

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称：扬州泰润低碳科技发展有限公司

178MW 渔光互补光伏发电项目

建设单位（盖章）：扬州泰润低碳科技发展有限公司

编 制 日 期：2024 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	扬州泰润低碳科技发展有限公司 178MW 渔光互补光伏发电项目		
项目代码	2309-321084-89-01-452384		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	江苏省扬州市高邮市卸甲镇一平村与郭楼村		
地理坐标	地块一（<u>119 度 33 分 39.587 秒</u>，<u>32 度 48 分 13.483 秒</u>） 地块二（<u>119 度 33 分 43.701 秒</u>，<u>32 度 48 分 14.989 秒</u>） 地块三（<u>119 度 33 分 43.894 秒</u>，<u>32 度 48 分 11.533 秒</u>） 地块四（<u>119 度 33 分 45.691 秒</u>，<u>32 度 48 分 11.329 秒</u>） 地块五（<u>119 度 33 分 49.514 秒</u>，<u>32 度 48 分 14.449 秒</u>） 地块六（<u>119 度 34 分 15.469 秒</u>，<u>32 度 48 分 16.341 秒</u>） 地块七（<u>119 度 34 分 15.817 秒</u>，<u>32 度 48 分 12.247 秒</u>） 地块八（<u>119 度 33 分 6.701 秒</u>，<u>32 度 48 分 0.505 秒</u>） 地块九（<u>119 度 34 分 20.219 秒</u>，<u>32 度 48 分 0.274 秒</u>） 地块十（<u>119 度 34 分 50.424 秒</u>，<u>32 度 48 分 13.019 秒</u>） 地块十一（<u>119 度 34 分 57.259 秒</u>，<u>32 度 48 分 14.874 秒</u>） 地块十二（<u>119 度 35 分 2.281 秒</u>，<u>32 度 48 分 14.758 秒</u>） 地块十三（<u>119 度 33 分 36.729 秒</u>，<u>32 度 47 分 54.673 秒</u>） 地块十四（<u>119 度 33 分 36.484 秒</u>，<u>32 度 47 分 48.644 秒</u>） 地块十五（<u>119 度 33 分 49.153 秒</u>，<u>32 度 47 分 51.194 秒</u>） 地块十六（<u>119 度 34 分 12.482 秒</u>，<u>32 度 47 分 49.079 秒</u>） 地块十七（<u>119 度 34 分 41.198 秒</u>，<u>32 度 47 分 51.378 秒</u>） 地块十八（<u>119 度 34 分 51.241 秒</u>，<u>32 度 48 分 0.261 秒</u>） 地块十九（<u>119 度 34 分 52.167 秒</u>，<u>32 度 47 分 50.605 秒</u>） 地块二十（<u>119 度 34 分 58.733 秒</u>，<u>32 度 47 分 52.092 秒</u>） 地块二十一（<u>119 度 35 分 10.726 秒</u>，<u>32 度 48 分 3.428 秒</u>） 地块二十二（<u>119 度 34 分 41.295 秒</u>，<u>32 度 47 分 40.795 秒</u>） 地块二十三（<u>119 度 35 分 0.143 秒</u>，<u>32 度 47 分 39.829 秒</u>） 地块二十四（<u>119 度 35 分 11.421 秒</u>，<u>32 度 47 分 44.464 秒</u>） 地块二十五（<u>119 度 33 分 16.728 秒</u>，<u>32 度 47 分 20.614 秒</u>） 地块二十六（<u>119 度 33 分 26.577 秒</u>，<u>32 度 47 分 24.978 秒</u>） 地块二十七（<u>119 度 33 分 37.739 秒</u>，<u>32 度 47 分 23.858 秒</u>） 地块二十八（<u>119 度 33 分 48.554 秒</u>，<u>32 度 47 分 26.639 秒</u>） 地块二十九（<u>119 度 33 分 49.906 秒</u>，<u>32 度 47 分 23.395 秒</u>） 地块三十（<u>119 度 33 分 44.093 秒</u>，<u>32 度 47 分 21.019 秒</u>） 地块三十一（<u>119 度 34 分 10.067 秒</u>，<u>32 度 47 分 25.481 秒</u>） 地块三十二（<u>119 度 34 分 20.496 秒</u>，<u>32 度 47 分 33.282 秒</u>） 地块三十三（<u>119 度 34 分 15.204 秒</u>，<u>32 度 47 分 7.559 秒</u>） 地块三十四（<u>119 度 34 分 24.629 秒</u>，<u>32 度 46 分 58.212 秒</u>）		

	地块三十五（ <u>119度34分28.182秒</u> ， <u>32度46分42.531秒</u> ） 地块三十六（ <u>119度35分17.041秒</u> ， <u>32度47分26.793秒</u> ） 地块三十七（ <u>119度35分17.505秒</u> ， <u>32度47分16.674秒</u> ） 地块三十七（ <u>119度35分17.505秒</u> ， <u>32度47分16.674秒</u> ） 地块三十八（ <u>119度35分16.269秒</u> ， <u>32度47分4.005秒</u> ） 地块三十九（ <u>119度35分15.381秒</u> ， <u>32度46分54.813秒</u> ） 地块四十（ <u>119度33分14.604秒</u> ， <u>32度47分51.319秒</u> ） 地块四十一（ <u>119度33分40.482秒</u> ， <u>32度47分35.561秒</u> ） 升压站（ <u>119度33分34.051秒</u> ， <u>32度47分50.355秒</u> ）		
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）”	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	2393404m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 （核准/ 备案）部 门（选填）	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（2023）785号
总投资 （万元）	76540	环保投资（万元）	100
环保投资 占比（%）	0.13	施工工期	10个月
是否开工 建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价 设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1专项评价设置原则表，本项目无需设置地表水、地下水、大气、噪声、环境风险等专项评价，本项目光伏组件的布设不占用村庄，对村庄采取避让措施，因此不涉及环境敏感区，无需设置生态专项评价。		
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	无		

其他符合性分析

一、与“三线一单”的相符性分析

1、生态空间相符性分析

对照《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），本项目不在生态空间管控区域范围内，本项目所在区域周边生态空间管控区域情况见下表。

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	E，6.8km

结合项目地理位置，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，距离约为东侧 6.8km。本项目不在生态空间管控区域范围内，与《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）相符。

2、环境质量底线相符性分析

项目附近声环境、地表水、大气环境基本能满足相应的大气环境质量标准要求。本项目实施对区域声环境、地表水、大气环境影响较小，区域环境质量可维持现状，不会加剧环境的恶化，不触及环境质量底线。

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。项目区域多年平均太阳总辐射量 4843MJ/m²，太阳能资源属于“丰富带”，太阳能资源稳定度等级为 B 类“稳定”。项目运营期清洗太阳能电池板用水来源为

自打水井，项目所在地地下水资源丰富，可满足项目用水需求，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。同时本项目为农光互补光伏发电项目，利用太阳能资源转化为电力，可缓解当地的用电压力，因此本项目满足区域资源利用上线要求。 4、环境准入负面清单 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）相符性分析如下： 表 1-3 长江经济带发展负面清单		
序号	长江经济带发展负面清单	对照结果
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	不属于
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不属于
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不属于
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不属于
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不属于
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊建设、改设或扩大排污口。	不属于
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不属于

8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不属于
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。	不属于
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不属于
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	不属于
与《长江经济带发展负面清单指南》江苏省实施细则管控条款（试行，2022 版）（苏长江办发〔2022〕55 号）相符性分析见下表：		
表 1-4 长江经济带发展负面清单		
序号	长江经济带发展负面清单	对照结果
一、河段利用和岸线开发		
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035 年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	不属于
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	不属于
3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。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	不属于

	厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	
4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	不属于
5	禁止违法利用。占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不属于
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不属于
二、区域活动		
7	禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	不属于
8	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	不属于
9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不属于
10	禁止在大湖流域一、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。	不属于
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	不属于
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化化工、焦化建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉，江苏省实施细则合规园区名录》执行。	不属于
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	不属于
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	不属于
三、产业发展		

15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	不属于				
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	不属于				
17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	不属于				
18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	不属于				
19	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于				
20	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	无更严规定				
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。 本项目位于高邮市卸甲镇一平村和郭楼村，属于一般管控单元，与扬州市环境管控单元中高邮市卸甲镇的生态环境准入清单相符性分析见下表：						
表 1-5 与扬州市环境管控单元（卸甲镇）生态环境准入清单相符性分析表						
序号	环境管控单元空间属性		环境管控单元生态环境准入清单			
	行政区划	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求

	1	高邮市	卸甲镇	(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。(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。	(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。(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。(3) 加强农业面源污染治理,严格控制化肥农药施用量,合理水产养殖布局,控制水产养殖污染,逐步削减农业面源污染物排放量。	(1) 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。	(1) 优化能源结构,加强能源清洁利用。(2) 万元GDP能耗、万GDP用水量等指标达到市定目标。(3) 提高土地利用效率,节约集约利用土地资源。(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。
	相符性分析			本项目为农光互补光伏发电项目,符合当地各项规划要求;项目不位于通榆河流域内。	本项目为施工建设期过程性污染,主要加强过程性污染控制,故原则上不计总量;项目严格施工扬尘监管,项目不涉及农业面源污染及水产养殖。	本项目将按要求执行风险防范措施,严格控制噪声等污染排放。	本项目将按要求控制单位工业能耗、水耗,提高土地利用效率;项目不位于长江沿岸。
	本项目不在上述负面清单范围内,符合“环境准入负面清单”要求。 综上所述,本项目的建设符合“三线一单”的管理。 二、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》指出:“推进能源革命,建设清洁低碳、安全高效的						

	能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到20%左右。” 本项目属于光伏发电项目，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中“加快发展非化石能源，大力提升风电、光伏发电规模”的要求。 三、《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》 江苏省发展改革委2022年6月30日发布了“省发展改革委关于印发《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》的通知（苏发改能源发〔2022〕685号）”。其中提出，“（二）因地制宜发展光伏发电 坚持集散并举，注重因地制宜，优先推动光伏发电就近开发利用，促进光伏发电与农业、交通、建筑等多种产业协同发展。到2025年，全省光伏发电装机达到3500万千瓦以上...加快推进“光伏+”综合利用。结合生态立体土地综合利用，充分发挥光伏发电与农林牧渔业发展协同优势，在确保农林牧渔业稳产保供前提下，依托农业种植、渔业养殖、生态修复等，因地制宜利用垦区农场、采煤塌陷区、沿海滩涂、养殖鱼塘、农业大棚、山地丘陵等空间资源，开展集中式光伏电站建设。在太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整体开发条件的地区，优化推进“光伏+”基地化开发。鼓励推广“光伏+”生态旅游、光伏特色小镇等，促进光伏与多种产业有机融合，扩展集中式光伏发电发展空间。稳步有序开展海上光伏建设。到2025年，全省集中式光伏发电装机达到2000万千瓦以上。” 本项目为渔光互补光伏发电项目，因地制宜地利用养殖鱼塘的空间资源，开展集中式光伏电站建设，充分发挥光伏发电与农林牧渔业发展协同优势，有助于实现“到2025年，全省集中式光伏发电装机达到2000万千瓦以上”的目标，本项目的建设符合《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》。
--	--

二、建设内容

地理位置	高邮市行政隶属中国江苏省扬州市，地处交通便捷的长江三角洲的江苏中部，位于东经 119°13′~119°50′，北纬 32°38′~33°05′之间。高邮市东邻兴化，南连江都、邗江、仪征，西接天长（安徽）、金湖，北界宝应。总面积 1963km²，其中陆地面积 1175km²，水域面积 788km²。境内大部为里下河平原。西部有风光秀丽的高邮湖，总面积 780km²（境内面积 431.5km²）。京杭大运河纵贯南北。 卸甲镇隶属江苏省扬州市高邮市地处高邮市中南部，东与汤庄镇毗邻，南与江都区真武镇相连，西与车逻镇、高邮镇接壤，北与三垛镇隔河相望，行政区域面积 170.16 平方千米。 本项目为渔光互补光伏发电项目，所在地卸甲镇一平村与郭楼村，周边均为农田和水塘，地理位置（范围）图见附图 1。
项目组成及规模	1、项目来源 扬州泰润低碳科技发展有限公司成立于 2023 年 7 月 24 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。扬州泰润低碳科技发展有限公司拟投资 76540 万元建设扬州泰润低碳科技发展有限公司 178MW 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卸甲镇，该区域基本以一般农用地、鱼塘、边角地为主，站址区紧邻县道，水系较多，交通条件发达，项目占地约 3590 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。 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。 根据高邮市卸甲镇人民政府和扬州泰润低碳科技发展有限公司签订的土地租赁合同书，乙方开发的扬州泰润低碳科技发展有限公司 178MW 渔光互补光伏发电项目拟选址在高邮市卸甲镇一平村与郭楼村，租赁一般农用地、鱼塘、边角地面积为 3590 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《关于高邮市卸甲镇 178MW 渔光互补光伏发电项目选址的证明》，本项目拟选址位于卸甲镇一平村、郭楼一般农用地，面积 239.3404 公顷，其中：坑塘水面用地 167.1255 公顷，养殖坑塘用地 17.7788 公顷，可调整养殖坑塘用地 54.4361 公顷，升压站拟用地 9561 平方米，该项目拟选址不涉及永久基本农田、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。该项目 2023 年 11 月 24 日于高邮市行政审批局备案（邮行审投资备〔2023〕785 号）。 项目建成后将形成 178MW 的渔光互补发电站，年平均产电量 27361.7 万千瓦时的能力，计划投产时间 2024 年投产。按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业 90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）”，应该编制环境影响报告表。根据《电磁辐射环境保护管理办法》及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定，100kV 以下电压等级的交流输变电的电力设施属于电磁辐射豁免水平以下的项目，其产生的工频电场和工频磁感应强度很低，对周围环境影响较小，故本项目不考虑 35kV 箱式变压器以及集电线路的电磁辐射影响。本报告中不包含 220kV 升压站及相关电力输送线路等会产生电磁辐射的环境影响评价内容，电磁辐射影响需另行委托评价。受扬州泰润低碳科技发展有限公司的委托，扬州天时利环保科技有限公司承担了该项目环境影响报告表的编写工作。 2、项目组成及规模
--	---

