

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中能建投湖口新湖 20MW 农光互补光伏电站项目

建设单位（盖章）：中国能源建设集团投资有限公司南方分公司

编制日期：2025 年 1 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	中能建投湖口新湖 20MW 农光互补光伏电站项目		
项目代码	2403-440282-04-01-658886		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省韶关市南雄市湖口镇新湖村		
地理坐标	开关站：东经 114° 24' 25.010"，北纬 25° 12' 6.596"； 本项目光伏地块范围： 光伏区各板块中心坐标见表 2-1，各地块编号见附图 2-1。		
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（不含居民家用光伏发电）--地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	253500m 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）	2403-440282-04-01-658886
总投资（万元）	10005.3	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	0.3%	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		

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	南雄分布式地面光伏电站项目总面积为140.7144公顷，本项目占其中的25.35公顷。中能建投湖口新湖20MW农光互补光伏电站项目（以下简称“本项目”）位于广东省韶关市南雄市湖口镇新湖村。项目总占地面积约253500m²，其中开关站占地2.33亩，约1551.78m²，不含边坡占地面积为837m²。 “中能建投湖口新湖 20MW 农光互补光伏电站”项目已取得备案证（项目代码：2403-440282-04-01-658886）（详见附件3），该项目建设内容包括新建一座 10kv 开关站，光伏区交流侧容量为 19.52MW，直流侧容量为 25.00512MWp。 1、产业政策合理性分析 本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入事项和许可准入事项，属于市场准入负面清单以外的行业，不涉及与市场准入相关的禁止性规定。 根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）第十三条及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”的鼓励类项目，项目的建设符合国家有关法律、法规和政策，符合产业政策的要求。同时也不属于《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》所列产业准入负面清单。 2、项目与《国家能源局关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》相符性分析 2014 年 9 月 2 日，国家能源局发布的《国家能源局关于进一步落实分

	布式光伏发电有关政策的通知》中提到，应因地制宜利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等建设就地消纳的分布式光伏电站，鼓励分布式光伏发电于农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改善和农业农村发展。 本项目将养殖水产、农业种植和光伏电站结合在一起，通过在土地/坑塘水面上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地/水塘用于农业种植/养殖水产，因地制宜的利用土地资源，做到电力与农业结合，有利于促进当地居民生活改善和农业农村发展。但本次项目评价主要针对光伏项目的建设，不包括水产养殖和农业种植相关的发展计划。因此本项目符合《国家能源局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、项目与《广东省水土保持规划（2016 年~2030 年）》相符性分析 根据《广东省水土保持规划（2016 年~2030 年）》，本项目所在地韶关市南雄市不属于国家级、广东省和韶关市水土流失重点预防区、重点治理区。“以预防保护为主，实施农村新能源替代，提高林草覆盖率；强化岩溶区石漠化治理，实施保土耕作、缓坡地修建梯田、配套水利设施等措施改善农村生产生活条件，促进陡坡退耕和封育保护措施的实施。” 本项目为光伏发电项目，施工期无需大面积土方开挖及平整，不涉及基本农田、林地、陡坡等。施工期结束后恢复用地范围内的植被，恢复绿化覆盖率，有利于控制水土流失，并得到有效的管理；因此，项目符合《广东省水土保持规划（2016 年~2030 年）》的要求。 4、项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析 （1）与生态保护红线符合性分析 南雄分布式地面光伏电站项目总面积为 140.7144 公顷，本项目占其中的 25.35 公顷。本项目在前期选址过程中由南雄市发展和改革局多次向各相关职能部门征求了意见并根据反馈意见进行优化调整，其中 2024 年 3 月、4 月的第一次和第二次南雄市发展和改革局以《关于请协助中能建投南方分公司核实中能建设南亩镇、邓坊镇农光互补项目选址的函》（见附件 15）向各部门征求意见（征求意见函后附项目名称，本项目初始名称为“中能
--	--

	建投邓坊里源 20MW 农光互补光伏电站项目”，后因涉及项目较多，在后期南雄市发展和改革局征求意见时，不再以单独项目向相关职能部门协助征求选址意见，将所有总称为“中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目”，因此后期各职能部门回复的选址意见均为中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目的选址复函，其选址意见复函已包函了本项目选址的符合性。 根据广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复（详见附件 5）和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件 7），项目选址未占压永久基本农田、生态保护红线，县级国土空间总体规划为城镇用地、农用地。 （2）与环境质量底线符合性分析 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。 环境质量现状表明： ①大气 根据韶关市人民政府网站公布的《韶关市生态环境质量公报（2023 年）》（韶关市生态环境局 2024 年 5 月发布），项目所在区域判断为达标区。本项目运营期无废气产生，对周边环境影响不大。 ②地表水 本次地表水环境质量现状评价引用韶关市人民政府网站公布的《韶关市生态环境状况公报(2023 年)》(韶关市生态环境局 2024 年 5 月发布)可知，2023 年韶关市主要江河水系状况总体良好，水环境质量与上年相比无显著变化，水质达标率为 100%，即项目所在区域的水质能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ 和 Ⅲ 类水质标准要求。
--	--

	本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排。对周边水体环境影响不大。 ③噪声 光伏发电本身没有机械传动机构或运动部件，运行期主要噪声源为箱式变压器和开关站等设备。项目周边敏感点能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。 综上，项目符合区域环境质量底线要求。 （3）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。 本项目生产所用资源主要为电能消耗量较少，不属于“三高”行业建设项目。由市政供应，不会突破当地的资源利用上线。 （4）环境准入负面清单 项目所属行业为电力、热力生产和供应业，根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不在市场准入负面清单范围内，因此符合生态环境准入清单，不属于环境准入负面清单的内容。 （5）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。 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），本项目光伏区位于南雄市一般管控单元（详见附图13）。本项目属于太阳能发电，因地制宜的利用土地资源，做到电力与农业/渔业相互结合，不涉及永久基本农田和生态红线等。 因此，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相关政策要求。 5、项目与《韶关市人民政府〈关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（韶府〔2021〕10号）及韶关市生态环境分区管控动态更新成果相符性分析
--	---

	(1) 生态保护红线及一般生态空间 全市陆域生态保护红线面积5827.58平方公里，占全市陆域国土面积的31.65%；一般生态空间面积4951.43平方公里。 分析：本项目位于广东省韶关市南雄市湖口镇新湖村，项目选址不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等相关生态保护红线范围，则项目建设符合相关要求。 (2) 环境质量底线 全市水环境质量保持优良，县级以上集中式饮用水水源水质全面稳定达到或优于Ⅲ类，考核断面优良水质比例达100%。大气环境质量持续改善，AQI和PM等主要指标达到省下达的任务要求，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。 分析：本项目施工期会产生少量的废水、废气、固废等污染物，造成一定的植被破坏与生态影响；运营期无废气产生。废水主要为光伏组件清洗废水，直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排，对周边环境的影响较小。本项目采取有效的生态保护、污染防治措施，能够确保项目施工期各类型污染物排放满足相应的排放标准，使项目建设不会对区域环境质量造成明显不良影响。 (3) 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、省下达的总量和强度控制目标。 分析：本项目为农光互补太阳能发电项目，属于清洁能源建设项目，本项目能够推动国家分布式绿色能源体系的建设，减少火电的使用量，丰富区域电力资源。本项目建设不涉及永久基本农田，充分利用现有土地资源，提升土地的综合使用效率，因此，本项目建设满足资源利用上线要求。 根据《韶关市人民政府〈关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（韶府〔2021〕10号），项目光伏区地块所在区域属于一般管控单元，管控单元为“南雄市一般管控单元（环境管控单元编码为ZH44028230001）”。
--	--

表 1-2 本项目与韶关市生态环境准入清单-南雄市一般管控单元（ZH44028230001）相符性分析

序号	管控维度	管控要求	本项目	相符性
1	区域布局管控	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。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”的鼓励类项目，项目的建设符合国家有关法律、法规和政策，符合产业政策的要求。	相符
		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。	南雄分布式地面光伏电站项目总面积为 140.7144 公顷，本项目占其中的 25.35 公顷。 根据广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复（详见附件 5）和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件 7），项目选址未占压永久基本农田、生态保护红线，县级国土空间总体规划为城镇用地、农用地。	相符
		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，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。		相符
		1-4、【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（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。	本项目为光伏发电项目，不属于新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等以及畜禽养殖产业。本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排；定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿。产生的生活污水纳入居住地的污水处理系统处置，不直接排入地表水体，本次评价不对其进行分析评价；本项目运营期无废气产生。	相符
		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。		相符
		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，严禁围垦湖	根据广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复（详见附件 5）	相符

序号	管控维度	管控要求	本项目	相符性
		泊、非法采砂等。	和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件7），本项目不压覆已探明的重要矿产资源，不涉及水域岸线。	
		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。	本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，其直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排。不涉及重金属排放，不属于矿产资源开发利用项目。	相符
2	能源资源利用	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。	本项目主要用水为光伏组件清洗用水，用水量较小。	相符
3	污染物排放管控	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，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。	本项目为光伏发电项目，本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排。	相符
		3-4、【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治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。		相符
4	环境风险防控	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。	本项目为光伏发电项目，管理企业加强和完善基层环境应急管理。	相符

其他符合性分析	6、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 广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号）提出：“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。科学推进能源消费总量和强度“双控”，推动工业、交通、建筑、公共机构、数字基础设施等重点用能领域能效提升。” 分析：本项目为农光互补光伏发电项目，利用农作物种植、养殖水产和光伏电站结合在一起，通过在土地/坑塘水面上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地/坑塘水面用于农作物种植/水产养殖，但本次项目评价主要针对光伏项目的建设，不包括水产养殖和农业种植相关的发展计划。符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）要求。 7、与《韶关市城市总体规划》（2015-2030年）相符性分析 《韶关市城市总体规划》（2015—2030）中提出：“实施“南融北拓中聚”的城市群融入战略，引导韶关中心城区、乳源、乐昌、仁化城区建成融入珠三角的核心发展区，新丰、翁源建成融入珠三角先行发展区，乐昌城区、南雄城区建成粤北门户城市，构筑“1+2+5”城镇发展格局。推动与珠三角产业融合发展，建设珠江西岸先进装备制造产业带韶关配套区，重点发展装备制造、商贸物流、现代农业和旅游业。” 分析：本项目位于南雄市湖口镇，为农光互补光伏发电项目，利用农作物种植、养殖水产和光伏电站结合在一起，通过在土地/坑塘水面上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地/坑塘水面用于农作物种植/水产养殖，符合《韶关市城市总体规划》（2015-2030年）要求。 8、与《基本农田保护条例》、《广东省基本农田保护区管理条例》相符性分析 根据《基本农田保护条例》，条例中提出“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用
---------	---

	或者征收土地的，必须经国务院批准。”根据《广东省基本农田保护区管理条例》，条例中提出“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得擅自改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须按《土地管理法》和《土地管理法实施条例》的有关规定办理审批手续。” 分析：根据南雄市自然资源局《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函的回复》（详见附件5），本项目用地范围内不占压永久基本农田。 9、与《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司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 通知文中提出：光伏方阵用地不得占用耕地，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。 分析：南雄分布式地面光伏电站项目总面积为140.7144公顷，本项目占其中的25.35公顷。根据广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复（详见附件5）和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件7），项目选址未占压永久基本农田、生态保护红线，县级国土空间总体规划为城镇用
--	---

	地、农用地。因此，本项目符合《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司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）的要求。 10、《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕1号）相符性分析 文中提出：实行能源消费总量和强度“双控”，开展全市煤炭消费减量管理，严格控制煤炭消费总量，进一步优化调整能源结构。推进服役满期及老旧落后燃煤发电机组有序退出，逐步降低煤电占比。发展以光伏全产业链为龙头的风、光、氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补。抓好电力、医药、建材、冶炼、数据中心等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降。加快建设完善天然气管网，积极从气源供应、管输、降低天然气价格等环节，促进用热企业向园区集聚，供热需求工业园区天然气实现全覆盖。 分析：本项目属于光伏发电项目，项目建成后有利于优化韶关市能源结构，推进能源体系清洁低碳发展，满足《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1号）要求。 11、与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析 《中华人民共和国水污染防治法》“第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。第六十五条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。第六十七条：禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。” 分析：根据《广东省人民政府关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕427号）可知，本项目光伏区地块不涉及饮用水水源保护区。本
--	--

项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排；定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿。产生的生活污水纳入居住地的污水处理系统处置，不直接排入地表水体，本次评价不对其进行分析评价；本项目运营期无废气产生；施工期产生废气经过处理后对环境的影响较小，项目产生的固体废物经收集后交由有资质单位处理；施工废水经处理后全部进行回用。项目范围内不涉及饮用水源保护区，且不私自在周边河流域内设置排污口及排放污染物，符合《广东省水污染防治条例》的要求。

12、与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）的相符性分析

《广东省水污染防治条例》“第四十三条：在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；

（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第四十四条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运

	营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。” 分析：根据《广东省人民政府关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕427号）可知，本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排；定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿，本次评价不对其进行分析评价；本项目运营期无废气产生。施工期产生废气经过处理后对环境的影响较小，项目产生的固体废物经收集后交由有关资质单位处理；施工废水经处理后全部进行回用。项目范围内不涉及饮用水源保护区，且不私自在周边河流域内设置排污口，及排放污染物，符合《广东省水污染防治条例》的要求。 13、项目与《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》的通知》的相符性分析 “限制类-发电项目：1.在滩涂、沼泽等湿地上建设光伏发电项目；2.海上光伏发电项目：不得在省管海域以外布局。省管海域内原则上仅允许在围海养殖区、海上风电场区、电厂确权温排水区、长期闲置或废弃盐田等四类已开发建设海域选址；3.新增海上风电项目：应在离岸30千米以外或水深大于30米的海域布局；” “禁止类：占用永久基本农田、基本草原、Ⅰ级保护林地和东北内蒙古重点国有林区，新建、扩建光伏发电项目；占用耕地建设光伏方阵；占用河道、湖泊、水库建设光伏电站、风力发电等项目。” 分析：南雄分布式地面光伏电站项目总面积为140.7144公顷，本项目占其中的25.35公顷。根据广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复（详见附件5）和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件7），项目选址未占压永久基本农田、生态保护红线，县级国土空间总体规划为城镇用地、农用地。不属于《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》的通知》中的限制类和禁止类，符合政策要求。 14、项目选址、用地合理性分析
--	---

(1) 用地合理性分析

根据《中能建投湖口新潮 20MW 农光互补光伏电站项目可行性研究报告》(中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司, 2024 年 8 月), 本项目建成后, 可利用丰富的太阳能资源, 有利于增加可再生能源比例, 优化电源结构, 符合能源发展的方向和要求。

南雄分布式地面光伏电站项目总面积为 140.7144 公顷, 本项目占其中的 25.35 公顷。各分局出具的函如下:

本项目在前期选址过程中由南雄市发展和改革局多次向各相关职能部门征求了意见并根据反馈意见进行优化调整, 其中 2024 年 3 月、4 月的第一次和第二次南雄市发展和改革局以《关于请协助中能建投南方分公司核实中能建设南亩镇、邓坊镇农光互补项目选址的函》(见附件 15) 向各部门征求意见(征求意见函后附项目名称, 本项目初始名称为“中能建投邓坊里源 20MW 农光互补光伏电站项目”, 后因涉及项目较多, 在后期南雄市发展和改革局征求意见时, 不再以单独项目向相关职能部门协助征求选址意见, 将所有总称为“中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目”, 因此后期各职能部门回复的选址意见均为中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目的选址复函, 其选址意见复函已包函了本项目选址的符合性。

①根据广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复(详见附件 5)和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函(详见附件 7), 项目选址未占压永久基本农田、生态保护红线, 县级国土空间总体规划为城镇用地、农用地。

