

# 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 04 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	李*	联系方式	15950*****
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 度 12 分 31.322 秒</u> ，北纬 <u>32 度 11 分 26.703 秒</u> ） 升压站中心：（东经 <u>121 度 12 分 11.031 秒</u> ，北纬 <u>32 度 11 分 18.887 秒</u> ）		
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 <sup>2</sup> ）/长度（km）	永久占地：584159 m <sup>2</sup> 光伏场区：580141m <sup>2</sup> 升压站：4018m <sup>2</sup> 临时占地：0m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	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）1063 号
总投资（万元）	20000	环保投资（万元）	105
环保投资占比（%）	0.525	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	<b>表1-1 专项评价设置一览表</b>		
	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項目	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；	不涉及	

		干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不设置
	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	<p><b>1、规划名称：</b>《南通市国土空间总体规划》（2021-2035年）； <b>审批机关：</b>江苏省人民政府，2023年08月25日； <b>审批文件名称及文号：</b>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）；</p> <p><b>2、规划名称：</b>《南通市通州区十总镇总体规划》（2016~2030）； <b>审批机关：</b>南通市人民政府办公室，2018年06月05日； <b>审批文件名称及文号：</b>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）；</p>		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>《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。</p> <p>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</p>		

	<p>期5.37平方公里。</p> <p>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。</p> <p>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。根据企业提供的升压站用手续办理说明（具体见附件7），升压站用地性质为建设用地。因此，项目选址与《南通市国土空间总体规划（2021-2035年）》、南通市通州区十总镇总体规划（2016~2030）》相符。</p>
其他符合性分析	<p><b>一、与“三线一单”相符性分析</b></p> <p><b>（1）与生态保护红线的相符性分析</b></p> <p>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。</p>

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(2023年)》, 2023年, 南通市环境空气质量平均优良天数比率(AQI)实为83.6%, 扣除沙尘异常超标天后为84.5%, 比2022年提升3.7个百分点; 细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度为27微克/立方米, 比2022年上升3.8%。南通市2023年监测天数为365天, 其中优良天数305天, 优良天数比率为83.6%。轻度污染49天、中度污染11天, 分别占比13.4%、3.0%, 未出现重度污染天。全市环境空气中可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、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(O<sub>3</sub>-8h-90%)分别为47微克/立方米、7微克/立方米、27微克/

立方米、0.9毫克/立方米和166微克/立方米。与2022年相比，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>和CO第95百分位数浓度有上升，升幅分别为3.8%、11.9%、17.4%和12.5%，SO<sub>2</sub>浓度持平，O<sub>3</sub>第90百分位数浓度下降，降幅为7.3%。

水环境：根据《南通市环境状况公报（2023年）》，南通市共有16个国家考核断面，均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。55个省考以上断面中，碾砣港闸、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等19个断面水质符合Ⅱ类标准，孙窑大桥、嫩江路桥、新江海河桥、团结新大桥等36个断面水质符合Ⅲ类标准，优Ⅲ类比例100%，高于省定98.2%的考核标准；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（2023年）》可知，2023年，南通市区区域声环境昼、夜间平均等效声级别值分别为56.5dB(A)、45.2dB(A)。与2022年相比，南通市区昼间区域声环境等级下降为三级水平，平均等效声级上升了2.2dB(A)。与“十三五”期间相比，南通市区夜间区域声环境等级保持为三级水平，平均等效声级下降了1.3dB(A)。

生态环境：2023年南通市生态质量指数为53.51，类别为“三类”，各县（市、区）生态质量指数介于44.83~58.28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、崇川、海门、如皋为“三类”。

本项目运营期固废零排放，无废气排放，生活污水收集后经污水处理装置处理达标后，储存在中水收集池内，由运维单位定期组织罐车外运至十总镇污水处理厂进行处理，光伏板清洗废水直接排放至下方鱼塘，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。升压站位于一般建设用地，占用少量土地资源，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（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397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类产品、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（制造业）		
1	未获得许可或资质条件等，不得从事食品生产经营和进出口	不涉及	否
2	未获得许可或履行法定程序，不得种植烟草、从事烟草制品和涉烟产品的生产	不涉及	否
3	未获得许可，不得从事印刷复制业或公章刻制业特定业务	不涉及	否
4	未获得许可，不得从事涉核、放射性物品生产、运输和经营	不涉及	否
5	未获得许可，不得从事特定化学品的生产经营及项目建设，不得从事金属冶炼项目建设	不涉及	否
6	未获得许可，不得从事民用爆炸物品、烟花爆竹的生产经营及爆破作业	不涉及	否
7	未获得许可，不得从事医疗器械或化妆品的生产与进口	不涉及	否
8	未获得许可，不得从事药品的生产、销售或进出口	不涉及	否
9	未获得许可，不得从事兽药及兽用生物制品的临床试验、生产、经营和进出口	不涉及	否
10	未获得许可，不得从事农药的登记试验、生产、经营和进出口	不涉及	否
11	未获得许可或相关资格，不得从事武器装备、枪支及其他公共安全相关产品的研发、生产、销售、购买和运输及特定国防科技工业领域项目的投资建设	不涉及	否
12	未获得许可，不得从事船舶和渔船的制造、更新、购置、进口或使用其生产经营	不涉及	否
13	未获得许可，不得从事航空器、航空产品的制造、使用与民用航天发射相关业务	不涉及	否
14	未获得许可，不得从事特定铁路运输设备生产，维修、进口业务	不涉及	否

15	未获得许可，不得从事道路机动车辆生产	不涉及	否
16	未获得许可或强制性认证，不得从事特种设备、重要工业产品等特定产品的生产经营	不涉及	否
17	未获得许可，不得从事电信、无线电等设备或计算机信息系统安全专用产品的生产、进口和经营	不涉及	否
18	未获得许可，不得从事商用密码的检测评估和进出口	不涉及	否
19	未获得许可，不得制造计量器具或从事相关量值传递和技术业务工作	不涉及	否
20	未获得许可，不得从事报废机动车回收拆解业务	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決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河道范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。	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、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资	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段范围内。	相符

	建设项目。		
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	项目不属于农药、	相符

	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。	医药和染料中间体化工项目。	
17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，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，根据企业提供的升压站用手续办理说明（具体见附件7），升压站用地性质为建设用地。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—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—太阳能发电和热利用—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

本项目光伏组件安装地、升压站、施工临建场地等，均无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗址产、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，调查未见珍稀、濒危野生动物和保护物种。该项目场址范围内无永久基本农田且不涉及生态红线等限制开发区域，项目已签订租赁协议，项目光伏占地为一般农用地，根据企业提供的升压站用手续办理说明（具体见附件7），升压站用地性质为建设用地。

#### （2）与《国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）符合性分析

根据文件要求：一、总体要求 光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划，可以利用未利用地的，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展光伏发电项目。

除本文件确定的光伏扶贫项目及利用农用地复合建设的光伏发电站项目（以下简称光伏复合项目）外，其他光伏电站项目用地应严格执行国土资规〔2015〕5号文件规定，使用未利用地的，光伏方阵用地部分可按原地类认定，不改变土地用途，用地允许以租赁等方式取得，双方签订补偿协议，报当地县级国土资源主管部门备案，其他用地部分应当办理建设用地审批手续；使用农用地的，所有用地均应当办理建设用地审批手续。新建、改建和扩建地面光伏电站工程项目，按建设用地和未利用地管理的，应严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）要求，合理利用土地。

相符性分析：项目光伏组件安装地位于现有水体、一般农用地之上，

不属于永久基本农田，且已办理了土地租赁手续（附件6）。根据企业提供的升压站用手续办理说明（具体见附件7），升压站用地性质为建设用地，该项目与《国土资源部 国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8号）文件相符合。与国土资规〔2017〕8号文件相符合。

**（3）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。

**（4）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。根据企业提供的升压站用手续办理说明（具体见附件7），升压站用地性质为建设用地，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《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2021〕59号）相符性分析**

项目与《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2021〕59号）中相关内容的相符性分析情况如下：

**表1-5 与通办〔2021〕59号文相符性分析**

序号	相关条款	本项目情况	相符性
----	------	-------	-----

1	要求，坚持生态优先、绿色发展，突出沿江向沿海布局、区外分散向园区集聚的总体方向。结合国土空间规划编制，优化重点产业空间格局；协调江海河关系，加大生态保护力度，凸显江海生态资源特色，建设品质优良的长江口生态区；综合考量不同区域资源环境承载能力，兼顾不同领域和行业发展特点，注重差异化发展，引导不同区域打造特色产业园区。	项目符合国家 级生态保护红 线及生态空间 管控区域规 划。	符合
2	编制全市碳达峰行动方案，发改、工信、交通、住建等部门编制专项达峰方案，10个县（市、区）分别制定县级达峰落实方案，开展电力、化工、纺织印染等N个重点行业达峰研究，着力构建“1+4+10+N”方案体系。推行高效能、低能耗、可循环、少排放的绿色生产模式。优化能源结构，减少煤炭消费比重。完善政策措施，充分发挥市场机制的决定性作用，加快碳市场建设，降低经济的碳强度。	项目不属于纺 织印染等N个 重点行业。项 目不使用 煤炭	符合
3	推动园区产业向“专精特新”方向发展。引导每个省级以上园区重点打造1~2个特色主导产业、1~2个新兴产业。实施园区循环化改造，推动企业循环式生产、产业循环式组合，搭建资源共享、废物处理公共平台，提高能源资源综合利用效率。推动园区基础公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。因地制宜布局污水资源化利用设施，提高水重复利用率。	本项目不涉及 废气废水排 放。危险废物 委托有资质单 位处置，零排 放。	符合
4	加强长三角互动协同，实施新兴产业培育工程，重点培育生物医药和高端医疗器械、航天航空装备产业、轨交装备产业等种子产业。围绕海上风能、高效光伏制造、智能电网、储能、生物能源、智能汽车等重点领域，培育一批引领绿色产业发展的新能源装备制造领军企业。加快推进新一代信息技术、现代生命科学等高端产业发展。积极布局上下游，形成具有较强竞争力的千亿级绿色产业集群。	项目从事光伏 发电，属于绿 色产业。	符合
5	在重点行业现有企业全面推行强制性清洁生产审核，提高精细化管理水平，推广节水技术，改进生产工艺，降低能耗、减少污染排放。鼓励集成电路封装、电子专用材料制造等重点排放企业开展中水回用示范工程，力争将非金属传统行业环境绩效提升至清洁生产I级标准。将国际国内清洁生产一流标准作为新项目招引、落户的关键因素。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整改提升。	本项目不涉及 废气废水排 放。	符合
6	全面深化“三线一单”管控方案、细化管控单元及行业准入条件，建立重点产业项目准入机制，优化产业发展。严格执行《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及江苏省实施细则、国家生态保护红线及江苏省生态空间管控区域规划。强化项目可研、环评、安评、能评、稳评等许可（备案）联动，严控高能耗高排放建设、严禁高污染不安全项目落地。	项目符合“三 线一单”要求， 符合《长江经 济带发展负面 清单指南》（试 行，2022年 版）、生态红 线及生态空间	符合

