

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔
光互补光伏发电项目

建设单位（盖章）：高邮市鑫辰新能源有限公司

编制日期：2024 年 5 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	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	21
四、生态环境影响分析	29
五、主要生态环境保护措施	50
六、生态环境保护措施监督检查清单	70
七、结论	72

附图

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 建设项目工程总平面布置图

附图 3 施工总布置图

附图 4 升压站平面布置图

附图 5 环境保护目标分布图

附图 6 生态保护典型措施设计图

附图 7 生态红线规划图

附图 8 环境质量现状监测点位图

附件

附件 1 营业执照

附件 2 法人身份证

附件 3 备案证

附件 4 租赁协议

附件 5 选址证明

附件 6 监测报告

附件 7 环评委托书

附件 8 环评合同

附件 9 环保诚信守法承诺书

附件 10 危废处置说明

附件 11 公示声明

附件 12 公示截图

附件 13 现场勘察记录表

附件 14 三级审核单

附件 15 乡镇预审意见

一、建设项目基本情况

建设项目名称	高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目		
项目代码	2401-321084-89-01-791480		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	江苏省高邮市汤庄镇潘季村、南屏村		
地理坐标	1 (119°43'11.931", 32°43'27.209") ; 2 (119°43'11.275", 32°43'18.828") 3 (119°43'32.866", 32°43'30.260") ; 4 (119°44'6.101", 32°43'56.428") 5 (119°44'11.277", 32°43'55.849") ; 6 (119°44'36.344", 32°44'1.102") 7 (119°43'50.397", 32°43'8.535") ; 8 (119°43'43.352", 32°42'57.565") 升压站 (119°44'1.099", 32°43'11.103")		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业“太阳能发电和供应” 4416 (不含居民家用光伏发电)”	用地(用海)面积(m ²)/长° (km)	867001m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	高邮市行政审批局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	邮行审投资备(2024)32号
总投资(万元)	38320	环保投资(万元)	40
环保投资占比(%)	0.1	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	规划名称:《高邮市城市总体规划(2014-2030)》 审批机关:江苏省人民政府 审批文件名称及文号:《省政府关于高邮市城市总体规划的批复》(苏政复〔2016〕8号) 规划名称:《扬州市“十四五”生态环境保护规划》 审批机关:扬州市人民政府		

	<p>审批文件名称及文号：市政府办公室关于印发《扬州市“十四五”生态环境保护规划》的通知（扬府办发〔2022〕14号）</p>
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	<p>1、与《高邮市城市总体规划（2014-2030）》相符性分析</p> <p>规划范围：规划区包括高邮市全区，面积1963km²。其中城区：西滨高邮湖，东临京沪高速公路，北至马横公路，南抵南关大沟，总面积约135km²。旧城区：由京杭大运河、老横泾河、文游路、运东船闸围合，面积6.3km²。</p> <p>高邮工业产业发展方向及工业用地布局：高邮工业产业发展方向为6项：1、电线电缆制造；2、电动工具制造；3、硅太阳能；4、纺织服装生产基地；5、农副产品深加工；6、机械零部件制造。规划工业用地主要集中在东北工业区和东南工业区，旧城区的工业用地除保留少量无污染的一类工业外，其余应逐步搬迁至相应的工业园区。</p> <p>本项目为渔光互补发电项目，属于高邮工业产业发展方向中的硅太阳能，因此本项目的建设符合《高邮市城市总体规划（2014-2030）》。</p> <p>2、与《扬州市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析</p> <p>《扬州市“十四五”生态环境保护规划》指出：“强化发展的环境约束，全面推行绿色制造、清洁生产、低碳生活，加快建立绿色低碳循环发展经济体系，加强源头治理，全面提升资源能源集约高效利用水平，持续增强绿色发展活力，在建设高质量扬子江绿色发展示范带中作典范，创建国家绿色农业发展先行区。”</p> <p>“加快发展清洁能源和新能源。加快高邮、江都、宝应等天然气调峰电厂、分布式燃机项目建设，大幅提高天然气消费比重。平稳有序推动生物质直燃发电、气化发电、沼气直接利用等生物质能多形式利用。积极推进新能源开发和应用。积极推动市域风电项目，推动宝应国家光伏领跑者基地建设，实施深能扬州光伏智慧能源科创示范中心项目、江都区武坚镇和方巷镇渔光互补100兆瓦光伏发电项目。推动清洁、可再生能源成为增量能源的供应主体。”</p>

	<p>本项目为渔光互补光伏发电项目,属于文件中提到的发展清洁能源和新能源项目,项目符合绿色制造、清洁生产、低碳生活,加快建立绿色低碳循环发展经济体系的理念,因此本项目建设符合《扬州市“十四五”生态环境保护规划》中相关要求。</p> <p>3、与《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》符合性分析</p> <p>文件内容: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。</p> <p>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。</p> <p>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运营模式,建立多源融合、供需互动、高效配量的能源生产和消费模式。</p> <p>本项目属于渔光互补光伏发电项目,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>
其他符合性分析	<p>一、与“三线一单”的相符性分析</p> <p>1、生态空间相符性分析</p> <p>根据《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)中相关保护要求,本项目不涉及国家级生态保护红线范围</p>

及江苏省生态空间管控区范围；本项目边界距离最近的生态红线区域为三阳河（高邮市）清水通道维护区，地块 1 距离三阳河（高邮市）清水通道维护区东侧约 4610m（距离三阳河东岸约 4710m）。

表 1-1 江苏省生态空间管控区域规划

生态红线区域名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			方位距离
		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	
三阳河（高邮市）清水通道维护区	水源水质保护	/	南至汉留镇兴汉村，北至临泽镇陆涵村，河宽 150 米，全长 40 公里，范围为三阳河水体及河口上坎两侧陆域 100 米。	/	10.88	10.88	地块 1 西侧 4610m

2、环境质量底线相符性分析

根据扬州市高邮生态环境局发布的《高邮市环境质量公报》（2022 年度），SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5} 未超标，其中扬州市高邮监测站点臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 174μg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，因此项目所在区域环境空气质量判定为不达标区；根据《高邮市环境质量公报》（2022 年度），全市参与评价的地表水监测 7 条主要河流和高邮湖，共计 10 个省控以上监测断面，水质达标率为 100%；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。本项目施工期及营运期产生的污染物采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放一般不会对周围环境造成不良影响，不会降低当地环境质量。

3、资源利用上线相符性分析

本项目运行过程中所用的资源主要为太阳能、水、土地等资源。其中项目所在地太阳总辐射年总量，达到 1279.7kWh/m²，太阳能资源属于较丰富区域；拟用土地性质为一般农用地（不涉及永久基本农田、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，用电由站内

提供，不会突破当地资源利用上限，符合资源利用上线要求。

4、环境准入负面清单

项目属于太阳能光伏发电项目，项目建设与环境准入相符性分析见表1-2。

表 1-2 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	市场准入负面清单 (2022年版)	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	本项目属于太阳能光伏发电项目，不属于其禁止项目
2		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	
3		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）》江苏省实施细则（苏长江办发〔2022〕55号）	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。	本项目属于太阳能光伏发电项目，不属于负面清单中禁止新建、扩建、改建的项目
8		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。	
9		禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。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。	
10		禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	
11		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。	
12		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。	
13		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。	
14		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。	
15		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。	

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）相符性分析

根据《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，扬州市全市共划定环境管控单元 281 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控

单元三类，实施分类管控。

本项目位于高邮市汤庄镇潘季村、南屏村，属于一般管控单元，与扬州市环境管控单元中高邮市汤庄镇的生态环境准入清单相符性分析见下表：

表 1-3 与扬州市环境管控单元（汤庄镇）生态环境准入清单相符性分析表

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、土地利用规划等相关要求。</p> <p>(2) 位于通榆河流域的建设项目，符合《江苏省通榆河水污染防治条例》等相关要求。</p>	<p>项目建设符合《扬州市“十四五”生态环境保护规划》、土地利用规划等相关规划要求。</p> <p>项目位于高邮市汤庄镇，不属于通榆河流域。</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>本项目运营期光伏区无污染物产生，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
环境风险控制	<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。(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	<p>项目将按要求执行风险防范，编制突发环境事件应急预案。</p>	符合
资源开发效率要求	<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>(4) 根据《市政府关于扬州市长江岸线资源开发利用和管理的意见》（扬府发〔2016〕17 号），长江岸线使用应符合《江苏省沿江开发总体规划》、《江苏省沿江产业空间布局规划》、《扬州市城市总体规划》、《扬州市沿江发展总体规划》、《扬州港总体规划》等规划，坚持科学规划、统筹管理、严格保护、集约开发、合理利用、有偿使用等原则。</p>	<p>项目采用渔光一体模式进行综合开发，在坑塘等上建设光伏电站，利用太阳能进行光伏发电，属于清洁能源，项目运营期资源利用极少。</p>	符合

综上所述，项目符合“三线一单”的相关要求。

二、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和修复效益的光伏发电系统。

本项目属于渔光互补光伏发电项目，充分利用鱼塘建设，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。

三、与《江苏省通榆河水污染防治条例》相符性分析

文件内容：榆河实行分级保护，划分为三级保护区。通榆河及其两侧各一公里、主要供水河道及其两侧各一公里区域为通榆河一级保护区；新沂河南偏泓、盐河和斗龙港、新洋港、黄沙港、射阳河、车路河、沂南小河、沭新河等与通榆河平交的主要河道上溯五公里以及沿岸两侧各一公里区域为通榆河二级保护区；其他与通榆河平交的河道上溯五公里以及沿岸两侧各一公里区域为通榆河三级保护区。

本项目位于高邮市汤庄镇，距离项目最近的通榆河保护河道为三阳河，位于本项目地块1西侧4710米，不属于通榆河保护区，故本项目建设与《江苏省通榆河水污染防治条例》相符。

