

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：华能泰顺“未来之光”光伏共富产业项目
增补地块工程

建设单位（盖章）：华能（泰顺）新能源开发有限
公司

编制日期：2026年5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	10
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准	23
四、 生态环境影响分析	37
五、 主要生态环境保护措施	51
六、 生态环境保护措施监督检查清单	60
七、 结论	62

附图：

- 1、编制主持人现场踏勘照片；
- 2、项目地理位置图；
- 3、泰顺县水环境质量功能区划分图；
- 4、泰顺县环境空气质量功能区划分图；
- 5、泰顺县生态环境管控单元分类图；
- 6、浙江省泰顺县公益林分布图；
- 7、泰顺县三区三线划分图；
- 8、土地利用类型图；
- 9、国家级和省级主体功能区分布图；
- 10、监测点位图；
- 11、典型环保设施图；
- 12、总平面布置图；

附件：

- 1、浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表；
- 2、土地租赁相关合同；
- 3、温州市林业局文件；
- 4、噪声检测报告。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华能泰顺“未来之光”光伏共富产业项目增补地块工程			
项目代码	2201-330329-04-01-823391			
建设单位联系人	***	联系方式	1*****7	
建设地点	浙江省温州市泰顺县西旻镇双旻村、三魁镇刘宅村、东溪乡吾坪村			
地理坐标	主体工程	地理位置	经纬度坐标	
	光伏发电场	东溪乡吾坪村	地块 50	119°57'35.773", 27°27'27.248"
			地块 51	119°56'40.906", 27°27'16.931"
		三魁镇刘宅村	地块 52	119°54'55.581", 27°25'21.6156"
			地块 53	119°52'39.0432", 27°24'56.178"
		西旻镇双旻村	地块 54	119°51'18.435", 27°26'11.292"
地块 55			119°51'17.125", 27°25'45.203"	
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业，90 太阳能发电 4416	用地（用海）面积（m ² ）/长度（m）	占地约 577580m ²	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	泰顺县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2201-330329-04-01-823391	
总投资（万元）	8000	环保投资（万元）	28	
环保投资占比（%）	0.35	施工工期	6 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	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目不需要设置专项评价，具体见表1-1。 表1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价类别	设置原则	项目情况 是否设置专项评价	
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不属于此类项目	否	

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不属于此类项目	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及环境敏感区	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不属于此类项目	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不属于此类项目	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不属于此类项目	否
	电磁辐射	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 及以上电压等级的交流输变电建设项目、±100kV 及以上电压等级的直流输电建设项目，应设置电磁环境影响专项评价。	本项目光伏电能经逆变器逆变、预装式箱变升压后，输出电压等级为35kV，无需开展电磁辐射专项评价。	否
规划情况	<p>规划名称：《浙江省能源发展“十四五”规划》（省政府办公厅，浙政办发〔2022〕29号）</p> <p>规划名称：《温州市电力设施布局专项规划（2021-2035）》（温州市自然资源和规划局，温政函〔2023〕91号）</p> <p>规划名称：《泰顺县国土空间总体规划（2021-2035年）》（浙江省人民政府，浙政函〔2024〕85号）</p>			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、《浙江省能源发展“十四五”规划》符合性分析</p> <p>根据《浙江省能源发展“十四五”规划》（省政府办公厅，浙政办发〔2022〕29号），“大力发展生态友好型非水可再生能源。实施“风光倍增”工程。突出以整县规模化开发分布式光伏，以高质量推广生态友好型发展集中式光</p>			

伏，到2025年，全省光伏装机达到2762万千瓦。”“利用坡地、设施农业用地，建设农（林）光互补光伏电站300万千瓦以上。”

本项目为57.8MWp农林光互补光伏电站，属于浙政办发〔2022〕29号中“风光倍增”工程鼓励的农（林）光互补光伏项目，符合规划提出的“利用坡地、设施农业用地建设农（林）光互补光伏电站”的发展导向，符合全省能源结构优化与可再生能源发展目标。

2、《温州市电力设施布局专项规划（2021-2035）》符合性分析

（1）规划范围

规划范围共包括三个层次。

第一层次：温州市域范围，包含市辖区（鹿城、龙湾、瓯海和洞头四个区），瑞安、乐清、龙港三个县级市，以及永嘉、平阳、苍南、文成、泰顺五个县。

第二层次：温州中心城区范围（都市区主中心），包含市辖区（鹿城区、龙湾区、瓯海区和洞头区）、乐清市、瑞安市、永嘉县的66街道9镇，75个街镇。

第三层次：温州市辖区范围，包含鹿城区、龙湾区、瓯海区和洞头区。

（2）负荷预测

该规划确定温州市域范围2025年用电负荷预计约1550万千瓦，2035年用电负荷预计约2200万千瓦。温州中心城区范围2025年用电负荷预计约1000万千瓦，2035年用电负荷预计约1500万千瓦。温州市辖区范围2025年用电负荷预计约600万千瓦，2035年饱和用电负荷预计约1135万千瓦。

（3）变电设施

在温州市域内规划新增一座1000千伏变电站，12座500千伏变电站；中心城区规划58座220千伏变电站；温州市辖区范围规划110千伏变电站170座。

（4）新能源利用与规划

规划近中期温州新增新能源主要以光伏发电、风电为主，220kV及以上电压等级上网的主要有9个光伏发电项目，13个海上风电项目；远期加

快开发利用水能、风能、生物质能、太阳能等，加强深远海风电场的开发利用。规划新建 13 处电化学储能电站，1 处重力储能站、1 处压缩空气储能站，并确定 13 处电化学储能总量布局。规划新建 7 处抽水蓄能站。

温州市电力设施布局专项规划 (2021-2035)

Special Plan for the Layout of Wenzhou Power Facilities (2021-2035)

市域 220kV 及以上电网规划图

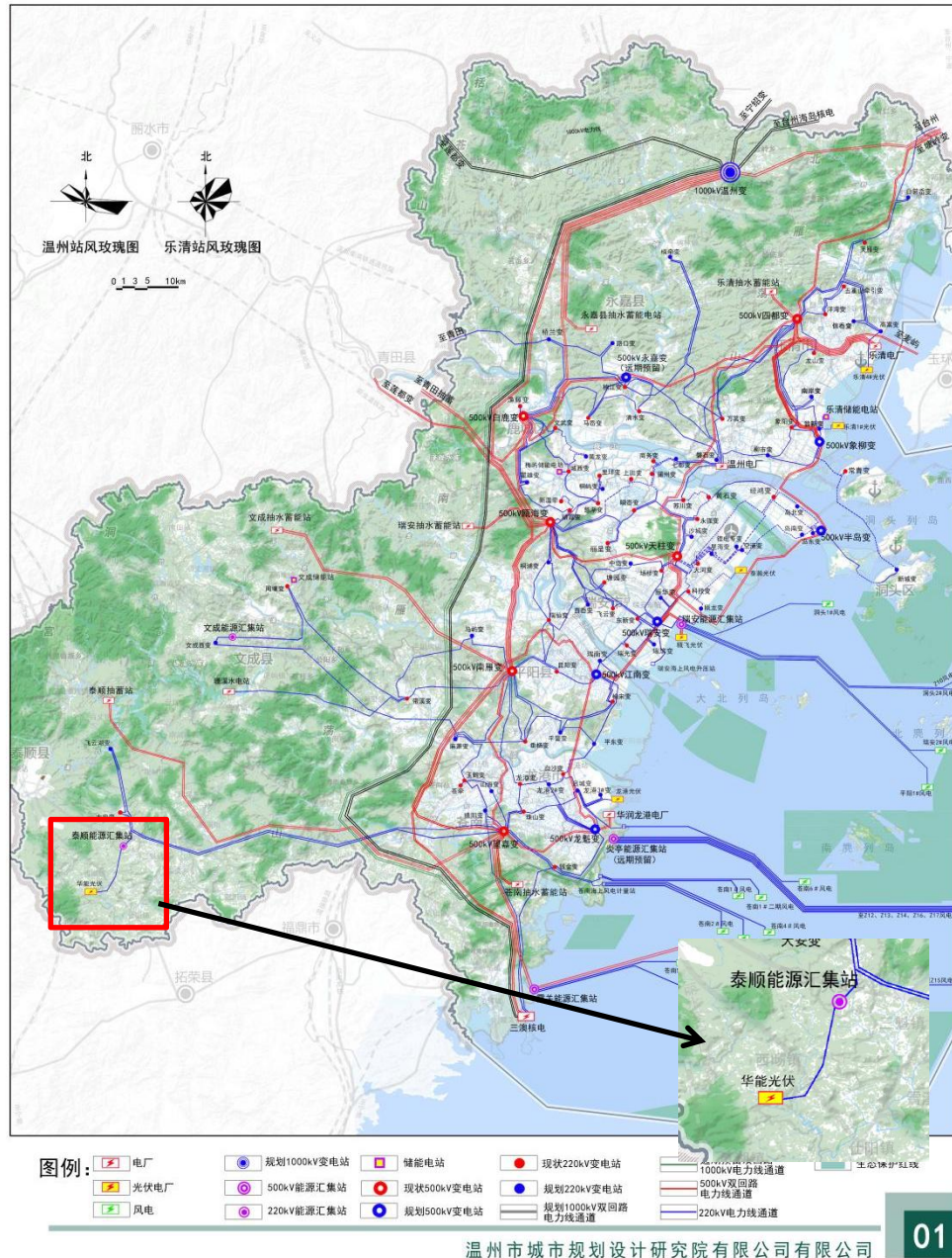


图 1-1 温州市市域 220kV 以上及电网规划图

本项目属于华能光伏设施的一部分，建设选址符合《规划》中规划范围，项目建设符合《温州市电力设施布局专项规划（2021-2035）》。

	<p>3、泰顺县国土空间总体规划（2021-2035年）</p> <p>泰顺县位于浙南省际边界，地处长三角一体化和粤闽浙沿海城市群两大战略区交汇处，是全省重要生态屏障和温州水源保护地，也是具有世界影响力的“廊桥之乡”。</p> <p>第25条 统筹划定“三区三线”</p> <p>系统优化农业、生态、城镇三类空间（简称“三区”）布局，统筹划定耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线（简称“三线”），强化国土空间底线管控，将“三线”作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线，稳定国土空间开发保护基本格局。</p> <p>第107条 建设多元的能源供给体系</p> <p>光伏发电项目。光伏发电项目分别是分布于西旸镇的华能泰顺“未来之光”光伏共富产业项目，以及分布于仕阳镇、大安乡、罗阳镇、彭溪镇、三魁镇、西旸镇、泗溪镇和东溪乡等乡镇的光伏发电项目及送出工程。</p> <p>项目用地不涉及耕地、生态保护红线和永久基本农田，符合泰顺县“三区三线”的要求。本项目为华能泰顺“未来之光”光伏共富产业项目增补地块工程，《泰顺县国土空间总体规划（2021-2035年）》已将其列入重点建设项目清单。项目建设符合《泰顺县国土空间总体规划（2021-2035年）》相关要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《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》（环环评〔2016〕150号），要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，分析如下：</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>项目用地性质为园地及灌木林地。项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及《泰顺县生态环境分区管控动态更新方案》及《泰顺县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《泰顺县国土空间总体规划（2021-2035年）》等相关文件划定的生态保护红线范围，满足生态保护红线要求。</p>

(2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。

采取相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

本项目为农林光互补光伏项目，非工业污染类项目，仅项目施工期消耗部分资源，运营期依靠太阳能发电，属于可再生能源利用项目，不消耗其他化学能源。项目土地利用类型为园地、灌木林地，项目采用“板上发电、板下农林”复合利用模式，不改变用地性质、不降低农林生产功能，符合用地要求。项目施工期用水由当地自来水厂供给，设备所用的电力全部由自备柴油发电机组发电，不会突破当地资源利用上限，符合资源利用上限要求。因此，项目建设不突破资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单

根据《泰顺县生态环境分区管控动态更新方案》（泰政办〔2024〕41号），本项目位于浙江省温州市泰顺县西旻镇、东溪乡、三魁镇三个乡镇，项目地块选址位于温州市泰顺县一般管控单元（ZH33032930001）。相关要求见表1-2。

表1-2 项目建设与生态环境准入清单符合性分析

空间属性			生态环境准入清单			
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33032930001	浙江省温州市泰顺县一般管控单元	一般管控单元	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业	加强工业污染物排放管控，原则上管控单元内工业污染物排放总量	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农	实行水资源消耗总量和强度双控，

元			<p>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及牲畜屠宰、垃圾处理等民生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，在不加大环境影响、符合不增加管控单元污染物排放总量的基础上，原有的工业用地在土地性质调整之前，可以从事符合当地产业定位的二类工业。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。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和限养区规定，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。</p>	<p>不得增加。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水“零直排”工程建设。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>
---	--	--	--	--	---	---

本项目为太阳能发电类项目，不占用耕地，不涉及生态公益林占用，不会造成农业面源污染。本项目各类污染物排放水平均较低，固体废物妥善处置，预计对周边环境影响较小。因此，本项目的建设不会与该环境管控单元的要求相冲突，符合生态环境准入清单的要求。。

