

编号：GAHB24760002

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称：国能浙江遂昌一期 95MW 茶光互补光伏
发电建设项目

建设单位（盖章）：国能（丽水遂昌）能源有限公司

编制日期：二〇二四年三月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	40
四、生态环境影响分析	55
五、主要生态环境保护措施	87
六、生态环境保护措施监督检查清单	101
七、电磁环境影响专项评价	109
附图 1 建设项目地理位置图	错误！未定义书签。
附图 2-1 项目周边环境示意图（总图）	错误！未定义书签。
附图 2-2 项目周边环境示意图（1 区）	错误！未定义书签。
附图 2-3 项目周边环境示意图（2 区）	错误！未定义书签。
附图 2-4 项目周边环境示意图（3 区）	错误！未定义书签。
附图 2-5 项目周边环境示意图（4 区）	错误！未定义书签。
附图 2-6 项目周边环境示意图（5 区）	错误！未定义书签。
附图 2-7 项目周边环境示意图（6 区）	错误！未定义书签。
附图 2-8 项目周边环境示意图（7 区）	错误！未定义书签。
附图 2-9 项目周边环境示意图（8 区）	错误！未定义书签。
附图 3-1 项目总平面布置图	错误！未定义书签。
附图 3-2 升压站总平面布置图	错误！未定义书签。
附图 3-3 生产楼一层平面布置图	错误！未定义书签。
附图 3-4 生产楼二层平面布置图	错误！未定义书签。
附图 3-5 生活楼一层平面布置图	错误！未定义书签。
附图 3-6 生活楼二层平面布置图	错误！未定义书签。
附图 4 光伏场区集电线路示意图	错误！未定义书签。
附图 5 光伏场区拟新建、改扩建道路线路示意图	错误！未定义书签。
附图 6 分区防渗示意图	错误！未定义书签。

附图 7-1	本项目声环境质量现状监测及监测布点示意图	错误! 未定义书签。
附图 7-2	本项目电磁辐射现状监测及监测布点示意图	错误! 未定义书签。
附图 8	本项目与浙江省“三区三线”划分位置关系图	错误! 未定义书签。
附图 9	环境管控单元分类图	错误! 未定义书签。
附图 10	浙江省主体功能区划图	错误! 未定义书签。
附图 11	环境空气质量功能区划图	错误! 未定义书签。
附图 12	水环境功能区划图	错误! 未定义书签。
附图 13	项目所在地土地利用现状图	错误! 未定义书签。
附图 14	项目所在地植被类型图	错误! 未定义书签。
附件 1	委托书	错误! 未定义书签。
附件 2	建设项目备案文件	错误! 未定义书签。
附件 3	建设单位营业执照	错误! 未定义书签。
附件 4	法人身份证复印件	错误! 未定义书签。
附件 5	项目选址用地审查意见	错误! 未定义书签。
附件 6	土地租赁情况说明材料	错误! 未定义书签。
附件 7	升压站选址意见书	错误! 未定义书签。
附件 8	本项目电磁及声环境现状检测报告	错误! 未定义书签。
附件 9	类比项目监测报告	错误! 未定义书签。
附件 10	建设项目环境影响评价确认书	错误! 未定义书签。
附件 11	评审会专家组意见及意见修改说明	错误! 未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国能浙江遂昌一期 95MW 茶光互补光伏发电项目		
项目代码	2309-331123-04-01-729564		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地		
地理坐标	光伏场区 1 区中心坐标: E 119 度 08 分 49.681 秒, N 28 度 34 分 17.344 秒 光伏场区 2 区中心坐标: E 119 度 08 分 43.360 秒, N 28 度 33 分 25.163 秒 光伏场区 3 区中心坐标: E 119 度 08 分 17.519 秒, N 28 度 32 分 41.415 秒 光伏场区 4 区中心坐标: E 119 度 07 分 41.491 秒, N 28 度 33 分 26.226 秒 光伏场区 5 区中心坐标: E 119 度 07 分 26.283 秒, N 28 度 32 分 52.674 秒 光伏场区 6 区中心坐标: E 119 度 07 分 14.208 秒, N 28 度 32 分 36.081 秒 光伏场区 7 区中心坐标: E 119 度 07 分 32.693 秒, N 28 度 33 分 50.972 秒 光伏场区 8 区中心坐标: E 119 度 06 分 58.278 秒, N 28 度 33 分 22.153 秒 升压站中心坐标: E 119 度 08 分 5.115 秒, N 28 度 32 分 54.653 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)	1986666.67(2980 亩)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	遂昌县发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	64122.34	环保投资(万元)	150
环保投资占比(%)	0.23	施工工期	10 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	本项目配套建设 110kV 升压站, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》表 1 要求, 需设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	规划名称: 《丽水市绿色能源发展“十四五”规划》 审批机关: 丽水市发展和改革委员会		

规划情况	<p>审批文件名称及文号：《丽水市发展和改革委员会关于印发〈丽水市绿色能源发展“十四五”规划〉的通知》；审批文号：丽发改能源〔2022〕109号</p>
规划环境影响评价情况	<p>无</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.1 与《丽水市绿色能源发展“十四五”规划》相符性分析</p> <p>丽水市发展和改革委员会《关于印发〈丽水市绿色能源发展“十四五”规划〉的通知》，与本项目相关内容如下：</p> <p>(1) 发展目标</p> <p>到2025年，绿色清洁的现代能源体系建设取得明显进展，为打造华东绿色能源基地奠定基础。具体目标是：</p> <p>①能源供应保障安全有力。电力装机容量达到585万千瓦左右，其中抽水蓄能新增装机60万千瓦，光伏新增装机150万千瓦以上。天然气消费量达到6亿立方左右，年均增速13.6%。</p> <p>②能源绿色转型成效显著。可再生能源消费（不含外来电）占比超过40%。可再生能源装机比重继续保持高位95%以上。煤炭消费量较2020年下降5%。单位GDP二氧化碳排放、可再生能源电力消纳责任权重达到考核要求。</p> <p>③能源利用效率持续提高。单位能源消耗降低达到省政府下达目标要求，能效水平持续保持在全省前列。</p> <p>④能源普惠水平不断提升。电气化水平持续提升，电能占终端用能比重继续领跑全省。人均装机2.2千瓦左右，居民人均生活用电突破1000千瓦时。全市城镇居民天然气气化率达到35%。</p> <p>(2) 重点任务</p> <p>聚焦低碳转型，大力发展生态友好型可再生能源。推进高比例光伏开发利用。实施“光伏双倍增”行动，深挖分布式光伏潜力，整县制推进分布式光伏开发利用，整合利用公共建筑屋顶、工商业厂房、民用建筑、农村户用屋顶资源，发展不同类型分布式光伏发电，打造一批光伏社区、光伏村。积极开发建筑一体化光伏发电系统。</p>

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>鼓励生态友好型复合式地面光伏项目开发，充分利用农林、水域资源，发展农光互补、茶光互补、渔光互补等多元化“光伏+”模式。到2025年，新增光伏装机达到150万千瓦以上。</p> <p>建设一批“光伏+农业”工程。鼓励在喜阴的药材、菌类、蔬果等农作物大棚上方，畜牧、家禽养殖设施屋顶、管理用房屋顶、可利用空地等建设光伏设施，在符合国土空间规划和复合用地标准的前提下，支持利用一般农用地、园地、滩涂、垦造地、荒山荒坡、水域、养殖鱼塘等建设农（林、茶、渔）光互补项目。</p> <p>本项目拟利用浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地建设光伏电站，采用“一地两用”、“茶光互补”的开发模式，在现有茶园上方架设光伏组件发电，因地制宜，利用光伏组件下及间隔处的空闲土地进行茶叶的种植开发，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，因此项目的建设符合《丽水市绿色能源发展“十四五”规划》的要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.2 与《遂昌县新能源发展规划（2023-2025年）》相符性分析</p> <p>根据《遂昌县新能源发展规划（2023-2025年）》，与本项目相关内容如下：</p> <p>（1）发展目标</p> <p>“十四五”期间，遂昌县将新能源发展作为能源结构调整和经济发展转型的重要方向，大力推进光伏和风电优质高效发展，完善电力送出通道，提高新能源发展水平。</p> <p>到2025年，所有规上企业实现清洁生产，单位地区生产总值能耗、化学需氧量和氨氮等主要污染物排放量指标全面完成上级部门考核要求，全面完成省、市下达的节能减排约束性任务，企业治污水平大幅提高。</p> <p>新增光伏装机容量。预计新增光伏装机16万千瓦以上，完成市级下达的任务目标。</p> <p>（2）主要任务</p>

其他 符合 性分 析	<p style="text-align: center;">全面推进光伏多元发展</p> <p>积极开展“光伏双倍增”行动。根据《丽水市绿色能源发展“十四五”规划》要求，深挖分布式光伏潜力，推进分布式光伏开发利用，整合利用园地、公共建筑屋顶、工商业厂房、民用建筑、农村户用屋顶资源，发展不同类型分布式光伏发电，打造一批光伏社区、光伏村。</p> <p>有序开发集中式光伏电站。通过农光互补、林光互补等形式，推进湖山乡、三仁畲族乡、大柘镇、石练镇等区域的成片茶园地光伏电站项目，规划期间推进互补型地面光伏电站重点项目约39.62万千瓦。</p> <p>本项目位于丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，一期设计总装机容量为95MW，并配套建设110kV升压站一座，属于规划中的“全面推进光伏多元发展-有序开发集中式光伏电站”，充分利用茶园等，探索以茶光互补方式开发利用太阳能资源，因此项目的建设符合《遂昌县新能源发展规划（2023-2025年）》的要求。</p> <p>1.3 与《遂昌县国土空间总体规划（2021-2035年）（征求意见稿）》相符性分析</p> <p style="text-align: center;">（1）规划范围</p> <p>县域范围：包括妙高街道、云峰街道、北界镇、金竹镇、大柘镇、石练镇、新路湾镇、王村口镇、黄沙腰镇、三仁畲族乡、应村乡、高坪乡、濂竹乡、湖山乡、蔡源乡、焦滩乡、龙洋乡、柘岱口乡、西畈乡、垵口乡，共两街道七镇十一乡，下辖10个社区、201个行政村，总面积2539.56km²。</p> <p>中心城区：妙高街道、云峰街道和三仁畲族乡，总面积约477.59km²。</p> <p style="text-align: center;">（2）规划期限</p> <p>2021年至2035年，近期待2025年，远期待2035年，远景展望2050年。</p> <p style="text-align: center;">（3）规划主要内容</p> <p>“……（四）保障产业发展，促进城乡高质量发展：一是做强茶叶、笋竹、高山蔬菜等主导产业，做优水果、制种、旱粮、水产、油茶等传统产业，做精中药材、长粽、特色养殖、箬叶等特色产业，形成多元融合的现代农业体系。在不涉及占用永久基本农田、生态保护红线的前提下，通</p>
---------------------	---

其他符合性分析	<p>过设施农用地、存量再利用等途径，优先保障农业产业发展。二是加快发展先进制造业和生产性服务业，做大做强智能装备产业、新材料产业、生命健康产业三大新兴产业，构建现代生态产业体系，高质量建设遂昌省级经济开发区高能级产业平台。三是发挥遂昌生态优势和文化特色，推动“旅游+”产业，打造长三角康养休闲旅游目的地，形成“一心、一廊、六片区”的全域旅游空间格局。”</p> <p>本项目拟利用浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地建设茶光互补型光伏电站，项目永久用地、临时用地均不涉及占用永久基本农田、生态保护红线。项目主要在光伏组件下种植茶叶，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；因此项目的建设符合《遂昌县国土空间总体规划（2021-2035年）（征求意见稿）》的要求。</p>								
	<p>1.4 与《遂昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>根据《遂昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》（遂政发〔2020〕82号），本项目所在地属于浙江省丽水市遂昌县一般管控单元，环境管控单元编码：ZH33112330004，环境管控单元分类具体见附图9。本环评对“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）进行对照分析，见表1-1，具体生态环境准入清单符合性分析见表1-2。</p> <p>表1-1 项目与《遂昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="351 1467 1380 1982"> <thead> <tr> <th data-bbox="351 1467 587 1541">内容</th> <th data-bbox="587 1467 1292 1541">本项目情况</th> <th data-bbox="1292 1467 1380 1541">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="351 1541 587 1691">生态保护红线</td> <td data-bbox="587 1541 1292 1691">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），本工程永久用地、临时用地均不涉及浙江省生态保护红线区域，详见附图8。</td> <td data-bbox="1292 1541 1380 1691">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="351 1691 587 1982">环境质量底线</td> <td data-bbox="587 1691 1292 1982">根据《2022年遂昌县环境质量公报》中的相关数据，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}）年平均质量浓度和一氧化碳（CO）第95百分位数日平均、臭氧（O₃）第90百分位数8h平均质量浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单中的二级标准，本项目所在地大气环境质量现状为达标区。本项目施工期在采取本报告提出的降尘抑尘措施后，对</td> <td data-bbox="1292 1691 1380 1982">符合</td> </tr> </tbody> </table>	内容	本项目情况	是否符合	生态保护红线	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），本工程永久用地、临时用地均不涉及浙江省生态保护红线区域，详见附图8。	符合	环境质量底线	根据《2022年遂昌县环境质量公报》中的相关数据，项目所在地二氧化硫（SO ₂ ）、二氧化氮（NO ₂ ）、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）年平均质量浓度和一氧化碳（CO）第95百分位数日平均、臭氧（O ₃ ）第90百分位数8h平均质量浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单中的二级标准，本项目所在地大气环境质量现状为达标区。本项目施工期在采取本报告提出的降尘抑尘措施后，对
内容	本项目情况	是否符合							
生态保护红线	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），本工程永久用地、临时用地均不涉及浙江省生态保护红线区域，详见附图8。	符合							
环境质量底线	根据《2022年遂昌县环境质量公报》中的相关数据，项目所在地二氧化硫（SO ₂ ）、二氧化氮（NO ₂ ）、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）年平均质量浓度和一氧化碳（CO）第95百分位数日平均、臭氧（O ₃ ）第90百分位数8h平均质量浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单中的二级标准，本项目所在地大气环境质量现状为达标区。本项目施工期在采取本报告提出的降尘抑尘措施后，对	符合							

其他 符合 性分 析		项目所在区域环境空气影响较小；项目运行期不产生大气污染物，不会导致区域大气环境质量下降，符合大气环境质量底线要求。		
	水环境 质量 底线 目标	根据《2022年遂昌县环境质量公报》有关结论可知，本项目周边地表水环境质量现状为达标区。 本项目施工期施工废水经收集后通过隔油池、沉淀池处理后，尾水全部予以回用，回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等；施工人员产生的生活污水依托附近村庄污水处理设施处理后排放。 运营期升压站采用雨污分流制，站区内雨水经雨水口、雨水管道收集后自然排入升压站外，根据地形找坡自然排水；运营期光伏组件一年清洗一次，光伏场区分批清洗，部分清洗水蒸发，其余尾水被地面吸收作为光伏组件下方农作物浇灌用水，升压站工作人员生活污水经化粪池及污水一体化处理设施处理达标后，暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排。因此，本项目对当地水环境质量影响不大，符合水环境质量底线要求。	符合	
	土壤环境 质量 底线 目标	本项目施工期对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括土方开挖导致水土流失，固体废物未妥善处置等，本项目土方开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工固废应由相关单位及时回收并妥善处置。光伏发电运行过程中不会产生改变所在区域土壤性质的化学污染物质，因此本项目符合土壤环境质量底线要求。	符合	
	资源 利用 上线	能源利用 上线目标	本项目主要使用能源为电能，不涉及煤炭，且本项目属于能源生产项目，符合能源（煤炭）资源利用上线要求。	符合
		水资源利用 上线目标	本项目运营期用水环节主要为升压站值班员工生活用水，用水量较少，符合水资源利用上线要求。	符合
		土地资源 利用上线 目标	本项目用地面积为 2980 亩，项目拟利用园地建设茶光互补型光伏电站，利用光伏组件下及间隔处的空闲土地进行茶叶的种植开发，同步发展光伏发电和现代农业，有效利用土地资源；项目新建道路约 9.2km，道路采用泥结碎石铺设，不进行硬化；集电线路工程、施工营地、道路工程均为临时用地。项目升压站用地面积为 10000m ² ，所占土地资源相对整体而言较小，因此，本项目不会突破土地资源利用上线，符合土地资源利用上线要求。	符合
	表1-2 项目与生态环境准入清单符合性分析			
	管控要求	本项目情况	是否 符合	
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、持久性有机污染物排放的二类工业项目；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	本项目不属于《遂昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》工业项目分类表中的工业项目，不属于养殖项目，不占用基本农田。	符合	

其他 符合 性分 析		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。		
	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。	本项目运营期不产生大气污染物；运营期光伏组件一年清洗一次，光伏场区分批清洗，部分清洗水蒸发，其余尾水被地面吸收作为光伏组件下方农作物浇灌用水，升压站工作人员生活污水经化粪池及污水一体化处理设施处理达标后，暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排。	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。	本项目光伏发电运行过程中不会产生改变所在区域土壤性质的化学污染物质，项目主变压器配套新建满足环境风险防控要求的事故油池，符合环境风险防控要求。	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。	本项目使用资源主要有水、电等，施工期生产、生活用水拟从附近村庄引接自来水或采用临时措施从附近上坦溪取水；运营期升压站生活用水拟采用附近村庄引接自来水或使用水车从附近市政管网定期送水，光伏组件清洗用水由预埋水管引自附近水塘或溪流；供电接自本项目光伏电站。本项目不涉及煤炭，资源利用相对整体而言较小。	符合
<p>综上所述，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求，对照《遂昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目的实施符合“浙江省丽水市遂昌县一般管控单元，环境管控单元编码：</p>				

其他 符合 性分 析	<p>ZH33112330004”的管控措施要求，因此本项目符合《遂昌县“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。</p> <p>1.5 “三区三线”符合性分析</p> <p>根据《自然资源部关于全面开展国土空间规划的通知》（自然资发〔2019〕87号）等文件要求：“对现行土地利用总体规划、城市（镇）总体规划实施中存在矛盾的图斑，要结合国土空间基础信息平台的建设，按照国土空间规划‘一张图’要求，作一致性处理，作为国土空间用途管制的基础。一致性处理不得突破土地利用总体规划确定的2020年建设用地和耕地保有量等约束性指标，不得突破生态保护红线和永久基本农田保护红线，不得突破土地利用总体规划和城市（镇）总体规划确定的禁止建设区和强制性内容，不得与新的国土空间规划管理要求矛盾冲突。”自然资源部已于2020年11月24日发布《自然资源部关于做好近期国土空间规划有关工作的通知》（自然资发〔2020〕183号），其中要求：“新增城镇建设用地原则上应布局在报批的城镇开发边界内，并符合在国土空间规划中统筹‘三条控制线’等空间管控要求。”</p> <p>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，“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海组卷报批的依据。</p> <p>“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。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不得擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，设计城市、建制镇以及各类开发区等。</p> <p>本项目拟建于浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、</p>
---------------------	---

其他 符合 性分 析	<p>北山村等周边园地，项目永久用地、临时用地均不涉及占用永久基本农田与生态保护红线，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8。</p> <p>1.6 产业政策符合性分析</p> <p>(1) 对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的相关规定，本项目属于该文件规定的“鼓励类”中“五、新能源”中“2. 可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用，逆变控制系统开发制造，太阳能建筑一体化组件设计与制造，高效太阳能热水器及热水工程，太阳能中高温利用技术开发与设备制造，海洋能、地热能利用技术开发与设备制造，可再生能源供暖”项目，符合国家产业政策要求。</p> <p>(2) 根据《丽水市（制造业）产业结构调整优化和发展导向目录（2021年版）》（丽发改产业〔2021〕423号），本项目属于该文件规定的“鼓励类”中“新能源产业”中“2.太阳能”中的“2.3太阳能发电技术服务。太阳能发电。离网光伏发电系统技术服务，分布式并网光伏发电系统技术服务，公共电网侧并网光伏发电系统技术服务，微网光伏发电系统技术服务，槽式、塔式、碟式太阳能热发电系统技术服务，风光互补供电系统服务。太阳能发电产品标准检测认证服务，太阳能发电系统设计、建设、验收、评价服务，太阳能发电系统智能云服务等运维及优化服务”。</p> <p>综上所述，本项目符合国家、地方产业政策要求。</p> <p>1.7 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</p> <p>根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，结合浙江省实际情况，浙江省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《<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》。</p> <p>本项目位于浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，本评价仅分析与《<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，见表1-3。</p>
---------------------	---

表 1-3 项目与《<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			
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。	本项目不属于浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目，不在自然保护地的岸线和河段范围内，也不在 I 级林地、一级国家级公益林内。	符合
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《浙江省饮用水源保护条例》的项目。	本项目不在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内。	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物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、	本项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合

其他符合性分析

其他 符合 性分 析		排污、放生； (九)禁止其他破坏湿地及其生态功能的活 动。		
	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。	本项目运营期光伏组 件一年清洗一次，光 伏场区分批清洗，部 分清洗水蒸发，其余 尾水被地面吸收作为 光伏组件下方农作物 浇灌用水，升压站工 作人员生活污水经化 粪池及污水一体化处 理设施处理达标后， 暂存于水箱内，回用 于升压站绿化或定期 委外清运，不外排， 不涉及入河（湖）排 污口。	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。	本项目站址不在长江 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。	本项目站址不在长江 重要支流岸线一公里 范围。	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
	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	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， 属于鼓励类，不属于	符合

