

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：通州区十总镇 50MW 渔光互补光伏发电
项目

建设单位（盖章）：中国能源建设集团江苏省电力
设计院有限公司

编制日期：2025 年 08 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	通州区十总镇 50MW 渔光互补光伏发电项目		
项目代码	2405-320612-89-01-533381		
建设单位 联系人		联系方式	
建设地点	江苏省南通市通州区十总镇志新村		
地理坐标	光伏板块中心：（东经 <u>121</u> 度 <u>12</u> 分 <u>31.322</u> 秒，北纬 <u>32</u> 度 <u>11</u> 分 <u>26.703</u> 秒）		
建设项目 行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90、太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地：580141m ² 光伏场区：580141m ² 临时占地：0m 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）	南通市通州区数据局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	通数据投备（2025）1719 号
总投资 （万元）	17000	环保投资（万元）	105
环保投资占 比（%）	0.62	施工工期	6 个月
是否开工 建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价 设置情况	表1-1 专项评价设置一览表		
	专项评价的类别	涉及项目类别	对照情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及 不设置
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及 不设置
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及 不设置
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：	不涉及 不设置

		涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及 不设置
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及 不设置
由上表可知，本项目不需要开展专项评价。			
规划情况	1、规划名称：《南通市国土空间总体规划》（2021-2035 年）； 审批机关：江苏省人民政府，2023 年 08 月 25 日； 审批文件名称及文号：省政府关于南通市国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复（苏政复〔2023〕24 号）； 2、规划名称：《南通市通州区十总镇总体规划》（2016~2030）； 审批机关：南通市人民政府办公室，2018 年 06 月 05 日； 审批文件名称及文号：市政府关于同意《南通市通州区十总镇总体规划（2016~2030）》的批复（通政复〔2018〕54 号）；		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	《南通市国土空间总体规划（2021-2035 年）》着力构建以城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线为基础，以自然资源合理利用为导向的全域一体、优势互补的国土空间开发保护新格局。严格落实已正式启用的“三区三线”成果，全面优化城镇化格局、农业生产格局、生态保护格局和中心城区功能布局，明确空间发展策略。 本项目位于南通市通州区十总镇志新村，租赁现有鱼塘开展光伏发电，不改变鱼塘原始功能，渔光互补。项目场址范围内无永久基础农田且不涉及生态红线、不涉及耕地等限制开发区域，符合土地利用规划，与《南通市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符。 根据《南通市通州区十总镇总体规划（2016~2030）》，通州区十总镇镇区规划区范围：东部镇区规划范围东至经十路、经十一路，西至经一路，南至五总河，北至纬一路、镇北路；西部镇区规划范围东至望		

	江河，西至经十五路、镇西路、洋海线，南至纬十七路，北至镇北河道。规划用地面积6.6平方公里。镇区规模：人口规模规划近期（2020年）4万人，远期（2030）5万人；近期规划建设用地4.88平方公里，远期5.37平方公里。 镇区总体布局：同意东部镇区整体向西向南拓展，向西强调与西部镇区的联系交流与协同发展，北部工业区进一步优化并适当向东发展，形成“两心、四点、三轴、一带、五区”的空间布局；西部镇区适度向南发展，合理控制，整体上沿洋海线将老镇区与道口经济区联系起来，合理控制镇区的发展规模，不再进一步拓展用地，形成“两心、三点、一轴、两带、五区”的空间布局。 本项目位于南通市通州区十总镇志新村，租赁现有鱼塘开展光伏发电，不改变鱼塘原始功能，渔光互补。根据通州区十总镇土地利用规划，本项目所在地为一般农用地（附图4）。根据附件10（通州区自规局复函），本项目光伏方阵用地涉及地类为坑塘水面、养殖坑塘，不涉及耕地、林地、自然保护地、森林公园、地质公园、风景名胜区、生态保护红线、生态管控区域。不占用永久基本农田。因此，项目选址与南通市通州区十总镇总体规划（2016~2030）》相符。
其他符合性分析	一、与“三线一单”相符性分析 （1）与生态保护红线的相符性分析 对照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府办公厅关于印发江苏省生态管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3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）、《江苏省自然资源厅关于南通市通州区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号），以及《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，距离本项目的生态空间管控区域有遥望港（通州区）清水通道维护区、遥望港-四贯河清水通道维护区。在项目评价范围内不涉及国家级生态保

护红线保护区域，不会导致项目周边国家级生态保护红线生态服务功能下降。

项目附近重要生态环境功能区情况见表1-2。

表 1-2 项目周边生态空间保护区域一览表

生态空间保护区域名称	县(市、区)	主导生态功能	范围		面积(平方公里)	位置关系	
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围		方位	距离 km
遥望港(通州区)清水通道维护区	通州区	水源水质保护	/	通州区境内遥望港及两岸各 500 米	16.90	N	0.13
遥望港-四贯河清水通道维护区	如东县	水源水质保护	/	如东县境内遥望港及两岸各 500 米。四贯河起点为如泰运河，讫点为遥望港，水体及两岸各 500 米	20.72	N	0.68

对照《区政府办公室关于印发通州区“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2022〕1号），本项目位于十总镇，属于一般管控单元，符合管控要求。

对照《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2021〕4号），本项目不属于文件中重点管控区域，项目属于渔光互补发电项目，不属于空间布局约束类项目，施工期、运营期污染物排放可控，环境影响可接受。

(2) 与环境质量底线的相符性分析

环境空气：根据《南通市生态环境状况公报（2024年）》，南通市2024年监测天数为366天，其中优良天数315天，优良天数比率为86.1%。轻度污染44天、中度污染5天、重度污染天2天，分别占比12.0%、1.4%、0.5%。全市环境空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳第95百分位浓度（CO-95%）和臭氧日最大8小时滑动平均值第90百分位浓度（O₃-8h-90%）分别为42微克/立方米、7微克/立方米、24微克/立方米、1.0毫克/立方米和156微克/立方米。与2023年相比，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂和O₃-8h第90百分位数浓度均有下降，下降幅度分别为7.4%、1、0.6%、11.1%和6.0%，SO₂浓度持平，CO第95百分位

数浓度有所上升，升幅为11.1%。

水环境：根据《南通市环境状况公报（2024年）》，南通市共有16个国家考核断面，均达到省定考核要求，其中15个断面水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。55个省考以上断面中九圩港桥、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等16个断面水质符合Ⅱ类标准，孙窑大桥、礞砣港闸、勇敢大桥、东方大道桥、城港路桥等38个断面水质符合Ⅲ类标准；无Ⅴ类和劣Ⅴ类断面。

声环境：根据《南通市生态环境状况公报（2024年）》可知，2024年，南通市区（含通州）区域声环境昼间平均等效声级别值为55.9dB(A)，均处于三级（一般）水平。与2023年相比，南通市区昼间区域声环境等级保持为三级水平，平均等效声级下降了0.6dB(A)。

生态环境：2024年南通市生态质量指数为53.67，类别为“三类”，各县（市、区）生态质量指数介于 45.25~58.47之间。南通市共有7个县（市、区）参与生态质量评价，其中如东、启东、海安为“二类”，通州、市区、海门、如皋为“三类”。

本项目运营期固废零排放，无废气排放，光伏板清洗废水排放至下方鱼塘，对环境影响较小，故本项目建设不会降低区域环境质量，符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线相符性分析

本项目光伏板设置于鱼塘上方，将水产养殖与光伏发电相结合，减少土地资源占用，实现土地资源利用最大化。运营过程中消耗水资源、电，区域供给，使用原材料为可再生的太阳能，均不会突破资源利用上线。

（4）与生态环境准入清单相符性分析

与本项目相关的负面清单内容分析对比情况见下表。

表 1-3 与《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）对照分析

序号	管控条款	本项目情况	是否属于禁止范畴
一	禁止准入类		
1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	不涉及	否

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	不涉及	否
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	不涉及	否
4	禁止违规开展金融相关经营活动	不涉及	否
5	禁止违规开展互联网相关经营活动	不涉及	否
6	禁止违规开展新闻传媒相关业务	不涉及	否
二	许可准入类（电力、热力、燃气及水生产和供应业）		
1	未获得许可，不得从事电力和市政公用领域特定业务	不涉及	否

表1-4 与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55号）相符性分析

序号	管控条例	本项目情况	相符性
一、河段利用与岸线开发			
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》的过长江干线通道项目。	本项目不属于码头及过长江干线通道项目。	相符
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。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不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。	相符
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道范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当削减排污量。	本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。	相符
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围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《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	本项目不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，不在国家湿地公园的岸线和河	相符

	矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	段范围内。	
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有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。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊范围内。	相符
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他禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	相符
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。	项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。	相符
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改建除外。	本项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	相符
10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	项目不在太湖流域内。	相符
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。	项目不属于燃煤发电项目。	相符
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。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	项目不属于化工项目。	相符
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。	项目周边无化工企业。	相符
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、纯碱等行业新能源项目。	项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业。	相符

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。	项目不属于农药、医药和染料中间体化工项目。	相符
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。	项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	相符
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。	项目不属于限制类、淘汰类、禁止类项目。	相符
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。	项目不属于落后产能、严重过剩产能行业项目。	相符
20	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	/

本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园等，项目不属于码头及长江通道项目，项目光伏占地为一般农用地。本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线，本项目建设不属于文件中规定的禁止类区域活动，也不属于产业发展禁止类项目，故本项目符合文件要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”（即生态红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单）的相关要求。

二、产业政策相符性

（1）与国家产业政策符合性分析

本项目为光伏发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委令第7号，2023年12月1日）中规定的鼓励类一五、新能源一2、可再生能源利用技术与应用：高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化，符合国家产业政策。

（2）对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发[2018]32号），本项目不属于限制类、淘汰类。

（3）与《可再生能源产业发展指导目录》相符性

本项目属于《国家发展改革委关于印发<可再生能源产业发展指导目录>的通知》（发改能源[2005]2517号）中一太阳能发电和热利用一25、

并网型太阳能光伏发电。项目建设符合《可再生能源产业发展指导目录》能源发展规划。

三、土地规划相符性分析

(1) 与土地利用规划相符性分析

根据通州区十总镇土地利用规划，本项目所在地为一般农用地（附图4）。根据企业提供的附件8-10，本项目光伏方阵用地范围面积共计约58.0141公顷，涉及地类现状为坑塘水面、养殖坑塘，不涉及农村道路、沟渠、设施农用地、村庄，不涉及拆迁。该项目区域内不涉及耕地、林地、自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区、生态保护红线、生态空间管控区域。不占用永久基本农田。不涉及重要压覆矿。不涉及重要湿地等，且该项目已签订租赁协议（附件6）。因此，本项目选址符合土地利用规划。

(2) 与《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》（国函〔2021〕128号）相符性分析

“第四章 推动产业转型升级发展

第二节 建设重要绿色能源基地...推进深远海风电试点示范和多种能源资源集成的海上“能源岛”建设，支持探索海上风电、光伏发电和海洋牧场融合发展。推进风电全产业链布局和光伏产业集群化发展，建设盐城国家级海上风电检验中心，打造具有全球影响力的新能源产业基地。加快突破光伏产业关键技术，实现产业链自主可控。”

相符性分析：本项目为渔光一体项目，符合国函〔〔2021〕128号〕相关规划。

(3) 与《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）相符性分析

“光伏电站工程项目建设在综合考虑光能资源、场址、环境等建设条件的同时，应尽量利用未利用地，不占或少占农用地，使土地资源科学利用和有效优化配置。”项目光伏区域建设后仍为一般农用地，为渔光一体项目，做到了土地资料的科学利用和有效优化配置。因此，本项目符合《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）相

关规划。

四、与《南通市养殖水域滩涂规划（2019-2030年）》相符性分析

根据资源分布状况将水产资源丰富的水域滩涂确定为养殖发展重点水域。在保护的基础上进行开发，以开发促保护。妥善处理水产养殖资源利用和保护的关系，养殖生产应符合环境容量和养殖容量的要求，使养殖水域滩涂发挥最佳效益。

相符性分析：本项目光伏阵列建设在水塘之上，与渔业养殖协调发展，符合文件要求。

五、与江苏省“十四五”生态环境保护规划相符性分析

“第三章 第二节 加快能源绿色低碳转型”中“大力发展清洁能源。实施‘沐光’专项行动，扩大分布式光伏发电规模，推进太阳能多形式、大范围、高效率转化应用。”

专栏 1 促进绿色低碳发展重大工程 5.清洁能源供给项目。推动分布式光伏与储能、微电网等融合发展，建设一批综合利用评价示范基地。在南通、盐城有序推进海上风电集中连片、规模化和可持续发展，打造国家级海上千万千瓦级风电基地。在句容、连云港发展抽水蓄能电站。加快田湾核电7、8号机组项目建设。实现“散煤清零”行动，鼓励发电机组因地制宜开展供热改造，积极推动电能替代。

本项目属于光伏发电，属于低碳能源体系建设工程中的太阳能发电，与文件相符。

六、与《市政府办公室关于印发南通市“十四五”生态环境保护规划的通知》（通政办发〔2021〕57号）相符性分析

“第三章

第一节 强化源头管控，提升绿色低碳发展水平

三、构建清洁低碳现代能源体系

...提高清洁能源比例。...持续推广风能、海洋能、太阳能、生物质能等可再生能源项目建设，稳步提高终端能源消费中清洁能源的比例。鼓励大型公共建筑、商业楼宇、工厂厂房等建设分布式光伏，实施分布式光伏发电、浅层地热应用示范项目。