项目运营期不设置运维人员办公场所和生活用房，仅施工期设置营地，被占用的土地施工期结束后立即恢复为原状，本项目组成内容见表 2-1，工程特性见表 2-2，主要施工机械见表 2-3。

表 2-1 建设项目组成情况一览表

名称		主要建设内容及规模
主体工程	光伏组件	本项目拟选用 580Wp 单晶硅双面双玻组件，直流侧装机容量 231.54992MWp，采用 22 度固定支架安装运行方式。为了系统安装和维护的方便，将采用分块发电、集中并网的方式，将 178MW 光伏分为 57 个 3.125MW 的光伏方阵，电池组件共 399224 块。
	直流汇流箱	每个 3.125MW 光伏方阵含 16 台直流汇流箱，每 15/16 个光伏组串接入 1 台直流汇流箱，每 16 台直流汇流箱接入 1 台 3125kW 集中式箱逆变一体机。
	箱变一体机、 升压箱	每个 3.125MW 光伏单元设置 1 台 3125kW 箱逆变一体机和 1 台 3125kVA 升压箱变，整个项目共计 57 箱逆变一体机和升压箱变。
	集电线路	每 8/9 台箱逆变一体机汇集成 1 回集电线路，总共以 7 回 35kV 集电线路接入新建 220kV 升压站。
辅助工程		施工期的临时便道宽度为 4.0m。施工期结束后，在施工道路基础上修建宽度为 4m 的永久道路，永久道路尽量采用砂石路面。
储运工程		运营期不设置仓库，有设备、组件等运输需求时，采用货车即拖即运，不在场区作停留。
公用工程	给水	施工期：来自站区深井泵，约 25m ³ /d； 运营期：由市政供水管网提供，约 2.25m ³ /d。
	排水	站区管理站排水系统采用雨污分流制。 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；员工生活污水经一体化地理式生活污水处理设备（处理量 1t/h）处理后用于周边农地浇灌； 运营期：员工生活污水经升压站内一体化污水处理设施处理后满足城市绿化水质标准要求后回用于绿化带绿化，不外排。
	供电	正常时由外接电源提供，事故或停运时，由电站提供电源。
环保工程	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；员工生活污水经一体化地理式生活污水处理设备（处理量 1t/h）处理后用于农田灌溉； 运营期：员工生活污水经升压站内一体化污水处理设施处理后满足城市绿化水质标准要求后回用于绿化带绿化，不外排。
	噪声	施工期：禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，通过村庄时减速慢行； 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：土石方合理平衡，并做好相应水保和植被恢复，施工人员生活垃圾集中收集，按当地环卫部门要求处置； 运营期：职工生活垃圾交由当地环卫部门处理；废光伏组件不在场区设置暂存点，直接由设备厂家回收；废变压油暂存于危废间定期交由有资质单位处理。
依托工程		/
临时工程	施工营地	位于升压站东侧，占地 8000m ² 。包含材料仓库区（2000m ² ）、材料加工及维修区（2000m ² ）、设备仓库区（2000m ² ）、施工生活区（2000m ² ）。

表 2-2 工程特性表			
一、光伏电站站址概况			
编号	项目	单位	数量
1	装机容量	MW	231.54992
2	工程代表年太阳总辐射量	kW·h/m ²	1353.5
3	海拔高度	m	4
二、主要气象要素			
1	多年平均气温	℃	14.6
2	多年极端最高气温	℃	38.2
3	多年极端最低气温	℃	-12.4
4	多年平均风速	m/s	3.6
5	多年极大风速	m/s	23
6	多年平均雷暴日数	日	32.9
三、主要设备			
1.光伏组件（型号：580Wp）			
1	峰值功率	Wp	580
2	开路电压 Voc	V	49.6
3	短路电流 Isc	A	13.86
4	工作电压 Vmpt	V	41.6
5	工作电流 Impt	A	12.97
6	峰值功率温度系数	%/K	-0.38
7	开路电压温度系数	%/K	-0.29
8	短路电流温度系数	%/K	0.05
9	10 年功率衰减	%	≤10
10	25 年功率衰减	%	≤20
11	外形尺寸	mm	2279×1134×35
12	重量	kg	28
13	固定倾角角度	度	22
14	向日跟踪方式		固定式
2.3125kW 逆变器			
1	额定输出功率	kW	3125
2	最大交流输出功率	kW	3437
3	最大效率	%	99.02
4	最大输入电压	VDC	1500
5	MPPT 电压范围	VDC	875~1300
6	最大输入电流	A	3997
7	允许电网电压范围	V	510~660
8	输出频率范围	Hz	45~55
9	功率因数		>0.99
10	宽/高/厚	mm	2210*2280*1190
11	重量	kg	2700
12	工作环境温度范围	℃	-35~+60
13	数量	台	57
3.箱式 35KV 变压器（型号：S18-3125kVA 37±2x2.5%/ 0.8kV）			
1	台数	台	57
2	容量	kVA	3125
3	额定电压	kV	37±2*2.5%/0.8kV

4.集电路数、电压等级和出线形式					
1	出线回路数	回	7		
2	电压等级	kV	35		
四、土建施工					
1	砂石道路	km	5		
2	简易围栏	km	10		
五、发电量					
1	年平均发电量	万 kW·h	27361.70		
2	25 年总发电量	万 kW·h	684042.59		
3	首年等效利用小时数	h	1259.12		
4	25 年年均等效利用小时数	h	1189.74		
六、 经济指标					
1	规模	MWp	231.54992		
2	年平均上网电量	万度	19616.4		
3	首年利用小时数	h	1250.6		
4	年利用小时数	h	1181.7		
5	静态投资	万元	99567.00		
6	动态投资	万元	100938.28		
7	单位千瓦静态投资	元/kW	4300.02		
8	单位千瓦动态投资	元/kW	4359.24		
9	年均销售收入	万元	6787.64		
10	年均总成本费用	万元	4614.76		
11	年均销售税金附加	万元	67.62		
12	年均发电利润	万元	2105.26		
13	利润总额	万元	52631.57		
14	项目净利润	万元	41109.63		
15	电价（不含税）	元/kW·h	0.3460		
16	电价（含税）	元/kW·h	0.3910		
17	投资回收期（不含建设期）税前	年	11.68		
18	投资回收期（不含建设期）税后	年	12.16		
19	项目投资财务内部收益率（税前）	%	7.49		
20	项目投资财务内部收益率（税后）	%	6.61		
21	资本金财务内部收益率	%	8.71		
表 2-3 项目工程主要施工机械					
序号	设备名称	规格型号	单位	数量	额定功率（KW）
1	吊车	25T	台	1	
2	交流电焊机	BX1-500A	台	8	38
3	钢筋切断机	GQ40	台	4	3
4	钢筋弯曲机	GW40	台	4	1.5-3
5	砂轮切割机	A0290L2	台	6	2
6	调直机	4T	台	4	3-5
7	空气压缩机	V-6/7	台	4	5
8	打夯机	Hw60	台	2	3
9	台式电锯	MJT500	台	4	2
10	木工平刨	MBPYW903	台	8	1
11	木工压刨	MB106A	台	4	1.3
12	平板式振捣器	HZ2-7	台	2	1-2

	13	插入式振捣棒	HZ6X-50	台	10	1-2
	14	手提圆锯机	5900B	台	6	1.38
	15	手提线锯机	FCJ55VA	台	6	0.4
	16	电焊机	BXI-300A	台	10	24.3
	17	手电钻	FDV16T	台	10	0.55
	18	电锤	TE-15	台	10	0.65
	19	台钻	Z516-1A	台	5	0.55
总平面及现场布置	光伏电站站址位于一平村和郭楼村内，地处高邮市卸甲镇，目前光伏场区属于一般农用地、水塘、边角地，需修建引接道路至光伏场区内，交通较便利。本工程站址位于村庄边，地势较平坦出线方便，可利用现有道路，利于电缆敷设。 用地范围呈不规则形状，在考虑满足容量用地的前提下，尽量利用靠近升压站区域，且便于施工的区域，少利用边角及地势变化幅度大的地形。组件布置时注意检修作业通道的预留。 本项目进站道路由站前区西侧的道路引接进站，用地面积按 0.5hm² 考虑。 整个光伏发电区布置时，根据逆变器及箱变安装及以后的检修、维护要求，设置道路。为了减少内部道路数量，采用箱变 3.125MWp 阵列范围中侧向布置，集中布置于主要道路的两侧。根据安装容量，每个 3.125MWp 方阵配置 1 台箱式变压器，平均分布于电池板阵列中。 站区景观设计是为了美化厂容、净化空气，改善卫生条件，为职工创造良好的生产和生活环境，利于站区的文明生产和安全运行。站区景观设计以站区总平面图为基础，利用房前屋后，道路两侧，围墙内侧，边角地及沟道上覆土层，见缝插针，进行站区景观美化工作。站区景观设计以不影响生产，不妨碍交通和采光通风为原则，严禁绿化种植遮挡太阳能板，并充分考虑办公区域停车位的规划设计。 每个 3.125MWp 发电单元设置 1 台 3125kW 箱逆变一体机和 1 台 3125kVA 升压箱变，布置于光伏阵列中间位置，同时就近布置于道路两侧。35kV 配电装置布置在 35kV 高压配电室内；二次设备布置在二次设备舱内；SVG 无功补偿装置、接地变压器采用集装箱式，室外布置。					

施工方案

一、光伏发电区施工工艺

扬州泰润低碳科技发展有限公司 178MW 渔光互补光伏发电项目共设 57 个光伏发电单元，光伏区采用组串式逆变方案。每个光伏发电单元主要由光伏组件、集中式箱逆变一体机及其附属设备构成。

(1) 光伏组件的连接方式

本项目采用 580Wp 规格的光伏组件，每 28/29 块组件成为一串，竖向排列。具体安装方式根据支架形式及现场实际安装需求来确定。

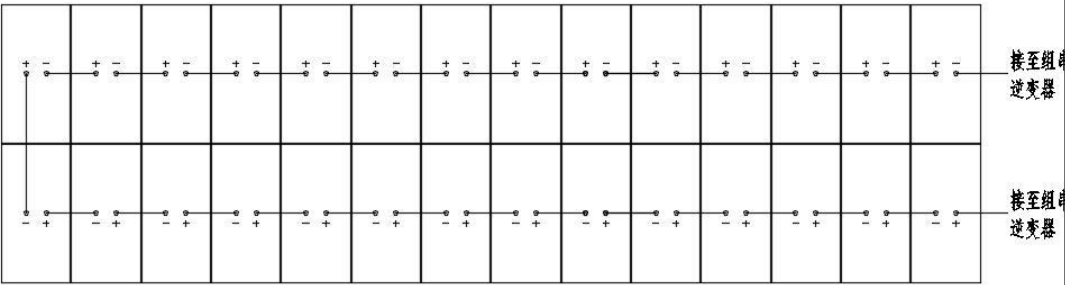


图 2-1 光伏组件连接示意图

(2) 光伏组串组合方式

本光伏电站采用组串式方案，多台组串式逆变器汇集逆变后接入本方阵的箱变单元。每个 3.125MW 光伏单元含 16 台直流汇流箱，每 15/16 个光伏组串接入 1 台直流汇流箱，每 16 台直流汇流箱接入 1 台 3125kW 集中式箱逆变一体机。

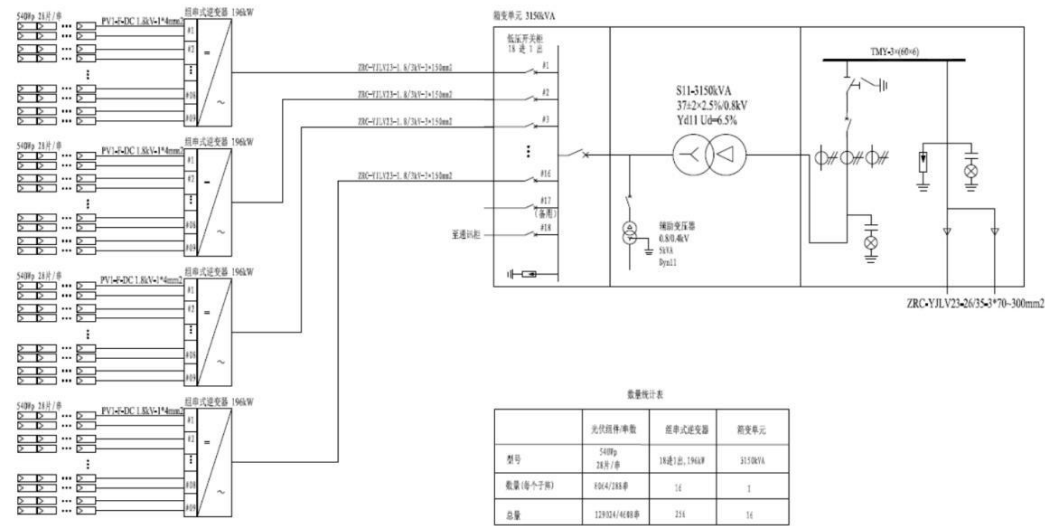


图 2-2 光伏组串-组串式逆变器-箱变单元连接图

(3) 变电中心升压方式

每个光伏子阵低压侧直流电压最高为 1500V，每个光伏单元配置一台箱逆变一体机。根据光伏电站装机规模及接入系统电压等级，光伏电站输变电系统通常采用一级升压，即箱式变压器将逆变器输出的 800V 电压直接升压至 35kV。

