

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目

建设单位（盖章）：广东云伊电投能源有限公司

编制日期：二〇二四年三月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	27
四、生态环境影响分析	38
五、主要生态环境保护措施	56
六、生态环境保护措施监督检查清单	68
七、结论	70
附图 1 项目地理位置图	71
附图 2 项目卫星图	72
附图 3 项目大气环境功能区划图	75
附图 4 项目水环境功能区划图	76
附图 5 项目与生态保护红线分布位置关系图	77
附图 6 仁化县综合管控单元分布图	78
附图 6 广东省环境管控单元图	79
附图 7 广东省“三线一单”应用平台查询截图（陆域环境管控单元）	80
附图 7 广东省“三线一单”应用平台查询截图（生态空间一般管控区）	81
附图 7 广东省“三线一单”应用平台查询截图（水环境一般管控区）	82
附图 7 广东省“三线一单”应用平台查询截图（大气环境一般管控区）	83
附图 8 项目敏感点分布图	84
附图 9 项目噪声监测布点图	错误！未定义书签。
附图 10 项目现场照片	88
附图 11 项目现场照片	89
附件 1 委托书	90
附件 2 营业执照	91
附件 3 法人身份证	错误！未定义书签。
附件 4 项目投资备案证	92
附件 5 用地意见复函	93
附件 6 可行性研究报告审查意见	94
附件 7 林业局关于确认广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目选址意见的复函	109
附件 8 农业农村局关于广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目选址意见的回复	111

打印编号: 1710905603000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	578969		
建设项目名称	广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目		
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东伊电投能源有限公司		
统一社会信用代码	91440224MABUD95607		
法定代表人（签章）	陈秀林		
主要负责人（签字）	陈秀林		
直接负责的主管人员（签字）	陈秀林		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州国绿环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101052571526L		
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
刘国锋	2016035410352015411802000247	BH028105	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
苏嘉俊	全文	BH056806	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目		
项目代码	2303-440224-04-01-987646		
建设单位联系人	徐	联系方式	
建设地点	广东省韶关市仁化县石塘镇		
地理坐标	光伏区中心坐标：东经 113 度 34 分 21.721 秒，北纬 25 度 4 分 19.120 秒		
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 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）”	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地 384666.67m 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）	仁化县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2303-440224-04-01-987646
总投资（万元）	7400	环保投资（万元）	70
环保投资占比（%）	0.95	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本项目光伏发电区的 35kV 发电系统、开关站及输电线路属于中低压电力设施，不考虑 35kV 发电系统中并网逆变器、箱式变压器以及集电线路的电磁辐射影响，无需开展电磁辐射影响评		

	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、产业政策符合性分析 根据国务院发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目属于“第一类 鼓励类-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”。 项目已取得《广东省企业投资项目备案证》（项目代码 2303-440224-04-01-987646），不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕2397 号）中禁止准入事项和许准入可事项，属于市场准入负面清单以外的行业，不涉及与市场准入相关的禁止性规定限制类和淘汰类。 综上，项目符合产业政策要求。 2、与《国家能源局关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》（国能新能[2014]406 号）相符性分析 根据 2014 年 9 月 2 日国家能源局发布《国家能源局关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》（国能新能[2014]406 号）提出：鼓励开展多种形式的分布式光伏发电应用。因地制宜利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等建设就地消纳的分布式光伏电站。鼓励分布式光伏发电与农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改善和农业农村发展。 本项目为农光互补光伏发电项目，利用农业种植和光伏电站结合在一起，通过在土地上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物，符合《国家能源局关于进一

	步落实分布式光伏发电有关政策的通知》（国能新能[2014]406号）要求。 3、与《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）相符性分析 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）： 一、引导项目合理布局 （一）做好光伏发电产业发展规划与国土空间规划的衔接。各地要认真做好绿色能源发展规划等专项规划与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间总体规划中将其列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目新增用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”，作为审批光伏项目新增用地用林用草的规划依据。 （二）鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。 在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。
--	---

	二、光伏发电项目用地实行分类管理 光伏发电项目用地包括光伏方阵用地（含光伏面板、采用直埋电缆敷设方式的集电线路等用地）和配套设施用地（含变电站及运行管理中心、集电线路、场内外道路等用地，具体依据《光伏电站工程项目用地控制指标》的分类），根据用地性质实行分类管理。 （一）光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量 400 毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于 50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度 1 米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。 （二）配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建
--	---

	设用地管理。 三、 加快办理项目用地手续 （一） 建立用地用林用草联审机制。各地自然资源、林草主管部门要建立项目用地用林用草审查协调联动机制，对于符合国土空间规划和用途管制要求、纳入国土空间规划“一张图”的国家大型光伏基地建设范围项目，在项目立项与论证时，要对项目用地用林用草提出意见与要求，严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》和光伏电站使用林地有关规定，保障项目用地用林用草合理需求。 （二） 及时办理征地或租赁等用地手续。光伏发电项目用地涉及使用建设用地的，可依照土地征收规定办理土地征收手续。光伏方阵用地允许以租赁等方式取得，用地单位与农村集体经济组织或国有土地权利主体、当地乡镇政府签订用地与补偿协议，报当地县级自然资源和林草主管部门备案。 本项目符合三区三线管控规则，不占用林地，项目选址不占用高标准农田、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区等；不涉及自然保护地，未占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地。项目布局合理，符合自然资办发〔2023〕12号文件布局要求。 根据《关于确认广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目选址意见的复函》（仁化县林业局）、《关于广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目选址意见的回复》（仁化县农业农村局），项目光伏方阵用地未占用林地、高标准农田，用地现状大部分为农用地，有小部分为其他土地，对用地指标实行了节约集约用地，合理控制，尽量避免对生态和农业生产造成影响。项目采用农光互补形式，光伏板下种植农作物，不改变地表形态。 综上，项目建设符合《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）要求。

4、与《广东省人民政府<关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71号）相符性分析

表1-1 项目与（粤府〔2020〕71号）相符性分析汇总表

编号	文件要求		本项目情况	相符性
1	全省总体管控要求	—— 区域布局管控要求。 优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。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。	项目为农光互补光伏发电项目，不涉及该项	相符
		—— 能源资源利用要求。 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	项目为农光互补光伏发电项目，不涉及该项	
		—— 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。	项目为农光互补光伏发电项目，不新增排污口	
		—— 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	项目不涉及饮用水水源保护区	

			善突发环境事件应急管理体系。		
	2	“一核一带一区”区域管控要求	——区域布局管控要求。加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。 ——能源资源利用要求。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。 ——污染物排放管控要求。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。	项目为农光互补光伏发电项目，不涉及该项 项目为农光互补光伏发电项目，在土地上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物，节约土地 项目为农光互补光伏发电项目，不新增排污口	相符
	3	生态保护红线	生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目为农光互补光伏发电项目，属于一般管控单元，不在生态保护红线内，见附图6。	相符
	4	环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（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。	本项目区域的大气环境质量现状达标，属于达标区；沿线地表水环境均能达到相应标准要求。	相符
	5	资源	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、	项目为农光互补光伏发电项目，	相符

		利用 上 线	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。	通过在土地上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物，节约土地	
	6	生态环境 准入清单	“1+3”省级生态环境准入清单。 包括全省总体管控要求及“一核一带一区”区域管控要求。全省总体管控要求为普适性管控要求，基于全省生态环境安全 and 环境质量改善目标，提出项目产业准入以及重要生态空间、重点流域等的管控要求。 “N”市级生态环境准入清单。 “N”包括1912个陆域和471个海域环境管控单元的管控要求。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，本方案中提出了各类管控单元的总体管控要求。重点管控单元总体管控要求：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。	本项目所在区域的大气环境质量现状达标，属于达标区；项目为农光互补光伏发电项目，不新增排污口；项目符合全省总体管控要求及“一核一带一区”区域管控要求，符合“1+3”省级生态环境准入清单要求。 本项目位于一般管控单元，符合“N”市级生态环境准入清单要求。	相符
综上所述，项目符合《广东省人民政府<关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求。 5、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“三线一单”生态环境分区管控方案》，通过查询广东省“三线一单”数据管理及应用平台（https://wwwapp.gdeei.cn/l3a1/public/home），项目属于仁化县一般管控单元ZH44022430001（陆域环境管控单元），涉及仁化县生态空间一般管控区YS4402243110001（生态空间一般管控区）、董塘水韶关市董塘-石塘镇-丹霞街道控制单元YS4402243210006（水环境一般管控区）、仁化县大气环境一般					

管控区YS4402243310001（大气环境一般管控区）。查询结果详见附图9。项目与该文件相符性具体分析见表1-2。				
表 1-2 项目与（韶府〔2021〕10 号）相符性分析汇总表				
环境 管控 单元 编码	环境管 控单元 名称	行政区划	管控 单元 分类	要素细类
ZH440 22430 001	仁化县 一般管 控单元	广东省韶关市仁 化县	一般 管控 单元	生态保护红线、一般生态空间、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区， 大气环境一般管控区、水环境一般管控区、江河湖库岸线优先保护区、重金属重点防控区
管控要求			本项目情况	相符性
区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】以推进董塘凡口绿色工业园区建设为契机，着力打造工业、红色文化和非遗文化小镇，以产业辐射带动西部片区发展；中部、东部和南部片区重点作为生态旅游、农业休闲观光结构板块，以环丹霞山片区生态经济圈建设为契机，着力打造丹霞山风景区旅游配套服务基地和贡柑、沙田柚等特色农业小镇，结合全域旅游发展，推动休闲度假、健康养生等绿色产业和生态旅游融合发展，着力打造南岭国家公园丹霞山片区的门户小镇；北部片区重点作为生态农业农村结构板块，立足仁化生态屏障和饮用水源保护地的定位，深入挖掘和展示历史文化资源和地域特色，培育壮大红色文化和毛竹、茶叶、优质米等特色产业优势，着力打造红色小镇和特色生态产业小镇。		本项目利用闲置土地推广农业互补光伏产业发展新模式，可与周边生态旅游圈形成一条新的生态旅游线路，和生态旅游融合发展。	相符
	1-2、【生态/禁止类】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。		本项目不涉及生态保护红线	

		1-3.【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。	项目位于生态空间一般管控区内，项目为农光互补光伏发电项目，在土地上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物，不影响主导生态功能，满足土地使用的相关要求。	
		1-4.【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。	项目用地不属于煤电项目，不属于高污染行业项目。	
		1-5.【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。	不涉及该项	
		1-6.【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。	不涉及该项	

		1-7.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外）。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。	不涉及该项	
		1-8.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬5种重金属排放的矿产资源开发利用项目。	不涉及该项	
		1-9.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。	不涉及该项	
		1-10.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	项目运营过程无土壤污染途径	
	能源利用	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。	项目用水量较少，严格控制用水总量。	相符
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铅锌工业废水中总锌、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）特别排放限值。	不涉及该项	相符
		3-2.【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。	不涉及该项	

	3-3.【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。	不涉及该项	
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。	不涉及该项	相符
	4-2.【其他/综合类】监控评估农产品种植区及水产品集中养殖区风险，实施环境激素类化学品淘汰、限制、替代等措施。	不涉及该项	

综上，项目与《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。

6、与环境功能区相符性分析

①项目与水环境功能的相符分析

项目不涉及饮用水源保护区，无废水排放，对区域地表河流影响基本无影响。因此，项目的建设符合相关水环境功能的要求。

②项目与大气环境功能的相符性分析

项目为太阳能发电项目，光伏电池将太阳能转换为电能，太阳能的利用属于清洁能源，转换过程中无生产废气产生。

本项目所在区域大气环境为二类区，项目食堂产生的油烟排放浓度可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准要求，不会对周边环境造成不良影响，符合大气功能区的要求。

③项目与声环境功能区的相符性分析

本项目所在区域为1类声环境功能区。根据现状监测及分析，本项目建设后对周边的声环境影响不大，不会改变周边环境的功能属性，因此本项目建设符合声环境区的要求。

	综上，本项目为太阳能发电，农光互补项目，在采取各项污染防治措施及加强环境管理的前提下，污染物能够达标排放，周边环境具有一定的环境容量，不会造成区域环境质量等级的下降，符合维持环境质量原则，建设项目符合所在地环境功能区划确定的环境质量要求。 7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性分析 广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号）提出：“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。科学推进能源消费总量和强度“双控”，推动工业、交通、建筑、公共机构、数字基础设施等重点用能领域能效提升。” 项目为农光互补光伏发电项目，利用农业种植和光伏电站结合在一起，通过在土地上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）要求。 8、与《韶关市生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕1号）相符性分析 《韶关市生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕1号）中提出：“实行能源消费总量和强度“双控”，开展全市煤炭消费减量管理，严格控制煤炭消费总量，进一步优化调整能源结构。推进服役满期及老旧落后燃煤发电机组有序退出，逐步降低煤电占比。发展以光伏全产业链为龙头的风、光、氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补。抓好电力、医药、建材、冶
--	---

	炼、数据中心等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降。” 项目为农光互补光伏发电项目，符合《韶关市生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕1 号）要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目（简称“本项目”）位于韶关市仁化县石塘镇。项目场址中心坐标为东经113度34分21.721秒，北纬25度4分19.120秒；项目规划额定容量18.24MW（交流侧），规划装机容量23.94MWp（直流侧）。 本项目场区用地范围南北跨度约1.38km，东西跨度约1.44km，高程在113m~149m之间，场址地势起伏总体较小，地形环境较好，周围无高山遮挡，光线充足，拟建场地原始地貌多为丘陵，部分地区起伏较大，建设时基本保持原始地形地貌，现状多以林地为主。距石塘镇直线距离约800m，距仁化县直线距离约16km，乡道及县道等都在场区附近通过，场区内植被发育，多为灌木、树林，交通条件一般。 项目地理位置见附图1，卫星四至图附图2。
项目组成及规模	1、项目组成 项目光伏场区占地384666.67平方米，属于农光互补项目，年均发电量为2469.75万 kWh。 本项目主要建设内容包括光伏区内光伏阵列基础及光伏支架、光伏组件安装、箱变和逆变器施工及安装、开关站施工及安装、35kV电缆敷设、场内道路施工等项目。项目光伏区采用集中安装建设、多支路上网方案，整个发电系统由地面光伏组成，共布置38304块625Wp双面双玻单晶硅光伏组件，光伏组件方阵支架安装方式采用固定式安装，规划1/1/2/3个标称容量1600/1920/2560/3200kW的组串式逆变器，选用峰值功率为625Wp的单晶硅电池组件。每个方阵配置105~210个组串（每个组串由32块组件串联），5/6/8/10台额定功率320kW的组串式逆变器，1台容量为1600/2000/2600/3200kVA双绕组箱变，逆变器额定容量为18.24MW。全站装机容量通过1回35kV电缆集电线路输送至35kV开关站后经1回35kV架空线路送出接入电网。 项目开关站送出采用35kV电压等级接入系统，新建1回35kV线路拟接入110kV仁化站35kV侧，新建单回架空线路长度约22km，导线型号选择LGJ-

185mm²；110kV仁化站需要扩建一个35kV间隔。项目内不设升压站工程，110kV仁化站35kV间隔不属于本项目建设内容，本次环评不对其进行评价。

项目组成见表2-1。

表 2-1 项目组成一览表

类别	组成	内容	
主体工程	光伏区	光伏阵列	规划额定容量 18.24MW，电池组件安装容量 23.94MW，共布置 7 个固定支架方阵。本次可研方案规划 1/1/2/3 个标称容量 1600/1920/2560/3200kW 的组串式逆变器，选用峰值功率为 625W _p 的单晶硅电池组件。每个方阵配置 105~210 个组串（每个组串由 32 块组件串联），每个光伏组串采用 32 块 625W _p 单晶硅光伏组件串联成串。
		逆变器	逆变器采用 320kW 组串式逆变器 57 台
		箱变器	项目 1/1/2/3 个光伏方阵选用容量为 1600/2000/2600/3200kVA 的华式箱变，共 7 台
		集电线路	通过 1 回 35kV 电缆集电线路输送至新建 35kV 开关站，采用电缆直埋的方式
	开关站	新建 35kV 开关站 1 座，35kV 单母线接线设计，集电线路进线间隔 1 回，PT 间隔 1 回，35kV 出线间隔 1 回，35kV 接地兼站用变间隔 1 回，35kV SVG 无功补偿间隔 1 回	
	接入系统方案	开关站新建 1 回 35kV 线路拟接入 110kV 仁化变，新建线路长度约为 22km，导线截面暂定 LGJ-185mm ² （最终接入系统方案以电网批复为准）	
施工期临时工程	临时生活及办公区	拟临时占用个别方阵用地，占地面积 2000m ² 。包含综合加工厂、综合仓库和施工生活办公区等。	
	进场道路	主要利用现有道路和光伏区规划建设的检修道路，场内需改造现有道路总长度约 3.5km，新建道路约 1.5km	
辅助工程	检修道路	场内检修道路路面宽 3.5m，路基宽 4m，采用泥结碎石路面	
	围栏	选用由钢立柱及横竖丝组成的浸塑简易围栏	
公用工程	供电	从场址附近 10kV 农网引接；建成后用电由电站内供给	
	供水	由场区旁边村镇自来水管网引接	
	排水	运营期无生产废水产生，生活污水经三级隔油池、三级化粪池预处理后，排入一体化污水处理设施处理，处理达标的尾水回用于开关站场区绿化，不外排	
环保工程	废气治理	食堂油烟废气经高效油烟净化器处理后，引至楼顶高空排放（DA001）	
	废水治理	运营期无生产废水产生，生活污水经三级隔油池、三级化粪池预处理后，排入一体化污水处理设施处理，处理达标的尾水回用于开关站场区绿化，不外排	

	噪声治理	选用低噪声设备、安装减振基座，建筑物隔声
	固体废物	废旧光伏电板交由厂家回收；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；餐厨垃圾和废油脂交由专业收运处置单位处理
	生态环境	项目施工期合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响，施工完成后临时工程应及时恢复植被

2、光伏区建设方案

项目包括光伏区占地384666.67平方米，规划额定容量18.24MW（交流侧），规划装机容量23.94MWp（直流侧）。采用单晶硅双面N型组件、组串式逆变器组成光电转换系统，采用“板下种植、板上发电”模式开发建设光伏复合项目。

①光伏组件选择

光伏组件是把太阳的光能直接转化为电能的基本单元，光伏组件通过组合形成光伏组件串，光伏组件的光伏性能决定了光伏组串的发电特性，光伏组件是光伏发电系统的基本发电设备。

本项目采用功率为 625Wp 的 双面双玻单晶硅组件。

②逆变器选择

采用 320kW 组串式逆变器，组串式逆变器将光伏组件产生的直流电直接转变为交流电汇总后升压、并网。因此，逆变器的功率都相对较小。

③光伏阵列运行方式选择

共布置 7 个固定支架方阵，选择 32 块组件进行串联，在太阳能电池组串的工作电压为 1164.8V，电流 17.19A，项目每个光伏组串采用 32 块 625Wp 单晶硅光伏组件串联成串。即每 32 块电池组件之间采用组件自带电缆串联成 1 个组串，每串采用 2 根 1×4mm²的光伏电缆接入逆变器。

④组件排布方案设计

单组支架电池组串的排列设计：每个晶体硅太阳能电池组串支架的纵向为 2 排、每排 16 块组件。农光区域支架按离地高度 2.5m 确定，渔光区域组件应同时满足“塘基高程+0.5m”及“设计水位+0.6m”的离地高度要求。

