建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：华润新能源（句容）有限公司句容市后白二期55.68MW渔光互补发电项目

建设单位（盖章）：华润新能源（句容）有限公司

编制日期：2026年10月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....- 1 -
二、建设内容.....18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....46
四、生态环境影响分析.....56
五、主要生态环境保护措施.....78
六、生态环境保护措施监督检查清单.....88
六、结论.....90
附件.....91
附图.....91

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华润新能源（句容）有限公司句容市后白二期 55.68MW 渔光互补发电项目		
项目代码	2506-321183-89-01-438567		
建设单位联系人	孙明	联系方式	13705287655
建设地点	江苏省句容市后白镇泗庄村、张庙村		
地理坐标	本项目共设 17 个发电单元： T01：（119 度 5 分 44.561 秒，31 度 52 分 0.146 秒） T02：（119 度 5 分 46.550 秒，31 度 52 分 1.850 秒） T03：（119 度 5 分 48.211 秒，31 度 52 分 4.747 秒） T04：（119 度 5 分 55.356 秒，31 度 52 分 7.643 秒） T05：（119 度 6 分 19.400 秒，31 度 52 分 19.578 秒） T06：（119 度 6 分 25.039 秒，31 度 52 分 23.190 秒） T07：（119 度 6 分 28.843 秒，31 度 52 分 24.773 秒） T08：（119 度 6 分 32.957 秒，31 度 52 分 25.623 秒） T09：（119 度 6 分 38.248 秒，31 度 52 分 30.451 秒） T10：（119 度 6 分 32.686 秒，31 度 52 分 31.339 秒） T11：（119 度 7 分 26.373 秒，31 度 52 分 51.385 秒） T12：（119 度 7 分 16.524 秒，31 度 52 分 54.687 秒） T13：（119 度 7 分 14.863 秒，31 度 52 分 58.878 秒） T14：（119 度 7 分 15.443 秒，31 度 53 分 9.171 秒） T15：（119 度 6 分 54.740 秒，31 度 53 分 18.788 秒） T16：（119 度 6 分 29.422 秒，31 度 53 分 13.941 秒） T17：（119 度 6 分 45.799 秒，31 度 53 分 11.238 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（m^2）/长度（km）	工程临时占地 708133.33m^2。其中工程光伏阵列占地面积 687133.33m^2，新建、改扩建道路占地面积 14000m^2，占用期限为 25 年；临时施工占地面积 7000m^2，占用期限为 9 个月。（本工程临时占地均不占用生态保护红线、永久基本农田）
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（选填）	句容市政务服务管理办公室	项目审批（核准/备案）文号（选填）	句政务备〔2025〕2309 号
总投资（万元）	22000	环保投资（万元）	111
环保投资占比（%）	0.50	施工工期	9 个月

是否开工建设	☑否 □是
专项评价设置情况	无
规划情况	规划文件：《句容市国土空间总体规划（2021-2035年）》 审查机关：江苏省人民政府 审查文号：苏政复〔2023〕41号 规划文件：《句容市后白镇总体规划（2017-2035年）》 审查机关：句容市人民政府 审查文号：句政复〔2019〕34号 规划文件：《镇江市“十四五”生态环境保护规划》 审查机关：镇江市人民政府办公室 审查文号：镇政办发〔2021〕86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、相关规划相符性分析

1.1 与《关于印发镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）》的通知（镇政发〔2024〕2号）的相符性分析

根据《关于印发镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）》的通知（镇政发〔2024〕2号）：优先保护耕地和生态用地。严控非农建设占用耕地，引导农业结构向有利于增加耕地的方向调整，稳定林地面积，保持陆地水域面积基本稳定，稳妥有序引导即可恢复、工程恢复地类恢复成耕地，优化园地布局、保障农业设施建设用地。规划期间，耕地面积不低于保护目标值，林地落实上级下达保护任务。

根据句容市自然资源和规划局关于华润后白渔光互补发电项目二期选址审查的复函，本项目拟选范围内的土地性质为其他农用地、现状为坑塘水面，不涉及永久基本农田、耕地、林地、省级生态管控区、国家级生态红线和自然保护地，与《关于印发镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）》的通知（镇政发〔2024〕2号）相关要求相符，关于项目选址征求单位复函见附件5，本工程与《镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）》叠图分析见附图3。

《镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）》指出，“加快能源结构调整，

积极引入风电、水电等可再生能源，提高清洁和可再生能源比例。合理优化电力设施的区域分布，形成安全可靠、疏密有致、功能完善的电网布局，不断提高城市电网智能化、智慧化、数字化发展水平。”本项目属于“渔光互补”项目，可提高项目所在区域可再生能源使用比例，优化区域能源结构，降低石化能源使用量，符合《镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）》相关要求。

1.2与《句容市城市总体规划（2017-2035年）》的相符性分析

根据《句容市城市总体规划（2017-2035年）》，句容市的区域发展定位：长三角西翼绿色创新发展区，宁镇扬同城化发展的先行区南京都市圈现代化生态宜居城市。

产业发展定位：属于都市圈现代服务业基地、区域新兴产业和先进制造业和都市现代农业基地。重点发展第三产业，优化发展第二产业，促进第一产业特色发展，逐步建立以服务业为主体的经济结构，2020年产业结构调整为7.3:42.7:50，2035年产业结构调整为5:35:60。

发展目标：加速推进宁句同城化进程，努力提高各项事业现代化发展水平。坚持科学、可持续的发展原则，建设文化特色鲜明、人居环境优良、经济繁荣、社会和谐、生活幸福的新句容，将句容市打造成长三角西翼绿色创新发展区、宁镇扬同城化发展的先行区、南京都市圈现代化生态宜居城市。积极推进城市现代化发展进程，确保2020年达到苏南地区区域现代化的目标，至2035年，经济建设方面努力缩小与苏南地区整体发展的差距，城乡建设、社会建设和环境建设方面逐步实现与苏南地区基本同步。

经济发展战略：区域协调，积极推动同城化发展；统筹发展，提升综合发展水平；交通引领，优化城乡空间布局；品质提升，彰显生态人文特色。

根据《句容市城市总体规划（2017-2035年）》，句容市的区域发展定位：重点发展第三产业，优化发展第二产业，促进第一产业特色发展。本项目地处句容市后白镇泗庄村、张庙村等，项目建设属于太阳能发电，属于第二产业，对环境污染较小，符合《句容市城市总体规划（2017-2035）》要求。

1.3 与《关于印发镇江市“十四五”生态环境保护规划的通知》（镇政办发[2021]86号）的相符性分析

根据《关于印发镇江市“十四五”生态环境保护规划的通知》（镇政办发[2021]86号）中展望，将碳达峰、碳中和愿景全面融入经济社会发展全局，大力推动产业绿色转型，优化能源结构和产业空间布局，加快新能源分布式发展，推进太阳能光伏综合利用合理开发地热能、风能，积极构建清洁低碳、安全高效的能源体系。句容市后白二期55.68MW渔光互补发电项目与镇江市人民政府办公室“十四五”生态环境保护规划中关于“推进太阳能光伏综合利用”要求相符。

1.4与《 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）符合性分析

相关内容：因地制宜推进陆上风电、光伏发电等执行燃煤标杆上网电价的平价示范基地建设，引导建设上网电价低于燃煤标杆上网电价的可再生能源低价上网试点项目。

充分利用垦区农场、鱼塘水面、沿海滩涂、山地丘陵、沟渠等各类空间资源，因地制宜推动盐城、南通、连云港、宿迁、镇江、淮安、扬州、徐州等地建设一批风光互补、渔光互补以及农业设施相结合等不同方式和形态的“光伏+”综合利用平价示范基地和陆上风电平价示范基地。

积极推动多能互补能源综合利用。以风能、太阳能、生物质能等分布式可再生能源为基础，积极发展先进储能技术、信息通信技术和智能控制等技术，加强可再生能源与增量配电网、电动汽车、充电桩、氢能等融合发展，按照“因地制宜、多能互补、技术先进、机制创新”的原则，重点在消纳条件好、发展潜力大、渗透率高的地区，推进以可再生能源为主、分布式电源多元互补、与储能深入融合的电网应用示范工程、多能互补、“源网荷储一体化”等能源新业态，探索电力能源服务的新型商业运营模式，建立多源融合、供需互动、高效配置的能源生产和消费模式。

本项目属于渔光互补项目，充分利用鱼塘因地制宜建设，属于文件中积极推进类项目，项目符合积极推动多能互补能源综合利用，因此本项目建设符合《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》中相关要求。

2、关于项目选址征求单位复函及选址意见书

项目选址征求单位的复函落实情况见下表，见附件5：

表1-1 项目选址征求单位的复函落实情况表

序号	时间	单位名称	文件名称	落实情况	是否符合
1	2025.6.12	句容市自然资源和规划局	《关于华润后白渔光互补发电项目二期选址审查的复函》	本项目拟选范围内的土地性质为其他农用地、现状为坑塘水面，不涉及永久基本农田、耕地、林地、省级生态管控区、国家级生态红线和自然保护地。	符合
2	2025.9.29	句容市人民武装部	《关于华润后白渔光互补发电二期项目选址意见的批复》	本项目拟选范围内未发现项目涉及的泗庄村、张庙村、五星村范围内涉及军事区、军事设施和军事目标。	符合
3	2025.8.7	句容市水利局	《关于华润后白渔光互补发电二期项目选址意见的复函》	本项目拟选址范围不在滞蓄洪区，不在河道、水库、湖泊管理范围。本项目开工建设前按照有关规定办理相关审批手续。	符合
4	2025.8.26	句容市文体广电和旅游局	《证明》	本项目用地范围不在各级文物单位保护范围内，后期施工中若发现地下埋藏文物，及时向市文体广电和旅游局汇报。	符合

其他符合性分析

1、产业政策相符性

对照《国民经济行业分类》（2019年修订），本项目行业类别为D4416-太阳能发电。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“五、新能源”中的“2、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”，为鼓励类项目。

对照《国家发展和改革委员会关于印发<可再生能源产业发展指导目录>的通知》（发改能源〔2005〕2517号），本项目属于“太阳能”中的“25 并网型太阳能光伏发电”，符合国家发改委的能源发展规划。

本工程已取得句容市政务服务管理办公室备案，备案文号为句政务备〔2025〕2309号，项目代码：2506-321183-89-01-438567，本项目的建设符合区域产业政策。

2、用地规划符合性分析

本项目用地不在《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》和《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》等中的“限制用地项目”和“禁止用地项目”名录内。

本项目用地已取得句容市自然资源和规划局关于华润后白渔光互补发电项目二期选址审查的复函，句容市自然资源和规划局已同意开展本项目前期工作，经审查，项目所在区域不涉及各级自然保护区，不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田，不涉及生态空间管控区域，不涉及耕地及林地。项目用地符合《国土资源部 国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）、《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》（苏自然函〔2023〕845号）相关要求。综上所述，本项目符合相关用地政策要求。

3、与生态保护红线相符性分析

根据《关于华润后白渔光互补发电项目二期选址审查的复函》，本项目选址范围位于江苏省镇江市句容市后白镇，拟选范围内的土地性质为其他农用地、现状为坑塘水面，不涉及永久基本农田、耕地、林地、省级生态管控区、国家级生态红线和自然保护地。

对照《江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号)和《江苏省自然资源厅关于句容市 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函(2023)796 号），二圣水库饮用水水源保护区位于本项目东侧最近的直线距离约 6.9km，赤山湖重要湿地位于本项目南侧最近的直线距离约 2.1km。本项目不在江苏省生态红线区域及生态空间管控范围之内。因此，本项目的建设符合生态保护红线和生态空间管控要求。江苏省生态环境分区管控综合服务查询报告见附件 6。

本工程为渔光互补光伏发电，不属于以上禁止活动，施工采取严格的水污染防治措施，禁止在生态管控区域内施工。本项目运营期无废气污染物产生。本项目运营过程中，光伏组件表面会附着少量的尘埃，由于项目所在区域降雨丰富，主要依靠自然降雨冲刷完成对光伏组件的表面清洁或直接采用坑塘水进

行表面清洁，冲刷后雨水或坑塘水含有少量的尘埃，落入坑塘后会自然沉降。由于雨水和坑塘水本身较为干净，对光伏组件表面冲刷后也不会对坑塘内的水造成不良影响，对湿地生态保护系统造成影响较小。因此本项目选址与生态红线区域保护规划相符。根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号），对照生态红线区域名录，距离项目地最近的生态空间见下表，本工程与生态保护红线区域的位置关系见附图 4，本工程与生态空间管控区域位置关系见附图 5。

1-1 项目与《江苏省生态空间管控区域规划》相符性一览表

区域	生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		与本项目方位及距离/km
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	
句容市	赤山湖重要湿地区	洪水蓄洪	/	位于郭庄镇和后白镇境内，东至丰收桥，西至南河东岸葛村，北至新塘冲村，南至东方红村。	S/2.1
	二圣水库饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：以取水口为中心半径 500 米的水域范围，和取水口侧正常水位线以上 200 米的陆域范围。二级保护区：一级保护区以外的水库水域，以及入库河流北河上溯 1000 米、毕墟河上溯 1700 米、长城河上溯 4000 米的河流水域范围。	/	E/6.9

（2）环境质量底线

根据《2025 年度镇江市生态环境状况公报》，2025 年，镇江市环境空气中细颗粒物（PM2.5）较上年下降；可吸入颗粒物（PM10）、二氧化氮（NO2）、二氧化硫（SO_2）浓度较上年持平；一氧化碳（CO）24 小时平均第 90 百分位数浓度（以下简称一氧化碳浓度）和臭氧（O_3）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度（以下简称臭氧浓度）较上年有所上升。其中，镇江市 PM2.5 年均浓度为 34 微克/立方米，为“十四五”以来最低值。

镇江市环境空气中细颗粒物（PM2.5）、可吸入颗粒物（PM10）、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）浓度分别为 34 微克/立方米、51 微克/立方米、

6 微克/立方米、27 微克/立方米；一氧化碳浓度、臭氧浓度分别为 1.0 毫克/立方米、168 微克/立方米。镇江市 8 个辖市区细颗粒物（PM2.5）浓度范围为 32~35 微克/立方米；8 个辖市区环境空气质量优良天数比率范围为 73.9%~81.9%。

根据《2025 年度镇江市生态环境状况公报》，2025 年，全市地表水环境质量总体为优。列入《江苏省水污染防治工作计划》地表水环境质量考核的 10 个国考断面中，水质符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）优III类断面比例为 100%，优II类断面比例为 70%。省考 45 个断面中，优III类断面比例为 100%，优II类断面比例为 71.1%。与上年相比，国考断面优III类断面占比持平，优II类断面占比上升 10 百分点。省考断面优III类断面占比持平，优II类断面占比持平。

2025 年，镇江市区域环境噪声平均等效声级为 59.1 分贝，与上年相比，上升 2.3 分贝。按照《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》（HJ 640-2012）标准，全市区域声环境质量等级为三级，处于“一般”水平。根据城市噪声来源，统计 2025 年镇江市不同声源类型的区域噪声，其平均等效声级大小排序为道路交通噪声（62.0 分贝）>工业噪声（60.7 分贝）>社会生活噪声（57.6 分贝），影响城市声环境质量的主要声源是社会生活噪声（占比为 57.8%），其次是工业噪声（占比 26.6%），最后是道路交通噪声（占比 15.6%）。

2025 年，镇江市地表水生物多样性总体保持稳定，处于“良好”—“优秀”水平。底栖动物 Shannon-wiener 多样性指数均值为 2.57，多样性级别为“良好”；着生藻类 Shannon-wiener 多样性指数均值为 2.99，多样性级别为“良好”。

根据《区域生态质量评价办法（试行）》，2025 年镇江市生态环境质量类型为二类（55≤EQI＜70），与上年相比，生态质量变化幅度为“基本稳定”。各辖市区生态质量均处于二类或三类。

本项目运营期无废气产生，运营过程中，光伏组件表面会附着少量的尘埃，主要依靠自然降雨冲刷完成对光伏组件的表面清洁，冲刷后雨水含有少量的尘埃，落入坑塘后会自然沉降均不外排。由于雨水本身较为干净，对光伏组件表面冲刷后也不会对坑塘内的水造成不良影响。本项目运营期不会降低当地环境

质量。

（3）资源利用上线

本项目位于句容市后白镇西北侧泗庄村、张庙村，项目周边供电、供水等基础设施配套齐全。本项目不属于“两高一资”型项目，所使用的能源主要为电能、水等，依托市政电网及自来水管网，物耗及能耗水平均较低，不会超出当地资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

对照《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目未纳入市场准入负面清单。

对照《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》，本项目属于“三、电力、热力、燃气及水生产和供应业”，对应特别管理措施为“核电站的建设、经营须由中方控股”，本项目为光伏发电项目，不涉及核电站建设，符合《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》相关要求。

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），本项目相符性分析见下表，由下表可知，本项目符合苏长江办发〔2022〕55号的要求。

表1-2　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》（苏长江办发〔2022〕55号）相符性分析

具体内容	相符性分析
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。	本项目为太阳能发电，不属于码头项目，不属于长江干线通道项目。
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。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区，不占用国家生态管控空间及国家级生态红线范围。
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	本项目不在饮用水水源一级、二级保护区范围以及饮用水水源准保护区的岸线和河段范围。

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，改建项目应当消减排污量。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。	
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。	本项目不在水产种质资源保护区、国家湿地公园范围。
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、不占用长江流域河湖岸线，不在岸线保护区和保留区，不在河段及湖泊保护区、保留区。
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。	本项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。
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它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。
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。	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目。
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。	本项目不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。
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。	本项目不在太湖流域一、二、三级保护区内。
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。	本项目为太阳能发电，不属于燃煤发电项目。
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。	本项目为太阳能发电项目，属于新能源项目。
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。
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。	本项目周边无化工企业。
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。	本项目为太阳能发电，不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业。
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。	本项目不属于农药原药（化学合成类）以及农药、医药和染料中间体化工项目。
17.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布	本项目不属于石化、煤化工、独立焦化

局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	等项目。
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。	本项目不属于相关文件明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，不属于落后产能项目，不属于安全生产落后工艺及装备项目。
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行业的项目；《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）对“高耗能、高排放”的行业规定如下：“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计。根据备案许可，本项目为太阳能发电项目，不属于文件所列高耗能高排放项目。

表1-3 生态环境准入清单相关文件的相符性分析

序号	文件	相符性文件	相符性
1	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	本项目属于鼓励类项目	相符
2	《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发〔2018〕32号）	经查《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》，本项目不属于限制、淘汰和禁止类	相符
3	《江苏省限制用地项目目录》（2013年本），《江苏省禁止用地项目目录》（2013 年本）	本项目不属于限制、禁止用地项目	相符
4	《市场准入负面清单》（2025年版）	本项目不属于禁止准入类项目	相符
5	《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》（长江办[2022]7号）	本项目为光伏场区工程，不在负面清单内	相符
6	《<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（试行）》（苏长江办发[2022]55号）	本项目为太阳能发电项目，不在负面清单内	相符

4、与省、市等“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

（1）与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

对照《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》（环办环评函〔2023〕81号），为全面落实中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见，深入贯彻“共抓大保护、不搞大开发”要求，推动长江经济带高质量发展，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单（以下统称“三线一单”），

实施生态环境分区管控，本项目位于句容市一般管控单元（环境管控单元编码ZH32118330242），属于长江流域，不在其优先保护单元范围，与其相符性分析如下：

表1-4 与苏政发〔2020〕49号、环办环评函〔2023〕81号相符性一览表

管控类别	重点管控要求	本项目符合性说明	相符性
长江流域			
空间约束布局	1.始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。 2.加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 3.禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线1公里范围内新建危化品码头。 4.强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035年）》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。 5.禁止新建独立焦化项目。	1.本项目为光伏发电项目，符合国家及地方产业政策要求，符合区域生态环境保护规划相关要求。 2.本项目不在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内。 3.本项目不属于上述禁止项目，也不涉及新建码头等工程。 4.本项目不属于码头项目及过江干线通道项目 5.本项目不属于独立焦化项目	相符
污染物排放管控	1.根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。 2.全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位、管理规范的长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。	1.本项目无需申请总量，运营期无废气产生，项目所在区域降雨丰富，主要依靠自然降雨冲刷完成对光伏组件的表面清洁或直接采用坑塘水进行表面清洁，产生的冲洗废水排放至光伏板下方坑塘，主要污染物为SS，浓度较低，对坑塘水质影响较小，不会排至光伏场区外。 2.本项目不涉及新增排污口	相符
环境风险防控	1.防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。 2.加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定，推动饮用水水源地规范化建设。	1.本项目行业类别为D4416太阳能发电，不属于石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业。 2.本项目所在地不涉及饮用水源地。	相符

资源利用效率要求	禁止在长江干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线和重要支流岸线管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及以上禁止建设项目	相符

（2）与《镇江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

根据《镇江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（镇环发〔2020〕5号），全市共划定环境管控单元299个，包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管理。本项目拟建址位于江苏省镇江市句容市后白镇，属于一般管控单元，生态环境分区管控单元位置见附图4，符合《镇江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，江苏省生态环境分区管控综合查询报告书见附件6。

表1-5 与镇环发〔2020〕5号和《镇江市生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》相符性分析