二、建设内容

地理位置	<p>高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目位于高邮市汤庄镇潘季村、南屏村，总面积约为 867001m²（1300.5 亩）。经核查，项目拟用地块现状为坑塘水面，不涉及永久基本农田、耕地、林地、生态红线和生态空间管控区域。</p> <p>项目地块位置坐标见表 2-1，地理位置见附图 1，地块编号及周边概况见附图 4。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目地块位置坐标表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">建设地点</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">地块点位坐标</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">地块</th> <th style="width: 20%;">经度</th> <th style="width: 20%;">纬度</th> <th style="width: 5%;">地块</th> <th style="width: 20%;">经度</th> <th style="width: 20%;">纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">高邮市汤庄镇潘季村、南屏村</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">119°43'11.931"</td> <td style="text-align: center;">32°43'27.209"</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">119°44'11.277"</td> <td style="text-align: center;">32°43'55.849"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">119°43'11.275"</td> <td style="text-align: center;">32°43'18.828"</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">119°44'36.344"</td> <td style="text-align: center;">32°44'1.102"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">119°43'32.866"</td> <td style="text-align: center;">32°43'30.260"</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">119°43'50.397"</td> <td style="text-align: center;">32°43'8.535"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">119°44'6.101"</td> <td style="text-align: center;">32°43'56.428"</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">119°43'43.352"</td> <td style="text-align: center;">32°42'57.565"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">南屏村</td> <td style="text-align: center;">升压站</td> <td style="text-align: center;">119°44'1.099"</td> <td style="text-align: center;">32°43'11.103"</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	建设地点	地块点位坐标						地块	经度	纬度	地块	经度	纬度	高邮市汤庄镇潘季村、南屏村	1	119°43'11.931"	32°43'27.209"	5	119°44'11.277"	32°43'55.849"	2	119°43'11.275"	32°43'18.828"	6	119°44'36.344"	32°44'1.102"	3	119°43'32.866"	32°43'30.260"	7	119°43'50.397"	32°43'8.535"	4	119°44'6.101"	32°43'56.428"	8	119°43'43.352"	32°42'57.565"	南屏村	升压站	119°44'1.099"	32°43'11.103"			
建设地点	地块点位坐标																																													
	地块	经度	纬度	地块	经度	纬度																																								
高邮市汤庄镇潘季村、南屏村	1	119°43'11.931"	32°43'27.209"	5	119°44'11.277"	32°43'55.849"																																								
	2	119°43'11.275"	32°43'18.828"	6	119°44'36.344"	32°44'1.102"																																								
	3	119°43'32.866"	32°43'30.260"	7	119°43'50.397"	32°43'8.535"																																								
	4	119°44'6.101"	32°43'56.428"	8	119°43'43.352"	32°42'57.565"																																								
南屏村	升压站	119°44'1.099"	32°43'11.103"																																											
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>高邮市鑫辰新能源有限公司成立于 2023 年 7 月 13 日，主要从事发电业务、输电业务、供（配）电业务、太阳能发电技术服务。随着风电、光伏发电规模化发展和技术快速进步，在资源优良、建设成本低、投资和市场条件好的地区，已基本具备与燃煤标杆上网电价平价（不需要国家补贴）的条件。高邮市鑫辰新能源有限公司拟投资 38320 万元建设高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目。本项目建设地点位于江苏省高邮市汤庄镇潘季村、南屏村，该区域基本以坑塘水面为主，站址区紧邻县道，水系较多，交通条件发达，项目占地约 1300.5 亩。该场区地形平坦，地貌类型单一，地层结构简单，分布均匀，厚度较稳定，但局部有一定的变化，整个场地地层层序基本清晰。该场区地震构造环境较为稳定，适宜该工程的建设。</p> <p>本项目作为渔光互补项目，同时进行部分渔业养殖工作，通过在鱼塘上方安装太阳能发电板，这种“上可发电、下可养鱼”，“一种资源、两个产业”的集约发展模式，不仅不需占用农业、工业和住宅用地，而且提高了水面资源利用效率，使同一块土地的产出倍增。光伏阵列还可以为养鱼提供良好的遮挡</p>																																													

作用，实现渔业养殖和光伏发电互融互补，社会效益、经济效益和环境效益多赢的局面。“渔光一体”不仅能确保水下持续养殖优质水产品，水上产出清洁能源，实现生态渔业与太阳能光伏有机结合、一体发展，渔、电、环保三丰收。

根据高邮市汤庄镇人民政府和高邮市鑫辰新能源有限公司签订的土地租赁合同书，乙方开发的高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目拟选址在高邮市汤庄镇潘季村、南屏村，租赁鱼塘面积为 1300.5 亩，乙方负责项目的建设、开发和运维，甲方负责协调向甲方及时交地。根据高邮市自然资源和规划局出具的和《关于高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目选址的证明》，本项目拟选址位于汤庄镇潘季村、南屏村一般农用地，面积 86.7001 公顷，其中：坑塘水面用地 86.7001 公顷，该项目拟选址区域不涉及永久基本农田、耕地、林地、生态红线和生态空间管控区域。高邮市水利局等相关部门均出具了关于该项目的选址意见，详见附件。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021）的有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》“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）”，应该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评工作，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评报告表。本次评价内容不包括升压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、建设内容

（1）建设方案

项目采用水上发电，水下养殖的方式建设 70MW 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 7700 万千瓦时。

表 2-2 项目建设方案表

工程名称	产品名称	设计能力	年运行时数	运行期
高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目	电能	发电量约为 7700 万 kW·h/a	年平均有效小时数为 1088.34h	25 年

(2) 公辅工程

本项目主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程详见下表。

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	全场共 23 个光伏发电单元,采用 585Wp 双面双玻单晶硅组件,共 167521 块,总装机容量约 70MW。采用固定式支架安装方式,电池方阵的最佳固定倾角为 23°,阵列前后间距 8m。
	箱逆变一体机	项目共 23 个光伏发电单元,每个发电单元设置一台 3150kVA 箱逆变一体机,每个单元设置 1 台逆变器和 1 个升压单元。
	集电线路	采用电缆集电线路,电缆集电线路采用直埋和架空线路敷设方案,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 220kV 升压站 35kV 侧。
	升压站	项目设置一座 220kV 升压站,内设 1 座主变事故油池和 1 座危废暂存间。光伏电站以 35kV 电压等级接入升压站,升压站升压后以 1 回 220kV 线路接入电网。
辅助工程	施工便道	利用原有道路和新建道路,宽度为 4m;站内道路采用砂石道路,路宽 4.0m,转弯半径 6m。
公用工程	供水	项目用水由附近市政管网供给,用于施工期施工及运营期站内人员生活用水。 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。
	排水	施工期:车辆冲洗废水经沉淀池处理后,用于场区内洒水抑尘或绿化,不外排;施工人员生活污水经临时化粪池处理后用于周边农田肥田,不外排。 运营期:员工生活污水经升压站内化粪池处理后用于周边农田肥田,不外排。
	供电	由外接电源供电。
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:车辆冲洗废水经沉淀池处理后,用于场区内洒水抑尘或绿化,不外排;施工人员生活污水经临时化粪池处理后用于周边农田肥田,不外排。 运营期:员工生活污水经升压站内化粪池处理后用于周边农田肥田,不外排。
	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的影响。 运营期:变压器、水泵、逆变器噪声采用太阳能光伏板隔声、建筑隔声

		和距离衰减。
	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：员工生活垃圾由环卫部门清运处置；废光伏组件不在场区设置暂存点，直接由设备厂家回收；废变压器油、废铅蓄电池暂存于危废暂存间（位于升压站内）定期委托有资质单位处理。
	风险	伏区内各个箱逆变一体机及升压站内主变压器均设置事故油池。
临时工程	施工营地	位于升压站内，包含材料堆放场，综合加工厂、临时办公场所等

(3) 主要生产设备参数

项目主要设备见下表。

表 2-4 主要生产设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	
1	组件	585Wp 双玻双面单晶硅光伏组件	块	167521	
2	汇流箱	16inl	台	345	
3	箱逆变一体机	逆变器	3150kW	台	23
		升压变	3150kVA-37±2×2.5%/0.6kV		
4	35kV 电缆	/	千米	15.5	
5	220kV 主变压器	型号：SZ18-100000/220kV，额定容量 100000kVA；电压比：121±8×1.25%/37；接线组别：YN，yn0+d；短路阻抗：Ud%=10.5%	台	2	
6	220kV 配电装置	额定电压：126kV；隔离开关额定电流：2000A 额定耐受电流为 40kA（3s）；断路器额定电流：2000A 额定开断电流为 40kA（4s）；额定频率：50Hz；额定开断电流：40kA	套	1	
7	35kV 配电装置	型号：KYN61-40.5；额定电压：40.5kV；额定电流：1250/2000；开断电流：31.5kA 4S；额定峰值耐受电流：80kA；外壳防护等级：IP54	套	1	
8	无功补偿装置	容量为 24Mvar	台	2	
9	接地变兼站用变成套装置	型号：DKSC-1100/37；二次容量：400kVA；电压组合：37±2×2.5%/0.4kV；联接组标号：ZN，yn11；阻抗：U _k =6%；中性点接地电阻：71.2Ω	台	4	

(4) 光伏组件参数

通过技术经济比较，本工程太阳能电池组件选用 585Wp 的双玻双面单晶硅组件，其参数见下表。

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	585
2	开路电压	V	52.7
3	短路电流	A	14.01

4	工作电压	V	44.02
5	工作电流	A	13.29
6	组件效率	%	22.84
7	峰值功率温度系数	%/°C	-0.29
8	开路电压温度系数	%/°C	-0.25
9	短路电流温度系数	%/°C	0.045
10	工作温度	°C	-40~+85
11	首年功率衰减	%	≤2
12	25年功率衰减	%	≤0.45
13	组件尺寸	mm	2278×1134×30
14	重量	kg	31

(5) 箱逆变一体机参数

本工程装机容量为380MW,根据经济技术比较,本项目优先选用3.125MW箱逆变一体机(1台3125KW集中式逆变器和1台35kV升压变)。箱逆变一体机具体参数见表2-6。

表 2-6 箱逆变一体机主要技术参数表

序号	项目	单位	数值
逆变器(型号: 额定功率 3150kW)			
1	额定输出功率	kW	3150
2	最大交流输出功率	kW	3593
3	最大效率	%	99.01
4	中国效率	%	98.52
5	最大输入电压	VDC	1500
6	MPPT 电压范围	VDC	500~1500
7	最大输入电流	A	4178
8	允许电网电压范围	V	480~690
9	输出频率范围	Hz	45~55
10	功率因数	/	>0.99
11	尺寸	mm,	2991×2591×2438
12	重量	kg	6500
13	工作环境温度范围	°C	-35~+60
箱式 35kV 升压变(型号: S11-3150kVA 38.5±2×2.5% 38.5/0.5kV)			
14	台数	台	23
15	容量	kVA	3150
16	额定电压	kV	38.5

(6) 总体设计方案

①光伏阵列设计

本项目共装设 167521 块电池组件,总装机容量 70MW(直流侧装机 98MWp),采用分块发电、集中并网方案,发电系统分为 23 个光伏子系统,采用功率为 585Wp 双玻双面单晶硅组件。安装采用固定式安装形式,电池方阵的固定倾角为 23°,每组阵列中心前后间距暂定 8m,以获得全年最大的有

效太阳辐射。每 26 块组件组成一串，每 18 串光伏组串接入一台汇流箱，15 台汇流箱接入一台 3.150MW 箱逆变一体机，共 23 台箱变，每 11/12 台箱变汇集成 1 回集电线路，共 2 回 35kV 线路接入 220kV 升压站，最后通过 1 回 220kV 线路接入电网。

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 23° ，每组阵列中心前后间距 8m，以获得全年最大的有效太阳辐射。支架基础采用直径 300mm 钻孔灌注桩，以角砾层或粉土层或中粗砂层为桩端持力层。光伏支架结构之意图如下：

