

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目（光伏场区部分）

建设单位（盖章）：遂溪县聚合新能源有限公司

编制日期：2023 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	20
四、生态环境影响分析	31
五、主要生态环境保护措施	43
六、生态环境保护措施监督检查清单	49
七、结论	51
附图 1 项目建设场址地理位置图	错误！未定义书签。
附图 2 光伏电场平面布置图	错误！未定义书签。
附图 3 项目所在地环境现状	错误！未定义书签。
附图 4 湛江市地表水功能区划图	错误！未定义书签。
附图 5 广东省环境管控单元图	错误！未定义书签。
附图 6 遂溪县环境管控单元图	错误！未定义书签。
附图 7 广东省“三线一单”数据平台截图	错误！未定义书签。
附图 8 广东省农产品主产区分布图	错误！未定义书签。
附图 9 噪声监测布点示意图	错误！未定义书签。
附件 1 营业执照	错误！未定义书签。
附件 2 土地租赁协议	52
附件 3 法人身份证	171
附件 4 遂溪县人民政府出具的项目选址复函	172
附件 5 遂溪自然资源局出具的项目选址复函	173
附件 6 遂溪县水务局复函	175
附件 7 湛江市生态环境局遂溪分局复函	176
附件 8 遂溪县农业农村局复函	177
附件 9 遂溪县住房和城乡建设局复函	178
附件 10 遂溪县文化广电旅游体育局复函	179
附件 11 广东电网有限责任公司湛江供电局复函	181
附件 12 遂溪县招商局复函	184
附件 13 广东省遂溪县教育局复函	185
附件 14 国家税务总局遂溪县税务局复函	186
附件 15 项目备案证	187
附件 16 本项目声环境质量现状监测报告	188

一、建设项目基本情况

建设项目名称	遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目（光伏场区部分）		
项目代码	230*****		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	湛江市遂溪县乐民镇海山*****		
地理坐标	中心位置（ <u>109</u> 度 <u>44</u> 分 <u>19.921</u> 秒， <u>21</u> 度 <u>10</u> 分 <u>8.459</u> 秒）		
建设项目行业类别	41-90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	2240 亩（1493333.3m ² ）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	遂溪县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	230*****
总投资（万元）	92900	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.11	施工工期	2023 年 8 月~2024 年 8 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无。本项目用地性质为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘，不占用生态敏感区域，不占用永久基本农田，生态影响主要在用地范围内对用地范围外影响较小，因此不需设置生态专项。		
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、项目与“三线一单”相符性分析 (1) 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”进行对照，具体见表1-1。 表1-1 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》全省总体管控要求符合性分析			
	全省总体管控要求	文件要求	本项目情况	结论
	区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目为光伏发电工程，为电能生产项目，可增加当地电能供应。	符合
	能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束	本项目为光伏发电工程，为电能生产项目，可增加当地电能供应；仅光伏支架基础占用少量土地为永久用地，以及施工期消耗少量水资源，项目对资源消耗极少。同时，本项目为光伏发电工程，无废水产生，不会对地表	符合

		束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	水环境造成不良影响；	
	污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	本项目为光伏发电工程，为电能生产项目，可增加当地电能供应；本项目所在区域为遂溪县乐民镇，涉及范围为湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，用地性质为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘。不占用永久基本农田，不占用生态敏感区域；本项目为光伏发电工程，无废水产生，不会对地表水环境造成不良影响；	符合
	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源地环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系	本项目为光伏发电工程，为电能生产项目，可增加当地电能供应；本项目为光伏发电工程，无废水产生，不会对地表水环境造成	符合

		统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	不良影响；	
表1-2 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》环境管控单元总体管控要求符合性分析				
三线一单	文件要求	本项目情况	结论	
生态保护红线	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目所在区域为遂溪县乐民镇，涉及范围为湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，用地性质为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘。不占用永久基本农田，不占用生态敏感区域。项目所在地不在各类保护地、饮用水源保护区、重点生态功能区、生态环境敏感脆弱区范围内，符合生态保护红线要求。	符合	
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率、水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目为光伏发电工程，为电能生产项目，可增加当地电能供应；仅光伏支架基础占用少量土地为永久用地，以及施工期消耗少量水资源，项目对资源消耗极少。	符合	
环境质量底线	全省水环境质量持续改善、国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值(25微克/立方米)，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	根据环境现状监测资料，项目所在区域的声环境现状满足相应标准要求；同时，本项目为光伏发电工程，无废水产生，不会对地表水环境造成不良影响；运营期噪声排放可满足相应标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。	符合	
生态环境准入清单	根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控三类。优先保护单元内，包括生态、水环境、	本项目属于光伏发电项目，属于基础建设工程，不属于严格限制的新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）及2021年12月27日国家发展改革委令第49号修订（第1次修订）中“第一类鼓励类”项目中的“太阳能光伏发电系统集	符合	

	大气环境优先保护区等，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，确保生态功能不降低。而重点管控单元内，包括省级以上工业园区、水环境质量超标类、大气环境受体敏感类重点管控单元等，以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元，则执行区域生态环境保护的基本要求，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	成技术开发应用”项目，未列入《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2022年版）>的通知》（发改体改规[2022]397号）中的负面清单，因此，本项目不属于国家命令禁止建设的负面清单建设项目，符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的管理要求。												
环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。项目位于一般管控单元（见附图5），一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。本项目属于光伏发电项目，属于基础建设工程，为电能生产项目，可增加当地电能供应。 因此，本项目建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求。 （2）本项目与湛江市“三线一单”的相符性分析 根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号），本项目所在位置位于遂溪县西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44082330014），本项目和“三线一单”环境管控单元相对位置关系图见附图6。本项目的建设在全市总体要求相符性分析见表1-3，与该单元的管控要求的相符性分析见表1-4。 表1-3 全市总体要求相符性分析一览表 <table><tr><th>全市总体要求</th><th>全市总体要求</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>生态保护红线及一般生态空间</td><td>全市陆域生态保护红线面积295.60平方公里，占全市陆域国土面积的2.23%；一般生态空间面积681.12平方公里，占全市陆域国土面积的5.14%。全市海洋生态保护红线面积3595.06平方公里。</td><td>项目位于湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，位于遂溪县西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44082330014），（见附图7）。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境质量</td><td>全市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V</td><td>本项目为光伏发电工程，无废水产生，</td><td>符合</td></tr></table>			全市总体要求	全市总体要求	项目情况	相符性	生态保护红线及一般生态空间	全市陆域生态保护红线面积295.60平方公里，占全市陆域国土面积的2.23%；一般生态空间面积681.12平方公里，占全市陆域国土面积的5.14%。全市海洋生态保护红线面积3595.06平方公里。	项目位于湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，位于遂溪县西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44082330014），（见附图7）。	符合	环境质量	全市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V	本项目为光伏发电工程，无废水产生，	符合
全市总体要求	全市总体要求	项目情况	相符性											
生态保护红线及一般生态空间	全市陆域生态保护红线面积295.60平方公里，占全市陆域国土面积的2.23%；一般生态空间面积681.12平方公里，占全市陆域国土面积的5.14%。全市海洋生态保护红线面积3595.06平方公里。	项目位于湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，位于遂溪县西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44082330014），（见附图7）。	符合											
环境质量	全市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V	本项目为光伏发电工程，无废水产生，	符合											

	底线	类水体, 县级及以上集中式饮用水水源水质100%达标。大气环境质量保持全省前列, $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在国家和省下达标目标内, 臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好, 土壤环境风险得到有效防控。近岸海域水质总体优良。	不会对地表水环境造成不良影响; 运营期噪声排放可满足相应标准要求。因此, 本项目的建设未突破区域的环境质量底线。	
	资源利用上线	强化节约集约利用, 持续提升资源能源利用效率, 水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家要求在2030年底前实现碳达峰。	本项目为光伏发电工程, 为电能生产项目, 可增加当地电能供应; 仅光伏支架基础占用少量土地为永久用地, 以及施工期消耗少量水资源, 项目对资源消耗极少。	符合
	表1-4 管控要求相符性分析一览表			
	管控维度	遂溪县西部一般管控单元管控要求	项目情况	相符性
	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】依托临港产业园(草潭港区、北潭港区), 适度发展现代(港口)物流服务; 推进临海渔业产业转型升级, 重点发展绿色海产品、高附加值制品。 1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内, 自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动, 其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动, 在符合现行法律法规前提下, 除国家重大战略项目外, 仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-4.【生态/限制类】一般生态空间内, 可开展生态保护红线内允许的活动; 在不影响主导生态功能的前提下, 还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设, 以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-5.【水/禁止类】单元内划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区和高位池养殖禁养区内, 禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。	本项目选址为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地, 不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园; 项目为光伏发电工程, 属于能源基础建设, 项目运营期不排放废气、废水, 与水/禁止类不冲突。	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/综合类】禁止新建或投产使用不符合强制性节能标准的项目和生产工艺。 2-2.【水资源/综合类】严格实施水资源消耗总量和强度“双控”, 大力推广应用高	本项目为光伏发电工程, 属于太阳能发电。不属于禁止新建或投产使用不符合强制性节能标准的	符合

		效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。 2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	项目和生产工艺。项目运营期不排放废气、废水。项目不属于占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级生活污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。 3-4.【水/综合类】积极推进农副食品加工行业企业清洁化改造。 3-5.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。 3-6.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。 3-7.【大气/综合类】强化港口码头油气回收设施的 VOCs 排查和清单化管控。	本项目为光伏发电工程，无废水产生，不会对地表水环境造成不良影响；运营期无废气排放；运营期噪声排放可满足相应标准要求。	符合
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。 4-2.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目为光伏发电工程，不涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，不存在环境风险物质。因此，与环境风险防控要求相符。	符合
2、项目与《广东省主体功能区规划》相符性分析				

	根据《广东省主体功能规划》，广东省域范围主体功能区划包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目选址位于遂溪县，遂溪县属于国家农产品主产区（见附图8）。 对于农产品主产区，其功能定位是：保障农产品供给安全、体现区域特色并在全国具有重要影响的农产品生产区域；其发展方向是：优化农业生产布局 and 品种结构，着力保护耕地；控制开发强度，优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用；支持农产品主产区加强农产品加工、流通、储运设施建设；加强农业基础设施建设，改善农业生产条件。 本项目选址范围不在《广东省主体功能区规划》中列入的禁止开发区域中。为满足遂溪县的用电负荷需求，提高电网的供电可靠性和供电质量，增加电网的供应能力，建设光伏发电工程是非常必要的，而且光伏发电环境污染小。本项目在遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，水域上空架设光伏组件，水下进行渔业养殖，实现“水上发电、水下养鱼”的互补模式。本项目建成后可将土地、鱼塘出租给渔民或渔业养殖公司进行专业培育。本项目实现光伏发电与渔业养殖共同发展，力求光伏与渔业养殖并重，实现光伏发电和渔业养殖的综合高效利用，大大节约了土地资源，极大提高单位面积土地的经济价值。 因此，本项目的建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。 3、与《广东省能源发展“十四五”规划》的符合性分析 《广东省能源发展“十四五”规划》提出大力发展清洁能源，1 大力发展可再生能源，大力发展海上风电，规模化开发海上风电，推动项目集中连片开发利用，打造粤东、粤西千万千瓦级海上风电基地。“十四五”时期新增海上风电装机容量约 1700 万千瓦。适度发展陆上风电，结合资源条件，适度开发风能资源较为丰富地区的陆上风电项目，因地制宜发展分散式陆上风电。“十四五”时期新增陆上风电装机容量约 300 万千瓦。 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。 本项目在遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，水域上空架设光伏组件，水下进行渔业养殖，实现“水上发电、水下养鱼”的互补模式。本项目建成后可将土地、鱼塘出租给渔民或渔业养殖公司进行专业培育。本项目为光伏发电工程，属于太阳能发电，本项目的建成营运有利于增加湛江市可再生能源的比例，优化
--	---

