

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：江苏绿碳南京江宁青龙山林场 8.5MW
渔光互补光伏发电项目

建设单位（盖章）：江苏绿碳投资发展有限公司

编制日期：二〇二六年五月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	2
二、建设内容	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	46
五、主要生态环境保护措施	67
六、生态环境保护措施监督检查清单	75
七、结论	78

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目备案证
- 附件 3 营业执照
- 附件 4 规资局选址复函
- 附件 5 水务局选址复函
- 附件 6 生态环境局选址复函
- 附件 7 农业农村局选址复函
- 附件 8 文旅局选址复函
- 附件 9 人武部选址复函
- 附件 10 土地租赁协议及土地证
- 附件 11 现状监测报告
- 附件 12 工程师现场踏勘照片
- 附件 13 危废处置承诺书
- 附件 14 全本公示删除内容的说明
- 附件 15 公示截图

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目与南京市生态管控单元位置关系图
- 附图 3 监测点位图
- 附图 4 项目总平面布置图
- 附图 5 开关站平面布置图
- 附图 6 A 地块组件布置图
- 附图 7 B、C 地块组件布置图
- 附图 8 箱变基础示意图
- 附图 9 分区防渗图
- 附图 10 典型措施设计图
- 附图 11 施工平面布置图
- 附图 12 主要生态保护措施设计图
- 附图 13 本项目环境保护目标
- 附图 14 项目与南京市江宁区国土空间控制线规划位置关系图
- 附图 15 项目区水系图
- 附图 16 现场踏勘图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏绿碳南京江宁青龙山林场 8.5MW 渔光互补光伏发电项目		
项目代码	2602-320115-89-01-274259		
建设单位联系人	朱小进	联系方式	15371041890
建设地点	江苏省南京市江宁区淳化街道青龙山林场内		
地理坐标	光伏区： A 区中心坐标：（118 度 57 分 46.622 秒， 31 度 56 分 10.809 秒） B 区中心坐标：（118 度 57 分 42.142 秒， 31 度 55 分 44.024 秒） C 区中心坐标：（118 度 57 分 52.802 秒， 31 度 55 分 43.445 秒） 开关站： 中心坐标：（118 度 57 分 47.909 秒， 31 度 55 分 44.362 秒）		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）	用地面积	105333.33m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	南京市江宁区政务服务管理办公室	项目审批（核准/备案）文号	江宁政务投备（2026）174 号
总投资（万元）	3658.13	环保投资（万元）	84
环保投资占比（%）	2.3	施工工期	8 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	无		
规划情况	规划名称：《“十四五”可再生能源发展规划》； 发布机构：国家发展改革委； 文号：发改能源〔2021〕1445 号。 规划名称：《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》（2021—2025）； 发布机构：江苏省发展改革委； 文号：苏发改能源发〔2022〕685 号。		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性	1、与《“十四五”可再生能源发展规划》相符性分析		

<p>分析</p>	<p>大力推动光伏发电多场景融合开发。全面推进分布式光伏开发，重点推进工业园区、经济开发区、公共建筑等屋顶光伏开发利用行动，在新建厂房和公共建筑积极推进光伏建筑一体化开发，实施“千家万户沐光行动”，规范有序推进整县（区）屋顶分布式光伏开发，建设光伏新村。积极推进“光伏+”综合利用行动，鼓励农（牧）光互补、渔光互补等复合开发模式，推动光伏发电与 5G 基站、大数据中心等信息产业融合发展，推动光伏在新能源汽车充电桩、铁路沿线设施、高速公路服务区及沿线等交通领域应用，因地制宜开展光伏廊道示范。</p> <p>本项目为渔光互补项目，属于规划中鼓励的光伏发电复合开发模式项目，因此本项目与《“十四五”可再生能源发展规划》相符。</p> <p>2、与《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》的符合性分析</p> <p>《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》（苏发改能源发〔2022〕685号）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。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。到 2025 年，全省集中式光伏发电装机达到 2000 万千瓦以上。”</p> <p>本项目为渔光互补光伏发电项目，采用光伏+渔业的模式，积极推动太阳能光热发电，推进光伏发电多元布局。因此，本项目与苏发改能源发〔2022〕685号是相符的。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策相符性</p> <p>（1）对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”的“五、新能源”中“2、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”中所列项目。</p> <p>本项目已通过南京市江宁区政务服务管理办公室备案（备案号：江宁政务投备〔2026〕174 号），项目代码：2602-320115-89-01-274259。本项目符合国家、地方产业政策要求。</p> <p>2、用地相符性分析</p> <p>对照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》，本项目不占用耕地、河道、湖泊、水库，不在滩涂、沼泽等湿地上建设，不属于目录</p>

<p>中的限制类和禁止类。</p> <p>根据南京市江宁生态环境局《关于江苏绿碳南京江宁青龙山林场8.5MW渔光互补项目选址意见的复函》，本项目不涉及永久基本农田、耕地、生态保护红线、生态管控区。详见附件。</p> <p>本项目与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理的通知》（苏自然资函〔2023〕845号）相符性分析见下表。</p> <p>表 1-1 本项目与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理的通知》（苏自然资函〔2023〕845号）相符性分析</p>		
文件要求	本项目情况	相符性
<p>优化产业布局</p> <p>各地应结合实际编制光伏发电相关专项规划，明确产业布局，建立可开发资源数据库，做好与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间规划中将重大光伏产业列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”。</p>	/	/
<p>严格准入管理</p> <p>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。</p> <p>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，一律不得占用永久基本农田、I级保护林地，不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏发电项目的，应当经过科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。</p>	<p>本项目不占用耕地、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；不涉及自然保护地、重要湿地；不在禁止的区域内；不占用永久基本农田、I级保护林地，不在河道、湖泊、水库内、湖泊周边、水库库汉，不在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域。</p>	相符
<p>优化项目选址</p> <p>对列入国家、省重大项目清单的光伏发电项目，用地计划由省级直接核销，予以“应保尽保”。鼓励利用现有建筑物的屋顶和立面、房前屋后空闲地等建设分布式光伏项目。鼓励利用未利用地和城镇低效用地、村庄用地等存量建设用地以及受污染的闲置或废弃土地建设光伏发电项目，盘活利用土地资源。对于难以复垦或修</p>	<p>根据南京市规划和自然资源局江宁分局《关于江苏绿碳南京江宁青龙山林场8.5MW渔光互补项目选址意见的复函》，本项目用地现状主要为养殖坑塘</p>	相符

	<p>复的采煤沉陷区及其他矿产沉陷区，支持利用其中的非耕地区域规划建设光伏发电项目。</p>	<p>(1104A)和可调整养殖坑塘(1104k)。本项目利用坑塘水面及沟渠建设渔光互补项目不改变现有用地性质的同时提高了空间利用效率；通过存量转换，推进低效用地盘活。</p>	
	<p>节约集约用地 光伏发电项目应严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》《江苏省建设用地指标（2022年版）》规定的用地标准，按照光伏组件的全面积效率、安装所在地纬度、所在地形区类别、光伏方阵安装排列方式及不同升压等级技术要求，在满足安全运行、实施管理等条件下，结合光能利用、用地集约、经济效益和生态保护等因素，综合确定用地规模，促进节约集约用地。</p>	<p>本项目所在区域为I类地形，光伏转换效率为22.6%，装机容量为11.16024MW，开关站电压等级为10kV，根据《光伏电站工程项目用地控制指标》《江苏省建设用地指标（2022年版）》中计算方法，本项目总体用地指标为13.053公顷，合计195.795亩。本项目实际用地面积为158亩，符合节约集约用地要求。</p>	<p>相符</p>
	<p>严格分类管理 光伏方阵项目用地包括光伏方阵用地和配套设施用地，根据用地性质实行分类管理。 光伏面板等光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应合理控制用地规模，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，作为单独图层作出标注，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。光伏方阵用地允许以租赁方式取得，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主管部门备案。 变电站、运行管理中心及其他永久性建筑等光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，新增用地应依法依规办理建设用地手续。架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道用地按《江苏省电力条例》执行。架空电力线路走廊通过林地确需使用林地或者涉及林木确需砍伐林木时，应当按照有关法律、法规的规定办理占用林地、林木采伐手续。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接</p>	<p>本项目利用坑塘水面及沟渠建设渔光互补项目，不改变地表形态，不会对生态和农业产生明显影响。开关站利用规划可调整养殖坑塘进行建设，架空线路和电缆通道按照相应要求办理手续，光伏区道路宽度为3.5米，利用坑塘水面及沟渠周边现有道路。</p>	<p>相符</p>

	<p>配套光伏方阵的道路,道路宽度不超过 8 米的,可按农村道路用地管理;其他道路按建设用地管理。</p>		
	<p>规范复合利用标准 要探索研究先进技术和工艺,推广应用节地技术和节地模式,因地制宜采用复合利用模式。占用耕地以外的农用地建设光伏发电项目的,光伏组件下边缘最低点距离种植土壤的高度不低于 2.5 米,光伏立柱行间距(光伏组件前后排桩基中心距离)不少于 8 米,其中采用柔性支架的行间距不小于 3.5 米。光伏板的铺设覆盖率应满足光伏板下农作物生长光照需求与空间需求,鼓励光伏板之间以及光伏立柱之间留空布置,保障大中型农机可以进场作业,确保农业产量不低于同地区平均水平的 80%。在不影响设施农用地生产和功能的前提下,探索在设施农用地上已建成的建(构)筑物上布设光伏方阵。 光伏方阵涉及使用林地的,应使用覆盖度低于 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。光伏组件下边缘最低点应高于灌木高度 1 米以上,光伏立柱应合理设置净间距,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之前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的,施工期间应办理临时使用林地手续,运营期间与相关方签订协议,项目服务期满后应当恢复林地原状。水面上架设的光伏复合项目,其中在养殖水域滩涂规划确定的养殖区建设光伏发电项目的,应开展对渔业生产影响的专题论证,确保满足光伏板下养殖品种正常生长光照要求,养殖产量不低于同地区正常情况平均水平的 80%。</p>	<p>本项目利用坑塘水面及沟渠养殖水域建设光伏发电项目,在光伏区引入零排放圈养系统,确保养殖产量不低于同地区正常情况平均水平的 80%。</p>	<p>相符</p>
	<p>加强联合监管 各地自然资源、林业、能源主管部门应建立联合监管机制,加强对光伏发电项目建设的指导与监管,确保项目用地依法依规、节约集约。要建立项目用地用林审查协调联动机制,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项目,在项目立项与论证时,对项目用地用林提出意见与要求。要将光伏发电项目用地纳入日常督察执法,及时发现和严肃查处违法违规占地行为。</p>	<p>/</p>	<p>相符</p>
	<p>规范历史遗留问题处置 《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)施行之前已按照《关于支持光伏扶贫和规范光</p>	<p>本项目已取得备案证和相关部门出具的选址意见函,不存在历史遗留问题。</p>	<p>相符</p>

	<p>伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）规定批准立项的光伏发电项目（包括开工和未开工建设），可按批准立项时用地预审和用地有关意见执行，但光伏方阵应按本文件中规定的复合利用标准开展建设，不得扩大项目占地面积；已经通过用地预审或地方明确用地意见、但项目未立项的，按照《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）有关规定和本文件要求执行。</p>		
<p>项目为渔光互补光伏发电项目，本项目的建设符合《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》、《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理的通知》（苏自然资函〔2023〕845号）等文件要求，已完成备案，因此本项目用地合理。</p>			
<p>3、“三线一单”相符性分析</p>			
<p>（1）生态保护红线</p>			
<p>对照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、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〕2207号）、南京市“三区三线”划定成果，《江宁区2023年度生态空间管控区域调整方案》及《江苏省自然资源厅关于南京市江宁区2023年度生态管控区调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1058号），《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（2024年6月13日）、《南京市2024年度生态环境分区管控动态更新成果公告》。</p>			
<p>本项目建设地点位于南京市江宁区淳化街道青龙山林场内，距离本项目最近的生态保护红线为江苏江宁汤山方山国家地质公园，位于本项目西南侧7.16km处。距离本项目最近的生态管控区为大连山-青龙山水源涵养区，位于本项目北侧2.44km处。</p>			
<p>项目位于江宁经济技术开发区，对照《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目位于重点管控单元。本项目与重点管控单元生态环境准入清单相符性分析见下表。</p>			
<p style="text-align: center;">表 1-2 与方案中重点管控单元相符性分析</p>			
	<p style="text-align: center;">文件要求</p>	<p style="text-align: center;">本项目</p>	<p style="text-align: center;">相符性</p>
<p>空间布局约束</p>	<p>（1）执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。 （2）优先引入：生物医药、新能源、节能环保、新材料、智能电网、绿色智能汽车、新一代信息技术、高端智</p>	<p>（1）本项目符合《“十四五”可再生能源发展规划》、《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规</p>	<p>相符</p>

		<p>能制造装备、轨道交通产业、航空制造及临空高科技产业。</p> <p>(3) 禁止引入：</p> <p>总体要求：新（扩）建酿造、制革等水污染重的项目；新（扩）建排放含汞、砷、镉、铬、铅重金属废水的项目和持久性有机污染物的项目；建设和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目（工艺及产品质量要求使用不可替代的除外）。生物医药产业：建设使用 P3、P4 实验室（除符合国家生物安全实验室体系规划的项目）。新材料产业：新增化工新材料项目。新能源产业：污染严重的太阳能光伏产业上游企业（单晶、多晶硅棒生产）。智能电网产业：含铅焊接工艺项目。绿色智能汽车：4 档以下机械式车用自动变速箱。</p> <p>(4) 生态防护空间：邻近生活区的工业用地，禁止引进废气污染物排放量大、无组织污染严重的项目，距离居住用地 100m 范围内不布置含喷涂、酸洗等排放异味气体的生产工序和危化品仓库。</p>	<p>划》（2021—2025）等相关规划要求。</p> <p>(2) 本项目不属于禁止引入类项目。</p> <p>(3) 本项目不属于废气污染物排放量大、无组织污染严重的项目。</p>	
	<p>污染物排放管控</p>	<p>(1) 严格实施主要污染物总量控制，采取有效措施，持续减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。</p> <p>(2) 有序推进工业园区开展限值限量管理，实现污染物排放浓度和总量“双控”。</p> <p>(3) 加强绿色智能汽车产业、电子信息产业、橡胶和塑料制品业以及装备制造业（含高端装备制造）的非甲烷总烃排放控制。</p> <p>(4) 严格执行重金属污染物排放管控要求。</p>	<p>(1) 本项目不涉及主要污染物排放，不涉及总量控制要求。</p> <p>(2) 本项目无非甲烷总烃排放。</p> <p>(3) 本项目不涉及重金属污染物排放。</p>	<p>相符</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>(1) 建立监测应急体系，建设省市上下联动、区域之间左右联动等联动应急响应体系，实行联动防控。</p> <p>(2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应急预案。</p> <p>(3) 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控</p>	<p>(1) 本项目建成后按要求编制应急预案、建立风险防范应急体系，并持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。</p> <p>(2) 本项目建设地点位于南京市江宁</p>	<p>相符</p>

		<p>计划。</p> <p>(4) 邻近重要湿地等生态红线区域的工业用地，加强入区企业跑冒滴漏管理，设置符合规范的事事故应急池，确保企业废水不排入上述敏感区域。</p>	<p>区淳化街道青龙山林场内，距离本项目最近的生态保护红线为江苏江宁汤山方山国家地质公园，位于本项目西南侧7.16km处，项目运营期仅有光伏组件清洗废水产生，光伏组件清洗废水落回鱼塘。</p>	
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>(1) 引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等达到同行业先进水平。</p> <p>(2) 执行国家和省能耗及水耗限额标准。</p> <p>(3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。</p> <p>(4) 实施园区碳排放总量和强度“双控”，对电力、石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、印染等重点行业建设项目开展碳排放环境影响评价，实现减污降碳源头防控。</p> <p>(5) 禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源</p>	<p>本项目为光伏发电项目，可以提供清洁能源。</p>	<p>相符</p>
<p>因此，本项目的建设与国家、江苏省、南京市生态红线和生态管控区域的管控要求相符。与本项目最近的生态空间保护区域见下表。</p>				

表 1-3 本项目生态空间保护区域情况一览表

生态空间保护区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积 (平方公里)			方位距离 (km)
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
江苏江宁汤山方山国家地质公园	地质遗迹保护	含地质遗迹保护区、生态保护区、地质遗迹景观一级保护区及郁闭度较好的林地等。包括三部分：一是北部地块，东至春湖路；南距坟孟公路约 200 米；西界地理坐标为 118°59'51.72"E, 32°4'41.18"N；北至湖圣路。二是中部地块，东至 S337 省道；南至沪宁高速公路；西界地理坐标为 118°59'36"E, 32°3'38"N；北界地理坐标为 119°2' 52.36"E, 32°5' 6.27"N；包括技校路与锁石村之间的林地，其范围为：东至技校路；西至江宁区界；南至沪宁高速；北界地理坐标为 118°58'33.35"E, 32°4'25.54"N。三是南部地块，东界地理坐标为 119°3'1.41"E, 32°3'21.97"N；南界地理坐标为 119°0'38.61"E, 32°2'31.07"N；西界地理坐标为 119°0'27.87"E, 32°2'36.35"N；北界距道路 X302 约 150 米	江苏江宁汤山方山国家地质公园规划确定的范围中，除国家级生态保护红线以外的区域	10.08	19.07	29.15	7.16 NW
大连山-青龙山水源涵养区	水源涵养	/	含青龙山、豹山、小龙山、天宝山、荆山等郁闭度较高的林地及佘山水库、横山水库、龙尚湖等水库。具体坐标为：118°53'31.14"E 至 119°1'17.35"E, 31°56'48.83"N 至 32°3'41"N	/	70.71	70.71	2.44 N

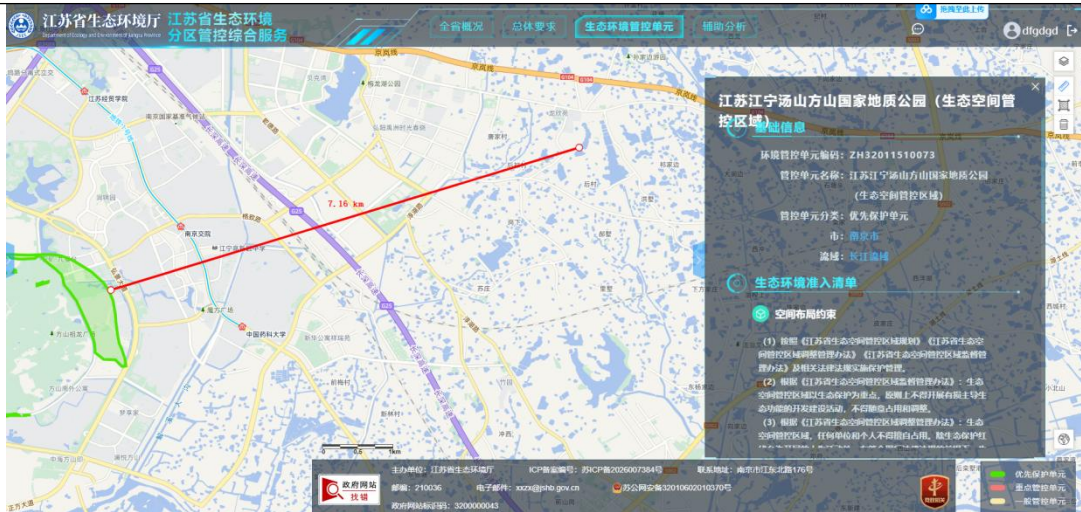


图 1-1 本项目与江苏江宁汤山方山国家地质公园距离

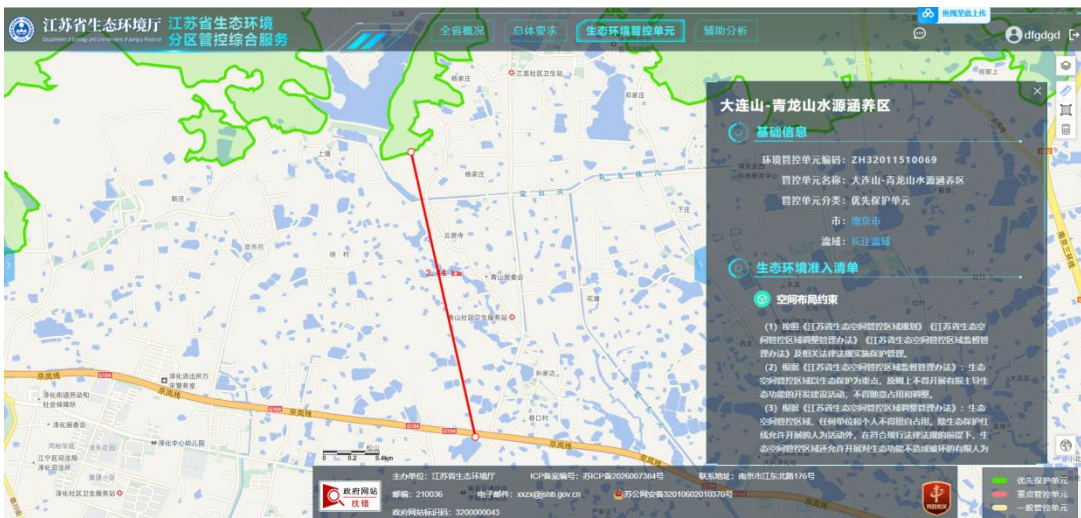


图 1-2 本项目与大连山-青龙山水源涵养区距离



图 1-3 本项目江苏省生态环境分区管控综合查询

(2) 环境质量底线

根据《2025年南京市生态环境状况公报》中公开数据，2025年，南京市生态环境质量持续改善，空气质量6项主要指标首次全面达到二级标准，实现历史性新突破；全市PM_{2.5}年均值27.1mg/m³，同比改善4.2%，排名全省第三；空气优良率87.4%，同比增加1.6个百分点，排名全省第一。国、省考水环境监测断面水质连续七年优III比例100%；国考断面水质优II比例80%，达到有监测记录以来最优。全市重点建设用地安全利用率保持100%，受污染耕地安全利用率保持95%以上。声环境质量和辐射环境质量持续稳定达标。