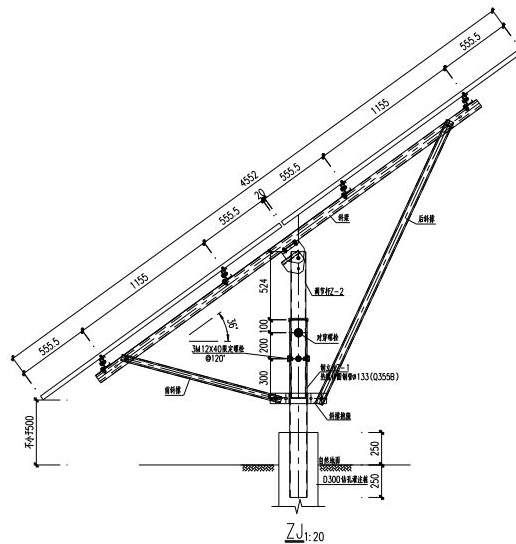


图 2-1 光伏支架结构示意图（仅供参考示意）

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，本工程集电线路拟采用直埋及架空线路敷设方案。

④箱逆变一体机基础设计

项目箱逆变一体机基础采用钢筋混凝土筏板基础+砌体结构侧壁方案，基础侧壁顶钢筋混凝土圈梁上埋设预埋件用于焊接固定箱逆变一体机底座。其

中，箱逆变一体机基础侧壁顶高出室外地坪 700mm，基础埋深为 1200mm，持力层为②层角砾层或②₁层粗砂层或③层砾砂层，地基承载力特征值不小于 250Kpa，基础混凝土强度等级为 C30，侧壁砌体采用 MU20 混凝土普通砖，基础底部需设置 150 厚垫层，垫层采用等级为 C20 的混凝土，周边设置油池。地基基础设计等级为丙级。

⑤光伏电站围栏设计

采用钢丝网片围栏，高度为 1.8m，与光伏组件的距离不小于 5m，围栏在道路出入口设置简易铁大门。

(7) 坑塘养殖

本项目建成后光伏发电单元占用的坑塘出租给渔民或渔业养殖公司，可养水产生物有鳊鱼、罗氏沼虾、鲮鱼等。养殖区域不进行水产品的加工。

(8) 劳动定员

根据光伏电站的特点及自动化程度较高的优势，本项目劳动定员 6 人，年运行 365 天，本项目不提供食宿。

(9) 公用工程

①给水

项目用水由附近市政管网供给，用于施工期施工及营运期站内人员生活用水。

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

施工期：车辆冲洗废水经沉淀池处理后，用于场区内洒水抑尘或绿化，不外排；施工人员生活污水经临时化粪池处理后用于周边农田肥田，不外排。

运营期：员工生活污水经升压站内化粪池处理后用于周边农田肥田，不外排。

③供电

由外接电源供电。

总
平
面
及
现
场
布
置

1、工程布置情况

高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目位于高邮市汤庄镇潘季村、南屏村，该项目建设规模为 70MW，项目配套建设一座 220kV 升压站，升压站内布局从北向南依次为综合楼、储能区、危废库、主变压器、电控楼等。

项目总占地面积约 867001m²（约 1300.5 亩），主要包括 23 个 3.15MWp 光伏发电单元，共配置 23 台 3150kW 箱逆变一体机，采用 2 回 35kV 集电线路接入 220kV 升压站 35kV 配电室内的配电装置。

箱逆变一体机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。道路采用泥结碎石道路，宽度为 4m，转弯半径为 6m，道路尽头设置回车场。

2、施工布置情况

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：

- (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；
- (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；
- (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；
- (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。

本项目主要施工工程量为升压站工程、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营地，施工营地位于升压站内。施工营地内集中设置材料堆放场、综合加工厂、办公用房和生活临时用房等。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直接安装，不集中设置堆放场地；施工便道主要依托现有道路。

1、施工工艺

本项目施工工艺主要包括场地平整（四通一平）、道路施工、光伏围挡、支架基础、箱变基础、升压站土建工程、集电电缆工程，以及光伏支架、太阳能电池板阵列、箱逆变一体机、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。施工期工艺流程见图 2-1。

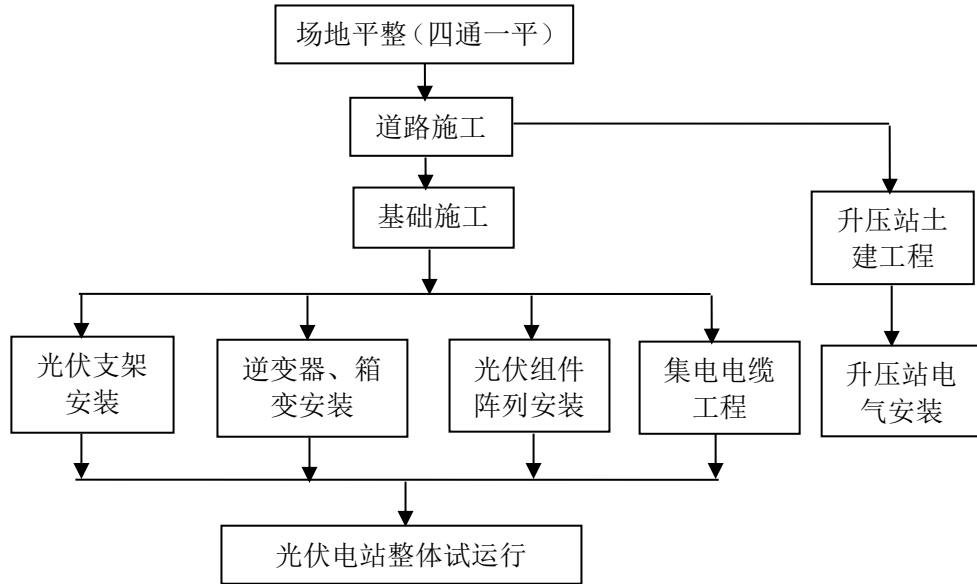


图 2-2 施工期总工艺流程图

（1）场地平整

场地平整过程：现场勘察→清楚地面障碍物→放线定位→标定整平范围→机械挖土填土→设置方格网，测量标高→计算土方挖填工程量→平整土方→场地碾压→验收。

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。

（2）道路施工

主要过程为测量放线→清理场地→挖方路基→填方路基→路基填、挖交接地段路段堤填方→纵向填、挖交界处的路基填方。

①测量放线：根据基础定位，由施工现场的测量人员及施工人员根据定位

的轴线放出基础边线，再进行基础开挖。

②清理场地：对路基范围内的树木、灌木丛等进行砍伐或移植，堆放在路基用地之外妥善处理；清除路基范围内的草皮、农作物根系和表土，并堆放在弃土场内，场地清理后，进行路基、坑穴填平夯实。

③挖方路基：土方开挖应按要求自上而下的进行，不得乱挖或超挖。

④填方路基：对填方路基进行分层平行摊铺，保证路基压实度。

⑤路基填、挖交接地段路堤填方：将半填断面的原地面进行表面翻松或挖成台阶进行分层填筑；从低处往高处分层摊铺碾压，交界处的拼接，碾压做到密实无拼痕。

⑥纵向填、挖交界处的路基填方：清理填方路段的原地面，待验收合格后开挖挖方断面，对挖方职工非适用材料严禁用于建筑；从低处往高处分层摊铺碾压，交界处的拼接，碾压做到密实无拼痕。

（3）光伏围挡、支架、箱变基础施工

光伏围挡主要过程包括施工准备→测量放线→基坑开挖→浇筑混凝土基础→安装围栏立管→基坑回填→安装围栏网→验收；光伏支架主要过程为施工准备→测量放线→基础复测→安装样板→桩起吊、运输、堆放→沉桩→验收；箱变基础主要过程包括施工准备→测量放线→基坑开挖、回填→混凝土浇筑→验收。

①施工期准备：熟悉图纸，了解地形资料，对进场管桩等材料进行复验检查及设置标尺，进行计量检验。

②测量放线→根据基础定位，由施工现场的测量人员及施工人员根据定位的轴线放出的基础边线，再进行基础开挖。

③基坑开挖、基坑回填：土方开挖应按要求自上而下的进行，不得乱挖或超挖；对填方路基进行分层平行摊铺，保证路基压实度。

④桩起吊、运输、堆放：吊点位置采用 2 吊点，设于距桩端 $0.207L$ 处；喂桩、沉桩时采用 1 吊点，吊点位置设于距桩端 $0.29L$ ($L=10\sim 16m$)。桩堆放时不超过西层，层间按吊点位置设垫木。

⑤沉桩：沉桩前检验，确认震动锤减振器与连接螺栓连接紧固，不得松动或缺件；夹持器与震动器连接处的螺栓不得松动。管桩就位插好后调整桩的垂

直度；震动锤启动运转后待振幅达到规定值后，方可进行作业。沉桩时吊装的钢丝绳应紧跟桩的下沉速度放松。每一根桩的振动下沉，应一气呵成，不可中途停顿或较长时间的间歇。

（4）光伏电池板安装

待光伏组件基础验收合格后，进行光伏组件的安装，光伏组件的安装分为两部分：支架安装、光伏组件安装。

安装光伏组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在基架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与基架表面不吻合时，应用铁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。光伏组件电缆连接按设计的串接方式连接光伏组件电缆，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。组件到达现场后，应妥善保管，且应对其进行仔细检查，看其是否有损伤。必须在每个太阳能电池方阵阵列支架安装结束后，才能在支架上组合安装光伏组件，以防止光伏组件受损。

（5）箱逆变一体机安装

本项目箱逆变一体机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。

（6）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箱逆变一体机，电缆的金属铠装应做接地处理。

(7) 升压站土建工程

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一次进行，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。

(8) 升压站电气安装

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。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。

2、施工时序

(1) 施工总进度目标

本工程计划建设期 6 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。

(3) 施工总进度设计原则

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。

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>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

生态环境现状	<p>1、主体功能区规划</p> <p>根据《江苏省政府关于印发江苏省主体功能区规划的通知》(苏政发〔2014〕20号)：按开发方式，全省国土空间可分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域；按开发内容，分为城镇化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按行政层级，分为国家级和省级。</p> <p>本项目位于高邮市汤庄镇，属于农产品主产区，该区域耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障粮食安全的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发。</p> <p>本项目属于渔光互补光伏发电项目，不属于大规模高强度工业化项目，本项目升压站不占用基本农田，对当地农产品生产影响较小，符合主体功能区规划。</p> <p>2、生态功能区划</p> <p>本项目位于扬州市高邮市汤庄镇，根据江苏省《省政府关于印发<江苏省生态建设规划纲要>的通知》(苏政发〔2004〕106号)，全省划分为黄淮海平原、长江三角洲平原生态区、沿海滩涂与海洋生态区，高邮市属于黄淮海平原。黄淮海平原又分为：沂沭泗平原丘岗生态亚区、淮河下游平原生态亚区。经比照分析，本项目应属于淮河下游平原生态亚区。</p> <p>根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49号)及《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(扬环〔2021〕2号)，本项目所在地区属于一般管控单元。需主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。</p> <p>3、环境质量现状</p> <p>(1)生态环境现状</p> <p>本项目位于高邮市甘垛镇，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。</p> <p>①陆域生态现状</p> <p>区域范围植被主要为农作物两大类，园林绿化种类包括园林、绿化及观赏</p>
--------	---

花木等，树种有栎、桂、杉、柳、香樟等。主要农作物有水稻、麦子、油菜和苗木等。该区陆生动物主要以人工养殖为主，大型哺乳动物主要有牛、猪等，此外还有鸡鸭鹅等人工养殖禽类。该区野生动物较少，主要包括鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等，无大型野生哺乳动物。

②水生生态现状

区域范围内河流密布，主要河流有张叶沟、硬塘沟、张叶沟、冯一沟、沈庄河等。水生动物主要有鱼、虾、蟹等。鱼类有鲤鱼、鲫鱼、青鱼、草鱼、乌鱼等，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、凤眼莲、金鱼藻、满江红等，水生作物有芦苇、菖蒲席草、莲藕、芡实、茭白等。