	系统电源结构，为湛江市重大项目做好配套电力规划及服务支撑，符合广东省能源发展的方向和要求。 因此，本项目的建设符合《广东省能源发展“十四五”规划》发展光伏发电的规划目标。 4、与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符性分析 《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出构建高质量绿色低碳能源保障体系，大力发展清洁能源。优化能源供给结构，实施可再生能源替代行动，构建以新能源为主体的新型电力系统。大力发展海上风电、太阳能发电等可再生能源，推动省管海域风电项目建成投产装机容量超 800 万千瓦，打造粤东千万千瓦级基地，加快 8 兆瓦及以上大容量机组规模化应用，促进海上风电实现平价上网；拓展分布式光伏发电应用，大力推广太阳能建筑一体化，支持集中式光伏与农业、渔业的综合利用。安全高效发展核电，提高铀资源保障水平，有序建设抽水蓄能电站，合理发展气电，合理接收省外清洁能源，推动煤电清洁高效利用和灵活性改造，推进基于低碳能源的智能化、分布式能源体系建设。到 2025 年，省内电源总装机规模达到 1.8 亿千瓦左右，西电东送最大送电能力（送端）达到 4500 万千瓦。一次能源消费中，煤炭占比下降到 31%，天然气、可再生能源以及核能占比分别达到 14%、22%和 7%。 本项目在遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，水域上空架设光伏组件，水下进行渔业养殖，实现“水上发电、水下养鱼”的互补模式。本项目建成后可将土地、鱼塘出租给渔民或渔业养殖公司进行专业培育。本项目建成后能够充分地开发利用广东省太阳能资源，不仅有利于广东能源安全稳定供应和环境保护，且有利于促进太阳能装备及相关产业链的形成和发展，有利于调整省内能源结构，实现经济社会的可持续发展。因此，项目建设符合《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》关于大力发展清洁能源的规划目标。 5、与《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析 《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出“换代升级补齐短板高标准建设现代化基础设施，加快补齐交通、能源、水利等传统基础设施短板，系统布局 5G、人工智能、工业互联网、物联网、数据中心等新型基础设施，构建系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础
--	---

	设施体系。 加快能源基础设施建设，提升能源公共服务能力和保障水平，有力支撑经济社会发展。提升能源生产储备能力。优化能源供给结构，提高传统能源清洁高效利用，推动气电发展，积极发展风电、氢能、太阳能、生物能源等新能源，安全高效发展核电。与中石化集团合作建设加氢等综合能源供应站。完善能源储备制度，加强能源储备体系建设，加快建设沿海液化天然气（LNG）、城市储气调峰设施和徐闻博赊港液化天然气（LNG）项目。完善成品油、石油、天然气等地下管网及其配套基础设施，并融入国家管网。鼓励商业储备，建成湛江东海岛原油商业储备基地和霞山中国航油集团南方储运有限责任公司湛江基地。” 本项目在遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，水域上空架设光伏组件，水下进行渔业养殖，实现“水上发电、水下养鱼”的互补模式。本项目建成后可将土地、鱼塘出租给渔民或渔业养殖公司进行专业培育。项目建设期间自身不会产生有毒有害及可燃、易燃的危险品物质，项目不存在重大危险源。 本项目总装机容量为 200MW。25 年平均年发电量为 222165.38MWh，年平均有效小时数为 1110.76h。本项目的建设营运对湛江市的国民经济发展有重要的作用。 综上，本项目符合《湛江市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。 6、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 根据《湛江市生态环境保护“十四五”规划》：“第四章：推进减污降碳，加快经济社会发展绿色转型”“第二节推进能源领域绿色低碳转型”之“14.持续优化能源结构”……积极安全有序发展核电，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，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……合理规划布局徐闻、雷州、遂溪等地区风电、光伏项目，完善能源输送网络布局，打造中国南方能源综合利用标杆城市。开展建筑、交通、照明、供热等基础设施节能升级改造，推进先进绿色建筑技术示范应用，加强新型基础设施节能增效，推进电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等重点用能设备节能增效，全面推进全社会节能。力争到 2025 年，全市非化石能源消费比重达到 30%以上。 项目为渔光互补项目，属于清洁生产能源，通过项目建设，可有效提高湛江市非化石能源消费比重，符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》要求。 7、产业政策相符性分析
--	---

	根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）及2021年12月27日国家发展改革委令第49号修订（第1次修订），本项目属于目录中“第一类 鼓励类”——“五、新能源”——“1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”。因此本项目属于鼓励类项目，符合产业政策要求。 8、与当地城乡规划相符性 本项目位于湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘。建设单位已于用地所有权人和承包人签订土地租赁合同，见附件2。光伏场区选址已取得遂溪县人民政府的确认（见附件4）。 根据遂溪县自然资源局《关于再次征求遂溪县聚合新能源有限公司拟建遂溪县乐民镇200MW渔光互补项目意见的复函》的回复意见（见附件5），项目选址现状地类为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘，不占用永久基本农田，不占用穿越自然保护区、森林公园、国家级公益林、沿海基干林带等国家禁止建设的敏感性区域。 根据遂溪县水务局复函（见附件6），遂溪县乐民镇复合光伏发电项目红线范围选址不在乐民河河道范围，同意本项目建设。 根据湛江市生态环境局遂溪分局复函（见附件7），从环保角度，我分局支持本项目建设。 根据遂溪县农业农村局回复意见（见附件8）、遂溪县住房和城乡建设局（见附件9），同意本项目建设。 根据遂溪县文化广电旅游体育局回复意见（见附件10），项目建设须在文物保护单位本体之外保持一定安全距离，确保文物保护单位的真实性和完整性，原则上须离文物保护单位不少于50米。如在建设中发现地下文物，立即停止施工，保护现场并及时通知当地文物行政部门。 根据广东电网有限责任公司湛江供电局回复意见（见附件11），同意本项目建设。
--	--

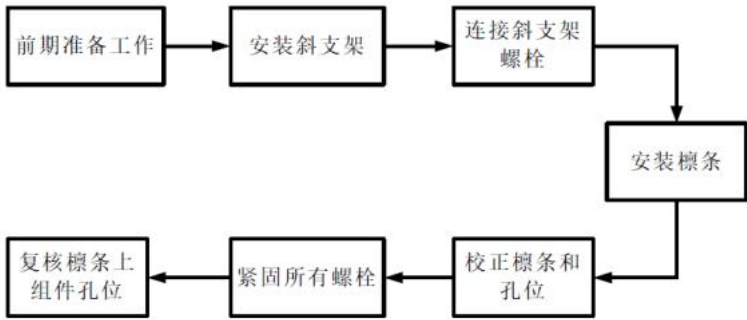
地理位置	遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目（光伏场区部分）建设地点位于湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，项目地理位置图见附图 1。 本项目选址土地性质为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地，现状地类为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地，鱼塘用于鱼类养殖。项目选址不占用耕地，不占用永久基本农田。		
项目组成及规模	一、项目组成及规模概况 本项目规模为 200MW，实际装机容量为 200.01282MWp。项目将系统分成 64 个 3.15MW 光伏发电单元。本项目光伏场区占地总面积约 2240 亩（1493333.3m²）。详细的建设内容及规模见表 2-1。		
	表 2-1 本项目建设内容及规模		
	类别	组成	建设规模
	主体工程	光伏组件	本工程建设总容量为 200MW，采用 545Wp 单晶硅双面组件，共划分为 64 个独立的子系统-箱式变电站升压变电单元。根据场区地类性质的限制，每个单元配置 204~205 个光伏组件串不等。其中每个光伏发电单元容量 3.15MW。光伏阵列设计为竖向 1 排，28×1=28 块组件排列，组件与组件之间留有 30mm 空隙以减少方阵面上的风压。本项目采用柔性支架方式安装，倾角按 15° 考虑；方位角与鱼塘塘基保持一致。电站采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 64 个 3.15MW 光伏发电单元。总装机容量为 200.01282MWp。
		集电线路	本项目所选逆变器额定功率 320kW。本项目共需配置 640 台 320kW 逆变器，64 台 3150kVA 箱式变压器，构成 64 个升压变电单元。本项目建设容量 200MW，共分为 64 个光伏发电单元。每个光伏发电单元容量 3.15MW。对应每个光伏发电单元设置 1 座箱式变电站。每个光伏发电单元连接 1 座箱式变电站，组成光伏发电单元-箱式变单元接线，该单元接线将光伏发电单元逆变组件输出的 0.8kV 电压升至 35kV。 每 8 个光伏发电单元组成 1 回 35kV 集电线路接入新建的 220kV 升压站，共计 8 回 35kV 集电线路。光伏发电单元所发电力经升压站升压后通过 1 回 220kV 送出线路接入对端变电站。光伏场区电缆分为直流系统电缆和交流系统电缆，其中直流系统电缆选用阻燃铠装交联聚氯乙烯绝缘电力电缆，交流系统电缆选用阻燃交联聚氯乙烯绝缘电力电缆。直流系统电缆敷设方式为直埋敷设，交流系统电缆敷设方式为穿管加电缆沟敷设。
	辅助工程	围栏	光伏区四周设置不低于 1.8 米的围栏
		道路	对于光伏区无现有道路的区域，根据光伏平面布置，场内道路路面宽 4m，新建长度约 8.2km。单车道，设计时速 15km/h，最大纵坡 6%，平曲线最小半径 7m，不加宽，不设超高。
		供水	升压站内的井水
		排水	雨水排放采用散排方式，依据周边自然条件，通过站内地面和道路坡向将雨水排出。
环	施工期临	施工期设置沉淀池、车辆冲洗装置、洒水降尘设施等。	

保 工 程	时设施				
二、主体工程					
1、光伏发电系统设计方案					
本项目规模为 200MW，采用 545Wp 单晶硅双面组件，直流侧装机容量为 200.01282MWp，安装组件 366996 块。本项目共需配置 640 台 320kW 逆变器，64 台 3150kVA 箱式变压器，构成 64 个升压变电单元。每个光伏发电单元容量 3.15MW。对应每个光伏发电单元设置 1 座箱式变电站。每个光伏发电单元连接 1 座箱式变电站，组成光伏发电单元-箱式变单元接线，该单元接线将光伏发电单元逆变组件输出的 0.8kV 电压升至 35kV。光伏阵列设计为竖向 1 排，28×1=28 块组件排列，组件与组件之间留有 30mm 空隙以减少方阵面上的风压。组件采用柔性支架安装方式，倾角为 15°，方位角与鱼塘塘基保持一致。 每 8 个光伏发电单元组成 1 回 35kV 集电线路接入新建的 220kV 升压站，共计 8 回 35kV 集电线路。光伏发电单元所发电力经升压站升压后通过 1 回 220kV 送出线路接入对端变电站。（本项目不含 110kV 升压站及送出线路，需另行委托环评）					
2、集电线路					
本项目所选逆变器额定功率 320kW。本项目共需配置 640 台 320kW 逆变器，64 台 3150kVA 箱式变压器，构成 64 个升压变电单元。本项目建设容量 200MW，共分为 64 个光伏发电单元。每个光伏发电单元容量 3.15MW。对应每个光伏发电单元设置 1 座箱式变电站。每个光伏发电单元连接 1 座箱式变电站，组成光伏发电单元-箱式变单元接线，该单元接线将光伏发电单元逆变组件输出的 0.8kV 电压升至 35kV。 每 8 个光伏发电单元组成 1 回 35kV 集电线路接入新建的 220kV 升压站，共计 8 回 35kV 集电线路。光伏发电单元所发电力经升压站升压后通过 1 回 220kV 送出线路接入对端变电站。本项目光伏组件安装于水面之上，采用柔性支架固定安装的形式，固定支架更易于运行维护。光伏场区电缆分为直流系统电缆和交流系统电缆，其中直流系统电缆选用阻燃铠装交联聚氯乙烯绝缘电力电缆，交流系统电缆选用阻燃交联聚氯乙烯绝缘电力电缆。直流系统电缆敷设方式为直埋敷设，交流系统电缆敷设方式为穿管加电缆沟敷设。					
3、主要设备					
光伏场区主要设备见表 2-2。					
表 2-2 光伏场区主要设备					
序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
光伏组件设备及箱变部分					
1	太阳能光伏组	545Wp 双面组件	块	366996	/

