

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 韶关市浈江区花坪镇老虎冲20MW光伏
发电项目

建设单位(盖章): 韶关市粤水电能源有限公司

编制日期: 二〇二五年九月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	韶关市浈江区花坪镇老虎冲 20MW 光伏发电项目		
项目代码	2309-440204-04-01-386409		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	韶关市浈江区犁市镇下陂村、花坪镇及周边区域		
地理坐标	项目中心地理坐标为东经 113°30'38.307"，北纬 24°56'59.491"。		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业——90 太阳能发电中的“陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站”	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	项目光伏区占地面积约 262115.83 平方米
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）	韶关市浈江区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2309-440204-04-01-386409
总投资（万元）	8000	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	1.25	施工工期	4 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	未设置专项评价；项目变电站及输电线路的最高电压等级为10kV，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，电压等级小于100kV，豁免输变电工程环评。		
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 （1）本项目为太阳能光伏发电项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于“第一类鼓励类”中的“五、新能源，2、太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用”。 （2）根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于与市场准入相关的禁止性规定			

中的制造业禁止措施，也不属于市场准入负面清单中的禁止准入类，属于允许类。本项目已取得广东省企业投资备案证，编号：2309-440204-04-01-386409，本项目备案证中的建设内容及规模为初步设计，与本报告不一致的地方以本报告为准。

综上所述，本项目的建设与国家及地方产业政策是相符的。

2、选址合理性分析

本项目选址为韶关市浈江区犁市镇下陂村、花坪镇及周边区域，光伏区位于犁市镇下陂村，项目的用地范围属于浈江区一般管控单元（ZH44020430001），经韶关市浈江区自然资源局、韶关市生态环境局浈江分局、韶关市浈江区农业农村局、韶关市浈江区文化旅游体育局各部门查询，未压占高标准农田、未占用河湖管理范围、不涉及饮用水源地，各部门同意该选址。

根据项目与永久基本农田位置关系示意图，见附图7，从附图可以看出，项目选址用地范围不涉及永久基本农田。根据项目与生态保护红线位置关系图，见附图6，从附图可以看出，项目选址用地范围不涉及生态保护红线，项目的建设生态保护红线不冲突。

因此，本项目选址合理。

3、与《韶关市人民政府<关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（韶府〔2021〕10号）相符性分析

根据《韶关市人民政府<关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（韶府〔2021〕10号），韶关市环境管控单元主要分为优先保护单元、重点管控单元以及一般管控单元，管控要求如下：

——**优先保护单元**：以维护生态系统功能为主，包括生态红线、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，涵盖以南岭、南水水库、丹霞山、车八岭等重要自然保护地为主的生物多样性保护极重要区域，与全市生态安全格局基本吻合。该区域依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

——**重点管控单元**：涉及水、大气等要素重点管控的区域，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域等，该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

——**一般管控单元**：涉及优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，该区域应落实生态环境保护基本要求。

本项目所在位置属于浈江区一般管控单元，项目为太阳能光伏发电项目，位于韶关市浈江区犁市镇，建设及运营期间将加强污染物排放控制和环境风险管控，符合重点管控单元管控要求。

（1）与《韶关市生态环境准入清单》相符性分析

根据《韶关市生态环境准入清单》，本项目位于浈江区一般管控单元（ZH44020430001），管

控要求如下所示：

表1-1滨江区一般管控单元管控要求相符性分析

类别	管控要求	相符性分析	结论
区域 布局 管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不涉及生态保护红线。	相符
	1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间，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。原则上禁止在25度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。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。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。	本项目属于光伏发电项目，不从事采石、取土、采砂、猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，选址已取得相关部门意见，满足土地使用的相关要求。	相符
	1-3.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。	本项目不属于该条款规定行业。	相符
	1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。	本项目不位于大气环境受体敏感重点管控区内。	不涉及
	1-5.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。	本项目不为畜禽养殖项目。	不涉及
能源 资源 利用	2-1.【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。严格控制用水总量。	本项目落实“节水优先”方针，严格控制用水总量。	相符
污染 物排 放管 控	3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。	本项目坑塘水面清塘产生的养殖废水收集至周边污水处理厂处理。	相符

	3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	本项目不涉及相关内容。	不涉及
环境 风险 防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目将根据相关要求制定健全的应急组织指挥系统，并编写环境风险应急预案。	相符

综上所述，本项目与《韶关市生态环境准入清单》要求相符。

(2) 环境质量底线相符性分析

根据现状调查结果，项目所在区域地表水、环境空气等均满足其相应的功能区划要求，本项目为光伏发电项目，运营期不产生大气和水污染物，对大气环境和水环境无影响，运营过程的固体废物均得到了妥善处置，不会导致项目所在区域环境质量超标，满足相应的功能区划要求，因此，本项目与环境质量底线的要求相符。

(3) 资源利用上线相符性分析

本项目建设、运营期仅消耗部分的电能和水资源，本项目建成后可为当地年平均提供发电量约2000万kW·h，根据《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022年版）>的通知》（粤发改能源函[2022]1363号），本项目不属于广东省“两高”行业和项目范围。因此，从资源利用上线角度分析，本项目规模和布局具有合理性，与资源利用上限要求相符。

(4) 小结

综上所述，本项目符合《韶关市人民政府<关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（韶府[2021]10号）的要求。

4、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的相符性分析

要求：“推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系...到2025年全省煤炭消费占一次能源消费比重控制在31%以下；全省非化石能源占一次能源消费比重达到29%以上。”

符合性：本项目为光伏发电项目，利用太阳能进行发电，不使用煤炭，本项目建成后可为当地年平均提供发电量约2000万kWh，因此本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》相符合。

二、建设内容

地理位置	本项目位于韶关市浈江区犁市镇下陂村、花坪镇及周边区域，光伏区位于犁市镇下陂村，场址中心地理坐标为：东经 113°30'38.307"，北纬 24°56'59.491"。光伏区占地面积约 262115.83 平方米，项目地理位置图见附图 1，项目周边主要为农用地和村居，周边敏感点分布图见附图 2。
项目组成及规模	1、项目背景 我国经济发展已步入新常态，能源消费增速趋缓，发展质量和效率问题突出，供给侧结构性改革刻不容缓，能源转型变革任重道远。牢固树立和贯彻落实创新协调、绿色、开放、共享的发展理念，遵循能源发展“四个革命、一个合作”战思想，深入推进能源革命，着力推动能源生产利用方式变革，建设清洁低碳、全高效的现代能源体系，是实现我国 2030 年“碳达峰”和 2060 年“碳中和”的必由之路。基于我国低碳发展规划和“碳中和”发展愿景，预期我国在今后将加快风电光伏等新能源建设进程及科技研发，推动新能源高质量发展。 韶关市粤水电能源有限公司积极相应国家号召，充分发挥企业核心优势，快新能源产业布局和发展，在市场需求和利好政策的推动下，为服务区域经济社会建设发展需要，提高当地人们生活水平，拟投资建设“韶关市浈江区花坪镇老虎冲 20MW 光伏发电项目”(以下简称“本项目”)，开发利用当地丰富的太阳能资源，改善当地能源供应和电源结构，促进社会经济发展。 本项目拟利用浈江区犁市镇下陂村周边区域的合规土地，建设规模 20MW 的光伏发电项目，实现土地的综合开发利用；本项目拟采用单面单晶高效组件，以 2 回 10kV 线路接入附近 110KV 变电站，10kV 线路约 8 公里，预计建设运营后每年提供清洁电能 2000 万度。项目光伏板安装完成后，将在光伏板下种植特色经济作物沙姜，形成“上发电、下种植”的立体利用模式，极大地提高了土地和空间的利用率。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号)，本项目类别属于“四十一、电力、热力生产和供应业，90、太阳能发电 4416(不含居民家用光伏发电)--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)”，环境影响评价文件形式应为编制环境影响报告表。 项目变电站及输电线路的最高电压等级为 10kV，100kV 以下输变电工程豁免电磁辐射环境影响评价，则变压部分属于豁免范畴，本报告不再对其电磁辐射环境影响进行分析。因此本报告的评价对象为光伏区。 2、建设内容及规模 本项目总占地面积约为 262115.83m²，拟定光伏装机容量约 20.14MW_p（直流侧），

额定容量为 19.8MW（交流测）。采用 615Wp N 型单晶硅双面光伏组件，安装 32752 块 N 型高效单晶硅双面组件，装设 62 台 320kW 逆变器，安装 6 台 3200kVA 升压箱变。

本项目建成后综合首年发电量 2173.47 万 kWh，25 年累计发电量约为 51702.24 万 kWh，运行期 25 年内的综合多年平均年发电量 2068.09 万 kWh，综合年平均等效利用小时数 1069.89h。

