

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：乐润新能源曲塘崔母渔光互补项目

建设单位（盖章）：乐润新能源科技（海安）有限公司

编制日期：2025年3月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	乐润新能源曲塘崔母渔光互补项目		
项目代码	2405-320664-89-01-975951		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	江苏省（自治区）南通市/县（区）/乡（街道）海安市曲塘镇崔母村		
地理坐标	1#场区中心坐标：东经 120.276°，北纬 32.516° 2#场区中心坐标：东经 120.274°，北纬 32.514° 3#场区中心坐标：东经 120.278°，北纬 32.512° 4#场区中心坐标：东经 120.285°，北纬 32.514° 5#场区中心坐标：东经 120.286°，北纬 32.512° 6#场区中心坐标：东经 120.289°，北纬 32.510° （主要拐点坐标见附件 4）		
建设项目行业类别	[D4416]太阳能发电	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	光伏场区占地面积（含陆域、水域、箱变用地）：160000m <sup>2</sup> （240 亩）；临时用地主要为材料堆场、钢筋加工场，占地面积共约 800m <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）	海安市曲塘镇人民政府	项目审批（核准/备案）文号（选填）	曲政行审备（2024）136 号
总投资（万元）	4938.5	环保投资（万元）	110
环保投资占比（%）	2.23	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	<p>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）中专项评价设置原则表，具体见表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-1 专项评价设置原则表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 60%;">设置原则</th> <th style="width: 25%;">项目情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> </tr> </tbody> </table>	专项评价的类别	设置原则	项目情况	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	不涉及	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	不涉及	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	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	不涉及	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	不涉及	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	不涉及
专项评价的类别	设置原则	项目情况																				
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	不涉及																				
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	不涉及																				
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																				
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	不涉及																				
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	不涉及																				
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	不涉及																				
规划情况	<p><b>规划一：</b>规划名称：《南通市国土总体空间规划（2021-2035年）》； 审批机关：江苏省人民政府； 审批文件及文号：《省政府关于&lt;南通市国土空间总体规划（2021-2035年）&gt;的批复》（苏政复〔2023〕24号）。</p> <p><b>规划二：</b>规划名称：《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》； 审批机关：江苏省发展改革委； 审批文件及文号：省发展改革委关于印发《江苏省“十四五”可再生</p>																					

	<p>能源发展专项规划》的通知（苏发改能源发〔2022〕685号）。</p> <p><b>规划三：</b>规划名称：《江苏省沿海地区发展规划（2021-2025年）》          审批机关：国务院；          审批文件及文号：国务院关于江苏沿海地区发展规划（2021—2025年）的批复（国函〔2021〕128号）；</p> <p><b>规划四：</b>规划名称：《江苏省“十四五”生态环境保护规划》          审批机关：江苏省人民政府办公厅；          审批文件及文号：省政府办公厅关于印发江苏省“十四五”生态环境保护规划的通知（苏政办发〔2021〕84号）；</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1、与《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析</b></p> <p>《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》着力构建以城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线为基础，以自然资源合理利用为导向的全域一体、优势互补的国土空间开发保护新格局。严格落实已正式启用的“三区三线”成果，全面优化城镇化格局、农业生产格局、生态保护格局和中心城区功能布局，明确空间发展策略。</p> <p>本项目位于南通海安市曲塘镇崔母村，租用现有鱼塘建设渔光互补项目，不改变土地用途。项目场址范围内无永久基础农田且不涉及生态红线、不涉及耕地等限制开发区域，与《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。</p> <p><b>2、与《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》相符性分析</b></p> <p>根据文件要求：加快推进“光伏+”综合利用。结合生态立体土地综合利用，充分发挥光伏发电与农林牧渔业发展协同优势，在确保农林牧渔业稳产保供前提下，依托农业种植、渔业养殖、生态修复等，因地制宜利用垦区农场、采煤塌陷区、沿海滩涂、养殖鱼塘、农业大棚、山地丘陵等空间资源，开展集中式光伏电站建设。在太阳能资源禀赋较好、建设条件优</p>

越、具备持续整体开发条件的地区，优化推进“光伏+”基地化开发。鼓励推广“光伏+”生态旅游、光伏特色小镇等，促进光伏与多种产业有机融合，扩展集中式光伏发电发展空间。稳步有序开展海上光伏建设。

本项目光伏板铺设在现有鱼塘水面上方，依托渔业养殖开展光伏发电项目建设，符合文件要求。

### **3、与《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》（国函〔2021〕128号）相符性分析**

根据文件：“第四章 推动产业转型升级发展……第二节 建设重要绿色能源基地……推进深远海风电试点示范和多种能源资源集成的海上‘能源岛’建设，支持探索海上风电、光伏发电和海洋牧场融合发展。推进风电全产业链布局和光伏产业集群化发展，建设盐城国家级海上风电检验中心，打造具有全球影响力的新能源产业基地。加快突破光伏产业关键技术，实现产业链自主可控。”

本项目为渔光互补项目，属于光伏产业，符合《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》（国函〔2021〕128号）相关要求。

### **4、与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析**

根据《江苏省“十四五”生态环境保护规划》，“第三章第二节 加快能源绿色低碳转型”中“大力发展清洁能源。实施‘沐光’专项行动，扩大分布式光伏发电规模，推进太阳能多形式、大范围、高效率转化应用。”

专栏1 促进绿色低碳发展重大工程：5.清洁能源供给项目。推动分布式光伏与储能、微电网等融合发展，建设一批综合利用评价示范基地。在南通、盐城有序推进海上风电集中连片、规模化和可持续发展，打造国家级海上千万千瓦级风电基地。在句容、连云港发展抽水蓄能电站。加快田湾核电7、8号机组项目建设。实现“散煤清零”行动，鼓励发电机组因地制宜开展供热改造，积极推动电能替代。

本项目属于光伏发电，属于低碳能源体系建设工程中的太阳能发电，与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》相符。

其他符合性分析

### 1、产业政策符合性分析

本项目为光伏发电项目，属于新能源项目，已于2024年12月23日在海安市数据局备案，项目代码：2405-320664-89-01-975951，属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中规定的**鼓励类**一五、新能源一2、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。

对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发〔2018〕32号），本项目不属于限制类、淘汰类。

对照《可再生能源产业发展指导目录》，本项目属于《可再生能源产业发展指导目录》中的“25 并网型太阳能光伏发电”，建设符合国家发改委的能源发展规划。综上，本项目符合国家和地方相关产业政策。

### 2、“三线一单”相符性分析

#### （1）生态红线

本项目位于海安市曲塘镇崔母村，对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本项目周边主要国家级生态红线为东北侧7.52km处的新通扬运河（海安）饮用水水源保护区。因此本项目不在国家级生态保护红线范围内，符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）要求。

根据《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》，距离本项目最近的生态管控区域（优先保护单元）为6#场区西南侧930m处的雅周镇蚕桑种质资源保护区、6#场区西南侧1.78km处的曲塘镇蚕桑种质资源保护区、1#场区北侧1.59km处的新通扬-通榆运河清水通道维护区，因此本项目不在生态管控区域范围内，符合《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》要求。

生态空间管控区域分布见附图4。

#### （2）环境质量底线

环境空气：根据《南通市生态环境状况公报》（2023年），海安市2023年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO第95百分位数均能满足《环境空气

质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O<sub>3</sub>日最大8小时滑动平均值第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此区域属于不达标区。南通市制定《南通市空气质量持续改善行动计划实施方案》（通政发[2024]24号），以降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排，突出精准、科学、依法治污，提高本质治污能力。到2025年，全市PM<sub>2.5</sub>平均浓度27微克/立方米左右，氮氧化物和VOCs排放总量比2020下降10%以上，完成国家下达的减排目标。持续开展PM<sub>2.5</sub>和臭氧协同控制科技攻关，推进致臭物质识别、恶臭污染评估和溯源技术方法研究。到2025年，完成排放清单编制并实现逐年更新。采取上述措施后，臭氧超标情况将得到显著改善。

水环境：根据《南通市生态环境状况公报》（2023年）统计数据，南通市境内主要内河中，焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河、通启运河、新江海河、通扬运河、新通扬运河、栟茶运河、北凌河、如泰运河、遥望港水质基本达到Ⅲ类标准。市区濠河水质总体达到地表水Ⅲ类标准，水质良好；各县（市、区）城区水质在地表水Ⅲ~Ⅳ类之间波动。

声环境：根据《南通市生态环境状况公报》（2023年），2023年，海安市区域声环境昼、夜间平均等效声级别值分别为57.3 dB（A）、47.9 dB（A），区域声环境等级均处于三级水平。根据江苏国析检测技术有限公司出具的监测报告（报告编号R2410497），本项目周边声环境保护目标噪声背景值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

生态环境：根据《南通市生态环境状况公报》（2023年），2023年南通市生态质量指数为53.51，类别为“三类”，各县（市、区）生态质量指数介于44.83~58.28之间。南通市共有7个县（市、区）参与生态质量评价，其中如东、启东、海安为“二类”，通州、崇川、海门、如皋为“三类”。2023年南通全市除启东、海门、通州上升0.60、0.23和0.18外，其余4个区县EQI均下降；其中如皋、海安、如东、崇川EQI下降分别为-1.01、-0.73、-0.53和-0.03。由于生物多样性指数全省统一值，各县区该指标无差别；崇川生态胁迫指数最高，为100；如东生态格局指数最高，为37.31；海安生

态功能指数最高，为 83.23。

### (3) 资源利用上线

本项目光伏板设置于现有鱼塘上方，将水产养殖与光伏发电相结合，实现土地资源利用最大化，不占用基本农田，运营过程中消耗的水由区域供给，原料为可再生的太阳能，均不会突破资源利用上线。

### (4) 环境准入负面清单

本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办[2022]7号）、《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》（苏长江办[2022]55号）、《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止类项目，也不属于《环境保护综合名录》（2021年版）中“高污染、高风险”产品。

本项目与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析如下：

本项目位于海安市曲塘镇崔母村，属于长江流域、淮河流域、沿海地区，本项目与长江流域、淮河流域、沿海地区生态环境准入清单相符性分析详见下表。

**表1-2 本项目与《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析**

管控类别	管控要求	本项目情况	相符性
长江流域生态环境准入清单			
空间布局约束	1.始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。 2.加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 3.禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线1公里范围内新建危化品	1.本项目位于海安市曲塘镇崔母，从事光伏发电，污染较小； 2.本项目不占用生态保护红线和永久基本农田； 3.本项目不涉及化工、石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工、危化品码头； 4.本项目不涉及码头和过江干线通道； 5.本项目不涉及焦化。	相符

	<p>码头。</p> <p>4.强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035年）》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。</p> <p>5.禁止新建独立焦化项目。</p>		
污染物排放管控	<p>1.根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。</p> <p>2.全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位、管理规范、长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。</p>	<p>1.本项目运营期废水主要为光伏组件清洗水，直接流入下方鱼塘，污染物经自然沉淀后成为底泥，对鱼塘水质影响较小，不会对鱼类的养殖产生不利影响，不外排；</p> <p>2.本项目不在长江设置入河排污口。</p>	相符
环境风险防控	<p>1.防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。</p> <p>2.加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定，推动饮用水水源地规范化建设。</p>	<p>1.本项目从事光伏发电，不属于危石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置。</p> <p>2.本项目不涉及饮用水水源保护区。</p>	相符
资源利用效率要求	<p>禁止在长江干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线和重要支流岸线管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p>	<p>本项目不属于化工、尾矿库项目。</p>	相符
淮河流域生态环境准入清单			
空间布局约束	<p>1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。</p> <p>2.落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。</p> <p>3.在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。</p>	<p>1.本项目不属于化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造行业；</p> <p>2.本项目不在通榆河一级保护区、二级保护区范围内；</p> <p>3.本项目不在通榆河一级保护区范围内。</p>	相符
污染物排放管	<p>按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度。</p>	<p>本项目运营期废水主要为光伏组件清洗水，直接流</p>	相符

控		入下方鱼塘，污染物经自然沉淀后成为底泥，对鱼塘水质影响较小，不会对鱼类的养殖产生不利影响，不外排。	
环境风险防控	禁止运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品的船舶进入通榆河及主要供水河道。	本项目不涉及剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	相符
资源利用效率要求	限制缺水地区发展耗水型产业，调整缺水地区的产业结构，严格控制高耗水、高耗能 and 重污染的建设项目。	本项目所在地不属于缺水地区，不属于高耗水、高耗能和重污染的建设项目。	相符
沿海地区生态环境准入清单			
空间布局约束	1.禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。 2.沿海地区严格控制新建医药、农药和染料中间体项目。	1.本项目不属于化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目； 2.本项目不属于医药、农药和染料中间体项目。	相符
污染物排放管控	按照《江苏省海洋环境保护条例》实施重点海域排污总量控制制度。	本项目运营期废水主要为光伏组件清洗水，直接流入下方鱼塘，污染物经自然沉淀后成为底泥，对鱼塘水质影响较小，不会对鱼类的养殖产生不利影响，不外排。	相符
环境风险防控	1.禁止向海洋倾倒汞及汞化合物、强放射性物质等国家规定的一类废弃物。 2.加强对赤潮、浒苔绿潮、溢油、危险化学品泄漏及海洋核辐射等海上突发性海洋灾害事故的应急监视，防治突发性海洋环境灾害。 3.沿海地区应加强危险货物运输风险、船舶污染事故风险应急管控。	1.本项目不向海洋倾倒汞及汞化合物、强放射性物质等国家规定的一类废弃物； 2.本项目不涉及； 3.本项目危险废物委托有资质单位运输，不涉及船舶运输。	相符
资源利用效率要求	至 2025 年，大陆自然岸线保有率不低于 36.1%。	本项目不涉及。	相符
<p>综上所述，本项目符合“三线一单”的相关要求。</p> <p><b>4、其他相关文件相符性</b></p> <p>(1) 与《国土资源部 国务院扶贫办 国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）相符性分析</p>			

根据文件要求：

一、总体要求：光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划，可以利用未利用地的，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目。

与《国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）相符性分析详见表1-3。

**表1-3 与国土资规〔2017〕8号对照分析**

项目	文件要求	相符性
一、总体要求	光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划，可以利用未利用地的，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目。	本项目为光伏发电项目，利用现有鱼塘上方空间架设光伏板，未占用永久基本农田，符合要求。
三、规范光伏复合项目用地管理	对使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的，省级能源、国土资源主管部门商同级有关部门，在保障农用地可持续利用的前提下，研究提出本地区光伏复合项目建设要求（含光伏方阵架设高度）、认定标准，并明确监管措施，避免对农业生产造成影响。其中对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求，除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。 对于符合本地区光伏复合项目建设要求和认定标准的项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。	本项目为光伏发电项目，利用现有鱼塘上方空间架设光伏板，光伏场区建成之后不改变用地性质，符合要求。
四、加强光伏发电项目用地利用监管	光伏电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，按违法用地查处。对于布设后未能并网的光伏方阵，应由所在地能源主管部门清理。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复原状，未按规定恢复原状的，应由项目所在地能源主管部门责令整改。	本项目光伏方阵均采用固定式支架，在现有鱼塘上方空间架设，不需硬化地面，不会破坏耕作层，符合要求。

**（2）与《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）相符性分析**

根据文件：“光伏电站工程项目建设在综合考虑光能资源、场址、

环境等建设条件的同时，应尽量利用未利用地，不占或少占农用地，使土地资源科学利用和有效优化配置。”

本项目租用现有鱼塘开展渔光互补项目，不改变土地用途，采取水上发电和水下养殖的模式，达到土地资源利用最大化的目的，符合《光伏发电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）相关要求。

