尾松、桃金娘、芒萁、五节芒、牛筋草、二型马唐、三叶鬼针草等。

根据统计计算，项目调查范围面积为 202.37hm^2 ，实际需要用地面积为 89.83hm^2 ，仅占调查范围面积的 44.4% 左右。从分析来看，如调查范围内的土地上植被如果全部破坏，则会导致区域内生物量和生长量损失分别为 1850.82t 和 1132.69t。项目实际建设用地较少，考虑到项目占地不会占用建设用地和水域，因此在估算项目建设对区域植被的破坏量时，排除建设用地和水域进行计算。通过计算可知，项目建设对区域内植被生物量和生长量的破坏分别为 1110t 和 680t。

表 29 用地范围内植被生长量与生物量统计表

植被类型	面积 hm^2	生长量 t	生物量 t
撑蒿竹+布渣叶群落	13.64	165.00	837.29
建设用地	32.07	0.00	0.00
马尾松-芒萁群落	0.76	7.20	53.05
水稻群落	6.97	87.10	87.10
水域	20.50	0.00	0.00
五节芒群落	128.44	873.39	873.39
合计	202.37	1132.69	1850.82

项目施工对地表植被的破坏，会少量减少黄坑镇区域的生物量，但对整个区域的生物量来说影响极小。场区范围内分布的植物都是南雄地区的常见物种，破坏不会导致区域植物种类的减少，不会对植物的生境形成威胁，因此不会对区域生物多样性形成影响。

(2) 施工期动物活动影响分析

项目用地范围内的植被群落为马尾松-芒萁群落、撑蒿竹+布渣叶群落、五节芒群落和水稻群落，植被覆盖情况一般，且与居民点较近，不是附近野生动物的理想栖息地，用地范围内的植被群落破坏，对区域的野生动物的生存和繁殖影响极小。

(3) 水土流失的影响

根据项目水土保持方案，项目水土流失防治分区分以下两种：

一级分区：按照工程类型分为两个个区，即光伏发电区、升压站区。

二级分区：按项目布局分区，光伏发电区划分为 3 个区，即①光伏发电站区、②进场道路区、③升压站区。

工程水土保持防治措施总体布局遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，坚持“水土保持工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，在满足设计深度与主体工程相适应外，做好水土保持措施与主体工程设计相互衔接，综合考虑工程建设时序，合理安排水保工程与主体工程建设之间的关系。

项目在建设过程中，对场区范围内地表植被有扰动，降雨过程中会增加区域范围内的水土流失。本工程建设区的面积即为扰动地表的面积。经过统计分析，确定本工程扰动原地貌、损坏土地和植被的面积为 89.83hm²。

经过预测分析，本工程建设期及自然恢复期水土流失总量为 148t，原地貌土壤侵蚀量 12t，新增水土流失量 136t。

表 30 工程水土流失量汇总表

区域		背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量
一、光伏发电区		10.1	129.9	119.8
光伏电站区		10.0	129.7	119.7
进场道路区		0.1	0.2	0.1
二、升压站区		1.7	17.4	15.7
升压站 站区	施工期	1.2	16.9	15.7
	自然恢复期	0.5	0.6	0.1
三、总计		12	148	136
施工期		11.3	146.8	135.5
自然恢复期		0.5	0.6	0.1
小计		12	148	136

