

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电

扩建项目

建设单位（盖章）：信泽

有限公司

编制日期：

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	rw3p6a		
建设项目名称	信泽开平150MWp农光互补光伏发电扩建项目		
建设项目类别	41--090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	信		
统一社会信用代码	91		
法定代表人（签章）	李		
主要负责人（签字）	李		
直接负责的主管人员（签字）	李		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广		
统一社会信用代码	91		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的信泽开平150MWp农光互补光伏发电扩建项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国



附1

编 制 单 位 承 诺 书

本单位广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码

[

附2

编制人员承诺书

本人
人在广
9144010
交的下列

- | |
|--------|
| 1. 首次: |
| 2. 从业: |
| 3. 调离: |
| 4. 建立: |
| 5. 被注: |
| 6. 被注: |
| 7. 编制: |
| 8. 补正: |

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号），特对报批信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电扩建项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4

绝不以

公正性

注：才

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《将设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103 号）、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环办）[2006]28 号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的《信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电扩建项目环境影响报告表》（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位

法定代表

姓名: _____

Sig _____

管理号:
File No. : _____

本证书由
会保障部、职
人通过国家
价工程师的
This is to certify
has passed national
Chinese government
qualifications of
Engineer.

Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		
参保起止时间		
202509	-	202602
截止		

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-03-02 16:54

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	17
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	28
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	63
六、生态环境保护措施监督检查清单	68
七、结论	70

一、建设项目基本情况

建设项目名称	信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电扩建项目		
项目代码	2019-440783-44-03-087143		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那泔		
地理坐标	光伏片区 1 中心点位(经度 E112 度 27 分 13.399 秒,纬度 N22 度 34 分 39.702 秒); 光伏片区 2 中心点位(经度 E112 度 28 分 15.969 秒, 纬度 N22 度 34 分 1.387 秒); 光伏片区 3 中心点位(经度 E112 度 29 分 53.185 秒, 纬度 N22 度 32 分 36.067 秒)光伏片区 4 中心点位(经度 E112 度 30 分 27.396 秒, 纬度 N22 度 31 分 31.998 秒)。		
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆地利用地热、太阳能热等发电; 地面集中光伏电站(总容量大于 6000 千瓦, 且接入电压等级不小于 10 千伏); 其他风力发电”	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	1268635.428m ²
建设性质	☐ 新建(迁建) ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	开平市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2019-440783-44-03-087143
总投资(万元)	75000	环保投资(万元)	62.45
环保投资占比(%)	0.083	施工工期	12 个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是: 项目已开工建设, 目前已停工, 待完善环保手续后再开工。		
专项评价设置情况	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)》, 项目无须设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等专项评价; 同时, 由于本项目扩建的光伏片区仅涉及 35kV 电压等级的输电线路, 根据《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ 24-2020)适用范围, 该标准仅适用于 110kV 及以上电压等级的交流输变电建设项目、±100kV 及以上电压等级的直流输电建设项目环境影响评价工作, 因此本项目不需编制电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影	无		

响评价符合性分析	
其他符合性分析	1、产业政策相符性 项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）中的“鼓励类—五、新能源”；且不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入类，符合国家有关法律、法规和产业政策的要求。 2、用地规划相符性分析 （1）开平市林业局的复函 根据开平市林业局对《关于商请协助提供“信义光能开平市龙胜镇二期 100MW 复合型光伏发电项目及一期 150MW 项目增补地块”选址意见（第二次征求意见稿）的复函》，复函指出：经核对拟选址范围涉及占用林业用地（面积约 0.4053 公顷）。 本项目对占用林业用地区域进行了调整，调整后用地与原占用林业用地的位置关系图见附图 9，附图 9 的蓝色阴影区域为原压占林地的区域，现调整后项目红线不再包括蓝色阴影区域。 （2）开平市农业农村局的复函 根据开平市农业农村局对《关于“信义光能开平市龙胜镇二期 100MW 复合型光伏发电项目及一期 150MW 项目增补地块”选址意见的复函》，复函指出：项目地块涉及 5.9824 亩与我市建成的高标准农田建设项目范围重叠，建议该项目选址尽可能避免占用高标准农田。 本项目对占用高标准农田用地区域进行了调整，调整后用地与原占用高标准农田用地的位置关系图附图 10，附图 10 的蓝色阴影区域为原压占高标准农田的区域，现调整后项目红线不再包括蓝色阴影区域。 （3）与《开平市龙胜镇国土空间总体规划用地用海规划图》相符性 本项目用地范围内土地利用现状为农用地、坑塘水面，根据《开平市龙胜镇国土空间总体规划用地用海规划图》，光伏片区属于农用地、坑塘水面，符合土地利用规划要求。 （4）光伏发电产业用地相符性 根据《国土资源部 国务院扶贫办 国家能源局关于支持光伏扶贫和规范

	光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号），开展光伏复合项目建设可使用永久基本农田以外的农用地。本项目属于农光互补发电项目，且根据《开平市龙胜镇国土空间总体规划用地用海规划图》，光伏片区不占用永久基本农田、不占用高标准农田和林业用地，因此符合光伏发电产业用地要求。 3、与《广东省环境保护条例》的相符性分析 根据《广东省环境保护条例》的规定，建设项目应当符合相关环境保护规划、主体功能区规划、环境功能区划、生态功能区划以及污染物排放总量控制指标的要求；禁止在生态功能保护区内采矿、采石、采砂、取土，以及进行其他污染环境、破坏生态的活动；在生态保护红线区域内，实施严格的保护措施，禁止建设污染环境、破坏生态的项目；在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、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护；禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。 本项目不涉及生态功能保护区、生态红线以及自然保护区、风景名胜区等特殊保护区域，不涉及饮用水源保护区。 本项目施工期在采取一定的环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期主要特征污染为声环境影响，工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。 因此，本项目的建设符合《广东省环境保护条例》的要求。 4、与“三线一单”对照分析： （1）与国家“三线一单”约束管理的相符性分析 根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、原项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从
--	--

源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。故本项目的具体相符性分析见表 1-1。

表 1-1“三线一单”符合性分析表

序号	定义	具体内容	本项目相符性分析
1	生态保护红线	在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。需依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。	根据广东省“三线一单”和开平市生态保护红线图，项目所在区域不属于生态红线区域。 根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）、《关于〈江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案〉的批复》（粤府函〔1999〕188号）、根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）、《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172号）和《广东省地表水功能区划》（粤环〔2011〕14号）、《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）等文件可知，本项目不在地表水和地下水水源地饮用水源区范围内。符合《广东省生态保护红线划定方案》和《江门市生态环保“十四五”规划》要求。
2	资源利用上线	资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。	本项目为光伏发电工程，为光伏发电项目，项目本身对资源消耗极少。
3	环境质量底线	项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	根据对项目所在地的环境质量现状调查和项目运营期污染物排放影响分析，可得出项目运营期对区域内的环境影响较小，在保证各类污染物达标排放的情况下，项目周边的环境质量可以保持现有水平，符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）对环境质量底线的要求。

	4	环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目符合国家产业政策，符合相关环保政策、文件要求，不属于《市场准入负面清单》（2025年版）、《江门市投资准入禁止限值目录（2018年本）》（江府〔2018〕20号）等文件提到的限制类和禁止类建设项目，符合国家和地方当前相关产业政策。所列限制或禁止的项目类型，符合环境准入负面清单要求。								
（1）与《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）和广东省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告相符性分析 表 1-2 本项目与“三线一单”的相符性分析 <table><tr><th>准入条件</th><th>“三线一单”要求</th><th>相符性分析</th><th>符合性</th></tr><tr><td>区域布局管控</td><td>优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。</td><td>本项目位于广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那汔，项目所在地不在生态保护红线内，部分地块有88244m²属于一般生态空间，一般生态空间内加强水土保持和水源涵养，符合区域布局管控要求。</td><td>符合</td></tr></table>					准入条件	“三线一单”要求	相符性分析	符合性	区域布局管控	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目位于广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那汔，项目所在地不在生态保护红线内，部分地块有88244m ² 属于一般生态空间，一般生态空间内加强水土保持和水源涵养，符合区域布局管控要求。	符合
准入条件	“三线一单”要求	相符性分析	符合性									
区域布局管控	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目位于广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那汔，项目所在地不在生态保护红线内，部分地块有88244m ² 属于一般生态空间，一般生态空间内加强水土保持和水源涵养，符合区域布局管控要求。	符合									

	能源资源利用	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、韩江、北江、鉴江、西江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本项目为光伏发电工程，为可再生资源，符合能源资源利用要求	符合
--	--------	--	-------------------------------------	----

	污染物排放管控	实施重点污染物[重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等。]总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供水格局，禁止在水功能区划划分的地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	本项目不排放水、大气和固废污染物，符合污染物排放管控要求。	符合
	环境风险防控	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目不属于化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源，项目建成后针对光伏片区的风险防范措施、应急措施进行完善，按照要求配备足够的风险防控措施和应急措施等，有效防范污染事故发生和减少事故发生时对周围环境的影响。	符合

准入条件	“三线一单”要求	相符性分析	符合性
生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 17741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	本项目位于广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那汭，项目所在地不在生态保护红线内，部分地块有 88244m ² 属于一般生态空间。	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目建成后不涉及水和大气污染物，不会对周围环境造成影响。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。	本项目为光伏发电工程，对资源消耗极少，符合资源利用上线。	符合
(2) 与《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号）和《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）动态更新成果的通知》（江环〔2024〕116 号）相符性分析 根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号）和《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）动态更新成果的通知》（江环〔2024〕116 号），项目位于广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那汭，属于开平市重点管控单元 2（ZH44078320003）、开平市一般管控区（YS4407833110006）、开平市一般生态空间（YS4407831130006）、广东省江门市开平市水环境城镇生活污染重点管控区 6			

	(YS4407832220006)、大气环境弱扩散重点管控区(YS4407832330003)。 本项目与分类管控要求的相符性见下表。		
	表 1-3 项目与江门市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析		
	管控 维度	规定	企业实际情况
	总体管控要求		
	区域 布局 管控 要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“三区并进”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进高端装备制造、新一代信息技术、大健康、新能源汽车及零部件、新材料等五大新兴产业加快发展，加快传统产业转型升级步伐，全面提升产业集群绿色发展水平。生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；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，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止设置排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向广海湾等环境容量充足地区布局。除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。全面提升产业清洁生产水平，培育壮大循环经济，依法依规关停落后产能。环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求。禁止	1、经对照江门市总体规划图及生态红线文件可知，本项目所在区域不属于生态保护红线范围，部分地块有 88244m ² 属于一般生态空间，一般生态空间内加强水土保持和水源涵养，符合区域布局管控要求。 2、根据《关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），项目不在划分的大气环境功能一类区范围。 3、根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号）、《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172 号），本项目占地范围内不涉及饮用水水源保护区。 4、本项目不设置锅炉等统一供热设施，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划

相符

	新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。大力推进摩托车配件、红木家具行业共性工厂建设。重点行业新建涉VOCs排放的工业企业原则上应入园进区，加快谋划建设新的专业园区。禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等高能耗项目。 5、本项目不属于重点行业，项目不涉及重金属和持久性有机物产生和排放，不会对周边的居民区、学校造成土壤污染。	
能源资源利用要求	优化调整能源供应结构，构建以清洁低碳主导的能源供应体系，安全高效发展核电，积极推进天然气发电，加快发展海上风电、抽水蓄能等其他非化石能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例；坚持节约优先，加快重点领域节能，推动能源清洁高效利用；大力推动储能产业发展，完善能源储运调峰体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总值二氧化碳排放指标达到省下达的任务。探索建立二氧化碳总量管理制度，加强温室气体和大气污染物协同控制；发展绿色智慧交通，发展装配式建筑，推动建筑节能。按照国家和广东省温室气体排放控制、二氧化碳达峰、碳中和的总体部署，制定实施碳排放达峰行动方案，明确应对气候变化工作思路，细化分解工作任务，与全省同步实现碳达峰。新建、扩建“两高”项目应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。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁能源替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。坚持节水优先，实行最严格水资源管理制度，强化水资源刚性约束，实施“广东节水九	本项目为光伏发电工程，为可再生能源，符合能源资源利用要求。	相符

		条”，大力推进农业、工业等重点领域节水；落实西江、潭江等流域水量分配方案，保障重要河湖基本生态流量。盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂，对岸线乱占滥用、多占少用、占而不用等突出问题开展清理整治；强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；推动绿色矿山建设，提高矿产资源利用效率和效益。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。		
	污染物排放管 控要求	实施重点污染物（包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物（VOCs）等）总量控制。严格重点领域建设项目生态环境准入管理，遏制“两高”行业盲目发展，充分发挥减污降碳协同作用。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较高的行业企业为重点，推进 VOCs 源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。禁止建设生产 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。重点推进化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排；重点加大活性强的芳香烃、烯烃、炔烃、醛类、酮类等 VOCs 关键活性组分减排。涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。新建、改建、扩建“两高”项目须满足重点污染物排放总量控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。水环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。新、改、扩建重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。重点行业企业“十四五”期依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生	本项目不排放水、大气和固废污染物，符合污染物排放管控要求。	相符

			产先进水平。优化调整供排水格局，禁止在水功能区划划定的地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。开展海洋水产养殖污染来源、程度以及对海湾污染贡献率调查，科学评估海洋养殖容量，调整海洋养殖结构，合理规划海洋养殖布局。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。		
	环境风险防控要求		加强西江、潭江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。健全海洋生态环境应急响应机制，制定海洋溢油、化学品泄漏、赤潮等海洋环境灾害和突发事件应急预案，提高海洋环境风险防控和应急响应能力。	本项目不属于化工企业、涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源，项目建成后针对光伏片区的风险防范措施、应急措施进行完善，按照要求配备足够的风险防控措施和应急措施等，有效防范污染事故发生和减少事故发生时对周围环境的影响。	相符
	管控维度		管控要求	本项目情况	相符性结论
	ZH44078320003（开平市重点管控单元2）陆域环境管控单元	区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态	项目占地范围内有88244m ² 属于一般生态空间，不涉及取土、挖砂、采石等活动；不涉及石漠化区域和小流域，不进行无序采矿、毁林开荒，加强生态保护与恢复，不在水源涵养区大规模人工造林。	符合

		系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。		
		1-2【土壤/限制类】新、改、扩建重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	项目不涉及重金属污染物	符合
		1-3.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	项目不属于畜禽禁养区	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。	项目不属于高能耗项目	符合
		2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	项目不涉及供热锅炉	符合
		2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	项目将贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	符合
		2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	项目为农光互补及渔光互补发电，提高土地利用效率。	符合
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	项目不涉及大气污染	符合
		3-2.【水/鼓励引导类】实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于100mg/L的，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。	项目不产生生活污水	符合
		3-3.【水/综合类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污	项目不产生生活污水	符合

