

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：舟山市普陀区六横镇里黄沙 8MW 光伏项目

建设单位（盖章）：舟山熠升新能源开发有限公司

编制日期：2026 年 3 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
1.1 专项评价设置情况 .....	1
1.2 其他符合性分析 .....	4
二、建设内容 .....	14
2.1 地理位置 .....	14
2.2 项目组成及规模 .....	14
2.3 总平面及现场布置 .....	21
2.4 施工方案 .....	21
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	25
3.1 生态环境现状 .....	25
3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 .....	33
3.3 生态环境保护目标 .....	34
3.4 评价标准 .....	35
四、生态环境影响分析 .....	38
4.1 施工期生态环境影响分析 .....	38
4.2 运营期生态环境影响分析 .....	44
4.3 选址选线环境合理性分析 .....	48
五、主要生态环境保护措施 .....	49
5.1 施工期生态环境保护措施 .....	49
5.2 运营期生态环境保护措施 .....	51
5.3 环境管理和监测计划 .....	52
5.4 环保投资 .....	53
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	54
七、结论 .....	59
附件 1 赋码表 .....	60

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	舟山市普陀区六横镇里黄沙 8MW 光伏项目		
项目代码	2602-330955-04-01-540002		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	光伏电站位于浙江省舟山市普陀区六横镇小湖村里黄沙附近		
地理坐标	舟山市普陀区六横镇里黄沙 8MW 光伏项目： 中心点坐标：经度 <u>122 度 8 分 38.574 秒</u> ，纬度 <u>29 度 40 分 21.401 秒</u>		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-90、陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419-地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	用地面积：永久用地：89333m <sup>2</sup> ，临时用地 60m <sup>2</sup>
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）	六横管委会经济发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2997	环保投资（万元）	105.00
环保投资占比（%）	3.50	施工工期	12 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	<b>1.1 专项评价设置情况</b> 本项目为太阳能发电项目，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）》，项目不涉及环境敏感区，因此本项目无需编制地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价报告。详见下表。		

表1.1-1 专项评价设置分析表			
专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况	是否需设置专项
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不属于上述项目	否
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的 项目	本项目不属于上述项目	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区， 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公 为主要功能的区域，以及文物保护单位）的 项目	本项目不涉及环境敏感区	否
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用 码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不属于上述项目	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感 区（以居住、医疗、卫生、文化教育、科研、 行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、 人行地道）：全部	本项目不属于上述项目	否
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然 气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管 线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不属于上述项目	否
规划情况	规划文件名称：《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》 审查机关：浙江省发改委 审查文件名称：省发展改革委 省能源局关于印发《浙江省可再生能源发展 “十四五”规划》的通知 文号：浙发改能源[2021]152号		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据浙江省发展改革委、浙江省能源局印发《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》，相关内容如下：</p> <p>(1) 发展目标</p> <p>大力发展风电、光伏，实施“风光倍增计划”；更好发挥以抽水蓄能为主的水电调节作用；因地制宜高质量发展生物质能、地热能、海洋能等。到 2025 年底，可再生能源装机超 5000 万千瓦，装机占比达到 36% 以上。我省“十四五”主要可再生能源品种发展目标如下：到“十四五”末，力争我省光伏装机达到 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。</p> <p>(2) 重点任务</p> <p>深挖分布式光伏潜力，鼓励集中式复合光伏。继续推进分布式光伏发电应用。在城镇和农村，充分利用居民屋顶，建设户用光伏；在特色小镇、工业园区和经济技术开发区以及商场、学校、医院等建筑屋顶，发展“自发自用，余电上网”的分布式光伏；结合污水处理厂、垃圾填埋场等城市基础设施，推进分布式光伏；在新建厂房和商业建筑等，积极开发建筑一体化光伏发电系统。同时，加快探索建筑屋顶太阳能热水器和光伏发电系统一体化应用。</p> <p>“十四五”期间，全省分布式新增装机容量 500 万以上，累计装机容量达到 1600 万千瓦以上。鼓励集中式复合光伏发展。在沿海地区，利用滩涂和养殖鱼塘等，建设渔光互补光伏电站；在内陆地区，利用荒山荒坡、设施农业用地，标准化建设农光互补电站。“十四五”期间，全省集中式新增装机容量 700 万以上，累计装机容量达到 1200 万千瓦以上。</p> <p>积极开展先进技术示范应用。鼓励应用新一代互联网智能电网、先进的储能和电力电子等技术，积极开展光伏与其他能源相结合的多能互补示范项目、智能微电网示范项目等，降低光伏发电的不稳定性，增强与电网融合度，提高能源系统综合利用率。基于大数据和人工智能技术，开展光伏项目的精细化管理和发电量预报等，及时发现隐患并排除故障，提升光伏发电效率和电能质量。</p>
-------------------------	---

	<p><b>符合性分析：</b>本项目属于《规划》提出的重点任务“深挖分布式光伏潜力，鼓励集中式复合光伏”。因此，本项目建设符合《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》相关要求。</p>		
其他符合性分析	<p><b>1.2 其他符合性分析</b></p>		
	<p><b>1.2.1 与产业政策符合性分析</b></p>		
	<p>本工程为太阳能发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“五、新能源：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，可再生能源供暖技术的开发与应用”，本项目符合国家产业政策。</p>		
<p><b>1.2.2 与《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》的符合性分析</b></p>			
<p>本项目与《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析见表1.2-1。</p>			
<p><b>表 1.2-1 与《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析</b></p>			
	<p><b>“三线一单”内容要求</b></p>	<p><b>本工程</b></p>	<p><b>是否符合</b></p>
生态保护红线	<p>2022年9月，自然资源部报国务院审查和批复并同意启用浙江省国土空间规划“三区三线”划定成果。本次“三线一单”动态更新完整利用“三区三线”中生态保护红线的划定结果，整体联动更新生态保护红线。动态更新后，舟山市生态保护红线面积6980.90平方公里。其中，陆域生态保护红线79.02平方公里，海洋生态保护红线6901.88平方公里。舟山市区划定生态保护红线面积2635.76平方公里，岱山县划定生态保护红线面积999.71平方公里，嵊泗县划定生态保护红线面积3345.43平方公里。</p>	<p>根据普陀区“三线”布局图，本工程不涉及生态保护红线，满足生态保护红线要求。</p>	符合
环境质量	<p>大气环境</p> <p>到2025年，市区环境空气质量优良天数比例达到</p>	<p>本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采</p>	符合

底线目标	质量底线	97%以上,细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )浓度年均值达到18微克/立方米以下,空气环境质量继续保持全国领先、全省前列,臭氧浓度稳中有降,基本消除中度污染天气。	取定期对施工场地进行增湿等措施后,本工程对周围环境空气基本无影响。本工程运营期无废气产生,不会导致周围大气环境质量下降。	
	水环境质量底线	到2025年,临城国控断面水质稳定达到Ⅲ类及以上,省控断面达到或优于Ⅲ类水质比例达到83.3%,市控及以上断面Ⅲ类以上水质比例达到90.5%,消除Ⅴ类水质;县级以上集中式饮用水水源达标率保持100%,"千吨万人"集中式饮用水水源达标率保持100%。	本工程施工期施工废水经沉淀处理后回用,不外排;施工人员生活污水利用当地现有处理设施处理;运营期值守人员和检修人员少量生活污水依托附近公厕处理。本工程的建设及运行不会导致项目地周围地表水环境质量下降。	符合
	土壤环境风险防控底线	到2025年,全市土壤环境质量稳中向好,受污染耕地和重点建设用地安全利用进一步巩固提升,土壤环境风险得到有效管控,地下水环境质量总体保持稳定。受污染耕地安全利用率不低于93%,重点建设用地安全利用率达到97%以上。	本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工废水的排放,固体废物未妥善处置等。根据本报告提出的相应环保措施妥善处置。运行期无土壤环境风险。	符合
资源利用上线目标	能源利用上线	到2025年,单位GDP能耗下降率达到省下达要求,能源领域以及细分行业单位GDP能耗及碳排放强度争取达到全省平均水平,单位GDP二氧化碳排放量持续下降,完成省下达的单位GDP二氧化碳排放降低比例目标。	本工程为高效率低成本太阳能光伏发电技术产业化行业,只消耗太阳能,不会突破地区能源消耗上线。	符合
	水资源利用上线	至2025年,水资源消耗总量和强度双控管理制度基本完善,用水总量和强度得到有效控制,全市用水总量控制目标3.33亿立方米,其中非常规水源利用量为1.65亿立方米,万元GDP用水量比2020年下降14%以上,万元工业增加值用水量比2020年下降20%以上,农田	本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水、运营期值守人员和检修人员生活用水。工程资源消耗量相对区域资源利用总量较少,不会突破地区水资源消耗上线。	符合

		灌溉水有效利用系数提高至0.704。		
	土地资源利用上线	到2035年,全市新增建设用地规模控制在62.07平方公里以内,新增城乡建设用地规模控制在53.27平方公里以内。耕地保有量目标不低于139.21平方公里,永久基本农田保护任务96.77平方公里。单位国内生产总值建设用地使用面积下降完成上级任务。	本工程永久占地89333m <sup>2</sup> ,且已取得租赁协议,临时占地60m <sup>2</sup> ,临时占地在施工结束后将撤除堆放材料,恢复其原有用途,故本工程不会突破地区土地资源消耗上线。	符合
	生态环境准入清单		根据《舟山市生态环境分区管动态更新方案》,本工程位于浙江省舟山市普陀区一般管控单元(ZH3309033008),生态环境准入清单相关要求及符合性分析具体见表1.2-2。	
<p>综上所述,本项目不涉及生态保护红线,不触及环境质量底线和资源利用上线,符合该管控单元生态环境准入清单中要求,因此本项目符合“三线一单”要求。</p>				

表 1.2-2 本工程与环境管控单元准入清单相符性分析

项目	环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单		本工程情况	是否符合
舟山市普陀区六横镇里黄沙8MW光伏项目	浙江省舟山市普陀区一般管控单元（ZH3309033008）	空间布局约束	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本工程属于高效率低成本太阳能光伏发电技术产业化项目，不属此空间布局约束中的工业项目。本工程不涉及畜禽养殖，不占用基本农田和耕地。	符合
		污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水“零直排”工程建设。	本工程属于高效率低成本太阳能光伏发电技术产业化项目，不属于工业项目，无需进行污染物总量控制。	
		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。	本工程属于高效率低成本太阳能光伏发电技术产业化项目，不属于工业项目，不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，无环境风险。	
		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。	本工程属于高效率低成本太阳能光伏发电技术产业化项目，实施后可新增发电量，为开发的清洁能源。本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水、运营期值守人员和检修人员生活用水。工程资源消耗量相对区域资源利用总量	

				较少，不会突破地区水资源消耗上线。	
--	--	--	--	-------------------	--

### 1.2.3 与“三区三线”的符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080号）及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函[2022]2072号），三区三线中“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

由本工程所在位置与普陀区“三线”布局图叠图可知，本工程不涉及生态保护红线和永久基本农田，符合“三区三线”管控要求。

### 1.2.4 《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》符合性分析

本项目与《〈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》有关要求符合性分析见下表。

表 1.2-3 本项目与《〈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》有关内容符合性分析

序号	有关要求	项目情况	是否符合要求
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。	项目拟建地不属于自然保护地岸线及河段范围，亦不涉及采石、采砂、采土等活动。项目所在地不涉及I级林地、一级国家级公益林。	符合
	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。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。		
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
	饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。		
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。	符合