本项目具体建设内容见下表。

表2-1 本项目建设内容一览表

工程类别	项目名称	工程内容
主体工程	光伏方阵	本工程光伏方阵由多子方阵组成，每个子方阵均由若干路光伏组件组串并联而成。每个光伏发电单元由光伏组串、逆变器、箱变构成。本工程光伏组件均安装于固定支架上(推荐倾角按 15°)。布置上每串列单元光伏计 24 块，根据现场场地布置，每串列南北向布置 2 块光伏组件，东西向布置 12 块，从而 2×12=24 块组件，平面尺寸 4.496m×14.982m，组件与组件之间留有 20mm 空隙以减少方阵面上的风压，组件与组件之间留有 20mm 空隙以减少方阵面上的风压。
	汇流逆变系统	本工程推荐采用 615Wp 规格的单晶硅光伏组件，300kW 组串式逆变器，逆变器输入端接 24 串光伏组串，相应的容配比约为 1.18。
	集成线路	本项目采用“全额上网”方式，共新建 6 座箱变，采用分块发电、集中并网方案。
临时工程	施工营地	本项目不集中设置施工营地，施工人员就近租用附近村庄民房，解决食宿。
	施工道路	场外运输利用现有省道和乡村公路，无需新建施工道路。光伏场区检修道路以原道路为基础，尽量利用原有道路，箱变平台靠近原有道路布置，并修建泥结碎石道路与原有道路连通，场地内光伏阵列间预留检修通道
	弃渣场	经土石方平衡后，无借方，无弃方，无需设置弃渣场。
公用工程	供电	光伏电站配置 2 套蓄电池组进行供电。
	供水	施工期从附近村庄取水
	排水	施工期：施工废水经沉淀后回用；施工期干塘施工抽取的池塘水通过罐车运至市政污水管网纳污范围，排入洗鸡坑污水厂处理；生活污水依托村庄内现有的农村生活污水处理设施妥善处理。运营期：本项目仅为光伏发电项目，运营期无废水产生和排放。
环保工程	废气	运营期无废气产生；
	废水	施工期：本项目施工废水经沉淀后用于浇洒路面和周边绿化；施工人员不在项目光伏场地办公生活，租住附近村民住宅。运营期：本项目仅为光伏发电项目，运营期无废水产生和排放。
	噪声	距离衰减。
	固体废物	本项目废旧光伏组件由厂家进行回收处理；废机油在升压箱变区危废暂存间储存，定期委托有资质单位处置。
	环境风险	每个 10kV 箱式升压变压器下方设置 1 个 3m³ 的事故油池，共 6 个。

3、主要经济技术指标

(1) 光伏组件选型

本项目采用 615Wp 的 N 型高效单晶硅双面组件、320kW 逆变器、3200kVA 升压箱变，具体技术参数见下表。

表 2-2 光伏组件技术规格

编号	名称	单位	数量	备注
1. 光伏组件（型号：N型高效单晶硅双面组件 615Wp）				
1.1	类 型		高效单晶硅双面组件	
1.2	标成峰值功率	Wp	615	
1.3	峰值功率	Wp	615	
1.4	开路电压	V	52.66	
1.5	短路电流	A	14.77	
1.6	最佳工作电压	V	44.22	
1.7	最佳工作电流	A	13.91	
1.8	组件尺寸	mm	2382×1134×30	
1.9	重量	kg	33.5	
1.10	峰值功率温度系数	%/K	-0.28	
1.11	开路电压温度系数	%/K	-0.23	
1.12	短路电流温度系数	%/K	0.045	
1.13	第1年年功率衰减	%	≤1	
1.14	第2年开始每年年功率衰减	%	≤0.4	
2. 逆变器（型号：320kW）				
2.1	输出额定功率	kW	300	
2.2	最大交流侧功率	kW	330	
2.3	最大交流电流	A	238.2A	
2.4	最高准换效率	%	≥99.01	
2.5	中国效率	%	98.52	
2.6	输入直流侧电压范围	VDC	500~1500	
2.7	最大功率跟踪（MPPT）范围	VDC	500~1500	
2.8	每路 MPPT 最大直流输入电流	A	65	
2.9	输出频率范围	Hz	50	
2.10	功率因数		超前 0.8~滞后 0.8	
3. 箱式升压变压器（型号：10.5/0.8kV）				
3.1	额定电压	kV	10/0.8, 35/0.8	
3.2	容量	KVA	3.15, 2.5, 2, 1.6, 1.25	
3.3	台数	台	6	

（2）光伏组件运行方式

本项目采用地面固定式支架，倾斜角为 15°。阵列采用 2×12 竖向布置方式，平面尺寸 4.496m×14.982m，组件与组件之间留有 20mm 空隙以减少方阵面上的风压。

4、主要设备

本项目光伏区主要设备见下表。

表 2-3 本项目光伏区主要设备一览表

序号	名称	规格	数量	单位
1	单晶硅双面光伏组件	615Wp N 型	32752	块
2	逆变器	320kW	62	台
3	箱式升压变压器	10kV, 3200kVA, 油浸式	6	台
4	电力电缆	10kV	8	km

5、劳动定员与工作制度

项目劳动定员 5 人；本项目光伏区不设置专用办公用房，仅每天有相应人员定期巡检，主要负责光伏电站的巡视、日常维护等，年工作 365 天。

6、工程占地情况

本项目总占地面积 262115.83m²，包含临时占地和永久占地，永久占地主要为光伏支架基础、箱变区基础和检修道路，光伏板区和其他间隔区域为临时占地。本项目工程占地情况见下表 2-4。

表 2-4 本项目工程占地情况一览表 单位：m²

序号	工程名称	永久占地	临时占地	总占地面积
1	光伏板	0.00	91945.13	91945.13
2	光伏区 光伏支架基础	382.20	0.00	382.20
3	箱变区 基础	316.68	0.00	316.68
4	其他	0.00	322.20	322.20
5	电缆沟	16250.00	0.00	16250.00
6	场内道路	3600.00	12800.00	16400.00
7	其他间隔区域	0.00	136499.62	136499.62
合计		20548.88	247998.23	262115.83

1、施工期布置情况

临时施工场地包括生活及生产两个区域，其中生活区域包括：生产办公室、配电间、厕所、办公室及保安室，生产区域包括：主要有进场道路、材料仓库、施工设备停放与修理场、钢筋加工场等等。临建设施集中布置在比较平坦的地方，生产、生活设施布置在一起，形成一个集中的施工生活管理区，门口配置保安室，以保证外部人员无法进入施工作业区域。

2、总平面布置

本期工程场用地红线面积 262115.83m²。本项目光伏区包括光伏阵列区、箱变区、检修道路及简易围栏等。箱变沿光伏场区检修道路布置。箱变均位于各个光伏子阵通道边，形成一个场内道路系统，满足日常巡查、检修需求。

本期工程结合地形进行总平面布置，以达到用地指标较优、日常巡查线路较短的方案。

总平面及现场布置

3、光伏阵列布置

本工程光伏组件最低点标高满足 50 年一遇防洪洪水位安全标高的要求设计，同时考虑防治动物破坏以及板下植被高度等因素，综合发电量和支架成本，采用组件距离地面 2.5 进行设计。

另外，本工程部分用地为坑塘水面，部分池塘地势低洼，淤泥较厚但水深不大，桩基施工不便的，考虑适当进行清淤处理。

光伏组件采用竖向双排布置，2 行 12 列排布方式，本项目组件安装倾角为 15° ，平面尺寸 $4.496\text{m} \times 14.982\text{m}$ ，组件与组件之间留有 20mm 空隙以减少方阵面上的风压。

4、光伏区管线规划

本工程光伏组件区管线设施主要为集电线路电缆，采用直埋、电缆桥架两种的敷设方式。过路电缆预埋电缆钢套管，避免电缆受损。

5、光伏区检修道路

本工程场址基本可通过现状公路到达，交通运输便利。途中弯道的宽度和承载力、路面宽度，均能满足光伏电站运输车辆的通行要求。光伏电站主要设备为光伏组件、逆变器、箱式变压器、柔性支架以及其它设备，不存在超大、超重超长等特殊设备。其中尺寸较大的整体设备为逆变器、箱式变压器等，均可通过汽车直接运抵场址。考虑光伏电站分区域、模块化施工特点，相应设备可结合电站的施工进度分批运至施工现场，总体的施工强度和运输强度不大，不会造成物资运输拥堵情况发生。

6、箱变区

本项目集电线路采用电压等级为 10kV 的直埋电缆方案，配置 6 套低损耗箱式升压变压器。箱变沿光伏场区边缘或检修道路布置。箱变均位于各个光伏子阵通道边，形成一个场内道路系统，满足日常巡查、检修需求。

施工方案	1、施工期工艺 <pre> graph TD A[场内道路施工] --> B[土建施工] B --> C[支架基础施工] C --> D[支架安装] D --> E[光伏组件安装] E --> F[电气设备安装] A -.-> A1[噪声、扬尘、施工车辆尾气、水土流失] B -.-> B1[噪声、建筑垃圾] C -.-> C1[噪声、废弃零件] D -.-> D1[噪声、废弃零件] E -.-> E1[噪声、废弃零件、废弃包装] F -.-> F1[噪声、废弃包装] </pre> 图 2-2 施工工艺 施工流程说明： （1）场内道路施工 主要包括场地平整、砾石摊铺、碾压、整修。场地平整主要将光伏发电区间道路平整，将地势较高处土壤开挖并回填至地势低洼处，使施工场地地势相对平坦，为后续施工准备，在场地平整过程中可能会造成水土流失。 砾石摊铺应在素土路基复验合格后及时进行，砾石运至素土路基后铺平，大小隔离应分布均匀，厚度一致，应按虚铺厚度一次铺平。碾压应以“先慢后快”“先轻后重”原则，压路机应逐次倒轴碾压，重叠宽度为压路机的三分之一后轮宽，碾压自路边开始向路边移动，路边应反复碾压，避免石料向外挤动。路基整修采用人工或机械刮土或补土方法整修成型。在道路施工过程中产生的污染物主要为噪声、扬尘、施工车辆尾气和水土流失，噪声主要为施工机械车辆运行时产生，主要通过选用低噪设备，同时加强设备保养降低噪声影响；扬尘在场地平整过程产生，通过地面洒水减少扬尘产生；施工车辆产生尾气通过大气自然扩散后无组织排放；项目场地平整过程中会造成水土流失，应选择合适的施工时段，

