

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：廉江市良垌 80 兆瓦渔光互补光伏项目

建设单位（盖章）：廉江市骏阳新能源科技有限公司

编制日期：2024 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	廉江市良垌 80 兆瓦渔光互补光伏项目		
项目代码	2106-440881-04-01-212096		
建设单位联系人	刘*	联系方式	139*****
建设地点	湛江市廉江市良垌镇湍流村委、贵墩村委、山心村委、新华村委、东桥村委、禄寿村委		
地理坐标	光伏 1 区中心坐标：110° 24′ 12.643″ E, 21° 27′ 28.533″ N; 光伏 2 区中心坐标：110° 24′ 15.081″ E, 21° 27′ 21.372″ N; 光伏 3 区中心坐标：110° 23′ 13.854″ E, 21° 26′ 46.112″ N; 光伏 4 区中心坐标：110° 23′ 0.271″ E, 21° 27′ 3.573″ N; 光伏 5 区中心坐标：110° 22′ 34.088″ E, 21° 26′ 3.241″ N; 光伏 6 区中心坐标：110° 22′ 49.062″ E, 21° 26′ 32.753″ N; 光伏 7 区中心坐标：110° 22′ 50.433″ E, 21° 27′ 13.361″ N; 光伏 8 区中心坐标：110° 21′ 34.101″ E, 21° 26′ 20.261″ N; 光伏 9 区中心坐标：110° 21′ 47.449″ E, 21° 26′ 16.361″ N; 光伏 10 区中心坐标：110° 23′ 18.783″ E, 21° 28′ 34.881″ N; 光伏 11 区中心坐标：110° 23′ 4.031″ E, 21° 28′ 12.021″ N。		
建设项目行业类别	90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）	用地面积（m ² ）	749670
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）	廉江市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2106-440881-04-01-212096
总投资（万元）	37768.1	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	0.41	施工工期	9 个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：本项目已开工建设，其中光伏 7 区、10 区、11 区已建好，施工时间为 2022 年 8 月-2023 年 12 月，其他光伏区尚未开工建设，计划施工时间为 2024 年 1 月-2024 年 6 月。		

专项评价 设置情况	设置广东湛江红树林国家级自然保护区生态影响专项评价，依据是：本项目与广东湛江红树林国家级自然保护区相邻。
规划情况	本项目为光伏发电项目，项目所依据的行业规划主要是能源发展、可再生能源发展、太阳能发展等规划。
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	一、与行业规划相符性分析			
	表 1-1 项目与行业规划相符性分析			
	规划名称	规划相关内容	本项目情况	是否相符
	《可再生能源中长期发展规划》（2007 年 9 月）	“发展目标”提出：“提高可再生能源比重，促进能源结构调整。我国探明的石油、天然气资源贫乏，单纯依靠化石能源难以实现经济、社会和环境的协调发展。水电、生物质能、风电和太阳能资源潜力大，技术已经成熟或接近成熟，具有大规模开发利用的良好前景。加快发展水电、生物质能、风电和太阳能，大力推广太阳能和地热能建筑中的规模化应用，降低煤炭在能源消费中的比重，是我国可再生能源发展的首要目标”。	本项目属于太阳能发电项目	相符
	《广东省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	大力发展清洁低碳能源，发展海上风电、太阳能发电等可再生能源；到 2025 年，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%。在绿色低碳能源工程模块提出积极发展光伏发电，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。	本项目为集中式光伏发电与渔业的综合利用	相符
	《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》	因地制宜建设地面光伏发电项目。在粤东西北等土地资源相对丰富地区，利用废弃矿山、滩涂、荒岛、荒山、坡地、低经济价值的农用地、未利用地等土地（不含基本农田、林地等），因地制宜布局建设一些地面光伏发电项目。鼓励提高土地利用效率，增加土地综合生产能力，将农作物种植与地面光伏电站相结合，水产养殖的棚面、水面与光伏电站建设相结合，大力提升农业、水产养殖业的经济产出价值。在海岛等无电地区，充分利用当地丰富的太阳能资源，建设光伏发电等可再生能源利用和储能工程，解决当地居民生产生活用电问题。全省地面光伏电站主要备选项目合计装机容量约 180 万千瓦。	本项目利用鱼塘水面建设渔光互补光伏发电项目	相符
	《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）》	壮大太阳能产业，推进千万千瓦级光伏发电平价上网项目建设，拓展分布式光伏发电应用，大力推广太阳能建筑一体化应用。支持太阳能集热器、光伏设备、逆变器、封装、浆料等省内细分龙头企业，通过并购重组打造品牌、做强做大。重点支持高效晶硅太阳能电池片、CdTe（碲化镉）光伏发电玻璃的生产和相关设备制造，推动 HJT（异质结）电池、TOPCon（钝化接触）电池关键制造设备实现自主生产。争取千吨级太阳能等离激光元利用示范项目落户广东。	本项目属于光伏发电应用项目	相符
二、与环保规划相符性分析				

表 1-2 项目与环保规划相符性分析			
规划名称	规划相关内容	本项目情况	是否相符
《广东省生态环境保护“十四五”规划》	持续优化能源结构。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。	本项目属于太阳能发电项目	相符
《广东省海洋生态红线》	湛江市划定 21 个海洋保护区生态红线、12 个禁止类红线区和 9 个限制类红线区（涉及特呈岛、乌石、英罗湾、雷州、遂溪、硃洲岛、南三岛、徐闻、北莉口、 湛江红树林保护区 等区域）；划定重要河口生态系统生态红线区 4 个（涉及九洲江、南渡河、鉴江、 五里山港 等区域）；划定重要滨海湿地生态红线区 3 个（涉及乐民、赤豆寮、覃斗等区域）；划定重要渔业海域生态红线区 8 个（涉及遂溪江洪、廉江市沿岸龙头沙、南三岛东、硃洲岛东/南、乌石、徐闻南部、吴川等区域）；划定自然景观与历史文化遗迹生态红线区 2 个（涉及大汉-三墩、排尾角区域）；划定重要滨海旅游区生态区 2 个（涉及吉兆湾、硃洲岛等区域）；划定重要砂质岸线及邻近海域生态红线区 4 个（涉及徐闻前山、南三岛、东海岛、吴川等区域）；划定沙源保护海域生态红线区 2 个（涉及赤豆寮、雷州东里等区域）；划定红树林生态红线区 6 个（涉及通明海、界炮、海康、南三岛、徐闻角尾湾西/东等区域）；划定海草床生态红线区 1 个（涉及流沙湾区域）。	本项目用地不占用红树林保护区、重要河口生态系统生态红线区用地。	相符
《湛江市生态环境保护“十四五”规划》	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。加快建设海上风电装备研发制造基地、廉江核电及再生能源项目，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。力争到 2025 年，全市非化石能源消费比重达到 30% 以上。	本项目属于太阳能发电项目	相符
《湛江市海洋生态环境保护“十四五”规划》	推进重点海域污染防治攻坚，提升海水水质。针对水质长期不达标的湛江湾、雷州湾等重点海湾，制定海域污染防治攻坚方案，开展无机氮、活性磷酸盐等超标污染物摸底溯源；细化陆域和海域环境管控单元管控要求，明确重点行业企业总氮控制和削减措施；对入海河流开展总氮、总磷等污染物通量监测，实施入海河流氮磷削减工程；强化沿海城镇污水收集和处理设施建设，针对湛江湾等受城镇污水排海影响较大海湾，推进中心城区水系综合治理工程第二阶段（雨污分流）项目建设，加快补齐污	本项目施工期废水经处理后回用，不外排；运营期无废水产生。	相符

		水收集处理能力短板，削减污染物入海量。		
		严格贯彻执行海洋生态保护红线管控要求，统筹协调海域空间开发、控制和综合管理，保障自然岸线长度不减少，重点保护基岩岸线、海蚀岸线、生态岸线、砂质岸线等自然岸线，修复有条件的人工岸线为生态岸线，严格管控围填海等建设用海活动。充分发挥海洋工程环境影响评价、海域使用论证的用海“闸门”作用，提高涉海项目环境准入门槛。	本项目用地不占用海域。	
	《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》	远期目标（2020年）如下：全面落实环境保护与生态建设工程，监理循环经济社会体系，生态环境质量得到保持优良，经济得到高速发展，环境污染得到全面解决，自然资源得到有效保护和合理利用，湛江市达到国家生态市建设要求。	本项目属于光伏发电项目，选址不在生态红线范围内，污染物排放量较少，在落实本评价提出的环保措施后均可达标排放，对区域生态环境影响较小	相符

三、与土地利用规划相符性分析

根据廉江市自然资源局《关于查询廉江市良垌 80 兆瓦渔光互补光伏项目选址用地类别的复函》（廉自然资函【2024】19 号），本项目用地不涉及生态保护红线、不占用耕地和永久基本农田，没有涉及廉江市集体林地。廉江市良垌 80 兆瓦渔光互补光伏项目外扩 300 米涉及压覆《湛江市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中的湛江市廉江市吴川市遂溪县坡头区官湖-中山建筑用花岗岩集中开采区，经廉江市自然资源局业务股室核实，项目压覆区域未设置采矿权。具体详见附件 9。

综上，项目用地规划现状为坑塘水面、一般农地区、自然保留地，项目租赁鱼塘，采用渔光互补方式建设光伏发电项目，不改变土地利用规划，提高土地综合利用效率，项目用地建设性质符合相关土地规划的要求。

四、与区域规划相符性分析

《湛江市城市总体规划（2011-2020 年）》关于能源发展提出：“发展新能源和可再生能源。加快风能、生物质能和太阳能等可再生能源开发，开展前期核电项目前期工作。坚持能源与环境协调可持续发展。严格控制二氧化硫、烟尘污染等排放，优化能源结构，大幅提高电、天然气、新能源和可再生能源等清洁能源消费比重，提高清洁能源利用”。本项目为太阳能光伏发电项目，属于清洁能源生产，项目的建设有利于提高湛江市清洁能源利用比例，符合《湛江市城市总体规划（2011-2020 年）》的要求。

其他符合性分析	一、与“三线一单”生态分区管控的相符性分析 1、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），本项目位于陆域重点管控单元区和一般管控单元区，重点管控单元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；一般管控单元区执行区域生态环境保护的基本要求。具体详见附图9。 本项目与重点管控单元管控要求相符性分析如下： 表 1-3 项目与广东省“三线一单”相符性分析			
	涉及单元	管控要求	项目情况	相符性
	重点管控单元	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目不属于省级以上工业园区重点管控单元。	相符
		水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，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，强化水产养殖尾水治理。	本项目不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业，运营期无废水产生。项目所在单元以农业污染为主，本项目不属于畜禽养殖业。	相符
		大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目运营期无废气产生。	相符

一般管控单元区	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载力，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。引导产业科学合理布局，鼓励建设项目入园管理。合理确定养殖规模，严格执行禁养区规定。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。落实污染物总量控制要求，提高资源利用效率。	本项目用地不占用基本农田、耕地，运营期无废水、废气产生，在落实各项环保措施后不会对区域生态环境功能稳定造成不良影响。	相符
---------	--	--	----

2、项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》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2#地块位于ZH44088120027 良垌镇重点管控单元，要素细类为：水环境农业污染重点管控区、土地资源优先保护区；项目其他地块位于ZH44088130004 石城-良垌-新民镇一般管控单元，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。湛江市廉江市“三线一单”生态环境分区管控方案详见附图9。

