

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：建湖县大型渔光互补 555MW(一期 316MW)

光伏发电项目

建设单位(盖章)：中广核新能源盐城有限公司

编制日期：2023 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

附件:

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照

附件 3 备案证

附件 4 环评合同复印件

附件 5 土地租赁协议

附件 6 建湖县自然资源和规划局（关于建湖县大型渔光互补 555MW（一期 316MW）光伏发电项目用地意见的函）

附件 7 建湖县水利局（关于建湖县大型渔光互补 555MW（一期 316MW）光伏发电项目规划区域的函）

附件 8 盐城市建湖生态环境局（关于建湖县渔光互补光伏发电项目选址的情况说明）

附件 9 危废承诺

附件 10 噪声现状监测报告

附件 11 认可声明

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 项目 #1-#8 发电单元平面布置图

附图 2-2 项目 #9-#13 发电单元平面布置图

附图 2-3 项目 #14-#26 发电单元平面布置图

附图 2-4 项目 #27-#28 发电单元平面布置图

附图 2-5 项目 #29-#37 发电单元平面布置图

附图 2-6 项目 #38-#50 发电单元平面布置图

附图 2-7 项目 #51-#55 发电单元平面布置图

附图 2-8 项目 #56-#68 发电单元平面布置图

附图 2-9 项目 #69-#88 发电单元平面布置图

附图 2-10 项目#89-#90 发电单元平面布置图

附图 3-1 1#110KV 升压站平面布置图

- 附图 3-2 2#110KV 升压站平面布置图
- 附图 4-1 #1-1~#1-6 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-2 #1-7~#1-27 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-3 #2-1~#2-4 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-4 #2-5~#2-9 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-5 #2-10~#2-17 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-6 #2-18~#2-21 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-7 #2-22 地块周边 500 米概况图（含噪声监测点位）
- 附图 4-8 #2-23~#2-27 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-9 #2-28~#2-42 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-10 #2-43~#2-50 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-11 #2-51~#2-54 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-12 #2-55~#2-56 地块周边 500 米概况图
- 附图 4-13 #2-57~#2-61 地块周边 500 米概况图
- 图 5 项目与建湖县生态红线管控区相对位置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	建湖县大型渔光互补 555MW（一期 316MW）光伏发电项目		
项目代码	2211-320925-89-01-659770		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	盐城市建湖县恒济镇、九龙口镇、沿河镇、颜单镇、建阳镇内		
地理坐标	地块位置	地块编号	经纬度
	建阳镇	1—1	119.723351874,33.532710934
		1—2	119.721892752,33.532904053
		1—3	119.723845400,33.532668019
		1—4	119.726205744,33.529857063
		1—5	119.719317832,33.528762722
		1—6	119.718051829,33.525951767
		1—7	119.696229376,33.510588074
		1—8	119.694083609,33.508528137
		1—9	119.691165366,33.506961727
		1—10	119.692710318,33.505845928
		1—11	119.689684786,33.499408627
		1—12	119.694877543,33.497949505
		1—13	119.696336665,33.498786354
		1—14	119.700220503,33.498721981
		1—15	119.700091757,33.495911026
		1—16	119.701980032,33.496297264
		1—17	119.689985194,33.494623566
		1—18	119.699877181,33.492735291
		1—19	119.714210906,33.493894005
		1—20	119.696873107,33.487606907
		1—21	119.696894564,33.485525513
		1—22	119.677775778,33.484087849
		1—23	119.680887141,33.483851814
		1—24	119.679706969,33.481748963
		1—25	119.673934855,33.478251362
		1—26	119.708932318,33.477500344
		1—27	119.708031096,33.468402291
	九龙口镇	2—1	119.621942915,33.397999668
		2—2	119.629538931,33.397184277
		2—3	119.622844138,33.392377758
		2—4	119.625590720,33.391626740
	恒济镇	2—5	119.623809733,33.361543083
2—6		119.621556677,33.354183102	
2—7		119.627650656,33.355642224	
2—8		119.621385016,33.351694012	
2—9		119.628423132,33.353367710	
2—10		119.670705475,33.363849783	
2—11		119.671885647,33.362004423	
2—12		119.666907467,33.360094691	
2—13		119.671349206,33.359279299	