并避免设置露天堆场，以降低水土流失产生量。

（2）光伏支架阵列基础施工

本工程光伏支架基础拟采用预制管桩基础。待光伏组件基础验收合格后，进行光伏组件及支架的安装。本工程安装固定式光伏组件，其光伏组件安装应严格按照厂家对组件安装要求进行安装。

a)施工准备：对于鱼塘、水面采用陆地基础施工方案，进行场地排水、晒干至可施工；场内运输道路修整，满足运输要求。

b)桩基础施工：桩基础放线定位，桩基础运至相应位置，按定位位置进行打桩至设计高度，人工检测高度、垂直度及水平度。测量放线(桩位标)→地下障碍物钎探、清除→桩机就位→吊桩就位、对中、调直→轻击入土中 1~2m→校正桩垂直度(前后、左右)→击桩一达到设计标高。采用退打法施工，避免因桩机行走而损坏已完成的成品桩。

c)安装支架运至相应的阵列基础位置，太阳能光伏组件运至相应的基础位置，清理基础等。

d)支架安装：支架分为基础底梁、立柱、加强支撑、斜立柱。支架按照安装图纸要求，采用螺栓连接。安装完成整体调整支架水平后紧固螺栓。

e)光伏组件安装：根据不同形式的光伏组件采用不同的安装方式或人工安装或机械安装，确保光伏组件不受损坏。

f)控制系统安装及调试：将所有光伏组件的插接件按照串联的方式将所有的光伏组件串联起来，防止出现空接或者是因为电池组件损坏。安装完毕后进行布线调试运行。

支架基础施工、安装过程产生污染主要为噪声和废弃零部件。

（3）光伏组件安装

本工程光伏组件全部采用固定式安装，待光伏组件基础验收合格后，进行光伏组件的安装，光伏组件的安装分为两部分：支架安装、光伏组件安装。光伏阵列支架表面应平整，固定光伏组件的支架面必须调整在同一平面，各组件应对整齐并成一直线，倾角必须符合设计要求，构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。本项目光伏组件采用柔性支架及固定式支架两种安装方式。光伏组件支架由组件索、稳定索、抗掀索、横梁、支撑件、连接件、螺栓等组成，每一个横向阵列配一套高强预应力混凝土管桩做支撑及地锚桩做抗风措施。

安装光伏组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在基架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与基架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。

光伏组件电缆连接按设计的串接方式连接光伏组件电缆，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。组件到达现场后，应妥善保管，且应对其进行仔细检查，看其是否有损伤。必须在每个太阳电池方阵阵列支架安装结束后，才能在支架上组合安装光伏组件，以防止光伏组件受损。

过程中产生污染物主要为施工机械产生的噪声,和安装过程中产生的废弃零件。

	(4) 电气设备安装 电气设备安装包括逆变器安装、变压器等设备安装。 本项目选用逆变器为整体设备，将选用设备运送至安装地点后，将设备固定至地面。 变压器等设备或装置的安装:安装较多台变压器。变压器较重，且是整个光伏电站运行的关键设备，在施工过程中需确保施工安全及质量合格。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专业工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。 箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。 (5) 直埋电缆施工 线缆采用线槽地埋敷设的方式。按照设计单位提供的图纸和现场地形地貌的特点，测量电缆径路，在满足设计要求的前提下，选择便于缆沟开挖的径路为原则决定拟敷设电缆线路的走向。电缆沟开挖采用机械进行开挖，电缆沟开挖完成后，进行电缆敷设，采用人工敷设法，电缆敷设好后，回填前先自检合格后，进行电缆沟回填。 (6) 设备调试 项目光伏区施工完毕后与依托的升压站区配合调试光伏组件及电器设备，光伏发电各组成单元能够正常运行，并调整到最佳运行状态。 (7) 工程验收 光伏发电区调试完毕，进行验收，验收后方可投入生产，进行光伏发电。 2、施工人员与工期安排 本工程施工期的平均人数为15人，本项目建设期为4个月，其中工程准备期15天。主体工程施工于第1个月中旬开始，第4个月月底施工完成。 表 2-5 本项目施工安排表 <table><tr><th>序号</th><th>施工项目</th><th>开工时间</th><th>完成时间</th></tr><tr><td>1</td><td>施工准备期</td><td>第1个月月上旬</td><td>第1个月月中旬</td></tr><tr><td>2</td><td>光伏支架、箱变区土建施工</td><td>第1个月月中旬</td><td>第2个月月中旬</td></tr><tr><td>3</td><td>光伏支架及电池组件安装</td><td>第1个月月中旬</td><td>第3个月月上旬</td></tr><tr><td>4</td><td>站内电缆敷设、光缆敷设</td><td>第2个月月下旬</td><td>第3个月月上旬</td></tr><tr><td>5</td><td>箱变区电气设备安装及调试</td><td>第2个月月下旬</td><td>第4个月月中旬</td></tr><tr><td>6</td><td>光伏组件联调</td><td>第4个月月中旬</td><td>第4个月月下旬</td></tr></table>	序号	施工项目	开工时间	完成时间	1	施工准备期	第1个月月上旬	第1个月月中旬	2	光伏支架、箱变区土建施工	第1个月月中旬	第2个月月中旬	3	光伏支架及电池组件安装	第1个月月中旬	第3个月月上旬	4	站内电缆敷设、光缆敷设	第2个月月下旬	第3个月月上旬	5	箱变区电气设备安装及调试	第2个月月下旬	第4个月月中旬	6	光伏组件联调	第4个月月中旬	第4个月月下旬
序号	施工项目	开工时间	完成时间																										
1	施工准备期	第1个月月上旬	第1个月月中旬																										
2	光伏支架、箱变区土建施工	第1个月月中旬	第2个月月中旬																										
3	光伏支架及电池组件安装	第1个月月中旬	第3个月月上旬																										
4	站内电缆敷设、光缆敷设	第2个月月下旬	第3个月月上旬																										
5	箱变区电气设备安装及调试	第2个月月下旬	第4个月月中旬																										
6	光伏组件联调	第4个月月中旬	第4个月月下旬																										
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、环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划见下表。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	地表水环境功能区	武水（乐昌城—犁市（曲江）），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准
3	声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景名胜保护区	否
6	是否水库库区	否
7	是否污水处理厂集水范围	否
8	是否环境敏感区	否

2、环境空气质量现状

项目所在地属于二类环境空气质量功能区，大气环境质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

根据《韶关市生态环境状况公报（2024 年）》，韶关市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，详见表 3-1。

表 3-2 韶关市区 2024 年环境空气质量现状监测值

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂ （ug/m ³ ）	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标
NO ₂ （ug/m ³ ）	年平均质量浓度	12	40	30	达标
PM ₁₀ （ug/m ³ ）	年平均质量浓度	35	70	50	达标
PM _{2.5} （ug/m ³ ）	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标
CO（mg/m ³ ）	日均值第 95 百分位数质量浓度	0.8	4	20	达标
O ₃ （ug/m ³ ）	日最大 8 小时均值第 90 百分位数质量浓度	119	160	74.3	达标

本项目大气环境常规因子达到相应环境质量标准，因此本项目所在区域环境空气质量良好，属达标区。

3、地表水环境质量现状

本项目周边水体主要为武水（乐昌城—犁市（曲江））。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环【2011】29 号文)，武水（乐昌城—犁市（曲江））属于III类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。根据《韶关市生态环境状况公报(2024

年)》，2024 年，韶关市 11 条主要江河(北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、潏江、新丰江、横石水和大潭河)34 个市考以上手工监测断面水质优良率为 100%，与 2023 年持平，即项目所在区域的水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

4、声环境质量现状

项目位于铁路旁，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，项目西侧执行 4b 类既有铁路干线的声环境功能区要求:昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)，其他地区执行 1 类声环境功能区要求:昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。为了解其声环境质量现状，于 2025 年 8 月 27 日开展噪声监测，监测结果见下表，监测报告见附件。

表 3-3 噪声检测结果一览表 单位：dB（A）

测点名称	监测日期	监测时段	检测结果	执行标准	达标情况
			Leq		
N1 老虎冲民居点	2025.08.27	昼间		55	达标
		夜间		45	达标

根据噪声监测结果可知，老虎冲民居点的声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

5、生态环境质量现状

本项目位于韶关市浈江区犁市镇下陂村、花坪镇及周边区域，光伏区位于犁市镇下陂村，根据《韶关市人民政府<关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（韶府[2021]10 号），用地范围属于浈江区一般管控单元，均不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田等严格控制区，不属于环境空气功能一类区，无特殊环境敏感点，不在韶关市生态保护红线范围内，无明显环境制约因素。因此，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）中的重要物种和生态敏感区，生态环境属于一般区域。根据《广东省人民政府关于广东省主体功能区规划的通知》(粤府[2012]120 号)，用地范围属于“省级重点开发区域-粤北山区点状片区”。