——水土流失预防措施

(一) 优化工程设计

通过在对主体工程水土保持评价的基础上，对主体工程施工组织设计，包括土方倒运、工序安排、进度安排、工艺改进、土石方平衡等提出水土保持建

	议，通过设计优化减少弃土弃渣量。 （二）加强管理，规范施工 做好水土流失临时措施，站区施工过程中表土的临时防护，土石方工程施工过程中应边开挖、边回填、边采取保护措施；尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期，同时安排好土方综合利用时的工程时序安排。 根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。 工程永久性占地区：该区开挖量相对较大，对地表扰动相对剧烈，水土流失防治以工程措施为主，裸露地表部分必要时辅以临时措施。由于工程永久性占地区出于工程安全考虑，在主体工程设计中已采取了安全防护措施，这些措施一般具有水土保持功能。各单项工程水土保持方案在对其进行评价的基础上，根据需要进行了补充水土保持方案设计。 工程临时性占地区：临时占地区主要是光伏发电区施工生产生活区、升压站区施工场地区等。对该区的水土流失防治主要以管理措施、植物措施以及临时措施为主。 防治措施体系和总体布局详叙如下： 1) 光伏发电区 a. 光伏发电站区 施工前对光伏发电板基础区域、场区敷设电缆及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放于开挖管线及整修道路两侧，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施经济作物种植。 b. 进场道路区 工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整。进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。 2) 升压站区 a. 升压站站区
--	--

施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取拦挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。

在项目建设过程中，建设单位将按照水土保持的要求，施工前对光伏发电板基础区域、场区敷设电缆及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放于开挖管线及整修道路两侧，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施耕地恢复。工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整。进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。在升压站区域，施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取拦挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。

建设单位在落实了水土保持措施的情况下，将有效的减少项目施工过程中产生的水土流失，减少项目建设过程对区域环境的不利影响。

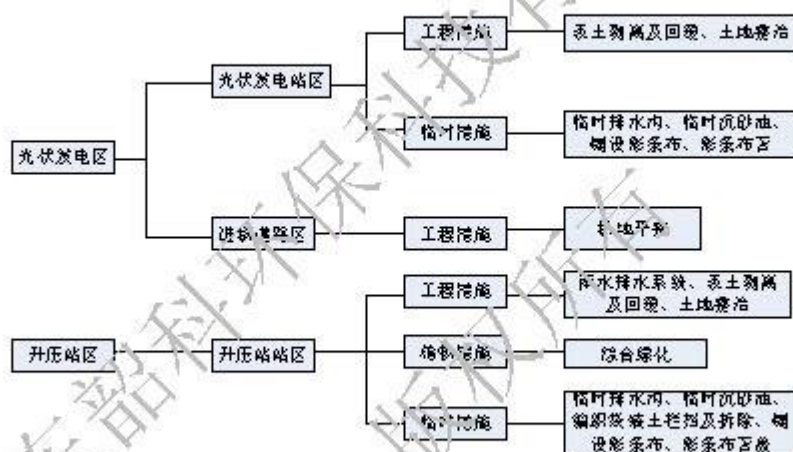


图4 防治措施体系框图

表31 工程水土流失防治措施体系表

防治区		措施类型	水土流失防治措施
光伏发电区	光伏电站区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治
		临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、铺设彩条布、彩条布苫盖
	进场道路区	工程措施	场地平整
升压站区	升压站站区	工程措施	雨水排水系统、表土剥离及回覆、土地整治
		植物措施	综合绿化
		临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、编织袋装土拦挡及拆除、铺设彩条布、彩条布苫盖

(4) 占用土地的影响

	项目所占用地，大多为果园、旱地等。建设单位通过项目改造，形成“板上发电，板下种植”，充分利用太阳能的同时，加强对土地的利用，将荒置的土地重新利用起来，充分利用土地。建设单位也会按照土地管理的要求，与所占土地的业主签订土地租赁合同，做好土地占用补偿。在妥善处理土地占用手续后，项目建设对区域的土地利用影响不大。
运营期生态环境影响分析	1、地表水环境影响 本项目聘用的员工办公在项目配套建设的升压站进行，巡场员工仅办公，巡场员工人数按 10 人计算，生活用水按 $0.05\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{天})$ 考虑，生活污水产生系数取 0.9，运营期升压生活污水产生量约 $0.45\text{m}^3/\text{d}$，年产生量约 164m^3。员工办公过程中产生的生活污水，污染物较为简单，基本为 COD、BOD₅、氨氮等，且浓度较低。建设单位在升压站范围内拟配套建设地埋式污水处理设施，处理项目运行过程中产生的生活污水。产生的生活污水经过处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准要求后，用于板下种植的经济作物浇灌，不外排。项目运营过程中产生的生活污水在得到妥善处理，对区域地表水环境影响很小。 2、地下水环境影响 项目运行过程中，无生产废水和生活污水的排放，不会对区域地下水形成影响。项目运行过程中，如光伏组件损坏，将委托生产厂家及时进行更换，不在场区内堆放，不会对地下水形成影响。项目运营过程中，在检修过程或事故状态下，产生的废液压油在妥善收集后，委托有资质单位及时进行处理，不会对地下水形成影响。 3、大气环境影响 本项目运营期主要利用光伏发电系统进行发电和升压并网，工作人员定期检查巡视即可，无废气产生。光伏板下种植作物采取人工种植方式，种植过程不会产生废气。 本项目运营期主要利用光伏发电系统进行发电和升压并网，工作人员定期