③项目用地及周边生态环境现状

根据现场勘查，本项目所在区域内植被良好，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。区域内也没有法定保护的自然景观和人文景观。

根据扬州市生态环境局公布的 2022 年全市生态环境质量状况，项目所在区域生态环境质量如下：扬州市生态质量指数（EQI）为 57.87，四个一级指标得分分别为：生态格局 42.91、生态功能 72.00、生物多样性 67.24、生态胁迫 55.52，属于“二类”地区。

2022 年，着生藻类监测点位共 10 个，共检出着生藻类 61 种，优势种为颤藻属某种、舟形藻属某种。底栖动物监测点位共 18 个，共检出底栖动物 34 种，优势种为铜锈环棱螺、梨形环棱螺。浮游植物监测点位 2 个，共检出浮游植物 51 种，优势种为颤藻属某种、假鱼腥藻属某种。浮游动物监测点位 2 个，共检出浮游动物 8 种，优势种为象鼻溞属某种、裂足臂尾轮虫。

扬州市区共记录到鸟类 174 种、鱼类 65 种（包括虾蟹）、昆虫 237 种、植物 653 种；江都区共记录到鸟类 128 种、鱼类 44 种、蝴蝶 29 种、植物 450 种；仪征市共记录到鸟类 135 种、鱼类 34 种、昆虫 213 种、植物 421 种；高邮市共记录到鸟类 178 种、鱼类 52 种、昆虫 231 种、植物 556 种；宝应县共记录到鸟类 112 种、鱼类 64 种、昆虫 122 种、植物 407 种。

（2）大气环境质量现状

根据《2022年高邮市生态环境质量公报》，二氧化硫年均浓度为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化氮年均浓度为 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；可吸入颗粒物年均浓度为 $51\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；细颗粒物年均浓度为 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一氧化碳日均浓度为 $0.86\text{mg}/\text{m}^3$ ；臭氧最大8小时滑动平均浓度为 $114\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。符合国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

序号	污染物	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
1	SO ₂	年平均浓度	10	60	16.7	达标
2	NO ₂	年平均浓度	25	40	62.5	达标
3	PM ₁₀	年平均浓度	51	70	72.9	达标
4	PM _{2.5}	年平均浓度	32	35	91.4	达标
5	CO	年平均浓度	860	4000	21.5	达标
6	O ₃	日最大8h平均	114	160	71.3	达标

根据《2022年高邮市生态环境质量公报》，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的相关指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，根据扬州市高邮监测站点臭氧（O₃）日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度为 $174\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，本项目所在区域为大气不达标区。

本项目所在区域为大气不达标区，不达标因子为O₃，为进一步做好全市污染天气的管控工作，扬州市人民政府办公室发布了《扬州市2023年大气污染防治工作计划》（2023年3月27日），待各项措施落实后，区域大气环境质量将逐步改善。

（3）地表水环境质量现状

根据《2022年高邮市生态环境质量公报》，全市参与评价的地表水监测7条主要河流和高邮湖，共计10个省控以上监测断面，水质达标率100%。其中，Ⅲ类水质断面9个，占90%；Ⅳ类水质断面1个，占10%；无Ⅴ类以上水质。

（4）声环境质量现状

为掌握项目周边50米范围内的敏感点的声环境质量现状，美佳环境检测（南通）有限公司于2024年5月16日~17日对噪声敏感点进行了环境噪声监测（噪声检测报告详见附件），噪声监测结果见下表。

表 3-2 噪声现状监测结果汇总 dB(A)																																																																																																									
测点号	监测点位	Ld	Ln	执行标准																																																																																																					
N1	福寿养老院	50.0	41.8	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类区标准																																																																																																					
N2	南屏村四组 113 号	50.6	40.4																																																																																																						
N3	南屏村七组 10 号	46.5	42.2																																																																																																						
由上表可知：建设项目周边噪声敏感点环境质量现状能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。																																																																																																									
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，不存在原有环境污染问题。项目利用高邮市汤庄镇坑塘养殖水面建设光伏电站，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。</p>																																																																																																								
生态环境保护目标	<p>1、大气环境保护目标</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下表。</p>																																																																																																								
	<p align="center">表 3-3 建设项目大气环境保护目标一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">规模(人)</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>潘季村</td><td>119.714931</td><td>332.722139</td><td>500</td><td>地块 1 西</td><td>10</td><td rowspan="13">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准</td></tr> <tr><td>2</td><td>甫家河</td><td>119.739694</td><td>32.732585</td><td>90</td><td>地块 6 西北</td><td>30</td></tr> <tr><td>3</td><td>南厦</td><td>119.729161</td><td>32.721960</td><td>75</td><td>地块 7 西北</td><td>15</td></tr> <tr><td>4</td><td>居民点 1</td><td>119.722904</td><td>32.717098</td><td>210</td><td>地块 8 西</td><td>195</td></tr> <tr><td>5</td><td>南屏村</td><td>119.732841</td><td>32.725954</td><td>600</td><td>地块 3 东</td><td>200</td></tr> <tr><td>6</td><td>陈家垛</td><td>119.735792</td><td>32.736506</td><td>150</td><td>地块 5 北</td><td>235</td></tr> <tr><td>7</td><td>杨家圩</td><td>119.742395</td><td>32.741811</td><td>120</td><td>地块 6 北</td><td>468</td></tr> <tr><td>8</td><td>闻家厦</td><td>119.748084</td><td>32.740792</td><td>130</td><td>地块 6 东北</td><td>477</td></tr> <tr><td>9</td><td>嵇庄村</td><td>119.746480</td><td>32.726373</td><td>480</td><td>地块 6 东南</td><td>389</td></tr> <tr><td>10</td><td>会堂</td><td>119.748776</td><td>32.730176</td><td>30</td><td>地块 6 东南</td><td>483</td></tr> <tr><td>11</td><td>翁家沟</td><td>119.737953</td><td>32.718379</td><td>45</td><td>地块 7 东南</td><td>280</td></tr> <tr><td>12</td><td>袁家巷</td><td>119.735985</td><td>32.716567</td><td>60</td><td>地块 7 东南</td><td>180</td></tr> <tr><td>13</td><td>双沟村</td><td>119.729875</td><td>32.710242</td><td>90</td><td>地块 8 南</td><td>374</td></tr> </tbody> </table>				序号	保护对象	坐标		规模(人)	方位	距离(m)	环境功能区	经度	纬度	1	潘季村	119.714931	332.722139	500	地块 1 西	10	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	2	甫家河	119.739694	32.732585	90	地块 6 西北	30	3	南厦	119.729161	32.721960	75	地块 7 西北	15	4	居民点 1	119.722904	32.717098	210	地块 8 西	195	5	南屏村	119.732841	32.725954	600	地块 3 东	200	6	陈家垛	119.735792	32.736506	150	地块 5 北	235	7	杨家圩	119.742395	32.741811	120	地块 6 北	468	8	闻家厦	119.748084	32.740792	130	地块 6 东北	477	9	嵇庄村	119.746480	32.726373	480	地块 6 东南	389	10	会堂	119.748776	32.730176	30	地块 6 东南	483	11	翁家沟	119.737953	32.718379	45	地块 7 东南	280	12	袁家巷	119.735985	32.716567	60	地块 7 东南	180	13	双沟村	119.729875	32.710242	90	地块 8 南
序号	保护对象	坐标		规模(人)			方位	距离(m)					环境功能区																																																																																												
		经度	纬度																																																																																																						
1	潘季村	119.714931	332.722139	500	地块 1 西	10	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准																																																																																																		
2	甫家河	119.739694	32.732585	90	地块 6 西北	30																																																																																																			
3	南厦	119.729161	32.721960	75	地块 7 西北	15																																																																																																			
4	居民点 1	119.722904	32.717098	210	地块 8 西	195																																																																																																			
5	南屏村	119.732841	32.725954	600	地块 3 东	200																																																																																																			
6	陈家垛	119.735792	32.736506	150	地块 5 北	235																																																																																																			
7	杨家圩	119.742395	32.741811	120	地块 6 北	468																																																																																																			
8	闻家厦	119.748084	32.740792	130	地块 6 东北	477																																																																																																			
9	嵇庄村	119.746480	32.726373	480	地块 6 东南	389																																																																																																			
10	会堂	119.748776	32.730176	30	地块 6 东南	483																																																																																																			
11	翁家沟	119.737953	32.718379	45	地块 7 东南	280																																																																																																			
12	袁家巷	119.735985	32.716567	60	地块 7 东南	180																																																																																																			
13	双沟村	119.729875	32.710242	90	地块 8 南	374																																																																																																			
<p>2、声环境保护目标</p> <p>项目周边 50 米声环境保护目标见下表。</p>																																																																																																									

表 3-4 声环境保护目标表

序号	保护对象	坐标		规模	方位	距离 (m)	环境功能区
		经度	纬度				
1	潘季村	119.714931	32.722139	500	地块 1 西	10	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准, 昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)
2	甫家河	119.739694	32.732585	90	地块 6 西北	30	
3	南厦	119.729161	32.721960	75	地块 7 西北	15	

3、地表水保护目标

项目周边主要地表水环境保护目标见下表。

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	斜丰港	地块 7 东	26	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
	张郑河	地块 3 北	470	
	沙埝河	地块 4 西	15	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类
	北樊河	地块 7 东南	100	
	联丰河	地块 8 南	409	

4、生态保护目标

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) 中相关保护要求, 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范围; 本项目边界距离最近的生态红线区域为三阳河(高邮市)清水通道维护区, 地块 1 距离三阳河(高邮市)清水通道维护区东侧约 4610m(距离三阳河东岸约 4710m)。项目周边生态环境保护目标见下表。

表 3-6 本项目周边生态空间管控区域一览表

生态红线区域名称	主导生态功能	范围		面积(平方公里)			方位距离
		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	
三阳河(高邮市)清水通道维护区	水源水质保护	/	南至汉留镇兴汉村, 北至临泽镇陆涵村, 河宽 150 米, 全长 40 公里, 范围为三阳河水体及河口上坎两侧陆域 100 米。	/	10.88	10.88	地块 1 西侧 4610m

评价标准

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，具体标准值见下表。

表 3-7 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 (µg/m³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	日平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	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斜丰港、张郑河、沙埝河、北樊河等，根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏环办〔2022〕82 号），斜丰港执行《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。具体见下表。

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		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
溶解氧	≥5	≥3	
COD	≤6	≤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

项目所在地及周边敏感点噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，具体标准值见下表。

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，具体标准值见下表。

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 ³)	
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 ₁₀		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 ₂		0.4	
	NO _x		0.12	

(2) 废水排放标准

施工期施工废水经处理后回用于施工洒水降尘，不外排；施工期、运营期生活污水经化粪池处理后用于周边农田肥田，不外排。

运营期鱼塘尾水需满足《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021），具体标准限值见下表。

表 3-11 《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）

污染物名称	《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）淡水受纳水域二级标准
pH	6-9
悬浮物	85mg/L
总氮	6.0mg/L
总磷	0.8mg/L
高锰酸盐指数	25mg/L
盐度应不大于 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，具体标准值见下表。