环境管控单元名称	管控单元类型	生态环境准入清单				相符性
		空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用效率要求	
后白镇	一般管控单元	（1）各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求。（2）永久基本农田，实行严格保护。	（1）加大农村生活污水、垃圾治理工作，进一步改善农村人居环境质量。逐步完成规划发展村庄生活污水治理工作，基本实现农村生活垃圾收运处理体系全覆盖。（2）加强农业废弃物治理，稳步推进秸秆综合利用及畜禽养殖废弃物资源化利用。（3）加强面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	（1）合理布局工业、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。（2）不得在长江岸线资源范围内进行危害防洪安全、堤防安全和河势稳定活动。	（1）根据《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》（苏政办发（2017）30号）要求：大力推广清洁能源，禁止建设分散燃煤小锅炉，严格执行禁燃区相关要求。（2）全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。（3）集约利用长江岸线资源，引导产业向陆域纵深发展，减少对临水岸线的占用。	相符

综上，本项目符合“三线一单”的要求。

5、其他相关生态环境保护法律法规、生态环境保护规划相符性分析

表1-6 其他相关政策、规划相符性分析

政策、规划名称	政策、规划要求摘要		本项目情况	相符性
《自然资	一、引导项	1、做好光伏发电产业发展规划与国土空间规划的衔接。各地要认真做好绿色能源发展规划等专	本项目为太阳能发电项目，符合“三	符合

	源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）	目合理布局	项规划与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间总体规划中将其列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目新增用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”，作为审批光伏项目新增用地用林用草的规划依据。 2、鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。……项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、Ⅰ级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	区三线”管控规则，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、天然林地、国家沙化土地封禁保护区、自然保护地、永久基本农田、基本草原、I级保护林地等，符合要求。	
		二、光伏发电项目用地实行分类管理	1、光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。……光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。 2、配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。	本项目光伏方阵占地为坑塘，临时施工占地面积 7000m^2，占用期限为 9 个月，新建、改扩建道路占地面积 14000m^2，占用期限为 25 年。不涉及占用耕地，本项目为太阳能发电项目，光伏建成之后能够保证坑塘可持续利用。 句容市自然资源和规划局已同意开展本项目前期工作，已签订租赁合同，见附件 4，符合要求。	符合
		三、加快办理项目用地手续	及时办理征地或租赁等用地手续。光伏发电项目用地涉及使用建设用地的，可依照土地征收规定办理土地征收手续。光伏方阵用地允许以租赁等方式取得，用地单位与农村集体经济组织或国有土地权利主体、当地乡镇政府签订用地与补偿协议，报当地县级自然资源和林草主管部门备案。	句容市自然资源和规划局已同意开展本项目前期工作，已签订租赁合同，见附件 4，符合要求。	符合
	《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）	二、临时用地选址要求和使用期限	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	本项目光伏方阵占地为坑塘，临时施工占地面积 7000m^2，占用期限为 9 个月，新建、改扩建道路占地面积 14000m^2，占用期限为 25 年。不涉及占用耕地及基本农田，本项目为太阳能发电项目，光伏建成之后能够保证可持续利用。本	符合

			临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。	项目用地已取得句容市自然资源和规划局关于华润后白渔光互补发电项目二期选址审查的复函，句容市自然资源和规划局已同意开展本项目前期工作，已签订租赁合同。	
		三、规范临时用地审批	县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。	本项目用地已取得句容市自然资源和规划局关于华润后白渔光互补发电项目二期选址审查的复函，句容市自然资源和规划局已同意开展本项目前期工作，已签订租赁合同。	符合
		四、落实临时用地恢复责任	临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。 严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。 县（市）自然资源主管部门依法监督临时用地使用人履行复垦义务情况，对逾期不恢复种植条件、违反土地复垦规定的行为，责令限期改正，并依照法律法规的规定进行处罚。按年度统计，县（市）范围内的临时用地，超期一年以上未完成土地复垦规模达到应复垦规模 20%以上的，省级自然资源主管部门应当要求所在县（市）暂停审批新的临时用地，根据县（市）整改情况恢复审批。	本项目光伏方阵占地为坑塘，临时施工占地面积 7000m^2，占用期限为 9 个月，新建、改扩建道路占地面积 14000m^2，占用期限为 25 年，不涉及占用耕地及基本农田。本项目为太阳能发电项目，光伏建成之后能够保证可持续利用。本工程服务期满后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	符合
	《江苏省人民代表大会常务委员会关于促进大运河文化带建设的决定》（2019 年 11 月 29 日江苏省第十三届人民代表大会	九、加强对大运河主河道两岸的空间管控。设区的市和县（市、区）人民政府应当按照国家和省规定要求划定滨河生态空间和核心监控区，实行土地用途管制。在滨河生态空间内严格控制新增非公益性建设用地。将核心监控区纳入国土空间规划并制定禁止和限制发展的产业目录，禁止新建扩建不利于生态环境保护的工矿企业等项目。县级以上地方人民政府应当限期拆除违规占压河道本体和岸线的建（构）筑物，逐步搬离不符合生态环境保护和相关规划要求的已有项目和设施。核心监控区的非建成区禁止大规模新建扩建房地产等开发项目。		不涉及	符合
		十、县级以上地方人民政府及其自然资源、水利、林业、生态环境等部门应当推进山水林田湖草综合治理，加强沿线山体、河岸、河滩、湿地的生态保护和修复，在大运河		本项目为太阳能发电项目，项目运营期无废气、废水外	符合

	常务委员会第十二次会议通过）	两岸建设生态景观防护林带，加强珍贵和乡土树种培育，落实分级分类监管责任。 加强沿线地区大气污染、水污染、固体废物污染的防治工作，开展环境综合整治、河湖清淤疏浚。对沿河可视范围内废弃的矿山、施工场、堆放场实施清理和生态改造。禁止在大运河河道和岸边违法堆放倾倒固体废物，禁止在大运河沿线河湖内非法采砂。	排，固废得到妥善处置，不涉及上述禁止行为	
	《江苏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	（一）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”。 （二）严格准入管理。新建、扩建光伏发电项目，应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域等，涉及自然保护地的应当符合自然保护地相关法律法规和政策要求，涉及重要湿地的应当严格按照相关法律法规要求履行相关手续，全面分析评估对区域湿地及迁徙候鸟的影响。	本项目光伏阵列占地为坑塘，占用期限为 25 年，临时施工占地面积 7000m^2，占用时间 9 个月，新建、改扩建道路占地面积 14000m^2，占用期限为 25 年，不涉及占用耕地及基本农田，不涉及生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域等。本项目用地已取得句容市自然资源和规划局关于华润后白渔光互补发电项目二期选址审查的复函，句容市自然资源和规划局已同意开展本项目前期工作，已签订租赁合同。	符合
		（一）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。	本项目光伏阵列占地为坑塘，占用期限为 25 年，临时施工占地面积 7000m^2，占用时间 9 个月，新建、改扩建道路占地面积 14000m^2，占用期限为 25 年，不涉及占用耕地，本项目为太阳能发电项目，光伏建成之后能够保证坑塘可持续利用，提高土地利用效率	符合
		（三）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	本项目光伏阵列占地为坑塘，占用期限为 25 年，临时施工占地面积 7000m^2，占用时间 9 个月，新建、改扩建道路占地面积 14000m^2，占用期限为 25 年，不涉及占用耕地及基本农	符合

		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。	田，本项目为太阳能发电项目，光伏建成之后能够保证坑塘可持续利用。本项目用地已取得句容市自然资源和规划局关于华润后白渔光互补发电项目二期选址审查的复函，句容市自然资源和规划局已同意开展本项目前期工作，已签订租赁合同。	

二、建设内容

地理位置

华润新能源（句容）有限公司句容市后白二期 55.68MW 渔光互补发电项目位于江苏省句容市后白镇西北侧，共设 17 个光伏发电单元，光伏方阵临时占地面积为 687133m^2，约为 1030.7 亩，占地类型主要为坑塘，该项目中心点坐标为 E119°07'05.7537"，N31°52'42.0938"，项目场址区范围介于 E119°06'00.6589"~119°07'54.4279"，N31°51'45.5124" ~ 31°53'25.3150"。本次评价仅针对光伏发电单元，升压站及辐射影响另行评价。各光伏发电单元地理坐标见表 2-1，项目地理位置图见附图 1。项目周边 500m 概况图见附图 2。

表2-1　本项目各光伏发电单元位置地理坐标一览表

序号	名称	地理坐标	
		经度	纬度
1	T01	119 度 5 分 44.561 秒	31 度 52 分 0.146 秒
2	T02	119 度 5 分 46.550 秒	31 度 52 分 1.850 秒
3	T03	119 度 5 分 48.211 秒	31 度 52 分 4.747 秒
4	T04	119 度 5 分 55.356 秒	31 度 52 分 7.643 秒
5	T05	119 度 6 分 19.400 秒	31 度 52 分 19.578 秒
6	T06	119 度 6 分 25.039 秒	31 度 52 分 23.190 秒
7	T07	119 度 6 分 28.843 秒	31 度 52 分 24.773 秒
8	T08	119 度 6 分 32.957 秒	31 度 52 分 25.623 秒
9	T09	119 度 6 分 38.248 秒	31 度 52 分 30.451 秒
10	T10	119 度 6 分 32.686 秒	31 度 52 分 31.339 秒
11	T11	119 度 7 分 26.373 秒	31 度 52 分 51.385 秒
12	T12	119 度 7 分 16.524 秒	31 度 52 分 54.687 秒
13	T13	119 度 7 分 14.863 秒	31 度 52 分 58.878 秒
14	T14	119 度 7 分 15.443 秒	31 度 53 分 9.171 秒
15	T15	119 度 6 分 54.740 秒	31 度 53 分 18.788 秒
16	T16	119 度 6 分 29.422 秒	31 度 53 分 13.941 秒
17	T17	119 度 6 分 45.799 秒	31 度 53 分 11.238 秒

表2-2　本项目各光伏阵列地块位置地理坐标及布置一览表

序号	名称	面积	中心地理坐标		布置发电单元
			经度	纬度	
1.	A1 地块	153626.74	119 度 5 分 50.815 秒	31 度 52 分 2.347 秒	T01、T02、T03、T04
2.	B1 地块	220065.50	119 度 6 分 33.495 秒	31 度 52 分 25.869 秒	T05、T06、T07、T08、T09、T10
3.	B2 地块	3283.42	119 度 6 分 19.899 秒	31 度 52 分 26.410 秒	
4.	B3 地块	27695.03	119 度 6 分 15.960 秒	31 度 52 分 24.787 秒	
5.	C1 地块	7786.47	119 度 7 分 20.326 秒	31 度 52 分 48.638 秒	T11、T12、T13、T14
6.	C2 地块	28570.96	119 度 7 分 20.828 秒	31 度 52 分 51.032 秒	
7.	C3 地块	25422.17	119 度 7 分 22.026 秒	31 度 52 分 54.045 秒	
8.	C4 地块	64927.96	119 度 7 分 18.337 秒	31 度 53 分 1.094 秒	

	9.	C5 地块	36742.49	119 度 7 分 20.732 秒	31 度 53 分 9.321 秒	
	10.	E1 地块	2506.60	119 度 6 分 18.422 秒	31 度 53 分 14.284 秒	T15、T16、T17
	11.	E2 地块	2248.20	119 度 6 分 17.852 秒	31 度 53 分 13.733 秒	
	12.	E3 地块	42708.40	119 度 6 分 40.360 秒	31 度 53 分 10.895 秒	
	13.	E4 地块	2188.60	119 度 6 分 39.684 秒	31 度 53 分 10.084 秒	
	14.	E5 地块	69360.15	119 度 6 分 37.521 秒	31 度 53 分 14.545 秒	

项目组成及规模

1、项目由来及必要性

中国是太阳能资源丰富的国家，全年辐射总量 91.7~2333kWh/m^2·年之间，国土总面积 2/3 以上地区年日照时数大于 2000 小时，全国绝大部分地区都可以利用太阳能解决生活和生产上的日常需要，光伏发电发展潜力巨大。

“渔光互补”是指渔业养殖与光伏发电相结合，在坑塘上方架设光伏板阵列，光伏板下方水域可以进行鱼虾养殖，光伏阵列还可以为养鱼提供良好的遮挡作用，形成“上可发电、下可养鱼”的发电新模式。近年来，“渔光互补”模式在我国不断推开，大大提高了坑塘的土地资源利用效率，保障了土地增值收益，促进了当地经济发展，同时发挥了项目的节能减排效益。

根据当前形势及未来发展趋势，华润新能源（句容）有限公司拟投资22000万元于句容市后白镇西北侧建设华润新能源（句容）有限公司句容市后白二期55.68MW渔光互补发电项目。光伏电站的建设可发挥减排效益，减少温室气体的排放，从而保护自然和植被；通过吸收额外的资金和技术转让，从而帮助当地发展经济。镇江地区属于我国光照资源丰富区，开发利用前景较为广阔，该光伏电站利用太阳能光伏发电可以创造较好的经济效益和社会效益，因此项目的建设是非常必要的。本工程已取得句容市政务服务管理办公室备案文件。项目代码：2506-321183-89-01-438567。

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》等法规文件，华润新能源（句容）有限公司委托南京科泓环保技术有限责任公司承担本项目生态环境影响报告表的编写工作。接受委托后，我单位组织有关技术人员进行现场踏勘，收集有关项目区的自然环境、社会环境等基础资料，依据环境影响评价有关规范和技术要求，编制了本项目生态环境影响报告表，为项目实施和管理提供参考依据。

2、项目类别确定

本工程目前尚未动工建设，根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，项目建设内容属于“四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）”，本项目光伏电站交流侧装机容量55.68MW，直流侧总装机容量73.33872MWp，属集中光伏电站，接入电压等级 110 kV。项目需要编制生态环境影响报告表。项目新建道路为光伏场区配套设施道路，改扩建道路为原村通道路，不属名录 130 等级公路（配套设施除外）、131 城市道路（不含支路），名录无独立条目，新改扩建道路不单独确定环评类别。

本次环评不含升压站、集电线路及电磁辐射环境影响评价内容，建设单位需委托有关资质的单位另行开展。

3、项目组成

项目名称：华润新能源（句容）有限公司句容市后白二期 55.68MW 渔光互补发电项目

项目性质：新建

建设单位：华润新能源（句容）有限公司

建设地点：句容市后白镇西北侧泗庄村、张庙村

占地面积：占地面积约 708133.33m^2，现状为坑塘、闲置地，其中光伏区占地面积约 697133.33m^2，临时施工占地面积约 7000m^2。场内新建道路 6440m^2，场内改扩建道路 7560m^2。

建设内容及规模：

本项目总装机容量 73.33872MWp/55.68MW。共安装 100464 块N 型730Wp 单晶双面双玻半片组件、174 台 320kW 组串式逆变器、17 台箱变（4 台 2900kVA 箱变、4 台 3200kVA 箱变、9 台3600kVA 箱变）。

直流系统采用1500V系统，每26块电池组件串联成一个电池组串。每22~23串组件接入一台320kW逆变器。本项目光伏电站以一个箱变所接入范围作为一个光伏发电单元，根据总体布置，共设置17个发电单元。每个组串经光伏专用直流电缆接入逆变器，逆变器出线采用交流电缆连接至各个方阵 35kV箱变。

本次评价不涉及坑塘养殖。

预计运营期 25 年平均年上网电量为 81555.0 万kWh。

具体项目组成见表 2-3，本项目平面布置图见附图 6。

表2-3　项目组成一览表

工程类别	工程名称		工程内容及规模
主体工程	光伏区		本工程装机规模 73.33872MWp/55.68MW，由 17 个 2900~3600kVA 子方阵组成。共安装 100464 块 N 型 730Wp 单晶双面双玻半片组件、174 台 320kW 组串式逆变器、17 台箱变（4 台 2900kVA 箱变、4 台 3200kVA 箱变、9 台 3600kVA 箱变）。
辅助工程	光伏阵列支架		固定倾角不可调支架。
	道路		本项目新建道路 1.61km，改扩建道路 3.78km。改扩建及新建道路路面结构采用 20cm 泥结碎石路面，路面宽度 4.0m，路基宽 4.5m（0.25m 土路肩+4.0m 路面+0.25m 土路肩），最小转弯半径 9.0m。箱变附近设置回车场，便于运输车辆回转及箱变吊装，一般回车场尺寸按照 8m×8m 控制，位于道路末端的回车场尺寸按照 10m×10m 控制，以便于消防车回车，面层均采用 20cm 泥结碎石。
临时工程	施工临时设施		施工临建场地紧邻项目升压站。包括施工生活区、综合加工厂、综合仓库、维修车间、电站临时设施。其中办公区占地面积共约 1500m^2，综合加工厂面积 2000m^2，综合仓库 2000m^2，维修车间 1000m^2，电站临时设施 500m^2，共计 7000m^2，临时占用期 9 个月。
	弃土		本工程开挖土方，在工程区内临时就近堆放，施工结束后全部用于回填。因此不设弃土场。
公用工程	供电		施工用电采用电网供电和自发电相结合的方式，选用 160kW 柴油发电机组作备用供电设施。
	供水		施工期：用水依托周边市政配套给水管网。 运营期：项目所在地区域降雨丰富，光伏组件清洗用水来自降雨或直接采用坑塘水。
	排水		光伏组件清洗废水直接进入光伏发电板下的鱼塘
	消防		光伏阵列间考虑防火间距，电缆采用阻燃电缆、耐火材料封堵等防火措施。光伏场区布置消防车道，消防车道为环形。可利用周边已有消防站的消防车，并在每台箱变内设置 2 台手提式干粉灭火器。
环保工程	废水	施工期	施工冲洗废水和泥浆水收集后经过隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘或车辆冲洗；生活污水经化粪池处理后用作农肥。
		运营期	运营期光伏组件清洗废水直接进入光伏发电板下的鱼塘，无外排。项目无生活污水产生。
	废气	施工期	施工场区设置施工围挡、车辆冲洗平台，施工区及施工道路洒水降尘，临时堆场及散装物料采取密目网覆盖，运输车辆篷盖密闭等措施；选用符合环保标准并具有环保编码的施工机械车辆，加强机械车辆维修保养，使用正规渠道购买的标准燃油。
		运营期	无废气产生
	噪声	施工期	选用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》推荐的低噪声机械设备，加强机械设备维护保养，合理安排运输路线和运输时段，距离较近敏感点设置移动隔声屏等。
		运营期	主要是光伏阵列逆变器，采用设备柜隔声、减振垫等措施减轻对周边声环境的影响。
	固废	施工期	开挖土方在工程区内就近堆放，施工结束后用于开挖基坑和低洼处回填，根据土石方平衡，本项目无剩余弃土；建筑垃圾可以回收再利用，不能回收的按环卫部门要求运至指定地点处置，维修车间隔油池废油、维修车间产生废机油、含油抹布委托有资质单位处置。

	运营期	运营期产生废旧光伏板、废电气元件，由生产厂家直接更换带走处理，不在现场进行储存。废变压器油由生产厂家进行现场更换后，建设单位委托有资质处置单位直接将废油拉走处置
风险		光伏阵列区设置 17 台箱变，每个箱变（最大容量 2.68t 变压器油）底部设置贮油坑，单个容积约 3.0m³（可容纳 2.7t 变压器油），贮油坑能够容纳箱变中的变压器油，事故状态下不会溢出贮油坑。
生态		施工期：施工组织设计中尽量减少土方开挖量和临时占地量；施工临时堆土采取临时防护措施；施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；道路区做好排水、护坡和植物措施。 营运期：施工结束后，仍有部分土壤不可恢复而成为永久占地，主要为箱变器、逆变器等基础工程施工、场内检修道路等，因此，会减少地表植被的生物量。就近或在场区植树和种草，合理绿化，增加场地及周边绿化率，生态可以得到恢复，并会在一定程度上改善原有生态。

4、主要设备

本项目主要设备一览表 2-4。

表 2-4 光伏场址区主要设备材料表

序号	名称	型号及规格	数量	单位
光伏场区电气部分				
1	光伏组件	730Wp,TOPCON 单晶硅N 型双面双玻半片组件，2384*1303*33	100464	块
2	组串式逆变器	AC800V，6MPPT，30 路，3W+PE，320kW	174	套
3	光伏直流电缆	H1Z2Z2-K-1*4	314	km
4	光伏直流电缆	H1Z2Z2-K-1*6	157	km
5	阻燃型HDPE 管	Dn32/Dn50	5	km
6	交流电缆	ZC-YJLHY23-1.8/3kV-3×240	39	km
7	交流电缆	ZC-YJLHY23-1.8/3kV-3×300	16	km
8	热镀锌桥架	CT 200*100	8	km
9	热镀锌桥架	CT 300*100	4	km
10	美式箱变	S18-2900/37,37.0±2×2.5%，Uk=7%，含微纵	4	台
11	华式箱变	S18-3200/37,37.0±2×2.5%，Uk=7%，含微纵	4	台
12	华式箱变	S18-3600/37,37.0±2×2.5%，Uk=7%，含微纵	9	台
光伏场区接地部分				
1	热镀锌扁钢	-50x5	15	km
2	热镀锌扁钢	-40x4	3	km
3	接地线	BVR-1*4	5	km
4	接地线	BVR-1*6	4	km
5	接地线	BVR-1*16	0.5	km
6	垂直接地极	DN50，L=2500mm 热镀锌钢管	220	根
光伏场区电缆防火封堵部分				
1	有机防火堵料	YFD-II 型塑性堵料	6	t
2	无机防火堵料	WFD 型	2.5	t
3	防火隔板	WDB 型	120	m²
光伏区土建工程				
1	光伏固定支架（PHC 管桩基础）			

