建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建

建设单位(盖章)：开平市晶科电力有限公司

编制日期：2025 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

委托书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，我单位委托佛山市弘博立环保科技有限公司承担“晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建”环境影响评价工作。

特此委托！

环评单位（盖章）：佛山市弘博立环保科技有限公司

建设单位（盖章）：开平市晶科电力有限公司

年　月　日

打印编号：1747290491000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	r33617
建设项目名称	晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目续建
建设项目类别	41--090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	开平市晶科电力有限公司
统一社会信用代码	91440783MA548F8L7Q
法定代表人（签章）	王勇
主要负责人（签字）	刘琪
直接负责的主管人员（签字）	刘琪
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	佛山市弘博立环保科技有限公司
统一社会信用代码	91440605MA4WH73F7N
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
赵建军	03520240537000000258	BH073240	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵建军	生态环境保护措施监督检查清单、结论、报告审核	BH073240	
周钰筠	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、附图、附件	BH030140	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 佛山市弘博立环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91440605MA4WH73F7N ）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 晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目续建 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 赵建军 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520240537000000258 ，信用编号 BH073240 ），主要编制人员包括 赵建军 （信用编号 BH073240 ）、 周钰筠 （信用编号 BH030140 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2025年05月15日

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》《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），特对报送的晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建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负责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、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）　　评价单位（盖章）

法定代表人（签名）　　法定代表人（签名）

年　　月　　日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

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》、《建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办法》（部令第 4 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 晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目续建环境影响报告表 （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（盖章）　　评价单位（盖章）

法定代表人（签名）　　法定代表人（签名）

年　　月　　日

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

中华人民共和国
生 态 环 境 部

姓　　名：

证件号码：

性　　别：男

出生年月：1984年07月

批准日期：2024年05月26日

管 理 号：03520240537000000258

2025060618280737764

广东省社会保险参保证明（单位）

单位名称：佛山市弘博立环保科技有限公司

社保单位编号：110708320526　　单位登记时间:20191001

该单位2025年05月在佛山市参加社会保险情况如下：

单位缴费工资总额（养老）	86788	单位实际缴费人数	18

单位参保人员情况

序号	职工姓名	公民身份号码	基本养老保险	工伤保险	失业保险
1			√	√	√
2			√	√	√
3			√	√	√
4			√	√	√
5			√	√	√
6			√	√	√
7			√	√	√
8			√	√	√
9			√	√	√
10			√	√	√
11			√	√	√
12			√	√	√
13			√	√	√
14			√	√	√
15			√	√	√
16			√	√	√
17			√	√	√
18			√	√	√

备注：

1、“√”为证明时当月在本机构参保，“×”为证明时当月在本机构没有参保，职工个人缴费证明可由参保人本人在省人力资源和社会保障厅网上服务平台上自行打印。

2、本《参保证明》可由参保单位在省人力资源和社会保障厅网上服务平台上自行打印，作为单位参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门可通过上面条型码进行核查。本条型码有效期至2025-12-03。核查网页地址：https://ggfw.hrss.gd.gov.cn。

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保部门信息系统记载的最新数据为准。

证明机构名称（证明专用章）

证明日期：2025-06-06

目 录

附图

附件

附件 5　验收意见及验收监测报告

附件 6 江门市生态环境局开平分局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建情况的复函》

附件 7 广东省开平市自然资源局《关于查询晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目是否压覆矿产资源的复函》

附件 8 开平市农业农村局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目继续供地意见的复函》

附件 9 广东省开平市林业局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目继续供地意见的复函》

附件 10 开平市文化广电旅游体育局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目继续供地意见的复函》

附件 11 广东省开平市人民武装部《关于对晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目继续供地征求意见的复函》

附件 12 广东省开平市水利局《关于核实晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目地块是否为蓄滞洪区的复函》

附件 13 关于《晶科电力关于开平市蚬冈镇农光互补综合利用示范二期项目续建接入的请示》的复函

一、建设项目基本情况

建设项目名称	晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建		
项目代码	2020-440783-44-03-018404		
建设单位联系人	**	联系方式	**********
建设地点	广东省江门市开平市蚬冈镇		
地理坐标	地块一中心点位：E112°31'51.405"，N22°15'9.779"； 地块四中心点位：E112°31'56.963"，N22°14'41.208"； 地块五中心点位：E112°31'58.531"，N22°14'45.682"； 地块七中心点位：E112°32'27.202"，N22°14'27.706"； 地块八中心点位：E112°32'18.771"，N22°13'42.464"		
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）中陆地利用地热、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）	346913.34m^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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	31500	环保投资（万元）	35
环保投资占比（%）	0.11	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 □是：		
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）》，项目无需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等专项		

	评价；同时，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，本项目不涉及升压站，续建光伏片区仅涉及35kV电压等级的输电线路，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
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1、产业政策相符性分析** 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）中的“第一类鼓励类”中“五、新能源”中“2.可再生能源利用技术与应用：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”，本项目属于光伏发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类。根据《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2024年版），本项目不属于负面清单禁止类别，因此，本项目的建设符合国家产业政策。 根据《江门市投资准入禁止限制名录（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号）及《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止准入和需要许可方可准入的行业，建设单位可依法平等进入市场。 本项目不使用淘汰落后的工艺和设备，生产设备和生产技术均符合产业政策要求。 **2、用地规划相符性分析** 根据江门市生态环境局开平分局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建情况的复函》（开环综〔2025〕25 号）（见附件 6），复函指出：项目部分地块的选址涉及《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订)》(江府〔2024〕15 号)中的一般生态空间。一般生态空间内，在不影响主导生态功能

目 录

附图

附件

附件 3 投资项目代码

附件 4 原环评审批的批复

附件 5　验收意见及验收监测报告

附件 6 江门市生态环境局开平分局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建情况的复函》

附件 7 广东省开平市自然资源局《关于查询晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目是否压覆矿产资源的复函》

附件 8 开平市农业农村局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目继续供地意见的复函》

附件 9 广东省开平市林业局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目继续供地意见的复函》

附件 10 开平市文化广电旅游体育局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目继续供地意见的复函》

附件 11 广东省开平市人民武装部《关于对晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目继续供地征求意见的复函》

附件 12 广东省开平市水利局《关于核实晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目地块是否为蓄滞洪区的复函》

附件 13 关于《晶科电力关于开平市蚬冈镇农光互补综合利用示范二期项目续建接入的请示》的复函

一、建设项目基本情况

建设项目名称	晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建		
项目代码	2020-440783-44-03-018404		
建设单位联系人	**	联系方式	**********
建设地点	广东省江门市开平市蚬冈镇		
地理坐标	地块一中心点位：E112°31'51.405"，N22°15'9.779"； 地块四中心点位：E112°31'56.963"，N22°14'41.208"； 地块五中心点位：E112°31'58.531"，N22°14'45.682"； 地块七中心点位：E112°32'27.202"，N22°14'27.706"； 地块八中心点位：E112°32'18.771"，N22°13'42.464"		
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）中陆地利用地热、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）	346913.34m^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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	31500	环保投资（万元）	35
环保投资占比（%）	0.11	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 □是：		
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）》，项目无需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等专项		

	评价；同时，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，本项目不涉及升压站，续建光伏片区仅涉及35kV电压等级的输电线路，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
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1、产业政策相符性分析** 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）中的“第一类鼓励类”中“五、新能源”中“2.可再生能源利用技术与应用：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”，本项目属于光伏发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类。根据《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2024年版），本项目不属于负面清单禁止类别，因此，本项目的建设符合国家产业政策。 根据《江门市投资准入禁止限制名录（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号）及《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止准入和需要许可方可准入的行业，建设单位可依法平等进入市场。 本项目不使用淘汰落后的工艺和设备，生产设备和生产技术均符合产业政策要求。 **2、用地规划相符性分析** 根据江门市生态环境局开平分局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建情况的复函》（开环综〔2025〕25 号）（见附件 6），复函指出：项目部分地块的选址涉及《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订)》(江府〔2024〕15 号)中的一般生态空间。一般生态空间内，在不影响主导生态功能

	的前提下，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。项目开展建设须落实有效的污染防治措施，确保不影响主导生态功能。 根据广东省开平市自然资源局《关于查询晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目是否压覆矿产资源的复函》（见附件7），复函指出：该项目用地外缘外扩500米范围内暂未涉及到有效的矿业权。 根据开平市农业农村局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目继续供地意见的复函》（见附件8），复函指出：该项目拟补充利用地块不涉及高标准农田建设项目范围。 根据广东省开平市林业局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目继续供地意见的复函》（见附件9），复函指出：该项目不占林地。 根据开平市文化广电旅游体育局《关于征求晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目继续供地意见的复函》（见附件10），复函指出：该地块不在世界文化遗产开平碉楼与村落--锦江里村落的核心区和缓冲区内，不在我市各级文物保护单位的保护范围和建设控制地带范围内，不在我市文物埋藏区内。 根据广东省开平市人民武装部《关于对晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目继续供地征求意见的复函》（见附件10），复函指出：该项目继续用地不涉及开平市人民武装部军事管理区。 根据广东省开平市水利局《关于核实晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目地块是否为蓄滞洪区的复函》（见附件12），复函指出：该项目地块均不是蓄滞洪区。 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。本项目属于渔

光互补发电项目，根据《开平市国土空间总体规划图（2020-2035）》（见附图10），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、环境功能区规划、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，本项目的建设与《广东省环境保护条例》是相符的。

4、与“三线一单”对照分析

（1）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

本项目选址位于方案中的重点管控单元，具体位置见附图11，项目与方案相符性分析详见下表。

表1-1　广东省“三线一单”相符性分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
全省总体	**区域布局管控要求。**优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展	本项目地块七和地块八合计235960m^{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	符合

	管控要求	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。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。	管控要求。	
		能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	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。	
		污染物排放管控要求。实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制，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。优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。	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。	
		环境风险防控要求。 加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，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。	项目不涉及环境风险，符合环境风险防控要求。	

生态保护红线	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目位于广东省江门市开平市蚬冈镇，项目所在地不在生态保护红线内，地块七和地块八合计235960m²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，pM2.5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，不会对周围环境影响造成影响。	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。	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），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），本项目位于开平市一般管控单元4，环境管控单元编码为ZH44078330004，要素细类为生态保护红线、一般生态空间、大气环境弱扩散重点管控区，管控要求见表1-2。

表1-2　本项目与江门市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

序号	管控纬度	管控要求	本项目情况	相符性
1	生态保护红线及一般生态空间	全市陆域生态保护红线面积1425.76km²，占全市陆域国土面积的14.95%；一般生态空间面积1431.14km²，占全市陆域国土面积的15.03%。全市海洋生态保护红线面积1135.19km²，占全市管辖海域面积的23.16%。	本项目位于广东省江门市开平市蚬冈镇，项目所在地不在生态保护红线内，地块七和地块八合计235960m²属于一般生态空间。	符合
2	环境质量底线	水环境质量持续提升，市控断面基本消除劣V类，地下水水质保持稳定，近岸海域水质保持稳定。环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与	本项目建成后不涉及水和大气污染物，不会对周围环境影响造成影响。	符合

		PM2.5协同控制取得显著成效。土壤环境稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均完成省下达目标。		
3	能源资源利用	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率。水资源利用效率持续提高。用水总量控制在26.74亿立方米、万元 GDP 用水量较2020年下降20%，以及万元工业增加值用水量较2020年下降17%。土地资源集约化利用水平不断提升。耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标。岸线资源得到有效保护。自然岸线保有率达到省级考核要求。能源利用效率持续提升，能源结构不断优化，尽最大努力完成“十四五”节能降碳约束性指标。到2035年，体系健全、机制顺畅、运行高效的生态环境分区管控制度全面建立，为生态环境根本好转、人与自然和谐共生的美丽江门基本实现提供有力支撑。	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

表1-3　本项目与文件（江府〔2024〕15号）中的一般管控单元和优先保护单元相关管控要求的相符性分析

序号	管控纬度	管控要求	本项目情况	相符性
ZH44078330004（开平市一般管控单元4）				
1	区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。 1-2.【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。 1-3.【生态/综合类】单元内江门开平百足山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。 1-4.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目所在地不在生态保护红线内，地块七和地块八合计235960m^{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。 项目不涉及江门开平百足山地方级自然保护区，项目不属于畜禽禁养区，不占用河道滩地。	相符

