

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称: 大唐龙袍一期 50.88MW 渔光互补发电项目

建设单位(盖章): 大唐(南京)综合能源服务有限责任
公司

编制日期: 二〇二五年六月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1744862392000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4v8s8e		
建设项目名称	大唐（南京）综合能源服务有限责任公司大唐龙袍一期50.88MW渔光互补发电项目		
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	大唐（南京）综合能源服务有限责任公司		
统一社会信用代码	91320116MA666XM19		
法定代表人（签章）	宋国飞		
主要负责人（签字）	宋国飞		
直接负责的主管人员（签字）	吴炳卫		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏禾美环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91320114MA21XW3678		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王彦梅	2014035220352013220903000041	BH004631	王彦梅
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王彦梅	四、主要环境影响和保护措施；五、环境保护措施监督检查清单；六、结论	BH004631	王彦梅
杨林	一、建设项目基本情况；二、建设项目工程分析；三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH004515	杨林

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	24
四、生态环境影响分析	33
五、主要生态环境保护措施	52
六、生态环境保护措施监督检查清单	58
七、结论	60

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大唐龙袍一期 50.88MW 渔光互补发电项目		
项目代码	2308-320116-04-01-110613		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	江苏省南京市六合区龙袍街道长江社区		
地理坐标	项目中心坐标：（119 度 1 分 9.516 秒，32 度 13 分 41.524 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	679623m ² （1019.43 亩）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	南京市六合区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	六发改备〔2024〕597 号
总投资（万元）	26925.22	环保投资（万元）	175
环保投资占比（%）	0.65	施工工期	240 天
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》 发布机构：江苏省发展改革委 文号：省发展改革委关于印发《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》的通知（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分析	1、与《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》的符合性分析 《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。” 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。									
其他符合性分析	1、产业政策相符性 （1）本项目为太阳能光伏发电项目，属于清洁能源项目。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”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。 （2）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），本项目不属于负面清单中禁止项目。 本项目已通过南京市六合区发展和改革委员会备案（备案号：六发改备〔2024〕597 号，项目代码：2308-320116-04-01-110613）。本项目符合国家、地方产业政策要求。 2、项目选址合理性 建设项目位于江苏省南京市六合区龙袍街道长江社区，项目光伏区所在区域用地为坑塘水面和一般农用地等政策鼓励和允许开发区域，根据南京市规划和自然资源局六合分局出具复函文件（见附件），光伏区选址不涉及耕地、生态保护红线、生态空间管控区域。 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 <table><tr><th>文件要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>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”。</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>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</td><td>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标识区域等；不涉及自然保护地、重要湿地；</td><td>相符</td></tr></table>	文件要求	本项目情况	相符性	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”。	/	/	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	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标识区域等；不涉及自然保护地、重要湿地；	相符
文件要求	本项目情况	相符性								
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”。	/	/								
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	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标识区域等；不涉及自然保护地、重要湿地；	相符								

	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。	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。	
	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。	本项目主要利用鱼塘建设渔光互补项目，不改变现有用地性质的同时提高了空间利用效率。	相符
	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。	经计算，本项目用地指标满足《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）》要求。	相符
	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	本项目场址位于江苏省南京市六合区龙袍街道，拟利用长江社区的坑塘水面和一般农用地。项目不占用耕地，已与南京市六合区龙袍街道长江社区居民委员会签订了土地租赁协议（含养殖补偿），光伏区建成后不改变地表形态。 本工程的集电线路采用电缆集电线路，按《江苏省电力条例》执行。光伏场区施工检修道路设计路宽为3.5m，按农村道路用地管理。	相符

	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。		
	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%。	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；设计光伏立柱行间距 8m；本项目光伏板架设的鱼塘为南京市养殖水域滩涂规划中的养殖区。	
	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。	/	
	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	本项目已取得发改委立项文件、规资局、林业局、水务局关于用地选址意见的复函，均在《关于支持	相符

	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。	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）施行之后取得，不存在历史遗留问题。	
	项目为渔光互补光伏发电项目，本项目建设不会改变土地用途，因此本项目用地合理。 3、“三线一单”相符性分析 （1）生态保护红线 本项目位于江苏省南京市六合区龙袍街道长江社区，根据《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），南京市生态红线已调整，经对比2023年3月版生态红线图，本项目不占用生态红线。根据《江苏省自然资源厅关于南京市六合区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1175号），南京市六合区生态空间管控区域已调整。经对比，本项目不在生态空间管控区域范围内。根据《南京市2024年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目位于一般管控单元。 （2）环境质量底线 ①大气环境 根据《2024年南京市生态环境状况公报》（南京市生态环境局），全市环境空气质量达到二级标准的天数为314天，同比增加15天，达标率为85.8%，同比上升3.9个百分点。其中，达到一级标准天数为112天，同比增加16天；未达到二级标准的天数为52天（轻度污染47天，中度污染5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28.3μg/m³，达标，同比下降1.0%；PM₁₀年均值为46μg/m³，达标，同比下降11.5%；NO₂年均值为24μg/m³，达标，同比下降11.1%；SO₂年均值为6μg/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162μg/m³，超标0.01倍，同比下降4.7%，超标天数38天，同比减少11天。 项目所在区域为大气环境不达标区，不达标因子为O₃；为此，根据《中华人民共和国大气污染防治法》的要求，未达标城市需要编制定期达标规划，明确限期达标，制定有效的大气污染防治措施，南京市生态环境局印发了《南京市政府关于印发南京市空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（宁政发〔2024〕80号），协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群		

众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排，扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，更大力度推进人与自然和谐共生的现代化，奋力谱写“强富美高”新南京现代化建设的绿色新篇章。随着该方案的不断实施，区域所在大气环境将不断改善。 ②水环境 根据《2024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处于良好水平，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）率100%，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。 ③声环境 根据《2024年南京市生态环境状况公报》（南京市生态环境局），全市监测区域声环境点533个。城区区域声环境均值55.1dB，同比上升1.6dB；郊区区域噪声环境均值52.3dB，同比下降0.7dB。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67.1dB，同比下降0.6dB；郊区道路交通声环境均值65.7dB，同比下降0.4dB。全市功能区声环境监测点20个，昼间达标率为97.5%，夜间达标率为82.5%。 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；运营期固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，预计不会突破项目所在地的环境质量底线。因此本项目的建设符合环境质量底线要求。 （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 本项目所在地没有环境准入负面清单，本次环评对照国家及地方产业政策和《市场准入负面清单》（2025年版）进行说明，具体见下表。		
表 1-2 项目与国家及地方产业政策相符性分析		
序号	内容	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	本项目属于“鼓励类”中第五类“新能源”中第2条“太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用，逆变控制系统开发制造”项目，符合国家产业政策
2	《市场准入负面清单（2025年版）》	不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中的禁止和许可准入事项。
3	《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）	本项目不属于负面清单中的禁止项目

综上，本项目符合“三线一单”的要求。						
4、与《南京市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析						
本项目位于六合区其他街道，根据《南京市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果》，属于一般管控单元。						
表 1-3 与《南京市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析						
所在区域	环境管控单元名称	属性	生态环境准入清单		本项目情况	相符性分析
六合区	六合区其他街道	一般管控单元	空间布局约束	(1)各类开发建设活动落实国土空间总体规划、详细规划、相关专项规划等相关要求。	本项目所在区域用地为坑塘水面和一般农用地，不涉及自然保护区、生态保护区等敏感区，项目为渔光互补光伏发电项目，本项目建设不会改变土地用途，符合区域土地利用规划要求。	符合
				(2)根据《关于对主城区新型都市工业发展优化服务指导的通知》，支持在江南绕城公路以内的高新园区、开放街区、商业楼宇、工业厂房以及城市“硅巷”，建设新型都市工业载体，发展以产品设计、技术开发、检验检测、系统集成与装配、个性产品定制为主的绿色科技型都市工业。	本项目不涉及	不违背
				(3)执行《关于促进产业用地高质量利用的实施方案（修订）》（宁政发〔2023〕36号），零星工业地块实行差别化管理，开发边界内的，按照相关文件评估后，按不同类别标准实施新建、改建、扩建；开发边界外，经规划确认保留的，可按规划对建筑进行改、扩建。	本项目不涉及工业用地	符合
				(4)位于太湖流域的建设项目，符合《江苏省太湖水污染防治条例》等相关要求。	本项目不属于太湖流域	/
				(5)严格执行《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022	本项目符合苏长江办发〔2022〕55号要求，详	符合

					年版)》江苏省实施细则》(苏长江办发(2022) 55 号)。	见下文分析。	
			污 染 物 排 放 管 控	(1) 落实污染物总量控制制度,持续削减污染物排放总量。	本项目运营期无废水和废气外排。	符合	
				(2) 持续开展管网排查,提升污水收集效率。	本项目运营期无废水外排。	符合	
				(3) 加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目不涉及。	符合	
				(4) 强化餐饮油烟治理,加强噪声污染防治,严格施工扬尘监管。	本项目无食堂油烟废气。施工期采取洒水降尘、设置围挡、加强管理等措施降低扬尘、噪声污染。	符合	
				(5)深化农村生活污水治理,加强农业面源污染治理,控制化肥、化学农药施用量,推进养殖尾水达标排放或循环利用,助力提升农村人居环境质量。	本项目在现有鱼塘上布设光伏方阵,不改变现有养殖规模,不会增加农业面源污染物排放量。	符合	
			环 境 风 险 防 控	(1)持续开展环境安全隐患排查整治,加强环境风险防范应急体系建设。	项目按要求设置了灭火器等应急设施和物资	符合	
				(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块,严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目不涉及。	符合	
			资 源 利 用 效 率 要 求	(1) 优化能源结构,加强能源清洁利用。	本项目为光伏发电项目,属于清洁能源利用项目。	符合	
				(2) 提高土地利用效率,节约集约利用土地资源。	本项目在现有鱼塘上布设光伏方阵,能够提高土地利用效率,节约集约利用土地资源。	符合	
从上表可以看出,本项目符合《南京市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果》的文件要求。							
5、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							
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。 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。 6、与关于印发《〈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》的通知（苏长江办发〔2022〕55 号）的相符性分析 本项目与《关于印发〈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》的通知（苏长江办发〔2022〕55 号）相符性分析如下： 表 1-4 本项目与苏长江办〔2022〕55 号相符性分析		
文件要求	本项目情况	相符性
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。	符合
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。	不涉及	符合
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决定》《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。	本项目不涉及	符合
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	本项目不涉及	符合