	件				
2	组串式逆变器	320kW	台	640	/
3	美式箱式变电器	S11-3150 37±2×2.5%/0.8kV Dy11 3150kVA，Ud=6.5%	台	64	植物油变压器
4	直流电缆	PV1-F-1×4mm ² -1.8kV	km	1400	/
5	交流电缆	ZR-YJHLY ₂₂ -3×120mm ² -1.8/3kV	km	25	铝合金电缆
		ZR-YJHLY ₂₂ -3×185mm ² -1.8/3kV	km	30	
		ZR-YJHLY ₂₂ -3×300mm ² -1.8/3kV	km	25	
35kV 集电线路					
1	35kV 电力电缆	ZR-YJHLY22-3×150mm ² -26/35kV	km	12	铝合金电缆
		ZR-YJHLY22-3×240mm ² -26/35kV	km	10	
		ZR-YJHLY22-3×300mm ² -26/35kV	km	18	
2	35kV 架空线路	LGJ-240/30 双回路	km	6	/
		LGJ-240/30 单回路	km	3	/
3	避雷线	GJ-50	km	9	/
4	铁塔	/	基	45	/
5	避雷器	HY5WZ-51/134	组	8	/
6	电缆接头	35kV 冷缩式	套	192	/
7	电缆分支箱	/	套	64	/
8	电缆保护管 PVC	PVC 150	km	8	/
		PVC 100	km	10	/
		PVC 50	km	20	/
9	电缆槽盒	100×200mm L=2000mm	块	8000	/
		100×100mm L=2000mm	块	6000	/
光伏场区接地					
1	铝铜合金接地排	40×4	km	65	水域部分
2	三角翼铝铜合金接地棒	Φ50	根	500	
3	热镀锌扁钢	-50×6	km	15	地面部分
4	热镀锌扁钢	∠50×50×5 L=2500mm	根	200	
二、辅助工程					
1、给水工程					
本项目施工用水来源于升压站内的水井。					
2、排水工程					
本项目为光伏发电工程，属于渔光互补项目。本项目运营期无废水产生，光伏场区排水主要为雨水，雨水进入鱼塘，采用自然散排方式。					
三、劳动定员及工作制度					
本项目只包括光伏场区，不设劳动定员，光伏区设备的维修、维护由配套升压站内工作人员负责。本次环评不含升压站，需另外进行环评。					
总平面及现场	一、总平面布置				
	本项目总用地面积约为 2240 亩（1493333.3m ² ）。项目将系统分成 64 个 3.15MW 光伏发电单元，光伏阵列设计为竖向 1 排，28×1=28 块组件排列，组件与组件之间留有 30mm 空隙以减少方阵面上的风压。本项目采用柔性支架方式安装，倾角按 15°考				

布置	虑：方位角与鱼塘塘基保持一致。 光伏组件支架为厂家提供的定型产品，现场拼装即可，通过下部钢梁和钢柱螺栓固定。光伏支架设计使用年限为 25 年，安全等级为三级，支架采用热镀锌进行防腐。组件支架采用柔性预应力索支架，其中主要构件包括，钢立柱、横梁、拉索、锚索、斜支撑、紧固件等。 支撑系统主要包括立柱（端柱、支撑柱）、横梁（端梁、支撑梁）、锚索。立柱和横梁采用 Q235B 钢或 Q345B 钢制作，锚索采用钢丝绳。立柱与基础连接主要用于支撑横梁及导轨等部件；横梁用于安装拉索等部件。 锚索主要用于加强横梁及立柱的稳定性。本工程立柱的高度需要根据地势调整，依托地势走向布包括拉索及定制的连接件、固定件。拉索根据不同的风压、雪荷、板的自重及倾角等，通过计算采用不同的钢丝绳制作。 光伏板与拉索的固定形式分为横向和纵向两种，四点固定，特殊部位可适当加强。钢索的工艺规范、抗拉强度、年限、防腐、防锈、压套等要符合技术要求，保证最大的采光面积，保证光伏板的倾角满足技术要求。 本项目共需配置 640 台 320kW 逆变器，64 台 3150kVA 箱式变压器，构成 64 个升压变电单元。本项目建设容量 200MW，共分为 64 个光伏发电单元。每个光伏发电单元容量 3.15MW。项目采用预应力混凝土管桩基础方案。逆变器尽量布置于光伏发电单元的中央区域，便于交流电缆引接，降低电压损失。场内道路布置以连通各发电单元箱变逆变器单元为原则进行布置。尽量避开沟坎，保证运输路径合理、土石方量较小。场内道路路面宽 4m，新建长度约 8.2km。单车道，设计时速 15km/h，最大纵坡 6%，平曲线最小半径 7m，不加宽，不设超高。光伏区四周设置 1.8m 高喷塑钢丝网围栏。 光伏场区总平面图见附图 2。 二、施工布置情况 根据施工总进度要求，便于施工及生产管理，施工临建场地布置在升压站内，临建场地内分生产区和生活区两大部分，生产区包括机械修配厂、建筑材料仓库等，施工管理及生活区布置靠近生产区，相距一定距离，以避免施工干扰。合理建设，永临结合使用。施工结束之后，拆除施工临建设施、采用播撒草籽等方式恢复地表植被。 1、临时办公和生活营地 本项目拟在施工期间集中设置一个施工生活区，位于光伏电站升压站内。临时生活办公区占地面积约 800m²，建筑面积 500m²。维修车间占地面积约 500m²，建筑面积 200m²。设备仓库占地面积约 800m²，建筑面积 500m²。 2、生产加工区（综合加工厂、综合仓库、机械停车场） 综合加工厂占地面积约 800m²，建筑面积约 500m²。综合仓库占地面积约 1600m²，
----	--

施 工 方 案	建筑面积约 800m²。综合加工厂主要用于钢筋、简单钢结构等加工；综合仓库用于材料堆放；根据工程所需的机械设备，另设 500m² 的机械停车场，采取与其它施工临时设施集中布置的方式。光伏电池钢支架就地组装，不集中设堆放场地。主要设备有钢筋拉直机、钢筋切断机、钢筋弯曲机、钢筋弯钩机。 3、施工道路 为方便后续运维检修，需在场区内新建道路，场内道路路面宽 4m，新建长度约 8.2km，满足消防通道要求，可兼做场区消防通道。 为满足临时施工要求及将来光伏电站的检修维护的要求，光伏场区内现有道路应充分利用，大部分通过改造和扩建即可满足光伏场区道路需求。同时在太阳能光伏组件间设置简易人行道，满足后期人员巡视及维护即可。 对于光伏区无现有道路的区域，根据光伏平面布置，场内道路路面宽 4m，新建长度约 8.2km。单车道，设计时速 15km/h，最大纵坡 6%，平曲线最小半径 7m，不加宽，不设超高。路面结构为混凝土面层+素土夯实，道路路面设 1.5%~3%的横坡，采用自由散排的排水方式。根据现场地形在道路旁设置排水沟、挡水墙等。																																	
	一、工程占地及土石方平衡 1、工程占地 工程永久占地原则上以永久设施为光伏组件、箱式变压器基础、逆变器和道路。临时占地主要为施工期修建的施工生活区、综合加工厂、综合仓库、机械停车场等临时辅助设施、施工便道等。 光伏场区总用地面积约 2240 亩（1493333.3m²），光伏组件 366996 块，其中单个光伏组件面积约 3m²，合计永久占地面积 1100988m²；64 台箱式变压器，单个箱式变压器占地面积约 24m²，合计永久占地面积 1536m²；640 台逆变器，单个逆变器占地面积约 12m²，合计永久占地面积 7680m²；道路永久占地面积为 1500m²；合计永久占地面积为 1111704 m²。其余为施工临时设施、施工便道等临时占地，工程占地情况见表 2-3。 表 2-3 工程占地情况 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目</th><th>永久占地面积/m²</th><th>临时占地面积/m²</th><th>总占地面积/m²</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">光伏场区</td><td>光伏组件</td><td>1100988</td><td>0</td><td>1100988</td></tr> <tr> <td>箱式变压器</td><td>1536</td><td>0</td><td>1536</td></tr> <tr> <td>逆变器</td><td>7680</td><td>0</td><td>7680</td></tr> <tr> <td>道路</td><td>1500</td><td>0</td><td>1500</td></tr> <tr> <td>临时施工设施、施工便道等</td><td>0</td><td>18500</td><td>18500</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>1111704</td><td>18500</td><td>1130204</td></tr> </tbody> </table> 2、土石方平衡				项目		永久占地面积/m ²	临时占地面积/m ²	总占地面积/m ²	光伏场区	光伏组件	1100988	0	1100988	箱式变压器	1536	0	1536	逆变器	7680	0	7680	道路	1500	0	1500	临时施工设施、施工便道等	0	18500	18500	合计		1111704	18500
项目		永久占地面积/m ²	临时占地面积/m ²	总占地面积/m ²																														
光伏场区	光伏组件	1100988	0	1100988																														
	箱式变压器	1536	0	1536																														
	逆变器	7680	0	7680																														
	道路	1500	0	1500																														
	临时施工设施、施工便道等	0	18500	18500																														
合计		1111704	18500	1130204																														

光伏场区地表现状主要为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地，不需要进行大量的土石方开挖和回填。根据施工方案，本项目土石方开挖约 8720.40m³，土石方回填 8720.40m³，挖方和填方基本平衡，无需外弃土石方。 二、施工工艺及时序 光伏场区施工工艺主要包括太阳能光伏组件基础及支架施工、光伏阵列安装、逆变器基础施工和集电线路敷设等几个阶段。 1、太阳能光伏组件基础及支架施工 （1）本项目选址土地性质为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地，现状地类为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地，鱼塘用于鱼类养殖。在项目施工前，首先将施工范围内坑塘水面、养殖坑塘的水通过水泵排空至附近坑塘，待工程完工后再行蓄水。施工期间禁止施工废水、固废排入周边水体、鱼塘等区域。 （2）本项目固定倾角光伏支架基础拟采用预应力混凝土管桩，通过基础顶部预埋螺栓孔与上部光伏支架柱相连。基础施工前，按照图纸设计要求进行预制桩的试桩工作，考虑不同地质情况，明确施工机械、打桩深度、承载力要求等。 （3）测量、放线，准确定位后，打桩机进场，预制桩就位，桩施工，检验。验桩合格后，方可进行下一道工序的施工。 （4）需扩口施工的桩，桩施工后需进行混凝土灌孔，混凝土浇注用混凝土罐车运输，混凝土泵车浇灌，插入式混凝土振捣棒振捣，每点振捣 20~30s，直到混凝土不再显著下沉，不再出现气泡，表面泛出灰浆为止。 （5）基础混凝土浇筑完成，进行覆盖和运水车洒水养护，3d 后可以拆除模板及回填。待混凝土达到设计强度后才允许设备吊装。 2、光伏阵列安装 光伏组件支架安装工艺如下图所示：  <pre>graph LR; A[前期准备工作] --> B[安装斜支架]; B --> C[连接斜支架螺栓]; C --> D[安装檩条]; D --> E[校正檩条和孔位]; E --> F[紧固所有螺栓]; F --> G[复核檩条上组件孔位];</pre> 图 2-1 光伏组件安装工艺流程 安装光伏组件前，应根据组件参数对每个太阳光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流等。应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内，应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串连。
--