⑤方阵接线方案设计

方阵直流接线方案：

	电站直流系统指太阳电池方阵到逆变器直流侧的电气系统，包括太阳电池组件、组件连接电缆、组串式逆变器。本项目每个光伏组串采用 32 块 625Wp 单晶硅光伏组件串联成串。即每 32 块电池组件之间采用组件自带电缆串联成 1 个组串，每串采用 2 根 $1\times 4\text{mm}^2$ 的光伏电缆接入逆变器，因场地限制，本工程方阵布置大多为狭长布置，各组串的电缆压降小于 2% 长度约 147m，对于 $1\times 4\text{mm}^2$ 光伏电缆：$R=4.61\Omega/\text{km}$，625Wp 单晶组件工作电压 36.40V，32 个组件为一个组串。 方阵交流接线方案： 本工程采用单机功率为 320kW 的组串式逆变器，每台逆变器出线采用 1 根型号为 ZC-YJLHV22-1.8/3kV-$3\times 240\text{mm}^2$、300mm^2 的电力电缆接入对应方阵箱变的低压侧。 ⑥集电线路 本工程全场共设置 1 回 35kV 集电线路，每回集电线路都连接光伏发电单元。集电线路通过电缆直埋方式连接各个地块，从而将集电线路统一归回光伏开关站。光伏地块内采用电缆穿管直埋、桥架等相结合的敷设的方案，按载流量大小变换电缆截面的方式作为设计原则。本阶段工程路径总长 2.256km，电缆路径总长 2.256km。本次工程输送总容量 18 MVA，共 7 台箱变。 35kV 集电线路：本次集电线路电缆敷设路径总长 2.256km；连接 2 台 2600kVA 箱变，1 台 2000kVA 箱变，1 台 1600kVA 箱变，3 台 32 00kVA 箱变，总输送容量 18MVA，其中： 300mm²电缆路径长：0.143km，其中直埋敷设 0.143km； 150mm²电缆路径长：0.387km，其中直埋敷设 0.387km； 120mm²电缆路径长：0.264km，其中直埋敷设 0.264km； 70mm²电缆路径长：0.405km，其中直埋敷设 0.405km； 50mm²电缆路径长：1.057km，其中直埋敷设 1.057km。 ⑦开关站建设方案 本项目开关站围墙尺寸为 47.1m$\times$33.0m。站区总征地面积为 0.2531 hm²（3.8 亩），其中站区围墙内用地面积 0.1555hm²（2.333 亩）；进站道路长度约 110m，用地面积 0.0460hm²（0.69 亩）；其他用地面积 0.0516 hm²（0.774
--	--

亩)。

⑧接入系统方案

新建 1 回 35kV 线路拟接入 110kV 仁化站 35kV 侧，新建单回架空线路长度约 22km，导线型号选择 LGJ-185mm²（最终接入系统方案以电网批复为准）；110kV 仁化站需要扩建一个 35kV 间隔。110kV 仁化站 35kV 间隔接入系统不在本次评价范围内。

3、主要产品及产能

项目主要产品方案见表 2-2。

表 2-2 项目产品方案一览表

序号	名称	单位	年产量	用途	备注
1	电	万 kWh	61743.73	并入电网提供电力	按运行前 25 年计算

4、主要生产设施

项目主要生产设施见表 2-3。

表 2-3 项目主要设备一览表

序号	生产设施名称	设备参数	单位	数量	备注
1	双面双玻单晶硅光伏组件	625Wp	块	38304	/
2	逆变器	320kW	台	57	组串式
3	华式箱式变压器	1600kVA	台	1	共计 7 台，油浸式变压器
		2000kVA	台	1	
		2600kVA	台	2	
		3200kVA	台	3	
4	电缆	FSY-ZC-YJLV22-26/35	km	24.256	/

5、公用工程

(1) 给水

项目运营期不涉及生产用水，主要用水为工作人员生活用水，来自仁化县市政供水管网。

(2) 排水

运营期产生的废水主要为工作人员生活污水，生活污水经三级隔油池、三级化粪池预处理后，排入一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用

	城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“城市绿化”标准要求后回用于开关站场区绿化，不外排。 （3）供电 运营期用电由光伏发电系统供电。 （4）道路 项目设置进站道路和检修道路。 ①进站道路 主要利用现有道路和光伏区规划建设的检修道路，场内需改造现有道路总长度约 3.5km，新建道路约 1.5km，为混凝土路面。 ②检修道路 场内检修道路路面宽 3.5m，路基宽 4m，采用泥结碎石路面。 6、劳动人员及工作制度 项目运营期拟定员 3 人，均在项目区内食宿，年运行 365 天。
总平面及现场布置	1、总体布置 本项目为农光互补光伏电站，光伏场区规划额定容量 18.24MW（交流侧），规划装机容量 23.94MWp（直流侧），光伏发电经箱变升压后以 35kV 电压等级经开关站接入 110kV 仁化站 35kV 侧。项目光伏区所有建构筑物均采用钻孔灌注桩基础。 项目目利用南向坡、偏南向坡、平缓的北向坡和东西向坡进行组件布置，地形平均坡度为 16°，局部地形最大坡度约 20°。站址周围无高山遮挡，光线充足，总用地面积约 577 亩。项目场址距韶关市直线距离约 32km，距石塘镇直线距离约 800m，距仁化县直线距离约 16km，场址附近有 G535、S246 及乡村道路到达场区，项目建设期及运维期依托上述道路，对外交通比较便利。 ①总平面布置 本工程采用 625Wp 双面双玻单晶组件，规划装机容量为 23.94MW，安装容量 18.24MWp，共布置 7 个固定支架方阵。 本工程地形条件基本能满足规划容量布置的需求，为了最大限度经济利用地块，采用 2×8、2×16、2×32 单立柱固定支架，固定支架组件均采用竖向排布。

	组件布置连片，场内道路设计以贯穿场内各方阵、方便设备运输为主。场址总平面布置图见附图 3。场区内、外部现有道路相对发达，均有道路到达场地，因此，各地块对外交通及场内交通道路充分利用场内外现有道路，局部新建道路。场内道路采用泥结碎石或砂石道路，为方便施工期间的运输及运营后的检修，场内检修道路引致各方阵区，箱变基础及逆变基础均布置于道路两侧，满足检修需求。场内检修道路路面宽 3.5m，路基宽 4m，道路转弯半径不小于 9m，其中改造现有道路总长度约 3.5km，新建道路 1.5km。进场道路由场址北侧已有道路引接拟按 3.5m 宽混凝土道路进行建设。 ②竖向布置 根据《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012），本项光伏发电站的防洪等级为Ⅱ级，防洪标准采用高于 50 年一遇高水位，而光伏场地自然地面海拔高程在 113m~149m 之间，光伏场区场地地面区域支架按光伏组件最低点离地 2.5m，鱼塘区块组件最低点按高出塘埂 0.5 米，开关站场地也处于地势较高区域。该组件离地高度及开关站址受场地受河流、鱼塘区水位及内涝水位的影响较小。 本项目光伏支架基础分地面区域和鱼塘水面区域按两种方案设计；地面区域因考虑现场坡度较大施工机械场地限制，优先考虑直径 300mm 的灌注桩，该基础形式较为经济且施工简单；鱼塘区块拟采用 PHC 预应力管桩。开关站场地采用平坡式布置，站址外四周设置排水沟，站内设有雨水井排水系统，能够快速排除站内雨水。 ③管线规划 项目光伏区地上管线设施主要为集电线电缆，采用桥架铺设方式。过路电缆预埋电缆钢套管，避免电缆受损。 ④光伏区围栏 光伏区围栏沿场区红线设置，可选用由钢立柱及横竖丝组成的浸塑简易围栏，围栏立柱间距按 3m 布设，同时每隔 21m 设置一个立柱斜撑，围栏立柱基础大小暂定 400mm×500mm，混凝土强度等级拟选 C25。 ⑤光伏区检修道路 本次光伏场区较为分散，地块较多，检修道路尽量利用场区原有的机耕
--	--

道，以减少检修道路的新建。但对于不满足建设阶段设备运输和后期日常运维要求的区域应新增检修道路，检修道路可拟采用泥结碎石或砂石道路，检修道路路面宽 3.5m，路基宽 4m，路肩 2×0.25m，道路转弯半径不小于 9m。道路路面采用自由散排的排水方式。

⑥开关站总平面布置

本项目开关站围墙尺寸为 47.1m×33.0m。站区总征地面积为 0.2531 hm²（3.8 亩），站区由环形场内道路分为北区、西区及中心区共三个区域。北区布置有监控室及库房，消防水池及消防水泵房及 10kV 施工兼站用变基础；中心区布置有 SVG 设备基础，接地变、SVG 预制舱、35kV 配电预制舱、二次设备舱（35kV 配电预制舱二楼平台）、停车场以及独立避雷针等，进站大门布设在站区西北侧，方案的特点是：分区明确，工艺管线短捷顺畅，交通组织便利。

2、电气总平面布置

电缆线路自光伏场箱变电缆出线，通过直埋、桥架电缆敷设走线至开关站，通过站内电缆沟接入开关站扩建间隔高压柜。

3、施工总平面布置

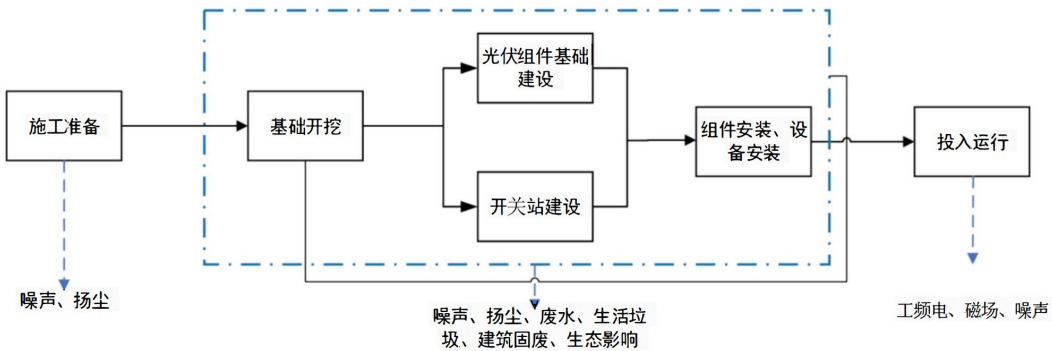
施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、节约用地的原则，在满足环保与水保要求的条件下布置生产生活区、施工仓库、供电供水、堆场等。

结合站区总布置情况及交通运输条件，将施工平面布置在临近现有道路的现有临建设施的位置，采用相对集中的原则，主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。为节约占地及节能要求，本工程采用生产、办公、生活为一体的联合建筑布置方案。临时办公和生活区集中布置。

本项目共预设 2 块施工临时用地，施工临建设施不再额外征地，拟临时占用个别方阵作为施工临建设施用地。施工用地规划材料堆放场仓库主要作为钢结构加工及堆放、太阳能电池组件堆放及材料加工区和生活办公区。

4、施工材料

本项目所需的主要建筑材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料、砖砌块

	等，以上材料来源充足，均可在本地购买，并且所有建筑材料均可通过公路运至施工现场。施工修配和加工系统也可考虑在当地解决，施工区只需设置必要的小型修配系统。光伏组件、逆变器、箱变器和电气设备需选用正规的电建施工队伍，还应具备一定的光伏发电安装经验和设备调试能力。 5、施工交通 本项目位于韶关市仁化县石塘镇，各片区均有村道到达，交通十分方便。场址道路条件较好，道路可满足主变压器、箱变等大型设备的运输要求。 根据光伏电站的总体布局，场内道路应紧靠光伏电池组件旁边通过，以满足设备一次运输到位、支架及光伏电池组件安装需要。电站内运输按指定线路将大件设备逆变器、箱式变、高压开关柜等均按指定地点一次到位，尽量减少二次转运。场内道路路基宽度 4m，路面宽 3.5m，为开挖压实后的简易石渣路面。 (5) 施工用电 光伏电站建筑工程施工电源利用就近电源，设置一台降压变压器把引入电压降到 400V 电压等级，通过动力控制箱、照明箱和施工电缆送到施工现场的用电设备上，本工程高峰期施工用电负荷为 500kW。
施工方案	1、施工工艺 项目施工期主要是修建场内道路、光伏电板安装、电缆沟桥架铺设、输电线路的建设等，不需要大面积场地平整开挖，施工期主要工艺如下：  <pre> graph LR A[施工准备] --> B[基础开挖] B --> C[光伏组件基础建设] B --> D[开关站建设] C --> E[组件安装、设备安装] D --> E E --> F[投入运行] A -.-> A1[噪声、扬尘] B -.-> B1[噪声、扬尘、废水、生活垃圾、建筑固废、生态影响] D -.-> B1 E -.-> E1[工频电、磁场、噪声] F -.-> F1[工频电、磁场、噪声] </pre> 图 2-1 项目施工工艺流程图 施工准备主要包括场内及进场施工道路、临时生产、生活设施的修建。基础开挖主要清理表面杂草，平整场地。

	光伏组件基础施工：光伏阵列基础采用预应力高强混凝土管桩基础。桩机进场后就位，将管桩安装在压桩机架上，待桩位及垂直度用架设在下面和侧面的经纬仪校正合格后，即可施工管桩，直到达到设计深度为止。箱式变电站的基础采用钻孔灌注桩基础，箱式变电站固定在钢筋混凝土平台上。 开关站建设：开关站内建构筑物除预制舱外其余基本均为混凝土大块式基础，预制舱基础均为钢筋混凝土箱型基础，箱型基础施工流程为：施工准备（定位放线）→基础开挖→箱型基础底板混凝土浇筑→箱型基础侧壁混凝土浇筑→电气管线敷设及电气设备舱安装→排水管安装→砖台阶垒砌→电气设备舱与基础顶部密封处理。 组件安装、设备安装：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。 从污染物的产生排放和环境保护角度看，与项目建设相关的污染主要包括： ①施工期噪声、扬尘、施工废水、建筑垃圾、生态影响等，与施工期的长短及施工作业面的大小有关，其施工属暂时性影响，影响时间及影响空间范围较小； ②营运期主要为噪声及工作人员日常生活产生的食堂油烟废气、生活污水、生活垃圾、餐厨垃圾和废油脂。 2、施工时序 项目施工工期由施工准备期和主体工程施工期两部分组成。施工准备期主要包括场内及进场施工道路、临时生产、生活设施的修建。主体工程施工包括光伏设备土建与安装工程。施工进度拟从 2024 年 6 月开始，2024 年 12 月完工。项目施工控制进度： （1）支架组装； （2）光伏电池板的安装；
--	---

	(3) 土建施工及设备安装； (4) 光伏电站电缆施工及电缆铺设； (5) 其中外部条件也是控制进度的重要方面如：设备订货；要抓住控制性关键项目，合理周密安排。 3、建设周期 项目计划 2024 年 6 月动工，2024 年 12 月建成，施工工期为 6 个月。
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、主体功能区划与生态功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），仁化县属于国家重点生态功能区，仁化县属于“生态发展区域”——“国家级重点生态功能区”——“南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分”。南岭山地森林及生物多样性生态功能区是长江流域与珠江流域的分水岭，是湘江、赣江、北江、西江等河流的重要源头区，有丰富的亚热带植被。该片区包括韶关市的乐昌市、南雄市、仁化县、始兴县、乳源县，河源市的和平县、龙川县、连平县，梅州市的平远县、蕉岭县、兴宁市，共11个县（市）。要禁止非保护性采伐，保护和恢复植被，涵养水源，保护珍稀动物。推进天然林保护，治理水土流失，加强石漠化治理，维护或重建湿地、森林等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止无序采矿、毁林开荒等行为。加强植树造林，减少面源污染。

项目选址区域占地主要在农用地、其他土地等范围，不涉及永久基本农田，土地使用功能主要为农业生产。本项目主要为农光互补类基础设施建设项目，项目所设光伏电站铺设时落实各项措施避免对农业生产的影响，包括保持足够的光伏桩基间距、板面最低沿距离地面不小于3m。组件下方种植喜阴湿类的农作物，确保光伏电站建设后，土地不荒废，农业生产主要功能不会改变，则本项目建设满足主体功能区划要求。

本项目所在地功能区划详见表3-1。

表3-1 建设项目所在地环境功能属性表

序号	环境功能区	属性
1	地表水环境功能区	根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），董塘水（仁化后落山下-仁化石下）河段为III类功能区，执行《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	地下水环境功能区	根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在地属于北江韶关仁化地下水水源涵养区（H054402002T03）执行III类标准
3	大气环境功能区	根据《韶关市生态环境保护战略规划（（2020-2035））》，项目所在区域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）及其修改单规定的二级标准。

4	声环境功能区	根据《仁化县声环境功能区划方案》（2023年）未划定本项目声环境功能区，项目位于村庄，建议按1类功能区管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区要求
5	是否基本农田保护区	否
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否自然保护区、风景名胜區	否
8	是否污水处理厂集水范围	否

2、生态环境现状调查

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）：“全市共划定环境综合管控单元88个。其中，优先保护单元39个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，优先保护单元总面积10713.43平方公里，占国土面积的58.18%。重点管控单元31个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，总面积共2284.54平方公里，占国土面积的12.41%。一般管控单元18个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，总面积5415.18平方公里，占国土面积的29.41%”。本项目属于一般管控单元，见附图7。

通过查询广东省“三线一单”数据管理及应用平台（<https://wwwapp.gdeei.cn/13a1/public/home>），项目属于仁化县一般管控单元（ZH44022430001），见附图9。

综上，本项目不涉及生态保护红线。

（1）陆生植被

本区域地处中亚热带地区，受亚热带季风气候影响，地带性植被类型为典型常绿阔叶林林区，项目周边土地利用类型为林地、耕地以及村庄，项目区域内生态环境受人为影响较大。由于长期受人类破坏，原生植被基本上破坏殆尽，现保留的基本为次生植被。在森林植被方面，以常绿阔叶树为主，也混生一些落叶种类，但季相变化不大明显，组成乔木植物群落的种类主要是松、杉科、山茶科、壳斗科、樟科，灌草丛植被以桃金娘科、禾本科及羊齿类植物等。

根据现场调查，光伏区占用面积相对较大，主要土地利用现状类型为园地、荒草地，园地中常见的植物主要为桉树、柑桔等。该区域生态环境植被覆盖度相对较

低，但结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。项目评价区内未发现特有植物、古树名木及重点保护植物。

(2) 陆生动物

项目评价区内主要的土地利用类型为坑塘水面、林地、农用地，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，项目所在地已无大型的野生动物和重点保护的野生动物，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，主要分布在民宅、各类建构筑物，同时周边灌丛、林缘、荒草地等也有分布。区域内的主要动物为常见一般鸟类，均为常见种。鸟类主要有麻雀等，基本多是常见的动物物种，不涉及野生动物集中分布区，未发现珍稀濒危及国家重点保护野生动物分布。

(3) 生态现状调查结论

项目土地利用现状主要以园地为主，调查范围内无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种，受人工干扰强烈的干扰，该区域生态环境植被覆盖度相对较低，但结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。项目所在地已无大型的野生动物和重点保护的野生动物，现存数量较多的哺乳类动物多为常见的鼠类，如褐家鼠、小家鼠野生动物，无国家重点保护物种。

项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、历史文化遗迹等需要特殊保护的生态敏感目标。评价区域内没有国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和广东省级保护动植物。项目的建设不会对周围生态结构造成太大影响。

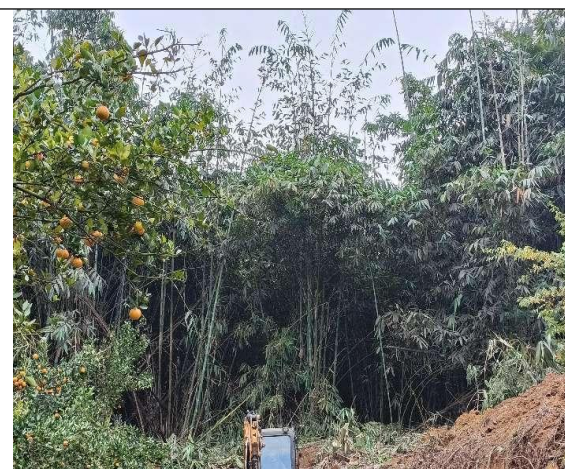




图 3-1 项目场地植被情况

2、环境空气质量现状

根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1号），项目所在区域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）及其修改单规定的二级标准。

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》及《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1号）文件，本项目所在区域空气环境质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质

量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

本评价依据《韶关市生态环境状况公报》（2022 年）中仁化县环境空气质量常规因子指标数据作为评价依据。具体监测数据见下表。

表 3-2 2022 年仁化县区域环境质量监测数据汇总表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均浓度值	12	60	0.20	达标
NO ₂	年平均浓度值	9	40	0.23	达标
PM ₁₀	年平均浓度值	30	70	0.43	达标
PM _{2.5}	年平均浓度值	17	35	0.49	达标
CO	第 95 百分位数平均浓度值	900	4000	0.23	达标
O ₃	第 90 百分位数平均浓度值	152	160	0.95	达标

由表 3-2 统计结果可知，仁化县的大气环境质量六项常规监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的要求。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

3、地表水环境质量现状

本项目位于韶关市仁化县石塘镇，附近主要地表水为董塘水（位于项目东北面约 198m），根据《广东省地表水水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），董塘水（仁化后落山下-仁化石下）河段为Ⅲ类功能区，最终汇入锦江，执行《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，项目附近无饮用水源保护地。

