

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组 9MW 农
渔光互补分布式光伏发电项目

建设单位(盖章): 仁化粤水电能源有限公司

编制日期: 2025 年 7 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 | 14 |
| 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 | 35 |
| 五、主要生态环境保护措施 | 44 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 | 51 |
| 七、结论 | 53 |
| 附图1 项目地理位置图 | 54 |
| 附图2 项目场址遥感影像图 | 55 |
| 附图3 项目土地利用现状图 | 56 |
| 附图4 项目周边环境保护目标分布图 | 57 |
| 附图5 项目与基本农田位置关系图 | 58 |
| 附图6 广东省环境管控单元图 | 59 |
| 附图7 韶关市环境管控单元图 | 60 |
| 附图8 项目与韶关市生态空间管控单元关系图 | 61 |
| 附图9 韶关市大气环境功能区划图 | 62 |
| 附图10 韶关市大气环境管控区图 | 63 |
| 附图11 韶关市饮用水水源保护区规范优化图 | 64 |
| 附图12 韶关市水环境空间管控单元图 | 65 |
| 附图13 仁化县水系图 | 66 |
| 附图14-1 广东省生态环境分区管控信息平台截图（环境管控单元） | 67 |
| 附图14-2 广东省生态环境分区管控信息平台截图（生态空间分区） | 68 |
| 附图14-3 广东省生态环境分区管控信息平台截图（水环境管控分区） | 69 |
| 附图14-4 广东省生态环境分区管控信息平台截图（大气环境管控分区） | 70 |
| 附件1 营业执照 | 71 |
| 附件2 法人身份证 | 72 |
| 附件3 土地租赁意向协议 | 73 |
| 附件4 各部门用地意见 | 80 |
| 附件5 项目备案证 | 87 |
| 附件6 噪声监测报告 | 88 |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|--|----------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组 9MW 农渔光互补分布式光伏发电项目 | | |
| 项目代码 | 2406-440224-04-01-780096 | | |
| 建设单位联系人 | 邵** | 联系方式 | 199***** |
| 建设地点 | 韶关市仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组 | | |
| 地理坐标 | 地块 1: 东经 113 度 46 分 28.745 秒, 北纬 24 度 55 分 33.812 秒; 地块 2: 东经 113 度 46 分 38.259 秒, 北纬 24 度 55 分 35.690 秒; 地块 3: 东经 113 度 46 分 49.752 秒, 北纬 24 度 55 分 30.182 秒; 地块 4: 东经 113 度 46 分 47.451 秒, 北纬 24 度 55 分 39.515 秒; 地块 5: 东经 113 度 46 分 58.956 秒, 北纬 24 度 55 分 58.866 秒; 地块 6: 东经 113 度 47 分 12.337 秒, 北纬 24 度 55 分 56.398 秒; 地块 7: 东经 113 度 47 分 17.777 秒, 北纬 24 度 55 分 45.959 秒; 地块 8: 东经 113 度 47 分 7.931 秒, 北纬 24 度 55 分 49.113 秒; 地块 9: 东经 113 度 47 分 1.371 秒, 北纬 24 度 55 分 53.211 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) | 用地(用海)面积(m ²)/长度(km) | 用地面积: 11.2 万 m ² |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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) | 2406-440224-04-01-780096 |
| 总投资(万元) | 2781 | 环保投资(万元) | 60 |
| 环保投资占比(%) | 2.16 | 施工工期 | 6 个月 |
| 是否开工建设 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是: 项目于 2025 年 3 月开工建设, 目前已完成场地平整及部分光伏组件的安装 | | |
| 专项评价设置情况 | 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》, 土壤及声环境不开展专项评价。地下水原则上不开展专项评价, 涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作, 本项目不涉及上述保护区, 因此可不开展地下水专项评价。 大气、地表水、环境风险、生态专项评价设置原则对照表见表 1-1。 <div>表 1-1 专项评价设置原则对照表</div> | | |

| | 专项评价类别 | 设置原则 | 是否设置专项 |
|------------------|--|--|--|
| | 地表水 | 水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及淤积且底泥存在重金属污染的项目 | 本项目不属于上述需进行地表水专项评价的项目类型。无需设置地表水专项评价。 |
| | 地下水 | 陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目 | 本项目不属于陆地石油和天然气开采、水利、水电、交通类项目，无需设置地下水专项评价。 |
| | 生态 | 涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目 | 本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林等环境敏感区，无需设置生态专项评价。 |
| | 大气 | 油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目 | 本项目不属于码头类项目，无需设置大气专项评价。 |
| | 噪声 | 公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部 | 本项目不属于公路、铁路、机场、城市道路类项目，无需设置噪声专项评价。 |
| | 环境风险 | 石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部 | 本项目不属于上述需进行环境风险专项评价的项目类型。无需设置环境风险专项评价。 |
| | <p>注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</p> <p>根据上表分析，本项目无需设置专项评价。</p> <p>此外，本项目升压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 的项目豁免电磁辐射环评。因此本项目无需设置电磁环境影响专项评价。</p> | | |
| 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 | <p>1、产业政策符合性</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目属于鼓励类中的“五、新能源 1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”。</p> | | |

| | |
|--|---|
| | <p>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”中的禁止措施，且不属于《市场准入负面清单》中的“禁止准入类”，属于市场准入负面清单以外的行业。</p> <p>因此，本项目的建设符合国家相关产业政策。</p> <p>2、与环境保护规划的相符性分析</p> <p>（1）大气环境功能区划</p> <p>根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕1号），本项目所在区域属二类环境空气质量功能区（详见附件10），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准。本项目所在地不涉及环境空气一类区，因此，符合大气环境功能区要求。</p> <p>（2）地表水功能区划</p> <p>本项目附近的地表水体为浈江（古市—沙洲尾段）。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），浈江（古市—沙洲尾）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p> <p>根据《广东省生态环境厅广东省水利厅关于印发韶关市部分饮用水水源保护区调整方案的通知》（粤环函〔2024〕146号），本项目附近不涉及饮用水源保护区范围内。</p> <p>因此，本项目与地表水环境功能区及其相关要求不冲突。</p> <p>（3）声环境功能区</p> <p>项目所在地尚未划定声环境功能区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），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可局部或全部执行2类声环境功能区要求。本项目所在区域有交通干线经过，因此本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。</p> <p>因此，本项目建设与声环境功能区及其相关要求不冲突。</p> <p>综上分析，本项目的建设符合环境保护功能区相关规划要求。</p> <p>3、项目用地性质相符性分析</p> <p>（1）与《国土资源部发展改革委科技部工业和信息化部住房城乡建设部商务部关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》（国土资规〔2015〕5号）相符性分析</p> <p>根据《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》相关内容，为支持培育发展新产业、新业态，依据国家相关法律法规政策，提出以下用地意见：</p> |
|--|---|

| | | |
|--|--|-----|
| <p>一、加大新供用地保障力度</p> <p>（一）优先安排新产业发展用地。依据国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》、《中国制造 2025》“互联网+”等国家鼓励发展的新产业、新业态政策要求，各地可结合地方实际，确定当地重点发展的新产业，以“先存量、后增量”的原则，优先安排用地供应。对新产业发展快、用地集约且需求大的地区，可适度增加年度新增建设用地指标。</p> <p>（二）明确新产业、新业态用地类型：属于水资源循环利用与节水、新能源发电运营维护、环境保护及污染治理中的排水、供电及污水、废物收集、贮存、利用、处理以及通信设施的项目，可按公用设施用途落实用地。</p> <p>（三）运用多种方式供应新产业用地。</p> <p>（四）采取差别化用地政策支持新业态发展：光伏、风力发电等项目使用戈壁、荒漠、荒草地等未利用土地的，对不占压土地、不改变地表形态的用地部分，可按原地类认定，不改变土地用途，在年度土地变更调查时作出标注，用地允许以租赁等方式取得，双方签订好补偿协议，用地报当地县级国土资源部门备案。</p> <p>本项目属于光伏发电项目，属于新产业项目。本项目光伏发电区在农业种植土地和鱼塘上设置，不涉及基本农田，不涉及耕地，不改变原有土地性质，采用“一地两用”“农光互补”“渔光互补”的开发模式。本项目用地采用租赁方式取得，双方签订了租赁（补偿）协议，并报仁化县国土资源部门备案。</p> <p>综上，本项目符合《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》（国土资规〔2015〕5号）要求。</p> <p>（2）与《国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）相符性</p> | | |
| 表 1-2 与《国土资规〔2017〕8号）相符性 | | |
| 文件条款 | 本项目情况 | 相符性 |
| 总体要求各地应当依据国家光伏产业规划和本地区实际，加快编制本地区光伏发电规划，合理布局光伏发电建设项目。光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划，可以利用未利用地的，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目。除本文件确定的光伏扶贫项目及利用农用地复合建设的光伏发电站项目（以下简称光伏复合项目）外，其他光伏发电站项目用地应严格执行国土资规〔2015〕5号文件规定，使用未利用地的，光伏方阵用地部分可按原地类认定，不改变土地用途，用地允许以租赁等方式取得，双方签订补偿协议，报当地县级国土资源主管部 | 本项目符合国家、广东省能源发展“十四五”规划。韶关市“十四五”节能减排实施方案，本项目光伏发电区在农业种植土地和鱼塘上设置，不涉及基本农田，不涉及耕地，不改变原有土地性质，采用“一地两用”“农光互补”“渔光互补”的开发模式。本项目用地采用租赁方式取得，双方签订了租赁（补偿）协议，并报仁化县国土资源部门备案。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | 门备案，其他用地部分应当办理建设用地审批手续；使用农用地的，所有用地均应当办理建设用地审批手续。新建、改建和扩建地面光伏电站工程项目，按建设用地和未利用地管理的，应严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）要求，合理利用土地。 | | |
| | 积极保障光伏扶贫项目用地对深度贫困地区脱贫攻坚中建设的光伏发电项目，以及国家能源局、国务院扶贫办确定下达的全国村级光伏扶贫电站建设规模范围内的光伏发电项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，各地在编制土地利用总体规划和年度土地利用计划中应予以重点保障，并依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；光伏方阵使用永久基本农田以外的农用地的，在不破坏农业生产条件的前提下，可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。 | 本项目不属于全国村级光伏扶贫电站建设规模范围内的光伏发电项目。 | / |
| | 规范光伏复合项目用地管理对于符合本地区光伏复合项目建设要求和认定标准的项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。 | 本项目光伏发电区在农业种植土地和鱼塘上设置，不涉及基本农田，不涉及耕地，不改变原有土地性质，采用“一地两用”“农光互补”“渔光互补”的开发模式，根据其开发模式本项目属于光伏复合项目，利用农用地布设的光伏方阵不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，不改变原用地性质。 | 相符 |
| | 加强光伏发电项目土地利用监管光伏电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，按违法用地查处。对于布设后未能并网的光伏方阵，应由所在地能源主管部门清理。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复原状，未按规定恢复原状的，应由项目所在地能源主管部门责令整改。 | 本项目光伏发电区大部分为农林用地，除桩基外，不进行地面硬化、不破坏耕作层。光伏方阵按农用地退出时，建设单位按规定恢复用地原状。 | 相符 |
| <p>综上，本项目符合《国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）要求。</p> <p>（3）《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</p> <p>根据文件，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。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。</p> | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>文件指出，光伏发电项目用地实行分类管理，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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>本项目选址位于城镇开发边界外，不涉及永久基本农田和生态保护红线，不占用现状耕地、林地，不涉及自然保护区、森林公园、天然乔木林（竹林）地、国家公益林。该项目选址不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线。</p> <p>本项目为“农光互补”和“渔光互补”光伏发电，“农光互补”是将种植和光伏发电相结合，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等，不改变土地利用性质；“渔光互补”是将渔业养殖与光伏发电相结合，通过在鱼塘等水域上方架设光伏支架，铺设光伏组件进行发电，组件下方水域用于水产养殖。项目充分利用空间资源，在实现清洁能源生产的同时，保障渔业生产活动正常开展，不改变土地和水域的原有用途性质。</p> <p>综上，本项目选址与《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。</p> <p>（4）项目用地合理性结论</p> <p>本项目位于韶关市仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组，该项目用地通过租赁取得，经征求韶关市自然资源局、韶关市生态环境局仁化分局、韶关市农业农村局、仁化县农业农村局、韶关市林业局、韶关市水务局等相关部门的选址意见（见</p> |
|--|---|

| | <p>附件 4），各部门均同意该选址。根据韶关市农业农村局、仁化县农业农村局的复函，项目不占用高标准农田；根据韶关市林业局的复函，项目不涉及林业主管部门主管的林地；根据韶关市自然资源局的复函。项目不涉及永久基本农田和生态保护红线，且未占用耕地；根据韶关市水务局的复函，项目不涉及水利设施保护范围或河湖管理范围。根据《广东省生态环境厅 广东省水利厅关于印发韶关市部分饮用水水源保护区调整方案的通知》（粤环函〔2024〕146 号），本项目附近不涉及饮用水水源保护区。综上分析，本项目选址合理。</p> <p>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</p> <p>本项目与广东省“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及环境准入负面清单）相符性分析如下表所示。</p> <p>表 1-3 本项目与广东省“三线一单”相符性分析一览表</p> <table><tr><th>类别</th><th>相符性分析</th><th>结论</th></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</td><td>本项目不在生态保护红线范围内。</td></tr><tr><td>环境质量底线</td><td>全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM_{2.5}年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。</td><td>本项目所在区域的大气环境质量现状达标，周边地表水环境现状达标。</td></tr><tr><td>资源利用上线</td><td>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。</td><td>项目为光伏发电项目，属于清洁能源。项目不属于高耗水、高耗能项目，区域水、电资源较充足，项目水、电消耗量没有超出资源负荷，符合资源利用上线要求。</td></tr><tr><td>环境准入负面清单</td><td>/</td><td>项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类、淘汰类项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入的项目类型。</td></tr></table> <p>综上分析，本项目的建设总体符合《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。</p> <p>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</p> | 类别 | 相符性分析 | 结论 | 生态保护红线 | 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 | 本项目不在生态保护红线范围内。 | 环境质量底线 | 全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。 | 本项目所在区域的大气环境质量现状达标，周边地表水环境现状达标。 | 资源利用上线 | 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。 | 项目为光伏发电项目，属于清洁能源。项目不属于高耗水、高耗能项目，区域水、电资源较充足，项目水、电消耗量没有超出资源负荷，符合资源利用上线要求。 | 环境准入负面清单 | / | 项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类、淘汰类项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入的项目类型。 |
|----------|---|---|-------|----|--------|--|-----------------|--------|--|---------------------------------|--------|---|---|----------|---|---|
| 类别 | 相符性分析 | 结论 | | | | | | | | | | | | | | |
| 生态保护红线 | 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 | 本项目不在生态保护红线范围内。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 环境质量底线 | 全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。 | 本项目所在区域的大气环境质量现状达标，周边地表水环境现状达标。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 资源利用上线 | 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。 | 项目为光伏发电项目，属于清洁能源。项目不属于高耗水、高耗能项目，区域水、电资源较充足，项目水、电消耗量没有超出资源负荷，符合资源利用上线要求。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 环境准入负面清单 | / | 项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类、淘汰类项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入的项目类型。 | | | | | | | | | | | | | | |

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），本项目位于广东省韶关市仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组，属于仁化县丹霞街道、董塘、周田、大桥镇优先保护单元（ZH44022410003）、仁化县大桥、周田镇优先保护单元（ZH44022410002）、大气环境布局敏感重点管控区（YS4402242320001）、仁化县生态空间一般管控区（YS4402243110001）（详见附图14），相符性分析见表1-4。