		1-5.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。		
2	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。 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。 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。 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。	项目不属于高能耗，不涉及供热锅炉。 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。 项目为渔光互补发电，提高土地利用效率。	相符
3	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。 3-3.【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。	项目不涉及大气污染。 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。	相符
4	环境风险防控	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。 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。	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。 目前项目土地利用类型不变更。	相符
YS4407833110006（开平市一般管控区）				
1	区域布局管控	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	相符
YS4407831130006(开平市一般生态空间)				
1	区域布局管控	【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235960m^{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	相符

				保持措施实施进度，严格控制施工期可能造成的水土流失。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。涉及一般生态空间，项目不涉及取土、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。	
			【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。	相符
	YS4407833210041（广东省江门市开平市水环境一般管控区41）				
	1	区域布局管控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	项目不属于畜禽养殖业。	相符
	2	污染物排放管控	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混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。	项目不产生污水。	相符
	YS4407833210007(广东省江门市开平市水环境一般管控区7)				
	1	区域布局管控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	项目不属于畜禽养殖业。	相符
	2	污染物排放管控	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混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。	项目不产生污水。	相符
	YS4407832330009(/)大气环境弱扩散重点管控区				
	1	区域布局管控	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。	相符
	YS4407833310004(/)大气环境一般管控区				
	1	区域布局管控	执行大气总体管控要求。	本项目不产生大气污染物。	相符
	2	污染物排放管控	执行大气总体管控要求。	本项目不产生大气污染物。	相符

二、建设内容

地理位置	本项目位于江门开平市蚬冈镇545县道春兴村附近，地块一中心点位：E112°31'51.405"，N22°15'9.779"；地块四中心点位：E112°31'56.963"，N22°14'41.208"；地块五中心点位：E112°31'58.531"，N22°14'45.682"；地块七中心点位：E112°32'27.202"，N22°14'27.706"；地块八中心点位：E112°32'18.771"，N22°13'42.464"。地理位置图见附图1。
项目组成及规模	**1、基本概况** **（1）续建前** 开平市晶科电力有限公司（以下简称“建设单位”）在广东省江门市开平市蚬冈镇春一村坑塘内建设晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目（以下简称“原项目”），该项目隔白沙水分南北两个场区，总装机容量为50MWp，光伏片区占地面积为666667m^2，采用540Wp高效单晶双面双玻光伏组件，共92876块光伏组件。项目共设13个分区，采用13台3125kW集中式箱逆变一体，逆变器的最大输入电压为1500V，共由24个阵列单元组成，所有的阵列单元均由集中式箱逆变一体机+固定倾角支架组成。光伏厂区内无升压站，外送线路通过13个光伏发电单元并经升压变压器升压后接入开平晶科一期光伏110kV升压站。升压站通过1回110kV线路接入220kV百合变电站的110kV侧。该升压站位于原项目西南方向直线距离4.0km处。 2021年9月，建设单位委托广东天一环保技术有限公司进行环境影响评价工作，于2021年11月编制完成了《晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目环境影响报告表项目》，于2022年1月4日取得《关于晶科电力开平市蚬冈镇二期50MW渔光互补综合利用示范项目环境影响报告表的批复》（江开环审〔2022〕2号）（见附件4）。 该项目北场已建成，北场中心点位：E112°33'51.202"，N22°15'44.946"，2024年1月完成了自主验收工作，验收监测报告（报告编号为HN20230728012），并通过了自主验收，形成了验收意见（详见附件5）。 **（2）续建后**

由于原项目光伏片区南场用地村民不租赁给建设单位，建设单位拟于江门开平市蚬冈镇 545 县道春兴村附近重选地块一、地块二、地块三、地块四、地块五、地块六、地块七和地块八合计 8 个地块进行续建。由于土地局限性太大，且受国家能源局和发改委政策影响，地块二、地块三、地块五部分和地块六不纳入建设，后续也不再建设。除原已审批、已建设、已验收的二期北场用地外，本次新增地块一、地块四、地块五部分、地块七和地块八续建（以下简称“本项目”），新增光伏片区装机容量为 30MWp，评价面积为 346913.34m^2。续建后项目范围为北场、地块一、地块四、地块五部分、地块七和地块八，总面积为 722253.34m^2、光伏片区装机容量为 70.19484MWp。

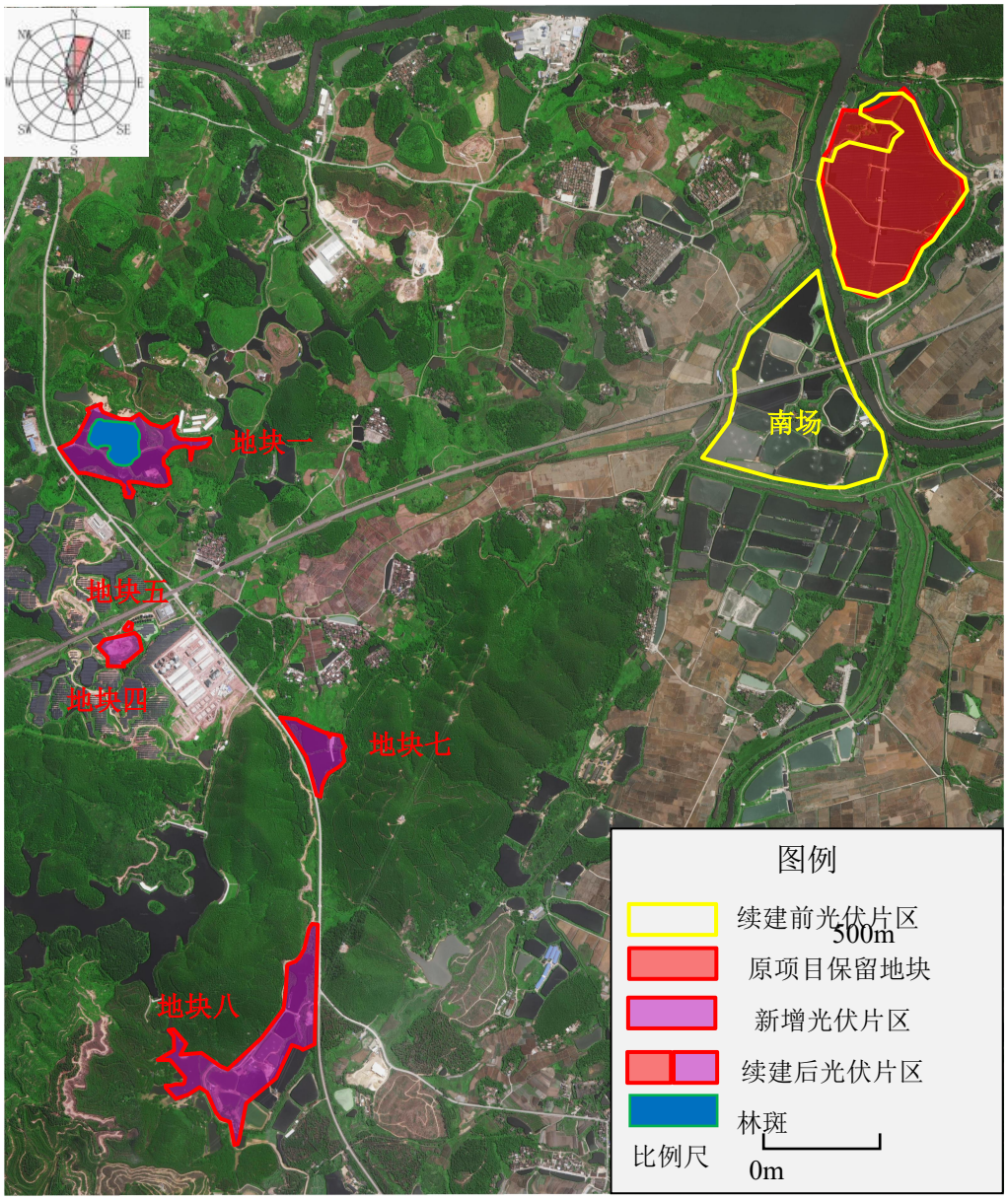


图 2-1 光伏片区续建前后对比图

表 2-1　项目工程内容一览表

工程类型		工程规模		变化情况
		续建前	续建后	
主体工程	光伏发电	总装机容量为 50MW，采用先进的光伏组件、逆变器。其中 540Wp 高效单晶双面双玻光伏组件的数量为 92876 块。项目共设 13 个分区，采用 13 台 3125kW 集中式箱逆变一体机，逆变器的最大输入电压为 1500V，共由 24 个阵列单元组成，所有的阵列单元均由集中式箱逆变一体机+固定倾角支架进行设计。	北场已验收：总装机容量实际为 40.19484MW，采用先进的光伏组件、逆变器。其中 545Wp 高效单晶双面双玻光伏组件的数量为 73752 块。项目共设 11 个分区，采用 11 台 3125kW 集中式箱逆变一体机，逆变器的最大输入电压为 1500V，共由 24 个阵列单元组成，所有的阵列单元均由集中式箱逆变一体机+固定倾角支架进行设计。 新增地块：总装机容量为 30MW，采用先进的光伏组件、逆变器。其中 450Wp 高效单晶双面双玻光伏组件的数量为 6944 块、640Wp 高效单晶双面双玻光伏组件的数量为 37352 块。项目共设 4 个分区，光伏分区共配置 9 台 6×2200kVA+3×3300kVA 箱变，逆变器的最大输入电压为 1500V，由 28 个阵列单元组成，所有的阵列单元均由干式箱逆变一体机+固定倾角支架进行设计。	根据实际建设需求调整，保留北场，新增地块组件型号、桩基发生变化
	输电线路工程	光伏厂区内无升压站，外送线路通过 13 个光伏发电单元并经升压变压器升压后接入开平晶科一期光伏 110kV 升压站。升压站通过 1 回 110kV 线路接入 220kV 百合变电站的 110kV 侧。采用 35kV 电缆直埋敷设+桥架的方案，堤坝附近区域的集电线路堤坝方不允许直埋需要饶行鱼塘中，需考虑打桩立柱架设。结合输送容量和输送距离，划分为 2 回 35kV 集电线路，集电线路选用铝芯电缆，根据电缆电流载荷数据，24 路直流汇流箱可选的电缆型号为 ZC-YJLHV-1.8/3kV-2*185/240mm^2。	北场：光伏厂区内无升压站，外送线路通过 11 个光伏发电单元并经升压变压器升压后接入开平晶科一期光伏 110kV 升压站。升压站通过 1 回 110kV 线路接入 220kV 百合变电站的 110kV 侧。新建 35kV 集电线路工程，起自晶科光伏发电场附近待建的双回路电缆终端塔 N1，止于已建的 110kV 晶科光伏升压站 35kV 设备预制舱 2。新建线路全长 3.86km，其中架空段长 3.81km，全线均采用双回路架设，晶科光伏升压站进线段采用双回路电缆排管敷设，电缆路径长 0.05km。24 路直流汇流箱可选的电缆型号为 ZC-YJLHV-1.8/3kV-2*185/240mm^2。 新增光伏场区：不设升压站，外送线路通过 9 个光伏发电单元并经升压变压器升压后接入开平晶科一期光伏 110kV 升压站。升压站通过 1 回 110kV 线路接入 220kV 百合变电站的 110kV 侧。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，采用电缆	增加新增地块输电线路

					直埋及埋管方式，集电线路电缆线路总长约 6.978km，采用三芯铝合金电缆。	
		公用工程	供水工程	光伏组件清洗用水来源于鱼塘	光伏组件清洗用水来源于鱼塘	无变化
			排水工程	光伏组件清洗废水排入鱼塘中	光伏组件清洗废水排入鱼塘中或回用于场内绿化	地块四回用于场内绿化
			供电工程	项目区用电采用市政电源	项目区用电采用市政电源	无变化
		辅助工程	对外道路	选址距离S275省道约3.3公里，距离南碑村乡道约0.5公里，局部进场道路需要加宽，交通较为便利。	项目新增地块位于X545县道两侧，地块一和地块七位于X545县道东侧，地块四、地块五距离X545县道约370m，地块八距离X545县道630m，交通较为便利。	项目新增地块靠近X545县道，交通便利
			场内道路	本项目有数个相邻的坑塘水面组成，坑塘之间现有道路需要改造，改造宽度不小于4米，尽头道路大于50m以上时根据需要设置回车场。	本项目有数个相邻的坑塘水面组成，坑塘之间现有道路需要改造，改造宽度不小于4米，尽头道路大于50m以上时根据需要设置回车场。	无变化
			办公场所	光伏场区内不设办公场所	光伏场区内不设办公场所	无变化
		环保工程	施工期	废水治理	施工废水经沉淀池处理后回用；生活污水收集后运至城镇污水处理厂纳污范围内的公共卫生间排放	施工废水经沉淀池处理后回用；生活污水收集后运至城镇污水处理厂纳污范围内的公共卫生间排放	无变化
				废气治理	物料覆盖、扬尘洒水	物料覆盖、扬尘洒水	无变化
				噪声治理	在靠近敏感点时不允许夜间施工	在靠近敏感点时不允许夜间施工	无变化
				固废	土石方回填，不产生弃方；生活垃圾由环卫部门清运；木材和其他建筑材料可以回收利用	土石方回填，不产生弃方；生活垃圾由环卫部门清运；木材和其他建筑材料可以回收利用	无变化
			运营期	废水治理	无	无	无变化
				废气治理	无	无	无变化