检查巡视即可，无废气产生。

本工程职工有 10 人，升压站内设厨房，为员工解决中午工作用餐。本工程职工产生的油烟经升压站生活区食堂油烟净化器处理后达标排放。食堂灶头数按 1 个计，按《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)，属于小型规模，排风量按 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，每天排放时间约 3 个小时，根据类比调查和有关资料显示，每人每天食用油耗量为 30g，在炒作时油烟的挥发量约为 5%，油烟产生浓度约为 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $5.48\text{kg}/\text{a}$ ，根据《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 要求，食堂加装油烟净化器，并达到 60% 的净化效率，食堂油烟排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 最高允许排放浓度要求 ($\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$)，餐饮油烟年排放量为 $2.12\text{kg}/\text{a}$ 。

4、声环境影响

太阳能光伏发电过程无机械传动，噪声源主要为变压器，产生的电磁噪声较小，约 $60\text{dB}(\text{A})$ 。针对项目运营过程中，升压站的变压器产生的噪声进行预测。

1) 噪声源相对位置

表 32 升压站内主变设备与边界的距离

垂直各面围墙外 1m 处之间的距离 (m)			
西	东	南	北
53.7	17.4	44.3	34.9

2) 预测模式

噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。噪声的预测计算参照 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则—声环境》进行，变电站噪声预测计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置 r_0 处 A 声级，dB；

A_{div} —声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} —声屏障引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{exc} —附加衰减量, dB。

注: 本预测不考虑声屏障、附加衰减量的影响。

点声源的几何发散衰减基本公式如下。

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \alpha(r-r_0)/100$$

式中: $L(r)$ 、 $L(r_0)$ —分别是 r 、 r_0 处的声级, dB;

α —每 100m 空气吸收系数, 约为 1。

注: 本评价不考虑空气吸收导致的噪声衰减。

对某一受声点多个声源影响时, 其公式如下。

$$L_p = 10 \lg[\sum 10^{L_{Ai}/10}]$$

式中: —几个声源在受声点的噪声叠加值, dB。

3) 预测结果

表 33 升压站运行期间厂界噪声预测结果 dB(A)

预测位置	本工程贡献值
拟建站址西侧边界外 1m	24.9
拟建站址东侧边界外 1m	35.0
拟建站址南侧边界外 1m	26.6
拟建站址北侧边界外 1m	28.8

4) 升压站运行期间噪声预测计算结果分析

根据表 33 可知, 在未考虑声屏障、附加衰减量情况下, 升压站运行, 对厂界噪声贡献值为: 24.9-35.0dB(A), 可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 1 类标准。

5) 升压站运营对敏感点噪声预测计算结果分析

升压站内主变与最近的敏感点旱排距离为 123 米, 噪声传播至旱排时, 噪声贡献值小于 17.0dB(A), 远小于正常情况下旱排的正常噪声水平, 可认为升压站在运营过程中对敏感点的声环境质量影响极小。

