

项目编号：bmlwhb

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏
场区）（重大变更）

建设单位（盖章）：湛江市阳泽新能源有限公司

编制日期：2025 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏场区）（重大变更）		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	廉江市黎明农场 1、2、10、11、13、14、15、16、17、27、28、29 生产队地块		
地理坐标	黎明农场一队 黎明农场一队区块（1）：E110°25'21.031"、N21°32'24.562" 黎明农场一队区块（2）：E110°25'32.313"、N21°32'5.164" 黎明农场一队区块（3）：E110°25'21.885"、N21°32'2.576" 黎明农场二队 黎明农场二队区块（1）：E 110°23'56.297"、N21°31'16.728" 黎明农场二队区块（2）：E 110°23'52.741"、N21°31'1.783" 黎明农场二队区块（3）：E 110°23'51.164"、N21°31'54.275" 黎明农场十一队 黎明农场十一队区块（1）：E110°22'22.252"、N21°32'3.44" 黎明农场十一队区块（2）：E110°23'2.453"、N21°32'16.586" 黎明农场十一队区块（3）：E110°23'17.326"、N21°32'14.685" 黎明农场十三队 黎明农场十三队区块（1）：E110°22'21.433"、N 21°32'32.601" 黎明农场十三队区块（2）：E110°22'54.571"、N21°32'22.291" 黎明农场十三队区块（3）：E110°23'35.281"、N21°32'18.882" 黎明农场十三队区块（4）：E110°23'24.478"、N21°32'41.3770" 黎明农场十三队区块（5）：E110°23'21.765"、N21°33'15.933" 黎明农场十三队区块（6）：E110°22'21.433"、N21°32'32.601" 黎明农场十队 黎明农场十队区块（1）：E110°21'22.191"、N21°33'35.970" 黎明农场十队区块（2）：E110°21'37.562"、N21°33'28.073" 黎明农场十五队 黎明农场十五队区块（1）：E110°22'18.585"、N21°33'23.334" 黎明农场十五队区块（2）：E110°22'35.262"、N21°33'1.063" 黎明农场十五队区块（3）：E110°22'49.632"、N21°33'8.397"		

	黎明农场十五队区块（4）：E110°22'47.515"、N21°33'5.082" 黎明农场十四队 黎明农场十四队区块（1）：E110°21'43.622"、N21°32'33.862" 黎明农场十七队 黎明农场十七队区块（1）：E110°22'19.581"、N21°33'55.238" 黎明农场十七队区块（2）：E110°22'32.253"、N21°33'40.502" 黎明农场十八队 黎明农场十八队区块（1）：E110°21'43.787"、N21°33'46.145" 黎明农场十六队 黎明农场十六队区块（1）：E110°24'0.935"、N21°33'35.544" 黎明农场十六队区块（2）：E110°23'58.920"、N21°33'19.811" 黎明农场十六队区块（3）：E110°24'13.913"、N21°33'17.513" 黎明农场十六队区块（4）：E110°24'3.715"、N21°33'7.954" 黎明农场十六队区块（5）：E110°23'32.732"、N21°33'34.031" 黎明农场二十七队 黎明农场二十七队区块（1）：E110°21'41.111"、N21°32'23.770" 黎明农场二十八队 黎明农场二十八队区块（1）：E 110°22'13.635"、N21°32'29.803" 黎明农场二十八队区块（2）：E110°22'2.663"、N21°32'29.377" 黎明农场二十八队区块（3）：E110°21'58.574"、N21°32'24.495"		
建设项目 行业类别	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）	2248019.99
建设性质	☒ 新建 ☐ 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）	
总投资（万元）	89186	环保投资（万元）	121
环保投资占比 （%）	0.14%	施工工期	9 个月

是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____
专项评价设置情况	无
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1、与产业政策相符性分析 根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类 鼓励类 五、新能源中第 2 条“太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用”。 根据《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规(2022) 397 号) 本项目为太阳能光伏发电项目的配套设施，不属于负面清单里，无禁止或许可事项。因此，本项目符合《市场准入负面清单》（2022 年版）。 项目 2021 年 12 月 24 日取得了《广东省企业投资项目备案证》（项目代码：2112-440881-04-01-418189）。 综上所述，项目符合国家产业政策。 2、选址合理性分析 本项目为光伏场区建设项目，根据廉江市自然资源局《关于请求查询中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目相关土地性质的复函》（详见附件 4），项目选址不涉及生态保护红线，不占用耕地和永久基本农田。项目选址范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等，选址避让雷州青年运河饮用水水源保护区、并采取有效措

施确保项目施工建设不对保护区造成影响；综合分析，本项目的选址可行。

3、“三线一单”符合性分析

(1) 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析详见下表。

表1-1 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

文号	类别	管控要求	本项目情况	符合性
《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）	沿海经济带—东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。	区域布局管控要求。加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。……逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。	本项目位于湛江市廉江市良垌镇，为光伏发电项目，不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电、化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	符合
		能源资源利用要求。……县级以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海	本项目不涉及锅炉使用及地下水开采，施工期用电、用水均由市政供应。	符合

			域的投资强度、利用效率。		
			污染物排放管控要求。……进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级自建污水处理站短板，推进农村生活自建污水处理站建设。……	本项目为光伏场区建设项目，项目运营期不对光伏组件进行清洗、管理依托升压站工程，运营期基本不会产生污染。	符合
			环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。……	本项目位于湛江市廉江市良垌镇，选址不涉及水源保护区，同时根据环境风险分析，本项目环境风险潜势<1，经采取相应的环境风险防范措施后，项目的环境风险可控。	符合
		环境 管控 单元 总体 管控 要求	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。	本项目位于湛江市廉江市良垌镇，位于广东省环境重点管控单元内（详见附图5），项目运营期基本无污染，项目环境影响可接受，环境风险可控。	符合
综上所述，项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符。 （2）本项目位于“良垌镇重点管控单元（编码：ZH44088120027）”和“石城-良垌-新民镇一般管控单元（编码：ZH44088130004）”，项目与《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）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2022年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》					

（湛环函〔2023〕7号）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环函〔2024〕52号）相符性分析，详见下表。				
表1-2 项目与湛江市“三线一单”相符性分析一览表				
文号	类别	管控要求	本项目情况	符合性
《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）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2022年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环函〔2023〕7号）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线	全市生态准入要求	—区域布局管控要求 优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九洲江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、鲎等各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、繁育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。 全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重点的湛江特色现代产业体系建设，加快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食（海、水）产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势	本项目位于湛江市廉江市良垌镇，属于“良垌镇重点管控单元（编码：ZH44088120027）”和“石城-良垌-新民镇一般管控单元（编码：ZH44088130004）”，不在生态保护红线、一般生态空间范围内。	符合

	“一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环函〔2024〕52号）		传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性新兴产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。 推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区（集聚地）循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。	
			—能源资源利用要求 推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”	本项目为光伏发电项目，不属于“两高”项目；项目不设置锅炉，不使用高污染燃料，施工期用电、用水均由市政供应，项目符合能源资源利用管控要求。

			项目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。 实行最严格水资源管理制度，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。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。 严格落实自然岸线保有率管控目标，除国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。	
			—污染物排放管控要求 实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；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、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。实施重点行业清洁化改造，	项目属于光伏场区建设项目，运营管理依托升压站工程，不配置生产管理人员，运营期无生活污水产生，项目所在地区雨量充足，运营期间无需对太阳能电池组件进行人工清洗，极少数情况需清洁时用干抹布人工擦拭，无清洗废水产生，本项目的建设对周边环境影响较小，符合污染物排放管控要求。

			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，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑降碳减污综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展 35 蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。严格实施涉 VOCs 排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行业 VOCs 深度治理，推动源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制。涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设 VOCs 自动监测和组分分析站点。 地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁	
--	--	--	--	--

		基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用率，逐步削减水污染物排放总量。 实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，稳步提升城市生活污水集中收集率和污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度。因地制宜推进农村生活污水治理。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。严格畜禽养殖禁养区管理，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，到 2025 年，全市畜禽粪污综合利用率达到 80%以上，规模化养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。 统筹陆海污染治理，加强湛江港、雷州湾、博茂港湾等重点海湾陆源污染控制和环境综合整治。新建、改建、扩建的入海排污口纳入备案管理。严格控制近海养殖密度，科学划定高位池禁养区，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。		
		—环境风险防控要求。 深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联控机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及	本项目经采取相应的环境风险防范及应急措施后，项目的环境风险可控，本项目符合环境风险防控要求。	

			饮用水水源地、备用水源环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。 加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。 实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。加强土壤污染重点监管单位规范化管理，严格落实污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可制度等。规范受污染地块准入管理。	
	《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	环境管控单元划定	分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类	本项目位于湛江市廉江市良垌镇，属于序号 9 良垌镇重点管控单元（编码：ZH44088120027）及序号 14 石城-良垌-新民镇一般管控单元（编码：ZH44088130004）（见附图 7）。

	的通知》 (湛府 (2021) 30 号)、 《湛江市 生态环境 局关于印 发湛江市 2022 年 “三线一 单”生态 环境分区 管控成果 更新调整 成果的通 知》(湛 环函 (2023) 7 号)、《湛 江市生态 环境局关 于印发湛 江市 2023 年“三线 一单”生 态环境分 区管控成 果更新调 整成果的 通知》(湛 环函 (2024) 52 号)	良垌镇重点管控单元（编码：ZH44088120027） 管控要求相符性分析			
		生态环境准入清单	—区域布局管控要求 1-1.【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。 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。 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。	本项目为光伏发电项目，不属于禁止禁入类产业，不属于法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为；项目选址不在水源保护区内，不占用生态红线。	符合
			—资源能源资源利用要求。 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。 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。 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	本项目为光伏发电项目，不属于能源、水资源限制类项目。	符合

			耗总量和强度“双控”。		
			—污染物排放管控要求。 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/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。 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）。 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	本项目为光伏发电项目，不属于两高项目，运营期运营管理依托升压站工程，不配置生产管理人员。无生活污水产生，项目所在地区雨量充足，运营期间无需对太阳能电池组件进行人工清洗，极少数情况需清洁时用干抹布人工擦拭，无清洗废水产生，本项目的建设对周边环境影响较小。	符合

			物病虫害统防统治与绿色防控。 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。			
			—环境风险防控要求。 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。 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。	本项目为光伏发电项目，不涉及有毒有害物质的使用、生产及储运，项目环境风险可控。		符合
	《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）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2022年“三线一单”生态环境分区	环境管控单元划定	分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类	本项目位于湛江市廉江市良垌镇，属于序号 9 良垌镇重点管控单元（编码：ZH44088120027）及序号 14 石城-良垌-新民镇一般管控单元（编码：ZH44088130004）（见附图 7）。		
		石城-良垌-新民镇一般管控单元（编码：ZH44088130004） 管控要求相符性分析				
		生态环境准入清单	—区域布局管控要求 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。 1-2.【生态/禁止类】生态保	本项目为光伏发电项目，不属于禁止禁入类产业，不属于法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为；项目选址不在水源保护区内，不占用生态	符合	

	管控成果更新调整成果的通知》（湛环函〔2023〕7号）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环函〔2024〕52号）		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。 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。	红线。	
			—资源能源资源利用要求。 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。 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”。 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。	本项目为光伏发电项目，不属于能源、水资源限制类项目，项目不占用基本农田。	符合
			—污染物排放管控要求。 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。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污	本项目为光伏发电项目，不属于两高项目，运营期无废气排放，运营管理依托升压站工程，不配置生产管理人员，无生活污水产生；项目所在地区雨量充足，运营期间无需对太	符合

		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】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。 3-6.【大气/综合类】强化涉 VOCs 排放行业企业无组织排放达标监管。 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。	太阳能电池组件进行人工清洗，极少数情况需清洁时用干抹布人工擦拭，无清洗废水产生，本项目的建设对周边环境影响较小。
		—环境风险防控要求。 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。	本项目为光伏发电项目，不涉及有毒有害物质的使用、生产及储运，项目环境风险可控。
4、与水利部《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖[2022]216号）相符性分析			

	根据水利部《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖[2022]216号），河湖管理范围内的岸线整治修复、生态廊道建设、滩地生态治理、公共体育设施、渔业养殖设施、航运设施、航道整治工程、造（修、拆）船项目、文体活动等，依法按照洪水影响评价类审批或河道管理范围内特定活动审批事项办理许可手续。严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。各省（自治区、直辖市）可结合实际依法依规对各类水域岸线利用行为作出具体规定。 本项目属于光伏发电项目，位于廉江市黎明农场1、2、10、11、13、14、15、16、17、27、28、29生产队地块，不在河道、湖泊、水库内建设，与水利部《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖[2022]216号）相符。 5、与《国家能源局关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》（国能新能[2014]406号）相符性分析 根据《国家能源局关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》（国能新能[2014]406号），充分利用具备条件的建筑屋顶（含附属空闲场地）资源，鼓励屋顶面积大、用电负荷大、电网供电价格高的开发区和大型工商企业率先开展光伏发电应用。鼓励各级地方政府在国家补贴基础上制定配套财政补贴政策，并且对公共机构、保障性住房和农村适当加大支持力度。鼓励在火车站（含高铁站）、高速公路服务区、飞机场航站楼、大型综合交通枢纽建筑、大型体育场馆和停车场等公共设施系统推广光伏发电，在相关建筑等设施的规划和设计中将光伏发电应用作为重要元素，鼓励大型企业集团对下属企业统一组织建设分布式光伏发电工程。因地制宜利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、
--	--

	鱼塘、湖泊等建设就地消纳的分布式光伏电站。鼓励分布式光伏发电与农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改善和农业农村发展。对各类自发自用为主的分布式光伏发电项目，在受到建设规模指标限制时，省级能源主管部门应及时调剂解决或向国家能源局申请追加规模指标。 本项目项目利用广东农垦黎明农场现有的园地进行光伏电站建设，属于分布式光伏发电与农业设施相结合，有利于促进农村居民生活改善和农业农村发展。因此项目建设符合《国家能源局关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》中相关要求。 6、与《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发[2013]24号）相符性分析 根据《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》：“抑制光伏产能盲目扩张。严格控制新上单纯扩大产能的多晶硅、光伏电池及组件项目。光伏制造企业应拥有先进技术和较强的自主研发能力，新上光伏制造项目应满足单晶硅光伏电池转换效率不低于20%、多晶硅光伏电池转换效率不低于18%、薄膜光伏电池转换效率不低于12%，多晶硅生产综合电耗不高于100千瓦时/千克。加快淘汰能耗高、物料循环利用不完善、环保不达标的多晶硅产能，在电力净输入地区严格控制建设多晶硅项目。” 本项目使用PERC单晶硅电池组件，电池平均转换效率达到21.2%，符合“单晶硅光伏电池转换效率不低于20%”的要求。因此项目建设符合《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》中相关要求。 7、与《广东省发展改革委关于规范集中式光伏发电项目管理有关事项的通知》（粤发改能源函[2022]510号）相符性分析 根据《广东省发展改革委关于规范集中式光伏发电项目管理有关事项的通知》（粤发改能源函[2022]510号），发展光伏发电是当前我省保供电、促投资的有效手段，也是未来我省能源转型发展的重要方向，各地要高度重视并大力推进光伏发电项目建设，积极争取在当地党委政
--	---

	府领导下,主动协调相关部门和单位,着力解决光伏发电项目有关用地、接入送出等方面的突出问题,推动依法严厉打击囤积倒卖资源、不正当恶性竞争等违法违规行为。要建立项目事中事后监管长效机制,在规范高效项目备案服务的基础上,对照备案信息和兑现承诺强化项目跟踪督查,推行信用监管,依法依规对违规失信行为予以公开披露及其他惩戒。省将进一步完善集中式光伏发电项目备案信息等相关要求。 本项目已取得《广东省企业投资项目备案证》(项目代码:2112-440881-04-01-418189),与《广东省发展改革委关于规范集中式光伏发电项目管理有关事项的通知》(粤发改能源函[2022]510号)相符。 8、与《广东省能源局文件<广东省能源局关于下达2023年地面集中式光伏电站开发建设方案的通知>》(粤能新能[2023]25号)相符性分析 根据《广东省能源局文件<广东省能源局关于下达2023年地面集中式光伏电站开发建设方案的通知>》(粤能新能[2023]25号),有关地市要结合乡村振兴战略、“百县千镇万村高质量发展工程”“绿美广东生态建设”等重大部署,在前期全面摸查可开发资源、编制本地光伏发电发展规划的基础上,认真谋划新上地面集中式光伏电站项目。重点锚定项目开工条件、生态环境保护、农业生产,加强项目用地落实情况监督,持续督导企业规范开展项目前期工作,重点协调落实已纳入省2023年重点建设计划项目的建设条件,争取年内滚动调整时纳入。组织开展对已备案后2年内未开工建设(项目开工标志为主体工程开工)或者未办理任何其他手续的项目进行全面细致核查,依法依规废止确实不具备建设条件的项目。 本项目已取得《广东省企业投资项目备案证》(项目代码:2112-440881-04-01-418189)(已于2023年6月29日更新,延期至2025年6月29日),本项目属于《广东省2023年重点建设项目计划》,与《广东省能源局文件<广东省能源局关于下达2023年地面集中式光伏电站
--	---