①大气环境

根据《2025年南京市生态环境状况公报》（南京市生态环境局），根据实况数据统计，全市环境空气质量达到二级标准的天数为319天，同比增加5天，达标率为87.4%，同比增加1.6个百分点。其中，达到一级标准天数为114天，同比增加2天；未达到二级标准的天数为46天，主要污染物为O₃和PM_{2.5}。各项污染物指标监测结果：PM_{2.5}年均值为27.1ug/m³，达标，同比下降4.2%；PM₁₀年均值为47g/m³，达标，同比上升2.2%；NO₂年均值为231g/m³，达标，同比下降4.2%；SO₂年均值为61g/m³，达标，同比持平；CO日均浓度第95百分位数为0.9mg/m³，达标，同比持平；O₃日最大8小时浓度第90百分位数为159g/m³，达标，同比下降1.9%，超标天数32天，同比减少6天。

②水环境

根据《2025年南京市生态环境状况公报》（南京市生态环境局），全市水环境质量总体状况为优，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的42个地表水断面水质优良(《地表水环境质量标准》III类及以上)比例100%，无丧失使用功能(劣V类)断面。

③声环境

根据《2025年南京市生态环境状况公报》（南京市生态环境局），全市监测区域噪声环境点534个。城区区域声环境均值55.0dB，同比下降0.1dB；郊区区域噪声环境均值52.7dB，同比上升0.4dB。

全市监测道路交通声环境点247个。城区道路交通声环境均值为66.8dB，同比下降0.3dB；郊区道路交通声环境均值64.8dB，同比下降0.9dB。

全市功能区声环境监测点20个，昼间达标率为96.9%，夜间达标率为90.9%。

本项目为渔光互补项目，施工期采取相应的污染防治措施，随着施工期的结束，施工期对环境的影响减小；根据光伏区、开关站周边敏感目标的声环境质量现状监测报告，开关站周边声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中1类区噪声限值要求，光伏区无高噪声设备，运营期通过选用低噪声设备、合理布局、基础减震、站场围墙隔声等主动控制措施，能有效降低开关站内的噪声影响，不会改变区域环境功能区质量要求。

因此，本项目的建设符合环境质量底线标准。

(3) 资源利用上线

本项目属于 D4416 太阳能发电项目，项目使用的原材料等在该地区均无资源利用上线的规定，符合资源利用上线要求。

(4) 环境准入负面清单

①本项目为 D4416 太阳能发电，对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止、许可准入类项目。

②对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号），项目与指南相符性分析如下。

表 1-4 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于港口、码头、过江通道项目。	相符
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	相符
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围。	相符
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围、国家湿地公园的岸线和河段范围。	相符
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。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、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。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。	本项目不利用、占用长江流域河湖岸线，不在《总体规划》中划定的岸线保护区和保留区内，不在《区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不新增、改设或扩大排污口。	相符
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞活动。	相符

8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和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建除外。	本项目不属于化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	相符
9	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。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
10	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、现代煤化工项目。	相符
11	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。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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能、严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	相符

③对照《<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》（苏长江办发〔2022〕55号），项目与文件要求相符性分析见下表。

表 1-5 本项目与苏长江办发〔2022〕55号相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
一、河段利用与岸线开发		
1、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）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头或过长江通道项目。	相符
2、严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	相符
3、严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当削减排污量。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水利等有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围。	相符
4、严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内	本项目不在国家级和省级水产种质资	相符

新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	源保护区的岸线和河段范围，不涉及挖沙和采矿。	
5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。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、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。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。	本项目不利用、占用长江流域河湖岸线，不在《总体规划》中划定的岸线保护区和保留区内，不在《区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	相符
6、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不新增、改设或扩大排污口。	相符
二、区域活动		
7、禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其他禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞活动。	相符
8、禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目不属于化工项目。	相符
9、禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、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建除外。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	相符
10、禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目不在《江苏省太湖水污染防治条例》中列入的区域。	相符
11、禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不属于燃煤发电项目。	相符
12、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。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
13、禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。	相符
14、禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目不在化工企业周边。	相符
三、产业发展		
15、禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目不涉及。	相符
16、禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国	本项目不属于农药、医药和染料中	相符

	家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	中间体化工项目。	
17、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，禁止新建独立焦化项目。		本项目不属于石化、现代煤化工。	相符
18、禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。		对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类。	相符
19、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。禁止新建扩建不符合要求的高耗能高排放项目。		本项目不属于严重过剩产能、高耗能高排放项目。	相符
<p>综上，本项目不在负面清单内，符合区域、流域相关管理要求，符合准入条件。</p> <p>4、与环保相关法规、政策相符性分析</p> <p>（1）与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36号）相符性分析</p>			
表 1-6 与苏环办〔2019〕36号相符性分析对照表			
序号	通知要求（摘录与项目相关内容）	项目情况	相符性
1	<p>有下列情形之一的，不予批准：</p> <p>建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；</p> <p>所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；</p> <p>建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；</p> <p>改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；</p> <p>建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。</p>	<p>（1）本项目类型、选址、布局、规模符合相关法律法规和规划要求；</p> <p>（2）本项目采取的措施满足区域环境质量改善目标管理要求；</p> <p>（3）本项目能够满足达标排放要求；</p> <p>（4）本项目为新建项目，不存在项目原有环境污染和生态破坏问题；</p> <p>（5）本项目严格按照相关技术要求并如实反映情况编制报告表。</p>	相符
2	<p>严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。</p>	本项目不涉及。	相符
3	<p>严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。</p>	本项目无需申请总量。	相符
4	<p>（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能</p>	<p>（1）本项目所在区域无规划环评；</p> <p>（2）本项目不属于依法暂停审批的项目；</p> <p>（3）本项目采取的措施满</p>	相符

	力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	足区域环境质量改善目标管理要求； （4）本项目不涉及生态保护红线。	
5	严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于10亿元，不得新建、改建、扩建三类中间体项目。	本项目距离长江岸线约26km，不在长江干流及主要支流岸线1公里范围内，且项目不属于化工项目。	相符
6	禁止新建燃煤自备电厂。在重点地区执行《江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》。燃煤电厂2019年底前全部实行超低排放。	本项目不涉及。	相符
7	禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨胶粘剂等项目。	本项目不涉及。	相符
8	一律不批新的化工园区，一律不批化工园区外化工企业（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），一律不批化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建危化品码头。	本项目不涉及。	相符
9	生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	本项目不涉及生态保护红线，符合国土空间规划要求。	相符
10	禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	本项目年产危废量少，且可依托周边现有危废经营单位处置。	相符
11	（1）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。（2）禁止在自然保护区核心区缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。（3）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游	（1）本项目不属于港口、码头、过江通道项目； （2）本项目不在自然保护区核心区缓冲区的岸线和河段范围内、不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内； （3）本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内、不在饮用水水	相符

	<p>等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建,改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</p> <p>(4)禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口,以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。(5)禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目,禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。(6)禁止在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、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。(7)禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。(8)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。(9)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。(10)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。</p>	<p>源二级保护区的岸线和河段范围内;</p> <p>(4)本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内、不在国家湿地公园的岸线和河段范围内;</p> <p>(5)本项目不在本条所列的区域内;</p> <p>(6)本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内;</p> <p>(7)本项目不在长江干支流1公里范围内;</p> <p>(8)本项目不属于本条所列行业项目;</p> <p>(9)本项目不属于明令禁止的落后产能项目;</p> <p>(10)本项目不属于严重过剩产能行业的项目。</p>	
--	--	---	--

(2)对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113—2020),本项目与要求中内容相符性分析见下表。

表 1-7 与苏环办〔2019〕36号相符性分析对照表

序号	通知要求(摘录与项目相关内容)	项目情况	相符性
1	<p>5.选址选线</p> <p>5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</p> <p>5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。</p> <p>5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注</p>	<p>本项目符合生态保护红线管控要求,不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,不在0类声环境功能区。</p>	相符

	<p>以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</p> <p>5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</p> <p>5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</p> <p>5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</p> <p>5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p> <p>5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。</p>		
2	<p>6.1 总体要求</p> <p>6.1.1 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。</p> <p>6.1.2 改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p> <p>6.1.3 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。</p> <p>6.1.4 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p>	<p>本项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区，在箱变下建设事故油池，满足应急收容需要，且进行防渗防雨措施，安装阀门等拦截设施，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p>	相符
3	<p>6.3 声环境保护</p> <p>6.3.1 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。</p> <p>6.3.2 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。</p> <p>6.3.3 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。</p> <p>6.3.4 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。</p> <p>6.3.5 位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。</p> <p>6.3.6 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。</p>	<p>本项目采取合理布局、隔声、减振等措施可保证噪声达标排放，不降低现有区域声环境功能类别。</p>	相符
4	<p>6.4 生态环境保护</p> <p>6.4.1 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、</p>	<p>本项目不涉及自然保护区、饮</p>	相符

	<p>恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。</p> <p>6.4.2 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p> <p>6.4.3 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。</p> <p>6.4.4 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。</p>	<p>用水水源保护区等环境敏感区，不涉及珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地。</p>	
5	<p>6.5 水环境保护</p> <p>6.5.1 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。</p> <p>6.5.2 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p> <p>6.5.3 换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p>	<p>项目运营期仅有光伏组件清洗废水，光伏组件清洗废水不添加洗涤剂，水质简单（主要污染物为SS），沿板面直接落入下方鱼塘，作为鱼塘补给用水，污染物经自然沉淀后成为底泥，不外排。</p>	相符
<p>(3) 与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）的相符性分析</p> <p>根据《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）：大力发展新能源，全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。坚持陆海并重，推动风电协调快速发展，完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生能源发电基地。因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁供暖和生物天然气。探索深化地热能以及波浪能、潮流能、温差能等海洋新能源开发利用。进一步完善可再生能源电力消纳保障机制。到 2030 年，风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上。</p> <p>本项目是渔光互补光伏发电项目，采用光伏+渔业的模式，积极推动太阳能光热发电，推进光伏发电多元布局。因此，本项目与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）是相符的。</p> <p>(4) 与《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216 号）的符合性分析</p>			

根据《水利部关于加强河湖水域岸线空间管管的指导意见》（水河湖〔2022〕216号），

表 1-8 与水河湖（2022）216 号相符性分析对照表

序号	指导意见要求（摘录与项目相关内容）	项目情况	相符性
1	（三）严格岸线分区分类管控。加快河湖岸线保护与利用规划编制审批工作，省级水行政主管部门组织提出需编制岸线规划的河湖名录，明确编制主体，并征求有关流域管理机构意见。按照保护优先的原则，合理划分岸线保护区、保留区、控制利用区和开发利用区，严格管控开发利用强度和方式。要将岸线保护与利用规划融入“多规合一”国土空间规划体系。	本项目租用鱼塘，不属于河湖岸线保护区、保留区、控制利用区和开发利用区。	相符
2	（四）严格依法依规审批涉河建设项目。严格按照法律法规以及岸线功能分区管控要求等，对跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等涉河建设项目，遵循确有必要、无法避让、确保安全的原则，严把受理、审查、许可关，不得超审查权限，不得随意扩大项目类别，严禁未批先建、越权审批、批建不符。	项目不属于跨河、穿河、穿堤、临河的项目。	相符
3	（五）严格管控各类水域岸线利用行为。河湖管理范围内的岸线整治修复、生态廊道建设、滩地生态治理、公共体育设施、渔业养殖设施、航运设施、航道整治工程、造（修、拆）船项目、文体活动等，依法按照洪水影响评价类审批或河道管理范围内特定活动审批事项办理许可手续。严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。各省（自治区、直辖市）可结合实际依法依规对各类水域岸线利用行为作出具体规定。	项目不属于河湖管理范围内的岸线整治修复、生态廊道建设、滩地生态治理、公共体育设施、渔业养殖设施、航运设施、航道整治工程、造（修、拆）船项目、文体活动等。	相符
4	（六）依法规范河湖管理范围内耕地利用。对河湖管理范围内的耕地，结合“三区三线”划定工作，在不妨碍行洪、蓄洪和输水等功能的前提下，商自然资源部门依法依规分类处理。原则上，对位于主河槽内、洪水上滩频繁（南方地区可按5年一遇洪水位以下，北方地区可按3年一遇洪水位以下）、水库征地线以下、长江平垸行洪“双退”圩垸内的不稳定耕地，应有序退出。对于确有必要保留下来的耕地及园地，不得新建、改建、扩建生产围堤，不得种植妨碍行洪的高秆作物，禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物。严禁以各种名义围湖造地、非法围垦河道。	本项目不在河湖管理范围内，用地类型为养殖坑塘和可调整养殖坑塘，不占用耕地；根据南京市江宁生态环境局《关于江苏绿碳南京江宁青龙山林场8.5MW渔光互补项目选址意见的复函》，本项目不涉及永久基本农田、耕地、生态保护红线、生态管控区。	相符

(5) 与《省自然资源厅 省林业局 省能源局关于支持光伏发电产业发展规范用地管理的通知》（苏自然资函〔2023〕845号）相符性分析

表 1-9 与苏自然资函〔2023〕845号相符性分析对照表

序号	通知要求（摘录与项目相关内容）	项目情况	相符性
1	优化产业布局。各地应结合实际编制光伏发电相关专项规划，明确产业布局，建立可开发资源数据库，做好与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间规划中将重大光伏产业列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”。	根据项目已取得南京市江宁生态环境局、南京市规划和自然资源局江宁分局、南京市江宁区文化和旅游局、南京市江宁区水务局、南京市江宁区农业农村《关于江苏绿碳南京江宁青龙山林场 8.5MW 渔光互补项目选址意见的复函》，本项目不涉及永久基本农田、耕地、生态保护红线、生态管控区，本项目符合“三区三线”管控规则。	相符
2	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。 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，一律不得占用永久基本农田、I级保护林地，不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏发电项目的，应当经过科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。	根据项目已取得南京市规划和自然资源局江宁分局《关于江苏绿碳南京江宁青龙山林场 8.5MW 渔光互补项目选址意见的复函》，项目用地类型为养殖坑塘和可调整养殖坑塘，未占用耕地、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。项目光伏区位于现有养殖鱼塘内，不属于在永久基本农田、I级保护林地，不得在河道、湖泊、水库内建设的光伏发电项目。	相符
3	优化项目选址。对列入国家、省重大项目清单的光伏发电项目，用地计划由省级直接核销，予以“应保尽保”。鼓励利用现有建筑物的屋顶和立面、房前屋后空闲地等建设分布式光伏项目。鼓励利用未利用地和城镇低效用地、村庄用地等存量建设用地以及受污染的闲置或废弃土地建设光伏发电项目，盘活利用土地资源。对于难以复垦或修复的采煤沉陷区及其他矿产沉陷区，支持利用其中的非耕地区域规划建设光伏发电项目。	项目已取得南京市规划和自然资源局江宁分局《关于江苏绿碳南京江宁青龙山林场 8.5MW 渔光互补项目选址意见的复函》。	相符
4	节约集约用地。光伏发电项目应严格执行《光伏发电站工程项目用地控制指标》《江苏省	本项目所在区域为I类地形，光伏转换效率为 22.6%，装机容量	相符

	<p>建设用地指标（2022年版）》规定的用地标准，按照光伏组件的全面积效率、安装所在地纬度、所在地形区类别、光伏方阵安装排列方式及不同升压等级技术要求，在满足安全运行、实施管理等条件下，结合光能利用、用地集约、经济效益和生态保护等因素，综合确定用地规模，促进节约集约用地。</p>	<p>量为 11.16024MW，开关站电压等级为 10kV，根据《光伏发电站工程项目用地控制指标》《江苏省建设用地指标（2022年版）》中计算方法，本项目总体用地指标为 13.053 公顷，合计 195.795 亩。本项目实际用地面积为 158 亩，符合节约集约用地要求。</p>	
5	<p>严格分类管理。光伏方阵项目用地包括光伏方阵用地和配套设施用地，根据用地性质实行分类管理。</p> <p>光伏面板等光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应合理控制用地规模，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，作为单独图层作出标注，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。光伏方阵用地允许以租赁方式取得，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主管部门备案。</p> <p>变电站、运行管理中心及其他永久性建筑等光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，新增用地应依法依规办理建设用地手续。架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道用地按《江苏省电力条例》执行。架空电力线路走廊通过林地确需使用林地或者涉及林木确需砍伐林木时，应当按照有关法律、法规规定办理占用林地、林木采伐手续。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，道路宽度不超过 8 米的，可按农村道路用地管理；其他道路按建设用地管理。</p>	<p>本项目光伏方阵项目用地和开关站用地类型均为养殖坑塘、可调整养殖坑塘，未占用耕地、林地。</p>	相符
6	<p>（四）规范复合利用标准。要探索研究先进技术和工艺，推广应用节地技术和节地模式，因地制宜采用复合利用模式。</p> <p>占用耕地以外的农用地建设光伏发电项目的，光伏组件下边缘最低点距离种植土壤的高度不低于 2.5 米，光伏立柱行间距（光伏组件前后排桩基中心距离）不少于 8 米，其中采用柔性支架的行间距不小于 3.5 米。光伏板的铺设覆盖率应满足光伏板下农作物生长光照需求与空间需求，鼓励光伏板之间以及光伏立柱之间留空布置，保障大中型农机可以进场作业，确保农业产量不低于同地区平均水平的 80%。在不影响设施农用地生产</p>	<p>本项目用地类型均为养殖坑塘、可调整养殖坑塘，不涉及耕地、林地。项目不属于养殖水域滩涂规划确定的养殖区，不需开展对渔业生产影响的专题论证。项目运行科确保满足光伏板下养殖品种正常生长光照要求，养殖产量不低于同地区正常情况平均水平的 80%。</p>	相符

	<p>和功能的前提下，探索在设施农用地上已建成的建（构）筑物上布设光伏方阵。</p> <p>光伏方阵涉及使用林地的，应使用覆盖度低于 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。光伏组件下边缘最低点应高于灌木高度 1 米以上，光伏立柱应合理设置净间距，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之前水平。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。</p> <p>水面上架设的光伏复合项目，其中在养殖水域滩涂规划确定的养殖区建设光伏发电项目的，应开展对渔业生产影响的专题论证，确保满足光伏板下养殖品种正常生长光照要求，养殖产量不低于同地区正常情况平均水平的 80%。</p>		
7	<p>加强联合监管。各地自然资源、林业、能源主管部门应建立联合监管机制，加强对光伏发电项目建设的指导与监管，确保项目用地依法依规、节约集约。要建立项目用地用林审查协调联动机制，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项目，在项目立项与论证时，对项目用地用林提出意见与要求。要将光伏发电项目用地纳入日常督察执法，及时发现和严肃查处违法违规占地行为。</p>	<p>项目已取得南京市江宁生态环境局、南京市规划和自然资源局江宁分局、南京市江宁区文化和旅游局、南京市江宁区水务局、南京市江宁区农业农村局《关于江苏绿碳南京江宁青龙山林场 8.5MW 渔光互补项目选址意见的复函》。</p>	相符
8	<p>规范历史遗留问题处置。《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）施行之前已按照《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）规定批准立项的光伏发电项目（包括动工和未动工建设），可按批准立项时用地预审和用地有关意见执行，但光伏方阵应按本文件中规定的复合利用标准开展建设，不得扩大项目占地面积；已经通过用地预审或地方明确用地意见、但项目未立项的，按照《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）有关规定和本文件要求执行。</p>	<p>本项目光伏区现状为养殖鱼塘，开关站现状为废弃猪圈，无历史遗留问题；项目已通过南京市江宁区政务服务管理办公室备案（备案号：江宁政服务投备〔2026〕174 号，项目代码：2602-320115-89-01-274259。</p>	相符

二、建设内容

本项目位于江苏省南京市江宁区淳化街道青龙山林场内，站址四周交通相对便利；地区水平面年平均太阳辐射属我国第三类太阳能资源区域，该地区太阳能资源丰富，适合开展大型光伏电站的建设。项目地理位置图详见附图 1。

表 2-1 本项目地理位置

序号	名称		中心坐标	
			经度	纬度
1	光伏区	A 地块	118° 57' 46.622"	31° 56'10.809"
		B 地块	118° 57' 42.142"	31° 55'44.024"
		C 地块	118° 57' 52.802"	31° 55'43.445"
2	1#箱变		118° 57' 46.082"	31° 56' 7.335"
	2 箱变		118° 57' 43.397"	31° 55' 44.938"
	3 箱变		118° 57' 53.179"	31° 55' 36.832"
	4 箱变		118° 57' 50.306"	31° 55' 45.966"
	开关站		118° 57' 47.909"	31° 55' 44.362"
3	架空线路	起点	118° 57' 47.576"	31° 55' 44.647"
		终点	118° 57' 27.689"	31° 55' 59.358"
		起点	118° 57' 48.151"	31° 55' 44.719"
		终点	118° 57' 50.753"	31° 55' 57.997"

1、项目概况

为响应国家和地方低碳新能源政策，加快国内光伏发电规模化应用，响应南京市调整能源结构、推进能源生产和消费方式变革、发展低碳节能经济、促进新能源示范城市建设的号召，江苏绿碳投资发展有限公司拟投资 3658.13 万元，于南京市江宁区淳化街道青龙山林场内建设江苏绿碳南京江宁青龙山林场 8.5MW 渔光互补光伏发电项目。项目占地面积约 158 亩，装机容量 11.16024MW。

本项目在不更改土地性质的前提下，采用“一地两用，渔光互补”的开发模式建设光伏电站，设计寿命 25 年，平均每年发电量为 1266.23 万 kWh，所发电量全部上网。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本项目类别属于“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 千伏）”，环境影响评价文件形式应为编制环境影响报告表。

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），100kV 以下电压等级的交流输变电设施可免于电磁环境保护管理，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），输变电工程 100kV 以下不需要开展辐射环境影响评价。本项目光伏区工作电压为 41.70V，集电线路电压为 0.8kV、送出线路电压均为 10kV，故本项目不需开展辐射环境影响评价。

2、项目主要工程建设内容

本项目光伏电站总容量为 11.16024MWp。由 2 个 2MW 固定式方阵和 2 个 2.5MW

地理位置

项目组成及规模

固定式方阵组成，新建一座 10kV 开关站，新建 2 回集电线路接至 10kV 开关站 10kV 母线，以 2 回 10kV 架空线路接入电网，线路长度约 1.4km。