	相符性分析：本项目属于光伏发电，属于低碳能源体系建设工程中的太阳能发电，与通政办发〔2021〕57号文相符。 七、与《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控指导意见》（水河湖〔2022〕216号）相符性分析 “七 依法依规处置 统筹发展和安全，严守安全底线，聚焦河湖水域岸线空间范围内违法违规建筑物、构筑物，依法依规、实事求是、分类处置，不搞一刀切”。 相符性分析：本项目光伏阵列建设在水塘之上，根据附件9（通州区水利局复函），本项目厂址周边水系属三、四级河道，且该项目不占用河道、湖泊和水库，不占用行滞蓄洪区，且本项目建设、运营与周边水体无水力联系，符合文件要求。 八、与《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）相符性分析 “三、重点任务 （二）因地制宜发展光伏发电 ...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。” 相符性分析：本项目光伏阵列建设在水塘之上，依托渔业养殖开展光伏电站建设，符合苏发改能源发〔2022〕685号文要求。 九、与《自然资源部办公室 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办〔2023〕12号）相符性分析 “（二）鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在
--	---

	严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、Ⅰ级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。” 相符性分析：项目选址避让耕地、不涉及生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域等。符合自然资办〔2023〕12号文要求。 十、与《省自然厅 省林业局 省能源局关于支持光伏发电产业发展规范用地管理的通知》（苏自然资函〔2023〕845号）相符性分析 “（二）严格准入管理。新建、扩建光伏发电项目，应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域等，涉及自然保护地的应当符合自然保护地相关法律法规和政策要求，涉及重要湿地的应当严格按照相关法律法规要求履行相关手续，全面分析评估对区域湿地及迁徙候鸟的影响。” 相符性分析：项目避让耕地、不涉及生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域。符合苏自然资函〔2023〕845号文要求。 十一、与《国务院关于印发“十四五”推进农业农村现代化规划的通知》（国发〔2021〕25号）相符性分析 “加快渔业转型升级。完善重要养殖水域滩涂保护制度，严格落实养殖水域滩涂规划和水域滩涂养殖证核发制度，保持可养水域面积总体稳定，到2025年水产品年产量达到6900万吨。推进水产绿色健康养殖，稳步发展稻渔综合种养、大水面生态渔业和盐碱水养殖。优化近海绿色养殖布局，支持深远海养殖业发展，加快远洋渔业基地建设。加强渔港建设和管理，建设渔港经济区。”
--	---

	本项目光伏阵列建设在鱼塘之上，与渔业养殖协调发展，符合文件要求。 十二、与《国务院办公厅转发国家发展改革委 国家能源局 关于促进新时代新能源高质量发展实施方案的通知》（国办函〔2022〕39号）相符性分析 “促进新能源开发利用与乡村振兴融合发展。鼓励地方政府加大力度支持农民利用自有建筑屋顶建设户用光伏，积极推进乡村分散式风电开发。统筹农村能源革命与农村集体经济发展，培育农村能源合作社等新型市场主体，鼓励村集体依法利用存量集体土地通过作价入股、收益共享等机制，参与新能源项目开发。鼓励金融机构为农民投资新能源项目提供创新产品和服务。” 本项目光伏板设置于鱼塘上方，将水产养殖与光伏发电相结合，减少土地资源占用，实现土地资源利用最大化，符合文件要求。 十三、与《产业用地政策实施工作指引（2019年版）》（自然资源部办公厅 2019年4月24日）相符性分析 “（一）依据《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》（国土资规〔2015〕5号）的规定，光伏、风力发电项目使用戈壁、荒漠、荒草地等未利用土地的，对不占压土地、不改变地表形态的用地部分，可按原地类认定。依据《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）的规定，对深度贫困地区脱贫攻坚中建设的光伏发电项目，国家能源局、国务院扶贫办确定下达的全国村级光伏扶贫电站建设规模范围内的光伏发电项目，以及符合当地建设要求和认定标准的光伏复合项目，其光伏方阵使用永久基本农田以外的农用地的，在不破坏农业生产条件的前提下，可不改变原用地性质。其中，农用地、未利用地按照土地调查成果认定，光伏方阵用地面积按照《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）核定。” 本项目位于南通市通州区十总镇志新村，租赁现有鱼塘开展光伏发电，不改变鱼塘原始功能，将水产养殖与光伏发电相结合，渔光互补，
--	--

	符合文件要求。 十四、与《南通市关于加强减污降碳协同推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2024〕6号）相符性分析 项目与《南通市关于加强减污降碳协同推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2024〕6号）中相关内容的相符性分析情况如下： “15. 推进能源结构调整。…推动海上风电、光伏发电等产业发展，推进地热能、生物质能应用，到2025年，可再生能源装机占比超过50%。” 相符性分析：本项目租赁现有鱼塘开展光伏发电，不改变鱼塘原始功能，将水产养殖与光伏发电相结合，渔光互补，与文件相符。
--	--

二、建设内容

地理位置	通州区十总镇 50MW 渔光互补光伏发电项目位于江苏省南通市通州区十总镇志新村，光伏厂区中心地理坐标为东经 121°12'31.322"，北纬 32°11'26.703"。本项目光伏厂区占地面积为 870 亩，土地现状为坑塘水面（鱼塘）与养殖坑塘，建设项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	一、项目由来 随着我国国民经济的快速增长，完全依靠传统煤炭、石油等常规能源是不现实的，新能源发展规划已成为人民关注的问题，随着我们实施可再生能源法以来，新能源产业发展迅速，风电、太阳能等新能源产业已成为我国产业发展的亮点。 我国太阳能资源丰富，全年辐射总量可达 91.7~2333kWh/m² 年之间，国土总面积 2/3 以上地区年日照时数大于 2000 小时，光伏发电潜力巨大。“渔光互补”是指渔业养殖与光伏发电相结合，在鱼塘水面上方架设光伏板阵列，光伏板下方水域可进行鱼虾养殖，光伏阵列还可为养殖提供良好的遮挡作用，形成“上可发电、下可养鱼”的发电新模式。近年来，“渔光互补”模式在我国不断推开，大大提高了鱼塘的土地资源利用效率，保障了土地增值收益，促进了当地经济发展，同时发挥了项目的节能减排效益。 本项目所在区域水平面总辐照量（GHR）为 4977.28MJ/m²，根据《太阳能资源评估方法》（GB/T37526-2019），等级为 C，属于“资源丰富”区域，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司拟投资 17000 万元，在江苏省南通市通州区十总镇志新村，建设通州区十总镇 50MW 渔光互补光伏发电项目，预计年发电量可达 6383.2 万千瓦时。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法规文件，建设单位委托我单位承担该项目环境影响评价工作，接受委托后，我单位组织技术人员现场踏勘并收集资料，编制了该项目环境影响报告表，供项目实施及管理参考。 二、工程建设内容及规模 1、工程概况

	项目名称：通州区十总镇 50MW 渔光互补光伏发电项目 建设单位：中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司 建设地点：江苏省南通市通州区十总镇志新村 占地面积：光伏厂区占地面积为 870 亩 规模及建设内容：拟利用约 870 亩的鱼塘建设渔光互补光伏发电项目，使用鱼塘面积估算为 58.0141 公顷，总装机容量为 50 兆瓦，安装 720Wp 单晶双面组件 76700 块，消纳方式为“全额上网”，并网电压为 110kV，并网点为距离本项目光伏电站西侧约 6km 的十总变 110kV 母线，新建送出线路长度约 6km。电力送出路线由供电公司投资建设，不在本次评价范围内。项目预计年平均发电量为 6383.2 万千瓦时。 工作定员人数：本项目按“无人值班”的原则进行设计。电站采用以计算机监控系统为基础的监控方式。计算机监控系统应能满足全站安全运行监视和控制所要求的全部设计功能。 项目总投资：17000 万元，环保投资 105 万元，占总投资的 0.62%。 2、工程内容和规模 中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司利用一般农用地（养殖坑塘、坑塘水面）架设支架安装太阳能电池组件，利用太阳能进行发电。 根据项目可研报告，本项目装机容量约为 50MW（直流侧 53.46432MWp），采用分块发电，集中并网方案。项目拟采用单晶双面组件，规格拟定 720Wp 组件，共计 76700 块，选用 300kW、1500V 组串式逆变器，数量共计 167 台，箱式变压器选用 13 台 3300kVA 美式箱变、2 台 3600kVA 美式箱变。 本项目工程并网发电系统分为 15 个光伏子系统。每个子系统安装 1 台箱式变压器，组成子系统—箱式变单元接线。该单元接线将子系统逆变输出的 0.8kV 电压升至 35kV。共计 3 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站的 35kV 母线，最终通过 1 回 110kV 电压接入电网。每一台箱变配套布置一个箱变平台，集电线路分为陆地和水面两部分，陆地集电线路设计采用直埋敷设，水面桥架敷设。 本项目拟配套建设一座 110kV 升压站，升压站建设期及运营期环境影响需另行评价，不在本次评价内容中。电力送出路线由供电公司投资建设，不在本次评价范围内。
--	--

本项目建设光伏总容量 53.46432MWp，25 年总发电量 159580.1 万 kWh，年平均发电量为 6383.2 万 kWh，首年发电小时数 1254.76h，25 年平均等效满负荷小时数 1193.92h。

本项目具体建设内容及规模见表 2-1。

表 2-1 项目主体工程一览表

工程类别	项目名称	工程内容
主体工程	光伏电站	总装机容量为 50MW（直流侧 53.46432MWp），安装 720Wp 单晶双面组件 76700 块，167 台 300kW、1500V 组串式逆变器，15 个光伏子系统，每个子系统安装 1 台箱式变压器，13 台 3300kVA 美式箱变，2 台 3600kVA 美式箱变
	集电线路	本项目共设 3 回 35kV 集电线路接至 110kV 升压站 35kV 配电装置，本次评价不包含送出路线、升压站建设及运营期环境影响评价
公辅工程	供水	给水水源采用自来水，由当地市政管网供水，用于施工期间用水、太阳电池组件的清洗用水等
	排水	营运期产生少量的光伏组件清洗废水，主要污染物为 SS，排放至光伏板下方鱼塘作为鱼塘补给用水。
	供电	箱变用电取自箱变内部检修变压器站
	消防	在每个发电单元附近配置干粉灭火器，用于发电单元电气设备的灭火。
	围栏	光伏区采用简易铁丝网，高度为 1.8m。围栏在道路出入口处设置钢管栅栏门。
	进站道路	由周边乡镇道路抵达，不新建道路
	站内道路	光伏场区为水塘，利用水塘周边原有道路，不新建道路
	通风	配电室采用自然进风，机械排风的通风方式，通风换气量按排除室内电气设备余热所需通风量选取，并应考虑每小时不小于 12 次的事故通风，事故排风机兼作夏季正常通风使用。同时将逆变器室风管与设备出风口连接，直接将设备余热排出室外
环保工程	废气	不涉及
	废水	光伏板清洗水排入光伏下方鱼塘作为鱼塘补给用水
	噪声	采用低噪声变压器、基础减振等方式降噪
	固废	变压器废油交有资质单位处置
	事故油池	光伏场区每台箱变自带事故油池 2m ³ 。

依托工程可行性分析：

项目供电依托区域供电，给水依托区域市政来水，区域基础设施完备，周边电网、市政用水管网已铺设到位。各箱变预制舱均有乡镇道路可抵达临岸处，站内利用水塘周边原有道路，可以满足项目施工需要。项目每台箱变自带事故油池 2m³，因此不单独设置贮油池、事故油池。项目逆变器和变压器等在运行过程中出现的损坏情况由建设单位安排维修，事故排放的废油全部经排油管道收集到箱变

自带事故油池，不设置危废暂存场所。

光伏组件设备与发电量匹配性分析：

本次光伏电站发电量采用以下公式计算：

$$E_p = H_A \times \frac{P_{AZ}}{E_s} \times K$$

式中：

E_p ——并网光伏电站年发电量；

P_{AZ} ——并网光伏电站装机容量；

H_A ——年峰值小时数；

K ——光伏电站综合效率系数；

其中峰值小时数 H 采用公式： $H_A = I_b / I_0$ 计算，

式中， I_b ——水平面年总太阳能辐射量， kWh/m^2

I_0 ——标准太阳辐射强度， $1kW/m^2$ （电池组件标准测试条件）

E_s ——标准条件下的辐照度（常数= $1kW \cdot h/m^2$ ）

本工程共采用 720W_p 单晶双面组件，光伏电站总容量为 50MW_p，据此计算并网光伏发电系统的年发电量。根据太阳电池厂家提供的组件衰减参数，本项目选择 N 型组件，首年总衰减比例 1%，25 年逐年衰减比例为 0.4%，中间区间采用线性插值。

表 2-2 组件衰减系数

年份	组件衰减系数	年份	组件衰减系数
第 1 年	99%	第 14 年	93.8%
第 2 年	98.6%	第 15 年	93.4%
第 3 年	98.2%	第 16 年	93%
第 4 年	97.8%	第 17 年	92.6%
第 5 年	97.4%	第 18 年	92.2%
第 6 年	97%	第 19 年	91.8%
第 7 年	96.6%	第 20 年	91.4%
第 8 年	96.2%	第 21 年	91%
第 9 年	95.8%	第 22 年	9.60%
第 10 年	95.4%	第 23 年	90.20%
第 11 年	95%	第 24 年	89.80%
第 12 年	94.6%	第 25 年	89.40%
第 13 年	93.85%		

最终发电量见下表：

表 2-3 逐年发电量计算成果表

年份	发电量 (万 kW·h)	小时数 (h)	年份	发电量 (万 kW·h)	小时数 (h)
第 1 年	6929.26	1254.76	第 14 年	6565.30	1188.85
第 2 年	6901.26	1249.69	第 15 年	6537.30	1183.78
第 3 年	6873.27	1244.62	第 16 年	6509.30	1178.71
第 4 年	6845.27	1239.55	第 17 年	6481.31	1173.64
第 5 年	6817.27	1234.48	第 18 年	6453.31	1168.57
第 6 年	6789.27	1229.41	第 19 年	6425.31	1163.50
第 7 年	6761.28	1224.34	第 20 年	6397.32	1158.43
第 8 年	6733.28	1219.27	第 21 年	6369.32	1153.36
第 9 年	6705.28	1214.20	第 22 年	6341.32	1148.29
第 10 年	6677.29	1209.13	第 23 年	6313.33	1143.22
第 11 年	6649.29	1204.06	第 24 年	6285.33	1138.15
第 12 年	6621.29	1198.99	第 25 年	6257.33	1133.08
第 13 年	6593.30	1193.92			
25 年总发电量		159580.1			
25 年年平均发电量		6383.20			
25 年年利用小时数		1193.92			