	开发建设方案的通知>》（粤能新能[2023]25号）相符。 9、与关于印发《湛江市光伏项目统筹开发方案》的通知相符性分析 根据关于印发《湛江市光伏项目统筹开发方案》的通知：“集中式光伏项目选址要结合当地国土空间规划、生态环境保护等要求，须避让耕地、饮用水源保护区和生态保护红线，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，避开依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地、世界文化自然遗产以及批准纳入采矿权出让计划有关项目等特殊保护区域，同步考虑项目配套电网送出空间及建设可行性。”“配置项目范围。参与竞争配置的光伏项目，原则上为本方案印发之日起计划实施的项目，包括存量已备案但在有效期内未能开工建设，备案证已失效的光伏项目。原则上要求单个竞配项目装机容量不少于5万千瓦。” 本项目选址位于廉江市黎明农场1、2、10、11、13、14、15、16、17、27、28、29生产队地块，利用广东农垦黎明农场现有的园地进行光伏电站建设，不占用耕地、饮用水源保护区和生态保护红线、各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地、世界文化自然遗产以及批准纳入采矿权出让计划有关项目等特殊保护区域，项目选址符合各级“三线一单”管控要求。本项目于2021年取得发改备案证（已于2023年6月29日更新，延期至2025年6月29日），总装机容量为交流侧180MW。综上所述，项目与关于印发《湛江市光伏项目统筹开发方案》的通知相符。 10、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 《广东省生态环境保护“十四五”规划》提出持续优化能源结构。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。
--	--

	本项目为光伏项目，项目有效利用了廉江市的太阳能资源，对于加强综合能源的利用与开发，提高清洁能源利用率，具有积极的现实意义。因此项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。 11、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 《湛江市生态环境保护“十四五”规划》提出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。 本项目为光伏项目，项目有效利用了廉江市的太阳能资源，对于加强综合能源的利用与开发，提高清洁能源利用率，具有积极的现实意义。因此项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。 12、与《湛江市能源发展“十四五”规划》相符性分析 《湛江市能源发展“十四五”规划》提出：全面推进光伏发电、陆上风电项目开发和高质量发展，推动各县（市、区）开展新能源发展专项规划研究及编制工作，支持各类社会主体合法合规投资建设光伏发电及陆上风电项目。积极推进光伏项目建设，做好雷州、遂溪屋顶分布式光伏开发试点工作，力争至“十四五”末，光伏发电装机规模达到300万千瓦，其中新增装机规模为180万千瓦左右。 加快建设新型电力系统。优化主网，完善配网。“十四五”时期，建设“2+7+18”3 骨干主网架，配套建设“35+500”4 高中压配电网，500千伏电网配合全省电网发展构建安全、稳定电网，220 千伏电网逐步实现500 千伏变电站为中心，以电源为辅助的双回路环网或链式结构，实现分片供电模式，满足社会经济发展对电力供应的需求，110 千伏配电网实现以 220千伏变电站为中心、分片区供电的模式。积极推进老旧小区改造升级，补齐城镇电网发展短板，做好相关增容改造。针对
--	--

	偏远地区供电质量及供电可靠性问题,因地制宜采用合理的技术路线推进光伏、风电、小水电、储能微电网建设。 本项目为光伏场区建设项目,项目利用广东农垦黎明农场现有的园地布设光伏板建设,有利于新型电力系统的建设,因此项目建设符合《湛江市能源发展“十四五”规划》中相关要求。
--	--

二、建设内容

地理位置

中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏场区）（重大变更）选址位于廉江市黎明农场 1、2、10、11、13、14、15、16、17、27、28、29 生产队地块，规划总装机容量为交流侧 180 MW。

根据廉江市自然资源局《关于请求查询中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目相关土地性质的复函》（详见附件 4），项目红线内面积 3555.94 亩；项目现与土地使用权人广东农垦黎明农场有限公司租赁土地、签订了农光互补项目合作合同（详见附件 8），租赁土地面积为 3555.95 亩。为避让饮用水水源保护区，项目实际占地面积为 2248019.99m²（约 3372.01 亩），项目占地范围均在廉江市自然资源局出具选址意见及土地租赁范围内。

本项目各光伏阵列区分布范围较广，本次评价将光伏阵列区相对较集中的地块划分为同一区块，项目共布设 34 个光伏阵列区块，各区块中心坐标见表 2-1，地理位置图见附图 1，地理卫星图见附图 2，区块划分情况见附图 3，项目地块现状情况见附图 9。

表 2-1 项目光伏阵列区块地理中心坐标			
序号	区块名称	中心坐标	
		东经	北纬
黎明农场一队			
1	黎明农场一队区块（1）	110°25'21.031"	21°32'24.562"
2	黎明农场一队区块（2）	110°25'32.313"	21°32'5.164"
3	黎明农场一队区块（3）	110°25'21.885"	21°32'2.576"
黎明农场二队			
1	黎明农场二队区块（1）	110°23'56.297"	21°31'16.728"
2	黎明农场二队区块（2）	110°23'52.741"	21°31'1.783"
3	黎明农场二队区块（3）	110°23'51.164"	21°31'54.275"
黎明农场十一队			
1	黎明农场十一队区块（1）	110°22'22.252"	21°32'3.44"
2	黎明农场十一队区块（2）	110°23'2.453"	21°32'16.586"
3	黎明农场十一队区块（3）	110°23'17.326"	21°32'14.685"
黎明农场十三队			
1	黎明农场十三队区块（1）	110°22'21.433"	21°32'32.601"

2	黎明农场十三队区块（2）	110°22'54.571"	21°32'22.291"
3	黎明农场十三队区块（3）	110°23'35.281"	21°32'18.882"
4	黎明农场十三队区块（4）	110°23'24.478"	21°32'41.3770"
5	黎明农场十三队区块（5）	110°23'21.765"	21°33'15.933"
6	黎明农场十三队区块（6）	110°22'21.433"	21°32'32.601"
黎明农场十队			
1	黎明农场十队区块（1）	110°21'22.191"	21°33'35.970"
2	黎明农场十队区块（2）	110°21'37.562"	21°33'28.073"
黎明农场十五队			
1	黎明农场十五队区块（1）	110°22'18.585"	21°33'23.334"
2	黎明农场十五队区块（2）	110°22'35.262"	21°33'1.063"
3	黎明农场十五队区块（3）	110°22'49.632"	21°33'8.397"
4	黎明农场十五队区块（4）	110°22'47.515"	21°33'5.082"
黎明农场十四队			
1	黎明农场十四队区块（1）	110°21'43.622"	21°32'33.862"
黎明农场十七队			
1	黎明农场十七队区块（1）	110°22'19.581"	21°33'55.238"
2	黎明农场十七队区块（2）	110°22'32.253"	21°33'40.502"
黎明农场十八队			
1	黎明农场十八队区块（1）	110°21'43.787"	21°33'46.145"
黎明农场十六队			
1	黎明农场十六队区块（1）	110°24'0.935"	21°33'35.544"
2	黎明农场十六队区块（2）	110°23'58.920"	21°33'19.811"
3	黎明农场十六队区块（3）	110°24'13.913"	21°33'17.513"
4	黎明农场十六队区块（4）	110°24'3.715"	21°33'7.954"
5	黎明农场十六队区块（5）	110°23'32.732"	21°33'34.031"
黎明农场二十七队			
1	黎明农场二十七队区块（1）	110°21'41.111"	21°32'23.770"
黎明农场二十八队			
1	黎明农场二十八队区块（1）	110°22'13.635"	21°32'29.803"
2	黎明农场二十八队区块（2）	110°22'2.663"	21°32'29.377"
3	黎明农场二十八队区块（3）	110°21'58.574"	21°32'24.495"

项目组成及规模	1、项目由来 为有效开发利用当地丰富的太阳能资源，改善广东省能源供应和电源结构，促进廉江市社会经济发展。湛江市阳泽新能源有限公司拟在湛江市廉江市良垌镇上阁垌村、新圩村、南桥村、西朗村、白塘村建设中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏场区）（以下简称“原项目”）。项目 2021 年 12 月 24 日取得《广东省企业投资项目备案证》（已于 2023 年 6 月 29 日更新，延期至 2025 年 6 月 29 日），根据广东省发展和改革委员会出具的《广东省发展改革委关于下达广东省 2023 年重点建设项目计划的通知》（粤发改重点[2023]72 号，见附件 7），本项目属于广东省 2023 年重点建设项目。 2023 年 8 月，湛江市阳泽新能源有限公司委托广东实地环保科技有限公司编制完成了《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏场区）环境影响报告表》（以下称“原环境影响报告表”），并于 2023 年 8 月 8 日取得了湛江市生态环境局《关于中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏场区）环境影响报告表的批复》（湛廉环审〔2023〕29 号）（详见附件 6）。 由于企业实施计划的调整，项目进行重新选址，项目重新选址于廉江市黎明农场 1、2、10、11、13、14、15、16、17、27、28、29 生产队地块。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函【2020】688 号），重新选址属于重大变动情形，需重新办理环评需重新报批项目环境影响评价文件。为此，湛江市阳泽新能源有限公司委托湛江市红泰技术服务有限公司编制《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏场区）（重大变更）环境影响报告表》。 本次环境影响评价范围仅为光伏场区工程，不包含项目的电磁辐射影响评价内容，集线电路及升压站电磁辐射部分需另行办理环评报批手续。 2、变更后项目概况 （1）项目基本情况 项目名称：中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏场区）（重大变更） 建设单位：湛江市阳泽新能源有限公司 项目性质：新建（重大变动）
---------	---

项目投资：本项目光伏场区投资为 89186 万元，本项目环保投资 121 万元，占总投资的 0.14%。

建设规模：本项目占地面积 2248019.99m²（约 3372.01 亩），为农光互补项目，总装机容量为交流侧 180MW，项目实施后年均发电量 25125.17 万 kWh。项目共设 50 个发电单元，每个发电单元设置 1 台 390kVA、2500kVA 或 1600kVA 箱变，每 7-9 个发电单元汇成 1 路集电线路。项目共设计安装 351232 块 615Wp 型双面双玻单晶硅组件，通过 8 回 35kV 集电线路汇入新建的中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（升压站）并网，廉江上阁垌 180MW 农光互补项目升压站位于廉江市良垌镇，占地面积 9706m²，为 22kV 全户外升压站，目前升压站已建设完成，未投入运行。

建设地点：廉江市黎明农场 1、2、10、11、13、14、15、16、17、27、28、29 生产队地块。

设计使用年限：光伏组件支架设计使用年限为 25 年，光伏组件支架、电气设备基础设计使用年限为 50 年。

（2）项目建设规模

项目主要建设光伏阵列、10kV 箱式变压器、检修道路等基础建筑，项目主要建筑物参数见下表。

表 2-2 项目建筑物参数

工程组成部分			主要内容
主体工程	光伏发电系统	光伏组件	项目选用 21mm 电池片，组件的规格选用 615 Wp 型双面双玻单晶硅组件，共设计安装 351232 块。
		逆变器与箱变	最低沿设置离地高度为 2.5 米。光伏组件采用分块发电、集中并网方案，每 30 块组件成一串，每 23 串组件接入 1 个 300kW 组串式光伏逆变器，13 个（最多）组串式逆变器接入到 1 台 3900kVA 箱式变电站，组成 1 个 5.14878MWp 的光伏发电单元。受地形限制，部分地块装机容量不满足 1 台 3900kVA 箱式变电站的装机容量，因此考虑减少部分箱式变电站的容量，采取较小规格的 2500kVA 和 1600kVA 箱式变电站，其中 8 个（最多）组串式逆变器接入到 1 台 2500kVA 箱式变电站，5 个（最多）组串式逆变器接入到 1 台 1600kVA 箱式变电站。
辅助工程	光伏区道路		场址距离廉江市直线距离约 7.5km，与 G207 国道、S286 省道、Y695 乡道连接，交通便利，现场可通过原有村级道路到达，不设计施工便道。 光伏场区内施工检修道路采用道路路面 4.0m 宽泥结碎石路面，

			长约7.0km，面积约为28000m ² 。
		围栏	光伏区采用勾花网围栏（道路侧）和刺绳围栏（非道路侧）。
	公用工程	供水、排水	项目运营期不设食宿及办公室，不配置生产管理人员。项目建成后的运营及设备管理均依托升压站工程。项目所在地区雨量充足，运营期间无需对太阳能电池组件进行人工清洗，极少数情况需清洁时用干抹布人工擦拭，则无清洗废水产生。因此，项目运营期不用水，不排水。
		供能	全部以电能供能。
	环保工程	植被保护恢复	施工期：落实各项水土保持措施；光伏区建设后因地制宜选择适合类型的农作物进行补种；施工结束后，对光伏场区、临时施工场地进行复垦和植被恢复养护。 运营期：光伏场区植被恢复和科学养护，因地制宜的进行植被恢复；施工迹地植被封育；严防火灾。
		废气	施工期：采用商品混凝土；施工场地临保护目标一侧设临时围挡防护措施；湿法作业、洒水降尘；建筑材料通过袋装、遮挡覆盖等防尘；在靠近雷州青年运河水源保护区一侧设置临时围挡，物料堆放区域设置在远离保护区的地方。
		废水	施工期：合理安排施工进度，土石方工程尽量避开雨季；施工场地建设沉淀池，生产废水经沉淀池沉淀后循环使用，不得外排；临近雷州青年运河保护区区块避开雨季进行土方开挖施工；临近雷州青年运河保护区一侧设置临时围挡、严格控制施工范围，加强施工人员管理，确保不对保护区进行扰动；临近雷州青年运河保护区侧设置临时截排水沟，在末端设置临时沉淀池，截排水全部回用，不外排入饮用水源保护区。 运营期：项目运营期无生产废水产生。在黎明农场十队地块南侧、黎明农场十五队地块南侧、黎明农场十七队地块南侧、黎明农场十六队地块南侧、黎明农场十六队地块北侧，即靠近雷州青年运河饮用水水源保护区一侧设置截排水沟，防止雨季冲刷地面雨水流入雷州青年运河饮用水水源保护区。
		噪声	施工期：选取低噪设备、文明施工；合理安排施工及运输时间；对强噪声设备进行隔声减振处理，并远离居民区布置；临近保护目标一侧采取临时围挡防护措施。 运营期：选用低噪声设备，采取阻尼减震、隔声措施，定期进行设备维护保养。
		固废	施工期：建筑垃圾分类回收利用，不能利用的统一送当地建筑垃圾消纳场处置；生活垃圾交由环卫部门统一处置；在靠近雷州青年运河水源保护区一侧设置临时围挡，防止物料散落进入水源保护区；严禁向水源保护区内倾倒垃圾 运营期：废弃光伏组件交由有处理能力单位处理；废变压器油、废润滑油及含油抹布依托中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项

		目（升压站）的危废暂存间暂存，交有资质单位处置。
风险	事故油池	各箱变基础内配套设置集油坑，共 64 个集油坑，每个集油坑容积应不小于箱变 100%排油量。
临时工程	临时施工场地	项目施工不单独设施工营地，项目部设置于租用周边的民房中。项目在各光伏区内按需设计布设 1 处施工场地，用于光伏电板、支架、机械设备等材料的临时堆放，占地面积约为 2.6hm ² 。
	渣场	本项目土石方就地平衡，不设置渣场。
	临时截排水沟及沉砂池	施工期沿施工场地周边设置临时截排水沟，在排水沟末端设置临时沉砂池。

3、主要生产设备

本项目主要生产设备详见下表。

表 2-3 项目主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量/规模	备注	
光伏组件（型号：双面双玻单晶硅）					
1	峰值功率	Wp	615		
2	数量	块	351232		
3	向日跟踪方式	/	/	固定式	
4	固定倾角角度	°	16		
组串式逆变器					
1	输出额定功率	kW	300		
2	数量	台	557		
汇流电缆					
1	一级汇流电缆	km	2300	H1z2z2-1×4mm ² ，DC1500	
2	二级汇流电缆	km	57	ZC-YJLHV22-1.8/3-3×185mm ²	
3		km	31	ZC-YJLHV22-1.8/3-3×240mm ²	
4		km	32	ZC-YJLHV22-1.8/3-3×300mm ²	
35kV 户外箱变					
1	S11-3150kVA	台数	台	37	油浸式
2		容量	kVA	3150	
3		额定电压	kV	36.75/0.8	
4	S11-2500kVA	台数	台	16	油浸式
5		容量	kVA	2500	
6		额定电压	kV	36.75/0.8	

7	S11-1600kVA	台数	台	11	油浸式
8		容量	kVA	1600	
9		额定电压	kV	36.75/0.8	
电力电缆					
1	1kV 电力电缆		km	28	ZC-YJLHV22-0.6/1-4×16mm ²
2	35kV 电力电缆		km	13	ZC-YJLHV22-26/35-3×95mm ²
3			km	6	ZC-YJLHV22-26/35-3×150mm ²
4			km	3.2	ZC-YJLHV22-26/35-3×240mm ²
5			km	5.9	ZC-YJLHV22-26/35-3×300mm ²
6			km	38	ZC-YJLHV22-26/35-3×400mm ²
电缆终端头					
1	1kV 电缆终端头		套	128	用于 ZC-YJLHV22-0.6/1-4×16mm ² , 冷缩型
2	35kV 电缆终端头		套	52	用于 ZC-YJLHV22-26/35-3×95mm ² , 冷缩型
3			套	24	用于 ZC-YJLHV22-26/35-3×150mm ² , 冷缩型
4			套	12	用于 ZC-YJLHV22-26/35-3×240mm ² , 冷缩型
5			套	22	用于 ZC-YJLHV22-26/35-3×300mm ² , 冷缩型
6			套	16	用于 ZC-YJLHV22-26/35-3×400mm ² , 冷缩型
7	35kV 电缆中间头		套	6	用于 ZC-YJLHV22-26/35-3×95mm ² , 冷缩型
8			套	7	用于 ZC-YJLHV22-26/35-3×150mm ² , 冷缩型
9			套	30	用于 ZC-YJLHV22-26/35-3×400mm ² , 冷缩型