		管控区域 规划。	
	健全以企业为主体的产学研用协同创新体系，推动“揭榜挂帅”攻坚计划项目，支持联合攻关。培育科技创新企业，强化平台载体建设，深化开发合作创新，广聚创新创业人才，加强知识产权保护。加强节能降耗、清洁生产、污染治理、循环利用等领域的技术创新和成果转化，大力推进原始创新和集成创新。增强创新储备，提升创新全链条支撑能力，为实现重大创新突破、培育高端产业奠定重要基础。	企业具备独立研发的能力。	符合
<b>五、与江苏省“十四五”生态环境保护规划相符性分析</b>			
<p>“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。”</p>			
<p>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。</p>			
<p>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。</p>			
<b>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</b>			
<p>“第三章</p>			
<p>第一节 强化源头管控，提升绿色低碳发展水平</p>			
<p>三、构建清洁低碳现代能源体系</p>			
<p>...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。</p>			
<p>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。</p>			

**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。

--	--

## 二、建设内容

地理位置	<p>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"，升压站中心地理坐标为东经 121°12'11.031"，北纬 32°11'18.887"。本次项目光伏厂区占地面积为 870 亩，升压站占地约 6.027 亩，土地现状为坑塘水面（鱼塘）与养殖坑塘，升压站为一般建设用地，建设项目地理位置图见附图 1。</p>
项目及规模	<p><b>一、项目由来</b></p> <p>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。</p> <p>我国太阳能资源丰富，全年辐射总量可达 91.7~2333kWh/m<sup>2</sup>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。</p> <p>本项目所在区域水平面总辐照量（GHR）为 4977.28MJ/m<sup>2</sup>，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 20000 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。</p> <p>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。</p> <p><b>二、工程建设内容及规模</b></p>

## 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，升压站占地约 6.027 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，年发电量为 6383.2 万千瓦时。

工作定员人数：本项目定员 7 人，8 小时 3 班制。本项目按“无人值班”（少人值守）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：20000 万元，环保投资 105 万元，占总投资的 0.525%。

## 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，组成子系统一箱式变单元接线。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，本工程建设 110kV 升压站 1 座，通过 1 回 110kV 线路接入电网。

本项目拟建一座 110kV 升压站，站内新增建构物有综合楼、35kV 预制舱、一体化消防泵站，新增设备包括主变、无功补偿装置、接地变兼站用变、GIS、构架、一体化雨水泵站、污水处理装置等，新增构筑物主要为事故油池、消防水池等，升压站辐射有关内容另行评价。

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
	升压站	新建一座 110kV 升压站，站内新增建构筑物有综合楼、35kV 预制舱、一体化消防泵站，新增设备包括主变、无功补偿装置、接地变兼站用变、GIS、构架、一体化雨水泵站、污水处理装置等
	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
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、站内人员生活用水、太阳能电池组件的清洗用水等
	排水	生活污水收集后经污水处理装置处理达标后，储存在中水收集池内，由运维单位定期组织罐车外运至通州区十总镇污水处理厂。营运期产生少量的光伏组件清洗废水，主要污染物为 SS，浓度较低，清洗废水排放至光伏板下方鱼塘作为鱼塘补给用水。
		本项目雨水排放采用散排方式，依据周边自然条件，通过站内地面和道路坡向将雨水排出。同时将建筑物室内地坪抬高至内涝水位之上以杜绝室内积水，将站区道路部分抬高以减少路面积水，将场地内生产设备基础抬高以不影响设备使用。
	供电	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
	消防给水系统	3 台电动消防水泵，2 用 1 备；1 套消防稳压给水设备（包括 2 台稳压水泵，1 只隔膜式气压罐，稳压水泵 1 用 1 备，相互连锁）
	围栏	光伏电站采用简易铁丝网，高度为 1.8m。围栏在道路出入口处设置钢管栅栏门。升压站区域周围采用砖砌实体围墙 2.3m
	进站道路	路面宽 5m，路基宽 6m，混凝土道路。做法：200 厚 C35 水泥混凝土路面板（板底双向配筋 8@150）；400 厚级配碎石或级配砾石基层；
站内道路	路面宽 4m，路基宽 5m，混凝土道路。做法：200 厚 C35 水泥混凝土路面板（板底双向配筋 8@150）；400 厚级配碎石或级配砾石基层；	
环保工程	废气	不涉及
	废水	光伏板清洗水直接排入鱼塘；生活污水收集后经污水处理装置处理达标后，储存在中水收集池内，由运维单位定期组织罐车外运至通州区十总镇污水处理厂
	噪声	采用低噪声变压器、基础减振等方式降噪

固废	废弃蓄电池、变压器废油，交有资质单位处置
事故油池	占地面积 27.14m <sup>2</sup> ，容积 135.7m <sup>3</sup>

### 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： $H_A = I_h / I_0$  计算，

式中， $I_h$ ——水平面年总太阳能辐射量，kWh/m<sup>2</sup>

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

$E_s$ ——标准条件下的辐照度（常数=1kW·h/m<sup>2</sup>）

本工程共采用 720Wp 单晶双面组件，光伏电站总容量为 50MWp，据此计算并网光伏发电系统的年发电量。根据太阳能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。本工程首年发电量为 6708.46 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

项目光伏区用地现状为坑塘水面（鱼塘）与养殖坑塘。升压站用地性质为一般建设用地。

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。

光伏场区位于志新村，周边为志新村十五组~四十七组、合兴村二十九组。升压站现状被道路包围，东侧志新中心路路面高程 3.88~4.35m，南侧建园北路路面高程 3.77~4.03m，西侧道路爻童路路面高程 4.15~4.36m，北侧水泥路路面高程

4.10~4.17m。周边概况图具体见附图 2。

#### 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 2-2 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 <sup>2</sup>	580141	鱼塘约 870 亩：580141m <sup>2</sup> 升压站 6.027 亩：4018m <sup>2</sup>
3	海拔高度	m	10	/
4	工程代表年太阳总辐射量	MJ/m <sup>2</sup>	4977.28	/
5	年均发电量	万 kWh	6383.2	25 年内
6	总投资	万元	20000	/

#### 5、 生产设备

##### (1) 光伏区

##### ①光伏组件

本项目共安装 76700 块 720Wp 单晶双面组件，拟采用光伏组件的主要性能参数见下表。

**表 2-3 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	Wp	720	暂定
2	开路电压 Voc	V	49.4	
3	短路电流 Isc	A	18.49	
4	工作电压 Vmppt	V	41.3	
5	工作电流 Imppt	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	

##### 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 度，每组阵列

中心前后间距 3.8m。

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 2-4 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 2-5 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	

⑤升压变电站出线

表 2-6 升压变电站出线主要技术参数表

编号	名称	单位	数量	备注
升压变电站出线				
1	出线数	回	1	/

2	电压等级	kV	110	/	
(2) 主要设备					
<b>表 2-7 光伏区设备材料表</b>					
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 <sup>2</sup>	米	22000	/
15	绝缘铜绞线	BVR-1×6mm <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	km	450	/
	光伏专用电缆	H1Z2Z2-K-1×4mm <sup>2</sup>	km	50	

18	逆变器电缆	ZRC-YJLV23-1.8/3kV-3×240mm <sup>2</sup>	km	50	/
	低压交流电缆	ZRC-YJLV23-0.6/3kV-3×40mm <sup>2</sup>	km	1	/
	低压交流电缆	ZRC-YJLV23-1.8/3kV-3×10mm <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	400	/
23	阻火包	/	M <sup>3</sup>	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 <sup>2</sup>	m	2100	顶管 300 米, 直埋 5500 米
		ZRC-YJLV23-26/35kV3×185mm <sup>2</sup>	m	1000	
		ZRC-YJLV23-26/35kV3×300mm <sup>2</sup>	m	1000	
31	高压电缆终端	ZRC-YJLV23-26/35kV3×120mm <sup>2</sup>	套	18	三相为 一套
		ZRC-YJLV23-26/35kV3×185mm <sup>2</sup>	套	6	三相为 一套
		ZRC-YJLV23-26/35kV3×300mm <sup>2</sup>	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

表 2-8 电气一次设备材料表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
二	110kV 户外配电装置				
1	主变压器	SZ20-75000/110 115±8×1.25%/37kV 75000kVA YNd11 Ud=12.5% 满足 GB20052 二级能效要求	台	1	(本期 50MV, 考虑二期 25MV)
2	主变压器中性点一体化设备	避雷器: YH1.5W-72/186 中性点隔离开关: GW13-72.5/630 间隙电流互感器: 100/1A, 10VA, 5P30/5P30 放电间隙: 90~200mm 可调	套	1	
3	110kV 户外 GIS	110kV 出线 GIS 线变组一套, 126kV, 1250A, 40kA 线路—变压器组间隔 1 套 110kV SF6 断路器 1 套, 三相, 1250A 40kA/3s 110kV 隔离接地开关 2 套, 三相, 120A 40kA/3s, 单接地 110kV 快速开关 2 套, 1250A 40kA/3s 110kV 电流互感器 3 台, 单相 400-800/1A 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2S/0.2S/5P30	套	1	
4	110kV 电压互感器	(110/√3) / (0.1/√3) / (0.1/√3) /0.1kV, 0.2/0.5/3P	台	3	
5	110kV 出线避雷器	Y10W-102/266 附在线监测仪	台	3	
6	钢芯铝绞线	LGJ-400/35	米	300	
7	悬垂绝缘子串	11 (XWP-70)	串	3	
9	耐张线夹	NY-400/35	套	3	
10	T 型线夹	TY-400/35	套	3	
11	0°铝设备线夹	SY-400/35A	套	3	
12	30°铝设备线夹	SY-400/350B	套	16	
14	0°铜铝过渡设备线夹	SYG-400/35A	套	4	
15	动力箱	XLW-1	台	1	
16	端子箱	XJ-1	台	2	
17	35kV 干式穿墙套管	2000A	只	3	
18	35kV 母线桥	半绝缘型母线	米	150	
19	支柱绝缘子	ZSW-40.5/8L	只	40	
20	油色谱在线监测装置		套	1	
三	35kV 户内配电装置				