②根据广东省南雄市林业局《关于第五次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函(详见附件 6), 中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址经核查不涉及林地、不涉及生态公益林、不涉及自然保护区、不涉及占用高标准农田。

③根据韶关市生态环境局南雄分局《关于再次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函(详见附件 10), 项目

选址不涉及南雄市已划定的饮用水水源保护区。

④根据广东南雄恐龙化石群省级自然保护区管理处《关于再次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件 11），本项目不涉及广东南雄恐龙化石群省级自然保护区，也不涉及广东南雄恐龙省级地质公园范围。

综上，经韶关市南雄市自然资源局、韶关市生态环境局南雄分局、韶关市南雄市农业农村局、韶关市南雄市文化旅游体育局等各部门查询后，本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区及饮用水水源保护区，选址具有可行性。此外本项目用地许可证正在办理中，施工过程中严格执行国家及广东省关于光伏发电产业用地的相关法律法规，严格执行并办理相关用地手续方可开工建设。

2) 光伏产业用地合理性分析

根据《国土资源部、国务院扶贫办、国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8 号，下称“意见”）：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。

《意见》要求，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提出建设要求、认定标准、监管措施，避免对农业生产造成影响。

同时，除《意见》确定的光伏扶贫项目及利用农用地复合建设的光伏发电站项目外，其他光伏电站项目用地应严格执行国土资规〔2015〕5 号文件规定，使用未利用地的，光伏方阵用地部分可按原地类认定，不改变土地用途，用地允许以租赁等方式取得，双方签订补偿协议，报当地县级国土资源主管部门备案，其他用地部分应当办理建设用地审批手续；使用农用地的，所有用地均应当办理建设用地审批手续。

项目投产后，光伏区不改变现有土地利用性质；本项目为农光互补项目，未占用永久基本农田、生态公益林、森林公园、湿地公园等国家相关法律法规和规划明确禁止的区域。本项目太阳能电池方阵的运行方式采用固定式，光伏阵列的最

	佳倾角为 17°，光伏电板下农业种植/养殖水产，无混凝土硬底化工程；道路用砂石路面，不采用混凝土硬底化；项目投产后，光伏区不改变现有土地利用性质；本项目光伏区除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。 因此，本项目的用地符合相关的法律法规、规划及政策的要求。
--	--

二、建设内容

本项目位于广东省韶关市南雄市湖口镇新湖村，主要为光伏区和开关站。项目总占地面积约 253500m²，其中开关站占地 2.33 亩，约 1551.78m²，不含边坡占地面积为 837m²。

开关站中心坐标为东经 $114^{\circ} 24' 25.010''$ ，北纬 $25^{\circ} 12' 6.596''$ ；

本项目光伏区共有 36 个地块,各板块中心坐标见表 2-1,各地块编号见附图 2-1。

表 2-1 光伏区各板块中心坐标

地理位置

项目组成及规模	1、项目由来 广东省水力、煤炭资源贫乏，省内一次能源的生产与消费极不均衡，每年需大量从省外调入煤炭。而本项目所在地全年平均水平面总辐照量为 5153.4MJ/m²，属于太阳能资源高值区，适合建设光伏发电项目，具有较好的开发利用前景。太阳能光伏发电具有技术成熟，使用方便，且具有无污染、无噪音、建设周期短等优点，可作为地区能源供应的有效补充。 为满足南雄市电力发展需求，中国能源建设集团投资有限公司南方分公司拟在广东省韶关市南雄市湖口镇新湖村投资建设“中能建投湖口新湖 20MW 农光互补光伏电站项目，项目总用地面积约 253500m²。 本工程交流侧为 19.52MW，直流侧容量为 25.00512MWp，共布置 610 单晶硅 N 型光伏组件 40992 块，共 1464 串组串，共有 8 个光伏方阵，通过 3 回 10kV 集电线路汇集到 10kV 开关站，管理区设在开关站内。本项目太阳能电池方阵的运行方式采用固定式，确定光伏阵列的最佳倾角为 17°。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），属于“四十一、电力、热力生产和供应业---90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）--地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”的建设项目应编制环境影响报告表，本项目属于分布式地面光伏发电项目，开关站电压等级为 10kV，光伏区交流侧容量为 19.52MW，直流侧容量为 25.00512MWp，且电压等级均提升到 10kV 后，通过 10kV 线路上网，接入附近的珠玑站（本次评价范围不包含接入珠玑站的线路工程）。故本项目应编制环境影响报告表。 本项目光伏发电区的 10kV 发电系统及集成线路属于中低压电力设施，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中章节 5 豁免范围：“从电磁环境保护管理角度，下列产生电场、磁场、电磁场的设施（设备）可免于管理：——100kV 以下电压等级的交流输变电设施。”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，因此本项目无需进行电磁环境辐射专项评价。 2、工程概况 本项目位于广东省韶关市南雄市湖口镇新湖村，占地面积 253500m²，其中开关站占地 2.33 亩，约 1551.78m²，不含边坡占地面积为 837m²。
---------	---

表 2-1 本项目工程组成一览表	

内外消火栓及消防管道。

(2) 排水系统

①雨水排放：建筑物屋面雨水采用外排水。根据场区竖向布置，雨水沿地表外排，不设雨水排水管网系统。场内的排水按照沿地面的坡度自然排放至场外的方案设计。

②污水排放

施工期施工废水回用于施工场地，生活污水采用集中收集处理的方式，经处理达标后定期清掏处理；

本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排；定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿，本次评价不对其进行分析评价。

(3) 道路、围墙

①开关站

开关站进站道路及围墙：开关站进站道路位于场地西侧，可从光伏电站站内道路引接。站内道路设有倒车场，道路宽4.0米，转弯半径为9米，满足消防要求。道路采用混凝土路面。

开关站围墙沿红线布置，围墙为实体围墙，高 2.5 米，长度 117 米。站区对外设置 2.2 米高铁艺围墙；站区和生产区之间设置铁艺围栏高 1.8 米。

②光伏区

本项目充分利用布置太阳能电池板矩阵之间的有效距离，作为场区道路，以减少场区的用地。箱变就近布置于厂区道路边上，以满足箱变运输、安装、运维的要求。检修道路采用碎石路面，路基在原地面基础上整平夯实。道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 1.5%，满足设备运输及运行管理的需要。

本工程为了防止遮挡太阳光，从安全、美观、经济、实用考虑，本电站围栏采用铁丝网围栏，高 1.8m。光伏方阵与四周围栏距离为 5m。围栏在道路出入口处设置钢管栅栏门。

(4) 供电系统

工程站用电系统设两台站用变，均为 10kV 站用变(接地变兼用)，容量为 200kVA，接在 10kV 母线上，作为站内常用电源/后备。光伏电站的照明系统工作电

	源从站用电 0.4kV 母线上引接，不单独设置专用的照明变压器。 5 工作制度及劳动定员 本项目营运期计划配置 2 名员工，对光伏区定期进行维护检修。 6、建设征地 本项目位于韶关市南雄市湖口镇新湖村，红线范围内无建成构筑物，本工程建设不需要进行工程拆迁。本项目用地包括光伏发电区、开关站等。 根据广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复（详见附件 5）和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件 5），项目选址未占压永久基本农田、生态保护红线，县级国土空间总体规划为城镇用地、农用地。 本项目光伏区主要用地类型为草地、园地和坑塘水面等。 表 2-4 本项目工程分区征占地面积（单位：m²） <table><tr><td></td></tr></table>	
总平面及现场布置	1、总平面布置 本项目在场址中部平缓坡地新建一座 10kV 开关站，建设场地长 31m，宽 27m，占地面积（不含边坡）837m²。变电站大门布置在东南侧，大门采用 4m 宽的电动伸缩大门，在入口墙面醒目位置设置建设单位企业 LOGO。为利于生产、便于管理，在满足工艺要求、自然条件、安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环境保护、各建筑物之间的联系等因素的前提下，进行站区的总体布置，场区分为生产区，不考虑设置生活区。生产区布置一次设备及附属设施预制舱、二次设备预制舱，各电气设备之间由电缆沟连接。站内适当绿化以美化环境。各电气设备之间通过电缆沟连接。生产区四周适当绿化，开关站四周设 2.5m 高砖砌围墙。 场区内的道路根据地形及光伏板矩阵布置设置，尽量利用现有道路，其它道路设置满足场区交通运输需求，且坡度不宜过大。考虑到光伏设备组件整体尺寸不大，对运输道路要求不高，为节约投资，对道路范围内的场地稍作平整处理，场区内道	

路纵坡坡度不大于 15%，横向坡度为 2%~3%，道路路基宽度为 4m，路面宽度为 3.5m，转弯半径为 12m，路面采用 20cm 泥结碎石面层。

本工程交流侧为 19.52MW，直流侧容量为 25.00512MWp，共布置 610 单晶硅 N 型光伏组件 40992 块，共 1464 串组串，共有 8 个光伏方阵，通过 3 回 10kV 集电线路汇集到 10kV 开关站。

2、光伏区平面布置

本工程光伏区交流侧容量为 19.52MW，直流侧容量为 25.00512MWp。拟采用单晶 610Wp 双面组件，共计 40992 块，支架与支架间的东西向净间距为 0.5m，平地南北向中心间距至少 5m，根据现场地形坡度及朝向进行适当调整。

(1) 光伏发电系统

本工程拟选用 610Wp 双面单晶硅组件，共 40992 块。采用固定倾角方式运行，由 2（行）×14（列）共 28 块光伏组件组成一个组串单元，倾角为 17°。拟安装 40992 块光伏组件，由 1464 个组串 8 个光伏方阵组成，其中 3200kW 方阵 4 个，2560kW 方阵 1 个，1600kW 方阵 1 个，1280kW 方阵 2 个，配置 320kW 组串式逆变器 61 台，箱式变压器 8 台，以 3 回 10kV 集电线路汇集电力。工程交流侧容量 19.52MW，直流侧容量 25.00512MWp，容配比为 1.281。

光伏支架：光伏支架全部采用固定支架。光伏阵列支架基础采用钢筋混凝土预制桩，桩径 300mm，混凝土强度等级为 C80，平均桩长初步估算为 4~6m。见图 2-2~4。

光伏阵列安装：光伏组件采用固定式三角形钢支架，支架布置结合电池板大小布置，采用竖向两排布置，倾角 17°，组件最低点距地 2.50m。支架可与基础桩配套生产加工。支架可与基础桩配套生产加工。光伏板布置采用纵向两排布置方式，每一块太阳能光伏电池组件尺寸：2382*1134*35mm(长×宽×厚度)，共 40320 块组件，场区光伏直流侧装机容量为 24.595MWp，每组支架 2*14 块，共 1440 组支架，组件最低点距离地面不小于 2m。组件平面布置图与支架侧。支架立面图见图 2-3。

支架结构：根据项目场地地质情况，及农光互补的项目特点，本项目支架基础形式采用预制桩，组件最低点距离地面 2.0 米。光伏阵列支架基础设计平面示意图见图 2-1。

光伏支架基础：本项目可能存在岩石裸露的位置，对于部分位置支架基础采用锚杆式基础，基开孔直径 30mm，采用 $\phi 20$ 锚杆锚杆长度 650mm。锚杆基础示意图

见图 2-2。



图 2-1 光伏阵列支架桩基平面示意图



图 2-2 管桩示意图



图 2-4 2×14 支架单元 PHC 桩基立面图（鱼塘）

(2) 场内集电电缆

每个光伏发电系统的太阳能电池方阵，组串直流输出电缆通道东西方向沿太阳能组件的安装支架进入组串式逆变器，南北方向电缆采用沿电缆穿保护管进入纵向设置的直埋壕沟敷设至组串式逆变器。组串式逆变器出线交流电缆沿着纵向设置的电缆壕沟敷设至方阵对应的箱变。电缆过道路部分埋钢管敷设，埋管长度各伸出道路两侧不小于 1m。

电缆敷设要求：

①电缆外皮至地面深度不得小于 700mm，当穿越道路及从箱变引出穿越方阵施工场地时需穿镀锌钢管，电缆埋深应增加至 800mm，当穿越行车道及耕地时需穿镀锌钢管，电缆埋深应增加至 1000mm。

②直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿于保护管，且保护范围超出路基、街道

路面两边以及排水沟边 0.5m 以上，保护管的内径不应小于电缆外径 1.5 倍。

③电缆弯曲半径不应小于 15D（D 为电缆外径），沿电缆路径的直线间隔 250m-100m、转弯处或接头部位，应竖立明显的方位标志或标桩。

④直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对管口实施阻水堵塞；直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填 200-300mm 即夯实一次，最后在地面上推 100-200mm 的高土层，以备松土沉落。

⑤直埋敷设电缆的接头配置，应符合下列规定：

A.接头与邻近电缆净距，不得小于 0.25m；

B.并列电缆的接头位置宜相互错开，且不小于 0.5m 的净距；

C.斜坡地形处的接头安置，应呈水平状；

D.对重要回路的电缆接头，宜在其两侧约 1000mm 开始的局部段，按留有备用量方式敷设电缆。

⑥电缆引入方阵箱变前，考虑到以后更换电缆终端，预留 1~2m 作为备用。

⑦电缆之间、电缆与其它管道或建筑物之间的最小净距应符合《电缆装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168-2018）规范要求，严禁电缆平行敷设于管道上、下面。

（3）箱变设备布置基础

本工程共设置 8 台箱变（4 台 3200kVA 箱变，1 台 2560kVA 箱变，1 台 1600kVA 箱变，，2 台 1280kVA 箱变），箱变就近布置于厂区道路边上，箱变基础标高不低于五十年一遇洪水位及内涝水位。光伏发电子系统与箱式变压器组合方式采用单元接线方式，即一个单元发电子系统连接一台箱式变压器。

箱变设备具体以厂家生产尺寸为准。基础方案待厂家提供参数之后再定。基础根据箱变的大小尺寸，当地地质情况而设计。本阶段暂按混凝土结构设计。

根据安装布置要求，初步考虑将箱式变压器布置在每个光伏发电子系统附近。根据地质资料，初步拟定箱变基础为天然地基。箱式变压器基础平面上呈“口”字形，拟采用 C30 现浇混凝土，基础下设 100mm 厚的 C15 素混凝土垫层，基础埋深 1.5m。箱变基础 5m 范围外设置钢筋混凝土或者成品玻璃钢事故油池，油池大小直径 1.2m，深 2.0m。

(4) 围栏、道路布置

1) 围栏

本工程为了防止遮挡太阳光，从安全、美观、经济、实用考虑，本电站围栏采用铁丝网围栏，高 1.8m。光伏方阵与四周围栏距离为 5m。围栏在道路出入口处设置钢管栅栏门。

2) 道路

本工程场内新建道路布置以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的。本设计充分利用布置太阳能电池板矩阵之间的有效距离，作为场区道路，以减少场区的用地。箱变就近布置于厂区道路边上，以满足箱变运输、安装、运维的要求。

场内道路布置尽量利用已有道路，以减少工程投资和降低环境影响。

检修道路采用碎石路面，路基在原地面基础上整平夯实。道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 1.5%，满足设备运输及运行管理的需要。

(5) 竖向布置

考虑场地条件，结合类似工程的设计经验，同时考虑到原有地形场地的稳定性，以及场地地震烈度等级较高的情况，本项目仅对场区中的逆变器、箱变安装场地、组件及支架堆放场地、及施工临时设施建筑区域进行场地平整，对其他区域略加修整，不进行大规模场平。

场区处在宽缓斜坡上，鉴于山区地形易发生的短时强降雨特性，应注意短暂性洪水影响，需考虑部分场区截、排水措施。根据场区总平面布置，场区内设置截水沟。

2、开关站平面布置

(1) 平面总体布置

开关站选址位于光伏场区中部偏西北部。根据系统规划出线方向、光伏电站的总体规划及相关专业的要求，新建开关站占地面积约 2.33 亩，场地地基承载力较好，能满足结构承载力要求。