本项目工程组成见下表。

表 2-2 项目工程建设情况一览表

工程类别	单项工程名称		建设规模及主要工程参数
主体工程	光伏发电区	光伏阵列	电池组件每 26 个 1 串，并列 17 路接入 1 台 250kW 组串式逆变器，逆变为 0.8kV 三相交流电。每 8 台 250kW 逆变器接入一台 2000kVA 箱变，每 9 台 250kW 逆变器接入一台 2500kVA 箱变，构成 1 个发电单元，共由 4 个子单元组成。其中 1 个发电单元由 4030 块光伏组件、9 台 250kW 逆变器、1 台箱式升压设备构成；1 个发电单元由 4134 块光伏组件、9 台 250kW 逆变器、1 台箱式升压设备构成；1 个发电单元由 3588 块光伏组件、8 台 250kW 逆变器、1 台箱式升压设备构成；1 个发电单元由 3536 块光伏组件、8 台 250kW 逆变器、1 台箱式升压设备构成。
		光伏系统支架	本项目采用固定式安装形式，电池方阵的固定倾角为 20 度时，地块每组阵列中心前后间距 8m，以获得全年最大的有效太阳辐射。
		箱变	每 26 块光伏组件串联为一个光伏组件串，每 17 个光伏组件串接入一台 250kW 组串式逆变器，1#2500kVA 箱变接入 9 台 250kW 组串式逆变器，构成一个发电单元。2#2500kVA 箱变接入 9 台 250kW 组串式逆变器，各构成一个发电单元。3#、4#2000kVA 箱变分别接入 8 台 250kW 组串式逆变器，各构成一个发电单元。箱变输入电压为 0.8kV，输出电压为 10kV。
		开关站	本项目场区共 2 回 10kV 集电线路汇集后接入新建 10kV 开关站 10kV 侧，最终以 2 回 10kV 线路接入电网侧。
		储能系统	本项目暂不考虑储能及储能租赁。
		集电线路	共计规划 2 条集电线路，1#、2#预装式箱式变压器经 10kV 集电线路并联后，接至光伏电站内 10kV I 段母线上，3#、4#预装式箱式变压器经 10kV 集电线路并联后，接至光伏电站内 10kV II 段母线上。线路长度 1.41km。
		送出线路	新建 2 回集电线路接至 10kV 开关站 10kV 母线，以 2 回 10kV 架空线路接入电网，线路长度约 1.4km。
	辅助工程	供水工程	施工期
运营期			光伏组件清洗水取自下方鱼塘。
供电系统		施工期	本项目施工用电拟从场外引接 1 回 10kV 电源至光伏电站内施工区。
		运营期	由当地市政电网供电。
排水系统		施工期	施工废水经临时设置的收集池收集后回用于洒水抑尘、土建施工用水，不外排；施工人员生活污水依托租用民房既有设施处理。
		运营期	光伏组件清洗废水可沿板面直接落下方鱼塘。
	道路	站区对于主干道道路不足 3.5m 宽时采用碎石道路做法对鱼塘外侧加宽处理，拐弯处转弯半径不小于 9.0m。	
	消防系统	本项目在开关站设置水消防灭火系统，配置相应的移动式灭火器和火灾自动报警系统；光伏发电区消防灭火系统采	

			用移动式灭火器系统。	
临时工程	施工便道	施工用临时道路路面采用铺设沙石的方法，进场永久道路利用林场进场及内部道路，局部增加会车平台，部分道路转弯处过窄需铺设沙石并在施工结束后恢复原貌。		
	临时办公和生活	暂用合资公司（青龙山林场）现场办公地点作为项目建设现场临时管理部；施工人员生活租用当地民房。		
	临时施工场地	采用商品混凝土，成品混凝土由运输车直接运输到现场浇筑。安装加工厂及露天设备堆放场地 2000m ² ，包含机械停放场、设备堆放场及组装场地。		
环保工程	废水	施工期	①车辆冲洗废水：施工出入口设置车辆冲洗平台，冲洗废水经沉淀隔油处理后回用于车辆冲洗或场地洒水，不外排；②生活污水：施工人员租用附近民房，生活污水依托民房现有化粪池处理。	
		运营期	光伏组件清洗废水不添加洗涤剂，水质简单（主要污染物为 SS），沿板面直接落入下方鱼塘，作为鱼塘补给用水，污染物经自然沉淀后成为底泥，不外排。	
	废气	施工期	①扬尘控制：施工区设置 2.5m 高硬质围挡；配备洒水车、雾炮机，每日洒水 2~3 次；临时堆土及裸露地表覆盖防尘网；施工出入口设置车辆冲洗平台，运输车辆密闭或加盖篷布；拆除作业湿法施工，切割作业带水切割；临时道路碎石铺设硬化；严格落实“六个百分百”要求；②焊接烟尘：选用低尘焊条；③机械尾气：使用合格油品，定期维护机械，优先选用国四及以上排放标准机械，减少怠速运行。	
		运营期	本项目运营期无废气排放。	
	噪声	施工期	施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声。选用低噪声、低振动施工设备，施工安排在白天。	
		运营期	选用低噪声设备、基础减震、合理布置、围墙隔声、距离衰减。	
	固废	施工期	①建筑垃圾：分类收集，废钢筋、废金属回收利用，砖瓦混凝土运至指定消纳场；②废焊条：铁桶密闭收集，物资回收单位熔炼再利用；③废电缆头：按材质分类收集，物资回收单位拆解处理；④废包装材料：分类收集，物资回收单位回收利用；⑤废电气元件：防静电容器收集，厂家回收；⑥生活垃圾：垃圾桶分类收集，环卫部门清运；⑦项目土石方挖填平衡，无弃方。	
		运营期	①废光伏组件由原设备厂家直接带走，不在场区暂存；②废电子元件、废变压器油、废蓄电池，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置；③危废暂存间（按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，地面防腐防渗（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），设置导流沟、收集池、通风设施；④建立危废管理台账，执行转移联单制度。	
	环境风险	①箱式变压器底部设置事故油池（4 座，单座有效容积满足规范要求），池体防腐防渗，可容纳单台箱变全部油量；②配备移动式灭火器、消防沙箱等消防设施；③汇流箱配光伏专用高压防雷器，设备增加防雷保护及接地系统；④编制突发环境事件应急预案，配备应急物资（吸油毡、围油栏、防护服等）；⑤定期开展应急演练。		
	生态恢复	施工期合理规划设计，尽量缩短工期，做好水土流失防治措施等。施工结束后进行表土回覆，土地整治，植被恢复。		
	3、系统主要设备配置清单			

本项目系统主要设备配置清单见下表。

表 2-3 项目主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
—	发电设备及安装工程			
1	组件		M W	11.1602 4
1.1	N型 TOPCon 单晶 双面组件	730Wp	块	15288
2	组件支架			
2.1	立柱、檩条、斜撑、 斜梁等构件	S350GD, 镀锌铝镁 275g/m ²	t	284.30
2.2	水平支撑等构件	Q235B, 热镀锌, 镀锌层厚度 65 μm	t	49.98
2.3	螺栓	热镀锌 65 μm	t	15.54
2.4	螺栓	不锈钢 SUS304	t	5.01
2.5	压块	6005-T5	t	2.46
3	逆变器			
3.1	组串式逆变器	250kW	台	34
3.2	逆变器数采		台	4
4	箱变			
4.1	升压变压器	S20-2000kVA, 含箱变测控	套	2
4.2	升压变压器	S20-2500kVA, 含箱变测控	套	2
4.3	微型纵向加密装置		套	4
5	电力电缆及附件			
5.1	光伏电缆	H1Z2Z2-k-1x4	km	116
5.2	光伏电缆	ZC-YJHLV22-1.8/3kV-3×185	m	5885
5.3	低压配套电缆头		套	68
6	电缆保护管			
6.1	热镀锌钢管	SC50	m	200
6.2	热镀锌钢管	SC150	m	60
6.3	热镀锌钢管	SC200	m	90
6.4	套管	PE50	m	1500
7	电缆桥架			
7.1	加强型钢制热镀锌 梯式桥架	100x100x1.2mm	m	1560
7.2	加强型钢制热镀锌 梯式桥架	200x100x1.2mm	m	1020
7.3	加强型钢制热镀锌 梯式桥架	300x100x1.2mm	m	420
7.4	加强型钢制热镀锌 梯式桥架	400x100x1.2mm	m	420
7.5	加强型钢制热镀锌 梯式桥架	500x100x1.2mm	m	60
8	防雷接地			
8.1	光伏区接地线	热镀锌扁钢 -50×5	m	5000
8.2	垂直接地极	热镀锌角钢 ∠50×50×5 , L=2500mm	根	86
8.3	黄绿接地线	BVR1×4 配铜接头	m	2750
8.4	黄绿接地线	BVR1×16 配铜接头	m	80

9	视频监控系统			
9.1	彩色快速球型 IP 摄像机	高清网络摄像机加高速球型摄像机 200 万像素高清摄像头，图像分辨率达到 1920×1080 以上；轮巡功能。 带红外夜视功能，1/3"彩色 CCD 全方位预置型电动云台 自动光圈镜头，室外防护罩；	套	11
9.2	彩色快速枪型 IP 摄像机	高清网络摄像机加高速枪型摄像机 200 万像素高清摄像头，图像分辨率达到 1920×1080 以上	套	2
9.3	存储硬盘	存储画面至少为 1080P，全站所有采集到的视频数据在视频服务器中存储时间不低于 90 天（90 天数据循环存储）	套	1
9.4	核心交换机		台	1
9.5	液晶显示器		台	1
9.6	视频监控主机		台	1
9.7	视频监控屏柜		套	1
9.8	金属电杆	含光缆终端盒、视频前端箱、三合一 防雷器等	套	10
9.9	光纤	单模 4 芯 GYFTA53-4B1	m	900
9.10	网线	CAT6.UTP.4P	m	40
9.11	电源线	电源线 ZC-YJV22-0.6/1kV 3×4	m	900
10	其他			
10.1	PV 连接头		套	650
10.2	防火封堵		项	1
10.3	成套灭火器	每套含 2 台灭火器	套	35
11	发电子方阵系统调试		项	1
12	整套系统启动调试		项	1
二	变配电设备及安装工程			
1	10kV 并网柜	全工况五防开关柜 KYN28A-12	面	2
2	10kV 集电线路柜	全工况五防开关柜 KYN28A-12	面	2
3	10kV 计量柜	全工况五防开关柜 KYN28A-12	面	2
4	10kV PT 柜	全工况五防开关柜 KYN28A-12	面	2
5	10kV SVG 高压柜	全工况五防开关柜 KYN28A-12	面	2
6	10kV 站用变柜	全工况五防开关柜 KYN28A-12 (50kVA)	面	1
7	动态无功补偿装置	±1Mvar，水冷户外型	套	2
8	一次预制舱	尺寸：13200x3500(长 x 宽) (1) 设有火灾报警探测器、配套模块及电缆等。 (2) 控制室预制舱含移动式灭火器、照明、交流配电箱、分体式冷暖空调、轴流风机、电源插座、环境采集装置设施。	套	1
9	电源配电箱		面	3
10	电力电缆及附件			
10.1	1kV 电力电缆	ZC-YJV23-0.6/1kV-3×25+1×16	m	100

10.2	10kV 电力电缆	ZR-YJLHV23-8.7/15kV-3×95	m	700
10.3	10kV 电力电缆	ZR-YJLHV23-8.7/15kV-3×240	m	150
10.4	10kV 电力电缆	ZR-YJLHV23-8.7/15kV-3×300	m	200
10.5	10kV 电力电缆	ZR-YJV23-8.7/15kV-3×70	m	50
10.6	10kV 架空电缆	10kV 单回架空	m	1200
10.7	高压配套电缆头	户内冷缩终端	套	16
11	电缆保护管			
11.1	热镀锌钢管	SC100	m	50
12	防雷接地			
12.1	接地扁钢	热镀锌扁钢 -50×5	m	250
12.2	人工接地极	热镀锌角钢 ∠50×50×5 , L=2500mm	根	40
13	其他			
13.1	防火封堵		套	1
14	分系统调试		项	1
三	控制保护设备及安装工程			
1	监控系统	内含具有具备与自动化系统通信的以太网接口,通信规约 103 或 IEC61850 规约。	套	1
1.1	监控系统工作站	每套含主机工作站、1 台 23 英寸或以上液晶显示器、可读写光驱、操作系统、实时数据库、历史数据库、后台软件等。内存: 至少 32GB RAM 标准内存 (DDR3 以上), 可扩展至 128GB; 硬盘: 至少 2 块 2TB SAS/SATA, 最大支持 16 块 2.5 寸 SAS/SATA 硬盘或 4 块 3.5 寸 SATA 硬盘网卡; 冗余千兆以太网卡, 配置 3 个以上的以太网接口, 操作系统为国产 Linux 系统 (不可用 Solaris 等非主流操作系统)	台	1
1.2	网络打印机	A3、A4 幅面任选, 分辨率≥600dpi	台	1
1.3	报警音响		套	1
1.4	操作台	3 工位(含 3 把椅子)	套	1
1.5	通信线材	尾纤、网线、485 线、对时线, 满足工程需求	批	1
2	综合自动化屏		套	2
2.1	全站公用测控装置	YX≥96, YC≥10, YK≥8, ZL≥8	台	2
2.2	时间同步装置	双北斗, B 码对时, 主\从时钟, 满足工程需求	台	2
2.3	通信管理机	含: 直流系统通信软件、交流系统通信软件、电度量系统通信软件等	台	2
2.4	电能质量监测	A 类, 一路	台	2
2.5	故障解列装置	过电压及低电压保护、过频率及低频率保护等	台	2
2.6	防孤岛保护		台	2
2.7	屏体及附件	2260×800×600	面	2
3	一体化电源系统		套	1
3.1	一体化电源屏	含监控主机、交流进线防雷、直流母线防雷、绝缘监测及数字表计等	面	2

3.2	蓄电池屏	100AH, 阀控式免维护铅酸蓄电池	面	1
4	分散单装置	CT:5A PT: 100/57.7V, DC220V AC: 220V 具备与自动化系统通信的以太网接口	套	2
4.1	10kV 线路保护测控装置	集电线路柜	台	2
4.2	10kV 线路保护测控装置	出线柜(出线柜)	台	2
4.3	10kV 线路保护测控装置	SVG 保护	台	2
5	计量表		台	2
6	系统调度自动化		套	1
6.1	远动通信屏		套	1
6.1.1	远动主机	含: 远动装置主机、操作系统、支撑软件、远动通讯软件, 具备通道切换功能。	台	2
6.1.2	二层网络交换机	工业级 100M 或更高速率自适应交换机, 以太网电口 ≥ 24 , 光口 ≥ 4 , 机架式安装	台	1
6.1.3	光纤环网交换机	工业级 100M 或更高速率自适应交换机, 以太网电口 ≥ 4 , 环网光口 ≥ 4 , 机架式安装	台	1
6.1.4	对时装置	24 路直流 B 码。支持北斗、GPS 信号输入	台	1
6.1.5	保护管理机		台	1
6.1.6	光纤熔接盒	单模, 24 芯	套	1
6.1.7	调度数据网			
	调度数据网接入设备	含 2 台路由器 4 台交换机	项	1
	边界安全防护	含 2 台横向防火墙、4 台纵向加密认证装置	项	2
	综合安全防护	含入侵检测系统 2 套、恶意代码防护系统 1 套、安全审计系统 1 套	项	1
	安全等级保护测评		项	1
	II 型网络安全监测装置		台	2
	电能量采集终端屏体及附件	一路电压, 一路电流 2260 \times 800 \times 600	台 套	1 1
6.2	有功功率控制柜	含: 自动发电、电压控制装置 1 套, 工作站 1 套, 实现群控群调	面	1
6.3	功率预测系统	含: 光功率预测及采集服务器 1 套, 数值天气预报服务器 1 套, 工作站 1 套, 交换机 1 台, 防火墙 1 台, 反向隔离装置 1 台, 主机切换器 1 台	面	1
6.3.1	环境监测仪	含: 气象温湿度、风向、风速、气压、太阳辐射等传感器	套	1
6.3.2	新能源发电气象数据监测采集系统		套	1
6.4	网场交互平台		套	1

6.5	调度实时计划子系统	调度实时计划子系统	套	1
7	系统通信		套	1
7.1	622M SDH 设备	华为	台	1
7.2	IAD 设备		台	1
7.3	综合配线架	60 芯 ODU/40 系统、DDU/200 回、VDU	台	4
7.4	保护配线架	48 芯 ODU	台	1
7.5	本地维护终端		台	1
7.6	进站引入光缆	24 芯	km	1
7.7	光缆	OPGW 光缆, 24 芯	km	5.5
7.8	622M 光接口板	多光口	块	1
7.9	光纤配线单元 (保护)	12 芯 ODF	套	1
7.10	光纤配线单元 (通信)	12 芯 ODF	套	1
7.11	进站引入光缆	12 芯	km	1
8	一次调频		项	1
9	其他			
9.1	二次电缆、防火封堵、标识牌		项	1
10	二次预制舱	尺寸: 9500x3500(长 x 宽) (1) 设有火灾报警探测器、配套模块及电缆等。 (2) 控制室预制舱含移动式灭火器、照明、交流配电箱、分体式冷暖空调、轴流风机、电源插座、环境采集装置设施。	套	1
11	能量管控通信系统	数据输送至沿海集团	项	1
12	整套系统调试			
12.1	变电站整体调试		项	1
12.2	变电站监控系统调试		项	1
13	分系统调试			
13.1	变压器系统调试		项	1
13.2	站用电系统调试		项	1
13.3	故障录波系统调试		项	1
13.4	变电站、微机五防监控调试		项	1
四	其他设备及安装工程			
1	劳动安全与工业卫生设备及安装		项	1
2	环境保护及水土保持设备及安装		项	1
3	作业船	热镀锌渔船, 5.8*1.8m, 含电瓶、电源、电线、全船喷漆、加装防护栏、可拆卸座椅 (5 个), 需满足在鱼塘内运维、检修、维修需求。	只	3
4	玻璃丝驱鸟设备	玻璃丝驱鸟设备	项	1
5	涉网试验		项	1

	6	变电站监控系统调试		项	1
	6.1	分系统调试			
	6.2	变压器系统调试		项	1
	6.3	站用电系统调试		项	1
	6.4	故障录波系统调试		项	1
	6.5	变电站、微机五防监控调试		项	1
	7	焊条	/	t	3.34
	<p>4、发电量估算</p> <p>根据光伏电站整体效率计算得出：第一年发电量约为 1349.50 万 kWh，首年利用小时数为 1209.20h。25 年累计发电量约为 32101.6 万 kWh，年平均发电量约为 1266.23 万 kWh，等效年平均利用小时数为 1150.57h。</p> <p>5、工程组成</p> <p>(1) 道路</p> <p>场区周边有乡道，交通运输便利。光伏设备可通过省道、国道运至场址周边，再经过现有的县级、乡级道路接新建道路运至光伏电站内。主要建筑材料可采用公路运输至施工现场，主要建筑材料可在站址周边区域采购，通过公路运至施工现场。站区对于主干道道路不足 3.5m 宽时采用碎石道路做法对鱼塘外侧加宽处理，拐弯处转弯半径不小于 9.0m。</p> <p>(2) 给水系统</p> <p>光伏组件清洗水取自下方鱼塘。</p> <p>(3) 排水系统</p> <p>光伏组件清洗水取自下方鱼塘，清洗废水可沿板面直接落回鱼塘。</p> <p>(4) 用电</p> <p>本项目运行期由当地市政电网供电。</p> <p>6、劳动定员与工作制度</p> <p>本项目运营期无人值守、定期巡检。</p>				
总平面及现场布置	<p>1、施工期布置情况</p> <p>(1) 施工总布置原则</p> <p>根据本电站工程的特点，在施工布置中考虑以下原则：</p> <p>1) 结合光伏电站总体规划要求，遵循因地制宜、施工运输方便、易于管理、安全可靠、经济适用的原则。</p> <p>2) 合理布置施工区、材料及构件堆放区、生产区、生活区和加工区位置。</p> <p>3) 综合进度按先土建基础，再电气安装和太阳能电池的安装，再调试的顺序进行安排，处理好施工准备与开工、土建与安装等方面的关系。</p>				

- 4) 根据工程区环境，施工布置力求紧凑、统筹规划。
- 5) 根据工程所在场地现状特点等情况进行施工布置，力求紧凑、节约用地，统筹规划、合理布置施工设施和临时设施。
- 6) 参考相关工程经验，对施工期主要区域实施封闭管理。
- 7) 结合场区条件，合理布置施工供水及施工供电系统。
- 8) 区域化设材管理站

根据光伏电站建设惯例和项目信息，本项目施工现场面积较大，各区域位置相对分散，毗邻村庄，人流量较大，需合理设置区域化设备材料管理站，减少二次搬运和便于管理相结合，每个片区设备材料管理站均设置围栏、警卫室，并装设监控摄像头。

(2) 施工临时道路

施工用临时道路路面采用铺设沙石的方法，进场永久道路利用林场进场及内部道路，局部增加会车平台，部分道路转弯处过窄需铺设沙石并在施工结束后恢复原貌。

(3) 施工期总体布置情况

场区内施工临建工程主要有综合加工厂、材料堆放场、设备停放场和临时生产等。初步估算工程临时设施总占地 3700m²，如下表所示。

表 2-4 施工临时用地一览表

序号	占地用途	数量	面积/m ²
1	设备、材料堆场	1	2000
2	施工期临时隔油沉沙池、排水沟	2	60
3	施工期临时沉沙池、排水沟	2	240
4	施工临时道路	/	1400
合计			3700

2、营运期总平面布置情况

(1) 光伏区总平面布置

本项目建设地点位于南京市江宁区淳化街道青龙山林场内，位于北纬 31°55'，东经 118°58'之间，占地面积约 104682.03m²，分为三个地块，地势由南向北逐渐升高。水塘塘底自然地坪标高为 35.00~45.00 米，内涝水位南北分布分别为 40.50 米、42.50 米、44.60 米。