根据《韶关市仁化县生态文明建设规划（2022-2035 年）研究报告》及《仁化县“十四五”生态环境问题诊断及质量改善提升研究报告》，2016~2021 年来仁化县县控断面董塘水（车湾桥）监测数据均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准限值。

4、声环境质量现状

根据《仁化县声环境功能区划方案》（2023 年），无本项目声环境功能区划。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中关于乡村声环境功能的规定：①村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；②集镇执行 2 类声环境功能区要求。

项目为农光互补项目，位于村庄，建议执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区要求。 本项目红线边界外 50m 范围内存在的声环境保护目标为项目西北面 20m 处新何屋村，为了解项目周边声环境敏感目标的声环境质量现状，委托广东环美机电检测技术有限公司于 2024 年 3 月 13 日日对项目用地红线边界及相关环境敏感点的噪声进行监测，监测结果见下表。 表 3-3 项目噪声现状监测结果 <table><tr><th rowspan="2">检测点位</th><th rowspan="2">检测日期</th><th colspan="2">检测结果 dB (A)</th><th colspan="2">标准限值 dB (A)</th><th rowspan="2">评价结果</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>N1 项目西北面外 1m 处</td><td>2024.3.13</td><td>49.0</td><td>43.2</td><td>55</td><td>45</td><td>达标</td></tr><tr><td>N2 项目东北面外 1m 处 1#</td><td>2024.3.13</td><td>48.5</td><td>44.2</td><td>55</td><td>45</td><td>达标</td></tr><tr><td>N3 项目东北面外 1m 处 2#</td><td>2024.3.13</td><td>48.6</td><td>44.3</td><td>55</td><td>45</td><td>达标</td></tr><tr><td>N4 项目东南面外 1m 处</td><td>2024.3.13</td><td>48.8</td><td>44.2</td><td>55</td><td>45</td><td>达标</td></tr><tr><td>N5 项目西南面外 1m 处</td><td>2024.3.13</td><td>48.7</td><td>44.6</td><td>55</td><td>45</td><td>达标</td></tr><tr><td>N6 项目西北面 20m 处新何屋村</td><td>2024.3.13</td><td>48.8</td><td>43.6</td><td>55</td><td>45</td><td>达标</td></tr></table> 根据检测结果，本项目所在位置及周边环境敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值要求。区域声环境质量较好。 5、地下水环境质量现状 根据《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于其中的“E 电力：34、其他能源发电”，属Ⅳ类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。本项目用地范围内无工业企业，项目正常情况下不存在地下水污染途径，因此不开展地下水环境现状调查。 6、土壤环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业-90 太阳能发电							检测点位	检测日期	检测结果 dB (A)		标准限值 dB (A)		评价结果	昼间	夜间	昼间	夜间	N1 项目西北面外 1m 处	2024.3.13	49.0	43.2	55	45	达标	N2 项目东北面外 1m 处 1#	2024.3.13	48.5	44.2	55	45	达标	N3 项目东北面外 1m 处 2#	2024.3.13	48.6	44.3	55	45	达标	N4 项目东南面外 1m 处	2024.3.13	48.8	44.2	55	45	达标	N5 项目西南面外 1m 处	2024.3.13	48.7	44.6	55	45	达标	N6 项目西北面 20m 处新何屋村	2024.3.13	48.8	43.6	55	45	达标
检测点位	检测日期	检测结果 dB (A)		标准限值 dB (A)		评价结果																																																					
		昼间	夜间	昼间	夜间																																																						
N1 项目西北面外 1m 处	2024.3.13	49.0	43.2	55	45	达标																																																					
N2 项目东北面外 1m 处 1#	2024.3.13	48.5	44.2	55	45	达标																																																					
N3 项目东北面外 1m 处 2#	2024.3.13	48.6	44.3	55	45	达标																																																					
N4 项目东南面外 1m 处	2024.3.13	48.8	44.2	55	45	达标																																																					
N5 项目西南面外 1m 处	2024.3.13	48.7	44.6	55	45	达标																																																					
N6 项目西北面 20m 处新何屋村	2024.3.13	48.8	43.6	55	45	达标																																																					

	4416：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）”，属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。本项目用地范围内无工业企业，项目正常情况下不存在地下水污染途径，因此不开展地下水环境现状调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	项目为新建项目，不涉及与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题，项目周边环境现状见附图 11。
生态环境保护目标	1、大气环境保护目标 项目无工业废气，运营过程不产生废气，不涉及大气环境保护目标。 2、水环境保护目标 项目无废水外排，且不涉及水环境保护目标。 3、生态保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态环境影响评价范围为用地范围外延 300m 区域。 项目评价范围内不涉及生态保护红线，区域无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。 本项目不涉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、生物群落及生态空间等。

4、电磁环境（工频电场、磁场）保护目标

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kV 以下电压等级的交流输变电设施产生电场、磁场、电磁场的设施（设备）可免于管理。100kV 以下电压等级的交流输变电的电力设施属于电磁辐射豁免水平以下的项目，其产生的工频电场和工频磁感应强度很低，对周围环境影响较小。

本项目光伏发电区的 35kV 发电系统及输电线路属于中低压电力设施，不考虑 35kV 发电系统中组串逆变器、箱式变压器以及集电线路的电磁辐射影响。因此，本项目不进行电磁辐射评价，不设电磁辐射环境评价范围。

5、声环境保护目标

项目所在区域为 1 类声功能区，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），声环境保护目标为厂界外 50m 范围内的敏感点。项目用地 50m 范围内敏感点主要为村庄。

6、主要环境敏感点

本项目占地范围周边分布有零星的自然村落，光伏电站建设时应尽量避开居民聚居区，保持充足的红线退让距离，避免施工建设对区域环境造成影响。

本项目环境保护目标主要为用地厂界外 50m 范围内的村庄、学校，具体分布情况见表 3-4。

表 3-4 项目环境保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对位置	相对光伏区距离（m）
		X	Y					
1	新何屋村	-495	678	居民	约 60 人	环境空气二类区、声环境 1 类区	西北	20

注：坐标以项目场地中心为原点（0，0）。

1、环境质量标准

（1）环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其 2018 年修改单中二级标准，具体见表 3-5。

表 3-5 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值	平均时间	单位	标准来源
1	SO ₂	60	年均值	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其
		150	24 小时平均		

评价标准

			500	1 小时平均		2018 年修改单二级标准
2	NO ₂	40	年均值			
		80	24 小时平均			
		200	1 小时平均			
3	CO	4.00	24 小时平均	mg/m ³		
		10.00	1 小时平均			
4	PM ₁₀	70	年均值	μg/m ³		
		150	24 小时平均			
5	PM _{2.5}	35	年均值			
		75	24 小时平均			
6	TSP	200	年均值			
		300	24 小时平均			
7	O ₃	160	8 小时平均			
		200	1 小时平均			

(2) 地表水环境

董塘水（仁化后落山下-仁化石下）河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准评价，具体标准值见表 3-6。

表 3-6 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	Ⅲ类标准
1	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限值在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	pH	无量纲	6-9
3	溶解氧	mg/L	≥5
4	COD _{Cr}	mg/L	20
5	BOD ₅	mg/L	4
6	氨氮	mg/L	1.0
8	总磷	mg/L	0.2
9	石油类	mg/L	0.05
10	LAS	mg/L	0.2

(3) 声环境

项目及周边村庄敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，具体标准值见 3-7。

表 3-7 声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	55	45

2、污染物排放标准

(1) 废水

施工期：施工现场设沉淀池，施工废水经沉淀后用于道路的洒水防尘；施工人员生活污水经一体化污水设备处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“城市绿化”标准后，回用于场地及周边绿化。

运行期：项目不涉及生产用水，产生的废水主要为工作人员生活污水，生活污水经三级隔油池、三级化粪池预处理后，排入一体化污水治理设施处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“城市绿化”标准后，回用于开关站场区绿化，不外排。

表3-8 城市杂用水水质基本控制项目及限值（单位：mg/L，pH除外）

编号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6~9
2	BOD ₅	≤10
3	COD _{Cr}	/
4	SS	/
5	氨氮	≤8.0
6	动植物油	/

(2) 废气

施工期：施工期施工机械燃油废气、施工运输车辆行驶尾气、施工扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

营运期：项目运营期无生产废气产生，食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，项目设有基准灶头 1 个，属于小型规模，净化设施最低去除效率要求为 60%，油烟排放浓度≤2.0mg/m³。

表 3-9 施工期大气污染物排放限值

标准	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度（mg/m ³ ）
《大气污染物排放限	颗粒物	周界外浓	1.0

	值》（GB44/27-2001） 第二时段标准	NO _x		度最高点	0.12
		CO			8.0
		HC			4.0
	表 3-10 饮食业油烟排放标准				
	污染物	排放监控浓度		标准	
		监控点	(mg/m ³)		
	油烟	排气筒 DA001（有组织）	2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
（3）噪声 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中规定的排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。 运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 1 类功能区规定的排放限值，即昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。 （4）固体废物 固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《固体废物分类与代码名录》（公告 2024 年 第 4 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《广东省固体废物污染环境防治条例》、《广东省城市垃圾管理条例》。					
其他	本项目为农光互补光伏发电项目，运行期产生的废气为食堂油烟废气，生活污水经三级隔油池、三级化粪池预处理后，排入一体化污水治理设施处理，处理达标的尾水回用于开关站场区绿化，不外排。因此，本项目不设置总量控制指标。				

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期大气环境影响分析

施工期的大气污染主要为施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘。

(1) 施工扬尘

在工程的建设过程中、开挖填筑、物料运输等施工活动产生的扬尘将对周边环境产生一定的不良影响。扬尘首先直接危害现场施工人员的健康，其次，扬尘随风吹扬影响周围大气环境，并使大气能见度降低。由于大颗粒的灰尘在大气中很快沉降到地面，对大气环境质量造成影响的主要是 100 微米以下的颗粒物。施工扬尘受到如风速、土壤湿度、挖土方式或堆放方式等诸多因素影响，扬尘量定量估算较为困难。根据北京市环境保护科学研究院对多个建筑工程施工工地的扬尘实测分析，工程施工产生的扬尘影响范围一般为其下风向 150m 之内，在土壤湿度较大时，扬尘影响范围一般在施工现场 100m 以内。

如果施工阶段对施工场地勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如下表。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 4-1 施工阶段使用洒水车降尘试验结果一览表

距道路红距离（m）		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

根据上表估算结果，施工场地定时洒水降尘，可有效降低对周边环境的影响。本项目敏感点距离光伏区较近，可见洒水后也不能满足广东省《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 1.0mg/m³。

另外，项目路基开挖回填等施工过程产生的施工作业扬尘，对沿线环境空气质量的污染影响也比较明显，因此，建设单位在敏感点处路段施工时，需要定时洒水，一般为 2 次/天，上、下午各 1 次，如果扬尘污染较严重，适当增加洒水次数，同时，清洗进出施工场地车辆的车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，以上措施可有效降低施工期的扬尘影响。

施工过程中通过加强洒水作业、距离敏感点较近时采用围蔽施工方式、禁止大风天气施工等施工扬尘减缓措施后可减轻对环境敏感点的影响，总体上本项目施工作业对环境敏感点大气环境影响相对有限。由于项目周围空旷，空气较湿润，光伏区土建工程量并不大，主要为光伏组件的安装，施工时间相对较短，施工期带来的扬尘影响在采取一定的防护措施后可以降低到较小程度。建设单位应加强管理，尽量降低施工期的扬尘影响，该影响将随着施工期的结束而结束。

(2) 施工机械废气

各种施工机械将消耗轻质柴油，使用过程中会产生 NO_x、CO、TC 等废气。机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布。施工过程中施工机械与运输车辆排放的废气和施工现场的生活废气也会对局部环境空气质量产生一定影响，本项目地域比较开阔，空气扩散条件较好，而且施工机械设备分布比较分散，除土方开挖、建筑材料运输等施工作业过程中施工机械集中运行燃油废气排放量相对较多，其他施工时段污染物排放强度并不大，对周围环境空气的影响并不明显。而且随着科技水平的提高，施工机械的性能已有了很大程度的改善，多数机械在运行过程中产生的废气可达标排放。

(3) 焊接烟尘

本项目在太阳能发电系统钢制结构基础施工装配过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。本项目施工场地周围空旷，通风条件较好，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小，本次评价不予定量统计分析。

2、施工期废水环境影响分析

项目设施工办公生活区，不设食堂。施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆冲洗废水、施工机械因雨水冲刷产生的少量含油废水，主要污染物为 SS、石油类，水量不大，水质属微污染。施工场地设置临时集水沟和临时隔油沉淀池，施工废水收集后经隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后废水全部回

用于施工，主要用于施工区洒水降尘等环节，不外排入地表水体。

(2) 生活污水

施工生活区废水主要为施工人员办公及施工生活污水。主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-H 等。根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），项目位于韶关地区，选用Ⅱ类农村居民用水定额，施工期生活用水量按 130L/人·d 计，按施工人员 50 人计算，则施工期生活用水量为 6.5t/d。根据《生活污染源产排污核算系数手册》：城镇生活污水产生量根据城镇生活用水量和折污系数计算，折污系数为 0.8~0.9，其中，人均日生活用水量≤150 升/人·天时，折污系数取 0.8，则施工期生活污水产生量为 5.2t/d，936t/施工期（按工期 6 个月，每个月 30 天计算）。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中《生活污染源产排污系数手册》表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数五区（五区：广东、广西、湖北、湖南、海南）产污系数，COD 产生浓度为 285mg/L，氨氮 28.3mg/L。另外，参考《给水排水常用数据手册（第二版）》，典型生活污水水质，BOD₅ 为 100mg/L、SS 为 100mg/L。项目施工期生活污水污染物产生排放情况见下表。

表 4-2 项目施工期生活污水中污染物产生量一览表

主要污染源	排水量 (t/施工期)	主要污染物	产生情况	
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/施工期)
施工人员生活污水	936	COD _{Cr}	285	0.267
		BOD ₅	100	0.094
		SS	100	0.094
		氨氮	28.3	0.027

施工人员生活污水经一体化污水设备处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“城市绿化”标准后，回用于场地及周边绿化。

3、施工期声环境影响分析

噪声主要为施工机械运行时产生的设备噪声。根据光伏电站的特点，施工面比较集中，无重大件等特殊运输安装设备。

表 4-3 主要施工机械配备表					
设备名称	规格型号	单位	数量	噪声源强/ dB	
汽车式起重机	50t	台	2	82~90	
灰浆搅拌机	J1-200	台	1	85~90	
内燃叉车	载荷能力 2t	台	1	80~88	
拉水汽车	8000L	辆	2	85~90	
内燃压路机	15t	辆	1	75~88	
钢筋调直机	Ø14 内	台	1	75~86	
钢筋切断机	Ø40 内	台	1	75~85	
钢筋弯曲机	Ø40 内	台	1	75~85	
反铲挖掘机	1m³	台	2	85~90	
钎入式振捣器	CZ-25/35	台	2	85~92	
交流电焊机	/	台	5	85~90	
小型装载机	ZL20	台	1	85~90	

注：源强为设备 1m 处源强。

(1) 影响预测

本项目施工机械产生的噪声可以近似作为点声源处理，为了了解施工机械噪声在不同距离处对项目敏感点的影响，根据点声源随距离的衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，点声源预测模式为：

$$L_2 = L_1 - 20\lg r_2/r_1 - \Delta L$$

式中：

L_2 —距施工噪声源 r_2 米处的噪声预测值，dB(A)；

L_1 —距施工噪声源 r_1 米处的参考声级值，dB(A)；

r_2 —预测点距声源的距离，m；

r_1 —参考点距声源的距离，m；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB(A)。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_T = 10\lg(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i})$$

式中：

L_T =噪声源叠加 A 声级，dB（A）；

L_i =每台设备最大 A 声级，dB（A）；

n =设备总台数。

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见下表。

表4-4 主要施工机械不同距离处的噪声级

施工设备名称	源强	10m	20m	30m	50m	90m	100m	150m	200m	300m
汽车式起重机	93	73.0	67.0	63.5	59.0	53.9	53.0	49.5	47.0	43.5
灰浆搅拌机	90	70.0	64.0	60.5	56.0	50.9	50.0	46.5	44.0	40.5
内燃叉车	88	68.0	62.0	58.5	54.0	48.9	48.0	44.5	42.0	38.5
拉水汽车	93	73.0	67.0	63.5	59.0	53.9	53.0	49.5	47.0	43.5
内燃压路机	88	68.0	62.0	58.5	54.0	48.9	48.0	44.5	42.0	38.5
钢筋调直机	86	66.0	60.0	56.5	52.0	46.9	46.0	42.5	40.0	36.5
钢筋切断机	85	65.0	59.0	55.5	51.0	45.9	45.0	41.5	39.0	35.5
钢筋弯曲机	85	65.0	59.0	55.5	51.0	45.9	45.0	41.5	39.0	35.5
柴油发电机	98	78.0	72.0	68.5	64.0	58.9	58.0	54.5	52.0	48.5
反铲挖掘机	93	73.0	67.0	63.5	59.0	53.9	53.0	49.5	47.0	43.5
钎入式振捣器	95	75.0	69.0	65.5	61.0	55.9	55.0	51.5	49.0	45.5
交流电焊机	96	76.0	70.0	66.5	62.0	56.9	56.0	52.5	50.0	46.5
小型装载机	90	70.0	64.0	60.5	56.0	50.9	50.0	46.5	44.0	40.5
总声压级		83.8	77.7	74.2	69.8	64.7	63.8	60.2	57.7	54.2

注：源强按每一种设备全部开启考虑。

通过对施工区的主要机械作业噪声叠加值进行衰减预测，在不采取围挡措施的情况下，多台设备同时作业时，在 50m 处能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）标准，在 300m 处能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB（A）标准。本项目夜间不施工。

项目通过采用施工区设置围挡，低噪设备、控制作业时间、加强环境保护管理部门的管理和监督等措施，可减轻对周围环境的影响。

(2) 对声环境敏感点的影响评价

本项目光伏区距离村庄较近，施工期对声保护目标新何屋村影响较大，施工期间声环境保护目标均达不到《声环境质量标准》（GB3069-2008）1类标准值。在确保夜间不施工、不采取任何防护措施的前提下，施工期噪声对周边保护目标的影响较大。施工噪声不可避免，也会对周边及保护目标声环境造成一定程度影响，施工过程中，施工单位必须严格按照“道路施工环境噪声防治”的有关规定，采取适当的措施，尽可能减轻施工期噪声的影响。施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

为减轻项目对周边环境敏感点的噪声影响，应采取以下措施进一步控制噪声排放：

①项目应选用先进低噪声施工设备，高噪声设备运行过程在其四周设置临时隔声屏。施工期禁止在午休、夜间施工作业；

②项目施工设备的安排使用应合理，应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，使用高噪声设备施工时，应在设备周围安装声屏障，同时尽量将设备设置远离敏感点；

③对装卸车的噪声防治应选择合适的行车路线，尽量避开环境保护目标，并限制行车速度；对运输车辆进行定期维修、养护；

④加强对施工人员的环境宣传和教育，使其认真落实各项降噪措施。

5、固体废物影响分析

本项目光伏区开工前交由出租方进行土地清表，清表产生的树木、野草等垃圾由当地村民运走处理，本次评价不核算该部分清表固废。项目土石方挖方总量 58480m³，填方总量约 58480m³，无弃方产生。本项目施工期固体废物主要包括建筑施工产生的砌块、混凝土碎块等建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

本项目施工期建筑垃圾主要包括废混凝土、废钢材等，根据《环境卫生工程》（2006年）中（建筑垃圾的产生与循环利用管理），在建筑物的建造过程中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 20~50kg/m²，本项目，临时施工营地总建筑面积约为 1800m²，本项目建筑垃圾产生量取 30kg/m²，则本项目建筑垃圾

的产生量合计约 54t。

施工期间，施工单位应及时对建筑垃圾进行处理，能回收利用的交由相关单位回收，不能回用的运送至指定的建筑垃圾处理站处理，并在施工结束后对施工场地进行清理。

(2) 生活垃圾

施工人员生活垃圾按 1.0kg/人·d 计算，施工期施工人员按以 50 人计，日排放量约为 0.05t/d，施工期为 6 个月，按 180 天计，施工期生活垃圾产生总量约为 9t。生活垃圾由当地环卫部门定期集中收集处理。