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。		
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。	本项目不涉及	符合
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。	本项目不涉及	符合
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	符合
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。	本项目不涉及	符合
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。	本项目不涉及	符合
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。	本项目不涉及	符合
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。	本项目不涉及	符合
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。	本项目不涉及	符合
13、禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。		符合
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。	本项目不涉及	符合
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。		符合
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、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。		符合
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。		符合
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	对照《产业结构调整指导目录（2024年	符合

	能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本)》，本项目属于鼓励类。	
	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。	本项目不涉及	符合
	20、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目不涉及	符合
因此，本项目与《〈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》的通知（苏长江办发〔2022〕55号）相符。 7、与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析 《中华人民共和国长江保护法》于2021年3月1日起实施，本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析见表1-5。 表 1-5 本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析			
序号	具体要求	本项目情况	相符性
1	禁止在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。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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不涉及	符合
2	对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。	不涉及	符合
3	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	不涉及	符合
4	磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息。	本项目不属于磷加工企业	符合
5	在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。	本项目不新增排污口	符合
6	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目固体废物均得到合理处置	符合
7	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	不涉及	符合
8	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	不涉及	符合

	9	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	不涉及	符合
	综合分析，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。			

二、建设内容

地理位置	本项目位于江苏省南京市六合区龙袍街道长江社区，项目选址中心坐标：119.0000°E，32.2212°N，总占地面积为 679623m²（1019.43 亩）。本项目地理位置见附图 1。										
项目组成及规模	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，大唐（南京）综合能源服务有限责任公司拟投资 26925.22 万元，于南京市六合区龙袍街道长江社区建设大唐龙袍一期 50.88MW 渔光互补发电项目。项目占地面积约 1019.43 亩，装机容量 50.88MW。 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 5477.28 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 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。 2、项目主要工程建设内容 本项目采用渔光互补模式开发利用太阳能发电，规划安装总容量约为 50.88MW，整体容配比为 1.8125，采用固定式安装形式。 本项目并网光伏发电系统由 103476 块光伏组件组成，考虑系统安装和维护的方便，把并网发电系统分为 16 个光伏子系统。采用功率为 580Wp 单晶 N 型双面组件，光伏并网电站系统由 15 个 3.78044MWp 和 1 个 3.30948MWp 电池子方阵组成，逆变器规格 320kW，共计 159 台。每个子系统安装 1 台 3150kVA 箱式变压器，组成子系统一箱式变单元接线，共计 16 台 3150kVA 箱式变压器。该单元接线将子系统逆变输出的 0.8kV 电压升至 35kV。共计 3 回 35kV 集电线路接入 35kV 母线。 升压站及配套储能系统、送出线路另行环评，不在本次环评范围内。 本项目工程组成见下表。 表 2-1 项目工程建设情况一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程类别</th><th colspan="2">单项工程名称</th><th>建设规模及主要工程参数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td><td>光伏发电</td><td>光伏阵列</td><td>本项目一期装机容量为 50.88MWp，共 103476 块光伏组件，采用分块发电、集中并网方案。通过技术与经济综合比较，本项目电池组件选用单晶硅组件，逆变器选用单机功率不低于 320kW 组串式逆变器，逆变器共计 159 台。电池组件每 26 个 1 串，并列 25~26</td></tr> </tbody> </table>			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	光伏阵列	本项目一期装机容量为 50.88MWp，共 103476 块光伏组件，采用分块发电、集中并网方案。通过技术与经济综合比较，本项目电池组件选用单晶硅组件，逆变器选用单机功率不低于 320kW 组串式逆变器，逆变器共计 159 台。电池组件每 26 个 1 串，并列 25~26
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	光伏阵列	本项目一期装机容量为 50.88MWp，共 103476 块光伏组件，采用分块发电、集中并网方案。通过技术与经济综合比较，本项目电池组件选用单晶硅组件，逆变器选用单机功率不低于 320kW 组串式逆变器，逆变器共计 159 台。电池组件每 26 个 1 串，并列 25~26								

	程	电 区		路接入 1 台 320kW 组串式逆变器, 逆变为 0.8kV 三相交流电。10 (9) 台逆变器接入一台 3150kVA 箱变, 构成 1 个单元, 共由 16 个子单元组成。每个光伏子单元由若干块光伏组件、若干台逆变器、1 台箱式升压设备构成。工程系统综合效率为 85.30%, 经计算, 25 年内平均年发电量为 6661.44 万 kWh, 首年发电小时数 1166.50h, 25 年平均年等效发电小时数 1109.94h。
			光伏系统支架	本工程采用固定式安装形式, 横向采用由横梁、前支撑、后支撑组成的三角形结构体系, 钢支架通过管桩顶槽钢和管桩上抱箍连接固定。钢支架纵向结构由 3 根冷弯薄壁卷边 C 型钢檩条组成。檩条通过檩托与横梁固定。综合考虑装机容量及最佳效率, 对电池方阵固定倾角进行优化, 优化后的倾角为 19 度, 固定式支架为竖向 2 排 26 列布置, 组件泄风间距为 20mm, 每组阵列中心前后间距 7.18m 以获得全年最大的有效太阳辐射。
			箱变	本项目选择单机功率 320kW 组串式逆变器, 电池组件每 26 个 1 串, 并列 25~26 路接入 1 台 320kW 组串式逆变器, 逆变为 0.8kV 三相交流电。9~10 台逆变器接入一台 3150kVA 箱变, 构成 1 个单元, 共由 16 个子单元组成。每个光伏子单元由若干块光伏组件、若干台逆变器、1 台箱式升压设备构成。
			集电线路	将 16 个子方阵分成 3 组, 其中 2 组各连接 5 个 3.78044MWp 子方阵容量约 18.9MWp, 1 组连接 5 个 3.78044MWp 子方阵容量和 1 个 3.30948MWp 子方阵容量约 22.2MWp, 每组对应一回 35kV 集电线路, 共计 3 回。本站区集电线路主要采用电缆直埋相结合敷设形式。光伏场区内主要采用电缆桥架的敷设形式。通过将电缆桥架固定在管桩基础上, 沿着光伏阵列进行布置, 汇集到岸边通过直埋敷设方式将 35kV 电缆接入到升压站。
	辅助工程	道路		光伏阵列区道路尽量采用原有道路, 没有道路的阵列区则需新建, 新建道路宽度为 2m~4m。道路采用砂石道路, 面层厚度为 200mm, 下部路基压实。光伏区新建道路转弯半径为 6m。新建光伏阵列区道路长度合计约 4470m。 其余道路采用混凝土路面, 路宽为 4.0m, 转弯半径为 9.0m。道路设成环形并能到达每个设备基础和建筑物旁, 方便施工期间车辆运输设备和后期维护巡检。
			供电系统	由当地市政电网供电
			供水系统	光伏组件清洗水取自下方鱼塘
			排水系统	光伏组件清洗废水可沿板面直接落下方鱼塘
	环保工程	废水治理		光伏组件清洗废水可沿板面直接落入下方鱼塘。
			固废治理	废光伏组件属于一般工业固废, 由原设备厂家带走; 废变压器油委托有资质的单位进行处置。
			噪声治理	选用低噪声设备、合理布置, 采取隔声、消声、基础减震、绿化等措施。
			环境风险防范、治理	加强火灾环境风险识别, 定期检修含油设施, 加强进站人员及车辆监管, 防止各类火种入场。
	临时工程	临时施工场地	材料堆场	在用地红线范围内设置若干临时堆场, 共占地约 3000m ² , 沿光伏鱼塘南侧布置, 主要用于施工设备、材料堆放、钢筋加工等。
			临时沉淀池	施工期临时沉淀池位于光伏鱼塘南侧, 占地约 500m ² 。
			混凝土	施工现场所用混凝土采用商品混凝土, 不设混凝土搅拌

		搅拌区	区。		
	生活区	项目不在用地内设置临时生活区,项目拟在施工前租赁附近民房设施进行食宿。			
	施工便道	本工程进场道路可利用项目地附近原有道路,均为柏油路面或混凝土路面,路况良好,交通运输条件便利。场区内尽量利用原有道路,没有道路区域则新建道路,新建道路采用泥结碎石路面,路宽 4m,转弯半径不小于 6m,连接到每个箱变处,以便施工运输和后期维护,并且满足组件、支架和箱变等材料设备的运输。			

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 2-2 项目主要设备一览表（光伏区）

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
发电设备及安装工程					
1	光伏电池组件	单晶单片功率 580Wp	块	103476	/
2	组串式逆变器	320kW	台	159	/
3	3150kW 美式箱变	含光伏通信柜、低压柜	台	16	每台油量约 1.1t
4	槽钢	10	台	20	/
5	光伏专用电缆				
(1)	光伏专用电缆	PV1-F-1×4mm ²	km	601.05	含配套附件
(2)	MC4 插件	/	对	9960	/
6	交流电缆				
(1)	低压交流电缆	YJLV22-1.8/3kV-3×240mm ²	Km	49.2	含配套附件
7	通信电缆	RS485	Km	5.67	
8	电缆桥架	200×150（宽×高）mm	Km	49.2	含配套附件
9	电缆桥架	400×150（宽×高）mm	Km	12	含配套附件
10	电缆桥架	800×150（宽×高）mm	Km	5.2	含配套附件
10	热镀锌钢管	φ50	Km	1.8	/
11	热镀锌钢管	DN200	Km	1.1	/
12	有机防火涂料	/	吨	10	/
13	防火包	/	m ³	2.8	/
14	防火涂料		kg	620	/
光伏场区接地					
1	垂直接地体	热镀锌角钢 L50×50×6, L=2.5m	根	300	/
2	水平接地体	热镀锌扁钢（-50×6）mm	km	31	/
3	绝缘铜绞线	BVR-1×6mm ²	m	50000	/
4	绝缘铜绞线	BVR-1×16mm ²	m	720	/
5	绝缘铜绞线	BVR-1×50mm ²	m	500	/
6	绝缘铜绞线	BVR-1×100mm ²	m	200	/
7	断线卡紧固件	2×(M16×35),GB5-76	套	15	/
8	保护管	ZRC-YJLY23-26/35-3×70mm ²	m	500	/
9	保护管	ZRC-YJLY23-26/35-3×120mm ²	m	100	/