1.1	固定支架钢材	Q235~Q355	2355.44	t
1.2	预应力管桩	PHC-300(70)C	207705	m
1.3	试桩	/	1.00	项
1.4	桩基检测	/	1.00	项
2	箱变工程			
2.1	预应力管桩	PHC-300(70)AB	1102	m
2.2	试桩	/	1.00	项
2.3	桩基检测	/	1.00	项
2.4	钢平台/	Q235	97.03	t
2.5	箱变平台围栏	/	267.24	m
2.6	成品集油池	/	17.00	个
3	光伏场区围栏			
3.1	围栏	/	17.43	km
3.2	围栏大门	/	35	个
3.3	基础混凝土	/	225.81	m^3
3.4	基础钢筋	/	22.58	t

5、发电量估算

本工程拟采用 730Wp 单晶 N 型双面双玻半片光伏组件，实际安装容量为 73.33872MWp/55.68MW，光伏组件布置倾角为23°, 方位角为0°, 本报告发电量测算采用周边场区辐照数据进行计算，23°倾斜面总辐射量取值为 1439.0kWh/ m^2。

本项目运营周期按 25 年设计，光伏阵列选用 730Wp 单晶N 型双面双玻半片光伏组件，相关衰减参数依据组件厂家官方技术资料取值：组件首年光致衰减率 1%，首年后逐年线性衰减 0.4%。随着运行年限增加，组件光电转换效率将逐步衰减，输出功率同步下降。交直流线损、逆变器损耗、温度损耗及双面组件背面发电增益等各项折减因素，本光伏系统综合效率确定为 86.14%（含背面增益）。

本工程运营25 年各年衰减率、逐年发电量及等效小时数见表2-5。

表 2-5 运营期内光伏电站25 年逐年上网电量估算表

25 年内发电量计算（MWh)				
年份	无限电		限电 5%	
	发电量（MWh）	等效小时数（h）	发电量（MWh）	等效小时数（h）
1	90473.8	1233.6	85950.1	1172.0
2	89837.3	1225.0	85345.4	1163.7
3	89473.6	1220.0	84999.9	1159.0
4	89109.9	1215.0	84654.4	1154.3
5	88746.2	1210.1	84308.9	1149.6

6	88382.5	1205.1	83963.3	1144.9
7	88018.7	1200.2	83617.8	1140.2
8	87655.0	1195.2	83272.3	1135.4
9	87291.3	1190.2	82926.8	1130.7
10	86927.6	1185.3	82581.2	1126.0
11	86563.9	1180.3	82235.7	1121.3
12	86200.2	1175.4	81890.2	1116.6
13	85836.5	1170.4	81544.6	1111.9
14	85472.7	1165.5	81199.1	1107.2
15	85109.0	1160.5	80853.6	1102.5
16	84745.3	1155.5	80508.1	1097.8
17	84381.6	1150.6	80162.5	1093.0
18	84017.9	1145.6	79817.0	1088.3
19	83654.2	1140.7	79471.5	1083.6
20	83290.5	1135.7	79125.9	1078.9
21	82926.8	1130.7	78780.4	1074.2
22	82563.0	1125.8	78434.9	1069.5
23	82199.3	1120.8	78089.4	1064.8
24	81835.6	1115.9	77743.8	1060.1
25	81471.9	1110.9	77398.3	1055.4
平均	85847.4	1170.6	81555.0	1112.0

本阶段在对光伏电站进行优化布置的基础上，在场区红线范围内安装 100464 块 730Wp 单晶 N 型双面双玻半片光伏组件，光伏电站实际总容量为 73.33872MWp/55.68MW，预计电站运营期第一年上网电量为 90473.8MWh，首年等效装机利用小时数为 1233.6h，运营期 25 年平均年上网电量为 85847.4MWh，平均年等效利用小时数为 1170.6h。考虑 5%限电后，运营期第一年网电量为 85950.1MWh，平均年等效利用小时数为 1172.0h。运营期 25 年平均年上网电量为 81555.0MWh，平均年等效利用小时数为 1112.0h。

6、电气工程

光伏阵列区：本项目总装机容量 73.33872MWp/55.68MW。共安装 100464 块N型730Wp 单晶双面双玻半片组件、174 台 320kW 组串式逆变器、17 台箱变（4 台 2900kVA 箱变、4 台 3200kVA 箱变、9 台3600kVA 箱变）。

直流系统采用 1500V 系统，每26 块电池组件串联成一个电池组串。每 22~23 串组件接入一台 320kW 逆变器。本项目光伏电站以一个箱变所接入范围作为一个光伏发电单元，根据总体布置，共设置 17 个发电单元。每个组串经光伏专用直流电缆接入逆变器，逆变器出线采用交流电缆连接至各个方阵 35kV 箱变。

7、公用工程

（1）给水

本项目运营期用水为清洗用水。光伏组件均为露天作业，表面会覆盖灰尘，影响太阳能转化为电能的效率，需定期清洗，计划在光伏发电站电量减少 10%-15%时清洗组件，采用节水型、机械式清洗，辅助人工清洗。清洁方式主要以雨水自然清洗为主，人工清洗为辅。每年拟对电池组件大规模人工清洗 6 次，直接采用坑塘水进行清洁，不使用清洗剂，本项目共 100464 个光伏组件，单个面积约为 3.106m^2，需清洗的组件面积约 312041m^2，清洗用水量定额取 1.0L/m^2·次，则每次清洗用水量约为 312.041m^3，计算得年用水量约为 1872.246m^3。

（2）排水

项目废水为太阳能电池板冲洗产生的光伏组件清洗废水。为保证光伏电池板发电效率，需定期清理表面杂物、定期清洗灰尘，冲洗废水沿光伏电池板坡度流至坑塘；水自然蒸发 374.449m^3/a，1497.797m^3/a 进入光伏发电板下的鱼塘。本项目光伏单元（光伏场区）主要由光伏阵列区、箱变等组成，场区内无固定值守人员，不设置食宿设施，光伏单元自身不产生员工生活污水。因此本项目运营期无废水外排。

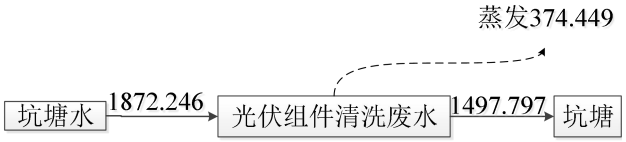


图 2-1　项目运营期水平衡图（单位：m^3/a）

（3）供电

本工程正常运行后，可自行发电供项目使用，市政电网作为备用电来源。

（4）道路

场址区地形平坦，主要以养殖鱼塘为主，属于岗地前缘冲积平原。厂址周边道路网络十分发达，S243 省道由北向南从场区中心穿过，可直接作为本项目进场道路。场区道路以集约布置为原则，尽量利用场区原有道路，部分村通道路进行扩建，没有道路区域则新建道路。本项目新建道路 1.61km，改扩建道路3.78km。改扩建及新建道路路面结构采用20cm 泥结碎石路面，路面宽度4.0m，路基宽度4.5m

（0.25m 土路肩+4.0m 路面+0.25m 土路肩），最小转弯半径9.0m。箱变附近设置回车场，便于运输车辆回转及箱变吊装，一般回车场尺寸按照8m×8m 控制，位于道路末端的回车场尺寸按照 10m×10m 控制，以便于消防车回车，面层均采用20cm 泥结碎石。

8、临时工程

拟建项目为节约投资及便于工厂化生产管理，在施工期间集中设置一个施工临建场地，施工临建场地包括综合仓库、维修车间、电站临时设施、施工生活区、综合加工厂。混凝土采用商品混凝土，在混凝土搅拌站拌和后，用混凝土搅拌运输车运至施工现场。光伏组件钢支架就地组装，不集中设堆放场地。

表 2-6 施工临建场地占地表

临时占地工程	占地面积/m^2
施工生活区	1500
综合加工厂	2000
综合仓库	2000
维修车间	1000
电站临时设施	500
小计	7000

9、劳动定员

本项目营运期实行定期巡检制，无固定值守人员。

总平面及现场布置

1、项目场地的基本情况

本项目场区位于江苏省镇江市句容市后白镇，厂址中心距句容市城区约10km。项目可用建设红线面积约为 1030.7 亩。该项目中心点坐标为 E 119°07'05.7537"，N 31°52'42.0938"，海拔介于 5~12m 之间，场址区地形平坦，主要以养殖鱼塘为主，属于岗地前缘冲积平原。厂址周边道路网络十分发达，S243 由北向南从场区中心穿过，可直接作为本项目进场道路。本项目详细平面布置图详见附图 6。根据关于华润新能源（句容）有限公司句容市后白二期渔光互补发电项目选址的复函，项目所在区域不涉及各级自然保护区，不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田，不涉及生态空间管控区域，不涉及耕地及林地。

2、总平面布置

（1）光伏区阵列布置

根据整个场地的形状，功能分区，本项目全部为渔光互补形式，主要布置在

现状为鱼塘的坑塘水面，采用固定倾角支架。

本光伏电站交流侧装机容量 55.68MW，直流侧总装机容量 73.33872MWp，选用 730Wp 单晶N 型双面双玻半片光伏组件，共 100464 块，共计 17 个光伏发电单元，每个电池组串由 26 块组件串联组成。组件安装为方位角 0°,倾角为 23°。

表 2-7 华润新能源（句容）有限公司句容市后白二期55.68MW 渔光互补发电项目箱变配置表

序号	方阵编号	组件串数量	320kW 逆变器800V	逆变器容量 kW	箱变容量 kVA	直流侧容量 kWp	容配比
1	T01	239	11	3520	3600	4536.22	1.289
2	T02	239	11	3520	3600	4536.22	1.289
3	T03	238	11	3520	3600	4517.24	1.283
4	T04	226	10	3200	3200	4289.48	1.340
5	T05	247	11	3520	3600	4688.06	1.332
6	T06	245	11	3520	3600	4650.1	1.321
7	T07	238	11	3520	3600	4517.24	1.283
8	T08	246	11	3520	3600	4669.08	1.326
9	T09	206	9	2880	2900	3909.88	1.358
10	T10	231	11	3520	3600	4384.38	1.246
11	T11	223	10	3200	3200	4232.54	1.323
12	T12	213	10	3200	3200	4042.74	1.263
13	T13	217	10	3200	3200	4118.66	1.287
14	T14	196	9	2880	2900	3720.08	1.292
15	T15	212	9	2880	2900	4023.76	1.397
16	T16	212	9	2880	2900	4023.76	1.397
17	T17	236	10	3200	3200	4479.28	1.400

光伏场区主要设备与容量配置表

工程名称	数量/数值	单位	备注
组件串数量/2x26	1828	串	
组件串数量/2x13	208	串	
730Wp 单晶N 型双面双玻半片光伏组件数量	100464	块	
直流侧装机容量(MWp）	73.33872	MWp	
交流侧容量（MW）	55.68	MW	
平均容配比	1.317	/	
320kW(800V)逆变器数量	174	台	
2900kVA 箱变	4	台	
3200kVA 箱变	4	台	
3600kVA 箱变	9	台	

	光伏场区红线面积（布置组件的面积）	1030.7	亩	

施工方案

1、施工现场布置

本工程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。为节约投资及便于工厂化生产管理，在施工期间集中设置一个施工临建场地，它紧邻光伏电站升压站。施工临建场地包括综合仓库、维修车间、电站临时设施、施工生活区、综合加工厂。综合仓库主要用于接收、验收、保管和发放工程物资。维修车间对施工机械、运输车辆、吊装设备、小型机具、施工车辆等进行日常检查、保养、故障诊断和维修。电站临时设施为施工全过程提供办公、组织、生产保障及后勤支持。综合加工厂内包括砂石料堆放场、钢筋加工场等，用于对土建和安装施工所需材料进行集中加工、组装、检验和周转。生产用办公室和生活临时住房等也集中布置在施工生活区域。混凝土采用商品混凝土，在混凝土搅拌站拌和后，用混凝土搅拌运输车运至施工现场。光伏组件钢支架就地组装，不集中设堆放场地。施工临建占地面积 7000m^2。

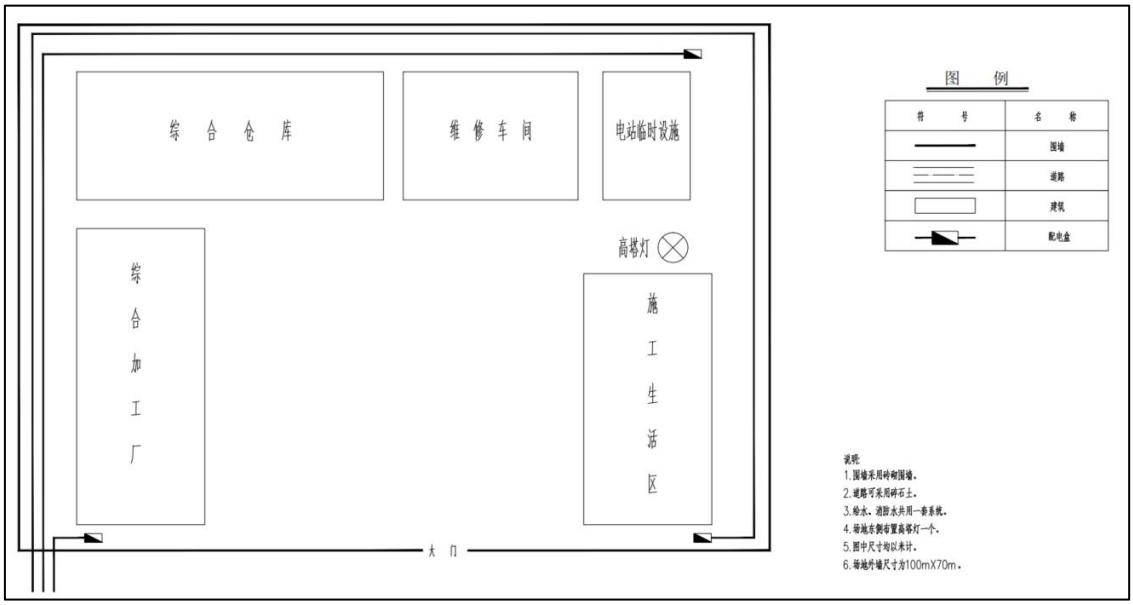


图 2-1 施工临建场地总布置图

2、施工条件

（1）建筑材料及来源

本项目主要包括光伏发电设备（太阳能电池组件、箱式变压器以及配电设备）及基础，场内集电线路（电缆）等。主要建筑材料：管桩、钢材（型钢、钢筋）、水泥、

木材、砖、砂、碎石等，站址区交通运输较为便利，所有建筑材料可在当地购买，交通比较方便。

（2）施工用水

本项目施工期间，施工期生产用水可考虑从电站场址附近的村庄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。生活用水设置过滤设备，其它生产供水视水质情况确定是否作净化处理，保证水质分别满足生活办公、施工生产用水要求。

（3）施工用电

施工期用电考虑从附近 10kV 线路接线。施工期用电准备柴油发电机组以供停电和光伏场区施工时使用。

（4）施工道路

场外交通：该项目中心点坐标为E119°07'05.7537",N 31°52'42.0938"，海拔介于5~12m 之间，场址区地形平坦，主要以养殖鱼塘为主，属于岗地前缘冲积平原。厂址周边道路网络十分发达，S243 省道由北向南从场区中心穿过，省道路基全宽 21m（0.5m 路肩+1.5m 非机动车道+2×3.75m 机动车道+2m 中央分隔带+2×3.75m 机动车道+1.5m 非机动车道+0.5m 路肩），满足本项目组件、箱变及主变等大件运输条件，可直接作为本项目进场道路。

场内交通：本项目新建道路 1.61km，改扩建道路3.78km。改扩建及新建道路路面结构采用20cm 泥结碎石路面，路面宽度4.0m，路基宽度4.5m（0.25m 土路肩+4.0m 路面+0.25m 土路肩），最小转弯半径9.0m。箱变附近设置回车场，便于运输车辆回转及箱变吊装，一般回车场尺寸按照 8m×8m 控制，位于道路末端的回车场尺寸按照 10m×10m 控制，以便于消防车回车，面层均采用20cm 泥结碎石。

（5）施工通讯

施工通信外部的通讯线路可就近引接至光伏电站内。其内部通信拟采用无线电对讲机的通信方式。

3、施工方法与工艺

一、施工方案

土建施工本着先地下、后地上的顺序，同时施工光伏发电阵列基础、箱变基础以

及站内建（构）筑物零米及以下设施。

二、施工准备

根据物料明细表进行物料准备，外协外购件应考虑供货周期等，提前准备申购、联系厂家，以免耽误工期。

三、光伏场区主体工程施工

光伏电站工程主体工程施工主要包括：场区道路施工、光伏阵列区施工。

（一）场区道路施工

（1） 土方开挖与回填

道路施工主要以填方为主，挖方其次。首先，由人工配合机械设备砍树木、挖树根，清除表土，原地面横坡陡于 1:5 的填方地段，由机械挖台阶，并将原地面翻挖压密实。

道路土方开挖采用 1m³反铲开挖，道路开挖后的多余土方用于道路和吊装平台的回填，土方由 10t 自卸汽车运距 800m。道路的土方填料利用道路开挖的土方就近填筑及外购建筑砖渣，土石方填筑采用 12~15t 压路机压实。

（2）泥结碎石路面

泥结碎石路面的施工方法有灌浆法和拌和法两种，但灌浆法修筑的效果较好，施工工艺为：测量放样→布置料堆→整理路槽→摊铺碎石→预压→浇灌泥浆→撒嵌缝料→碾压。灌浆法施工时，应注意下列技术要求：

①石料：可采用机轧碎石或天然碎石。轧制碎石的材料可以是各种类型的较坚硬的岩石、圆石或矿渣。碎石中的扁平细长颗粒不宜超过20%，并不得含有其他杂物，碎石形状应尽量采用接近立方体并具有棱角的为宜。

②粘土：泥结碎石路面中的粘土主要起粘结和填充空隙的作用。塑性指数高的土，粘结力强而渗透性弱，其缺陷是胀缩性较大，反之，塑性指数低的土，则粘结力弱而渗透性强，水分容易渗入。因此，对土的塑性指数，一般规定：在 18~27 左右(相当于旧塑性指数 12～18)为宜。粘土内不得含腐殖质或其它杂质，粘土用量不宜超过石料干重的20%。

③泥结碎石路面铺筑时，首先清扫整理路基，调整路拱横坡，然后铺筑一层路面，用自行式平地机辅料、整平。路面铺筑分两层进行，松铺系数为 1.2~1.3　左

右。

④泥结石的碾压分为预压和碾压两道工序,并在这两道工序中间完成浇灌泥浆和撒嵌缝料工作。预压是在碎石铺好后用轻型压路机碾压,碾速宜慢,每分钟约25~30 米，轮迹重叠 25～30 厘米，一般碾压 4～5 遍,至石料无松动为止。过多碾压将堵塞碎石缝隙,妨碍灌浆。

⑤在初压稳定的碎石层上，灌注预先调制好的泥浆。泥浆要浇得均匀，数量要足够灌满碎石间的孔 隙。泥浆的表面应与碎石齐平，但碎石的棱角仍应露出泥浆之上，必要时，可用竹帚将泥浆扫匀。灌浆时务使泥浆灌到碎石层的底部，灌浆后l~2h，当泥浆下注，孔隙中空气溢出后，在未干的碎石层表面上撒嵌缝料(约l~1.5m³/100m²)，以填塞碎石层表面的空隙，嵌缝料要撒得均匀。

⑥碾压灌浆后，待表面已干而内部泥浆尚处于半湿状态时，再用三轮压路机或振动压路机继续碾压，并随时注意将嵌缝料扫匀．直碾压到无明显轮迹及在碾轮下材料完全稳定为止，在碾压过程中，每碾压一至二遍后，即撒铺薄层石屑并扫匀，再进行碾压，以使碎石缝隙内的泥浆泛到表面与所撒石屑粘结成整体。