第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及直排排污口。	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。	本项目不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不在长江重要支流岸线一公里范围内。	符合
第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目属于太阳能发电，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	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。	本项目不属于石化、现代煤化工、露天矿山项目。	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和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于落后产能项目；属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，不属于淘汰类和限制类；不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2018年版）》中的外商投资项目。	符合
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于过剩产能行业。	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目。	符合
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料。	符合

由上表可知，本项目满足《〈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》相关要求。

### 1.2.5 《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12号）符合性分析

根据自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室和国家能源局综合司《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12号），要求进一步支持绿色能源发展，加快大型光伏基地建设，规范项目用地管

理，主要内容摘录如下：

### （1）引导项目合理布局

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。

### （2）光伏发电项目用地实行分类管理

①光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量 400 毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于 50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度 1 米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。

光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。

②配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村

道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。

### （3）加快办理项目用地手续

①建立用地用林用草联审机制。各地自然资源、林草主管部门要建立项目用地用林用草审查协调联动机制，对于符合国土空间规划和用途管制要求、纳入国土空间规划“一张图”的国家大型光伏基地建设范围项目，在项目立项与论证时，要对项目用地用林用草提出意见与要求，严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》和光伏电站使用林地有关规定，保障项目用地用林用草合理需求。

②及时办理征地或租赁等用地手续。光伏发电项目用地涉及使用建设用地的，依照土地征收规定办理土地征收手续。光伏方阵用地允许以租赁等方式取得，用地单位与农村集体经济组织或国有土地权利主体、当地乡镇政府签订用地与补偿协议，报当地县级自然资源和林草主管部门备案。

**符合性分析：**本项目光伏方阵用地利用舟山市普陀区六横镇里黄沙附近鱼塘建设，实现渔光互补，10kV 开关站和箱变用地利用公用设施用地建设，不改变土地用途；项目选址不涉及生态红线，不涉及基本农田、耕地、林地、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、自然保护地；项目已取得舟山市自然资源和规划局的用地意见，同时与舟山市普陀区六横镇小湖村股份经济合作社签订土地租赁协议；项目服务期满后须将用地恢复原状。因此，本项目用地符合《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》中的相关要求。

#### 1.2.6 “碳达峰、碳中和”目标符合性分析

“双碳”战略倡导绿色、环保、低碳的生活方式。加快降低碳排放步伐，有利于引导绿色技术创新，提高产业和经济的全球竞争力。中国持续推进产业结构和能源结构调整，大力发展可再生能源，在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目，努力兼顾经济发展和绿色转型同步进行。2020年9月22日，习近平主席在联合国大会上发表“中国将争取在2030年碳排放达峰，2060年前实现碳中和”的重要讲话，中央财经委员会第九次会议，也强调“把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局”。要实现我国“碳达峰、碳中和”目标，降低石化能源占比，提高水能、风能、太阳能等可再生能源、清洁能源占比，是最主

要的技术路线之一。

**符合性分析：**本项目建成后预计首年上网电量为 1096.3 万 kWh，25 年平均上网电量为 1043.1 万 kWh。相比传统火力发电，本项目每年可节约标准煤约 3049 吨，每年可减少 CO<sub>2</sub> 排放约 5890 吨。本项目的建设将有力推动“碳中和、碳达峰”目标。

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>本工程光伏电站位于浙江省舟山市普陀区六横镇小湖村里黄沙附近，东至小湖村和原小岙村山边，南至外黄沙原冷库山边，西至里黄沙海塘大坝坡脚，北至里黄沙北面山脚。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2 项目组成及规模</b></p> <p><b>2.2.1 项目由来</b></p> <p>1、符合可再生能源发展规划和能源产业发展方向</p> <p>我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国之一，也是少数几个以煤炭为主要能源的国家之一，在能源生产和消费中，煤炭约占商品能源消费构成的 75%，已成为我国大气污染的主要来源。因此，大力开发太阳能、风能、生物质能、地热能 and 海洋能等新能源和可再生能源利用技术将成为减少环境污染的重要措施之一。</p> <p>我国在能源领域将实行的工作重点和主要任务是首先加快能源工业结构调整步伐，努力提高清洁能源开发生产能力。以光电、风力发电、太阳能热水器、大型沼气工程为重点，以“设备国产化、产品标准化、产业规模化、市场规范化”为目标，加快可再生能源开发。</p> <p>近几年，国际光伏发电迅猛发展，光伏发电已由补充能源向替代能源过渡，并在向并网发电的方向发展。从资源量以及太阳能产品的发展趋势来看，开发光伏发电项目，有利于增加可再生能源的比例，优化系统电源结构，且没有任何污染，减轻环保压力。</p> <p>2、地区能源结构优化要求</p> <p>燃煤电厂在消耗煤炭资源的同时，还产生了大量的 SO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>、烟尘等污染环境和造成温室效应的有害气体，对环境和生态造成不利的影响，以煤炭为主的能源结构使得浙江省社会经济发展承受着巨大的环境压力。</p> <p>积极调整优化能源结构、开发利用浙江省丰富的太阳能资源，对于降低浙江省的煤炭消耗、缓解环境污染、改善电源结构等具有积极的意义，是发展循环经济、建设节约型社会的具体体现，是浙江省能源发展战略的重要组成部分。本项目建成后，可向当地电网输送清洁的可再生能源，有力的加强了电网末端</p>

的电力供应，改善了当地的电源结构。

### 3、本工程的建设优势和作用

太阳能资源是最具商业化和规模化开发条件的可再生能源之一，国内也已经拥有非常成熟的技术和很大的市场规模。

本项目开发优势主要体现在：

①浙江省光伏产业发展迅猛，配套产业完备，具备光伏电站建设的有利条件，也可极大促进本地区光伏相关产业的进一步发展。

②光伏电站的建设周期短，投入发电运行快，发挥效益早，运行维护简便。

③太阳能作为清洁能源，不排放任何有害气体，对环境保护有利。

④本项目可提高土地综合利用价值。

综上所述，本项目的开发建设能有效的促进地方经济，带动光伏产业链的发展，具有良好的社会效益和经济效益，对于改善当地电网的电源结构，推动浙江省太阳能发电事业的发展，开发可再生能源有着积极的意义。所以，积极开发本项目是十分必要的。

根据《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-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），评价类别为报告表，此外，本项目最高电压等级为 10 千伏，属于豁免管理范围，输变电过程产生的豁免水平以上辐射环境影响不在本次环境影响评价范围之内。

### 2.2.2 工程内容

舟山市普陀区六横镇里黄沙 8MW 光伏项目主要建设规模见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程建设规模

项目		规模
主体工程	光伏子方阵设计	本工程直流装机容量为 9986.86kW <sub>p</sub> （交流侧 8MW），采用集中并网方案。光伏组件拟选用 730W <sub>p</sub> 高效单晶硅光伏组件，共计 14274 块，每 26 块组件串联成一串。每 19 个组串接入一台 300kW 逆变器，每 12 个组串接入一台 196kW 逆变器；每 8 台 300kW 逆变器并联接入一台容量 2500kVA 的 10kV 箱变，剩余的 2 台 300kW 逆变器和 1 台 196kW 逆变器并联接入一台容量 800kVA 的 10kV 箱变。共计逆变器 27 台，2500kVA 箱变 3 台，800kVA 箱变 1 台。
	10kV 箱变	建设 10kV 箱变 4 台，采用预制舱的安装方式。2500kVA 箱变 3 台，800kVA 箱变 1 台。

辅助工程	建筑物	1层开关站1幢，钢筋混凝土结构。
	集电线路	<p>本项目集电线路采用桥架与埋地线路结合的敷设方式。</p> <p>光伏阵列区内低压集电线路（即光伏组件至箱变电缆线路）均位于鱼塘水面上方，采用桥架的敷设形式，桥架基础采用预应力高强混凝土管桩（PHC管桩），桥架采用热镀锌处理，长度约3.4km。</p> <p>光伏阵列区外10kV集电线路（箱变升压后的10kV集电线路），主要采用埋地线路形式，最终送至10kV线路，长度约0.03km。</p>
	进站道路	本工程进站道路由站址西侧贺仓线引接。
	站内道路	本项目为水面光伏项目，主要在站区内塘口四周及放置箱变处设置道路，为施工、消防、检修维护和巡视通道。
公用工程	给水工程	<p>①光伏板的污染物主要是SS，采用光伏板下方池塘的水体冲洗，不添加洗涤剂，不会对水体产生影响。</p> <p>②运营期值守人员和检修人员用水依托附近公厕。</p>
	排水工程	<p>①光伏板清洗废水直接排入水体。</p> <p>②运营期值守人员和检修人员少量生活污水依托附近公厕处理。</p>
运营期环保工程	废水	<p>①光伏板清洗废水直接排入水体，不会对水体产生影响。</p> <p>②运营期值守人员和检修人员少量生活污水依托附近公厕处理。</p>
	噪声	选用低噪声箱变、风机，减振安装箱变。
	固废	<p>①站内将设垃圾收集箱，垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站定期清理处置。</p> <p>②废旧光伏板由厂家回收处置。</p>
施工期环保工程	废水	施工废水经隔油池、沉沙池、沉淀池处理后回用，生活污水利用当地现有处理设施处理。
	噪声	加强施工管理，合理安排施工时间；对施工机械进行必要的控制和检修，选用高效低噪设备；加强施工设备的维护。
	固废	<p>①施工人员生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。</p> <p>②电缆余料和建材废弃物收集后外卖给相关单位进行回收利用。</p> <p>③弃土应遵循《舟山市建筑垃圾管理办法》进行处置。</p>
	废气	<p>①施工围挡、临时堆土采用防尘布苫盖、洒水降尘设施。</p> <p>②选择符合国家排放标准的施工机械。</p>
临时工程	施工营地	租赁附近民房作为施工营地，设有办公区和生活区，站址内西北侧设置500m <sup>2</sup> 的材料堆场。
	临时堆土区	站址内东北侧设置一处临时用地面积约500m <sup>2</sup> 的临时堆土区。
	施工便道	利用附近现有道路作为施工道路运送设备、材料等，本工程不设临时施工道路。
依托工程		本工程为新建工程，无依托工程。

### 2.2.3 系统总体方案

### 2.2.3.1 光伏组件选型

#### 1、晶体硅与非晶硅光伏组件比较

根据《浙江省舟山市普陀区六横镇里黄沙 8MW 光伏项目建议书》，本光伏电站选用单晶硅光伏组件。

#### 2、光伏组件规格选型

根据《浙江省舟山市普陀区六横镇里黄沙 8MW 光伏项目建议书》，本工程光伏组件采用 N 型 730Wp 大功率单晶硅组件，相关参数见表 2.2-2。

表 2.2-2 730Wp 硅电池组件技术参数

标准测试条件 STC：AM1.5 辐照强度 1000W/m <sup>2</sup>		温度 25℃
序号	项 目	内 容
1	组件类型	730Wp
2	电气参数	
	峰值功率 (W <sub>p</sub> )	730
	开路电压 (V)	48.12
	额定工作电压 (V)	40.42
	短路电流 (A)	18.46
	额定工作电流 (A)	17.55
	最大系统电压	1500VDC
	组件效率	23.18%
3	参数热特性	
	短路电流温度系数	0.045%/℃
	开路电压温度系数	-0.25%/℃
	最大功率温度系数	-0.29%/℃
4	机械参数	
	外形尺寸 (mm)	2384×1303×30
	重量 (kg)	38.3
5	工作条件	
	电池工作温度范围	-40~+85℃