由上表可知，本工程首年发电量为 6929.26 万 kWh，首年利用小时数为 1254.76h。经计算，项目建设光伏总容量 53.46432MWp，25 年总发电量为 159580.1 万 kWh，25 年内平均年发电量为 6383.20 万 kWh，平均年等效满负荷小时数 1193.92h。

3、现状及周边环境概况

企业租赁 10 个地块，地块编号分别为 001~010 地块布置光伏发电。地块分布于志新村内，项目周边多为村内居民和农田。周边概况图具体见附图 2。项目光伏区用地现状为一般农用地（坑塘水面（鱼塘）与养殖坑塘），目前坑塘内养殖鱼已全部捕捞。

鱼塘养殖与本项目不属于同一个建设主体，本项目实施前后鱼塘的责任主体、养殖主体、环境保护责任主体均为个体养殖户。鱼塘整治及养殖环境影响另行评价。

4、主要经济技术

项目主要经济技术参数汇总表和主要工程量见下表。

表 2-4 项目主要经济技术参数及主要工程量

序号	指标	单位	数量	备注
1	装机容量	MW	50	直流侧 53.46432MWp
2	总用地面积	m ²	580141	鱼塘约 870 亩：580141m ²
3	海拔高度	m	10	/

4	工程代表年太阳总辐射量	MJ/m ²	4977.28	/
5	年均发电量	万 kWh	6383.2	25 年内
6	总投资	万元	17000	/
5、生产设备				
(1) 光伏区				
①光伏组件				
本项目共安装 76700 块 720W _p 单晶双面组件，拟采用光伏组件的主要性能参数见下表。				
表 2-5 光伏组件主要技术参数表				
编号	名称	单位	数量	备注
光伏组件（N 型单晶 TOPCon 双面半片）				
1	峰值功率	W _p	720	暂定
2	开路电压 V _{oc}	V	49.4	
3	短路电流 I _{sc}	A	18.49	
4	工作电压 V _{mppt}	V	41.3	
5	工作电流 I _{mppt}	A	17.44	
6	峰值功率温度系数	%/K	-0.29	
7	开路电压温度系数	%/K	-0.24	
8	短路电流温度系数	%/K	0.04	
9	首年功率衰减	%	1	
10	外形尺寸	mm	2384×1303×35	
11	重量	kg	38.3	
12	固定倾角角度	(°)	15	
本项目拟装机容量约为 53.46432MW_p（直流侧），本项目按照全额上网模式运行。项目共布置 76700 块 720W_p 光伏组件，26 个光伏组件构成一个光伏组串，每 17~18 个组串接入一台 300kW 组串式逆变器，逆变器分布于各光伏组件旁，共配置 167 台 300kW 逆变器。每 11 台 300kW 逆变接入 1 台 3300kVA 箱式变压器，每 12 台 300kW 逆变接入 1 台 3600kVA 箱式变压器，共配置 13 台 3300kVA 箱式变压器，2 台 3600kVA 箱式变压器。经箱式变压器升压至 35kV，以 3 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，最终以 1 回 110kV 电压等级接入电网。 ②光伏支架 本项目采用柔性支架安装形式，电池方阵的最佳固定倾角为 15°，每组阵列				

中心前后间距 20mm。

③逆变器

本项目采用 300kW，1500V 组串式逆变器，共计 167 台，主要技术参数见下表。

表 2-6 逆变器主要技术参数表

编号	名称	单位	数量	备注
逆变器（单机功率不低于 300kW 组串式逆变器）				
1	输出额定功率	kW	300	
2	最大交流侧功率	kVA	330	
3	最大交流电流	A	238.2	
4	最高转换效率	%	99	
5	欧洲效率	%	98.5	
6	最大功率跟踪（MPPT）范围	VDC	500-1500	
7	每路 mppt 最大直流输入电流	A	65	
8	输出频率范围	Hz	50	
9	功率因数		0.8（超前）-0.8（滞后）	
10	宽/高/厚	Mm	1048*732*395	
11	重量	Kg	108	
12	工作环境温度范围	°C	-25°C~+60°C	
13	数量	台	167	

④箱式升压变电站

本项目共 15 个发电单元，每个单元配备 1 台箱式变压器，共计 15 台，13 台为 3300kVA 美式箱变，2 台为 3600kVA 美式箱变。各箱变主要技术参数见下表。

表 2-7 箱式升压变电站主要技术参数表

编号	名称	单位	数量	备注
箱式升压变电站				
1	台数	台	15	
2	容量	kVA	3300/3600	
3	额定电压	kV	37/0.8	

(2) 主要设备

表 2-8 光伏区设备材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1、光伏场区					
1	太阳能光伏组件	单晶 N 型双面组件 720Wp	块	76700	/

2	MC4 接插件	/	对	3800	/
3	组串式逆变器	300kW (含子阵控制器 15 台)	台	167	/
4	柔性支架采购及安装	角度 15 度	Wp	53.46432	/
5	华式箱型变电站	35kV 三相油浸双绕组, 变压器含测控装置及计量装置, 满足二级能效标准。 额定容量: 3300kVA 电压比: 37±2×2.5%/0.8kV 短路阻抗: Ud%=7 箱变测控 纵向加密 连接组别: Dy11	台	13	/
6	华式箱型变电站	35kV 三相油浸双绕组, 变压器含测控装置及计量装置, 满足二级能效标准。 额定容量: 3600kVA 电压比: 37±2×2.5%/0.8kV 短路阻抗: Ud%=7 箱变测控 纵向加密 连接组别: Dy11	台	2	/
7	#10 槽钢	热镀锌	米	1200	/
8	波纹管	DN25	米	2500	/
9	波纹管	DN50	米	2500	/
10	波纹管	DN100	米	2500	/
2、防雷接地					
11	光伏区接地线	热镀锌扁钢-50×6	米	20000	/
12	垂直接地极	∠50×50×6 热镀锌 L=2500mm	根	230	/
13	接地线	热镀锌扁钢-50×6	米	4200	/
14	绝缘铜绞线	BVR-1×6mm ²	米	22000	/
15	绝缘铜绞线	BVR-1×6mm ²	米	1000	/
16	保护管	DN80	米	500	/
3、电缆及防火材料					
17	光伏专用电缆	H1Z2Z2-K-1×4mm ²	km	450	/
	光伏专用电缆	H1Z2Z2-K-1×4mm ²	km	50	/
18	逆变器电缆	ZRC-YJLV23-1.8/3kV-3×240mm ²	km	50	/
	低压交流电缆	ZRC-YJLV23-0.6/3kV-3×40mm ²	km	1	/
	低压交流电缆	ZRC-YJLV23-1.8/3kV-3×10mm ²	km	1	/
	通信线电缆	R-DJYP2VP2-22-2×2×1.0	km	1	/
19	无机防火堵料 WFD	/	kg	600	/
20	有机堵料 F2D	/	kg	800	/

21	防火涂料 A60-G	/	kg	400	/
22	耐火隔板	/	m ²	400	/
23	阻火包	/	M ³	15	/
24	电缆桥架	6000×200×150 (长×宽×高)	m	3000	/
25	电缆桥架	6000×200×150 (长×宽×高)	m	2000	/
26	电缆桥架	6000×200×150 (长×宽×高)	m	1000	/
27	保护管	DN100	m	500	/
28	保护管	DN200	m	500	/
29	铠装光缆	GYTA53-24B1	km	8	/
30	高压动力电缆	ZRC-YJLV23-26/35kV3×120mm ²	m	2100	顶管 300 米, 直埋 5500 米
		ZRC-YJLV23-26/35kV3×185mm ²	m	1000	
		ZRC-YJLV23-26/35kV3×300mm ²	m	1000	
31	高压电缆终端	ZRC-YJLV23-26/35kV3×120mm ²	套	18	三相为一套
		ZRC-YJLV23-26/35kV3×185mm ²	套	6	三相为一套
		ZRC-YJLV23-26/35kV3×300mm ²	套	6	三相为一套
32	电缆分支箱	与 ZRC-YJLV23-26/35kV 配套	台	8	三相为一套
33	高压电缆终端	与 ZRC-YJLV23-26/35kV 配套	套	16	三相为一套
34	铠装光缆	单模 24 芯	km	8	/
35	镀锌钢管	DN150	m	400	/
36	镀锌钢管	DN200	m	500	/
4、其他					
38	场区线路改造		项	1	约 1000 米, 暂按 20 万计列
6、公辅工程					
(1) 给水工程					
本项目无人员值守, 故无生活用水产排。					
本项目采用 720Wp 单晶硅 N 型太阳能电池组件, 组件外形尺寸 2384×1303×35mm, 面积约 3.1m ² , 共计 76700 块, 清洗频率为每 2 个月清洗一次, 一年 6 次。本期工程太阳能电池组件总面积约 237770m ² , 耗水量按 2L/m ² 计, 则单次清洗用水量约 475.54m ³ /a, 全年清洗用水 2853.24m ³ /a, 不采用清洗剂。清洗水源采用市政自来水, 由当地市政管网供水。根据给水管网的水量和水压要求, 给水主					

管的管径约 DN80。

(2) 排水工程

光伏场区清洗水损耗按 20%计，则清洗废水产生量 $2282.59\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子 SS，废水量少、浓度低，排入下方鱼塘，作为鱼塘补给用水。

本项目运营期水平图如下：

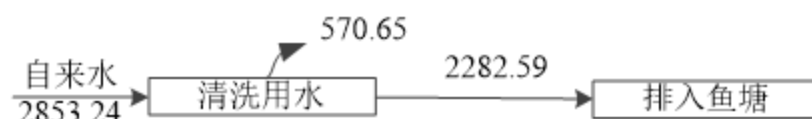


图 2-1 运营期项目水平衡图 (单位: m^3/a)

(3) 供电工程

站用电源采用双电源，一路引自市电 10kV 线路，施工期间作为临时电源，建成后转为站用变使用，另一路由站内 35kV 母线，经 35kV 站用变压器降压到 0.4kV 供电，作为站用变兼临时施工电源，电压 $10.5\pm 2\times 2.5\% / 0.4\text{kV}$ ，接线组别 Dyn11，施工电源采取“永临结合”的方式。380/220V 配电装置选用 MNS 型抽屉式开关柜。

7、临时工程

工程临时性用地包括施工期临时堆放建筑材料、设备临时储存等临时用地和其它施工所需临时用地等。因各类设施均布置于租地范围内，施工完成临时设施全部拆除，不另计用地。项目车辆运输依托场区周边现有道路，无需设置临时道路。项目用地为鱼塘，鱼塘周围设有堤坝，可用于材料设备等临时堆放。因此本项目不新增临时占地。

总
平
面
及
现
场
布
置

一、总平面布置

企业租赁 10 个志新村地块布置光伏发电，光伏场区占地面积约 870 亩，约 580141 平方米。具体位置见附图 1。光伏厂区平面布置见附图 3。

10 个鱼塘地块及光伏组件布置情况详见下表 2-9 所示。

表 2-9 各地块光伏组件布置数量

序号	地块编号	占地面积（亩）	布置光伏组件数量（块）
1	001	254.2	22411
2	002	26.6	2345
3	003	129.2	11390
4	004	107.2	9451
5	005	12.6	1111
6	006	91.3	8049
7	007	108.4	9557
8	008	4.6	406
9	009	3.2	282
10	010	132.7	11699

光伏场区设置情况说明：

本工程共 15 个光伏发电子系统，其中 13 个子系统分别安装 13 台 3300kVA 美式箱变，2 个子系统分别安装 2 台 3600kVA 美式箱变，组成子系统—箱式变单元接线。该单元接线将子系统逆变输出的 0.8kV 电压升至 35kV。以 3 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，最终以 1 回 110kV 电压等级接入电网。光伏组件支架采用柔性支架，组件朝南倾角为 15°。桩基是采用的预应力高强度混凝土管桩。光伏组件排列间距为 20mm，遮光率为 75%。每一台箱变配套布置一个箱变平台，集电线路分为陆地和水面两部分，陆地集电线路设计采用直埋敷设，水面桥架敷设。

本项目不新增临时占地建设施工营地和施工场地，施工营地租赁周边临近村民现有住房，材料设备等临时堆放于各地块红线范围内，不新增临时占地。

施
工
方
案

一、光伏场区施工期工序流程

本项目施工流程主要为：场地平整、基础施工及配套设备安装等部分。施工流程见图 2-2。

场地平整

扬尘
噪声

基础施工

扬尘
噪声、废水

设备、电缆安装

试运行

项目验收

图 2-2 光伏厂区施工流程图

施工流程说明：

	场地平整：包括场地清理、场地平整； 基础施工：包括电池组件支架地基处理，以及光伏组件基础的制作，光伏阵列区依坑塘布置建设。 设备、电缆安装：包括支架基础施工、支架安装、太阳能电池方阵安装、逆变器安装、电气设备安装、电缆敷设。 A 支架基础施工 项目光伏支架基础采用高强度预应力混凝土管桩，本项目光伏阵列区位于坑塘水面上方，预制桩顶需预先焊接支架立柱。光伏钢支架横向采用由横梁、前支撑、后支撑组成的三角形结构体系，钢支架通过管桩顶槽钢和管桩上抱箍连接固定。光伏区箱变基础拟采用钢平台+预制管桩的方案，钢平台钢梁采用国标热轧型钢，钢梁上设置花纹钢板，花纹钢板在电缆接线处预留孔洞。预制管桩桩柱一体，地上部分为柱、地下部分为桩，管桩顶部设置钢板，钢板焊接在管桩端板上，钢梁又焊接在桩顶钢板上。逆变器钢支架为两根热镀锌冷弯薄壁 C 型钢，C 型钢采用抱箍固定在预制管桩一侧。 B 支架安装 待基础施工完成静止后进行支架安装，支架连接采用螺栓连接或焊接型式，光伏组件设置间距 20mm。 C 光伏组件安装 本项目水面面积大，风浪较小，采用水上浮箱法进行设备安装。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。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。光伏组件的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固光伏组件螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；光伏组件的联接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，紧固后应将螺栓露出部分及螺母涂刷油漆，做防松处理。并且在各项安装结束后进行补漆；光伏组件安装必须做到横平竖直，同方阵内的光伏组件间距保持一致；注意光伏组件的接线盒的方向。 D. 电气设备安装 电气设备安装包括逆变器安装、变压器等设备安装。变压器等设备或装置的
--	--