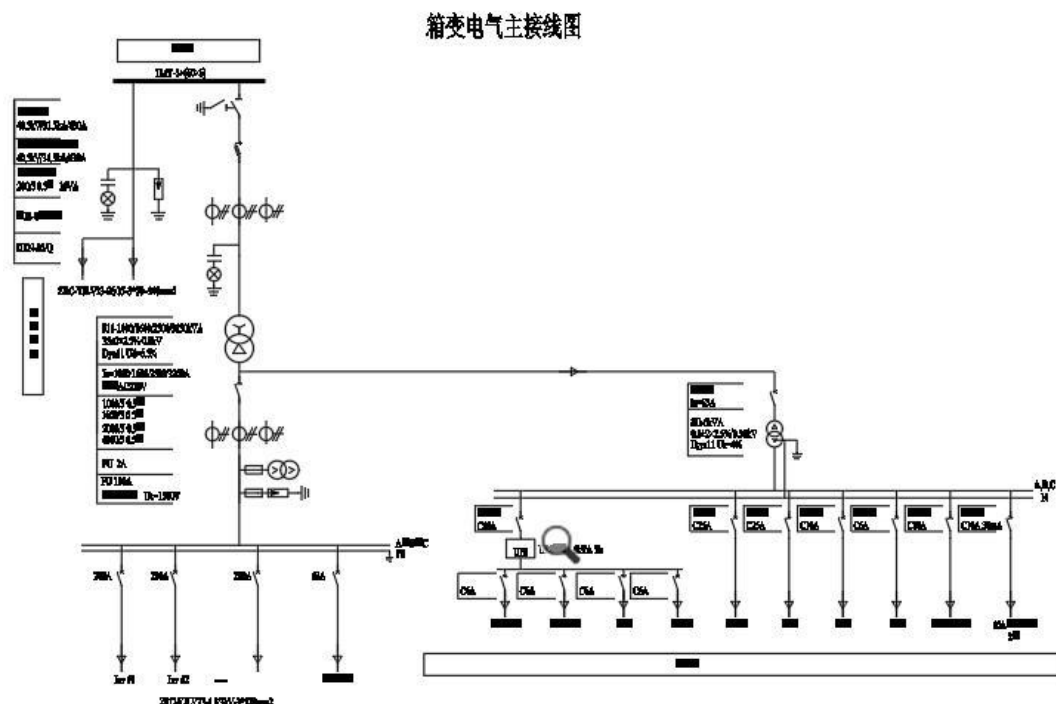


图 2-3 箱变单元系统图

(4) 光伏支架

本工程光伏组件采用固定式支架方案。太阳能电池组件按照固定倾角 22 度布置，光伏阵列采用三角形钢结构空间支架。支架由立柱、斜梁、斜支撑、檩条组成。支架的与基础按照刚接考虑，立柱与横梁，横梁与斜撑，横梁与檩条之间均按照铰接考虑。支架钢材为 Q235B，钢支架防腐采用热镀锌，镀锌层平均厚度不小于 60 μ m。按照《光伏电站设计规范》要求组件钢支架主梁和柱的板厚不小于 2.5mm。组件与支架之间采用铝合金压块连接，为防止紧固件腐蚀，用于压块固定的螺栓连接件必须采用 304 号不锈钢材质，螺栓配两平一弹垫圈。其余紧固件包括螺栓、螺母、垫片等必须采用热镀锌工艺处理，镀锌层平均厚度不低于 45 μ m。本工程光伏支架基础型式拟采用灌注桩和 PHC 预应力管桩两种基础形式，其中灌注桩方案每个组串为 10 根桩，前后排各 5 根

桩，桩径为 250mm，桩长为 2100mm，入土深度为 1800mm，外露 300mm；PHC 预应力管桩方案每个组串为 5 根桩，桩径为 300mm，PHC 高强预应力管桩型号为 PHC300-70，桩长为 4000mm，入土深度为 2000mm，外露 2000mm。

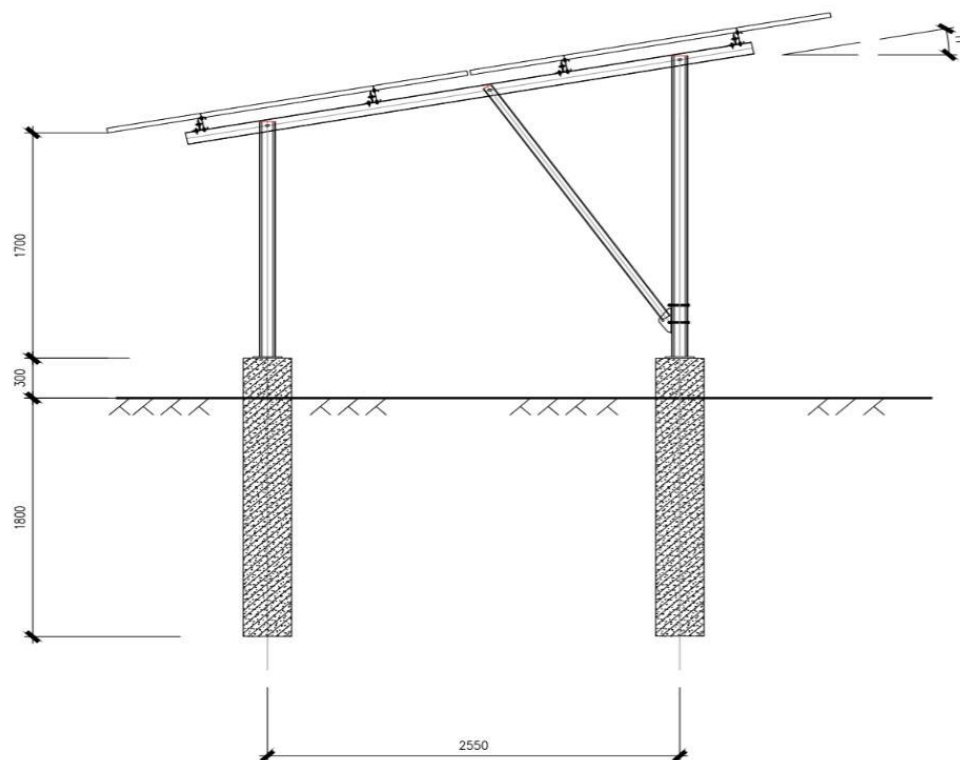


图 2-4 光伏支架示意图

二、电气工程施工工艺

流程图：



图 2-5 电气工程安装工艺图

(1) 光伏组件安装

本工程光伏组件全部采用固定式安装，待太阳能电池组件阵列的桩基础验收合格后，进行太阳能电池组件的安装，太阳能电池组件的安装分为两部分：支架安装、光伏组件安装。

光伏阵列支架表面应平整，固定光伏组件的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。

安装光伏组件前，应根据组件参数对每个太阳光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流等。应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内，应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串连。

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。

（2）逆变器安装

结合本工程地势的特点，选用 3125kW 集中式逆变器。是将直流电变为交流点并入电网的灌浆性设备，在施工前需验收检查是否有损伤、变形和断裂。然后按装箱清单检查附件和专业工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。

（3）变压器等设备或装置的安装

本工程要安装较多台变压器。变压器较重，且是整个光伏电站运行的关键设备，在施工过程中需确保施工安全及质量合格。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专业工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，街上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

三、施工时序和建设周期

建设项目在实施过程中贯彻“科学管理，合理安排，文明施工”的原则，

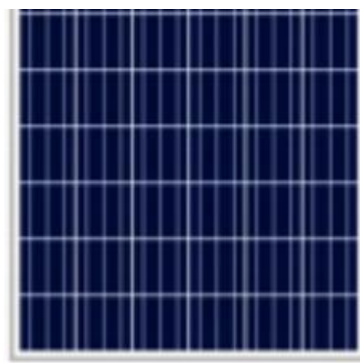
	严格履行建设合同，合理安排施工顺序，着重对工期、质量、成本和安全进行科学的监督、检查和控制，力求达到“高质量、高工效、低成本”的目标。使工程早日竣工，交付使用。 根据建设部《全国统一建设安装工程工期定额》建标（2000）38 号，结合本工程的实际情况，初步确定项目建设周期为 10 个月。包括可行性研究报告及审查（1 个月）、主设备采购、施工图设计（1 个月）、土建施工、设备安装、系统调试（8 个月）。具体施工进度见下表。 表 2-5 本项目施工进度 <table><tr><th>项目</th><th>1 个月</th><th>1 个月</th><th>2 个月</th><th>2 个月</th><th>2 个月</th><th>2 个月</th></tr><tr><td>可行性研究报告</td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>主设备采购</td><td></td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>施工图设计</td><td></td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>土建施工</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td></td></tr><tr><td>设备安装</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td></td></tr><tr><td>系统调试</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td></tr></table>	项目	1 个月	1 个月	2 个月	2 个月	2 个月	2 个月	可行性研究报告	√						主设备采购		√					施工图设计		√					土建施工			√	√	√		设备安装			√	√	√		系统调试						√
项目	1 个月	1 个月	2 个月	2 个月	2 个月	2 个月																																												
可行性研究报告	√																																																	
主设备采购		√																																																
施工图设计		√																																																
土建施工			√	√	√																																													
设备安装			√	√	√																																													
系统调试						√																																												
其他	一、光伏组件选型 （1）光伏组件类型简介 目前市场比较成熟的电池有单晶硅电池、多晶硅电池、非晶硅薄膜电池以及数倍聚光太阳能电池。 单晶硅电池是最早出现，工艺最为成熟的太阳能光伏电池，也是大规模生产的硅基太阳能电池中效率最高的光伏电池。大规模生产的单晶硅电池效率可以达到 13-20%。由于采用了切割、打磨等工艺，会造成大量硅原料的损失；受硅单晶棒形状的限制，单晶硅电池必须做成圆形，对光伏组件的布置也有一定的影响。 多晶硅太阳能电池的生产主要有两种方法，一种是通过浇铸、定向凝固的方法，另一种方法是在单晶硅衬底上采用化学气相沉积（CVD）等工艺形成无序分布的非晶态硅膜，然后通过退火形成较大晶粒，以提高发电效率。多晶硅电池的效率能够达到 10-18%，略低于单晶硅电池的水平。和单晶硅电池相比，多晶硅电池虽然效率有所降低，但是节约能源，节省硅原料，达到工艺成本和效率的平衡。 非晶硅薄膜电池是在不同衬底上附着非晶态硅晶粒制成的，工艺简单，硅																																																	

原料消耗少，衬底廉价，并且可以方便的制成薄膜，并且具有弱光性好，受高温影响小的特性。自上个世纪 70 年代发明以来，非晶硅太阳能电池，特别是非晶硅薄膜电池经历了一个发展的高潮。80 年代，非晶硅薄膜电池的市场占有率一度高达 20%，但受限于较低的效率，非晶硅薄膜电池的市场份额逐步被晶体硅电池取代，目前约为 12%。

数倍聚光太阳能电池片本身与其它常规平板光伏电池并无本质区别，它是利用反射或折射聚光原理将太阳光会聚后，以高倍光强照射在光伏电池板上达到提高光伏电池的发电功率。国外已经有过一些工业化尝试。比如利用菲涅尔透镜实现 3~7 倍的聚光，但由于透射聚光的光强均匀性较差、且特制透镜成本降低的速度赶不上高反射率的平面镜，相对于聚光器所增加的成本，总体的经济效益并不明显。



单晶硅组件



多晶硅组件



非晶体薄膜组件



数倍聚光组件

图 2-6 不同类型太阳能组件图

通过比较可以发现：

- (1) 晶体硅光伏组件技术成熟，且产品性能稳定，使用寿命长。
- (2) 商业化使用的光伏组件中，单晶硅组件转换效率最高，多晶硅其

次，但两者相差不大。

（3）晶体硅电池组件故障率极低，运行维护最为简单。

（4）在开阔场地上使用晶体硅光伏组件安装简单方便，布置紧凑，可节约场地。

（5）尽管非晶硅薄膜电池在价格方面具有一定的优势，但是使用寿命期较短。

因此，本项目选择转换效率最高、技术最成熟、产品性能最稳定的单晶硅电池组件。

（2）光伏电池技术

双面技术是指正面和背面均可受光的太阳能电池片或太阳能组件。双面组件的出现主要是因为电池片技术的不断进步，即太阳能电池片背面无需进行铝背场处理，且不会造成性能损失，这就为双面电池片创造了条件。随着光伏组件成本的降低，上网电价也随之降低，为了降低度电成本，双面组件的应用越来越广泛。使用双面组件的目的是为了提升发电量，提高双面组件发电量的措施主要有以下几个方面：



图 2-7 双面发电系统影响因素

在不同地区应用差异比较大的两个因素：组件倾角及高度，场景反射率。通过国内实测数据，可以对这两种因素影响发电量增益有直观的对比。根据模拟，反射率越大，离地高度越高，背面增益效果越明显，当组件离地高度在 1m 以上时，背部接收到的辐照度趋于稳定。场景环境的差异，会导致场景反射率的不同，双面组件系统的发电性能也随之发生变化。国内光伏厂家跟踪对

比了白漆、水泥、黄沙、铝箔、草地五种场景的双面组件实证系统，通过全年的发电量数据分析，发现相对于常规组件系统，双面组件结合白漆背景发电量增益最大，然后依次是铝箔、水泥、黄沙和草地。

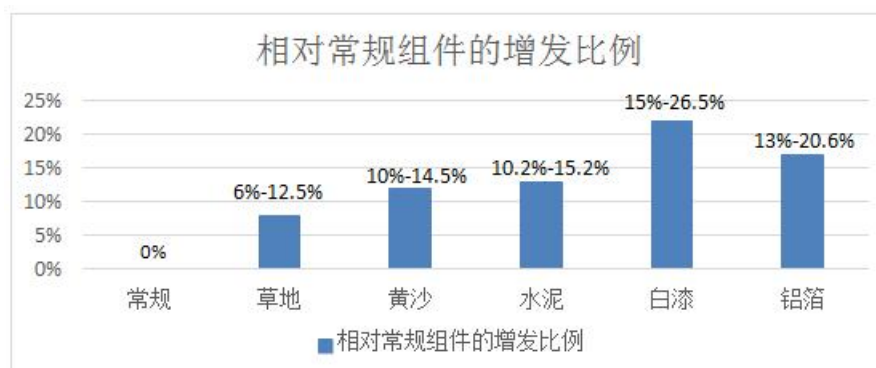


图 2-8 不同场景下双面组件增发比例

本项目为渔光互补项目，使用场景近似为农田和水塘。经专业光伏软件 PVsyst 模拟计算，本项目使用双面组件时，发电量提升约 3%，性价比较高，因此本项目由推荐采用双面组件。

