

建设项目环境影响报告表

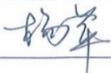
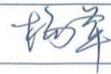
(生态影响类)

项目名称：广州发展乳源桂头土龙围村老鼠尾地面
分布式光伏渔光互补综合利用项目
建设单位（盖章）：乳源穗发新能源有限公司
编制日期：二〇二四年十二月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1732700488000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	pja5vg		
建设项目名称	广州发展乳源桂头王龙围村老鼠尾地面分布式光伏渔光互补综合利用项目		
建设项目类别	41--090陆上风力发电; 太阳能发电; 其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	乳源穗发新能源有限公司		
统一社会信用代码	91440232MACDMFE6X2		
法定代表人 (签章)	李志文		
主要负责人 (签字)	任健晖		
直接负责的主管人员 (签字)	任健晖		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广州国寰环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101691529084H		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨苹	07354443507440212	BH002968	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨苹	全部章节	BH002968	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州国寰环保科技发展有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广州发展乳源桂头王龙围村老鼠尾地面分布式光伏渔光互补综合利用项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为杨苹（环境影响评价工程师职业资格证书管理号07354443507440212，信用编号BH002968），主要编制人员包括杨苹（信用编号BH002968）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章): 广州国寰环保科技发展有限公司



2024年11月27日



202411059235372706

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	杨苹		证件号码	445222197910300326		
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202405	-	202410	广州市国寰环保科技有限公司	6	6	6
截止		2024-11-05 16:52		该参保人累计月数合计		
				实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-11-05 16:52



姓名: 杨苹
 Full Name: 杨苹
 性别: 女
 Sex: 女
 出生年月: 1979年10月
 Date of Birth: 1979年10月
 专业类别:
 Professional Type:
 批准日期: 2007年05月13日
 Approval Date: 2007年05月13日

持证人签名:
 Signature of the Bearer

杨苹

管理号: 07354443507440212
 File No.:

签发单位盖章:
 Issued by
 签发日期: 2007年08月24日
 Issued on



本证书由中华人民共和国人事部和环境保护总局批准颁发, 它表明持证人通过国家统一组织的考试, 取得环境影响评价工程师的职业资格。
 This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



编号: 0006645
 No.:



营业执照

(副本)

编号: S0512019071056G(1-1)

统一社会信用代码

91440101691529084H

扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”,
了解更多登记
备案、许可、监
管信息。



名称 广州国寰环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 张以庆

经营范围 专业技术服务业(具体经营范围请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: <http://crs.gs.gov.cn>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹仟万元(人民币)

成立日期 2009年07月13日

营业期限 2009年07月13日至长期

住所 广州市海珠区工业大道270号自编(1)710房(仅限办公用途)



此复印件与原件一致,仅限于使用,再复印无效



登记机关

2021年04月01日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	23
四、生态环境影响分析	29
五、主要生态环境保护措施	39
六、生态环境保护措施监督检查清单	46
七、结论	48
附表 各个地块拐点坐标	错误! 未定义书签。
附件 1 项目工作委托书	错误! 未定义书签。
附件 2 项目备案证	错误! 未定义书签。
附件 3 营业执照	错误! 未定义书签。
附件 4 相关单位选址意见复函	错误! 未定义书签。
附件 5 项目土地租赁文件	错误! 未定义书签。
附件 6 本项目现状监测报告	错误! 未定义书签。
附图 1 韶关市环境管控单元与本项目位置关系图	错误! 未定义书签。
附图 2 广东省“三线一单”管控单元图	错误! 未定义书签。
附图 3 项目与生态保护红线位置关系图	错误! 未定义书签。
附图 4 地理位置图	错误! 未定义书签。
附图 5 项目四至图	错误! 未定义书签。
附图 6 项目光伏区环境保护目标分布图	错误! 未定义书签。
附图 7 项目输电线路路径图	错误! 未定义书签。
附图 8 项目光伏区平面布置图	错误! 未定义书签。
附图 9 项目光伏组件布置图	错误! 未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州发展乳源桂头王龙围村老鼠尾地面分布式光伏渔光互补综合利用项目		
项目代码	2309-440232-04-01-287638		
建设单位联系人	任健晖	联系方式	13542286128
建设地点	韶关市乳源瑶族自治县桂头镇王龙围村及周边区域		
地理坐标	东经 113 度 26 分 2.6468 秒，北纬 24 度 54 分 24.516 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）	69201.4m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	乳源瑶族自治县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2309-440232-04-01-287638
总投资（万元）	3600	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	1.7	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>（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”。</p> <p>（2）根据《市场准入负面清单(2022年版)》，本项目不属于与市场准入相关的</p>		

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：2309-440232-04-01-287638。

(3) 本项目建成后可为当地年平均提供发电量约821.80万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》(粤发改能源汉[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，选址为韶关市乳源瑶族自治县桂头镇王龙围村及周边区域，项目的用地范围属于乳源瑶族自治县乳城、桂头、一六镇一般管控单元(ZH44023230002)。经韶关市乳源瑶族自治县自然资源局、韶关市生态环境局乳源分局、韶关市乳源瑶族自治县农业农村局、韶关市乳源瑶族自治县文化旅游体育局各部门查询，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，不涉及占压矿业权，各部门同意该选址，用地符合光伏发电产业用地要求

根据项目与生态保护红线位置关系图(见附图3)可以看出，项目选址用地范围不涉及生态保护红线，项目的建设生态保护红线不冲突。因此，本项目选址合理。

3、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821.80万kWh，因此本项目的建设《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环(2021)10号)相符合。

4、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，推进能源产业集聚发展，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821.80万kWh，因此本项目的建设符合《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办〔2022〕8号）相符合。

5、与“三线一单”相符性分析

本项目位于韶关市乳源瑶族自治县桂头镇王龙围村及周边区域，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），本项目属于乳源瑶族自治县乳城、桂头、一六镇一般管控单元（ZH44023230002）（附图1、2）。

表1 与韶关“三线一单”相符性分析

内容		要求	相符性分析	结论
其他符合性分析	区域布局管控	<p>强化生态保护和建设。重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，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区核心保护区外，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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目不涉及生态红线</p> <p>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。</p>	相符
	全市总体管控	<p>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。进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。</p> <p>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。</p> <p>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 and 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。</p>	<p>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。</p>	相符
	污染物	<p>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</p>	<p>本项目运行过程中不涉及重点污染物总量控制。</p>	相符

	排放管控	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。现有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。</p>		
	环境风险防控	<p>加强北江、东江干流沿岸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</p>	<p>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</p>	相符

