

编号：BG-ZFHB26120003

建设项目生态环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称：浙新能文成县 70MW 光伏发电项目

建设单位（盖章）：文成县浙新绿能光伏发电有限公司

编制日期：二〇二六年十月

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	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	42
四、生态环境影响分析	58
五、主要生态环境保护措施	92
六、生态环境保护措施监督检查清单	106
七、结论	110
电磁环境影响专项评价	111

一、建设项目基本情况

建设项目名称	浙新能文成县 70MW 光伏发电项目		
项目代码	2506-330328-04-01-311380		
建设单位联系人	***	联系方式	****
建设地点	浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇		
地理坐标	1#光伏场区中心坐标: E120 度 09 分 40.678 秒, N27 度 50 分 21.308 秒 2#光伏场区中心坐标: E120 度 09 分 07.091 秒, N27 度 50 分 26.368 秒 3#光伏场区中心坐标: E120 度 12 分 32.945 秒, N27 度 56 分 03.173 秒 4#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 52.860 秒, N27 度 55 分 01.738 秒 5#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 20.962 秒, N27 度 55 分 43.480 秒 6#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 05.199 秒, N27 度 55 分 19.821 秒 7#光伏场区中心坐标: E120 度 06 分 05.462 秒, N27 度 56 分 19.466 秒 8#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 31.484 秒, N27 度 48 分 07.575 秒 9#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 12.133 秒, N27 度 46 分 28.868 秒 10#光伏场区中心坐标: E120 度 05 分 17.912 秒, N27 度 50 分 50.221 秒 11#光伏场区中心坐标: E120 度 09 分 22.250 秒, N27 度 46 分 39.489 秒 升压站中心坐标: E 120 度 07 分 59.204 秒, N 27 度 50 分 42.024 秒		
建设项目行业类别	41_90 太阳能发电 4416(不含居民家用光伏发电) 55_161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	永久占地约 47.5 亩 临时占地约 1901.86 亩
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)	文成县发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2506-330328-04-01-311380
总投资(万元)	28974.9	环保投资(万元)	290.0
环保投资占比(%)	1.00	施工工期	9 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》, 本项目地表水、地下水、生态、大气、噪声和环境风险不开展专项评价, 判定依据见表 1-1。 本项目拟在光伏电站场址内建设 1 座 110kV 升压站, 属于输变电工程, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 中附录 B “输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求, 输变电项目应设置电磁环境影响专题评价, 其评价等级、评		

价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”。因此，本项目应设置电磁环境影响专项评价。

表 1-1 专项评价设置判定情况

专项评价 类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专 项评价
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：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为 70MW 农光 互补光伏发电项目， 不涉及地表水专项所 述项目	否
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	本项目为 70MW 农光 互补光伏发电项目， 不涉及地下水专项所 述项目	否
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	本项目不涉及环境敏 感区	否
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤矿、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	本项目为 70MW 农光 互补光伏发电项目， 不涉及大气专项所述 项目	否
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	本项目道路仅为项目 场区内配套道路，光 伏场区泥结碎石路仅 作为运营期场区巡查 使用，不属于公路、 铁路、机场等交通运 输业和城市道路类项 目	否
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	本项目为 70MW 农光 互补光伏发电项目， 不涉及环境风险专项 所述项目	否

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，或环评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。

规
划
情
况

1、规划名称：《可再生能源发展“十五五”规划》

审批机关：国家发展改革委、国家能源局

审批文件名称及文号：《国家发展改革委 国家能源局关于印发<可再生能源发展

规划情况	“十五五”规划>的通知》（发改能源〔2026〕1067 号） 2、规划名称：《文成县国土空间总体规划（2021-2035）》 审批机关：浙江省人民政府 审批文件名称及文号：《浙江省人民政府关于温州市区和乐清市等县级国土空间总体规划的批复》（浙政函〔2024〕85 号）
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	1、《可再生能源发展“十五五”规划》符合性分析 根据《国家发展改革委 国家能源局关于印发<可再生能源发展“十五五”规划>的通知》（发改能源〔2026〕1067 号）相关内容如下： （1）发展目标 总量目标。2030 年，可再生能源消费总量达到 18 亿吨标准煤左右。 发电目标。2030 年，可再生能源发电总装机达到 35 亿千瓦左右，年发电量达到 6 万亿千瓦小时左右；风电和太阳能发电总装机达到 28 亿千瓦以上、装机占比超过 50%，年发电量 4 万亿千瓦以上，发电量占比达到 30%。 非电利用目标。2030 年，可再生能源非电利用总规模较 2025 年增长 1.5 倍，折合约 1.5 亿吨标准煤。 可靠替代目标。2030 年，全国风电光伏（含源侧配建储能）平均置信出力达到 8%（风电 11%左右，光伏 6%左右），迎峰度夏度冬晚高峰风电光伏（含源侧配建储能）电量占比达到 20%以上，提高约 10 个百分点。“十五五”期间新增可再生能源可靠顶峰发电能力 3 亿千瓦以上。 （2）重点任务 ①积极扩大可再生能源电力供给 坚持集中式与分布式并举、陆上与海上并重，统筹就地消纳和外送，持续提高

规划及规划环境影响评价符合性分析	可再生能源供给比重。 ②加快提升可再生能源电力可靠替代能力 坚持系统观念，统筹新建与存量改造，推动多源互补开发，加强源储协同运行，引导源荷双向匹配，提升可再生能源电力可靠替代能力。 ③着力推动可再生能源非电利用实现突破 结合可再生能源资源和消费侧燃料、原料、用热等绿色低碳替代需求，推动可再生能源非电利用方式和利用规模实现新突破。 ④全面提升可再生能源消费水平 全面实施可再生能源消费最低比重目标制度，坚持强制与自愿并举，提升全社会可再生能源消费水平。 ⑤巩固拓展可再生能源技术和产业优势 面向可再生能源发展重大需求，加强技术创新攻关，加快人工智能赋能应用，巩固全产业链领先优势。 ⑥健全可再生能源高质量发展政策体系和长效机制 坚持有效市场和有为政府相结合，健全可再生能源发展政策体系和长效机制。 ⑦深化可再生能源高水平国际合作 发挥我国可再生能源产业优势和服务大国外交作用，持续推动可再生能源国际合作，助力全球能源绿色低碳转型。 符合性分析：本项目符合《规划》发展目标中“十五五期间新增可再生能源可靠顶峰发电能力 3 亿千瓦以上”，符合“积极扩大可再生能源电力供给”的重点任务。因此，本项目建设符合《可再生能源发展“十五五”规划》。 2、《文成县国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析 （1）目标定位 2025 年：谋发展，加强壮大生态产业，绿色生态环境持续优化，人居服务逐步完善，城乡建设进一步优化。 2035 年：展蓝图，实现全方面高质量发展，实现共同富裕、大花园建设和高端国际化旅游示范区和目的地。 2050 年：梦未来，进一步加强生态、经济、城乡建设，以更闪亮表现打造山地地区发展典范窗口。
------------------	--

（2）主体功能定位

落实《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》关于文成县作为重点生态地区、历史文化资源富集地区的主体功能定位。衔接《温州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，结合现状资源禀赋和双评价结果，按照 5 个基本功能（城市化优势地区、城市化潜力地区、农产品主产区、生态经济地区、重点生态地区）和 1 个附加功能（历史文化资源富集地区），确定各乡镇主体功能。南田镇、二源镇、周山畲族乡、公阳乡、双桂乡划为农产品主产区；铜铃山镇、西坑畲族镇、玉壶镇、岙口镇、周壤镇、平和乡、桂山乡划为重点生态保护区；百丈漈镇、黄坦镇、巨屿镇、珊溪镇划为生态经济地区；大岙镇划为城市化优势地区。历史文化资源富集地区则包括铜铃山镇、西坑畲族镇、南田镇、百丈漈镇、玉壶镇、珊溪镇 6 个乡镇。

（3）国土空间规划用途分区

充分考虑耕地和生态环境保护、经济发展需求、人口分布特色和国土空间规划格局等因素，坚持城乡统筹，优化三生空间，拓宽绿水青山就是金山银山的转化通道，划定农田保护区、生态保护区、生态控制区、城镇发展区、乡村发展区、其他保护利用区六大分区。

农田保护区主要分布于大岙镇、南田镇、二源镇、黄坦镇等乡镇。

生态保护区主要分布于铜铃山镇、黄坦镇、玉壶镇、南田镇及珊溪镇等乡镇。

生态控制区主要分布于岙口镇、黄坦镇、玉壶镇、巨屿镇等乡镇。

城镇发展区要分布于大岙镇、百丈漈镇、黄坦镇、南田镇、巨屿镇等乡镇。

乡村发展区主要分布于大岙镇、周壤镇、玉壶镇、黄坦镇、南田镇等乡镇。

其他保护利用区主要分布于大岙镇、巨屿镇和百丈漈镇。其他保护利用区是大型基础设施、特殊用地、矿产能源、文化遗产保护等用途集中区域。

（4）农业空间格局

规划构建“十带百村四区三基地”的农业空间总体格局。

十带：提升“森林氧吧、畲乡风情、文川龙韵、天湖闲情、高山田园、果香湖韵、水韵闲香、云江秀水、伯温故里、慢城乔情”等 10 条乡村振兴示范带，“以线促面、点面结合”，全域打造基础设施完善、生态环境优美、发展前景广阔、百姓创业致富的乡村振兴景观带、产业带、人文带和富裕带。

百村：按照“生态优良、村庄宜居、经济发展、公共服务、乡风文明、治理有

规划及规划环境影响评价符合性分析	效”新时代美丽乡村标准，兼顾全面达标与精品引领，抓共性与显特色相结合，补齐短板、提档升级，建立健全创建工作长效管理制度，在 100%行政村达到新时代美丽乡村达标村的基础上，力争 2/3 以上村庄达到新时代美丽乡村精品村。 四区三基地：共七个农业产业融合发展特色区块，包括万亩杨梅产业发展区、高山种苗产业集聚区、糯米山药全产业链示范区、未来渔业孵化基地、创意农林共富基地、九龙山三茶融合示范基地、林下经济先行区。 符合性分析：本项目拟利用浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇建设农光互补型光伏电站，项目临时用地、永久用地均不涉及占用永久基本农田、生态保护红线，用地情况详见表 2-2。本项目主要在光伏组件下种植油茶、茶叶等，可同步发展光伏发电和现代农业，达到既促进现代农业发展，又提供清洁能源的目的；因此，本项目的建设符合《文成县国土空间总体规划（2021-2035）》的要求。
其他符合性分析	1、《文成县生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析 （1）生态保护红线 根据温州市文成县“三区三线”划定方案，本项目评价范围内不涉及当地饮用水源保护区、自然保护区等生态保护区，不涉及生态保护红线，满足生态保护红线要求，本项目与文成县“三区三线”位置关系见附图 12。 （2）环境质量底线 根据温州市生态环境局文成分局发布的《文成县环境质量年报（2025 年）》，2025 年，文成县环境质量总体保持稳定良好，各项监测指标均符合相应国家标准，生态环境持续改善。文成县环境空气各项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，故项目所在区域大气环境属于达标区；全县 11 个地表水例行监测断面水质全部达标，其中 I 类断面 1 个、II 类断面 9 个、III 类断面 1 个，水质优良率达 100%，故项目周边地表水环境属于达标区。 本项目运营期无废气产生，不会对周边环境空气质量造成影响；运营期产生的废水主要是光伏板清洗废水，直接流入场内，由基板下方土地分散消纳，经自然蒸发和植物吸收，不外排，对周边地表水环境质量基本无影响，基本不会对周边土壤环境产生影响。 采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对周边环境造成明显影响，不触及环境质量底线。

其他符合性分析	（3）资源利用上线 本项目光伏场区通过有偿租用文成县周壤镇南岭村及外南民族村，玉壶镇光明村、南河村、茗垟村及金星村，大岙镇双马村、东城村、里阳村及塔山村股份经济合作社所得的流转土地，租赁用地类型主要为园地，不涉及永久基本农田和生态保护红线，可实现在一定土地面积内的空间分层次利用，上部为光伏发电，间隔的空地与下部空间合理发展农业经济性作物，采用农光互补形式，不改变土地使用性质，可以有效利用土地资源，升压站永久征地类型为供电用地，不改变土地使用性质，集电线路塔基无需征地，用地类型为园地、林地等，不涉及永久基本农田和生态保护红线，符合土地资源利用上线要求；本项目不涉及燃料使用，项目为太阳能发电，属于绿色能源项目，符合能源（煤炭）资源利用上线要求；本项目主要用水为太阳能电池板清洗用水，每季度定期清洗一次，全年用水量较少，且清洗后部分清洗废水蒸发，其余尾水被地面吸收用于光伏组件下方农作物浇灌消纳，符合水资源利用上线要求。 总体而言，本项目符合水资源利用上线、能源资源利用上线和土地资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单 本项目位于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，根据《文成县人民政府办公室关于印发<文成县生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（文政办发〔2025〕2号），本项目3#光伏场区所在地属于“浙江省温州市文成县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH33032830001）”和“浙江省温州市文成县珊溪赵山渡饮用水源保护区水源涵养区生态保护红线优先保护单元（ZH33032810001）”，升压站和其他光伏场区所在地属于“浙江省温州市文成县珊溪赵山渡饮用水源保护区水源涵养区生态保护红线优先保护单元（ZH33032810001）”，详见附图8，属于优先保护单元和一般管控单元，本项目生态环境准入清单管控要求符合性分析见表1-2。
---------	--

其他符合性分析	表 1-2 生态环境准入清单管控要求符合性一览表			
	管控类别	重点管控要求	本项目情况	符合性
	浙江省温州市文成县一般管控单元			
	空间布局约束	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目为农光互补光伏发电，不属于工业项目，不在工业功能区；项目不属于畜禽养殖；项目临时用地、永久用地均不涉及占用永久基本农田、生态保护红线。	符合
	污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水“零直排”工程建设。	本项目为农光互补光伏发电，不属于工业项目，不执行污染物总量控制；项目不涉及农业面源、不涉及秸秆露天焚烧、不涉及农田退水。	符合
	环境风险防控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目光伏场区（包括进场道路）及升压站用地均不占用公益林，集电线路以架空的方式穿越公益林，塔基占用省级一般公益林地约 4000m ² ；项目不涉及重金属或其他有毒有害物质；项目废水不排放，土方综合利用，无弃方，不会对周边土壤造成影响。	符合
	资源开发效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目用水量较少，光伏组件清洗用水拟从附近村庄市政供水管网用清洗车拉运，废水直接流至地面用于地面植物的灌溉消纳，升压站用	符合

其他符合性分析			水拟采用水车从当地供水部门输送,生活污水经化粪池+污水一体化处理设备处理达标后回用于站区绿化。	
	浙江省温州市文成县珊溪赵山渡饮用水源保护区水源涵养区生态保护红线优先保护单元			
	空间布局约束	涉及的生态保护红线,严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。生态保护红线外的其他区域按照限制开发区域进行管理。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目。严格限制水利水电开发项目。严格执行畜禽养殖禁养区规定。严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》《浙江省湿地保护条例》《温州市湿地保护与管理实施方案》《文成县飞云江省级湿地公园总体规划》等有关规定。	本项目为农光互补光伏发电,选址不涉及生态保护红线,不涉及采石、取土、采砂、矿产资源开发、水利水电开发、畜禽养殖等活动。	符合
	污染物排放管控	严禁水功能在 II 类及以上河流设置排污口,管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本项目不设置排污口。	符合
	环境风险防控	加强区域内环境风险防控,不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设,提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案,加强环境风险防控体系建设。	本项目建设、营运过程中加强监督管理,禁止损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能;与饮用水水源保护区进行隔离防护。建设单位建设、运营期间加强环境风险防控体系建设,按要求完善突发生态环境事件应急预案。	符合
	资源开发效率要求	提升国家森林公园、湿地等重要生态系统固碳能力,强化固碳增汇措施,科学推进区域碳汇能力稳步提升。	本项目光伏发电是一种清洁的能源,有利于固碳增汇。	符合
由表 1-2 可知,本项目的建设符合“浙江省温州市文成县一般管控单元(环境管控单元编码:ZH33032830001)”和“浙江省温州市文成县珊溪赵山渡饮用水源保护区水源涵养区生态保护红线优先保护单元(ZH33032810001)”的相关管控措施要求。 综上所述,本项目选址不涉及生态保护红线、不会突破环境质量底线和资源利用上线、符合准入清单内管控措施要求。 2、“三区三线”符合性分析 根据《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2080 号)要求,“三区三				

其他符合性分析	线”划定成果作为建设项目用地用海组卷报批的依据。其中“三区”具体指农业空间、生态空间、城镇空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。 本项目拟建于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，项目永久用地、临时用地均不涉及永久基本农田与生态保护红线，位于城镇开发边界外，对照上述各类文件要求，本项目建设符合浙江省“三区三线”要求，项目所在地“三区三线”划分情况见附图 12。 3、《浙江省饮用水水源保护条例》符合性分析 根据《浙江省饮用水水源保护条例》，第二十三条在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： （一）新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目； （二）设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头； （三）运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品； （四）其他法律、法规禁止污染水体的行为。 饮用水水源准保护区内应当逐步减少污染物的排放量，保证保护区内水质符合规定的标准。 另外，《中华人民共和国生态环境法典》中关于饮用水水源和其他特殊水体保护的规定：国家建立健全饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目，不得增加排污量。 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中对水源准保护区的相关规定主要有：禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动；禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物；运输有毒有害物质，油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准，登记并设置防渗、防溢、防漏设施；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药，毒品捕杀鱼类；直接或间接向水域排放废水，必须
---------	---

其他符合性分析

符合国家及地方规定的废水排放标准，当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷；禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施。

符合性分析：本项目选址位于珊溪-赵山渡水库饮用水水源准保护区内，详见附图 15，项目为光伏发电行业，不属于准保护区内禁止的严重污染水体的建设项目。本项目光伏组件清洗废水直接流至地面用于光伏组件下方农作物的浇灌消纳，升压站食堂废水经隔油池预处理后与生活污水一起汇入化粪池+污水一体化处理设备处理，回用于站区绿化。本项目距离饮用水水源二级保护区最近的为 11#光伏列阵（约 320m），光伏列阵运营不排放废水，故不会对珊溪-赵山渡水库饮用水源二级保护区造成污染。因此，本项目的建设符合相关饮用水水源保护要求。

4、《浙江省国家重点生态功能区产业准入负面清单（2020 版）》符合性分析

对照《浙江省国家重点生态功能区产业准入负面清单（2020 版）》，本项目与文成县国家重点生态功能区产业准入负面清单符合性分析如下：

（1）文成县属于水源涵养型国家重点生态功能区。本负面清单涉及国民经济 6 个门类 30 大类 56 中类 75 小类。其中，限制类涉及国民经济 6 个门类 30 大类 52 中类 71 小类，禁止类涉及国民经济 1 个门类 3 大类 4 中类 4 小类。

（2）清单所列产业不涉及由国家规划布局的产业（如核电、航空运输、跨流域调水等）。

（3）清单所列产业以《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《加快推进生态文明建设的意见》、《生态文明体制改革总体方案》和地方性相关规划、意见、方案中已经明确的限制类和禁止类作为底线，从严提出需要限制、禁止的产业类型。

（4）国家法律法规和地方性法规必须遵守，有关要求不再在清单表格中复述，清单所列产业的规模（或产量）、布局（或范围）、生产工艺（或装置）、清洁生产水平等管控要求，均按照所处重点生态功能区规划目标、发展方向和开发管制原则，依据《指导目录》和各行业规范条件、产业准入条件、地方相关规划和产业准入政策等，从严制定。

其他符合性分析

(5) 本行政区域内的世界文化自然遗产、生态保护红线、自然保护地、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、I 级保护林地等区域的管控要求依照相关法律、法规、规定执行，不在清单表格中复述。

(6) 根据水源涵养型国家重点生态功能区建设要求，于负面清单施行之日起三个月内制定颁布严于国家、省市标准的地方污染物排放要求。本行政区域所有产业污染物排放管控均按地方污染物排放要求实施，不在清单表格中复述。

符合性分析：本项目位于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，项目属于光伏发电行业，不属于负面清单内项目。因此，本项目建设符合《浙江省国家重点生态功能区产业准入负面清单（2020 版）》的要求。

5、《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析

本项目位于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析，详见表 1-3。

表 1-3 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》

符合性分析

条款	内容	本项目情况	是否符合
第三条	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口码头项目。	符合
第四条	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不属于港口码头项目。	符合
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。	本项目不在自然保护地的岸线和河段范围内，也不涉及 I 级林地、一级国家级公益林内。	符合

其他符合性分析	第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	本项目位于水源准保护区内，项目为光伏发电行业，不属于准保护区内禁止的严重污染水体的建设项目。	符合
	第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。	符合
	第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
	第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目未利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
	第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区范围内。	符合
	第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
	第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及。	符合
	第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
	第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不在长江重要支流岸线一公里范围内。	符合
	第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于《环境保护综合目录》中所列的高污染项目。	符合
	第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及。	符合

其他符合性分析

第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于落后产能项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类和禁止类项目，不属于外商投资项目。	符合
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目。	符合
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不在水库和河湖等水利工程管理范围内。	符合

由表 1-3 可知，本项目的建设符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》的相关要求。

6、《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）符合性分析

本项目与《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）符合性分析，详见表 1-4。

表 1-4 《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》符合性分析

文件要求		本项目情况	是否符合
引导项目合理布局	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。	本项目光伏方阵占地主要为园地（果园、茶园等）、升压站用地性质为供电用地、集电线路塔基和进场道路用地为园地、林地等，不涉及永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护线、天然林地、Ⅰ级保护林地、基本草原和自然保护地。	符合
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。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	本项目拟利用果园、茶园、其它园地建设农光互补光伏方阵，不占用耕地、不占用林地、不占用草原；利用光伏组件下及间隔处的空闲土地进行油茶、茶叶的种植开发，同步发展光伏发电和现代农业，有效利用土地资源；光伏阵列采用整体朝南、随坡就势的布置原则，前后阵列中心间距不小于	符合

其他符合性分析		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。	7m；光伏组件或支架离地高度不小于 2m，不影响茶园地种植；建设单位已签订土地租赁意向协议，服务期满后恢复园地原状。 本项目光伏方阵用地不改变地表形态，已办理用地审查手续。	
		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。	本项目集电线路塔基用地为园地、林地等；新建、改扩建道路为园地、林地等，为光伏方阵配套道路，位于方阵内部和四周，可按农村道路用地管理；本项目配套的 110kV 升压站新征用地，用地性质为供电用地，已获得用地审批手续。	符合
	加快办理项目用地手续	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《光伏发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。	本项目光伏方阵占地主要为园地（果园、茶园等），升压站用地性质为供电用地，不涉及林地、草地；集电线路塔基、道路涉及林地等，建议建设单位在施工前办理相关手续。	符合
		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业主管部门备案。	本项目已取得光伏场区租赁意向协议、升压站用地手续。	符合
	由表 1-4 可知，本项目光伏方阵、配套设施用地管理符合《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）的相关要求，且选址已避让耕地、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等。 7、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 本项目配套建设一座 110kV 升压站，安装 1 台 75MVA 主变压器，并建设 4 回 35kV 集电线路。项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析，详见表 1-5。			

表 1-5 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

标准要求		本项目情况	是否符合
其他符合性分析	选址	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	符合
	选线	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。	符合
		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。	符合
		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。	符合
		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。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	符合
		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。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	符合
	电磁环境设计	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
	环境保护	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，	符合

其他符合性分析		应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	磁环境影响较小。	
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目仅涉及 35kV 集电线路，不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域，电磁环境影响较小。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目升压站进出线设置已考虑减弱对周围电磁环境的影响。	符合
		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目仅涉及 35kV 集电线路。	符合
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目噪声控制设计已考虑采用低噪声设备，合理进行总平面规划布置，并采取了隔声、消声、防振、减振等降噪措施，能确保升压站场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应类别标准，声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准的要求。	符合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目升压站的总体布置已综合考虑声环境影响因素，主变、SVG 等高噪声设备均布设在站址中央及远离声敏感目标侧的区域。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。		符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目位于 1 类声功能区，属于农村区域。建设单位应按要求严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	符合
		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目位于 1 类声功能区，属于农村区域。变电站采用户外布置方式。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目拟采取降低低频噪声影响的防治措施。	符合
	生态环境	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，	本项目 35kV 集电线路穿越林区，	符合