		噪声治理	单独设备房、基础减振等措施	单独设备房、基础减振等措施	无变化
		废水治理	无	无	无变化

表 2-2 光伏发电系统主要设备材料一览表

编号	名称	单位	数量			规格、型号及备注说明
			续建前	续建后	变化量	
1	总装机容量	MW	50	70.19484	+20.19484	/
2	光伏组件	块	122304	73752	-48552	545Wp高效单晶双面双玻光伏组件
			0	6944	+6944	450Wp高效单晶双面双玻光伏组件
			0	37352	37352	640Wp高效单晶双面双玻光伏组件
3	干式箱逆变一体机	台	13	11	-2	逆变器容量为3125kW
			0	6	+6	逆变器容量为2500kW
			0	3	+3	逆变器容量为3150kW

表 2-3 项目光伏电站装机容量及逆变器参数一览表

工程名称	续建前				续建后				
	位置	装机容量	逆变器/箱变		位置	装机容量	逆变器/箱变		
			数量	参数			数量		参数/型号
光伏电站	原光伏片区	50MWp	13台	3125kW/台	原光伏片区	40.19484MWp	11台		3125kW/台
					新增地块	30MWp	9台	6台	2500kW/台
								3台	3150kW/台

2、渔光互补发电方案

本项目光伏电站按渔光互补发电模式开展，渔光互补是将渔业和光伏发电结合一起，通过在地面或池塘架空设立太阳能电池板，地表面种植养殖，达到种植养殖和发电并行的模式，实现了一地两用，极大地提高了土地的利用效率，提高了单位面积土地的产值。同时，光伏板下方水域可选择鱼虾养殖。

3、输电线路工程概况

本项目光伏组件先经逆变器逆变，箱变高压侧拟以 2 条 35kV 集电线路分别接至升压站 35kV 配电室开关站#1 和#2，本项目箱式变电站高压 35kV 侧采用串联接线方式，考虑光伏场区和箱式变电站的布置、地形地貌、规划、道路保护范围、征地及 35kV 集电线路走向等因素，新建集电线路均采用电缆方式，新增光伏场区 5 个光伏分区共 2 集电线路，采用直埋电缆及埋管敷设方式相结合。集电线路电缆线路总长约 6.978km，具体路径如下：

（1）线路路径方案

①续建前

本工程集电线路考虑采用 35kV 电缆直埋敷设+桥架的方案，堤坝附近区域的集电线路堤坝方不允许直埋需要绕行鱼塘中，需考虑打桩立柱架设。

结合输送容量和输送距离，本期划分为 2 回 35kV 集电线路，集电线路选用铝芯电缆，根据电缆电流载荷数据，24 路直流汇流箱可选的电缆型号为 ZC-YJLHV-1.8/3kV-2*185/240mm^2。

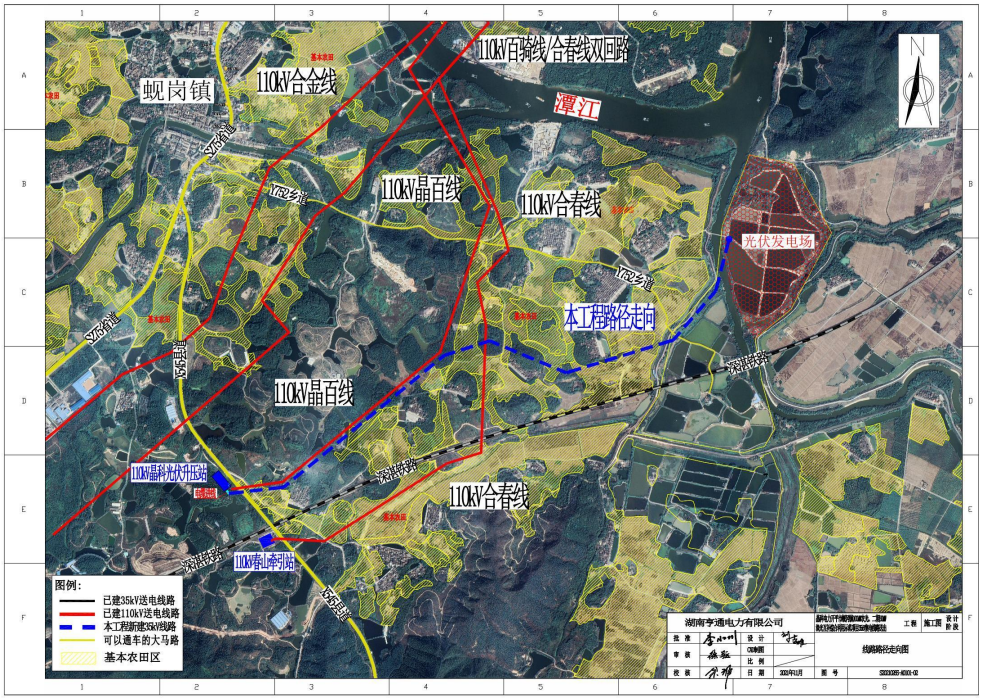


图 2-2 集电路线走向图（续建前）

②续建后

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 2200kVA 或 3300kVA 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。本项目起于光伏区各方阵的相应逆变一体机

高压侧，止于 35KV 开关开关站内配电柜，共采用两回集电线路，集电线路路径总长约 6.978km，其中汇集 1 线(配电柜-#2，#1-#2-#3-#4)路径长 3.696km 汇集 2 线(配电柜-#5-#6-#7-#8-#9)路径长 3.282km。续建后集电线路 35kV 电缆走向示意图见附图 4。

汇集 1 线具体如下：

A.新建#1-#2-#3-#4 电缆采用 3x95mm^2 的三芯铝合金电缆，电缆线路路经长 3.225km。

B.新建#32-配电柜，电缆采用 3x185mm^2 的三芯铝合金电缆，电缆线路路经长 0.471km。

汇集 2 线具体如下：

A.新建配电柜-#5，电缆采用 3x240mm^2 的三芯铝合金电缆，电缆线路路经长 2.437km。

B.新建#5-#6.电缆采用 3x185mm^2 的三芯铝合金电缆，电缆线路路经长 0.411km。

C.新建#6-#7.电缆采用 3x120mm^2 的三芯铝合金电缆，电缆线路路经长 0.233km。

D.新建#7-#8-#9，电缆采用 3x95mm^2 的三芯铝合金电缆，电缆线路路经长 0.201km。

（2）线路建设方式

①续建前

35kV 集电线路：采用电缆直埋敷设+桥架的方式。

②续建后

续建后项目光伏片区内均采用电缆直埋及埋管方式，集电线路电缆线路总长约 6.978km。

4、用地面积

项目用地分为永久用地和临时用地，光伏项目永久用地项目主要包括变电站及运行管理中心用地、杆塔基础用地等。本项目不涉及升压站和杆塔基础，故不涉及永久用地；临时性用地包括光伏方阵用地、施工中临时堆放建筑材料用地、施工人员临时居处用地、设备临时储存所占场地、场内施工道

路临时用地、杆塔施工用地和其他施工过程中所需临时用地。

表 2-4　光伏片区工程临时用地面积汇总表

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th colspan="3" rowspan="2">项目</th><th colspan="4">用地面积（m²）</th></tr>
<tr><th colspan="2">续建前</th><th colspan="2">续建后</th></tr>
<tr><td rowspan="7">1</td><td rowspan="7">光伏片区内</td><td rowspan="7">光伏方阵区</td><td>二期北场</td><td rowspan="2">666667</td><td rowspan="2">666667</td><td>375340</td><td rowspan="2">375340</td></tr>
<tr><td>二期南场</td><td>0</td></tr>
<tr><td>地块一</td><td>/</td><td>/</td><td>92206.67</td><td rowspan="5">346913.34</td></tr>
<tr><td>地块四</td><td>/</td><td>/</td><td>17746.67</td></tr>
<tr><td>地块五</td><td>/</td><td>/</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>地块七</td><td>/</td><td>/</td><td>41946.67</td></tr>
<tr><td>地块八</td><td>/</td><td>/</td><td>194013.33</td></tr>
<tr><td>1.1</td><td rowspan="11">其中</td><td colspan="2">办公用房</td><td colspan="2">300</td><td colspan="2" rowspan="2">2000</td></tr>
<tr><td>1.2</td><td colspan="2">生活用房</td><td colspan="2">1300</td></tr>
<tr><td>1.3</td><td colspan="2">其他用房</td><td colspan="2">400</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>1.4</td><td rowspan="2">综合加工厂</td><td>钢材临时加工厂</td><td colspan="2">150</td><td colspan="2" rowspan="2">800</td></tr>
<tr><td>1.5</td><td>木材临时加工厂</td><td colspan="2">150</td></tr>
<tr><td>1.6</td><td colspan="2">综合仓库</td><td colspan="2">180</td><td colspan="2">1000</td></tr>
<tr><td>1.7</td><td colspan="2">机械设备修配厂</td><td colspan="2">200</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>1.8</td><td colspan="2">油库</td><td colspan="2">20</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>1.9</td><td colspan="2">砂石料堆场</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">800</td></tr>
<tr><td>1.10</td><td colspan="2">机械停放场</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">400</td></tr>
<tr><td>1.11</td><td colspan="2">预制场</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">600</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">合计</td><td colspan="2">2700</td><td colspan="2">5600</td></tr>
</table>

5、土石方工程

本项目挖方主要为电缆沟单挖，挖方量为 1770m³，就地及时回填量为 1600m³，电缆井余方 170m³ 和外借 30m³ 回填地块七塘堤及少量检修道路，项目土石方平衡见下表。

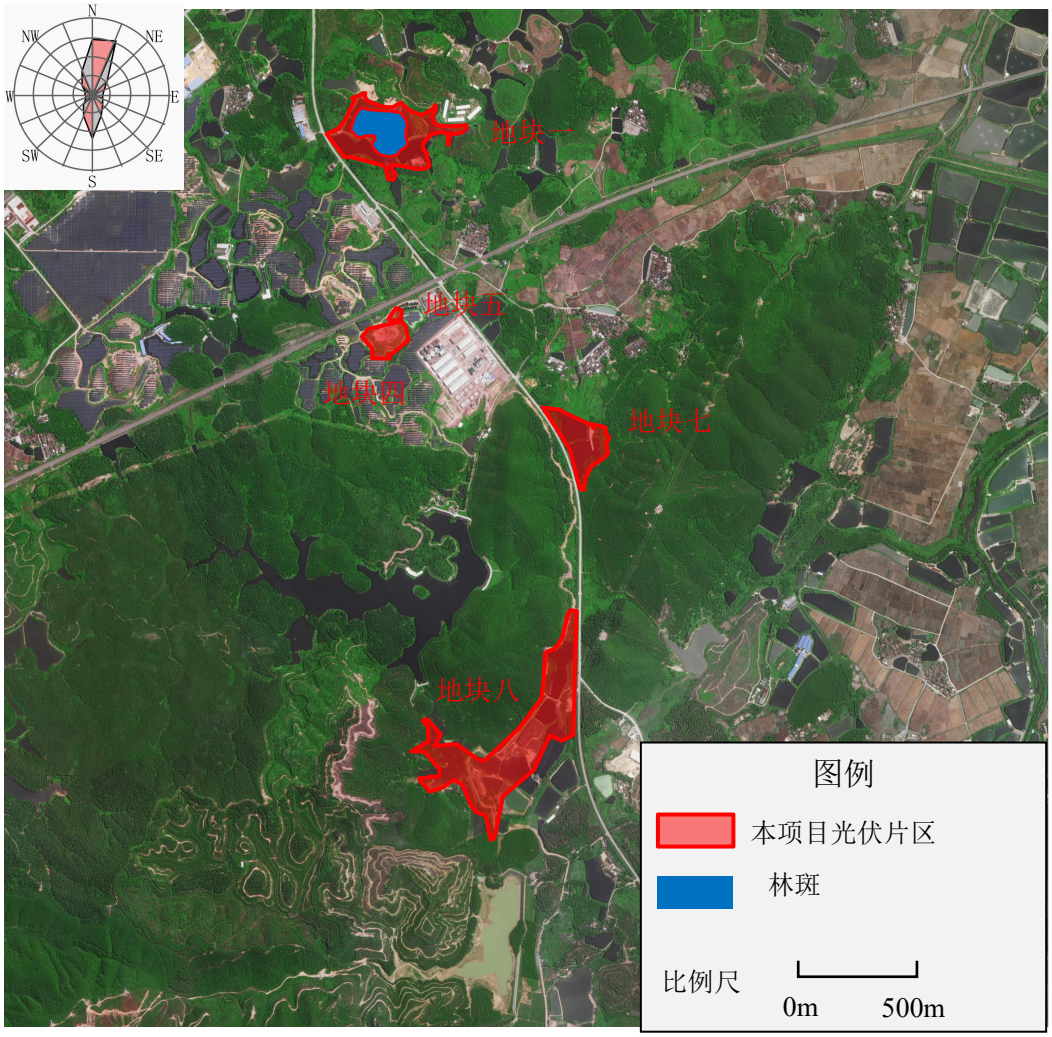
表 2-5　项目土石方平衡

项目	续建前（m³）				续建后（m³）		
	土方开挖	土方回填	弃方	借方	土方开挖	土方回填	借方
/	380	420	0	40	1770	1800	30