	4、发电量估算 本项目规划容量为 50.88MW，组件表面辐射量为 1337.0kWh/m²，系统效率为 85.3%，经计算，25 年内平均年发电量为 6661.44 万 kWh，首年发电小时数 1166.50h，25 年平均年等效发电小时数 1109.94h。 5、工程组成 (1) 道路 光伏阵列区尽量利用原有道路，原有道路为水泥路，路况良好。部分区域无道路则需要新建道路满足现场材料设备运输及运维期间巡检的要求，新建道路路面宽不小于 3.5m，路基宽不小于 6.0m，净空不低于 4.5m，永久临时相结合布置碎石道路。路面转弯半径最小不应小于 10m，最大纵坡不大于 8%。 (2) 给水系统 光伏组件清洗水取自下方鱼塘。 (3) 排水系统 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。 (4) 用电 项目运行期由当地市政电网供电。 6、劳动定员与工作制度 本项目运营期无人值守、定期巡检。 7、占地（水域）基本情况 本项目场址位于江苏省南京市六合区龙袍街道，拟利用长江社区的坑塘水面和一般农用地（1019.43 亩；光伏组件全部位于坑塘水面上方）。 坑塘在农村主要用于调节水源、防涝抗旱、美化环境，是重要的水利基础设施，本项目范围内坑塘可用于农田灌溉、养殖；一般农用地为塘埂和农村道路。 本项目不涉及耕地、永久基本农田、生态红线及生态空间管控区域；建设用地现状为鱼塘。
总平面及现场布置	1、施工期布置情况 (1) 施工总布置原则 根据光伏电站工程建设投资大、工期紧、建设地点集中等特点，结合工程具体情况，本着充分利用、方便施工的原则进行场地布置，既在形成施工需要的生产能力的同时力求节约用地。施工总平面布置按以下基本原则进行： ①施工生产区、临建设施布置应当紧凑合理，符合工艺流程，方便施工，保证运输方便快捷，尽量做到运输距离短，减少二次搬运，充分考虑各阶段的施工过程，做到前后照应，左右兼顾，以达到合理用地，节约用地的目的。 ②路通为先，首先开通光伏电站通向外界的主干路，然后按工程建设的次序，修建

本电站的场内道路，道路宽度根据施工和未来运行需要确定合理宽度。

③施工机械布置合理，充分考虑每道工序的衔接，使加工过程中材料运输距离最短。施工用电充分考虑其负荷能力，合理确定其服务范围，做到既满足生产需要，又不产生机械的浪费。

④总平面布置尽可能做到永久与临时相结合，节约投资，降低造价。

(2) 施工期总体布置情况

光伏电场的建设用地为工程永久用地和施工临时用地。工程永久占地包括：光伏组件基础、箱式变压器基础、检修道路等。施工临时占地主要为施工期临时生产生活设施、材料堆放场等用地，根据场址周围实际情况，选择合适的临时用地并办理相关用地手续。

本项目主要施工工程量为太阳能电池基础工程和太阳能电池钢支架安装工程。在鱼塘西南侧区分散设置若干个材料堆放场、钢筋加工场等。施工现场所用混凝土均采用商品混凝土，在搅拌站搅拌好后用混凝土搅拌运输车运至现场。根据项目建设地实际情况考虑暂用公司现场办公地点或在当地租用民房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。初步估算工程临时设施总占地3500m²，如下表所示。

表 2-3 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	3000
2	施工期临时沉淀池	1	500

(3) 施工临时道路

六合区基础设施完善，全县范围内交通网络四通八达，对外交通便利。场内道路既要满足临时施工要求，又要满足将来光伏电站的检修维护的要求。光伏区尽量利用原有道路，新建道路采用 3.5m 宽碎石道路。光伏区内道路连接每个方阵的箱变基础，整体道路形成环路。本期工程建设期间的设备材料主要以公路运输为主。

2、营运期总平面布置情况

(1) 光伏区总平面布置

本项目光伏规划建设容量为 50.88MW_p，将 50.88MW_p 的光伏阵列分为 16 个光伏发电分区，光伏区主要利用现有鱼塘进行布置，鱼塘分布为西南—东北走向。本项目选择单机功率 320kW 组串式逆变器，电池组件每 26 个 1 串，并列 27~28 路接入 1 台 320kW 组串式逆变器，逆变为 0.8kV 三相交流电。10 台逆变器接入一台 3150kVA 箱变，构成 1 个单元，共由 16 个子单元组成。每个光伏子单元由若干块光伏组件、若干台逆变器、1 台箱式升压设备构成。结合地形，逆变器尽量布置在鱼塘间的已有土埂上及方阵中心位置，以减少土建工程量及电缆长度，降低直流损耗，同时箱变紧邻检修道路，方便安装检修。

光伏电站内的施工、检修道路主要利用鱼池间土埂、沿逆变器修建。本项目光伏阵

列区道路尽量采用原有道路，没有道路的阵列区则需新建，新建道路宽度为 2m~4m。不能布置环形道路的，在尽头式道路终端设置 12m×12m 的回车场地。在长道路中部设置错车场地。道路转弯半径设计为 6m。

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 50.88MWp 共分 16 个子系统，共 2074 个支架单元，其中 2×26 组件布置形式的 2014 组，2×13 组件布置形式的 60 组。

②光伏支架结构形式

本工程光伏钢支架横向采用由横梁、前支撑、后支撑组成的三角形结构体系，钢支架通过管桩顶槽钢和管桩上抱箍连接固定。钢支架纵向结构由 4 根冷弯薄壁卷边 C 型钢檩条组成。檩条通过檩托与横梁固定。

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，采用预应力混凝土管桩 PHC-300(70)AB-C80，管桩长度暂定为 11~12m，基础埋深约 3.0m。支撑桩顶标高出地面约 3.0m。同一组支架单元，桩左右间距约为 5.0m。前后排支架单元桩间距为 8m。光伏钢支架横向采用由横梁、前支撑、后支撑组成的三角形结构体系，钢支架通过管桩顶槽钢和管桩上抱箍连接固定。钢支架纵向结构由 3 根冷弯薄壁卷边 C 型钢檩条组成。檩条通过檩托与横梁固定。

④逆变器

本项目逆变器接地使用软铜线 BVR-1×16mm²就近连接至接地支架上，箱变通过接地扁钢连接至光伏区接地网。组串式逆变器至箱变电缆采用阻燃 ZC-YJLV22 三芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套铝芯电缆。

⑤箱式升压变

本工程箱变基础采用管桩基础+框架平台结构，现浇 C35 混凝土；管桩采用预应力高强混凝土管桩（PHC 管桩、直径 400mm），每个基础采用 6 根 PHC 管桩（型号：PHC 400 AB 95）。箱变基础平台板四周做一圈混凝土翻沿，根据箱变油量计算，翻沿高度约 10cm，平台板表面找坡处理，最低点设置在靠路边一侧。在最底处的翻沿上或板上开孔预埋套管，出箱变一端安装阀门，平时阀门关闭。

（2）集电线路区总平面布置

本工程场内集电线路路径尽量选取线路长度短、转角少、转角小、跨越河流沟渠少、占良田耕地少、交通运输便利、地形地质条件好的线路。

本站区集电线路主要采用电缆直埋敷设形式。光伏场区内主要采用电缆桥架的敷设形式。通过将电缆桥架固定在管桩基础上，沿着光伏阵列进行布置，汇集到岸边通过直埋敷设方式将 35kV 电缆接入到升压站。

3、土石方平衡

为实现建、构筑物的使用功能要求，结合自然地形、减少土方量，满足道路布局合理的技术要求，解决场地排水问题，满足工程建设与使用的地质、水文地质条件，满足建筑基础埋深、工程管线敷设的要求等。

场址区域地势平坦，全部为鱼池、稻田，考虑内涝影响，光伏组件按高出洪水位按0.5m考虑。

土方量汇总

本项目光伏阵列及交通工程总开挖土方量 54950m³（含表土），总填方量 87550m³（含表土），需外购土方 32600m³。项目所开挖土方后期除不可利用的腐蚀土，淤泥以外均用于回填。

本项目土石方平衡分析汇总见下表：

表 2-4 本项目土石方平衡分析汇总表

项目	挖方（万 m ³ ）	填方（万 m ³ ）	外购（万 m ³ ）
	一般土（含表土）	一般土（含表土）	
光伏阵列	4.64	4.64	3.26
交通工程	0.855	4.115	
合计	5.495	8.755	

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 2-5 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	623010	永久占地	/
光伏阵列区新建道路面积	5500	永久占地	/
材料堆场	3000	永久占地	位于用地红线内
临时沉淀池	500	永久占地	位于用地红线内
升压站及其道路等占地面积	46113	永久占地	本次不评价
钢筋加工场地	1500	永久占地	供升压站使用，本次不评价
合计	679623	/	/

（2）征迁

本项目不涉及居民住宅房屋等的征迁工作。

施 工 方 案	1、施工期工艺流程简述 本项目施工主要工序包括：（1）场平及施工道路修建；（2）光伏组件支架桩基础施工、制作、安装；（3）逆变器、箱变桩基础及设备安装工程；（4）35kV 线路工程；（5）电气仪表设备安装调试、联合调试、并网运行调试、试运行、竣工验收。 施工工艺流程及产污环节见图 2-1。 <pre> graph LR A[场地平整、道路修建] --> A1[扬尘、废水、噪声、固废、生态影响] B[光伏支架桩基础、制作安装] --> B1[废水、噪声、固废、生态影响] C[逆变、箱变桩基础及安装] --> C1[废水、噪声、固废、生态影响] D[基础开挖、架线，电缆沟开挖、敷设] --> D1[废水、噪声、固废、生态影响] E[仪表设备安装调试、联合调试、并网运行调试、试运行、竣工验收] --> E1[噪声] </pre> 图 2-1 施工工艺流程及产污环节图 （1）场平及施工道路修建 施工道路充分利用现有道路，考虑对施工道路与后期检修道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地。光伏区新建检修道路按 3.5m 宽路面，6.0m 宽路基设置，已有道路不足 3.5m 处按 3.5m 拓宽。路面结构形式为：200 厚碎石面层。部分道路经过水塘、河滩或其它地质条件差的地段，可根据现场实际情况采用抛填块石的方式处理。上述新建道路主要技术指标：设计速度 20km/h、最小平曲线半径 10m、最大纵坡 8%。 （2）光伏组件支架桩基础施工、制作、安装 ①光伏组件支架基础施工 本项目光伏支架基础采用 PHC 桩基础。桩基施工前首先应进行试桩工作，现场需进行单桩水平承载力试验，试桩水平承载力标准值不小于 8kN，水平加载位置需作用于桩顶，桩在地面处的水平位移不超过 10mm。现场需进行单桩竖向承载力试验，桩竖向承载力标准值为 20kN。现场需进行桩抗拔承载力试验，桩抗拔承载力标准值为 15kN。试验桩数量：在同一条件下不应少于 6 根，且不小于千分之一。 本工程桩基础采用 PHC300AB-70 型管桩，作业为水上打桩，对于水位较浅的池塘，
--------------------------------	--