6、生态环境影响分析

项目采用“光伏发电综合农业开发”模式，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，支架下方的区域种植耐阴作物，实现“一地两用”，采用“能源+生态”模式。项目属于农光互补项目，项目的建设不改变土地的原有使用属性。

施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，地表植被被破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对周围栖息鸟类和野生动物会产生一定影响。

(1) 对植被影响

项目光伏区施工期间，光伏区管桩凿孔、光伏区围栏管桩凿孔、集电线路、逆变升压室基础等占地范围内及周围的植被将被破坏，属不可恢复的单向性植被覆盖损失，导致小范围内植被覆盖率下降，工程建设包括以下内容：埋设通信电缆、输电电缆、电池组件支架、箱式变电站以及材料运输等人为活动，将会造成施工区域内的植被破坏。

项目区域内植被群落物种较单一，异质性差，且数量有限。本项目在施工结束后将利用光伏板底下空间和间隔，并根据光照特性，选种喜阴、耐阴的经济作物，保持土地原有的农业生产功能不变，对地区的物种多样性及生态系统的稳定性影响不大。同时，在优化设计方案时，项目施工期场区道路等临时占地均应尽可能利用植被覆盖率低的草地，以减少对植被损失。

工程施工过程中，临时占地如场内施工便道、临时运输道路、组装场地及材料加工区等，这些施工临时占地将对当地植被产生直接的破坏作用，但这种破坏是短暂的，可恢复的。本项目场内施工便道、临时运输道路、组装场地及

材料加工区等临时占地尽量选用工程用地，不占用周围的土地。尽量避让植被生长条件好的区域，不可避免需要占压植被时，应在施工开挖前首先进行表土剥离，待施工结束后，及时对施工场地进行全面平整，并对占压土地进行复垦，恢复原有植被。采取以上措施后，项目临时运输道路、设备卸载、组装场地及材料加工区等临时占地对区域生态环境影响较小。

（2）对野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动干扰是影响野生动物生存繁殖的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大，施工期噪声等影响，可能会驱离项目区域内的野生动物。

根据选址区域生态调查结果，受人类活动的影响，项目区域内的哺乳动物主要为田鼠、野兔等小型动物，无大型野生动物、珍稀鸟类等栖息。本项目虽然施工范围较大，但单位区域的工程密度较小，施工时间较短，工程内容简单，施工过程产生的生态影响总体可控，对区域内野生动物的影响较小。

（3）水土流失环境影响分析

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。项目建设新增水土流失如不采取有效防护措施，将对工程安全与生态环境等造成不良影响，具体表现为：项目的建设将利用现有各等级道路，现有乡村道路仅以车辆通行为主，项目建设基本不会对现有道路造成水土流失影响，不会对现有的道路造成直接扰动。但施工扰动地表，施工产生松散的土方，容易在雨水、重力等外营力的作用下对缓坡地带的园地造成影响，降低生产力。

为了减少水土流失对环境的影响，建议项目建设过程中要做好以下工作：

①光伏区

光伏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，在施工前对于内部新建检修道路占用园地范围剥离表土，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积水，考虑增加排水沟疏导区内雨水避免场地内集水漫

	流，土质排水沟基本沿光伏阵列组串走向布设以结合后期农业生产活动进行，并在排水沟末端设沉沙池。由于后期农业生产活动时间不确定性，考虑在施工后期对光伏面板下部扰动区域进行表土回填后种植喜阴植物。 ②检修道路区 检修道路主要是路基路面挖填，施工前剥离表土在临时堆土场堆放，集电线路中随场内的检修道路同步敷设，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，不考虑植物措施。 7、施工期环境影响分析小结 综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定加强施工期环境管理，落实施工期各项污染防治和生态保护措施，避免施工期产生的扬尘和弃土渣等对周边环境造成明显不利影响。
运营期生态环境影响分析	1、大气环境影响分析 项目为太阳能发电项目，光伏电池将太阳能转换为电能，太阳能的利用属于清洁能源，转换过程中无生产废气产生。本项目营运期废气主要为食堂油烟废气。 本项目食堂厨房使用液化气、电作为能源，液化气、电为清洁能源，液化气燃烧的产物为二氧化碳和水，运营期主要的废气为油烟废气。食堂设有基准灶头1个，炉头每天使用时间为2个小时，用餐职工人数为3人，人均油耗系数取30g/d，则每天耗油量为0.09kg（0.033t/a），油品挥发量按3%计算，则食堂油烟产生量为0.99kg/a。根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中每个基准炉灶的额定风量按2000m³/h计算，则本项目每天油烟废气量为4000m³/h，合计146万m³/a（以年工作365天计），油烟产生浓度为0.68mg/m³，油烟产生量为0.99kg/a。 本项目建设单位拟对所产生的油烟配套静电油烟净化器进行处理，产生的烟尘废气经集气罩收集后，送入静电油烟净化器处理，静电油烟净化器处理效率可达60%，则油烟经处理后排放浓度为0.27mg/m³，能够符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，即油烟排放浓度≤2mg/m³。处理后

废气经油烟排气筒引至楼顶处高空排放，项目油烟废气污染源强核算结果及相关参数详见下表。

表4-5 项目油烟废气污染源强核算结果及相关参数一览表

污 染 物	污染物产生				治理措施			污染物排放				排放 时间 /h
	核算 方法	最大 产生 速率 kg/h	产生 浓度 mg/ m ³	产生 量 kg/a	工艺	治理 效率 %	风量 m ³ /h	核算 方法	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	排放 量t/a	
油 烟 废 气	系 数 法	0.00 14	0.6 8	0.99	静电 油烟 净化 器	60	2000	产污 系数 法	0.0005	0.27	0.396	730

2、水环境影响分析

项目所在地雨量充足，光伏发电板基本上不用进行日常清洗。项目建成后，污水的来源主要为工作人员的生活污水。

本项目劳动定员 3 人，设有值班休息室及食堂，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），项目位于韶关地区，选用Ⅱ类农村居民用水定额，员工生活用水量按 130L/人·d 计，则生活用水量约 142.35m³/a，项目生活污水排污系数按 0.9 计算，则生活污水排放量约 128.12m³/a。本项目生活污水参照《广东省第三产业排污系数（第一批）》（粤环【2003】181 号）并类比当地居民生活污水污染物浓度产排情况，生活污水的主要污染物为 COD_{Cr}（250mg/L）、BOD₅（150mg/L）、SS（150mg/L）、NH₃-N（25mg/L）、动植物油（30mg/L）。生活污水经三级隔油池、三级化粪池预处理后，排入一体化污水处理设施处理，处理达标的尾水回用于开关站场区绿化，不外排。

表4-6 本项目食堂废水污染源强核算表

废水类型	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 (128.12m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	25	30
	产生量 (t/a)	0.0320	0.0192	0.0192	0.0032	0.0038
	处理效率 (%)	74	93.3	60	68	66.7

	回用浓度 (mg/L)	65	10	60	8	10
	回用量 (t/a)	0.0083	0.0013	0.0077	0.0010	0.0013

3、噪声

项目运营期光伏发电本身没有机械传动机构或运动部件，在太阳能转变成电能的过程中，产生的噪声值较小，主要噪声源为箱式变压器。参考《6kV~500kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）表 1，本项目不同容量箱式变压器噪声源强见下表。

表 4-7 本项目箱式变压器噪声源强表

序号	设备名称	设备参数	单位	数量	声功率级/ dB (A)
1	箱式变压器	1600kVA	台	1	63
2		2000kVA	台	1	63
3		2600kVA	台	2	65
4		3200kVA	台	3	66

(1) 噪声预测

营运期的噪声源可视为点声源，采用点源噪声距离衰减公式进行估算，预测设备噪声在厂界的值。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下：

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

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

上式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

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

式中：Adiv ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

如果声源处于半自由声场，等效公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

L_{Aw} ——点声源 A 计权声功率级，dB；

r ——预测点距点声源的距离。

(2) 预测结果及达标分析

项目箱式变压器处于半自由声场，根据预测公式，本项目箱式变压器 5m 处噪声贡献值如下：

表 4-8 本项目噪声对预测点的预测结果 单位：dB (A)

项目		距离（m）	声压级/dB（A）	达标情况
光伏区	1600kVA	5	37	达标
	2000kVA	5	37	达标
	2600kVA	5	39	达标
	3200kVA	5	41	达标

注：预测按光伏区距离敏感点最近距离 5m 进行预测。

综上，箱式变压器厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准，不会对周边环境造成较大影响。

4、固体废物影响分析

项目产生的固体废物主要为一般固体废物（维修更换产生的废旧光伏组件）、生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂。

(1) 废弃光伏组件

一般固体废物为废弃光伏组件，主要为太阳能电池板。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，约 1.5t/1 次。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），项目所用单晶硅光伏组件不属于危险废物。项目更换下来的废旧光伏组件由设备厂家回收。

(2) 生活垃圾

项目建成后设置职工 3 人，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境

科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.5~1kg/人·d。每人每天生活垃圾产生量按 1kg 计算，项目每年工作 365 天，则生活垃圾产生量约为 1.095t/a。生活垃圾统一收集后交由环卫部门定期清运处理。

（3）餐厨垃圾及废油脂

餐厨垃圾主要产生于项目食堂，隔油池及油烟净化器会产生废油脂。

建设项目食堂每天提供职工全天工作餐，全年运营 365 天，餐厨垃圾按 0.2kg/餐位计算，则餐厨垃圾产生量为 0.657t。废油脂来自处理厨房含油污水时隔油隔渣池产生的废油脂及静电油烟净化器处理油烟废气时产生的废油脂，每年产生量约 0.02t/a。本项目总计产生餐厨垃圾和废油脂 0.677t/a，交由餐饮垃圾和废弃食用油脂收运处置单位处理。

综上，本项目营运期固体废弃物产生情况及处理去向见表 4-9。

表 4-9 本项目固体废物产生情况及处理去向一览表

固废名称	产生量 (t/a)	性质	污染防治措施
废弃光伏组件	单次≤1.5	一般工业固体废物	交由厂家回收处理
生活垃圾	1.095	生活垃圾	交由环卫部门定期清运处理
餐厨垃圾及废油脂	0.677	生活垃圾	交由餐饮垃圾和废弃食用油脂收运处置单位处理

5、生态环境影响分析

（1）土地利用影响分析

项目采用农光互补光伏发电形式，光伏区可利用支架下面的闲置土地种植喜阴耐阴的经济作物，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。项目投产后，光伏区不改变现有土地利用性质。

（2）对区域植被影响分析

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。太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，支架下方的区域种植喜阴耐阴的经济作物，实现“一地两用”，采用“能源+生态模式”，可以从区域尺度减少污染物排放，对提升区域生态环境具有一定的积极作用，但由于光伏区光照能力减弱，农业种植种类将会有一定的改变，但对区域植被整体影响不大。

（3）对陆生动物影响分析

评价区内主要的土地利用类型为园地及居住用地为主，区域内生态环境受人

为干扰程度相对较大。项目所在地已无大型的野生动物和重点保护的野生动物，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，主要分布于主要分布在民宅、各类建构筑物，同时周边灌丛、林缘、荒草地等也有分布，在建设项目周边鸟类种类并不多经常可见的种类麻雀、大山雀等。项目建设对陆生动物一定的分离和阻隔的作用，但项目所在区域主要为小型哺乳动物、爬行类和鸟类，光伏区钢丝围栏工程对上述陆生动物基本上不产生影响，但由于人类活动也会为小型兽类如啮齿类动物带来更多的食物来源和生存环境，生活区啮齿类动物会有所增加。而其余兽类，由于趋避能力较强，项目建成后，将迁移至光伏区或周边地区重新分布，其多样性和种群数量不会有太大的改变。

（4）水土流失的影响分析

项目运营期造成水土流失影响主要为雨季太阳能电池板上雨水直流而下，冲刷地面，厂区局部土地遭到强力水力侵蚀，造成水土流失。另外，于低位电池板下方地面铺设石粒，以防强暴雨天气，暴雨冲刷地面造成水土流失。通过采取上述措施，不仅可以防止雨水冲刷地面，减缓水力侵蚀作用力，在一定程度上减少地面水土流失，同时，还能将雨水收集起来用于绿化，达到节约用水的目的。

综合上述，项目营运区对项目所在区域的动物、植被、水土流失可能造成一定的不利影响，在严格落实本次评价提出的环境影响减缓措施的前提下，可以有效降低环境项目运营对生态环境产生的影响，同时，项目运营期满后应采取对厂区采取生态恢复措施，总体上，区域生态环境可以承载本项目的实施。

6、电磁环境影响分析

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kV 以下电压等级的交流输变电设施产生电场、磁场、电磁场的设施（设备）可免于管理。100kV 以下电压等级的交流输变电的电力设施属于电磁辐射豁免水平以下的项目，其产生的工频电场和工频磁感应强度很低，对周围环境影响较小。

本项目光伏发电区的 35kV 发电系统及输电线路属于中低压电力设施，不考虑 35kV 发电系统中组串逆变器、箱式变压器以及集电线路的电磁辐射影响。因此，本项目不进行电磁辐射评价。

7、地下水、土壤环境影响分析

项目的建设不涉及地下水开采，不会影响当地地下水水位，不会产生地面沉降、岩溶塌陷等不良水文地质灾害，无地下水污染途径，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。

项目为太阳能光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别判断，项目属于其他行业，类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价。

8、光污染环境影响分析

光污染指影响自然环境，对人类正常生活、工作、休息和娱乐带来不利影响，损害人们观察物体的能力，引起人体不舒适感和损害人体健康的各种光。项目采用太阳能电池板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光造成光污染。

项目采用单晶硅光伏组件，该光伏方阵区的反射率仅为 5%左右，远低于《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中“在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16%的低辐射玻璃”的规定，反射量极小；且光伏电池组件内的晶体硅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，因此，太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。光伏阵列采用 15°倾角，主要反射面固定朝天。经现场踏勘，光伏区附近分布有居民，但太阳光反射影响周边村庄建筑物高度>50m，而附近居民建筑多为平房，无较高建筑，不会对周边居民生活和地面交通安全造成光污染。

9、环境风险分析

环境风险评价应以突发事件导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目存在环境风险可能有设备被盗或遭人为破坏或维修引起触电或火灾爆炸引发的次生/二次污染。事故发生后开关站内的运维人员可通过监控系统及时发现，可在较短时间内将火灾扑灭。项目光伏区设备有专职运维人员定期维护，火灾爆炸事故发生概率极小。因此，项目发生火灾爆炸事故概率极小，其环境风险较小。

	10、服务期满后环境影响分析 本项目设计服务期为 25 年，待项目服务期满后，按国家相关要求，将对站区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除，因此，需要对拆除后项目发电区则进行生态恢复。主要环境影响如下： ① 大气环境影响分析 拆除基础支架和场地清理过程中会产生少量的粉尘，在拆除及场地清理过程中采取洒水抑尘措施，控制扬尘的产生；场地随着清理完毕后，应对占地范围内的所有场地进行清理并恢复植被后，则对周围环境的影响较小。 ② 声环境影响分析 拆除基础支架和场地清理过程中会产生噪声影响，但施工拆除过程相对短暂，仅产生暂时性影响。 ③ 固体废物影响分析 项目服务期满后，建设单位若续租土地继续从事太阳能发电工程，废弃物主要为工作人员生活垃圾和废旧太阳能电池板；若建设单位放弃项目，届时将拆除基础支架、太阳能电池板、逆变器、升压变压器等设施，主要废弃物是基础支架、太阳能电池板、逆变器、升压变压器等设施。其中，基础支架为钢架可出售给废旧物资回收站；太阳能电池板由厂家统一回收；逆变器、变压器由有相应资质的单位处理，服务期满后固体废物全部利用或处置。 ④ 生态影响 运营期项目采用固定式支架的草地上方布设太阳能电池板，列阵，无大型土建工程，支架下方的区域可继续种植喜阴耐阴作物，服务期满拆除光伏板后将恢复现有种植方式，对原有生态环境影响很小。项目服务期满后，在采取以上措施的情况下，区域生态环境将逐渐恢复，达到新的平衡状态。								
选址选线环境合理性分	1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）有关选址符合性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线符合性分析见下表： 表4-10 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析 <table><tr><th>序号</th><th>要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>项目不涉及规划环评</td><td>相符</td></tr></table>	序号	要求	本项目情况	相符性	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目不涉及规划环评	相符
序号	要求	本项目情况	相符性						
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目不涉及规划环评	相符						

析	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	项目不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	相符
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	相符
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	架空线路采取避让敏感点、提高架设高度等措施，减少电磁和噪声对环境的影响	相符
	5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	架空线路采用了同塔双回和并行架设的方式，减少新开辟走廊，降低环境影响	相符
	6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目不涉及 0 类声环境功能区	相符
	7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本项目光伏区不改变土地行政	相符
	8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目建设过程已尽量避让集中林区，并采用高跨方式无害化跨越，以减少林木砍伐，对生态环境影响较小	相符
	9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路不涉及自然保护区	相符

综上，本工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的要求。

2、环境敏感符合性分析

项目光伏区 300m 范围内无自然保护区、生态严控区、生态红线、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。项目站址和线路评价范围内无开采的矿产资源；无文化遗址、地下文物、古墓等，也无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、

接地极、精密仪器等与站址相互影响的情况。

3、污染物排放符合性分析

项目为非工业开发项目，施工期在采取一定环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无工业废水、工业废气产生，仅少量生活污水经处理后用于项目开关站内绿化，不外排。项目主要特征污染为电磁环境影响，无总量控制指标要求。项目建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。

4、用地符合性分析

项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态严格控制区、风景名胜区和地质公园等敏感保护对象；也不占用基本农田；区内无珍稀保护动植物、名木古树等分布；无鸟类迁徙通道和集中栖息地分布。

项目光伏区红线调整前地类包括一般农用地、鱼塘水面、其他用地，地类不涉及林地，项目不涉及永久基本农田、没有压占高标准农田，不属于文物保护区，不涉及饮用水源保护区。

5、小结

综上，本项目选址不涉及生态敏感区，选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，且项目已取得各部门关于对项目（红线调整前）选址合规性的意见，项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期大气污染防治措施 对项目施工特点及与周围环境的关系，施工期建设单位和施工单位应加强大气污染防治措施的管理及执行力度，具体措施如下： （1）建设施工应有建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工程、生态环境措施、举报电话等内容。 （2）出入车辆 100%冲洗。施工工地现场出入口地面必须硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出工地前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路。 （3）出现大风天气时，禁止进行土方等易产生扬尘污染的施工作业。 （4）清扫施工现场时，应当向地面洒水。 （5）所有露天堆放的建筑材料、渣土等易产生扬尘的物料，必须用防尘网进行覆盖，并采取喷淋或其他抑尘措施。 （6）从事散装货物运输的车辆，特别是运输渣土、建筑材料等易产生扬尘物料的车辆，必须严密覆盖，严禁撒漏。 （7）工程建设单位和施工单位必须使用符合密封要求的车辆从事砂石等建筑材料以及建筑垃圾运输。运输车辆驶出工地前应对车轮、车身进行冲洗，凡未经冲洗、车身车轮粘带泥土、物料的不得驶出。施工企业应指定专人对进出工地的运输车辆进行检查，确保符合运输车辆密封要求。 （8）收集、运输生活垃圾的作业单位，必须使用密闭车辆进行垃圾封闭运输，严防遗撒。 （9）原料运进工地的道路应该常洒水保持路面湿润，采取洒水降尘措施，以减少由于汽车行驶引起的道路扬尘。渣土运输车辆全部实施密闭运输。建议建设单位在每个施工路段分别安排 1~2 名工作人员定期对施工场地洒水以减少扬尘的飞扬。洒水次数根据天气情况而定。一般原则每天早（7:30~8:30）、中（12:00~13:00）、晚（17:30~19:00）各洒水一次，当风速大于 3
-------------	--

级、夏季晴好的天气应每隔 2 个小时洒水一次。

（10）加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

（11）在施工现场，当汽车行驶时，尤其是在裸露的地面行驶时，由于汽车行驶风力作用，往往会产生扬尘。通过经验公式发现在同样路面清洁程度条件下，车速越大，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏（道路表面粉尘量越多），则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度和保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效途径。对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。同时，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆行驶路线应确定。对原料运输过程中所经过的裸露的地面，应经常洒水防止扬尘。车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