总平面及现

1、光伏片区工程概况

本次续建地块选址位于位于江门开平市蚬冈镇，总占地面积为 346913.34m²，分为地块一、地块四、地块五、地块七和地块八。光伏片区附近 500m 内无自然保护区、风景名胜区、生态红线、生态严控区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区，不占用基本农田、高

场布置	标准农田和林业用地。 本项目光伏片区电站总装机容量 30MWp，采用 450Wp、640Wp 功率双面双玻半边框组件，光伏支架采用全钢结构。支架采用单立柱及前后斜撑形式固定支架，基础为预应力高强混凝土管桩或灌注桩基础，组件安装角度为 18 度，组件采用 2×7、2×14、2×14（445W）板子竖向布置。  **图 3-7 本项目光伏片区范围图** **2、施工临时布置** 施工期临时布置场地主要包括施工营地、临时仓库、木材、钢材临时加工厂等。 **（1）施工管理及生活区** 根据施工总进度安排，本工程施工期约为100人。施工临时生活区占地面积约1000m²，建筑面积500m²；施工临时办公区占地面积约1000m²，建筑面积约500m²。

（2）施工工场、仓库布置

根据工程场址附近的地形条件，初步考虑按相对集中的原则，把施工工场和仓库等设施分别布置在相应施工临时生活区附近，站区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。

A）材料加工

本工程仅设置综合加工系统（包括钢筋加工厂、木材加工厂）。为了便于施工和管理，施工工厂集中布置在各相应施工营地附近。

B）仓库布置

本工程所需的仓库分别布置在各组件布置区域附近，主要设有光伏组件库、支架库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等。

（3）施工临时设施用地

本工程临时设施分为施工营地和临时生活办公区：施工营地占地面积为3600m²，建筑面积为800m²；临时生活办公区占地面积为2000m²，建筑面积为1000m²。

图 2-3 临时工程位置图

（4）施工便道

施工便道见下图。

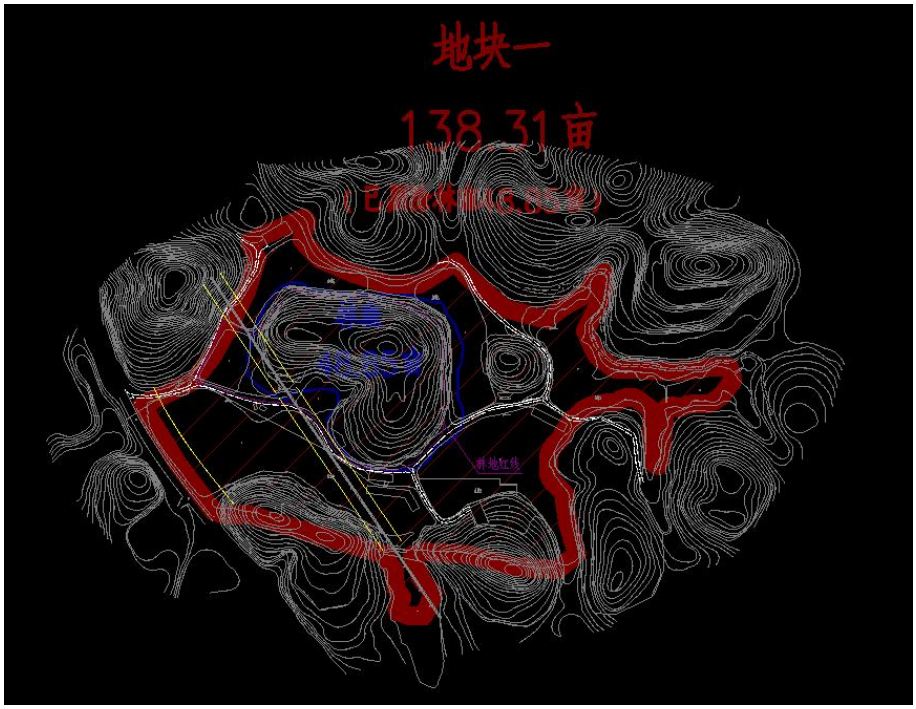


图 2-4 地块一施工便道（白色线条）

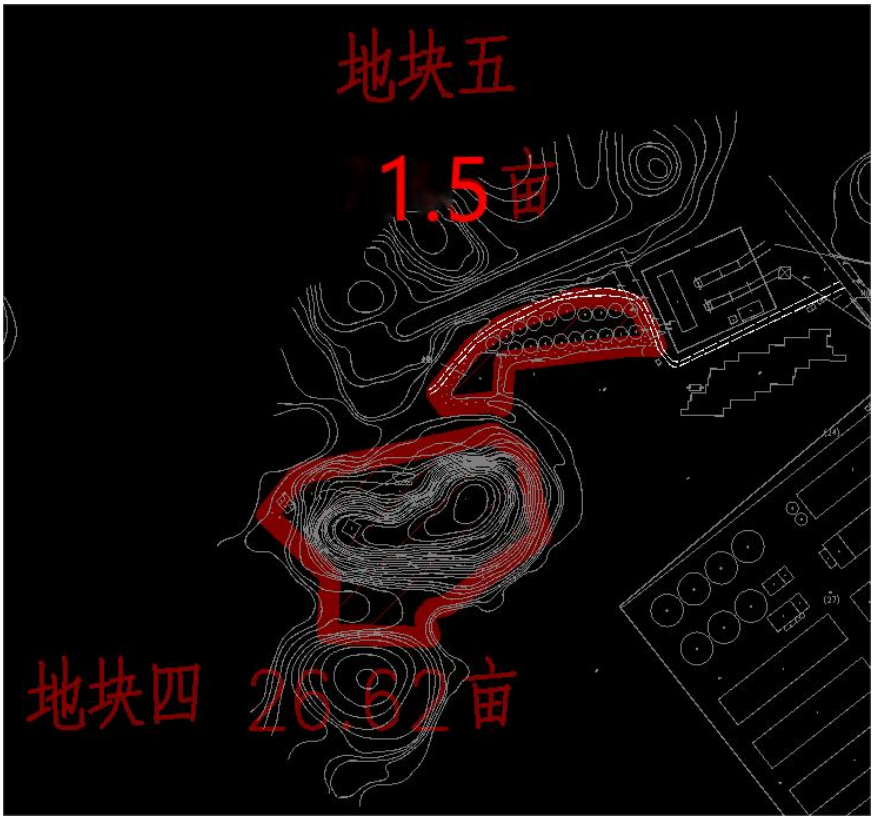


图 2-5 地块五施工便道（白色线条）

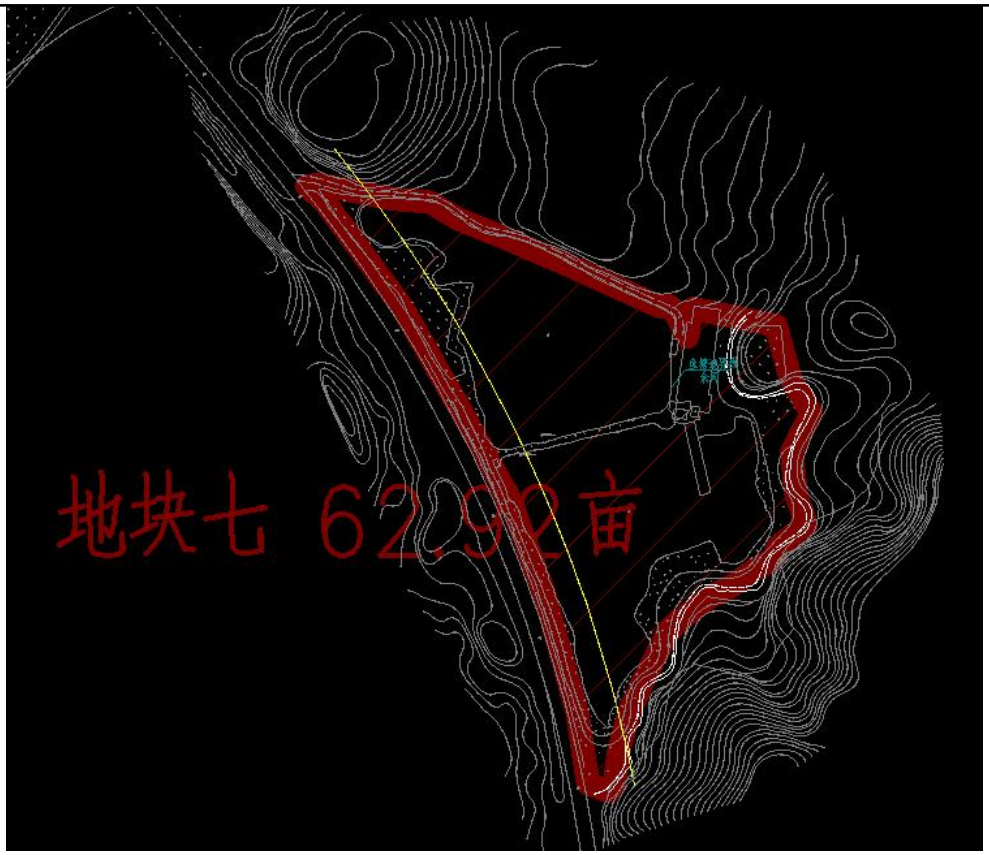


图 2-6 地块七施工便道（白色线条）

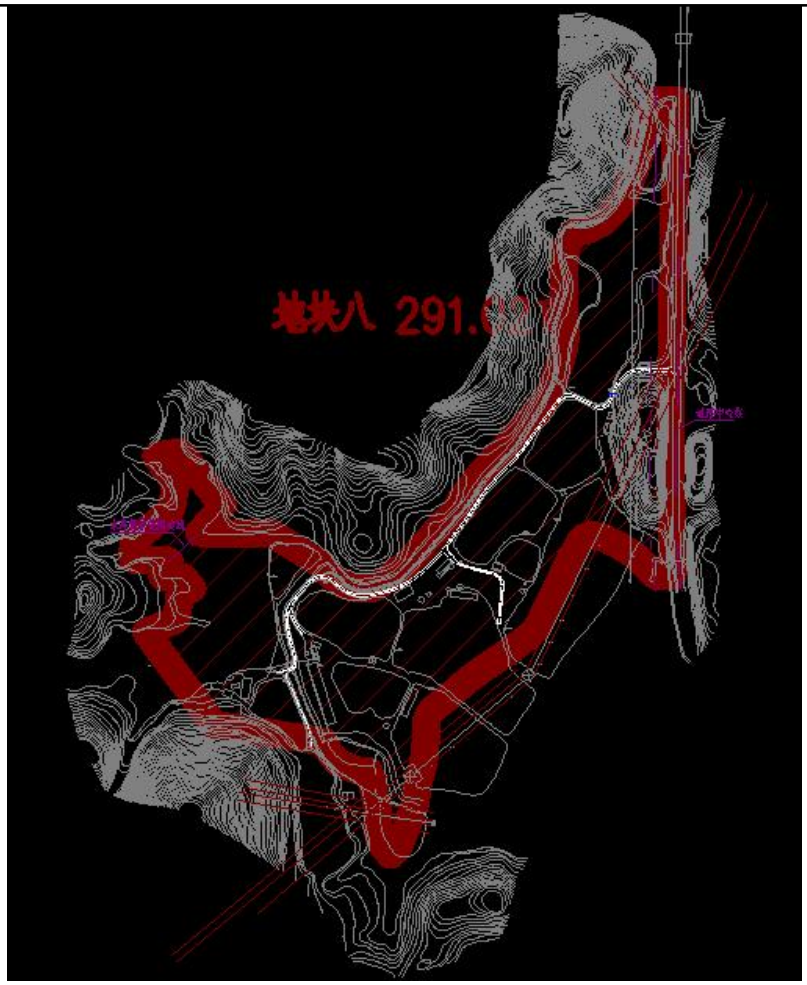


图 2-7 地块八施工便道（白色线条）

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** 本项目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、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，场区地形较为平整，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 5000m^3 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** 本项目光伏方阵桩基建设于鱼虾塘中，各鱼虾塘均有岸堤隔开，桩基建设过程中，按鱼虾塘逐个建设，具体为先将池塘中的水用水泵抽排至邻近的池塘中，然后进行桩基施工，因此，项目桩基施工不涉及水面作业。 光伏阵列支架采用钢结构，首先进行光伏支架基础施工，包括基础开挖、