1	35kV 开关柜				
1.1	光伏进线柜	高压开关柜 真空断路器, 40.5kV, 1250A, 31.5kA (4s) 电流互感器, 600/1A; 5P30/0.2S/0.5/5P30, 10VA/5VA/5VA/10VA, 4 只 零序互感器, 100/1A5VA, 1 只 避雷器, 1 套 接地开关, 1 组 带电显示器, 1 组 综合状态指示仪, 1 套	面	5	(含 2 面 二期预 留)
1.2	接地变兼站用电柜	高压开关柜 真空断路器, 40.5kV, 630A, 31.5kA (4s) 电流互感器, 600/1A, 50/1A, 50/1A, 600/1A; 5P30/0.2S/0.5/5P30; 10VA/5VA/5VA/10VA 接地开关, 1 组 避雷器, 1 套 带电显示器, 1 组 综合状态指示仪, 1 套	面	1	
1.3	无功补偿柜	高压开关柜 SF6 断路器: 40.5kV, 1250A, 31.5kA (4s) 电流互感器: 800/1A; 5P30/0.2S/0.5/5P30; 10VA/5VA/5VA/10VA 零序互感器: 100/1A5VA, 1 只 避雷器, 1 套 接地开关, 1 组 带电显示器, 1 组 综合状态指示仪, 1 套	面	1	
1.4	母线设备柜	高压开关柜 高压熔断器: 0.5A, 3 只 电压互感器: $(35/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3})$ $/0.1/3kV$ 准确级, 0.2/0.5/3P; 30VA/30VA/30VA, 3 只 避雷器, 1 套 接地开关, 1 组 带电显示器, 1 组 综合状态指示仪, 1 套	面	1	
1.5	主变进线柜	高压开关柜 断路器, 40.5kV, 3150A, 31.5kA (4s) 电流互感器, 2500/1, 5P30/5P30/0.2S/0.5/5P30/5P30 10VA/10VA/5VA/5VA/10VA/10VA 带电显示器, 1 组 综合状态指示仪, 1 套 避雷器, 1 套	面	1	

四	<b>无功补偿部分</b>				
1	35kV 动态无功补偿装置	±18MvarSVG 集装箱形式	套	1	
		水冷直挂式			
五	<b>站用电部分</b>				
1	站用变兼接地变	干式变压器（含集装箱）	套	1	
		额定容量：900kVA			
		电压比：900kVA/37-250kVA/0.4			
		电阻：67.4Ω			
2	站用变	干式变压器（含集装箱）250kVA	套	1	
3	低压配电屏	W×D×H 1000×600×2260	面	4	
六	<b>照明及动力</b>				
1	室内照明及动力		项	1	
2	室外照明及动力		项	1	
七	<b>防雷接地</b>				
1	升压站接地线	热镀锌扁钢-80×8	米	2000	
2	升压站垂直接地极	热镀锌角钢∠63×63×8，L=2500mm	根	70	
3	升压站接地线	扁铜-40×4	米	300	
4	升压站绝缘铜绞线	BVR-1×50mm <sup>2</sup>	米	200	
5	升压站绝缘铜绞线	BVR-1×100mm <sup>2</sup>	米	200	
6	升压站断线卡紧固件	2×（M16×35），GB5-76	套	10	
7	升压站保护管	DN80，热镀锌钢管，埋地敷设深度约 1m	米	800	
8	升压站保护管	DN100，热镀锌钢管，埋地敷设深度约 1m	米	200	
9	光伏区接地线	热镀锌扁钢-50×6	米	3600	
10	光伏区垂直接地极	热镀锌角钢∠50×50×6，L=2500mm	根	600	
11	光伏区绝缘铜绞线	BVR-1×6mm <sup>2</sup>	米	4200	
12	光伏区绝缘铜绞线	BVR-1×16mm <sup>2</sup>	米	400	
八	<b>电缆及防火材料</b>				
1	高压动力电缆	ZRC-YJV23-26/35kV 3×95mm <sup>2</sup>	m	200	
2	高压动力电缆	ZRC-YJV23-26/35kV 3×300mm <sup>2</sup>	m	400	

3	1kV 电缆	YJV22-0.6/1kV 3x300+1x150	m	500	
4	10kV 电缆	ZRC-YJV23-10kV 3×70mm <sup>2</sup>	m	500	
5	电缆终端	ZRC-YJV23-26/35kV 配套	套	6	三相为一套
6	10kV 电缆终端	ZRC-YJV23-10kV 3×70mm <sup>2</sup> 配套	套	2	三相为一套
7	低压电力电缆 (1kV)	YJV22-1kV	km	8	
8	铠装光缆	单模 24 芯	km	1	
9	无机堵料	WFD	kg	200	
10	有机堵料	YFD	kg	250	
11	防火涂料	SFT-1	kg	200	
12	耐火隔板		m <sup>2</sup>	100	
13	阻燃包	PFB 膨胀型	m <sup>3</sup>	5	
14	塑料波纹管	DN80	m	1000	
15	热镀锌钢管	DN100	m	200	
16	热镀锌钢管	DN150	m	300	
<b>九</b>	<b>储能系统</b>				
1	储能设备	5MW/10MWh	套	1	租赁
<b>十</b>	<b>预制舱</b>				
1	35kV 设备预制舱	长*宽*高 22500mm*6500mm*3500mm 配套提供舱内配电、照明、暖通、检修电源箱、图像监控、火灾报警、电缆通道、接地（包括等电位接地）等设备材料	套	1	
2	二次设备预制舱	长*宽*高 18500mm*6500mm*3500mm 配套提供舱内配电、照明、暖通、检修电源箱、图像监控、火灾报警、电缆通道、接地（包括等电位接地）等设备材料	套	1	

**表 2-9 电气二次设备材料表**

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	综合自动化系统	屏体要求：尺寸：2260×800×600 (mm)，CT：1A，PT：100/57.7V，DC：220V，AC：220V，采用 61850 规约，装置具备 IRIG-B (DC) 对时接口，接口类型为 RS-485，所有硬件设备均需包含对应软件。（含光伏区监控）	套	1	
1	操作员工作站 1	高档 PC 机，内配：23 英寸液晶显示器，CPU 主频四核≥2.8G，内存容量≥8G，硬盘存储器≥500GB*2，高分辨率图形卡，3 个 100M 以太网网络接口、1 个并口、2 个串口，1 个键盘，1 个鼠标，2 个远动通信防雷保	套	1	

			护器、1台可读写光驱、外部储存设备			
2	操作员工作站 2/微机五防工作站		高档 PC 机，内配：23 英寸液晶显示器，CPU 主频四核≥2.8G，内存容量≥8G，硬盘存储器≥500GB*2，高分辨率图形卡，3 个 100M 以太网网络接口、1 个并口、2 个串口，1 个键盘，1 个鼠标，2 个远动通信防雷保护器、1 台可读写光驱、外部储存设备。（包含五防电脑编码器，电脑钥匙，锁金）	套	1	
3	主机加固软件		含五防主机及操作员工作站	套	1	
4	激光打印机		A4/A3 黑白激光 HP	台	1	
	HP 多功能机（含传真、打印、平板复印功能）			台	1	
	打印机			台	1	
5	音响及语音报警装置			套	1	
6	操作台		8 工位	套	1	
7	通讯光缆、附件等		内含屏蔽双绞线，对时线，通信光缆及超五类线等	套	1	
8	远动通信柜		内含数据网关机（双通道，含通道切换装置、调制解调器），2 台； 通道避雷器 6 只； 规约转换器，2 台，不少于 16 个串口； 交换机（24 电口），4 台； 尾纤若干（高压室直接用网线接至二次设备室）	面	1	
9	网络对时柜		内含 2 台 GPS 和北斗一体化对时装置，主要 B 码对时，预留 6 个光 B 码对时接口，GPS 及北斗天线均 50 米（采用主备时钟，优先北斗对时），能接入到省调时间同步在线监测系统。GPS 时钟采用 II 型时钟	面	1	
10	公用测控柜		内含公用测控装置 2 台；每台装置含模拟量：8I、8U、8T 路（按电流、电压、温度量填写）； 开入量：128 路； 开出量：12 路 (a. 35kV 母线 PT 测控装置 1 套； b. 两路 380V 站用变进线的电流、两段 380V 场用电母线 A、B、C、N 相及零序的电压采样 c. 两路 380V 场用电进线开关的分/合闸远控操作、火灾自动报警、图像监控装置、频率电压异常紧急控制装置、电能质量监测装置等其他公共开入量	面	1	

		信号 d、每台测控装置遥控回路带计算机逻辑闭锁接点)			
11	主变测控柜	内含：变高测控装置，1台；变低测控装置，1台；本体测控装置，1台；档位变送器，1台（主变厂家提供）；温度变送器，2台（主变厂家提供）。	面	1	
13	35kV 光伏进线保护测控装置	保护测控一体化装置，DC220V，1A，AC220V（分散安装在开关柜）遥信大于15路	套	3	
14	35kV 无功补偿保护测控装置	保护测控一体化装置，DC220V，1A，AC220V（分散安装在开关柜）遥信大于15路	套	1	
15	35kV 接地变/站用变保护测控装置	保护测控一体化装置，DC220V，1A，AC220V（分散安装在开关柜）遥信大于15路，本回路动作后需具备同时去联跳本段母线上其他支路断路器的功能，跳闸出口不少于10个	套	1	
二	继电保护及安全自动化装置	屏体要求：尺寸：2260×800×600（mm），CT：1A，PT：100/57.7V，DC：220V，AC：220V。装置具备IRIG-B（DC）对时接口，具备与自动化系统通信的以太网接口。			
1	110kV 线路保护柜（分相电流差动保护）	内含线路保护1台，打印机1台。	面	1	
2	主变保护柜	内含主变主后一体化保护装置2台，主变非电量保护装置1台，打印机1台。	面	1	
3	35kV 母线保护柜	内含35kV 母线保护装置，1套；打印机，1台。	面	1	
4	防孤岛保护柜	内含防孤岛装置，1套；打印机，1台。	面	1	
5	频率电压异常紧急控制柜	内含频率电压异常紧急控制装置，1套；打印机，1台。	面	1	
6	故障录波柜	内含故障录波装置1台（96路模拟量，128路开关量），打印机1台	面	1	
7	保信子站柜	内含保信子站主机装置，2台；网络存储器，1台，2个100M以太网接口；网络交换机，2台；通道避雷器，2台。	面	1	
8	电能质量在线监测柜	内含电能质量在线监测装置1台（2U6I）及附件。	面	1	
9	有功无功控制柜	AGC/AVC 一体化装置2套，含相应的软硬件（如显示器等）及附件。	面	1	
10	同步相量测量柜	内含数据集中器2台（100M网口4个，支持“虚拟量测，即合成数据，如多	面	1	