4、土建工程

(1) 光伏阵列支架及基础设计

项目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，支架采用单桩基础双立柱及前后斜撑的钢支架形式，根据工艺布置，典型阵列采用 2×15 双排竖向布置方式，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；箱变基础拟采用高强预应力管桩+钢平台基础形式，平台角部预留排油孔洞及时把油排入集油装置。

（2）抗台风设计

本项目设计基本风压按采用 1.0 kN/m^2 ，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，采用双立式钢结构支架，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）电缆敷设方案

支架单元上光伏组件组串内部接线部分：利用组件自带的光伏专用电缆（含 MC4 接头）采用直接插拔式连接安装，线缆绑扎固定在支架檩条的凹槽内；同一个逆变器内光伏组件组串出线部分：位于东西向同一排支架上组串单元，需跨东西向支架间隔敷设的连接电缆均采用电缆槽盒架空（带隔板）的方式布置，且要求光伏电缆正负极分开敷设；逆变器内个组串单元的出线需跨越方阵南北向间距进入逆变器的线路，沿电缆沟直埋敷设。逆变器出线采用电缆沟直埋方式敷设。

5、劳动定员

施工期：项目施工高峰施工人数为 100 人，光伏电站施工不单独设施工营地，项目部设置于租用的周边民房中。

运营期：项目内不设食宿及办公室，不配置生产管理人员。项目建成后的运营及设备管理均依托升压站工程。项目所在地区雨量充足，运营期间无需对太阳能电池组件进行人工清洗，极少数情况需清洁时用干抹布人工擦拭，则无清洗废水产生。因此，项目运营期不用水。

6、施工组织

（1）交通条件

本工程位于湛江市廉江市良垌镇，场址距离廉江市直线距离约 7.5km，

	与 G207 国道、S286 省道、Y695 乡道连接，交通便利，现场可通过原有村级道路到达，对外交通便捷。 (2) 施工材料 施工所需水泥、木材、钢材、砂石骨料、油料等建筑材料可就近在良垌镇购买。 (3) 施工供电与供水 本工程施工期供水由农场现有水塔引接，距离较远的施工点用水罐车或水箱运输；本工程施工用电可从附近 10kV 线路引接，满足生产用电。 (4) 施工占地及施工定员 本项目进场道路基本利用现有农场道路，光伏组件、逆变器以及其它设备可通过汽车直接运抵场址，其它建筑材料也均可用汽车直接运到工地，项目在各光伏区内设计布设 1 处施工场地，用于光伏电板等材料的临时堆放，占地面积约为 2.6hm²。施工场地不设生活区。 (5) 项目拆迁工程 本项目不涉及拆迁工程。 (6) 施工时间 本项目建设总工期为 9 个月，计划于 2025 年 3 月开始施工，2025 年 11 月完成。
总平面及现场布置	一、光伏区总平面布置 1、光伏区总平面布置 变更后项目总占地面积 2248019.99m²，项目光伏地块分布在廉江市黎明农场 1、2、10、11、13、14、15、16、17、27、28、29 生产队地块，总平面呈不规则布置。光伏区包括光伏阵列区、箱变、检修道路及简易围栏等。箱变沿光伏场区检修道路布置。箱变均位于各个光伏子阵通道边，形成一个场内道路系统，满足日常巡查、检修以及农业种植需求。 项目总平面布置详见附图 8。 2、光伏区竖向布置 考虑到农光互补的工程特点，本工程光伏组件最低点标高根据防洪洪水位安全标高要求设计，本着节约用地、减少工期、集中紧凑布置的原则，太

太阳能电池板最低沿设置离地高度为 2.5 米，确保对后期种植作业不干扰。

3、光伏区横向布置

考虑到农光互补的项目特点，本着节约用地、减少工期、集中紧凑布置的原则，并根据《广东省能源局转发国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（粤能新能函（2019）358 号）文件中利用广东农垦黎明农场现有的园地复合建设光伏发电项目的布设原则：“陆面方阵组件下缘最低点高出地面不小于 2.0m 及当地洪水水位。桩基列间距不小于 3.5m，行间距不小于 5.0m。水面方阵光伏组件下缘最低点高出水面不小于 0.6m；如无历史水位数据，组件下缘最低点高出塘基不小于 0.5m。”

结合项目太阳能电池板下的作物类型，太阳能电池板最低沿设置离地高度为 2.5 米，桩基列间距 3.86 米，行间距不小于 5 米，符合《广东省能源局转发国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》的要求。

4、光伏区管线规划

本工程光伏区管线设施主要为集电线路电缆，采用电缆直埋敷设、架空线路等多种方式相结合。过路电缆预埋电缆钢套管，避免电缆受损。

5、光伏区围栏

光伏区围栏采用刺绳和勾花网围栏，其中刺绳围栏高 1.6m，勾花网围栏 1.80m。场区采用自然排水，拟设围栏有较强的过水能力。

勾花网围栏采用混凝土柱挂镀塑金属网格的方式，围栏混凝土柱埋置深度暂定为 650mm，柱距 3.0m，柱侧土回填并压实，压实系数不小于 0.93。混凝土柱位置根据地形实际位置设置。

6、光伏区检修道路

本工程场址与现有混凝土道路与附近乡道相接，交通运输便利。场内现有的土路丰富，场内混凝土道路及部分砂土道路弯道的宽度和承载力、路面宽度，均能满足光伏电站运输车辆的通行要求，场内其余砂土道路扩宽处理。

场内道路设计标准：围栏内新建检修道路宽 4.0m，其中两侧各设 0.5m 的路肩，道路面层采用 20cm 厚泥结碎石面层。道路平曲线和最小转弯半径满足箱变运输要求，最小转弯半径为 9m；道路路面承载力不低于 15t，压实

度达到 95%，纵坡最大控制在 14%以内，最小竖曲线半径为 200m。

二、施工布置情况

1、施工场地

项目施工不单独设施工营地，项目部设置于租用周边的民房中。项目在各光伏区内按需设计布设 1 处施工场地，用于光伏电板、支架、机械设备等材料的临时堆放。

2、施工材料

本工程所需的主要建筑材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料、砖砌块等，以上材料来源充足，均可在本地购买，并且所有建筑材料均可通过公路运至施工现场。

3、施工交通运输

施工便道主要将施工材料运送至施工现场。在工程施工时，减少施工道路开辟，可有效减少占地、减少水土流失的发生，同时节约投资。项目无需设置施工便道，利用现有乡村道路等。

三、项目占地

根据项目总体布局，根据黎明农场提供项目地块明细，项目工程占地类型均为园地，工程建设占地面积 224.80hm²，均为临时占地。

表 2-4 项目占地情况一览表

表 2-1 项目占地情况一览表						
序号	项目组成		占地类型及面积统计 (hm ²)		占地性质	备注
			园地	小计		
一	光伏区	光伏阵列区	222.0	222.0	临时占地	
二		场内道路	2.08	2.80	临时占地	
三	施工场地区		(2.06)	(2.60)	临时占地	设置在光伏区占地范围内
总计			224.80	224.80	临时占地	

四、拆迁与移民安置

本工程不涉及移民搬迁安置。

施 工 方 案	一、施工期工艺流程 项目光伏阵列基础采用高强混凝土预应力管桩基础，施工期主要工程内容为光伏区基础施工、光伏组件安装工程及电缆敷设施工，项目施工期工艺流程见下图： <pre>graph LR; A[场地清理] --> B[桩基础施工]; B --> C[光伏组件安装]; C --> D[箱变安装]; D --> E[电缆敷设]; E --> F[光伏电缆接线]; G[施工垃圾、机械噪声] -.-> A; G -.-> B; G -.-> C; G -.-> D; G -.-> E; G -.-> F;</pre> 图2-1 项目施工期工艺流程图 项目施工前地表清理需将地块原有植被完全清理，将使原地面植物遭到完全破坏；光伏阵列基础采用高强混凝土预应力管桩基础，经定位后采用液压打桩机将基础打入固定，随后固定光伏组件钢支架，采用人工方式，将设计尺寸的光伏电板安装在组件支架上，电池板安装必须作到横平竖直，间隙均匀，表面平整，固定牢靠；箱变采用采用吊车加专用吊具装卸，箱变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；电缆敷设采用机械开挖，人工敷设的方式，敷设时应按区域进行，原则上先敷设长电缆，后敷设短电缆；将光伏系统与箱变接入防雷系统，避免雷电导致的设备损坏事故；最后光伏电缆接线后可上网发电。 2、施工周期及施工人数 本项目建设总工期为 9 个月，计划于 2025 年 3 月开始施工，2025 年 11 月完成。施工高峰施工人数为 100 人，光伏场区施工不单独设施工营地，项目部设置于租用的民房中。 3、土石方平衡 本项目施工主要是位于光伏区内，挖土方主要来源于桩基础、光伏组件基础、箱变基础以及集电线路电缆沟开挖产生的少量土方，根据设计资料及土石方平衡，本工程土石方开挖量约为 1.87 万 m³，开挖回填于电缆沟及临时施工道路的低洼处，回填利用量约为 1.87 万 m³，项目基本实现挖填平衡，无弃土产生。
------------------	---

其他	一、运营期工艺流程 <pre>graph LR; Sun[太阳光] -.-> Solar[太阳能电池板]; Solar -.-> Pollution[光污染]; Solar --> Combiner[汇流箱]; Combiner --> DC[直流柜]; DC --> Inverter[逆变器]; Inverter --> Noise[噪声]; Inverter --> Control[电脑控制]; Control --> Display[数据显示]; Inverter --> Distribution[配电装置];</pre> 图2-2 项目运营期工艺流程图 拟建项目主要利用光伏组件将太阳能转换成直流电能，然后经光伏并网逆变器并入变压配电装置，接入附近变压器。 二、服务期满后流程简述 本项目运营期为 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、变压器等）进行全部拆除或者更换。 <pre>graph LR; A[电气系统拆除] --> B[光伏组件拆除]; B --> C[围墙、基础拆除]; C --> D[植被恢复];</pre> 图 2-3 服务期满后流程图 光伏电站服务期满后影响主要为： 1、拆除的太阳能电池板及变压器等固体废物； 2、基础拆除造成地表扰动.
----	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、环境功能 1、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）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2022年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环函〔2023〕7号）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环函〔2024〕52号），本项目位于“良垌镇重点管控单元（编码：ZH44088120027）”和“石城-良垌-新民镇一般管控单元（编码：ZH44088130004）”。 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，符合所在管控单元的要求。 2、地表水功能区划 项目附近地表水体为雷州青年运河东运河。根据广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011] 29 号），雷州青年运河东运河的水体主导功能为饮用，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。 项目所在地地表水环境功能区划图详见附图 6。 3、大气环境功能区划 本工程位于廉江市良垌镇黎明农场，项目所在区域属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。 4、声环境功能区划 本工程位于廉江市良垌镇，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）1 类声环境功能区的划分：“指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。” 4a 类声环境功能区的划分：“高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)、内河航道两侧区域”。 本项目所在区域主要为村庄、学校等需要保持安静的区域，因此执行《声
--------	--

环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，临国道 G207 一侧 50m 范围内执行 4a 类标准。

二、环境质量现状

1、生态环境现状调查

（1）土地利用现状

根据项目总体布局，结合项目区土地利用现状统计分析，工程建设占地面积 224.80hm²，均为临时占地。根据黎明农场提供项目地块明细，项目工程占地类型均为园地。

表 3-1 项目占地情况一览表

序号	项目组成		占地类型及面积统计（hm ² ）		占地性质	备注
			园地	小计		
一	光伏区	光伏阵列区	222.0	222.0	临时占地	
二		场内道路	2.08	2.80	临时占地	
三	施工场地区		（2.06）	（2.60）	临时占地	设置在光伏区占地范围内
总计			224.80	224.80	临时占地	

（2）生态环境现状

①调查方法

本次生态环境现状调查采用收集资料为主、现场调查工作为辅的方法。

②调查范围

项目占地面积 2248019.99m²，本项目生态影响评价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。评价范围依据评价项目施工期、运营期对植被影响程度，确定本项目评价范围为项目占地范围。

③生态环境现状

植被：项目用地为廉江市黎明农场 1、2、10、11、13、14、15、16、17、27、28、29 生产队地块，占地范围植被主要为人工经济植被，主要有橡胶树、剑麻、荔枝树、龙眼树、桉树等，以及部分杂草地。区域植被受人类干扰较大，区域生态环境质量一般。拟建工程占地区未发现有国家和省级重点保护

野生植物分布，也无名木古树分布。

动物：调查方法主要采用资料收集和现场实地调查相结合的方法，在现场调查的基础上，参考《中国动物志》、《中国哺乳动物分布》、《中国爬行动物图鉴》、《中国两栖动物图鉴》、《广东动物志》等资料。评价区由于长期受到人为活动的影响，评价区内分布的野生动物主要是以旱地、灌草丛为生境的种类，无大型兽类分布。两栖类主要为无尾目，有蟾蜍科、雨蛙科（华南雨蛙 *Hyla simplex*）和蛙科（长趾纤蛙 *Hylarana macrodactyla*、虎纹蛙 *Hoplobatrachus chinensis*）等；爬行类主要为有鳞目（中国壁虎 *Gekko chinensis*、光蜥 *Ateuchosaurus chinensis*、中国石龙子 *Eumeces chinensis*）和游蛇科（翠青蛇 *Cyclophiops major*、赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*）等。鸟类主要为雀形目，燕雀科（金翅雀 *Carduelis sinica*），鹀科（小鹀 *Emberiza pusilla*）、雀科（家燕 *Hirundo rustica*、麻雀 *Passer montanus*）等。哺乳类主要为啮齿目，啮齿目有鼠科（小家鼠 *Mus musculus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*）等。上述种类均为省内常见种，评价区内未见国家级和省级野生动物分布。

保护区：本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、重要湿地等生态敏感区。

2、环境空气质量现状调查

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》（公开网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/hbdt/content/post_1891237.html），2023 年湛江市空气质量为优的天数有 229 天，良的天数 126 天，轻度污染天数 10 天，优良率 97.3%。

二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 年浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳(24 小时平均)全年第 95 百分位数浓度值为 $0.8\text{ mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧(日最大 8 小时平均)全年第 90 百分位数为 $130\text{ug}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

常规污染物空气质量现状见下表。

表 3-2 常规污染物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	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30	
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.14	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	
CO	全年第 95%百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	
O ₃	全年第 90%百分位数 8 小时平均质量浓度	130	160	81.25	

根据分析，2023 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。

3、地表水环境质量现状调查

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》（公开网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/hbdt/content/post_1891237.html），2023 年雷州青年运河赤坎水厂（塘口取水口）断面水质类别为 III 类，未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。水质超标主要原因为运河周边村庄生活污水、农业废水排入。

5、声环境质量现状调查

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》：“无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测”。参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目声环境质量现状调查范围为光伏区边界外 50m 范围内。

根据现场勘查及项目周边 50 米范围内声环境保护目标分布情况，本次评价选取代表性的保护目标进行监测。

①监测布点、因子及频次

项目共设置 12 个声环境保护目标监测点位，监测位置布设情况见下表

和附件 6。

表 3-3 声环境监测点位、频次及监测因子一览表

类别	编号	监测点位	监测频次	监测因子	执行标准	位置
噪声	N1	黎明农场二队居民区	监测 1 天，昼间 1 次	Leq A	《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准	黎明农场二队地块
	N2	芝稠咀				黎明农场十三队地块
	N3	咸鱼岭				黎明农场二十八队地块
	N4	贺村				黎明农场十四队地块
	N5	下三块石				黎明农场十三队
	N6	黎明农场十三队居民区				黎明农场十五队地块
	N7	黎明农场十五队居民区				黎明农场十七队地块
	N8	黎明农场十七队居民区				黎明农场十六队地块
	N9	黎明农场十六队居民区				黎明农场一队地块
	N10	沙田头				
	N11	里头埇				
	N12	黎明农场一队居民区			《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准	

②监测结果

项目声环境监测结果见下表。

表 3-4 声环境监测结果表

测点编号及位置	主要声源	检测结果 Leq[dB（A）]				标准值		达标情况
		2024.12.16~17		2024.12.17~18				
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
黎明农场二队居民区 N1 （E 110.397952°，N 21.530824°）	环境噪声	48	42	50	44	55	45	达标

	芝稠咀 N2 (E 110.387446°, N 21.542252°)		47	42	50	42	55	45	达标
	咸鱼岭 N3 (E110.367507°, N21.542135°)		51	41	52	43	55	45	达标
	贺村 N4 (E 110.360504°, N 21.541305°)		49	42	50	41	55	45	达标
	下三块石 N5 (E 110.360424°, N 21.543476°)		52	42	51	41	55	45	达标
	黎明农场十三队居民区 N6 (E110.385458°, N 21.550107°)		46	40	49	42	55	45	达标
	黎明农场十五队居民区 N7 (E 110.373917°, N 21.549449°)		51	42	52	41	55	45	达标
	黎明农场十七队居民区 N8 (E 110.374156°, N 21.562490°)		49	41	49	41	55	45	达标
	黎明农场十六队居民区 N9 (E 110.399438°, N 21.559377°)		52	41	54	42	55	45	达标
	沙田头 N10 (E 110.420732°, N 21.541484°)		53	42	52	43	55	45	达标
	里头埔 N11 (E 110.422290°, N 21.538013°)		51	43	53	43	55	45	达标
	黎明农场一队居民区 N12 (E110.425553°, N 21.534006°)	交通噪声	69	53	66	51	70	55	达标