(1) 土地利用现状

根据建设单位提供的资料和现场调查，项目区域用地红线范围内土地现状类型主要为果园、乔木林地（国土用地分类）和坑塘水面。项目土地利用现状图见附图 6。

(2) 植被、植物现状

根据现场调查，项目红线内植被主要为常见乔木植物，如枫香、毛竹、樟树和榕树等，灌木杂草主要为芭蕉、芒草、构树、竹、勒杜鹃和栀子花等，红线内果园为人工种植的橘子。

项目用地红线外植被情况如下：东、南、西三面皆为农田，农田边植被主要为毛竹、芭蕉、芒草、灌木丛等，北面靠近鱼塘，鱼塘边缘的主要植被为芭蕉、芒草、构树等。

项目区人类活动较多，区域内植被主要为次生植被，以人工植被为主，生物多样性、

	物种量较少，评价范围内未发现国家保护植物和珍稀濒危植物。 项目区植被类型分布图见附图 8。 (3) 动物现状 项目区域内生态环境受人为干扰程度相对较大，在长期和频繁的人类活动下，当地的原生植被已被人工植被所替代，项目所在区对土地资源的利用程度相对较高，评价范围内已无大型的野生动物、重点保护的野生动物以及珍稀濒危野生动物，现存数量较多的哺乳类动物多为常见的鼠类，如褐家鼠、小家鼠、田鼠，主要分布在附近民宅、各类建构筑物、农田等区域，同时在周边树林、灌木丛等也有分布，在建设项目周边鸟类种类并不多，常见的种类有麻雀、大山雀等。 本项目用地周边不涉及较大自然水体，周边主要水环境主要为鱼塘，为周边村民养殖鱼塘，主要养殖鱼类有鲫鱼、鲤鱼、鲢鳙鱼等常见放养鱼类，无野生鱼类。总体来看，评价区域生态环境质量属于一般水平，无珍稀、濒危和国家重点保护动植物分布。 (4) 小结 综上所述，项目地红线范围内土地现状类型主要为果园、坑塘水面和乔木林地（国土用地分类），所在区域人类活动较多，评价范围内主要为次生植被，以人工植被为主，生物多样性、物种量较少，无大型的野生动物，不涉及国家保护、珍稀濒危动植物，没有特别受保护的生态敏感区和生物区系及水产资源，项目评价范围内生态环境现状一般。项目评价范围内不含生态保护目标。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，无原有环境污染及生态破坏问题。 项目区部分占地租用坑塘水面，部分坑塘水面由村民开展鱼类养殖活动，若有尾水排放，应执行《水产养殖尾水排放标准》(DB442462-2024)中的相关要求。

生态环境 保护 目标	1、环境空气保护目标 本项目场界外 500m 范围内环境空气保护目标为周边的村庄，主要新联村。 2、地表水环境保护目标 本项目周边水体主要为武水（乐昌城—犁市（曲江）），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环【2011】29 号文），武水（乐昌城—犁市（曲江））属于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。 3、声环境保护目标 本项目场界周边 50m 范围内无声环境保护目标。 4、地下水环境保护目标 本项目场界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，不存在地下水环境保护目标。 5、生态环境保护目标 经现场勘查，项目占地范围内及周边 200m 范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境保护目标。 本项目环境保护目标如下表所示，分布情况见附图 3。					
	表 3-4 环境保护目标一览表					
	序号	环境保护目标名称	性质	方位	距项目最近距离（m）	规模
	1	新联村	村庄	西	200	2000 人
	2	老虎冲民居点	民居	内部	/	3 人
	3	武水（乐昌城—犁市（曲江））	水体	西南	2800	中河
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准						

1、环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环【2011】29号文),武水(乐昌城—犁市(曲江))属于III类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

表 3-5 地表水环境质量标准(摘录)单位: mg/L (pH、粪大肠菌群除外)

项目	pH	DO	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	粪大肠菌群
III 类标准	6-9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤10000 个/L

(2) 环境空气质量标准

本项目所在的区域不涉及自然保护区、风景名胜区,环境空气质量属于二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准。具体标准见下表。

表 3-6 环境空气质量评价标准一览表单位: mg/m³

序号	污染物名称	取值时间	浓度标准	标准
1	二氧化硫(SO ₂)	年平均	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 修改单的二级标准
		24 小时平均	0.15	
		1 小时平均	0.50	
2	二氧化氮(NO ₂)	年平均	0.04	
		24 小时平均	0.08	
		1 小时平均	0.20	
3	颗粒物(粒径小于等于 10μm)	年平均	0.07	
		24 小时平均	0.15	
4	颗粒物(粒径小于等于 2.5μm)	年平均	0.35	
		24 小时平均	0.75	
5	臭氧(O ₃)	日最大 8 小时平均	0.16	
		1 小时平均	0.20	
6	一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	
		1 小时平均	10	

(3) 声环境质量标准

本项目所在位置西侧距离铁路约 20m,故西侧声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4b 类既有铁路标准,即昼间≤70dB(A),夜间≤55 dB(A);北、南、东三侧则执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准,即昼间≤55dB(A),夜间≤45 dB(A)。

表3-7 声环境质量标准单位: dB (A)

声环境功能类别	昼间	夜间
4b 类	70	55
1 类	55	45

2、污染物排放标准

(1) 废水

①施工期

项目施工期间对施工废水采用临时沉淀措施后浇洒路面和绿化；干塘施工抽取的池塘水通过罐车运至市政污水管网纳污范围，排入洗鸡坑污水厂处理，池塘水水质受鱼类养殖的影响，排放应满足《水产养殖尾水排放标准》(DB442462-2024)中的相关要求，排入洗鸡坑污水处理厂属于间接排放，满足洗鸡坑污水处理厂的进水水质要求即可。

表 3-8 洗鸡坑污水处理厂进水标准（单位：mg/L，pH 除外）

项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质	6-9	400	250	250	25	30	3

洗鸡坑污水厂出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者的较严值。

表 3-9 洗鸡坑污水厂出水标准（单位：mg/L，pH 除外）

指标	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/26-2001 第二时段一级标准	排水执行标准
pH	6~9	6~9	6~9
SS	≤10	≤20	≤10
CODcr	≤50	≤40	≤40
BOD ₅	≤10	≤20	≤10
NH ₃ -N	≤5（8）	≤10	≤5（8）
TP	≤0.5	-	≤0.5
TN	≤15	-	≤15

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标

②运营期

因项目区部分占地租用坑塘水面，光伏板安装完毕后，坑塘水面仍可由村民开展鱼类养殖活动，鱼塘养殖与水面光伏发电形成渔光互补形式，但本项目本身只发电，不含水产养殖。项目租用的坑塘水面由当地村民开展鱼类养殖，若有尾水排放，应执行《水产养殖尾水排放标准》(DB442462-2024)中的相关要求。

(2) 废气

项目建设过程中，施工扬尘排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值（厂界外浓度最高点<1.0mg/m³）。

运营期间无废气产生。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）中的噪声限值，下表。

	表3-10 建筑施工现场环境噪声排放限值：dB（A）		
	位置	昼间	夜间
	场界	65	55
运营期项目西侧噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类声环境功能区排放限值，北、南、东三侧噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类声环境功能区排放限值，具体见下表。			
表 3-11 运营期环境噪声排放标准单位：dB（A）			
执行标准		昼间	夜间
1类声环境功能区		55	45
4类声环境功能区		70	55
(4) 固体废物			
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》（GB18599-2020）的要求。危险废物贮存和转运按照《国家危险废物名录（2025 年版）》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）执行。			
其他	本项目不涉及总量控制指标。		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、水环境影响分析 施工期废水主要来自施工废水、干塘施工抽取的池塘水、施工人员生活污水。 (1) 施工废水 施工废水包括开挖遇雨季产生的泥浆水、机械设备的清洗水等。施工期产生的废水含悬浮物极高，直接排放周边地表水体造成不利影响。项目施工废水经施工场地内设置的临时沉淀池处理后回用于场地作降尘、车辆冲洗水，不外排。因此，本项目施工废水对施工区域周边水环境影响较小。 (2) 干塘施工抽取的池塘水 ①池塘水处理排放方式 涉及坑塘水面施工时，需要干塘后方可施工，施工前通过水泵将坑塘中的水抽出，因部分坑塘水面为当地村民的养殖鱼塘，水质受鱼类养殖的影响，排放应满足《水产养殖尾水排放标准》(DB442462-2024)中的相关要求。 建设单位拟通过罐车将干塘施工抽出的池塘水运送至附近的市政污水管，排入洗鸡坑污水处理厂处理，污水厂出水达标后排放。 ②池塘水排放标准 池塘水水质受鱼类养殖的影响，排放应满足《水产养殖尾水排放标准》(DB442462-2024)中的相关要求，排入洗鸡坑污水处理厂属于间接排放，满足洗鸡坑污水处理厂的进水水质要求即可。 ③池塘水处理排放可行性 项目区靠近洗鸡坑污水处理厂的纳污范围，虽未直接接驳市政污水管网，但项目地由乡村公路可通往市政污水管网的纳污范围，距离约为5km，采用罐车运输的方式可行。项目与洗鸡坑污水厂位置关系图详见附件9。 项目坑塘水面部分为当地村民的养殖鱼塘，养殖品种为当地常见的草鱼、鲢鱼、鲫鱼、塘鲢、罗非鱼等，无野生鱼类。参考《广东省《水产养殖尾水排放标准》(二次征求意见稿)编制说明》(2024年1月)中的调查数据，鱼类养殖水产养殖尾水中各污染物平均浓度如下：pH为6.4-8.3，化学需氧量(CODMn)为13.62mg/L(CODCr对CODMn的换算系数大致在1.5~4之间，保守取值4，则折算CODCr为54.48mg/L)，悬浮物为59.28mg/L，氨氮为1.25mg/L，总氮为6.15mg/L，总磷为0.86mg/L，均满足洗鸡坑污水处理厂的进水水质要求：pH限值6-9，化学需氧量(CODCr)限值400mg/L，悬浮物限值250mg/L，氨氮限值25mg/L，总氮限值30mg/L，总磷限值3mg/L，可排入洗鸡坑污水处理厂。 根据上述分析可知，建设单位拟通过罐车将干塘施工抽出的池塘水运送至附近的市政
-------------	---