	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。组件到达现场后，应妥善保管，且应对其进行仔细检查，看其是否有损伤。必须在每个太阳电池方阵阵列支架安装结束后，才能在支架上组合安装太阳电池组件，以防止太阳电池组件受损。		
	3、逆变器、箱变基础施工		
	场内共配置 640 台逆变器，重量一般在 18.0t 左右，且长宽较小，根据本项目地质条件。本工程桩基础采用预应预应力混凝土管桩，根据不同地形高度及地质条件确定预应力管桩长度。逆变器基础也采用预应力管桩形式。		
	表 2-4 逆变器基础工程量表		
	项目	单位	单台工程量
	基础平面尺寸	m ²	6.55×4.70
	钢筋混凝土基础	m ³	60
	逆变器平台钢材	t	6
	平台钢梯	t	0.5
			640 台总量
			—
			38400
			3840
			320
逆变器及相关配套电气设备通过公路运输抵达施工现场，采用液压升降小车推至安装位置进行就位。逆变器置于闲置土地上。基础采用预制管桩，桩顶设钢平台，平台板采用钢板或格栅板，平台四周设维护栏杆，采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工。			
箱式变压器采用吊车加专用吊具装卸。箱式变压器设备基础拟采用钢平台方案。平面上呈“长方形”布置，长 3.5m，宽 3m。平台柱采用 PHC300A，平均单桩长 6m，出露地面 2m，埋深 4m，每个平台设 6 桩，2x3 矩形布置。箱式变压器的安装方向正确、中心线、水平度符合规范要求。箱式变压器基础必须两点可靠接地，并将柜体四角牢固焊接在基础型钢上，并按安装说明施工。由于箱变、逆变器内置有高敏感性电气设备，搬运应非常小心，规范操作。			
4、集电线路敷设			
本项目场内集电线路，按场区铺设方向，按通道辐射。直流系统电缆敷设方式为直埋敷设，交流系统电缆敷设方式为穿管加电缆沟敷设。			
(1) 电缆敷设前的准备工作			
在埋沟开挖完工后，对敷设电缆部位进行清理。检查产品的技术文件应齐全；电缆型号、规格、长度符合订货要求，附件齐全；电缆外观不应受损。并进行必要的敷设前试验。电缆放线架大小适宜，数量满足实际需要，布置合理，稳定牢固；电缆牌制作完成。			
(2) 电缆敷设			
敷设前核查电缆之走向、规格型号、电压等级是否符合《电缆敷设清册》，是否与电缆牌一致，电缆外观是否受损。穿管电缆应从允许区域及允许入口进入管路，管			

	口应无毛刺尖锐；各穿管电缆应排列有序。 （3）电缆整理 电缆敷设完毕后，应检查所有电缆是否与各盘端子图中的电缆规格型号及走向一致，由施工技术负责人确认。 电缆敷设整理完成后，按要求对电缆进行永久固定，竖井内敷设的电缆和超过 45° 的斜电缆沟，应每隔 2m 固定一次；水平敷设的电缆在转弯、电缆接头两侧、首末端或长度超过 10m 时固定一次。低压动力电缆在盘柜内及竖井内采用金属卡固定，控制电缆与水平段及电缆沟敷设的电缆均采用尼龙卡固定。电缆固定完成后由施工技术负责人确认后可进入电缆终端制作及配线工作阶段。 三、建设周期 本项目计划于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 8 月底建成投产，施工总工期为 24 个月。施工进度安排拟安排如下： 2023 年 8 月~2023 年 12 月为工程施工准备期，主要完成场地平整、施工场地及临时建筑设施的修建及太阳能电站主要道路施工。 2024 年 1 月~2024 年 3 月进行光伏发电单元基础施工，同时对箱式变压器基础进行施工；升压站站内构筑物土建施工、设备安装。 2024 年 3 月~2024 年 5 月进行光伏区电缆敷设。 2024 年 6 月~2024 年 8 月对升压站及光伏发电单元检查及调试，项目并网发电，工程竣工。
其他	无。

二、建设内容

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	本项目所在地环境功能区划见表 3-1。		
	表 3-1 本项目所在地环境功能属性		
	编号	项目	功能区划和执行标准
	1	环境空气质量功能区划	环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。
	2	地表水环境功能区划	乐民河水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。
	3	地下水环境功能区划	浅层地下水属于“粤西桂南沿海诸河湛江遂溪县城至河头分散式开发利用区（H094408001Q02）”，为Ⅲ类水质目标，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。
	4	声环境功能区划	属 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准。
	5	土壤环境	土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。
	6	生态功能保护区	一般管控单元
	7	是否饮用水源保护区	否
	8	是否基本农田保护区	否
	9	是否自然保护区	否
	10	是否风景名胜保护区	否
	11	是否森林公园、地质公园	否
	12	是否污水处理厂集水范围	否
	一、生态环境现状 1、建设项目区域主体功能区划 本项目所在区域为湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120 号）及其图集，项目所在区域功能不属于国家、省级重点生态功能区；本项目所在区域的生态功能区为生态发展区域（国家农产品主产区），见附图 8。 2、生态功能区划 根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30 号），本项目所在位置位于遂溪县西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44082330014），要素细类为：大气环境一般管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区、建设用地污染风险重点管控区。本项目和“三线一单”环境管控单元相对位置关系图见附图 7。 本项目不属于生态保护红线、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范围内。		

	3、项目土地利用类型现状 项目所在区域的土地利用类型为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地，鱼塘用于鱼类养殖。场地地形地貌条件属于简单类型，原始地貌单元属低丘陵地区，地处低丘沟谷地带，地势稍有起伏。 遂溪县地处雷州半岛，土壤成土母质主要是浅海沉积物，占 68.4%，玄母岩占 20.4%，沙页岩占 5.4%，滨海沉积物占 5.8%。全县土壤垂直分布不明显，水平分布由东北至西南有 4 种形式：①沙页岩发育的黄红赤土集中在遂城、黄略两镇；②玄武岩发育的砖红壤，分布在螺岗岭、城里岭、笔架岭一带（即岭北、建新和洋青镇东南部一带）；③浅海沉积物发育的黄赤壤，分布在县内中西部界炮、杨柑、北坡、河头、乐民、江洪一带；④滨海沉积物形成的潮沙泥分布在东西海岸沿线。本项目所在区域为遂溪县杨柑镇与北坡镇交界附近，主要土壤类型为黄赤壤。 4、项目区域植被利用类型现状 本项目为渔光互补光伏发电工程，不涉及河流、水库及海域开发利用，主要对光伏场区的陆生生态系统产生影响。 遂溪县自然植被属亚热带植被类型，但历史上破坏严重，现多以护村林、风水林等次生形式小片零星分布于村庄周围。主要草丛植被有咸水草、芦苇、双穗雀稗、田葱草、谷精草、厚藤、白背荆、飘拂草等。遂溪县是我国重要的糖蔗、水果、蔬菜和最大的桉树生产基地，全县甘蔗种植面积 60 多万亩，桉树种植面积 35 万亩，全县森林覆盖率达到 25.6%。 项目选址用地类型为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地，用地范围内鱼塘用于鱼类养殖，主要养殖罗非鱼。项目所处区域已经完全处于人类开发活动范围内，无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。 根据现场调查，本项目所在区域以鱼塘为主，调查范围内未发现受国家保护的濒危野生动植物。区域内主要野生动物有鸟类、爬行动物、昆虫等，均为当地常见种。项目占地范围内植被较为单一，主要为人工种植经济作物，场区周边也多为经济作物，区域植被受人类干扰大，区域生态环境质量一般。 项目生态现状图
--	---

二、环境空气质量现状

本项目所在区域为湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，不属于自然保护区、风景名胜区或旅游区。参考《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》，本项目所在区域属于环境空气二类，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及2018年修改单的二级标准。

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》，提供的2022年全年湛江市空气质量为优的天数有219天，良的天数133天，轻度污染天数12天，中度污染1天，优良率96.4%，与上年同期相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为PM_{2.5}。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	45.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60	达标
CO	全年第95%百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	达标
O ₃	全年第90%百分位数8小时平均质量浓度	138	160	86.2	达标

根据表3-2，2022年湛江市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六个污染物监测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其2018年修改单中二级标准的要求，因此，本项目所在地环境空气质量较好，为达标区域。

三、地表水环境质量现状

本项目位于湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘。本项目附近水体为乐民河、北部湾海域。项目周围地表水最终汇入北部湾海域。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，地表水环境质量现状可引用与建设项目距离近的有效数据。本评价引用《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》（公开网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthj/zwgk/hbdt/content/post_1738863.html）近岸海域质量现状进行评价。

2022年，我市近岸海域共有国控海水水质监测点位34个，全年分别于春季、夏季和秋季开展三次监测。采用面积法评价，春季一类海水面积占比92.0%，二类占比5.1%，三类占比0.9%，四类占比1.5%，劣四类占比0.5%，优良（一、二类）面积占比为97.1%；夏季一类海水面积占比75.4%，二类占比16.0%，三类占比2.3%，四类占比1.9%，劣四类占比4.4%，优良（一、二类）面积占比为91.4%；秋季一类海水面积占比78.5%，二类占比12.1%，三类占比0.9%，四类占比2.5%，劣四类占比6.0%，优良（一、二类）面积占比为90.6%。

2022 年湛江市近岸海域三类水质面积分布见下图 3-1 至 3-3。



图 3-1 2022 年春季湛江市近岸海域水质状况示意图

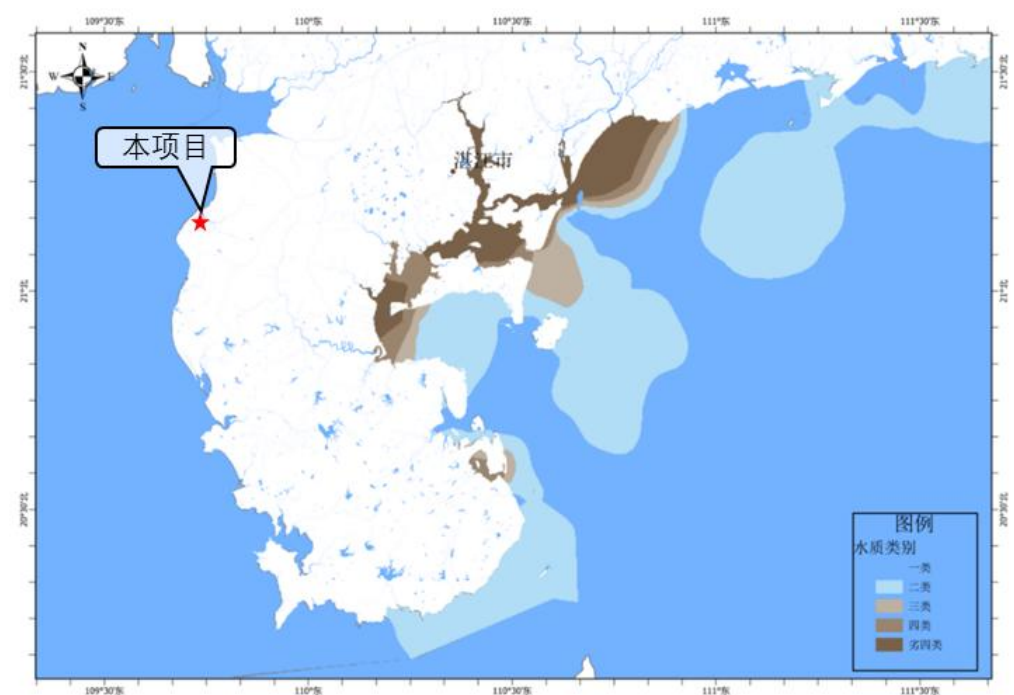


图3-2 2022年夏季湛江市近岸海域水质状况示意图



图3-3 2022年秋季湛江市近岸海域水质状况示意图

根据上图可知，项目附近北部湾海域为第一类海水水质，可满足功能区划要求，水环境质量良好。

四、声环境质量现状

本项目位于农村地区，属于 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准。

为了解本项目所在区域声环境质量现状，本评价委托广东利宇检测技术有限公司于 2023 年 5 月 20~21 日在项目区域共布置 22 个点位，其中 20 个监测点布设在光伏发电场区红线边界外，2 个监测点位为有代表性的声环境敏感目标。项目监测布点情况见表 3-3，监测布点图见附图 9，监测结果见表 3-4 所示。

表 3-3 噪声监测布点一览表

场址	编号	监测点位	监测指标	监测时间和频次
光伏发电场	N1	光伏发电场区 D1 东侧红线外 1m 处	昼间、夜间连续等效连续 A 声级 Leq (A)、Ld、Ln、L10、L50、L90 最大声级 Lmax	连续监测 2 天，昼、夜各监测 1 次
	N2	光伏发电场区 D1 南侧红线外 1m 处		
	N3	光伏发电场区 D1 西侧红线外 1m 处		
	N4	光伏发电场区 D1 北侧红线外 1m 处		
	N5	光伏发电场区 D2 东侧红线外 1m 处		
	N6	光伏发电场区 D2 南侧红线外 1m 处		
	N7	光伏发电场区 D2 西侧红线外 1m 处		
	N8	光伏发电场区 D2 北侧红线外 1m 处		
	N9	光伏发电场区 D3 东侧红线外 1m 处		
	N10	光伏发电场区 D3 南侧红线外 1m 处		
	N11	光伏发电场区 D3 西侧红线外 1m 处		
	N12	光伏发电场区 D3 北侧红线外 1m 处		