	和严重过剩产能行业项目供应土地。	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。										
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									
<p>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。</p> <p>1.8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析</p> <p>本项目拟在浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地投资建设茶光互补光伏电站，设计总装机容量为95MW（交流侧），并配套建设100kV升压站一座，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析见表1-4。</p> <p>表1-4 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>标准要求</th> <th>本项目情况</th> <th>是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td> <td>本项目所在区域无规划环境影响评价文件，升压站用地选址已取得遂昌县自然资源和规划局的《用地预审和选址意见书》及附件（附红线图），目前处于土地证办理阶段，土地证办理好其用地性质将变更为建设用地；光伏场区采用租赁方式，不改变原有园地性质，仅在现有茶园上方架设光伏组件发电，后续补充完善租赁相关手续（包括用地与补偿协议）。在此基础上，项目选址符合环境保护法律法规和相关法定规划的要求。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>根据遂昌县自然资源局《关于国能浙江遂昌一期95MW茶光互补光伏发电项</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				标准要求	本项目情况	是否符合	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目所在区域无规划环境影响评价文件，升压站用地选址已取得遂昌县自然资源和规划局的《用地预审和选址意见书》及附件（附红线图），目前处于土地证办理阶段，土地证办理好其用地性质将变更为建设用地；光伏场区采用租赁方式，不改变原有园地性质，仅在现有茶园上方架设光伏组件发电，后续补充完善租赁相关手续（包括用地与补偿协议）。在此基础上，项目选址符合环境保护法律法规和相关法定规划的要求。	符合	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	根据遂昌县自然资源局《关于国能浙江遂昌一期95MW茶光互补光伏发电项	符合
标准要求	本项目情况	是否符合										
工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目所在区域无规划环境影响评价文件，升压站用地选址已取得遂昌县自然资源和规划局的《用地预审和选址意见书》及附件（附红线图），目前处于土地证办理阶段，土地证办理好其用地性质将变更为建设用地；光伏场区采用租赁方式，不改变原有园地性质，仅在现有茶园上方架设光伏组件发电，后续补充完善租赁相关手续（包括用地与补偿协议）。在此基础上，项目选址符合环境保护法律法规和相关法定规划的要求。	符合										
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	根据遂昌县自然资源局《关于国能浙江遂昌一期95MW茶光互补光伏发电项	符合										

其他符合性分析

其他 符合 性分 析		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，并采取无害化方式通过。	目选址的用地审查意见》：“项目选址不占用耕地、不涉及压覆矿、不涉及生态红线等限制开发的区域”，因此，符合生态保护红线管控要求。	
		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。	本项目为一期工程，项目按终期规模综合考虑进出线走廊规划。	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。	本项目已采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及声环境功能区为 0 类的区域。	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。	本项目升压站拟建于浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村，用地性质为园地，根据现场调查，用地范围内现状植被类型主要为茶叶，项目拟利用园地建设茶光互补型光伏电站，有效利用土地资源，升压站、道路工程、集电线路工程建设过程应尽量减少周边植被砍伐，开挖土方尽量回填，对生态环境影响较小。	符合
	电磁 环境 保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据电磁预测结果，本项目产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响满足国家标准要求。	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，能确保厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求。	符合
	生态 环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按避让、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	符合

其他 符合 性分 析			施。	
		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。	本项目施工营地地位于项目租赁用地范围内，临时占地为光伏发电区，将进行土地功能恢复设计。	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。	<p>施工期生产、生活用水拟从附近村庄引接自来水或采用临时措施从附近上坦溪取水；运营期升压站生活用水拟采用附近村庄引接自来水或使用水车从附近市政管网定期送水，光伏组件清洗用水由预埋水管引自附近水塘。本项目施工期施工废水经收集后通过隔油池、沉淀池处理后，尾水全部予以回用，回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等；施工时期产生的生活污水依托附近村庄现有污水处理设施处理后排放；本项目不具备纳入城市污水管网条件，运营期升压站采用雨污分流制，站区内雨水经雨水口、雨水管道收集后自然排入升压站外，根据地形找坡自然排水；运营期光伏组件一年清洗一次，光伏场区分批清洗，部分清洗水蒸发，其余尾水被地面吸收作为光伏组件下方农作物浇灌用水，升压站工作人员生活污水经化粪池及污水一体化处理设施处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后，暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排。</p>	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、地埋式污水处理装置、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。		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、GB2348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目依法进行运行期的环境管理工作，做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。	符合
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		本项目主要声源设备大修前后，拟对光伏厂区及升压站	符合	

其他 符合 性 分 析		目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。															
		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。	本项目升压站设置有 1 座容积满足站内主变压器排油需求，且配套有拦截、防雨、防渗等措施和设施的事故油池，本项目运营期定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	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应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。	本项目运营期产生的废旧光伏组件、废磷酸铁锂电池在升压站暂存区暂存后，交由具有 相应机构回收利用 。含油废物、废铅蓄电池、废变压器油、废电解液收集后，交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。	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。	本项目拟按有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	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，将另行环评，不属于本次评价内容。																	
<p>1.9 《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</p> <p>根据国务院第682号令《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1-5。</p> <p style="text-align: center;">表1-5 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 30%;">建设项目环境保护管理条例</th> <th style="width: 40%;">符合性分析</th> <th style="width: 10%;">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">四 性</td> <td style="text-align: center;">建设项目的环境可行性</td> <td>本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）中“三线一单”要求。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境影响分析预测评估的可靠性</td> <td>依据国家相关规范及建设项目的设计资料进行影响分析，符合环境影响分析预测评估的可靠性。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境保护措施的有效性</td> <td>本项目产生的污染物均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的各项污染防治措施以及电磁污染防治措施，本项目产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响满足国家标准要求，废水可做到达标利用，噪声可做到达标排放，固废可实现妥善</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>						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《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）中“三线一单”要求。	符合	环境影响分析预测评估的可靠性	依据国家相关规范及建设项目的设计资料进行影响分析，符合环境影响分析预测评估的可靠性。	符合	环境保护措施的有效性	本项目产生的污染物均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的各项污染防治措施以及电磁污染防治措施，本项目产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响满足国家标准要求，废水可做到达标利用，噪声可做到达标排放，固废可实现妥善	符合
	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《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）中“三线一单”要求。	符合															
	环境影响分析预测评估的可靠性	依据国家相关规范及建设项目的设计资料进行影响分析，符合环境影响分析预测评估的可靠性。	符合															
	环境保护措施的有效性	本项目产生的污染物均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的各项污染防治措施以及电磁污染防治措施，本项目产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响满足国家标准要求，废水可做到达标利用，噪声可做到达标排放，固废可实现妥善	符合															

其他 符合 性分 析			安全处置。	
		环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、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。	本项目位于浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，为光伏电站项目，升压站用地选址已取得遂昌县自然资源和规划局的《用地预审和选址意见书》及附件（附图），目前处于土地证办理阶段，土地证办理好其用地性质将变更为建设用地；光伏场区采用租赁方式，不改变原有园地性质，仅在现有茶园上方架设光伏组件发电，后续补充完善租赁相关手续（包括用地与补偿协议）。经分析，本项目的类型、选址、布局、规模等均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。	项目所在区域空气环境、地表水环境、声环境、电磁环境质量均能达到相对应的环境质量标准，本项目营运过程中各类污染物产生量较少，且均有有效的防治措施，做到达标排放，对当地环境质量影响不大。	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。	本环评提出了相应的污染防治措施以及电磁污染防治措施，项目在落实本环评提出的相关措施后，污染物排放可以达到国家和地方环境标准，同时不会对生态产生破坏。	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。	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。	环评报告采用的基础资料数据均来自项目方拟建项目申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核，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
综上所述，国能浙江遂昌一期95MW茶光互补光伏发电项目符合当地规划《丽水市绿色能源发展“十四五”规划》、《遂昌县新能源发展规划（2023-2025年）》、《遂昌县国土空间总体规划（2021-2035年）（征求意见稿）》、《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省				

其他符合性分析	<p>实施细则》的要求，符合《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）中“三线一单”要求，符合“三区三线”及产业政策的要求，符合行业《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求，符合《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）“四性五不批”的要求。</p>
---------	--

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目一期拟建光伏场址位于浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，项目地理位置详见附图1。</p>
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.2 工程建设必要性及项目的由来</p> <p>“十四五”期间，浙江省将努力打造美丽中国先行示范区，推动绿色循环低碳发展，坚持可再生能源开发。到“十四五”末，浙江省力争光伏装机达到 2750 万千瓦以上，新增装机在 1200 万千瓦以上，其中分布式光伏新增装机超过 500 万千瓦，集中式光伏新增装机超过 700 万千瓦。为响应浙江省低碳发展的号召，国能（丽水遂昌）能源有限公司拟在浙江省丽水市遂昌县大柘镇及周边乡镇投资建设茶光互补光伏电站项目，实行分期建设，本次评价只针对项目一期建设内容，其主要建设内容为设计总装机容量为 95MW（交流侧），并配套建设 110kV 升压站一座。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目光伏场区建设属于“四十一、电力、热力生产和供应业 陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不少于 10 千伏）；其他风力发电”，升压站建设属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”（其中本项目 35kV 集电线路（含架空线路）属于 100 千伏以下输变电工程，无需编制环评；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，不改变所在土地利用性质，本次评价仅对巡检道路、集电线路做简单分析）因此，本项目应编制环境影响报告表。</p> <p>2.3 工程内容及建设规模</p> <p>本项目一期拟建地在浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，一期总规划用地面积约 2980 亩，占用土地性质均为园地。一期设计总装机规模 95MW（交流侧），配套建设 110kV 升压站一座，安装 1 台 100MVA 主变压器。</p> <p>本项目采用“一地两用”、“茶光互补”的开发模式，建设光伏电站，设计运营寿命 25 年。光伏电站一期建成后第一年发电量约为 13143.3 万</p>

项目组成及规模

kWh, 25 年平均年发电量约为 12471.2 万 kWh, 年均利用小时数为 1039.2h, 所发电量全部上网。

本项目发电系统采用分块发电、集中并网的形式, 所有发电单元采用组串逆变, 集中升压方案。一期拟采用 580W 单晶硅双面双玻光伏组件, 组件数量共计 206908 块; 光伏组件经日光照射后产生低压直流电, 光伏组串并联后的直流电通过电缆接至组串式逆变器, 选用 320kW 的组串式逆变器, 共计 297 台; 采用 26 块单晶硅光伏组件串联组成 45 个子方阵, 每个子方阵包括逆变设备、升压箱变等设备部分, 逆变器与箱变低压侧之间不设置交流汇流箱, 逆变器交流侧输出经箱变低压侧进行汇流, 就地箱变进行升压, 升压至 35kV 后通过两条集电线路接入 110kV 升压站。

综上所述, 本项目一期光伏场规划规模为交流侧安装容量 95MW, 直流侧安装容量 120MW_p, 使用 580W_p 单晶双面组件 206908 块, 320kW 组串式逆变器 297 台, 3150kVA 箱式升压变 15 台, 1600kVA 箱式升压变 30 台。本项目一期光伏昼间发电过程见图 2-1。光伏场区夜间不进行发电。

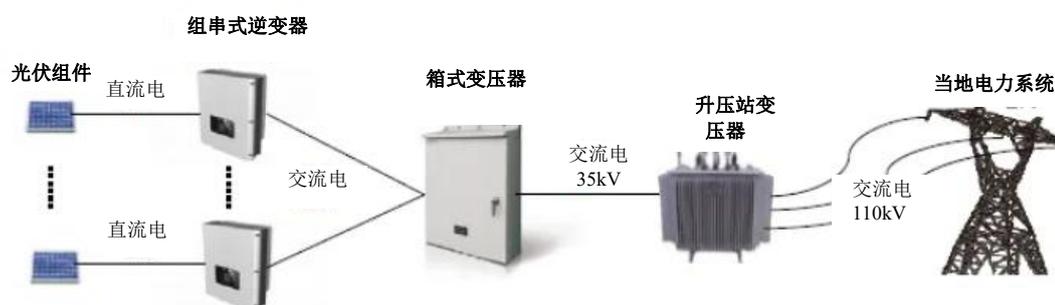


图 2-1 光伏发电过程示意图

本项目一期配套建设一座 110kV 升压站, 以一回 110kV 线路接入当地电力系统, 最终方案以当地电网部门的批复意见为准。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, 将另行环评, 本项目仅包括 110kV 升压站部分。本项目建设规模见表 2-1, 光伏项目参数及技术指标见表 2-2。

表 2-1 项目建设主要内容及组成一览表

序号	项目类别	项目名称	主要内容
1	主体工程	光伏场区(方阵)	本项目一期光伏场区额定容量 95MW, 安装容量 120MW _p , 主要包括光伏阵列、支承结构(钢结构支架及钢柱基础等)等工程。每 26 块单晶硅光伏组件组成一个光伏阵列, 安装

项目组成及规模	2			在支架上，根据所在区域划分为 45 个子方阵（每个子方阵中光伏阵列数量不固定），每个子方阵设置 1 台箱式变压器，其中 1 台 1600kVA 变压器设 5 台逆变器，1 台 3150kVA 变压器设 10 台逆变器。光伏阵列拟采用最佳倾角为 23°，平均方位角 10°固定式安装。 每个子方阵由太阳能电池组串、逆变器及箱式升压变构成。
			升压站	新建一座 110kV 升压站，站内围墙面积 10000m ² ，安装 1 台容量为 100MVA 的主变压器， 设置储能电池单元 ，均为户外布置，以一回 110kV 线路接入当地电力系统，升压站内设置。 升压站内配套建设有生活楼、生产楼、 储能电池舱 、SVG、消防水池、出线架构建（构）筑物等。
			集电线路	本项目光伏场区与升压站之间拟设置 35kV 架空集电线路，集电线路长度约 19.97km，架空线共布置塔基 85 个。
	2	辅助工程	给水工程	施工期生产、生活用水拟从附近村庄引接自来水或采用临时措施从附近上坦溪取水；运营期升压站生活用水拟采用附近村庄引接自来水或使用水车从附近市政管网定期送水，光伏组件清洗用水由预埋水管引自附近水塘。
			排水工程	施工期产生的施工废水收集后经临时隔油池+简易沉淀池处理后回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等，施工期生活污水依托附近村庄污水处理设施处理后排放。运营期光伏组件一年清洗一次，光伏场区分批清洗，部分清洗水蒸发，其余 尾水 被地面吸收作为光伏组件下方农作物浇灌用水，升压站工作人员生活污水经化粪池及污水一体化处理设施处理达标后， 暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排。
			供电工程	站用电系统电源引接光伏电站 35kV 母线，经接地变兼站用变降压后接入。
			道路工程	本场区内原有道路部分路段需进行改造，使其满足道路路面宽度不少于 4.0m，道路转弯半径不小于 9.0m，本项目拟改建道路约 1.3km，新建道路约 9.2km，道路尽头布置 12m×12m 回车场，本项目拟新建道路不在道路等级划分范围内，用于本项目光伏场区建成后巡检和箱式变压器维护工作。
			废水治理	施工期人员生活污水依托附近村庄现有处理设施处理排放，施工废水经临时隔油池+简易沉淀池处理后回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等。运营期升压站职工生活污水经过化粪池+一体化处理设施处理后 暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排。
	3	环保工程	噪声治理	施工期噪声主要来自于施工机械及运输车辆，本项目施工场地尽量远离居民集聚区，选用低噪声设备；运营期光伏场区噪声主要来自于变压器和逆变器设备噪声，本项目拟采用低噪声设备，并在运营期间加强对光伏场区变压器和逆变器的维护；运营期间升压站噪声主要来自于主变压器及电抗器、储能电池舱等设备风机运行时产生的噪声，本项目电气设备拟采用低噪声设备，设备风机与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施，升压站四周建有实体砖墙。
			固废治理	土石方用于回填或土地平整和修建临时道路，本项目土石方基本平衡，无弃方。施工人员生活垃圾由当地环卫部门

项目组成及规模			统一收集处理；运营期升压站工作人员生活垃圾委托当地环卫部门定期清运；废旧光伏组件、废磷酸铁锂电池在升压站暂存区暂存后由委托相关单位回收。废铅蓄电池产生后即刻交由有危险废物处置资质的单位进行处置，不在升压站内暂存；含油废物、废电解液收集后暂存于危险废物暂存间（贮存能力为7.5t），定期交由有资质的单位进行处置；废变压器油产生后进入事故油池贮存，交由有资质的单位进行处置。
		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。
		环境风险	在主变压器底部设有集油池，容积为主变压器油量的20%，集油池的四周设卵石层，厚度不小于300mm，池底部设有排油管，能将事故油排至事故油池中。站内设置事故油池1座，位于升压站北侧，钢筋混凝土地下结构，有效容积47m ³ ，能够满足事故状态下主变压器排油需求。
		生态恢复	（1）项目施工设备、材料运输充分利用现有道路；材料运至施工场地后合理布置，不占用其他区域。 （2）开挖作业采取分层开挖、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；作业结束后对选址及选址周边区域进行绿化处理，景观上与周围环境相协调。 （3）本项目应在土石方开挖前修建挡土墙、排水设施；施工期间应采取边开挖、边回填、边采取塑料布覆盖的施工方方案，减少疏松地面的裸露时间；对临时堆土采用彩条布遮盖，防止雨水冲刷造成水土流失；合理安排施工工期，避开雨季土建施工。
	4	依托工程	施工营地 光伏场区距离遂昌周边乡镇相对较近，因此施工修配和加工系统主要利用城区现有设施，施工区施工营地仅设置必要的小型修配系统、材料堆场等，本项目施工营地设置于升压站南侧，临时占地面积约 4250m ² 。
5	临时工程	临时便道、水渠 在施工过程中需要设置材料堆场、修建临时便道或设置导流水渠，均在项目用地范围内临时设置，不新增占地，工程完工后及时恢复原状。	
	备注	项目建成后光伏发电电能经 110kV 升压站升压后送出，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，将另行环评。	

表2-2 本项目土地占用情况一览表

占地名称	土地占用类型	土地占用面积 (hm ²)	备注
升压站工程	永久占地	1.0 (15 亩)	/
光伏场区工程	临时占地	198 (约 2965 亩)	/
集电线路工程	临时占地	1.3 (19.5 亩)	部分涉及红线外临时占地，本项目集电线路主要为架空线路，基础施工结束后对所占土地进行复垦并绿化恢复，不会改变塔基占用区域现有土地

			利用性质
道路工程	临时占地	4.5 (67.5 亩)	涉及红线外临时占地，本项目新建道路为泥结碎石道路，用于光伏电气设备检修，可随时恢复绿化，不会改变现有土地利用性质
施工营地工程	临时占地	0.425 (6.4 亩)	红线外临时占地，施工结束后拆除并进行绿化恢复

表2-3 光伏项目一期技术指标一览表

一、基础参数				
序号	项目名称	参数		
1	总用地面积	2980 亩 (含升压站 15 亩)		
2	海拔高度	约 400m		
二、光伏发电工程				
序号	项目名称	单位	参数	备注
1	交流侧额定容量	MW	95	/
2	直流侧额定容量	MWP	120	
3	工程代表年太阳总辐射量	kWh/m ²	1309.5	/
4	工程代表年日照小时数	h	1812.5	/
三、主要设备				
1	光伏组件			
序号	项目名称	单位	参数	备注
1.1	峰值功率	Wp	580	/
1.2	开路电压 Voc	V	21.3	/
1.3	短路电流 Isc	A	13.88	/
1.4	工作电压 Vmppt	V	41.93	/
1.5	工作电流 Imppt	A	13.12	/
1.6	峰值功率温度系数	%/°C	-0.35	/
1.7	开路电压温度系数	%/°C	-0.28	/
1.8	短路电流温度系数	%/°C	0.05	/
1.9	首年功率衰减	%	≤2.0	/

项目组成及规模

项目组成及规模	1.10	30 年功率衰减	%	≤20	/
	1.11	外形尺寸	mm	1134×2278×35	/
	1.12	工作温度	°C	-40~85	
	1.13	重量	kg	32.7	/
	1.14	数量	块	206908	/
	2	逆变器（型号：320kW）			
	序号	项目名称	单位	参数	备注
	2.1	输出额定功率	kW	320	/
	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	40	/
	2.5	每路 MPPT 最大短路电流	A	60	/
	2.6	MPPT 数量/可接回路数	/	16/32	/
	2.7	最大视在输出功率	kW	352	/
	2.8	额定输出电压	V	800	/
	2.9	额定电网频率	Hz	50	/
	2.10	输出电流谐波	%	<3	/
	2.11	最大效率	%	99.01	/
	2.12	工作环境温度	°C	-30~60	/
	2.13	允许湿度范围	%	0~100	/
	2.14	满载允许海拔高度	m	5000（>4000m 降额）	/
	2.15	冷却方式	/	智能强制风冷	/
	2.16	箱体防护等级	/	IP66	/
	2.17	箱重	kg	116	/
	2.18	功率因数	/	-0.8~+0.8	/
	2.19	数量	台	297	/
	3	箱式变压器			
	序号	项目名称	单位	参数	备注
	3.1	型号	/	S18-3150/35 S18-1600/35	/

项目组成及规模	3.1.1	台数	台	15	30	/
	3.1.2	容量	kVA	3150	1600	/
	4	集电线路				
	序号	项目名称	单位	参数		备注
	4.1	电压	kV	35		/
	4.2	塔基数量	个	85		/
	4.3	集电线路长度	Km	17.99		/
	5	110kV 升压站主变压器				
	序号	项目名称	单位	参数		备注
	5.1	型号	/	SZ18-100000/110		/
	5.2	冷却方式	/	ONAN 或 ONAF		/
	5.3	额定频率	/	50Hz		/
	5.4	额定容量	/	100MVA		/
	5.5	额定电压比	/	121±8×1.25%/37kV		/
	5.7	阻抗电压	/	10.5%		/
	5.8	连接组别	/	YN, d11		/
	6	储能电池舱				
	序号	项目名称	单位	参数		备注
	6.1	建设规模	/	10MW/20MWh		/
	总平面及现状	2.4 劳动定员及工作制度				
<p>本项目运营期一期光伏场区无需设置工作人员，升压站拟定 3 名工作人员，其中管理人员 1 人，运行和日常维护 2 人，主要负责变电设备和光伏设备巡视、日常维护和值班等，实行两班制轮班，年工作 365 天，站内不设置宿舍，仅供值班人员临时休息使用。</p>						
总平面及现状	2.5 总平面布置					
	<p>①光伏场区</p> <p>本项目一期光伏场区用地主要位于浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，占用的土地性质为园地，不涉及生态保护红线、基本农田、稳定耕地和林地范围。本项目一期光伏场区共布置了</p>					