本项目与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析如下：

表 1-3 项目与湛江市“三线一单”相符性分析

涉及单元	类型	注意项	项目情况	相符性
ZH44088120027（良垌镇重点管控单元）	区域布局管控	【产业/鼓励引导类】重点发展商贸服务业、仓储物流业等现代服务业，推进家电、建材、食品加工等产业绿色转型，鼓励发挥资源优势集约发展生态农业。	本项目光伏发电项目，可为区域产业发展提供清洁能源。	相符
		1-2.【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。	本项目选址不在一般生态空间内。	相符
		1-3.【水/禁止类】划定的畜禽养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。	本项目不属于畜禽养殖业。	相符
	能源资源利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。	本项目为清洁能源生产项目。	相符
		2-2.【能源/综合类】推进建材、家电等行业企业清洁生产、能效提升、循环利用等技术升级，其中，“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	本项目光伏发电项目，可为区域产业发展提供清洁能源。	相符
		2-3.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业；严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。	本项目建成后无水资源消耗。	相符
	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。	本项目运营期无废水产生，施工期废水经处理后回用，不外排。	相符
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/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	本项目不属于养殖项目	相符
				3-4.【水/综合类】配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613）。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。	本项目不属于养殖项目	相符
				3-5.【水/综合类】持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。	本项目不涉及化肥、农业使用	相符
				3-6.【大气/限制类】建材等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。	本项目不属于“两高”行业项目	相符
			环境 风险 防控	4-1.【风险/综合类】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。	本项目根据环保要求落实相关环节风险事件应急措施。	相符
				4-2.【水/综合类】污水集中处理设施，以及各生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	本项目运营期无废水、危险废物产生。	相符
	ZH44088130004 （石城-良垌-新民镇一般管控单元）	陆域 环境 管控 单元	区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内鼓励发挥资源优势集约发展生态农业、生态旅游，鼓励发展仓储物流、商贸等现代服务业，推动传统建材、金属制品、家电家具、农副食品加工等行业绿色转型。	本项目的建设能为区域产业提供清洁能源，促进区域产业绿色转型。	相符
				1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然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。	本项目不在生态保护红线内	相符
				1-3.【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。	本项目不在一般生态空间内。	相符
			能源 资源 利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。	本项目为清洁能源生产项目。	相符
				2-2.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。	本项目建成后无水资源消耗。	相符
				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。	本项目不占用基本农田。	相符
			污染 物 排 放 管 控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级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。	本项目运营期无废水产生，施工期废水经处理后回用，不外排。	相符
				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。	本项目不属于农副食品行业。	相符

			3-5.【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。	本项目不属于所述行业。	相符
			3-6.【大气/综合类】强化涉 VOCs 排放行业企业无组织排放达标监管。	项目不涉及 VOCs 排放	相符
			3-7.【大气/限制类】建材等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。	项目不属于“两高”行业	相符
		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。	本项目根据环保要求落实相关环境风险应急措施。	相符

将本项目用地范围矢量图输入广东省“三线一单”数据管理及应用平台，经“三线一单”符合性分析，本项目共涉及 6 个单元，分别是 ZH44088120027（良垌镇重点管控单元）、ZH44088130004（石城-良垌-新民镇一般管控单元）、YS4408813210007（良垌河湛江市河唇-良垌镇控制单元）水环境一般管控区、YS4408813210009（遂溪河湛江官良垌-石城镇控制单元）水环境一般管控区、YS4408812230015（良田河湛江市良垌镇控制单元）水环境农业污染重点管控区、YS4408813310001（一般管控区）大气环境一般管控区。

因此，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。

本项目为渔光互补光伏发电项目，项目的建设有利于优化区域能源结构；项目营运期间无废水、废气产生，设备噪声噪声级较小，不会对周边声环境造成不良影响，固废均妥善处理不外排。符合区域生态环境保护的要求。

本项目为光伏发电项目，广东地区使用电能大多为火力发电，本项目营运后，可一定程度上减少火电的使用量，从而降低火力发电中煤的使用量，较少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的产生，因此本项目的运营有助于改善区域环境质量，维护区域环境功能稳定。

本项目营运期消耗品种为电力，主要是场区照明用电，消耗量较小，主要由场区光伏发电供应。同时，项目的建设能丰富周边区域电力资源。

经以上分析可见，本项目的建设符合广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控的相关要求。

二、产业政策的相符性分析

根据《中华人民共和国可再生能源法》第二条：本法所称可再生能源，是指风能、

太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源；第十三条：国家鼓励和支持可再生能源并网发电。本工程符合产业政策。

本工程为太阳能光伏发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改版）鼓励类中的“五、新能源——1、太阳能发电集热系统、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”。

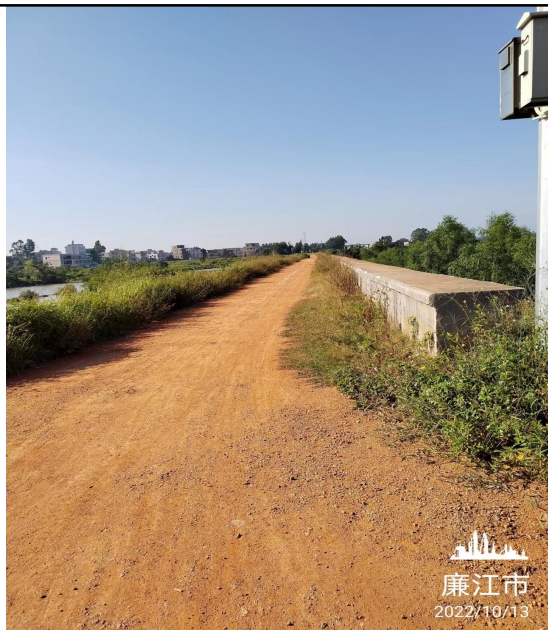
综上所述，本项目符合国家产业政策的要求。

二、建设内容

地理位置	本项目选址位于湛江市廉江市良垌镇山心村委、贵墩村委、湍流村委、东桥村委、禄寿村委，沿良田河、良垌河、遂溪河沿线鱼塘分散布置，共分为 11 块用地，占地面积共计 1124.5 亩。 光伏 1 区：占地面积 23.3 亩，属于山心村委会用地，位于心田村东南侧，中心坐标：110° 24′ 12.643″ E, 21° 27′ 28.533″ N； 光伏 2 区：占地面积 110.0 亩，属于贵墩村委用地，位于贵墩村北侧，中心坐标：110° 24′ 15.081″ E, 21° 27′ 21.372″ N； 光伏 3 区：占地面积 120.4 亩，属于贵墩村委用地，位于白甲港村西南侧，中心坐标：110° 23′ 13.854″ E, 21° 26′ 46.112″ N； 光伏 4 区：占地面积 67.4 亩，属于山心村委用地，位于下三合村西南侧，中心坐标：110° 23′ 0.271″ E, 21° 27′ 3.573″ N； 光伏 5 区：占地面积 416.6 亩，属于湍流村委用地，位于湍流村西侧，中心坐标：110° 22′ 34.088″ E, 21° 26′ 3.241″ N； 光伏 6 区：占地面积 121.0 亩，属于湍流村委用地，位于湍流村北侧，中心坐标：110° 22′ 49.062″ E, 21° 26′ 32.753″ N； 光伏 7 区：占地面积 89.6 亩，属于山心村委用地，位于下三合村西侧，中心坐标：110° 22′ 50.433″ E, 21° 27′ 13.361″ N； 光伏 8 区：占地面积 37.4 亩，属于新华村委用地，位于打铁洋村东南侧，中心坐标：110° 21′ 34.101″ E, 21° 26′ 20.261″ N； 光伏 9 区：占地面积 16.3 亩，属于禄寿村委用地，位于打铁洋村东南侧，中心坐标：110° 21′ 47.449″ E, 21° 26′ 16.361″ N； 光伏 10 区：占地面积 46.3 亩，属于东桥村委用地，位于河仔口村东北侧，中心坐标：110° 23′ 18.783″ E, 21° 28′ 34.881″ N； 光伏 11 区：占地面积 76.3 亩，属于东桥村委用地，位于东桥村南侧，中心坐标：110° 23′ 4.031″ E, 21° 28′ 12.021″ N。 项目场址用地现状为鱼塘。
------	--



光伏区用地现状



光伏区场址周边

项目地理位置图详见附图 1。

项目组成及规模

一、工程建设内容及规模

本工程进行土地资源综合开发，利用渔民鱼塘水面上方架设光伏板阵列，采用“渔光结合”模式建设，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，光伏阵列下方进行鱼塘养殖，提高综合效益。

本工程装机容量 80MW_p，共分为 25 个光伏发电单元，其中 3.3MW 发电单元 3 个，3.0MW 发电单元 16 个，2.0MW 发电单元 6 个。光伏发电系统主要由光伏子方阵、直流汇流系统、逆变升压系统、二次升压系统、电网接入系统和计算机监控保护系统组成。

本次评价只包括光伏区，不包括升压站和 110kV 送出线路，升压站和 110kV 送出线路另外进行环评申报。

本项目建设内容组成详见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容组成表

项目	建设内容	
主体工程	光伏发电区	总装机容量 80MWp，采用单晶硅双面双玻 655/660Wp 组件，共 124850 块。采用分块发电、集中并网方案。采用 196kW 组串式逆变器。共分为 25 个光伏发电单元，其中 3.3MW 发电单元 3 个，3.0MW 发电单元 16 个，2.0MW 发电单元 6 个。3.3MW 发电单元由 16 台 196kW 逆变器和一台 3300kVA 升压变组成；3.0MW 发电单元由 15 台 196kW 逆变器和一台 3000kVA 升压变组成；2.0MW 发电单元由 10 台 196kW 逆变器和一台 2000kVA 升压变组成；共计设置 196kW 逆变器 348 台，3300kVA 箱式变压器 3 台，3000kVA 箱式变压器 16 台，2000kVA 箱式变压器 6 台。 光伏 1 区：占地面积 23.3 亩，装机容量 2.36MWp，设置 1 个 2MW 发电单元，设置 196kW 逆变器 10 台、2000kVA 箱式变压器 1 台； 光伏 2 区：占地面积 110.0 亩，装机容量 7.076MWp，共计设置 2 个 3.0MW 发电单元，设置 196kW 逆变器 30 台、3000kVA 箱式变压器 2 台； 光伏 3 区：占地面积 120.4 亩，装机容量 9.435MWp，共计设置 2 个 3.0MW 发电单元和 1 个 2.0 发电单元，设置 196kW 逆变器 40 台、3000kVA 箱式变压器 2 台、2000kVA 箱式变压器 1 台； 光伏 4 区：占地面积 67.4 亩，装机容量 3.892MWp，共计设置 1 个 3.3MW 发电单元，设置 196kW 逆变器 16 台、3300kVA 箱式变压器 1 台； 光伏 5 区：占地面积 416.6 亩，装机容量 33.023MWp，共计设置 8 个 3.0MW 发电单元，2 个 2.0MW 发电单元。共设置 196kW 逆变器 140 台、3000kVA 箱式变压器 8 台、2000kVA 箱式变压器 2 台。 光伏 6 区：占地面积 121.0 亩，装机容量 10.968MWp，共计设置 2 个 3.0MW 发电单元和 1 个 3.3MW 发电单元，设置 196kW 逆变器 46 台、3000kVA 箱式变压器 2 台、3300kVA 箱式变压器 1 台； 光伏 7 区：占地面积 89.6 亩，装机容量 6.897MWp，共计设置 1 个 3.0MW 发电单元和 1 个 2.0MW 发电单元，设置 196kW 逆变器 25 台、3000kVA 箱式变压器 1 台、2000kVA 箱式变压器 1 台； 光伏 8、9 区：占地面积合计 53.7 亩，装机容量 3.5382MWp，共计设置 1 个 3.0MW 发电单元，设置 196kW 逆变器 15 台、3000kVA 箱式变压器 1 台； 光伏 10 区：占地面积 46.3 亩，装机容量 2.359MWp，共计设置 1 个 2.0MW 发电单元，设置 196kW 逆变器 10 台、2000kVA 箱式变压器 1 台。 光伏 11 区：占地面积 76.3 亩，装机容量 3.892MWp，共计设置 1 个 3.3MW 发电单元，设置 196kW 逆变器 16 台、3300kVA 箱式变压器 1 台。
辅助工程	计算机监控系统	用于对光伏发电区运行的监控。
	光传输设备	主要包括光伏发电区通信，光伏发电区通信用于光伏阵列区和控制室之间的通信，为电网公司对场区进行相关监测及调度，和相关调度信息上传。
公用工程	给水	项目用水依托场地现有供水设施
	排水	采用雨污分流，雨水通过站内地面和道路坡向排出。
	供电	施工期：由市政电网提供。 营运期：正常情况下由市政电网提供，项目电网作为备用电来源。
环保工程	噪声	项目营运期噪声通过采用低噪声型设备，加强设备维护等降低噪声影响。
	固废	主要为废弃太阳能电池板，交由设备厂家回收处理。
	环境风险	线路及电气设备设置防雷保护装置。