		<p>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。</p> <p>持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类分级安全利用，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）。</p>	<p>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。</p>	
<p>生态环境准入清单</p>	<p>区域布局管控</p>	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】坚持把发展经济重点放在健康产业上，以实施“十个一”工程为抓手，培育以健康产业为主体的生态产业体系。统筹推进健康产业、传统产业、新兴产业发展，构建具有乳源特色和比较优势的现代产业体系。</p> <p>1-2. 【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。</p> <p>1-3. 【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。</p> <p>1-4. 【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。</p> <p>1-5. 【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。</p> <p>1-6. 【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。</p>	<p>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</p> <p>2、本项目不涉及生态红线，不涉及开垦、砍伐、捕猎等破坏生态的生产活动，不属于矿产资源开发利用项目；</p> <p>3、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；</p> <p>4、本项目不涉及畜禽养殖；</p> <p>5、本项目不存在土壤污染途径</p> <p>6、本项目不涉及矿产资源开采及冶炼。</p> <p>7、本项目不涉及占用林地。</p>	<p>相符</p>

		1-7.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。		
	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/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。 3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	1、本项目不涉及化肥农药 2、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

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于韶关市乳源瑶族自治县桂头镇王龙围村及周边区域，</p> <p>光伏区：中心地理坐标为东经 113 度 26 分 2.6468 秒，北纬 24 度 54 分 24.516 秒。占地 103.8 亩，土地现状主要为坑塘水面。光伏区北面、西南面为村庄，东面、西面为林地，东南方为农田和坑塘。</p> <p>输电线路路径：本项目临时方案为新建 10kV 架空线路接入 110kV 桂头站 10kV F16 黄甫岗线黄甫岗支线#39 杆，新建架空线路长度约为 0.05km，导线截面为 50mm²。终期方案为新建 10kV 架空线路接入 110kV 桂头站 10kV F11 仙工甲线主线#50 塔，新建架空线路长度约为 1.8km，导线截面为 240mm²。</p> <p>具体位置见附图 4，四至图见附图 5，线路路径图见附图 7。按 2000 国家大地坐标系，各个地块拐点坐标详见附表。</p>			
项目组成及规模	<p>1、项目建设内容</p> <p>本项目为渔光互补光伏发电项目。本光伏工程占地面积 103.8 亩，主要由多个集中连片的鱼塘组成，占地类型均为坑塘水面，在水面上架设光伏组件，开发太阳能发电工作，池塘养殖鱼虾等水产。光伏区包括光伏阵列、箱变、检修道路等。箱变沿光伏场区检修道路布置。</p> <p>本工程总规划直流装机容量 9.33732MW_p，交流装机容量 7.2MW。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能电池组串并联而成。</p> <p>本项目共安装单玻单晶光伏组件 16824 块，容量为 9.33732MW_p，其中 1#方阵安装 7008 块 555W_p 系列光伏组件，安装容量为 3.88944MW_p；2#方阵安装 7020 块 555W_p 系列光伏组件，安装容量为 3.8961MW_p；3#方阵安装 2796 块 555W_p 系列光伏组件，安装容量为 1.55178MW_p。555W_p 系列光伏组件每串由 26 块电池组件组成。555W_p 系列光伏板组件安装共 650 串，其中 2x13 共 612 串，2x12 共 38 串。</p> <p>经计算：考虑系统首年 2.0%的衰减，后续每年衰减 0.55%。投产后平均每年发电量为 821.80 万 kWh，平均每年等效小时数为 1026.42 h，投产后 25 年总发电量为 20544.94 万 kWh。</p> <p>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。</p>			
	表 2 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）	占地面积约 103.8 亩（约 69201.4m ² ）。板下为池塘进行鱼虾养殖。本项目共安装单玻单晶光伏组件 16824 块，容量为 9.33732MW _p ，其中 1#方阵	本工程规划直流装机容量 9.33732MW _p ，交流装机容量 7.2MW。

		安装 7008 块 555W 系列光伏组件，安装容量为 3.88944MWp；2#方阵安装 7020 块 555Wp 系列光伏组件，安装容量为 3.8961MWp；3#方阵安装 2796 块 555Wp 系列光伏组件，安装容量为 1.55178MWp	
	箱变区 (升压)	本期共设置 3 台升压箱式变压器。其中 1#、2#箱变配置为 3.15MVA，3#箱变配置为 1.25MVA。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。平均每个升压箱变占地面积为 10m ² ，总占地面积为 30m ²	
	集电线路	光伏发电系统经箱变升压后，通过 1 回集电线路接入 1 座新建光伏开关站，集电线路总长约 890m。本工程由于光伏场区较分散且有鱼塘，光伏区到开关站的集电线路主要采用大跨距梯式电缆桥架方式，其占地面积均在租地范围内	
	开关站	光伏发电系统经箱变升压后，通过 1 回大跨距梯式电缆桥架接入 1 座新建光伏开关站，光伏开关站汇流后再通过 1 回送出线路，开关站包括汇集站和生活预制舱。汇集站包括一次舱、二次舱，一次舱占地约 16m ² ，建筑面积 16m ² ；二次舱占地约 14m ² ，建筑面积 14m ² ；生活舱占地约 22m ² ，建筑面积 22m ² ；	
	输电线路	项目输电线路新架设 10kV 线路径长 2.282km，敷设高压电缆路径长 0.075km，新建电杆 31 基，新建铁塔 6 基，项目电缆穿越 10kV 线路 1 处，清砍树障 6162m ² ，水田修复 2.282km	
临时工程	施工营地	本工程临时设施主要为施工临时材料堆放区，主要用于临时光伏组件的堆放，占地面积约 100m ²	
	施工道路	本工程场址通过现有土路与附近县乡道相接，交通运输相对便利。场内现有的土路路网完善，部分土道路需要扩宽处理，路面宽 4m，场内新建和改建泥结石道路 0.9km。	
	弃渣场	主要为箱式变电站、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。	
辅助工程	检修道路	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，总长度约 600m	
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	
	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 10kV 箱式升压变压器下方设置 1 个 1.2m ³ 的事故油池，共 3 个	
2、主要经济技术指标			