其他符合性分析	保护	在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	塔基占用少量林地，建议建设单位在施工前办理相关手续，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目建成后对临时占用土地功能进行恢复。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目 35kV 集电线路不涉及自然保护区。	符合
	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目升压站内雨水和生活污水采取分流制。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目施工人员租赁附近民房住宿、生活污水依托附近民房化粪池处理、定期清掏。运营期光伏场区清洗废水用于地面试植物的灌溉消纳，不外排；运营期升压站食堂废水经隔油池预处理后与生活污水一起汇入化粪池+污水一体化处理设备处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准，回用于升压站内绿化，不外排。	符合
		换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及换流站。	/
	施工	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本项目施工期应制定严格的施工管理要求并确保严格落实，施工过程中应委托相应的监理单位对施工过程进行监督管理。	符合
		进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目 35kV 集电线路不涉及自然保护区、饮用水水源一级及二级保护区等环境敏感区，位于珊溪-赵山渡水库饮用水水源准保护区内，符合准保护区保护要求。	符合
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众	本项目运营期将制定相应的设备检修制度，并加强巡查等，开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合相应的国家标准要求。	符合

其他符合性分析

合理的环境保护诉求。		
鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	本项目位于农村区域。	/
主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	本项目运营期对主变、风机等主要声源设备进行大修前后应委托专业机构进行电磁、噪声监测，并公开监测结果。	符合
运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	本项目运营期应对集油坑、集油管线、事故油池等进行定期检维修，确保无渗漏、无溢流等。	符合
变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目对运营期产生的废变压器油、废铅蓄电池等危险废物进行分类收集，并委托有资质的单位进行妥善处理处置。	符合
针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本项目在正式运行前编制突发环境事件应急预案并定期进行演练。	符合
注：升压站输出线路及接入当地电网系统工程由当地电网公司负责建设，不属于本次评价内容，本项目仅包括 110kV 升压站部分。		

由表 1-5 可知，本项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。

8、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）“四性五不批”符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行），主管部门审批报告需审查以下“四性五不批”要求，审批可行性分析见表 1-6。

表 1-6 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合国家法律法规；符合区域总体规划要求；符合生态环境管控的要求；环保措施合理，污染物可稳定达标排放。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本次评价噪声环境影响选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的预测模式进行预测评价；电磁环境影响采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）类比分析；固废、生态等其他环境影响分析采用《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》要求进行分析评价；对光污染进行定性分析。因此，	符合

其他符合性分析			项目环境影响分析预测评估可靠。	
		环境保护措施的有效性	本项目运营期产生的污染物较少，产生的各类污染物成分均不复杂，对这些污染物的治理技术目前已比较成熟。因此从技术上分析，只要切实落实环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均得到有效控制并能做到达标排放，因此其环境保护措施是可靠合理的。	符合
		环境影响评价结论的科学性	本次评价结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。	符合
	五不批	(一) 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划。	本项目的建设符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或不对外直接排放，对环境影响不大，落实相关风险防范措施的前提下环境风险很小，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益，环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不属于不予批准的情形
		(二) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求。	本项目所在区域环境空气质量、地表水环境质量、声环境质量、电磁环境质量均符合国家标准。本项目拟采取的各项污染防治措施可确保各类污染物得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险较小，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能。	不属于不予批准的情形
		(三) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方环境标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，因此其环境保护措施是可靠合理的。	不属于不予批准的情形
		(四) 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	本项目为新建项目，不涉及原有环境污染和生态破坏情况。	不属于不予批准的情形
		(五) 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本评价采用的基础资料数据均来自建设单位实际申报内容，环境监测数据中大气、地表水数据引用自官方发布的监测数据，电磁、噪声监测数据均由正规资质单位监测取得。环评报告经过多次内部审核，不存在重大缺陷和遗漏。环境影响评价结论明确、合理。	不属于不予批准的情形
	由表 1-6 可知，本项目的建设符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）“四性五不批”的相关要求。			
	9、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2026 年修改，省政府令第 418 号）审批原则符合性分析			

其他符合性分析	(1) 建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求 根据前述章节分析内容，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求。 (2) 排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求 本项目产生的食堂油烟经油烟净化器处理后可达标排放，光伏组件清洗废水直接流至地面用于光伏组件下方农作物的浇灌消纳、升压站食堂废水经隔油池处理后再与其他生活污水一起排入化粪池+一体化污水处理设备处理达标回用于升压站内绿化，产生的噪声采取相应防治措施后厂界均能达标，固体废物去向明确，处置方式符合环保要求。建设单位落实本次评价提出的各项污染防治措施，确保各环保设施正常运行，杜绝事故的发生，则本项目产生的各类污染物均能达标排放。 本项目为非工业项目，因此不涉及总量控制。 (3) 与国土空间规划、国家和地方产业政策等要求符合性分析 ①国土空间规划符合性 本项目拟利用浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇建设农光互补型光伏电站，根据文成县自然资源和规划局对本项目出具的用地预审意见函，本项目光伏方阵用地均不涉及占用永久基本农田、生态保护红线，详见附件 4；对照文成县“三区三线”，本项目其他临时用地、永久用地均不涉及占用永久基本农田、生态保护红线，详见附图 12。因此，本项目符合国土空间规划的要求。 ②国家和地方产业政策符合性 本项目为农光互补光伏发电项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关规定，本项目不属于规定的限制、淘汰类项目，属于鼓励类项目；对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于市场准入清单中禁止准入类和许可准入类项目。因此，本项目建设符合国家产业政策要求。 对照《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》，本项目为农光互补光伏发电项目，项目不属于国家、省、市等落后产能的限制类、淘汰类项目，不属于严重过剩产能行业。因此，本项目建设符合地方产业政策要求。 综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策。
---------	--

二、建设内容

地理位置	本项目位于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，项目含有11个光伏方阵和1座110kV升压站，1#光伏场区中心坐标为E120°09'40.678"、N27°50'21.308"，2#光伏场区中心坐标为E120°09'07.091"、N27°50'26.368"，3#光伏场区中心坐标为E120°12'32.945"、N27°56'03.173"，4#光伏场区中心坐标为E120°08'52.860"、N27°55'01.738"，5#光伏场区中心坐标为E120°08'20.962"、N27°55'43.480"，6#光伏场区中心坐标为E120°08'05.199"、N27°55'19.821"，7#光伏场区中心坐标为E120°06'05.462"、N27°56'19.466"，8#光伏场区中心坐标为E120°08'31.484"、N27°48'07.575"，9#光伏场区中心坐标为E120°08'12.133"、N27°46'28.868"，10#光伏场区中心坐标为E120°05'17.912"、N27°50'50.221"，11#光伏场区中心坐标为E120°09'22.250"、N27°46'39.489"，升压站中心坐标为E 120°07'59.204"、N 27°50'42.024"，光伏场区用地面积1185273m²（约1778亩），升压站占地面积10649m²（约16亩）。本项目地理位置详见附图1。 本项目配套工程含集电线路和场内道路建设，其中集电线路均沿道路并列敷设，具体新建、改扩建道路位置详见附图3。
项目组成及规模	1、项目由来 2026年是“十五五”规划开局之年，根据国家能源局、国家发改委发布的官方信息以及《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》，“十五五”时期（2026-2030年）是我国实现“碳达峰”目标的冲刺期，核心任务是初步建成新型能源体系，推动新能源从“立起来”迈向“靠得住”。为落实2035年国家自主贡献目标（风光装机力争达36亿千瓦以上），未来十年每年需新增约2亿千瓦风光装机。“十五五”期间将重点在扩大总量的基础上，提升新能源的稳定性和可靠性。 为响应浙江省低碳发展的号召，文成县浙新绿能光伏发电有限公司在浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇投资建设农光互补光伏电站项目，根据光伏场区用地预审意见函及升压站红线图，本项目光伏场区用地面积 1185273m²（约 1778 亩），升压站占地面积 10649m²（约 16 亩），主要建设内容为：设计总装机容量为 69.92MW（交流侧），并配套建设一座 110kV 升压站，安装 1 台 75MVA 主变压器，项目建成后，在运行期25年内合计发电量217062.13 万 kWh，年平均发电量 8682.49 万 kWh。

项目组成及规模

本次评价主要针对选址场内光伏工程（升压站工程、光伏方阵工程、集电线路工程和配套道路建设工程），不包含选址场外输变电路布置等内容。升压站至周壤变输电线路工程后期由当地电网公司投资设计并建设，本项目不含送出线路工程。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（以下简称《名录》），本项目光伏场区建设属于“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）”中“地面集中光伏电站（总容量大于 6000kW，且接入电压等级不少于 10kV）”，应编制环境影响报告表；升压站（1 台 75MVA 主变压器）建设属于“五十五、核与辐射，161 输变电工程”中“其他（100kV 以下除外）”，应编制环境影响报告表。根据《名录》，本项目 35kV 集电线路属于 100kV 以下输变电工程，属于《名录》豁免范畴；本项目拟建设道路不属于新建快速路、主干路等或其他等级公路，仅用作光伏场区日常巡检用途，属于《名录》豁免范畴，本评价对巡检道路、集电线路仅做简单分析。综上所述，本项目应编制环境影响报告表。

2、项目内容及建设规模

本项目位于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，光伏场区用地面积 1185273m²（约 1778 亩），租用土地性质主要为茶园、果园和其它园地，升压站占地面积 10649m²（约 16 亩）。本项目设计总装机规模 69.92MW（交流侧），新建 1 座 110kV 升压站，主变规模 1×75MVA。设计运营寿命 25 年，建成后第一年发电量为 9067.15 万 kWh，第一年直流侧利用小时数为 1177.40h，25 年平均发电量约为 8682.49 万 kWh，年均直流侧利用小时数为 1127.45h，所发电量全部上网。

本项目集中电站部分采用组串式逆变器分散逆变、就地集中升压、集中并网的方案。本项目直流侧安装容量为 77.00966MWp，全部采用 655Wp 单晶硅双面双玻 N 型 Topcon 光伏组件，共计 117572 块，主要采用固定倾角运行方式，固定式光伏阵列面倾角采用 15°；光伏发电系统由 21 个独立的光伏子方阵组成；每个组串由 28 块组件串联，每 26~29 串并联接入一台 460kW 组串式逆变器。配置 152 台 460kW 组串式逆变器、21 台箱式变压器（6 台 1840kVA、6 台 2760kVA、4 台 4140kVA、5 台 5520kVA）。本项目并网光伏电站光伏方阵经逆变升压后输出电压为 35kV，采用 4 回 35kV 集电线路汇集所有电力后输送至 110kV 升压站。

本项目升压站输出线路及接入当地电网系统工程由当地电网公司负责建设，不属于本次评价内容，本项目仅包括 110kV 升压站部分。

本项目建设主要内容及组成情况汇总见详表 2-1。

表 2-1 项目建设主要内容及组成一览表

序号	项目类别	主要内容及组成	备注
1	主体工程	光伏场区（方阵）	新增
		本项目光伏场区交流侧总装机容量 69.92MW，直流侧总装机容量 77.00966MWp，主要包括光伏阵列、支撑结构（钢结构支架及钢柱基础等）等工程。每个支架按 2 排、每排 14 个组件进行设计，即：每个支架上安装 28 块单晶硅双面双玻 N 型 Topcon 光伏组件，构成 1 个组串。光伏发电系统由 21 个独立的光伏子方阵组成，每个子方阵设置 1 台箱式变压器，其中 1840kVA 箱式变压器 6 台、2760kVA 箱式变压器 6 台、4140kVA 箱式变压器 4 台、5520kVA 箱式变压器 5 台。本项目光伏组件全部朝南布置，即组件底边垂直于南北向布置。平时，方位角为 0°，支架组件倾角为 15°。每个子方阵由太阳能电池组串、逆变器及箱式变压器构成。	
		升压站	新增
		集电线路	新增
2	辅助工程	给水工程	新增
		排水工程	新增
		供电工程	新增
		道路工程	新增

项目组成及规模	3	环保工程		升压站进站道路从北侧引接,进因储能电站将先于光伏电站建成,本次考虑利用该道路作为进站道路;站内道路及进站道路宽度均为 4.0m,转弯半径 9m,路面采用混凝土结构,增设钢筋网以控制沉降。	
			废气治理	施工期产生的施工扬尘采用设置围挡、洒水抑尘、车辆限速等措施;焊接烟尘、油漆废气、汽车(机械)尾气产生量较小,室外通风条件好,施工结束后影响随之消失。	新增
				升压站食堂油烟经净化器处理后由专用烟道引至屋面楼顶排放;物料运输及巡检车辆尾气产生量较小,对周边大气环境影响较小。	
			废水治理	施工期产生的施工废水收集后经临时隔油+沉淀处理后回用于施工场地冲洗、场区洒水或施工机械冲洗等;施工人员租赁附近民房住宿、生活污水依托附近民房化粪池处理、定期清掏。	新增
				本项目升压站排水系统采用雨、污水分流制。运营期光伏组件每季度定期清洗一次,部分清洗废水蒸发,其余尾水被地面吸收用于光伏组件下方农作物浇灌消纳;升压站食堂废水经隔油池预处理后与生活污水一起汇入化粪池+污水一体化处理设备处理,回用于站区绿化。	
			噪声治理	施工期噪声主要来自施工、机械及运输车辆,施工营地、高噪声设备尽量远离居民集聚区,选用低噪声设备、合理安排施工时间、加强施工机械维修管理、优化行车路线、减少鸣笛等。	新增
				运营期光伏场区噪声主要来自箱式变压器和逆变器设备噪声,拟采用低噪声设备,并在加强对光伏场区箱式变压器和逆变器的维护;升压站噪声主要来自主变压器、无功补偿装置等设备运行时产生的噪声,拟采用低噪声设备,采取隔声、消声、减振等降噪措施。	
			固废治理	施工期土石方工程开挖约6.38万m ³ ,回填约7.02万m ³ ,借方约0.64万m ³ ,主要用于基础回填和修建临时道路,表土用于绿化恢复,无弃方;建筑垃圾对可利用部分尽可能分拣出后外售回收利用,少量不可回收部分集中收集后送当地建筑垃圾消纳场处置;隔油池废油、机械设备保养废油、废油漆桶及涂漆刷委托有资质的单位进行处置;施工人员生活垃圾定期委托当地环卫部门清运。	新增
				运营期废光伏组件、废电气元件、废逆变器及废箱变(不含油)由专业的回收厂家回收再利用;升压站铅蓄电池待使用寿命结束后,统一更换,产生的废铅蓄电池由厂家更换时回收并交由有资质单位处置,不在升压站内暂存;含油抹布及手套、废变压器油(含事故废油)经收集后统一委托有资质的单位进行处置;生活垃圾定期委托当地环卫部门清运。危废库位于升压站内西侧,占地约10.2m ² 。	
			电磁辐射	升压站电气设备集中布置,在设计中应按有关规程采取一系列的控制过电压、防治电磁感应场强水平的措施;升压站运行过程中,做好设备的检修,确保设备在良好状态下运行。	新增
			环境风险	本项目主变压器底部设有贮油坑,容积约为8.0m ³ ,大于主变压器油量的20%,坑内铺设厚度不小于300mm的卵石,坑底设有排油管,能将事故油及消防废水排至事故油池中,事故油池位于升压站内西南侧,钢筋混凝土地下结构,有效容积40m ³ ,大于主变压	新增

项目组成及规模			器油量的100%。 光伏场区21个箱变下均设有储油池（单个容积约为3m³），能够收集处理事故状态下箱变的事故废油。	
		生态恢复	①光伏阵列工程：基础开挖采用灌注桩施工方式；施工场地四周设排水沟；挖方就地摊平，不设临时堆土场；施工结束后复垦为原有地貌。 ②升压站工程：场平后交付使用，不设置临时堆土场；施工结束后覆土绿化。 ③集电线路工程：塔基基础分层开挖，分层堆放，由上到下依次回填；塔基上山坡侧设置截水沟；公益林内施工确保在用地范围内进行；直埋电缆分段施工，避开雨天；施工结束后复垦为原有地貌。 ④施工营地：表土剥离、回覆等作业应在其临时占地范围内进行；设临时排水沟及拦挡措施；施工结束后及时拆除临时设施、恢复原状。 ⑤道路工程：充分利用现有道路；削坡、混凝土边沟、浆砌石截水沟等防护措施设计；施工结束后道路边坡恢复植被；开挖土石方随挖随运随铺；临时道路使用结束后恢复原状。 ⑥合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。 ⑦控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填。 ⑧加强施工管理，避免人为破坏野生动物栖息地。 严格按照水土保持方案对各水土流失防治区进行治理，并对不同区域采取不同的治理措施。施工结束后对临时占地及时恢复其原有功能，不改变其原有的土地用途。加强管理，特别需加强道路使用的管理，道路仅作为光伏场区巡检和箱式变压器等维护使用，避免对植被造成损害，并加强道路两侧的绿化工作。现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。	新增
	4	临时工程	本项目拟在光伏场区内空地设置施工营地，为临时用地，占地总共约 4250m²。主要有临时办公区、小型修配系统、库房、室外堆场及材料加工区等临时设施。施工结束后，临时房屋均进行拆除，恢复至未建之前的植被原貌。	新增
		施工便道	本项目新建及改造道路用作永久检修兼临时施工道路。道路布置尽量利用地形及原有道路，避免大填大挖现象，减少取、弃土占地，最大限度的减轻对现有植被的破坏。	
	注：本项目升压站输出线路及接入当地电网系统工程由当地电网公司负责建设，不属于本次评价内容，本项目仅包括 110kV 升压站部分。			
本项目土地占用情况见表2-2，光伏场区参数及技术指标见表2-3。				
表2-2 项目土地占用情况一览表				
工程名称	占用类型	占用面积（m²）	备注	
光伏场区工程	临时用地（租赁）	1185273 （约 1778 亩）	土地现状为茶园、果园和其它园地，已签订租赁意向协议	
升压站工程	永久占地	10649 （约 16 亩）	土地现状为空地，地块性质为供电用地，已办理用地手续	

项目组成及规模	集电线路工程	永久占地 （以租代征）	21000 （约 31.5 亩）	土地现状为园地、林地等，基础施工结束后对所占土地进行复垦，恢复原状，根据《浙江省电力条例》，集电线路占地无需办理征地手续
		临时用地 （租赁）	32653 （约 48.98 亩）	
	进场道路工程	临时用地 （租赁）	49920 （约 74.88 亩）	土地现状为园地、林地等，本项目新建道路为泥结碎石道路，用于光伏场区建成后巡检和箱式变压器等维护工作。可随时恢复原状，不改变现有土地利用性质，待道路巡检等功能结束后，需及时恢复原状
	进站道路工程	/	/	依托储能站在建道路
	光伏场区施工营地	临时占地	4250	设置在光伏场区内，不额外占用场外用地，施工结束后拆除并复垦，恢复原状
表2-3 工程技术指标一览表				
一、光伏发电工程站址概况				
项目		单位	数量	
装机容量（直流侧）		MWp	77.00966	
装机容量（交流侧）		MW	69.92	
光伏场区占地面积		亩	约 1778	
升压站占地面积		亩	约 16	
海拔高度		m	265~961	
工程代表年太阳总辐射量		kWh/m ²	1349.1	
二、主要设备				
编号	名称		单位	数量
1.光伏组件（型号：N 型 Topcon 组件）				
1.1	峰值功率		Wp	≥655
1.2	效率		%	24.8
1.3	开路电压V _{oc}		V	50.09
1.4	短路电流 I _{sc}		A	16.5
1.5	工作电压V _{mppt}		V	41.98
1.6	工作电流I _{mppt}		A	15.66
1.7	峰值功率温度系数		%/K	-0.26
1.8	开路电压温度系数		%/K	-0.24
1.9	短路电流温度系数		%/K	0.046
1.10	首年功率衰减		%	≤1
1.11	往后每年衰减		%	≤0.35
1.12	外形尺寸		mm	2382×1134×30
1.13	工作温度		℃	-40~85
1.14	重量		kg	32.6
2.逆变器（型号：460kW）				

项目组成及规模	2.1	输出额定功率	kW	460
	2.2	MPPT 跟踪电压范围	V	500~1500
	2.3	最大输入电压	V	1500
	2.4	每路 MPPT 最大输入电流	A	105
	2.5	每路 MPPT 最大短路电流	A	180
	2.6	MPPT 数量/可接回路数		6/6/6/6/6/6
	2.7	最大视在输出功率	kW	506
	2.8	额定输出电压	V	1000V/,3W+PE
	2.9	额定电网频率	Hz	50
	2.10	输出电流谐波	<	1%
	2.11	最大效率	%	99.10
	2.12	中国效率	%	98.58
	2.13	工作环境温度	°C	-30~60
	2.14	允许湿度范围	%	0~100
	2.15	满载运行海拔高度	m	5,000 (>4,000m降额)
	2.16	冷却方式		智能风冷
	2.17	箱体防护等级		IP66
	2.18	箱体外形尺寸 (深×宽×高)	mm	1065*800*400
	2.19	箱重	kg	130
	2.20	功率因数		-0.8~+0.8
3.光伏电站出线回路数、电压等级				
	3.1	110kV出线回路数	回	1
	3.2	110kV变压器	台	1
	3.3	主变压器容量	MVA	75
3、劳动定员及工作制度				
本项目光伏场区实行“无人值班，少人值守”的原则，运维管理人员于集团公司新能源集控中心远程监视。本项目升压站采用值班式，劳动定员 9 人，均专职负责，实行三班制，全年 365 天连续工作，站内设有食堂、不设置宿舍，仅设值班室供值班人员临时休息。				
总平面及现场布置	1、总平面布置			
	①光伏场区 本项目光伏场区用地主要位于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，占用的土地性质为茶园、果园和其它园地，不涉及生态保护红线、基本农田、耕地和林地范围。本项目光伏场区共布置了 21 个光伏子方阵，总装机容量为 69.92MW（交流侧）。光伏场区内主要建（构）筑物为：光伏组件支架及基础、箱变基础等。			

总平面及现场布置

总体规划考虑了拟选场址地形条件，光伏阵列布置，进场道路，场区周围交通情况，接入升压站位置等各方面因素，在尽量节约占地面积的前提下，统筹安排，总体规划。沿光伏发电场阵列外侧设置裹塑围网，围栏高度 1.8m，立柱采用浸塑钢管，其上布置安全监控设备。在入口处（场内施工道路接入点）设置围栏大门。

光伏阵列采用“固定倾角”的运行方式、竖向布置排列方式。本项目场址地处山区，场址内地形地势复杂多变，光伏组件全部朝南布置，即组件底边垂直于南北向布置，支架南北间距不小于 7m，支架离地高度不小于 2m。从节约用地的角度考虑，本项目选定太阳能光伏阵列最佳倾角倾角为 15°，水平面年总辐射为 1349.10kWh/m²、斜面年总辐射为 1401.10kWh/m²，方位角为 0°，系统选定 1.10 的容配比，单片容量为 655Wp 单晶硅双面双玻 N 型 Topcon 光伏组件进行纵排 2×14 排列，即每个支架上安装 28 块光伏组件，构成 1 个组串。本项目光伏场区总平面布置详见附图 3。

本项目共布置 21 台 35kV 箱式变压器，箱变布置于方阵边缘靠近道路处，基础采用钢结构，平台底部布置 6 根桩径为 400mm 的钢筋混凝土灌注桩，桩长不小于 5m。每个平台四周均设置栏杆，并设置一部上平台的检修钢梯。在箱变基础靠油箱一侧设储油池。

②升压站

本项目拟建 1 座 110kV 升压站，主变规模 1×75MVA，采用户外布置形式，占地红线面积 10649m²（约 16 亩），升压站内设有变压等功能，布置有办公楼、设备间、装配式消防泵站、SVG、主变、GIS、出线构架及避雷针、备用变、35kV 预制舱、污水处理设施、接地变兼站用变、危废库、事故油池、独立避雷针、化粪池、成品生活水箱等。办公楼（两层）主要布置有食堂、值班室、办公室、会议室、资料室、活动室等功能房间。升压站四周为 2.3m 高围墙，升压站内生活区与生产区用围栏隔开，配电装置区位于西南侧，配套生活区位于东北侧。进站主入口大门设置于东侧围墙。

本项目升压站总平面布置详见附图 4。

③集电线路

本项目并网光伏电站光伏方阵经逆变升压后输出电压为 35kV，采用 4 回 35kV 集电线路汇集所有电力后输送至 110kV 升压站。集电线路采用电缆架空混合敷设方

式，长度约 58.71km（单回架空路径长 42.8km、电缆路径长 15.91km），电缆地埋敷设用地不涉及永久基本农田及生态保护红线；共布设 210 基杆塔组立，塔基用地不涉及永久基本农田及生态保护红线、涉及少量林地，临时用地不涉及永久基本农田及生态保护红线。