综上，本项目选址符合相关规划、文件要求。

### **（3）与《南通市关于加强减污降碳协同推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2024〕6号）相符性分析**

根据文件要求：“15. 推进能源结构调整。…推动海上风电、光伏发电等产业发展，推进地热能、生物质能应用，到2025年，可再生能源装机占比超过50%。”

本项目为渔光互补项目，属于光伏发电产业，符合文件要求。

### **（4）与《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控指导意见》（水河湖〔2022〕216号）相符性分析**

根据文件要求：“统筹发展和安全，严守安全底线，聚焦河湖水域岸线空间范围内违法违规建筑物、构筑物，依法依规、实事求是、分类处置，不搞一刀切。”

本项目光伏板架设在现有鱼塘水面上方，不涉及河湖占用，不涉及河道管理范围，不涉及湖泊、水库及行滞蓄洪区，且本项目建设、运营与周边水体无水力联系，符合文件要求。

### **（5）与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理的通知》（苏自然资源函〔2023〕845号）相符性分析**

根据文件要求：“严格准入管理。新建、扩建光伏发电项目，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等，涉及自然保护地的应当符合自然保护地相关法律法规和政策要求，涉及重要湿地的应当严格按照相关法律法规要求履行相关手续，全面分析评估对区域湿地及迁徙候鸟的影响。”

本项目不涉及耕地、不涉及生态保护红线、历史文化保护线、特殊自

然景观价值和文化标识区域，符合文件要求。

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

根据文件要求：“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”、“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，可依照土地征收规定办理土地征收手续。光伏方阵用地允许以租赁等方式取得，用地单位与农村集体经济组织或国有土地权利主体、当地乡镇政府签订用地与补偿协议，报当地县级自然资源和林业主管部门备案”。

本项目不涉及耕地、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，不涉及永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区，项目租用鱼塘水面建设渔光互补项目，且已签订用地与补偿协议（见附件4）。

**(7) 与《江苏省通榆河水污染防治条例》相符性分析**

根据《江苏省通榆河水污染防治条例》（2012年1月12日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2018年修改）的规定，通榆河实行分级保护，划分为三级保护区。通榆河，南起南通长江北岸，北至连云港市赣榆县，包括焦港河，以及新沂河南偏泓、盐河、八一河、引水河、沭南航道、沭北航道、蔷薇河、青龙大沟、龙北干渠相关河段；主要供水河道，包括蔷薇河、三阳河、卤汀河、泰东河、新通扬运河、引江河、如泰运河、如海运河。通榆河及其两侧各一公里、主要供水河道及其两侧各一公里区域为通榆河一级保护区；新沂河南偏泓、盐河和斗龙港、新洋港、黄沙港、射阳河、车路河、沂南小河、沭新河等与通榆河平交的主要河道上溯五公里以及沿岸两侧各一公里区域为通榆河二级保

护区；其他与通榆河平交的河道上溯五公里以及沿岸两侧各一公里区域为通榆河三级保护区。

本项目位于南通海安市曲塘镇崔母村，距离条例中最近的管控河流为焦港河。该河流位于项目东侧，距离项目用地范围边界最近距离约为5.35km，因此本项目不在通榆河保护区范围内，满足条例相关要求。

**(8) 与《淮河流域水污染防治暂行条例》的相符性分析**

**表1-4 与《淮河流域水污染防治暂行条例》的相符性分析**

序号	文件要求	相符性
1	淮河流域排污总量控制计划，应当包括确定的排污总量控制区域、排污总量、排污削减量和削减时限要求，以及应当实行重点排污控制的区域和重点排污控制区域外的重点排污单位名单等内容。	本项目运营期不涉及废气，废水主要为光伏组件清洗水，直接流入下方鱼塘，污染物经自然沉淀后成为底泥，不外排，符合要求。
2	在淮河流域排污总量控制计划确定的重点排污控制区域内的排污单位和重点排污控制区域外的重点排污单位，必须按照国家有关规定申请领取排污许可证，并在排污口安装污水排放计量器具。	本项目运营期不涉及废气，废水主要为光伏组件清洗水，直接流入下方鱼塘，污染物经自然沉淀后成为底泥，不外排，不涉及排污，符合要求。
3	禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业。禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。严格限制在淮河流域新建前款所列大中型项目或者其他污染严重的项目；建设该类项目的，必须事先征得有关省人民政府环境保护行政主管部门的同意，并报国务院环境保护行政主管部门备案。禁止和严格限制的产业、产品名录，由国务院环境保护行政主管部门商国务院有关行业主管部门拟订，经领导小组审核同意，报国务院批准后公布施行。	本项目从事光伏发电，不属于化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造项目，不属于污染严重的项目，不属于禁止合严格限制的产业，符合要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>乐润新能源曲塘崔母渔光互补项目位于江苏省南通海安市曲塘镇崔母村，光伏场区（含陆域、水域、箱变用地）占地面积约为 240 亩，约 160000m<sup>2</sup>，临时用地主要为材料堆场、钢筋加工场，占地面积共约 800m<sup>2</sup>，建设项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》提出，加快推进“光伏+”综合利用。结合生态立体土地综合利用，充分发挥光伏发电与农林牧渔业发展协同优势，在确保农林牧渔业稳产保供前提下，依托农业种植、渔业养殖、生态修复等，因地制宜利用垦区农场、采煤塌陷区、沿海滩涂、养殖鱼塘、农业大棚、山地丘陵等空间资源，开展集中式光伏电站建设。在太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整体开发条件的地区，优化推进“光伏+”基地化开发、农（渔）光互补光伏发电基地。</p> <p>在此背景下，乐润新能源科技（海安）有限公司拟投资 4938.5 万元，租用海安市曲塘镇崔母村现有鱼塘建设渔光互补项目，拟安装 620W 单晶硅光伏组件 22752 块，建设集中式光伏电站，项目交流侧容量为 12MW，消纳方式为“全额上网”，项目建成后，光伏场区（含陆域、水域、箱变用地）占地面积约 160000 平方米（240 亩），预计年均发电量可达 1450 万千瓦时。本项目于 2024 年 12 月 23 日取得海安市数据局出具的备案证（备案证号：曲政行审备[2024]136 号，项目代码：2405-320664-89-01-975951）。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及相关规定，本项目需要进行环境影响评价，建设单位委托南京源恒环境研究所有限公司承担该项目的环评工作。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-90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）-地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千</p>

伏），须编制环境影响报告表。环评单位在接受委托后，随即组织人员到项目建设场地及其周边进行了实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，结合项目的建设特点，编制了此环境影响报告表，上报政府部门审批。

本次评价范围包括光伏场区（含光伏板、逆变器等元件）、光伏组串至箱变的集电线路以及箱变的施工期、运营期间对周边环境的影响评价分析，升压站相关评价内容不在本次评价范围内，建设单位需另行评价并报相关部门审批。

## 2、项目概况

项目名称：乐润新能源曲塘崔母渔光互补项目；

建设地点：江苏省南通海安市曲塘镇崔母村；

建设单位：乐润新能源科技（海安）有限公司；

建设性质：新建；

占地面积（含陆域、水域、箱变用地）：租用曲塘镇崔母村现有鱼塘建设集中式光伏发电场区，占地面积约 160000 平方米（240 亩）；临时用地主要为材料堆场、钢筋加工场，占地面积共约 800m<sup>2</sup>。

投资总额：4938.5 万元；

职工人数：本项目采取无人值守形式；

规模及建设内容：项目共安装 620W 单晶硅光伏组件 22752 块，总装机容量直流侧为 40.6782MW，交流侧约 12MW，消纳方式为全额上网，年发电量约为 1450 万千瓦时，光伏发电共经 3 回 35kV 集电线路接入另建 110kV 升压站 35kV 户内配电装置，然后经 1 台 50MVA 升压变压器将 35kV 升为 110kV，最终以 1 回 110kV 线路接入附近国网变电站。

## 3、项目建设内容及组成

本次项目利用鱼塘上方空间架设支架安装太阳能电池组件，在保留现有渔业养殖生产的同时，利用太阳能进行发电。

本项目建设内容见下表。

**表 2-1 项目主体内容一览表**

工程类别	项目名称	工程内容
主体	光伏场区	本项目共装设 22752 块功率为 620W 的单晶硅双面光伏组

工程		件，配置 300kW 组串式逆变器 40 台，配置 35kV 箱变 6 台，直流侧装机容量约为 40.6782MW，交流侧装机容量为 12MW，共分成 6 个 35kV 光伏发电单元，每个光伏发电单元由“光伏组件—光伏逆变器—35kV 箱变”构成。
公用工程	供水	光伏板清洗用水来自市政管网接入的自来水。
	排水	雨水自然散排周边河沟和鱼塘；光伏组件清洗水排至鱼塘。
	废气	不涉及。
	废水	光伏板清洗水直接排入鱼塘。
	噪声	采用低噪声变压器、基础减振等方式降噪。
配套工程	固废	废光伏板、废逆变器、废变压器外壳、废电气元件为一般固废，委托有相关资质单位回收处置；废变压器油产生后直接由设备维护厂家回收再委托有资质单位处置，不在场区暂存。
	消防	按规范要求配置移动式泡沫灭火器等。
	围栏	在道路出入口处设置钢管栅栏门。
	进站道路	光伏场区外交通较为便利，可通过高速、国道和通往施工现场的乡道到达。
	场区道路	场区道路大部分利用原有混凝土道路及砂石道路，仅新建部分砂石道路及改造修复部分原有混凝土道路。

#### 依托工程可行性分析：

光伏板清洗用水将由市政供水管网接入供水。

光伏场区外交通较为便利，可通过高速、国道和通往施工现场的乡道到达，场区道路利用原鱼塘周边道路，可以满足项目施工需要。

#### 光伏组件设备与发电量匹配性分析：

本项目发电量采用以下公式计算：

$$E_p = H_a \times P_{az} \times K \div E_s$$

式中：

$E_p$  ——上网发电量（kW·h）；

$H_a$  ——水平面太阳能总辐照量（kW·h/m<sup>2</sup>）；

$P_{az}$  ——组件安装容量（kW<sub>p</sub>）；

$K$  ——系统综合效率系数；

$E_s$  ——标准条件下的辐照度（常数=1kW·h/m<sup>2</sup>）

本项目采用 620W 单晶硅太阳能电池组件，组件功率按第 1 年衰减不超过 1%，之后每年衰减不超 0.4%。光伏电站总容量为交流侧 12MW/直流侧 40.6782MW，光伏阵列采光面上的年总辐射量为 1318kWh/m<sup>2</sup>，考虑双面组件背面增益后的综合系统效率为 84.84%，据此计算光伏发电系统的

年发电量。

经计算，光伏电站首年发电量为 1561.64 万 kWh，首年等效满负荷小时数为 1107h，25 年总发电量约为 36250kWh，25 年年平均发电量为 1450 万 kWh，25 年年平均利用小时数 1053h。

#### 4、现状及周边环境概况

光伏场区依托用地现状为鱼塘，根据企业提供资料和现场调查，鱼塘内养殖品种主要以四大家鱼（即青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼）为主。鱼塘养殖与本项目不属于同一个建设主体，本项目实施前后鱼塘的责任主体、养殖主体、环境保护责任主体均为个体养殖户。鱼塘整治及养殖环境影响另行评价。

光伏场区周边主要为现状空地或少量散户居民，周边现状见附图 8-4。

临时用地现状为废弃建筑，平整后布置材料堆场、钢筋加工场等，周边主要为居民、现状农田。

#### 5、主要经济技术指标

本项目主要经济技术参数汇总表和主要工程量见下表。

表 2-2 项目主要经济技术参数及主要工程量

序号	指标	单位	数量	备注
1	建设容量	MW	交流侧 12MW/直流侧 40.6782MW	/
2	光伏场区（含陆域、水域、箱变用地）占地面积	平方米	160000	240 亩
3	临时用地	平方米	800	材料堆场、钢筋加工场
4	年平均发电量	万 kWh	1450	拟定服务期限 25 年

#### 6、主要设备

本项目主要设备设施及相关参数详见表 2-3。

表 2-3 主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
一	光伏场区			
1	太阳能光伏组件	620W 单晶硅双面 N 型光伏组件	块	22752
2	组串式逆变器	300kW（DC1500V/AC800V）	台	40
3	箱式变压器	S20-1600kVA 油浸式	台	2

		S20-2500kVA 油浸式	台	3
		S20-3150kVA 油浸式	台	1
4	故障录波装置	64路模拟量, 128路开关量	台	1
5	逆变器防孤岛措施	动作时间 100ms~1s	套	1
6	频率电压紧急控制装置	/	套	1
7	防孤岛装置	动作时间不大于 2s	套	1
8	自动电压控制系统	/	套	1
9	光伏预测功率系统	/	套	1
10	电能计量装置	/	块	2
11	电能量采集终端服务器	/	台	2
12	电量数据接收工作站	/	台	1
13	卫星对时系统	/	套	1
14	相量测量装置	/	套	1
15	调度实时计划子站	/	套	1
16	监控系统	/	套	1
17	电能质量监测装置	A类	套	1
18	直流系统	220V	套	1
19	交流不停电电源系统	2×10kVA	套	2

### (1) 光伏组件技术参数

本项目选用单晶硅 N 型 TOPCon 技术双面光伏组件，详细技术参数见下表。

表 2-4 光伏组件技术参数表

最大功率 (W)	620
开路电压(Voc)	48.30
短路电流(Isc)	15.95
峰值电压 (Vm)	41.55
峰值电流 (Im)	14.93
组件转换效率	23.0%
电池片片数	132 片 (6×22)
最高系统工作电压(V)	DC1500V (IEC/UL)
组件尺寸 (mm)	2382×1134×30mm
工作温度°C	-40°C~+85
接线盒防水等级	IP68
背面最大静态荷载	2400Pa
正面最大静态荷载	5400Pa
标称工作温度	45±2°C
峰值功率 (Pmax) 温度系数	-0.300%/°C
开路电压 (Voc) 温度系数	-0.250%/°C
短路电流 (Isc) 温度系数	0.046%/°C

## (2) 逆变器技术参数

本项目选用 300kW 组串式逆变器，逆变器技术参数详见下表。

表 2-5 本项目选用逆变器技术参数表

型号	300kW 型
效率	
最大效率	≥99.01%
中国效率	≥98.52%
输入（直流）	
最大输入电压	1500V
额定输入电压	1080V
MPPT 电压范围	500V~1,500V
MPPT 数量	6
每路 MPPT 最大输入组串数	4/5/5/4/5/5
每路 MPPT 最大输入电流	65A
每路 MPPT 最大直流短路电流	230A
输出（交流）	
额定输出功率	300kW
最大输出功率	330kW
最大输出视在功率	330kVA
最大输出电流	238.2A
额定输出电压	800V
额定电网频率	50Hz
总电流波形畸变率	<1%（额定功率下）
功率因数	>0.99（额定功率下）
功率因数可调范围	0.8 超前~0.8 滞后
保护	
智能组串分断保护	支持
防孤岛保护	支持
输出过流保护	支持
输入反接保护	支持
组串故障检测	支持
直流浪涌保护	Type II
交流浪涌保护	Type II
绝缘阻抗检测	支持
残余电流监测	支持
通用参数	
尺寸(宽×高×厚)	1048*732*395mm
重量	≤112kg
防护等级	IP66

工作温度范围	-30°C~+60°C
工作湿度范围	0~100%
冷却方式	智能风冷
最高工作海拔	5000m (>4000m 降额)
通讯	RS485/PLC

### (3) 光伏组件安装方式

本项目选用柔性支架固定安装，单个光伏阵列主要选择 1×18 竖向安装，少量边角位置选择 1×9 竖向安装。



图 2-1 柔性支架安装方式

光伏阵列根据不同地块的特点进行多方位角排布，阵列方位角选择-74°、-10°、-7°、-5°、0°、5°、9°、10°、15°、31° 共计 10 种。光伏阵列倾角为 15°，光伏组件串联数为 27 块，光伏场区容配比为 1.2 左右，每个支架单元组件采用向 1×18 布置，每个光伏支架单元安装 1 个光伏组件串，按照南北向布置 1 块，东西向布置 18 块设计，组件与组件之间留有 2cm 空隙，南北向阵列间距为 4m，东西间距为 0.5m，组件离地高度按 3m（离水面高度 4m）。