总 平 面 及 现 场 布 置	<p>道路上无障碍物，满足消防规范要求。</p> <p>生活楼、化粪池及污水一体化处理设施设置于升压站北侧，生活楼位于升压站西北侧，内部含员工休息室、会议室、餐厅等（不设及员工日常食宿，仅供值班休息，招待等用途）；其南侧隔站内道路布置 SVG、PCS、储能电池舱及消防水箱等设施；升压站中部为生产楼，内部含 35kV 配电室、蓄电池室、接地变室、低压配电室、危险废物暂存间、二次设备室等，生产楼北侧设置事故油池；生产楼东侧布置主变压器及 GIS 等设施。</p> <p>35kV 集电线路进线由升压站西电缆沟至 35kV 配电室，35kV 配电装置采用户内高压开关柜双列布置的形式。</p> <p>升压站区总图布置在满足使用要求的前提下，尽量节约用地、合理用地，提高土地利用率。总平面布置方案按照《变电所总布置设计技术规程》（DL/T5056-2007）规定执行。</p> <p>升压站具体平面布置见附图 3-2，生产楼、生活楼平面布置见附图 3-3~附图 3-6。</p> <p>③集电线路</p> <p>综合考虑场区地形及集电线路投资，本项目光伏场区内集电线路采取架空敷设的方式，集电线路总长约 17.79km，共布设塔基 85 个。集电线路具体平面布置见附图 4。</p> <p>2.6 竖向布置</p> <p>光伏电站所在区域大多为山区丘陵，光伏组件随坡而建，场内不做大规模平整，只对局部地形起伏较大区域进行适当修整，对光伏场区进行简单的清表处理。为不影响场区原有地形排水系统，施工过程中应尽量减少对原有地形的破坏，故场区方阵内不考虑雨水排水措施。本项目光伏电站竖向按 50 年防洪水位高度进行设计。升压站内拟采用平坡式布置，预制场和办公楼基础顶标高高于当地 50 年一遇洪水位。本项目升压站选址于山脚，箱变选址均位于山腰处，散水较为容易，采用散排方式。</p> <p>2.7 道路布置</p> <p>整个光伏发电区布置时，依据地形及箱变安装及以后的检修、维护要求设置道路。为了减少内部道路数量，箱式变压器沿主要道路的两侧布置，道</p>
--------------------------------------	---

总 平 面 及 现 场 布 置	<p>路尽量利用施工检修道路及现有道路。本场区内原有道路部分路段需进行改造，使其满足道路路面宽度不少于 4.0m，道路转弯半径不小于 9.0m，本项目拟改建道路约 1.3km，新建道路约 9.2km，道路尽头布置 12m×12m 回车场。</p> <p>本项目拟新建道路不在道路等级划分范围内，仅用于本项目光伏场区建成后巡检和箱式变压器维护工作。本项目升压站内部道路从现有改造道路上引接，为泥结碎石道路。具体新建及改扩建道路分布示意图见附图 5。</p> <p>2.8 施工现场布置</p> <p>施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利于生产、方便生活、易于管理、安全可靠、节约用地的原则，在满足环保与水保要求前提下布置综合仓库、供水供电、材料堆场等。</p> <p>本项目光伏场区距遂昌城区不远，进行加工、修配及租用大型设备较方便，因此，施工修配和加工系统可主要考虑在城区解决。仅在施工营地设必要的小型修配系统，场区内施工营地主要设置材料堆场等。本项目光伏场区施工工期短，施工营地设置于升压站南侧，临时占地约 4250m²（6.4 亩）。</p> <p>2.9 工程占地及土石方平衡</p> <p>根据项目可行性研究报告，工程土石方开挖量 6.1 万 m³（自然方，下同），回填量 6.6 万 m³，外借 0.5m³。均利用于回填或者场地平整及修建道路，挖填土方实现平衡。</p>
施 工 方 案	<p>2.10 主要施工内容</p> <p>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，升压站土建施工与设备安装等。</p> <p>光伏阵列支架基础采用灌注桩，固定支架灌注桩桩径为 250mm，桩长约 2.8m，柔性支架灌注桩桩径约为 300mm，桩长约为 3.0~4.0m。端部支架基础采用两桩承台形式，目前拟采用预制成品管桩在现场采用压桩机进行施工，深度根据地质勘察资料确定；为便于场区接线，逆变器支架采用钢结构，固定于光伏支架钢立柱上；本项目每个光伏子方阵均配备一台箱式变压器，共 45 台，箱式变压器基础采用筏板式基础，钢筋混凝土结构，砖砌侧墙，</p>

施 工 方 案	<p>构造柱柱底与钢筋混凝土底板整浇，箱变放置在压顶圈梁上；本站区集电线路采用电缆直埋敷设形式；升压站内生产楼、生活楼采用钢筋混凝土框架结构，现浇钢筋混凝土梁板，基础采用现浇钢筋混凝土独立基础，天然地基，深埋拟定 1.5m，基础平台顶面拟高出地面 1.0m，且满足防洪设计要求，地面至基础顶面设置砖砌踏步；主变压器基础采用钢筋混凝土筏板基础形式，拟埋深 0.5m，基础周围设置油池，油池内铺设粒径为 50~80mm，厚度不小于 300mm 的卵石层，升压站内 SVG 基础、GIS 基础、母线、出线架构基础及储能舱、避雷针等基础均采用钢筋混凝土筏板基础形式或现浇钢筋混凝土独立基础。</p> <p>2.11 施工工艺</p> <p>本项目主体施工主要包括道路工程、光伏阵列基础施工、箱式变压器安装、集电线路布置、110kV 升压站主要建筑物施工。</p> <p>1、道路工程</p> <p>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。</p> <p>(1) 准备工作：包括放样、布置料堆、整理路槽等。</p> <p>(2) 摊料：在压实的路基上按松散铺厚度（压实厚度 1.2 倍）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 6~8t 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。</p> <p>(3) 拌合、整平：用平地机械或铁锹等工具将路面整平。</p> <p>(4) 碾压：平整后用 6~8t 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 10~12t 压路机进行收浆碾压一遍后撒嵌缝石屑，再碾压两遍。</p> <p>验收合格后投入使用。</p> <p>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。路基填方段范围内的草皮、树根、淤泥、积水、腐殖土应清除，采取晾晒、换填等技术措施处理后平整压实地基后、方能上土填筑路基。</p>
------------------	---

施 工 方 案	<p>2、光伏阵列基础施工</p> <p>光伏阵列基础采用预制钢筋混凝土灌注桩基础，施工包括放线、桩机就位、起吊灌注桩、稳桩、压桩、终止压桩。</p> <p>(1) 放线</p> <p>1) 根据设计图纸编制桩测量定位图，并保证轴线控制点不受打桩时振动和挤土的影响。</p> <p>2) 根据实际打桩线路图，按施工区域划分测量定位控制网，一般一个区域内根据每天施工进度放样 10~20 根桩位，在桩位中心点地面上打入一支$\phi 6.5$长 30~40cm 的钢筋，并用红油漆标示。</p> <p>3) 桩机移位后，应进行第二次复核，保证桩位偏差小于 10mm。</p> <p>4) 桩施工前，应根据施工桩长在匹配的工程桩身上划出以米为单位的长度标记，并按从下至上的顺序标明桩的长度，以便观察桩入土深度。</p> <p>(2) 桩机就位</p> <p>本项目采用静力压桩机，压桩机进行安装调试就位后，行至桩位处，使桩机夹持钳口中心（可挂中心线陀）与地面上的样桩基本对准，调平压桩机后，再次校核无误。</p> <p>(3) 起吊灌注桩</p> <p>静压预制桩桩节长度一般在 12m 以内，可直接用压桩机上的工作调机自行吊装喂桩，也可以配备专门吊机进行吊装喂桩。节桩应用带桩尖的桩，当桩被运到压桩机附近后，一般采用单点吊法起吊，采用吊索加小横梁的起吊法可使桩身竖直进入夹桩的钳口中。</p> <p>(4) 稳桩</p> <p>当桩被吊入夹桩钳口后，由指挥员指挥司机将桩缓慢降到桩尖离地面 10cm 左右为止，然后夹紧桩身，微调压桩机使桩尖对准桩位，并将桩压入土中 0.5~1.0m，暂停下压，从桩的两个侧面通过互成 90 度角的两个经纬仪校正桩身垂直度，当桩身垂直度偏差小于 0.5%时才可正式压桩。</p> <p>(5) 压桩</p> <p>压桩是通过主机的压桩油缸伸程的力将桩压入土中，压桩油缸的行程因不同型号的压桩机而有所不同，一般为 1.5~2.0m，所以每一次下压，桩入</p>
------------------	--

施 工 方 案	<p>土深度约为 1.5~2.0m，然后松夹具→上升→再夹紧→再压，如此反复进行，方可将一节桩压下去。当一节桩压到其桩顶离地面 80~100cm 时，可进行接桩或放入送桩器将桩压至设计标高。</p> <p>静压预制桩采用的接头形式为电焊焊接。电焊焊接施工前须清理接口处砂浆、铁锈和油污等杂质，坡口表面要呈金属光泽，加上定位板。接头处如有孔隙，应用楔形铁片全部填实焊牢。焊接坡口槽应分 3~4 层焊接，每层焊渣应彻底清除，焊接采用人工对称堆焊，预防气泡和夹渣等焊接缺陷。焊缝应连续饱满，焊好接头自然冷却至少 8min 后方可施压，禁止用水冷却或焊好即压。</p> <p>如果桩顶已接近设计标高，而桩压力尚未达到规定值，可以送桩。如果桩顶高出地面一段距离，而压桩力已达到规定值时则要截桩，以便压桩机移位。</p> <p>(6) 终止压桩</p> <p>静压桩的送桩作业可以利用现场的预制桩段作送桩器。施压预制桩后一节桩的桩顶面达到施工地面以上 1.5m 左右时，应再吊一节桩放在被压桩的顶面，不要将接头连接起来，一直下压直到桩顶面压至符合终压控制条件为止，然后将其上面的一节桩拔出来即可。</p> <p>终压条件：</p> <p>①压桩至设计标高，压力值达到或大于桩承载力设计值，可终压；</p> <p>②压桩至设计标高，压力值未达到桩承载力设计值，应立即将情况报设计，由设计决定是否继续压桩；</p> <p>③压力值达到桩承载力设计值 2 倍，桩未压至设计标高，应根据该桩位地勘资料与设计单位协商决定是否继续施压。</p> <p>3、光伏组件安装</p> <p>本工程光伏组件全部采用固定式安装，待光伏组件支架基础验收合格后，进行光伏组件的安装，光伏组件的安装分为两部分：支架安装、光伏组件安装。</p> <p>本项目支架安装涉及地面固定支架和柔性支架安装。</p> <p>(1) 地面固定支架安装</p>
------------------	---

施 工 方 案	<p>本项目光伏阵列支架主要采用地面固定支架，固定支架由专业厂家设计制作，现场安装。</p> <p>总体施工流程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 测量（标高）就位准备：根据厂家提供数据，现场测量，确定施工条件。 2) 钢结构加工与安装：固定支架中需加工的钢结构构件包括钢梁、钢柱（端柱与中间柱）以及部分连接件等。经图纸设计、构件加工与运输以及现场施工，完成钢结构部分的安装工程。 3) 立柱安装：组件安装根据现场实际情况确定，对称安装。 4) 其他构件安装：根据固定支架厂家设计方案，安装辅助构件。 5) 安装光伏组件。 6) 组件接地线及电缆施工等。 <p>（2）柔性支架安装</p> <p>由于本工程拟建场地为山地地形，部分区域坡度较大。为了减小桩基础施工的数量，同时提高单位土地面积的光伏组件布置效率，本项目部分区域采用柔性支架结构形式，支架高度约 2m，局部区域不低于 1.5m。</p> <p>总体施工流程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 钢结构加工与安装：柔性支架中需加工的钢结构构件包括钢梁、钢柱（端柱与中间柱）以及部分连接件等。经图纸设计、构件加工与运输以及现场施工，完成钢结构部分的安装工程。 2) 主索布置：主索一般采用预应力钢绞线，根据平面布置方案进行布索。 3) 主索张拉：张拉分为两端张拉及一端张拉两种形式，三跨以上采用两端张拉，三跨以下（含三跨）采用一端张拉。张拉需由专业人员专人负责指挥，采用分级、对称张拉，张拉后固定拉索端部锚具。若实测索力不满足设计要求，必要时应进行二次张拉。 4) 组件安装：组件安装根据现场实际情况确定，对称安装，不得直接将施工荷载传递主索。 5) 其他构件安装：根据柔性支架设计方案，安装辅助构件，例如四角
------------------	--

锥、抗风索、稳定索等。

6) 安装光伏组件。

7) 组件接地线及电缆施工等。

单个光伏支架阵列采用 2×13 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，现阶段柱间距拟采用 3.6m，支架间间距根据电气布置要求确定。

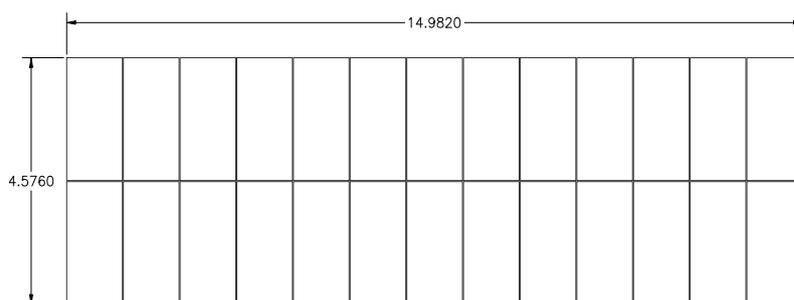


图 2-4 2×13 组串支架平面布置图

施
工
方
案

施工方案

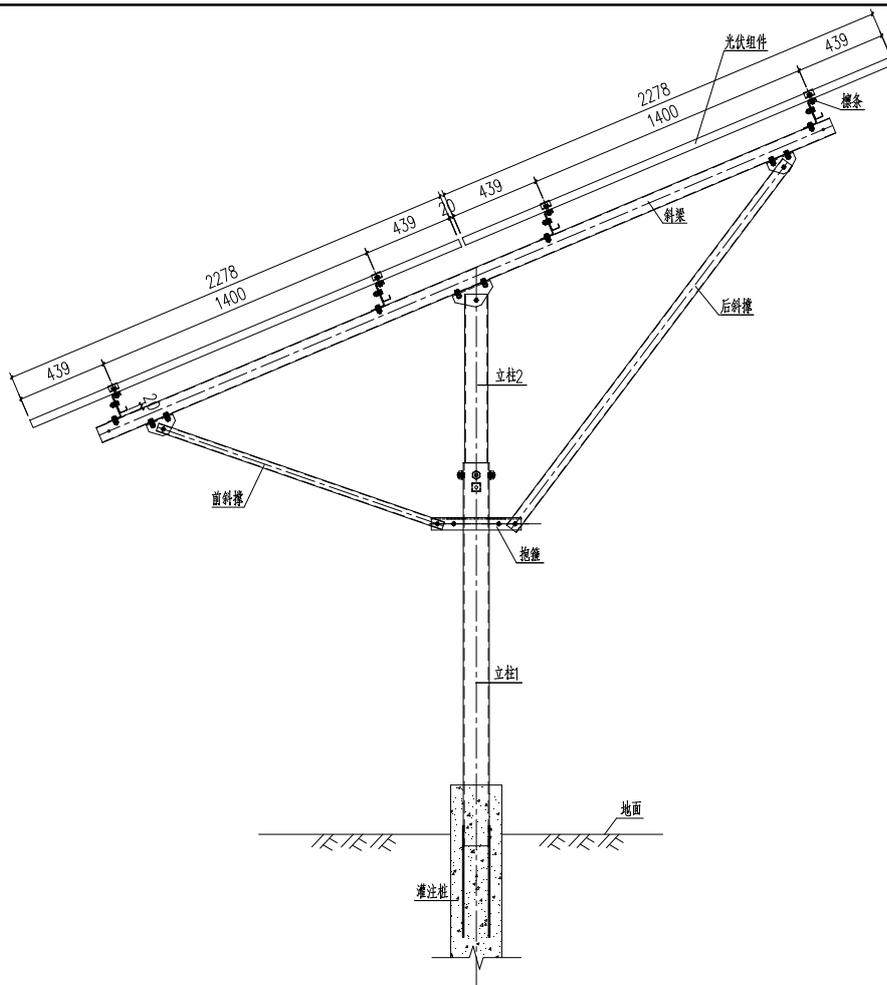


图 2-5 固定支架示意图

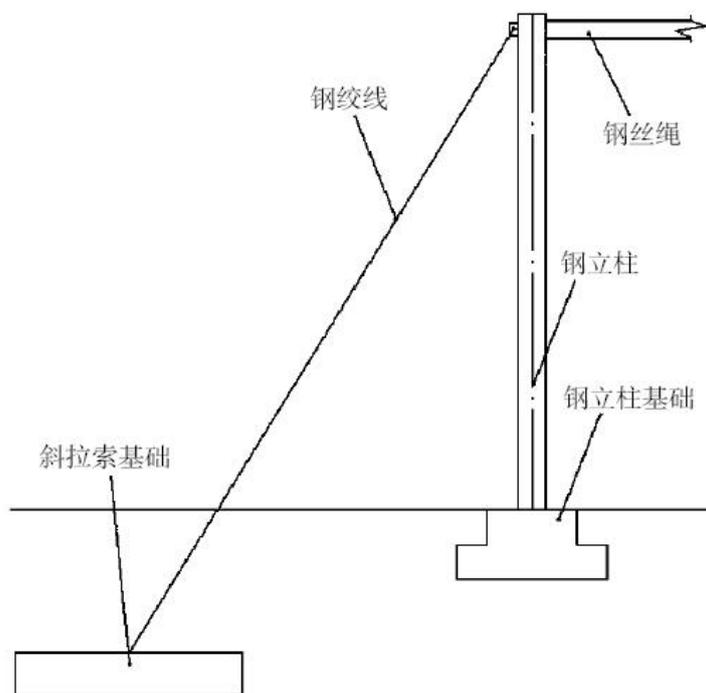


图 2-6 柔性支架示意图



图 2-7 光伏阵列安装实景照片

电池阵列支架表面应平整，固定光伏组件的支架面必须调整在同一平面；各组件应对整齐并成一直线。光伏组件支架安装工艺见图 2-8。

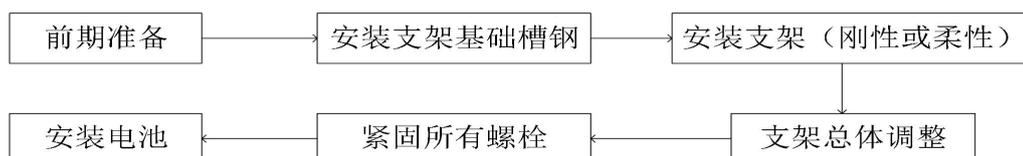


图 2-8 光伏组件支架安装工艺图

施
工
方
案

安装光伏组件前，应根据组件参数对每个光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流。应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内。应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串连。

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

光伏组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。

4、逆变器安装

待支架安装完成后，逆变器及相关配套电气设备通过卡车分别运抵阵列区附近，采用吊车吊装就位。

设备安装槽钢固定在支架上，焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，使

施
工
方
案

用起吊工具将设备固定到基础上的正确位置，采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工。

5、箱式变压器安装

(1) 基础施工

箱式变压器基础工程施工包括构造柱基础施工、上部梁板结构的浇筑、砖砌侧墙等。

先进行构造柱基础施工，接着进行上部梁板结构的浇筑，浇筑完成后混凝土强度达到 80%后，进行砖砌侧墙然后方可进行设备安装。

(2) 设备安装

箱式变压器及相关配套电气设备通过汽车分别运抵阵列区附近，采用吊车吊装就位。

设备安装槽钢固定在基础预埋件上，焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将设备固定到基础上的正确位置，采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。由于开关柜、变压器内置有高敏感性电气设备，搬运应非常小心。

6、110kV 升压站主要建筑物施工

本项目生产管理区主要建（构）筑物包括：生产楼、生活楼、SVG、主变、GIS、储能电池舱、消防水池以及母线、出线架构等。

(1) 生活楼/生产楼：基础采用钢筋混凝土框架结构，现浇钢筋混凝土梁板。基础采用现浇钢筋混凝土独立基础，天然地基。

(2) 主变压器：主变基础采用钢筋混凝土筏板基础形式，拟埋深0.5m，基础周围设置集油池，集油池内铺设粒径为50~80mm，厚度不小于300mm的卵石层，如图2-9所示。