### 2.2.3.2 逆变器选型

根据《浙江省舟山市普陀区六横镇里黄沙 8MW 光伏项目建议书》，本工程采用单机容量为 300kW 的组串逆变器，具体参数见表 2.2-3。

表 2.2-3 逆变器设备参数表

输入	
最大输入电压	1500V
额定输入电压	1080V

MPPT 电压范围	500~1500V
MPPT 数量	12
每路 MPPT 最大输入组串数	2
每路 MPPT 最大输入电流	40A
输出	
额定输出功率	300kW
最大输出视在功率	330kVA
最大输出电流	254A
额定电网电压	800V 3W + PE
额定电网频率	50Hz
总电流波形畸变率	<3% (额定功率)
功率因数范围	(可调范围 0.8 超前~0.8 滞后)
保护	
孤岛保护	具备
低电压穿越	具备
直流反接保护	具备
交流短路保护	具备
漏电流保护	具备
直流开关	具备

### 2.2.3.3 光伏方阵设计

本工程直流装机容量为 9986.86kWp (交流侧 8MW)，采用集中并网方案。光伏组件拟选用 730Wp 高效单晶硅光伏组件，共计 14274 块，每 26 块组件串联成一串。每 19 个组串接入一台 300kW 逆变器，每 12 个组串接入一台 196kW 逆变器；每 8 台 300kW 逆变器并联接入一台容量 2500kVA 的 10kV 箱变，剩余的 2 台 300kW 逆变器和 1 台 196kW 逆变器并联接入一台容量 800kVA 的 10kV 箱变。共计逆变器 27 台，2500kVA 箱变 3 台，800kVA 箱变 1 台。

#### 1、支架单元组件排列方式

大型光伏电站实际上都是由若干个相同的光伏阵列单元构成。光伏阵列单元组件数量一般取单串组件数量的整数倍。光伏组件阵列采取单元化设计，以

便于串联回路接线和结构支架安装。

本工程以 26 块组件串设计为一个阵列单元，光伏组件采取竖向排列，上下共两排。各组件之间留 20~30mm 缝隙，便于安装和过风。组件最低点高于 50 年一遇洪水位，初步考虑组件最低点且不低于地面 2.5 米。

## 2、组件串、并联设计

光伏方阵通过组件串、并联得到，太阳能电池组件的串联必须满足逆变器的直流输入电压要求，太阳能电池组件的并联必须满足逆变器的输入功率及路数要求。

本工程使用 300kW 逆变器时，每台逆变器接入 21 个阵列单元，即 26 串组串，共 27 台逆变器。容配比约 1.25。

## 3、最佳倾角与方阵间距设计

固定式安装的最佳倾角选择取决于诸多因素，如：地理位置、全年太阳辐射分布、直接辐射与散射辐射比例、负载供电要求和特定的场地条件等。并网光伏发电系统方阵的最佳安装倾角是系统全年发电量最大时的倾角。

太阳电池组件的倾角是太阳电池组件平面与水平地面的夹角。倾角不同，方阵面各月接收到的太阳辐射量差别很大。确定方阵的最佳倾角是光伏发电系统设计中重要环节。光伏场区太阳能光伏板采用带倾角布置，根据以上计算的该地区太阳能总辐射水平，通过软件模拟计算光伏板在不同倾角下的辐射量，以确定最佳倾角，并计算出在最佳倾角下的太阳能总辐射量水平（本次模拟光伏板从 15°到 35°之间的太阳能总辐射）。

经分析，项目所在地区光伏板倾角在 13°左右时倾斜辐射量达到最大，因此该地区适宜采用 13°倾角设计。其在最佳倾角下年太阳能总辐射量为 1296kWh/m<sup>2</sup>。

## 4、光伏方阵接线方案设计

本工程直流装机容量为 9986.86kWp（交流侧 8MW），采用集中并网方案。光伏组件拟选用 730Wp 高效单晶硅光伏组件，共计 14274 块，每 26 块组件串联成一串。每 19 个组串接入一台 300kW 逆变器，每 12 个组串接入一台 196kW 逆变器；每 8 台 300kW 逆变器并联接入一台容量 2500kVA 的 10kV 箱变，剩余的 2 台 300kW 逆变器和 1 台 196kW 逆变器并联接入一台容量 800kVA 的 10kV 箱变。共计逆变

器 27 台，2500kVA 箱变 3 台，800kVA 箱变 1 台。

#### **2.2.3.4 集电线路设计方案**

本项目集电线路采用桥架与地理线路结合的敷设方式。

光伏阵列区内低压集电线路（即光伏组件至箱变电缆线路）均位于鱼塘水面上方，采用桥架的敷设形式，桥架基础采用预应力高强混凝土管桩（PHC 管桩），桥架采用热镀锌处理，长度约 3.4km。

光伏阵列区外 10kV 集电线路（箱变升压后的 10kV 集电线路），主要采用地理线路形式，最终送至 10kV 线路，长度约 0.03km。

#### **2.2.3.5 辅助技术方案**

##### **1、数据采集与传输**

为实现远程监控功能，电站场侧配置采集服务器，采集各应用系统的监控数据、开关站监控数据、功率预测数据等，并执行集控中心对电站设备的控制指令。

##### **2、电池组件的清洗**

根据地区的空气中污染物的情况来看，主要污染物是可吸入颗粒物。组件板面污染物主要以浮尘为主，也有雨后灰浆粘着物，组件板面结露后产生的灰尘粘附。为保证发电效率，需定期（视当地实际情况确定）对电池组件进行清洗。本工程采用鱼塘水冲洗的方案，冲洗水直接排入池塘。

#### **2.2.4 服务期限及运行方式**

本项目预计使用寿命为 20 年。

本项目属于太阳能发电项目，正常运行过程中无需操作，仅需要日常巡视和设备维护即可。运行服务期满后，按要求拆除光伏组件和支架等，并将租赁的土地恢原貌。

#### **2.2.5 劳动定员和工作制度**

本项目营运期采用一人值守，主要负责变电设备和光伏设备巡视等。

#### **2.2.6 工程占地和土石方平衡**

##### **1、工程占地**

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地。

本工程永久占地约 89333m<sup>2</sup>，临时占地为材料堆场、临时堆土区和集电线

路施工作业带，材料堆场位于站址内西北侧，临时堆土区位于站址内东北侧。

10kV 集电线路地埋敷设，约 0.03km，作业面宽度约 2m，临时占地约 60m<sup>2</sup>；

**表2.2-4 本工程占地一览表**

项目	永久占地面积m <sup>2</sup>	临时占地面积m <sup>2</sup>
光伏阵列区	88709（坑塘水面）	在永久占地内
开关站和箱变	624（公用设施用地）	在永久占地内
集电线路	-	60
临时道路	-	-
共计	89333	60
	89393	

## 2、土石方平衡

本项目光伏阵列区不涉及土石方开挖，10kV 开关站、箱变和道路施工产生的弃方约 523m<sup>3</sup>，由建设单位委托施工单位按当地规定处置。

总平面及现场布置

## 2.3 总平面及现场布置

### 2.3.1 工程布局

本工程光伏阵列组件区分为 4 块，光伏阵列组件区北侧分布有箱变、开关站，各区块之间有道路分布，光伏站周围有围栏。

### 2.3.2 施工场地布置

光伏站施工时，租赁附近民房设置施工营地，施工营地内设置办公区和生活区，站址内西北侧设置材料堆场，站址内东北侧设置临时堆土区，站址周围设置临时排水沟、隔油池、沉砂池、沉淀池、洗车平台等措施。

施工方案

## 2.4 施工方案

### 2.4.1 施工工艺

本项目施工内容包括光伏阵列施工、10kV 开关站和箱变施工、场区集电线路布设。

#### 1、光伏阵列施工

##### ①施工准备

进场道路通畅，安装支架运至相应的阵列基础位置，太阳能电池组件运至相应的基础位置。

##### ②水上打桩

本项目光伏阵列全部安装于水面上，光伏组件基础采用预制桩基础，选用

PHC-400-B 型号的预制管桩进行施工，平均桩长约 14m。外购预制桩经水上打桩船运至桩位点，经卷扬机提升后插入静压锤的孔中，操纵卷扬机和液压振动锤使桩帽打到桩顶标高。以直径  $D=400\text{mm}$  的管桩作为光伏支架基础设计。此过程产生噪声，并会扰动水体底泥，造成水体悬浮物短暂升高。

### ③太阳能电池组件支架安装

太阳能电池组件支架为固定支架，光伏支架采用预制管桩基础固定式支架，角度为  $13^\circ$ ，基础使用 14m 预制管桩基础，支架组件最低点高程不低于洪水水位标高。建设施工要符合《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）要求，光伏支架采用固定支架，光伏组件离地高度按下翼缘高出 50 年一遇洪水水位不小于 1m 设计。

管桩完成静压操作后开始进行光伏支架施工，将支架固定在管桩上，支架整体采用高强螺栓进行固定。

抱箍撑杆安装：按施工图定位两侧抱箍，四个撑杆初安装。拉线安装中间抱箍，保证一条线。



图 2.4-1 抱箍撑杆定位示意图

斜梁组的安装：斜梁组的组成由檩托与斜梁组成。相邻斜梁安装，角度调整为  $13^\circ$ ，依次与撑杆连接紧固。中间斜梁安装：固定好两端斜梁，上下两头拉线。按线为参考安装中间斜梁，依次与撑杆连接紧固。檩托安装：先装每阵列的两端斜梁组上的檩托，位置依照设计图定，用螺栓紧固，在拉线拉成一条线再依次安装剩下檩托，纵向两檩托位置公差不得超过 2mm。

横梁的安装：在斜梁组完成的基础上安装横梁，横梁与斜梁之间采用檩托连接，横梁紧贴檩托并开口朝上，横梁与檩托连接用 M12 的螺栓连接，横梁与

斜梁连接用 M10 的螺栓连接。两相邻檩条需用连接件连接。

防风拉杆的安装: 防风拉杆是由双头 M10 的螺纹, 中间为实心的圆钢组成。安装位置于阵组最左右侧相邻斜梁之间, 根据斜梁的预留孔分别将防风拉杆的两端插入对应孔并穿过拉杆角垫上紧螺母, 形成“X”的交叉形状。

#### ④太阳能电池组件安装

安装太阳能电池组件前, 应根据组件参数对每个太阳能电池组件进行检查测试, 其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有: 开路电压、短路电流。应挑选工作参数接近的组件在同一发电单元内。应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串联。安装太阳能电池组件时, 应轻拿轻放, 防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在基架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与基架表面不吻合时, 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。

#### ⑤太阳能电池组件串接线

太阳能电池组件连接时, 确保独立开关处于关闭状态。连接导线不应使接线盒端子受机械应力, 连接牢固, 极性正确。电缆及馈线应采用整段线料, 不得有中接头, 导线应留有适当余量, 布线方式和导线规格应符合设计图纸的规定。所有接线螺丝均应拧紧, 并按施工图检查核对布线是否正确。电源馈线连接后, 应将接头处电缆牢靠固定。组件接线盒出口处的连接线应向下弯曲, 防止雨水流入接线盒。方阵的输出端应有明显的极性标志和发电单元的编号标志。

