

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称：宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）

40MW 渔光互补光伏发电项目

建设单位（盖章）：宝应旭乐光伏有限公司

编制日期：二〇二五年三月

中华人民共和国生态环境部制

## 目 录

一、建设项目基本情况 .....	2
二、建设内容 .....	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	33
四、生态环境影响分析 .....	43
五、主要生态环境保护措施 .....	62
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	84
七、结论 .....	86

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目		
项目代码	2406-321023-89-01-471481		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村		
地理坐标	119 度 29 分 10.509 秒， 33 度 14 分 31.136 秒		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业——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 千万，且接入电压等级不小于 10 千伏）	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	528823（793.23 亩）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	宝应县数据局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宝数据投资备〔2025〕510 号
总投资（万元）	17200	环保投资（万元）	71
环保投资占比（%）	0.41	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
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《宝应县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符性分析

《宝应县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》指出：基于传统电力网结构，发展以源网荷储为核心的多能互补体系，增加新能源应用比重，降低火电等传统能源高污染、高耗能程度，全面实施“光伏+高效渔业”模式，逐步调整用能产能结构，研究建立储能产品梯级利用与回收体系。加快推进变电站建设、老旧变电站改造、供电线路建设，高质量打造“国家级生态渔业光伏发电‘领跑者’示范基地”。

本项目为40MW渔光互补光伏发电项目，属于渔光互补光伏发电项目，因此本项目符合《宝应县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

### 2、与《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》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、与储能深度融合的新能源做电网应用示范工程、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模式，建立多源融合、供需互动、高效配量的能源生产和消费模式。

本项目属于渔光互补光伏发电项目，充分利用水面因地制宜建设，属

	<p>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。</p> <p><b>3、与《宝应县国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析</b></p> <p>《宝应县国土空间总体规划（2021-2035）》指出：依托区域电网完善互供，优化高压走廊布局，大力发展新能源项目，持续提高清洁电能供应比例，打造安全、绿色、智慧的电力系统。</p> <p>项目属于光伏发电项目，且不涉及国土空间规划中永久基本农田、生态保护红线、生态空间管控区域，符合规划要求。</p>
<p><b>其他符合性分析</b></p>	<p><b>1、产业政策相符性</b></p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类：五、新能源”中的第1条“2、可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用”，符合产业政策要求。</p> <p><b>2、“三线一单”相符性分析</b></p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）及江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果，本项目不涉及国家级生态保护红线范围及江苏省生态空间管控区域范围；距离项目边界最近的生态保护区域为望直港镇和平荡有机农业产业区，距离项目地块9约115米。</p> <p><b>（2）环境质量底线</b></p> <p>①环境空气质量：根据《宝应县2024年环境质量公报》，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧相关指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>②地表水环境：根据《宝应县2024年环境质量公报》，2024年，宝应县地表水水质总体良好，宝应自来水厂集中式饮用水源地水质、3个国控考</p>

核断面、5个省控考核断面，各项监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，水质达标率为100%。

③声环境：根据《检测报告》（报告编号：MJ2501010-01 声），本项目地块周边50m范围内声环境保护目标噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准类别要求。

建设项目施工期及运营期产生的污染物采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放对周边环境造成的不良影响很小，不会降低当地环境质量。

### （3）资源利用上线

本项目建设及营运过程中，将占用一定的土地资源，将消耗一定量的电能、水资源等能源和资源，其中项目用地类型为坑塘水面等一般农用地（不涉及永久基本农田、耕地、生态红线和生态空间管控区域），用水由当地自来水厂统一供给，用电由附近电网及站内提供，不会突破当地资源利用上线，符合资源利用上线要求。

### （4）生态环境准入清单

项目属于渔光互补光伏发电项目，项目建设与环境准入相符性分析见表1-1。

**表 1-1 环境准入负面清单**

序号	法律法规	负面清单	本项目是否属于
1		法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定	
2	市场准入负面清单	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	本项目属于渔光互补光伏发电项目，不属于其禁止项目
3	（2022年版）	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	
4		禁止违规开展金融相关经营活动	
5		禁止违规开展互联网相关经营活动	
6		禁止违规开展新闻传媒相关业务	
7	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》	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）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035）》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	项目属于渔光互补光伏发电项目，不属于港口码头、过长江通道项目
8	江苏省实施	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	项目用地不在自然保护区核

	细则》(苏 长江办发 (2022) 55号)	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	核心区、缓冲区的岸线及河段范围内
9		严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。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	项目用地范围不涉及饮用水水源一级、二级保护区
10		严格执行《水质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	项目渔光互补光伏发电项目，不属于水产种质资源保护区岸线和河段范围内禁止建设项目，且用地范围不在国家湿地公园及河段范围内
11		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《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。	项目不占用长江流域河湖岸线，不在《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
12		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	项目运营期无废水产生，不设置排污口
13		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。	项目属于渔光互补光伏发电项目，不涉及捕捞
14		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	项目不属于化工项目，且不在长江干支流一公里范围内

15	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。	项目不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库行业
16	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	项目选址不属于太湖流域
17	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。	项目属于光伏发电项目，不属于燃煤发电项目
18	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。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等项目
19	禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	项目不属于化工项目
20	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	项目运营期采用“少人值班、少人值守”的方式，不属于劳动密集型项目
21	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。	项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业
22	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。	项目不属于高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，同时不属于农药、医药和染料中间体化工项目
23	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。	项目不属于石化、现代煤化工及独立焦化项目
24	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。	项目符合国家、地方现行行业政策，不属于限制类、淘汰类、禁止类项目
25	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。	项目不属于严重过剩产能行业及高耗能高排放项目



26		法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定	项目符合国家、地方现行行业政策，不属于限制类、淘汰类、禁止类项目
<p>(5)与《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(扬环(2021)2号)、《扬州市生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)》及《江苏省2023年生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析。</p>			
<p>对照《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(扬环(2021)2号)及《扬州市生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)》及《江苏省2023年生态环境分区管控动态更新成果》，项目位于扬州市宝应县望直港镇，属于一般管控单元，对照情况详见表1-2。</p>			
<p><b>表1-2 扬州市宝应县生态环境管控单元管控要求。</b></p>			
管控类别	重点管控要求	相符性分析	是否符合
空间布局约束	<p>(1) 各类开发建设活动应符合扬州市总体规划、控制性详细规划等相关要求。</p> <p>(2) 执行《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》相关要求</p> <p>(3) 执行《扬州市大运河文化遗产保护条例》相关要求。</p>	<p>项目建设符合《宝应县“十四五”生态环境保护规划》、《宝应县国土空间管控规划(2021-2035)》等相关规划要求。</p> <p>对照《大运河扬州段核心区国土空间管控细则》，项目不在大运河扬州段核心区范围内。</p>	符合
污染物排放管控	<p>(1) 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。</p> <p>(2) 进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>(3) 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	<p>本项目运营期无污染物产生，无需申请总量；施工期严格控制噪声及扬尘污染；本项目不施加化肥农药，无农业面源污染。</p>	符合
环境风险防控	<p>(1) 加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。</p> <p>(2) 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</p>	<p>项目将按要求执行风险防范，制定应急预案。</p>	符合

资源开发效率要求	<p>污染排放较大的建设项目布局。</p> <p>(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>(2) 万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等指标达到市定目标。</p> <p>(3) 提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。</p>	<p>项目采用渔光一体模式进行综合开发，在水面上建设光伏电站，利用太阳能进行光伏发电，属于清洁能源，项目营运期资源利用极少。</p>	符合
<p>综上所述，项目符合“三线一单”的相关要求。</p> <p><b>4、与《市政府办公室关于加快推进全市光伏发电开发利用的实施意见（试行）》（扬府办发〔2022〕87号）相符性分析</b></p> <p>文件相关内容：多元化开发利用光伏资源。鼓励在交通枢纽场站以及公路、铁路等沿线合理布局光伏发电项目，促进光伏发电与城市基础设施等要素融合发展。在有条件的地区鼓励发展复合型分布式光伏电站，充分推广宝应“光伏领跑者”建设经验，利用符合农业要求的既有鱼塘、养殖大棚、农业大棚等非固定建筑物开发建设“渔光互补”“农业+光伏”等项目。结合老旧小区改造，利用车棚顶建设光伏发电设施，为居民电动自行车充电提供“零碳”能源。积极探索以改代拆，利用已开采完的油田、输变电设施等未利用地建设具有生态环境保护 and 修复效益的光伏发电系统。</p> <p>本项目属于渔光互补光伏发电项目，充分利用现有养殖鱼塘建设，属于文件中鼓励发展类项目，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《市政府办公室关于加快推进全市光伏发电开发利用的实施意见（试行）》（扬府办发〔2022〕87号）中相关要求。</p> <p><b>5、与《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（国能发新能〔2021〕25号）相符性分析</b></p> <p>文件相关内容：落实碳达峰、碳中和目标，以及2030年非化石能源占一次能源消费比重达到25%左右、风电太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上等任务，坚持目标导向，完善发展机制，释放消纳空间，优化发展环境，发挥地方主导作用，调动投资主体积极性，推动风电、光伏发电高质量跃升发展。2021年，全国风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达到11%左右，后续逐年提高，确保2025年非化石能源消费占一次能源消费的比重达到20%左右。</p>			

项目属于渔光互补光伏发电项目，项目建设有利于提高光伏发电占全社会用电量的比重，提高非化石能源消费占一次能源消费额比重，因此项目建设符合《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（国能发新能〔2021〕25号）中相关要求。

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

**表 1-3 与自然资办发〔2023〕12号相符性分析**

序号	文件要求	项目情况	是否符合
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	项目选址区域用地类型为坑塘水面等一般农用地，不涉及永久基本农田、耕地、林业保护用地、生态红线、耕地保护红线以及生态管控区域等	符合
2	鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、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。	项目选址区域用地类型为坑塘水面等一般农用地，不涉及永久基本农田、耕地、林业保护用地、生态红线、耕地保护红线以及生态管控区域等	符合
3	光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量400毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏	根据《关于宝应旭乐光伏有限公司望直港镇40MW渔光互补光伏发电项目选址的证明》（宝应县自然资源和规划局）和《关于宝应旭乐光伏有限公司望直港镇40MW渔光互补光伏发电项目部分地块选址调整的情	符合

	<p>板；光伏支架最低点应高于灌木高度 1 米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务器满后应当恢复林地原状。</p> <p>光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。</p>	<p>况说明》（宝应县自然资源和规划局），项目不占用林保用地、永久基本农田、耕地等</p>													
<p>综上，本项目建设与《关于支持光伏发电产业发展规划用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）相符。</p>															
<p>7、与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理的通知》（苏自然资函〔2023〕845 号）相符性分析</p>															
<p>表 1-4 与苏自然资函〔2023〕845 号相符性分析</p>															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="352 1032 440 1070">序号</th> <th data-bbox="440 1032 951 1070">文件要求</th> <th data-bbox="951 1032 1262 1070">项目情况</th> <th data-bbox="1262 1032 1414 1070">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="352 1070 440 1469">1</td> <td data-bbox="440 1070 951 1469"> <p>各地应结合实际编制光伏发电相关专项规划，明确产业布局，建立可开发资源数据库，做好与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间规划中将重大光伏产业列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”</p> </td> <td data-bbox="951 1070 1262 1469"> <p>项目选址区域用地类型为坑塘水面等一般农用地，不涉及永久基本农田、耕地、林业保护用地、生态红线、耕地保护红线以及生态管控区域等</p> </td> <td data-bbox="1262 1070 1414 1469">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 1469 440 1980">2</td> <td data-bbox="440 1469 951 1980"> <p>新建、扩建光伏发电项目，应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和标识区域等，涉及自然保护地的应当符合自然保护地相关法律法规和政策要求，涉及重要湿地的应当严格按照相关法律法规要求履行相关手续，全面分析评估对区域湿地及迁徙候鸟的影响。</p> <p>严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、I 级保护林地，不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建</p> </td> <td data-bbox="951 1469 1262 1980"> <p>根据《关于宝应旭乐光伏有限公司望直港镇 40MW 渔光互补光伏发电项目选址的证明》（宝应县自然资源和规划局）和《关于宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目部分地块选址调整的情况说明》（宝应县自然资源和规划局）和《关于宝应旭乐光伏有限公司 40MW 渔光互补光伏发电项目选址范围核查意见的函》（宝应县水务局），项目选址区域用地类型为一般农用地，不涉及永久基本农田、</p> </td> <td data-bbox="1262 1469 1414 1980">符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	文件要求	项目情况	是否符合	1	<p>各地应结合实际编制光伏发电相关专项规划，明确产业布局，建立可开发资源数据库，做好与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间规划中将重大光伏产业列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”</p>	<p>项目选址区域用地类型为坑塘水面等一般农用地，不涉及永久基本农田、耕地、林业保护用地、生态红线、耕地保护红线以及生态管控区域等</p>	符合	2	<p>新建、扩建光伏发电项目，应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和标识区域等，涉及自然保护地的应当符合自然保护地相关法律法规和政策要求，涉及重要湿地的应当严格按照相关法律法规要求履行相关手续，全面分析评估对区域湿地及迁徙候鸟的影响。</p> <p>严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、I 级保护林地，不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建</p>	<p>根据《关于宝应旭乐光伏有限公司望直港镇 40MW 渔光互补光伏发电项目选址的证明》（宝应县自然资源和规划局）和《关于宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目部分地块选址调整的情况说明》（宝应县自然资源和规划局）和《关于宝应旭乐光伏有限公司 40MW 渔光互补光伏发电项目选址范围核查意见的函》（宝应县水务局），项目选址区域用地类型为一般农用地，不涉及永久基本农田、</p>	符合		
序号	文件要求	项目情况	是否符合												
1	<p>各地应结合实际编制光伏发电相关专项规划，明确产业布局，建立可开发资源数据库，做好与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间规划中将重大光伏产业列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”</p>	<p>项目选址区域用地类型为坑塘水面等一般农用地，不涉及永久基本农田、耕地、林业保护用地、生态红线、耕地保护红线以及生态管控区域等</p>	符合												
2	<p>新建、扩建光伏发电项目，应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和标识区域等，涉及自然保护地的应当符合自然保护地相关法律法规和政策要求，涉及重要湿地的应当严格按照相关法律法规要求履行相关手续，全面分析评估对区域湿地及迁徙候鸟的影响。</p> <p>严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、I 级保护林地，不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建</p>	<p>根据《关于宝应旭乐光伏有限公司望直港镇 40MW 渔光互补光伏发电项目选址的证明》（宝应县自然资源和规划局）和《关于宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目部分地块选址调整的情况说明》（宝应县自然资源和规划局）和《关于宝应旭乐光伏有限公司 40MW 渔光互补光伏发电项目选址范围核查意见的函》（宝应县水务局），项目选址区域用地类型为一般农用地，不涉及永久基本农田、</p>	符合												

	<p>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工程设施安全,不得影响河势稳定和航运安全。</p>	<p>耕地、林地、生态红线和生态空间管控区域,不涉及里下河湖泊湖荡管理范围、河道保护范围、水库、里下河滞涝圩调整建设工程建设范围,且未布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域,未妨碍行洪通畅,未危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全,未影响河势稳定和航运安全。</p>	
3	<p>水面上架设的光伏复合项目,其中在养殖水域滩涂规划确定的养殖区建设光伏发电项目的,应开展对渔业生产影响的专题论证,确保满足光伏板下养殖品种正常生长光照要求,养殖产量不低于同地区正常情况平均水平的 80%。</p>	<p>项目将按要求对处于养殖区域的光伏发电单元开展渔业生产影响专题论证,确保养殖产量不低于同地区正常情况平均水平 80%</p>	符合
<p>综上,本项目建设与《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。</p> <p><b>8、与《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》(水河湖〔2022〕216号)相符性分析</b></p> <p>对照《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》(水河湖〔2022〕216号)中“三、严格河湖水域岸线用途管制第(五)条”:严格管控各类水域岸线利用行为。河湖管理范围内的岸线整治修复、生态廊道建设、滩地生态治理、公共体育设施、渔业养殖设施、航运设施、航道整治工程、造(修、拆)船项目、文体活动等,依法按照洪水影响评价类审批或河道管理范围内特定活动审批事项办理许可手续。严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的,要科学论证,严格管控,不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域,不得妨碍行洪通畅,不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全,不得影响河势稳定和航运安全。各省(自治区、直辖市)可结合实际依法依规对各类水域岸线利用行为作出具体规定。</p>			

根据《关于宝应旭乐光伏有限公司 40MW 渔光互补光伏发电项目选址范围核查意见的函》（宝应县水务局），本项目不占用河道、湖泊、水库，且未布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域内，未妨碍行洪通畅，未危害水库大坝和堤防等水利设施安全，未影响河势稳定和航运安全，因此符合《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号）。

### 9、与《市政府办公室关于加快推进全市光伏发电开发利用的实施意见（试行）》（扬府办发〔2022〕87号）相符性分析

文件相关内容：多元化开发利用光伏资源。鼓励在交通枢纽场站以及公路、铁路等沿线合理布局光伏发电项目，促进光伏发电与城市基础设施等要素融合发展。在有条件的地区鼓励发展复合型分布式光伏电站，充分推广宝应“光伏领跑者”建设经验，利用符合农业要求的既有鱼塘、养殖大棚、农业大棚等非固定建筑物开发建设“渔光互补”“农业+光伏”等项目。结合老旧小区改造，利用车棚顶建设光伏发电设施，为居民电动自行车充电提供“零碳”能源。积极探索以改代拆，利用已开采完的油田、输变电设施等未利用地建设具有生态环境保护 and 修复效益的光伏发电系统。

稳步推动光伏发电项目配建储能设施。加大新型储能技术应用与推广，建立“新能源+储能”机制，鼓励电源侧、电网侧和用户侧储能应用，支持多元化的社会资源投资储能建设。根据《省发展改革委关于我省 2021 年光伏发电项目市场化并网有关事项的通知》（苏发改能源发〔2021〕949号）要求，新建集中式光伏发电项目应按照装机容量 10%及以上比例配建调峰能力，对于不具备配建储能电站条件的光伏项目，应通过购买方式按上述比例落实储能容量。在分布式光伏项目相对集中、上网电量较大的区域，鼓励发展建设一批集中式储能项目。在重点产业园区、大型商业区、集中居住区等负荷中心区域大力发展用户侧新型储能聚合应用，参与需求侧响应，网源荷源共同发力，发挥削峰填谷作用。