2、国家和省产业政策等符合性分析

本项目为太阳能发电项目，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，属于“第一类鼓励类”中“五、新能源”“可再生能源利用技术与应用”，“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”。

对照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》，本项目不属于指南中禁止建设的项目。

因此，本项目的建设符合国家和省产业政策。

3、与《自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司

关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）的相符性分析

本项目与《自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）的相符性分析见下表。

表1-3 本项目与自然资办发〔2023〕12号的相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
一、引导项目合理布局		
（一）做好光伏发电产业发展规划与国土空间规划的衔接。各地要认真做好绿色能源发展规划等专项规划与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间总体规划中将其列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目新增用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”，作为审批光伏项目新增用地用林用草的规划依据。	本项目为光伏发电项目，不属于大型光伏基地，符合《泰顺县国土空间整体规划（2021—2035年）》，本项目用地位于灌木林地、园地，不涉及生态红线、生态空间管控区、林地、自然保护地、自然湿地、永久基本农田、海域用地，符合“三区三线”管控规则。《泰顺县国土空间总体规划（2021-2035年）》已将其列入重点建设项目清单。	相符
（二）鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	本项目利用灌木林地、园地发展光伏产业，根据现场踏勘，部分用地为未利用地。本项目光伏阵列区不涉及耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）、自然保护地等区域。本项目光伏阵列区不占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	相符
二、光伏发电项目用地实行分类管理		
（一）光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量400毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植	本项目光伏方阵用地不占用耕地等。本项目光伏组件采用支架支撑，项目采用林农光互补模式用地尽可能不改变地表形态。项目建设严格按照要求进行，并采取有效水土保持措施。项目已按要求办理临时使用林地手续，运营期间与相关	相符

<p>被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度 1 米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间与相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。</p>	<p>方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。</p>	
<p>根据表 1-3，本项目用地与《自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12 号）的要求相符。</p>		

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于浙江省温州市泰顺县西旸镇双旸村、三魁镇刘宅村、东溪乡吾坪村，大致可分为 6 个地块，用地 866.37 亩。具体地理位置见附图 2。主体工程地理位置经纬度坐标如下表 2-1 所示。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 主体工程地理位置经纬度坐标</p> <table border="1" data-bbox="268 582 1393 956"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 582 475 638">主体工程</th> <th data-bbox="475 582 686 638">地理位置</th> <th colspan="2" data-bbox="686 582 1393 638">经纬度坐标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 638 475 745" rowspan="6" style="text-align: center;">光伏发电场</td> <td data-bbox="475 638 686 745" rowspan="2" style="text-align: center;">东溪乡吾坪村</td> <td data-bbox="686 638 853 689">地块 50</td> <td data-bbox="853 638 1393 689">119°57'35.773", 27°27'27.248"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="686 689 853 745">地块 51</td> <td data-bbox="853 689 1393 745">119°56'40.906", 27°27'16.931"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 745 686 853" rowspan="2" style="text-align: center;">三魁镇刘宅村</td> <td data-bbox="686 745 853 797">地块52</td> <td data-bbox="853 745 1393 797">119°54'55.581", 27°25'21.6156"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="686 797 853 853">地块 53</td> <td data-bbox="853 797 1393 853">119°52'39.0432", 27°24'56.178"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 853 686 956" rowspan="2" style="text-align: center;">西旸镇双旸村</td> <td data-bbox="686 853 853 904">地块54</td> <td data-bbox="853 853 1393 904">119°51'18.435", 27°26'11.292"</td> </tr> <tr> <td data-bbox="686 904 853 956">地块 55</td> <td data-bbox="853 904 1393 956">119°51'17.125", 27°25'45.203"</td> </tr> </tbody> </table>			主体工程	地理位置	经纬度坐标		光伏发电场	东溪乡吾坪村	地块 50	119°57'35.773", 27°27'27.248"	地块 51	119°56'40.906", 27°27'16.931"	三魁镇刘宅村	地块52	119°54'55.581", 27°25'21.6156"	地块 53	119°52'39.0432", 27°24'56.178"	西旸镇双旸村	地块54	119°51'18.435", 27°26'11.292"	地块 55	119°51'17.125", 27°25'45.203"
主体工程	地理位置	经纬度坐标																					
光伏发电场	东溪乡吾坪村	地块 50	119°57'35.773", 27°27'27.248"																				
		地块 51	119°56'40.906", 27°27'16.931"																				
	三魁镇刘宅村	地块52	119°54'55.581", 27°25'21.6156"																				
		地块 53	119°52'39.0432", 27°24'56.178"																				
	西旸镇双旸村	地块54	119°51'18.435", 27°26'11.292"																				
		地块 55	119°51'17.125", 27°25'45.203"																				
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>为响应国家政策号召，充分开发利用项目地丰富太阳能资源，建设绿色环保的新能源项目，华能（泰顺）新能源开发有限公司拟在泰顺县罗阳镇、西旸镇、东溪乡、三魁镇建设华能泰顺“未来之光”光伏共富产业项目。工程总装机容量为 120.32MW，采用分块发电、集中并网方案并配套建设 220kV 升压站。该项目已委托编制《华能泰顺“未来之光”光伏共富产业项目环境影响报告表》并通过温州市生态环境局的审批（温环泰建[2026]3 号）。本项目为该项目增补地块工程，新增光伏场区用地 866.37 亩，总装机容量 57.8MWp。该项目已经泰顺县发展和改革局备案（2201-330329-04-01-823391）。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法律法规和条例的规定，该项目需要进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“90 太阳能发电 4416”“地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”，应编制环境影响报告表。</p> <p>2、项目组成</p> <p>项目基本组成详见下表 2-2。</p>																						

表 2-2 项目基本组成

工程类型	工程内容及建设规模	
主体工程	光伏发电区	本工程总装机容量为 57.8MWp，采用分块发电、集中并网方案（具体见表 2-3）。光伏组件采用单晶硅组件，由 14 个光伏子方阵组成。每个子方阵均由若干路太阳能电池组串并联而成。每个太阳能电池子方阵由光伏组件、逆变设备及升压设备构成。
	输电工程	光伏电站每个光伏子方阵经逆变升压后输出电压为 35kV。本项目各光伏场区均按要求预留集电线路安装条件，同步做好设备基础、电缆敷设路径及接口预埋预留工作，满足后续集电线路布设及整体并网接入施工需求。
辅助工程	监控系统、防雷接地系统、视频安防系统等	
公用工程	供电系统	施工期：由自备柴油发电机组发电。 运营期：箱变低压 400V 侧直接取电。
	供水系统	施工期：施工用水从附近的村庄自来水管引接，生活用水租赁村民用房，以满足工程生活、施工用水需要。 运营期：光伏组件清洗多利用雨水，特殊情况下采用水车从站外运水。
	排水系统	本工程为山地光伏电站，光伏场内排水采用散排，不设排水管道。
环保工程	废水	施工期：工程施工期设置沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于施工区降尘。施工现场设置移动式环保厕所，统一集中收集施工人员排泄物。 运营期：光伏组件清洗多选择降雨时作业，废水直接进入光板下的土壤中，被作物根部吸收或挥发。
	废气	施工期：施工期间对土方作业产生的废气及车辆运输经过的路面定时洒水抑尘。 运营期：无。
	噪声	选用低噪声设备
	固废	施工期：施工废弃建筑材料及时清理妥善外运至指定地点回收；生活垃圾统一收集由当地环卫部门定期清运；无弃方。 运营期：由组件生产厂家或具备资质的专业回收单位上门清运。
	生态	施工期：限制施工作业范围，施工过程中避免雨天施工，防止雨水冲刷；减少施工开挖，并在施工结束后落实植被恢复至原有地貌方式进行生态保护。 运营期：不涉及地面开挖等生态破坏。
	电磁辐射	本项目光伏电能经逆变器逆变、预装式箱变升压后，输出电压等级为 35kV，属于 100kV 以下中低压交流输变电设施。根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）及生态环境部相关文件规定，100kV 以下电压等级的交流输变电设施免于电磁辐射环境管理，无需开展电磁辐射专项评价。
	水土保持	施工期：采取工程措施和植被补充措施等相结合控制水土流失量。 运营期：不涉及水土流失。
临时工程	施工用水	施工用水可从山下村庄引接自来水。
	施工设施	位于用地红线内，施工结束后以绿化或复原进行补偿。施工人员依托附近村镇或居民生活区的公共卫生间或生活设施，不新设生活区。
	施工场地	位于用地红线内，布置于交通便利处，便于施工机具和设备搬运，场内不设车辆清洗点。

施工便道	主要利用周边已有道路，结合现有道路对不满足施工条件的道路进行改扩建。
------	------------------------------------

表 2-3 各地块设计容量

地块编号	乡/镇村	地类	面积（亩）	设计容量（MWp）
50	东溪乡吾坪村	园地	81.34	5.1
51	东溪乡吾坪村	灌木林地	322.13	31.5
		园地	122.19	
52	三魁镇刘宅村	灌木林地	27.60	6.0
		园地	57.69	
53	三魁镇刘宅村	灌木林地	112.64	8.0
54	西旸镇双旸村	园地	86.48	3.6
55	西旸镇双旸村	灌木林地	54.05	3.6
		园地	2.25	
合计			866.37	57.8

3、设备清单

主要安装组件见表 2-4。工程特性见表 2-5。

表 2-4 主要安装组件

序号	设备名称	规格型号	单位	合计	备注
1	光伏组件	单晶硅双面	块	93226	620Wp
2	预装式箱变	4100kVA	台	1	配有 13 台 320kW 逆变器
3	预装式箱变	3600kVA	台	7	每台箱变配有 10 台 320kW 逆变器
4	预装式箱变	3200kVA	台	2	每台箱变配有 10 台 320kW 逆变器
5	预装式箱变	2400kVA	台	2	每台箱变配有 7 台 320kW 逆变器

表 2-5 工程特性表

光伏发电工程基本情况		
项目	单位	数量
装机容量	MWp	57.8
占地面积	hm ²	57.758
海拔高度	m	<500
工程代表年太阳总辐射量	kWh/m ²	1313.52
工程代表年日照小时数	h	1086.6

主要设备参数

620Wp 单晶硅双面光伏组件			
1	标称峰值功率	Wp	620
2	标称功率公差	Wp	0~+5
3	组件转换效率	%	23
4	标称最佳工作电压	V	40.17
5	标称最佳工作电流	15.02	15.44
6	标称开路电压	V	48.5
7	标称短路电流	A	16.15
8	最大绝缘耐受电压	Vdc	1500
9	额定电池工作温度	°C	44±2
10	短路电流温度系数	%/°C	0.044
11	开路电压温度系数	%/°C	-0.23
12	峰值功率温度系数	%/°C	-0.28
13	组件尺寸（长×宽×厚）	mm	2382×1134×30
14	重量	kg	33.1
15	数量	块	238924
320kW 组串式逆变器			
1	额定输出功率	kW	320
2	最大输入电压	V	1500
3	最大输入电流	A	75A
4	MPPT 电压范围	V	500~ 1500
5	输入连接端数		30
6	MPPT 路数	路	6
7	额定功率	kW	320
8	最大有功功率	kW	352
9	最大输出电流	A	254
10	最大总谐波失真	%	<3%（额定功率时）
11	额定输出电压		3W+PE,800VAC
12	适配电网频率	Hz	50/60
13	隔离变压器		无
14	功率因数		>0.99（额定功率下）
15	最大效率	%	99.04

	16	中国效率	%	98.56
	17	IP 防护等级		IP66
	18	散热方式		智能风冷
	19	尺寸（长×宽×高）	mm	1317*735*403
	20	重量	kg	135
	<p>4、开发方式说明</p> <p>本项目采用上发电、下种植分层复合利用模式，光伏板合理抬高、稀疏排布，下层保留农业种植、林下植被，实现太阳能资源和土地资源复合开发，降低生态扰动，兼顾发电与农林生产。</p> <p>项目合理规划选址、分散布设光伏组件及配套设施，就地开发、就地利用、就近并网，规模化开发区域太阳能资源，将太阳能辐射能转化为清洁电能，属于低影响、生态化资源开发模式。</p>			
总平面及现场布置	<p>1、光伏电站</p> <p>本工程总装机容量为57.8MWp，推荐采用分块发电、集中并网方案。光伏组件采用单晶硅组件。由14个光伏子方阵组成。具体见附图。</p> <p>本项目光伏组件支架采用固定倾角的安装方式，支架采用钢支架，热浸镀锌或镀锌铝镁防腐处理。</p> <p>固定光伏支架拟采用2×14组串及2×7组串方式。2×14组串方式：拟采用两排竖铺方案，组件倾角为15°，每个支架单元设4樁支架，支架纵向间距为4.5m（桩距4.5m）；2×7组串方式：拟采用两排竖铺方案，组件倾角为15°，每个支架单元设3樁支架，支架纵向间距为3.8m（桩距3.8m）。光伏支架由立柱、斜梁、斜撑和檩条等钢构件组成。</p>			