表 1-4 与韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

| 韶府〔2021〕10号 | | 本项目情况 | 是否符合 |
|--|---|---|------|
| 生态保护红线及一般生态空间 | 全市陆域生态保护红线面积 6100.55 平方公里，占全市陆域国土面积的 33.13%；一般生态空间面积 4679.09 平方公里，占全市陆域国土面积的 25.41%。 | 由韶关市生态环境空间管控图（见附图 9）可知，项目不在生态红线范围内。 | 符合 |
| 环境质量底线 | 全市水环境质量保持优良，县级以上集中式饮用水水源水质全面稳定达到或优于Ⅲ类，考核断面优良水质比例达 100%。大气环境质量持续改善，AQI 和 PM _{2.5} 等主要指标达到省下达的任务要求，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。 | 本项目所在区域环境空气质量所有六项指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值要求，项目周边地表水体考核断面（浈江长坝断面）水质优良比例达 100%。根据项目主要生态环境影响和保护措施分析，本项目运营后不会对生态环境造成明显影响，生态环境质量可以保持现有水平。 | 符合 |
| 资源利用上限 | 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于省下达的总量和强度控制目标，按省规定年限实现碳达峰。 | 本项目为光伏发电项目，属于清洁能源生产项目，有利于提升资源能源利用，实现碳达峰。 | 符合 |
| 仁化县丹霞街道、董塘、周田、大桥镇优先保护单元（ZH44022410003） | | 本项目 | 相符性 |
| 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。 | 本项目属于一般生态空间的光伏发电项目，不涉及生态红线。根据与国土部门、林业部门等部门的核实际情况（见附件 4），本项目不占基本农田，不占不可利用林地，不占生态红线，不涉及饮用水源保护区和自然保护地，满足土地使用的相关要求。项目施工过程中将加强生态保护与恢复。 | 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。 | | |
| | | 1-3.【生态/禁止类】单元涉及丹霞山国家级自然保护区，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。 | 本项目不涉及丹霞山国家级自然保护区。 | |
| | | 1-4.【大气/限制类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。大气环境弱扩散重点管控区，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。 | 本项目不产生废气。 | 相符 |
| | | 1-5.【大气/限制类】大气环境受体敏感管控区内，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。 | 本项目不涉及。 | 相符 |
| | | 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。 | | |
| | | 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。 | | |
| | | 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。 | | |
| | | 1-9.【其他/鼓励引导类】主动融入全国国家公园总体布局，积极配合推进广东南岭国家公园丹霞山片区建设，确保重要自然生态系统、自然遗迹、自然景观和稀有物种得到系统保护。加强丹霞山旅游资源整合，最大限度发挥旅游产业集聚链效应，围绕大丹霞周边布局健康养生、户外运动、生态观光休闲、岭南文化体验等旅游业态，联合打造“环丹产业综合体”。在不破坏丹霞山自然生态环境的前提下，打造丹霞特色旅游产品，开发建设特色民宿、精品度假酒店、国际会展中心和葡萄酒庄等，推动丹霞山旅游业态由传统的观光游向休闲度假游、文化体验游、研学旅游转型。 | 本项目的建设属清洁能源，不仅提供电力，还能减少污染，节约资源，有明显的环境、社会效益。 | 相符 |
| | 仁化县大桥、周田镇优先保护单元 (ZH44022410002) | | 本项目 | 相符性 |
| | 区域布局管控 | 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。 | 本项目不属于畜禽养殖项目。 | 符合 |
| | 环境风险 | 集中式污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。 | 本项目不属于集中式污水处理项目。 | 符合 |

| | | | | |
|--|--------------------------------|--|--|------|
| | 防控 | | | |
| | 大气环境布局敏感重点管控区（YS4402242320001） | | 本项目情况 | 是否符合 |
| | 区域布局管控 | 1-1.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。 1-2.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；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 1-3.园区重点发展机械装备制造业及其相关产业，辅助发展生物制药、电子信息等产业。严格控制水污染物排放量大和排放含第一类污染物的项目入园，禁止制革、漂染、电镀、造纸、涂料等行业的企业和项目入园。 1-4.禁止引进排放铅、汞、镉、砷、六价铬或持久性有机污染物的项目。 | 1-1.项目不属于煤电项目、钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目 1-2.本项目不产生废气，不使用挥发性有机物原辅材料。 1-3.本项目不位于产业园区内。 1-4.本项目不排放铅、汞、镉、砷、六价铬或持久性有机污染物的项目。 | 符合 |
| | 能源资源利用 | 2-1.推广节能技术，加快发展绿色货运与现代物流。 2-2.禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已有使用高污染燃料设施改用清洁能源。 2-3.科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。 | 2.1.本项目不涉及。 2.2.本项目不位于禁燃区内。 2.3.本项目为光伏发电项目，属于清洁能源生产，不属于高能耗项目，有利于实现能源消费总量和强度“双控”。 | |
| | 污染物排放管控 | 3-1.园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 3-2.实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。 3-3.新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。 3-4.支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施。 3-5.积极实行集中供热，应尽快关停现有企业小锅炉。 | 3-1.本项目不属于产业园区范围 3-2.本项目不排放重金属污染物。 3.3.本项目不排放氮氧化物、挥发性有机物。 3.4.本项目不涉及。 3.5.本项目不设锅炉。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | 4-1.建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制，建设园区环境应急救援队伍和指挥平台，提升园区环境应急管理能力和指挥平台，提升园区环境应急管理能力和指挥平台。 | 4.1.本项目不涉及。 | 符合 |
| 6、与《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）相符性分析 《广东省生态环境保护“十四五”规划》提出：1.推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系本项目属于光伏发电类，属于大力推进的太阳能发电项目。2.生态保护红线内的自然保护地核心区原则上禁止人为活 | | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，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。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>项目选址不涉及生态红线。本项目为光伏发电项目，属于清洁能源项目，项目的建设有利于优化能源结构，项目在运营过程中的光伏电池组件，清洗主要依靠当地充沛的自然雨水清洗光伏板面，无生产废水产生。项目运营期光伏场内主要是人员巡视，且项目内不设生活区及卫生间，无生活污水产生。因此，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。</p> <p>7、与《韶关市人民政府办公室关于印发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</p> <p>《韶关市生态环境保护“十四五”规划》提出，加快能源结构调整，优化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。</p> <p>本项目为光伏发电项目，属于规划中鼓励优化发展的可再生清洁能源产业，能提升所在区域的提高可再生能源发电装机占比。因此，本项目与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》提相符。</p> <p>8、与《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）相符性分析</p> <p>根据《“十四五”现代能源体系规划》，加快推动能源绿色低碳转型。大力发展非石化能源。加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基础项目建设。积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设。积极推动工业园区、经济开发区等屋顶光伏开发利用，推广光伏发电与建筑一体化应用。开展风电、光伏发电制氢示范。鼓励建设海上风电基地，推进海上风电向深水远岸区域布局。积极发展太阳能热发电。</p> <p>本项目为光伏发电项目，根据项目可研报告，项目建设区域太阳能资源较好、建设条件优越、具备开发条件、符合区域生态环境保护等要求，可以开发建设光伏发电项目。本项目与《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）相符。</p> |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>9、与《广东省能源发展“十四五”规划》的符合性分析</p> <p>《广东省能源发展“十四五”规划》提出，积极发展光伏发电，大力提升光伏发电规模，坚持集中式与分布式开发并举，因地制宜建设集中式光伏电站项目，大力支持分布式光伏，积极推进光伏建筑一体化建设，鼓励发展屋顶分布式光伏发电。推动光伏在交通、通信、数据中心等领域的多场景应用。“十四五”时期新增光伏发电装机容量约 2000 万千瓦。</p> <p>本项目为光伏发电项目，属于广东省能源发展“十四五”规划大力发展的可再生能源，光伏装机容量约 10.48698MWp（直流侧），额定容量为 5.12MW（交流侧），本项目建成后综合首年发电量 1053 万 kWh，预计 25 年运营期内总发电量为 25044 万 kWh，平均年上网电量约为 1002 万 kWh，提升了所在区域的光伏发电规模。因此，本项目与《广东省能源发展“十四五”规划》是相符的。</p> <p>10、与《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）符合性分析</p> <p>《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》中提到，应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。</p> <p>本项目为“农渔光互补”光伏发电，将种植、渔业养殖和光伏发电相结合，通过在农林用地、鱼塘上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方农林用地用于种植喜阴湿类的农作物，下方水塘用于进行农业养殖，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》相关要求。</p> <p>综上分析，本项目的建设符合国家产业政策以及所在区域的生态环境准入要求。</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

二、建设内容

| | |
|---------|---|
| 地理位置 | <p>本项目位于广东省韶关仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组，共设 9 个地块。项目占地面积约 112000 平方米，项目场地现状为农林用地、果园、坑塘水面。各地块的中心地理坐标如下：</p> <p>地块 1：东经 113 度 46 分 28.745 秒，北纬 24 度 55 分 33.812 秒；</p> <p>地块 2：东经 113 度 46 分 38.259 秒，北纬 24 度 55 分 35.690 秒；</p> <p>地块 3：东经 113 度 46 分 49.752 秒，北纬 24 度 55 分 30.182 秒；</p> <p>地块 4：东经 113 度 46 分 47.451 秒，北纬 24 度 55 分 39.515 秒；</p> <p>地块 5：东经 113 度 46 分 58.956 秒，北纬 24 度 55 分 58.866 秒；</p> <p>地块 6：东经 113 度 47 分 12.337 秒，北纬 24 度 55 分 56.398 秒；</p> <p>地块 7：东经 113 度 47 分 17.777 秒，北纬 24 度 55 分 45.959 秒；</p> <p>地块 8：东经 113 度 47 分 7.931 秒，北纬 24 度 55 分 49.113 秒；</p> <p>地块 9：东经 113 度 47 分 1.371 秒，北纬 24 度 55 分 53.211 秒；</p> <p>项目地理位置图见附图 1。</p> |
| 项目组成及规模 | <p>1、建设项目由来</p> <p>根据《仁化粤水电能源有限公司仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组 9MW 农渔光互补分布式光伏发电项目可行性研究报告》，本项目所在地区多年平均年总辐射为 4412.16MJ/m²。根据《太阳能资源评估方法》（QXT89-2018）确定的标准，光伏电站所在地区属于“资源丰富”区。项目所在地区虽然受阴雨天气影响，太阳辐射量较低，散射辐射较多。但气候适宜，少有灾害性天气，对光伏组件造成破坏少；空气透明度较高受灰尘等杂质污染小，降雨有利于清洗组件表面污染；太阳能资源丰富且年内变化基本趋势稳定，最佳利用时间集中，具备开发建设太阳能光伏发电项目的有利条件。</p> <p>光伏发电是我国重要的战略性新兴产业，对优化我国的能源结构和防治大气污染具有重大战略意义。为推进光伏发电健康有序地发展，国家有关部门和各级政府出台了一系列的政策和措施。</p> <p>在国家政策的大力支持下，我国太阳能发电产业展现了良好的发展势头。光伏电站建成后可利用丰富的太阳能资源，有利于增加可再生能源比例，优化电源结构，符合能源发展的方向和要求。</p> <p>仁化粤水电能源有限公司积极响应国家号召，充分发挥企业核心优势，加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，为服务韶关市仁化县区域经济、社会建设发展需要，提高当地人们生活水平，拟投资 2781 万元在广东省韶关市仁化县大桥镇大</p> |

桥村榕树下村小组及周边区域建设仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组 9MW 农渔光互补分布式光伏发电项目。项目光伏发电区、10kV 开关站均属于中低压电力设施，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》、《电磁辐射环境保护管理办法》及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定，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，故本项目不考虑 10kV 开关站的电磁辐射影响。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的有关规定，本项目属于“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）”，需要编制环境影响报告表。

2、建设内容及规模

2.1 建设内容及规模

本项目总占地面积约为 112001m²，拟定光伏装机容量约 10.48698MWp（直流侧），额定容量为 5.12MW（交流侧）。采用 580WpN 及以上 N 型高效单晶硅双面组件，安装 17052 块单晶硅 N 型组件，装设 27 台 320kW 逆变器，安装 3 台 3150kVA 升压箱变。本项目建成后综合首年发电量 1053 万 kWh，预计 25 年运营期内总发电量为 25044 万 kWh，平均年上网电量约为 1002 万 kWh，25 年年均等效利用小时数约为 955h。

项目区部分占地租用坑塘水面，本项目仅利用坑塘水面安装光伏板发电，不开展水产养殖，光伏板安装完毕后，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，但本项目本身只发电，不含水产养殖。同样，项目占用的陆地范围，本项目仅安装光伏板发电，不开展种植活动，当地村民仍可利用光伏板下底面种植经济作物，但本项目本身只发电，不含种植。

本项目光伏阵列以 10kV 线路接入电网，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），100kV 以下输变电工程豁免电磁辐射环境影响评价，则 10kV 升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。

本项目具体建设内容见下表。

表 2-1 项目建设主要内容及组成一览表

| 工程类别 | 工程名称 | 建设内容和规模 |
|------|------|---|
| 主体工程 | 光伏方阵 | 本项目采用分块发电，集中并网的系统设计方案，以光伏组件-组串式逆变器-升压变压器组成一个 3150kVA 的光伏发电单元。项目共安装约 17052 块 615Wp 光伏组件，安装倾角为 13°，每 28 块光伏组件串联为一个光伏组件串，共 609 个光伏组件串。 |
| | 逆变器 | 本项目设有 320kW 组串式逆变器 27 台，每 22/23 个光伏电池组串接入一台 320kW 组串式逆变器。 |

| | | | |
|--|----------------|--------|---|
| | | 箱变 | 本项目设有 10kV 箱式升压变压器 3 台，每台箱变容量为 3150kVA。 |
| | | 电缆 | 支架单元上光伏组件组串内部接线部分：利用组件自带的光伏专用电缆（含 MC4 接头）采用直接插拔式连线安装，线缆敷设至线槽内或绑扎固定在支架檩条的凹槽内；同一个逆变器内光伏组件组串出线部分：位于东西向同一排支架上组串单元，需跨东西向支架间隔敷设的连接电缆均采用直埋方式敷设；逆变器内各组串单元的出线需跨越方阵进入逆变器的线路直埋敷设。 光伏场区内，电缆采用直埋敷设，多根电缆并行敷设时，横跨路段的电缆线路通过穿钢管直埋敷设。光伏场区外，开关站至 10kV 塔杆至升压站 10kV 进线侧采用架空加排管敷设。10kV 电架空线路共分为 1 回送出馈线。 |
| | | 开关柜 | 本项目设有 1 台 10kV 箱式开关柜，用于项目发电进行并网。 |
| | 辅助工程 | 道路 | 项目利用原有道路进行施工的运输以及运营期的巡查，光伏场区、箱变平台靠近原有道路布置，无需新建道路，无需对原有道路进行扩建，仅对原有道路铺设泥结石路面。 |
| | 公用工程 | 供水 | 施工期：施工所需新鲜水由附近村庄给排水管道提供。 运营期：电池组件清洗用水依托自然降雨，不采用人工清洗系统，无清洗用水。项目内不设生活区和卫生间，无生活用水。 |
| | | 排水 | 施工期：施工泥浆废水、施工机械和车辆的冲洗废水经沉淀池隔油沉淀处理后，全部回用于施工场地降尘周边绿化。施工期不设置施工营地，无生活污水产生。 运营期：项目光伏组件清洗采用自然雨水清洗，不采用人工清洗系统，无清洗废水产生。项目内不设生活区和卫生间，无生活污水产生。场区雨水排水采用自然排水，不设雨水排水设施。 |
| | | 供电 | 施工电源：本工程施工用电可就近引接当地 10kV 电网。 运营期：由项目电网提供，所在区域电网作为备用供电来源。 |
| | 环保工程 | 废气治理 | 施工期：施工避开大风时段，洒水抑尘，降低运输车辆行驶速度，运输车辆进行封闭和覆盖。对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗。尽可能使用电动和气动的机械设备，尽量使用优质燃油、燃料，严禁使用超期服役和排放超标的施工设备。 |
| | | 废水治理 | 施工期：施工泥浆废水、施工机械和车辆的冲洗废水经沉淀池隔油沉淀处理后，全部回用于施工场地降尘周边绿化。施工期不设置施工营地，无生活污水产生。 运营期：项目光伏组件清洗采用自然雨水清洗，不采用人工清洗系统，项目内不设生活区和卫生间，故项目运营期无清洗废水和生活污水产生。 |
| | | 噪声治理 | 施工期：选用低噪声施工设备和施工工艺，从根本上降低源强；加强施工管理，严格控制施工时间，合理施工布置，尽可能将高噪声设备设在远离敏感点的地方；加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少设备非正常运行噪声；加强施工车辆管理，施工车辆途经村庄，应尽量降低车速，禁止鸣喇叭。 运行期：运营期中产生噪声的设备主要为箱式变压器，通过合理布局箱变位置，选用低噪声设备，箱体隔声的方式降低箱变噪声对周围居民区的影响。 |
| | | 固废治理措施 | 施工期：项目开挖产生的土方均就地回填，无弃土弃渣产生；建筑垃圾能回用的出售给资源回收单位，不能回收利用的经办理建筑垃圾处置手续后运至指定的建筑垃圾消纳场处置；废包装材料、废弃零部件交由资源回收单位回收利用；生活垃圾交环卫部门清运。 运营期：废旧光伏组件由厂家上门更换时回收处理。 |
| | | 生态保护 | 优化平面设计，尽量少占地，尽量缩短施工工期，减小施工范围，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响。根据工程建设特点，分区制定生态保护措施，包括土地平整、排水、表土剥离和回覆、植被移植。加强施工人员管理，严禁破坏占地范围外植被及捕杀野生动物。 |
| | 2.2 项目主要技术经济指标 | | |
| | (1) 光伏组件选型 | | |

本项目采用 585Wp 的 N 型双面双玻组件、320kW 逆变器、2500kVA 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 | 参数 | 备注 |
|---------------------------------|--------------|-----|--------------------|----|
| 1.太阳电池组件（型号：615W 组件型） | | | | |
| 1.1 | 标准输出功率 | W | 615W | |
| 1.2 | 输出功率公差 | W | 0/+3W | |
| 1.3 | 模块效率 | % | 22.17 | |
| 1.4 | 最佳功率电压 | V | 40.6 | |
| 1.5 | 最佳功率电流 | A | 15.15 | |
| 1.6 | 开路电压 | V | 48.88 | |
| 1.7 | 短路电流 | A | 16.02 | |
| 1.8 | 系统最大电压 | V | 1500VDC | |
| 1.9 | 短路电流的温度系数 | ℃ | +0.045%/℃ | |
| 1.10 | 开路电压的温度系数 | | -0.25%/℃ | |
| 1.11 | 峰值功率的温度系数 | ℃ | -0.29%/℃ | |
| 1.12 | 尺寸（L/W/T） | mm | 2382mm/1134mm/30mm | |
| 1.13 | 重量 | kg | 32.4kg | |
| 1.14 | 电池片数量 | | 132 | |
| 1.15 | 接线盒 | | IP68 | |
| 1.14 | 额定电池工作温度 | ℃ | 45±2℃ | |
| 1.15 | 温度范围 | ℃ | -40℃~+85℃ | |
| 1.16 | 最大保险丝额定电流 | A | 35A | |
| 2.逆变器（型号：320kW 型） | | | | |
| 编号 | 名称 | 单位 | 参数 | 备注 |
| 4.1 | 最小直流输入电压 | V | 500 | |
| 4.2 | 满载 MPPT 电压范围 | V | 500~1500 | |
| 4.3 | MPPT 数量 | | 6 | |
| 4.4 | 最大直流电压 | V | 1500 | |
| 4.5 | 最大输入电流 | A | 424 | |
| 4.6 | 额定输出功率 | kW | 320 | |
| 4.7 | 最大输出功率 | kW | 352 | |
| 4.8 | 最大输出电流 | A | 254 | |
| 4.9 | 功率因数 | | 0.8（滞后）~0.8（超前） | |
| 4.10 | 额定电网电压 | V | 800 | |
| 4.11 | 额定电网频率 | Hz | 50/60 | |
| 4.12 | 允许频率范围 | Hz | ±5 | |
| 4.13 | 电流总谐波畸变率 | | <3%（额定功率） | |
| 4.14 | 最大效率 | | 99.04% | |
| 4.15 | 工作环境温度 | ℃ | -30~+60 | |
| 4.16 | 冷却方式 | | 智能强制风冷 | |
| 4.17 | 工作湿度范围 | | 0~100% | |
| 4.18 | 通讯接口 | | RS485, PLC | |
| 3.箱式升压变电站（型号：10.5/0.8kV） | | | | |
| 5.1 | 台数 | 台 | 3 | |
| 5.2 | 容量 | kVA | 3150 | |
| 5.3 | 额定电压 | kV | 10/0.8 | |

（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 13°，阵列采用 2×14 竖向布置方式，南北阵列间距的最小值约 7.5m，平面尺寸 4.784m×16.136m，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。