本项目属于渔光互补光伏发电项目，充分利用现有鱼塘建设，属于文件中鼓励发展类项目，并积极推动多能互补能源综合利用，且项目配套

4MW/8MWh 储能电站项目已于 2024 年 6 月 20 日取得宝应县行政审批局备案（备案证号：宝行审投资备〔2024〕443 号），因此本项目建设符合《市政府办公室关于加快推进全市光伏发电开发利用的实施意见（试行）》（扬府办发〔2022〕87 号）中相关要求。

**10、与《江苏省人民政府关于禁止在江苏省里下河滞涝圩调整建设工程建设范围内新增建设项目和迁入人口的通知》（苏政规〔2024〕7 号）相符性分析**

根据《关于宝应旭乐光伏有限公司 40MW 渔光互补光伏发电项目选址范围核查意见的函》（宝应县水务局），本项目选址范围不在里下河滞涝圩调整建设工程范围内，符合（苏政规〔2024〕7 号）文件要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目位于扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村，场区较为分散，总面积约528823m<sup>2</sup>（793.23 亩）。经核查，宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目拟用地块现状为坑塘水面，不涉及永久基本农田、耕地、林业保护用地、生态红线、耕地保护红线以及生态管控区域。</p> <p>本项目地块位置坐标见表 2-1，项目地理位置见附图 1，地块编号及周边概况详见附图 4-1~4-5。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目地块位置坐标表</b></p>																																																																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">建设地点</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">地块点位坐标</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">地块编号</th> <th style="text-align: center;">经度</th> <th style="text-align: center;">纬度</th> <th style="text-align: center;">地块编号</th> <th style="text-align: center;">经度</th> <th style="text-align: center;">纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="12" style="text-align: center; vertical-align: middle;">扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">119°27'37.699"</td> <td style="text-align: center;">33°15'2.754"</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">119°29'10.793"</td> <td style="text-align: center;">33°14'28.486"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">119°27'45.633"</td> <td style="text-align: center;">33°15'3.797"</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">119°29'37.289"</td> <td style="text-align: center;">33°15'10.663"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">119°27'57.104"</td> <td style="text-align: center;">33°15'6.423"</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">119°29'50.344"</td> <td style="text-align: center;">33°14'54.866"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">119°27'58.147"</td> <td style="text-align: center;">33°15'2.020"</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">119°30'2.085"</td> <td style="text-align: center;">33°14'37.292"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">119°28'3.085"</td> <td style="text-align: center;">33°15'7.129"</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">119°30'3.476"</td> <td style="text-align: center;">33°14'34.473"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">119°28'10.772"</td> <td style="text-align: center;">33°15'11.011"</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">119°30'4.596"</td> <td style="text-align: center;">33°14'32.194"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">119°28'17.299"</td> <td style="text-align: center;">33°15'9.562"</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">119°30'5.755"</td> <td style="text-align: center;">33°14'29.645"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">119°28'20.003"</td> <td style="text-align: center;">33°15'7.226"</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">119°30'6.682"</td> <td style="text-align: center;">33°14'27.404"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">119°28'28.693"</td> <td style="text-align: center;">33°15'3.749"</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">119°30'7.531"</td> <td style="text-align: center;">33°14'24.894"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">119°28'48.893"</td> <td style="text-align: center;">33°14'43.588"</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">119°30'8.034"</td> <td style="text-align: center;">33°14'22.808"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">119°28'50.631"</td> <td style="text-align: center;">33°14'50.347"</td> <td style="text-align: center;">23</td> <td style="text-align: center;">119°30'1.043"</td> <td style="text-align: center;">33°14'26.130"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">119°29'1.485"</td> <td style="text-align: center;">33°14'49.845"</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>							建设地点	地块点位坐标						地块编号	经度	纬度	地块编号	经度	纬度	扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村	1	119°27'37.699"	33°15'2.754"	13	119°29'10.793"	33°14'28.486"	2	119°27'45.633"	33°15'3.797"	14	119°29'37.289"	33°15'10.663"	3	119°27'57.104"	33°15'6.423"	15	119°29'50.344"	33°14'54.866"	4	119°27'58.147"	33°15'2.020"	16	119°30'2.085"	33°14'37.292"	5	119°28'3.085"	33°15'7.129"	17	119°30'3.476"	33°14'34.473"	6	119°28'10.772"	33°15'11.011"	18	119°30'4.596"	33°14'32.194"	7	119°28'17.299"	33°15'9.562"	19	119°30'5.755"	33°14'29.645"	8	119°28'20.003"	33°15'7.226"	20	119°30'6.682"	33°14'27.404"	9	119°28'28.693"	33°15'3.749"	21	119°30'7.531"	33°14'24.894"	10	119°28'48.893"	33°14'43.588"	22	119°30'8.034"	33°14'22.808"	11	119°28'50.631"	33°14'50.347"	23	119°30'1.043"	33°14'26.130"	12	119°29'1.485"	33°14'49.845"	-	-
建设地点	地块点位坐标																																																																																											
	地块编号	经度	纬度	地块编号	经度	纬度																																																																																						
扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村	1	119°27'37.699"	33°15'2.754"	13	119°29'10.793"	33°14'28.486"																																																																																						
	2	119°27'45.633"	33°15'3.797"	14	119°29'37.289"	33°15'10.663"																																																																																						
	3	119°27'57.104"	33°15'6.423"	15	119°29'50.344"	33°14'54.866"																																																																																						
	4	119°27'58.147"	33°15'2.020"	16	119°30'2.085"	33°14'37.292"																																																																																						
	5	119°28'3.085"	33°15'7.129"	17	119°30'3.476"	33°14'34.473"																																																																																						
	6	119°28'10.772"	33°15'11.011"	18	119°30'4.596"	33°14'32.194"																																																																																						
	7	119°28'17.299"	33°15'9.562"	19	119°30'5.755"	33°14'29.645"																																																																																						
	8	119°28'20.003"	33°15'7.226"	20	119°30'6.682"	33°14'27.404"																																																																																						
	9	119°28'28.693"	33°15'3.749"	21	119°30'7.531"	33°14'24.894"																																																																																						
	10	119°28'48.893"	33°14'43.588"	22	119°30'8.034"	33°14'22.808"																																																																																						
	11	119°28'50.631"	33°14'50.347"	23	119°30'1.043"	33°14'26.130"																																																																																						
	12	119°29'1.485"	33°14'49.845"	-	-	-																																																																																						
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>按照“因地制宜、形式多样”的原则，全面贯彻落实《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》。其中，明确要求加快推动绿色低碳发展，推进清洁生产，发展环保产业，推进重点行业和重要领域绿色化改造。推进能源清洁低碳安全高效利用。降低碳排放强度，支持有条件的地方率先达到碳排放峰值，制定二〇三〇年前碳排放达峰行动方案。光伏作为绿色可再生能源，可以调节区域能源消费结构，有效降低碳排放强度，助力地区碳达峰的实现。</p> <p>为响应《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，宝应旭乐光伏有限公司（以下简称“公司”）拟投资 17200 万元利用扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村约</p>																																																																																											



528823m<sup>2</sup>（793.23 亩）土地建设“宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目”（以下简称“项目”或“本项目”）。项目已取得宝应县自然资源和规划局、宝应县水务局等部门出具的选址意见（详见附件 6-7）。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电—陆地利用地热、太阳能热等发电）；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）；其他风力发电”，需编制环境影响报告表。

为此，建设单位委托扬州天时利环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作，环评单位接受委托后，认真研究了项目有关材料，并组织技术人员进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和有关环保政策、技术规范，编制完成了该项目的环境影响报告表。

根据项目备案证建设规模及内容，本项目包括光伏发电系统，其中项目配套 4MW/8MW 储能电站项目已于 2024 年 6 月 20 日取得宝应县行政审批局备案（宝行审投资备〔2024〕443 号），不在本次评价范围内；开关站及输电线路等电磁辐射的环境影响评价，建设单位应委托相关资质单位编制辐射环境影响评价报告。

## 2、工程建设内容

### 2.1 主体工程及产品方案

项目利用扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村 528823m<sup>2</sup>（793.23 亩）土地开发建设渔光互补光伏发电项目，主要采用水上发电，水下养殖的方式建设 40MW 光伏发电设施。项目建成后采用“全额上网”发电模式，可有效缓解地方电网的供需矛盾，优化系统能源结构，促进地区经济可持续发展，项目年均发电量约为 4800 万千瓦时。

表 2-2 项目产品方案表

工程名称	产品名称	设计能力	年运行时数	运行期
宝应旭乐光伏有限公司	电能	年均发电量约为	年平均有效小时	25 年

(望直港镇) 40MW 渔 光互补光伏发电项目		4800 万 kW·h/a	数为 1132h	
----------------------------	--	---------------	----------	--

## 2.2 建设内容

本项目主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程见表 2-3。

**表 2-3 工程建设情况一览表**

工程类别	建设项目	建设内容及规模
主体工程	光伏场区	安装 18 个光伏发电单元，采用 700Wp 单晶硅双面双玻光伏组件，共 80210 块，总装机容量 40MW。采用固定式安装方式，电池方阵的最佳固定倾角为 19°，阵列前后间距 10.5m。
	组串式逆变器	选用 320kW 组串式逆变器，共 125 台
	箱式变压器	选用 18 台 35kV 箱式变压器
	集电线路	采用电缆集电线路，电缆集电线路主要采用架空线路方案，按光伏发电单元布置及线路走向划分，项目共设 2 回 35kV 集电线路，接入 35kV 开关站。
	道路工程	利用现有塘埂并进行改建，顶面敷设 200mm 厚碎石，宽度不足 4m 部分采用土石方回填碾压平整，转弯半径为 6m，道路尽头设置回车场
	巡检道路	项目不设置巡检通道，通过监控中心对光伏区进行监控，发生故障时及时通知人员前往检修。
公用工程	供水	施工期：施工水源由附近自来水管线引接到施工现场。 运营期：本项目所在地雨量充足，且雨水中无其他污染物。太阳能光伏板在运营过程中不会产生废气，没有堆放可淋溶的物料，仅有由于大气沉降产生的少量灰尘，经雨水冲洗后，可直接灌溉光伏发电板下的水面。因此项目无需额外对光伏发电板进行清洗。
	排水	施工期：施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用于洒水抑尘；施工人员租赁附近空置民房，生活污水经民房化粪池处理后清掏肥田。 运营期：运行中落在太阳能光伏板上的雨水，冲洗光伏板后可直接流入光伏发电板下的坑塘；生活污水经化粪池处理后清掏肥田；鱼塘内水体定期进行调换，鱼塘换水经净化塘处理后回流到鱼塘，无养殖废水产生。
	供电	施工期：施工用电由附近电网引接。 运营期：运营用电来自站内自行提供。站内电源采用双电源，一路引自市电，另一路由站内供电。
环保工程	废气	施工期：施工扬尘采取设置围挡，洒水降尘，车辆运输覆盖等措施；机械废气选择符合相关环保标准的施工机械，对施工机械定期进行检修保养等措施。 运营期：无废气产生。
	废水	施工期：施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用于洒水抑尘；施工人员租赁附近民房，生活污水经民房化粪池处理后清掏肥田。 运营期：运行中落在太阳能光伏板上的雨水，冲洗光伏板后可直接流入光伏发电板下的坑塘；生活污水经化粪池处理后清掏肥田；鱼塘内水体定期进行调换，鱼塘换水经净化塘处理后回流到鱼塘，无养殖废水产生。
	噪声	施工期：通过选用低噪声设备，合理安排施工作业时间，限制施工车辆行驶速度，运输车辆尽可能绕开敏感建筑物等措施降低对周边环境

		影响。 运营期：合理规划布局，选用低噪声设备，基础减震等措施降低对周边环境的影响。
	固废	施工期：建筑垃圾送至政府指定建筑垃圾堆场或回收利用；废油委托有资质单位处置；沉淀池沉渣送至政府指定建筑垃圾堆场；生活垃圾由环卫清运。 运营期：生活垃圾委托环卫清运；废光伏组件由厂家回收处理；废变压器油、废铅酸蓄电池收集暂存于 5m <sup>2</sup> 危废库，委托有资质单位处置。
	风险	各个箱式变压器均设置一座事故油池，事故油池底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储过程中不会渗漏。变压器运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质的单位处理。
临时工程	施工营地	项目在 35kV 开关站内设置一个施工营地，包含料场、堆土场、洗车平台，施工营地内不设置办公区和生活区。

### 2.3 主要生产设备

#### (1) 主要设备

项目主要设备见表 2-4。

表 2-4 项目主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	组件	700Wp 双面双玻光伏组件	块	80210
2	组串式逆变器	320kW	台	125
3	35KV 箱式变压器	SCB10-3200kVA	台	4
4		SCB10-2600kVA	台	2
5		SCB10-2300kVA	台	3
6		SCB10-2000kVA	台	4
7		SCB10-1600kVA	台	5
8	35kV 配电装置	/	套	1
9	35kV 开关加熔断器	/	套	2
10	无功补偿装置	/	套	2

#### (2) 光伏组件参数

本工程太阳能电池组件选用 P 型 700Wp 双面双玻光伏组件，数量共计 80210 块，电池组件外形尺寸为 2278×1134×30mm，采用固定式安装，安装倾角为 19°。具体技术参数见表 2-5。

表 2-5 光伏组件基本参数表

序号	项目	单位	数值
1	峰值功率	Wp	700
2	组件转换效率	%	≥22.84
3	开路电压	V	51.88
4	短路电流	A	14.46

5	短路电压温度系数	%/°C	0.04
6	开路电压温度系数	%/°C	-0.28
7	峰值功率温度系数	%/°C	-0.29
8	额定工作温度	°C	45±2
9	首年功率衰减	%	1
10	2-30年功率衰减	%	0.4
11	最大系统电压	V	1500
12	组件尺寸	mm	2278×1134×30
13	重量	kg	32

### (3) 组串式逆变器参数

本工程逆变器选用 320kW 的组串式逆变器，具体技术参数见表 2-6。

**表 2-6 组串式逆变器基本参数表**

序号	项目	单位	数值
1	最大输入电压	Vdc	1500
2	MPPT 电压范围	V	500-1500
3	MPPT 数量	路	12
4	最大效率	%	99.03
5	额定输出功率	kW	320
6	最大输出功率	kW	352
7	最大输出电流	A	254
8	额定电网电压	Vac	800
9	功率因素范围	-	0.8 超前~0.8 滞后
10	总电流波形畸变率（额定功率时）	%	<3

### (4) 箱式变压器参数

本工程装机容量为 40MW，根据地块分布特点，项目采用不同容量箱式变压器，分别为 1600kVA、2000kVA、2300kVA、2600kVA、3200kVA 容量的箱式变压器。箱式变压器具体参数见表 2-7。

**表 2-7 箱式变压器主要技术参数表**

序号	项目	单位	数值
<b>型号：SCB10-3200kVA</b>			
1	容量	kVA	3200
2	额定电压	kV	37±2×2.5%/0.8
3	台数	台	4
<b>型号：SCB10-2600kVA</b>			
1	容量	kVA	2600
2	额定电压	kV	37±2×2.5%/0.8
3	台数	台	2
<b>型号：SCB10-2300kVA</b>			
1	容量	kVA	2300
2	额定电压	kV	37±2×2.5%/0.8
3	台数	台	3
<b>型号：SCB10-2000kVA</b>			

1	容量	kVA	2000
2	额定电压	kV	37±2×2.5%/0.8
3	台数	台	4
<b>型号：SCB10-1600kVA</b>			
1	容量	kVA	1600
2	额定电压	kV	37±2×2.5%/0.8
3	台数	台	5

## 2.4 总体设计方案

### (1) 光伏阵列设计

本项目共装设 80210 块电池组件，总装机容量 40MW，采用分块发电、集中并网方案，发电系统分为 18 个光伏子系统，采用 700Wp 双面双玻电池组件。安装采用固定式安装形式，电池方阵的固定倾角为 19°，每组阵列中心前后间距 10.5m，以获得全年最大的有效太阳辐射。700Wp 组件按每 26 块组件串联成 1 个光伏组串，每 24~25 个光伏组串接入 1 台 320kW 组串式逆变器，根据地块分布特点分别接入 1600kVA、2000kVA、2300kVA、2600kVA、3200kVA，通过箱式变压器升压至 35kV，通过 2 回 35kV 集电线路接入 35kV 开关站。

### (2) 光伏支架设计

本工程采用固定式安装形式，光伏阵列优化后的最佳固定倾角为 19°，每组阵列中心前后间距 10.5m，以获得全年最大的有效太阳辐射，支架基础采用预制管桩基础。光伏支架结构之意图如下：

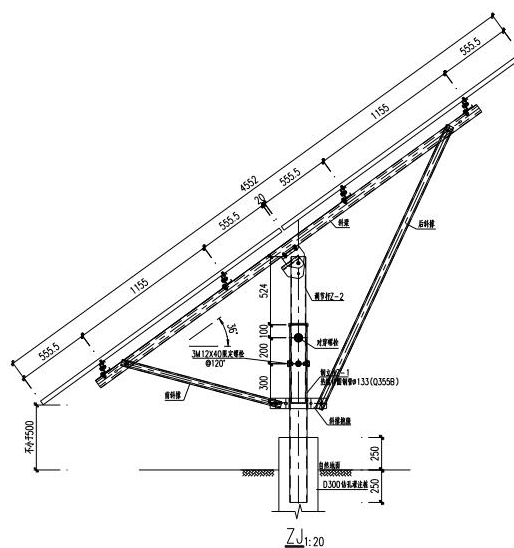


图 2-1 光伏支架结构示意图（仅供参考示意）

### (3) 集电线路

集电线路采用直埋电缆方式输送时，电缆需沿场区及周边已有道路进行敷设，电缆路径较长；架空线路方案受地形因素影响相对较小，线路路径短，线路安全性高。综合考虑经技术经济比较结果，同时兼顾运行、施工和周边环境等因素，本工程集电线路主要采用架空线路敷设方案。

#### （4）组串式逆变器

选用额定功率为 320kW 组串式逆变器，采用抱箍固定在光伏支架管桩上。

#### （5）箱式变压器

为了使户外变压器安全可靠地运行和安装施工的简便，本电站选用具有运行可靠、操作方便的箱式变压器，采用预制管桩基础+框架平台结构。平台为 Q235B 热镀锌钢平台，管桩采用 PHC-300-AB 预制桩，每个基础采用 6 根 PHC 管桩。