通过上述措施，可减轻施工期的扬尘和尾气污染，不会对周围环境空气产生明显影响。

2、施工期水污染防治措施

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水，施工期废水乱排乱放会对周边环境造成不良影响，需采取相应措施进行处理。

项目施工废水中成分较为简单，一般为 SS 和石油类，不含其他有毒有害的污染物。项目施工废水经沉淀池沉淀后回用，施工人员生活污水经一体化设备处理后，用于场地及周边绿化。

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

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

（3）施工过程材料如不妥善放置，遇大风、暴雨冲刷会造成水土流失，

因此应建全封闭临时堆放棚，材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，以尽可能减少水土流失，截留沟废水汇入简易沉淀池，严禁渠边堆放物料。

（4）施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。

3、施工期噪声污染防治措施

为减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）合理安排施工计划，如施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，禁止中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工。

（2）选择低噪声的机械设备，对于运输土石方的机械设备，可以通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是对那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

（3）对运输车辆造成的交通噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

（4）宣传教育，提高施工人员特别是现场施工负责人员的生态环境意识，施工部门负责人应学习国家相关生态环境法律、法规，增强生态环境意识，明确认识噪声对人体的危害。

（5）文明施工，施工现场应杜绝野蛮装卸，减少撞击声。通过以上措施，能够降低噪声的影响范围，减轻施工产生的噪声对环境敏感目标的影响。

4、施工期固体废物污染防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

（2）明确要求施工过程中的建筑废弃物应当按照本市有关规定及时清运，禁止燃烧建筑废弃物和生活垃圾。

(3) 对工程建设可能产生的弃土弃渣，项目弃土弃渣量较少，不设置专门的弃渣场，对于不能平衡的弃土弃渣在工程建设地周围低洼处堆置。

在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

5、施工期生态保护措施

为了减轻施工对生态环境的影响，可采取以下措施：

(1) 合理规划使用占地范围内的土地。严格控制施工活动区域，必须在规定的作业范围内活动。施工后期，做好施工生产生活区等临时用地的迹地恢复工作，进行适当平整，保持一定粗糙度并洒水固定。

(2) 施工完成后，对施工扰动区域场地进行场地恢复平整，对施工过程中已造成生态破坏的地段，要进行以自然恢复为主的封育，辅以播撒草籽、种植小灌木等措施，可减轻和补偿施工对植被的影响。

(3) 采取措施降低施工机械的噪声，对进入施工区的运输车辆限制车速，严禁鸣放高声喇叭。减少突发高噪的发生，避免夜间施工。

(4) 施工工地内堆放砂石等易产生扬尘污染物的堆场，应合理安排堆垛位置，并在周围设置不低于堆放物高度的封闭围栏必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少可能的起尘量，并加盖篷布等表面抑尘措施。

(5) 加强施工期施工机械设备、运输车辆行驶路线的管理，划定明确的施工作业范围和车辆行驶路线，设立必要的围挡措施和环保桩，严禁越界施工作业带。

通过采取上述生态保护措施，可最大程度地降低项目建设对生态环境的影响和破坏，恢复项目区域的生态环境。

6、施工期水土流失保护措施

结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。项目在施工过程中必须严格落实相关的水土保持措施，最大程度减少项目区内水土流失的发生。

(1) 项目措施

项目水土保持措施主要有：光伏区工程扰动地表区域进行表土剥离保护，施工完毕后将剥离的表层土返还；对光伏方阵基座扰动地表区域，施工完毕后进行土地整治，返还表土；场区内基础开挖及场地平整等土石方开挖工程应尽

	量做到挖方、填方基本平衡；开挖时土方不得在场区内或其他地点随意堆放，将开挖土石就近作为场地平整土石；施工生产生活区等临时用地，在施工结束后应清除废弃物，平整土地，降低水蚀的影响，保护生态环境，避免因工程建设造成大量水土流失；场外道路在施工时最大限度利用挖方路段的弃土，尽量做到挖、填方的平衡，减少土、石方的外运量，同时在道路两侧修建排水沟，防止道路排水引发新的水土流失。 （2）水土流失防治植物措施 根据项目自身特点和所处地区气候特点，结合项目工程工艺选择适合生长的具有防治水土流失作用的植物，适当引进适宜本地区生长的优良作物；在发挥设施农业功能的前提下，尽可能结合生产做到美观、防污染，并取得一定的经济效益。植物措施布设的主要原则有：保持植物措施与原地貌景观相协调；临时占地区域应根据原地貌的植被类型进行植被恢复。 （3）临时措施 根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的临时措施配置。按照项目建设的水土流失防治分区，结合项目特点提出该工程水土保持临时防治措施如下： 根据本工程土建施工的特点，主要建（构）筑物的基础开挖和表土剥离时，有一定的临时挖方不能及时回填，为了减少土石方的重复搬运，在各施工区域应设置临时堆土场。在汛期或大风季节，预先采取密目网对临时堆土进行苫盖，避免造成土方的大量流失；施工期间配洒水车，在易产生扬尘的场地和道路洒水降尘；对于场外道路应加强施工期间的管理措施，路基施工要做到随挖随填随夯实，不留松土面；大量的土石方作业，尽量避免在雨季施工，做好地表排水系统，防止水土流失。
运营期生态环境保护措施	1、运营期大气污染防治措施 项目为太阳能发电项目，光伏电池将太阳能转换为电能，太阳能的利用属于清洁能源，转换过程中无生产废气产生。 本项目对餐厅所产生的油烟配套静电油烟净化器进行处理，产生的烟尘废气经集气罩收集后，送入静电油烟净化器处理。能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模要求静电油烟净化器处理效率达到 60%，

油烟排放浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ 的要求。

2、运营期水污染防治措施

项目所在地雨量充足，光伏发电板基本上不用进行日常清洗。项目不涉及生产用水。

本项目运营期产生的废水主要为一般生活污水、食堂废水，根据工程分析可知，废水中主要含 BOD_5 、 COD_{Cr} 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油等。一般生活污水经三级化粪池预处理，食堂废水经隔油隔渣池预处理，各股废水汇同经一体化污水治理设施处理，处理达标的尾水回用于项目开关站内绿化，不外排。

项目产生的一般生活污水经三级化粪池预处理，三级化粪池由一级池中通过管道上弯转入下一级池中进行二次净化，再由二次净化后的粪水再导入下一级再次净化，这样经过三次净化后就已全部化尽为水。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，化粪池的污水处理效率为 20%。经三级化粪池处理汇入一体化生化处理设施处理。在食堂废水进入一体化污水处理设施前增设厨房隔油隔渣池，能有效去除食堂废水中所含的动植物油。

一体化生化处理设施中的厌氧池用于降解大分子有机物和反硝化作用，消除部分 COD 和 BOD；缺氧池内均匀混合厌氧池出来的污水和好氧池内回流污水，混合液处于缺氧状态，使得反硝化反应得以实现，污水中大部分氮因此得到去除；好氧池主要通过好氧细菌在大量充氧的情况下，起生化作用，降低水中的大部分 COD 和 BOD 指标。经过生化处理后的水，进入沉淀池，经过沉淀池沉淀的污水可以达标排放。根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）， A_2O 生化处理工艺废水 COD_{Cr} 处理效率为 70%~90%， BOD_5 、氨氮、SS 处理效率为 80%~90%。

经以上措施处理后，本项目排放的废水对周边水体环境产生的影响较小。

3、运营期噪声污染防治措施

项目运营期光伏发电本身没有机械传动机构或运动部件，在太阳能转变成电能的过程中，产生的噪声值较小，为了减轻噪声对周围环境影响，采取措施如下：

- ①选用低噪声设备，并对噪声源采取减振等措施；
- ②建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生

	产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能； ⑤周围采取绿化降噪措施。 经采取以上噪声防治措施处理后，光伏区箱式变压器产生的轻微声音，通过合理布局，远离居民，对居民基本不会产生不利影响，不会影响周边声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。 因此，建设项目噪声对周围环境影响较小，其噪声防治措施是可行的。 4、运营期固体废物防治措施 项目产生的固体废物主要为一般固体废物（维修更换产生的废旧光伏组件）、员工生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂。 生活垃圾统一收集后交给环卫部门统一处理，从垃圾的减量化和回收利用方面考虑，建议其进行分类，对废纸、塑料等可回收的垃圾由指定部门统一回收，对花草、灰土等可填埋的垃圾交给环卫部门统一处理，不会对周边环境造成影响。 餐厨垃圾主要产生于项目食堂，隔油池及油烟净化器会产生废油脂，统一收集后交由餐厨垃圾和废弃食用油脂收运处置单位处理。 项目产生的废旧光伏电板，统一由厂家回收，不在项目内暂存。项目的固体废物经上述措施处理后，不会对周边环境产生明显影响。 5、运营期生态环境防治措施 项目场址范围内用地现状主要为一般农用地，项目建成后，建设单位通过采取固定行驶路线等措施来减少人为活动对陆栖动物的扰动影响，采用“能源+生态”模式在场区内光伏组件下方种植当地适宜的喜阴农作物，同时恢复开挖地表的植被覆盖。太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，下方种植耐阴作物，实现“一地两用”。项目引入节水农业，绿色不残留生产方式，减少水资源的耗费，减少污染物排放，减少项目对生态的影响，将带来明显的生态景观效应，进一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。 6、光污染防治措施 项目采用太阳能电池板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光造成光污染。
--	---

项目采用单晶硅光伏组件，该光伏方阵区的反射率仅为 5%左右，远低于《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中“在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16%的低辐射玻璃”的规定，反射量极小；且光伏电池组件内的晶体硅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，因此，太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。光伏阵列采用 15°倾角，主要反射面固定朝天。

7、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，制定突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练等。

8、环境监测计划

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。

项目环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 项目监测计划

序号	监测内容	监测指标	监测位置	监测方法	监测频次
1	食堂油烟	油烟	油烟排放口 DA001	《饮食业油烟排放标准（试行）》 （GB18483-2001）	运行期间 1 次/年
2	噪声	等效连续 A 声级	光伏区厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间 1 次/年。

其他

1、环境管理计划

（1）环境管理体系

建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。

项目环境管理分为外部管理和内部管理两部分。外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照项目需达到的环境标

准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对项目的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运营期两个阶段。

内部管理分施工期和运行期两个阶段。施工期内部管理由建设单位负责，对项目施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方生态环境部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。项目环境管理体系见图 5-1。



图5-1 本项目环境管理体系框架图

(2) 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

1) 施工期建设单位：

- ①本工程由广东云伊电投能源有限公司负责建设管理，配兼职人员 1 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：
- ②制定、贯彻工程环保的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；
- ③组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；
- ④协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级环境保护行政主管部门汇报工作；

	⑤检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库； ⑥根据国家《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），完成项目的环保验收工作。 2）施工单位 ①各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容； ②检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题； ③核算环境保护经费的使用情况； ④接受广东云伊电投能源有限公司环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。 3）运行期 工程运行管理单位应该设兼职人员 1 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括： ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级环保行政主管部门的要求； ②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度； ③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理； ④监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题； ⑤定期向环境保护主管部门汇报； ⑥开展建设项目竣工环境保护验收。 （3）环境管理制度 ①环境保护责任制 在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保责任。 ②分级管理制度 在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。建设单位环保管理部门负责定期检查，并将检查结果
--	--

	上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。 ③“三同时”验收制度 根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。 ④书面制度 日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。 （4）环境管理内容 ①施工期 施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。 ②运行期 落实有关环保措施；组织落实噪声等环境因子自行监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据，发现监测数据异常或超标须及时整改；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。 （5）环境风险管理 ① 环境风险防范措施：应制订环境风险防范计划，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，主要有以下环境风险防范措施： A、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，一旦发生事故，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 ② 环境风险应急预案 考虑到环境风险事故可能造成的后果，建立快速科学有效的应急反应体系
--	--

	是非常必要的。事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效地做出应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。应急反应体系包括以下几方面的内容： A、健全的应急组织指挥系统。 建立一套健全的应急组织指挥系统。 B、加强暂存间日常维护和管理。 对于暂存间日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 C、完善应急反应设施、设备的配备。 D、指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。 试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。																																				
环保投资	本项目总投资 74000 万元，环保投资 70 万元，占工程总投资的 0.95%。 表 5-2 项目环保投资估算表 <table> <tr> <th>阶段</th><th>项目</th><th>环保措施</th><th>投资估算（万元）</th></tr> <tr> <td rowspan="4">施工期</td><td>废气污染治理</td><td>洒水、覆盖、施工围挡</td><td>10</td></tr> <tr> <td>废水污染治理</td><td>排水沟、沉淀池、一体化污水处理设施</td><td>15</td></tr> <tr> <td>噪声污染治理</td><td>低噪声设备、施工设备减振、降噪、围栏隔音</td><td>10</td></tr> <tr> <td>固废治理</td><td>垃圾收集桶</td><td>5</td></tr> <tr> <td rowspan="4">营运期</td><td>废水污染治理</td><td>三级隔油池、三级化粪池、一体化污水处理设施</td><td>15</td></tr> <tr> <td>废气污染治理</td><td>高效油烟净化器</td><td>5</td></tr> <tr> <td>噪声污染治理</td><td>专用设备隔声、减振基础等降噪</td><td>5</td></tr> <tr> <td>固废治理</td><td>固废收集转运处置</td><td>5</td></tr> <tr> <td colspan="3">合计</td><td>70</td></tr> </table>			阶段	项目	环保措施	投资估算（万元）	施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、施工围挡	10	废水污染治理	排水沟、沉淀池、一体化污水处理设施	15	噪声污染治理	低噪声设备、施工设备减振、降噪、围栏隔音	10	固废治理	垃圾收集桶	5	营运期	废水污染治理	三级隔油池、三级化粪池、一体化污水处理设施	15	废气污染治理	高效油烟净化器	5	噪声污染治理	专用设备隔声、减振基础等降噪	5	固废治理	固废收集转运处置	5	合计			70
阶段	项目	环保措施	投资估算（万元）																																		
施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、施工围挡	10																																		
	废水污染治理	排水沟、沉淀池、一体化污水处理设施	15																																		
	噪声污染治理	低噪声设备、施工设备减振、降噪、围栏隔音	10																																		
	固废治理	垃圾收集桶	5																																		
营运期	废水污染治理	三级隔油池、三级化粪池、一体化污水处理设施	15																																		
	废气污染治理	高效油烟净化器	5																																		
	噪声污染治理	专用设备隔声、减振基础等降噪	5																																		
	固废治理	固废收集转运处置	5																																		
合计			70																																		

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	合理规划与设计土地，减少对土地的永久占用和临时占用；采取适当的工艺和措施保护原有的植被	不对周边陆生生态环境造成明显影响	临时用地恢复原有土地利用类型	太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，下方种植耐阴作物，实现“一地两用”	不改变光伏区原有土地利用类型
	施工期结束后，应尽快完成临时用地生态恢复措施				
水生生态	施工避让河道管理范围，无涉水施工	/	生活污水经三级隔油池、三级化粪池预处理后，排入一体化污水处理设施处理，处理达标的尾水回用于开关站场区绿化，不外排	生活污水经三级隔油池、三级化粪池预处理后，排入一体化污水处理设施处理，处理达标的尾水回用于开关站场区绿化，不外排	不恶化水生生态环境
地表水环境	施工废水经沉淀后回用；生活污水经一体化设备处理后用于场地及周边绿化，不外排	回用不外排			
地下水及土壤环境	水土流失：①合理安排施工时间，避免雨季开挖；②施工营地散料堆放场地四周布设尼龙沙袋做临时挡墙；控制堆存高度，堆垛坡角设置截水沟，截水沟下游设置沉淀池；雨天用防水篷布对堆垛进行遮盖等	造成水土流失影响较小	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，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	场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	尽量选用低噪声的设备	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求	
振动	/	/	/	/	/
大气环境	在施工场界设置不低于2.5m的围挡，设置防尘网，洒水抑尘，道路硬化，加强施工管理，合理选用机械设备等，施工场地定期进行洒水、避免大风天作业	满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组	油烟废气配套静电油烟净化器进行处理，引至楼顶高空排放（DA001）；加强项目内绿化	油烟废气达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模排放要求	

	等	织排放监控 浓度限值		
固体废物	建筑垃圾和生活垃圾定期按照相应处置方式处置	符合固废管理要求，不会对周围环境造成明显不良影响	生活垃圾集中收集，交由环卫部门统一处理；废旧光伏组件由设备厂家回收	不会对周围环境造成明显不良影响
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	噪声	噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求
其他	/	/	/	/

七、结论

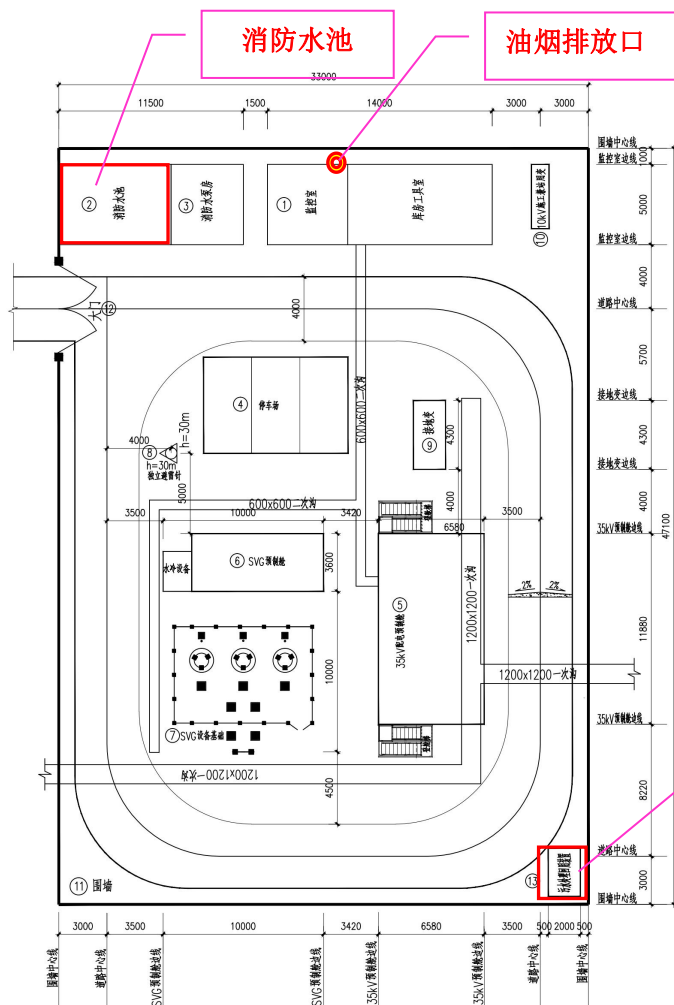
项目符合建设符合国家有关法律、法规和政策，符合产业政策的要求，选址符合地方规划要求，选址合理。项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。项目运营后，产生的污染物经治理达标后对当地的环境影响不大。只要在项目的建设认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，项目的建设是可行的。



附图1 项目地理位置图



附图 2 项目卫星四至图



开关站总平面布置图 1:200

编号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
①	监控室及库房	70	70	一层框架结构
②	消防水池	17.5		钢筋混凝土凝土结构
③	消防水泵房	11.25		
④	停车场	54		
⑤	35kV 户外配电装置场	78.2		
⑥	SVG 预制舱	36		
⑦	SVG 设备基础	100		
⑧	独立避雷针	1座		30m
⑨	接地变接地	80		
⑩	站用变接地	35		
⑪	围墙	161m		2.5m 高实体围墙
⑫	大门	1幢		5.5m 宽不锈钢板门
⑬	污水处理利用装置	1座		