(3) 送出线路

本期工程集电线路采用 10kV 电缆连接：根据光伏阵列的布置位置情况，共设置 3 个光伏方阵，共敷设 1 回集电线路至附近电网 10kV 线路，送出线路产权不属于本项目建设单位，因此送出线路不在本项目评价范围。

2.3 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材料一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----------|--------|--------------------------------------|----|-------|----|
| 一、光伏发电部分 | | | | | |
| 1 | 光伏组件 | 双面单晶硅 N 型组件，输出功率 615Wp，输出电压 1500V | 块 | 17052 | |
| 2 | 组串式逆变器 | 功率 320KW，输出电压 1500V，具备 PLC（低压载波）通信功能 | 台 | 27 | |
| 3 | 直流电缆 | H1Z2Z2-K-1.5kV-1*4mm ² | km | 56 | |

表 2-4 本项目 10kV 送出主要设备材料一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|--------|---------|--|----|-----|----|
| 一、升压部分 | | | | | |
| 1 | 箱变 | 型号：S13-3150，干式箱变器，无需变压器油，箱变内含高低压开关柜及交直流电源屏 | 台 | 3 | |
| 2 | 真空开关柜 | 10kV 真空开关柜 | 台 | 1 | |
| 二、集电线路 | | | | | |
| 3 | 10kV 电缆 | 铜芯电缆，ZRC-YJV22-8.7/15-3x120mm ² | km | 1 | |
| 4 | 10kV 电缆 | 铜芯电缆，ZRC-YJV22-8.7/15-3x240mm ² | km | 0.5 | |

3、劳动定员与工作制度

本项目按照“无人值班（少人值守）”的原则进行设计，劳动定员 1 人主要负责光伏电站的巡视、日常维护等，年工作 365 天，光伏电站内不设置办公、生活区。

4、给排水工程

(1) 给水

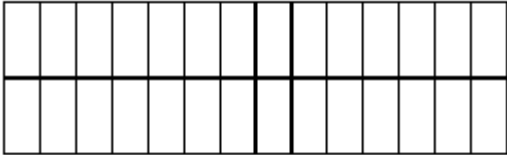
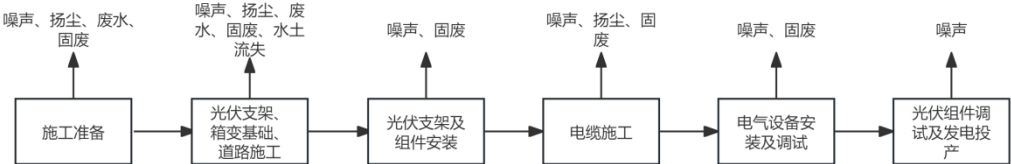
施工期：本项目施工期新鲜水来源于附近村庄给排水管道。运营期电池组件清洗用水依托自然降雨，不使用人工清洗系统。

a. 施工用水

项目施工用水主要包括降尘用水、施工设备和车辆冲洗用水。根据建设单位提供资料，施工新鲜水用水量约为 2t/d，施工期时长为 6 个月（约 150 天），则施工期施工用水量为 300t。

b. 施工人员生活用水

| | |
|----------|--|
| | <p>项目不设施工营地和卫生间，无生活用水产生。</p> <p>运营期：由于项目所在区域雨水丰沛，雨水可以直接冲洗太阳能板，无需进行人工清洗。项目内不设生活区、卫生间，故本项目运营期无生活用水。</p> <p>（2）排水</p> <p>施工期：施工期采用雨污分流，施工用水在施工中部分被消耗，产生的施工废水经沉淀池隔油沉淀处理以后，回用于施工场地的降尘及周边绿化。项目施工期不设施工营地，无生活污水产生。</p> <p>运营期：运营期本项目光伏组件的清洗依托雨水进行，无清洗废水产生，项目内不设生活区、卫生间，无生活污水产生。</p> <p>5、退役期项目拆除方案</p> <p>本项目运营期为 25 年，运营期满后项目将全部拆除，具体方案如下：</p> <p>（1）全部光伏组件以及支架，按照光伏组件和支架安装时的反顺序，进行拆除，运输到指定地点待回收处理。</p> <p>（2）光伏组件由厂家回收处理。</p> <p>（3）其他设备、器材、配件、材料、电缆等有使用价值的固废可做资源回收处置。</p> <p>（4）拆除设备及管线后，清理现场，按原有地貌进行植被和鱼塘水面恢复。</p> |
| 总平面及现场布置 | <p>本项目采用农渔光互补分体式进行综合开发，将光伏电站与农业、渔业相结合，光伏场区按照种植作物及渔业养殖需求的标准建设，光伏板下土地种植作物，坑塘水面进行渔业养殖，形成上可发电，下可种植及养殖的发电模式。此复合型用地方式可有效节约土地，提高土地利用率。</p> <p>1、总平面布置</p> <p>本项目用地面积约 112000m²，主要包括光伏发电区、箱变区、场内道路。箱变沿光伏场区场内道路布置。且位于各个光伏子阵旁，方便日常巡查、检修需要。本项目仅对现有道路铺设泥结石路面，不新建道路。</p> <p>2、光伏区竖向设计</p> <p>本项目用地为坑塘水面、农林用地，为确保极限情况下光伏组件发电不受影响，安装组件下沿离地面或坑塘水面距离不小于 2.5m，组件下沿离鱼塘底约为 5.0m，淤泥深度约为 1.0m，管桩进入实土层深度不小于 3.5m。光伏组件前后间距为 6.5 米，相邻南北排组件投影净间距约为 2 米，满足农业耕种、收割及渔业养殖、捕捞要求，并可预留机械操作通道。</p> <p>3、光伏阵列布置</p> <p>光伏方阵的布置原则上应合理利用现场地形，利于运营生产管理及维护，便于电气接线，并尽量减少电缆长度，减少电能损耗。</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>本项目共安装 615WpN 型高效单晶硅双面组件 17052 块，装机容量为 10.48698MWp。受地形限制，本项目组串布置较分散，为减小输电损耗，采用分块发电、集中并网方案。本电站设计 3 个子方阵，配置 3 台箱变。</p> <p>光伏阵列采用地面固定式支架，倾斜角为 13°，阵列采用 2×14 竖向布置方式，南北阵列间距的最小值约 7.5m，平面尺寸 4.784m×16.136m，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。</p>  <p style="text-align: center;">图 2-1 固定式单元光伏阵列布置</p> <p>4、光伏区管线规划</p> <p>本项目中由逆变器至箱变及开关柜等各类管线均采用直埋敷设，埋设深度应根据土层深度确定，具体埋深以相关专业设计为准。</p> <p>5、光伏区场内道路</p> <p>本项目各地块通过现有土路与附近国道、乡道相接，交通运输相对便利。场内现有道路路网完善，道路的承载力、路面宽度基本满足施工车辆、巡检车辆的通行要求，且无需拓宽处理，仅需对现有道路铺设泥结石路面。场内道路总长度约 2.5km，宽约 4m。</p> <p>6、箱变区</p> <p>本项目配置 3 台 10kV 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。</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工方案</p> | <p>1、总体施工方案图</p>  <p style="text-align: center;">图 2-2 施工工艺</p> <p>2、具体施工</p> <p>（1）光伏支架施工</p> <p>本项目采用单立柱支架方案。支架由立柱、斜梁、前后斜撑、支撑及檩条等组成，钢材主要采用热镀锌钢和材质；安装组件下沿离地面坑塘水面及距离不小于 2.5m，组件下沿</p> |

离坑塘水底约为 5.0m，淤泥深度约为 1.0m，管桩进入实土层深度不小于 3.5m。光伏支架基础拟采用预制管桩，管桩桩径 300mm，桩长 9.5m，根据地质条件桩底持力层深度约 3.5m。支架管桩基础设计需考虑承受上部钢支架传递的弯矩、剪力和轴力，并满足基础竖向承载力，水平承载力，抗拔承载力，抗弯及抗倾覆承载力。根据设计图纸确定实际打桩线图，按施工区域划分测量定位控制网一般一个区域内根据每天施工进度放样，在桩位中心点地面上植入管桩，并用红油漆标示。打桩宜重锤低击，锤重的选择应根据工程地质条件、桩的类型、结构、密集程度及施工条件来选用。打桩顺序一般按先深后浅、长桩后短桩、先大径后小径、先施工大承台桩后施工小承台桩的原则，由于桩的密集程度不同，可自中间分两向对称前进，或自中间向四周进行；当一侧毗邻建筑物时，由毗邻建筑物处向另一方向施打。管桩表面应每米划线标记，以便做好打桩记录，打桩记录应包括入土深度、送桩深度、桩顶标高、最后贯入度、桩锤落距等施工参数。

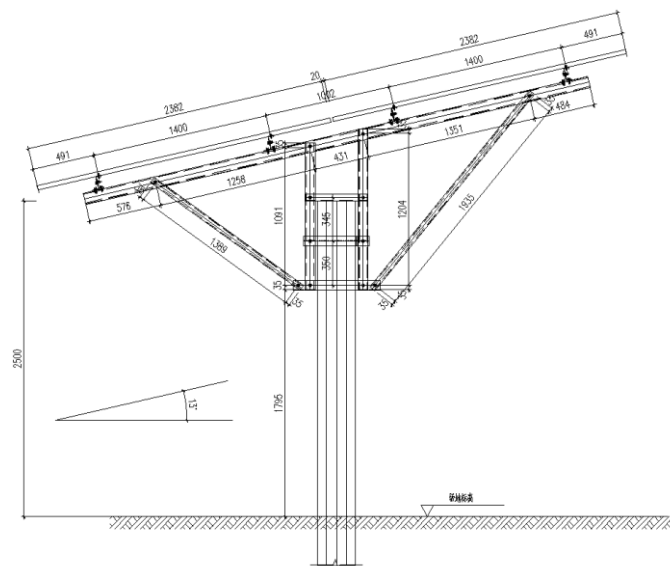


图 2-3 光伏支架方案

(2) 箱变区施工

①基础施工：箱式变压器基础工程施工包括基础土方开挖和砖混结构施工。开挖土石方沿坑槽周边堆放，以备回填，为保护环境，减少水土流失，应尽量减少对原土的扰动。先浇筑混凝土垫层，再进行砖的砌筑。土方回填应在砖混结构施工结束 7 天后进行，回填时分层回填、打夯机分层夯实，并预留沉降量。

②设备安装：箱式变压器、逆变器及相关配套电气设备通过汽车分别运抵阵列区附近，采用吊车吊装就位，设备安装槽钢固定在基础预埋件上，焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将设备固定到基础上的正确位置，采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。由于开关柜、变压器内置有高敏感性电气设备，搬运应非常小心。

| | |
|--|---|
| | <p>(3) 道路施工</p> <p>项目依托现有道路进行施工材料运输及运营期巡检，不新建道路，也无需对现有道路进行扩建工作，仅对现有道路铺设 20cm 厚泥结碎石面层，道路路面采用自由散排的排水方式。</p> <p>(4) 光伏组件安装</p> <p>本工程电池组件采用固定式安装，待电池组件支架基础验收合格后，进行电池组件的安装。</p> <p>光伏支架表面应平整，固定电池组件的支架面必须调整在同一平面，各组件应整齐并成一直线。</p> <p>安装电池组件前，应根据组件参数对每个电池组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流。应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内。应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串联。</p> <p>安装电池组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，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。</p> <p>电池组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。</p> <p>(5) 电缆施工</p> <p>①电缆沟开挖：按定测径路划双线采用机械开挖。在道床边开挖时用彩条布进行防护，避免污染。电缆线路径路测量严格按设计确定的径路进行，测量采用百米钢尺。在查明的地下管线缆径路上设立标志。</p> <p>②电缆敷设：敷设电缆之前，应对挖好的电缆沟认真地检查其深度、宽度和拐角处的弯曲半径是否合格，保护管是否埋设好，管口是否已掰成喇叭口状，管内是否已穿好铁线或麻绳，管内有无其他杂物。当电缆沟验收合格后，方可在沟底铺上 100mm 厚的细土或沙层，并开始敷缆。</p> <p>③电缆防护：电缆在沟内摆放整齐以后，上面应覆盖以 100mm 厚的细砂或软土层，然后盖上保护盖板（砖）。保护盖板内应有钢筋，厚度不小于 30mm，宽度以伸出电缆两侧 50mm 为准。当采用机制砖作保护盖板时，应选用不含石灰石或碳酸盐等成分（塑料电缆线路除外）的砖，以免遇水分解出碳酸钙腐蚀电缆铅皮。电缆一般采用交联聚乙烯铠装铜芯电缆，过路应有穿管保护，每处穿管过路采用两根钢管保护管（一根穿缆、一根备用），并在保护管两端各设电缆工作井一处。穿管采用热镀锌直缝钢管，内径应小于管内电缆外径的 1.5 倍，管壁厚度$\geq 4\text{mm}$，路基以下的接头应采用刚性连接。保护管延长不得小于线路中心外 5.0m，有排水沟时应延至沟边外大于 2.0m 处。路下钢管埋深距路基面不得小</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>于 1.0m。</p> <p>④缆沟回填：沟槽回填应分层压实，回填时，沟槽中不得有积水，回填材料中不得使用腐殖土、垃圾、胶泥等不良材料回填，应符合设计要求及施工规范规定，电缆沟回填土分层夯实，每回填 20cm~30cm 夯实一次，并应作有堆高防沉土层，整条缆沟培土应高于自然地面，中间部分高出 20cm~30cm 向两边呈斜坡，保证降雨后自然下沉，以防松土沉落形成深沟。电缆沟回填余料进行就地铺平。</p> <p>⑤电缆试验：使用试验仪器和工具对电缆线路进行耐压、直流电阻、泄漏电流等项目检验合格后，再聘请由建设单位认可的有资质的检测试验机构按国家标准进行试验，并出具有效试验报告，备查。电缆线路检测试验合格后，才可试送电。</p> <p>（6）调试</p> <p>完成设备安装后，对光伏组件、逆变器、箱式变压器进行设备调试、发电调试，调试合格后，即可投产发电。</p> <p>3、施工条件</p> <p>（1）交通运输条件</p> <p>本工程主要运输物资为光伏组件、支架、箱变支架及平台、电气设备、建筑材料等，工程所需设备物资中光伏组件和支架约占 75%的运输量，本项目选址附近已有国道及乡道，各地块之间均有砂土路与国道及乡道，宽度、承载力满足施工车辆及交通良好，具备较好的场地和运输条件。项目光伏组件、支架、电气设备等设备材料由运输车辆运至场区旁后，通过无人机传送至场地内安装。</p> <p>（2）施工条件</p> <p>施工用水：施工期所需新鲜水从附近村庄供水管网取水；</p> <p>施工电源：施工电源由附近的 10kV 电网引接；</p> <p>主要建筑材料：本工程所需的主要建筑材料为砂石料、钢材、木材、商品混凝土等。主要建筑材料来源充足，砂石料可以从场址附近砂石料场采购；木材、钢材、商品混凝土以及其它建筑材料等可从当地购买。</p> <p>3、施工总平面布置</p> <p>项目施工工期较短，光伏电池组布置分散，在与光伏电池组件相邻的地势较平坦区域进行施工活动。从安全及环保角度出发，生活区靠近仓库。</p> <p>根据光伏电站的总体布局，道路应尽量紧靠光伏阵列区，以满足设备一次运输到位，方便支架及电池组件安装。设备运输按指定线路、指定地点将大件设备（箱变）一次运输并安装到位，尽量减少二次转运。</p> <p>4、土石方平衡</p> <p>项目涉及土方开挖工序主要为光伏区接地工程开挖、箱变基础开挖、道路路基开挖以</p> |
|--|--|

及直埋电缆开挖等工程，开挖土方尽量在项目场地内就地或进行综合利用，未能回填的弃方经向有关部门办理淤泥渣土消纳处置手续后外运至指定的弃土场处置。

根据建设单位核算数据，本项目建设期间工程挖方总量为 5891m³，填方总量为 5891m³，无借方和弃方。

5、施工人员与工期安排

本工程施工期的平均施工人数为 30 人，高峰期施工人数为 50 人。工程安排见下表 2-5。

表 2-5 本项目施工安排表

| 序号 | 里程碑节点名称 | 控制工期 |
|----|-------------|-------|
| 1 | 施工准备及材料进场 | 第1个月中 |
| 2 | 光伏支架基础开始施工 | 第1个月底 |
| 3 | 光伏阵列区基础完成 | 第3个月中 |
| 4 | 箱变基础施工 | 第4个月底 |
| 5 | 光伏支架及组件安装完成 | 第5个月中 |
| 6 | 电气设备安装及调试 | 第5个月底 |
| 7 | 工程整体移交生产 | 第6个月 |
| 8 | 整体竣工验收 | 第6个月底 |

二、施工期产污环节：

1、废气：扬尘主要由运输车辆产生，此外在天气干燥、有风条件下也会产生扬尘；混凝土搅拌粉尘为水泥、砂等投加产生的粉尘；设备、支架、组件安装需要进行焊接，会产生焊接烟尘；施工柴油动力机械、运输车辆运行时将产生燃油废气。

2、废水：施工期污水主要来自施工过程中机械设备、车辆冲洗等产生的施工废水。

3、噪声：施工机械主要有挖掘机、旋挖钻机、振动压路机、蛙式打夯机等，施工车辆主要是土方运输车以及建筑材料运送车。施工噪声在 85~105dB（A）之间。

4、固体废物：主要为建筑垃圾、废弃土石方。

5、生态环境：施工期进行场地平整的挖方和填方作业，将破坏地表原有植被造成生物量等减少，并可能容易导致水土流失等影响。

三、施工主要设备

本项目主要施工设备如下 0。

表 2-6 施工主要设备

| 序号 | 机械设备名称 | 规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|------------------|----|----|----|
| 1 | 挖掘机 | | 辆 | 2 | |
| 2 | 小型挖掘机 | | 辆 | 2 | |
| 3 | 自卸汽车 | 10m ³ | 辆 | 2 | |
| 4 | 小型自卸汽车 | 3m ³ | 辆 | 2 | |

| | | | | | | |
|--|----|--------|--------|---|---|--|
| | 5 | 旋挖钻机 | Φ300 | 辆 | 2 | |
| | 6 | 振动压路机 | | 辆 | 1 | |
| | 7 | 蛙式打夯机 | | 台 | 2 | |
| | 8 | 吊车 | 20T | 台 | 1 | |
| | 9 | 混凝土搅拌机 | JS350型 | 台 | 2 | |
| | 10 | 钢筋切断机 | Φ25内 | 台 | 2 | |
| | 11 | 钢筋弯曲机 | Φ25内 | 台 | 2 | |
| | 12 | 钢筋电渣焊机 | DH32 | 台 | 2 | |
| | 13 | 钢筋对焊机 | UN100 | 台 | 2 | |
| | 14 | 电焊机 | 直交流 | 台 | 2 | |
| | 15 | 柴油发电机组 | 75kW | 台 | 2 | |
| | | | | | | |

| | |
|----|---|
| 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、环境空气质量现状