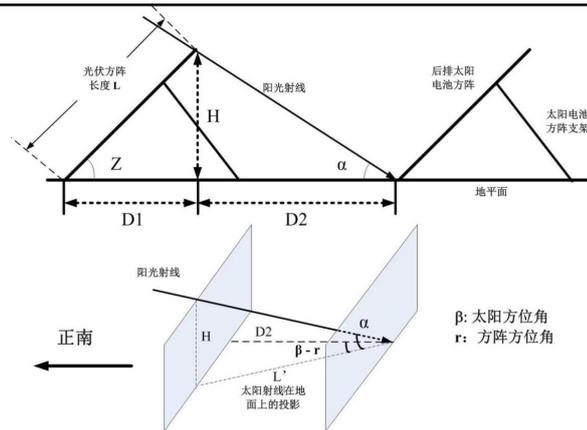


图 2-2 南北向光伏方阵间距示意图

#### (4) 主要电气设备选择

本项目就地升压变布置于户外，升压变高压侧电压等级为 35kV，选用 35kV 户外箱式变电站。

目前箱变主要分为欧变、美变和华变三种，技术成熟度均能满足本项目的需求；同容量的情况下，欧变造价最高，华变次之，美变最便宜；检修和维护方面，美变最复杂，欧变与华变相对方便。综合考虑经济性和检修维护，本项目选择华变。

表 2-6 1600kVA 箱变主要技术参数表

设备名称		型式及主要参数	备注
高压开关柜	隔离-真空断路器-接地开开关一体式	40.5kV, 1250A, 35kA, 1 台	
	电流互感器	100/5A, 5P30/0.5, 20VA/20VA, 3 只	
	电压互感器	35/0.1kV, 0.5, 10VA, 2 只	
	避雷器	I=5kA, 51/134kV, 3 只	
变压器	型式	三相户内油浸式双绕组变压器	满足二级能效
	容量	1600kVA	
	电压变比	37±2×2.5%/0.8kV	
	联结组别	D, y11	
	阻抗电压	Uk=6.5%	
低压开关柜	框架式真空断路器	0.8kV, 1500A, 50kA, 1 台	
	塑壳断路器	0.8kV, 320A, 50kA, 5 台	
	刀熔开关	0.8kV, 32A, 1 台	载波通讯
	电流互感器	1500/5A, 0.5, 20VA, 3 只	
	电压互感器	800/100V, 0.5, 30VA, 3 只	
	浪涌保护器	I 级, 带后备保护	

表 2-7 2500kVA 箱变主要技术参数表

设备名称		型式及主要参数	备注
高压开关柜	隔离-真空断路器-接地开开关一体式	40.5kV, 1250A, 31.5kA, 1 台	
	电流互感器	100/5A, 5P30/0.5, 20VA/20VA, 3 只	

	电压互感器	35/0.1kV, 0.5, 10VA, 2 只	
	避雷器	I=5kA, 51/134kV, 3 只	
变压器	型式	三相户内油浸式双绕组变压器	满足二级能效
	容量	2500kVA	
	电压变比	37±2×2.5%/0.8kV	
	联结组别	D, y11	
	阻抗电压	Uk=6.5%	
低压开关柜	框架式真空断路器	0.8kV, 2500A, 50kA, 1 台	
	塑壳断路器	0.8kV, 320A, 50kA, 8 台	
	刀熔开关	0.8kV, 32A, 1 台	载波通讯
	电流互感器	2500/5A, 0.5, 20VA, 3 只	
	电压互感器	800/100V, 0.5, 30VA, 3 只	
	浪涌保护器	I 级, 带后备保护	

**表 2-8 3150kVA 箱变主要技术参数表**

设备名称		型式及主要参数	备注
高压开关柜	隔离-真空断路器-接地开开关一体式	40.5kV, 1250A, 31.5kA, 1 台	
	电流互感器	100/5A, 5P30/0.5, 20VA/20VA, 3 只	
	电压互感器	35/0.1kV, 0.5, 10VA, 2 只	
	避雷器	I=5kA, 51/134kV, 3 只	
变压器	型式	三相户内油浸式双绕组变压器	满足二级能效
	容量	3150kVA	
	电压变比	37±2×2.5%/0.8kV	
	联结组别	D, y11	
	阻抗电压	Uk=7%	
低压开关柜	框架式真空断路器	0.8kV, 3200A, 50kA, 1 台	
	塑壳断路器	0.8kV, 320A, 50kA, 10 台	
	刀熔开关	0.8kV, 32A, 1 台	载波通讯
	电流互感器	3000/5A, 0.5, 20VA, 3 只	
	电压互感器	800/100V, 0.5, 30VA, 3 只	
	浪涌保护器	I 级, 带后备保护	

### (5) 电缆选择

光伏直流电缆主要用于光伏组串至逆变器直流侧，选用与组件相匹配的光伏专用直流电缆，型号为 H1Z2Z2-K-1×4mm<sup>2</sup>，最高直流电压为 1500V，光伏直流回路最大长度约为 100m，最长回路线路压降率约为 1.40%。

低压交流电缆选择 ZRC-YJLHV<sub>22</sub>-1.8/3kV 三芯铝合金电缆。

### (6) 储能系统

本光伏电站储能系统考虑采用租赁形式，按光伏交流侧容量的 10%，储能时长 2 小时进行配置，储能容量为 1.2MW/2.4MWh。

## 7、公辅工程

### (1) 给水工程

本项目无人员值守，不设置卫生间，盥洗装置等，运营期用水仅为光伏板清洗用水，由市政管网接入供水。

### (2) 排水工程

光伏板清洗水损耗按 20%计，清洗废水产生量 393.15m<sup>3</sup>/a，主要污染因子 SS。



图 2-3 运营期项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/a)

## 8、临时工程

### (1) 混凝土生产系统

本项目光伏支架基础采用预制管桩，不需要混凝土，仅有箱式变压器基础需要一定量的混凝土，现场采用商品混凝土，在搅拌完成后用混凝土搅拌运输车直接运输到现场浇筑，故本项目不需要设置混凝土生产系统。

### (2) 砂石料生产系统

本项目采用商品混凝土，故本项目不需要设置砂石料生产系统。

### (3) 综合加工厂及仓库

临时材料堆放场地占地 400m<sup>2</sup>；钢筋加工场占地 400m<sup>2</sup>。

### (4) 临时办公和生活营地

在当地租用民房作为项目建设现场临时管理部。

### (5) 弃土场

本项目开挖量较小，弃土可采取自行消化的方式，无需设置专门的弃土场。

本工程的建设不改变土地性质。考虑光伏组件较为集中，临时施工场地集中布置，占地面积约 800m<sup>2</sup>。

总  
平  
面

本项目光伏场区（含陆域、水域、箱变用地）占地面积约 240 亩，约 160000 平方米。

及现场布置	<p>光伏场区拟安装 22752 块 620W 的单晶硅双面光伏组件，配置 300kW 组串式逆变器 40 台，配置 35kV 箱变 6 台。光伏组件支架采用柔性支架，倾角 15°。</p>
施工方案	<p><b>一、施工期工艺流程</b></p> <p><b>1、光伏场区</b></p> <p>本项目施工流程主要为：场地平整、基础施工、配套设备安装等部分。施工流程见图 2-4。</p> <div data-bbox="331 645 1347 846" style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[基础施工] --&gt; B[设备电缆安装]     B --&gt; C[试运行]     C --&gt; D[项目验收]     A --&gt; E[扬尘 噪声] </pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 2-4 本项目施工流程图</b></p> <p>施工流程说明：</p> <p><b>基础施工：</b>包括光伏组件支架地基处理，以及光伏组件基础的制作，光伏场区依鱼塘布置建设。项目光伏支架、钢平台钢结构均为成品运送至现场安装，不涉及油漆等涂料使用。</p> <p><b>设备、电缆安装：</b>包括支架基础施工、支架安装、太阳能电池方阵安装、逆变器安装、电气设备安装、电缆敷设。</p> <p><b>(1) 支架基础施工</b></p> <p>项目光伏支架和箱变基础采用高强度预应力混凝土管桩，本项目光伏场区位于鱼塘水面上方，项目处于大片鱼塘范围内，故采用打桩船水上桩基施工方案。主要工艺流程如下：锤桩测量控制→打桩船锚位布置→桩基固定就位→锤桩→电焊接桩→施工完毕→打桩船移至下一点。</p> <p><b>(2) 支架安装</b></p> <p>待光伏阵列的桩基础验收合格后，进行光伏支架的安装。</p> <p>光伏板组件支架主要构件为 Q355B 钢，光伏支架与下部预制管桩采用镀锌螺栓连接，支架组成件之间通过镀锌螺纹联接件紧固。光伏组件设置间距是 28mm。</p> <p><b>(3) 光伏组件安装</b></p>

安装光伏组件前，应根据组件参数对每个太阳光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标，一般测试项目有：开路电压、短路电流等。

安装光伏组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。光伏组件的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固光伏组件螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；光伏组件的联接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，紧固后应将螺栓露出部分及螺母涂刷油漆，做防松处理。并且在各项安装结束后进行补漆；光伏组件安装必须做到横平竖直，同方阵内的光伏组件间距保持一致；注意光伏组件的接线盒的方向。

#### （4）电气设备安装

电气设备安装包括逆变器安装、变压器等设备安装。

变压器等设备或装置的安装：安装较多台变压器。变压器较重，且是整个光伏电站运行的关键设备，在施工过程中需确保施工安全及质量合格。

开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专业工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 $30^{\circ}$ ，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁芯、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

#### （5）电缆敷设方案

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认到场的电缆规格是否满足设计要求，施工方案中的电缆走向是否合理，电缆是否有交叉现象。

电缆在安装前，应根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的《电缆敷设程序表》，表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。

电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行。电缆到达现场后，应严格按规格分别存放，严格其领用制度以免混用。电缆敷设时，对所有电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头。对电缆容易受损伤的部位，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离制作标识。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵。

## 2、电缆敷设

### (1) 施工流程说明

施工开始→电缆敷设→电缆固定→电缆锯切→施工结束

### (2) 施工方案及质量控制要求

a) 敷设电缆时，电缆应从电缆盘的上方引出，引出端头贴上相应的标签，粘贴应牢固，保证在敷设过程中不致脱落。

b) 电缆盘的转动速度与牵引速度应很好配合，每次牵引的电缆长度不宜过长，以免在地上拖拉。

c) 地面敷设且地面情况恶劣时，应铺上木板或其它保护物。当敷设截面较大的电缆时，应使用滑车。

d) 电缆在桥架上应保持平直。转弯处应防止电缆弯曲过度，使电缆中的绝缘层受到损伤，电缆弯曲应满足最小弯曲半径要求。

e) 敷设过程中，如发现电缆局部有严重压扁或折曲伤痕现象时，应另行敷设，不准中间接头。

f) 电缆与热力管道、热力设备之间的净距，平行时应小于 1m，交叉时应不小于 0.5m，当受条件限制时，应采取隔热保护措施。

### (3) 电缆固定

a) 电缆敷设后应进行整理和固定，使其整齐美观、牢固。

b) 电缆应均匀敷设在桥架上，中间用电缆扎带扎牢，避免拱起。

c) 固定电缆时，应按顺序排列，尽量减少交叉，松紧要适度，并应留有适当的余量。

### (4) 电缆敷设后在以下各点应加以固定

- a) 垂直敷设时或 45 度敷设时，在每一个支架上加以固定。
- b) 水平敷设时，在直线段首末两端，电缆拐弯处，水平直段控制电缆每隔 2 个横撑处，水平直段动力电缆每隔 4 个横撑处均加以固定。
- c) 穿越保护管的两端。
- d) 引接线及端子排前 150~300mm 处。
- e) 离端头密封头约 1m 处。
- f) 在垂直穿过地面时，在刚高于地面处固定。

#### (5) 电缆头制作

a) 电缆做头前应检查：电缆是否受潮或在电缆敷设过程中是否有受伤情况，如有应做绝缘测试。

b) 电缆整理:将柜底及盘柜内电缆绑扎固定，排列整齐。

c) 电缆截取：根据实际位置截取电缆。

d) 焊接地线：将编织接地铜线一端拆开均分成三份。将每一份重新编织后分别绕包在三相屏蔽层上并绑扎牢固，锡焊在各相铜带屏蔽上。对于铠装电缆，需用镀锡铜线将接地线绑在钢铠上并用焊锡焊牢再行引下。

e) 剥屏蔽层、半导体层、绕包自黏带。

f) 固定应力管：清洁半导体层和铜带屏蔽表面，清洁线芯绝缘表面，确保绝缘表面没有碳迹。套入应力控制管，应力控制管下端与分支套手指上端相距 20mm。用微弱火焰给应力控制管自下而上环绕加热，使其收缩。

g) 压接接线端子：电缆绝缘线芯末端的绝缘剥切长度 K 为接线端子孔深加 5mm，绝缘线芯端部绝缘削成“铅笔头”形状，长度为 30mm。用压钳和模具进行接线端子压接。

h) 固定绝缘收缩管：清洁线芯绝缘表面、应力控制管及分支套表面。在分支套手指部和接线端子根部，套入热收缩管加热收缩。

#### (6) 电缆防火封堵

1) 电缆防火部位:所有通向室内的电缆设施的墙孔和电缆竖井口；所有电缆进入盘、柜、屏、台、箱的孔洞；电缆沟的分支处；电缆竖井直

通段大约每隔 7 米应设置阻火隔层；电缆沟、架空桥架每隔 50 米设置 1 处防火墙；电缆竖井的接口处均设置电缆桥阻火段。

#### 2) 防火隔板施工

a) 在每档支架托臂上设置两付专用挂钩螺栓，使隔板与电缆支（托）架固定牢固；并使隔板垂直或平行于支架，整体应确保在同一水平面上。螺栓头外露不宜过长，并应采用专用垫片。

b) 隔板间联接处应有 50mm 左右长度的搭接，用螺栓固定，采用专用垫片。安装的工艺缺口及缝隙较大部位应用有机防火材料封堵。

c) 用隔板封堵孔洞时应固定牢固、保持平整，固定方法应符合设计要求。

#### 3) 有机防火堵料施工

a) 施工时应将有机防火堵料密嵌于需封堵的孔隙中。

b) 按设计要求需在电缆周围包裹一层有机防火堵料时，应包裹均匀密实。

c) 用隔板与有机防火堵料配合封堵时，有机防火堵料应略高于隔板，高出部分宜形状规则，要求采用铝合金边框定型。电缆预留孔和电缆保护管两端口应采用有机堵料封堵严实，堵料嵌入管口的深度不应小于 50mm，预留孔封堵应平整。