站区技术经济指标表

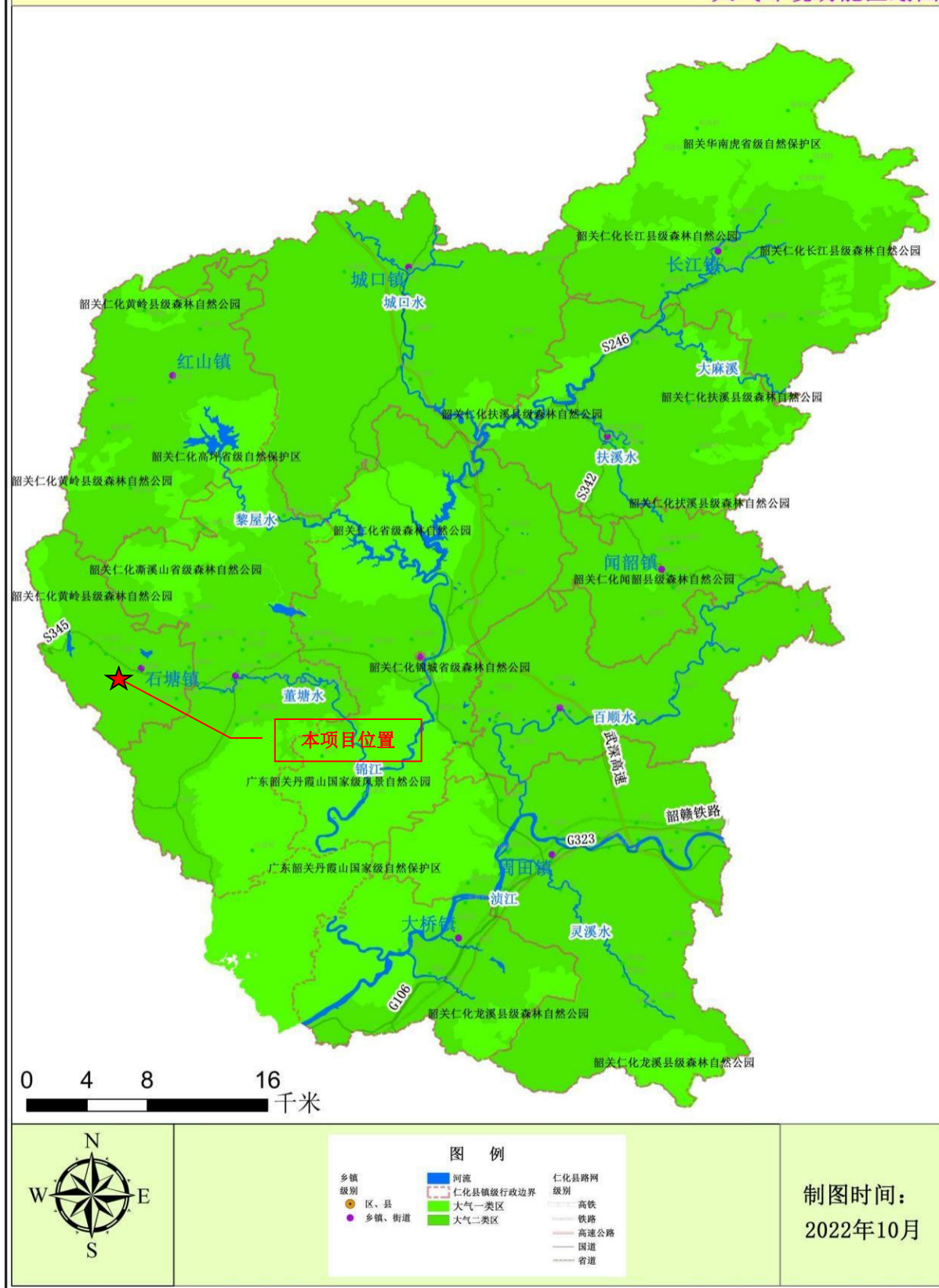
编号	项 目	单 位	指 标	备 注
1	站区征地面积	m ²	2531	
2	进站道路	m ²	460	路基3.5m, 路基宽4m
3	围墙内用地面积	m ²	1555	
4	站内道路用地面积	m ²	515	4.0m宽
5	建筑物面积	m ²	70	
6	站区绿化面积	m ²	165	
7	绿化系数	%	10.6	
8	站区硬化面积	m ²	125	
9	碎石地面	m ²	680	
10	场地电缆沟及盖板	m	115	0.6m*5.5m (含过路管4m); 1.2m*6.0m (含过路管4m)
11	站区土方工程量	挖方	m ³	2180
		填方	m ³	1020
12	挡土墙	m ³	550	毛石砌筑
13	站外排水明沟	m	360	0.45m*0.45m 砼沟
14	钢带混凝土涵管	m	25	涵管直径φ=1m

说明:

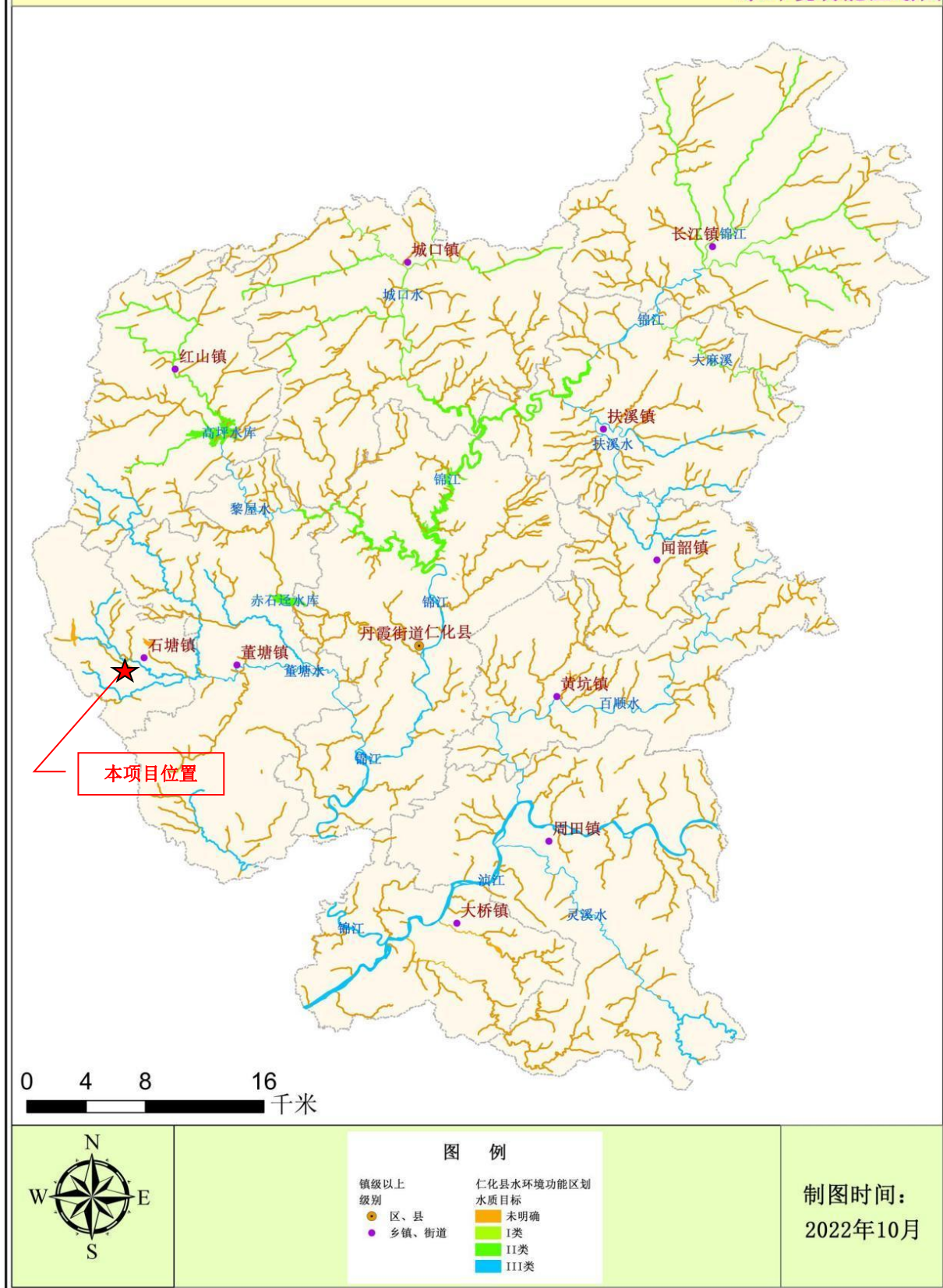
1. 图中尺寸以mm为单位。
2. 本工程坐标系采用2000国家大地坐标系,高程系采用1985国家高程基准。
3. 站前道路采用公型路面结构,宽为4.0m。站主于道转弯半径为9.00m,其余道路转弯半径为7m,坡度按可预见路况情况相应调整。
4. 室外电缆沟设置水沟,水沟流向与排水沟情况相应协调。
5. 站内排水采用雨水斗+暗管的方式排水,按坡度 $i=0.5\%$ 使雨水流入雨水口,将雨水经雨水口及雨水井的水流,同时经至雨水井后通过设置 $i=1\%$ 的坡度直接通向雨水排水方沟汇集,汇集后直接至国铁站外排水沟。
6. 要求电缆沟为交叉或转角处按照电缆沟相关构造进行45度倒角处理。
7. 室外站前除站路面外,空地地面铺设100mm厚卵石。
8. 站地地坪标高宜为132.00m。