由上述分析可知, 项目运营对居民点和周围环境的环境影响较小。

太阳能光伏发电在夜间不工作, 仅保持通电状态, 基本不会产生噪声。

5、固体废弃物环境影响

工业固废主要为废弃的光伏发电组件太阳能电池板, 产生量约 7000t/生命

周期，这些废电池均由生产厂家回收处理，对周边环境影响较小。

项目在发生事故时，会产生废变压器油，产生时间和数量并不固定。产生的废变压器油属于危险废物，危废类别为 **HW08 的废矿物油与含矿物油废物**，危废代码为 **900-220-08 的变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油**。

根据项目升压站的相关设计，主变下方配备的容积为 69m^3 ($7.2\text{m} \times 3.2\text{m} \times 3\text{m}$) 的事故油池，而项目配备的 130MVA 的主变内，一般情况下变压器油约为 20m^3 ，配套的事故油池有足够的容积来容纳在事故状态下产生的废变压器油，可保证不外泄。升压站内的事故油池在设计 and 建设过程中，均按照较高的等级要求，做好防渗、防水等措施，可有效防止在事故状态下产生的废变压器油进入土壤内。

在项目运营过程中，如主变发生事故，属于重大生产事故，运营单位将会第一时间按照事故应急的要求，联系主变生产厂家，将发生事故的主变返厂维修。对于各种意外引起的废变压器油进入事故油池，运维单位将第一时间委托具有危险废物处理资质的单位处理。

项目配套建设 21 个 35KV 箱变，箱变内也几乎不含变压器油。项目在进行箱变基础设计和施工时，在箱变下方也会配套建设一个容积不小于 1.5m^3 的事故油池，足够容纳箱变内变压器油的全部泄漏。箱变如变压器油发生泄漏，也属于重大生产事故，处理处置方式与主变发生事故的处理处置方式相同，可有效保证在任何情况下，防止箱变发生事故产生的废变压器油进入环境中形成污染。

升压站在运营过程中，为防止电网断电对通信设备的影响，在升压站内，配套两套 $4 \times 50\text{A}$ 的高频开关电源，两组 200Ah 的免维护蓄电池组。蓄电池组在达到使用年限后，返回给生产厂家进行处理处置，不作为危废进行管理。

在经过上述措施后，本项目在运营过程中产生的污染物对周围环境的影响较小。

6、土壤环境影响

项目运营过程中，设备检修过程中产生的废变压器油产生后得到妥善收集和处理，不会进入土壤环境中，不会对土壤产生污染。针对升压站的主变和箱

变运营过程中，在事故状态下可能会产生事故漏油，建设单位在主变和箱变下方设置容量足够的事故油池，收集事故状态下主变和箱变产生的变压器油。检修过程和事故状态下的变压器油在得到妥善收集和处置后，不会进入土壤中，不会对土壤产生影响。

7、生态环境影响

项目建成投入运营后，植被群落由马尾松-芒其群落、撑蒿竹+布渣叶群落、五节芒群落和水稻群落改变为经济作物群落，对项目所在区域生态系统结构和功能不会产生明显影响，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统类型的稳定性和多样性也不会产生明显影响。

项目施工会破坏地表植被。根据估算，项目施工对区域内植物生物量的破坏量约为1110t。项目建成后，将在板下种植合适的经济作物（经济作物的类型不固定，根据市场变化情况进行调整）。板下种植的经济作物一般生物量较差，参照典型的经济作物生物量进行估算，场区范围内种植的经济作物的生物量约为10t/hm²，则场区内如果全部种上经济作物，项目建设导致场区范围内生物量的减少量为212t。项目建设会导致范围内的生物量有一定程度的减少，但是对于区域的生物量而言，总体减少较小，对区域影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。

8、服务期满后环境影响分析

本项目运营生产期为 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

- 1) 全部光伏组件以及支架，按照光伏组件和支架安装时的反顺序，采用起重设备拆除，运输到指定地点，作残值处理。
- 2) 设备、器材、配件、材料等有使用价值的货物可做拍卖处理。
- 3) 采用机械破碎，拆除后的废钢铁进行回收，残渣运输到指定地点废弃。
- 4) 埋设的电缆、光缆采用开挖拆除，并回收残值。
- 5) 使用推土机填埋基坑，清理现场，按照相应规定要求，对场区内的地

