建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：董塘镇汇沣水产罗氏虾厂房式养殖屋顶光伏项目

建设单位（盖章）：韶关市创煜新能源有限公司

编制日期：二〇二六年八月

中华人民共和国生态环境部制

严禁复制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	董塘镇汇沣水产罗氏虾厂房式养殖屋顶光伏项目		
项目代码	2408-440224-04-01-641247		
建设单位联系人	Xx	联系方式	Xxxx
建设地点	韶关市仁化县董塘镇高莲村		
地理坐标	东经 113 度 39 分 40.3011 秒，北纬 25 度 4 分 46.3585 秒		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业—90 太阳能发电中的地面集中光伏电站（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）	106629.98m^2（159.95 亩）
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）	仁化县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2408-440224-04-01-641247
总投资（万元）	9863	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	0.6	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 □是：		
专项评价设置情况	1、本项目不涉及敏感区，且不涉及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表 1 的情形，因此无需设置专项评价。 2、根据原国家环境保护局第 18 号令《电磁辐射环境保护管理办法》，需要履行环境影响审批手续的是 100kV 以上电压等级的输变电工程，低于此电压等级属豁免范围。本项目送出电压为 10kV，无需设置电磁辐射专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	**1、产业政策相符性分析** （1）本项目为太阳能光伏发电项目，根据《产业结构调整指导目录		

严禁复制

(2024年本)》，属于“第一类鼓励类”中的“五、新能源，2、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”。

（2）根据《市场准入负面清单（2025年版)》，本项目不属于与市场准入相关的禁止性规定中的制造业禁止措施，也不属于市场准入负面清单中的禁止准入类，属于允许类。本项目已取得广东省企业投资备案证，编号：2408-440229-04-01-641247。

（3）本项目建成后可为当地年平均提供发电量约2222.80万kWh，根据《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理名录>(2022年版)的通知》（粤发改能源函[2022]363号），本项目不属于广东省“两高”项目的行业和项目范围。

综上所述，本项目的建设与国家及地方产业政策是相符的。

2、选址合理性分析

与光伏发电产业用地相符性：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），开展光伏复合项目建设可使用永久基本农田以外的农用地。本项目属于渔光互补发电项目，选址为韶关市仁化县董塘镇高莲村内，项目的用地范围属于仁化县一般管控单元（涉及丹霞街道、董塘、石塘、周田、黄坑、扶溪、长江、城口镇）(ZH44022430001)。经仁化县自然资源局、仁化县林业局、仁化县农业农村局、韶关市生态环境局仁化分局、仁化县水务局、仁化县文化广电旅游体育局、广东省仁化县人民武装部等各部门查询，本项目占地不涉及永久基本农田、生态保护红线，不在城镇开发边界内，在仁化县国土空间总体规划中不涉及城镇建设用地，不涉及林地，项目用地不占用高标准农田，项目地块无已登记的不可移动文物、项目地块未发现军事设施等国家禁止建设光伏项目的敏感性因素。各部门同意该选址，用地符合光伏发电产业用地要求。

根据《仁化县国土空间总体规划（2021-2035年》中“县域国土空间总体各级规划图”，本项目位于仁化县董塘镇高莲村（见附图6）。根据《仁化县国土空间总体规划（2021-2035年》中“第七章第一节 完善城镇体系布局”：“推进城镇建设，形成“县级中心城市—重点镇—一般镇”三级城镇

严禁复制

等级体系。“重点镇”指董塘、长江、周田等镇。依托其人口、经济、产业等优势，重点发展绿色产业，发挥片区极核作用，带动、服务周边镇村发展。”本项目为渔光互补的光伏发电项目，属于可再生清洁能源产业且带动服务周边镇村发展，符合《仁化县国土空间总体规划（2021-2035年》中的相关要求。

综上，本项目选址合理。

3、与“三区三线”相符性分析

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》（自然资发[2022]142 号）和《自然资源部办公厅关于北京等省（区市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207号）相关规定，“三区线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

本项目位于韶关市仁化县董塘镇高莲村，查阅广东省地理信息公共服务平台，项目属于渔光互补的光伏发电项目，选址不在城镇开发边界内，不涉及生态保护红线，不涉及占用永久基本农田，详见附图。因此，项目符合“三区三线”的有关规定。

综上所述项目符合国家和地方相关产业政策，选址合理。

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

要求：“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.....到2025年全省煤炭消费占一次能源消费比

严禁复制

	重控制在31%以下；全省非化石能源占一次能源消费比重达到29%以上。” 相符性：本项目为太阳能光伏发电项目，利用太阳能进行发电，不使用煤炭，本项目建成后可为当地年平均提供发电量约2222.80万kWh，因此本项目的建设与《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环(2021)10号)相符合。 **5、与《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办〔2022〕8号）的相符性分析** 发展目标：“坚持新能源项目开发和龙头企业带动、技术创新引领，推动能源产业集聚发展，大力发展先进核能、海上风电、太阳能等优势产业，加快培育氢能、储能、智慧能源等新兴产业，建设差异化布局的新能源产业集聚区。到2025年全省新能源产业营业收入达7300亿元，形成国内领先的新能源产业集群。” “积极发展光伏发电。大力提升光伏发电规模，坚持集中式与分布式开发并举， 因地制宜建设集中式光伏电站项目，大力支持分布式光伏；积极推进光伏建筑一体化建设，鼓励发展屋顶分布式光伏发电；推动光伏在交通、通信、数据中心等领域的多场景应用。“十四五” 时期新增光伏发电装机容量约2000万千瓦。” 相符性：本项目为渔光互补集中式太阳能光伏发电项目，因地制宜利用坑塘水面、养殖厂房屋顶建设的集中式光伏电站项目，本项目建成后可为当地年平均提供发电量约2222.80万kWh，因此本项目的建设与《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办〔2022〕8号）相符合。 **6、与《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** 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》提出：加快能源结构调整，优化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。 本项目为光伏发电项目，属于规划中鼓励优化发展的可再生清洁能源产业，能提升所在区域可再生能源发电装机占比。因此，本项目与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》提相符。

严禁复制

严禁复制
严禁复制
严禁复制
严禁复制
严禁复制
严禁复制
严禁复制

其他符合性分析

7、与韶关市“生态环境分区管控方案”相符性分析

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）、《韶关市人民政府关于印发韶关市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（韶环[2024]103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+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异性准入清单。本项目位于韶关市仁化县董塘镇高莲村，仁化县一般管控单元（涉及丹霞街道、董塘、石塘、周田、黄坑、扶溪、长江、城口镇）(ZH44022430001)（附图8）

与项目相关管控要求相符性分析如下：

表 1　项目与韶关市“生态环境分区管控方案”相符性分析

内容		要求	相符性分析	结论
全市总体管控	区域布局管控	强化生态保护和建设。重点加强南岭山地保护，推动建设国家公园建设，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。生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地审批。 严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目不涉及生态保护红线。 本项目属于太阳能光伏发电项目，不涉及重金属和高污染高耗能项目建设，不涉及石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目，不属于水污染严重地区和水源保护敏感区域，不属于高耗水、高污染行业，不使用高污染燃料。项目符合区域管控要求。	相符
	能源资源利用	积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施一步优化调整能源结构，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。实行能源消费强度与消费总量“双控”制度。抓好电力、建材、冶炼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	本项目为太阳能光伏发电项目。项目符合能源资源利用要求。	相符

严禁复制

		降。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、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标。加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。 严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准。加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用。推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山。全市矿山企业在2025年前全部达到绿色矿山标准。		
	污染物排放管控	深入实施重点污染物总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NO_X）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。 实施低挥发性有机物(VOCs)含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对VOCs重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低VOCs含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。 北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“三矿两厂”等日常监督，在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、大宝山矿及其周边区域（曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇）严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	本项目运行过程中不涉及重点污染物总量控制。	相符

严禁复制

			完善污水处理厂配套管网建设，切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，城镇合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，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。加强农业面源污染治理，实施种植业“肥药双控”；严格禁养区管理，加强养殖污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。		
		环境风险防控	加强北江、东江干流、湖以及饮用水水源地环境风险防控。严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制、完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类管理和安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险。加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发。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。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目不涉及石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染行业，不涉及饮用水水源地，本项目不生产、使用、储存危险化学品。本项目制定有效的事故风险防范和应急措施，为防范污染事故发生，并避免发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。项目符合环境风险防控要求。	相符
	生态环境准入清单	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】以推进董塘凡口绿色工业园区建设为契机，着力打造工业、红色文化和非遗文化小镇，以产业辐射带动西部片区发展；中部、东部和南部片区重点作为生态旅游、农业休闲观光结构板块，以环丹霞山片区生态经济圈建设为契机，着力打造丹霞山风景区旅游配套服务基地和贡柑、沙田柚等特色农业小镇，结合全域旅游发展，推动休闲度假、健康养生等绿色产业和生态旅游融合发展，着力打造南岭国家公园丹霞山片区的门户小镇；北部片区重点作为生态农业农村结构板块，立足仁化生态屏障和饮用水源保护地的定位，深入挖掘和展示历史文化资源和地域特色，培育壮大红色文化和毛竹、茶叶、优质米等特色产业优势，着力打造红色小镇和特色生态产业小镇。 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	1、本项目为太阳能光伏发电项目，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，属于“第一类鼓励类”中的“五、新能源，2、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”。符合相关产业规划，符合《仁化县国土空间总体规划（2021-2035 年》中的相关要求； 2、本项目不涉及生态保护红	相符

严禁复制

		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、采集野生植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的商品林，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。 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、高污染行业项目。 1-5.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励推进VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 1-6.【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。 1-7.【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（国家和省级重点项目除外）。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，严禁围垦湖泊、非法采砂等。 1-8.【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。 1-9.【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	线； 3、本项目不涉及开垦、砍伐、捕猎、采矿、采伐等破坏生态的生产活动，不属于矿产资源开发利用项目； 4、本项目不属于煤电项目，不属于钢铁、建材等高污染行业项目； 5、本项目不属于大气环境受体敏感重点管控区，不涉及VOCs原辅料； 6、本项目不涉及畜禽养殖； 7、本项目不涉及岸线优先保护区； 8、本项目不涉及矿产资源开采及冶炼。 9、本项目不涉及生态公益林及脆弱林草地； 10、本项目附近主要为散居村民，且项目正常情况下不存在土壤污染途径。	

严禁复制

		行综合整治。 1-10.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。		
	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。	本项目运营过程中不消耗水资源。项目符合能源资源利用要求。	相符
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目，通过实施“区域削减”，实现增产减污。铅锌工业废水中总锌、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）特别排放限值。 3-2.【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。 3-3.【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。	1、本项目重金属污染物 2、本项目不涉及化肥农药污染 3、本项目运行不外排污水	相符
	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。	本项目不生产、使用、储存危险化学品。本项目制定有效的事故风险防范和应急措施，加强企业环境应急管理，确保环境安全。项目符合环境风险防控要求。	相符

表 2　项目与相关管控单元相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	
YS4402243110001	仁化县生态空间一般管控区	生态空间一般管控区	
管控维度	**管控要求**	**项目情况**	**相符性**
区域布局管控	按国家和省统一要求管理。	项目符合相关产业规划，符合《仁化县国土空间总体规划（2021-	符合

严禁复制

		2035年）中的相关要求	
环境管控单元编码	**环境管控单元名称**	**管控单元分类**	
YS4402243210006	重塘水韶关市重塘-石塘镇-丹霞街道控制单元)	水环境一般管控区	
管控维度	**管控要求**	**项目情况**	**相符性**
区域布局管控	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。	本项目不涉及畜禽养殖。	符合
环境风险防控	集中式污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体	本项目不属于集中式污水处理厂建设，本项目建立健全环境风险防范体系，并定期加强演练，避免或杜绝环境风险事故的发生。	符合
环境管控单元编码	**环境管控单元名称**	**管控单元分类**	
YS4402243210001	大气环境一般管控区	一般管控区	
管控维度	**管控要求**	**项目情况**	**相符性**
区域布局管控	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。 严格限制新建储油库项目、产生并排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。	1.本项目不涉及煤电项目，不涉及钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。 2.本项目不涉及有毒有害大气污染物，不涉及 VOCs 原辅料，不涉及氮氧化物。	符合

严禁复制

二、建设内容

地理位置	本项目位于韶关市仁化县董塘镇高莲村。 光伏区：中心地理坐标为东经 113 度 39 分 40.3011 秒，北纬 25 度 4 分 46.3585 秒。占地 159.95 亩，土地现状主要为坑塘水面。光伏区北面、西面、东面为农田，南面隔小路为董塘水，东南侧及西南侧有散居民宅。 输电线路路径：本项目新建输电线路路径约 4.4km，光伏发电系统经箱变升压后，通过 3 回集电线路接入 2 座新建光伏开关站，光伏开关站汇流后再通过 2 回送出线路接入 220kV 董塘变电站 10kV 出线开关处。 具体位置见附图 1，四至图见附图 2，线路路径图见附图 4。按 2000 国家大地坐标系，地块红线拐点坐标详见附表。
项目组成及规模	**1、项目建设内容** 本项目为渔光互补光伏发电项目。本光伏工程占地面积 159.95 亩，主要由多个集中连片的池塘组成，利用池塘和地面建设光伏电站（在水面、养殖棚顶及池塘间的长廊地面上架设光伏组件，开发太阳能发电工作，池塘主要养殖罗氏虾等水产，形成“上可发电，下可养殖”的发电模式，光伏区包括光伏阵列区、箱变、检修道路等。箱变沿光伏场区检修道路布置。 本工程总规划装机容量 19.8MW，交流装机容量 16.36MW。本项目拟采用“全额上网”方式。采用分块发电、集中并网方案。采用固定倾角安装方式。每个光伏发电单元均为一个独立的并网单元，设置一个就地升压变。每个光伏发电单元由光伏阵列、升压箱变构成，每个光伏阵列均由若干路太阳电池组串并联而成。 本工程总规划装机容量 19.8MW，采用 10kV 电压等级并网。拟建 2 座 220kV 开关站，6 台升压箱式变压器（4*3150kVA+2*2000kVA）。光伏发电系统经箱变升压后，通过 3 回集电线路接入 2 座新建光伏开关站，光伏开关站汇流后再通过 2 回送出线路接入 220kV 董塘变电站 10kV 出线开关处。 本区域共设计安装 9904 块 605Wp 单玻单晶光伏组件和 21745 块 635Wp 单玻单晶光伏组件，采用固定式倾角(15°)的安装方式。总容量约为 19.8MWp。 其中 1#塘安装 4416 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 2.80416MWp； 2#塘安装 5088 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 3.23088MWp； 3#塘安装 4576 块 605Wp 系列光伏组件，安装容量为 2.76848MWp；