#### （6）防雷工程

①光伏组件防雷：太阳能电池组件由钢化玻璃与背面底板中间夹太阳能电池、四周拼接铝合金框架形成。其电池本身为绝缘体，四周铝合金框架为良好导体。光伏电池组支架与支架之间，支架与主接地网之间通过镀锌扁钢连接成电气通路，实现全场光伏电池支架电气接地。

②逆变器、箱变防雷：逆变器装有防雷器，防止感应器和操作过电压。箱变采用无间隙的氧化锌避雷器作为过电压保护器。

接地网以水平接地体、垂直接地体为主，水平接地极埋深不低于 0.8m。

#### （7）围栏

采用简易铁丝网围栏，高度为 1.8m，围栏在道路出入口设置简易铁大门。

### 2.5 坑塘养殖

本项目水面光伏发电业务由建设单位自行建设、运营，塘下养鱼业务承包给渔民或养殖公司，但作为整体项目的一部分，坑塘改造的建设主体依旧为建设单位，主要包括池塘改造、进排水工程、道路建设、尾水处理设施等。

（1）池塘改造：采用机械+人工平整的方式对池塘进行修整，并进行清淤，净化水塘水质，清淤过程可利用片区鱼塘错峰清理，清理的淤泥暂存于塘埂边后用于四周道路、塘埂、护坡的加固。

（2）进排水工程：根据地块标高设置独立的生态净化区，整个项目进排

水分离，养殖尾水进入生态净化区经检测达标后输送至养殖塘循环利用。给水水源主要通过宝射河、西荡河等河道补水，给水渠道采用管道对项目区进行灌溉。排水采用生态沟渠，水泵动力排水，经排水沟渠进入生态净化区，经净化达标后泵至鱼塘回用。

(3) 道路建设：项目区内主干道均已硬化，部分区域内部道路较为薄弱，部分塘埂坍塌较为严重，需对塘埂进行加宽加固、护坡，可利用清理的淤泥对其加固。

(4) 池塘尾水处理设施：项目设置生态净化区，生态净化区采用“三池两坝”尾水处理系统，将鱼塘尾水排放至渠道，汇集至沉淀池，沉淀池通过过滤坝过滤，再进入曝气池，加速有机质分解，再次通过过滤坝过滤，进一步滤去颗粒物，然后进入生物净化池，加速分解有机质，最后进入洁水池，通过水生植物吸收氮磷等物质，最终处理后再泵至鱼塘。

尾水净化工艺流程图如下：

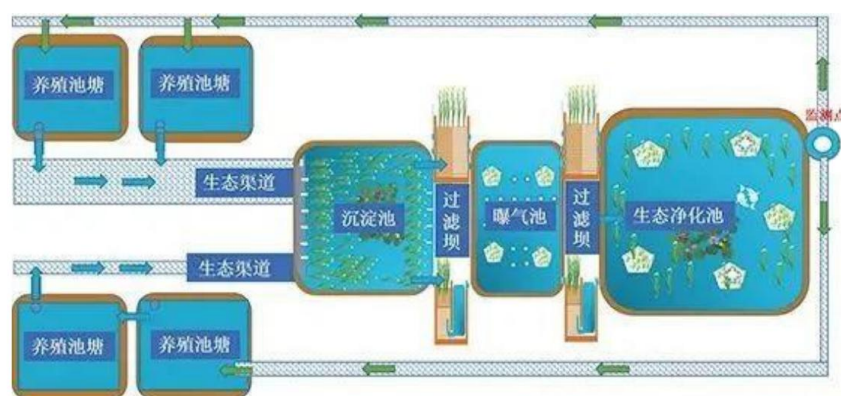


图 2-2 生态净化区工艺流程示意图

(5) 池塘消毒：养殖前先进行消毒，杀灭塘底有害生物，再通过漂白粉/生石灰全塘泼洒，杀灭残留的有害生物基病菌。不使用药物杀毒，消毒用品成分不易扩散，对水质影响较小。

本项目鱼塘养殖为自然生态养殖（主要依靠水中的水生植物提供食物进行生长，在鱼类快速生长阶段，可以适当投喂应季的陆生草料，如玉米叶、当地陆生青草等），定期对鱼塘换水、消毒，养鱼产生的污染物不会大量累积，鱼塘换水经生态净化处理后参照《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）中淡水受纳水域养殖尾水排放限值的二级排放限值及盐

度≤1 回用于鱼塘。

## 2.6 劳动定员

根据光伏电站的特点及自动化程度较高的优势，本项目采用“无人值班、少人值守”的方式，项目拟在开关站内配置 2 名工作人员，年工作 365 天，员工均不在项目内食宿。

## 2.7 公用工程

### (1) 给水

施工水源采附近自来水管网引接到施工现场。

本项目所在地雨量充足，且雨水中无其他污染物。太阳能光伏板在运营过程中不会产生废气，没有堆放可淋溶的物料，仅有由于大气沉降产生的少量灰尘，经雨水冲洗后，可直接灌溉光伏发电板下的鱼塘。因此项目无需额外对光伏发电板进行清洗。

### (2) 排水

施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用于洒水抑尘；施工人员租赁附近空置民房，生活污水经民房化粪池处理后清掏肥田。

运行中落在太阳能光伏板上的雨水，冲洗光伏板后可直接流入光伏发电板下的坑塘；生活污水经化粪池处理后清掏肥田；鱼塘换水经处理后回用于鱼塘，不外排。

### (3) 供电

项目施工用电由附近电网引接。

营运期用电来自站内自行提供。站内电源采用双电源，一路引自市电，另一路由站内供电。

## 2.7 土方平衡

根据企业提供资料，本项目土方开挖、回填量如下：

表 2-8 土方平衡核算一览表

工程名称	土方开挖量 (m <sup>3</sup> )	土方填量(m <sup>3</sup> )	借方量 (m <sup>3</sup> )	说明
塘埂护坡加固	0	4680	2873.95	填方量部分来自开挖部分，不足部分外购
光伏区清理、输排水道整理	1250	860	0	部分用于输排水道整理，部分用于塘埂护坡加固。



	开关站场地平整 基础施工	1416.05	3856.64	3856.64	土方开挖量用于改造道路、塘埂护坡加固，填方量外购
	合计	2666.05	9396.64	6730.59	/
总 平 面 及 现 场 布 置	<b>1、工程布置情况</b>				
	<p>宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目位于扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村，该项目建设规模为 40MW，并建设一座 35kV 开关站。</p> <p>项目总占地面积约 528823m<sup>2</sup>（793.23 亩），装机容量为 40MW，主要包括 18 个光伏发电单元，共配置 80210 块 700Wp 双面双玻光伏组件、125 台 320kW 组串式逆变器、18 台 35kV 箱式变压器，采用 2 回 35kV 集电线路接入 35kV 开关站。</p> <p>箱式变压器尽量布置于光伏阵列中间位置，就近布置于道路两侧，方便安装检修。道路利用现有塘埂并进行改建，顶面敷设 200mm 厚碎石，宽度不足 4m 部分采用土石方回填碾压平整，转弯半径为 6m，道路尽头设置回车场。</p>				
	<b>2、施工布置情况</b>				
	<p>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，本着充分利用土地又方便施工的原则进行施工场地布置。施工总平面布置按以下基本原则进行：</p> <p>（1）施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济适用的原则；</p> <p>（2）分区施工，合理交叉。光伏电站规模较大，合理的分区施工，分区投运，早日取得发电的经济效益；</p> <p>（3）工程施工期应避免环境污染，施工布置必须符合环保要求；</p> <p>（4）统筹规划、合理布置施工设施和临时设施，尽可能实现永临结合。</p> <p>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。项目在 35kV 开关站内设置一个施工营地，施工营地内集中设置洗车平台、料场、堆土场，营地内不设置生活区及办公区，生活区及办公区租赁附近周边民房。</p> <p>施工现场所用混凝土均采用商品混凝土，在混凝土搅拌站拌和后用混凝土运输车运至施工现场。预制管桩、光伏组件等生产完成后运输至施工现场</p>				

直接安装；施工便道依托现有道路及塘埂。

### 3、光伏区工程

本工程布置容量为 40MW，本项目采用固定式支架，倾斜角为  $19^\circ$ ，针列前后间距 10.5m，光伏阵列朝南布置。



图 2-3 固定式支架示意图

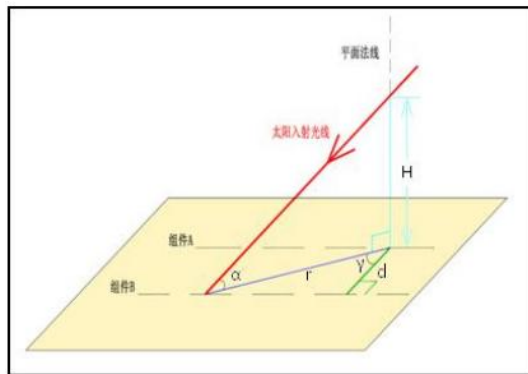


图 2-4 阵列的单列间组件的影响距离示意图



图 2-5 倾斜地面下的光伏阵列间距剖面图

当光伏组件阵列采用竖向两排布置时，保持一定间距可以保证两排阵列在冬至日上午 9 点到下午 3 点之间前排不对后排造成遮挡。

### 施工方案

#### 1、施工工艺

本项目施工工艺主要包括场地平整、道路施工、光伏围挡、支架基础、箱变基础、集电电缆工程，以及光伏支架、太阳能电池板阵列、箱式变压器、

电缆敷设、电气接线、防雷接地等安装工艺，安装结束后整体试运行。

施工开始之前，建设单位应取得相关施工许可文件，施工现场应具备水通、电通、路通、通信通及场地平整的条件。对现场进行勘察，了解场地地形地貌和周围环境，根据施工建筑总平面图及规划了解并确认现场平整范围。平整范围内的障碍物，根据总图标高从水准基点引进基准标高作为确定土方量计算的基点。土方平整采用挖土机、推土机、铲运机配合进行。

(1) 光伏区施工方案

项目施工期工艺流程见图 2-6。

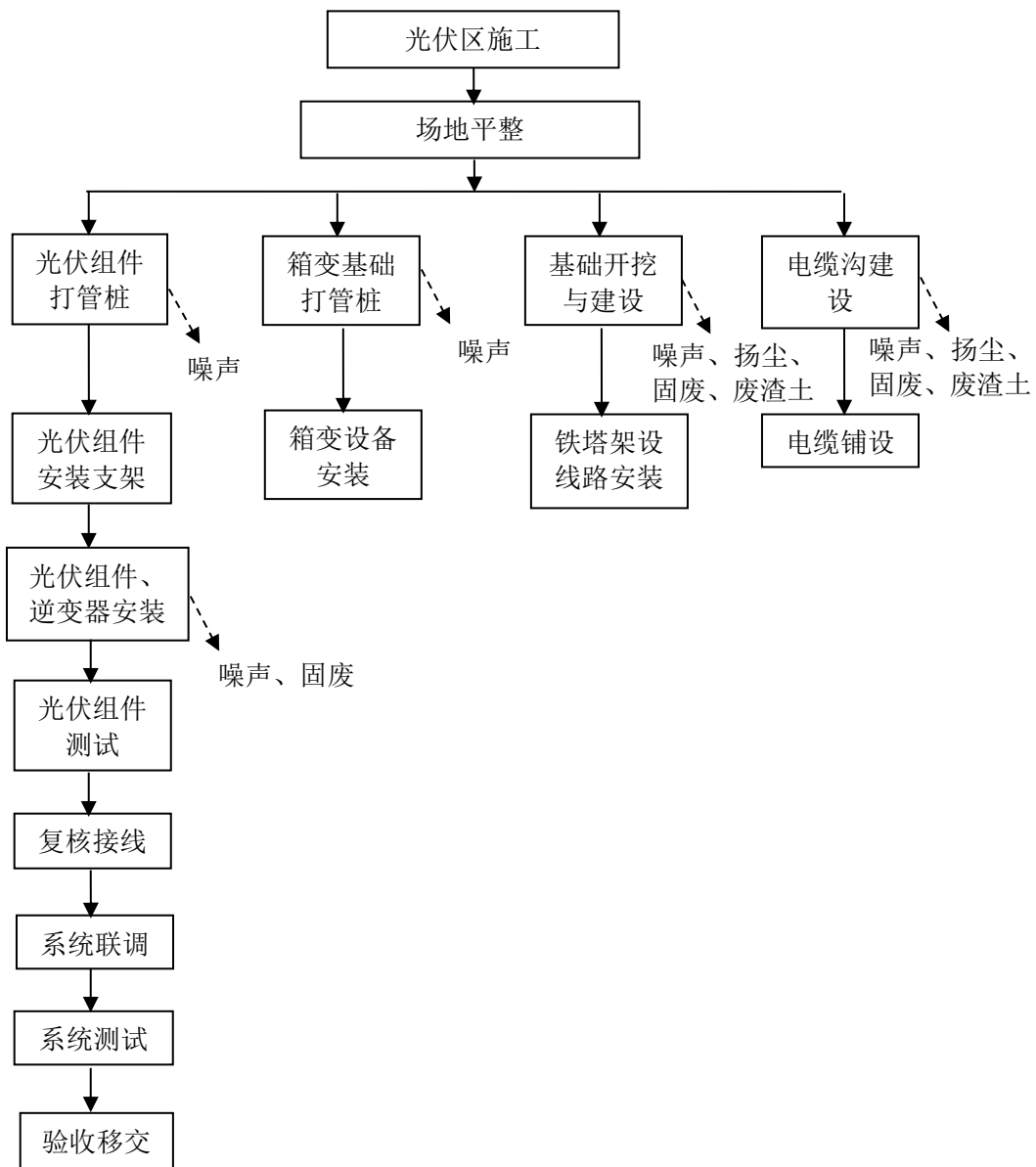


图 2-6 光伏区施工期工艺流程图

1) 光伏支架、箱变基础施工

结合工程实际，光伏支架基础施工机械选择液压式打桩机，采用静压式打桩，打桩顺序主要采用逐排打设法，局部采用自中间向两侧打设法，根据就近原则移动桩机。为了减少挤土效应导致桩身上浮，5 桩以上承台处施工时必须遵守先里后外的原则。具体流程如下：

测量定位：开工前请甲方提供区域内的控制点资料及明确现场控制点具体位置，并及时办理双方交接手续。根据甲方提供的控制点，施放轴线和桩位，每个桩点插短钢筋，并做成管桩等径模具，白灰沿模具撒放。到桩机就位后再进行复测。测量定位、放线、复核工作由专人负责，对测量仪器定期检查，做好测量定位放线的原始资料。形成的定位、放线测量成果资料用书面形式报监理和甲方复核检查，轴线偏差不小于 1cm，桩位偏差小于 3cm，确认后方可开始施工。

吊桩插桩：根据每孔设计桩长选择每节桩长和压桩顺序并编号。利用桩机自身起重机按编号顺序吊桩就位，再用夹具持桩对准测量定位点插桩入孔内。桩压入过程中修正桩的角度非常困难，因此就位时应正确安放。第一节管桩插入地下时，必须保持位置及方向正确。开始要轻压，认真检查，若有偏差应及时纠正，必要时拔出重压。桩的垂直度安排专人采用用两台经纬仪进行监控，经纬仪应设置在不受打桩影响处，且大约互成 90° 的方向上，并经常加以整平，监测导架保持垂直，通过桩机导架的旋转、滑动及停留进行调整。

压桩：利用桩机的重量由液压系统持桩将管桩垂直压入土中，并随时用两台经纬仪双向控制管桩的垂直度。并观察压桩的压力与深度。初压时如果下沉量较大，宜采取轻压，随着沉桩加深，沉速减慢，压力逐渐增加。在整个压桩过程中，要使压杆、桩帽、桩身尽量保持在同一轴线上。必要时应将桩架导杆方向按桩身方向调整。要注意尽量不使管桩受到偏心压力，以免管桩受弯。压桩较难下沉时，要检查桩架导杆有无倾斜偏心，桩身是否垂直，每根桩宜连续完成，以免难以继续下压。

送桩：为将管桩压到设计标高，中心线对齐，保证垂直度满足要求后再加压，直到送桩至设计标高。

## 2) 光伏组件安装

本工程电池组件全部采用固定式安装，待电池组件基础验收合格后，进行电池组件及支架的安装，电池组件的安装分为两部分：支架安装、电池组件安装。电池阵列支架表面应平整，固定式支架面必须调整在同一平面；各组件应对整齐并成一直线，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。

安装电池组件前，应对电池组件进行抽检，测试值与出厂指标相符。安装电池组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，应用垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。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。

### 3) 组串式逆变器、箱变安装

组串式逆变器通过汽车运抵，采用人工将组串式逆变器安装就位。组串式逆变器固定在专用支架上，固定牢固。箱式变压器采用汽车吊吊装就位，施工吊装时应考虑安全距离及安全风速，确保施工安全及安装质量。

### 4) 集电线路工程

通过光伏组件自带的引出线连接。此电气连接在光伏支架上完成；在此位置的电气连接中，必须对方阵的引出电缆线进行正负极标识。电池组件连接敷设走线可为：接线方式为：MC4 插头、插座连接，P(+)/N(-)线连接。

①根据电站设计图纸确定电池板的接线方式。

②电池板连线均应符合设计图纸的要求。

③接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理。

④接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串电池板连接完毕后，应检查电池板串联开路电压是否正确，连接无误后断开一块电池板的接线，保证后续工序的安全操作。

⑤将电池板串联的连线接入组串式逆变器，在串联连线接入箱式变压器，电缆的金属铠装应做接地处理。

### 5) 接地工程

接地网由接地体和接地扁钢组成。地网分布在场地的四周，接地体采用

热镀锌角钢，规格为 50×50×5mm，长度为 2500mm。一端加工成尖头形状，方便打入地下。

接地扁铁采用 40×4mm 热镀锌扁钢，接地网埋深 0.8m 并和镀锌扁钢焊在一起，各拐角处应做成弧形。接地扁钢应垂直与接地体焊接在一起，以增大与土壤的接触面积。最后扁钢和立柱的底板采用螺栓连接在一起。用接地电阻测试仪测量接地电阻，接地网的接地电阻不得大于 4 欧姆。