	块复垦，保证其耕作的功能。 采取上述措施后，项目服务期满后对生态影响较小。 9、风险分析 (1) 雷击 光伏系统中的电池方阵面积较大且布置在室外，易受雷电影响，应依据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)及《光伏发电系统过电压保护导则》(SJ/T11127-1997)的相关规定进行防雷接地设计。防雷接地应单独布设。在每路直流输入主回路内装设浪涌保护装置，并分散安装在防雷接线箱内。同时在并网接入控制柜中安装避雷元件。不带电的金属物应保证可靠接地。金属物品单独接入接地干线，接地电阻满足其中的最小值。严禁串联后接入接地干线。 (2) 火灾、爆炸 各建筑物在生产过程中的火灾危险性及耐火等级按国家标准《建筑设计防火规范》规定执行，设置必要的适合的消防设施，配电间装有移动式灭火栓。 电缆沟道、夹层、电缆竖井、桥架等各围护构建上的孔洞缝隙均采用阻燃材料堵塞严密，主要通道等疏散走道均设事故照明，各出口及转弯处均设疏散标志，所有穿越防火墙的管道，均选用防火材料将缝隙紧密填塞。 (3) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 ①泄露、火灾等事故发生后，应立即向有关环境管理部门汇报情况，请求环境管理部门应急监测工作组进行应急监测； ②环境管理部门应急监测工作组应根据污染物的扩散速度和事件发生地的气象、地域特点，确定污染物扩散范围。 ③根据监测结果，综合分析突发环境事件的污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。
选址选线环境合理性分析	1、项目位于南雄市黄坑镇。黄坑镇境内分布的保护区主要包括广东南雄恐龙省级自然保护区、广东南雄恐龙省级地质公园、韶关南雄翁过县级森林公园，从附图2可以看出，项目调查范围和评价范围不涉及广东南雄恐龙省级自

	然保护区、广东南雄恐龙省级地质公园、韶关南雄簕过县级森林公园，项目建设和运营不会对广东南雄恐龙省级自然保护区、广东南雄恐龙省级地质公园、韶关南雄簕过县级森林公园的保护构成影响。 2、根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号），黄坑镇与南亩镇共用一个水源，位于南亩镇境内；水口镇目前未划定水源保护区，项目建设和运营不会对供水安全形成影响。 3、建设单位就广东华电韶关南雄园岭光伏发电项目、广东华电韶关南雄丹布光伏发电项目、广东华电韶关南雄赤马光伏发电项目的用地情况向南雄市自然资源局进行核实。根据南雄市自然资源局的要求，项目建设禁止占用基本农田，如涉及新增建设用地或临时用地，须依法完善相关用地手续。项目调查范围不占用基本农田，满足南雄市自然资源局的要求。建设单位在后续项目建设过程中，将会按照要求，办理相关用地手续。 4、本项目征求了南雄市林业局的意见。根据林业局的复函，本项目用地范围不涉及乔木林地。建设单位在项目建设过程中，非林地上的林木采伐和林业部门管理林地上的林木采伐，必须经林业主管许可采伐林木后方可实施项目，严禁违法占用林地。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	1、地表水环境 施工废水中主要污染物为悬浮颗粒物，在经过沉淀处理后，进行循环利用。施工废水中主要污染物沉淀于水池内，得到有效去除。升压站内施工过程产生的施工废水。施工废水经过沉淀后，用于场区内运输车辆的车轮清洗，由于车辆清洗对于水质的要求不高，沉淀后的施工废水可直接用于清洗，技术上可行，经济上合理。 2、大气环境 (1) 场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。 (2) 运输车辆装载物料时，顶面应平整并加盖遮挡篷布。 (3) 大风天不进行物料装卸作业。 上述施工过程中，大气环境污染防治措施对于减少项目施工过程中产生的道路扬尘和施工扬尘均具有较好的效果，技术上可行，经济上合理。 3、声环境 (1) 选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。 (2) 合理安排好施工时间，禁止在 12:00~14:30、22:00~8:00 期间施工；若因工程进度要求或抢险需要连续施工作业时，应提前 5 天向韶关市生态环境局南雄市分局申领《夜间噪声排放证》，并设立施工公告牌，接受居民监督，防止扰民事件发生。 (3) 将产生高噪声的设备设置于施工场地远离敏感点的空地。 (4) 施工场出入口位置尽量远离敏感点，车辆出入现场时禁鸣、尽量低速。 (5) 升压站区域的周围应建设围墙，遮挡噪声。 项目在建设过程中，采取了上述措施后，同时合理控制施工时间与施工过程，可有效减小项目施工过程噪声对周边居民点的影响。上述噪声控制措施，技术上可行，经济上合理。
---------------------	---