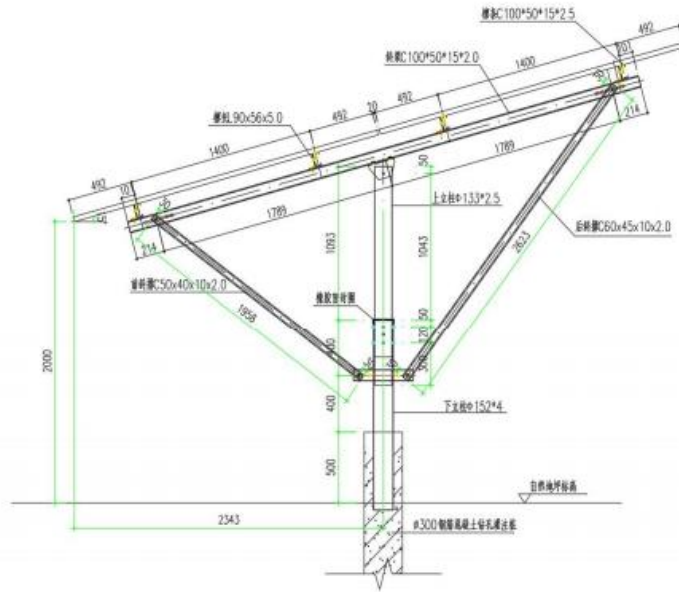


图 2-1 支架示意图

2、集电线路

本项目各光伏场区均按设计要求预留集电线路安装条件，同步做好设备基础、电缆敷设路径及接口预埋预留工作，满足后续集电线路布设及整体并网接入施工需求。

3、道路交通设计

光伏整个场区属于典型山地。本项目主要利用原有道路作为巡检道路及电站进场道路。本工程设备及材料运输以汽车公路运输为主，其中光伏组件采用集装箱卡车运输为主，电气设备采用中型卡车运输。利用现有道路，作为光伏电站运行后检修、巡视及消防道路。现有道路基本能够满足运输要求，部分路段涉及改扩建。

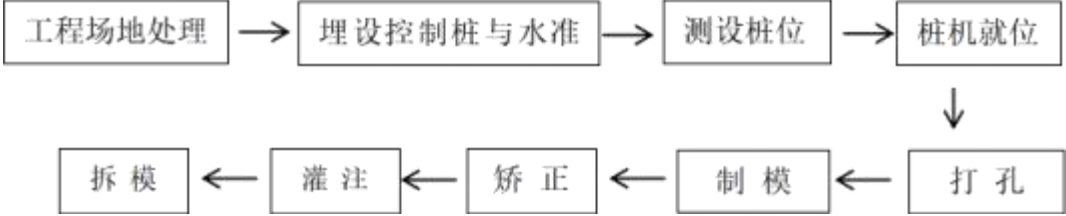
4、施工布置

1) 施工生活用房

本项目施工生活及办公区租用当地民房，不另外布设。

2) 光伏阵列区施工场地布设

光伏阵列区范围大，分布较为分散，但大多都靠近现状道路，并结合新建、改建临时施工道路，施工交通条件较为便利，光伏阵列区施工过程中所需材料机具（如商购混凝土、光伏组件、支架、打桩机械等）等分批运抵现场，均随施工作业面的推进，于就近安装位置的光伏阵列间隔空地分散堆置，无需设置集中存

	<p>放场地。</p> <p>3) 施工临时道路</p> <p>施工过程中为方便大型设备的运输，同时用于施工时搬运混凝土、光伏组件等材料设备，项目结合现有道路对不满足施工条件的道路进行改扩建，充分利用现有道路及光伏矩阵内部光伏板间有效距离布设，施工结束后进行植被恢复。</p> <p>4) 土方堆场</p> <p>根据施工和清表形式，项目不涉及表土剥离。由于区域用地面积较大，分布区域分散，故方案不考虑集中布设土方堆场，开挖及借方可就近堆放于平坦区域，并及时做好临时防护措施，并及时回填，无需集中堆置。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">施工方案</p>	<p>1、施工方案</p> <p>(1) 桩基施工</p> <p>1) 施工工艺</p> <p>施工工艺如图 2-2 所示。</p>  <pre> graph LR A[工程场地处理] --> B[埋设控制桩与水准] B --> C[测设桩位] C --> D[桩机就位] D --> E[打孔] E --> F[制模] F --> G[矫正] G --> H[灌注] H --> I[拆模] </pre> <p style="text-align: center;">图 2-2 施工工艺流程图</p> <p>2) 桩的制作</p> <p>根据施工图与设计的要求，灌注桩采用商混公司提供混凝土进行支模浇筑，混凝土相关合格证等由商家提供。</p> <p>3) 施工机械</p> <p>打桩机进行灌注桩成孔施工，不便打桩机施工段采用人工打桩。</p> <p>4) 施工技术措施</p> <p>①按桩基轴线放出桩位线，按桩位布置图，用竹签插出桩位中心，桩就位时将桩尖对准竹签。②打桩机进场时，场地已平整完成。③认真做好打桩记录，并及时整理汇总。</p> <p>5) 灌注桩顺序及工艺流程</p>

灌注工艺流程：打孔→清土→制模→下垫层→下钢筋→浇筑→拆模→记录。

灌注时，各工序应连续进行，严禁中途停压。

（2）太阳能方阵支架的安装

1) 支架底梁安装

①根据图纸区分前后横梁，以免将其混装。②将前、后固定块分别安装在前后横梁上，注意勿将螺栓紧固。③支架前后底梁安装。将前、后横梁放置于钢支柱上，连接底横梁，并用水平仪将底横梁调平调直，并将底梁与钢支柱固定。④调平好前后梁后，再把所有螺丝紧固，紧固螺丝时应先把所有螺丝拧至八分紧后，再次对前后梁进行校正。合格后再逐个紧固。⑤整个钢支柱安装后，应对钢支柱底与砼接触面进行水泥浆填灌，使其紧密结合。

2) 电池板杆件安装

①检查电池板杆件的完好性。②根据图纸安装电池板杆件。为了保证支架的可调余量，不得将连接螺栓紧固。

3) 电池板安装面的粗调

①调整首末两根电池板固定杆的位置并将其紧固。②将放线绳系于首末两根电池板固定杆的上下两端，并将其绷紧。③以放线绳为基准分别调整其余电池板固定杆，使其在一个平面内。④预紧固所有螺栓。

（3）太阳能电池组件的安装

1) 电池板的进场检验

①太阳能电池板应无变形、玻璃无损坏、划伤及裂纹。②测量太阳能电池板在阳光下的开路电压，电池板输出端与标识正负应吻合。电池板正面玻璃无裂纹和损伤，背面无划伤毛刺等；安装之前在阳光下测量单块电池板的开路电压应符合国家检验标准。

2) 太阳能电池板安装

①电池板在运输和保管过程中，应轻搬轻放，不得有强烈的冲击和振动，不得横置重压。②电池板的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固电池板螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；电池板的连接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，做防松处理。电池板安装必须做到横平竖直，同

方阵内的电池板间距保持一致；注意电池板的接线盒的方向。

3) 电池板调平

①将两根放线绳分别系于电池板方阵的上下两端，并将其绷紧。②以放线绳为基准分别调整其余电池板，使其在一个平面内。③紧固所有螺栓。

4) 电池板接线

①根据电站设计图纸确定电池板的接线方式。电池板连线均应符合设计图纸的要求。②接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪瓷处理。③接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串电池板连接完毕后，应检查电池板串开路电压是否正确，连接无误后断开一块电池板的接线，保证后续工序的安全操作。④将电池板串与控制器的连接电缆连接，电缆的金属铠装应接地处理。

(4) 电缆桥架/线槽安装和电缆敷设

1) 集电线路施工方案

①直埋敷设

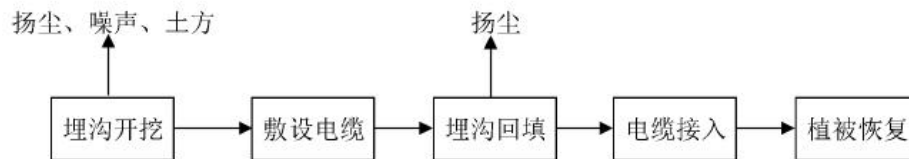


图 2-3 集电线路直埋敷设施工工艺流程及产排污环节图

a.埋沟开挖

采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟。开挖出的土石就近堆放在埋沟走向的迎风侧；

b.敷设电缆

进行电缆敷设，并验收；

c.埋沟回填

先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部；

d.电缆接入

直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处设置保护管，且对管口实施阻水堵塞；

e.植被恢复

电缆施工后立即进行场地平整，在电缆沟回填及周边扰动区域恢复植被。

②架空敷设

主要过程为基坑开挖→复测坑深→安装底盘→横担安装→拉线制作→铁塔组立→基础回填→架线。

a.基坑开挖

按地理情况和施工机械开挖电杆的基础坑。

b.复测坑深

用钢卷尺复测基坑深度是否符合设计要求，双杆坑深不但要求满足等高要求，并要求对坑底要进行操平观测，同时同基电杆坑底必须在同一水平面上，达不到要求的必须进行修坑和返工，检查合格后方可进行电杆组立。

c.安装底盘

将底盘放入坑底，安放底盘时两盘中心位置应是两杆的分开距离，不要将砂土带入坑内。

e.横担安装

横担安装应平整。

f.拉线制作

采用 UT 型线夹固定安装。

g.铁塔组立

铁塔全部采用整体组立施工工艺。组塔前，将铁塔构件转运至基坑位置进行预拼组装，完成塔腿、塔身、横担及拉线系统安装，确保螺栓紧固、构件连接可靠。

h.基础回填

铁塔校正合格、垂直度满足规范后，立即进行基坑回填。回填要求：下层回填碎石、级配砂石或原状杂土，分层夯实；上层采用优质素土回填，土块必须打碎、过筛。回填全程分层摊铺、分层夯实，密实度符合设计要求。

e.架线

架线施工工序为放线→紧线→附件安装。放线需要有专人指挥，主要做好安

全措施，放线完成后可以适当进行收紧，来确定定型。

2) 电缆

电缆沟以人工开挖为主，分片分段施工，随挖随铺随填。电缆敷设采用人力拉引或机械牵引。电缆沟沟底铺设一层 10cm 左右细砂或软土，待电缆敷设后再回填 10cm 左右细砂或软土，并将开挖土方分层回填夯实。

①桥架/线槽支架先在现场拉线量好尺寸再下料加工和安装。支吊架的型式和材质要根据其承重情况来选取，支吊架的间距根据线槽/桥架所承受重和厂家提供的负重与挠度曲线图进行选取。

②当直线段超过 30m 时，应有伸缩缝，其连接宜采用伸缩连接板；跨越建筑物伸缩缝处应设置伸缩缝。

③金属电缆管管口应无毛刺和尖锐棱角，管口宜做成喇叭形；电缆管进入室内，应用易弯件使管口向上伸出地面 150mm，并有混凝土裙脚保护台。电缆敷设前，必须按照电缆的走向把所有电缆在桥架上的敷设顺序排列好，以免放电缆时造成电缆在桥架上交叉或重叠。

④电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，应避免电缆在支架及地面摩擦拖拉。电缆上不得有未消除的机械损伤。电缆敷设时应排列整齐，不宜交叉，并加以固定。

⑤敷设好的电缆应按规范要求起点、终点、转弯处装置好注明线路编号、起点、终点的塑料标志牌。

⑥电缆头的铜接线端子压接好后必须进行涂锡处理。控制电缆终端头可采用一般包扎，电缆接头应有防潮措施。电缆固定应采用电缆扎带和电缆卡码。电缆头应安装在箱（柜）内采用电缆卡码固定。铠装电缆和交联电缆的金属保护层应可靠接地。

⑦室外直埋电缆敷设时，要及时做好电缆路径走向标记，一方面在现场做标记，另一方面要在布置图（竣工图）上标清楚电缆路径及其相对位置。

3) 逆变器、接线箱安装

①逆变器等设备到现场后做以下检查：制造厂的技术文件应齐全；型号、规格应符合设计要求，附件备件齐全，元件无损坏。

②逆变器、接线箱单独或成列安装时，其垂直度、水平度以及箱、柜面不平度和柜间接缝的允许偏差应符合下表 2-4 的规定。

表 2-4 指标允许偏差

序号	项目		允许偏差 (mm)
1	垂直度 (每米)		<1.5
2	水平度	相邻两柜顶部	<2
		陈列柜顶部	<5
3	不平度	相邻两柜边	<1
		陈列柜面	<5
4	柜间接缝隙	/	<2

③接线箱上应标明用电回路名称。并在箱门内设有系统图和文件夹，以便维护人员进行检修记录。

④线路（电缆等）进出箱（柜）可在揭盖处开圆孔，采用专用电缆护套头。

2、使用年限

光伏支架的结构设计使用年限为 25 年，安全等级为三级，结构重要性系数为 0.95。设计时采用 25 年一遇基本风压。其他荷载包括光伏组件及支架的重量、地震作用、雪荷载、波浪、流冰等，风荷载体形系数取 1.3。

3、施工时序及建设周期

（1）施工时序

①道路改造与新建：项目前期优先对现有道路进行局部改造，同时根据设计要求建设光伏场区内道路，为机械设备、光伏组件及其他材料运送至各地块创造条件。道路工程主要采用半挖半填施工方案，开挖方也能够及时回填。道路工程均采用常规施工工艺，施工时避开汛期及雨天。