严禁复制

4#塘安装 5328 块 605Wp 系列光伏组件，安装容量为 3.22344MWp；

5#塘安装 1776 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 1.12776MWp；

6#塘安装 3712 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 2.35712MWp；

7#塘安装 3018 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 1.91643MWp；

长廊安装 3735 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 2.371725MWp。

项目建成后，预测 25 年累计发电量 51827.58 万 kWh，平均每年发电量为 2221.80 万 kWh，提高新能源在当地能源结构中的比重，促进当地经济的顺利发展。

根据原国家环境保护局第 18 号令《电磁辐射环境保护管理办法》，需要履行环境影响审批手续的是 100kV 以上电压等级的输变电工程，低于此电压等级属豁免范围。本项目送出电压为 10kV，无需设置电磁辐射专项评价，本报告不再对其电磁辐射环境影响进行分析。

表 3 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	工程内容	工程规模
主体工程	光伏区（发电）	本区域共设计安装 9904 块 605Wp 单玻单晶光伏组件和 21745 块 635Wp 双玻单晶光伏组件，采用固定式倾角(15°)的安装方式。总容量约为 19.8MWp。 其中 1#塘安装 4416 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 2.80416MWp； 2#塘安装 5088 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 3.23088MWp； 3#塘安装 4576 块 605Wp 系列光伏组件，安装容量为 2.76848MWp； 4#塘安装 5328 块 605Wp 系列光伏组件，安装容量为 3.22344MWp； 5#塘安装 1776 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 1.12776MWp； 6#塘安装 3712 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 2.35712MWp； 7#塘安装 3018 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 1.91643MWp； 长廊安装 3735 块 635Wp 系列光伏组件，安装容量为 2.371725MWp。	本工程总规划装机容量为 19.8MW，交流装机容量为 16.36MW
	箱变区（升压）	光伏场区规划安装 8 个光伏发电单元，设计安装总容量为 19.8MW，采用 10kV 电压等级并网。拟建 2 座 10kV 开关站，6 台升压箱式变压器（4*3150kVA+2*2000kVA）。光伏发电系统经箱变升压后，通过 3 回集电线路接入 2 座新建光伏开关站，光伏开关站汇流后再通过 2 回送出线路接入 220kV 董塘变电站 10kV 出线开关处	
	集电线路	光伏并网发电系统采用“分块发电，集中并网”的	

严禁复制

			总体设计方案，装机容量为 19.8MW。光伏场区规划安装 8 个光伏发电单元，通过 3 回 10kV 线路汇集至新建 10kV 开关站 10kV 配电装置。 考虑光伏场区和箱式变电站的布置、地形及 10kV 集电线路走向等因素，光伏场区共 3 回集电线路，采用埋管敷设方式及顶管敷设方式相结合的方式。 其中：第 1 回 10kV 集电线路连接 2 台箱变，总容量约为 8MVA； 第 2 回 10kV 集电线路连接 2 台箱变，总容量约为 8MVA； 第 3 回 10kV 集电线路连接 2 台箱变，总容量约为 3.8MVA； 10kV 线路电缆选用铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆，型号为 ZRC-YJV22-8.7/10-3×150、3×300，10kV 线路电缆总长约 4.4km。 本工程光伏场区在鱼塘较集中，光伏区到开关站的集电线路主要采用穿管埋地方式，部分鱼塘区域采用顶管方式。	
		开关站	光伏发电系统经箱变升压后，通过 3 回集电线路接入 2 座新建光伏开关站，光伏开关站汇流后再通过 2 回送出线路接入 220kV 董塘变电站 10kV 出线开关处。	
		输电线路	本项目新建输电线路路径约 1.4km，输电线路一部分采用架空线路，一部分采用埋地线路。	
		养殖区	水面约 137.7 亩，主要养殖罗氏虾，罗氏沼虾养殖一期产量约 750 斤/亩，一年两期，年产量约 20.655 万斤。	
	临时工程	施工营地	本工程施工期间平均人数为 30 人，高峰人数为施工人员 60 人。结合站区总布置情况及交通运输条件，将施工平面布置在临近现有道路的现有临建设施附近位置。本工程设置两处临时仓库，用于堆放光伏组件材料及部分施工设备等，单个仓库占地 50m^2，共占地 100m^2。施工临时办公区占地约 150m^2。施工人员依托附近村庄民居租住，不在现场设置施工生活区。	
		施工道路	施工期间临时修建施工便道，满足施工机械通行即可，待施工结束后场地恢复原状，做到降低工程造价、节约用地。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。	
		弃渣场	项目涉及土方开挖工序主要为箱式变压器、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，开挖土方就在就地回填，无弃方产生。因此，可不设置专门弃渣场。	
	辅助工程	检修道路	场内道路与进场道路相接，为节省投资、便于维护。道路建设充分利用现有道路体系，局部不满足检修道路宽度的地方进行改扩建处理。光伏场区巡检（含箱变检修道路）新建道路沿场地内田埂建设，采用碎石路面，路面宽 4m，道路两侧设 0.5m 土路肩，主道路路面结构为 30mm 砂砾保护层+200mm 碎砾石面层+素土夯实（压实系数≥92%），维修通道路面结构为 200mm 泥结碎砾石或级配碎砾石面层+素土夯实（压实系数≥95%）。道路路面设 1.5%~3%的横坡，采用自由散排的排水方式。道路转弯半径≥9m，最大纵坡≤15%，路尽端区域局部设置 12x12m 的回车场地，满足运输车辆通行要求。每个阵列箱变沿道路两侧布置，保证每个阵列箱变道路	

严禁复制

		通达。
公用工程	供电	施工电源由附近的 10kV 线路引接
	供水	施工期从附近居民区取水，光伏区可考虑利用附近池塘水解决施工用水问题
	排水	施工废水经沉淀后回用，坑塘水面施工时需要干塘，坑塘水未受到施工污染，排入附近地表水，生活污水依托村庄内现有的农村生活污水处理设施妥善处理。
环保工程	废气	运营期无废气产生
	废水	运营期生活污水经三级化粪池处理后用于场区周边绿化灌溉，不外排。养殖尾水经过净化处理达标后泵回养殖塘循环利用。
	噪声	设备减振、距离衰减、绿化
	固体废物	本项目废旧光伏组件由厂家进行回收处理；废变压器油暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。
	环境风险	每个箱式升压变压器下方设置 1 个 1.2m³ 的事故油池，共 6 个

2、主要经济技术指标

（1）主要经济技术指标

表 4 项目主要经济技术指标表

一、光伏发电工程场址概况			
项目	**单位**	**数量**	**备注**
装机容量	MW	19	
经度（东经）		E113°39'40.3011"	中心坐标
纬度（北纬）		N26°4'46.3585"	中心坐标
海拔高度	m	68	
场区面积	亩	159.95	
工程代表年太阳总辐射量	kWh/m²	1385.74	
极端低温	℃	0	
50 年一遇风压	kN/m²	0.35	
二、主要设备			
编号	项目	内容	
1、光伏组件			
1	最大输出功率	635W	
2	开路电压	55.88V	
3	最大工作电压	46.26V	
4	短路电流	14.55V	
5	最大工作电流	13.72A	
6	组件效率	22.9%	
7	功率公差	0~+5W	
8	最大系统电压	1500V	
9	串联最大熔丝电流	30A	
10	工作温度	-40℃~+85℃	
11	尺寸	2465×1134×30mm	
12	重量	34.3kg	
2、组串式逆变器			
1	交流输出额定功率	300kW	
2	交流输出最大功率	300kW	
3	最高直流输入电压	1500V	
4	每路 MPPT 最大输入电流	65A	

严禁复制

5	每路 MPPT 输入组串数	4/5/5/4/5/5
6	MPPT 电压范围	500V~1500V
7	额定输出电压	800V
8	输出电压频率	50Hz/60Hz
9	功率因数范围	0.8 超前~0.8 滞后

（2）光伏组件运行方式

本项目选用固定式倾角运行方式，综合地理位置、总辐射量等因素，安装倾角选取 15°，根据计算阵列前后排间距为 1822mm，考虑地块存在起伏，设计时前后排阵列间距按 2000mm。组件选取竖向安装，组串式解决方案（10kV 系统）为：光伏组件通过光生伏特效应产生电流，然后通过组串式逆变器进行逆变，将直流电转换为交流电，再经过就地升压至 10kV 并网，光伏系统原理结构示意图如下。

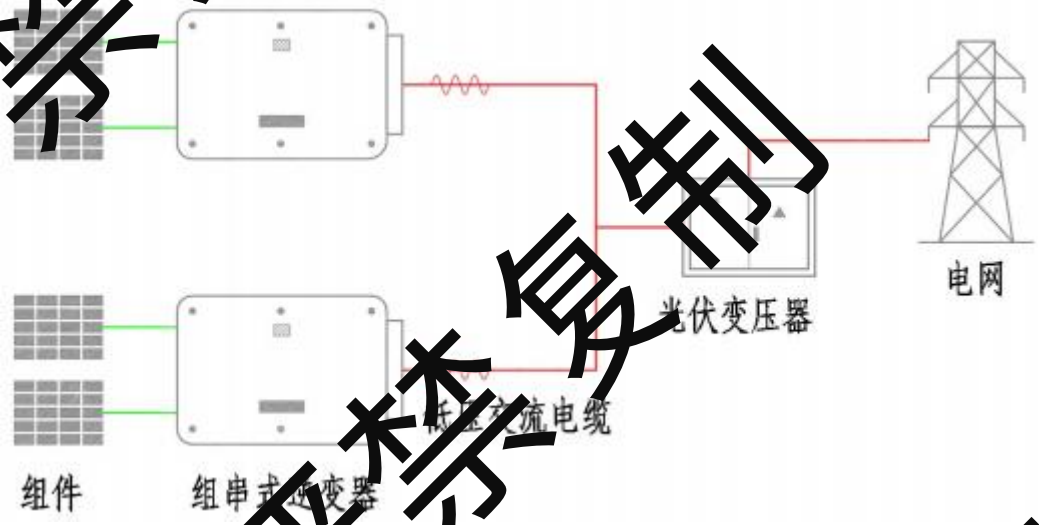


图 1 本项目组串方案结构示意图

（3）集电路线

光伏发电系统经箱变升压后，通过 6 回集电线路接入 2 座新建光伏开关站，光伏开关站汇流后再通过 2 回送出线路接入 220kV 董塘站 10kV 线路终端杆塔新装柱上开关出线侧。

3、主要设备

表 5 项目主要设备材料一览表

主材料清单			
序号	**材料名称**	**单位**	**数量**
1	高效单晶硅太阳电池组件 605Wp	块	9904
2	高效单晶硅太阳电池组件 635Wp	块	21745
3	逆变器 330kw	台	45
4	逆变器 250kw	台	7

严禁复制

	5	ZC-YJLHV22-1.8/3kV-3*185	米	5213
	6	ZRC-YJV22-8.7/15kV-3x120	米	30
	7	ZRC-YJV22-8.7/15kV-3x240	米	760
	8	ZRC-YJV22-8.7/15kV-3x300	米	70
	9	1.8/3kV-1.8/3kV-3x185/冷缩	套	94
	10	8.7/15kV-3x120/冷缩	套	4
	11	8.7/15kV-3x240/冷缩	套	4
	12	8.7/15kV-3x300/冷缩	套	4
	13	线耳/185mm²	铜铝过渡线耳	只
	14	线耳/120mm²	铜线耳	只
	15	线耳/240mm²	铜线耳	只
	16	线耳/300mm²	铜线耳	只
	17	1 层 2 列转角井	座	3
	18	1 层 2 列-1 层 2 列-2 层 2 列三通井	座	2
	19	1 层 2 列直线井	座	1
	20	2 层 2 列转角井	米	1
	21	MPP-160	米	1400
	22	箱变 10/0.8kV 2000kVA 1、XGN 柜 3 台（1 面进线柜，1 面 PT 柜，1 面出线柜）。 2、干式升压变：SCB13-2000/10， 10.5±2×2.5%/0.8kV,Uk%=6.0% DY11。 3、GGD 柜 3 台。	套	2
	23	箱变 10/0.8kV 3150kVA 1、XGN 柜 4 台（2 面进线柜，1 面 PT 柜，1 面出线柜）。 2、干式升压变：SCB13-3150/10， 10.5±2×2.5%/0.8kV,Uk%=6.0% DY11。 3、GGD 柜 3 台。	套	2
	24	箱变 10/0.8kV 3150kVA 1、XGN 柜 5 台（2 面进线柜，1 面 PT 柜，1 面计量柜，1 面出线柜）。 2、干式升压变：SCB13-3150/10， 10.5±2×2.5%/0.8kV,Uk%=6.0% DY11。 3、GGD 柜 3 台。	套	2
	25	二次仓（含工作站、远动屏、综合测控屏、电能屏与监控屏）	套	1
	26	箱变设备基础	项	1
	27	配电房接地扁铁	米	30
	28	安健环	项	1
	29	箱变围栏	项	1
	30	光伏电缆 H1Z2Z2-K-4mm2 红	米	145200

严禁复制

31	光伏电缆 H1Z2Z2-K-4mm2 黑	米	145200
32	直驳头(电缆用)/4mm2/MC4 连接器/(含公母针)/1500V	套	1000
33	100*50*1.2mm/热镀锌桥架	米	7500
34	150*100*1.2mm/热镀锌桥架	米	800
35	φ32PE 4M	米	1000
36	40*4mm/L6000mm/锌层厚度≥65μm	米	12537
37	电线/BVR 6mm2/黄绿双色/300mm 长/带线耳	根	168
38	电线/BVR 16mm²/黄绿双色	米	672
39	电线/BVR 4mm2/黄绿双色/100mm 长/带线耳	块	27914
40	L50*50*5*2500 接地角钢	米	700
41	40*4mm/L6000mm/锌层厚度≥65μm	米	12537
42	箱变平台	座	6
43	高强预应力管桩	m	270
44	平台混凝土	m^3	36
45	平台钢筋		3.6
46	钢梯及平台围栏	t	3
47	箱变顶部光伏支架	t	0.3