	监测结果表明，本项目所在地的声环境质量现状可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，项目所在区域的声环境质量良好。 7、地下水、土壤环境现状 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》，本项目正常情况下不存在土壤、地下水污染途径，因此本报告不开展土壤、地下水环境现状调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为重大变动重新报批项目，2023 年 8 月，湛江市阳泽新能源有限公司委托广东实地环保科技有限公司编制完成了《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏场区）环境影响报告表》，并于 2023 年 8 月 8 日取得了湛江市生态环境局《关于中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（光伏场区）环境影响报告表的批复》（湛廉环审〔2023〕29 号）。 由于企业实施计划的调整，项目进行重新选址廉江市黎明农场 1、2、10、11、13、14、15、16、17、27、28、29 生产队地块，目前原环境影响报告表申报内容均未施工，未对周边生态环境造成影响。
生态环境保护目标	一、评价范围 1、生态环境 本项目为光伏场区工程，为陆域工程，选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；工程总占地面积 2248019.99m²（约 2.25km²），根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），项目生态环境评价等级为三级。 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。

本项目占地范围不涉及本项目为光伏场区工程，为陆域工程，选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区域，项目不涉及重要的生态环境保护目标。

本项目为光伏区建设项目，生态影响主要是光伏组件施工、占地对农用地（园地）生态环境的影响，结合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，本次生态影响评价范围确定为项目用地范围。

2、大气环境

本项目为光伏场区建设项目，运营期无废气产生及排放，故不设置大气环境影响评价范围。

3、地表水环境

本项目为光伏场区建设项目，项目所在地区雨量充足，运营期间无需对太阳能电池组件进行人工清洗，极少数情况需清洁时用干抹布人工擦拭，项目运营期无废水产生，故不设置地表水评价范围。

4、声环境

本项目位于声环境功能 1 类区，根据运营期噪声影响预测，项目运营期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），项目声环境影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；根据预测，项目噪声贡献值较低，影响范围较小；参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目声环境影响评价范围为光伏区边界外 50m 范围内。

5、环境风险

本项目风险物质主要是油类物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），项目 Q 值为 0.000048，环境风险潜势为 I，开展环境风险简单分析，不设置环境风险评价范围。

6、地下水和土壤

本项目为光伏场区建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价类别为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价工作，故不设置地下水评价范围。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价工作，故不设置土壤环境评价范围。

二、项目环境保护目标

（1）生态环境保护目标

评价范围内主要生态环境保护目标见下表。

表 3-5 项目主要生态环境保护目标一览表

类别	保护目标	位置	影响因素
生态	用地、植物、植被、作物	项目区占地范围内	项目占地及施工造成植被损失及生物量减少
	动物	项目区占地范围内	工程施工造成路域野生动物被动迁移，影响时段为施工期

（2）地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标分布情况见下表，项目地表水环境保护目标位置与项目地块位置关系见附图 5。

表 3-6 地表水环境保护目标一览表

保护目标	保护对象	保护目标	相对项目最近方位
雷州青年运河饮用水源保护区	河道水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准	黎明农场十队地块南侧 10m； 黎明农场十五队地块北侧 45m； 黎明农场十五队地块北侧 160m； 黎明农场十五队地块南侧 10m； 黎明农场十七队地块南侧 10m； 黎明农场十三队地块北侧 60m； 黎明农场十六队地块南侧 13m； 黎明农场十六队地块南侧 20m； 黎明农场十六队地块北侧 10m。

（3）声环境保护目标

评价范围内主要声环境保护目标见下表，项目声环境保护目标位置分布

详见附图 4。

表 3-7 项目主要声环境保护目标一览表

序号	保护目标	坐标	保护对象	人数	保护目标	临近项目	相对项目最近方位
1	黎明农场二队居民区	E110°23'52.71" N21°31'50.56"	居民区	约 15 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 的 1 类标准	黎明农场二队地块	东侧约 8m
2	芝稠咀	E110°23'16.72" N21°32'35.02"	村庄	约 160 人		黎明农场十三队地块	东侧约 10m
3	咸鱼岭	E110°22'3.87" N21°32'32.76"	村庄	约 60 人		黎明农场二十八队地块	南侧约 8m
4	贺村	E110°21'35.79" N21°32'28.4"	村庄	约 35 人		黎明农场二十七队地块	东侧约 13m
5	下三块石	E110°21'35.48" N21°32'37.18"	村庄	约 30 人		黎明农场十四队地块	东南侧约 20m
6	黎明农场十三队居民区	E110°23'8.27" N21°33'0.69"	居民区	约 12 人		黎明农场十三队地块	南侧约 5m
7	黎明农场十五队居民区	E110°22'26.16" N21°32'56.19"	居民区	约 360 人		黎明农场十五队地块	东侧约 5m
8	黎明农场十七队居民区	E110°22'27.35" N21°33'45.56"	居民区	约 20 人		黎明农场十七队地块	西侧约 5m
9	黎明农场十六队居民区	E110°23'58.77" N21°33'31.2"	居民区	约 45 人		黎明农场十六队地块	北侧约 13 米
10	沙田头	E110°25'14.01" N21°32'29.2"	村庄	约 35 人		黎明农场一队地块	东侧约 5 米
11	里头埔	E110°25'20.27" N21°32'15.51"	村庄	约 30 人			北侧约 35 米
12	黎明农场一队居民区	E110°25'32.4" N21°32'2.95"	居民区	约 20 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 的		北侧约 5 米

						4a 类标准												
评价标准	1、环境质量标准																	
	（1）地表水环境质量																	
	项目附近地表水体为雷州青年运河东运河。根据广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011] 29 号），雷州青年运河东运河的水体主导功能为饮用，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。																	
	（2）环境空气质量																	
	项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。																	
	（3）声环境质量																	
	本工程位于廉江市良垌镇，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）1 类声环境功能区的划分：“指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。” 4a 类声环境功能区的划分：“高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)、内河航道两侧区域”。																	
	本项目所在区域主要为村庄、学校等需要保持安静的区域，因此执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，临国道 G207 一侧 50m 范围内执行 4a 类标准。																	
	表 3-7 声环境质量标准一览表																	
	<table><tr><td>标准</td><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td rowspan="2">《声环境质量标准》 (GB3096-2008)</td><td>1 类</td><td>55</td><td>45</td></tr><tr><td>4a 类</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>								标准	类别	昼间	夜间	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	55	45	4a 类	70
标准	类别	昼间	夜间															
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	55	45															
	4a 类	70	55															
2、污染物排放标准																		
（1）废水排放标准																		
施工期：施工废水沉淀处理后全部回用于施工现场洒水降尘，不外排。																		
运营期：本项目现场不设置生活区，污生活污水产生；运营期间无需对太阳能电池组件进行人工清洗，极少数情况需清洁时用干抹布人工擦拭，项目运营期无废水产生。																		
（2）大气污染排放标准																		

	项目施工期无组织扬尘排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中无组织排放监控浓度限值，即排放浓度为1.0mg/m³。 （3）噪声排放标准 项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）； 项目运营期厂界噪声控制执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)），临国道G207一侧50m范围内执行4类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。 （4）项目固体废物执行标准 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关规定。
其他	根据广东省环境保护厅《关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环【2016】51号）中的规定，以及结合本项目特点，本项目不需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、施工期环境影响因素分析

工程施工主要包括场地清理，场内道路施工，支架基础及箱变等基础的开挖、打桩，支架、组件及电气设备安装，电缆沟开挖及电缆敷设等。

施工期主要环境影响包括施工占地、植被破坏、水土流失等生态影响及扬尘、废气、废水、噪声、固废等污染影响。工程施工期主要工艺流程及环境影响产生情况如下：

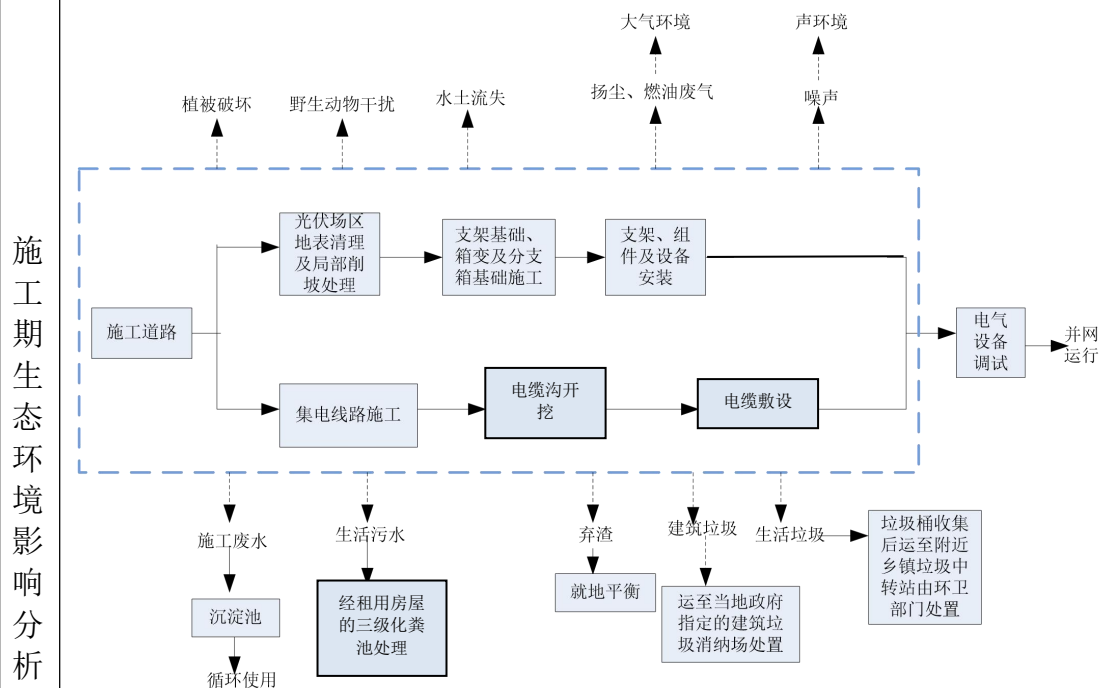


图 4-1 施工期工艺流程及环境影响因素分析图

项目施工期的主要污染工序见下表：

表 4-1 项目施工期主要污染工序一览表

污染类别	污染源	主要污染因子
废气	施工作业	扬尘
	施工机械及运输车辆	机械废气CO、NO _x 、烃类
废水	施工废水	SS、石油类
	施工生活污水	COD、NH ₃ -N、SS
	雨季地表径流	SS
噪声	施工机械	机械噪声
	运输车辆	交通噪声

固废	工程施工	废弃土石方、建筑垃圾、弃土
	施工人员	生活垃圾
生态	会造成植被破坏，对土地利用、景观的影响、水土流失和雷州青年运河饮用水源保护区的影响等	

2、施工期生态环境影响

本项目选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，占地类型均为园地。项目属于农光互补项目，光伏区的建设不改变土地的原有使用属性，项目施工期生态环境影响主要来自工程施工临时占地导致占用区域土地利用类型发生改变，施工过程中场地平整、地表清理等对地表植被和植物个体造成破坏，施工机械作业及人为活动等对区域野生动物产生干扰，以及施工期间地表裸露、土石方开挖回填和临时堆存等导致的水土流失。

2.1 对土地利用的影响分析

工程建设占地面积224.80hm²，均为临时占地，占地类型均为园地。项目属于农光互补项目，光伏区建设后因地制宜选择适合类型的农作物进行补种，不改变土地的原有使用属性。本工程施工期桩基础采用高强混凝土预应力管桩基础，桩基础采用液压打桩机进行打桩，施工物料可利用施工区周边已有道路运至施工营地，有效减少了施工道路临时占地，施工过程严格控制用地范围，不对占地范围外用地进行扰动。从用地面积来看，尽管项目总用地面积较大，但项目为农光互补项目，按照复合型光伏电站标准建设，光伏组件架设除支架桩基外地面不做硬化，阵列架设后，下方土地选择适合类型的农作物进行种植，组件保持一定高度及行列间距，保障下方树木及其他林草植被的基本生长空间及一定光照，不会造成地区土地利用类型的大面积转变。

工程施工结束后，对临时占地区域及时覆土复绿复种，恢复原用途，发展复合农业种植，确保不抛荒、撂荒，真正实现“一地多用”。

2.2 对植被和植物的影响分析

（1）对植被的影响

项目对植被的影响主要是占地及施工作业造成的植被破坏。项目施工前地表清理需将地块原有植被完全清理，届时将使原地面植物遭到完全破

坏，单纯依靠自然恢复依然比较困难。根据《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目可行性研究报告》、《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目初步设计说明书》，结合本项目区的特殊自然条件，开展农业规划，具体方案如下：

（1）种植食用菌类，正常情况下食用菌类在生长时都不需要光照，有时可能还需要额外增加遮阴措施，所以种植时可以选择平菇、香菇、金针菇。

（3）种植当地适宜经济作物，可以选择剑麻、菠萝等。如菠萝具有较强的耐阴性，生长过程喜漫射光、忌直射光，植株也不高，喜阴易打理；夏季果实成熟过程需防晒，减少日灼，提高品质。太阳能电池组件会造成一定的遮光，适合菠萝种植。



图 4-2 同类型项目种植方式现状图

通过因地制宜选择适合类型的农作物进行补种，恢复现有土地利用，项目区域的植被可逐渐恢复。

项目为农光互补项目，租赁黎明农场用地，占地类型均为园地，主要种植作物为荔枝、橡胶、剑麻等经济作物，则项目施工受本工程建设影响的植被主要包括人工植被。项目光伏支架基础占用底尽量选在作物之间的空地上，无法避让的，可通过人工移植的方式，保证植被的数量不会大量减少。而树底下的杂草等植被通常是受到人为干扰后而形成的次生植被类型，群落结构简单，物种多样性较低，项目建设占用对区域生态系统的影

响相对较小。本项目建设虽然会造成评价区内该类植被面积减少，但项目为农光互补项目、扰动植被主要为人工经济作物，所造成的自然植被面积的永久减少占评价区同类植被面积的比例很小，而项目影响范围较大的光伏场区及施工临时场地等区域在施工结束后，通过严格的植被保护恢复措施，植被可逐步恢复。因而，项目建设对区域植被和生态系统的影响是可以接受的。

（2）对植物资源的影响

项目建设由于占用土地、扰动地表等，将对扰动区域内的植物个体造成损坏。本项目建设占用的植被类型群落结构相对简单，物种组成数量不多，主要植物种类为橡胶树、剑麻、荔枝树、龙眼树等，均为当地常见人工经济作物，无珍稀濒危保护植物、特有物种或名木古树。本工程的建设不会造成物种数量的急剧减少，更不会导致评价区内任何植物物种的消失，通过因地制宜选择适合类型的农作物进行补种，恢复现有土地利用，项目区域的植被可逐渐恢复，不会对评价区域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响。

（3）项目农光互补可行性分析

项目用地为租赁黎明农场用地，占地类型均为园地，根据现场调查，主要植物种类为橡胶树、剑麻、荔枝等经济作物。项目光伏阵列基础采用高强混凝土预应力管桩基础，项目施工前地表清理需将地块原有植被完全清理，单纯依靠自然恢复依然比较困难，因此根据《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目可行性研究报告》、《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目初步设计说明书》，项目运营期采用农光互补的方式，在光伏板下因地制宜的进行补种植措施：①种植食用菌类，正常情况下食用菌类在生长时都不需要光照，因此在光照条件较弱的光伏区域地块，可种植食用菌类，食用菌类属于百姓家里比较受欢迎的菜肴，因此种植菌类可增加农场的经济收入；②种植经济作物，如剑麻、菠萝等植株不高，且喜漫射光、易打理的作物，此类作物属于湛江当地的常见经济物种，有较大的市场需求。

根据设计，项目桩基列间距不小于 3.5m，行间距不小于 5.0m，可满足下面植物生长光线的需求，同时，项目采用单晶硅太阳能电池，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，该光伏方阵区的反射率仅为 5%左右，最大程度地减少对太阳光的反射，保证光伏阵列下的植物生长。

项目采用农光互补的方式，在不改变土地性质的情况下，实现了土地资源的立体化和高效化利用，有利于当地经济的增长，是推动绿色农业发展和可再生能源利用的重要力量。因此项目采用农光互补是可行的。

2.3 对动物的影响分析

工程建设对陆生脊椎动物的影响表现在对动物栖息环境的影响以及对动物本身的影响：项目占地施工将占用部分陆栖脊椎动物的栖息环境，使其栖息和活动场所缩小；施工期植被砍伐、地表开挖等可能使部分鸟类的巢区以及小型穴居哺乳类、两栖爬行类动物的洞穴遭到破坏，迫使其向他处迁移；若施工过程恰处于繁殖和哺育时节，因巢穴破坏还有可能造成部分幼体死亡，导致一定范围和时段内动物种群数量下降；此外施工人为活动和施工噪声等也将对动物造成惊吓和干扰。总体而言，工程建设施工将对区域陆生脊椎动物的栖息、觅食、繁殖、活动等产生一定的影响，但由于大多数陆生脊椎动物具有趋避的本能，施工影响的结果主要是使部分动物迁移它处，远离施工影响的范围。