(1) 主要经济技术指标

表 3 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	MWp	9.33732		
经度 (东经)		113°26'2.6468"	中心坐标	
纬度 (北纬)		24°54'24.516"	中心坐标	
海拔高度	m	88		
场区面积	亩	103.8		
工程代表年太阳总辐射量	kWh/m ²	1317.8		
二、主要气象要素				
多年平均	℃	20.4		
多年极端最高	℃	40.3		
多年极端最低	℃	-1.4		
多年平均风速	m/s	2.6		
多年极大风速	m/s	36		
三、主要设备				
编号	名称	单位	数量	备注
1.光伏组件 (型号: 单玻 555Wp 型)				
1.1	峰值功率	Wp	555	
1.2	数量	块	16824	
1.3	向日跟踪方式		固定式	
1.4	固定倾角角度	°	10	
2.逆变器 (型号: 300kW 型)				
2.1	输出额定功率	kW	300	
2.2	最大有功功率 (cosφ=1)	kW	330	
2.3	数量	台	24	
3.10Kv 户外箱变				
3.1				
3.1.1	台数	台	2	
3.1.2	容量	MVA	3.15	
3.1.3	额定电压	kV	10/0.8	
3.2				
3.2.1	台数	台	1	
3.2.2	容量	MVA	1.25	
3.2.3	额定电压	kV	10/0.8	
4. 10kV 一次舱				
4.1.1	台数	台	1	
4.1.2	额定电压	kV	10	
5.二次舱				
5.1	台数	台	1	
6.组件支架及施工				
6.1	光伏组件支架用钢量	t	263.2	
6.2	施工总工期	月	6	
四、经济指标				
1	规划容量	MW	9.33732	

2	年均上网电量	MWh	8217.96	
3	上网电价（25年）	元/kWh	9.48	

(2) 光伏组件运行方式

本工程采用固定式钢支架，固定式钢支架采用单桩基础双立柱及前后斜撑的钢支架形式，根据工艺布置，典型阵列采用 2x6、2x13、2x26 竖向双排布置方式，基础采用预应力 PHC 管桩方案，组件倾角为 10°，水面支架的前后排间距 5.8 米。

(3) 集电路线

光伏发电系统经箱变升压后，通过 1 回集电线路接入 1 座新建光伏开关站，集电线路总长约 890m。本工程由于光伏场区较分散且有鱼塘，光伏区到开关站的集电线路主要采用大跨距梯式电缆桥架方式，其占地面积均在租地范围内。

3、主要设备

表 4 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	高效单晶硅太阳能电池组件 550Wp	块	16824
2	组串式逆变器	台	24
3	箱式变压器	台	3
4	大跨距梯式电缆桥架 400x200	m	55
5	大跨距梯式电缆桥架 200x150	m	865
6	大跨距梯式电缆桥架 500x200	m	63
7	大跨距梯式电缆桥架 300x200	m	328
8	大跨距梯式电缆桥架 200x100	m	830
9	热镀锌钢管(外径 100)	m	135
10	热镀锌钢管(外径 50)	m	50
11	热镀锌钢管 DN50	m	100
12	防火封堵泥 DR-A3-YHD-II	Kg	210
13	防火隔板 BF-1 10mm	m ²	144
14	防火涂料 G60	Kg	80
15	碳素波纹管 DN100	m	120
16	碳素波纹管 DN50	m	150
17	PE DN50	m	700
18	直流电缆	km	107
19	直流接线端子	对	1198
20	交流电缆	km	3.6
21	低压电缆头	套	42
22	接地线（含接线端子）	根	14426
23	接地线（含接线端子）	根	200

24	接地线（含接线端子）	根	21
25	缠绕带	m	300
26	电缆沟（直埋）	米	1150
27	电缆 ZC-YJV22-8.7/15kV-3×70mm ²	米	88
28	电缆 ZC-YJV22-8.7/15kV-3×70mm ²	米	545
29	电缆 ZC-YJV22-8.7/15kV-3×300mm ²	米	250
30	电缆终端头	套	10
31	电缆保护管 CPVC	m	700
32	电缆沟（直埋）	米	446
33	高强度预应力管桩	m	17406
34	池塘清淤	m ³	10000
35	新建运维检修道路	km	0.9
36	毛石挡墙	m ³	50
37	排水沟	m	400
38	涵管	m	20
39	檩条、斜梁、斜撑等	t	250
40	螺栓	t	6
41	逆变器支架	t	0.4
42	箱变平台	座	3
43	高强预应力管桩	m	270
44	平台混凝土	m ³	36
45	平台钢筋	t	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、劳动定员与工作制度

项目运营期劳动定员 1 人，主要负责光伏电站的值班、巡视、日常维护等，年工作 365 天，厂区内设置生活舱。

5、工程占地情况

本项目选址土地规划情况为坑塘水面，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用地和临时用地。

5.1 永久用地

光伏电站工程项目建设永久用地按实际占用土地面积计算和征地，主要包括杆塔基础用地等。

5.2 临时用地

临时性用地包括光伏方阵用地、施工中临时堆放建筑材料用地、场内施工道路临时用地等其他施工过程中所需临时用地。

5.2.1 光伏方阵用地

光伏方阵用地包括组件用地、逆变器室及箱变用地、方阵场内道路用地、材料临时堆放区等。根据本项目光伏场区平面布置，本项目租地红线范围面积 103.8 亩。施工用的材料临时堆放区等布置于租地红线内，无需额外租地。

5.2.2 光伏检修道路

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，总长度约 600m。

本项目工程占地情况见下表。

表 5 占地性质一览表（单位：hm²）

序号	地块	用地性质	永久占地	临时占地	总占地面积
1	光伏区	水域及水利设施用地(坑塘水面)	/	6.81	6.81
		交通运输用地（农村道路）	/	0.11	0.11
2	小计		/	6.92	6.92
3	检修道路	交通运输用地（农村道路）	/	0.25	0.25
4	合计		/	7.17	7.17

1、光伏电站总体规划

本项目拟在池塘水面建设光伏电站，光伏场区交流装机容量 7.2MW。项目场区位于桂头镇王龙围村老鼠尾，光伏区现状为多个鱼塘（含部分塘埂），面积约 108.3 亩。拟建站址地理位置坐标位于北纬 24°54'14.95"~24°54'34.75"，东经 113°25'53.69"~113°26'9.68"之间；S250 省道距离场区不远，X964、X825 等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、进站道路、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

光伏电站的总平面布置根据项目组成、用地现状和建设单位的相关要求来确定。光伏发电区主要设有光伏场区、集电线路、检修道路等。总规划直流装机容量 9.33732MWp，交流装机容量 7.2MW。

光伏阵列采用固定式支架布置，本期布设 3 个光伏发电单元。每个光伏发电单元配 1 台箱式变压器，靠近场内检修道路布置。光伏组件间的横向通道可人员通行，与检修道路形成一个场内通路系统，满足日常巡查、检修以及渔业种植需求。本期工程结合地形进行总平面布置，以达到用地指标较优、日常巡查线路较短的方案。

光伏发电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。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

总平面及现场布置

工结束后场地恢复原状，做到降低工程造价、节约用地。

3、光伏区竖向设计

光伏发电区防洪按不低于 50 年一遇最高水位或历史最高内涝水位进行设计，本着节约用地、减少工期、集中紧凑布置的原则，考虑到渔光互补的工程特点，光伏电站建设竖向上保持地形自然起伏，无需进行大范围的场地平整建设。