污水管，排入洗鸡坑污水处理厂处理，运输方式可行，池塘水浓度满足洗鸡坑污水处理厂的进水水质要求，该处理方案可行。

（3）施工人员生活污水

本项目施工人员为 15 人，生活用水量按 140L/人·d，污水量取用水量的 80%，则生活污水产生量为 1.68m³/d。生活污水主要污染物为 COD_{cr}、NH₃-N 等，其浓度分别约为 300mg/L、40mg/L。本项目不设施工营地，施工人员租住于附近村庄中，产生的生活污水依托村庄内现有的农村生活污水处理设施妥善处理，对施工区域周边水环境影响较小。

2、大气环境影响分析

（1）扬尘影响分析

本项目施工过程中，大气环境影响的主要污染物是扬尘。在施工阶段，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程，施工扬尘源的高度一般较低，颗粒物也较大，污染扩散距离不远，其影响程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。施工期间，对施工场地实施洒水抑尘，开挖的土石方集中堆放，完工后并及时回填，合理设置建筑材料堆场并采取适当的遮盖措施，可大大降低施工扬尘影响范围，减少项目施工扬尘对周边居民点的不利影响。另外由于本项目施工过程具有短期性和暂时性，其对周边的影响也将随着本项目施工的结束而终止。

采取上述防尘措施后，工程施工产生的扬尘对周围环境影响较小。

（2）施工机械及运输车辆尾气

施工期运输车辆及施工机械设备所排放的尾气中含有 CO、NO_x、THC 等污染物，会对空气环境造成一定的影响。但这种影响是间歇性、流动性，且排放量不大，其对环境的影响也随着施工的完成而消失。施工单位须使用污染物排放符合国家标准运输车辆和施工机械设备，定期对车辆、设备进行维护保养，使其始终处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工机械及车辆尾气对周围环境的影响。

3、声环境影响分析

施工期噪声主要来自光伏支架、光伏设备运输和安装等产生的噪声。光伏设备在运输时会给沿途环境带来一定的噪声影响，因此运输过程中应尽量避免绕居民区等敏感区域。当经过敏感区域时应做到限速、禁鸣等文明行车。由于本项目运输量不大，因此在合理组织、调度及管理材料运输和工程施工车辆，对物料运输车辆限制其行驶速度，对经过敏感点减速慢行等做好相应的噪声控制措施的情况下，本项目运输车辆对沿线声环境影响较小。

工程施工噪声主要为挖掘机、压桩机等设备产生的噪声，噪声约为 80-95dB（A），瞬时噪声会对周围声环境产生一定的影响。本项目施工规模小，施工噪声随着施工期的结束而消失，对周边敏感点的影响较小且较为短暂，对周边环境影响不大。

4、固体废物影响分析

本项目施工过程中，需要清除地表植被，会产生部分固体废物，清除的植被为一般固

体废物，可运输至生物质发电厂作为燃料使用；涉及坑塘水面施工时，部分坑塘底部沉积有淤泥，桩基施工不便，需要考虑清淤处理，此类淤泥含有机质较高，未受到施工污染，交由周边农户作为周边农田或山林的肥料使用；项目施工期间，建筑垃圾为废弃混凝土、废弃包装材料等，建筑垃圾应集中堆放，可回收部分回收利用，不可回收部分运至市政部门指定的地点消纳处理；本工程施工程量较小，施工过程中产生的土石方可在场地内自行消纳，做到土石方平衡，无弃方；施工人员产生的少量生活垃圾纳入当地生活垃圾收运系统。

综上，本项目固体废弃物均妥善处理，不外排，不会对周边环境造成不良影响。

5、生态环境影响分析

光伏电站施工过程中可能造成地表植被影响的建设工程内容主要包光伏场区内道路整修、光伏组件基础施工、地埋电缆敷设等工程，这些工程实施的开挖、填方、平整原有的表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆若不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

另一方面，施工机械和人员的活动也会对附近地表土壤及植被造成扰动破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。光伏电站水土流失重点时段为施工期，重点区域为光伏阵列道路修建、电缆敷设。因此电站建设中，应按已制定的施工方案明确施工范围，避免对周边土地和植被的扰动。

（1）对生物多样性的影响

项目建设过程，需要清除地表的植被。相对于整个区域来说，其造成的生物量损失是很小的，施工结束后采取在陆地范围补充植物的方式恢复部分植被，不会对本区域的生态功能造成较大改变，对植被类型分布也不会造成影响，工程所涉区域内植被类型各层次的生物多样性指数均较低，工程建设对本区域的生物多样性不会造成较大影响。总体而言，工程建设不会破坏工程建设地的生态完整性。

（2）施工期植被破坏的影响

项目施工需要局部清理用地范围内的植被，根据现状调查，用地范围内无名贵和濒危植物等国家保护植物。项目建设过程中，清除地表植被，会对生物量造成一定损失，但不会影响区域范围内的植被生长情况；会短时的影响区域生态系统生物量，但影响较小。项目建成后，将在光伏板下种植经济作物沙姜，形成“上发电、下种植”的立体利用模式，不会造成地表裸露。

（3）施工期动物活动影响分析

项目用地范围内的人类活动较多，陆地野生动物主要为鼠型啮齿类和食谷、食虫的雀型鸟类、蛇类等组成，水生动物主要为鱼塘养殖的鱼类。无国家一、二级保护动物和珍稀动物分布。项目在陆域施工范围较小，主要为光伏箱变基础、道路修建(优先采用现有道路，部分采用现有田埂进行修正)、电缆敷设(采用直埋施工)，只是局部小范围破坏陆域植被，对项目区域陆生动物影响较小。本次评价要求本项目工程施工范围控制在用地范围内；施

	工结束后，陆地范围内将利用光伏板底下空间和间隔，并根据光照特性，选种经济作物，恢复地区的物种多样性及生态系统的稳定性，且项目运营一定时期后，项目周边陆生动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复其正常生活。 水生生物主要为周边鱼塘内的养殖经济鱼，在项目施工前完成鱼塘流转及补偿清理工作。为减少施工期对鱼塘经济鱼的损失，建设单位对养殖户按相关标准进行青苗赔偿，并在施工前由养殖户对塘内经济与进行清捞，完成其现有经济价值。运营期坑塘将重新蓄水，涉及养殖的坑塘重新投放鱼苗，项目光伏板设立在坑塘水面之上，基本不占用水面，支架需要占用面积，仅为光伏板面积的 0.4%左右，对整个坑塘水面的影响很小，不会影响鱼类栖息、繁殖和活动；光伏板安装后可在一定程度上降低水面温度，特别是在华南地区可防止因水温偏高对水产养殖造成的损失，有利于提高鱼类的生长和摄食。因此，对坑塘水面鱼类有正面影响。 （4）水土流失的影响 项目施工过程中，需要清除地表植被，同时需要对地表进行开挖，建设支架基础等，会造成地表裸露。地表植被在裸露的情况下，降雨过程中会产生水土流失。项目施工过程主要在非雨天进行，降雨过程较少，可有效减少项目施工过程中的水土流失量。建设单位将采取合理的水土保持措施，严格按照水土保持的要求，降低施工过程中对区域水土流失的影响。
运营期生态环境影响分析	1、地表水环境影响分析 本项目光伏区不设置办公、生活区，运营期无生活污水产生。项目所在地雨天多，风沙小，光伏组件无需进行清洗，对于局部积灰区域采用抹布进行擦拭，无清洗废水产生。 2、大气环境影响分析 本项目运营期无废气产生。 3、声环境影响分析 本项目太阳能光伏发电过程中无机械传动，噪声源主要为光伏组件、逆变器、箱式变压器和配套电器设备等运行时产生的噪声，噪声源强为 50-60 dB（A）。本项目占地面积较大，光伏组件分布较为分散，经距离衰减，厂界噪声可降至 50 dB（A）以下，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类、4 类排放限值要求，且本项目夜间不工作，不会产生噪声。 因此，本项目对声环境的影响较小。 4、固体废物环境影响分析 （1）废旧光伏组件 光伏组件的使用寿命约 25 年，为保障发电站的稳定性，建设单位需对设备定期检测，对损坏的光伏组件进行更换，本项目拟定每年检测一次。根据同类项目运行经验，废弃光伏组件产生量约为总量的 0.5%，则本项目废旧光伏组件约 164 块/年，单个光伏组件按 33.5kg

计，产生量约 5.494t/a。本项目所用晶硅电池组件为硅半导体，无辐射，无污染，不属于危险废物，厂区内均不设置临时储存点，更换时由厂家直接进行回收。

(2) 废机油

箱式变压器运行、检修和事故过程中，会产生一定量的废机油，产生量约 0.3 t/a。产生的废机油为危险废物，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW08 的废矿物油与含矿物油废物中代码为 900-220-08 的变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，依托本项目升压箱变区危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置。