（二）光伏阵列区施工

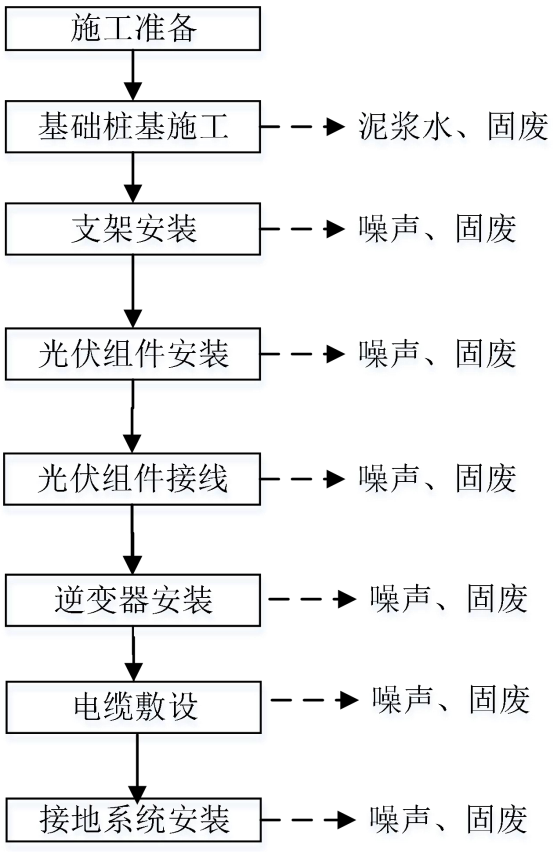


图2-2　光伏组件施工流程图和产污环节图

光伏阵列区施工程序：施工准备→基础桩基施工→支架安装→光伏组件安装→光伏组件接线→逆变器安装→变压器安装→ 电缆敷设→接地系统安装。

（1）PHC 管桩施工

根据本工程预制管桩的总体规模以及总体工期分析，计划投入船式打桩机、水挖打桩机，各桩机自带垂直、水平检查控制系统。（若遇特殊情况，根据现场情况另行增加桩基施工机械）

装卸在工作区相应的场地附近，主要利用运输船运到施工区域。在施工过程中，密切监控打桩场地周边管线、道路及已完成桩变形位移，做到信息化施工。基桩施工的主要工艺如下：

管桩驳运→桩机就位→钎探→插桩→平面位移测量→沉桩→桩顶标高测量→校核其他设计值→移至下一个桩

（2）光伏支架的安装

①桩顶标高复验：

岸上采用全站仪复验：测定桩头轴线位置及水平高度。

②固定支架箍撑杆安装：

按立柱初安装，施工图定位抱箍，接着定位斜梁，保证一条线。紧固撑杆 1 和撑杆 2 与斜梁连接处，紧固撑杆 1 和撑杆2 与抱箍连接处初紧。

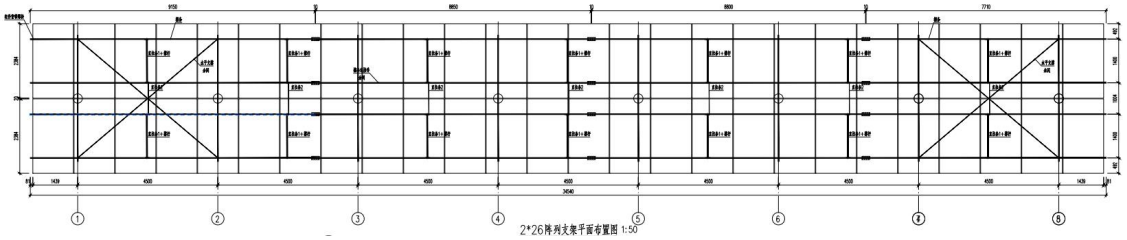


图 2-3 光伏支架示意图一

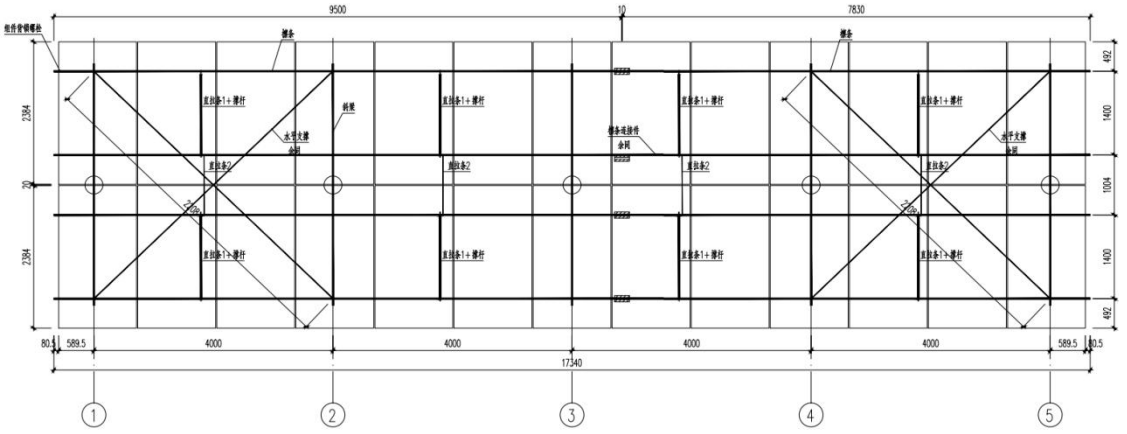


图 2-4 光伏支架示意图二

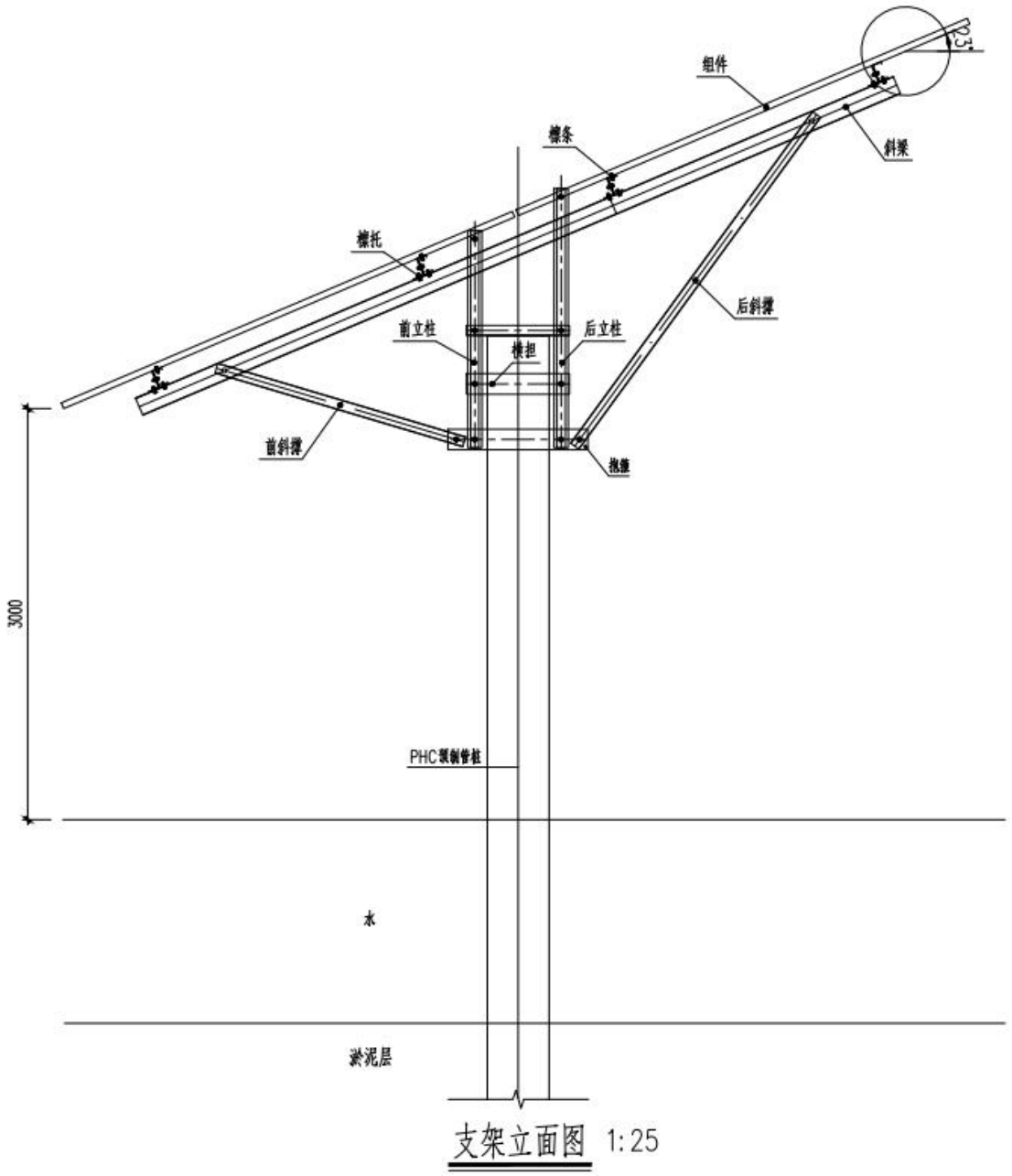


图 2-5 光伏支架示意图三

（3）光伏组件的安装

电池板的进场检验→太阳能电池板安装→电池板调平→电池板接线

（4）电缆桥架/线槽安装和电缆敷设

定位放线→支架制作→支架安装→桥架安装→交工

（5）桥架内电缆敷设

（6）逆变器安装

（7）防雷接地系统安装

施工流程：施工开始→施工准备→接地极制作安装→主接地网施工→设备接地→ 电阻值测试→施工结束

（8）防雷接地安装

施工顺序：接地体安装→接地网连接→避雷针安装。

（9）整体汇线

（10）系统调试

4、工程占地

本项目总占地面积为 708133.33m^2，其中光伏阵列区占地面积 68713.33m^2，占地类型为坑塘。

表 2-8 项目建设占地情况一览表（单位：m^2）

序号	项目分区	占地性质	
		坑塘	临时占地
1	光伏阵列区	687133.33	0
2	临时施工占地	0	7000
3	场内新建道路	0	6440
4	场内改扩建道路	0	7560

注：施工临时工程区域包括施工生活区、综合加工厂、综合仓库、维修车间、电站临时设施；占地面积 7000m^2，包括 1500m^2 施工生活区、2000m^2 综合加工厂、2000m^2 综合仓库、1000m^2 维修车间、500m^2 电站临时设施。

5、施工总进度

（1）施工总进度安排

1）太阳能电池板基础施工、安装；设备安装；站区电缆敷设用时等。

2）施工期可根据施工单位实际能力部分调整。

初步设定9个月建设期限，应抓住控制性关键项目合理周密安排。下列为控制性关键项目:

施工控制进度为：四通一平施工—站内建（构）筑物施工—光伏方阵基础施工--站内电气设备安装调试--支架安装—太阳能电池板安装。

以上六项要交错安排，有序进行，才能保证总进度按期完成，具体安排详见光伏电站工程总体进度计划。工程如遇到其它因素（设备生产、研发的延误等），影响到工程的进度，可增加施工机械、施工人员以确保工期。

（2）工程总进度安排

1）施工进度编制原则

（1）光伏组件的施工工作应配合其它建筑物的施工制定合理联合施工工期。

（2）电气设备安装及调试等根据总建筑面积及设备情况，与太阳能电池组件安装相协调安排工期。

（3）施工期可根据施工单位实际能力部分调整。

（4）施工期控制性关键项目：①设备订货；②PHC 预制管桩、钢构架等建构筑物的施工；③太阳能电池组件支架安装；④太阳能电池组件安装；⑤设备安装调试。

2）项目实施计划

由于本项目主要在坑塘水面上方空间架设钢构架，新建钢构架面积较大，施工周期相对较长。整个工程周期为9 个月。

表2-9 工程建设工期进度横道图

序号	工程名称		建设周期 9 个月								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	土建施工	施工准备、场地平整									
2		箱变基础施工									
3		光伏阵列基础施工									
4		厂区道路施工									
5	设备安装	施工准备									
6		箱变设备安装									
7		光伏组件安装									
8	设备调试	光伏组件设备调试									
9	综合调试	光伏发电系统综合调试									
10		发电综合调试									
11	光伏电站达标验收										

其他

1、主要设备选型

一、光伏发电设备选择

（1）太阳电池组件选择

选用 730Wp 单晶N 型双面双玻半片光伏组件时，项目的度电成本相对最低，且在产品及技术先进性等方面具备显著的优势，故本项目推荐选用单晶 N 型双面双玻半片 TOPCon 光伏组件，组件标称功率不小于 730Wp。结合项目实际情况，高支架组件背面增益较明显，故选用 730Wp 单晶N 型双面双玻半片 TOPCon 光伏组件。

表 2-10 单晶硅光伏组件技术参数表

项目	参数
标准功率	730W
开路电压Voc	49.9V
峰值电压Vmp	41.7V
峰值电流Imp	17.51A
短路电流Isc	18.58A
峰值功率温度系数Tk（W）	-0.29%/℃
开路电压温度系数Tk	-0.24%/℃
短路电流温度系数Tk（Isc）	0.04%/℃
最大系统电压	1500V
组件效率	23.5%
工作温度	-40~+85℃
净重	38.3kg
外形尺寸（长×宽×厚）	2384×1303×33mm

（2）光伏阵列运行方式选择

① 电池阵列的运行方式的确定

经对固定式和跟踪式两种运行方式的初步比较，考虑到本工程规模较大；固定式初始投资较低且支架系统基本免维护；自动跟踪式虽然能增加一定的发电量，但目前初始投资相对较高，而且后期运行过程中需要一定的维护，运行费用相对较高，另外电池阵列的同步性对机电控制和机械传动构件要求较高，自动跟踪式缺乏在场址区或相似特殊的气侯环境下的实际应用的可靠性验证。根据以上综合分析， 本工程推荐选用固定式支架的运行方式。

②光伏阵列方位角及倾角选择

a 方位角选择

光伏组件方阵的方位角是方阵的垂直面与正南方向的夹角（向东偏设定为负角度，向西偏设定为正角度）。一般在北半球，太阳电池组件朝向正南（即方阵垂直面与正南的夹角为 0°) 时，太阳电池组件的发电量是最大的。本项目位于北半球， 光伏阵列应朝向赤道方向（即正南方）安装，故确定光伏阵列的方位角为0 度。

b 最佳辐射量倾角

从狭义上说，最佳倾角是指当光伏方阵按照某一角度倾斜放置时，其倾斜面上的年总辐射量最大，则称该倾角为最佳倾角。利用 PVsyst 软件进行模拟，项目所在地固定支架倾角下年总辐射量如表 2-11 所示。

表 2-11 固定支架倾角对比表

倾角（°）	22	23	24	25	26	27
斜面辐射量	1438	1439	1440	1441	1441	1442
多年平均上网电量(MWh)	85359	85847	85649	85795	85795	85768
多年平均等效利用峰值小时数	1164	1171	1168	1170	1170	1169
投资(万元)	22790.99	22806.29	22831.51	22841.74	22851.94	22864.35
限电后的度电成本(元/kWh)	0.1068	0.1063	0.1066	0.1065	0.1065	0.1066

由上表可见，当光伏阵列采用 23°倾角时，单位方阵发电量达到最大值,度电成本最低，故本项目固定式支架倾角优化为 23°。

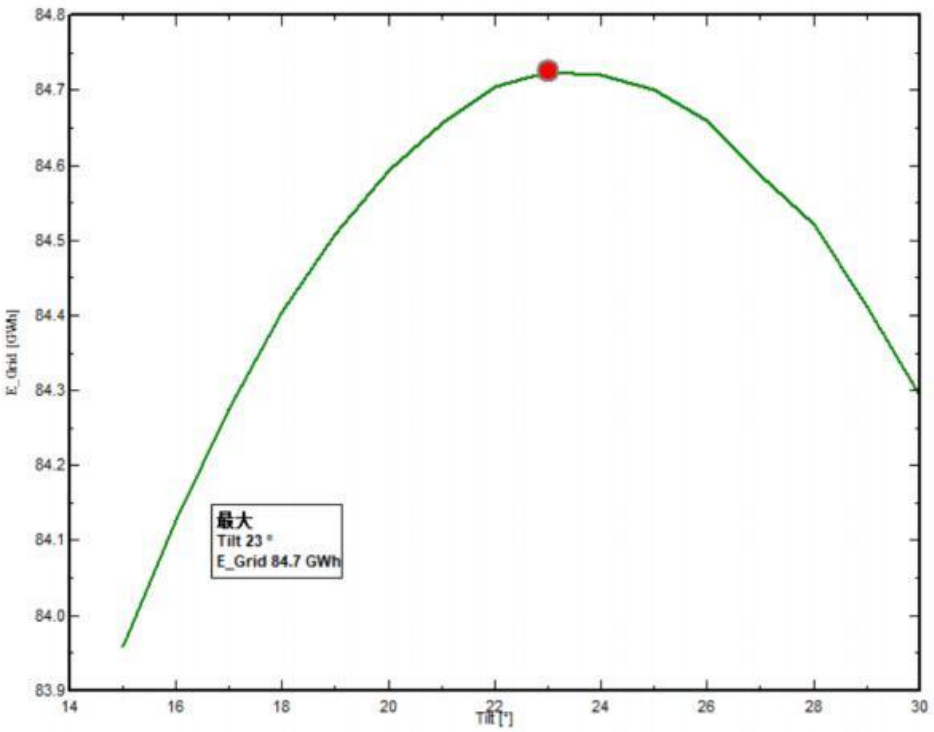


图 2-6 PVsyst 模拟不同倾斜面发电量

由上表及模拟图表分析可知，在光伏组件全天运行工况、阵列方位角 0°的前提下，借助 PVsyst 软件对不同安装倾角下电站首年发电量开展仿真测算：光伏阵列倾角取 27°~28°时，阵列接收辐照总量达到峰值，该倾角对应的阵列南北排布间距为 8.8m。结合场地占地、土建及支架造价等约束条件，基于上述间距约束对安装倾角开展二次优化，综合发电量与工程经济性对比后确定 23°为工程最优安装倾角，优化后阵列南北间距调整为 8.3m。

（3）逆变器的选择

鉴于项目使用的是730Wp 单晶N 型双面双玻半片光伏组件，考虑组件串与逆变器的匹配情况，减小组件串的失配损失，拟采用320kW 逆变器，具体技术参数详见下表：

表 2-12 组串式逆变器技术参数表

序号	名　称	技术参数
1	最大输入电压	1500V
2	最大输入电流	6x75A
3	MPPT 电压范围	500~1500V
4	输入连接端数	30
5	MPPT 路数	6
6	额定功率	320kW

7	最大有功功率	352kW
8	最大输出电流	254A
9	最大总谐波失真	<3%(额定功率时)
10	额定输出电压	3W+PE ，800VAC
11	适配电网频率	50Hz、60Hz
12	隔离变压器	无
13	功率因数	>0.99（额定功率下）
14	最大效率	≥99.043%
15	中国效率	≥98.56%
16	IP 防护等级	IP66
17	散热方式	智能风冷

二、光伏场区主要电气设备选择

（1）箱式变压器

箱式升压变压器目前市场是箱式变电站主要分为美变、华变及欧变，以下为不同型式箱变对比：从结构上来看，欧式箱变采用高、低压开关柜、变压器组成的方式。美式箱变将负荷开关，环网开关和熔断器结构简化放入变压器油箱浸在油；避雷器也采用油浸式氧化锌避雷器，变压器取消油枕，油箱及散热器暴露在空气中。华式箱变设有变压器室、高压开关室、低压开关室，通过导线连成供电系统。

从体积上看，欧式箱变由于内部安装常规开关柜及变压器，产品体积较大。美式箱变由于采用一体化安装体积最小。华式箱变体积比美式箱变大，比欧式箱变小。

从运行方式方面看，美式箱变的高压侧负荷开关不具备电动操作功能，只能在就地手动操作，运行方式灵活性较差，而欧式箱变、华式箱变高压侧负荷开关可以实现远方电动操作，运行方式相对灵活。

从产品成本来看，欧变成本最高，华变次之，美变最低。

本项目共安装 17 台箱变，其中包含4 台2900kVA 箱变、4 台 3200kVA 箱变、9 台 3600kVA 箱变。

箱变高压单元按3000kVA 及以下容量35kV 箱变高压侧配置真空负荷开关熔断器组合电器，选用美式箱变；3000kVA 以上容量35kV 箱变高压侧配置断路器，选用华式箱变。箱变能效等级按照 GB20052-2024《电力变压器能效限定值及能效等级》中 3 级能效选择。其主要技术参数如下：

表 2-13　3000kVA 及以下容量35kV 箱变主要技术参数表

设备名称	技术参数

		2900kVA
箱变	型式	美式箱变
	IP 防护等级	IP54
高压设备	负荷开关	40.5kV，630A，25kA
	插入式熔断器	XRNT-40.5/100A-31.5kA
	避雷器	HY5WZ-51/134（2ms 方波通流容量 600A）
	带电显示器	DXN-40.5
变压器	型式	油浸式无励磁调压双绕组变压器
	型号	S18-2900/37
	额定容量	2900kVA
	电压比	37±2×2.5%/0.8kV
	短路阻抗	Ud=6.5%
	接线组别	Dy11
	中性点接地方式	不接地
低压设备	框架式断路器	2900A/3P
	电流互感器	2800/1A
		5P30/0.5
		10/10VA
	避雷器	HY1.5W-0.8/2.6
	型号	SG-5kVA/0.8
辅助变压器	电压比	0.8kV/0.4kV
	短路阻抗	Ud=4%
	接线组别	Dyn11

表 2-14　3000kVA 以上容量35kV 箱变主要技术参数表

设备名称		技术参数	
		3200kVA	3600kVA
箱变	型式	华式箱变	
	IP 防护等级	IP54	
高压设备	箱变高压单元	断路器 40.5kV ，630A ，31.5kA	断路器 40.5kV，630A，31.5kA
		电流互感器 500/1A，5P30/5P30 100/1A，0.2S 10/10/10VA	电流互感器 500/1A，5P30/5P30 100/1A，0.2S 10/10/10VA
	隔离开关	40.5kV，630A，31.5kA	