安装：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，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验

E. 电缆敷设方案

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认到场的电缆规格是否满足设计要求，施工方案中的电缆走向是否合理，电缆是否有交叉现象。电缆在安装前，应根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的《电缆敷设程序表》，表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行。电缆到达现场后，应严格按规格分别存放，严格其领用制度以免混用。电缆敷设时，对所有电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头。对电缆容易受损伤的部位，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离制作标识。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵。

二、光伏发电工艺流程

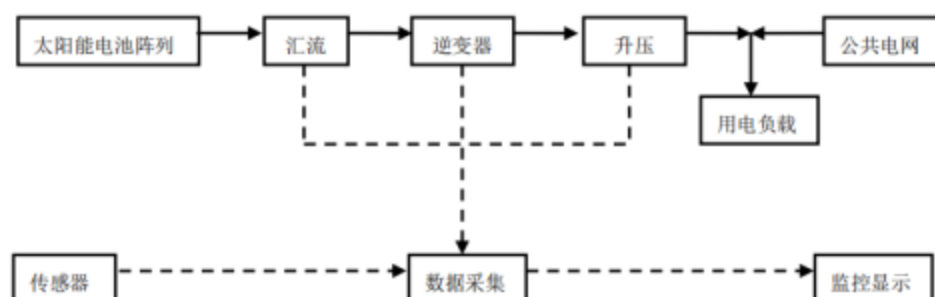


图 2-3 光伏厂区施工流程图

光伏发电工艺流程说明：项目太阳能电池子方阵由太阳能电池组串、汇流设备、逆变设备及升压设备构成。光伏组串经日光照射后，形成低压直流电。光伏组串直接接入逆变器，逆变器将光伏组件发出的直流电逆变为交流电输出，接入

	变压器升压至 35kV。再由 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，最终以 110kV 电压等级接入电网。 三、施工进度 本项目总工期计划为 2025 年 11 月至 2026 年 4 月，四通一平、基础施工约 2 个月。支架安装约 1 个月。太阳能电池方阵安装、逆变器安装、变电所施工约 3 个月、电缆敷设、变电所电气安装约 2 个月，试运行及交付约 1 个月。为保证工期，以上各项工作相互贯穿，交叉进行。本项目所处位置交通便利，施工力能充足，施工期约 6 个月。
其他	本项目服务期约 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架等进行全部拆除。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、主体功能区划 根据《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20号），通州区的主体功能定位为重点开发区域。根据《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》，通州区的主体功能定位为城市化地区。 根据《全国生态功能区划（修编版）》（公告 2015 年第 61 号），全国生态功能区划包括生态功能区 242 个，其中生态调节功能区 5 类（即水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄）148 个，产品提供功能区 2 类（即农产品提供、林产品提供）63 个，人居保障功能区 2 类（即大都市群、重点城镇群）31 个。本项目位于人居保障功能区。 2、生态功能区划 对照《江苏省自然资源厅关于南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665 号），距离本项目最近的生态空间管控区域为北侧 16.9km 处的遥望港（通州区）清水通道维护区。因此，本项目评价范围不涉及生态空间管控区域，不会导致生态空间管控区域生态服务功能下降。 3、生态环境现状 （1）土地利用现状调查 本项目光伏场区土地类型为一般农用地，现状为坑塘水面（鱼塘）与养殖坑塘。 （2）陆生生态现状 项目周边生态系统类型较少，群落结构相对简单，本项目周边植被主要为农作物和防护林等主要类型；农作物为玉米、毛豆、花生；防护林主要以河道两侧的绿化防护林为主，主要乔木为意杨和香樟，草本植物以车前及狗牙根等为主。 由于人类活动的加剧，项目周边多数为人工植物，主要的木本植物有人工刺槐树林、杨树林、水杉林，还分布着的当地植被有大米草、互花米草、芦苇、盐地碱蓬、碱蓬、盐角草、大穗结缕草、拂子茅、糙叶苔草、白茅、束尾草、丝草、狐尾藻、空心莲子等 26 种，优势种为芦苇。
--------	--

	芦苇：禾本科多年生草本。具有粗壮匍匐的根茎。秆高可达 3m，茎可达 1cm，节下通常有白粉。芦苇在幼嫩时可做饲料；秆可供造纸、编蓆；同时具有固堤作用，多在盐度较低的堤岸和公路两侧生长。 大米草：禾本科大米草属多年生草本，宿根植物。株高一般为 0.3~0.7m，最高可达 1m 多，根系发达，茎秆直立、坚韧、不易倒伏。 评价范围内未发现古树名木和受保护植物资源。 （4）水生生物现状 周边水域浮游植物种类多达 40 多种，优势种为广缘小环藻，以绿藻门、硅藻门及蓝藻门为主，表明水体呈现中~富营养化特征，浮游动物优势种为萼花臂尾轮虫，河段内浮游生物量平均值 44.3mg/m³；工程河段底栖环境较差，底栖动物种类较少，以耐污的霍甫水丝蚓为主，底栖环境已遭受一定污染，河段内底栖生物量平均值 98.65g/m²。另外，鱼类优势种为鲫鱼、鲤鱼、草鱼、青鱼等常见鱼类，无保护级鱼类。 （5）陆生动物现状 由于项目区土地资源开发历史悠久，且程度较高，人为活动频繁，自然生态环境破坏严重，野生动物逐渐失去了其较为适宜的栖息繁衍场所，境内已无大型哺乳类野生动物生存，目前区内常见的野生动物主要包括昆虫类、鼠类、蛇类、两栖类（青蛙等）和一些常见鸟类（喜鹊、麻雀等）等，家禽主要包括猪、水牛、黄牛、羊、狗、兔等传统家畜和鸡、鸭、鹅等。 经调查资料，项目周边人类活动频繁，大型野生动物已绝迹，主要野生动物以两栖爬行动物、鸟类和小型哺乳动物为主，评价范围内未发现濒危或受保护动物资源。 两栖爬行类动物主要有青蛙、产于、泽蛙、青草蛇、水蛇等，主要分布在农田、沼泽内。鸟类有麻雀、乌鸦、喜鹊、灰喜鹊、大杜鹃、翠鸟、家燕、云雀、啄木鸟、猫头鹰等，主要分布在河道两侧、村庄房屋周围、农田周边的林带内。小型哺乳动物主要有黄鼬、刺猬、褐家鼠、田鼠、蝙蝠等，主要分布在农田及村落附近。 项目影响区域内不涉及古树名木和国家、地方重点保护野生动植物以及生境分布情况。
--	--

	(5) 土壤、植被类型 本项目位于《江苏省水土保持规划（2015～2030）》水土保持分区中的盐通沿海平原农田防护栏沙减沙区，该区属沿海平原沙土区，地势平坦，平均海拔约 4m；该区地处北亚热带和暖温带季风气候区，年均气温 14.5℃左右，年均降水量约 1021mm；土壤主要有潮土、水稻土和盐土；地带性植被为北亚热带落叶常绿阔叶混交林。 4、环境空气 本项目所在地环境空气质量功能为二类，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。选择 2024 年为评价基准年，根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》统计数据，通州区环境空气质量监测结果见下表。 表 3-1 区域空气质量现状评级表 <table><tr><th>污染物</th><th>评价指标</th><th>现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th><th>标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th><th>达标情况</th></tr><tr><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>7</td><td>60</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>24</td><td>40</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度</td><td>42</td><td>70</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度</td><td>25</td><td>35</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>第 95 百分位数</td><td>1000</td><td>4000</td><td>达标</td></tr><tr><td>O₃</td><td>日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数</td><td>156</td><td>160</td><td>达标</td></tr></table> 由上表可知，2024 年度本项目所在区域空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值、CO 第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时滑动均值第 90 百分位数均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中年均值的二级标准，因此判定项目所在区域属于环境空气质量达标区。 5、水环境质量现状 根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》，南通市共有 16 个国家考核断面，均达到省定考核要求，其中 15 个断面水质达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。55 个省考以上断面中九圩港桥、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等 16 个断面水质符合Ⅱ类标准，孙窑大桥、碾砣港闸、勇敢大桥、东方大道桥、城港路桥等 38 个断面水质符合Ⅲ类标准；无 V 类和劣 V 类断面。 6、声环境质量现状	污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	达标	NO ₂	年平均质量浓度	24	40	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	42	70	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	达标	CO	第 95 百分位数	1000	4000	达标	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	156	160	达标
污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况																																
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	达标																																
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	达标																																
PM ₁₀	年平均质量浓度	42	70	达标																																
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	达标																																
CO	第 95 百分位数	1000	4000	达标																																
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	156	160	达标																																

对照《市政府关于印发<南通市中心城区声环境功能区划分规定（2024 年修订版）》，本项目不在南通市中心城区声环境功能区区划范围里。根据《区政府办公室关于印发南通市通州区声环境功能区划分调整方案的通知》（通政办发〔2020〕14 号）中环境功能区划部分内容，本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

依据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》，南通市区（含通州）区域声环境昼间平均等效声级别值为 55.9dB(A)，均处于三级（一般）水平。与 2023 年相比，南通市区昼间区域声环境等级保持为三级水平，平均等效声级下降了 0.6dB(A)。

根据现场踏勘，项目地周边 50m 内存在声环境保护目标有志新村、东合兴村等，作为现状噪声监测点进行监测。详细监测点位见附图 6。

根据南通科瑞环境科技有限公司提供的检测报告（（2025）科瑞（环）字第（098）号），检测时间：2025.03.12-2025.03.13，各检测点的实测数据如下：

点位编号	监测点	标准级别	昼间		夜间		符合情况
			监测值	标准限值	监测值	标准限值	
N1	志新村 22 组	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类标准	46.6	60	39.2	50	达标
N2	志新村 15 组		47.1	60	35.8	50	达标
N3	志新村 37 组		45.0	60	42.6	50	达标
N4	志新村 20 组		46.9	60	30.7	50	达标
N5	志新村 19 组		46.0	60	34.7	50	达标
N6	志新村 17 组		52.6	60	30.0	50	达标
N7	北侧坑塘南居民点		48.2	60	36.9	50	达标
N8	北侧坑塘西居民点		45.7	60	45.8	50	达标
N9	志新村 47 组		47.1	60	45.8	50	达标
N10	东合兴村 29 组		52.8	60	40.7	50	达标

项目地周边声环境评价范围内敏感点均达标。根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》统计数据，2024 年南通市声环境质量总体较好，昼间和夜间声环境质量基本保持稳定，声环境保护目标可达功能区划要求。

7、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目属

	于“E 电力”“34、其他能源发电”中“并网光伏发电”项目为 IV 类地下水环境影响评价项目。根据该导则 4.1 一般性原则，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不开展地下水环境质量现状评价。 8、土壤环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为 IV 类土壤环境影响评价项目，根据该导则 4.2 要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境质量现状评价。 9、电磁辐射 本项目不涉及升压站，非输变电工程等核与辐射类工程，无需开展电磁辐射现状开展监测与评价。 10、生态环境状况指数 根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》，2024 年南通市生态质量指数为 53.67，类别为“三类”，各县（市、区）生态质量指数介于 45.25~58.47 之间。南通市共有 7 个县（市、区）参与生态质量评价，其中如东、启东、海安为“二类”，通州、市区、海门、如皋为“三类”。2024 年南通全市各板块中通州、如皋、如东、海安上升 0.42、0.36、0.19 和 0.19，其余 3 个区县 EQI 有所下降，市区、启东、海门 EQI 下降分别为-0.11、-0.10 和-0.03。目前参与评价的生物多样性指标（重点保护生物指数、指示生物类群生命力指数）数据均以省域为单元统一评价，省、市、县（区）均为统一值 67.51；市区生态胁迫指数最高，为 100；如东生态格局指数最高，为 37.15；海安生态功能指数最高，为 83.90。
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，光伏场区地块现状为坑塘水面（鱼塘）与养殖坑塘，占地范围内无现有及历史工矿企业，无原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境
保护
目标

1、生态环境保护目标

对照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域和重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境，评价范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条，本项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）及《江苏省自然资源厅关于南通市通州区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号），距离本项目最近的生态空间管控区域为遥望港（通州区）清水通道维护区，位于项目北侧0.13km。本项目光伏组件安装占地内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗址、饮用水水源保护区；也没有以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，无文物保护单位，无具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感区。

表 3-3 项目周边生态空间保护区域一览表

生态空间保护区域名称	县（市、区）	主导生态功能	范围		面积（平方公里）	位置关系	
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围		方位	距离 km
遥望港（通州区）清水通道维护区	通州区	水源水质保护	/	通州区境内遥望港及两岸各 500 米	16.90	N	0.13
遥望港-四贯河清水通道维护区	如东县	水源水质保护	/	如东县境内遥望港及两岸各 500 米。四贯河起点为如泰运河，讫点为遥望港，水体及两岸各 500 米	20.72	N	0.68