N13	光伏发电场区 D4 东侧红线外 1m 处		
N14	光伏发电场区 D4 南侧红线外 1m 处		
N15	光伏发电场区 D4 西侧红线外 1m 处		
N16	光伏发电场区 D4 北侧红线外 1m 处		
N17	光伏发电场区 D5 东侧红线外 1m 处		
N18	光伏发电场区 D9 南侧红线外 1m 处		
N19	光伏发电场区 D12 西侧红线外 1m 处		
N20	光伏发电场区 D6 北侧红线外 1m 处		
N21	靠近光伏发电场红线外塘角尾民房 1m 处面向项目一侧		
N22	靠近光伏发电场红线外海山村民房 1m 处面向项目一侧		

表 3-4 项目区域声环境现状监测结果 单位: dB (A)

编号	监测点位	监测结果 L_{eq}				标准限值	
		2023.05.20		2023.05.21		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	光伏发电场区 D1 东侧红线外 1m 处	44	38	46	36	55	45
N2	光伏发电场区 D1 南侧红线外 1m 处	44	37	47	34	55	45
N3	光伏发电场区 D1 西侧红线外 1m 处	45	36	48	36	55	45
N4	光伏发电场区 D1 北侧红线外 1m 处	46	36	46	35	55	45
N5	光伏发电场区 D2 东侧红线外 1m 处	47	35	45	37	55	45
N6	光伏发电场区 D2 南侧红线外 1m 处	47	35	46	35	55	45
N7	光伏发电场区 D2 西侧红线外 1m 处	48	36	48	37	55	45
N8	光伏发电场区 D2 北侧红线外 1m 处	46	36	47	36	55	45
N9	光伏发电场区 D3 东侧红线外 1m 处	48	37	48	38	55	45
N10	光伏发电场区 D3 南侧红线外 1m 处	45	36	48	36	55	45
N11	光伏发电场区 D3 西侧红线外 1m 处	46	36	46	36	55	45
N12	光伏发电场区 D3 北侧红线外 1m 处	46	38	48	37	55	45
N13	光伏发电场区 D4 东侧红线外 1m 处	49	39	47	37	55	45
N14	光伏发电场区 D4 南侧红线外 1m 处	47	37	47	37	55	45
N15	光伏发电场区 D4 西侧红线外 1m 处	48	38	49	39	55	45
N16	光伏发电场区 D4 北侧红线外 1m 处	47	39	49	37	55	45
N17	光伏发电场区 D5 东侧红线外 1m 处	48	37	47	38	55	45
N18	光伏发电场区 D9 南侧红线外 1m 处	49	38	47	39	55	45
N19	光伏发电场区 D12 西侧红线外 1m 处	49	40	48	39	55	45
N20	光伏发电场区 D6 北侧红线外 1m 处	47	39	48	37	55	45
N21	靠近光伏发电场红线外塘角尾民房 1m 处面向项目一侧	50	40	48	37	60	50
N22	靠近光伏发电场红线外海山村民房 1m 处面向项目一侧	46	38	46	38	60	50

注: 项目位于 1 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 1 类标准; 其中 N21、N22 监测点属于居民点, 执行 2 类标准。

由监测结果可知, 本项目声环境监测点 N1~N20 的声环境质量达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准限值要求; 声环境监测点 N21~N22 的声环境质量达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值要求。说明本项目所在区域声环境质量

	现状良好。																			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于新建工程，不涉及原有环境污染和生态破坏问题。项目周边环境现状见附图 3。																			
生态环境保护目标	一、生态环境保护目标 本项目不在《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区内，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中第三条（一）中“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区域内。本项目所在区域不含特殊生态敏感区或重要生态敏感区，项目不涉及生态保护红线；项目占地面积 1493333.3m²，工程占地规模小于 20km²。因此，项目生态环境影响评价的工作等级确定为三级。 项目区域生态环境保护目标主要为光伏场区占地及周边生态环境，主要保护项目陆域生态环境，确保工程区域内的生态环境质量不因本项目的实施而受到显著的影响，控制建设期间的生态破坏和水土流失，保护和恢复植被景观的完整性。 二、地表水环境保护目标 本项目选址不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区。 三、声环境保护目标 本项目声环境影响评价范围为场区边界外 50m。根据现场踏勘，本项目场区边界 50m 范围内声环境敏感目标主要为附近村庄居民，具体见表 3-5。 <table><caption>表 3-5 本项目环境保护目标一览表</caption><tr><th>环境要素</th><th>保护目标名称</th><th>功能</th><th>影响规模</th><th>方位</th><th>与项目相对位置关系</th><th>保护要求</th></tr><tr><td rowspan="2">声环境</td><td>塘角尾</td><td>居住</td><td>约 200 人</td><td>光伏电场南侧</td><td>距离用地红线约 26m</td><td rowspan="2">《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1</td></tr><tr><td>海山村</td><td>居住</td><td>约 460 人</td><td>光伏电</td><td>距离用地红线约</td></tr></table>	环境要素	保护目标名称	功能	影响规模	方位	与项目相对位置关系	保护要求	声环境	塘角尾	居住	约 200 人	光伏电场南侧	距离用地红线约 26m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1	海山村	居住	约 460 人	光伏电	距离用地红线约
环境要素	保护目标名称	功能	影响规模	方位	与项目相对位置关系	保护要求														
声环境	塘角尾	居住	约 200 人	光伏电场南侧	距离用地红线约 26m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1														
	海山村	居住	约 460 人	光伏电	距离用地红线约															

				场南侧	12m	类标准
评价标准	一、环境质量标准					
	(1) 大气环境					
	执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，具体见表 3-6。					
	表 3-6 环境空气质量标准（GB3095 -2012）（摘录）					
	序号	污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	执行标准
	1	SO ₂	年平均	≤60	ug/m ³	环境空气质量标准(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准
			24 小时平均	≤150	ug/m ³	
			1 小时平均	≤500	ug/m ³	
	2	NO ₂	年平均	≤40	ug/m ³	
			24 小时平均	≤80	ug/m ³	
1 小时平均			≤200	ug/m ³		
3	PM ₁₀	年平均	≤70	ug/m ³		
		24 小时平均	≤150	ug/m ³		
4	PM _{2.5}	年平均	≤35	ug/m ³		
		24 小时平均	≤75	ug/m ³		
5	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³		
		1 小时平均	≤10	mg/m ³		
6	O ₃	日最大 8 小时	≤160	ug/m ³		
		1 小时平均	≤200	ug/m ³		
(2) 水环境						
本项目附近水体为乐民河、北部湾海域。项目周围地表水最终汇入北部湾海域。乐民河水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准；北部湾海域为第一类海水水质，执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类标准。具体见表 3-7 和表 3-8。						
表 3-7 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）（摘录）						
标准	标准等级	污染物指标	标准限值			
《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	Ⅲ类	pH 值	6-9(无量纲)			
		化学需氧量	≤20mg/L			
		五日生化需氧量	≤4mg/L			
		氨氮	≤1.0mg/L			
		总磷	≤0.2mg/L			
		悬浮物	/			
		溶解氧	≥5mg/L			
		粪大肠菌群	≤10000MPN/L			

表 3-8 《海水水质标准》（GB 3097-1997）（摘录）

标准	标准等级	污染物指标	标准限值
《海水水质标准》（GB 3097-1997）	第一类	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃
		pH 值	7.8-8.5(无量纲)同时不出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位
		化学需氧量	≤2mg/L
		生化需氧量	≤1mg/L
		无机氮	≤0.2mg/L
		悬浮物	人为增加的量≤10
		溶解氧	≥6mg/L
		粪大肠菌群	≤20000MPN/L

（3）声环境

执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类功能区标准（即昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。

二、污染物排放标准

1、施工期

（1）施工噪声

施工期间场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（2）施工废污水

施工人员在施工营地内生活，食堂设有隔油池、施工生活区设有洗手间，食堂废水经隔油处理、生活污水经三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱地作物标准要求后用于周边农田灌溉。

施工废污水经收集沉淀处理后全部回用于施工场地冲洗、洒水或施工机械冲洗等，分别执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“车辆冲洗”和“城市绿化、建筑施工”相应的排放限值。

表 3-9 水污染物排放标准 单位：mg/m³

执行标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
《农田灌溉水质标准》 （GB5084-2021）旱作标准	5.5~8.5	200	100	100	--

表 3-10 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）水质基本控制项目及其限值

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0-9.0	6.0-9.0

2	色度，铂钴色度单位	≤15	≤30																			
3	嗅	无不快感	无不快感																			
4	浊度/NTU	≤5	≤10																			
5	五日生化需氧量/（mg/L）	≤10	≤10																			
6	氨氮/（mg/L）	≤5	≤8																			
7	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.5	≤0.5																			
8	铁/（mg/L）	≤0.3	--																			
9	锰/（mg/L）	≤0.1	--																			
10	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000（2000）*	≤1000（2000）*																			
11	溶解氧/（mg/L）	≥2.0	≥2.0																			
12	总氯/（mg/L）	≥1.0（出厂），0.2（管网末端）	≥1.0（出厂），0.2（管网末端）																			
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL或CFU/100mL）	无	无																			
注：“--”表示对此项无要求。 “*”括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域指标。																						
（3）施工期废气 项目施工期大气污染物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的无组织排放浓度限值。 表 3-11 大气污染物排放限值 <table> <tr> <th rowspan="2">标准</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">无组织排放</th></tr> <tr> <th>监控点</th><th>无组织排放监控点浓度限值（mg/m³）</th></tr> <tr> <td rowspan="4">广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的无组织排放标准</td><td>NO_x</td><td>周界外浓度最高点</td><td>0.12</td></tr> <tr> <td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>CO</td><td>周界外浓度最高点</td><td>8.0</td></tr> <tr> <td>HC（非甲烷总烃）</td><td>周界外浓度最高点</td><td>4.0</td></tr> </table> （4）施工期固废 本项目施工期间的生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理。一般固体废物按照《一般工业企业固体废物贮存、处置污染物控制标准》（GB18599-2001）执行。 2、运营期 （1）运营期噪声 场区边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值（即昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。 （2）运营期固废 运营期一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。				标准	污染物	无组织排放		监控点	无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的无组织排放标准	NO _x	周界外浓度最高点	0.12	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	CO	周界外浓度最高点	8.0	HC（非甲烷总烃）	周界外浓度最高点	4.0
标准	污染物	无组织排放																				
		监控点	无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）																			
广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的无组织排放标准	NO _x	周界外浓度最高点	0.12																			
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0																			
	CO	周界外浓度最高点	8.0																			
	HC（非甲烷总烃）	周界外浓度最高点	4.0																			