	接地开关	40.5kV，630A，31.5kA	
	避雷器	HY5WZ-51/134	
	带电显示器	DXN-40.5	
变压器	变压器型式	油浸无励磁调压双绕组变压器	
	变压器型号	S18-3200/37	S18-3600/37
	额定容量	3200kVA	3600kVA
	电压比	37±2×2.5%/0.8kV	
	短路阻抗	Ud=7%	Ud=7%
	接线组别	Dy11	
	低压侧中性点接地方式	不接地	
低压设备	框架式断路器	3200A/3P	3600A/3P
	电流互感器	3000/1A，0.5/0.2S，10/10VA	3600/1A，0.5/0.2S，10/10VA
	避雷器	HY1.5W-0.8/2.6	
辅助变压器	型号	SG-5kVA/0.8	
	电压比	0.8kV/0.4kV	
	短路阻抗	Ud=4%	
	接线组别	Dyn11	

（2）组串式逆变器

①逆变器参数选择

本工程主要选用 1500V-320kW 组串式逆变器。其中，逆变器基本技术参数见下表。

编号	主要参数	内容
1	交流额定输出功率（kW）	320
2	交流最大输出功率（kW）	352
3	交流最大输出电流（A）	254
4	额定输出电流	230.9
5	直流最大输入电压（V）	1500
6	满载 MPPT 电压范围（V）	500～1500
7	最低工作电压/启动电压（V）	500/550
8	MPPT 数量/输入路数	6/30
9	每路 MPPT 最大直流输入电流（A）	75
10	额定输出电压（V）	800
11	输出电压频率（Hz）	50

12	功率因数范围	0.8 超前　0.8 滞后
13	中国效率（%）	98.56
14	最高效率（%）	99.043

②高低电压穿越能力

逆变器需要具备高低电压穿越能力，需要同时满足现行国家标准《光伏发电站接入电力系统技术规定》GB/T 19964-2024 要求。

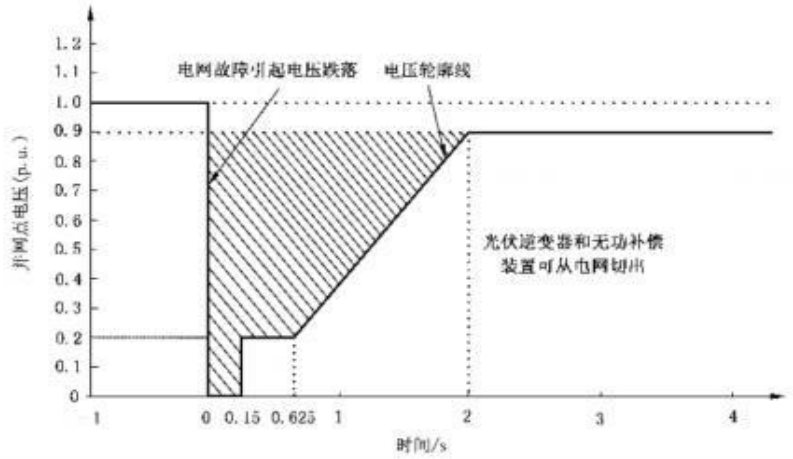


图 2-7　逆变器低电压穿越能力要求

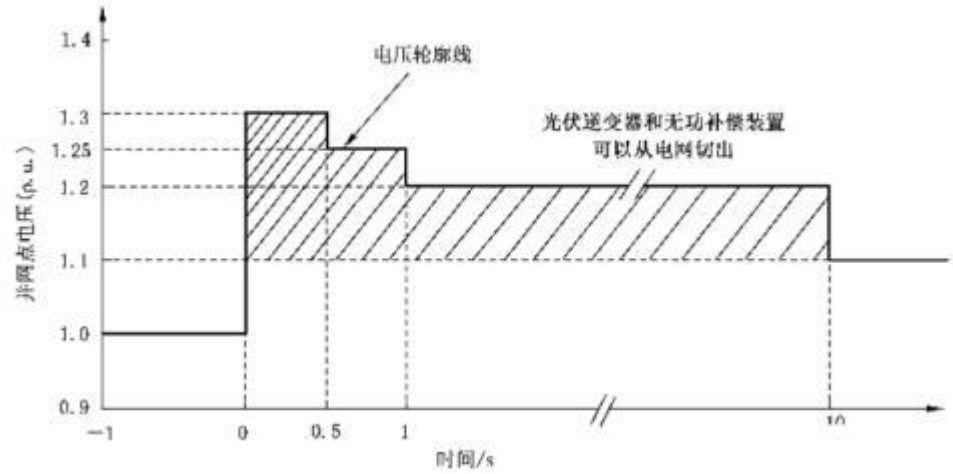


图 2-8　逆变器高电压穿越能力要求

②频率适应性

光伏发电站的频率适应性应满足下表的要求。

电力系统频率(f)范围	要求
f<46.5Hz	根据光伏逆变器和无功补偿装置允许运行的最低频率而定
46.5Hz≤f<47Hz	频率每次低于47Hz 高于46.5Hz 时,光伏发电站应具有至少运行 5s 的能力

47Hz≤f<47.5Hz	频率每次低于47.5Hz 高于47Hz 时,光伏发电站应具有至少运行20s 的能力
47.5Hz≤f<48Hz	频率每次低于48Hz 高于47.5Hz 时,光伏发电站应具有至少运行60s 的能力
48H≤f<48.5Hz	频率每次低于 48.5Hz 高于48Hz 时,光伏发电站应具有至少运行5min 的能力
48.5H≤f≤50.5Hz	连续运行
50.5Hz<f≤51Hz	频率每次高于 50.5Hz、低于 51Hz 时,光伏发电站应具有至少运行 3min 的能力,并执行电力系统调度机构下达的降低功率或高周切机策略,不允许停运状态的光伏发电站并网
51Hz<f≤51.5Hz	频率每次高于51Hz、低于51.5Hz 时,光伏发电站应具有至少运行30s 的能力,并执行电力系统调度机构下达的降低功率或高周切机策略,不允许停运状态的光伏发电站并网
f>51.5Hz	根据光伏发电站内光伏逆变器和无功补偿装置允许运行的最高频率而定

（3）电缆选型

①光伏专用电缆选型

光伏电池组件之间选用专用光伏电缆连接，电缆及附件由光伏电池组件厂家成套供货。

对于组串式逆变器，光伏组串一逆变器直流侧的直流电缆最大压降不宜超过2%。根据光伏组件输出峰值功率电流及市场主流产品。光伏专用直流电缆：H1Z2Z2-K-1×4mm²(DC1500V)、H1Z2Z2-K-1×6mm²(DC1500V)。专用光伏电缆采用电缆桥架架空+穿管直埋的敷设方式。H1Z2Z2-K-1×4mm²(DC1500V)满足压降最大允许长度为 155 米，H1Z2Z2-K-1×6mm²(DC1500V)满足压降最大允许长度为 233 米。

②低压交流电缆选型

因此本工程选用了铜芯、铝芯、铝合金芯三种常用电缆进行比较详见下表。

电缆类型	铜芯电缆	铝合金芯电缆	铝芯电缆	备注
材质	电工铜	铝合金	电工铝	
设计寿命（年）	≥30 较好	≥30 相当	≥30 相当	
载流量	同截面比最大	同截面比适中	同截面比最小	通过适当选型
电压降	相当	相当	相当	通过适当选型
电能损耗	中	中	高	
对环境的影响	一般	一般	高	
可靠性能（土壤中）	良好	良好	差	
防腐性能（电化学）	无须过渡处理	无须过渡处理	需过渡处理	
抗蠕变性能	优	优	差	

接头连接稳定性	优	优	差	
电缆重量	重	适中	轻	同等载流量时，铝芯电缆重量更轻
弯曲半径	12d~15d	12d~15d	12d~15d	d 为电缆直径
最大牵引力（N/mm²)	68.6	58.3	39.2	
回弹量	高	中	低	回弹量越低施工越方便
铠装电缆抗侧压能力（N/m)	3000	3000	3000	决定于联锁铠装结构
导体柔软性	差	中	中	
导体抗折断性	优	优	差	
填充系数	80%~90%	80%~90%	80%~90%	导体延压性能决定了这一系数，系数越高，导体绞合后直径变得越小
电缆直径	小	中	大	相同性能时
耐低温性能	-20°	-20°	-20°	此性能与绝缘材料和护套材料的品质相关
耐紫外线老化性能	无	无	无	磁性能与护套材料的品质相关
重金属含量	有	有	有	
安装方便性	一般	一般	一般	

本工程3kV 电力电缆选用铝合金芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚乙烯护套电力电缆。

本工程每台逆变器连接 22~23 个光伏组串，根据逆变器输出电流选择相应的电缆，以保证系统的可靠性及工程建设的节能。对于组串式逆变器，逆变器交流侧一箱变的交流电缆最大压降不宜超过2%。电缆采用阻燃ZC-YJLHY23 三芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚乙烯护套铝合金芯电缆。320kW 逆变器额定输出电流为 230.9A，最大输出电流 254.0A。

本项目选用 ZC-YJLHY23-1.8/3kV-3×240 及 ZC-YJLHY23-1.8/3kV-3×300。ZC-YJLHY23-1.8/3kV-3×240 满足压降要求的最大允许长度为 343 米，

ZC-YJLHY23-1.8/3kV- 3×300 满足压降要求的最大允许长度为 428 米。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

区域环境质量现状

3.1、功能区划情况

1、主体功能区规划

（1）主体功能区划情况

根据《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20 号），主体功能区按照开发方式分为优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发四类。根据《江苏省主体功能区规划》附件，镇江市句容市为重点开发区域。重点开发区域是具有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚经济和人口条件较好，应该重点进行工业、服务业和城镇开发的城镇化地区。本项目为太阳能发电属于清洁能源项目，符合相关要求。

对照《句容市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，后白镇为粮食生产示范区。

（2）生态功能区划情况

对照《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年 11 月），本项目所在区域生态功能区划为“III-01-02 长三角大都市群”。

该类型区的主要生态问题：城市无限制扩张，生态承载力严重超载，生态功能低，污染严重，人居环境质量下降。该类型区生态保护主要方向：加强城市发展规划，控制城市规模，合理布局城市功能组团；加强生态城市建设，大力调整产业结构，提高资源利用效率，控制城市污染，推进循环经济和循环社会的建设。

本项目在建设过程中尽可能减少对周边生态环境的影响，采取一系列措施，保证废水、废气、固废等均合理妥善处置，将对周边环境的影响降至最低，不会改变当地的生态功能。

（3）生态保护红线及生态空间管控区

本项目不在江苏省生态红线区域及生态空间管控范围之内，距离最近的生态保护红线二圣水库饮用水水源保护区直线距离约 6.9km，距离最近的生态空间管控区域赤山湖重要湿地直线距离约 2.1km。

二、生态环境现状

1、土地利用类型、植被类型及野生动植物

（1）土地利用类型

本项目光伏阵列占地面积约 1030.7 亩，占地类型为坑塘，根据句容市自然资源和规划局关于华润后白渔光互补发电项目二期选址审查的复函，光伏阵列所在区域不涉及各级自然保护区，不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田，不涉及生态空间管控区域，不涉及耕地及林地。工程施工营地临时占地 7000m^2，占地类型为一般农用地，对照《句容市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本工程临时工程占地不涉及生态保护红线、永久基本农田。本工程临时占地不涉及永久基本农田，施工结束后恢复原有土地功能。

（2）植被类型及野生动植物

根据现场踏勘，生态影响评价范围内属于人类活动稀少区，项目周边主要以自然生长的杂草等为主。区域内野生动物分布很少，主要以鼠类以及以麻雀等为代表的鸟类等常见小型野生动物为主。

通过现场踏勘和资料分析，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的需要保护的野生动植物。

2、陆生生态环境现状调查

根据现场调查，本项目用地多为坑塘、闲置地，不涉及永久基本农田，评价区域内土地利用类型以耕地、水域及水利设施用地、交通运输用地、住宅用地等为主。

本项目周边主要植被为道路两侧行道树、灌丛及草丛植被，耕地内主要种植水稻、小麦等农作物。未发现珍稀、濒危植物，未见挂牌名木古树。因周边人为活动频繁，野生动物主要为适应一定人为活动干扰的动物种类。本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物及生境分布。

3、水生生态环境现状调查

项目所在地主要为坑塘，项目所在区域内主要的水生植物有浮游植物、

挺水植物、浮叶植物和漂浮植物。浮游动物种类繁多，主要的浮游动物有原生动物、轮虫、支角类和桡足类四大类，其中虾、蟹等甲壳类占据绝对优势。该地区主要的底栖动物以蚯蚓、螺蚌等为主。区内鱼类资源丰富，野生和家养的鱼类有青、鲢、草、鲫、鲤鱼等。调查区域内具有淡水鱼类等多种水生物种群的栖息环境、鱼类种类繁多。本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物，也不涉及重点保护水生生物的生境分布。

4、水土流失敏感区

本项目位于句容市后白镇西北侧境内，根据《江苏省水土保持规划（2015~2030 年）》和《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》，项目不属于江苏省省级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区。本项目场址利用坑塘及现有塘埂，对原有植被和水土保持工程措施的破坏等导致区域场址内一定的新增水土流失。在项目设计时采用逆变器、变电站集装箱内放置方式，把集装箱放置在基座上，土建施工量小，在施工期注意严禁扩大临时用地面积和进场道路范围，合理规划施工时序，对水土流失影响较小。

5、环境空气质量

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据镇江市生态环境局官方网站发布的《2025 年度镇江市生态环境状况公报》，2025 年，镇江市环境空气中细颗粒物（PM2.5）较上年下降；可吸入颗粒物（PM10）、二氧化氮（NO_2）、二氧化硫（SO_2）浓度较上年持平；一氧化碳（CO）24 小时平均第 90 百分位数浓度（以下简称一氧化碳浓度）和臭氧（O_3）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度（以下简称臭氧浓度）较上年有所上升。其中，镇江市 PM2.5 年均浓度为 34 微克/立方米，为“十四五”以来最低值。

镇江市环境空气中细颗粒物（PM2.5）、可吸入颗粒物（PM10）、二氧

化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）浓度分别为 34 微克/立方米、51 微克/立方米、6 微克/立方米、27 微克/立方米；一氧化碳浓度、臭氧浓度分别为 1.0 毫克/立方米、168 微克/立方米。镇江市 8 个辖市区细颗粒物（PM2.5）浓度范围为 32~35 微克/立方米；8 个辖市区环境空气质量优良天数比率范围为 73.9%~81.9%。对照《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级过渡性阶段标准限值，臭氧、$PM_{2.5}$ 未达要求。

表3-1　镇江市2025年环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	评价标准	平均值	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均	30	34	113.33	**超标**
PM_{10}	年平均	60	51	85	达标
SO_2	年平均	60	6	10	达标
NO_2	年平均	40	27	67.5	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1000	25	达标
O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	168	105	**超标**

根据表 3-1，项目所在区 O_3、$PM_{2.5}$ 超标，因此判定为不达标区。根据《关于印发<镇江市 2025 年大气污染防治工作计划>的通知》（镇污治指办〔2025〕1 号）。2025 年，市区 PM2.5 浓度不高于 34.0 微克/立方米，优良天数比率 81.2%左右，全面消除重污染天气；3 个省控站点空气质量持续改善，丹阳市 PM2.5 浓度不高于 33.0 微克/立方米，句容市、扬中市 $PM_{2.5}$ 浓度不高于 32.0 微克/立方米；全市氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量完成省下达的指标要求。拟采取的重点任务包括：（一）锚定任务目标，全面强化空气质量管理；（二）突出源头治理，推动重点领域绿色低碳转型；（三）聚焦重点行业，推进大气污染综合治理；（四）科学精准施策，全力压降 VOCs 排放水平；（五）推进清洁运输，全面强化移动源治理减排；（六）抓住关键变量，提升面源精细化管理水平；（七）强化协作联动，提升重污染天气应对成效；（八）加强工作落实，强化消耗臭氧层物质（ODS）和噪声监管；（九）强化支撑保障，全面提升大气污染治理能力。通过一系列大气污染防治工作的实施，区域大气环境质量状况可以得到进一步改善。

6、地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境质量现状优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

根据《2025 年度镇江市生态环境状况公报》，2025 年，全市地表水环境质量总体为优。列入《江苏省水污染防治工作计划》地表水环境质量考核的 10 个国考断面中，水质符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）优III类断面比例为 100%，优II类断面比例为 70%。省考 45 个断面中，优III类断面比例为 100%，优II类断面比例为 71.1%。

与上年相比，国考断面优III类断面占比持平，优II类断面占比上升 10 百分点。省考断面优III类断面占比持平，优II类断面占比持平。

7、声环境质量现状

根据实地踏勘，本项目光伏场地周边 50m 范围内无声环境保护目标。

8、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行），项目属“E 电力-34、利用热能、太阳能等发电；并网光伏发电；其他风力发电”，不涉及土壤环境要素，可不开展土壤环境质量现状调查。

9、地下水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行），项目属“E 电力-34、利用热能、太阳能等发电；并网光伏发电；其他风力发电”，不涉及地下水环境要素，可不开展区域地下水环境质量现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，现场踏勘期间，未发现原有的环境污染和生态破坏问题。
环境保护目标	**1、大气环境保护目标** 根据现场勘察，本项目厂界 500m 范围内的大气环境保护目标详见表 3-2 和附图 2。

表3-2 大气环境保护目标一览表

环境要素	名称	UTM 坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	方位	最近距离/m
		X(m)	Y(m)					
环境空气	泗庄村	700188	3527167	居民	约 1100 户	GB3095-2026 中二类区	N	110
	许巷村	701573	3527486	居民	约 884 户		E	380
	吴家头	700903	3526839	居民	约 55 户		S	230
	千棵村	700001	3526078	居民	约 50 户		E	280
	邵家边村	699088	3523502	居民	约 55 户		E	250
	许家村	697894	3525231	居民	约 50 户		SW	362
	王得村	698117	3525878	居民	约 48 户		W	200
	王居宁村	698235	3526411	居民	约 42 户		NW	245
	阙巷村	698734	3526639	居民	约 50 户		W	93

2、声环境保护目标

本项目光伏区厂界外 50 米范围内不存在声环境保护目标。

3、地表水环境保护目标

地表水环境保护目标主要包括秦淮河、坑塘，根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏环办[2022]82 号），本项目附近水体秦淮河功能类别均为Ⅲ类，详见表 3-3。

表 3-3 地表水环境保护目标

环境要素	环境保护目标名称	相对方位	最近距离（m）	功能/水质目标
地表水环境	秦淮河	W	60	农业用水，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	坑塘	/	区内	《渔业水质标准》（GB11607-89）

4、生态环境保护目标

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）和《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号），项目建设不占用国家级生态保护红线、生态空间管控区域，距离最近的生态管控区域为赤山湖重要湿地，距离约 2.1km；二圣水库饮用水水源保护区，距离 6.9km。

表 3-4 生态环境保护目标

环境要素	环境保护目标名称	相对方位	最近距离/km	功能/类型
生态	赤山湖重要湿地	S	2.1	洪水调蓄
	二圣水库饮用水水源保护区	E	6.9	水源水质保护

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准过渡性阶段浓度限值。

表3-5 环境空气质量标准 （单位：μg/m³）

污染物	取值时间	浓度限值（μg/m³）		标准来源
		过渡期浓度限值	过渡期后浓度限值	
SO_2	1h 平均	500	150	《环境空气质量标准》（GB3095－2026）二级标准
	24h 平均	150	50	
	年平均	60	20	
NO_2	1h 平均	200	200	
	24h 平均	80	50	
	年平均	40	30	
CO	1h 平均	10000	10000	
	24h 平均	4000	4000	

O_3	1h 平均	200	200	
	日最大 8 小时平均	160	160	
PM_{10}	24h 平均	120	100	
	年平均	60	50	
$PM_{2.5}$	24h 平均	60	50	
	年平均	30	25	

（2）本工程地表水环境保护目标为本项目西侧 60m 的秦淮河。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，秦淮河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，详见下表。

表3-6 地表水环境质量标准（单位；mg/L）

序号	指标	III类标准	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
2	溶解氧	≥5	
3	化学需氧量（COD）	≤20	
4	五日生化需氧量（BOD_5）	≤4	
5	氨氮（NH_3-N）	≤1.0	
6	总磷（以 P 计）	≤0.2	
7	总氮	≤1.0	
8	石油类	≤0.05	

（3）对照《句容市区声环境功能区划分技术报告》乡村区域一般不划分声环境功能区，根据环境管理的需要，县级以上人民政府环境保护主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求：①位于乡村的康复疗养区执行 0 类声环境功能区要求；②村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；③集镇执行 2 类声环境功能区要求；④独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声功能区要求。本项目周边声环境目标为村庄，因此本项目村庄声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表3-7 声环境质量标准

类别	昼间/dB（A）	夜间 dB（A）
1	55	45

2、污染物排放标准

1）废气

本项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中二级标准无组织排放监控浓度限值、《施工场地扬尘排放标准》