		混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。		
		3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。	符合
		4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	本项目不属于《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号）中需制定突发环境事件应急预案的行业。	符合
		4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	目前项目土地利用现状主要为农用地，暂不进行土地变更。	符合
	环境风险防控	4-3.【土壤/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	项目不属于重点单位	符合
	YS4407833110006（开平市一般管控单元）-生态空间一般管控区	同国家、省级共性管控要求。	项目符合省级、市级共性管控要求	符合
	YS4407832220006（广东省江门市开平市水环境城镇生活污染重点管控区6）-水环境重点管控区	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严值。	项目不属于畜禽养殖业 项目不产生污水	符合 符合

		严格控制高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严值。	本项目不属于高耗水、高污染行业，不产生水污染物	符合
		企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有关部门报告。	本项目不属于《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44 号）中需制定突发环境事件应急预案的行业。	符合
		在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有关部门报告。	在发生或者可能发生突发环境事件时，本项目立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有关部门报告。	符合
		贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	符合
	YS4407832330003 大气环境弱扩散重点管控区	加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目不产生大气污染物	符合
	YS4407831130006（开平市一般生态空间）	【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。	项目占地范围内有 88244m ² 属于一般生态空间，本项目属于基础设施建设，本项目已做好水土保持方案，施工期按照水土保持方案，落实水土保持“三同时”制度，严格落实各项水土保持措施，施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。合理安排施工时序和水土保持措	符合

			施实施进度，严格控制施工期可能造成水土流失。做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控。并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。综上，在不影响水土保持和水源涵养区的主导生态功能的前提下，可开展基础设施建设。	
		【生态/限制类】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。	本项目不进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。	

二、建设内容

地理位置	本项目位于广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那泔，光伏片区 1 中心点位（经度 E112 度 27 分 13.399 秒，纬度 N22 度 34 分 39.702 秒）；光伏片区 2 中心点位（经度 E112 度 28 分 15.969 秒，纬度 N22 度 34 分 1.387 秒）；光伏片区 3 中心点位（经度 E112 度 29 分 53.185 秒，纬度 N22 度 32 分 36.067 秒）；光伏片区 4 中心点位（经度 E112 度 30 分 27.396 秒，纬度 N22 度 31 分 31.998 秒）。
项目组成及规模	（1）项目由来 信泽新能源（开平）有限公司于 2021 年 5 月 27 日取得《关于信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目环境影响报告表的批复》（江开环审〔2021〕62 号），该项目建设内容为：光伏片区总装机容量为 150MWp，光伏片区占地面积为 1998000m²，建设逆变器总装机容量为 150MWp；配套建设 110kV 升压站一座，新建 150MVA 一台主变；建设单回 110kV 架空线路，线路长度为 1.78km。 信泽新能源（开平）有限公司于 2024 年 12 月 27 日取得《关于信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目（重新报批）环境影响报告表的批复》（江开环审〔2024〕132 号），该项目建设内容为：原有项目总装机容量为 150MWp，光伏片区占地面积为 1998000m²，建设逆变器总装机容量为 150MWp；配套建设 110kV 升压站一座，新建 150MVA 一台主变；建设单回 110kV 架空线路，线路长度为 1.78km。现对原审批的部分地块重新选址，选定光伏片区 1（保留的原审批部分地块，中心点位：东经 112°30'36.174"，北纬 22°31'39.923"）、光伏片区 2（增补地块，中心点位：东经 112°31'19.530"，北纬 22°31'43.052"）、光伏片区 3（增补地块，中心点位：东经 112°30'47.955"，北纬 22°30'56.568"）作为建设用地，项目变更后占地面积 963327.708 平方米，永久占地面积约 17322.4 平方米，总装机容量 120.6MWp，剩余的 29.4MWp 装机容量在重新选址及签订土地租赁合同后再报批。 原项目升压站配置一台主变压器，容量为 150MVA。在光伏系统中，直流峰值功率（MW_p）需经逆变器转换为交流有功功率（MW_{ac}），因逆变器效率、线损、温度及阴影等因素会产生系统损耗，其关系为：交流有功功率（MW_{ac}）≈直流峰值功率

(MWp)×系统效率。根据建设单位经验,系统效率取值为0.83。考虑到变压器容量为视在功率(MVA),需结合功率因数(本项目取0.95)计算其可承载的最大有功功率:最大交流有功功率(MWac)=变压器容量(MVA)×功率因数=150MVA×0.95=142.5MWac。据此,可反推该主变最大允许接入的直流光伏装机容量为:最大直流容量(MWp)≈最大交流有功功率(MWac)/系统效率=142.5MWac/0.83≈171.7MWp。因此在充分利用变压器容量并考虑容配比设计裕度的前提下,原项目150MVA主变可匹配约172MWp的光伏装置容量。

本项目拟在广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那泔建设信泽开平150MWp农光互补光伏发电扩建项目,新增光伏片区占地面积为305307.72m²,新增光伏片区装机容量为49.4MWp,扩建后光伏片区总装机容量为170MWp,升压站主变压器额定容量配置为150MVA。在额定工况及标准功率因数下,其可输送的最大交流有功功率约为142.5MWac,最大直流容量约为171.7MWp。

(2) 项目组成及规模

项目扩建前后光伏电站变化情况见下表。

表 2-1 项目主要建筑参数一览表

工程名称		扩建前	扩建项目	扩建后	变化情况
		工程规模			
光伏电站	光伏支架	原地块（地块4）：电站总装机容量 120.6MWp，采用 540Wp-575Wp 双面双玻半边框组件，光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架，光伏组件离地高度不小于 2.0m 设计。组件排布方式：一个支架安装组件 2 行 15 列共 30 块组件或者 2 行 14 列共 28 块组件。固定支架采用单排立柱，采用灌注桩和预	(1)新增地块(地块 1、2、3)：电站总装机容量 41.43MWp，采用 590Wp-615Wp 双面双玻半边框组件，光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架，光伏组件离地高度不小于 2.0m 设计。组件排布方式：一个支架安装组件 2 行 15 列共 30 块组件或者 2 行 14 列共 28 块组件。固定支架采用单排立柱，采用灌注桩和预应力管基础，桩径300mm。 (2)原地块(地块4)：电站总装机容量 128.57MWp，采用 530Wp-590Wp 双面双玻半边框组件，光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架，光伏组件离地高度不小于 2.0m 设计。组件排布方式：一个支架安装组件 2 行 15 列共 30 块组件或者 2 行 14 列共 28 块组件。固定支架采用单排立	电站总装机容量 170MWp，采用 530Wp-615Wp 双面双玻半边框组件，光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架，光伏组件离地高度 不 小 于 2.0m 设计。组件排布方式：一个支架安装组件 2 行 15 列共 30 块组件或者 2 行 14 列共 28 块组件。固定支架采用单排立柱，采用灌注	原地块光伏电站装机容量新增 7.97MWp；原地块组件规格从 540Wp-575Wp 改为 530Wp-590Wp；新增地块光伏电站装机容量 41.43MWp。

		应力管基础，桩径300mm。	柱，采用灌注桩和预应力管基础，桩径300mm。	桩和预应力管基础，桩径300mm。	
	箱逆变基础设计	工程装机容量120.6MWp，划分为30个方阵，每个方阵1.25、2.5、3.125、4.48、4.5MW。每个方阵对应新建一座箱变基础。共新建箱变基础30座，箱变基础采用箱式筏板基础框架式基础，设备平台为厚100mm的钢筋混凝土，采用立柱架空的方式，四角设构造柱，顶部设圈梁。设备平台预留电缆孔，顶部预埋钢件与电气设备外壳焊接。	(1)新增地块(地块1、2、3)：工程装机容量41.43MW，划分为10个方阵，每个方阵2.4MW、3.15MW、3.3MW、4.5MW。每个方阵对应新建一座箱变基础。共新建箱变基础10座，箱变基础采用箱式筏板基础框架式基础，设备平台为厚100mm的钢筋混凝土，采用立柱架空的方式，四角设构造柱，顶部设圈梁。设备平台预留电缆孔，顶部预埋钢件与电气设备外壳焊接。 (2)原地块(地块4)：工程装机容量128.57MWp，划分为30个方阵，每个方阵1.25、2.5、3.15、3.3、4.48、4.5MW。每个方阵对应新建一座箱变基础。共有箱变基础30座，箱变基础采用箱式筏板基础框架式基础，设备平台为厚100mm的钢筋混凝土，采用立柱架空的方式，四角设构造柱，顶部设圈梁。设备平台预留电缆孔，顶部预埋钢件与电气设备外壳焊接。	工程装机容量170MWp，划分为40个方阵，每个方阵1.25、2.4、2.5、3.15、3.3、4.48、4.5MW。每个方阵对应新建一座箱变基础。共新建箱变基础40座，箱变基础采用箱式筏板基础框架式基础，设备平台为厚100mm的钢筋混凝土，采用立柱架空的方式，四角设构造柱，顶部设圈梁。设备平台预留电缆孔，顶部预埋钢件与电气设备外壳焊接。	原项目箱变数量不变；新增地块新增10座箱变
	主接线	35kV侧采用单母线接线型式，设4回集电线路进线、单回主变出线、1回站用接地变出线、1回SVG出线、1回母线设备出线，采用户内铠装移开式绝缘金属封闭开关柜；110kV侧采用线变组接线，采用GIS设备。	依托原有主接线	35kV侧采用单母线接线型式，设4回集电线路进线、单回主变出线、1回站用接地变出线、1回SVG出线、1回母线设备出线，采用户内铠装移开式绝缘金属封闭开关柜；110kV侧采用线变组接线，采用GIS设备。	不变

表 2-2 项目光伏电站装机容量及逆变器参数一览表

扩建前			扩建项目			扩建后		变化情况
位	装机	逆变器/箱变	位置	装机容量	逆变器/箱变	装机	逆变器/箱变	况

置	容量	数量 (台)	参数 (kW/ 台)		量	数量 (台)	参数 (kW/ 台)	容量	数量 (台)	参数 (kW/ 台)	
地 块 4	120.6 MW p	1	1250	地块 1	41.43M Wp	2	3300	170M Wp	2	1250	新增地 块新增 10 座箱 变；原项 目 1 台 3125kW 和 1 台 4500kW 改为 1 台 3300kW 和 1 台 4480kW
		1	2500	地块 2		1	2400		1	2400	
		16	3125			2	3300		1	2500	
		7	4480			2	4500		18	3150	
		2	4500	地块 3		3	3150		5	3300	
		1	4500	地块 4		2	1250		8	4480	
		1	1250		128.57 MWp	1	2500		5	4500	
		1	4500			15	3150				
						1	3300				
						8	4480				
						3	4500				
		合 计	/	30		/	合计				

(3) 农光互补及渔光互补发电方案

本项目光伏电站按农光互补发电模式开展，农光互补是将农业、渔业和光伏发电结合在一起，通过在地面或池塘架空设立太阳能电池板，地表面种养殖，达到种养殖和发电并行的模式，实现了一地两用，极大的提高了土地的利用效率，提高了单位面积土地的产值。

同时，光伏板下方农用地可选择种植低矮农作物和喜阴的经济作物，光伏板下方水域可选择鱼虾养殖。

1、光伏片区工程概况

光伏片区位于广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那汭，扩建前项目光伏片区占地面积为 963327.708m²，扩建前光伏片区电站总装机容量 120.6MWp，采用 540Wp-575Wp 功率双面双玻半边框组件，光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架，光伏组件离地高度不小于 2.0m 设计。组件排布方式：一个支架安装组件 2 行 15 列共 30 块组件或者 2 行 14 列共 28 块组件。固定支架采用单排立柱，采用灌注桩和预应力管基础，桩径300mm。

扩建项目光伏片区占地面积为 1268635.428m²，扩建项目光伏片区电站总装机容量 170MWp，采用 530Wp-615Wp 功率双面双玻半边框组件，光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架，光伏组件离地高度不小于 2.0m 设计。组件排布方式：一个支架安装组件 2 行 15 列共 30 块组件或者 2 行 14 列共 28 块组件。固定支架采用

单排立柱，采用灌注桩和预应力管基础，桩径300mm。

扩建后项目光伏片区占地面积为 1268635.428m²，扩建后光伏片区电站总装机容量 170MW_p，采用 530W_p-615W_p 功率双面双玻半边框组件，光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架，光伏组件离地高度不小于 2.0m 设计。组件排布方式：一个支架安装组件 2 行 15 列共 30 块组件或者 2 行 14 列共 28 块组件。固定支架采用单排立柱，采用灌注桩和预应力管基础，桩径300mm。