表 3-12 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 3-13 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；施工期生活污水经临时化粪池预处理后用于周边林地或农田施肥，不外排；施工期扬尘等废气污染排放是暂时的。项目运营期无废气产生，生活污水经化粪池处理后清掏肥田，不外排，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、施工期工艺流程环境污染环节</p> <p>本项目施工期主要包括光伏阵区设备安装、光伏阵区道路施工以及线路敷设，其中光伏区工艺流程为打桩→安装支架→安装光伏组件。</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>2、大气环境影响分析</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，施工道路均为碎石路面，据同类工程资料，道路两侧日均粉尘浓度可达到 $0.29\sim 0.36\text{mg}/\text{m}^3$。</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 $2.5\text{m}/\text{s}$）施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 $0.49\text{mg}/\text{Nm}^3$ 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，且随着施工地完成，这些影响也将消失。</p>
-------------	--

(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_x 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，其影响随施工的开始而消失。

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质量达到《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

现有地块为水面的区域光伏阵列基础施工采取分片进行，鱼塘内的水应检测达《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）中淡水受纳水域二级标准后排放至周边农渠，不合格水经净化处理后满足《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）淡水受纳水域二级标准后排放至周边农渠，然后再进行基础施工。施工期废水污染源主要为施工机械、车辆和施工场地的冲洗废水、施工人员的生活污水。

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

(2) 生活污水：施工期平均人数 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 2m³/d。项目施工期产生的生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮；主要污染物和排放浓度为 COD：350mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：220mg/L、氨氮：25mg/L，污染物产生量估算为 COD：0.7kg/d、BOD₅：0.4kg/d、SS：0.44kg/d、氨氮：0.05kg/d。施工人员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

本项目施工期噪声类型主要是地面工程施工机械运行时产生的设备噪声与运输车辆产生的交通噪声。由于施工机械噪声主要属中低频噪声，故施工期噪声对周边环境只考虑扩散衰减，且施工噪声源可近似作为点声源处理（施工车辆靠近工地或进入工地，作怠速处理，可近似作为点声源）。根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1-\Delta L$$

式中，L₂—点声源在预测点产生的声压级；

L₁—点声源在参考点产生的声压级；

r₂—预测点距声源的距离；

r₁—参考点距声源的距离；

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用下面公式：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：Leq—预测点的总等效声级；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

估算出噪声值与距离的衰减关系以及施工机械的噪声影响见下表。

4-1 噪声值随距离的衰减关系

距离 r ₂ /r ₁ (m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
ΔL(dB (A))	0	20	34	40	43	46	48	52	57

表 4-2 不同距离下施工机械的噪声影响单位：dB（A）

序号	机械类型	声源特点	噪声预测值						噪声限制	
			5m	10m	20m	40m	50m	100m	昼间	夜间
1	吊车、洒水车	流动不稳定源	86	80	74	68	66	60	70	55
2	搅拌机、振捣器、桩机	不稳定源	84	78	72	66	64	58		
3	平地机、振动碾	流动不稳定源	90	84	78	72	70	64		
4	切断机、弯曲机、调直机、电焊机	不稳定源	86	80	74	68	66	60		

根据上表，施工期不同距离对施工场界建筑噪声预测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，施工各阶段机械昼间噪声在 100m 处即可达到 GB12523-2011 标准限值，即昼间小于 70dB (A)。建议采取以下措施来减轻其影响：①施工现场合理布局；将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境敏感受纳体的位置，并充分利用地形，特别是重型运载车辆的运行路线，应尽量避免噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；②在挖掘作业中，尽量避免使用爆破手段；③在高噪声设备周围设置屏蔽物；④在中午（12:00—14:00）和夜间（22:00—06:00），禁止施工作业。施工单位在工程开工前 15 天内向有审批权的环境保护部门提出申报，并说明拟采取的防治措施。本报告要求工程建设期间在临近敏感点一侧设置隔声屏。项目道路施工机械化程度高，夜间不施工，且施工期短，对敏感点的影响随施工期的结束而消失。

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产生的包装袋、包装材料等，主要成分为废弃的水泥、碎木块、弃砖、水泥袋、塑料泡沫等。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，由环卫部门清运处置。

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) 对植被生态环境的影响分析

经现场勘查与调查，评价范围内主要树种有杨树、构树、水杉等树种。项目建设包括修建场内道路、光伏发电组件、箱式变电站、架设集电线路等，对地表植被会造成一定的破坏。施工过程中场内道路在耕地、荒地中穿越，对农田、荒草地等植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。

一般来说，施工过程中，项目建设永久征地区的自然植被不可恢复，只是其中部分区域的植被可以重建；临时占地区以及施工活动区的自然植被通常可在施工结束后恢复。当外界破坏因素完全停止后，周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，对于荒地上植被一般是竣工后二、三年植被可基本恢复，耕地后期植被恢复更快。临时占地虽然会破坏占地范围内的植被，但施工结束后可以通过植被恢复再现其原有的使用功能。施工带来的灰尘、临时堆土引起的水土流失等也会间接影响对植被造成破坏。直接和间接影响而引起的环境因子的变化，也会影响植被的正常生长发育。

从总体上来讲，本地区原来的植被主要是农作物、水域水生植物以及荒地灌草地，其中主要以一般农田以及荒地为主，占地类型较为单一，没有较珍稀的植物，且荒地上原有植被较为稀疏，而且建成后建设单位按要求需对项目附近的植被采取有效的植被恢复等措施，因此，本项目建设对当地植被的总体影响并不大。

(2) 对野生动物的影响分析

本项目对野生动物的影响途径来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，影响的表现很少是对野生动物个体造成直接的伤害，施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。工程施工占地，人类活动增加，缩小了野生动物的数量和种类；施工期如处在野生动物的繁殖季节，甚至会影响野生动物的生殖繁衍。另一方面体现在由于工程占地导致了野生植被损失，减少了野生动物的食物资源。施工期的这些影响都将在施工阶段及运营初期使周边区域野生动物的种类、数量有所减少，但项目运营一定时期后，沿线野生动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复其正常生活。

1) 对两栖、爬行动物的影响

项目所在地区周边两栖、爬行动物的种类较多。两栖动物主要生活在沼泽、湖泊、溪流和水田等潮湿环境之中，它们的迁徙能力一般，对环境有一定的依赖性。爬行类主要的生活环境是灌草丛、农田等，爬行类对外界环境的适应能力较好，同时对外界的干扰能力较强，一般物种对环境的变化具有相对较好的适应能力，并具有较强的迁移能力。但是本项目较为分散，便于两栖类和爬行动物迁徙，影响程度较低。

因此，在建设期间，两栖、爬行类动物对施工等对环境的改变和影响的反应可能是积极的，在受到干扰时它们可能通过迁徙的方式离开干扰源将干扰因素对它们的影响降到最小。在工程施工期间，受施工中的人类活动及噪音等直接影响及施工导致栖息地暂时性变化的间接影响，在评价范围区域两栖、爬行动物一些类群的部分个体将会迁移出该区域。但是，由于该地区各类两栖、爬行动物的种群数量较大，分布区域广泛，因而从总体来看，该项目工程的建设对两栖、爬行动物各类群的种群数量等方面的变化影响较小。

2) 对鸟类的影响

鸟类具有极强的迁移能力，生活的环境也是多种多样，且对环境的变化敏感，尤其是水鸟类群，有些种类甚至可以作为湿地生态环境的指示物种。该项目的建设过程中对环境的干扰和改变将不可避免地对鸟类的生存和繁殖产生一定的影响，具体分析如下：

①对鸟类栖息地的选择的影响

施工环境产生的巨大噪音会影响鸟类对栖息地的选择和利用。由于鸟类对噪音干扰反应敏感，在施工时产生的巨大的噪音会迫使部分鸟类向施工区以外的地区迁移，尤其对一些留鸟的影响较为明显。但是施工结束后一些鸟类逐渐熟悉新的环境，又将逐渐返回原来的活动区域。

②破坏部分鸟类的觅食地

由于工程建设需要修建临时道路，使工程区域内的生境受到破坏，其中可能包含部分鸟类的觅食场所，尤其对一些地栖类的鸟类，如雉鸡、鹌鹑等。觅食地的丧失将会对一些鸟类产生影响，迫使其迁移。考虑到该周边地区的环境容纳量尚未饱和，工程区域周边地区可以作为这些物种的备选觅食地，而不会因觅食地不足而对种群数量产生影响。

③对鸟类繁殖的影响

工程施工对鸟类繁殖的影响主要是由于噪音干扰以及部分地破坏了一些地面营巢鸟类的潜在的营巢地而造成的。同鸟类对上述影响的反应类似，鸟类可以采取选择远离施工地的区域进行觅址营巢，并完成孵卵及育雏等行为。由于周围区域可供选择筑巢的区域宽广，因此部分繁殖地为工程所占用不会对这些鸟类的种群产生明显的影响。

总体上来看，鸟类是具有强大迁移能力的野生动物，对外界环境变化的反应较为敏感，一般会主动规避不利的环境。所以，在施工期间鸟类一般会选择迁离影响区域。由于施工活动持续的时间仅有6个月，占地以临时占地为主，大部分施工工地在施工结束后会恢复原貌，在植被环境恢复后，鸟类群落也将逐渐恢复。相对于其他动物类群而言，鸟类具有强大的迁移能力，所以鸟类群落会在施工结束后迅速重建。所以，总体来看，该项目的施工对鸟类的影响是暂时性地，不会对鸟类群落结构产生永久性的破坏和影响。

3) 对兽类的影响

本项目的施工对于对兽类的影响主要体现在两个方面：

一是施工区生态环境的部分破坏导致兽类栖息地和觅食地的质量下降及适宜栖息地的部分丧失，这主要来自施工过程中对作业区植被的破坏，以及挖土、回填等作业导致对原有生境的改变等。

二是由于施工过程中由于机械作业等所产生的噪声，以及各种施工人员高

频度的活动带来的干扰等，使得项目工作区中部分地区或者周边环境状况发生改变。

对于施工导致生态环境的变化，对一些动物类群来说，如啮齿类等具有较强的适应性，环境变化对他们的影响较小；对于另外一些迁徙能力较强的动物，如鼬科动物、兔类、蝙蝠类动物等，它们对于噪声等干扰比较敏感，在施工过程中将远离干扰源，而迁移至附近受干扰较小的区域。在工程建设完成后，随着干扰因素的消失和植被的逐步恢复，在生态环境逐渐好转后，在评价区域周围区域活动的兽类会逐渐回到原来的栖息地。

总体而言，施工作业对兽类影响较小，由于该地区的兽类中最主要的是啮齿类动物，多营地下穴居生活，除少部分区域由于挖掘工作导致其洞穴遭到破坏外，对大部分物种的生活基本没有明显影响。

4) 施工期对野生动物影响的总体评价

总体上来看，由于施工作业对该区域植被的破坏以及对环境的干扰等会对野生动物产生一定的影响，可能会使两栖类、爬行类、鸟类及部分兽类迁离该地区。但由于施工作业持续时间有限，项目中永久性占地小，施工结束后大部分土地会逐渐恢复原貌，动物群落也将逐渐恢复。所以，施工作业对野生动物的影响有限，不会导致动物种群数量的明显下降，也不会对动物的群落结构产生明显的影响。