	生态	合理安排施工，加强施工管理，严禁占用红树林保护区用地，严禁破坏占地范围外植被和捕杀野生动物；严禁向周边水体、红树林保护区排放废水、倾倒固废。配合湛江市“红树林之城”建设种植一些有代表性的重要红树林树种；制定生态保护方案和污染物泄漏应急处置方案；合理规划保护区沿线区域鱼塘光伏建设情况，保证鸟类觅食不受影响；加强生态资源监测。
二、光伏系统总体方案设计及发电量计算 本项目规划装机容量 80MWp，拟采用单晶硅双面双玻 655/660Wp 组件，共 124850 块。 3.3MW 发电单元，每 28 块组件一串，每台组串式逆变器接 14 路组串；组串逆变器输出直接接入箱变，每个单元由 15 台 196kW 逆变器和一台 3300kVA 升压变组成。光伏发电单元容量 3.3MW，实际直流容量 3.88MWp。 3.0MW 发电单元，每 28 块组件一串，每台组串式逆变器接 14 路组串；组串逆变器输出直接接入箱变，每个单元由 14 台 196kW 逆变器和一台 3300kVA 升压变组成。光伏发电单元容量 3.0MW，实际直流容量 3.62MWp。 2.0MW 发电单元，每 28 块组件一串，每台组串式逆变器接 14 路组串；组串逆变器输出直接接入箱变，由 10 台 196kW 逆变器和一台 2000kVA 升压变组成。光伏发电单元容量 2.0MW，实际直流容量 2.59MWp。 每个光伏发电单元逆变输出 0.8kV 交流电，再经就地升压变升压为 35kV。 以上每个单元不再设置交流汇流箱，逆变器交流电缆直接接入箱变低压侧，减少中间环节，减少故障点。 电站建成后首年上网发电量约为 10007.4 万 kWh，年等效利用小时数为 1250.69 h。在运行期 25 年内合计发电量约 236399.13 万 kWh，年平均发电量约为 9455.97 万 kWh，年等效利用小时数为 1181.77 h。 光伏方阵采用固定式支架，光伏方阵固定安装在支架上，朝正南方向放置，15° 倾角。光伏方阵采用竖向布置，阵列轴中心间距 5.5m。		



图 2-1 固定式光伏方阵

三、电气工程设计

1、接入系统方式

本项目光伏场内以 4 回（每回 20MW）35kV 线路接入 110kV 升压站 35kV 母线侧，升压站至 110kV 后，与良垌 90MW 项目打捆送出。

具体接入系统方案由接入系统设计确定。

2、电站主接线

本项目装机容量为 80MWp，共 25 个光伏发电单元，由 6 个 3.3MW、16 个 3.0MW、6 个 2MW 的发电单元组成，每 16 台 196kW 逆变器汇集至 1 台 3300kVA 箱式变压器，每 15 台 196kW 逆变器汇集至 1 台 3000kVA 箱式变压器，每 10 台 196kW 逆变器汇集至 1 台 2000kVA 箱式变压器。每 6~7 台 35 kV 箱式变在高压侧并联为 1 个集电线路单元，共组成 4 个集电线路单元分别接入 110kV 升压站 35 kV 母线侧，经 110/35kV 升压变升压至 110kV 后，与良垌 90MW 项目打捆通过 1 回架空线送出。

3、电气设备布置

本工程新建 23 座 35kV 箱变基础平台。

四、土建工程

1、光伏阵列支架及基础设计

本工程光伏区支架结构设计使用年限为 25 年，结构安全等级为三级，结构重要性系数为 0.95。地基基础设计等级为丙级，抗震设防类别为丙类。

光伏组件采用固定式钢支架，支架采用单桩基础单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 4×7 和 4×14 横向四排布置方式，基础采用高强混凝土预应力管桩；根据《光伏电站设计规范》支架结构安全等级为三级。

其他建构筑物如光伏场区箱变基础等结构安全等级为二级，设计使用年限为 50 年，建构筑物地基基础设计等级为丙级，抗震设防类别为丙类。

2、抗台风设计

本项目设计基本风压按采用 1.0 kN/m²，光伏组件可选用抗台风类型的组件，组串式逆变器的防护等级达到 IP66，能够有效防止降雨、灰尘、湿气、盐雾进入设备内部，引发设备故障。光伏支架选用固定式结构，采用双立柱钢结构支架，基础采用高强混凝土预应力管桩基础；组件采用 6 处螺栓穿组件边框孔连接固定的安装方式。

3、厂区集电线路设计

采用 6m 大跨度桥架敷设，桥架固定在组件支架基础上，若电缆桥架两端固定间距大于 6m 时，增设支架基础用于固定桥架。直流电缆与高压电缆分桥架敷设。

至升压站的集电线路，沿桥架敷设至鱼塘岸边后，采用同塔双回架空线路引至 110kV 升压站。

6、道路工程

项目光伏区交通道路利用原有道路，不再另修建新的施工道路。部分道路进行加宽处理，路基处理应采取换土方式，要求将原有土质开挖至 500mm 以下，采用 300mm 碎砾石垫层上铺 200mm 厚 1:2:7 的粉煤灰石灰:粉煤灰:级配砂石的三合土基层，做好地基处理。路面采用瓜子片等砂砾铺设压实。

五、电气设备方案

1、箱式变压器

本工程 35kV 升压变选用箱式干式变压器，升压变压器采用干式双绕组式升压变压器（带 15kVA 辅助变压器），电压等级暂定为 38.5±2×2.5%/0.8kV。

箱式变 35kV 侧采用负荷开关加熔断器，0.8kV 侧采用框架式断路器，箱变低压室内可操作。箱式变压器安装在独立基础上，电缆从基础的预留开孔进出高、低压室。箱体

内安装测控装置，可实现遥测、遥信、遥控功能。

技术要求 规格参数

额定容量 3300kVA/3000kVA/2000kVA

额定电压 双绕组式，低压侧 0.8kV，高压侧 35KV

额定频率 50Hz

联接组标号 推荐 Yd11（低压侧中性点不接地）

阻抗电压 6.5%（不低于 6%）

系统及防雷要求 三相三线 IT 系统，UL-PE $\geq$ 1500V，推荐 3+1 模式

总框架断路器 3200A/800V 3P

支路塑壳断路器 16 路（10 路）200A/3P/800V；40kA@800Vac

外壳材质 不锈钢/铝

通讯协议 以太网：支持 104 协议，Modbus-TCP；RS485：支持 101 协议、103 协议、ModBus -RTU 协议、电力 645 协议

通讯接口 RS485

其他 预留给通讯柜的电源接口：刀熔开关+熔断器

2、组件电力电缆

太阳能电池组件至组串式逆变器之间采用 PV-F-1 $\times$ 4mm² 光伏专用电缆连接，电缆敷设采用穿镀锌钢管和沿支架横梁两种方式。沿东西组件支架横向敷设时采用沿支架横梁敷设方式，无横梁处穿管保护。

组串式逆变器至箱变之间的电缆，采用 ZRC-YJV22-1.8/3kV-3 $\times$ 35mm² 电缆。采用桥架敷设方式。

3、35kV 集电线路

设置 4 回集电线路，每回约为 20MW。至升压站的集电线路，沿桥架敷设至鱼塘岸边后，采用同塔双回架空线路引至 110kV 升压站。

每 6~7 台箱式变压器连接，引入开关站 35 kV 配电室，集电线路电力电缆型号采用 ZRC-YJV22-26/35-3 $\times$ 70mm²、3 $\times$ 95mm²、3 $\times$ 120mm²、3 $\times$ 185mm²、3 $\times$ 240mm² 及 3 $\times$ 300mm²。

六、定员及工作制度

本次评价只包括光伏区，升压站及 110kV 送出线路另外进行环评，本项目不设劳动定员，只有升压站设有运行人员，光伏区维修、维护由升压站人员负责。

项目年运行 365 天，太阳能利用主要是早上 6 点到晚上 6 点，故光伏区内电气设备运行也是早上 6 点至晚上 6 点。

七、场地平整及土石方平衡

本项目土石方平衡如下表：

表 2-2 土石方平衡一览表

项目	挖方	填方	弃方
光伏区	1711	514	1197
道路工程	648	1845	-1197
合计	2359	2359	0

根据上表，项目通过合理设计标高，实现挖填平衡，无弃方。

八、工程占地

工程占地含工程永久占地及临时用地两部分，合计用地 749670m²，折 1124.5 亩。工程永久用地原则上以永久设施的基础边界为界，主要是箱式变电站占地，共计 600m²；临时用地包括光伏组件用地、施工临时用地等，项目施工前鱼塘内水进行排空，光伏组件安装区利用尚未施工的鱼塘用地进行临时使用，随着施工进度进行迁移；临时堆土区利用尚未施工的鱼塘用地进行临时堆土，项目光伏组件基础施工产生的弃土较少，及时回填于施工道路低洼处，满足挖填平衡，减少挖方堆放时间。临时用地共计 749070m²。

表2-3 项目用地一览表

单位：m²

序号	项目名称	永久性征用地	临时性征用地
1	光伏组件		674790
2	35kV 箱式变电站	600	
3	光伏组件安装区		2000（利用用地红线内暂未施工地块）
4	临时堆土区		100（利用用地红线内暂未施工地块）
5	场内施工道路		15600
6	未利用水域		58680
7	合 计	600	749070

本项目用地规划性质主要是坑塘水面、一般农地区、自然保留地，项目用地现状为鱼塘水面，无迁移人口及专业设施。

表 2-4 项目占地类型表

类型	占地面积（m ² ）	
	鱼塘水面	鱼塘田埂
永久占地	600	
临时占地	733470	15600
合计	734070	15600

总平面及现场布置

一、总平面布置

光伏组件布置在鱼塘水面，合计占地面积约 1124.5 亩。项目光伏区分 11 块布设。

光伏 1 区：占地面积 23.3 亩，属于山心村委会用地，位于心田村东南侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，共设置 1 个发电单元，箱式变压器和逆变器布置于鱼塘西侧岸边。

光伏 2 区：占地面积 110.0 亩，属于贵墩村委用地，位于贵墩村北侧，光伏组件均

匀布置于鱼塘水面，共设置 2 个光伏发电单元，箱式变压器和逆变器分散布置于鱼塘西侧、东侧岸边。

光伏 3 区：占地面积 120.4 亩，属于贵墩村委用地，位于白甲港村西南侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，共设置 3 个光伏发电单元，箱式变压器和逆变器分散布置于鱼塘西南侧、西侧中部、西北侧岸边。

光伏 4 区：占地面积 67.4 亩，属于山心村委用地，位于下三合村西南侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，共设置 1 个光伏发电单元，箱式变压器和逆变器分散布置于鱼塘南侧岸边。

光伏 5 区：占地面积 416.6 亩，属于湍流村委用地，位于湍流村西侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，共设置 10 个光伏发电单元，箱式变压器和逆变器分散布置于鱼塘西侧、东侧、南侧岸边。

光伏 6 区：占地面积 121.0 亩，属于湍流村委用地，位于湍流村北侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，共设置 3 个光伏发电单元，箱式变压器和逆变器分散布置于鱼塘西北侧、西侧中部、西南侧岸边。

光伏 7 区：占地面积 89.6 亩，属于山心村委用地，位于下三合村西侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，共设置 2 个光伏发电单元，箱式变压器和逆变器分散布置于鱼塘西侧中部、南侧岸边。

光伏 8 区：占地面积 37.4 亩，属于新华村委用地，位于打铁洋村东南侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，8、9 区共设置 1 个光伏发电单元，箱式变压器和逆变器布置于 8 区鱼塘东南侧岸边。

光伏 9 区：占地面积 16.3 亩，属于禄寿村委用地，位于打铁洋村东南侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，箱式变压器和逆变器分散布置于鱼塘岸边。

光伏 10 区：占地面积 46.3 亩，属于东桥村委用地，位于河仔口村东北侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，共设置 1 个光伏发电单元，箱式变压器和逆变器布置于鱼塘西北侧岸边。

光伏 11 区：占地面积 76.3 亩，属于东桥村委用地，位于东桥村南侧，光伏组件均匀布置于鱼塘水面，共设置 1 个光伏发电单元，箱式变压器和逆变器布置于鱼塘西南侧岸边。