本项目集电线路路径详见附图 6。

2、道路布置

本项目场区内的道路根据地形及光伏板矩阵布置设置，尽量利用现有道路，其它道路设置满足场区交通运输需求，避免大填大挖现象，减少取、弃土占地，最大限度的减轻对现有植被的破坏。现阶段场内道路拟采用单车道，仅延伸至箱变，不深入光伏阵列，逆变器设置步行小道。道路总长约 8.2km，分布较为分散：包括新建道路约 1.7km，现状道路改造约 6.5km，均不在道路等级划分范围内，道路路面结构为 30cm 厚泥结碎石路面。道路转弯半径不小于 12.0m，道路尽头布置 12m×12m 回车场。道路布置尽量沿场地相对平缓的地带进行，以保证路基挖填高度相对较小，填方路基拟采用自然放坡，局部高填路段设置少量路肩挡墙，路肩墙、护肩墙均设成肩外墙；挖方路基拟采用自然放坡，局部采取边坡支护措施。

升压站内道路根据消防，运行检修及设备安装的要求，设环形通道；升压站进站道路从北侧引接，因储能电站将先于光伏电站建成，本次考虑利用该道路作为进站道路，不再新建进站道路。站内道路及进站道路宽度均为 4.0m，转弯半径 9m，路面采用混凝土结构，增设钢筋网以控制沉降。

本项目新建、改扩建道路线路详见附图 3。

3、施工营地布置

本项目施工营地布置应综合考虑施工集中布置原则，在与光伏电池组件相邻的较平坦位置进行施工布置，充分利用场区内空地。本项目施工营地占地 4250m²，施工结束后，临时房屋均进行拆除。基础破碎后，混凝土残渣运出至当地建筑垃圾消纳场，钢筋等可利用建筑垃圾回收，原基础位置进行复垦，基本恢复至未建之前的植被原貌。

本项目施工营地布置详见附图 3-9。

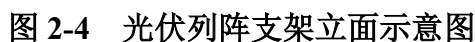
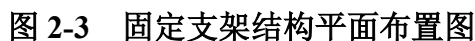
4、工程占地及土石方平衡

本项目建设永久占地为升压站面积 10649m²（约 16 亩）、集电线路塔基面积

总 平 面 及 现 场 布 置	21000m²（约 31.5 亩）；临时租地主要为光伏场区面积 1185273m²（约 1778 亩）、集电线路面积 32653m²（约 48.98 亩）、进场道路面积 49920m²（约 74.88 亩）等。 项目升压站永久占地类型为供电用地，集电线路塔基永久占地类型为园地、林地等，临时租赁用地类型为园地、林地等，不占用耕地。光伏场区施工临时用地包括临时办公区、小型修配系统、库房、室外堆场及材料加工区等临时设施所需用地，以上临时用地均在项目租赁用地范围之内，不需额外占用土地。 本项目施工期土石方用于回填或土地平整和修建临时道路，表土用于绿化恢复，项目共计开挖约 6.38 万 m³，回填约 7.02 万 m³，借方约 0.64 万 m³，均为砂砾碎石，采用商购的形式，无弃方。 5、拆迁安置 根据调查，本项目全部使用区域内不涉及拆迁、移民安置等问题。
施 工 方 案	1、施工内容及方案 本项目主要施工内容包括：光伏阵列基础及支架安装、逆变器安装、箱式变压器基础及安装，集电线路敷设，升压站建设及设备安装等。 土建工程总体施工方案包括： （1）土建施工本着先地下、后地上的顺序，依次施工箱式电控室基础、电池组件基础、逆变器室基础以及±0.00 以下设施。 （2）接地网、地下管道与相应的地下工程设施同步施工，电缆管预埋与基础施工应紧密配合，防止遗漏。 （3）基础施工完后即回填，原则上要求起重设备行走的部位先回填。起重机械行走时要采取切实可行的措施保护其下部的设备基础及预埋件。 2、施工工艺 本项目主体施工主要包括光伏阵列支架基础施工、光伏组件安装、逆变器安装、箱式变压器基础施工、集电线路布置、升压站施工、道路施工。 （1）光伏场区施工 本项目光伏场区施工场地基本不需要进行平整和清理，光伏支架基础采用灌注桩。光伏场区施工工艺流程及产污节点如图 2-1 所示。



单个光伏支架阵列采用 2×14 块光伏组件布置方式，整体结构形式尽可能减少立柱的布置，支架立柱间距 3.7m。



光伏阵列支架表面应平整，电池组件的支架面必须调整在同一平面；各组件应对整齐并成一直线；倾角必须符合设计要求；构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。

光伏组件支架安装工艺见图 2-5。

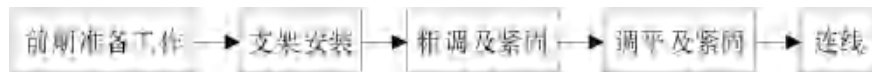


图 2-5 光伏组件支架安装工艺图

前期准备工作：将电池组件支架调整为水平角度进行电池组件安装。安装电池组件前，应对每个电池组件进行外形检验和参数检查测试，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。挑选工作参数接近的组件在同一方阵内，挑选额定工作电流相同或接近的组件进行串联。

支架安装：光伏组件在运输和保管过程中，应轻搬轻放；安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；光伏组件的连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；光伏组件安装必须做到横平竖直，同方阵内的光伏组件间距保持一致；注意光伏组件的接线盒的方向。

粗调及紧固：调整首末两根光伏组件固定杆的位置的并将其紧固；将放线绳系于首末两根光伏组件固定杆的上下两端，并将其绷紧；以放线绳为基准分别调整其余光伏组件固定杆，使其在一个平面内；预紧固所有螺栓。

调平及紧固：将两根放线绳分别系于电池板方阵的上下两端，并将其绷紧；以放线绳为基准分别调整其余电池板，使其在一个平面内；紧固所有螺栓。

接线：根据电站设计图纸确定光伏组件的接线方式；光伏组件连线均应符合设计图纸的要求；接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确；每串光伏组件连接完毕后，应检查光伏组件串开路电压是否正确，连接无误后断开一块光伏组件的接线，保证后续工序的安全操作。

④逆变器安装

本项目采用额定功率 460kW 组串式逆变器，共计 152 台。组串式逆变器不单独做基础，逆变器支架采用钢构件和抱箍固定于光伏支架钢立柱上。

⑤箱式变压器基础施工及安装

每个方阵布置 35kV 箱式变压器一台，位于光伏阵列边缘，共 21 台。箱式变压器平台采用钢结构，平台底部布置 6 根桩径为 400mm 的钢筋混凝土灌注桩，桩长不小于 5m。每个平台四周均设置栏杆，并设置一部上平台的检修钢梯。平台均沿光伏区施工运维通道两侧布置，有利于检修。箱变属于含油设备，每台箱变含有 2.5t（约

2.8m³) 均设置约 3m³ 储油池。本项目光伏场区箱变基础如图 2-6 所示。

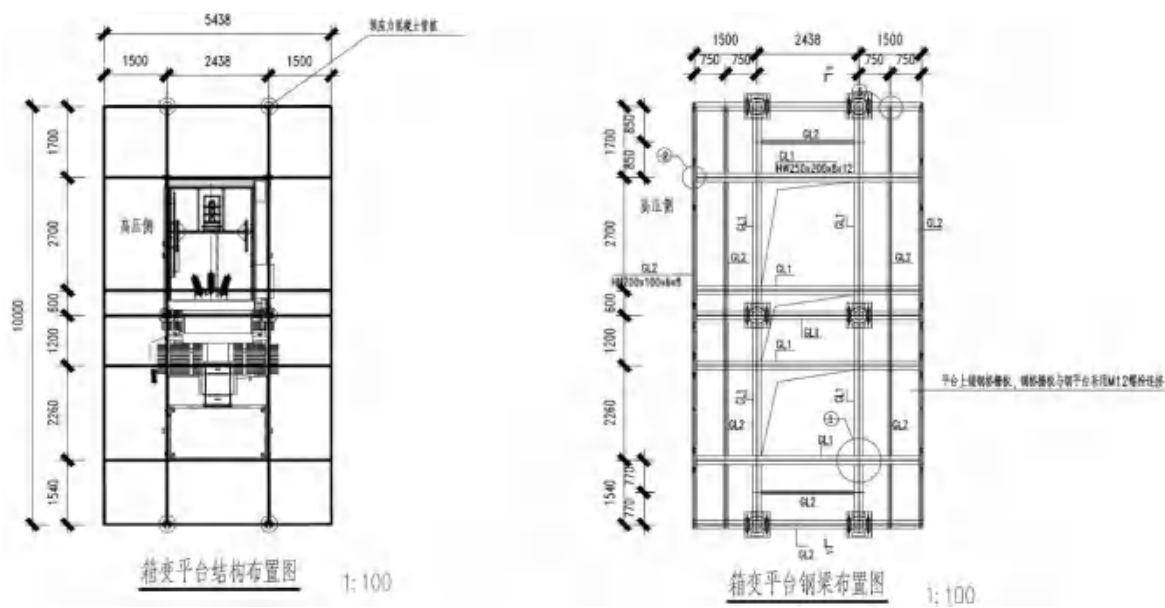


图 2-6 箱式变压器基础示意图

(2) 升压站施工

施工方案

本项目拟建一座 110kV 升压站，站内建有办公楼、设备间、装配式消防泵站、SVG、主变、GIS、出线构架及避雷针、备用变、35kV 预制舱、污水处理设施、接地变兼站用变、危废库、事故油池、独立避雷针、化粪池、成品生活水箱等。

升压站施工工艺流程及产污节点如图 2-7 所示。



图 2-7 升压站施工工艺流程及产污节点图

①结构设计

升压站区主要建筑物包括办公楼和设备间（水工）各一座。

办公楼为二层现浇钢筋混凝土框架结构，建筑面积为 1115.4m²，建筑高度为 7.5m，基础采用独立基础形式。主要布置有食堂、值班室、办公室、会议室、资料室、活动室等功能房间。

备用间为一层现浇钢筋混凝土框架结构，采用桩+承台基础形式。

出线构架采用钢结构形式，主要构件包括人字柱、钢横梁、爬梯等，分段钢构

件之间采用法兰盘螺栓连接。

避雷针采用无缝钢管自立式避雷针，采用热镀锌防腐处理。多段钢管拼接采用法兰盘螺栓连接。

②电气设备基础设计

A.主变基础：主变基础采用钢筋混凝土筏板基础+桩基础形式，筏板基础拟埋深 1m，基础周围设置油池，容积为主变压器油量的 20%，油池内铺设粒径为 50~80mm，厚度不小于 300mm 的卵石层，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中。主变基础如图 2-8 所示。

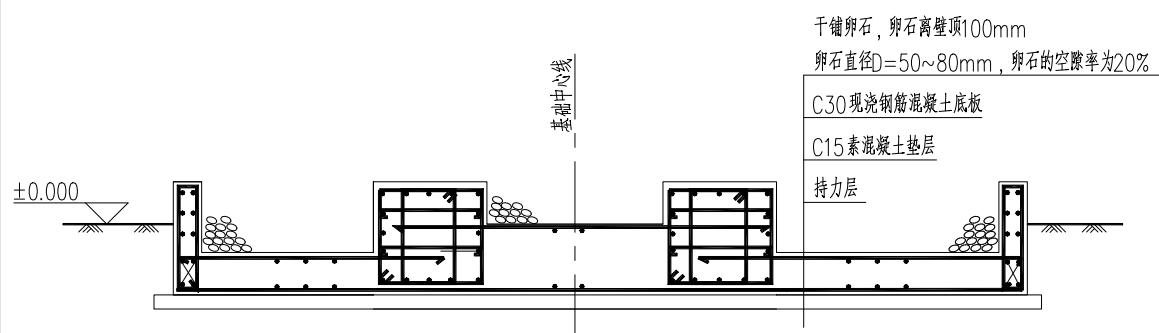


图 2-8 主变基础示意图

B.SVG 基础：SVG 舱基础采用钢筋混凝土结构和筏板+桩基础形式，变压器基础采用独立基础+桩形式，独立基础埋深约 1.5~2.0m。

C.GIS 基础：GIS 基础采用钢筋混凝土筏板+桩基础形式，筏板拟埋深 1m。

D.构架基础：构架基础拟采用独立基础+桩基础形式，独立基础埋深约 2.5m。构架基础如图 2-9 所示。

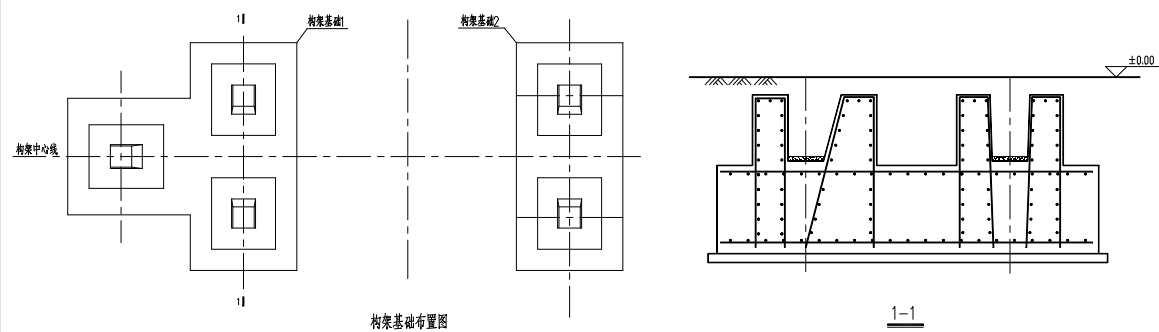


图 2-9 构架基础示意图

E.事故油池：事故油池为地下构筑物，采用现浇钢筋混凝土箱型结构和桩基础。事故油池有效容积按最大单台主变油量的 100%设计。事故油池设计如图 2-10 所示。

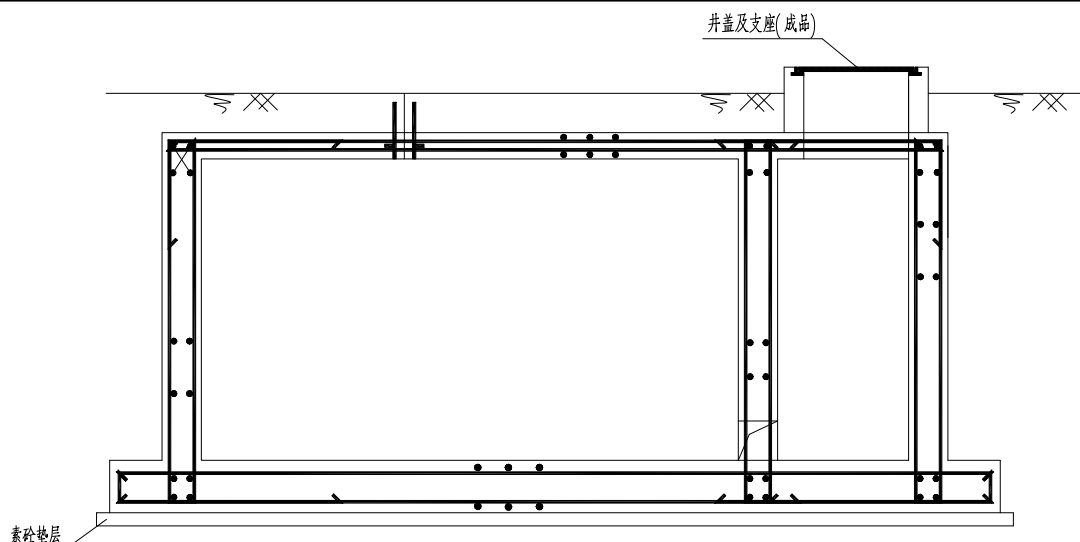


图 2-10 事故油池示意图

F.其他设备基础：其他预制舱基础采用筏板基础+桩基础形式，筏板基础埋深约 1.5m。

③围墙及大门设计

升压站内采用实体围墙，高 2.3m，大门采用自动伸缩门，高 1.8m。

(3) 35kV 集电线路施工

本项目电缆主要用于集电线路部分上塔及升压站附近电缆下塔进站，其余均采用架空形式，场内电缆基本沿场内便道敷设，就近引上铁塔，电缆主要采用直埋敷设方式，局部地段采用非开挖拉管敷设。电缆敷设及架空线路塔基设置原则为在保证各段线缆平顺衔接基础上，充分利用原有地形，不做大面积场地平整。集电线路施工工艺流程及产污节点如图 2-11 所示。



图 2-11 集电线路施工工艺流程及产污节点图

①施工准备

施工准备阶段主要是施工备料，工程所需材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

施
工
方
案

②塔基建设/电缆敷设

根据设计方案确定的塔基位置，进行基础开挖、塔基安装等工作。

电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行。电缆敷设时，对所有电缆的长度应做好登记，按要求规范进行接头配置。对电缆容易受损伤的部位，应采取保护措施。

③安装固定件

根据设计方案确定的固定件位置，将固定件固定在导线杆上，用于固定导线。

④导线架设

根据设计方案确定的导线架设路径，先将端子固定在导线杆顶部的固定件上。然后将导线沿着敷设路径拉开。

⑤导线连接

在导线架设过程中，需要对导线进行连接。根据导线规格和设计要求，采用相应的连接技术，如焊接、压接等。

⑥清理施工现场

施工完成后，清理施工现场，确保环境整洁，对施工区域进行复垦，恢复原状。

(4) 道路施工

光伏场区道路施工主要包括准备工作、摊料、拌合、整平、碾压等工序。准备工作：包括放样、布置料堆、整理路槽等。本项目道路施工工艺流程及产污节点如图 2-12 所示。

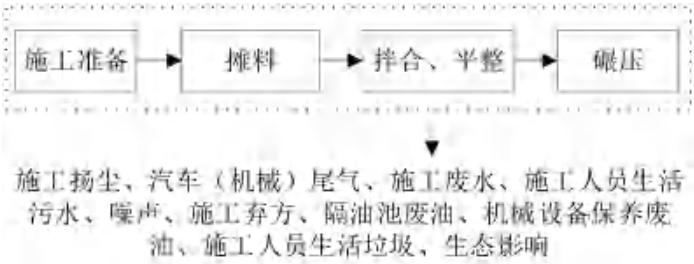


图 2-12 道路施工工艺流程及产污节点图

①摊料：在压实的路基上按松散铺厚度摊铺碎石，要求碎石大小颗粒均匀分布，厚度一致。碎石铺好后，用压路机碾压 3~4 遍，直至石料无松动为止。碎石摊铺后，将规定的用量土，均匀地摊铺在碎石层顶上。

②拌合、整平：用平地机械或铁锹等工具将路面整平。

③碾压：平整后用压路机洒水碾压，使泥浆上冒，表层石缝中有一层泥浆即停

止碾压。过几小时后，再用压路机进行收浆碾压一遍后撒嵌缝石屑，再碾压两遍。

场内道路严格按照上述要求组织施工，确保路基宽度、高度、分层厚度，平整度、压实度、边坡坡度等符合设计要求。对于未满足设计条件的路段，需对该段道路进行拓宽处理，确保建设物资输送过程的稳定可靠。验收合格后投入使用。

3、施工时序

本项目光伏场区施工时序为：施工临建设施的建设→施工能源供应准备→光伏电站道路施工→光伏电站施工及安装→升压站施工→调试发电等。

本项目施工进度计划见表 2-5。

表 2-5 施工进度计划一览表

进度项目	建设周期 9 个月								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
一、施工准备	■								
1.1 施工临建设施的建设	■								
1.2 施工能源供应准备	■								
二、施工期		■	■	■	■	■	■	■	
2.1 光伏电站道路施工		■	■	■	■	■	■		
2.2 光伏电站施工及安装		■	■	■	■	■	■		
2.2.1 组件支架及箱变基础、电缆沟施工			■	■	■	■	■		
2.2.2 光伏阵列、集线电路施工				■	■	■	■		
2.2.3 箱变、逆变施工					■	■	■	■	
2.2.4 光伏阵列电缆敷设			■	■	■	■	■	■	
2.3 升压站施工				■	■	■	■	■	■
三、光伏电站调试发电								■	■

4、建设周期

本项目拟定于 2027 年 3 月开始建设，至 2027 年 12 月工程全部建成，总工期为 9 个月。

5、建材使用情况

本项目光伏支架、固定等所需的钢铁使用量约为 4370t、商品混凝土使用量约为 10215m³。

项目工作原理

光伏发电的具体原理是半导体的光电效应。光子照射到金属上时，它的能量可以被金属中某个电子全部吸收，电子吸收的能量足够大，能克服金属内部引力做功，离开金属表面逃逸出来，成为光电子。硅原子有 4 个外层电子，在纯硅中掺入有 5 个外层电子的原子如磷原子，就成为 N 型半导体；若在纯硅中掺入有 3 个外层电子的原子如硼原子，形成 P 型半导体。当 P 型和 N 型结合在一起时，接触面就会形成电势差，成为太阳能电池。当太阳光照射到 P-N 结后，空穴由 P 极区往 N 极区移动，电子由 N 极区向 P 极区移动，形成电流。实质是光子能量转换为电能。太阳能光伏发电原理如图 2-13 所示。

其他

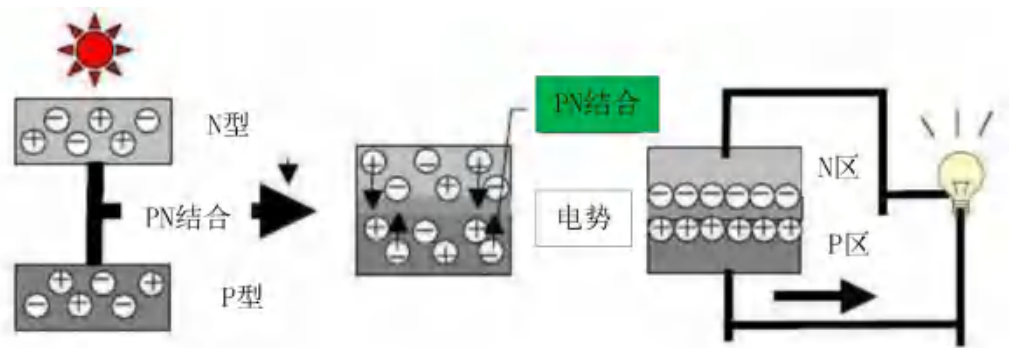


图 2-13 太阳能光伏发电原理示意图

本项目集中电站部分采用组串式逆变器分散逆变、就地集中升压、集中并网的方案，采用整体朝南布置原则，总装机容量 69.92MW（交流侧）。光伏发电系统由 21 个光伏子方阵组成，每个光伏子方阵由光伏组串、逆变设备及箱变设备构成；光伏组件采用 117572 块 655Wp 单晶硅双面双玻 N 型 Topcon 光伏组件；逆变器采用组串式。太阳能光伏电池组件将接收到的太阳辐射能转化为直流电，每 28 块组件串联成串，每 26~29 串并联接入一台 460kW 组串式逆变器，通过 35kV 箱变升压，21 个光伏子方阵汇集成 4 回 35kV 集电线路接入新建 110kV 升压站。110kV 升压站设 1 台 75MVA 变压器。110kV 升压站 110kV 侧采用单母线接线形式，以 1 回 110kV 出线送出。110kV 开关采用户外 GIS 形式。

光伏发电工艺流程及产污节点如图 2-14、图 2-15 所示。

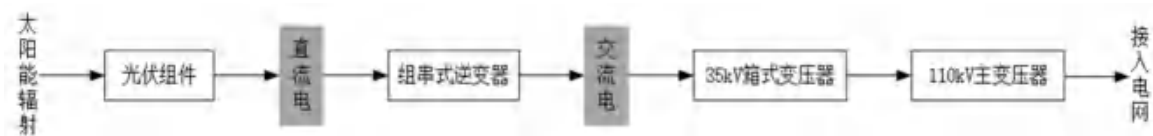


图 2-14 光伏发电工艺流程示意图

其他	图 2-15 光伏电站运营期产污节点示意图 光伏电场建成后基本属于全自动化运行，按“远程集控、少人维护”方式设计，采用以计算机为基础的集中监控方案，运营期工作人员主要对光伏场区、升压站进行定期或不定期的巡视，光伏电场的大修、光伏组件支架的维修养护、卫生保洁等工作均采用委外方式进行，以减少管理成本，提高经济效益。
----	---