(3) 对当地农业生态系统的影响

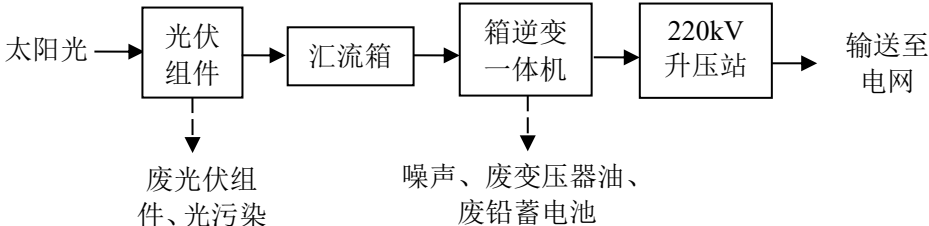
1) 对一般农田影响

本工程主要占地区域为施工集中场地、施工及检修道路、施工活动区等。

临时占地及施工活动区域的自然植被通常可以有条件地恢复和重建，在项目修建完成后通常可在2年内恢复原有使用功能，本项目不涉及永久占用一般农田，因此，本项目建设对区域的一般农田影响较小。

2) 临时占地影响分析

临时占地工程的影响虽是暂时的，但如不及时采取措施，也会给当地生态环境造成不利影响。本工程临时用地包括施工场地两侧临时堆土区、场内道路区、施工场地区。临时占地的用地原则是在主体工程施工完毕后采取适当的生态恢复措施，逐步恢复至原有植被形态或功能。

	<p>以上临时占地以占用荒地、一般农田、坑塘为主，工程施工便道拟利用当地现有土路进行拓宽修建，一方面可以减小工程量，另一方面在项目施工期间场内道路也便于周边居民出行；在施工结束后做好生态恢复措施，临时占地影响有限。</p> <p>总之，临时占地对农业生态的影响是不可避免的，但只是暂时的，工程结束后经过清理、整治，基本上可恢复其原有一般农田功能。因此，本次评价认为临时占地在施工期对土地利用和农业生态的不利影响是暂时和有限的。</p> <p>(4) 对水土流失影响分析</p> <p>由于主体工程施工中不可避免地会产生弃土和新裸露表土、破坏原生植被、扰动原地貌等水土保持不利的因素，不可避免地会产生水土流失。如主体工程施工多采用机械开挖和运输土方，需要修建临时施工道路，将增加临时压占土地面积，同时机械运输土方会造成少量的洒落，增加对周边地表的扰动；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。但是只是暂时的，工程结束后随着土方的回填，能缓解水土流失的影响，因此，本次评价认为临时占地在施工期水土流失不利影响是暂时和有限的。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期工艺流程环境污染环节</p> <p>本项目运营期生产工艺流程及产污情况如下图所示。</p>  <p style="text-align: center;">图 4-1 项目运营期工艺流程及排污产点示意图</p> <p>运营期工艺流程简述：</p> <p>项目采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 23 个发电单元，电池组件共 167521 块，每 26 块组件组成一串，每 18 串光伏组串接入一台汇流箱，15 台汇流箱接入一台 3.150MW 箱逆变一体机，共 23 台箱变，每 11/12 台箱变汇集成 1 回集电线路，共 2 回 35kV 线路接入 220kV 升压站，最后通过 1 回 220kV 线路接入电网。</p>

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

本项目运营期采用“无人值班（少人值守）”的集中控制方式，升压站区废水主要为生活污水，生活污水化粪池处理后用于周边农田肥田，不外排。光伏区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鱼塘。

本项目建成后光伏发电单元占用的坑塘出租给渔民或渔业养殖公司，可养水产生生物有鳊鱼、罗氏沼虾、鲃鱼等。养殖区域不进行水产品的加工。鱼塘定期换水、清塘，池塘中种植了部分水草等水生植物，可降解因鱼类的排泄物在养殖塘内积累和缓慢分解转化后产生的营养物质。鱼塘尾水需排放至周边农渠时，需委托有资质单位进行检测，确保尾水中的悬浮物、总氮、总磷、高锰酸盐指数、盐度等满足《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）限值要求（悬浮物 $\leq 85\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 6.0\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.8\text{mg/L}$ 、高锰酸盐指数 $\leq 25\text{mg/L}$ 、盐度 ≤ 1 ），方可排放。

本项目定员 6 人，站场不设置食堂，生活用水量按 50L/人·天计，年工作天数按 330 天计，则生活用水量为 99m³/a，污水产生量按用水量的 80%计，约 79.2m³/a。生活污水中主要污染物的产生浓度为：COD340mg/L、SS 200mg/L、氨氮 32.6mg/L、总磷 4.27mg/L、总氮 44.8mg/L，产生量为：COD0.027t/a、SS 0.016t/a、氨氮 0.0026t/a、总磷 0.00034t/a、总氮 0.0035t/a。化粪池处理后用于周边农田肥田，不外排。

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与升压站，其中光伏区运营期噪声主要来源于箱式变压器，根据《中华人民共和国机械行业标准》（JB/T1088-2016），本项目箱式变压器运行时产生的噪声值约为 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。故本次仅对升压站区场界进行预测。

升压站区噪声源主要来自升压站内主变压器、水泵等设备，主变基础、泵房采取了基础减振等措施。项目建成后噪声设备声压级见下表。

表 4-3 项目噪声源强（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	升压站区	水泵	1	75	减振、隔声	-20	35	1	2	75	昼间、夜间	20	55	1

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	变压器	SZ18-100000/220kV	0	54	1	70	低噪声设备、距离衰减,厂区内加强绿化	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_A(r) —预测点 r 处 A 声级，dB(A)；

L_A(r₀) —r₀ 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_{div}—几何发散衰减；

r₀—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_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{cqg}) 为：

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{\text{eq}_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{\text{eq}_j}} \right]$$

式中：

L_{eq_i} —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：

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg (10^{0.1L_{\text{eq}_i}} + 10^{0.1L_{\text{eq}_b}})$$

式中：

L_{eq_i} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eq_b} —预测点的噪声背景值，dB。

④预测计算

升压站 50m 范围内无声环境保护目标，因此，本次对厂界噪声进行预测分析。经预测，项目建成后各厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。敏感目标昼间及夜间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 4-5 各测点声环境质量预测结果（dB（A））

预测点	贡献值		标准值		标准	达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间		
最大贡献值	37.28	37.28	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	达标
最小贡献值	25.91	25.91	55	45		达标

离散点结果查看

发声时段: 昼间

	名称	x坐标(m)	y坐标(m)	离地高度(m)	贡献值(db)	背景值(db)	叠加值(db)
1	北	-1523.61	-1735.99	1.2	25.9	0	25.91
2	东	-1518.07	-1835.45	1.2	30.64	0	30.64
3	南	-1604.82	-1869.85	1.2	37.28	0	37.28
4	西	-1613.05	-1775.63	1.2	32.36	0	32.37

关闭

图 4-2 厂界噪声预测结果模型截图（昼间）

离散点结果查看

发声时段: 夜间

	名称	x坐标(m)	y坐标(m)	离地高度(m)	贡献值(db)	背景值(db)	叠加值(db)
1	北	-1523.61	-1735.99	1.2	25.9	0	25.91
2	东	-1518.07	-1835.45	1.2	30.64	0	30.64
3	南	-1604.82	-1869.85	1.2	37.28	0	37.28
4	西	-1613.05	-1775.63	1.2	32.36	0	32.37

关闭

图 4-3 厂界噪声预测结果模型截图（夜间）

本项目在生产运营过程中，主要噪声源有光伏电站的逆变器、升压变压器以及水泵等，噪声声级为 60dB(A)-75dB(A)。升压变压器仪表设备均放置在单独配电房，水泵风机放置在室内，经过建筑物的隔声降噪处理及距离衰减后，降噪效果可达 18dB(A)-25dB(A)，为了避免对周边敏感点的影响，建议建设单位采取以下降噪措施：

(1) 在变电站总平面布置时，尽量不要将变压器布置在常近敏感区一侧，在变压器与站界围墙之间尽可能留够足够的距离。

(2) 尽量不要设置露天变电站，在变压器周围或靠近敏感区的一侧可设置隔音墙、吸音板等降低噪声的措施。

本项目区噪声源经过建筑物的隔声降噪处理及距离衰减后，届时场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 1 类标准，对区域声环境影响较小。

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废光伏组件、废变压器油、废变压器油、生活垃圾。

(1) 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)，废硅板属 I 类一般工业固体废物。本项目废光伏组件产生量约为 0.2t/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。

(2) 废变压器油

运营期箱逆变一体机为了绝缘和冷却的需要，需装有矿物绝缘油即变压器油，在维护、更换和拆解过程中会产生废变压器油，本项目变压器油每 5 年更换一次，每次更换废变压器油量为 3t，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。由建设单位统一收集后储存于危险废物暂存间（位于升压站内），定期委托有资质单位处置。

(3) 废铅蓄电池

项目升压站内配备 1 组阀控铅酸蓄电池，蓄电池容量为 300Ah，重量约为 50kg，铅酸蓄电池使用寿命为 5-8 年，预计废变压器油产生量为 0.05t/5a，废变压器油属于危险废物，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。

(4) 生活垃圾

本项目共需职工 6 人，年工作日 330 天，生活垃圾按每人每天产生 0.5kg 计算，则本项目生活垃圾产生量为 0.99t/a，由环卫部门清运处置。

综上，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）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见下表。

表 4-6 项目副产物产生情况汇总表

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
废光伏组件	报废更换	固态	硅	0.2t/a	√	—	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
废变压器油	拆解、维护	液态	矿物油	3t/5a	√	—	
废变压器油	报废更换	固态	铅、酸	0.05t/5a	√	—	
生活垃圾	员工生活	固态	纸等	0.99t/a	√	—	

表 4-7 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	废物代码	产生量	利用处置方式	利用处置单位
废光伏组件	一般废物	报废更换	固态	SW17 900-015-S17	0.2t/a	由厂家回收	厂家
废变压器油	危险废物	拆解、维护	液态	HW08 900-220-08	3t/5a	委托有资质单位处置	有资质单位
废变压器油	危险废物	报废更换	固态	HW31 900-052-31	0.05t/5a		
生活垃圾	一般废物	员工生活	固态	SW64 900-099-S64	0.99t/a	由环卫部门清运处置	环卫部门

表 4-8 项目危险固体废物产生情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废变压器油	HW08	900-220-08	3t/5a	拆解、维护	液态	矿物油	矿物油	5a	T, I	危险废物暂存间,定期由资质单位处理
废变压器油	HW31	900-052-31	0.05t/5a	报废更换	固态	铅、硫酸等	铅、硫酸等	5a	T, C	

6、生态环境影响分析

(1) 项目建设对动物的影响分析

评价区域内人类开发活动历史悠久，人为干扰程度相对较高，评价区内没有发现珍稀、濒危动物分布。项目的建设，将破坏对动物生境造成一定的分割及碎片化，尤其是蛙、蟾蜍等两栖类和四脚蛇等爬行类的栖息地将被影响。

但根据现场踏勘及收集资料，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。

工程建好后，太阳能光伏组件会镜面反射直射过来的太阳光，可能会导致野生鸟类动物在空中的视线受到影响，并且太阳能光伏组件所造成的眩光可能会使鸟类认为太阳能光伏组件是水面而快速俯冲导致死亡，同时太阳能光伏组件吸收的热量会使在其上方栖息的鸟类受伤。