4、池塘养殖分析

本项目占地分为 1#-7#塘 7 个池塘分区及池塘之间的长廊地面。其中 1#-6#塘搭建钢结构框架进行罗氏虾养殖，光伏板铺设在屋顶上，采用固定式屋面铺贴组件；7#塘及长廊地面光伏组件采用固定式支架安装方式。

本项目光伏区下层（1-6#塘）养殖罗氏虾等当地常见品种。

①形态特征

呈淡青蓝色，间有棕黄色斑纹，性成熟雄虾第二步足多呈蔚蓝色。罗氏沼虾头胸部下侧有 5 对步足，其中第一、第二对为螯状，末端呈钳状，雄虾第二步足特别粗壮、颜色艳丽、长度超过体长；雌虾第二步足较细短。

②生活习性

适宜水温为 24-30℃，低于 16℃时行动迟缓，14℃以下可能死亡。盐度适应性：幼体需在半咸水中发育，变态为仔虾后转入淡水生活。底栖习性：成虾喜栖息于水草丛或附着物上，夜间活动频繁，白天潜伏。

③养殖管理

溶氧量：需保持溶解氧≥5mg/L，低于此值易导致浮头甚至死亡。

严禁复制

pH 值：水体 pH 应维持在 7.0-8.5，定期监测并调节。

透明度：通过换水或种植水草控制透明度在 30-40 厘米，避免水体过肥。

④饲料投喂

罗氏虾投喂的是采购的饲料。外购的虾苗较小时，每天可投喂 3-4 次，随着虾的增大，逐渐可减少至 1-2 次，上午、下午各一次，投饲量视天气、水温和虾的摄食、活动情况灵活掌握，切忌投喂过多或不足，根据虾苗生长阶段的不同采用不同粒径的虾饲料。

⑤虾苗来购：项目主要从事罗氏虾养殖，主要外购虾苗（重约 2g）进行培育成成虾（重约 80）后外售。每年培育 2 批，每批培育 5 个月，外购虾苗的时间主要是 2 月和 7 月。

⑥养殖水处理循环模式

本项目 1#-6#塘进行罗氏虾养殖，7#塘为鱼塘原生状态，鱼塘中含有大量水生植物，有较好的水体净化效果。项目养殖尾水进入 7#塘生态净化区处理达标后泵至养殖塘循环利用。

本项目 7#塘为设置为虾塘尾水的生态净化区，生态净化区采用“人工湿地尾水处理模式”进行处理。人工湿地尾水处理模式是一种通过模拟天然湿地系统结构和功能而建造的污水处理技术。主要由基质、植物和微生物共同组成，通过物理、化学和生物三重协同作用来处理污水。人工湿地处理系统具有缓冲容量大、处理效果好、工艺简单、投资省、运行费用低等特点。

工艺流程及处理要求：主要包括生态沟渠→沉淀池→人工湿地→养殖池塘。处理后水质达标循环利用。

养殖尾水治理设施单元面积占比：人工湿地一般要求其总面积须达到所要治理的养殖总面积的 10%以上。本项目水面面积约为 137.7 亩（约 91800m^2），1-6#养殖塘约 81300m^2，7#塘约 10500m^2，生态净化区面积占养殖区约 12.9%，能满足要求。

养殖尾水在尾水净化系统中流动，配置多样性植物和食草性鱼类，借助物理沉降、生物吸收和转化等多种生态作用机制，实现养殖用水的净化，使处理后的水达到广东省《水产养殖尾水排放标准》（D44/2462 - 2024）淡水养殖二级标准，可回用于养殖循环利用，并每天根据其自然蒸发等损耗量补充一定的水量。

严禁复制

5、劳动定员与工作制度

项目运营期劳动定员 4 人，主要负责光伏电站及养殖塘的值班、巡视、日常维护等，年工作 365 天，厂区内设置生活舱。

6、工程占地情况

对于光伏方阵、道路部分均不使用硬化，后期将按照农光互补模式进行调整，可对土地进行二次利用。光伏电站占用土地包括永久性占地和临时性用地。

5.1 永久用地

永久性用地包括项目占地（光伏组件占地、箱变及电缆埋设路径占地等）、进场道路占地、厂区内连接道路等。根据本项目光伏场区平面布置，本项目光伏区红线范围面积为 159.95 亩。

5.2 临时用地

临时性用地包括施工中临时堆放建筑材料占地、施工人员临时居住占地、设备临时储存所占地和其它施工中所需临时用地。

施工临时生活办公区占地面积共约 600m²，建筑面积 600m²；综合仓库占地面积约 800m²，建筑面积 300m²，机械停放场占地约 400m²。

总平面及现场布置

1、光伏电站总体规划

本项目为渔光互补光伏发电项目，利在水面、养殖棚顶及鱼塘间的长廊地面上架设光伏组件。本工程总规划装机容量 19.8MW，交流装机容量 16.36MW。项目位于韶关市仁化县董塘镇亲莲村，光伏区中心地理坐标为东经 113 度 39 分 40.3585 秒，北纬 25 度 4 分 46.3585 秒。多条乡道从周边经过，交通相对便利。

根据与国土部门、林业部门等部门初步核实，本项目不占基本农田，不占不可利用林地，不占生态红线。除此之外，本光伏电站工程不涉及自然保护区、重要风景名胜、军事设施、水源保护区等环境敏感点，不涉及文物保护，不涉及居民搬迁等。

总体规划考虑拟选场址地形条件、光伏阵列布置、电站道路、场区周围交通情况、并网接入点位置等因素，在尽量节约占地面积的前提下，统筹安排，总体规划。

2、总平面布置

本工程总规划装机容量 19.8MW，共划分 8 个 10kV 子阵分区。电站布置区域平面呈不规则形状布置，采用 635、605Wp 光伏组件，本期规划面积红线范围约为

严禁复制

159.95 亩。光伏区主要设有光伏集中式阵列区、箱式检修道路等。光伏阵列采用固定式支架布置，组件方位角为正南方向，根据坡度国标要求设计，间距范围为 1—8m。区内设横向路及纵横陆路，箱变均位于陆地通道边。光伏组件间的横向通道可通行车辆，与检修道路形成一个场内通路系统，满足日常巡查、检修以及农业养殖需求。

3、光伏区竖向设计

考虑到农光互补的工程特点，本着节约用地、减少工期、集中紧凑布置的原则，固定式光伏组件最低点与地面保持约 2.0m 的高度，确保对后期农业作业不干扰。汇流箱等设备安装在支架立柱上，设备安装高度同样满足运维检修的要求。

光伏区道路竖向在改扩建现有简易路的基础上，道路标高基本略微高于原地面。道路路面采用自由散排的排水方式。

4、光伏区管线规划

本工程光伏组件区管线设施主要为集电线路电缆，采用架空、直埋、电缆槽盒及电缆沟 4 种敷设方式。过路电缆预埋电缆钢套管，避免电缆受损。

5、光伏区检修道路

本工程场址通过进场道路与县乡或村道相接，交通运输便利。途中弯道的宽度和承载力、路面宽度，均能满足光伏电站运输车辆的通行要求。光伏电站主要设备为光伏组件、逆变器、箱式变压器、支架、主变以及其它设备，不存在超大、超重、超长等特殊设备。其中尺寸较大的整体设备为逆变器、箱式变压器和主变压器等，均可通过汽车直接运抵场址。考虑光伏电站分区域、模块化施工特点，相应设备可结合电站的施工进度分批运至施工现场，总体的施工强度和运输强度不大，不会造成物资运输拥堵情况发生。

场内道路与进场道路相接，为节省投资、方便维护。道路建设充分利用现有道路体系，局部不满足检修道路宽度的地方进行改扩建处理。光伏场区巡检（含箱变检修道路）新建道路沿场地内田埂建设，采用碎石路面，路面宽 4m，道路两侧设 0.5m 土路肩，主道路路面结构为 30mm 砂砾保护层+200mm 碎砾石面层+素土夯实（压实系数≥92%），维修通道路面结构为 200mm 泥结碎砾石或级配碎砾石面层+素土夯实（压实系数≥95%）。道路路面设 1.5%~3%的横坡，采用自由散排的排水方式。道路转弯半径≥9m，最大纵坡≤15%，路尽端区域局部设置 12x12m

严禁复制

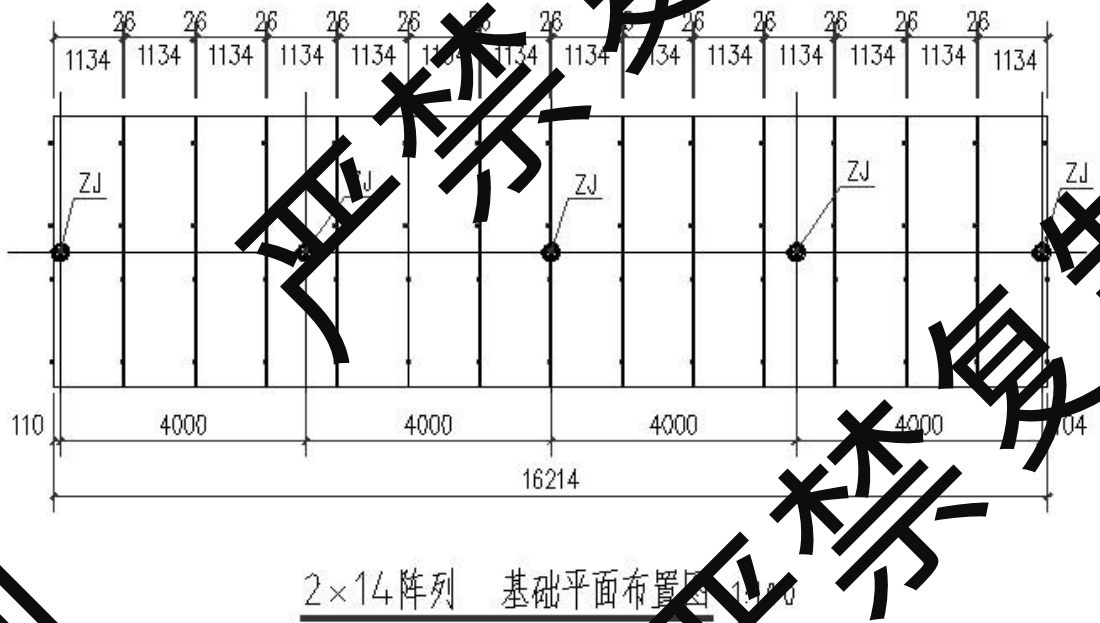
的回车场地，满足运输车辆通行要求。每个阵列箱变沿道路两侧布置，保证每个阵列箱变道路通达。

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，满足施工机械通行即可，待施工结束后场地恢复原状，做到降低工程造价、节约用地。

6、光伏阵列支架基础设计

6.1 光伏阵列布置

本工程 1~6#塘采用钢结构框架，固定式屋面铺贴组件，采用 BAPV 形式，屋面倾角为 5°。7#塘光伏组件采用固定式支架安装方式，组件布置方式为竖向两排布置，光伏组件尺寸：2465×1134mm×35mm。综上所述，基础采用 PHC 管桩（Ø300），基础横向间距为 4.0m，每组支架基础前后间距为 6m。组件布置平面示意图如下：



2×14阵列　基础平面布置图

图 2 组件布置示意图

6.2 光伏支架结构

光伏阵列采用固定式支架布置，组件方位角为正南方向，架设计钢材等级主要用 Q235B 钢，区内设横向路及纵横陆路，箱变均位于陆地通道边。光伏组件间

严禁复制

的横向通道可通行车辆，与检修道路形成一个场内通路系统，满足日常巡查、检修以及农业养殖需求。

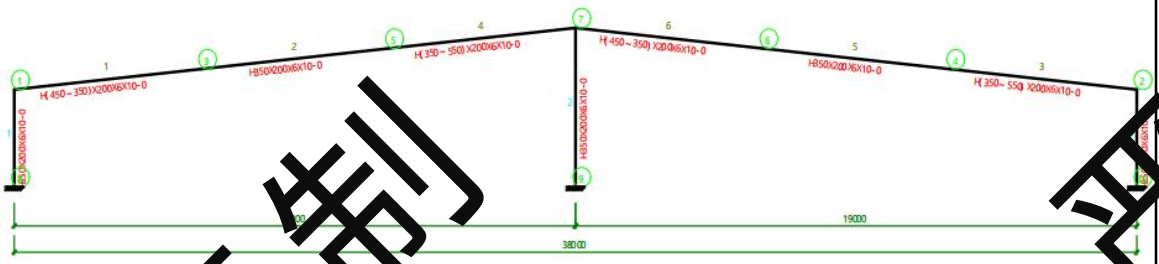


图 3 钢架简图

6.3 逆变器

光伏并网逆变器是光伏电站的核心设备之一，其基本功能是将光伏电池组件输出的直流电转换为交流电。

本项目地面光伏逆变器容量选用 300kW 及 250kW 组串式逆变器,光伏组件约 20~28 块为一个组串，接入后新敷设低压电缆 YJV22-1.8kV-3*150 接入低压配电柜，经统计，本项目共需布设 45 台 300kW 逆变器及 7 台 250kW 逆变器，逆变器就近安装在光伏组件旁边。