#### 4) 防火包施工

a) 安装前对电缆作必要的整理，并检查防火包有无破损，不得使用破损的阻火包。

b) 在电缆周围裹一层有机防火堵料，将防火包平整地嵌入电缆空隙中，防火包应交叉堆砌。

c) 在电缆竖井处使用时，先将竖井孔下端放置一块与洞口大小相同的防火隔板，防火包的码放一定要密实。

d) 当用防火包构筑防火墙时，防火墙底部应用砖砌筑支墩。

### 3、箱变安装

#### (1) 施工流程说明

施工开始→施工准备→接地安装→基础槽钢制作安装→设备运输及

	<p>进盘→设备开箱检查→箱变安装→施工结束</p> <p>(2) 施工方案及质量控制要求</p> <p>1) 基础槽钢制作安装</p> <p>a) 与建筑进工序交接：基础槽钢安装前需联系土建专业打出参照标高，并根据施工图纸校核建筑盘柜基础预留孔洞与预埋件位置、数量及标高是否符合要求，与建筑专业办理工序交接手续。</p> <p>b) 槽钢平直矫正：根据图纸要求的材料规格进行备料、校直：不直度偏差<math>&lt;1\text{mm/m}</math>，<math>&lt;5\text{mm/全长}</math>；水平度偏差<math>&lt;1\text{mm/m}</math>，<math>&lt;5\text{mm/全长}</math>。</p> <p>c) 下料：按图纸提供尺寸下料，误差控制在 0-1mm。</p> <p>d) 组合安装：在现场施工图设计位置进行基础槽钢组合安装，使各基础槽钢边距墙（或柱）与施工图一致，同时应保证两长边平行，四个角为直角（用角尺测定），各段槽钢在同一水平面上（用水平尺测定）。</p> <p>e) 调整：先用水准仪测出整体基础槽钢面（包括 A、B 段基础槽钢）的最高点，并根据建筑提供的参照标高进行调整，使其顶面标高与最终地坪面标高一致，调整时可采用插入木楔的方法进行调整。调整完毕后，复核基础槽钢整体尺寸是否符合要求，确认无误后将各点焊部位焊死。</p> <p>f) 接地：基础槽钢安装后按图纸要求做好接地，接地点不少于两点。</p> <p>g) 基础二次灌浆：基础槽钢安装完毕后，对基础槽钢内侧进行二次灌浆，当灌浆的混凝土强度达到要求后，方可进行盘柜就位安装。</p> <p>2) 设备运输</p> <p>箱变的现场装卸、运输过程由起重工负责，电气安装工负责配合，并进行过程监督，防止设备倾倒和遭受剧烈震动。</p> <p>在光伏场区外预先搭设平台，通过起重机将箱变吊至平台上，然后由利用液压小车使其就位。</p> <p>3) 基础施工</p> <p>箱变基础安装根据施工图要求，先用合格的材料及定出基础的实际</p>
--	---

位置，同时对土建的预埋件进行清理，测量埋件的标高，以标高最高的一块埋件作标准，计算出槽钢与埋件之间垫铁的厚度，随后将垫铁及槽钢安放到位置上，校正标高及水平尺寸，用电焊将压脚槽钢、垫铁、及埋件焊接牢固并与接地网接通，提前通知监理方验收。箱变基础型钢安装后，其顶部要高出抹平地面 10mm。

#### 4) 设备开箱检查

核对设备及元器件的型号规格、数量是否符合设计；检查设备的完整性，油漆的完好性，钣金结构应无变形，核对其几何尺寸是否符合要求；盘柜应无进水或受潮现象。

对照箱变的设计原理图、接线图，复查箱变内的接线是否正确。线号是否和图纸上一致，线束是否扎牢。接触器触点应紧密可靠动作灵活。固定和接线用的紧固件、接线端子，应完好无损。对箱变接线应编号，端接线进行明确标识。接地线应连接牢固，不应串联接地。

#### 5) 箱变就位安装

a) 就位：就位前应仔细核对变压器型号、安装位置及与配电柜接口尺寸满足要求，注意不要装错位置。箱变就位时采用 50T 液压式汽车吊，需铺设汽车吊进入临时道路，临时道路处的部分管桩，需待设备就位后再打。

b) 箱变安装前后要进行认真检查：其铭牌应符合设计，表面无损伤、无变形，变压器内部铁芯、绕组、分接板应清洁，各紧固处应紧固销牢。

c) 接地：检查箱变内变压器铁芯是否一点接地，如厂家未做则需补做；对中性点直接接地的变压器需做中性点的接地连接，接地线的选择应符合设计及厂家要求。

### 4、集电线路

本项目 35kV 集电线路由直埋敷设和架空线路两种方式组成。

直埋敷设：

#### (1) 埋沟开挖

采用挖掘设备并辅以人工开挖电缆沟，按设计要求深度开挖。开挖

出的土石就近堆放在埋沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，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。

#### (2) 电缆敷设

根据电缆盘的大小、重量选用合适的电缆放线架，电缆盘架设平稳。

#### (3) 光缆敷设的特殊要求

光缆施工前应对光缆、附件的规格进行清点和外观检查，对光缆、连接器（活接头）等进行光学特性、电特性测试；光缆接头护套（盒、箱）及其附件的规格符合设计要求。按图纸核对光缆路径和走向、敷设位置，核算包括接头在内的长度，选定光缆接头的位置。

#### (4) 电缆整理

电缆敷设完毕后，逐盘清理，检查所有电缆是否与各盘端子图中的电缆规格型号及走向一致，由施工技术负责人确认。

架空线路：

##### ①铁塔组立及施工准备

采用内悬浮内拉线格构式 $\phi 500 \times 500 \times 24\text{m}$ 抱杆及 $\phi 400 \times 400 \times 21\text{m}$ 内浮外拉线铝合金抱杆组立。

##### ②铁塔运输及地面组装

铁塔运输前，材料部门依照杆塔明细表的桩号、塔型对构件及螺栓、脚钉和垫圈等按基整，发货时应作好发货记录。铁塔施工图以面向大号侧，即所对图面为 A、D 脚，并以此确定铁塔的转向，认真按图组装。

##### ③构件绑扎吊装

将铁塔绑扎吊装，吊装完成后拆除抱杆。

##### ④架空线路架设

沿设计线路架设线缆。

## 二、施工进度

施工控制进度为：四通一平施工—光伏支架基础施工—支架安装—

光伏电池组件安装—电缆铺设、集电线路敷设、监控系统、箱变施工—进行光伏组件分批联调—全部组件投产发电，总工期约为半年，具体施工进度见下表。

**表 2-9 施工总进度表**

时间	项目
第 1 月初	四通一平施工
第 2 月初	光伏支架基础施工
第 3 月初	支架及光伏电池组件开始安装
第 3 月中	电缆铺设、集电线路敷设、监控系统、箱变施工
第 5 月中	进行光伏组件分批联调
第 6 月底	全部组件投产发电

其他

本项目服务期约 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对光伏组件及支架、设备器材等进行全部拆除。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 1、主体功能区规划

根据《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》：1.城市化地区。涵盖崇川区、南通经济技术开发区、通州区、海门区、启东市、如皋市，如东县掘港街道、城中街道、苴镇街道、长沙镇、洋口镇、栟茶镇、河口镇，以及海安市海安街道、孙庄街道、胡集街道、隆政街道、角斜镇、曲塘镇、城东镇，是南通城市化的重点区域。本项目位于海安市曲塘镇崔母村，属于城市化地区。

城市化地区要高效集聚经济和人口。“十四五”时期，要进一步增强中心城市和城市群等经济发展优势区域的经济和人口承载能力，增强其他地区在保障粮食安全、生态安全、边疆安全等方面的功能，实现城市化地区与农产品主产区、生态功能区的协调发展。

#### 2、生态功能区划

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）、《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目不涉及生态红线及生态管控区域，故符合生态保护红线要求。

#### 3、生态环境

##### （1）土地利用现状调查

本项目光伏场区土地类型为一般农用地，现状主要为鱼塘。

##### （2）项目所在地植物资源调查及评价

项目所在地属于北亚热带季风气候区，植被类型为北亚热带常绿、落叶阔叶混交林带。由于人口密集且活动频繁，长期的开发使得原生植被已不复存在，代之以次生林植被、人工林和农业植被。植被总的特征是落叶阔叶林树种占据对优势；在亚乔木层和灌木层中有一定数量的常绿树种，落叶阔叶林树种主要有麻栎树、黄连木、意杨、刺槐、桑树、榆、柳等，常绿树种有青冈栎、苦槠、石楠、广玉兰、蜀桧、水杉、池杉、雪松、黑松、马尾松等。药用植物有多种，引进的树种有黑松、杉木、泡桐等。

项目所在地人工植被历史悠久，人工栽培的用材林、薪炭林主要树种

有松、杉、竹等类，分布于荒山岗和平原绿化带；人工经营的经济林主要有杞柳、桑、茶、果等类，项目所在地防护林及行道树主要树种为苦楝、水杉、槐、柳、香樟、刺槐等，农田、果园及村镇附近有少量木本野生植物和零星分布的草生野生植物，常见的有紫花地丁、菟丝子、车前子、蒲公英、艾蒿、马鞭草等，一般分布在田埂、路边、林边隙地、溪、河边等地。调查结果表明，项目所在地仅有少量芦苇、蒲公英、艾蒿、马鞭草等杂草，目前本项目范围内无保护类植物种存在，草地植物为芦苇及茅草，周边农作物主要为水稻、小麦。

### **(3) 陆生动物分布现状及评价**

由于项目所在地土地资源开发历史悠久，且程度较高，人为活动频繁，自然生态环境破坏严重，野生动物逐渐失去了其较为适宜的栖息繁衍场所，区内已无大型哺乳类野生动物生存，目前区内常见的野生动物主要包括昆虫类、鼠类、蛇类、两栖类（青蛙等）和一些常见鸟类（喜鹊、麻雀等）等，家禽主要包括猪、水牛、黄牛、羊、狗、兔等传统家畜和鸡、鸭、鹅等。

### **(4) 水生生物分布现状及评价**

周边水域浮游植物种类多达 40 多种，优势种为广缘小环藻，以绿藻门、硅藻门及蓝藻门为主，表明水体呈现中~富营养化特征，浮游动物优势种为萼花臂尾轮虫；工程河段底栖环境较差，底栖动物种类较少，以耐污的霍甫水丝蚓为主，底栖环境已遭受一定污染。另外，鱼类优势种为鲫鱼、鲤鱼、草鱼、青鱼等常见鱼类，无保护级鱼类。

### **(5) 土壤、植被类型**

本项目位于《江苏省水土保持规划（2015~2030）》水土保持分区中的苏中沿江平原农田防护水质维护区，该区属通南高沙土区，地势高亢，平均海拔约 4m；区内河流分属两大水系，南部是长江水系，北部是淮河水系，河网密布，沟河纵横；该区属北亚热带季风气候，年均气温 15℃左右，年均降水量约 1126mm；土壤主要有潮土和水稻土；地带性植被为落叶常绿阔叶混交林；水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度主要为微度和轻度。该区主导基础功能为农田防护和水质维护。

#### 4、环境质量现状

##### (1) 环境空气质量现状

根据《南通市生态环境状况公报》（2023年），2023年海安市主要空气污染物指标监测结果见表3-1。

表3-1 2023年海安市主要空气污染物指标监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
NO <sub>2</sub>		21	40	52.50	达标
PM <sub>10</sub>		55	70	78.6	达标
PM <sub>2.5</sub>		33	35	94.3	达标
CO*	第95百分位数	1.2	4	30	达标
O <sub>3</sub>	8小时滑动平均值第90百分位数	164	160	102.5	超标

\*注：CO单位为 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据《南通市生态环境状况公报》（2023年），海安市2023年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO第95百分位数均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O<sub>3</sub>日最大8小时滑动平均值第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此区域属于不达标区。

南通市制定《南通市空气质量持续改善行动计划实施方案》（通政发[2024]24号），以降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排，突出精准、科学、依法治污，提高本质治污能力。到2025年，全市PM<sub>2.5</sub>平均浓度27微克/立方米左右，氮氧化物和VOCs排放总量比2020下降10%以上，完成国家下达的减排目标。持续开展PM<sub>2.5</sub>和臭氧协同控制科技攻关，推进致臭物质识别、恶臭污染评估和溯源技术方法研究。到2025年，完成排放清单编制并实现逐年更新。采取上述措施后，臭氧超标情况将得到显著改善。

##### (2) 地表水环境质量现状

根据《南通市环境状况公报（2023年）》，南通市共有16个国家考核断面，均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。55个省考以上断面中，碾砣港闸、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥

等 19 个断面水质符合 II 类标准，孙窑大桥、嫩江路桥、新江海河桥、团结新大桥等 36 个断面水质符合 III 类标准，优 III 类比例 100%，高于省定 98.2% 的考核标准；无 V 类和劣 V 类断面。

### (3) 声环境质量现状

根据《南通市生态环境状况公报》（2023 年），2023 年，海安市区域声环境昼、夜间平均等效声级别值分别为 57.3 dB（A）、47.9 dB（A），区域声环境等级均处于三级水平。

本项目周边敏感点噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。本项目委托江苏国析检测技术有限公司于 2024 年 11 月 25 日~11 月 27 日对项目周边敏感点进行噪声监测（报告编号：R2410497），监测结果见表 3-2。

表 3-2 项目所在地环境噪声监测数据 [单位：dB(A)]

监测日期	测点编号	噪声监测点位	昼间监测值	昼间标准值	夜间监测值	夜间标准值	达标情况
2024 年 11 月 25 日~11 月 26 日	N1	1#地块西侧居民点	53	55	43	45	达标
	N2	1#地块东南侧居民点	54	55	42	45	达标
	N3	2#地块东南侧居民点	46	55	42	45	达标
	N4	2#地块东侧居民点	50	55	40	45	达标
	N5	3#地块北侧居民点	50	55	44	45	达标
	N6	3#地块南侧居民点	52	55	44	45	达标
	N7	4#地块北侧居民点	47	55	41	45	达标
	N8	4#地块西侧居民点	49	55	41	45	达标
	N9	4#地块南侧居民点	51	55	43	45	达标
	N10	4#地块东侧居民点	54	55	43	45	达标
	N11	5#地块东北侧居民点	51	55	43	45	达标
	N12	5#地块西侧居民点	51	55	41	45	达标
	N13	6#地块东南侧居民点	52	55	43	45	达标
	N14	6#地块北侧居民点	53	55	40	45	达标

2024年11月26日~11月27日	N15	2#地块南侧居民点	50	55	40	45	达标
	N1	1#地块西侧居民点	53	55	41	45	达标
	N2	1#地块东南侧居民点	54	55	43	45	达标
	N3	2#地块东南侧居民点	51	55	38	45	达标
	N4	2#地块东侧居民点	50	55	44	45	达标
	N5	3#地块北侧居民点	51	55	40	45	达标
	N6	3#地块南侧居民点	51	55	41	45	达标
	N7	4#地块北侧居民点	50	55	40	45	达标
	N8	4#地块西侧居民点	47	55	41	45	达标
	N9	4#地块南侧居民点	49	55	41	45	达标
	N10	4#地块东侧居民点	51	55	43	45	达标
	N11	5#地块东北侧居民点	54	55	43	45	达标
	N12	5#地块西侧居民点	51	55	41	45	达标
	N13	6#地块东南侧居民点	51	55	43	45	达标
	N14	6#地块北侧居民点	52	55	43	45	达标
N15	2#地块南侧居民点	53	55	43	45	达标	

\*注：根据企业最新的建设方案，检测报告中原2#地块与原3#地块现已合并为2#地块，后续地块编号顺延。

根据监测结果分析，项目周边敏感点噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

#### （4）土壤环境质量现状

根据《南通市生态环境状况公报》（2023年），2023年南通市共监测96个国家网土壤环境监测点，包括88个基础点和8个背景点，均为耕地类型，土壤环境质量状况总体良好。与“十三五”期间相比，土壤环境质量未发生显著变化。