先排水后，晾干，之后进行打桩。对于水位较深的池塘采用水上打桩方式，采用平底浮船锤击桩机。PHC 预制桩采用 5t 载重汽车运至各工作区。施工工序为：测量放线、测放桩位、竖桩和插桩、垂直度控制、打桩。

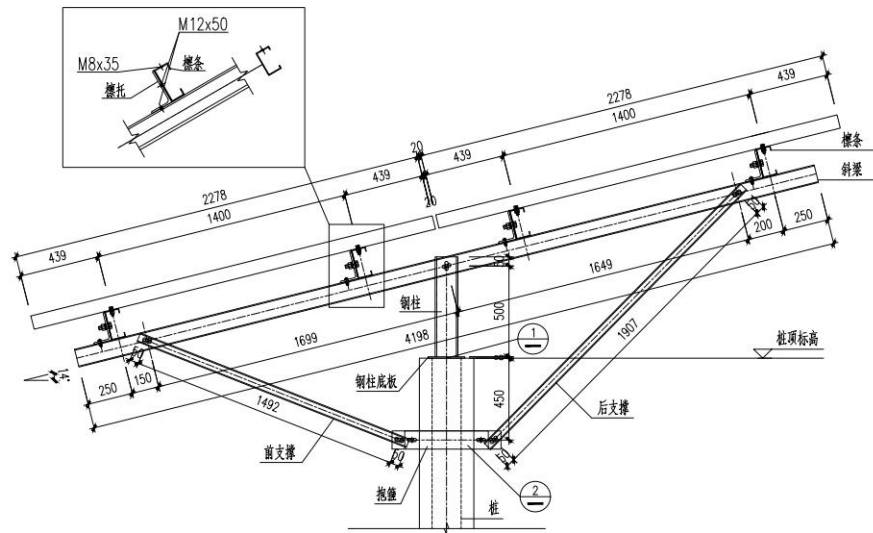


图 2-2 光伏支架结构立面图

②光伏组件支架制作、安装

根据光伏系统设计，本项目采用固定式支架，阵列支架南北向安装固定倾角为 19°，为三角形钢结构空间支架，采用镀锌或锌铝镁防腐。光伏阵列支架表面应平整，固定太阳能电池组件的支架面必须调整在同一平面，各组件应整齐并成一直线，倾角必须符合设计要求，构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧，施工工序为：前期准备工作、安装斜支架、连接斜支架螺栓、安装檩条、校正檩条和孔位、紧固所有螺栓、复合檩条上组件孔位。

待光伏组件支架基础验收合格后，进行光伏组件的安装。组件在支架基础上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺栓，严禁用紧拧连接螺栓的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。电池组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。遇有大风、暴雨、冰雹、大雪等情况，应采取措施保护电池组件阵列，以免使其受到损坏。

(3) 逆变器、箱变桩基础及设备安装工程

光伏电站内布置集装箱式变压器，箱变基础采用钢平台，平台四周设 1m 高防护围栏，设钢爬梯，用于运维检修。箱变尽量设置于岸边或水深较浅处，基础采用 6 根预应力混凝土管桩。

(4) 集电线路方案

水面部分电缆沿桥架敷设，塘埂道路部分电缆直埋敷设。

①电缆桥架安装

本项目光伏电缆、低压交流电缆敷设根据规范采用电缆桥架或槽盒敷设，电缆桥架或槽盒固定于光伏阵列立柱上。如图 2-3 所示：

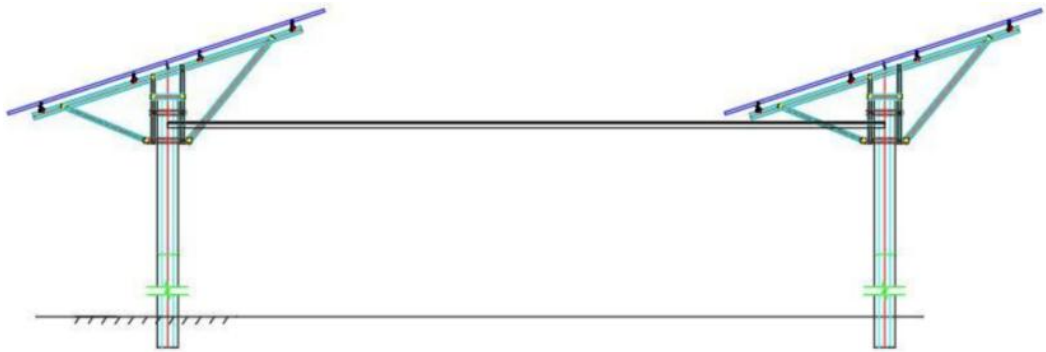


图 2-3 桥架安装示意图

②电缆直埋敷设

本项目 35kV 集电线路采用桥架与直埋相结合敷设形式。直埋电缆表面距离地面不小于 0.8m，直埋电缆原则上应埋到冻土层下，考虑到本地区土质为非冻胀土，场址区地基土无冻胀性，直埋电缆均铺沙盖砖，过路及出入户时均设保护套管。

为识别电缆走向，沿电缆敷设路径设置电缆标识。在电缆线路上有可能使电缆受到机械性损伤、化学腐蚀、杂散电流腐蚀、白蚁、虫鼠等危害地段，应采取相应的外护套或适当的保护措施。

（5）电气仪表设备安装调试、联合调试、并网运行调试、试运行、竣工验收光伏发电区电缆敷设、电气仪表设备安装施工技术要求按国家有关标准执行，在施工时应参照厂商的设备技术要求和说明进行方案设计和多方案比较确定。

电气仪表设备等安装后进行单项调试、联合调试、并网运行调试、试运行、竣工验收。对并网逆变器、太阳能电池组件、交流电网的低压配电室按相应顺序连接，观察并网逆变器的各项运行参数，并做好相应记录，将实际运行参数和标准参数做比较，分析其差距，为以后的调试做准备。

2、施工组织设计

（1）施工建筑材料来源

本工程所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料等。主要建筑材料来源充足，砂石料可以从场址附近砂石料场采购；水泥、钢材、生活及小型生产物资以及其它建筑材料（木材、油料）等可从当地县、市附近购买。南京市六合区交通运输方便，场址紧靠已建成的乡村道路，可作为进场道路，对外交通较便利。电池组件以及其他设备可通过汽车直接运抵场址。

（2）施工期用水

	本工程光伏场区附近水源充足，场区四周均有河流和水塘，施工用水考虑通过水泵从附近水体中抽取送至施工地点的贮水箱中；办公、生活用水计划利用外购纯净水。 (3) 工程对外交通运输 本项目发电设备的最重要部件为逆变器、箱变等，根据目前的场外交通条件，满足设备运输要求。同时由于太阳能电池方阵易碎的特点，建议采用不中途转运的公路运输方案，可委托有资质的运输公司对设备途经道路进行勘察，并做出相应的运输组织措施。运输路线可由省道和县道进入本项目场区。 本工程所在地基础建设齐全，道路通畅，沿途道路、桥梁均能满足光伏电场的对外交通运输要求。所有设备及材料等均可以从厂家经公路运至场区。 (4) 工程站内交通运输 本项目站内道路根据生产场区规划建设。以日常检修、维护及运输要求为原则，满足交通运输及消防要求。 (5) 施工临时用地 施工临时占地主要为：施工期临时生产生活设施、材料堆放场、各类备件和机具库房等用地。 本项目站内道路根据生产场区规划建设。以日常检修、维护及运输要求为原则，满足交通运输及消防要求。 本工程场内道路在施工期作为施工道路使用，工程完工后作为运行期检修道路使用。对新建道路平纵面线形的选用原则是尽量与地形自然曲率相协调，尽量减少路基填挖高度，使公路线形和谐地适应地形，同时又连接至各箱变位置，以达到施工运输的需要。 (6) 建设周期：本项目预计 2025 年 7 月~2026 年 1 月底完成施工，施工期为 8 个月。 施工时序：预计 2025 年 7 月开工进场；7 月完成场地四通一平，建围场、材料存放等临时建筑。 8 月进行光伏电站光伏方阵、混凝土基础所需材料的准备与运输。 2025 年 9 月~2025 年 10 月进行光伏组件安装、电缆敷设。 2026 年 1 月底全部完工。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、环境空气质量现状

引用《南京市生态环境质量状况（2024 年上半年）》中数据：2024 年上半年，南京市环境空气质量较去年同期有所转差。全市环境空气质量优良天数为 146 天，同比增加 3 天，优良率为 80.2%，同比上升 1.2 个百分点。其中，优秀天数为 47 天，同比增加 11 天。污染天数为 36 天（其中，轻度污染 31 天，中度污染 5 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} 平均值为 34.0μg/m³，同比上升 9.7%，达标；PM₁₀ 平均值为 53μg/m³，同比下降 10.2%，达标；NO₂ 平均值为 26μg/m³，同比下降 3.7%，达标；SO₂ 平均值为 6μg/m³，同比持平，达标；CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.0mg/m³，同比上升 11.1%，达标；O₃ 日最大 8 小时值第 90 百分位浓度为 177μg/m³，同比上升 1.1%，超标天数 25 天，同比减少 3 天。评价区属于不达标区。

表 3-1 项目所在地大气环境达标判定情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
SO ₂	年均值	6μg/m ³	60μg/m ³	达标
NO ₂	年均值	26μg/m ³	40μg/m ³	达标
PM ₁₀	年均值	53μg/m ³	70μg/m ³	达标
PM _{2.5}	年均值	34μg/m ³	35μg/m ³	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.0mg/m ³	4mg/m ³	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	177μg/m ³	160μg/m ³	不达标