②临时设施场地布置：项目前期同步进行临时设施场地准备，包括项目部修建，以及各光伏场区施工材料移动仓库布置等；车辆及其他机械设备均露天停放。

③光伏场区施工：清理组件安装区域山坡表面植被，按设计要求进行箱变基础及支架基础施工。

④光伏组件支架及组件安装，同步完成光伏电缆、集电线路安装敷设。

（2）建设周期

	<p>项目施工周期约6个月，计划于2026年6月进场光伏区施工，预计2026年11月可建成投入运营。</p>
其他	<p>无。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、主体功能区规划和生态功能区划</p> <p>(1) 主体功能区规划</p> <p>根据《浙江省国土空间规划（2021-2035年）》，在国家农产品主产区、重点生态功能区、城市化地区三类主体功能分区的基础上，按照陆海统筹的要求，将重点生态功能区细分为重点生态地区（即国家级重点生态功能区）、生态经济地区（即省级重点生态功能区），将城市化地区细分为城市化优势地区（即国家级城市化地区）、城市化潜力地区（即省级城市化地区），并增加海洋经济地区、历史文化资源富集地区等叠加类型区，构建承载多种功能、优势互补、区域协同的主体功能布局。调整优化县域主体功能定位，在明确县域主导功能的基础上，因地制宜确定兼容功能，市县可根据实际细化乡镇主体功能定位，实现精准施策、精细管控。</p> <p>本项目位于主体功能定位中的国家级重点生态功能区，具体见附图9。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《全国生态功能区划（修编版）》（公告2015年第61号），项目所在地生态功能类型为生物多样性保护（I-02-09 浙闽山地生物多样性保护与水源涵养功能区）。</p> <p>根据《泰顺县生态环境分区管控动态更新方案》，本项目涉及泰顺县一般管控单元（ZH33032930001）。本项目为光伏发电项目，不属于工业项目；项目建设符合所在管控单元空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控要求。</p> <p>2、生态环境现状</p> <p>(1) 土地利用类型</p> <p>本项目光伏场区用地面积约866.37亩，土地利用类型为园地、灌木林地，具体见表2-3。</p> <p>(2) 生态系统类型</p> <p>根据实地勘查，项目占地范围内生态系统类型主要为灌丛生态系统、人工幼林生态系统、次生常绿针阔混交林生态系统及农田生态系统。不同生态</p>
--------	--

系统在空间上呈斑块状分布，早期人工造林区与次生林、灌草坡交错镶嵌，空间异质性显著，且各生态系统间通过坡面植被、林间廊道等连通性较好，整体形成了人工恢复与自然演替并存的复合生态格局。

(3) 植被类型

1) 植物区系

参照吴征溢中国植物区系，本区植物区系应属于泛北极植物区中国——日本森林植物亚区华东地区的浙南山地亚地区，本地区海拔 1200m 以下丘陵地带为马尾松林和常绿阔叶林，海拔 1200m 以上逐渐过渡到含有落叶阔叶林的混交林。

2) 植被类型

根据《中国植被》中自然植被的分类系统，项目所在地位于东部亚热带常绿阔叶林区域。根据现场调查，本项目所在区域植被类型主要为暖性针叶林和暖性针阔混交林等。

泰顺县位于中亚热带常绿阔叶林地带南北亚带的交界线上。植被类型在全国植被分区上属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带，浙闽山丘、甜槠、木荷林区。组成以甜槠、木荷为代表，伴生绵槠、红楠、浙江柿等。海拔 1200m 以上逐渐过渡到含有落叶阔叶林的混交林，组成种类主要是亮叶水青冈、交让木等。受人类长期活动的影响，大部分山地的自然植被已经消失，目前中低山地上生长的是次生林和人工混合分布。次生林具有明显的垂直分布，海拔 1000m 以下，第一层为树干高大的常绿或落叶针、阔混交林，第二层是灌木林，第三层是芒萁、蕨类等，第四层是地衣、苔藓等。人工林有马尾松、杉木、毛竹、柳杉等，近村庄的平溪山坡还种植有茶树、杨梅等。针叶林占全县土地总面积的 41.37%；阔叶林占全县土地总面积的 8.00%；竹林面积占全县土地总面积的 5.47%；灌草丛占全县土地总面积的 9.44%。农作物植被面积约 32 万亩，主要品种是水稻、番薯、大麦、小麦、紫云英、大豆、油菜及各类蔬菜。经济林植被面积约 14 万亩，主要由茶叶、水果、板栗、油茶、油桐、药材、桑等构成。

截至 2022 年末，泰顺县境内已发现植物 249 科 1098 属 2495 种。在浙江植物区系中，仅见于泰顺的有泰顺凤尾蕨、泰顺石楠、老虎刺、尖叶算盘子、

海芋等 57 种，其中泰顺凤仙花、泰顺杜鹃、浙江雪胆等是泰顺特有种。此外，模式标本采于泰顺的有缩羽复叶耳蕨、短叶勾儿茶、毛枝连蕊茶、尖萼紫茎、无腺野海棠、白花满山红、浙江柿、银钟花、四棱卷瓣兰等 9 种。国家一级保护植物有南方红豆杉、钟萼木、银杏、中华水韭、莼菜等 5 种，国家二级保护植物有福建柏、香果树、金毛狗、八角莲、沉水樟、闽楠、胡豆莲等 20 多种。

根据现场踏勘，本项目灌木层以常绿阔叶灌木为主，包含杜鹃科、山茶科、蔷薇科等物种；草本与地被层以禾本科草本（如芒草、野古草、马唐）为主，混生有菊科、报春花科、蕨类（如芒萁）等植被。部分林地为人工种植的经济林（主要为油茶、茶树），混生有少量禾本科杂草和蕨类。园地以人工种植的先锋树种（柳杉、杉木、马尾松等）及蕨类植物（芒萁为主），伴生少量低矮的禾本科杂草、杜鹃花科/蔷薇科灌木。部分区域正在进行人工造林，土壤裸露严重，水土流失风险较高。

本项目评价区内没有国家和浙江省重点保护野生植物，没有极危、濒危和易危的物种，没有国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木。项目不占用天然林及公益林。







图 3-1 项目所在地典型生态环境现状

(4) 动物现状

截至 2022 年末，泰顺县境内已发现野生动物 45 目 294 科 2483 种（不包括水生动物）。列入国家一级保护动物有云豹、黑麂、金雕、穿山甲、小灵猫、黄腹角雉、白颈长尾雉、金斑喙凤蝶（昆虫类）等 8 种，占全省 45%，占全国 8.33%。

通过实地调查，项目所在地生境多样，物种丰富，但可能受人类活动影响，大型野生动物行迹较少，多为鸟类、啮齿类、两栖爬行类及农林昆虫种群，整体仍维持着完整的生态链。现场踏勘期间，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）和《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（2023 年）两名录中收录的国家重点保护野生动物。

(5) 流域现状

泰顺县境内大小溪流有 110 多条，纵横交错，溪坑密布，分属交溪、飞云江、沙埕港、鳌江四个水系。流域总面积 1768km²，交溪、飞云江两水系上游河段控制全县面积达 1573.5 km²，占总面积的 89.33%。三魁、西旸、东溪乡镇所在流域均属交溪水系。

交溪水系包括县境西南部的仕阳溪、寿泰溪两条溪流，总流域面积 987.2km²，其中县境内 703.9 km²，仅次于飞云江水系。仕阳、寿泰两溪合流以后出境入福建省，至三都湾入海。境内仕阳溪全长 62.5km，流域面积 511km²；其主要支流柘荣溪在浙闽边界上长度 17.5km。寿泰溪全长 50.5km²（含浙闽边界段 27.5km），县境

内流域面积 192.9km²。

三魁镇、西旸镇位于东溪下游支流三魁河流域，东溪乡位于东溪下游仕阳溪干流。

本项目用地分布于西旸镇、三魁镇、东溪乡，用地边界距离地表水较远。

(6) 土壤

根据第二次土壤普查结果，泰顺县土壤共分 5 个土类，9 个亚类，24 个土属，50 个土种。各土类比例为：红壤土类占 39.76%，黄壤土类占 33.58%，紫色土土类占 14.24%，潮土土类占 0.06%，水稻土土类占 12.36%。

本项目光伏区施工不开展大规模开挖、扰动作业，能够有效保护原有土壤层，基本维持场地土壤现状及原生地貌。

3、区域环境质量现状

(1) 大气环境

为了解本项目所在地的环境空气质量现状，本次评价引用了温州市生态环境局泰顺分局出具的《泰顺县环境质量公报 2024 年》中环境空气质量状况统计资料进行分析，具体结果详见表 3-1。

表 3-1 2024 年泰顺县环境空气质量状况统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	4	60	达标
NO ₂	年平均浓度	11	40	达标
PM ₁₀	年平均浓度	25	70	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	16	35	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	600	4000	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度	115	160	达标

由表 3-2 可知，2024 年泰顺县环境空气常规污染因子中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准要求，项目所在地环境空气质量符合二类区要求，为环境空气质量达标区。

(2) 水环境质量现状

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015 年版）》可知，项目

所在区域为鳌江水系，编号为鳌江 22。项目的水功能区划具体见表 3-2。

表 3-2 项目水环境功能区

编号	水功能区		水环境功能区		目标水质
	编码	名称	编码	名称	
鳌江 22	G030290080301 3	东溪泰顺农业 用水区	330329GB010200 000250	农业用水 区	II

本次评价引用《泰顺县环境质量公报（2024 年）》中项目所在地附近常规监测站位的监测数据。具体结果详见表 3-3。

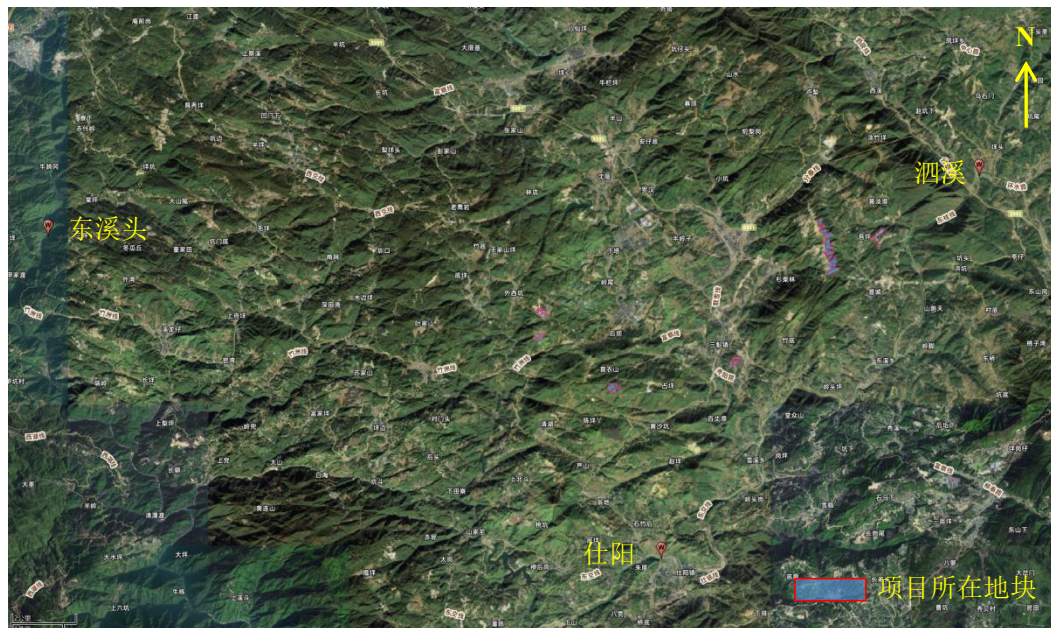


图 3-2 常规监测站位示意图

表 3-3 地表水水质统计结果（年均值）

水系名称	项目 站位	评价项目均值（mg/L, pH 无量纲）												
		氨氮	总磷	高锰酸盐指数	溶解氧	五日生化需氧量	氰化物	六价铬	挥发酚	pH 值	镉	砷	汞	铅
交溪	东溪头	0.26	0.086	1.6	8.9	1.1	<0.04	<0.04	0.003	7	<0.001	<0.003	<0.0004	<0.002
	泗溪镇	0.18	0.062	1.4	9.3	1.0	<0.04	<0.04	<0.003	7	<0.001	<0.003	<0.0004	<0.002
	仕阳	0.15	0.068	1.6	9.3	1.0	<0.04	<0.04	<0.003	7	0.002	<0.003	<0.0004	<0.002
评价标准		≤0.5	≤0.1	≤4	≥6	≤3	≤0.05	≤0.05	≤0.02	6~9	≤0.005	≤0.05	≤0.0005	≤0.01
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表3-3可知，泰顺县各断面各项水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类水质标准。

（3）声环境质量现状

本项目光伏场区界外50m范围内存在声环境保护目标，因此开展声环境质量现状调查。本评价委托温州新鸿检测技术有限公司于2026年5月12日进行现状监测，检测结果具体如下表3-4。

表3-4 声环境质量现状监测 单位：dB（A）

位置	监测结果		评价标准		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
刘宅村民宅 N1	43.1	38.9	55	45	达标	达标
双旸村民宅 N2	43.7	39.8	55	45	达标	达标