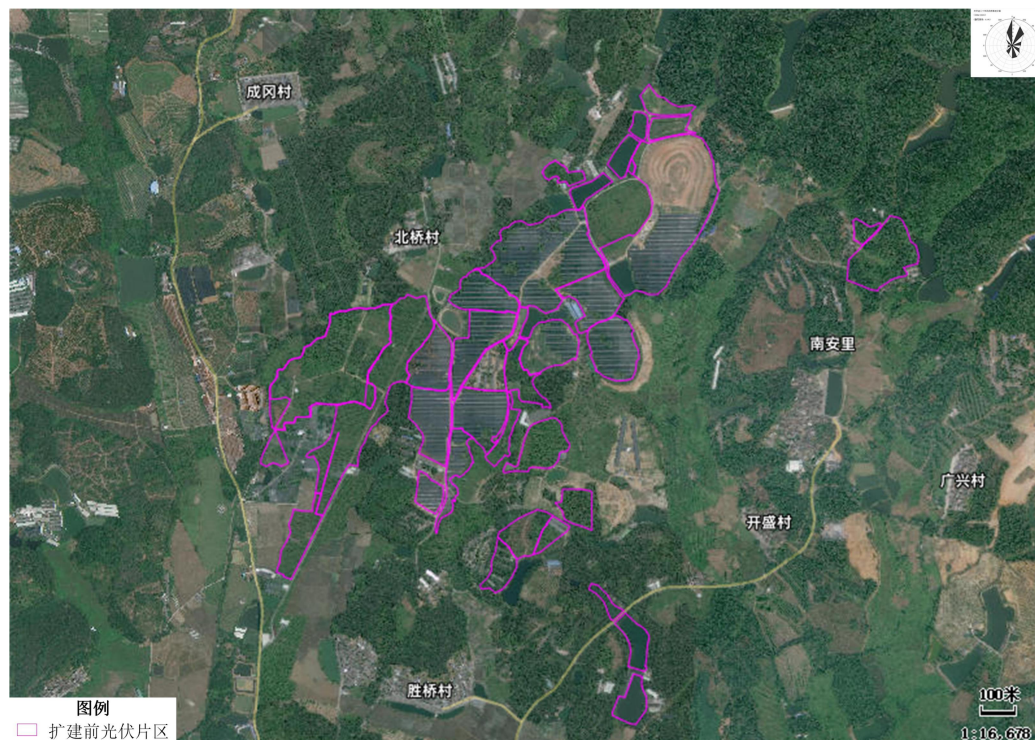


图 2-1 光伏片区范围图（扩建前）

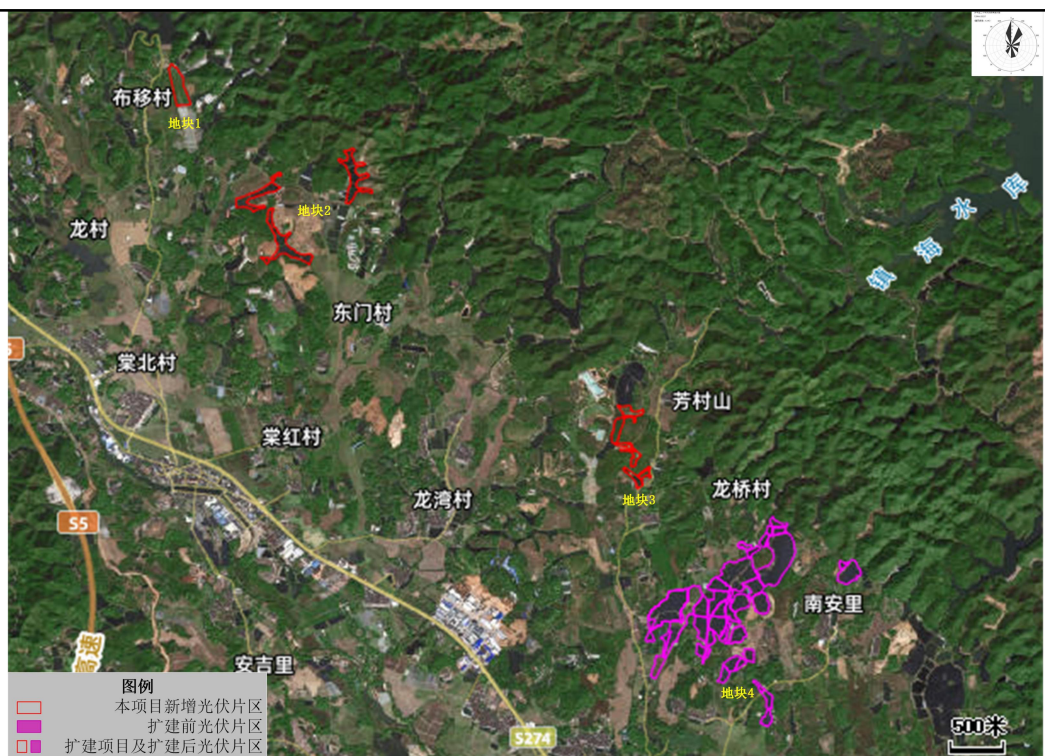


图 2-2 光伏片区范围图（扩建项目及扩建后）

2、输电线路工程概况

本项目光伏组件先经逆变器逆变，然后接入升压变压器的低压侧升压后经集电线路接入升压站，终期以4回电缆集电线路接至110kV升压站，并通过单回110kV架空线路接入对侧站电网。170MW_p站内和站外设置电缆沟54km。

（1）线路路径方案

①扩建前（4回35kV电缆集电线路）

光伏片区的每1个光伏发电单元系统中的组串逆变器输出的交流电由1台1250kVA或2500kVA或3125kVA或4480kVA或4500kVA升压变压器将电压从800V升至35kV，经电缆集电线路汇流至升压站35kV母线段，集电线路路径见下图。

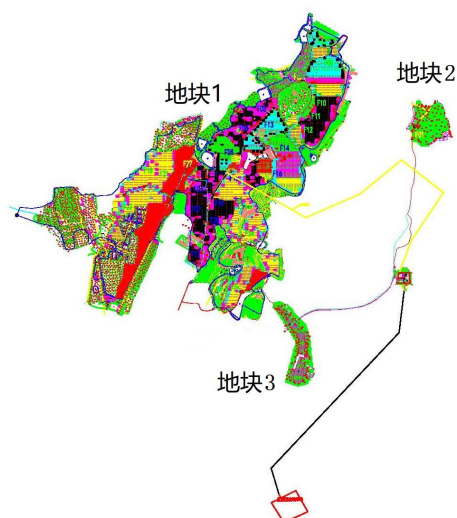


图 2-3 扩建前 35kV 电缆集电线路路径

②扩建项目及扩建后

光伏片区的每 1 个光伏发电单元系统中的组串逆变器输出的交流电由 1 台 1250kVA 或 2400kVA 或 2500kVA 或 3150kVA 或 3300kVA 或 4480kVA 或 4500kVA 升压变压器将电压从 800V 升至 35kV，经新建的 35kV 架空线路接驳至现有项目的 35kV 架空线路，经现有项目 35kV 架空线路汇流至升压站 35kV 母线段，本项目 35kV 集电线路路径见下图。

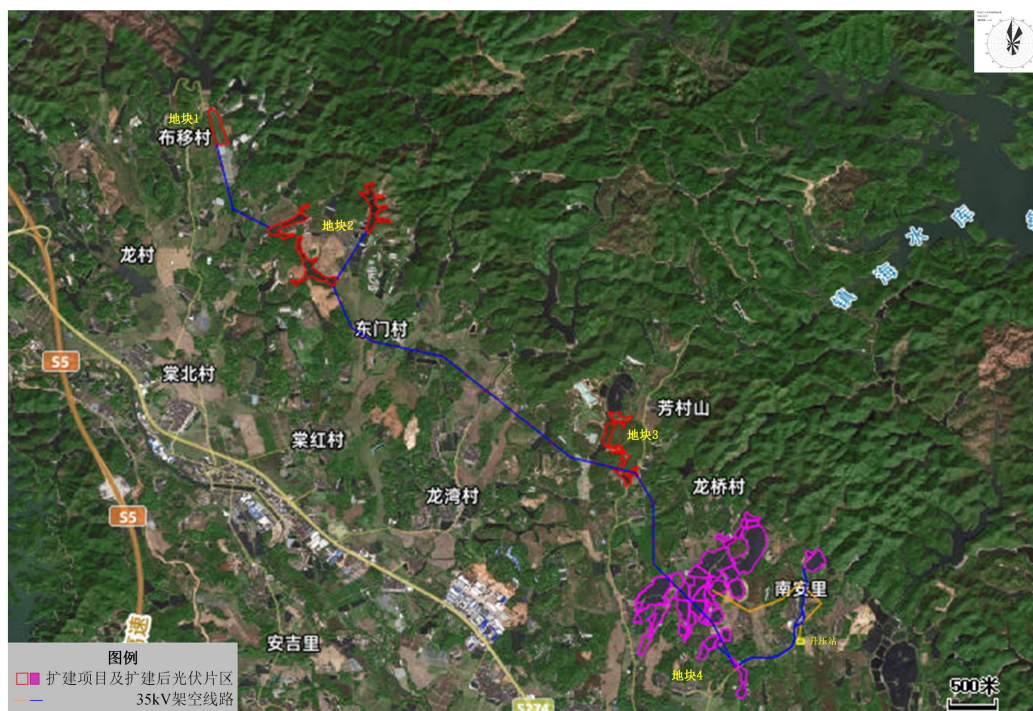


图 2-4 本项目及扩建后 35kV 电缆集电线路路径

（2）线路建设方式

①扩建前

扩建前光伏片区内均采用埋地电缆敷设方式，光伏片区外除地块 1 与升压站相连接部分，其余均采用架空线路敷设方式，埋地电缆长度为 11km；35kV 双回架空线路长度为 2.3km。

②扩建项目及扩建后

项目新增光伏片区内均采用埋地电缆敷设方式，其余均采用架空线路敷设方式，埋地电缆长度为 43km；35kV 双回架空线路长度为 9.3km。

原地块光伏片区内均采用埋地电缆敷设方式，光伏片区外除地块 1 与升压站相连接部分，其余均采用架空线路敷设方式，埋地电缆长度为 11km；35kV 双回架空线路长度为 2.3km。

综上，扩建后项目光伏片区内均采用埋地电缆敷设方式，埋地电缆长度为 54km；35kV 双回架空线路长度为 11.6km。

3、用地面积

项目用地分为永久用地和临时用地，永久用地为箱逆变基础、电缆沟和塔基基础占地，临时用地为光伏方阵区用地、施工临时用地、施工仓库。

表 2-3 光伏片区工程永久用地面积汇总表

序号	项目		用地面积（m ² ）			
			扩建前	扩建项目	扩建后	变化量
1	光伏片区内	箱逆变基础	760	250	1010	+250
2		电缆沟	14562.4	25800	40362.4	+25800
3	塔基		2000	2450	4450	+2450
合计			17322.4	28500	45822.4	+28500

表 2-4 光伏片区工程临时用地面积汇总表

序号	项目		扩建前用地面积（m ² ）	扩建项目用地面积（m ² ）		扩建后用地面积（m ² ）	
1	光伏片区内		地块 4 963327.708	地块 1	53226.72	地块 1、地块 2、地块 3、地块 4	1268635.428
				地块 2	171228.6		
				地块 3	80852.4		
				地块 4	963327.708		
	合计		963327.708	合计	1268635.428	合计	1268635.428
1.1	其中	施工临时用地	114000	40000		154000	
1.2	中	施工仓库	2000	600		2600	

注：施工临时用地和施工仓库均位于光伏方阵区内。

4、土石方工程

施 工 方 案	本项目新增光伏片区土方开挖量为716m³，土方回填量为7m³，弃方量为709m³。 项目土石方平衡见下表。			
	表2-5 项目土石方平衡			
	项目	土方开挖 m ³	土方回填 m ³	弃方 m ³
	箱逆变基础	716	7	709
	注：弃方均用于光伏电站道路回填。			
施 工 方 案	一、施工工艺			
	1、光伏阵列施工工艺			
	（1）基础施工方案			
	本工程土建工程及光伏阵列支架安装施工范围包括：场地平整、场内道路施工、支架基础施工、支架安装、电缆桥架安装、设备基础开挖、砌筑和回填等。主要设备安装施工范围包括：光伏组件安装、箱变、电缆分接箱安装及调试、集电线路安装及调试等。			
	（2）场内道路施工			

场内道路的施工主要以土石方开挖为主，填筑其次，具体方案如下：

①路基清表

根据现场踏勘，场区地形平整，首先，由人工配合机械设备清除表土，对于存在不良土质的原地面层，一律清运到指定位置。表土清理采用挖掘机或推土机配合挖掘机开挖，人工配合挖掘机修整。当开挖接近路基标高时，鉴别校对土质，然后按基床设计断面测量放样，开挖修整或按设计采取压实、换填等措施。当遇到次坚石、坚石，采用浅孔微差爆破、大型推土机推运土石、人工配合整修边坡的方法施工，严禁大中型爆破。

②路基填筑

采用挖掘机或装载机装土，自卸汽车运土，推土机摊铺，人工配合平地机整平，振动压路机碾压密实。在路堤填筑前，填方材料每 5000m³ 以及在土质变化时取样，按《土工试验规程》（JTGE40-2007）标准方法进行一次颗粒分析、液限和塑限、有机质含量和击实试验；用重型击实仪确定土的最大干密度和最佳含水量。路基土层填筑完成后摊铺 150mm 厚泥结石，压实。

（3）光伏阵列基础施工

光伏支架基础初步拟定采用灌注桩和预应力管基础形式，采用专业的桩基础施工

设备进行施工。

(4) 建（构）筑物

光伏电站建（构）筑物包括光伏场区内建（构）筑物等，光伏阵列内建（构）筑物主要是指光伏支架及设备基础。

2、架空线路施工工艺

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

(2) 线路施工方案

在塔基开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。要严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外开挖。塔基开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。塔基开挖完成后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快浇筑混凝土，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。

(3) 施工营地

本工程线路较短，施工时间短，施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时占地。

3、埋地电缆集电线路施工工艺

电缆沟施工环保措施：

①在沟道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式。

②开挖的土方堆放于沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施；部分土方用于回填，多余土方应运至相关部门指定的堆土场集中处置。

③电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。

④电缆沟开挖好后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快按照图纸要求对电缆沟进行混凝土浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。本线路工程施工时各施工点人数少，且施工时间短，施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工临时营地。

二、施工时间

	施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本项目对施工时间提出如下要求： （1）施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行开挖和回填施工，并应做好防雨及排水措施。 （2）站址开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。 （3）施工时严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。 三、施工周期 项目施工周期为 12 个月，分片区依次施工，施工人员约 40 人，具体工期安排如下： （1）施工准备，第 1 个月初完成，第 1 个月末完成，工期 30 天； （2）进场道路施工，第 2 个月初开始，第 2 个月末完成，工期 30 天； （3）桩基础施工，第 3 个月初开始，第 6 个月末完成，工期 120 天； （4）箱变基础施工，第 3 个月开始，第 6 个月末完成，工期 120 天； （5）集电线路施工，第 3 个月开始，第 8 个月末完成，工期 180 天； （6）光伏支架安装，第 3 个月初开始，第 9 个月末完成，工期 210 天； （7）光伏组件安装，第 3 个月初开始，第 9 个月末完成，工期 210 天； （8）箱变逆变器安装、调试，第 10 个月初开始，第 11 个月末完成，工期 60 天； （9）围栏工程施工，第 11 个月初开始，第 12 个月末完成，工期 60 天。
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	1、生态环境现状： 根据《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5号），项目属于生态发展区（农产品主产区）；根据《江门市环境保护规划研究报告（2006-2020）》中的开平市生态分级控制图，项目属于引导性开发建设区。 根据现场勘查，评价区内主要的土地利用类型为农用地、坑塘水面。	
		
		