综上所述，2023 年南京市 O₃ 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及修改单二级标准，南京市为不达标区。为了实现大气污染物减排，促进环境空气质量持续改善，贯彻落实《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》、《关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》，紧盯环境空气质量改善目标任务，以减碳和治污协同推进 PM_{2.5} 和 O₃ 协同防控、VOCs 和 NO_x 协同治理为主线，全面开展大气污染防治攻坚。通过采取上述措施，南京市环境空气质量状况可以得到持续改善。

2、地表水环境质量现状

根据《南京市生态环境质量状况（2024 年上半年）》，2024 年上半年，全市水环境质量总体处于良好水平，其中纳入江苏省“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）比例为 100%，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。

滁河干流南京段水质总体状况为良好，5 个监测断面中，4 个水质为Ⅲ类，1 个水质为Ⅳ类，无劣Ⅴ类水，与上年同期相比，水质状况无明显变化

3、声环境质量现状

根据《南京市生态环境质量状况（2024 年上半年）》，全市区域噪声监测点位

533 个。城区区域环境噪声均值为 55.1dB，同比上升 1.6dB；郊区区域环境噪声均值 52.3dB，同比下降 0.7dB。全市交通噪声监测点位 247 个。城区交通噪声均值为 67.1dB，同比下降 0.6dB；郊区交通噪声均值 65.4dB，同比下降 0.4dB。全市功能区噪声自动监测点位 20 个。昼间噪声达标率为 95%，夜间噪声达标率为 75.0%。

本项目周边 50m 范围内有声环境保护目标，需要进行监测，本项目委托宣城禾美环保技术有限公司对项目地周边 50m 范围内敏感目标声环境质量现状进行监测，监测单位于 2024 年 5 月 12 日~2024 年 5 月 13 日对敏感目标进行监测，监测一天，昼夜各一次。监测结果见下表 3-2。检测报告详见附件 6。

表 3-2 声环境监测结果一览表

监测点编号	监测点名称	监测结果 (dB (A))		达标情况	执行标准
		昼间	夜间		
N1	鱼塘周边居民点	46.2	40.1	达标	《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 中 1 类标准 (昼间 ≤55dB (A)，夜间 ≤45dB (A))
N2	鱼塘周边居民点	47.6	39.7	达标	
N3	鱼塘周边居民点	48.3	39.7	达标	
N4	鱼塘周边居民点	49.3	39.7	达标	
N5	鱼塘周边居民点	47.2	39.2	达标	
N6	鱼塘周边居民点	45.4	39.4	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、生态环境状况

(1) 生态功能区划

本项目位于江苏省南京市六合区龙袍街道长江社区，根据《江苏省 2024 年度生态环境分区分管动态更新成果公告》，本项目位于一般管控单元。

(2) 土地利用现状

项目建设地点位于六合区龙袍街道长江社区，规划用地面积约 1019.43 亩，土地性质为坑塘水面和一般农用地等，项目四周主要以林地和农田为主。项目区域内无珍稀濒危动植物，无军事设施和需要保护的文物古迹等保护单位。根据南京市规划和自然资源局六合分局出具的选址意见：根据提供的矢量数据，项目区面积约 1019.43 亩。以 2019-2022 年变更调查数据为基础，对项目用地范围内的地类进行核查，核查结果显示该项目区不涉及耕地。

太阳能电池板在坑塘水面上安装，不占耕地，场址周边临近小河，但不占用河

面水域；开工建设时进行土地平整，对地表植被会产生轻微的影响，在施工结束后，对生态环境进行修复，生态环境现状很快得到恢复。

（3）生态环境现状

1）植被

评价区内植被类型主要有栽培植被、山地森林植被、沼泽植被和水生植被四种植被类型。其中农业栽培植被面积最大。上述山地森林植被、沼泽植被和水生植被均属自然植被类型。



图 3-1 项目鱼塘及邻近草地、林地、农作物

①栽培植物

本地区为农业垦作区，有大面积的农业栽培植物。主要农作物品种有小麦、水稻、油菜、棉花、大麦等，按季播种，多为一年两作，以稻麦两熟为主。

②山地森林植被

山地森林植被包括针叶林、落地阔叶林、常绿针叶落叶阔叶混交林、竹林、灌丛等，其中落叶阔叶林为山地森林植被的代表性林类，分布面积大，生长旺盛。

③沼泽植被

江滩是低洼湿地多水地带，地下水位偏高。本区沼泽植被类型分布于此。主要优势品种有草、芦苇、芦竹、荻和垂穗苔草等。其中草群落是江滩的地带性背景群落，分布于江滩的各个地段。芦苇群落是长江沿岸的主要群落类型，比较稳定，是代表性群落之一。荻群落分布面积较大，是草本群落，对水位的适应性最大。上述三种群落在整个江滩上分段分片镶嵌分布，构成了沿江草丛植被的主体，对防泄固堤起重要作用。

④水生植被

	水生植被是非地带性植被，分布零散，发育不良。根据形态特征和生态习性，本区水生植物群落可分为挺水植物群落、浮叶植物群落、漂浮植物群落和沉水植物群落。这些水生植物群落对水体污染有指示和净化作用。 2) 动物 本地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，现仅有少量野兔、蛇等小动物。 3) 水生生物 本地区长江段有经济鱼类 50 多种，鱼类种类有 120 多种，渔业资源丰富。具有丰富的水生生物资源。本江段属国家保护动物有 6 种，其中属于国家一级保护的珍稀动物有白鳍豚、中华鲟、白鲟；属于二级保护的种类有江豚、胭脂鱼和花鳗鲡。鱼类和珍稀动物的物种数量除江豚外，其它物种越来越少。本地区的水生植被是非地带性植被，分布零散，发育不良。 根据现场踏勘，本期工程占南京市六合区龙袍街道长江社区约 1019.43 亩坑塘水面、一般农用地等，由于人类多年的开发活动，本地区天然植被已大部分转化为人工植被。周边土地除了住宅、工业和道路用地外，主要是农业用地，种植稻麦和蔬菜等。此外，道路、河道两旁种植有各种林木和花卉。本地区无原始森林，沿内河、河塘及洼地长有水生植物，主要是芦苇、蒲草、藻类、女贞子和蒲公英等。野生动物有鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等小动物，无大型野生哺乳动物，无珍稀物种。 5、电磁辐射 本项目属于 D4416 太阳能发电，本次仅对光伏阵列进行评价分析，运行期升压站及输电线路、辐射不在本次环境影响评价范围内，建设单位须另行辐射类环境影响评价，单独申报。本次评价不包括升压站电磁辐射以及升压站至外部电网的输送线路相关部分内容。
与项目有关的原有环境污染和生	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，现场图片如下： 

态 破 坏 问 题	 图 3-2 光伏场区现状图片														
生 态 环 境 保 护 目 标	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。 （1）生态保护目标 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》（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），本项目周边最近的生态保护目标为生态空间管控区为六合兴隆洲-乌鱼洲重要湿地，位于项目南侧约 0.55km。 （2）其他环境保护目标 项目周边水环境、声环境、生态环境等其他环境保护目标见表表 3-3： 表 3-3 本项目环境保护目标一览表 <table><tr><th>环境要素</th><th>保护目标</th><th>方位</th><th>主要保护对象</th><th>规模</th><th>距离厂界（m）</th><th>环境功能</th></tr><tr><td>大气</td><td>四十埂村 1 组</td><td>E</td><td>居民</td><td>约 10 人</td><td>20m</td><td>《环境空气质量标</td></tr></table>	环境要素	保护目标	方位	主要保护对象	规模	距离厂界（m）	环境功能	大气	四十埂村 1 组	E	居民	约 10 人	20m	《环境空气质量标
环境要素	保护目标	方位	主要保护对象	规模	距离厂界（m）	环境功能									
大气	四十埂村 1 组	E	居民	约 10 人	20m	《环境空气质量标									

	环境	四十梗村 2 组	N	居民	约 10 人	30m	准》 (GB3095—2012) 及其修改单中二级 标准
		四十梗村 3 组	N	居民	约 10 人	33m	
		长江村 5 组	SE	居民	约 100 户	紧邻	
		长江村 1 组	S	居民	约 10 人	紧邻	
		长江村 2 组	S	居民	约 15 人	紧邻	
		四十梗	NW	居民	约 50 人	150m	
		周庄	NW	居民	约 50 人	200m	
		刘庄	NW	居民	约 50 人	210m	
		贾庄	NW	居民	约 50 人	220m	
		杜庄	NW	居民	约 50 人	220m	
		王庄	NW	居民	约 50 人	230m	
		横庄	NW	居民	约 50 人	220m	
		朱庄	NW	居民	约 50 人	200m	
		张庄	NW	居民	约 50 人	210m	
		徐庄	NW	居民	约 100 人	150m	
		杨庄	NW	居民	约 50 人	180m	
		侯庄	NE	居民	约 50 人	240m	
		瓦房庄	NW	居民	约 30 人	70m	
		余小庄	NE	居民	约 30 人	260m	
		西方庄	NE	居民	约 30 人	360m	
		长江村居委 会五组	SW	居民	约 30 人	180m	
		长江村居委 会	SE	居民	约 30 人	80m	
		戊号沟九组	SE	居民	约 30 人	240m	
		戊号沟十组	SE	居民	约 30 人	230m	
		戊号沟十一 组	SE	居民	约 80 人	230m	
		戊号沟十一 组	SE	居民	约 100 人	300m	
	地表 水	划子口河	SW	/	/	4801m	《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) III 类
		长江	S	/	/	3030M	《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) II 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	四十梗村 1 组	E	居民	约 10 人	20m	《声环境质量标 准》 (GB3096—2008)1 类标准
		四十梗村 2 组	N	居民	约 10 人	30m	
		四十梗村 3 组	N	居民	约 10 人	33m	