(3) 光伏组件选择

太阳能电池组件的功率规格较多，从 5Wp 到 500Wp+国内均有生产厂商生产，且产品应用也较为广泛。但是在进行选型时，一般主要考虑单体功率大且已经商业化应用的太阳能电池组件。本工程装机容量大，组件数量多，因此优先选用单位面积功率大的光伏组件（即转化率高的组件）和大容量光伏组件，因此推荐采用高效单晶硅组件。本工程预计建设时间为 2024 年，目前市场上主流单晶硅高效光伏组件为 450Wp（G1 硅片 166mm），以及大部分厂家开始量产的 500Wp 及以上组件（G12 硅片 210mm、M10 硅片 182mm），目前 3 种规格的组件均已经实现量产，均可以实现稳定供货，其中 450Wp 组件的尺寸为 2094x1038x35mm，转换效率为 20.7%，而 580Wp 组件的尺寸为 2279×1134×35mm，转换效率为 20.9%，从规格尺寸上比较，相差较小，转换效率上相差较大，从场地面积确定的情况下，使用单位面积功率更大的组件，项目的容量越大，单位造价越低，最终选择单晶硅双面 580Wp 光伏组件。

二、逆变器选型

目前大规模应用的有集中式逆变器、组串式逆变器和集散式逆变器。

集中逆变器技术是若干个并行的光伏组串被连到同一台集中逆变器的直

流输入端，使用三相的 IGBT 功率模块，功率较小的使用场效应晶体管，同时使用 DSP 转换控制器来改善所产出电能的质量，使输出非常接近于正弦波。集中式逆变方案是较传统的方案，多个光伏组串经过直流汇流箱汇流后，输送到集中式逆变器，再经双绕组升压变压器将逆变器输出的低压交流电升压后送出。

组串式逆变器是基于模块化的概念，即把光伏方阵中每个光伏组串输入到一台指定的逆变器中，多个光伏组串和逆变器又模块化地组合在一起，所有逆变器在交流输出端并联。

集散式逆变器是将 MPPT 和 DC/DC 升压功能集成到光伏控制器，然后集中将升压后直流电转换为交流电的设备，采用单体 1MW 逆变器，从光伏控制器输出电压抬升到 820Vdc，相较组串式逆变器降低了交流线缆损耗，相较集中式逆变器降低了直流线缆损耗。

本项目光伏方阵安装地点日照均匀，集中型逆变器能发挥其优势，从初始投资角度考虑，暂选用 1500V 系统集中型逆变器。

三、支架系统方案比选

光伏方阵的运行方式有简单的固定式、倾角季度调节式和自动跟踪式三种类型。自动跟踪式又可分为“单轴跟踪”、“双轴跟踪”两种类型。固定式：光伏方阵固定安装在支架上，一般朝正南方向放置，且有一定的倾角。倾角可根据当地辐射和地理位置进行优化选择。



图 2-9 固定式安装方式

单轴跟踪式：它通过围绕位于光伏方阵面上的一个轴旋转来跟踪太阳。该轴可以有任一方向，但通常取东西横向，南北横向，或平行于地轴的方向。最常见的是轴取为南北横向，且有一定的倾角。斜单轴跟踪系统能够提高安装组件整体发电量 20%以上。



图 2-10 单轴跟踪方式

双轴跟踪式：它有两个可以旋转的轴，通过旋转这两个轴可使得方阵面始终和太阳光垂直，从而最大可能捕获太阳能。双轴跟踪系统能够提高安装组件整体发电量 35%



图 2-11 双轴跟踪方式

光伏发电系统安装方式对比表见下表 2-6。

表 2-6 光伏发电系统安装方式对比表

类型	发电量提高	成本提高	占地面积	支架故障维护量
固定式	1	1	1	基本没有
水平单轴	1.1~1.2	1.05	1	少量
斜单轴	1.2~1.3	1.15	2	较多
双轴	1.3~1.4	1.2	2~3	较多

根据上表我们可以看出，跟踪系统发电量提高很明显，尤其是双轴跟踪系统，发电量提高比较明显，但其成本、占地面积提高不少，支架故障维护率也提高一些。在综合考虑跟踪系统成本和占地费用较高，而发电量和电价销售收入相对较少的情况，本项目推荐使用方案一固定式方案。

以上方案从经济、技术等多方面进行比选，最终确定本项目本光伏发电工程采用配备 3125kW 集中式逆变升压一体机的单晶硅双面 580Wp 光伏组件固定支架安装方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、生态环境现状 (1) 陆域生态现状 高邮市属于淮河水系里下河江苏浅洼平原区，地势起伏不大，土质较好，二、三级土壤比例较大，经过改造可以成为高产稳产区。 高邮市土壤分为 3 个土类、8 个亚类、16 个土层、38 个土种。 高邮市植被属于落叶阔叶与常绿阔叶混交林类型，由于长期的农业生产及开发活动，自然植被已不复存在，目前本区域植被以人工植被为主，主要种植绿化草木，自然植物品种主要包括以下三种： ①树木类：主要乡土树种有柳树、刺槐、榆树、杨、乔木桑、柏树、女真椿、杏、李、桃、石榴、银杏等； ②草类：高邮市境内约有草类 60 科，140 属，200 种； ③藻类：水体中共有三门（蓝藻门、绿藻门、硅藻门）63 属。 林木有人工林地、农田林网、还有在圩堤、滩地、民宅四周和沟渠、道路两侧种植的树木，主要树种包括泡桐、水杉、意杨、池杉等经济用材林和果树。农田作物主要有小麦、水稻、油菜等，其次还有藕、大豆、芝麻等经济作物。 本次评价区域植被类型属常绿阔叶林带。由于规划区人口密集且活动频繁，长期的开发使得原生植被已不复存在，代之以人工植被为主，包括农作物、防护林等。农作物品种主要有水稻、小麦、蚕豌豆、玉米、大豆、薯类、油菜及瓜果、蔬菜等。防护林主要为河堤、道路两侧的防护林，以杨树、水杉为主。 经调查，本次评价范围内无古树名木和珍稀濒危植物资源。 本次项目陆域评价范围内受人类活动影响，地表植被已由人工植被替代，大型野生动物已相继绝迹，区域内现有野生动物以两栖爬行动物、鸟类和小型哺乳动物为主。 拟建厂址区地貌属农田、水塘，地表附着物较稀疏，主要以鱼塘与平原为主，场址区海拔高程在 5 米左右。附近有村庄，站区范围内无拆迁，无生态红线，无自然保护地。目前光伏场区未建设，现状仍未农田、水塘，需修建引接道路至光伏场区内。电站的光伏阵列分布在地面上方架设的钢构架上，地面工程量少，工程建成后对局部破坏的地面植被进行恢复，不会产生水土流失。
--------	--

（1）水域生态现状

根据调查，项目所在地水网密布，沟河纵横，具有多种水生植物群落的栖息环境。根据形态特征和生态习性，本区水生植物群落可分为挺水植物群落、浮叶植物群落、漂浮植物群落和浮游植物群落，这些水生植物群落对水体污染有指示和净化作用。主要的水生植物有：浮游植物（以绿藻类的菱形藻、小球藻、衣藻等为常见种，还分布有硅藻、裸藻、甲藻等）、挺水植物（芦苇、茭草、蒲草、芡实、芦蒿、苔草等），浮叶植物（荇菜、莲花）和漂浮植物（浮萍、槐叶萍、水花生等）等。

主要浮游动物有：原生动物、轮虫、枝角类和挠足类四大类约二十多种。不同类群中的优势种主要为：原生动物为表壳虫、钟形似铃虫等，轮虫有狭甲轮虫、单趾轮虫等，枝角类有秀体蚤、大型蚤等，挠足类有长江新水蚤、中华原镖水蚤等。主要的底栖动物有：环节动物（水栖寡毛类和蛭类）、节肢动物（蟹、虾等）、软体动物（田螺、河砚和梭螺等）。野生和家养的鱼类有草鱼、青鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、黑鱼等几十种、甲壳类有虾、蟹等，贝类有田螺、蚌等。

（2）工程地质

高邮位于江苏省陆域地理几何中心，地处江淮平原南端，属于长江三角洲，东邻兴化，南连扬州江都区、邗江区、仪征，西接天长、金湖，北界宝应。

高邮境内土地平坦，地面标高一般在 2-3.3 米之间（青岛标高）。土质主要为粘土，土层较厚，地耐压力 8 吨/平方米，工程地质条件较好，一般建筑无需打桩。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本区抗震设防烈度为 6 度，设计基本加速度值为 0.05g，设计地震分组为第三组。结合本项目的特点，站址区域构造稳定，适宜电站建设。

根据以往区域地质调查及现场勘察资料分析结果表明，场区未发现有活动性断裂通过，处在区域相对稳定地段，无不良地质作用，属抗震有利地段，场地稳定性良好，适宜工程建设。

（3）日照情况

项目所在地行政上隶属于江苏省，该地区太阳能资源较丰富。江苏省年太

阳总辐射主要表现为由南向北增加的趋势，整体上西部地区小于东部地区。东北部地区为最高，年太阳总辐射量为 1400~1450kWh/m²，北部日照时数最大可达 2200 小时以上。南部地区为最小，年太阳总辐射量在 1400~1450 kWh/m²，日照时数在 1700 小时以下。

本项目站址位于江苏省南部的扬州市境内，光照充足，年太阳总辐射量在 1200~1450 kWh/m² 之间，依据《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526-2019）中的要求，收集项目地区多年水平辐射数据。由于本项目场址无实测光照辐射数据，本报告采用 SolarGIS 数据：项目所在地太阳总辐射量 4-8 月份最高，其中 5 月份最高，达到了 151.3kW·h/m²；1 月份最低，为 72.5kW·h/m²。项目所在地太阳散射辐射量 4-8 月份最高，其中 6 月份最高，达到了 88.0kW·h/m²；12 月份最低，为 41.2kW·h/m²。项目所在地太阳总辐射年总量，达到 1353.5kWh/m²。本项目场址太阳能资源属于较丰富区域，适宜建设光伏发电项目。

2、环境空气质量

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》的要求，不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等，根据《2022 年高邮市生态环境质量公报》，二氧化硫年均浓度为 10μg/m³；二氧化氮年均浓度为 25μg/m³；可吸入颗粒物年均浓度为 51μg/m³；细颗粒物年均浓度为 32μg/m³；一氧化碳日均浓度为 0.86mg/m³；臭氧最大 8 小时滑动平均浓度为 114μg/m³。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 (μg/m ³)	标准值 (μg/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	日均值	0.86mg/m ³	4mg/m ³	21.5	达标
6	O ₃	日最大 8h 平均	114	160	71.3	达标