本项目位于韶关市仁化县大桥镇亲联村上片区，根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1号），本项目所在区域大气环境质量评价区域属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准。根据韶关市生态环境局发布的《韶关市生态环境公报（2024年）》，仁化县的环境空气质量情况见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

| 污染物 | 现状浓度/（μg/m³） | 标准值/（μg/m³） | 占标率（%） | 达标情况 |
|-------------------|--------------|-------------|--------|------|
| SO ₂ | 16 | 60 | 26.7 | 达标 |
| NO ₂ | 9 | 40 | 22.5 | 达标 |
| PM ₁₀ | 28 | 70 | 40.0 | 达标 |
| PM _{2.5} | 17 | 35 | 48.6 | 达标 |
| CO | 900 | 4000 | 22.5 | 达标 |
| O ₃ | 111 | 160 | 69.4 | 达标 |

备注：CO 为第 95 百分位数 24 小时平均浓度，O₃ 为第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度，其余为年平均浓度。

由上表统计结果可知，韶关仁化县环境空气质量六项常规监测指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、地表水环境质量现状

本项目最近的地表水体为浈江（古市—沙洲尾段）。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），浈江（古市—沙洲尾）的水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。本评价引用韶关市生态环境局发布的近一年（2024年5月—2025年4月）的江河水质月报中浈江长坝断面监测结果，详见下表。

表 3-2 2024 年 5 月—2025 年 4 月浈江长坝断面水质状况

| 监测月份 | 断面名称 | 水质类别 | 达标情况 |
|---------|------|------|------|
| 2024.05 | 长坝 | Ⅱ类 | 达标 |
| 2024.06 | | Ⅱ类 | 达标 |
| 2024.07 | | Ⅱ类 | 达标 |
| 2024.08 | | Ⅱ类 | 达标 |
| 2024.09 | | Ⅱ类 | 达标 |
| 2024.10 | | Ⅱ类 | 达标 |
| 2024.11 | | Ⅱ类 | 达标 |
| 2024.12 | | Ⅱ类 | 达标 |
| 2025.01 | | Ⅰ类 | 达标 |
| 2025.02 | | Ⅱ类 | 达标 |
| 2025.03 | | Ⅱ类 | 达标 |

| | | | |
|---------|--|-----|----|
| 2025.04 | | II类 | 达标 |
|---------|--|-----|----|

由上表可知，2024 年 5 月—2025 年 4 月浈江（古市—沙洲尾段）水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。因此项目周边的地表水环境现状达标。

3、声环境质量现状

根据《仁化县声环境功能区划方案》，本项目所在区域暂未规划。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），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。本项目所在区域有交通干线经过，因此本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测，

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。根据现场勘查，本项目厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标（西侧 1m 处打古光村、光伏区域旁民居），因此本项目需要对保护目标声环境现状进行监测。本次评价委托韶关市汉诚环保技术有限公司于 2025 年 6 月 20 日在敏感点打古光村、光伏区域旁民居共设置 2 个监测点，昼、夜间各监测一次，报告编号为：SGHC-2507014（详见附件 6），噪声现状监测结果见下表。

表 3-3 噪声现状监测结果一览表 单位：dB（A）

| 检测点位 | 检测结果 LeqdB（A） | | 标准限值 LeqdB（A） | | 结果评价 |
|---------|---------------|------|---------------|----|------|
| | 2025.06.20 | | | | |
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 打古光村监测点 | 53.4 | 46.4 | 60 | 50 | 达标 |
| 民居监测点 | 56.1 | 45.7 | 60 | 50 | 达标 |

4、生态环境质量现状

本项目位于韶关市仁化县大桥镇大桥村，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），用地范围属于仁化县丹霞街道、董塘、周田、大桥镇优先保护单元，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》（HJ19-2022）中的重要物种和生态敏感区，生态环境属于一般区域。

（1）土地利用现状

根据建设单位提供的资料和现场调查，项目用地红线范围内土地现状类型主要为农田，仅在东南面片区有部分鱼塘，农田占地约 84073.3m²，鱼塘占地约 27926.7m²，不涉及林业部门划定的公益林范围。项目土地利用现状图见附图 4、项目场址遥感影像图见附图 2。

| | |
|---------|--|
| | <p>(2) 植被、植物现状</p> <p>根据现场调查，项目红线内主要为农林用地，以及坑塘水面，农林用地上的主要原生物为芭蕉、灌木丛以及芒草等杂草。目前项目红线范围内已完成土地平整工作，上述原生物均已消失。</p> <p>项目用地红线外周边山体植被主要为桉树，平地植被主要为毛竹、芭蕉、灌木丛、芒草等。</p> <p>项目所在区域人类活动较多，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，项目范围内及周边未发现国家保护植物和珍稀濒危植物。</p> <p>(3) 动物现状</p> <p>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，当地的原生物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。</p> <p>项目区域内的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。目前项目区域内的坑塘水面已暂停渔业养殖。</p> <p>(4) 小结</p> <p>综上所述，项目地红线范围内土地现状类型主要为鱼塘、林地，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良好。项目评价范围内不含生态保护目标。</p> <p>5、地下水、土壤环境</p> <p>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IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水产和供应业——其他”类别，因此项目土壤环境影响评价项目类别为IV类。IV类项目不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境影响评价。</p> |
| 与项目有关的原 | <p>1、与本项目有关的环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目属于新建项目，不存在与本项目有关的环境污染和生态破坏问题。</p> <p>2、区域主要环境污染和生态破坏问题</p> <p>根据现场勘查，本项目光伏区选址所在区域主要为鱼塘、林地。项目所在区域无工矿企业和大规模的工业开发行为，无工业污染，区域生态未受到显著破坏。</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| 有环境 污染和 生态破 坏问题 | |
| 生态环 境保护 目标 | <p>1、评价范围</p> <p>（1）声环境：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价等级为二级评价，项目所在功能区为2类。结合本项目声源源强及项目周边村庄的分布情况，参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，以光伏区边界向外50m作为评价范围。</p> <p>（2）生态环境：根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本项目生态环境评价等级为三级评价；评价范围为本项目占地范围内。</p> <p>（3）水环境：项目运行期无废水外排，不会对附近地表水体造成影响，不设评价范围。</p> <p>（4）大气环境：项目运营期基本不产生废气。本项目大气环境评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。</p> <p>（5）地下水环境：项目运营期基本不使用地下水，对地下水环境基本没有影响，不需设置评价范围。</p> <p>（6）土壤环境：项目为光伏项目，运营过程不会产生对土壤有影响的物质，不需设置评价范围。</p> <p>2、生态环境保护目标</p> <p>（1）大气环境保护目标</p> <p>本项目营运期无大气污染物排放，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目不设置大气评价范围，不进行营运期大气污染物评价，故本项目无大气环境保护目标。施工期产生少量施工粉尘，进行简单定性分析。</p> <p>（2）地表水环境保护目标</p> <p>本项目无生活污水产生，故本项目无废水外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价工作等级划分原则，确定本项目地表水评价等级为三级B。三级B评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。</p> <p>本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区，重</p> |

要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区等地表水保护目标。本项目不设置地表水水环境保护目标。

（3）声环境保护目标

声环境保护目标是使周围声环境质量在本项目建设、运营过程中不受明显影响，确保项目区域声环境质量符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。经核查，项目边界外 50m 范围内声环境保护目标为西侧 1m 处的打古光村。

（4）生态环境保护目标

本项目不在《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区内，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中第三条（一）中“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区域内。

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 | 环境质量标准 |
|----|------------|-----|----|------------|--------|--|
| 1 | 打古光村 | 村庄 | 西 | 1m | 约100人 | 《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）2类标准。 |
| 2 | 榕树下村 | 村庄 | 西南 | 278 | 约600人 | |
| 3 | 打古光村民居1 | 居住区 | 东南 | 紧邻 | 约20人 | |
| 4 | 浈江（古市—沙洲尾） | 水体 | 西 | 1520 | 河流 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 |
| 5 | 永久基本农田1 | 农用地 | 西南 | 2m | 永久基本农田 | 永久基本农田保护区 |
| 6 | 永久基本农田2 | 农用地 | 西南 | 28m | | |
| 7 | 永久基本农田3 | 农用地 | 西南 | 140m | | |

注：本项目与永久基本农田最近距离约2米，在施工期与运营期，采取多项措施确保不对永久基本农田造成影响，施工期将设置专门垃圾堆放区，规范清运建筑垃圾，限制人员机械活动范围；运营期设备维护均在场区内进行，并定期巡查，全方位保障永久基本农田生态和耕作条件不受影响。

评价标准

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），浈江（古市—沙洲尾）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，具体标准见下表。

表 3-5 地表水环境质量标准（摘录）

| 项目 | Ⅲ类标准限值 | 执行标准 |
|--------------------|-----------|--------------------------|
| pH | 6~9 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） |
| 悬浮物 | --- | |
| DO | >5 | |
| 高锰酸盐指数 | ≤6mg/L | |
| COD _{Cr} | ≤20mg/L | |
| BOD ₅ | ≤4mg/L | |
| NH ₃ -N | ≤1.0mg/L | |
| 总磷 | ≤0.2mg/L | |
| 石油类 | ≤0.05mg/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，环境空气质量功能类别为二类功能区，环境空气质量的 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，具体执行标准见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量标准表

| 污染物 | 项目 | 标准值 | 单位 | 选用标准 |
|-------------------|------------|-------|-------------------|---|
| PM ₁₀ | 年平均 | 70 | μg/m ³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准 |
| | 24 小时平均 | 150 | | |
| | 1 小时平均 | — | | |
| PM _{2.5} | 年平均 | 35 | | |
| | 24 小时平均 | 75 | | |
| | 1 小时平均 | — | | |
| SO ₂ | 年平均 | 60 | | |
| | 24 小时平均 | 150 | | |
| | 1 小时平均 | 500 | | |
| NO ₂ | 年平均 | 40 | | |
| | 24 小时平均 | 80 | | |
| | 1 小时平均 | 200 | | |
| CO | 24 小时平均 | 4000 | | |
| | 1 小时平均 | 10000 | | |
| O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 160 | | |

| | | | | |
|-----|---------|-----|--|--|
| | 1 小时平均 | 200 | | |
| TSP | 年平均 | 200 | | |
| | 24 小时平均 | 300 | | |

2、污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

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、焊接烟尘执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。标准值详见表 3-7。

运营期：无废气。

表 3-7 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|-----------------|-------------|------------------------|
| | 监控点 | 浓度（mg/m ³ ） |
| SO ₂ | 周界外浓度最高点 | 0.4 |
| NO _x | | 0.12 |
| CO | | 8 |
| 颗粒物 | | 1.0 |

2、噪声排放标准

施工期：噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中环境噪声排放限值。

表 3-8 建筑施工厂界环境噪声排放限值：dB（A）

| 位置 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 场界 | 70 | 55 |

运营期项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区排放限值，具体见下表。

表 3-9 运营期环境噪声排放标准单位：dB（A）

| 执行标准 | 昼间 | 夜间 |
|----------|----|----|
| 2类声环境功能区 | 60 | 50 |

3、水污染物排放标准

1）施工期

①施工废水：项目施工废水经隔油、沉淀处理后回用于施工场地及道路洒水扬尘。施工废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水标准限值。

2）运营期

项目为光伏发电项目，且项目内不设生活区、卫生间，运营期无废水产生。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。

4、固体废物

| | |
|----|--|
| | <p>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》（GB18597-2023）执行。</p> |
| 其他 | <p>本项目运营期无生产废水排放，不设废水总量控制指标。本项目运营期无废气排放，不设废气总量控制指标。</p> |

四、生态环境影响分析

| | |
|-------------|--|
| 施工期生态环境影响分析 | <p>1、水环境影响分析</p> <p>施工期废水主要来自施工废水、施工人员生活污水。</p> <p>(1) 施工废水</p> <p>项目工程施工期废水主要包括施工泥浆废水、施工机械及车辆设备清洗废水等，施工泥浆废水主要包括光伏区基础施工打桩产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水等。施工期产生的泥浆废水含无机泥砂和悬浮物极高，直接排放会影响当地地表水的水质；施工机械及车辆设备清洗废水主要污染物为石油类、SS。因此，施工单位应对施工废水妥善处理，在工地适当位置设置沉淀池进行隔油沉淀后回用于场地洒水降尘或周边绿化，严禁将施工产生的废水直接排入就近水体，以减少对周边水环境影响。</p> <p>(2) 施工人员生活污水</p> <p>本项目施工期不设施工营地和卫生间，无生活污水产生。</p> <p>2、大气环境影响分析</p> <p>本项目对环境空气的影响主要是施工扬尘、焊接烟尘、机械设备及运输车辆排放的废气污染，施工期废气污染物排放相对集中，但排放量较小。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面。在开挖泥土的堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；在装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，在晒干后因车辆的移动或刮风会再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起粉尘飞扬；另外建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然会引起粉尘洒落及飞扬。</p> <p>施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在附近建筑物和树叶上，影响景观。</p> <p>本项目施工场地内实际地表扰动面积小，施工过程中的产生量较小。通过洒水抑尘等措施后可减少扬尘对周边环境的影响</p> <p>(2) 焊接烟尘</p> <p>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。焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。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。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，本评价仅进行定性分析。</p> <p>(3) 机械设备及运输车辆排放的废气</p> |
|-------------|--|

本项目施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气。施工机械主要有挖掘机、打桩机、推土机、起重机等燃油机械，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工现场的施工面积及施工机械数量有限，多台设备错开时间施工，其污染程度相对较轻。且施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放，流动无组织排放等特征，其影响随施工的结束而消失。

施工单位须使用污染物排放符合国家标准的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，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。以确保施工场地周围区域环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

3、声环境影响分析

项目施工过程中噪声源为挖掘机、挖钻机、装载机、吊车、电焊机、柴油发电机等机械噪声，以及进出施工场地车辆的噪声，这些噪声源的声级值最高可达到 95dB（A），建议施工方采取以下措施减轻对周边零散居民点的影响：

①施工现场合理布局；将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离居民点的位置，并充分利用地形，特别是重型运载车辆的运行路线，应尽量避免噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

②项目主要施工场位于升压站，升压站周边 50m 范围内无声环境敏感目标，光伏发电区施工均为设备类安装等，产生噪声强度较小。

③在挖掘作业中，尽量避免使用爆破手段。

④在高噪声设备周围设置屏蔽物。

⑤具备条件的施工机械在发动机排气口处安装消声器，以降低各类发动机的进排气噪声；

⑥在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-06:00），禁止施工作业。如必须在上述时段施工，施工单位在相应施工环节开工前 15 天内须向有审批权的环境保护部门提出申报，并说明拟采取的防治措施。

综上所述，本项目在做好以上措施的情况下，施工期对所在区域的声环境影响较小。

4、固体废物影响分析

项目施工期间产生的垃圾主要为施工人员产生的生活垃圾、弃土弃渣、施工过程中产生的建筑垃圾、废弃零部件、废焊条。

（1）弃土弃渣

根据工程施工方法，本项目的光伏组件基础采用 PHC 管桩，管桩施工时直接采用液压打桩机将管桩打入地层，不涉及土石方开挖，不产生废弃土石方。

本项目的箱变采用管桩基础，管桩施工时直接采用液压打桩机将管桩打入地层，不涉及土石方开挖，不产生废弃土石方。

本项目电缆施工期间缆沟开挖的土方，全部就地回填，无弃方产生。

| | |
|--|---|
| | <p>(2) 生活垃圾</p> <p>本项目施工期间高峰期人数约 50 人，其生活垃圾量约 1kg/d，项目施工期约为 6 个月（约 180 天），则施工人员生活垃圾产生量约为 0.05t/d（施工期总计 9t），由环卫部门统一运走清运。</p> <p>(3) 建筑垃圾</p> <p>建筑垃圾来自光伏发电区施工时产生的建筑垃圾，主要为混凝土、砂浆、包装材料等。施工期产生的建筑垃圾能回收利用的尽可能回收利用，不能回收的，就近运往政府部门指定的受纳场处理，基本不会对环境产生不利影响。</p> <p>(4) 废弃零部件</p> <p>施工期组件安装产生的少量废弃零部件主要为电缆余料、各类废弃金属零部件等，具有一定的再利用价值，不宜随意丢弃，收集后售卖给资源回收单位回收利用。</p> <p>(5) 废焊条</p> <p>本项目在施工期需使用电焊，从而会产生废焊条，本项目使用的焊条原料为无铅焊条，产生的废焊条均属于一般固废，统一收集后交由有处理能力的单位进行回收利用。</p> <p>5、生态环境影响分析</p> <p>(1) 工程占地对土地利用的影响</p> <p>本项目光伏发电区用地现状大部分为农林用地，小部分为坑塘水面，施工后不影响区域土地利用，且可以结合发电一起，提高场地土地利用率。</p> <p>项目光伏发电区道路占地主要是现状农村道路用地，对当地的土地利用影响较小。光伏区施工主要是在场地内进行打桩、缆沟开挖等操作，打桩、缆沟开挖过程可能暂时影响场地内的生态环境，但是打桩、缆沟开挖过程较短，影响范围较小，施工后不影响项目区域土地利用。</p> <p>项目施工期较短，为 6 个月，对土地利用影响较小。</p> <p>(2) 对生物多样性的影响</p> <p>本项目施工场地主要是农林用地、坑塘水面等，项目用地范围内的主要植被群落为灌木和草本群落，项目施工造成的生物量和生长量损失较小，且均为当地常见植物，不会对本区域的生态功能造成较大改变，对植被类型分类也不会造成影响。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，本项目工程建设对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。</p> <p>(3) 对植被的影响</p> <p>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，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；会短时地影响区域生态系统生物量，但影响较小，项目建成后进行绿化和植被恢复，不会对植被造成破坏。本项目的开工建设，由于永久或临时占用各类土地，将导致被占用土地上各类植被被破坏，造成项目红线范围内植</p> |
|--|---|