		条出线有功相加之和”的功能。支持光B码对时),相量测量单元1套(内含电流电压采集单元为:4U16I,直流4~20mA采集单元5回。支持光B码对时),交换机1台,附件1套			
11	光伏功率预测系统柜	含实现光伏功率预测所需的软、硬件、屏柜、辅件,并开通相关服务(如天气预报),含环境监测仪等。	面	1	
12	新能源发电气象数据监测采集系统	地基云图系统	套	1	
13	一次调频柜	内含频率控制装置1台,并具备与AGC,PMU等信息交互功能,(4~20mA模拟量输出和GB/T26865.2),具有录波通过远动透传,支持B码对时;采集装置1台(并网点电流电压采集装置,支持B码对时);交换机1台及附件	面	1	
三	电能计量	屏体要求:尺寸:2260×800×600(mm) CT:1A PT:100/57.7V DC:220V AC:220V			
1	关口计量柜	每面:预留多功能电能表4只安装位置(开好安装孔,接好接线盒) 预留电能量远方终端2台安装位置 辅助电源开关(直流)1只 辅助电源开关(交流)4只 电源回路防雷器4只 试验接线盒4只 端子排及相关附件(安装4路电压端子排、4路电能表接线端子排,具体排列见屏面布置图)柜体尺寸: 2260X800X600	面	1	
2	关口计量表	三相四线型多功能电能表,3×57.7(100)V,3×0.3(1.2)A,有功0.2S级,无功2级,具有双向计量功能,带辅助电源。安装在关口计量柜	只	2	
3	电能采集终端	双以太网口;安装在关口计量柜上	台	2	
4	主变低压侧电能表	三相四线型多功能电能表,3×57.7(100)V,3×0.3(1.2)A,有功0.2S级,无功2级,带辅助电源(试验接线盒由开关柜厂家提供)。安装35kV光伏进线开关柜	只	1	
5	35kV光伏进线电能表	三相四线型多功能电能表,3×57.7(100)V,3×0.3(1.2)A,有功0.2S级,无功2级,带辅助电源(试验接线盒由开关柜厂家提供)。安装35kV光伏进线开关柜	只	5	
6	35kV无功补偿电能表	三相四线型多功能电能表,3×57.7(100)V,3×0.3(1.2)A,无功2级,带辅助电源(试验接线盒由开关柜厂	只	1	

		家提供)。安装 35kV 无功补偿开关柜			
7	35kV 站用变/接地变电能表	三相四线型多功能电能表, 3×57.7 (100) V, 3×0.3 (1.2) A, 有功0.2S级, 无功2级, 带辅助电源(试验接线盒由开关柜厂家提供)。安装35kV接地变开关柜	只	1	
四	调度自动化接入系统设备				
1A	数据网接入设备	省调接入设备	套	1	
1.1	路由器		台	1	
1.2	纵向加密装置		台	1	
1.3	三层交换机	双电源	台	1	
1.4	屏柜	端子及附件	面	1	
1B	数据网接入设备	省调接入设备	套	1	
1.5	路由器		台	1	
1.6	纵向加密装置		台	1	
1.7	三层交换机	双电源	台	1	
1.8	屏柜	端子及附件	面	1	
2	生产管理信息系统				
2.1	互联网大区工作站(含网厂交互平台)		套	1	
2.2	路由器		台	2	
2.3	防火墙		台	2	
2.4	接入交换机(三层)		台	2	
2.5	应用级防火墙		台	2	
2.6	反向隔离装置		台	1	
2.7	正向隔离装置		台	1	
2.8	屏柜		面	1	
3	边界防护	含1台横向隔离防火墙、2台纵向加密认证装置	套	1	
4	综合防护				
4.1	IDS入侵检测系统	生产控制大区1套 (每套含1台入侵检测引擎, 1台入侵检测管理工作站)	套	1	
4.2	安全审计系统	生产控制大区1套 (每套含1台数据审计中心、1台审计引擎)	套	1	
4.3	恶意的代码防范系统		套	1	
4.4	新型网络安全监测装置		套	2	

		要求按照 1084 号文要求完成接入和安装			
4.5	网络安全设备调试费		项	1	
6	站控层纵向加密装置	安装在二次安全防护柜	台	1	
7	调度实时计划子站	内含接口机 2 台，交换机 2 台，正向隔离装置 1 台，服务器 1 台及附件	面	1	
8	调度端配套				
8.1	省调	用于调度中心的硬件改造和软件调试	项	1	
8.2	地调	用于调度中心的硬件改造和软件调试	项	1	
8.3	涉网调试费		项	1	
9	二次安全防护报告审查		项	1	
四	直流及 UPS 系统				
1	直流电源充电柜	直流系统额定电压：DC220V 交流：220V/380V，	面	2	
		电源模块 20A，4+1 配置（每面屏）；			
		双路交流自动/手动投入，直流系统主接线为单母分段，采用高频开关，直流电源，双充双蓄，配相应的通信接口、直流绝缘监测装置、电池巡检仪。			
2	直流馈线柜	每面含 100A 空开 4 回，63A 空开 8 回，25A 空开 32 回	面	2	
3	蓄电池组	含免维护阀控式密封铅酸蓄电池，容量 200Ah，单体电压 2V，每组 104 只。	套	1	
4	交流不间断电源柜	每面含 1 台 10kVA 不间断电源装置，单母分段运行，每段带 32A 馈线 20 回，AC220V，DC220V	面	2	
5	通信电源柜	每面含 30A 通信模块 4 只，通信 63A 电源空开 8 只	面	2	
五	二次主材				
1	阻燃屏蔽控制电缆	ZRB-KVVP2-22 系列。	km	15	
2	耐火电缆	NH-VV22，1kV；NH-KVVP2-22。	km	2	
3	保护管		米	400	
六	系统通信				
1	光纤通信部分				
1.1	SDH 光端机		套	2	
1.2	IAD 设备		套	2	
1.3	综合配线柜		台	1	
1.4	保护光配架		台	1	
1.5	安装材料		项	1	

1.6	光纤通信仪器仪表		项	1	
1.7	屏柜		面	3	
2	站内通信部分				
2.1	数字调度交换机	48 线，系统组网机型，带录音系统	套	1	
2.2	音频配线柜	600 回	面	1	
2.3	安装市话		部	2	
2.4	调度电话		部	2	
2.5	无线对讲机		部	10	
2.6	安装材料		项	1	
2.7	站内通信仪器仪表		项	1	
七	其他				
1	火灾自动报警系统	含相关服务器，线材、探测器、辅件等。	项	1	
2	视频及环境监控系统	含相关服务器，摄像头，线材、环境监测仪、探测器、辅件等。主机可容纳至少 70 个点位接入（升压站 20 台球机）	项	1	
3	综合布线系统	含电话及网络插座、交换机、配线架、光纤电线和各类安装辅材。	项	1	
4	光伏厂区通信系统	光缆及光缆保护管、光缆接头盒、熔纤等	项	1	
5	安全防护等级保护测评		项	1	
6	新能源电站建模	暂按照 100 万计列	项	1	
7	光伏区箱变监控系统及后台	含交换机 15 台及箱变监控后台	套	1	
9	网络安全监控预警系统		套	1	

### 主要电气设备参数

#### (1) 光伏箱式变电站

为了使户外变压器安全可靠地运行和安装施工的简便，本电站选用具有运行可靠、操作方便的箱式变电站。升压变压器的电压等级为  $37\pm 2 \times 2.5\%/0.8\text{kV}$  接线组别为 Dy11。箱式变压器采用三相双绕组升压变压器，其操作部分在高压室进行。箱式变压器安装在独立基础上，高低压电缆均从箱式变电站基础的预留开孔，下进下出箱式变电站高低压室。

①三相双绕组升压变压器，其主要参数如下：

型号：S20-3300，S20-3600

额定容量：3300kVA，3600kVA

额定电压：37±2×2.5%/0.8kV

短路阻抗：7%

联接组标号：Dy11

冷却方式：自冷式

### ②35kV 负荷开关

变压器高压开关采用负荷开关，负荷开关具备安全，可靠，具有国家权威机构出具的型式试验报告，便于运行、维护、检查、监视、检修和试验。负荷开关的位置指示装置明显，能正确指示出它的分、合闸状态。

额定电压 40.5kV

额定电流 630A

额定短路开断电流 31.5kA

额定短路关合电流 50kA

### ③35kV 熔断器

按变压器容量配熔断器，采用带温度限制器和撞击器系统的高压熔断器，撞击器可以直接分断负荷开关，需提供相关试验报告及相关资料，确保质量稳定可靠。熔断器应有良好的机械稳定性。应能方便快捷更换熔件，当一台负荷开关换熔断器时不影响其它机组运行。

额定电压 40.5kV

额定电流 80/100/120A

额定短路开断电流 40kA

### ④低压断路器

箱式变电站低压侧装设空气断路器，空气断路器具有远方操作功能；其主要参数如下：

额定电压：0.8kV

额定电流：2500/3200/3600A

额定频率：50Hz

极限分段能力：50kA

### (2) 110kV 设备选型

主变压器采用户外三相铜芯双绕组有载调压变压器，二级能效，容量 75MVA，

型号 SZ20-75000/110。主变压器联结方法推荐采用“Y/Δ”接线方式。

根据 GB20052-2024《电力变压器能效限定值及能效等级》相关要求，本期主变压器的型式及主要技术参数为：主变压器采用三相铜芯双绕组风冷有载调压变压器，型号 SZ20-75000/110，二级能效，容量 75MVA，电压  $115\pm 8\times 1.25\%/37\text{kV}$ ，接线组别 YNd11，阻抗电压 12.5%。本工程 110kV 配电装置采用预制舱型 GIS 方案。