#### （5）地下水环境质量现状

根据《南通市生态环境状况公报》（2023年），2023年，南通市省控

	<p>以上 23 个地下水区域监测点位，水质达Ⅲ类的 6 个，满足Ⅳ类标准的 14 个，水质为Ⅴ类的 3 个，分别占比 26.1%，60.9%，13.0%，与 2022 年相比，地下水水质总体有所好转，Ⅳ类及以上水质占比为 87.0%，增加 13.3 个百分点，相应Ⅴ类比例减少 13.3 个百分点。</p> <p><b>(6) 电磁辐射现状</b></p> <p>本项目为渔光互补项目，不涉及辐射相关内容，无需开展电磁辐射现状监测与评价。</p>
与项目有关原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建渔光互补项目，位于江苏省南通海安市曲塘镇崔母村，用地主要为光伏场区。光伏场区用地现状为鱼塘，用作渔业养殖，项目利用鱼塘上方空间架设光伏板进行光伏发电，项目建成后鱼塘仍用作渔业养殖，用地性质未发生改变，地块现状不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>本项目用地均未用作高污染项目生产，也不存在原有环境污染和生态破坏问题。项目区域内无濒危、珍稀野生动物、鱼类，只有少量野兔、鼠类等小型动物，且数量较少，动物种群单一，无其他原有污染问题。</p>

根据调查，项目周边不存在现状及规划未建的敏感区域。

### 一、环境空气保护目标

项目位于海安市曲塘镇崔母村，项目周边 500m 环境空气保护目标见下表。

表 3-3 项目周边 500m 环境空气保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对地块, 方位	相对地块边界距离/m
	X	Y					
崔母村二十二组	120.2711	32.5194	居住区	30 户/90 人	二类区	1#, NW	265
崔母村十七组	120.2720	32.5178		10 户/30 人		1#, NW	181
钱家庄	120.2720	32.5130		60 户/180 人		2#, W	117
夏旺庄	120.2690	32.5148		8 户/24 人		2#, NW	447
崔母村二十五组	120.2682	32.5134		15 户/45 人		2#, W	526
芦家庄	120.2689	32.5118		12 户/36 人		3#, SW	485
芦家涵子	120.2725	32.5071		15 户/45 人		3#, SW	615
崔母村十五组	120.2765	32.5090		18 户/54 人		3#, S	30
崔母小区	120.2791	32.5073		200 户/600 人		4#, S	180
瓦屋头	120.2791	32.5113		8 户/24 人		4#, S	20
朱家小桥	120.2755	32.5137		20 户/60 人		4#, N	32
崔母村十三组	120.2785	32.5170		25 户/75 人		1#, W	30
崔母村十四组	120.2763	32.5201		8 户/24 人		1#, N	328
陆庄村十四组	120.2735	32.5205		25 户/75 人		1#, NW	438
创新社区二十组	120.2804	32.5209		40 户/120 人		1#, NE	526
崔母村二组	120.2854	32.5177		15 户/45 人		5#, N	36
创新社区二十三组	120.2842	32.5166		12 户/36 人		5#, NW	138
崔母村十二组	120.2827	32.5143		20 户/60 人		5#, W	122
崔母村三组	120.2836	32.5139		17 户/51 人		5#, W	55
砂礞心	120.2880	32.5145		23 户/69 人		5#, E	46
崔母村一组	120.2884	32.5184		22 户/66 人		5#, NE	321
崔母村五组	120.2842	32.5092		50 户/150 人		6#, SW	168
崔母村十一组	120.2836	32.5072		40 户/120 人		6#, SW	140
崔母村六组	120.2884	32.5077		12 户/36 人		7#, SW	130
崔母村八组	120.2906	32.5089		13 户/39 人		7#, SE	81
崔母村九组	120.2898	32.5046		16 户/48 人		7#, S	465
胡庄村二十五组	120.2947	32.5083		150 户/450 人		7#, SE	360
胡庄村一组	120.2949	32.5124		163 户/489 人		7#, NE	402
顾庄村九组	120.3256	32.4758		75 户 225 人		临时用地, NW	627
顾庄村	120.3288	32.4724		90 户, 270 人		临时用地, W	20

生态环境  
保护目标

顾庄村八组	120.3348	32.4745		40 户/120 人		临时用地, NE	190
顾庄村六组	120.3356	32.4736		60 户/180 人		临时用地, NE	266
顾庄村四组	120.3356	32.4709		50 户/150 人		临时用地, SE	335
顾庄村二组	120.3347	32.4699		50 户/150 人		临时用地, S	143
大陈庄村一组	120.3275	32.4715		40 户/120 人		临时用地, SW	242

## 二、地表水环境保护目标

表 3-4 地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护要求	与项目占地区域关系					与排放口关系				与本项目水力联系
			相对方位	相对距离	相对坐标		高差	相对排放口方位	相对排放口距离	相对坐标		
					X	Y				X	Y	
地表水环境	章海河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	北	360 m	120.276	32.520	0	/	/	/	/	无
	章郭河		东	441 m	120.294	32.510	0	/	/	/	/	
	卢陆河		西	155 m	120.272	32.513	0	/	/	/	/	
	崔母河		穿过项目区域	/	120.283	32.512	0	/	/	/	/	

## 三、声环境保护目标

本项目场界外 50 米范围内声环境保护目标见下表。

表 3-5 声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	所属行政村组别	空间相对坐标			距离场界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
			X	Y	Z				
1	1#地块西侧居民点	崔母村十三组	120.2753	32.5170	3	30	W	《声环境质量标准》(GB3096-2008), 1 类	钢混结构, 朝东, 1 层, 硬地面
2	1#地块东南侧居民点	崔母村十三组	120.2772	32.5152	3	25	NE		钢混结构, 朝西, 1 层, 硬地面
3	2#地块东南	朱家小桥	120.2747	32.5145	3	10	NE		钢混结构,

	侧居民点								朝南, 1层, 硬地面
4	2#地块东侧居民点	朱家小桥	120.2755	32.5133	3	33	E	钢混结构, 朝南, 1层, 硬地面	
5	3#地块北侧居民点	朱家小桥	120.2774	32.5137	3	33	N	钢混结构, 朝南, 1层, 硬地面	
6	3#地块南侧居民点	瓦屋头	120.2793	32.5121	3	16	S	钢混结构, 朝南, 1层, 硬地面	
7	4#地块北侧居民点	崔母村二组	120.2849	32.5152	3	34	N	钢混结构, 朝南, 1层, 硬地面	
8	4#地块西侧居民点	崔母村三组	120.2838	32.5144	3	50	W	钢混结构, 朝东, 1层, 硬地面	
9	4#地块南侧居民点	崔母村三组	120.2850	32.5136	3	47	S	钢混结构, 朝南, 1层, 硬地面	
10	4#地块东侧居民点	砂疆心	120.2868	32.5144	3	50	E	钢混结构, 朝北, 1层, 硬地面	
11	5#地块东北侧居民点	砂疆心	120.2879	32.5134	3	13	NE	钢混结构, 朝东, 1层, 硬地面	
12	5#地块西侧居民点	崔母村三组	120.2838	32.5128	3	23	W	钢混结构, 朝西, 1层, 硬地面	
13	6#地块东南侧居民点	砂疆心	120.2881	32.5120	3	48	SE	钢混结构, 朝西, 1层, 硬地面	
14	6#地块北侧居民点	砂疆心	120.2880	32.5112	3	6	NW	钢混结构, 朝西, 1层, 硬地面	
15	2#地块南侧居民点	崔母村十五组	120.2752	32.5123	3	37	S	钢混结构, 朝南, 1层, 硬地面	

#### 四、生态环境保护目标

根据现场调查, 本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的特殊及重要生态敏感区。

本项目均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自

然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

本项目不进入饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的水环境保护目标。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）、《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目不涉及生态保护红线、生态空间管控区。

评价标准	<b>1、环境质量标准</b>					
	<b>(1) 大气环境质量标准</b>					
	项目所在地大气环境功能区划为二类，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。具体标准限值详见下表。					
	<b>表 3-6 环境空气质量标准（单位：μg/m<sup>3</sup>）</b>					
	污染物名称	浓度限值				标准
		年平均	24 小时平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均	
	SO <sub>2</sub>	60	150	/	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单
	NO <sub>2</sub>	40	80	/	200	
	NO <sub>x</sub>	50	100	/	250	
	CO	/	4000	/	10000	
PM <sub>2.5</sub>	35	75	/	/		
PM <sub>10</sub>	70	150	/	/		
O <sub>3</sub>	/	/	160	200		
TSP	200	300	/	/		
<b>(2) 地表水质量标准</b>						
项目周边水体有章海河、章郭河、卢陆河、崔母河，对照《江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030 年）》（苏环办〔2022〕82 号），未对水体进行功能区划，水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准，鱼塘执行《渔业水质标准》（GB11607-89）中有关规定。具体见下表。						
<b>表 3-7 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 为无量纲）</b>						
评价因子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类
评价标准	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05
<b>表 3-8 鱼塘水质标准（单位：mg/L，pH 无量纲）</b>						
水体	pH	DO	BOD <sub>5</sub>	SS		
鱼塘	淡水 6.5-8.5，海水 7.0-8.5	连续 24h 中，16h 以上必须大于 5，其余任何时候不得低于 3，对于鲑科鱼类旗下水域冰封期其余任何时候不得低于 4	不超过 5，冰封期不超过 3	人为增加的量不得超过 10，且悬浮物质沉积于底部后，不得对鱼、虾、贝类产生有害影响		
<b>(3) 声环境质量标准</b>						
对照《海安市声环境功能区划分方案》，项目所在地未进行声环境功能区划分，各光伏场区周边以居民为主，参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，具体标准详见下表。						
<b>表 3-9 声环境质量标准（单位：dB（A））</b>						

声环境功能区划		评价标准 (dB (A))	
		昼间	夜间
执行标准	1 类	55	45
<b>2、污染物排放标准</b>			
<b>(1) 大气污染物排放标准</b>			
项目运营期不产生废气。施工期扬尘排放执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)表1,标准限值详见下表。			
<b>表 3-10 施工场地扬尘排放浓度限值</b>			
监测项目		浓度限值/ (µg/m <sup>3</sup> )	
TSP <sup>a</sup>		500	
PM <sub>10</sub> <sup>b</sup>		80	
a. “任一监控点(TSP 自动监测)自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM <sub>10</sub> 或 PM <sub>2.5</sub> 时, TSP 实测值扣除 200µg/m <sup>3</sup> 后再进行评价。			
b.任一监控点(PM <sub>10</sub> 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM <sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市 PM <sub>10</sub> 小时平均浓度的差值不应超过的限值。			
施工期车辆尾气执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3中相关标准。			
<b>表 3-11 大气污染物排放标准</b>			
污染物	无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>		标准
	监控点	浓度	
车辆尾气	SO <sub>2</sub>	边界外浓度最高 点	0.4
	NO <sub>x</sub>		0.12
	CO		10
《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)			
<b>(2) 废水排放标准</b>			
项目施工期及运营期均无废水排放。光伏组件清洗水直接排至下方鱼塘。			
<b>(3) 噪声排放标准</b>			
项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准,运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准。具体见表3-12。			
<b>表 3-12 噪声评价标准 (dB(A))</b>			
执行阶段	等效声级 Leq		标准类别
	昼间	夜间	
施工期	65	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
运营期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

	<p style="text-align: right;">(GB12348-2008) 1类</p> <p><b>(4) 固体废物</b></p> <p>本项目不涉及一般固废的暂存。</p> <p>本项目正常情况下不涉及危险废物的暂存，仅事故状态下光伏场区箱变的废油收集装置涉及废变压器油的临时暂存，装置内防渗参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）实施。危险废物的运输、处置应按照《危险废物收集储存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207号）、《省生态环境厅关于做好&lt;危险废物贮存污染控制标准&gt;等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办〔2023〕154号）、《省生态环境厅关于印发&lt;江苏省固体废物全过程环境监管工作意见&gt;的通知》（苏环办〔2024〕16号）要求进行。</p>
其他	<p>废气：项目运营期无废气产生。</p> <p>废水：项目运营期废水主要为光伏组件清洗水，直接排入下方鱼塘，无需申请总量。</p> <p>固废：项目运营期可能产生的固废均收集后委托有资质单位处置，“零”排放，无需申请总量。</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 一、声环境影响分析

#### 1、噪声污染源

施工噪声主要来源于光伏组件桩基打桩过程产生的噪声、运输车辆产生的交通噪声等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备噪声源声压级见下表。

**表 4-1 主要噪声源统计 单位：dB(A)**

设备名称	距声源 5m	设备名称	距声源 5m
打桩机	90	振动碾压机	90
装载机	95	运输车	90
推土机	88	压路机	90

#### 2、影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：L<sub>2</sub>为预测点处声压级，L<sub>1</sub>为参考位置 r<sub>1</sub> 处的声压级，dB；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>-为参考位置距离声源的距离，r<sub>2</sub>为预测点距声源的距离。

根据上述预测模式，取设备最大施工噪声源值（距声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，下表列出了各种施工机械在不同距离处的噪声预测值。

**表 4-2 各施工机械不同距离处的噪声预测值**

施工设备名称	5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m
打桩机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0
装载机	95.0	89.0	83.0	79.4	76.9	75.0	73.4	70.9	69.0
推土机	88.0	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	63.9	62.0
压路机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0
振动碾压机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0
运输车	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0
施工设备名称	150m	200m	300m	400m	500m	600m	昼间达标距离(m)	夜间达标距离(m)	
打桩机	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0	48.4	50	281	
装载机	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	53.4	89	500	

推土机	58.5	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	40	223
压路机	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0	48.4	50	281
振动碾压机	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0	48.4	50	281
运输车	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0	48.4	50	281

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，施工场界昼夜间噪声限值分别为70dB(A)、55dB(A)，最大噪声源设备昼间在89m可达标，夜间500m达标，一般施工现场多台设备同时施工，故达标距离远超过89m、500m。

由于施工区域内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量也有变化，施工中，往往是多种机械同时作业。本项目主要考虑3台高噪声设备同时施工（按90/85/80分贝选取参与计算），围挡降噪25dB(A)，本项目施工围挡距边界约15m，施工噪声预测结果见下表。

**表 4-3 施工期噪声贡献值预测结果表（单位：dB(A)）**

预测情景	噪声源	噪声贡献值						
		5m	10m	15m	25m	100m	150m	200m
3台高噪声设备同时施工，厂界降噪25dB(A)	钢筋弯曲机	90	84.0	55.5	51.0	39.0	35.5	33.0
	钢筋焊接机	85	79.0	50.5	46.0	34.0	30.5	28.0
	混凝土振捣器	80	74.0	45.5	41.0	29.0	25.5	23.0
	叠加值	91.5	85.5	57.0	52.5	40.5	37.0	34.5
/	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间70dB(A)；夜间55dB(A)							

根据预测结果，在不考虑外界因素影响的情况下，按相应标准要求，单个施工机械的噪声在距施工场地200m外可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。项目夜间不进行施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位必须提前持建管部门的证明向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，并在周围居民点张贴告示，经生态环境主管部门批准备案后方可进行夜间施工。工程项目不同施工阶段的噪声控制应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（1）项目施工期应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）有关规定，加强管理，控制同时作业的高噪声设备的数

量。夜间禁止进行打桩等高噪声作业。

(2) 施工机械噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点, 对于此类情况, 一般可采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间(06:00-22:00)或对各种施工机械作业时间加以适当调整。

(3) 对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工声源, 要求施工队通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

(4) 考虑到项目施工期间工地来往车辆行驶可能会对沿途声环境造成一定的影响, 本次评价建议工程施工材料运输应安排在白天进行, 禁止夜间扰民。

(5) 运输车辆进入现场应减速, 并减少鸣笛; 同时应合理安排施工工期, 尽量避免夜间施工, 如需进行夜间施工作业, 需征得当地环保部门的同意, 并告知周围居民。