被覆盖度减少。项目红线范围内的大部分植物种类多属于个体小、易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类，项目范围内及周边没有发现被列为保护的珍稀野生植物。综上，本项目的建设施工没有影响国家保护野生植物物种，对评价区域的生物量和净生产量造成的损失可在运营期通过农光互补植物种植减缓措施来弥补，对区域的生态环境功能影响不大。

（4）对动物的影响

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。项目范围内无国家一、二级保护动物和珍稀动物分布。项目的建设，将破坏对动物生境造成一定的分割及碎片化，尤其是蛙、蟾蜍等两栖类和四脚蛇等爬行类的栖息地将被影响。但根据现场踏勘及收集资料，由于项目区附近人类活动频繁，当地的野生动物早已适应了相应的环境，项目施工期时动物将迁移到周围相似的环境中，待项目建成，植被恢复后，将返回重建的生态系统中。且项目在陆域施工范围较小，主要为光伏场区及箱变基础（位于现有道路附近）以及电缆敷设（采用直埋施工），只是局部小范围破坏陆域植被，对项目所在区域陆生动物影响较小。

（5）水土流失影响

工程建设期间水土流失影响因素包括自然因素和人为因素两部分，自然因素包括地形地貌、土壤、植被、气候等，人为因素包括土石方开挖与回填、堆土堆料等施工活动，其中人为因素是建设期间产生水土流失的主要因素。工程建设对水土流失影响因素主要包括以下几个方面：

①工程占地造成的水土流失影响——工程建设过程中光伏发电区、道路、集电线路和施工生产生活区等的修建、占地，将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

②基础开挖带来的水土流失影响——工程建设期间光伏支架安装、电缆沟开挖与回填、道路的修建等，土石方工程历经整个施工期，在土石方开挖、倒运、回填和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在降雨作用下将产生水土流失。

③施工临时工程水土流失影响——本项目施工期临时工程占地范围内的植被和土壤结构造成一定程度的破坏。

建设单位将落实有效的水土保持措施，以减少项目施工过程中水土流失的影响。项目施工期尽量安排在少雨季节，避开雨季，可有效减少水土流失，对区域生态环境的影响较小。

运营期生态环境影响分析

光伏发电是清洁能源。运营期工程本身不会对大气环境、水环境造成影响，也不会产生大量的固体废弃物。项目运营期产生的污染物主要是自然降雨清洗光伏组件产生的清洗废水、设备运行产生的噪声以及项目设备维修产生的废太阳能电池板、废变压器油等。项目运营期生态环境影响主要分析如下：

1、地表水环境影响分析

本项目依靠当地充沛的自然雨水清洗光伏组件板面，无需额外对光伏发电组件进行人工或机械等用水清洗，也不使用清洗剂。

组件板面污染物主要以浮尘为主。由于组件表面采用了自洁涂层，经过雨水冲洗，基本可以保证组件表面的清洁。光伏板面主要污染物为 SS，雨水通过冲刷光伏组件表面后经电池组件边缘，可直接灌溉光伏发电板下的农林地和坑塘水面，不会对生态环境产生不利影响。

(2) 生活污水

项目内不设生活区及卫生间，因此项目不产生生活污水。

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

本项目光伏区噪声源强主要是箱式变压器，噪声源强约 60dB（A）。光伏区共设置 10kV 箱式变压器 2 台。光伏区噪声环境预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）点源几何发散衰减的预测模式进行预测：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：L_P（r）——预测点的噪声值，dB（A）；

L_P（r₀）——基准点 r₀ 处的噪声值，dB（A）；

r，r₀——预测点、基准点的距离，m；

本项目箱式变压器沿着光伏组件分散布设，箱式变压器之间相距较远，故本评价只考虑单台箱式升压变压器对周边声环境的影响，不同距离的噪声影响如下：

表 4-1 箱式变压器在不同距离的噪声预测值 单位：dB（A）

| 设备名称 | 噪声源强 | 3m | 5m | 10m | 20m | 30m | 50m | 100m |
|-------|------|----|----|-----|-----|-----|-----|------|
| 箱式变压器 | 60 | 51 | 46 | 40 | 34 | 31 | 26 | 20 |

由上表可见分析，在箱式变压器周边 3m 处时，变压器噪声贡献值经距离衰减后为 51dB(A)。距箱式变压器 10m 处时，箱式升压变压器噪声贡献值经衰减后为 40dB(A)。项目箱式变压器距项目场界最近距离约为 10m，故项目各场界的噪声贡献值均不大于 40dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间≤60dB(A)）

因此本项目在采取选用低噪声箱式变压器，经合理布局，距离衰减后，光伏场区投产后的噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间≤60dB(A)。

4、固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为废光伏组件。

项目变压器采用干式变压器，不使用变压器油，无废变压器油产生。故本项目运营期产生的固体废物主要为废光伏组件。废光伏组件主要在对破损以及发电效率过低的电池板进行更换时产生。

本项目废光伏组件不具备腐蚀性、急性毒性、浸入毒性、反应性、传染性等一种及一种以上特性，属于一般固体废物。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%，本项目光伏组件共计 17052 块，则本项目废旧光伏组件约 17 块/年，根据建设单位提供的光伏组件性能参数，单个光伏组件按 32.3kg 计，产生量约 0.55t/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。

综上，本项目固体废物产生情况见下表：

表 4-2 项目固体废物产生情况一览表

| 产生环节 | 废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 主要成分 | 有害成分 | 物理性状 | 危险特性 | 产生量(t/a) |
|--------|-------|------|-------------|------|------|------|------|----------|
| 光伏组件更换 | 废光伏组件 | SW17 | 900-015-S17 | / | / | 固态 | / | 0.55 |

表 4-3 本项目固废产生量、处置方式及去向情况表

| 固体废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量(t/a) | 产生工序 | 处置措施 |
|--------|------|-------------|----------|--------|---------|
| 废光伏组件 | SW17 | 900-015-S17 | 0.55 | 光伏组件更换 | 由厂家回收利用 |

5、生态环境影响分析

运营期对生态系统的影响主要表现为运营期因管理人员等人为活动的增加，噪声和人为扰动对生态环境的影响。

高效农渔光互补发电项目是将太阳能发电、农业与渔业养殖业相结合，一方面太阳能光伏系统架设在荒地之上直接低成本发电，不额外占用土地；另一方面充分最大化利用。形成上面发电，下面种植、养殖的“农渔光互补”建设模式。

（1）项目建设对动物的影响分析

项目建成后，将对项目厂区进行复绿，同时在光伏组件下方的农林用地和坑塘水面进行农业种植和渔业养殖，所在地陆生动物的生境将得到一定程度的恢复。项目运营期可能对动物产生的影响是光伏电池板反射直射过来的太阳光，会导致野生鸟类动物在空中的视线受到影响，并且太阳能电池板所造成的眩光可能会使鸟类认为太阳能电池板是水面而快速俯冲导致死亡，

同时太阳能电池板吸收的热量会使在其上方栖息的鸟类受伤。为避免光污染对鸟类造成伤害，光伏组件在设计上要求尽量吸收阳光，减少阳光反射。为此，光伏板普遍采用高吸收、低反射性材质，同时涂覆防反射涂层；玻璃盖板表面一般经过绒面处理和镀减反射膜。采取上述措施后，光伏板对光的反射是极其微弱的，可有效减少光污染对鸟类的影响。

（2）项目建设对农业及渔业生产的影响分析

对于农渔光互补光伏发电项目设计，由于考虑到不同倾角的发电量及不同维度地区组件本身阴影的影响，南北向光伏组件布置一般留有一定间距。光伏组件最低点高出地面和鱼塘水面 2.5 米以上，前后间距为 6.5 米，相邻南北排组件投影净间距约为 2 米，满足农业耕种、收割以及渔业养殖、捕捞要求，并可预留机械操作通道。

项目光伏板会遮挡阳光，会对光伏板下方农作物的正常生长有一定的影响。因此，可选择在光伏板下方种植一些喜阴农作物，使光伏组件的挡光不会对农作物产生较大的影响，同时也有利于最大化利用土地。

（3）项目建设对植物的影响分析

根据现场勘查，项目用地范围内植被主要是杂草地和零散的灌木，未发现珍稀植物。项目建设将导致占地范围内的部分现有植被部分将会被清除，但是随着项目施工结束后复绿工程的开展，区域植被将得到一定的补充。

（4）水土保持影响分析

项目建成后，铺设的光伏阵列，对阵列下方的地面及其附着的作物、植被有一定的遮蔽作用，在雨天尤其是暴雨天气下，可以在很大程度上降低雨滴的下落速度和强度。因此，项目建设降低了雨水对地表的冲刷面积及冲刷强度，在一定程度上可减少水土流失。

（5）景观影响分析

作为新能源项目，光伏项目尤其是农一光互补复合型光伏项目，在许多地方已经成为当地的景观之一。项目正式投产后，光伏板下的农林用地和坑塘水面将由附近村民种植经济作物及进行渔业养殖。营运期的光伏阵列朝向一致，颜色一致，整体形状一致，也将形成新的景观，不会对景观产生明显不利影响。

6、电磁辐射影响分析

本项目属于光伏发电类项目，主要电磁污染来自箱式升压变压器和输电线路等部分，产生的电磁污染主要是工频电磁污染。本项目工程输电线路部分只有 10kV 输电线路。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，100 千伏以下的输变电项目无须进行电磁辐射环境影响评价，故本项目仅对箱式变压器、10kV 输电线路的电磁辐射影响进行简单分析。本项目仅建设 3 台箱变和 1 座 10kV 户外开关站，将项目光伏组件产生的电能升压至 10kV。本项目建成运行后会产生少量的电磁辐射，产生的电磁辐射强度较低，对人体影响很小。

7、光污染影响分析

本项目光污染主要为太阳能电池板反射的太阳光线，光污染可能影响人类的健康，如造成视力下降，干扰大脑中枢神经等，尤其是视力干扰对附近道路车辆驾驶者造成影响，可能导致道路交通事故的发生。本项目光伏组件的反射面朝向南，安装倾角为 13° ，影响时间主要集中在日出和日落前 1~2 小时，此时的影响面积较大，距离较远，随着太阳光入射角的升高，反射光所影响的面积会随之减少，由于冬季的阳光照射时间短，同时照射强度也较弱，而夏季阳光照射时间长，同时照射强度也较强。因此，在影响的程度上夏季比冬季要强烈些，范围要大一些。

本项目能量采集装置采用的光伏组件表面材质为多晶硅组件，结构简单，可靠性高，根据《玻璃幕墙光学性能》（GT/T18091-2000）中规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃，本项目采用的光伏组件表面发射比不大于 0.10，符合《玻璃幕墙光学性能》（GT/T18091-2000）的要求。且本项目光伏组件安装的倾斜角度较小，反射面朝南，反射面反射的光绝大部分朝向天空，反射光的主要影响时间集中在日出、日落前后的 1~2 小时左右，早上和傍晚的太阳高度角较小，会有部分反射光射向南侧，会对项目南侧的光污染敏感点产生一定的影响和干扰。由于日出和日落时分的太阳光强度较弱。本项目光伏发电区周边无光污染敏感点，因此本项目光伏阵列的光污染影响不大。

8、环境风险分析

项目不使用《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中列出的危险物质，运营期无废水、废气、危险废物产生。因此本项目不存在环境风险因素。

9、土壤、地下水环境影响分析

本项目运营期间清洗废水通过排水沟排入雨水管网，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。

10、退役期环境影响分析

（1）固体废物环境影响分析

本项目设计服务年限为 25 年，项目服务期满后 will 拆除项目光伏发电区光伏组件和其他配套设施，主要废弃物是建筑垃圾、基础支架、太阳能电池板、逆变器、变压器和蓄电池等设施。其中光伏基础支架可出售给废旧物资回收单位。建筑垃圾尽可能回收利用，不能回收利用的建筑垃圾应及时清运至有关部门指定建筑废渣专用堆放场。废太阳能电池板可由厂家回收利用。逆变器、变压器等电力设施应交有相应资质的单位处理。

（2）大气环境影响分析

服务期满后，将拆组项目光伏发电区光伏组件及相关配套设施。在场地清理过程中会产生

| | |
|--|--|
| | <p>少量的粉尘。在拆除作业及场地清理过程中应采取洒水抑尘措施，减少扬尘的产生。场地清理完毕后，应及时对清理完毕的场地进行绿化或整治利用。采取上述措施后则项目服务期满后拆除作业对周围大气环境的影响很小。</p> <p>（3）生态环境影响分析</p> <p>服务期满后拆除项目光伏发电组件和相应配套设施。在拆除建筑和各类设施的过程中会造成地表扰动，水土流失，产生一定的生态影响。因此本项目在拆除作业的过程中应合理安排作业计划和作业时间，尽量避开雨天作业，尽量减少场地的裸露时间，尽可能减少拆除作业造成的生态影响。拆除产生的各类固废应及时清运，拆除过程中应注意对鱼塘水质的保护。拆除工作结束后，应及时对受扰动场地进行整治和绿化。采取上述措施后项目服务期满后拆除作业对原有生态环境影响很小。</p> |
| <p>选址 选线 环境 合理性 分析</p> | <p>1、是否涉及环境敏感区</p> <p>本项目位于仁化县大桥镇大桥村，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），用地范围属于仁化县丹霞街道、董塘、周田、大桥镇优先保护单元（ZH44022410003），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》（HJ19-2022）中的重要物种和生态敏感区，生态环境属于一般区域。</p> <p>2、相关部门对选址的意见（详见附件4）</p> <p>（1）韶关市自然资源局：经核查来文项目矢量数据，仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组9MW农渔光互补分布式光伏发电项目、仁化县大桥镇亲联村上片区9MW农渔光互补分布式光伏发电项目、仁化县大桥镇亲联村下片区9MW农渔光互补分布式光伏发电项目等三个项目总用地红线约28.033公顷（420.5亩）均不涉及永久基本农田和生态保护红线，且未占用耕地。</p> <p>（2）韶关市生态环境局仁化分局：项目需按规定须办理环评审批手续，审批通过后方可建设，对该项目选址暂无其他意见。</p> <p>（3）韶关市农业农村局、仁化县农业农村局：项目用地未占用高标准农田。</p> <p>（4）韶关市水利局：项目拟用地不涉及相关水利设施保护范围或河湖管理范围，原则支持该项目的实施建设。</p> <p>（5）韶关市林业局：仁化县大桥镇大桥村榕树下村小组9MW农渔光互补分布式光伏发电项目、仁化县大桥镇亲联村上片区9MW农渔光互补分布式光伏发电项目、仁化县大桥镇亲联村下片区9MW农渔光互补分布式光伏发电项目等三个项目均不涉及林业主管部门管理的林地。</p> <p>综上，本项目选址与相关环保政策相符，从环保的角度分析，本项目选址合理。</p> |

五、主要生态环境保护措施

| | |
|-------------|---|
| 施工期生态环境保护措施 | <p>1、废水防治措施</p> <p>为防止施工期废水对区域地表水环境造成影响，项目施工期拟采取以下措施防治：</p> <p>项目在施工现场内设置沉淀池，用于处理施工泥浆废水、施工机械和车辆维护和冲洗产生的冲洗废水，事故废水经隔油沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘及周边农林用地灌溉，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，施工区域不产生生活污水。</p> <p>此外，尽量避免雨季开挖作业，防止雨季产生暴雨径流带着大量的泥沙进入地表水体。严禁将施工废水排入附近的水体、禁止将土石方、固体废物倾倒入水体。</p> <p>2、施工废气防治措施</p> <p>针对本工程施工特点，为降低扬尘产生量，建议采取以下措施：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。</p> <p>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。</p> <p>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</p> |
|-------------|---|

| | |
|--|--|
| | <p>期废气处理措施合理可行。</p> <p>3、施工噪声保护措施</p> <p>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：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4、固体废物污染防治措施</p> <p>①土方开挖产生的废土石方全部回填利用，不产生弃方，建筑垃圾可回收利用的交给资源回收单位回收利用，不能回填或回收利用的应当及时清运，保持施工场地和周边环境整洁。</p> <p>②设备安装过程中产生的废包装材料、废弃零部件收集后售卖给资源回收单位进行回收利用。</p> <p>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。</p> <p>5、生态环境保护措施</p> <p>本项目施工期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响，以及因土地扰动造成的水土流失影响，拟采取以下生态环境保护措施：</p> <p>（1）植被及植物保护措施</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <p>工人员进入非施工占地区域进行滥采滥伐。</p> <p>④在满足工程施工要求的前提下，尽量节省占用土地，合理安排施工进度，工程施工结束后，及时清理施工场地，恢复施工区域的植被和景观。</p> <p>(2) 动物保护措施</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(3) 水生生态保护措施</p> <p>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，减少对鱼类栖息、繁殖和活动的影响。</p> <p>(4) 水土保持措施</p> <p>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：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |
|--|--|