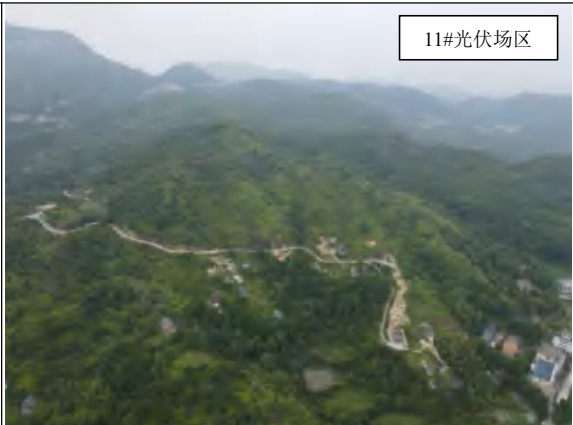
三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、生态环境质量现状 （1）主体功能区规划及生态功能区划 根据《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》，在国家农产品主产区、重点生态功能区、城市化地区三类主体功能分区的基础上，按照陆海统筹的要求，将重点生态功能区细分为重点生态地区（即国家级重点生态功能区）、生态经济地区（即省级重点生态功能区），将城市化地区细分为城市化优势地区（即国家级城市化地区）、城市化潜力地区（即省级城市化地区），并增加海洋经济地区、历史文化资源富集地区等叠加类型区，构建承载多种功能、优势互补、区域协同的主体功能布局。调整优化县域主体功能定位，在明确县域主导功能的基础上，因地制宜确定兼容功能，市县可根据实际细化乡镇主体功能定位，实现精准施策、精细管控。 本项目拟建于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，位于主体功能定位中的国家级重点生态功能区，具体见附图 9。 本项目为农光互补光伏发电，在现有茶园、果园等园地上方架设光伏组件，可同步发展光伏发电和现代农业，项目施工结束后对施工营地、光伏场区及周围恢复原状，项目运营后对区域环境影响较小，不会降低区域环境质量。因此，本项目的建设符合《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》。 根据《文成县生态环境分区管控动态更新方案》，本项目属于“浙江省温州市文成县珊溪赵山渡饮用水源保护区水源涵养区生态保护红线优先保护单元”（编码：ZH33032810001）中的“生态保护红线外的其他区域”和“浙江省温州市文成县一般管控单元（编码：ZH33032830001）”（附图 8），项目符合生态环境准入清单要求；结合文成县自然资源和规划局提供的用地预审意见函，本项目建设不涉及占用永久基本农田、生态保护红线、自然保护区等环境敏感区；因此，本项目的建设符合《文成县生态环境分区管控动态更新方案》要求。 （2）生态环境现状调查 本项目拟建于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，项目拟建区域现状情况见图 3-1。
--------	---

生态环境现状	 1#光伏场区	 1#光伏场区
	 2#光伏场区	 3#光伏场区
	 3#光伏场区	 3#光伏场区
	 4#光伏场区	 5#光伏场区

生态环境现状



生态环境现状				
				
	图 3-1 光伏场区及升压站现状照片			
	①土地利用类型 本项目永久占地面积合计 47.5 亩（其中永久征地面积 16 亩、以租代征面积 31.5 亩），主要包括 110kV 升压站占地 10649m²（约 16 亩）、集电线路塔基占地 10649m²（约 31.5 亩）；临时用地面积合计约 1901.86 亩，主要包括光伏场区用地面积 1185273m²（约 1778 亩）（含临时设施）、进场道路用地面积 74.88 亩、集电线路用地面积 48.98 亩。本项目永久占地类型为供电用地和园地、林地等，租赁用地类型为园地、林地等。 根据《浙江省电力条例》（2022 年 9 月 29 日发布，2023 年 1 月 1 日实施）架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，杆、塔基础占用的土地，电力建设单位应当对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给与一次性经济补偿。 本项目永久用地、临时用地均不涉及永久基本农田、生态保护红线，项目光伏场区所在地土地利用现状见附图 13。 ②陆生植被 文成县境属中亚热带常绿阔叶林南部亚区，森林植被大体上分为 7 类群落，而			

生态环境现状	且依地势垂直分布，具有分层性，一层森林，二层灌木丛，三层铁芒其或茅草，四层苔藓、地衣等。原有天然植被主要有亚热带针叶林、常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林等。 本项目光伏场区用地范围现状植被类型为油茶、覆盆子、杨梅树等，升压站用地范围现状为空地，项目所在区域周边现状植被类型主要为油茶、杨梅树、乔木、灌木丛等，不涉及古树名木，无珍稀野生植物。 ③陆生动物 文成县有脊柱动物 5 纲 28 目 69 科 271 种。本项目区域动物以两栖类、爬行类、鸟类、兽类为主。根据实地踏勘和调查，本项目占地范围内人类活动较为频繁，未发现珍稀野生动物活动的痕迹，野生动物以常见种类为主，如蛙、鼠、麻雀等。本项目占地范围内未发现珍稀野生动物分布。 综上，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》、《国家重点保护野生植物名录》、《浙江省重点保护陆生野生动物名录》、《浙江省重点保护野生植物名录》及《中国生物多样性红色名录》中收录的国家重点保护野生动植物。 ④土壤 文成县土壤包括 5 个土类、10 个亚类、28 个土属和 62 个土种，以红壤、黄壤、水稻土和酸性紫色土为主。 2、声环境质量现状 根据《文成县中心城区声环境功能区划分方案》（文政办发〔2024〕2 号），本项目所在区域均未划分声环境功能区，所在地属于乡村区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）：1 类声环境功能区指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。因此，本项目属于 1 类声环境功能区。 为了解本项目所在区域声环境质量现状，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）》，本次评价委托浙江建安检测研究院有限公司于 2026 年 7 月 21 日对项目周边环境保护目标进行了声环境质量现状监测。 （1）监测项目 声环境：等效连续 A 声级（LeqdB(A)）。 （2）监测方法
--------	--

生态环境现状

环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（3）监测仪器及参数

监测仪器及参数详见表 3-1。

2026 年 7 月 21 日	
噪声测量仪器	
仪器名称	噪声振动分析仪
仪器型号	AHAI6256-1
生产厂家	杭州爱华智能科技有限公司
仪器编号	05037544
量程	20dB（A）~142dB（A）
检定/校准单位	浙江省质量科学研究院
检定/校准证书	XZJS-20260650008
检定/校准有效期	2026 年 06 月 01 日~2027 年 05 月 31 日
校准仪器	
仪器名称	声校准器
仪器型号	AHAI2601
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	05037579
检定/校准单位	浙江省质量科学研究院
检定/校准证书	XZJS-20260650171
检定/校准有效期	2026 年 06 月 03 日~2027 年 06 月 02 日

（4）监测时间及监测条件

具体监测时间及监测条件见表 3-2。

日期	天气	风向风速	温度	相对湿度
2026 年 7 月 21 日昼间	晴	东南风，风速 1.0~1.6m/s	30.1~31.3℃	51.7~52.4%
2026 年 7 月 21 日夜间	晴	北风，风速 0.5~1.0m/s	27.0~27.4℃	61.9~70.0%

（5）质量保证措施

①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

②监测方法采用国家有关部门颁布标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

③监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

④由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

⑤监测报告严格实行三级审核制度，经校核、审核，最后由技术总负责人审定。

(6) 监测结果

本项目周边声环境保护目标的声环境质量现状监测结果见表 3-3，详见附件 9。

表 3-3 声环境质量现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		达标情况
		监测值	标准值	监测值	标准值	
1	升压站东侧	40	55	38	45	达标
2	升压站南侧	42	55	36	45	达标
3	升压站西侧	46	55	36	45	达标
4	升压站北侧	42	55	36	45	达标
5	外南民族村住宅 1 北侧	46	55	37	45	达标
6	外南民族村住宅 2 东侧	46	55	39	45	达标
7	外南民族村住宅 3 北侧	46	55	39	45	达标
8	外南民族村住宅 4 西侧	50	55	36	45	达标
9	南岭村住宅西侧	44	55	38	45	达标
10	东城村住宅东侧	48	55	41	45	达标
11	垃圾站办公用房南侧	46	55	40	45	达标

由表 3-3 可知，本项目声环境保护目标各监测点位昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区标准限值要求，故项目所在地周围环境声环境质量现状良好。

3、电磁环境质量现状

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，本次评价委托浙江建安检测研究院有限公司于 2026 年 7 月 21 日对区域电磁环境现状进行了监测。本次评价在升压站站址四周布设 4 个电磁环境现状监测点位，监测设备、监测期间气象条件及监测结果详见电磁环境影响专项评价中“2 电磁环境现状调查与评价”。

根据电磁环境现状监测结果可知，本项目拟建升压站站址四周工频电场强度范围为 2.75V/m~3.68V/m，工频磁感应强度均为 0.05μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众暴露控制限值要求。

4、地表水环境质量现状

根据《文成县环境质量年报（2025 年）》，全县 11 个地表水例行监测断面水质全部达标，其中 I 类断面 1 个、II 类断面 9 个、III 类断面 1 个，水质优良率达 100%；文成县集中式饮用水源地珊溪水库及农村“千吨万人”地表水饮用水源地梅树水库、水磨坑水库、和祥水库水质均优于或达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准，满足饮用水要求；文瑞交界断面达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类水标准，满足功能区要求；珊溪水库 10 条入库支流水质，均满足功能区要求。

本项目所在地涉及泗溪、玉泉溪、东溪水系等，因此，项目所在地为地表水环境质量达标区。

5、大气环境质量现状

本项目所在地空气质量功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），判断项目所在区域是否达标，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价引用《文成县环境质量年报（2025 年）》中的相关数据，详见表 3-4。

表 3-4 文成县 2025 年环境空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	第 98 百分位数 24 小时平均	7	150	4.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	11	40	27.5	达标
	第 98 百分位数 24 小时平均	22	80	27.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	60	55.0	达标
	第 95 百分位数 24 小时平均	71	120	59.2	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	30	63.3	达标
	第 95 百分位数 24 小时平均	44	60	73.3	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均	600	4000	15.0	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	132	160	82.5	达标

由表 3-4 可知，本项目所在地二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和一氧化碳（CO）大气环境质量浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，本项目所在地为

生态环境现状	环境空气质量达标区。 6、地下水、土壤环境质量现状 本项目为光伏发电项目，不涉及重金属和难降解有机物排放。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目可不开展地下水、土壤环境影响评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为农光互补光伏发电，项目性质为新建，光伏场区租赁土地为茶园、果园和其它园地；升压站占地现状为空地，不涉及原有环境污染问题。
生态环境保护目标	1、评价范围 （1）生态环境 本项目生态环境评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线，项目不属于水文要素影响型，评价范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，且项目总占地规模约 1.3km²，小于 20km²。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围为光伏场区全部活动区域、升压站场界外 500m 内区域。 （2）电磁环境 本项目新建 1 座 110kV 升压站，主变规模 1×75MVA，采用户外布置形式。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价工

作等级为二级，电磁环境影响评价范围为升压站站界外 30m 内区域。

（3）声环境

本项目所处的声环境功能区为 1 类区，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）》、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价工作等级为二级，声环境影响评价范围为光伏场区及升压站边界外 200m 内区域。

（4）地表水环境

本项目光伏组件部分清洗废水蒸发，其余尾水被地面吸收用于光伏组件下方农作物浇灌消纳；升压站食堂废水经隔油池预处理后与生活污水一起汇入化粪池+污水一体化处理设备处理达标，回用于站区绿化。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境评价工作等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，以分析说明为主。

（5）大气环境

本项目运营期仅产生少量食堂油烟及汽车尾气，对周边大气环境基本无影响，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目无需划定具体的评价范围。

（6）地下水环境

本项目为光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“E 电力—34、其他能源发电—利用地热、太阳能热等发电；并网光伏发电；其他风力发电”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，因此，本项目可不开展地下水环境影响评价。

（7）土壤环境

本项目为光伏发电项目，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 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

2、环境保护目标

（1）生态环境保护目标

根据现场踏勘及调查，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中生态保护目标，即不涉及生态敏感区、重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间，故本项目生态环境评价范围内无生态

环境保护目标。

本项目 3#光伏场界紧邻浙江省温州市文成县玉壶镇水土保持生态保护红线（编号 ZH33032810013、保护内容为水土保持）、5#光伏场界与浙江省温州市文成县金朱林场水源涵养区生态保护红线（编号 ZH33032810003、保护内容为水源涵养）距离约 5m、10#光伏场界与浙江省温州市文成县金朱林场水源涵养区生态保护红线（编号 ZH33032810003、保护内容为水源涵养）距离约 4m。本次评价要求项目施工及运营期间对临近生态保护红线进行保护。

（2）电磁环境保护目标

根据现场踏勘及调查，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境保护目标，即不涉及住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，故本项目电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标。

（3）声环境保护目标

根据现场踏勘及调查，本项目 3#、4#、6#、7#、10#光伏场区场界外 200m 范围内无声环境保护目标，1#、2#、5#、8#、9#、11#光伏场区及升压站场界外 200m 范围内声环境保护目标详见表 3-5。

表 3-5 声环境保护目标一览表

名称		地理坐标		保护对象	保护规模*	环境功能区	相对场址方向	相对场界最近距离(m)
		经度	纬度					
1#光伏场区								
1	外南民族村零散住宅 1	120°09'39.329"	27°50'14.771"	居住区	~6 户	声功能区 1 类区	SE	~30
2	外南民族村零散住宅 2	120°09'35.439"	27°50'15.427"	居住区	~1 户		SW	~11
3	外南民族村零散住宅 3	120°09'42.219"	27°50'26.017"	居住区	~8 户		W	~24
4	外南民族村零散住宅 4	120°09'55.371"	27°50'32.754"	居住区	~9 户		NE	~100
2#光伏场区								
5	南岭村零散住宅 1	120°09'07.274"	27°50'25.758"	居住区	~1 户	声功能区 1 类区	地块内	~2

生态环境保护目标	5#光伏场区								
	6	南河村零散住宅 1	120°08'11.809"	27°55'28.070"	居住区	~4 户	声功 能区 1 类区	SW	~90
	7	南河村零散住宅 2	120°08'25.874"	27°55'34.398"	居住区	~2 户		SE	~130
	8#光伏场区								
	8	马山村零散住宅	120°08'28.287"	27°48'17.246"	居住区	~5 户	声功 能区 1 类区	N	~160
	9	双马村零散住宅	120°08'28.651"	27°47'57.826"	居住区	~5 户		S	~164
	9#光伏场区（含施工营地）								
	10	东城村零散住宅 1	120°08'17.855"	27°46'18.439"	居住区	~3 户	声功 能区 1 类区	S	~113
	11	东城村零散住宅 2	120°08'09.349"	27°46'36.478"	居住区	~10 户		NW	相邻
	12	垃圾站办公用房	120°08'16.233"	27°46'38.152"	倒班宿舍	~2 间		NE	~2
	11#光伏场区								
	13	塔山村零散住宅 1	120°09'18.908"	27°46'22.923"	居住区	~8 户	声功 能区 1 类区	SE	~66
	14	塔山村零散住宅 2	120°08'56.942"	27°46'24.754"	居住区	~18 户		SW	~105
	15	塔山村零散住宅 3	120°09'01.199"	27°46'31.503"	居住区	~6 户		W	~77
	16	塔山村零散住宅 4	120°09'23.543"	27°47'04.949"	居住区	~10 户		N	~150
	110kV 升压站								
	17	南岭村零散住宅 2	120°08'05.081"	27°50'43.839"	居住区	~30 户	声功 能区 1 类区	E	~82
	注：*保护规模为评价范围内的规模。								
	（4）水环境保护目标								
根据现场踏勘及调查，本项目所在区域不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体、以及水产种质资源保护区等水环境保护目标，项目位于珊溪-赵山渡水库饮用水水源准保护区内，距离饮用水水源二级保护区最近的为 11#光伏列阵（约 320m）。根据生态环境部《关于明确准保护区到底是不是保护区的回复》：饮用水水源准保护区不属于饮用水水源保护区范畴，故本次评价不将珊溪-赵山渡水库饮用水水源准保护区列为水环境保护目标。									

评价标准

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

本项目执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即以 4kV/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。

(2) 声环境

根据《文成县中心城区声环境功能区划分方案》（文政办发〔2024〕2 号），本项目所在区域均未划分声环境功能区，所在地属于乡村区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）：1 类声环境功能区指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。因此，本项目属于 1 类声环境功能区，项目声环境保护目标的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准规定要求，详见表 3-6。

表 3-6 声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

(3) 地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015），本项目所在区域涉及泗溪、玉泉溪、东溪水系等。1#、2#、10#光伏场区及升压站附近地表水为飞云 22，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；3#~6#光伏场区附近地表水为飞云 21，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；7#光伏场区附近地表水为飞云 19，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；8#、9#、11#光伏场区附近地表水为飞云 17，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。详见表 3-7。

表 3-7 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 为无量纲

分类	pH	DO	COD _{Mn}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
II类	6~9	≥6	≤4	≤3	≤0.5	≤0.1
III类	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2

(4) 环境空气

本项目所在地空气环境属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》

评价标准

(GB3095-2026) 过渡阶段二级浓度限值要求, 详见表 3-8。

表 3-8 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		日平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		日平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	日平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	PM ₁₀	年平均	60	
		日平均	120	
6	PM _{2.5}	年平均	30	
		日平均	60	

2、污染物排放标准

(1) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值；运营期升压站、光伏场区场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值，具体标准限值详见表 3-9。

表 3-9 噪声排放标准 单位：dB（A）

时期		标准限值		标准名称
		昼间	夜间	
施工期		70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
运营期	1 类	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

(2) 废水

本项目施工期产生的施工废水收集后经临时隔油+沉淀处理后回用于施工场地冲洗、场区洒水或施工机械冲洗等，回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工、车辆冲洗标准限值，详见表 3-10；施工人员租赁民房住宿、生活污水依托附近民房化粪池处理、定期清掏。

运营期光伏组件每季度定期清洗一次，部分清洗废水蒸发，其余尾水被地面吸收用于光伏组件下方农作物浇灌消纳；升压站食堂废水经隔油池预处理后与生活污水一起汇入化粪池+污水一体化处理设备处理，回用于站区绿化。

表 3-10 城市污水再生利用 城市杂用水水质

序号	控制项目	单位	标准限值		标准出处
			绿化、建筑施工	车辆冲洗	
1	pH	无量纲	6~9	6~9	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)
2	色度, 铂钴色度单位≤	/	30	15	
3	嗅	/	无不快感	无不快感	
4	浊度≤	NTU	10	5	
5	BOD ₅ ≤	mg/L	10	10	
6	氨氮≤	mg/L	8	5	
7	溶解性总固体≥	mg/L	1000	1000	
8	大肠埃希氏菌	MPN/100mL 或 CFU/100mL	无*	无*	
*注：大肠埃希氏菌不应检出。					

(3) 废气

本项目施工期施工扬尘、焊接烟尘、油漆废气、汽车（机械）尾气及运营期汽车尾气，均为无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值的无组织监控浓度，详见表 3-11。

表 3-11 大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³
甲苯		2.4mg/m ³
二甲苯		1.2mg/m ³
非甲烷总烃		4.0mg/m ³
NO _x		0.12mg/m ³

本项目运营期废气主要为食堂油烟，升压站食堂设 2 个灶头，食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准的要求，具体标准限值详见表 3-12。

评价标准

评价标准	表 3-12 大气污染物排放标准	
	规模	小型
	基准灶头数	$\geq 1, < 3$
	对应灶头总功率 10^8J/h	1.67, < 5.00
	对应排气罩灶面总投影面积 (m^2)	$\geq 1.1, < 3.3$
	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	2.0
	净化设施最低去除率 (%)	60
	(4) 固体废物 本项目施工期建筑垃圾执行《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第 139 号）中相关要求。 一般固废采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，其存储、处置应满足《中华人民共和国生态环境法典》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》（修订）中的有关规定，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，不得形成二次污染。危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年版）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。	
其他	1、总量控制指标 本项目为农光互补光伏发电项目，属于生态影响类项目，不属于工业类项目。本项目运营期仅产生少量食堂油烟及汽车尾气；光伏组件每季度定期清洗一次，部分清洗废水蒸发，其余尾水被地面吸收用于光伏组件下方农作物浇灌消纳。因此，本项目无需设置总量控制指标。	
	2、排污许可分类管理 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“三十九、电力、热力生产和供应业 44” - “95 电力生产 441”中的“/”类别，因此，不属于排污许可分类管理范围，本项目不纳入排污许可分类管理。	

四、生态环境影响分析

1、施工期产污节点分析

本项目施工期主要环境影响包括水土流失、植被破坏等生态影响及施工扬尘、焊接烟尘、油漆废气、汽车（机械）尾气、施工废水、施工人员生活污水、噪声（机械噪声、施工噪声、交通噪声）、土石方、建筑垃圾、隔油池废油、机械设备保养废油、废油漆桶及涂漆刷、施工人员生活垃圾等废气、废水、噪声、固废影响。具体产污节点和污染因子详见表 4-1。

表 4-1 施工期产污环节和污染因子一览表

污染类别	产生工序	污染物名称	排放因子	影响性质
废气	施工过程	施工扬尘	颗粒物	短期可逆
	焊接	焊接烟尘	颗粒物	短期可逆
	防腐防锈涂漆	油漆废气	甲苯、二甲苯等	短期可逆
	施工机械、车辆运输	汽车（机械）尾气	CO、THC、NO _x	短期可逆
废水	施工作业	施工废水	COD、SS、石油类等	短期可逆
	施工人员生活	生活污水	COD、NH ₃ -N 等	短期可逆
噪声	设备运行	机械噪声	连续等效 A 声级	短期可逆
	施工作业	施工噪声		短期可逆
	车辆运输	交通噪声		短期可逆
固废	地基及沟槽等开挖	土石方	泥土、砂石等	土石方平衡
	施工作业	建筑垃圾	施工材料等	短期可逆
	施工废水处理	隔油池废油	石油类等	短期可逆
	机械设备保养	机械设备保养废油	石油类等	短期可逆
	防腐涂漆	废油漆桶及涂漆刷	油漆等	短期可逆
	施工人员生活	生活垃圾	纸、布、塑料等	短期可逆
生态	土地占用、植被破坏和土壤影响、动物影响、水土流失、农业影响、生态系统完整性和生物多样性影响、景观影响等			短期可逆

2、施工期环境影响分析

（1）生态环境影响分析

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号），将“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海组卷报批的依据。对照浙江省温州市文成县“三区

施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	三线”图（见附图 12），本项目选址不涉及生态保护红线、不占用基本农田。 本项目工程建设将占用当地一定数量的土地，同时工程施工过程中将进行土石方填挖，包括光伏阵列基础施工、箱变基础施工、电缆敷设施工、升压站施工等工程，不仅动用土石方，而且有施工机械及人员活动。工程对当地生态环境的影响主要表现为：土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成土壤侵蚀及水土流失；项目建成后对原有地貌的改变等。 本项目建设一方面改变了区域微地形地貌，另一方面破坏了原土体结构，导致土体松散，土壤内部凝聚力变差，抗侵蚀能力减弱。此外，施工期间还将大面积破坏原地表植被，导致植被对雨水的吸收及缓冲作用减弱。特别是工程活动形成的开挖破损面以及倒运、堆放的少量松散土极易产生新的土壤侵蚀和水土流失，进而导致局部生态环境质量变差。 1) 土地占用影响 本项目采用“一地两用”、“农光互补”的开发模式，光伏场区仅需安装支架、逆变器等设备，不改变原有土地性质。 本项目拟在光伏场区红线内空地设置施工营地，为临时用地，占地总共约 4250m²。主要有临时办公区、小型修配系统、库房、室外堆场及材料加工区等临时设施。施工期挖方均以自身回填利用为主，就地挖填、即挖即填施工方案。施工结束后，临时房屋均进行拆除，恢复至未建之前的植被原貌。 光伏场区的桩基、箱变基础作业面局部平整也采用即挖即填，少量基础挖方均就地摊平在光伏阵列区内，不设置临时堆土场，基础施工结束后及时摊铺回填并平整压实；直埋电缆线路挖方临时堆放在沟槽两侧，采取分段施工方案，随挖随铺随填；架空线路塔基挖方临时平摊在施工作业区内，施工结束后及时摊铺回填并平整压实；升压站由当地政府进行场平后交付使用，进场后可以直接进行土建等施工；施工过程中设备、材料运输过程时，充分利用现有道路，少开辟施工便道，开挖土石方随挖随运，施工后及时清理现场，对临时占地进行复垦，恢复原有地貌。 本项目针对低山丘陵地形及施工工艺，对不同施工环节的开挖作业带实施精准管控，所有作业带均严格限定在项目用地红线内，施工前放样钉桩、施工中监理旁站+无人机巡检双重管控，严禁超范围开挖。本项目施工期采用“分段施工、随挖随复绿”模式，施工结束后临时作业带 100%恢复原地貌。本项目 3#光伏场界紧邻浙
-------------	---