根据建设单位提供实测地形资料，现状地形呈南高北低，现状标高为 83.72~88.13m，高差为 4.41m。根据光伏施工工艺，基本可直接利用现状地形，无需场地平整即可按照光伏支架及基础。

4、光伏区管线规划

本工程光伏区管线设施主要为直流电缆、低压交流电缆、集电线路等电缆，采用桥架敷设与直埋（或排管）敷设等多种方式相结合。过路电缆预埋钢管，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道或村道相接，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、主变以及其他设备，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。

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，总长度约 600m，采用碎石路面，路面宽 4m，道路两侧设 0.25m 土路肩，面积约 0.25hm²。主道路路面结构为 30mm 砂砾保护层+200mm 碎石面层+素土夯实（压实系数≥92%），维修通道路面结构为 200mm 泥结碎石或级配碎石面层+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通达。

检修道路需开挖土方约 0.08 万 m³，就近回填土方 0.08 万 m³，修建土质排水沟 400m，修建毛石挡墙 100m³。

6、光伏阵列支架等设计

6.1 光伏阵列布置

本工程总规划直流装机容量 9.33732MW_p，交流装机容量 7.2MW。采用分块发电、集中并网方案。光伏单方阵采用 2×6、2×13 或 2×26 竖向布置方案，采用朝南 10°固定倾角安装。每个光伏发电单元均为一个独立的并网单元，设置一个就地升压箱变器。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能电池组串并联而成。

本项目共安装组件 16824 块，容量为 9.33732MW_p，其中 1#方阵安装 7008 块 555W_p 系列光伏组件，安装容量为 3.88944MW_p；2#方阵安装 7020 块 555W_p 系列光伏组件，安装容量为

3.8961MWp; 3#方阵安装 2796 块 555Wp 系列光伏组件, 安装容量为 1.55178MWp。

典型阵列布置如下图所示:

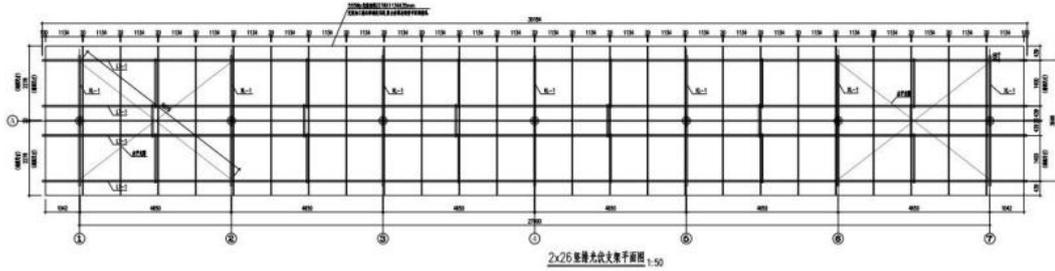


图 1 支架基础示意图 (2×26 竖向布置)

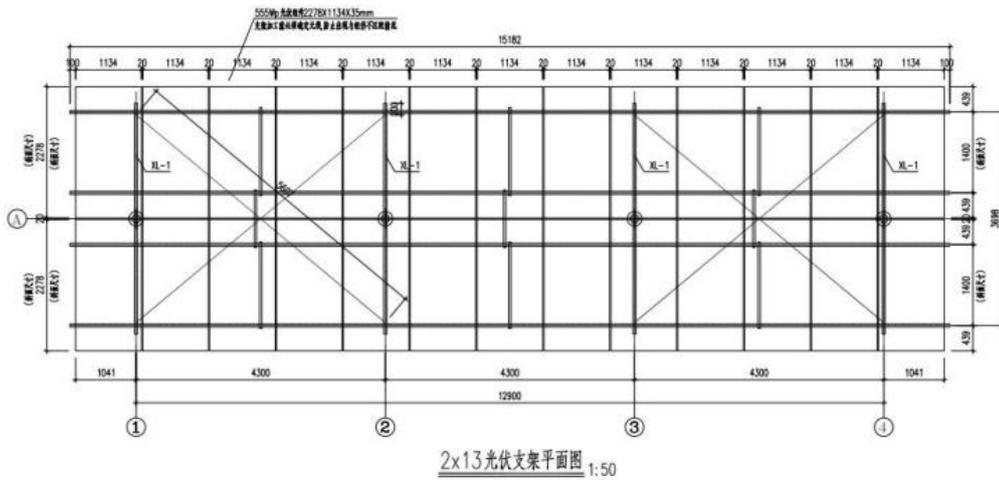


图 2 支架基础示意图 (2×13 竖向布置)

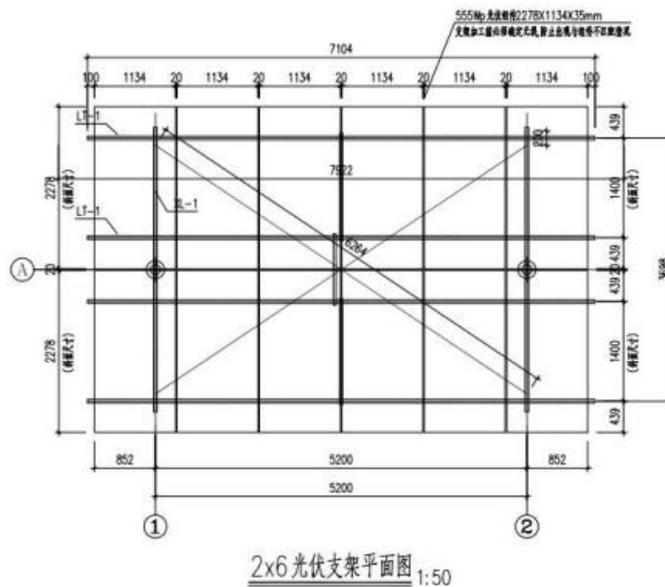


图 3 支架基础示意图 (2×6 竖向布置)

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, 根据坡度国标要求设计, 间距范围为 1~6m。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。