浇筑和回填，支架基础施工完成后，进行光伏电池板组装、电气设备安装、线路整理等，施工完成后，对光伏支架基础地面进行修整，工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

1）光伏区安装工程

①钢结构、支架安装

A.根据图纸先放样出的位置，由专业操作人员进行锚栓安装作业；

B.根据图纸区分清主次梁，以免将其混装；

C.先把连接杆连接到桩基础上，再将连接杆与主梁连接起来，施工过程中要拧上螺母，但先不要拧紧，然后再将次梁与主梁连接起来。并把螺丝拧至六分紧；

D.支架安装好后，调至与图纸统一的角度并保持在同一平面上，再把所有螺丝紧固，紧固螺丝时应先把所有螺丝拧至八分紧后，再次对前后梁进行校正。合格后再逐个紧固。

②电池板杆件安装

A.检查电池板杆件的完好性；

B.根据图纸安装电池板杆件。为了保证支架的可调余量，不得将连接螺栓紧固。

③电池板安装面的粗调

A.调整首末两根电池板固定杆的位置并将其紧固；

B.将放线绳系于首末两根电池板固定杆的上下两端，并将其绷紧；

C.以放线绳为基准分别调整其余电池板固定杆，使其在一个平面内；

D.预紧固所有螺栓。

④电池板的进场检验

A.光伏组件应无变形、玻璃无损坏、划伤及裂纹。

B.测量光伏组件在阳光下的开路电压，电池板输出端与标识正负应吻合。电池板正面玻璃无裂纹和损伤，背面无划伤毛刺等。

⑤光伏组件安装

A.组件在运输和保管过程中，应轻搬轻放，不得有强烈的冲击和振动，不得横置重压。

B.组件的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固电池板螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；组件的联接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，紧固后应将螺栓露出部分及螺母涂刷油漆，做防松处理。并且在各项安装结束后进行补漆；组件安装必须做到横平竖直，同方阵内的电池板间距保持一致；注意组件的接线盒的方向。

C.光伏组件电缆连接按设计的串接方式连接光伏组件电缆，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。

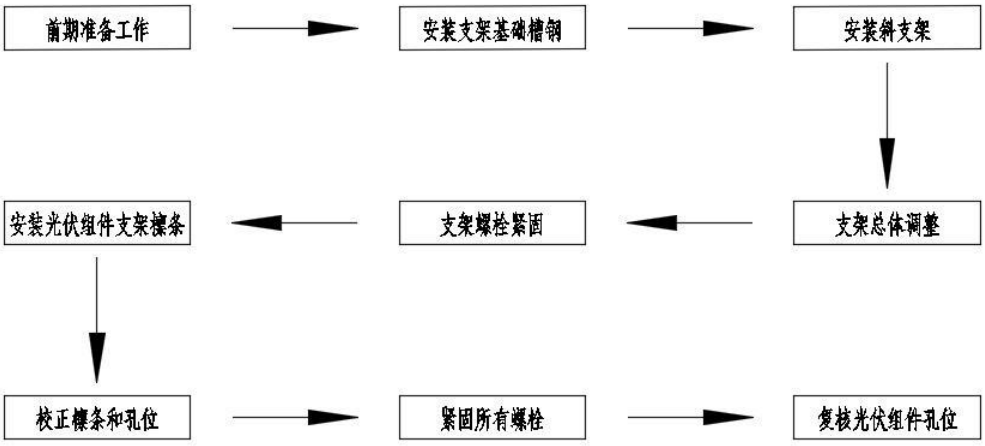


图 2-8 光伏组件支架安装工艺图

⑥组件调平

A.将两根放线绳分别系于光伏方阵的上下两端，并将其绷紧。

B.以放线绳为基准分别调整其余组件，使其在一个平面内。

C.紧固所有螺栓。

⑦组件接线

A.根据电站设计图纸确定组件的接线方式。

B.组件连线均应符合设计图纸的要求。

C.接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理。

D.接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串电池板连接完毕后，应检查组串开路电压是否正确，连接无误后断开一块组件的接线，保证后续工序的安全操作。

E.将组串与控制器的连接电缆连接，电缆的金属铠装应接地处理。

⑧直流汇流箱及集中式逆变器的安装

为确保逆变器的工程安装质量，促进工程施工技术的提高，确保逆变器的安全运行，采用设备及器材，应符合国家现行技术标准的规定，并应有合格证件。

A.进场检查

检查是否有运输损坏，若有损坏及时联系生产厂家，维修或更换。

B.安装

使用适当的工具进行安装，产品的重量参见技术数据。

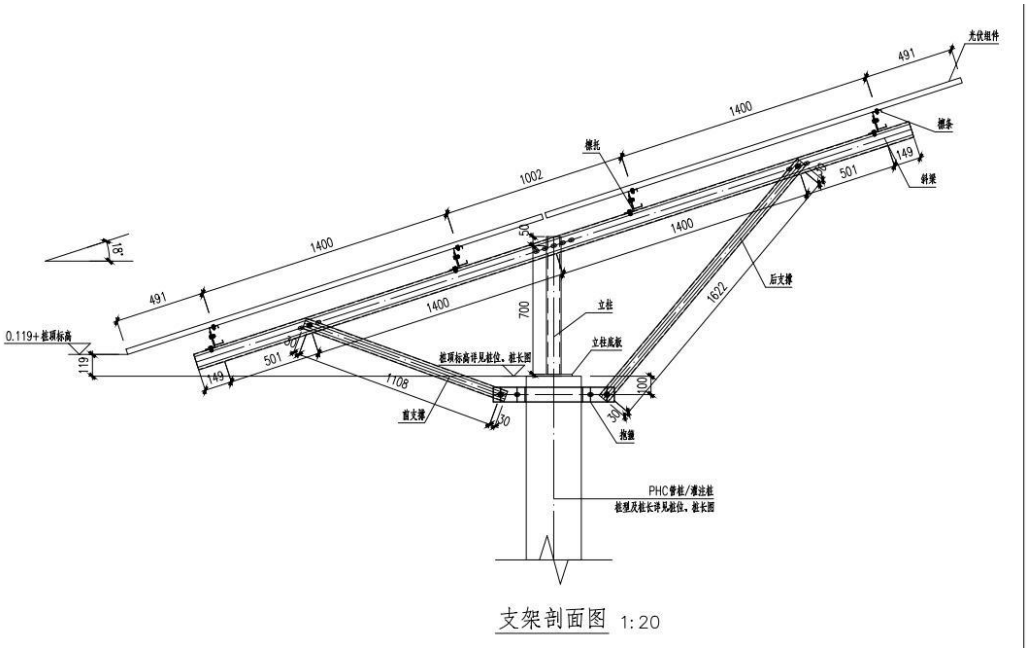


图 2-9 光伏支架示意图

2、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，尽量减小对基底土层的扰动。

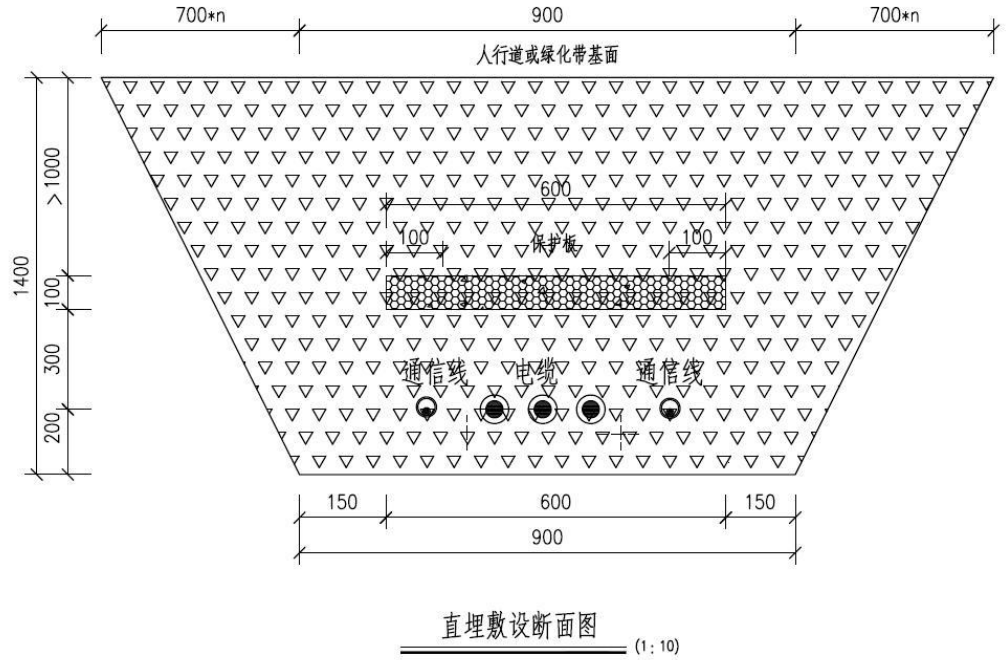


图 2-10 直埋敷设断面图

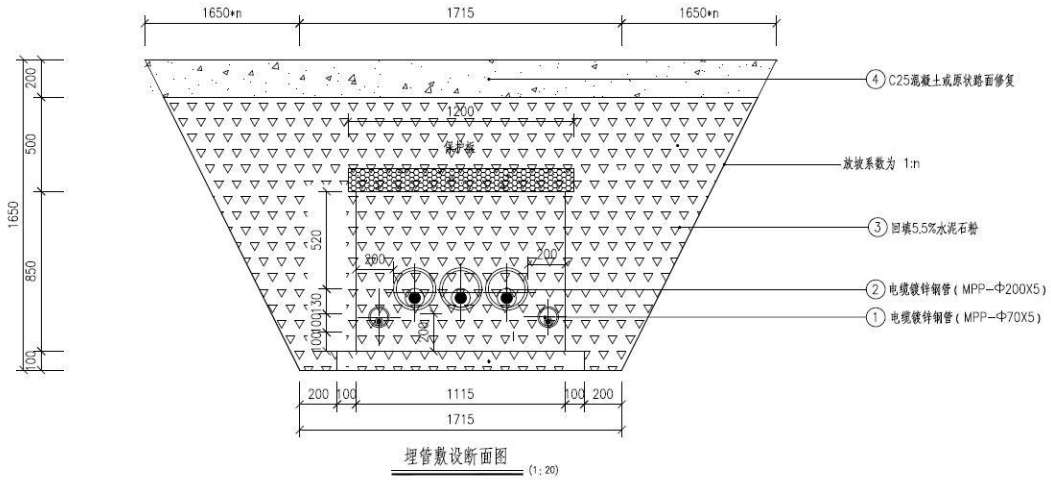


图 2-11 埋管敷设断面图

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《中华人民共和国环境噪声污染防治法》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他有关主管部门证明，并公告附近公众。 **三、施工周期** 项目施工周期为 6 个月，分片区依次施工，施工人员约 100 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）光伏支架基础施工，第 2 个月初开始，第 4 个月末完成，工期 90 天； （3）光伏桩桩头防腐，第 2 个月初开始，第 4 个月末完成，工期 90 天； （4）光伏支架安装，第 2 个月开始，第 6 个月末完成，工期 100 天； （5）光伏组件安装，第 2 个月开始，第 6 个月末完成，工期 100 天； （6）箱变平台桩基础施工，第 2 个月初开始，第 4 个月末完成，工期 100 天； （7）箱变平台施工，第 2 个月初开始，第 4 个月末完成，工期 95 天； （8）电缆铺设、光缆铺设，第 3 个月初开始，第 6 个月末完成，工期 105 天； （9）光组件分批调试，第 3 个月初开始，第 6 个月末完成，工期 105 天； （10）配套实施施工，第 5 个月初开始，第 6 个月末完成，工期 60 天。 （11）输电线电缆敷设，第 5 个月初开始，第 6 个月末完成，工期 50 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）。根据现场勘查，评价区内主要的土地利用类型为园地、坑塘水面。