本光伏电站内新建 10kV 开关站一座，主要建筑物包括 10kV 配电室和设备基础等。

开关站进站道路位于场地东侧，可从光伏电站站内道路引接。根据站址站内外衔接、建构物布置特点，设计场地沿短边平坡式布置。设计场地坡度 1%，采用

重力式浆砌毛石挡墙对挖、填方区进行支护处理，挡墙最高处不大于 6m。

(2) 竖向设计

开关站的防洪设计按照 II 类 50 年一遇的标准设计。本开关站拟设置在地块山顶缓坡上，场地汇水面积不大，采用有组织排水，无需进行防洪设计。

场区处在宽缓斜坡上，应注意短暂性洪水影响，需考虑场区截、排水措施。排水沟采用混凝土排水沟。

(3) 道路布置

开关站道路按照厂区道路支道标准设计，开关站进站道路位于场地西侧，可从光伏区道路引接。站内道路设有倒车场，道路宽 4.0 米，转弯半径为 9 米，满足消防要求。道路采用混凝土路面。

(4) 围墙布置

开关站围墙沿红线布置，围墙为实体围墙，高 2.5 米，长度 117 米。站区对外设置 2.2 米高铁艺围墙；站区和生产区之间设置铁艺围栏高 1.8 米。

(5) 开关站设备基础

一、二次舱设备基础为大块体混凝土基础，采用 C30 现浇混凝土，基础下设 100mm 厚的 C15 素混凝土垫层，基础埋深 1.5m。

独立避雷塔：高度 25.0m，塔身由钢管焊接而成。厂家设计制作，施工方安装，基础采用柱下独立钢筋混凝土基础，基础埋深约 3m。

(6) 排水系统

建筑物屋面雨水采用外排水。根据场区竖向布置，雨水沿地表外排，不设雨水排水管网系统。场内的排水按照沿地面的坡度自然排放至场外的方案设计。

本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排。

(7) 监控系统

电站的综合自动化以微机保护和计算机监控系统为主体，加上其他智能设备构成电站综合自动化系统。电站配置一套计算机监控系统，并具有远动功能，根据调度运行的要求实现对电站的控制、调节，本站采集到的各种实时数据和信息，经处理后可传送至上级调度中心。

根据本工程性质、接入系统电压等级，以及现行的调度规程，电站应向调度中

心发送远动信息，并接受调度部门的指令。通过监控系统可实现光伏场区及开关站的全功能自动化管理，光伏场区与调度端的遥测、遥信功能以及与发电有限公司总部的监测功能。

计算机监控系统的是根据电力系统的要求和电站的运行方式，完成对站内 10kV 线路、10kV 开关柜、SVG 装置、控制电源系统、光伏发电设备及逆变器等电气设备的自动监控和调节，主要包括：

①准确、及时地对整个电站设备运行信息进行采集和处理并实时上送；②对电气设备进行实时监控，保证其安全运行和管理自动化；③根据电力系统调度对本站的运行要求，进行最佳控制和调节。

本工程建设站端智能化监控系统，具备智能运维的相关功能支持。开关站监控系统和光伏区监控系统通信，实现光伏电站信息的共享，实现集团/区域公司集中运营/远程监管。通过长期的运行数据与运维知识的积累分析，实现电站的远程诊断、运行分析；结合远程诊断，现场落地，智能化解决方案，真正做到提高运维效率、提升发电量。基于电站的运行数据与可再生能源信息资源数据库的电站运行数据，对电站的发电量、上网电量、利用小时数与电站所在区域的运行指标进行对比分析，给用户 户提供分析报告。本工程在光伏电站内配置 1 套全站时间同步装置，不仅可为站内保护、测控等装置 对时，还能为远动装置提供精确的授时信号，以保证远动信息向相关调度端传输时在时序上的可靠性。及/于实现微机监控系统、保护装置、故障录波器、安全自动装置、远动工作站等的时间同步。

(6) 控制电源系统

1) 直流电源系统

开关电站配置 2 套直流控制电源系统（采用 220V）。

每套直流装置配置一组 100Ah 阀控式铅酸密封蓄电池。1 套充电/浮充电装置，单母线接线。直流控制电源系统电压等级为 DC220V 出线。在直流母线上设置 1 套直流绝缘监测装置，监视直流系统绝缘、母线电压及各支路的接地情况。蓄电池组设 1 套电池巡检装置。直流配电方式按照辐射方式配电。

2) UPS 电源系统

10kV 开关站配置 1 套交流不停电电源系统(UPS)，容量暂定为 $2 \times 8\text{kVA}$ 。

UPS 电源负荷包括开关站计算机监控系统、光功率预测系统、环境监测系统、

	视频安防监视系统、AGC 和 AVC 系统、电能量计费系统、火灾报警系统等；UPS 为静态整流逆变装置。UPS 为单相输出，输出的配电屏(柜)馈线采用辐射式供电方式；UPS 正常运行时由站内电源供电，当输入电源故障消失或整流器故障时，由变电站 220V 直流系统供电；UPS 的正常交流输入端、旁路交流输入端、直流输入端、逆变器的输入端和输出端及 UPS 输出端装设自动开关进行保护；UPS 提供标准通信接口，并将各系统运行状态、主要数据等信息实现远传。
施工方案	1、施工工艺 (1) 光伏区施工 1) 光伏阵列基础 光伏阵列基础采用预应力高强混凝土管桩基础。光伏阵列基础管桩施工机械施工，按照图纸设计要求确定桩位，压至设计桩顶标高。光伏阵列基础施工顺序：桩机进场后就位，将管桩安装在压桩机架上，待桩位及垂直度用架设在下面和侧面的经纬仪校正合格后，即可施工管桩，直到达到设计深度为止。 2) 光伏区安装工程 a) 钢结构、支架安装 ①根据图纸先放样出的位置，由专业操作人员进行锚栓安装作业； ②根据图纸区分清主次梁，以免将其混装； ③先把连接杆连接到桩基础上，再将连接杆与主梁连接起来，施工过程中要拧上螺母，但先不要拧紧，然后再将次梁与主梁连接起来。并把螺丝拧至六分紧； ④支架安装好后，调至与图纸统一的角度并保持在同一平面上，再把所有螺丝紧固，紧固螺丝时应先把所有螺丝拧至八分紧后，再次对前后梁进行校正。合格后再逐个紧固。 b) 电池板杆件安装 ①检查电池板杆件的完好性； ②根据图纸安装电池板杆件。为了保证支架的可调余量，不得将连接螺栓紧固。 c) 电池板安装面的粗调 ①调整首末两根电池板固定杆的位置的并将其紧固其； ②将放线绳系于首末两根电池板固定杆的上下两端，并将其绷紧；

③以放线绳为基准分别调整其余电池板固定杆，使其在一个平面内；

④预紧固所有螺栓。

d) 电池板的进场检验

①光伏组件应无变形、玻璃无损坏、划伤及裂纹。

②测量光伏组件在阳光下的开路电压，电池板输出端与标识正负应吻合。电池板正面玻璃无裂纹和损伤，背面无划伤毛刺等。

e) 光伏组件安装

①组件在运输和保管过程中，应轻搬轻放，不得有强烈的冲击和振动，不得横置重压。

②组件的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固电池板螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；组件的联接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，紧固后应将螺栓露出部分及螺母涂刷油漆，做防松处理。并且在各项安装结束后进行补漆；组件安装必须作到横平竖直，同方阵内的电池板间距保持一致；注意组件的接线盒的方向。

③光伏组件电缆连接按设计的串接方式连接光伏组件电缆，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。

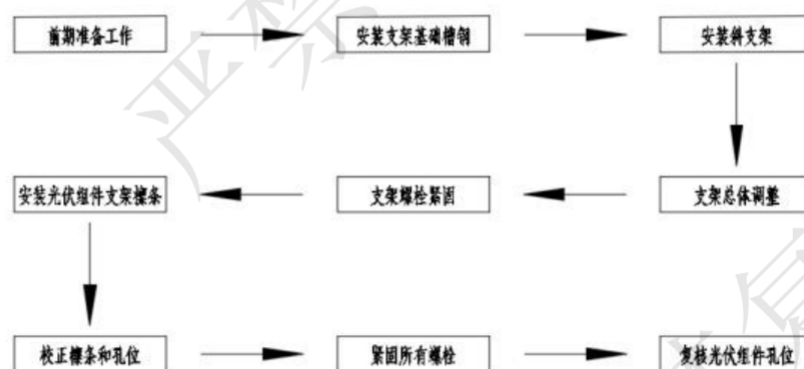


图 2-4 光伏组件支架安装工艺

f) 组件调平

①将两根放线绳分别系于光伏方阵的上下两端，并将其绷紧。

②以放线绳为基准分别调整其余组件，使其在一个平面内。

③紧固所有螺栓。

g) 组件接线

①根据电站设计图纸确定组件的接线方式。

②组件连线均应符合设计图纸的要求。

③接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理。

④接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串电池板连接完毕后，应检查组串开路电压是否正确，连接无误后断开一块组件的接线，保证后续工序的安全操作。

⑤将组串与控制器的连接电缆连接，电缆的金属铠装应接地处理。

(3) 箱式变压器基础施工

箱式变压器的基础采用预应力管桩基础，箱式变压器固定在钢筋混凝土平台上。

箱式变压器基础管桩施工机械施工，按照图纸设计要求确定桩位，压至设计桩顶标高。

管桩施工顺序：桩机进场后就位，将管桩安装在压桩机架上，待桩位及垂直度用架设在下面和侧面的经纬仪校正合格后，即可施工管桩，直到达到设计深度为止。

平台板施工暂按现浇考虑。首先设计尺寸修筑模板，按施工要求设置模板支撑，绑扎板钢筋，焊接固定预埋件，验收完毕后浇筑平台混凝土，经 28 天龄期的养护，达到相应的强度后即可进行设备安装。

(4) 逆变器及相关配电装置安装

a) 安装前的准备

电缆应在箱变就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专业工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。

b) 选用 3200/2560/1600/1280kVA 箱式变压器，基础为槽钢，进出电缆线配有电缆沟。

箱式变压器和配套电气设备通过汽车运抵配相应场地附近，采用吊车吊到适当的位置，再采用液压升降小车推至安装位置进行就位。基础槽钢固定在配电间基础预埋件上，焊接固定。调整好基础槽钢的水平度，箱式变压器采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。

逆变器选用 320kW 组串式逆变器，由于逆变器内置有高敏感性电气设备，搬运逆变器应非常小心，用起吊工具将逆变器固定到基础上的正确位置。

箱式变压器的安装靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

配电柜经开箱检查后，用液压式手推车将盘柜运到需安装的位置然后用人工将其移动到安装的基础槽钢上摆放好,等所有的盘柜就位摆放好后就进行找正，配电柜与基础槽钢采用螺栓固定方式，接地方式采用镀锌扁钢与室内接地母线连接。配电柜安装好后，再装配母线，母线螺栓紧固扭矩符合相关标准规范要求。

(5) 10kV 开关站施工

1) 开关站土建工程

10kV 开关站内主要建筑均为预制舱。框架结构的施工顺序为：施工准备-基础开挖-基础混凝土浇筑-电气管线敷设及室内外装修-吊装。开关站内所有建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机和人工开挖清理(包括基础之间的地下电缆沟)。

所有设备基础基础采用钢筋混凝土，结构基础结构施工设钢脚手架，柱、梁、楼板、屋盖施工采用满堂脚手架立模浇筑，混凝土振捣采用插入式振捣器振捣。混凝土施工过程中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现变形、移位时应及时进行处理，以保证质量。浇筑完毕后 12h 内应对其进行养护，在其强度未达到 1.2N/mm^2 以前，不得在其上踩踏板或安装模架及支架。具体施工要求遵照施工技术规范执行。

2) 主要电气设备安装

电气设备安装前，预制舱施工完毕，不得渗漏，屋内地面的基层施工完毕。变压器就位时，变压器基础轨道应水平；密封处理法兰连接处应用耐油密封垫密封，法兰连接面应平整、清洁；有载调压切换装置安装时传动机构应固定牢靠，连接准确，操作灵活，无卡阻现象，摩擦部分涂以润滑油；屏、箱、柜以及可开启的门，都应用裸铜线与接地的金属构架可靠接地。接地闸刀下端可通过扁钢或铜排与地网直接相连接。

3) 检查和调试

①根据现场考察的要求,检查施工方案是否合理,能否全面满足施工及安装要求;②根据设计要求、供货清单,检查配套元件、器材、仪表和设备是否按照要求配齐,供货质量是否符合要求。对一些工程所需的关键设备和材料,可视具体情况按照相关技术规范和标准在设备和材料制造厂或交货地点进行抽样检查;③现场检查验收:检查太阳能电池组件方阵、配电室施工质量是否符合要求,并做记录。此项工作应由组件提供商技术人员完成。④调试是按设备规格对已完成安装的设备在各种工作模式下进行试验和参数调节。系统调试按设备技术手册中的规定和相关安全规范进行,完成后须达到或超过设备规格所包含的性能指标。如在调试中发现实际性能和手册中的参数不符,设备供应商须采取措施进行纠正,达标后才具备验收条件。

(6) 集电线路施工

1) 电缆敷设

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对,确认电缆规格、层数是否满足设计要求,电缆的走向是否合理,电缆是否有交叉现象,否则需提出设计修改。

电缆在安装前,应根据设计资料集具体的施工情况,编制详细的电缆敷设程序表,表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。

电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行,电缆应符合设计规定。电缆到达现场后,应严格按规格分别存放,严格其领用制度以免混用。电缆敷设前,对每盘电缆的长度应做好登记,动力电缆应尽量减少中间接头,控制电缆做到没有中间接头,对电缆容易受损伤的地方,应采取保护措施,对于直埋电缆应每隔一定距离做好标示。电缆敷设完毕后,应保证整齐美观,进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致,对于进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方进行封堵,在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

本工程场区内 10kV 集电线路采用直埋敷设形式:直埋电缆敷设要先开挖电缆沟,将沟底用沙土垫平整。电缆沟采用 0.5m³ 反铲挖掘机配合人工开挖(石方段采用钻爆法施工),开挖土石就近堆放,用于后期回填。电缆敷设后填埋一层沙土,再铺设钢筋混凝土保护板,上部用原土回填。砂土回填为人工回填,采用蛙式打夯机夯实。

①开关站电缆采用电缆沟、埋管等方式敷设;

②电池组串至逆变器的连接电缆，垂直和水平方向沿电池组件安装支架敷设：逆变器至箱变的电缆采用电缆桥架内敷设；

③光伏发电区所有 10kV 电缆通道根据光伏发电方阵的布置位置和间隔距离等，采用电缆桥架内敷设方式，然后从 10kV 配电室预留进线位置穿入，电缆过道路部分埋管敷设；

④电缆附件为冷缩式，避免工程中使用热缩时电缆附件。

2) 防雷接地装置施工

施工顺序：地沟开挖→接地极安装→接地网连接→设备连接→地沟回填→接地电阻测试。

接地网由接地体和接地扁钢组成。地网分布在场地的四周，接地体采用热镀锌角钢，规格为 L50×5mm，SC50，长度为 2500mm。一端加工成尖头形状，方便打入地下。

接地扁铁采用 50×5mm 特镀锌扁钢，接地网埋深 0.8m 并和镀锌扁钢焊在一起，各拐角处应做成弧形。接地扁钢应垂直与接地体焊接在一起，以增大与土壤的接触面积。最后扁钢和立柱的底板采用螺栓连接在一起。接地网焊接完毕后用原土回填。