监测结果表明，项目周边50m范围内敏感点昼夜间声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

（4）电磁辐射

本项目光伏电能经逆变器逆变、预装式箱变升压后，输出电压等级为35kV。根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）及生态环境部相关文件规定，100kV以下电压等级的交流输变电设施免于电磁辐射环境管理，无需开展电磁辐射专项评价。

（5）土壤、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ 610-2016）》，地下水环境影响评价项目类别为IV类，不开展地下水环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）（HJ 964-2018）》，本项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价。项目污染物排放水平较低，且不排放持久性污染物，污染地下水、土壤的可能性较小，因此不开展地下水、土壤环境质量现状监测。

与项目有关的原有环境污染

本项目为新建项目，总用地面积约 866.37 亩，其中园地 349.95 亩，灌木林地 516.42 亩。工程周边土地利用类型以林地、耕地为主，区域植被主要分布有杉木、马尾松、油茶等林木及经济作物。评价范围内无与本工程相关的原有污染源，也不存在历史遗留生态破坏、水土流失及环境遗留问题，区域生态

和生态破坏问题	环境本底状况良好。																		
生态环境保护目标	<p>1、评价范围</p> <p>本项目各环境要素影响评价范围详见下表 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 项目各环境要素影响评价范围</p> <table border="1" data-bbox="320 555 1380 1155"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>评价范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气环境</td> <td>定性分析，不划定具体的评价范围</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>对周围地表水体进行简要分析，不划定具体的评价范围</td> </tr> <tr> <td>地下水环境</td> <td>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 和表 1，本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，不开展评价。</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>项目红线范围外 50m 范围内</td> </tr> <tr> <td>土壤环境</td> <td>根据《环境影响评价 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为光伏发电工程，土壤环境影响评价项目类别为IV类，故不开展土壤环境影响评价。</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>项目用地红线范围内</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>简单分析，不划定具体的评价范围</td> </tr> <tr> <td>电磁环境</td> <td>35kV 出线豁免，不设评价范围</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、保护目标</p> <p>项目所在区域环境质量的保护要求为：</p> <p>（1）大气环境</p> <p>保护目标为项目所在区域的空气环境质量，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。</p> <p>（2）地表水环境</p> <p>保护目标为附近地表水，保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类。</p> <p>（3）声环境</p> <p>项目声环境评价范围内存在保护目标，保护目标为敏感点声环境质量。</p> <p>（4）生态环境</p> <p>项目红线范围内陆生动植物及生态环境。临近生态红线区域应尽量避免，避免对生态红线环境产生影响。</p>	环境要素	评价范围	大气环境	定性分析，不划定具体的评价范围	地表水环境	对周围地表水体进行简要分析，不划定具体的评价范围	地下水环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 和表 1，本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，不开展评价。	声环境	项目红线范围外 50m 范围内	土壤环境	根据《环境影响评价 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为光伏发电工程，土壤环境影响评价项目类别为IV类，故不开展土壤环境影响评价。	生态环境	项目用地红线范围内	环境风险	简单分析，不划定具体的评价范围	电磁环境	35kV 出线豁免，不设评价范围
环境要素	评价范围																		
大气环境	定性分析，不划定具体的评价范围																		
地表水环境	对周围地表水体进行简要分析，不划定具体的评价范围																		
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 和表 1，本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，不开展评价。																		
声环境	项目红线范围外 50m 范围内																		
土壤环境	根据《环境影响评价 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为光伏发电工程，土壤环境影响评价项目类别为IV类，故不开展土壤环境影响评价。																		
生态环境	项目用地红线范围内																		
环境风险	简单分析，不划定具体的评价范围																		
电磁环境	35kV 出线豁免，不设评价范围																		

根据对项目区域的实地踏勘和调查，本项目选址周边受项目影响的主要环境保护目标情况见下表 3-6，分布详见图 3-3。

表 3-6 主要保护目标一览表

环境要素	敏感点名称	位置坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对边界最近距离/m	
		X	Y						
环境空气	东溪乡	吾坪村	792239.7 7	3040509. 47	居民区	人群	大气环境二类区	50#地块西侧，51#地块东侧	70
	三魁镇	刘宅村	788392.7 9	3036531. 85	居民区	人群		52#地块东侧、南侧，53#地块北侧	30
		张宅村	788066.4 4	3037068. 14	居民区	人群		52#地块西北侧	350
		燕水社区	787887.1 7	3036925. 05	居民区	人群		52#地块西北侧、西侧	330
		泰顺县第二人民医院	787930.2 8	3036931. 87	医院	人群		52#地块西北侧	310
	西旴镇	双旴村	782336.1 9	3038080. 98	居民区	人群		54#地块东北侧	17
声环境	三魁镇	刘宅村	788392.7 9	3036531. 85	居民区	人群	声环境 1 类区	52#地块东侧	30
	西旴镇	双旴村	782336.1 9	3038080. 98	居民区	人群		54#地块东北侧	17
地表水环境	东溪乡	东溪[包括风岙潭水库(发电用)]	793502.8 4	3040517. 18	河流	水生生态	地表水 II 类	50#地块东侧	710
	三魁镇	三魁溪	787701.0 4	3036688. 85	河流			52#地块西侧	400
	西旴镇	放生溪	781385.1 0	3038156. 31	河流			54#地块西侧	665
生态环境	项目用地	林地、园地	/	/	陆生动植物、生态环境	陆生生态	/	项目占地范围	/

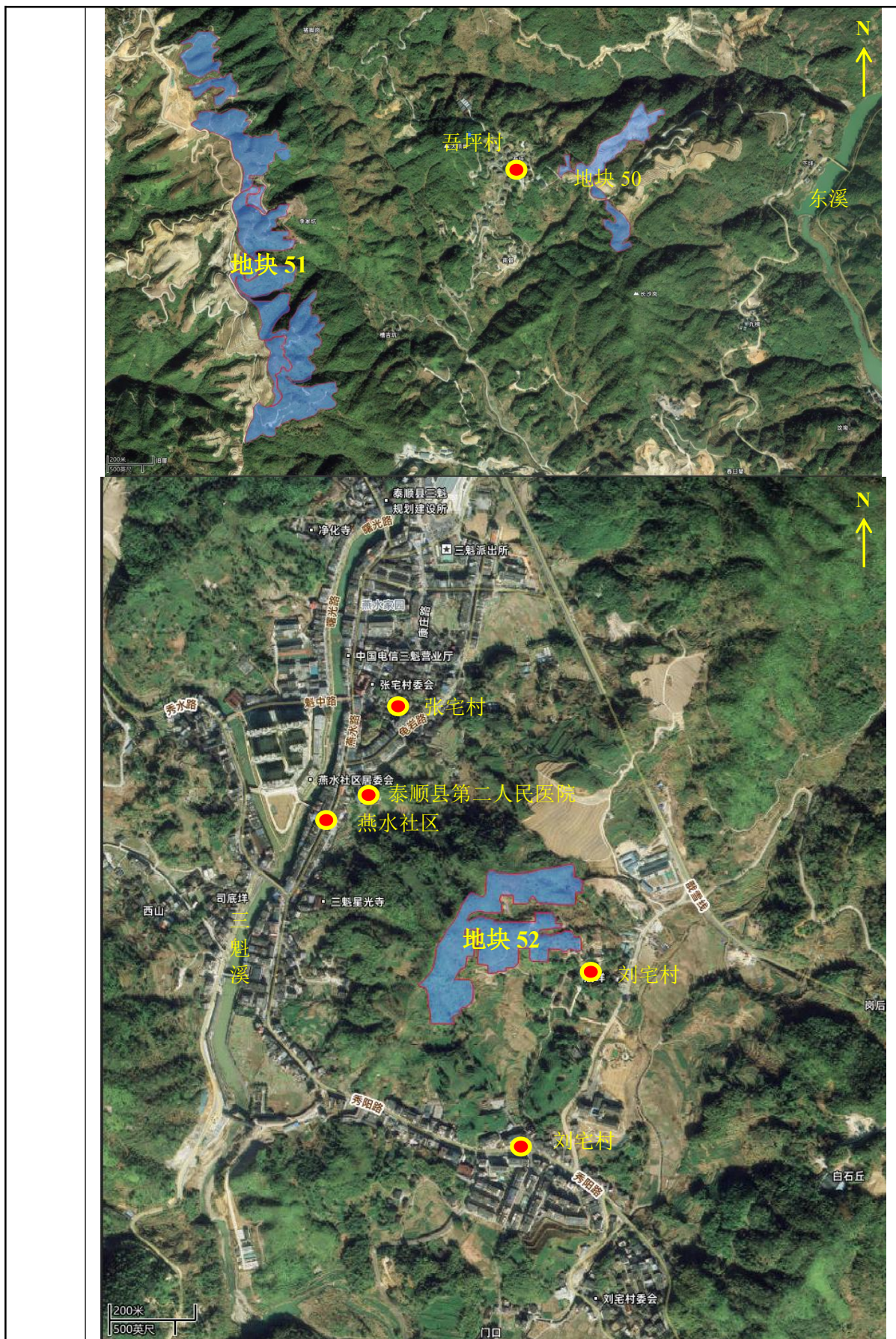




图 3-3 敏感点分布示意图

评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

评价区域环境空气基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

表 3-7 基本污染物环境质量标准

污染物	浓度限值			单位
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	μg/m ³
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
CO	/	4	10	mg/m ³
臭氧	200	160(日最大 8 小时平均)	/	μg/m ³

(2) 水环境质量标准

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015），项目所在区域为鳌江 22，属于农业用水区，目标水质Ⅱ类，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。具体指标见表 3-8。

表 3-8 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

参数	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	DO	高锰酸盐指数
Ⅱ类标准值	6~9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≥6	≤4
参数	氰化物	六价铬	挥发酚	镉	砷	汞	铅
Ⅱ类标准值	≤0.05	≤0.05	≤0.002	≤0.005	≤0.05	≤0.00005	≤0.01

(3) 声环境质量标准

项目拟建区尚未划分声环境功能区，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及周边地块的使用性质，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区标准，即昼间 55dB，夜间 45dB。

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目施工期废气主要为施工期间堆土及机械施工、运输车辆产生的扬尘、尾气等。废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织

排放监控浓度限值。

(2) 废水污染物排放标准

施工期生产废水回用于洒水抑尘等，不外排；施工生活主要利用周围已有的生活设施。施工期间拟在各施工片区合理布设移动式环保厕所，移动厕所由专人定期密闭清掏、清运，依托周边农村粪污还田方式综合处置。施工生产废水经沉淀后上清液用于施工场地洒水。运营期除与天然雨水水质类似的光伏组件清洗废水外，不涉及污废水排放。

(3) 噪声排放标准

本项目施工过程中场界噪声等效声级不得超过《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)表 1 规定的排放限值，夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。运营期光伏阵列场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。具体见表 3-10。

表 3-10 环境噪声排放标准 单位：dB (A)

项目阶段	类别	昼间	夜间	标准来源
运营期	1类	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
施工期	-	70	55	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)

(4) 固体废物处置标准

本项目固废处置按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，一般固体废弃物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关内容。

本工程为非生产型建设项目，不涉及纳入总量控制的污染物排放。

其他

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

1、施工期生态影响分析

本项目为光伏发电场建设工程，评价对象主要为光伏阵列场区。项目用地面积为866.37亩，土地利用类型为园地和灌木林地。项目用地不涉及公益林。

(1) 对土地利用的影响分析

本项目设计使用年限25年，不涉及永久占地。项目采用灌注桩镂空固定光伏面板方式，并优化支架方案，尽可能减少光伏组件基础支柱占地，从源头减少了占地对区域生态的影响，提高单位面积装机量，减少了对原地表扰动，实现节约用地。各光伏组件施工区拟采用移动箱式仓库存储建材，以及利用进场道路沿线已有的空闲场地，基本可满足各区域施工要求，同时避免占用林地设置大型材料堆放场地。

总之，项目不涉及耕地、生态公益林占用等。项目采用“一地两用”“农光互补”的开发模式，不改变原有土地性质，不涉及永久占地，预计不会对大范围土地利用类型产生影响。

(2) 对陆生植被的影响分析

工程建设对植物的多样性的影响主要在施工期。工程施工会对评价区内的植物造成一定的不利影响。项目不占用天然林和公益林，评价区范围内未发现野生国家保护植物。

项目施工结束后，相关施工用地需进行施工废物清理，对临时占地进行土地绿化等植被恢复措施，同时在光伏板下种植适合该环境条件生长的农作物，项目建设过程中损坏的植被得到有效的恢复和重建，区域生态环境可得到有效维护。

施工将使永久占地区域上的植物全部消灭，受影响物种的个体数量将会一定减少，遗传多样性亦会有一定降低。本项目占地面积内涉及的物种较为常见且占用面积较小，项目建设对区域内的植被破坏不会发生质的变化，不会影响区域植物多样性。

(3) 对陆生动物的影响分析

对工程区内植被的破坏，使野生动物生存的栖息环境减少，野生动物迁徙到工程区以外的区域；在施工中的各项活动如施工材料运输、堆放，施工挖掘土方，

固体废物和生活垃圾堆放，以及施工人员活动等，均对野生动物的活动产生了一定的干扰；工程期间施工噪声，对野生动物造成干扰和惊吓，影响其正常活动和觅食等。

根据《中国动物地理》（张荣祖 2011年），评价区的动物区系属于东洋界中印亚界VI华中区—VIA东部丘陵平原亚区—亚热带常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林、农田动物群。该类群的动物适应性强，随着施工期的结束及植被的恢复，动物区系也将得到恢复和发展。