光伏支架基础拟采用预应力管桩（PHC-300-AB-70），基础横向间距为 4.6~5.2m，支架杆件间的连接可采用焊接或螺栓连接。

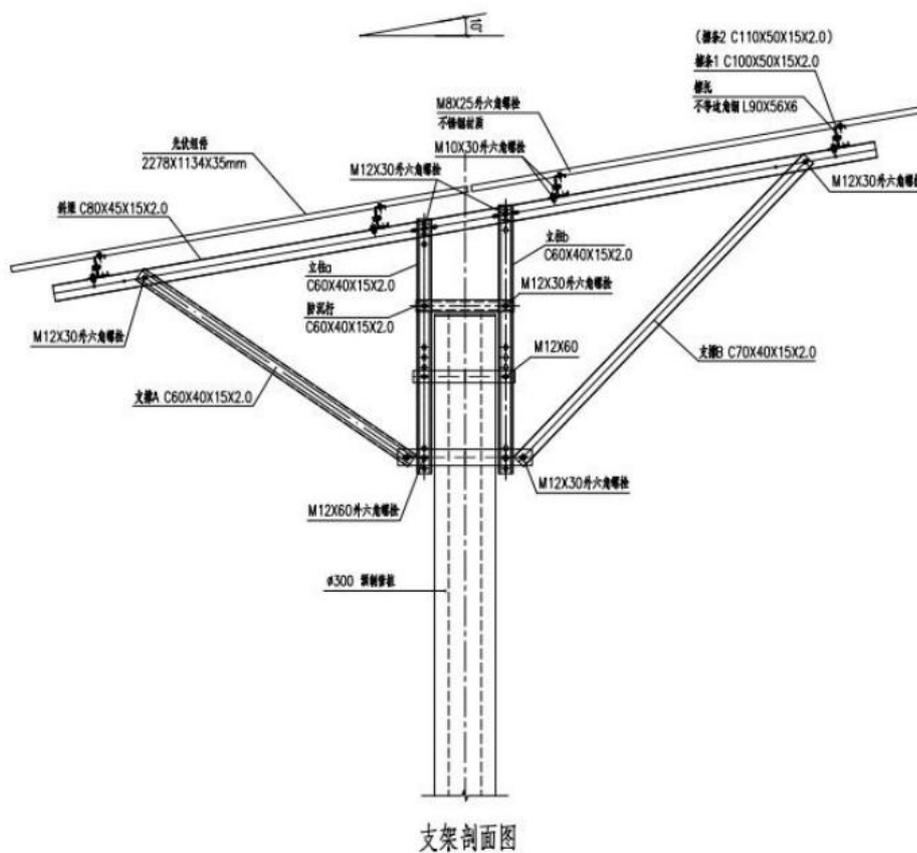


图 4 光伏支架示意图

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 组串式逆变器，每 14~28 串联布设一个架空式逆变器，经统计，本项目共需布设 24 台逆变器，逆变器就近安装在光伏组件旁边，平均每个逆变器占地面积为 0.55m²，总占地面积为 16m²。

6.4 升压箱式变压器

本期共设置 3 台升压箱式变压器。其中 1#、2#箱变配置为 3.15MVA，3#箱变配置为 1.25MVA。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。平均每个升压箱变占地面积为 10m²，总占地面积为 30m²。

6.5 开关站

光伏发电系统经箱变升压后，通过 1 回大跨距梯式电缆桥架接入 1 座新建光伏开关站，光伏开关站汇流后再通过 1 回送出线路，开关站包括汇集站和生活预制舱。

光伏区平面布置见附图 8、附图 9。

7、输电线路

光伏发电系统经箱变升压后，通过 1 回大跨距梯式电缆桥架接入 1 座新建光伏开关站，光伏开关站汇流后再通过 1 回送出线路。项目送出输电线路新架设 10kV 线路长 2.282km，敷设高压电缆路径长 0.075km，新建电杆 31 基，新建铁塔 6 基，项目电缆穿越 10kV 线路 1 处，清除树障 6162m²，水田修复 2.282km²。

送出线路接入电网方案为：临时方案为新建 10kV 架空线路接入 110kV 桂头站 10kV F16 黄甫岗线黄甫岗支线#39 杆，新建架空线路长度约为 0.05km，导线截面为 50mm²。终期方案为新建 10kV 架空线路接入 110kV 桂头站 10kV F11 仙工甲线主线#50 塔，新建架空线路长度约为 2.282km，导线截面为 240mm²。

输电线路走向图详见附图 7。

一、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。

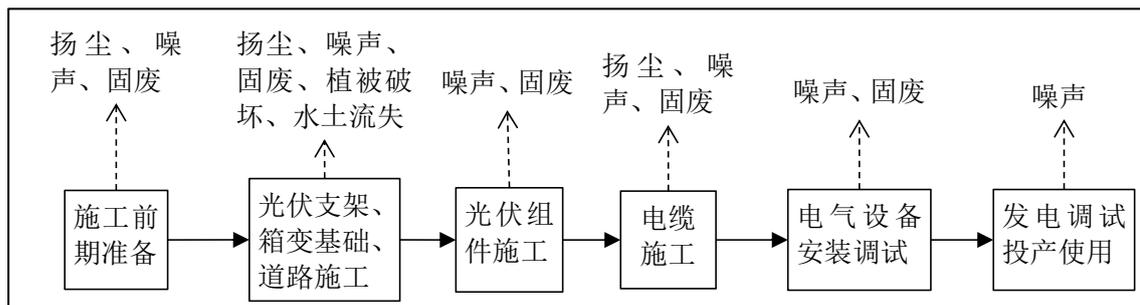


图 5 项目施工流程图

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，采用机械化施工为主，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。

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

施工方案

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，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。