(6) 临近居民点施工时需采取临时防护措施, 可设置4m临时隔声围挡后进行施工。

## 二、大气环境影响分析

### 1、施工扬尘

本项目施工过程中, 扬尘主要来源于施工车辆行驶、场地平整、电缆沟开挖以及土方等原料临时堆放等, 主要污染因子颗粒物。

施工期的大气污染物为TSP, 主要来源于: 材料运输、装卸、堆放、控料过程; 各种施工车辆排放的废气及行驶带起的尘土, 施工垃圾堆放和清运过程。粉尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及气象等诸多因素有关, 较难定量。材料的运输和堆放等作业过程产生的TSP将影响作业环境周围200m范围内的空气质量。随着施工的开始, 污染随之结束。通过加大对施工地点的绿化, 协调施工季节及避免大面积开挖等相应的措施得到有效的控制。因此, 施工期扬尘影响是暂时的, 随着施工的开始, 这些影响也将消失, 不会对周围环境产生较大的影响。

按照《江苏省大气污染防治条例》管控施工期扬尘污染, 如易产生扬

尘的物料堆场等应采取地面硬化、围挡、遮盖、密闭和其他防治扬尘污染的措施。根据江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），对施工期扬尘进行监测，具体监测计划如下。

**表 4-4 施工期废气监测计划表**

要素	监测点位	监测因子	监测频次
废气	8 个，设置在施工围挡区域，施工车辆进出口	TSP	自动监测，任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，自动监测
		PM <sub>10</sub>	任一监控点（PM <sub>10</sub> 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM <sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市 PM <sub>10</sub> 小时平均浓度的差值不应超过 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 2、运输车辆尾气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气，主要特征污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>。由于产生量较少，施工地较为空旷，周围区域大气环境容量大，污染源较分散，且为流动性，影响是短期的、局部的，经采取措施后，可以有所减轻。

## 3、焊接废气

项目支（铁）架焊接过程会产生烟尘。焊接过程中，在高温电弧作用下，焊材端部及其母材被熔化，溶液表面剧烈喷射由药皮焊芯产生的高温高压蒸汽并向四周扩散。当蒸汽进入周围空气中时，被冷却并氧化，部分凝结成固体微粒，形成由气体和固体微粒组成的焊接烟尘。焊接烟尘中的主要成分是金属氧化物，其中以铁的氧化物为主，还含有非金属氧化物、氟化物、各种盐类以及 CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>x</sub> 等。

项目采用无铅焊丝，焊丝用量较少，则焊接烟尘产生量很小。

## 4、切割颗粒物

项目材料加工仅涉及少量钢筋切割，使用量较小，根据当天施工情况就近布设于地块红线范围内。钢筋切割会产生颗粒物，颗粒物的产生量较少，排放时间有限，不会对周围环境显著影响。施工结束后，其影响将会消失。

本项目施工机械加油、维护保养去当地集中加油站、维修店，项目地不设置加油站、维修保养区。

## 三、水环境影响分析

### 1、涉水施工

项目涉水工程主要为光伏支架基础施工、支架安装、光伏组件安装、逆变器安装、电气设备安装等。

项目施工期水中打桩会造成施工局部区域悬浮物的增加，但由于项目水面上浮体和光伏组件安装等工程为分区分段施工，一次性施工面积与整体池塘面积相比较小，故对项目鱼塘及周边水环境影响较小。

### 2、冲洗废水

施工机械在使用过程中，运输车辆在进行施工场地等需要进行冲洗，进而产生冲洗废水；另外施工开挖作业将产生泥浆水。根据估算，冲洗水量约 15m<sup>3</sup>/d，污水量取用水量的 90%，则冲洗废水量为 13.5m<sup>3</sup>/d。车辆冲洗废水及泥浆水主要污染物为石油类、悬浮物等，污染物浓度约为石油类 20mg/L、悬浮物 2000mg/L。按照相关要求设置车辆冲洗装置，冲洗废水及泥浆水按要求收集后，经过隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘或车辆冲洗，不外排，对周边水环境影响较小。

### 3、基坑废水

电缆等基础开挖会产生的少量基坑废水，产生量约 2.0m<sup>3</sup>/d，此类废水中主要污染物为 SS，浓度约 2000mg/L。在施工场地设置一座沉淀池，基坑废水经沉淀后用于施工场地洒水降尘，不外排，对周边水环境影响较小。

### 4、生活污水

生活污水主要为施工人员日常生活排放的污水，该部分污水中的污染物主要为 COD、NH<sub>3</sub>-N 及 SS。本项目施工期人员约有 200 人，按每人每天用水量 100L/(人·d)，产污系数为 0.8 计，则施工期生活污水产生的量约为 16m<sup>3</sup>/d，施工期为 180 天，因此生活污水排放总量为 2880m<sup>3</sup>，生活污水依托周边居民卫生设施处理后排放。

表 4-5 施工期生活污水污染源强

污染源	主要污染物	产生浓度 mg/L	产生量 kg
生活污水	废水量	-	2880m <sup>3</sup>
	COD <sub>Cr</sub>	300	864
	SS	250	720
	氨氮	40	115.2
	石油类	15	43.2

综上所述，施工期产生的废水对外界水环境影响不大，同时通过加强

管理等保护措施可以有效杜绝随意排放污水、垃圾等活动，有效减轻施工对水体影响。考虑到施工期是暂时性的，施工结束，上述影响也将自然消失。

#### 四、固体废弃物影响分析

(1) 施工期的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和开挖土方。

##### ①建筑垃圾

建筑垃圾主要是建筑材料碎屑、落渣以及金属木材等切割残渣。项目施工期产生的建筑垃圾量很少，经处理后全部回收利用，不能回收的建筑垃圾运至环保部门指定地点堆存处理。

##### ②生活垃圾

施工期产生的固废主要是生活垃圾。按人均生活垃圾发生量  $1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计，施工人数约 200 人，施工期 180 天，生活垃圾总产生量为 36t。生活垃圾由当地环卫部门定期清运处理处置。

##### ③开挖土方

本项目开挖工程主要为电缆敷设、场区支架基础等。根据可研，工程土石方开挖总量为 2.6 万立方，填筑总量 2.6 万立方，借方量 0 万立方，工程无弃方。

表 4-6 土石方平衡表 (单位: 万方)

项目组成	挖方	填方	借方	(余)弃方
电缆敷设、场区支架基础等	2.6 万	2.6 万	0	0
合计	2.6 万	2.6 万	0	0

#### 五、生态环境影响分析

##### 1、对植被的影响

本项目施工车辆压占地表、平整场地、电缆沟等开挖等施工过程会破坏地表植被，破坏的植被主要为道路两侧的植被，植被种类主要为当地常见草本植物，不涉及珍稀濒危受保护植物，生物量和物种多样性较少。施工结束后，随着道路植被的自然生长，破坏的植被会得到恢复。因此本项目施工期间对植被的影响范围和影响程度不大，在可以接受范围。

##### 2、对水域内鱼类影响分析

本项目租用的水面为家常淡水鱼类养殖所用，光伏电站施工过程中，

占用部分水面，会对施工区域水塘内鱼类正常生活、觅食等活动产生一定的干扰。

项目施工期水中打桩会造成施工局部区域悬浮物的增加，但由于项目为分区分段施工，一次性施工面积与整体池塘面积相比较小，受到施工干扰的鱼类可以游往其他非施工区域进行觅食和其他日常活动，且悬浮物的影响是暂时的、局部的，一旦施工活动结束后，局部区域短时间内水体浑浊就会消失，鱼类又可以回游正常活动。此外，鱼塘内养殖鱼种均为家常淡水鱼类，对养殖水域的适应性很强，在施工结束后短期内池塘内鱼类正常生活和觅食活动即能恢复正常。

为了最大限度减少施工对池塘内鱼类产生的影响，本环评要求，水上施工阶段要避免鱼类产卵期和捕捞期，避免施工对养殖鱼塘正常运营产生不必要的麻烦。

### 3、对陆生野生动物的影响分析

施工期机械设备噪声和施工期人群活动等是影响野生动物的主要因素，虽然多数施工设备噪声属于非连续性间接排放，但由于噪声源相对较集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大。施工期对陆上野生动物的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在生境的破坏，施工区人员践踏和材料临时堆放对植被的影响、施工设备噪声、施工人员和机械的干扰等均会使施工区及其周边环境发生改变，迫使动物迁徙至他处，使施工范围内动物的种类和数量减少。

根据现场勘查和询问当地居民，项目区域无野生保护动物和大型野生动物，野生动物主要为家鼠、兔等小型动物，其迁徙、活动和适应能力较强，能迁移至附近受干扰小的区域，且施工期无陆上占地的永久工程和大临工程，产生的影响基本在鱼塘周边局部小范围内，对区域陆上野生动物的影响很小。

### 4、对鸟类的影响

施工期间人为活动的增加以及电缆埋地段局部土方开挖、机械设备噪声等均会惊吓和干扰区域正常活动的鸟类，一定程度破坏原有的生活环境，施工期间施工范围内的鸟类可能无法再次觅食、筑巢和繁殖，也可能

减少施工区域内的鸟群数量。

根据现场踏勘和咨询，项目所在地主要野生鸟类为喜鹊、麻雀和乌鸦等常见鸟类，项目施工过程中车辆及设备运行中产生的噪声会影响鸟类对栖息地的选择和利用。由于鸟类对噪音干扰反应敏感，在施工时产生的噪音会迫使部分鸟类向施工区以外的地区迁移，但是施工结束后一些鸟类逐渐熟悉新的环境，又将逐渐返回原来的活动区域。

鸟类具有强大迁移能力，对外界环境变化的反应较为敏感，一般会主动规避不利的环境。所以，在施工期间鸟类一般会选择迁离影响区域。

由于动物本身具有躲避危险的本能，可通过迁移和飞翔至场址区域内与其生活环境类似的区域避免工程对其造成的影响。本项目施工活动持续的时间较短，不在鸟类迁徙路线附近，总体来看，项目的施工对鸟类的影响不大，且是暂时性的，不会对项目区域鸟类产生较大的影响。

#### 5、对水土流失的影响

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，产生的水土流失可控制在鱼塘范围内，基本不会流失到其他地方，另外本项目对临时堆土进行遮盖。因此项目施工期产生的水土流失影响不大。

## 一、工艺流程及产污环节

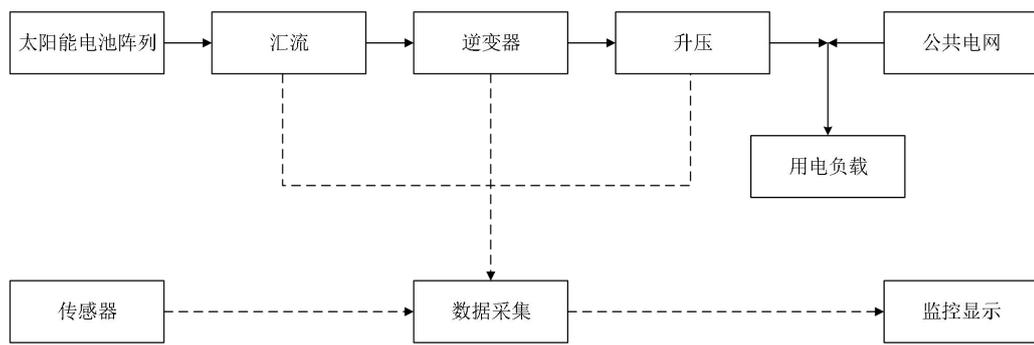


图 4-1 光伏发电工艺流程图

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，且阵列内组串较多，需要将多串电池组件产生的直流电进行汇流之后，再通过逆变器将直流电转换成交流电。交流电经变压器就地升压至 35kV 后，经 3 回 35kV 集电线路接入另建 220kV 升压站 35kV 户内配电装置，然后经 1 台 180MVA 升压变压器将 35kV 升为 220kV，最终以 1 回 220kV 线路接入附近国网变电站。升压站相关评价内容不在本次评价范围内，建设单位需另行评价并报相关部门审批。

本项目光伏场区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，运营期无废气产生；运营期废水主要为光伏组件清洗废水，废水排入下方鱼塘；运营期固体废物主要为废光伏板、废逆变器、废电气元件、废变压器外壳、废变压器油等。

## 二、电磁环境影响

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定，100kV 以下电压等级的交流输变电设施属于电磁辐射体豁免管理范畴，本项目光伏场区 35kV 箱变及集电线路的辐射影响，属于可豁免的电磁辐射体的等效辐射功率，为电磁环境管理豁免范畴，故其产生的微量电磁辐射对人员及周边的影响是甚微的。

## 三、声环境影响分析

项目运营期的主要噪声是箱变产生的噪声。功率大于 630kVA 且小于等于 3150kVA 的变压器，A 声级不得超过 65dB，功率大于 3150kVA 的变

压器，A声级不得超过70dB。

表 4-7 噪声源调查清单（室外声源） 单位：dB(A)

序号	位置	声源名称	容量(kVA)	位置		声源源强dB(A)	声源控制措施	运行时段
				经度	纬度			
1	光伏场区	XB1	1600	120.276	32.515	65	基础 减 振， 距离 衰减	0: 00- 24: 00
2		XB2	1600	120.275	32.513	65		
3		XB3	2500	120.277	32.513	65		
4		XB4	2500	120.286	32.513	65		
5		XB5	2500	120.286	32.513	65		
6		XB6	3150	120.289	32.510	65		

根据设备的噪声排放特点，选择点声源预测模式预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

①对于室外噪点声源，已知A声功率级或者某点的A声级时，可按下列公式计算距离该点声源r米处的A声级：

$$Lp(r) = Lp(r_0) + Dc - A, \quad A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$Lp(r)$ —预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处声压级，dB；

$Dc$ —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率  $Lw$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$L_A(r_0)$ —距离声源  $r_0$  米处的A声级；

$L_{AW}$ —声源的A声功率级；

$A$ —各因素衰减；

$A_{div}$ —几何发散衰减；

$A_{atm}$ —空气吸收引起的衰减；

$A_{gr}$ —地面效应衰减；

$A_{bar}$ —屏障引起的衰减；

$A_{misc}$ —其他多方面引起的衰减；

$r$ —预测点与声源的距离；

$r_0$ —距离声源  $r_0$  米处的距离。

②对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10\lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中：

$L_{eq}$ —预测点的总等效声级，dB (A)

$L_i$ —第  $i$  个声源对预测点的声级，dB (A)

②对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10\lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中：

$L_{eq}$ —预测点的总等效声级，dB (A)

$L_i$ —第  $i$  个声源对预测点的声级，dB (A)

**表 4-8 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)**

序号	声环境保护目标点位	噪声背景值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	N1	53	42	0.15	0.15	53	42	0	0	达标	达标
2	N2	54	42.5	10.82	10.82	54	42.5	0	0	达标	达标
3	N3	48.5	40	3.69	3.69	48.5	40	0	0	达标	达标
4	N4	50	42	11.50	11.50	50	42	0	0	达标	达标
5	N5	50.5	42	13.18	13.18	50.5	42.01	0	0	达标	达标
6	N6	51.5	42.5	4.27	4.27	51.5	42.5	0	0	达标	达标
7	N7	48.5	40.5	4.77	4.77	48.5	40.5	0	0	达标	达标
8	N8	48	41	4.77	4.77	48	41	0	0	达标	达标
9	N9	50	42	4.77	4.77	50	42	0	0	达标	达标
10	N10	52.5	43	4.77	4.77	52.5	43	0	0	达标	达标

11	N11	52.5	43	4.77	4.77	52.5	43	0	0	达标	达标
12	N12	51	43	4.77	4.77	51	43	0	0	达标	达标
13	N13	51.5	43	4.77	4.77	51.5	43	0	0	达标	达标
14	N14	52.5	41.5	4.77	4.77	52.5	41.5	0	0	达标	达标
15	N15	51.5	41.5	7.18	7.18	51.5	41.5	0	0	达标	达标