## (2) 开关站施工方案

开关站施工工艺流程见图 2-7。

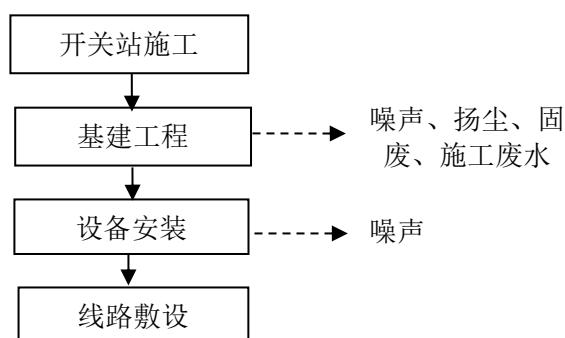


图 2-7 开关站施工期工艺流程图

### 1) 土石方工程与地基处理

土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、回填、碾压处理等。

场地平整顺序：将场地原有地表消除堆放至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

### 2) 混凝土工程

为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖后做基础为原则。

### 3) 电气施工

站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设

备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

#### 4) 设备安装

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是电压互感器、流互感器、变压器设备要加倍小心。

#### 5) 电缆工程

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认到场的电缆规格是否满足设计要求，施工方案中的电缆走向是否合理，电缆是否有交叉现象。电缆在安装前，应根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的《电缆敷设程序表》，表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。

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

#### 6) 接地工程

接地网由接地体和接地扁钢组成。地网分布在场地的四周，接地体采用热镀锌角钢，规格为 50×50×5mm，长度为 2500mm。一端加工成尖头形状，方便打入地下。

接地扁铁采用 40×4mm 热镀锌扁钢，接地网埋深 0.8m 并和镀锌扁钢焊在一起，各拐角处应做成弧形。接地扁钢应垂直与接地体焊接在一起，以增大与土壤的接触面积。最后扁钢和立柱的底板采用螺栓连接在一起。用接地电阻测试仪测量接地电阻，接地网的接地电阻不得大于 4 欧姆。

## 2、施工设备

本项目主要施工设备如下。

表 2-9 施工设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	挖掘机	PC200-6/96kw、1m <sup>3</sup>	台	3
2	挖掘机	CAT320B/110kw、1.25m <sup>3</sup>	台	3
3	液压打桩机	T220-V/320kw	台	4
4	装载机	ZL50B/154KW、3m <sup>3</sup>	台	3
5	装载机	ZL50/154KW、3m <sup>3</sup>	台	3
6	发电机	120GF/5KW	只	3
7	自卸汽车	东风 20T	台	5
8	插入式振捣器	ZN70	条	4
9	平板振捣器	ZF22	台	2
10	汽车起重机	-	辆	2
11	混凝土罐车	-	辆	3
12	运水罐车	-	辆	1

### 3、施工时序

#### (1) 施工总进度目标

本工程计划建设期 6 个月，其中准备期 1 个月，施工期 5 个月。工期总目标是：光伏电站全部设备安装调试完成，全部光伏阵列并网发电。

#### (2) 工程施工进度计划

依整个施工周期自工程开工至并网发电需要 6 个月时间，施工工序为：合同签订→土建施工→货物制造、运输、安装→单元调试、实验→工程验收→试运行→正式运行。具体施工进度计划见表 2-10。

表 2-10 施工进度计划一览表

工程项目	建设周期（第 X 个月）					
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
四通一平	■					
道路施工	■	■				
池塘改造工程		■	■	■		
光伏支架、箱变 基础施工		■	■	■		
光伏支架安装		■	■	■	■	
太阳能电池板 阵列安装			■	■	■	
组串式逆变器、 箱变安装			■	■	■	
集电电缆工程				■	■	■
开关站土建工 程		■	■	■		
开关站电气安				■	■	■



	装						
	光伏电站整体 试运行						
	竣工验收整体 移交						
注：“四通一平”包括水、电、路、通讯通及场地平整							
<p>(3) 施工总进度设计原则</p> <p>①坚持以人为本的原则在工程前期准备阶段，进行施工生活设施、办公场所及生产设施建设，为工程建设人员提供较好的办公及生活条件，使工程建设人员全身心地投入到工程建设之中，同时可以提高工作效率降低管理费用。</p> <p>②电池阵列支架基础工程先期开工建设：由于本期工程建设期为6个月，为尽早产生经济效益，根据电池组件分批到货、电站土建开工至全部设备安装调试完成时间短的特点，配套工程应有合理的顺序并优先考虑施工，以便每一部分电池组件安装完后即可调试，保证工程的连续性。因此应先进行光伏阵列基础施工。</p> <p>③其他工程项目的施工：在保证上述两项的前提下，临时辅助建筑、混凝土基础等其他工程项目的施工应根据本项目建设期限的要求，抓住控制性关键项目，合理周密安排。</p>							
其他	无						

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

<b>生态环境现状</b>	<p><b>1、主体功能区规划</b></p> <p>根据《扬州市国土空间总体规划》（2021-2035），本项目位于扬州市宝应县望直港镇，属于城市化地区。城市化地区属于具有一定经济基础、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、服务业的地区。</p> <p><b>2、生态功能区划</b></p> <p>对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所处区域属于《全国生态功能区划（修编版）》9 个类型中的“大都市群”（III-01-02 长三角大都市群功能区）。该类型区生态保护主要方向为：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。</p> <p>本项目为渔光互补光伏发电项目，具有一定的节能减排效益。与本项目所在功能区提高资源利用效率，控制城市污染，推进循环经济和循环社会的建设生态保护主要方向相符。</p> <p><b>3、环境质量现状</b></p> <p><b>（1）生态环境质量现状</b></p> <p>根据扬州市生态环境局发布的《2023 年扬州市年度环境质量公报》，2022 年扬州市生态质量指数（EQI）为 57.81，同比下降 0.06。一级指标中：生物多样性上升 0.09、生态胁迫上升 0.71、生态功能上升 0.11、生态格局下降 0.13；二级指标中：生态宜居上升 1.48、生态组分下降 0.20、生态结构下降 0.09、生态活力下降 0.27；三级指标中：建成区公园绿地可达指数上升 3.21、生态用地面积比指数下降 0.20、生境质量指数下降 0.11、植被覆盖指数下降 0.45。</p> <p>2023 年，着生藻类监测点位共 12 个，共检出着生藻类 99 种，优势种为舟形藻属某种。底栖动物监测点位共 18 个，共检出底栖动物 45 种，优势种为梨形环棱螺。浮游植物监测点位 2 个，共检出浮游植物 39 种，优势种为游丝藻。浮游动物监测点位 2 个，共检出浮游动物 13 种，优势种为象</p>
---------------	--

鼻溞属某种，水生物环境总体稳定。

扬州共调查发现各类物种 1948 种。陆生维管植物共 143 科 517 属 865 种，调查到的陆生维管植物中包括银杏、水杉、野大豆等 37 种国家重点保护野生植物。陆生脊椎动物共 360 种，包括两栖动物 8 种、爬行动物 14 种、鸟类 314 种和哺乳动物 24 种，其中东方白鹳、虎纹蛙等为国家重点保护动物。陆生昆虫共 306 种（属），其中斐豹蛱蝶、黄钩蛱蝶等 18 种列入《江苏省生态环境质量指示物种清单》。淡水水生生物共 417 种，包括哺乳动物 1 种、鱼类 65 种、浮游植物 170 种、浮游动物 75 种（属）、底栖动物 68 种、水生维管植物 38 种。

## （2）项目用地及周边生态环境现状调查

本项目位于宝应县望直港镇，处于农村区域。根据现场调查，本项目光伏用地均为坑塘水面，项目所在区域周边主要为农田生态环境，生态敏感程度不高，评价区域周边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。

### 1) 植被类型及野生动植物

宝应县自然资源比较丰富，全县耕地面积 90 万亩，主产稻、麦、棉花、油菜、大豆和多种蔬果，是全国优质粮棉生产基地县。湖泊多属浅水、封闭型水体，水生物资源丰富，盛产鱼虾螃蟹、龟鳖珍珠，是全国水产品生产重点县。滩地面积约 73.4 万亩，为里下河地区最多的县份。滩地土壤属腐殖沼泽土亚类，以种植优质莲藕、耐水林木为佳。鲜藕产量和出口量名列全国之最。全县野生药用植物 305 种，总蕴量 3560 吨。白术、红花、生地、丹参、玄胡、泽泻、薏仁等名贵药材远销省内外。境内栖息着多种野生动物，以野鸡、野鸭、大雁为多。宝应地下矿产资源主要有：泥炭、粘土、铁锰结核和石油天然气等。

境内属于落叶阔叶和常绿阔叶林的过渡地带，由于地貌条件制约及长期的农业生产和开发活动，境内绝大部分地区已被人工植被覆盖，仅在湖荡滩地存在一些由湿生和水生生物组成的沼泽草甸自然植被。湖滨生长的挺水植物有芦苇、荻、菰、蒲等，浅水处主要有菱角、芡实、莼菜、萍、莲等浮叶植物。深水处有马来眼子菜、苦草、聚草、金鱼藻等沉水植物。

湖滨外侧还有湿生植物蒹蒿、艾蒿、鸭拓草、盒子草、泽兰、水葱、水蜈蚣等。

林地以人工林地、农田林网及四旁绿化为主，还有庭院树木。主要品种有水杉、意杨、池杉、桑、果木等。农田作物主要有小麦、大麦、水稻、棉花和油菜，其次还有藕、茨菇、大豆等。此外还有一些人工栽培的观赏花木和药材。

### 2) 陆生生态现状

区域范围植被主要为农作物、乔木、绿化及观赏花木等，树种有桂、杉、柳、香樟等。主要农作物以水稻、麦子、油料、蔬菜为主。该区域陆生动物主要以人工养殖为主，主要饲养生猪、家禽。区域内野生动物较少，主要包括鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等，无大型野生哺乳动物。

### 3) 水生生物现状

项目所在区域河流密布，水生动物主要有鱼、虾、蟹等。鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼等，甲壳类有河虾、蟹等，贝类有田螺、蚌等。水生植物中常见的有水花生、空心莲子草、菖蒲、芦苇等，水生作物有莲藕、茭白、水芹等。

根据现场调查，本项目所在区域植被良好，没有发现严重水土流失现象。经调查，评价区域内没有受国家保护的珍稀濒危动、植物物种，不具有地区特殊性。区域内也无法定保护的自然景观和人文景观。

### (2) 大气环境质量现状

根据《宝应县 2024 年环境质量公报》，区域内基本污染物环境质量现状情况见表 3-1。

**表 3-1 区域空气环境质量现状评价表**

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6.2	60	10.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	25.5	40	63.75	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	51.2	70	73.14	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	31.9	35	91.14	达标
CO	年平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时滑动平均年浓度	149.5	160	93.44	达标

综上所述，宝应县 2024 年环境质量监测数据中，二氧化硫、二氧化氮、

可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧相关指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此项目所在区域环境空气质量判定为达标区。

(3) 地表水环境质量现状

根据《宝应县 2024 年环境质量公报》，2024 年，宝应县地表水水质总体良好，宝应自来水厂集中式饮用水源地水质、3 个国控考核断面、5 个省控考核断面，各项监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，水质达标率为 100%。

(4) 声环境质量现状

项目地块周边 50m 范围内声环境保护目标为仲墩村四组、仲墩村五组、牌楼村九组等，本次委托美佳环境检测（南通）有限公司，根据《检测报告》（报告编号：MJ2501010-01 声），本项目噪声监测结果见表 3-2。

表 3-2 项目噪声监测结果一览表 单位：dB（A）

测点序号	测点点位	检测结果		执行标准	达标情况
		昼间	夜间		
N1	仲墩村九组 30 号	46.5	41.6	1 类区：昼间 ≤55，夜间 ≤45	达标
N2	仲墩村八组 39 号	46.3	39.0		达标
N3	仲墩村八组 33 号	45.1	41.2		达标
N4	仲墩村六组 66 号	44.3	42.6		达标
N5	仲墩村七组 28 号	44.5	37.6		达标
N6	仲墩村五组 16 号	42.7	42.3		达标
N7	仲墩村四组 43 号	43.4	41.8		达标
N8	獐狮社区同心路 12 号	49.0	41.9		达标
N9	牌楼村九组 30 号	41.9	41.5		达标
N10	牌楼村九组 6 号	49.5	42.1		达标
N11	牌楼村五组 30 号	46.2	41.0		达标

监测结果表明，项目地块周边 50m 范围内声环境保护目标噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准类别要求，项目所在区域声环境质量良好。

与项目有关的原有环境污染和生态破

本项目为新建项目，不存在原有环境污染问题。项目利用扬州市宝应县望直港镇水面建设光伏电站，周边用地现状以农田、公路为主。项目不涉及生态红线和基本农田，项目建设不改变地表形态。本次评价区域环境质量良好，生态环境也较好，未发现生态破坏问题。

坏问题																																																																																																																																																																																				
生态环境 保护目标		<p><b>1、大气环境保护目标</b></p> <p>根据建设项目的周边情况，项目周边 500m 范围内大气环境保护目标见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 大气环境保护目标</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">规模</th> <th rowspan="2">方位</th> <th rowspan="2">*距离(m)</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> </tr> <tr> <th>经度</th> <th>纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>树东组</td><td>119.454354</td><td>33.248437</td><td>居住区</td><td>90 户</td><td>地块 1 西南侧</td><td>355</td><td rowspan="20">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准</td></tr> <tr><td>2</td><td>陶墩</td><td>119.464991</td><td>33.247525</td><td>居住区</td><td>90 户</td><td>地块 2 南侧</td><td>65</td></tr> <tr><td>3</td><td>居民点 1</td><td>119.462261</td><td>33.254083</td><td>居住区</td><td>5 户</td><td>地块 2 北侧</td><td>175</td></tr> <tr><td>4</td><td>仲墩村九组</td><td>119.463707</td><td>33.252356</td><td>居住区</td><td>5 户</td><td>地块 2 北侧</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>仲墩村八组 1</td><td>119.467576</td><td>33.252773</td><td>居住区</td><td>14 户</td><td>地块 5 北侧</td><td>10</td></tr> <tr><td>6</td><td>仲墩村八组 2</td><td>119.470047</td><td>33.252725</td><td>居住区</td><td>30 户</td><td>地块 6 西南侧</td><td>5</td></tr> <tr><td>7</td><td>仲墩村七组</td><td>119.476346</td><td>33.250907</td><td>居住区</td><td>10 户</td><td>地块 9 东侧</td><td>5</td></tr> <tr><td>8</td><td>仲墩村六组</td><td>119.474257</td><td>33.248714</td><td>居住区</td><td>50 户</td><td>地块 9 南侧</td><td>5</td></tr> <tr><td>9</td><td>仲墩村五组</td><td>119.478318</td><td>33.246000</td><td>居住区</td><td>80 户</td><td>地块 10 西北侧</td><td>35</td></tr> <tr><td>10</td><td>仲墩村四组</td><td>119.482395</td><td>33.244248</td><td>居住区</td><td>15 户</td><td>地块 12 西侧</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>獐狮社区</td><td>119.488093</td><td>32.248116</td><td>居住区</td><td>18 户</td><td>地块 12 东侧</td><td>5</td></tr> <tr><td>12</td><td>许墩</td><td>119.477657</td><td>33.240875</td><td>居住区</td><td>20 户</td><td>地块 10 西南侧</td><td>325</td></tr> <tr><td>13</td><td>仲墩村卫生室</td><td>119.478665</td><td>33.241362</td><td>医院</td><td>10 人</td><td>地块 10 西南侧</td><td>320</td></tr> <tr><td>14</td><td>仲墩村村委会</td><td>119.479084</td><td>33.241362</td><td>行政机关</td><td>10 人</td><td>地块 10 西南侧</td><td>315</td></tr> <tr><td>15</td><td>何家村</td><td>119.484813</td><td>33.234091</td><td>居住区</td><td>100 户</td><td>地块 13 南侧</td><td>470</td></tr> <tr><td>16</td><td>张墩子</td><td>119.480377</td><td>33.238565</td><td>居住区</td><td>80 户</td><td>地块 13 西侧</td><td>315</td></tr> <tr><td>17</td><td>尹庄</td><td>119.498509</td><td>33.250817</td><td>居住区</td><td>50 户</td><td>地块 15 东北侧</td><td>90</td></tr> <tr><td>18</td><td>蔡家墩</td><td>119.499949</td><td>33.254575</td><td>居住区</td><td>75 户</td><td>地块 14 东侧</td><td>280</td></tr> <tr><td>19</td><td>牌楼村九组 1</td><td>119.501349</td><td>33.246086</td><td>居住区</td><td>110 户</td><td>地块 15 东南侧</td><td>35</td></tr> <tr><td>20</td><td>马三七组</td><td>119.498131</td><td>33.245453</td><td>居住区</td><td>15 户</td><td>地块 16 西北侧</td><td>135</td></tr> </tbody> </table>							序号	名称	坐标		保护对象	规模	方位	*距离(m)	环境功能区	经度	纬度	1	树东组	119.454354	33.248437	居住区	90 户	地块 1 西南侧	355	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	2	陶墩	119.464991	33.247525	居住区	90 户	地块 2 南侧	65	3	居民点 1	119.462261	33.254083	居住区	5 户	地块 2 北侧	175	4	仲墩村九组	119.463707	33.252356	居住区	5 户	地块 2 北侧	10	5	仲墩村八组 1	119.467576	33.252773	居住区	14 户	地块 5 北侧	10	6	仲墩村八组 2	119.470047	33.252725	居住区	30 户	地块 6 西南侧	5	7	仲墩村七组	119.476346	33.250907	居住区	10 户	地块 9 东侧	5	8	仲墩村六组	119.474257	33.248714	居住区	50 户	地块 9 南侧	5	9	仲墩村五组	119.478318	33.246000	居住区	80 户	地块 10 西北侧	35	10	仲墩村四组	119.482395	33.244248	居住区	15 户	地块 12 西侧	10	11	獐狮社区	119.488093	32.248116	居住区	18 户	地块 12 东侧	5	12	许墩	119.477657	33.240875	居住区	20 户	地块 10 西南侧	325	13	仲墩村卫生室	119.478665	33.241362	医院	10 人	地块 10 西南侧	320	14	仲墩村村委会	119.479084	33.241362	行政机关	10 人	地块 10 西南侧	315	15	何家村	119.484813	33.234091	居住区	100 户	地块 13 南侧	470	16	张墩子	119.480377	33.238565	居住区	80 户	地块 13 西侧	315	17	尹庄	119.498509	33.250817	居住区	50 户	地块 15 东北侧	90	18	蔡家墩	119.499949	33.254575	居住区	75 户	地块 14 东侧	280	19	牌楼村九组 1	119.501349	33.246086	居住区	110 户	地块 15 东南侧	35	20	马三七组	119.498131	33.245453	居住区	15 户	地块 16 西北侧	135
		序号	名称	坐标		保护对象	规模	方位			*距离(m)	环境功能区																																																																																																																																																																								
				经度	纬度																																																																																																																																																																															
		1	树东组	119.454354	33.248437	居住区	90 户	地块 1 西南侧	355	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准																																																																																																																																																																										
		2	陶墩	119.464991	33.247525	居住区	90 户	地块 2 南侧	65																																																																																																																																																																											
		3	居民点 1	119.462261	33.254083	居住区	5 户	地块 2 北侧	175																																																																																																																																																																											
		4	仲墩村九组	119.463707	33.252356	居住区	5 户	地块 2 北侧	10																																																																																																																																																																											
		5	仲墩村八组 1	119.467576	33.252773	居住区	14 户	地块 5 北侧	10																																																																																																																																																																											
		6	仲墩村八组 2	119.470047	33.252725	居住区	30 户	地块 6 西南侧	5																																																																																																																																																																											
		7	仲墩村七组	119.476346	33.250907	居住区	10 户	地块 9 东侧	5																																																																																																																																																																											
		8	仲墩村六组	119.474257	33.248714	居住区	50 户	地块 9 南侧	5																																																																																																																																																																											
		9	仲墩村五组	119.478318	33.246000	居住区	80 户	地块 10 西北侧	35																																																																																																																																																																											
		10	仲墩村四组	119.482395	33.244248	居住区	15 户	地块 12 西侧	10																																																																																																																																																																											
		11	獐狮社区	119.488093	32.248116	居住区	18 户	地块 12 东侧	5																																																																																																																																																																											
		12	许墩	119.477657	33.240875	居住区	20 户	地块 10 西南侧	325																																																																																																																																																																											
		13	仲墩村卫生室	119.478665	33.241362	医院	10 人	地块 10 西南侧	320																																																																																																																																																																											
		14	仲墩村村委会	119.479084	33.241362	行政机关	10 人	地块 10 西南侧	315																																																																																																																																																																											
		15	何家村	119.484813	33.234091	居住区	100 户	地块 13 南侧	470																																																																																																																																																																											
		16	张墩子	119.480377	33.238565	居住区	80 户	地块 13 西侧	315																																																																																																																																																																											
		17	尹庄	119.498509	33.250817	居住区	50 户	地块 15 东北侧	90																																																																																																																																																																											
18	蔡家墩	119.499949	33.254575	居住区	75 户	地块 14 东侧	280																																																																																																																																																																													
19	牌楼村九组 1	119.501349	33.246086	居住区	110 户	地块 15 东南侧	35																																																																																																																																																																													
20	马三七组	119.498131	33.245453	居住区	15 户	地块 16 西北侧	135																																																																																																																																																																													