广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目 工程	设计 校核
开关站总平面布置图	

附图 3-2 光伏区总平面布置图



附图4 项目大气环境功能区划图

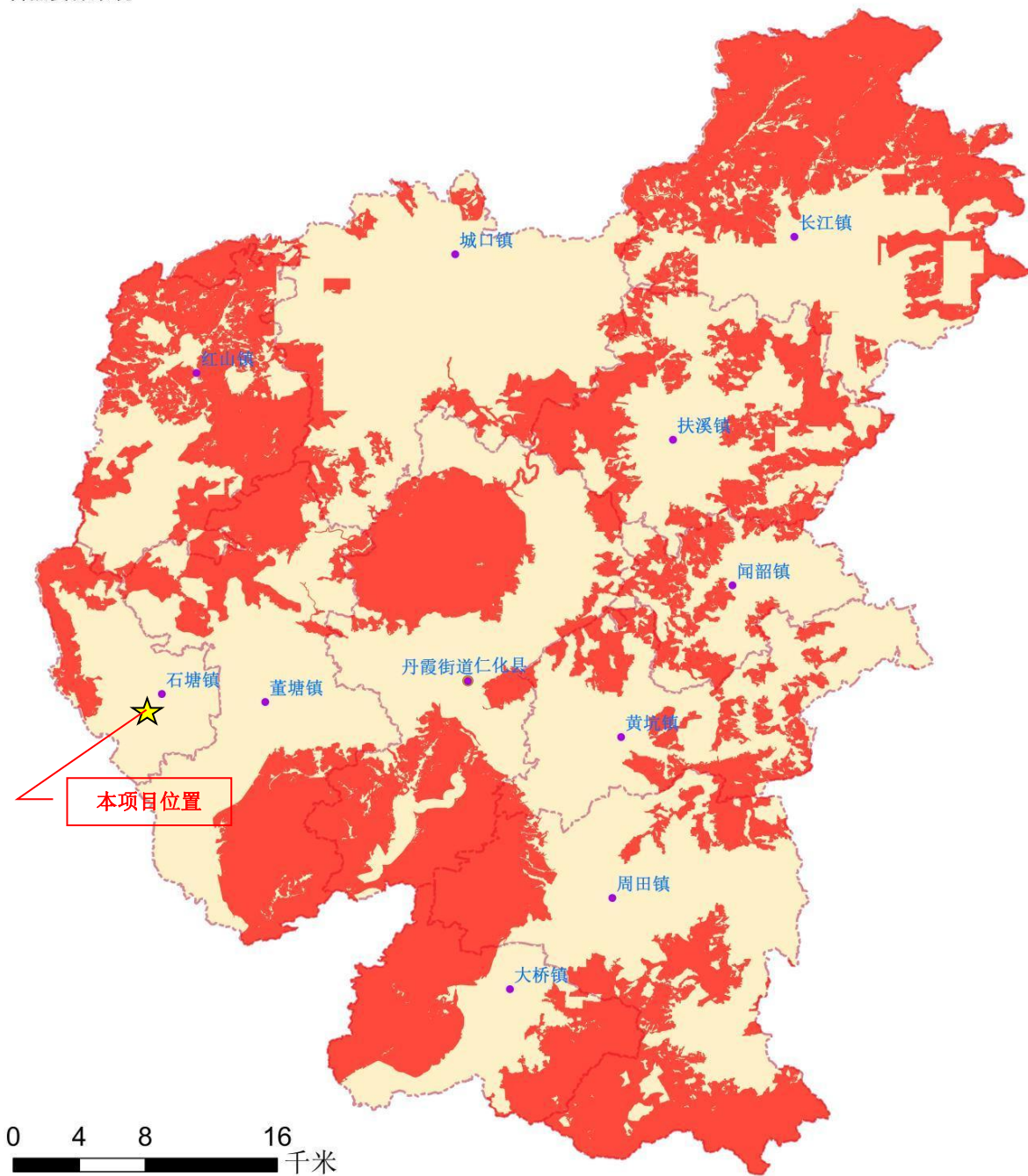


附图 5 项目水环境功能区划图

仁化县生态文明建设规划（2022-2035年）

生态保护红线分布图

数据来源于2021年5月
自然资源系统



0 4 8 16 千米

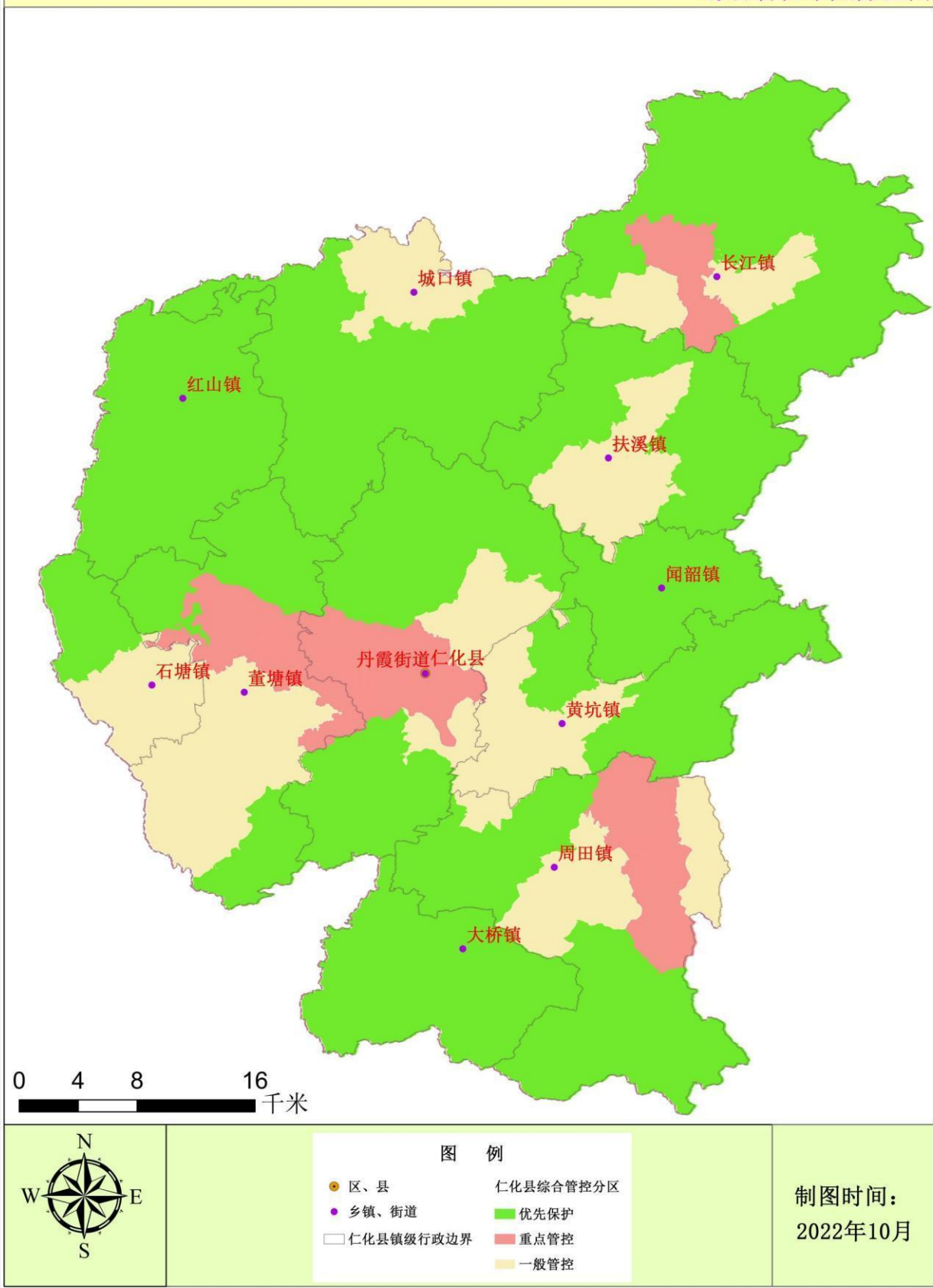


图 例

- 区、县
- 乡镇、街道
- 仁化县生态保护红线
- 仁化县镇级行政边界

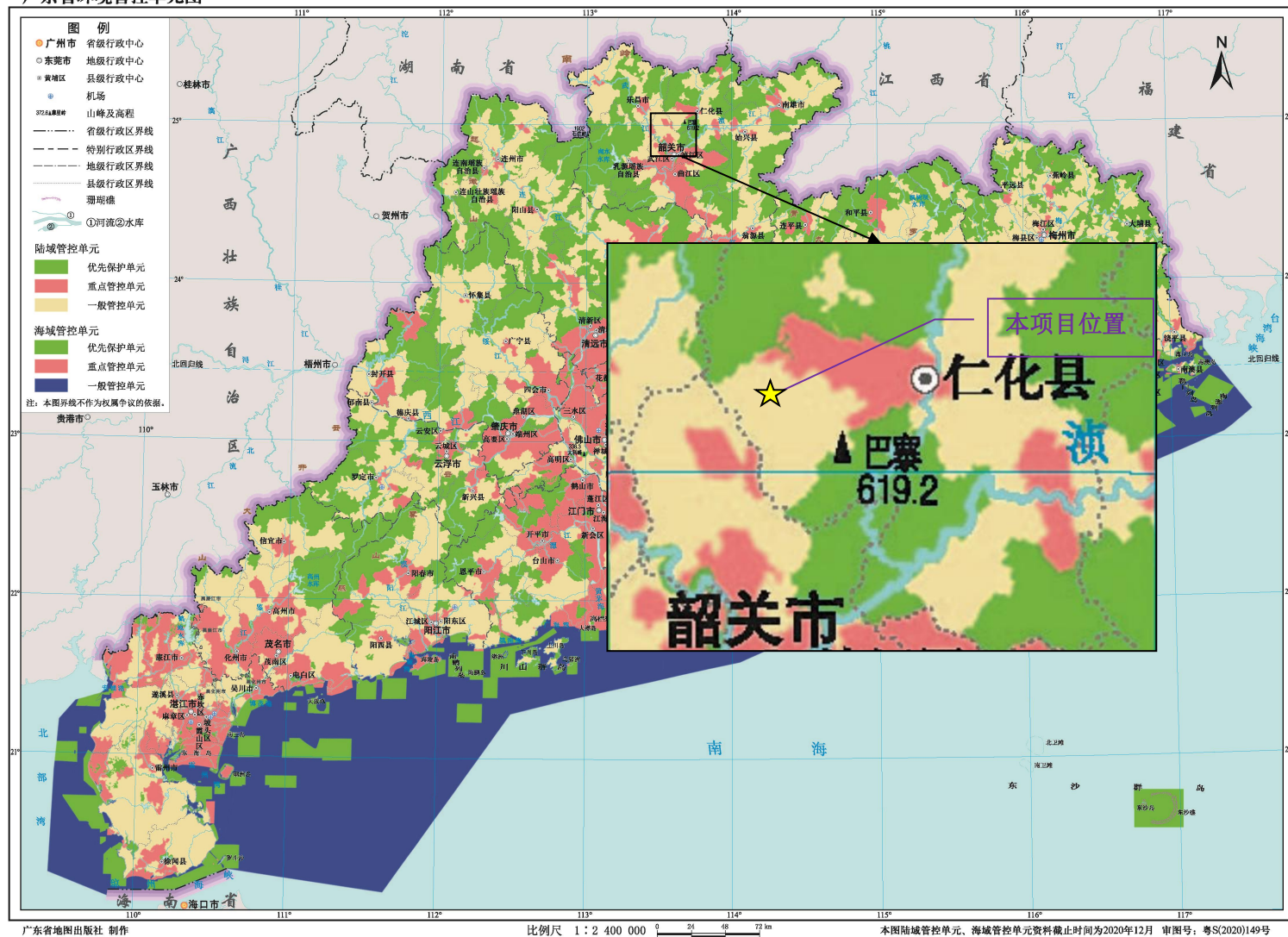
制图时间：
2022年10月

附图 6 项目与生态保护红线分布位置关系图

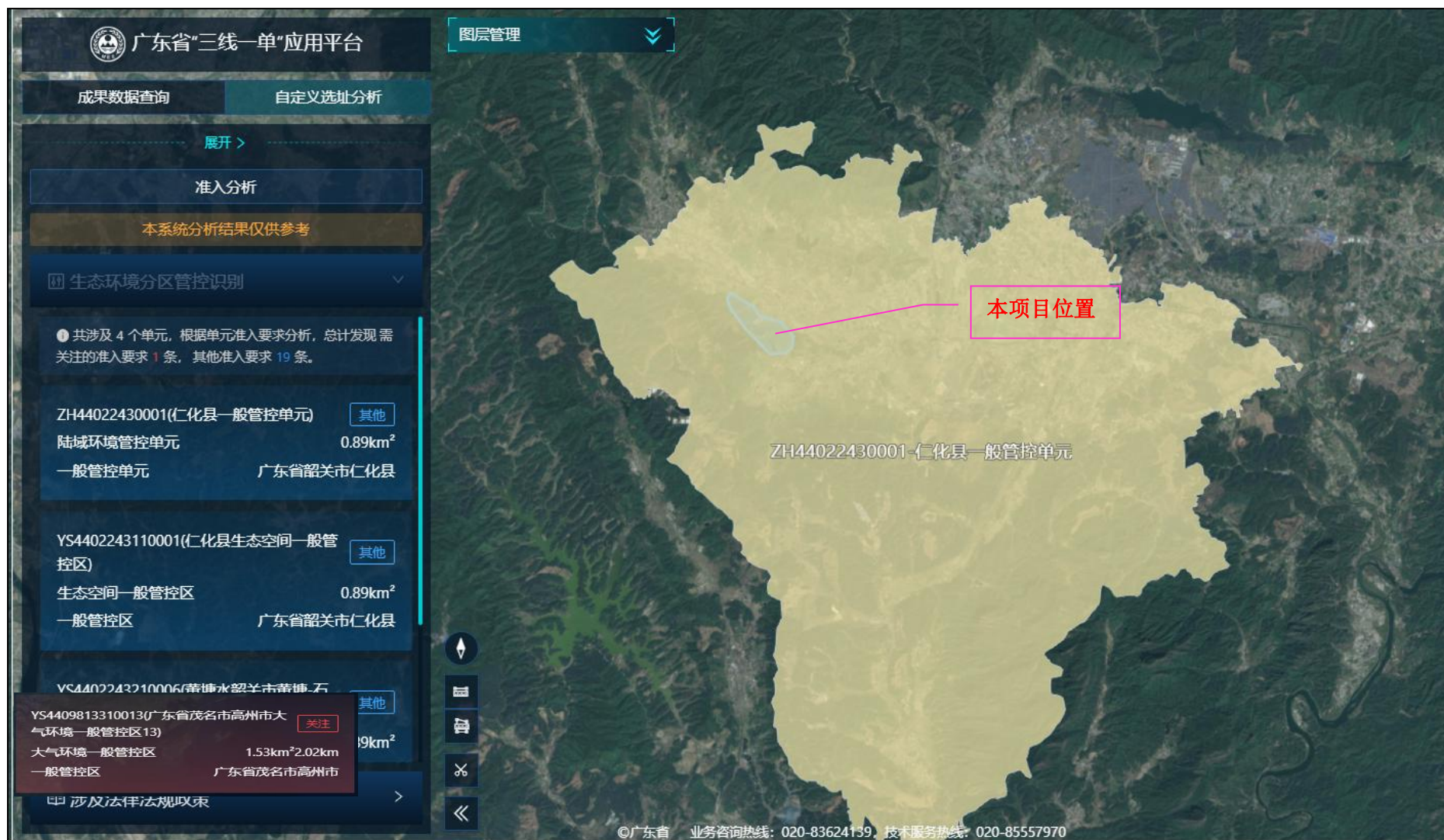


附图 7 仁化县综合管控单元分布图

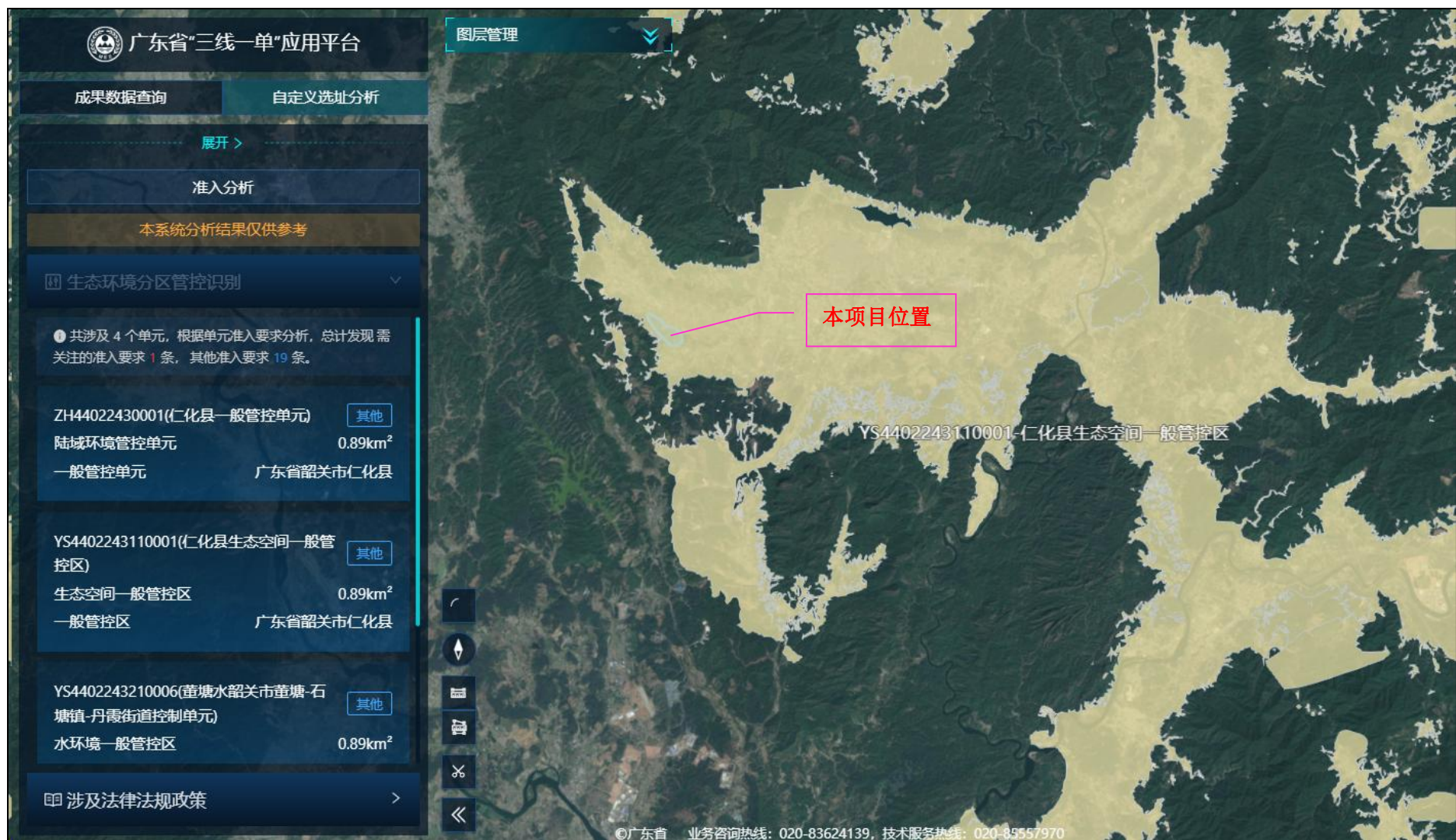
广东省环境管控单元图



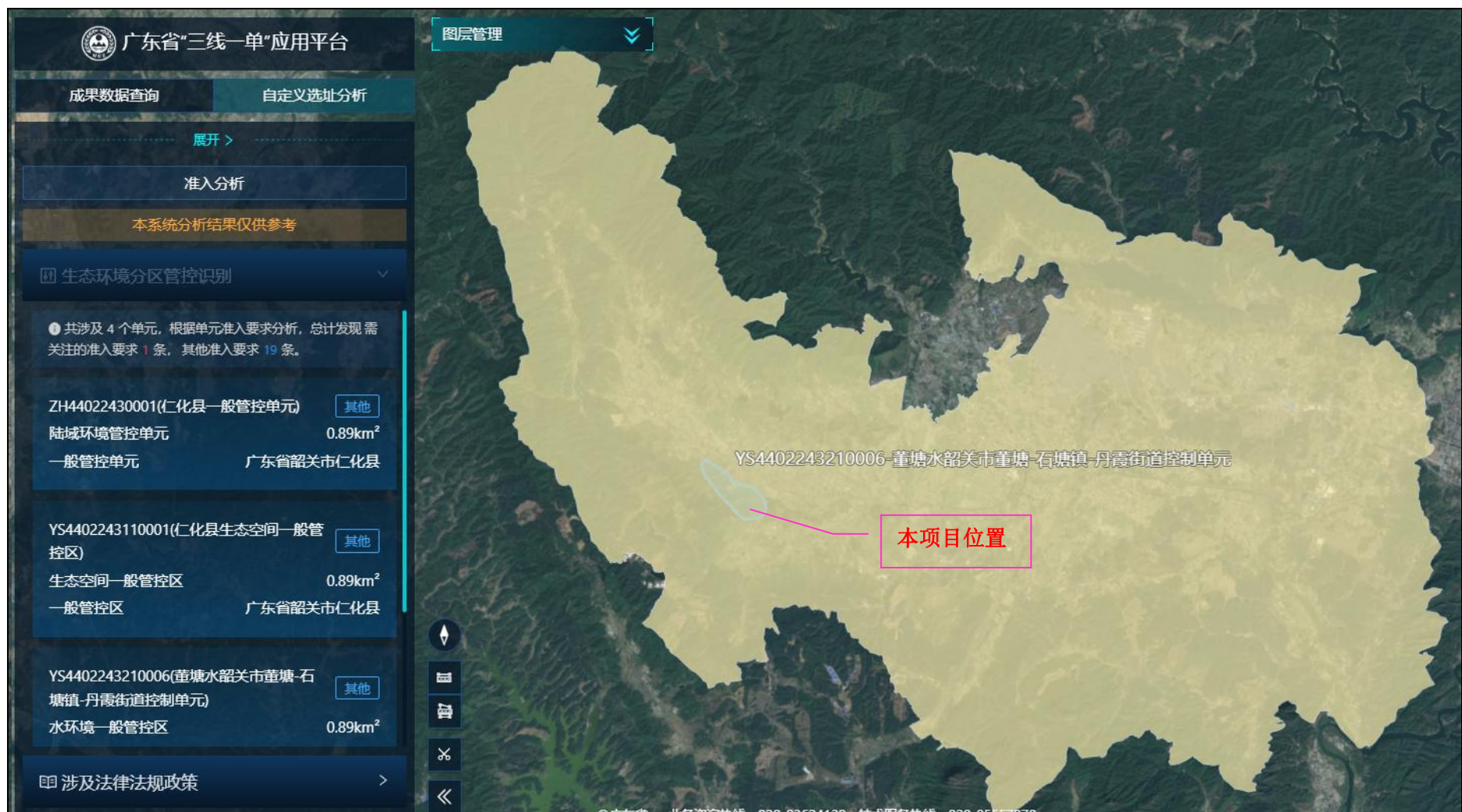
附图 8 广东省环境管控单元图



附图 9-1 广东省“三线一单”应用平台查询截图（陆域环境管控单元）



附图 9-2 广东省“三线一单”应用平台查询截图（生态空间一般管控区）



附图 9-3 广东省“三线一单”应用平台查询截图（水环境一般管控区）



附图 9-4 广东省“三线一单”应用平台查询截图（大气环境一般管控区）



附图 10 项目敏感点分布图



项目场地现状



项目场地现状



项目场地现状



项目场地现状



项目场地现状



项目场地现状



项目场地现状



项目场地现状

附图 11 项目现场照片



附图 12 项目噪声监测布点图

环境影响评价委托书

广州国绿环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定，我单位对《广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目》必须依法执行环境影响评价制度，特委托你司承担该项目的环境影响评价工作，编写环境影响报告表。

特此委托！

广东云伊电投能源有限公司（盖章）

2024 年 1 月 25 日

附件 2 营业执照



统一社会信用代码

91440224MABUD95607

营 业 执 照





扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名 称

广东云伊电投能源有限公司

类 型

有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人

陈秀梅

经营范围

许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；供电业务；生物质燃气生产和供应。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：太阳能发电技术服务；合同能源管理；新兴能源技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；储能技术服务；电力行业高效节能技术研发；智能输配电及控制设备销售；风力发电技术服务；节能管理服务；环保咨询服务；运行效能评估服务；在线能源计量技术研发；在线能源监测技术研发；光伏发电设备租赁；电动汽车充电基础设施运营；供冷服务；人工智能基础软件开发；新能源汽车整车销售；新能源汽车电附件销售；热力生产和供应；输配电及控制设备制造；太阳能热利用装备销售；水污染治理；采矿行业高效节能技术研发；水污染防治服务；环境保护监测；太阳能热发电装备销售；风电场相关系统研发；充电控制设备租赁；余热余压余气利用技术研发；充电桩销售；集中式快速充电站。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册 资 本

壹仟万元人民币

成 立 日 期

2022年08月03日

营 业 期 限

2022年08月03日至长期

住 所

韶关市仁化县丹霞街道城南村下渡落组(不动产权第0000068号)

登 记 机 关

仁化县市场监督管理局

2022 年 08 月 03 日

数字签名: MEUCIGCWf5gxyY6aVrP7IGi+E9yYk5I7BsdjWYlpBWqa3qVpAIEA4/ES53k8WDXgIw9VtqT4kV9D0kbu+1x4nNMwLURvxxg=

附件3 项目投资备案证

项目代码:2303-440224-04-01-987646

广东省企业投资项目备案证



申报企业名称:广东云伊电投能源有限公司

经济类型:国有独资公司

项目名称:广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目

建设地点:韶关市仁化县石塘镇韶关市仁化县石塘镇

建设类别:☐基建 ☐技改 ☒其他

建设性质:☒新建 ☐扩建 ☐改建 ☐迁建 ☐其他

建设规模及内容:

广东云伊电投能源有限公司新建一座18.5MW地面分布式复合型光伏发电项目,项目占地约400亩,项目总投资约7400万元。项目主要包括:光伏方阵、集电线路、箱逆变、升压站及交通、通讯、供水、供电等附属工程。

项目总投资:7400.00 万元(折合 万美元) 项目资本金:1480.00 万元

其中:土建投资:2220.00 万元

设备和技术投资:5180.00 万元; 进口设备用汇:0.00 万美元

计划开工时间:2023年10月 计划竣工时间:2024年08月

备案机关:仁化县发展和改革局

备案日期:2023年03月27日

更新日期:2023年12月15日 延期至:2025年12月15日

备注:

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明, 不具备行政许可效力。
2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的, 备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的, 备案证长期有效。

查询网址: <https://gd.tzxm.gov.cn> 广东省发展和改革委员会监制

仁化县石塘镇人民政府

关于对《关于征求广东省韶关市仁化县石塘 新马屋光伏发电项目用地意见 的函》的复函

仁化县发展和改革局：

贵局发来《关于征求广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目用地意见的函》已收悉，根据项目地块实际情况，结合相关部门意见，经研究，我镇同意该地块用于石塘新马屋光伏发电项目建设。

特此函复。

仁化县石塘镇人民政府

2024年1月31日

附件

广东省韶关市仁化县石塘新马屋18.5MW 光伏发电项目可行性研究报告评审意见

2023 年 12 月 22 日，云南国际技术经济中心组织召开了《广东省韶关市仁化县石塘新马屋 18.5MW 光伏发电项目可行性研究报告》评审会。云南国际发展部、生产部、计财部、集控中心、技经中心、韶关事业部，以及广东艾博电力设计院（集团）有限公司（设计单位）等部门、单位有关人员参加了会议。会议听取了设计单位、建设单位的汇报，与会人员对报告进行了讨论和审议，形成主要评审意见如下：

一、综合说明

（一）广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目场址位于韶关市仁化县石塘镇石塘村，场址东经 113.5727°、北纬 25.0720°，场址南北向长约 1.38km，东西向宽约 1.44km，高程在 113m~149m 之间。项目距石塘镇直线距离约 800m，距仁化县直线距离约 16km。项目地形平均坡度为 10°，局部地形最大坡度约 20°。

（二）项目交流侧容量 18.24MW，直流侧容量 23.94MWp，场址区域年水平面太阳总辐射量为 4537.80MJ/m²。

（三）补充项目工程特性表。

二、太阳能资源

报告中采用 Meteonorm、NASA、SolarGIS 辐射数据进行综合对比分析，原则同意采用 SolarGIS、Meteonorm 辐射数据平均值作为场区太阳能资源评估的依据。根据《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526—2019）判别标准，场址所在位置处水平面太阳总辐射为 $4537.80\text{MJ}/\text{m}^2$ ，其太阳能资源等级为 C 级，属于丰富区，总辐射稳定值为 0.46，稳定度等级为 B 级，太阳能资源直射比为 0.36，直射比等级为 C 级，散射辐射较多。

三、工程建设条件

（一）光伏场区进场道路及跨河小桥路面狭窄，对不满足运输要求的路段、交通桥本阶段应完成改建方案设计，并考虑相关费用。

（二）拟建场区地形地貌属低山丘陵地貌，地势起伏一般，整体地形坡度约 $5\sim 15^\circ$ ，局部达 20° ，场址周边地势开阔，具备布置光伏阵列的地形地貌条件。

（三）拟建场区基本地震动峰值加速度为 $0.05g$ （对应地震基本烈度 6 度），反应谱特征周期为 $0.35s$ ，设计地震分组为第一组，场地类别为 II 类。

（四）基本同意对场区地层中岩土分布及构成的描述，主要包括耕土、粉质黏土和中风化灰岩。复核中风化灰岩层的压缩模量取值。

（五）基本同意对场区地下水、地基土体腐蚀性的评价。地表水及地基土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋均具

有微腐蚀性。

（六）基本同意对场区场地稳定性和适宜性的评价。拟建场地稳定性分级为基本稳定，场地工程建设适宜性分级为适宜。

（七）原则同意光伏支架基础型式及持力层选择，补充开关站主要建（构）筑物基础型式及持力层选择。

（八）根据 3.1.4 节中的工作内容，补充地勘报告作为附件。

四、工程任务和规模

（一）原则同意工程任务和规模设计。

（二）基本同意光伏电站建设必要性分析。

（三）复核光伏组件布置土地面积。

五、系统总体方案设计及发电量计算

（一）补充 N 型组件技术描述与发展情况，应对 P 型与 N 型组件进行技术经济比选，建议选择 N 型双面组件。

（二）同意选用组串式逆变器，容量 300kW 及以上，具备远程复位功能。

（三）同意箱变采用华式箱变，箱变负荷开关、低压侧断路器应具备远程控制功能。

（四）建议容配比按 1.3 设计。

（五）应对 16° 和 18° 倾角方案进行技术经济对比分析，建议南向坡组件安装倾角按 18° 设计，北向坡组件安装倾角按 16° 设计，补充倾角方案技术经济对比结果表。

（六）复核组件安装间距和装机规模，组件安装间距表应

根据不同地形方位角、坡度进行计算，建议偏北向坡组件前后排的计算间距预留 20cm 的裕度。

（七）根据地表实际反射率，复核双面组件背面发电量增益 4% 的计算结果。

（八）原则同意项目光伏直流专用电缆采用铜芯电缆，逆变器出口电缆采用铝合金电缆。逆变器出口电缆按最大压降不超 2% 复核电缆最大长度。

（九）按照 N 型 625Wp 单晶硅双面组件及系统设计方案进行测算，电站建成后首年上网发电量为 2595.60 万 kWh，首年利用小时数为 1084.21h。运行期 25 年累计发电量 61743.73 万 kWh，25 年年平均发电量为 2469.75 万 kWh，25 年平均年利用小时数为 1031.64h。