| | |
|-------------|--|
| 运营期生态环境保护措施 | <p>1、大气污染防治措施</p> <p>本项目为光伏项目，项目建成运营后，光伏场区是利用太阳光能转换为电能，发电过程中不涉及矿物燃料，无燃料废气污染物产生。项目光伏支架采用热镀锌铝镁防腐，具有超强的抗腐蚀性、耐磨性、耐涂装性和良好的焊接加工性能，可适应各种恶劣环境，防腐效果通过增加锌层厚度满足电站运营 25 年的需要，因此项目运营期内不需对支架进行防腐操作，无防腐操作废气产生。在运营过程中，若发现发电组件损坏，直接进行组件更换即可。</p> <p>2、废水防治措施</p> <p>运营期光伏组件通过自然降雨进行冲洗，不设人工冲洗系统，故本项目运营期无冲洗废水产生；项目内不设生活区、卫生间，故本项目内无生活污水产生。雨水排水采用自然排水，通过场区地面坡度排向周边现有自然沟壑及排水沟，不设雨水排水设施。</p> <p>3、噪声防治措施</p> <p>本项目为光伏项目，光伏区运营期基本不产生噪声。逆变器、箱变、10kV 开关柜基本是由电子元器件组成，其运行过程中产生的噪声较小，且逆变器、箱变、10kV 开关柜的主要设备一般设置在箱体内，经隔声后噪声值进一步降低。为了进一步减少项目运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备。</p> <p>（2）合理布置总平面图，主要噪声源远离边界。</p> <p>（3）建立跟踪监测制度，项目设备运行后根据现场实际情况对本项目场界声环境质量进行跟踪监测，确保运营期项目声环境质量达标，不对周围居民生态造成污染影响。</p> <p>4、固体废物防治措施</p> <p>运营期产生的固体废物主要是废光伏组件，属于一般工业固废，由生产厂家上门更换时回收处理。</p> <p>5、电磁污染防治措施</p> <p>本项目建成运行后会产生一定能量的电磁辐射，但产生的电磁辐射强度较低，对周围环境影响很小，不会对周围环境造成影响。</p> <p>为了进一步降低项目升压站运行对周边电磁环境影响，建设单位还应采取以下措施：</p> <p>①合理布局 10kV 开关柜、箱变等设施，尽量远离居民区。</p> <p>②保证 10kV 开关柜、箱变高压设备、金属构件接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。</p> <p>③合理设置 10kV 架空线路高度、对地和相间距离，控制设备间连线距离地面的最低高度，以控制地面工频电场强度。</p> |
|-------------|--|

| | |
|----|--|
| | <p>6、光污染防治措施</p> <p>光污染采取的措施如下：</p> <p>（1）项目采用的光伏组件表面材质为晶硅薄膜组件，光伏电池组件内的晶硅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：组件生产过程中所使用的的面层玻璃盖板表面一般经过绒面处理和镀减反射膜，晶硅表面均进行织构化处理和镀减反射膜，以达到增加玻璃盖板的透射率和对光能的吸引率。在其表面通过物理和化学方法进行减反射处理，使玻璃表面成了绒状，从而增加了光线的入射量，进一步减少反射量，使得玻璃表面对太阳直射光线的总反射量小于 10%，与普通玻璃不同的是，因绒面的存在，该部分反射光呈漫反射状，使晶硅板片对阳光反射以漫反射为主，且大幅降低了反射强度。根据《玻璃幕墙光学性能》（GT/T18091-2000）规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃，本项目采用的光伏组件表面发射比总反射率小于 0.1，符合 GB/T18091-2000 的要求，不会对环境造成大的光干扰。</p> <p>（2）工程电池组件方阵采用固定式安装，光伏方阵安装倾角为 13°。</p> <p>（3）光伏组件表面均为处理过的钢化玻璃表面而不是镜面的，且颜色为深色；通过对太阳能组件、蓝色彩钢板、蓝色幕墙玻璃进行的镜面反射和漫反射检测对比。太阳能电池板的反射率和反射率，均低于幕墙玻璃和彩钢板，光伏发电系统产生的光污染程度是极低的。</p> <p>7、生态环境保护措施</p> <p>（1）加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被、严禁扑杀野生动物。</p> <p>（2）项目运营过程中，严禁向周边水体内倾倒固废、废水。</p> <p>（3）考虑到不同倾角的发电量及不同维度地区组件本身阴影的影响，南北向光伏组件布置建议留有一定间距，满足农业耕种和收割，以及渔业养殖投喂和捕捞要求，并预留机械操作通道。本项目两排光伏板桩柱前后间距设置为 6.5 米，光伏组件最低点高出地面和鱼塘水面 2.5 米以上，相邻南北排组件投影净间距约为 2 米。同时对农业种植和渔业养殖种类作出指导，发挥农渔光互补光伏发电模式的最大效果。</p> <p>8、退役期环境影响</p> <p>项目退役期产生的污染物主要为固体废物，退役期产生的废固定支架、废旧电气设备、废电缆等交由资源回收公司回收利用，废光伏电池组件由供应商回收。项目退役时产生的固废均可得到合理处置，</p> |
| 其他 | <p>1、环境管理计划</p> <p>（1）环境管理体系</p> <p>本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p> <p>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，按照工</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>程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。</p> <p>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，并对工程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行期两个阶段。施工期内部管理由建设单位负责，对工程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环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工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。</p> <p>2、环境管理制度</p> <p>(1) 环境保护责任制</p> <p>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护责任。</p> <p>(2) 分级管理制度</p> <p>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。由建设单位负责定期检查，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。</p> <p>(3) 工程竣工环境保护验收制度</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。</p> <p>(4) 书面制度</p> <p>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。</p> <p>3、环境管理内容</p> <p>(1) 施工期的环境管理</p> <p>施工期的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>监理单位在施工期间应协助当地生态环境部门加强对施工单位环境保护对策 施落实的监督和管理。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。</p> <p>(2) 运行期的环境管理</p> |
|--|---|

| | <p>建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：</p> <p>①落实有关环保措施，做好升压站设备的维护和管理，确保其正常运行。</p> <p>②参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。</p> <p>③组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。</p> <p>④组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。</p> <p>⑤协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动，确保本项目污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p> <p>4、监测计划</p> <p>工程投入试运行后，须进行建设项目竣工环保验收，并按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的规定开展自行监测。具体监测计划见下表：</p> <table><tr><th colspan="4">表 5-1 噪声监测计划</th></tr><tr><th>监测项目</th><th>监测点位</th><th>监测频次</th><th>执行排放标准</th></tr><tr><td>等效连续 A 声级：噪声值</td><td>箱变及升压柜所在光伏场区边界外 1m</td><td>每季度 1 次</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准</td></tr></table> | 表 5-1 噪声监测计划 | | | | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 执行排放标准 | 等效连续 A 声级：噪声值 | 箱变及升压柜所在光伏场区边界外 1m | 每季度 1 次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|-----------------|--------------------------------------|---------|--|------|------|------|---------|---------------|--------------------|---------|--------------------------------------|---|----|-------------|----|---|----|----------------------|----|---|----|-------------------|---|---|----|---------------|---|---|----|-----------------------------|---|---|----|----------------|----|--------|--|--|----|
| 表 5-1 噪声监测计划 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 执行排放标准 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 等效连续 A 声级：噪声值 | 箱变及升压柜所在光伏场区边界外 1m | 每季度 1 次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环保投资 | <p>本工程总投资为 2781 万元，其中环保投资为 60 万元，环保投资占总投资 2.16%。项目环保投资见下表 5-2。</p> <table><tr><th colspan="4">表 5-2 项目环保投资一览表</th></tr><tr><th>序号</th><th colspan="2">项目</th><th>投资额（万元）</th></tr><tr><td colspan="4">施工期</td></tr><tr><td>1</td><td>生态</td><td>生态恢复、水土保持措施</td><td>25</td></tr><tr><td>2</td><td>大气</td><td>洒水、覆盖、围挡、堆场防护等扬尘防治措施</td><td>15</td></tr><tr><td>3</td><td>废水</td><td>施工废水沉淀池、施工场地四周排水沟</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>噪声</td><td>施工设备减振动、降噪、维护</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>固废</td><td>弃土弃渣、建筑垃圾、废包装材料、废零部件、生活垃圾处理</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>其他</td><td>施工期环境监理、竣工环保验收</td><td>10</td></tr><tr><td colspan="3">环保投资合计</td><td>60</td></tr></table> | 表 5-2 项目环保投资一览表 | | | | 序号 | 项目 | | 投资额（万元） | 施工期 | | | | 1 | 生态 | 生态恢复、水土保持措施 | 25 | 2 | 大气 | 洒水、覆盖、围挡、堆场防护等扬尘防治措施 | 15 | 3 | 废水 | 施工废水沉淀池、施工场地四周排水沟 | 5 | 4 | 噪声 | 施工设备减振动、降噪、维护 | 2 | 5 | 固废 | 弃土弃渣、建筑垃圾、废包装材料、废零部件、生活垃圾处理 | 3 | 6 | 其他 | 施工期环境监理、竣工环保验收 | 10 | 环保投资合计 | | | 60 |
| | 表 5-2 项目环保投资一览表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 序号 | 项目 | | 投资额（万元） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 施工期 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 生态 | 生态恢复、水土保持措施 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 大气 | 洒水、覆盖、围挡、堆场防护等扬尘防治措施 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 废水 | 施工废水沉淀池、施工场地四周排水沟 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 噪声 | 施工设备减振动、降噪、维护 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | 固废 | 弃土弃渣、建筑垃圾、废包装材料、废零部件、生活垃圾处理 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 其他 | 施工期环境监理、竣工环保验收 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环保投资合计 | | | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 | 验收标准 | 环境保护措施 | 验收标准 |
| 陆生生态 | 根据工程建设特点,分区制定生态保护措施,包括土地平整、排水、表土剥离和回覆、植被移植。加强施工人员管理,严禁破坏占地范围外植被及捕杀野生动物。 | 按照“三同时”制度要求,同时设计、同时建设、同时运行。 | 严格设计、合理布局,避让敏感目标,减少占地。 | 按照要求落实环境保护措施 |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 施工泥浆废水、施工机械及车辆的冲洗废水经沉淀池隔油沉淀处理后,全部回用施工场地降尘及周边绿化,严禁将施工产生的废水直接排入就近水体,以减少对周边水环境影响。 | 施工机械、车辆的冲洗废水回用于场地降尘及周边绿化。 | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 尽量选用低噪声事故设备,严格控制施工时间,合理布局施工平面,将高噪声设备远离保护目标;加强设备的维护和保养,加强施工车辆管理。 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2001) | 合理布局,选用低噪声,箱变箱体隔声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | 施工避开大风时段,洒水抑尘,降低运输车辆行驶速度,运输车辆进行封闭和覆盖。对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗。尽可能使用电动和气动机械设备,尽量使用优质燃油、燃料,严禁使用超期服役和排放超标的施工设备。 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度限值 | / | / |

| | | | | |
|------|--|------------|---------------------------|---|
| 固体废物 | 项目开挖产生的土石方均就地回填,无弃土弃渣产生,建筑垃圾能回用的出售给资源回收单位,不能回用利用的经向有关部门办理建筑垃圾处置手续后运送至指定的建筑垃圾消纳场;废包装材料、废弃零部件交由资源回收单位回收利用;生活垃圾由环卫部门清运处理。 | 固体废物得到妥善处理 | 废光伏组件由厂家上门更换时带走回收。 | 固体废物得到妥善处理 |
| 电磁环境 | / | / | / | / |
| 环境风险 | 严格执行施工期各种环境保护措施,减少废气、废水事故性排放的发生。 | / | / | / |
| 监测计划 | / | / | 每季度在光伏发电区边界四周外 1m 处开展噪声监测 | 确保监测计划得到落实,项目边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

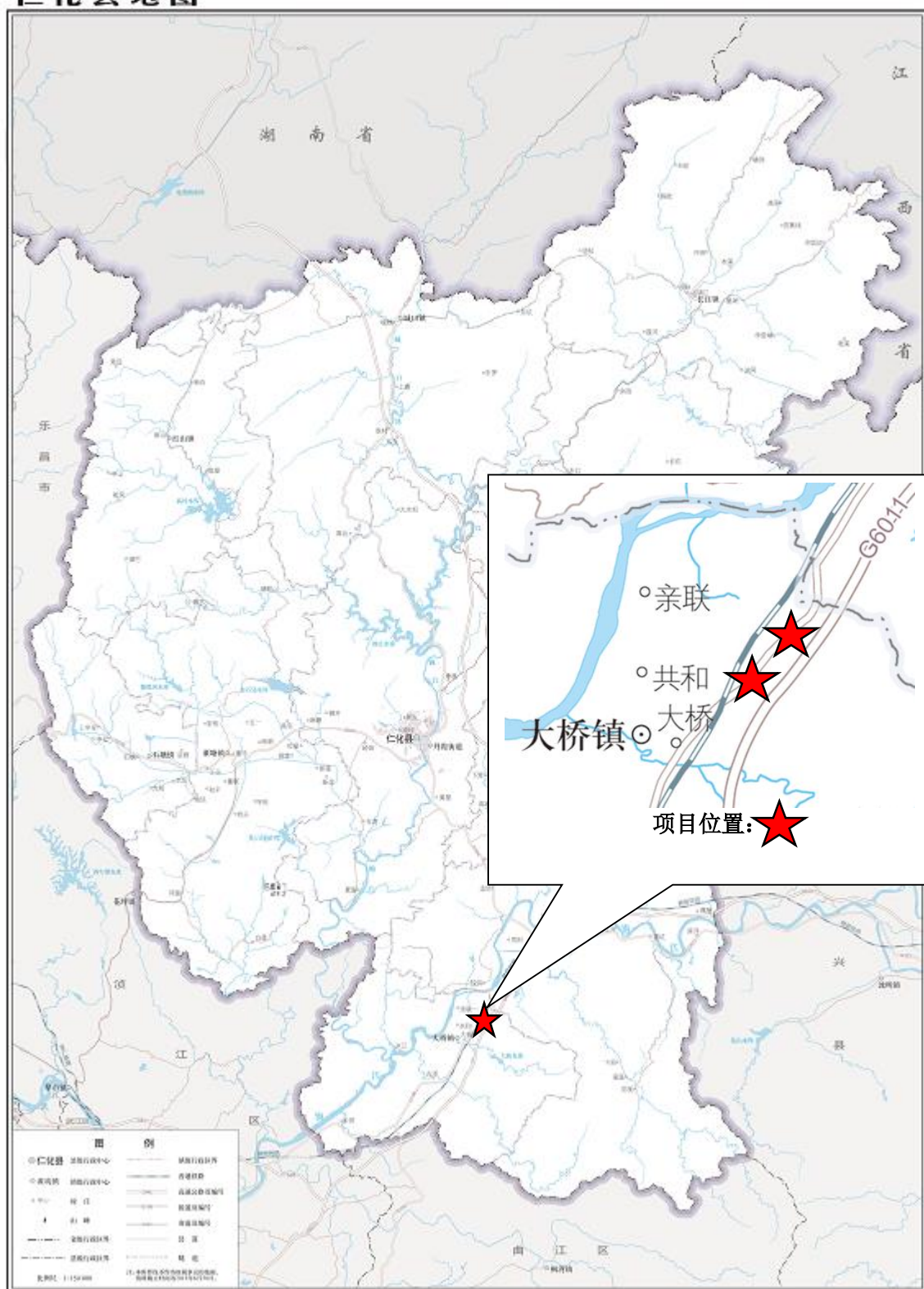
本项目建设符合国家及地方产业政策，项目选址不占用基本农田，不位于生态线范围和饮用水源保护区范围内，项目性质及选址符合所在区域总体规划和环境功能区规划的要求；用地范围不涉生态公益林、森林公园、湿地公园等限制开发区域，项目选址合理。项目的建设对于保护环境、减少大气污染具有积极的作用，不仅具有一定的经济和社会效益，而且具有明显的环境效益和节能效益，属于国家鼓励的清洁能源建设项目。

综上所述，本项目符合国家产业政策，符合地区发展的要求。本项目区域生态环境、废水、废气、噪声在落实本评价提出的防治措施后，项目区域生态环境可得到有效保护，各项污染物均可实现达标排放，固体废物能得到妥善处理处置，项目运营不会降低评价区域原有环境质量功能级别。建设项目在规划建设过程中，必须认真严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。