		长江村 5 组	SE	居民	约 100 户	紧邻	
		长江村 1 组	S	居民	约 10 人	紧邻	
		长江村 2 组	S	居民	约 15 人	紧邻	
	生态环境	六合兴隆洲-乌鱼洲重要湿地	S	/	23.61km ²	550m	湿地生态系统保护
评价标准	一、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》（GB3095-2012）表 1 中的二级标准。具体标准见下表。						
	表 3-4 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—2012）及其修改单中二级标准		
		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	70					
	24 小时平均	150					
PM _{2.5}	年平均	35					
	24 小时平均	75					
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							
项目地附近河流为长江和划子口河，根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，长江六合保留区（左岸）执行 II 类标准，划子口河六合工业、农业用水区执行 III 类标准。具体标准值见下表。							
表 3-5 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
II	6-9	≤20	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤6	≥5
III	6-9	≤15	≤0.05	≤0.1	≤0.5	≤4	≥6
3、声环境							

根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34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 3-6 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

二、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 3-7。

表 3-7 施工期废气排放标准限值表

序号	污染物	监控浓度限值 mg/Nm 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	
6	TSP	0.5	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）
7	PM ₁₀	0.08	

2、废水排放标准

本项目施工废水经隔油池、沉淀池处理后，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 城市杂水水质》（GB/T 18920-2002）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；运营期光伏电池面板由自然雨水冲洗，无生产废水产生。

表 3-8 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 城市杂水水质》 （GB/T18920-2002）
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	

	性剂			
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。				
3、噪声排放标准				
本项目施工期建筑噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），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 3-8~3-9。				
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	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		
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、运输等过程按照《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

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	项目施工期主要工程为光伏阵列安装工程、集电线路敷设工程。太阳电池组件采用固定式支架，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，采用预应力混凝土管桩 PHC-300(70)AB-C80，管桩长度暂定为 11~12m，基础埋深约 3.0m。支撑桩顶标高出地面约 3.0m。同一组支架单元，桩左右间距约为 5.0m。前后排支架单元桩间距为 8m。光伏钢支架横向采用由横梁、前支撑、后支撑组成的三角形结构体系，钢支架通过管桩顶槽钢和管桩上抱箍连接固定。钢支架纵向结构由 3 根冷弯薄壁卷边 C 型钢檩条组成。檩条通过檩托与横梁固定。本项目施工期较短，随着施工期的结束，其对环境产生的影响也将消失，具体分析如下。 1、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污染及运输车辆、施工机械产生的尾气。 (1) 施工扬尘 项目施工扬尘主要来自光伏组件基础、箱式变、集电线路、室外电气设备、道路等工程建设时施工开挖、粉状建筑材料的装卸、拉运粉状材料及土石方、施工粉状材料的临时堆存、车辆在道路上行走等。扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，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。 工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平，且一般呈现施工工地下风向>施工工地内>施工工地上风向状态；此外，工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，也会增加空气中颗粒物含量，但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、土石方等堆场位置远离村庄布置，采取以上措施后可明显
---	--

减轻扬尘对村庄环境的影响，且随着施工的开始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）施工机械废气

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。

2、废水

施工期废水污染源主要为施工机械、车辆和施工场地的冲洗废水、施工人员的生活污水。

（1）施工废水：施工废水主要为机械修配和冲洗废水。机械修配和冲洗、汽车保养产生的废水为含油废水，石油类浓度约 20mg/L。应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，小部分在施工现场进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的机械保养冲洗废水、含油污水不得随意排放，经隔油、沉淀池处理后回用于车辆冲洗或施工现场洒水降尘，不外排。

（2）生活污水：施工人员高峰时约有 250 人，用水量按 50L/·d（根据《给排水设计手册》）测算，生活污水产生量按用量的 80%计，则生活污水最大排放量为 10m³/d。项目施工期产生的生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮；主要污染物和排放浓度为 COD_{Cr}：350mg/L、BOD₅：200mg/L，SS：220mg/L，氨氮：25mg/L，污染物产生量估算为 COD_{Cr}：0.42kg/d，BOD₅：0.24kg/d，SS：0.26kg/d，氨氮：0.03kg/d。生活污水经化粪池收集后定期清掏用于当地周边林地或周边农田施肥，不外排。

经采取上述处理措施后，不会对周围水环境产生影响。

3、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 4-1。

表 4-1 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	液压挖掘机	82-90
2	推土机	83-88
3	重型运输车	82-90
4	静力压桩机	70-75
5	商砼搅拌车	85-90

6	混凝土振捣器	80-88
7	空压机	88-92

(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 4-2。

表 4-2 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									
		5m	10m	15m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
1	液压挖掘机	90	84	80	78	72	68	66	64	60	56
2	推土机	88	82	78	76	70	66	64	62	58	54
3	重型运输车	90	84	80	78	72	68	66	64	60	56
4	静力压桩机	75	69	65	63	57	53	51	49	45	41
5	商砼搅拌车	90	84	80	78	72	68	66	64	60	56
6	混凝土振捣器	88	82	78	76	70	66	64	62	58	54
7	空压机	92	86	83	80	74	70	68	66	62	58
各施工设备噪声源等效声级的叠加影响		97.7	91.7	88.0	85.7	79.9	75.7	73.7	71.7	67.7	63.7

由表 4-2 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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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 4-3。

表 4-3 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	97.7	91.7	88.0	85.7	79.9	75.7	73.7	71.7	67.7	63.7
有围挡噪声贡献值	82.7	76.7	73.0	70.7	64.7	60.7	58.7	56.7	52.7	48.7
施工场界标准	昼间：70dB（A）；夜间 55dB（A）									

由表 4-3 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 25m 可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值要求，场界约 150m 夜间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）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，并征求附近易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，将高噪声施工设备布置于场地中央，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。

4、固体废物

本项目固体废弃物包括施工土石方、建筑垃圾及生活垃圾等。

（1）施工土石方

本项目施工不存在大规模土石方开挖，主要包括场平、土建基础开挖、集电线路塔基开挖、临建场所建设等。挖方过程中将表土进行暂存后用于项目结束后的覆绿。

本项目光伏阵列及交通工程总开挖土方量 54950m³（含表土），总填方量 87550m³（含表土），需外购土方 32600m³。项目所开挖土方后期除不可利用的腐蚀土，淤泥以外均用于回填。

（2）建筑垃圾

施工建筑垃圾主要为钢筋、板材、碎砖石等。建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集至临时建筑垃圾堆场内，定期出售给废品收购站进行回收利用；建筑垃圾可回收利用的均回收利用，剩余部分运至指定建筑垃圾消纳场所进行消纳。

（3）生活垃圾

生活垃圾产生量约 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。

5、水土流失影响

项目施工期导致表土层抗蚀能力减弱，地表在水力或风力等外应力的作用下易引起水土流失。水土流失是地表在水力或风力等外应力的作用下，土壤发生冲刷并随水分一同流失的过程，是自然因素和人为因素综合作用的产物。水土流失的影响因素包括气候、水文、地质、地貌、植被、工程建设、社会经济等。

根据建设单位提供的材料，项目施工周期为 8 个月，项目分片区依次施工。随着本项目的建设，场址处地形、环境会受到一定程度的影响。考虑到本项目除逆变器房附近地面需做整体场地平整外，光伏阵列基础全部选用成品预制混凝土空心管桩，采用机械打桩及静压桩方法进行施工。本项目在施工过程中通过采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施后，对项目区域内的水土流失影响有限。在施工期结束后水土流失就不再存在。

6、生态环境

（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，主要植被类型为次生植被。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，从而使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，植物种多为一些常见的灌木等，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

本项目对野生动物的影响途径来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素，很少是对野生动物个体造成直接的伤害。

本项目在施工期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动对动物栖息地生境的干扰和破坏：施工机械噪声对动物的干扰；光伏组件及其支架的施工将对施工

区附近两栖和爬行类，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。本工程施工期间，施工会惊吓干扰植被中生活的某些野生动物。由于上述原因的影响，将使得居住在项目较近的大部分两栖类迁徙他处，远离施工区范围；一部分鸟类和爬行类动物会通过飞翔和迁徙来避免项目施工所造成的影响，导致周围环境的动物数量有所减少，但是距离项目施工区较远的区域中被施工影响驱赶的动物会相对集中而重新分布，因此项目区施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致多样性降低。

（2）光伏阵列区施工对水生动植物的影响

1）对浮游生物的影响

桩基工程等的施工，会引起水土流失导致附近水体悬浮物增加，施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放将会对水域的水质产生一定程度的污染，造成水域悬浮物浓度增加，导致水体透明度下降，浮游植物光合作用降低，影响到浮游生物的生长。但本项目鱼塘区的浮游生物具有普生性，施工结束后，产生的悬浮物由于自身的重力不断沉降、稀释，因此只要加强管理，本项目对浮游生物的影响有限。

2）对底栖动物的影响

底栖动物是长期在水域底部泥沙、石块或其他水底物体上生活的动物。自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。本项目施工会对底栖动物产生直接伤害，但项目施工引起水体悬浮物的增加，悬浮物会吸附在底栖动物体表，一定直径内的悬浮物会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。但评价区底栖动物的种类和数量较少，且都为常见种，因此影响有限。且在施工结束后，随着坑塘底泥的逐渐稳定，周围的底栖动物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

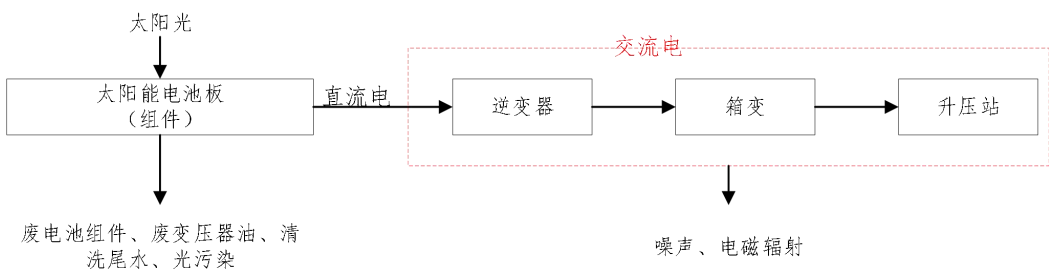
3）对水生维管植物的影响

打桩等施工会使悬浮物浓度增加，对附近和下游水体的水生维管束植物的生长产生影响在泥沙型浑浊水体中，由于泥沙对光的吸收、散射等作用，导致水体中入射光衰减。水下光照不足，制约了沉水植物的生长。附着在沉水植物体表的泥沙，不仅影响沉水植物对光的利用，而且影响植物的正常生理活动。