地沟回填完毕后，用接地电阻测试仪测量接地电阻，接地网的接地电阻不得大于 4 欧姆。

(8) 检修道路施工

光伏区检修道路施工永临结合，按照设计要求根据道路结构层先施工道路垫层和基层，避免施工期间车辆对道路的碾压受损，最后根据工程进展再施工道路面层。这样不但道路的基层碾压的强度提高，而且避免的道路结构层二次施工，对道路工程造价、施工工期等都有提效作用。每个子阵区道路与场区主干道相连，未能布置道路的区域，施工期间临时修建施工便道，满足施工机械同行即可，待施工结束后场地恢复原状，做到降低工程造价、节约用地

检修道路开挖时应自上而下，并根据不同土质及运输距离配置不同机械，200m 以内用铲运机或推土机为主，200m 以外用挖掘机挖掘，自卸车运输，路基填方采用填筑压实的方法施工。施工工序为：平地机，推土机整平—压路机压实—路基填筑，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

(9) 进站道路

本项目进站道路利用现有道路。

2、施工条件

(1) 交通运输条件

①对外交通运输

本项目位于广东省韶关市南雄市湖口镇新湖村附近，距 G323 国道 2.8km 和距 S342 省道 1.5km，可经村乡道路至光伏场区，对外交通便利。场内有多条混凝土道路和砂石道路，交通十分便利。

②站内交通运输

电站内的道路由现有的土路通道或混凝土道路组成，道路交错连接，方便大型设备的运输各生产区均可经现有道路到达管理区。

(2) 施工条件

①施工用水

光伏场区施工用水考虑从临近村庄拉水。

②施工电源

本区工程施工可引接自附近村镇的 10kV 线路引接。并且配备 2 台 50kW 柴油发电机作为备用施工电源。

③施工通讯系统

本项目施工现场内部通信采用无线电对讲机通信方式，施工对外通信采用当地电信通信网络上提供通信线路的方式解决。

④施工临时设施

本光伏电站场址地形较为平缓，为偏南坡向，地势较为开阔，施工布置条件较好。场区内施工临建工程主要有综合加工厂、材料堆放场、设备停放场临时生产、生活建筑等。

⑤综合加工及仓库

施工临时设施场区设机械修配厂，主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理考虑委外解决，送至工程区附近地方相关厂家进行加工与维修。

综合加工系统主要承担加工主体工程钢筋及前期临建工程所需钢筋、木材。工程混凝土预制件较少，若需要可由承包方向当地建材厂订购，不再单独设厂。

3、施工总平面布置

本项目施工人员就近租用附近村庄民房，解决食宿。本工程占地范围广，土石方工程量较为分散，施工活动期短，主要为一些场地平整、基础开挖等活动产生的土石方量，施工土石方在内部平衡，开挖与回填均在短时间内完成，土石方无需进行中间转运，因此无需设置专门的临时堆土场。

4、土石方平衡和弃渣场

根据《中能建投湖口新湖 20MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书》（2024 年 12 月），本项目土石方总量为 13340m³，其中开挖总量 6670m³，回填总量 6670m³，工程挖填平衡，无借方，无弃方。

本工程设备基础工程量较小，仅有少量开挖弃料：集电线路和道路土石方沿线就地平衡，根据现场情况采取必要的植物和工程措施，防治水土流失；工程总体弃渣量不大，弃渣可用来填至场区低洼处，也可用来填筑道路，分散处理的弃渣需对弃渣体进行绿化，防治水土流失，本工程暂不考虑集中设置弃渣场。

5、施工人员和施工进度

本项目施工高峰期施工人员约 250 人，平均 160 人。初步估算，工程临时施工总占地面积 5260 m²，各临时生产、生活场地规划见表 2-5。

表 2-5 施工临时建筑工程表

Copyright Clearance Center, Inc. 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923. 01923-8802. www.copyright.com

本工程交流侧规模 19.52MW，建设期 6 个月，其中准备期 1 个月，施工期 5 个月，竣工验收 1 个月。工期总目标是：光伏电站全部设备安装调试完成，全部光伏组件并网发电。

6、工期安排

本工程建设期 6 个月，施工安排见大致见下表 2-6。

	表 2-6 施工安排表			
	序号	施工项目	开工时间	完成时间
	1	施工准备期	第 1 个月月上旬	第 1 个月下旬
	2	光伏支架、箱变区土建施工	第 1 个月下旬	第 3 个月下旬
	3	开关站土建施工	第 1 个月下旬	第 3 个月月上旬
	4	光伏支架、开关站及电池组件安装	第 3 个月下旬	第 4 个月下旬
	5	站内电缆敷设、光缆敷设	第 2 个月月上旬	第 4 个月月上旬
	6	箱变区电气设备安装及调试	第 4 个月下旬	第 5 个月下旬
	7	光伏组件、开关站等设备联调	第 6 个月月上旬	第 6 个月下旬
	8	竣工验收及移交生产	第 7 个月月上旬	第 7 个月下旬
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、大气环境

(1) 环境空气功能区划

本项目地处韶关市南雄市湖口镇新湖村，项目所在区域属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年 第 29 号）二级标准。具体见韶关市大气环境功能区划图（附图 9）。

(2) 环境空气质量达标情况

为了解项目周围的环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次大气环境质量现状评价引用韶关市人民政府网站公布的《韶关市生态环境状况公报（2023年）》（韶关市生态环境局2024年5月发布）中结论：2023年，韶关市全市全年空气质量指数优、良天数为358天，优良率98.1%。二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和一氧化碳（CO）年评价浓度分别为12微克/立方米、14微克/立方米、38微克/立方米和0.9毫克/立方米，臭氧（O₃）和细颗粒物（PM_{2.5}）年评价浓度分别为126微克/立方米和24微克/立方米，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。南雄市、乐昌市、仁化县、翁源县、新丰县、乳源县及始兴县均开展了降尘监测。各县（市）降尘年均值均低于广东省参考评价值（8 吨/平方公里·月），季平均和年平均超标率均为0。其中南雄市的六项基本污染物详见表3-1。

表3-1 2023年南雄市空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m³)	标准值/ (ug/m³)	占标率%	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	20%	达标
2	NO ₂	年平均质量浓度	15	40	35%	达标
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54%	达标
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	69%	达标

5	CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	1.0mg/m ³	4mg/m ³	23%	达标
6	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	112	160	79%	达标

由上表统计结果可知，2023 年韶关市 SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃、CO、PM_{2.5} 六项基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年 第 29 号）二级标准，故项目所在区域为空气环境质量达标区。

2、地表水环境质量现状

（1）地表水环境功能区划

本项目所在区域周边河流主要为南山水（又名横江）、湖口水和横江东干渠。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号）中功能区划分成果及其要求，南山水（南雄大人岭-南雄下坡山 32 公里）水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准。

根据广东省人民政府《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号），其上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，横江东干渠、湖口水为横江支流，因此其水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（2）地表水环境质量达标情况

本次地表水环境质量现状评价引用韶关市人民政府网站公布的《韶关市生态环境状况公报（2023 年）》（韶关市生态环境局 2024 年 5 月发布）可知，2023 年韶关市主要江河水系状况总体良好，水环境质量与上年相比无显著变化，水质达标率为 100%，即项目所在区域的水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 和 III 类水质标准要求。

3、声环境

（1）声环境功能区划

因本项目位于南雄市，不属于《韶关市区声功能区划方案（2023 年版）》划定的韶关市中心城区范围，且本项目属于建成区以外的乡村区域，本次评价参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》

（GB/T15190-2014）中对乡村声环境功能的确定：村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。

项目所在区域属于村庄，需要保持住宅安静的区域属 1 类声环境功能区，参照执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。

（2）声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量状况，建设单位委托广东乾达检测技术有限公司于 2024 年 12 月 23 日对工程周围地区的声环境进行了现状监测（详见附件 13），监测结果见下表。

表 3-2 声环境质量现状监测结果

--

声环境质量现状监测结果表明，以上监测点位噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，项目所在区域声环境质量总体较好。

4、土壤环境现状

本项目属于光伏发电项目，项目运营过程中除噪声和电磁辐射污染外基本上并无其他污染物产生，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”，列入 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价，本项目不开展土壤环境质量现状监测和土壤环境影响评价。

5、地下水环境现状

本项目属于光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目属于“E 电力”中“34、其他能源发电”中“并网光

伏发电”，项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水环境影响评价工作。本项目不开展地下水环境质量现状监测和地下水环境影响评价。

6、生态环境现状调查

根据《广东省水土保持规划》（2016~2030年），本项目不涉及水土流失重点防护区。根据现场踏查，光伏区地块使用现状主要为草地、园地和坑塘水面等。

（1）土地利用现状

本项目主要分光伏区和开关站两大部分，根据广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复（详见附件5）和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件5），本项目光伏区主要用地类型为草地、园地和坑塘水面等。项目土地利用现状见附图2-2。

（2）生态环境功能区划

根据南雄市自然资源局《关于<关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函>的回复》（详见附件4），本项目不占压永久基本农田、生态保护红线。

根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号），项目所在区域属于“南雄市一般管控单元（环境管控单元编码为ZH44028230001）”。

（3）陆生植物

根据《中国植被区划》，项目位于亚热带常绿阔叶林区。该地区属于亚热带季风气候区，四季分明，雨量充沛，适合多种植物生长。在植被方面，除了亚热带常绿阔叶林外，还可能包括一些落叶阔叶林和针叶林等其他类型的森林。

根据现场调查，项目红线内，坑塘水面主要集中在北部和南部；其余地块主要为灌木杂草、其他园地及草地等。乔木类植被主要为苦槠、山杜英、枫香树、马尾松、乌桕、桉树、樟树、毛竹和其他杂树，灌木类植被主要为

海桐和其他灌木，还有部分灌木杂草群。

项目评价范围内红线外其他区域植被情况如下：大部分为林地，主要类型有桉树、马尾松、乌桕、毛竹、樟树、毛竹、杂树、农田及灌木杂草群等。

项目区人类活动较多，区域内植被主要为次生植被，以人工种植为主，生物多样性、物种量较少，评价范围内未发现国家保护植物和珍稀濒危植物。



（3）陆生动物

评价区域内生态环境受人为干扰程度相对较大，在长期和频繁的人类活动下，当地的原生植被已被人工植被所替代，项目所在区对土地资源的利用程度相对较高，项目所在地已无大型的野生动物和重点保护的野生动物，现存数量较多的哺乳类动物多为常见的鼠类，如褐家鼠、小家鼠，主要分布于主要分布在民宅、各类建构筑物，同时周边灌丛、林缘、荒草地等也有分布，在建设项目周边鸟类种类并不多，经常可见的种类有麻雀、大山雀等。

（4）水生生态

根据现场调查，本项目涉及的水域主要养殖鱼塘，受人类活动影响相对较大。水塘的常见挺水植物有菖蒲、鸢尾、水葱、灯芯草、香蒲、风车草、芦苇、花叶芦竹、梭鱼草、小天使、千屈菜慈姑、泽泻、空心莲子草、野芋、碎米莎草等广东地区常见植物种类，浮水植物有水葫芦、大藻、水萍逢常见等植物种类，沉水植物主要有狐尾藻、苦草、金鱼藻。水塘中水生动物主要以人工水产养殖为主，广东地区常鱼类如罗非、鳊鱼、小黄鱼、草鱼、泥鳅、黄鳝，偶尔会见到草龟、河虾、螃蟹。

（5）生态现状调查结论

项目红线范围内的土地利用现状主要用地类型为草地、园地和坑塘水面等为主，调查范围内没有发现国家保护植物和古树名木。受人工干扰强烈的干扰，该区域生态环境植被覆盖度相对较低，但结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。项目所在地已无大型的野生动物和重点保护的

	野生动物，现存数量较多的哺乳类动物多为常见的鼠类，如褐家鼠、小家鼠野生动物，无国家重点保护物种以及被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录II的物种。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于新建项目，项目所在区域属于典型的农业生态系统，无原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	根据本项目所在地的实地踏勘，在周边内没有名胜古迹等重要环境敏感点。项目的主要环境保护目标，是保护好项目所在地附近周围评价区域环境质量。 1、大气环境保护目标 保护建设项目周围大气环境质量符合环境功能区的要求；环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。 2、水环境保护目标 保护项目所在地周围水体环境质量不因项目的运营使周边水体的水质产生明显影响。项目附近南山水体水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，横江东干渠和湖口水水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。 根据《广东省人民政府关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕427 号）可知，本项目光伏区地块不涉及饮用水源保护区。 本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排；定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿，本次不对其进行分析评价。；本项目运营期无废气产生。施工期产生废气经过处理后对环境影响较小，项目产生的固体废物经收集后交由有关资质单位处理；施工废水经处理后全部进行回用。 3、声环境保护目标

保护项目附近区域的声环境符合功能区的要求，保护本项目四周环境不受本项目营运引起的噪声影响，声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)，本项目噪声评价范围为项目边界外50m范围。

4、生态环境目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态环境影响评价范围为光伏区及临时用地范围外延200m区域。

因此，本项目评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道和天然渔场等重要生态敏感区等其他特别保护要求的对象。项目用地范围外200m范围内涉及基本农田。

5、主要环境敏感点

项目周边环境保护目标详见下表3-4。

表3-4 本项目环境保护目标

序号	X	Y	敏感点名称	性质及规模	功能区	方位	与光伏地块最近边界的距离(m)	与箱变设备/开关站的最近距离(m)
1	1669	885	赤溪湖文化广场居民点	居民点, 530人	(1) 大气环境: 二类; (2) 声环境: 1类	东北	1.5	332
2	1147	1076	古坑2	居民点, 40人		东北	5	40
3	1312	901	零散居民点1	居民点, 30人		东北	4	263
4	1039	518	零散居民点2	居民点, 25人		东北	40	41
5	1157	860	零散居民点3	居民点, 45人		东北	42	263
6	-210	162	零散居民点4	居民点, 35人		西北	4	22
7	108	116	零散居民点5	居民点, 30人		北	5	55
8	276	334	莲塘	居民点, 105人		东北	1	207
9	-531	683	大地窝	居民点, 90人		西北	6	71
10	1335	1390	公坑	居民点, 205人		东北	106	/
11	988	1011	古坑1	居民点, 85人	大气环境: 二类	东北	109	/
12	1313	-389	白木片	居民点, 665人		东南	176	/
13	358	692	乌龟岭	居民点, 40人		东北	247	/
14	1715	309	不知名村落1	居民点, 55人		东	308	/
15	-480	378	大路下	居民点, 210人		西北	51	/
16	16	-159	麻石新屋	居民点, 420人		南	81	/
17	-389	789	新迳村	居民点, 140人		西北	120	/

18	-144	802	簕箕窝	居民点, 250 人	西北	343	/
19	/	/	横江东干渠	地表水	地表水环境: III 类	东	紧邻
20	/	/	南山水	地表水	地表水环境: II 类	东	275
21			湖口水	地表水	地表水环境: III 类	西	112
22	/	/	基本农田	生态	/	光伏区	紧邻

注: 坐标原点 (0,0) 为开关站中心 (东经 114°24'25.010", 北纬 25°12'6.596")

评价标准

一、环境质量标准

1、大气环境质量标准

根据韶关市大气环境功能区划 (附图 7), 本项目所在区域属二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准, 标准见表 3-5。

表 3-5 环境空气质量二级标准空气污染物浓度限值 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

2、地表水环境质量标准

项目附近主要地表水体为南山水 (又名横江)、湖口水和横江东干渠。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》(粤环〔2011〕14

号)和《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函[2011]29号),项目周边南山水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准,横江东干渠、湖口水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