严禁复制

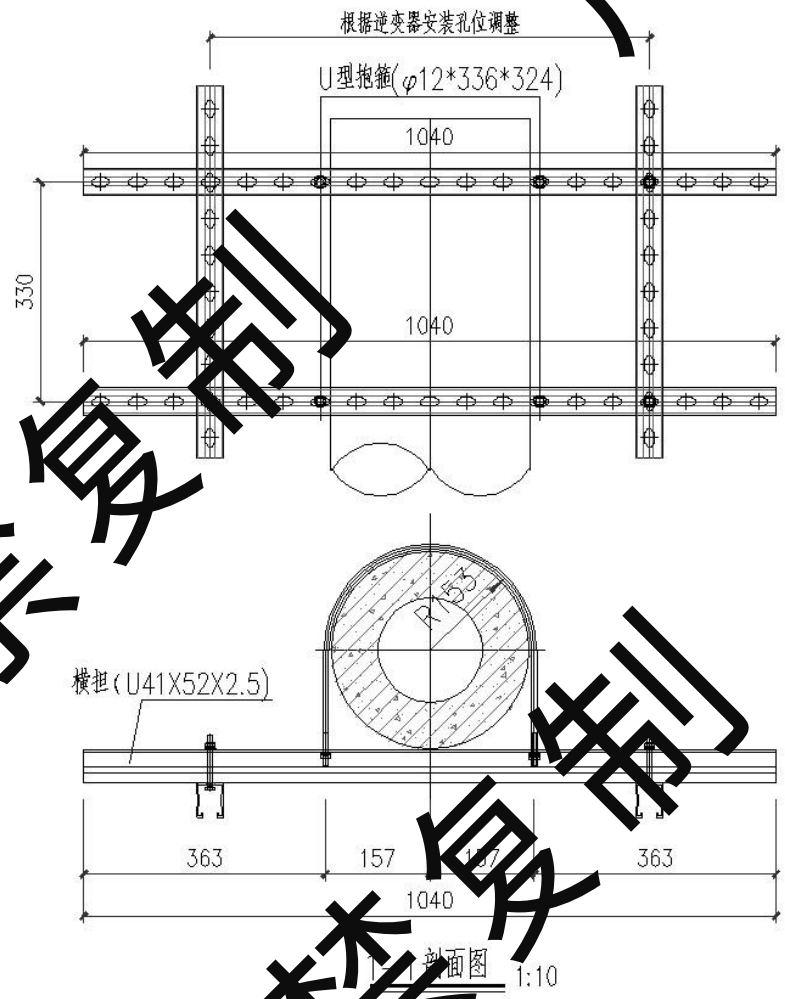


图 4 逆变器安装大样图

6.4 箱变、开关站

本期共设置 6 台箱式变压器。其中 3#、6#箱变配置为 2000kVA，1#、2#、4#、5#箱变配置为 3150kVA。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。平均每个升压箱变区占地面积为 4m^2，总占地面积为 30m^2。

拟建 2 座 10kV 开关站，6 台升压箱式变压器（4*3150kVA+2*2000kVA）。光伏发电系统经箱变升压后，通过 6 回集电线路接入 2 座新建光伏开关站，光伏开关站汇流后再通过 2 回送出线路接入 220kV 董塘站 10kV 线路终端杆塔新装柱上开关出线侧。开关站包括汇集站和生活预制舱。

光伏区平面布置见附图 5。

严禁复制

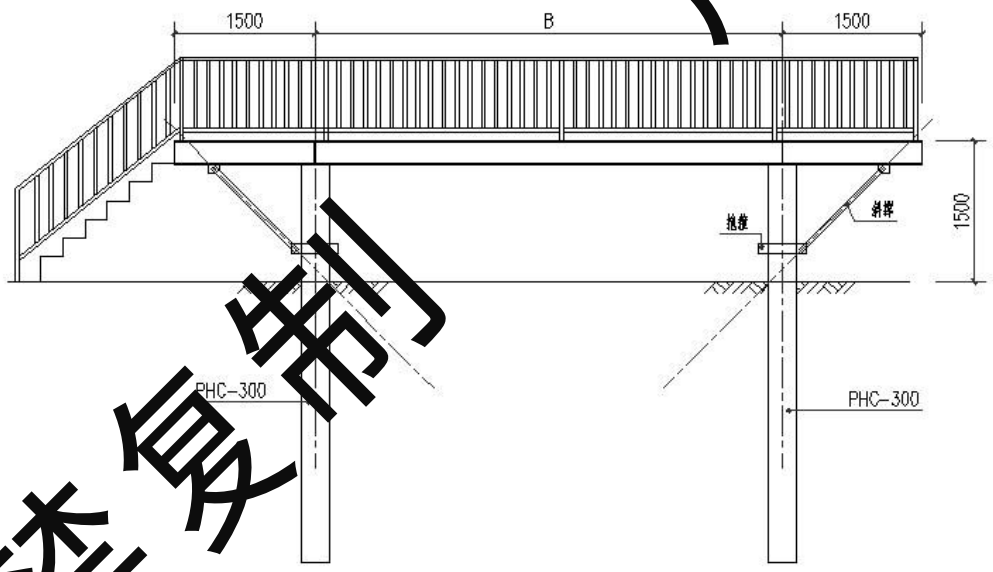


图 5 箱变、开关站基础大样图

7、送出输电线路

送出输电线路一部分采用架空线路，一部分采用电缆线路（采用埋管敷设方式及顶管敷设方式相结合）。本项目新建送出架空线路长度约为 4.4km，导线截面为 2 路 240mm^2，新建架空线路接入 35kV 董塘站 10kV 线路终端杆塔新装柱上开关出线侧，新建 N1~27 杆。

输电线路走向图详见附图 4。

输电线路工程量如下：

新敷设高压电缆 YJLV22-8.7/15kV-3×300-200m 户内高压电缆终端头 3×300-4 套，新敷设高压电缆 YJLV22-8.7/15kV-3×400-3725m、户内高压电缆终端头 3×400-4 套，户外高压电缆终端头 3×400-6 套，新制作电缆中间头（热熔式）3×400-3 套，新敷设高压电缆 YJLV22-8.7/15kV-3×240-730m、户内高压电缆终端头 3×240-6 套，新敷设高压电缆 YJLV22-8.7/15kV-3×120-40m、户内高压电缆终端头 3×120-4 套。

新建高压 4 管式顶管 4*Φ200-528m，新建高压 2 管式顶管 2*Φ200-280m，新建高压 4 管式埋管 4*Φ200-1220m（部分需混凝土包封），新建高压 2 管式埋管 2*Φ200-20m（部分需混泥土包封），新建高压 1 层 2 列直线行人井-1 座，新建高压 1 层 2 列转角行人井-3 座，新建高压 2 层 2 列直线行人井-24 座，新建高压 2 层

严禁复制

2 列中间头井-3 座，新建高压 2 层 2 列行人转角井-2 座，新建高压 2 层 2 列行人三通井-2 座，新建电缆接地网-2048m。

新架设架空线：JL/G1A-3×240-1555m（单回路），新装离刀闸 8 组，避雷器 8 组，设备接地 8 组，电缆上杆 8 处，新建 10m 电杆 2 基，S2-Z1-15m 双回路直线杆 24 基，防雷线夹 12 组，J423-11 双回路塔 1 基，J424-11 双回路塔 4 基，铁塔基础 5 座，铁塔接地 5 组，新建五间隔开关箱-2 台，开关箱基础 2 座，开关箱接地 2 座，开关箱围栏 2 座，新建欧变 3150kVA-4 合，新建欧变 2000kVA-2 合，欧变基础 6 座，欧变接地 6 座，欧变围栏 6 座。

施工方案

二、施工期工艺

1、施工工序

本项目主要的施工和安装包括：太阳能电池支架制作安装及基础施工、箱式变压器设备等建构筑物的建筑安装工程。电缆敷设、太阳能电池方阵的安装、电气设备的安装调试、系统的并网运行调试。

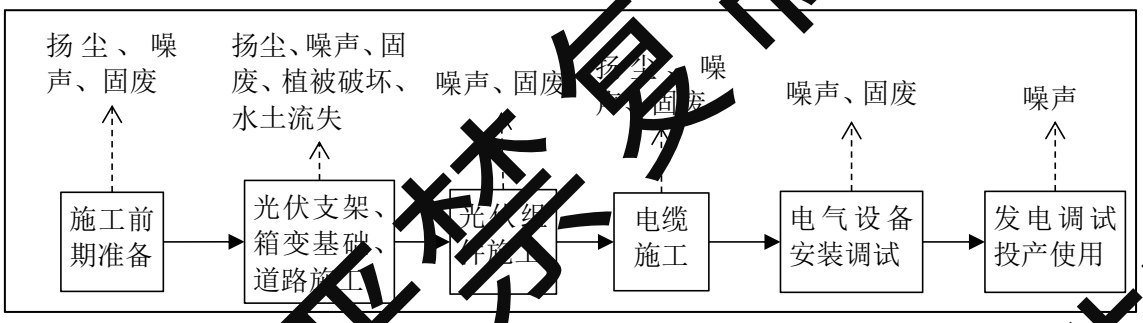


图 6 项目施工流程图

主体工程施工主要包括：道路施工→光伏组件支架桩基施工→光伏组件支架安装→光伏组件安装及电缆敷设。根据工程特点和施工条件等实际情况，以机械化施工为主，适当配备人力施工的施工方案，以确保工程质量，加快施工进度，降低工程造价。

2、施工工艺

2.1 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。

严禁复制

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根据图纸先放样中的位置，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，不得保证支架的可调余量，不得将连接螺栓紧固。

c）电池板安装面的组调

①调整首末两根电池板固定杆的位置，并将其紧固；

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。

严禁复制

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；组件安装必须做到横平竖直，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。

光伏组件支架安装工艺为：

图7 光伏组件安装工艺图

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。

严禁复制

h）直流汇流箱及集中式逆变器的安装

为确保逆变器的工程安装质量，促进工程施工技术的提高，确保逆变器的安全运行，采用设备及器材，应符合国家现行技术标准的规定，并应有合格证件。

①进场检查

检查是否有运输损坏，若有损坏及时联系生产厂家，维修或更换。

②安装

使用适当的工具进行安装，产品的重量参见技术数据。

1）机箱的开启与关闭

为了提高可靠性与安全性，逆变器均提供了钥匙以开启与关闭机箱，方法是将钥匙插入锁内，顺时针拧动，则关闭机箱，逆时针拧动，则开启机箱。

2）输入接线

逆变器的输入端位于机壳的下部，注意与光伏组件输出正极的连线输入位于底部的右侧，而与光伏组件输出负极的连线位于底部的左侧，用户接线时需要拧开防水端子，然后接入连线至保险丝插座，然后拧紧螺丝，固定好连线，最后拧紧外侧的防水端子。

3）输出连线

交流输出包括汇流后交流正极、交流负极与地线，接地线为黄绿线。用户接线时需要拧开防水端子，然后接入连线，然后拧紧螺丝，固定好连线，最后拧紧外侧的防水端子。

4）输入断路器等级

在任何电力系统中，微型断路器被用来配电和保护电子器件免受过电流的危害，如果不加保护，此过电流有可能导致电子器件失灵、过热、损坏甚至起火。如果微型断路器保护电流等级过大，无法提供保护功能，如果过小，则无法正常工作。因此在选择微型断路器时，需要根据光伏组件的额定等级以及相关标准要求而定。微型断路器的最小等级可由光伏组件的短路电流计算而得。

1）防雷接地

施工顺序：接地极安装→接地网连接→避雷针安装

接地网由接地体和接地扁钢组成，接地扁钢应埋在设计深度以下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

严禁复制

土壤的接触面积。最后扁钢和立柱的底板焊接在一起，焊后应作防腐处理，回添土尽量选择碎土，土壤中不应含有石块和垃圾。

j）整体汇线

①整体汇线前事先考虑好走线方向，然后向配电柜放线。太阳能电池板连线应采用双护套多股铜软线，放线完毕后可穿Φ32PVC 管。线管要做到横平竖直,柜体内部的电线应用色带包裹为一个整体，以免影响美观性。

②关掉电池的空气开关，连接好汇流箱连线.线的颜色要分开、红色为正，黑色为负。

③连接太阳能电池板连线，同样要先断开开关。

④连接控制器到逆变器的电源连接线。负载线应根据太阳能电站和移动直放站的位置，去确定架空或地埋的方式。

（3）箱式变电站基础施工

箱式变电站的基础采用高强预应力管桩基础，箱式变电站固定在钢筋混凝土平台上。

箱式变电站基础高强预应力管桩施工，按照图纸设计要求确定桩位，机械施工，将预应力管桩沉入相应深度。

管桩施工顺序：桩机进场→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）箱式变电站的安装

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。

由于箱变的具体型号和厂商需在施工阶段招标后才能最终确定，其安装方法在

严禁复制

施工阶段应当按照厂商的要求和说明进行修正。

2.2 光伏区土建工程

（1）土建施工顺序及方法

房建部位施工顺序为定位放线——基础开挖——地基处理——放线、标高——浇筑基础——上部结构工程——装修工程——设备安装就位——细部处理。

（2）土建施工要求

房建部位施工方法应按照图纸的设计要求进行，并且遵循的施工规范、技术标准、安全规程。

2.3 光伏区主要电气设备安装

（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，应根据设计资料及具体的施工情况，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。电缆敷设是，对每盘电缆的长度应做好登记，对于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。

（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，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。

严禁复制

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。

3、施工条件

3.1 交通运输条件

场址距离仁化县约 13km，距离 G535 国道约 2.3km，场内有混凝土道路和砂石道路，对外交通比较便利。

电池组件可选用公路运输方案：产地—韶关市—项目工地。所选路径省道、高速公路的等级较高，对于电池组件运输没有制约因素，可满足其运输需要。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。

本工程场址通过现有混凝土道路与 G535 国道相接，交通运输比较便利。场内现有的土路及混凝土道路丰富，场内混凝土道路及部分砂土道路弯道的宽度和承载力、路面宽度，均能满足光伏电站运输车辆的通行要求，场内其余砂土道路需要扩宽处理。

场内道路设计标准：施工期间道路路基宽均为 5.0m；围栏内新建检修道路宽 4.0m，其中两侧各设 0.5m 的路肩，道路面层采用 20cm 厚泥结碎石面层，长度为 7km。道路平曲线和最小转弯半径应满足主变压器和箱变运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 9m；道路路面承载力不低于 15t，压实度达到 95%，纵坡最大控制在 14%以内，最小竖曲线半径为 200m。

3.2 施工条件

（1）施工用水

本项目有完善的供水条件。施工用水主要为混凝土拌和、养护等，水质需达到《混凝土用水标准》中的相关规定，其中光伏区可考虑利用附近池塘水解决施工用水问题。

（2）施工用电

根据光伏电站施工集中的特点，拟设一个施工电源，供混凝土搅拌站、钢筋制作场、生产、生活房屋建筑等各项用电。本工程施工用电电源引自场址区附近 10kV 电源，通过动力控制箱、照明箱和施工电缆送到施工现场的用电设备上。

（3）地材情况

严禁复制

本项目所需的主要材料为砂石料、水泥、石料、砂、钢材等，主要建筑材料来源充足，砂石料可从场址附近砂石料场采购，水泥、钢材可从韶关市或仁化县购买，通过公路运输至施工现场，其他建筑材料可在当地及附近地区解决。