但由于光伏组件表面材质为晶硅薄膜组件，光伏电池组件内的晶硅片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，本项目光伏板设计的反射率较小；事实上反射的太阳光对野生鸟类的视线的影响是较小的，且光伏板之间留有较大空间，完全足够鸟类发现光伏组件后绕飞，因此，项目对鸟类等野生动物的影响是较小的。

（2）项目对植物的影响分析

项目陆域的植被主要为包括狗牙根、白茅、黄背草等野生灌草；项目占用的土地利用类型为坑塘水面用地、养殖坑塘用地等，坑塘内基本没有植物分布。

本项目是利用坑塘上方的空间开展的渔光互补光伏发电项目，因此基本不会对项目坑塘周边生态系统造成影响。

（3）土地占地的影响分析

工程占地类型主要为坑塘水面用地、养殖坑塘用地等，用于布置光伏板、箱逆变一体机等。项目在在一定程度上改变了了原有生态环境，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）景观影响分析

作为新能源项目，光伏项目尤其是农-光互补、渔-光互补等复合型光伏项目，在许多地方已经成为当地的景观之一。

光伏发电项目主要是吸收、利用光能进行发电，因此光伏组件的设计原则

就是：要尽量吸收阳光，减少阳光反射浪费；为此，光伏板普遍采取低高吸收、反射性材质，同时涂覆防反射涂层；玻璃盖板表面一般经过绒面处理和镀减反射膜。采取上述措施后光伏板对光的反射是极其微弱的，基本不会对造成不舒适的观感。

此外，项目建设基本位于现有已开发的水塘用地上，光伏板下仍可开展渔业养殖，基本不会对周边自然景观造成大的影响

(5) 项目建设对鱼塘水生生物影响

本项目光伏方阵的最佳固定倾角为 23°，阵列前后间距 8m，不会全覆盖水面，渔业和发电这两部分都能充分利用阳光，不会影响鱼塘里的水生生物。每个鱼塘留有捕捞区，不会影响渔民的正常养殖作业。

“渔光互补”模式还有两个优点：

①光伏板还可以起到给鱼塘遮阳，降低睡眠温度，减少水分蒸发，有太阳能光伏组件的遮住毒辣的阳光照射，鱼虾被水烫死的概率也会大大降低。

②减少水面植物光合作用，提高水质。池塘上面的太阳能光伏组件遮挡了一部分阳光，让水面藻类光合作用降低，在一定程度抑制了藻类的繁殖，提高了水质，为鱼类提供一个良好的生长环境。

“渔光互补”这种新型光伏发电形式，不需要占用宝贵的农业、工业、住宅用地，只要将光伏面板支架设置在鱼塘水面上方及鱼塘沿岸即可，由于只需在原有用地建设，节约了土地，提高了单位面积土地经济价值。上层用于光伏发电，下层用于水产养殖，在发电的同时不会影响水产养殖，具有“一地两用，渔光互补”的特点，实现了经济效益、社会效益和环境效益的共赢。

7、光污染影响分析

本项目采用太阳能光伏电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。本项目光伏组件的反射面朝向为向上，与水平面倾斜 23°，倾角较小，反射面较为水平，太阳光经反射后绝大部分反射向天空，随着太阳光入射角的减小，反射光所影响的面积会随之减少，由于冬季的阳光照射时间短，同时照射强度也较弱，而夏季阳光照射时间长，同时照射强度也较强。因此，在影响的程度上夏季比冬季要强烈些，范围要大一些。

本项目采用双面双玻单晶硅电池组件，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；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，无眩光，不会对环境造成明显光污染干扰。昼间少量的反射光强度很弱，夜间无反射光，光污染不会影响周边村民的生产和生活。

8、环境风险分析

(1) 环境风险识别

本项目运行过程中风险为箱式变压器以及 220kV 主变压器发生事故时引起的事故油外泄，箱逆变一体机以及 220kV 主变压器内部装有变压器油，是一种矿物油。变压器油发生泄漏进入环境可能对周围环境产生一定影响。若进入地表水体，会引起地表水中石油类含量急剧上升，严重污染地表水水质，同时在地表水面形成油膜，阻隔水中的氧气对流，从而使地表水中的生态平衡产生破坏，影响地表水水生生物生存环境。同时，由于挥发性较差，变压器油发生泄漏对周围环境空气影响有限，主要体现在发生泄漏引发火灾，对周围环境空气和生态环境产生污染。

(2) 环境风险分析

项目箱式变压器和 220kV 主变压器事故和检修、更换过程中的失控状态下可能造成变压器油泄漏的风险事故以及更换主变时可能存在的跑冒滴漏，变压器漏油事故产生的变压器废油，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）废变压器油行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，针对项目箱式变压器及 220kV 主变压器事故排油问题，项目每个箱逆变一体机均设置 1 座事故油池以及升压站内设置 1 座事故油池，变压器因检修或事故时产生的废变压器油经排油管道进入事故油池内。日常巡检中，巡检人员应重点检查含油设备的运行状况定期委托厂家进行检修，产生的废油由设备厂家根据情况优先回收利用，不能利用的委托有资质单位处置。

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，对环境影响很小。

(2) 电气设备拆除环境影响分析

本项目电气设备主要为逆变器、升压器、交流配电柜，电气设备经运营期的使用和维护，其损耗极小，可全部由设备生产商回收进行维护或大修后再次使用，对环境影响很小。

(3) 建（构）筑物的拆除环境影响分析

本项目主要建（构）筑物有光伏组件基础，拆除后的建筑垃圾按照相关规定运至指定的建筑垃圾处理厂，并将占地恢复其原有土地使用功能并进行生态恢复：

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。

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。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>项目选址位于高邮市汤庄镇潘季村、南屏村，占地面积约 867001m²，运营期为 25 年，项目占地已取得《关于高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目选址的证明》（高邮市自然资源和规划局）、《关于对高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目工程选址核查的意见》（高邮市水利局），项目拟用地区域内不涉及永久基本农田、耕地、林地、生态红线和生态空间管控区域。因此不会对周边生态产生不利影响。</p> <p>1、环境制约因素</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>2、环境影响程度</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。项目施工期 6 个月，施工期影响随着施工期结束而消失。</p> <p>根据环境质量现状分析，项目拟建区地表水环境质量现状满足相应的环境功能区标准要求。经检测，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；项目运营期无废气产生；运营期废水主要为生活污水，对周边环境影响较小。</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

施工
期生
态环
境保
护措
施

1、大气环境保护措施

(1) 施工扬尘

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）以及《关于印发<扬州市施工扬尘污染防治攻坚争优行动方案>的通知》（扬建法〔2022〕70号）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：

①施工现场应沿工地四周连续设置硬质全封闭围挡，鼓励采用装配式围挡。重要地区和主要路段范围内的围挡应采用有关围挡标准图集，高度不低于 2.5m，一般路段围挡高度不低于 1.8m。围挡应保证顺直、整洁和美观，围挡下口应采取防溢座等封闭措施，围挡外地侧面应采取硬化和绿化措施。围挡上方设置喷淋系统。

施工围挡使用材料、构造连接要达到安全技术要求，确保结构牢固可靠。围挡材质应使用专用金属定型材料或砌块砌筑。在施工进出口处，应设置交通安全警示标志和施工标志

②施工扬尘污染防治信息公示制度。在施工现场出入口将工程概况、扬尘污染防治措施、非道路移动机械使用清单、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、本企业以及工程所在地相关行业主管部门的投诉举报电话等信息向社会公示。

③施工现场出入口、场内主要道路、材料堆放区、加工区等主要操作场地以及办公区、生活区必须采用混凝土硬化或硬质砌块铺设，混凝土厚度不小于 20 厘米，强度不低于 C15，机动车通道的宽度不小于 3.5 米。

④施工工地在基坑开挖阶段，行车施工便道应当及时铺填碎石、钢板（钢板铺设道路可在底部铺设碎石和防尘网）或其他材料，防止扬尘，施工道路必须实现硬底化。

⑤施工现场主要道路应保持湿润、清洁，并配足保洁人员对土地渣土车行进路线等进行打扫、洒水、保洁。施工现场应做好出入口门前“三包”，

确保工地大门左、右两侧各 50 米范围内道路干净整洁。

⑥土方作业、拆除作业、预拌干混砂浆施工、石材切割及其他产生扬尘污染的部位或者施工阶段应当进行洒水降尘。

⑦喷淋系统设置：有土方作业的基坑布设间距 1.5 米，喷淋大小 4 厘米，布设范围围绕基坑一圈；有外排栅结构，喷淋系统以间距 3 米，喷头大小 4 厘米一圈设置，原则第一道设置在 15-20 米，然后每隔 25 米设置一道；工地围墙外围、施工现场主要道路间距 3 米，喷头大小 4 厘米一圈设置；其它易产生扬尘的施工作业根据扬尘污染程度设置相应的喷雾设备或洒水降尘。

⑧施工现场内裸露 3 个月以上的土地，应当采取绿化措施；裸露 3 个月以下的土地，应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施。对土堆的边缘应当垒砌砖石加以围挡处理，土堆应采用绿色密目防尘网（5 针以上）全覆盖，经常喷水，防止扬尘。施工工地堆土场宜设置简易喷灌设施，适时喷水保湿。

⑨水泥、石灰粉、砂石、建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施。

⑩工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和等级，进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净、完全除泥后，方可进出工地。

（2）施工机械废气

①对于施工过程中机械设备以及车辆，应采取加强检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的设备和车辆。

②尽可能使用电动和气动的机械设备，尽量使用优质燃油、燃料，以减少机械设备和车辆有害气体的排放。

采取以上措施后，机械设备及运输车辆排放的废气排放源强不大，对周边大气环境的影响较小，而且其影响随施工的结束而消失。

（3）焊接烟尘

焊接烟尘污染防治的具体措施如下：

①采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。

②选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。

③采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

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

施工场地设置隔油池、沉淀池，池底部及四周均采用水泥硬化。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

施工生活污水经临时化粪池处理后用于周边农田肥田，不外排。

3、声环境保护措施

提出以下防治措施减小本项目施工噪声的影响范围：

(1) 合理安排施工计划，如施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，禁止夜间（22:00-6:00）施工。

(2) 选择低噪声的机械设备，对于运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是对那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

(3) 对运输车辆造成的交通噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

(4) 宣传教育，提高施工人员特别是现场施工负责人员的生态环境意识，施工部门负责人应学习国家相关生态环境法律、法规，增强生态环境意识，明确认识噪声对人体的危害。

(5) 文明施工，施工现场应杜绝野蛮装卸，减少撞击声。

(6) 沿线敏感点的路段，在其靠近敏感点一侧设置隔声屏。施工设备远离敏感点一侧布设。通过以上措施，能够降低噪声的影响范围，减轻施工产生的噪声对环境敏感目标的影响。

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) 施工期土石方主要为场区内检修道路和集电线路开挖临时堆土，该部分土石方生、熟土分开堆放在塔基及检修道路附近，并采取彩条布遮盖，避免水土流失。

(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（仓库、临时道路等）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，对施工区工作生活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水生生态避免措施