4、固体废物

清除的植被为一般废物，交由附近的农户作为沤肥的原料使用，对外环境影响较小。

5、生态环境

(1) 光伏发电区

a. 光伏发电站区

施工前对光伏发电板基础区域、场区敷设电缆及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放于开挖管线及整修道路两侧，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施耕地恢复。

b. 进场道路区

工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整。进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。

(2) 升压站区

a. 升压站站区

施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取拦挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。

在项目建设过程中，建设单位将按照水土保持的要求，施工前对光伏发电板基础区域、场区敷设电缆及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放于开挖管线及整修道路两侧，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施耕地恢复。工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整。进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。在升压站区域，施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取拦挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。

建设单位合理制定施工计划，减少项目施工过程中植被破坏和开挖，减少项目建设过程中对地表的扰动，以减少降雨过程中产生的水体流失。

建设单位在采取了各项措施后，可有效减缓项目施工过程中，产生的扬尘、

	噪声、水土流失等方面的影响。项目采取的各项措施在经济上合理，技术上可行。 建设单位在采取了各项措施后，可有效减缓项目施工过程中，产生的扬尘、噪声、水土流失等方面的影响。项目采取的各项措施在经济上合理，技术上可行。
运营期生态环境保护措施	1、地表水环境 产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准要求后，用于板下种植的经济作物浇灌或升压站内绿化用水。 生活污水中污染物成分简单，浓度较低。建设单位拟建设的化粪池和地埋式一体化污水处理设施对于生活污水具有较好的处理效果。生活污水经过处理后，作为灌溉用水，用于板下种植的经济作物浇灌；在非种植季节，生活污水经过处理后，用于升压站内绿化用水，不外排，不会对区域地表水环境产生影响。水污染防治措施具有良好的技术可行性，且运营成本较低。 2、大气环境 项目运营过程中，仅有少量厨房油烟产生和排放。建设单位在配套的员工饭堂内配套相应的油烟净化设施，处理员工饭堂产生的厨房油烟，当前的油烟净化设施技术成果，处理效果较好。产生的厨房油烟在经过处理后，可做到达标排放，在经济和技术上可行。 3、声环境 项目运营过程中，噪声源主要为升压站内的主变。产生的噪声经过距离衰减，在厂界处达到排放标准要求。变压器与最近的敏感点的距离超过 100 米，超过正常设备产生噪声的影响范围。产生的噪声经过距离衰减后，对周边居民点影响较小。

	4、固体废物 事故状态下，主变和箱变会产生废变压器油，产生时间和数量并不固定。产生的废变压器油属于危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-220-08 的<u>变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油</u>。在发生事故时，废变压器油直接进入主变或箱变下方配套建设的事故油池内，建设单位依照生产安全事故应急处置预案，第一时间委托有组织单位进行处理。事故油池在设计和建设过程中，都会按照防渗和防水的要求建设，可有效收集事故状态下产生的废变压器油，防止废变压器油直接进入环境中形成污染。 建设单位所采取的相关措施满足对固体废物处理的要求，技术上可行，经济上合理。 建设单位在采取了相应的措施后，可有效减缓项目运营过程中产生的环境影响，在经济上合理，技术上可行。
其他	生态补偿： 项目在初步建成后，建设单位将尽快委托专业的种植公司，积极推进光伏组件下经济作物的种植，减少项目建设带来的生物量的减少。 生态避让、减缓： 项目在建设前期，圈定项目调查范围过程中，通过充分调查，对预期范围内的基本农田和林地范围进行避让，减少项目施工和建设对区域基本农田与林地的影响。 生态恢复： 在项目主体结构建设完毕后，即按照要求对升压站内的未硬化的区域，进行绿化，减少项目施工所导致的地表裸露。
环保投资	项目的环保投资主要包括污水处理设施等，详见表 33 所示。