因此，从环境影响角度而言，本项目的建设是可行的。

附图 1 项目地理位置图

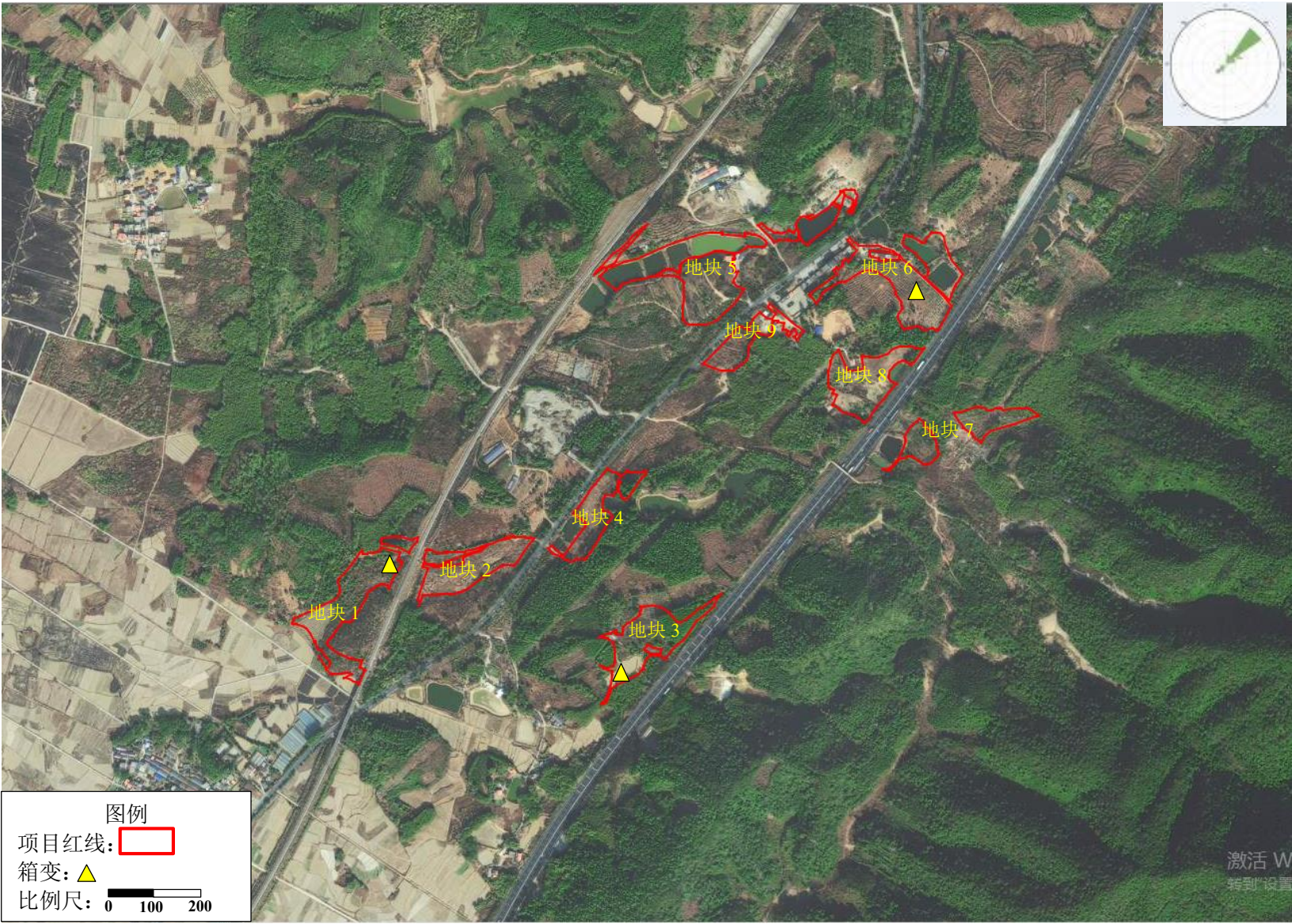
仁化县地图



图例号：粤S (2018) 065号

广东省国土资源厅 监制

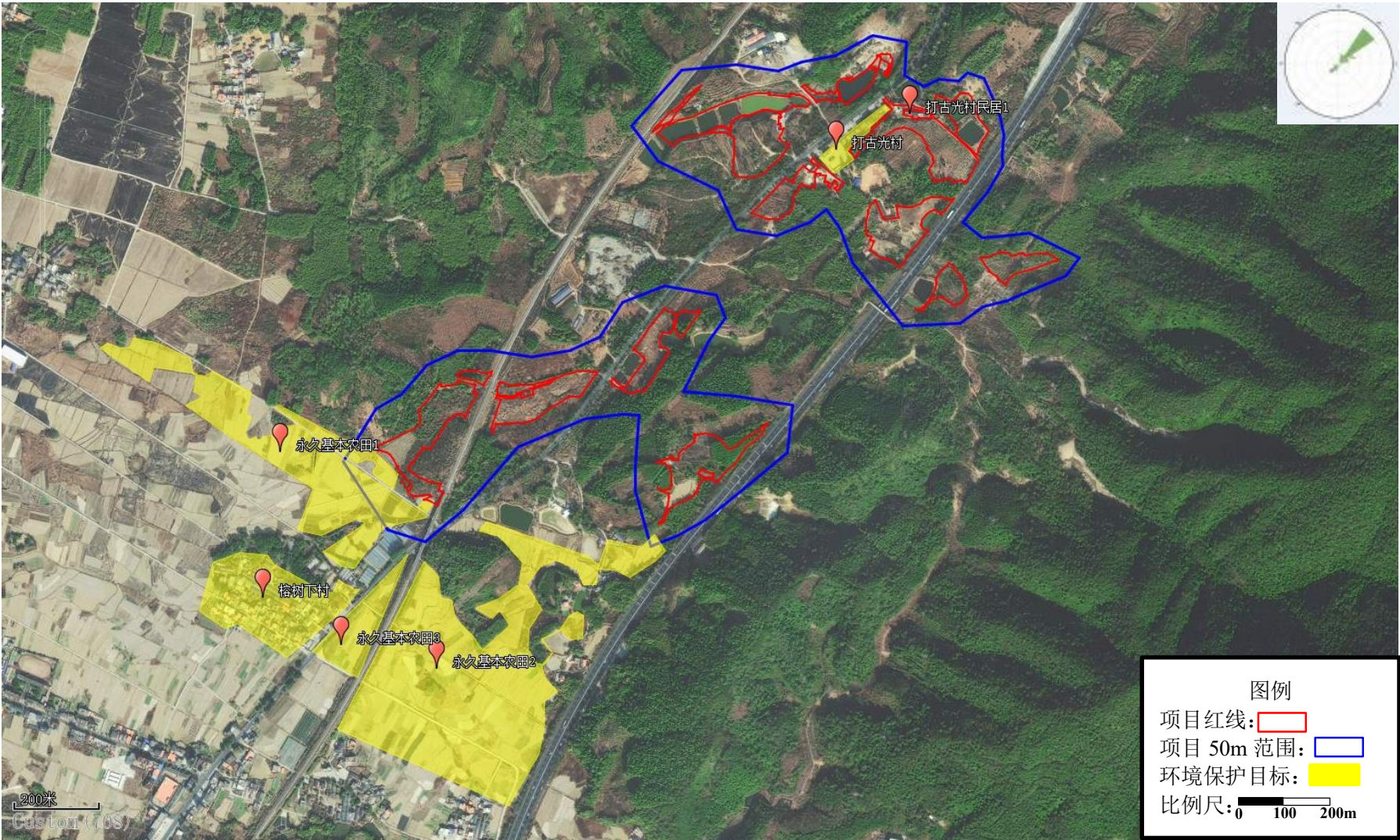
附图 2 项目场址遥感影像图



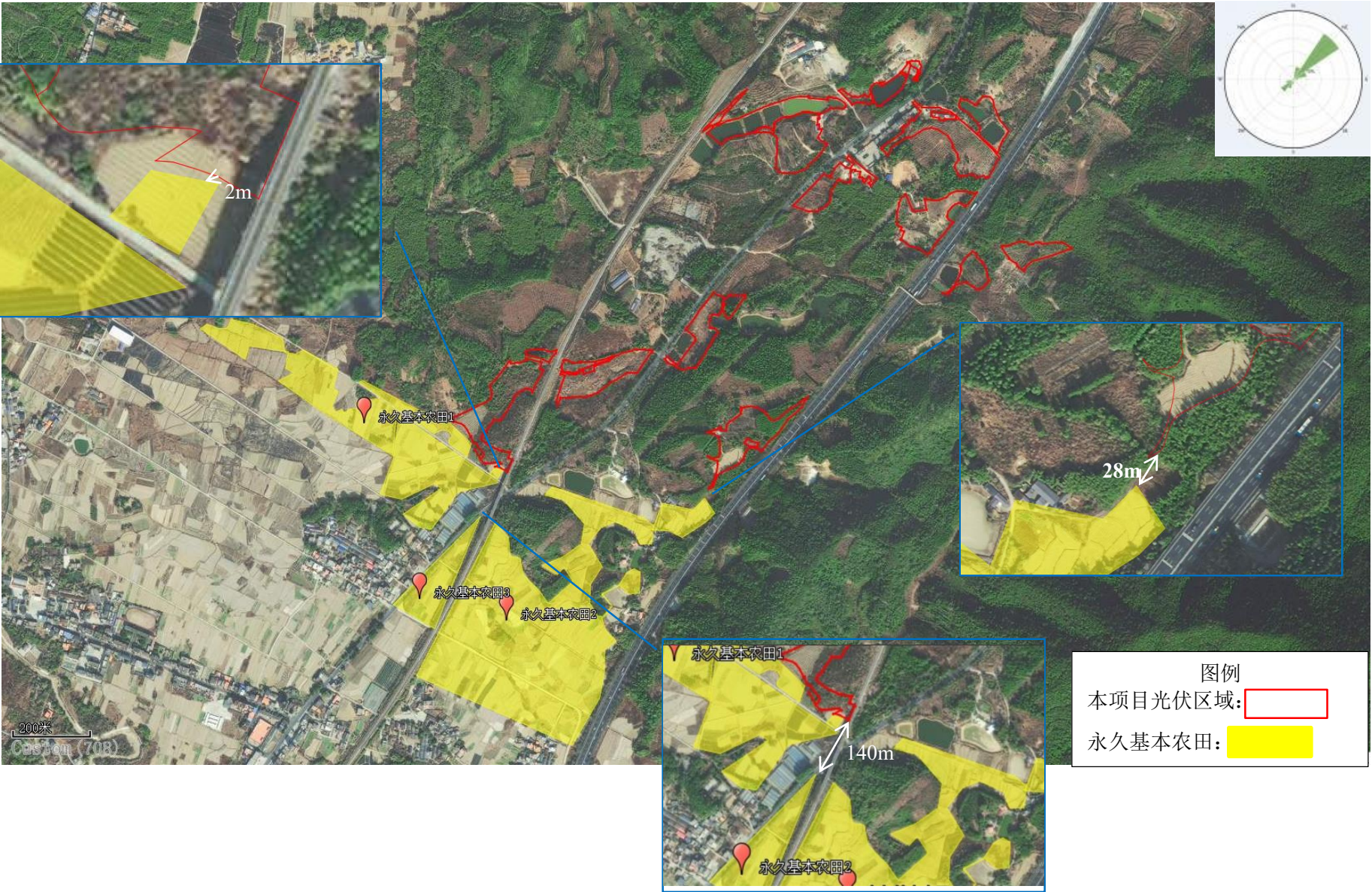
附图 3 项目土地利用现状图



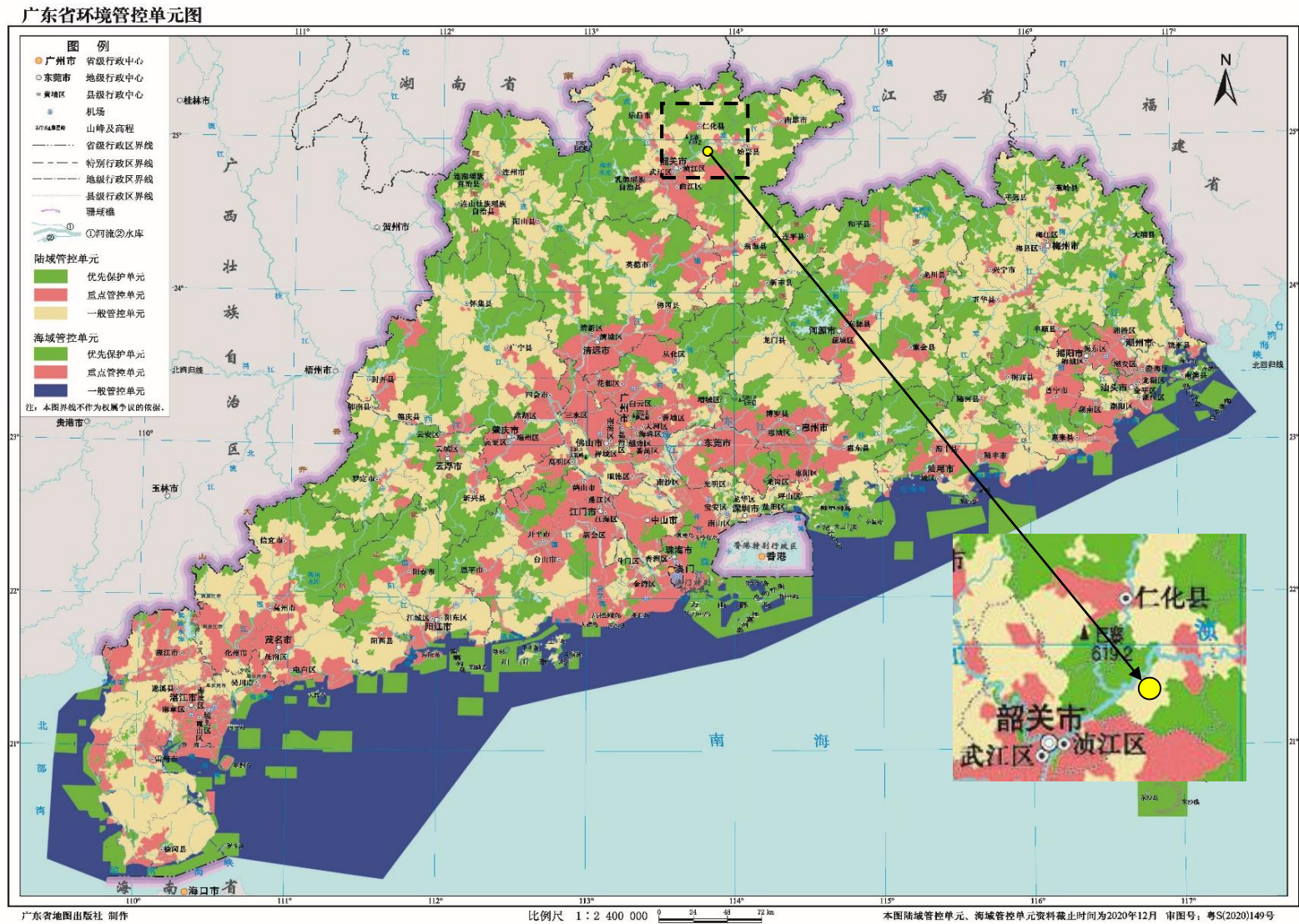
附图 4 项目周边环境保护目标分布图



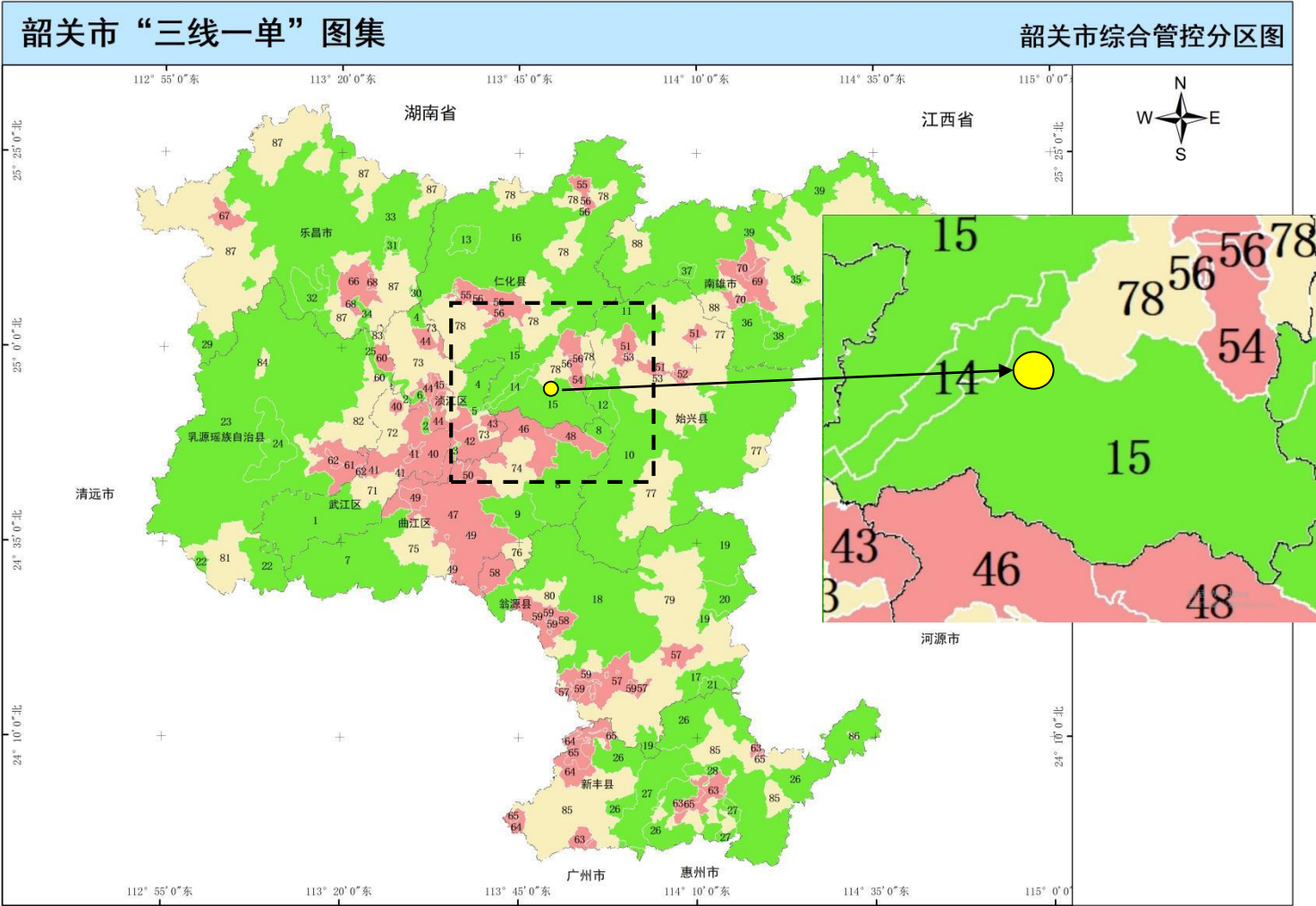
附图 5 项目与基本农田位置关系图



附图 6 广东省环境管控单元图



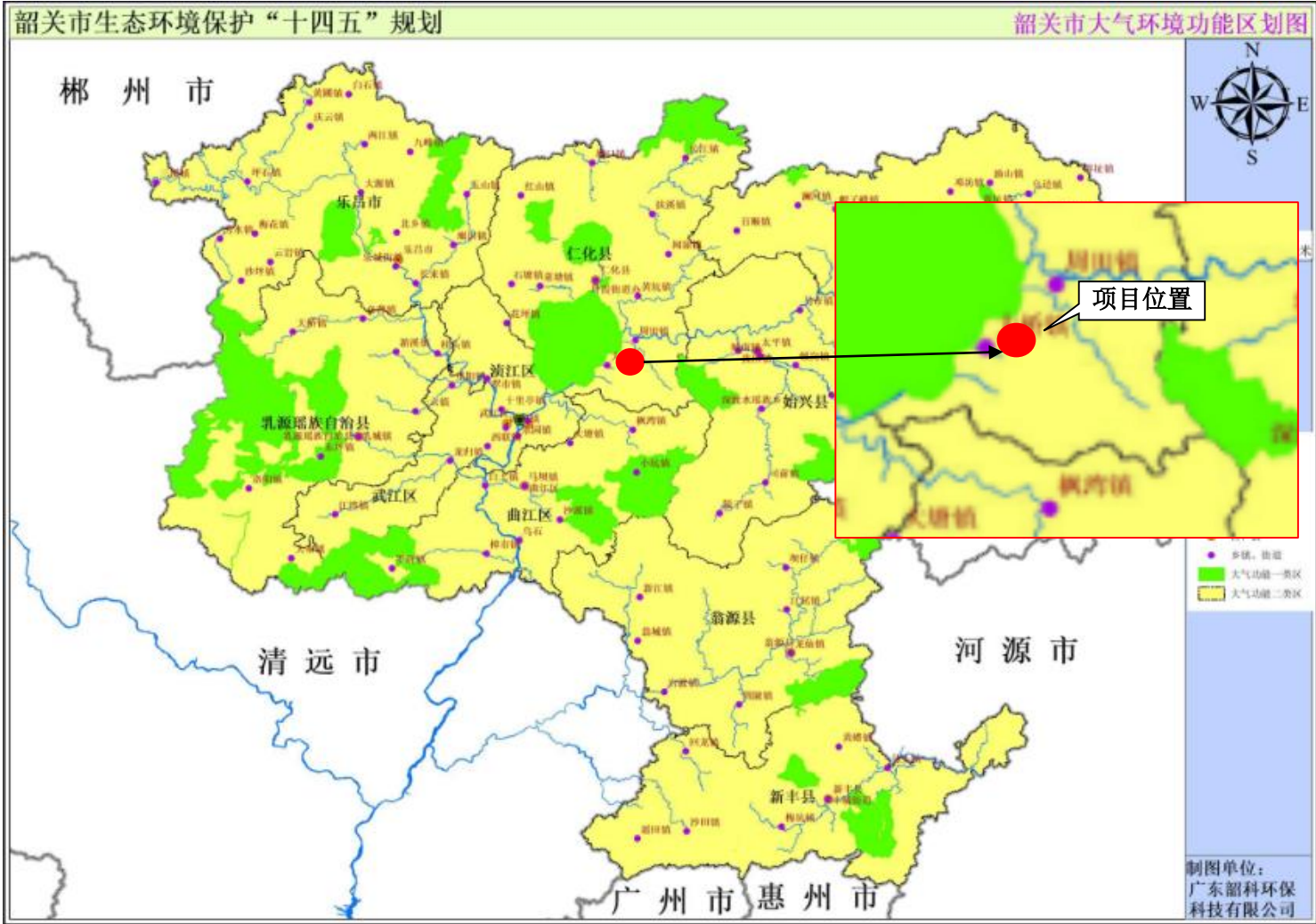
附图 7 韶关市环境管控单元图



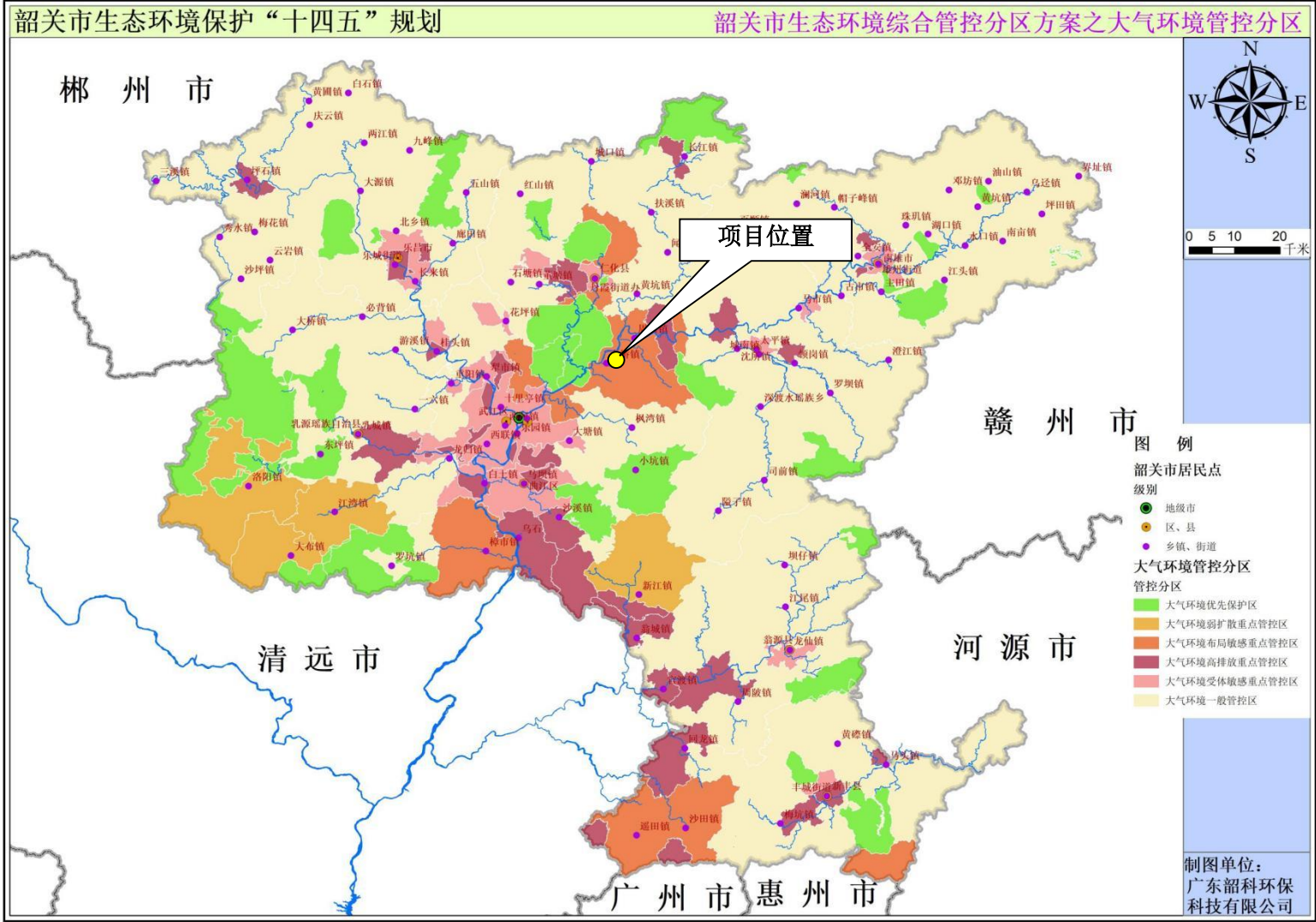
附图 8 项目与韶关市生态空间管控单元关系图



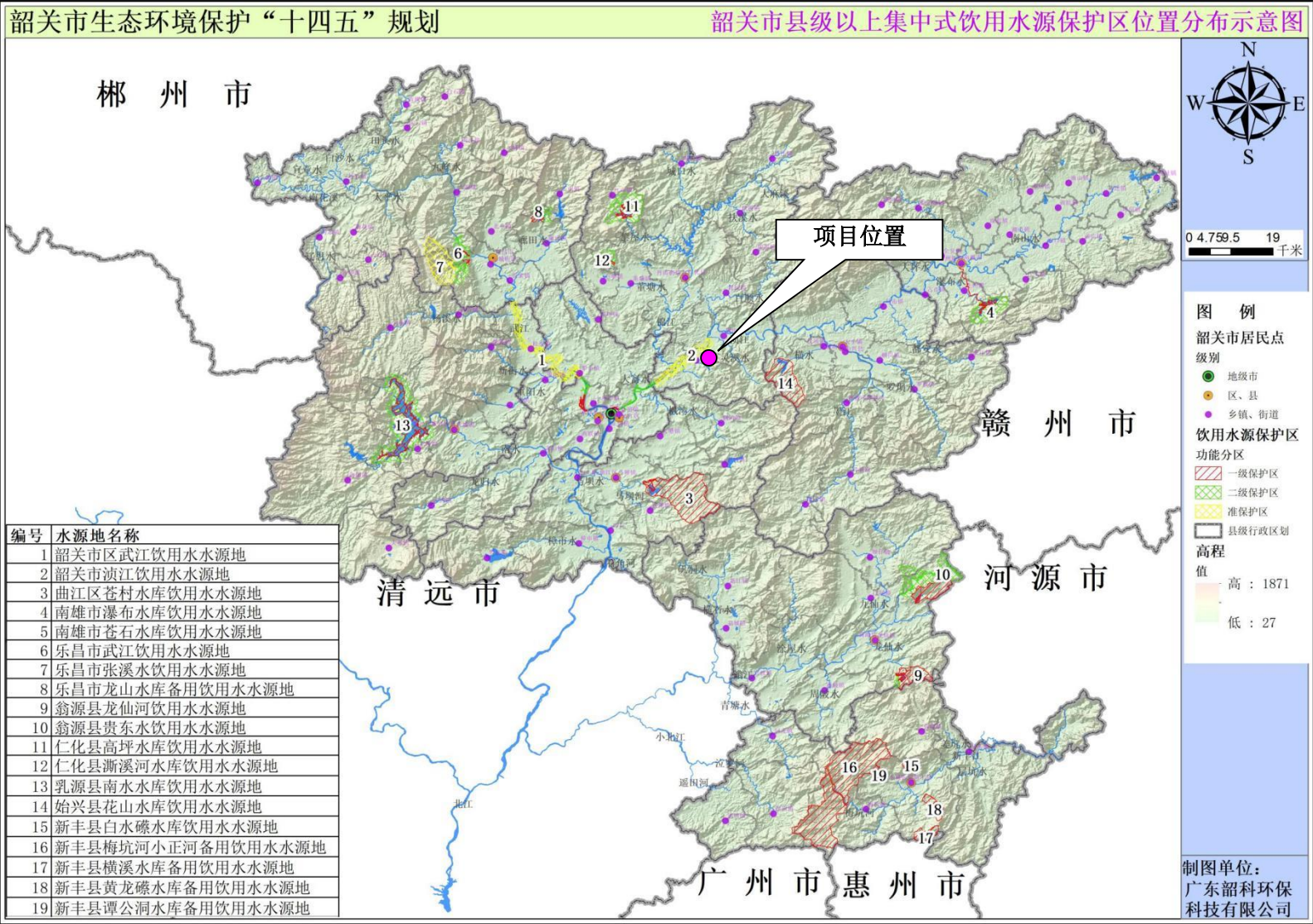
附图 9 韶关市大气环境功能区划图



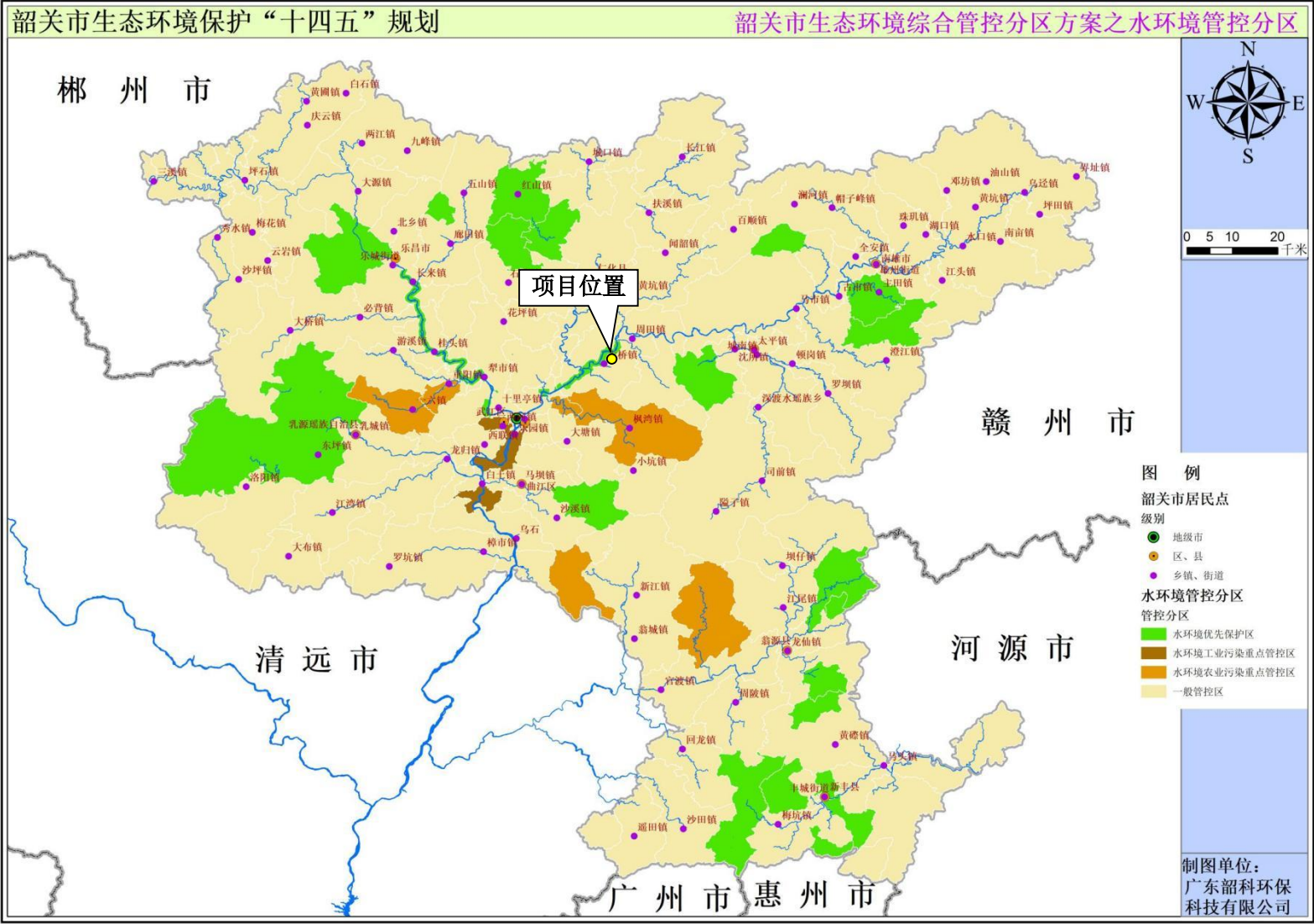
附图 10 韶关市大气环境管控区图