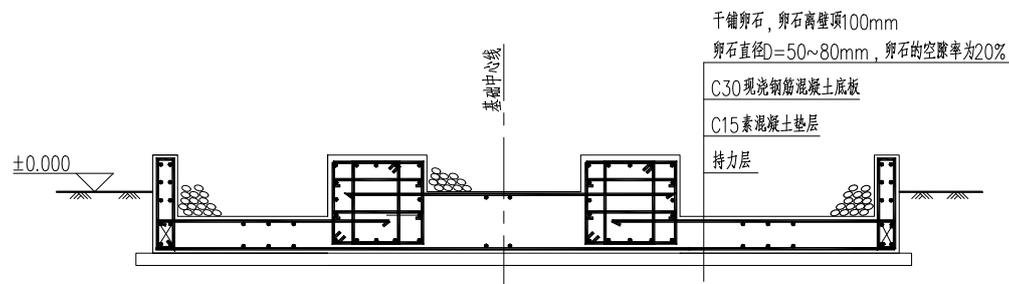


图 2-9 主变基础示意图

(3) SVG 基础: SVG 舱基础采用钢筋混凝土结构和独立基础形式, 变压器基础采用独立基础形式, 埋深约 1.5~2.0m。

(4) GIS 基础: GIS 基础采用钢筋混凝土筏板基础形式, 拟埋深 0.50m。

(5) 母线、出线架构基础: 母线、出线架构基础拟采用独立基础形式, 埋深约 2.5m。如图 2-10 所示。

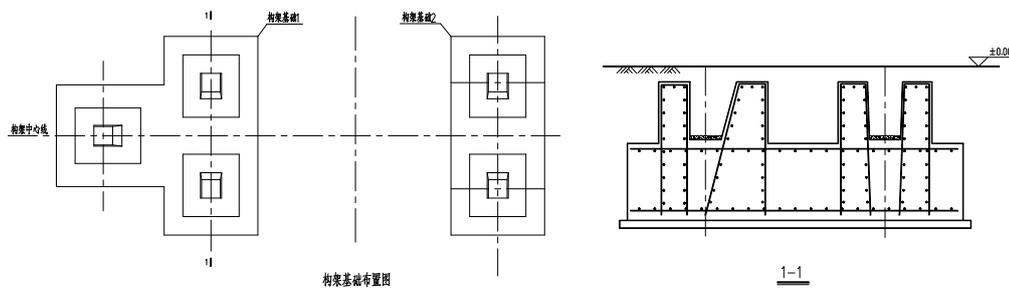


图 2-10 架构基础示意图

(6) 储能电池舱基础: 储能舱基础拟采用钢筋混凝土筏板基础形式, 基础埋深约 2.0m。

(7) 避雷针基础: 避雷针基础采用现浇钢筋混凝土独立基础, 天然地基, 埋深约 2.5m。避雷针基础示意图如 2-11 所示。

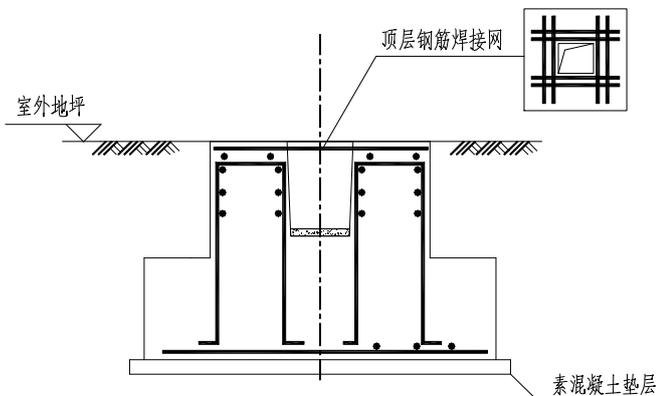


图 2-11 避雷针基础示意图

(8) 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。事故油池示意图如 2-12 所示。

施工方案

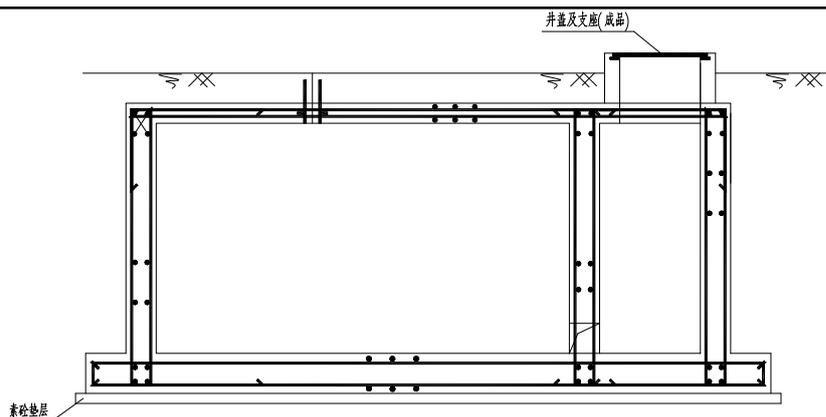


图2-12 事故油池示意图

7、35kV 集电线路施工方案

(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。

(2) 安装塔基

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。

(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) 导线联接

在导线架设过程中,需要对导线进行联接。根据导线规格和设计要求,采用相应的联接技术,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。

2.12 施工时序及建设周期

根据光伏电站建设投资大、施工作业面广、安装质量要求高等诸多特点,遵循施工工艺要求和施工规范,保证合理工期,施工总布置需按以下基本原则进行:

	<p>(1) 路通为先，电缆跟进的原则：首先开通光伏电站通向外界的主干路，然后按工程分期分段的次序，修建太阳能电池方阵之间的支路。在修路的同时，进行电缆敷设，便于施工过程能迅速加以利用。</p> <p>(2) 分区划片，合理交叉的原则：由于光伏电站规模较大，为了达到太阳能电池按时投入运营，将整个光伏电站进行分区划片，合理安排先后的施工期限和顺序，在每个施工分区划片中，工程项目需分清轻重缓急。为此，需要合理安排分部分项工程及工序交叉作业。</p> <p>(3) 以点带面，由近及远的原则：以场区内一定区域为光伏电站项目的第一期工程，以一定数量的第一批太阳能电池方阵的安装为试点，通过经验的总结和积累，逐步从中心区域向两侧或一侧延伸施工，以更高的效率加快基础工程施工和太阳能电池方阵的安装。</p> <p>本项目光伏场区施工时序为：支架基础施工→支架安装→光伏组件、汇流、逆变器安装等→集电线路敷设；升压站施工时序为基础施工→建筑物施工→电气设备安装、调试等。</p> <p>本工程计划建设期 12 个月，其中准备期 2 个月，施工期 10 个月。总体按照如下时序进行：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 设计与设备合同、施工合同签定，施工准备。 (2) 设备制造与运输。 (3) 光伏场区支架基础施工，升压站建筑工程施工。 (4) 光伏组件安装、配电设备安装、调试、运行。
	<p style="text-align: center;">无</p>

其他	
----	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境现状

3.1.1 主体功能区规划及生态功能区划

本项目一期拟建于浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，对照《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号）浙江省主体功能区划分总图，本项目所在地属于省级重点生态功能区，详见附图 10。该区开发导向为：大力发展食用菌、田鱼、高山蔬菜、油茶、笋竹、茶叶、中药材水果、畜禽等优势特色农业，提升发展鞋革、金属制品、装备制造生物医药、电子信息等先进制造业和生态型工业，积极发展以雁荡山、楠溪江、仙都、千峡湖等山水环境和瓯越文化为特色的休闲养生旅游业。积极推进城镇环境整治，加快县城和中心镇城镇基础设施建设，促进城镇集聚集约发展，改善城镇人居环境。加强流域综合治理，保护瓯江上游水源，提高水源涵养能力，强化生态系统功能。

本项目为茶光互补型光伏发电项目，在现有茶园上方架设光伏组件，项目运营期不产生大气污染物，生活污水经化粪池、污水处理设施处理后暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排。因此项目的建设符合该区开发方向。

对照《浙江省生态功能区划》（2015），本项目所在区域属于紧水滩水库水源涵养与农林业生态功能区，该生态功能区保护措施及发展方向见表 3-1。

表 3-1 项目所在地生态功能区保护措施及发展方向一览表

生态功能区划单元	主要生态环境问题	生态环境敏感类型	生态系统服务功能	保护措施与发展方向
紧水滩水库水源涵养与农林业生态功能区	水土流失较严重；矿山开采破坏生态环境；森林水源涵养功能下降。	水土流失、地质灾害、酸雨	生物多样性保护、水源涵养、营养物质保持、洪水调蓄、土壤保持	建设生态公益林，提高水源涵养能力；开展小流域综合治理，控制水土流失；关停粗放型小规模采矿企业，加强矿区植被恢复；调整农业产业结构，提高农业生产标准化水平；合理规划，科学开展生态旅游。

本项目为茶光互补型光伏发电项目，可同步发展光伏发电和现代农业，

生态环境现状

项目运营期不产生大气污染物，生活污水经化粪池、处理后用于绿化或委外清运，项目施工结束后对施工场所及光伏场区及周围进行绿化处理，与项目所在地生态功能区保护措施与发展方向相符。

3.1.2 生态环境现状调查

本项目一期拟建于浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，项目拟建区域现状情况见图 3-1。

生态环境现状



光伏场区现状照片



升压站场区现状照片

图3-1 项目拟建区域现状航拍照片

生态环境现状	<p style="text-align: center;">(1) 项目影响区域土地利用类型</p> <p>本项目临时用地中光伏场区占地 1976666.67m² (2965 亩)，现状土地利用类型均为园地。施工营地占地 4250m² (6.4 亩)，现状土地利用类型为耕地。集电线路工程占地 12924m² (19.5 亩)，现状土地利用类型包括为园地、林地。道路工程占地 45083m² (67.5 亩)，现状土地利用类型包括为园地、林地，本项目新建道路为泥结碎石道路，可随时恢复绿化，不会改变该地块土地利用类型；永久用地升压站场区占地 10000m²，现状土地利用类型为耕地，该地块已取得遂昌县自然资源和规划局的《用地预审和选址意见书》及附件（附红线图），目前处于土地证办理阶段，土地证办理好其用地性质将变更为建设用地。项目生态影响评价范围内土地利用类型包括园地、林地、耕地、道路、裸土地等，本项目项目永久用地、临时用地均不涉及占用永久基本农田、生态保护红线，项目所在地土地利用现状见附图 13。</p> <p style="text-align: center;">(2) 植被类型及野生动植物</p> <p>①植物现状调查</p> <p>遂昌县有维管束植物 252 科 982 属 2419 种，其中种子植物 151 科 724 属 1766 种，孢子植物 101 科 258 属 653 种。除少数为引种栽培外，绝大多数为本地自然分布种。</p> <p>本项目光伏厂区用地范围现状植被类型为农田作物（主要为茶叶），升压站用地范围现状植被类型为农田作物（主要为茶叶），项目所在区域周边现状植被类型主要为乔木、灌木、农田作物（主要为茶叶、油菜、桔树、杨梅等经济作物）、杂草、道路绿化植被，无珍稀植物，项目所在地植被类型图见附图 14。</p> <p>常绿阔叶林原是本地具有代表性的森林类型，其上层是以常绿阔叶树种组成，以壳斗科、樟科、木兰科、山茶科和金缕梅科为主，林内通常都有一至数个优势树种，乔木以毛竹、杉木、马尾松等为主。灌木中多数为常绿种类，常见的有冬青、柃木属和杜鹃等。草本中有常绿的蕨类如狗脊、苔草等。林内一般都有藤本和附生植物。</p> <p>②动物资源现状调查</p> <p>根据实地踏勘和调查，本项目所在区域及周边主要以农田为主，人类活</p>
--------	--

生态环境现状	<p>动较为频繁，不存在濒危野生动物和其他国家保护动物。</p> <p>由于人类长期活动的影响，项目所在区域的树木草丛间已无大型哺乳动物，陆生野生动物仅有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等。鸟类优势种有麻雀、白鹭。常见种主要有麻雀、杜鹃、家燕、白鹭等；爬行类动物包括草龟、鳖、水蛇、蜥蜴等；两栖类动物包括蟾蜍、青蛙等。家养牲畜主要有鸡、鸭、牛、羊、猪、狗、兔等传统家畜。根据现场踏勘和资料调研可知，项目所在区域主要为蛇、青蛙等小型动物，未发现珍稀野生动植物。</p> <p>③水生生态现状调查</p> <p>本项目周边地表水体为上坦溪，由项目光伏场区用地中央穿过，走向为自东被向南，其大部分河道分布于场地中部现有公路一侧，与本项目最近距离为 81m，项目周边 3km 范围内无水库，项目不涉及占用饮用水保护范围。</p> <p>本工程影响区水生生态较为简单，主要为鱼虾、浮游植物和底栖动物，水生生物丰富度较低，无国家重点保护水生动物分布。</p> <p>④土壤</p> <p>遂昌县共有 5 个土类，11 个亚类，34 个土属，70 个土种。根据国家土壤信息服务平台土壤类型图（中国 1：400 万土壤类型图），本项目所在区域土壤类型为红壤。</p> <p>经现场踏勘，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。</p> <p>3.2 声环境质量现状</p> <p>根据《遂昌县声环境功能区划方案》（遂政办发〔2019〕25 号），该方案未对项目所在区域划分声环境功能区，本项目所在地属于乡村区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）：“b）村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”，项目周边无交通干线经过，执行 1 类声环境功能区。</p> <p>为了解本项目所在区域声环境质量现状，本次环评于 2024 年 1 月 26 日~2024 年 1 月 28 日对项目升压站四周、光伏场区四周以及周边环境保护目</p>
--------	---

生态环境现状	<p>标进行了声环境质量现状监测。</p> <p>(1) 监测项目</p> <p>声环境：等效连续 A 声级（LeqdB(A)）。</p> <p>(2) 监测方法</p> <p>环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p> <p>(3) 监测仪器及参数</p>			
	表3-2 噪声测量仪器及校准仪器参数			
	噪声测量仪器			
	仪器名称	多功能声级计		
	仪器型号	AWA5688 型		
	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司		
	仪器编号	05037489		
	量程	30dB（A）~130dB（A）		
	检定/校准单位	浙江省计量科学研究院		
	检定/校准证书	JT-20230750219 号		
检定/校准有效期	2023 年 7 月 6 日~2024 年 7 月 5 日			
校准仪器				
仪器名称	声校准器			
仪器型号	AWA6022A 型			
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司			
仪器编号	05036352			
检定/校准单位	浙江省计量科学研究院			
检定/校准证书	JT-20231150089 号			
检定/校准有效期	2023 年 11 月 2 日~2024 年 11 月 1 日			
<p>(4) 监测时间及监测条件</p> <p>本次环评于 2024 年 1 月 26 日~1 月 28 日开展了声环境质量现状监测，具体监测时间及监测条件见表 3-3。</p>				
表 3-3 噪声监测时间及监测条件				
日期	天气	风向风速	温度	相对湿度
2024 年 1 月 26 日 昼间	阴	东风，风速 1.7m/s	4.2°C~9.0°C	56.1%~62.3%
2024 年 1 月 26 日 夜间	阴	东风，风速 1.3m/s	4.5°C~5.6°C	50.2%~55.4%
2024 年 1 月 27 日 昼间	阴	北风，风速 1.5m/s	12.3°C~13.4°C	55.4%~60.1%

2024 年 1 月 27 日 夜间	阴	北风, 风速 1.9m/s	6.7°C~7.2°C	50.4%~51.3%
2024 年 1 月 28 日 夜间	阴	东北风, 风速 1.2m/s	4.3°C~5.5°C	55.4%~57.8%

(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。

(6) 监测结果

本项目一期周边声环境保护目标及升压站拟建地声环境质量现状监测结果见表格 3-4，监测报告编号为：BG-GAHB24760002，详见附件 6。

表3-4 项目周边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	下村	47	55	38	45	达标
2	零星散户 5	52	55	44	45	达标
3	零星散户 6	55	55	38	45	达标
4	零星散户 4	43	55	38	45	达标
5	石门村	53	55	43	45	达标
6	荷坞村	55	55	42	45	达标
7	上村	51	55	38	45	达标
8	墩上村	48	55	44	45	达标
9	零星散户 7	46	55	43	45	达标
10	零星散户 8	50	55	43	45	达标
11	墩下村	48	55	44	45	达标
12	上源村	41	55	39	45	达标
14	后山村	38	55	42	45	达标
15	大公殿 2	51	55	36	45	达标
16	横町	51	55	40	45	达标
17	大公殿 1	53	55	41	45	达标
18	后村	50	55	40	45	达标
19	零星散户 10	53	55	42	45	达标

生态环境现状

20	北山村	51	55	42	45	达标
21	零星散户 11	47	55	40	45	达标
22	零星散户 12	48	55	38	45	达标
23	徐坞头	47	55	42	45	达标
24	升压站	50	55	41	45	达标
25	全坞	53	55	42	45	达标

由表 3-3 可知，本项目声环境现状各监测点位昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求，说明项目周边声环境质量现状良好。

3.3 电磁环境质量现状

为了解项目所在区域电磁环境质量现状，本次环评期间，在项目拟建升压站厂界四周进行电磁环境监测。电磁环境现状详见电磁环境影响专项评价，电磁环境现状监测结果如下：

根据电磁环境现状监测结果可知，拟建升压站厂界四周工频电场强度范围为 0.17V/m~0.56V/m，工频磁感应强度范围为 0.0055μT~0.0065μT，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 100μT 的公众曝露控制限值。

3.4 地表水环境质量现状

本项目周边地表水体为栝溪、上坦溪，根据《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙政函〔2015〕71 号），栝溪目标水质为Ⅲ类，上坦溪未划分水功能区。上坦溪为栝溪（钱塘 65）支流，结合项目所在地周围水体情况，上坦溪目标水质按Ⅲ类考虑。

根据《2022 年遂昌县环境质量公报》，2022 年度，与衢州市交接的乌溪江龙鼻头断面、与龙游县交接的灵山港马戍口断面和与松阳县交接的松荫溪大石断面水质总体保持良好稳定，均符合功能区要求，龙鼻头断面为 I 类水，北界断面Ⅱ类水，大石断面为Ⅱ类水。根据浙江省丽水生态环境监测中心统计，遂昌县交接断面在 2022 年浙江省跨行政区域交接断面水质考核为优秀，距此，遂昌交接断面连续 10 年考核优秀。2022 年境内河流地表水水质总体保持良好稳定，水质均表现Ⅱ类水，优于Ⅲ类水水环境功能区要求。因此，本项目周边地表水环境质量现状为达标区。

3.5 大气环境质量现状

生态环境现状

生态环境现状

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》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。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《2022 年遂昌县环境质量公报》中的相关数据，评价本项目所在地大气环境质量现状，具体见表 3-4。

表 3-4 常规大气污染物达标情况一览表

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	4	60	6.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	28	70	40.0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51.4	达标
CO	第 95 百分位数日平均	800	4000	20.0	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	121	160	75.6	达标

由表 3-4 可知，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}）年平均质量浓度和一氧化碳（CO）第 95 百分位数日平均、臭氧（O₃）第 90 百分位数 8h 平均质量浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单中的二级标准，本项目所在地大气环境质量现状为达标区。

3.6 地下水、土壤环境质量现状

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，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，因此不开展地下水及土壤环境质量现状调查。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。项目主变压器下设置集油坑，事故排油经收集后进入设有油水分离装置的事故油池，事故油池建设严格按照设计要求施工，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；项目建成后场区地面硬化，制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，并定期演练。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目一期为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>3.7 评价工作等级</p> <p>(1) 生态环境影响评价工作等级</p> <p>本项目一期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，工程不属于水文要素影响型项目，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 $1.99\text{km}^2 \ll 20\text{km}^2$，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）以及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1 评价等级判定，本项目生态环境影响评价工作等级确定为三级。</p> <p>(2) 电磁环境影响评价工作等级</p> <p>本项目一期配套设置 1 座 110kV 升压站，为户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关规定，本项目电磁环境评价等级为二级。</p> <p>(3) 声环境影响评价工作等级</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）以及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目所处的声环境功能区为 1 类区，声环境评价工作等级为二级。</p>

生态环境
保护目标

(4) 地表水环境影响评价工作等级

本项目运营期不产生生产废水，值班人员生活污水经化粪池、一体化污水处理设施处理后暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不排放到外环境，根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。

3.8 评价范围

(1) 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）以及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环境影响评价范围为升压站厂界外 500m 内及光伏场区占地范围。

(2) 电磁环境影响评价范围

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范围见表 3-5。

表 3-5 本项目电磁环境影响评价范围

工程内容	评价范围
110kV 升压站	站界外 30m

(3) 声环境影响评价范围

本项目声环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本次评价参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中规定，将光伏厂区及升压站场界外 50m 范围作为声环境影响评价范围。

(4) 地表水环境影响评价范围

本项目地表水环境评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018），可不设评价范围。

(5) 大气环境影响评价范围

本项目运营期不排放废气污染物，对周边大气环境无影响，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目不需要设置大气环境评价范围。

生态环境
保护目标

3.9 环境保护目标

本项目光伏场区仅在用地红线内设置表土堆场，不设置大临设施；升压站南侧设置施工营地及表土堆场，经调查施工营地 50m 范围内无环境敏感目标。本项目环境保护目标主要为光伏场区周边环境敏感目标。

(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国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境，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》（HJ 19-2022）中的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，无生态环境保护目标。

(2) 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境保护目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经现场勘查，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

本项目一期拟建于浙江省丽水市遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，根据现场踏勘及调查，项目用地范围外 50m 范围内声环境保护目标见表 3-6。

表 3-6 主要环境保护目标表

序号	名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况说明
		X	Y	Z				
1	下村	2070	175	357	13	S	GB3096-2008 中 1 类标准	砖混结构，南北朝向，3 层，北侧为栝溪，南侧为道路
2	零星散户 5	-2044	451	385	紧邻	W		砖混结构，东西朝向，3 层，周边为园地，西侧为道路
3	零星散户 6	-2080	499	387	6	SE		砖混结构，东西朝向，3 层，周边为园地，西侧为道路
4	零星散户 4	-1805	382	372	紧邻	W		砖混结构，东西朝向，1 层~3 层，周边为园地，东南侧为道路
5	石门村	-1703	510	382	16	SW		砖混结构，东西朝向，1 层~3 层，周边为园地，东侧为道路
6	荷坞村	-1711	789	391	紧邻	SW		砖混结构，东西朝向，1 层~3 层，周边为园地，南侧为道路