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。

光伏组件支架安装工艺为：

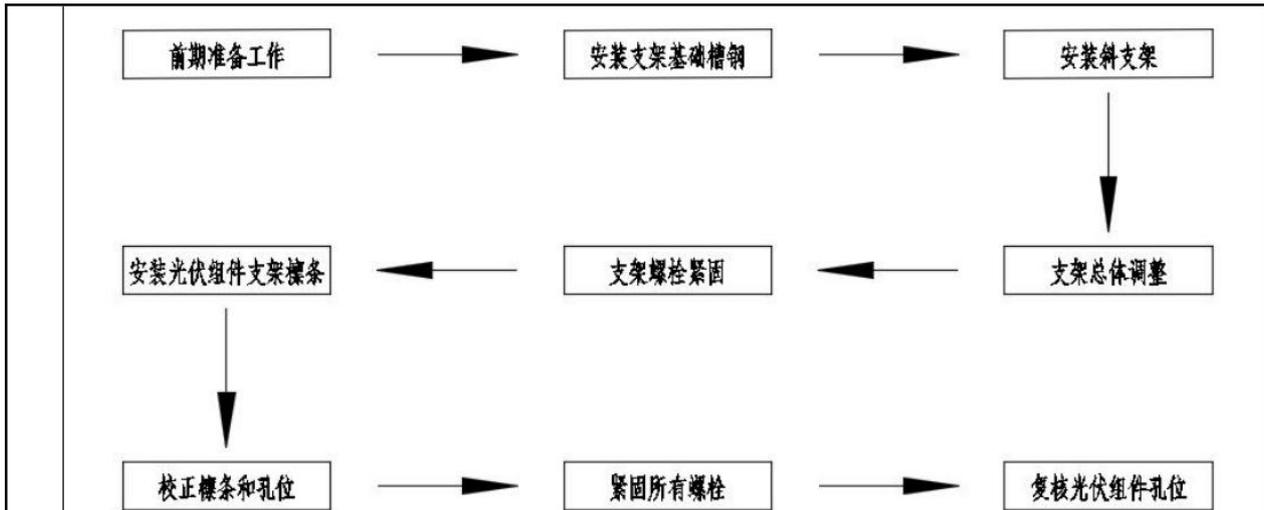


图 6 光伏组件安装工艺图

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。

(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。

预应力管桩施工顺序：定位放线→桩机就位→插桩→沉桩→接桩→继续沉桩→桩平面位移量测→送桩。

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，街上试验电缆插头，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，其安装方法在施工阶段应当按照厂商的要求和说明进行修正。

2.2 集电线路施工（电缆沿支架、桥架敷设）

工序：施工准备→ 电缆桥架安装→ 电缆敷设→管口防水处理→挂标志牌

施工准备：施工前应对电缆进行详细检查，规格、型号、截面、电压等级均须符合要求，外观无扭曲、损坏等现象。

电缆敷设前进行绝缘检测或耐压试验合格，检测完毕应将芯线对地放电。

电缆测试完毕，电缆端部应用橡皮包布密封后再用黑胶布包好。

在桥架上多根电缆敷设时，应根据现场实际情况，事先将电缆的排列用表或图的方式画出来，以防电缆交叉和混乱。

2.3 检修道路施工

检修道路施工流程为：施工准备→定位放线→路基挖土方→整平碾压→泥结小碎石→整平碾压。

（1）施工准备

主要是路基清理工作，主要清理道路表面杂草、垃圾、淤泥、积水、腐殖土，压实后进行后续施工。

（2）定位放线

测量控制桩间距控制 10m 一个，控制桩测设完成后，做好保护桩措施。

（3）堆料及摊铺

路基摊铺作业时，每个流水段可按 40~50m 为一段，卸料后用推土机整平。碎石土料卸料后，应及时推平，尽最大可能使用推土机（挖掘机）初平，路宽不能满足推土机操作宽度情况下，使用人工摊平。

（4）整平碾压

路基压实采用重型压实标准，当填方深度为 0-500mm 或>500mm，稳压用 20 吨夯实双驱动压路机自两侧向路中慢速稳压两遍，使碎石各就各位，穿插紧密，初步形成平面。

（5）铺面层

碾压结束后，在面层上铺碎石粉料一层随即覆盖，封层厚度不应大于 1cm，整平后并用压路机碾压即可开。

3、施工条件

3.1 交通运输条件

本项目位于韶关市乳源瑶族自治县。京港澳高速公路、乐广高速公路、京广高铁客运专线、

国道 323 线，省道 249、250、258 线纵贯全县，与县道、乡村公路构筑成四通八达的交通网络体系。全县公路通车里程 2143.75 公里，村委会公路硬底化达 100%，镇、村班车通车率达 100%。

电池组件可选用公路运输方案：产地—乳源县—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。

本工程场址通过现有混凝土道路与附近乡道相接，交通运输便利。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、路面宽度基本满足光伏电站运输车辆的通行要求，局部狭窄位置需要扩宽处理，拓宽部分采用块石路基，砂石填隙，厚度根据实际路况调整。场内新建和改建泥结石道路 0.9km。

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

根据光伏电站施工相对集中的特点，本项目施工可引接自项目附近 10kV 农网。并且配备柴油发电机作为备用施工电源。

(3) 地材情况

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、和钢材可从韶关市购买，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，主要布置材料临时堆放区等。

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 80 人。根据工程需要，本工程仅在项目红线内设置一处材料临时堆放区，用于临时堆放光伏材料，占地面积约 100m²。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、土石方平衡

(1) 光伏场区土石方

光伏场区土石方主要包括光伏发电系统区场地局部简单平整、光伏组件支架基础挖填、逆变器、集电线路桥架敷设和箱变基础挖填土石方等。根据主体工程资料，光伏场区满足施工要求，不另行做土方平整，光伏支架随地势设立；光伏场区土石方主要包括逆变器、箱变基础、集电线路桥架敷设、开关站等，土方开挖约 0.24 万m³，填方 0.24 万m³，全部用于基础回填及场地周边

低洼地回填，无弃方。

(2) 检修道路土石方

本项目检修道路依场地现状地形布置，不进行大挖大填，检修道路总长 600m，土方开挖约 0.08 万m³，土方回填 0.08 万m³，挖填平衡。

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
1	开路	5	
2	清表	4	
3	放水干塘	3	
4	材料进场	74	材料根据施工情况，分批次采购进场
5	光伏支架管桩安装	10	具体时间由材料到场时间调整
6	光伏支架安装	21	具体时间由材料到场时间调整
7	光伏组件安装	26	具体时间由材料到场时间调整
8	光伏组串及直流线敷设	26	具体时间由材料到场时间调整
9	低压交流电缆通道建设、低压电缆敷设，箱变基础建设	15	具体时间由材料到场时间调整
10	安装逆变器	5	具体时间由材料到场时间调整
11	安装变压器	5	具体时间由材料到场时间调整
12	系统调试、验收并网	10	具体时间由供电局部门资料流程时间动态调整

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

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》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。

由《韶关市生态环境状况公报（2023年）》可知，2023年韶关市区环境空气质量各项指标均符合国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准，故项目所在地环境空气质量现状良好。

2、基本污染物环境质量现状

表7 2023年乳源瑶族自治县环境空气质量状况（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

类别	监测项目	现状浓度	标准值	是否达标
年均浓度	SO ₂	5	60	达标
	NO ₂	7	40	达标
	PM _{2.5}	22	35	达标
	PM ₁₀	29	70	达标
日均浓度	CO	0.9mg/m ³ （日均值第95百分位数）	4mg/m ³	达标
	O ₃	106（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新街水（乳源牛角岭—曲江沙园）河段，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（2023年）》，2023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、滙江、新丰江、横石水和大潭河）34个市考以上手工监测断面水质优良率为100%，与2022年持平，其中I类比例2.94%、II类比例为88.24%、III类比例为8.82%。项目所在地地表水环境质量现状良好。

三、声环境质量现状

建设地位于韶关市乳源瑶族自治县桂头镇王龙围村及周边区域，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））。