### 2、10kV 开关站和箱变施工

#### (1) 施工前期

主要施工内容包括场地平整、边坡防护等。主要采用使用机械推土方式进行场地清理, 机械结合人工开挖, 人工砌筑、管线放置等, 机械结合人工回填、夯实处理。

#### (2) 土建施工期

主要包括建构筑物基础、电缆沟道等主体工程的开挖和回填。开挖方式采用机械结合人工的方式, 开挖后的基坑土运至集中堆放地, 采取防护措施, 待基础施工结束后及时回填。

#### (3) 安装施工期

开关站电气设备采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。

箱式变压器吊装在箱式变压器吊装前办理土建与安装交接手续，清理埋件，变压器本体及附件的安装应遵守制造厂在安装装配图、安装使用说明书中的规定。吊装就位后按照图纸要求固定箱式变压器吊装使用吊带，吊具使用要合理，严禁吊具受力不均。

### 3、场区集电线路布设

光伏场区低压电缆设计采用混凝土预应力管桩加电缆支架的方式，桥架基础采用预应力高强混凝土管桩(PHC管桩、直径300mm)，相邻桩间距5~6m。桥架通过抱箍及角钢组装成的支撑系统安装在光伏支架下方，并在道路两侧设置电缆标示桩。

10kV集电线路电缆敷设采用排管方式，电缆施工后立即进行场地平整，恢复周边扰动区域植被。

### 2.4.2 施工时序

本工程施工时序见表2.4-1

表 2.4-1 工程施工综合进度表

项目		2026年						2027年					
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
光伏阵列区	施工准备	→											
	土建施工期		→										
	场地整治及绿化												→
开关站和箱变	施工准备	→											
	土建施工期		→										
	场地整治及绿化												→
集电线路	施工准备	→											
	土建施工、电缆线路敷设		→										
	场地整治及绿化												→

### 2.4.3 建设周期

本工程拟定于2026年7月开始建设，至2027年6月工程全部建成，总工期为12个月。

其他 无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 生态环境现状</b></p> <p><b>3.1.1 主体功能区规划</b></p> <p>1、《浙江省主体功能区规划》</p> <p>根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号），在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。</p> <p>本工程位于浙江省舟山市普陀区，根据浙江省主体功能区划分总图，舟山市普陀区属于主体功能区规划中的国家优化开发区域。</p> <p>2、《浙江省海岸带及海洋空间规划》</p> <p>根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》（2021—2035年）及浙江省海岸带主体功能区规划图，主体功能区分为国家级农产品主产区、重点生态地区（国家级重点生态功能区）、生态经济地区（省级重点生态功能区）、城市化优势地区（国家级城市化地区）和城市化潜力地区（省级城市化地区）。</p> <p>本工程位于城市化潜力地区（省级城市化地区），城市化潜力地区功能定位内涵为城镇化优势地区周边、县城、小城镇，政策导向为重点推动县域经济、块状经济转型升级，加快培育新发展动能，分类引导县城、小城镇发展，推动城乡融合发展，推动平台整合与要素集中高效利用。</p> <p>本工程属于高效率低成本太阳能光伏发电技术产业化项目，工程的建设满足《浙江省海岸带及海洋空间规划》（2021—2035年）要求。</p> <p><b>3.1.2 生态功能区划</b></p> <p>本工程位于舟山市普陀区。根据《浙江省生态功能区划》，工程所处生态功能区为舟山群岛海域生物多样性保护与港口发展生态功能区。</p>
--------	--

表 3.1-1 工程所在区域生态功能区划情况

生态功能分区单元			所在区域与面积	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
浙东近海及岛屿生态区	浙东北海洋生态亚区	舟山群岛海域生物多样性保护与港口发展生态功能区	舟山市的近岸海城与岛屿。面积约 18158 平方公里。	发展生态渔业，加强岛礁保护，建造人工鱼礁，建立海洋特别保护区；加快建设现代化港口，大力发展海洋运输业和港口物流业；规范自然保护区建设与管理，发展海岛生态旅游；加大陆源污染物和海洋污染物的控制和治理力度。

本工程属于高效率低成本太阳能光伏发电技术产业化项目，工程的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

### 3.1.3 生态现状

#### 1、土地类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T 2010-2017），本工程光伏阵列区土地利用类型为坑塘水面，10kV 开关站和箱变区土地利用类型为公用设施用地，运行期不改变用地性质，鱼塘仍用于渔业养殖，土地使用形式为租赁，本工程不占用海域。

#### 2、动植物

根据《2024 年舟山市生态环境状况公报》，2023 年（生态质量指数滞后一年发布）舟山市生态质量指数（EQI 值）为 72.30，属于一类。全市 4 个县（区）生态环境状况级别普陀、岱山为一类，定海、嵊泗为二类，EQI 值分布在 68.78~75.71 之间，EQI 值按降序排列依次为普陀区、岱山县、嵊泗县、定海区。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，“不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料”，因此，生态现状引用距本工程约 2km 的舟山六横田岙集中式光伏发电项目环境影响报告表生态现状调查评价成果。

#### （1）陆生植物

项目区内自然植被类型属中亚热带常绿阔叶林南部亚地带，植物种类较多。

本次调查共鉴定出维管植物 64 科 123 属 133 种。以被子植物占据绝对优

势，有 118 种，约占总种数的 88.7%，裸子植物有 6 种，约占总种数的 4.5%，另有 9 种为蕨类植物，约占总种数的 6.8%。

调查区域内禾本科的物种数量最多，有 15 种；其次为菊科，有 12 种；蝶形花科有 6 种；壳斗科、蓼科、蔷薇科各有 5 种，其余各科均不足 5 种。在调查的植物中既有乔木、灌木，也有一年生、二年生和多年生草本植物及一定数量的藤本植物和栽培植物。另外依据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《浙江省重点保护野生植物名录》（2025 年）、《中国生物多样性红色名录高等植物（2020）》，本次调查未发现国家重点保护或省重点保护植物。

依据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国外来入侵物种名单》（第四批，2016 年）、《中国入侵植物名录》等资料，通过现场调查发现评价区分布有外来入侵植物 6 种，分别为喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、球序卷耳 *Cerastium glomeratum*、少花龙葵 *Solanum americanum*、阿拉伯婆婆纳 *Veronica persica*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、加拿大一枝黄花 *Solidago canadensis*。其中菊科的入侵植物种数量最多，有 2 种。

## （2）陆生动物

本次经样线调查、结合走访询问以及整理历史资料，共记录到兽类 3 种，分属 2 目 3 科，分别为东北刺猬、灰麝鼯、赤腹松鼠。未发现珍稀保护兽类。

通过实地调查，共记录鸟类 5 目 15 科 18 种。在目级水平上，涉及鸽形目、鸻形目、雀形目、鹀形目、鹰形目 5 个目。其中，雀形目鸟类种类最为丰富，有 12 种，占总物种数约 66.67%。这反映出雀形目在该地区鸟类群落中占据主导地位，其多样性较高，这可能与雀形目鸟类多样的生态适应性有关，它们能够利用多种不同的生态位，如食性上包括植食性、肉食性、杂食性等，栖息环境也涵盖了森林、园地、湿地、农田、城镇等多种类型。鸻形目有 3 种，其余各目均只有 1 种。未发现珍稀保护鸟类。

经样线调查、结合走访询问以及整理历史资料，共记录到爬行动物 1 目 3 科 3 种。分别为北草蜥、黄家岭脊蛇和草腹链蛇。未发现珍稀保护爬行类。

经样线调查、结合走访询问以及整理历史资料，共记录到两栖类 1 目 4 科

4 种。分别为蟾蜍科的中华蟾蜍，叉舌蛙科的泽陆蛙，蛙科的阔褶水蛙和树蛙科的布氏泛树蛙。未发现珍稀保护两栖类。

### (3) 浮游植物

调查水域定量和定性样品中共检出浮游植物 23 种属，隶属于 5 门。其中硅藻门 15 种属，占检出总数的 65.22%；绿藻门 3 种属，占检出总数的 13.04%；甲藻门 3 种属，占检出总数的 13.04%；蓝藻门 1 种属，占检出总数的 4.35%；隐藻门 1 种属，占检出总数的 4.35%。

浮游植物定量样品中检测到有硅藻门、甲藻门和隐藻门。其中，硅藻门的密度最高为  $21.50 \times 10^3 \text{cells/L}$ ，生物量为  $0.09 \text{mg/L}$ ；其次甲藻门的密度为  $1.00 \times 10^3 \text{cells/L}$ ，生物量为  $0.01 \text{mg/L}$ ；隐藻门的密度为

$4.00 \times 10^3 \text{cells/L}$ ，生物量为  $0.0004 \text{mg/L}$ 。综上，浮游植物平均密度为  $26.50 \times 10^3 \text{cells/L}$ ，生物量为  $0.10 \text{mg/L}$ 。

浮游植物多样性指数如下表所示，Shannon-Wiener 指数为 1.65；Margalef 指数为 1.08；Pielou 均匀度指数为 0.66。

浮游植物优势种有 2 种，分别为梅尼小环藻(0.547)和尖尾蓝隐藻(0.151)。

### (4) 浮游动物

调查水域定量和定性样品共检出浮游动物 11 种属，其中浮游幼体 5 类，占总种数的 45.45%；桡足类 4 种，占总种数的 36.36%；原生动物 1 种，占总种数的 9.09%；枝角类 1 种，占总种数的 9.09%。

浮游动物平均密度为  $8.50 \text{ind./L}$ ，生物量为  $0.60 \text{mg/L}$ 。

浮游动物多样性指数如下表所示，Shannon-Wiener 多样性指数为 1.99；Margalef 指数为 2.84；Pielou 均匀度指数为 0.83。

浮游动物优势种为无节幼体，优势度指数 Y 为 0.412。

### (5) 底栖动物

本次调查共发现底栖动物 3 门 19 种，甲壳动物有 11 种，占物种总数的 57.89%；环节动物有 5 种，占物种总数的 26.32%；软体动物有 3 种，占物种总数的 15.79%。

底栖动物的平均密度为  $133 \text{ind./m}^2$ ，生物量为  $46.59 \text{g/m}^2$ 。

底栖动物多样性指数如下表所示，Shannon-Wiener 多样性指数为 2.76；

Margalef 指数为 3.68；Pielou 均匀度指数为 0.94。

底栖动物优势种为寡鳃齿吻沙蚕，优势度指数 Y 为 0.151。

(6) 鱼类：

目前里黄沙 8MW 光伏项目利用的鱼塘还未开始养殖水产，待光伏站建设完成后开始养殖。

3、水土流失调查

本次生态现状评价引用《舟山六横田岙集中式光伏发电项目环境影响报告表》评价成果。

项目所在区不属于泥石流易发区、坍塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失的生态恶化地区，也不属于生态脆弱区、国家划定的水土流失重点预防区和重点治理成果区，项目不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。

本项目位于舟山市普陀区六横镇小湖村，不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区及舟山市水土流失重点预防区；周边不涉及河流的两岸、湖泊与水库周边人工营造或自然形成的林带、具有专用防护功能的草地的植被保护带、生态保护红线、永久基本农田、生态公益林等。从水土保持角度出发，本项目选址对主体工程的建设无重大约束性因素。