生态环境 保护 目标	7	上村	-1527	918	386	16	SW	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地、道路	
	8	墩上村	-572	-730	376	紧邻	S	砖混结构，南北朝向，1层~3层， 周边为园地，南侧为道路	
	9	零星散户 7	-260	-895	421	紧邻	S	砖混结构，南北朝向，1层~3层， 周边为园地，南侧为道路	
	10	零星散户 8	-13	-924	384	紧邻	S	砖混结构，南北朝向，1层~3层， 周边为园地，南侧为道路	
	11	墩下村	293	-873	386	紧邻	S	砖混结构，南北朝向，1层~3层， 周边为园地，南侧为道路	
	12	上源村	615	-732	420	8	E	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，北侧为道路	
	13	后山村	267	903	397	50	W	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，西南侧为道路	
	14	大公殿 2	613	950	412	紧邻	W	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，东南侧为道路	
	15	横町	831	869	417	32	N	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，西侧为道路	
	16	大公殿 1	533	1205	402	紧邻	N	砖混结构，南北朝向，1层~3层， 周边为园地，东北侧为道路	
	17	后村	-27	1477	401	18	W	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，东侧为道路、上坦溪	
	18	零星散户 10	926	1432	423	11	N	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，东侧为道路	
	19	北山村	1350	1900	428	3	S	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，南侧为道路	
	20	零星散户 11	1789	2487	498	30	S	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，东侧为道路	
	21	零星散户 12	1842	2629	480	20	SE	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，南侧为道路	
	22	徐坞头	1754	3072	545	24	S	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，南侧为道路	
	23	全坞	-1008	-722	369	50	E	砖混结构，东西朝向，1层~3层， 周边为园地，东南侧为道路	
	注：以升压站用地边界为原点，由西向东为 x 轴方向，由南向北为 y 轴方向，空间相对位置 Z 轴为声环境保护目标的高程。								
	(4) 水环境保护目标								
	<p>根据现场踏勘及调查，本项目周边不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的水环境保护目标。本项目水环境保护目标为周边地表水上坦溪，位于项目用地范围中部，与光伏组件区最近距离为 28m，上坦溪水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。</p>								

评价标准

3.10 环境质量标准

(1) 电磁环境质量标准

本项目执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即以 4000V/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值，以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。

(2) 声环境质量标准

本项目所在区域声环境质量功能区为 1 类区，项目周边声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，声环境质量标准详见表 3-7。

表 3-7 声环境质量标准限值 单位：dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

(3) 地表水环境质量标准

本项目周边地表水体上坦溪目标水质按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水质考虑，详见表 3-8。

表 3-8 地表水环境质量标准基本项目标准限值 单位：pH 为无量纲，其余均为 mg/L

分类	pH	DO	COD _{Mn}	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
III 类	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05

(4) 环境空气质量标准

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》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，详见表 3-9。

表 3-9 环境空气污染物基本项目浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
1	SO ₂	年平均	60	μ g/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	μ g/m ³
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μ g/m ³
		1 小时平均	200	

5	PM ₁₀	年平均	70
		24 小时平均	150
6	PM _{2.5}	年平均	35
		24 小时平均	75

3.10 污染物排放标准

(1) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准，营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，具体标准限值见表 3-10。

表 3-10 本项目厂界噪声限值 单位：dB（A）

时期	噪声限值		标准限值出处
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
营运期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

(2) 废水执行标准

施工期施工废水经收集后通过隔油池、沉淀池处理后，尾水全部予以回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等；施工人员生活污水依托附近村庄现有处理设施处理排放。

运营期光伏组件清洗过程不使用任何清洗剂，仅利用清水清除太阳能电池板表面的灰尘，主要污染因子为 SS。运营期光伏组件一年清洗一次，光伏场区分批清洗，部分清洗水蒸发，其余尾水被地面吸收作为光伏组件下方农作物浇灌用水。项目所在地的污水管网未接通，运营期升压站工作人员生活污水经化粪池及污水一体化处理设施处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排，详见表 3-11。

表3-11 本项目生活污水执行标准限值

序号	控制项目	单位	标准限值	标准出处
1	pH	无量纲	6.0~9.0	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020） 绿化
2	色度，铂钴色度单位	/	≤30	
3	嗅	/	无不快感	
4	浊度	NTU	≤10	
5	BOD ₅	mg/L	≤10	

评价标准

	6	氨氮	mg/L	≤8								
	7	溶解性总固体	mg/L	≥1000								
	8	大肠埃希氏菌	MPN/100mL 或 CFU/100 mL	无*								
*注：大肠埃希氏菌不应检出。												
评价标准	<p>(3) 废气排放标准</p> <p>本项目施工期大气污染物（颗粒物）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，见表 3-12。</p> <p style="text-align: center;">表 3-12 施工期大气污染物排放标准限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度（mg/m³）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>				污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度（mg/m ³ ）	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
	污染物	无组织排放监控浓度限值										
监控点		浓度（mg/m ³ ）										
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0										
<p>(4) 固体废物存储、处置标准</p> <p>本项目一般固体废物采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）的工业固体废物管理条款要求执行，其贮存场所 应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，不得形成二次污染。一般工业废物贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。危险废物执行《国家危险废物名录》与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关内容。</p>												
其他	<p>3.11 总量控制指标</p> <p>本项目运营期不产生废气，光伏组件一年清洗一次，光伏场区分批清洗，部分清洗水蒸发，其余尾水被地面吸收作为光伏组件下方农作物浇灌用水，生活污水经化粪池、一体化污水处理设施处理后暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排。因此本项目无需设置总量控制指标。</p>											

四、生态环境影响分析

4.1 施工工艺流程及产污环节分析

本项目工程施工主要包括道路施工、光伏场区支架基础及箱变等基础的开挖和混凝土灌注，支架、组件及电气设备安装，升压站电气设备基础施工以及集电线路塔基基础开挖和导线架设等。

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扬尘、噪声、固废、废水等污染影响。

本项目道路施工工艺流程及产污节点如图 4-1 所示。

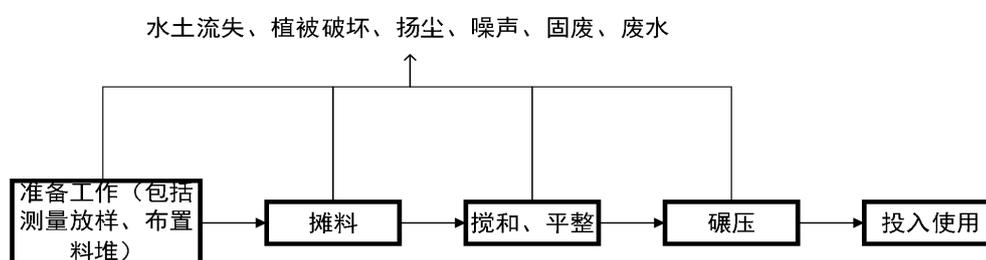


图 4-1 道路施工工艺流程及产污节点图

工程进场道路部分为当地路网至各光伏场区，本项目一期场区较为分散，部分当地路网至场区的现有道路无法满足输运要求，需要对不满足运输条件的道路宽度进行扩展，并增加部分光伏场区连接外界的支路，光伏场区新建及改扩建道路分布情况见附图 5。本项目拟新建道路不属于道路等级划分范围内，仅便于光伏场区建成后巡检和箱式变压器维护工作。

本项目一期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，为外购预制管桩，不需要在现场施工，通过静力压桩机沉桩，升压站及集电线路建设过程中会有少量挖填方，能够基本实现挖填平衡，不另设取土场和弃土场。施工期施工工艺及产污环节参见图 4-2。

施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

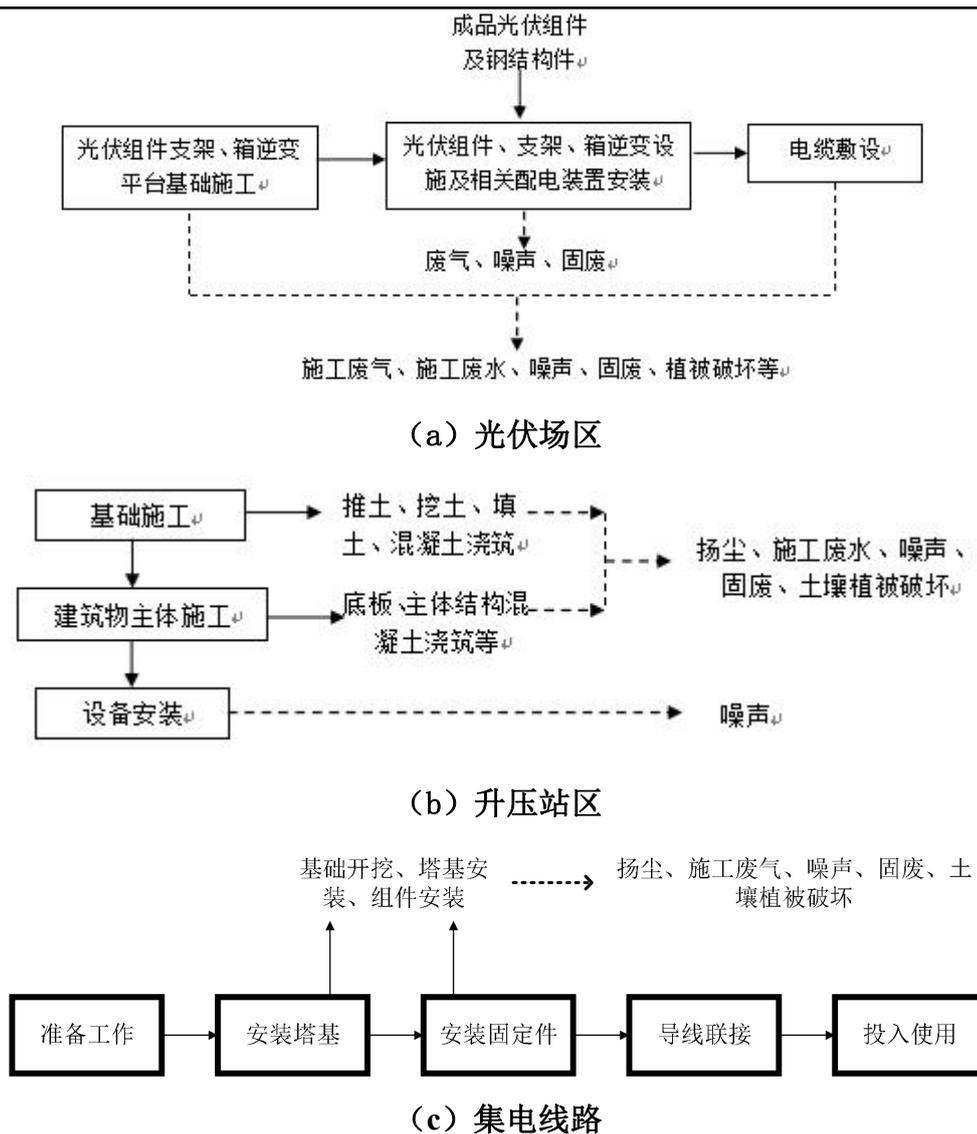


图 4-2 光伏场区、升压站区、集电线路施工工艺流程及产污环节图

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 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），本工程不涉及浙江省生态保护红线区域、不占用基本农田。本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

(1) 土地占用

本项目施工营地位于用地红线内光伏阵列周边等较平整地块，不占用项目外土地。因此，本项目对土地的占用主要表现为永久用地及施工过程中临时堆场材料占地、临时生活区占地、场内临时道路、设备临时储存场地

施工期生态环境影响分析

等临时占地，其中临时占地约 1976666.67m²（2965 亩），永久占地面积约 10000m²（15 亩）。

本项目施工过程中设备、材料运输过程中，充分利用现有道路；材料运至施工场地后，应合理布置，不占用项目外区域；施工后及时清理现场，对站内空地道路硬化、场地绿化。

（2）植被破坏

本项目光伏场区拟建地址现状植被主要有茶树、灌木、杂草等，光伏电站施工过程中可能造成地表植被影响的建设工程主要包括升压站建设，光伏场区内道路施工、光伏组件基础施工、集电线路塔基施工等工程，这些工程实施的开挖、填方、平整，使得原有的表层土受到破坏，土壤松动，导致施工范围内的这些植被受到破坏。其次，施工期大量的施工人员及施工机械的进场，项目施工区由于地表被机械碾压、施工人员践踏等，致使施工作业区周围的植被也将遭到一定破坏。同时，本项目属于“茶光互补”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造成一定破坏，可能造成茶园短期内减产等不利影响。

因此本项目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，以便于植被恢复。项目建成后，对项目选址及选址周边进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

（3）动物影响

①对爬行动物影响

本工程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动物。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。本项目要

施工期生态环境影响分析

求施工期加强文明施工管理，避免人为破坏。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，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

本工程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影响主要表现在两个方面：工程基础开挖、升压站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，本项目施工不会对野生动物造成显著影响。

(4) 水土流失

工程现状为丘陵，水土保持设施以灌木作物为主。根据本项目可行性研究报告中水土流失调查结果，综合项目区的地形地貌特点、植被覆盖率、坡度、土壤类型、土地利用现状及气候条件等因素分析，工程区域现状平均土壤侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，小于南方红壤丘陵山区土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属微度侵蚀区。

本项目施工对土地扰动包括光伏阵列基础占地、地上箱变占地、集电线路塔基占地、场内道路、临时堆放材料占地、临时生活区占地、设备临时储存场地等临时占地。这些占地均有可能造成土壤侵蚀，从而加大工程区土壤侵蚀强度。

本项目水土流失区域主要分为光伏阵列区、集电线路区、道路区、施工营地区。

①光伏阵列区：光伏阵列区水土流失主要为基础开挖，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，另外本项目为茶光互补项目，光伏阵列间及光伏组件下方均进行绿化。

施工期生态环境影响分析

②集电线路区：本项目集电线路均为架空线路，其水土流失主要为塔基基础开挖，为减少地表扰动，进行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。主要考虑施工期对临时堆土采用塑料布遮盖等措施，施工结束后在施工区域进行绿化恢复。

③道路区：本项目道路根据施工组织设计，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，浆砌石挡墙护脚等，确保了道路路基及边坡稳定。修建过程中对道路边坡根据立地条件灌草恢复植被，进一步巩固路基及边坡，减轻水土流失，升压站进站道路根据周边地形种植绿化。道路扩宽路段对施工期表土堆采取临时拦挡和覆盖措施。临时道路使用结束后，整地、翻松并进行绿化恢复。

④施工营地区：施工营地位于较为平缓，水土流失主要为施工前的表土剥离收集及保护措施，本项目施工过程需补充临时排水系统及拦挡措施，施工结束后及时拆除工程不再使用的施工设施、临时建筑等，进行土地整治后进行绿化恢复。

除上述措施外，本项目施工期还应在土石方开挖前修建挡土墙、排水设施；施工期间应采取边开挖、边回填、边采取塑料布覆盖的施工方式，减少疏松地面的裸露时间；对临时堆土采用彩条布遮盖，防止雨水冲刷造成水土流失；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，永久占地基本为水泥硬覆盖，不会再发生土壤的侵蚀；临时占地均可恢复植被。在采取水土保持措施及农业种植后，土壤侵蚀模数可降至施工前水平甚至更低，从而大大降低土壤侵蚀量。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

4.2.2 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。

施工废水主要是在结构施工过程中产生的施工废水以及车辆和施工机械清洗废水，主要为含泥沙废水和含油废水，废水产生量很少。在施工过程中，将落实文明施工原则，不漫排废水，施工废水经收集后通过隔油池+沉淀池处理后，尾水全部予以回用，回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等。

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>施工期施工人员主要为当地村民，施工人员生活污水依托当地村庄现有污水处理设施进行处理。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。</p>																														
	<p>4.2.3 声环境影响分析</p> <p>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、压桩、钢结构件切割和钻孔等，多为点声源；另外在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，多为瞬间噪声；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，各噪声源源强见表 4-1。</p>																														
	<p style="text-align: center;">表 4-1 施工主要机械设备噪声源强</p>																														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 40%;">主要设备</th> <th style="width: 20%;">距声源 5m 处声压级 (dB)</th> <th style="width: 30%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>液压挖掘机</td> <td>82~90</td> <td rowspan="4">建筑施工设备，测点距设备 5m</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>静力压桩机</td> <td>75~80</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>装载机、运输车辆</td> <td>82~90</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>钢筋拉直机、切断机、弯曲机</td> <td>80~88</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>电锯、电刨</td> <td>82~85</td> <td rowspan="4">光伏组件安装设备，测点距离设备 5m</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>钻孔机</td> <td>82~85</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>切割机</td> <td>82~90</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>电焊机</td> <td>80~85</td> </tr> </tbody> </table>	序号	主要设备	距声源 5m 处声压级 (dB)	备注	1	液压挖掘机	82~90	建筑施工设备，测点距设备 5m	2	静力压桩机	75~80	3	装载机、运输车辆	82~90	4	钢筋拉直机、切断机、弯曲机	80~88	5	电锯、电刨	82~85	光伏组件安装设备，测点距离设备 5m	6	钻孔机	82~85	7	切割机	82~90	8	电焊机	80~85
	序号	主要设备	距声源 5m 处声压级 (dB)	备注																											
	1	液压挖掘机	82~90	建筑施工设备，测点距设备 5m																											
	2	静力压桩机	75~80																												
	3	装载机、运输车辆	82~90																												
	4	钢筋拉直机、切断机、弯曲机	80~88																												
	5	电锯、电刨	82~85	光伏组件安装设备，测点距离设备 5m																											
6	钻孔机	82~85																													
7	切割机	82~90																													
8	电焊机	80~85																													
<p>本工程施工期施工设备均为室外声源，且可等效为点声源。因此，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：</p>																															
$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$																															
<p>式中：$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；</p> <p>$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；</p> <p>r ——预测点距声源的距离；</p> <p>r_0 ——参考位置距声源的距离；</p>																															
<p>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 4-2。</p>																															

表4-2 本项目施工噪声分析表

声源	距声源不同距离的噪声值 dB (A)								
	5m	10m	15m	20m	30m	50m	100m	150m	200m
钢筋拉直机、切断机、弯曲机	88.0	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	62.0	58.5	56.0
液压挖掘机、装载机、运输车辆、切割机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0
电锯、电刨、钻孔机、电焊机	85.0	79.0	75.5	73.0	69.5	70.0	65.0	59.0	53.0
静力压桩机	80.0	74.0	70.5	68.0	64.5	60.0	54.0	50.5	48.0

施工期生态环境影响分析

根据表 4-2 预测结果可知，昼间施工机械影响范围约为 50m，夜间影响范围超过 200m。本项目施工过程中将合理安排施工时间，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等；高噪声设备作业区尽量选择远离居民区的位置进行布置；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；将高噪声源设立围挡进行隔绝防护等防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

本项目作业区远离居民聚集区，施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

4.2.4 大气环境影响分析

(1) 粉尘、二次扬尘

本项目施工过程中由于土方的开挖和施工车辆的行驶，在施工作业过程其所在区域将产生粉尘、二次扬尘及焊接烟尘等，同时施工机械和运输车辆运行过程中会产生少量尾气，具体废气污染物详见表 4-3。

表 4-3 本项目施工期大气污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称	影响性质
1	土方挖掘、土方回填及堆放	厂界内、堆存点	扬尘	间歇、临时影响
2	建材搬运及堆放	厂界内、堆存点	扬尘	
3	施工垃圾清理及堆放	厂界内、堆存点	扬尘	
4	工程机械及运输车辆	厂界内、道路	扬尘、尾气	

	5	风力	厂界内、道路	扬尘
	6	组件安装焊接	厂界内	焊接烟尘

施工过程中产生的粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，据有关调查显示，施工工地的粉尘（扬尘）部分是由于运输车辆的行驶产生，约占粉尘（扬尘）总量的60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公示计算：

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

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。

不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 4-4。

表 4-4 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/km·辆）

v \ p	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
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

由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，扬尘量越大。

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，可使扬尘减少70%左右，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围，因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，建材需露天堆放，部分施工点的表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0) 3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；
 V₅₀——距地面 50 米风速，m/s；
 V₀——起尘风速，m/s；

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p style="text-align: center;">W——尘粒含水率，%。</p> <p>由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材和土方的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。</p> <p>(2) 施工机械的尾气</p> <p>建设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、HC、NO_x、SO₂等。本项目施工场地施工机械和运输车辆合理布局，密度较小，场地周围空旷，通风条件较好，且本项目不使用排放不达标的机械，故施工机械和运输车辆排放尾气对周围空气环境影响较小，本次评价不进行定量分析。</p> <p>(3) 焊接烟尘</p> <p>本项目在钢制结构基础施工装配过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。本项目施工场地周围空旷，通风条件较好，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小，本次评价不进行定量分析。</p> <p>根据上述分析，本项目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；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；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；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；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；避免起尘材料的露天堆放，施工产生的土石方应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。采取上述措施后，能有效减少施工扬尘对周边大气环境的影响。</p> <p>4.2.5 固体废物影响分析</p> <p>施工期的固体废物主要有施工产生的土石方、施工人员的生活垃圾以及建筑垃圾等。</p> <p>(1) 土石方</p> <p>施工期间的土石方主要由光伏发电组件及箱变基础开挖、控制中心修</p>
---	--

施工期生态环境影响分析

建等施工活动产生，本项目工程土石方开挖约6.1万m³，回填量6.6万m³，外借0.5万m³。挖方直接原地回填或利用于土地平整和修建道路，整个场区内能做到土方平衡。

(2) 生活垃圾

本项目施工人员平均按300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，则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450kg，本项目施工期为10个月，平均每个月按30天计，则施工期产生的生活垃圾共有135t。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。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处理不当，不但影响景观，散发臭气，滋生蝇、鼠，而且其含有的BOD₅、COD_{Cr}、大肠杆菌等对周围环境造成不良影响。因此，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。

(3) 建筑垃圾

本项目施工期建筑垃圾主要在土建过程中产生，项目土建主要为升压站的施工，建筑垃圾的产生量主要与施工建筑面积有关，升压站建筑面积约为3671.16m²，参考《中国城市建筑垃圾产量计算及预测方法》（陆宁、陆路、李萍、马红军、朱琳），中国现阶段每建筑1万m²，就会产生废气砖和水泥块等建筑垃圾550t，在施工期将产生约201.9t建筑垃圾，其主要成份为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。项目产生的建筑垃圾应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废物堆放至政府定点弃场；不能回收利用的，不得随意堆放；严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。