表 36 项目环保投资一览表

序号	阶段	内容	措施	费用(万元)
1	施工期	施工废水	车辆冲洗水沉淀池(2立方米)	8
2		施工扬尘	设置围挡、材料覆盖、施工现场洒水降尘	15
3		施工噪声	作业工棚、控制施工时段、加强运输车辆管理	10
4		固体废物	生活垃圾处理、清运、地表植被委外处理	6
5		水土流失	场区范围内水土保持	407.83
6	运营期	生活污水	地埋式一体化污水处理设施(3立方米)	5
7		固体废物	事故油池	23.97
8			生活垃圾处理、清运	2
9		环保管理	应急措施、应急物资、应急预案、宣传教育	10
10		环境监测	运营期常规监测	1
11	服务期满后	生态治理		40
合计				528.8

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		按照水土保持方案采取相应措施	达到水土保持方案中相关要求	-	-
水生生态		-	-	-	-
地表水环境		施工废水经沉淀后循环使用	不外排	地埋式一体化处理设施处理后用于板下经济作物浇灌	《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱作标准,不外排
地下水及土壤环境		-	-	箱变基础、变压器基础使用混凝土进行浇筑,进行防渗处理	箱变基础、变压器基础满足防渗要求。
声环境		加强设备维护保养;合理安排施工工期;合理安排噪声设备位置;距离衰减。	《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB 12523-2011)中排放限值	距离衰减;设备减振,加强设备维护保养。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的1类和4a类标准
振动		-	-	-	-
大气环境		场区和运输道路洒水降尘;运输车辆遮盖;减少大风条件下施工。	-	-	-
固体废物		清除的植被作为原料交由附近农户沤肥	-	-	-

电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	事故和检修状态下产生的变压器油产生后，收集集中后，交由有资质单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中控制标准 事故油池容积不低于 20m ³
环境监测	-	-	-	-
其他	-	-	-	-

广东韶科环保科技有限公司
版权所有

七、结论

广东华电韶关热电有限公司拟投资 44113.31 万元，在韶关市南雄市黄坑镇和水口镇建设广东华电韶关南雄园岭 80MW 农光互补项目。项目选址位置主要为果园等，植被覆盖情况一般，建设单位拟通过建设光伏发电项目，在太阳能发电板下种植合适的经济作物，最终实现“板上发电，板下种植”的“光伏+”产业模式，提高单位面积土地的产出效率。项目所在位置地理中心坐标为 N25°13'19.925"、E114°29'42.522"，项目实际占地面积为 89.83hm²。

本项目总共包含 21 个 3.15MVA、3 个 2500MVA、3 个 1600MVA 电气单元，总装机容量为 104.16168MWp。光伏组串拟每 28 块组件成一串，每 18 串组件接入一台 196kW 的组串型逆变器，逆变器直接接入 35kV 箱式变压器低压侧，通过 4 回 35kV 集电线路先汇入新建的 220kV 光伏升压站，然后再采用单回 220kV 架空线路接入对侧 220kV 珠玑变。

经发电量测算，运行期 25 年内的年均上网电量约为 11646.6 万 kWh，年均等效满负荷利用小时约为 1112.1h。

项目符合国家及地方产业政策，选址合理；项目建成后将促进当地经济发展；对建设过程及项目投入运营产生的各种污染物，建设单位提出了有效的环境保护措施，可做到污染物达标排放，将项目施工期及运营期对环境的不利影响降至可接受程度。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。