六、电气设计

（一）原则同意接入系统方案设计。新建 1 座 35kV 开关站，通过 1 回 35kV 线路接入 110kV 仁化站 35kV 侧，导线型号 LGJ-185，线路长度约 22km，最终接入方案以当地电网接入系统批复意见为准。

（二）尽快完成送出线路设计和路径批复，明确送出线路长度。

（三）同意 35kV 开关站采用单母线接线方案，选用户内移开式开关柜，共 6 个间隔，建议增加预留 1 个间隔。

（四）复核对侧变电站 35kV 侧中性点接线方式，35kV 开

关站中性点接线方式应与对侧 110kV 变电站 35kV 侧保持一致，最终接地方式以当地电网批复意见为准。

（五）原则同意配置 1 套容量为 6MVar 水冷直挂式 SVG 无功补偿装置，最终以当地电网批复意见为准。

（六）集电线路路径方案应根据开关站位置进行优化，集电线路电缆建议采用铝合金电缆，并优化集电线路电缆截面积和敷设方式。场区集电线路有多处需穿越冲沟，需多方案对比集电线路设计方案。

（七）同意 35kV 侧短路水平暂按 31.5kA、动稳定电流暂按 80kA 选择设备。

（八）原则同意绝缘配合及过电压保护设计，站内设置 1 支 30m 高独立避雷针，开关站、方阵区接地电阻均不大于 4Ω 。补充组件、逆变器接地设计。

（九）建议 35kV 开关站主接线中保护用电流互感器的变比统一，送出线路和集电线路的测量电流互感器的变比应一致。

（十）原则同意项目配置 1 套直流系统，补充蓄电池容量计算设计。补充不停电电源负荷统计表，复核不停电电源容量，不停电电源系统按单套配置。

（十一）原则同意计算机监控系统设计。继电保护配置中，需增加 35kV 母线保护柜、故障录波柜、保信子站、E 报文系统等，优化计算机监控系统设备配置，最终以当地电网接入系统批复意见为准。

（十二）原则同意视频监控系统设计，补充视频监控系统信息上传云南国际集控中心和方阵区视频监控设备取电方式。

（十三）原则同意电能计量系统设计方案，建议 35kV 储能开关柜内设置双向计量表，最终以当地电网批复意见为准。

（十四）基本同意调度自动化、系统通信方案，最终以当地电网接入系统批复意见为准。

（十五）原则同意组件的串、并联设计方案。

（十六）要求开关站监控系统生产信息上送云南国际集控中心、集团公司生产数据管理平台，配置态势感知系统终端设备（若有），预留相关接口。

（十七）环境监测仪建议配置 1 套。

（十八）原则同意本项目储能按 10%、放电 1h 考虑，储能电池采用磷酸铁锂电池，建议按交流侧容量进行配置，补充储能系统接入监控系统及远程上传设计，最终以当地电网接入系统批复意见为准。依据 2023 年 12 月 14 日变更后的备案证内容和粤发改能源函〔2023〕684 号的通知要求，建议取消储能配置。

（十九）电气设备材料表中补充故障录波屏、35kV 母线保护屏，取消同步相量装置。光伏专用直流电缆工程量偏大，35kV 集电线路电缆工程量偏大。

（二十）复核箱变自用电负荷，建议自用电变压器容量为 5kVA，二次设备预制舱布置图与报告中设备配置不一致。

（二十一）建议 35kV 送出线路按照门型杆方案和铁塔方案进行设计比选。

（二十二）按照无人值守要求，35kV 开关站断路器、隔离开关、接地开关具备远程调控功能，开关站电气量、温度量要具备自复位或远程复位功能，保护压板具备通过保信子站远程投退功能，逆变器计算的日电量、累计电量至少 15 分钟上传监控系统 1 次。

（二十三）光功率预测系统补充中期功率预测，补充光功率预测上报电网的信息同步上传属地和云南国际集控中心，服务器应双重化冗余设计。

（二十四）建议电气二次舱预留 3-4 个盘柜位置。

七、总平面布置

（一）结合地形和箱变位置，完善光伏场区新建及拓宽检修道路布置设计，检修道路末端应布置回车场地。建议检修道路路面宽度按 3.5m 设计，路基宽度按 4m 设计，场区道路纵坡坡比不超过 15%。

（二）补充 35kV 开关站选址方案，根据 6#方阵东侧和 4#方阵东侧实际地质地形情况，选择集电线路损耗少、送出线路便利的方案。

（三）在保证容量的前提下取消鱼塘光伏组件布置。

（四）取消会议室，监控室改为建筑结构，增加库房、休息室（2 间），补充生活消防水泵房及水池、污水处理装置、停

车位、绿化带等布置。

（五）同意项目防洪标准按 50 年一遇洪水位设计。

（六）场区内坟地较多，组件布置时应进行避让，建议坟地在光伏场区围栏之外。

（七）优化开关站设备布置，建议二次设备舱布置于 35kV 配电舱上方，调整接地变位置，减少开关站占地面积。二次设备预制舱内二次屏柜背面与预制舱间距不满足运维要求。

（八）按照无人值守要求，开关站一次舱、二次舱、接地变、站用变、SVG 等设备应具备智能机器人无障碍巡检的条件。

八、土建工程

（一）同意开关站内建（构）筑物的结构安全等级为二级，基础设计等级为丙级，设计使用年限为 50 年，抗震设防类别为丙类，抗震设防烈度为 6 度。

（二）补充光伏支架及基础的安全等级、设计使用年限、基本风压取值等设计参数。

（三）原则同意光伏支架结构设计方案，补充地面光伏支架计算结论，建议根据计算结果进一步优化杆件截面，其中斜梁、支撑截面选型偏大。

（四）原则同意地面光伏支架基础采用直径 300mm 微型灌注桩基础，应结合地勘资料，补充支架基础计算结论，明确设计桩长。

（五）原则同意开关站内主要建（构）筑物的结构及基础

设计方案。

（六）光伏支架用钢量偏高；钢筋混凝土灌注桩试桩数量偏高，补充桩基检测费用；取消开关站事故油池相关工程量。

九、给排水及消防设计

（一）原则同意项目所采取的消防总体设计方案，考虑到项目配置有储能设施，应配置水消防系统，自动消防系统报警信息接入监控系统。

（二）完善光伏场区灭火器配置原则及配置明细。

（三）取消开关站内主变压器相关消防措施。

（四）同意开关站水源引自附近城镇自来水，复核供水管网引接长度。

（五）开关站按无人值守设计，复核表 9.5.2-1 站内生活用水量计算内容。

（六）开关站排水设计中，删除主变压器事故排油内容，污水处理应采用成套化污水处理装置。

十、施工组织设计

（一）基本同意施工总布置及场内、场外交通运输方案。

（二）基本同意施工用水、施工用电及建筑原材料供应方案。

（三）同意项目建设总工期 6 个月。

十一、环境保护与水土保持设计

（一）同意项目环境保护设计方案。

(二) 同意项目水土保持设计方案。

十二、劳动安全与工业卫生设计

同意项目劳动安全与工业卫生设计方案。

十三、节能降耗

(一) 原则同意项目节能降耗设计原则、主要节能降耗措施。

(二) 建议开关站区照明采用光伏节能路灯。

十四、农业互补方案

基本同意本项目农业互补方案设计。

十五、工程设计概算

(一) 基本同意本工程设计概算所采用的编制原则及依据文件。

(二) 执行《关于调整水电工程、风电场工程及光伏发电工程计价依据中安全文明施工措施费费用标准的通知》(可再生定额〔2022〕39号)。

(三) 材料预算价格按工程所在地 2023 年 11 月份信息价调整。

(四) 设备及安装工程：光伏组件设备单价按 1.2 元/Wp，电力电缆 ZRC-YJLHV22-26/35、35kV 无功补偿装置 SVG、接地变成套设备、光功率预测系统、电能质量在线监测屏、升压站图像监控及安全警卫系统、保护测控装置、UPS 电源屏、接入交换机、等保测评等单价偏高；35kV 冷缩电缆头配 ZA-

YJV22-26/35、1kV 电力电缆、防火隔板、预制舱等单价偏低；取消同步相量测量装置、黄绿涂料、防腐涂料、光伏生产管理系统、大功率无线对讲机、中央信号系统调试。

（五）取消接入集团公司监控系统，补充接入集团生产数据管理平台和云南国际集控中心费用。

（六）建筑工程：破除路面、简易钢制大门、碎石土基层 150mm、沉砂池、雨水口、圆形检查井、混凝土检查井、环境保护工程等单价偏高；素混凝土排水沟须明确规格。

（七）其他费用：漏计开关站征地费用；核实耕地占用税征收政策及面积；工程建设监理费、项目咨询服务费、项目技术经济评审费、项目验收费、生产准备费参照《光伏发电工程设计概算编制规定及费用标准（NB/T 32027-2016）》，费率取下限计算。

（八）基本预备费费率取 2%。

（九）综合上述评审意见，不配置储能本项目静态投资为 9741.34 万元，建设期利息 81.66 万元，项目动态投资 9823.00 万元，单位千瓦静态投资 4069 元/kWp，单位千瓦动态投资 4103 元/kWp。按 10%1h 配置储能本项目静态投资为 9926.34 万元，建设期利息 83.21 万元，项目动态投资 10009.55 万元，单位千瓦静态投资 4146 元/kWp，单位千瓦动态投资 4181 元/kWp。

十六、财务评价与社会效果分析

（一）残值率取 3%。

(二) 保险费按固定资产原值的0.0575%计算。

(三) 福利费及其他按人工工资的60%计算。

(四) 补充计算平准化度电成本LCOE，折现率按4.2%。

(五) 补充运行期更换储能电池费用。

(六) 生产成本基本参数执行集团公司《光伏生产成本标准（2015年版）》（拟更新），组件质保期按10年，材料费（含13%增值税）质保期内按4元/kWp、质保期外按8.4元/kWp计列；检修费（含6%增值税）质保期内按11.808元/kWp、质保期外按33.44元/kWp计列；其他费用（不考虑除税）取费参考值按32元/kWp计列；管理人员1人。

(七) 根据上述评审意见，测算财务评价指标对比见下表：

财务评价指标对比表

序号	项目	单位	送审方案	评审意见 (不配置储能)	评审意见 (配置储能)
1	系统容量				
1.1	光伏系统安装容量	MWp	22.9824	23.94	23.94
2	年售电量	MWh	24513.26	24697.50	24697.50
3	项目总投资	万元	9025.39	9894.82	10081.37
4	建设期利息	万元	75.68	81.66	83.21
5	流动资金	万元	68.94	71.82	71.82
6	销售收入总额（不含增值税）	万元	22497.48	24752.14	24752.14
7	总成本费用	万元	16149.32	17147.33	17365.81
8	销售税金附加总额	万元	228.86	205.84	203.99
9	利润总额	万元	6119.30	7398.97	7182.35

序号	项目	单位	送审方案	评审意见 (不配置储能)	评审意见 (配置储能)
10	经营期平均电价（不含增值税）	元/kWh	0.3876	0.4009	0.4009
11	经营期平均电价（含增值税）	元/kWh	0.4380	0.4530	0.4530
12	项目投资回收期（所得税后）	年	13.33	12.84	13.07
13	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	5.74	6.03	5.84
14	资本金财务内部收益率	%	8.10	9.07	8.56
15	度电成本（LCOE）	元/kWh	-	0.3236	0.3281

经测算，本项目不考虑配置储能时资本金财务内部收益率为9.07%，满足《关于发布集团公司境内基建、境内股权投资项目收益率基准（2023年10月版）的通知》（国家电投发展〔2023〕356号）光伏发电项目资本金内部收益率不低于8%的要求。

十七、工程招投标

同意本项目工程招标设计方案。

国家电投云南国际电力投资有限公司

技术经济中心

2024年1月11日

国家电投集团云南国际电力投资有限公司 会议签到表

会议名称: 广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目可行性研究报告评审会

时间		12月22日		地点	云南国际第四会议室
主持		魏鹏飞		记录	缪红金
主要内容		广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目可行性研究报告评审			
序号	姓 名	单 位	签 名		备 注
1	蒋 耀	发展部			
2	曹志骞	计财部	曹志骞		
3	王安洪	生产部			
4	苗福岗	集控中心	苗福岗		
5	魏鹏飞	技术经济中心	魏鹏飞		
6	王 雍	技术经济中心	王 雍		
7	滕海波	技术经济中心			
8	缪红金	技术经济中心	缪红金		
9	易绍壬	技术经济中心	易绍壬		
10	孙云	技术经济中心			
11	董 良	技术经济中心	董良		

序号	姓 名	单 位	签 名	备 注
12	罗 磊	技术经济中心	罗磊	
13	彭国涛	技术经济中心	彭国涛	
14	周 燕	技术经济中心	周燕	
15	王春祥	韶关事业部	王春祥	
16	徐 盛	韶关事业部		视频参会
17	赵国斌	广东艾博电力设计院	赵国斌	设总
18	任俊莹	广东艾博电力设计院	任俊莹	资源
19	郑 妍	广东艾博电力设计院	郑妍	土建
20	李 娜	广东艾博电力设计院	李娜	电气一次
21	张志丰	广东艾博电力设计院	张志丰	电气二次
22	谢 松	广东艾博电力设计院	谢松	技经
23	张松明	发展部	张松明	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				

仁化县林业局

关于确认广东省韶关市仁化县石塘新马屋 光伏发电项目选址意见的复函

县发展和改革局：

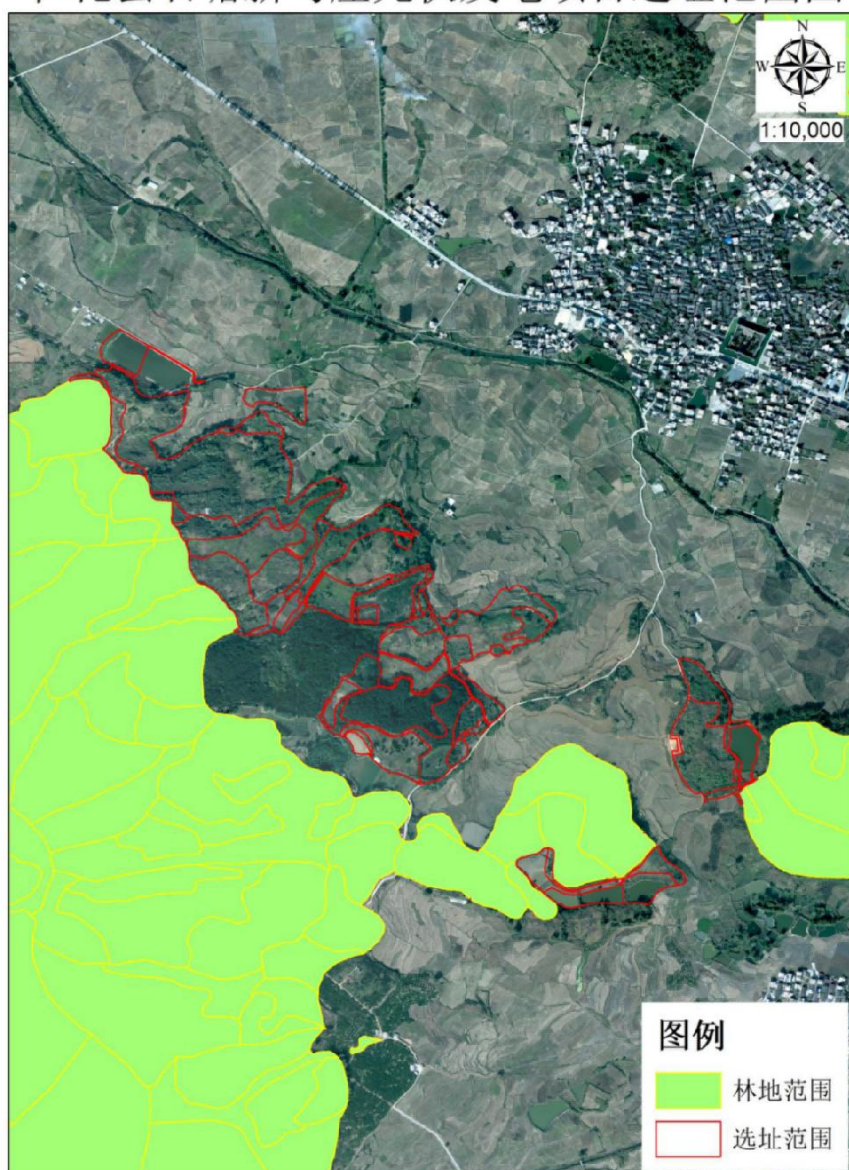
收到《关于确认广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目选址意见的函》，根据你单位提供的矢量文件，广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目（装机容量 28.35MW），位于石塘镇新何屋村和田心村之间，场址占地面积 577 亩。经核对我县当前森林资源档案数据，该项目拟选址范围均为非林地，我局无意见。但项目选址地表有林木的，根据《森林法》、《广东省林业局关于林木采伐的管理办法》等文件精神，需办理林木采伐手续，采伐非林地上的林木不纳入限额管理。

特此复函。

附件：仁化县石塘新马屋光伏发电项目选址范围图



仁化县石塘新马屋光伏发电项目选址范围图



仁化县农业农村局

关于广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目选址意见的回复

仁化县发展和改革局：

贵局发来的《关于确认广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目选址意见的函》已收悉，我局对该项目是否占用高标准农田再次核对。有关情况如下：

根据贵局所提供的地块范围红线，导入广东省农田建设管理信息系统中的“一张图综合展示”进行压占分析，分析结果该项目用地不占用高标准农田。

经研究，同意该项目选址。



 **广东环美机电检测技术有限公司**
202319121226



检 测 报 告

(环美环测 2024 年第 03184 号)

项目名称: 广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目噪声监测

检测类别: 委托检测

报告日期: 2024 年 03 月 21 日

第 1 页 共 5 页

声 明

- 1、本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的商业信息、技术资料履行保密义务。
- 2、本公司的检测程序按照有关检测技术规范和本公司的程序文件、作业指导书执行。
- 3、检测报告如无编制人、审核人、签发人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本公司“检验检测专用章”、骑缝章，则该检测报告无效。
- 4、送检样品的检测数据仅对受理样品负检测技术责任。送检样品的信息由委托方提供，本公司不对其真实性负责。
- 5、对检测结果若有异议，应于收到本检测报告之日起五个工作日内向本公司提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。
- 6、未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。

公司名称：广东环美机电检测技术有限公司

地 址：广州市天河区广汕路柯木塱黄屋二街 6 号、19 号

邮政编码：510520

联系电话：020-81923909

电子邮箱：gzhmjc@126.com

广东环美机电检测技术有限公司

编制: [Signature]

审核: [Signature]

签发: 宋宇超 [Signature]

签发日期: 2024 年 03 月 21 日

检测人员: 刘彪、宋俊飞



1 受测方基本信息

任务来源	委托检测
项目名称	广东省韶关市仁化县石塘新马屋光伏发电项目噪声监测
项目地址	广东省韶关市仁化县石塘镇
检测时间	2024年03月16日

2 检测内容

2.1 检测点位、因子、评价标准

检测类型	检测点位	检测因子	污染物排放评价标准
噪声	N1、N2、N3、N4、N5、N6	环境噪声	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 环境噪声限值 1 类标准限值

备注：评价标准由委托方提供。

2.2 检测方法、检出限及设备信息

检测类型	检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	35 dB（A）	多功能声级计/AWA6228+

3 噪声检测结果

环境检测条件：昼间风速 1.9m/s，夜间风速 2.1m/s，无雨无雷电

检测点位	检测因子（单位）	时段	检测结果	标准限值	达标情况
N1 项目西北面外 1m 处	Leq（dB（A））	昼间	49.0	55	达标
		夜间	43.2	45	达标
N2 项目东北面外 1m 处 1#	Leq（dB（A））	昼间	48.5	55	达标
		夜间	44.2	45	达标
N3 项目东北面外 1m 处 2#	Leq（dB（A））	昼间	48.6	55	达标
		夜间	44.3	45	达标
N4 项目东南面外 1m 处	Leq（dB（A））	昼间	48.8	55	达标
		夜间	44.2	45	达标
N5 项目西南面外 1m 处	Leq（dB（A））	昼间	48.7	55	达标
		夜间	44.6	45	达标
N6 项目西北面 20m 处新何屋村	Leq（dB（A））	昼间	48.8	55	达标
		夜间	43.6	45	达标

备注：/

（以下空白）