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。

4.2.6 施工期永久基本农田影响分析

根据现场踏勘及结合资料分析，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。

虽本项目红线无直接占用永久基本农田，但施工期如若随意堆放将会

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>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，将造成农作物生长依靠的磷、氮、钾等营养成分的流失，易造成农田沙化。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。</p> <p>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屏风等阻隔设施，项目施工便道及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，施工过程中产生的废弃土石方及建筑垃圾不随意弃置，妥善处理。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>4.3 运营期产污环节分析</p> <p>光伏发电项目通过安装光伏发电系统，利用太阳能进行发电输出。光伏并网发电是利用太阳光照射太阳能电池表面，一部分光子被硅材料吸收，光子的能量传递给了硅原子，使电子发生了跃迁，成为自由电子在 P-N 结两侧集聚形成了电位差，当外部接通电路时，在该电压的作用下，将会有电流流过外部电路产生一定的输出功率。实质是光子能量转换为电能。项目采用分区逆变、两级升压、统一并网原则设计，拟采用 580Wp 的单晶硅太阳能光伏组件，共需光伏组件 206908 块，总装机容量 95MW（交流侧）。每一个发电单元所发电流经逆变器和箱变接入本项目新建的 110kV 升压站，不需要额外配置交流汇流箱，升压站以一回 110kV 线路接入当地电力系统。</p>

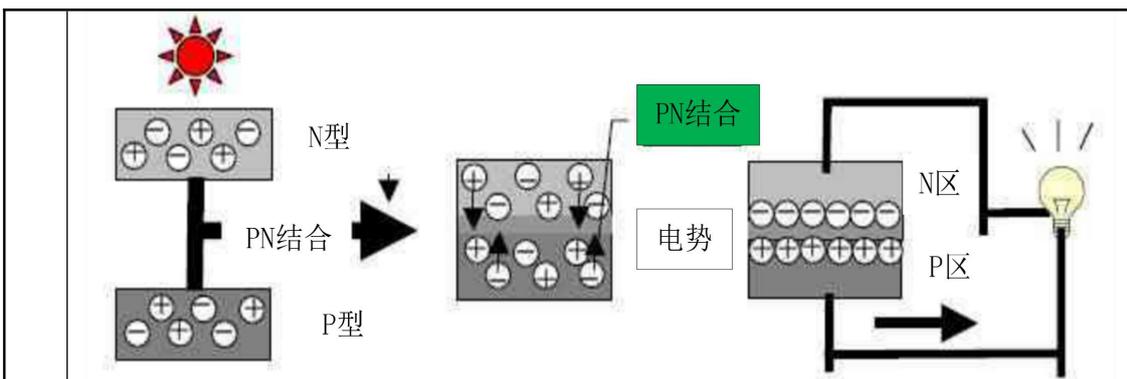


图 4-2 太阳能光伏发电原理

运营期生态环境影响分析

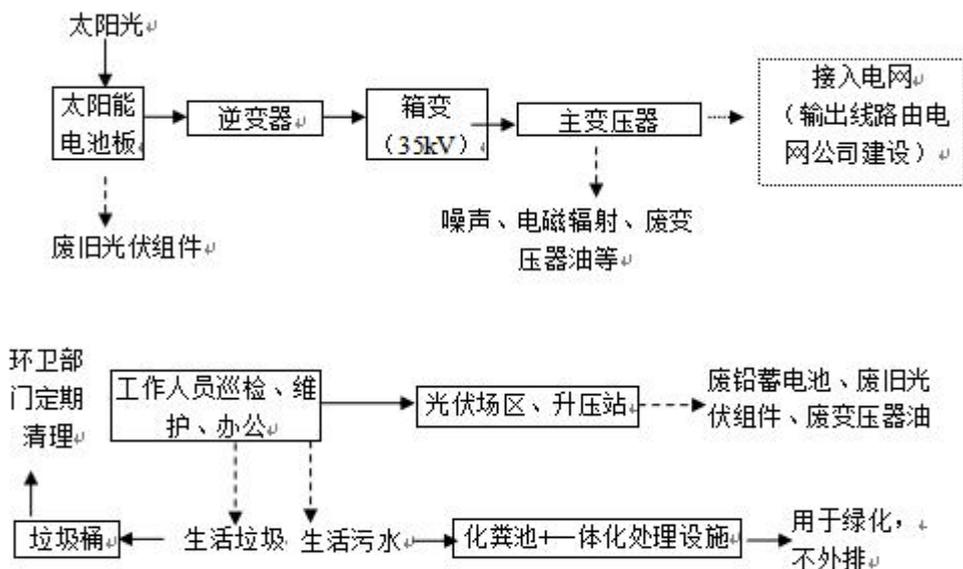


图 4-3 光伏电站运营期工艺流程及产污环节示意图

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全厂集中监控方案，运营期工作人员主要对光伏场区进行定期或不定期的巡视，电场的大修、光伏组件支架的维修保养、卫生保洁等工作均采用外委方式进行，以减少管理成本，提高经济效益。

因此，项目运营期主要污染因子为工作人员少量生活污水和生活垃圾及运营过程产生的固体废物、电磁辐射、噪声等。

4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 大气环境影响

本项目光伏发电过程及升压站运营过程均不涉及废气产生，对周围环境空气无影响。

运营期生态环境影响分析

光伏项目运营过程不排放任何温室气体，相对于其他相同发电量发电项目而言，可以减少 CO₂ 的排放，其减排量等于基准排放量减去项目排放量。基准线排放量的计算见下式：

$$BE=EG\times EF$$

式中：

BE 为基准线排放量（t CO₂/年）；

EG 为该项目活动面年提供给电网的净电量（MWh）；

EF 为该项目活动替代电网电量的基准线排放因子（tCO₂/MWh）。

基准线排放因子（EF）由组合边际排放因子（CM）表示，即电量编辑排放因子（OM）和容积边际排放因子（BM）的加权平均。本项目所处地区属于华东电网区域，根据国家发改委公布的2019中国区域电网基准线排放因子：华东区域电网OM为0.7921tCO₂/MWh，BM为0.3870tCO₂/MWh。光伏项目取OM权重为0.75，BM权重为0.25。即CM=0.75OM+0.25BM。按此计算，本项目的基准线排放因子为0.6908tCO₂/MWh。

本工程总装机容量为 95MW，每年平均可以为电网提供 124.71GWh 电量，减排 CO₂ 如下：

$$124.71 \text{ (GWh)} \times 1000 \times 0.6908 \text{ (tCO}_2\text{/MWh)} = 86149.668 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

按 2021 年全国平均供电标煤煤耗 302.5g/kWh 计，每年可节约标煤如下：

$$124.71 \text{ (GWh)} \times 1000000 \times 302.5 \text{ (g/kWh)} = 37724775000 \text{ (g)} = 37724.775 \text{ (t)}$$

参考国内某火电厂（60 万级超超临界），煤质含硫 1%，灰分 20%进行计算，产生二氧化硫 901.26t、烟尘 13281.85t、氮氧化物 177.46t、灰渣 15882.79t（非排放量）。因此本项目有助于改善当地的大气环境，促进节能减排工作。此外还可节约用水，减少相应的水力除灰废水和温排水等对水环境的污染。由此可见，本项目的建设有明显的环境正效益。

4.4.2 水环境影响分析

本项目光伏场区运营期不设置工作人员，因此无生活污水产生，其发电过程也不涉及生产废水产生，**经核实本项目光伏组件清洗用水为农户日**

运营期生态环境影响分析

常灌溉用水，日常灌溉茶园的同时兼顾光伏组件清洁。考虑到遂昌县常年雨水充足，光伏组件沾染污物较少，其尾水主要包含鸟类粪便、灰尘等，无特殊污染物，可直接顺光伏组件斜面流下，作于茶园灌溉。本项目运营期主要产生废水为升压站工作人员日常生活污水。

本项目升压站采用雨污分流制，站区内雨水经雨水口、雨水管道收集后自然排入升压站外，根据地形找坡自然排水；升压站运营期工作人员暂定为 3 人，实行轮班制，年工作 365 天，主要负责变电设备和光伏设备巡视、日常维护和值班等。参考《浙江省用（取）水定额（2019 年）》中“S9200-国家机构-机关办公（无食堂-先进值）”每人用水量按 15m³/a 计，保守按 3 名人员全额用水，则本项目用水量为 45m³/a，产污系数取 0.85，则污水产生量为 38.25m³/a，折合约 0.105m³/d。

生活污水污染物浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“生活污染源产排污系数手册”中的城镇生活源水污染物产生系数中四区（上海、江苏、浙江、安徽、江西、福建）主要污染物浓度：COD_{Cr}340mg/L、NH₃-N32.6mg/L、总磷 4.27mg/L。

工作人员生活污水化粪池及污水一体化处理设施处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后，暂存于水箱内，回用于升压站绿化或者委外清运，不外排。

4.4.3 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箱式变压器和升压站主变压器、SVG、储能电池舱、35kV 及二次预制舱、水泵等设备运行时产生的噪声。根据建设单位提供的资料，本项目箱式变压器选用低噪声类型设备，箱变其设置在箱式结构内，箱式变压器噪声值在 55dB（A）左右。参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ-2.4-2021）距本项目运营期光伏场区距箱式变压器不同距离产生的电磁噪声预测结果见表 4-5。

表 4-5 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB (A)

设备名称	距声源 1m 处	3m	10m	15m	20m	30m	40m	50m
光伏场区 箱式变压器 (昼间)	55	45.4	35	32	29	25.5	23	21
光伏场区 箱式变压器 (夜间)	33	24	13	10	6	4	/	/

运营期生态环境影响分析

根据建设单位提供的现场资料，部分居民点紧邻光伏场区，保守考虑箱式变压器布置于场界距最近居民点一侧，距离居民距离约 3m，考虑到光伏阵列内箱式变压器的叠加影响，本项目保守按同一光伏阵列内箱变最近距离为 12m，则其拟叠加声源距最近居民点约 15m，根据表 4-5 及《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公式得出箱式变压器距最近居民区噪声贡献值约为 45.7dB，能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，贡献较小。根据设计单位提供资料本项目光伏场区夜间不进行发电，箱式变压器在夜间仅保持空载运行，运行负荷保守仅为昼间的 60%，根据表 4-5 及《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公式得出箱式变压器距最近居民区噪声贡献值约为 24.7dB，因此夜间箱变噪声也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

在箱变采取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措施的前提下，运营期光伏场区对周边居民点影响较小，因此本章节主要考虑升压站噪声的影响。

升压站运营期噪声主要来自自主变压器、SVG、储能电池舱、35kV 及二次预制舱、水泵等设备运行的噪声，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《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），以升压站站用地范围中心为原点，本项目主要噪声源强见表 4-6、表 4-7。

表4-6 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界噪声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A) ^②	建筑物外噪声			
				距离外壳1m处等效声级/dB(A)	声源声功率级/dB(A)		X	Y	Z*					声压级/dB(A)	建筑物距离/m		
1	1#储能电池舱	风机	/	62	70	选用低噪声设备，与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施，	-39.8	-10.5	270	东侧 6.1	46	0:00~24:00	20	26	1		
										南侧 1.3	60		20	40	1		
										西侧 6.1	46		20	26	1		
										北侧 1.3	60		20	40	1		
2	2#储能电池舱	风机	/	62	70		选用低噪声设备，与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施，	-23.6	-10.5	270	东侧 6.1	46	0:00~24:00	20	26	1	
											南侧 1.3	60		20	40	1	
											西侧 6.1	46		20	26	1	
											北侧 1.3	60		20	40	1	
3	3#储能电池舱	风机	/	62	70			选用低噪声设备，与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施，	-7.4	-10.5	270	东侧 6.1	46	0:00~24:00	20	26	1
												南侧 1.3	60		20	40	1
												西侧 6.1	46		20	26	1
												北侧 1.3	60		20	40	1
4	35kV 及二次预制舱	风机	/	62	70	选用低噪声设备，与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施，			22.4	8.0	270	东侧 4.1	50	0:00~24:00	20	30	1
												南侧 8.9	43		20	23	1
												西侧 6.0	46		20	26	1
												北侧 9.7	42		20	22	1
5	生活楼	水泵	/	72	80		选用低噪声设备，与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施，		-12.6	25.0	270	东侧 2.7	63	0:00~24:00	20	43	1
												南侧 9.5	52		20	32	1

运营期生态环境影响分析										西侧 25.9	44		20	24	1
										北侧 3.4	61		20	41	1
	备，安装隔声罩，与地面连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施														
注：1、空间相对位置 Z 轴为声源所在地高程。 2、根据式 4-2，插入损失按 14dB+6dB 计。															
表4-7 本项目噪声源强调查清单（室外声源）一览表															
序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			距离外壳 1m 处等效声级 /dB (A)	声源声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时间和工况						
			X	Y	Z*										
1	主变压器	/	38.1	2.9	270	63.7	82.9	合理布局，设备与承重基础间加垫减振，围墙隔声	8760h						
2	SVG	/	-22.4	2.9	270	62	79	合理布局，设备与承重基础间加垫减振，围墙隔声	8760h						
注：空间相对位置 Z 轴为声源所在地高程。															

运营期生态环境影响分析

(2) 噪声环境影响分析

预测模式采用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) 室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

本次室外声源传播衰减不考虑大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽等因素引起的噪声衰减，仅考虑几何发散引起的噪声衰减，根据 HJ2.4-2021，声源处于半自由场时，几何发散引起的噪声衰减采用如下公式进行计算：

$$L_{A(r)}=L_{Aw}-20lgr-8 \quad (\text{式 4-1})$$

式中： $L_{A(r)}$ —距声源r处的A声级，dB(A)；

L_{Aw} —点声源处计权声功率级A声级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

2) 室内声源等效为室外声源计算基本公式

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 4-2 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出的A声级。



图 4-4 室内声源等效为室外声源图例

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6) \quad (\text{式 4-2})$$

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。

运营期生态环境影响分析

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 4-3})$$

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。

3) 叠加影响公式

①建设项目声源在预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）计算公式如下：

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

式中：

L_{eqg} ——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。

②预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (\text{式 4-5})$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

4) 噪声预测结果

根据上述预测参数及模型，本项目噪声预测结果见表 4-8。

表 4-8 项目噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	预测点位	时间	噪声贡献值	标准值	达标情况
1	东厂界	昼间	31.2	55	达标
		夜间	31.2	45	达标
2	南厂界	昼间	26.0	55	达标
		夜间	26.0	45	达标
3	西厂界	昼间	24.4	55	达标
		夜间	24.4	45	达标
4	北厂界	昼间	27.5	55	达标
		夜间	27.5	45	达标

由以上预测结果可知，本项目升压站在采取相应降噪措施后，厂界昼间、夜间均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准规定要求，项目周边无声环境保护目标，本项目排放噪声对周边环境影响较小。

运营期生态环境影响分析

4.4.4 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、值班工作人员产生的生活垃圾、废磷酸铁锂电池、废电解液、废铅蓄电池、废变压器油、含油废物等。

(1) 生活垃圾

本项目升压站拟设 3 名值班工作人员，生活垃圾人均产生量按 0.5kg/人·d 计，年工作 365 天，则年产生量为 0.548t/a。站内设有垃圾收集箱，生活垃圾做好垃圾分类经收集后交由环卫部门清运处置，不会对周围环境产生影响。

(2) 一般固废

①废磷酸铁锂电池

本项目储能电源选用磷酸铁锂电池，使用年限为 10 年，项目使用的电池重量与厂家、电池容量有关，根据厂家提供的资料，单个储能电池舱重量为 38t，不含电池重量为 7t，则废磷酸铁锂电池产生量约为 94t/10a。磷酸铁锂电池寿命到期后，交由生产厂家更换并回收利用。

②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，由升压站值班人员带回作为一般固体废物外售给相关单位处理。

(3) 危险废物

①废铅蓄电池

本项目 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，升压站内拟设置 2 组（每组 104 块）蓄电池组，每节重约 8kg，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 1.664t/10a。根据《国家危险废物名录（2021 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”的回收体系，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”，本项目废铅蓄电池交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。

②废变压器油

本项目 110kV 升压站正常情况下，无废变压器油产生。当变压器发生事故时，会产生一定量的废变压器油。根据《国家危险废物名录（2021 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。

主变压器下设有事故油坑，废变压器油经变压器下集油坑收集后，再流入有效容积为 47m³ 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。

③含油废物

另外本项目 110kV 升压站变压器检修时，可能产生少量的废变压器油，利用抹布擦拭后作为含油废物收集。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，含油废物属于危险废物，危废类别：HW08，废物代码：900-220-08。

含油废物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。

④废电解液

本项目储能电池使用磷酸铁锂电液进行充放电，磷酸铁锂电液在运

运营期生态环境影响分析

行期内（20 年）一直使用，到期后由有资质的单位回收处理，此外，在设备在发生事故并失控时，可能会导致电解液泄漏，产生废电解液。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废电解液属于危险废物，危废类别：HW49，废物代码：900-047-49。

如发生电解液泄漏，应迅速通知事故区域人员撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入；应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，并穿戴耐酸手套、防护鞋、防护服等防护用具进行应急处置，尽可能切断电解液泄漏源，防止电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间，使用惰性材料吸收电解液，收集至专用收集器内，暂存于危险废物暂存间，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本次评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，本项目危险废物基本情况具体见表 4-9。

表 4-9 本项目危险废物产生及处置情况一览表

产生环节	名称	类别	代码	产生量	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	产生周期	贮存方式	利用处置方式	去向
定期更换铅蓄电池	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	1.664t	酸液、铅	固态	T, C	10a 更换 1 次	不贮存	委托处置	交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置
发生事故时	废变压器油	HW08	900-220-08	少量	矿物油	液态	T、I	发生事故时	贮存于事故油池		
变压器检修时	含油废物	HW08	900-220-08	少量	矿物油	固态	T、I	检修时	桶装		
发生事故时或定期更换	废电解液	HW49	900-047-49	少量	重金属、无机废液	液态	T/C I/R	发生事故时/20a 更换 1 次	桶装		

综上所述，只要建设单位认真实施本报告提出的固废防治措施，本项目

各类固废可得到妥善安全处置。在此基础上，本项目固体废弃物对周围环境影响较小。

4.4.5 反射光影响分析

光伏发电是利用半导体界面的光伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术，主要作用是吸收太阳光能进行能量转换。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。光伏组件反射太阳光线示意如图 4-5。

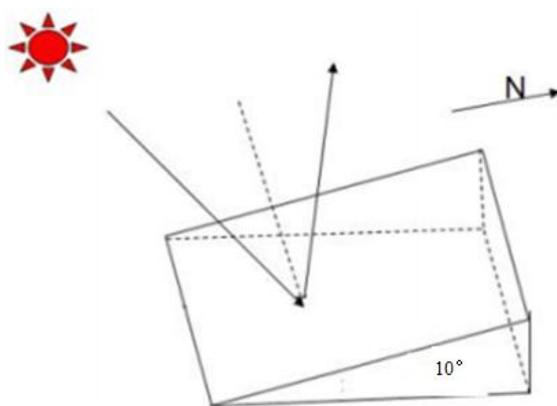


图 4-5 反射面太阳光反射路线示意图

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《玻璃幕墙光学性能》（GT/T18091-2000）：“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”，本项目采用的光伏组件表面发射比仅为 5%，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）的相关要求，对环境造成的光干扰较小。

为了提高电池板发电效率，太阳能光伏组件产品的表面设计要求最大程度地减少对太阳光的反射，以便使太阳能电池板能够很好的吸收太阳能，且晶硅体太阳能电池板主要吸收太阳能光中的可见光、近红外光中的部分能量，而硅片对可见光和近红外光的反射率仅达 4~10%，故太阳能电池板对光的反射系数很低。

由上图可知，本项目由于倾斜角度小，反射面朝南，太阳光一般最强在正午到下午时间，此时太阳与光伏组件基本为 90° 垂直，反射面反射的光在绝大部分时间朝向天空，在这种情况下，观察者为正对阳光的，即逆光观察，逆光时太阳板的存在与否，对于观察者来说，本身就可以忽略。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。根据现场调查，光伏场区周边村庄居民楼最高是三层，查相关资料，反射光一般对周边建筑物影响高度为 50m 上方区域，因此本项目光伏组件产生的光污染对周边居民基本不存在影响。

4.4.6 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），采用类比检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，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，本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，升压站各厂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 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

4.4.7 地下水、土壤环境影响分析

项目建成投入运营后，升压站会产生少量生活污水，生活污水中主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 和氨氮等。项目运行过程中产生的生活污水经“化粪池+一体化处理设施”处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后，暂存于水箱内，回用于升压站内绿化或者定期委外清运，不外排。

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。项目运营过程中，设备检修过程中产生的废变压器油及含油废物产生后得到妥善收集和处理，不会进入土壤和地下水环境中，对土壤和地下水形成污染。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；发生火灾、爆炸事故时，可能会导致磷酸铁锂电池电解液泄漏及消防废

水泄漏；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。建设单位在变压器下方设置容量足够的收集池，收集事故状态下变压器产生的变压器油，并将其送至站内事故油池内。检修过程和事故状态下的废变压器油在得到妥善收集和安置后，不会进入土壤和地下水中，不会对土壤、地下水形成威胁。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；项目建成后厂区地面硬化，储能电池舱区、危险废物暂存间采取防渗措施；制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，并定期演练。

4.4.8 生态环境影响分析

(1) 茶业影响分析

“茶光互补”是指茶业种植与光伏发电相结合，在茶园内架设光伏阵列，光伏阵列下方种植茶树，形成“一地两用”、“农地种光”的开发模式。

目前，茶光互补光伏项目茶业品种呈现多样化、优质化的趋势，结合本项目实际条件和当地的养殖情况，主要种植红茶、乌龙茶、黑茶等耐阴茶叶等。

茶光互补项目对传统茶叶种植会产生多方面的影响，主要体现在以下几点：

①由于光伏组件对茶园茶树的遮挡作用，减少了太阳的直晒，为茶树提供适度的阴凉环境，减少了茶树叶片的光照强度和温度，有助于茶树的生长和茶叶的发酵过程，提高茶叶的品质和口感。

②茶光互补光伏项目需要在茶园中安装光伏阵列，占用一部分茶园的耕地，造成茶叶生产面积减小。

③茶光互补光伏项目可以为茶园提供稳定的电力供应。茶叶生产过程中，特别是在加工、包装和储存茶叶的过程中，需要大量的电力。光伏发电系统可以满足这些能源需求，确保茶叶生产的连续性和稳定性。