图 3-1 地块一评价范围内生态环境现状

图 3-2 地块四评价范围内生态环境现状

图 3-3 地块五评价范围内生态环境现状

图 3-4 地块七评价范围内生态环境现状

图 3-5 地块八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，主要植被类型为乔木、灌木、草本植物，乔木为对叶榕、小叶橄榄、桉树等，低矮灌木为夹竹桃科鸡蛋花、柠檬等，草本植物为水芹、野茼蒿、马缨丹、海芋、刺苋、飞机草、白茅、南美蟛蜞菊、龙葵、鬼针草等，青苗、常见的农作物（大豆、香蕉）。

（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养殖用地，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、地表水环境质量现状

项目附近水体为蚬冈水、白沙水，最终汇入潭江，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号），蚬冈水（恩平五点梅花-恩平茅塱里）、白沙水、潭江属于II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的II类标准。

为了解项目所在地水体环境质量现状，本项目地表水环境质量现状评价引用江门市生态环境局官网公布的《2025 年第一季度江门市全面推行河长制水质季报》数据。

附表. 2025 年第一季度江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果表

序号		河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数
一	1	西江	鹤山市	西江干流水道	杰洲	Ⅲ	Ⅰ	--
	2		蓬江区	西海水道	沙尾	Ⅱ	Ⅱ	--
	3		蓬江区	北街水道	古猿洲	Ⅱ	Ⅱ	--
	4		江海区	石板沙水道	大鳌头	Ⅱ	Ⅱ	--
二	5	潭江	恩平市	潭江干流	义兴	Ⅲ	Ⅱ	--
	6		开平市	潭江干流	潭江大桥	Ⅲ	Ⅱ	--
	7		台山市 开平市	潭江干流	麦巷村	Ⅲ	Ⅱ	--
	8		新会区	潭江干流	官冲	Ⅲ	Ⅲ	--
序号		河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数
八	27	白沙水	开平市	白沙水干流	冲口村	Ⅲ	Ⅲ	--
	28		台山市 开平市	白沙水干流	大安里桥	Ⅲ	Ⅱ	--
八	29	白沙水	台山市	朗溪河	大潭村	Ⅲ	Ⅲ	--
	30		开平市	朗溪河	十七驳桥	Ⅲ	Ⅲ	--
	31		台山市	罗岗水	康桥温泉	Ⅲ	Ⅳ	氨氮(0.08)

十四	47	蚬冈水	台山市	蚬冈水干流	深井林场	Ⅲ	Ⅱ	—
	48		恩平市	蚬冈水干流	白鳝龙村桥	Ⅲ	Ⅱ	—
	49		开平市	蚬冈水干流	蚬冈桥	Ⅲ	Ⅲ	—
十五	50	新昌水	台山市	新昌水干流	降冲	Ⅲ	Ⅳ	化学需氧量(0.10)
	51		开平市	新昌水干流	新海桥	Ⅲ	Ⅲ	—

图 3-6 江门市生态环境局网站公布的水质监测情况（截图）

根据上图可知，白沙水和潭江的水质现状为 II 类，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，但蚬冈水-蚬冈桥断面的水质现状为III类，未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，项目所在区域为地表水环境质量不达标区。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

（1）常规污染物环境质量现状

根据《江门市人民政府办公室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 2018 年修改单二级标准。

根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》（网址：https://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3273685.html），开平市 2024 年度环境质量空气状况见下表。

表 3-1 2024 年开平市环境空气质量状况

污染物	年度评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	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	21	40	52.5	达标
pM_{10}	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标
$pM_{2.5}$	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标
CO	日平均值的第 95 百分位数	900	4000	22.5	达标
O_3	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	152	160	95	达标

由上表可知，2024 年开平市各项评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，因此项目所在区域属于达标区。

4、声环境质量现状

本项目地块一、地块四、地块五、地块七和地块八边界外周边 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、与项目有关的原有环境污染问题

建设单位于 2022 年 1 月 4 日取得《关于晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目环境影响报告表的批复》（江开环审〔2022〕2 号），2024 年 1 月完成了自主验收工作，验收监测报告（报告编号为 HN20230728012），并通过了自主验收，形成了验收意见（详见附件 5）。

原项目北场实际总装机容量为 40.19484MW，采用 545Wp 高效单晶双面双玻光伏组件，共 73752 块光伏组件，共设 11 个分区，采用 11 台 3125kW 集中式箱逆变一体机，逆变器的最大输入电压为 1500V，共由 24 个阵列单元组成，所有的阵列单元均由集中式箱逆变一体机+固定倾角支架进行设计。北场建成后，首年发电量为 4609.3 万 kWh，等效利用小时数为 1054.62h，连续 25 年总发电量为 105775 万 kWh，年平均发电量为 4231 万 kWh，等效利用小时数为 1054.62h。

光伏厂区内无升压站，外送线路通过 11 个光伏发电单元并经升压变压器升压后接入开平晶科一期光伏 110kV 升压站。升压站通过 1 回 110kV 线路接入 220kV 百合变电站的 110kV 侧。原项目租用光伏区覆盖的鱼塘，在鱼塘上方架设光伏板，目前鱼塘已转租他人经营，鱼塘的建设及养殖情况不属于原项目的建设内容。

表 3-2 原项目环评批复及验收情况

<table>
<tr><th>项目名称</th><th>审批文号</th><th>审批内容</th><th>建设情况</th><th>验收情况</th></tr>
<tr><td rowspan="2">晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目环境影响报告表的批复</td><td rowspan="2">江开环审〔2022〕2 号</td><td rowspan="2">建设光伏区占地约 666667 平方米，总装机容量为 50MW，采用 540Wp 高效单晶双面双玻光伏组件，共 92876 块光伏组件。项目共设 13 个分区，采用 13 台 3125kW，逆变器的最大输入电压为 1500，共由 24 个阵列单元组成，所有的阵列单元均由集中式箱逆变一体机+固定倾角支架进行设计。</td><td>原项目北场实际总装机容量为 40.19484MW，采用 545Wp 高效单晶双面双玻光伏组件，共 73752 块光伏组件。项目共设 11 个分区，采用 11 台 3125kW/2500kW 集中式箱逆变一体机。逆变器的最大输入电压为 1500，共由 24 个阵列单元组成，所有的阵列单元均由集中式箱逆变一体机+固定倾角支架进行设计。</td><td>已验收</td></tr>
<tr><td>建设光伏区南场未建设</td><td>/</td></tr>
</table>

（1）生态环境：根据调查，项目所在水域无需要重点保护的水生植物、动物。项目运营期对生态环境的影响程度较小，是可接受的。

（2）废气：项目运营过程中无废气产生，不会对环境空气产生不利影响。

（3）废水：项目运营期光伏场区内不设办公场所，员工通过远程操控进行项目运营，必要时到场进行检修和维护，因此，项目运营期无生活污水产生，项目运营期间产生的主要废水为光伏组件的清洗废水。

光电池组件清洁废水主要污染物为 SS，来源于大气降尘、鸟粪等。由于鱼塘水面上架设光伏组件，导致原本应降落在鱼塘水面的大气降尘、鸟粪落于光伏组件表面，光伏组件清洗从而使该部分污染物重新落入鱼塘中，因此原则不会增加鱼塘内污染物的浓度。根据已建成的渔光互补光伏电站的经验，该部分水可直接排放鱼塘，不会对鱼类的养殖产生不利影响。

（4）噪声：运营期噪声主要源自逆变器产生的电流声，此噪声源强较小，根据预测，不采取任何防护措施的情况下，通过距离衰减，场地边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，对周边环境影响不大。

建设单位委托广东海能检测有限公司于 2023 年 08 月 04 日~05 日对本工程的所在地声环境进行了现场监测（报告编号为 HN20230728012），检测结果详见下表。

表 3-3 噪声监测结果

采样位置	检测结果【Leq dB（A）】				标准限值【Leq dB（A）】		评价	
	2023.08.04		2023.08.05					
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东边界外 1 米处 A1	53	44	53	43	60	50	达标	达标
南边界外 1 米处 A2	58	48	54	45	60	50	达标	达标
西边界外 1 米处 A3	52	42	52	43	60	50	达标	达标
北边界外 1 米处 A4	53	43	53	42	60	50	达标	达标
永安村边界外 1 米处 A5	53	42	53	44	60	50	达标	达标
备注：标准限值参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1工业企业厂界环境噪声排放限值厂界外 2 类声环境功能区标准限值								

由上表可知，监测期间，项目场界周边监测点位噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（5）固体废物环境影响及污染防治措施

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《国家危险废物名录》（2025 年版），拟建项目所用晶硅电池组件不属于危险废物，厂区内部均不设置临时储存点，直接由设备厂家回收。经妥善处置后，将不会对周边环境产生污染影响。

（6）光伏电站对鱼塘的影响分析

原项目光伏组件建立在鱼塘上方，采取水上发电、水下养殖的模式，鱼塘为人工放养的鱼苗，光伏组件的桩基不会对养殖造成影响。“渔光互补”条件下水产养殖存在的主要问题是太阳能电池板遮挡阳光，造成水温偏低，会对水产的正常生长有一定的影响。因此，针对这个问题，在电站设计和建设时，采取以下措施降低该影响：

①增大光伏组件前后间距；

②采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式，“渔光互补”可采用适应鱼塘温度的变化的鱼种进行养殖，从而增加养殖附加值。

（7）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。

物质危险性：对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B、《危险化学品目录（2022 版）》、《化学品分类和标签规范（GB 30000.18-2013）》，项目无风险物质。

生产系统危险性：项目位于鱼塘和滩涂，无固有建筑物，无火灾风险，亦无生产废水和废气排放，基本无生产系统风险。

（8）生态影响的补充

根据现场勘查，原项目用地现状为未利用地（池塘水面），服务期满后，待原项目所有组件均拆除完毕，建设单位将对裸露的地表进行植被修复，主要对原项目区域内田埂进行草皮护坡处理，减少水土流失。

生态环境保护目标	**1、评价范围** 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6 评价等级和评价范围确定 6.1 评价等级判定 6.1.2 按以下原则确定评价等级： a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； b）涉及自然公园时，评价等级为二级； c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级； h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。” 本工程不涉及生态敏感区，属于生态一般区域，本项目光伏区占地红线内为 346913.34m^2，约 0.35km^2，新建送出线路两条，电缆路径长度为 6.978km。根据本项目光伏片区占地面积以及线路长度，确定生态环境影响评价工作等级为三级。 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>