GIS 间隔内各主要设备的电气参数如下：

110kV 断路器：

型式户外、支柱、单断口

额定电压 126kV

额定电流 2000A

额定开断电流 40kA

热稳定电流(3S) 40kA

动稳定电流 100kA

110kV 隔离开关：

额定电压 126kV

额定电流 2000A

热稳定电流(3S)40kA

动稳定电流 100kA

快速接地开关：

额定电压 126kV

热稳定电流(3S)40kA

动稳定电流 100kA

110kV 电流互感器：

额定电压 110kV

额定一次电流 800~1600A（110kV 出线）

额定二次电流 1A

准确等级 5P30/0.2S/0.5/5P30/5P30/5P30

110kV 电压互感器：

额定电压 110kV

电压比 $(110/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/0.1kV$ ，0.2/0.5/0.5/6P

110kV 避雷器选择室外敞开式形式。

110kV 避雷器：

型式金属氧化物避雷器

额定电压 102kV

雷电冲击残压 266kV

### (3) 35kV 配电装置

35kV 配电装置选用户内成套装置移开式金属封闭金属交流封闭开关柜，四段单母线接线。35kV 配电装置预制舱内共设 7 面高压柜。采用加强绝缘型结构，一次元件主要包括：

真空断路器、操动机构、电流互感器、电压互感器等。各开关柜均选用真空断路器，具有开断电容电流能力，满足 SVG 装置接入要求，采用小车式。

断路器

额定电压 35kV

额定电流 630A/1250A

额定频率 50Hz

额定短路断开电流 31.5kA

额定短时耐受电流 31.5kA/4s

额定峰值耐受电流 80kA

额定操作顺序 O-0.3s-CO-180s-CO

操作机构弹簧操作机构

电流互感器（装设在柜内）

型号 LZZBJ9-35

额定电压 35kV

并网出线柜变比 2000/1A 5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S/5P30

光伏进线柜变比 600/1A 5P30/0.5/0.2S/5P30

站用电柜变比 600/1A，50/1A，50/1A，600/1A 5P30/0.5/0.2S/5P30

无功补偿开关柜变比 600/1A 5P30/0.5/0.2S/5P30/5P30

#### (4) 接地变、站用变

本项目 35kV 母线站用变和接地变分开设置。35kV 母线设置 1 台 900kVA 的接地变。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。

型号参数暂定如下：

接地变

容量：900kVA

型式：三相

变比：650kVA/37-250kVA/0.4kV

阻抗电压：6.5%

施工变及站备变

容量：250kVA

型式：三相

变比：250kVA-35/0.4kV

阻抗电压：7%

接线方式：Dyn11

#### (5) 电压互感器

变比： $\frac{35}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3} \text{kV}$

熔断器型号：0.5A

#### (6) 35kV 电缆

35kV 集电线路总计按 3 回 35kV 线路设计，每回集电线路均接至 110kV 升压站 35kV 配电装置，采用沿电缆沟或沿桥架敷设，站内通信光缆与集电线路同路径敷设。

高压动力电缆型号：ZRC-YJLV23-26/35kV3×95mm<sup>2</sup>~3×300mm<sup>2</sup>。

## 6、公辅工程

### (1) 给水工程

本项目升压站内设有员工 7 人，年工作 300 天。根据《建筑给水排水设计标

准》(GB50015-2019), 职工用水量按 50L/(d·人) 计算, 则生活用水量为 105m<sup>3</sup>/a, 水排放系数按 0.8 计, 则生活污水量为 84m<sup>3</sup>/a。主要污染因子为 COD、SS、氨氮、TP、TN。

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<sup>2</sup>, 共计 76700 块, 清洗频率为每 3 个月清洗一次, 一年 4 次。本期工程太阳能电池组件总面积约 237770m<sup>2</sup>, 耗水量按 2L/m<sup>2</sup> 计, 则单次清洗用水量约 475.54m<sup>3</sup>/a, 全年清洗用水 1902.16m<sup>3</sup>/a。

则本项目年总用水量为 2007.16m<sup>3</sup>/a。给水水源拟采用自来水, 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 1521.73m<sup>3</sup>/a。主要污染因子 SS, 废水量少、浓度低, 直接排入下方鱼塘。

本项目生活用水约 105m<sup>3</sup>/a, 生活污水水排放系数按 0.8 计, 则生活污水量为 84m<sup>3</sup>/a。主要污染因子为 COD、SS、氨氮、TP、TN。生活污水收集后经一体化污水处理装置处理达标后, 储存在中水收集池内, 由运维单位定期组织罐车外运至通州区十总镇污水处理站。

本项目雨水排放采用散排方式, 依据周边自然条件, 通过站内地面和道路坡向将雨水排出。同时将建筑物室内地坪抬高至内涝水位之上以杜绝室内积水, 将站区道路部分抬高以减少路面积水, 将场地内生产设备基础抬高以不影响设备使用。

本项目运营期水平图如下:

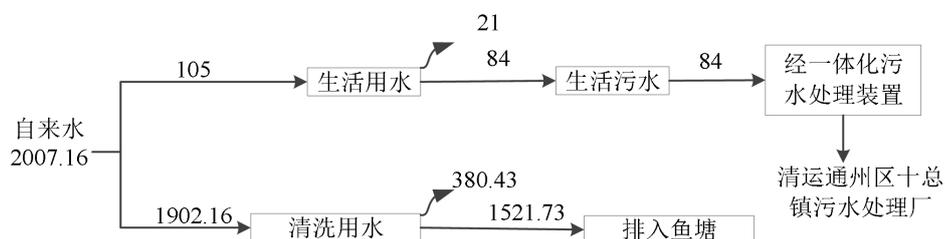


图 2-1 运营期项目水平平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/a)

### (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

	<p>0.4kV 供电，作为站用变兼临时施工电源，电压 <math>10.5\pm 2\times 2.5\%/0.4\text{kV}</math>，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。</p> <p>7、 消防工程</p> <p>本项目升压站安装 1 台主变压器，布置在室外，变压器下设置主变油坑，主变油坑铺设厚度不小于 250mm 的卵石，主变油坑尺寸大于主变压器外廓线各 1m，卵石下铺设钢格栅，钢格栅以下架空的空间可贮存主变事故状态下的 20%排油量，主变事故状态下需要排油时，经主变下部的储油坑沿排油管引至事故油池，事故油池具有油水分离功能。</p> <p>升压站内新建 1 套独立的消防给水系统。消防给水系统由消防水泵、稳压装置、消防水池、消防给水管网组成。本工程设置 3 台电动消防水泵，2 用 1 备，并设 1 套消防稳压给水设备（包括 2 台稳压水泵，1 只隔膜式气压罐，稳压水泵 1 用 1 备，相互连锁）作为消防给水系统的稳压装置。消防水泵及稳压装置设置在消防泵房内，消防水池位于消防泵房下部。消防水泵既可根据管网水压自动控制、就地操作，也可在集控室控制启动。主变附近设置 1 具 50kg 的推车式干粉灭火器及 2 具 5kg 的手提式干粉灭火器。室外带电设备旁设置一只灭火砂箱，砂箱容积 <math>1\text{m}^3</math>。露天设置的灭火器加设遮阳棚。</p> <p>8、 临时工程</p> <p>本项目施工营地位于升压站内，不新占地建设施工营地，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。</p>
总平面及现场布置	<p><b>一、总平面布置</b></p> <p>本项目光伏场区占地面积约 870 亩，约 580141 平方米；升压站 6.027 亩约 4018 平方米，具体位置见附图 3。</p> <p>（1）光伏场区</p> <p>本工程共 15 个光伏发电子系统，箱式变压器选用 13 台 3300kVA 美式箱变、2 台 3600kVA 美式箱变。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，本工程建设 110kV 升压站 1 座，通过 1 回 110kV 线路接入电网。光伏组件支架采用柔性支架安装形式，电池方阵的固</p>

	<p>定倾角为 15 度，桩采用 PHC 管桩，每组阵列中心前后间距 3.8m。集电线路采用电缆集电线路，直埋敷设方式。</p> <p>(2) 升压站</p> <p>本次项目新建 1 座 110kV 升压站，占地面积 6.027 亩，站址四周设高为 2.3m 砖砌实体围墙。升压站站内各个分区功能分明，自南向北依次分为储能区、配电区、生活区，配电区和生活区之间用铁艺围栏进行分割，满足日常检修、运维要求。</p> <p>升压站内新增建构物有综合楼、35kV 预制舱、一体化消防泵站，新增设备包括主变、无功补偿装置、接地变兼站用变、GIS、构架、一体化雨水泵站、污水处理装置、事故油池等。具体布置如下：</p> <p>综合楼、一体化污水处理装置、一体化雨水泵站、一体化消防泵站位于站区北侧生活区内，主变、无功补偿装置、接地变兼站用变、GIS、构架等位于站区中部配电区，事故油池位于主变西侧；储能区位于站区南侧。</p> <p>本项目不新增临时占地建设施工营地和施工场地，施工营地位于升压站内，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。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">施工方案</p>	<p><b>一、光伏场区施工期工序流程</b></p> <p>本项目施工流程主要为：场地平整、基础施工、升压站及配套设备安装等部分。施工流程见图 2-2。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[场地平整] --&gt; B[基础施工]     B --&gt; C[设备、电缆安装]     C --&gt; D[试运行]     D --&gt; E[项目验收]     A --&gt; A1[扬尘]     A --&gt; A2[噪声]     B --&gt; B1[扬尘]     B --&gt; B2[噪声] </pre> </div> <p><b>图 2-2 光伏厂区施工流程图</b></p> <p>施工流程说明：</p> <p>场地平整：包括场地清理、场地平整；</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>A. 支架基础施工</p>