项目选址位于廉江市黎明农场内，受人类的经济活动影响，建设占用和破坏的植被类型主要是覆盖率较低的园地、草地为主，在这些生境中生活的野生动物种类相对匮乏，以常见的爬行类、一般鸟类、小型啮齿类动物为主，各种群数量也相对较少，且该类动物普遍对环境的要求不高、适应能力较强。经现场调查，项目周边类似生境分布较广，项目区动物在受到干扰后，一般可迁移到周边适宜生境内。只要施工过程中加强对施工人员的监管和环保教育，不对动物进行直接捕杀，不会造成区域陆栖脊椎动物物种灭绝或数量锐减。项目施工时间不长，施工结束后光伏场区内集中式的人为活动停止，光伏板下和板间植被恢复，在其后的运行期内大部分时间区域人为活动将趋向于无或恢复为项目建设前状态，部分动物尤其是爬行类和小型哺乳类，仍可迁回该区域活动，不会造成区域动物区系成分和分布的较大改变。

故本项目建设对周围动物较小。

2.4 水土流失影响分析

工程施工期间，植被破坏地表裸露、地形地貌改变、土石方开挖堆存等可能导致水土流失发生。本项目光伏场区占地面积较大，尽管施工过程中不需对全场进行场地平整和大量开挖回填，但光伏组件支架基础和箱变等基础施工时也依然将造成一定的地表扰动，形成裸露作业面；施工期道路修建、地埋电缆沟开挖等涉及大量的土石方挖填作业，同时开挖的土石方还需在场内临时堆存和进行弃渣，若施工过程中防治不当，均有可能新增水土流失量。土方回填时，因堆积相对松散，还有可能发生局部沉陷、滑坡等问题，容易导致重力侵蚀。

施工期水土流失将造成区域土地生产力下降、影响植物生长；若水、土漫流污染周边农田和道路环境，影响交通；对区域生态环境及居民生产生活等造成影响。

项目施工期工程建设过程中应高度重视水土保持工作，严格按照水土保持措施要求组织开展施工，做好区域的拦挡防护，施工场地周围及道路一侧建设截排水沟，并在截排水沟末端设置沉砂池，最大限度地减少水土流失；电缆沟开挖土临时堆放在管沟一侧，电缆敷设采用即挖即敷设的施工方式，减少临时堆土的裸露时间；对于开挖后长期裸露的地方，采用彩条布覆，减少雨水及大风对裸露地的冲刷；项目施工作业尽量安排在非雨季进行。同时施工结束后通过及时开展地块覆土，恢复原有用途，落实植被恢复措施，在各项水保措施有效实施后，能够有效防治本工程建设新增水土流失及所带来的危害，改善建设区及周边生态环境。

2.5 生态影响结论

综合上述分析，受工程影响的植被类型、植物种类、陆栖动物物种在项目区内外广泛分布，工程建设占地不会对植被造成毁灭性的破坏，也不会造成某个物种的濒危和灭绝，更不会造成任何物种的消失，野生动物活动能力强对其影响较小。其不利影响仅限于局部，不会随时间推移而扩大。在采取相应的生态环境保护措施后，本项目建设对区域植物、植被、陆栖脊椎动物、土地利用的影响较小。

3、施工期污染影响

3.1 施工期大气环境影响分析

施工期的大气污染源主要为施工区域地面开挖过程中产生的扬尘，建筑材料运输、卸载中的扬尘，临时物料堆放产生的风蚀扬尘，施工机械、运输车辆排放的机械尾气等，对周围环境产生一定的影响。

地表的清理及开挖产生的扬尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，又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，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。施工扬尘造成的污染仅是短期的、局部的影响。

施工期间，使用液体燃料的施工机械设备以及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 CO、NO_x 等污染物，一般情况下，这种污染源较分散且有一定的流动性，各种污染物的排放量不大，且为间断排放，影响范围有限，对环境空气的影响较小。

综上所述，施工期产生的扬尘、尾气污染，影响是局部的，且随着项目的建成，其环境影响也将随之消失，该污染具有暂时性，不会对周围大气环境产生明显影响。

雷州青年运河饮用水源保护区影响分析：项目光伏地块分布在廉江市黎明农场多个地块，选址周边涉及雷州青年运河饮用水水源保护区。相对位置分别为黎明农场十队地块南侧10m；黎明农场十五队地块北侧45m；黎明农场十五队地块北侧160m；黎明农场十五队地块南侧10m；黎明农场十七队地块南侧10m；黎明农场十三队地块北侧60m；黎明农场十六队地块南侧13m；黎明农场十六队地块南侧20m；黎明农场十六队地块北侧10m。项目施工期拟在靠近雷州青年运河水源保护区一侧设置临时围挡，临近保护区的集线路施工采用边开挖、边敷设、边回填的施工方式，不在临近保护区区域堆放物料及开挖土方，防止因大风天气扬尘飘入饮用水源保护区；同时加强机械设备的维护，防止设备尾气的非正常排放。项目施工期大气环境影响是局部的，项目建成后环境影响也将随之消失，该污染具有暂时

性，不会对雷州青年运河饮用水源保护区造成影响。

3.2 施工期水环境影响分析

项目采用高强混凝土预应力管桩基础，施工期无钻孔泥浆水产生，施工期废水主要为施工废水、施工生活污水、雨季产生的初期雨水等。

（1）施工废水

项目施工废水主要包括机械设备运转时冷却水及运输车辆车轮冲洗水。施工废水主要来源于施工场地，主要污染物为 SS、石油类等，施工场地废水量很小，项目施工场地设置临时截排水沟及临时隔油沉淀池，施工过程中产生的施工废水经隔油沉淀池沉淀后全部回用于施工场地防尘洒水及车辆车轮冲洗，不排放，不会对周围水环境产生明显不利影响。

（2）施工生活污水

本项目施工期 9 个月，最高峰施工人员为 100 人，施工人员租用周边村庄用房住宿，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021），施工人员生活用水按 160L/人·d 计，污水产生系数 0.90 计，则施工高峰期施工人员生活污水产生量为 32.4m³/d。项目施工不单独设施工营地，项目部设置于租用的周边民房中，施工人员的生活污水经租用房屋的三级化粪池处理后排入市政管网或回用于灌溉。

（3）初期雨水

项目预计于 2025 年 4 月竣工，施工期间可避开当地雨季，施工期间降雨天数较少，但当遇到雨水天气，施工期降雨后径流冲刷裸露地表或开挖土方等，产生携带大量含泥沙的雨水，如流入地表水体，将产生一定的面源污染。

工程应严格落实水土保持措施，在光伏场区和道路区地势低处、施工临时场地周边、地块靠近雷州青年运河水源保护区一侧等设置截排水沟，各沟渠末端设置临时沉淀池，施工过程中产生的初期雨水经临时截排水沟引入沉淀池沉淀处理后，一部分可回用于施工过程及场地洒水降尘，回用不完的部分再顺流至附近自然沟渠，靠近雷州青年运河水源保护区地块的截排水全部回用，不排入饮用水源保护区，在落实以上措施的前提下，项目施工期对周边地表水产生的影响较小。

此外，工程施工还应加强管理，粉状物料尽量袋装后搭设防雨工棚存放，做好施工机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象，尽量减小施工期降雨冲刷产生的影响。

（4）对雷州青年运河饮用水源保护区影响分析

项目光伏地块分布在廉江市黎明农场多个地块，其中黎明农场十队地块南侧10m、黎明农场十五队地块北侧45m、黎明农场十五队地块北侧160m、黎明农场十五队地块南侧10m、黎明农场十七队地块南侧10m、黎明农场十三队地块北侧60m、黎明农场十六队地块南侧13m、黎明农场十六队地块南侧20m、黎明农场十六队地块北侧10m为雷州青年运河饮用水源保护区（详见附图5）。为避免对饮用水水源保护区造成不良影响，在临近保护区区块施工时，建设单位拟采取以下措施：

（1）临近保护区区块避开雨季进行土方开挖施工；

（2）临近保护区一侧设置临时围挡、严格控制施工范围，加强施工人员管理，确保不对保护区进行扰动；

（3）临近保护区侧设置临时截排水沟，在末端设置临时沉淀池，截排水全部回用，不外排入饮用水源保护区。

项目施工期在光伏场区产生的废水量较少，水质单一，在严格落实拟采取的措施前提下，不会对雷州青年运河饮用水水源保护区产生不良影响。

3.3 施工期噪声影响分析

3.3.1 机械设备噪声影响

（1）噪声源强

项目施工期噪声主要来自施工机械设备噪声和运输车辆噪声。参照同类型项目，各施工阶段主要噪声源及其声级见下表。

表 4-2 各施工区主要噪声源

工程区	主要噪声设备	源强（dB(A)）
道路施工	挖掘机	82
	推土机	85
	装载机	90
光伏阵列	钻孔机	95
	钢筋切割机	90
	电焊机	80

	移动式发电机	95
	液压打桩机	90

(2) 影响分析

施工机械中除各种运输车辆外，一般可视为固定点声源。在不考虑其它因素情况下，不同距离处各类施工机械的噪声贡献值预测模式如下：

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg(r / r_0)$$

式中：L(r)、L(r₀)——距噪声源 r、r₀ 处噪声级，dB(A)；

预测结果见表 4-3

表 4-3 各主要施工机械在不同距离处的贡献值

机械名称	不同距离处的噪声预测 (dB(A))										
	源强	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m	300m
挖掘机	82	62	56	52	50	48	42	38	36	34	32
推土机	85	65	59	55	53	51	45	41	39	37	35
装载机	90	70	64	60	58	56	50	46	44	42	40
钻孔机	95	75	69	65	63	61	55	51	49	47	45
钢筋切割机	90	70	64	60	58	56	50	46	44	42	40
电焊机	80	60	54	51	48	46	40	36	34	32	30
移动式发电机	95	75	69	65	63	61	55	51	49	47	45
载重汽车	85	65	59	55	53	51	45	41	39	37	35
液压打桩机	90	70	64	60	58	56	50	46	44	42	40
叠加值	99	79	72	69	66	65	59	55	52	51	49

由上表可以看出，施工机械中噪声较大的设备主要是装载机、钢筋切割机、钻孔机、移动发电机等，单台设备运行时，昼间在距声源 30m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）70dB(A) 限值；若夜间施工则需在 150m 外方可达标。故工程应合理安排，严格控制施工作业时间，避免夜间高噪声施工。

项目位于黎明农场内，周边保护目标多为农场居民，声环境质量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准进行保护。各施工作业点考虑两个最大噪声源同时施工时的影响，采用下述公式计算各工程施工区域机械作业对周边声环境保护目标的影响如下：

$$L_A = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i}$$

式中： L_A ——总声压级，dB(A)；

L_i ——第*i*个声源之预测点处的声压级，dB（A）；

n——噪声源数。

表 4-4 项目保护目标处昼间噪声预测结果

序号	保护目标	临近项目	相对项目最近方位	施工噪声贡献值 dB(A)	隔声降噪值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
1	黎明农场二队居民区	黎明农场二队地块	东侧约 8m	98	15	64.9	55	超标
2	芝稠咀	黎明农场十三队地块	东侧约 10m	98	15	63	55	超标
3	咸鱼岭	黎明农场二十八队地块	南侧约 8m	98	15	64.9	55	超标
4	贺村	黎明农场二十七队地块	东侧约 13m	98	15	60.7	55	超标
5	下三块石	黎明农场十四队地块	东南侧约 20m	98	15	57	55	超标
6	黎明农场十三队居民区	黎明农场十三队地块	南侧约 5m	98	15	69	55	超标
7	黎明农场十五队居民区	黎明农场十五队地块	东侧约 5m	98	15	69	55	超标
8	黎明农场十七队居民区	黎明农场十七队地块	西侧约 5m	98	15	69	55	超标
9	黎明农场十六队居民区	黎明农场十六队地块	北侧约 13m	98	15	60.7	55	超标
10	沙田头	黎明农场一队地块	东侧约 5m	98	15	69	55	超标
11	里头埔		北侧	98	15	52.1	55	达标

			约 35m					
12	黎明农场一队居民区		北侧 约 5m	98	15	69	70	达标

由上表可以看出，本项目涉及的声环境保护目标距离保护目标较近，因此施工期会对保护目标产生一定的影响。因此，项目须采取减振降噪措施，尽量选用低噪设备，优化施工工艺，将高噪声设备远离居民区布置，临近保护目标一侧采取临时围挡防护措施，施工过程中加强管理，严格控制作业时间；同时加强施工运输调度，运输车辆经过村庄、学校等保护目标时应减速慢行，禁止鸣笛，尽量降低噪声影响，将施工噪声对周边保护目标的影响降到最低；同时，项目保护目标大多为黎明农场居民，项目昼间施工时，居民大多外出作业，进而减少了施工对居民的影响。施工期噪声影响是暂时的，随着施工期结束而消失。

3.4 固体废弃物

项目施工期固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾等。

（1）废弃土石方

根据设计资料及土石方平衡，本工程土石方开挖量约为 1.87 万 m³，回填利用量约为 1.87 万 m³，本工程无弃方。

（2）建筑垃圾

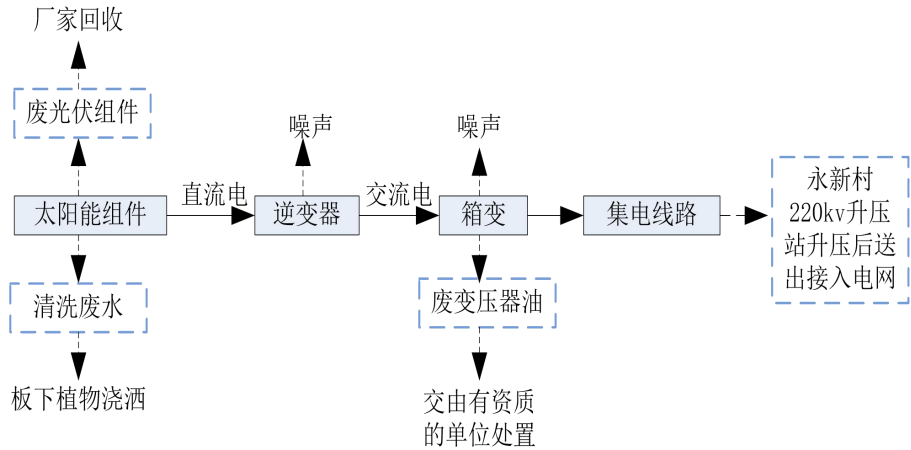
工程施工建筑垃圾主要包括废弃的钢筋、沙石、水泥、弃砖等，产生量约为 15t。

施工建筑垃圾大部分为可回收利用物，应尽量分拣出后回收利用或外售给废品回收站，少量不可回收部分如碎砖、渣等，集中收集后送当地建筑垃圾消纳场处置。

（3）生活垃圾

项目施工期人员不在场区食宿，生活垃圾产生量按 0.5kg/人•d 计；施工期平均施工人数约 100 人，则生活垃圾产生量约 50kg/d。施工现场应设置的临时垃圾桶，生活垃圾集中收集后，定期送至良垌镇垃圾集中收集点，由环卫部门统一清运处理。

（4）对雷州青年运河饮用水源保护区影响分析

	项目土方回填利用；建筑垃圾送当地建筑垃圾消纳场处置；生活垃圾交由环卫部门清运处理；严格控制施工作业带，在靠近雷州青年运河水源保护区一侧设置临时围挡，防止物料散落进入水源保护区；严禁向水源保护区内倾倒垃圾。在采取以上措施后，项目施工期不会对雷州青年运河饮用水源保护区产生影响。
运营期生态环境影响分析	1、运营期光伏发电流程  图 4-3 运营期产污环节示意图 2、运营期生态环境影响 2.1 对地表植被的影响分析 项目运营期对植被的影响主要体现在光伏板架设后阻挡植物生长，同时在地面产生阴影，阴影影响区域内的植物受到的日照减少，将对植物的生长发育造成一定影响。 本项目利用植物上部空间建设光伏发电板，与植物存在空间上的交叉影响。项目光伏阵列应保留足够的间距及高度，保证下方果树及其他植被有一定的生长空间，同时保留板下一定的光照，减少对地表植被的影响；根据《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目可行性研究报告》、《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目初步设计说明书》，项目运营期采用农光互补的方式，在光伏板下因地制宜的进行补种植措施，如在光照条件弱的地方种植平菇、香菇等喜阴植物；在日光充足的地方种植剑麻、菠萝等喜漫射光、忌直射光、植株也不高的植物。 2.2 对动物的影响分析

项目建成后，本项目建设用地区域原有生境一般，不属于野生动物活动集中的地带。区域陆栖脊椎动物更多主要栖息于评价区内的灌木林内，并活动于周边村庄农田觅食，本项目建设对它们的影响不大。项目场区未发现大型哺乳类动物活动，而对于小型哺乳动物及爬行类动物而言，由于本项目光伏组件架设高度较高、桩基间距也较大，组件架设后，光伏场区大部分时间无人为扰动，逆变器及箱变等的噪声也较小，因此大部分爬行类、小型哺乳类动物仍可回到场区内栖息活动，项目建设运行对区域动物的影响是可接受的。