根据建设单位提供的设计资料，在项目的升压箱变区设置1个2m²的危废暂存间，储存能力约1.5t。项目年产生废机油0.3t/a，每年周转一次，则最大储存量为0.3t，依托升压箱变区危废暂存间进行暂存是可行的。

综上可知，本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周边环境造成二次影响。

5、生态环境影响分析

(1) 对土地利用的影响

项目用地经韶关市浈江区自然资源局、韶关市生态环境局浈江分局、韶关市浈江区农业农村局、韶关市浈江区文化旅游体育局各部门查询，未占用河湖管理范围、不涉及饮用水源地，不涉及占压耕地、不涉及占压矿业权，各部门同意该选址。项目选址用地范围不涉及生态保护红线，项目的建设生态保护红线不冲突。

项目区域土地类型主要为乔木林地和果园，少部分为坑塘水面。项目内的果园和乔木林地在建设过程中，会清除地表的植被，搭建光伏组件，光伏组件建设完毕后，陆地范围内的区域会在板下会种植经济作物沙姜，实现“上发电、下种植”的农光互补模式，以提高土地利用效率。坑塘水面上的光伏组件建设完毕后，当地村民仍可利用坑塘水面开展鱼类养殖活动，鱼塘养殖与水面光伏发电形成渔光互补形式，项目光伏板设立在坑塘水面之上，基本不占用水面，光伏区可利用支架下面的坑塘水面进行水产鱼类养殖，实现“板上发电、板下养殖”的渔光互补模式，以提高土地利用效率。

因此，项目的建设和运营过程，不会改变土地的性质。建设单位按照土地管理的要求，通过与占用土地的业主签订土地租赁协议，做好土地占用补偿，在妥善处理土地占用手续后，项目的建设对区域的土地利用影响不大。

(2) 对植被及植物多样性的影响

本项目陆地区域可形成农光互补的光伏发电形式，陆地范围的光伏区可利用支架下面的闲置土地种植适合在当地种植的药用植物、经济作物，如沙姜等，实现“板上发电、板下耕种”的农光互补模式，并在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将用地范围内的群落结构转变为经济作物群落，可部分恢复植被及植物多样性。光伏板下种植沙姜有涵养水源与保持土壤湿度、防止土壤侵蚀、改善土壤环境、保护生物多样性和调节气候的功能，是水土保持的有效措施。

(3) 对陆生动物的影响

本项目按照“无人值班（少人值守）”的原则进行设计，工作人员主要负责光伏电站的巡视、日常维护等，光伏电站内不设置办公、生活区，运营期人员活动较少，且光伏发电过程中设备噪声较小，经距离衰减，厂界噪声可降至 45dB（A）以下，对动物的驱赶影响很小。

(4) 对水生生态的影响

本项目水域范围可形成渔光互补光伏发电形式，当地村民利用坑塘水面进行水产鱼类养殖，实现“板上发电、板下养殖”的渔光互补模式。运营期坑塘将重新蓄水，涉及养殖的坑塘重新投放鱼苗，项目光伏板设立在坑塘水面之上，基本不占用水面，支架需要占用面积，仅为光伏板面积的 0.4%左右，对整个坑塘水面的影响很小，不会影响鱼类栖息、繁殖和活动；光伏板安装后可在一定程度上降低水面温度，特别是在华南地区可防止因水温偏高对水产养殖造成的损失，有利于提高鱼类的生长和摄食。因此，对坑塘水面鱼类有正面影响。

(5) 水土流失影响

项目水土流失主要发生在施工期，通过采取对应的防治措施，可有效减少项目施工过程中的水土流失量；施工完成后，将会在光伏板下会种植经济作物，并在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，可进一步减少水土流失，实现运营期无新增水土流失。

(6) 景观影响

项目建设前主要景观为鱼塘、乔木树林、果园，项目建成后，景观结构将发生变化，光伏区设置光伏板，可以利用光伏板下方的闲置土地或坑塘水面种植经济作物，当地村民在坑塘水面进行水产鱼类养殖，形成了“板上发电、板下耕种、板下养殖”的新景观。

6、光污染影响分析

项目运营过程中，光伏电池板对太阳光的反射会产生一定的光污染，而光污染的程度与光伏电池板的透光率直接相关，透光率越高，说明被光伏电池板吸收的太阳光光子越多，被反射的光子就越少。因此，光伏组件的透光率不仅决定产生的光污染程度，还决定光伏组件的发电效率。

为提高发电效率，减少运营过程中产生的光污染，本项目采用单晶硅光伏组件，最外层为特种钢化玻璃，透光率高、反射率很低，光伏组件对光线的反射是有限的且站址周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角向上，减弱了光线的反射，基本不会对人的视觉以及飞机的运行产生不利影响，也不会对居民生活和地面交通产生影响。光伏组件组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，使晶硅板片对阳光反射以漫反射为主，会产生一定的光污染影响，但影响不大。

本项目光伏板安装倾角为 15°，运营期用以固定式安装，根据居民区所处的位置调整光伏板的反射角度，使反射光背离居民区，所以本项目运营期对居民光污染影响较小。

7、服务期满后环境影响分析

项目光伏发电系统使用寿命为 25 年，服务期满后，根据国家相关要求，光伏组件及支架、变压器等将进行全部拆除或更换。光伏组件、电缆由供应商回收，逆变器、箱式变压器等交由有资质的单位处理。并使用推土机填满基坑，清理现场，恢复原有地貌。因此，本项目服务期满后对环境的影响较小。

8、环境风险分析

(1) 风险识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目存在的危险物质为变压器油。项目设置 6 台油浸自冷箱式变压器，每台箱变油重约 2t，则最大存在量为 12t。

表 4-1 项目风险危险物质分布、数量一览表

序号	名称	分布	最大储存量/t	临界值/t	Q
1	变压器油	箱式变压器	12	2500	0.0048
2	废机油	危废间	0.3	2500	0.00012
3	合计				0.00492

根据计算，本项目 Q 值小于 1，项目环境风险潜势为 I，本次评价对项目存在的环境风险进行简要分析。

(2) 影响途径

项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件。针对光伏发电区的箱式变压器的变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本项目采取相应的预防措施。在每个箱式变压器基础上预留 $\Phi 50\text{mm}$ 的应急排油管孔洞，通过排油管连接到玻璃钢事故油箱 (3m^3)，收集事故时变压器油。

(3) 风险防范措施

项目投入运营后，建设单位应落实环境风险防范措施，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要环境风险防范措施如下：

①建立报警系统：针对本工程主要风险源存在的风险，应建立报警系统，一旦发生变压器事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②为防止泄露的变压器油进入周边水体，项目在进行箱变基础设计和施工时，在每台箱变下方设置 1 个 3m^3 的事故油池。按照事故情况下一台变压器油 100%泄露，泄露油重 2t，密度按 0.895t/m^3 ，泄露变压器油约 2.23m^3 ，项目设置的事油池足够容纳全部的泄露。为防止泄露的油入渗影响，事故油池设计阶段按要求采取重点防渗措施，同时经事故油池收集后的变压器油交由有资质的单位处置。

③对工作人员进行培训，规范废机油的储存操作，并加强危废间的维护和管理，定期巡查，确保危废暂存的安全。

	综上所述，建设单位只要按照设计要求严格施工，切实落实本报告中提出的各项风险防范措施，可将风险事故降至最低。本项目风险防范措施可行有效，风险事故的环境影响控制在可接受范围。 9、土壤、地下水环境影响分析 本项目运营期间无废水产生，设备检修过程中产生的废机油得到妥善收集和处理，不会进入土壤、地下水环境中，对土壤、地下水形成污染。针对箱式变压器运营过程中，在事故状态下可能会产生事故漏油，建设单位在箱变下方设置容量足够的事故油池，收集事故状态下变压器产生的废油。因此，本项目的运营不会对土壤、地下水造成影响。
选址 选线 环境 合理性 分析	1、是否涉及环境敏感区 本项目位于韶关市浈江区犁市镇下陂村、花坪镇及周边区域，光伏区位于犁市镇下陂村，根据《韶关市人民政府<关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（韶府[2021]10号），用地范围属于浈江区一般管控单元（ZH44020430001），均不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田等严格控制区，不属于环境空气功能一类区，无特殊环境敏感点，不在韶关市生态保护红线范围内，无明显环境制约因素。因此，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）中的重要物种和生态敏感区，生态环境属于一般区域。 2、相关部门对选址的意见 （1）韶关市浈江区自然资源局：经核，韶关粤水电能源有限公司犁市镇光伏项目拟用地块符合光伏用地管理有关政策规定，根据《自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号），准予立项。详见附件3。 （2）韶关市生态环境局浈江分局：无意见。详见附件4。 （3）韶关市浈江区农业农村局：无意见。详见附件5。 （4）韶关市浈江区文化旅游体育局：无意见。详见附件6。 综上，本项目与相关政策相符，从环保的角度分析，本项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

1、水污染防治措施

施工期废水主要来源于施工废水及施工人员的生活污水。

项目在施工现场内设置简易沉淀池，经沉淀后可以再次使用，用于施工现场洒水降尘及施工环节，不外排。因此，施工废水不会对区域地表水水质产生明显的影响。本项目不设施工营地，施工人员租住于附近村庄中，产生的生活污水依托村庄内现有的农村生活污水处理设施妥善处理，对施工区域周边水环境影响较小。