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 28mm。

#### 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.设备、电缆安装

电气设备安装包括逆变器安装、箱变等电气设备安装。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。

本项目集电线路采用在光伏支架的预制管桩一侧做钢支架、钢支架上设置 电缆桥架的方式。

## 二、光伏发电工艺流程

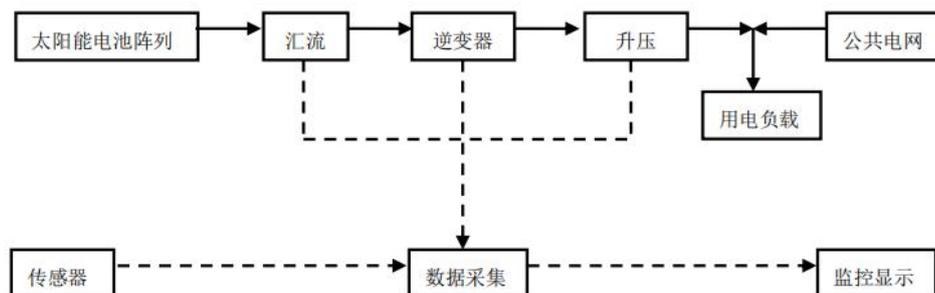


图 2-3 光伏厂区施工流程图

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 升压站的 35kV 母线，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	<p>1、生态环境</p> <p>根据企业提供的资料显示，项目影响区域的土地现状为一般农用地（坑塘、空地）。</p> <p>（1）陆生生态现状</p> <p>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。</p> <p>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疏林、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。</p> <p>芦苇：禾本科多年生草木。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。</p> <p>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。</p> <p>（2）水生生物现状</p> <p>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/m<sup>3</sup>；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/m<sup>2</sup>。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。</p> <p>（3）陆生动物</p> <p>项目周边未发现大型的或受国家保护的野生动物种类。项目周边地区现有的小型动物如青蛙、鼠类和蛇等都是定居性的小型动物，对生活区域的要求不太严格，也没有季节性迁移的生活习惯。由于项目周边社会化程度很高，人口</p>
--------	--

密度极高，本地区没有野生动物栖息地。

项目地内无林地等，主要为坑塘（鱼塘）、未建设空地，本项目光伏板的铺设，不会影响区域林栖鸟类的生存、栖息、迁徙等。

根据访问调查，项目地水生鸟类较少，区域内主要为野鸭、野鹅、白鹭等。

## 2、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2023年为评价基准年，根据《南通市生态环境状况公报（2023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

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 <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	21	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	47	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	35	达标
CO	第 95 百分位数	1000	4000	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	165	160	不达标

由上表可知，2023 年度本项目所在区域空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年均值、CO 第 95 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，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动均值第 90 百分位数未达标。因此判定项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

根据《市政府关于印发南通市空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（通政发〔2024〕24 号）中的污染防治计划采取如下措施：①优化产业结构，促进产业产品绿色升级；②优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展；③优化交通结构，大力发展绿色运输体系；④强化面源污染治理，提升精细化管理水平；⑤强化多污染物减排，切实降低排放强度；⑥加强机制建设，完善大气环境管理体系；⑦加强能力建设，严格执法监督；⑧健全标准规范体系，完善环境经济政策；⑨落实各方责任，推进信息公开。

## 3、水环境质量现状

根据《南通市生态环境状况公报（2023 年）》，南通市共有 16 个国家考核断面，均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。55

个省考以上断面中，碾砣港闸、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等 19 个断面水质符合Ⅱ类标准，孙窑大桥、嫩江路桥、新江海河桥、团结新大桥等 36 个断面水质符合Ⅲ类标准，优Ⅲ类比例 100%，高于省定 98.2%的考核标准；无Ⅴ类和劣Ⅴ类断面。

#### 4、声环境质量现状

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）中声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（2023 年）》，2023 年市区（不含海门）2 类区昼间等效连续 A 声级为 53.9 分贝，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

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：

**表 3-2 声环境现状评价结果**

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（2023 年）》统计数据，2023 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。

#### 七、地下水环境质量现状

	<p>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。</p> <p><b>八、土壤环境质量现状</b></p> <p>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。</p> <p><b>九、电磁辐射</b></p> <p>升压站相关辐射评价不在本次评价范围内, 需另行开展辐射环境影响评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目, 光伏场区地块现状为坑塘水面(鱼塘)与养殖坑塘, 升压站所在地现状为空地, 占地范围内无现有及历史工况企业, 无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境目标	<p><b>1、生态环境保护目标</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>

(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,升压站占地均无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗址产、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 环境保护目标一览表**

名称	坐标/经纬度		保护对象	环境功能区	保护内容	与光伏厂区位置关系		与升压站位位置关系	
	X	Y				方位	最近距离 m	方位	最近距离 m
声环境	121.19 5405	32.19 0730	志新村 21 组	2 类	45 户	S	20	NW	554
	121.19 7140	32.19 2311	志新村 15 组		36 户	中间	10	NW	627
	121.19 8100	32.19 4516	志新村 37 组		46 户	N	40	NW	655
	121.20 4207	32.18 9506	志新村 20 组		17 户	S	20	N	20
	121.20 7715	32.18 8991	志新村 19 组		22 户	S	20	NE	502
	121.20 3767	32.19 1389	志新村 17 组		33 户	中间	10	NE	450
	121.20	32.19	北侧坑塘南居		44 户	中间	20	NE	623

大气环境	6256	3329	民点	二类					
	121.20 3332	32.19 5603	北侧坑塘西居民点		2户	W	30	NW	672
	121.21 0585	32.19 5050	志新村47组		13户	N	10	NE	1000
	121.21 4269	32.19 4200	合兴村29组		6户	E	30	NE	960
	121.19 5405	32.19 0730	志新村21组	二类	45户	S	20	NW	554
	121.19 7140	32.19 2311	志新村15组		36户	中间	10	NW	627
	121.19 8100	32.19 4516	志新村37组		46户	N	40	NW	655
	121.20 4207	32.18 9506	志新村20组		17户	S	20	N	20
	121.20 7715	32.18 8991	志新村19组		22户	S	20	NE	502
	121.20 3767	32.19 1389	志新村17组		33户	中间	10	NE	450
	121.20 6256	32.19 3329	北侧坑塘南居民点		44户	中间	20	NE	623
	121.20 3332	32.19 5603	北侧坑塘西居民点		2户	W	30	NW	672
	121.21 0585	32.19 5050	志新村47组		13户	N	10	NE	1000
	121.21 4269	32.19 4200	合兴村29组		6户	E	30	NE	960
	121.19 2184	32.19 4994	二窠社区36组		17户	W	85	NW	310
	121.19 2522	32.19 7000	二窠社区40组		5户	NW	240	N	480
	121.19 0931	32.18 9798	二窠社区31组		7户	SW	400	SW	290
	121.19 3313	32.18 7958	志新村23组		21户	S	350	SE	480
	121.19 1658	32.18 7753	志新村村委会		7人	SW	450	S	480
	121.19 4944	32.18 6961	志新村39组		32户	S	450	N	1500
	121.20 1891	32.18 7009	十总镇志新村卫生院		5人	S	350	SW	153
	121.20 8398	32.18 5716	志新村26组		32户	S	390	SE	506
	121.20 9331	32.19 7003	吉家店		50户	N	110	N	960
	121.20 9546	32.19 9358	志新村46组		42户	N	360	N	1300
	地表水环境	二窠竖河			III类	--	W	25	W
窠东竖河			III类	--	E	18	E	868	

评价 标准	<b>一、环境质量标准</b>			
	1、环境空气质量标准			
	按环境空气质量功能区分，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。			
	<b>表 3-5 环境空气质量标准</b>			
	评价因子	取值时间	浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
	SO <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
	NO <sub>x</sub>	年平均	50	
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	
	PM <sub>10</sub>	年平均	70	
		24 小时平均	150	
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
		24 小时平均	75	
	O <sub>3</sub>	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，紧靠二窠竖河、窠东竖河等排灌河流，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 <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -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 <sub>5</sub>	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, 对于鲑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

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/ (μg/m <sup>3</sup> )
TSP <sup>a</sup>	500
PM <sub>10</sub>	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PM<sub>10</sub>或PM<sub>2.5</sub>时, TSP实测值扣除200μg/m<sup>3</sup>后再进行评价。

运营期无废气产生。

### 2、废水

项目施工期施工人员生活污水依托周边的城镇基础设施(农户、公厕等), 施工车辆冲洗废水、混凝土养护废水等采用采用临时沉淀池沉淀后回用喷淋、

抑尘。

项目运营期回产生少量的光伏组件清洗废水，主要污染因子 SS，直接排入下方鱼塘。本项目升压站运营期定员 7 人，负责光伏电站安全生产、经济运营等全面工作。升压站职工生活污水收集后经一体化污水处理装置处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准后，储存在中水收集池内，由运维单位定期组织罐车外运至十总镇污水处理厂；

**表 3-10 运营期生活污水接管排放标准单位：mg/L (pH 除外)**

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	石油类
接管标准	6~9	≤500	≤300	≤400	≤45*	≤8*	≤70*	≤20
排放标准	6~9	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤0.5	≤15	≤1

注：参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的 B 等级标准；括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

### 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 3-11。

**表 3-11 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》(GB12348-2008) 2 类标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，具体标准限值见表 3-12。

**表 3-12 运营期噪声执行标准限值 (单位：dB)**

项目	类别	昼间	夜间	标准来源
厂界	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
周边敏感点	2 类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

### 4、固废

一般固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危废贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《省

	生态环境厅关于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)、《省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案》(苏环办〔2020〕16号)相关要求;生活垃圾的储存与处置参照执行《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第157号)。																																																					
其他	<p>项目总量控制指标如下:</p> <p>表 3-8 项目污染物排放总量控制(考核)建议指标表单位: t/a</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>种类</th> <th>污染物名称</th> <th>产生量</th> <th>削减量</th> <th>接管量</th> <th>外排环境量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">废水</td> <td>废水量</td> <td>84</td> <td>/</td> <td>84</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>0.0336</td> <td>0.0084</td> <td>0.0252</td> <td>0.0042</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>0.0294</td> <td>0.0084</td> <td>0.021</td> <td>0.00042</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>0.00294</td> <td>0.00084</td> <td>0.0021</td> <td>0.000672</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>0.000504</td> <td>0.000168</td> <td>0.000336</td> <td>0.000042</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>0.00504</td> <td>0.00126</td> <td>0.00378</td> <td>0.00126</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">固废</td> <td>一般固废</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>/</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>危险固废</td> <td>27.65t/10a</td> <td>27.65t/10a</td> <td>/</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>生活垃圾</td> <td>1.05</td> <td>1.05</td> <td>/</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>总量控制因子和排放指标:</p> <p>废气:项目运营期无废气产生。</p> <p>废水:项目运营期废水主要为升压站生活污水,无需申请总量。</p> <p>固废:项目运营期产生的固废均收集后委托资质单位处置,“零”排放,无需申请总量。</p>	种类	污染物名称	产生量	削减量	接管量	外排环境量	废水	废水量	84	/	84	84	COD	0.0336	0.0084	0.0252	0.0042	SS	0.0294	0.0084	0.021	0.00042	氨氮	0.00294	0.00084	0.0021	0.000672	总磷	0.000504	0.000168	0.000336	0.000042	总氮	0.00504	0.00126	0.00378	0.00126	固废	一般固废	0.05	0.05	/	0	危险固废	27.65t/10a	27.65t/10a	/	0	生活垃圾	1.05	1.05	/	0
	种类	污染物名称	产生量	削减量	接管量	外排环境量																																																
	废水	废水量	84	/	84	84																																																
		COD	0.0336	0.0084	0.0252	0.0042																																																
		SS	0.0294	0.0084	0.021	0.00042																																																
		氨氮	0.00294	0.00084	0.0021	0.000672																																																
		总磷	0.000504	0.000168	0.000336	0.000042																																																
		总氮	0.00504	0.00126	0.00378	0.00126																																																
	固废	一般固废	0.05	0.05	/	0																																																
		危险固废	27.65t/10a	27.65t/10a	/	0																																																
生活垃圾		1.05	1.05	/	0																																																	