2.3 景观影响分析

区域原有景观类型以果树和经济林景观为主。项目实施后，安装大量的太阳能电池组件，由于占地面积较大，且颜色、样式单一，将使地区原有景观类型发生改变。

电站在设计光伏组件的布局时，在满足设计要求的同时，将尽量依地势布置，加上太阳能光伏板朝向天空，安装倾角不会面向地面，在视觉上不面向人眼，光伏板不会反光，减少对景观在形态上的影响。工程区位远离城镇，人迹较为罕至，且项目区域无特殊景点，因此，光伏建设对区域景观的影响是可接受的。

2.4 对土地利用的影响分析

运营期光伏板下可以继续种植经济作物，原生地为自然植被部分，自然植被可以生长，只是不能无限长高。运营期对区域土地利用现状影响较小，不会明显改变区域土地利用格局，也不会改变土地的用地性质。

2.5 对水土流失的影响分析

项目投入运行后，水土流失防护工程也完成并开始发挥作用，可有效控制项目建设引起的水土流失。光伏阵列区采取农光互补方案，有保持水土的功效，但项目临时占地范围内的植被恢复一般在1年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果。在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，项目区内的水土流失可得到控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。因此，项目运营期不会引起大量水土流失。

3、运营期光污染影响分析

本项目采用单晶硅太阳能电池，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，该光伏方阵区的反射率仅为 5%左右，远低于《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000)中“在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16%的低辐射玻璃”的规定，反射量极小；本项目太阳能电池组件产品的表面设计要求最大程度地减少对太阳光的反射，以利于提高其发电效率。太阳能电池方阵的反光性一般是很低的，本项目太阳能电池组件产品中采用的晶体硅是经过刻槽处理的（其上刻了小金字塔样的槽体），同时加了 ZVA 材料，最大限度地起到了吸收太阳光的作用；且太阳能组件内晶硅片表面涂覆有一层防反射涂层，太阳能电池组件本身并不向外辐射任何形式的光及电磁波，未吸收的太阳光中一部分被前面板玻璃反射回去，其表面上覆盖的是一层高透明玻璃，另一部分将穿透前面板玻璃、硅材料吸收层和背面板玻璃。因此，一般不会对周围环境产生光污染。

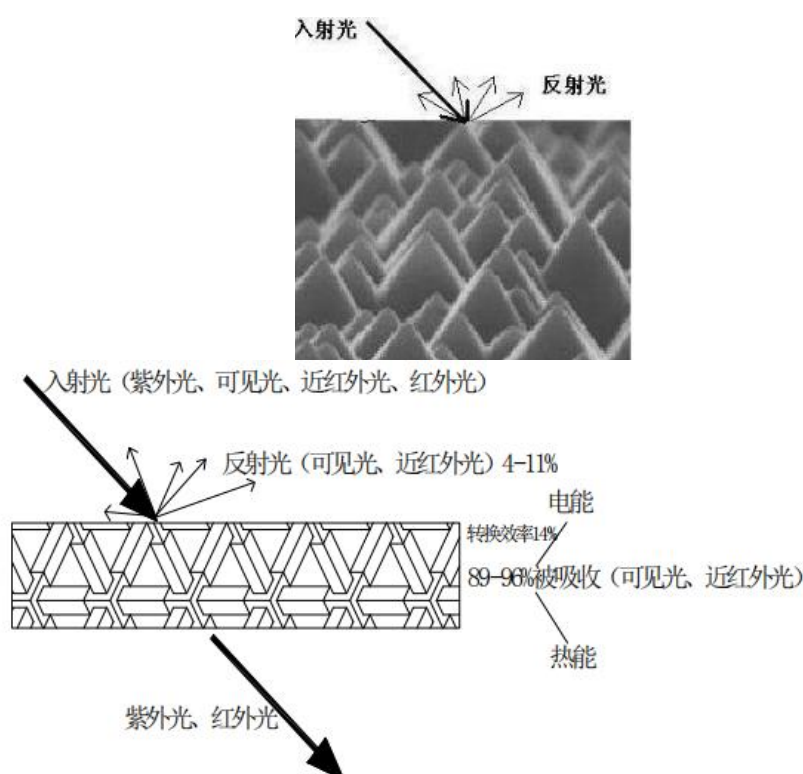


图 4-5 太阳能电池反射示意图

为了提高电池板发电效率，太阳能电池组件产品的表面设计要求最大程度地减少对太阳光的反射，以便使太阳能电池板能够很好的吸收太阳能，

且晶硅体太阳能电池板主要吸收太阳能光中的可见光、近红外光中的部分能量，而硅片对可见光和近红外光的反射率仅达4~10%，故太阳能电池板对光的反射系数很低，不致造成光干扰，且项目在设计时充分考虑了反射光的影响，即太阳电池组件产品中采用的晶体硅是经过刻槽处理的（其上刻了小金字塔样的槽体），同时加了ZVA材料，最大限度地起到了吸收太阳光的作用，防止反射的同时充分吸收太阳光，减少反射光对周围敏感目标的影响。因此，项目的建设不会对周围环境造成光污染影响。

4、运营期污染影响分析

4.1 运营期大气环境影响

本项目光伏发电过程不会产生工业废气，运营期无废气产生。

4.2 运营期水环境影响

项目运营期没有废水产生，因此不会对周围地表水环境产生影响。项目黎明农场十队地块南侧10m、黎明农场十五队地块南侧10m、黎明农场十七队地块南侧10m、黎明农场十六队地块南侧13m、黎明农场十六队地块南侧20m、黎明农场十六队地块北侧10m为雷州青年运河饮用水水源保护区（详见附图5），为了防止雨季时光伏区地面受雨水冲刷，夹带泥土雨水流入雷州青年运河饮用水水源保护区范围，项目拟在上述地块靠近保护区一侧设置截排水沟，将地块内初期雨水收集后，引至远离雷州青年运河饮用水水源保护区一侧外排，不会对雷州青年运河饮用水水源保护区造成影响。

4.3 运行期声环境影响

电站光伏发电场区各主体设备基本没有机械传动或运动部件，场内仅逆变器、箱式变压器运行时有噪声产生，源强在 55~60dB(A)。噪声源随传播距离的衰减按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

ΔL ——声屏障、遮挡物等引起的衰减量，本次计算不考虑；

r_0 、 r ——参考位置级预测点距声源的距离；

表 4-4 光伏场区逆变器噪声贡献值预测 单位：dB(A)

距离	1m	2m	3m	4m	5m	10m	15m	20m	25m
逆变器	55.0	49.0	45.5	43.0	41.0	35.0	31.5	29.0	27.0
箱变	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0	40.0	36.5	34.0	32.0

经计算，项目光伏场区逆变器噪声在约 4m 之外、箱变噪声在约 8m 外能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）要求。

根据工程总体布局情况，项目地块逆变器、箱变布置位置距离保护目标最近的距离约为 20m，根据上表预测，项目运行期对保护目标噪声贡献值最大在 34dB(A)，叠加现状值后的预测值仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求，因此本项目噪声对保护目标的影响不大。

4.4 运行期固体废物

项目运营期固废包括废弃光伏组件、废矿物油等。

（1）废弃光伏组件

项目光伏组件架设后，可能由于极端天气或意外情况出现损坏或故障，需定期检修并对性能下降的组件进行少量更换，根据建设单位经验数据，组件损坏更换率以每年 0.01% 计，每块光伏组件重量 32.3kg，则年损坏更换产生的废弃光伏组件约为 1.13t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 版）进行判别，项目所用的单晶硅太阳能电池组件主要由铝合金边框、钢化玻璃、EVA 膜、晶体硅电池片、背膜等封装而成，其中晶体硅电池片为高纯度的晶体硅制成，掺杂微量的硼、磷等，不具有腐蚀性、易燃性、毒性、反应性和感染性等危险特性。因此，项目废光伏组件属一般工业固体废物，更换后交由有处理能力单位处理。对照《固体废物分类与代码目录》，废弃光伏组件代码为：SW17 可再生类废物“900-015-S17”。

（3）废矿物油

项目正常运行过程中，产生的废弃矿物油包括 2 部分：光伏场区箱变维护、更换产生的废变压器油；传动轴等装置维护保养产生的废润滑油。根据建设单位提供的资料，日常维护检修产生的废变压器油约 0.1t/a，废润

滑油约 20kg/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油（废物代码为“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”），废润滑油（废物代码为“900-249-08 使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”），二者均为矿物油，均属“HW08 废矿物油与含矿物油废物的危险废物”。应采用油桶收集之后，依托中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（升压站）的危废暂存间暂存，交有资质单位处置。

本项目固体废弃物产排情况汇总如下：

表4-5 项目固体废弃物产排情况一览表

固废	主要成分	属性	产生量 (t/a)	处置情况
废弃光伏组件	玻璃、晶体硅、EVA 膜	一般固废 SW17 900-015-S17	1.13	交由有处理能力单位处理
废矿物油	矿物油	危险固废 HW08 900-220-08	0.12	依托中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（升压站）的危废暂存间暂存，交有资质单位处置

固体废物环境管理要求：

①一般固废：

更换的废弃光伏组件交由有处理能力单位处理；

②危险废物：

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，本项目危废依托“中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（升压站）”的危废暂存间暂存，定期交由有资质单位收运处置，不在本项目内暂存。

4.5 运营期对雷州青年运河饮用水源保护区影响分析

本项目运营期无废气、废水产生。运营期固废主要为每年定期更换的废弃光伏组件交由有处理能力单位处理；废矿物油等危险废物依托中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（升压站）的危废暂存间暂存，交有资质单位处置，不在场内设置危废贮存间。

综上所述，项目运营期不会对雷州青年运河饮用水源保护区造成影响。

4.6 环境风险分析

（1）风险调查

本项目不属于工业生产类项目，运营期环境风险主要来源于光伏场区箱变维护、更换产生的废变压器油、润滑油。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），事故情况下排放的变压器油、润滑油也属于危险废物，类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08。

表 4-6 项目所涉及的危险物质情况表

序号	风险物质	存在位置	最大储存量	用途
1	废油	变压器、传动轴	0.12t	冷却降温、润滑

（2）风险潜势初判及评价等级

项目各箱变基础内配套设置集油坑，共 64 个集油坑，每个集油坑容积应满足事故状态下箱变 100%排油量。事故排油则不会影响周边水环境。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当单元内存在危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质总量，若等或超过相应的临界量，则定为重大危险源。当单元内存在的危险物质为多品种时，则按下计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险物质实际存在或者以后将要存在的量，单位 t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各危险物质相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q = 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q = 100$ 。

根据查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品名录》（2021 年）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等相关资料本项目涉及的危废废物主要为：事故废油。

表 4-7 本项目危险物质 Q 值确定表

序号	物质名称	临界量	公司最大储存量	Q 值	备注
1	事故废油（油类物质）	2500t	0.12t	0.000048	/

	合计		——	0.000048	/
--	----	--	----	----------	---

因此，本项目危险物质 $Q=0.000048$ ，环境风险潜势判定为 I，本项目不存在重大危险源。项目 $Q<1$ 。

(3) 环境风险影响途径

本项目的风险类型见表 4-8。

表 4-8 项目风险影响途径类型一览表

工序	风险类型	危害	原因简析
箱变、润滑	变压器油、润滑油泄漏	污染地下水、地表水、土壤	变压器发生事故，导致变压器油泄露，下渗进入土壤、地下水或随雨水进入地表水体，污染环境

(4) 环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，当项目的用电电气设备（主要为箱变）发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有变压器油产生。主变压器内的绝缘油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，相对密度 0.895t/m^3 。凝固点 $<-45^{\circ}\text{C}$ 。

变压器油注入变压器后，不用更新，使用寿命与设备同步，项目在正常运行状态下无变压器油外排。而变压器的维护是在设备的整个服役期间一般情况下 3 年检修一次，其主要目的是保证用电电气设备运行条件良好，绝缘不过热，不受潮。一般情况下，由专业人员按相关规定定期对电气设备内的变压器油抽样检测。根据检测结果，再决定是否需做过滤或增补变压器油，整个过程无漏油、跑油现象，亦无废弃油产生。随着技术的进步和管理的科学化，变压器发生故障的可能性越来越小，在采取严格管理措施的情况下，即使发生事故也能得到及时处理，对环境的影响很小。

从上述分析可知，箱变等电气设备使用电力用油，这些绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。但在设备发生事故时，有可能造成变压器油泄漏，如果泄漏到外环境则可能造成污染。

变压器事故油形成的油泥、油水混合物为危险废物，根据国家相关技术规范，为防止事故时造成事故油污染，各箱变基础内配套设置集油坑，

共 64 个集油坑，每个集油坑容积应满足事故状态下箱变 100%排油量。然后废变压器油依托中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（升压站）的危废暂存间暂存，交有资质单位处置。

项目设置的集油坑设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的基础防渗措施，可以有效减缓变压器绝缘油在事故失控情况下泄露时对外环境的影响。

（5）环境风险防范措施

1）变压器油环境分析防范措施

①变压器建在集油坑上方，冷却油只在事故时排放。本项目各箱变基础内配套设置集油坑，共 64 个集油坑，每个集油坑容积应满足事故状态下箱变 100%排油量，完全能保证事故排油不外排，而且事故油池不与雨水系统相通，不会对周边水环境产生的不良影响。集油坑设置满足环境保护要求的基础防渗设计。同时加强场地内用油管理，严防漏油事故影响区域水体。

②集油坑的基层防渗均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求进行施工，集油坑防渗层为止不少于 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

③运行期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；对集油坑的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

④变压器万一发生事故漏油，可经设备下方的贮油坑收集后进行油水分离，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物交由有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排。

⑤对转移危险废物，必须按照国家有关规定申报登记，严格执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定。

⑥危险废物严格按照制订的运输路线进行运输。在运输过程中严格按照《危险化学品安全管理条例》（2002 年 1 月 9 日国务院令第 344 号公布，2013 年 12 月 4 日国务院令第 645 号修正）和《工作场所安全使用化学品规定》（劳部发〔1996〕423 号）等法规的相应规定。

⑦避免事故发生。

本工程运行期存在的主要事故油环境影响因素为变压器油事故排放，可能对环境产生一定的影响。通过设置满足事故排油容积要求的变压器贮油坑，废变压器油委托有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排，同时加强管理、采取环境保护措施、应急措施等可将事故油环境影响降到最低，环境影响可接受。

2) 火灾风险分析及防护措施

(1) 环境风险分析

箱式变压器等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。

电缆自身故障、机械损伤造成电缆短路或其他高温物体与电缆接触时，可能引起电缆着火，且电缆着火后蔓延速度很快，因而使之相连的电气仪表、控制系统、设备烧毁、酿成重大火灾，甚至造成光伏电场停产。

光伏电场发生的火灾可能对工作人员和仪器设备造成危害，如火灾蔓延到周边农田，对耕地植被和生态系统造成严重破坏，同时会对当地村民造成一定的经济损失。

(2) 防范措施

①加强消防设备设施日常维护，提升维护工作质量，将消防设备巡视检查列入到日常检查记录中，确保消防设备可用。

②加强技术监督。针对高温、高负荷、雨雪冰冻等特殊条件下，加强红外测温等技术措施的应用，对新入网、重负载设备增加测温频次。

③把好设备入口关。加强新入网设备交接试验，重视绝缘耐压试验数据，确保入网设备质量。

④加强防雷设备检测。严格按照检修规程规定对变电站接地网系统进行检测，确保接地系统满足要求。

⑤加强检修质量。重点保证设备连接处连接紧密，有油设备瓷件清扫，确保可燃设备起火因素得到有效控。

⑥加强消防设施验收管理，确保新建变电站满足防火规范要求。

⑦应用室外火灾探测报警系统。将火焰探测器与视频监控头相结合，利用红外感温元件探测设备火灾，并通过视频监控系统进行报警。

⑧加强电缆沟、井（夹层）线形感温电缆火灾探测器应用，及时发现电缆火灾事故。

⑨加大检查频率，建立健全防火制度。

⑩组织防火知识培训，使全体职工都有防火意识，增强防火灭火技能。聘请有资质的消防维护单位定期对变电站的建筑消防设施进行维护，发现问题及时消缺，确保消防设备运行正常。

（6）环境风险评价结论

通过以上分析，通过采取以上各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的不利影响，环境风险在可接受范围内。

4、服务期满后的环境影响

项目光伏系统使用寿命 25 年，服务期满后，光伏组件的转化效率降低，不能满足发电需求。光伏电站运行期满后光伏组件的拆除回收、电气设备的拆除回收以及各类建（构）筑物的拆除可能对外环境产生一定的影响。

（1）光伏组件

运行期满后，拆除废旧光伏组件总计 351232 块，全部由光伏组件提供厂商负责回收。

（2）电气设备

本项目电气设备主要为逆变器、箱式变压器，电气设备经过运行期的使用和维护，其损耗较小，可全部由设备生产商回收进行维护和大修后再次使用。可就地进行拆解后运回原厂进行维修。

（3）建（构）筑物

本项目在服务期满后，将全部拆除各类建（构）筑物。本项目主要建（构）筑物有光伏组件基础，大部分为混凝土结构。拆除后统一收集后运至政府指定建筑垃圾堆放场处理，对环境的影响较小。废矿物油等危险废物由具有危险废物处理处置资质的单位进行回收、运输和处置时，先向当地主管环境保护部门进行申报登记，生态环境主管部门同意后按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移联单后，由具有危险废物处理处