施工期生态环境影响分析	江省温州市文成县玉壶镇水土保持生态保护红线、5#光伏场界与浙江省温州市文成县金朱林场水源涵养区生态保护红线距离较近、10#光伏场界与浙江省温州市文成县金朱林场水源涵养区生态保护红线距离较近，但紧邻生态保护红线区域不设置光伏支架，预留至少 10m 间距，并严格限制在所划定的红线范围内进行施工、临近区域不施工，同时加强施工期间的环境管理和监理措施，施工期间对生态保护红线影响甚微。 本项目建设永久占地主要包括升压站、线路塔基等，其中升压站永久征地面积为 10649m²（约 16 亩）、塔基以租代征面积为 21000m²（约 31.5 亩），永久占地类型为供电用地和园地、林地等。光伏场区租地及临时占地均不改变土地性质，施工临时用地在施工结束后恢复原来土地利用类型，工程施工不会对该区域的土地利用造成明显的影响。 因此，本项目施工对土地性质和功能产生影响较小。 2) 植被破坏和土壤影响 本项目光伏场区拟建地址现状植被主要有油茶、覆盆子、杨梅树等，施工过程中可能造成地表植被影响的建设内容主要包括光伏场区内道路施工、光伏支架基础施工、集电线路施工等（升压站用地现状为空地），工程的开挖、填方、平整，使得原有的表层土受到破坏，土壤松动，导致施工范围内的植被受到破坏。其次，施工人员及施工机械的进场，地表被机械碾压、施工人员践踏等，致使施工作业区周围的植被也会遭到一定破坏。同时，本项目属于“农光互补”光伏发电项目，施工过程的土方开挖、组件搬运等均会对施工区域内现有茶园、果园等造成一定破坏，可能造成油茶、覆盆子、杨梅等短期内减产等不利影响。 本评价要求施工期开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以便于恢复原状。被清除的植被群落物种较单一，异质性差，且数量有限。本项目建成后，对项目选址及选址周边进行绿化处理，恢复植被原貌。因此，本项目施工对现有植被和土壤产生的影响较小，对区域生态系统影响甚微。 3) 动物影响 ①对爬行动物的影响 本项目红线范围内爬行动物种类较为单一，不涉及国家重点保护爬行类动物。
-------------	--

施工期生态环境影响分析	施工期可能对这些动物的分布产生影响，迫使其离开栖息地，降低其活动和分布范围，但这种影响是暂时的、局部性、可逆的，随着施工活动的结束而结束。 ②对鸟类的影响 施工噪声及人为活动会干扰鸟类的活动范围。工程施工对地表植被的破坏，可能会影响到这些鸟类对巢址的选择和使用；还可能出现施工人员或机械设备破坏鸟巢、拾捡鸟卵或幼鸟等现象，影响鸟类繁殖。施工过程还可能对周边植被造成破坏，导致当地鸟类栖息地破碎化，失去了空间和食物，迫使其离开栖息地，降低其活动和分布范围，但这种影响是暂时的、局部性、可逆的，随着施工活动的结束而结束。 ③对哺乳动物的影响 本项目红线范围内哺乳动物数量较少，主要为仓鼠、田鼠等小型野生动物。工程施工对哺乳动物的影响主要表现在两个方面：工程基础开挖、设备安装和施工人员施工等人为干扰因素，可能会影响哺乳动物的栖息空间和生存环境；施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。但由于施工时间短、各施工营地施工人员较少等原因，施工对其影响范围较小，影响时间短。同时，由于哺乳动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，只要在施工过程中加强管理、杜绝人为捕猎行为，本项目施工不会对哺乳动物造成显著影响。 本项目所在区域内生活的动物主要为该地区的常见物种，不涉及国家重点保护爬行类动物。项目局部施工期较短，施工占地面积有限，周边均有未被扰动植被相互连通，工程完工后部分迁徙的动物将重新返回生活。因此，本项目施工不会影响区域动物的构成，也不会影响生物多样性，对动物影响较小。 4) 水土流失 本项目所在区域现状为低山丘陵地貌，水土保持设施以灌木作物为主。由于施工、采石取土、机械碾压等原因，破坏了项目所在地原有地貌，扰动了表土结构，使原有水土保持功能降低或丧失，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧；改变土壤的坚实度、通透性；形成裸露的开挖、填筑面和大量松散的开挖土方，堆放弃渣如不采取相应的水土流失防治措施将导致水土流失增加。 本项目施工对土地扰动包括光伏阵列基础施工、箱变基础施工、进场道路施工、架空线路塔基施工、直埋电缆线路施工、施工营地施工、升压站施工等，这些占地
-------------	--

施工期生态环境影响分析	均有可能造成土壤侵蚀。 本项目在土石方开挖前修建挡土墙、排水导流设施；施工期间采取边开挖、边回填、边采取塑料布覆盖的施工方案，减少疏松地面的裸露时间，开挖产生的少量土方就地用于平整场地和植被恢复；项目不设置临时堆土场，挖方就地摊平；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，临时占地及时恢复原状。因此，在采取水土保持措施及农业种植后，可以减少水土流失及其带来的不良环境影响。 5) 农业影响 本项目通过在现有土地上合理设置光伏阵列获取项目用地，在不改变现有土地性质的情况下，可以将太阳能发电与种植有效结合，不但不影响作物植被，还可以为农作物提供过滤有害光线的太阳能板，为作物的种植养育提供多种辅助功能。 本项目光伏场区用地范围现状植被类型为油茶、覆盆子、杨梅树等。茶树喜光，但也怕强光，特别是夏季，不能被强光暴晒，否则叶片会被晒伤，降低产量。茶树有一定的耐阴性，在适当减轻光照的时候，茶叶中的氮化合物会提高，有利于提升茶叶的鲜爽度；覆盆子在半阴半阳的环境中生长最为理想，这样的光照条件既能保证果实甜美和产量，又能避免强光造成的灼伤或干枯问题；杨梅喜阴耐湿，不能长时间受到太阳暴晒，暴晒容易晒伤枝叶，降低杨梅产量。合理优化、加大桩基间距，在保障光伏组件下油茶、覆盆子、杨梅等作物的散射光照射前提下，本项目的施工对农业的影响很小。 6) 生态系统完整性和生物多样性影响 本项目施工过程可能造成地表植被影响的建设内容主要包括光伏场区内道路施工、光伏支架基础施工、集电线路施工等（升压站用地现状为空地），所在区域主要种植作物为油茶、覆盆子、杨梅树，施工时采取分层开挖，表土就地摊平，用于施工占压土地植被恢复，建设完工后进行植被恢复，不会对项目所在区域的生态功能、植被类型分布、生物多样性造成较大影响，不会对区域生态系统完整性产生明显不利影响。 7) 景观影响 本项目选址地不涉及饮用水水源一级及二级保护区、生态保护红线、永久基本农田、天然林、自然保护区、风景名胜区文化教育、科研等环境敏感目标，不涉及风景名胜区。
-------------	--

施工期生态环境影响分析	施工过程中因挖方、材料堆放等过程将不可避免会对所在区域的自然景观造成不利影响，在施工结束之后，可采取生态恢复措施，增加植被和景观类型，改善自然景观视觉效果。项目施工期较短，且光伏场址远离城市及城镇区域，距离周边景区较远，对景观的影响较小。 综上所述，本项目施工期对生态环境的影响是小范围的、短暂的；同时，设计及施工阶段将充分考虑环境保护要求并采取相应的环境保护措施；因此，随着施工期的结束，造成的生态影响已逐渐得以恢复。 （2）水环境影响分析 施工期产生的废水主要为施工废水及施工人员的生活污水。本项目钻孔灌注桩采用干作业成孔的施工工艺，此种工艺在施工过程中不产生泥浆废水。 1）施工废水 ①车辆、机械设备维修冲洗废水 本项目车辆、机械设备维修冲洗废水主要来自车辆、机械设备维修、保养排出的废水（包括冷却水）和车辆、机械设备的清洗废水。车辆、机械设备修配主要利用玉壶镇、周壤镇、大岙镇沿线的机械修配厂，施工营地内仅完成施工设备的简单维修。施工场内的车辆和机械设备维修冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类，废水产生量较少。冲洗废水经隔油+沉淀池处理后回用于施工现场洒水抑尘，不外排，不会对周边水体造成影响。 严格禁止在河道及河道附近直接冲洗车辆和机械设备。 ②临时排水沟废水 本次评价要求项目施工过程中严格落实水土保持措施，设置临时排水沟，废水主要是地表坡面来水。排水沟废水主要污染物为 SS，各沟渠末端设置临时沉淀池，施工过程中产生的初期雨水经临时截排水沟引入沉淀池沉淀处理后，一部分可回用于施工过程及场地洒水降尘，回用不完的部分再顺流至附近自然沟渠，对周边地表水产生的影响较小。 ③混凝土养护废水 本项目使用商品混凝土，不设混凝土拌合站，混凝土在浇筑完毕后，采用覆盖洒水的方式进行养护，洒水基本被蒸发和吸收，不会形成地表径流，养护废水忽略不计，不会对水环境造成不利影响。
-------------	--

2) 生活污水

施工期平均施工人员 100 人/d, 根据《浙江省用(取)水定额(2019 年)》, 生活用水量按 100L/(人·d) 计, 则生活污水产生量为 10m³/d。生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N, 浓度分别以 500mg/L、50mg/L 计, 则废水中主要污染物产生量 COD_{Cr}5kg/d, NH₃-N0.5kg/d, 本项目施工期为 9 个月, 施工天数按 270 天计, 则施工期产生的 COD_{Cr} 约 1.350t, NH₃-N 约 0.135t。本项目施工人员租赁附近民房住宿、生活污水依托附近民房化粪池处理、定期清掏。

本项目 1#光伏场地距离周边无名水塘约 50m、2#光伏场地距离周边无名水塘分别为相邻和约 20m、3#光伏场地距离马坪水库约 45m、7#光伏场区距离东坑岭水库约 310m、8#光伏场地距离周边无名水塘分别约 2m 和约 7m、9#光伏场地距离泗溪约 320m、10#光伏场地距离周边无名水塘约 235m、11#光伏场地分别距离周边无名水塘约 295m 和距离泗溪约 360m、升压站距离坑下山山塘约 300m。

为进一步降低施工期间的不利影响, 本次评价要求施工期间禁止在河流、水塘、水库等附近设置临时施工场地, 禁止向地表水体倾倒废水、废渣等, 严禁在水体附近清洗含油器械及车辆, 避免油类物质进入水体中, 加强施工管理, 材料场、开挖土石方均应远离水体堆放。

通过采取上述环保措施, 施工过程中产生的废水不会对周边水环境产生明显的影响。

(3) 声环境影响分析

本项目施工期产生的噪声主要为施工机械的非连续性作业噪声, 如挖土、钢结构件切割和钻孔等, 多为点声源; 施工作业时还有零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等, 多为瞬间噪声; 车辆等产生的移动交通噪声。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013) 常见施工设备噪声源的声压级及其他常用施工设备声压级, 各噪声源源强见表 4-2。

表 4-2 施工主要机械设备噪声源强

序号	主要设备	距声源 5m 处声压级 (dB)	序号	主要设备	距声源 5m 处声压级 (dB)
1	重型运输车	82~90	8	打桩机	88~95
2	轮式装载机	90~95	9	商砼搅拌车	85~90
3	运水罐车	83~88	10	插入式振捣棒	80~88

施工期生态环境影响分析

4	移动式柴油发电机	95~102	11	云石机、角磨机	90~96
5	压路机	80~90	12	空压机	88~92
6	电锯	93~99	13	钢筋切割机	85~90
7	蛙式打夯机	92~100	14	电焊机	80~88

施工设备均为室外声源，且可等效为点声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离；

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），计算在不采取任何噪声污染防治措施情况下各施工设备的噪声随距离的衰减变化情况，具体结果详见表 4-3。

表 4-3 本项目施工噪声分析一览表

声源	距声源不同距离的噪声值 dB (A)								
	5m*	10m	15m	20m	30m	50m	100m	150m	200m
重型运输车	86.0	80.0	76.5	74.0	70.4	66.0	60.0	56.5	54.0
轮式装载机	92.5	86.5	83.0	80.5	76.9	72.5	66.5	63.0	60.5
运水罐车	85.5	79.5	76.0	73.5	69.9	65.5	59.5	56.0	53.5
移动柴油式发电机	98.5	92.5	89.0	86.5	82.9	78.5	72.5	69.0	66.5
压路机	85.0	79.0	75.5	73.0	69.4	65.0	59.0	55.5	53.0
电锯	99.0	93.0	89.5	87.0	83.4	79.0	73.0	69.5	67.0
蛙式打夯机	96.0	90.0	86.5	84.0	80.4	76.0	70.0	66.5	64.0
打桩机	91.5	85.5	82.0	79.5	75.9	71.5	65.5	62.0	59.5
商砼搅拌车	87.5	81.5	78.0	75.5	71.9	67.5	61.5	58.0	55.5
插入式振捣棒	84.0	78.0	74.5	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0
云石机、角磨机	93.0	87.0	83.5	81.0	77.4	73.0	67.0	63.5	61.0
空压机	90.0	84.0	80.5	78.0	74.4	70.0	64.0	60.5	58.0
钢筋切割机	87.5	81.5	78.0	75.5	71.9	67.5	61.5	58.0	55.5
电焊机	84.0	78.0	74.5	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0

注：结合实际类比情况，距声源 5m 处声压级取施工机械满负荷运行单机噪声的中间值。

施工期生态环境影响分析	由上表预测结果可知，在不采取任何噪声污染防治措施且设备不同时使用情况下，施工噪声在距离施工设备外约 150m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间标准限值要求（昼间噪声限值：70dB(A)）。 周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)，在不考虑任何建筑遮挡，则单体施工设备噪声昼间、夜间影响超标范围大于 200m。施工时，光伏场区、升压站周边 200m 范围内的敏感点无法满足《声环境质量标准》（GB30962008）1 类标准要求。 施工临时道路主要利用现有村庄道路，另设置少许进场道路及场内道路，车辆运输噪声对运输道路沿线居民会产生一定的影响。 因此，本项目施工量小、施工时间短，对声环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对声环境的影响也将消失，对周边声环境影响较小。 （4）大气环境影响分析 1) 施工扬尘 ①作业扬尘 在支架基础开挖、电缆沟开挖、土石方开挖等都会产生扬尘，但相对而言影响程度较低，主要是在大风干燥天气条件下影响较大。施工扬尘具有随时间变化程度大，扩散距离近、影响距离和范围小等特点，其影响只限于施工期，随建设期的结束而停止。 ②裸露地面和堆场扬尘 施工阶段扬尘的主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放；一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天；在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算： $Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$ 式中：Q——起尘量，kg/t·a； V_{50}——距地面 50m 风速，m/s； V_0——起尘风速，m/s； w——尘粒含水率，%。 由上式可知，这类扬尘的主要特点是与风速和粒径、含水率有关，因此，减少
--------------------	--

建材和土方的露天堆放和保证一定的含水率、减少裸露地面是抑制这类扬尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 4-4。

表 4-4 不同粒径粉尘的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当粒径大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

粉料材料一定要堆放在料棚或仓库内，施工工地要定期洒水，施工运输车辆出入施工场地减速行驶并密闭化，当风速达四级以上，应停止土方开挖等工作；大风天气尽量减少水泥、砂石等装卸作业。

③道路运输扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的粉尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车重量，t，本项目取 5；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量详见表 4-5。

表 4-5 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘一览表 (单位：kg/km·辆)

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593

施工期生态环境影响分析	10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1864	0.3186
	15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
	20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371
	由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。 在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，施工场地洒水抑尘的试验结果详见表4-6。						
	表 4-6 施工场地洒水抑尘试验结果一览表						
	距离 (m)		5	20	50	100	
	TSP 小时平均浓度 (mg/Nm ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	
		洒水	2.01	1.40	0.67	0.67	
	降尘效果 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2	
	由上表可见，如果在施工期间对汽车行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可有效地控制地面扬尘，可以使施工场地扬尘在20~50m的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的1.0mg/m³（周界外浓度最高点）。 因此，限速行驶及保持路面清洁，并适当洒水是减少道路运输扬尘的有效手段。						

2) 焊接烟尘

本项目在钢制结构基础施工装配过程中会有少量焊接烟尘产生。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，主要成分是 Fe₂O₃、SiO₂、MnO₂ 等，毒性不大。本项目施工地空旷，通风条件较好，扩散快。因此，本项目焊接产生的烟尘对所在区域环境空气影响较小，施工结束后影响随之消失，本次评价不进行定量分析。

3) 油漆废气

本项目箱式变压器、逆变器外壳厂家制作时已按要求防腐，现场仅安装完成后需要对焊接点位及螺母进行防腐处理，涂覆防腐油漆，会产生油漆废气；钢结构支架需喷涂防锈漆进行整体防锈处理，喷涂时会产生油漆废气；升压站建（构）筑物进行装修时墙面涂刷油漆，会产生油漆废气。油漆废气主要污染物为甲苯、二甲苯等，本次评价要求选用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB /

施工期生态环境影响分析

T38597-2020)等低挥发性、环保型涂料。本项目油漆用量较少,施工期较短,施工地空旷,通风条件较好,扩散快。因此,本项目油漆废气对所在区域环境空气影响较小,施工结束后影响随之消失,本次评价不进行定量分析。

4) 汽车(机械)尾气

本项目施工机械和运输车辆多以燃用柴油为主,如装载机、挖掘机、柴油自卸汽车,排放尾气污染因子主要为CO、THC、NO_x等。本项目施工现场的施工机械和大型运载车因其在现场停留时间较短,为间歇性排放,其排放的燃油尾气量较小;施工地空旷,通风条件较好,扩散快;不使用排放不达标的机械,定期对施工机械进行维修、保养,始终保持发动机处于良好的状况。因此,本项目汽车(机械)尾气对所在区域环境空气影响较小,施工结束后影响随之消失,本次评价不进行定量分析。

综上所述,在采取相应措施后,施工期产生的大气污染物对周边环境空气影响不大;施工对周边环境空气的影响是短时期的,施工结束后,其影响随之消失。

(5) 固体废物影响分析

1) 土石方

施工期的土石方主要由光伏支架基础、箱变基础、升压站基础、集电线路等开挖活动产生。根据水土保持方案,本项目工程挖方约6.38万m³,回填约7.02万m³,借方约0.64万m³,无弃方,土石方用于回填、土地平整和修建临时道路,表土用于绿化恢复。本项目范围内不设置弃土场。

2) 建筑垃圾

本项目施工建筑垃圾主要指建筑修筑、材料运输、基础工程施工期间产生的废弃建筑材料,如石灰、混凝土、钢筋、电缆余料、焊渣、废包装材料等。本项目产生的建筑垃圾较少,要求对可利用部分尽可能分拣出后外售回收利用,少量不可回收部分如碎砖、渣等,集中收集后送当地建筑垃圾消纳场处置,不得随意倾倒。

3) 隔油池废油

本项目机械设备清洗废水经隔油池隔油处理会产生一定的废油,该部分废油产生量约为0.1t,根据《国家危险废物名录(2025年版)》,隔油池废油属于危险废物(HW08/900-210-08),贮存方式应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,并委托有资质的单位进行处置。严禁随意堆放及倾倒。

施工期生态环境影响分析	4) 机械设备保养废油 本项目机械设备定期保养更换产生废油,产生量约0.05t,根据《国家危险废物名录(2025年版)》,机械设备保养废油属于危险废物(HW08/900-214-08),贮存方式应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,并委托有资质的单位进行处置。严禁随意堆放及倾倒。 5) 废油漆桶及涂漆刷 防腐油漆、防锈油漆涂覆过程产生废油漆桶及涂漆刷,产生量约0.05t,根据《国家危险废物名录(2025年版)》,废油漆桶及涂漆刷属于危险废物(HW49/900-041-49),贮存方式应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,并委托有资质的单位进行处置。严禁随意堆放及倾倒。 6) 生活垃圾 本项目施工人员平均按100人/d计,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0.8~1.5kg/人·d,本项目施工人员每人每天生活垃圾产生量按1.5kg计,则每天产生的生活垃圾量为150kg,本项目施工期为9个月,施工天数按270天计,则施工期产生的生活垃圾共有40.5t。施工期生活垃圾以易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等为主。本项目施工期在施工场地设置定点垃圾存放桶,定期由环卫部门清理。 通过采取上述环保措施,施工期固体废物对周围环境影响很小。 (6) 公益林影响分析 本项目光伏场区不占用公益林,集电线路以架空的方式穿越公益林,塔基占用省级一般公益林地约4000m²,建议建设单位在施工前办理相关手续。根据《浙江省电力条例》(2022年9月29日发布,2023年1月1日实施),“架空电力线路走廊(包括杆、塔基础)和地下电缆通道建设不实行征地,杆、塔基础占用的土地,电力建设单位应当对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给与一次性经济补偿。”本项目实施后,塔基范围内的绿化将在一定程度上对工程建设破坏的生态公益林的生态服务功能进行间接补偿,因此本工程建设对公益林的影响总体较小。 建设单位需做好生态保护工作,采取有效措施,加强施工管理,严禁超范围使用林地,杜绝非法采伐、破坏植被等行为,严防森林火灾。 (7) 饮用水水源保护区影响分析
-------------	--

施工期生态环境影响分析	本项目位于珊溪-赵山渡水库饮用水源准保护区内，距离饮用水水源二级保护区最近的为 11#光伏列阵（约 320m）。施工期产生的施工废水收集后经临时隔油+沉淀处理后回用于施工场地冲洗、场区洒水或施工机械冲洗等；施工人员租赁附近民房住宿、生活污水依托附近民房化粪池处理、定期清掏。施工场地四周修建临时排水沟、沉砂池等，雨水经沉淀处理后再排放。因此，本工程施工产生的废水经采取上述措施后均不会进入饮用水水源二级保护区，不会造成饮用水水源污染影响。 （8）永久基本农田影响分析 根据现场踏勘，并结合资料分析，项目选址以基本农田红线为基准，全线采取避让措施，本项目光伏场区部分边界线紧邻永久基本农田。 虽本项目红线未直接占用永久基本农田，但施工期如若随意堆放，将会直接破坏永久基本农田的耕作层。施工期如果造成水土流失，则可能将携带走颗粒细、肥力强、含量高的有机质表土，造成农作物生长依靠的磷、氮、钾等营养成分的流失，易使农田沙化；其次施工扬尘也将对农田中的作物产生一定的影响，扬尘降落在作物叶面上，影响作物呼吸和水分蒸发，降低叶面的光合作用，减弱作物机体代谢能力，致使农作物减产。 由于本项目周边永久基本农田零星分布，少见集中永久基本农田分布，为最大限度减轻本项目施工对周边永久基本农田的影响，评价要求本项目施工过程应在作业区设置阻隔设施，项目作业区不得临时占用永久基本农田，选址尽量远离永久基本农田，施工过程产生的土石方用于回填或土地平整和修建临时道路。 通过采取上述环保措施后，本项目施工期不会对周围永久基本农田造成较大影响。 综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。
-------------	--

1、运营期产污节点分析

本项目运营期主要环境影响包括水土流失、植被破坏等生态影响及升压站食堂油烟、汽车尾气、光伏组件清洗废水、升压站生活污水、噪声、废光伏组件、废电气元件、废逆变器及废箱变、废铅蓄电池、废变压器油、含油抹布及废手套、升压站生活垃圾等废气、废水、噪声、固废影响。具体产污节点和污染因子详见表 4-7。

表 4-7 运营期产污环节和污染因子一览表

污染类别	产生工序	污染物名称	排放因子	影响程度
废气	升压站员工生活	食堂油烟	油烟	轻微影响
	物料运输、巡检	汽车尾气	CO、THC、NO _x	轻微影响
废水	光伏组件清洗	清洗废水	SS 等	轻微影响
	升压站员工生活	生活污水	COD、NH ₃ -N 等	轻微影响
噪声	设备运行	设备噪声	连续等效 A 声级	轻微影响
固废	维修、运营期满	废光伏组件	/	轻微影响
	故障、检修等	废电气元件	/	轻微影响
	运营期满	废逆变器及废箱变	/	轻微影响
	更换	废铅蓄电池	/	轻微影响
	事故、运营期满	废变压器油	/	轻微影响
	检修	含油抹布及废手套	/	轻微影响
	升压站员工生活	生活垃圾	/	轻微影响
生态	农业影响、植被影响、动物影响、水土流失、景观影响等			一般影响

2、运营期环境影响分析

(1) 大气环境影响

本项目利用光伏组件将太阳能转化为电能，太阳能的利用属于清洁能源，在运行过程中不产生工艺废气。

1) 食堂油烟

本项目升压站拟在办公楼内设置食堂，小型规模，食堂日用餐人数为 9 人，人均食用油日用量以 50g 计，则食用油使用量为 0.45kg/d。根据类比调查，烹饪过程油的挥发损失率约为 2%~3.5%，本次评价取最高值 3.5%，则油烟产生量约为 0.016kg/d（5.840kg/a）。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），本项目食堂安装油烟净化装置，油烟经净化器处理后由专用烟道引至屋面楼顶排放，油烟净化器的处理效率在 60%以上，风机风量按 4000m³/h 计，每天烹饪时间按 2h