鉴于评价区域动物的广布性和施工活动的短暂性，工程施工活动在严格限定施工范围等保护措施下，工程施工不会对其生存造成明显影响，不会影响区域物种多样性。

（4）对景观及周边环境的影响分析

在工程施工期间，工程活动以挖方为主，将破坏征地范围内的地表植被，形成与施工周围环境反差极大、不相对称的裸地景观，施工期对自然景观的影响主要是地面开挖，产生新的坡面、断面，地貌形态发生了改变，在破坏植被的同时造成土壤裸露，增加水土流失量，对局部景观产生干扰。但随着施工期的结束，这种影响也随即消失。

（5）水土流失分析

施工期间，伴随支架基础开挖、电器设备安装等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态，导致地表裸露和土层结构破坏，遇大风或降雨天气将产生水土流失；项目运行期间，地表开挖、回填、平整等扰动活动基本结束，水土流失程度将大幅度降低，但因扰动后的区域自然恢复能力降低，并具有明显的效益发挥滞后性，仍将会产生一定的水土流失，对周边环境产生一定的不良影响。而在工程完工后，由于所采取的各项水土保持措施和主体工程同时施工、同时投入使用，工程造成的各种水土流失将得到有效的控制。

2、施工期大气环境影响分析

本项目购买商品混凝土，不设混凝土拌合站，不存在搅拌粉尘；本项目不设置石料加工厂，因此不存在石料加工粉尘。施工阶段大气污染主要来源于施工扬尘、施工机械设备产生的废气、交通运输扬尘、施工物料堆砌及装卸过程中产生

的扬尘。本项目不设集中的土石方堆场。

(1) 施工扬尘

本工程场地清表、土方开挖/回填、场地平整、桩基施工、临时便道碾压等过程中易产生扬尘。此类扬尘主要特征污染物为 TSP，与砂土的粒度、湿度，施工水平、施工时间等条件有关，并随天气条件变化，难以定量分析。就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。由于在施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、天气干燥尤其是秋冬少雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目近邻的周边区域产生较大的影响。施工扬尘为无组织排放，多呈点源或面源性质；扩散污染主要集中在施工场地附近。污染扩散主要集中在施工场地及施工场地附近，主要通过洒水方式抑尘降尘，一般可控制在施工场地 100m 范围内。

(2) 施工机械设备产生的废气

本工程施工期运输车辆、施工机械、柴油发电机等燃油设备会产生含有少量烟尘、SO₂、NO_x、CO、非甲烷总烃等污染物废气。由于施工场地相对较为分散，加之地面开阔，其尾气排放对周围环境空气不利影响不大。

(3) 焊接烟尘

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，主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣，应采取有效的措施进行防治。通过选用机械化、自动化程度高、配有净化部件的一体化设备，采用低尘低毒焊条或保型的药芯焊丝代替普通焊丝，降低烟尘浓度和毒性。本项目所在地地域开阔，空气流动性较好，可在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，对焊接烟尘起到稀释作用，预计对外环境影响不大。

3、施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括施工生产废水、施工人员生活污水、场地雨水径流三类。出场车辆先人工铁锹、扫把清理轮胎、底盘、车厢附着泥土，把泥土全部清落至场内，不再另设洗车池。

(1) 生产废水

一般情况下，施工过程中产生的排水主要为基坑排水、钻孔泥浆水。基础施

工产生的排水除SS较高外，其它污染指标均较低，因此通过在施工场地设置沉淀池可将此部分废水处理达标，处理后的废水部分回用于施工区防尘，对地表水环境影响较小。

（2）施工人员生活污水

本项目不设置施工人员集中生活营地，施工人员均就近租住周边村镇、农户房屋，不在施工现场食宿，无集中性生活污水产生。施工人员仅在日间现场作业，临时产生大小便排泄物，属于分散式临时生活污染源。若随意就地排泄，易随雨水下渗、漫流，污染地表径流、土壤、浅层地下水，同时易滋生蚊虫、产生恶臭，影响施工现场环境卫生。

为控制污染影响，施工期间拟在各施工片区合理布设移动式环保厕所，统一集中收集施工人员排泄物，严禁随地大小便；移动厕所由专人定期密闭清掏、清运，依托周边农村粪污还田方式综合处置，不随意倾倒、不向周边水体及空地排放。移动厕所选址远离沟渠、地表水体及低洼汇水区，做好周边围挡及防雨冲刷措施。施工结束后及时撤除移动厕所，对原址进行清理平整、覆土恢复原貌及植被，采取上述措施后，施工人员现场排泄物可得到有效管控，对周边水环境、土壤及生态环境影响较小，环境影响可接受。

（3）雨水径流

施工期场地经清表、开挖平整后，地表原有植被被清除，地表裸露、临时堆土、建材露天堆放较多。降雨天气下，雨水对裸露坡面、作业面、弃土堆及建材堆场产生冲刷，形成施工场地雨水径流。

雨水径流主要携带泥沙、悬浮物，同时裹挟少量建材溶出物、地表散落杂物等，主要污染因子为SS，其次夹带少量盐分及地表零星污染物。若雨水径流无序漫流，易造成周边沟渠、农田、地表水体泥沙淤积、水体浑浊，局部影响区域地表水环境及沿线土壤质量。

本项目施工全过程应严格避免雨天及暴雨、连续阴雨天气作业。施工期间遇雨天立即停止一切土石方开挖及基础施工工作，对已开挖基坑、临时土方堆放区及时采取密目网苫盖、袋装土拦挡、临时截排水等防护措施，待天气放晴、土体干燥稳定后再恢复施工，从源头防范水保风险与安全质量隐患。

本项目只做支架点位点状小开挖，随挖随装、及时恢复，裸露时间短且不会形成大面积裸露坡面及无集中汇水沟谷。施工作业可考虑只做临时排水沟、截水沟，并苫盖、袋装土挡护，不再单独布设沉砂池。

施工结束后及时清理排水沟淤泥，恢复原地貌。采取以上措施后，场地雨水径流泥沙污染可得到有效控制，对周边水环境影响较小。

4、施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

本项目的施工噪声主要来自各种施工设备的机械噪声，其特点具有间歇性、高强度和不固定性。主要施工设备噪声源声压级见下表。

表 4-1 主要施工设备噪声源声压级

机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 (dB)
山地光伏打桩机	5	~90
小型挖掘机	5	~80
装载机	5	~85
无人机吊运系统	5	~85
小型履带运输车	5	~80
履带式起重机	5	~90
光伏钻孔机	5	~85
电焊机	5	~85
小型空压机	5	~90
柴油发电机	5	~95

(2) 预测方法及预测模式

施工机械设备露天作业，在没有隔声措施，周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声随距离的衰减进行预测，公式如下：

$$L_{A(r)}=L_{Aref(r_0)}-20lg(r/r_0)-a(r-r_0)-A_{exc}$$

式中： $L_{A(r)}$ —预测点的噪声 A 声压级；

$L_{Aref(r_0)}$ —参照基准点的噪声 A 声压级；

r —预测点到噪声源的距离；

r_0 —参照基准点到噪声源的距离；

a —空气吸收附加衰减系数，取 0.005dB/m；

A_{exc} —地面效应引起的附加衰减， $A_{exc} = 5\lg(r/r_0)$ ， A_{exc} 的上限为 10dB；

这些机械设备的噪声随距离的衰减情况见下表。

表 4-2 单台施工设备噪声衰减距离 单位：m

机械设备	声级 (dB)						
	45	50	55	60	65	70	75
山地光伏打桩机、履带式起重机、小型空压机等	278.18	183.36	119.16	76.67	49	31.17	19.77
装载机、无人机吊运系统、光伏钻孔机、电焊机等	183.36	119.16	76.67	49	31.17	19.77	12.52
小型挖掘机、运输车	119.16	76.67	49	31.17	19.77	12.52	7.91
柴油发电机	414.14	278.18	183.36	119.16	76.67	49	31.17

由上表可知，昼间作业时，各种机械设备单台机械噪声符合区域噪声限值的最大影响距离为 183.36m（噪声限值按 55dB 计）。夜间作业时，各种机械设备单台机械噪声的最大影响距离为 414.14m（噪声限值按 45dB 计）。其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。

本项目地块较多且分散，部分地块周边存在少量敏感点。为保护周边居民的正常生活和休息，施工单位应合理组织施工作业流程，合理安排各类施工机械的工作时间；选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声；高噪声设备应避免靠近和直对临时周转用房。

做好运输车辆进出本工程的沿线道路的周围群众的协调工作。施工期的运输车辆进出对周围群众带来多种不便，尤其受车辆噪声和车辆扬尘的影响，若处理不当，将影响社会安定。因此，应加强与周边住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。

5、施工期固体废物影响分析

(1) 施工建筑固体废弃物

建筑垃圾产生量随工程进度变化；同时也与施工人员经验和技術等因素有关，较难定量分析；施工过程中产生的固废不得堆放在水体附近，临时堆放处应设置

	<p>雨棚，防止雨水冲刷。施工垃圾包括各种施工建筑材料使用后的剩余物料，建筑垃圾中如废弃的钢材、木材等材料可统一收集后出售给专业回收公司综合利用，无法回收部分可外运至指定的建筑垃圾处置场所，不可随意堆置。</p> <p>(2) 废弃土方</p> <p>施工过程土方主要产生及需求来源均为道路改扩建工程，未涉及其他来源。工程开挖土方量共计 6000m³（自然方，下同），填方量（土方）12000m³，借方 6000m³，来自项目其他实施地块。项目无多余弃方。</p> <p>(3) 生活垃圾</p> <p>本项目施工人员按 60 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则施工期生活垃圾产生量为 30kg/d，生活垃圾委托当地环卫部门统一定时清运。</p> <p>综上，施工期内各类固废皆有符合环保要求的处置去向，项目施工期产生的固废在采取一定的污染防治措施后对周围环境影响不大。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、工艺流程说明</p> <p>(1) 运营期工艺流程</p> <p>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，光子的能力传递给了硅原子，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。</p> <p>逆变器布置在光伏阵列中，就地升压变布置在光伏阵列单元中靠近道路的位置。本项目各光伏场区均按要求预留集电线路安装条件，同步做好设备基础、电缆敷设路径及接口预埋预留工作，满足后续集电线路布设及整体并网接入施工需求。本项目光伏发电系统组成如图 4-1 所示，光伏原理如图 4-2 所示。</p> <p>本项目运营公司做好电站运行和日常维护及定期维护工作，电站的大修、光伏组件的清洗、绿化养护、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；且本项目采用站端无人值班、远方集中监控的原则设计，采用以计算机为基础的全区集中监控方案，并设置图像监控系统。</p>