本项目采用固定式安装形式，电池方阵的固定倾角为 20 度时，地块每组阵列中心前后间距 8m，以获得全年最大的有效太阳辐射。本项目采用分块发电，集中并网的系统设计方案，以光伏组件—组串式逆变器—升压变压器组成 2 个 2000kVA、2 个 2500kVA 的光伏发电单元。

以 250kW 组串式逆变器为例，电池组件每 26 个 1 串，并列 17 路接入 1 台 250kW 组串式逆变器，逆变为 0.8kV 三相交流电。每 8 台 250kW 逆变器接入一台 2000kVA 箱变，每 9 台 250kW 逆变器接入一台 2500kVA 箱变，构成 1 个发电单元，共由 4 个子单元组成。其中 1 个发电单元由 4030 块光伏组件、9 台 250kW 逆变器、1 台箱式升压设

备构成；1个发电单元由4134块光伏组件、9台250kW逆变器、1台箱式升压设备构成；1个发电单元由3588块光伏组件、8台250kW逆变器、1台箱式升压设备构成；1个发电单元由3536块光伏组件、8台250kW逆变器、1台箱式升压设备构成。具体见附图6、附图7

表 2-5 光伏组件分布一览表

光伏子系统	光伏组件规格及数量	逆变器规格及数量	箱变规格及数量
#01	4030 块 730Wp 组件	9 台 250kW 组串式逆变器	1 台 2500kVA 箱变
#02	4134 块 730Wp 组件	9 台 250kW 组串式逆变器	1 台 2500kVA 箱变
#03	3588 块 730Wp 组件	8 台 250kW 组串式逆变器	1 台 2000kVA 箱变
#04	3536 块 730Wp 组件	8 台 250kW 组串式逆变器	1 台 2000kVA 箱变

①支架单元组件排列方式

本项目太阳能电池组件采用固定式支架，光伏发电场容量 11.16024MWp 共分 4 个子系统，支架单元为 2×39、2×26、2×20、2×19、2×13。基础采用高强度预应力管桩，东西方向支架单元桩间距为 4.0、4.1m，南北向支架单元桩间距为 8.0m。

②光伏支架结构形式

本工程光伏钢支架选用热镀锌材质，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，横梁与檩托连接用螺栓连接，横梁与斜梁连接用螺栓连接。两相邻檩条需用连接件连接。

③光伏支架基础

光伏发电场容量 50.88MWp 共分 16 个子系统，共 2074 个支架单元，22032 根支架立柱，基础采用 PHC300B70、PHC300C70 高强度预应力管桩，东西方向支架单元桩间距为 4.0~4.1m，南北向支架单元桩间距为 8.0m。结合内涝水位、渔业养殖要求、地质情况，A 地块管桩平均出土 6.6m，入土 4.9m，总长度 11.5m；B 地块管桩平均出土 5.6m，入土 4.9m，总长度 10.5m；C 地块管桩平均出土 4.6m，入土 4.9m，总长度 9.5m。

④逆变器

采用 730Wp N 型 TOPCon 双面组件（210mm 电池片），每 26 块组件一串，每 17 串接至 1 台 250kW 组串式逆变器，8 台 250kW 组串式逆变器接至 2000kVA 箱式变压器，9 台 250kW 组串式逆变器接至 2500kVA 箱式变压器。

⑤箱式升压变

本项目箱变基础分布在道路周边，基础采用 PHC400AB95 高强度预应力管桩+混凝土平台形式，根据箱变尺寸大小，布置 6~8 根桩，桩长 10.0 米；预制舱、SVG 基础布置在废弃养猪棚区域，基础同样采用 PHC400AB95 高强度预应力管桩+混凝土平台形式。

(2) 开关站总平面布置

本项目开关站建于光伏区附近，占地面积约 651.30m²。站区主要布置 10kV 配电装置预制舱、SVG 成套设备等。开关站平面布置见附图 5。

(3) 集电线路区总平面布置

本项目共计规划 2 条集电线路，1#，2#预装式箱式变压器经 10kV 集电线路并联后，接至光伏电站内 10kV I 段母线上，3#，4#预装式箱式变压器经 10kV 集电线路并联后，接至光伏电站内 10kV II 段母线上。

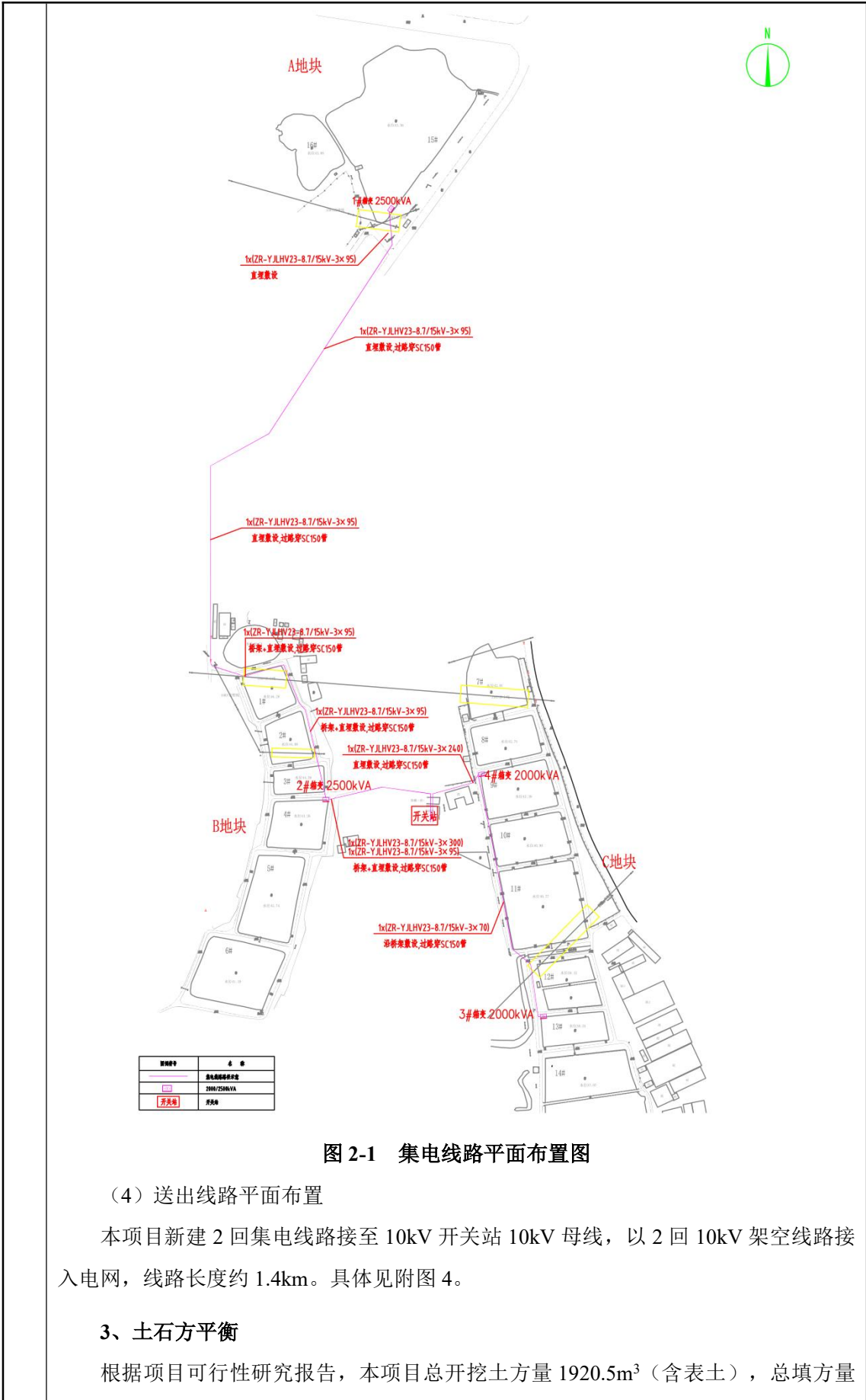


图 2-1 集电线路平面布置图

(4) 送出线路平面布置

本项目新建 2 回集电线路接至 10kV 开关站 10kV 母线，以 2 回 10kV 架空线路接入电网，线路长度约 1.4km。具体见附图 4。

3、土石方平衡

根据项目可行性研究报告，本项目总开挖土方量 1920.5m³（含表土），总填方量

1920.5m³（含表土），土石方挖填平衡，无弃方。本项目土石方平衡分析汇总见下表：

表 2-6 本项目土石方平衡分析汇总表

项目	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	余方 (m ³)	外购土方 (m ³)
光伏区	1242	1242	0	0
开关站、箱变	3.5	3.5	0	0
线路工程	675	675	0	0
合计	1920.5	1920.5	0	0

4、工程占地和拆迁

(1) 工程占地

本项目光伏区主要利用农田间鱼塘水面进行建设，在光伏区南面设有若干临时用地。本项目占地情况见下表：

表 2-7 本项目占地情况一览表

区域	面积 (m ²)	占地性质	备注
光伏阵列区	104682.03	永久占地	位于用地红线内
材料堆场	2000	临时占地	/
临时隔油沉沙池、排水沟、临时沉沙池	300	临时占地	/
临时道路	1400	临时占地	/
开关站及其道路等占地面积	651.30	永久占地	位于用地红线内
合计	107433.33	/	/

(2) 征迁

本项目不涉及居民住宅房屋等的征迁工作。

1、施工期工艺流程简述

项目施工期工艺流程及产污环节见下图。

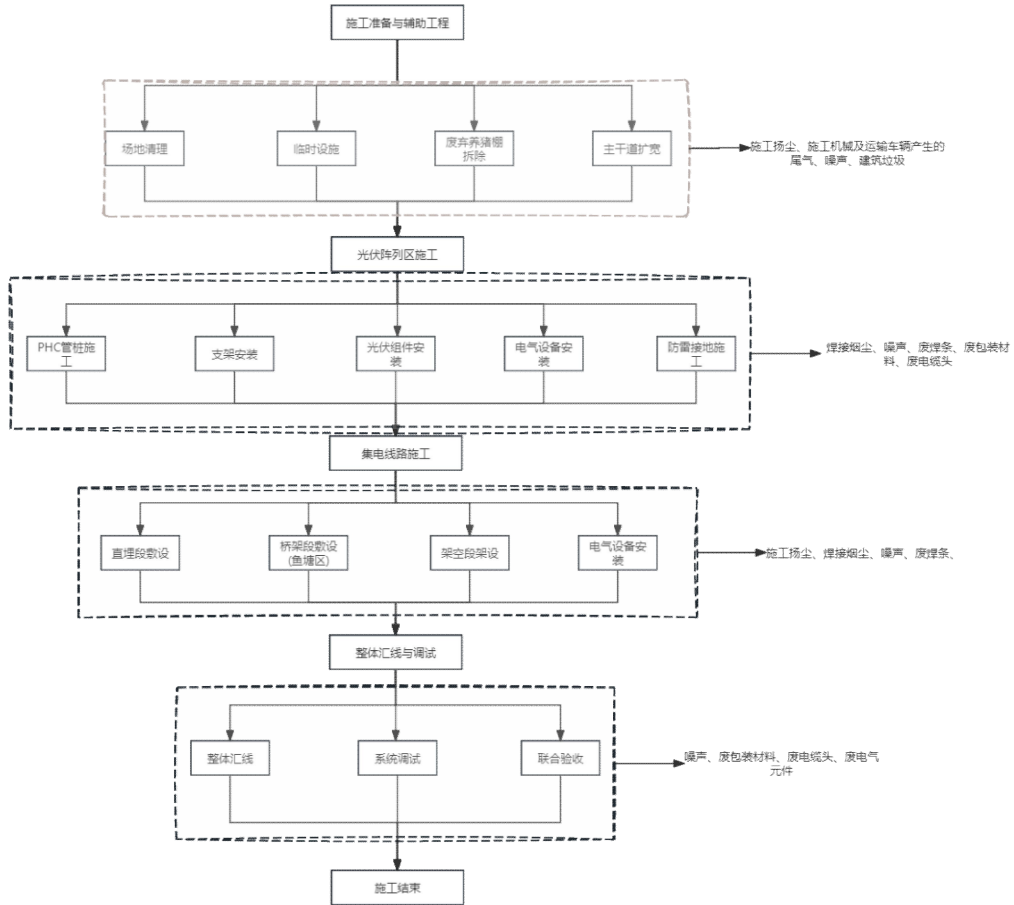


图 2-2 施工期工艺流程及产污环节图

(1) 施工准备与辅助工程

①场地清理与临时设施建设

测量放线确定施工范围后，清除范围内的地表植被、杂物、树根及腐殖土，填筑施工便道确保机械通行，在鱼塘区域建设围堰或临时作业平台，同时开挖顶管工作井及接收井并采用钢板桩支护，最后布设临时供水供电线路、设置施工围挡及警示标志。该环节会有场地清理扬尘、施工机械及运输车辆产生的尾气、噪声产生。

②废弃养猪棚拆除

现场勘察排查倾斜墙体等安全隐患并切断水电管线后，设置硬质围挡及警示标志划定安全警戒区，先人工清理猪舍内残留杂物并拆除附属围栏及临时棚屋，再采用小型挖掘机配液压剪或破碎锤自上而下、由外向内拆除主体结构。该环节会有拆除扬尘、施工机械及运输车辆产生的尾气、噪声、建筑垃圾产生。

③主干道扩宽

测量放线按 2%横向坡度控制标高后，清除原路基杂草树根及腐殖土并对软土区域换填处理，用压路机分层碾压原路基使压实系数达到 0.94 以上并采用环刀法或灌砂法检测，接着铺筑 20cm 厚天然级配碎石基层并先轻后重振动碾压至表面无轮迹，安装钢模板后浇筑 20cm 厚 C25 混凝土面层，用插入式振捣棒配合平板振动器振捣密实并以振动梁提浆整平，初凝前进行至少三次收光后横向拉毛增加防滑系数，覆盖土工布或薄膜洒水养护不少于 7 天且期间严禁车辆通行，养护 24 至 48 小时内切割缩缝并填灌缝胶防水。该环节会有路基清理扬尘、切割粉尘、施工机械尾气、噪声产生。

(2) 光伏阵列区施工

①PHC 管桩施工

管桩运输至现场分类堆放后，船式打桩机或水挖打桩机就位，选择合适位置进行试桩以检验施工工艺及承载力，桩位放样后人工用钢钎探桩清除地下障碍物，调整桩机水平使桩尖对准桩位并校正垂直度至偏差不超过 0.5%，启动打桩锤将桩徐徐压入或锤击沉桩，沉桩过程中密切监控桩身偏移并以设计标高控制为主、压力值控制为辅使桩顶标高控制在正负 50 毫米以内，需要接桩时采用焊接方式并进行防锈蚀处理，最后由第三方检测机构进行承载力抽检合格后方可进入后续工序。本项目鱼塘在施工前进行清塘处理，即排干或降低水位（水深控制 0.5m 以下）。本项目采用 PHC 管桩，施工方式为静压或锤击沉桩，属于预制桩施工工艺，不需要钻孔和泥浆护壁，因此不产生大规模打桩泥浆废水。该环节会有焊接烟尘、噪声、废焊条产生。

②支架安装

全站仪复测桩顶轴线位置及水平高度后，按施工图定位两侧抱箍并安装四个撑杆进行初安装，拉线安装中间抱箍保证所有抱箍在一条直线上，依次紧固撑杆与抱箍连接处保证垂直状态，接着安装斜梁组使斜梁与抱箍连接，在斜梁组基础上安装横梁并采用檩托连接、螺栓紧固，测量对角线偏差调整横梁规方度，最后在阵组最左右侧相邻斜梁之间安装防风拉杆形成交叉形状。该环节会有焊接烟尘、噪声、废焊条、废包装材料产生。

③光伏组件安装

进场检验时检查组件外观无变形、玻璃无裂纹划伤并测量开路电压符合国家标准后，自下而上逐块安装组件并使螺杆方向自内向外，螺栓加弹簧垫圈和平垫圈进行防松处理，将两根放线绳分别系于组件方阵上下两端并绷紧，以放线绳为基准调整其余组件保证在同一平面内，最后紧固所有螺栓。该环节会有噪声、废包装材料产生。

④电气设备安装

逆变器、变压器等设备到场后开箱检查技术文件齐全、型号规格符合设计要求且元件无损坏，逆变器单独或成列安装时控制垂直度每米小于 1.5 毫米、水平度和柜间接缝小于 2 毫米，根据设计图纸确定接线方式连接电池板串与控制器并注意正负极不得

接反，每串电池板连接完毕后检查开路电压，电缆进出箱柜处开圆孔并采用专用电缆护套头，高压铠装电缆金属保护层可靠接地。该环节会有噪声，废包装材料、废电缆头产生。

⑤防雷接地系统施工

施工准备确定接地网路径及垂直接地极位置后，将垂直接地极打入地下并水平敷设镀锌扁钢，扁钢与垂直接地极焊接且每排支架与水平地网连接不少于2个点，光伏组件金属边框通过黄绿接地线与支架安装孔螺栓连接，焊后涂刷防锈漆进行防腐处理，最后测试接地电阻要求不大于4欧姆，不满足时增加接地极或使用降阻剂。该环节会有焊接烟尘、噪声、废焊条产生。

(3) 集电线路施工

①直埋段电缆敷设

清理敷设路径障碍物并复核地下浅层管线分布做好标识后，人工开挖电缆沟并控制沟底平整度，沟底铺设约10厘米厚的砂垫层，人工牵引敷设10kV电缆，本段共敷设2回路（1#箱变至光伏厂区1#鱼塘、1#箱变至光伏厂区2#鱼塘），敷设过程中严格控制弯曲半径（10kV电缆弯曲半径不小于电缆外径的12倍），电缆上加盖保护板及警示带，最后分层夯实回填土方并在路面设置电缆走向标识桩，2回路电缆在沟内平行敷设，间距不小于250毫米。该环节会有沟槽开挖扬尘废气、噪声产生。

②桥架段（鱼塘区）电缆敷设

预制混凝土桩基就位后安装热镀锌槽式桥架，拼接处加防水胶垫并做防腐密封，桥架内每隔1.5米设固定夹且两端及拼接处做防水封堵，跨池塘段选用防水防腐钢制套管且内径不小于10kV电缆外径的1.5倍，本段桥架内共敷设2回路10kV电缆（光伏厂区鱼塘区域内汇集线路），采用围堰明挖或顶管工艺施作通道并将套管拼接处密封焊接，套管两端延伸至塘埂硬化区域不小于1米，最后人工牵引穿放10kV电缆并严格控制弯曲半径，2回路电缆在桥架内分层或分侧敷设，防止电磁干扰，套管两端做防火防水密实封堵。该环节会有焊接烟尘、噪声、废焊条产生。

③架空段线路架设

电杆基础开挖后浇筑C30混凝土基础使埋深不小于2.5米且基础顶高出地面0.3米，基础养护并预埋地脚螺栓，将15米预应力水泥电杆运输就位后采用抱杆法组立，电杆加装2.5米高防撞护筒并刷反光警示漆，采用张力放线法架设JKLYJ-10kV绝缘导线，本段共架设2回路（2#并网点外线线路：开关站-杜村线145），跨主干道段跨距不大于50米、导线与路面最小垂直距离不小于7米，2回路同杆架设，垂直排列，相序按设计要求，每基电杆设镀锌角钢接地极使接地电阻不大于10欧姆，主干道跨越段两端电杆加装氧化锌避雷器，沿线设置安全警示标识。该环节会有基础开挖扬尘、噪声产生。

④顶管段（跨越主干道）电缆敷设

委托专业单位高精度探测地下管线并联合权属单位现场踏勘交底后，办理占道许可并实施分阶段交通导改、安排专人疏导交通，规划工作井和接收井位置并设置封闭围挡及安全警示，工作井和接收井采用钢筋混凝土现浇且开挖时采取人工探挖加钢板桩支护，周边管线做好悬吊和铺垫等防护措施，土压平衡顶管机就位后顶管掘进并同步壁后注浆，全程监测沉降及管线位移且对军用光缆安排专人全程监护，电缆保护套管采用镀锌钢管并密封连接，本段顶管内敷设 1 回路 10kV 电缆（跨越淳关路段，连接 4#箱变至开关站），顶管验收合格后人工牵引穿放 10kV 电缆并严格控制弯曲半径，套管两端做防火防水密封封堵及防腐接地处理，最后将工作井和接收井分层夯实回填并恢复路面及绿化。该环节会有工作井开挖扬尘、焊接烟尘、噪声、废焊条产生。

（4）整体汇线与系统调试

①整体汇线

审查图纸核对到货电缆规格是否符合设计要求后，编制《电缆敷设程序表》明确每根电缆的敷设顺序，按顺序敷设电缆并使动力电缆尽量减少中直接头、控制电缆无中直接头，电缆敷设后排列整齐并每隔一定距离固定，电缆进出口和盘柜底部采用防火胶泥及防火隔板进行防火封堵，电缆集中区域设置防鼠杀虫剂及灭火设施，起点、终点和转弯处挂设电缆标识牌注明编号、起点和终点。该环节会有噪声、废电缆头、废包装材料产生。

②系统调试

依次进行接地电阻值检测要求不大于 4 欧姆、线路绝缘电阻检测要求 10kV 电缆不小于 100 兆欧姆、控制柜性能测试、充电蓄电池组检测、方阵输出电压检测和控制柜调试，完成后进行设备单体调试包括逆变器、变压器和开关柜，最后进行系统联动调试模拟并网及保护动作。该环节会有噪声、废电气元件产生。

③联合验收

分段检测绝缘电阻、接地电阻和导线弧垂并出具检测报告后，组织建设、监理、设计、电力、交管等单位进行联合验收，验收合格后移交竣工资料，并对运维人员开展巡检培训。该环节基本不产生污染物。