运营期生态环境影响分析	计,则食堂油烟经过处理后排放量约为 2.336kg/a,排放速率约为 0.003kg/h,排放浓度约为 0.80mg/m³,符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中 2mg/m³的最高允许排放浓度限值。 2) 汽车尾气 本项目运营期进入光伏场区、升压站内的车辆较少,主要为物料运输及巡检车辆。汽车尾气主要在汽车的启动和停车过程中产生,集中于地上停车场,废气中主要污染物为 CO、THC、NO_x 等,产生量较少,呈无组织排放。 (2) 水环境影响分析 1) 光伏组件清洗废水 光伏组件周围环境所产生的灰尘、杂物随着空气流动,会附着在光伏组件的表面,影响其光电的转换效率,降低其使用性能,甚至引起光伏组件局部发热而烧坏。因此,需定期对光伏组件表面进行清洗。雨季时,降雨冲刷能对光伏组件表面起到自然清洗的作用;旱季时,为保证光伏组件的正常工作,需安排专人负责光伏组件的清洗,以减少灰尘、杂物、鸟粪等对光伏组件发电的影响。清洗采用清洗车水枪方式进行人工清洗,清洗用水拟从附近村庄市政供水管网用清洗车拉运,用水量较少。 本项目采用 655Wp 单晶硅双面双玻 N 型 Topcon 光伏组件,每块组件表面积 2.382m×1.134m≈2.701m²,共 117572 块。光伏组件按每季度定期清洗 1 次,每 10m²产生废水 1L 计算,则清洗废水产生量约为 127.025m³/a。清洗过程不添加清洗剂,产生的废水主要污染物为 SS,SS 浓度约 100mg/L,则 SS 产生量约为 0.013t/a。清洗废水水质特征接近雨水,能达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中表 1 旱作作物限值要求,且产生量较少,项目周边植被主要为油茶、杨梅树及乔木、灌木丛等。因此,本项目光伏组件清洗废水直接流至地面用于光伏组件下方农作物的浇灌消纳是可行的,对项目周边水环境基本无影响。 2) 生活污水 本项目劳动定员 9 人,实行三班制轮班,升压站区内设置食堂和晚间值班室,年工作 365 天,根据《浙江省用(取)水定额(2019 年)》,生活用水量按 100L/(人·d)计,则项目用水量为 328.5m³/a,产污系数取 0.8,则生活污水产生量为 262.8m³/a。生活污水水质约为 COD350mg/L、NH₃-N35mg/L、动植物油 100mg/L,
-------------	--

则各污染物产生量分别为 COD0.092t/a、NH₃-N0.009t/a、动植物油 0.026t/a。

食堂废水通过管道收集排入室外隔油池内，再与其他生活污水通过管道收集后一起排入室外化粪池+一体化污水处理设备内，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准，回用于升压站内绿化。

（3）声环境影响分析

1) 噪声源强

本项目运营期噪声主要来源于光伏场区逆变器、箱式变压器和升压站主变压器、SVG、风机等设备运行时产生的噪声。根据建设单位提供的资料，本项目逆变器、箱式变压器选用低噪声型设备，位于光伏列阵区内且布置分散，箱式变压器设置在箱式密闭结构内，噪声值均小于55dB（A），离敏感点较远，且根据现状监测结果，周边声环境敏感目标就能满足1类声环境功能区标准限值要求。因此，经距离衰减后光伏场区噪声对周边声环境及噪声敏感点影响很小，可以忽略不计。本项目箱变与声环境敏感目标距离详见表4-8。

表 4-8 箱变位置关系一览表

光伏场区编号	箱变编号	箱变容量	与声环境敏感目标最近距离 (m)
1#	0101	2760kVA	54
	0102	1840kVA	43
2#	0201	1840kVA	55
3#	0301	5520kVA	/
	0302	5520kVA	/
	0303	5520kVA	/
4#	0401	2760kVA	/
	0402	1840kVA	/
5#	0501	1840kVA	110
	0502	4140kVA	375
	0503	5520kVA	260
6#	0601	1840kVA	255
	0602	1840kVA	222
7#	0701	2760kVA	/
	0702	4140kVA	/
8#	0801	5520kVA	388

运营期生态环境影响分析		0802	4140kVA	325
	10#	1001	2760kVA	/
	11#	1101	4140kVA	238
		1102	2760kVA	490
		1103	2760kVA	352
	注：9#光伏列阵未设置箱变。			
	本次评价仅针对升压站设备做声环境影响分析。噪声源强参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）、《35kV~220kV变电站无功补偿装置设计技术规定》（DL/T5242-2010）以及类比调查。以升压站围墙西南角为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。室外声源调查清单见表4-9，室内声源调查清单见表4-10。			

运营期生态环境影响分析

表 4-9 升压站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）		
1	75MVA 主变压器	33.3~42.8	22.8~32.7	1.75	/	82.9	合理布局，设备与承重基础间加垫减振，围墙隔声	0:00~24:00
2	SVG	56.8	66.6	1.75	/	65		0:00~24:00

表 4-10 升压站噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内 边界声级 /dB（A）	运行时段	建筑物 插入损 失/dB（A）	建筑物外噪声	
			（声压级/距 声源距离）/ （dB（A）/m）	声功率 级/dB（A）		X	Y	Z					声压 级/dB（A）	建筑物 外距离 /m
1	35kV 预 制舱	风机	/	75	选用低噪声设备，与地面/舱体连接处采用减振措施，设置消声弯头等措施	57.5	54.2	0.5	东侧 3.2	62.5	0:00~24:00	20	42.5	1
									南侧 23.4	61.2		20	41.2	1
									西侧 3.6	62.3		20	42.3	1
									北侧 2.6	63.1		20	43.1	1
2	接地变 兼站用 变	风机	/	75		39.1	43.7	0.5	东侧 1.1	72.3	0:00~24:00	20	52.3	1
									南侧 3.0	71.2		20	51.2	1
									西侧 1.6	71.7		20	51.7	1
									北侧 2.2	71.4		20	51.4	1
3	备用变	风机	/	75		43.7	50.2	0.5	东侧 1.3	73.5	0:00~24:00	20	53.5	1
									南侧 1.3	73.5		20	53.5	1
									西侧 1.4	73.4		20	53.4	1

运营期生态环境影响分析									北侧 1.5	73.3		20	53.3	1	
	4	食堂	风机	/	75		90.2	104.4	1.5	东侧 12.6	58.7	10:00~11:00 16:00~17:00	20	38.7	1
										南侧 29.9	58.6		20	38.6	1
										西侧 1.9	63.2		20	43.2	1
										北侧 1.5	64.7		20	44.7	1

2) 噪声环境影响分析

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的室外点声源衰减预测模式和室内声源等效为室外声源预测模式,具体如下。

①室内声源等效为室外声源计算方法

根据HJ2.4-2021中“附录B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法”,室内声源等效为室外声源可按如下步骤进行。如图4-1所示,声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外A声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的A声级可按下式近似求出,然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

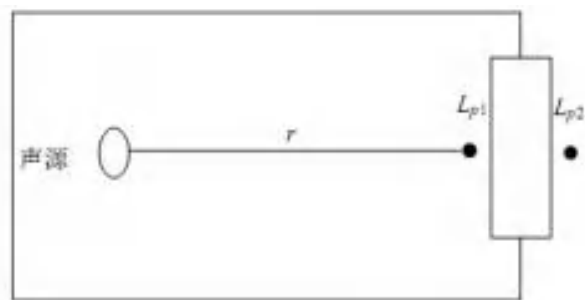


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{式 4-1})$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内 A 声级, dB;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外 A 声级, dB;

TL —隔墙(或窗户)的隔声量, dB。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 4-2})$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内 A 声级, dB;

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q —指向性因素;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R —房间常数; $R = S\alpha / (1-\alpha)$, S 为房间内表面面积; α 为平均吸声系数,本项目取 $\alpha=0.1$

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p_2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{式 4-3})$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p_2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

②叠加影响公式

a) 建设项目声源在预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）计算公式如下：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{式 4-4})$$

式中： $Leqg$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

N —室外声源个数；

T —用于计算等效声级的时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源的工作时间，s。

b) 预测点的预测等效声级（ Leq ）计算公式如下

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb}) \quad (\text{式 4-5})$$

式中： $Leqg$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

$Leqb$ —预测点的背景噪声值，dB(A)。

③噪声预测结果

根据上述预测参数及模型，本项目升压站噪声预测结果见表 4-11。

表 4-11 升压站厂界噪声贡献值预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	预测点位	时段	贡献值	标准限值	达标情况
1	东场界	昼间	38.2	55	达标
		夜间	38.2	45	达标
2	南场界	昼间	28.3	55	达标
		夜间	28.3	45	达标
3	西场界	昼间	35.8	55	达标

运营期生态环境影响分析		夜间	35.8	45	达标
	4	昼间	16.8	55	达标
		夜间	15.6	45	达标
	北场界				

由以上预测结果可知，本项目主要声源在经过隔声降噪措施及距离衰减后，各场界昼、夜间噪声贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准限值。因此，本项目主要声源噪声贡献值较小，经采取本次环评提出的隔声降噪措施，再经距离衰减后，对周边声环境影响较小。

（4）固体废物影响分析

本项目运营期固体废物主要为组件故障更换产生的废光伏组件、废电气元件、废逆变器及废箱变、废铅蓄电池、废变压器油、含油抹布及废手套、生活垃圾等。

1）一般固废

①废光伏组件

本项目光伏发电过程可能出现组件故障，更换维修过程会产生少量的废光伏组件。本项目共使用 117572 块光伏电池组件，年故障率按 0.1%估算，则平均年产生约 118 块故障太阳能电池板，单个组件尺寸为 1134mm×2382mm×30mm，单块重量约 32.6kg，则废光伏组件产生量共计 3.847t/a。收集后由专业的回收厂家回收再利用。

本项目运营期为 25 年，运营期满后替换下来的废电池板产生量共计约 3832.847t，交由专业的回收厂家回收再利用。

②废电气元件

本项目光伏场区逆变器整机的设计寿命为 25 年，箱变的设计寿命大于 25 年，在项目服务期限内不存在整机更换的情况，由于故障、检修等可能会更换一些内部元器件；集电线路、升压站等检修时会产生少量废电气元件，主要为废旧电气设备、废导线等。根据建设单位提供的资料和运营同类型项目的经验，废电气元件产生量约为 1t/a，收集后由专业的回收厂家回收再利用。

③废逆变器、废箱变（不含油）

本项目共安装 152 台 460kW 型组串式逆变器，单台逆变器重 130kg；安装 21 台 35kV 箱式变压器，单台箱变总重平均约 15t（含油重 2.5t），箱变报废前需清空变压器油，清空油后器身为一般固废。本项目运营期为 25 年，运营期满后替换下

运营期生态环境影响分析	来的废逆变器、废箱变（不含油）产生量共计约 282.26t，交由专业的回收厂家回收再利用。 2) 危险废物 ①废铅蓄电池 110kV 升压站采用铅蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源及应急电源，根据建设单位提供的资料，本项目升压站内配置 2 套 220V 铅酸免维护蓄电池组（104 只 300Ah），每只重约 20kg，使用频率较低，一般情况下 10 年更换一次，废铅蓄电池产生量约为 2.08t/10a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别 HW31（含铅废物），废物代码：900-052-31，根据《废铅酸蓄电池回收技术规范》（GB/T37281-2019）：“生产者应按照《生产者责任延伸制度推行方案》的要求，建立‘销一收一’回收体系，应采取自主回收、联合回收或委托回收模式，通过生产者自有销售渠道或专业回收企业在消费末端建立的网络回收废电池”。本项目废铅蓄电池由厂家更换时回收并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不在升压站内暂存。 ②废变压器油 升压站内配置 1 台 75MVA 主变压器（含油量约 35t）、光伏场区配置 21 台 35kV 箱变（含油总量约 52.5t），正常情况下，无废变压器油产生。当变压器发生故障或者设备报废时，会产生废变压器油。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物，危废类别：HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码：900-220-08。 主变压器下设有集油池（容积约为 8.0m³），废变压器油经变压器下集油池收集后，再自流进入有效容积为 40m³ 事故油池，事故废油收集后经油水分离处理再回收利用，不能回收的废变压器油与含油废水应交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。 光伏场区每个 35kV 箱变器下设有储油池（单个容积约为 3m³），事故状态下废变压器油自流进入储油池，废变压器油交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。 本项目运营期满后废箱变中的废变压器油产生量约为 52.5t、废主变的废变压器油产生量约为 35t，交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。
-------------	---

运营期生态环境影响分析	③含油抹布及废手套 本项目变压器检修时会产生少量含油抹布、废手套。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，经分类收集的含油抹布作为危险废物管理，危废类别：HW49，废物代码：900-041-49。 根据建设单位提供的资料和运营同类型项目的经验，含油抹布及废手套产生量约为 0.2t/a，含油抹布及废手套收集至专用收集容器后暂存于升压站内危险废物暂存间内，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。 3) 生活垃圾 本项目劳动定员 9 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 0.8~1.5kg/人·d，本项目施工人员每人每天生活垃圾产生量按 1.5kg 计，年工作日以 365 天计，则生活垃圾产生量约为 4.928t/a。生活垃圾装袋放入升压站内垃圾箱，定期由环卫部门统一清运处理。 综上所述，本项目各类固废可得到妥善安全处置，对周围环境影响较小。 （5）反射光影响分析 光污染现象指光伏发电过程中，部分未被吸收的光能，经光伏组件板面反射或漫射后进入环境，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现象。 本项目采用的光伏组件表面材质为晶硅薄膜组件，光伏组件内的晶体硅光伏组件表面沉积了一层减反射薄膜，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此光伏组件对阳光的反射率很低，远低于玻璃幕墙，并且以散射光为主，无眩光。根据《玻璃幕墙光热性能》（GT/T18091-2015）：“在城市快速路、主干道、立交桥、高架桥两侧的建筑物 20m 以下及一般路段 10m 以下的玻璃幕墙，应采用可见光反射比不大于 0.16 的玻璃”，本项目采用的光伏组件表面反射率约 5%左右，符合《玻璃幕墙光热性能》（GB/T18091-2015）的相关要求，对环境造成的光干扰较小。 本项目光伏组件全部朝南布置，即组件底边垂直于南北向布置，支架组件倾角为 15°进行安装建设，主要反射面固定并朝向天空；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，由于日出和日落时分的太阳光强度较弱，因此反射光强度非常弱。 综上，本项目光伏组件产生的光污染不会对周边居民生活、地面交通造成明显
-------------	--

的光污染影响。

（6）电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目采用类比检测的方式对 110kV 升压站投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析，具体分析详见电磁环境影响专项评价，此处引用该专项评价结论：参照类比监测结果，本项目在采取有效的电磁污染预防措施后，升压站各场界处及附近各电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

（7）地下水、土壤环境影响分析

本项目运营期不会产生持久性污染物和重金属等难降解污染物，且地面采取防渗措施，建设单位按照本次评价提出的要求，做好危废库、事故油池、主变底部池、储油池等区域防渗漏措施后，本项目不存在明显的土壤、地下水环境污染途径。因此，本项目不会对周边土壤、地下水环境造成明显的影响。

（8）生态环境影响分析

1）对农业的影响

本项目租用文成县玉壶、周壤、大岙镇承包经营的园地，租赁总用地面积 1185273m²（约 1778 亩），采用农光互补的方式，其中光伏阵列与油茶等在合理的间隔中交叉排列。阵列基础设计采用微孔灌注桩，再在基础上固定光伏组件，所有的光伏组件不直接占用土地，运营期光伏板组件阵列前后排中心间距不小于 7m，以及光伏组件支架最低点距地面不小于 2m，为农业生产留有一定的空间，但仍会对板下农作物造成一定影响。同时，集电线路塔基、道路占用部分园地、林地，也会对占地范围内的农作物造成一定影响。具体影响如下：

①光伏板铺设后，最低高度距地面 2m 高度限值，其下方农业种植的空间将受到限制，作物高度不能高于 2m，会改变或缩小在该区域的植被高度及空间结构，对于农业种植的选择有一定限制性，故农业种植选择茶叶、油茶等进行种植，以替代原有的果园及经济农作物（杨梅树），并形成新的农业经济的植被群落。

②光辐射大幅较少，农业生产与太阳能发电存在阳光需求的竞争关系，光伏组件铺设后，大大较少农业生产光资源，一定程度上降低了茶叶、油茶等作物的产量。

运营期生态环境影响分析	③光伏组件铺设后，通风透气条件变差、生产湿度会间接变大，对农业生产有一定的影响，尤其对植保病虫害方面有潜在增加的风险。 ④光伏阵列的建设，对农业机械化操作产生负面影响，无法使用大中型农业机械，只能使用部分小型机械，降低农业生产效率。 ⑤由于施工土壤扰动、地表植被的清理，集电线路塔基、道路占用部分园地、林地，运营期有效种植面积的减少，种植密度降低，植被恢复过程中空间、光线等限制性因素，场地内生物量会较项目建设前有所减少，但在农业种植及绿化措施等生态恢复下，生物量的减少不会威胁到区域生态系统的结构、功能，仍能维持现有生态系统的完整性、功能性。 2) 对植被的影响 本项目运营期对植被的影响主要体现在光伏面板架设后，在地面产生的阴影对光照条件和温度较为敏感的地面植被生长的影响。 太阳光是绿色植物进行光合作用的能量源，在植物体总干物质中有 90~95%是经过光合作用形成的，植物光合作用很大程度上取决于光照强度。不同植物对光照强度的要求有所不同，对于喜阳植物，如大部分草本植物，随着光照强度的增强，光合作用加快，而耐阴植物只能在微弱阳光下正常生长发育。 本项目受阴影影响区域内植被受到的日照减少，该区域内的植被将受到一定程度的影响，甚至不能正常生长。本项目受阴影影响区域植被主要为蒿、野古草、蕨等，为低矮灌丛、草丛植被，无珍稀保护植物，不会对区域生态系统的完整性和生物多样性产生影响。 另外，施工检修道路为开放式道路，对两侧的物种并不会产生完全的阻隔影响；工程建成恢复植被后，地表的自然生态系统能连成一片，不会影响生态系统原有的结构和功能。 因此，本项目运营期对植被产生的影响较小。 3) 对鸟类的影响 本项目光伏场区地块内线路主要通过直埋敷设、局部地段采用非开挖拉管敷设，地块间通过架空方式敷设，拟设架空线路 4 回，连接各光伏阵列至升压站，路径长度约 58.7km（单回架空路径长 42.8km、电缆路径长 15.9km）。由于线路的架设不存在空间的分离和阻隔作用，鸟类活动范围基本不会受到限制；鸟类自身活动
-------------	---

运营期生态环境影响分析	能力强，飞行高度不受塔杆高度的限制，不会造成对鸟类生境的切割；鸟类一般具有较好的视力，容易发现并躲避障碍物；鸟类在线路导线上栖息时无触电危险。本项目布置场所较为空旷，因此不会对鸟类产生明显不利影响。 4) 对野生动物的影响 本项目运营期对野生动物的影响主要体现在箱式变压器、升压站电气设备正常运行过程的低频电磁噪声和结构振动可能会对噪声敏感的野生动物产生干扰。本项目在箱变选型上选择低噪声设备，且均设置箱式外壳隔声，设备底部基础安装减振垫等措施，升压站电气设备均选用低噪声设备，与地面/舱体连接处采用减振措施。 运营期仅巡检人员偶有进入，人为活动较施工期已大幅减少，现场维护和检修等工作均在昼间进行，避免影响周边动物夜间正常活动，不会对野生动物产生惊吓，可让其在该区域安稳栖息和觅食。 35kV 集电线路的架空段两塔之间距离较远，工程建设不会造成动物栖息生境的破碎化，不会对上述动物的迁移产生阻隔效应，更不会限制种群的个体与基因交流。 在采取上述措施后，本项目运营期对野生动物的影响较小。 5) 对景观的影响 本项目投入运行后，光伏场区的建设将使原有的自然生态环境发生改变，因此，本项目对景观生态环境造成一定影响。但项目占地面积有限，建成后场区按规定有计划实施绿化，种植草种或作物，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境。另外，光伏列阵将形成新的人工景观，与自然景观相匹配，使项目所在区域景观生态环境更具特色。 6) 水土流失的影响 本项目营运初期，因施工形成的裸露坡面、开采面等而影响水土流失的各种因素在自然封育下可逐渐消失，并且随着时间的推移，土壤固结及植被逐步恢复，水土保持功能得到日益发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态，即达到土壤容许流失量范围内，不会对水土流产生明显不利影响。 7) 对永久基本农田的影响 本项目 1#、2#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#光伏场界部分临近永久基
-------------	--

本农田，主要为水田和旱地，种植水稻、油茶、杨梅等，项目的建设可能会对周边农田光照和风向产生一定程度的影响，从而影响农作物的生长和生态系统的平衡。

本项目光伏场区内地形起伏较大，山体的坡度在 0~40°之间，坡向 0~360°，光伏阵列以整体朝南、随坡就势、南北间距不小于 7m 的原则布置，对周边光照的阻碍有限，不会对周边农作物造成显著影响。

（9）环境风险分析

1）环境风险识别

本项目涉及的风险物质为变压器油和危险废物等，危险单元为主变、箱变、危废库等，本项目风险识别详见表 4-12。

表 4-12 环境风险识别表

序号	风险源分布情况	风险源	风险特性	环境风险类型	环境影响
1	主变	变压器油	易燃物质	泄漏、火灾、爆炸	土壤、地下水、地表水、大气环境
2	箱变	变压器油	易燃物质	泄漏、火灾、爆炸	土壤、地下水、地表水、大气环境
3	危废库	危险废物	危险废物	泄漏、火灾、爆炸	土壤、地下水、地表水、大气环境

2）环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）。本项目危险物质 Q 值计算见表 4-13。

表 4-13 危险物质最大储存量与临界量的比值一览表

序号	名称	CAS 号	最大存在量/t	临界量/t	Q 值
1	变压器油	/	87.5	2500	0.035
2	危险废物	/	0.1	50*	0.002
本项目 Q 值 Σ					0.037
注：*取自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2 其他危险物质临界量推荐值。					

由上表可知，本项目涉及的有毒有害、易燃易爆等危险物质 Q 值 $\approx 0.037 < 1$ ，不存在重大危险源，本项目环境风险潜势为 I，环境风险较小。

3）评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

4) 环境风险分析

本项目环境风险简单分析见表 4-14。

表 4-14 建设项目环境风险简单分析内容表

运营期生态环境影响分析	项目名称	文成县浙新绿能光伏发电有限公司		
	建设地点	浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇		
	地理坐标	1#光伏场区中心坐标: E120 度 09 分 40.678 秒, N27 度 50 分 21.308 秒 2#光伏场区中心坐标: E120 度 09 分 07.091 秒, N27 度 50 分 26.368 秒 3#光伏场区中心坐标: E120 度 12 分 32.945 秒, N27 度 56 分 03.173 秒 4#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 52.860 秒, N27 度 55 分 01.738 秒 5#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 20.962 秒, N27 度 55 分 43.480 秒 6#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 05.199 秒, N27 度 55 分 19.821 秒 7#光伏场区中心坐标: E120 度 06 分 05.462 秒, N27 度 56 分 19.466 秒 8#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 31.484 秒, N27 度 48 分 07.575 秒 9#光伏场区中心坐标: E120 度 08 分 12.133 秒, N27 度 46 分 28.868 秒 10#光伏场区中心坐标: E120 度 05 分 17.912 秒, N27 度 50 分 50.221 秒 11#光伏场区中心坐标: E120 度 09 分 22.250 秒, N27 度 46 分 39.489 秒 升压站中心坐标: E 120 度 07 分 59.204 秒, N 27 度 50 分 42.024 秒		
	主要危险物质及分布	危险物质	存在位置	最大存在量/t
		变压器油	主变、箱变	87.5
		危险废物	危废库	0.1
运营期生态环境影响分析	环境影响途径及危害后果	(1) 变压器油泄漏、火灾、爆炸事故风险分析 变压器为了绝缘和冷却的需要, 其外壳内装有大量变压器油, 正常情况下变压器油不外排, 一般只有发生事故时才会排油。变电站出现事故时, 变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油, 可能造成泄漏, 甚至引发火灾、爆炸事故, 造成大气、地表水、地下水、土壤环境污染。 (2) 危险废物泄漏、火灾、爆炸事故风险分析 危险废物在运送、暂存过程中, 发生流失、泄漏、扩散和意外事故时, 将对周边环境和人群的健康产生影响, 可能会造成大气、地表水、地下水、土壤环境污染。		
	风险防范措施要求	(1) 变压器油泄漏、火灾、爆炸事故风险防范措施 ①建设完善的漏油监测系统, 建立事故防范和处理应对制度, 建设容纳变压器事故最大漏油的设施设备, 确保事故废油不外排, 收集的废油委托有资质单位处置; ②定期或不定期对主变、箱变进行检查, 及时发现及时采取措施; ③在日常运营过程中应加强宣传和提升员工的风险防范意识, 以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。		