21	牌楼村五组	119.502041	33.243629	居住区	50 户	地块 17 东侧	40	
22	牌楼村九组 2	119.499630	33.242924	居住区	10 户	地块 23 北侧	10	

\*敏感目标距离光伏区最近距离。

## 2、声环境保护目标

项目周边 50 米声环境保护目标见表 3-4。

表 3-4 声环境保护目标表

序号	名称	坐标		保护对象	规模	方位	*距离 (m)	环境功能区
		经度	纬度					
1	仲墩村九组	119.463707	33.252356	居住区	5 户	地块 2 北侧	10	1 类功能区
2	仲墩村八组 1	119.467576	33.252773	居住区	14 户	地块 5 北侧	10	
3	仲墩村八组 2	119.470047	33.252725	居住区	30 户	地块 6 西南侧	5	
4	仲墩村七组	119.476346	33.250907	居住区	10 户	地块 9 东侧	5	
5	仲墩村六组	119.474257	33.248714	居住区	50 户	地块 9 南侧	5	
6	仲墩村五组	119.478318	33.246000	居住区	80 户	地块 10 西北侧	35	
7	仲墩村四组	119.482395	33.244248	居住区	15 户	地块 12 西侧	10	
8	獐狮社区	119.488093	32.248116	居住区	18 户	地块 12 东侧	5	
9	牌楼村九组 1	119.501349	33.246086	居住区	110 户	地块 15 东南侧	35	
10	牌楼村五组	119.502041	33.243629	居住区	50 户	地块 17 东侧	40	
11	牌楼村九组 2	119.499630	33.242924	居住区	10 户	地块 23 北侧	10	

\*敏感目标距离光伏区最近距离。

## 3、地表水保护目标

项目周边主要地表水环境保护目标见表 3-5。

表 3-5 项目周边主要地表水环境保护目标一览表

环境要素	环境保护名称	方位	距离 (m)	环境功能
地表水	宝射河	地块 9 北侧	25	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
	西荡河	地块 14/15/16 西	20	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类

## 4、生态保护目标

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）及江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果，本项目不涉及国家级生态红线区和生态空间管控区域。距离项目边界最近的生态保护区域为望直港镇和平荡有机农业产业区，距离项目地块9约115米。项目周边生态环境保护目标见表3-6。

表 3-6 江苏省生态空间管控区域规划

生态空间保护	县(市、区)	主导生态功能	范围		面积(平方公里)			位置关系
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
望直港镇和平荡有机农业产业区	宝应县	种质资源保护	/	位于望直港镇内，东至前进河，南至宝射河，西至和平村，北至南沙隔圩，东西长1500米，南北宽1800米。内有南沙村、和平村、中圩村、大树村4个村，权属为集体所有，未分到村组	/	2.33	2.33	位于项目地块9北侧约115米

**1、环境质量标准**

(1) 大气环境质量标准

项目所在地大气环境功能区划分为二类，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准值见表3-7。

表 3-7 环境空气质量标准

评价标准	污染物	取值时间	浓度限值 (µg/m³)	标准来源
	SO <sub>2</sub>		年平均	60
24小时平均			150	
1小时平均			500	
NO <sub>2</sub>		年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
PM <sub>10</sub>		年平均	70	
		24小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>		年平均	35	
		24小时平均	75	
CO		日平均	4000	



	1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

(2) 地表水环境质量标准

项目周边水体主要为宝射河、西荡河，根据江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）（苏环办〔2022〕82号），宝射河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，其余水体参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。具体见表 3-8。

**表 3-8 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲**

项目	III 类标准	IV 类标准	标准来源
pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
溶解氧	≥5	≥3	
COD	≤20	≤30	
高锰酸钾指数	≤6	≤10	
氨氮	≤1.0	≤1.5	
总磷	≤0.2 (湖、库 0.05)	≤0.3 (湖、库 0.1)	

(3) 声环境质量标准

项目位于扬州市宝应县望直港镇，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的有关规定，项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类，具体标准值见表 3-9。

**表 3-9 声环境质量标准 单位：dB (A)**

声环境功能区划	评价标准		标准来源
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

**2、污染物排放标准**

(1) 废气排放标准

项目为渔光互补光伏发电项目，运营期无废气产生；施工期废气中施工扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 中浓度限值，二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中单位边界大气污染物排放监控浓度限值，具体标准值见表 3-10。

表 3-10 施工期废气排放标准

污染物		无组织排放监控浓度限值		标准来源
		监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
施工扬尘	TSP	边界外浓度最高点	0.5	《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)
	PM <sub>10</sub>		0.08	
运输车辆及施工机械尾气	CO		10	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
	SO <sub>2</sub>		0.4	
	NO <sub>x</sub>	0.12		

(2) 废水排放标准

施工期施工废水经处理后达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)相应标准后回用于施工洒水降尘、道路清扫等,不外排;施工人员生活污水经附近民房化粪池预处理后清掏肥田,不外排;运营期生活污水经化粪池处理后清掏肥田,鱼塘内水体应定期进行调换,鱼塘换水经处理后参照《池塘养殖尾水排放标准》(DB32/4043-2021)中淡水受纳水域养殖尾水排放限值的二级排放限值及盐度≤1回用于鱼塘。具体标准值见表 3-11~3-12。

表 3-11 施工废水回用标准一览表

序号	项目	公厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH(无量纲)	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度,铂钴色度单位	≤ 15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU	≤ 5	10
5	五日生化需氧量/(mg/L)	≤ 10	10
6	氨氮/(mg/L)	≤ 5	8
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤ 1000(2000) <sup>[1]</sup>	1000(2000) <sup>[1]</sup>
8	溶解氧/(mg/L)	≥ 2.0	2.0
9	总氯/(mg/L)	≥ 1.0(出厂), 0.2(管网末端)	1.0(出厂), 0.2 <sup>[2]</sup> (管网末端)

注: [1]括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

[2]用于城市绿化时,不应超过 2.5mg/L。

表 3-12 淡水池塘养殖水排放标准

项目	尾水排放标准
pH	6.0~9.0(无量纲)
悬浮物	≤85mg/L
高锰酸盐指数	≤25mg/L
总氮(以 N 计)	≤6.0mg/L
总磷(以 P 计)	≤0.8mg/L
盐度	≤1

(3) 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准，具体标准值见3-13、3-14。

**表 3-13 建筑施工场界噪声限值 单位：dB（A）**

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

**表 3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）**

类别	标准值		执行标准
	昼间	夜间	
1类	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

**(4) 固体废物控制标准**

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；危险固废贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求。

其他

本项目是将太阳能转换为电能，属于清洁能源利用项目。项目施工期施工废水经处理后回用于施工洒水降尘，不外排；施工人员就近租赁附近空置民房，施工期生活污水经民房化粪池预处理后清掏肥田，不外排；施工期扬尘等废气污染排放是暂时的。项目运营期无废气、废水产生，无需设置总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析

<b>施工期生态环境影响分析</b>	<p><b>1、施工期工艺流程环境污染环节</b></p> <p>本项目施工期主要包括光伏阵区设备安装、厂区道路施工、输入线路敷设以及开关站施工。</p> <p>项目施工期对外环境的影响主要来自施工开挖及车辆运输产生的扬尘及车辆运输产生的扬尘的施工机械废气；施工人员产生的生活污水、生活垃圾；设备机械及运输车辆产生的噪声以及施工期间造成的水土流失、地表植被破坏等生态影响。</p> <p><b>2、大气环境影响分析</b></p> <p>项目施工期的土方挖掘和物料运输及搅拌使用、施工现场内车辆行驶等将产生粉尘和少量尾气污染。</p> <p>(1) 施工扬尘影响分析</p> <p>建设场地及施工进站、检修道路修建过程中土方开挖、填筑在有风天气下进行时会产生大量粉尘；车辆运输过程中也会产生道路扬尘，施工道路主要依托现有道路，据同类工程资料，道路两侧日均粉尘浓度可达到<math>0.29\sim 0.36\text{mg}/\text{m}^3</math>。</p> <p>对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在土建施工阶段，扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。若在春季施工，风速较大，地表干燥，扬尘量必然很大，将对周围特别是下风向区域空气环境产生严重污染。而夏季施工，因风速较小，加之地表较湿，不易产生扬尘，对区域空气环境质量的影响也相对较小。</p> <p>本项目施工过程中地面扰动较大，在不采取必要的防尘措施条件下，受风蚀作用影响，将造成土壤侵蚀，而且扬尘对空气环境的影响也将有所加重。为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染，禁止大风天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、限制运输车辆的行驶速度、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。</p> <p>据类比调查，在一般气象条件下（平均风速为<math>2.5\text{m}/\text{s}</math>）施工扬尘的影</p>
--------------------	--

响范围为其下风向 150m 内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.49mg/Nm<sup>3</sup> 左右。本项目采取设置围挡、洒水抑尘等措施后，可有效减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，且随着施工的完成，这些影响也将消失。

### (2) 施工机械废气

本项目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。施工机械主要有打桩机、挖掘机等燃油机械，均会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的 HC 等。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工现场的施工面积及施工机械数量有限，多台设备错开时间施工，其污染程度相对较轻。且施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放，流动无组织排放等特征，其影响随施工的结束而消失。

施工单位须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械设备，定期对车辆设备进行维护保养，使其始终处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。以确保施工场地周围区域环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

### (3) 焊接烟尘

本项目光伏支架钢立柱与基础桩顶主要采用现场焊接，作业多为手工电弧焊，焊接位置较为分散，且施工现场均在野外，有利于污染物扩散，随着施工的完成，对周边环境空气影响也将消失。

## 3、水环境影响分析

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：施工废水主要来自施工机械的清洗废水。本项目同时作业的施工机械按 5 部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工废水产生量为 2.5m<sup>3</sup>/d。参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参考值，施工机械冲洗废水的主要污染物及其浓度为 COD：200mg/L、SS：4000mg/L、石油类：30mg/L，污染物产生量估算值为 COD：0.5kg/d、石油类：0.075kg/d、SS：10kg/d，经隔油、沉淀池处理后达到《城市污水再生利用城市用水 回用水

水质》标准后回用于车辆冲洗或施工现场洒水冲尘，不外排。

(2) 生活污水：施工期平均人数 50 人，用水量按 50L/人 d 计，污水量取用量的 80%计，则生活污水产生量平均为 2m<sup>3</sup>/d。项目施工期产生的生活污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮；主要污染物和排放浓度为 COD：350mg/L、BOD<sub>5</sub>：200mg/L、SS：220mg/L、氨氮：25mg/L，污染物产生量估算为 COD：0.7kg/d、BOD<sub>5</sub>：0.4kg/d、SS：0.44kg/d、氨氮：0.05kg/d。施工人员租赁附近空置民房，民房生活污水经化粪池处理后清掏肥田，不外排。

根据上述分析，项目施工期的生产废水和生活污水处理后回用或综合利用，不排入地表水体，不会对地表水体产生影响。

#### 4、声环境影响分析

##### (1) 噪声源强分析

施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工作业机械噪声，对周围环境产生影响。噪声主要源于各类施工机械的运转噪声，施工主要机械有挖掘机、装载机、打桩机等。常见的施工设备的声源源强声压级见表 4-1。

4-1 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	相对空间位置/m			声源源强声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	/	/	/	1	75	优先选用低噪声设备、距离衰减	工作时间
2	装载机	/	/	/	1	80		工作时间
3	推土机	/	/	/	1	80		工作时间
4	运输车	/	/	/	1	80		工作时间
5	打桩机	/	/	/	1	90		工作时间
6	商砼搅拌车	/	/	/	1	80		工作时间
7	振捣器	/	/	/	1	80		工作时间
8	发电机	/	/	/	1	85		工作时间

##### (2) 噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L<sub>A</sub> (r) — 为距施工设备 r (m) 处的 A 声级，dB (A)；

LA (r<sub>0</sub>) —为距施工设备 r<sub>0</sub> (m) 处的 A 声级, dB (A)。

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间施工设备的噪声 (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 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	200m
1	挖掘机	61.02	55	51.48	48.98	42.96	39.44	36.94	35	31.48	28.98
2	装载机	66.02	60	56.48	53.98	48.96	44.44	41.94	40	36.48	33.98
3	推土机	66.02	60	56.48	53.98	48.96	44.44	41.94	40	36.48	33.98
4	运输车	66.02	60	56.48	53.98	48.96	44.44	41.94	40	36.48	33.98
5	打桩机	76.02	70	66.47	63.98	57.96	54.44	51.94	50	46.47	43.98
6	商砼搅拌车	66.02	60	56.48	53.98	48.96	44.44	41.94	40	36.48	33.98
7	振捣器	66.02	60	56.48	53.98	48.96	44.44	41.94	40	36.48	33.98
8	发电机	71.02	65	61.48	58.98	52.96	49.44	46.94	45	41.48	38.98
各施工设备噪声源等效声级的叠加影响		78.68	72.66	69.13	66.64	60.62	57.09	54.59	52.66	49.13	46.63

项目夜间不施工, 故不对夜间声环境进行预测, 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在 15m 处可以达到《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))。

施工期各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-3。

**表 4-3 本项目环境敏感目标影响预测结果 单位: dB (A)**

50 米范围内环境敏感目标	与施工区域的最近距离 (m)	背景值	贡献值	预测值	标准
		昼间	昼间	昼间	昼间
仲墩村九组	10	46.5	72.66	72.67	55
仲墩村八组 1	10	46.3	72.66	72.67	55
仲墩村八组 2	5	45.1	78.68	78.68	55
仲墩村六组	5	44.3	78.68	78.68	55
仲墩村七组	5	44.5	78.68	78.68	55
仲墩村五组	35	42.7	61.78	61.83	55
仲墩村四组	10	43.4	72.66	72.67	55
獐狮社区	5	49.0	78.68	78.68	55
牌楼村九组 1	35	41.9	61.78	61.82	55
牌楼村九组 2	40	49.5	60.62	60.94	55
牌楼村五组	10	46.2	72.66	72.67	55

由表 4-3 可知, 在不采取任何措施的情况下, 施工期间对周边敏感点敏感点昼间噪声叠加值会超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准限值要求 (昼间 55dB (A)) 的标准要求。

施工单位应按照相关法律法规的要求做好施工期噪声污染的防治工作，严禁夜间施工，可以使其对环境的影响降低到最小程度。为尽可能降低项目施工噪声对周围环境及敏感点的影响，必须合理安排施工时间并采取相应的防治措施：

基本要求：

a.尽可能选用低噪声施工机械，采用低噪声的施工方法。

b.施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

c.在禁止使用国家明令禁止的环境噪声污染严重的设备。

施工运输车辆交通噪声控制措施：

施工过程中各种运输车辆的运行不可避免对周边环境造成一定的影响。因此，建设方应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，并设置禁鸣警示牌。

施工期噪声控制措施：

a.施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声；

b.施工期间按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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；

c.优先选用低噪声施工机械设备，避免高噪声设备同时施工，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；闲置不用的设备立即关闭；

d.运输车辆严格按照规划好的路线行驶，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施；尽量避免午休时段及夜间运输，以防扰民；



e.合理安排施工现场，采用分块施工、分块管理的方式，减少施工占道、控制施工距离，做到预防为主，文明施工。

## 5、固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、废油、沉淀池沉渣及生活垃圾。

(1) 建筑垃圾：本项目建筑垃圾主要来源于项目建设及施工过程中产生的包装袋、包装材料等。施工期产生的建筑垃圾分类处理，对能够再利用施工建筑垃圾进行回收利用，对无回收价值的建筑垃圾由渣土车运往政府指定建筑垃圾堆场，纳入市政建筑垃圾系统处理。运输过程中应严格执行相关管理制度，严禁沿途抛洒，运送土方的车辆采取密闭措施，避免沿途抛洒，且车辆运输时应禁鸣慢行，减少扬尘、噪声的产生。对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运，防止其因长期堆放而产生扬尘。