		2—14	119.671606698,33.349859381	
		2—15	119.673666634,33.348099852	
		2—16	119.680189766,33.350031042	
		2—17	119.680318512,33.347456122	
	颜单镇	2—18	119.707848706,33.414017821	
		2—19	119.704265275,33.411056662	
		2—20	119.698300042,33.410091067	
		2—21	119.698664822,33.407601977	
		2—22	119.739284195,33.398224974	
		2—23	119.748060383,33.402731085	
		2—24	119.749562420,33.403203154	
		2—25	119.751794018,33.402988577	
		2—26	119.754583516,33.401529455	
		2—27	119.757179894,33.401293421	
		2—28	119.740421452,33.392088080	
		2—29	119.741494336,33.390607500	
		2—30	119.743168034,33.390285635	
		2—31	119.741601624,33.389084006	
		2—32	119.742824711,33.388805056	
		2—33	119.741472878,33.387217188	
		2—34	119.728619732,33.386401797	
		2—35	119.730422177,33.385994101	
		2—36	119.731838383,33.385800982	
		2—37	119.733447709,33.385843897	
		2—38	119.734713711,33.385607863	
		2—39	119.739455857,33.384105826	
		2—40	119.738554635,33.382668162	
		2—41	119.738533177,33.381316328	
		2—42	119.734391846,33.379213476	
		沿河镇	2—43	119.773723759,33.384813929
			2—44	119.770612397,33.383912707
			2—45	119.772243180,33.383998537
			2—46	119.774217286,33.384041453
	2—47		119.771341958,33.382410670	
	2—48		119.773208775,33.382453585	
	2—49		119.774431862,33.382560873	
	2—50		119.775204339,33.382775450	
	2—51		119.779152550,33.370265627	
	2—52		119.790675320,33.365437651	
	2—53		119.792306103,33.365544939	
	2—54		119.786812939,33.362948561	
	2—55		119.768380799,33.356704378	
	2—56		119.766943135,33.355781698	
	2—57		119.761042275,33.368098402	
	2—58		119.757780709,33.367561960	
	2—59		119.751547255,33.364504242	
	2—60		119.750259795,33.364504242	
	2—61		119.747877993,33.364225292	
	1#110kV 升压站		119.700402683,33.499342108	
	2#110kV 升压站		119.739509291,33.398909474	
	3#35kV 开关站		119.751139349,33.365038539	

建设项目行业类别	太阳能发电[D4416]	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	398.08hm ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	建湖县行政审批局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	建行审备[2023]432号
总投资(万元)	150000	环保投资(万元)	200
环保投资占比(%)	0.13	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《建湖县城市总体规划(2014-2030)》符合性</p> <p>《建湖县城市总体规划(2014-2030)》第31条“重点推广太阳能、地热能、生物质能等可再生能源的利用,城镇地区主要发展太阳能光伏发电系统、太阳能供热系统、地源热泵系统,农村地区主要发展太阳能供热系统,鼓励利用沼气等生物质能,远期可再生能源消耗量占全社会能源消耗总量的8%。”</p> <p>本项目为可再生能源发展、集中式太阳能光伏发电项目,与《建湖县城市总体规划(2014-2030)》相符。</p> <p>2、选址及规划符合性</p> <p>项目建设地点位于江苏省盐城市建湖县恒济镇、沿河镇、九龙口镇、建阳镇、颜单镇部分养殖水面及种植地,根据建湖县自然资源和规划局关于本项目涉及的地块用地意见的函,项目未占用基本农田、林地及保护湖泊,不在生态保护红线范围内,可用于光伏发电项目建设。项目利用建湖县养殖水域,项目用地经建湖县自然资源和规划局出具用地意见的函及用地测绘红线,项目用地合法。根据建湖县自然资源和规划局出具的生态红线的函,本项目不占用西塘河颜单饮用水</p>		

	<p>水源保护区、夏粮河建阳饮用水水源保护区、西塘河重要湿地、建湖县九龙口风景名胜区等需要特别保护的敏感目标，与盐城市建湖生态管控空间不冲突。2022年12月中广核新能源盐城有限公司与江苏正源创辉农业科技发展有限公司签订了土地租赁合同，本项目选址及规划合理。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策符合性</p> <p>对照《国民经济行业分类》（2019年修订），本项目行业类别为太阳能发电[D4416]。</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），本项目属于“五、新能源”中的“1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，为鼓励类项目。</p> <p>对照《国家发展和改革委员会关于印发<可再生能源产业发展指导目录>的通知》（发改能源〔2005〕2517号），本项目属于“二、太阳能”中的“25 并网型太阳能光伏发电”，符合国家发改委的能源发展规划。</p> <p>综上所述，本项目符合国家和地方产业政策要求。</p> <p>2、用地政策相符性分析</p> <p>本项目用地不在《限制用地项目目录（2012年本）》《禁止用地项目目录（2012年本）》和《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》等中的“限制用地项目”和“禁止用地项目”名录内。</p> <p>本项目不涉及永久基本农田，不涉及国家级生态红线和江苏省生态空间管控区域。项目用地符合《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）规定的使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目的情形。</p> <p>《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号）中提出“光伏电站、风力发电等项目不得在河道、</p>

湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全，不得影响河势稳定和航运安全”。本项目选址不在河道、湖泊、水库内，不在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，能够满足《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号）的要求。