光伏场区主要包括光伏组件、桩基础，箱式变电站+逆变器平台及基础，集电线路，

	检修道路等。 光伏区平面布置图详见附图 3。 二、施工布置 项目拟租赁周边民房作为施工人员生活、办公用房，施工现场不设置施工营地，光伏组件安装区利用尚未施工的鱼塘用地进行临时设置，随着施工进度进行迁移，不新增用地。
施工方案	一、施工期 本项目总施工期 9 个月。本项目已开工建设，其中光伏 7 区、10 区、11 区已建好，施工时间为 2022 年 8 月-10 月，其他光伏区尚未开工建设，计划施工时间为 2023 年 11 月-2024 年 4 月。 二、施工组织 本工程主要的大型设备包括箱式变压器、逆变器等，均可通过国道 G207 乌海线、乡道到达。主要材料来源充足，镀锌型钢、水泥，沙石料可从廉江市就近购进。本工程施工电力拟从市政电网引接。施工用水利用现有供水设施。 项目施工道路利用现有道路，不再另修建新的施工道路。部分施工道路进行必要的加宽处理。 施工高峰期施工人员 220 人。 三、施工方案 本项目光伏区用地位于良田河、良垌河、遂溪河沿线鱼塘，平时鱼塘在涨潮时蓄水、退潮时排水。项目施工前，鱼塘内不再蓄水，直至鱼塘表面干枯无水后开始施工。 光伏区首先是电池组件支架安装，顺序如下：测量（标高）就位准备→安装立柱→安装横梁→安装檩条等。电池组件采用固定式安装，待电池组件支架基础验收合格后，进行电池组件的安装，电池组件的安装分为两部分：支架安装、电池组件安装。电池阵列支架表面应平整，固定电池组件的支架面必须调整在同一平面；各组件整齐并成一直线。
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、主体功能区划及生态功能区划情况 1、主体功能区划 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），本项目位于国家级重点开发区域，其功能定位为推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；全省重要的人口和经济集聚区，加快城市化进程，吸收产业和人口集聚，打造湛江、潮汕两大城镇密集区以及韶关城镇集中区；珠三角核心区产业重点转移区，积极、有序、有选择地承接珠三角核心区的产业转移，促进全省产业升级与区域经济协调发展；全省重要的能源基地，安全高效发展核电，适当发展火电；特色农业基地和海洋渔业基地，大力发展特色农业，粤西、粤东积极发展沿海海水增、养殖业。 广东省主体功能区划图详见附图 10。 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 2#地块位于 ZH44088120027 良垌镇重点管控单元，要素细类为：水环境农业污染重点管控区、土地资源优先保护区；其余地块位于 ZH44088130004 石城-良垌-新民镇一般管控单元，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。 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、地表水功能区划 根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）、《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》，项目附近水体良田河、良垌河、遂溪河均为Ⅲ类水环境质量功能区，主导功能均为工业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准评价。 4、大气功能区划 根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目选址位于农村地区，附近
--------	---

广东湛江红树林国家级自然保护区良垌一山心+六寿+湍流+新华保护小区为自然保护区，项目用地按二类区评价，附近的广东湛江红树林国家级自然保护区良垌一山心+六寿+湍流+新华保护小区按一类区评价，分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级、一级标准。

5、声环境功能区划

本项目所在区域为划定声环境功能区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域为农村区域，参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

二、生态环境现状

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，本项目选取评价基准年为 2022 年。

本项目所在区域达标判定采用湛江市生态环境局官网公布的《湛江市环境质量年报简报》（2022 年）中数据。详见下表：

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	
PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	45.7	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.0	
CO	全年第95%百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	
O ₃	全年第90%百分位数8小时平均质量浓度	138	160	86.3	

根据分析，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》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准的要求，因此本项目所在区域环境空气质量较好，为达标区域。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为良田河、良垌河、遂溪河。为了解良田河、良垌河、遂溪河水质

情况，本评价引用《中航廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目环境影响报告表》（已于 2022 年 6 月 7 日取得湛江市生态环境局廉江分局批复，批复文号“湛廉环审【2022】4 号”）的监测数据，监测单位为广东海能检测有限公司，采样时间为 2022 年 4 月 18 日~2022 年 4 月 20 日，监测结果如下：

表 3-2 水质监测结果一览表

监测断面	日期	pH 值	COD	BOD5	氨氮	石油类	SS
遂溪河断面 W1	2022.04.18	7.5	65	23.9	0.844	0.02	11
	2022.04.19	7.5	61	26.9	0.868	0.01	14
	2022.04.20	7.3	63	29.5	0.830	0.01	19
良垌河断面 W2	2022.04.18	7.3	36	11.0	1.37	0.03	15
	2022.04.19	7.2	30	10.2	1.30	0.03	19
	2022.04.20	7.0	42	11.6	1.34	0.03	20
良田河断面 W3	2022.04.18	7.4	30	11.0	1.38	0.02	24
	2022.04.19	7.3	28	10.0	1.42	0.04	30
	2022.04.20	7.1	30	10.2	1.42	0.02	34
III类标准值		6-9	≤20	≤4.0	≤1.0	≤0.05	/

根据现状监测数据，良垌河、良田河、遂溪河的 COD、BOD₅，良垌河、良田河的氨氮均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据现状监测，项目附近水体水质现状一般。超标的原因主要是沿线鱼塘养殖污水、生活污水、农业废水等排放所致。

3、声环境质量现状

项目区域位于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

声环境质量现状监测对象为项目光伏区周边 50m 范围内的声环境保护目标，分别为湍流村、东桥村。本次声环境质量现状监测委托广东海能检测有限公司开展，于 2023 年 9 月 14 日在项目区域共布置了 3 个监测点对光伏电场临近敏感点的噪声现状进行监测，监测结果见表 3-3 所示。

表 3-3 项目区声环境现状监测结果 单位：dB（A）

监测点	检测时段	LAeq	
		昼间	夜间
N1（湍流村西侧）	2023-9-14	51	42
N2（湍流村北侧）	2023-9-14	50	41
N3（东桥村）	2023-9-14	52	43
1 类标准		55	45

由监测结果可知，监测点 N1-N3 区域声环境质量均达到《声环境质量标准》

	（GB3096-2008）中 1 类要求，场址周边声环境质量现状良好。 4、生态环境现状 1) 土地利用类型 项目光伏区利用现状鱼塘进行建设。 2) 植被 根据现场调查，本项目用地范围内植被主要是鱼塘四周的杂草地，未发现受国家保护的濒危野生植物。 3) 动物 项目鱼塘内动物主要是养殖的淡水鱼类，如罗非鱼、草鱼、鲫鱼、鲢鱼、大头鱼等；鱼塘周边动物以常见的鼠类、蟾蜍、壁虎、草蜥、蜻蜓、螳螂、蚊、蝇、蜜蜂、鼠、麻雀等动物为主，未见其他大型兽类。 项目用地周边有广东湛江红树林国家级自然保护区，具体见该专题报告。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，无原有环境污染及生态破坏问题。根据场址现状情况，占地范围内及周边原有污染主要是农业面源污染，以及鱼塘养殖产生的废水、固废等。
生态环境保护目标	1、水环境 根据地表水规划，本项目所在区域水体为良田河、良垌河、遂溪河，III类区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类，保护目标为保护工程所在地附近地表水满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准要求。 2、环境空气 本项目为光伏发电项目，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，项目附近的广东湛江红树林国家级自然保护区良垌一山心+六寿+湍流+新华保护小区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的一级标准。 3、声环境 本项目为光伏发电项目，选址位于农村区域，声环境执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中的 1 类标准。

4、生态环境

项目区域生态环境保护目标主要为项目占地及广东湛江红树林国家级自然保护区，主要保护项目区域生态环境、广东湛江红树林国家级自然保护区，确保工程占地及周边的生态环境质量不因本工程的实施而受到明显的影响，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。

5、评价等级和评价范围

(1) 声环境

本项目位于声环境功能 1 类区域，声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目声环境评价范围确定为：场界外 200m 范围内。

(2) 大气环境

本项目运营期无废气产生，无需设置大气环境影响评价范围。

(3) 地表水环境

本项目运营期无废水产生，无需设置地表水评价范围。

(4) 生态环境

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，本项目占地面积 749670m²，占地现状为鱼塘，用地红线外 10m 处有湛江红树林国家级自然保护区良垌-山心+六寿+湍流+新华保护小区，该保护小区为实验区，因此，本项目生态环境影响评价工作等级为一级。

2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

因此，确定本项目生态环境调查与评价的范围为项目占地范围及其所在鱼塘区域、湛江红树林国家级自然保护区良垌-山心+六寿+湍流+新华保护小区。

(5) 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)，本项目风险物质主要是油类物质，Q 值为 0.02，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)中评价工作等级划分，风险潜势为 I，可开展简单分析。

(6) 地下水和土壤

本工程属于光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目类别为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价工作。

6、主要环境保护目标

本项目环境保护目标如下：

表 3-4 项目周边环境敏感点情况

敏感点名称	保护内容	大地坐标	方位	距项目最近距离(m)	环境功能区划	评价范围 人群数
湍流村	村庄(人群)	110° 22' 36.023"E,21° 26' 14.583"N	光伏 5 区 东侧，光 伏 6 区南 侧	10	声环境 1 类、大气 环境二级	50 户(约 200 人)
东桥村	村庄(人群)	110° 23' 13.323"E,21° 28' 39.833"N	光伏 10 北侧	35	声环境 1 类、大气 环境二级	120 户(约 480 人)
贵墩村	村庄(人群)	110° 24' 12.702"E,21° 27' 8.181"N	光伏 2 区 南侧	190	声环境 1 类、大气 环境二级	3 户(约 12 人)
下三合村	村庄(人群)	110° 23' 11.092"E,21° 27' 13.791"N	光伏 4 区 东北侧	160	声环境 1 类、大气 环境二级	5 户(约 20 人)
心田村	居住、办 公区(人 群)	110° 24' 2.762"E,21° 27' 26.621"N	光伏 1 区 西侧	150	声环境 1 类、大气 环境二级	5 户(约 20 人)
湛江市国 家级红树 林自然保 护区	自然保 护区	110° 22' 14.821"E,21° 26' 8.691"N	光伏 2~9 区相邻	10	声环境 1 类，大气 环境一 级，自然 保护区实 验区	/

评价

一、环境质量标准

标准	1、项目附近地表水体良田河、良垌河、遂溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，即：pH 值 6-9、COD≤20mg/L、BOD₅≤4mg/L、NH₃-N≤1.0mg/L、石油类≤0.05mg/L。 2、项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，即：昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A）。 3、项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，各污染物浓度值如下：SO₂≤0.06mg/m³（年均值）、NO₂≤0.04mg/m³（年均值）、CO≤4mg/m³（24 小时均值）、O₃≤0.16mg/m³（日最大 8 小时均值）、PM₁₀≤0.07mg/m³（年均值）、PM_{2.5}≤0.035mg/m³（年均值）。广东湛江红树林国家级自然保护区良垌一山心+六寿+湍流+新华保护小区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单一级标准，各污染物浓度值如下：SO₂≤0.02mg/m³（年均值）、NO₂≤0.04mg/m³（年均值）、CO≤4mg/m³（24 小时均值）、O₃≤0.1mg/m³（日最大 8 小时均值）、PM₁₀≤0.04mg/m³（年均值）、PM_{2.5}≤0.015mg/m³（年均值）。 二、污染物排放或控制标准 1、施工期 （1）施工期洗手废水、车辆冲洗废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工用水标准，即：pH 值 6~9、浊度≤10NTU、BOD₅≤10mg/L、NH₃-N≤8mg/L。 （2）施工期大气污染物排放满足广东省《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，即颗粒物≤1.0mg/m³。 （3）施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。 （4）本项目施工期间的生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理。 2、运营期 （1）运营期光伏区场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区域噪声限值，声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，即：昼间≤55dB，夜间≤45dB。 （2）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。
----	--

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	本项目建设内容主要包括光伏支架施工、光伏组件安装、箱变基础开挖、设备安装和场地平整，施工道路施工等。工程建设施工期环境影响因素主要是工程占地及施工对生态环境影响、施工噪声、施工粉尘废气和施工废水等几方面。 一、生态环境影响分析 1、工程占地对土地利用的影响 本项目光伏区用地现状为鱼塘，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，故施工后不影响区域土地利用，且可以结合发电一起，提高场地土地利用率。 项目占地类型主要是鱼塘用地，施工结束后重新进行蓄水养殖，不影响土地利用。项目施工期较短，为9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。 2、施工期对生态系统的影响分析 1）施工期对广东湛江红树林国家级自然保护区的影响分析 项目部分区域靠近良垌-山心+六寿+湍流+新华红树林保护小区，在临近红树林施工时，不可避免地会对红树林保护区内的植物、水体、沉积物、水生生物以及鸟类产生一定的影响。 项目施工对广东湛江红树林国家级自然保护区的影响详见广东湛江红树林国家级自然保护区生态影响专题报告。 2）施工期对鱼塘生态系统的影响 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。
-------------	--

本项目鱼塘靠近遂溪河、良田河、良垌河，通过遂溪河、良田河、良垌河的涨退潮进行排水和蓄水。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。随着项目施工的结束，鱼塘恢复蓄水，遂溪河、良田河、良垌河的水将为鱼塘提供鱼塘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生态系统。项目施工期较短，对鱼塘生态系统影响时间较短，随着施工结束鱼塘重新蓄水，鱼塘生态系统将得到恢复。