2022 年高邮空气质量各项监测指标均达标，因此判定为达标区。

3、地表水环境质量

根据《2022 年高邮市生态环境质量公报》，高邮市地表水监测 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%。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 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 1 月 13 日~15 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) <table><tr><th>测点号</th><th>监测点位</th><th>Ld</th><th>Ln</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>N1</td><td>郭楼村许家组 41 号</td><td>54.2</td><td>39.5</td><td rowspan="31">《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类区标准</td></tr><tr><td>N2</td><td>郭楼村孙家组 29 号</td><td>53.1</td><td>40.7</td></tr><tr><td>N3</td><td>郭楼村冯陈组 2 号</td><td>50.9</td><td>41.8</td></tr><tr><td>N4</td><td>一平村 10 组 66 号</td><td>54.1</td><td>43.0</td></tr><tr><td>N5</td><td>一平村九组 44 号</td><td>54.1</td><td>43.1</td></tr><tr><td>N6</td><td>一平村九组 29 号</td><td>51.5</td><td>41.4</td></tr><tr><td>N7</td><td>郭楼村杨家组 80 号</td><td>54.8</td><td>40.7</td></tr><tr><td>N8</td><td>郭楼村姚郭组 36 号</td><td>47.5</td><td>43.4</td></tr><tr><td>N9</td><td>郭楼村柏家组 23 号</td><td>54.7</td><td>38.2</td></tr><tr><td>N10</td><td>金东支线电杆附近居民</td><td>41.3</td><td>39.6</td></tr><tr><td>N11</td><td>郭楼村龙王组 45 号</td><td>52.9</td><td>41.5</td></tr><tr><td>N12</td><td>郭楼村卫生室北侧</td><td>52.0</td><td>42.0</td></tr><tr><td>N13</td><td>郭楼村 29#配变东干线 001 号杆附近民居</td><td>51.2</td><td>42.5</td></tr><tr><td>N14</td><td>一平村九组 47 号南 200 米处居民</td><td>54.7</td><td>41.3</td></tr><tr><td>N15</td><td>一平村九组 23 号南侧</td><td>47.0</td><td>42.8</td></tr><tr><td>N16</td><td>郭楼村金庄组 23-1</td><td>45.5</td><td>44.0</td></tr><tr><td>N17</td><td>一平村十七组 89 号</td><td>54.6</td><td>41.1</td></tr><tr><td>N18</td><td>一平村十七组 92 号</td><td>49.5</td><td>39.8</td></tr><tr><td>N19</td><td>散居村民</td><td>46.0</td><td>42.7</td></tr><tr><td>N20</td><td>散居村民</td><td>47.6</td><td>38.3</td></tr><tr><td>N21</td><td>一平村十六组 23 号</td><td>52.4</td><td>42.0</td></tr><tr><td>N22</td><td>卸北线东邵支线 10 号杆附近民居</td><td>51.7</td><td>42.8</td></tr><tr><td>N23</td><td>一平村九组 3 号</td><td>45.6</td><td>41.1</td></tr><tr><td>N24</td><td>卸北线干线 87 号杆西侧附近民居</td><td>54.3</td><td>44.4</td></tr><tr><td>N25</td><td>散居村民</td><td>51.0</td><td>37.2</td></tr><tr><td>N26</td><td>一平村十五组 34 号</td><td>54.3</td><td>43.2</td></tr><tr><td>N27</td><td>一平村十五组 14 号</td><td>52.1</td><td>38.3</td></tr><tr><td>N28</td><td>一平村十三组 28 号</td><td>45.8</td><td>35.3</td></tr><tr><td>N29</td><td>散居村民</td><td>52.6</td><td>41.3</td></tr><tr><td>N30</td><td>永鑫冷库附近居民</td><td>48.3</td><td>41.6</td></tr><tr><td>N31</td><td>一平村十二组 25 号</td><td>52.5</td><td>39.6</td></tr></table>					测点号	监测点位	Ld	Ln	执行标准	N1	郭楼村许家组 41 号	54.2	39.5	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类区标准	N2	郭楼村孙家组 29 号	53.1	40.7	N3	郭楼村冯陈组 2 号	50.9	41.8	N4	一平村 10 组 66 号	54.1	43.0	N5	一平村九组 44 号	54.1	43.1	N6	一平村九组 29 号	51.5	41.4	N7	郭楼村杨家组 80 号	54.8	40.7	N8	郭楼村姚郭组 36 号	47.5	43.4	N9	郭楼村柏家组 23 号	54.7	38.2	N10	金东支线电杆附近居民	41.3	39.6	N11	郭楼村龙王组 45 号	52.9	41.5	N12	郭楼村卫生室北侧	52.0	42.0	N13	郭楼村 29#配变东干线 001 号杆附近民居	51.2	42.5	N14	一平村九组 47 号南 200 米处居民	54.7	41.3	N15	一平村九组 23 号南侧	47.0	42.8	N16	郭楼村金庄组 23-1	45.5	44.0	N17	一平村十七组 89 号	54.6	41.1	N18	一平村十七组 92 号	49.5	39.8	N19	散居村民	46.0	42.7	N20	散居村民	47.6	38.3	N21	一平村十六组 23 号	52.4	42.0	N22	卸北线东邵支线 10 号杆附近民居	51.7	42.8	N23	一平村九组 3 号	45.6	41.1	N24	卸北线干线 87 号杆西侧附近民居	54.3	44.4	N25	散居村民	51.0	37.2	N26	一平村十五组 34 号	54.3	43.2	N27	一平村十五组 14 号	52.1	38.3	N28	一平村十三组 28 号	45.8	35.3	N29	散居村民	52.6	41.3	N30	永鑫冷库附近居民	48.3	41.6	N31	一平村十二组 25 号	52.5	39.6
测点号	监测点位	Ld	Ln	执行标准																																																																																																																																		
N1	郭楼村许家组 41 号	54.2	39.5	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类区标准																																																																																																																																		
N2	郭楼村孙家组 29 号	53.1	40.7																																																																																																																																			
N3	郭楼村冯陈组 2 号	50.9	41.8																																																																																																																																			
N4	一平村 10 组 66 号	54.1	43.0																																																																																																																																			
N5	一平村九组 44 号	54.1	43.1																																																																																																																																			
N6	一平村九组 29 号	51.5	41.4																																																																																																																																			
N7	郭楼村杨家组 80 号	54.8	40.7																																																																																																																																			
N8	郭楼村姚郭组 36 号	47.5	43.4																																																																																																																																			
N9	郭楼村柏家组 23 号	54.7	38.2																																																																																																																																			
N10	金东支线电杆附近居民	41.3	39.6																																																																																																																																			
N11	郭楼村龙王组 45 号	52.9	41.5																																																																																																																																			
N12	郭楼村卫生室北侧	52.0	42.0																																																																																																																																			
N13	郭楼村 29#配变东干线 001 号杆附近民居	51.2	42.5																																																																																																																																			
N14	一平村九组 47 号南 200 米处居民	54.7	41.3																																																																																																																																			
N15	一平村九组 23 号南侧	47.0	42.8																																																																																																																																			
N16	郭楼村金庄组 23-1	45.5	44.0																																																																																																																																			
N17	一平村十七组 89 号	54.6	41.1																																																																																																																																			
N18	一平村十七组 92 号	49.5	39.8																																																																																																																																			
N19	散居村民	46.0	42.7																																																																																																																																			
N20	散居村民	47.6	38.3																																																																																																																																			
N21	一平村十六组 23 号	52.4	42.0																																																																																																																																			
N22	卸北线东邵支线 10 号杆附近民居	51.7	42.8																																																																																																																																			
N23	一平村九组 3 号	45.6	41.1																																																																																																																																			
N24	卸北线干线 87 号杆西侧附近民居	54.3	44.4																																																																																																																																			
N25	散居村民	51.0	37.2																																																																																																																																			
N26	一平村十五组 34 号	54.3	43.2																																																																																																																																			
N27	一平村十五组 14 号	52.1	38.3																																																																																																																																			
N28	一平村十三组 28 号	45.8	35.3																																																																																																																																			
N29	散居村民	52.6	41.3																																																																																																																																			
N30	永鑫冷库附近居民	48.3	41.6																																																																																																																																			
N31	一平村十二组 25 号	52.5	39.6																																																																																																																																			

	N32	一平村十一组 33 号	49.9	39.7				
	N33	郭楼村西徐组 248 号	52.3	40.6				
	N34	益平村 01#配变 010 号杆附近民居	45.8	40.3				
	N35	一平村 7 组 20 号	52.0	39.2				
	N36	散居村民	46.5	40.5				
	N37	郭楼村黄家组 17 号	50.2	43.4				
	N38	一平村六组 52 号	47.1	39.7				
	由表 3-2 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	本项目为新建项目，因此不存在原有环境污染及生态破坏问题。项目目前处于设计阶段，尚未开工建设。							
生态环境保护目标	本项目位于高邮市卸甲镇一平村和郭楼村，项目周围无自然保护区、风景名胜等环境敏感点。厂址周边区域 500m 范围内无地下水集中式饮用水、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。根据项目性质及周围环境特征，确定本项目主要环境保护目标及保护级别见下表。							
	表 3-3 建设项目大气环境保护目标一览表							
	名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对光伏区距离/m
		纬度	经度					
	大气环境	32.8052	119.5603	许庄组	人群	二类区	北	20
		32.8056	119.5635	孙家组	人群	二类区	北	20
		32.8024	119.5638	冯家组	人群	二类区	南	15
		32.8058	119.5709	一平村十组	人群	二类区	北	50
		32.7997	119.5758	一平村九组	人群	二类区	东南	55
		32.7962	119.5702	一平村九组	人群	二类区	南	25
		32.7961	119.5613	杨家组	人群	二类区	南	5
		32.7972	119.5533	姚郭组	人群	二类区	南	10
		32.7919	119.5621	柏家组	人群	二类区	南	10
		32.7878	119.5608	金东支线电杆附近居民	人群	二类区	南	5
		32.7887	119.5538	龙王组	人群	二类区	西	5
		32.7901	119.5586	卫生室	人群	二类区	东	20
32.7921		119.5668	郭楼村五组	人群	二类区	西	50	
32.7942		119.5675	一平村九组	人群	二类区	西	5	
32.7925		119.5737	一平村九组	人群	二类区	东	5	

	32.7887	119.5698	金庄组	人群	二类区	南	30
	32.8068	119.5827	一平村十七组	人群	二类区	北	45
	32.8019	119.5807	一平村十七组	人群	二类区	南	20
	32.8023	119.5841	散居村民	人群	二类区	南	25
	32.8033	119.5859	散居村民	人群	二类区	东	50
	32.7991	119.5811	一平村十六组	人群	二类区	南	20
	32.7993	119.5841	一平村十六组	人群	二类区	西	10
	32.7963	119.5758	一平村九组	人群	二类区	西	30
	32.7975	119.5798	散居村民	人群	二类区	西	5
	32.7976	119.5828	散居村民	人群	二类区	东	5
	32.7929	119.5781	一平村十五组	人群	二类区	南	30
	32.7932	119.5819	一平村十五组	人群	二类区	南	25
	32.7935	119.5864	一平村十三组	人群	二类区	南	30
	32.7907	119.5877	散居村民	人群	二类区	西	5
	32.7862	119.5876	永鑫冷库附近居民	人群	二类区	南	20
	32.7836	119.5877	一平村十二组	人群	二类区	南	20
	32.7803	119.5871	一平村十一组	人群	二类区	南	25
	32.7843	119.5704	西徐组	人群	二类区	南	20
	32.7822	119.5738	散居村民	人群	二类区	东	5
	32.7809	119.5775	一平村七组	人群	二类区	东	50
	32.7784	119.5756	散居村民	人群	二类区	南	5
	32.7768	119.5718	黄家组	人群	二类区	西	50
	32.7765	119.5749	一平村六组	人群	二类区	南	40
	32.8088	119.5596	徐家厦	人群	二类区	北	400
	32.8014	119.5517	大湾子	人群	二类区	西	380
	32.7982	119.5519	三塔桥	人群	二类区	西	65
	32.7959	119.5494	王庄组	人群	二类区	西南	360
	32.7902	119.5526	万庄	人群	二类区	西北	105
	32.7874	119.5558	龙沟	人群	二类区	南	130
	32.7853	119.5518	合心组	人群	二类区	西南	320
	32.7891	119.5734	王庄	人群	二类区	东南	145
	32.7892	119.5834	高家厦	人群	二类区	东	150
	32.7937	119.5906	师家	人群	二类区	东南	120
	32.7942	119.5938	陈家二组	人群	二类区	东南	470
	32.7906	119.5909	尤家	人群	二类区	东	70
	32.7909	119.5927	师家	人群	二类区	东	285
	32.7871	119.5932	马家	人群	二类区	东	325
	32.7819	119.5932	香店庄	人群	二类区	东	135
	32.7807	119.5841	金家厦	人群	二类区	西	80
	32.7774	119.5877	南厦	人群	二类区	南	370
	32.7749	119.5715	何家	人群	二类区	西南	220
	32.7783	119.5798	李家	人群	二类区	东	265
表 3-4 主要地表水、声环境、生态环境保护目标							
环境要素	保护目标对象	方位	距离/m	规模	环境保护目标要求		
地表水环境	龙须沟	光伏 9 区西	25	小型	《地表水环境质量标准》		
	冯一沟	光伏 6 区西	15	小型			

声环境		硬塘沟	光伏 20 区西	15	小型	(GB3838-2002) III 类标准
		张叶沟	光伏 49 区东	25	小型	
		许庄组	北	20	25 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类区
		孙家组	北	20	30 人	
		冯家组	南	15	60 人	
		一平村十组	北	50	35 人	
		一平村九组	东南	55	105 人	
		一平村九组	南	25	30 人	
		杨家组	南	5	25 人	
		姚郭组	南	10	40 人	
		柏家组	南	10	50 人	
		金东支线电杆附近居民	南	5	40 人	
		龙王组	西	5	5 人	
		卫生室	东	20	5 人	
		郭楼村五组	西	50	20 人	
		一平村九组	西	5	5 人	
		一平村九组	东	5	5 人	
		金庄组	南	30	75 人	
		一平村十七组	北	45	60 人	
		一平村十七组	南	20	20 人	
		散居村民	南	25	5 人	
		散居村民	东	50	5 人	
		一平村十六组	南	20	20 人	
		一平村十六组	西	10	25 人	
		一平村九组	西	30	40 人	
		散居村民	西	5	5 人	
		散居村民	东	5	5 人	
		一平村十五组	南	30	45 人	
		一平村十五组	南	25	60 人	
		一平村十三组	南	30	65 人	
		散居村民	西	5	5 人	
		永鑫冷库附近居民	南	20	40 人	
		一平村十二组	南	20	20 人	
		一平村十一组	南	25	30 人	
		西徐组	南	20	45	
		散居村民	东	5	5 人	
		一平村七组	东	50	35 人	
		散居村民	南	5	5 人	
		黄家组	西	50	35 人	
		一平村六组	南	40	50 人	
生态环境	生态系统					区域生态环境无明显退化
	土地类型					
	动植物					
	景观					

1、大气环境质量标准

(1) 环境质量标准

项目位于高邮市，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体数值见表 3-5。

表 3-5 环境空气质量标准

污染因子	环境质量标准				依据
	小时平均	24 小时平均	8 小时平均	年平均	
SO ₂	500μg/m ³	150μg/m ³	—	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准
NO ₂	200μg/m ³	80μg/m ³	—	40μg/m ³	
PM ₁₀	—	150μg/m ³	—	70μg/m ³	
PM _{2.5}	—	75μg/m ³	—	35μg/m ³	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	—	—	
O ₃	200μg/m ³	—	160μg/m ³	—	

(2) 污染物排放标准

本项目施工期大气污染物执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中无组织排放监控浓度限值，大气污染物排放标准详见下表。

表 3-6 施工期大气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物名称	无组织排放监控浓度限值		依据
	监控点	浓度	
颗粒物	周界外浓度最高点	0.5	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
SO ₂		0.4	
NO ₂		0.12	

2、地表水环境质量标准

(1) 环境质量标准

龙须沟、冯一沟、硬塘沟、张叶沟执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，相关的地表水环境质量标准见表 3-7。

表 3-7 地表水环境质量标准限值 单位：除 pH 外为 mg/L

序号	参数	IV 类
1	pH 值(无量纲)	6~9
2	石油类	≤0.05
3	化学需氧量(COD)	≤20
4	总氮	≤1.0
5	氨氮(NH ₃ -N)	≤1.0
6	总磷(以 P 计)	≤0.2
7	DO	≥5