本项目边界外50m范围内声环境保护目标为移民新村、黄甫岗村，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2024年11月9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#	移民新村监测点	2024.11.09	47.9	43.2	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准	1 类: 昼间: 55 夜间: 45
2#	黄甫岗村监测点	2024.11.09	50.0	42.5		

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。

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

本项目位于韶关市乳源瑶族自治县桂头镇王龙围村及周边区域, 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), 本项目属于乳源瑶族自治县乳城、桂头、一六镇一般管控单元(ZH44023230002), 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, 以及韶关市乳源瑶族自治县自然资源局的回复意见可知, 项目区域用地红线范围内土地现状类型主要为坑塘水面, 项目土地利用现状图见附件 4、项目选址遥感影像图见附图 5。

(2) 植被现状

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, 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。

(3) 野生动物现状

	<p>项目区域内地面大部分为坑塘水面，区域内无大型的野生动物和重点保护的野生动物，其他动物多为常见的鼠类，如褐家鼠、小家鼠，建设项目周边鸟类种类不多，经常可见的种类有麻雀、大山雀等。</p> <p>(4) 水产资源</p> <p>项目区域内多为坑塘水面，其中部分为当地村民的养殖鱼塘，养殖品种为当地常见的草鱼、鲢鱼、鲫鱼、塘鲢、罗非鱼等，无野生鱼类。</p> <p>综上所述，项目区域没有特别受保护的生态敏感区和生物区系及水产资源，项目所在区域生态环境现状一般。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目是新建项目，不涉及原有污染问题。</p>
生态环境保护目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目场界外 500m 范围内大气环境保护目标为周边的村庄，主要包括移民新村、黄甫岗村、槐永围村等村庄。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>本项目场界周边 50m 范围内声环境保护目标为移民新村、黄甫岗村。</p> <p>3、水环境保护目标</p> <p>地表水环境保护目标</p> <p>本项目无废水外排，地表水环境保护目标为附近的新街水（乳源牛角岭—曲江沙园）河段，属于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。</p> <p>地下水环境保护目标</p> <p>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。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）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。</p> <p>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、自然保护区、风景名胜、世界文化和自然遗产地等生态环境保护目标。</p> <p>本项目环境保护目标如下，分布情况见附图 6。</p>

表 9 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	移民新村	村庄	约 200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准;《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。	北	30
	黄甫岗村	村庄	约 540		西南	30
	柘永围村	村庄	约 360	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准	西北	370
	新街水(乳源牛角岭—曲江沙园)河段	水体	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	南	1100

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》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准,标准值见下表。

表 10 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》(GB3095-2012 及 2018 年修改单)	SO ₂	60	150	500	μg/m ³
	NO ₂	40	80	200	
	PM _{2.5}	35	75	—	
	PM ₁₀	70	150	—	
	TSP	200	300	—	mg/m ³
	CO	—	4	10	
	O ₃	—	160 (8 小时平均)	200	μg/m ³

2、地表水环境质量

本项目附近水体为新街水(乳源牛角岭—曲江沙园)河段,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 11 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。

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)。

评价标准

表 12 《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 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{CO} \leq 8.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(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。

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《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

(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 13。

表 13 《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。
----	--------------------------------

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 100m²，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，因此项目施工过程中，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。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，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，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乳源瑶族自治县范围内的常见植物种类，多为芭芒、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。项目施工过程中主要在非雨天进行，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

经韶关市乳源瑶族自治县自然资源局、韶关市生态环境局乳源分局、韶关市乳源瑶族自治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，不涉及占压矿业权。根据附图3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鱼类养殖，实现“板上发电、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 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，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) 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、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等。但这种影响是间歇性、流动性，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极高，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。

(2) 施工人员的生活污水

根据工程量，本工程施工期的平均人数为 30 人，高峰人数为 80 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 4.2m³/d（756m³/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 3.78m³/d（680.4m³/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免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，施工过程中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，本项目固体废弃物均妥善处理，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 1 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 0.14m³/d、51.1m³/a，生活污水产生量按用水量 90%计算，则生活污水产生量约 0.126m³/d、45.99m³/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。

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 50-60 dB（A）。

（1）主要噪声源位置

表 14 噪声源与相对位置一览表

噪声源	数量/台	源强/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	移民新村	黄甫岗村
箱变区 1	1 台箱式变压器	55	50	10	70	80	120	560
箱变区 2	2 台箱式变压器	58	15	180	230	155	260	480

（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算公式:

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} + Dc - A \dots \dots \dots (1)$$

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

式中 $L_{A(r)}$: 预测点的声压级;

$L_{A(r_0)}$ —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;

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:

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - A_{div} \dots \dots \dots (2)$$

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 A_{div} 。

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:

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10} \right) \dots \dots \dots (3)$$

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 15 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	移民新村	黄甫岗村
箱变区 1	昼间	21.0	35.0	18.1	16.9	13.4	0.0
箱变区 2		34.5	12.9	10.8	14.2	9.7	4.4
厂界贡献值		34.7	35	18.8	18.8	14.9	5.7

现状值		/	47.9	50.0
预测值		/	47.9	50.0
执行标准限值		55	55	
是否达标		达标	达标	

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总量的 0.5%计，则本项目废弃光伏组件约 85 块/年，单个光伏组件按 32.3kg 计，产生量约 2.75t/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，厂区内均不设置临时储存点，由厂家直接进行回收。

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，在项目北部生活区设置 1 个 2m²的危废暂存间，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16 项目固体废物污染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	900-015-S17	/	固体	/	2.75	交由厂家回收	2.75	防渗漏、防雨淋、防扬尘

事故 漏油/ 维修 检修	废变压 器油	危险废 物	900-220-08	变压器 油	液态	毒 性、 易燃 性	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17 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

综上所述，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，太阳能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，太阳能电池板的反光性较低，晶硅体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。

项目输电线路新架设 10kV 线路长 2.282km，敷设高压电缆路径长 0.075km，新建电杆 31 基，新建铁塔 6 基，项目电缆穿越 10kV 线路 1 处，清砍树障 6162m²，水田修复 2.282km，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，作为养殖鱼虾的能量和营养物质来源，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后油池，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 3 台箱式变压器，每台箱变器油重约 1t，则最大存在量为 3t，废变压器油在危废暂存间储存，最大储存量为 0.2t。

表 18 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	3	2500	0.0012
2	废变压器油	危废暂存间	0.2	2500	0.00008
3	合计				0.00128

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，会出现变压器油泄漏。泄漏的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。