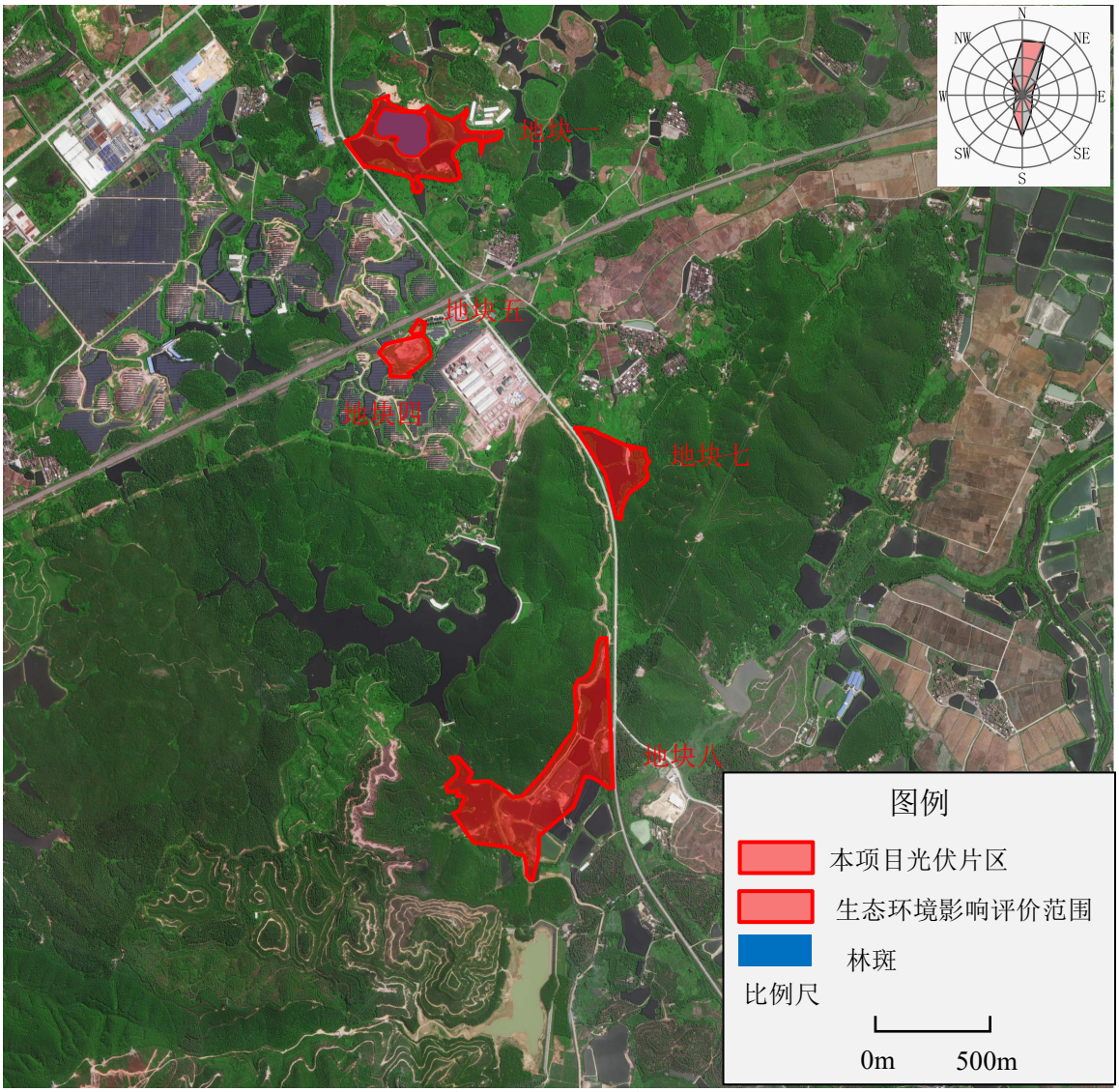


图 3-7 本项目的评价范围示意图

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、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感目标，项目附近水体为蚬冈水、白沙水，最终汇入潭江，潭江属于II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的II类标准，保护蚬冈水、白沙水及潭江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、风景名胜区和其他需保护区域，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（GB 3095-2012）》及其 2018 年修改单二级标准。

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，本项目不涉及声环境保护目标。

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。项目占地范围内地块七和地块八有 235960m^2 属于一般生态空间，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

项目主要敏感点为周边村庄及河流，生态环境保护目标分布及位置关系图见附图 14。

表 3-5　环境空气保护目标

序号	名称	保护对象	规模	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相近地块	相对厂界距离/m
1	向明村	居民	150 人	大气环境	环境空气二类区	东北面	地块一	270
2	水背村	居民	250 人			西北面	地块一	400
3	平溪村	居民	200 人			东北面	地块七	145
4	春兴村	居民	300 人			东北面	地块七	355
5	旗胜村	居民	100 人			东北面	地块七	340
6	蚬冈水	河流	/	水环境	地表水II类功能	北面	地块一	1200

评价标准

一、环境质量标准

1、大气环境质量标准

项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

表 3-6　环境空气质量标准

项目	平均时间	浓度限值	浓度单位	选用标准
二氧化硫（SO_2）	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准
	24 小时平	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮（NO_2）	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10		
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
	1 小时平均	200		
可吸入颗粒物 PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
可吸入颗粒物 $PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200		
	24 小时平均	300		

2、地表水环境质量标准

建设项目附近水体蚬冈水（恩平五点梅花-恩平茅塱里）、白沙水、潭江水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，具体标准值见下表。

表 3-7　地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 为无量纲

序号	项目	II类标准
1	pH	6-9
2	COD_{Cr}	15
3	BOD_5	3
4	NH_3-N	0.5
5	总氮	0.5
6	总磷	0.1
7	溶解氧	6

3、声环境质量标准

根据《关于印发〈江门市声环境功能区划〉的通知》（江环〔2019〕378 号）及《关于修改〈江门市声环境功能区划〉及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号），本项目所在区域声功能为 2 类区，执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 3-8　声环境质量标准一览表

声环境功能区划	标准值（dB（A））	
	昼间	夜间
2类	≤60	≤50

二、污染物排放标准

（1）水污染物排放标准

项目生活污水经化粪池预处理后，拟设贮粪池暂存，由吸污车定期抽排至开平市蚬冈生活污水处理厂。污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

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）的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准回用。

表 3-9　《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准限值单位：mg/L

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH（无量纲）	6.0~9.0
2	浊度/NTU≤	10
3	五日生化需氧量（BOD_5）≤	10
4	氨氮≤	8
5	阴离子表面活性剂≤	0.5
6	溶解氧≥	2.0

（2）大气污染物排放标准

本项目施工期大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值，项目营运期为太阳能发电项目，光伏电池将太阳能转换成电能，转换过程中无废气产生。

表 3-10　广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）摘录

标准	污染物	无组织排放监控浓度	
		监控点	mg/m³
广东省《大气污染物排放限值》	NOx	周界外浓度最高点	0.12
	颗粒物		1.0

（DB44/27-2001）	CO		8.0
	HC（非甲烷总烃）		4.0

（3）噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，详见下表。

表 3-11　本项目噪声排放执行标准

项目运行时段	标准值/[dB(A)]		执行标准
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
营运期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

（4）固体废物

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）。

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（NH_3-N）、氮氧化物（NO_X）、挥发性有机物。 （1）废水：光伏组件清洗废水部分回用于场内绿化，部分排放下方鱼塘。 （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）	Lmax
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》（HJ2.4-2021），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：LA(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)；

Adiv——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：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：Leqg—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；

ti—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：

①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。

②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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）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 30962008）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。项目光伏片区地块七周围 200m 范围的敏感点有平溪村，在不采取任何措施的情况下，夜间施工时敏感点无法满足《声环境质量标准》（GB30962008）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：

①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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A））。

②施工单位尽量避免在夜间施工。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，应按照《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。

③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

本项目用地范围内设置 1 个施工营地供施工人员办公生活。单个施工场地办公人员按最大 100 人计算，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）附录 A，用水定额参考“国家行政机构办公楼-无食堂和浴室用水先进值 $10m^3$/（人·a），则施工营地施工人员生活用水量 $3.33m^3/d$，生活污水排放量按用水的 90%计，则施工营地生活污水排放量约 $3m^3/d$。主要污染物为 CODcr、BOD_5、SS、氨氮等。

生活污水经化粪池预处理后，拟设贮粪池暂存，由吸污车定期抽排至开平市蚬冈生活污水处理厂。贮粪池尺寸约为 4m×2m×1.5m，生活污水 2 天清运一次，确保及时抽排防止臭味堆积影响施工人员生活环境。

表 4-3　施工营地施工人员生活污水产排量一览表

生活污水量（m^3/d）	主要污染物	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	动植物油
2.73	产生浓度（mg/L）	250	180	220	35	20
	产生量（kg/d）	0.75	0.54	0.66	0.11	0.06
	处置方式	食堂含油废水经隔油隔渣池预处理、一般生活污水经化粪池预处理后，拟设贮粪池暂存，由吸污车定期抽排至开平市蚬冈生活污水处理厂。				
	排放浓度（mgL）	40	10	10	5	1
	排放量（kg/d）	0.12	0.03	0.03	0.02	0.003

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 $6m^3/d$。则施工期冲洗废水总排放量为 $1080m^3$（按施工期 6 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 0.5m*1.0m，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 0.20～0.50mg/m^3 之间。

②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、NOx、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。

③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；

V_{50}——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0——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。

④交通运输扬尘

交通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/m^3、9.6mg/m^3、5.1mg/m^3；若为沙石路面，影响范围在 200m 左右。

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：

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

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/m^2。

表 4-4 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 4-4 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 4-5 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/cm）	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。

⑤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）施工固体废弃物影响分析

本项目施工期固体废物主要来自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，本项目无弃土产生，土石方平衡表见下表。

表 4-6　项目土石方平衡

项目	土方开挖（m^3）	土方回填（m^3）	借方（m^3）
合计	1770	1800	30

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 6 个月，则废弃施工材料的产生总量为 18t。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 100 人、工期 6 个月，则生活垃圾日发生量为 100kg/d，整个施工期生活垃圾发生总量为 18t。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、土壤生态及水土流失造成影响。

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

本项目不涉及升压站和杆塔基础，故不涉及永久用地。

b.临时占地的影响

本工程在评价区内的光伏方阵区占地共计 346913.34m^2，占地类型为园地、坑塘水面。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，乔木为对叶榕、小叶橄榄、桉树，低矮灌木为夹竹桃科鸡蛋花、柠檬，草本植物为水芹、野茼蒿、马缨丹、海芋、刺苋、飞机草、白茅、南美蟛蜞菊、龙葵、鬼针草等，青苗、常见的农作物（大豆、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。

本工程临时施工占地 5600m^2。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，乔木为对叶榕、小叶橄榄、桉树，低矮灌木为夹竹桃科鸡蛋花、柠檬，草本植物为水芹、野茼蒿、马缨丹、海芋、刺苋、飞机草、白茅、南美蟛蜞菊、龙葵、鬼针草等，青苗、常见的农作物（大豆、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、人员践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，施工人员的践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产生扰动，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、原生动物及其他节肢动物、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。

⑥水土流失影响

项目建设过程中，存在一定程度的开挖，且需在一定时间后才能进行土石方回填碾压，表面结构较松散，土壤固结能力低，容易会产生水土流失；由于破坏了原地面并形成部分人工边坡，在强降雨的作用下易发生水力侵蚀。在采取必要的环保和水土保持措施后，施工对周边的环境的影响将明显减少。施工完成后，对临时用地进行复绿，待周边植被恢复后，可恢复其水土保持功能。因此，施工期对水土流失的影响是暂时的。只要在施工过程中加强管理，文明施工，做好水土保持措施，水土流失影响就可以控制到最低程度，经绿化修复后，对周围生态环境影