在富含泥沙悬浮物的水域中，不但悬浮在水体中的泥沙颗粒会减弱水下有效光强，而且泥沙和水中其他悬浮颗粒沉积在叶片表面上后，会进一步削减叶片进行光合作用的光，并可能导致沉水植物与水体间气体交换和营养物质交换的改变。项目沿岸水生植物均为常见种，数量很少，且均为常见种，因此项目施工造成的水生维管束植物的损失较小，对水生维管束植物的影响较小。

4）对鱼类的影响

A. 悬浮物对鱼类的影响

	打桩等施工会造成评价区水域悬浮物浓度增加。产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其影响更多表现为“驱散效应”。本项目坑塘内无种鱼产卵场、鱼苗索饵场。鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段不会对鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。施工结束后，通过放水及放养鱼苗繁殖逐渐恢复原先的生态系统，通过在坑塘水面上架设太阳能电池板，下部养鱼，实现“渔光互补”。 B.施工噪声对鱼类的影响 施工期施工打桩将是重要的水下噪声源。施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，造成鱼类回避，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。
运营期生态环境影响分析	一、工艺流程 本项目运营期生产工艺流程及产污情况如下图 4-1 所示。  图 4-1 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： 白天有日照时，通过太阳能电池方阵发电子系统将光能转化为电能，经逆变器将直流电转换为交流电，每个子系统连接 1 座箱式变压器，组成子系统—箱式变单元接线，该单元接线将子系统逆变组件输出的电压升至 35kV，经 35kV 集电线路并联后，接至升压站内 35kV 母线上。 二、运营期生态环境影响分析 1、电磁环境影响 根据《电磁环境控制限值》（GB 8701-2014）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，本项目箱变的辐射影响，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。本项目升压站及送出线路辐射影响另行评价。 2、大气环境影响分析 项目为太阳能光伏发电项目，无废气产生及排放。 3、水环境影响分析

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。组件板面污染物主要以浮尘为主，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。

项目共 103476 个光伏组件，单个面积约 2.7m²，总面积为 279385.2m²。清洗用水量参考《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 558.77m³。每年拟对光伏组件全面清洗 4 次，因此年清洗用水量约为 2235.08m³，取自下方鱼塘。

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，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。

3、声环境影响分析

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），主要噪声源为光伏区的逆变器。本项目噪声源强分析情况见表 4-4。

表 4-4 本项目噪声源强分析一览表

序号	声源名称	型号	数量	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	逆变器	3000=kW 组串式	159	分布于光伏区 详见附图			60（A）（声功率级）	选用低噪声设备、距离衰减	昼间

②预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），附录 B 典型行业噪声预测模型进行预测。户外声传播衰减的预测模式如下：

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。

B.在只考虑几何发散衰减时，建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：

$L_A(r)$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——声源在 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散衰减。

2) 几何发散衰减 A_{div} 计算方法

设面声源的长为 b ，宽为 a ($b > a$)。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

A. $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；

B. 当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；

C. 当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。

③ 噪声预测分析

表 4-5 本项目逆变器在对应距离处的预测结果与达标分析表 单位 dB (A)

设备	噪声值	预测结果			
		距离	0.5m	1m	2m
逆变器	60	贡献值	55.20	49.60	44.47
		标准值	55		
		达标情况	超标	达标	达标

由预测结果可见，在距离逆变器 3m 处，噪声贡献值即可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准要求（昼间 ≥ 55 dB (A)）。

本项目逆变器距离光伏区场界不小于 1m。综上，本项目噪声对周围环境影响较小。

4、固体废物影响分析

（1）产生及处理情况

项目产生的固体废物主要包括废光伏组件和废变压器油。

①废光伏组件

项目共用光伏组件（单晶硅组件）295064 块，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 590 块/a（19.12t/a）（光伏组件单位重量为 32.4kg）。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废变压器油

本项目共有 60 个箱式变压器，全部为油浸式，每个箱变内贮存变压器油约 0.5t，变压器油只补充不更换。此外，箱变定期检修时也会产生废变压器油，经类比估算，这部分废变压器油产生量约 1t/a，依托配套升压站内的危险废物贮存点暂存后，交由有资质的单位处理。

（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》（GB 34330—2017）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 4-6。

表 4-6 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	损坏	固态	玻璃、单晶硅膜、铝合金等	19.12t/a	一般固体废物
2	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	1t/a	危险废物

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 4-7 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	/	19.12t/a	厂家回收
2	废变压器油	液态	危险废物	HW08	900-220-08	T,I	1t/a	委托有资质的单位处置

表 4-8 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	污染防治措施
废变压器油	HW08	900-220-08	1t/a	检修	液态	烷烃, 环烷基饱和烃, 芳香族不饱和烃等化合物	/	T,I	依托配套升压站危废贮存点暂存后委托有资质的单位处置。

(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 4-10、4-11，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

本项目废变压器油依托配套升压站危废贮存点暂存后委托有资质的单位处置，不单独建设危废暂存设施。危废贮存点内危险废物贮存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《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 4-9 危险废物环境风险汇总表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	危险特性	环境风险	暂存周期
1	废变压器油	HW08	900-220-08	1t/a	T,I	2 级	≤60 天

表 4-10 依托的危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	位置	占地面积	名称	危废类别及代码	贮存方式	贮存周期	贮存能力	相符性
危废贮存点	升压站东侧	23m ²	废变压器油	HW08 (900-220-08)	桶装	≤60 天	10t	相符

本项目区域内地质结构稳定,危废贮存点地面防渗漏,采用水泥基+环氧树脂地坪,危险废物贮存点面积约 24.31m²,危险废物最大存储能力 20t,本项目需暂存的危废产生量共约 2.15t/a,可保证危险废物有足够贮存空间。

综上所述,本项目危险废物贮存点满足暂存需求。

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的危险废物,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综合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六合区龙袍街道长江社区，周边有江苏格润合美再生资源有限公司等危废处置单位，危废处置单位情况见下表。

表 4-11 危废处置单位情况表

本项目危废产生情况			危废处置单位情况	
危废名称	危废代码	处置量	单位名称	江苏格润合美再生资源有限公司
废变压器油	900-220-08	1t/a	许可量	5000 吨
			位置	六合区龙池街道虎跃路 86 号
			经营范围	231-002-16(HW16 感光材料废物)、264-013-12(HW12 染料、涂料废物)、265-101-13(HW13 有机树脂类废物)、265-103-13(HW13 有机树脂类废物)、321-026-48(HW48 有色金属采选和冶炼废物)、321-034-48(HW48 有色金属采选和冶炼废物)、367-001-36(HW36 石棉废物)、772-007-50(HW50 废催化剂)、900-006-09(HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液)、900-007-09(HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液)、900-014-13(HW13 有机树脂类废物)、900-015-13(HW13 有机树脂类废物)、900-016-13(HW13 有机树脂类废物)、900-019-16(HW16 感光材料废物)、900-023-29(HW29 含汞废物)、900-039-49(HW49 其他废物)、900-041-49(HW49 其他废物)、900-044-49(HW49 其他废物)、900-045-49(HW49 其他废物)、900-046-49(HW49 其他废物)、900-047-49(HW49 其他废物)、900-049-50(HW50 废催化剂)、900-052-31(HW31 含铅废物)、900-199-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物)、900-200-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物)、900-201-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物)、900-203-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物)、900-204-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物)、900-209-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物)、900-210-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物)、900-213-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物)、900-214-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物)

		物),900-216-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物) 物),900-217-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物) 物),900-218-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物) 物),900-220-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物) 物),900-221-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物) 物),900-249-08(HW08 废矿物油与含矿物油废物) 物),900-250-12(HW12 染料、涂料废物) 物),900-252-12(HW12 染料、涂料废物) 物),900-253-12(HW12 染料、涂料废物) 物),900-254-12(HW12 染料、涂料废物) 物),900-255-12(HW12 染料、涂料废物) 物),900-299-12(HW12 染料、涂料废物)
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、运营期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。 6、运营期土壤环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A,本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类,为IV类土壤环境影响评价项目,根据该导则 4.2 要求,IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。 7、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，本项目光伏发电列阵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。目前光伏发电列阵区范围有限，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。

8、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电池组件外层透光率高，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。

9、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：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险化学品实际存在量，t；

Q₁, Q₂, ..., 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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥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	临界量	Q 值
变压器油	/	30t（60 台，每台 0.5t）	2500t	0.012
项目 Q 值合计				0.012

由上表计算结果可知，本项目 Q=0.012<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、铅尘、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风险防范措施

a.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。

b.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。

c.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。

d.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。

④竣工验收内容

项目建设完成后应根据下文项目“三同时”验收一览表相关内容、结合实际建设情况、编制建设项目竣工环保验收报告。

表 4-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大唐龙袍一期 50.88MW 渔光互补发电项目
建设地点	江苏省南京市六合区龙袍街道长江社区
地理坐标	中心坐标：（119 度 00 分 000 秒，32 度 13 分 16.2 秒）
主要危险物质及分布	变压器油分布于光伏区的箱变内
环境影响途径及危害后果	1. 大气：变压器油遇明火可引起火灾、爆炸事故，不完全燃烧会产生 CO、铅尘等废气污染环境。 2. 地表水、地下水、土壤：变压器油若发生泄漏，处理不及时或处理措施采取不当时，污染物进入地表水、地下水、土壤，造成不同程度污染。
风险防范措施要求	a.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。 b.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。 c.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。 d.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。
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：无
	10、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，按期竣工验收。 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。 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。 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。 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。 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。 （1）光伏组件拆除环境影响分析 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。 （2）电气设备拆除环境影响分析 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。 （3）建（构）筑物的拆除环境影响分析 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。 ①掘除硬化地面基础，对场地进行恢复；