	置资质的单位进行回收、运输和处置。 综上所述，建设单位在严格落实上述环境保护措施后，光伏电站服务期满后对环境产生的影响较小。
选址 选线 环境 合理性 分析	1、项目选址合理性 (1) 光能资源利用 本项目选址区域太阳年总辐射为 5145.48MJ/(m²•a)，太阳能资源属较为丰富区，适合进行太阳能资源的开发利用；项目区地质稳定，无活动性断裂通过，地基承载力满足设计要求，适合于拟建项目光伏组件的布设。 (2) 环境合理性分析 ①政府主管部门意见 根据廉江市自然资源局《关于请求查询中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目相关土地性质的复函》，项目选址不涉及生态保护红线，不占用耕地和永久基本农田，不在良垌镇区规划范围内，项目外扩 300m 涉及压覆建筑用花岗岩集中开采区、压覆区域未设置采矿权，原则同意项目选址。项目周围没有风景名胜区、生态脆弱带等，综合分析，本项目的选址可行。 ②环境敏感性分析 项目选址充分考虑了国家相关用地政策、光伏规划、环保要求，不占用生态保护红线，不占用自然保护区、风景名胜区、国家公园、重要湿地、世界文化遗产地、种质资源保护区等环境敏感区，避让了公益林、天然林，用地区域现状无珍稀濒危保护植物、狭域特有物种、名木古树等分布，现有植被类型单一、生物多样性一般，现有分布的野生动物种类及种群数量均较为贫乏，项目建设对生态系统的影响较小。 项目在采取各项措施后，施工期、运营期对周边保护目标的影响较小。同时，项目通过采取本次评价提出的各项控制措施，可将工程建设运行对上述保护目标的影响降至最低。 总体而言，从环境敏感性角度分析，项目选址合理。 2、施工“三场”选址的环境合理性 1、石料场规划合理性分析

	本工程所需的砂石骨料拟通过外购的方式解决，不设置石料场。 2、弃渣场选址合理性分析 根据本工程地形及施工布置特点，本工程挖填平衡，不设置取土场、弃渣场。 3、施工场地选址合理性分析 光伏阵列区施工生产区：项目施工不单独设施工营地，项目部设置于租用的民房中，项目在各光伏区内按需设计布设 1 处施工场地，施工场地占地均位于光伏区租赁用地范围内，用于光伏电板、支架、机械设备等材料的临时堆放，占地面积约为 2.6hm²，位于光伏区内部，不新增临时用地，减少了地表扰动面积，降低了施工造成的水土流失：项目用地土地利用类型均为园地，种植作物主要为荔枝、剑麻、橡胶、龙眼等作物，项目施工临时占地影响较小，因此，选址从环境的角度分析是可行的。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态环境保护措施 1.1 植被及植物保护措施 （1）在下阶段设计过程中，进一步优化场内检修道路设计，进一步充分利用现有村道；场内道路尽量避开果树种植区，选取果树较少、植被覆盖度低的区域布置，尽量收缩边坡，减小生态影响。 （2）施工时严格按划定的用地范围作业，加强施工人员管理，禁止超范围占用土地和破坏植被。光伏场区除桩基区域外，不硬化地面，施工时控制作业面，保留非永久占地之外区域的现有植被，减少地表扰动，保护现有耕作层。施工车辆和各种设备按规定的路线行驶，不随意破坏道路和碾压道路范围外的植被。 （4）加强对施工人员的环保宣传教育和监督管理，将生态环境保护列入施工责任书，坚决杜绝乱砍滥伐、盗伐、偷猎等非法活动；严格控制施工范围，施工人员不进入施工作业区之外的区域活动，减少扰动影响。 （5）后期施工时若发现有保护植物，须上报当地林业局，根据林业局及自然保护区主管部门意见采取避让、就地保护或移栽措施，保证其成活。 （6）工程建设开挖时，分层开挖，分别堆放、表土单独剥离并集中保存于临时表土堆场，待施工完毕后分层回填，以恢复土壤理化性质。 （7）施工结束后及时拆除临时设施，清理、恢复土层，并对临时占用的施工场地、地理电缆路径和场内道路边坡等区域进行覆土复垦，复垦种植采集开挖前的植物种类，不得引入外来入侵物种。 （8）植被恢复工作在施工结束后及时开展，严禁抛荒土地和施工扰动作业面长期裸露。 （9）根据《中城廉江上阁垌180MW农光互补项目可行性研究报告》、《中城廉江上阁垌180MW农光互补项目初步设计说明书》，因地制宜的开展农光互补工作，如在光照条件弱的地方种植平菇、香菇等喜阴植物；
-------------	---

在日光充足的地方种植剑麻、菠萝等喜漫射光、忌直射光、植株也不高的植物。

1.2 动物保护措施

(1) 加强施工单位和施工人员的宣传教育，严禁捕杀和食用野生动物。

(2) 在施工中遇到的幼兽，须上报移交林业部门，不得擅自处理；施工中遇到的鸟窝须转移到非施工区的其他树上；对在施工中遇到的幼鸟和鸟卵（蛋）须移交林业局的专业人员妥善处置。

(3) 采用合理的施工工艺，选用先进的施工机械设备，同时做好机械保养，避免施工噪声过大对区域动物的正常觅食、繁殖、活动造成大的影响。

1.3 水土保持措施

根据不同水土流失防治分区的特点和水土流失状况，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置，确定各分区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施为主，控制施工期集中、高强度水土流失，并为植物措施的实施创造立地条件，同时以植物措施与临时工程措施相结合，提高水保效果、减少工程投资、改善生态环境，在保持水土的同时，兼顾美化绿化要求。建设单位将按要求编制水土保持方案、落实各项水土保持措施，主要措施如下：

① 光伏阵列工程区

根据施工组织设计，本工程光伏阵列工程区地势较开阔，支架采用高强混凝土预应力管桩，直接用液压打桩机打入土体，对原地面扰动破坏小。施工过程中合理安排开挖、填筑时序，避免在雨天施工，做到移挖作填，避免重复运输及施工；严格施工管理制度，按照施工征占地范围控制施工用地范围，避免破坏征地范围以外的植被；开挖土石方在施工区一侧进行临时堆存，完成后进行回填压实；电缆敷设采用即挖即敷设的施工方式，减少临时堆土的裸露时间。

a. 工程措施：

表土剥离与回覆：施工前对场地内的表土进行剥离，待施工结束后

	对裸露区域进行覆土以满足植被恢复要求。 土地整治：施工完毕后，对部分裸露区域进行土地整治，便于后期实施植物措施。 b.植物措施： 为减少水土流失，在施工结束后，对扰动的裸露场地及部分植被覆盖率偏低的区域进行覆绿。 c.临时措施： 对剥离表土及临时开挖堆土采取土袋临时拦挡，土袋挡墙设计规格为堆高 0.4m，按双层厚度堆放，宽 0.4m；堆土表面采用密目网进行覆盖；施工场地周围建设截排水沟，并在截排水沟末端设置沉砂池；对于开挖后长期裸露的地方，采用彩条布覆，减少雨水及大风对裸露地的冲刷。 ②场内道路区 根据施工组织设计，本工程需新建部分光伏区场内道路。 a.工程措施： 施工开始前对占地区域进行表土剥离，后期对土质边坡覆土、土地整治；剩余的表土运至集电线路区回覆； b.植物措施： 在土质边坡采用撒播草籽与攀缘性植物护坡相结合的方式恢复植被； c.临时措施： 对区内临时开挖土方采用临时拦挡覆盖进行防护；道路一侧建设截排水沟，并在截排水沟末端设置沉砂池；对于开挖后长期裸露的地方，采用彩条布覆，减少雨水及大风对裸露地的冲刷。 ③施工场地区 根据施工组织设计，本工程设置施工场地，为尽量避免对原地面的扰动，仅对部分场地进行场平处理。 a.工程措施：施工场地水土流失主要来源于部分场地的场地平整，针对施工场地区水土流失特点，在场地平整前对场内需要扰动的地表进行
--	--

	表土剥离，集中堆放于施工场地内，施工结束后对占地范围进行土地整治，植被绿化前回复表土。 b.临时措施：在临时建筑物周边布设土质排水沟及沉砂池，在临时堆放的开挖土方及表土表面用密目网压盖，仅被材料及机械临时占压的区域铺设彩条布进行隔离防护。 c.植物措施：施工结束后，对开挖扰动区域进行覆绿。 2、施工期污染防治措施 2.1、施工期环境空气保护措施 （1）项目施工场界在靠近保护目标一侧设置临时围挡防护措施。 （2）土方开挖时采取湿法作业方式，每天定时对施工场地进行洒水降尘。洒水次数根据天气状况而定，一般每天早、午、晚各洒水1次，在各作业区邻近村庄居民区区域，加大洒水降尘力度；若遇大风或干燥天气，可适当增加洒水次数，最大限度减少扬尘量。 （3）采用商品混凝土、项目内不设置混凝土搅拌站。 （4）施工现场内的少量水泥、黄沙等粉状材料袋装密封，散装建筑材料堆放时采取覆盖遮挡措施，必要时加盖工棚；材料堆场要避开风口并与施工道路和周围居民区保持一定的距离，以减少风起扬尘和车辆交通带起的扬尘。 （5）在施工场地设置专人监管建筑垃圾的收集和及时清运处置，防止二次扬尘污染。 （6）装运建筑材料及建筑垃圾的车辆进行覆盖遮挡，粉状材料采取密闭式运输，避免沿途抛洒扬尘。保持车辆整洁，防止车辆轮胎夹带泥土。 （7）临时表土堆存过程中压实并进行遮盖，在干燥大风天气时进行洒水降尘； （8）选择尾气排放达到国家排放标准的施工机械设备和运输车辆，并加强施工机械和运输车辆的维护和保养； （9）施工设备拆分为小型设备运输，减少对生态系统的扰动； （10）电缆沟开挖土临时堆放在管沟一侧，电缆敷设采用即挖即敷
--	--

设的施工方式，减少临时堆土的裸露时间；

(11) 在靠近雷州青年运河水源保护区一侧设置临时围挡，物料堆放区域设置在远离保护区的地方。

经采取以上措施后，施工期废气可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。

2.2、施工期水环境保护措施

(1) 合理安排施工进度，土石方工程尽量避开雨季。

(2) 施工人员租用周边村庄用房住宿，生活污水经租用房屋的三级化粪池处理后排入市政管网或回用。

(3) 施工期施工废水中的主要为悬浮物、石油类，施工场地建设隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀池后回用，沉渣运至指定建筑垃圾填埋场填埋。

(4) 施工过程中加强对机械设备的检修，发现问题及时解决，严禁运输车辆和施工机械满身油污进行施工，杜绝施工机械和运输车辆在施工过程中的跑、冒、滴、漏现象的发生。施工机械和车辆一旦出现漏油现象，立即停止施工并进行机械维修或更换设备。

(5) 在施工中根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，尽可能减少物料的流失量，通过加强管理，可有效地减轻对水环境的影响，将对附近作物的生长产生影响降至最小。

(6) 临近雷州青年运河保护区区块避开雨季进行土方开挖施工；

(7) 临近雷州青年运河保护区一侧设置临时围挡、严格控制施工范围，加强施工人员管理，确保不对保护区进行扰动；

(8) 临近雷州青年运河保护区侧设置临时截排水沟，在末端设置临时沉淀池，截排水全部回用，不外排入饮用水源保护区。

项目施工期废水均不直接对外排放。采取上述措施后施工期废水对周边水环境无明显不利影响。

2.3 施工期声环境保护措施

(1) 施工单位严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011），采用低噪声施工机具和先进

	工艺进行施工。 (2) 合理安排施工时间，除工程必须并取得当地环保部门批准外，严禁在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间进行高噪声施工；合理组织施工安排，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。 (3) 对强噪声设备进行一定的隔声及减振处理，并尽量远离周边居民区，临近保护目标一侧采取临时围挡防护措施； (4) 在施工开始前，进行施工公示，让施工场地周围居民对工程有所了解，明白工程施工对他们的影响只是暂时的，以求得民众的理解和支持。 (5) 加强对机械设备的管理，注意对机械设备保养，及时发现问题，避免因设备缺乏保养而产生高噪声加重对环境的影响； (6) 车辆出入施工场地及经过居民区、声环境敏感区时，低速、禁鸣。 经采取以上措施后，施工期噪声可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。 2.4 施工期固废处置措施 (1) 废弃土石方：本项目挖填平衡，无弃渣产生。 (2) 建筑垃圾：建筑垃圾分类收集，能利用部分回收利用或外售收购商进行回收，不可回收部分统一收集后送当地建筑垃圾消纳场，禁止乱堆乱倒。 (3) 生活垃圾：在施工场地设置临时生活垃圾收集容器，施工人员的生活垃圾集中收集，实行“日产日清”送至良垌镇垃圾收集点处理。不得随意抛弃。生活垃圾不得并入弃渣场填埋。 (4) 在靠近雷州青年运河水源保护区一侧设置临时围挡，防止物料散落进入水源保护区；严禁向水源保护区内倾倒垃圾。 经采取以上措施后，施工期固体废物可以得到有效处理处置，对周围环境影响小，措施可行。
--	--

运营期生态环境保护措施	1、运营期生态环境保护措施 （1）光伏场区等临时用地区域在植被恢复过程中，根据《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目可行性研究报告》、《中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目初步设计说明书》进行植物补种，并加强初期、中期的植被抚育工作。选用适宜的板下作物，减轻项目对农作物的不利影响，并辅以适当的人工手段，真正实现“农光互补”。 （3）后期光伏场区植被恢复后，生长过程中在满足发电正常运行的基础上，尽量减少对下方及周边植物的扰动。在影响光伏电板发电时，尽量采取人工修剪高度的方式，避免直接清理砍伐。 （4）光伏场区周边围栏避免使用过于密集的钢丝网，保留一定的动物通过空间。 （5）加强运维管理人员和场地内工作人员的环保宣传教育和监督管理，保护当地的植物及野生动物，禁止人为捕杀；禁止引入外来有害生物。 （6）巡检车辆只在检修道路内行驶，避免对植被造成损害；加强对各项生态保护措施的日常维护。 2、运营期污染控制措施 2.1 运营期大气环境保护措施 （1）项目运营期无废气产生。 2.2 运营期水环境保护措施 （1）项目所在地区雨量充足，运营期间无需对太阳能电池组件进行人工清洗，极少数情况需清洁时用干抹布人工擦拭，则无清洗废水产生，故项目运营期无废水产生，不会对周围地表水环境产生影响。 （2）项目黎明农场十队地块南侧 10m、黎明农场十五队地块南侧 10m、黎明农场十七队地块南侧 10m、黎明农场十六队地块南侧 13m、黎明农场十六队地块南侧 20m、黎明农场十六队地块北侧 10m 为雷州青年运河饮用水水源保护区（详见附图 5），为了防止雨季时光伏区地面受雨水冲刷，夹带泥土雨水流入雷州青年运河饮用水水源保护区范围，项目拟在上述地块靠近保护区一侧设置截排水沟，将地块内初期雨水收集后，
-------------	--

引至远离雷州青年运河饮用水水源保护区一侧外排。

2.3 运营期声环境保护措施

(1) 在设备选型上选用低噪声设备；

(2) 光伏发电区箱式变压器通过外箱进行隔声降噪；逆变器分散合理设置，尽量远离周边居民区等保护目标，并严格按照说明书安装要求安装，通过采取加装阻尼弹簧减振器等措施减小振动；

(3) 加强设备维护保养，避免设备异常运作对周边声环境造成不良影响。

2.4 运营期固废处置

(1) 废光伏组件：更换的废弃光伏组件交由有处理能力单位处理。

(2) 废变压器油、废润滑油：属于危险废物，收集于专用容器内，依托中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（升压站）的危废暂存间暂存，交有资质单位处置。

2.5 运营期环境风险控制措施

2.5.1 变压器油环境风险防范措施

(1) 变压器建在集油坑上方，冷却油只在事故时排放。本项目各箱变基础内配套设置集油坑，共 64 个集油坑，每个集油坑容积须满足事故状态下箱变 100%排油量，完全能保证事故排油不外排，而且事故油池不与雨水系统相通，不会对周边水环境产生的不良影响。集油坑设置满足环境保护要求的基础防渗设计。同时加强场地内用油管理，严防漏油事故影响区域水体。

(2) 集油坑的基层防渗均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求进行施工，集油坑防渗层为止不少于 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(3) 运行期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；对集油坑的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

(4) 变压器万一发生事故漏油，可经设备下方的贮油坑收集后进行油水分离，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物交由有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排。

	(5) 对转移危险废物，必须按照国家有关规定申报登记，严格执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定。 (6) 危险废物严格按照制订的运输路线进行运输。 2.5.2 火灾风险分析及防护措施 (1) 加强消防设备设施日常维护，提升维护工作质量，将消防设备巡视检查列入到日常检查记录中，确保消防设备可用。 (2) 加强技术监督。针对高温、高负荷、雨雪冰冻等特殊条件下，加强红外测温等技术措施的应用，对新入网、重负载设备增加测温频次。 (3) 把好设备入口关。加强新入网设备交接试验，重视绝缘耐压试验数据，确保入网设备质量。 (4) 加强防雷设备检测。严格按照检修规程规定对变电站接地网系统进行检测，确保接地系统满足要求。 (5) 加强检修质量。重点保证设备连接处连接紧密，有油设备瓷件清扫，确保可燃设备起火因素得到有效控。 (6) 加强消防设施验收管理，确保新建变电站满足防火规范要求。 (7) 加大检查频率，建立健全防火制度。 (8) 组织防火知识培训，使全体职工都有防火意识，增强防火灭火技能。
其他	1、服务期满后环境影响分析 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、逆变器等）进行全部拆除或者更换。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、逆变器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 (1) 全部光伏组件以及支架，按照光伏组件和支架安装时的反顺序，进行设备拆除，交由有处理能力单位作残值处理。 (2) 设备、器材、配件、材料等有使用价值的货物交由有处理能力单位处理。 (3) 拆除的废钢铁交由有能力单位回收资源化利用。 (4) 使用推土机填埋基坑，清理现场，恢复原有地貌。