4、施工总平面布置

本项目计划建设工期6个月。施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、节约用地的原则，在满足环保与水保要求的条件下布置施工区域等。

结合站区总布置情况及交通运输条件，将施工平面布置在临近现有道路的现有临建设施的位置，采用相对集中的原则，主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。为节约占地及节能要求，本工程采用生产、办公、生活为一体的联合建筑布置方案。临时办公和生活区集中布置。

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为30人，高峰人数为施工人员60人。结合站区总布置情况及交通运输条件，将施工平面布置在临近现有道路的现有临建设施的位置，采用相对集中的原则，主要布置临时仓库、施工临时办公区。本工程所需的仓库分别布置在各组件布置区域附近，主要堆放光伏组件材料及部分施工设备等。

本工程设置两处临时仓库，用于堆放光伏组件材料及部分施工设备等，单个仓库占地50m^2，共占地100m^2。施工临时办公区约占地约150m^2。施工人员依托附近村庄民居租住，不在现场设置施工生活区。

5、土石方工程

项目涉及土方开挖工序主要为箱式变压器、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，开挖土方均在就地回填，无弃方产生。根据企业提供的土石方数据，本项目建设期间工程挖方总量为1000m^3，填方总量为1000m^3，无弃方。

6、施工人员与工期安排

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为30人。项目建设周期6个月。工期总目标是：光伏电站全部设备安装调试完成，全部电池组件并网发电。

表6 施工进度计划

序号	项目进度名称	所需时长（天）	备注

严禁复制

	1	施工准备	30	施工准备期从第一个月开始，第一个月底结束。准备工程完成后，进行有关各项分项工程施工
	2	支架基础施工	60	光伏电池组件基础施工从第二个月开始，至第三个月底全部施工完成。
	3	支架及电池组件安装	60	光伏支架及电池组件安装从第四个月开始，至第五个月底全部完成安装工作。
	4	电缆铺设、光缆敷设	90	站内电缆铺设、光缆敷设从第三个月开始，与光伏组件安装前后进行，至第五个月底结束。
	5	光伏组件分批调试、投产	30	光伏电站从第五个月开始进行光伏组件分批联调，第五个月底首批组件发电，随后分批调试，分批投产发电，到第六个月底全部组件完成调试投产发电，工程完工。
其他	无			

严禁复制

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、大气环境质量现状

1、空气质量达标区判定

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目选址区域空气环境质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。

由《韶关市生态环境状况公报（2024 年）》可知，2024 年韶关市城区环境空气质量各项指标均符合国家《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，故项目所在地环境空气质量现状较好。

2、基本污染物环境质量现状

表 7　2024 年仁化县环境空气质量状况（μg/m³）

类别	监测项目	现状浓度	标准值	是否达标
年均浓度	SO_2	16	60	达标
	NO_2	9	40	达标
	$PM_{2.5}$	17	30	达标
	PM_{10}	2[illegible]	60	达标
日均浓度	CO	0.9mg/m³（日均值第 95 百分位数）	4mg/m³	达标
	O_3	111（最大 8 小时平均第 90 百分位数）	160	达标

二、地表水环境质量现状

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环【2011】14 号），本项目所在区域主要地表水为董塘水（仁化后落山下-仁化石下），为III类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。根据《韶关市生态环境状况公报（2024 年）》，2024 年，韶关市 11 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滃江、新丰江、横石水和九潭河）34 个市考以上手工监测断面水质优良率为 100%，与 2023 年持平，其中Ⅰ类比例为 2.9%、Ⅱ类比例为 88.2%、III类比例为 8.8%，项目所在地地表水环境质量现状良好。

根据《韶关市仁化县生态文明建设规划（2022-2035 年）研究报告》及《仁化县“十四五”生态环境问题诊断及质量改善提升研究报告》，2016～2021 年来仁化县县控断面董塘水（车湾桥）监测数据均满足《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中的III类水质标准限值。项目所在地地表水环境质量现状良

严禁复制

好。

三、声环境质量现状

建设地位于韶关市仁化县董塘镇高莲村，为农村地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行 1 类声环境功能区要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。

本项目边界 50m 范围内声环境保护目标为 2 处高莲村散居民宅，为了解其声环境质量现状，本项目委托韶关市汉诚环保技术有限公司于 2026 年 06 月 29 日开展噪声检测，监测结果见下表，监测报告见附件 6。

表 8 声环境质量检测结果单位 dB(A)

编号	检测点位	检测时间	检测时段（Leq）		执行标准	标准限值
			昼间	夜间		
1#	高莲村散居民宅 1	2026.06.29	52.6	42.0	《声环境质量标准》GB3096-2008 1 类标准	1 类： 昼间：55 夜间：45
2#	高莲村散居民宅 2		50.8	41.8		
备注：1、此次检测结果仅对此次检测负责； 2、昼间噪声检测时间：06:00-22:00，夜间噪声检测时间：22:00-次日 06:00。						

略

图 8 监测点位示意图

根据现状检测结果，项目周边声环境保护目标的声环境质量现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。声环境质量现状良好。

四、土壤、地下水环境质量现状

本项目属于光伏发电项目，电站运行过程中不产生生产废水，不产生地下水污染因子，生活污水由三级化粪池处理后用于场区周边绿化灌溉，箱式变压器固定在钢筋混凝土平台上，正常情况下不存在土壤、地下水污染途径，因此本项目不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

五、生态环境现状

（1）生态功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目属于“韶关河谷农业与水土保持生态亚区”。

据《广东省主体生态功能区规划》，韶关市除浈江区、武江区和曲江区被

严禁复制

划定为重点开发区外，其余各县（市）均为重点生态功能区，本项目位于仁化县，为重点生态功能区。其功能定位为：“全省重要的生态屏障，对保障全省的生态安全具有无可替代的作用；全省重要的水源涵养区，是北江、东江..等流域上游重要的水源涵养区，对保障全省乃至港澳地区的饮水安全具有重要意义；全省重要的生态旅游示范区，充分利用丰富的旅游资源，大力发展生态旅游业；人与自然和谐相处的示范区，以生态保护为主体功能，适当选点集聚人口与产业，大力发展与生态功能相适应的特色产业，促进人与自然和谐共处”。其发展方向包括：保护和修复生态环境、提供生态产品；严格控制开发强度；因地制宜发展资源环境可承载的特色产业；积极培育增长节点；引导超载人口逐步向重点开发区域有序转移 5 个方面。

项目选址区域占地主要在坑塘水面，不涉及永久基本农田，土地为设施农用地。本项目主要为渔光互补类基础设施建设项目，项目所设光伏电站铺设时落实各项措施避免对坑塘水面及水产养殖的影响，包括保持足够的光伏桩基间距、板面最低沿距离地面不小于3m，组件下方进行水产养殖，确保光伏电站建设后，土地不荒废，主要生产功能不会改变，则本项目建设满足主体功能区划要求。

本项目所在地功能区详见下表。

表 9 本项目所在地环境功能属性图

序号	环境功能区	属性
1	地表水环境功能区	根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），董塘水（仁化后落山下-仁化石下）河段为III类功能区，执行《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	大气环境功能区	根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目选址区域空气环境质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值
3	声环境功能区	建设地位于韶关市仁化县董塘镇高迳村，为农村地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行1类声环境功能区要求
4	是否基本农田保护区	否
5	是否饮用水源保护区	否
6	是否自然保护区、风景名胜区	否
7	是否污水处理厂集水范围	否

严禁复制

（2）生态环境现状调查

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）、《韶关市人民政府关于印发韶关市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（韶环[2024]103 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+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为 88 个环境管控单元的差异性准入清单。

“全市共划定环境综合管控单元 88 个。其中，优先保护单元 39 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，优先保护单元总面积 10713.43 平方公里，占国土面积的 58.18%。重点管控单元 31 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，总面积共 2284.54 平方公里，占国土面积的 12.41%。一般管控单元 18 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，总面积 5415.18 平方公里，占国土面积的 29.41%”。全市陆域生态保护红线面积 5827.58 平方千米，占全市陆域国土面积的 31.65%；一般生态空间面积 1951.43 平方千米。

本项目位于韶关市仁化县董塘镇高莲村，属于仁化县一般管控单元（涉及丹霞街道、董塘、石塘、红山、黄坑、扶溪、长江、城口镇）(ZH44022430001)，生态空间分布上属于仁化县生态空间一般管控区（YS4402243110001）。本项目均不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田等严格控制区，不属于环境空气功能一类区，无特殊环境敏感点，不在韶关市生态保护红线范围内，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。

1、土地利用现状

根据建设单位提供的资料和现场调查，项目用地红线范围内土地现状类型主要为坑塘水面，不涉及林地，不占用现状耕地、基本农田、高标准农田。

2、水生生态现状

经现场踏勘、走访，本项目涉及的水体中水生生态系统较为简单，浮游生物种类均为内陆淡水水体内的广布种，浮游生物的种群密度不高，以简单的鱼

类、河虾为主。项目涉水水域未发现珍稀保护的水生生物物种，也不涉及越冬场、产卵场和索饵场等鱼类三场。项目区域内的坑塘水面原为当地村民的原生养殖鱼塘，养殖品种为当地常见的草鱼、鲢鱼、鲫鱼、塘鲺、罗非鱼等，无野生鱼类。

3、植被现状

本区域地处南亚热带地区，受亚热带季风气候影响，地带性植被类型为典型常绿阔叶林林区，项目周边土地利用类型为林地、耕地以及村庄，项目区域内生态环境受人为影响较大。

项目区域地块基本为坑塘水面，仅在各坑塘水面边缘、相互间隔处有少部分陆地地面，植被稀少，仅有少量的灌木杂草，项目区域植被结构较为单一，生物多样性、物种量较少。

项目所在区域人类活动较多，区域内植被主要为次生植被，以人工植被为主，生物多样性、物种量较少，项目范围内未发现国家保护植物和珍稀濒危植物。

4、野生动物现状

项目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，项目所在区域对土地资源的利用程度相对较高，项目周边内已无大型的野生动物、重点保护的野生动物以及珍稀濒危野生动物，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、田鼠，在建设项目周边鸟类种类并不多，常见的种类有麻雀、大山雀等。

5、小结

项目土地利用现状主要为坑塘水面，所在区域人类活动较多。调查范围内无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种，受人工干扰强烈的干扰，项目范围及周边主要为次生植被、人工植被为主，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。不涉及国家保护、珍稀濒危动植物，没有特别受保护的生态敏感区和生物区系及水产资源。项目评价范围内不含生态保护目标。目所在区域生态环境现状一般。

严禁复制

	项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、历史文化遗迹等需要特殊保护的生态敏感目标。评价区域内没有国家珍稀濒临保护物种、国家重点保护野生植物和广东省级保护动植物。项目的建设不会对周围生态结构造成太大影响。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目是新建项目，不涉及原有污染问题。
生态环境保护目标	**1、大气环境保护目标** 本项目场界外 500m 范围内大气环境保护目标为周边的村庄，主要包括高莲村、农场村、高坝村、莲塘坝村等村庄。 **2、声环境保护目标** 本项目场界周边 50m 范围内声环境保护目标为高莲村散居民宅。 **3、水环境保护目标** 地表水环境保护目标 本项目无废水外排，地表水环境保护目标为附近的董塘水（仁化后溪河下-仁化石下），属于III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。 地下水环境保护目标 本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 **4、生态环境保护目标** 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的相关要求，充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。 经现场勘查，本项目占地范围内及周边 200m 范围不涉及名胜古迹、自

严禁复制

然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境保护目标。

本项目环境保护目标如下，分布情况见附图 3。

表 10 项目环境保护目标一览表

区域	环境保护目标名称	性质	规模/人	环境质量标准	相对最近地块方位	相对最近地块距离/m
光伏区	高莲村散居民宅 1	村庄	20	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。	西南	5
	高莲村散居民宅 2	村庄	10		东南	5
	高莲村	村庄	212	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值	南	85
	高[illegible]村	村庄	310		东	220
	莲塘坝村	村庄	118		南	425
	农场村	村庄	180		西北	90
	董塘水（仁化后落山下-仁化石下）	水体	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	南	30

评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气质量

本项目所在区域环境空气功能为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，标准值见下表。

表 11 环境空气质量标准（摘录）

标准名称	指标	标准值			单位
		年平均	日平均	1 小时平均	
《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准	SO_2	60	150	500	μg/m³
	NO_2	40	80	200	
	$PM_{2.5}$	30	60	—	
	PM_{10}	60	120	—	
	TSP	200	300	—	
	CO	—	4	10	mg/m³
	O_3	—	160（8 小时平均）	200	μg/m³

2、地表水环境质量

本项目附近水体为董塘水（仁化后落山下-仁化石下），水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，具体标准见下表。

表 12 地表水环境质量标准（摘录）单位：（mg/L）

项目	pH 值	DO	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	粪大肠菌群
III类标准	6-9	≥5	≤20	≤4	≤1.05	≤0.2	≤1.0	≤10000

注：粪大肠菌群单位：个/L，pH 无量纲，其他指标单位均为 mg/L。

严禁复制

3、声环境质量

本项目所在位置声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，即昼间≤55 dB(A)，夜间≤45 dB(A)。

表 13《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间（6:00～22:00）	夜间（22：00～6:00）
1 类	55dB(A)	45dB(A)

二、污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

（1）施工期废气排放标准

施工扬尘、运输车辆尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44-27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，颗粒物≤1.0mg/m^3、SO_2≤0.4mg/m^3、NO_x≤0.12mg/m^3、CO≤8.0mg/m^3；

（2）运营期废气排放标准

项目运营期无废气产生。

2、废水排放标准

（1）施工期废水排放标准

施工废水经施工场地内设置的临时沉淀池处理后回用于场地做降尘、车辆冲洗水，不外排；施工人员租住在附近村庄中，产生的生活污水依托村庄内现有农村生活污水处理设施妥善处理。