	响不大。
运营期生态环境影响分析	**1、营运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。 **2、废水环境影响分析** 项目的雨水较多，光伏组件经雨水自洁，仍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，光伏电池组件表面积合计约 277530m^2，清洁用水量按照 3L/m^2 计算，则每次用水量约为 832.59m^3，全年用水量 3330.36m^3/a。废水产生量按用水量的 85%计，约 2830.81m^3/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，来源于大气降尘、鸟粪等。由于鱼塘水面上架设光伏组件，导致原本应降落在鱼塘水面的大气降尘、鸟粪落于光伏组件表面，光伏组件清洗从而使该部分污染物重新落入鱼塘中，因此原则不会增加鱼塘内污染物的浓度。根据已建成的渔光互补光伏电站的经验，该部分水可直接排放鱼塘，不会对鱼类的养殖产生不利影响，地块四则回用于场内绿化。 **表 4-7 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（2830.81m^3/a） / SS / 60 / 0.17 / 60 / 0.17 / 部分回用于场内绿化，部分排放下方鱼塘 **3、噪声环境影响分析** 项目光伏片区营运期噪声主要来源于逆变器等，主要噪声源强为 68~70dB（A）。 **表 4-8 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 / 逆变器 / 9 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：

$$LA(r)=LA(r_0)-Adiv$$

$$Adiv=20lg(r/r_0)$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$LA(r_0)$——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：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：Leqg—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；

tj—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。

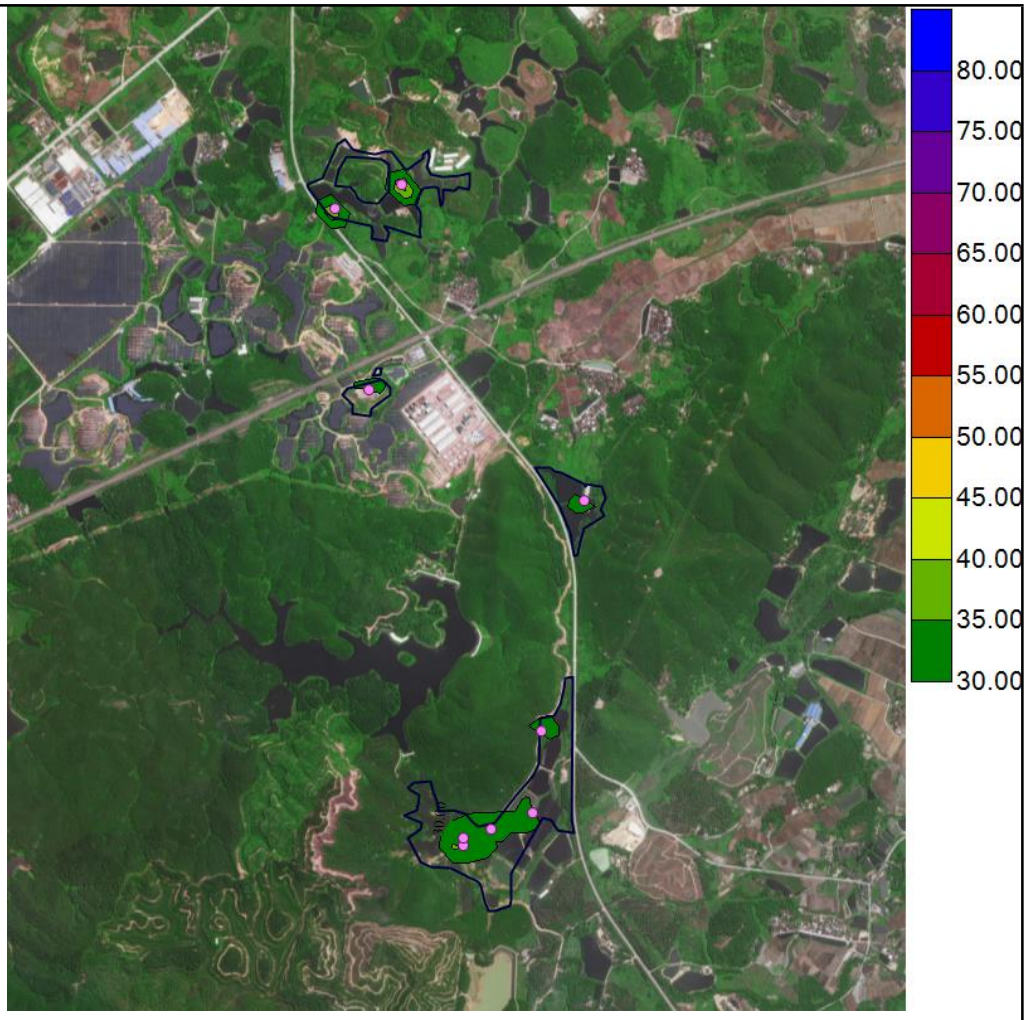


图 4-1 光伏片区声等值线图（地块一、地块四、地块五、地块七和地块八）

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。

4、固体废物影响分析

本项目逆变器主要为干式箱逆变一体机，干式箱逆变一体机采用环氧树脂等绝缘材料对变压器绕组进行真空浇注，实现无油化设计，从根本上避免了油浸式设备可能存在的漏油隐患。其内部的变压器等部件在正常工作条件下，没有油液作为工作介质或冷却介质，所以不会出现因油液泄漏而导致的漏油现象，故项目无废变压器油。光伏片区固体废物主要为废旧光伏组件。

表 4-9 项目固体废物污染源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	/	4	箱装	交由厂家回收	4	防渗漏、防雨淋、防扬尘

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 4t/a，经收集后交由厂家回收。

5、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。

物质危险性：对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、《危险化学品目录（2022 年调整版）》、《化学品分类和标签规范（GB 30000.18-2013）》，项目无风险物质。

生产系统危险性：项目位于鱼塘和园林，无固有建筑物，无火灾风险，亦无生产废水和废气排放，基本无生产系统风险。

因此，本项目不开展环境风险评价。

6、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）对鱼塘水体生态的影响分析

部分光伏区安装在水面上，项目光伏组件建立在鱼塘上方，采取水上发电、水下养殖的模式，项目建成后鱼塘为人工放养的鱼苗，光伏组件的桩基不会对养殖造成影响。“渔光互补”条件下水产养殖存在的主要问题是太阳能电池板遮挡阳光，造成水温偏低，会对水产的正常生长有一定的影响。

1）对浮游植物及鱼类的影响

在池塘上面架设光伏板，最显著的影响是降低了池塘水面接收到的光照强度。光照是影响浮游植物生长繁殖的最重要生态因子之一，也是其生长的主要能量来源。浮游植物进行光合作用产生的氧气占到水中溶解氧的 5%左右，而溶解氧是鱼类生长最重要的环境因子之一。

本项目选用的光伏组件玻璃器透光率较高，光伏组件遮挡部分透光率约为 80%，仅少量太阳能被光伏组件吸收发电，同时极少光反射散失。依据瞿彪等对“渔光一体”对黄颡鱼养殖池塘浮游生物的影响研究，光照强弱和周期决定着浮游植物光合作用效率，对浮游植物的生长速率起着至关重要的作用，浮游植物生长对应一个饱和光照强度范围。在此强度范围内，随着光强增加，藻类生长速率加快；超过这个强度，藻类光合作用速率反而减弱，完全光照强度下浮游植物会下沉以适应光照强度，而安装光伏电板后，50%光伏组件安装比例时其水体中浮游植物种类数增加约为未安装光伏组件的 1.2 倍，浮游植物生物量虽降低为未安装光伏组件的 70%，但水体中 CO_2 的含量基本保持不变，说明光伏组件的安装并未降低水体中浮游植物的光合作用，不会造成水体缺氧，无需进行水体增氧措施。

同时环境因子对鱼类的摄食和生长起着重要的作用。其中，光照是影响鱼类摄食和生长的主要因子之一。许多研究者发现不同光照强度可以显著影响鱼类的摄食和生长。过强的光照会对鱼类产生压力，从而影响鱼类的摄食、生长等；过弱的光线会降低鱼类对于饵料的察觉，从而影响生长。光伏影响光照，但是光照对水产品的影响远比对绿色植物的

小。主要原因是水产生物的自主性高于植物，鱼虾可以自主地迁移到光照较好的地方。光伏组件安装后，光照较强条件下水产鱼类可以自主选择至光伏组件下遮阴，而光照较弱的条件下，鱼类又可以自主选择至未被光伏组件遮光的部位，综上得出推论，光伏对水产品是有影响的，但影响有限。江苏省盐城市建湖县一片约 1500 亩鱼塘之中的建湖光伏发电站是全国第一座渔光互补的项目，依据江苏省淡水水产研究所挑选出适合“渔光互补”养殖的有鳢、蟹、青虾、鳜鱼及四大家鱼等主要的养殖品种，因此不光组件不会造成水体中单一鱼种的养殖。同时在电站设计时，采取以下措施降低该影响：

①增大光伏组件前后间距；

②采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式，建议由水产专家进行针对性的设计。

2）水体自净能力变化

水体自净指污染物进入水体后，通过物理、化学、生物等因素的共同作用，使污染物的总量减少或浓度降低，受污染的水体部分或完全恢复原状。水体自净的过程很复杂，主要的作用机制有：

物理净化：污染物在水体中的稀释、扩散、沉淀等作用而使河水污染物质浓度降低的过程。

化学净化：污染物由于发生化学反应（氧化、还原、分解等）而使河水污染物质浓度降低的过程。

生物净化：由于水中生物活动，尤其是水中微生物对有机物的氧化分解作用而引起的污染物质浓度降低的过程。光伏组件的安装对并未污染物的物理、化学净化环境及水体中微生物的种类数量造成较大改变，仅部分浮游藻类生物量的降低，其生长吸收水体 N、P 等污染物的能力降低造成水体自净能力略有降低。

但本项目的建设改变了原有的人工养殖模式，鱼类饲养方式采用人工放养，不投加饲料减少水体中污染物的产生，可有效减少水体动物、微生物对污染物分解对水体中溶解氧的消耗，可有效恢复增加水体中溶解氧含量，项目建设对项目地水环境有所改善，具有环境正效应，项目

建设是有益的。

（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径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。

光伏发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，因此本项目营运期对鸟类飞行影响较小，不影响鸟类迁徙行为。

7、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蚬冈镇，在选址过程中征询了当地政府部门的意见，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）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、施工期废水保护措施** 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施工人员生活污水经化粪池预处理后，拟设贮粪池暂存，由吸污车定期抽排至开平市蚬冈生活污水处理厂，经污水处理厂处理达标后排放，对周围地表水环境影响较小。 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沙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、施工扬尘保护措施** 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： 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；

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；

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、施工噪声保护措施

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，在施工工地设置临时围挡，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、施工期限及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、施工固废保护措施

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，以防风挡雨。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，不能回收的利用的，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、水土保持与防治措施

①光伏发电场区

光伏板区占地内主要为鱼塘，施工过程中塘底已晾干且周边有塘埂拦挡，但是塘埂及边坡容易在机械施工扰动地表的情况下产生水土流失，为防止施工期间水土流失，在鱼塘塘埂坡脚修建编织土袋挡墙并对鱼塘塘埂边坡进行临时覆盖，施工结束后鱼塘继续恢复使用，仅对剥离表土占地部分进行全面整地和撒播草籽等植被恢复措施。项目在地块四占地为林地，此处为陆域光伏板，方案新增施工期对地块四形成的裸露地表采取临时覆盖措施，并在施工后期在地块四陆域光伏板下进行全面整地及撒播草籽措施。在箱逆变一体机基础施工临时堆土堆积体四周设置临时拦挡，堆积体表面布设临时覆盖措施；施工后期全面整地及撒播草籽等措施。

②场内道路区

场内道路已有排水边沟 1200m，施工期排水沟出口拟设 5 座 3m×1.5m×1.0m 的沉沙池、裸露面临时覆盖措施。

③集电线路区

集电线路为沿道路直埋敷设，占用地类为草地，表层土为比较肥沃的腐殖土，为了满足后期绿化土的需求，电缆线路开挖土方前先进行表土剥离，剥离的表土堆放在光伏发电场区设置的临时堆土区范围内，堆放期间，增设堆土表面的临时覆盖，避免雨水的冲刷；施工后期，对电缆区进行表土回填、全面整地和播撒草籽绿化防护。

6、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、水环境保护措施** 本项目续建前后，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，用于场内植被浇灌或沿板面直接落入池塘中。 **2、大气环境保护措施** 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、声环境保护措施** 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：①优化光伏电站平面布局，对主变压器合理布局。②尽量选用低噪声的设备。 **4、环境风险防范措施** 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** 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《国家危险废物名录》（2025 年版），拟建项目所用晶硅电池组件不属于危险废物，厂区内部均不设置临时储存点，直接由设备厂家回收。经妥善处置后，将不会对周边环境产生污染影响。 **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池塘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/T18920-2020）
	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	LAeq	施工期间监测一次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

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 31500 万元，其中环保投资 35 万元，占总投资的 0.11%，具体环保投资估算见下表。

表 5-3 项目环保投资一览表

序号	项目	投资估算（万元）
1	事故油池	7
2	水土保持措施	28
环保投资小计		35
工程总投资		31500
环保投资占总投资比例		0.11%

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，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。②生活污水采用移动式旱厕收集，定期委托有处理能力单位定期清运处理。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，不乱排施工废水。	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，用于场内植被浇灌或沿板面直接落入池塘中	/
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。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	①优化光伏电站平面布局，对主变压器合理布局。②选用低噪声的设备。	达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准
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	扬尘等废气达到广东省地方标准《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	/	/

	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。			
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。	不对周围的环境卫生产生明显的不良影响	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，晶科电力开平市蚬冈镇二期 50MW 渔光互补综合利用示范项目续建符合国家和地方的产业政策，用地合法，选址合理。项目运营产生的各种污染因素经过治理后可达到相关环境标准和环保法规的要求，对周围水环境、大气环境、声环境的影响较小。项目在实施过程中，必须严格落实本评价提出的各项污染防治措施和相关管理规定，确保环保设施正常运转，确保污染物稳定达标排放，则项目对环境的影响是可以控制的，在此前提条件下，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。