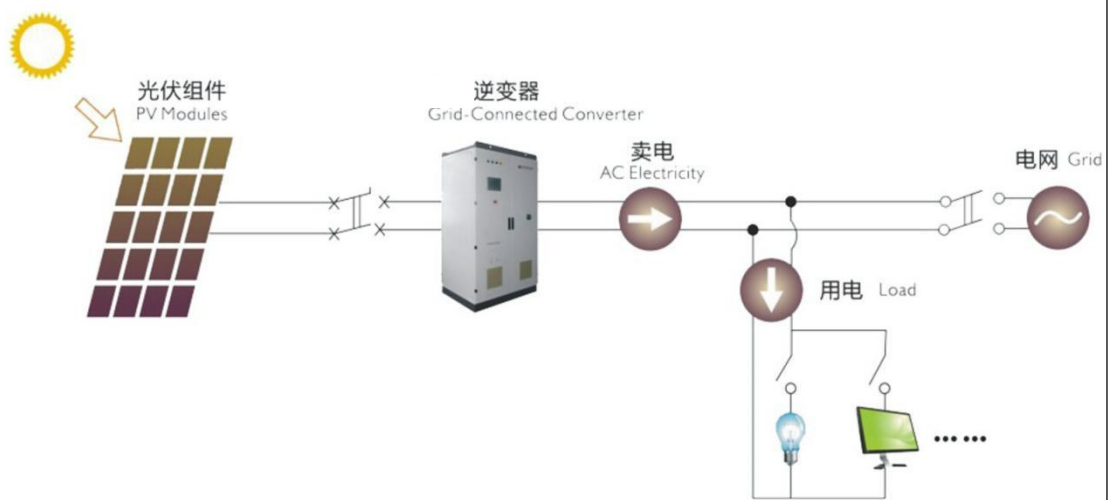


图 4-1 光伏发电系统组成

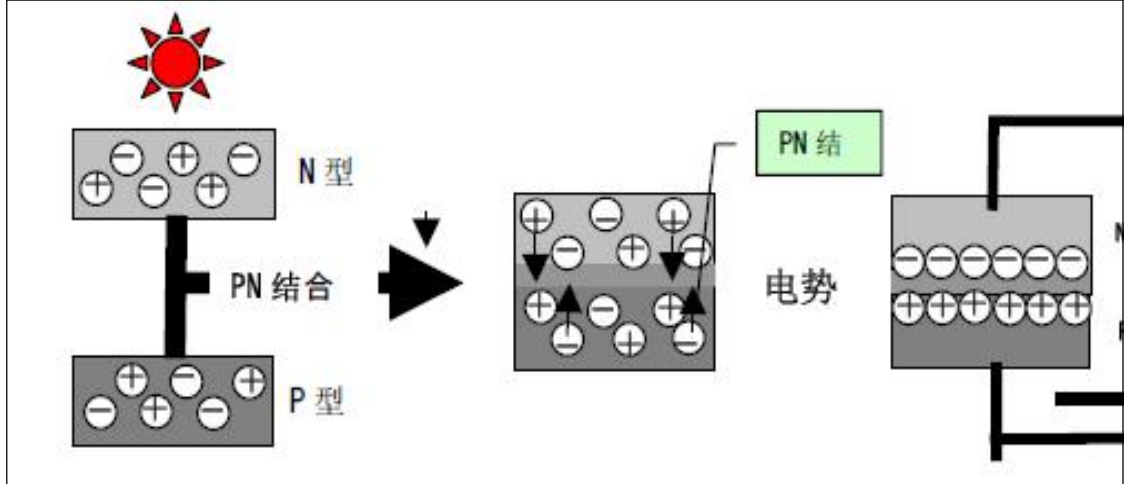


图 4-2 太阳能光伏发电原理

(2) 服务期满

本项目光伏电站设计寿命 25 年，运营期满后，主要环境影响为拆除光伏组件后对项目所在地生态环境影响。

拆除下来的光伏组件及电器设备应由原光伏组件的供应商负责回收，同时对于项目建设的各种构筑物应全部拆除清运，并对项目区进行生态恢复。

(3) 环境影响因子

项目运营期可能产生的主要环境影响因子见下表。

表 4-3 拟建项目主要环境影响因子

时 段	影响环境的行为	环境影响因子
运营期	逆变器等设备	噪声

	光伏组件清洗	清洗废水
<p>2、运营期水环境影响分析</p> <p>(1) 生态环境影响分析</p> <p>1) 对地表植被生物量影响分析</p> <p>本项目的建设使光伏区内的生产能力发生轻微改变。评价建议就近或在场区植树和种草，合理绿化，增加场地及周边绿化率，3年后生态可以得到恢复，并会在一定程度上改善原有生态。鉴于光伏板的安装可遮挡部分阳光，减少阳光对农作物的直接照射，降低温度，在太阳光照强的夏季，电池板能起到天然的遮阴效果。在空间上，光伏板对较为高大的植被存在干扰，因此农作物选择主要以喜阴作物为主。本项目板下植物可选择耐阴、低矮的经济作物，避免遮挡光伏板；坡面植物应选择根系发达、耐贫瘠的植被，以构建稳定生态带。因此本项目只在短期内对区域的生态环境产生较小的影响，植树种草措施完成后，区域生物量微量变化。因此，本项目建成后对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。</p> <p>2) 对动物量影响分析</p> <p>本项目场址范围内无大型哺乳动物出没，小型动物多为鼠、兔类，项目建成后，由于人类活动增加，区内上述小型哺乳动物的生存地将改变，它们也将迁往其他区域，由于其生存适应能力较强，因此不会对其种类和数量产生不利影响。</p> <p>3) 区域景观生态影响分析</p> <p>景观是一个空间异质性的区域，由相互作用的拼块和生态系统组成，其基本构成包括拼块、廊道和基质，成片的光伏发电区呈现及线路的建设，会破坏自然生态景观的完整性与连续性，将使景观破碎化。建设项目所在地所处的地区原有的景观为胶东丘陵景观，虽然这是一种自然景观，但如果在其中出现太阳能电池板点缀期间，这不但会减轻人们的视觉疲劳，也会使人们的视觉感到一种享受，为这一区域增添了色彩，构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性，可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性，运营期项目对区域生态环境影响主要体现在对野生动物，植被等影响。且光伏发电场站建成后会有计划地实施植被恢复，种植经济作物，形成规模，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境。</p>		

综上所述，本项目对工程所在区域及其周围的生态环境会产生一定的影响，但通过采取保护、恢复、补偿等减缓措施后，影响较小。

（2）水环境影响分析

1）清洗废水

本项目光伏组件曝露于室外环境中，长时间运行易积聚大气降尘等污染物，会降低光伏电池光电转换工作效率。因此需定期清除表面积尘，保持光伏方阵表面洁净。光伏组件依托自身安装倾角，利用自然降雨时段同步开展人工辅助清洗作业，全年清洗频次不超过1次。清洗过程仅利用天然雨水，不添加任何洗涤剂、化学药剂。

组件表面主要污染物以大气降尘、鸟类粪便为主，无工业污染物及化学残留。因此，清洗废水水质组分简单，主要污染因子为悬浮物SS，水质性质与天然雨水相近。天然雨水COD浓度一般约40mg/L，远低于《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1旱作作物COD \leq 200mg/L的控制限值。本项目清洗废水量小、水质稳定达标，可就地入渗，直接用于场区地表植被灌溉消纳，不外排周边地表水体，对区域水环境影响可控。

2）生活污水

本项目光伏站场不设常驻人员，无生活污水产生。

（3）大气环境影响分析

光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。

（4）声环境影响分析

光伏组件在运行过程中基本不产生噪声。项目运营期噪声主要来源于逆变器运行时产生的噪声，噪声值约55dB(A)。本项目将选用低噪声设备、定期检修、通过合理设计和布局，将逆变器布置在与敏感目标较远位置等措施降低噪声影响。经一系列降噪措施，噪声值可降低20dB(A)左右，其对周围环境及环境保护目标噪声贡献值较小，对当地声环境影响较小，其声环境影响符合当地环境保护的要求。

（5）固体废物

本项目光伏组件设计使用寿命25年，运营期正常运维年限内无废旧光伏组

件、变压器产生。箱变使用周期内不需要更换变压器油，不会产生废变压器油。

在项目长期运营过程中，仅因极端天气、外力破损、热斑隐裂等个别故障，会产生少量破损、报废光伏组件，不属于常态化连续产生的固体废物。正常服役周期内无批量废组件产出。报废光伏组件属于一般工业固体废物，项目不设置长期贮存堆场，破损报废组件及时统一收集，由组件生产厂家或具备资质的专业回收单位进场清运、资源化回收处置，不在场区随意堆放、不就地丢弃、不自行拆解。

(6) 地下水、土壤

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关地下水环境评价的分级判据，本项目类别属于IV类项目（E 电力-34、其他能源发电-报告表），不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中有关土壤环境评价的分级判据，本项目属于电力热力燃气及水生产和供应业中的其他，项目类别属于IV类项目，无需开展土壤评价。

(7) 环境风险影响分析

1) 风险潜势初判

根据本项目情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目主要风险物质为箱变使用的变压器油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中对项目所涉及的危险物质需进行危险物质数量与临界量比值（Q）来判断项目环境风险潜势。项目涉及危险化学品储存量和临界量见下表。

表 4-4 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	该种危险物质Q值
1	变压器油	/	21.6	2500	0.00864

根据上表结果，本项目物质总量与其临界量比值 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 可直接判定该项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

(2) 环境风险识别

①物质危险性识别

本项目涉及的风险物质为变压器油。变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油，是石油中的润滑油馏份经酸碱精制处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的液体天然碳氢化合物的混合物，主要起到绝缘隔离、循环散热、灭弧、防潮防腐保护内部构件的作用。变压器油属于可燃液体，闪点约 140℃。

②生产系统危险性识别

变压器油泄漏形成液池影响地下水及土壤环境。

③环境风险影响途径

本项目最大可信事故为变压器油泄漏，影响途径为泄漏形成液池影响地下水及土壤环境。另外，在运营过程中，建设单位应防范火灾的发生。

(3) 环境风险分析及预防措施

1) 风险分析

①火灾爆炸风险

箱变内部短路、过载、绝缘击穿、分接开关故障会产生电弧、高温，引燃变压器油及油蒸气，密闭箱体受热压力骤升易喷油、起火甚至爆炸，火势易沿油液流淌蔓延，危及光伏阵列、电缆及周边设备。

②绝缘失效风险

油中进水、受潮、混入杂质、老化酸值升高，会大幅降低绝缘强度，引发绕组匝间、层间击穿，造成接地、短路、跳闸，影响光伏整站发电。

③泄漏污染风险

箱体焊缝、密封垫、法兰老化破损易漏油渗油。变压器油属危险废物，泄漏后渗入土壤、雨水冲刷流入沟渠，造成土壤和水体污染，且难以自然降解。

④环境老化风险

光伏箱变户外露天运行，日晒高温、昼夜温差大、风沙雨淋，加速油品氧化、产生油泥、酸值上升，腐蚀线圈绝缘和金属构件，缩短设备寿命，诱发隐性故障。

2) 预防措施

①火灾爆炸防控措施

a.箱变按丙类火灾危险性布置，严格控制与光伏阵列、建筑物、道路的防火间距。

b.箱变周边配置干粉灭火器、消防沙，严禁堆放杂草、易燃杂物。

c.严禁在箱变周边明火作业，确需动火必须办理动火工作票，清理油污、专人监护。

d.定期开展变压器油色谱、耐压试验，提前排查内部过热、放电隐患。

②绝缘失效防控措施

a.选用合格变压器油，新油投运前做击穿电压、水分、酸值化验，合格方可加注。

b.定期取样检测油质，发现受潮、杂质超标、酸值升高及时滤油、再生或换油。

c.做好箱变密封防护，防止雨水、潮气、沙尘进入箱体，避免油质劣化。

d.严控光伏负荷冲击，避免长期过载、频繁启停，减少设备内部发热老化。

③泄漏与环境污染防控措施

a.日常巡检重点检查箱体焊缝、法兰、密封垫、套管有无渗油、滴油。

b.发现漏油立即封堵、收集残油，清理地面油污，防止渗入土壤。

c.箱变基础做防渗处理，防止漏油下渗污染地下水。

d.单个箱变配套设置容积 3m³ 的玻璃钢事故油池。

④设备腐蚀老化防控措施

a.使用含抗氧剂的正规环烷基变压器油，延缓氧化结油泥、产酸。

b.定期油质化验，及时滤油除水、除酸、除杂质，减缓对绕组、铁芯及金属部件腐蚀。

c.户外箱变做好防晒、防水、防锈防腐维护，减少温差老化对密封和油质的影响。

(4) 环境风险评价结论

总体来看，评价认为，只要企业严格按照评价提出的风险防范措施与管理要求实施，建立应急预案机制，并接受当地政府等有关部门的监督检查，该项目的环境风险是可以接受的。

	<p>(8) 光污染影响分析</p> <p>本项目运营过程中，光伏电池板对太阳光的反射会产生一定的光污染，而光污染的程度与光伏电池板的透光率直接相关，透光率越高，说明被光伏电池板吸收的太阳光光子越多，被反射的光子就越少。项目光伏电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃透光率极高，达 95%以上，光伏阵列的反射光极少且为漫反射，预计对周围环境光污染影响较小。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>项目用地已经过前期考察及实地踏勘，用地性质为园地及灌木林地，不涉及《泰顺县生态环境分区管控动态更新方案》、《泰顺县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《泰顺县农村饮用水水源保护范围划定方案》、《泰顺县县级及以上饮用水水源保护区分布图》等相关文件划定的生态保护区，不涉及公益林。项目已与用地相关单位签订租赁协议。项目属于华能泰顺“未来之光”光伏共富产业项目增补地块工程，不涉及方案比选。根据分析，项目施工期和运营期环境影响均可接受，选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

		1、大气环境污染防治措施				
		表 5-1 施工期大气环境污染防治措施				
施工期生态环境保护措施	污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析	
	道路扬尘	①可在进出施工区的主要运输道路及施工现场应配备洒水车，定期定时洒水。 ②限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工现场地的车速减少到 10km/h，其他区域减少至 30km/h。	施工单位	影响降低到最小	合理	
	施工扬尘	根据《温州市扬尘污染防治管理办法》，施工单位应做到： ①工程项目完工后 30 日内，施工单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物； ②不得使用空气压缩机清理车辆、设备和物料的尘埃，使用机械开挖、拆除作业的，应当配备水喷淋等防尘设施； ③产生大量泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢； ④施工单位应当使用预拌砂浆、混凝土，禁止现场搅拌，需要现场搅拌的，应当依法报经散装水泥管理机构批准，并采取相应的扬尘防治措施。	施工单位	影响降低到最小	合理	
	施工车辆尾气	施工单位优选设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护；运输线路避开居民密集区和学校。	施工单位	影响降低到最小	合理	
		2、水环境污染防治措施				
		表 5-2 施工期水环境污染防治措施				
施工期生态环境保护措施	污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析	
	生活污水	在各施工片区合理布设移动式环保厕所，统一集中收集施工人员排泄物，严禁随地大小便；移动厕所由专人定期密闭清掏、清运，依托周边农村粪污还田方式综合处置。	施工单位	影响降低到最小	合理	
	生产废水	①严禁在施工场地任意冲洗车辆和机械及冲洗废水排入附近水体。 ②设置截水沟、排水沟、沉淀池等设施，施工结束后覆土掩埋。	施工单位	影响降低到最小	合理	
	地表径流污水	①现场配备足量临时遮挡帆布并搭设防雨防尘篷盖，对各类建材实行分类有序堆放，施工产生的废料、废弃包装及建筑垃圾不得随	施工单位	影响降低到最小	合理	