此外，施工车辆冲洗过程中会产生车辆冲洗废水；施工人员生活会产生生活污水和生活垃圾。

综上，项目施工期产污如下：

①废气：扬尘（场地清理、拆除、开挖、切割）、焊接烟尘、施工机械尾气

②废水：施工车辆冲洗废水、生活污水；

③噪声：噪声；

④固体废物：建筑垃圾、废焊条、废电缆头、废包装材料、废电气元件；

⑤生态影响：地表扰动、植被破坏、水土流失、水生生物扰动等。

2、施工组织设计

(1)施工用水

本项目施工期间，施工期生产用水，可考虑从林场内部自来水管引水至临时设施场地附近。施工临时设施场地内设置取水点并加装水表，各施工用水由此处接引。

(2)施工用电

本项目施工用电拟从场外引接 1 回 10kV 电源至光伏电站内施工区。

(3)施工通信

项目所在电话网络覆盖率达 100%，施工现场的对外通信由当地电信通信网络提供，内部通信则采用无线电通信方式解决。

(4)施工道路

施工用临时道路路面采用铺设沙石的方法，进场永久道路利用林场进场及内部道路，局部增加会车平台，部分道路转弯处过窄需铺设沙石并在施工结束后恢复原貌。

(5)施工临建设施

1)砂石料生产系统

本项目采用商品混凝土，故本项目不需要设砂石料生产系统。

2)混凝土生产系统

本项目光伏支架基础采用预应力管桩基础，不需要混凝土，仅有箱逆变基础、开关站内设备基础等建筑物需要一定量的混凝土，现场拟采用商品混凝土，在搅拌完成后用混凝土搅拌运输车直接运输到现场浇筑，故本项目不需要建设混凝土生产系统。

3)安装加工厂及露天设备堆放场地

包含：机械停放场、设备堆放场及组装场地。根据本项目场地范围较大的特点，露天堆放场地布置在合适位置。通过一条施工运输通道与站区相连，提高材料设备的运输效率。安装加工厂及露天设备堆放场地 2000m²。

4)临时办公和生活营地

根据项目建设地实际情况考虑暂用合资公司现场办公地点或在当地租用民房、搭设临建等方式作为项目建设现场临时管理部。具体情况根据本项目建设前期现场实际情况考虑拟定。

(6) 建设周期

本项目预计 2026 年 5 月~2026 年 12 月底完成施工，施工期为 8 个月。

3、运营期工艺流程

本项目运营期生产工艺流程及产污情况如下图 2-3 所示。

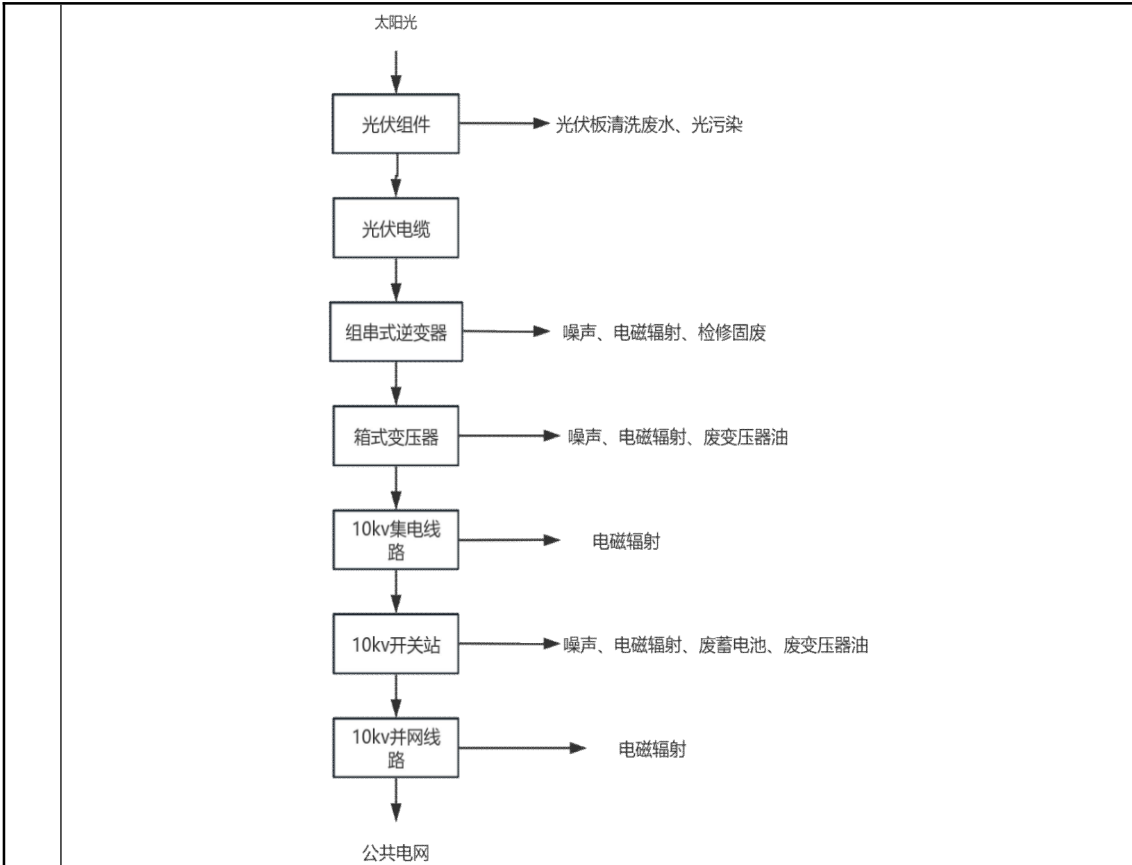


图 2-3 项目运营期工艺流程及排污节点示意图

运营期工艺流程简述：太阳能辐射照射到直流 1000~1500V 的 N 型 TOPCon 单晶双面光伏组件上，通过光生伏打效应将光能转换为直流电能，经直流 1.8/3kV 光伏电缆和直流 1.8/3kV 铝合金电缆汇集后接入 34 台 250kW 组串式逆变器，将直流 1000~1500V 直流电转换为交流 800V 三相交流电，再经 4 台箱式变压器（2 台 S20-2000kVA、2 台 S20-2500kVA）升压至交流 10kV，通过交流 10kV 集电线路汇集至 10kV 开关站，开关站内设 KYN28A-12 型 10kV 配电柜和动态无功补偿装置(±1Mvar)，站用变将交流 10kV 降压至交流 0.4kV 为站内设备供电，同时一体化电源系统内 100AH 蓄电池屏输出直流 220V 为控制、保护、通信设备提供直流电源，最终交流 10kV 电能通过并网线路送出至公共电网接入点（青山线 131、杜村线 145），完成并网发电。

运营期主要产污为

- ①废水：光伏板清洗废水；
- ②噪声：设备噪声；
- ③固体废物：废光伏组件、废电子元件、废变压器油、废蓄电池；
- ④电磁辐射；
- ⑤光污染。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、功能区划情况

对照《南京市江宁区国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目所在地位于南京市江宁区淳化街道。对于淳化街道的发展指引为：加快方山、梅龙湖周边地区的功能升级，推进江宁高新区提档升级，以校地融合为核心理念，聚焦生命科学健康产业，打造国家一流高新区。大力改善宁杭高速以东淳化工业组团的空间环境和产业配套，预留龙头企业入驻的规模空间，探索轻型工业用地的试点，建设区域性智能智造高地。以方山、秦淮湿地、梅龙湖、青龙山为核心，打通多条生态廊道，塑造山水连通的绿色生态游憩网络，建设全域景区，实现校区景区园区城区“四区融合”。依托江宁体育中心，推动文鼎广场、大学城商贸中心、体育商业综合体等商业服务业设施的完善，打造江宁最具年轻活力的区级商圈。将土桥片区打造为片区综合服务中心，注重与周边旅游资源的协同，以老镇文化为特色，承担街道基础公共服务功能和乡村旅游集散功能，推动土桥工业集中区的产业升级，建设区域性高端智造产业基地。

本项目为渔光互补光伏发电项目，能提高区域清洁能源比例，利用坑塘水面及沟渠进行光伏发电，能有效减少对土地资源的占用，提高了土地附加值，并且不排放污染物，具有显著的经济效益、生态效益和社会效益，符合要求。

2、生态环境现状

（1）土地利用现状

本项目拟用地位于南京市江宁区淳化街道青龙山林场内，土地现状为养殖坑塘和可调整养殖坑塘，拟用地总面积 158 亩（105333.33m²）。根据南京市规划和自然资源局江宁分局出具的《关于江苏绿碳南京江宁青龙山林场 8.5MW 渔光互补项目选址意见的复函》，本项目不涉及永久基本农田、耕地、生态保护红线、生态管控区。

（2）生态环境现状

1）植被

评价区域现状植被以野生草本、杂灌及乡土乔木为主，乔木主要分布有香樟、水杉（人工栽植种）、垂柳、石楠等常见绿化树种，塘边草本植物常见有芦苇、菰、加拿大一枝黄花、喜旱莲子草、野艾蒿、刺儿菜等。林下及空地遍布野生杂草、次生灌丛，塘埂与岸坡生长芦苇、杂草等湿生植物；现状水域为养殖鱼塘，塘面水生植物无序繁衍，整体植被混杂分布、长势参差不齐，植物群落结构简单，层次单一，局部存在植被枯萎、枯枝落叶堆积及人为开垦扰动现象，缺乏系统化绿化管护，自然野化特征显著。

2）动物

评价区野生动物随着工业发展，经济开发，无论数量和种类都逐渐减少，现仅

生态环境现状

有少量野兔、蛇等小动物。

3) 水生生物

评价区现状水域以人工养殖鱼塘为主，水生生态系统受人工养殖活动主导，水体为淡水养殖环境，鱼塘内主要养殖鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鳙及鲈鱼等经济鱼类；水域内分布有浮游藻类、水生杂草、螺、蚌、小虾及各类水生昆虫等底栖与浮游生物，塘埂及滨岸地带生长芦苇、湿生杂草等挺水植物。

3、环境质量现状

根据《2025年南京市生态环境状况公报》中公开数据，2025年，南京市生态环境质量持续改善，空气质量6项主要指标首次全面达到二级标准，实现历史性新突破；全市PM_{2.5}年均值27.1ug/m³，同比改善4.2%，排名全省第三；空气优良率87.4%，同比增加1.6个百分点，排名全省第一。国、省考水环境监测断面水质连续七年优III比例100%；国考断面水质优II比例80%，达到有监测记录以来最优。全市重点建设用地安全利用率保持100%，受污染耕地安全利用率保持95%以上。声环境质量和辐射环境质量持续稳定达标。

(1) 大气环境质量现状

根据实况数据统计，全市环境空气质量达到二级标准的天数为319天，同比增加5天，达标率为87.4%，同比增加1.6个百分点。其中，达到一级标准天数为114天，同比增加2天；未达到二级标准的天数为46天，主要污染物为O₃和PM_{2.5}。各项污染物指标监测结果：PM_{2.5}年均值为27.1ug/m³，达标，同比下降4.2%；PM₁₀年均值为47ug/m³，达标，同比上升2.2%；NO₂年均值为23ug/m³，达标，同比下降4.2%；SO₂年均值为6ug/m³，达标，同比持平；CO日均浓度第95百分位数为0.9mg/m³，达标，同比持平；O₃日最大8小时浓度第90百分位数为159ug/m³，达标，同比下降1.9%，超标天数32天，同比减少6天。

(2) 地表水环境质量现状

全市水环境质量总体状况为优，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的42个地表水断面水质优良(《地表水环境质量标准》III类及以上)比例100%，无丧失使用功能(劣V类)断面。

(3) 声环境质量现状

全市监测区域噪声环境点534个。城区区域声环境均值55.0dB，同比下降0.1dB；郊区区域噪声环境均值52.7dB，同比上升0.4dB。

全市监测道路交通声环境点247个。城区道路交通声环境均值为66.8dB，同比下降0.3dB；郊区道路交通声环境均值64.8dB，同比下降0.9dB。

全市功能区声环境监测点20个，昼间达标率为96.9%，夜间达标率为90.9%。

本项目周边50m范围内有声环境保护目标，需要进行监测，本次引用《江苏绿

碳南京江宁青龙山林场 8.5MW 渔光互补光伏发电项目检测报告》（报告编号：JSHM260354A2603H001）对项目地周边 50m 范围内敏感目标声环境质量现状监测数据，监测时间为 2026 年 3 月 24 日~2026 年 3 月 25 日，监测一天，昼夜各一次。监测结果见下表 3-1。检测报告详见附件 6。

表 3-1 声环境监测结果一览表

监测点编号	监测点名称	采样日期	监测结果 (dB (A))	达标情况	执行标准
N1	开关站附近住户	2026.3.24	49	达标	《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 中 1 类标准 (昼间 ≤55dB (A))
N2	开关站附近住户		48	达标	
N3	开关站附近住户		50	达标	
N4	开关站附近鱼塘管理用房		47	达标	
N5	A 地块附近学校		53	达标	
N6	A 地块附近住户		47	达标	
N7	B 地块附近住户		46	达标	
N8	B 地块附近住户		50	达标	
N1	开关站附近住户	2026.3.25	49	达标	
N2	开关站附近住户		48	达标	
N3	开关站附近住户		44	达标	
N4	开关站附近鱼塘管理用房		46	达标	
N5	A 地块附近学校		52	达标	
N6	A 地块附近住户		50	达标	
N7	B 地块附近住户		48	达标	
N8	B 地块附近住户		45	达标	

由上表 3-1 可知，本项目附近敏感目标的现状噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

4、电磁辐射

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，100kV 以下电压等级的交流输电变电设施可免于电磁环境保护管理，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号)，输变电工程 100kV 以下不需要开展辐射环境影响评价。本项目光伏区工作电压为 41.70V，集电线路电压为 0.8kV、送出线路电压均为 10kV，故本项目不需开展辐射环境影响评价。

与项目有关的原有

本项目为新建项目，目前工程尚处于“未开工”建设阶段，光伏阵列主要占地类型为坑塘水面，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。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、环境保护责任主体不发生变化，鱼塘整治及养殖环境影响另行评价。现场图片如下：

环境污染和生态破坏问题



A 地块航拍



A 地块西侧



A 地块东南侧



B 地块航拍









B 地块 2#鱼塘



B 地块 3#鱼塘



B 地块 4#鱼塘

		
	C 地块航拍	C 地块 8#鱼塘
		
	C 地块 9#鱼塘	C 地块 10#鱼塘
		
	开关站现状废弃养猪棚	
	图 3-1 项目区现状图片	
生态环境 保护 目标	<p>本项目光伏组件安装占地均无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；无以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，无文物保护单位，无具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感区。</p> <p>1、生态保护目标</p> <p>通过现场调查及查阅相关资料，本项目生态影响评价范围内均不涉及国家公园、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。本项目生态影响未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的生态敏感区(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)。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》</p>	

(HJ19-2022)中 3.4, 生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目生态影响评价范围不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中的生态敏感区。根据《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)、《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号)及《省政府办公厅关于印发(江苏省生态空间管控区域调整管理办法)的通知》(苏政办发〔2021〕3号), 本项目周边无生态保护目标。

2、环境保护目标

(1) 大气、地表水环境目标

《环境空气质量标准》(GB 3095—2026)自 3 月 1 日起实施, 本次环评大气环境功能区执行《环境空气质量标准》(GB 3095—2026)二类区标准, 本项目光伏区和开关站周边存在村庄, 环境保护目标见 3-2。

表 3-2 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	坐标		方位	主要保护对象	规模	距离厂界(m)	环境功能
		经度	纬度					
大气环境	巷口村	118.967943	31.938855	NE	居民	30 户 120 人	344	《《环境空气质量标准》(GB 3095—2026)二类
	南京交通技师学院金陵校区	118.964199	31.934178	NE	学校	约 4000 人	30	
	青龙山社区	118.961001	31.933941	NW	居民	80 户 320 人	13	
	青龙新苑	118.959735	31.931646	NW	居民	570 户 1710 人	31	
	龙新苑	118.957568	31.932182	NW	居民	540 户 1620 人	234	
	后七路	118.956324	31.928534	SW	居民	19 户 76 人	189	
	林场退休员工宿舍	118.962546	31.931667	NW	居民	126 户 504 人	紧邻	
	松山	118.956388	31.935980	NW	居民	94 户 376 人	244	
	梁梁山	118.960186	31.936817	NW	居民	51 户 204 人	54	
	后村	118.962418	31.921882	SW	居民	59 户 236 人	432	
祁家边	118.972889	31.925058	SE	居民	120 户 480 人	387		
地表水	索墅东河	/	/	NE	/	/	1135	《地表水环境质量

									标准》 (GB3838-2002) III类
	胜利河	/	/	W	/	/	1520		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
地下水环境	本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等敏感目								
声环境	南京交通技师学院金陵校区	118.964199	31.934178	NE	学校	约 4000 人	30	《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 1 类标准	
	青龙山社区	118.961001	31.933941	NW	居民	80 户 320 人	13		
	青龙新苑	118.959735	31.931646	NW	居民	570 户 1710 人	31		
	林场退休员工宿舍	118.962546	31.931667	NW	居民	126 户 504 人	紧邻		
注：方位为环境保护目标相对开关站的方位。									
评价标准	1、环境质量标准 (1) 大气环境 项目所在区域空气质量功能区为二类区，项目常规大气污染物 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO 等执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 表 1 中过渡阶段浓度限值的二级标准。具体标准见下表。								
	表 3-3 环境空气质量标准限值								
		污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源			
	SO ₂		年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》GB3095-2026			
			24 小时平均	150					
			1 小时平均	500					
	NO ₂		年平均	40					
			24 小时平均	80					
			1 小时平均	200					
	PM ₁₀		年平均	60					
		24 小时平均	120						
PM _{2.5}		年平均	30						
		24 小时平均	60						
O ₃		日最大 8 小时平均	160						

	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	

2、地表水环境

项目地附近河流为索墅东河、胜利河，索墅东河属于句容河支流，胜利河属于秦淮河支流。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》，句容河执行III类标准、秦淮河牛首山河河口-江宁上坊门桥段执行IV类标准。具体标准值见下表。

表 3-4 地表水环境质量标准限值（单位：mg/L，pH 单位为无量纲）

类别	pH	COD	石油类	总磷	氨氮	高锰酸盐指数	DO
III	6-9	≤15	≤0.05	≤0.1	≤0.5	≤4	≥6
IV	6-9	≤30	≤0.5	≤0.3	≤1.5	≤10	≥3

（3）声环境

根据《南京市声环境功能区划（2026年修订版）》（宁政规字〔2026〕3号），本项目声环境影响区为1类声功能区，本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。

表 3-5 声环境质量标准限值

功能区类别	标准限值（dB（A））	
	昼间	夜间
1 类	≤55	≤45

2、污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目施工期废气主要为机械燃油废气、运输车辆行驶尾气、施工扬尘等，污染物主要为颗粒物、CO、SO₂、NO_x、非甲烷总烃，相关排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）表 3 单位边界大气污染物排放监控浓度限值；施工扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中表 1 相关标准，具体标准值见表 3-6。

表 3-6 施工期废气排放标准限值表

序号	污染物	监控浓度限值 mg/m ³	标准来源
1	颗粒物	0.5	《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）
2	SO ₂	0.4	
3	NO _x	0.12	
4	非甲烷总烃	4.0	
5	CO	10	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）
6	TSP	0.5	
7	PM ₁₀	0.08	

（2）废水排放标准

本项目施工人员生活租用当地民房，生活污水依托民房生活污水处置设施。

本项目施工废水经隔油沉沙池处理后，回用于车辆冲洗或施工现场洒水降尘，不外排。施工废水回用标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1标准限值。施工生活污水经通过化粪池收集处理，定期清掏后回用于当地周边林地或周边农田施肥，不外排。具体标准值见表3-7。

运营期：本项目运营期不设置办公场所，无生活污水产生；运营期光伏电池使用鱼塘水冲洗，冲洗水自然回落鱼塘，不外排。鱼塘排水执行《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）表1二级标准。

表 3-7 施工期废水排放标准限值表（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	浓度限值		标准来源
		车辆冲洗	施工现场洒水降尘	
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)
2	溶解性总固体	≤1000 (2000) ^a	≤1000 (2000) ^a	
3	BOD ₅	≤10	≤10	
4	氨氮	≤5	≤8	
5	阴离子表面活性剂	≤0.5	≤0.5	
6	溶解氧	≥2.0	≥2.0	

a: 括号内指标为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

表 3-8 池塘养殖尾水排放标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	浓度限值	标准来源
1	pH	6-9	《池塘养殖尾水排放标准》 (DB32/4043-2021)
2	悬浮物	≤85	
3	总氮（以N计）	≤6.0	
4	总磷（以P计）	≤0.8	
5	高锰酸盐指数	≤25	

(3) 噪声排放标准

本项目施工期建筑噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类区标准，具体标准值见表3-9~3-10。

表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值 Leq (dB (A))		标准依据
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准限值

类别	标准限值 (dB (A))	
	昼间	夜间
1类	≤55	≤45

(4) 固体废物排放标准

项目涉及的危险废物分类执行《国家危险废物名录》（2025年版）标准，收集、贮存、运输过程按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》（苏环办〔2024〕16号）的相关要

	求执行，一般工业废弃物的贮存、处置应参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。
其他	本项目无需申请总量。

四、生态环境影响分析

1、生态环境

本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目光伏区拟建址现状为坑塘水面养殖水域，开关站现状为可调整养殖坑塘。施工期对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被损坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

(1) 对陆生动植物及土壤的影响

①对植被和土壤的影响

评价区域内人类开发活动历史悠久，人为干扰程度相对较高，天然植被较少，主要植被类型为人工栽植植被。评价区内未发现珍稀、濒危植物分布。本项目对植被的影响主要体现在占地带来的地表植被破坏，地表的表层土壤受到扰动。

一般来说项目建设永久占地区的自然植被不可恢复，只是其中部分区域的植被可以重建；临时占地区以及施工活动区的自然植被通常可以有条件地恢复或重建。当外界破坏因素完全停止后，周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，一般是竣工后二、三年植被可基本恢复。临时占地虽然会破坏占地范围内的植被，但施工结束后可以通过植被恢复再现其原有的使用功能。此外，施工过程中的基础开挖和覆土回填等都会扰动地表，破坏微地形，清除地表植被，剥离表土，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，同时造成大面积的地表裸露，将导致水土流失，也会影响植被的正常生长发育。