2、其他环境保护目标

根据实地踏勘、调查分析建设项目周边情况，确定本项目所涉及的其他环境保护目标见表 3-4。

表 3-4 光伏阵列声环境保护目标调查表

名称	空间相对位置		保护对象	环境功能区	保护内容	与光伏铺设区位置关系		情况说明
	X	Y				方位	最近距离 m	
声环境	121.195 405	32.190 730	志新村 21 组	2 类	45 户	S	20	坐北朝南，2 层，砖瓦结构
	121.197 140	32.192 311	志新村 15 组		36 户	中间	10	坐北朝南，2 层，砖瓦结构
	121.198 100	32.194 516	志新村 37 组		46 户	N	40	坐北朝南，2 层，砖瓦结构
	121.204 207	32.189 506	志新村 20 组		17 户	S	20	坐北朝南，3 层，砖瓦结构
	121.207 715	32.188 991	志新村 19 组		22 户	S	20	坐北朝南，2 层，砖瓦结构
	121.203 767	32.191 389	志新村 17 组		33 户	中间	10	坐北朝南，2 层，砖瓦结构
	121.206 256	32.193 329	北侧坑塘南居民点		44 户	中间	20	坐北朝南，2 层，砖瓦结构
	121.203 332	32.195 603	北侧坑塘西居民点		2 户	W	30	坐北朝南，2 层，砖瓦结构
	121.210 585	32.195 050	志新村 47 组		13 户	N	10	坐北朝南，2 层，砖瓦结构
	121.214 269	32.194 200	合兴村 29 组		6 户	E	30	坐北朝南，2 层，砖瓦结构
大气环境	121.195 405	32.190 730	志新村 21 组	二类	45 户	S	20	/
	121.197 140	32.192 311	志新村 15 组		36 户	中间	10	/
	121.198 100	32.194 516	志新村 37 组		46 户	N	40	/
	121.204 207	32.189 506	志新村 20 组		17 户	S	20	/
	121.207 715	32.188 991	志新村 19 组		22 户	S	20	/
	121.203 767	32.191 389	志新村 17 组		33 户	中间	10	/
	121.206 256	32.193 329	北侧坑塘南居民点		44 户	中间	20	/
	121.203 332	32.195 603	北侧坑塘西居民点		2 户	W	30	/
	121.210 585	32.195 050	志新村 47 组		13 户	N	10	/
	121.214 269	32.194 200	合兴村 29 组		6 户	E	30	/
	121.192 184	32.194 994	二窝社区 36 组		17 户	W	85	/

		121.192 522	32.197 000	二窝社区 40 组		5 户	NW	240	/	
		121.190 931	32.189 798	二窝社区 31 组		7 户	SW	400	/	
		121.193 313	32.187 958	志新村 23 组		21 户	S	350	/	
		121.191 658	32.187 753	志新村村委会		7 人	SW	450	/	
		121.194 944	32.186 961	志新村 39 组		32 户	S	450	/	
		121.201 891	32.187 009	十总镇志新村卫生院		5 人	S	350	/	
		121.208 398	32.185 716	志新村 26 组		32 户	S	390	/	
		121.209 331	32.197 003	吉家店		50 户	N	110	/	
		121.209 546	32.199 358	志新村 46 组		42 户	N	360	/	
	地表水环境	二窝竖河				III 类	--	W	25	与本项目无水力联系
		窝东竖河				III 类	--	E	18	与本项目无水力联系
评价标准	一、环境质量标准									
	1、环境空气质量标准									
	按环境空气质量功能区分类，项目所在地属二类区，评价范围内的环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。具体指标见表 3-5。									
	表 3-5 环境空气质量标准									
	评价因子	取值时间			浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准来源			
	SO ₂	年平均			60		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单			
		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					
NO _x	年平均			50						
	24 小时平均			100						
	1 小时平均			250						
PM ₁₀	年平均			70						

	24小时平均	150
PM _{2.5}	年平均	35
	24小时平均	75
O ₃	日最大8小时平均	160
	1小时平均	200
总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	200
	24小时平均	300
一氧化碳(CO)	24小时平均	4000
	1小时平均	10000

2、地表水环境质量标准

项目位于九圩港通吕运河水系，紧靠二鸾竖河、鸾东竖河等排灌河流，附近的主要大河有通吕运河、遥望港、九圩港、如泰运河。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》（苏环办〔2022〕82号）、《省政府关于江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）的批复》（苏政复〔2022〕13号），未对水体进行功能区划。水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准，鱼塘执行《渔业水质标准》（GB11607-89）中有关规定。具体见下表。

表 3-6 地表水环境质量标准单位：mg/L（pH无量纲）

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN
Ⅲ类	6~9	20	4	1.0	0.2	1.0

表 3-7 鱼塘水质标准单位：mg/L（pH无量纲）

水体	pH	DO	BOD ₅	SS
鱼塘	淡水6.5-8.5， 海水7.0-8.5	连续24h中，16h以上必须大于5，其余任何时候不得低于3，对于鲢科鱼类旗下水域冰封期其余任何时候不得低于4	不超过5，冰封期不超过3	人为增加的量不得超过10，且悬浮物质沉积于底部后，不得对鱼、虾、贝类产生有害影响

3、声环境质量标准

对照《市政府关于印发<南通市中心城区声环境功能区划分规定（2024年修订版）》，本项目不在南通市中心城区声环境功能区划范围里。根据《南通市通州区声环境功能区划分调整方案》（2020年3月），本项目声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，具体标准值见表3-8。

表 3-8 声环境质量标准（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间
2类	60	50

二、污染物排放标准

1、废气

施工期大气污染物排放执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1，标准限值详见表 3-9。

表 3-9 施工期废气污染物排放标准

监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
TSP ^a	500
PM ₁₀	80

a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。

运营期无废气产生。

2、废水

（1）施工期

项目施工期施工车辆、设备冲洗废水、打桩时的泥浆水等采用临时沉淀池、隔油池处理后回用道路浇洒、抑尘。

项目施工期施工人员生活污水依托租住临近村民现有住房化粪池处理后用于周边农田灌溉。

（2）运营期

项目运营期回产生少量的光伏组件清洗废水，水质简单，主要污染物为 SS。运营期需定期监测清洗废水 SS，确保人为增加的悬浮物浓度不超过 10mg/L，且悬浮物沉积于底部后，不对下方鱼类产生有害的影响。因此，产生的清洗废水排至光伏板下方鱼塘，作为鱼塘补给用水，可以满足《渔业水质标准》要求。

3、噪声

（1）施工期

施工期施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准限值见表 3-10。

表 3-10 施工期噪声执行标准限值（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

（2）运营期

运营期项目四周厂界、敏感点分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、施工期声环境影响分析

1、噪声污染源

施工噪声主要来源于光伏组件桩基打桩过程产生的噪声，以及运输车辆产生的交通噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备噪声源声压级见下表。

表 4-1 主要噪声源统计（单位：dB（A））

设备名称	距声源 5m	设备名称	距声源 5m
运输车	85	打桩机	90
压路机	90	插入式振捣棒	80
反铲式挖掘机	85	平板振捣器	80
轮胎式挖掘装载机	90	推土机	88

2、影响分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

式中： L_2 为预测点处声压级， L_1 为参考位置 r_1 处的声压级，dB；

r_1 —为参考位置距离声源的距离， r_2 为预测点距声源的距离。

根据上述预测模式，取设备最大施工噪声源值（距声源5m处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，下表列出了各种施工机械在不同距离处的噪声预测值。

表 4-2 各施工机械不同距离处的噪声预测值

施工设备名称	5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m
运输车、反铲式挖掘机	85.0	79	73	69.4	66.9	65	63.4	60.9	59
压路机、轮胎式挖掘装载机、打桩机	90.0	84	78	74.4	71.9	70	68.4	65.9	64
插入式振捣棒、平板振捣器	80.0	74	68	64.4	61.9	60	58.4	55.9	54
推土机	88.0	64.6	58.6	55.1	52.6	50.7	49.1	46.6	44.7
施工设备名称	150m	200m	300m	400m	500m	600m	昼间达标距离 m	夜间达标距离 m	

运输车、反铲式挖掘机	55.5	53	49.4	46.9	55.5	53	15.8	158.1	
压路机、轮胎式挖掘装载机、打桩机	60.5	58	54.4	51.9	60.5	58	50	281.15	
插入式振捣棒、平板振捣器	50.5	48	44.4	41.9	50.5	48	15.81	88.9	
推土机	41.2	38.7	35.2	32.7	41.2	38.7	39.7	223.35	

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定,施工场界昼夜间噪声限值分别为70dB(A)、55dB(A),最大噪声源设备昼间在50m可达标,夜间281.15m达标,一般施工现场多台设备同时施工,故达标距离远超过50m、281.15m。

由于施工区域内设备位置不断变化,同一施工阶段不同时间设备运行数量也有变化,施工中,往往是多种机械同时作业。本项目主要考虑3台高噪声设备同时施工(按90/85/80分贝选取参与计算),围挡降噪25dB(A),本项目施工围挡距边界约15m,施工噪声预测结果见下表。

表 4-3 各施工机械不同距离处的噪声预测值

预测情景	噪声源	噪声贡献值						
		5m	10m	15m	25m	100m	150m	200m
3台高噪声设备同时施工,厂界降噪25dB(A)	设备 1	90	84.0	55.5	51.0	39.0	35.5	33.0
	设备 2	85	79.0	50.5	46.0	34.0	30.5	38.0
	设备 3	80	74.0	45.5	41.0	29.0	25.5	23.0
	叠加值	91.5	85.5	57.0	52.5	40.5	37.0	34.5
	/	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011):昼间70dB(A);夜间55dB(A)						

表 4-4 施工期声环境敏感目标噪声预测结果表(单位: dB(A))

敏感点	距边界距离(m)	距噪声源距离(m)	噪声贡献值	现状监测值		叠加预测值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
N1	20	35	52.5	46.6	39.2	53.49	52.70
N2	10	25	52.5	47.1	35.8	53.60	52.59
N3	40	55	52.5	45.0	42.6	53.21	52.92
N4	100	115	52.5	46.9	30.7	53.56	52.53
N5	20	35	52.5	46.0	34.7	53.38	52.57
N6	10	25	52.5	52.6	30.0	55.56	52.52
N7	20	35	52.5	48.2	36.9	53.87	52.62
N8	30	45	52.5	45.7	45.8	53.32	53.34

N9	10	25	52.5	47.1	45.8	53.60	53.34
N10	30	45	52.5	52.8	40.7	55.66	52.78

由上表预测结果可知，在落实施工期场界围挡和高噪声设备布置于远离敏感目标一侧的噪声污染措施后，施工期3台高噪声设备同时施工时，敏感目标处的昼间声环境质量均可以满足标准限值要求。项目夜间不施工。

二、施工期大气环境影响分析

1.施工扬尘

本项目施工过程中，扬尘主要来源于施工车辆行驶、建筑材料等原料临时堆放、陆地集电线路敷设以及土方临时堆放，主要污染因子颗粒物。

施工期的大气污染物为**TSP**，主要来源于：地基开挖、集电线路开挖、基础土石方的开挖和爆破、堆放、回填和清运过程；建筑材料运输、装卸、堆放、挖料过程；各种施工车辆排放的废气及行驶带起的尘土，施工垃圾堆放和清运过程产生的扬尘。粉尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及气象等诸多因素有关，较难定量。材料的运输和堆放等作业过程产生的**TSP**将影响作业环境周围**200m**范围内的空气质量。随着施工的结束，污染随之结束。道路扬尘主要通过洒水的方式来抑尘，实验数据表明，洒水方式能削减**80%**以上的起尘量。土石方挖掘产生的**TSP**量与当地土壤土质及施工时气象条件相关，通过加大对施工地点的绿化，协调施工季节及避免大面积开挖等相应的措施得到有效的控制。因此，施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成，这些影响也将消失，不会对周围环境产生较大的影响。

按照《江苏省大气污染防治条例》管控施工期扬尘污染，如易产生扬尘的物料堆场等应采取地面硬化、围挡、遮盖、密闭和其他防治扬尘污染的措施。

根据《江苏省人民政府关于推广使用国六标准车用汽柴油的通告》（苏政发〔2018〕107号），项目施工期工程运输相关车辆必须符合《关于实施汽车国六排放标准有关事宜的公告》（生态环境部 工业和信息化部商务部 海关总署 市场监管总局 2023年第14号，2023年5月8日）的要求。

根据江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），对施工期扬尘进行监测。

表 4-5 施工期废气监测计划表

要素	监测点位	监测因子	监测频次
废气	8 个，设置在施工围挡区域，施工车辆进出口	TSP	自动监测，任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过 $500\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，自动监测
		PM ₁₀	任一监控点（PM ₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM ₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM ₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，

2、运输车辆尾气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气，主要特征污染物为 CO、NO_x、SO₂。由于产生量较少，施工地较为空旷，周围区域大气环境容量大，污染源较分散，且为流动性，影响是短期的、局部的，经采取措施后，可以有所减轻。

3、焊接废气

本项目支（铁）架焊接过程会产生烟尘。焊接过程中，在高温电弧作用下焊材端部及其母材被熔化，溶液表面剧烈喷射由药皮焊芯产生的高温高压蒸汽并向四周扩散。当蒸汽进入周围空气中时，被冷却并氧化，部分凝结成固体微粒，形成由气体和固体微粒组成的焊接烟尘。焊接烟尘中的主要成分是金属氧化物，其中以铁的氧化物为主，还含有非金属氧化物、氟化物、各种盐类以及 CO、O₃、NO_x 等。