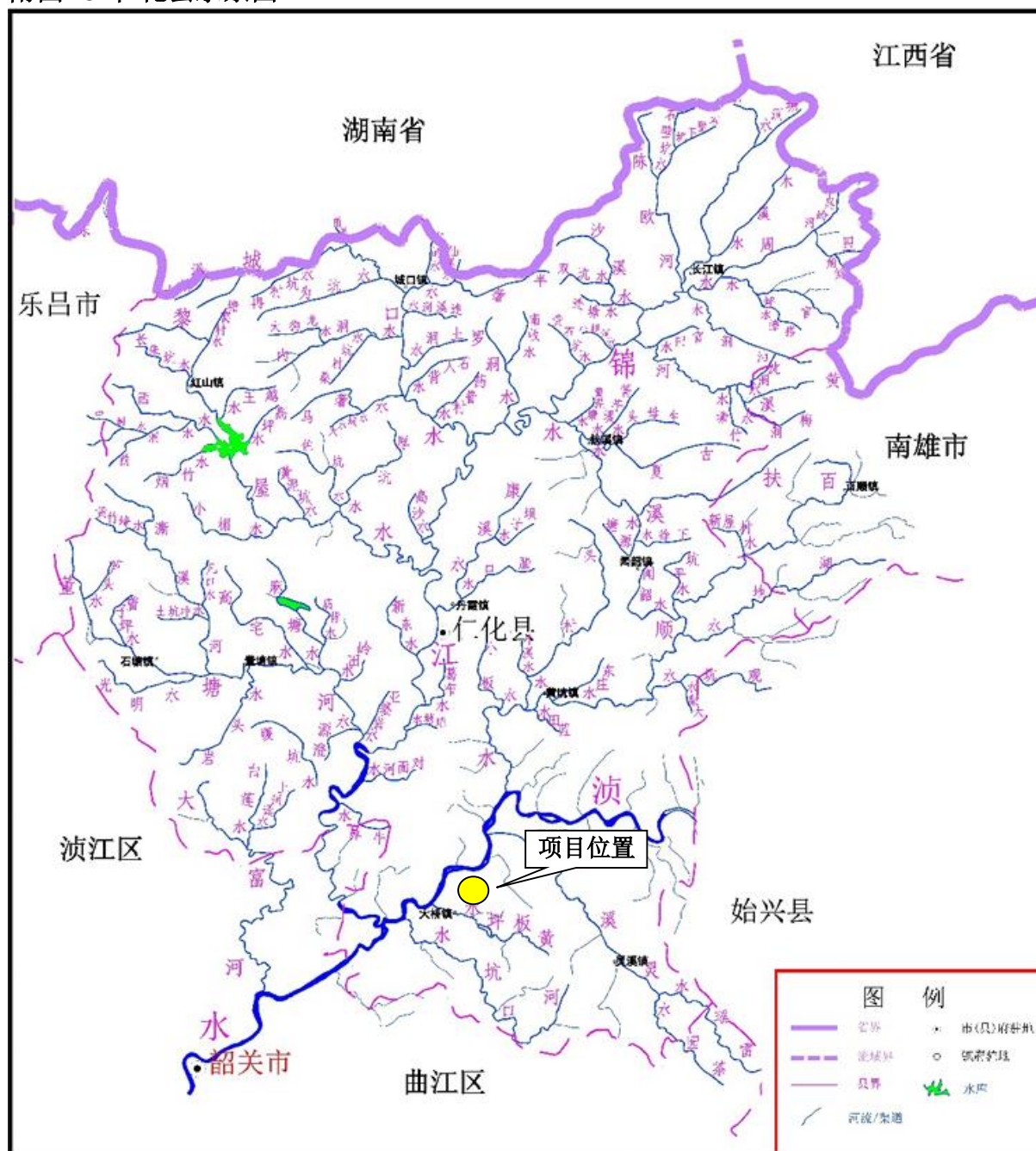
附图 11 韶关市饮用水水源保护区规范优化图



附图 12 韶关市水环境空间管控单元图



附图 13 仁化县水系图



附图 14-1 广东省生态环境分区管控信息平台截图（环境管控单元）



广东省生态环境分区管控信息平台

成果数据查询 自定义选址分析

展开 >

准入分析

报告下载 402243110001

本系统分析结果仅供参考

生态环境分区管控识别

生态环境分区代码 YS4402243110001

生态环境分区名称 仁化县生态空间一般管控区

所属行政区 广东省韶关市仁化县

管控类别 一般管控区

管控要素 生态

管控措施 一般管控区

管控范围 3.657km

管控要求 按照国家省统一要求管理。

管控措施 一般管控区

YS4402243110001(仁化县生态空间一般管控区)

生态空间一般管控区 3.657km

一般管控区 广东省韶关市仁化县

YS4402243210012(曲江韶关市周田镇控制单元)

水环境一般管控区 3.657km

一般管控区 广东省韶关市仁化县

YS4402242320001()

大气环境布局敏感重点管控区 3.657km

重点管控区 广东省韶关市仁化县

涉及法律法规政策 >

缓冲范围 >

图例

本项目光伏区域:

附图 14-3 广东省生态环境分区管控信息平台截图（水环境管控分区）



附图 14-4 广东省生态环境分区管控信息平台截图（大气环境管控分区）