涉及坑塘水面施工时，需要干塘后方可施工，施工前通过水泵将坑塘中的水抽出，因部分坑塘水面为当地村民的养殖鱼塘，水质受鱼类养殖的影响，排放应满足《水产养殖尾水排放标准》(DB442462-2024)中的相关要求。建设单位拟通过罐车将干塘施工抽出的池塘水运送至附近的市政污水管，排入洗鸡坑污水处理厂处理，污水厂出水达标后排放，对周边水环境影响在可接受范围。

认真落实评价报告中提出的对施工期间施工废水和生活污水处理措施，并加强施工期间环保管理的前提下，项目施工期废水和生活污水可得到妥善有效的处理和排放，对水环境影响不大。施工期的环境影响是短暂的，施工期产生的废水会随着施工期的结束而消失。项目施工期废水处理措施合理可行。

2、大气污染防治措施

针对本工程特点，为降低扬尘产生量，建议采取以下措施：

①土方工程防尘措施。土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

②建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取相应措施，如：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布遮盖、其他有效的防尘措施等。

③设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

④进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料无遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用遮布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批

施工期
生态环境
保护措施

准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑤加强施工机械的使用管理和保养维修，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，提高机械设备使用效率，缩短工期，将其不利影响降至最低。

⑥临近环境敏感点的施工，需设置围蔽施工，并设置边界水喷淋雾化装置降低粉尘对敏感点的影响。

综上所述，建设单位在采取本报告提出的一系列措施的控制下，可以有效降低施工扬尘和燃油废气对周边环境和敏感点的影响，对周边环境的影响在可接受范围内。项目施工期废气处理措施合理可行。

3、声污染防治措施

为最大限度避免和减轻施工及运输噪声对周围声环境的不利影响，评价建议建设单位采取以下噪声控制措施：

①对各种机械设备加强检查、维护和保养，保持润滑，紧固各部件，严格按操作规程使用各类机械。以减少机械运行振动噪声。

②各运输建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

③将高噪声施工设备分散安排，以减少施工噪声对敏感点的影响。

④文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染；在施工现场以及办公区，禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具等；作业中搬运物件，须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件。

按照以上噪声控制措施进行施工，项目施工噪声对居民区的环境影响较小，且随施工期结束而消失。项目对噪声的防治措施合理可行。

4、固体废物污染防治措施

项目施工阶段的弃土可全部用于场地内部开挖回填及周边道路的铺设，无弃方外运，不设置弃渣场；坑塘水面施工清理的淤泥交由周边农户作为周边农田或山林的肥料使用；在施工过程产生的建筑垃圾按照建筑垃圾管理办法的有关规定，回收有用材料，不能利用的建筑垃圾委托相关单位外运妥善处理。施工期间的生活垃圾集中收集后由环卫部门处置。

综上所述，项目施工期固体废物均得到妥当处置，对周围环境影响较小。项目施工期对于固体废物的处理措施合理可行。

5、生态环境保护措施

（1）植被及植物保护措施

①项目施工前应对陆域工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。

②施工期间加强对施工人员进行森林防火、环境保护等相关法律法规的宣传教育工作，提高施工人员保护意识，切实保护现有森林资源。

③根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界设立警示牌，禁止施工人员进入非施工占地区域进行滥采滥伐。

(2) 动物保护措施

①施工人员进驻前，邀请相关技术人员，对施工人员进行培训，在施工人员中树立保护环境，保护生态的理念。

②施工期间加强对施工人员进行野生动物保护、环境保护等相关法律法规的宣传教育工作，提高施工人员保护意识。

③根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，设立警示牌，禁止施工人员进入非施工占地区域进行捕杀野生动物活动。

(3) 水生生态保护措施

合理控制水面占用面积，项目光伏板设立在坑塘水面之上，基本不占用水面，支架需要占用面积，仅为光伏板面积的 0.4% 左右，减少对整个坑塘水面的影响，减少对对鱼类栖息、繁殖和活动的影响。

坑塘水面施工时，需要干塘后方可施工，施工完成后将坑塘重新蓄水，涉及养殖的坑塘重新投放鱼苗，光伏支架占用水塘面积很小，不会影响鱼类栖息、繁殖和活动。

(4) 水土保持措施

工程建设扰动地表，破坏植被，引发水土流失，对主体工程的安全运行和整个项目的景观生态格局产生一定的影响，因此需采取适当有效的水土保持措施：

①光伏场区：可能产生水土流失主要是场地平整和光伏支架基础施工，在施工前对陆地范围内的区域剥离表土，对于剥离表土和施工期间产生的临时堆土均采取编织袋挡墙临时拦挡、无纺布覆盖的措施进行防护；施工期间为避免光伏系统底部集水，考虑增加排水沟疏导区内雨水避免场地内集水漫流，土质排水沟沿光伏阵列组串布置走向布设，并在排水沟末端布置沉沙池，施工后期对陆地范围内光伏面板下部扰动区域进行表土回填后种植喜阴植物。本项目光伏区仅有少量设置在坑塘水面之上，施工造成水土流失影响很小。

②箱变区：箱变区设置在陆地范围内，主要土建施工内容为场地平整期间和建筑物基础开挖，主体工程对该区布置雨水管网、边坡骨架植草、园林绿化等措施，能起到了较好的水保作用。本项目施工前采取表土剥离和保存，施工过程中修建临时排水沟、沉沙池措施、施工后期对于可绿化范围进行表土回填和全面整地措施，为植被恢复创造良好条件。

③场内道路、电缆沟：场内道路、电缆沟设置在陆地范围内，场内道路主要是路基路面挖填、电缆沟主要是沟槽开挖和回填，施工前剥离表土在临时堆土场堆放，集电线路中随场内的道路同步敷设，电缆敷设需开挖电缆沟槽形成临时堆土，由于堆放时间较短，可采用无纺布临时覆盖。检修道路区后期作为场区运行道路，无可绿化区域，电缆沟不能受植物根系影响，均不考虑植物措施。

	通采取上述措施，可有效减少项目施工过程中的水土流失量。建设单位在施工过程中，应严格按照水土保持方案的要求，做好项目施工过程中水土保持工作，降低项目施工过程中对区域水土流失的影响。								
运营期生态环境保护措施	1、水环境保护措施 本项目运营过程中无废水产生，对周围地表水体基本不会造成不良影响。 2、大气环境保护措施 本项目主要利用光伏发电系统转化太阳能为电能，在转换过程中无废气排放，太阳能的利用属于清洁能源。因此，本项目对大气环境不产生影响。 3、声环境保护措施 本项目太阳能光伏发电过程中无机械传动，噪声源主要为光伏组件、逆变器、箱式变压器和配套电器设备等运行时产生的噪声，噪声源强为 50-60dB（A）。本项目占地面积较大，光伏组件分布较为分散，经距离衰减，噪声可降至 50dB（A）以下，西侧厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类环境功能区排放限值，北、南、东三侧噪声排可达到行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类环境功能区排放限值，且本项目夜间不工作，不会产生噪声。因此，本项目对声环境的影响较小。 表 5-1 本项目噪声监测计划一览表 <table><tr><th>监测要素</th><th>监测点</th><th>监测项目</th><th>监测时间</th></tr><tr><td>噪声</td><td>光伏区场界四周</td><td>LeqdB（A）</td><td>季度/次</td></tr></table> 4、固体废物防治措施 4.1 固废防治措施 单晶硅组件的使用寿命约 25 年，定期检查，更换的废旧单晶硅组件由厂家直接进行回收。箱式变压器运行、检修和事故过程中，会产生一定量的废机油，属于危险废物，依托本项目升压箱变区危废暂存间暂存，委托有资质的单位处理。 本项目在地块内的升压箱变区设置 1 个 2m²的危废暂存间，储存能力约 1.5t，危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行设计、建设，可满足本项目危废暂存的需求。 4.2 危废管理要求 （1）危废储存与处置管理要求 建设单位需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求在建设危废暂存间，本项目危险废物在交给有资质单位处理处置之前，在危废暂存间暂存。	监测要素	监测点	监测项目	监测时间	噪声	光伏区场界四周	LeqdB（A）	季度/次
监测要素	监测点	监测项目	监测时间						
噪声	光伏区场界四周	LeqdB（A）	季度/次						

根据《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）的有关规定，建设单位需做到以下管理要求：

①在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

②应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

③制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

④建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

⑤填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑥及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑦禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（2）危废暂存间建设要求

危险废物临时贮存场应该按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订版）要求，采取防扬尘、防流失、防渗漏等污染治理措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求：

①地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②用以存放装载固体危险废物容量的地方，必须有耐腐蚀且表面无裂隙的硬化地面。

③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

④场所应保持阴凉、通风，严禁火种。

⑤贮存场地周边设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内。

⑥每个堆间应留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放。

⑦对于易挥发的危险废物采用密闭容器储存，贴上相应标签，定期运往接收单位，避免停放时间过长。

项目建设的危险废物暂存间面积约 2m²，以满足危险废物存储需求。

在做到以上固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

危险废物暂存间需进行专门管理，禁止将危险废物以任何的形式转移给无处理许可证的单位或非危险废物贮存设施中。必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检

查，发现破损，应及时采取措施清理更换，按 GB15562.2 设置环境保护图标。

5、生态环境保护措施

(1) 土地利用

项目的建设和运营过程，不会改变土地的性质，但会改变土地利用方式，可以形成农光互补光伏发电形式。项目建成后，建设单位将利用光伏区支架下面的闲置土地种植适合在当地种植的药用植物、经济作物，如沙姜，在坑塘水面进行水产鱼类养殖，实现“板上发电、板下耕种”的农光互补模式，实现土地立体化增值利用。光伏区采用“能源+生态”模式，在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻光伏区占地的影响。