表 3-6 地表水环境质量标准一览表

序号	项目	II 类标准	III类标准	单位
1	pH 值	6-9	6-9	无量纲
2	溶解氧	≥6	≥5	mg/L (pH 值除外)
3	COD	≤15	≤20	
4	BOD ₅	≤3	≤4	
5	NH ₃ -N	≤0.5	≤1.0	
6	总磷	≤0.1	≤0.2	
7	总氮	≤0.5	≤1.0	
8	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2	
9	粪大肠杆菌	≤2000	≤10000	

3.声环境质量标准

根据《韶关市区声功能区划方案(2023 年版)》,本项目不位于韶关市中心城区范围。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中对乡村声环境功能的确定:村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求,工业活动较多的存在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。

项目所在区域属于村庄,需要保持住宅安静的区域属 1 类声环境功能区,参照执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。

表 3-7 环境噪声标准 单位: dB(A)

标准名称	昼间	夜间
(GB3096-2008) 1 类标准	55	45

二、污染物排放标准

1、废水

施工期废水污染源主要为土方阶段排水、结构阶段混凝土养护排水、车辆的清洗废水等施工废水和施工人员的生活污水,运营期废水为光伏组件清洗废水。

施工废水主要污染物为砂石,分布分散不宜收集,施工过程中产生的所

	有施工废水经用临时沉淀措施后，用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗或用于施工工区洒水降尘和作物浇灌，不外排入地表水体。 本项目不设置施工营地，施工人员住宿依托周边村庄、居民点解决，产生的生活污水纳入居住地的污水处理系统处置。运营期光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排；定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿，本次评价不对其进行分析评价。 2、废气 (1) 施工期废气包括施工机械燃油废气、施工运输车辆行驶尾气、施工扬尘、焊接烟气，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中无组织排放浓度限值标准：$\text{SO}_2 \leq 0.4\text{mg/m}^3$、氮氧化物$\leq 0.12\text{mg/m}^3$、$\text{CO} \leq 8\text{mg/m}^3$、颗粒物$\leq 1.0\text{mg/m}^3$。 (2) 运营期无废气产生。 3、噪声 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)：昼间，$\leq 70\text{dB(A)}$，夜间$\leq 55\text{dB(A)}$。 项目运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准：昼间$\leq 55\text{dB(A)}$、夜间$\leq 45\text{dB(A)}$。 5、固体废物 一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关规定，采用库房、包装工具《罐、桶、包装袋等》贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
其他	本项目为光伏并网发电项目，属于清洁能源发电。 本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排；定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿；本项目运营期无废气产生。本项目不设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、施工期水环境影响分析

根据施工期工艺流程介绍，本项目施工期主要环境污染环节、因素以及影响对象、途径和性质详见下表。

表 4-1 施工期主要环节影响识别表

污染类型	主要污染物	主要影响对象	影响途径	影响性质	主要污染环节	影响范围	影响程度
施工期废水	施工废水：SS、石油类	附近地表水	间接影响	短期影响	机械设施冲洗等	沉淀后回用，不外排	影响较小
	生活污水：BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS、动植物油				生活办公	纳入居住地的污水处理系统处理，不直接外排	
施工期废气	扬尘	附近居民	大气扩散、路面起尘	短期影响	基础施工、物料运输	附近 50 米内	
	机动车尾气						
施工期噪声	设备噪声	附近居民	距离衰减、瞬时高噪声	短期影响	车辆运输、设备使用	光伏区周边 50 米内	
施工期固废	建筑垃圾、生活垃圾、弃土等	施工区附近自然环境	大气扩散、地面漫流等方式	短期影响	施工生产、生活活动	/	
施工期生态	/	植被、野生动物	施工占地	短期影响	基础开挖	项目红线范围内	
	/	水土流失	施工占地、降雨		施工产生的裸露地表		

(1) 施工废水

施工期产生的废水主要为施工机械清洗废水、露天机械被雨水冲刷等产生的含少量油污的废水和堆放的建筑材料被雨水冲刷产生的污水。施工废水主要污染物为 SS、石油类，水量不大，水质属微污染。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，不外排入地表水体。

施工过程中按水土保持方案落实相关措施，施工期不设弃渣场，施工过程中弃渣做到日产日清，施工废水和废渣不倒入河流。在采取上述措施基础上，本项目施工期废水对周围地表水环境影响不大，对及下游生态敏感区的影响较小。

(2) 生活污水

本项目施工期施工人员按平均约 160 人计，施工人员生活过程中会产生少量的生活污水，主要污染物为 BOD_5 、COD、 NH_3-N 、SS、动植物油等。参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中的“居民生活用水-农村居民-III区”用水定额为 $140L/(人 \cdot d)$ 。则本项目施工期生活用水量为 $22.40m^3/d$ （ $4032m^3/a$ ），废水排放量按用水量的 90%算，由于本次施工期限为 6 个月（按 180 天计），因此生活污水产生量为 $20.16m^3/d$ （ $3629m^3/a$ ）。

本项目不设置施工营地，施工人员住宿依托周边村庄、居民点解决，产生的生活污水纳入居住地的污水处理系统处置，不直接排入地表水体，对周边地表水环境影响不大。

2、施工期大气环境影响分析

施工和汽车运输过程中会产生大量粉尘，各种燃油动力机械和运输车辆所排放的废气，都将会给周围大气环境带来一定污染影响。

(1) 施工扬尘的影响

在工程的建设过程中，开挖填筑、物料运输等施工活动产生的扬尘将对周边环境产生一定的不良影响。扬尘首先直接危害现场施工人员的健康，其次，灰尘随风吹扬影响周围大气环境，并使大气能见度降低。由于大颗粒的灰尘在大气中很快沉降到地面，对大气环境质量造成影响的主要是100微米以下的颗粒物。施工扬尘受到如风速、土壤湿度、防护措施、挖土方式或堆放方式等诸多因素影响，扬尘量定量估算较为困难。根据北京市环境保护科学研究院对多个建筑工程施工工地的扬尘实测分析，工程施工产生的扬尘影响范围一般为其下风向150m之内，在土壤湿度较大时，扬尘影响范围一般在施工现场100m以内。

由于本项目周围空旷，空气较湿润，开关站及光伏区地块附近50米范围内有7处居民点，由于光伏区土建工程量并不大，主要为光伏组件的安装等，且施工时间相对较短，施工期带来的扬尘影响在采取一定的防护措施后可以降低到较小

程度。

(2) 施工运输车辆机动车尾气的影响

项目施工期间，各种施工机械将消耗轻质柴油，使用过程中会产生 NO_x、CO 等废气。机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布。施工过程中施工机械与运输车辆排放的废气和施工现场的生活废气也会对局部环境空气质量产生一定影响，本项目地域比较开阔，空气扩散条件较好，而且施工机械设备分布比较分散，除土方开挖、建筑材料运输等施工作业过程中施工机械集中运行燃油废气排放量相对较多，其他施工时段污染物排放强度并不大，对周围环境空气的影响并不明显。而且随着科技水平的提高，施工机械的性能已有了很大程度的改善，多数机械在运行过程中产生的废气可达标排放。

综合分析，本项目施工排放的废气排放量较小，总体上对空气质量的影响很小，对周围环境的影响甚微。

3、施工期声环境影响分析

噪声源主要为施工机械产生的噪声，施工机械在施工过程中产生的噪声将对周围的声学环境产生影响。建筑施工阶段噪声源主要有装载机和各种运输车辆，基本为移动式声源，无明显指向性；各种平地车、移动式空气压缩机和风镐等基本属固定源；光伏组件基础处理阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备，多属于撞击噪声，无明显指向性。这些机械设备在施工作业中产生的噪声，在施工现场 10 米半径范围内，绝大多数超标（75~90dB（A））。安装队伍施工一般时间较短，声源数量较少，经采取合理布局、选用低噪声设备、隔声降噪等措施后，本项目施工期产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对区域声环境影响较小，且随施工期的结束而消失。

(1) 噪声源

项目施工期各类施工机械及施工作业场所运输车辆会产生一定的噪声，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本项目施工所使用的主要设备源强如表 4-1 所示。

表 4-1 施工阶段主要噪声源强统计表 单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
1	汽车式起重机	83-88	80-85

2	混凝土搅拌运输车	82-90	78-86
3	混凝土输送泵	88-95	84-90
4	内燃压路机	80-90	76-86
5	钢筋调直机	90-96	84-90
6	钢筋切断机	90-96	84-90
7	钢筋弯曲机	90-96	84-90
8	反铲挖掘机	82-90	78-86
9	钎入式振捣器	80-88	75-84

(2) 施工期噪声影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，采用下列预测公式计算施工产生的噪声。

①点源噪声源预测模式

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

②声能叠加

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

(3) 预测结果

根据上述预测模式，预测不同施工阶段使用的主要施工设备对不同距离处的噪声影响值，预测结果见下表。

表 4-3 施工设备噪声影响值预测结果 单位：dB (A)

施工阶段	噪声源	预测点与声源距离 (m)							标准限值	达标距离 (m)	
		10	20	30	50	100	150	200	昼/夜间	昼间	夜间
土	内燃压	76	70	66	62	56	52	50	70/55	30	150

石方	路机										
	反铲挖掘机	78	72	68	64	58	54	52		30	150
	汽车式起重机	80	74	70	66	60	56	54		30	200
	多台设备*	83.1	77	74	69	63	60	57		50	260
	混凝土搅拌运输车	78	72	68	64	58	54	52		30	150
	混凝土输送泵	84	78	74	70	64	60	58		55	290
	钎入式振捣器	75	69	65	61	55	51	49		20	150
	钢筋调直机	84	78	74	70	64	60	58		55	290
	钢筋切断机	84	78	74	70	64	60	58		55	290
	钢筋弯曲机	84	78	74	70	64	60	58		55	290
注：（1）项目施工仅在昼间进行； （2）多台设备指的是压路机、起重和挖掘机各 1 台运行。											

从上表可知，在没有隔声设施的情况下，单台施工设备作业时，昼间噪声在距噪声源 30 米的区域内超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间达标距离在 150~200 米之间。多台设备同时使用的情况下，昼间噪声在距噪声源 50 米左右基本满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），而夜间噪声在距噪声源 260 米的范围内出现超标。

可见，由于噪声值比现状增高，对周围敏感点将有不同程度的影响，如果夜间施工，影响将更为突出，将对光伏区附近村庄敏感点的居民休息造成很大干扰。

为减少施工噪声对敏感点的影响，施工过程严格禁止夜间施工作业；同时，昼间施工过程中，在靠近村庄一侧设置移动声屏障等环保措施。由于本项目施工期较短，随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。

但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。以上噪声污染影响防治措施均属于常用的措施，从声源上、传播途径上、受声点的防护措施上对噪声进行防治，具有可行性。

4、施工期固体废弃物环境影响分析

施工期固体废物主要为项目施工过程中产生的土石方、施工人员的生活垃圾和施工过程中产生的建筑垃圾。

(1) 土石方

本项目土石方产生主要为箱式变压器、施工道路的基础开挖的土石方。由于本工程的开挖和填筑工程量都较小，且经平衡后弃渣量较少，因此，可不设置专门渣场，就近填入附近的低洼地区。

(2) 生活垃圾

本项目施工人员按 160 人计算，本项目施工营地内不设置生活区，施工人员住宿依托周边村庄、居民点解决，参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中我国目前城市人均生活垃圾为 $0.8\sim 1.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 进行取值，则项目施工期生活垃圾产生量按 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则项目施工期垃圾产生量为 $0.16\text{t}/\text{d}$ ，产生总量为 28.8t （施工期按 6 个月计，约 180 天）。

施工人员每日产生的生活垃圾应经过垃圾桶分类收集后，由环卫部门统一运送到垃圾处理场集中处理。

(3) 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要在土建过程中产生，建筑垃圾主要成分为废弃的碎砖、桩头、包装材料等；产生量 $3\text{t}/\text{d}$ ，该部分固体废物有回收利用价值的可回收利用，剩余不可回收利用部分定期运至市政部门指定消纳场处理，禁止随意倾倒、堆置等。

(4) 废弃材料

施工过程中会产生一些废弃材料，主要为废光伏组件、废支架等，产生量约 $0.2\text{t}/\text{d}$ ，经收集后外售给回收公司进行综合利用。

综上所述，项目施工期产生的环境影响是局部的、暂时的，只要加强管理。文明施工，可将其对环境产生的不利影响降到最小程度，并在工程结束时及时清理现场，采取绿化恢复植被等措施，以减轻施工对环境造成的影响。随着施工的开始，施工期的环境影响也随之消失。

5、施工期生态影响分析

本项目拟建光伏区地块位于韶关市湖口镇，经精心选址，已避开林地、永久

基本农田等红线区。本项目属于农光互补项目，项目的建设不改变土地的原有使用属性。施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，地表植被被破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对周围栖息鸟类和野生动物会产生一定影响。

(1) 对植被影响

本项目光伏区施工期，光伏区管桩凿孔、光伏区围栏管桩凿孔、集电线路、逆变升压器基础等占地范围内及周围的植被将被破坏，属不可恢复的单向性植被覆盖损失，导致施工区范围内植被覆盖率下降，工程建设包括以下内容：埋设通信电缆、输电电缆、电池组件支架、箱式变电器以及材料运输等人为活动，将会造成本项目施工区域内的植被破坏。

①对光伏区鱼塘植被影响

经项目踏勘确认，本项目光伏区大部分土地利用现状主要为水塘，植被主要分布水塘塘基上，植被群落物种较单一，数量较小。在施工过程中，由于材料运输等人为活动可能会对水塘边上的植被造成一定损失。由于水塘边上的植物都是常见的植被，不会引起物种和植物群落在区域内的消失。工程地处亚热带，水热条件良好，植物生长迅速，临时占地的植被恢复难度不大，经过一定的生长时间后，区域损失的生物量可以恢复到原有水平。

②对开关站植被影响

本工程开关站占地范围及周边的植被现状主要为杂草和少量低矮杂木，无珍稀植被分布。在施工过程地面平整、开挖会破坏现有地表植被，造成一定植物量损失，但不会对区域生态系统造成明显影响，且施工期后对开关站的绿化带及周围区域进行复绿，可以有效弥补对植被的影响。

③临时工程对植被影响

本项目施工过程中，临时占地如场内施工便道、临时运输道路、设备卸载场地等，这些施工临时占地将对当地植被产生直接的破坏作用，但这种破坏是短暂的，可恢复的。本次评价建议场内施工便道、临时运输道路、设备卸载场地等临时占地选用工程用地，不占用周围的土地，且要避让植被生长条件好的区域，不可避免占压植被时，应在施工开挖前首先进行表土剥离，待施工结束后，及时对施工场地进行全面平整，并对占压土地进行复垦，恢复原有植被。通过采取措施，

本项目临时运输道路、设备卸载、堆放区等临时占地对区域生态环境影响较小。

(2) 对野生动物影响分析

本项目对野生动物的影响途径来自施工占地、植被破坏、通道阻隔、施工噪声等。施工机械噪声和人类活动干扰是影响野生动物生存繁殖的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机等均可能产生较强的噪声，噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大。由于施工期间施工人员的进入，导致区域范围内，人类活动增加，将会对项目周边野生动物的生活和生存造成一定的影响。另一方面，由于工程占地导致了野生植被损失，将会减少草食动物的食物资源。施工噪声会使项目周边区域的野生动物受到惊吓，进而离开当前栖息地。

上述影响在项目施工期及运营初期可能会使项目周边区域野生动物的种类、数量有所减少。本次评价要求本项目工程施工范围控制在用地范围内；施工结束后将利用光伏板底下空间和间隔，并根据光照特性，选种经济作物，恢复地区的物种多样性及生态系统的稳定性，且项目运营一定时期后，项目周边野生动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复其正常生活。因此，施工期对野生动物的影响很小。