（DB32/4437-2022）表 1 限值要求。运营期无废气产生。具体标准限值见表 3-8。

表 3-8 大气污染物排放标准一览表

污染物	无组织排放监控浓度限值		依据标准
	监控点	浓度（mg/m³）	
NO_X	周界外浓度最高点	0.12	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
SO_2		0.4	
CO		10.0	
TSP		0.5	《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）
PM_{10}		0.08	

2）废水

本项目施工期废水主要为冲洗废水、泥浆水和生活污水，冲洗废水和泥浆水经隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘或车辆冲洗，生活污水经化粪池处理后用作农肥，本项目施工期废水均不外排。

本项目运营期产生废水为太阳能电池板冲洗产生的光伏组件清洗废水，清洗废水不具备收集条件（废水主要污染物为悬浮物，不含有毒有害物质，无需收集），沿光伏进入光伏发电板下的鱼塘。本项目光伏单元（光伏场区）主要由光伏阵列组成，场区内无固定值守人员，不设置食宿设施，光伏单元自身不产生员工生活污水。本项目运营期无废水外排。

3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。具体限制见下表。

表3-9 建筑施工场界噪声排放限值

昼间/dB（A）	夜间 dB（A）
70	55

运营期逆变器等设备噪声参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准限值，由于本项目周边区域分布为 1 类区，因此本项目光伏阵列边界所处声功能区按 1 类标准执行，光伏阵列执行标准见下表。

表3-10 光伏阵列边界环境噪声排放标准

执行类别	昼间/dB（A）	夜间 dB（A）
1	55	45

4）固废

施工期固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

	（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、按照《关于印发〈一般工业固体废物环境管理工作指南〉的通知》（环办固体函〔2026〕18 号）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）等有关要求做好固废全过程管理，防止造成二次污染。危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中标准要求。 本项目运营期一般固废废光伏组件由厂家进行回收利用，不在现场进行存储，危险废物废变压器油由建设单位委托有资质的处置单位在换油时直接拉走处置，不在现场进行存储；同时应按照《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）、《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办[2023]154 号）要求进行危废的转运和处理。
其他	本项目无废气和废水外排，无需申请总量指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期生态环境影响分析

（1）施工期对植被的影响分析

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

（2）施工期对动物的影响分析

据调查，工程所在区域内主要有两栖动物、爬行动物、鸟类、哺乳动物等当地常见陆生动物，无国家、地方重点保护动物。项目施工期，进入施工场地人员较多，同时基础施工和设备安装等施工活动均会对区域内野生动物产生一定惊扰。施工期间应当注意生态保护，尽可能避开鸟类繁殖期，减少对野生动物繁殖的影响。同时严禁任何人对鸟类、爬行动物等野生动物进行捕杀、偷猎。严格遵循以上措施，本项目施工期不会对野生动物产生较大影响。

1）对浮游生物的影响

桩基工程等的施工，会导致附近水体悬浮物浓度增加，对附近坑塘的水质产生一定程度的污染，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。本项目评价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将不断沉降、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

底栖动物是长期在鱼塘底部泥沙、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。本项目施工不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，一定范围内的悬浮物会影响到附近鱼塘底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。本项目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。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）对鱼类的影响

①悬浮物对鱼类的影响

打桩等施工会造成评价区坑塘悬浮物浓度增加。施工时坑塘内的养殖鱼类全部打捞出塘，一部分成熟的鱼类则进行市场销售，少部分未成熟的鱼苗则就近放养至临近坑塘；采用抽水机将水塘中水抽干，抽出的水排入附近河道。施工结束后，由河道抽水填补坑塘，通过放养鱼苗繁殖逐渐恢复原先的生态系统通过在水塘水面上架设太阳能电池板，下部养鱼，实现“渔光互补”。

②施工噪声对鱼类的影响

施工打桩及施工期机械噪声是主要的噪声源。施工噪音对施工区附近坑塘鱼类产生惊吓效果，造成鱼类回避，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。本项目退役时桩基可直接拔出，使鱼塘恢复原样；项目在坑塘内打桩，水面上安装光伏板形式，临时占用坑塘，不影响坑塘养殖功能。

（3）施工期水土流失影响分析

本项目建设过程中造成的水土流失量主要由两部分组成：一是因项目建设开挖、扰动、破坏地表等造成原地貌水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量，即直接流失量；二是本项目开挖的土方临时堆放被雨水冲刷造成的水土流失量，即间接水土流失量。项目主要在坑塘范围内施工，产生的水土流失可控制在坑塘范围内，基本不会流失到其他地方，另外本项目对临时堆土进行遮盖。因此项目施工期产生的水土流失影响不大。

（4）施工期生态红线影响分析

根据《江苏省生态空间管控区域规划》《江苏省国家级生态保护红线规划》，距离最近的生态保护区域为距离最近的生态空间保护区域为赤山湖重要湿地。赤山湖重要湿地位于本项目南侧最近的直线距离约 2.1km。在工程施工中，本项目严格控制施工范围，禁止在生态保护区域内施工，并尽可能管理生态保护区域，另外采取严格的废气、废水防治措施，不会影响周边生态保护区域相关功能。

综上，本项目施工不占用基本农田、生态环境敏感区；项目区域内生态系统多年演变至现在，已基本稳定，工程施工不会导致区域内动植物的消失，不会造成生态系统的严重破坏，短期内生态系统即可恢复至施工前水平；项目施工采取设置临时排水、苫盖、沉沙池等措施后，水土流失量较小，可有效控制。本项目

施工期较短，施工结束后，施工期对生态环境的影响随之消失。

（5）施工期景观影响分析

工程建设过程涉及土石方工程，在场地平整、基础开挖过程中会产生表土剥离，地表原有植被遭到破坏，影响景观；临时堆土的堆放使已有植被遭到破坏，也会影响景观；施工过程中临时建筑物的搭建、建材的堆放也会对景观产生一定的影响。

施工场地实行封闭式管理，工地周围应设置连续围挡。工程实施后，及时拆除各种临时设施，清除碎石、施工工程残留物等影响植被生长和影响景观的杂物，恢复斑块连通性，施工便道、施工营地通过覆土、种植乡土物种使其尽快实现植被恢复，从而恢复评价区景观生态体系的完整性和美观。综上分析，由于本项目施工期对周围环境产生的影响，会随施工的结束而消失。要求施工单位采取相应的防治措施，尽可能减少在施工过程中对生态环境、周围居民及企事业单位的影响，提倡文明施工。

（6）施工期新建道路及改扩建道路、临时施工区影响分析

①土地占用与植被破坏

本工程施工期临时施工场地、临时设施、新建及改扩建道路施工期扰动地表、清除表层植被，造成局部植被损失，在改变评价区地形的同时也会对土壤造成一定的影响。施工场地及临时设施在施工完毕后，及时进行迹地恢复，项目施工期严格控制临时占地范围，使生态环境破坏降至最小程度。

施工期间，由于施工临时占地使原地貌、土地及植被遭到破坏，改变了土地利用格局，降低了区域自然体系的生产能力。施工临时用地在工程建设结束后，随着施工场地迹地的平整、恢复、回填和绿化等措施的实施，植被会逐渐恢复。

②水土流失

路基开挖、填筑、地表扰动，土壤抗侵蚀能力下降，雨季易产生水土流失，为施工期主要生态影响；边坡裸露、临时堆土、砂石堆场是水土流失重点区域。

③对陆生动物影响

施工机械噪声、人员活动，惊扰沿线小型陆生动物（鼠类、鸟类），迫使动物迁移；项目线路短，无大型保护动物，影响范围有限，施工结束后区域生境逐步恢复。

④对水生生态

施工期泥沙径流若进入周边水体，会造成水体悬浮物升高，影响底栖生物；通过截排水、沉淀池措施，可大幅削减泥沙入河风险。

（7）施工期电缆铺设的施工影响分析

本工程集电线路沿线需要考虑交叉跨越的障碍物如下：

表 4-1 交叉跨越方式

交叉跨越物名称	交叉跨越次数	备注
省道	2	钻越
土路	15	钻越
500 千伏架空线	1	钻越
220 千伏架空线	1	钻越
10 千伏及以下低压线路	10	钻越
通信线	15	钻越
河流	6	钻越

施工期电缆铺设主要环境影响为：沟槽开挖、临时堆土及机械车辆扰动引起的扬尘和生态扰动；挖掘机、吊车、牵引机、定向钻机等产生的施工噪声和废气；开挖泥浆、冲洗废水、含油废水及生活污水对地表水体的风险；弃土、废旧包装和生活垃圾的处置。

大气环境扬尘主要产生于表土剥离、沟槽开挖、临时堆土、道路洒落和回填压实。实行分段开挖、及时覆盖、及时回填，干燥及大风天气增加洒水频次；渣土、砂石和水泥应密闭或苫盖运输，车辆出场前冲洗车轮。施工扬尘应满足施工扬尘无组织排放控制要求，施工机械尾气应选用低排放设备并定期维护。

声环境定向钻机、挖掘机及运输车辆是主要噪声源。施工场界噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》执行；应优先白天施工、错峰使用高噪声设备，禁止夜间强噪声作业，确需连续施工的应依法履行夜间施工审批及公告程序。高噪声设备宜设置移动式隔声屏障，运输车辆限速、禁鸣并避开敏感时段。

生态环境与水土保持应严格控制施工作业带宽度，尽量利用现有道路和已有施工便道，不新增不必要的临时占地。表土与底土、弃土分别堆放、拦挡苫盖，并在回填时分层回填、分层压实。施工结束后及时清理场地、回覆表土、恢复耕作层或实施植被恢复。穿越林地、草地和农田时不得超范围砍伐、碾压，临时便

道应恢复原状。雨季施工须做好临时排水、沉沙、拦挡和覆盖，避免泥浆及弃土进入农田、沟渠和河道。

施工固废主要包括可回填土方、废包装、废手套、废油抹布和生活垃圾。回填土经检验合格优先用于管沟回填；废机油、废润滑油及含油抹布等危险特性废物应分类收集、规范暂存，交有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门定期清运，严禁焚烧、倾倒或混入河道。

本次电缆铺设跨越点均为“钻越”。电缆埋设线路，尽量减少因施工造成的植被破坏。开挖电缆沟时，挖掘沟槽的土方应堆放在沟槽走向的迎风一侧。电缆铺设完后，开挖土方应及时回填，回填土要逐层夯实，并恢复原有植被。施工期环境影响总体可控、可逆，且随施工结束而消失。

2、施工期大气环境影响分析

施工期大气环境影响主要来源于施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气、备用发电设备尾气。

（1）施工扬尘

在本项目施工过程中，施工扬尘主要来自施工车辆行驶、建筑材料以及土方临时露天堆放受风吹时产生的扬尘，主要污染物为 TSP。扬尘的产生量与物料性质、道路情况、风速、施工强度、车流量、地面湿润度有关，情况较为复杂，其中受风力的影响最大，施工扬尘会随着风影响周边的环境空气，视风速的不同影响的范围和程度不同，风速大扬尘量大，将对周围特别是下风向区域空气环境产生一定污染，风速小扬尘量小，对区域空气环境质量的影响也相对较小。本项目施工扬尘属于局部性短时污染，不会对区域环境空气质量产生长期、不可恢复的影响。施工结束后，其影响将会消失。

(2)施工过程中产生的尾气及焊接烟气

施工废气在施工期间对施工作业点和交通道路附近大气环境可能造成污染。运输车辆尾气沿交通线路排放，主要污染物为 CO、NOx 等。施工机械废气基本以点源形式排放，焊接烟尘以点源形式排放。工程施工区域地形开阔，空气流通性好，排放的尾气及焊接烟气能够很快扩散，不会引起局部环境空气质量的恶化；废气属间歇性排放，且施工期较短，综上，车辆尾气及焊接废气对区域环境空气质量影响较小。

（3）备用发电设备尾气施工用电采用电网供电和自发电相结合的方式，选用 160kW 柴油发电机组作备用供电设施。备用发电机以柴油为燃料，在运行过程中产生一定的废气，废气中主要污染物为 CO、NOx 等。尾气会对周围空气造成一定影响，由于备用发电机仅用作备用电源，排放时间有限，排放点分散，不会对周围环境造成显著影响。施工结束后，其影响将会消失。

综上，施工废气大部分以无组织形式扩散，施工区域空旷，利于扩散，利用环境空气的自净能力降低本项目对环境的影响，且施工期造成的污染是短期的、局部的，随着施工的结束，这些影响也随之消失，不会对周边敏感点和环境空气质量产生较大影响。综上，施工扬尘及废气预计不会对周边环境空气产生较大影响。

3、施工期水环境影响分析

施工期废水主要来自临时施工生活区施工机械和车辆的冲洗废水、施工作业产生的泥浆水和施工人员的生活污水。

（1）冲洗废水和泥浆水

施工机械在使用过程中，运输车辆在进出施工场地等需要进行冲洗，进而产生冲洗废水。冲洗废水及主要污染物为悬浮物、COD 及少量石油类，工程施工期设置一座废水防渗沉淀池，沉淀上清液路面降尘，底泥沤肥，用于绿化，不外排，不会对周边河流造成污染，沉渣定期清理。

回用可行性分析：施工过程产生的冲洗废水和泥浆废水主要污染物为悬浮物、COD 及少量石油类，施工期按相关要求设置隔油池及沉淀池对施工过程产生的冲洗废水、泥浆废水进行处理，隔油池利用水与油比重不同的特点进行分离，轻油在隔油池中上浮聚集在隔油池表面，通过集油管收集，重油则随悬浮物下沉，沉淀池利用水中悬浮物颗粒和水的密度差，在重力作用下产生下沉作用，以达到固液分离的过程，经以上措施处理后去除大部分悬浮物、COD 及石油类后可用于施工场地洒水、车辆冲洗，回用可行。

（2）生活污水

施工期施工人数约 40 人，用水量按 50L/人·d 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 1.6m^3/d。项目施工期产生的生活污水主要污染物为 COD、SS、氨氮。施工人员生活位于临时占地范围内，生活污水经化粪池

处理后用作周边农田施肥，不外排，不会对周边河流造成污染。

4、施工期噪声影响分析

（1）施工期噪声源

项目施工噪声主要是设备噪声及运输车辆交通噪声。主要施工设备的声源声压级见表 4-2。

表4-2　施工中主要噪声源统计表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	噪声值（dB（A））
1	打桩机	/	台	50	100
2	汽车吊	25T	台	15	85
3	叉车	3T	辆	10	90
4	货车	5T	辆	30	90
5	反铲挖掘机	/	台	10	90
6	自卸运土车	20T	台	15	90
7	四轮翻斗车	/	辆	30	90
8	钢筋调直切断机	/	台	10	90
9	钢筋焊接机	/	台	30	90
10	钢筋弯曲机	/	台	10	90
11	手提式混凝土振捣器	/	台	50	90
12	手提式焊机	/	台	40	90
13	手持式钻孔机	/	台	20	90
14	手拉葫芦	2T	台	10	90
15	角向磨光机	Φ100-Φ125	台	10	90

注：上表中噪声源强均为声源 1m 处噪声值。

（2）施工期噪声影响分析

对于施工噪声的衰减计算采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

$$L（r）=L（r_0）-20Lg（r/r_0）$$

式中：L（r）—预测点的噪声值，dB（A）；

L（r0）—基准点 r0 处的噪声值，dB（A）；

r，r0—预测点、基准点的距离，m。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1Leq_i}\right)$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB（A）；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

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随距离地

衰减变化情况，具体结果详见表 4-3。

表4-3　各种施工机械在不同距离的噪声预测值

序号	声源	距声源不同距离的噪声值 dB（A）							
		10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
1	打桩机	80.0	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
2	汽车吊	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
3	叉车	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
4	货车	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
5	反铲挖掘机	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
6	自卸运土车	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
7	四轮翻斗车	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
8	钢筋调直切断机	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
9	钢筋焊接机	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
10	钢筋弯曲机	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
11	手提式混凝土振捣器	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
12	手提式焊机	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
13	手持式钻孔机	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
14	手拉葫芦	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
15	角向磨光机	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0

由上表可以看出，只依靠距离衰减的情况下，在距声源 40m 处，项目施工期间各机械设备所产生的噪声昼间可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求（昼间 70dB（A）），项目夜间不施工。项目施工期间在采取隔声减噪措施后，各施工设备对周围声环境的影响程度见下表。

表4-4　施工区设置围栏前后施工噪声贡献值预测表

预测噪声值（dB（A））	80	75	70	65	60	55	50
无围栏预测距离（m）	10	19	37	56	100	163	232
有围栏预测距离（m）	6	11	23	35	62	100	142
施工厂界标准(dB(A))	昼间：70，夜间：50						

由上表可知，施工区在隔声减噪措施后，昼间施工噪声在距离施工机械 23m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求。

施工期高噪声设备应合理安排施工时间，夜间禁止施工，并对高噪声设备采取降噪、减振措施。针对距离居民敏感点较近的施工区域，要求设置隔声屏障，以减轻对周边敏感点的噪声影响。工程应严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排施工作业时间，尽量避免休息时间进行产生环境噪声污染的施工作业，避免扰民确因特殊需要连续作业，同时施工设备选型时尽量采用低噪声设备，施工时应将高噪声设备进行合理布置，将较强的噪声源尽量设置在远离居民区的位置，减少施工噪声对周边居民的影响；另外在施工过程中，规范物料

车辆运输路径，经过居民点时减速行驶，不鸣笛等；加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。在采取合理声环境污染防治措施的前提下，本项目施工基本不会对周边产生明显影响。

5、固废环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物包括建筑垃圾、施工人员生活垃圾、光伏组件安装及设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）、临时施工生活区钢筋加工厂产生下脚料等。

①本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾等，包括石块、水泥、碎木料、废金属、钢筋、铁丝等杂物，此外焊接及安装工序也会产生废焊条及金属边角料；本项目开挖土石方全部回用地块内，产生的建筑垃圾部分可用于填路材料，部分作为施工弃渣必须堆放至规定的弃渣场，废焊条及金属边角料、光伏组件及设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）、钢筋加工厂产生下脚料等均具有回收再利用价值，外售给废旧资源回收站。

②本项目设临时施工板房，施工人员产生的生活垃圾产生量为每人每天 0.5kg，以 40 人计，生活垃圾产生量为 20kg/d。施工生活区设垃圾收集箱，生活垃圾收集后，清运至附近生活垃圾处理厂处理。

通过上述措施后，本工程施工期产生固体废弃物均可以得到合理妥善处置，对环境影响较小。

6、施工期临时施工区影响分析

本项目施工期临时工程设置综合加工厂，综合加工厂内包括砂石料堆放场、钢筋加工场等，临时场地布置于项目用地红线内，远离周边环境保护目标、地表水体，场地集中布设，物料运输通道顺畅，不占用永久建构筑物用地，施工完毕后拆除临时设施并进行场地生态恢复。

1)废气：主要为无组织扬尘，来源于砂石料堆放、装卸、转运起尘；钢筋切割、打磨产生少量金属粉尘；场内运输车辆行驶扬尘，呈间歇性排放。堆场四周设置围挡，堆料采用防尘网全覆盖；场内定期洒水抑尘，物料装卸采取喷淋降尘措施，控制堆场扬尘。运输车辆密闭加盖，出场前冲洗车轮，避免带泥上路。

2)废水：主要为堆场及加工场地雨水冲刷废水、车辆冲洗废水，污染物以 SS

为主；无工艺生产废水。堆场地面硬化，四周设置截排水沟，配套沉淀池；雨水冲刷废水经收集沉淀后回用，不外排。

3) 固废：砂石散落废料、钢筋边角料、金属切屑、场地清扫渣土；少量废弃包装材料。砂石料有序堆放，设置挡料墙，防止物料流失；定期清扫散落砂石。维修车间隔油池废油、维修车间产生废机油、含油抹布委托有资质单位处置。

4)钢筋加工场

①加工区域设置围挡，钢筋切割、打磨作业尽量采取局部喷淋抑尘，减少金属粉尘扩散。

②场地硬化，设置简易排水及沉淀设施；加工废水、雨水收集沉淀后回用。

③钢筋边角料、金属切屑分类收集，外售综合回收利用；垃圾集中收集处置。

④加工设备合理布置，选用低噪声设备；设备基座减振，作业时间避开夜间，降低噪声影响。

5)其他管理要求

临时工程施工结束后，拆除所有临时设施，清理场地废弃物，平整土地，恢复场地原貌。

综上所述，本项目施工期对环境产生的上述影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的废气、废水、噪声、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，本项目施工期对当地环境质量影响不大。