图 3-1 新增地块 1 评价范围内生态环境现状





图 3-2 新增地块 2 评价范围内生态环境现状





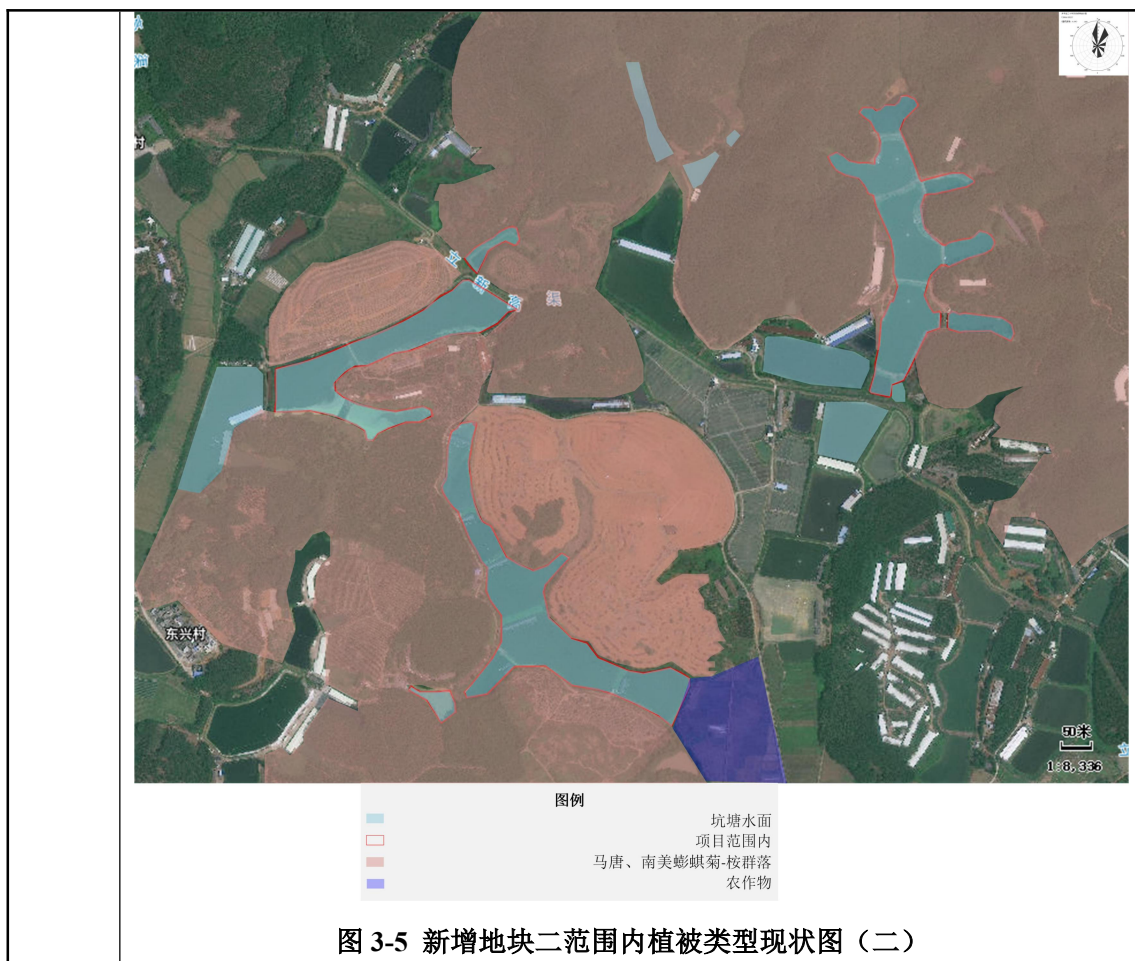
图 3-3 新增地块 3 评价范围内生态环境现状



图 3-3 原地块（地块 4）评价范围内生态环境现状

（1）陆生植被生态现状

项目调查评价范围为项目光伏片区占地区域，新增地块主要植被类型为乔木、灌木、草本植物，乔木为樟树、小叶橄榄、秋枫、黄槿，低矮灌木为夹竹桃科鸡蛋花、黄槿，草本植物为山菅、南美蟛蜞菊、大野芋、野茼蒿、藿香蓟、鬼针草、马唐、龙葵、狗牙根、南瓜、马缨丹、飞扬草等，常见的农作物（沙葛、香蕉），原地块已布设光伏组件，下方种植有农作物或坑塘。



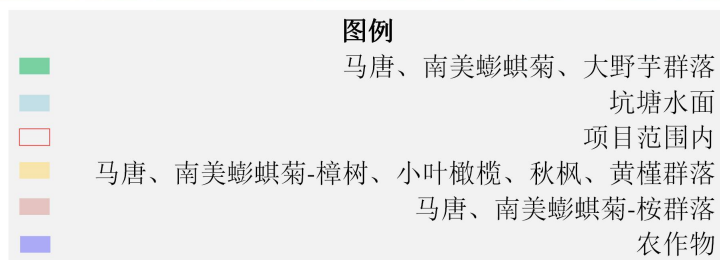
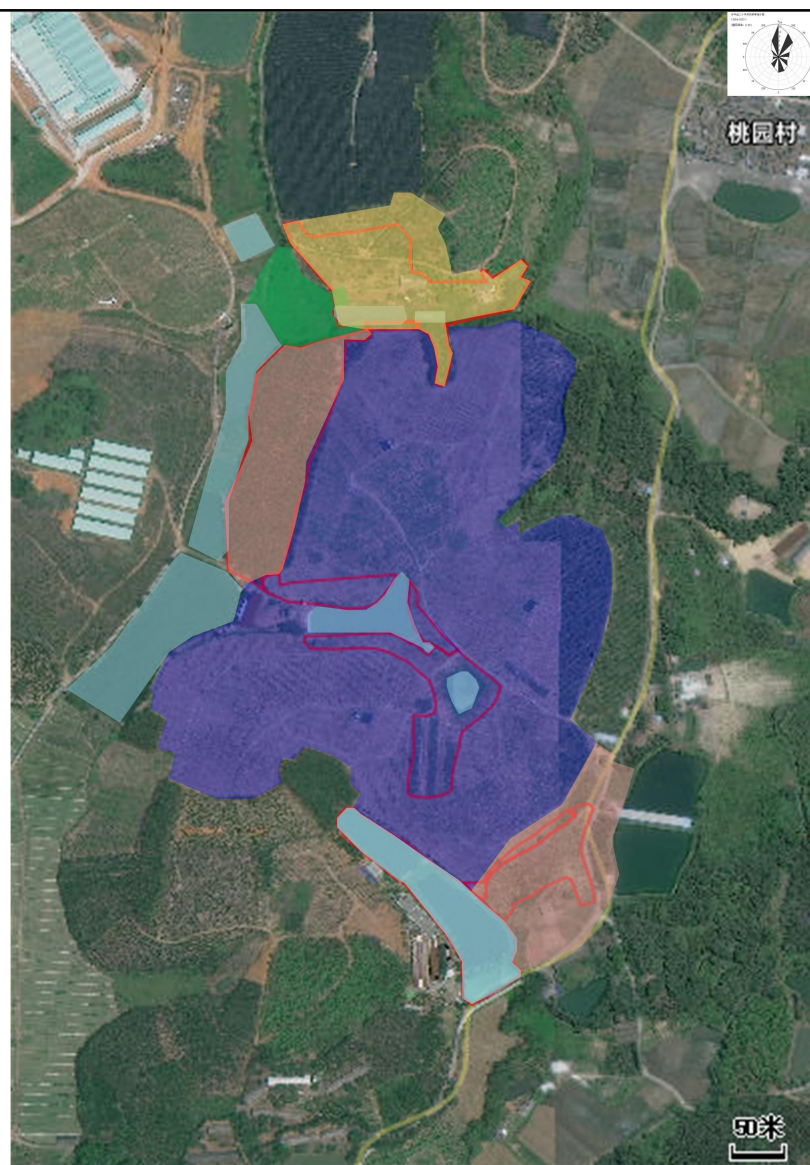


图 3-6 新增地块三范围内植被类型现状图（三）

（2）陆生动物现状调查

项目调查评价范围为项目光伏片区占地区域，评价范围现状已进行一定程度的开发，受人为活动影响强烈，自然生态环境已严重遭到干扰，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，项目所在地未有发现珍稀濒危保护动物、国家和广东省重点保护野生动物。项目所在地及周边主要为农用地和建设用地，目前该地区常见的野

生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和金腰燕、麻雀等鸟类。

(3) 水生生物现状调查

本项目评价区内无大中型水域，仅在光伏片区分布有小面积池塘。区域内水生生物种类较少且多为常见种，如浮游植物的绿藻门和蓝藻门种类、浮游动物的原生动物和轮虫类、底栖动物的腹足类等；鱼类以鲤形目为主，常见种有鲢、鲫等，但种类和数量相对较少。

2、地表水环境质量状况

项目附近水体为开平水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），开平水（开平天露山至开平潭碧段），水体功能现状为工农业用水，水质目标为Ⅱ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准。

为了评价纳污河流质量，开平水为镇海水右岸支流，因此项目引用江门市生态环境局官网公布的《2025 年 8 月江门市全面推行河长制水质月报》数据。

表 3-1 《2025 年 8 月江门市全面推行河长制水质月报》数据摘要

河流名称	监测断面	水质目标	水质现状	达标情况	超标污染物
镇海水干流	交流渡大桥	Ⅲ	Ⅳ	不达标	溶解氧、总磷

根据江门市生态环境局 2025 年 8 月公布的河长制水质月报，交流渡大桥断面水质目标为Ⅲ类水质，未达到考核目标，其中超标污染物为溶解氧、总磷。本项目无废水排放，不会造成纳污水体水质恶化。

3、环境空气质量现状

根据生态环境部 2026 年 2 月 13 日发布的《关于发布国家生态环境质量标准<环境空气质量标准>的公告》（公告 2026 年第 13 号），《环境空气质量标准》（GB3095-2026）自 2026 年 3 月 1 日起实施，并设置过渡期至 2030 年 12 月 31 日。本项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。

根据《2024 年江门市环境质量状况（公报）》（网址：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3273685.html），项目所在区域（开平市）2024 年度环境空气现状评价数据详见下表。

表 3-2 大气环境常规监测数据统计表

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	达标					
	NO ₂	年平均质量浓度	21	40	53	达标					
	PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	53	达标					
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	63	达标					
	CO	日均值第95百分位浓度	900	4000	23	达标					
	O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度	152	160	95	达标					
	由于《2024 年江门市生态环境质量状况公报》发布时，《环境空气质量标准》（GB3095-2026）尚未实施，因此按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单进行达标分析，由上表可知，开平市各污染物评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，表明项目所在区域开平市为环境空气质量达标区。 4、声环境质量现状 本项目新增地块边界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此无需监测保护目标声环境质量现状。										
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、原有项目审批内容 公司于 2021 年 5 月 27 日取得《关于信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目环境影响报告表的批复》（江开环审〔2021〕62 号），建设光伏电站总装机容量为 150MWp，一次建成，建设逆变器总装机容量为 150MWp；配套建设 110kV 升压站一座，新建 150MVA 一台主变；建设单回 110kV 架空线路，线路长度为 1.78km，220kV 湾琴站扩建 1 个 110kV 出线间隔，配套建设生活楼。 公司于 2024 年 12 月 27 日取得《关于信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目（重新报批）环境影响报告表的批复》（江开环审〔2024〕132 号），该项目建设内容为：原有项目总装机容量为 150MWp，光伏片区占地面积为 1998000m²，建设逆变器总装机容量为 150MWp；配套建设 110kV 升压站一座，新建 150MVA 一台主变；建设单回 110kV 架空线路，线路长度为 1.78km。现对原审批的部分地块重新选址，选定光伏片区 1、光伏片区 2、光伏片区 3 作为建设用地，项目变更后占地面积 963327.708 平方米，永久占地面积约 17322.4 平方米，总装机容量 120.6MWp，剩余的 29.4MWp 装机容量在重新选址及签订土地租赁合同后再报批。 原项目审批内容及验收情况见下表。 表 3-3 原项目环评批复及验收情况 <table><tr><td>项目名称</td><td>审批文号</td><td>审批内容</td><td>建设情况</td><td>验收情况</td></tr></table>						项目名称	审批文号	审批内容	建设情况	验收情况
	项目名称	审批文号	审批内容	建设情况	验收情况						

信泽开平 150MWp农光互 补光伏发电项 目环境影响报 告表的批复	江开环 审（ 2021） 62号	建设光伏电站总容量为 150MWp，逆变器总装机 容量为150MWp，光伏片 区总面积1998000m ²	光伏片区已做 出调整，装机容 量由150MWp 调整为 120MWp， 120MWp已建 成。	待验 收
		配套建设110kV升压站一 座	已建成	
		新建150MVA一台主变	已建成	
		新建一回110kV架空线路， 线路长度为1.78km，220kV 湾琴站扩建1个110kV出线 间隔	已建成	
		配套建设生活楼	已建成	
关于信泽开平 150MWp农光互 补光伏发电项 目（重新报批） 环境影响报告 表的批复	江开环 审（ 2024） 132号	建设光伏电站总容量为 120.6MWp，逆变器总装机 容量为120.6MWp，光伏片 区总面积963327.708m ²	光伏片区已建 成	

2、现有项目污染源及生态环境保护措施

原有项目各组成部分的建设情况及可能存在的环境问题分述如下：

根据江开环审（2021）62号文和江开环审（2024）132号文，以下内容已建成并投入运行：120.6MWp光伏电站、110kV升压站（含150MVA主变一台），110kV架空送出线路（长度1.78km）、220kV湾琴站扩建间隔、配套生活楼。

已建工程在运营期可能产生的且与本次评价有关的原有环境污染问题包括：

①电磁环境影响：升压站的主变压器及110kV架空线路在运行过程中会产生工频电场和工频磁场。

②声环境影响：升压站内的主变压器、光伏片区内的逆变器等设备运行会产生连续噪声，可能对周边声环境产生影响。

③水环境影响：升压站内值守或工作人员产生的生活污水。原有项目食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后用于厂区绿化，不外排。

④固体废物影响：主要为生活垃圾、废旧光伏组件、废变压器油和废旧蓄电池，升压站内已设置规范的危废暂存间，生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。

⑤生态环境影响：光伏支架基础施工、箱变基础开挖、电缆沟开挖、场内道路

	修建等过程造成的土地扰动与水土流失，已对地表植被造成破坏，改变了原有地形地貌，形成了裸露地表。在雨季，这些区域可能存在水土流失风险。施工活动永久性 or 临时性占用了土地，对原有的农田生态系统或自然生态系统造成了切割和影响。现有项目已实施施工区域的水土保持措施，并进行了生态恢复，包括场区内道路两侧和阵列间空地的复绿。 综上所述，与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题主要源于已建成但未验收的工程部分，具体归纳为：已运营的升压站、线路产生的电磁环境和声环境是否持续稳定达标；升压站生活污水的处理后是否达到回用标准；升压站产生的废变压器油等危险废物的管理（暂存、处置）是否规范；光伏片区是否进行了生态恢复；因此现有项目应尽快完成竣工环境保护验收。						
生态环境 保护 目标	1、评价范围 根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目应该编制环境影响评价报告表。 根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）的要求，本项目光伏片区生态环境影响评价范围为光伏片区占地，确定本项目评价范围见下表。 表3-4 环境影响评价范围 <table><tr><th>环境要素</th><th>环境评价范围</th><th>依据</th></tr><tr><td>生态环境</td><td>光伏片区：光伏片区占地。</td><td>《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2022）</td></tr></table> 本项目的评价范围示意图见下图。	环境要素	环境评价范围	依据	生态环境	光伏片区：光伏片区占地。	《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2022）
环境要素	环境评价范围	依据					
生态环境	光伏片区：光伏片区占地。	《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2022）					