运营期生态环境影响分析	风险防范措施要求	④升压站主变下方设有集油坑，通过排油管道与站内拟建的事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。根据设计资料，本项目 110kV 主变压器油量约 35t，密度约为 0.895kg/m³，体积约 39.1m³，站内拟建的主变集油坑容积为 8.0m³，大于主变油量的 20%，拟建的事故油池有效容积约 40m³，能容纳本项目主变压器的全部排油。因此，本项目升压站事故油坑、事故油池设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的要求。事故油池、集油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油在贮存过程中不会渗漏。光伏场区每个 35kV 箱变（含油重量约 2.5t，密度约为 0.895kg/m³，体积约 2.8m³）下均设有储油池，共 21 个，单个容积约为 3m³，能够收集 35kV 箱变事故状态下的变压器油。 （2）危险废物泄漏、火灾、爆炸事故风险防范措施 ①采购符合国家规定的废物收集容器，按照相关法律法规要求进行分类收集、盛装，明确各类废弃物标识。 ②危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，并设置符合法律法规要求的标识。 ③制定危险废物管理制度。 ④对危险废物收集、管理人员进行岗位培训，做到持证上岗。 ⑤本项目产生的危险废物应与有资质单位签订废物转移、处置协议，做好废物转移联单和台账记录。 （3）其他风险防范措施 建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发生态环境事件应急预案，并定期演练。应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。建立完善的消防设施，包括消防砂土、消防灭火器等。
	填表说明	/
	5）环境风险评价分析结论 根据分析，本项目存在一定潜在事故风险，只要加强风险管理，在项目建设、实施过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可接受范围内，因此，本项目存在的环境风险是可以接受的。 （10）服务期满后环境影响分析	

运营期生态环境影响分析	本项目运营期为 25 年，服务期满后，不再产生环境污染物，但在设备拆除和场地清理过程中会产生施工噪声、施工废水、扬尘、固体废物和生态影响。 1) 声环境 服务期满后对场内设备及建筑进行拆除时会产生施工噪声，主要为施工过程中各类机械作业产生的机械噪声，在选用低噪声的机械设备，并注意维护保养情况下，可有效降低机械噪声。由于施工噪声影响持续时间较短，施工结束噪声即消失，只要施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工，工程施工噪声对周边环境影响不大。 2) 地表水环境 服务期满后光伏场区及升压站拆除会产生施工废水和施工人员生活污水。其中施工废水主要为设备清洗废水、进出车辆的清洗废水，施工废水经隔油+沉淀后回用于场地洒水抑尘。施工人员生活污水依托升压站内污水处理设施预处理后回用于周边绿化，不直接外排环境。 3) 环境空气 服务期满后光伏支架基础、设备基础、升压站构建筑物等拆除过程会产生施工扬尘，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。扬尘污染主要集中在施工期间，在采取场地洒水增湿、散体材料加盖篷布等措施后，施工扬尘对周围环境的影响很小。 4) 土壤及地下水环境 服务期满后变压器拆除过程中可能有变压器油泄漏风险，主变旁和 35kV 箱变下方设置有事故油池和储油池，拆除过程中一旦发生变压器油泄漏，事故油会直接流入事故油池。流入事故油池的废油委托有资质的单位安全处理，不会对土壤及地下水环境造成影响。 5) 固体废物 服务期满后主要产生的固废有废光伏组件及支架、废变电设备、废变压器油、废铅蓄电池、废电缆等。废光伏组件、废变电设备等由厂家进行回收利用；废支架等钢材、废电缆可外售给物资回收公司；废变压器油、废铅蓄电池等委托有资质单位安全处置。另外，构建筑物可进一步作为其他用途或进行拆除处理，拆除的建筑废渣可作为填埋材料进行综合利用或送当地建筑垃圾消纳场处置。
-------------	--

运营期生态环境影响分析	6) 生态环境 服务期满后将对电池组件及支架、变压器等进行拆除或更换，这些活动会造成土地部分破坏。因此，服务期满后应进行生态恢复： ① 摒除硬化地面或混凝土基础部分的土地按其原有土地性质进行复垦种植或生态恢复； ② 拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于场内原绿化土地应保留； ③ 恢复后的场地进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。 综上所述，建设单位在严格落实上述环境保护措施后，光伏电站服务期满后对环境产生的影响较小。
选址选线环境合理性分析	1、环境制约因素分析 文成县太阳辐射属于资源较丰富区，具备开发光伏场条件。本项目属于“农光互补”光伏发电项目，光伏组件场内不改变土地利用性质，在使用期满后，可恢复原状。本项目不在生态保护红线范围内，不在主导生态功能区范围内，不在饮用水水源一级和二级保护区、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内，不占用永久基本农田，不涉及压覆矿、军事设施、文物古迹等。项目实施后将场地内采取“复垦+种植低矮灌木”、升压站内绿化等措施进行植被恢复，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，且本项目已取得光伏场区租赁意向协议（详见附件6）、升压站用地手续文件（详见附件7）。 光伏场区设计过程，在满足安全条件的同时，尽量利用现有道路，既便于施工，减少施工便道等对生态环境的影响，也减少了土地的租赁。升压站的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关选址要求。因此，本项目的建设环境制约因素小。 2、环境影响符合性分析 本项目所在地环境空气为二类功能区，地表水环境为Ⅱ、Ⅲ类功能区，用地范围内声环境为1类功能区。本项目光伏场区选址远离了学校、医院等环境保护目标，光伏场区产生的噪声较小，经距离衰减后施工期及运营期噪声不会对周边居民区产生显著影响。根据现状调查及预测分析，通过各项措施进行污染防治和电磁防护，本项目建成投产后，“三废”排放对环境影响不大，当地环境质量仍能维持现状，

选址选线环境合理性分析	各环境影响因素均能够满足相关标准限值要求。 根据现场踏勘，本项目用地不占用各类自然保护区、饮用水水源一级和二级保护区等环境敏感区。本项目用地现状主要为园地、林地和空地，区域内现状无珍稀濒危保护植物、地域特有物种、名木古树等分布，现有植被类型较为单一，生物多样性一般，现有分布的野生动植物种类及种群数量均较为贫乏。本项目建成后对场址区域进行绿化恢复，光伏场区植被可逐步恢复至现状，对区域生态系统影响较小。 3、太阳辐射资源符合性分析 本项目场址位于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇，光伏场区主要用地类型为园地，场址周边无高大山体遮挡，有布置光伏阵列的地形地貌。本项目场址太阳能水平面总辐射量为 1349.10kWh/m²、斜面总辐射量为 1401.10kWh/m²，根据《太阳能资源评估方法》（GB/T37526-2019），站址所在地太阳能属于资源丰富地区，具有较好的开发前景，较适合建设太阳能光伏发电项目。 因此，从环境影响角度分析，本项目选址可行。
-------------	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期环境保护措施 (1) 施工期生态环境保护措施 本项目对生态的主要影响为土地占用、植被破坏和土壤影响、动物影响、水土流失、农业影响、生态系统完整性和生物多样性影响、景观影响。 拟采取的水土保持及生态恢复措施主要如下： ①光伏阵列工程：为减少地表扰动，基础开挖采用灌注桩施工方式，地表扰动面积及土石方开挖量大幅减少，施工场地四周设排水沟；基础开挖产生的土方就地摊平在光伏场区内，不设置临时堆土场；光伏组件基础施工结束后，对光伏阵列间及光伏阵列下方被施工破坏的区域均复垦为原有地貌。 ②升压站工程：建设用地为永久占地，由当地政府进行场平后交付使用，不设置临时堆土场；土建施工结束后，对场区可绿化区域实施场地平整及覆土绿化。 ③集电线路工程：为减少地表扰动，进行塔基基础开挖时采用分层开挖，分层堆放，施工结束后由上到下依次回填的施工方式；施工过程应在架空线路塔基上山坡侧设置截水沟；在公益林地施工时，施工活动要保证在用地范围内进行，临时占地尽量缩小范围，减少对林地的占用；集电线路敷设采用分段施工，随挖随铺随填，避开雨天，以减少水土流失；直埋电缆敷设、塔基基础区域施工结束后进行复垦并恢复绿化；架空线路跨越林区时将采用高跨设计，采取无害化跨越生态保护红线。 ④施工营地：表土剥离、回覆等作业应在其临时占地范围内进行；在施工营地四周设置填土编织袋，并在施工临时设施区围墙内侧设临时排水沟及拦挡措施；施工结束后及时拆除不再使用的施工设施、临时建筑等，对临时占地进行土地整治后恢复原状。 ⑤道路工程：本项目拟建光伏场区邻近道路，施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路；道路两侧视地形进行削坡、混凝土边沟、浆砌石截水沟等防护措施设计；道路施工结束后应在道路边坡恢复植被，进一步巩固路基及边坡，减轻水土流失；开挖土石方随挖随运随铺；临时道路使用结束后，整地、翻松，恢复原状。 在针对上述施工工程采取相应措施后，施工过程还应合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用；控制地表剥离程度，减小
--------------------	---

施工期生态环境保护措施

开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填；加强施工管理，避免人为破坏野生动物栖息地；严格执行“限定范围、最小扰动”施工原则，施工前对各光伏区块施工边界、开挖作业带、临时占地范围进行放样钉桩、划线标识，严格控制施工活动仅在施工作业带范围内开展，严禁超范围碾压、开挖和扰动原生地表；施工结束后对所有施工迹地进行地形平整、边坡修整，消除施工坑洼、松散堆积体，按照原有园地地形顺势整理，恢复原有地形肌理，并将保存的优质表土均匀回铺至迹地表层，恢复土壤耕作层结构，恢复土地原有生产力。

本项目施工前必须按合理的工期编制施工方案，避免在雨季进行基础开挖工程；应严格限制在所划定的红线范围内进行施工，不得对生态保护红线区内地形、地貌和自然环境造成影响或破坏，并及时对邻近生态保护红线区域进行植被生态恢复。

本项目在施工期采取上述措施后，可将对生态环境的影响降至最低。

（2）施工期水环境保护措施

施工期产生的废水主要为施工废水、施工人员的生活污水，其中施工废水主要是在结构施工、车辆冲洗的过程中产生。

施工期水环境保护措施如下：

①落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经隔油+沉淀池处理后，尾水全部回用于施工现场洒水抑尘等。

②施工人员租赁附近民房住宿、生活污水依托附近民房化粪池处理、定期清掏。

③施工场地四周修建临时排水沟、沉砂池等，雨水经沉淀处理后再排放。

施工废水产生量较小，通过采取以上防治措施，不会对周围水环境产生不利影响。

（3）施工期声环境保护措施

本项目施工期主要噪声源为施工、机械、交通的非连续性作业噪声。本项目施工期拟采取的声环境保护措施如下：

①合理安排施工时间，禁止夜间施工（夜间：22:00～06:00），尽量避免在午间休息时进行高噪声施工；

②选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；

施工期生态环境保护措施	③将高噪声源加置消声、隔声设施、设立围挡进行隔绝防护等防治措施； ④高噪声设备作业区尽量选择远离居民区的位置进行布置； ⑤优化行车路线，尽量避开项目附近村庄居住集中区域，减少对居住区的影响，禁止夜间运输，运输车辆的道路运行时尽量少鸣笛； ⑥在施工现场设置围挡墙，靠近居民区侧设置临时屏障设施，阻挡噪声的传播。 采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。建设单位与施工单位还应与施工场地周边居民建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，取得大家的理解。 （4）施工期大气环境保护措施 1）施工扬尘 施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下： ①施工前应制定控制施工场地扬尘方案，施工单位应严格落实抑尘措施，减少对周围环境影响； ②施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程； ③运输车辆进出场地应低速行驶，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地； ④车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒； ⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧； ⑥避免起尘材料的露天堆放，施工产生的土方，应当采取有效防尘措施。 经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。 2）焊接烟尘 对于焊接烟尘的防治，可采取以下措施： ①在工艺确定的前提下，选用机械化、自动化程度高、配有净化部件的一体化的设备，应采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性； ②应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度； ③采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。 3）油漆废气
-------------	--

施工期生态环境保护措施	对于油漆废气的防治，可采取的措施主要为选择环保型油漆，以降低油漆废气的浓度和毒性。 4）汽车（机械）尾气 对于汽车（机械）尾气的防治，可采取以下措施： ①施工单位应使用完成编码登记和上牌工作的施工机械； ②施工机械、运输车辆要做好油料的采购与使用管理，确保使用正规渠道采购的合格油品，禁止采购并加注非正规渠道的不合格油品或明显低于市场价格的油品； ③使用符合国家排放标准的施工机械，做到废气达标排放； ④采用符合国家标准清洁燃油、定期保养，尽量避免施工机械处于空负荷运行，减少汽车（机械）尾气污染物的排放。 本项目所在地地域开阔，空气流动性较好，可在一定程度上加速施工扬尘、焊接烟尘、油漆废气、汽车（机械）尾气的扩散，对废气起到稀释作用。在采取以上措施后，本项目施工期废气对大气环境影响不大。 （5）施工期固体废物环境保护措施 本项目施工过程产生的土石方可直接利用，作为光伏发电组件及箱变基础回填、土地平整和修建临时道路，不产生弃方。施工期固体废物主要为建筑垃圾、隔油池废油、机械设备保养废油、废油漆桶及涂漆刷、施工人员生活垃圾，拟采取的环境保护措施为： 分类收集产生的土石方、建筑垃圾、隔油池废油、机械设备保养废油、废油漆桶及涂漆刷、生活垃圾。建筑垃圾对可利用部分尽可能分拣出后外售回收利用，少量不可回收部分如碎砖、渣等，集中收集后送当地建筑垃圾消纳场处置；隔油池废油、机械设备保养废油、废油漆桶及涂漆刷暂存于危废暂存间，并委托有资质的单位进行处置；生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。 经实施以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。 2、施工期环保责任单位 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。
--------------------	--

施工期生态环境保护措施	3、施工期措施的经济、技术可行性分析 本着以预防为主、在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目在施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施均是根据已运行光伏场区及升压站工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。
运营期生态环境保护措施	1、运营期环境影响保护措施 (1) 运营期大气环境保护措施 1) 食堂油烟 本项目食堂产生的油烟废气应按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定，安装油烟净化装置，油烟经净化器处理后由专用烟道引至屋面楼顶排放，且食堂油烟应满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的最高允许排放浓度限值要求。 2) 汽车尾气 对于汽车（机械）尾气的防治，可采取措施：采用符合国家标准清洁燃油、定期保养，减少汽车尾气污染物的排放。 (2) 运营期水环境保护措施 本项目运营期光伏组件每季度定期清洗一次，光伏场区分批次清洗，其清洗尾水主要包含鸟类粪便、灰尘等，无特殊污染物，部分清洗水蒸发，其余可直接顺光伏组件斜面流下，被地面吸收用于光伏组件下方农作物浇灌消纳。 升压站采用雨污分流制，雨水经雨水管道收集后通过雨水口自然排入升压站外；食堂废水通过管道收集排入室外隔油池内，再与其他生活污水通过管道收集后一起排入室外化粪池+一体化污水处理设备内，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准，回用于升压站内绿化。 (3) 运营期声环境保护措施 本项目运营期拟采取的声环境影响保护措施如下： ①合理进行总平面规划布置，主变压器、SVG 等室外高噪声设备应尽量远离噪声环境保护目标，光伏场区箱变应尽量远离噪声环境保护目标；

运营期生态环境保护措施

②在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器、风机、SVG 型无功补偿装置等均采用低噪声、小振动型设备；

③采用防振、减振措施来降低电气设备运行时噪声对周围环境的影响；

④室内通风风机与地面/舱体连接处采用减振措施，加装软接、设置消声弯头等措施；

⑤水泵设置挠性连接、增加隔声罩等综合降噪措施；

⑥加强设备维护保养，减少转动部位的摩擦，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

(4) 运营期固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括废光伏组件、废电气元件、废逆变器及废箱变、废铅蓄电池、废变压器油、含油抹布及废手套、生活垃圾等。废光伏组件、废电气元件、废逆变器及废箱变更换后交由厂家或者由专业的回收厂家回收再利用；废铅蓄电池由厂家更换时回收并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不暂存；主变压器发生事故时可能产生少量废变压器油，废变压器油经集油池收集后，再流入事故油池，事故油经收集后，经油水分离装置处理后回收利用，不能回收利用的废变压器油与含油废水应交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置；主变压器检修过程中，可能产生含油抹布及废手套，经收集贮存于危废库后委托具有相应处置资质、处置能力的机构处置；生活垃圾定期由环卫部门统一清运处理。

本项目升压站西南侧拟建的 1 间面积为 10.2m² 的危废库，贮存能力约为 10t，项目产生的少量含油抹布及废手套产生后暂存于危废库，本项目危险废物贮存场所基本情况见表 5-1。

表 5-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	产生周期	位置	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	/	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	酸液、铅	固态	T,C	10a 更换 1 次	/	/	不贮存	/	/
2	危险库	含油抹布及废手套	HW49	900-041-49	矿物油	固态	T/In	检修时	升压站西南侧危废库	10.2 m ²	桶装	10 t	半年

3	升压站事故油池	废变压器油	HW08	900-220-08	矿物油	液态	T,I	发生事故时、运行期满	升压站内事故油池	40m³	/	44.7t	产生后立刻委托危险废物处置单位进行收运处置
	4				35kV 箱变储油池	矿物油	液态	T,I	发生事故时、运行期满	35kV 箱变下储油池（21个）	3m³/个	/	

危险废物收集、暂存与处置应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行，做好台账记录，并按照《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》（浙环发〔2023〕28 号）要求规范填写转移联单。本项目危废库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。

（5）运营期光污染保护措施

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

1）光伏组件内的晶硅板片选型

为避免产生光污染，本项目拟采购单晶硅双面双玻光伏组件，该光伏组件内的晶硅板片采用表面涂覆有防反射涂层的光伏组件，同时光伏组件封装玻璃表面经过防反射处理。

2）光伏阵列的反射率

根据《玻璃幕墙光热性能》（GB/T18091-2015）相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于16%的低辐射玻璃。本工程拟采购高透光率的光伏组件，并合理布局，确保项目光伏组件透光率达95%以上，反射比远低于16%，满足《玻璃幕墙光热性能》（GB/T18091-2015）相关规定。

3）合理布局

光伏组件安装时每片电池板选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，故太阳能不会在同一个平面上，增加了漫反射的几率，进一步减弱了光线的反射，将太阳能板产生的光污染降至最低限度。

运营期生态环境保护措施

(6) 运营期电磁环境保护措施

本项目运营期拟采取的电磁环境保护措施如下：

①升压站新增的 75MVA 主变压器及其配套设施应严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。

②新增配电装置均采用 GIS 布置，控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，同时保证变电站设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，减少因接触不良而产生的火花放电，降低本工程新增主变压器和配电装置产生的电磁影响，使其满足相应标准要求。

③升压站内采取地下电缆减少电磁辐射，利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

④升压站附近高压危险区域应设置相应警示牌。

(7) 地下水、土壤环境保护措施**1) 污染源、污染物类型和污染途径**

本项目在运营期间不会产生持久性污染物和重金属等难降解污染物，项目非事故状态下不存在明显的土壤、地下水环境污染途径。本项目仅在事故状态下存在土壤、地下水污染途径，如设备发生事故并失控导致变压器油泄漏；危险废物贮存过程中容器破裂并未及时收集导致危险废物泄漏。

2) 分区防控措施

根据可能发生泄漏的污染物性质及生产单元的构筑方式，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防渗分区要求，本项目所在区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，具体防渗技术要求见表 5-2。

表 5-2 污染分区防渗技术要求

防渗级别	工作区	防渗技术要求
重点防渗区	危废库、事故油池、主变底部集油池、储油池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	升压站场区（除站内道路）等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	升压站内道路	一般地面硬化

建设单位严格落实上述各项污染防治措施后，本项目的实施对周边区域地下水、土壤的环境影响较小。

(8) 运营期生态环境保护措施

运营期生态环境保护措施	合理设计光伏组件之间的间距（前后排不小于 7m）、支架高度（距地面不小于 2m）和倾角（15°），保证有足够的太阳光通过光伏组件之间的间隙照射到地面上和农作物上，以维持地表植被和农作物的正常生长。 严格按照本项目建设单位委托编制的水土保持方案要求，对各水土流失防治区进行治理，并对不同区域采取不同的治理措施；施工结束后对临时占地应及时恢复其原有功能，不改变其原有的土地用途；加强管理，特别需加强本项目范围内道路使用的管理，道路仅作为光伏场区巡检和箱式变压器等维护使用，避免对植被造成损害，并加强道路两侧的绿化工作；现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。 （9）运营期环境风险措施 1）变压器油泄漏风险防范措施 35kV 箱变下设储油池，可收集其事故下废变压器油。升压站 75MVA 主变压器下设集油池，集油池容积按主变油量的 20%设计；事故油池按单台主变最大油量的 100%设计。事故油池建设严格按设计要求施工，使底板、壁板和顶板均能满足抗渗要求且满足油水分离功能。定期对事故油池结构安全、防渗防腐措施进行检测，出现裂缝、开裂及时修复。 2）危险废物环境风险防范措施 事故状态或检修情况下变压器油经事故油池收集后暂存后作为危险废物及时交由有资质的单位进行处置，同时按照《危险废物转移管理办法》，建设单位应落实好危险废物产生、转移及处置实行全过程、可追溯管理，危险废物的转移严格执行危险废物转移联单制度。 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，落实好升压站内危险废物暂存库建设。 3）环境风险应急制度 针对本项目范围内可能发生的突发生态环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定，制定突发生态环境事件应急制度和风险防范措施，加强风险培训与教育，储备应急物资，并定期演练，将上述环境风险控制在可接受的水平。 2、运营期环保责任单位
-------------	--

运营期生态环境保护措施	本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。 3、运营期环保措施的经济、技术可行性分析 本项目运行期的污染防治措施是根据已运行光伏场区及升压站工程的实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理可行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。 因此，本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。本项目各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算。 4、服务期满后的环境保护措施 （1）本项目服务期结束后，建设单位将对项目光伏组件、升压站进行拆除。拆除过程中产生的废光伏组件、废变电设备集中收集，委托专业厂家进行回收处置。拆除过程中产生的建筑垃圾分类处置，如废支架、废电缆等可回收部分集中收集后，外售给物资回收公司；不可回收部分集中收集后作为填埋材料进行综合利用或送当地建筑垃圾消纳场处置。拆除过程中产生的危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理，做好转运台账记录。 （2）项目服务期满、光伏组件拆除完毕后，应编制植被恢复方案，做好植被恢复措施。
其他	1、农业种植方案 根据《浙新能文成县 70MW 光伏发电项目农业种植方案专题报告》，本项目坚持“板上发电、板下种植、一地两用、复合经营”的总体思路，在充分考虑光伏设施遮阴影响并进行合理产量折减的基础上，科学优选适生作物品种，优化田间配置布局，构建多层次、立体化的光伏复合农业种植体系。 （1）品种选择 本地大范围种植的优良油用树种“油茶”是本地主栽经济林品种，具备较好的抗逆性和环境适用性。 （2）场区建设 施工工序上应先进行光伏支架基础施工与光伏板安装，再进行梯田修筑和土地平整，最后定植种苗，避免后续施工对种苗造成损伤。施工期间应同步设置临时排