其他	本项目运营期无废水、废气产生，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	一、施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工扬尘、噪声、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失。 二、施工期环境影响分析 1、生态影响分析 （1）生态影响行为 本项目光伏区用地现状为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘，施工之前已将水排空，施工完成后再进行蓄水养鱼，进行渔光互补结合发电，故施工占地只是在施工期影响到鱼塘养殖功能，影响为暂时的，待施工结束后鱼塘养殖功能将得到恢复。 项目光伏区道路占地主要是杂草地、鱼塘旁道路用地，对当地的土地利用影响较小。项目临时施工场地利用项目红线内未施工用地，不新增占地。项目施工期较短，为 24 个月，对土地利用影响较小。本工程破坏地表植被面积小（主要是鱼塘用地内水面旁的杂草地），造成的陆上生物量损失也极为有限。 鱼塘中有水生植物、浮游植物、浮游动物、微生物，还有多种食性不同的鱼类等，可被看做是一个有生产者、消费者及能量物质储存库所共同组成的相对独立的系统。在这里，生产者指水生的绿色植物，主要是浮游植物，消费者实际上包括动物和微生物两大类以现成的有机物为能量来源的生物群。其中，动物则是由处于食物链不同营养级上的草食者、肉食者及食残屑者所组成，包括浮游生物和各种鱼类。鱼塘自身具有一定的自我维持能力，可以不断转化固定日光能及使养分再循环，但他与外系统仍然存在着空气、养分、水等自然交换，以及人为控制下的输入与输出。系统开放程度越大，这种交换越是频繁。 在项目施工前，首先将施工范围内坑塘、沟渠和养殖坑塘的水通过水泵排空至附近坑塘蓄水。在项目施工前，鱼塘内不再蓄水，将短暂的造成鱼塘内生态系统的消失。 由于项目施工主要占用鱼塘用地，施工期较短，鱼塘区域内的野生动物较少，故项目施工对生态环境影响影响较小。 （2）拟采取的生态保护措施 施工结束后及时对施工检修道路边坡裸露地表进行复绿，植被恢复物种应优先选择乡土物种，避免引进外来物种。 随着项目施工的结束，鱼塘恢复蓄水，鱼塘水将为鱼塘提供鱼塘池塘水养殖生态系统所需的水生植物、浮游植物、浮游动物和微生物，结合人工养殖鱼类，将重新构建完整的鱼塘海水养殖生态系统。项目施工期较短，对鱼塘海水养殖生态系统影响时间较短，随着施工结束鱼塘重新蓄水，鱼塘海水养殖生态系统将得到恢复。
-------------	--

	项目施工过程中，需要清除地表植被，同时需要对鱼塘地表进行开挖，建设支架基础等，会造成地表裸露。地表在裸露的情况下，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。作业场地面积应控制在一定的范围内。因为作业场地扩大会造成更大面积的土壤表层的破坏。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。 2、环境空气影响分析 (1) 影响源 1) 施工扬尘 施工扬尘主要来源于土方的开挖、回填、堆放、运输和施工车辆的行驶，在作业面及其附近区域将产生粉尘和二次扬尘，扬尘主要污染物为 TSP。扬尘污染源多且分散，属于无组织排放，因施工方式、设备及气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。本项目施工场地位于鱼塘内，鱼塘土壤湿度仍较大，施工场地不易起尘，施工过程中的产生尘量较小。通过洒水抑尘等措施后可减少扬尘对周边环境的影响 2) 尾气 施工机械和运输车辆在运行过程中也排放大量含 NO₂、CO 和 HC 的废气，造成局部区域的空气污染。由于施工区远离居民区，因此受影响的人群主要为施工人员。由于施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对周边环境的影响不大。 (2) 拟采取的环保措施 1) 加强现场管理，工地设置围栏，最大程度减少扬尘对周围大气环境质量的影响。 2) 对车辆行驶道路必须及时清扫，以降低施工区域扬尘，其次在运输、装卸泥沙等散装易产生尘建筑材料时，必须采用封闭车辆运输，防止散落。 3) 优化施工工艺，加强施工期组织管理，优化施工季节，针对本工程所在区域的风沙影响，严禁在大风天气施工。 4) 采取施工临时防护措施，施工期间洒水降尘，减少扬尘对周围环境的影响。 5) 建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。 6) 施工场地应有专人负责逸散性的材料、垃圾、渣土、裸地等的密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。 7) 对于汽车尾气，在施工作业中应注意施工机械保养，加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废弃对环境空气的影响。 综上所述，采取上述环境保护措施后，本项目施工期不会对周围环境空气质量造成长
--	---

期影响。

3、声环境影响分析

(1) 噪声污染源

本项目施工期噪声主要来源于施工机械以及运输车辆。本项目施工作业位于旱地及周边空地，离居民聚集区比较远，因此施工期噪声对外界影响很小，受噪声影响人群主要为施工人员。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4-1。

表 4-1 施工中各阶段主要噪声源统计表 单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距离声 5m
1	低架车	70~75
2	推土机	83~88
3	平板车	70~75
4	柴油发动机	82~90
5	装载机	82~88
6	平地机	70~75
7	压路机	70~75
8	翻斗车	70~75
9	履带打桩机	85~90

(2) 拟采取的环保措施

为了减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位必做好施工期间的环境保护工作，建议采取以下措施：

1）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

2）施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。

3）施工尽量安排在白天进行，尽量缩短工期。

4）严格施工现场管理，降低人为噪声。

5）在施工现场周围设置围栏以减小施工噪声影响。

(3) 影响分析

施工机械体积相对庞大，运行噪声也较高，在实际施工过程中，一般是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更广。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

施工期间，施工单位应在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围栏，一般 1.8m 高围栏降噪量为 12~15dB（A），取中值 13dB（A）。本项目取最大施工噪声源值 90dB（A）（距离声源 1m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工噪声源对施工场界的噪声贡献值 单位：dB（A）

距场界外距离（m）	1	3	5	10	13	20	50	70	100	200
有围栏噪声贡献值	77	67	63	57	54	50	43	40	37	31
施工场界噪声标准	昼间≤70，夜间≤55									
注：本项目夜间不进行施工作业。										

表 4-3 施工噪声源对敏感点的噪声预测值 单位：dB（A）

敏感点	距场界外距离（m）	噪声贡献值	噪声预测值
海山村	12	53.8	54.4

由表 4-2 可知，在设置围栏后，昼间施工噪声在场界 3m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值要求。本项目夜间不进行施工作业，昼间施工产生的噪声经围栏降噪后对周边居民影响较小。

4、水环境影响分析

（1）废污水污染源

本项目施工期废污水主要来自于施工人员的生活污水以及土建工程施工、材料和设备的清洗，以及雨水径流。

1）施工废水

施工期建筑废水主要包括光伏支架施工和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆的清洗水等。

项目施工使用各类施工机械、车辆约 15 台，每台冲洗水量以 0.3t/d 计，则施工区冲洗水产生量为 4.5t/d，主要污染物为 SS 和石油类，若任意随地漫流，将会污染光伏电场周围环境，应对废水进行收集，在现场开挖简易池子对泥浆水进行沉淀处理，处理后尾水全部予以回用，可用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等。

施工期泥浆水主要包括光伏支架施工、地基开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水等。基坑开挖产生的废水与开挖的面积、深度以及开挖地质的含水率以及保水率有关。施工现场设置临时沉砂池，处理施工现场的施工泥浆水。

施工过程中，地基开挖等均产生大量的泥沙和灰尘，将会随降雨产生的地表径流进入附近低洼地带。鱼塘属于低洼地带，雨天时施工场地内将积存夹杂泥沙和灰尘的雨水。为减少鱼塘内积水，在施工场地内地势较低侧设置排水沟，排水沟把雨水径流收集后引至施工场地内的沉砂池，沉砂池的上清水可储存到晴天用于喷洒到裸露地面。

2）施工生活污水

本项目高峰期施工人员约 200 人，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中湛江地区农村居民生活用水用水定额，生活用水量按 130L/（人·d）

计,排污系数按 90%,则施工高峰期生活污水产生量为 23.4t/d,主要污染物为 COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。

(2) 拟采取的环保措施

施工人员在施工营地内生活,食堂设有隔油池、施工生活区设有洗手间,食堂废水经隔油处理、生活污水经三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱地作物标准要求后用于周边农田灌溉。施工人员施工现场产生的生活污水主要是施工人员的洗手废水,经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘;建议施工单位采取以下措施:

1) 施工现场设置沉淀池,施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘等,不外排。

2) 单位要做好施工场地周围的拦挡措施,建设临时导流沟,把雨水径流导入沉淀池,避免暴雨冲刷导致污水横流。

3) 施工过程应加强对含油设施的管理,避免油类物质进入附近水体。

4) 施工人员在施工营地内生活,食堂废水经隔油池处理、生活污水经三级化粪池处理后用于周边农作物灌溉。

综上所述,在做好上述环保措施的基础上,施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

5、固体废物影响分析

(1) 固体废物源

施工期的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾及施工期间的建筑垃圾及弃土。

1) 生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员约 200 人,生活垃圾产生系数按 0.5kg/(人·d)计,则施工高峰期生活垃圾产生量为 100kg/d。

2) 建筑垃圾及弃土

建筑垃圾主要来自光伏区建造建(构)筑物时产生的少量废料(施工废料),主要为混凝土、砂浆、包装材料等。施工期间的弃土,主要由光伏发电组件及箱式变压器基础开挖、控制中心修建等施工活动产生,弃土部分可被直接利用作光伏发电组件及箱式变压器基础回填和修建临时道路。

(2) 拟采取的环保措施

1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。本项目施工期间光伏电场内基本能做到土方平衡,并在施工期结束后对临时道路等采取植被恢复措施。

2) 施工人员的生活垃圾设置封闭集中堆放场,定期及时清运,确保施工区环境卫生;

3) 对于建筑垃圾,一是运土车辆及施工人员每次离开现场前,要清理干净沾带的泥土;二是对施工现场的建筑废物及时清理,送至政府指定的地点堆放;三是废弃在施工现场的包装材料及金属及时回收;四是在建设中进行植被恢复,对暂时施工结束的区域及时播撒

	草种进行植被恢复。 4) 对于施工过程产生的土石处理：①开挖土石方时，将场内表层土，选择妥善地点堆放，底层土也妥善堆砌。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；②工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣可作为场区附近低洼地段的填土，回填摊平后植草，既避免了水土流失，又有利于植被的生长和生态环境的保护；③此外对于少量建筑垃圾和开挖块石弃渣，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运走，同生活垃圾一并运到附近指定的垃圾填埋点。 5) 沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，及时做好绿化。 综上所述，只要加强管理，采取有效的治理措施，施工期间产生的固体废物对周围环境影响较小。															
运营期生态环境影响分析	一、运营期产生生态破坏、环境污染的主要环境、因素 运营期主要的环境污染、生态影响因素为噪声、固体废物、光污染等，具体见表 4-3。 表 4-3 运营期主要的环境污染、生态影响因素识别表 <table><tr><th>序号</th><th>环境污染、生态影响因素</th><th>污染物（生态影响）类型/来源</th></tr><tr><td>1</td><td>噪声</td><td>逆变器</td></tr><tr><td>2</td><td>固体废物</td><td>废光伏板、废变压器油和含油废抹布</td></tr><tr><td>3</td><td>电磁环境</td><td>箱式变压器、集电线路</td></tr><tr><td>4</td><td>光污染</td><td>光伏电池板</td></tr></table> 二、运营期环境影响分析 1、电磁环境影响分析 光伏场区主要电磁环境影响源为逆变器和集电线路。本项目采用的逆变器、集电线路均为 35kV 等级。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），“100kV 以下电压等级的交流输变电设施可免于管理”，因此对于本项目的 35kV 箱式变压器及集电线路可免于管理，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。 2、水污染影响分析 项目位于湛江，雨天多，风沙小。清洗主要依靠当地充沛的自然雨水清洗光伏板面，清洗光伏板面主要污染物为 SS，直接回用至鱼塘，对鱼塘养殖水质影响较小。因此，光伏区无废水产生，无废水外排。 3、大气环境影响分析 本项目运营期无废气产生。 4、声环境影响分析 光伏场区主要噪声源为 64 台 35kV、容量为 3150kVA 箱式变压器，根据《6kV-1000kV 级电力变压器声级》（JB/T 10088-2016），对于容量为 3150kVA、电压等级为 35kV 的美式变压器，其声功率级应不超过 66dB（A）。	序号	环境污染、生态影响因素	污染物（生态影响）类型/来源	1	噪声	逆变器	2	固体废物	废光伏板、废变压器油和含油废抹布	3	电磁环境	箱式变压器、集电线路	4	光污染	光伏电池板
序号	环境污染、生态影响因素	污染物（生态影响）类型/来源														
1	噪声	逆变器														
2	固体废物	废光伏板、废变压器油和含油废抹布														
3	电磁环境	箱式变压器、集电线路														
4	光污染	光伏电池板														

按保守考虑，本项目箱式变压器声功率级取最大值 66dB（A）。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）点声源在半自由声场的几何发散衰减，不考虑大气吸收、地面效应、阻挡等其他衰减。