(3) 施工对区域生态环境的影响

施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，地表植被被破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失。水土流失是地表在水力或风力等外应力的作用下，土壤发生冲刷并随水分一同流失的过程，是自然因素和人为因素综合作用的产物。水土流失的影响因素包括气候、水文、地质、地貌、植被、工程建设、社会经济等。

本项目施工周期较短，分片区依次施工。随着本项目的建设，场址地形、环境会受到一定程度的影响。考虑到本项目除管理区、逆变机房及箱变附近地面需做整体场地整平外，光伏阵列基础全部选用成品预应力管桩，采用机械打桩及静压桩方法进行施工。本项目区域土质强度及韧性高，在施工过程中通过采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施后，对本项目区域内的水土流失影响有限。在施工期结束后水土流失就不再存在。

同时，本项目在建设过程期间，随着安装场地平整、施工道路施工等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态、损坏植被，对场址生态环境产生一定影响。

根据设计资料及现场踏勘情况，本项目地势坡度较小，地质适宜，场址主要是根据各区块实际情况进行简单的就地平整，因此产生的挖方及植被损坏面积相对较少，其影响是轻微的，局部的、暂时性的。

（4）水土流失对环境的影响

工程建设将征占当地一定数量的土地，在施工前要进行场平处理会引起扬尘。在工程施工过程中将进行土石方填挖，包括电池组件支架基础施工、箱式变基础施工及开关站基础施工等工程，不仅动用土石方，而且有施工机械及人员活动，也会产生土壤扰动。因此工程对当地生态环境的影响主要表现为：土壤扰动后，产生大量的扬尘，会增加土壤侵蚀及水土流失。水土流失区包括电池阵列区、道路等。

施工期间，施工单位需严格执行环保部门有关规定，加强施工期的管理，控制施工扬尘、噪声污染，做到文明施工。施工期结束后，应及时对施工现场进行清理，种植适宜草类，恢复原有地貌，在工程施工结束并进行植被恢复后，其水土保持功能、野生动物栖息功能等均将逐步恢复。

（5）对水生生态影响

本项目对水生生物的影响途径主要来自于施工机械对鱼塘的扰动，施工机械产生的噪声及尾气等。本项目施工场界内的水生生物主要包括了鱼塘中的鱼类、微生物、藻类。施工机械产生扰动、尾气、噪声会影响藻类的光合作用以及鱼类、藻类和微生物的生存环境。本评价建议建设单位与现有养殖户做好施工前的沟通，避免施工对鱼类造成损害。

6、施工期对地表水/饮用水源保护区影响

根据《广东省人民政府关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕427号）可知，本项目光伏区地块不涉及饮用水源保护区。

本项目四周主要地表水体为南山水和横江东干渠，项目应尽量采取避让措施，将施工物料堆场场地布置远离南山水和横江东干渠。并在施工过程中，采取一系列的减缓措施，如拟通过加强施工作业管理，避免施工废水直接排入地表水体；施工废水拟经隔油沉淀后回用于车辆冲洗或洒水压尘；施工人员生活污水纳入居住地污水处理系统处理，不外排，项目不在周边地表水体内存设排污口，不向河流排放污染物。

	本项目产生的土石方就近填入附近的低洼地区，生活垃圾交由环卫部门统一处理；有回收利用价值的建筑垃圾可回收利用，剩余不可回收利用部分定期运至市政部门指定消纳场处理；废弃材料外售给回收公司进行综合利用，项目产生的固体废弃物禁止随意倾倒、堆置等。项目施工废气主要为粉尘和各种燃油动力机械和运输车辆所排放的废气，项目周边比较开阔，且空气较湿润，施工废气经大气扩散后对周边环境的影响较小。 本项目光伏区施工期较短，随着工程竣工，施工期影响将不再存在，因此施工废气、废水和噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。因此本项目施工对周边地表水影响较小，且施工期结束，影响随之结束。
运营期生态环境影响分析	本项目属于清洁能源的生产，是国家鼓励和支持的项目，生产过程中产生的废气、废水、噪声和固废等污染物排放量相对较小，运营期环境影响分析如下： 1、运营期地表水环境影响分析 本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水。 ①生活污水 定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿。产生的生活污水纳入居住地的污水处理系统处置，不直接排入地表水体，对周边地表水环境影响不大。本次不对此部分单独再进行分析。 ②光伏组件清洗废水 本工程拟采用单晶 610Wp 双面组件，共计 40992 块，结合当地的气候条件及光伏电站的特点，本工程暂定每年清洗 4 次，按 1.5L/m²·次，则每次用水量 860m³，一年用水量为 3440m³。废水排放按 0.9 计，则光伏组件清洗废水排放量为 3096m³/a（8.48t/d）。光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排。 综上所述，项目运营期对地表水环境影响相对有限。 2、运营期大气环境影响分析 本项目为太阳能光伏发电项目，太阳能的利用属于清洁能源，转换过程中无生产废气产生。

3、运营期声环境影响分析

(1) 噪声源强

项目运营期噪声源为光伏区的箱式变压器和 10kV 开关站,参考《6kV~500kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016),光伏区箱式变压器和 10kV 开关站在 1m 处噪声值 65dB(A) 左右。

表 4-4 工业企业噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/距 声源距离) / (dB(A)/1m)	声源 控制 措施	空间相对位置/m			运行 时段
						X	Y	Z	
1	光伏区	箱式变压器 1#	/	65	减震	-700.69	598.51	1	24h/d
2		箱式变压器 2#		65		-275.92	98.3	1	
3		箱式变压器 3#		65		-9.62	-24.8	1	
4		箱式变压器 4#		65		504.65	794.84	1	
5		箱式变压器 5#		65		1166.25	-49.34	1	
6		箱式变压器 6#		65		1001.39	490.58	1	
7		箱式变压器 7#		65		1188.29	604.27	1	
8		箱式变压器 8#		65		1030.53	1085.88	1	
9	开关站	10kV 开关站	/	65		0.91	8.71	1	

注: 1、坐标系为直角坐标系,以开关站坐标(东经 114°24'25.010", 北纬 25°12'6.596")为原点,正东为 X 轴正向,正北为 Y 轴正向,Z 为离地高度。

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4-5。

表 4-5 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.4
2	主导风向	/	ESE
3	年平均气温	°C	20
4	年平均相对湿度	%	84
5	大气压强	atm	1

(3) 预测结果

通过预测模型计算,项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4-6~7,声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 4-8。

表 4-6 开关站厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值(dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东	15.73	-0.87	1.2	昼间	31.34	55	达标

侧				夜间	31.34	45	达标
南侧	-8.22	-6.59	1.2	昼间	31.36	55	达标
				夜间	31.36	45	达标
西侧	-16.66	18.73	1.2	昼间	26.1	55	达标
				夜间	26.1	45	达标
北侧	8.93	24.31	1.2	昼间	21.2	55	达标
				夜间	21.2	45	达标

由上表可知，正常工况下，本项目开关站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348.2008）1类标准。

表 4-7 光伏区噪声预测值结果

距离（m）	1	5	10	20	50	100	200
箱式变压器	65.0	51.0	45.0	39.0	31.0	25.0	19.0

由上表可知，距离光伏区箱式变压器 10m 内均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准昼间限值要求。

根据建设单位提供的箱式变压器平面布置图，箱式变压器 5m 内均无声环境敏感目标，且经箱式结构隔声后可减少部分噪声，因此运营期光伏区箱式变压器对外环境噪声影响相对较轻。

表 4-8 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

	超标和达标情况	
	昼间	夜间
	达标	
	达标	
	达标	
	达标	
	达标	
	达标	
	达标	
	达标	
	达标	

由上表及上图可知，正常工况下，项目环境保护目标均满足《声环境质量标

准》（GB3096-2008）1类标准。

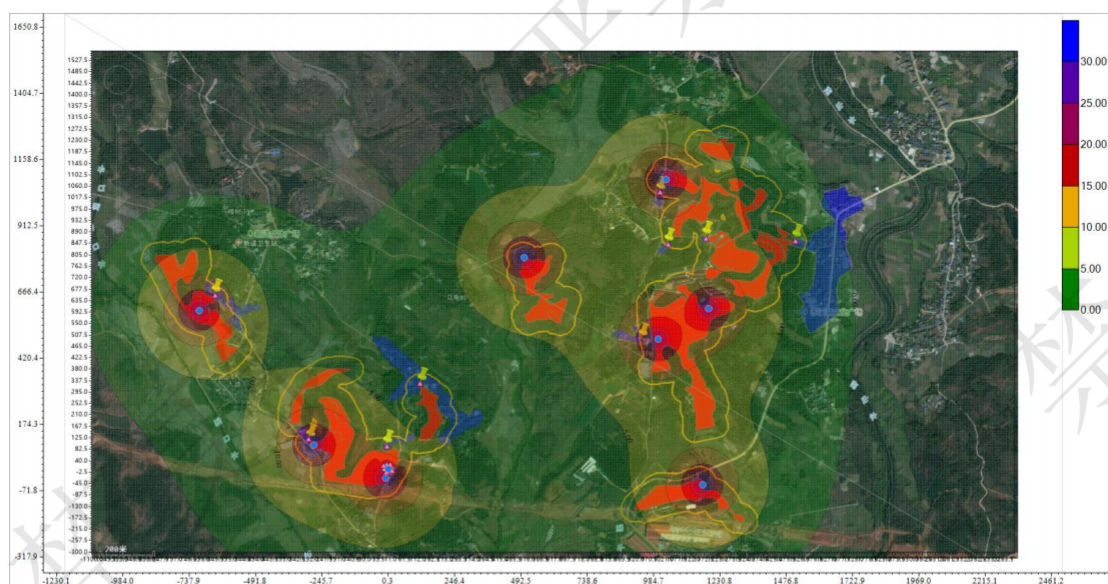


图 4-1 噪声预测结果图

4、运营期固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为运营检修过程中产生的废旧光伏组件、含油废抹布和手套、废变压器油和废旧铅蓄电池，其中含油废抹布和手套、变压器废油和废旧铅蓄电池属于危险废物，应按危险废物要求进行管理和处置。

（1）一般固废废物

1) 废弃光伏组件

本项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年，除人为破坏外基本无损坏，为保障太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检测，对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件，根据《国家危险废物名录》（2025 版），本项目所用单晶硅光伏组件不属于危险废物。

本项目更换下来的废旧光伏组件收集后，暂存在开关站专门的暂存间内，最后统一交由厂家回收。

（2）危险废物

1) 含油废抹布和手套

箱式变压器为高压设备，制作要求较高，且经各种检测试验才能投入运行，运行较为稳定，平时需检修维护的情况不多，如有轻微渗油，使用抹布和手套进行清抹及紧固处理即可，不会产生油渣及污染情况。渗油清抹时会产生含油废抹

布和手套，产生量约为 0.01t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，含油废弃抹布和手套属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码 900-041-49。本项目产生的含油废抹布和手套统一收集后交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

2) 废变压器油

项目设有 8 台箱式变压器。箱式变压器检修、更换或发生事故时会产生一定量的废油。根据建设单位提供的资料，变压器每 3 个月维修一次，维修产生废油约为 1kg/次，则变压器维修产生的变压器油量约为 0.032t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废变压器油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，统一收集后交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

3) 废旧铅酸蓄电池

开关站需要蓄电池为直流系统提供能源，运行期项目使用免维护铅酸蓄电池，故障时可直接更换新的铅酸蓄电池。项目废旧铅蓄电池产生量约 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版），废旧电池属于危险废物，废物类别 HW31，废物代码 900-052-31。本项目废铅酸电池统一收集后交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

本项目各类固体废物产生、利用处置方式等情况见表 4-9。

表 4-9 本项目危险废物一览表

名称	废物类别	代码	产生量（t/a）	处理方式
含油废抹布和手套	HW49	900-041-49	0.1	暂存于危废暂存间
废变压器油	HW08	900-220-08	0.032	
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	0.2	

本项目运营过程中产生的固体废物经采取上述措施处理后，不会对外环境影响相对较小。

(2) 危废储存场所要求

表 4-10 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	危险废物代号	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存间	废变压器油	HW08	900-220-08	开关站内	2m ²	200L 铁桶	2t	3 个月
	含油废抹布和手套	HW49	900-041-49					
	废旧蓄电池	HW31	900-052-31					

(3) 危险废物的收集要求

	①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装； ②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求； ③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施； ④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。 ⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗； ⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。 (5) 危险废物的管理要求 危险废物收集后暂存于项目危废暂存区，定期交具有危废处置资质的单位处理。本项目应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物和一般工业固废收集后由分别运送至危废暂存区和一般固废堆放点，分类、分区暂存，杜绝混合存放。危废暂存区必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）关要求进行建设。 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》及《建设项目危险废物环境影响评价指南》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制定危险废物管理计划，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、处理危险废物的场所，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。

危险废物的转移必须符合《危险废物转移联单管理办法》中的规定，包括危险废物产生单位在转移危险废物前，须当向移出地环保行政部门申请领取联单。每转移一次、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

综上，危险废物按相关要求进行处理后，不会对周围环境造成不良影响。

5、运营期光污染影响分析

光污染指影响自然环境，对人类正常生活、工作、休息和娱乐带来不利影响，损害人们观察物体的能力，引起人体不舒适感和损害人体健康的各种光。本工程光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，使晶硅板片对阳光反射以漫反射为主，会产生一定的光污染影响。项目光伏阵列采用 17° 倾角，主要反射面固定朝天，且项目光伏板安装高度较低。经现场踏勘，光伏区附近居民较少，但太阳光反射影响周边村庄建筑物高度>50m，而附近居民建筑多为平房，无较高建筑，对周边居民生活和地面交通安全造成光污染影响较小。

6、运营期生态影响分析

（1）土地利用影响分析

本项目采用农光互补结合发电形式，现状为坑塘水面和闲置土地的光伏区可利用支架下面分别进行养殖水产类和农作物种植，实现“板上发电、板下养渔和耕种”的农光互补模式。项目投产后，光伏区不改变现有土地利用性质。

（2）对区域植被影响分析

项目的建设将破坏占地范围内的植被。根据现场勘查，项目用地范围内植被主要是草地、园地和坑塘水面。

光伏区采用“能源+生态”模式，在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被

覆盖,将减轻光伏区永久占地的影响。太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电,支架下方的区域种植耐阴作物,实现“一地两用”,采用“能源+生态模式”,可以从区域尺度减少污染物排放,对提升区域生态环境具有一定的积极作用,但由于光伏区光照能力减弱,农业种植种类将会有一定的改变,但对区域植被整体影响不大。

(3) 对陆生动物影响

项目建成运营后,由于巡检人员活动的增加,对野生动物的生存造成一定的影响;但人类的活动也会为小型兽类如啮齿类动物带来更多的食物来源和生存环境。项目建成后可能破坏两栖动物已经适应的生存环境,特别是冬眠场所,从而迫使它们离开这些环境向高处发展以求生存;另外,人为的扑杀和扰动也会对其产生较大影响。项目的建成运营将会对所在地的野生动物产生一定的影响,但野生动物在短暂的逃避后,多数种类终究会适应工程周边的环境与人类共生。与人类共栖共生的物种如啮齿类、鸟类、两栖类等野生动物,它们在施工期迁移到周围相似的环境中去。工程建好后,植被恢复,又择木而栖,回到重建的生态系统来。由于生态环境稳定性的改善,部分种群的数量将有所增加。在林地中有一些鸟类,如杜鹃、夜鹭等受交通车流和噪声影响,敏感的鸟类不会在工程区内分布,但它们会迁往工程区 200 米以外的丛林中去。