	<p>(3) 环境风险防范措施</p> <p>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：</p> <p>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，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(4) 环境风险评价结论</p> <p>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。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、是否涉及环境敏感区</p> <p>本项目位于韶关市乳源瑶族自治县桂头镇王龙围村及周边区域，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），本项目属于乳源瑶族自治县乳城、桂头、一六镇一般管控单元(ZH44023230002)，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。</p> <p>2、相关部门对选址的意见</p> <p>①韶关市乳源瑶族自治县自然资源局：该项目土地现状用地类型为坑塘水面，不涉及城镇开发边界，不涉及永久基本农田与生态保护红线，不涉及2022年现状耕地，不涉及2023年四年土地利用现状耕地，不涉及已办用地报批范围，项目选址范围未与现有在册探矿权和采矿权重叠，原则同意该项目。详见附件4。</p> <p>②韶关市生态环境局乳源分局：该地块不涉及饮用水源保护区。详见附件4。</p> <p>③韶关市乳源瑶族自治县农业农村局：光伏项目用地不在高标准农田范围内。详见附件4。</p> <p>④韶关市乳源瑶族自治县文化广电旅游体育局：无意见。详见附件4。</p> <p>⑤韶关市乳源瑶族自治县水务局：对项目选址无意见。详见附件4。</p> <p>⑥韶关市乳源瑶族自治县林业局：项目用地红线范围非林地。详见附件4。</p>

⑦韶关市乳源瑶族自治县桂头镇人民政府：对项目选址无意见。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

本项目属于光伏发电项目，选址在韶关市乳源瑶族自治县桂头镇王龙围村及周边区域，位于韶关市太阳能资源较丰富区域，占地为坑塘水面。能满足本项目需求。

乳源县风向的频率各月变化较大，夏季盛行偏南风，冬季盛行偏北风全年以盛行西北风为主，其频率为 18%。年平均风速 2.5 米/秒，全年除极端气候条件外，风速较小。风有助于增加太阳能组件的强制对流散热，降低光伏组件表面的工作温度，从而在一定程度上提高发电量。本工程代表年太阳总辐射量为 1317.8kWh/m²（折合 4744.1MJ/m²）。根据《太阳能资源评估方法》（GB/T37526-2019），本项目太阳能资源等级属“丰富”；适合建设大型光伏电站工程。

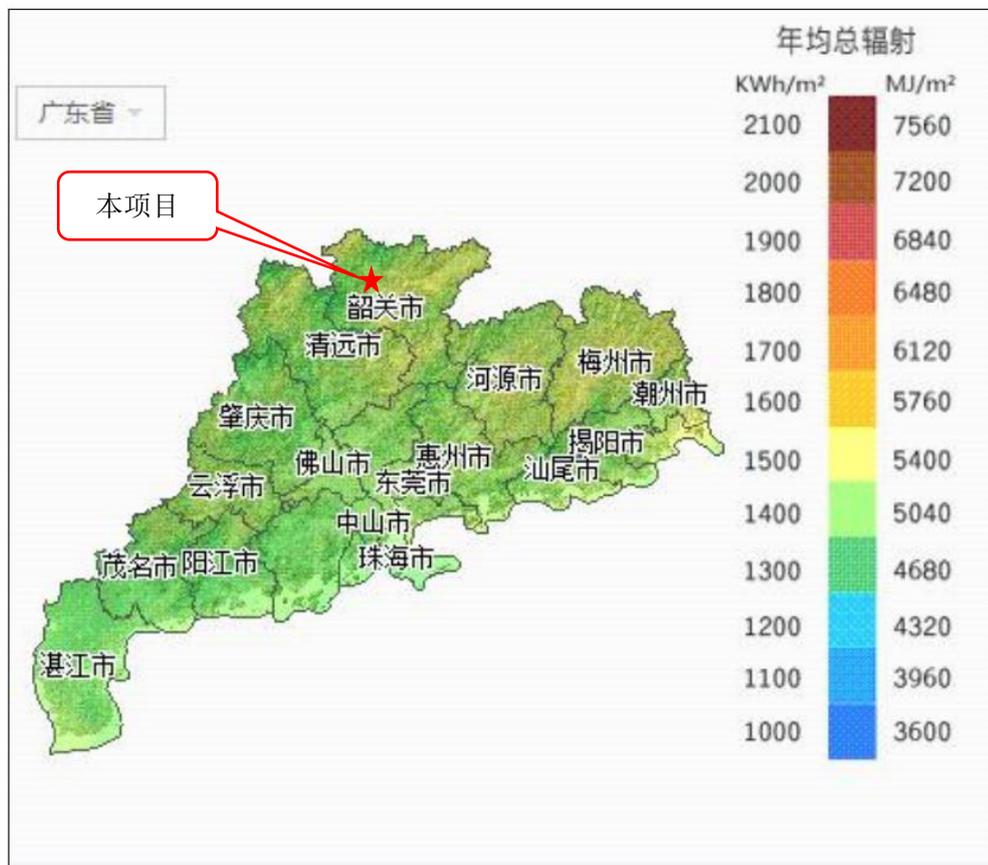


图 7 广东省太阳能资源分布图

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，无生产废水产生，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。

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蔽。在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。

⑥精心设计和实施土方工程，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，土方就地消化利用，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苗，光伏支架占用水塘面积很小，不会影响鱼类栖息、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：

①光伏场区：项目光伏区均设置在坑塘水面之上，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水面之上，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，可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，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、废水导流渠、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。

项目在施工现场内设置简易沉淀池，经沉淀后可以再次使用，用于施工现场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，无弃方外运，不设置弃渣场；坑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。

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 45.99m³/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 COD_{Cr}、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 400m²，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），绿化浇灌面积以 1.0L/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 200 天计，则场区周边绿化面积可消纳水量 160m³/a，足够消纳本项目运营期生活污水。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。

本项目在北部生活区设置 1 个 2m²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）要求在建设危废暂存间，

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。

（2）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 18597-2023）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量的地方，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，贴上相应标签，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 2m²，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19 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	2m ²	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色漆等处理工艺，降低影响。项目所在范围区域内无高层居民住宅建筑，项目附近敏感点为紧邻的移民新村、黄甫岗村；移民新村位于光伏区北面，黄甫岗村位于光伏区的西南面，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类等水产品，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。

按上述措施对各种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、服务期满后环境影响分析

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 20 项目运营期污染源监测计划一览表

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

本项目总投资 3600 万元，其中环保投资为 60 万元，占总投资的 1.7%，环保投资表详见下表：

表 21 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、坑塘淤泥清运	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

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容		运营期	
	施工期	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排水沟；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，部分清淤，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	鱼类养殖功能不受影响
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，排入附近地表水；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
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《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)	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	/	/	/	/
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、坑塘水面施工清理的淤泥	妥善处理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

	交由周边农户作为周边农田或山林的肥料使用； 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。			
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
其他	/	/	/	/

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。