茶园的拥有者和利益相关者应该在茶光互补光伏项目的规划和实施过程中进行充分的沟通和协商，以确保最大限度地减少不利影响，并实现茶业和光伏发电的双赢。

(2) 永久基本农田影响分析

本项目光伏场区选址周围存在部分永久基本农田，本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 0~45° 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。

(3) 光伏板遮光对植被的影响分析

参照能源与节能 2015 年第 2 期《光伏农业大棚发电项目对生态农业的影响浅析》(杨月梅,曹艳芳,王淼,中国辐射防护研究院,山西太原 030006) 中的研究结论:“对比植物光合作用最活跃的光谱范围与硅太阳能电池对光谱的响应范围可知,硅质太阳能电池板吸收最多的太阳光光谱波长在农作物光合作用活跃范围之外,即这部分光谱对农作物的光合作用没有实质性意义。因此,太阳能电池板铺设对植被影响较小”。

综上所述,项目的固定支架倾角为 23°,并非呈现 0°成覆盖型,因此,光伏板不会出现完全遮阳现象,伴随太阳的自转,植被仍可得到一定时间进行光合作用。项目评价区域无珍稀植物和国家、地方保护植物分布。根据项目特点,利用支架下部空间进行茶业种植。主要种植红茶、乌龙茶、黑茶等耐阴茶叶等对光照需求量不高,容易成活的植物。

因此,本项目光伏场区运营期对光伏板下方的植被影响较小。

(4) 架空线路对鸟类的影响分析

本项目拟设架空线路 5 条,连接各光伏阵列至升压站,路径长度约 19.97km。鸟类一般具有较好的视力,容易发现并躲避障碍物,在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开,并且本项目采用导线直径较粗,布置场所较为空旷,因此不会对鸟类正常飞行产生显著影响。

(5) 对野生动物的影响分析

本项目运营期对野生动物的影响主要体现在箱式变压器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

运营期生态环境影响分析	<p>振垫等措施。</p> <p>在采取上述措施后本项目运营期对野生动物的影响较小。</p> <p>(6) 对景观生态的影响</p> <p>本项目投产后,光伏发电机组的建设将使该地区原有的自然生态环境发生改变,因此对景观生态环境造成一定影响,但是太阳能电池方阵将形成新的人工景观,与该区自然之景观相匹配,使该区景观生态环境更具特色。</p> <p>4.4.11 服务期满后环境影响分析</p> <p>本项目运营期为 25 年,待项目运营期满后,按国家相关要求,将对生产区(光伏组件及支架、逆变器等)进行全部拆除或者更换。光伏场区服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、逆变器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。</p> <p>(1) 全部光伏组件以及支架,按照光伏组件和支架安装时的反顺序,进行设备拆除,运输到指定地点,作固废处理。</p> <p>(2) 设备、器材、配件、材料等有使用价值的货物可做拍卖处理。</p> <p>(3) 在不允许爆破区域则采用机械破碎,拆除后的废钢铁进行回收,残渣运输到指定地点废弃。</p> <p>(4) 电缆、光缆采用开挖拆除,并回收残值。</p> <p>(5) 使用推土机填埋基坑,清理现场,恢复原有地貌。</p> <p>(6) 施工过程做好围挡防护、洒水抑尘、噪声防护等措施。</p> <p>(7) 涉及危险废物的,需委托有资质单位进行处理处置,不得在场区内随意堆存。</p> <p>采取上述措施后,项目服务期满后对生态影响较小。</p> <p>4.4.12 环境风险分析</p> <p>本项目运营期可能发生的环境风险主要为主变压器发生事故时,变压器油及电解液泄漏,如处置不当可能带来的环境风险,以及火灾、爆炸事故产生的次生环境影响等。</p> <p>(1) 变压器油泄漏风险</p> <p>由于冷却或绝缘需要,变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油,这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内,一般无需更换(一般定期</p>
-------------	--

运营期生态环境影响分析

作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能会导致变压器油泄漏，污染环境，造成环境风险。

为了防止主变压器油泄漏至外环境，主变压器下设置集油池，并铺设厚度不小于 300mm 的卵石层，通过事故排油管与事故油池相连。在事故情况下，泄漏的变压器油流经集油池内铺设的鹅卵石层，由排油管自流进入事故油池，事故油经收集后，经油水分离装置处理后回收利用，同时会产生少量不能回收的废变压器油及含油废物。不能回收的废变压器油及含油废物应交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，含油废物外运前暂存于站区内危险废物暂存间。事故油池及贮油坑均设置防渗工程，确保事故油在贮存过程中不会渗漏。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

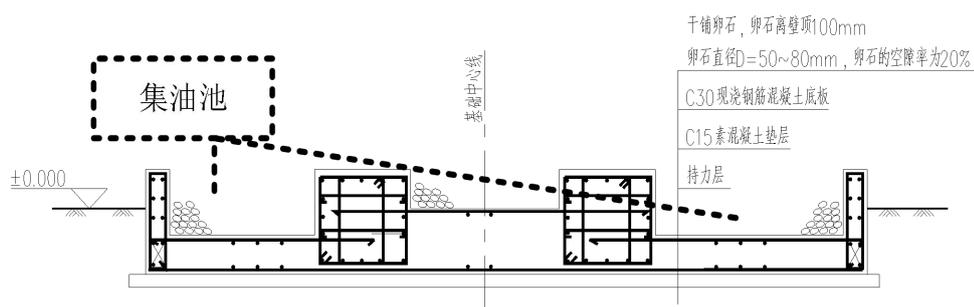


图 4-5 主变压器基础结构示意图

根据设计资料，主变压器内一次填充变压器油最大约 30t，折合体积约 33.5m³（密度 895kg/m³），主变压器下建设有集油坑，集油池容积应不小于 6.7m³。本项目建设有 1 座有效容积为 47m³ 的事故油池，事故油池容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油

运营期生态环境影响分析

量按最大一台含油设备油量的 100%设计的要求。

后期设计过程中，建设单位应根据实际主变压器选型结果对集油坑、事故油池有效容积进行校核，确保集油坑总有效容积能满足设备油量的 20% 的要求，事故油池总有效容积能 100%满足最大单台设备油量的要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。新建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。

(2) 电解液泄漏风险

磷酸铁锂电池的电解液成分主要为高氯酸钾、氟锂盐等，在设备发生事故并失控时，可能会导致电解液泄漏，污染环境，造成环境风险。电解液有挥发性气味，其中对人体危害最大的是其中的锂盐、六氟磷酸钾。在发现电解液泄漏时，应迅速通知事故区域人员撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入；应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，并穿戴耐酸手套、防护鞋、防护服等防护用具进行应急处置，尽可能切断电解液泄漏源，防止电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间，使用惰性材料吸收电解液，收集至专用收集器内，暂存于危险废物暂存间，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不得随意排放至外环境。

(3) 火灾、爆炸事故

本项目储能电池使用磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池正常使用时安全性较高，磷酸铁锂电池在一些极端情况下可能会发生爆炸事故，与各个公司的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用有很大关系。爆炸的诱因主要来自以下几个方面：

①水份含量过高

水份可以和电芯中的电解液反应，生产气体，充电时，可以和生成的锂反应，生成氧化锂，使电芯的容量损失，易使电芯过充而生成气体，水份的分解电压较低，充电时很容易分解生成气体，当这一系列生成的气体会使电芯的内部压力增大，当电芯的外壳无法承受时，电芯就会爆炸。

②内部短路

由于内部产生短路现象，电芯大电流放电，产生大量的热，烧坏隔膜，而造成更大的短路现象，这样电芯就会产生高温，使电解液分解成气体，造

成内部压力过大，当电芯的外壳无法承受这个压力时，电芯就会爆炸。

③上部胶

激光焊时，热量经壳体传导到正极耳上，使正极耳温度高，如果上部胶纸没有隔开正极耳及隔膜，热的正极耳就会使隔膜纸烧坏或收缩，造成内部短路，而形成爆炸。

④过充

电芯过充电时，正极的锂过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂过多也容易无法插入负极中，也容易造成负极表面析锂，而且，当电压达到 4.5V 以上时，电解液会分解生产大量的气体。以上均可能造成爆炸。

⑤外部短路

外部短路可能由于操作不当，或误使用所造成，由于外部短路，电池放电电流很大，会使电芯的发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全坏坏，造成内部短路，因而爆炸。

上述为磷酸铁锂电池爆炸引起火灾、爆炸事故的几个主要原因，如采取正确的使用方式，可有效地避免的锂电池爆炸的几率。运行过程中不断优化储能系统整体结构设计，着力构建产品安全标准体系的建设，避免事故发生从而引发的环境风险事故。本项目针对升压站内不同区域均配备有消防设施，具体如下：

①室外消防设计

室外消火栓系统采用稳压泵稳压的临时高压给水系统，系统由消防水池、消防泵、输配水管网及室外消火栓等组成。消防水池及消防泵房布置于站区内，站内共设 2 个消防水泵房，一用一备，消防水池有效容量 300m³。室外消防给水管位直埋敷设，沿道路呈环状布置，环状管网用阀门分段，每段消火栓的数量不超过 5 个，以便检修及供水安全可靠。消火栓布置在路边，室外消火栓间距满足规范要求。

②储能系统消防设计

储能装置区走道内配置 MFT/ABC50 推车式干粉灭火器，MF/ABC5 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。预制储能电池舱区域配备消防桶、消防铲以及钢制成品消防沙箱（1m³）。

运营期生态环境影响分析

③升压站消防设计

升压站内设有 MFT/ABC50 推车式干粉灭火器，MF/ABC5 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器、消防桶、消防铲以及钢制成品消防沙箱（1m³）等消防工具。

升压站如发生火灾、爆炸事故，会产生消防废水、有害气体等伴生污染，同时可能会导致磷酸铁锂电池电解液泄漏。储能系统发生火灾、爆炸事故时如发现电解液泄漏，应立即切断火源，迅速撤离事故区域人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。

储能电池集装箱内配置全氟己酮灭火系统和可燃气体检测系统。如需人工灭火时，应急处理人员应佩戴自给正压式呼吸器，穿戴消防防护服等防护用品，使用手提式磷酸铵盐干粉灭火器灭火，并尽可能切断电解液泄漏源，防止电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间，使用惰性材料吸收电解液。

若消防无法灭火，启动水消防系统，整体灭火，可构筑围堤或挖坑收容电解液及消防废水，再用泡沫覆盖，以降低蒸气灾害。最后用防爆泵将电解液及消防废水转移至槽车或专用收集器内，暂存于危险废物暂存间，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不得随意排放至外环境。

(4) 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 及《浙江省企业环境风险评估技术指南（修订版）》确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）。项目危险物质 Q 值计算见表 4-10。

表 4-10 项目危险物质最大储存量与临界量的比值

序号	名称	CAS 号	包装	贮存位置	最大存在量	密度 (g/cm ³)	临界量 (t)	Q 值
1	危险废物	/	桶装	危险废物暂存间	13.33t	/	50*	0.0475
项目 Q 值Σ								0.267

注：危险废物根据《浙江省企业环境风险评估技术指南（修订版）》中“储存的危险废物”取值。

由表 4-10 可知，本项目危险物质 Q 值≈0.267<1，即未超过临界量，无需进行专项评价。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境

	<p>事件应急预案，并定期演练，在落实上述环境风险防范措施后，本项目环境风险控制在可接受的水平。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目场址位于遂昌县大柘镇新旦村、黄垵村、后垄村、北山村等周边园地，场址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。</p> <p>根据遂昌县自然资源局《关于国能浙江遂昌一期 95MW 茶光互补光伏发电项目选址的用地审查意见》：“项目选址不占用耕地、不涉及压覆矿、不涉及生态红线等限制开发的区域”；升压站用地选址已取得遂昌县自然资源和规划局的《用地预审和选址意见书》及附件（附红线图），目前处于土地证办理阶段，土地证办理好其用地性质将变更为建设用地，符合现行相关政策。</p> <p>根据现场踏勘，项目用地不占用各类自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目用地现状主要用为茶园地，区域现状无珍稀濒危保护植物、狭域特有物种、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。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。本项目施工营地设置于升压站南侧，地势较为平谭，且距离现有道路近，便于施工运输、材料加工等需求，同时施工营地距离周边居民点较远，在落实本次评价提出的各项污染防治之后不会对周边居民造成显著影响。</p> <p>本项目选址远离了学校、医院等环境保护目标，经现场调查项目周边 50m 范围内存在 24 个居民点，经距离衰减后本项目施工期及运营期噪声和电磁辐射不会对周边居民区产生显著影响，在落实本次评价提出的各项污染防治和电磁防护措施后，各环境影响因素均能够满足相关标准限值要求。</p> <p>因此，从环境影响角度分析，本项目选址可行。</p>

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1 施工期环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>本项目对生态的主要影响为升压站永久占地、施工临时占地、道路及集电线路施工造成的土地占用、植被破坏、动物影响和水土流失。</p> <p>拟采取的水土保持及生态恢复措施主要如下：</p> <p>①道路工程：拟建光伏场区及升压站站址邻近道路，施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，避免开辟临时施工便道；施工过程中应在土方临时堆置区覆盖土工布或者密目网，在道路沿线靠山体侧设置临时土质梯形排水沟和临时沉沙池；道路施工结束后应在道路边坡种植黑麦草或者狗牙根植草，使其与周围环境绿化一致；施工道路边坡底部设置 40cm×40cm 浆砌片矩形排水沟。</p> <p>②升压站工程：升压站场地围墙南侧设置临时土质梯形排水沟，在升压站排水出口处设置砖砌临时沉沙池。</p> <p>③光伏阵列工程：施工过程中应在土方临时堆置区覆盖土工布或者密目网；光伏组件基础施工结束后，对光伏组件基础 1m×1m 范围进行土地整治。</p> <p>④集电线路工程：施工过程中应在土方临时堆置区覆盖土工布或者密目网；直埋敷设、塔基基础区域施工结束后进行复垦并恢复绿化；施工过程应在架空线路塔基上山坡侧设置截水沟。</p> <p>⑤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；施工过程中应在土方临时堆置区覆盖土工布或者密目网；在施工营地四周设置填土编织袋，并表土堆场及施工临时设施区围墙内侧设临时排水沟；施工结束后对临时占地进行复垦并播种草籽。</p> <p>在针对上述施工工程采取措施相应后，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，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减小建筑垃圾量的产生；加强施工管理，避免人为破坏野生动物栖息地。</p> <p>本项目在施工期采取上述措施后，可将对环境的影响降至最低。</p> <p>5.1.2 施工期水环境保护措施</p>
---	---

施
工
期
生
态
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，施工废水经隔油池、沉淀池处理后，尾水全部回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等。

②施工期产生的生活污水依托附近村庄现有污水处理设施进行处理、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。

5.1.3 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的非连续性作业噪声，如挖土、压桩、钢结构件切割和钻孔等。

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，避免夜间和午间休息时施工；

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；

③将高噪声源设立围挡进行隔绝防护等防治措施。

④作业区选址尽量远离居民聚集区。

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《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

5.1.4 施工期大气环境保护措施

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项目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，减少对周围环境的影响。

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。

施工期生态环境保护措施

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，施工产生的弃方应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。

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。

5.1.5 施工期固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要为施工产生的弃土、废弃零部件、施工人员的生活垃圾以及建筑垃圾等，拟采取的环境保护措施为：

分类收集堆放弃土弃渣、建筑垃圾、生活垃圾和废弃零部件，弃土可直接利用作光伏发电组件及箱变基础回填和修建或扩展道路，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理，废弃零部件经收集后外卖给相关单位进行回收利用。

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。

5.2 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。

5.3 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

5.4 运营期环境影响保护措施

5.4.1 运营期生态环境保护措施

严格按照本项目编制的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。本项目施工结束后对临时占地应及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途。运营期间，加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害。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。

5.4.2 运营期大气环境保护措施

本项目运行期不产生废气，对周边大气环境无影响。

5.4.3 运营期水环境保护措施

本项目采用雨污分流制，站区内雨水经雨水口、雨水管道收集汇集后自然排入升压站外，根据地形找坡自然排水；工作人员生活污水经化粪池及污水一体化处理设施处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后，暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排。

（1）污水治理设施可行性

本项目生活污水产生量约为 38.25m³/a，折合 0.105m³/d，取日变化系数为 1.2，故化粪池容积应≥0.126m³。本项目化粪池容积为 3m³，能够满足本项目的需求，且采用的工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）中服务类排污单位废水和生活污水的可行技术，因此，预计本项目生活污水可以达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准，回用于升压站绿化或定期委外清运。

5.4.4 运营期声环境保护措施

本项目运营期拟采取的电磁环境影响保护措施如下：

- ①合理进行总平面规划布置；
- 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设备；
- ③采用防振、减振的措施来降低电气设备运行时噪声对周围环境的影响；

运营期生态环境保护措施

④室内通风风机与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施；

⑤加强设备维护保养，确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值。

5.4.5 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生活垃圾、废光伏组件、废磷酸铁锂电池、废铅蓄电池、废变压器油及含油废物、废电解液等。生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托环卫部门统一清运；废光伏组件由光伏场区巡逻人员收集后暂存于升压站内，外售给相关单位回收利用；废磷酸铁锂电池由生产厂家更换并回收利用；废铅蓄电池产生后直接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，废变压器油经变压器下集油池收集后，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，可能产生含油废物，经收集贮存于危险废物暂存间后委托具有相应处置资质、处置能力的机构处置；废电解液产生后收集至专用收集器内，暂存于危险废物暂存间，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。

本项目新建 1 间面积为 20m² 的危险废物暂存间，贮存能力约为 13.3t，项目产生的含油废物、废电解液产生后暂存于危险废物暂存间，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	位置	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废电解液	HW49	HW49 900-047-49	生产楼一层危险废物暂存间	20m ²	桶装	13.3t	半年
2		含油废物	HW08	HW08 900-220-08			桶装		半年

运营期生态环境保护措施	3	事故油池	废变压器油	HW08	HW08 900-220-08	事故油池	47m ³	/	31.3t	产生后立刻委托危险废物处置单位进行收运处置						
	<p>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。站内设置 1 间危险废物暂存间，危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，具体见表 5-2。</p>															
<p>表 5-2 危险废物暂存间建设要求一览表</p>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 85%;">具体要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">总体要求</td> <td> <p>4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。</p> <p>4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。</p> <p>4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。</p> <p>4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。</p> <p>4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。</p> <p>4.7 HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。</p> <p>4.8 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内。剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。</p> <p>4.9 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。</p> <p>4.10 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">贮存设施污染控制要求</td> <td> <p>6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。</p> <p>6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。</p> <p>6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。</p> </td> </tr> </tbody> </table>											类别	具体要求	总体要求	<p>4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。</p> <p>4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。</p> <p>4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。</p> <p>4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。</p> <p>4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。</p> <p>4.7 HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。</p> <p>4.8 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内。剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。</p> <p>4.9 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。</p> <p>4.10 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。</p>	贮存设施污染控制要求	<p>6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。</p> <p>6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。</p> <p>6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。</p>
类别	具体要求															
总体要求	<p>4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。</p> <p>4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。</p> <p>4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。</p> <p>4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。</p> <p>4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。</p> <p>4.7 HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。</p> <p>4.8 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内。剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。</p> <p>4.9 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。</p> <p>4.10 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。</p>															
贮存设施污染控制要求	<p>6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。</p> <p>6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。</p> <p>6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。</p>															

运营期生态环境保护措施		<p>6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。</p> <p>6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入，按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险化学品安全管理制度（2013 年修正）》，项目危险废物暂存间实行双人收发、双人保管制度。</p>
	容器和包装物污染控制要求	<p>7.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。</p> <p>7.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。</p> <p>7.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。</p> <p>7.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。</p> <p>7.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。</p> <p>7.6 容器和包装物外表面应保持清洁。</p>
	贮存过程污染控制要求	<p>8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。</p> <p>8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。</p> <p>8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。</p> <p>8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。</p> <p>8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。</p>
	贮存设施运行环境管理要求	<p>8.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。</p> <p>8.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。</p> <p>8.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。</p> <p>8.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。</p> <p>8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。</p> <p>8.2.6 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。</p> <p>8.2.7 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。</p>

运营期生态环境保护措施

5.4.6 运营期电磁环境影响保护措施

本项目运营期拟采取的电磁环境影响保护措施如下：

①升压站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；

②110kV 变电站配电装置均采用 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，设置防雷接地保护装置，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，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程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。

5.4.7 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

本项目储能电站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；发生火灾、爆炸事故时，可能会导致磷酸铁锂电池电解液泄漏及消防废水泄漏；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

根据项目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 5-3，项目建议分区防渗示意图见附图 6。

表 5-3 污染分区防渗技术要求

防渗分区	分区举例	防渗技术要求
重点防渗区	主变压器集油池、事故油池、电池区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB 18598 执行
	危废暂存间	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（k≤1×10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚

		高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
简单防渗区	其他地面	一般地面硬化

本项目主变压器集油坑、事故油池采用抗渗混凝土,抗渗等级不小于 P6,电池区拟选用人工防渗材料,防渗技术要求满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$,危险废物暂存间防渗技术要求满足防渗层为至少 1m 厚黏土层 ($k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ 的要求。

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。

5.4.8 光污染保护措施

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《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000)相关规定,在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙,应采用反射比小于16%的低辐射玻璃。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《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000)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将至最低限度。

运营
期生
态环
境保
护措
施

运营期生态环境保护措施

5.4.9 运营期环境风险措施

(1) 变压器油泄漏风险防范

主变压器下设集油池，集油坑容积按设备油量的 20%设计；废变压器油经变压器下贮油坑收集后流入事故油池，事故油池按最大一台含油设备油量的 100%设计。新建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。

(2) 电解液泄漏风险防范

在发现电解液泄漏时，应迅速通知事故区域人员撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入；应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，并穿戴耐酸手套、防护鞋、防护服等防护用具进行应急处置，尽可能切断电解液泄漏源，防止电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间，少量泄漏，可使用惰性材料吸收电解液，收集至专用收集器内，暂存于危险废物暂存间，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不得随意排放至外环境；大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵将电解液及消防废水转移至槽车或专用收集器内，暂存于危险废物暂存间，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不得随意排放至外环境。