（2）运营期废水排放标准

本项目运营期只产生生活污水，不产生生产废水。生活污水经三级化粪池处理后用于场区周边绿化，不外排。

虾塘养殖尾水处理达到广东省《水产养殖尾水排放标准》（DB44/2462 -2024）表 1 淡水养殖尾水排放限值二级标准后泵回养殖塘循环利用，不外排。

表 14 广东省《水产养殖尾水排放标准》（DB44/2462 -2024）（摘录）

项目	单位	pH 值	COD_{cr}	SS	总磷	总氮
淡水养殖二级标准	mg/L	6-9	≤25	≤90	≤1.0	≤5.0

3、噪声排放标准

（1）施工期噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

表 1 建筑施工场界噪声排放限值，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

（2）运营期噪声排放标准

项目运营期项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类，具体标准见表 15。

表 15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间
1 类	55dB(A)	45dB(A)

4、固体废弃物排放标准

一般固体废物在厂内贮存须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他	根据本项目的工艺特征和排污特点，本项目无需申请总量控制指标。

严禁复制

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**1、生态环境影响分析** （1）工程占地影响分析 根据建设单位提供的资料，施工活动临时用地共250m²，主要为材料堆放区等。项目在施工过程中，需要进行表土剥离、土方挖掘作业。项目架设的光伏组件主要依池塘地势而布设，因此项目施工过程，土方挖掘作业产生的临时弃土石，这部分弃土在基础施工后即回填或用于场地平整，土石方基本达到平衡。无余泥产生。回填前弃土短暂堆放在地块内部，不设临时堆场。 临时道路、材料堆放区在施工完成后对临时用地进行复垦。施工人员依托附近民居租住，项目场地不设施工生活区，不产生生活垃圾，对周围环境无影响。 （2）对生物多样性的影响 项目区域内地块基本为坑塘水面，仅在各坑塘水面边缘、相互间隔处有少部分陆地地面，植被稀少，动物较少，部分坑塘水面中有养殖鱼类。因植被和动物稀少，施工对区域生物量带来的影响很小。而对于养殖鱼类，施工完成后将坑塘重新蓄水，涉及养殖的坑塘重新投放鱼苗，不会导致其生物量减少。总体而言，工程建设不会破坏工程建设地的生态完整性。 （3）对动物的影响 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打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。而本项目区域内地块基本为坑塘水面，各类野生动物很少，影响有限，主要体现在施工期，随着施工结束而消失，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，

严禁复制

施工期对野生动物的影响很小。

（4）对坑塘水面鱼类影响分析

坑塘水面施工时，需要干塘后方可施工，施工完成后将坑塘重新蓄水，项目光伏板设立在坑塘水面之上，基本不占用水面，支架占用水面面积很少，对整个坑塘水面的影响很小，不会影响鱼类栖息、繁殖和活动；光伏板安装后可在一定程度上降低水面温度，特别是在华南地区可防止因水温偏高对水产养殖造成的损失，有利于提高鱼类的生长和摄食。因此，对坑塘水面鱼类有正面影响。

（5）对植被和土壤的影响

项目区域内基本为坑塘水面，仅在各坑塘水面边缘、相互间隔处有少部分陆地地面，植被稀少，项目用地范围内陆地的主要植被为草地、部分灌木、乔木，项目用地范围内自然生长的植被为韶关市仁化县范围内的常见植物种类，多为芭茅、狗尾草等一年生植被。因此，施工造成的植被破坏有限，施工结束后采取在陆地范围补充植物的方式恢复部分植被。

道路拓宽等施工地表开挖破坏原有土壤结构，场地平整等占压土地将破坏土壤层结构，改变土壤理化性质；因此应在施工前剥离表土并妥善保存，做好相关防护措施后施工期不会对施工范围内土壤造成大的损坏。

（6）水土流失的影响

项目施工过程中，需要对地表进行开挖，建设箱变基础等，会造成地表裸露。地表植被在裸露的情况下，降雨过程中会产生水土流失。项目施工过程主要在非雨天进行，降雨过程较少，可有效减少项目施工过程中的水土流失量。建设单位应就项目用地范围内，采取合理的水土保持措施，严格按照水土保持的要求，降低施工过程中对区域水土流失的影响。

（7）占用土地的影响

经韶关市仁化县自然资源局、韶关市生态环境局仁化分局、韶关市仁化县农业农村局各部门查询，该项目土地现状用地类型为坑塘水面，不涉及占用林地，不涉及占压耕地等。根据附图 15 项目与生态保护红线位置关系图，项目选址用地范围不涉及生态保护红线，项目的建设与生态保护红线不冲突。

本项目采用渔光互补光伏发电形式，项目光伏板设立在坑塘水面之上，基本不占用水面，光伏区可利用支架下面的坑塘水面进行水产养殖，实现“板上发电、

严禁复制

板下养殖”的渔光互补模式，以提高土地利用效率。因此，项目的建设和运营过程，不会改变土地的性质。建设单位按照土地管理的要求，通过与占用土地的业主签订土地租赁协议，做好土地占用补偿，在妥善处理土地占用手续后，项目的建设对区域的土地利用影响不大。

2、大气环境影响分析

施工期的废气主要来源于施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，其中以施工扬尘对环境空气质量影响最大。

（1）施工扬尘

项目在建设施工过程中的大气污染主要来自施工场地产生的扬尘。在施工阶段，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程，施工扬尘源的高度一般较低，颗粒物也较大，污染扩散距离不远，其影响程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更加严重。经类比分析，施工场地扬尘浓度一般约为3.5mg/m^3，会对周围环境产生一定影响。

为减轻施工期扬尘对大气环境的影响，施工单位必需严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的要求施工。施工期间，对施工场地实施洒水抑尘，开挖的土石方集中堆放，完工后并及时回填，合理设置建筑材料堆场并采取适当的遮盖措施，可大大降低施工扬尘影响范围，减少项目施工扬尘对周边居民点的不利影响。另外由于本项目施工过程具有短期性和暂时性，其对周边的影响也将随着本项目施工的结束而终止。

采取上述防尘措施后，工程施工产生的扬尘对周围环境影响较小。

（2）焊接烟尘

焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。本项目在太阳能发电系统钢制结构基础施工装配过程中会有焊接烟尘产生。本项目施工场地周围空阔，通风条件较好，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小。

（3）施工机械及运输车辆尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC 等。但这种影响是间歇性、流动性，

严禁复制

且排放量不大，其对环境的影响也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，严禁使用报废车辆，以减少施工机械及车辆尾气对周围环境的影响

3、水环境影响分析

本项目施工期间污水主要来源于施工废水、施工人员生活污水。

（1）施工废水

施工废水包括开挖遇雨季产生的泥浆水、机械设备的清洗水等。施工期产生的废水含悬浮物较高，直接排放周边地表水体造成不利影响。项目施工废水经施工场地内设置的临时沉淀池处理后回用于场地做降尘、车辆冲洗水，不外排。因此，本项目施工废水对施工区域周边水环境影响较小。

涉及坑塘水面施工时，需要干塘后方可施工，施工前通过水泵将坑塘中的水抽出，排入附近沟渠最终流入周边地表水，此部分为坑塘中原有地表水，未受到施工污染，对周边水环境影响较小。

（2）施工人员的生活污水

根据工程量，本工程施工期平均人数为 30 人，高峰人数为 60 人。本报告按平均人数对施工期人员用水进行分析，产生的生活污水主要为一般生活污水。根据《广东省用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，小城镇生活用水按 140L/人•d 计算，施工期共 6 个月（按 180 天计），则项目施工人员用水量为 4.2m^3/d（756m^3/施工期），排水量按用水量的 90%计，则项目施工人员生活污水产生量为 3.78m^3/d（680.4m^3/施工期），施工人员生活污水中的主要污染物为 COD_{Cr}、氨氮等，其浓度分别约为 300mg/L、40mg/L。本项目的施工人员不在场区内食宿，租住在附近村庄中，产生的生活污水依托村庄内现有农村生活污水处理设施妥善处理，对施工区域周边水环境影响较小。

4、声环境影响分析

施工期噪声主要来自光伏支架、光伏设备运输和安装等产生的噪声。光伏设备在运输时会给沿途环境带来一定的噪声影响，因此运输过程中应尽量避绕居民区等敏感区域。当经过敏感区域时应做到限速、禁鸣等文明行车。由于本项目运输量不大，因此在合理组织、调度及管理材料运输和工程施工车辆，对物料运

严禁复制

	输车辆限制其行驶速度，对经过敏感点减速慢行等做好相应的噪声控制措施的情况下，本项目运输车辆对沿线声环境影响较小。 工程施工噪声主要为挖掘机、压桩机等设备产生的噪声，噪声约为 80-95dB（A），瞬时噪声会对周围声环境产生一定的影响。本项目施工规模小，施工噪声随着施工期的结束而消失，对周边敏感点的影响较小且较为短暂，对周边环境影响不大。 **5、固体废物影响分析** 本项目施工期间产生的固体废物主要为清除的地表植被以及施工人员的生活垃圾等。 本项目区域大部分为坑塘水面，施工时部分坑塘底部沉积有淤泥，桩基施工不便，需要考虑清淤处理，此类淤泥含有机质较高，未受到施工污染，交由周边农户作为周边农田或山林的肥料使用；项目施工期间，建筑垃圾为废弃混凝土、废弃包装材料等，建筑垃圾应集中堆放，可回收部分回收利用，不可回收部分运至市政部门指定的地点消纳处理；本工程施工量较小，施工过程产生的土石方可在场地内自行消纳，做到土石方平衡，无弃方；施工人员产生的少量生活垃圾纳入当地生活垃圾收运系统。 综上，本项目固体废物均妥善处理，不外排，不会对周边环境造成不良影响。
运营期生态环境影响分析	**1、地表水环境影响分析** 本项目光伏区运营期设置 1 人值班，会产生生活污水。项目所在地雨天多风沙小，光伏组件无需进行清洗，对于局部积灰区域采用抹布进行擦拭，无清洗废水产生。 项目劳动定员 4 人，参考广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）小城镇居民生活用水定额 140L/人·d，则项目生活用水量为 0.56m^3/d、204.4m^3/a，生活污水产生量按用水量 90%计算，则生活污水产生量约 0.5m^3/d、183.96m^3/a，生活污水经三级化粪池预处理后用于电站周边绿化灌溉，不外排，对周边环境影响较小。 虾塘水体经人工湿地生态净化处理系统处理广东省《水产养殖尾水排放标准》（D44/2462 - 2024）淡水养殖二级标准再泵回虾塘循环利用，不外排，对周

严禁复制

边环境影响较小。

2、大气环境影响分析

本项目运营期无废气产生。

3、声环境影响分析

本项目占地面积较大，光伏组件分布较为分散，运营期主要噪声源为箱式变压器等配套电器设备等运行时产生的噪声，噪声源强为 65dB（A），采取基础减振、双层隔声外壳、内设吸音棉的措施后，排放源强为 55dB(A)。 项目场区占地范围较大，箱式变压器均位于户外，距离居民区均有一定距离，符合相关要求。

（1）主要噪声源位置

表 16 噪声源与相对位置一览表

噪声源	数量/台	源强/dB(A)	噪声源强叠加值/dB(A)	距离各厂界的距离/m				距离环境保护目标的距离/m	
				东	南	西	北	高莲村散居民宅 1	高莲村散居民宅 2
箱变区 1	2 台箱式变压器	55	58	70		75	280	392	60
箱变区 2	2 台箱式变压器	55	58	45	112	270	64	215	255
箱变区 3	2 台箱式变压器	55	58	114	355	183	8	447	306

（2）噪声影响预测模式及参数选择

评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4——2021）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算，计算过程如下。

a.室外的点声源在预测点产生的声级计计算公式：

$L_{A(r)}=L_{A(r0)}+Dc-A$……(1)

$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$

式中 $L_{A(r)}$：预测点的声压级；

$L_{A(r0)}$—离噪声源距离为 1m 处的噪声强度(dB(A))；

Dc：指向性校正，本评价不考虑；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

严禁复制

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

本项目不考虑地面效应、大气吸收衰减、屏障屏蔽衰减及其他效应引起的衰减，只考虑几何发散衰减、故公式（2）可简化为：

$L_{A(r)}=L_{A(r0)}-Adiv$……(2)

b.各噪声源衰减模式及参数选择

各噪声源声压级衰减因素包括：几何发散衰减 Adiv。

几何发散衰减：声源发出的噪声在空间发散传播，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下：

$A_{div}=20\lg(r/r_0)$

式中 r_0：噪声源声压级测定距离，本评价取值 1 米；

r：预测点与噪声源距离

c.多噪声源叠加公式：

$$L_A=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{LAi/10}\right)$$ ……(3)

式中：L_A—叠加后噪声强度（dB(A)）；

L_{Ai}—各噪声源对预测点贡献噪声强度（dB(A)）；

n—噪声源的数量

i—i=1,2……n

（3）预测结果

表 17 项目各预测点声压级预测贡献值一览表（单位：dB（A））

噪声源	时段	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	高莲村散居民宅 1	高莲村散居民宅 2
箱变区 1	昼间	9.4	48.5	20.5	9.1	9.1	22.4
箱变区 2		24.9	16.9	9.4	21.9	11.4	9.9
箱变区 3		16.9	7.0	12.5	39.9	5.0	8.3
厂界贡献值		25.6	48.5	21.5	40	13.2	22.8
现状值		/				52.6	50.8
预测值		/				52.6	50.8
执行标准限值		55				55	
是否达标		达标				达标	

严禁复制

经预测，本项目噪声经距离衰减后对四周厂界贡献值可低于 55dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准限值要求；经距离衰减后对声环境保护目标预测值可低于 55dB（A），可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求；对周边环境影响不大。太阳能光伏发电在夜间不工作，不会产生噪声。

因此，本项目对周边声环境的影响较小。

4、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目属于：并网光伏发电，属于IV类项目，不开展地下水评价，因此不对地下水环境影响进行分析。

5、固体废物影响分析

项目产生的固体废物主要是服务期满后废弃的光伏组件以及运营维护产生的废变压器油。

①废弃光伏组件

光伏组件的使用寿命约 25 年，为保障发电站的稳定性，建设单位需对设备定期检测，对损坏的光伏组件进行更换，本项目拟定每年检测一次。类比同类项目，废弃光伏组件产生量约为总量的 0.5%计，则本项目废弃光伏组件约 159 块/年，单个光伏组件按 32.3kg 计，产生量约 5.14t/a。本项目所用晶硅电池组件为硅半导体，无辐射，无污染，不属于危险废物，厂区内部均不设置临时储存点，由厂家直接进行回收。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），其废物分类代码为 SW17 可再生类废物 900-015-S17（报废光伏组件）。