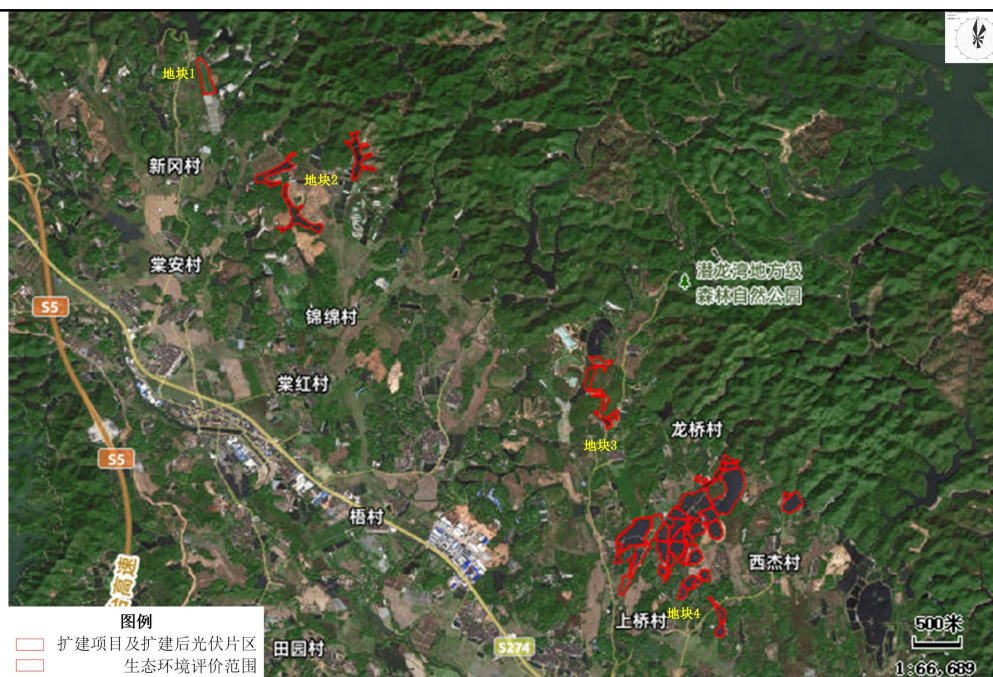


图 3-7 本项目生态环境评价范围图

2、水环境保护目标

项目范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感目标，项目周边地表水开平水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准，保护开平水不因本项目的建设而水质恶化。

3、环境空气保护目标

本项目周边不涉及自然保护区、风景名胜區和其他需保护区域，居住区、文化区和农村地区中人群较为集中区域，环境空气保护目标是维持项目所在地环境空气质量达到现有的大气环境水平，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。

4、声环境保护目标

本项目周边不涉及医院、学校、机关、科研单位、自然保护区，声环境保护目标是确保该项目新建完成后，声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

5、生态保护目标

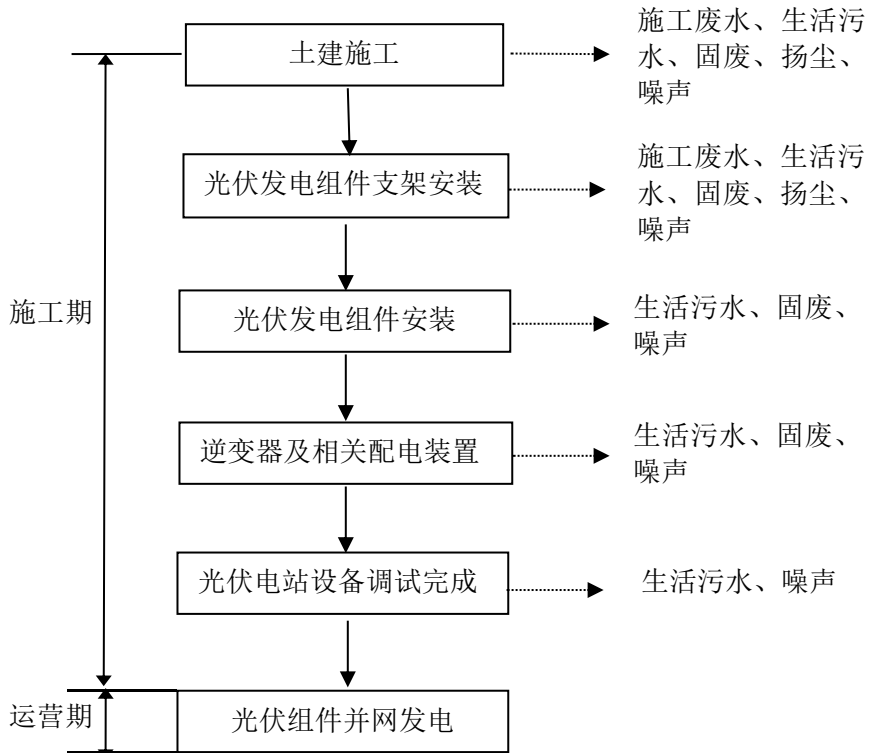
本项目周边不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然

	遗产、生态保护红线等区域，重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道，以及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落等。项目占地范围内有 88244m² 属于一般生态空间，生态空间属于生态保护目标，生态空间位于本项目的北部，主导生态功能为水土保持和水源涵养。生态保护目标是保护该项目建设地块的生态环境，使其能实现生态环境的良性循环，不对现有的生态环境造成大面积的破坏。 6、环境敏感保护目标 本项目评价范围内无生态环境敏感保护目标和声环境敏感目标。																														
评价标准	1、环境质量标准 （1）建设项目附近水体开平水水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，具体标准值见下表。 表 3-5 地表水环境质量标准 单位：mg/L <table><tr><th>类别</th><th>pH</th><th>COD_{Cr}</th><th>BOD₅</th><th>DO</th><th>NH₃-N</th><th>总磷</th></tr><tr><td>II类标准</td><td>6-9</td><td>≤15</td><td>≤3</td><td>≥6</td><td>≤0.5</td><td>≤0.1</td></tr></table> （2）建设项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，具体标准值见下表。 表 3-6 环境空气质量标准 单位：mg/m³ <table><tr><th>评价因子</th><th>标准值</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>SO₂</td><td>24 小时平均≤150μg/m³ 1 小时平均≤500μg/m³</td><td rowspan="6">《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>24 小时平均≤80μg/m³ 1 小时平均≤200μg/m³</td></tr><tr><td>CO</td><td>24 小时平均≤4mg/m³ 1 小时平均≤10mg/m³</td></tr><tr><td>O₃</td><td>日最大 8 小时平均≤160μg/m³ 1 小时平均≤200μg/m³</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均≤30μg/m³ 24 小时平均≤60μg/m³</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均≤60μg/m³ 24 小时平均≤120μg/m³</td></tr></table> （3）建设项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体标准值见下表。 表 3-7 声环境质量标准 单位 dB（A）	类别	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	NH ₃ -N	总磷	II类标准	6-9	≤15	≤3	≥6	≤0.5	≤0.1	评价因子	标准值	标准来源	SO ₂	24 小时平均≤150μg/m ³ 1 小时平均≤500μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值	NO ₂	24 小时平均≤80μg/m ³ 1 小时平均≤200μg/m ³	CO	24 小时平均≤4mg/m ³ 1 小时平均≤10mg/m ³	O ₃	日最大 8 小时平均≤160μg/m ³ 1 小时平均≤200μg/m ³	PM _{2.5}	年平均≤30μg/m ³ 24 小时平均≤60μg/m ³	PM ₁₀	年平均≤60μg/m ³ 24 小时平均≤120μg/m ³
类别	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	NH ₃ -N	总磷																									
II类标准	6-9	≤15	≤3	≥6	≤0.5	≤0.1																									
评价因子	标准值	标准来源																													
SO ₂	24 小时平均≤150μg/m ³ 1 小时平均≤500μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值																													
NO ₂	24 小时平均≤80μg/m ³ 1 小时平均≤200μg/m ³																														
CO	24 小时平均≤4mg/m ³ 1 小时平均≤10mg/m ³																														
O ₃	日最大 8 小时平均≤160μg/m ³ 1 小时平均≤200μg/m ³																														
PM _{2.5}	年平均≤30μg/m ³ 24 小时平均≤60μg/m ³																														
PM ₁₀	年平均≤60μg/m ³ 24 小时平均≤120μg/m ³																														

	<table><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>2 类标准</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>	类别	昼间	夜间	2 类标准	60	50												
	类别	昼间	夜间																
	2 类标准	60	50																
	2、污染物排放标准																		
	(1) 水污染物排放标准																		
	①施工期																		
	施工期废水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）的道路清扫、消防标准回用。																		
	表3-8 回用于道路清扫、消防水标准																		
	<table><tr><td>污染物</td><td>pH</td><td>BOD₅</td><td>氨氮</td><td>溶解氧</td><td>阴离子表面活性剂</td></tr><tr><td>GB/T 18920-2020 的道路清扫、消防标准（mg/L）</td><td>6-9</td><td>≤10</td><td>≤8</td><td>≥2.0</td><td>≤0.5</td></tr></table>	污染物	pH	BOD ₅	氨氮	溶解氧	阴离子表面活性剂	GB/T 18920-2020 的道路清扫、消防标准（mg/L）	6-9	≤10	≤8	≥2.0	≤0.5						
	污染物	pH	BOD ₅	氨氮	溶解氧	阴离子表面活性剂													
GB/T 18920-2020 的道路清扫、消防标准（mg/L）	6-9	≤10	≤8	≥2.0	≤0.5														
②运营期																			
运营期光伏组件清洗废水用于场内植被浇灌，不外排。																			
(2) 大气污染物排放标准																			
①施工期																			
扬尘、施工机械尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。																			
表 3-9 大气污染物排放限值																			
<table><tr><td rowspan="2">标准</td><td rowspan="2">污染物</td><td colspan="2">无组织排放监控浓度</td></tr><tr><td>监控点</td><td>mg/m³</td></tr><tr><td rowspan="4">(DB44/27-2001) 第二时段</td><td>NO_x</td><td>周界外浓度最高点</td><td>0.12</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr><tr><td>CO</td><td>周界外浓度最高点</td><td>8.0</td></tr><tr><td>HC（非甲烷总烃）</td><td>周界外浓度最高点</td><td>4.0</td></tr></table>	标准	污染物	无组织排放监控浓度		监控点	mg/m ³	(DB44/27-2001) 第二时段	NO _x	周界外浓度最高点	0.12	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	CO	周界外浓度最高点	8.0	HC（非甲烷总烃）	周界外浓度最高点	4.0
标准			污染物	无组织排放监控浓度															
	监控点	mg/m ³																	
(DB44/27-2001) 第二时段	NO _x	周界外浓度最高点	0.12																
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0																
	CO	周界外浓度最高点	8.0																
	HC（非甲烷总烃）	周界外浓度最高点	4.0																
②运营期																			
项目为太阳能发电项目，光伏电池将太阳能转换成电能，转换过程中无废气产生。																			
(3) 噪声																			
①施工期																			
施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。																			
表 3-10 本项目噪声执行的排放标准																			
<table><tr><td>环境要素</td><td>标准名称及级（类）别</td><td>标准限值</td></tr></table>	环境要素	标准名称及级（类）别	标准限值																
环境要素	标准名称及级（类）别	标准限值																	

	噪声	《建筑施工场界噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	70dB (A)								
			夜间	55dB (A)								
②运营期 运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。 表 3-11 《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008） <table><tr><th>类别</th><th>单位</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>2 类</td><td>dB (A)</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> （4）固体废弃物 固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定，一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。					类别	单位	昼间	夜间	2 类	dB (A)	60	50
类别	单位	昼间	夜间									
2 类	dB (A)	60	50									
其他	根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知，广东省总量控制指标有化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物。 （1）废水：光伏组件清洗废水回用于场内绿化。 （2）废气：无。											

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、施工期工艺流程 ①光伏阵列施工内容 光伏阵列施工范围包括：场地平整、场内道路施工、支架基础施工、支架安装、电缆桥架安装、设备基础开挖、砌筑和回填等。其主要设备安装施工范围包括：光伏组件安装、箱变、电缆分接箱安装及调试、集电线路安装及调试等。其施工顺序为：道路施工→光伏支架基础施工→光伏支架安装→光伏阵列设备安装及调试、电缆敷设，具体施工流程见下图。  <pre>graph TD; A[土建施工] --> B[光伏发电组件支架安装]; B --> C[光伏发电组件安装]; C --> D[逆变器及相关配电装置]; D --> E[光伏电站设备调试完成]; E --> F[光伏组件并网发电];</pre> 图4-1 项目光伏阵列施工流程图
	②35kV架空输变电线路施工内容 本次拟建架空线路，线路路径长约 9.3km，采用双回路架设。
	2、施工期影响分析
	(1) 施工噪声影响分析
	本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。建筑施工阶段噪声源主要有装载机、平地机、压路机、推土机、挖掘机、电锯等。
	根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目主要施工机

械噪声源强见下表。

表 4-1 各种施工机械设备的噪声值 单位: dB (A)

序号	施工机械类型	测点距施工设备距离(m)	L _{max}
1	装载机	5	93
2	平地机	5	90
3	压路机	5	85
4	推土机	5	86
5	挖掘机	5	86
6	电锯	5	96

施工过程中,挖土机、运输车辆等施工机械设备在施工作业中产生的噪声在施工现场 10 米半径范围内,绝大多数超标(76~98dB(A))。

因此整个施工期,机械噪声是本项目施工期评价分析的重点。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2021),施工噪声适用于点声源预测。预测模式如下:

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减:

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div}$$

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

式中: $L_A(r)$ ——距声源 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);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

②对两个以上多个声源同时存在时,多点源叠加计算总源强,采用如下公式:

$$L_{eqg} = 10\lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

预测方案:

A.施工设备可作为移动点声源,单独预测计算各个典型施工机械设备不同距离处的噪声级,分析施工噪声影响超标范围。

B.考虑最不利情况,对可能集中使用、使用频率较大的施工设备噪声级进行叠加,

并分析评价施工噪声对周边环境敏感点的影响。

施工过程噪声强度较大且出现频率多的是装载机、平地机、压路机、推土机等施工设备，因此最不利情况主要考虑这些设备同时使用的情况下噪声值叠加影响。

表 4-2 主要施工机械不同距离处的噪声级预测结果 单位：dB（A）

序号	Lmax 声源	距声源距离										
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	70m	90m	120m	150m	200m
1	轮式装载机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.9	62.4	60.4	58.0
2	平地机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.9	62.4	60.4	58.0
3	压路机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	63.1	60.9	58.4	56.4	54.0
4	推土机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	63.1	60.9	58.4	56.4	54.0
5	挖掘机	84	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	61.1	58.9	56.4	54.4	52.0
6	电锯	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	63.1	60.9	58.4	56.4	54.0
Lmax 叠加影响 1+2+3+4+5+6		95.4	89.4	83.4	79.8	77.3	75.4	72.5	70.3	67.8	65.9	63.6

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间噪声限值为 70dB（A），夜间噪声限值为 55dB（A）。根据上表预测结果，昼间单机施工机械噪声在 50m 以外可符合标准限值，夜间单机施工机械噪声在约 250m 才可符合标准限值。考虑最不利情况：多个施工设备噪声影响叠加，则昼间噪声超标范围达到 90m，夜间在 200m 范围外。

对周围敏感点，按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区标准要求：昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A），在不考虑任何建筑遮挡，则单体施工设备噪声昼间影响超标范围在 200m 内，夜间影响超标范围在 200m 外；考虑最不利情况多个施工设备噪声影响叠加，则昼间噪声超标范围达到 200m 范围。项目光伏片区地块 1 周边 220m 范围的敏感点有桥康村，地块 3 周边 220m 范围的敏感点有桃园村，地块 4 周边 200m 范围的敏感点有南安里、周边 180m 范围的敏感点有北桥村，夜间施工时以上敏感点无法满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

施工期间也应做好相应以下噪声防范措施，以尽可能降低对附近居民的影响：A. 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，使其围栏外噪声影响能够符合《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中的限值要求（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A））。B. 施工单位在夜间尽量避免施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪

声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。C.材料运输车辆进入施工现场时禁止鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

(2) 施工废水影响分析

①施工期主要废水来源及环境影响

A.施工人员生活污水

本项目施工营地用于布置现场办公区、原料堆场、施工机械停放场、砂石料拌合场等，不提供住宿，施工人员食宿主要依托附近民居，工作餐配送，故项目所在地无施工生活污水产生及排放。

B.施工废水

施工废水主要来源于施工机械及车辆的清洗废水。根据施工机械使用情况，项目机械冲洗废水约 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。则施工期冲洗废水总排放量为 2160m^3 （按施工期 12 个月计）。施工废水主要污染物为 SS、石油类，项目施工期严格控制各类机械设备冲洗废水，所有清洗废水经隔油沉淀后用于施工场地抑尘洒水，不外排，不会对周围水体产生明显影响。

②电缆沟对地表水体的影响分析

本项目电缆沟断面尺寸为 $0.6\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，敷设位置不穿越坑塘水面，穿越河流处采用桥架布设方式，不会影响周边河流水质；本项目电缆沟敷设的开挖深度小于地下水位埋深，不会对区域地下水位及周边用水产生影响。

(3) 施工废气影响分析

①施工期场地内扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：

- a) 施工场地内地表的挖掘与平整、土方、石料和建材的运输等；
- b) 干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面表面行驶；
- c) 运输车辆带到选址周围城市干线上的泥土被过往车辆反复地扬起。

根据类比其他类似工程的实测数据，参考对大型土建工程现场，在通常情况下，距离施工场界 200m 处 TSP 浓度约在 $0.20\sim 0.50\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

②运输扬尘

一般施工路面运输车辆产生的扬尘在距离下风向 50m、100m、150m 处扬尘浓度可达到 12mg/m³、9.6mg/m³、5.1mg/m³；若为沙石路面，影响范围在 200m 左右。

③施工场地内各种机械的废气源

本工程施工过程用到的施工机械，主要包括挖掘机、装卸机、推土机、平地机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括CO、NO_x、THC等，考虑到这些废气的产生量不大，影响范围有限，故可以认为其环境影响较小，可以接受。

本项目施工中主要大气污染物为施工各种燃油动力机械和运输车辆所排放的废气、挖土、运土、填土产生的粉尘，将会给周围大气环境带来一定污染影响。

A.堆放扬尘

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V₅₀——距地面 50 米处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，需制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

B.交通运输扬尘

根据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/公里.辆；

V——汽车速度，公里/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4-3 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，下表为施工场地洒水抑尘的实验效果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘可将其污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5 (km/h)	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.16
10 (km/h)	0.06	0.10	0.13	0.16	0.19	0.32
15 (km/h)	0.09	0.14	0.19	0.24	0.28	0.48
20 (km/h)	0.11	0.19	0.26	0.32	0.38	0.64

表 4-4 施工场地洒水抑尘实验效果

距离（米）		5	20	50	100	200
TSP 小时平均浓度（mg/m ³ ）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60	0.29

因此，限制行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

C. 扬尘影响分析

在距离施工地点 50m 以内的敏感点，会受工程扬尘污染影响。施工中路基挖填、管沟挖填、土石方等工程，会产生大量的易于起尘的颗粒物，在日照强烈、空气湿度较低的气象状况下，易导致较大的扬尘污染。此外，建筑垃圾、筑路材料运输中有易起尘物质洒落、运输中起尘、施工车辆在路面行驶时卷起的大量扬尘也将对运输道路侧空气环境及市容市貌造成污染，影响居民的居住环境。

（4）施工固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要来自工程弃土、废弃施工材料和施工人员生活垃圾。

①工程弃土

根据设计单位提供的资料，本项目新增地块的土石方平衡表见下表。

表 4-5 本项目土石方平衡表 单位：m³

项目	挖土方	填土方	弃方
合计	716	7	709

注：弃方均用于进站道路回填。

②废弃施工材料

废弃施工材料主要为废光伏组件、废支架、废弃砖石、木材及其他建筑材料。废弃施工材料约为 0.1t/d。项目整个施工期为 12 个月，则废弃施工材料的产生总量为 36t。施工期的废弃材料运送到指定地点集中堆放，并运至合法建筑垃圾处理场。

③施工人员生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工人员生活垃圾发生量按 1.0kg/人·d 计，施工人员 40 人、工期 12 个月，则生活垃圾日发生量为 40kg/d，整个施工期生活垃圾发生总量为 14.4t。生活垃圾由当地环卫部门统一拖运处理，严禁乱丢乱弃。

（5）生态环境影响

项目在施工过程中会对陆生植被、陆生动物、水生生态、土壤生态、农业生态造成影响。

①陆生植被生态环境影响

施工期对陆生植物的影响主要体现在工程占地、植被和植物资源两个方面，具体影响分析如下：

A.工程占地的影响

工程占地包括永久占地和临时占地，将导致陆生植物分布面积的减少。

a.永久占地的影响

本工程在评价区内的永久占地为 45822.4m²，占地类型为农用地，工程永久占用农用地面积仅占影响评价区总面积的 3.61%。受本项目影响的植物种类均为项目区域常见种，如乔木、灌木、草本植物，乔木为樟树、小叶橄榄、秋枫、黄槿，低矮灌木为夹竹桃科鸡蛋花、黄槿，草本植物为山菅、南美蟛蜞菊、大野芋、野茼蒿、藿香蓟、鬼针草、马唐、龙葵、狗牙根、南瓜、马缨丹、飞扬草等，常见的农作物（沙葛、香蕉），工程施工影响区域未见重点保护或珍稀濒危的植物种类。由于受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，故不存在因局部植被管理不慎而导致

植物种群消失或灭绝的可能。

b.临时占地的影响

本工程临时用地主要集中于光伏片区内。本项目临时占地共计 1268635.428m²。这些施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，导致区域植物数量锐减，使群落的生物多样性降低；场地平整、箱逆变基础开挖、电缆沟开挖等会破坏原有植被，造成生物量损失。

由于人类活动频繁，区域内原生植被已消失殆尽，因此工程临时占用的植被主要为乔木、灌木和草本植物，如乔木、灌木、草本植物，乔木为樟树、小叶橄榄、秋枫、黄槿，低矮灌木为夹竹桃科鸡蛋花、黄槿，草本植物为山菅、南美蟛蜞菊、大野芋、野茼蒿、藿香蓟、鬼针草、马唐、龙葵、狗牙根、南瓜、马缨丹、飞扬草等，常见的农作物（沙葛、香蕉）等。临时占地对这些地表植被造成了一定破坏，但施工结束后即对临时占地进行植被恢复，恢复其土地利用功能，这种不利影响是暂时的，可恢复的。且由于本地区土壤及气候条件较好，随着施工后期水保措施的落实，植被景观恢复效果预计将会有明显的效果，进一步削弱临时占地对植被造成的不利影响。

B.对植物资源的影响

施工过程中如场地平整、箱逆变基础开挖、电缆沟开挖等将对评价区内的植物资源产生影响。工程占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，不会降低区域植物物种的多样性。

②动物生态环境影响

施工期对项目范围内的动物影响主要表现在两个方面：一方面，作业范围内开挖和施工人员活动增加等干扰因素将减少野生动物的栖息空间，作业范围内植物的清除将使动物食物资源减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面，施工人员及施工机械的噪声将会对区域野生动物造成惊扰，迫使部分野生动物进行迁移，使得工程影响范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。但是由于野生动物的栖息生境具有多样性，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力和规避干扰的能力，受到工程施工干扰后可以暂时逃离原来的生境，在干扰消失后一段时间内可逐步迁回原来的生境。本工程占地为块状分布，施工作业区域内植物全部清除，对区域动物的生境造成一定的切割，施工期间对作业区域四周的动

物造成隔离影响。施工作业区域内的动物较少，主要为鸟类。由于鸟类活动范围较大，因此本项目施工对区域野生动物不会造成大的影响，且当施工区域植被恢复后，它们仍可回到原来的区域，因此施工活动对野生动物的影响可以接受。

③土壤生态环境影响

光伏片区集电线路为直埋电缆沟，对地表土壤进行开挖和填埋，对土壤环境影响表现在：

A.局部破坏土壤结构。土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比重越高，表示土壤质量越好，团粒结构一旦被破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员踩踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

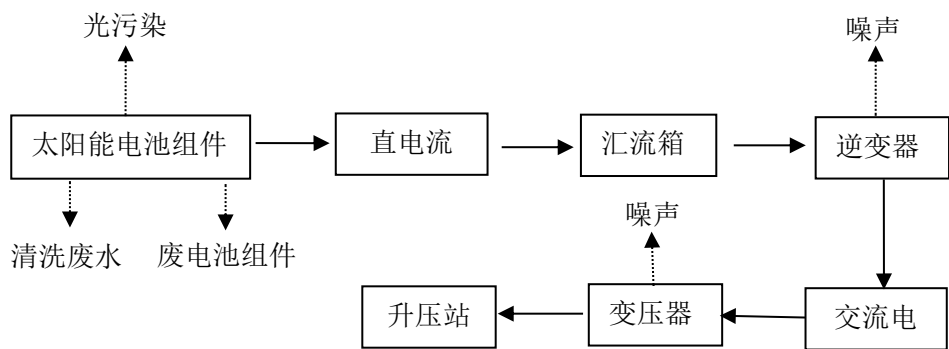
B.局部破坏土壤层次，改变土壤质地。土壤在形成过程中具有一定的分层特性，特别在褐土地区分层现象更为明显。土壤表层为腐殖质层，中层为淋溶淀积层，底层为成土母质层。在耕作区，土壤经过人类改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定区别，表层为耕作层，深度约为 15~25cm，中层犁底层 20~40cm，40cm 以下为母质层。耕作层是作物根系分布密集区，土壤肥力、水分集中分布区。电缆沟开挖和回填过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕层土壤被混合后，将对农作物的生长和产量有所影响。

C.对开挖地带的土壤紧实度有一定的影响。在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的踩踏使土壤紧实度增高，短期内影响土壤中的水分循环。

D.开挖区域的土壤养分部分造成流失。在土壤剖面中各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远比心土层养分好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型带来扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

根据国内外有关资料，施工过程中对土壤养分的影响与土壤本身的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放、分层覆土的措施下，一般情况下，土壤的有机质下降 30%~40%，土壤养分下降 30%~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。因此在实际操作中，一定要强化施工队伍的施工作业管理和要求，对

	开挖的表层土实行分层堆放和分层覆土，避免土壤中的各种养分流失。 E.施工临时占地的影响。施工中施工作业区域、施工便道、施工场地等临时占地，在施工完毕后是可以复垦恢复利用的。但因施工过程中机械碾压，施工人员践踏，土体被扰动，使临时占用的土壤环境、肥力水平会受到一定的影响，经过一定恢复期后基本可以恢复原有的土地营养状况。总体来看施工临时用地带来的农业生态影响比较轻微。 F.施工废物对土壤环境的影响。在施工中废弃的物质如不及时清运，将有可能残留于土壤中，对后期恢复期的土壤耕作和农作物的生长有一定影响。因此应严格规范施工要求，施工期的固体废物必须在施工完毕后进行清运，运至当地城镇垃圾填埋场和交由当地环卫部门清运处理。 G.对土壤生物的影响。由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于本施工区无珍稀土壤生物，所以土壤生物的生态平衡在施工结束后很快会得到恢复。 ④区域生态系统完整性影响 根据项目生态现状调查，施工区域内较多的原生植被受到破坏，草本植物较为丰富，人为干扰较大，生态系统结构较不稳定，项目建设将加重生态系统的扰动，增加生态系统结构的变化。由于本项目施工时间较短，施工结束后可恢复地表植被，不会产生切割、破碎作用，不会改变、压缩动物生境，对生态系统结构功能和完整性的影响较小。 因此，总体而言，本项目建设对项目周边的生态系统影响较小。 ⑤农业生态影响 项目光伏片区土地用地类型主要为农用地等，光伏发电组件、逆变器配件安装完成后，基本上可以恢复为原有用地类型，由此带来的农业影响仅是暂时的。 施工过程中对施工区域内的地表植被有一定的破坏，短期内对作业区域内的农业生产带来一定损失，通过临时用地、青苗补偿加以弥补。总体而言，光伏电站采用分区域施工建设，施工期的临时用地对局部范围的农业生产带来一定损失，影响不大，施工完毕后可以恢复原有用地。 施工过程中对地表开挖，开挖的土方将临时堆放于施工场地内，根据建设单位施
--	---