从总体上来讲，项目区占地类型主要是坑塘水面，植物种多为一些杂灌及乡土乔木为主，乔木主要分布有香樟、水杉（人工栽植种）、垂柳、石楠等常见绿化树种，塘边草本植物常见有芦苇、菰、加拿大一枝黄花、喜旱莲子草、野艾蒿、刺儿菜等。水域内分布有浮游藻类、水生杂草、螺、蚌、小虾及各类水生昆虫等底栖与浮游生物，塘埂及滨岸地带生长芦苇、湿生杂草等挺水植物。未发现珍稀物种，建成后项目方按要求需对场区的植被采取有效的植被恢复和异地补偿绿化等措施，因此，本项目建设对当地植被的总体影响不大。

②对动物的影响

根据评价区动物现状（仅有少量野兔、蛇等常见小动物，无珍稀濒危保护动物）及项目施工特点，施工期对动物的影响主要表现为：PHC管桩打桩和桥架施工产生的高强度噪声（峰值100~120dB）与振动、施工机械运转及运输车辆通行对野兔、蛇等小动物产生的惊吓和驱离效应，导致其主动逃离施工区域（噪声振动影响半径约100~200m），施工区短期内形成“动物回避区”；桥架段塘埂施工通道清理、临时道路修建、材料堆场设置及直埋段沟槽开挖等施工活动，共破坏和占用陆域植被面积约2~3万m²，直接缩小了动物的觅食和活动范围，并对野兔的草本食物资源、蛇类的昆虫和

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

小型啮齿类猎物基础造成短期减少；直埋段沟槽开挖（深 0.8~1.2m）和电杆基础开挖可能直接破坏蛇类等穴居动物的洞穴，若施工期恰逢冬眠期（11 月至次年 2 月），蛇类暴露于低温环境中可能因失温死亡，同时施工机械在场地内移动可能碾压行动迟缓的蛇类和幼年野兔；若施工期安排在春季（3~5 月），与野兔繁殖期和蛇类出蛰期重叠，人为干扰可能抑制其繁殖行为并影响幼体存活率。由于评价区动物种类和数量本已稀少，且动物具有较强的迁移回避能力，施工结束后噪声和人为干扰消失，临时占地地区植被经 1~3 个月自然恢复或人工补种后，动物可逐步回迁至原栖息地（野兔繁殖能力强，种群恢复快；蛇类虽恢复较慢，但周边存在替代栖息地提供种源），因此施工期对动物的影响为短期、局部、可逆，通过优化施工时序（避开冬眠期和繁殖期）、避免夜间作业，可将影响降至最低，不造成动物种群的长期损害。

（2）施工对水生动植物的影响

1）对浮游生物的影响

评价区水域以人工养殖鱼塘为主，水体为淡水养殖环境，浮游生物以绿藻、硅藻、蓝藻等浮游藻类以及轮虫、枝角类、桡足类等浮游动物为主，是养殖鱼类的天然饵料基础。本项目鱼塘在施工前一般进行清塘处理，即排干或降低水位，使鱼塘水体大幅减少或排空，浮游生物赖以生存的水环境被暂时破坏，其生物量在施工前已大幅降低。在此前提下，PHC 管桩和桥架段涉水施工对底部沉积物的扰动范围和程度均显著减小，悬浮物（SS）浓度升高幅度有限，影响范围局限于残余水体区域。该影响为短期、局部、可逆性质，施工结束后鱼塘重新蓄水，浮游生物可通过外源引水、周边水体迁移或休眠卵萌发等方式在 1~2 周内逐步恢复。由于清塘处理后浮游生物本底已较低，施工期额外影响有限，不会对浮游生物群落造成长期不利影响。

2）对底栖动物的影响

评价区水域底栖动物以螺、蚌、小虾及各类水生昆虫（如水生甲虫、蜻蜓稚虫、摇蚊幼虫等）为主，栖息于底泥表层或附着于水草、塘埂边缘，是鱼类的重要天然饵料。底栖动物活动能力弱、迁移速度慢，对底泥物理扰动极为敏感，是施工期受影响最显著的水生生物类群。本项目鱼塘在施工前进行清塘处理，排干或降低水位后，塘内水体基本排空，底泥暴露于空气中，部分底栖动物（如螺、蚌）可能已被人工清理或自然死亡，本底生物量已处于较低水平。施工期主要影响如下：（1）直接掩埋与碾压，PHC 管桩沉桩时，桩体占位范围内的底栖动物被直接掩埋、挤压致死；（2）底泥扰动与再悬浮，打桩振动和桩体贯入过程扰动桩基周边底泥，栖息其中的水生昆虫幼虫、小虾等被动暴露；（3）生境质量退化，底泥再悬浮后细颗粒物重新沉降，改变底质粒度组成；（4）永久性栖息地丧失，桩基占用的底泥被混凝土桩体永久替代，该区域底栖动物栖息地永久消失。

本工程共需打设 PHC 管桩约 3000~5000 根、桥架桩基约 700~1160 根，合计永久

占用底栖动物栖息地面积约 370~1230m²，占鱼塘总面积的比例较小（低于 1%）。由于清塘处理已对底栖动物造成较大扰动，施工造成的额外损失相对有限。扰动区底泥在施工结束后需要 1~3 个月逐步稳定，底栖动物通过周边未施工区域迁移繁殖和幼虫沉降逐步定殖恢复。建议施工后对扰动区进行底栖动物种源投放（如投放本地螺类、贝类成体或幼体），加速恢复进程。

3) 对水生维管植物的影响

评价区水域水生维管植物以塘埂地带生长的芦苇、湿生杂草等挺水植物为主，鱼塘水体内部沉水植物和浮叶植物因养殖管理活动而分布稀少。排干或降低水位后，鱼塘水体基本排空或水深显著降低，施工区域由水下环境转变为裸露或浅水环境。施工期对水生维管植物的影响主要体现在以下方面：（1）直接清除，桩基点位和桥架沿线作业区若分布有挺水植物，其个体将被直接破坏，但桩基施工多位于塘内较深水域，而挺水植物主要分布在塘埂边缘浅水区，直接清除面积有限；（2）光照抑制，施工产生的悬浮物因水体排空而大幅减少，对沉水植物的影响基本消除；（3）机械损伤，施工机械在塘内行走可能压覆分布在塘底的少量沉水植物和塘埂边缘的挺水植物。从本底情况来看，评价区挺水植物主要分布在塘埂边缘，总覆盖面积较小，沉水植物因养殖管理活动而分布稀少，因此施工期对水生维管植物的总体影响有限。施工结束后 1~2 个月，随鱼塘重新蓄水和底泥稳定，岸边挺水植物可通过根茎萌发或种子萌发逐步自然恢复。建议施工前对塘埂边缘集中分布的挺水植物群落进行避让保护（调整桩位避开密集区），施工后对扰动区滨岸带进行植被补种（如补植芦苇、香蒲等本地挺水植物）。

4) 对鱼类的影响

评价区鱼塘内主要养殖鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鳙及鲈鱼等经济鱼类。本项目鱼塘在施工前进行清塘处理，即排干或降低水位，并对塘内养殖鱼类进行彻底捕捞（成鱼上市、鱼种转塘），施工期鱼塘内鱼类数量已大幅减少，残余多为小个体野杂鱼。在此前提下，施工期对鱼类的影响显著降低：打桩锤击产生的瞬时高强度水下噪声（100~120dB(A)）和振动因水体排空或水位降低而传导介质减少，对鱼类的惊吓效应减弱；高浓度悬浮物因水体排空而无扩散介质；栖息地质量下降和回避行为的影响也因鱼类数量本已稀少而可忽略。此外，由于施工前鱼塘已清塘，施工期与鱼类繁殖期（3~6 月）的潜在重叠影响也随之消除。施工期对鱼类的影响主要表现为残余野杂鱼的短期干扰，施工结束后鱼塘重新蓄水并放养鱼种，鱼类种群可快速恢复。建议施工前对残余野杂鱼进行进一步捕捞或驱赶，最大限度减少鱼类直接伤亡，在落实上述措施的前提下，施工期对鱼类的影响可控制在可接受范围内，不造成养殖鱼类种群的长期损害。

由于清塘处理将养殖鱼类基本清空，施工期与鱼类繁殖期（3~6 月）的潜在重叠

影响也随之消除。施工期对鱼类的影响主要表现为残余野杂鱼的短期干扰，施工结束后鱼塘重新蓄水并放养鱼种，鱼类种群可快速恢复。建议施工前对残余野杂鱼进行进一步捕捞或驱赶，最大限度减少鱼类直接伤亡，在落实上述措施的前提下，施工期对鱼类的影响可控制在可接受范围内，不造成养殖鱼类种群的长期损害。

2、水土流失影响

根据本项目施工特点及评价区环境现状，PHC管桩和桥架段水下施工主要在水或浅水环境下进行，鱼塘底泥处于暴露状态，不存在水体介质将扰动底泥输送至下游的问题，因此水下底泥扰动造成的水土流失可忽略不计，仅考虑陆域施工部分。施工期间裸露地表和临时堆土边坡在雨季冲刷下可能产生新增水土流失，其中以直埋段沟槽开挖、桥架段塘埂扰动和临时道路边坡为主要贡献源。由于评价区地形平缓、无大坡度地形，且施工期通过设置临时排水沟和沉沙池、覆盖防尘网、临时道路碎石铺设、堆场周边拦挡及施工后植被恢复等措施，水土流失可得到有效控制，影响总体为短期、局部、可逆。

3、废气

本项目施工期对环境空气造成影响的因素主要是施工扬尘、焊接烟尘、施工机械及运输车辆产生的尾气。施工采用商品混凝土，不设混凝土搅拌站。

(1) 施工扬尘

项目施工扬尘主要来自场地清理、养猪棚拆除、路基清理、切割缩缝、土方开挖。扬尘源多且分散，源高一般在0.5~5m之间，属无组织排放。施工扬尘产生量受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表所示。由下表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 μm 时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

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

根据同类工程可知，在未采取任何环保措施的情况下，施工现场下风向1m处扬尘浓度可达到3mg/m³以上，25m处约为1.5mg/m³，100m处约为0.21~0.79mg/m³，故施工扬尘仅对施工区域100m范围以内的环境空气有影响，对100m以外的环境空气影

响较小。若及时对场地进行洒水，扬尘量一般可减少 25%-75%左右；同时，及早采取围挡措施亦可有效减少扬尘扩散，一般当风速为 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%左右，有效降低了对环境的影响，且随着工程的结束即可恢复；此外，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，如运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。

由于项目光伏区基础施工、道路施工等边界距离居民点较近，为减少施工期扬尘对其影响，通过采取在临近村庄一侧施工现场设置围挡和施工场地四周定期实施洒水抑尘；运输车辆尽量远离村庄一侧行驶，在运输的粉状材料表面加盖篷布，且对施工车辆行驶的路面定期实施洒水抑尘；露天堆放的材料在表面加盖篷布，土石方开挖后尽快回填，临时建筑垃圾位置远离村庄布置，采取以上措施后可明显减轻扬尘对村庄环境的影响，且随着施工的结束污染及其影响随之结束。

综上，施工时产生的扬尘、粉尘对环境的影响是可控的。且考虑项目施工区布置较分散，周边地形较开阔，有利于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。

(2) 焊接烟尘

根据工程规模估算，本项目钢结构支架总用量约 334.28t，结合同类渔光互补光伏项目施工经验，焊材用量可按钢结构用量的 1.0%估算，则焊条总用量约为 3.34t。项目选用不含重金属的普通结构钢焊条，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-33 金属制品业》，焊接烟尘的产污系数为 20.2kg/t 原料，则项目施工期焊接烟尘的产生量为 0.068t。根据本项目施工特点，焊接作业主要分布于光伏阵列区鱼塘水面（PHC 管桩接桩）、塘埂及岸坡（支架安装、防雷接地）等区域，焊点极为分散（单个焊点间距数米至数十米），且焊接烟尘产生量较小，同时大部分焊接作业位于鱼塘水面上方，水体表面可自然吸附部分烟尘颗粒，加之施工区域空旷开阔、空气扩散条件极佳，因此焊接烟尘直接以无组织形式排放。

(3) 施工机械及运输车辆产生的尾气

以燃油为动力的施工机械、运输车辆等在施工场地附近排放一定量的废气，主要污染物是 HC、CO、NO_x 等，因施工点较为分散，且施工场地周围空旷，施工机械废气易扩散，很难积累。因此，只要加强设备维护，控制排放未完全燃烧的黑烟，对周围环境空气将不会有较大的影响。

4、废水

施工期废水污染源主要为施工车辆冲洗废水、生活污水。

(1) 施工车辆冲洗废水

施工车辆冲洗废水主要产生于运输车辆（管桩运输车、混凝土罐车、自卸汽车等）

和施工机械（挖掘机、打桩机、顶管机等）的定期冲洗环节，冲洗点设于施工出入口。主要污染物为悬浮物（SS，浓度约 500~2000mg/L）和石油类（浓度约 5~20mg/L），设置隔油沉沙池，车辆冲洗废水经沉淀隔油处理后，上清液回用于施工场地洒水抑尘或车辆再次冲洗。

（2）生活污水

本项目施工人员高峰时约有 250 人，施工期间租用周边民房作为临时宿舍，不设置集中施工营地。施工人员生活污水依托民房现有生活污水处理设施进行收集处理，由农户定期清掏，不外排，生活污水产生量约 12.5m³/d，主要污染物为 COD（约 300mg/L）、BOD₅（约 150mg/L）、氨氮（约 25mg/L）、SS（约 200mg/L）。

经采取上述处理措施后，不会对周围水环境产生影响。

5、噪声

（1）噪声源

工程建设期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，施工主要机械有推土机、挖掘机、空压机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备的声源声压级见表 4-2。

表 4-2 施工期常见施工设备声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距离声源 5m 处声压级
1	液压打桩机	90
2	顶管机	80
3	液压挖掘机	85
4	推土机	85
5	破碎锤	95
6	压路机	80
7	振捣棒	85
8	切割机	90
9	重型运输车	85
10	电焊机	75
11	空压机	80

（2）施工期噪声影响分析

根据施工期噪声预测计算，在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声（取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见表 4-3。

表 4-3 施工设备噪声贡献值预测表（不采取防治措施，单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距离声源的距离（m）									
		5m	10m	15m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
1	液压打桩机	90	84	80	78	72	68	66	64	60	58
2	顶管	80	74	70	68	62	58	56	54	50	48

3	液压挖掘机	85	79	75	73	67	63	61	59	55	53
4	推土机	85	79	75	73	67	63	61	59	55	53
5	破碎锤	95	89	85	83	77	73	71	69	65	63
6	压路机	80	74	70	68	62	58	56	54	50	48
7	振捣棒	85	79	75	73	67	63	61	59	55	53
8	切割机	90	84	80	78	72	68	66	64	60	58
9	重型运输车	85	79	75	73	67	63	61	59	55	53
10	电焊机	75	69	65	63	57	53	51	49	45	43
11	空压机	80	74	70	68	62	58	56	54	50	48
各施工设备噪声源等效声级的叠加影响		98.9	92.9	88.9	86.9	80.9	76.9	74.9	72.9	68.9	66.9

由表 4-3 可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，一般 2.5m 高围墙噪声的隔声值为 15~20dB(A)（本环评预测围墙隔声量取 15dB(A)）。因此本项目施工期间在采取围挡措施后，本工程各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-4。

表 4-4 施工区设置围挡后施工场界噪声贡献值预测表 单位：dB (A)

与施工场界的距离	5m	10m	15m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
无围挡噪声贡献值	98.9	92.9	88.9	86.9	80.9	76.9	74.9	72.9	68.9	66.9
有围挡噪声贡献值	83.9	77.9	73.9	71.9	65.9	61.9	59.9	57.9	53.9	51.9
施工场界标准	昼间：70dB (A)；夜间 55dB (A)									

由表 4-4 可知，项目施工区在设置围墙后，昼间施工噪声在距离施工场界约 20m 可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求，场界约 150m 夜间施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）夜间限值要求。

为了降低本项目施工噪声影响，建设单位在施工过程中应采取如下措施：

①施工期间按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）进行施工时间、施工噪声的控制，夜间禁止施工。

②建设单位必须对施工时段做统筹安排，尽量避免高噪声源同时进行施工，设置施工围挡；

③设备选型上采用新型低噪声设备，对运输车辆及动力机械要定期维护和管理，确保正常运转，以减少机械故障噪声的产生；闲置不用的设备立即关闭；

④与施工单位签订控噪协议，督促和监督其施工控噪工作的有效实施；

⑤项目周边 50m 范围内存在声敏感目标，为避免对距离较近的环境保护目标产生噪声干扰，项目夜间不施工，合理布局高噪声设备，远离敏感目标，并采取适当的封闭和隔声措施如施工围挡等，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。且制定合理的运输线路，施工车辆的运行应尽量避免避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施，以防扰民，降低对环境敏感目标的影响。

建设单位落实以上防治措施后，可使噪声对项目周围敏感点环境保护目标的影响降至最小。施工结束后影响即消失，不会对周边环境造成大的影响。

6、固体废物

项目土石方挖填平衡，无弃方。本项目固体废物包括建筑垃圾、废焊条、废电缆头、废包装材料、废电气元件、生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾主要产生于废弃养猪棚拆除、主干道扩宽混凝土废弃、以及施工临建拆除等环节。根据同类项目经验，项目建筑垃圾产生约为 500m³，运至指定建筑垃圾消纳场进行填埋或资源化利用。

（2）废焊条

项目焊条总用量为 3.34t，焊条利用率一般按 80~85%计，则废焊条（含焊条头）产生量约为焊材用量的 15~20%，本次环评取 20%，即 0.668t。收集后由物资回收单位综合利用。

（3）废电缆头

废电缆头主要产生于光伏电缆敷设、10kV 电力电缆敷设及电缆终端头制作过程。根据设备清册，本项目光伏电缆用量 2.4km，高压配套电缆头 16 套。电缆敷设过程中，电缆终端头制作会产生电缆头余料及剥切下来的电缆外护套、绝缘层等，按每 100m 电缆产生 0.1~0.2kg 废电缆头估算，本项目废电缆头产生量约为 0.005t。收集后由物资回收单位综合利用。

（4）废包装材料

废包装材料主要产生于光伏组件、支架、逆变器、箱变、电缆等设备材料的拆包环节。废包装材料产生量约为 3.5t，收集后由物资回收单位综合利用。

	<p>(5) 废电气元件</p> <p>废电气元件主要产生于逆变器安装调试、开关站设备安装调试及系统调试过程中可能损坏或更换的电子元件，如保险管、继电器、接触器、电容器、电阻等。根据同类项目施工经验，废电气元件产生量较小，约为 0.03t。收集后由厂家回收。</p> <p>(6) 生活垃圾</p> <p>生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算，施工期人数以高峰期 250 人计算，则生活垃圾产生量为 125kg/d，在施工区设置垃圾桶，集中定点收集后，交由环卫部门处理。</p> <p>通过上述措施后，本工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，对环境的影响较小。</p> <p>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、电磁环境影响</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），100kV 以下电压等级的交流输变电设施可免于电磁环境保护管理，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），输变电工程 100kV 以下不需要开展辐射环境影响评价。本项目光伏区工作电压为 41.70V，集电线路电压为 0.8kV、送出线路电压均为 10kV，故本项目不需开展辐射环境影响评价。</p> <p>2、大气环境影响分析</p> <p>项目为太阳能光伏发电项目，无废气产生及排放。</p> <p>3、水环境影响分析</p> <p>项目废水为清洁光伏组件时产生的清洗废水。为保证发电效率，需定期对电池组件进行清洗，以保证电池组件的清洁度。组件板面污染物以浮尘为主，但是也有雨后灰浆粘结物，以及昼夜温差大，组件板面结露后会产生灰尘黏结，影响组件的工作效率，因此项目组件清洗系统拟采用清水清洗为主（不使用清洗剂），气力吹洗为辅。</p> <p>项目 1 个发电单元由 4030 块光伏组件、9 台 250kW 逆变器、1 台箱式升压设备构成；1 个发电单元由 4134 块光伏组件、9 台 250kW 逆变器、1 台箱式升压设备构成；1 个发电单元由 3588 块光伏组件、8 台 250kW 逆变器、1 台箱式升压设备构成；1 个发电单元由 3536 块光伏组件，上述合计共 15288 块光伏组件。单个面积约 3.11m²，总面积为 47359.08m²。清洗水用量参考《省水利厅省市场监督管理局关于发布实施〈江苏省林牧渔业、工业、服务业和生活用水定额（2019 年修订）〉的通知》（苏水节〔2020〕5 号）中的“782 环境卫生管理—7820 道路、场地浇洒”，取 2L/m²·次，则每次清洗用水量约为 94.72m³。每年拟对光伏组件全面清洗 4 次，因此年清洗用水量约为 378.88m³，取自下方鱼塘。</p> <p>由于项目光伏场区范围较大，清洗废水较难收集。根据已建成的同类项目经验，</p>

光伏组件清洗废水基本不含除 SS 以外的其他污染物，因此清洗废水可沿板面直接落入下方鱼塘，污染物经过自然沉降成为底泥。因此，光伏组件清洗废水不会对环境造成不利影响。

4、声环境影响分析

开关站运行期间噪声主要来自预制舱、SVG 和其他有关设备基础等。主变采用户外型布置，选用低噪声主变，采用减振等措施，降低其对厂界噪声的影响贡献值。

①噪声源强

项目为光伏发电项目，光伏发电本身是无机械运动，噪声基本为 0dB（A），根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518—2016）中表 B.1，变压器正常运行时距设备 1.0m 处声压级为 63.7dB（A）；参考同类型开关站，SVG 装置本体外壳噪声 1m 处最大声压级取 60dB（A）。本项目噪声源强分析情况见表 4-5。

表 4-5 本项目噪声源强分析一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置 /m			1m 处声压级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#箱变	S20-2500kVA	-34	587	3	63.7	选用低噪声设备、距离衰减	昼间
2	2#箱变	S20-2500kVA	-110	26	3	63.7		
3	3#箱变	S20-2000kVA	137	171	3	63.7		
4	4#箱变	S20-2000kVA	65	53	3	63.7		
5	SVG	/	6	5	3	60		
6	SVG	/	19	9	3	60		