3) 施工区对区域野生动物的影响分析

对野生动物的影响途径主要来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等。影响的表现很少是对野生动物个体造成直接伤害，但是，局部破坏栖息环境、生态环境片断化和驱散种群等影响是客观存在的。当然，应该要求施工人员不能捕杀野生动物。

总体上讲，施工期间，人类活动增加，减少了野生动物的数量和种类；如果恰逢野生动物的繁殖季节，还会影响野生动物的繁育。施工导致植被损失，会减少草食动物的食物资源。由于项目施工主要占用鱼塘用地，施工期较短，对周边区域陆域野生动物影响较小。

4) 对两栖和爬行类的影响

工程机械、建筑材料运输等均可造成部分两栖类生境破坏，但这种影响是可逆的。施工噪声的破坏、阳光直射等原因也会迫使爬行动物远离工地。蛇类可能在工地周边绝迹，但那些喜欢阳光、干燥的蜥蜴的种群数量可能还会增加。由于项目施工场地位于鱼塘内，鱼塘内两栖和爬行类动物较少，故项目施工对其影响较小。

5) 对鸟类的影响

施工占地可能会破坏部分鸟类觅食环境，施工机械和汽车的震动噪音以及废水废气的排放等，也可能导致原在工程区范围生活的涉禽、灌丛鸟类不得不迁往其它地方。

6) 对生物多样性的影响

本工程施工工地主要位于鱼塘内，其造成的生物量和生长量损失较小，且均为当地常见植物，不会对本区域的生态功能造成较大改变，对植被类型分类也不会造成影响。工程所涉区域内植被类型各层次的生物多样性指数均较低，工程建设对本区域的生物多样性不会造成较大影响。

总体而言，工程建设不会破坏工程建设地的生态完整性。工程施工期新增水土

流失量较小。工程永久占地面积小，不会对区域土地利用造成较大的影响。

7) 水土流失影响

本项目施工场地主要位于鱼塘内，鱼塘用地较周边用地地势较低，不易造成水土流失现象。且鱼塘内土方湿度大，挖填方较少，故项目施工期水土流失影响较小。

8) 施工后生态恢复措施

施工结束后鱼塘将重新进行蓄水养鱼，逐渐恢复施工前的生态环境。

已建好的 7#、10#、11#光伏区已重新蓄水养殖，现场无遗留弃渣等固废。

二、声环境影响评价

本工程施工产生的噪声大致可分为二类：固定、连续的施工机械设备噪声；流动式的交通运输噪声。

1、机械噪声

机械噪声源可视为固定噪声源，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的点声源几何发散衰减模式，在不考虑声屏障、空气吸收等引起的衰减量，仅考虑几何扩散情况下，预测主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值，预测公式如下：

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

式中：LP(r)——预测点处声压级，dB；

LP(r₀)——参考位置 r₀ 处声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r₀——参考位置距声源的距离。

建设项目自身声源在预测点产生的叠加贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的噪声贡献值，dB；

LAi——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB；

T——预测计算的时间段，s；

ti——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

利用上式，计算出各种施工机械施工时不同距离的噪声预测值，结果见表 4-1。

表 4-1 施工区固定源在不同距离的噪声预测值 单位: dB (A)

设备名称	噪声级	距离 (m)							
		20	40	65	125	165	200	295	355
汽车式起重机	90	78.0	71.9	67.7	62.0	59.6	58.0	54.6	53.0
气腿式手风钻	84	72.0	65.9	61.7	56.0	53.6	52.0	48.6	47.0
混凝土搅拌机	85	73.0	66.9	62.7	57.0	54.6	53.0	49.6	48.0
振动碾压机	92	80.0	73.9	69.7	64.0	61.6	60.0	56.6	55.0
插入式振捣器	84	72.0	65.9	61.7	56.0	53.6	52.0	48.6	47.0
叠加		83.3	77.3	73.0	67.4	64.9	63.3	59.9	58.3

根据表 4-1, 施工期机械设备在 65m 范围处噪声贡献值可削减至 70dB(A)以下, 355m 范围处噪声贡献值削减至 55dB(A)及以下。施工机械噪声叠加值, 200m 处的噪声叠加贡献值仍大于 60dB (A)。

根据项目场地和光伏组件施工情况, 在不采取其它措施的情况下, 施工场界的昼间、夜间噪声值均超标。

项目部分施工区域距离居民点较近, 施工对敏感点具有一定的影响。

项目已建好的 10#光伏区靠近东桥村, 施工过程中未发生相关施工噪声投诉事件。

2、交通噪声影响

有关车辆的噪声值参照美国加州在距路中心线 15m 处测得不同种类不同车速的机动车辆的噪声资料, 见表 4-2。

表 4-2 不同种类不同车速车辆噪声值 单位: dB (A)

车种 (一辆)	速度范围 (km/h)					速度加快一倍时增加分贝数
	32-47	48-63	64-79	80-95	96-110	
重型卡车 (装货)		78	81	85		9
重型卡车 (空车)		75	78	81	84	9
中型卡车	69	70				
轻型卡车	66	69				9
公共汽车				81	84	9
摩托车		73	79	81	86	12
小轿车		64	67	72	73	8.5

从表 4-2 推算, 满载的重型卡车进入施工场地后, 行驶速度会低于 20km/h, 距车辆 15m 处的噪声值约为 65dB (A)。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2021), 无线长线声源几何发散衰减公示如下:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg(r/r_0)$$

式中：LP(r)——预测点处声压级，dB；

LP(r₀)——参考位置 r₀ 处声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r₀——参考位置距声源的距离。

根据公式推算，重型卡车的影响范围见表 4-3。

表 4-3 满载重型卡车不同距离噪声预测值 **单位：dB (A)**

距离 (m)	15	20	30	50	60	100
噪声值	65	63.8	62.0	59.8	59.0	56.8

根据现场查勘，本工程运输路段部分经过村庄，运输车辆噪声对于道路两侧临近房屋具有一定的影响。

三、环境空气影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械行走车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；以及各类施工机械和运输车辆排放的废气。

1、扬尘影响分析

施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面。在开挖泥土的堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；在装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，在晒干后因车辆的移动或刮风会再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起粉尘飞扬；另外建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然会引起粉尘洒落及飞扬。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在附近建筑物和树叶上，影响景观。

本项目施工场地位于鱼塘内，鱼塘内水即使已排空，但是土壤湿度仍较大，施工场地不易起尘，施工过程中的产尘量较小。通过洒水抑尘等措施后可减少扬尘对周边环境的影响。

项目已开工建设，7#、10#、11#光伏区已建成，施工过程中未发生相关扬尘污

染投诉事件。

2、机械设备及运输车辆排放的废气影响分析

机械设备及运输车辆排放的废气主要是汽车尾气，主要污染物为 CO、THC、NO_x。因项目施工场地较为空旷，周边无高大建筑，较有利于气体扩散，施工期产生的燃油尾气对周边环境的影响较小。

四、水环境影响分析

1、施工人员生活污水影响分析

项目施工人员租住周边民房，施工现场产生的施工人员生活污水主要是洗手废水，经现场隔油沉砂池隔油、沉沙处理后回用于施工降尘，不外排。

施工人员生活区产生的生活污水依托当地民房污水处理设施处理后排放，不会对周边水环境造成不良影响。

2、工地洗车废水影响分析

工程施工使用各类施工机械、车辆约 10 台，每台冲洗水量以 0.3m³/d 计，则施工区冲洗水产生量为 3m³/d，主要污染物为 SS 和石油类。为减少运输物料的车辆在施工工地粘泥后离开工地上路而引起道路扬尘，运输车辆需进行冲洗。运输车辆洗车废水主要含有悬浮物和少量石油类，为减少洗车废水对环境的影响，工地洗车废水应经处理后循环使用。

3、施工泥浆水影响分析

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。

施工运输车辆驶出施工工地时需对车轮进行清洗，清扫车轮上的泥土，同时要注意及时清扫施工道路多余和散落的泥沙，减少雨水中悬浮物的量，保护周边地表

水水质；平时应经常注意及时清理土料、粉尘，避免雨水冲刷导致水体污染。降雨是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素，由于湛江雨量充沛、降雨集中，因此应合理安排施工期，雨季时做好防排水工作，可大大减少工程施工期造成的水土流失。

4、其他施工废水影响分析

施工单位应依托项目周边现有的维修站对施工机械、运输车辆进行维修和保养，不在施工区内自设维修站，避免自设维修站而产生维修污水。

5、项目施工废水对周边水体遂溪河、良田河、良垌河的影响分析

项目光伏区施工场地临近遂溪河、良田河、良垌河，与遂溪河、良田河、良垌河仅有河堤相隔。项目光伏区用地主要利用现有鱼塘，鱼塘四周有堆高，内部地势较低，鱼塘内的水一般不会沿地势流入遂溪河、良田河、良垌河内，但是鱼塘与遂溪河、良田河、良垌河之间有连接的排放口，施工过程中需对这些排放口进行封堵。同时，为了保证鱼塘内的施工废水不会因积存过多而外溢，在施工场地内四周设置排水沟，将施工废水引至沉砂池，经沉砂池沉沙处理后回用于施工降尘或周边林地灌溉。

项目已开工建设，7#、10#、11#光伏区已建成，施工过程中未发生相关废水外排污染投诉事件。

五、固体废弃物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的生活垃圾、建筑淤泥、渣土等建筑垃圾等，将对周围环境带来一定的影响，影响分析如下：

1、施工人员的生活垃圾污染影响分析

施工期产生的施工人员生活垃圾集中放置，交由环卫部门统一处置。各种生活垃圾禁止随意丢弃。

2、建筑垃圾污染影响分析

项目所产生的建筑垃圾主要是桩基础、光伏板、箱变基础等施工时产生，主要是建筑弃砂石、多余的砂浆、混凝土、弃土、弃渣等，施工过程中进行及时收集、回用，减少建筑垃圾产生量。项目产生的建筑垃圾日产日清，及时清运至廉江市人民政府指定的建筑垃圾处置场处置。

3、项目弃渣土影响分析

	本项目挖方较少，产生的挖方回填于施工道路低洼处，无弃方产生。 项目挖方主要产生于鱼塘光伏组件施工工地，对于未能及时利用的回填土，项目拟设置临时堆土场进行临时堆存。临时堆土场设置在鱼塘尚未施工的地块内，堆土场占地约为100m²。堆体的堆放边坡坡比控制在1：2，允许最大堆高2.5m，堆体四周用编织土袋防护，同时堆体表面用彩布条遮盖。为减少临时堆土场的扬尘污染，应定期对堆土场进行洒水。 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。 项目已开工建设，7#、10#、11#光伏区已建成，施工过程中未发生相关环保投诉事件。
运营期生态环境影响分析	光伏发电是清洁能源。运营期工程本身不会对大气环境、水环境造成影响，也不会产生大量的固体废弃物。项目运营期环境影响主要分析如下： 一、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) 对广东湛江红树林国家级自然保护区的影响分析 本项目运营期无废水、废气产生，故运营期对红树林保护区的影响主要是噪声、固体废弃物、光伏组件的光污染等影响。本项目噪声设备噪声级较低，根据分析，对红树林保护区影响较小。本项目固废主要是废弃太阳能电池板，由设备厂家回收利用，不会对红树林保护区造成不良影响。本工程采用单晶硅太阳能电池组件，电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达95%以上，故光伏阵列的反射率不高于5%，所产生的光污染影响较小。综上，项目运营期对附近的红树林保护区影响较小。 项目对广东湛江红树林国家级自然保护区的影响详见广东湛江红树林国家级自然保护区生态影响专题报告。 2) 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、花鲈、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。

3) 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。

5) 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和湿地区域，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 3-7 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，红树林保护区是鸟类主要繁殖区，而高大的无瓣海桑群落是鸟类的重点繁殖区。本项目占地主要是鱼塘，沿线堤坝内红树林保护区内主要零散分布着数量较少的无瓣海桑树种，距离成群的无瓣海桑群落较远，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 3-4m，输电线架空高度在 5m 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。本项目区主要鸟类为沿海岸迁徙飞行的鹭科、鹬科、鸻科、鸥科等，基本没有大型鸕鹤类，飞行高度一般为 300~400m 之间。因此，项目建设对候鸟迁徙影响不大。

6) 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。

二、声环境影响分析

1、噪声源强分析

本项目光伏区噪声源强主要是箱式变压器，噪声值在 57dB(A)~62dB(A) 之间，本评价按 62dB(A) 评价。光伏区共设置箱式变压器 25 台，每个光伏发电单元一台，分散分布于光伏组件区岸边，箱式变压器之间的距离均超过 100m。箱式变压器的噪声主要产生于白天，持续时间为早上 7 点到下午 6 点。