	施工进度安排，桩基础、箱变基础和集电线路施工工期为 180 天，随后进行地表整理。 雨季施工临时堆土将有可能冲入周边水体，带来一定的泥沙淤积河道影响。在避开雨天施工、雨季前及时覆土、表土压实，可以避免和减少水土流失带来影响。 ⑥水生生态影响 本项目坑塘区域光伏阵列基础施工采取分片进行，依托现有的鱼塘排涝系统，将鱼塘内的水排至沟渠，再进行光伏阵列基础施工。鱼塘排干积水对水生生物的栖息地造成影响，破坏水生生物栖息地，使浮游生物、底栖动物的生物量大幅度减少，原有鱼类栖息条件发生变化，促使水生生物迁至其余地方。 由于施工周期较短，施工期结束后可在短时间内恢复正常水平，光伏组件下池塘自然放养原有鱼种，控制养鱼数量，定期捕捞，保护项目区域的水域生态环境，总体上看，对鱼塘影响较小。
运营期生态环境影响分析	1、运营期工艺流程  <pre> graph LR A[太阳能电池组件] --> B[直流电] B --> C[汇流箱] C --> D[逆变器] D --> E[交流电] E --> F[变压器] F --> G[升压站] A -.-> A1[光污染] A -.-> A2[清洗废水] A -.-> A3[废电池组件] D -.-> D1[噪声] F -.-> F1[噪声] </pre> 图4-2 光伏发电工艺流程图 工艺流程简述： 本项目新增地块 41.43MW_p 光伏发电系统由 10 个光伏发电分系统组成，每个 2.4MW_p 或 3.15MW_p 或 3.3MW_p 或 4.5MW_p 光伏发电分系统采用组串式逆变器直接接入箱变就地升压变方式。 原项目地块 128.57MW_p 光伏发电系统由 30 个光伏发电分系统组成，每个 1.25MW_p 或 2.5MW_p 或 3.15MW_p 或 3.3MW_p 或 4.48MW_p 或 4.5MW_p 光伏发电分系统采用组串式逆变器直接接入箱变就地升压变方式。 每 1 个光伏发电单元系统中，太阳能电池板组串发出的直流电经汇流箱汇集，经集中组串逆变器输出的交流电由 1 台 2400kVA 或 1 台 3150kVA 或 1 台 3300kVA 或 1 台

4500kVA 或 1250kVA 或 2500kVA 或 3150kVA 或 3300kVA 或 4480kVA 或 4500kVA 升压变压器将电压从 800V 升至 35kV，经集电线路汇流至升压站 35kV 母线段，经过 1 台 110/35kV 变压器升压至 110kV，并送至 220kV 湾琴变电站。

2、运营期大气环境影响分析

项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，无废气产生。

3、废水环境影响分析

本项目光伏电池组件需定期对其进行清洁、除尘工作，清洁方式主要以气体吹吸（维护人员采用便携式吹风机，对组件表面进行风力吹扫）、清扫、擦拭并用少量水冲洗的方式，每季度清洗擦拭一次，本项目新增光伏电池组件表面积合计约 240000m²，原地块光伏电池组件表面积合计约 700000m²，则扩建后光伏电池组件表面积合计约为 940000m²，清洁用水量按照 3L/m² 计算，则每次用水量约为 2820m³，全年用水量 11280m³/a。废水产生量按用水量的 85%计，约 9024m³/a。由于光伏组件在用水清洗之前需先经过吹扫和擦拭以去除表面的灰尘和污染物，清洗废水污染物含量很低，主要为少量的 SS，属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中所述的“污染物极少的清净下水”，且收集困难，因此清洗废水可沿板面直接落入场内草地，用于场内植被浇灌，不计入污水排放量。

表 4-6 项目水污染物产生及排放情况表

废水类型	污染物种类	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放去向
清洗废水 (9024m ³ /a)	SS	60	0.541	60	0.541	用于站内 绿化

4、噪声环境影响分析

项目光伏片区运营期噪声主要来源于箱式变压器等，主要噪声源强为 68~70dB（A）。

表 4-7 项目主要噪声源强

序号	设备名称	数量	噪声源强 dB（A）	位置
1	箱式变压器	40 台	70	光伏发电区

为了解项目噪声对厂界噪声的影响，本次评价采用预测模式对其影响进行了预测，本工程的噪声主要为各类生产设备产生的噪声。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放

噪声随距离的衰减变化规律。

1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减:

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div}$$

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

式中: $L_A(r)$ ——距声源 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);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

2) 对两个以上多个声源同时存在时, 多点源叠加计算总源强, 采用如下公式:

$$L_{eqg} = 10\lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

根据模式预测结果, 光伏片区声等值线图见下图

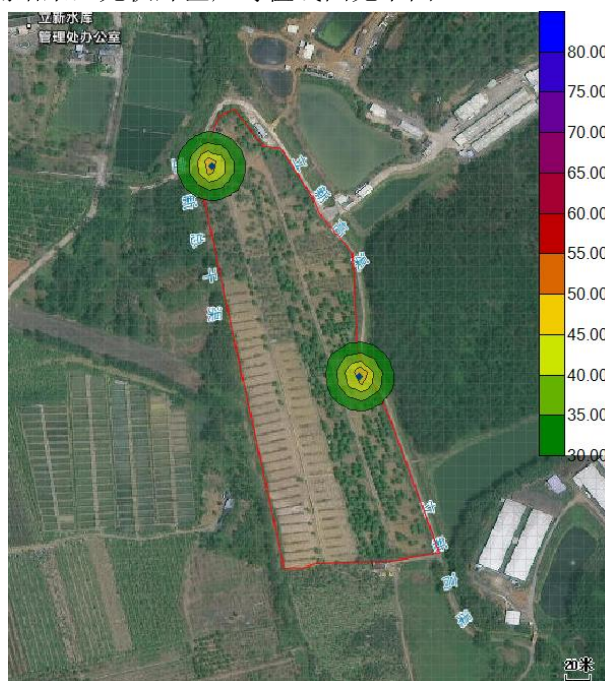


图 4-3 光伏片区声等值线图 (新增地块 1)

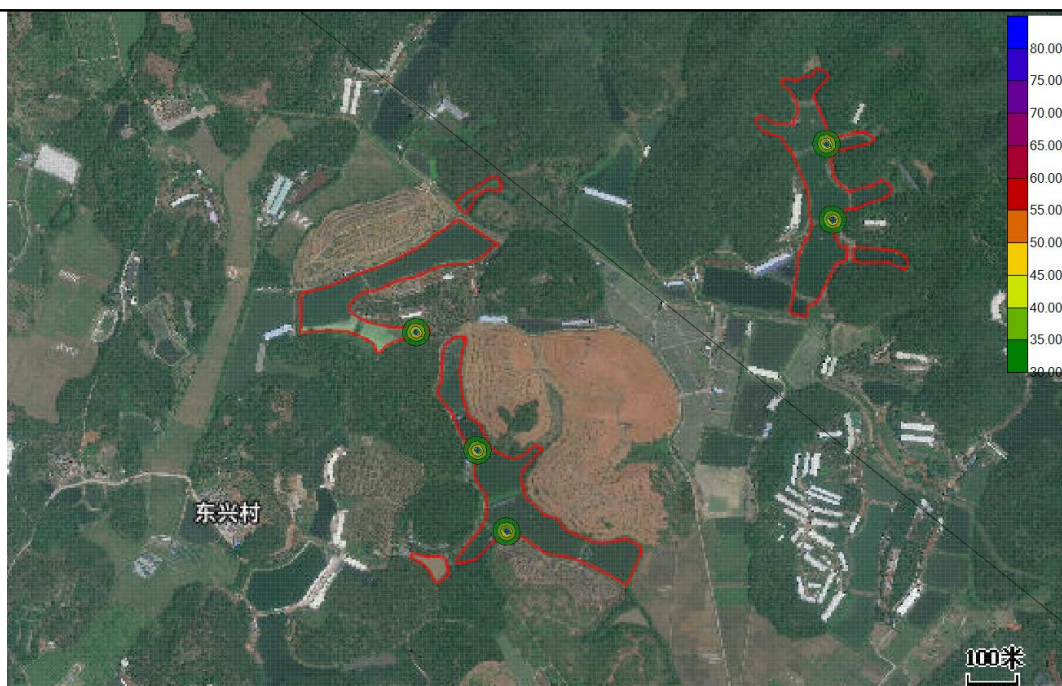


图 4-4 光伏片区声等值线图（新增地块 2）

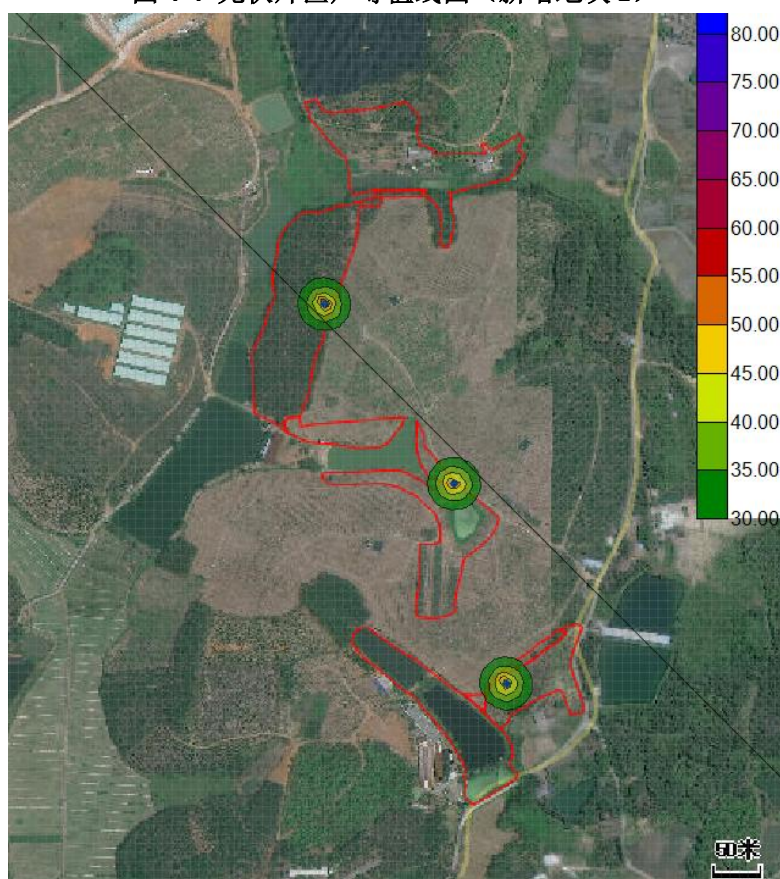


图 4-5 光伏片区声等值线图（新增地块 3）

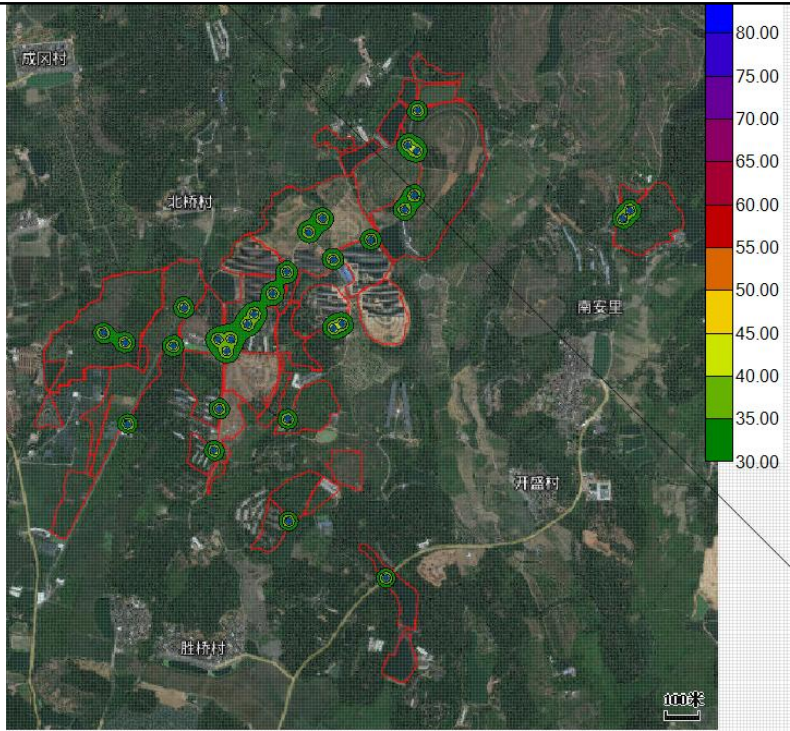


图 4-6 光伏片区声等值线图（原地块）

根据噪声预测结果，光伏电站边界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，对周边声环境影响较小。

5、固体废物影响分析

本项目光伏片区固体废物包括废旧光伏组件、变压器漏油或检修过程中产生的废变压器油。

表 4-8 项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	固体废物名称	固废属性	废物代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量 (t/a)	贮存方式	处置措施		环境管理要求
									方式	处置量 (t/a)	
光伏发电	废旧光伏组件	一般工业固体废物	900-015-S17	/	固体	/	22.3	箱装	交由厂家回收	22.3	防渗漏、防雨淋、防扬尘
事故漏油/维修检修	废变压器油	危险废物	900-20-08	变压器油	固体	毒性、易燃性	--	密封桶装	交由资质单位处理	--	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

①废旧光伏组件

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年，除人为破坏外基本无损坏，为保障太阳能发电站的稳定性，设备厂家

对其进行定期检测，对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件，根据《固体废物分类与代码目录》，废旧光伏组件属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-015-S17。根据建设单位提供资料，年产生量约 2t/a，经收集后交由厂家回收。

②废变压器油

项目 35kV 箱变在正常运行时，基本不产生废变压器油。当变压器事故漏油或检修时，会产生少量废变压器油。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油属于 HW08（废矿物油），危险代码为 900-220-08，废变压器油经收集后交由资质单位回收处理，不外排。

表 4-9 项目危险废物情况一览表

危险废物名称	危险废物类别与代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	--	变压器	液态	变压器油	变压器油	T, I	--	交由有资质的单位处理

综上，项目固体废物产生情况统计如下表所示。

表 4-10 项目固体废弃物产生情况一览表

名称			产生量（t/a）	排放量（t/a）	属性	处置方式
生产固废	一般工业固废	废旧光伏组件	22.3	0	一般固体废物	交由厂家回收
	危险废物	废变压器油	--	0	HW08	交由资质单位处理

6、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率，损失和环境影响达到可接受水平。

（1）评价依据

①风险调查

变压器油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质中的油类物质（临界量为 2500t）。

②风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性（P）等级由危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）。

项目涉及一种危险物质（变压器油），根据导则附录 C 规定，计算各类物质的总量与其临界量比值，即为 Q。项目箱变变压器内变压器油贮存量约为 2t，本项目共设 40 台箱变，则光伏电站变压器油最大贮存总量为 80t，临界量为 2500t。计得 $Q=80/2500=0.032t$ 。