(2) 废油：本项目施工期采用隔油池处理含石油类的施工废水，该工序会产生废油，产生量约 0.03t，收集后委托有资质单位处置。

(3) 沉淀池沉渣：本项目施工期采用沉淀池处理含 SS 的施工废水，随着沉淀的进行，废水中不溶性 SS 会沉降于沉淀池底部并逐渐形成沉渣，本项目施工期沉淀池沉渣产生量约为 0.08t，待项目施工结束后，沉淀池沉渣与建筑垃圾一起运往政府指定建筑垃圾堆场，纳入市政建筑垃圾处理系统，不得随意堆放或丢弃。

(4) 生活垃圾：本项目生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计算，施工期日平均人数 50 人，则生活垃圾产生量为 25kg/d，收集后由环卫部门统一清运。

项目施工期产生固体废物全部妥善处置，对周边环境影响较小。

## 6、生态环境影响分析

### (1) 工程占地影响分析

本项目不涉及红线外临时用地，所有的永久工程以及临建全部在红线以内，因此本次项目主要为永久占地的影响，主要是施工期对地表植被的破坏及使用过程中地面硬化而使植被恢复困难。项目应在施工前剥离表土并妥善保存表层土，加强施工期的管理，严禁随意扩大占压面积；在施工结束后及时进行场地的清理和平整，并进行绿化，使占地范围内植被覆盖

率将能够逐渐恢复。因此，对因工程施工造成的植被损失，可以通过对工程影响区及时恢复植被以及在施工结束后对工程周边区域植树种草等绿化措施，在一定程度上弥补占地造成的植被损失。

#### (2) 对植被的影响

在项目施工阶段，施工活动将会影响极少部分场地周边植物资源，干扰施工区原有生态系统的平衡，原有植被的丧失和局部地形地貌改变，影响局部土地资源和植被。经现场勘察，评价范围内的植物品种主要为草、芦苇等广遍品种，未发现珍稀、特有、濒危品种和其他需要保护的物种。这些受影响的群落类型在区域内广泛分布，群落中受影响的优势物种也是常见种，本项目建设除导致植被覆盖度的减小，不会导致区域内植被类型和植物物种消失。同时施工运输车辆经过也会产生扬尘，施工人员与机械也会不可避免的对周围植物产生碾压，这些都会对植物的生长带来直接的影响。

一般来说，施工过程对植被造成的是永久性破坏，且施工带来的灰尘、水土流失等也会间接影响周边植被。待工程结束后，通过“生态补偿、适地适树”的原则，可逐渐恢复对植被的影响。

#### (3) 对陆生动物的影响

本项目施工期对陆生动物的影响主要来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等。经现场勘察，评价范围内主要包括两栖爬行动物、鸟类和小型哺乳动物为主。施工期间可能会使两栖类、爬行类、鸟类等迁离该地区，但由于施工作业持续时间有限，施工结束后大部分土地会逐渐恢复原貌，待植被环境恢复、施工人员远离后，动物群落会逐步迁回。因此，本项目施工期对陆生动物的影响属于暂时性、可恢复的，不会对其产生永久性破坏和影响。

#### (4) 对水生生态的影响分析

本项目施工区域废水均统一处理，不排入周边河流水体，因此只要采取必要的环保措施，加强施工管理，对浮游生物和底栖动物多样性的影响很小。总的来说，施工属于短期行为，虽然会对沿线水体生态系统造成短暂的影响，但是施工并不会长期改变现有水生态系统组成及现有水生生物

种类。

#### (5) 对水土流失影响分析

本项目光伏电站各构筑物基础的施工、道路的修建等工程，不仅需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动，其将对原有的植被破坏而造成土壤的侵蚀及新增水土流失；施工过程中的裸露地表如弃土区顶面及边坡、清表土或回填料临时堆放，在遇暴雨发生时，松散堆放的土体可能会产生水土流失。

根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，项目施工期应制定完善的施工管理制度，做好挡土、挡渣等工程，尽可能减少开挖面、开挖量，对土石方进行苫盖等防护措施妥善保管，对破坏后的路面进行生态补偿等环保措施。在采取以上环保措施后，可以适当减小施工范围内水土流失量，且伴随着施工扰动的结束，可逐渐恢复到原有生态环境。

#### (6) 对当地农业生态系统的影响

本项目建设过程中不占用农田，因此，本次评价认为施工期对农业生态不利影响是暂时和有限的。

#### (7) 对鱼塘生态系统的影响分析

鱼塘原有的生态系统主要为人工养殖的生态系统。在项目施工前，对坑塘进行捕捞，再进行光伏项目建设，同时施工过程中会对塘内水生生物和水生植物造成一定的破坏，但随着施工期结束，项目施工期较短，对坑塘生态系统影响时间较短，随着施工结束塘内水回流，塘内水生生物和水生植物逐步恢复到原有状态，并投放鱼苗进行渔业养殖，重新构建新的坑塘生态系统，坑塘生态系统将得到恢复。

### 1、运营期工艺流程环境污染环节

本项目运营期生产工艺流程及产污情况如下图所示。

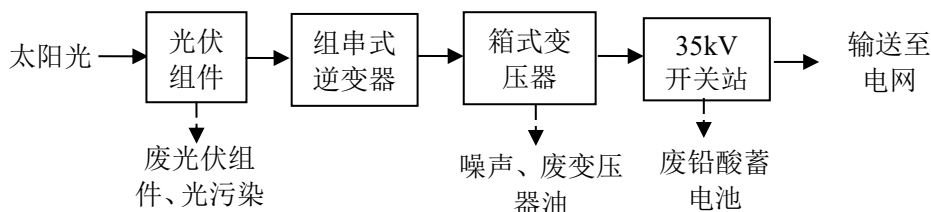


图 4-1 项目运营期工艺流程及排污产点示意图

运营期工艺流程简述：

项目采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 18 个发电单元，电池组件共 80210 块，700Wp 组件按每 26 块组件串接成 1 个光伏组串，每 24~25 个光伏组串接入 1 台 320kW 组串式逆变器，根据地块分布特点分别接入 1600kVA、2000kVA、2300kVA、2600kVA、3200kVA 容量的箱式变压器，通过箱式变压器升压至 35kV，通过 2 回 35kV 集电线路接入 35kV 开关站。

### 2、大气环境影响分析

本项目利用光伏组件将太阳能转化为电能，太阳能的利用属于清洁能源，在运营期中无废气产生。

### 3、水环境影响分析

项目运营期落在太阳能光伏组件上的雨水冲洗光伏板后可直接流入光伏发电板下的水面，冲洗水主要污染源来自大气中自然沉降的灰尘，主要污染因子是悬浮物，浓度较低，不含有毒有害成分。悬浮物可在一定时间内自然沉降水底，成为底泥，不会对水质及水生生物造成不利影响。

项目运营期采用“无人值班、少人值守”的集中控制方式，项目配置员工 2 人，年工作 365 天，生活用水量按 50L，污水量按用水量的 80%，生活污水产生量为 29.2/a。参考《排放源统计调查排污核算方法和系数手册》城镇生活源水污染物产生系数，主要污染物及其浓度：COD340mg/L、SS200mg/L、氨氮 32.6mg/L、总磷 4.27mg/L、总氮 44.8mg/L。生活污水经化粪池处理后清掏肥田，不外排。

鱼塘定期进行换水、消毒，鱼塘换水采用三池两坝尾水处理模式处理后参照《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）中淡水接纳水域养

殖尾水排放限值的二级排放限值及盐度≤1 回用于鱼塘。

#### 4、声环境影响分析

##### (1) 噪声源强分析

项目噪声源主要来自光伏区的箱式变压器，参考《中华人民共和国机械行业标准》（JB/T10088-2016），本项目箱式变压器运行时产生的最大噪声值约为 66dB（A），无强噪声生源。本项目设备选型时尽量选取低噪声设备，各噪声设备铺设橡胶垫减震或加强设备固定，减少噪声源强，且项目箱式变压器设置位置尽量远离居民区。项目建成后噪声设备声压级见下表。

表 4-4 项目噪声源强（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	箱式变压器	1600kVA/2000kVA/2300kVA/2600kVA/3200kVA	/	/	1	66	减振、隔声、距离衰减	昼间、夜间

##### (2) 噪声影响分析

##### ①室外声源的几何发散衰减

##### a.点声源的几何发散衰减

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

式中：L<sub>A</sub>（r）—预测点 r 处 A 声级，dB(A)；

L<sub>A</sub>（r<sub>0</sub>）—r<sub>0</sub> 处 A 声级，dB(A)；

A—倍频带衰减，dB（A）；

b.在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，故几何发散衰减：

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

式中：A<sub>div</sub>—几何发散衰减；

r<sub>0</sub>—噪声合成点与噪声源的距离，m；

r—预测点与噪声源的距离，m。

##### ②工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L<sub>Ai</sub>，在 T 时间内该声源工作时间 t<sub>i</sub>；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L<sub>Aj</sub>，在 T 时间内该声源工作时间为 t<sub>j</sub>，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L<sub>cqg</sub>）为：

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

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

$t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

### ③预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到预测值。

预测点的噪声预测值（ $L_{eq}$ ）计算公式：

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

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ —预测点的噪声背景值，dB。

### ④预测计算

未进行噪声监测的敏感目标噪声背景值参考与其距离最近敏感目标的噪声现状监测值，则项目运行期箱式变压器对周边敏感目标预测结果见表 4-5。

**表 4-5 本项目箱式变压器对敏感点噪声影响测算结果 单位：dB (A)**

箱变序号	距离箱变最近居民区	最近距离 /m	背景值		贡献值		预测值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	尹庄	125	41.9	41.5	24.06	24.06	41.97	41.58	55	45
2#	牌楼村九组 2	75	49.5	42.1	28.50	28.50	49.53	42.29	55	45
3#	牌楼村九组 2	125	49.5	42.1	24.06	24.06	49.51	42.17	55	45
4#	张墩子	530	43.4	41.8	11.51	11.51	43.4	41.8	55	45
5#	仲墩村四组	425	43.4	41.8	13.43	13.43	43.4	41.81	55	45
6#	仲墩村四组	365	43.4	41.8	14.75	14.75	43.41	41.81	55	45
7#	仲墩村四组	325	43.4	41.8	15.76	15.76	43.41	41.81	55	45
8#	仲墩村四组	130	43.4	41.8	23.72	23.72	43.45	41.87	55	45
9#	仲墩村四组	80	43.4	41.8	27.94	27.94	43.52	41.97	55	45
10#	仲墩村四组	210	43.4	41.8	19.56	19.56	43.42	41.83	55	45
11#	仲墩村七组	60	44.5	37.6	30.44	30.44	44.67	38.36	55	45
12#	仲墩村七组	135	44.5	37.6	23.39	23.39	44.53	37.76	55	45

13#	仲墩村六组	80	44.3	42.6	27.94	27.94	44.4	42.75	55	45
14#	仲墩村八组 1	150	46.3	39.0	22.48	22.48	46.32	39.1	55	45
15#	仲墩村九组	170	46.5	41.6	21.39	21.39	46.51	41.64	55	45
16#	仲墩村九组	160	46.5	41.6	21.92	21.92	46.52	41.65	55	45
17#	仲墩村九组	225	46.5	41.6	18.96	18.96	46.51	41.62	55	45
18#	仲墩村九组	280	46.5	41.6	17.06	17.06	46.5	41.62	55	45

经预测，在不采取任何措施情况下，项目运营期箱式变压器对周边敏感目标昼夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。因此，项目运营期对周边声环境影响较小。

### 5、固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、废光伏组件、废变压器油、废铅酸蓄电池。

#### （1）生活垃圾

项目劳动定员 2 人，年工作 365 天，生活垃圾产生量按照每人 1kg/d 计，则生活垃圾产生量为 0.73t/a，收集后委托环卫部门清运。

#### （2）废光伏组件

光伏组件的设计寿命为 25—30 年，故项目运营期不涉及光伏组件的定期更换，本次评价只考虑光伏组件在非正常情况下破损需要更换以及由于长时间清洗不干净需要报废的光伏组件，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），废光伏组件属 I 类一般工业固体废物。本项目废光伏组件产生量约为 1t/a。光伏厂区内不设置临时储存点，检修更换后直接由光伏组件厂家回收处理。

#### （3）废变压器油

变压器在维护、更换和拆解过程中会产生废变压器油，项目变压器油每 5 年更换一次，每次更换废变压器油油量为 2t，废变压器油属于危险废物，危险废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08，收集暂存于 5m<sup>2</sup> 危废库内，委托有资质单位处置。

#### （4）废铅酸蓄电池

项目开关站内配备 1 组阀控铅酸蓄电池，蓄电池容量为 65Ah，重量约为 20kg，铅酸蓄电池使用寿命为 5-8 年，预计废铅酸蓄电池产生量为 0.02t/5 年，废铅酸蓄电池属于危险废物，危险废物类别为 HW31，废物代码为

900-052-31，委托有资质单位处置。

综上，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告第 2024 年第 4 号）及《国家危险废物名录》（2021 年版）进行工业固体废物及危险废物的判定。本项目固体废物和属性判定情况汇总于表 4-6，危险性判定见表 4-7，处置方法汇总于表 4-8。

表 4-6 项目固体废物产生和属性判定情况汇总表

固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	种类判断		
					固体废物	副产品	判定依据
生活垃圾	办公	固态	杂物	0.73t/a	√	—	《固体废物鉴别标准 通则》 (GB34330-2017)
废光伏组件	报废更换	固态	硅	1t/a	√	—	
废变压器油	拆解、维护	液态	矿物油	2t/5a	√	—	
废铅酸蓄电池	报废更换	固态	铅、酸	0.02t/5a	√	—	

表 4-7 项目固体废物危险性判定汇总表

固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量
生活垃圾	一般废物	办公	固态	杂物	《国家危险废物名录》（2021 年版）	/	SW64	900-099-S64	0.73t/a
废光伏组件	一般废物	报废更换	固态	硅		/	SW17	900-015-S17	1t/a
废变压器油	危险废物	拆解、维护	液态	矿物油		T, I	HW08	900-220-08	2t/5a
废铅酸蓄电池	危险废物	报废更换	固态	铅、酸		T, C	HW31	900-052-31	0.02t/5a

表 4-8 项目固体废物利用处置方式汇总表

固体废物名称	属性	产生工序	形态	危险特性	废物类别	废物代码	产生量	利用处置方式
生活垃圾	一般废物	办公	固态	/	SW64	900-099-S64	0.73t/a	环卫部门清运
废光伏组件	一般废物	报废更换	固态	/	SW17	900-015-S17	1t/a	由厂家回收
废变压器油	危险废物	拆解、维护	液态	T, I	HW08	900-220-08	2t/5a	委托有资质单位处置
废铅酸蓄电池	危险废物	报废更换	固态	T, C	HW31	900-052-31	0.02t/5a	

## 6、生态环境影响分析

### (1) 项目建设对动物的影响分析



项目场地内动物的种类及数量将随着场内植被类型的变化而变化，光伏管理使区域内人类活动较现有的自然生态更频繁，区域内动物种类及数量均会有一定减少。

根据现场调查，项目所在区域主要野生动物为昆虫、鸟类及爬行类，均为小型野生动物。由于项目区附近人类活动频繁，当地的昆虫类、两栖类及鸟类等常见的野生动物早已适应了相应的环境。

项目营运期对动物的影响表现为运营噪声等对环境的干扰，使光伏电站附近区域动物数量减少。噪声可能影响鸟类的繁殖率，同时使部分鸟类、爬行动物、兽类等迁往其他区域。此外，对爬行动物等可能造成一定阻隔影响，由于拟建项目场区在水面，对爬行动物的阻隔影响有限。

总体来讲，拟建评价范围内没有国家保护野生动物。由于项目拟建地周边紧邻村庄，人类活动频繁，部分动物已经迁徙至人类活动较少的地方，因此项目建设对动物的影响是有限的、局部的，是可以接受的。

#### (2) 项目对植物的影响分析

从植物的类型上看，项目拟建地附近现有植物主要为杂草及芦苇等灌木丛，其植物类型比较单一，为一般平原植被。项目占用的土地利用类型为坑塘水面等一般农用地，水面内基本无植物分布。因此，项目建设不会导致植物种类灭绝，也不会使受影响种类的遗传多样性及种群结构受到严重影响，对当地植物资源的数量及利用方式产生影响很小。

#### (3) 土地占地的影响分析

本项目工程占地类型主要为坑塘水面、养殖坑塘等一般农用地，用于布置光伏发电板、箱式变压器等。项目在在一定程度上改变了原有生态环境，但项目为“渔光互补”光伏发电项目，光伏板均设在高支架上，在光伏板下仍可进行渔业养殖，因此其占地损失是相对较小的。

因此，项目占用土地对原有的生态系统的影响相对较小。

#### (4) 项目对鱼塘生态系统的影响

项目光伏组件建立在鱼塘上方，采取水上发电、水下养殖的模式，光伏组件的桩基不会对池塘生态造成影响。“渔光互补”条件下水产养殖存在的主要问题是太阳能电池板遮挡阳光，造成水温偏低，会对水产的正常

生长有一定的影响。

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，因此光伏组件对水产品是有影响的，但影响有限。

在电站设计时，采取了以下措施降低鱼塘生态系统的影响：

1)有效的增大光伏组件前后间距，项目光伏阵列前后排间距为 10.5m，组件固定倾角为 19°。太阳能电池组件的放置形式采用固定式，水位以上距离至少满足 0.5m 以上，光伏组件投影遮光选取冬季太阳入射角最低时约 45° 水面上遮光投影面积最大。

2) 采取科学选取养殖品种及鱼种混养方式，主要养殖鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼等。

### 7、光污染影响分析

光污染主要分为三类：白亮污染、人工白昼和彩光污染。本项目可能引起的光污染主要为白亮污染，白亮污染主要是指阳光照射强烈时，建筑物的玻璃幕墙、釉面砖墙、磨光大理石和各种装饰反射光线，明晃白亮、眩眼夺目，使人产生不适的感觉，本项目主要为光伏电池组件反射太阳光造成白亮污染。

本项目采用太阳能电池板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光造成光污染。本项目采用单晶硅电池组件，该电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达 91%以上。该光伏方阵区的反射率仅为 9%左右，远低于《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中“在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16%的低辐射玻璃”的规定，反射量极小；且太阳能电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，太阳能电池组件本身并不向外辐射任何形式的光及电磁波，未被吸收的太阳光中一部分将被前面板玻璃反射回去，前面板玻璃为普通的建筑用钢化玻璃；另一部分将穿透前面板、硅材料吸收层和背面板玻璃。