工程所在地生态环境现状照片见下图。





### 3.1.4 区域环境质量现状

#### 1、大气环境

根据《2024年舟山市普陀区生态环境状况公报》，2024年普陀城区环境空气质量继续保持优良态势。环境空气质量优良率96.9%，同比上升0.9个百分点。全年有效监测天数321天，其中优204天，占监测总天数的63.6%；良107天，占监测总天数的33.3%；轻度污染10天，未发生中度、重度和严重污染天气。污染天气下，PM<sub>2.5</sub>为首要污染物占6天，O<sub>3</sub>占4天。

2024年，普陀区环境空气质量监测指标为常规六项，其中细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度为18微克/立方米，与去年相比持平；可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)年均浓度为29微克/立方米，同比下降12.1%；臭氧(O<sub>3</sub>)日最大8小时平均浓度第90百分位数为122微克/立方米，同比下降6.2%；二氧化硫(SO<sub>2</sub>)年均浓度为7微克/立方米，二氧化氮(NO<sub>2</sub>)年均浓度为16微克/立方米，一氧化碳(CO)日均浓度第95百分位数为0.7毫克/立方米。

PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)一级标准，PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>浓度达到二级标准，属于环境空气质量达标区域。

#### 2、地表水环境

根据《2024年舟山市普陀区生态环境状况公报》，普陀区市控以上地表水

断面共 4 个，2024 年监测结果显示，II 类水质断面 1 个，III 类水质断面 3 个，I~III 类水质断面占比为 100%。与上年相比，普陀区市控以上地表水断面水质保持稳定，全部满足水环境功能区目标水质要求。

本工程利用的鱼塘有 4 个区块，西面的 3 个区块为海水鱼塘，东面的 1 个区块为淡水鱼塘。

### 3、海洋水环境

根据《2024 年舟山市生态环境状况公报》，近岸海域水质及海水富营养化情况如下：

2024 年，舟山市近岸海域优良水质面积比例为 49.7%，同比上升 0.8 个百分点；劣四类水质面积比例为 34.8%，同比上升 0.5 个百分点。主要超标指标为无机氮、活性磷酸盐。全市各县（区）近岸海域中，普陀区和嵊泗县水质相对较好，定海区水质相对较差。

2024 年，舟山市呈富营养化状态的近岸海域面积比例为 45.7%。其中轻度富营养化海域面积比例为 11.6%、中度富营养化海域面积比例为 12.9%、重度富营养化海域面积比例为 21.2%。全市各县（区）近岸海域中，普陀区和嵊泗县富营养化程度较轻，定海区富营养化程度较重。

### 4、声环境

根据《2024 年舟山市普陀区生态环境状况公报》，普陀区设区域环境噪声测点 39 个，2024 年区域环境噪声昼间平均等效声级 55.4 分贝，总体评价为三级（一般），与去年相比下降 0.1 分贝。

功能区 24 小时噪声监测：普陀区功能区噪声监测点位共 3 个，其中 1 类区 1 个，2 类区 1 个，4a 类区 1 个。2024 年开展昼间监测 24 点次，昼间监测 12 点次，夜间监测 12 点次，昼间、夜间达标率均为 100%。

城市道路交通噪声监测：2024 年，普陀区城市道路交通噪声监测路段总长度 9716 米，平均路宽 38.0 米。监测期间昼间平均车流量为 913 辆/小时，平均等效声级 63.8 分贝，强度等级为一级（好），与去年相比下降 1.6 分贝。

### 5、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目类别属于“E 电力-34、其他能源发电”，属于 IV 类项目。根据导则第 4.1

条一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，可不开展地下水现状调查。

#### 6、土壤环境

本工程为光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 表 A.1，判段项目类别为“电力热力燃气及水生产和供应业—其他”，根据导则第 4.1 条一般性原则，IV类建设项目不开展土壤环境影响评价，可不开展土壤现状调查。

#### 7、电磁环境

本工程太阳能光伏发电系统中逆变器、10kV 箱变及集电线路会产生电磁辐射，电压等级最高为 10kV，属于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中豁免管理的设施；同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），无需进行环境影响评价，故无需单独进行辐射环境影响评价。故本环评不开展电磁辐射现状开展监测与评价。

### 3.1.5 工程所在地及周边环境质量现状

#### 1、声环境

为了解本工程所在区域声环境质量现状，本次环评于 2026 年 3 月 11 日对本工程站址四周进行了声环境现状监测。

##### （1）监测项目

等效连续 A 声级。

##### （2）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

##### （3）监测仪器及参数

本次监测仪器及参数见表 3.1-2。

表 3.1-2 噪声测量仪器参数

仪器名称	声级计	声校准器
型号规格	AWA6292	AWA6021A
仪器编号	JC181-06-2024	FZ37-09-2025
测量频率范围/规定频率	10Hz~20kHz	1000Hz
量程/规定声压级	20~143dB	94.0dB/114dB
校准单位	浙江省质量科学研究院	浙江省质量科学研究院
校准有效期	2025 年 7 月 3 日-2026 年 7 月 2 日	2025 年 9 月 16 日-2026 年 9 月 15 日

检定（校准）证书号	XZJS-2025075174	XZJS-20250951077
-----------	-----------------	------------------

(4) 监测时间及监测条件

2026年3月11日；环境温度：7~17℃；环境湿度：61~65%；天气状况：晴；风速：2.1~2.7m/s。

(5) 监测点位及频率

监测点位：光伏站站址四周没有声环境保护目标，因此在厂界布设4个点位。本次监测所布设的点位能够全面代表工程所在区域声环境现状，监测点布置具有代表性，合理可行。

监测频率：昼、夜间各监测1次。

(6) 监测结果

本工程声环境质量现状监测结果见表3.1-3。

表 3.1-3 本工程声环境现状监测结果

序号	检测点位描述	检测结果 (dB (A))		噪声来源	执行标准
◆1	拟建光伏站东侧	昼间	45	海面船只交通噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中1类标准
		夜间	36	/	
◆2	拟建光伏站南侧	昼间	49	海面船只交通噪声	
		夜间	39	/	
◆3	拟建光伏站西侧	昼间	53	海面船只交通噪声	
		夜间	40	/	
◆4	拟建光伏站北侧	昼间	46	海面船只交通噪声	
		夜间	38	/	

由上表可知，本工程各检测点位声环境质量现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目是新建项目，根据现场踏勘，无原有环境污染和生态破坏问题。

### 3.3 生态环境保护目标

#### 3.3.1 环境保护目标

##### 1、生态保护目标

本次陆生生态评价范围为开关站和箱变区域边界外 500m，水生生态评价范围为光伏板铺设养殖坑塘。

本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的受影响的重要物种、生态敏感区（包括法定生态保护区域、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。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：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）以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

因此，本工程不涉及生态保护目标。

##### 2、大气环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，大气环境保护目标明确为厂界外 500m 范围内，因此确定本工程厂界外周边 500m 范围内有 2 处大气环境保护目标，本工程大气环境保护目标见表 3.3-1。

表 3.3-1 大气环境保护目标

序号	名称	经纬度坐标(°)		保护对象	保护内容	相对项目位置方位	相对项目边界距离	环境功能区
		经度	纬度					
1	小湖村	122.14273453	29.67623364	居住区	约 550 人	北侧	130m	2 类
2	小岙村	122.14844857	29.67126253	居住区	约 200 人	东南侧	250m	

##### 3、地表水环境保护目标

本次地表水环境评价范围为光伏板铺设养殖坑塘。

本工程评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的饮用水水源保护区、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

质资源保护区等水环境保护目标。

4、地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目类别属于“E 电力-34、其他能源发电”，属于IV类项目。根据导则第 4.1 条一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，可不列出地下水环境保护目标。

5、土壤环境保护目标

本工程为光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 表 A.1，判段项目类别为“电力热力燃气及水生产和供应业—其他”，根据导则第 4.1 条一般性原则，IV类建设项目不开展土壤环境影响评价，可不列出土壤环境保护目标。

6、声环境保护目标

根据现场踏勘，厂界外周边50m范围内建筑物为厂房或无人员居住的渔具仓库，因此本项目无声环境保护目标。

**3.4 评价标准**

**3.4.1 环境质量标准**

1、环境空气

根据环境空气功能区划分，本工程所在区域为环境空气质量二类功能区，故评价区常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准。

**表 3.4-1 环境空气质量标准**

污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	单位	标准来源
二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026） 6）
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
颗粒物（粒径小于等于 10μm）PM <sub>10</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	120		
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）PM <sub>2.5</sub>	年平均	30	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	60		
臭氧（O <sub>3</sub> ）	日最大 8 小时平	160	μg/m <sup>3</sup>	

	均		
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	10	

## 2、海洋水环境

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（2024 年 3 月），本项目附近海域属于四类功能区。具体标准见表 3.4-2。

表 3.4-2 海水水质标准限值

序号	项目	单位	第四类	备注
1	pH 值	无量纲	6.8~8.8	《海水水质标准》 (GB3097-1997)
2	溶解氧 $\geq$	mg/L	3	
4	化学需氧量 $\leq$	mg/L	5	
5	五日生化需氧量 $\leq$	mg/L	5	
6	无机氮 $\leq$	mg/L	0.50	
7	活性磷酸盐 $\leq$ （以P 计）	mg/L	0.045	
8	石油类 $\leq$	mg/L	0.50	

## 3、声环境

根据《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》（报批稿），2022 年 11 月，本项目所在区域未划分声环境功能区；根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目位于以居民住宅为主要功能的区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。具体标准见表 3.4-3。

表 3.4-3 声环境标准限值

执行类别	标准值限 dB (A)		标准来源
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

### 3.4.2 污染物排放标准

#### 1、废气

施工期：废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源无组织排放监控浓度限值。具体见表 3.4-4。

表 3.4-4 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

## 2、废水

施工期：施工人员生活污水利用当地现有处理设施处理；施工废水经沉淀处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用于洒水抑尘，不排放。

营运期：值守人员和检修人员少量生活污水依托附近公厕处理。

## 3、噪声

施工期：工程施工期间，施工场界环境噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间噪声排放限值≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

营运期：光伏站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，具体标准见表 3.4-5。

表 3.4-5 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

执行类别	标准限值 dB (A)		标准来源
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

## 4、固废

施工期：施工人员生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理；电缆余料和建材废弃物收集后外卖给相关单位进行回收利用，弃土应遵循《舟山市建筑垃圾管理办法》进行处置。

营运期：站内将设垃圾收集箱，垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站定期清理处置；废旧光伏板由厂家回收处置；本项目营运期产生的废旧蓄电池属于危险废物，箱变采用干式变压器，无矿物油，危险废物管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定和要求。

其他

本项目为太阳能发电项目，属非生产性项目，无需总量区域替代削减。

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期生态环境影响分析

#### 4.1.1 生态影响分析

本工程生态影响途径主要是光伏电站建设及人员施工活动，可能对工程所在区域的土地利用、植被、动物、水土流失等产生一定影响。

##### 1、土地占用影响

###### (1) 永久占地

本工程不占用基本农田。

光伏阵列区为坑塘水面，土地使用形式为租赁。项目建设完成后不改变其用地性质，光伏组件下坑塘水面仍作为原用途使用。

10kV 开关站和箱变区域为公用设施用地，土地使用形式为租赁。项目建设不改变其用地性质，开挖建设破坏工程区域地表植被，造成表层土壤的扰动，在一定程度上降低了区域生态环境的生态效能；由于本工程开挖量较小，工程施工过程中对生态的影响范围和影响程度有限。因此，工程建设的永久占地对区域生态的影响有限。