注：以开关站西南角为原点，以正东为 X 轴正方向，以正北为 Y 轴正方向

②预测模式

本项目根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）计算开关站、箱变对厂界和敏感点的噪声贡献值。

1) 基本公式:

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

A.在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算测点的声级，按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：L_p(r)——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），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级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件并能考虑到最不利因素，本次计算只考虑噪声随距离的衰减。

无指向性点声源几何发散衰减也可按下式计算：

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

式中：L_{p(r)}——预测点处声压级，dB；

L_{p(r0)}——参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r₀——参考位置距声源的距离。

根据导则中的公式计算厂界贡献值为：

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

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值（L_{eq}）计算公式为：

$$L_{eq} = 10lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

开关站运行期厂界及主要敏感目标处噪声贡献值见下表。

表 4-6 厂界及敏感目标处噪声贡献值 单位：dB (A)

序号	预测点位	背景值	贡献值	预测值	噪声限值	达标情况
1	开关站厂界东侧	48	17.73	48.00	55	达标
2	开关站厂界南侧	48	9.06	48.00	55	达标

3	开关站厂界西侧	48	12.83	48.00	55	达标
4	开关站厂界北侧	48	17.21	48.00	55	达标
5	开关站附近住户	48	13.92	48.00	55	达标
6	1#箱变附近住户	48.5	22.21	48.51	55	达标
7	4#箱变附近鱼塘管理住房	46.5	22.89	46.53	55	达标

注：本项目开关站未建设运行，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，以开关站附近住户等处声环境监测结果为背景噪声值。

运营期单位边界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中1类区标准排放限值要求，声环境敏感目标处的预测值满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类区噪声限值要求。

4、固体废物影响分析

(1) 固体废物产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要包括废光伏组件、废电子元件、废变压器油、废蓄电池。

①废光伏组件

项目1个发电单元由4030块光伏组件、9台250kW逆变器、1台箱式升压设备构成；1个发电单元由4134块光伏组件、9台250kW逆变器、1台箱式升压设备构成；1个发电单元由3588块光伏组件、8台250kW逆变器、1台箱式升压设备构成；1个发电单元由3536块光伏组件，共15288块光伏组件，光伏发电系统最低年限为25年，光伏组件使用寿命一般为25年。由于使用过程中采用光角度和电流阻断等故障发生可能会导致组件损坏，需要更换废光伏组件。参考同类光伏发电行业的运营资料，光伏组件报废量年产生率为0.16%~0.2%。本报告按照报废率0.2%核算，则废光伏组件的产生量为31块/a(1.187t/a)(光伏组件单位重量为38.3kg)。废光伏组件属于一般固废，运维人员发现光伏组件异常后，及时通知原厂家更换，更换下来的废光伏组件由原厂家带走，不在场区内暂存。

②废电子元件

逆变器整机的设计寿命为25年，变压器的设计寿命大于25年，所以在项目服务期限内不存在整机更换的情况。由于故障、检修等可能会更换一些电容、电抗器、变压器等内部元件，参考同类光伏发电行业的运营资料，废电气元件产生量约0.3t/a。收集后交由有资质的单位进行处理。

③废变压器油

本项目共有4个箱式变压器，全部为油浸式，每个箱变内储存变压器油约0.5t，变压器油只补充不更换。此外，箱式变压器定期检修时也会产生废变压器油，参考同类光伏发电行业的运营资料，废变压器油产生量约为0.07t/a。在开关站内建设危废库，废变压器油暂存于危废库内，交由有资质的单位处置。

④废蓄电池

本项目不设储能系统，但站用变将交流 10kV 降压至交流 0.4kV 为站内设备供电，同时一体化电源系统内 100AH 蓄电池屏输出直流 220V 为控制、保护、通信设备提供直流电源，项目服务期限内基本不存在更换的情况，本次评价只考虑由于故障、检修等情况需要以及报废的电池。废蓄电池产生量约 0.8t/a。由生产厂家进行回收利用，不在现场进行贮存。

(2) 固体废物属性判定

根据《省生态环境厅关于印发江苏省固体废物全过程环境监管工作意见的通知》（苏环办〔2024〕16 号）以及《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）中相关要求，结合本项目工艺流程及生产运营情况，判断本项目产物属性，具体见表 4-7。

表 4-7 项目固体废物属性判定表

序号	固废名称种类	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	属性判定
1	废光伏组件	检修	固态	玻璃、单晶硅膜、铝合金等	1.187t/a	一般固体废物
2	废电子元件	检修	固态	重金属、塑料等	0.3t/a	危险废物
3	废变压器油	检修	液态	烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物	0.07t/a	
4	废蓄电池	损坏	固态	PbSO ₄ 、H ₂ SO ₄	0.8t/a	

根据《国家危险废物名录》（2025 年）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）判定建设项目危险废物代码。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）判断一般固体废物代码，详见下表。

表 4-8 本项目运营期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	形态	属性	废物类别	危废代码	危险特性	产生量	处置方法
1	废光伏组件	固态	一般固体废物	SW17	900-015-S17	/	1.187t/a	厂家回收
2	废电子元件	固态	危险废物	HW49	900-045-49	T	0.3t/a	委托有资质的单位处置
3	废变压器油	液态		HW08	900-220-08	T,I	0.07t/a	
4	废蓄电池	固态		HW31	900-052-31	T、C	0.8t/a	

表 4-9 本项目危险废物产生情况汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产生周期	危险特性	贮存方式	污染防治措

废电子元件	HW49	900-045-49	1.187t/a	检修	固态	重金属、塑料等	故障时	T		施 委托有资质的单位处置
废变压器油	HW08	900-220-08	0.3t/a	检修	液态	烷烃, 环烷族饱和烃, 芳香族不饱和烃等化合物	检修时	T,I	暂存于危废暂存间	
废蓄电池	HW31	900-052-31	0.07t/a	损坏	固态	PbSO ₄ 、H ₂ SO ₄	5年	T、C	不暂存	

(3) 固废处理措施及环境影响

1) 固废处置措施

项目固体废物利用处置方式见表 4-8、4-9，从项目采用的固废利用及处置方式来分析，对产生的各类固废按其性质分类分区收集和暂存，并均能得到有效利用或妥善处置。在严格管理下，本项目的固体废物对周围环境不会产生二次污染。

2) 固废暂存场所（设施）环境影响分析

①一般固废

本项目废光伏组件由设备厂家直接带走，不在场区内暂存，故本项目不设置一般固废暂存场所。

②危险废物

本项目废电子元件、废变压器油暂存于开关站内的危废暂存间暂存后委托有资质的单位处置。危废暂存间内危险废物贮存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办(2019)149号)、《省生态环境厅关于印发江苏省固体废物全过程环境监管工作意见的通知》(苏环办(2024)16号)等文件要求，加强危险废物工作的全过程管理。

表 4-10 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	位置	占地面积	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	暂存周期	贮存能力	相符性
危废暂存间	开关站西北角	10m ²	废电子元件	HW49	900-045-49	袋装/堆放	≤60天	4.5t	相符
			废变压器油	HW08	900-220-08	桶装	≤60天	3.75t	相符

本项目区域内地质结构稳定，拟在开关站内建立一个面积为 10m² 危险废物暂存点，危废暂存处基础按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求

进行防腐防渗，防渗措施最基本的应该地面采用基础防渗，防渗层至少为 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。以满足污染防渗区要求。

3) 危险废物的运行与管理

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

⑥企业应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物全生命周期监控系统”中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

⑦危险废物转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准。

⑧定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损及时采取措施清理更换。

⑨处置单位应严格按照有关处置规定对废物进行处置，不得产生二次污染。

(4) 运输过程的环境影响分析

1) 厂内运输

①危险废物内部转运应考虑场区的实际情况确定转运路线。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(2) 厂外运输

企业危险废物外部运输均由危险废物处置单位委托有资质的运输单位运输，不在本项目的评价范围内。

危险废物收集、暂存、转运、处置应按照《省生态环境厅关于印发江苏省固体废物全过程环境监管工作意见的通知》（苏环办〔2024〕16 号）的实施意见要求执行。

(5) 危废的委托利用或处置

产生的危废应在投运前与有资质的危废处置单位签订危废处置协议。根据《江苏省人民政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》：“严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物

产生量大、本地无配套利用处置能力且需设区市统筹解决的项目”的要求，建设项目所有危废必须落实利用、处置途径。本项目位于江苏省南京市江宁区，周边有南京伊环环境服务有限公司、中环信（南京）环境服务有限公司等危废处置单位等。

综上所述，本项目固废采取上述治理措施后，各类固废均能得到合理处置，不产生二次污染，不会对周围环境产生影响。

5、地下水环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ/610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“E 电力 34、其他能源发电利用地热、太阳能热等发电；并网光伏发电；其他风力发电”报告表项目。地下水环境影响评价项目类别为IV类，因此，本项目不需要开展地下水环境影响评价。

根据场区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

简单防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或者部位。

一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

本项目对重点防渗区的地面采用防渗处理，其渗透系数要求达到《地下水污染源防渗技术指南（试行）》中相关要求，以减少对项目区周围土壤和地下水的影响。

表 4-11 场区分区防渗内容

序号	类别	区域
1	重点防渗区	箱变油池、危废暂存间
2	一般防渗区	配电区等区域
3	简单防渗区	场区内道路等区域

地面防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：

重点防渗区：参照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》中相关要求。采要求等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

一般防渗区：要求等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ 。

简单防渗区：要求地面硬化处理。

在采取以上地下水防治措施后，能够保证本项目产生的污染物对项目区地下水的影响较小，环境影响可接受。

6、运营期生态环境影响分析

项目采用渔光互补建设方案：依据水体情况，项目光伏电站设计和渔业设计同步。依照品种、养殖模式等的具体要求及“渔光一体化”的条件要求，通过合理的光伏模式

选型，实现生态渔业光伏目的。

项目光伏方案采用的南北方向固定倾角 19° 排布。可以保证水体每天都有足够的阳光照射，无永久遮光区，有效避免了水体出现局部区域温度过低的状况；同时为了便于生态渔业养殖捕捞作业，预留出足够的渔业作业通道。

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）对水生动植物的影响

项目长期占用坑塘水面，光伏电板的遮挡作用使水面形成人为阴影区，对水体自净能力、水体含氧量、水生动植物生境情况会产生不同程度影响。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。

但与此同时，项目在炎热季节也能为水生生物提供庇护所，故项目加大每个矩阵间的间隙，可缓解部分由于缺少光照对水体产生的影响，项目对水生动植物影响较小。

（2）对鱼类的影响

本项目所利用的坑塘内主要为人工养殖的经济鱼类，如鲢、草、鲤、鲫等，无种鱼产卵场、鱼苗索饵场。“渔光互补”条件下水产养殖存在的主要问题是电路板遮挡阳光造成水温偏低，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，减小对鱼类养殖的影响。

（3）对陆地植被的影响

本项目占地类型主要为坑塘水面，不占用基本农田，运营期没有产生地表扰动，对陆地植被几乎无影响，建设单位按要求对场区的植被采取有效的植被恢复和异地补偿绿化等措施，丰富当地植被种类。

（4）对景观影响分析

光伏电站对鱼塘区域原有的景观格局的异质性和空间结构，没有做大面积、高强度的改变，基本上保持了原有状态，因地制宜，因势利导，总体而言是适当的。

运营期，本项目光伏发电阵列会对其所在地的局部景观造成一定的影响，直接影响景观和视觉。目前光伏发电阵列区范围有限，附近无名胜风景区且远离公路，因此对景观影响较小。

综上，经采取措施后，本项目渔光互补方案不会影响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，对评价区内的生态系统类型的多样性也不会产生影响。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。

7、光污染环境影响分析

国内外对于光污染目前并没有一个明确的定义，现在一般认为，光污染泛指影响自然环境，对人类正常生活、工作、休息和娱乐带来不利影响，损害人们观察物体的能力，引起人体不舒适感和损害人体健康的各种光。一般在城区，建筑物的玻璃幕墙、釉面砖墙、磨光大理石和各种涂料等装饰反射光线，明晃白亮。本项目光伏电站位于乡村区域，位置较低，周边无高大建筑物，也缺乏形成光污染的客观条件。

项目光伏发电运营过程中光伏组件表面受太阳光照射将会产生反射光。项目采用的太阳能组件表面材质为单晶硅太阳能电池板，太阳能组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层（防反射涂层主要成分为乙醇、二氧化硅），对外露在强光下的金属构件采用哑光处理或刷涂色漆等处理工艺，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。光伏板的反射面朝向天空，光伏场区地势高于周边环境保护目标，其总反射率只有5%左右，要远低于玻璃幕墙，反射角度指向天空，安装倾角为19°，本项目采用单晶硅光伏组件外层透光率高，表面反射比小于0.16，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB/T 18091-2000）中的要求，不会造成较大光污染。

8、环境风险影响分析

（1）环境风险识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目厂区主要风险物质为变压器油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，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附录B中对应临界量的比值Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据本项目变压器油最大存在总量，对照HJ169-2018附录B中对应临界量计算Q值，本项目环境风险物质储存量见下表：

表 4-12 危险物质最大贮存量及临界量

物质名称	CAS号	最大存在量 (t)	临界量	Q值
变压器油	/	2	2500t	0.0008
废变压器油	/	0.07	2500t	0.000028
项目 Q 值合计				0.000828

由上表计算结果可知，本项目 $Q=0.000828 < 1$ ，根据导则附录 C 中 C.1.1 确定该项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 典型事故情形

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)和《环境风险评价实用技术和方法》规定，风险评价首先要确定建设项目所用原辅材料的毒性、易燃易爆性等危险性级别。主要影响途径为通过大气、地表水和地下水环境影响，典型事故情形见下表：

表 4-13 典型事故情形设定一览表

事故类型	代表性事故情形	风险物质	可能扩散途径	受影响的水系敏感保护目标
涉气类事故	物料泄漏、发生火灾、爆炸产生次/伴生污染物	油类物质、大气污染物（非甲烷总烃、颗粒物、CO 等）	大气	/
其他事故	物料泄漏	变压器油	土壤、地下水、地表水	/

(3) 环境风险防范措施

1) 按照消防要求做好消防设施，减少因火灾事故次生大气污染问题；火灾、爆炸事故发生时，需使用泡沫或干粉灭火器扑救，消防用水仅对燃烧区附近的容器作表面降温处理，同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消。

2) 根据《光伏电站设计规范》(GB50797-2012)第 14.2.6 条规定，在箱变底部设置能容纳全部油量的贮油坑，每座箱式变压器附近设置移动式灭火器。

3) 雷击风险：本项目在路线设计及设备选型上，考虑到雷击问题，避雷元件分散安装在阵列的回路内，也可安装在接线箱内；对于从低压配电线侵入的雷电浪涌，必须在配电盘中安装相应的避雷元件予以应对；必要时在交流电源侧安装耐雷电变压器；汇流箱配有光伏专用高压防雷器，正负极均具有防雷功能；其他设备也均增加了防雷保护系统及其相应的接地系统，可维护电站长期稳定可靠运行。

4) 项目建成后，企业应根据场区实际情况，应根据其要求设立环境应急组织机构、配备相应的应急物资，完善应急设施，使得企业环境风险可控。

9、服务期满后环境影响简要分析及处理措施

本光伏电站运行期在 25 年左右。服务期满后，根据建设单位与土地出让方的土地租赁协议及国家相关政策决定是否继续运营，若不再继续运营，应对本项目进行拆除，依次拆除本项目主体工程，包括太阳能光伏阵列、逆变系统等。拆除后应集中对电站内废旧的太阳能电池板、逆变器及变压器等进行妥善处置，届时按照国家的相关政策法规，对上述固废采取厂家回收再循环利用或交由有资质的机构回收的方式处理，不随意丢弃，拆除过程中，应科学设计，严格管理。按照国家各项施工规范和条例进行施工，并教育施工人员明确施工注意事项，文明施工，保证拆除施工质量，按期竣工

	<p>验收。</p> <p>①拆除施工时，应尽量做到土石方平衡，粉状材料运输及堆存须加盖防尘布和选择不易流失的地点堆存，或设置简易堆棚，定点存放。</p> <p>②施工中应分区合理施工，快速开挖，及时填埋夯实，并恢复地表。生活垃圾、粪便、弃土渣必须及时清运至当地环保部门指定场地处置，避免由此而产生的区域生态及区域卫生问题。</p> <p>③施工噪声是一种短期行为，周围虽无敏感目标，但也应合理安排施工时间，尽量缩短夜间施工，并禁止车辆及施工机械高音喇叭鸣叫，尽可能降低声环境影响。</p> <p>④施工时，由于当地天气干燥多风，且风速大，对施工作业面应适时洒水，增加湿度，抑制扬尘飘逸。另外，施工时要避开大风、尘暴等不利气象条件，尽量降低或避免对局地的扬尘污染。</p> <p>光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。</p> <p>（1）光伏组件拆除环境影响分析</p> <p>在光伏电站服务期满后，拆除光伏组件属于一般工业固废，不属于危险废物，由建设单位对其进行收集，最终由专业的回收厂家收购处理，对环境影响很小。</p> <p>（2）电气设备拆除环境影响分析</p> <p>本项目电气设备主要为逆变器、升压器，电气设备经运营期的使用和维护，其损耗极小，可全部由设备生产商回收进行维护或大修后再次使用，对环境影响很小。</p> <p>（3）建（构）筑物的拆除环境影响分析</p> <p>本项目主要建（构）筑物为光伏组件基础，拆除后的建筑垃圾按照相关规定运至指定的建筑垃圾处理厂，并将占地恢复其原有土地使用功能并进行生态恢复，对环境影响较小。</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少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留；</p> <p>③掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。</p> <p>（4）检修道路的生态环境影响</p> <p>本项目服务期满后将对新建道路进行生态恢复，保留原有道路，新建道路破坏砂石路面，砂石收集后外运，妥善处理，恢复后的场地进行植被恢复。</p>
选址选线环	<p>本项目位于江苏省南京市江宁区淳化街道青龙山林场内。项目所在区域对外交通、运输条件便利，现状交通条件较好。</p> <p>根据南京市规划和自然资源局江宁分局出具的《关于江苏绿碳南京江宁青龙山林场 8.5MW 渔光互补项目选址意见的复函》，项目符合“三区三线”管控规则，符合光伏</p>

境 合 理 性 分 析	<p>专项规划，与村庄规划无冲突，与规划及在建用地、交通市政无冲突，不涉及生态空间管控区域，不涉及历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域。项目不占用永久基本农田、耕地，不涉及压覆重要矿产资源，符合《光伏电站工程项目用地控制指标》《江苏省建设用地指标(2022年版)》规定的用地标准。</p> <p>本项目用地采取租赁形式，租赁期满后即恢复原有地貌。同时，光伏区施工尽量利用现有道路，减少施工便道等对生态环境的影响，也减少了土地的施工、征用。</p> <p>本项目站址选择符合城市建设规划、国土空间规划等相关规划，符合产业政策等相关政策及有关法律法规要求。不涉及永久基本农田和生态保护红线，占地范围内无文物保护对象、军事工程和军事设施等情况。因此，本项目光伏电站选址基本合理。</p>
----------------------------	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<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。建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。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对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>1、生态环境保护措施</p> <p>(1) 预防与避让措施</p> <p>①优化施工布置，控制施工占地：通过进一步优化施工布置，严格控制施工占地，减少对工程地区现有水环境和陆域植被的占压和破坏；光伏阵列及电气设备必须严格按照设计规划指定位置放置，各施工机械和设备不得随意堆放，有效控制占地面积，更好地保护原地貌。</p> <p>②优化施工时序，避开敏感期：涉水施工应避开鱼类繁殖期（3~6月）和浮游生物旺发期（春季），选择枯水期或鱼塘清塘后进行；陆域施工应避开动物冬眠期（11月至次年2月），减少对蛇类等穴居动物的直接伤害。</p> <p>③优化施工道路规划：进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地，尽可能在现有道路基础上布置规划，减少对土地的破坏和占用；施工活动严格控制在征地范围内，严格控制施工设备及人员作业范围，按照总体规划路线行驶，禁止任意穿行，禁止超出作业带作业。</p> <p>④优先采用环保型设备：在施工条件和环境允许的条件下，优先采用液压打桩机（替代柴油锤）、低噪声顶管机、带隔音罩的破碎锤等低噪声设备，选用低尘焊条，有效降低扬尘及噪声排放强度，保证达标排放。</p> <p>(2) 水生生态保护措施</p> <p>①加强水中作业管理，缩短作业时间：尽量缩短PHC管桩、桥架段、顶管段等水中作业的持续时间，减少对鱼类繁殖和底栖动物栖息的影响；单桩打桩作业应连续完成，减少重复扰动。</p> <p>②施工后底栖动物生境恢复：施工结束后对扰动区进行底泥平整，投放本地螺类、贝类（如田螺、河蚌）成体或幼体，加速底栖动物群落恢复。</p> <p>③水生维管植物恢复：施工前对塘埂及岸坡集中分布的挺水植物（芦苇、香蒲等）进行避让保护（划定保护范围、设置警示标识）或移栽保护；施工结束后对扰动区滨岸带补植芦苇、香蒲等本地挺水植物，恢复岸坡生态屏障功能。</p> <p>④施工前驱鱼处理：施工前对施工鱼塘进行捕捞或驱鱼处理（如采用声驱鱼、电驱鱼等方式），最大限度减少鱼类直接伤亡；保留部分水域（如未施工鱼塘或鱼塘一角）作为鱼类临时避难所。</p>
---	---

(3) 陆生生态保护措施

①严格控制施工扰动范围：加强对施工人员的教育，尽量缩减人员活动区域；施工机械和运输车辆严格按照规划路线行驶，禁止随意碾压周边植被；临时道路修建后应进行碎石铺设，减少地表径流冲刷。

②表土剥离与保护：在场地清理和沟槽开挖前，对开关站、临时道路表层耕植土或腐殖土进行单独剥离（剥离厚度 15~30cm），集中堆存于指定表土堆场，四周设置填土编织袋拦挡，表面覆盖防尘网，用于后期植被恢复。