因此，太阳能组件对阳光的反射以散射为主。光伏阵列采用 19° 倾角，主要反射面固定朝天。经现场踏勘，光伏区附近虽居民点较多，但各居民

点均为农村低矮建筑，光伏反射光朝向天空不会对居民造成光污染，对周边居民影响较小。

## 8、环境风险分析

### (1) 环境风险识别

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设运营期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影达到可接受水平。

根据本项目特点，可能涉及的环境风险物质主要为油类物质、废铅酸蓄电池。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对突发环境事件风险物质及临界量的规定，本项目涉及风险物质数量与临界量比值（Q）计算见表 4-9。

**表 4-9 本项目涉及环境风险物质数量与临界量比值计算一览表**

危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q/t	临界量 Q/t	Q 值
废变压器油	/	2	50	0.04
变压器油	/	13.2	2500	0.0053
废铅酸蓄电池	/	0.02	50	0.0004
Q 值				0.0457

根据上表可知，项目 Q 值 < 1，环境风险评价等级为简单分析。

**表 4-10 建设项目环境风险简单分析内容表**

<b>建设项目名称</b>	宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇镇）40MW 渔光互补光伏发电项目			
<b>建设地点</b>	扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村			
<b>地理坐标</b>	<b>经度</b>	119.460°~119.502°	<b>纬度</b>	33.238°~33.251°
<b>主要危险物质及分布</b>	变压器油、废铅酸蓄电池			
<b>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</b>	(1) 大气：电气火灾引发的伴生/次生污染物排放，对周边环境空气质量及植被生态系统的破坏； (2) 地表水：电气火灾和油类泄漏导致鱼塘、农田等周边生态系统的破坏； (3) 地下水：一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入储油坑，不会渗入地下水。			
<b>风险防范措施要求</b>	(1) 定期检修相关设备； (2) 根据自身情况，编制企业突发环境事件应急预案，定期进行事故处理和紧急救援培训演练。			

**填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：**

本项目  $Q < 1$ ，故环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

**(2) 典型事故情形**

**1) 火灾**

根据本项目特点，可能存在箱式变压器等各种电器设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，引发电气火灾。为防止发生的火灾，对植被和生态系统造成严重破坏，本项目应编制企业突发环境事件应急预案，如发生环境突发事件，应立即启动。

**2) 泄漏事故**

箱式变压器内含有部分油类物质，考虑箱体老化、损坏，可能引起油类泄漏，对周边生态系统造成严重破坏。一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入储油坑，经收集后委托有资质的单位回收处理，不外排。本项目的危险废物转移必须填写转移五联单。

**9、服务期后环境影响分析**

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光伏组件、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，施工过程中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，尽可能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光伏组件、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，对环境的影响很小。

#### (2) 电气设备拆除环境影响分析

本项目电气设备主要为组串式逆变器、箱式变压器，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，对环境的影响很小。

#### (3) 建（构）筑物的拆除环境影响分析

本项目主要建（构）筑物有光伏组件、箱式变压器基础，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：

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小对土地的扰动，对于项目厂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 拆除产生的各类固体废物应及时清运。

#### (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。

	<p>综上所述，光伏电站服务期满后，企业必须严格采取上述生态恢复措施，确保无遗留环境问题。采取上述措施后项目服务期满后拆除作业对原有生态环境影响很小。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>项目选址位于江苏省扬州市宝应县望直港镇仲墩村、大树村、牌楼村，占地面积约 528823m<sup>2</sup>（793.23 亩），运营期为 25 年，项目占地已取得《关于宝应旭乐光伏有限公司望直港镇 40MW 渔光互补光伏发电项目选址的证明》（宝应县自然资源和规划局）和《关于宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目部分地块选址调整的情况说明》（宝应县自然资源和规划局），项目拟用地区域内不涉及永久基本农田、耕地、林地、生态红线、耕地保护红线以及生态空间管控区域，因此不会对周边生态产生不利影响。</p> <p><b>1、环境制约因素</b></p> <p>项目评价范围内没有国家公园、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、文物保护单位、具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地、学校、医院、工厂等。项目选址区不在当地主体功能区规划和生态环境功能区划禁止开发利用的区域内。</p> <p><b>2、环境影响程度</b></p> <p>项目施工期加强对施工现场的管理，严格执行当地的环境保护及环评报告要求，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。</p> <p>根据声环境现状监测值，项目光伏场区周边环境敏感目标噪声现状监测值均满足相应标准要求。运营期噪声对当地居民影响较小；运营期产生的固废均经过合理处理，不会对周边环境产生影响；项目运营期无废气、废水产生。</p> <p>综上所述，项目不存在环境制约因素，对周边环境影响较小。从环保角度分析，项目选址是合理的。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

<b>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</b>	<p><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>本项目建设单位应参照《江苏省大气污染防治条例》、《关于进一步明确扬州市建筑施工扬尘污染防治标准的通知》（扬建尘整办〔2019〕5号）、《关于印发&lt;扬州市施工扬尘污染防治攻坚争优行动方案&gt;的通知》（扬建法〔2022〕70号）以及《扬州市扬尘污染防治条例》等文件相关规定制定《施工扬尘污染防治方案》，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治方案，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。本项目的《施工扬尘污染防治方案》主要内容有：</p> <p>①本工程建设施工应有建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工程、生态环境措施、举报电话等内容。</p> <p>②靠近敏感点附近施工工地周边必须设硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。围挡地段应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。</p> <p>③落地残渣一车一清，不能形成堆积现象，施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施（高压水枪），设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。</p> <p>④施工现场、临时占地裸露场地、土堆、土坑可采用扬尘防治网覆盖、植被种植等防尘措施；空置区域应根据使用周期和使用功能，采取场地硬化、扬尘防治网覆盖或植被种植等措施；建筑材料露天堆放时，应采取扬尘防治网进行覆盖；临时施工作业应尽可能减少土石方裸露时间和裸露面积。</p> <p>⑤对场地内车辆行驶路面实施洒水抑尘，并在施工场地土方开挖时对作业地面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度。根据相关资料显示，在施工场地和施工道路每天洒水抑尘 4-5 次，可有效地将扬尘污染范围缩小</p>
--	---

到 50m。

⑥平整场地、土方开挖、土方回填等作业时，应当边施工边适当洒水，防止产生扬尘污染。

为防止施工扬尘，施工现场应每天根据现场情况及时进行清扫洒水（雨雪天及地表结冰的天气除外）。施工现场易产生扬尘的施工机械时，必须配备降尘防尘装置。

遇到四级以上风的天气不得进行土方运输、土方开挖、土方回填等作业及其它可能产生扬尘污染的施工作业。

⑦设置限速标志牌，控制运输车辆的形式速度，小于 20km/h，土方和物料运输采用密闭方式，运输路线避开集中居住区。

⑧运输建筑垃圾和工程渣土的车辆应当采取密闭或者其他措施，防治建筑垃圾和工程渣土抛洒滴漏，造成扬尘污染；定期对施工机械检修保养。

⑨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。

## （2）施工机械废气

为了减小施工期间机械尾气对环境的影响，环评要求选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料和清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。对于施工非道路移动机械，尾气应满足国 IV 阶段标准要求，具体应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单和《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）的要求。对于施工运输车辆，应优先选用新能源汽车和尾气排放满足国四、国五排放标准的柴油车，不得使用国三及以下排放标准营运重型柴油货车。

多选用环保型施工机械，运输车辆，并选用质量较好的燃油，在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气的排放；加强对施工机械，运输车辆维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放；配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵



塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

### (3) 焊接烟尘

焊接烟尘主要来源于太阳能组件的安装，为了进一步降低焊接烟尘的产生和排放，主要从焊接设备选型、先进焊接设备选型、先进焊接工序、环保材料和焊接工人作业熟练程度入手，尽量控制焊接烟尘的排放量。在工艺确定的前提下，应选用机械化、自动化程度高的设备。在选购新设备时，应注重设备的环保性能，多选用配有净化部件的一体化设备。

本项目焊接在光伏区露天场所进行，项目光伏区地域开阔，当地风速较大，空气流动性较好，地形及气象条件有利于污染物的扩散，这在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，对焊接烟尘起到稀释作用。在采取以上措施后，焊接烟尘对环境的影响不大。

综上所述，本项目施工现场均在外环境，施工废气具有间歇性、短期性和流动性的特点，在采取上述适当措施后，施工期带来的大气污染其影响可以降低到较小程度，不会对周围村庄造成大的影响。

## 2、水环境保护措施

施工期废水主要为施工机械、车辆和施工场地的冲洗废水以及施工人员的生活污水。

### (1) 施工废水

施工废水的主要污染物为 SS 和石油类，通过隔油和沉淀处理后，可以有效削减废水中的污染物浓度，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

施工人员租赁附近空置民房，生活污水利用租赁民房化粪池处理后清掏肥田，不外排。

(3) 施工过程中加强对含油设施（包含运输车辆、施工设备）的管理，避免油类物质进入水体。

(4) 严格规范施工人员行为，开挖土石方应及时清理、合理堆放，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣；加强对含油设施（包

括车辆和线路施工设备)的管理,严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆,避免油类物质进入水体。

本项目施工期严格按照上述环境保护措施执行后,不会对周边水环境产生影响。

### 3、声环境保护措施

为避免施工机械对周围声环境的影响,本评价要求项目施工期间应采取以下措施:

(1)建设单位招标将投标方的低噪声、低振施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑;

(2)施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械,减少由于施工机械使用不当而产生的噪声;

(3)施工期间按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)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;

(4)优先选用低噪声施工机械设备,避免高噪声设备同时施工,并加强设备的运行管理,使其保持良好的运行状态,从源强上控制施工噪声对周边环境的影响;闲置不用的设备立即关闭;

(5)运输车辆严格按照规划好的路线行驶,路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施;尽量避免午休时段及夜间运输,以防扰民。

(6)合理安排施工现场,采用分块施工、分块管理的方式,减少施工占道、控制施工距离,做到预防为主,文明施工。

(7)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。

(8)施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护,并负责对

现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。

采取以上措施后，可有效减轻施工噪声对沿线声环境敏感点的影响，且施工噪声影响是短期的、暂时的，具有局部影响特性，噪声影响将随着各施工区域的结束而消除。

#### **4、固体废物环境保护措施**

(1) 加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分类收集堆放。

(2) 临时堆土场的环境影响主要是扬尘和水土流失。临时堆土场集中设置，堆土场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆土场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。采取上述措施后，可以有效减少扬尘，防治水土流失。再辅以一定的水土保持工程措施、降尘措施后，对环境的影响较小。

(3) 施工人员生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一清运处理。

(4) 工程竣工后，对隔油池内的油污进行收集并委托有资质的单位对油污进行处理，沉淀池内的沉渣与建筑垃圾一起运往政府指定的建筑垃圾堆场，油污、沉渣处置完成后对隔油池和沉淀池进行破碎，用于场区内巡检道路。

采取上述措施后，施工期固体废物对环境的影响较小。

#### **5、生态环境保护措施**

(1) 生态避让措施

##### **①陆生植物避让措施**

工程建设过程中不可避免对陆生植物产生一定的影响，为了减缓影响，应明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。施工结束后，施工临时生产设施将予以拆除，并进行场地平整，按照原占地类型进行植被恢复。同时，本项目不占用林地，不砍伐树木，对陆生植物的影响不大。

## ②陆生动物避让措施

施工期间对施工人员加强生态保护宣传教育，以宣传册、标志牌等形式，对施工区工作人员特别是施工人员及时进行宣传教育；建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法捕猎野生动物。

确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员、施工机械进入非施工占地区域；非施工区严禁烟火、狩猎和垂钓等活动。禁止施工人员野外用火，使对野生动物的干扰降至最低程度。施工期加强周边各种陆生动物基本情况的宣传，增强施工人员的生态保护意识；同时，一旦发现动物误入工程区，应及时上报，严禁捕杀。加强工程建设的环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护监督机构和环保专职人员，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎陆生动物，对违法行为进行依法处置。

野生鸟类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类的休息时间。为了减少工程施工噪声对区域鸟类的惊扰，应做好施工方式和时间安排，力求避免在晨昏和正午进行高噪声施工；减少夜间施工，尽量避免强光灯对森林等鸟类栖息地直射；施工工期尽量避开鸟类繁殖季节，同时要避免在早晚鸟类活动频繁时段施工，减少对鸟类的影响。

## ③水生生态避让措施

加强施工期管理和环境保护宣传，禁止施工人员钓、网等捕鱼行为发生；施工期间应及时处理固体垃圾，有效处理废水，禁止将生产、生活污水排入地表水体，防止污染河流水质事件的发生。严禁有毒有害物质进入水体对鱼类等水生生物造成伤害。施工机械定期检修，避免施工期间漏油对水体产生影响；合理安排施工时间，尽量选在枯水期施工。

## （2）生态减缓措施

### ①陆生生态减缓措施

从工程施工组织设计规划阶段起，既要遵循尽量少占地的原则，特别是不占林地或尽量少占林地。优化施工方案，加快施工进度，缩短周期，减少影响的时间。严格按照设计文件确定范围征占土地，进行地表植被的清理工作。临时占地在施工结束后及时进行植被恢复。严格控制施工的开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。完工后施工临时占地要恢复为原

有植被。因此，在施工过程中要做好表层土壤的保护措施：

表层土壤单独存放，按顺序回填覆盖，以利于工程完成后农田复垦和植被的恢复。大规模土方作业应避免暴雨期，不在雨天进行土方作业，防止雨水携带泥土入河，减轻水土流失。临时堆土堆放于远离河道的一侧，避免土堆滑落进入河流。在工程实施过程中，应对占地范围内进行详细调查，一旦发现野生保护物种时，应及时采取移栽等保护措施，严禁随意砍伐。

## ②水生生态减缓措施

施工期间尽可能减少噪声，采取低噪音设备施工，减少噪声对鱼类影响。与当地渔业管理部门通力协作，加大渔政管理，加强施工期和运行期渔政执法力度，打击非法捕捞天然鱼类资源违法行为。加强施工期和运行期水生生物监测工作，开展鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物种类组成、生物量等水生生物监测工作，遇到问题及时发现及时整改，排除隐患。

## （3）生态修复措施

### 1）陆生生态修复措施

确定进行生态恢复的地点、范围与面积；依据项目总体规划方案与区域生境建设要求制定恢复目标；确定生态恢复技术方案，分期目标，类型目标和经费概算；对生态恢复进行社会经济与生态效益评估。

生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程来进行，也可以根据工程所在区域的地形特点，因地制宜。生态影响的恢复措施可与工程水土保持方案中提出的水土保持植物措施相结合。

### 2）水土保持及生态修复措施

本项目永久建构筑物施工前先进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，堆存于施工区临时堆土区内，待回填料，施工过程中为防止水土流失的产生需在堆土区周围用编织袋装土堆成高 0.5m、宽 0.5m 的护砌体。堆土表面需用苫布进行遮盖，以防扬尘。工程建成后，各工程占地四周绿化区域进行表土回填、全面平整，穴状整地，植树绿化，既美化环境又起到减轻污染防治水土流失的作用。绿化树种选择本

土植物，植树规格行距 2m、株距 2m。

#### (4) 土地资源恢复要求

建设单位应严格执行国家有关“土地复垦”的规定，在施工结束对各类用地及时复垦，对于有进场耕作条件的土地尽量复垦利用，无条件的则种植灌草类进行植被恢复。待项目建成后对用地及时复垦，恢复原貌进行植被种植。各类用地恢复要求应符合下列环保要求：

①严格控制各类用地类型，尽量减少临时用地面积，临时用地应尽量缩短使用时间，禁止随意的超标占地。待施工结束后清除施工场地内碎石、砖块等施工残留物，覆土并按恢复植被要求平整翻松；临时堆土回填后对场地进行土地整治、恢复植被或砾石压盖。

②施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止擅自加开新路肆意碾压草场，减少对地表植被的破坏；同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响。

③施工进度安排应紧凑合理，尽量缩短施工工期和地表的裸露时间；各施工片区建设完成后，应及时对每个片区场地进行土地整治，采用“适地适树”原则恢复植被。

④电缆施工结束生态恢复方案及治理目标：地埋电缆施工结束后均采取封育措施，避免人为扰动，利用草地自然恢复能力，3年恢复为草地，恢复后植被覆盖度大于 20%。

### 6、环境监测计划

本项目可不设专职的环境监测机构和人员，其环境监测工作可委托当地有资质的监测单位进行，项目施工期环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 施工期环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
大气	施工场地	TSP	每月一次或随机检查，连续监测 3 天，每天采样 24h	《施工场地扬尘排放标准》 (DB32/4437-2022)
噪声	施工场地	等效连续 A 声级	每月一次或随机检查	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

	生态	项目所在地及 周边生态环境	植物群落变化、 物种活动	跟踪监测	/
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>本项目是将太阳能转换为电能，属于清洁能源利用项目，故项目运营期无废气产生。</p> <p><b>2、水环境保护措施</b></p> <p>项目运营期落在太阳能光伏组件上的雨水冲洗光伏板后可直接流入光伏发电板下的水面，冲洗水主要污染源来自大气中自然沉降的灰尘，主要污染因子是悬浮物，浓度较低，不含有毒有害成分。悬浮物可在一定时间内自然沉降水底，成为底泥，不会对水质及水生生物造成不利影响。</p> <p>本项目鱼塘养殖采用自然生态养殖，养殖区域不进行水产品的加工，鱼塘内水体应定期进行调换，鱼塘换水经处理后达《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）中淡水受纳水域养殖尾水排放限值的二级排放限值及盐度≤1再泵回鱼塘回用，不外排。</p> <p>项目运营期废水主要为开关站内员工生活污水，生活污水经化粪池处理后清掏肥田，不外排。化粪池是利用重力沉降和厌氧发酵原理，对粪便污染物进行沉淀、消解的污水处理设施。沉淀粪便通过厌氧消化，使有机物分解，易腐败的新鲜粪便转化为稳定的熟污泥。上清液作为化粪池的出水。</p> <p>参照《化粪池污水处理能力研究及其评价》、《两种容积比的三格化粪池处理农村生活污水效率对比研究》，本项目化粪池对污染物的去除效率保守取值为COD40%、SS50%、氨氮10%。生活污水经化粪池处理后可满足肥田要求，项目所在地为农村，周边有较多农田，可消纳本项目产生的生活污水，且在当地，生活污水肥田是村民能够接受的普遍行为和现象。</p> <p><b>3、声环境保护措施</b></p> <p>根据测算结果，在不采取任何措施情况下，项目建成后箱式变压器对周边敏感目标昼夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，为进一步减少噪声对周围环境的影响，本次提出噪声污染防治措施如下：</p>				