运营期生态环境影响分析

本项目为渔光互补光伏发电项目，非工业生产项目，运营期工艺流程如下：

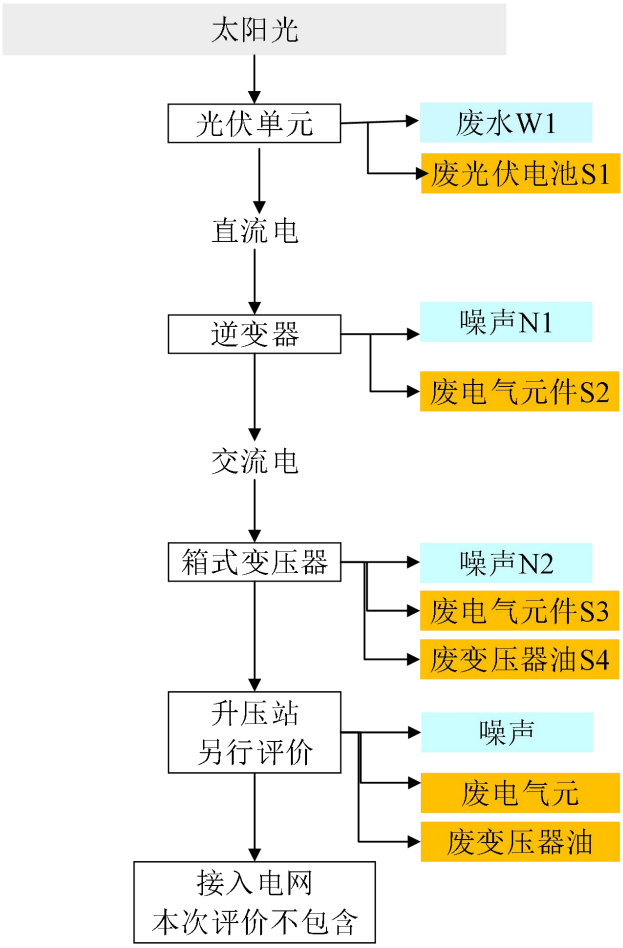


图4-1　运营期工艺流程图

工艺流程简述：

本项目采用 730Wp 单晶N 型双面双玻半片光伏组件，其原理为太阳光照在半导体 p-n 结上，形成新的空穴-电子对，在 p-n 结内建电场的作用下，空穴由 n 区流向 p 区，电子由 p 区流向 n 区，接通电路后就形成电流。本项目半导体组件利用光伏效应，将太阳辐射能直接转换成电能，通过将多个光伏组件串联或并联起来，形成较大输出功率的太阳能组件阵列进行光伏发电。该发电过程清洁，不产生废气或废水排放。

但随着光伏阵列的运行，光伏面板表面会沉积灰尘，降低太阳光的照射率，需定期对光伏组件进行清洗，清洗过程会产生清洗废水 W1。本项目清洗使用坑塘水，不添加清洗剂，清洗方式采用人工清洗。

光伏阵列在运行过程中难免发生一些故障需对组件进行更换，因此会产生废

光伏组件 S1。箱变在检修过程中可能会产生废变压器油 S4。逆变器、箱式变压器在检修过程中产生废电气元件 S2、S3。本项目配套的逆变器、箱式变压器运行过程中会产生噪声，本项目通过对设备的密闭隔声降低噪声排放。

光伏阵列区运行过程中主要产生光伏组件清洗废水、报废的光伏组件、废变压器油、废电气元件，以及箱式变压器、逆变器等电气设备噪声。

运营期环境影响分析：

1、运营期生态环境影响分析

（1）生态影响分析

1）植被影响

本项目占地范围内无重点保护的动植物。光伏阵列区内，除基础浇筑地、检修道路以外的空闲部分通过人工绿化进行植被恢复，主要播撒草种形成草坪，无灌木及乔木，通过植被恢复减少当地植物量的损失。本项目光伏区下方为鱼塘，厂内绿化不会对光伏组件产生破坏。

本项目场区内绿化均种植当地物种，不使用外来物种，不会对当地多样性产生不利影响。

2）景观影响

项目拟建地现状主要为一般农业种植地以及同类渔光互补项目，项目周围可视范围内无自然风景区和名胜古迹。项目建成后，将有部分场地被太阳能电池组阵列所覆盖，对周围景观有一定影响，但项目所占地面积有限，对项目所在区整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性，因此本项目对周边区域景观影响较小。

3）水生生物影响

在池塘上面架设光伏板，最显著的影响是降低了池塘水面接收到的光照强度。光照是影响浮游植物生长繁殖的最重要生态因子之一，也是其生长的主要能量来源。浮游植物进行光合作用产生的氧气占到水中溶解氧的 5%左右，而溶解氧是鱼类生长最重要的环境因子之一。本项目选用的光伏组件玻璃器透光率较高约为 90%，仅少量太阳能被光伏组件吸收发电，同时本项目光伏板设置有防反射涂层以减少光污染，极少光反射散失。依据《“渔光一体”对黄颡鱼养殖池塘浮游生物的影响》（瞿彪等，2015），光照强弱和周期决定着浮游植物光合作用效率，

对浮游植物的生长速率起着至关重要的作用，浮游植物生长对应一个饱和光照强度范围。在此强度范围内，随着光强增加，藻类生长速率加快；超过这个强度，藻类光合作用速率反而减弱，完全光照强度下浮游植物会下沉以适应光照强度，而安装光伏电板后，50%光伏组件安装比例时其水体中浮游植物种类数增加约为未安装光伏组件的 1.2 倍，浮游植物生物量虽降低为未安装光伏组件的 70%，但水体中 CO_2 的含量基本保持不变，说明光伏组件的安装并未降低水体中浮游植物的光合作用，不会造成水体缺氧，无需进行水体增氧措施。

同时环境因子对鱼类的摄食和生长起着重要的作用。其中，光照是影响鱼类摄食和生长的主要因子之一。许多研究者发现不同光照强度可以显著影响鱼类的摄食和生长。

过强的光照会对鱼类产生压力，从而影响鱼类的摄食、生长等；过弱的光线会降低鱼类对于饵料的察觉，从而影响生长。光伏影响光照，但是光照对水产品的影响远比对绿色植物的小。主要原因是水产生物的自主性高于植物，鱼虾可以自主地迁移到光照较好的地方。光伏组件安装后，光照较强条件下水产鱼类可以自主选择至光伏组件下遮阴，而光照较弱的条件下，鱼类又可以自主选择至未被光伏组件遮光的部位，综上得出推论，光伏对水产品是有影响的，但影响有限。

为减少光伏板遮挡对鱼塘中浮游植物及水生生物的影响，同时提高光伏组件效率，本项目光伏阵列前后间距取 8.3m，安装倾角为 23°，光伏面板露出水位以上距离至少满足 3m 以上。通过以上措施，本项目可以合理布设光伏板间距，减少光伏板遮挡对水生动植物造成的影响。

2、运营期大气环境影响分析

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

3、运营期水环境影响分析

本项目运营过程中，光伏组件表面会附着少量的尘埃。由于项目所在区域降雨丰富，主要依靠自然降雨冲刷完成对光伏组件的表面清洁或直接采用坑塘水进行表面清洁，冲刷后雨水或坑塘水含有少量的尘埃，落入坑塘后会自然沉降。由于雨水和坑塘水本身较为干净，对光伏组件表面冲刷后也不会对坑塘内的水造成

不良影响。

本项目光伏单元（光伏场区）主要位光伏阵列区，场区内无固定值守人员，不设置食宿设施，光伏单元自身不产生员工生活污水。因此本项目运营期无废水外排。

4、运营期声环境影响分析

由于太阳能光伏发电运行的特殊性，太阳能光伏发电系统没有转动部件，不产生噪声，项目运营期的噪声源主要为光伏发电区逆变器、箱式变压器。

（1）噪声源强

本项目光伏发电区设备噪声源强分析情况见下表。

表4-4　光伏项目设备噪声源强分析一览表

设备名称	单台噪声源强 dB（A）	降噪措施	降噪效果 dB（A）	排放规律	备注
逆变器	75	布置在设备柜内、吸声板	10	连续	室外
箱式变压器	70		10	连续	室外

根据点源噪声叠加公式，对运营期逆变器及箱式变压器设备柜内噪声叠加，计算得到光伏发电区设备柜噪声源强为 66.19dB（A）。

表4-5　光伏发电区噪声源强一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源位置（dB(A)/m）		
1	T01	设备柜	-932	3424	1	66.19	布置在设备柜内、吸声板	全天
2	T02	设备柜	-904	3232	1	66.19		
3	T03	设备柜	-882	3322	1	66.19		
4	T04	设备柜	-638	3243	1	66.19		
5	T05	设备柜	-749	3086	1	66.19		
6	T06	设备柜	-102	3519	1	66.19		
7	T07	设备柜	-78	3386	1	66.19		
8	T08	设备柜	-40	3046	1	66.19		
9	T09	设备柜	195	3412	1	66.19		
10	T10	设备柜	285	3266	1	66.19		
11	T11	设备柜	218	3173	1	66.19		
12	T12	设备柜	186	3046	1	66.19		
13	T13	设备柜	-841	2231	1	66.19		
14	T14	设备柜	-652	2374	1	66.19		
15	T15	设备柜	-572	2232	1	66.19		
16	T16	设备柜	-558	2111	1	66.19		
17	T17	设备柜	-1316	1572	1	66.19		

注：以本项目 A1#地块西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴建立坐标系。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，选取预测模本项目各噪声源都按点声源处理，根据声长特点，其预测模式为：

$$Lp(r)=Lp(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{mic})$$

式中：

LP（r）——预测点的声压级，dB；

LP（r0）——参考点 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r0——参考位置距声源的距离，m；

A——各种因素引起的衰减量，Adiv 为几何发散引起的衰减、Abar 为障碍物屏蔽引起的衰减、Aatm 为大气吸收引起的衰减、Agr 为地面效应引起的衰减、Amic 为其他多方面效应引起的衰减，由于后三种衰减都很小，可忽略不计。

应用过程中将根据具体情况作必要简化，计算过程如下：

声环境影响预测模式：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-A_{div}-A_{bar}$$

本项目中噪声源都按点声源处理，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

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

式中：

r——预测点距离声源的距离，m；

r0——参考位置距离声源的距离，m，统一 r0=1.0m。

点源噪声叠加公式：

$$L_{TP}=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{pi}}\right]$$

式中：

LTP——叠加后的噪声级，dB；

n——点源个数；

Lpi——第 i 个声源的噪声级，dB。

（3）噪声影响预测分析

①厂界

根据本项目平面布置及周边环境现状，本次噪声衰减仅考虑距离衰减量不考虑空气吸收、屏障衰减。项目运营期间设备噪声对应距离衰减结果见下表。

表 4-6　运营期设备噪声对应距离噪声衰减情况表　　单位：dB（A）

设备名称	设备噪声值	对应距离噪声衰减后噪声值					
		5m	10m	20m	30m	50m	100m
逆变器	60	46	40	34	30	26	20
箱式变压器	55	41	35	30	26	21	15

由上表预测结果可见，设备噪声贡献值 5m 外即可衰减至 41-46dB（A），厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，即昼间≤55dB（A）要求。因此，本项目噪声对周围环境影响较小。

本项目光伏组件区虽分散在多块水塘，但每块水塘位置相对集中，水塘间最远距离约 3.5km，故以最东边区块为东厂界，逆变器及箱式变压器各 4 台；以最西边区块为西厂界，逆变器及箱式变压器各 4 台；以最南边区块为南厂界，逆变器及箱式变压器各 4 台；以最北边区块为北厂界，逆变器及箱式变压器各 3 台。

预测厂界处噪声达标情况见下表。

表 4-7　厂界噪声影响预测结果与达标分析表

点位位置	厂界距离（m）	贡献值 dB（A）		标准值 dB（A）		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界 N1	1	32	32	55	45	达标
南厂界 N2	1	20	20	55	45	达标
西厂界 N3	1	40	40	55	45	达标
北厂界 N4	1	35	35	55	45	达标

②项目周围敏感目标

本项目光伏区厂界外 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此本报告未将其进行环境影响分析。

5、运营期固体废物环境影响分析

运营期固体废物主要为废光伏板、废变压器油、废电气元件。本项目运营期固废鉴别情况见表 4-7，固体废物产生情况见表 4-8。

（1）废光伏组件

光伏组件长时间运行后，需要定期检查，当检测到电池寿命结束或电池组存在质量问题时需对其进行更换，光伏组件设计使用寿命大于 25 年，除了人为破坏基本无损坏，为保障光伏太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检修，

回收被损坏的光伏组件，根据同类型项目的运维经验数据，废光伏组件产生量约 30 块/a，每块光伏板重量约为 38.3kg，则本项目废光伏板产生量约为 1.149t/a，均由生产厂家进行回收利用，不在现场进行存储。

（2）变压器废油

本工程 35kV 箱式变压器选用油浸式变压器，检修时产生废油，属于危险废物（类别 HW08 废矿物油，代码为 900-220-08）。本次环评保守估计 35kV 变压器油更换频率为 10 年 1 次，选用 17 台 35kV 的双绕组箱式变压器，其中 2900kVA：4 台，内部存油 2050kg/台；3200kVA：4 台，内部存油 2330kg/台；3600kV：9 台，内部存油 2680kg/台。本工程变压器存油共 41.640t，产生废变压油 41.64t/10a。产生的废变压器油由建设单位委托有资质的处置单位在换油时直接拉走处置，不储存。

（3）废电气元件

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，类比估算，废电气元件产生量约 0.5t/a。废电气元件在维修更换时直接拉走处置，不储存。

（4）生活垃圾

本项目光伏单元（光伏场区）主要由光伏阵列区组成，场区内无固定值守人员，不设置食宿设施，因此无生活垃圾产生。

表4-7　本项目固体废物鉴别情况一览表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	种类判断		
						固体废物	副产品	判断依据
1	废光伏组件	光伏发电	固态	电池板、玻璃、边框及设备支架等	1.149	✓	/	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）
2	变压器废油	检修	液态	矿物油	41.64t/10a	✓	/	
3	废电气元件	检修	固态	金属、电磁线、绝缘材料	0.5	✓	/	

表4-8　固体废物产生情况一览表

序号	固废名称	产生环节	主要成分	有害成分	危险特性鉴别方法	危险特性	属性	废物代码	生产量（t/a）	去向
1	废光伏组	光伏发电	电池板、玻	/	/	/	一般	900-999-99	1.149	由生产厂家直接更

	件		璃、边框及设备支架等				固废			换带走处理
2	变压器废油	检修	矿物油	矿物油	《国家危险废物名录》（2025版）	T，I	危险废物	HW08 900-220-08	41.64t/10a	委托有资质单位处理
3	废电气元件	检修	金属、电磁线、绝缘材料	/	/	/	一般固废	900-999-99	0.5	由生产厂家直接更换带走处理

一般固废污染防治措施：

废旧太阳能电池组件其主要组分为玻璃、单晶硅膜、铝合金等，属于一般固体废物，厂区内部不设置临时储存点，检修更换后直接由设备厂家回收。

废电气元件（废电容、电抗器、变压器等内部元件），其主要成分为金属、电磁线、绝缘材料等，属于一般固体废物，厂区内部不设置临时储存点，检修更换后直接由设备厂家回收。

综上，在落实本环评提出的各项措施和环保部门的有关规定情况下，项目产生的固废能够达到减量化、资源化、无害化的效果，不会对周围环境产生明显不利的影响

危险废物污染防治措施：

本工程为渔光互补光伏发电项目，光伏发电单元设置油浸式变压器，检修时产生的废变压器油由建设单位委托有资质的处置单位在换油时直接拉走处置，不储存。

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）中相关要求，具体措施如下：

①收集：废变压器油需采用专用的密闭容器进行收集，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。

②运输：危废的运输使用专用车辆输送，运输车辆要有危险废物标志。运输单位应在江苏省生态环境厅公布的危险废物运输资质的运输单位名单中，具备运输过程中监督能力、管理能力和应急处置能力。

③联单管理：按照《危险废物转移联单管理办法》，严格执行危险废物转移

及联单工作，实施危险废物转移联单制度。

综上所述，本项目建成后场区内的一般固废和危险废物均能得到妥善处理处置，不外排，对周边外环境的不利影响较小。

6、运营期光污染影响分析

项目运营过程中，光伏电池板对太阳光的反射会产生一定的光污染，而光污染的程度与光伏电池板的透光率直接相关，透光率越高，说明被光伏电池板吸收的太阳光光子越多，被反射的光子就越少。因此，光伏组件的透光率不仅决定产生的光污染程度，还决定光伏组件的发电效率。

综上所述，本项目光伏组件的晶体硅表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经经过特殊处理，因此太阳能电池光伏组件对阳光的反射以散射为主。总反射率仅为5%左右，透光率高、反射率很低，反射角度指向天空，光伏组件对光线的反射是有限的，且站区周围较为空旷，无高大建筑和设施，产生光污染较少，基本不会对人的视觉、地面交通以及飞机的运行产生不利影响。

根据《玻璃幕墙光热性能》（GB/T18091-2015）的相关规定在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于0.16的低辐射玻璃。依据此标准，本光伏阵列的反射光极少，不会对附近的生产生活及交通活动造成影响。

7、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，项目属IV类建设项目，不展开地下水环境影响评价。

8、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）》（HJ964-2018），本项目在土壤环境影响评价项目类别属于IV类。根据导则要求可以不进行土壤环境影响评价。

9、环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，对本项目进行环境风险评价。

（1）风险调查

本项目为光伏发电项目，存在环境风险的设施主要为油浸式变压器，运营过

程中涉及存在风险的物质主要为变压器油。选用 17 台 35kV 的双绕组箱式变压器，其中 2900kVA：4 台，内部存油 2050kg/台；3200kVA：4 台，内部存油 2330kg/台；3600kV：9 台，内部存油 2680kg/台。本工程变压器存油共 41.640t。

（2）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1、q2、q3……qn 是指每种危险物质的最大存在总量，单位为 t；

Q1、Q2、……Qn 是指每种危险物质的临界量，单位为 t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目危险物质在生产过程中的临界量及实际最大储存量见下表。

表4-9　危险品在生产过程中的使用量和储存量一览表

名称	CAS 号	最大存在总量	临界量	Q 值
变压器油	/	41.640t	2500t	0.0167
项目 Q 值 Σ				0.0167

因此，本项目 Q=0.0167＜1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

（3）影响途径分析

表4-10　项目风险源分布情况及影响途径一览表

风险源	位置	风险物质	环境影响途径	风险防范措施
变压器	各发电单元设备区	变压油	地表水	事故贮油设施、导流沟、集液槽
			地下水、土壤	事故贮油设施防渗处理、导流沟、集液槽

（4）风险防范措施

本项目主要风险物质为变压器油，在运营期间变压器油可能存在泄漏风险，并引发生态破坏和水质污染等次生灾害，风险源为 17 台 35kV 箱式变压器。

本环评要求建设单位在本工程 17 台 35kV 箱式变压器周围设置事故贮油设施及配套围堰、导流沟、集液槽等，防止事故变压油泄漏导致有害物质进入土壤环

境、地表水环境，其中箱式变压器事故贮油设施容量不小于 $3m^3$。

本工程运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油流入事故贮油设施。事故油尽可能回收利用，不能回收利用的事故废油及油污水最终交由有资质的单位处理处置，不外排。事故贮油设施采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

在采取措施后泄漏的变压器油不会扩散进入周边土壤、地下水、地表水环境不会对周边环境造成明显不良影响。

10、电磁辐射影响分析

本项目 35kV 箱变会产生一定的电磁辐射，但辐射量很小。根据《电磁环境控制限值》（GB8701-2014）规定，100KV 以下电压等级的交流输变电设施属于豁免管理范畴，因此，本项目 35kV 箱变为电磁环境管理豁免范畴。110kV 升压站和集电线路辐射影响另行评价。

11、服务期满后影响分析

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年。服务期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架、变压器等进行拆除或者更换。光伏组件由设备厂家回收，逆变器、蓄电池和变压器等设备交由有资质单位处理，组件支架等钢材、电缆可外售给物资回收公司，所有建（构）物及其基础由拆迁公司拆除、清理。光伏电站服务期满后环境影响为拆除的太阳能电池板等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

（1）拆除的太阳能电池板、逆变器等固体废物在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板，对环境具有很强的破坏性。因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。

1）项目服务期满后废太阳能电池由太阳能电池生产厂家回收再利用；

2）项目使用的逆变器等，服务期满后交由有资质的回收处置单位进行回收处理。

（2）基础拆除产生的生态环境影响

项目服务期满后将对光伏组件及支架、逆变器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础部分破坏，从而对周围生态环境产生影响。因此，服务期满后基础支架拆除过程中应尽量减少对环境的扰动，道路场地应进行恢复，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。

（3）电磁辐射环境影响分析

服务期满后，若项目不再运行，设备全部拆除完毕后委托相关单位进行电磁辐射监测，监测结果应确保项目厂区范围内电磁强度满足光伏电站环境质量标准。

综上所述，光伏电站服务期满后，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题。

选址选线环境合理性分析

本项目选址与《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012）相符性详见下表。

表4-11 项目选址与《光伏发电站设计规范》的相符性一览表

序号	规范要求	本项目	相符性
1	地面光伏发电站站址宜选择在地势平坦的地区或北高南低的坡度地区。坡屋面光伏发电站的建筑主要朝向宜为南或接近南向，宜避开周边障碍物对光伏组件的遮挡。	本项目选址位于句容市后白镇西北侧，场址内地势平坦开阔，无自然地面障碍物，不会对光伏组件造成遮挡，并且项目区的太阳能资源较为丰富。	相符
2	选择站址时，应避开空气经常受悬浮物严重污染的地区。	本项目周边以渔业养殖和农业种植为主，工业化水平低，无工业污染危害，项目区悬浮物浓度相对较低。	相符
3	选择站址时，应避开危岩、泥石流、滑坡的地段和发震断裂地带等地质灾害易发区。	本项目区地质条件较好，不属于泥石流和滑坡易发区，场址周边无危岩存在，项目区不会发生落石危险。	相符
4	光伏发电站宜建在地震烈度为9度及以下地区。在地震烈度为9度以上地区建站时，应进行地震安全性评价。	项目区不属于发震断裂地带易发区；项目地震烈度为8度，地震烈度小于9度。	相符
5	光伏发电站站址应避让重点保护的文化遗址，不应设在有开采价值的露天矿藏或地下浅层矿区上。	光伏发电区不涉及文化遗址，也不涉及露天矿藏或地下浅层矿区。	相符
6	光伏发电站站址选择应利用非可耕地和劣地，不应破坏原有水系，做好植被保护，减少土石方开挖量，并应节约用地，减少房屋拆迁和人口迁移。	本项目光伏区位于句容市后白镇西北侧，不占用耕地；项目不会破坏原有水系。	相符