③开挖土方就地平整：由于光伏电站位于水面上，水下土质未进行整体场平处理，支架基础和建筑物基础等开挖产生的土方量很少且较为分散，对产生的开挖土方量尽量进行就地摊平，不做弃渣外运处理，保护地表生态，降低土方施工费用。

④电缆沟施工后及时恢复：电缆沟施工后应及时回填夯实，并恢复原有地貌；临时占地（材料堆场、施工便道等）施工结束后及时清理迹地，撒播草籽（狗牙根、高羊茅等）进行植被恢复。

⑤动物保护与救助：施工前对施工区域进行动物驱赶（人工或振动驱离）；施工过程中如发现野生动物（蛇类、野兔等），应停止作业并采取保护措施，不得捕杀；施工围挡底部应留出动物通道（间距 50m、高度 10cm），避免阻碍动物迁移。

(4) 水土流失控制措施

①临时排水与沉沙：在施工区周边设置临时排水沟和沉沙池，拦截施工期地表径流携带的泥沙；临时堆土（沟槽开挖土方、基础开挖土方）周边设置拦挡和覆盖防尘网，防止雨水冲刷。

②缩短裸露时间：基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘和水土流失；分段施工、分段恢复，减少大面积同时裸露。

③临时道路水土保持：临时道路修建时进行碎石铺设，减小地表径流冲刷；道路两侧设置排水沟；施工结束后对临时道路进行翻松、平整和植被恢复。

(5) 施工管理与恢复措施

①加强施工人员环保教育：对施工人员进行生态环境保护培训，严禁捕杀野生动物、破坏植被、随意倾倒固废等行为；制定环保奖惩制度，提高施工人员环保意识。

②施工期环境监理：委托有资质的环境监理单位对施工期环保措施落实情况全过程进行全过程监理，施工时序优化、固废分类处置等关键措施的落实情况。

③施工后生态恢复与补偿：施工结束后，对临时占地进行全面清理和植被恢复；由于施工周期较短，随着施工期的结束，光伏组件下水塘自然放养原有鱼种，控制养鱼数量，定期捕捞，保护项目区域的水域生态环境。

④长期生态监测：施工结束后开展 1~3 年的生态监测，重点监测鱼塘水质（透明度、SS、DO）、浮游生物群落、底栖动物恢复情况及鱼类资源状况，根据监测结果适时采取补充恢复措施。

通过上述措施可在施工期最大限度避免项目建设所带来的生态环境影响。

2、施工期废气处理措施

施工期废气主要为扬尘、焊接烟尘和施工机械及车辆尾气。为减少废气对周边环境的影响，本项目拟采取以下防治措施

（1）施工扬尘

①洒水抑尘：在场地清理、沟槽开挖、道路扩宽等易产生扬尘的工序，配备洒水车或雾炮机，根据天气情况（晴好、风力 ≥ 4 级）增加洒水频次（每日至少 2~3 次），保持作业面湿润，抑制扬尘产生。

②围挡封闭：在施工区周边设置连续封闭的硬质围挡（高度 $\geq 2.5\text{m}$ ），围挡底部设置防溢座，防止扬尘扩散至场外；靠近敏感点（居民区、养殖用房）一侧应加密围挡或增设防尘网。

③覆盖防尘网：临时堆土（沟槽开挖土方、基础开挖土方）和裸露地表采用防尘网（六针及以上）进行覆盖，防止风蚀扬尘；材料堆场（水泥、砂石等）应采用密闭存储或覆盖帆布。

④车辆冲洗：在施工出入口设置车辆冲洗设施，对进出场运输车辆轮胎及车身进行冲洗，防止泥土带出污染道路；运输车辆应采取密闭运输或加盖篷布，防止物料遗撒和扬尘。

⑤优化作业方式：拆除作业（废弃养猪棚拆除）采用湿法作业（喷雾抑尘）；切割作业采用湿切或带水切割；沟槽开挖采用人工与机械结合，减少大面积同时开挖。

⑥道路硬化与清扫：施工临时道路进行碎石铺设硬化，减少车辆行驶扬尘；安排专人定期清扫施工区内道路，保持路面清洁。

⑦落实“六个百分百”：严格落实扬尘防治“六个百分百”要求（工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、土方开挖 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）。

（2）焊接烟尘

①选用低尘焊材：优先选用低尘、低毒的焊条和焊丝（如 J422 型结构钢焊条），从源头减少烟尘产生量。

②合理布置焊接作业：焊点较为分散（主要位于鱼塘水面及塘埂），大部分焊接作业位于鱼塘水面上方，水体表面可自然吸附部分烟尘颗粒；焊接作业应避开静风、逆温等不利气象条件，选择风速适中的时段施工。

③个人防护：焊接作业人员应佩戴符合要求的防尘口罩（如 N95 口罩），减少烟尘吸入。

（3）施工机械及车辆尾气

①使用合格油品：施工机械和运输车辆使用符合国家标准的油品（柴油、汽油），严禁使用劣质油品。

②定期维护保养：定期对施工机械进行检修与保养，确保发动机处于良好运行状态，减少尾气排放。

③优先选用环保型机械：优先选用污染物排放符合国家标准的施工机械（如国四及以上排放标准），严禁使用尾气排放不达标设备。

④减少怠速运行：合理安排施工机械作业，减少怠速运行时间，降低燃油消耗和尾气排放。

3、施工期废水处理措施

（1）车辆冲洗废水处理

在施工出入口设置车辆冲洗平台，配套建设沉淀隔油池（容积不小于 5m³），冲洗废水经沉淀隔油处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 标准限值后，回用于车辆冲洗或场地洒水，实现循环利用

（2）生活污水

本项目施工高峰期约 250 人，租用附近民房解决住宿和生活需求，不单独设置施工营地。施工人员生活污水依托民房现有卫生设施（化粪池、厕所等）进行收集和处理，不新增生活污水排放口。生活污水产生量约 12.5m³/d，主要污染物为 COD（约 300mg/L）、BOD₅（约 150mg/L）、氨氮（约 25mg/L）、SS（约 200mg/L）。

4、施工期噪声防治措施

由于本项目施工期较短，施工期结束后，施工噪声影响也随之消失。项目施工阶段采取以下噪声控制措施：

（1）施工期间按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）进行施工时间、施工噪声的控制，夜间禁止施工。如根据工况要求必须连续作业，必须得到当地生态环境部门的许可方可施工，并可在必要时采用柔性吸声屏替代目前通用的尼龙质地的围挡；且夜间施工作业必须向周边居民公布施工的时间，并征求附近受影响居民对工程建设的意见和建议，协调好与周边居民及单位之间的关系，取得民众的理解，避免引起噪声投诉；

（2）建设单位必须对施工时段做统筹安排，尽量避免高噪源同时进行施工，设置施工围挡；

（3）设备选型上采用新型低噪声设备，对运输车辆及动力机械要定期维护和管

理，确保正常运转，以减少机械故障噪声的产生；闲置不用的设备立即关闭；

(4) 与施工单位签订控噪协议，督促和监督其施工控噪工作的有效实施；

(5) 项目夜间不施工，高噪声施工设备合理布局，远离敏感目标，并采取适当的封闭和隔声措施如施工围挡等，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。且制定合理的运输线路，施工车辆的运行应尽量避免避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施，以防扰民，降低对环境敏感目标的影响。

通过采取以上措施，可将施工期噪声降至最低，施工噪声对周围环境敏感点产生的影响会大大减轻。

5、施工期固体废物处理措施

项目土石方挖填平衡，无弃方。本项目固体废弃物包括建筑垃圾、废焊条、废电缆头、废包装材料、废电气元件、生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要产生于废弃养猪棚拆除（约 500m³）、主干道扩宽混凝土废弃以及施工临建拆除等环节。建筑垃圾实行分类收集、分类处置：废钢筋、废金属等可回收物单独分拣，交由物资回收单位回收利用；砖瓦、混凝土块等惰性建筑垃圾优先进行资源化利用（如破碎后用作施工便道或场平工程的填料），剩余部分运至指定建筑垃圾消纳场进行填埋处置。建筑垃圾运输车辆采取密闭或覆盖措施，防止遗撒扬尘；施工单位与有资质的建筑垃圾运输处置单位签订协议，建立转运台账，严禁随意倾倒。

(2) 废焊条

废焊条产生于 PHC 管桩接桩焊接、光伏支架安装焊接、防雷接地系统焊接、桥架段电缆桥架焊接及顶管段套管焊接等工序。本项目焊材总用量为 3.34t，废焊条产生量约为 0.668t。施工现场设置专用收集容器（铁桶）对废焊条头进行分类收集，严禁混入生活垃圾或建筑垃圾，收集后交由物资回收单位进行熔炼再利用。

(3) 废电缆头

废电缆头产生于光伏电缆敷设、10kV 电力电缆敷设及电缆终端头制作过程。本项目废电缆头产生量约为 0.005t。废电缆头单独收集，按材质分类存放，交由物资回收单位进行拆解处理，严禁随意丢弃或焚烧。

(4) 废包装材料

废包装材料产生于设备材料的拆包环节，主要成分为木箱、托盘、纸箱、塑料薄膜、泡沫、捆扎带等，产生量约为 3.5t。施工现场设置分类垃圾箱，分类收集，张贴标识，严禁与其他固废混合。交由物资回收单位回收再利用。

(5) 废电气元件污染防治措施

	<p>废电气元件产生于逆变器安装调试、开关站设备安装调试及系统调试过程中可能损坏或更换的电子元件，产生量约为 0.03t。废电气元件单独收集于防静电容器中，由设备厂家回收。</p> <p>(6) 生活垃圾污染防治措施</p> <p>施工期高峰期人数按 250 人计，生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算，产生量为 125kg/d。施工现场设置垃圾桶，实行分类收集（可回收物、厨余垃圾、其他垃圾），每日清理，避免滋生蚊蝇。生活垃圾统一收集后，委托当地环卫部门定期清运至垃圾填埋场或焚烧厂进行无害化处置，严禁随意倾倒或混入建筑垃圾中填埋。</p> <p>总之，施工期固体废弃物排放是短期行为，本项目施工期加强固废管理，及时、安全地处理施工垃圾，施工期固体废物对环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>本项目光伏组件间距设计为 8m，组件最低沿高于最高水位 0.6m，符合《省自然资源厅 省林业局 省能源局关于支持光伏发电产业发展规范用地管理的通知》（苏自然资函〔2023〕845 号）和《渔光一体建设通用技术规范》（T/SCFA 0001-2021）的技术要求。经计算光伏阵列遮阴率约为 30~40%。类比同类渔光互补项目运行经验，在组件间距≥8m、养殖密度合理（较常规鱼塘降低 20~30%）、配备增氧设备的条件下，鱼塘鱼类产量可维持在原有产量的 80%以上，满足苏自然资函〔2023〕845 号文件要求。项目运营期建立渔业产量监测台账，连续两年产量低于原有产量 80%时，应启动补救措施（扩大组件间距、增加增氧、调整养殖品种等），确保渔光互补模式的可持续发展。</p> <p>工程建成后，采用当地的草种对场区周边影响区域及时进行植被恢复，经过 1~3 年后，区域生态系统即可恢复到现有状态。项目建成后通过“渔光互补”的模式进行运作，不改变用地性质，对土地利用格局影响很小。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>清洗废水：项目运营期清洗废水不添加洗涤剂，清洗废水水质简单，主要污染物为 SS，浓度较低，产生的清洗废水沿板面直接落入光伏组件下方的鱼塘，作为鱼塘补给用水。污染物经自然沉淀后成为底泥，对鱼塘水质影响较小，不会排至场区外，对区域地表水影响不大。</p> <p>3、大气环境保护措施</p> <p>本项目是将太阳能转换为电能，属于清洁能源利用项目，因此运行期间无废气产生。</p> <p>4、声环境保护措施</p> <p>运营期噪声主要为箱变、SVG 运行产生的噪声，为减小噪声对周围环境的影响，本评价提出的噪声污染防治措施如下：</p>

①设备选型时，应选择低噪声设备；

②加强设备的运行管理，保证设备运行良好；定期对电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声；

③对开关站和箱变合理布局，逆变等产噪设备尽量远离较近声敏感目标布置。经采取上述措施后，对周边声环境影响较小。

5、固体废物处置措施

废光伏组件属于一般工业固废，由原设备厂家带走；废变压器油、废电子元件、废蓄电池为危险废物，委托有资质的单位进行处置。

6、风险防范措施

(1) 按照消防要求做好消防设施，减少因火灾事故次生大气污染问题；火灾、爆炸事故发生时，需使用泡沫或干粉灭火器扑救，消防用水仅对燃烧区附近的容器作表面降温处理，同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消。

(2) 根据《光伏发电站设计规范》(GB 50797-2012)第 14.2.6 条规定，在箱变底部设置能容纳全部油量的贮油坑，每座箱式变压器附近设置移动式灭火器。

(3) 雷击风险：本项目在路线设计及设备选型上，考虑到雷击问题，避雷元件分散安装在阵列的回路内，也可安装在接线箱内；对于从低压配电线侵入的雷电浪涌，必须在配电盘中安装相应的避雷元件予以应对；必要时在交流电源侧安装耐雷电变压器；汇流箱配有光伏专用高压防雷器，正负极均具有防雷功能；其他设备也均增加了防雷保护系统及其相应的接地系统，可维护电站长期稳定可靠运行。

(4) 项目建成后，企业应根据场区实际情况，自行判断是否需要编制企业突发环境事件应急预案和风险评估报告，应根据其要求设立环境应急组织机构、配备相应的应急物资，完善应急设施。

7、光污染防治措施

为提高发电效率，减少运营过程中产生的光污染，项目采用单晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃，对光的反射率极低，且场区周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角 26°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不利影响。

8、环境监测计划

(1) 监测机构

本项目自行监测委托第三方定期开展。

(2) 污染源监测计划

本项目监测应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)的相关要求进行，噪声自行监测方案见表 5-1：

表 5-1 运营期项目环境监测计划

时段	类型	监测位置	监测项目	监测频次
运营期	噪声	厂界外 1m	Lep(A)	每季度监测一次

其他	<p>1、排污许可</p> <p>本项目为光伏渔业综合利用项目，根据《固定污染物排放许可分类管理名录（2019版）》，本项目不属于其中列明的项目，不纳入排污许可管理。</p> <p>2、服务期满后生态恢复措施</p> <p>本项目光伏电站服务期满后构筑物、设备拆除的场区应进行生态恢复：</p> <p>1) 掘除硬化地面基础，对场地进行恢复，在场区内播撒耐旱草籽，草种优先选用原著种；加大绿化面积；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留。</p> <p>2) 掘除光伏方阵区混凝土的基础，对场地进行恢复，覆土厚度 30cm，并将光伏方阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀，播种灌木进行植被恢复，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。光伏电站在服务期满后，要严格采取固废处置及生态恢复的环保措施，确保无遗留环保问题。</p> <p>3) 检修道路中新建道路砂石路面破坏后，恢复后的场地进行洒水和压实，播种草籽进行植被恢复。</p>																																												
	<p>本项目总投资 3658.13 万元，预计环保投资约 84 万元，占总投资额的 2.3%。具体见下表 5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 本项目环保投资一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>类型</th> <th>环保措施</th> <th>投资(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">施工期</td> <td>废气治理</td> <td>洒水车、雾炮机、防尘网、围挡、车辆冲洗平台</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>废水治理</td> <td>隔油沉沙池、沉沙池、排水沟</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>噪声治理</td> <td>低噪声设备、设备减振、临时隔声屏障</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>固废治理</td> <td>建筑垃圾清运、固废分类收集设施</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>生态环境治理</td> <td>表土剥离堆存、植被恢复（撒播草籽、补植挺水植物）</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">运营期</td> <td>噪声</td> <td>设备减振、隔声、低噪声设备选型</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>固废治理</td> <td>危废暂存间（10m²，防腐防渗）、危险废物委托处置。</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>挺水植物养护</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>事故油池（4 个箱变，防渗处理）、应急物资</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3">运行维护费用</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="3">监测费用</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="3">合计</td> <td>84</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	类型	环保措施	投资(万元)	施工期	废气治理	洒水车、雾炮机、防尘网、围挡、车辆冲洗平台	12	废水治理	隔油沉沙池、沉沙池、排水沟	15	噪声治理	低噪声设备、设备减振、临时隔声屏障	4	固废治理	建筑垃圾清运、固废分类收集设施	6	生态环境治理	表土剥离堆存、植被恢复（撒播草籽、补植挺水植物）	12	运营期	噪声	设备减振、隔声、低噪声设备选型	3	固废治理	危废暂存间（10m ² ，防腐防渗）、危险废物委托处置。	10	生态环境	挺水植物养护	5	环境风险	事故油池（4 个箱变，防渗处理）、应急物资	5	运行维护费用			10	监测费用			2	合计		
阶段	类型	环保措施	投资(万元)																																										
施工期	废气治理	洒水车、雾炮机、防尘网、围挡、车辆冲洗平台	12																																										
	废水治理	隔油沉沙池、沉沙池、排水沟	15																																										
	噪声治理	低噪声设备、设备减振、临时隔声屏障	4																																										
	固废治理	建筑垃圾清运、固废分类收集设施	6																																										
	生态环境治理	表土剥离堆存、植被恢复（撒播草籽、补植挺水植物）	12																																										
运营期	噪声	设备减振、隔声、低噪声设备选型	3																																										
	固废治理	危废暂存间（10m ² ，防腐防渗）、危险废物委托处置。	10																																										
	生态环境	挺水植物养护	5																																										
	环境风险	事故油池（4 个箱变，防渗处理）、应急物资	5																																										
运行维护费用			10																																										
监测费用			2																																										
合计			84																																										

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工扰动范围，禁止随意碾压植被；②表土单独剥离（厚度 15~30cm），集中堆存覆盖防尘网；③开挖土方就地平整，不做弃渣外运；④电缆沟施工后及时回填夯实，临时占地撒播草籽恢复植被；⑤发现野生动物停止作业并保护，围挡底部留动物通道（间距 50m、高度 10cm）。	1.挖方全部回填，不产生弃方； 2.临时用地及时清理场地和恢复植被，种植本地物种如白杨、垂柳和柏树等； 3.保存施工现场照片等执行情况记录。	在工程运营期，应坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，以确保林草植被恢复，保证环保措施发挥应有效益。完善施工期未实施到位的植被保护措施，确保植被覆盖率和存活率。	对恢复后的绿化进行及时养护，原有陆生生态系统未发生显著功能性改变。
水生生态	①缩短水中作业时间，单桩打桩连续完成； ②围堰内积水沉淀后排放，严禁直排； ③施工前对挺水植物避让保护或移栽，施工后补植芦苇、香蒲； ④施工前进行驱鱼处理，保留部分水域作为鱼类避难所。	措施均落实到位，没有改变水体性质。	确保满足光伏板下养殖品种正常生长光照要求，养殖产量不低于同地区正常情况平均水平的 80%。	没有改变水体性质，“渔光互补”模式运转正常。
地表水环境	①车辆冲洗废水：冲洗废水经隔油沉淀处理达标后回用于冲洗或洒水。 ②生活污水：施工人员租用附近民房，生活污水依托民房现有化粪池处理，不单独设置施工营地。	废水合理处置，不外排。	光伏场区光伏组件清洗废水落回鱼塘。	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）控制施工时间，夜间禁止施工； ②避免高噪源同时施工，设置施工围挡； ③选用低噪声设备，定期维护； ④高噪声设备合理布局，远离敏感目标；	达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相关标准	合理布局，选用低噪声设备。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008

	⑤运输车辆避开敏感区域和时段，路过村庄限速禁鸣。			）中1类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工扬尘：①洒水抑尘（每日2~3次）；②施工区周边设置连续封闭硬质围挡（高度≥2.5m）；③临时堆土和裸露地表覆盖防尘网；④施工出入口设置车辆冲洗设施，运输车辆密闭或加盖篷布；⑤拆除作业湿法施工，切割作业带水切割；⑥临时道路碎石铺设硬化，定期清扫；⑦严格落实扬尘防治“六个百分百”要求。</p> <p>(2) 焊接烟尘：选用低尘焊条。</p> <p>(3) 机械尾气：①使用合格油品；②定期维护保养机械；③优先选用国四及以上排放标准机械；④减少怠速运行时间。</p>	<p>满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放浓度限值</p>	/	/
固体废物	<p>①建筑垃圾分类收集，金属回收，砖瓦混凝土资源化利用或消纳场填埋；</p> <p>②废焊条铁桶收集，物资回收单位回收利用；</p> <p>③废电缆头分类收集，物资回收单位回收利用；</p> <p>④废包装材料分类收集，物资回收单位回收利用；</p> <p>⑤废电气元件防静电容器收集，厂家回收；</p> <p>⑥生活垃圾垃圾桶分类收集，环卫部门清运。</p>	<p>固体废物合理处置，零排放</p>	<p>①废光伏组件（一般固废）由原设备厂家带走；②废变压器油（HW08）、废电子元件（HW49）、废蓄电池（HW31）委托有资质单位处置；③危废暂存间（10m²）按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，防腐防渗；④建立危废管理台账，执行转移联单制度。</p>	<p>固体废物合理处置，零排放</p>
电磁环境	/			
环境风险	/	/	<p>①箱变底部设置能容纳全部油量的贮油坑，配备移动式灭火器；②设置防雷保护系统（汇流箱配光伏</p>	<p>按相关措施落实</p>

			专用高压防雷器，设备增加防雷保护及接地系统)；③根据场区实际情况编制突发环境事件应急预案，配备应急物资。	
环境监测	/	/	按监测计划开展噪声监测	监测数据达标，及时掌握环境状况
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，项目建设符合国家产业政策，符合当地环境保护要求，建成后将为江宁区的建设和发展提供支撑，具有明显的社会效益、经济效益和环境效益。项目产生的不利影响可通过采取相应的环保措施得到有效减缓，在施工期及运营期对光伏电站周围环境的影响不大。建设单位在落实报告表所列的各项环保措施、生态环境保护及恢复治理措施的前提下，项目从环境保护角度可行。