总的来看,运行期对陆域生态系统的影响主要体现于人为活动的噪声和开关站的分隔作用。动植物的密度短期内可能有所变化,但从长期、大范围来看,这种影响相对有限。

(4) 对鱼塘生态系统的影响

水面光伏电站运行过程中,长期遮光及其导致的水温变化对浮游生物的影响是比较大的。太阳辐射是浮游植物进行光合作用的根本能量来源,光照的强弱决定着单细胞藻类光合效率,水面光伏组件遮光阻碍了部分藻类等浮游植物的光合作用,降低了浮游植物等初级生产者的生产力,使得浮游植物等初级生产者生物总量下降,导致以浮游植物为食的浮游动物在单位水体所拥有的生物量相应减少。此外,遮光导致水温结构和变幅发生改变,亦会引起生物群落的改变,优势种群发生变化。

水面光伏电站对鱼类的影响主要包括两个层面:一是遮光导致浮游生物生物

量减少，导致鱼类饵料生物减少，影响鱼类的正常生长、发育；二是光照减弱和水温变幅的改变直接影响鱼类生长发育过程。许多研究表明，鱼类在其性腺发育过程中，光照和温度都起了重要作用，如金鱼在长光照下及在冬春季节给以高温能诱导性腺成熟，光照周期的长期改变能影响鲤鱼的呼吸率等。因此，光伏组件在水面的布置可能影响鱼类生长过程并导致其种群发生改变。

随着光伏组件的安装，水塘生物群落及其栖息地会发生一定的变化，对于一些喜阳生物，逐渐向鱼塘旁迁移，对于一些喜阴生物，则逐渐群居于光伏组件下方，形成新的生态群落。

随着光伏组件的安装，鱼塘也可以相应的调整养殖品种，多养殖一些喜阴的品类，减少光伏遮挡对其影响。除了一些不利影响外，光伏组件的安装对鱼塘也有有利的影响。光伏板还可以给鱼塘遮阳，降低睡眠温度，减少水分蒸发，有太阳能电池板遮住毒辣的阳光照射，鱼虾被水烫死的概率也会大大降低。减少水面植物光合作用，提高水质。池塘上面的太阳能电池板遮挡了一部分阳光，让水面藻类光合作用降低，在一定程度抑制了藻类的繁殖，提高了水质，为鱼类提供一个良好的生长环境。

8、环境风险分析

(1) 风险识别

项目主要存在的环境风险因素为箱式变压器油泄漏。本项目箱式变压器共 8 台，每台储有变压器油约 0.5t，若箱式变压器出现故障或人为因素影响，导致变压器油泄漏，将会对箱式变压器周围土壤和生态环境造成严重影响，可能导致被污染地块植被死掉且多年无法生长，还会导致土壤肥力下降。变压器油泄漏量大的情况下，可能会下渗进入地下水，从而污染地下水，间接危及附近居民饮用水安全。

表 4-10 风险物质识别表

序号	品名	CAS 号	主要危险性类别	最大储存量	临界量	q/Q
				q (t)	Q (t)	
1	废变压器油	/	危害水环境物质(急性毒性类别 1)	4	2500	0.0016
$\Sigma q/Q=0.0016$						

(2) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 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。本项目变压器油的最大存在量为 4t，临界量为 2500t，经计算 $Q=4/2500=0.0016<1$ ，项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级直接定为简单分析。

（3）环境风险防范措施

本项目单台箱变储油量为 0.5t（密度为 895kg，则体积为 0.56m³），在箱式变压器一侧做好防腐防渗漏措施，并建设围堰用于收集发生事故产生的事故油，单个围堰有效容积不小于 0.5m³。本工程箱变基础 5m 范围外设置钢筋混凝土或者成品玻璃钢事故油池，油池大小直径 1.2m，深 2.0m。同时，围堰的材质应与废变压器油相容，并有一定的强度，不易破损或变形。围堰底面做好相关防渗措施，防渗技术要求如下：等效黏土防渗层 $Mb\geq 1.5m$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB16889 执行。

变压器油泄漏的油品收集后临时放置于开关站的危废暂存间，再交由有资质的单位处理。如泄漏的油品流入周边鱼塘，需对被污染的鱼塘进行换水，被污染的土壤进行换土处理。鱼塘内被污水的水体禁止直接排入周边水体，需集中收集后交由有资质的单位处置；被污染的养殖鱼类等禁止外售及食用；被污染的土壤收集后交由有资质的单位处理。如果土壤被破坏得严重，可能还需要利用土壤生物修复技术，用生物技术和方法来消除土壤污染使其恢复正常功能。

（4）环境风险应急预案

考虑到箱式变压器事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。箱式变压器事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容：

①健全的应急组织指挥系统。建立一套健全的应急组织指挥系统，由光信电所站长统一指挥。

②加强箱式变压器、贮油或挡油设施的日常维护和管理。对于箱式变压器、贮油或挡油设施的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

③完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入水环境的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

④指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电所运行期间，应定期组织应急处理训。

9、服务期满后环境影响分析

项目生产运行期为25年。服务期满后，光伏组件由设备厂家回收，变压器、逆变器等设备交由有资质单位处理，组件支架等钢材、电缆可外售给物资回收公司，所有建（构）物及其基础由拆迁公司拆除、清理。主要环境影响如下：

（1）大气环境影响分析

拆除基础支架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清理并恢复植被后，则对周围环境的影响较小。

（2）声环境影响分析

拆除基础支架和场地清理过程中会产生噪声影响，但施工拆除过程相对短暂，仅产生暂时性影响。

（3）固体废物影响分析

拟建项目服务年限为25年。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，废弃物主要为员工生活垃圾和废旧太阳能电池板；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、开关站等设施，主要废弃物是基础支架、太阳能电池板、逆变器、开关站等设施。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。

（4）生态影响

拟建项目用地现状主要为园地、草地及坑塘水面等，营运期采用固定式支架的草地、坑塘水面上方布设太阳能电池板，列阵，无大型土建工程，支架下方的区域可继续养殖水产或进行种植耐阴作物，服务期满拆除光伏板以后将继续养殖水产和耕种，对原有生态环境影响很小。

采取上述措施后，光伏发电区服务期满后将不会对环境产生明显影响。

选址 选线 环境 合理 性分 析	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），从以下几方面进行选址选线的合理性分析： 1、与土地利用现状相符性分析 南雄分布式地面光伏电站项目总面积为 140.7144 公顷，本项目占其中的 25.35 公顷。根据广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复（详见附件 5）和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件 7），本项目光伏区主要用地类型为草地、园地和坑塘水面等。项目选址未占压永久基本农田、生态保护红线，县级国土空间总体规划为城镇用地、农用地。 2、与生态环境敏感区相符性分析 本项目位于广东省韶关市南雄市湖口镇新湖村，根据《韶关市人民政府〈关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（韶府〔2021〕10 号）可知，项目用地范围属于南雄市一般管控单元（环境管控单元编码为 ZH44028230001），不属于自然保护区、水源保护区、生态保护红线和基本农田等环境敏感区，无明显环境制约因素。因此，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）中的重要物种和生态敏感区，生态环境属于一般区域。 3、与《广东省环境保护条例》相符性分析 为保护和改善环境，防治污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，广东省于 2018 年 11 月通过制定了《广东省环境保护条例》（以下简称条例）。条例鼓励发展循环经济，促进经济发展方式转变，支持环境保护科学技术研究、开发和利用，建设资源节约型、环境友好型社会，使经济社会发展与环境保护相协调。 （1）污染物排放及防治符合性分析 根据条例，“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。”“建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
---	---

使用。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定。”“企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任。”“建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、噪声、振动、噪光等对周围环境的污染和危害。”“新建、改建、扩建建设项目的污水不能并入城镇集中处理设施以及管网的，应当单独配套建设污水处理设施，并保障其正常运行。”“禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。”

项目为非工业开发项目，项目施工期在采取一定环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无工业废气产生。废水主要为光伏组件清洗废水，直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。工程施工期间，根据环境保护要求，开展施工期环境监理，建设过程中严格执行三同时政策。

（2）环保手续履行符合性分析

根据条例，“建设项目应当依法进行环境影响评价。对存在环境风险的建设项目，其环境影响评价文件应当包括环境风险评价的内容。对超过重点污染物排放总量控制指标或者未完成环境质量目标的地区、流域和行业，有关人民政府环境保护主管部门应当暂停审批新增重点污染物或者相关污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。”“未依法进行环境影响评价的建设项目，该建设项目的审批部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设。”

项目为非工业开发项目，目前项目环境影响评价工作正在开展中。建设单位承诺工程在取得环评批复后开工建设。

综上，项目符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。

4、项目用地手续情况

南雄分布式地面光伏电站项目总面积为 140.7144 公顷，本项目占其中的 25.35 公顷。项目光伏区选址已取得广东省南雄市自然资源局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的回复（详见附件 5）和南雄市农业农村局出具的关于《关于第四次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的

	复函（详见附件 7），复函中提到，项目用地红线范围不占永久基本农田、高标准农田、生态保护红线，县级国土空间总体规划为城镇用地、农用地不压覆已探明的重要矿产资源。 项目光伏区选址已取得广东省南雄市林业局《关于第五次协助中能建投南方分公司核实中能建投南雄分布式地面光伏电站项目选址的函》的复函（详见附件 6），复函中提到，项目选址不涉及林地、不涉及生态公益林，用到主要为非林地。 本项目施工过程中严格执行国家及广东省关于光伏发电产业用地的相关法律法规，严格执行并办理相关用地手续方可开工建设。 5.选址合理性分析小结 综合上述，项目符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址的要求。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期水环境保护措施 项目施工期间对水环境的影响主要是施工废水和生活污水。施工期废水乱排乱放会对周边环境造成不良影响，需采取相应措施进行处理。 (1) 施工期施工人员生活污水依托周边村庄、居民点解决，产生的生活污水纳入居住地的污水处理系统处置。 (2) 施工废水（冲洗废水和混凝土养护废水等）未经处理不得随意排放，冲洗废水及混凝土养护废水要求收集后经隔油沉淀处理后用于施工场地抑尘洒水。 (3) 施工过程中应严格加强对机械设备的检修，发现问题及时解决，严禁运输车辆和施工机械满身油污进行施工，杜绝施工机械和运输车辆在施工过程中的跑、冒、滴、漏现象的发生。施工机械和车辆一旦出现漏油现象，应立即停止施工并进行机械维修或更换设备。 (4) 在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，减少物料的流失量，通过加强管理，可有效地减轻对水环境的影响，将对附近作物的生长产生影响降至最小。 (5) 施工过程材料如不妥善放置，遇大风、暴雨冲刷会造成水土流失，因此应建全封闭临时堆放棚，材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，以减少水土流失，截留沟废水汇入沉淀池，严禁渠边堆放物料。 (6) 施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。 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、施工期大气环境保护措施 为了使施工期产生的大气污染对周边环境空气的影响降低到最低，针对本项目施工特点及与周围环境的关系，本环评建议建设单位和施工单位应加强施工期所采，施工期建设单位和施工单位应加强大气污染的防治措施的管理及执行力度，具体措施如下： (1) 靠近敏感点附近施工工地周边必须设围挡，严禁敞开式作业。围挡地段
-------------	---

应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

(2) 施工现场堆放砂、石等散体物料，应当设置高度不低于 50 厘米的堆放池并进行洒水、覆盖防尘措施。施工现场产生的余土，应当设置高度不低于 30 厘米的堆放池集中堆放，堆放地点不得靠近围挡，堆放高度不得超过 2 米，并应当采取覆盖、固化或者绿化措施，降低堆场扬尘对环境造成的影响。

(3) 施工工地现场出入口地面必须硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出工地前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路。施工完成后对硬化区域进行恢复绿化。

(4) 出现大风天气时，禁止进行土方等易产生扬尘污染的施工作业。

(5) 原料运进工地的道路应该常洒水保持路面湿润，并铺设覆盖物，以减少由于汽车行驶引起的道路扬尘采取洒水降尘措施。渣土运输车辆全部实施密闭运输。本评价建议建设单位在每个施工路段分别安排 1~2 名员工定期对施工场地洒水以减少扬尘的飞扬。洒水次数根据天气情况而定。一般原则每天早（7:30~8:30）、中（12:00~13:00）、晚（17:30~19:00）上下班高峰期各洒水一次，当风速大于 3 级、夏季晴好的天气应每隔 2 个小时洒水一次。

(6) 所有露天堆放的建筑材料、渣土等易产生扬尘的物料，必须用防尘网进行覆盖，并采取喷淋或其他抑尘措施。

(7) 不在施工现场从事石灰消化、混凝土搅拌、石灰搅拌及其他有严重粉尘污染的施工作业，施工过程中应使用商业混凝土；

(8) 施工期运输车辆及施工机械设备所排放的尾气中含有 CO、NO_x、THC 等污染物，会对大气环境造成一定的影响。但这种影响是间歇性、流动性的，且排放量不大，其对环境的影响也将随着施工的完成而消失。施工单位须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械设备，定期对车辆、设备进行维护保养，使其始终处于良好的工作状态，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

综上，通过落实以上污染防治措施，项目施工期产生的废气不会对周边环境造成明显不利影响。

3、施工期声环境保护措施

项目区施工期间的主要噪声源为各类施工机械噪声和运载物料车辆的交通噪

声，施工期间针对噪声须采取的防治措施如下：

(1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

(2) 合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天，减少夜间施工量，夜间施工应确保项目边界的声级不超出 55dB (A)。开关站施工场地应设施临时隔声屏障，以减少噪声影响。同时光伏区和施工道路改建过程中，临近声环境敏感点时，也应采取施工围蔽等措施减轻对周边声环境敏感点的影响。

(3) 施工运输车辆进出尽量避开对敏感点的噪声影响，同时减少交通堵塞。

(4) 严禁高噪声设备在作息时间作业“中午（12：00-14：00）和夜间（22：00-06：00）”。

(5) 尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距场界较远的地方，保证施工场界达标。

(6) 合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB (A) 的施工设备最好将其布置在远离项目附近居民住宅区的区域。

(7) 改进施工工艺和操作方法以降低噪声，同时维持机械设备处于良好运转状态以降低噪声对环境的影响。

对于距离上述敏感点较近的项目用地，施工现场禁止夜间施工，施工运输车辆尽量远离敏感点行驶，车辆在距离敏感较近时，尽量减少鸣笛。加强施工现场的隔声屏障，采用隔音效果更好的材料。对于高噪声设备，应尽量布置在远离敏感点一侧施工。

建设单位需加强施工管理，严格按照上述噪声防治措施，制定严格的施工管理制度，可降低项目施工的噪声对周边环境的影响。

4、施工期固体废物保护措施

施工期固体废物主要来自施工人员的生活垃圾、废包装材料及建筑垃圾，其中建筑垃圾主要为废弃建材和弃渣，产生量较少。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的施工人员产生的生活垃圾，并定期由环卫部门统一处置，不得随意倾倒，以免污染土壤与地下水。

(4) 施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣排入周边地表水体。

5、生态保护措施

项目建设过程中破坏了原地貌和地表植被，对区域内现有的植被生态环境和景观生态将产生一定的影响。为了减少施工期生态环境的影响，可采取以下措施：

(1) 合理规划和设计，使项目对土地的永久占用和临时占用达到最少程度。

(2) 严格按设计规划制定位置来放置各施工机械和设备，并尽量减少大型机械施工，有效的控制占地保护植被。

(3) 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。

(4) 在满足工程施工要求的前提下，尽可能减少土方开挖，施工中注意保护表土资源，土方开挖执行分层开挖、分层堆放、分层反序回填等相关施工操作规范，合理安排施工进度。