根据导则附录 C.1.1 规定，当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为I，因此项目的环境风险潜势为I。

③评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势为I，可开展简单分析。因此对本项目开展环境风险简单分析。

（2）生产过程风险识别

项目主要为事故油池存在环境风险，识别如下表所示：

表4-11 生产过程风险源识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因及后果	防治措施
事故油池	火灾引发的伴生/次生污染物排放	设备产生的废变压器油遇明火产生有毒有害燃烧产物和消防废水	放置废变压器油区域禁止明火。
	泄漏	设备产生的废变压器油泄漏，对周边水环境、土壤环境造成污染	废变压器油产生即转移

（3）源项分析

风险事故类型分为火灾、爆炸和泄漏三种。结合本项目的工程特征，潜在的风险事故可为两类：一是废变压器油遇明火造成环境污染；二是废变压器油泄漏，对周边

水环境、土壤环境造成污染。

(3) 风险防范措施

①本项目在 35kV 箱变下设有事故油坑并铺设卵石层，单个事故油池的容积为 2.64m³，可以满足变压器绝缘油在事故情况下泄漏时不外溢到外环境。在事故情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），经收集后交由有资质单位回收处理。

②本项目设置监控系统，对电气设备运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。在消防措施方面，变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感、烟感自动报警系统。

(5) 评价小结

项目物质不构成重大危险源。企业应配备应急器材，定期组织应急演练。

项目在落实相应风险防范和控制措施的情况下，总体环境风险可控。

(6) 建设项目环境风险简单分析内容表

表4-12 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电扩建项目			
建设地点	广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那泔			
地理坐标	经度	E112°27'13.399" E112°28'15.969" E112°29'53.185" E112°30'27.396"	纬度	N22°34'39.702" N22°34'1.387" N22°32'36.067" E22°31'31.998"
主要危险物质分布	光伏片区内			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①废变压器油遇明火产生有毒有害燃烧产物和消防废水，对周边大气和水环境造成污染。 ②废变压器油泄漏，对周边水环境、土壤环境造成污染。			
风险防范措施要求	①本项目在 35kV 箱变下设有事故油坑并铺设卵石层，单个事故油池的容积为 2.64m ³ ，可以满足变压器绝缘油在事故情况下泄漏时不外溢到外环境。在事故情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），经收集后交由有资质单位回收处理。 ②本项目设置监控系统，对电气设备运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。在消防措施方面，变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感、烟感自动报警系统。			
填表说明（列出项	/			

	目相关信息及评价说明)
	7、生态环境影响分析 本项目临时性工程占地仅在施工阶段对周边土地利用产生短期影响，大部分用地在施工结束后能恢复原有的利用功能，所影响的地表基本得到恢复，地表植被生长正常。 (1) 农业生态影响 项目光伏片区原植被类型为乔木、灌木、草本植物，乔木为樟树、小叶橄榄、秋枫、黄槿，低矮灌木为夹竹桃科鸡蛋花、黄槿，草本植物为山菅、南美蟛蜞菊、大野芋、野茼蒿、藿香蓟、鬼针草、马唐、龙葵、狗牙根、南瓜、马缨丹、飞扬草等，常见的农作物（沙葛、香蕉），受光伏组件高度限制，光伏组件最低设计离地高度为 2m，下方植被的生长条件受到影响，原植被类型发生改变，同时光伏组件对光照的遮挡影响下方植物的生长。 为减少光伏组件对下方农作物的生长影响，可选择种植低矮和喜阴的农作物；由于硅太阳能电池板吸收大多太阳光光谱的波长在农作物光合作用活跃范围之外，故对下方农作物的光合作用影响较小，也可将光伏板间隙有效分开，在不影响光伏发电的同时，对光伏板下方农作物留下充足的光照空间。光伏板的遮挡可为下方水域的水生生物提供恒温环境，鱼虾幼苗成活率上升。 (2) 对鸟类的影响分析 工程运营期间逆变器噪声可能影响周围鸟类的夜宿质量及节律，致使鸟类迁移至别处栖息。除此之外，光污染可能会影响途经或者迁徙该地冬候鸟。 本项目工程对鸟类的影响相比其他动物类群的影响小。鸟类具有的飞行能力使其得以占据多种生境，从而具有多种生态位类型。但是工程施工清除了占地区域的所有植被，缩小了依赖这些植被的鸟类栖息地，进而促使它们在邻近区域重新选择栖息地，造成鸟类领地范围的改变和领地竞争，进而可能影响该区域鸟类种群密度及结构的不稳定。 光伏电站的电池板表面采用的是玻璃或防眩光涂层，设计要求最大程度地提高透光率，增加光能到电能的转化率，降低对太阳光的反射率，本项目所用光伏组件内的晶硅板片表面已经过防反射处理，太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其总

	反射率远低于玻璃幕栏，无眩光，故不会产生光污染，对鸟类影响较小。 本工程光伏组件最低离地高度为 2m，整体布置高度不高，因此本项目运营期对鸟类飞行影响较小，不影响鸟类迁徙行为。 8、服务期满后影响分析 本项目服务期满后，按国家相关要求将对电池组件及支架、变压器等进行拆除或者更换。光伏组件由设备厂家回收，逆变器和变压器等设备交由有资质单位处理，组件支架等钢材、电缆可外售给资源回收单位，所有建（构）物及其基础由拆迁公司拆除、清理。光伏电站服务期满后环境影响为拆除的太阳能电池板及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）拆除的太阳能电池板及变压器等固体废物 在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板及变压器，对环境具有很强的破坏性。因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。①项目服务期满后废光伏组件由生产厂家回收再利用。②项目使用的变压器，服务期满后交由有资质的单位进行处理。 （2）基础拆除产生的生态环境影响 项目服务期满后将对光伏组件及支架、变压器等进行全部拆除，由于需要施工机械进场，这些活动会对植被生态、动物生态、土壤生态、区域生态系统完整性、农业生态造成影响。因此，服务期满后光伏组件及支架的拆除应尽量控制作业区域，拆除完成后需对作业场地进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。综上所述，光伏电站服务期满后，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题。
选址选线环境合理性分析	本工程拟建光伏电站位于广东省江门市开平市龙胜镇棠安村、棠红村、胜桥村、西杰、桥联村、那泔，在选址过程中征询了当地政府部门意见，本项目选址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，且符合《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号）和《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）动态更新成果的通知》（江环〔2024〕116 号）的要求。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	项目建设施工期对外环境的影响主要来自噪声、废水、固废、扬尘，以及施工期间造成的水土流失、地表植被破坏等生态影响。 1、施工期废水污染防治措施 ①施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。 ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。 ③施工人员在施工期间租住在附近的出租屋，生活污水经出租屋原有污水处理设施处理。 ④工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。 ⑤施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。 ⑥采用苫布对开挖的土方及砂石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。 ⑦施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。 ⑧施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。 2、施工扬尘污染防治措施 本工程施工期扬尘会对周边敏感点产生一定的影响，为减少扬尘对人群及周边环境的影响，建议施工单位针对扬尘产生的主要环节，采取如下有效的防尘、降尘措施： ①路面清理、土方开挖等易产生扬尘的施工时，应洒水使作业面保持一定的湿度，临时堆放的土方应采取压实表面、定期喷水、覆盖等措施；不需要的土方、建筑垃圾等应及时运走，不宜长时间堆积； ②运输车辆在运输沙、石、土等易产生扬尘的建筑材料及建筑废料时，不得装载过满，并按规定配置防洒落装备，保证运输过程中不沿途洒落，造成二次扬尘；
-------------	---

③施工现场必须采取洒水降尘措施、清扫制度，施工期间指定专人负责道路和场地的洒水和清扫工作。

3、施工噪声污染防治措施

本工程施工期对项目周边敏感点造成一定的影响，为减轻影响，建议施工期采取以下防护措施：

①本项目建设工程必须使用预拌混凝土，不得进行混凝土现场搅拌。

②合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，特别是要避免在周边敏感建筑处多台高噪声设备同时施工。避免在夜间以及中午休息时间进行邻近村民住宅楼施工作业。

③禁止夜间施工作业，但因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，并做好夜间施工的公告公示，同时合理安排施工组织设计，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，特别是在临近周边村民住宅楼的区域必须杜绝夜间大噪声施工，施工应确保上述边界夜间声级不超出 55dB(A)。另在中午休息时间也必须控制大噪声施工。

④施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，不得采用高频型等。

⑤降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。

⑥分段施工，在施工场地设置临时围挡，围挡高度不小于 2.5m，起到临时声屏障的作用。

⑦应与周围村民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。

⑧施工单位必须在开工 15 日前到所在区级环保部门办理排污申请登记，如实填写《排污申报登记表》，说明建筑施工场所、施工期限极可能排放到建筑施工场界外的环境噪声强度和所采用的噪声污染防治措施等。

采取上述措施，项目施工机械的噪声可得到控制。总的来说，施工过程中的大噪声作业是短时间的，通过有效的降噪措施和合理的噪声施工时间安排，可尽量降低施工噪声对周围敏感点声环境的影响，周围环境的影响是可接受的。

	4、施工固废污染防治措施 项目施工中物体废弃物主要源于工程弃土、废弃施工材料和其他建筑材料。这些固废在处理前，根据就近原则，在施工场地临时堆放，堆放四周设置围堰，上方设置遮棚，以防风防雨。施工过程产生的建筑垃圾集中处理，分类收集，并制定利用计划，并尽可能回收利用，不能回收利用的，应及时清运至建筑垃圾定点处置场。其他建筑垃圾应按《城市建筑垃圾管理规定》，经管理部门批准后，运送至建筑垃圾定点处置场进行处理，工程弃土回用于进站道路回填。在妥善处置的前提下，固体废弃物不会对周围环境产生明显影响。 5、生态环境保护措施 本工程对生态环境的影响主要集中在对土地的占用、对土壤的破坏、对地表植被的破坏等。通过加强施工期环境管理，控制施工作业区域，减少临时占地和植被破坏，分层开挖、分层堆放、分层回填，做好复绿、复垦等措施，自然体系经过一段时间可得到恢复，逐渐形成稳定的生态系统，对生态环境造成的影响是可以接受的。
运营期生态环境保护措施	1、水环境污染防治措施 本项目扩建前后，光伏片区均不设置劳动定员，故无生活污水产生及排放；清洗废水可沿板面直接落入场内草地，用于场内植被浇灌。 2、大气环境污染防治措施 项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，无废气产生。 3、声环境污染防治措施 本项目建成投入使用后，主要是 35kV 箱变的噪声影响，建议采取以下措施降低 35kV 箱变对周边环境的影响：尽量选用低噪声的设备。 4、环境风险防范措施 ①本项目在 35kV 箱变下设有事故油坑并铺设卵石层，单个事故油池的容积为 2.64m³，可以满足变压器绝缘油在事故情况下泄漏时不外溢到外环境。在事故情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），经收集后交由有资质单位回收处理。

②本项目设置监控系统，对电气设备运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。在消防措施方面，变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感、烟感自动报警系统。

5、固体废物污染防治措施

企业须根据管理台账和近年产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

表 5-1 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	事故油池	废变压器油	HW08	900-220-08	光伏片区	/	池装	2.64m ³ （单个）	产生即转移

经上述处理后，项目产生的固体废物对周围环境不产生直接影响。

6、生态环境保护措施

本项目临时性工程占地仅在施工阶段对周边土地利用产生短期影响，大部分用地在施工结束后能恢复原有的利用功能，所影响的地表基本得到恢复，本项目应做好临时用地的复绿、复垦措施。由于硅太阳能电池板对下方农作物的光合作用影响较小。通过落实本报告提出的污染防治措施、生态保护、生态恢复措施，光伏电站区域范围内地表基本得到恢复，对沿线植被、生物多样性、生态系统生态效能和水生生物的影响在可接受范围内。

7、环境管理与监测计划

	环境监测计划见下表。																							
	表5-2 环境监测计划及记录信息表																							
	时期	污染物	监测点位	检测指标	监测频次	执行排放标准																		
	施工期	废水	回用池	pH、BOD ₅ 、氨氮、溶解氧、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数	施工期间监测一次	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）																		
		废气	施工场界	NO _x 、颗粒物、CO、HC	施工期间监测一次	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）																		
		噪声	施工场界	L _{Aeq}	施工期间监测一次	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）																		
其他	1、服务期满后生态环境保护措施 服务期满后对生态环境的影响主要集中在对土地的占用、对土壤的破坏、对地表植被的破坏等。通过加强设备拆除时的环境管理，控制作业区域，减少临时占地和植被破坏，做好复绿、复垦等措施，自然体系经过一段时间可得到恢复，逐渐形成稳定的生态系统，对生态环境造成的影响是可以接受的。																							
环保投资	项目总投资 75000 万元，其中环保投资 62.45 万元，占总投资的 0.083%，具体环保投资估算见下表。 表 5-3 项目环保投资一览表 <table><tr><td>序号</td><td>项目</td><td>投资估算（万元）</td></tr><tr><td>1</td><td>事故油池</td><td>12.45</td></tr><tr><td>2</td><td>水土保持措施</td><td>50</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资小计</td><td>62.45</td></tr><tr><td colspan="2">工程总投资</td><td>75000</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资占总投资比例</td><td>0.083%</td></tr></table>						序号	项目	投资估算（万元）	1	事故油池	12.45	2	水土保持措施	50	环保投资小计		62.45	工程总投资		75000	环保投资占总投资比例		0.083%
序号	项目	投资估算（万元）																						
1	事故油池	12.45																						
2	水土保持措施	50																						
环保投资小计		62.45																						
工程总投资		75000																						
环保投资占总投资比例		0.083%																						

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填处置等方式妥善处置。 ②施工结束后及时进行绿化恢复。	/	/	/
水生生态	/	/	池塘自然放养原有鱼种，控制养鱼数量，定期捕捞。	/
地表水环境	①施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥沙和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。②施工人员集中居住在附近出租屋，产生的生活污水由居住地污水处理设施处理。③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。	不产生二次污染	光伏组件清洗废水沿板面直接落入场内草地，用于场内植被浇灌	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪声设备在夜间禁止施工；施工期合理布置各高噪声施工机械，安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平。	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	①优化光伏电站平面布局，对变压器合理布局。 ②选用低噪声的设备。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强保养，使机械、设备状态良好；②在施工区及运输路段洒水防尘；③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护，防止掉落；④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生	/	/
固体废物	在施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。	不会对周围水环境产生明显影响	废变压器油交给有资质单位回收处置。	签订处置协议

电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电扩建项目符合国家法律法规，项目选址选线符合江门市城市发展总体规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效地控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响，本项目的建设从环境角度是可行的。