###### (2) 临时占地

本工程材料堆场和临时堆土区位于永久占地范围内，集电线路临时占地 60m<sup>2</sup>，面积很小。因此，本工程临时占地对区域生态的影响有限。

##### 2、对植被的影响

本工程光伏电站站址范围内分布有杂草和藻类。根据调查，本工程评价范围内未发现国家及地方重点保护野生植物及其集中分布区等生态保护目标。

本工程施工对植被的影响很小，且这种影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

##### 3、对动物的影响

###### (1) 对鱼类的影响

目前水塘内还未养殖水产，待光伏电站建设完毕后开始养殖，因此施工期不会对水生动物产生影响。

###### (2) 对陆生动物的影响

施工期生态环境影响分析

施工期机械设备的噪声以及施工人员的活动是影响野生动物的主要因素，主要表现为人员踩踏及设备材料堆放对植被的影响、噪声对周围生境的干扰。通过实地勘察，项目区域受人类开发程度高，无大型野生动物和野生保护动物，主要野生动物为东北刺猬、灰麝鼯、赤腹松鼠等小型动物，这些小型动物环境适应能力强，可以自行迁移至受干扰小的区域。施工期产生的影响局限在水塘周边小范围区域内，对陆生生物影响较小。

### (3) 对鸟类的影响

施工期机械设备的噪声以及施工人员的活动是影响野生动物的主要因素，这些影响可能导致鸟类无法正常觅食、筑巢和繁殖。根据现场勘查，本项目区域野生鸟类主要为雀类、凤头鹰、画眉、黑尾鸥等常见鸟类。这些鸟类对外界环境变化较为敏感，并具有强大迁移能力，因此施工期间鸟类一般会迁离影响区域，在施工结束后会陆续迁回。本项目施工活动持续时间短，且分区施工，总体来看施工对鸟类不会产生较大影响。

### 4、水土流失影响

本项目建设过程中造成的水土流失量主要由两部分组成：一是因项目建设开挖、扰动、破坏地表等造成原地貌水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量，即直接流失量；二是本项目开挖的土方临时堆放被雨水冲刷造成的水土流失量，即间接水土流失量。

项目主要在鱼塘范围内施工，造成水土流失影响较小；通过采取对临时堆土进行遮盖、施工结束后恢复原貌、避免雨季施工等措施，可最大程度减小水土流失的影响。

综合上述分析，本工程施工期对生态的影响是小范围的、短暂的、可逆的；同时，设计及施工阶段均将充分考虑环境保护要求并采取相应的生态保护措施；因此，随着施工期的结束，对生态的影响也将消失，周围区域生态也将恢复到原有状态。

### 4.1.2 大气环境影响分析

本工程施工期产生的废气主要来源于施工机械设备废气。

#### 1、施工扬尘、粉尘

本工程施工扬尘、粉尘主要集中在物料装卸、堆放及运输等环节。主要是动

力起尘，动力起尘主要是在物料的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。由于本工程没有土石方开挖量，露天堆放的材料在表面加盖篷布，汽车不运输粉状材料，施工期间对车辆行驶的路面和施工场地四周定期实施洒水抑尘，所以施工时产生的扬尘、粉尘对环境的影响是可控的。

## 2、施工机械设备废气

施工机械设备根据现场实际情况一般较为分散，该废气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对周边环境空气影响不大。

### 4.1.3 地表水环境影响分析

本工程施工期废污水包括施工废水、施工人员的生活污水。

#### 1、施工废水

施工废水主要为车辆冲洗废水、砂石料使用产生废水等。施工废水往往偏碱性，含有石油类污染物和大量悬浮物。一般施工废水 pH 值约为 10，SS 约为 500~3000mg/L，石油类 15mg/L。施工废水经隔油池、沉砂池、沉淀池处理后回用于道路降尘，不外排，不会对项目周围地表水构成污染影响。

#### 2、施工人员生活污水

施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水，含 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、SS 等。本工程光伏站施工营地设置在租赁民房内，生活污水利用当地污水处理设施处理。

#### 3、施工期对鱼塘水环境的影响

本工程光伏阵列管桩施工，采取浮船的方式直接进行打桩，不对占用的坑塘水面进行排水和清淤。项目施工时对区域内对各个坑塘采取分段进行施工，即其中一个坑塘施工完毕后再前往下一处坑塘施工。由于在坑塘内进行打桩作业，造成坑塘内底泥翻动，造成坑塘内悬浮物增加，因此，施工期间针对各个坑塘施工时应关闭坑塘之间连通的闸口，防止施工对周边地表水体产生影响。据同类工程的研究表明，PHC 管桩施工时对施工水域内水体扰动轻微，由于本项目占用坑塘水面区域为封闭水域且不与周边主要河流直接联通，施工期间通过关闭地表水体的连接的闸口后，施工期不会地表水体产生影响，污染影响主要集中在项目占用的坑塘水面区域内，且施工结束后，可通过生态的自我修复功能恢复。

#### 4、施工期对工程附近海洋环境的影响

施工过程中会开挖地表，造成一定面积的裸露，降雨会产生地表径流，流入附近海域可能对其产生影响，因本工程开挖面积不大，且贺仓线西侧有里黄沙滩塘大坝阻挡，因此施工废水对附近海域几乎没有影响。

本工程施工期间将落实严格的废水污染防治措施，在落实相关措施后工程施工废水对周围环境的影响较小。

#### 4.1.4 声环境影响分析

##### (1) 施工噪声源

本工程光伏电站施工噪声主要来自于打桩以及设备安装等。施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及建设单位提供的资料，常见施工设备噪声源强（声压级）见表4.1-1。

表 4.1-1 施工期常见施工设备声源声压级

序号	施工机械	距声源 5m
1	液压挖掘机	82~90
2	轮式装载机	90~95
3	推土机	83~88
4	静力压桩机	70~75
5	混凝土输送泵	88~95
6	混凝土振捣器	80~88
7	商砼搅拌车	85~90
8	重型运输车	82~90
9	钻机	75~80
10	切割机	82~90
11	移动式吊车	85~88

##### (2) 施工噪声影响分析

###### 1) 预测方法

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式，预测公式如下：

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

式中： $L_p(r)$  ——为预测点处声压级；

$L_p(r_0)$  ——为参照基准点的噪声 A 声压级；

r ——为预测点到噪声源的距离；

$r_0$  ——为参照基准点到噪声源的距离。

## 2) 噪声影响预测结果及分析

### ①施工机械设备噪声衰减及影响范围

根据前述的预测方法和预测模式，施工期主要强噪声源距场界不同距离时的噪声预测值见表4.1-2，不同施工机械达标距离见表4.1-3。

表4.1-2 施工期主要强噪声源距场界不同距离时的噪声预测值

噪声源 \ 距离	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400m
液压挖掘机	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	51.9
轮式装载机	89.0	83.0	79.4	76.9	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	59.4	56.9
推土机	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	52.4	49.9
静力压桩机	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	49.0	45.5	43.0	41.0	39.4	36.9
混凝土输送泵	89.0	83.0	79.4	76.9	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	59.4	56.9
混凝土振捣器	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	52.4	49.9
商砼搅拌车	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	51.9
重型运输车	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	51.9
钻机	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0	44.4	41.9
切割机	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	51.9
移动式吊车	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	52.4	49.9
多声源 <sup>①</sup>	91.0	85.0	81.4	78.9	77.0	71.0	67.5	65.0	63.0	61.4	58.9

注：①考虑液压挖掘机、轮式装载机、重型运输车3种声源的叠加效果。

表 4.1-3 施工机械噪声的达标距离

施工机械	限值标准 (dB (A))		达标距离 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
液压挖掘机	70	55	50	281
轮式装载机			89	500
推土机			40	223
静力压桩机			9	50
混凝土输送泵			89	500
混凝土振捣器			40	223
商砼搅拌车			50	281
重型运输车			50	281
钻机			16	89
切割机			50	281
移动式吊车			40	223
多声源			112	629

由上表可以看出施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比昼间大。昼间单台施工机

械在距设备89m 范围外均能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间噪声限值要求；夜间单台施工机械距设备500m 范围外能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）夜间噪声限值要求；昼间多声源在距设备112m 范围外能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间噪声限值要求；夜间多声源在距设备629m 范围外能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）夜间噪声限值要求。因此，应严格控制夜间施工噪声，避免对施工场地周边的工作人员产生较大的影响。

#### **4.1.5 固体废物影响分析**

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾及建筑垃圾。

生活垃圾应集中堆放，交由当地环卫部门定期清运。

建筑垃圾主要是建筑渣土、施工弃料、废包装材料等。建设方必须做好这些建筑垃圾的处理工作。首先，要对其中可回收利用部分进行回收以减少建筑垃圾产生量，实现固废的减量化、资源化；其次，对建筑垃圾要定点堆放，并设置围栏，做好防护，以免雨季遭暴雨冲刷后，垃圾随雨水四处流淌；建筑垃圾应运送至指定的处置场地处理处置。

在做好回收利用、定点堆放、围栏防护、收集清运等措施的前提下，施工期固体废弃物对环境的影响不大。

## 4.2 运营期生态环境影响分析

### 4.2.1 工艺流程及产污环节分析

#### 1、光伏站主要工作原理

太阳光照在光伏组件后，硅晶体内部的电子在光照的影响下发生移位，产生光生伏特效应，硅晶体内部电子发生定向移动，产生电流。由于太阳能产生的电流为直流电，需要再通过逆变器将直流电转换成交流电，最后交流电经箱变就地升压至 10kV 后再通过开关站后 T 接入附近 10kV 线路。

#### 2、工艺流程及产污环节

本项目运营期主要利用光伏组件将太阳能转化为电能，太阳能属于清洁能源，在运营过程中无废气产生；运营期采用一人值守模式，少量生活污水产生，光伏组件清洗废水沿光伏板倾斜角淋洒至下方水塘，不外排；固废为值守人员少量生活垃圾、废光伏组件等。

### 4.2.2 生态影响分析

太阳能光伏电站的建设为绿色无污染能源，运营期对当地的生态环境带来的影响较小，其主要生态环境影响如下：

#### 1、对陆生生态的影响

本项目占地类型主要为坑塘水面，不占用永久基本农田和耕地，运营期没有产生地表扰动，对陆地植被几乎无影响；本项目光伏站区域内的坑塘水面，不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地，正常情况下少有野生鸟类在水域周边近距离活动及觅食，故不会对周围环境及野生动物造成明显影响。根据调查发现，大多数鸟类都会受到光污染的影响。光污染会影响一些在夜晚迁徙的鸟类无法正确进行导航，同时还会扰乱鸟类的昼夜节律，导致鸟类免疫力下降和患上疾病。本项目采用单晶硅太阳能电池，最外层为特种钢化玻璃，透光率极 $\geq 95\%$ ，光伏阵列的反射率 $\leq 5\%$ ，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，对鸟类的不利影响较小。项目建成初期，可能会对附近鸟类产生一定影响，但经过一段时间的习惯和熟悉以后，基本不会影响野生动物生存、活动空间，对区域生物多样性不会产生很大影响。

#### 2、对水生生态的影响

本项目光伏阵列区利用现有坑塘水面开展，现状鱼塘为人工养殖塘，主要养

殖鱼、虾等，生物多样性并不丰富。项目长期占用坑塘水面，一方面光伏板的遮挡作用使水面形成人为阴影区，从而使水温降低，水生植物光合作用受到抑制，对水体自净能力、水体含氧量产生影响，另一方面光伏板定期清洗，清洗废水含有 SS，落入到鱼塘中，水质变差。以上造成水生动植物的生境遭到破坏。