表 4-4 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
升压	箱式变压器	变压器	频发	类比	62dB(A)	/	/	类比	62	12 (7:00-18:00)

2、声环境影响分析

光伏区噪声环境预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）无指向性点源几何发散衰减的预测模式。

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

其中： $L_p(r)$ ——计算点点声源，dB；

$L_p(r_0)$ ——噪声源源强， r_0 取 1m。

r ——计算点距离源强距离，m；

仅考虑几何发散衰减模式下，箱式变压器对不同距离处声环境的影响，具体如下：

表 4-4 箱式变电站在不同距离的噪声预测值 单位：dB (A)

设备名称	噪声级	距离 (m)							
		5	10	15	20	30	40	50	100
箱式变电站	62	48.0	42.0	38.5	36.0	32.5	30.0	28.0	22.0

根据最不利情况预测，项目箱式变电站距离敏感点距离按项目用地红线距离敏感点最近距离计，项目箱式变电站噪声对周边声环境保护目标的影响如下：

表 4-5 箱式变电站对敏感点噪声贡献值

序号	敏感点名称	距项目最近距离 (m)	噪声贡献值, dB (A)
1	湍流村	10	42.0
2	东桥村	35	31.1
3	贵墩村	190	16.4
4	下三合村	160	17.9
5	心田村	150	18.5

根据上表，项目箱式变电站噪声经几何衰减后，对最近敏感点湍流村的噪声贡献值为 42.0dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准昼间的要求，夜间不运行。

根据分析，项目箱式变电站对声环境保护目标影响较小。

3、声环境防治措施

根据前面分析，项目噪声对周边声环境影响较小，为进一步降低项目噪声对周边环境的影响，建议企业加强对箱式变压器等产噪设备的维护和管理，确保设备正常运行。

4、监测要求

监测点位：场界、湍流村、东桥村临近项目侧

监测因子：Leq

监测频次：环保竣工验收 1 次，连续 2 日昼夜。

三、大气环境影响分析

项目运营期无废气产生。

四、水环境影响分析

湛江市雨天多，风沙小，项目光伏组件无需进行清洗，无清洗废水产生。对于局部积灰区域，采用抹布进行擦拭，无废水产生。

五、固体废弃物对环境的影响分析

本项目箱式变电站采用的是干式变压器，无废变压器油产生。本项目箱式变压器使用寿命与光伏场区一样，为 25 年，且平时加强维护，正常情况至使用寿命前无废变压器产生。运营期产生的固体废物主要是：废弃太阳能电池板、废弃逆变器。

1、废弃太阳能电池板

光伏电站运营期正常维护产生一定量的废弃太阳能电池板。光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，除了认为破坏外基本无损坏。为保障光伏太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检修，将产生被损坏的电池组件。根据类比，年均产生量约为 0.3t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目更换下来的多晶硅太阳能板不属于危险废物，属于一般工业固体废弃物，交由厂家回收处置，一般工业固体废弃物暂存依托良垌 90MW 光伏发电项目升压站一般工业固体废弃物暂存间（良垌 90MW 光伏发电项目升压站位于光伏 1 区西侧 576m 处，良垌 90MW 升压站环评已批复，目前已建成使用，计划设置 2 台主变压器，其中 1 台 90MW 主变已建成投入使用，预留 1 台 80MW 主变压器用地为本项目主变压器用地）。本项目服务器满后，产生的废光伏太阳能电板直接由厂家回收处置。

2、废弃逆变器

本项目逆变器使用寿命约为 10 年，而光伏电站运营期为 25 年，故光伏电站运行过程中将需要更换逆变器，单台逆变器重量约为 0.02t，则逆变器全部更换一次产生的废逆变器重为 0.5t/次。

逆变器整体更换时并不进行现场拆解，属于一般固体废弃物，交由设备厂家回收处置。

固体废物污染源源强核算结果如下：

表 4-6 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	
光伏发电	光伏组件	废弃太阳能电池板	一般工业固废	类比	0.3	暂存于一般工业固废	0.3	交由厂家回收处置
逆变	逆变器	废逆变器	一般工业固废	产污系数法	0.5	暂存于一般工业固废	0.5	交由厂家回收处置

六、光污染影响分析

项目运营过程中，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。因此，光伏组件的透光率不仅决定产生的光污染程度，还决定光伏组件的发电效率。

根据《浅析光伏电站对环境的影响》（《基层建设》2018 年第 21 期，薛晨麟，韩翔），在多晶硅电池组件上表面是玻璃结构，所以会带来光污染。一般采用透光率极高的自洁防眩光涂层，透光率达 95%以上，光伏阵列的反射光极少，对阳光的反射以散射为主，无眩光。对面板位置以及放置角度进行有效的设置，能对太阳光反射高度进行改进，不会对周围的公路与居民住宅造成光污染。

本工程采用单晶硅太阳能电池组件，与多晶硅材料一样，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上。根据《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）相关规定，该光伏阵列的反射光极少，光伏阵列的反射率不高于 5%。

光伏组件安装时每片电池板选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，故太阳能不会在同一个平面上，增加了漫反射的几率，进一步减弱了光线的反射，将太阳能板产生的光污染将至最低限度。

综上所述，本项目采用单晶硅光伏组件，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，且站址周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角向上，减弱了光线的反射，基本不会对人的视觉以及飞机的运行产生不利影响，也不会对居民生活和地面交通产生影响。光伏电池板的反射光极少，对阳光的反射以散射为主，无眩光，一般不会对鸟类飞行造成不良影响。

七、电磁环境影响分析及防治措施

本项目属于光伏发电类项目，主要电磁污染来自于升压站和输电线路等部分，产生的电磁污染主要是工频电磁污染。

本项目工程输电线部分只有 35kV 输电线，不包含 110kV 输电线。根据国家相关规定，35kV 输变电项目可不进行电磁辐射环境影响评价，故本评价不对 35kV 输电线进行电磁辐射环境影响评价。

本报告不包括升压站及 110kV 输电线环境影响评价，该部分内容需根据规定另行开展环境影响评价。

八、土壤、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于Ⅳ类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于Ⅳ类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

九、环境风险分析

1、风险评价等级

项目运营过程不涉及危险物质的产生、使用，环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价工作等级为简单分析。

表 4-7 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

2、环境风险识别

本项目主要存在的环境风险因素为雷击风险。

3、环境风险分析

本项目电气设备较多，坡头区打雷天气较多，一旦受到雷击，项目造成电气设备的损坏。

	十、服务期满后影响分析 本项目运营生产期为 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、箱式变压器等）进行全部拆除或者更换。 1、全部拆除情况下的环境影响分析 项目全部拆除情况下的影响主要为拆除的太阳能电池板、箱式变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 1）光伏组件以及支架拆除，拆除的固废交由设备厂家回收处置。 2）箱式变压器、逆变器等设备设施，输变电线等拆除后交由专门的电气设施回收单位回收处置。 3）项目光伏组件及设备拆除过程中，鱼塘内水先进行排空，拆除过程中产生的建筑垃圾及时清运至廉江市指定的建筑垃圾处置场处置，拆除产生的基坑及时进行填平。 2、更新情况下的环境影响分析 项目到达设计年限后，如需继续运营，需重新与鱼塘权属单位签订土地租赁合同，同时根据设备设计使用年限及时更新光伏区相关设备、设施。对于达到设计使用年限的光伏组件及支架、箱式变压器等设备进行拆除更换，拆除下来的光伏组件及支架交由设备厂家回收处置，箱式变压器、逆变器等设备、输电线等交由专门的电气设施回收单位回收处置。 项目拆除或更新产生的固废均妥善处理，不外排。 采取上述措施后，项目服务期满后对区域生态影响较小。
选址 选线 环境 合理性 分析	一、场址环境合理性分析 根据廉江市自然资源局《关于查询廉江市良垌 80 兆瓦渔光互补光伏项目选址用地类别的复函》（廉自然资函【2024】19 号），本项目用地不涉及生态保护红线、不占用耕地和永久基本农田，没有涉及廉江市集体林地。廉江市良垌 80 兆瓦渔光互补光伏项目外扩 300 米涉及压覆《湛江市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中的湛江市廉江市吴川市遂溪县坡头区官湖-中山建筑用花岗岩集中开采区，经廉江市自然资源局业务股室核实，项目压覆区域未设置采矿权。具体详见附图 11。 项目光伏区通过租赁鱼塘，采用渔光互补方式建设光伏发电项目，提高土地综

合利用效率。项目土地租赁合同详见附件 10。

二、施工临时占地选址的环境合理性分析

项目光伏组件安装区占地面积 2000m²，设置于鱼塘内尚未施工的地块，随着施工进度迁移；临时堆土区占地面积 100m²，设置于鱼塘内尚未施工的地块，项目通过合理设置施工进度，确保挖方及时进行回填，减少土方堆放时间。项目临时用地均利用鱼塘光伏区用地，不新增用地。

施工人员洗手废水经沉砂池沉砂处理后回用于施工降尘，施工废水经沉淀处理后回用于施工降尘，施工扬尘采取定期洒水等措施，施工噪声采用隔声、降噪等措施降低影响，生活垃圾及时清运，施工过程不会对周边环境造成明显不良影响。

项目施工道路利用现有道路，不再另行修建新的施工道路，对于小部分较窄的道路进行加宽处理，加宽的道路两侧主要是杂草地，做好地基处理，不会对区域生态环境造成不良影响。

因此，项目建设和选址可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、生态环境保护措施 建设单位拟采取以下生态环境保护措施： 1、施工单位在施工过程中，应合理规划施工时间，施工打桩期避开连日降雨时期；建设单位应加强对施工单位的监管； 2、施工单位施工过程中，应加强施工人员管理，严格控制施工占地范围，禁止对占地范围外植被进行破坏，禁止捕杀野生动物等。 3、严禁占用广东湛江红树林国家级自然保护区用地，严禁施工废水、固废排入红树林保护区内。 4、调查鸟类飞行路线和栖息地方位，在施工期间，合理安排施工时间，避开鸟类迁徙和繁殖季节，同时合理布置施工运输路线，减少施工期对鸟类的影响。 5、加强对施工人员的培训和管理，在红树林保护区边界处设置明显警示标志，确保施工人员文明施工，严守红树林保护区不能纳污的红线，共同保护红树林保护区生态环境。 6、施工结束后，及时对施工临时占地进行复绿，植被恢复物种应优先选择乡土物种，避免引进外来物种。 二、声环境保护措施 为满足施工场界噪声达标的要求，并尽可能减轻对环境敏感点产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和广东省噪声污染的相关规定，本项目建议采取的降噪措施如下： （1）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，如以液压机械代替燃油机械，并加强对设备的维护保养。尤其是桩基施工期间，应采用噪声较小的液压锤打桩机，禁止使用落锤打桩机等以重力原理的高噪音打桩机。 （2）施工应安排在昼间 7:00~12:00、14:00~22:00 期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工。 （3）对位置相对固定的高噪声机械设备，采取围挡之类的单面声屏障。 （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。经过周边敏感点时，车辆应限速行驶，禁止鸣笛。
-------------	--

(5) 在靠近临近村庄湍流村等施工时，施工产噪设备尽量远离敏感点布设，高噪声施工设备临近敏感点施工时，应在临近敏感点侧设置隔声屏障等措施，减少施工对周边敏感点的影响。

(6) 项目施工时，固定施工设备应远离保护区边界设置，确保施工设备噪声对保护区边界的噪声贡献值达到 55dB (A) 以下，对于无法满足施工距离的高噪声施工设备，应设置围挡之类的单面声屏障。

(7) 项目施工时，固定施工设备应远离保护区边界设置，确保施工设备噪声对保护区边界的噪声贡献值达到 55dB (A) 以下。光伏组件临近红树林保护区处安装施工时，应设置临时隔声屏障措施，以减少施工噪声对红树林保护区的影响。

采取上述防噪措施后，项目施工期噪声对周边声环境影响较小。

三、大气环境保护措施

1、扬尘污染防治措施

为减少施工过程中扬尘的影响，根据《广东省环境保护厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发【2018】2号）、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》，施工过程中施工单位采取以下防护措施：

①施工场地四周设置不低于 1.8m 高的围挡措施，围挡下方设置不低于 20 厘米高的防溢座以防止粉尘流失。

②对施工裸露地面采取防尘网、绿化等覆盖措施，覆盖措施完好。

③施工现场配置专人负责保洁工作，配置洒水设备，定期洒水清扫。

④建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的集中堆放于临时堆土场；工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖。临时堆土场远离保护区设置，坡面坡度控制在 1:1.5，土方实际堆放高度不超过 2.5m，周边采用编织土袋拦挡，土方表面用防尘布苫盖。编制土袋和防尘布的完好率必须大于 95%。