综上所述，本项目符合相关用地政策要求。

2、项目“三线一单”相符性

①生态红线

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3号）、《建湖县调整后生态空间管控》（苏自然资函〔2021〕1668号），本项目位于恒济镇、沿河镇、九龙口镇、建阳镇、颜单镇。本项目涉及的地块不在国家级生态保护红线、建湖县生态空间管控区域。本项目无生产废水排放，升压站内办公生活污水经地埋式污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化水质标准要求后回用于浇洒绿化及道路，不外排，企业在做好各项污染防治措施和环境风险管控措施的前提下，对生态空间管控区域影响较小。因此，本项目建设符合《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）、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《建湖县调整后生态空间管控》（苏自然资函〔2021〕1668号）的要求。

表 1-1 与生态保护红线相符性

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		相符性分析
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	

	西塘河颜单饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：建湖县水厂西塘河取水口上游 1000 米至下游 500 米，以及两岸背水坡之间的水域范围；一级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。二级保护区：一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围和两岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围。准保护区：二级保护区以外上溯 2000 米，下延 1000 米的水域范围；准保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。	/	本项目涉及的地块距离西塘河颜单饮用水水源保护区约 420m，不在西塘河颜单饮用水水源保护区国家级生态保护红线内
	戛粮河建阳饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：建湖县水厂戛粮河取水口上游 1000 米（包括平交河道）至下游 500 米，及其两岸背水坡堤脚外 100 米之间的水域范围；一级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。二级保护区：一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围和二级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。准保护区：二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域；准保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	/	本项目涉及的地块距离戛粮河建阳饮用水水源保护区约 1400m，不在戛粮河建阳饮用水水源保护区国家级生态保护红线内
	西塘河重要湿地	湿地生态系统保护		建湖县西塘河饮用水水源准保护区以外上溯至与宝应县交界处，西沿沿河沟、马路沟、鸽子河、庙家沟，北至颜单水产养殖场北边界、建湖县西塘河饮用水水源保护区准保护区南边界以及长征河，东至向阳河（仅包含范围内湿地，不包含建设用地）	本项目涉及的地块部分与西塘河重要湿地紧邻，不在西塘河重要湿地生态空间管控区域内

建湖县九龙口风景区	自然与人文景观保护	/	除建湖县九龙口风景名胜区总体规划确定的范围外（不包括已经纳入国家级生态保护红线的部分）北至东尤村，西至县域边界，东与现行国家级生态保护红线的夏粮河建阳饮用水源保护区相连接	本项目涉及的地块部分与建湖县九龙口风景名胜区紧邻，不在建湖县九龙口风景名胜区生态空间管控区域内
<p>②环境质量底线</p> <p>根据环境质量状况章节，盐城市建湖生态环境局发布《2022年盐城市建湖县环境质量公报》，本项目所在区域大气环境中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年日均浓度均达到环境空气质量二级标准。</p> <p>根据《2022年建湖县生态环境状况公报》，2022年，建湖县境内主要河流（水系）黄沙港、通榆河、射阳河上布设水环境质量例行监测断面共16个（含省控断面4个，市控断面9个，县控断面3个），每月进行1次例行监测。</p> <p>总体水质状况：16个断面按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价。水环境质量总体良好，符合Ⅲ类比例为100%。</p> <p>断面级别水质状况：4个省控断面年均水质符合Ⅲ类的断面比例为100%，9个市控断面年均水质符合Ⅲ类的断面比例为100%，3个县控断面年均水质符合Ⅲ类的断面比例为100%。</p> <p>本项目营运期会产生一定的污染物，如噪声、固废等，但在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放一般不会对周边环境造成不良影响，即不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状。本项目建设不会降低周边区域环境质量。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>本项目建成后新增新鲜用水量2700t/a，用水依托市政供水管网，年用电约110.5万千瓦时，用电依托园区，不超出当地资源利用上线。</p> <p>④环境准入负面清单</p> <p>项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“四、电力、</p>				

10、电网改造与建设，增量配电网建设”项目及五、新能源、2、氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用项目，被列为鼓励类项目。本项目不属于《市场准入负面清单》（2021年版）禁止项目。

3、项目与中华人民共和国长江保护法相符性

表 1-2 与中华人民共和国长江保护法相符性

序号	中华人民共和国长江保护法	相符性分析	符合情况
1	第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。 禁止在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。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不在距离长江干流 3km 范围内，且不属于化工尾矿库项目	符合
2	禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	本项目不养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源	符合
3	第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	项目施工及运营过程中不自主倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物；各固体废物合理处理处置	符合
4	第六十一条 禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续	本项目已报批水土保持报告，采取各种生态保护措施防止水土流失	符合