点声源在半自由声场的几何发散衰减模型如下：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg(r) - 8$$

式中： L_{AW} ——声源的 A 声功率级，dB（A）；

r ——预测点离声源的距离；

$L_{A(r)}$ ——预测点离声源的距离 r 处的 A 声压级，dB（A）。

由此可得单个逆变器噪声的衰减规律，具体见表 4-4。

表 4-4 单个逆变器噪声贡献值

距逆变器距离（m）	噪声贡献值 dB（A）
1	65
2	59
3	55
4	53
5	51
6	49
7	48
8	47
9	46
10	45
25	37
30	35
50	31
100	25
150	21
200	19

由上表可知，在距离声源 3m 处时，箱式变压器噪声贡献值经衰减后为 55dB（A）；距离声源 10m 处时，箱式变压器噪声贡献值经衰减后为 45dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。

表 4-3 运营期噪声源对敏感点的噪声预测值 单位：dB（A）

敏感点	距箱逆变一体机最近距离（m）	噪声预测值
山海村	距离最近逆变器约 150m	47.5

项目为太阳能发电项目，光伏电站本身没有机械传动机构或运动部件，运行期只有箱变一体机有少量噪声产生。根据光伏场区总平面布置图，本项目每台箱式变压器均沿场内道路布置远离场区边界。项目箱逆变一体机布置远离声环境敏感目标，且单个箱式变压器在场区边界的最大噪声贡献值为 37dB（A），小于 55dB（A）（夜间不工作）。而且各个箱式变压器相互距离较远，约 50~100m，因此各箱式变压器的噪声叠加效应较小。由此可预测本项目光伏场区投产后的噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB

12348-2008) 1 类标准要求 (昼间≤55dB (A))。

5、固体废物影响分析

运营期产生的固体废物主要是光伏场区更换下来的废旧光伏板、废变压器油和含油废抹布等。废光伏板的组成主要为钢化玻璃、单晶硅片、橡胶背板等,不在《国家危险废物名录》(2021 年版)内,属于一般工业固废。

项目在运营过程中会产生少量的废光伏板,根据同类型项目的运维经验数据,废光伏板产生量约 25 块/a,每块废光伏板重量约 24kg,则项目废光伏板产生量约 0.6t/a;废光伏板属于一般工业固废,暂存于本项目配套升压站内,由供货企业回收处理。

本项目所用变压器为美式箱式变压器,含变压器油,维护过程中会产生废变压器油。废变压器油属于危险废物,危险废物类别为 HW08,废物代码为 900-220-08,预计废变压器油产生量为 0.1t/a。

含油废抹布在设备维修维护过程产生,根据《国家危险废物名录(2021 版)》,含油废抹布属于危险废物,危险废物类别为 HW49,废物代码为 900-041-49,预计含油废抹布产生量为 0.01t/a。应委托有危险废物资质单位转移处置。

本项目产生的废变压器油和含油废抹布暂存于项目配套的升压站危废暂存间内,定期交由有资质单位处理。本项目固体废物处置情况详见下表。

表 4-5 项目固废产生和处置情况一览表

序号	固废类别	固体废物	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	产生量(t/a)	处置方式
1	一般工业固体废物	废光伏板	/	/	日常保养维修	0.6	由供货企业回收处理
2	危险废物	废变压器油	HW08	900-220-08	日常保养维修	0.1	暂存危废暂存间,交有危险废物处理资质单位处理
3		含油废抹布	HW49	900-041-49	日常保养维修	0.01	

表 4-6 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	0.1	日常保养维修	液体	矿物质油	矿物质油	半年/次	T, I	使用专用容器收集,置于升压站内的危废暂存间,定期交由有资质单位处
2	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.01	日常保养维修	固体	矿物质油	矿物质油	半年/次	T	

											理
注：危险特性中 T：毒性、C：腐蚀性、I 易燃性、R 反应性、In：感染性。 6、光污染影响分析 本项目在运营过程中，光伏电池板对太阳光的反射会产生一定的光污染，而光污染的程度与光伏电池板的透光率直接相关，透光率越高，说明被光伏电池板吸收的太阳光光子越多，被反射的光子就越少。 本项目光伏电池组件内的晶体硅表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率只有 5%左右，要远低于玻璃幕墙，放射角度指向天空，故太阳能板产生的光污染影响极小。 综上所述，本项目光伏电池组件最外层为特种钢化玻璃，透光率高、反射率很低，光伏组件对光线的反射是有限的，且场地周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板不在一个平面上，也减弱了光线的反射。因此基本不会对人的视觉产生不利影响，也不会对居民生活和地面交通产生不利影响。 7、生态环境影响分析 运营期对生态系统的影响主要表现为运营期因管理人员等人为活动的增加，噪声和人为扰动对生态影响加大。 1) 对鱼塘生态系统的影响 水面光伏电站运行过程中，长期遮光及其导致的水温变化对浮游生物的影响是比较大的。太阳辐射是浮游植物进行光合作用的根本能量来源，光照的强弱决定着单细胞藻类光合效率，水面光伏组件遮光阻碍了部分藻类等浮游植物的光合作用，降低了浮游植物等初级生产者的生产力，使得浮游植物等初级生产者生物总量下降，导致以浮游植物为食的浮游动物在单位水体所拥有的生物量相应减少。此外，遮光导致水温结构和变幅发生改变，亦会引起生物群落的改变，优势种群发生变化。 水面光伏电站对鱼类的影响主要包括两个层面：一是遮光导致浮游生物生物量减少，导致鱼类饵料生物减少，影响鱼类的正常生长、发育；二是光照减弱和水温变幅的改变直接影响鱼类生长发育过程。许多研究表明，鱼类在其性腺发育过程中，光照和温度都起了重要作用，如金鱼在长光照下及在冬春季节给以高温能诱导性腺成熟，光照周期的长期改变能影响鲤鱼的呼吸率等。因此，光伏组件在水面的布置可能影响鱼类生长过程并导致其种群发生改变。 随着光伏组件的安装，鱼塘生物群落及其栖息地会发生一定的变化，对于一些喜阳生物，逐渐向鱼塘旁迁移，对于一些喜阴生物，则逐渐群居于光伏组件下方，形成新的生态群落。 随着光伏组件的安装，鱼塘也可以相应的调整养殖品种，多养殖一些喜阴的品类，减											

少光伏遮挡对其影响。湛江市现状养殖鱼类中多数为喜阴的鱼类和虾类，如青鱼、花鲢、青鲈、石斑、对虾等。

除了一些不利影响外，光伏组件的安装对鱼塘也有有利的影响。光伏板还可以给鱼塘遮阳，降低睡眠温度，减少水分蒸发，有太阳能电池板遮住毒辣的阳光照射，鱼虾被水烫死的概率也会大大降低。减少水面植物光合作用，提高水质。

池塘上面的太阳能电池板遮挡了一部分阳光，让水面藻类光合作用降低，在一定程度上抑制了藻类的繁殖，提高了水质，为鱼类提供一个良好的生长环境。

2) 对周边野生动物的影响

项目建成运营后，由于巡检人员活动的增加，对野生动物的生存造成一定的影响；但人类的活动也会为小型兽类如啮齿类动物带来更多的食物来源和生存环境。项目建成后可能破坏两栖动物已经适应的生存环境，从而迫使它们离开这些环境向高处发展以求生存；另外，人为的捕杀和扰动也会对其产生较大影响。

项目的建成运营将会对所在地的野生动物产生一定的影响，但野生动物在短暂的逃避后，多数种类终究会适应工程周边的环境与人类共生。与人类共栖共生的物种如啮齿类、鸟类、两栖类等野生动物，它们在施工期迁移到周围相似的环境中去。工程建好后，又回到重建的生态系统来。由于生态环境稳定性的改善，部分种群的数量将有所增加。

3) 对鸟类的影响

本项目占用鱼塘，一定程度上会压缩鸟类的觅食空间。项目周边区域有大片鱼塘，这些可为鸟类觅食提供重要保障，项目占地不会对鸟类觅食造成明显不良影响。鸟类繁殖期主要是春夏季，即每年的 4-7 月左右。根据资料，项目区域涉及鸟类偏向于浅滩、沼泽、树上或芦苇丛、土堤壁、树洞等繁殖。项目所在地不属于鸟类的重点繁殖区且项目运营期的产噪设备噪声值较低，不会对鸟类繁殖造成不良影响。

本项目为光伏项目，光伏组件安装高度一般高出水面 2~3m，输电线架空高度在 4m 以内。据资料显示，候鸟迁徙季节的迁飞高度一般超过 300m。普通鸟类迁徙过程中飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，鸕、雁等最高可达 900m。因此，项目建设对候鸟迁徙影响不大。

4) 对区域植被的影响

项目的建设将破坏占地范围内的植被。根据现场勘查，项目用地范围内植被主要是鱼塘周边的杂草地，随着项目建设，这些植被将会被清除，但是随着项目道路边坡防护等复绿工程的开展，区域植被将得到一定的补充。总的来看，运营期光伏电场对生态系统的影响主要体现于人为活动的噪声和扰动影响。项目建设会迫使这些动物重新安排其各自的分布格局，动物的密度短期内可能有所变化，但从长期、大范围来看，这种影响并不显著。

8、环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B，项目运营过程中危险

物质主要是变压器油，单台箱式变压器储存的变压器油约为 0.8t，本项目设 64 台箱式变压器，合计 51.2t，根据导则附录 C，项目危险物质油类的临界量为 2500t，故 $Q=0.02<1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

本项目变压器油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、附录 C 所列的有毒有害和易燃易爆等危险化学品。因此，项目变压器油存在泄漏等方面的风险。

本项目箱式变压器共 64 台，每台储有变压器油 0.8t，若机器出现故障或人为因素影响，导致变压油泄漏，将会对箱变周围鱼塘、土壤和生态环境造成严重影响，可能导致被污染地块植被、鱼塘内动植物死掉且多年无法生长，还会导致土壤肥力下降。机油泄漏量大的情况下，可能会下渗进入地下水，从而污染地下水，间接危及附近居民饮用水安全。防控措施：

（1）采取箱变均采取防雷接地系统，避免雷电导致变压器油泄露；

（2）定期巡检，避免变压器老化出现泄露的时间；

（3）做好应急预案，并定期演练，有效应对突发环境事件的发生，充分利用升压站事故油池进行协调处理。事故和检修过程中的失控状态下产生的事故废油属于 HW08 的危险废物（排至事故油池暂存），交由有资质单位处理处置。

（4）项目应设置一套监控系统。该系统以计算机监控为主，除在各控制单元保留应急手动操作跳、合闸的手段外，其余全部的控制、监控、测量和报警功能由计算机监控系统完成，监控系统为分层分布形式结构，可及时发现问题，及时切断电力供应，避免安全事故发生。

三、服务期满后环境影响分析

1、固体废物环境影响分析

本项目设计服务年限为 25 年，项目服务期满后，建设单位若续租场地继续经营本项目，则只需要更换光伏组件即可。固体废物主要是更换光伏组件产生的废光伏板，由供货厂家回收与更换。

若服务期满后建设单位放弃本项目，届时可拆除光伏发电区，主要废弃物是建筑垃圾、基础支架、太阳能电池板、逆变器等设施。其中，光伏基础支架可出售给废旧物资回收单位；建筑垃圾能回收利用的尽可能回收利用，不能回收利用的建筑垃圾要及时清运至政府部门制定的建筑垃圾专用堆放场；废光伏板可由厂家回收利用。废变压器油和含油废抹布收集后置于升压站内的危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

2、大气环境影响分析

服务期满后建设单位若选择不继续经营本项目，可拆除光伏发电区的设施。在拆除建（构）筑物、基础设施及场地清理过程中会产生少量的粉尘。故在拆除作业及场地清理过程中应采取洒水抑尘措施，减少扬尘的产生。待场地清理完毕后，建设单位应及时对清理