(5) 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。

(6) 雨季施工时，应备有工程土工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。

(7) 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，并加盖无纺布等，以减少风吹损失。

(8) 项目完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

(9) 施工结束后，对临时占地采取植被恢复措施和相应的绿化，以减少水土

流失面积，降低对区域内生态环境的不利影响。

（10）加强对工作人员关于野生动植物保护的宣传教育，并做好生态环境保护的监督工作。

6、施工期永久基本农田保护措施

本项目虽不占用永久基本农田，但光伏区地块紧邻基本农田，为减轻施工期对基本农田对生态环境的破坏，可采取以下措施：

（1）施工期施工机械、施工人员应远离基本农田，对施工范围内临时设施的规划要进行严格的审查，临时用地禁止占用基本农田；

（2）施工期临时用地严格避免占用基本农田；

（3）凡因光伏地块施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

总之，在实施上述措施的同时，坚持预防为主、因地制宜和因害设防的原则，能够将工程对生态环境的影响减少到最低程度。

7、周边地表水环境保护措施

本项目光伏区地块周边地表水为南山水、湖口水和横江东干渠，为减轻施工期间对准饮用水水源保护区的影响，拟采取以下措施。

①项目应尽量采取避让措施，将施工物料堆场场地布置远离南山水、湖口水和横江东干渠；并在施工过程中，采取一系列的减缓措施，如拟通过加强施工作业管理，避免施工废水直接排入地表水体；施工废水拟经隔油沉淀后回用于车辆冲洗或洒水压尘；施工人员生活污水纳入居住地污水处理系统处理，不外排，项目不得在周边河道内设置排污口。

②施工期应严格落实经水环境主管部门批复的水土保持方案，施工结束后应及时进行施工道路和弃渣场的植被恢复。

③禁止施工人员生活垃圾等抛洒进入地表水等区域，河道两则应设置临时挡板收集滑落的泥土、腐败植物茎叶和杂物等。

8、施工期水土流失保护措施

结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。项目在施工过程中必须严格落实相关的水土保持措施，最大程度减少项目区内水土流失的发生。

(1) 施工期要注重优化施工组织和制定严格的施工作业制度，尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土方的堆置时间。土方和堆料堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择。施工单位应该将堆料和挖出来的土方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，或将容易冲刷的堆料临时覆盖起来，并在修建临时挡土设施，以防止泥土流失进入鱼塘、水体。对于易产生水土流失的堆置场地，应采取草包填土作临时围拦、开挖水沟等防护措施，以减少施工期水土流失量。土方工程结束后，结合项目功能设计，进行植被恢复。

(2) 施工场地建立排水系统，以预防地面径流直接冲刷施工浮土，导致水土流失加剧，排水沟应分段设置沉淀池，以减轻场地最终出口沉沙池的负荷。

(3) 施工过程中项目区将不可避免地产生大型带有一定坡度的裸露面，建设部门在雨季应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前作好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的彩条布苫用于遮蔽。雨季施工应尽量避免同时产生较多的裸露地表。应密切注意天气情况，避免在雨期施工。

(4) 项目施工工期应避开雨季施工，降雨时需加强临时堆土防护措施，防止雨水对周围水体造成影响，尽量减少施工期水土流失。

(5) 施工结束后，所有建筑垃圾必须及时清运，不得占用土地，以免影响项目区域环境卫生，且应采用封闭运输，避免运输垃圾洒落对周围环境影响，特别是对周边村庄及水体的影响。

(6) 光伏场区内对工程扰动地表区域进行表土剥离保护，施工完毕后将剥离的表层土返还；对光伏方阵基座扰动地表区域，施工完毕后进行土地整治，返还表土；开挖时土方不得在场区内或其它地点随意堆放，将开挖土石就近作为场地平整土石或堆放在临时弃土（渣）场；施工生产生活区等临时用地，在施工结束后应清除废弃物，平整土地，降低水蚀的影响，保护生态环境，避免因工程建设造成大量水土流失；场外道路在施工时最大限度利用挖方路段的弃土，减少土、石方的外运量，同时在道路两侧修建排水沟，防止道路排水引发新的水土流失。

(7) 施工期间配洒水车，在易产生扬尘的场地和道路洒水降尘；对于场外道路应加强施工期间的管理措施，路基施工要做到随挖随填随夯实，不留松土面；大量的土石方作业，避免在雨季施工，做好地表排水系统，防止水土流失。

	在采取上述预防治理措施后，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。
运营期生态环境保护措施	1、地表水环境保护措施 (1) 运营期污水产排情况 本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排；定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿；本项目运营期无废气产生。 (2) 监测计划 根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）自行监测要求及广东省生态环境厅就“企业生产废水均用于回用，不外排，是否还需要废水自行监测”的回应（网址：http://gdee.gd.gov.cn/hjjc4249/content/post_3016442.html），对于企业确认废水不外排的，无需进行废水外排口污染物的自行监测。 本项目运营期废水为光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排。则本工程无需进行废水外排口污染物的自行监测。 2、大气环境 本项目是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放，属于清洁能源利用项目，正常生产期间不设锅炉等热源，属清洁能源，对周围环境空气影响较小。 3、声环境 (1) 声环境影响减缓措施 光伏发电本身没有机械传动机构和运动部件，项目运行期的主要噪声是逆变器以及开关站等电器产生的噪声，但产生的噪声源强小，可以采取以下措施来降低噪声影响，使厂界排放噪声满足标准要求。 ①根据目前设备制造技术水平对设备厂家提出设备噪声控制要求，变电设备声功率级满足《6kV~500kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）。 ②设备减振、隔振措施：在变压器基础垫衬减振材料、设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振措施；风管与通风设备采用软性连接。 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。

(2) 监测计划

本项目运营期噪声源主要为光伏区的箱式变压器和开关站。由于箱式变压器分布较分散，声压级较小且夜间不运行，由噪声预测可知，箱式变压器对周边环境的影响较小，因此本次环评声环境监测对象仅考虑开关站对周边声环境的影响。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）自行监测要求，本项目运营期噪声自行监测计划见表 5-2。

表 5-2 项目噪声自行监测计划一览表

监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
厂界噪声	开关站厂界四侧	季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准

4、固体废物

本项目产生的固体废物主要为员工产生的生活垃圾及其运营检修过程中产生的废旧光伏组件、含油废抹布和手套、废变压器油和废铅酸电池，其中含油废抹布和手套、变压器废油和废铅酸电池属于危险废物，应按危险废物要求进行管理和处置。

(1) 一般固体废物

①废旧光伏组件

本项目运营过程中产生的废旧光伏组件可收集后，定期由设备厂家回收。

(2) 危险废物

①含油废抹布和手套

箱式变压器为高压设备，制作要求较高，且经各种检测试验才能投入运行，运行较为稳定，平时需检修维护的情况不多，如有轻微渗油，使用抹布和手套进行清抹及紧固处理即可，不会产生油渣及污染情况。渗油清抹时会产生含油废抹布和手套，产生量约为 0.01t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 第 15 号），含油废弃抹布和手套属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码 900-041-49。本项目产生的含油废抹布和手套统一收集后交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

②废变压器油

项目设有 8 台箱式变压器。箱式变压器检修、更换或发生事故时会产生一定量的废油。根据建设单位提供的资料，变压器每 3 个月维修一次，维修产生废油

约为 1kg/次，则变压器维修产生的变压器油量约为 0.032t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废变压器油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，统一收集后交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

③废旧铅酸蓄电池

开关站需要蓄电池为直流系统提供能源，运行期项目使用免维护铅酸蓄电池，故障时可直接更换新的铅酸蓄电池。项目废旧铅蓄电池产生量约 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版），废旧电池属于危险废物，废物类别 HW31，废物代码 900-025-31。本项目废铅酸电池统一收集后交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

本项目运营过程中产生的固体废物经采取上述措施处理后，不会对外环境影响相对较小。

5、生态保护措施

项目场址范围内基本用地现状主要为草地、园地和坑塘水面，项目建成后，建设单位通过采取固定行驶路线等措施来减少人为活动对陆栖动物的扰动影响，恢复开挖地表的植被覆盖。太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，利用农作物种植、养殖水产和光伏电站结合在一起，通过在土地/坑塘水面上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地/坑塘水面用于农作物种植/水产养殖。实现“一地两用”。项目引入节水农业，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，尽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。

光伏组件占用鱼塘上部面积，影响鱼塘光照、水温，影响水产养殖的投喂及捕捞工作。可以考虑从以下几个方面补充措施降低本项目对鱼塘水产养殖生态环境的影响：

- （1）优化光伏组件对鱼塘的占用面积；光伏板设置合理间距避免过密；
- （2）预留捕鱼区，降低养殖投喂、捕捞影响；
- （3）项目建成后将鱼塘以惠民价格优先返租给原鱼塘养殖户，双方签订返租协议。或将鱼塘交由专业农业养殖公司进行统一养殖。

6、永久基本农田保护措施

本项目运营期废水主要为光伏组件清洗废水。光伏组件清洗废水直接用于板

	下经济作物灌溉或直接排入池塘内，不外排；定期检修维护的员工就近租用附近村庄民房，解决食宿。产生的生活污水纳入居住地的污水处理系统处置，不直接排入地表水体，对周边地表水环境影响不大。 本项目运营期不产生大气污染物。 本项目运营期产生的废旧光伏组件直接由设备厂家回收；废旧铅酸蓄电池、废含油抹布和手套和废变压器油交由有资质的单位处理。本项目固体废物经过上述的处理处置后，对周边环境影响较小。 运营期光伏阵列投影面积不会覆盖到基本农田里的植物，不会对其生长空间、光照条件等有影响。 7、光污染减缓措施 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，考虑光伏区周边分布一定的居民点，建议在安装光伏组件考虑光反射影响，避免光反射影响周边居民日常生活。
其他	1、施工期环境管理 施工期的环境管理和监控计划包括施工管理队伍中环境管理机构的组成和任务、施工方案的审查、施工期环境监察制度的建立和施工结束后有关污染控制方面的验收内容等。 项目建成后，应成立项目主管领导分管的环境保护管理机构，并承担如下环境影响管理责任： ①建设单位应与本项目施工单位协商，将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。 ②施工单位应按照工程合同的要求，并遵照国家和地方政府制定的各项环保法规组织施工，并切实落实本报告建议的各项环境保护措施和对策，真正作到科学文明施工。 ③委托具有相应资质的监理单位，设专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。 ④施工单位应在各施工场地配备环境管理人员，负责各类污染源现场控制与

	管理，尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制施工时间，并采取一定的防治措施。 ⑤作好宣传工作，由于技术条件和施工环境的限制。即使采取了污染控制措施，施工带来的环境污染仍是无法避免的，因此施工场地周围受影响对象作好宣传工作，以提高人民对不利环境影响的心理承受能力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利完成施工任务。 ⑥建设施工单位必须主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同做好本项目施工期环境保护工作。 2、营运期的环境管理 在运行主管单位宜成立环境管理部门，由该部门负责本项目的环境保护管理工作和处理环境保护的日常事物。环境保护管理的日常工作的主要内容有： ①负责监督检查有关环保法规，条例的执行情况，以及生产过程中关于环境保护的规章制度的执行情况。 ②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，做好记录，建档工作。技术文件包括：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。并定期向当地环境主管部门申报。 ③负责调查处理污染投诉和污染事故，记录处理过程，编写调查处理报告。 ④协助地方环保局进行营运过程的环境监督和管理。																															
环保投资	1、环保投资估算 根据备案证，中能建投湖口新湖20MW 农光互补光伏电站项目总投资 10005.3 万元，环保投资 30 万元，占工程总投资的 0.3%。本项目环保投资估算见下表 5-3。 表 5-3 本项目环境保护投资估算表 <table><tr><th>阶段</th><th>投资项目</th><th>环保投资</th><th>费用（万元）</th></tr><tr><td rowspan="4">施工期</td><td>废气污染治理</td><td>洒水、覆盖、施工围挡</td><td>5</td></tr><tr><td>废水污染治理</td><td>临时沉淀池</td><td>6</td></tr><tr><td>噪声污染治理</td><td>移动式声屏障、机械保养</td><td>6</td></tr><tr><td>固废治理</td><td>垃圾处理费</td><td>2</td></tr><tr><td rowspan="3">运营期</td><td>噪声污染治理</td><td>设备降噪</td><td>2</td></tr><tr><td>固废治理</td><td>含油废抹布和手套、变压器废油、废旧光伏组件等处理</td><td>3</td></tr><tr><td>环境风险防范</td><td>废油事故油池</td><td>6</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>30</td></tr></table>	阶段	投资项目	环保投资	费用（万元）	施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、施工围挡	5	废水污染治理	临时沉淀池	6	噪声污染治理	移动式声屏障、机械保养	6	固废治理	垃圾处理费	2	运营期	噪声污染治理	设备降噪	2	固废治理	含油废抹布和手套、变压器废油、废旧光伏组件等处理	3	环境风险防范	废油事故油池	6	合计			30
阶段	投资项目	环保投资	费用（万元）																													
施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、施工围挡	5																													
	废水污染治理	临时沉淀池	6																													
	噪声污染治理	移动式声屏障、机械保养	6																													
	固废治理	垃圾处理费	2																													
运营期	噪声污染治理	设备降噪	2																													
	固废治理	含油废抹布和手套、变压器废油、废旧光伏组件等处理	3																													
	环境风险防范	废油事故油池	6																													
合计			30																													

2、效益分析

本项目符合清洁生产原则，运行后可使清洁的电能输送至社会各应用部门，电能的应用可减少了对燃煤等燃料的使用，从而减少了大气污染物排放，具有较好的环境效益。

为减缓本项目产生的各类污染物对周边环境的影响，在工程设计，施工和运行过程中均考虑了减缓这些不利影响的相应措施，使其环境的不利影响满足国家现行的相应标准。

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	(1) 合理规划和设计土地, 减少对土地的永久占用和临时占用; 采取适当的工艺和措施保护原有的植被; (2) 按照相关地方规定对工程永久征地区、临时占地进行补偿; 待施工期结束后, 应尽快完成临时用地生态恢复措施	表土用于植被恢复, 临时占地面积较小	定期对项目周边绿化进行养护	项目周边植被恢复良好
水生生态	雨季施工时, 应做好临时工程的水保土保持措施, 避免泥浆水、施工作业废水直接进入水体	/	/	/
地表水环境	施工废水经沉淀隔池处理后回用, 不外排。生活污水分区临时旱厕收集后及时外运	回用不外排	光伏组件清洗废水直接用于板下经济作物灌溉或直接排入池塘内, 不外排。	/
地下水及土壤环境	尽量避开雨季施工, 杜绝施工机械燃油跑、冒、滴、漏的情况出现, 防止对地下水造成污染影响	不对周边地下水及土壤环境造成明显影响	落实各项废水治理措施防止对地下水造成污染影响	不对周边地下水环境及土壤造成明显影响
声环境	合理安排施工作业时间, 禁止夜间施工、施工机械合理布局、声环境敏感点附近施工应采取临时声屏障、采用先进低噪声设备	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	通过采取合理设计、布局、选用低噪声设备、基座减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地定期进行洒水、避免大风天作业等	对环境空气影响较小	运营期无性大气污染源	/

固体废物	土石方、生活垃圾、建筑垃圾、栅渣和隔油池污泥定期按照相应处置方式处置	不会对周围环境造成明显不良影响	(1) 废旧光伏组件直接由设备厂家回收； (2) 废旧铅酸电池、含油废抹布和手套、废变压器油交有危险废物资质处置。	不会对周围环境造成明显不良影响
环境风险	/	/	在每台箱式变压器下方设置一个的废油收集围堰，并进行防渗处理，防止发生泄油事故。事故废油及其他危险废物交由有资质单位处理。	/
环境监测	/	/	/	根据自行监测计划，开展噪声监测
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目建设符合国家有关法律、法规和政策，符合产业政策的要求，选址符合地方规划要求及韶关市环境功能区划要求，选址合理；项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。产生的各种污染物经相应措施处理后可达标排放。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污染防治措施，从环保角度考虑，项目的建设在环境保护方面是可行的。