其他	水沟、沉沙池等临时水土保持措施。首先清除地表杂草、灌木及树桩，沿等高线进行深度 40~50cm 的机械深翻，打破犁底层，晾晒土壤 30 天以上，结合深耕每亩混施腐熟菜籽饼肥 800~1000kg、钙镁磷肥 50kg 及硫磺粉 30~50kg 调节酸碱度。坡度超过 15° 的区域必须修筑等高梯田，梯面宽度不小于 2m，梯壁倾角$\leq 60^\circ$，采用干砌石坎或植草护坡，梯面内侧开挖竹节形横沟，沟深 30cm、宽 40cm，沟距 8~10m，连通主排水沟，形成完整的水土保持体系。种植区基础设施需与光伏支架基础同步设计，主干道宽 4~5m，采用砂石硬化路面，纵坡不超过 8%，满足光伏板运输与采茶机械通行；支道宽 2~3m 连接各作业区；操作道宽 1~1.5m 贯穿茶行。 （3）种植管理 苗木定植以早春 2 月下旬至 3 月中旬为佳，此期土壤解冻、雨水充沛，茶苗根系恢复快，成活率可达 95% 以上。选用苗高 25~30cm、茎粗$\geq 2.5\text{mm}$、具 3~4 片真叶、根系长度超过 15cm 的健壮无性系苗。栽植按“三埋两踩一提苗”规范操作。 （4）水肥管理 基肥在每年 10~11 月沿树冠边缘开深 20~30cm、宽 30cm 的沟施入，每亩施用腐熟农家肥 2000~3000kg（或商品有机肥 500kg）、茶树专用缓释肥 250kg、钙镁磷肥 50kg、硫酸钾 20kg。追肥按“前氮后钾、平衡中间”原则分三次进行。光伏板下微环境差异显著，需实施分区精准管理。 （5）树冠培养 树冠培养遵循“低干密植、壮枝多芽”原则。每年春茶采摘结束后立即进行轻修剪。光伏遮阴区修剪需差异化处理。 （6）病虫害防控 贯彻“预防为主、综合防治”方针，将病虫危害损失率控制在 5% 以内。建立三级病虫害监测预警体系。 （7）采摘管理 鲜叶采摘是茶树上山收获的关键环节，直接影响产量品质与经济效益。针对油茶品种特性，采摘时间应因品种而异，油茶采摘注意采摘时机，过早采摘茶果未完全成熟，出油率和油质都会打折扣；过迟则油茶果自然开裂、果仁散落难以收捡，同样减产降质。采收时注意不要损伤花蕾，否则影响次年结果。 农业种植过程中可能会扰动土壤、破坏地表植被，造成部分水土流失，建议合
----	--

其他	理安排种植时间，避免大雨或暴雨天操作，种植结束后及时对裸露地块覆土、恢复地表植被。 2、环境管理 (1) 施工期环境管理 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。 建设单位需安排一名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生态环境保护问题。 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。 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措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。 (2) 运营期环境管理 建设单位的环保人员对本项目的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下： ①落实有关环保措施，做好光伏场区和升压站设备的维护和管理，确保其正常运行。 ②参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。 ③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。 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。 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，确保本项目各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。 3、环境监测 根据环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划。环境监测计划应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2022）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目环境监测计划详见表 5-3~表 5-4。
----	--

其他

表 5-3 竣工验收环境监测计划一览表					
序号	类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1	废气	油烟净化器出口	油烟	1次	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
2	噪声	四周场界（光伏场区、升压站）、敏感点	昼间、夜间的等效连续A声级	昼、夜间1次/天，2天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类限值
3	电磁	升压站站址四周、断面	工频电场、工频磁场	1次	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）50Hz的公众暴露控制限值要求

表 5-4 运营期例行监测计划一览表					
序号	类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1	噪声	四周场界（光伏场区、升压站）、敏感点	昼间、夜间的等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类限值
2	电磁	升压站站址四周、断面	工频电场、工频磁场	1次/a	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）50Hz的公众暴露控制限值要求

环保投资

本项目总投资 28974.9 万元，其中环保投资共计约 290 万元，约占总投资的 1.00%，具体情况见表 5-5。

表 5-5 本项目环保投资一览表			
环保项目		具体措施	环保投资（万元）
施工期	生态保护	控制施工区域范围；施工完成后进行场地平整、清除建筑垃圾，临时用地及时恢复原状，永久用地进行场地平整等。	6
	大气污染治理	设置施工围挡、帆布遮盖、洗车平台、洒水抑尘等。	8
	水污染治理	沉淀池、隔油池等。	10
	噪声治理	采用低噪声设备、加设施工围挡等。	2
	固废治理	危废处置，建筑垃圾、生活垃圾清运等。	6
运营期	电磁防范	严格按照技术规程选择电气设备；运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展电磁环境监测等。	6
	噪声治理	选用低噪声设备；采用防振、减振，设置消声弯头等措施；加强设备维护保养与管理，定期开展声环境监测等。	8
	大气污染治理	油烟净化器、烟囱等。	1
	水污染治理	隔油池、化粪池、一体化污水处理装置、排水管道等	6
	生态保护	加强运维管理、植被绿化、农业种植等。	150

环保投资		固废治理	危废处置、生活垃圾清运等。	8
		风险防范	集油池、事故油池、排油管道；储备应急物资和开展应急演练等。	9
	服务期满后	生态保护	场地绿化、生态恢复	40
		噪声治理	采用低噪声设备、加设施工围挡等。	4
		大气污染治理	设置围挡、洒水抑尘等	10
		固废治理	危废处置，建筑垃圾、生活垃圾清运等。	16
	合计			290
	注：本工程环保投资纳入主体工程，不单列。			

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生环境	①光伏阵列工程：基础开挖采用灌注桩施工方式；施工场地四周设排水沟；挖方就地摊平，不设临时堆土场；施工结束后复垦为原有地貌。 ②升压站工程：场平后交付使用，不设置临时堆土场；施工结束后覆土绿化。 ③集电线路工程：塔基基础分层开挖，分层堆放，由上到下依次回填；塔基上山坡侧设置截水沟；公益林内施工确保在用地范围内进行；直埋电缆分段施工，避开雨天；施工结束后复垦为原有地貌；架空线路跨越林区时将采用高跨设计，采取无害化跨越生态保护红线。 ④施工营地：表土剥离、回覆等作业应在其临时占地范围内进行；设临时排水沟及拦挡措施；施工结束后及时拆除临时设施、恢复原状。 ⑤道路工程：充分利用现有道路；削坡、混凝土边沟、浆砌石截水沟等防护措施设计；施工结束后道路边坡恢复植被；开挖土石方随挖随运随铺；临时道路使用结束后恢复原状。 ⑥合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。 ⑦控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填。 ⑧加强施工管理，避免人为破坏野生动物栖息地。 ⑨严格执行“限定范围、最小扰动”施工原则，严格控制施工活动仅在施工作业带范围内开展。 ⑩施工结束后对所有施工迹地进行地形平整、边坡修整，消除施工坑洼、松散堆积体，恢复原有地形肌理，恢复土壤耕作层结构，恢复土地原有生产力。 ⑪编制施工方案，避免在雨季进行基础开挖工程；不得对生态保护红线区内地形、地貌和自然环境造成影响或破坏，时对邻近生态保护红	相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。	合理设计光伏组件之间的间距（前后排不小于 7m）、支架高度（距地面不小于 2m）和倾角（15°），保证有足够的太阳光通过光伏组件之间的间隙照射到地面上和农作物上，以维持地表植被和农作物的正常生长。 严格按照水土保持方案对各水土流失防治区进行治理，并对不同区域采取不同的治理措施。施工结束后对临时占地及时恢复其原有功能，不改变其原有的土地用途。加强管理，特别需加强道路使用的管理，道路仅作为光伏场区巡检和箱式变压器等维护使用，避免对植被造成损害，并加强道路两侧的绿化工作。现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。	相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。

	线区域进行植被生态恢复。			
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	①施工废水经隔油+沉淀池处理后，尾水回用于施工现场洒水抑尘等。 ②施工人员租赁附近民房住宿、生活污水依托附近民房化粪池处理、定期清掏。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	①光伏组件清洗废水被地面吸收用于光伏组件下方农作物浇灌消纳。 ②升压站食堂废水经隔油池处理后，再与其他生活污水一起排入化粪池+一体化污水处理设备处理，回用于升压站内绿化。	相关措施落实，对周围水环境无影响。
地下水及土壤环境	-	-	升压站内实行地下水污染防治分区管理，危废库、事故油池、主变底部集油池、储油池设为重点防渗区，升压站场区（除站内道路）等设为一般防渗区，升压站内道路设为简单防渗区。	防渗技术满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求。
声环境	①合理安排施工时间，禁止夜间施工，尽量避免在午间休息时进行高噪声施工； ②选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理； ③将高噪声源加置消声、隔声设施、设立围挡进行隔绝防护等防治措施； ④高噪声设备作业区尽量选择远离居民区的位置进行布置； ⑤优化行车路线，尽量避开村庄居住集中区域，禁止夜间运输，运输车辆的道路运行时尽量少鸣笛； ⑥在施工现场设置围挡墙，靠近居民区侧设置临时屏障设施。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。	①合理进行总平面规划布置，主变压器、SVG 等室外高噪声设备、箱变应尽量远离噪声环境保护目标； ②选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器、风机、SVG 型无功补偿装置等均采用低噪声、小振动型设备； ③采用防振、减振措施； ④室内通风风机与地面/舱体连接处采用减振措施，加装软接、设置消声弯头等措施； ⑤水泵设置挠性连接、增加隔声罩等综合降噪措施； ⑥加强设备维护保养，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值。
振动	采取相应的减振措施。	相关措施落实。	采取相应的减振措施。	相关措施落实。
大气环境	1) 施工扬尘 ①制定控制施工场地扬尘方案，严格落实抑尘措施； ②施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4 级以上大风日停止土方工程； ③运输车辆进出场地应低速行驶，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地； ④车辆运输散体材料和废弃物时，	相关措施落实，对周围大气环境无影响。	①食堂安装油烟净化装置，油烟经净化器处理后由专用烟道引至屋面楼顶排放。 ②采用符合国家标准清洁燃油、定期保养，减少汽车尾气污染物的排放。	食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的最高允许排放浓度限值要求

	必须进行苫盖； ⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧； ⑥避免起尘材料的露天堆放，施工产生的土方，应当采取有效防尘措施。 2) 焊接烟尘 ①选用机械化、自动化程度高、配有净化部件的一体化的设备，采用低尘低毒焊条； ②选用成熟的隐弧焊代替明弧焊； ③采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝。 3) 油漆废气 选择环保型油漆。 4) 汽车（机械）尾气 ①使用完成编码登记和上牌工作的施工机械； ②施工机械、运输车辆要做好油料的采购与使用管理，确保使用正规渠道采购的合格油品； ③使用符合国家排放标准的施工机械； ④采用符合国家标准的清洁燃油、定期保养。			
固体废物	土石方用于回填或土地平整和修建临时道路，不产生弃方；建筑垃圾对可利用部分尽可能分拣出后外售回收利用，少量不可回收部分如碎砖、渣等，集中收集后送当地建筑垃圾消纳场处置；隔油池废油、机械设备保养废油、废油漆桶及涂漆刷暂存于危废暂存间并委托有资质的单位进行处置；生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。	落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。	①废光伏组件、废电气元件、废逆变器及废箱变（不含油）交由厂家或者由专业的回收厂家回收再利用。 ②废铅蓄电池由厂家更换时回收并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置； ③废变压器油、含油抹布及手套交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置； ④生活垃圾定期由环卫部门统一清运处理； ⑤本项目升压站内拟建 1 间危废库，建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	固体废物均按要求进行了妥善处置。
电磁环境	-	-	①严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。 ②采用 GIS 布置，控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，控制绝缘子表面放电，减少因接触不良而产生的火花放电。	升压站场界四周工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014

			③采取地下电缆减少电磁辐射，利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。 ④升压站附近高压危险区域应设置相应警示牌。	相应限值要求。
环境风险	-	-	①主变下设集油池，容积按主变油量的 20%设计，末端设事故油池，容积按单台主变最大油量的 100%设计；35kV 箱变下设事故储油池。 ②危废转移严格落实《危险废物转移管理办法》，危废库建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求。 ③制定突发生态环境事件应急制度和风险防范措施，加强风险培训与教育，储备应急物资，并定期演练。	相关措施落实，风险可控。
环境监测	-	-	定期开展电磁及噪声监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定监测计划。
其他	①设置环保管理机构负责工程施工期的生态环境保护工作，制定相应的生态环境保护措施并落实，对施工中存在的各项环境问题进行收集、记录、建档并予以解决。 ②设置监理机构负责工程施工期的环境监理工作，确保施工期各项环保措施落实到位。		建设单位应设有专职环境保护人员负责环境管理工作，保证环境保护措施的有效实施。主要包括： ①贯彻执行国家环保有关法规、政策； ②负责根据国家《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，提出本项目的环保验收工作方案； ③负责环保监测计划实施工作； ④负责日常环境管理。	

七、结论

“浙新能文成县 70MW 光伏发电项目”拟建于浙江省温州市文成县玉壶、周壤、大岙镇境内，本项目的实施符合浙江省建设项目环保审批原则，符合《文成县生态环境分区管控动态更新方案》、“三区三线”要求，符合《可再生能源发展“十五五”规划》、《文成县国土空间总体规划（2021-2035）》相关要求。建设单位在落实本次评价提出的各项污染防治措施和环境管理制度前提下，能确保污染物达标排放，运行时产生的电磁环境、声环境影响能够满足相关标准要求，建设造成的土地占用、植被破坏、水土流失等生态影响能有效减缓，不会影响所在区域生态系统的结构和功能。本项目退役后，建设单位应委托有相关回收处理资质的企业对项目进行整体拆除，妥善处理拆除后的废旧设施，拆除后的生产区应进行生态恢复。

因此，从环境保护以及辐射安全角度分析，本项目的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

1. 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；
2. 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正版），主席令第 23 号，2018 年 12 月 29 日；
3. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
4. 《电力设施保护条例》（2011 年修正本），国务院令第 239 号，2011 年 1 月 8 日起施行；
5. 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办〔2012〕131 号，2012 年 11 月 28 日施行；
6. 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，省政府令第 418 号，2026 年 9 月 5 日起施行；
7. 《浙江省辐射环境管理办法》，省政府令第 418 号，2026 年 9 月 5 日起施行。

1.1.2 技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
3. 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
4. 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
5. 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

1.1.3 其他资料

1. 《浙新能文成县 70MW 光伏发电项目可行性研究报告》（2026 年 8 月，中铁第五勘察设计院集团有限公司）；
2. 建设单位提供的其他资料。

1.2 项目概况

本项目升压站为 110kV 升压站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），应编制电磁环境影响评价专项进行评价。

本项目拟新建 1 座 110kV 升压站，安装 1 台 75MVA 的主变压器，户外布置；升压站内设置生活区、生产区。升压站内建设有办公楼、设备间、装配式消防泵站、SVG、

主变、GIS、出线构架及避雷针、备用变、35kV 预制舱、污水处理设施、接地变兼站用变、危废库、事故油池、独立避雷针、化粪池、成品生活水箱等。

升压站输出线路及接入当地电网系统工程拟另行评价，本专题评价仅针对升压站的电磁环境影响进行评价。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

本项目电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场（kV/m）、工频磁场（ μT ）。

1.3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本次评价执行如下标准：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）评价工作分级要求，110kV 升压站电磁环境影响评价工作等级应为二级，详见表 1。

表 1 电磁环境影响评价等级划分表

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	升压站（变电站）	户外式	二级

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本项目的 110kV 升压站电磁环境评价范围可参考变电站类型，详见表 2。

表 2 电磁环境影响评价范围一览表

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站界外 30m

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.7 电磁环境保护目标

经现场勘查，升压站选址避开了住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

经调查及现场踏勘，本项目评价范围内（升压站站界外 30m）无电磁环境保护目标。

2 电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2026 年 7 月 21 日对本项目周边电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测项目

距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测点位

为了解本项目所在区域电磁环境现状质量，本次评价在升压站站址四周布设监测点位进行现状监测，具体布设情况详见附图 7-1。

2.2.2 布点方法

在拟建升压站站址四周进行监测布点。

2.3 监测频次

每个监测点连续监测 5 次，每次监测时间不少于 15s，并读取稳定状态的最大值。

2.4 监测方法

工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.5 监测仪器及参数

本次监测期间，采取的监测仪器及其参数详见表 3。

表 3 工频电场、工频磁场测量仪器参数一览表

仪器名称	场强仪
仪器型号	SEM-600/LF-01
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05034986
量程	工频电场强度：0.01mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT
检定/校准单位	上海市计量测试技术研究院
检定/校准证书	2025F33-10-6055101002
检定/校准有效期	2025 年 08 月 15 日~2026 年 08 月 14 日

2.6 监测时间及监测条件

2026 年 7 月 21 日，相对湿度 51.7~52.4%，天气：晴，东南风，风速 1.0~1.6m/s，温度 30.1℃~31.3℃。

2.7 质量保证措施

1.合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

- 2.监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- 3.监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- 4.由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- 5.监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

2.8 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果详见表 4，监测报告编号为：BG-GAHJ26380381，详见附件 9。

表 4 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果一览表

序号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	拟建升压站站址东侧	2.83	0.05
2	拟建升压站站址南侧	3.27	0.05
3	拟建升压站站址西侧	2.75	0.05
4	拟建升压站站址北侧	3.68	0.05

由表 4 可知，升压站站址四周工频电场强度范围为 2.75V/m~3.68V/m，工频磁感应强度均为 0.05 μT ，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值。

2.9 电磁环境现状评价结论

综上所述，本项目升压站拟建站址工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目升压站电磁环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），采用类比监测的方式对升压站投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

3.1 类比资料

进行升压站的电磁环境类比分析，从严格意义讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论可知，1.电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷

或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场，而电流则产生磁场。2.工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化，但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场强度远小于 0.1mT 的限值标准，因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。本次评价选择已通过竣工环境保护验收并投入正常运行的“嵊泗小洋山薄刀咀 120MW 光伏电站项目（110kV 升压站工程）”作为类比对象，该项目位于舟山市嵊泗县洋山镇沈家湾客运码头北侧，类比项目于 2025 年 2 月完成验收，根据其检测报告（编号：BG-GAYB24705051）（见附件 10），类比对象升压站站址四周及断面工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值的要求，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT。

3.2 类比可行性分析

变电站对站外电磁环境影响的主要决定因素是变电站的电压等级、GIS 布置、主变压器规模和数量、进出线数量及布置、地形等。本项目升压站与类比项目的类比可行性情况详见表 5。

表 5 本项目与类比项目对照分析一览表

类比因素	本项目情况	类比项目情况	类比可行性
电压等级	110kV	110kV	相同
围墙内面积及平面布置	4800m ² 主变位于站区内西南侧	3716.1m ² 主变位于站区内西侧	本项目升压站围墙内面积大于类比对象，可保守的反映本项目的电磁环境影响。
主变压器容量	1×75MVA	1×110MVA	本项目升压站主变容量小于类比对象，可保守的反映本项目的电磁环境影响。
主变压器数量	1 个	1 个	相同

主变布置	户外布置	户外布置	相同
110kV 配电装置	户外 GIS 布置	户外 GIS 布置	相同
间隔出线	110kV 架空出线 1 回	110kV 架空出线 1 回	相同
平面布置	主变位于站区内西南侧	主变位于站区内西侧	本项目主变距离升压站围墙最近距离约为 5.8m，类比对象主变距离围墙最近距离约为 5m，因此可保守的反映本项目的电磁环境影响。
围墙形式	四周为砖砌实体围墙，对变电站电磁场有较好的屏蔽效果	四周为砖砌实体围墙，对变电站电磁场有较好的屏蔽效果	相同
站址区域地形	平地	平地	相同
环境条件	场界南侧为 100MW/200MWh 储能站	场界西侧为±200kV（100MW）舟洋换流站	相同

由上表可知，本项目升压站与类比对象的主变压器数量、主变布置、配电布置等均相同，围墙内面积、主变压器容量、平面布置等均可保守的反映本项目的电磁环境影响。综上所述，本项目类比分析采用“嵊泗小洋山薄刀咀 120MW 光伏电站项目（110kV 升压站工程）”作为类比对象是合理可行的。

3.3 类比监测

浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 12 月 19 日-20 日对嵊泗小洋山薄刀咀 120MW 光伏电站项目（110kV 升压站工程）进行了竣工环境保护验收监测，本评价引用其验收监测数据（编号：BG-GAYB24705051），见附件 10。

3.3.1 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3.3.2 类比监测内容

1.监测方法及仪器

（1）监测方法：

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的方法进行。

（2）监测仪器：

类比监测采用的仪器参数详见表 6。

表 6 类比测量仪器参数一览表

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04

生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05038361
量程	工频电场强度：0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度：1nT~10mT
检定/校准单位	上海市计量测试技术研究院
检定/校准证书	2024F33-10-5021653002-01
检定/校准有效期	2024 年 01 月 03 日~2025 年 01 月 02 日

2.监测布点

升压站站址四周围墙外 5m 处各布设 1 个监测点位，测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁场强度。选择监测结果较大（避开进出线）一侧，垂直围墙布设一监测断面。每隔 5m 布设一个监测点位，测至围墙外 50m 处。

类比升压站监测布点图详见类比监测报告（见附件 10）。

3.监测时间及监测条件

类比对象升压站监测时间及监测期间气象条件见表 7。

表 7 类比监测时间及监测条件一览表

日期	天气	温度	相对湿度
2024 年 12 月 19 日	阴	8.3℃~8.8℃	62.3%~62.7%
2024 年 12 月 20 日	晴	9.0℃~9.4℃	56.5%~57.0%

4.监测期间运行工况

类比对象在监测期间运行正常，运行工况见表 8。

表 8 类比监测运行工况一览表

序号	设备名称	日期	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
1	主变	2024.12.19	113.81	84.54	16.35	1.36
2		2024.12.20	115.12	249.54	48.67	1.48

3.3.3 类比监测结果

根据类比对象监测报告，监测结果详见表 9。

表 9 类比监测结果一览表

监测点编号	监测地点	2024.12.19		2024.12.20	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1-1	升压站东侧围墙外 5m				
1-2	升压站南侧（换流站西侧围墙外）5m ^①				

1-3	升压站西侧围墙外 5m				
1-4	升压站北侧围墙外 5m				
升压站电磁环境衰减断面 ^②					
1-5	升压站西界外 5m 处				
1-6	升压站西界外 10m 处				
1-7	升压站西界外 15m 处				
1-8	升压站西界外 20m 处				
1-9	升压站西界外 25m 处				
注：①升压站南侧与±200kV 舟洋换流站北侧共用围墙； ②升压站西侧为山体，西侧最大可监测距离约为 25m。					

由上表可知，类比对象站址外 5m 处工频电场强度为 0.17~18.71V/m，工频磁感应强度为 0.018~2.282 μ T；最大值出现在站址西侧围墙 5m 处；类比对象西侧围墙外监测断面工频电场强度为 1.24~18.65V/m、工频磁感应强度为 0.018~2.282 μ T，均呈现随着距离的增加而逐渐减弱的趋势；类比对象工频电场、工频磁场监测值分别低于 4kV/m 和 0.1mT 的公众曝露控制限值要求。

3.4 类比结果分析

根据上述类比结果分析，本项目升压站建成投运后，主变产生的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

4 电磁环境保护措施

为确保本项目升压站所在区域的电磁环境安全，本次评价提出以下保护措施：

（1）合理布局，在满足升压站内电气布局设计要求的前提下，加大主变与站址边界的距离；加强电磁环境影响宣传，消除公众的恐惧心理，升压站附近高压危险区域应设置明显的警告标志。升压站应修建围墙，禁止在输变电设施防护区内建设、搭建民房。进一步将变压器等产生的电磁辐射环境影响降到最低水平，最大限度的保障公众身体健康。

（2）应对升压站的工作人员进行电磁防护知识的培训，尽量减少在高电磁区域的停留时间，以减小电磁辐射影响。

（3）按照《电力设施保护条例》和《浙江省电力设施保护办法》等法规文件的要求，任何单位或个人不得从事下列危害发电设施、变电设施的行为，应严格按照《浙江省电力设施保护办法》的要求进行保护。

（4）合理设计并保证设备及配件加工精良，定期巡检维护，确保设备运行状态良

好；

(5) 本项目为新建升压站工程，因此，在设计中应将主变压器布置在升压站的中间位置，尽量远离围墙。升压站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等。设计时，应考虑确定合理的外形和尺寸，避免存在尖角和凸出物。

(6) 控制绝缘与表面放电。使用设计合理的绝缘子，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(7) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都加弹簧垫后，可靠拧紧，导电元件尽可能接地，所有设备导电元件接触部位均应紧密结合，以减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电。

(8) 在运行期，还应加强环境管理和电磁环境影响的环境监测工作，建立健全环境管理机构；对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除周边居民的担忧心理。

5 电磁环境影响专项评价结论

根据现状监测结果，本项目升压站站址四周的工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众暴露控制限值 4kV/m 和工频磁感应强度公众暴露控制限值 0.1mT 的要求。

根据类比预测结果，本项目运营期升压站站址四周的工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众暴露控制限值 4kV/m 和工频磁感应强度公众暴露控制限值 0.1mT 的要求。

综上所述，本项目升压站在采取本次评价提出的措施后，运营后不会对项目周边环境产生不利影响，从电磁环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。