(5) 施工过程做好围挡防护、洒水抑尘、噪声防护等措施。

(6) 涉及废弃电容器、变压器等危险废物的，委托有资质单位进行处理处置，不在场区内随意堆存或弃置。

采取上述措施后，项目服务期满后对生态影响较小。

2、环境管理计划

为加强项目施工期及运营期对环境的环境监管，建设单位拟设 1 名环保工作人员，负责做好环境管理工作，加强环保法规和技术培训，组织落实各项环境保护措施，规范各项环境管理制度。项目环境管理计划见下表。

表 5-1 环境管理计划表

环境要素	环境保护措施与对策	执行单位	监管部门
大气环境	施工期：施工区实施洒水抑尘、散体材料库内存放、露天存放采用防尘网遮盖，表土堆场土工布遮盖，运输车辆封闭式运输。	建设单位 施工单位	湛江市生态环境局廉江分局
水环境	施工期：施工废水设隔油沉淀池收集隔油沉淀后，全部回用于施工用水及场地洒水降尘。		
生态环境	严格控制施工活动区域，不破坏征地范围外的植被；严禁盗猎、盗伐及乱砍滥伐行为，严格落实各项水土保持措施，施工结束后临建设施及时进行拆除、清理以及因地制宜的进行植被恢复。		
噪声	施工期：合理安排施工时间，严禁夜间施工，加强施工机械设备的管理和维护。 运营期：选用低噪声设备，采取隔声、减震降噪。		
固体废物	施工期：土石方回填利用，弃渣全部选择就地平衡；剥离表土堆存于表土堆场内，用于后期绿化覆土；生活垃圾集中收集后送附近村庄垃圾集中收集点统一处理。 运营期：损坏更换的光伏组件交由有处理能力单位处理；危废依托中城廉江上阁垌 180MW 农光互补项目（升压站）的危废暂存间暂存，交有资质单位处置。		

3、环境监测计划

根据工程特点，对项目施工期主要环境影响要素及因子制定环境监测计划如下，为项目的环境管理提供依据。

表 5-2 环境监测计划表

时期	监测要素	监测地点	监测因子	监测频率	监测方法
施工期	噪声	保护目标	Leq	每季度开展 1 次，昼、夜间各测一次	按国家标准进行监测
	扬尘	保护目标	TSP	每季度开展 1 次	

4、公众参与调查

根据建设单位对本项目公众参与调查的分析，本次公众参与调查共发放单位调查表 8 份，有效回收 8 份；个人调查表 38 份，有效回收 38 份（详见附件 9）。根据统计结果，所有被调查人员均表示支持本项目的建设，无个人反对本项目的建设。

表 5-3 被调查单位信息表

序号	单位名称	调查数量	对项目的态度
1	广东农垦黎明农场第二生产队	1	支持
2	广东农垦黎明农场第十三生产队	2	支持
3	广东农垦黎明农场第二十八生产队	2	支持
4	广东农垦黎明农场第二十七生产队	1	支持
5	广东农垦黎明农场第十五生产队	1	支持
6	广东农垦黎明农场第十七生产队	1	支持
7	广东农垦黎明农场第十六生产队	1	支持
8	广东农垦黎明农场第一生产队	3	支持

表 5-4 被调查个人信息表

序号	被调查人姓名	年龄	联系电话	地址	性别	对项目态度
1	陈建军	45	18320487702	黎明农场二队居民区	男	支持
2	崔敏君	52	13729059693	黎明农场二队居民区	男	支持
3	黄亚英	36	18922071741	黎明农场二队居民区	女	支持
4	梁燕玲	29	13659794895	廉江良垌镇芝稠咀	女	支持
5	邓子武	41	13543555092	廉江良垌镇芝稠咀	男	支持
6	黄李声	56	13543191773	廉江良垌镇咸鱼岭	男	支持
7	陈建章	47	13432867692	廉江良垌镇咸鱼岭	男	支持

	8	黄林	48	15322542390	廉江良垌镇咸鱼岭	男	支持
	9	吴伟清	52	15218200343	廉江良垌镇咸鱼岭	男	支持
	10	李梅	45	13318034297	廉江良垌镇咸鱼岭	女	支持
	11	陈汉权	45	13531078903	廉江良垌镇贺村	女	支持
	12	梁启强	42	13822510789	廉江良垌镇贺村	男	支持
	13	高恒芳	39	13432884002	廉江良垌镇贺村	女	支持
	14	梁启仔	44	15013002158	廉江良垌镇贺村	男	支持
	15	梁华中	40	13590066509	廉江良垌镇贺村	男	支持
	16	吴天清	40	13692315970	廉江良垌镇下三块石	男	支持
	17	邓其青	40	13432890757	廉江良垌镇下三块石	男	支持
	18	李启锋	40	13433851873	黎明农场十三队居民区	男	支持
	19	陆明强	40	13824818882	黎明农场十三队居民区	男	支持
	20	许维兴	55	13692373009	黎明农场十五队居民区	男	支持
	21	李观赞	46	13531071095	黎明农场十五队居民区	男	支持
	22	马国辉	39	13827133366	黎明农场十五队居民区	男	支持
	23	吴万南	33	13724702922	黎明农场十七队居民区	男	支持
	24	黄亚妹	41	18320370357	黎明农场十七队居民区	女	支持
	25	戚彩宁	44	15913597293	黎明农场十七队居民区	女	支持
	26	陈秀华	32	13531048333	黎明农场十七队居民区	女	支持
	27	文炳龙	39	19128065315	黎明农场十七队居民区	男	支持
	28	吴培熙	31	13724794867	黎明农场十六队居民区	女	支持
	29	陈俊和	36	13729150089	黎明农场十六队居民区	男	支持
	30	黄亚娣	29	13420177574	黎明农场十六队居民区	女	支持

	31	吴语华	41	18948004386	廉江良垌镇沙田头	男	支持																																																																															
	32	刘志才	35	13536361244	廉江良垌镇沙田头	男	支持																																																																															
	33	刘莲	27	18318126193	廉江良垌镇沙田头	女	支持																																																																															
	34	黎伟桃	45	18924695712	廉江良垌镇里头埚	男	支持																																																																															
	35	林少娟	39	13652863082	廉江良垌镇里头埚	女	支持																																																																															
	36	陈国凤	41	13544512972	黎明农场一队居民区	女	支持																																																																															
	37	廖艺玲	28	13531125178	黎明农场一队居民区	女	支持																																																																															
	38	李永权	29	13670997421	黎明农场一队居民区	男	支持																																																																															
表 5-5 公众参与调查表调查结果统计表 <table><tr><th>序号</th><th>问题</th><th>选项</th><th>人数（人）</th><th>比例（%）</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">你是否了解本项目？</td><td>了解</td><td>38</td><td>100.0</td></tr><tr><td>不了解</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">您认为该项目的建设对周围公众的工作、生活的影响程度如何？</td><td>无影响</td><td>38</td><td>100.0</td></tr><tr><td>有影响但能接受</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td>影响很大不能接受</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">对于本项目，您最担心的环境影响问题是什么？</td><td>噪声</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td>大气污染</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">您认为该项目选址是否合理？</td><td>合理</td><td>38</td><td>100.0</td></tr><tr><td>不合理</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td>不确定</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">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？不接受请简要说明原因。</td><td>能接受</td><td>38</td><td>100.0</td></tr><tr><td>不能接受</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="4">6</td><td rowspan="4">贵单位认为该项目建成后对当地环境的主要影响因素是什么？</td><td>噪声</td><td>20</td><td>100.0</td></tr><tr><td>大气污染</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td>生活污水</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="3">7</td><td rowspan="3">该项目试生产期间对你的生活和工作是否有不利影响？</td><td>很大</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td>一般</td><td>0</td><td>0.00</td></tr><tr><td>无</td><td>38</td><td>100.0</td></tr></table>								序号	问题	选项	人数（人）	比例（%）	1	你是否了解本项目？	了解	38	100.0	不了解	0	0.00	2	您认为该项目的建设对周围公众的工作、生活的影响程度如何？	无影响	38	100.0	有影响但能接受	0	0.00	影响很大不能接受	0	0.00	3	对于本项目，您最担心的环境影响问题是什么？	噪声	0	0.00	大气污染	0	0.00	固体废物	0	0.00	4	您认为该项目选址是否合理？	合理	38	100.0	不合理	0	0.00	不确定	0	0.00	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？不接受请简要说明原因。	能接受	38	100.0	不能接受	0	0.00	6	贵单位认为该项目建成后对当地环境的主要影响因素是什么？	噪声	20	100.0	大气污染	0	0.00	生活污水	0	0.00	固体废物	0	0.00	7	该项目试生产期间对你的生活和工作是否有不利影响？	很大	0	0.00	一般	0	0.00	无	38	100.0
序号	问题	选项	人数（人）	比例（%）																																																																																		
1	你是否了解本项目？	了解	38	100.0																																																																																		
		不了解	0	0.00																																																																																		
2	您认为该项目的建设对周围公众的工作、生活的影响程度如何？	无影响	38	100.0																																																																																		
		有影响但能接受	0	0.00																																																																																		
		影响很大不能接受	0	0.00																																																																																		
3	对于本项目，您最担心的环境影响问题是什么？	噪声	0	0.00																																																																																		
		大气污染	0	0.00																																																																																		
		固体废物	0	0.00																																																																																		
4	您认为该项目选址是否合理？	合理	38	100.0																																																																																		
		不合理	0	0.00																																																																																		
		不确定	0	0.00																																																																																		
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？不接受请简要说明原因。	能接受	38	100.0																																																																																		
		不能接受	0	0.00																																																																																		
6	贵单位认为该项目建成后对当地环境的主要影响因素是什么？	噪声	20	100.0																																																																																		
		大气污染	0	0.00																																																																																		
		生活污水	0	0.00																																																																																		
		固体废物	0	0.00																																																																																		
7	该项目试生产期间对你的生活和工作是否有不利影响？	很大	0	0.00																																																																																		
		一般	0	0.00																																																																																		
		无	38	100.0																																																																																		

	8	环评认为，在施工和运营中严格采取废气、废水、噪声及固废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，从环保角度该项目建设可行。从环保角度，您是否赞成本项目建设？	支持	38	100.0
			无所谓	0	0.00
			不支持	0	0.00
调查结果： (1) 被调查者主要为该项目附近的群众，均对本项目情况有所了解； (2) 被调查者认为项目的选址合理； (3) 在采取相应环保措施后，群众均认为本项目对环境的影响在可接受范围内； (4) 被调查者认为，项目的建设对其生活和工作无不利影响； (5) 被调查群众、单位均支持本项目的建设。 项目所在地的大部分公众均支持本项目的建设。在公众意见调查过程中，公众提出了一些比较好且合理的意见和建议。建设单位表示将采纳公众意见，加强管理，并结合本报告提出的污染治理措施，解决好公众担心的环境问题，将本项目建设可能对当地环境产生的影响降低到最低程度。					
环保投资	本项目总投资89186万元，其中环保投资121万元，环保投资占总投资的0.14%。具体见下表。				
	表 5-6 环保投资一览表 单位：万元				
	序号	项目	投资（万元）	备注	
	一	生态保护	24.0		
	1	施工环保宣传警示牌	1.0		
	2	环保培训及定期巡查	3.0		
	3	光伏场区、施工临时用地等植被保护恢复	20.0		
	二	大气环境保护	18.0		
	1	施工期	18.0		
	1.1	施工材料等临时遮盖	3.0		

	1.2	洒水设施	10.0	
	1.3	运输道路清扫	5.0	
	三	水环境保护费	5.0	
	1	施工期	5.0	
	1.1	生产废水沉淀池	5.0	
	四	噪声防护费	16.0	
	1	施工期	16.0	
	1.1	劳保防护用品	3.0	
	1.2	限速、禁鸣标志	1.0	
	2	运行期高噪设备隔声、减振等	12.0	
	五	固体废弃物处理费	23.0	
	1	施工期	23.0	
	1.1	生活垃圾收集桶	1.0	
	1.2	生活垃圾清运费	2.0	
	1.3	建筑垃圾清运处置费	20.0	
	六	环境风险	32.0	
	2	光伏场区箱变集油坑	32.0	
	七	施工期环境监测费	3	
		场界噪声监测	1	
	2	TSP 监测	2	
		总投资	20	

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	严格控制施工范围，减少施工扰动；加强施工人员管理，杜绝乱砍滥伐、盗伐、偷猎；严格落实水保措施；施工结束及时完成临时设施拆除、场地清理及因地制宜的进行植被恢复。	不占生态环境敏感区；不破坏施工用地范围之外植被；无乱砍滥伐、盗猎现象；施工迹地无临时构筑物及垃圾等残留；落实水保措施；施工后因地制宜的进行植被恢复	光伏场区植被恢复和科学养护，因地制宜的进行植被恢复；施工迹地植被封育；严防火灾。	光伏场区植被恢复良好，场区围栏等设置保留一定的动物通行空间；施工迹地植被恢复良好；未引入外来入侵物种。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	合理安排施工进度，土石方工程尽量避开雨季；施工场地建设沉淀池，生产废水经沉淀池沉淀后循环使用，不得外排；临近雷州青年运河保护区区块避开雨季进行土方开挖施工；临近雷州青年运河保护区一侧设置临时围挡、严格控制施工范围，加强施工人员管理，确保不对保护区进行扰动；临近雷州青年运河保护区侧设置临时截排水沟，在末端设置临时沉淀池，截排水全部回用，不外排入饮用水源保护区	避开雨季施工；生产废水经沉淀池沉淀后循环使用；施工废水不得排入雷州青年运河水源保护区；临近雷州青年运河保护区一侧设置临时围挡、严格控制施工范围，不对保护区进行扰动	在黎明农场十队地块南侧、黎明农场十五队地块南侧、黎明农场十七队地块南侧、黎明农场十六队地块南侧、黎明农场十六队地块北侧，即靠近雷州青年运河饮用水水源保护区一侧设置截排水沟，防止雨季冲刷地面雨水流入雷州青年运河饮用水水源保护区	黎明农场十队地块南侧、黎明农场十五队地块南侧、黎明农场十七队地块南侧、黎明农场十六队地块南侧、黎明农场十六队地块北侧，即靠近雷州青年运河饮用水水源保护区一侧设置截排水沟，雨水不得排入地面雨水流入雷州青年运河饮用水水源保护区
地下水及土壤环境	/	/	光伏场区箱变事故油池进行重点防渗处理	保留防渗施工影像资料及记录等。重点防渗区达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，

				$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
声环境	选取低噪设备、文明施工；合理安排施工及运输时间；对强噪声设备进行隔声减振处理，并远离居民区布置；临近保护目标一侧采取临时围挡防护措施。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求；未发生施工扰民现象。	选用低噪声设备，采取阻尼减震、隔声措施，定期进行设备维护保养。	厂界噪声达GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类、4类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	采用商品混凝土；施工场地临保护目标一侧设临时围挡防护措施；湿法作业、洒水降尘；建筑材料通过袋装、遮挡覆盖等防尘；在靠近雷州青年运河水源保护区一侧设置临时围挡，物料堆放区域设置在远离保护区的地方。	施工扬尘达到《大气污染物综合排放标准》	/	/
固体废物	1、弃渣：本项目挖填平衡，无弃渣产生； 2、建筑垃圾：尽量分类回收利用，不能利用的统一送当地建筑垃圾消纳场处置。 3、生活垃圾：设垃圾桶集中收集，日产日清交由环卫部门统一处置。 4、在靠近雷州青年运河水源保护区一侧设置临时围挡，防止物料散落进入水源保护区；严禁向水源保护区内倾倒垃圾。	固废处置率 100%	1、废弃光伏组件交由有处理能力单位处理。 2、危险废物依托“中城廉江上阁垌180MW农光互补项目（升压站）”的危废暂存间暂存，定期交由有资质单位收运处置，不在本项目内暂存。	固废处置率 100%
电磁环境	/	/	/	/

环境风险	/	/	/	/
环境监测	1、场界噪声： 监测点：保护目标 监测因子：Leq 监测频率：施工集中时 1 次，每次昼、夜间各测一次	场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	/
	2、废气 (1) 保护目标 (2) 监测因子：TSP (3) 监测频率：施工集中时 1 次	无组织排放达到《大气污染物综合排放标准》要求	/	/
其他	/	/	采用单晶硅太阳能电池，电池组件最外层为特种钢化玻璃，透光率 95%以上	采用单晶硅太阳能电池，电池组件最外层为特种钢化玻璃，透光率 95%以上

七、结论

本项目符合规划及环保政策要求，项目在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，项目不会对周围生态环境造成明显不良的影响。项目在严格落实各项环境保护措施及环保“三同时”制度的前提下，项目选址可行且对周边环境影响可接受。从环境保护角度，本项目环境影响可行。