②废变压器油

箱式变压器运行、检修和事故过程中，会产生一定量的废变压器油，产生量约 0.2 t/a。产生的废变压器油为危险废物，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW08 的废矿物油与含矿物油废物中代码为 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，废变压器油收集后在危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置。

根据建设单位提供的设计资料，在项目南侧生活区设置 1 个 2m^2 的危废暂

严禁复制

存间，储存能力约 1t。项目年产生废变压器油 0.2t/a，每年周转一次，则最大储存量为 0.2t，本项目新建危废暂存间进行暂存是可行的。

表18　项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	固体废物名称	固废属性	废物代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量（t/a）	处置措施		环境管理要求
								方式	处置量（t/a）	
光伏发电	废光伏组件	一般工业固体废物	900-215-17	/	固体	/	5.14	交由厂家回收	5.14	防渗漏、防雨淋、防扬尘
事故漏油/维修检	废变压器油	危险废物	900-220-08	变压器油	液态	T,I	0.2	交由有资质的单位处置	0.2	《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023)

表19　项目危险废物情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别与代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	危废暂存间	废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	0.2	液态	变压器油	变压器油	T,I	1 年	交由有资质的单位处理

综上可知，本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周边环境造成二次影响。

6、光污染影响分析

本项目光伏方阵朝南 10°固定倾角安装，电池板大部分都朝向天空，其对太阳光的反射不会向四周发散，对过往人眼视觉上基本没有影响。另外，太阳电池组件产品的表面设计要求最大程度地减少对太阳光的反射，采用黑色吸光材料，以利于提高其发电效率，太阳电池板的反光性较低，晶硅太阳能电池板主要吸收太阳能光中的可见光、近红外光中的部分能量，而硅片对可见光和近红外光的反射率仅达 4%~10%，对周围环境基本没有光污染。项目周围无重要公路，不会对周围司乘人员行车安全造成影响。项目所在范围区域内无高层居民住宅建筑和厂矿企业，不会产生光污染。

7、生态环境影响分析

本项目采用渔光互补光伏发电形式，光伏区可利用支架下面的坑塘水面进

严禁复制

行水产鱼类养殖，实现“上面发电、下面养殖、科学开发、综合利用”的渔光互补模式，属于“能源+生态”模式，可达到“一地两用”、土地立体化增值利用，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，由于光伏区光照能力减弱，可防止因水温偏高对水产养殖造成的损失，有利于提高鱼类的生长和摄食，对其有正面影响。

输电线路一部分采用架空线路，一部分采用埋地线路（采用埋管敷设方式及顶管敷设方式相结合）。新架设架空线路新建 10m 电杆 2 基，S2-Z1-15m 双回路直线杆 2 基，J423-11 双回路塔 1 基，J424-11 双回路塔 4 基。铁塔的建设会占用周边少量土地，砍伐少量林木，但由于铁塔占地较小，工程建设严格按照相关输电线路规划设计，本项目输电线路接入电压为 10kV，线路运行过程产生的电磁辐射对环境影响较低。

总体而言，项目的运营不会对区域生态环境造成明显的不良影响

8、土壤环境影响分析

本项目利用的地块现状为坑塘水面。

项目坑塘养殖过程会根据投入饲料成分为有机物质，不含持久性污染物和重金属元素，作为养殖鱼虾的饵料和营养物质来源，被鱼虾所吸收。不会污染土壤环境。

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，对土壤形成污染。针对箱式变压器运营过程中在事故状态下可能会产生事故漏油，建设单位在箱变器下方设置容量足够的事故油池，收集事故状态下变压器产生的废油。检修过程和事故状态下的废变压器油在得到妥善收集和安置后，不会进入土壤中，不会对土壤形成威胁。

9、服务期满

项目光伏发电系统使用寿命为 25 年，服务期满后，根据国家相关要求，光伏组件及支架、变压器等将进行全部拆除或更换。光伏组件、电缆由供应商回收，逆变器、箱式变压器等交由有资质的单位处理。并使用推土机填满基坑，清理现场，恢复原有地貌。因此，本项目服务期满后对环境的影响较小。

10、环境风险影响分析

环境风险是项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一

严禁复制

般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响及损害。

（1）风险源分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目存在的危险物质为变压器油、废变压器油。项目设置 6 台箱式变压器，每台箱变器油重约 1t，则最大存在量为 6t；废变压器油在危废暂存间储存，最大储存量为 0.2t。

表 20 项目风险危险物质分布、数量一览表

序号	名称	分布	最大储存量/t	临界值/t	Q
1	变压器油	箱式变压器	6	2500	0.0024
2	废变压器油	危废暂存间	0.2	2500	0.00008
3	合计				0.00248

根据计算，本项目 Q 值小于 1，项目环境风险潜势为 I，本次评价对项目存在的环境风险进行简要分析。

（2）环境影响途径

以下评价仅进行可能产生的环境风险分析，并提出防范、减缓和应急措施。根据本项目的特点，本项目事故发生通常有以下情况：

正常情况下变压器无油泄漏，若设备出现破损或检修情况下操作不当可能导致油出现泄漏，变压器油是绝缘阻燃油，不属于易燃易爆危险品，因此不会发生火灾、爆炸事故。 废变压器油在危废间暂存，正常情况下不会泄漏，在储存不当的情况下，会出现废变压器油泄漏，泄漏的废变压器油主要可能通过地表径流污染周边水体，通过入渗影响周边土壤、地下水水质。

（3）环境风险防范措施

项目投入运营后，建设单位应落实环境风险防范措施，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要环境风险防范措施如下：

①建立报警系统：针对本工程主要风险源存在的风险，应建立报警系

严禁复制

	统，一旦发生变压器事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 ②为防止泄漏的变压器油进入周边水体，项目在进行箱变基础设计和施工时，在每台箱变下方设置 1 个 1.2m³ 的事故油池。按照事故情况下一台变压器油 100%泄漏，泄漏油重 1t，密度按 0.895t/m³，泄漏变压器油约 1.12m³，项目设置的事故油池足够容纳全部的泄漏。为防止泄漏的油入渗影响，事故油池设计阶段按要求采取重点防渗措施，同时经事故油池收集后的废变压器油交由有资质的单位处置。 ③对工作人员进行培训，规范废变压器油的储存操作，并加强危废间的维护和管理，定期巡查，确保危废暂存的安全。 4）环境风险评价结论 综上所述，建设单位只要按照设计要求严格施工，切实落实本报告中提出的各项风险防范措施，可将风险事故降至最低，本项目风险防范措施可行有效，风险事故的环境影响控制在可接受范围。
选址选线环境合理性分析	**1、是否涉及环境敏感区** 本项目位于韶关市仁化县董塘镇高莲村内，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）、《韶关市人民政府关于印发韶关市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（韶环[2024]103 号），本项目属于仁化县一般管控单元（涉及丹霞街道、董塘、周田、黄坑、扶溪、长江、城口镇）(ZH44022430001)，均不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田等严格控制区，不属于环境空气功能一类区，无特殊环境敏感点，不在韶关市生态保护红线范围内，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。 **2、相关部门对选址的意见** ①韶关市仁化县自然资源局：项目设施农用地选址不涉及永久基本农田、生态保护红线，不在城镇开发边界内，在仁化县国土空间总体规划中不涉及城镇建设用地。详见附件 4。 ②韶关市生态环境局仁化分局：经研究，项目须按规定办理环评审批手续，

严禁复制

审批通过后方可建设，项目养殖废水应执行《广东省水产养殖尾水排放标准》（DB/2462-2024）二级标准。我分局对该项目选址暂无其他意见。详见附件 4。本项目虾塘养殖尾水经过生态净化区处理达到 《广东省水产养殖尾水排放标准》（DB/2462-2024）淡水养殖二级标准后泵回养殖区循环利用，符合相关要求。

③韶关市仁化县农业农村局：根据贵镇所提供的地块范围红线，导入广东省农田建设管理信息系统中的“一张图综合展示”进行压占分析，分析结果该项目用地不占用高标准农田。详见附件 4。

④韶关市仁化县文化广电旅游体育局：根据贵镇提供的《董塘镇汇沣水产罗氏虾厂房式养殖屋顶光伏项目设施农用地选址影像图》，经我局调查，该地块没有我局已登录的不可移动文物。详见附件 4。

⑤韶关市仁化县水务局：贵镇发来关于征求董塘镇汇沣水产罗氏虾厂房式养殖屋顶光伏项目设施农用地选址意见的函已收悉，经认真核对，我局无意见。详见附件 4。

⑥韶关市仁化县林业局：经核对我县 2022 年森林资源发布系统“一张图”数据，该地块涉及地籍小班号为 440224[illegible]000100446，地类为非林地，我局无意见。详见附件 4。

⑦中国人民解放军广东省仁化县人民武装部：贵单位《关于征求董塘镇汇沣水产罗氏虾厂房式养殖屋顶光伏项目选址意见的函》已知悉，经我部及有关部队研究，96736 部队现地勘察，位于董塘镇高塘村的光伏项目未发现军事设施等国家禁止建设光伏项目的敏感性因素。详见附件 4。

综上，本项目与相关政策相符，从环保的角度分析，本项目选址合理。

3、太阳能资源分布分析

本项目位于韶关市仁化县董塘镇高莲村，利用高莲村鱼塘建设光伏系统。本项目以附近电站的数据 1385.74kWh/m^2 即 4988.67MJ/m^2 为本阶段设计依据，其中逐月最小值出现在 2 月份约为 52.96kWh/m^2，2 至 7 月基本呈逐年递增趋势，在 7 月份取得最大值，约为 171.34kWh/m^2，7 至 12 月则逐月递减。项目场址的太阳能资源等级评价如下：

（1）总量等级。根据太阳能资源丰富程度，年水平面总辐照量（GHR）等级来划分。项目所在地属于 C 类等级，“资源丰富地区”（1050≤GHR＜1400），

严禁复制

适宜建设光伏电站。

（2） 稳定度等级。 月平均总辐射日辐照量最低值为 1.89kWh/m^2，最高值为 5.53kWh/m^2 经计算得到本项目 GHRS 值为 0.34，根据太阳能资源稳定度等级划分，本项目太阳能资源稳定度等级属于 C 类等级“一般”。

（3）直射比等级。本项目年平均水平面直接辐照量 425.45kWh/m^2，年平均水平面太阳总辐射为 1383.74kWh/m^2；直射比为 0.31，根据太阳能资源直射比（DHRR）等级划分，项目所在地的平均直射比等级属于 D 类等级“低”，属于散射辐射主导。

（4）代表性。本项目未在现场开展太阳辐射测量，从地形、地貌、距离以及气候特征来看，上述评价结论比较好的描述了项目所在地的太阳能资源总体状况。

综合以上分析，项目所在地太阳能资源总量属于“资源丰富地区”，年变化“一般”，直射比等级为“低”，总辐射日辐照量以散射辐射主导。本项目场址适合建设光伏电站，能充分利用太阳能资源，实现社会、环境和经济效益。

4、小结

本项目土地利用现状为坑塘水面。不涉及基本农田保护区、生态红线、水源保护区、自然保护区、风景名胜区生态敏感区等生态环境保护区。本项目建成运营后无废气产生，无生产废水排放，噪声影响极低，固体废物均可得到妥善处理，基本不形成光污染，通过采取一定措施保护生态环境，对环境影响不大。

综上所述本项目选址合理。

严禁复制

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、施工期生态防治措施

项目采取的生态保护措施如下：

①在工程设计和施工方案实施时应充分考虑裸露地表的水土保持问题。

②减少施工面的裸露时间，及时进行植被恢复工作防止水土流失。在雨季发生的水土流失有一个渐进的过程，其形式依次为：面蚀—沟蚀—坍塌。因此，施工单位应随施工结束的同时及时保护，采取对临时施工占地未固化部分立即回铺或种植原占地植被类型恢复。

③施工区各地表水出口要建设沉淀池并经常清理，在施工区周围修建临时围墙和沉砂池，雨水、地表径流沉降后方可排放，沉淀池应定期清理。

④及时做好排水导流工作，在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置沉淀池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理后，回用于场地洒水降尘或车辆冲洗。

⑤雨季施工时应急措施准备。施工单位在雨季应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前做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，准备足够的塑料布或草包用于遮盖，在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。

⑥精心设计和实施施工工程，密切结合水土保持工作。项目不需进行大量土石方开挖工程，土方就地就近利用，减少临时堆土。施工区的土方工程必须分片进行，做好工程运筹计划，使水土保持工作能落实到每片裸露地面。

⑦坑塘水面施工时，需要干塘后方可施工，施工完成后将坑塘重新蓄水，涉及养殖的坑塘重新投放鱼虾，光伏支架占用水塘面积很小，不会影响鱼虾栖息、繁殖和活动。

由于施工期对环境的影响属于局部和可恢复性的，经过上述相应防治措施后，施工期对环境的影响可控制在可接受的影响范围内，随着施工期的结束，施工期对环境的影响逐渐消失。

2、施工期水土保持措施

工程建设扰动地表，破坏植被，引发水土流失，对主体工程的安全运行和整个项目的景观生态格局产生一定的影响，因此需采取适当有效的水土保持措施：

严禁复制

①光伏场区：项目光伏区均设置在坑塘水面、养殖棚顶之上，施工造成水土流失影响很小。

②箱变区：项目箱变区均设置在坑塘旁陆地范围内，设置混凝土平台，施工造成水土流失影响很小。

③场内道路、电缆沟：场内道路、电缆沟设置在陆地范围内，场内道路主要是路基路面挖填、电缆沟主要是沟槽开挖和回填，施工前剥离表土在临时堆土场堆放，集电线路中随场内的道路同步敷设，电缆敷设需开挖电缆沟槽形成临时堆土，由于堆放时间较短，不采用无纺布临时覆盖。检修道路区后期作为场区运行道路，无可绿化区域，电缆沟不能受植物根系影响，均不考虑植物措施。

通过采取上述措施，可有效减少项目施工过程中的水土流失量。建设单位在施工过程中，应严格按照水土保持方案的要求，做好项目施工过程中水土保持工作，降低项目施工过程对区域水土流失的影响。

3、施工期废气防治措施

针对本工程施工特点，为降低扬尘产生量，建议采取以下措施：

①土方工程防尘措施：土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

②建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取相应措施，如：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布遮盖、其他有效的防尘措施等。

③设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座，废水导流槽、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