由上表可知项目周边敏感点噪声预测值均可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准。

因此本项目运营期产生的噪声对声环境敏感点无明显的影响。

箱变运行时，其中的铁芯、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周边环境敏感目标的影响。

#### 四、大气环境影响分析

本项目在运营期不排放废气。光伏发电是一种清洁的能源，即不直接消耗资源，同时又不释放污染物，也不产生温室气体破坏大气环境，对减轻环境污染、保护生态环境作用显著，具有较好的环保效益。

#### 五、水环境影响分析

项目每个光伏组件面积约 2.7m<sup>2</sup>，共计 22752 块，清洗频率为每季度清洗一次，一年 4 次。本项目太阳能电池组件总面积约 61430.4m<sup>2</sup>，耗水量按 2L/m<sup>2</sup> 计，则单次清洗用水量约 122.86m<sup>3</sup>，全年清洗用水 491.44m<sup>3</sup>/a，损耗按 20%计，则全年光伏板清洗废水产生量为 393.15m<sup>3</sup>/a，水质简单，主要污染物为 SS，浓度较低。

项目利用的鱼塘与周边河流无水力联系，污染物经自然沉淀后成为底泥，对鱼塘水质影响较小，不会对鱼类的养殖产生不利影响。

#### 六、对水文情势影响分析

本项目施工期、运营期均不涉及周边水体，不改变周边水体河宽，不从周边水体引水，不会减少河道流量，不影响水体水位，不改变河道过水断面、河道生态，故本项目的建设不会对周边水文情势产生不利影响。

## 七、固体废弃物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为废光伏板、废逆变器、废变压器外壳、废电气元件、废变压器油。本项目无人值守，无生活垃圾产生。

### ①废光伏板

光伏发电板在运行中可能出现少量损坏，约为 0.05t/a，属于一般固废，委托有相关资质单位回收处置。

### ②废逆变器

逆变器在运行中可能出现少量损坏，约为 0.05t/a，属于一般固废，委托有相关资质单位回收处置。

### ③废变压器外壳

箱式变压器在运行中可能出现少量损坏，约为 0.1t/a，属于一般固废，委托有相关资质单位回收处置。

### ④废电气元件（废电容、电抗器等）

由于故障、检修等可能会更换一些电容、电抗器等内部元件，更换下的废电气元件属于一般工业固废，产生量约为 0.3t/a，委托有相关资质单位回收处置。

### ⑤废变压器油

项目光伏场区箱变采用油浸式变压器，变压器检修维护及发生事故时会产生一定量的废变压器油，属于危险废物，危废类别 HW08（900-220-08）。本项目光伏场区单台箱变中含变压器油约 1.5t，变压器油更换频率一般为 5 年一次，则废变压器油产生量约为 9t/5a，废变压器油更换后由设备维护厂家回收再委托有资质单位处置，不在场区内暂存。

项目运营期产生的一般固体废物情况见表 4-8，危险废物情况见表 4-9。

表 4-9 一般固体废物情况一览表

名称	产生源	类别	代码	产生量	性状	处置方式
废光伏板	光伏场区	SW17 可再生类废物	900-015-S17	0.05t/a	固态	委托有相关资质单位回收处置
废逆变器		SW17 可再生类废物	900-099-S17	0.05t/a	固态	
废变压器外壳		SW17 可再生类废物	900-099-S17	0.1t/a	固态	
废电气元件		SW17 可再生类废物	900-099-S17	0.3t/a	固态	

注：废物类别和废物代码参照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）。

表 4-10 危废汇总情况表

名称	产生源	性状	危废类别	代码	产生量	危险特性	处置方式
废变压器油	箱变	液态	HW08	900-220-08	9t/5a	T, I	由设备维护厂家回收再委托有资质单位处置

注：危险废物类别、危险废物代码、危险特性参照《国家危险废物名录》（2025年版）。危险废物环境风险等级判别参照《省生态环境厅关于印发〈江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）〉的通知》（苏环办〔2021〕290号）。

## 八、光污染影响分析

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，太阳能电池板一般有基片、减反射膜、盖板、填充材料、背板、密封条及框架组成，太阳光经反射后绝大部分反射向天空，随着太阳光入射角的减小，反射光所影响的面积会随之减少，由于冬季的阳光照射时间短，同时照射强度也较弱，而夏季阳光照射时间长，同时照射强度也较强。因此，在影响的程度上夏季比冬季要强烈些，范围要大一些。

太阳能电池板发展目标之一就是要逐渐提高光能的转换效率，而提高光能转换效率的主要措施之一就是减少组件的光反射率。太阳能电池板的减反射特性如下：

①基片的减反射特性：为了提高太阳能电池性能，基片表面制作绒面，有效的绒面结构使得入射光在表面进行多次反射和折射，增加光的吸收率，通常使用带激光刻槽或者化学腐蚀方法，使基片表面形成凹凸不平的绒面，这些绒面在显微镜下呈现非周期性排列的金字塔型，

②减反射膜：在太阳光入射的一侧利用带有绒面的透明导电层（TCO层，材料为 SnO<sub>2</sub>）作为减反射层，可大大降低光的发射，对可见光和近红外光的反射率为 10-13%。其他波长的光，包括紫外光和红外光都透过玻璃和硅材料。

③玻璃板的减反射特性：太阳能电池板的封装盖板玻璃能够充分透过太阳光以利于硅晶板吸收，并以自身强度保护下面的发电面板不收外界环境的天气的影响。主要玻璃板为低铁钢化绒面玻璃，在太阳能光谱响应的波长范围内透光率达 91%以上。为了提高光电转换效率，采用表面设有金字塔凹凸设计的玻璃盖板，可以抑制表面太阳光的反射，使更多的阳光射

入太阳能电池板。本项目采用 N 型单晶高效双面双玻组件，电池组件的最外层为绒面钢化玻璃，透光率极高，达到 95%以上，光伏阵列的反射光极少，产生反光影响范围很有限，对周边居民基本无影响。

## 九、生态环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中等级划分，本次生态影响评价等级应为三级。

### （1）对生态系统的影响

项目建成投入运营后，不会改变当地生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对生态系统的稳定性和多样性也不会产生影响。光伏场区内检修道路为开放式道路，对两侧的物种不会形成阻隔影响，因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。

区域内无珍惜鸟类，项目用地不占用林地等，对林鸟基本无影响，鱼塘中水生鸟类较少，对鸟类的栖息、迁徙影响较小。

### （2）对景观影响分析

光伏场区的建设对原有景观产生一定程度的切割，使原有的自然景观自然性随之减小，但是项目建成后光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，形成新的景观，不会对景观产生明显的不利影响。

### （3）对渔业养殖影响分析

本项目光伏组件布置于水面上方，下层可同时用于水产养殖，不会影响鱼塘原有功能。光伏组件遮挡了一部分水面，但是之间留有适合的间距，能够保证太阳光通过间距照射到水面上保持鱼塘水温，又能满足养殖人员乘船放苗、捕捞。

同时夏天光伏板可给鱼塘遮光，可降低水面蒸发减少水量的损失，提高水资源利用率，光伏组件的遮光可约束有害蓝藻的大量增殖，使得池塘含氧量增加，在一定程度上抑制水体的富营养化。诸如白对虾等品种，适合养殖在光伏板下，化解了夏季由于高温虾类食欲不振的难题。当冬天时，光伏板能挡住一部分严寒，对鱼虾生产起到了一定的保护作用。

但是由于光伏板减少了光照，对喜光鱼类影响较大，因此适宜不喜光

鱼类的生长，建议更换为喜阴鱼种养殖（如鳊鱼、鲤鱼等），并注意养殖密度，实现“鱼、电、环保”三丰收。

## 十、环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的相关要求，应对可能产生重大环境污染事故隐患进行环境风险评价。

### (1) 风险调查

本项目为光伏发电项目，无生产原料和产品，箱式变压器采用油浸式变压器，因此本项目涉及的风险物质主要为变压器油、废变压器油，其中废变压器油不在光伏场区内暂存。本项目光伏场区共有6台箱变，共含油约9t。变压器油理化性质如下表所示。

表 4-11 环境风险物质理化性质一览表

物料名称	理化性质	燃爆危险性	毒性
变压器油	浅色液体、无味，不溶于水，可溶于有机溶剂；初馏点：>250℃；密度：895kg/m <sup>3</sup> ；闪点：>140℃；自燃点：>270℃；粘度<13mm <sup>2</sup> /s；碳型分析：CA，%<10CN，%>40；PCA含量DMSO：<3%	可燃	LD <sub>50</sub> 口服>5000g/kg

### (2) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每一种危险物品的现存量。

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——对应危险物品的临界量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，本项目危险物质在运营过程中的临界量见下表。

表 4-12 危险品使用量与储存量一览表

物质名称	CAS 号	最大存在量	临界量*	Q 值
变压器油	/	9t	2500t	0.0036
项目 Q 值合计				0.0036

\*注：变压器油临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）的临界量。

因此，本项目  $Q=0.0036 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为 I。因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

### （3）影响分析

#### ①变压器油泄漏风险分析

项目主要风险物质为变压器油，在运营期间变压器油可能存在泄漏风险，风险源为 6 台箱变。每台箱变下方均配备废油收集装置，当箱变发生泄漏后，可自流至下方油池。本项目单个箱变下方的油池设计有效容积为  $2\text{m}^3$ ，单台箱变中变压器油量约为 1.5t。考虑单个箱变（以 1#地块 XB1 为代表）下方油池破损导致其中的变压器油全部泄漏，则泄漏油量为 1.5t/次。

变压器油泄漏后主要影响地下水及土壤环境，本次分析变压器油在地下水中的运移扩散。

#### a.地下水预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 的瞬时注入示踪剂-平面瞬时电源模型。公式为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

#### b.预测参数选取

情景：1#地块 XB1 下方的油池发生泄漏（预测因子为石油烃）

污染源强设定：

渗漏点：1#地块 XB1 下方的油池底部

泄漏面积：按油池底部面积的 0.3%

渗漏量及持续时间：假设建设单位每周对油池检验一次，因此当污染发生之后最保守估计 7 天才能发现污染，且污染发生之后马上采取措施，

设定监测污染到采取措施不再发生事故需 1 天。因此，污染物总计共泄漏时长在 8 天。

地下水环境风险预测结果如下表所示。

表 4-13 地下水风险预测结果汇总情况表

地 下 水	危险物质	地下水环境影响			
	石油烃	场区边界	到达时间/d	超标时间/h	超标持续时间/h
-		-	-	-	-
敏感目标名称		到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
崔母村十三组		1245	-	-	-

### ②雷击风险

本项目在线路设计及设备安装中，增加了防雷保护系统，维护电站长期稳定可靠运行。为使建筑物在受到直击雷和感应雷的雷击时能有可靠保护，在屋顶上设置避雷带，在电池板支架上方利用设备支架挂避雷线。为防止感应雷，在直流输入端和交流输出端分别设计安装专业防雷器件；为防止直接雷电池板感应支架应保证良好的接地，太阳能电池阵列连接电缆接入光伏阵列防雷汇流箱，汇流箱内含高压防雷器保护装置，电池阵列汇流后设计安装专业防雷器件；为防止直接雷电池板感应支架应保证良好的接地，太阳能电池阵列连接电缆接入光伏阵列防雷汇流箱，汇流箱内含高压防雷器保护装置，电池阵列汇流后再接入直流防雷配电柜，经过多级防雷装置可有效地避免雷击导致设备的损坏。

每台逆变器的交流输出经交流防雷柜（内含防雷保护装置）接入电网，可有效地避免雷击和电网浪涌导致设备损坏，所有的机柜要有良好接地。

项目建于江苏省南通海安市曲塘镇崔母村，根据项目可研，本项目光伏场区年太阳辐射量为 4890.6MJ/m<sup>2</sup>，所在地场址太阳能资源年水平面辐射量丰富（C 级），具有较好的开发利用价值。太阳能资源稳定程度 GHRS=0.488，属于很稳定（A 级），太阳能资源直射比 DHRR=0.415，属于散射辐射较多（C 级）。综上，本项目所在地区适宜建设光伏发电系统，能充分利用光资源，实现社会、环境和经济效益。

项目场址选择需考虑城镇建设要求、土地利用类型、交通条件、地形地貌、气象条件、地质灾害及环境保护等多项因素。项目在可行性研究阶段，选址按照光伏电站设计规范、防火规范等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分做到相容；满足安全、消防及地质灾害等相关要求。

项目在选址已认真征求海安市自然资源和规划局、南通市海安生态环境局、海安市水利局等多个部门的意见。项目所在区域不涉及已划界的国普名录河道管理范围，用地未占用基本农田、耕地、林地，不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区等生态红线及生态空间管控区域，不涉及重要压覆矿，且项目建设不改变地类现状、基本不改变下方鱼塘养殖功能、符合区集中式光伏项目实施方案的要求，可以用于渔光互补光伏发电项目的建设。

项目光伏电站选址符合国土空间规划等相关规划，符合产业政策等相关政策及相关的法律法规要求。同时，光伏区在设计过程，在满足安全条件的同时，利用现有道路，既便于项目施工，又无需施工便道等对生态环境的影响，也减少了土地的施工、征用。

项目施工期主要影响为生态环境影响，但通过采取相应的水保措施、植被恢复和补偿措施，能够逐步实现破坏植被的恢复或补偿，生态环境所受到的影响在环境可承受的范围之内。

项目为光伏发电项目，光伏发电本身不产生废水、废气，因此项目建设对周边环境的影响在可接受范围。

综上，项目环境制约因素小，选址具有环境合理性。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>一、生态保护和恢复措施</b></p> <p>为了降低项目施工期生态环境影响，提出以下减缓措施：</p> <p>(1)施工土方尽量用于项目内回填，借方从附近合法料场商购，工程无弃渣。</p> <p>(2)严禁对野生动物尤其是鸟类的捕杀。</p> <p>(3)应尽量避免雨季，无法避开的应做好场地排水工作，及时对裸露物料和土方加盖防雨覆盖物；回填土方应及时进行压实。</p> <p>(4)尽量做到分期、分区进行，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。</p> <p>(5)施工结束后，及时清理场地，对裸露的地面及时复绿；</p> <p>(6)电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理性，临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。</p> <p><b>二、固体废弃物污染防治措施</b></p> <p>(1)通过土石方平衡尽量减少临时中转土石方。</p> <p>(2)为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托住建部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。</p> <p>(3)在施工完成后，退场前施工单位应清洁场地，包括移走所有不需要的设备和材料。</p> <p><b>三、大气污染防治措施</b></p> <p>为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，对照《江苏省大气污染防治条例》（2018 修订），应采取以下措施：</p> <p>物料堆放场所出口应当硬化地面并设置车辆清洗设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出作业场所。施工单位应当及时清扫和冲洗出口处道路，路面不得有明显可见泥土、物料印迹。</p> <p>施工单位应当承担施工扬尘的污染防治责任，将扬尘污染防治费用列</p>
-------------	---

入工程造价。工程建设单位应当要求施工单位制定扬尘污染防治方案，必要时委托监理单位负责方案的监督实施。

施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在施工工地设置密闭围挡，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。

(1) 设置施工围挡，开工前，施工现场沿四周连续设置封闭围挡，可阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，建议采用连续封闭的轻钢结构预制装配式活动围挡，减少建筑垃圾。

#### (2) 洒水压尘

开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止扬尘，并控制好洒水量和保持有人维护。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行。

#### (3) 分区施工

分区施工减少开挖面，同时边挖边填；加强回填土方堆放时的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

#### (4) 及时进行地面硬化

对于开挖和回填区域应在作业完成后及时压实地面，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘。

#### (5) 交通扬尘控制

运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区、学校和居民住宅等敏感区行驶。运输车辆加篷盖，出装、卸场地前先冲洗干净，以减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆维修保养，以减少尾气排放。严禁车辆在行驶中沿途振漏弃土渣。