#### (1) 对鱼塘水质的影响

水体自净能力由水体物理、化学、生物化学净化能力决定，其中，生物化学净化是水体自净的主要原因。项目大面积遮光会降低水生生物光合作用产氧量和改变水生动植物生境，可能会削弱部分水体化学净化和生物氧化作用。清洗废水主要污染物为 SS，在清洗废水落入鱼塘的瞬时增大水中悬浮物含量，水体透明度下降，水生植物光合作用降低，影响水生植物生长，但随着时间推移，悬浮物最终会沉降，对鱼塘水质的影响有限。

#### (2) 对鱼塘水温及水生植物光合作用的影响

本项目所利用的坑塘内主要为人工养殖的经济鱼类及虾等，无重要水生生物的产卵场等生态保护目标。“渔光互补”条件下存在的主要问题是电路板遮挡阳光造成水温偏低，遮挡阳光抑制水生植物光合作用，会对水产的正常生长有一定的影响。本项目设计时，一方面加大组件之间的间距，加长固定支架管桩长度，水位以上距离至少满足 3m 以上，保证管桩标高于洪水位，确保坑塘水面足够的光照距离，形成了良好的日照、通风、降温环境，另一方面采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式，减小对鱼、虾类养殖的影响。

### 4.2.3 大气环境影响分析

本工程营运期不产生废气。

### 4.2.4 地表水环境影响分析

#### 1、光伏板冲洗废水

为保证发电效率，需定期（视当地实际情况确定）对电池组件进行清洗，以保证电池组件的清洁度。电池组件的污物主要是粉尘，采用清水冲洗即可。为不影响发电，清洗工作安排在早晨和傍晚，清洗废水污染物主要是悬浮物 SS，浓度较低，分散于各个组件块，可直接排入水体，不产生废水。

#### 2、生活污水

光伏站为一人值守，值守人员生活污水利用附近公厕处理。

#### 4.2.5 声环境影响分析

光伏发电本身没有机械传动或运动部件，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箱式变压器。各箱式变压器距离居民区的距离较远（距离居民区最近的约 130m），运营期间，变压器 1m 处声压级按 70dB 计，经 70m 衰减至 27.7dB，四个箱变叠加后约 33.7dB，贡献值很小。另外变压器设置在箱内，箱内密闭性较好，设备选型时尽量选取低噪声设备，并做好基础减振，同时经箱体隔声及距离衰减后对周边环境及居民区影响较小。箱变运行时，其中的铁心、绕组等部件在磁场中会产生振动，这种振动会产生低频噪声。项目通过采用设计、材料优良的箱变设备、安装稳固、加强维护管理、合理布局等措施，可减小低频电磁噪声对环境的影响。

#### 4.2.6 固体废物影响分析

##### 1、固废产生情况

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、检修时产生的废弃光伏板。

##### （1）生活垃圾

本项目光伏站为有人值守电站，劳动定员为 1 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾计，则生活垃圾产生量约 3.65t/a。该部分生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运。

##### （2）废弃光伏板

本项目设备检修时，会产生废弃的光伏板。废弃光伏板的收集、贮存、处置执行一般工业固体废物的相关管理要求，如运营过程中出现故障或使用寿命到期后，由原生产厂家进行回收处理。

##### （3）废旧蓄电池

光伏站中的 10kV 开关站采用铅酸蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，主要作用是给继电保护、开关合分及控制提供可靠的直流操作电源和控制电源。在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电。

根据《国家危险废物名录》（2025 版），废弃铅酸蓄电池属危险废物，类别代码为 HW31，废物代码为 900-052-31。废旧蓄电池委托有资质的单位回收处理，不外排。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部第43号），本项目危险废物基本情况见表4.2-1。

表4.2-1 危险废物属性一览表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废蓄电池	HW31	900-052-31	使用寿命到期更换	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	8~10年更换一次	T、C	委托有资质单位处置

## 2、环境管理要求

### (1) 生活垃圾

本项目站内设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于垃圾箱中，由环卫部门定期清运。

### (2) 光伏站废弃的光伏板

废弃光伏板不在站区贮存，由原生产厂家进行回收处理。

### (3) 废旧蓄电池

检修产生的废旧蓄电池属于危险废物，其暂存和转移严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定和要求。废旧蓄电池产生后尽快通知有资质的单位回收处置，蓄电池应整体拆卸运输，不得在现场进行拆散、破碎。定期委托处置时，由危废处置单位采用专用车辆按照相关规定运输至处置地点。运输过程中正常情况下不会对沿线环境产生影响。

综上，本项目正常运行时固体废物不会对周围环境产生影响。

## 4.2.7 光污染影响分析

本工程的主体构筑物是光伏阵列，该光伏组件在太阳光的照射下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本工程采用单晶硅太阳能电池，最外层为特种钢化玻璃，透光率极达95%以上。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，该光伏阵列的反射光极少，光伏阵列的反射率不高于5%。

	<p>②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。</p> <p>综上所述，本项目采用单晶硅光伏组件，最外层为特种钢化玻璃，透光率高、反射率很低，光伏组件对光线的反射是有限的，且站址周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角向上，减弱了光线的反射，基本不会对人的视觉以及飞机的运行产生不利影响，也不会对居民生活和地面交通产生影响。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p><b>4.3 选址选线环境合理性分析</b></p> <p>本工程拟建光伏电站位于浙江省舟山市普陀区，项目在选址过程中征询了当地规划部门的意见，光伏电站地块已签订租赁协议。</p> <p><b>4.3.1 环境制约因素分析</b></p> <p>本项目属于“渔光互补”光伏发电项目，光伏组件场内不改变土地利用性质，在使用期满后，可恢复原状。</p> <p>本项目评价范围内无 HJ19-2022 规定的生态保护目标、HJ2.3-2018 规定的地表水环境保护目标及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中的第三条（一）中的全部区域。项目所在区域也不涉及 0 类声环境功能区。项目的建设符合舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案要求</p> <p>因此，本项目的建设无环境制约因素。</p> <p><b>4.3.2 环境影响程度分析</b></p> <p>根据上述分析，本项目属于“渔光互补”光伏发电项目，本项目主要的环境影响体现在施工期，但通过采取各项环境保护措施，施工影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是固废环境，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施后，本项目运行期产生的环境影响较小。</p> <p>综上所述，本项目无环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 生态保护措施</b></p> <p>为减少工程建设对生态的影响，施工期间采取的生态保护措施如下：</p> <p>(1) 严格控制施工活动范围，临时用地尽量设置在永久占地范围内，减少施工临时占地面积；加强施工人员的环保意识，控制施工人员活动范围，严禁施工人员至非施工区域活动；</p> <p>(2) 材料运输应充分利用现有公路；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；</p> <p>(3) 制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀；</p> <p>(4) 尽可能减少开挖面积，缩短作业时间，临近海域施工不得污染海域水质；</p> <p>(5) 加强施工管理，对植被应加强保护，禁止乱占、滥伐和其他破坏植被的行为；</p> <p>(6) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙、钓鱼等，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中；</p> <p>(7) 基础开挖时表层土壤单独开挖，妥善堆存，用于施工结束后植被恢复覆土；</p> <p>(8) 施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，施工固废运出现场，并送往固废填埋场处置；</p> <p>(9) 光伏站施工结束后，对围墙外场地进行清理恢复；对站内永久占地进行适度绿化。</p> <p>在采取上述措施后，可有效控制水土流失，减轻对区域生态环境影响，本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。</p> <p><b>5.1.2 大气污染防治措施</b></p> <p>为进一步减小项目施工期对周边大气环境影响，本工程施工期间拟采取以下措施：</p>
---------------------------------	--

- (1) 施工现场设置围挡措施，并采取降尘措施；
  - (2) 合理布置工程施工料场，对于临时堆放的建筑材料等应用土工布围护，并加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作；
  - (3) 施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖；
  - (4) 选择符合国家排放标准的施工车辆，并加强施工车辆的维护，使其性能保持在良好状态；
  - (5) 加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸；
  - (6) 对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路；
  - (7) 施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘。
- 经采取以上措施后，项目施工期对大气环境的影响较小。

### **5.1.3 地表水污染防治措施**

为进一步减小项目施工期对周边地表水环境的影响，拟采取以下措施：

- (1) 施工场地远离海域布设，建筑材料尽可能远离海域堆放，尽量避开雨季施工，对开挖面采取防护措施，减少雨水冲刷；
- (2) 施工场地设置隔油池、沉砂池和沉淀池处理含泥沙和石油类的冲洗废水；施工废水经隔油池、沉砂池和沉淀池处理后，回用于施工场地和道路洒水降尘；光伏站施工人员生活污水利用当地现有处理设施处理；
- (3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施；
- (4) 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。
- (5) 施工期间针对各个坑塘施工时应关闭坑塘之间连通的闸口，防止施工对周边地表水体产生影响。

通过以上措施，可以有效减轻施工期对工程周边水体的影响。

### **5.1.4 声污染防治措施**

	<p>为进一步减小项目施工期对周边声环境影响，拟采取以下措施：</p> <p>（1）制定施工计划，合理安排施工时间，打桩等土建施工，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，严格控制夜间施工和夜间运输行车；</p> <p>（2）光伏站施工时先建围墙；</p> <p>（3）优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运行噪声值；</p> <p>（4）优化施工车辆的运行线路和时间，禁止鸣笛，降低交通噪声；</p> <p>（5）闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号；</p> <p>（6）施工噪声应满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，避免夜间施工。</p> <p>在采取以上措施的情况下，工程施工对周围声环境影响不大。</p> <p><b>5.1.5 固体废物防治措施</b></p> <p>为降低本工程施工期固体废弃物对周围环境的影响，本工程施工期间，拟采取措施如下：</p> <p>（1）可回收利用部分进行回收以减少建筑垃圾产生量，实现固废的减量化、资源化；</p> <p>（2）工程开挖产生的多余土石方应运送至指定的处置场地处理处置；</p> <p>（3）加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃生活垃圾，施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理，不会影响周边环境，施工结束后应对施工场地进行清理。</p> <p>在做好回收利用、定点堆放、围栏防护、收集清运等措施的前提下，施工期固体废弃物对环境的影响不大。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 生态保护措施</b></p> <p><b>1、陆生生态保护措施</b></p> <p>（1）巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；</p>