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。区域内可能存在国家重点保护植物。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。

(4) 生态补偿措施

根据项目勘测结果内容，已完全避让矿产区、生态环境脆弱区、自然保护区、文物保护区、军事禁区等敏感区域，实施工程不涉及生态红线区域；同时，项目开发建设前，做好施工规划前期工作，尽量缩小施工范围，减少临时占地面积。通过制定系统、科学的环境管理计划，使本工程按照工程设计及本次环评文件规定的防治或减缓措施，在项目的设计、施工、营运中逐步得到落实，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，使工程的建设与营运对生态环境、声环境、地表水环境、环境空气等负面影响降低到相应法律法规与标准要求的限值之内，实现工程的建设与环境保护协调发展。

本项目主要采取的生态补偿方案如下：

①尽量减少施工占地，减少项目建设地表植被破坏；施工场地及施工临时用地，待施工结束应及时清理、松土、整平，进行植被恢复；对施工人员进行职业教育，严禁施工人员随意破坏项目区域内的植物。同时，边施工、边恢复，严格按照水土保持方案设计进行。

②施工期尽量选用低噪声设备，尽量减小项目施工期噪声对区域动物的影响，干扰动物日常活动；同时施工期应加强对施工人员的宣传教育、培训等，规范施工人员行为，增强保护动物意识，严禁施工人员猎杀野生动物。

③建设单位应严格执行国家有关“土地复垦”的规定，在施工结束时对各类临时用地及时复垦，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。施工营地、施工便道等临时工程选址的环保要求如下：

A.建材堆放场等临时用地应尽量在永久征地范围内使用。

B.为方便运输，修路时的施工便道临时工程应尽量利用原有道路，施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止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。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。

C.应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，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。

D.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，恢复植被。

E.临时道路、地理电缆施工结束生态恢复方案及治理目标：场内施工道路为压实路面，临时道路的施工结束后，在已有施工道路的基础上，将道路改造加固为四级碎石路。未加固的施工道路采取封育措施，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%。地理电缆施工结束采取封育措施，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%。

(5)施工机械严格按照规定的临时施工道路行驶，严禁占用施工区域外的土地；加强施工人员的各类管理；做好工程完工后生态环境的恢复工作；加强环境管理和监理制度；加强生态保护宣传教育，以尽量减少植被破坏及水土流失等不利影响，项目建成后建设单位按要求对植被采取有效的恢复和异地补偿绿化等措施。

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下表。

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
----	------	------	------

大气	施工场地、施工生产生活区	TSP	每月一次或随机检查,连续监测 3 天, 每天采样 24h
噪声	施工场地、施工生产生活区	等效连续 A 声级	每季一次, 昼夜各一次

1、废气污染防治措施

本项目是将太阳能转换为电能，属于清洁能源利用项目，故项目运营期无废气产生。

2、废水污染防治措施

项目运营期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鱼塘。

项目废水主要为员工生活污水，员工生活污水经升压站内化粪池处理后用于周边农田肥田，不外排。不会对周边水环境造成影响。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。

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。

当养殖尾水需要排放至周边农渠时，委托有资质单位进行检测，确保尾水达到《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）后排放。

3、噪声污染防治措施

运营期噪声主要来自箱逆变一体机以及升压站内主变、水泵等设备噪声，为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：

①设备选型时，应选择低噪声设备；

②做好设备基础减振措施；

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对箱逆变一体机以及升压站内主变、水泵等设备进行合理布局，尽量远离较近声敏感目标布置。

经采取上述措施后，对周边声环境影响较小。

4、固体废物防治措施

(1) 生活垃圾

员工产生的生活垃圾，集中收集，由环卫部门清运处置。

(2) 一般固体废物

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。

(3) 危险废物

本项目升压站内设 1 座危险废物暂存间面积约 20m²。危险废物收集后委托有资质单位处置。

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

A.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	
厂区大门	告示标志	蓝色	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。

B.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、密封和不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。

C.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》，项目建成后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	公司名称	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	高邮市鑫辰新能源有限公司 20m ² 危险废物贮存库	高邮市鑫辰新能源有限公司 70MW 渔光互补光伏发电项目	废变压器油	HW08	900-220-08	20m ²	3m ²	密闭容器	1 年
2		高邮市鑫辰新能源有限公司 61MW 渔光互补光伏发电项目	废铅蓄电池	HW31	900-052-31		1m ²	密闭容器	1 年
3		高邮市鑫辰新能源有限公司 78MW 渔光互补光伏发电项目	废变压器油	HW08	900-220-08		2m ²	密闭容器	1 年
4		高邮市鑫辰新能源有限公司 78MW 渔光互补光伏发电项目	废变压器油	HW08	900-220-08		3m ²	密闭容器	1 年

根据危险废物产生量、转运周期、贮存期限等分析，高邮市鑫辰新能源有限公司 3 个项目产生的废变压器油、废铅蓄电池所需贮存面积为 11m²，危险废物贮存库面积为 20m² 满足全厂危险废物贮存需求。

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和废变压器油，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是高邮康博环境资源有限公司、江苏永辉资源利用有限公司等，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。

表 5-4 危废处置单位处置能力核准表

单位	核准能力	核准类别
高邮康博环境资源有限公司	30000 吨	医药废物（HW02），废药物、药品（HW03），农药废物（HW04），木材防腐剂废物（HW05），废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06），废矿物油与含矿物油废物（HW08），油/水、烃/水混合物或乳液（HW09），精（蒸）馏残渣（HW11），染料、涂料废物（HW12），有机树脂类废物（HW13），感光材料废物（HW16），有机磷化合物废物（HW37），含酚废物（HW39），含醚废物（HW40），含有机卤化物废物（HW45），其他废物（HW49，仅限 900-039-49、900-041-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49）
江苏永辉资源利用有限公司	30000 吨	医药废物（HW02），废药物、药品（HW03），农药废物（HW04），废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06），废矿物油与含矿物油废物（HW08），油/水、烃/水混合物或乳液（HW09），精（蒸）馏残渣（HW11），染料、涂料废物（HW12），有机树脂类废物（HW13），有机磷化合物废物（HW37），含酚废物（HW39），含醚废物（HW40），含有机卤化物废物（HW45），木材防腐剂废物（HW05，仅限 201-001-05、201-002-05），感光材料废物（HW16，仅限 231-002-16、266-009-16、806-001-16、873-001-16、900-019-16），其他废物（HW49，仅限 900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49）

⑤环境管理要求

A. 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。

B. 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。

C.建设单位应通过“江苏省危险废物全生命周期监控系统”（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。

D.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。

E.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

项目建成后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。

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。

6、光污染防治措施

（1）项目采用双面双玻单晶硅电池组件，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；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，无眩光，不会对环境造成

明显光污染干扰。

(2) 工程电池组件方阵采用固定式安装，光伏方阵安装倾角为 23° ，光伏阵列前后间距 8m。

(3) 光伏组件表面均为为处理过的钢化玻璃表面而不是镜面的，且颜色为深色通过对太阳能组件、蓝色彩钢板、蓝色幕墙玻璃进行的镜面反射和漫反射检测对比。太阳能光伏组件的反射率和反射率，均低于幕墙玻璃和彩钢板，光伏发电系统产生的光污染程度是极低的。

经上述措施后，光污染对周边环境的影响较小。昼间少量的反射光强度很弱，夜间无反射光，光污染对周边村庄居民点影响较小。

7、环境风险防控措施

(1) 加强火灾事故风险防范

建设单位需加强对火灾事故的风险防范措施，具体措施如下：

- 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。

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) 加强应急管理、完善应急资源

1) 项目设置事故油池，用于收集事故情况所泄漏变压器油。施工过程中做好以下几点：事故油池靠近变压器油所泄漏最大量，施工过程中注意做好油池的防渗、防漏，确保建成后的油池不会污染地下水体，运营期收集到的废变压器油，由具备相关资质的厂家定期回收，杜绝外泄造成污染，以上从设计、施工、运营三个方面进行变压器事故油的收集贮存，转运处置，可将变压器油泄漏对地下水体的污染风险降至最低。建立企业环境风险应急机制，加强箱变的巡查、监视力度，强化风险管理；

2) 运营期收集到的废变压器油，按危废收集和管理，委托有资质单位进行处置，杜绝外泄造成污染；

3) 制定应急培训计划，平时安排人员培训与演练，确保泄漏事故发

生时，能及时上报，并进行处置。

建设单位需在环保“三同时”验收之前，配备足够的应急资源，定期组织演练防止事故发生，确保环境安全。

8、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下表。

表 5-5 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
噪声	升压站四周	等效连续 A 声级	每季一次，昼夜各一次

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。

	<p>(2) 分级管理制度</p> <p>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。</p> <p>(3) “三同时”验收制度</p> <p>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。</p> <p>(4) 书面制度</p> <p>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。</p> <p>4、环境管理内容</p> <p>(1) 施工期</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>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。</p>
环保投资	项目环保投资估算汇总表见下表：

表 5-6 项目环保投资估算表

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	4	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			
废水	施工期	施工废水	隔油池、沉淀池	回用于施工过程	4	
		生活污水	临时化粪池	定期清掏用于周边农田肥田		
	运营期	生活污水	化粪池	定期清掏，用于周边农田肥田		
噪声	施工期	施工噪声	合理安排施工时间；选用低噪声设备；制定合理的运输路线	噪声得到有效控制，减小噪声对周边敏感点的影响	6	
	运营期	箱逆变一体机	合理布局、选用低噪声设备、基础减震			
固体废物	施工期	生活垃圾	委托环卫清运	固体废物全部安全处置，不外排	4	
		建筑垃圾	送至政府指定建筑垃圾或回收利用			
		废油	委托有资质单位处置			
		沉淀池沉渣	送至政府制定建筑垃圾堆场			
	运营期	废光伏组件	厂家回收	不产生二次污染	4	
		废变压器油	委托有资质单位处置			
废铅蓄电池						
		生活垃圾	由环卫部门清运处置			
生态环境	施工期	/	水土保持措施	防止水土流失	10	
		/	生态补偿措施	保护生态环境		
	运营期	/	植被恢复	生态恢复及补偿措施		
其他			环境监测	检测施工期的环境质量	8	
			人员培训和宣传教育	提高环保意识和环境管理水平		
			环境保护管理			
			环保标牌			
			事故油池	收集泄漏的废变压器油		
合计					40	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	控制施工占地，施工活动严格控制在征地范围内；做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土；基坑开挖后及时回填；对施工完成的临时占地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8m，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；鱼塘内应选择合理的水生生物品种，保证项目所在地的生态平衡	/
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临时化粪池处理后定用于周边农田肥田	施工废水、生活污水等禁止外排	生活污水经化粪池处理后用于周边农田肥田	生活污水妥善处置
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
振动	/	/	/	/
大气环境	施工扬尘采取设置围挡，施工现场洒	施工期扬尘得到有效控制	/	/

	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。			
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处置	无随意堆放，各类固废按要求妥善处置，不产生二次污染	废光伏组件由厂家回收；废变压器油、废铅蓄电池委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门清运处置	不产生二次污染
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	事故油池	收集泄漏的废变压器油，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

高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 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，建设高邮市鑫辰新能源有限公司汤庄镇 70MW 渔光互补光伏发电项目是可行的。