项目采用无铅焊丝，焊丝用量较少，则焊接烟尘产生量很小。

4、切割颗粒物

施工期材料加工区涉及到少量钢筋切割，产生颗粒物，颗粒物的产生量较少，排放时间有限，不会对周围环境噪声显著影响。施工结束后，其影响将会消失。

5、补漆喷涂废气

本项目支架安装过程可能出现碰擦磨损情况，导致表面防锈防腐层破坏，需要进行补漆，采用水性低 VOCs 含量的水性漆进行喷涂防锈，喷涂废气主要污染物为非甲烷总烃。本项目水性漆使用量较少，且采用环保水性漆，施工作业时间短，因此产生的喷漆废气量极少，对周边大气环境影响较小。

项目施工机械加油、维护保养去当地集中加油站、维修店，项目地不设置加油站、维修保养区。

三、水环境影响分析

全部工程施工期约6个月，本项目涉水施工期约5个月。项目涉水工程主要为鱼塘支架基础施工、支架安装、太阳能电池方阵安装、逆变器安装、电气设备安装等。本项目利用的鱼塘与周边河流无水力联系。

(1) 施工废水

工程施工废污水主要来自于土建工程施工、材料和设备的清洗废水、打桩时的泥浆水。施工废污水主要是含泥沙、悬浮物及含油废水，不可任其随地漫流，污染周围环境。

清洗机械和车辆产生的废水量是随机的，废水产生量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为 SS、石油类。施工废水经临时设置的沉淀池、隔油池处理后回用于建筑施工，如用于道路浇洒，以减少施工扬尘。

全部工程按施工期180天计算，施工废水总产量为 540m^3 。在施工场地开挖临时沉淀池及隔油池，收集施工废水集中进行处理，处理后全部予以回用，可用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等。

(2) 生活污水

生活污水主要为施工人员日常生活排放的污水，该部分污水中的污染物主要为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 及 SS。本项目施工人员约有 20 人/d，按每人每天用水量 $100\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，产污系数为 0.8 计，则施工期生活污水产生的量约为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期为180天，因此生活污水排放总量为 266m^3 ，

项目施工期租用周边临近村民现有住房，不新占地建设施工营地。产生的生活污水依托租住房屋化粪池处理后用于周边农田灌溉。

表 4-6 施工期废水监测计划表

污染源	主要污染物	产生量 kg	产生浓度 mg/L
生活污水	废水量	266×10^3	-
	COD _{Cr}	79.8	300
	SS	66.5	250
	氨氮	5.32	20

四、施工期固体废弃物影响分析

(1) 施工期的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和开挖土方。

①建筑垃圾

建筑垃圾主要是建筑材料碎屑、落渣以及金属木材等切割残渣。项目施工期产生的建筑垃圾量很少，经处理后全部回收利用，不能回收的建筑垃圾运至环保

部门指定地点堆存处理，施工期建筑垃圾产生量约1t。

②生活垃圾

施工期产生的固废主要是生活垃圾。按人均生活垃圾发生量 $1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，施工人数约20人，施工期 300 天，生活垃圾总产生量为 6t。生活垃圾由当地环卫部门定期清运处理处置。

③开挖土方

本项目光伏桩基直接设置在鱼塘中，不涉及淤泥清理。开挖工程主要包括检修道路、集电线路等。根据可研，工程土石方开挖总量约为5.0248万立方，填筑总量5.0248万立方，工程无弃方。

表4-7 土石方平衡表（单位：万方）

项目组成	挖方	填方	借方	弃方
电缆敷设	5.0248	5.0248	0	0
合计	5.0248	5.0248	0	0

五、生态环境影响分析

1、对植被的影响

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

2、对动物的影响分析

本项目主要是在坑塘上施工，施工前已给予养殖户相应补偿（详见附件20）。由养殖户将坑塘中的鱼全部捕捞，施工结束后再重新进行养殖，因此本项目对坑塘内鱼类影响是临时，可逆的。根据现场调查，区域内主要野生动物有鸟类、爬行动物、昆虫等，均为当地常见种。项目施工期，进入施工场地人员较多，同时基础施工和设备安装等施工活动均会对区域内野生动物产生一定的惊扰。施工期间应当注意生态保护，施工期中尽可能避开鸟类繁殖期，减少对野生动物繁殖的影响。同时严禁任何人对鸟类、爬行动物等野生动物进行捕杀、偷猎。施工期对野生动物影响较小。

3、对底栖生物的影响

本项目桩基所在地底栖生物将永久丧失，参照江苏省海洋与渔业局颁布的

《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》，生物量参照“江苏海域海洋生态环境现状监测-海洋生物多样性专项”中2012年~2014年监测数据，选取近岸站位，取每年春、夏、秋三季平均生物量中最大值，通过换算统一计量单位。本项目所在地附近海域属于“4 长江口北部海域”，鱼类的平均生物量为 $9.10\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）及《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》的相关要求，鱼类损失量按如下公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中： W_i ——第*i*种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

D_i ——评估区域内第*i*种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/ km^2]、尾（个）每立方千米[尾（个）/ km^3]、千克每平方千米（ kg/km^2 ）；

S_i ——第*i*种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（ km^2 ）或立方千米（ km^3 ）。

根据工程设计资料，本项目光伏板共用桩基14100根，单个桩基直径300mm，则光伏场区永久占地面积为996.165平方米（0.0996 hm^2 ），则本项目鱼类一次性损失量为0.906千克。

4、对水土流失的影响

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

一、电磁环境影响

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 5 豁免范围：100kV以下电压等级的交流输变电设施。因此，本项目35kV箱变及输变电路的辐射影响，属于可豁免的电磁辐射体的等效辐射功率，为电磁环境管理豁免范畴，故其产生的微量电磁辐射对人员及周边的影响是甚微的。

本项目拟配套建设一座110kV升压站，升压站建设及运营期环境影响需另行评价，不在本次评价内容中。

二、声环境影响分析

本项目运营期主要噪声源为光伏场区箱变，主要噪声源声级见下表。

表4-8 噪声源调查清单（室外声源）单位：dB(A)

序号	声源名称	型号 (容量 (kVA))	位置		空间相对位置/m			声源源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
			经度	纬度	X	Y	Z			
1	箱变	3600	121.196 900	32.190 718	470	350	1	65	隔声减振、距离衰减、采用低噪声设备	昼夜
2	箱变	3600	121.196 970	32.193 240	475	620	1	65		昼夜
3	箱变	3300	121.203 911	32.190 869	1150	440	1	65		昼夜
4	箱变	3300	121.206 637	32.190 783	1140	490	1	65		昼夜
5	箱变	3300	121.209 276	32.188 959	1610	280	1	65		昼夜
6	箱变	3300	121.209 855	32.188 894	1630	280	1	65		昼夜
7	箱变	3300	121.212 044	32.188 658	1880	280	1	65		昼夜
8	箱变	3300	121.195 908	32.193 336	320	630	1	65		昼夜
9	箱变	3300	121.197 839	32.194 130	510	720	1	65		昼夜
10	箱变	3300	121.198 826	32.192 864	570	640	1	65		昼夜
11	箱变	3300	121.201 701	32.192 499	850	600	1	65		昼夜
12	箱变	3300	121.207 452	32.195 782	1400	1020	1	65		昼夜
13	箱变	3300	121.208 589	32.194 667	1500	910	1	65		昼夜
14	箱变	3300	121.209 469	32.193 658	1590	820	1	65		昼夜
15	箱变	3300	121.212 452	32.193 186	1850	810	1	65		昼夜

备注：空间位置以光伏厂区西南角为（0,0）点，噪声源声压级类比同类项目。

根据设备的噪声排放特点，选择点声源预测模式预测噪声源排放噪声随距离

的衰减变化规律。

①对于室外噪点声源，已知 A 声功率级或者某点的 A 声级时，可以按下
列公式计算距离该点声源 r 米处的 A 声级：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级，dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率 L_w 的全
向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$L(r_0)$ —距离声源 r_0 米处的 A 声级；

L_w —声源的 A 声功率级；

A—各因素衰减；

A_{div} —几何发散衰减；

A_{atm} —空气吸收引起的衰减；

A_{gi} —地面效应衰减；

A_{bar} —屏障引起的衰减；

A_{misc} —其他多方面引起的衰减；

r—预测点与声源的距离；

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离。

②对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下
公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_i}$$

L_{eq} —预测点的总等效声级，dB (A)

L_i —第 i 个声源对预测点的声级，dB (A)

经预测计算，厂界噪声预测结果见表 4-9、4-10。

表 4-9 噪声源调查清单（光伏厂区）单位：dB(A)

序号	声源名称	经减震等叠加 后噪声源强	距离声源距离 (m)			
			西厂界	南厂界	东厂界	北厂界

1	箱变	55	470	350	1529	979
2	箱变	55	475	620	1524	709
3	箱变	55	1150	440	849	889
4	箱变	55	1140	490	859	839
5	箱变	55	1610	280	389	1049
6	箱变	55	1630	280	369	1049
7	箱变	55	1880	280	119	1049
8	箱变	55	320	630	1679	699
9	箱变	55	510	720	1489	609
10	箱变	55	570	640	1429	689
11	箱变	55	850	600	1149	729
12	箱变	55	1400	1020	599	309
13	箱变	55	1500	910	499	419
14	箱变	55	1590	820	409	509
15	箱变	55	1850	810	149	519
合计贡献值			9.95	13.65	16.70	11.12

根据表4-9,本项目场界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。

敏感点的预测:

表4-10 工业企业厂界噪声预测结果与达标分析表 (单位: dB (A))

序号	声环境保护目标	噪声背景值 /dB (A)		噪声标准		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值 /dB (A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	志新村 22 组	46.6	39.2	60	50	19.02	/	46.61	39.2	达标	达标
2	志新村 15 组	47.1	35.8	60	50	19.02	/	47.11	35.8	达标	达标
3	志新村 37 组	45.0	42.6	60	50	14.96	/	45.00	42.6	达标	达标
4	志新村 20 组	46.9	30.7	60	50	19.02	/	46.91	30.7	达标	达标
5	志新村 19 组	46.0	34.7	60	50	19.02	/	46.01	34.7	达标	达标
6	志新村 17 组	52.6	30.0	60	50	19.02	/	52.60	30.0	达标	达标
7	北侧坑 塘南居 民点	48.2	36.9	60	50	14.96	/	48.20	36.9	达标	达标
8	吉家店 居民点	45.7	45.8	60	50	14.96	/	45.70	45.8	达标	达标

9	志新村 47 组	47.1	45.8	60	50	14.96	/	47.10	45.8	达标	达标
10	东合兴 村 29 组	52.8	40.7	60	50	17.01	/	52.80	40.7	达标	达标

由预测表可知项目周边敏感点可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。因此，本项目运营期产生的噪声对声环境敏感点无明显的影响。

项目运行中产生的噪声主要以低频噪声为主。由于低频噪声可以通过人体骨骼进行传播，使人体产生共鸣的感觉。项目通过改进变箱变设备构造，提高电气设备工艺水平可从噪声源头上有效降低噪声，同时采取综合措施优化消声、优化设备噪声频谱的声功率和通道设计，以便有效地控制设备的干扰。

三、大气环境影响分析

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

四、水环境影响分析

本项目采用 720Wp 单晶硅 N 型太阳能电池组件，组件外形尺寸 2384×1303×35mm，面积约 3.1m²，共计 76700 块，清洗频率为每 2 个月清洗一次，一年 6 次。本期工程太阳能电池组件总面积约 237770m²，耗水量按 2L/m²计，则单次清洗用水量约 475.54m³/a，全年清洗用水 2853.24m³/a。损耗按 20%计，清洗废水 2282.59t/a。本项目不采用清洗剂，水质简单，主要污染物为 SS，营运期需定期监测清洗废水悬浮物，确保人为增加的悬浮物浓度不超过 10mg/L。且项目利用的鱼塘与周边河流无水力联系，污染物经自然沉淀后成为底泥，因此清洗废水排放至光伏板下方鱼塘，作为鱼塘补给用水，对鱼塘水质影响较小，不会对鱼类的养殖产生不利影响。

五、固体废物影响分析

本项目营运时产生的固体废物主要为废弃蓄电池、变压器废油、废光伏板。

① 废光伏板

光伏发电板在运行中可能出现少量损坏，约为 0.05t/a，属于一般固废，收集后委外处置利用。

② 废逆变器

逆变器在运行中可能出现少量损坏, 约为 0.06t/a, 属于一般固废, 收集后委托有资质单位处置。

③ 废变压器

变压器在运行中可能出现少量损坏, 约为 0.1t/a, 属于一般固废, 收集后委托有资质单位处置。

④ 变压器废油

变压器为了绝缘和冷却的需要, 装有矿物绝缘油即变压器油, 在事故和检修过程中可能有废油的渗漏, 属于危险废物。当变压器发生事故检修时(经调查了解, 此类情况发生的几率非常小), 排放的废油全部经排油管道收集到事故油池, 最终建设单位将废油交由有资质的单位回收处理。

根据《电力变压器检修导则》(DL/T573-2010)规定, 一般在投入运行后的5年内和以后每间隔10年大修一次, 其中包括油箱及附件的检修、变压器油的处理或换油、清扫油箱等内容。本项目光伏场区15台箱变, 单台箱变中变压器油量约为1.5t, 箱变合计充油量约为22.5t, 每台箱变自带事故油池2m³。因此本项目变压器废油约22.5t/10年, 委托有资质单位处置。

项目运营期产生的固体废物见表4-11, 危废汇总情况见表4-12。

表 4-11 固体废弃物情况一览表

序号	名称	产生源	废物类别	废物代码	危险特性	产生量(t/a)	处理处置
1	废光伏板	检修	SW17	900-015-S17	/	0.05	回收综合利用
2	废逆变器		SW17	900-015-S17	/	0.06	
3	废变压器		SW17	900-015-S17	/	0.1	
4	变压器废油		HW08	900-220-08	T, I	22.5t/10a	委托有资质单位处置

表 4-12 危废汇总情况表

名称	产生源	类别	代码	产生量	性质	处置处置
变压器废油	光伏发电机组	HW08	900-220-08	22.5t/10a	液态	委托有资质单位处置

六、光污染影响分析

项目组件阴影面积为237770平方米, 遮光率为75%。采用太阳能光伏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上, 与水平面倾斜15°, 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，范围要大。