本项目位于句容市后白镇西北侧，该区域地势平坦开阔，场址周边无障碍物，不会对光伏组件造成遮挡，项目不占用耕地，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、珍稀濒危动植物保护区等敏感区域，其建设、运营均对周边生态环境影响较小。因此，从环境保护及生态影响角度考虑，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工期生态环境减缓措施** （1）土地资源保护措施 ①施工活动严格控制在用地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏。 ②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。 ③电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌。 ④施工结束后，及时清理场地，对裸露的地面及时进行复绿。 （2）对植被保护措施 ①施工过程中应加强管理，保护好施工场地周围植被，临时占地应进行整体部署，不得随意布设，严格控制临时用地占地面积，尽量缩短使用时间。施工结束后应及时拆除临时工程建筑，清理平整场地，恢复绿化。 ②施工运输过程中应采取密闭措施防止扬尘、粉尘影响周边环境。 （3）水生生物保护措施 ①优化施工方案。施工前，应科学合理规划，加快施工进度，缩短水边施工时间，控制和减少污染物排放，尽量减少对水生环境的影响。在施工时，尽量避免在水塘附近堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。 ②合理安排项目施工时段和方式，尽量缩短水中作业的时间，避免造成水塘大范围悬浮物浓度过高，减少对鱼类繁殖的影响。 ③施工单位应加强对施工人员的生态环境保护宣传和教育工作，在工地及周边设立爱护野生动植物、鱼类的宣传牌，严禁施工人员捕捉、猎杀、捕捞野生动物和鱼类。 ④划定施工界限。为消减施工队伍对水生生物的影响，要标明施工活动区严禁到非施工区域活动。 ⑤合理分布光伏方阵，在光伏方阵之间留足够的光照空间，保证水生生态系统正常进行光合作用；在项目四周留足够的水面，供鱼类活动；同时光伏方阵与水面留有足够的高度，减少生产活动对水生生物的干扰。 ⑥施工废水和生活污水严禁直排项目水塘和周边保护区。

（4）陆生动物保护措施

①施工过程中尽量减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，施工单位应做好施工方式和施工时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

②制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道。增强施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎鸟类等野生动物。

（5）水土流失防护措施

①合理安排施工时间，包括施工季节和作业时间，尽量避免夜间施工，避免在雨季进行松土和开挖。

②为防止场地水土流失，施工期间在光伏区、临时施工区的部分区域设置排水、拦挡、遮盖等临时防护措施。

③施工结束后进行覆土平整。

（6）施工营地拆除及生态环境恢复措施

本工程施工期结束后及时拆除施工营地，并清理场地，对裸露的地面及时进行复绿。

①临时设施施工前首先进行表层土剥离，将临时占地内的表层土剥离40cm，选取专门的区域存放，存放期间应做好水土保持工作。施工完毕后将回填土料进行回填。回填前应对表层耕作土进行粗筛，去除表层耕作土中的大颗粒石块和因长期堆放产生的污染物、垃圾等杂质，表层耕作土的回填厚度为40cm。

②施工结束后进行复绿，播撒草籽绿化进行迹地恢复，恢复原来地类生态功能，经过生态恢复整治，临时占地对陆生生态环境影响不大。

（7）场内道路防治措施

①管理措施

a.合理安排施工工序，开挖的土石方及时用于填筑，避免降雨天气进行土石方工程；

b.道路设置完善的排水系统，并加强施工过程中设施管理维护，对可能造成淤堵的排水沟，及时进行清理，保证水流顺畅；

c.各项水土保持措施与道路主体工程施工同步，及时有效地防治道路施工扰动区的土壤侵蚀；

②工程措施

道路主要利用场区原有道路进行改扩建，新建道路1.6km，施工结束后，道路土路肩进行场地平整，并覆土20~30cm，为后期绿化创造条件。

③植物措施

道路施工结束后，对可绿化的土路肩等部位进行撒播草籽绿化，草种选择及播种要求同光伏组件场地防治区，撒播草籽。

2、施工期大气环境污染防治措施

为减少施工期对环境空气的影响，提出以下防治措施：

（1）制定扬尘污染防治方案

（2）在施工场地设置密闭围挡，上方安装喷淋装置，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。

（3）施工场地出入口等显著位置公示扬尘污染防治措施、责任主体及负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，设置安全警示标志。

（4）尽量减少临时施工占地，材料堆场应远离附近居民区，如遇四级以上大风天气应停止土方作业，施工现场不得有裸露土堆，应配备篷布覆盖或使用密目式防尘网。

（5）对施工场地定期洒水防止扬尘，并应避免在大风天气进行施工，把污染减少到最小，降低扬尘对周围环境的影响。

（6）对于开挖和回填区域在作业完成后及时压实地面，可以有效防止扬尘对周围环境的影响。

（7）使用成品混凝土，避免混凝土现场拌制产生的粉尘影响。

（8）运输汽车应完好，运载材料等不得超载，并采取遮盖措施，保证运输过程中不散落。

（9）施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆维修保养，

以减少尾气排放。

（10）施工出入口设置车辆冲洗设备、设施，冲洗干净后方可驶出施工作业区，保持施工工地出入口通道清洁，同时设置施工标识牌。

（11）施工垃圾应定期清理、及时清运，在场内堆存的，应设置围挡或采用密闭式防尘网遮盖，同时辅以洒水装置。

（12）设置限速标志牌，控制运输车辆速度，土方和物料运输采用密闭方式，运输路线避开集中居住区。

3、施工期水环境污染防治措施

为减少施工期废水对环境的影响，提出以下防治措施：

（1）施工冲洗废水和泥浆水未经处理不得随意排放，冲洗废水及泥浆水要求收集后，经过隔油池、沉淀处理后循环使用或者回用于施工场地洒水降尘或车辆冲洗。

（2）施工人员生活污水经化粪池处理后用作农肥。

4、施工期声环境污染防治措施

为减少施工期噪声对环境的影响，提出以下防治措施：

（1）工程应严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排施工作业时间，尽量避免休息时间进行产生环境噪声污染的施工作业，避免扰民确因特殊需要连续作业的，必须有县级及以上人民政府或者其他有关主管部门的证明，且必须提前公告。

（2）施工设备选型时尽量采用低噪声设备，将较强的噪声源尽量设置在远离居民区的位置。

（3）施工前及时做好沟通工作，加大宣传和教育，使工人做到文明施工、绿色施工，树立以人为本、以己及人的思想，在施工过程中，规范物料车辆运输路径，经过居民点时减速行驶，不鸣笛等。

（4）加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，避免夜间施工，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

（5）严格控制高噪声机械设备的使用；严格操作规范，对于相对固定的声源，尽可能采取隔音、减震、消声等措施。

	（6）选用低噪声设备，加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。 （7）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。 （8）对距离居民敏感点较近的施工区域设置隔声屏障，减轻对敏感点的噪声影响。 **5、施工期固体废物污染防治措施** 为减少施工期固体废物对环境的影响，提出以下防治措施： （1）施工期间应对建筑垃圾加强管理，严禁随意倾倒，严禁倾倒废料进水体。建筑垃圾应尽量在施工过程充分地回收利用，不能回收利用的要运到指定的建筑垃圾消纳地点集中处理，减少对环境的影响。 （2）对施工期间开挖土方回填。 （3）在施工完成后，退场前施工单位应清洁场地，包括移走所有不需要的设备和材料。 （4）生活垃圾定点收集、做到日产日清，由当地环卫部门清运处置。 （5）隔油池、沉淀池沉渣与建筑垃圾一起运往指定的建筑垃圾堆场或回收利用纳入市政建筑垃圾系统处理，不得随意堆放或丢弃。 本项目施工期一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定要求，做到合理处置，处置率达100%。
运营期生态环境保护措施	**1、生态环境恢复与补偿措施** 本项目工程建设会对陆生生态完整性带来一定影响，运营期采取的生态环境保护与恢复措施主要为临时占地的生态恢复工程及建成区的水土保持及景观维护： （1）临时占地的生态恢复 ①植被恢复和补偿 凡因工程施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕，植被恢复的物种应优先选择当地特有物种，避免引来外来物种，影响当地物种的种群结构。

②临时用地生态恢复和补偿措施

临时用地占地如施工营地、施工便道等，在工程完工后建设单位负责尽快复垦利用和恢复林、草植被。对占用农用地仍复垦为农用地，在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土埂，恢复破坏的排水、灌溉系统，并充分利用清表弃土造林植草，恢复林草植被。施工结束后临时堆土区的生态恢复措施分为工程措施和植物措施。工程措施主要为实施绿化前进行土地整治，内容包括场地清理、平整、覆土。植物措施为对场地进行撒播草籽，撒播密度 100kg/hm^2。

（2）工程建成区的水土保持及景观维护

①景观建设

光伏场址周边种植植物类型以水土保持为原则，如蔷薇科樱桃属灌木树种钙果、能改良土壤的草本植物苜蓿等。

②管理措施

认真研究选择物种及引入先进技术施工的同时，加强对草及树木的后期管护，对幼树及花草根据生长需要应适当进行浇水、施肥、修剪，以促其正常生长，加强病虫害防治，做到防重于治，发现病虫害要及时治。定期给草及树木修枝整型，保持正常冠幅、高度，增进美观。维修时尽量减少植被破坏，及时采取水土保持措施。

项目采取的生态保护措施的技术可行、经济合理，生态保护和修复效果的可达到预期效果，选择的生态恢复措施技术先进、经济合理、便于实施。建设单位是生态恢复措施的责任主体，应于项目建设完成后及时进行生态恢复，并进行恢复效果验证。

通过上述采取生态环境保护措施，光伏电站的运行不会对区域生态环境产生较大影响。

2、运营期生态环境减缓措施

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。合理设计光伏组件距离，保证有足够的太阳光通过光伏组件之间的间隙照射到水面上，以维持坑塘的正常水

温。

3、运营期大气环境污染防治措施

本项目运营期无废气排放。

4、运营期水环境污染防治措施

项目所在区域降雨丰富，主要依靠自然降雨冲刷完成对光伏组件的表面清洁或直接采用坑塘水进行表面清洁，产生的冲洗废水排放至光伏板下方坑塘，主要污染物为 SS，浓度较低，对坑塘水质影响较小，不会排至光伏场区外。

5、运营期声环境污染防治措施

针对项目运营期间产生的噪声，提出以下防治措施：

（1）优化设备选型

对于会产生噪声的设备，在设备选型时选用低噪声的设备。

（2）合理布局，做好减振降噪

优化高噪声设备布局，同时做好变压器的基础减振。

（3）加强管理

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

6、运营期固体废物污染防治措施

针对本项目运营期间产生的固体废物，提出以下防治措施：

（1）工程运营期产生少量损坏光伏板、废电气元件，由生产厂家维修并回收处理，不在现场进行储存。

（2）若变压器油需要进行更换，由生产厂家进行现场更换后，建设单位委托有资质处置单位直接将废油拉走处置，不在现场进行存储。

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）中相关要求，具体措施如下：

①收集：废变压器油需采用专用的密闭容器进行收集，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。

②运输：危废的运输使用专用车辆输送，运输车辆要有危险废物标志。运

输单位应在江苏省生态环境厅公布的危险废物运输资质的运输单位名单中，具备运输过程中监督能力、管理能力和应急处置能力。

③联单管理：按照《危险废物转移联单管理办法》，严格执行危险废物转移及联单工作，实施危险废物转移联单制度。

7、运营期光污染防治措施

针对本项目运营期间可能产生的光污染，提出以下防治措施：

（1）本项目的光伏组件的晶体硅表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面进行特殊处理，降低反射率，使得光伏组件对阳光的反射以散射为主。

（2）本项目光伏组件阵列采用固定式支架方案，并采用低度倾角，使反射面固定并朝向天空。

8、运营期风险环境减缓措施

针对项目运营期间可能产生的环境风险，提出以下减缓措施：

（1）本环评要求建设单位在本工程 17 台 35kV 箱式变压器周围设置事故贮油设施及配套围堰、导流沟、集液槽等，防止事故变压油泄漏导致有害物质进入土壤环境、地表水环境，其中箱式变压器事故贮油设施容量不小于 $3m^3$，因此在发生泄漏时可容纳泄漏的变压器油。

本工程运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水流入事故贮油设施。事故油尽可能回收利用，不能回收利用的事故废油及油污水最终交由有资质的单位处理处置，不外排。事故贮油设施采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏，不会流到外环境造成环境污染。

（2）逆变器、箱变附近均设置移动灭火器。

（3）定期检修变压器，检修产生的废变压器油交由有资质单位处置。

9、运营期电磁环境影响防治措施

（1）针对项目运营期间 35kV 箱变产生的电磁环境影响，提出以下防治措施：

①光伏区设备柜内设备和建筑物钢铁件保持接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。

②加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。

（2）本项目不涉及 110kV 升压站、集电线路，建设单位需委托有资质单位另行评价。

10、监测计划

本项目监测计划详见表 5-1。

表5-1　项目环境监测计划一览表

时间	类别	监测位置	监测项目	监测频率
施工期	无组织废气	项目厂界上风向 1 个点，下风向 3 个点	颗粒物	每月一次
	厂界噪声	厂界四周外 1m 处	连续等效 A 声级	每月一次
运营期	厂界噪声	厂界四周外 1m 处	连续等效 A 声级	每季度一次

其他

1、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，应集中对电站内废旧的太阳能电池板、逆变器等进行妥善处置，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，开挖泥土应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、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，应合理安排施工时间，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，抑制扬尘飘移。另外，施工时要避开大风、尘暴等不利气象条件，尽可降低或避免对局地的扬尘污染。

2、服务期满后生态恢复措施

项目服务期满后将对光伏组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动

会造成光伏组件基础部分破坏，掘除硬化地面基础，掘除光伏方阵区混凝土桩基，从而对周围生态环境产生影响。根据坑塘原有地形进行清挖并保留原有塘埂；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动。因此，服务期满后基础支架拆除过程中应尽量减小对环境的扰动，道路场地应进行恢复，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。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。

环保投资

本项目总投资 22000 万元，其中环保投资 111 万元，占总投资的 0.50%，主要环保投资清单见表 5-2。

表5-2　项目环保投资一览表

时段	项目	环保措施		投资（万元）
施工期	废气	洒水、覆盖、围挡、加强绿化		6
	废水	废水隔油池、沉淀池、化粪池		8
	固废	建筑垃圾、隔油池、沉淀池沉渣及时运往指定的消纳场地进行处理		7
	噪声	设备降噪		6
	生态恢复	绿化		8
运营期	固废	废旧光伏板	由生产厂家直接更换带走处理，不在现场进行存储	20
		废变压器油	生产厂家现场更换后，建设单位委托有资质单位直接将废油拉走处置，不在现场进行存储	
	噪声	选择低噪声设备，隔声、减振		45
	生态	绿化		6
/	环境监测	委托第三方进行监测		5
合计				111

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、施工活动严格控制在阵地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏。 2、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。 3、电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌。 4、施工结束后，及时清理场地，对裸露的地面及时进行复绿。 5、加强施工管理，整体部署临时占地位置、时间、面积，施工结束后拆除临时建筑，恢复原状。 6、施工运输采取密闭措施防止扬尘、粉尘影响周边环境。 7、做好施工围挡，使用低噪声施工机械，使用商品混凝土。 8、禁止夜间施工，如需夜间施工应提前 15 日报告生态环保部门。 9、合理安排施工时间和方式，做好施工计划。 10、严禁对野生动物，尤其是鸟类的捕杀。 11、合理安排施工时间，避免在雨季进行松土和开挖。 12、设置排水、拦挡、遮盖等临时防护措施。 13、施工结束后进行覆土平整。	不造成生态破坏，陆生生态影响可接受。	采用当地草种对厂区周边影响区域进行植被恢复。	不造成生态破坏，陆生生态影响可接受。
水生生态	1、合理使用施工机械设备的型号及荷载，减少机械溢油对水生生物和水质的影响； 2、合理安排坑塘内施工时间和方式，有针对性的做好施工计划； 3、组件安装尽量在陆域上完成，减少坑塘内施工作业时间； 4、充分考虑坑塘内各阶段的施工过程，做到前后协调，左右兼顾，避免材料和机具的二次搬运，减少搬运过程对水生生物和水质的影响。	不造成生态破坏，水生生态影响可接受。	合理设计光伏组件之间的距离，保证有足够的太阳光通过光伏组件之前的间隙照射到水面上，以维持坑塘的正常水温。	光伏组件布局设置合理。
地表水环境	1、施工冲洗废水和泥浆水未经处理不得随意排放，冲洗废水及泥浆水要求收集后，经过隔油池、沉淀处理后循环使用或者回用于施工场地洒水降尘或车辆冲洗。 2、施工人员生活污水经化粪池处理后用作农肥。	施工废水不外排，对周边地表水体基本无影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	1、加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，避免夜间施工，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。 2、严格控制高噪声机械设备的使用；严格操作规范，对于相对固定的声源，尽可能采取隔音、减震、消声等措施。 3、选用低噪声设备，加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。 4、加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。	1、优化设备选型。选用低噪声设备。 2、合理布局，做好减振降噪。优化高噪声设备布局，做好变压器的基础减振。 3、加强管理。定期维护、保养，防止设备故障形成的非正常噪声，同时确保	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的

	5、距离居民敏感点较近的施工区域需设置隔声屏障，减轻对敏感点的噪声影响。		环保措施发挥最有效的功能。	1 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	1、对施工场地定期洒水防止扬尘，并应避免在大风天气进行施工，把污染减少到最小，降低扬尘对周围环境的影响。 2、对于开挖和回填区域在作业完成后及时压实地面，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘。 3、使用成品混凝土，避免混凝土现场拌制产生的粉尘影响。 4、运输汽车应完好，运载材料等不得超载，并采取遮盖措施，保证运输过程中不散落。 5、施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆维修保养，以减少尾气排放。	减轻施工扬尘和施工设备、车辆尾气影响。	/	/
固体废物	1、施工期间应对建筑垃圾加强管理，严禁随意倾倒，严禁倾倒废料进水体。建筑垃圾应尽量在施工过程充分地回收利用，不能回收利用的要运到指定的建筑垃圾消纳地点集中处理，减少对环境的影响。 2、对施工期间开挖土方回填。 3、在施工完成后，退场前施工单位应清洁场地，包括移走所有不需要的设备和材料。 4、生活垃圾定点收集，由当地环卫部门清运处置。 5、隔油池、沉淀池沉渣与建筑垃圾一起运往指定的建筑垃圾堆场或回收利用纳入市政建筑垃圾系统处理，不得随意堆放或丢弃。	施工固废均得到妥善处理，对外环境无影响。	1、工程运营期产生少量损坏光伏板、废电气元件，由生产厂家维修并回收处理，不在现场进行储存。 2、变压器油需要进行更换，由生产厂家进行现场更换后，建设单位委托有资质处置单位直接将废油拉走处置，不在现场进行存储。	固体废物均得到妥善处置，不外排。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	1、光伏场区箱式变压器周围设置容量不小于 3m^3 的事故贮油设施。 2、逆变器、箱变均配置灭火器。 3、定期检修变压器，检修产生的废变压器油交由有资质单位处置。	事故油池、防火设施配置完成，检修废变压器油池妥善处置。
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	满足相应标准要求。
其他	/	/	/	/

六、结论

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，从环境保护角度，华润新能源（句容）有限公司句容市后白二期 55.68MW 渔光互补发电项目生态环境影响可行。

附件

附件 1　委托书

附件 2　备案证

附件 3　建设单位营业执照

附件 4　土地租赁协议

附件 5　关于项目选址征求单位复函

附件 6　江苏省生态环境分区管控综合查询报告书

附件 7　声明确认单

附件 8　工程师现场踏勘照片

附件 9　编制人员承诺书

附件 10　编制单位承诺书

附件 11　报批申请书

附件 12　不公开内容说明

附件 13　公示截图

附图

附图 1　本工程地理位置图

附图 2　本工程周边 500m 概况图

附图 3　本工程与镇江市国土空间总体规划位置关系图

附图 4　本工程与江苏省生态空间保护区域位置关系图

附图 5　本工程与生态空间管控区域位置关系图

附图 6　工程平面布置图

附图 7　光伏阵列固定支架设计图

附图 8　环境监测计划点位图

附图 9　本工程周边水系图