⑤ 运输车辆必须采取苫盖、密闭措施，所装载的货物必须低于车辆四周挡板的高度，不得沿途遗撒、倾倒、丢弃、泄漏建筑垃圾和散体物料。车身四周及轮胎必须冲洗干净。

⑥在渣土、物料运输车辆的每个出口内侧设置洗车平台，配置高压冲洗设备，车辆驶离工地前，应在洗车平台前清洗轮胎、车身、车槽等位置，避免带泥上路。

洗车平台四周应设置防溢座、排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；废水经二次沉淀后循环使用，定期清理沉淀池污泥；严禁洗车污水直接排入环境。

⑦建筑垃圾和散体物料运输车辆必须经市住房城乡建设局予以核准，办理建筑垃圾准运证。不得将建筑垃圾交给未经核准的单位或个人运输。混凝土、砂浆生产企业要将运输车辆纳入企业管理范围。施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料。车辆出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车行驶过程携带泥土杂物散落地面和路面。

⑧施工结束时，及时对施工段裸露地表、临时占用场地进行复绿或采取硬化措施。

⑨合理规划项目施工进度和运输路线，避免施工车辆频繁经过保护区堤坝旁道路。

2、施工机械设备及运输车辆排放废气防治措施

为进一步降低燃油尾气对周边及运输沿线敏感点的影响，经过敏感点处运输车辆进行限速，禁止鸣笛，车辆定期保养。

经采取上述防治措施后，项目施工期环境空气影响是可以接受的，对周边大气环境影响较小。

四、水环境保护措施

1、施工人员生活污水防治措施

项目租用附近民房作为施工人员办公、生活用房，施工现场不设置施工营地，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。

施工人员办公生活区产生的生活污水依托所租赁民房的污水处理措施处理后排放。

通过采取上述措施，施工人员生活污水不会对周边地表水环境造成不良影响。

2、工地洗车废水防治措施

车辆冲洗系统设置在施工工地出口处，在出口内侧设置专门的集水池，洗车后的废水进入集水池，经隔油、沉砂处理后循环利用，不外排。采取这种措施后，本

	项目工地的洗车废水不会对周边水环境造成影响。 3、施工泥浆水防治措施 施工现场设置临时沉砂池，处理施工现场的施工人员的洗手废水、施工泥浆水等。 项目光伏区施工主要位于鱼塘内，鱼塘地势相比周边要低，鱼塘四周边界堆高设置，鱼塘内废水一般不会流出场外，但是鱼塘与周边良田河、遂溪河、良垌河之间有连接的排放口，施工过程中需对这些排放口进行封堵，避免施工废水流入遂溪河、良田河、良垌河。同时在光伏区施工场地四周设置排水沟，将施工废水收集后引流入低洼处的沉砂池内沉沙处理后回用于施工降尘。 合理安排施工期，雨季时做好防排水工作。禁止施工废水、生活污水排入红树林保护区内。 五、固体废弃物污染防治措施 项目施工期固体废弃物污染防治措施： 1、施工期产生的施工人员生活垃圾集中放置，交由环卫部门统一处置。各种生活垃圾禁止随意丢弃。 2、项目产生的建筑垃圾日产日清，及时清运至廉江市人民政府指定的建筑垃圾处置场处置。 3、项目施工产生的土方全部回填，无弃方。对于未能即时利用的回填土，项目拟设置临时堆土场进行临时堆存。临时堆土场拟设置在场内暂未施工地块，堆土场占地约为 100m²，用地现状为杂草地。堆体的堆放边坡坡比控制在 1：2，允许最大堆高 2.5m，堆体四周用装土编织袋防护，同时堆体表面用彩条布遮盖。为减少临时堆土场的扬尘污染，定期对堆土场进行洒水。
运营期生态环境保护措施	一、生态环境保护措施 项目运营期主要生态保护措施如下： 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、严禁扑杀野生动物。 2、项目运营过程中，严禁向周边水体倾倒固废等垃圾、废水。 3、禁止占用红树林保护区内用地，制定生态保护方案，合理规划用地内光伏板敷设，预留一定的鱼塘水面，保证鸟类觅食不受影响；加强生态资源监测。 具体详见广东湛江红树林国家级自然保护区生态影响专题报告。

二、声环境保护措施

项目运营期噪声主要来源于变压器等电气设备产生连续性或间歇性的电磁噪声和机械噪声，噪声源强较低，为进一步减少项目噪声对周边敏感点的影响，建议采用如下防治措施：

- (1) 主要噪声源设备采用低噪型设备。
- (2) 合理布局各主要噪声源设备。
- (3) 加强对产噪设备的维修管理，避免设备故障造成不良影响。

三、固体废弃物污染防治措施

项目运营期更换下的废弃太阳能电池板、废弃逆变器交由设备厂家回收处置，一般工业固废暂存依托良垌 90MW 光伏发电项目升压站一般工业固废暂存间。

四、光污染保护措施

本项目采用单晶硅光伏组件，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，且站址周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角向上，减弱了光线的反射，基本不会对人的视觉以及飞机的运行产生不利影响，也不会对居民生活和地面交通产生影响。

五、环境风险防范措施

1、雷击风险

本项目在线路设计及设备安装中，增加了防雷保护系统，维护电气设备长期稳定可靠运行。为防止雷击，在电池板支架上方利用设备支架挂避雷线。为防止感应雷，在直流输入端和交流输出端分别设计安装专业防雷器件；为防止直接雷击电池板，感应支架应保证良好的接地，太阳能电池阵列连接电缆接入光伏阵列防雷汇流箱，汇流箱内含高压防雷器保护装置，电池阵列汇流后再接入直流防雷配电柜，经过多级防雷装置可有效地避免雷击导致设备的损坏。

每台逆变器的交流输出经交流防雷柜（内含防雷保护装置）接入电网，可有效地避免雷击和电网浪涌导致设备损坏，所有的机柜要有良好接地。

2、小结

在采取各项有效措施进行防范后，该类事故的危害后果可降至最低。综上所述，本项目只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，其生产是安全可靠的，拟建项目风险水平可控制在可接受范围内。

表 5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

	表 5-1 建设项目环境风险简单分析内容表				
	项目名称	廉江市良垌 80 兆瓦渔光互补光伏项目			
	建设地点	广东省	湛江市	廉江市	湛江市廉江市良垌镇湍流村委、贵墩村委、山心村委、新华村委、东桥村委、禄寿村委
	地理坐标	光伏 1 区中心坐标：110° 24′ 12.643″ E, 21° 27′ 28.533″ N； 光伏 2 区中心坐标：110° 24′ 15.081″ E, 21° 27′ 21.372″ N； 光伏 3 区中心坐标：110° 23′ 13.854″ E, 21° 26′ 46.112″ N； 光伏 4 区中心坐标：110° 23′ 0.271″ E, 21° 27′ 3.573″ N； 光伏 5 区中心坐标：110° 22′ 34.088″ E, 21° 26′ 3.241″ N； 光伏 6 区中心坐标：110° 22′ 49.062″ E, 21° 26′ 32.753″ N； 光伏 7 区中心坐标：110° 22′ 50.433″ E, 21° 27′ 13.361″ N； 光伏 8 区中心坐标：110° 21′ 34.101″ E, 21° 26′ 20.261″ N； 光伏 9 区中心坐标：110° 21′ 47.449″ E, 21° 26′ 16.361″ N； 光伏 10 区中心坐标：110° 23′ 18.783″ E, 21° 28′ 34.881″ N； 光伏 11 区中心坐标：110° 23′ 4.031″ E, 21° 28′ 12.021″ N。			
	主要危险物质及分布	无			
	环境影响途径及危险后果	本项目电气设备较多，廉江市打雷天气较多，一旦受到雷击，容易造成电气设备的损坏。			
	风险防范措施要求	每台逆变器的交流输出经交流防雷柜（内含防雷保护装置）接入电网，可有效地避免雷击和电网浪涌导致设备损坏，所有的机柜要有良好接地。			
填表说明：该项目环境风险潜势为 I，则本项目的风险评价等级为简要分析。					
其他	一、环境管理及监测计划 本工程的建设将会不同程度地对区域的自然环境和社会环境造成一定的影响。建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。 （1）环境管理机构 本工程不单独设立环境管理机构。建设单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。 （2）施工期环境监理 本工程施工期间，业主根据本次环评提出的各项环保措施，由监理单位专门负责本工程的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺				

利实施，保证环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

业主在施工期结束后，应当会同评价单位、设计单位，监理单位和施工单位依据批复的环境影响报告表、设计文件，对各项环保设施、水保措施落实情况进行检查，编制工作总结报告和竣工验收技术报告，委托有资质的监测单位对环境现状、本工程污染源和环保设施进行监测，及时向环保主管部门申请竣工验收。

工程环境监理的内容和项目见表 5-2。

表 5-2 环境监理内容一览表

序号	监理对象	监理内容
1	相关批复文件	项目备案文件、相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	工程变化情况	项目性质、规模、选址及环保措施是否发生重大变动。
3	施工污水处理	施工污水是否按要求处理。
4	生态恢复措施	施工用地、道路等临时占地是否采取生态恢复措施。
5	水土保持设施	检修道路等是否修建排水沟、护坡、拦挡等水保设施。

（3）运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，建设单位宜配备相应专业的环境管理人员，环境管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

1）制定和实施各项环境管理计划。

2）建立噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门申报。

3）掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。

4）检查环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

5）不定期进行巡查，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏。

6）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

（4）监测计划

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），一级、二级项目评价应根据项目噪声影响特点和声环境保护目标特点，提出项目在生产运行阶段的厂界噪声监测计划和代表性声环境保护目标监测计划。为保护项目所在区域声环境质量，

本评价提出监测计划如下：

监测点位：项目场界、湍流村、东桥村临近项目侧

监测因子：Leq

监测频次：项目环保竣工验收 1 次，连续 2 日昼夜。

二、问卷调查

为了解周边敏感点对本项目建设的意见，建设单位对周边敏感点村民开展了问卷调查。

（1）调查范围、对象

本项目个人问卷调查的主要对象有项目用地临近村庄湍流村（主要选取临近项目用地的首排村民）、东桥村、贵墩村、下三合村的村民，以及项目用地权属涉及的山心村委、东桥村委和贵墩村委（含大潮村）的村民（随机访谈）。调查时间为 2022 年 3 月 10 日至 2022 年 12 月 1 日。本次调查共发放个人调查问卷 75 份，回收 73 份，回收率 98%。

本次调查共发放团体问卷 5 份，回收 5 份，回收率 100%，为：湍流村委（下辖：湍流村、渡头村）、东桥村委会、山心村委会（下辖村庄包括下三合村等）、贵墩村委（下辖贵墩村、大潮村）、大潮村民小组。

被调查公众基本信息统计情况如下表所示。

表 5-3 受访个人的基本情况一览表

序号	姓名	居住地址	联系方式
1	劳亚玉	湍流村	17876192289
2	劳民昌	湍流村	17817674717
3	劳宇宁	湍流村	13553301210
4	劳广祯	湍流村	18717679759
5	劳景贵	湍流村	13542092159
6	劳剑东	湍流村	13553499194
7	劳作坤	湍流村	13543569614
8	劳亚龙	湍流村	13652861431
9	劳锦珠	湍流村	13929462153
10	劳维文	湍流村	13542020747
11	劳亚贵	湍流村	13531130510
12	劳其丹	湍流村	13420173210
13	劳亚友	湍流村	13413670206
14	思小丽	湍流村	13531025314
15	劳爱英	湍流村	13149326801
16	劳亚六	湍流村	13553495092
17	劳亚伍	湍流村	13435203096
18	江合祥	湍流村	18475904603