由于发电效率对太阳能光伏板生产技术的要求，国内外生产厂家为降低反射，对太阳能电池表面进行了绒面处理技术或者是采镀减反射膜技术。目前采用以上技术的太阳能电池可使入射光的反射率减少到 10 以内，如果采用镀两层减反射膜或绒面技术与反射膜技术同时使用，则入射光的反射率将降低到 4 以下。本项目太阳能电池板涂有蓝色涂层，在各种颜色的涂料中对光的吸收效率最大；电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了光的定向反射，避免了营运期光伏电板反射太阳光对人群及行驶的车辆的影响。且本项目周边均为乡村内部道路，因此对周边交通安全影响极小。

七、生态环境

本项目对生态环境影响分析如下。

（1）对生态系统的影响

项目建成投入运营后，不会改变当地生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对生态系统的稳定性和多样性也不会产生影响。光伏区场内检修道路为开放式道路，对两侧的物种不会形成阻隔影响，因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。

区域内无珍惜鸟类，项目地不占用林地等，对林鸟基本无影响，坑塘中水生鸟类较少，光伏场区 870 亩，对鸟类的栖息、迁徙影响较小。

（2）对景观影响分析

光伏场区的建设对原有景观产生一定程度的切割，使原有的自然景观自然性随之减小，但是项目建成后光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，形成新的景观，不会对景观产生明显不利影响。

（3）对渔业养殖影响分析

本项目光伏组件布置于水面上方，下层可同时用于水产养殖，不会影响鱼塘原有功能。本项目光伏组件排列间距为 20mm，遮光率为 75%。光伏组件遮挡了一部分水面，但是之间留有适合的间距，能够保证太阳光通过间距照射到水面上

保持鱼塘水温，又能满足养殖人员乘船放苗、捕捞。

同时夏天光伏板可给鱼塘遮光，可降低水面蒸发减少水量的损失，提高水资源利用率，光伏组件的遮光可约束有害蓝藻的大量增殖，使得池塘含氧量增加，在一定程度上抑制水体的富营养化。诸如白对虾等品种，适合养殖在光伏板下，化解了夏季由于高温虾类食欲不振的难题。当冬天时，光伏板能挡住一部分严寒，对鱼虾生产起到了一定的保护作用，因此本项目建成后对鱼塘养殖品种不会造成明显不利影响，可实现渔光互补，增加收益。

八、环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的相关要求应对可能产生重大环境污染事故隐患进行环境风险评价。

(1) 风险调查

本项目为光伏发电项目，无生产原料和产品，根据对项目所有生产辅料调查，生产过程中涉及的风险物质为变压器油，为油类物质。光伏场区共有 15 台箱变，每台箱变 1.5t 油，15 台箱变内共含油 22.5t。变压器油理化性质如下所示。

表 4-13 环境风险物质理化性质一览表

物料名称	理化性质	燃爆危险性	毒性
变压器油	浅色液体、无味，不溶于水，可溶于有机溶剂；初馏点：>250℃；密度：895kg/m ³ ；闪电：>140℃；自燃点：>270℃；粘度<13mm ² /s；碳型分析：CA,% <10CN,% >40；PCA 含量 DMSO: <3%	可燃	LD ₅₀ 口服>5000g/kg

(2) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中：q₁、q₂……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂……Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为 (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

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

表 4-14 全厂 Q 值确定表

序号	物质名称	最大储量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	变压器油	22.5	2500	0.009
合计				0.009

因此, 本项目 $Q = 0.009 < 1$, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。因此, 本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

(3) 影响分析

①变压器油泄漏风险分析

项目主要风险物质为变压器油, 在运营期间变压器油可能存在泄漏风险, 风险源为光伏区 15 台箱变。每台箱变下方均配备玻璃钢成品油池, 当箱变发生泄漏后, 可自流至下方油池。箱变下方的油池设计有效容积为 2m^3 , 单台箱变中变压器油量约为 1.5t , 密度约为 895kg/m^3 , 则其体积为 1.68m^3 , 因此在发生泄漏时可容纳泄漏的变压器油。

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

②雷击风险

本项目在线路设计及设备安装中, 增加了防雷保护系统, 维护电站长期稳定可靠运行。为使建筑物在受到直击雷和感应雷的雷击时能有可靠保护, 在屋顶上设置避雷带, 在电池板支架上方利用设备支架挂避雷线。为防止感应雷, 在直流输入端和交流输出端分别设计安装专业防雷器件; 为防止直接雷电池板感应支架应保证良好的接地, 太阳能电池阵列连接电缆接入光伏阵列防雷汇流箱, 汇流箱内含高压防雷器保护装置, 电池阵列汇流后设计安装专业防雷器件; 为防止直接雷电池板感应支架应保证良好的接地, 太阳能电池阵列连接电缆接入光伏阵列防雷汇流箱, 汇流箱内含高压防雷器保护装置, 电池阵列汇流后再接入直流防雷配电柜, 经过多级防雷装置可有效地避免雷击导致设备的损坏。

	每台逆变器的交流输出经交流防雷柜（内含防雷保护装置）接入电网，可有效地避免雷击和电网浪涌导致设备损坏，所有的机柜要有良好接地。
选址 选线 环境 合理性 分析	项目建于江苏省南通市通州区十总镇志新村，根据 SolarGIS 的数据统计，项目所在地全年太阳总辐射量 4977.28MJ/m^2 (1382.6kWh/m^2)。根据《太阳能资源评估方法》(GB/T37526-2019)，所在地场址太阳能资源年水平面辐射量丰富（C级），属于资源丰富地区。 光伏场区利用现有坑塘水面（鱼塘）与养殖坑塘，不新增用地，不占用耕地，项目光伏场区已取得租赁协议，符合用地要求。项目选址不属于生活饮用水源地和地下水补给区、风景名胜区、温泉疗养区、基本农田保护区、自然保护区等需要特殊保护区域。此外，项目本身产生的污染物均可得到有效处置，对周边环境无明显影响，项目选址可行。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	一、生态保护和恢复措施 为了降低项目施工期生态环境影响，提出以下减缓措施： (1) 施工土方尽量用于项目内回填，借方从附近合法料场商购，工程无弃渣 (2) 严禁对野生动物尤其是鸟类的捕杀。 (3) 应尽量避免雨季，无法避开的应做好场地排水工作，及时对裸露物料和土方加盖防雨覆盖物；回填土方应及时进行压实。 (4) 尽量做到分期、分区进行，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。 (5) 施工结束后，及时清理场地，对裸露的地面及时复绿。 (6) 电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理性，临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。 二、施工期固体废弃物防治措施 (1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土石方。 (2) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托住建部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。 (3) 施工设备定期检查密封件、管道接头等关键部位，发现渗漏及时修复。对老化或损坏的密封件应及时更换，减少渗油风险。施工机械和设备在运行过程中出现油污泄漏时，应设置临时废油回收装置，统一收集废油并交由有资质的单位处理。禁止将废油倒入下水道或直接排入土壤，避免对环境造成污染。 (4) 在施工完成后，退场前施工单位应清洁场地，包括移走所有不需要的设备和材料。 三、施工期大气污染防治措施 为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，对照《江苏省大气污染防治条例》（2018修订），应采取以下措施：
---	---

	原料堆放场所出口应当硬化地面并设置车辆清洗设施,运输车辆冲洗干净后方可驶出作业场所。施工单位和物料堆放场所经营管理者应当及时清扫和冲洗出口处道路,路面不得有明显可见泥土、物料印迹。 工程建设单位应当承担施工扬尘的污染防治责任,将扬尘污染防治费用列入工程造价。工程建设单位应当要求施工单位制定扬尘污染防治方案,必要时委托监理单位负责方案的监督实施。 施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定,建立相应的责任管理制度,制定扬尘污染防治方案,在施工工地设置密闭围挡,采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。 (1) 设置施工围挡,开工前,施工现场沿四周连续设置封闭围挡,可阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外,建议采用连续封闭的轻钢结构预制装配式活动围挡,减少建筑垃圾。 (2) 洒水压尘 开挖过程中,应洒水使作业面保持一定的湿度;对施工场地内松散、干涸的表土,也应经常洒水防止扬尘,并控制好洒水量和保持有人维护。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果,且简单易行。 (2) 分区施工 分区施工减少开挖面,同时边挖边填;加强回填土方堆放时的管理,要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施;不需要的建筑材料弃渣应及时运走,不宜长时间堆积。 (4) 及时进行地面硬化 对于开挖和回填区域应在作业完成后及时压实地面,可以有效防止交通扬尘和自然扬尘。 (5) 交通扬尘控制 运输车应按规定配置防洒落装备,装载不宜过满,保证运输过程中不散落规划好运输车辆的运行路线与时间,尽量避免在繁华区、交通集中区、学校和居民住宅等敏感区行驶。运输车辆加篷盖,出装、卸场地前先冲洗干净,以减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。 施工车辆必须定期检查,破损的车厢应及时修补,注意车辆维修保养,以
--	---

减少尾气排放。严禁车辆在行驶中沿途振漏弃土渣。

运输建筑垃圾和工程渣土的车辆应当采取密闭或者其他措施,防止建筑垃圾和工程渣土抛撒滴漏,造成扬尘污染。城市市容环境卫生行政主管部门应当加强对运输建筑垃圾和工程渣土的车辆监管,规范建筑垃圾和工程渣土运输处置作业,依法查处抛撒滴漏行为。

材料堆放:本项目物料暂存在场地红线内。临时堆放场应有遮盖篷遮蔽,防止物料飘失,污染环境空气。建设工地的物料堆放场所应当按照要求进行地面硬化,并采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施。

四、施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响,应采取以下措施:

(1) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备,同时加强对施工机械的维护保养。

(2) 施工时,应严格按照施工规范要求,制定施工计划,严格控制施工时间。

(3) 除抢修和抢险工程外,施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。需要延长作业时间、在夜间连续施工的,应取得有关主管部门的证明。

(4) 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

五、水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响,应采取以下措施:

(1) 施工人员生活污水经村民化粪池预处理后回用于周边农田。

(2) 本项目施工车辆在场区内冲洗,车辆冲洗废水经场区内临时的沉淀池、隔油池处理后回用于冲洗系统。

(3) 基础施工产生的打桩泥浆水经场区内临时的沉淀池及隔油池处理,处理后全部予以回用,可用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗等。

(4) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,建设临时导流沟,把雨水径流导入沉淀池,避免暴雨冲刷导致污水横流。

运营期生态环境影响保护措施	一、水污染防治措施 运营期会产生少量的光伏组件清洗废水，清洗废水水质简单，主要污染物为 SS，运营期需定期监测悬浮物，确保人为增加的悬浮物浓度不超过 10mg/L，且悬浮物沉积于底部后，不会对下方鱼类产生有害的影响。因此，产生的清洗废水排至光伏板下方鱼塘，作为鱼塘补给用水，可以满足《渔业水质标准》要求。 二、噪声污染防治措施 (1) 箱变选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备，同时做好变压器的基础减振。 (2) 合理布置总平面图，主要噪声源远离边界，定期维护管理噪声源设备。 (3) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。 三、固废污染防治措施 本项目生产过程中产生的变压器废油为危废，由有资质单位处置。 本项目危险废物产生后立即转运委外处置，不涉及在场内暂存。危险废物的收集应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求： (1) 危险废物的储存容器均应具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性； (2) 贮存容器保证完好无损并具有明显标志； 本项目应设有专人专职负责危险废物的收集、转运，加强对危险废物的管理，保证得到及时处理，防止造成二次污染。 通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。 管理措施： 项目建设单位根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）中有关规定，对其固废收集、贮存、运输和处置做好妥善处理。 (1) 分类收集 厂区内危险废物收集过程中应做到以下几个方面： ①危险废物在收集时，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同
---------------	---

材质的容器进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查，严防在装载、搬迁或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。

②危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

a、包装材质要与危险废物相容，可根据危险特性选择钢、铝、塑料等材质

b、性质类似的危废可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合收集；

c、危险废物包装应能有效隔断危险废物的迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

d、包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实；

e、盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

4) 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、防中毒、防泄漏、防雨或其他防止污染环境的措施。

(2) 危险废物处置可行性分析

1) 运输过程的环境影响分析

在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则极易造成污染。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。项目应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，同时危险废物装卸、运输应委托有资质的单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

2) 委托处置的环境影响分析

本项目固体废物均可得到合理处置，建议采取以下措施加强管理，尽量减少固体废物对环境的影响。

A、对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理；

B、加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。

C、固体废物及时清运，避免产生二次污染；

D、固体废物运输过程中应做到密闭运输，防治固体废物泄漏，减少污染。

综上，本项目产生的各种固体废物均能够得到有效的处理与处置，可以实现零排放，不会产生二次污染。

固体废物污染防治措施及其经济、技术分析

(1) 包装及收集措施

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）等规定要求，各类固体废物按照相关要求分类收集贮存。包装容器符合相关规定，与固体废物无任何反应，对固废无影响。

固体废物管理措施建议

建设单位应结合本评价提出的措施建议，制定一套完善的事故风险防范措施。根据本项目实际情况，本评价提出如下风险防范措施：

(1) 加强管理工作，设专人负责危险废物的安全输运以及使用，按照其物化性质、危险特性等特征采取相应的安全贮存方式；

(2) 针对危险废物的收集、输运制定安全条例；

(3) 制定严格的操作规程，操作人员进行必要的安全培训后方可进行使用；

(4) 结合消防等专业制定事故应急预案，一旦发生事故后能够及时采取有效措施进行科学处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学合理性和有效性。

固体废物环境管理与监测

项目建成后，应通过“江苏省危险废物全生命周期监控系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、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、转移等部门危险废物交接制度。