①设备选型时，选用低噪声设备并应符合《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）机械行业标准；

②做好设备基础减振措施，安装高效减震器、弹性衬垫和保护套等，降低变压器振动的传递率，减少噪声向建筑结构传播；做好设备隔声措施，使用吸隔音材料铺设在变压器墙壁上，并加装隔声罩；

③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；

④对箱式变压器合理布局，尽量远离较近声敏感目标布置；

⑤输电线路应采用绝缘效果好的导线，并做好输电线路绝缘子和金属表面清洁养护工作，加强设备维护与管理避免异常噪声；

⑥改变母线桥架与变压器之间的硬链接，在桥架处做减振处理。

经采取上述措施后，对周边声环境影响较小。

#### **4、固体废物保护措施**

项目运营后，产生的固体废弃物主要为生活垃圾、废光伏组件、废变压器油、废铅酸蓄电池。

##### **（1）一般固废管理措施分析**

废光伏组件检修更换后直接由光伏组件厂家回收处理，光伏场区内部不设置临时储存点。生活垃圾委托环卫部门清运

##### **（2）危险废物收集、暂存、运输、处理污染防治措施要求。**

项目新建一座 5m<sup>2</sup> 危险废物贮存库，位于 35kV 开关站内，危险废物收集后委托有资质单位进行处置。

##### **1) 收集过程污染防治措施**

应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的特性和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。



## 2) 危险废物贮存场所要求



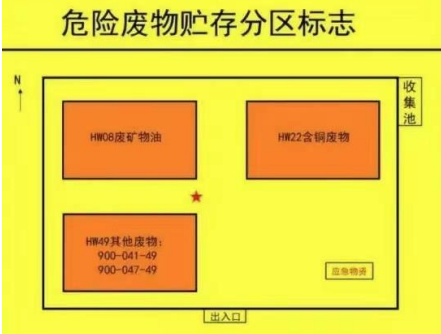

### ①危险废物贮存场所“防风、防雨、防晒、防泄漏”

a.危废库防渗措施：危废贮存场所能够符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防腐防渗措施，贮存场所要防风、防雨、防晒，避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域。地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造；建筑材料与危险废物相容，能够承压重载车；必须有泄露液体收集装置，考虑相应的集排水和防渗设施；用以存放装有废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；设计堵截泄露的裙角。基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

b.危险废物堆放方式：堆放危险废物的高度符合地面承载能力，盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆区留有搬运通道。

c.警示标牌：本项目应当按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）和《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）及其附件等要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其它破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等情况时，应及时修复或更换。

表 5-2 危险废物环境保护图形标志

标志牌位置	图形标志	背景颜色	文字颜色	提示图形符号
产生源	告示标志	绿色	白色	
危废贮存间门口	警告标志	黄色	黑色	
危废贮存库内部 (分区标志)	警告标志	黄色	黑色	
危险废物容器或包装上	警告标志	橘黄色	黑色	

d.视频监控：在危废库出入口、危废间内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控，并与中控室联网，企业在危险废物贮存设施关键位置设置视频监控，针对全封闭式仓库，需能清晰记录危险废物入库出库行为、仓库内部危险废物情况；对于围墙、防护栅栏隔离区域，视频监控需做到全覆盖。企业装卸区域及危废运输车辆通道能清晰记录装卸过程和车辆出入情况。设置视频监控位置须增加照明设备，保证夜间视频监控

的清晰记录。危险废物贮存设施视频监控按照《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）要求布设。

### ②贮存容器要求及相容性要求

贮存容器要求：项目所有危险废物的贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载的容器及材质要满足相应强度要求，容器完好无损，容器材质和衬里与危险废物兼容（不相互反应）。贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。存放容器应设有防漏裙脚或储漏盘。

相容性要求：危险废物特性应根据其产生源特性及《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298）进行鉴别。企业对危险废物贮存时，按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。贮存区内禁止混放不相容危险废物。

③危险废物贮存库设计时充分考虑不同种类危废分类堆存所需的额外面积，参照《常用危险化学品储存通则》，项目5m<sup>2</sup>危险废物贮存设施贮存能力见表5-3。

表 5-3 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存能力	总计所需贮存面积	贮存方式	贮存周期
1	危险废物贮存库	废变压器油	HW08	900-220-08	5m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	密闭容器	不超过1年
2		废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31		0.5m <sup>2</sup>	密闭容器	不超过1年

由上表可知，根据危险废物产生量、贮存方式、贮存周期等分析，5m<sup>2</sup>危险废物贮存库能够满足本项目危险废物贮存需求。

### 3) 危险废物运输过程防治措施

危险废物的收集、运输按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行。在运输过程中，按照《江苏省固体废物污染环境防治条例》中对危险废物的包装、运输的有关标准、技术规范和要求进行，有效防止危险废物转移过程中污染环境。

项目需处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移管理办法》中有关的规定和要求。

建设单位须针对此对员工进行培训，加强安全生产及防止污染的意识，培训通过后方可上岗，对于固体废弃物的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立好台账。

#### 4) 委托利用及处置的环境影响分析

项目营运期危险废物主要为废变压器油、废铅酸蓄电池，收集后委托有资质单位处置。项目周边区域内，具有相应危险固体废物资质的单位为江苏春叶环保工程有限公司、扬州绿华再生资源有限公司，且尚有处置余量、未达负荷运行，故有能力接受处置项目产生的危险废物。因此由该类公司处置项目产生危险废物是可行的。

#### 5) 环境管理要求

①本项目危险废物贮存库应当符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）等要求，危险废物规范设置标志牌，配备通讯设备、照明设施等。

②在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其他破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况时，应及时修复或更换。

③建设单位应通过“江苏省污染源‘一企一档’管理系统”（江苏省生态环境厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

④定期对暂存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，及早发现破损，及时采取措施清理更换。

⑤危险废物产生单位在关键位置设置在线视频监控，企业应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。

综上所述，项目产生的固体废物均得到了妥善处理和处理，实现零排放，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

### **5、生态环境保护措施**

(1) 控制养殖密度、养殖喜阴鱼类，充分与养殖户沟通长期遮光及其导致的水温变化对鱼塘生物的影响，并对养殖种类作出指导，通过合理放养和人工控制避免养殖渔业减产。

(2) 建设单位加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被、严禁扑杀野生动物，在运营过程中加强对项目所在地范围内鸟类的观测，对发现的受伤鸟类应上报当地野生动植物保护管理部门，并采取及时救助措施；同时禁止一切射杀、捕食鸟类的行为。

(3) 建设单位按要求对项目所在地的植被采取有效的恢复和异地补偿绿化等措施，同时本项目运营期将加强巡护和管理，监测生态恢复和水土保持实施效果，对植被恢复不佳区域及时补种补栽，切实巩固和加强生态恢复及水土保持成果。

(4) 在光伏组件上安装驱鸟设施，避免鸟类停靠在光伏组件上而受到影响，同时也避免鸟类对光伏组件效率造成影响。智能多功能（光、声、波）驱鸟器，自带太阳能电池板实现电源自供，无需外带电源，其具备激光、超声波、噪声级鸟类敌害声音模拟的作用，作用方式多变随机，具备持续性驱鸟效果。

### **6、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，项目拟采取以下措施：

### (1) 设备选型

本项目采用单晶硅太阳能电池组件，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率较高，达 91% 以上。参照《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16% 的低辐射玻璃，该光伏阵列的反射光极少，光伏阵列的反射率仅为 5%。同时太阳能组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，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率很低，远低于玻璃幕墙，并且以散射光为主，无炫光，不会对环境造成明显光污染干扰。

### (2) 合理布局

光伏组件安装时每片电池板选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，故太阳能不会在同一个平面上，增加了漫反射的概率，进一步减弱了光线的反射，将太阳能板产生的光污染降至最低限度。

综上所述，本项目采用双面双玻单晶硅组件，最外层为特种钢化玻璃，透光率高、反射率很低，光伏组件对光线的反射是有限的，且光伏区周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角向上，减弱了光线的反射，基本不会对人的视觉以及周围动物产生不利影响，也不会对居民生活和动物生存环境产生影响。

## 7、环境风险防控措施

### (1) 风险防范措施

建设单位应根据项目可能的风险类型，制定完善的事故风险防范措施，本项目根据企业实际情况，提出以下风险防范措施：

#### 1) 火灾事故风险防范

①有火灾危险的场所必须定期进行防雷检测，确保防雷设施有效；

②定期对电器线路进行检查确保用电安全，易燃易爆场所应当使用防爆电气设备；

③做好设备维护保养，防止高温易燃介质泄漏；

④按要求配备消防器材，火灾时可及时扑灭初始火源。

⑤建设单位需加强火灾事故的风险防范措施，避免次生污染。

## 2) 泄漏事故风险防范

①预防设施：每个箱式变压器下设置一个储油坑，用于收集事故情况所泄漏的废油。

②施工管理要求：事故油池靠近箱式变压器，方便收集；事故油池应确保满足变压器油所泄漏最大量；施工过程中注意做好油盒的防渗、防漏，确保建成后的油盒不会污染地下水体。营运期收集到的废油，由具备相关资质的厂家定期回收，杜绝外泄造成污染。

③配备应急物资：配备围油栏、吸油材料等器材，以便随时应对溢油事故。溢油事故发生时，应立即赶赴现场，迅速施放围油栏，防止溢油的扩散。

## (2) 应急管理制度

### 1) 突发环境事件应急预案编制要求

项目建成后，按照《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）、《省生态环境厅关于印发<江苏省突发环境事件应急预案管理办法>的通知》（苏环办〔2023〕7号）和《关于印发<突发环境事件应急预案“一图两单两卡”推荐范例><低环境风险企业突发环境事件应急预案评审意见表>的通知》等文件的要求编制突发环境风险应急预案，并报当地环保主管部门备案。同时应将应急预案落实到位，与安全评价想联动，减少事故的影响，在发生事故时可按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，并加强事故应急演练，有效减少和防治事故的影响和扩散。

### 2) 风险监控及应急监测系统

针对主要风险源设置风险监控系統：按照国家规定安装监控以及相关的连锁装置，并设置火灾报警器以及直通电话等。

公司应与第三方检测公司签订应急监测协议，委托其开展应急监测工作；公司内部应配备应急物资，并设立应急物资管理办法，应急物资应包括消防物资（灭火器）、个人防护（防护面具、防护服等）、应急围堵物资（围油栏、吸油材料、沙袋等）、医疗物资（急救箱等）、联络物资（对

讲机等)；应急物质设置专人管理，并设立记录台账、定期进行更新，保证应急物资在有效期内。

### 3) 隐患排查治理制度

对照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》、《关于印发扬州市深入开展常态化突发环境事件隐患排查整治工作方案的通知》(扬环监察〔2023〕8号)文件所列隐患情形，对环境应急管理和突发环境事件风险防控措施等方面进行隐患排查。

公司应当综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等内容，并建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。

### 4) 应急培训、演练计划

①应急救援人员培训：建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员的培训由领导小组统一安排，指定专人进行。

②员工应急响应的培训：由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

③演练计划：建设单位须定期进行突发事件应急响应演习，演习至少每半年组织一次，由公司应急救援领导小组组织。计划内容包括：演练准备、演练范围与频次、演练组织等，演练以本公司内部的应急救援工作为主体，同时根据政府的统一安排参加地区的较大规模的应急救援工作的协同演练。

④演练形式：采用桌面演练与模拟演练相结合的形式，练指挥、练协同、练技术、练战法，检验应急程序和科学性、指挥体制的合理性、力量编成的整体性、系统接口的协调性，以及某些重大技术问题。

⑤演练内容：事故发生应急处置；消防演练；通信报警联络；急救及医疗；自我防护、自救、互救；人员应急疏散和撤离；事故的报告和善后；应急监测等。

### (3) 环境风险分析结论

项目存在一定的风险，在制定环境风险应急预案，将突发环境事件应



急预案与企业安全生产应急预案相衔接，并采取有效的事故防范和减缓措施，落实应急救援物质，定期组织开展应急演练和培训的前提下，项目环境风险可控。

建设单位要加强风险管理，并对员工进行岗位培训，定期考核，以确保风险管理体系有效运作；建设有实用性的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程和能满足操作的设备、设施。企业应认真落实各种风险防范措施和安全生产措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施和应急预案。

### 8、竣工验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等相关规定，建设单位需组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

公司配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

### 9、环境监测计划

本项目可不设专职的环境监测机构和人员，其环境监测工作可委托当地有资质的监测单位进行，项目营运期环境监测计划见表 5-4。

表 5-4 营运期环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
噪声	箱变四周	等效连续 A 声级	每季度一次，昼夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值
生态	项目所在及周边生态环境	植物群落变化、物种活动	跟踪监测	/

其他

### 1、环境管理计划

(1) 环境管理的总体目标

通过制定系统、科学的环境管理计划，使本项目按照设计及环评文件规定的防治或减缓措施，在项目设计、施工、运营中逐步得到落实，实现环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，使工程的建设和运营对生态环境、声环境、地表水环境、环境空气等影响降低到最小，实现工程建设与环境保护协调发展。

### （2）环境管理机构设置

本工程设环境管理人员 1 人，负责项目施工与运行期间的环境管理工作，检查环保措施的落实情况，确保环保设施的正常运行。

### 3) 环境管理机构职责

①负责本工程的环境管理工作；

②督促和落实环保工程设计与实施；

③根据国家有关的施工管理条例和操作规程，结合本工程的具体施工计划和本报告提出的污染防治措施，制定有针对性的环境保护管理计划和实施污染防治措施；

④定期对施工现场进行检查，监督施工单位对环境保护管理办法的执行情况，及时制止好纠正不符合管理办法的施工行为；

⑤受理周边居民及单位对建设项目环境保护措施和环境管理计划执行的意见，并协调解决。

## 2、环境管理体系

建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化，组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方生态环境部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

## 3、环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环保责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。相关管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) “三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防止污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

**4、环境管理内容**

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施均须纳入工程招标内容。

(2) 运行期

落实有关环保措施，做好事故油池的维护和管理，确保其正常运行；负责环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

本项目环保投资 71 万元，占总投资的 0.41%，本项目环保“三同时”措施见表 5-5。

表 5-5 本项目环保措施投资与“三同时”一览表

类别		污染源及污染物	治理措施	处理效果	投资(万元)	完成时间
废气	施工期	施工扬尘	施工场地设置围挡、洒水降尘、建筑垃圾堆放设置标牌用苫布遮盖，加强运输车辆管理	对大气环境影响较小	2	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用
		施工机械废气	加强施工机械和车辆的维护保养		2	
废水	施工期	施工废水	隔油池、沉淀池	回用于施工过程	2	
		生活污水	附近民房化粪池	清掏肥田	1	
	运营期	生活污水	化粪池	清掏肥田	2	
		鱼塘换水	三池两坝尾水处理系统	回用于鱼塘	10	
噪声	施工期	施工噪声	合理安排施工时间；制定施工方案、工程措施	噪声得到有效控制，减小噪声对周边敏感点的影响	10	
	运营期	箱式变压器	选用低噪声设备、基础减震、隔声		3	
固体废物	施工期	生活垃圾	委托环卫清运	固体废物不外排	2	
		建筑垃圾	送至政府指定建筑垃圾或回收利用		2	
		废油	委托有资质单位处置		2	
		沉淀池沉渣	送至政府指定建筑垃圾堆场		2	
	运营期	生活垃圾	委托环卫清运	不产生二次污染	1	
		废光伏组件	厂家回收		3	
		废变压器油	暂存于 5m <sup>2</sup> 危废库，委托有资质单位处置		4	
		废铅酸蓄电池				
生态环境	施工期	/	水土保持措施	防止水土流失	5	
		/	生态补偿措施	保护生态环境	5	
	运营期	/	植被恢复	生态恢复及补偿措施	3	
其他		环境监测		检测施工期的环境质量	3	
		人员培训和宣传教育		提高环保意识和环境管理水平	1	
		环境保护管理			1	
		环保标牌			1	
		环境风险			编制应急预案	4
合计					71	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

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作及时种植树木和草皮等措施减少水土流失	降低对陆生生态的影响	采用当地的草种对场区周边影响区域及时进行植被恢复	区域生态系统即可恢复到现有状态
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	降低对水生生态的影响	光伏阵列前后排间距计算结果为 10.5m，在光伏方阵之间留有足够的光照空间，保证水生生态系统正常发生光合作用，在项目四周留有足够的水面，供鱼类活动，光伏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	/
地表水环境	施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用于施工过程；施工人员生活污水经化粪池处理后定期清掏肥田	施工废水、生活污水等禁止外排	生活污水经化粪池处理后清掏肥田；鱼塘换水经三池两坝尾水处理系统处理后回用于鱼塘	生活污水经化粪池处理后清掏肥田，不外排；鱼塘换水经处理后满足《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）相关要求后回用于鱼塘
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	通过使用低噪声设备、合理安排施工作业时间，限制施工车辆行驶等措施	减少对周边环境的影响	合理布局、选用低噪声设备、基础减震	运营期光伏区敏感点声环境质量达标；厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》相关标准
振动	/	/	/	/

大气环境	施工扬尘采取设置围挡，施工现场洒水降尘，车辆运输覆盖等措施；机械废气选择符合相关环保标准的施工机械，对施工机械定期进行检修保养等措施。	施工期扬尘得到有效控制	/	/
固体废物	建筑垃圾送至政府指定建筑垃圾堆场或回收利用；废油委托有资质单位处置；沉淀池沉渣送至政府指定建筑垃圾堆场；生活垃圾由环卫部门清运	无随意堆放，各类固废按要求妥善处置，不产生二次污染	生活垃圾委托环卫部门清运；废光伏组件由厂家回收；废变压器油、废铅酸蓄电池收集后暂存 5m <sup>2</sup> 危废库，委托有资质单位处置	不产生二次污染
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	每个箱式变压器设置事故油池	收集泄漏的变压器油，委托有资质单位处置
环境监测	按照监测计划要求进行噪声、大气监测	噪声、大气达到相关标准要求	按照监测计划要求进行噪声监测	噪声达到相关标准要求
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

## 七、结论

宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目符合相关规划要求。本项目建成后对于当地电力供应及对社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益、社会效益和环境效益明显，工程建设对环境造成的影响较小，通过严格执行环保“三同时”制度，落实相应的污染防治措施，可以把不利的环境影响降到最小。因此，从环境保护角度考虑，建设宝应旭乐光伏有限公司（望直港镇）40MW 渔光互补光伏发电项目是可行的。