	8	高锰酸钾指数	≤6
	9	类大肠菌群（MPN/L）	≤10000
	10	BOD ₅	≤4
	3、声环境质量标准		
	（1）环境质量标准		
	本项目所在地及周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，具体见表 3-8。		
	表 3-8 声环境质量标准限值		
	类别	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
	1 类	55	45
	（2）污染物排放标准		
	项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应标准，营运期噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》中的 1 类区标准，具体标准值见下表。		
	表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）		
	类别	昼间[dB（A）]	夜间[dB（A）]
	标准限值	70	55
	表 3-10 运行期项目场界噪声排放限值（GB12523-2011）		
	类别	昼间[dB（A）]	夜间[dB（A）]
	标准限值	55	45
	4、固体废物		
	本项目一般工业固废贮存、处置过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求的有关规定。危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集储存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭。		
其他	鉴于本项目为施工建设期过程性污染，主要加强过程性污染控制，故原则上不计总量。		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、生态环境影响分析 本项目的生态环境影响主要集中在施工期间，施工过程中将进行土石方的填挖，包括光伏机组基础施工、箱式变基础施工、升压站建设施工及光伏场内道路的修建等工程，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失，施工噪声对当地野生动物特别是鸟类栖息环境的影响。 1.1 土地利用影响分析 工程占用土地类型可分为永久占地和临时占地，临时占地分为临时工程占地和临时施工占地两类。 ①永久占地 本项目永久占地用来进行升压站和光伏场区的建设，永久占地土地利用类型为农用地。升压站的建设，使得部分土地的功能发生了改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响。升压站内拟布置升压设备、变配电设备、变电站控制室、配电房等，属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，局部占地面积相对较小；光伏场区将农业与光伏发电有机结合在一起，一地多用，综合开发，并未改变农用地的性质，故对当地的生态环境影响程度较小。 ②临时占地 本工程设置一个施工营地，在施工生活区域集中设置木材加工场、钢筋加工场，生产用办公室和生活临时住房等也集中布置在施工生活区域。光伏电池钢支架就地组装，不集中设堆放场地。项目临时占地均利用本项目范围内建设用地，项目占地不超出本项目施工作业范围内，项目最大限度降低了临时占地及污染物排放，将其对环境影响降到最低。工程建设期间虽然对工程区范围内生物量、分布格局造成一定程度的影响，但由于工程施工期较短，本项目涉及的临时占地为施工营地、施工便道，临时占地初期清理场地对原有的草地自然植被造成一定影响，降低了区域植被量和覆盖率，施工结束后对项目区域和清理区域进行场地平整，人工植被恢复，一定程度上提高了区域的生态环境效益。
-------------	---

	和景观生态效益。施工临时占地对生态环境影响会随着施工结束人工恢复植被逐步改善，将其对周边生态环境的影响降到最小，控制在可接受范围内。 1.2 土壤影响分析 本项目建设对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响，其次是对土壤环境的影响。对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。但对临时占地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2~3 年的时间可以恢复。光伏发电场施工、建设所使用的材料均选用符合国家环保标准的材料，对土壤危害基本没有；建造基座的材料是普通的钢筋水泥，不会造成土壤和地下水污染；光伏机组和塔架等的材料，都是耐腐蚀、无毒、无害的材料，在施工期和营运期不会产生环境污染；输电线路材料是符合国家标准的电工材料；建设施工道路和其它辅助设施的是普通的建筑材料，这些均不会对土壤环境造成影响。综上，本项目施工过程中对土壤环境影响较小。 1.3 对野生动物的影响分析 本项目的工程建设范围内没有珍稀、濒危野生动物自然保护区、大型野生动物的栖息地，常见动物为鸟类、鼠类、蛙类和昆虫等。施工期工程永久和临时占地缩小了征地范围内陆生动物的栖息空间，项目区土地使用类别的改变将迫使占地范围内及周边的野生动物离开所在领域；邻近领域的野生动物，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离现有栖息地，当临时占地的植被恢复后，它们仍可回到原领域。由于项目所在区域内的野生动物均为本地区常见物种，数量少，适应能力强，因此不会对其种群造成不利影响。由于项目区所在地长期受人类活动干扰较大，无国家或自治区级保护的野生动物出没，故本工程对野生动物的影响较小。 1.4 对植物的影响分析 升压站、电缆沟开挖、场内道路建设、集电线路开挖等施工建设，以及施工机械和车辆碾压等过程中会使施工范围内永久征地、临时占地区及周边的原
--	--

	有植被遭到破坏，施工范围内的土壤可能受到扰动，将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，从而影响植被的恢复。 ①施工过程中基础开挖、土石方、建筑材料及施工垃圾的堆放，会影响周围的卫生环境和景观。项目施工过程中将设置护栏、围布等隔离措施，也会对周围景观带来一定影响。 ②施工期雨天产生泥水对作业面周边的河流和农田造成污染，原来自然连片的绿色被打破，景观的完整性、统一性和自然性均受影响。 ③施工机械和临时施工营地所产生的噪声、扬尘、废气、垃圾以及施工废水等都会对周围的环境造成污染，使道路两侧居民的日常活动受到影响和干扰，同时对周围的景观带来一定的破坏。 1.5 对水土流失的环境影响分析 通过对工程建设特点的分析，本工程的水土流失产生时段主要集中在施工期，水土流失产生区域为光伏场区、施工生产生活区、场外道路区，这些区域在建设过程中由于扰动原地貌、破坏土壤结构、施工大开挖、土石方临时堆积、破坏地表植被等情况的发生，可能造成水土流失，破坏周边生态环境，致使土地生产能力下降，引发一系列环境问题。因此，应当通过相应的水土保持措施及时恢复项目区内被破坏的水保设施，增加项目区的植被覆盖度，有效控制因工程建设而新增的水土流失量。 经过对本项目建设内容、施工工序、生产工艺等技术资料的分析，本项目新增水土流失的特点主要有：施工期的生产活动主要集中在光伏电场区域，施工结束后，侵蚀活动随之减弱，呈现先强后弱的特点。太阳能光伏电场占地面积比较大，土壤侵蚀影响区域较广，施工扰动形成的加速侵蚀，建设期临时堆土的堆积物侵蚀，是工程建设过程中产生水土流失的主要形式。 1.6 对周围环境保护目标影响分析 施工过程中将进行土石方的填挖，包括光伏机组基础施工、箱式变基础施工、升压站建设施工及光伏电场内道路的修建等工程，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。周围环境保护目标主要是唐柘河、人字河水环境保护目标，以及印垛、雍家厦等声环境保护目标。在施工过程中需要按照要求避免对唐柘河、人字河水质带来影响。需要通过施工现场合理布局，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，尽量减少交通堵塞等措施减少对周边声环境保护目标造成影响。 2、施工过程大气环境影响分析 2.1 施工扬尘影响分析 本项目为光伏发电项目，施工期主要大气污染物为扬尘，施工扬尘产生的主要环节为：土方挖掘、建筑垃圾、建筑材料的运输。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气诸多因素有关，是一个复杂、较难定的问题。针对工程施工期间扬尘较重的问题，施工单位施工中应采取如下控制措施： ①对靠近居民区的施工区四周设置稳固整体的围挡； ②安排专职员工对施工场地进行洒水，保持一定湿度，最大限度减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天早、午、晚各洒水 1 次，若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数； ③碎（砾）石运输过程中用苫布遮盖，路过居民住宅时应采取限速、禁鸣等措施；尽量避免午休时段及夜间运输，以防扰民；运至场区后堆放在施工生产生活区内设置的碎（砾）石堆场内，并设置标牌用苫布遮盖，防治二次扬尘污染； ④遇有大风或重度污染天气时，施工现场必须停止施工； ⑤对建筑垃圾及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工现场的环境； ⑥应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施； ⑦在施工现场出入口的道路应进行硬化。对运输车辆要保持整洁，防止车辆轮胎夹带泥土。施工道路应保持平整，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。采取以上措施后，扬尘污染将大幅减轻，对周围大气环境和敏感点影响较小，且施工期间扬尘对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。
--	---

	2.2 施工机械燃油废气 施工机械燃油废气：机械作业及车辆运输也会排放一定量的废气，可通过尽量减少机械及车辆的作用次数，使用清洁燃料来减少污染。同时，由于施工车辆等数量不会很多，污染物排放量不大，而且施工期结束其排放即为零。此类废气由于排放量不大，通过加强管理，影响的程度与范围也相对小，对周边环境影响较小。 2.2 焊接烟尘 本项目焊接主要采用手动电弧焊接，由于焊接量相对较小，焊接作业位于室外，焊接过程产生的烟尘直接排入大气。由于项目所在地周围地形较为开阔，焊接烟尘对周边大气环境影响较小。 3、水环境影响分析 施工期废水主要为施工车辆冲洗废水、施工生活污水等。施工期废水乱排乱放会对周边环境造成不良影响，需采取相应措施进行处理。 车辆冲洗废水污染物以 SS 为主，经沉淀池处理后洒水抑尘或绿化，不外排；本工程设置一个施工营地，本项目施工期 10 个月，最高峰施工人员为 100 人，平均施工人员 50 人/天，施工人员生活用水量按 50L/人·d 计，施工期生活用水量为 750m³，生活污水产生量按照用水量的 80% 计算，施工期生活污水产生量为 600m³。施工期生活污水拟通过一体化地理式生活污水处理设备（处理量 1t/h）处理后用于农地浇灌。 4、施工过程噪声环境影响分析 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 $L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 r_1 - \Delta L$ 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；

△L—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：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{0.1L_i}{10}} \right)$$

式中：Leq—预测点的总等效声级；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

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

表 4-1 噪声值随距离的衰减关系

距离 r2/r1 (m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
△L(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 单位：dB（A）

序号	机械类型	声源特点	噪声预测值						噪声限值	
			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、固体废物环境影响 施工期的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。 (1) 土方 工程建设期间需要对光伏场区、升压站区、道路等进行场地平整和基础开挖,土方倒运量较大。根据建设单位提供资料,工程建设过程中共挖方 26520m³,填方 16520m³,需要外运土方约 10000m³,按要求外运至相关部门指定的场地妥善处置。 (2) 生活垃圾 施工期生活垃圾产生量约 7.5t,施工营地设置垃圾收集箱,收集后委托环卫部门统一清运集中处理,对环境影响较小。项目设备安装过程中损坏的材料或组件包括太阳能电池板、节能灯等,此部分材料应返还厂家进行处理或再利用,不得随意丢弃。
运营期生态环境影响分析	本项目建设项目属于清洁能源的生产,是国家鼓励和支持的项目,项目运营期不在光伏场区设置运维人员办公场所和生活用房,也不设置食堂,因此运营过程中不产生员工生活污水和油烟。 1、水环境影响分析 项目营运期间产生的主要废水为工作人员的生活污水。绿化用水全部蒸发。项目光伏电池组无需定期清洁,项目的雨水较多,光伏组件经雨水自洁。 本项目定员 2 人,站场不设置食堂,生活用水量按 100L/人·天计,年工作天数按 330 天计,则生活用水量为 66m³/a,污水产生量按用水量的 80%计,约 52.8m³/a。生活污水中主要污染物的产生浓度为:CODCr 340 mg/L、SS200 mg/L、氨氮 32.6 mg/L、总磷 4.27mg/L、总氮 44.8mg/L,生活污水经升压站内一体化污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)城市绿化水质标准要求后回用于绿化带绿化不外排。 2、大气环境影响分析 本项目运营期不产生废气,对环境空气影响较小。 3、噪声环境影响分析 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。 4、固体废物影响分析 本项目产生的固废主要为废旧或故障太阳能电池组件、员工生活垃圾以及废变压器油。 ①废旧或故障太阳能电池组件 根据《国家危险废物名录》，本项目废旧或故障多晶硅电池组件不具备腐蚀性、急性毒性、浸入毒性、反应性、传染性等一种及一种以上特性，不为危险废物，为一般固体废物。本项目根据类比经验，其每年故障率约 0.5%，项目所用太阳能电池组件 399224 块，则每年可能产生 1996 块废旧或故障太阳能电池组件，每块重量 18.2kg，则共计 36.3t/a。所有产生的废旧或故障太阳能电池组件不在场区设置暂存点，直接由设备厂家回收。 ②职工生活垃圾 本项目共需职工 2 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 0.33t/a，统一由环卫部门清运。 ③废变压器油 本工程储能系统 35kV 变压器拟选用油浸自冷式双分裂升压变压器，参考同类型油浸自冷式双分裂升压变压器，其单台主变压器油量约 16t，变压器油密度为 0.895t/m³，体积约 17.9m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“6.7.7 户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的台设备确定，并设置
--	---

	油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”的标准要求，本期工程中是升压站事故油池有效容积按不小于最大一台主变油量 100%设计。本站设置故油池容积约为 25m³，本工程建设的事事故油池可 100%容纳终期 1 台主变压器的含油量。本项目运行过程中会产生一定量的废变压器油，变压器检修、更换以及发生事故时会产生一定量的废油，变压器四周设有封闭环绕的集油沟，并设置有事故油池（位于升压站内），可有效防治漏油事故的发生。废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，定期更换产生的废变压器油（0.1t/a）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，占地约 10m²），定期交有危险废物经营许可证单位统一处理。 5、土壤环境影响分析 本项目为太阳能光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，本项目被列入IV类，可不开展土壤环境影响评价。 6、地下水环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A 《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目属于“并网光伏发电项目”，属于IV类建设项目。根据导则要求，IV类项目不开展地下水环境影响评价。 7、环境风险影响分析 环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价，主要是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。升压站发生事故排油时，废变压油收集后由有资质的危险废物收集部门进行处理，对周边环境无明显不利影响。同时，建设单位建立环境安全管理制度，对值班人员进行安全环保的教育和培训，制定环境风险防范措施和应急预案，加强设备的维护保养，严防升压站事故排油影响区域地表水水质。本项目作为光伏发电项目，按照《建设项目环境风险评价技术导则》
--	---