## 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									
	<p>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。</p>									
	<b>表 4-1 主要噪声源统计（单位：dB（A））</b>									
	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									
<p>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：</p>										
$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$										
<p>式中：<math>L_2</math>为预测点处声压级，<math>L_1</math>为参考位置<math>r_1</math>处的声压级，dB；</p>										
<p><math>r_1</math>—为参考位置距离声源的距离，<math>r_2</math>为预测点距声源的距离。</p>										
<p>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。</p>										
<b>表 4-2 各施工机械不同距离处的噪声预测值</b>										
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、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。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《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 <sub>10</sub>	任一监控点（PM <sub>10</sub> 自动监测）自整时起依次顺延1h的PM <sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市PM <sub>10</sub> 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<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>。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、O<sub>3</sub>、NO<sub>x</sub>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。

本项目施工机械加油、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。

### （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。施工废污水主要是含泥沙及含油废水，不可任其随地漫流，污染周围环境。

①清洗机械和车辆产生的废水量是随机的，废水产生量约为 3m<sup>3</sup> /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。

②本项目升压站建设需要一定量混凝土，采用商品混凝土，在搅拌站搅拌完成后用混凝土搅拌运输车运输到现场浇筑，车辆及施工现场冲洗废水含有大量的 SS 和碱性物质，pH 值约在 11 左右，悬浮物浓度约为 5000mg/L，按2次/d，1m<sup>3</sup>/次计，废水排放量为 2m<sup>3</sup>/d。

全部工程按施工期 180天计算，施工废水总产量为 900m<sup>3</sup>。在施工临时场地开挖简易池子及隔油池，收集施工废水集中进行处理，处理后尾水全部予以回用，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、NH<sub>3</sub>-N及SS。本项目施工人员约有20人/d，按每人每天用水量 100L/(人·d)，产污系数为 0.8 计，则施工期生活污水产生的量约为1.6m<sup>3</sup>/d，施工期为 180天，因此生活污水排放总量为266m<sup>3</sup>，本项目施工人员生活污水依托附近城镇基础设施（农户、公厕等）。

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 <sup>3</sup>	-
	COD <sub>Cr</sub>	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) 施工期的固体废弃物主要为建筑垃圾、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。

本项目升压站无综合楼、办公楼等，不涉及装修中的油漆桶等。

##### 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 1kg/(人·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、升压站施工、集电线路等。根据可研，工程土石方开挖总量约为9.0058万立方，填筑总量10.9135万立方，借方量1.9077万立方。借方为升压站工程所需表土，借方从附近合法料场商购，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
升压站施工	3.981	5.8887	1.9077	0
合计	9.0058	10.9135	1.9077	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，施工前已将坑塘中的鱼全部捕捞，施工结束后再重新进行养殖。因此施工期不会对用地范围内鱼塘里的经济鱼虾造成不利影响。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9.10kg/hm<sup>2</sup>。

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<sub>i</sub>——第i种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

D<sub>i</sub>——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<sup>2</sup>]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km<sup>3</sup>]、千克每平方千米（kg/km<sup>2</sup>）；

S<sub>i</sub>——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<sup>2</sup>）或立方千米（km<sup>3</sup>）。

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（0.0996hm<sup>2</sup>），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 8701-2014)规定, 100kV以下电压等级的交流输电变电设施属于电磁辐射体豁免管理范畴, 本项目35kV箱变为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。

本项目升压站辐射影响另行评价。

### 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及升压站变电设备, 升压站变电设备, 包括 SVG 无功补偿装置、站用接地变等, 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	102 0	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

表 4-9 噪声源调查清单（室内声源） 单位：dB(A)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 dB(A)	空间相对位置 /m			距室内边界距离	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声级	建筑物外距离
1	35kVA 预制舱	接地变、无功补偿装置	/	65	20	13	1	1.5m	61.5	昼夜	10	51.5	1m

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对于室内声电源，先按下式计算其等效室外声源声功率级，然后按室外点声源预测方法计算预测点的 A 声级。

$$L_w = L_{p2} + 10 \lg s$$

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

$$L_{p1} = L_e + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

$L_w$ —等效室外声源的声功率级；

$L_e$ —室内声源的声功率级；

$s$ —透声面积；

$L_{p1}$ —室内靠近围护结构处的声压级；

$L_{p2}$ —室外靠近围护结构处的声压级；

$TL$ —隔墙(或窗户)隔离声量；

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离；

$R$ —房间常数；

$Q$ —指向性因数。

③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：

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

$L_{eq}$ —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 4-10 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

表 4-11 噪声源调查清单（升压站）单位：dB(A)

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
35kVA 预置舱	51.5	30	29	34	20
合计贡献值		21.75	22.25	20.87	26.40

根据表 4-10、4-11，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4-12 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。

### 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

#### ①清洗污水

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<sup>2</sup>，共计 76700 块，清洗频率为每 3 个月清洗一次，一年 4 次。本期工程太阳能电池组件总面积约 237770m<sup>2</sup>，耗水量按 2L/m<sup>2</sup> 计，则单次清洗用水量约 475.54m<sup>3</sup>/a，全年清洗用水 1902.16m<sup>3</sup>/a。损耗按 20%计，清洗废水 1521.73t/a，水质简单，主要污染物为 SS，浓度较低，产生的清洗废水排放至光伏板下方鱼塘作为鱼塘补给用水，可满足《渔业水质标准》要求，污染物经自然沉淀后成为底泥，对鱼塘水质影响较小，不会对鱼类的养殖产生不利影响。

#### ②升压站生活污水

本项目升压站内定员 7 人，负责光伏电站安全生产、经济运营等全面工作。升压站职工年工作 300 天，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），职工用水量按 50L/（d·人）计算，则生活用水量为 105t/a，水排放系数按 0.8 计，则生活污水量为 84t/a。主要污染因子为 COD、SS、氨氮、TP、TN。生活污水收集后经一体化污水处理装置处理达标后，储存在中水收集池内，由运维单位定期组织罐车外运至通州区十总镇污水处理厂。

表4-13 运营期生活污水产排情况一览表

种类	废水量 (t/a)	污染物 名称	污染物产生量		治理 措施	污染物 名称	污染物处理后量		标准浓 度限值 mg/L	排放方式 与去向
			浓度	产生量			浓度	接管量		
			(mg/L)	(t/a)			(mg/L)	(t/a)		
生活污水	84	COD	400	0.0336	一体 化污 水处 理装 置	COD	300	0.0252	500	罐车外运 至通州区 十总镇污 水处理厂
		SS	350	0.0294		SS	250	0.021	400	
		氨氮	35	0.00294		氨氮	25	0.0021	45	
		总磷	6	0.000504		总磷	4	0.000336	8	
		总氮	60	0.00504		总氮	45	0.00378	70	

建设项目升压站职工生活污水经一体化污水处理设备处理后由运维单位定期组织罐车外运至通州区十总镇污水处理厂。

#### 4、升压站生活污水一体化处理设施处理可行性分析

本项目一体化地埋式生活污水处理工艺采用 A/O 生化工艺为主，设计处理能力 0.5m<sup>3</sup>/d。A/O 生化工艺是集生物降解污水沉降、氧化消毒等工艺于一体的生活污水处理设施，设备结构紧凑、占地少，全部设置于地下，运行经济，抗冲击浓度能力强，处理效率高，管理维修方便。

设备特点：（1）可埋入地表以下，设备上部种植花木、草坪。（2）对周围环境无影响、污泥产生量少。（3）全自动控制，无需专业人员管理。操作简便、维修方便。

设备的设计主要是对生活污水的处理。其主要处理手段是采用目前较为成熟的生化处理技术接触氧化池。共有七部份组成：（1）初沉池；（2）缺氧池；（3）接触氧化池；（4）二沉池；（5）消毒池、消毒装置；（6）污泥池；（7）风机房组成。

（1）初沉池：初沉池为竖流式沉淀池，污水在沉淀池的上升流速为 0.3~0.4 毫米/秒，沉淀下来的污泥提升至污泥池。SFW-5 型及以下的设备不设置初沉池。

（2）缺氧池：缺氧池为脱氮处理而设置，池内设置 YDT 型立体弹性填料，作为反硝化细菌的载体，硝化液中回硝态氮和亚酸态氧在反硝化细菌的作用下，还原成氮气，达到脱氮的目的，缺氧池有效停留时间为 2.5~3.5h，溶解氧控制在 ≤0.5mg/L。

（3）接触氧化池：污水自流至接触池进行生化处理，接触池分为三级，停留时间为 8h，填料为新颖弹性填料，易结膜，不堵塞，接触氧化池气水比在 15:1 左右。

(4)二沉池：生化后的污水流到二沉池，二沉池为竖流式沉淀，表面负荷为 $< 1.0\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ，排泥提升至污泥池。

(5)消毒池及消毒池按规范：消毒池按规范：“TJ14-74”标准为不小于 30 分钟，消毒采用固体氯片接触溶解的消毒方式，消毒装置能根据出水量的大小改变加药量，达到多出水多加药，少出水少加药的目的。

(6)污泥池：初沉池、二沉池的所有污泥均用空气提至污泥池内进行好氧消化，污泥池的上清液回流至接触氧化池内进行再处理，消化后剩余污泥很少，一般 1-2 年清理一次，清理方法可用吸粪车从污泥池的检查孔伸入污泥池底部进行抽吸后外运即可。