建设单位为固体废物污染防治的责任主体，企业应建立风险管理及应急救

援体系,执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理处置全过程管理制度等。

**表5-1 本项目与《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》
(苏环办〔2024〕16号)要求相符性分析**

序号	具体要求	本项目拟采取污染防治措施
一、注重源头预防	2.规范项目环评审批。建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性,论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性,提出切实可行的污染防治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述:目标产物(产品、副产品)、鉴别属于产品(符合国家、地方或行业标准)、可定向用于特定用途按产品管理(如符合团体标准)、一般固体废物和危险废物。不得将不符合 GB34330、HJ 1091 等标准的产物认定为“再生产品”,不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述,严禁以“副产品”名义逃避监管。不能排除危险特性的固体废物,须在环评文件中明确具体鉴别方案,鉴别前按危险废物管理,鉴别后根据结论按一般固废或危险废物管理。危险废物经营单位项目环评审批要点要与危险废物经营许可证要求衔接一致。	本次环评已对产生的固体废物种类、数量、来源、属性进行评价,并对其处置方式提出相应可行的防治对策措施。本次环评已对固体废物予以明确的描述,不涉及副产物、中间产物、再生产物。
	3.落实排污许可制度。企业要在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类,以及贮存设施和利用处置等相关情况,并对其真实性负责。实际产生、转移、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的,要根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续,并及时变更排污许可。	本项目无需申请排污许可证
二、严格过程控制	6.规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),企业可根据实际情况选择采用危险废物的贮存设施或贮存点两类方式进行贮存,符合相应的污染控制标准;不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的,除符合国家标准关于贮存点控制要求外,还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案(试行)》(苏环办〔2021〕290号)中关于贮存周期和贮存量的要求,I级、II级、III级危险废物贮存时间分别不得超过30天、60天、90天,最大贮存量不得超过1吨。	本项目投入运行后5年内和以后每间隔10年大修一次,维修产生的变压器废油立即转运委外处置,不涉及在场内暂存
	8.强化转移过程管理。全面落实危险废物转移电子联单制度,实行省内全域扫描“二维码”转移。加强与危险货物道路运输电子运单数据共享,实现运输轨迹可溯可查。危险废物产生单位须依法核实经营单位主体资格和技术能力,直接签订委托合同,并向经营单位提供相关危险废物生产工艺、具体成分,以及是否易燃易爆等信息,违法委托的,应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任;经营单位须按合同及包装物扫码签收危险废物,签收人、车辆信息等须拍照上传至系统,扫描“二维码”转移。严禁“空转”二维码。积极推行一般工业固体废物转移电子联单制度,优先选择环境风险较大的污泥、矿渣等固体废物试行。	企业与有资质单位签订危废处置合同,危废转移过程严格落实危险废物转移联单,实行省内全域扫描“二维码”转移。
三、强化末端管理	15.规范一般工业固废管理。企业需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部2021年第82号公告)要求,建立一般工业固废台账,污泥、矿渣等同时还需在固废管理信息系统申报,电子台账已有内容,不再另外制作纸质台账。各地要对辖区内一般工业固废利用处置需求和能力进	企业正式投产后将按照规范建立一般固废台账。本次项目不涉及污泥、矿渣等固废。

行摸排，建立收运处体系。一般工业固废用于矿山采坑回填和生态恢复的，参照《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763-2022）执行。	
---	--

四、光污染防治措施

本项目周边紧邻居民区，建设单位采用单晶硅太阳能电池板，颜色为蓝色，结构简单，可靠性高，并在光伏电池组件内的晶硅板表面涂敷一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其镜面反射性要远低于玻璃幕墙，最大程度地减少对太阳光的反射。一方面提高其发电效率，另一方面有效的降低太阳能电池方阵的反光性。本项目采用的光伏组件表面发射比仅为0.11-0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091- 2000）的要求，光伏组件设置时朝向全部为朝南，安装倾斜角度为15°，故光伏组件在吸收太阳能的过程中，反射、折射太阳光不会造成较大光污染。不会对环境造成明显光污染干扰。

五、土壤、地下水环境

正常生产状况下，产生的废水为光伏板冲洗废水，直接流入鱼塘，对土壤、地下水环境影响较小。

本项目产生的危险废物采用密闭桶、密闭箱体贮存与运输转移，因此对土壤和地下水环境造成影响很小。

事故状况下主要为变压器油泄漏，因此企业通过加强设备保养及日常管理，从而降低事故发生概率，若厂区内发生危废渗漏等情况时，泄漏的危险废物会对土壤、地下水环境造成一定的影响，因此企业对固废舱采取相应的防渗措施，从而减少危险废物对土壤环境造成的影响。

由污染途径及对应措施分析可知，本项目对可能产生土壤、地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水、危废中污染物下渗现象，避免污染土壤、地下水，因此项目不会对区域土壤、地下水环境产生明显影响。

对厂区及各装置设施采取严格的防渗措施。防渗处理是防止地下水污染的重要环境保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线，依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。本项目厂区应划分为重点防渗区、一般防渗和简单防渗区，不同的污染物区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业

《固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）。

本项目防渗分区划分及防渗技术要求见表5-2，本项目采取的各项防渗措施具体见表5-3。

表 5-2 本项目污染区划分及防渗要求

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术措施
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、化学品库、液体产品装卸区、循环冷却水池等	弱	难	持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行
简单防渗	除污染区的其余区域	弱	易	其他类型	一般地面硬化

表 5-3 本项目采取的防渗措施一览表

序号	本项目分区	处理措施	防渗分区
1	箱变事故池	采用混凝土地坪，构筑物基础周边采用改性沥青或者 SBS 防水卷材进行处理；车间内有防腐蚀要求的地方采用花岗岩面层，设多道钢筋混凝土整体现浇明沟，废水收集池内衬防腐层，用以收集冲洗水、污水。	重点防渗区
2	施工隔油池	①固废分类收集、包装；②地面采用 HDPE 土工膜防渗处理；③固废及时处理，避免厂区内长期存放。	一般防渗区

六、环境风险防治措施

（1）每个箱变配备建设容积为 2m^3 的事故油池，满足在箱变内的油全部泄漏的情况下有效收集泄漏的油。

（2）本项目在每个发电单元附近配置干粉灭火器，用于发电单元电气设备的灭火。

七、大气污染防治措施

项目运营期不涉及大气污染。

八、渔业养殖措施

光伏组件的布置会减少鱼塘内浮游生物量，养殖户需提供养殖技术，适当增加水体饵料，监控水质环境情况，保障渔业的生产产量。

九、环境监测计划和环境管理

（1）环境监测计划

为切实控制本项目治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，本环评对本项目提出了环境监测计划建议。可以委托有资质监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目公司，以备环保局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取环保措施。根据敏感点与本项目间的距离以及受本项目的不利影响的程度，确定具体监测计划如下所示：

表 5-4 监测计划表

类别	监测点位置	项目	监测频次	监测点数
噪声	志新村 22 组、志新村 15 组、志新村 37 组、志新村 20 组、志新村 19 组、合兴村 29 组等临近箱变处	Leq (A)	1 次/季度	14 个点

(2) 环境管理

建设项目环境管理主要为运行期，运行期环境管理制度主要包括环境管理文件制定、环境审计、环境监测管理、环境风险管理、岗位责任制、“三同时”验收等。

由专人进行管理相关资料，并定期委托监测机构进行监测。

十、竣工环境保护验收内容

本项目应严格执行“三同时”制度，各项环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。根据项目建设内容，其验收时应配套建设的污染防治设施见下表。

表 5-5 项目“三同时”环保验收一览表

类型	项目	处理措施内容	标准值	处置效果
施工期	噪声	隔声、消声、减振等	昼间：70dB (A)；夜间：55dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	大气	洒水、覆盖、围挡等扬尘措施	TSP≤500μg/m ³ , PM10≤80μg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 表 1 标准
	固废	收集后一般固废按当地建设或环卫部门规定外运处理；	/	无固废排放
	水	施工废水经临时的沉淀池、隔油池处理后回用	/	/
运营期	噪声	隔声、消声、减振等	昼间：60dB (A)；夜间：50dB (A)	志新村 22 组、志新村 15 组、志新村 37 组、志新村 20 组、志新村 19 组、合兴村 29 组等周边敏感点满足《声环境质量标准》

				(GB3096-2008) 2类
	固废	废光伏板由厂家回收， 废变压器油委托有资 质单位处置	/	无固废排放
	废水	光伏板清洗废水作为 鱼塘补给用水	/	/
其他	服务期满后环境影响分析 本项目服务期约25年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架等进行全部拆除。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 (1) 太阳能电池板、支架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，应由有资质单位处置。 (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。 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。 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。 对养殖生物的影响：拆除过程中会搅动水体，对鱼塘养殖的鱼类产生惊扰，是悬浮物浓度增加，水体水质变差，建议在干涸期进行拆除，降低影响。 因此，服务期满后应进行生态恢复： 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，在光伏组件拆除完成后，及时恢			

	复鱼塘的养殖物种，减少渔民的损失，提高水生生物的恢复率。 ③现场施工机械和人员活动范围严格限制在作业带范围内。 ④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。 ⑤根据工程自身特点和所处地区气候特点，结合项目工程工艺选择适合生长的具有防治水土流失作用的农业物种，以乡土物种为主，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。 综上所述，光伏电站服务期满后，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题；光伏电站在服务期满后、除污染源附近较小范围以外地区，均能达到光伏电站环境质量标准要求。																																					
环 保 投 资	本项目总投资为 17000 万元，其中环保投资 105 万，占总投资的 0.62%。建设项目的环保投资主要包括废水、噪声、固废等污染治理措施及生态恢复措施等，具体投资明细见下表。 表 5-6 项目环保投资估算情况 <table><tr><th>阶段</th><th>项目</th><th>措施内容</th><th>投资估算（万元）</th></tr><tr><td rowspan="5">施工期</td><td>废气</td><td>设置围挡、遮盖篷布、洒水抑尘等</td><td>8</td></tr><tr><td>废水</td><td>设置临时沉淀池、隔油池等</td><td>2</td></tr><tr><td>噪声</td><td>低噪声设备、减震降噪措施、围挡等</td><td>15</td></tr><tr><td>固废</td><td>生活垃圾及建筑垃圾收集、清运</td><td>3</td></tr><tr><td>生态</td><td>水生和陆生生态保护措施、水土流失防治措施</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="4">运营期</td><td>噪声</td><td>低噪声设备、设备基础减震、噪声监测等</td><td>20</td></tr><tr><td>固废</td><td>固废、危废处置</td><td>25</td></tr><tr><td>风险</td><td>事故油池</td><td>20</td></tr><tr><td>生态</td><td>站区绿化，加强管理、养护</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>/</td><td>105</td></tr></table>	阶段	项目	措施内容	投资估算（万元）	施工期	废气	设置围挡、遮盖篷布、洒水抑尘等	8	废水	设置临时沉淀池、隔油池等	2	噪声	低噪声设备、减震降噪措施、围挡等	15	固废	生活垃圾及建筑垃圾收集、清运	3	生态	水生和陆生生态保护措施、水土流失防治措施	10	运营期	噪声	低噪声设备、设备基础减震、噪声监测等	20	固废	固废、危废处置	25	风险	事故油池	20	生态	站区绿化，加强管理、养护	2	合计		/	105
阶段	项目	措施内容	投资估算（万元）																																			
施工期	废气	设置围挡、遮盖篷布、洒水抑尘等	8																																			
	废水	设置临时沉淀池、隔油池等	2																																			
	噪声	低噪声设备、减震降噪措施、围挡等	15																																			
	固废	生活垃圾及建筑垃圾收集、清运	3																																			
	生态	水生和陆生生态保护措施、水土流失防治措施	10																																			
运营期	噪声	低噪声设备、设备基础减震、噪声监测等	20																																			
	固废	固废、危废处置	25																																			
	风险	事故油池	20																																			
	生态	站区绿化，加强管理、养护	2																																			
合计		/	105																																			

--	--

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	减少占地、表土剥离	表土用于植被恢复	植被恢复	植被恢复效果达到要求
水生生态	减少在水生生物排卵期作业、施工期生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉	水生生物的群落结构未发生变化、废水不外排	在箱变配套事故油池，避免泄漏的油品对鱼塘水生生态产生影响	每个箱变下方设置事故池
地表水环境	施工期施工车辆、设备冲洗废水、打桩时的泥浆水等采用临时沉淀池、隔油池处理后回用道路浇洒、抑尘等。	施工废水合理处置，不外排	清洗废水作为鱼塘补给用水	废水零排放
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养；合理安排施工时间；适当围挡	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准	基础减振、低噪设备、加强保养	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类，敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
振动	—	—	—	—
大气环境	施工设置挡风墙、物料库存或苫盖，加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水降尘	—	—	—
固体废物	收集后一般固废按当地建设或环卫部门规定外运处理；生活垃圾环卫清运。	妥善处置	本项目生产过程中产生的变压器废油、废旧蓄电池委托有资质单位处置	无固废排放
电磁环境	—	—	加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育	设备接地良好，组织工作人员培训，设置相关警告牌。
环境风险	—	—	光伏场区箱变下方设置相应事故油池；在线路设计及设备安装中增加防雷保护系统；各光	事故油池、防雷保护系统及灭火器等均配置完整

			伏场区设移动灭火器	
环境监测	—	—	声环境保护目标	厂界《工业企业 厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准；敏感点执行《声环境 质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
其他	—	—	—	—

七、结论

综上所述，项目符合国家相关产业政策，选址合理，污染防治措施可行，在认真落实各项环境污染治理和环境管理措施的前提下，各污染物均能实现达标排放且环境影响较小；企业必须切实落实事故防范措施杜绝事故的发生，同时建立完善的事​​故应急预案，将事故对环境的影响降至最小。从环保角度看，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司在南通市通州区十总镇志新村建设“通州区十总镇50MW 渔光互补光伏发电项目”具有环境可行性。