	完的场地进行绿化或整治利用。 在采取上述措施后，项目服务期满后的拆除作业对周围大气环境的影响很小。 3、生态环境影响分析 服务期满后建设单位若继续经营本项目，只需要更换光伏组件即可，对原有生态环境影响很小。 但若服务期满后建设单位放弃经营本项目，届时需拆除光伏发电区的相关设施。在拆除光伏组件基础及各类设施的过程中会造成地表扰动，水土流失，产生一定的生态影响。故本项目在进行拆除作业时应合理安排作业计划和作业时间，尽量避开雨天作业，减少场地的裸露时间，尽可能降低拆除作业造成的生态影响。 拆除作业产生的各类固废需及时清运，还应及时对受扰动场地进行整治和绿化，在采取上述措施后，项目服务期满后的拆除作业对原有生态环境的影响很小。
选址选线环境合理性分析	本项目位于湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，现状地类为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地。该项目选址不占用耕地，鱼塘用于鱼类养殖。不涉及珍稀濒危动植物。项目选址用地范围不占用永久基本农田，不占用生态敏感区域。 本项目选址位于平原，地貌类型简单，无滑坡、崩塌、泥石流等难以克服的不良工程地质作用，不存在压矿问题，不考虑地震液化影响。 本项目选址位于构造相对稳定地带，无新构造活动迹象，沉积环境较稳定，地震活动微弱，未发现不良地质作用，场地稳定，可进行光伏发电基地的建设。 本项目选址所在地地下水埋藏较浅，对于基础及工程无不良影响。 本项目选址所在区域太阳能资源丰富，区多年年均辐射总量 5216.4MJ/m²，项目场址总体地势平坦，周围无高达建筑物遮挡。 本项目场区内新建道路，交通运输较便利。 综上所述，本项目建设环境制约因素少，选址具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、施工期大气污染防治措施 为减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，施工期施工单位应采取以下措施： （1）加强现场管理，施工现场设置不低于 1.8 米的硬质围栏，定期洒水降尘，最大程度减少扬尘对周围大气环境质量的影响。 （2）对车辆行驶道路必须及时清扫，以降低施工区域扬尘，其次在运输、装卸泥沙等散装易产生建筑材料时，必须采用封闭车辆运输，防止散落。 （3）优化施工工艺，加强施工期组织管理，优化施工季节，针对本工程所在区域的风沙影响，严禁在大风天气施工。 （4）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖，超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 （5）采取施工临时防护措施，施工期间洒水降尘，减少扬尘对周围环境的影响。 （6）建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。 （7）施工场地应有专人负责逸散性的材料、垃圾、渣土、裸地等的密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。 （8）对于汽车尾气，在施工作业中应注意施工机械保养，加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废弃对环境空气的影响。 二、施工期废污水污染防治措施 为减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等，不外排。 （2）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，把雨水引导入沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流。 （3）施工人员在施工营地内生活，食堂废水经隔油池处理、生活污水经三级化粪池处理后用于周边农作物灌溉。 （4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。 三、施工期噪声污染防治措施 本工程施工期对项目周边敏感点造成一定的影响，为减轻施工噪声对周边环境的影响，施工单位应采取以下措施：
-------------	--

	(1) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 (2) 施工时，应严格安装按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制好施工时间。 (3) 施工运输车辆也将增大相关道路的交通噪声，虽然车辆运输主要利用现有公路，对公路附近居民的影响不大，但仍应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，文明行车。在途径居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 (4) 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民。 (5) 在施工现场周围设置围栏以减小施工噪声的影响，使施工场地边界处的噪声值达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关标准。 四、施工期固体废物污染防治措施 为减轻施工期固体废物对周边环境的影响，施工单位应采取以下措施： (1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。本项目施工期间光伏电场内基本能做到土方平衡，并在施工期结束后对临时道路等采取植被恢复措施。 (2) 施工人员的生活垃圾设置封闭集中堆放场，定期及时清运，确保施工区环境卫生。 (3) 对于建筑垃圾，一是运土车辆及施工人员每次离开现场前，要清理干净沾带的泥土；二是对施工现场的建筑废物及时清理，送至政府指定的地点堆放；三是废弃在施工现场的包装材料及金属及时回收；四是在建设中进行植被恢复，对暂时施工结束的区域及时播撒草种进行植被恢复。 (4) 对于施工过程产生的土石处理：①开挖土石方时，将场内表层土，选择妥善地点堆放，底层土也妥善堆砌。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；②工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣可作为场区附近低洼地段的填土，回填摊平后植草，既避免了水土流失，又有利于植被的生长和生态环境的保护；③此外对于少量建筑垃圾和开挖块石弃渣，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运走，同生活垃圾一并运到附近指定的垃圾填埋点。 (5) 沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，及时做好绿化。 五、施工期生态保护措施 为减轻施工对周边生态环境的影响，施工单位应采取以下措施： (1) 鱼塘保护措施
--	---

	本项目选址位于湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，现状地类为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地。在项目施工前，首先将施工范围内坑塘、沟渠和养殖坑塘的水通过水泵排空至附近坑塘，待工程完工后再行蓄水。施工期间禁止施工废水、固废排入周边水体、鱼塘等区域。因此，对养殖鱼类影响较少。 (2) 减少占地 施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏；考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地；道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用。电池组件及电气设备必须严格按设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌。 (3) 植被恢复 在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。施工结束后，对施工临时占地损害的植被进行恢复，恢复植被应首选当地物种。 (4) 水土保持 ①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的维护拦挡。 ②对施工场地裸露面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。 ④施工结束后，施工单位应及时拆除临时建筑物，清理和平整场地，对已发生土石方开挖和回填的裸露地面应及时撒播原地带性植被的方式进行恢复。
运营期生态环境保护措施	一、运行期废污水污染防治措施 项目主要依靠当地充沛的自然雨水清洗光伏板面，清洗光伏板面主要污染物为SS，直接回用至鱼塘，对鱼塘养殖水质影响较小，无废水外排。 综上，项目利用雨水清洗光伏板，清洗废水直接排入鱼塘。项目无废水排放，对项目周围水环境影响较小。 二、运行期噪声污染防治措施 为减轻运行期噪声对周边环境的影响，建设单位应采取以下措施： (1) 箱式变压器选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备。 (2) 合理布置总平面图，主要噪声源远离敏感点。 (3) 对设备进行定期维护保养，防止因设备老化而运转不顺，产生较大的噪声。 三、运营期固体废物污染防治措施

	运营期产生的固体废物主要是光伏场区更换的废光伏板，属于一般工业固废，暂存于项目配套的升压站内，由供货厂家回收处理。废变压器油和含油废抹布收集后置于升压站内的危废暂存间，定期交由有资质单位处理。 四、运营期光污染防治措施 本项目光伏电池组件内的晶体硅表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率只有5%左右，要远低于玻璃幕墙，放射角度指向天空，故太阳能板产生的光污染影响极小。 本项目光伏电池组件最外层为特种钢化玻璃，透光率高、反射率很低，光伏组件对光线的反射是有限的，且场地周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板不在一个平面上，也减弱了光线的反射。因此基本不会对人的视觉产生不利影响，也不会对居民生活和地面交通产生不利影响。 五、生态环境保护措施 1、建设单位加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被、严禁捕杀野生动物。 3、项目运营过程中，严禁向周边水体内倾倒固废、废水。 六、服务期满后生态环境保护措施 项目服务期满后，建设单位若继续租场地经营本项目，则应继续采取上述运营期生态保护措施，降低项目对周边生态环境的影响。 若建设单位选择不再继续经营该项目，则需对光伏场区进行拆除，为减轻拆除作业对环境的影响，建设单位应采取以下措施： （1）光伏基础支架可出售给废旧物资回收单位。建筑垃圾能回收利用的尽可能回收利用，不能回收利用的建筑垃圾应及时清运至市政部门指定建筑垃圾专用堆放场。废光伏板可由厂家回收处理。废变压器油和含油废抹布收集后置于升压站内的危废暂存间，定期交由有资质单位处理。 （2）进行拆除作业及场地清理过程中应采取洒水抑尘措施，减少扬尘的产生。 （3）场地清理完毕后，应及时对清理完的场地进行绿化或整治利用。 （4）在进行拆除作业的过程中应合理安排作业计划和作业时间，尽量避开雨天作业，减少场地的裸露时间。
--	---

其他	一、环境管理内容 1、施工期 施工现场的环境管理包括施工期扬尘防治、设备降噪、废污水处理、生态保护等。开工前要进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 2、运行期 落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；定期组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。 二、环境监测计划 1、环境监测任务 根据工程特点，对施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。进行监测时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本项目周围环境进行监测，并编制监测报告。本项目监测项目主要为噪声。 2、监测技术要求及依据 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）； 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。 3、监测点位布设 环境监测计划见表 5-1。			
	表 5-1 环境监测计划一览表			
	监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法
	噪声	等效连续 A 声级，dB（A）	光伏场区边界外 1m	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
				在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次；有群众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 减少占地 (2) 植被恢复 (3) 水土保持	临时占地损坏的植被均得到恢复，成活效果好。没有引发水土流失。	加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被、严禁捕杀野生动物	项目周边生态不受影响
水生生态	严禁施工废水、固体废弃物向周边水体排放	周边水体内生态系统不受影响	严禁固废排至周边水体	周边水体内生态系统不受影响
地表水环境	(1) 施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等，不外排。 (2) 做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟。 (3) 施工人员在施工营地内生活，食堂废水经隔油池处理、生活污水经三级化粪池处理后用于周边农作物灌溉。	未发生乱排施工废水的情况	依靠雨水清洗光伏板面，清洗光伏板面主要污染物为SS，直接回用至鱼塘，不外排。	依靠雨水清洗光伏板面，清洗光伏板面主要污染物为SS，直接回用至鱼塘，不外排。
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	(1) 选用低噪声设备，加强对设备的维护保养。 (2) 设置围栏。 (3) 限制作业时间和夜间施工。 (4) 运输车辆途径居民区时，尽量保持低速匀速行驶。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	(1) 设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备。(2) 合理布置总平面图，主要噪声源远离场界。(3) 对设备进行定期维护保养，防止因设备老化而运转不顺，产生较大的噪声。	光伏场区边界噪声满足1类功能区排放要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	(1) 施工现场设置不低于1.8米的硬质围栏，定期洒水降尘。(2) 采用封闭车辆运输，防止散落。 (3) 加强施工组织管理，合理安排工期。(4) 对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖，超过三个月的，	施工现场和施工道路不定期进行洒水，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	无	无

	应当进行绿化、铺装或者遮盖。(5)使用符合国家排放标准的机械及车辆,加强保养。(6)建筑垃圾及时清运至指定地点,不能及时清运的,应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。			
固体废物	(1)生活垃圾设置封闭集中堆放场,定期及时清运。 (2)建筑垃圾及时清理,送至政府指定的地点堆放。废弃在施工现场的包装材料及金属及时回收 (3)妥善处理土石方,减少弃渣。(4)沉淀池产生的泥浆应及时固化,用于基坑回填,及时做好绿化。	分类处置,实现固体废物无害化处理,未引发环保投诉。	废光伏板暂存于项目配套的升压站内,由供货厂家回收处理。废变压器油和含油废抹布收集后置于升压站内的危废暂存间,定期交由有资质单位处理。	废光伏板暂存于项目配套的升压站内,由供货厂家回收处理。废变压器油和含油废抹布收集后置于升压站内的危废暂存间,定期交由有资质单位处理。
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	制定环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	没有引发光污染相关投诉

七、结论

综上所述，遂溪县乐民镇 200MW 复合光伏发电项目（光伏场区部分）不在生态保护红线内，其选址选线、规模、性质和工艺路线等符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”的相关要求；项目位于遂溪县西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44082330014），不属于该管控单元管控要求中的“禁止类”和“限制类”，符合“三线一单”分区管控要求。

本项目选址位于湛江市遂溪县乐民镇海山村、乐民村等周边鱼塘，现状地类为坑塘水面、沟渠和养殖坑塘用地。该项目选址不占用耕地，鱼塘用于鱼类养殖，不涉及珍稀濒危动植物。项目选址用地范围不占用永久基本农田，不占用生态敏感区域。选址所在区域地面类型简单，场地地质稳定，地下水埋深较浅，且太阳能资源丰富，交通便利。本项目建设环境制约因素少，选址具有环境合理性。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施的前提下，项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。