(3) 火灾、爆炸事故风险防范

火灾、爆炸事故产生的环境风险主要为磷酸铁锂电池电解液及消防废水的泄漏。项目应针对升压站内不同区域配备充足的消防设施。发生火灾、爆炸事故时如发现电解液泄漏，应立即切断火源，迅速撤离事故区域人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。储能电池集装箱内配置自动灭火系统和可燃气体检测系统，灭火媒介采用全氟己酮。如需人工灭火时，应急处理人员应佩戴自给正压式呼吸器，穿戴消防防护服等防护用品，使用手提式磷酸铵盐干粉灭火器灭火，并尽可能切断电解液泄漏源，防止电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间，使用惰性材料吸收电解液；若消防无法灭火，启动水消防系统，整体灭火，可构筑围堤或挖坑收容电解液及消防废水，再用泡沫覆盖，以降低蒸气灾害。最后用防爆泵将电解液及消防废水转移至槽车或专用收集器内，暂存于危险废物暂存间，并交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置，不得随意排放至外环境。

其他

(4) 环境风险应急预案

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，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环境事件应急预案并向生态环境行政主管部门备案，储备应急物资和开展应急演练，将上述环境风险控制在可接受的水平。

5.5 运营期环保责任单位

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。

5.6 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，故在技术上合理易行。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。

5.7 环境监测

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析监测结果，并上报至本工程所在地生态环境部门。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《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见表 5-4。

表 5-4 环境监测计划

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
环保竣工验收	工频电场、工频磁场和噪声（包括昼间、夜间）以及生活污水（氨氮、BOD ₅ 、溶解性总固体、大肠埃希氏菌等）	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	结合竣工环境保护验收监测一次。
正式投运后	工频电场、工频磁场和噪声（包括昼	监督工程运行	有相关资质的环境	有环保投诉时监测；此外，项目主要声源设备大修前

其他		间、夜间)	期的环 境影响	监测单位	后,对厂界四周和周围环境 保护目标环境噪声进行监 测。
<p style="text-align: center;">(1) 监测项目</p> <p>①地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>②等效连续 A 声级。</p> <p style="text-align: center;">(2) 监测点位</p> <p>选择升压站厂界及周围环境保护目标进行监测。</p> <p style="text-align: center;">(3) 监测方法</p> <p>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)。</p> <p>环境噪声监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)。</p> <p>5.8 环境管理</p> <p>本项目建成后,建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施,并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。</p> <p>5.8.1 施工期的环境管理</p> <p>施工期的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。施工期间环境管理的责任和义务,由建设单位和施工单位共同承担。建设单位需安排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环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施,并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>监理单位在施工期间应协助当地生态环境部门加强对施工单位环境保护对策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。</p> <p>5.8.2 运行期的环境管理</p> <p>建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理,其主要工作</p>					

其他	<p>内容如下：</p> <ul style="list-style-type: none">①落实有关环保措施,做好升压站设备的维护和管理,确保其正常运行。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,提高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。
----	--

环保投资	5.9 环保投资			
	本项目环保投资共计约 150 万元，具体情况见表 5-5。			
	表 5-5 本项目环保投资一览表			
	工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资(万元)
	施工阶段	生态环境	控制施工区域范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置。	30
		大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台。	9
		水环境	沉淀池、隔油池。	22
		声环境	低噪声设备，施工围挡。	2
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运。	5
	运行阶段	电磁环境	严格按照技术规程选择电气设备，设置防雷接地保护装置；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。	8
		声环境	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备；采用防振、减振的措施来降低电气设备运行时噪声对周围环境的影响；室内通风风机与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施；加强设备维护保养；运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展声环境监测，主变等主要声源设备大修前后，对升压站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测。	5
		生态环境	加强运维管理、植被绿化。	2
		水环境	升压站内雨污管网、化粪池等运维。	6
		固体废物	生活垃圾清运，危险废物交由有资质单位处置，新建 1 间危险废物暂存间。	15
		风险防范	事故油池、集油池、排油管道；制定突发环境事件应急预案，储备应急物物资和开展应急演练。	6
服务期满后	生态治理	场地绿化、恢复	30	
合计	/	/	150	

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
生态环境	<p>①道路工程：拟建光伏场区及升压站站址邻近道路，施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，避免开辟临时施工便道；施工过程中应在土方临时堆置区覆盖土工布或者密目网，在道路沿线靠山体侧设置临时土质梯形排水沟和临时沉沙池；道路施工结束后应在道路边坡种植黑麦草或者狗牙根植草，使其与周围环境绿化一致；施工道路边坡底部设置40cm×40cm浆砌片矩形排水沟；</p> <p>②升压站工程：升压站场地围墙南侧设置临时土质梯形排水沟，在升压站排水出口处设置砖砌临时沉沙池；</p> <p>③光伏阵列工程：施工过程中应在土方临时堆置区覆盖土工布或者密目网；光伏组件基础施工结束后，对光伏组件基础1m×1m范围进行土地整治；</p> <p>④集电线路工程：施工过程中应在土方临时堆</p>	<p>临时占地按原有用途进行恢复，站内道路硬化，站区空地绿化，建筑垃圾清理至指定场所。</p>	—	—

	<p>置区覆盖土工布或者密目网；直埋敷设、塔基基础区域施工结束后进行复垦；施工过程中应在架空线路塔基上山坡侧设置截水沟；</p> <p>⑤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，施工结束后对临时占地进行复垦并播种草籽；施工过程中应在土方临时堆置区覆盖土工布或者密目网；应在施工营地四周设置填土编织袋，并表土堆场及施工临时设施区围墙内侧设临时排水沟。</p> <p>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；</p> <p>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，减小建筑垃圾量的产生；</p> <p>⑧清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒至附近池塘，场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少土壤流失；</p> <p>⑨加强施工管理，避免人为破坏野生动物栖息地。</p>			
--	--	--	--	--

<p>地表水环境</p>	<p>①不漫排施工废水，施工废水经隔油池+沉淀池处理后，尾水回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等。 ②施工期生活污水依托附近村庄现有污水处理设施处理排放</p>	<p>相关措施落实，对周围水环境无影响。</p>	<p>站区内雨污分流、污废分流，雨水经雨水口、雨水管道收集，自然排至升压站外，根据地形找坡自然排水，工作人员生活污水经化粪池及一体化处理设施处理后暂存于水箱内，回用于升压站绿化或定期委外清运，不外排。</p>	<p>相关措施落实，对周围水环境无影响。</p>
<p>地下水及土壤环境</p>	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>主变压器集油坑、事故油池采用抗渗混凝土，抗渗等级不小于P6，储能电池区拟选用人工防渗材料，防渗技术要求满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$，危险废物暂存间防渗技术要求满足防渗层为至少 1m 厚黏土层 ($k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ 的要求。</p>	<p>分区防渗，主变压器集油坑、事故油池、电池区、危险废物暂存间满足重点防渗区防渗技术要求。</p>
<p>声环境</p>	<p>①合理安排施工时间，避免夜间和午间休息时施工； ②高噪声设备作业区尽量选择远离居民区的位置布置 ③选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理； ④高噪声源设立围挡，进行隔绝防护等防治措施。</p>	<p>施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p>	<p>①合理进行总平面规划布置，升压站主要噪声源尽量布置于站区中部；光伏场区箱变和逆变尽量远离居民区； ②在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备； ③室内储能电池舱、35kV、二次预制舱风机与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施，设置消声弯头等措施； ④生活楼水泵安装隔声罩，与地面/舱体连接处采用高效厚阻尼弹簧复合减振措施。 ⑤室外主变压器及SVG等合理布局，设备与承重基础间加垫</p>	<p>厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准限值。</p>

			减振，升压站外设围墙隔声。	
大气环境	<p>①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，减少对周围环境的影响；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；避免起尘材料的露天堆放，施工产生的土石方应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。</p>	制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。	—	—
固体废物	<p>土石方用于回填或土地平整和修建道路；施工人员生活垃圾在施工场地设置定点垃圾存放桶，定期由环卫部门清理；产生的建筑垃圾应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑垃圾堆放至政府定点场所，不能回收利用的，不得随意堆放，严</p>	落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。	<p>①生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托环卫部门统一清运；</p> <p>②废磷酸铁锂电池由生产厂家更换并回收利用；</p> <p>③废光伏组件收集后外售给相关单位回收利用</p> <p>④废铅蓄电池交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置；</p> <p>⑤废变压器油、含油废物、废电解液交由</p>	固体废物均按要求进行了妥善处置。

	禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。		具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构清运、处置； ⑤站内设置 1 间危险废物暂存间，危废暂存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	
电磁环境	—	—	①升压站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； ②110kV 变电站配电装置均采用 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，设置防雷接地保护装置，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，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程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升压站附近高压危险区域应设置相应警示牌。	升压站厂界四周及保护目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。
环境风险	—	—	①建设 1 座有效容积为 47m ³ 的事故油池，事故油池应按最大一台含油设备油量的 100%设计。 ②制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，储备应急物资和开展应急演练。	集油池、事故油池容积、防渗措施满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 等相关要求；制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。
环境监测	—	—	定期开展电磁及噪声监测；在项目主要声源设备大修前后，对厂界排放噪声进行监测。	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）设置管理机构负责工程施工期的环境管理工作。在施工期间，环境监理		加强工程环境保护的领导和管理，建设单位应设有专职环境保护人员负责环境管理	

<p>需对施工现场进行检查和监督,严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规,对环保措施落实不到位或环境状况较差的施工单位要求其限期整改。</p> <p>(2) 在工程招标投标合同文件中应包含环保条款,要求施工单位负责在责任范围内的环境保护工作,工程施工必须遵守国家颁布的有关安全规程,保证安全生产,文明施工,减少扰民,降低环境污染措施。工程施工期间,施工单位应按照环保条款要求,落实相应的环保措施,在施工中对各种环境问题进行收集、记录、建档和处理工作,并根据问题严重程度及时或定期向有关部门汇报。</p>	<p>工作,保证环境保护措施的有效实施。主要内容包括:</p> <p>(1) 贯彻执行国家环保有关法规、政策;</p> <p>(2) 负责根据国家《建设项目竣工环境保护验收管理办法》,提出变电站的环保验收工作方案;</p> <p>(3) 负责环保监测计划实施工作;</p> <p>(4) 负责项目日常环境管理及与环保部门的沟通。</p>
---	--

七、结论

国能浙江遂昌一期 95MW 茶光互补光伏发电建设项目拟建于浙江省丽水市遂昌县大柘镇、石练镇、三仁镇周边地块，项目的实施符合《丽水市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，符合《遂昌县新能源发展规划（2023-2025）》相关要求。建设单位应严格落实以下三点：除必要的基桩和施工便道及道路外，不得增加其他开挖面，破坏植被，施工完成后需恢复原样的及时恢复；严格落实生态红线管控制度，对用地范围紧邻的基本永久农田不得占用和破坏；升压站建设范围属于永久用地，应进一步完善相关用地手续，光伏场区应完善相关租赁手续。建设单位在落实本报告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，项目运行时产生的电磁环境、声环境影响能够满足相关标准的要求，工程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。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。

建设项目的性质、规模、地点、工艺、防止生态破坏的措施等发生重大变动的，须重新报批建设项目环评文件。

七、电磁环境影响专项评价

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），国家主席令第 9 号公布，2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行。

1.1.2 评价导则、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）；

(6) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号）。

1.1.3 建设项目资料

《国能浙江遂昌一期 95MW 茶光互补光伏发电项目预可行性研究报告》（2023 年 8 月，中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司）。

1.2 工程概况

本项目升压站建设地点位于遂昌县大柘镇新旦村，其主要建设内容包括 100MVA 主变压器、SVG、生产楼、生活楼等。

升压站站内拟安装 1 台 100MVA 主变压器，电压等级 110kV，总体布置方式为户外布置。

光伏组件经日光照射后，产生低压直流电，光伏组串并联后的直流电通过电缆接至逆变器，逆变后的三相交流电经交流电缆接至 35kV 箱式升压变，经过集电线路接入本工程配套新建的 110kV 升压站，并以一回 110kV 线路接入当地电力系统，输出线路最终方案以当地电网部门的批复意见为准。

按照《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》以及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），拟建项目涉及的 35kV 集电线路（含架空线路）属于电磁辐射豁免水平，无相关评价范围，其产生的电磁环境影响较小，因此，本次专项评价仅对升压站的电磁环境进行评价。

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，将另行环评。

1.3 评价因子与评价标准

（1）评价因子

工程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、工频磁场。

（2）评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本工程环境影响评价执行如下标准：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μ T 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，本工程的 110kV 升压站电磁环境影响评价工作等级应为二级，具体见表 1。

表 1 本工程电磁环境影响评价等级

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

1.5 评价范围

表 2 本工程电磁环境影响评价范围

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。

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

2024 年 1 月 26 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、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

(1) 监测点位

本次监测点位见图 A.1。

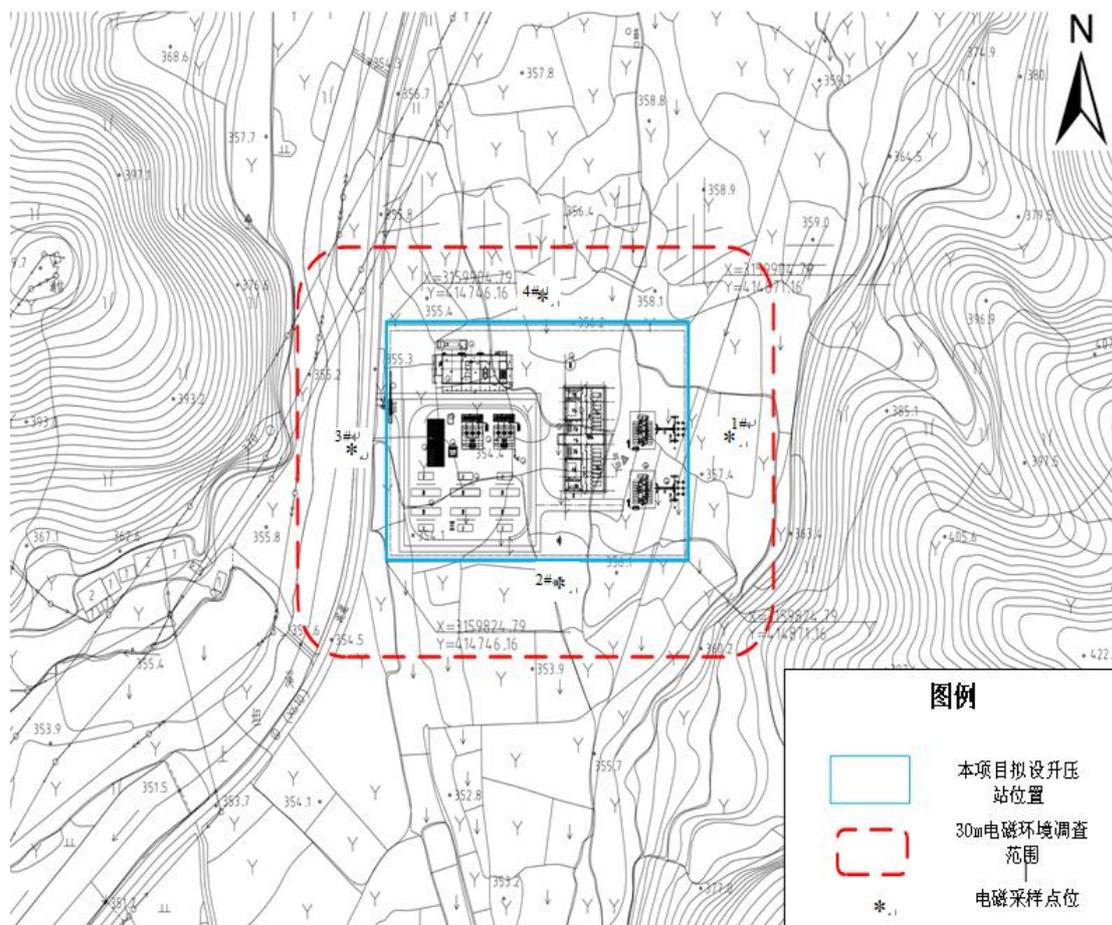


图 A.1 监测点位示意图

(2) 布点方法

本项目为新建项目，在拟建升压站厂界四周进行了布点监测。

2.3 监测频次

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，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

表 A.2 工频电场、工频磁场测量仪器参数

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	05037447
量程	工频电场强度：0.01mV/m~100kV/m 工频磁场强度：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	2023F33-10-4696291002
检定/校准有效期	2023 年 7 月 17 日-2024 年 2 月 23 日

2.6 监测时间及监测条件

2024 年 1 月 26 日，相对湿度 62%，天气：晴，北风，风速 0.3m/s，温度 4.2℃~9℃。

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见表 A.3，监测报告编号为：BG-GAHB24760002，详见附件 6。

表 A.3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	拟建升压站东侧	0.25	0.0065
2	拟建升压站南侧	0.56	0.0063
3	拟建升压站西侧	0.26	0.0055
4	拟建升压站北侧	0.17	0.0056

由表 A.3 可知，升压站场界四周及周边电磁环境保护目标工频电场强度范围为 0.17V/m~0.56V/m，工频磁感应强度范围为 0.0055 μ T~0.0065 μ T，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 μ T 的公众曝露控制限值。

3.电磁环境影响预测与评价

本项目拟建的升压站的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项目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 类比资料及可比性分析

为预测本项目升压站建成投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取与本项目拟建 110kV 升压站的电压等级、主变容量、总平面布置及环境条件等因素相似的已通过竣工环境保护验收的“德州润津夏津二期 100MV 风电场升压站项目”作为类比监测对象，本项目升压站与类比项目的类比可行性情况见表 A.4。

表 A.4 与同类型项目类比可比性分析表

类比项目	本项目	类比项目	可比性
电压等级	110kV	110kV	相同
围墙内面积	10000m ²	3367m ²	本工程占地面积大于类比站占地面积，能够保守地反映本工程的电磁环境影响。
主变压器容量	100MVA	100MVA	相同
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	配电装置户外 GIS 布置	配电装置户外 GIS 布置	相同
平面布置	主变位于站区东侧	主变位于站区中部	本项目升压站面积远大于类比项目，实际主变距边界距离大于类比项目（类比项目主变距围墙距离约 12m，本项目主变距围墙最近距离约 17m），因此主变布置位置对本项目类比性影响较小
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
地理位置	浙江省丽水市遂昌县	山东省德州市夏津县	/
站址区域地形	平地	平地	相同
环境条件	周围无其他同类电磁污染源	周围无其他同类电磁污染源	相同

3.2 类比分析

3.2.1 类比源强的合理性

由于本项目的电磁环境影响主要来自升压站对周围环境的工频电场影响，主要取决于升压站的电压等级、主变容量、总平面布置及环境条件等因素。由表 A.4 可知，类比对象电压等级、主变容量、出线回数与本项目拟建站规模相同，故从源强角度分析，“德州润津夏津二期 100MV 风电场升压站项目”可以作为本项目的类比对象。

3.2.2 类比监测

山东省波尔辐射环境技术中心于 2019 年 4 月 19 日-20 日对夏津二期 110kV 升压站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（鲁波辐检（WT））字 2019 第 058 号，见附件 7。

（1）类比监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测方法及仪器

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。

监测仪器：

工频电场强度及工频磁感应强度监测仪器采用工频场强仪 EFA-300；仪器编号 JC03-02-2014。主要技术指标：量程范围：0.14mV/m~100kV/m（工频电场）、0.8nT~31.6mT（工频磁场）；频率相应范围：5Hz~32kHz。（检定有效期至 2020 年 2 月 24 日，在类比监测期间内。）

（3）监测布点

升压站四周围墙外 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见附件 7-图一。

（4）监测时间及测量环境

表 A.5 监测环境条件一览表

监测时段		天气	温度℃	湿度%	风速
2019 年 4 月 19 日	9:00~10:00	阴	15~18	52~59	2.6~2.9
	22:00~23:00	阴	12	60	2.8
2019 年 4 月 20 日	9:00~10:00	多云	21	48	2.6
	22:00~23:00	多云	13	60	2.3

（5）监测期间运行工况

监测时类比站正常运行，运行工况见表 A.6。

表 A.6 类比站监测运行工况

主变名称	电压 (KV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)
1#主变	114.47	97.36	17.63

（6）类比测量结果

类比站实测结果见表 A.7。

表 A.7 类比变电站工频电场、磁感应强度类比监测结果

点位编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1	站址北侧距围墙 5m 处	4.087	0.019
A2	站址东侧距围墙 5m 处	8.122	0.038
A3	站址南侧距围墙 5m 处	49.81	0.214
A4-1	站址西侧距围墙 5m 处	42.37	0.245
A4-2	站址西侧距围墙 10m 处	40.28	0.198
A4-3	站址西侧距围墙 15m 处	33.36	0.149
A4-4	站址西侧距围墙 20m 处	28.76	0.114
A4-5	站址西侧距围墙 25m 处	20.52	0.099
A4-6	站址西侧距围墙 30m 处	17.43	0.082
A4-7	站址西侧距围墙 35m 处	15.02	0.065
A4-8	站址西侧距围墙 40m 处	13.18	0.047
A4-9	站址西侧距围墙 45m 处	10.81	0.038
A4-10	站址西侧距围墙 50m 处	8.636	0.027

(7) 类比结果分析

由表 A.7 可知，类比站厂界电场强度为 4.087V/m~49.81V/m，工频磁场强度为 0.019 μT ~0.245 μT ；最大值出现在站址南侧围墙 5m 处。升压站四周工频电场、工频磁场监测值分别低于 4kV/m 和 100 μT 的限值要求。

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 μT 公众曝露控制限值。

4.电磁环境保护措施

①升压站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；

②110kV 变电站配电装置均采用 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，设置防雷接地保护装置，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，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程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升压站附近高压危险区域应设置相应警示牌。

5.专项报告结论

本项目在采取有效的电磁污染预防措施后，升压站各厂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 的公众曝露控制限值要求。

下一级生态环境行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日