	19	杨兴就	下三合村	13212910569
	20	杨雅和	下三合村	13729141733
	21	杨兴建	下三合村	13531093029
	22	杨俭和	下三合村	18218642886
	23	全亚霞	下三合村	13729141838
	24	杨发和	下三合村	15016469572
	25	全志豪	东桥村	15816105825
	26	全斌和	东桥村	13553599440
	27	全浩茵	东桥村	15219223423
	28	全国庆	东桥村	13729126220
	29	全正宁	东桥村	13824846359
	30	全如贵	东桥村	13692314293
	31	全良	东桥村	18320372361
	32	全进财	东桥村	18207595933
	33	全平	东桥村	18200864054
	34	黄后明	东桥村	15007599357
	35	全景材	东桥村	13724781733
	36	全景寿	东桥村	13724781733
	37	全国锐	东桥村	13543537576
	38	全小漠	贵墩村委	13543508087
	39	陈丹娥	贵墩村委	15816098034
	40	张秋瑜	贵墩村委	15816109406
	41	陈健莱	贵墩村委	18898522289
	42	陈森	良田村	13729175233
	43	陈亚兰	山园村	17724144872
	44	陈广樟	山园村	13531139772
	45	尹华强	大潮村	13543587424
	46	尹献强	大潮村	17875245229
	47	尹有勋	大潮村	15018558263
	48	尹奋兴	大潮村	18320437209
	49	尹长兴	大潮村	13729141545
	50	宋亚娟	大潮村	13536385743
	51	尹有坤	大潮村	13659703933
	52	尹有强	大潮村	13542072119
	53	叶秀琼	大潮村	15016470749
	54	尹有艺	大潮村	13692346110
	55	尹细珠	大潮村	13553592768
	56	全德泉	山心村	13702738187
	57	全建盛	山心村	15913574595
	58	全佳光	山心村	13824813937
	59	全境年	山心村	18927685887
	60	全境余	山心村	13543591642
	61	全超平	山心村	15917562828
	62	全宽廉	山心村	13729009973
	63	全境福	山心村	13692487378
	64	全建发	山心村	13413658486
	65	全亚胜	山心村	13670987535
	66	陈雄	山心村	18934243378
	67	全德发	山心村	13729133772

68	全杰章	山心村	15119270456
69	吴桂秀	山心村	13824839695
70	邱静梅	山心村	13543574756
71	柳益金	宾坎村	15812362210
72	蔡奕君	山心村	15800240895
73	杨海娟	山心村	13414937610

表 5-4 团体受访者信息一览表

序号	单位	联系人	联系电话
1	湍流村民委员会	劳大字	13702687726
2	东桥村民委会	全斌和	13553599440
3	山心村民委会	全德青	13824813937
4	贵墩村民委员会	全小漠	14778727343
5	贵墩村大潮村民小组	严细珠	13553592768

(2) 调查结果统计及分析

1) 个人问卷调查结果统计及分析

本次调查就建设项目周围可能受影响的公众所关心的问题，采取问卷调查的方式，收集公众的意见，对本项目公众调查统计结果及分析如下：

表 5-5 个人问卷调查统计结果

调查内容	选项	选择人数	比例
1. 您是否了解本项目？	了解	72	98.63%
	不了解	0	0.00%
	不合理的原因：	—	—
2. 您对居住所在区域环境质量状况感觉如何？	良好	68	93.15%
	一般	5	6.85%
	较差	0	0.00%
	希望环境质量改善的地方及要求：	—	—
3. 项目施工过程中，您比较关注那些问题（可多选）？	扬尘	68	93.15%
	废水	10	13.70%
	噪声	12	16.44%
	固废	5	6.85%
	其他（请说明）	—	—
4. 项目建成后，您比较关注哪些问题？（答案可多选）	光污染	63	86.30%
	固废	7	9.59%
	噪声	6	8.22%
	生态影响	2	2.74%
	其它（请说明）	—	—
5. 采取上文所述环保措施后，您认为本项目对环境的影响能否接受？	能接受	73	100%
	不能接受（请说明原因）	0	0%
	其他意见和建议：	—	—

6. 环评认为，在施工和运营中严格采取降噪、防尘、污水处理等各项污染防治措施，并充分听取公众的环保意见和要求后，从环保角度该项工程建设可行。从环保角度，您是否赞成本项目建设？	赞成	70	95.89%																																															
	无所谓	3	4.11%																																															
	不赞成	0	0%																																															
	不赞成的原因：	—	—																																															
对个人调查结果总结如下： 对于是否了解项目，98.6%的受访者表示了解，1个受访者没有填写。 对于项目所在区域的环境现状情况，93.2%的受访者认为良好，6.8%的受访者认为一般。 对于项目施工过程中比较关注的问题，93.1%的受访者认为是扬尘，16.4%的受访者认为是噪声，13.7%的受访者认为是废水，6.8%的受访者认为是固废。 对于项目建成后比较关注哪些问题，86.3%的受访者认为是光污染，9.6%的受访者认为是固废，8.2%的受访者认为是噪声，2.7%的受访者认为是生态影响。 对于项目建成后拟采取的环保措施，100%的受访者表示能接受。 对于是否赞成本项目的建设，95.9%的受访者表示赞成，4.1%的受访者表示无所谓。 对于本项目的要求和建议，受访者均没有提出要求和建议。 2) 团体问卷调查结果统计及分析 团体问卷统计结果及分析如下： 表 5-6 团体问卷调查统计结果 <table border="1"> <thead> <tr> <th>调查内容</th><th>选项</th><th>选择人数</th><th>比例</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1. 贵单位是否了解本项目？</td><td>合理</td><td>5</td><td>100.0%</td></tr> <tr> <td>不合理</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr> <tr> <td>不合理的原因：</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td rowspan="4">2. 贵单位认为居住所在区域环境质量状况如何？</td><td>良好</td><td>5</td><td>100.0%</td></tr> <tr> <td>一般</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr> <tr> <td>较差</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr> <tr> <td>希望环境质量改善的地方及要求：</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td rowspan="3">3. 项目施工过程中，贵单位比较关注哪些问题？（答案可多选）</td><td>噪声</td><td>5</td><td>100.0%</td></tr> <tr> <td>废水</td><td>2</td><td>40.0%</td></tr> <tr> <td>废渣</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr> <td rowspan="3">4. 项目建成后，贵单位比较关注哪些问题？（答案可多选）</td><td>光污染</td><td>5</td><td>100.0%</td></tr> <tr> <td>废气</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>1</td><td>20.0%</td></tr> </tbody> </table>				调查内容	选项	选择人数	比例	1. 贵单位是否了解本项目？	合理	5	100.0%	不合理	0	0.0%	不合理的原因：	—	—	2. 贵单位认为居住所在区域环境质量状况如何？	良好	5	100.0%	一般	0	0.0%	较差	0	0.0%	希望环境质量改善的地方及要求：	—	—	3. 项目施工过程中，贵单位比较关注哪些问题？（答案可多选）	噪声	5	100.0%	废水	2	40.0%	废渣	0	0%	4. 项目建成后，贵单位比较关注哪些问题？（答案可多选）	光污染	5	100.0%	废气	0	0%	噪声	1	20.0%
调查内容	选项	选择人数	比例																																															
1. 贵单位是否了解本项目？	合理	5	100.0%																																															
	不合理	0	0.0%																																															
	不合理的原因：	—	—																																															
2. 贵单位认为居住所在区域环境质量状况如何？	良好	5	100.0%																																															
	一般	0	0.0%																																															
	较差	0	0.0%																																															
	希望环境质量改善的地方及要求：	—	—																																															
3. 项目施工过程中，贵单位比较关注哪些问题？（答案可多选）	噪声	5	100.0%																																															
	废水	2	40.0%																																															
	废渣	0	0%																																															
4. 项目建成后，贵单位比较关注哪些问题？（答案可多选）	光污染	5	100.0%																																															
	废气	0	0%																																															
	噪声	1	20.0%																																															

		废水	0	0.0%
		其它（请说明）	0	0.0%
	5. 采取上文所述环保措施后，贵单位认为本项目对环境的影响能否接受？	能接受	5	100.0%
		不能接受（请说明原因）	0	0.0%
		其他意见和建议：	—	—
	6. 环评认为，在施工和运营中严格采取降噪、防尘、污水处理等各项污染防治措施，并充分听取公众的环保意见和要求后，从环保角度该项工程建设可行。从环保角度，贵单位是否赞成本项目建设？	赞成	5	100.0%
		无所谓	0	0.0%
		不赞成	0	0.0%
		不赞成的原因：	—	—
	对团体调查结果总结如下：			
对于是否了解项目，100%的受访团体表示了解。				
对于项目所在区域的环境现状情况，100%的受访团体认为良好。				
对于项目施工期比较关注的环境问题，100.0%的受访团体选择了噪声，40%的受访团体选择了废水。				
对于项目建成后比较关注的环境问题，100.0%的受访团体选择了光污染，20.0%的受访团体选择了噪声。				
对于项目建成后拟采取的环保措施，100%的受访团体表示能接受。				
对于是否赞成本项目的建设，100%的受访团体表示赞成。				
对于本项目的要求和建议，受访团体均没有提出要求和建议。				
环保投资	本项目总投资 37768.1 万元，环保投资约为 150 万元，占项目总投资的 0.41%，本项目环保治理投资估算详见表 5-7。			
	表 5-7 项目环保投资估算一览表			
	环保工程			投资（万元）
	施 工 期	废水	车辆冲洗设备、沉砂池	10
		废气	洒水设备等	10
		噪声	隔声、消声等措施	20
		生态	临时占地生态恢复、水土保持措施	20
	运营期	生态	制定生态保护方案	20
	监测		环境质量现状监测、跟踪监测	50
	其它		竣工验收等	20
合计			150	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	加强施工人员管理，严禁破坏占地范围外植被及捕杀野生动物	项目周边生态不受影响	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	禁止占用红树林保护区用地，避开鸟类繁殖期施工。	红树林保护区内植被、动物生长良好	制定生态保护方案，合理规划光伏板敷设，预留一定水面，保证鸟类觅食不受影响；加强生态资源监测	红树林保护区内植被、动物生长良好
地表水环境	施工现场不设施工营地，洗手废水经沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘；工地洗车废水经隔油、沉淀处理后循环利用，施工泥浆水经沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘。禁止施工废水、生活污水排入红树林保护区内	各类设施按要求建设，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工用水标准	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	严格控制施工时间，设置隔声、消声等措施，合理布局，高噪音设备远离保护目标；加强车辆管理。	场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB，夜间≤55dB；红树林保护区、村庄满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类，即：昼间≤55dB，夜间≤45dB	采用低噪型设备，合理布局各主要噪声源设备，加强对设备的维修管理。	场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，红树林保护区、村庄满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类，即：昼间≤55dB，夜间≤45dB

振动	/	/	/	/
大气环境	临敏感点侧设置围挡，定期洒水降尘，加强临时堆土方管理，加强施工散料运输管理	污染物排放满足广东省《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，即颗粒物 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ 。	/	/
固体废物	生活垃圾集中收集交由环卫部门，建筑垃圾及时清运，土方及时回填，不外排。	全部按要求处理，施工现场无遗留废弃物。	废弃太阳能电池板、废弃逆变器由设备厂家回收处理。	一般固废符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	电气设备安装防雷保护系统设置	避免遭受雷击
环境监测	监测红树林保护区噪声、扬尘及附近水体良田河、良垌河、遂溪河水质	按要求开展监测	环保竣工验收监测一次敏感点湍流村、碑田村噪声值；运营后每年监测一次红树林保护区植被、鸟类种类及数量。	按要求开展监测
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目为光伏发电建设项目，符合国家产业政策的要求；项目在建设期和营运期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，确实保证项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，须通过环境保护验收合格后方可投入使用，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。在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，该项目不会对周围生态环境造成明显不良的影响。从环境保护角度分析、论证，本项目的选址和建设可行。

附件附图

附件 1 项目环评委托书

附件 2 建设单位承诺书

附件 3 建设单位营业执照及法人身份证复印件

附件 4 项目备案证

附件 5 关于《关于再次咨询廉江市良垌 80 兆瓦渔光互补光伏项目与广东湛江红树林国家级自然保护区位置关系的函》（粤湛红保函【2021】155 号）

附件 6 湛江市供电局关于项目接入电网申请的复函

附件 7 项目防洪评价报告准予行政许可决定书

附件 8 项目水土保持方案审批准予行政许可决定书

附件 9 《关于查询廉江市良垌 80 兆瓦渔光互补光伏项目选址用地类别的复函》（廉自然资函【2024】19 号）

附件 10 项目土地租赁合同

附件 11 项目现状监测报告

附件 12 项目问卷调查表（团体）

附件 13 项目问卷调查表（个人）

附图 1 项目地理位置图

附图 2 光伏区敏感点分布图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 项目现状监测布点图

附图 5 项目监测计划布点图

附图 6 项目施工组织分布图

附图 7 广东省环境单元管控图

附图 8 廉江市环境单元管控图

附图 9 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图

附图 10 广东省主体功能区划图

附图 11 廉江市良垌镇土地利用规划图（2010-2020 年）

附图 12 项目生态评价范围内植被覆盖分布图

附图 13 项目生态评价范围土地利用现状图

附图 14 项目区水系图

附图 15 项目声环境、生态评价范围图

附图 16 湛江红树林国家级自然保护区空间分布图