	(HJ169-2018)的规定，对环境风险源进行了识别，项目组装过程中无有毒、有害、易燃易爆气体产生，不存在重大的环境风险。 8、光污染环境的影响分析 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22°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，但太阳光反射影响周边村庄建筑物高度>50m，而附近居民建筑多为平房，无较高建筑，不会对周边居民生活和地面交通安全造成光污染。 9、生态环境影响分析 （1）对植被影响 太阳能发电区由于电池板下植被光照被部分遮盖，将对该区域植被生长造成一定影响，此外，根据项目的光伏发电区施工工艺，光伏阵列支架水平间距按照2.2m预留，电池板阵列之间留有间隙，电池板下植被仍能接收到散射光与反射光以及部分时段的直射光照射，不会出现大面积植被死亡的现象。 （2）对野生生物影响 本项目在运营期时光污染主要为太阳能电池板反射的太阳光线，光污染可能影响鸟类动物的健康，干扰鸟类大脑中枢神经。在太阳能发电利用中，所有外露在强光下的金属构件均考虑采用亚光处理或是刷涂色漆等处理工艺，所以基本不会产生光污染。另外，建议建设单位于进入本项目进站道路入口处加设警示牌，提醒驾驶人员减速慢行，防止受到反射光的影响而造成交通事故。 （3）对区域景观的影响
--	--

	本项目不属于污染型工业项目，建成后无工业废气、废水排放，项目占地面积较大，且光伏厂区位置分布较分散，厂址现状土地利用性质主要为一般农用地。本项目的建设将在一定程度上改变土地利用状况，本工程施工结束后即进行土地平整、植被恢复，基本不会对土地利用格局产生影响，本项目建成后，将有部分场地被太阳能电池组阵列所覆盖，对周围景观有一定的影响，但项目占地面积有限，对项目所在区整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性。通过采取本次评价提出的环境影响减缓措施，减少对生态环境的影响，弥补项目永久占地损失的生物量，而且通过对项目精心设计建造后，将带来明显的生态景观效应，对提升区域生态环境景观具有一定的积极作用。 （4）水土流失的影响分析 项目运营期造成水土流失影响主要为雨季太阳能电池板上雨水直流而下，冲刷地面，厂区局部土地遭到强力水力侵蚀，造成水土流失。另外，于低位电池板下方地面铺设石粒，以防强暴雨天气，暴雨冲刷地面造成水土流失。通过采取上述措施，不仅可以防止雨水冲刷地面，减缓水力侵蚀作用力，在一定程度上减少地面水土流失，同时，还能将雨水收集起来用于绿化，达到节约用水的目的。 综上所述，本项目营运期对项目所在区域的野生动物、植被、景观和水土流失可能造成一定的不利影响，在严格落实本次评价提出的环境影响减缓措施的前提下，可以有效降低环境项目运营对生态环境产生的影响，同时，项目运营期满后应采取对厂区采取生态恢复措施，总体上，区域生态环境可以承载本项目的实施。 10、服务期满后影响分析 本项目服务期约 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除，因此需要对拆除后项目发电区则进行生态恢复。 造成的影响： （1）太阳能电池板、支架、及升压站等固体废物对环境的影响 在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板，废太阳能电池由太阳能电池，该部分废物不可随意丢弃，应由生产厂家回收再利用。
--	--

	(2) 基础拆除产生的生态环境影响 本项目服务期满后将对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。 (3) 对水土流失的影响 拆除过程的活动主要集中在光伏电场区域，新增侵蚀活跃，拆除结束后，侵蚀活动随之减弱，呈现先强后弱的特点；太阳能光伏电场占地面积比较大，土壤侵蚀影响区域较广；施工扰动形成的加速侵蚀，施工时临时堆土的堆积物侵蚀，是工程建设过程中产生水土流失的主要形式。 (4) 对植被的影响 拆除过程中占用的土地使原有的植被遭到破坏，直接减少了工程区内的生物量，引起植被生物量、净生产量和固碳放氧量的损失。拆除时候的扬尘随风飞扬，会在周边农田农作物和果木等的叶片表面沉积下来，堵塞叶片的气孔，影响植物正常的光合作用和蒸腾作用，严重时会导致植物生长不良，减少产量和生长量。 采取的措施： 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项目服务期满后，场地应恢复原貌并种植当地主要生长的植物。 项目运营期满后，在采取以上措施的情况下，区域生态环境将逐渐恢复，达到新的平衡状态。
--	--

选址选 线环境 合理性 分析	(1) 选址符合性 本项目位于扬州市高邮市卸甲镇一平村与郭楼村境内，高邮市自然资源和规划局为本项目出具的意见（见附件），项目规划用地面积约 3590 亩，土地为一般农用地、坑塘、边角地，不占用基本农田，不涉及生态红线和生态管控区域。 (2) 环境敏感性 本项目选址所在地区交通发达，不在自然保护区、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、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、天然渔场等环境敏感区内，为一般区域，周围也无军事设施、文物古迹，适宜建设光伏发电项目。 (3) 场址位置 ①拟建场地位于构造相对稳定地带，无新构造活动迹象，地貌单一，地形平坦，沉积环境较稳定，地震活动微弱，未发现不良地质作用，场地基本稳定，建设适宜性为较适宜。 ②根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）的有关规定，区内抗震设防烈度为 6 度，场地设计基本地震加速度值为 0.05g。 ③场地主要地貌类型为农田、水塘，场内海拔高度约在海拔 4 米左右。地形平坦，村庄较多，植被较发育。 ④本次勘察深度范围内未见地下水出露，可不考虑地下水对工程的影响。根据环境地质条件及工程勘测资料土样分析报告，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版），地下水位以上的场地土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。 ⑤经现场调查，本工程场区范围内未发现有崩塌、塌陷、滑坡、泥石流、危岩、溶洞等不良地质作用。 ⑥从区域稳定性而言，本工程场地属于相对稳定的场地，地震活动水平较低，用于建设电厂是适宜、可行的。 综上所述，本项目选址合理可行。
-----------------------------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	1、生态环境保护措施 针对本工程生态影响的特点，提出如下防治措施： （1）合理规划使用占地范围内的土地。临时工程应尽可能减少对植物的影响。新增临时占地时，工程结束后立即恢复原貌。严格控制施工活动区域，必须在规定的作业范围内活动。施工后期，做好施工生产生活区等临时用地的迹地恢复工作，进行适当平整，保持一定粗糙度并洒水固定。 （2）施工完成后，对施工扰动区域场地进行场地恢复平整，对施工过程中已造成生态破坏的地段，要进行以自然恢复为主的封育，辅以播撒草籽等措施，可减轻和补偿施工对植被的影响。 （3）为防治施工噪声对规划区域内动物的影响，采取措施降低施工机械的噪声，对进入施工区的运输车辆限制车速，严禁鸣放高声喇叭。减少突发高噪的发生，避免夜间施工。 （4）严格按照设计方案确定征占土地范围，进行地表清理；严格控制开发施工作业面。 （5）施工工地内堆放砂石等易产生扬尘污染物的堆场，应合理安排堆垛位置，并在周围设置不低于堆放物高度的封闭围栏，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少可能的起尘量，并加盖篷布等表面抑尘措施。 （6）做好砾幕层的保护工作。加强施工期施工机械设备、运输车辆行驶路线的管理，划定明确的施工作业范围和车辆行驶路线，设立必要的围挡措施和环保桩，严禁越界施工作业带。 （7）优化选线，经过林地和植被良好的草地路段收缩道路边坡，尽量减少对林地和草地的占用，占用林地、草地应征相关主管部门同意并严格控制范围，严格控制砍伐林木数量，对施工占地范围内的适宜移栽的中小胸径苗木进行移植。 （8）为了减少工程施工噪声对动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划。 （9）工程征占地范围内的保护植物砍伐要征得林业部门的同意，办理相关手续，进行补偿和恢复。
---------------------	---

(10) 施工结束后, 对施工驻地临时沉淀池、临时化粪池掩埋回填, 恢复施工驻地生态恢复。通过采取上述生态保护措施, 可最大程度的降低本项目建设对生态环境的影响和破坏, 恢复项目区域的生态环境。

2、大气环境保护措施

(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。

(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。

(3) 物料堆放百分之百覆盖。施工工地内堆放易产生扬尘污染物料的, 必须密闭存放或覆盖; 工程主体施工阶段必须使用密闭式安全网进行封闭。

(4) 出入光伏施工场区车辆百分之百冲洗。本项目光伏组件布置分区分块施工, 每块施工场区出入口(详见附图)地面必须硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施, 冲洗设施到位; 车辆在驶出工地前, 应将车轮、车身冲洗干净, 不得带泥上路。

(5) 出现大风天气时, 禁止进行土方等易产生扬尘污染的施工作业。

(6) 清扫施工现场时, 应当向地面洒水。

(7) 所有露天堆放的建筑材料、渣土等易产生扬尘的物料, 必须用防尘网进行覆盖, 并采取喷淋或其他抑尘措施。

(8) 从事散装货物运输的车辆, 特别是运输渣土、建筑材料等易产生扬尘物料的车辆, 必须严密覆盖, 严禁撒漏。

(9) 必须使用符合密封要求的运输车辆。现有运输车辆不符合密封要求的, 应按照密封要求对车辆进行改装。

(10) 工程建设单位和施工单位必须使用符合密封要求的车辆从事砂石等建筑材料以及建筑垃圾运输。运输车辆驶出工地前应对车轮、车身进行冲洗, 凡未经冲洗、车身车轮粘带泥土、物料的不得驶出。施工企业应指定专人对进出工地的运输车辆进行检查, 确保符合运输车辆密封要求。

(11) 收集、运输生活垃圾的作业单位，必须使用密闭车辆进行垃圾封闭运输，严防遗撒。

(12) 原料运进工地的道路应该常洒水保持路面湿润，并铺设覆盖物，以减少由于汽车行驶引起的道路扬尘采取洒水降尘措施。渣土运输车辆全部实施密闭运输。由于本项目施工时间集中在春、夏、秋季，因此本评价建议建设单位在每个施工路段分别安排 1~2 名员工定期对施工场地洒水以减少扬尘的飞扬。洒水次数根据天气情况而定。一般原则每天早（7:30~8:30）、中（12:00~13:00）、晚（17:30~19:00）上下班高峰期各洒水一次，当风速大于 3 级、夏季晴好的天气应每隔 2 个小时洒水一次。

(13) 加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

(14) 在施工现场，当汽车行驶时，尤其是在裸露的地面行驶时，由于汽车行驶风力作用，往往会产生扬尘。通过经验公式发现在同样路面清洁程度条件下，车速越大，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏（道路表面粉尘量越多），则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度和保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效途径。对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布减少洒落。同时，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆行驶路线应确定。对原料运输过程中所经过的裸露的地面，应经常洒水防止扬尘。车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

3、水污染防治措施

混凝土养护、车辆冲洗等施工废水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类，不含其它有毒有害的污染物，生产废水经沉淀池沉淀后循环使用。本工程设置一个施工营地，施工营地生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮。生活污水拟通过地埋式一体化生活污水处理装置处理后用于农地浇灌，不排入地表水体。本次环评另提出以下措施：

(1) 施工期生产废水中的泥浆水、施工机械及运输车辆冲洗水中主要为悬浮物，施工场地建设沉淀池，生产废水经沉淀池沉淀后循环使用，沉渣运至指

	定建筑垃圾填埋场填埋。 (2) 施工过程中应严格加强对机械设备的检修和维护力度与频次，发现问题，及时解决，严禁运输车辆和施工机械满身油污进行施工，杜绝施工机械和运输车辆在施工过程中的跑、冒、滴、漏现象的发生。施工机械和车辆一旦出现漏油现象，应立即停止施工并进行机械维修或更换设备。 (3) 在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，尽可能减少物料的流失量，通过加强管理，可有效地减轻对水环境的影响，将对附近作物的生长产生影响降至最小。 (4) 施工过程材料如不妥善放置，遇大风、暴雨冲刷会造成水土流失，因此应建全封闭临时堆放棚，材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，以尽可能减少水土流失，截留沟废水汇入简易沉淀池，严禁渠边堆放物料。 (5) 施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。 4、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。

5、固体废物处置措施

(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

(2) 明确要求施工过程中的建筑废弃物应当按照本市有关规定及时清运，禁止燃烧建筑废弃物和生活垃圾。

(3) 对工程建设可能产生的弃土弃渣，经土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣则应存放至政府规定的位置，或者在工程建设地周围低洼处堆置，并在表面进行绿化。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

6、水土流失防治措施

结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。本工程在施工过程中必须严格落实相关的水土保持措施，最大程度减少项目区内水土流失的发生。

(1) 工程措施

本工程的水土保持工程措施主要有：光伏场区内对工程扰动地表区域进行表土剥离保护，施工完毕后将剥离的表层土返还；对光伏方阵基座扰动地表区域，施工完毕后进行土地整治，返还表土；场区内基础开挖及场地平整等土石方开挖工程应尽量做到挖方、填方基本平衡；开挖时土方不得在场区内或其它地点随意堆放，将开挖土石就近作为场地平整土石或堆放在临时弃土（渣）场；施工生产生活区等临时用地，在施工结束后应清除废弃物，平整土地，降低水蚀的影响，保护生态环境，避免因工程建设造成大量水土流失；场外道路在施工时最大限度利用挖方路段的弃土，尽量做到挖、填方的平衡，减少土、石方的外运量，同时在道路两侧修建排水沟，防止道路排水引发新的水土流失。