④进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料无遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应

严禁复制

用遮布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑤加强施工机械的使用管理和保养维修，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，提高机械设备使用效率，缩短工期，将其不利影响降至最低。

综上所述，建设单位在采取本报告提出的一系列措施的控制下，可以有效降低施工扬尘和燃油废气对周边环境和敏感点的影响，对周边环境的影响在可接受范围内。项目施工期废气处理措施合理可行。

4、施工期废水防治措施

施工期废水主要来源于施工废水及施工人员的生活污水。

项目在施工场地内设置简易沉淀池，经沉淀后可以再次使用，用于施工场地洒水降尘及施工环节，不外排。因此，施工废水不会对区域地表水水质产生明显的影响。本项目不设施工营地，施工人员租住于附近村庄中，产生的生活污水依托村庄内现有的农村生活污水处理设施妥善处理，对施工区域周边水环境影响较小。

涉及坑塘水面施工时，需要干塘后方可施工，施工前通过水泵将坑塘中的水抽出，排入附近沟渠最终流入周边地表水，此部分水为坑塘中原有地表水，未受到施工污染，对周边水环境影响较小。

认真落实评价报告中提出的对施工期间施工废水和生活污水处理措施，并加强施工期间环保管理的前提下，项目施工期废水和生活污水可得到妥善有效的处理和排放，对水环境影响不大。施工期的环境影响是短暂的，施工期产生的废水会随着施工期的结束而消失。

项目施工期废水处理措施合理可行。

5、施工期噪声防治措施

为减小其噪声对周围环境的影响，建设单位和工程施工单位拟按照政府相关文件的规定，从以下几方面着手减轻施工噪声的影响：

①严禁高噪声设备在作息时间（中午 12：00~14：00，夜间 22：00~06：00）作业；如因特殊要求必须连续作业的，必须上报相关部门审批，办理夜间施工许可证，并告知周边的居民，做好沟通协调工作。

②尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，施工中应加强对施工机械的维护保养，对各种机械设备加强检查、维护和保养，保持润滑，紧固各部件，严

严禁复制

格按操作规程使用各类机械，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生，对现场的施工车辆进行疏导，禁止鸣笛；

③施工部门应合理安排施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离声环境敏感区，尽量设置在远离敏感点方位，并对设备定期保养，严格操作规范；

④ 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。各运输建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声；

⑤在施工边界设置围挡（围挡高度不低于 2.5 米）降低施工场区设备噪声对周边敏感点的影响。

⑥文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染；在施工现场以及办公区，禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具等；作业中搬运物件，须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件。

本项目施工期采取以上污染防治措施可有效控制施工过程中对周围附近区域带来的环境影响，并且施工噪声具有时效性，本项目竣工后，施工产生的噪声影响将不存在。

6、施工期固废防治措施

项目施工阶段的弃土可全部用于场地内部开挖回填及周边道路的铺设，无弃土外运，不设置弃渣场；鱼塘水面施工清理的淤泥交由周边农户作为周边农田或山林的肥料使用；在施工过程产生的建筑垃圾按照建筑垃圾管理办法的有关规定，回收有用材料，不能利用的建筑垃圾委托相关单位外运妥善处理。施工期间的生活垃圾集中收集后由环卫部门处置。

综上所述，项目施工期固体废物均得到妥当处置，对周围环境影响较小。项目施工期对于固体废物的处理措施合理可行。

严禁复制

营期生态环境保护措施

1、大气环境保护措施

本项目主要利用光伏发电系统转化太阳能为电能，工作人员定期检查即可，在转换过程中无废气排放，太阳能的利用属于清洁能源。因此，本项目对大气环境不产生影响。

2、地表水环境保护措施

项目运营期生活污水产生量为183.96m³/a，生活污水经三级化粪池预处理后用于电站周边绿化灌溉，不外排。

可行性

办公生活污水主要污染物为CODcr、氨氮等，无持久性污染物和重金属元素，可作为场区内植物的能量和营养物质来源为植物吸收。

根据建设单位提供的资料，光伏区周边绿化面积为500m²，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），绿化浇灌面积以2.0L/m²·d~3.0L/ m²·d计算，本项目绿化用水取2.0L/m²·d，灌溉天数除去雨天按200d计，则场区周边绿化面积可消纳水量200m³/a，足够消纳本项目运营期生活污水。对周边环境影响较小。

项目养殖尾水采用“人工湿地尾水处理模式”进行处理。人工湿地尾水处理模式是一种通过模拟天然湿地系统结构和功能而建造的污水处理技术。它主要由基质、植物和微生物共同组成，通过物理、化学和生物三重协同作用来处理污水。人工湿地处理系统具有缓冲容量大、处理效果好、工艺简单、投资省、运行费用低等特点。

养殖尾水治理设施单元面积占比：人工湿地一般要求其总面积须达到所要治理的养殖总面积的10%以上。本项目水面面积约为137.7亩（约91800m²），1-6#养殖塘约81300m²，7#塘生态净化区约10500m²，生态净化区面积占养殖区约12.9%，能满足要求。

养殖尾水在尾水净化系统中流动，配置多样性植物和食草性鱼类，借助物理沉降、生物吸收和转化等多种生态作用机制，实现养殖用水的净化，使处理后的水达到广东省《水产养殖尾水排放标准》（D44/2422 - 2024）淡水养殖二级标准，回用于养殖循环利用，对周边环境影响较小。

3、声环境保护措施

为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，噪声防治对策应该从声源上降低噪声

严禁复制

和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体防治措施如下：

（1）变压器等设备底基层安装减振垫。

（2）优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。

（3）运营期加强对变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。

（4）合理布置，各单元变压器距厂界均保持一定距离。

（5）定期开展环境监测工作，确保项目区域声环境质量满足相应功能区标准限值要求。

在采取以上措施后，可以使项目运行期的噪声排放处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

4、固体废物环境保护措施

4.1 固废防治措施

本项目固废主要为废光伏组件、废变压器油。

单晶硅组件的使用寿命约 25 年，定期检查，更换的废旧单晶硅组件由厂家直接进行回收。箱式变压器运行、检修和事故过程中，会产生一定量的废变压器油，属于危险废物，收集后在危废暂存间暂存，委托有资质的单位处理。

本项目在南部生活区设置 1 个 4m² 的危废暂存间，储存能力约 1t，危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行设计、建设，可满足本项目危废暂存的需求。

4.2 危废管理要求

（1）危废储存与处置管理要求

建设单位需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设危废暂存间，本项目危险废物在交给有资质单位处理处置之前，在危废暂存间暂存。根据《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）的有关规定，建设单位需做到以下管理要求：

①在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

②应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危

严禁复制

害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

③制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

④建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

⑤填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑥及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑦禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（）危废暂存间建设要求

危险废物临时贮存场应该按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订版）要求，采取防扬尘、防流失、防渗漏等污染治理措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求：

①地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀且表面无裂隙的硬化地面。

③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

④场所应保持阴凉、通风，严禁火种。

⑤贮存场地周边设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内。

⑥每个堆间应留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放。

⑦对于易挥发的危险废物采用密闭容器储存，贴上相关标签，定期运往接收单位，避免停放时间过长。

项目建设的危险废物暂存间面积约 2m^2，以满足危险废物存储需求。

在做到以上固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

危险废物暂存间需进行专门管理，禁止将危险废物以任何形式转移给无处理许可证的单位或非危险废物贮存设施中。必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存

严禁复制

设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，按 GB15562.2 设置环境保护图标。

表21　项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废变压器油	HW08	900-220-08	危废暂存间	2m²	密封容器	1t	1年

5、光污染环境保护措施

本项目光伏方阵朝南 10°固定倾角安装，所有外露在强光下的金属构件采用哑光处理或是刷涂无反光处理工艺，降低影响。项目所在范围区域内无高层居民住宅建筑，项目附近敏感点为附近的高莲村散居民宅；位于光伏区的东南、西南侧，居民聚集居住区离项目光伏区相隔有一定距离，光伏方阵的朝向不是面对村庄的，且中间有植被阻隔，基本不会对周边居民的生活、工作产生影响。

6、生态保护措施

本项目建成后，建设单位通过采取固定巡检路线等措施来减少人为活动对陆栖动物的扰动影响；太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，在场区内光伏组件下方养殖喜阴的鱼、虾等水产品，实现“板上发电，板下养殖”的渔光互补模式，减少项目建设带来的生物量损失。本项目光伏区的建设对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。

7、环境风险防范措施

项目投入运营后，建设单位应落实环境风险防范措施，明确管理组织责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要环境风险防范措施如下：

①建立报警系统：针对本工程主要风险源存在的风险，应建立报警系统，一旦发生变压器事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施应急环境风险应急预案。

②为防止泄漏的变压器油进入周边水体，项目在进行箱变基础设计和施工时，在每台箱变下方设置 1 个 1.2m³ 的事故油池。按照事故情况下一台变压器油 100%泄漏，泄漏油重 1t，密度按 0.895t/m³，泄漏变压器油约 1.12m³，项目设置的事故油池足够容纳全部的泄漏。为防止泄漏的油入渗影响，事故

严禁复制

油池设计阶段按要求采取重点防渗措施，同时经事故油池收集后的变压器油交由有资质的单位处置。

③对工作人员进行培训，规范废变压器油的储存操作，并加强危废间的维护和管理，定期巡查，确保危废暂存的安全。

本项目风险防范措施可行有效，风险事故的环境影响控制在可接受范围。

按上述措施对各类污染物进行有效的治理，可降低其对周围生态环境的影响，本项目生产过程中产生的废气、废水、噪声、固废等经过治理后，对该地区原有的生态环境影响较小。

8、服务期满环境影响分析

项目光伏发电系统使用寿命为25年，服务期满后，根据国家相关要求，光伏组件及支架、变压器等将进行全部拆除或更换。光伏组件、电缆由供应商回收，逆变器、箱式变压器等交由有资质的单位处理，并使用推土机填满基坑，清理现场，恢复原有地貌。因此，本项目服务期满后对环境的影响较小。

9、环境管理及监测内容

（1）环境管理：

1）施工期

①施工单位应按要求制定所采取的环境管理和监督措施；

②项目管理部门应设置专门机构和人员进行检查、验收；

2）运营期

①企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理，对运营期的环境污染事故全面负责进行处理。

②做好环保设施的运行、检查、维护等工作，制定环保设施运转与监督制度。

③建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的建议。

④协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。

（2）污染源监测

本项目污染源监测计划一览表见下表。

表22 项目运营期污染源监测计划一览表

严禁复制

序号	监测项目	监测位置	监测内容	监测频率
1	噪声	光伏区场界四周	昼间等效连续 A 声级	1 次/季度

其他

无

环保投资

本项目总投资 3865 万元，其中环保投资为 60 万元，占总投资的 0.01%，环保投资表详见下表：

表 23 项目环保投资估算表

序号	阶段	治理内容	环保措施	投资（万元）
1	施工期	施工废水	车辆冲洗水沉淀池	5
2		施工扬尘	设置围挡、施工原材料覆盖、施工现场洒水降尘	8
3		施工噪声	作业工棚、控制施工时段、加强运输车辆管理	5
4		固体废物	生活垃圾清运、沉塘淤泥清运	5
5		水土流失	场区范围内水土保持	20
6	运营期	环境风险	箱变事故油池	10
7		环保管理	应急措施、应急物资、应急预案、教育宣传	5
8		环境监测	运营期常规监测	2
9	合计			60

严禁复制

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	陆地范围内施工时减少施工面的裸露时间，及时防护，施工场地内开挖临时雨水收集沟，实施水土保持措施	陆地范围内施工的表土用于植被恢复，临时占地面积较小	/	/
水生生态	坑塘水面施工时先干塘，充分清淤，减少占用水面	仅光伏支架占用水面，重新蓄水和养殖	坑塘水面养殖喜阴的鱼类，加强水生态的动态监测，完善管理制度。	养殖功能不受影响
地表水环境	施工废水由沉淀池沉淀处理后回用于施工；坑塘水面施工时需要干塘，坑塘水未受到施工污染，排附近地表水；施工期生活污水依托村庄内现有农村生活污水处理设施妥善处理	废水不外排	生活污水经三级化粪池处理后用于周边绿化灌溉，不外排。	生活污水经三级化粪池处理后用于周边绿化灌溉，不外排。
			虾塘养殖尾水利用人工湿地生态净化器处理达标后循环利用。	虾塘养殖尾水处理达到广东省《水产养殖尾水排放标准》（D44/2403-2024）淡水养殖一级标准后泵回养殖塘循环利用，不外排
地下水及土壤环境	/	/	光伏场区箱变、事故油池进行重点防渗处理	防渗措施满足要求
声环境	合理规划运输路线和安排施工时间，车辆文明行车，科学布置强噪声设备，选择低噪声施工机械，高噪声机械分散安排施工等措施	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025)	距离衰减、绿化隔离	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准
振动	/	/	/	/

严禁复制

大气环境	施工设置挡风墙、物料覆盖，加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水降尘	采取防护措施后，可大大减少扬尘对环境的不利影响	无废气排放	无废气排放
固体废物	1、施工人员生活垃圾统一收集后由环卫部门定时清运处理。 2、施工期余土全部回用于场内绿化覆土和场地周边道路的铺设。 3、场地内面施工清理的淤泥运至周边农户作为周边农田或山林肥料使用； 4、施工产生的建筑垃圾应集中堆放，可回收部分回收利用，不能利用的部分委托相关单位外运妥善处理。	妥善处理后不会对周围的环境卫生产生明显的不良影响	废旧光伏组件由供应商回收处理，废变压器油暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理	采取相应措施后均可做到妥善处理，对项目所在地环境无不良影响
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	每个箱变下方设置 1 个 1.2m^3 的事故油池	每个箱变下方设置 1 个 1.2m^3 的事故油池
环境监测	环境保护目标声环境、环境空气、施工期水土流失监测	达标	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准

严禁复制

其他	/	/	/	

严禁复制

七、结论

综上所述，本项目建设单位必须在认真执行“三同时”管理规定的同时，切实落实本环境影响报告中要求的各项环保措施并确保污染物达标排放，并经验收合格后，项目方可投入使用，同时，在投入使用后应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转，在各项污染物达标排放的前提下，本项目从环保角度而言可行。

严禁复制

严禁复制
严禁复制
严禁复制
严禁复制
严禁复制
严禁复制