建设单位按照土地管理的要求，通过与占用土地的业主签订土地租赁协议，做好土地占用补偿，妥善处理土地占用手续。

(2) 植被及植物保护措施

本项目陆地区域可形成农光互补的光伏发电形式，陆地范围的光伏区可利用支架下面的闲置土地种植适合在当地种植的药用植物、经济作物，实现“板上发电、板下耕种”的农光互补模式，并在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将用地范围内的群落结构转变为经济作物群落，可部分恢复植被及植物多样性。

(3) 陆生动物保护措施

本项目建成后，建设单位通过采取固定巡检路线等措施来减少人为活动对陆栖动物的扰动影响；采取噪音的消减措施，尽量降低噪音对野生动物活动的惊扰。

(4) 水生生态保护措施

本项目水域范围可形成渔光互补光伏发电形式，当地村民利用坑塘水面进行水产鱼类养殖，实现“板上发电、板下养殖”的渔光互补模式。运营期坑塘将重新蓄水，涉及养殖的坑塘重新投放鱼苗恢复养殖。项目光伏板设立在坑塘水面之上，基本不占用水面，支架需要占用面积少；光伏板安装后可在一定程度上降低水面温度，特别是在华南地区可防止因水温偏高对水产养殖造成的损失，有利于提高鱼类的生长和摄食。

(5) 景观

采用农光互补光伏发电形式，建设单位可以利用光伏区支架下面的闲置土地、池塘种植适合在当地种植的药用植物、经济作物，如沙姜。

6、光污染减缓措施

本项目光伏区运营过程中光伏表面光照会产生反射光，对周围环境造成一定影响。主要采取如下措施：

(1) 设备选型：本工程采用单晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达 95% 以上。根据《玻璃幕墙光学性能(GB/T18091-2000)》相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16% 的低辐射玻璃，该光伏阵列的反射光极少，光伏阵列的反射率不高于 5%。

	(2) 合理布局：光伏组件安装时每片电池板选择最佳阳光入射角度以最大限变利用太阳能，故太阳能不会在同一个平面上，增加了漫反射的几率，进一步减弱了光线的反射，将太阳能板产生的光污染将至最低限度。 采取上述措施后，项目光伏板反射光不会对周边居民的生活、工作产生不利影响。 7、服务期满后环境影响分析 项目光伏发电系统使用寿命为 25 年，服务期满后，根据国家相关要求，光伏组件及支架、变压器等将进行全部拆除或更换。光伏组件、电缆由供应商回收，逆变器、箱式变压器等交由有资质的单位处理。并使用推土机填满基坑，清理现场，恢复原有地貌。因此，本项目服务期满后对环境的影响较小。																																																
其他	无																																																
环保投资	本工程总投资为 8000 万元，其中环保投资为 100 万元，环保投资占总投资 1.25%。项目环保投资见下表 5-2。 表 5-2 项目环保投资一览表 <table><tr><th>序号</th><th>阶段</th><th>内容</th><th>措施</th><th>费用（万元）</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="5">施工期</td><td>施工废水</td><td>车辆冲洗水沉淀池</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>施工扬尘</td><td>设置围挡、材料覆盖、施工现场洒水降尘</td><td>10</td></tr><tr><td>3</td><td>施工噪声</td><td>作业工棚、控制施工时段、加强运输车辆管理</td><td>8</td></tr><tr><td>4</td><td>固体废物</td><td>生活垃圾处理、清运、建筑垃圾、坑塘淤泥清理外运</td><td>10</td></tr><tr><td>5</td><td>生态</td><td>场区范围内水土流失防护</td><td>20</td></tr><tr><td>6</td><td rowspan="4">运营期</td><td>环境风险</td><td>箱变事故油池、危废间</td><td>20</td></tr><tr><td>7</td><td>环保管理</td><td>应急措施、应急物资、应急预案、宣传教育</td><td>10</td></tr><tr><td>8</td><td>环境监测</td><td>运营期常规监测</td><td>2</td></tr><tr><td>9</td><td>生态</td><td>场区范围内水土流失防护</td><td>15</td></tr><tr><td>合计</td><td colspan="4">100</td></tr></table>	序号	阶段	内容	措施	费用（万元）	1	施工期	施工废水	车辆冲洗水沉淀池	5	2	施工扬尘	设置围挡、材料覆盖、施工现场洒水降尘	10	3	施工噪声	作业工棚、控制施工时段、加强运输车辆管理	8	4	固体废物	生活垃圾处理、清运、建筑垃圾、坑塘淤泥清理外运	10	5	生态	场区范围内水土流失防护	20	6	运营期	环境风险	箱变事故油池、危废间	20	7	环保管理	应急措施、应急物资、应急预案、宣传教育	10	8	环境监测	运营期常规监测	2	9	生态	场区范围内水土流失防护	15	合计	100			
序号	阶段	内容	措施	费用（万元）																																													
1	施工期	施工废水	车辆冲洗水沉淀池	5																																													
2		施工扬尘	设置围挡、材料覆盖、施工现场洒水降尘	10																																													
3		施工噪声	作业工棚、控制施工时段、加强运输车辆管理	8																																													
4		固体废物	生活垃圾处理、清运、建筑垃圾、坑塘淤泥清理外运	10																																													
5		生态	场区范围内水土流失防护	20																																													
6	运营期	环境风险	箱变事故油池、危废间	20																																													
7		环保管理	应急措施、应急物资、应急预案、宣传教育	10																																													
8		环境监测	运营期常规监测	2																																													
9		生态	场区范围内水土流失防护	15																																													
合计	100																																																

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施工用地范围,进行标桩划界,设立警示牌,禁止施工人员进入非施工占地区域进行滥采滥伐、捕杀野生动物活动。 ②项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离,单独堆存,加强表土堆存防护及管理,确保有效回用。施工过程中,采取绿色施工工艺,减少地表开挖,合理设计高陡边坡支挡、加固措施,减少对脆弱生态的扰动。 ③采取噪音的消减措施,尽量降低噪音对野生动物活动的惊扰。	控制在项目红线范围内施工,采取降噪措施,减少对动物的驱赶。	①陆地范围的光伏区可利用支架下面的闲置土地种植适合在当地种植的药用植物、经济作物,并在场区内进行绿化,恢复开挖地表的植被覆盖,将用地范围内的群落结构转变为经济作物群落,可部分恢复植被及植物多样性。 ②建设单位通过采取固定巡检路线等措施来减少人为活动对陆栖动物的扰动影响。	光伏板下植被得到恢复。
水生生态	合理控制水面占用面积,项目光伏板设立在坑塘水面之上,基本不占用水面,支架需要占用面积,减少对整个坑塘水面的影响,减少对鱼类栖息、繁殖和活动的影响。	合理控制水面占用面积。	①运营期坑塘将重新蓄水,涉及养殖的坑塘重新投放鱼苗恢复养殖。 ②采用渔光互补光伏发电形式,在坑塘水面进行水产鱼类养殖,实现“板上发电、板下养殖”的渔光互补模式。	鱼类养殖功能不受影响
地表水环境	施工废水由沉淀池沉淀处理后回用于施工;施工期干塘施工抽取的池塘水通过罐车运至市政污水管网纳污范围,排入洗鸡坑污水处理厂处理; 施工期生活污水依托村庄内现有农村生活污水处理设施妥善处理	不对周边地表水造成不利影响。	本项目运营期无废水产生和排放。 项目租用的坑塘水面由当地村民开展鱼类养殖,若有尾水排放,应执行《水产养殖尾水排放标准》(DB442462-2024)中的相关要求。	不对周边地表水造成不利影响。
地下水及土壤环境	/	/	光伏场区箱变事故油池进行重点防渗处理	防渗措施满足要求

声环境	1.施工单位合理规划运输路线和运输时间，运输车辆尽量避绕居民区。 2、不运输车辆文明行车，经过敏感区域时做到限速、禁鸣等。 3、施工单位应选用合格的低噪声机械设备，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。高噪声施工设施分散安排施工，以减少施工噪声对周边环境的影响。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的1类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工设置挡风墙、物料库存，加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水降尘	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值	无废气外排	无废气外排
固体废物	1、施工人员生活垃圾统一收集后由环卫部门定时清运处理。 2、施工期余土全部回用于场内绿化覆土和场地周边道路的铺设。 3、坑塘水面施工清理的淤泥交由周边农户作为周边农田或山林的肥料使用； 4、施工产生的建筑垃圾应集中堆放，可回收部分回收利用，不能利用的部分委托相关单位外运妥善处理。	妥善处理	废旧光伏组件由供应商回收处理，废机油暂存于升压箱变区危废暂存间，委托有资质的单位处理	符合环保有关要求，不会对环境造成影响
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	每个箱变下方设置1个3m³的事故油池	/
环境监测	敏感点声环境、环境空气、施工期水土流失监测	达标	场界噪声：(1)监测地点：项目东南西北场界；(2)监测因子：Leq(A)；(3)监测频率：季度/次。	委托具有相关监测资质的单位完成
其他	/	/	/	/

七、结论

韶关市粤水电能源有限公司投资 8000 万元，选址韶关市浈江区犁市镇下陂村、花坪镇及周边区域，光伏区位于犁市镇下陂村，建设《韶关市浈江区花坪镇老虎冲 20MW 光伏发电项目》。项目符合国家及地方产业政策，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。建设单位在严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目对周围生态环境影响在可接受范围。因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。