(2) 水土流失防治植物措施

根据工程自身特点和所处地区气候特点，结合项目施工工艺选择适合生长的具有防治水土流失作用的植物，适当引进适宜本地区生长的优良作物；在发

	挥设施农业功能的前提下，尽可能结合生产做到美观、防污染，并取得一定的经济效益。植物措施布设的主要原则有：保持植物措施与原地貌景观相协调；临时占地区域应根据原地貌的植被类型进行植被恢复。 （3）临时措施 根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的临时措施配置。按照项目建设的水土流失防治分区，结合项目特点提出该工程水土保持临时防治措施如下：根据本工程土建施工的特点，主要建（构）筑物的基础开挖和表土剥离时，有一定的临时挖方不能及时回填，为了减少土石方的重复搬运，在各施工区域应设置临时堆土场。在汛期或大风季节，预先采取密目网对临时堆土进行苫盖，避免造成土方的大量流失；在临时堆土场四周设排水沟，将水排入周围临时沉砂池；针对临时堆土场采用临时围挡措施，避免产生水土流失；施工期间配洒水车，在易产生扬尘的场地和道路洒水降尘；对于场外道路应加强施工期间的管理措施，路基施工要做到随挖随填随夯实，不留松土面；大量的土石方作业，尽量避免在雨季施工，做好地表排水系统，防止水土流失。
运营期生态环境保护措施	1、废气污染防治措施 本项目运营期不产生废气，对环境空气影响较小。 2、废水污染防治措施 员工生活污水经升压站内一体化污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化水质标准要求后回用于绿化带绿化不外排，不会对周边水环境造成影响。 3、噪声污染防治措施 （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。 本项目区较为空旷，噪声源经过建筑物的隔声降噪处理及距离衰减后，运营期厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的1类标准，对周边声环境无明显影响。 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，统一由环卫部门处理。 (2) 一般固体废物 废旧的光伏组件：对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，本项目所用单晶硅电池组件不属于危险废物，厂区内均不设置临时储存点，直接由设备厂家回收。 (3) 危险废物 本项目升压站内设危险废物暂存间面积约 10m²。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集储存运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关要求设置。 a、危险废物的收集要求①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。 b、危废储存场所要求根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）危险废物贮存应关注“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。同时根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做到防漏、防渗、防雨等措施。同时作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期。 此外，根据《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号），建设单位还应做到以下几点：
--	--

a、建设单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案，还应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

b、严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办〔2019〕149号)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，在出入口、设施内部等关键位置设置视频监控，并与中控室联网。根据危险废物的种类和特性进行分区，分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存设施周转的累积贮存量不得超过年许可经营能力的六分之一，贮存期限原则上不得超过一年。

c、应根据危险废物的种类和特性进行分区，分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易燃、易爆的危险废物进行预处理，稳定后贮存。

表 5-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	占地面积	贮存能力	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	HW08 废矿物油及含矿物油废物	900-220-08	液态	10m ²	0.5 吨	桶装	12 个月

委托处置环境影响分析

通过调查，目前扬州市部分有危废处理资质的单位见下表：

表 5-2 扬州市部分危险废物处理单位

序号	企业名称	许可证号	处置方式	处置能力	经营品种
1	中环信(扬州)环境服务有限公司	JS108100I127-10	焚烧处置	30960t/a	医药废物(HW02)、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)、乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料及涂料废物(HW12)、有机树

					脂类废物（HW13）、感光材料废物（HW16）、表面处理废物（HW17）、废酸（HW34）、废碱（HW35）、有机磷化合物废物（HW37）、含酚废物（HW39）、含醚废物（HW40）、有机卤化物废物（HW45）、其他废物（HW49，仅限 900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49）、废催化剂（HW50，仅限 261-151-50、261-152-50、261-154-50、261-166-50、261-168-50、261-170-50、261-172-50、261-174-50、261-176-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50）
2	扬州杰嘉工业固废处置有限公司	JSYZ108100L002-2	填埋处置	40000t/a	HW02、HW03、HW04、HW05、HW07、HW08、HW11、HW12、HW13、HW14、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW28、HW29、HW31、HW32、HW33、HW34、HW35、HW36、HW37、HW39、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50
3	高邮康博环境资源有限公司	JS1084OOI549	焚烧处置	30000t/a	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/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料及涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、感光材料废物（HW16）、有机磷化合物（HW37）、含酚废物（HW39）、含醚废物（HW40）、HW41 废卤化有机溶剂、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）
4	江苏乾汇和环保再生有限公司	JSYZ1084OOD031-1	利用	8000t/a	HW02、HW04、HW06、HW12、HW13、HW37、HW39、HW45、HW49
建设方可委托上述单位对本项目产生的危废进行安全处置。					

5、风险防范措施及应急要求

5.1 风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

（1）严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在秋收季节火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入施工区的人员进行必要的监管，对进入施工区的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场；

（2）加强对各种仪器设备的管理并定期检修，及时发现和消除火灾隐患；

（3）建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任；

（4）为保证场内暂存废变压器油不产生二次污染，本项目依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求新建一座危险废物暂存间；

（5）升压站内设事故油池采取全面防腐、防渗处理，确保防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。变压器事故状态下需排油时，经主变下部的排油管排至事故油池，废变压器油交由有资质的单位进行处理。

5.2 风险事故的应急措施

根据本项目所储存物料的特性，对发生泄漏事故的应急措施如下：

（1）一旦发生物料泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入；

（2）建立有效的厂区内外环保应急隔离系统；

（3）按照应急预案的要求配备相应的应急物资及装备，建立使用状况档案，定期检测和维护，使其处于良好状态。

5.3 突发环境事件应急预案编制要求

建设单位应制定事故状况下的应急预案和应急措施，一旦发生火灾爆炸事故应立即对周围人员进行疏散，同时利用消防设施进行扑救，并应及时与消防、环保等部门取得联系，多方配合尽量将事故损失降到最低。根据环发《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号），

	建设单位应成立环境应急预案编制组，明确编制组组长和成员组成、工作任务、编制计划和经费预算；开展环境风险评估和应急资源调查，风险评估应包括分析各类事故衍化规律、自然灾害影响程度，识别环境危害因素，分析与周边可能受影响的居民、单位、区域环境的关系，构建突发环境事件及其后果情景，确定环境风险等级。应急资源调查包括企业第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所等应急资源状况和可请求援助或协议援助的应急资源状况；编制环境应急预案，预案应体现自救互救、信息报告和先期处置特点，侧重明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、不同情景下的应对流程和措施、应急资源保障等内容，重点说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施、向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向环境保护主管部门和有关部门报告的内容与方式，以及与政府预案的衔接方式；评审和演练环境应急预案；签署并发布环境应急预案。针对预案实施情况，至少每3年对预案进行一次回顾性评估，及时进行修订，于预案签署发布之日起20个工作日内，向所在地生态环境主管部门备案。 6、生态环境恢复措施 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护。 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在光伏电站服务期满后，太阳能电池板应交由有回收业务的光伏厂家统一回收处理。 ⑤根据工程自身特点和所处地区气候特点，结合项目生产工艺选择适合生长的具有防治水土流失作用的植被，适当引进适宜本地区生长的优良作物；保持植物措施与原地貌景观相协调；临时占地区域应根据原地貌的植被类型进行乔、灌、草的恢复植被。光伏电站服务期满后，建设单位应依据管理部门的相关要求进行封场或继续发电，封场应依据当时的环境和生态管理要求采取相应环境保护和生态恢复措施，确保无遗留环保问题。
其他	1、环境管理计划 (1) 环境管理体系

	本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。外部管理是指国家及地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。内部管理是指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环保部门要求。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。 (2) 环境管理机构设置及其职责 考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。 一、施工期 ①建设单位 本工程由建设单位负责建设管理，配兼职人员 1 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下： a、制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜； b、组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理； c、协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作； d、检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库。 ②施工单位 各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：
--	---

	a、检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题； b、核算环境保护经费的使用情况； c、接受扬州市高邮生态环境局的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。 二、运行期 工程运行管理单位应该设兼职人员 1 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括： ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求； ②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度； ③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理； ④监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题； ⑤定期向环境保护主管部门汇报； ⑥开展建设项目竣工环境保护验收。 2、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境保护责任。 （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。扬州市高邮生态环境局负责定期检查，并将检查结果上报。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。防治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。 3、环境管理内容 (1) 施工期 施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、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等均须纳入工程招标内容。 (2) 运行期 落实有关环保措施，做好包括事故油池、污水处理设施等的维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、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。 4、环境管理风险 ①应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施： A、建立报警系统 针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 B、防止进入水环境 为防止主变事故漏油情况下，事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，在雨水总排放口设置切换阀门，并设可将截流后事故油引至事故油池的污水管道。 ②环境风险应急预案 考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成
--	---

	的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容： A、健全的应急组织指挥系统。 建立一套健全的应急组织指挥系统。 B、加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。 对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 C、完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入水环境的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 D、指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。升压站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。				
环保投资	项目环保投资估算汇总表见下表：				
	表 5-1 项目环保投资估算表				
	类型	序号	内容	环保措施	投资额（万元）
	施工期	1	废气治理	场地清扫、洒水、覆盖、围挡	10.0
		2	废水治理	施工废水沉砂池、隔油池、临时排水沟	35.0
		3	固废治理	建筑垃圾及时运往指定的消纳场地 进行处理	20.0
		4	噪声治理	选用低噪声设备、施工设备的减振、 降噪、围挡隔音	5.0
	运营期	1	废水（液）治理	事故油池	15.0
		2	固废治理	垃圾收集桶	1.5
		3	噪声治理	专用设备的隔声、减振基础等降噪	3.5
		4	绿化	场区绿化、景观	10.0
	项目环保总投资				100.0

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 施工过程中要合理安排施工时序, 尽量避免雨季施工作业; 对裸露的开挖面及时盖上苫布, 避免降雨时水流直接冲刷; 开挖土方回填之前集中堆放, 并在土体表面覆上苫布, 同时在堆场周围修建排水沟等排水设施, 做好临时堆土的围护拦挡; (2) 变压器等基础施工时, 进行表土剥离, 将表土和熟化土分开堆放, 并按原土层顺序回填, 以便升压站绿化; 严格控制开挖范围, 合理堆放弃石、弃渣, 采取回填等方式妥善处置; 施工完成后立即清理施工迹地, 对站区空地临时占地及时绿化或硬化, 避免水土流失和态破坏。	施工期结束后, 应及时对施工现场进行清理, 种植适宜农作物, 恢复植被种植	升压站、塔基及施工临时用地做好绿化。	变电站内外、塔基、施工期损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。
水生生态	现有地块为水面的区域光伏阵列基础施工采取依托现有池塘灌溉排涝系统, 将项目地池塘内的水通过排涝沟渠排至相邻水塘后分片区依次进行施工, 待施工结束后鱼塘水“倒塘”至施工结束的鱼塘进行另外鱼塘的施工, 施工过程中进行“倒塘”尽量保留原有水生生物。池塘四周边坡采用两种形式, 一是保留原有水埂边坡, 种植草皮或者草花组合进行绿化和护坡处理; 对有边坡破坏部位的, 采用边坡硬化, 再进行绿化及护坡处理。	/	采取自然放养的方式, 其放养密度为精养鱼塘养殖密度的十分之一, 在养殖过程中不人工投加饵料, 不进行鱼塘塘底淤泥的清淤。	不降低现有水环境。
地表水环境	(1) 在不影响主设备区施工进度的前提下, 合理施工组织, 先行修筑化粪池和简易沉砂池, 施工生活污水通过化粪池进行处理后定期清运。对施工废水, 施工期雨水收集后用于场地降尘, 各清洗水则集中收集, 经过简易沉砂池处理后回用, 严禁施工废污水乱排、乱流, 避免污染环境;	不会对周围水环境产生影响。	一体化污水处理设施。	满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 城市绿化水质标准要求后回用于绿化带绿化, 不外排

	(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施, 尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则, 不漫排施工废水; (3) 对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送, 养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土, 再在吸水材料上洒水, 根据吸收和蒸发情况, 适时补充。在养护过程中, 大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发, 不会因养护水漫流而污染周围环境。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 加强施工期的环境管理工作, 并接受生态环境部门监督管理; (2) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备, 并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响, 同时加强对施工机械的维护保养; (3) 施工单位应尽量避免在夜间施工。如因工艺要求必须夜间施工, 则应取得工程所在地人民政府或者有关主管部门证明, 并公告附近公众; (4) 施工单位应当在工程开工十五日前按照环境保护行政主管部门规定的内容、程序进行登记; (5) 施工单位在进行施工时, 严格按照施工规范要求, 制定施工计划, 在施工区周围设置围栏, 严格控制施工时间。	噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中限值要求, 即昼间 70dB(A), 夜间 55 dB(A)。	风机均选用低噪声通风机以减少噪音, 并设置消声器等措施。减小风管内及出风口处风速, 降低风噪。设备减震、隔震措施: 风机、水泵等设备设置减振基座, 风管采用风管隔振吊架等减振技术措施; 风管与通风设备采用软性连接。常开型风机运行采用温控方式。主变室柜式离心风机设置在屋顶层风机房内, 风机出风口设矩形多通道微穿孔板消声器。主变室大门采用可拆卸模块化消声隔音门, 下部设进风消声百叶窗。主变室内墙贴金属双层微孔吸声板。	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 1 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工单位应文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工; (2) 施工时, 应集中配制或使用商品混凝土, 然后用罐	减少扬尘量, 减轻对大气环境的影响。	/	/

	装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘； （3）运输散体材料和废弃物的车辆，必须密封、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作； （4）进出场地的车辆限值车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘； （5）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。			
固体废物	（1）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训； （2）明确要求施工过程中的建筑废弃物应当按照本市有关规定及时清运，禁止燃烧建筑废弃物和生活垃圾； （3）对工程建设可能产生的弃土弃渣，经土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣则应存放至政府规定的位置，或者在工程建设地周围低洼处堆置，并在表面进行绿化。	固废均得到妥善处置	生活垃圾由环卫部门处理；废旧光伏组件由厂家回收。	固废均得到妥善处置。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	（1）每台主变压器下方设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层，并经过事故排油管自流进入总事故油池，事故油委托有资质的单位处置不外排； （2）完善环境管理制度和环境风险事故应急预案，落实各项环境风险事故应急措施。	升压站内设置事故油池，制定具有可操作性的应急预案并定期组织应急演练。
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本报告从环境保护角度分析，扬州泰润低碳科技发展有限公司 178MW 渔光互补光伏发电项目具有环境可行性。

附图

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 周边流域水系图

附图 3 工程总平面布置图

附图 4 施工总布置图

附图 5 升压站平面布置图

附图 6 环境保护目标分布图

附图 7 项目在生态管控区域中位置图

附图 8 声环境敏感目标监测点位图

附图 9 项目生态保护典型措施设计图

附件

附件 1 营业执照

附件 2 法人身份证

附件 3 投资备案证

附件 4 委托书

附件 5 政府部门的选址意见

附件 6 土地租赁协议

附件 7 噪声监测报告

附件 8 危废处置承诺书

附件 9 公示声明

附件 10 公示截图

附件 11 现场勘察记录表

附件 12 三级审核单

附件 13 乡镇预审意见