(7)风机房、风机：风机房设在消毒池的上方，风机房进口采用双层隔音，进风口有消声器、风机过滤器，因此运行时基本无噪声。

建设项目升压站职工生活污水经一体化埋地式生活污水处理后可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 标准，因此拟建项目采取的废水治理措施是可行的。

#### 五、固体废弃物影响分析

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。升压站职工生活垃圾。

##### ① 废光伏板

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

##### ② 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。从事故应急处置角度考虑站内设置有事故油池，

根据《高压配电装置设计规范》，当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定。本次升压站设有主变压器，最大油量约 5.05t，变压器油密度约 895kg/m<sup>3</sup>，因此最大油量约 5.6m<sup>3</sup>，本项目升压站内设置 135.7m<sup>3</sup> 事故油池一座，能满足事故废油收集。本项目 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 2m<sup>3</sup>。因此本项目变压器废油约 27.55t/10 年，委托有资质单位处置。

### ③ 废旧蓄电池

变电站在继电保护、仪表及事故照明时采用铅酸蓄电池作为应急能源，这些蓄电池由于全密封，无需加水维护，正常使用寿命不小于 10 年。由于环境温度、充电电压、过放电等因素可能会影响电池寿命，产生的废旧蓄电池（900-052-31）约 0.1t/10 年，均委托有资质单位处置。

### ④ 生活垃圾

升压站内设有员工值班，本项目职工人数约 7 人，全年工作天数以 300 天计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 1.05t/a，升压站内配备垃圾桶，生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门定期清运。

项目运营期产生的固体废物见表 4-14，危废汇总情况见表 4-15。

表 4-14 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	变压器废油		HW08	900-220-08	T, I	27.55t/10a	委托有资质单位处置
3	废旧蓄电池	升压站	HW31	900-052-31	T, C	0.1t/10a	
4	生活垃圾	员工生活	SW64	900-099-S64	/	1.05	环卫清运

表 4-15 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	27.55t/10a	液态	委托有资质单位处置
废旧蓄电池	升压站	HW31	900-052-31	0.1t/10a	固态	

## 六、光污染影响分析

本项目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，与水平面倾斜倾角较小，反射面较为水平，太阳光经反射后绝大部分反射向天空，随着太阳光入射角的减

小，反射光所影响的面积会随之减少，由于冬季的阳光照射时间短，同时照射强度也较弱，而夏季阳光照射时间长，同时照射强度也较强。因此，在影响的程度上夏季比冬季要强烈些，范围要大一些。

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。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，每台箱变内 1.5t 油，15 台箱变内共含油 22.5t。升压站设有 1 台主变，主变内有 5.05t 油。变压器油理化性质如下所示。

表 4-16 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 <sup>3</sup> ；闪电：>140℃；自燃点：>270℃；粘度<13mm <sup>2</sup> /s；碳型分析：CA,% <10CN,% >40；PCA 含量 DMSO: <3%	可燃	LD <sub>50</sub> 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：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>……q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ ——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 4-17 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	27.55	2500	0.011
合计				0.011

因此，本项目  $Q=0.011 < 1$ ，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，风险源为升压站主变压器和 15 台箱变。主变压器最大油量约 5.05t，变压器油密度约  $895\text{kg/m}^3$ ，因此最大油量约  $5.6\text{m}^3$ ，本项目升压站内设置  $135.7\text{m}^3$  事故油池一座，能满足事故废油收集。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  $2\text{m}^3$ ，单台箱变中变压器油量约为 1.5t，密度约为  $895\text{kg/m}^3$ ，则其体积为  $1.68\text{m}^3$ ，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

	<p>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箱，经过多级防雷装置可有效地避免雷击导致设备的损坏。</p> <p>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。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>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 <math>4977.28\text{MJ}/\text{m}^2</math> (<math>1382.6\text{kWh}/\text{m}^2</math>)。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。</p> <p>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，升压站所在地现状为空地，项目光伏场区已取得租赁协议，升压站正在办理土地使用手续，为一般建设用地，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。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>一、生态保护和恢复措施</b></p> <p>为了降低项目施工期生态环境影响，提出以下减缓措施：</p> <p>(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</p> <p>(2) 严禁对野生动物尤其是鸟类的捕杀。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 施工结束后，及时清理场地，对裸露的地面及时复绿。</p> <p>(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。</p> <p><b>二、施工期固体废弃物防治措施</b></p> <p>(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土石方。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 在施工完成后，退场前施工单位应清洁场地，包括移走所有不需要的设备和材料。</p> <p><b>三、施工期大气污染防治措施</b></p> <p>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：</p> <p>物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。</p> <p>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</p>
---	--

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。

	<p>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。</p> <p>施工防锈补漆应使用低 VOCs 水性环保漆，补漆过程采用刷涂，规范施工方式，谨慎施工，禁止水性漆撒漏鱼塘水面等情况发生。</p> <p><b>四、施工期噪声污染防治措施</b></p> <p>为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（4）在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。</p> <p><b>五、水污染防治措施</b></p> <p>为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）施工人员利用升压站内污水处理设施，生活污水清运。</p> <p>（2）施工现场在升压站场址设置沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于冲洗系统。</p> <p>（3）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。</p>
运 营 期 生 态 环 境 保	<p><b>一、水污染防治措施</b></p> <p>升压站职工生活污水收集后经一体化污水装置处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准后，储存在中水收集池内，由运维单位定期组织罐车外运至污水处理厂进行处理。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，浓度较低，产生的清洗废水排放至光伏板下方鱼塘作为鱼塘补给用水，可满足《渔业水质标准》要求。</p> <p><b>二、噪声污染防治措施</b></p>

<p>护 措 施</p>	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p><b>三、固废污染防治措施</b></p> <p>本项目生产过程中产生的变压器废油、废旧蓄电池由有资质单位处置。</p> <p>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:</p> <p>(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;</p> <p>(2) 贮存容器保证完好无损并具有明显标志;</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>管理措施:</b></p> <p>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。</p> <p>(1) 分类收集</p> <p>厂区内危险废物收集过程中应做到以下几个方面:</p> <p>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。</p> <p>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:</p> <p>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</p> <p>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</p>
----------------------	---

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）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。

### **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保保护措施，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5-1，本项目采取的各项防渗措施具体见表5-2。

**表 5-1 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≤1×10 <sup>-7</sup> 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≤1×10 <sup>-7</sup> 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 5-2 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	升压站事故油池、箱变等	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
3	升压站	该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设，一般采取地面水泥硬化措施。	简单防渗

**六、环境风险防治措施**

(1) 项目升压站设有总事故油池135.7m<sup>3</sup>，箱变配备建设容积为2m<sup>3</sup>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) 本项目主变附近设置1具50kg的推车式干粉灭火器及2具5kg的手提式干粉灭火器。室外带电设备旁设置一只灭火砂箱，砂箱容积1m<sup>3</sup>。露天设置的灭火器加设遮阳棚。

**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 5-3 监测计划表**

类别	监测点位置	项目	监测频次	监测点数
噪声	升压站四周厂界外 1m、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 5-4 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 <sup>3</sup> , PM10≤80μg/m <sup>3</sup>	《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	施工废水处理回用	/	/
运营期	噪声	隔声、消声、减振等	昼间：60dB (A)； 夜间：50dB (A)	升压站满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类； 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、废蓄电池 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；升压站 生活污水收集后经一 体化污水处理装置处 理达标后，由运维单位 罐车外运至十总镇污 水处理厂处理	/	/
其他	<p style="text-align: center;"><b>服务期满后环境影响分析</b></p> <p>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及升压站等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。</p> <p style="padding-left: 2em;">（1）太阳能电池板、支架及升压站等固体废物对环境的影响</p> <p>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。</p> <p style="padding-left: 2em;">（2）基础拆除产生的生态环境影响</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			

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。

本项目总投资为 20000 万元，其中环保投资 105 万，占总投资的 0.525%。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 5-5 项目环保投资估算情况**

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	设置临时沉砂池、化粪池等	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	20
	废水	一体化污水处理装置	6
	风险	事故油池	20
	生态	站区绿化，加强管理、养护	1
合计		/	105

环  
保  
投  
资

## 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，处理后废水用于场地绿化，不外排周边水体	水生生物群落结构未发生变化、废水不外排	升压站设置总事故油池，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	升压站设置总事故油池，每个箱变下方设置事故池
地表水环境	施工废水由沉淀池处理；降尘用水经沉淀处理后，可重复用于降尘，最后全部蒸发损耗；生活用水经简易污水处理设施处理，处理后废水用于场地绿化	施工废水合理处置，不外排	清洗废水作为鱼塘补给用水；升压站生活污水经一体化污水处理装置处理达标后，储存在中水收集池内，由运维单位定期组织罐车外运至十总污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准
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	—	—	1、升压站内高压设备和建筑物钢铁件保持接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电	设备接地良好，组织工作人员培训，设置相关警告牌。

			<p>2、加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。</p> <p>3、升压站附近高压危险区域设置警告牌。</p>	
环境风险	—	—	<p>在升压站设置总事故油池，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；各光伏场区及升压站均设移动灭火器</p>	<p>事故油池、防雷保护系统及灭火器等均配置完整</p>
环境监测	—	—	<p>升压站厂界四周噪声及声环境保护目标</p>	<p>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</p>
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。

## **附图**

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 升压站周边 500 米概况图

附图 2-2 光伏阵列周边 500m 概况图

附图 3-1 升压站平面图

附图 3-2 光伏阵列平面图

附图 4 施工期平面图

附图 5 生态环境保护目标分布及位置关系图

附图 6 声环境监测点位图

附图 7 主要生态环境保护措施设计图

附图 8 声环境功能图

附图 9 用地范围红线图

附图 10 南通市国土空间总体规划市域国土空间控制线规划图

## **附件**

附件 1 备案证

附件 2 委托书

附件 3 承诺书

附件 4 企业营业执照

附件 5 法人身份证

附件 6 土地租赁协议

附件 7 升压站土地手续办理说明

附件 8 通州区生态环境局复函

附件 9 通州区水利局复函

附件 10 通州区自规局复函

附件 11 江苏省生态环境分区管控综合查询报告书

附件 12 危废处置承诺

附件 13 申请说明

附件 14 环评服务技术合同

附件 15 声环境本底检测报告

附件 16 南通市生态环境分区管控拟建项目研判信息

附件 17 工程师现场照片

附件 18 报告全文公示截图