运输建筑垃圾和工程渣土的车辆应当采取密闭或者其他措施，防止建筑垃圾和工程渣土抛撒滴漏，造成扬尘污染。

材料堆放：本项目临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料飘失，污染

环境空气。建设工地的物料堆放场所应当按照要求采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施。

#### **四、噪声污染防治措施**

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

(2) 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

(3) 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明。

(4) 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

(5) 钢筋加工区优先采购低噪声钢筋加工设备（如静音型钢筋切割机、弯曲机等），减少设备本身振动和噪声；对设备定期维护保养（如润滑齿轮、更换磨损部件），避免因机械故障产生额外噪声；采用液压成型、冷加工等低噪声工艺代替传统机械冲压；减少钢筋的自由跌落和碰撞，使用橡胶垫或缓冲装置降低撞击声；在钢筋加工区周边设置移动式隔声屏障（如金属隔声板、复合隔音棉板），高度需覆盖主要噪声源，或搭建封闭式隔声棚，内衬吸声材料（如岩棉、聚酯纤维吸音板），减少噪声外泄。加工区与居民点之间保持至少 50 米以上的距离。

#### **五、水污染防治措施**

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工人员生活污水依托周边居民卫生设施处理后排放。

(2) 施工期设备及车辆冲洗废水和泥浆水等未经处理不得随意排放，冲洗废水及泥浆水按要求收集后，经隔油沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘或车辆冲洗。

(3) 基坑废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘或车辆冲洗。

## 一、生态环境保护措施

(1) 本项目运营期对生态环境影响较小，通过加强环境管理，工作人员定期到光伏场区巡视，使各类设备处于良好的运行状态，以达到控制污染减小生态环境影响的作用。

(2) 在光伏组件之间留有足够的光照空间，保证水生生态系统正常发生光合作用，在项目四周留有足够的水面，供鱼类活动，光伏组件与水面留有足够的高度，减少生产活动对水生生物的干扰。

## 二、水污染防治措施

本项目运营期无人值守，不设置卫生间，洗手间等，因此本项目运营期无生活污水产生。运营期光伏板清洗会产生清洗废水，主要污染物为SS，浓度较低。本项目与周边水体无水力联系，光伏板清洗水直接排放至光伏板下方鱼塘作为鱼塘补给用水，不外排，水质较为简单，不会对鱼类的养殖产生不利影响。

## 三、噪声污染防治措施

(1) 变压器选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备，同时做好变压器的基础减振。

(2) 合理布置总平面图，主要噪声源远离边界，定期维护管理噪声源设备。

(3) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

## 四、固体废弃物污染防治措施

本项目运营期采用无人值守模式，故无生活垃圾产生。

本项目危废涉及废变压器油，箱式变压器外部箱体具备防雨功能，内部箱体主体架空且底部设置2m<sup>3</sup>的事故油收集装置，可收集事故情况下箱变泄漏的废变压器油，废变压器油更换后由设备维护厂家回收再委托有资质单位处置，不在场区内暂存。

本项目一般固废主要包括废光伏板、废逆变器等。建设单位应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月修订）中有关规定，对其固废收集、贮存、运输和处置做好妥善处理。

## 1、固体废物管理措施建议

建设单位应结合本评价提出的措施建议，制定一套完善的事故风险防范措施。根据本项目实际情况，本评价提出如下风险防范措施：

(1) 加强管理工作，设专人负责危险废物的安全输运以及使用，按照其物化性质、危险特性等特征采取相应的安全贮存方式；

(2) 针对危险废物的收集、输运制定安全条例；

(3) 制定严格的操作规程，操作人员进行必要的安全培训后方可进行使用；

(4) 结合消防等专业制定事故应急预案，一旦发生事故后能够及时采取有效措施进行科学处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学合理性和有效性。

## 2、固体废物环境管理

建设单位为固体废物污染防治的责任主体，企业应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

## 五、光污染防治措施

本项目周边紧邻居民区，采用单晶硅太阳能电池板，颜色为蓝色，结构简单，可靠性高，并在光伏电池组件内的晶硅板表面涂敷一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其镜面反射性要远低于玻璃幕墙，最大程度地减少对太阳光的反射。一方面提高其发电效率，另一方面有效的降低太阳能电池方阵的反光性。本项目采用的光伏组件表面发射比仅为 0.11~0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）的要求，光伏组件设置时朝向全部为朝南，安装倾斜角度为 15°，故光伏组件在吸收太阳能的过程中，反射、折射太阳光不会造成较大光污染。不会对环境造成明显光污染干扰。

## 六、土壤、地下水污染防治措施

正常生产状况下，产生的废水为光伏板冲洗水，主要污染物为 SS，水质简单，冲洗后自然流入鱼塘，对土壤、地下水环境影响较小。

本项目产生的危险废物采用密闭桶或密闭箱体贮存与运输转移，因此对土壤、地下水环境造成影响很小。

事故状况下主要为变压器油泄漏，因此企业通过加强设备的保养及日常管理，从而降低事故发生概率，若场区内发生变压器油渗漏等情况时，泄漏的危险废物会对土壤、地下水环境造成一定的影响，因此企业需对变电箱采取相应的防渗措施，从而减少危险废物对土壤环境造成的影响。

由污染途径及对应措施分析可知，本项目对可能产生土壤、地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和场区环境管理的前提下，可有效控制场区内的废水污染物下渗现象，避免污染土壤、地下水，因此项目不会对区域土壤、地下水环境产生明显影响。

对场区及各装置设施采取严格的防渗措施。防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线，依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。

本项目场区应划分为重点防渗区、一般防渗和简单防渗区，不同的污染物区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)。

本项目防渗分区划分及防渗技术要求见表 5-1，本项目采取的各项防渗措施具体见表 5-2。

**表 5-1 本项目污染区划分及防渗要求**

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	本项目场区内	防渗技术要求
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、化学品库、液体产品装卸区，循环冷却水池等	弱	难	持久性污染物	箱变事故油收集装置	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，1 米厚粘土层 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照 GB18598 执行

**表 5-2 本项目采取的防渗措施一览表**

序号	主要环节	防渗处理措施	防渗分区
1	箱变事故油收集装置	采用混凝土地坪，构筑物基础周边采用改性沥青或者 SBS 防水卷材进行处理；内衬防腐层，	重点防渗区

用以收集冲洗水、污水。

## 七、环境风险防治措施

### ①风险防范措施

每台箱变下方均配备废油收集装置，可自流至下方油池，不会进入外环境。

### ②应急预案

企业应及时编制突发环境事件应急预案，并向管理部门备案。企业应强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。

企业应设立应急指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

### ③物资配备

场区内应根据环境风险配备一定量的应急物资和装备，如泡沫灭火器等消防设施。

## 八、大气污染防治措施

项目运营期不涉及大气污染。

## 九、渔业养殖措施

光伏组件的布置会一定量减少鱼塘内浮游生物量，养殖户需适当增加水体饵料，监控水质环境情况，保障生产产量。

## 十、环境监测计划和环境管理

### (1) 环境监测计划

为切实控制本项目治理设施的有效运行和污染物达标排放，对项目提出了环境监测计划建议。可以委托有资质监测单位承担，应定期监测，编制监测报告，提供给项目公司，以备环保主管部门监督管理。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取环保措施。根据敏感点与本项目的距离以及受本项目的不利影响的程度，确定具体监测计划如下所示：

表 5-3 监测计划表

类别	监测点位置	项目	监测频次	监测点数
地表水	鱼塘	pH、DO、COD、	半年一次	19 个鱼塘分别设 1

		BOD <sub>5</sub> 、SS、TP、 氨氮		个点位
噪声	周边居民点	Leq (A)	1次/季度	23个点

(2) 环境管理

建设项目环境管理主要为运营期，运营期环境管理制度主要包括环境管理文件制定、环境审计、环境监测管理、环境风险管理、岗位责任制、“三同时”验收等。

由专人进行管理相关资料，并定期委托监测机构进行监测。

**十一、竣工环境保护验收内容**

根据同类工程实例和经验来看，本项目采取上述治理措施后，污染物的消减可取得明显的效果，以上污染防治措施在技术上是可行的。此外，本项目应严格执行“三同时”制度，各项环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。根据项目建设内容，其验收时应配套建设的污染防治设施见下表。

**表 5-4 项目“三同时”环保验收一览表**

类型	项目	投资额（万元）
施工期	洒水、覆盖、围挡等扬尘措施	10
	隔油池、沉淀池等	10
	建筑垃圾、生活垃圾处理	10
	设备减震、降噪、维护	25
	绿化等恢复措施	20
运营期	环境监测	5
	固废处置	30
合计		110

其他	<p><b>服务期满后环境影响分析：</b></p> <p>本项目服务期约 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对光伏组件及支架等进行全部拆除。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的光伏板等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。</p> <p>(1) 光伏组件、支架等固体废物对环境的影响</p> <p>在本项目服务期满后，拆除所有光伏组件，本项目共 22752 块光伏板，40 台逆变器，6 台箱变，单块光伏板重量约为 35kg，单台逆变器重量约 100kg，单台箱变重约 5t，则拆除后产生废光伏板约 796.32t，废逆变器约 4t，废变压器 30t，该部分废物不可随意丢弃，应由有资质单位处置。</p> <p>(2) 基础拆除产生的生态环境影响</p> <p>本项目服务期满后将对光伏组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。</p> <p>因此，服务期满后应进行生态恢复：</p> <p>①掘除硬化地面基础，对场地进行恢复；</p> <p>②拆除过程中应尽量减小对土地的扰动；</p> <p>在光伏组件拆除完成后，及时恢复鱼塘的养殖物种，减少渔民的损失，提高水生生物的恢复率。</p> <p>③现场施工机械和人员活动范围严格限制在作业带范围内。</p> <p>④根据工程自身特点和所处地区气候特点，结合项目工程工艺选择适合生长的具有防治水土流失作用的农业物种，以乡土物种为主，适当引进适宜本地区生长的优良作物；保持植物措施与原地貌景观相协调；临时占地区域应根据原地貌的植被类型进行乔、灌、草的恢复植被。</p> <p>光伏电站服务期满后，建设单位应依据管理部门的相关要求进行封场或继续发电，封场应依据当时的环境和生态管理要求采取相应环境保护和生态恢复措施，确保无遗留环保问题。</p> <p>综上所述，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；光伏电站在服务期满后、除污染源附近较小范围以外地区，均能达到光伏电站环境质量标准要求。</p>
----	---

## 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	减少占地、表土剥离	表土用于植被恢复，临时占地面积较小	/	/
水生生态	减少在水生生物排卵期作业、施工期生活污水经化粪池处理，处理后废水用于肥田，不外排周边水体	水生生物的群落结构未发生变化、废水不外排	（1）加强环境管理，工作人员定期到光伏区巡视，使各类设备处于良好的运行状态。 （2）在光伏组件之间留有足够的光照空间，保证水生生态系统正常发生光合作用，在项目四周留有足够的水面，供鱼类活动，光伏组件与水面留有足够的高度，减少生产活动对水生生物的干扰。	光伏组件布局设置合理。
地表水环境	施工废水处理后可用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等。生活污水依托租住房屋化粪池处理后回用于肥田	施工区废水可以做到不外排	光伏板清洗水不外排	废水零排放
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养；合理安排施工时间；适当围挡	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准	基础减振、低噪设备、加强保养	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准
振动	/	/	/	/

<p>大气环境</p>	<p>(1) 物料堆放场所出口应当硬化地面并设置车辆清洗设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出作业场所。施工单位和物料堆放场所经营管理者应当及时清扫和冲洗出口处道路，路面不得有明显可见泥土、物料印迹。</p> <p>(2) 工程建设单位应当承担施工扬尘的污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程造价。工程建设单位应当要求施工单位制定扬尘污染防治方案，必要时委托监理单位负责方案的监督实施。</p> <p>(3) 施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在施工工地设置密闭围挡，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。</p> <p>(4) 开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止扬尘，并控制好洒水量和保持有人维护。洒水对小</p>	<p>扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）相关要求，车辆尾气符合《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）相关要求</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
-------------	---	---	----------	----------

	<p>范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行。</p> <p>(5) 分区施工减少开挖面，同时边挖边填；加强回填土方堆放时的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。</p> <p>(6) 对于开挖和回填区域应在作业完成后及时压实地面，可有效防止交通扬尘和自然扬尘。</p> <p>(7) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆维修保养，以减少尾气排放。严禁车辆在行驶中沿途振漏弃土渣。</p> <p>(8) 运输建筑垃圾和工程渣土的车辆应当采取密闭或者其他措施，防止建筑垃圾和工程渣土抛撒滴漏，造成扬尘污染。城市市容环境卫生行政主管部门应当加强对运输建筑垃圾和工程渣土的车辆监管，规范建筑垃圾和工程渣土运输处置作业，依法查处抛撒滴漏行为。</p>			
<p>固体废物</p>	<p>(1) 施工期间应对建筑垃圾加强管理，严禁随意</p>	<p>各类固废均得到妥善处置，不外排。</p>	<p>(1) 废光伏板、废逆变器、废变压器外壳、废电气元件</p>	<p>各类固废均得到妥善处置，不外排。</p>

	<p>倾倒，严禁倾倒废料进水体。建筑垃圾应尽量在施工过程充分地回收利用，不能回收利用的运送到指定建筑垃圾堆场处置；开挖弃方收集后送至指定土方堆场。</p> <p>(2) 生活垃圾委托环卫部门定期清运，均不得随意堆放或丢弃。</p> <p>(3) 车辆运输散体物料和建筑垃圾等时，须密闭运输，按指定路段行驶，不得沿途漏撒。</p> <p>(4) 施工完成后，施工单位退场前应做好场地清洁，负责将剩余的建筑垃圾等妥善处置。</p>		<p>等委托有相关资质单位回收处置，不在现场暂存；</p> <p>(2) 废变压器油由设备维护厂家回收再委托有资质单位处置，不在场区内暂存。</p>	
电磁环境	/	/	<p>1、加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。</p> <p>2、高压危险区域设置警告牌。</p>	设备接地良好，组织工作人员培训，设置相关警告牌。
环境风险	/	/	箱式变压器下方配备 2m <sup>3</sup> 废油收集装置；在线路设计及设备安装在安装中增加防雷保护系统；各光伏场区设移动泡沫灭火器	环境风险可防控
环境监测	按监测计划进行监测	达标排放	按监测计划进行监测	达标排放
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上所述，本项目符合国家及地方产业政策，符合江苏省、南通市、海安市“三线一单”生态环境分区管控要求。项目不涉及生态红线、生态管控区、耕地、永久基本农田、林地等。本项目为光伏发电项目，施工期、运营期产生的污染在采取有效的环境保护措施之后，对周围环境影响较小，不会改变当地生态环境质量现状。因此在严格执行“三同时”制度，落实各项环保措施的基础上，从环保角度考虑，本项目建设是可行的。

## 注 释

一、本报告表应附以下附图、附件：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目生态红线图位置关系图

附图 3 海安生态管控区域图

附图 4 海安“三线一单”图

附图 5 海安水系图

附图 6-1 国土空间规划图

附图 6-2 海安市三区三线图

附图 7-1 建设项目周围 500 米环境目标分布图

附图 7-2 建设项目（临时用地）周围 500 米环境目标分布图

附图 8-1 项目光伏场区平面布置图

附图 8-2 箱变位置分布图

附图 8-3 集电线路分布图

附图 8-4 项目地块周边概况卫星图

附图 9 编制主持人现场照片

附件 1 建设项目委托书

附件 2 备案证

附件 3 建设单位营业执照及法人身份证

附件 4 土地租赁合同

附件 5 市自规局支持性意见

附件 6 市生态环境局支持性意见

附件 7 市水利局支持性意见

附件 8 建设单位承诺书

附件 9 危废处置承诺书

附件 10 噪声监测报告

附件 11 环评合同

附件 12 环评公示截图