	<p>(2) 加强对各项生态保护措施的日常维护。</p> <p><b>2、水生生态保护措施</b></p> <p>(1) 光伏单元阵列前后间距 6.148m，光伏组件安装采取 13° 倾角，光伏组件正午太阳直射投影水面面积控制在总水域面积 70%以内；</p> <p>(2) 鱼塘科学选择养殖品种，选择耐阴、喜弱光、耐低氧、适应稳定低温、底栖或中层栖息、经济价值高、适合高密度或精细化养殖品种，推荐虾蟹类有锯缘青蟹（青蟹）、南美白对虾、三疣梭子蟹（梭子蟹）等，鱼类有黄鳍鲷、黑鲷、花鲈、美国红鱼等、贝类有缢蛏、泥蚶、花蛤等；</p> <p>(3) 鱼塘中设置增氧机调节水中溶解氧。</p> <p><b>5.2.2 地表水环境保护措施</b></p> <p>本工程光伏站生活污水经附近处理公厕处理。</p> <p><b>5.2.3 声环境保护措施</b></p> <p>光伏站箱变选用低噪声型，并做好基础减振。</p> <p><b>5.2.4 固体废物污染防治措施</b></p> <p>站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后由环卫部门定期清运。</p> <p>废弃蓄电池不在厂区贮存，由有资质的专业单位回收处置；废旧光伏板不在厂区贮存，其使用寿命到期后，由原厂家进行回收处理。</p> <p><b>5.2.5 光污染防治措施</b></p> <p>项目须采用透光率大于 95%，反射比小于 16%的单晶硅太阳能电池，合理设置光伏阵列阳光入射角度，且反射率不高于 5%。</p>
其他	<p><b>5.3 环境管理和监测计划</b></p> <p><b>5.3.1 环境管理</b></p> <p>1、施工期</p> <p>施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。</p> <p>建设单位需安排一名兼职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境保护措施，并接受生态环境主管部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>2、营运期</p>

本工程运营单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责项目运营期间的环境保护工作。应做好以下几个方面：

(1) 宣传国家和地方环境法律、法规，加强与当地有关部门、居民的联系，反馈信息，积极配合生态环境主管部门进行环境管理。

(2) 落实各阶段环保措施，做好污染防治设施的维护与保养。

(3) 组织落实环境监测计划，积累监测数据，以便对环保设施的正常运行进行有效的监管，并及时处理有关环境问题。

(4) 组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环境意识。

### 5.3.2 监测计划

根据工程的特点及周围环境特征，特制定本项目的环境监测计划见下表。

表 5.3-1 环境监测计划

实施阶段	环境要素	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
运营期	噪声	光伏场区厂界	$L_{Aeq}$	竣工验收时昼夜各 1 次	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定监测方法执行

### 5.4 环保投资

本工程预计环保投资约 105 万元，工程总投资约 2997 万元，环保投资占工程总投资的 3.5%，见表 5.4-1。

表 5.4-1 环保投资一览表

单位：万元

项目		环保措施	费用
施工期	生态环境	水土保持、植被修复等。	20
	大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台。	10
	水环境	临时沉砂池、沉淀池、隔油池。	10
	声环境	低噪声设备，施工围挡。	10
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运。	10
运行期	生态环境	增氧机。	10
	声环境	光伏站选用低噪声箱变；运行阶段做好设备维护。	20
	固体废物	生活垃圾清运、废旧蓄电池交由有资质单位处置、废光伏板厂家回收利用	15
合计			105

环保投资

## 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	<p>(1) 严格控制施工活动范围，临时用地尽量设置在永久占地范围内，减少施工临时占地面积；加强施工人员的环保意识，控制施工人员活动范围，严禁施工人员至非施工区域活动；</p> <p>(2) 材料运输应充分利用现有公路；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；</p> <p>(3) 制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀；</p> <p>(4) 尽可能减少开挖面积，缩短作业时间，临近海域施工不得污染海域水质；</p> <p>(5) 加强施工管理，对植被应加强保护，禁止乱占、滥伐和其他破坏植被的行为；</p> <p>(6) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙、钓鱼等，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中；</p> <p>(7) 基础开挖时表层土壤单独开挖，妥善堆存，用于施工结束后植被恢复覆土；</p>	<p>相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。</p>	<p>(1) 巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；</p> <p>(2) 加强对各项生态保护措施的日常维护。</p>	<p>相关措施落实。</p>

	<p>(8) 施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，施工固废运出现场，并送往固废填埋场处置；</p> <p>(9) 光伏站施工结束后，对围墙外场地进行清理恢复；对站内永久占地进行适度绿化。</p>			
水生生态	/	/	<p>(1) 光伏单元阵列前后间距6.148m，光伏组件安装采取13°倾角，光伏组件正午太阳直射投影水面面积控制在总水域面积70%以内；</p> <p>(2) 鱼塘科学选择养殖品种，选择耐阴、喜弱光、耐低氧、适应稳定低温、底栖或中层栖息、经济价值高、适合高密度或精细化养殖品种，推荐虾蟹类有锯缘青蟹（青蟹）、南美白对虾、三疣梭子蟹（梭子蟹）等，鱼类有黄鳍鲷、黑鲷、花鲈、美国红鱼等、贝类有缢蛏、泥蚶、花蛤等；</p> <p>(3) 鱼塘中设置增氧机调节水中溶解氧。</p>	相关措施落实。
地表水环境	<p>(1) 施工场地远离海域布设，建筑材料尽可能远离海域堆放，尽量避开雨季施工，对开挖面采取防护措施，减少雨水冲刷；</p> <p>(2) 施工场地设置隔油池、沉砂池和沉淀池处理含泥沙和石油类的冲洗废水；施工废水经隔油池、沉砂池和沉淀池处理后，回用于施工场地和道路洒水降尘；光</p>	相关措施落实，对周围水环境无影响。	站内生活污水经附近临时厕所处理。	站内生活污水经附近临时厕所处理。

	<p>伏站施工人员生活污水利用当地现有处理设施处理；</p> <p>(3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施；</p> <p>(4) 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。</p> <p>(5) 施工期间针对各个坑塘施工时应关闭坑塘之间连通的闸口，防止施工对周边地表水体产生影响。</p>			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 制定施工计划，合理安排施工时间，打桩等土建施工，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，严格控制夜间施工和夜间运输行车；</p> <p>(2) 光伏站施工时先建围墙；</p> <p>(3) 优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运行噪声值；</p> <p>(4) 优化施工车辆的运行线路和时间，禁止鸣笛，降低交通噪声；</p> <p>(5) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；在</p>	<p>施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)</p>	<p>光伏站箱变选用低噪声型，并做好基础减振。</p>	<p>光伏站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求，保护目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)应标准要求。</p>

	<p>夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号；</p> <p>(6) 施工噪声应满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，避免夜间施工。</p>			
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工现场设置围挡措施，并采取降尘措施；</p> <p>(2) 合理布置工程施工料场，对于临时堆放的建筑材料等应用土工布围护，并加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>(3) 施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖；</p> <p>(4) 选择符合国家排放标准的施工车辆，并加强施工车辆的维护，使其性能保持在良好状态；</p> <p>(5) 加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸；</p> <p>(6) 对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路；</p>	<p>相关措施落实，对周围大气环境无影响。</p>	/	/

	(7) 施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘。			
固体废物	<p>(1) 可回收利用部分进行回收以减少建筑垃圾产生量，实现固废的减量化、资源化；</p> <p>(2) 工程开挖产生的多余土石方应运送至指定的处置场地处理处置；</p> <p>(3) 加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃生活垃圾，施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理，不会影响周边环境，施工结束后应对施工场地进行清理。</p>	落实相关措施，不乱丢乱弃。	<p>站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后由环卫部门定期清运。</p> <p>废弃蓄电池不在厂区贮存，由有资质的专业单位回收处置；废旧光伏板不在厂区贮存，其使用寿命到期后，由原厂家进行回收处理。</p>	固废按要求处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	噪声。	工程调试期结合验收监测一次。
其他	/	/	项目须采用透光率大于 95%，反射比小于 16% 的单晶硅太阳能电池，合理设置光伏阵列阳光入射角度，且反射率不高于 5%。	相关措施落实。

## 七、结论

舟山市普陀区六横镇里黄沙 8MW 光伏项目的建设符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》和“三区三线”的要求；落实报告提出的各项污染防治措施确保噪声达标排放，固废和废水得到妥善处置；项目建成后对周围环境的影响不大，能够维持区域环境质量等级不变；符合国家及地方的产业政策。

因此，在全面落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，切实做到“三同时”，并在运行期间内严格落实管理和监测计划，从环境保护角度论证，本工程的建设是可行的。

附件 1 赋码表

浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表

备案机关：六横管委会经济发展局

备案日期：2026年02月02日

项目基本情况	项目代码	2602-330955-04-01-540002						
	项目名称	舟山市普陀区六横镇里黄沙8MW光伏项目						
	项目类型	备案类（内资基本建设项目）						
	建设性质	新建	建设地点		浙江省舟山市普陀区，六横管委会			
	详细地址	小湖村里黄沙附近						
	国标行业	太阳能发电（4416）	所属行业		电力			
	产业结构调整指导项目	允许类						
	拟开工时间	2026年04月		拟建成时间		2026年08月		
	是否包含新增建设用地	是						
	其中：新增建设用地（亩）	134	土地出让合同电子监管号					
	总用地面积（亩）	134	新增建筑面积（平方米）		89244			
	总建筑面积（平方米）	89244	其中：地上建筑面积（平方米）		0.0			
	建设规模与建设内容（生产能力）	直流侧装机容量为9986.86kWp，利用里黄沙130亩鱼塘做渔光互补项目，项目静态投资总额：2997万元						
	项目联系人姓名	马旭日	项目联系人手机		13586945212			
接收批文邮寄地址	浙江省宁波市鄞州区梅墟街道江南公路2288号新乐船舶大厦11楼							
项目投资情况	总投资（万元）							
	合计	固定资产投资2737.0000万元					建设期利息	铺底流动资金
		土建工程	设备购置费	安装工程	工程建设其他费用	预备费		
	2997.0000	100.0000	2000.0000	600.0000	0.0000	37.0000	60.0000	200.0000
	资金来源（万元）							
	合计	财政性资金		自有资金（非财政性资金）		银行贷款	其它	
2997.0000	0.0000		497.0000		2500.0000	0.0000		
项目单位基本情况	项目（法人）单位	舟山熠升新能源开发有限公司		法人类型		私营有限责任公司		
	项目法人证照类型	统一社会信用代码		项目法人证照号码		91330901MAK5J3JF3N		
	单位地址	浙江省舟山市普陀区六横镇小湖村东边82号		成立日期		2026年01月		
	注册资金（万）	800.000000		币种		人民币元		

	经营范围	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。一般项目：发电技术服务；新兴能源技术研发；合同能源管理；电气设备修理；非居住房地产租赁；太阳能发电技术服务；污水处理及其再生利用；余热余压余气利用技术研发；建筑材料销售；储能技术服务；光伏发电设备租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。		
	法定代表人	马旭日	法定代表人手机号码	13586945212
项目变更情况	登记赋码日期	2026年02月02日		
	备案日期	2026年02月02日		
	第1次变更日期	2026年02月03日		
项目单位声明	<p>1. 我单位已确认知悉国家产业政策和准入标准，确认本项目不属于产业政策禁止投资建设的项目或实行核准制管理的项目。</p> <p>2. 我单位对录入的项目备案信息的真实性、合法性、完整性负责。</p>			

**说明：**

- 项目代码是项目整个建设周期唯一身份标识，项目申报、办理、审批、监管、延期、调整等信息，均需统一关联至项目代码。项目代码是各级政府有关部门办理审批事项、下达资金、开展审计监督等必要条件。项目单位要将项目代码标注在申报文件的显著位置。项目审批监管部门要将代码印制在审批文件的显著位置。项目业主单位提交申报材料时，相关审批监管部门必须核验项目代码，对未提供项目代码的，审批监管部门不得受理并应引导项目单位通过在线平台获取代码。
- 项目备案后，项目法人发生变化、项目拟建地址、建设规模、建设内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，项目单位应当通过在线平台及时告知备案机关，并修改相关信息。
- 项目备案后，项目单位应当通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按有关项目管理规定定期在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