	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； 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。 (4) 检修道路的生态环境影响 本项目服务期满后将对检修道路进行生态恢复，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。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	项目场址选择需考虑土地利用类型、项目工艺设计。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。 项目位于江苏省南京市六合区龙袍街道长江社区，对照 2023 年 3 月版六合区生态红线图、南京市六合区生态空间管控区域图，项目所在地不在生态红线范围内；不涉及 0 类声环境功能区。本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中输变电工程选址选线环保技术要求。 根据南京市规划和自然资源局六合分局出具的选址意见的复函，本项目不涉及耕地、永久基本农田、环境生态红线及生态空间管控区域。 同时，项目在设计过程中，满足安全条件的同时，尽量利用现有道路，以减少施工便道对生态环境的影响。且项目为渔光互补发电项目，在鱼塘上方设置光伏板，也减少了土地的征用与施工。 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，所造成的生态影响在环境可承受范围内。 项目为光伏发电项目，运营期不产生废气，落实报告中提出的换趿措施后，对周边环境的影响不大，固废统一收集委外处理。因此，项目建设对周边环境的影响在可接受范围内。 综上，项目的选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、生态环境保护措施 在施工过程中，为保护生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期应进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围地形地貌、水生生物及陆生生物等影响。项目具体采取以下工程生态保护措施： （1）施工期首先要采取预防保护措施，通过进一步优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有水环境的占压和破坏； （2）加强施工管理，优化施工工艺，减轻工程活动对水环境的不利影响；尽量缩短水中作业的时间，减少对鱼类繁殖的影响； （3）加强对施工人员的教育，尽量缩减人员活动的区域；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，按照总体规划的路线行驶，禁止任意穿行，禁止超出作业带作业，尽可能减小施工扰动造成的影响； （4）尽可能减少对周围土地的破坏；考虑对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，道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用； （5）光伏阵列及电气设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌； （6）施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行“绿色”施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放； （7）在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。由于光伏电站在水面上，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又很少且较为分散，故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； （8）尽量减少大型机械施工，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，减少扬尘发生； （9）电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌； （10）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，总体上看，对鱼塘影响较小。 通过上述措施可在施工期最大限度避免临时占地所带来的生态环境影响。 2、施工期废气处理措施 （1）施工扬尘 ①施工单位应当在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污
---	--

染主要控制措施、举报电话等信息。

本项目施工期应做好各项监管工作，强化措施，把建筑工地扬尘治理“六个百分之百”（即工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输）各项举措落到实处。压实建设、施工、监理等单位主体责任，严格落实“六个百分之百”措施，做好施工现场扬尘治理工作。施工单位要作出严格落实施工工地扬尘治理“六个百分之百”的承诺，并在各项目工地上醒目位置及项目周边敏感目标公告栏处公布，接受社会监督；

②施工过程中每天定期洒水，防止二次扬尘污染，遇有 4 级以上大风或重度污染天气时，必须采取扬尘应急措施，严禁土方开挖、土方回填等作业；

③项目光伏区部分边界距离居民住宅水平距离较近，为减少施工期扬尘对其影响，通过在临近居民点侧施工现场设置围挡；运输车辆路线应尽量避免经过村庄；临时建筑垃圾堆放位置远离居民点布置等措施；

④施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露；

⑤将建筑垃圾堆放在临时建筑垃圾堆场内，并设置标牌用苫布遮盖，建筑垃圾清运按照规划好的运输路线运输。建筑垃圾运输过程中运输车辆用苫布遮盖，防止二次扬尘污染；

⑥施工生活垃圾集中收集至封闭式塑料桶内，日产日清。

（2）施工机械废气

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。施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。

因此，采取上述措施后，可有效降低施工扬尘污染，施工场地扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）中表 3、《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）中表 1 相关排放标准，本项目施工过程中产生的废气对该地区环境空气质量不会产生较大影响，并且施工废气为间断排放，随施工结束而结束。

3、施工期废水处理措施

（1）施工单位应严格对施工废水进行妥善处理，施工废水经隔油池、沉淀池处理后，回用于车辆冲洗或施工现场洒水降尘，不外排。严禁施工废水排入坑塘水面，乱排、乱流，须做到文明施工；

（2）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；

在做好上述环保措施的基础上，施工期废水合理处置不外排、施工废水满足《城市污水再生利用 城市杂水水质》（GB/T18920-2002）中表 1 标准限值，施工过程中

产生的废污水不会对周边水环境产生不良影响。

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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）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，并征求附近易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，将高噪声施工设备布置于场地中央，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

施工期的固体废物主要是建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

项目在分区施工过程中有少量土石方通过自卸式翻斗车在场区内进行调出调入充分利用后，无多余土方，场内不设弃渣场。

施工建筑垃圾主要为钢筋、板材、碎砖石等。建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集至临时建筑垃圾堆场内，定期出售给废品收购站进行回收利用；建筑垃圾可回收利用的均回收利用，剩余部分运至指定建筑垃圾消纳场所进行消纳。

生活垃圾产生量约 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。

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。

运营期生态环境保护措施	1、生态环境保护措施 本项目先在项目区域内安装混凝土预制件，再在混凝土预制件上安装光伏组件，通过对太阳能的转换进行发电。项目建设不改变用地性质。光伏阵列前后排间距不存在高程变化情况下，计算结果为 8m，考虑本项目在光伏电站下面发展渔业，间距取为 8m。光伏阵列不会完全阻挡水生动植物的光照。 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。 2、水环境保护措施 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。 3、大气环境保护措施 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。 4、声环境保护措施 运营期噪声主要为光伏区的逆变器运行产生的噪声，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： 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对光伏场区合理布局，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 19°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： <table><caption>表 5-1 运营期项目环境监测计划</caption><tr><th>时段</th><th>类型</th><th>监测位置</th><th>监测项目</th><th>监测频次</th></tr><tr><td>运营期</td><td>噪声</td><td>厂界外 1m</td><td>Lep(A)</td><td>每季度监测一次</td></tr></table>	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
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	1、排污许可 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。 2、服务期满后生态恢复措施 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： 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。 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。										

	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。																																												
环 保 投 资	本项目总投资 26925.22 万元, 预计环保投资约 175 万元, 占总投资额的 0.6%。 具体见下表 5-2。 表 5-2 本项目环保投资一览表 <table> <tr> <th>阶段</th><th>类型</th><th>环保措施</th><th>投资(万元)</th></tr> <tr> <td rowspan="5">施工期</td><td>废气治理</td><td>设置遮盖篷布、围挡、洒水抑尘等</td><td>20</td></tr> <tr> <td>废水治理</td><td>冲洗废水及泥浆水经沉淀池沉淀后回用</td><td>10</td></tr> <tr> <td>噪声治理</td><td>减振装置, 敏感点处警示标志</td><td>10</td></tr> <tr> <td>固废治理</td><td>设置各类垃圾桶若干</td><td>10</td></tr> <tr> <td>生态环境治理</td><td>植被绿化</td><td>20</td></tr> <tr> <td rowspan="7">运营期</td><td>噪声</td><td>减振装置</td><td>12</td></tr> <tr> <td>固废治理</td><td>废光伏组件属于一般工业固废, 由原设备厂家带走; 废变压器油为危险废物, 委托有资质的单位进行处置。</td><td>15</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>加强管理、定期打理厂区绿化</td><td>10</td></tr> <tr> <td>环境风险</td><td>贮油坑、移动式灭火器</td><td>30</td></tr> <tr> <td colspan="2">运行维护费用</td><td>30</td></tr> <tr> <td colspan="2">监测费用</td><td>8</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>175</td></tr> </table>			阶段	类型	环保措施	投资(万元)	施工期	废气治理	设置遮盖篷布、围挡、洒水抑尘等	20	废水治理	冲洗废水及泥浆水经沉淀池沉淀后回用	10	噪声治理	减振装置, 敏感点处警示标志	10	固废治理	设置各类垃圾桶若干	10	生态环境治理	植被绿化	20	运营期	噪声	减振装置	12	固废治理	废光伏组件属于一般工业固废, 由原设备厂家带走; 废变压器油为危险废物, 委托有资质的单位进行处置。	15	生态环境	加强管理、定期打理厂区绿化	10	环境风险	贮油坑、移动式灭火器	30	运行维护费用		30	监测费用		8	合计		175
阶段	类型	环保措施	投资(万元)																																										
施工期	废气治理	设置遮盖篷布、围挡、洒水抑尘等	20																																										
	废水治理	冲洗废水及泥浆水经沉淀池沉淀后回用	10																																										
	噪声治理	减振装置, 敏感点处警示标志	10																																										
	固废治理	设置各类垃圾桶若干	10																																										
	生态环境治理	植被绿化	20																																										
运营期	噪声	减振装置	12																																										
	固废治理	废光伏组件属于一般工业固废, 由原设备厂家带走; 废变压器油为危险废物, 委托有资质的单位进行处置。	15																																										
	生态环境	加强管理、定期打理厂区绿化	10																																										
	环境风险	贮油坑、移动式灭火器	30																																										
	运行维护费用		30																																										
	监测费用		8																																										
	合计		175																																										

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	控制施工占地，施工活动严格控制在征地范围内；做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土；基坑开挖后及时回填；对施工完成的临时占地及时种植树木和草皮。	生态环境质量不降低	采用当地的草种对场区周边影响区域及时进行植被恢复。	区域生态系统恢复到原有状态
水生生态	进一步优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有水环境的占压和破坏；加强施工管理，优化施工工艺，尽量缩短水中作业的时间，减少水体扰动。	措施均落实到位，没有改变水体性质。	光伏阵列前后排间距（不含前排阵列投影距离）为 8m，在光伏阵之间留足的光照空间，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，光伏方阵与水面留足的高度，减少生产活动对水生生物的干扰；鱼塘内应选择合理的水生生物品种，保证项目所在地的生态平衡。	没有改变水体性质，“渔光互补”模式运转正常。
地表水环境	施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用于车辆冲洗或施工现场洒水降尘；施工人员生活污水经化粪池收集处理后，定期清掏用于周边林地或农田施肥。	施工期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	合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间；尽量避免高噪声源同时进行施工，设置施工围挡；优先选用低噪声施工工艺和施工机械；施工车辆的运行应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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）中 1 类标准

振动	/	/	/	/
大气环境	在各项目工地上项目位置及项目周边敏感目标公告栏公布施工信息；设置围挡，定期洒水、物料库存或苫盖，加强运输车辆管理，对道路进行洒水降尘。施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养。	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	/	/
固体废物	建筑垃圾可回收利用的均回收利用，剩余部分运至指定建筑垃圾消纳场所进行消纳；生活垃圾集中收集由环卫部门处置。	落实相关措施，无乱丢乱弃现象。	废光伏组件由设备厂家回收；废变压器油为危险废物，委托有资质的单位处置。	固废处置率 100%
电磁环境	/			
环境风险	/	/	每台主变下方设置油坑；变压器附近设置移动式灭火器。	按相关措施落实
环境监测	/	/	按监测计划开展噪声监测	/
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，建成后将为六合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。