	意丢弃，须做到日产日清、分类集中存放，并及时清运出场。 ②设置截水沟、排水沟、临时挡土等，以减少地表径流对场地冲刷及水土流失对沿线水体水质的污染。			
--	--	--	--	--

3、声污染防治措施

表 5-3 施工期声污染防治措施

污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析
施工噪声	采用低噪声机械，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，从源头上降低施工噪声。	施工单位	影响降低到最小	合理
	加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，以降低噪声源强；相对固定施工机械设备，如发电机、空压机等，应力求选择有隔声的地方安置，避开敏感目标。			合理
	根据《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)规定，合理安排施工时间，距离项目较近敏感点路段施工时，高噪声级的施工机械在夜间(22:00~次日6:00)应停止施工。因工艺要求必须夜间施工时，应报当地环保部门审批并告示周边民众。			合理

4、固废污染防治措施

表 5-4 施工期声固体废物污染防治措施

污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析
钻孔泥浆及钻渣	沉淀后作为植被底层用土，在其表面覆盖肥袄表土后恢复种植。	施工单位	影响降低到最小	合理
建筑垃圾	废建材及包装材料经分类收集，实现综合利用。			合理
生活垃圾	施工人员产生的生活垃圾统一收集，由环卫部门清运。			合理

5、施工期生态环境保护措施

(1) 土地保护措施

在施工过程中应按设计施工，严格控制开挖范围及开挖量，分层开挖土方，分层堆置；施工结束后，下层土方回填或在基础周边匀摊，上层土匀摊在表层，不得随意处置。

(2) 植被保护措施

施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成

破坏。开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

(3) 野生动物保护措施

严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生境。施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。

(4) 水土保持措施

1) 源头管控

优化施工总平面布置，光伏桩基、施工便道、材料堆场等设施尽量沿等高线布置，避免大挖大填，减少裸露坡面面积。

桩基施工采用干式作业，减少泥浆、弃土排放，并采取临时拦挡、覆盖措施。

2) 临时防护

在施工区域周边临时截水沟、排水沟，避免雨水直接冲刷裸露坡面。对裸露坡面采用土工布或防尘网全覆盖，减少雨水溅蚀和风力侵蚀，覆盖物及时维护，破损立即更换。

3) 坡面防护

对施工形成的临时边坡，优先采用削坡开级、放缓坡度的方式降低冲刷风险，坡脚设置临时排水和拦砂设施。

对桩基施工周边裸露区域，及时撒播乡土草籽，快速形成地表植被覆盖，固定土壤，减少侵蚀。

(5) 生态补偿方案

①项目施工严格限定作业范围，优化施工便道、设备基础布置方案，最大限度减少对土壤及原生植被的破坏。

②施工期配套建设临时排水、沉砂设施，防止施工泥沙进入周边水体，避免水土流失对区域水环境造成影响；对施工便道、桩基周边等裸露区域，实施“边施工、边修复”，及时播撒乡土草籽、种植本土灌草等，

	快速恢复地表植被覆盖，降低施工扰动对山地生态系统的影响强度与持续时间。
运营期生态环境保护措施	<p>1、大气污染防治措施</p> <p>本项目运营期无废气排放。</p> <p>2、水污染防治措施</p> <p>清洗废水直接用于光伏板下植被灌溉。</p> <p>3、噪声防治措施</p> <p>(1) 选用低噪声、低振动的箱式变压器、逆变器等设备，优先采用静音型产品，出厂噪声满足行业标准，从源头降低排放强度。</p> <p>(2) 设备底座加装减振垫、弹性支座，基础采用钢筋混凝土减振结构，阻断固体传声，降低设备运行振动引发的噪声。</p> <p>(3) 噪声源设备优先布置在远离居民区、敏感点的区域，利用山地地形高差、天然植被形成声屏障，通过距离衰减降低噪声影响。</p> <p>(4) 定期检修设备，更换老化部件，避免故障产生异常噪声；保障散热系统通畅，防止因散热不良增大运行噪声。</p> <p>4、固废防治措施</p> <p>维修更换的废光伏板及组件随车带走，不暂存，由厂家回收处理。</p> <p>5、运营期生态环境保护措施</p> <p>(1) 光伏阵列区采用农光互补、农林复合生态模式。结合项目区域气候特征、山地土壤条件及光伏电站安全运行要求，科学筛选适配本地生长、耐阴抗逆性强的乡土植物及农作物进行合理配植，并落实常态化浇灌、抚育养护措施。对局部立地条件差、难以开展植被恢复的区域，采取场地平整、分层压实等固土处理，稳固地表结构。</p> <p>(2) 加强管理，建立场区设施、机电设备定期保养、专业检修长效机制，确保各类设施设备正常稳定运行。</p> <p>(3) 合理预留板下、阵列间农业种植及动植物栖息生长空间。</p> <p>(4) 制定场区植被专项管护方案，定期开展全域植被现状巡查监测。</p>

	<p>对植被枯死、覆盖缺失区域及时实施土壤改良、补植补种，尽快恢复地表植被覆盖；严格管控项目区内人为活动及畜禽随意进入，防止人为踩踏、植被破坏及地表二次扰动，维持区域生态系统结构稳定与水土保持功能。</p>
其他	<p>1、退役期生态保护和污染防治措施</p> <p>(1) 污染防治措施</p> <p>服务期（服务时间为 25 年）满后，将产生大量废太阳能电池板和相应的变压器、逆变器等，该部分废旧设备交给有回收业务的厂家进行回收处置，不外排。危险废物如废变压器油（HW08，900-220-08）应规范暂存并委托有资质的单位处置。</p> <p>(2) 生态保护措施</p> <p>本项目太阳能电池板寿命约 25 年，待项目运营期满后，如不进行延期建设，需按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除。</p> <p>拆除后项目发电区则应进行生态恢复：</p> <p>①掘除硬化地面桩基，对场地进行恢复；碎料应外运至合法消纳场消纳；</p> <p>②拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对项目场区原绿化土地应保留；</p> <p>③掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。</p> <p>④光伏电站服务期满后，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题。</p> <p>2、环境管理及监测计划</p> <p>(1) 环境管理</p> <p>本工程建设期和运营期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保的项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解</p>

	<p>决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响。</p> <p>1) 建立环保管理机构</p> <p>本项目的环境管理机构主要职责是：</p> <p>①贯彻执行国家、地方及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；</p> <p>②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；</p> <p>③组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；</p> <p>④收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；</p> <p>⑤组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；</p> <p>⑥负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数；</p> <p>⑦做好施工中各种环境风险的收集、记录、建档和处理工作；</p> <p>⑧监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成；</p> <p>⑨工程竣工后，建设单位应当按照国家规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。验收报告应当依法向社会公开。环境保护设施经验收合格后，建设项目方可投入使用。</p> <p>⑩项目运行后制订相关的环保管理制度，保障环保设施的正常运转，同时要按照生态环境部门的要求，按时上报环保运行情况，以接受环保部门的监督，并做好环保设施运行记录台账。</p> <p>2) 环境管理要点</p> <p>①设计阶段</p> <p>设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中；</p> <p>②招标阶段</p>
--	---

建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同应有实施环境保护措施的条款；

③施工阶段

建设单位在施工开始后应配备 1~2 名专职人员负责施工期的环境管理与监督，关注施工固体废物、粉尘污染和噪声扰民等。建议落实相关施工环境监理，监督监测施工过程中相关污染防治工作，如施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。环境监理工程师根据工作情况填写监理记录，并编制环境监理月报，施工结束后编制一份环境保护实施进度情况报告，进行阶段性总结。

④营运阶段

工程竣工后，建设单位应当按照国家规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。验收报告应当依法向社会公开。环境保护设施经验收合格后，建设项目方可投入使用。

(2) 环境监测计划

环境监测是环境管理必备的一种手段。环境监测计划的实施在建设项目中主要分为三个阶段。第一阶段是项目建设前所在区域的环境背景资料监测，第二阶段是项目建设过程的污染监测，第三阶段是项目投入运行后的污染监测。第一阶段的监测一般由建设单位委托环境评价单位在可行性研究阶段完成，第二、三阶段的污染监测可委托当地环境监测站完成，由建设单位支付必要的监测费用。本项目环境监测内容可参照表 5-5，以实际为准。

表 5-5 环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测点位	监测项目	监测时间及频次
施工期	大气	施工厂界、周边敏感点	NO _x 、TSP 等常规项目	施工高峰期监测 24 小时
	噪声	施工厂界、周边	等效连续 A 声级 Leq	施工高峰期连续

		敏感点		监测一昼夜
	生态与水土流失监测	施工扰动区	水土保持措施、水土流失量、截排水设施运行、裸露地表覆盖情况	每月 1 次，遇暴雨加测 1 次
运营期	噪声	厂界、附近敏感点	等效连续 A 声级 Leq	监测一次，昼夜各一次
	临时占地植被恢复情况	临时占地	地形恢复情况、植被覆盖情况等	
<p>环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：</p> <p>①报告内容</p> <p>原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。</p> <p>②报告频率</p> <p>每季度提交一份综合报告、每年提交一份总报告。</p>				
环保投资	<p>环保投资是实现各项环保措施落实的重要保证，为了使该项目的发展与环境保护相协调，项目应该在废水、废气、噪声、固废防治、电磁环境等环境保护工作上投入一定的资金，以确保环境污染防治工程措施到位，使环保“三同时”工作得到落实。</p> <p>本项目总投资 8000 万元，其中环保投资 28 万元，占总投资额的 0.35%。项目污染治理投资估算详见下表 5-5。</p>			
	表 5-5 项目污染治理投资估算			
	时段	项目	环保措施	投资(万元)
施工期	废水	设移动式环保厕所，并由专人定期密闭清掏、清运，依托周边农村粪污还田方式综合处置		6
		临时截水沟、排水沟、袋装土挡护		2
	废气	遮盖篷布、洒水抑尘		2
	噪声	施工期隔声降噪、施工机械定期维护检修		2
	固体废物	垃圾处置、建筑垃圾外运等		4
	水土保持	水土保持、生态恢复、绿化措施等		10

		措施		
	运营期	噪声	选用低噪声设备，定期检修	2
	合计			28

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①合理施工组织，严格施工作业；②做好临时设施区生态恢复。	影响降低到最小	①采用农光互补、农林复合生态模式。②加强管理，建立场区设施、机电设备定期保养、专业检修长效机制。③合理预留板下、阵列间农业种植及动植物栖息生长空间。④制定场区植被专项管护方案，定期开展全域植被现状巡查监测。	恢复区域生态。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①在各施工片区合理布设移动式环保厕所，统一集中收集施工人员排泄物。②设置截水沟、排水沟、沉淀池等设施，施工结束后覆土掩埋。	影响降低到最小	光伏组件清洗选取自然降雨时段同步进行，主要利用降雨，清洗废水全部用于板下经济作物浇灌。	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工作业时间；②选用低噪声施工机械设备，加强施工机械设备的维修和保养。	达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。	选用低噪声、低振动的设备，并做好减振，定期检修。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①可在进出施工区的主要运输道路及施工现场应配备洒水车，定期定时洒水；②限制施工区内运输车辆的速度；③及时平整施工工地，并清除积土、堆物；④施工单位应当使用预	影响降低到最小	/	/

	拌砂浆、混凝土，禁止现场搅拌，需要现场搅拌的，应当依法报经散装水泥管理机构批准，并采取相应的扬尘防治措施；⑤施工单位优选设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护；⑥运输线路避开居民密集区和学校。			
固体废物	①钻孔泥浆及钻渣沉淀后作为植被底层用土；②废建材及包装材料经分类收集，实现综合利用；③本工程最大化利用自身土方，无弃方产生；④生活垃圾委托当地环卫部门统一定时清运。	零排放	废光伏板及组件随车带走，不暂存，由厂家回收。	零排放
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	箱变基础做防渗处理，配套设置玻璃钢式事故油池；箱变按丙类火灾危险性布置。	降低风险发生概率，使风险事故对环境的危害得到有效控制。
环境监测	/	/	/	/
其他	根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目不纳入排污许可分类管理。			

七、结论

华能泰顺“未来之光”光伏共富产业项目增补地块工程位于浙江省温州市泰顺县西旻镇双旻村、三魁镇刘宅村、东溪乡吾坪村，大致可分为6个地块，用地866.37亩，总装机容量57.8MWp。项目建设符合环境功能区划和相关规划要求。项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线要求，符合生态环境准入清单要求。项目符合当前的产业政策，满足总量控制要求，针对废气、废水、噪声和固体废物采取的环保措施切实可行、有效，污染物能做到达标排放，固体废物全部进行有效处置；项目对周围的大气、声环境、地表水及土壤地下水质量的影响很小，不会降低区域的环境现状等级；在有效落实事故防范措施后，项目环境风险处于可以接受的水平。

在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，切实做到“三同时”，从环境保护角度来看，该项目的建设是可行的。