综上，项目与中华人民共和国长江保护法相符。

4、项目与长江经济带发展负面清单指南（试行）相符性

表 1-3 与长江经济带发展负面清单指南（试行）相符性

序号	长江经济带发展负面清单指南（试行）	相符性分析	符合情况
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目为[D4416]太阳能发电项目，不属于码头、过长江通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建	项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围	符合

		设与风景名胜资源保护无关的项目	内，不在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内		
3		禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、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	项目不在饮用水水源一级保护区、二级保护区的岸线和河段范围内	符合	
4		禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	本项目不在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	符合	
5		禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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》划定的岸线保护区内、岸线保留区内及《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	符合	
6		禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内	符合	
7		禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	本项目为[D4416]太阳能发电项目，不属于化工园区和化工项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目，不属于石化、现代煤化工、落后产能及严重过剩产能行业的项目	符合	
8		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			
9		禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目			
10		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			
<p>综上，项目与长江经济带发展负面清单指南（试行）相符。</p> <p>5、项目与其他相关环保政策相符性</p> <p>表 1-4 项目与相关环保政策的相符性</p>					
	序号	政策文件名	文件要求	本项目	符合情况
	1	2021 年全国两会政府工作报告中提出“碳达峰”	二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和	本项目为光伏发电，实现清洁发电，减少传统煤电，降低二氧化碳，符合“碳达峰”	符合

	峰”“碳中和”		峰”“碳中和”时代背景	
2	《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（国能发新能[2021]25号）	落实碳达峰、碳中和目标，以及2030年非化石能源占一次能源消费比重达到25%左右、风电太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上等任务，坚持目标导向，完善发展机制，释放消纳空间，优化发展环境，发挥地方主导作用，调动投资主体积极性，推动风电、光伏发电高质量跃升发展。2021年，全国风电、光伏发电发电量占全社会用电量的比重达到11%左右，后续逐年提高，确保2025年非化石能源消费占一次能源消费的比重达到20%左右	本项目积极推进集中式光伏发电高质量发展，项目有利于提高光伏发电占全社会用电量的比重，提高非化石能源消费占一次能源消费的比重	符合
		各省级能源主管部门应根据《可再生能源发展“十四五”规划》明确的方向和任务，依据本省（区、市）2022年非水电最低消纳责任权重，确定2022年度保障性并网规模，抓紧组织开展保障性并网项目竞争性配置，组织核准（备案）一批新增风电、光伏发电项目，做好项目储备，推动项目及时开工建设，实现接续发展	本项目为新增光伏发电项目，各主管部门积极推动项目及时开工建设，实现接续发展	符合
3	《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》（发改能源规[2021]280号）	利用存量常规电源，合理配置储能，统筹各类电源规划、设计、建设、运营，优先发展新能源，积极实施存量“风光水火储一体化”提升，稳妥推进增量“风光水（储）一体化”，探索增量“风光储一体化”，严控增量“风光火（储）一体化”	本项目光伏发电升压站内配套储能装置，实现光储一体化	符合
		对于增量风光储一体化，优化配套储能规模，充分发挥配套储能调峰、调频作用，最小化风光储综合发电成本，提升综合竞争力	企业合理配置储能装置，优化配套储能规模	符合
4	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）	规范光伏项目用地管理： 对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求，除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。场内道路用地可按农村道路用地管理；利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。	本项目不在生态保护红线范围内，可用于光伏项目建设。根据项目立项备案登记表（附件2）；项目为利用养殖水域作为建设光伏电站的土地，项目用地与立项备案，项目用地经建湖县自然资源和规划局出具用地意见的函及用地测绘红线，项目用地	符合

				合法。根据调查项目主要利用养殖水域，项目建设完成后保留原有土地性质，除桩基用地外，不硬化地面、不破坏耕作层，恢复农业种植；水域恢复鱼类养殖；直埋电缆集电线路敷设后恢复种植	
<p> 综上，项目与《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（国能发新能[2021]25号）、《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》（发改能源规[2021]280号）、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）等环保政策文件相符。 </p>					

二、建设内容

本项目建设地点位于盐城市建湖县恒济镇、九龙口镇、沿河镇、颜单镇、建阳镇内，地理位置北纬 $33^{\circ}16' \sim 33^{\circ}41'$ ，东经 $119^{\circ}33' \sim 120^{\circ}0'$ ，项目中心位于东经 119.68° ，北纬 33.35° ，交通便利。总占地面积 398.08hm^2 ，其中永久占地面积 2.09hm^2 ，临时占地面积 395.99hm^2 ；占地类型为其他土地（设施农用地）地理位置示意图见附图 1。

地理位置



图 2-1 项目光伏电站地理位置图

1、项目由来

本工程场区太阳能资源丰富，对外交通便利，并网条件好，开发建设条件优越，项目盈利能力强，具有良好的经济效益。本工程的开发建设符合国家能源政策，可减少石化资源消耗，减少因石化燃料发电排放有害气体对环境的污染，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展。本项目投入运营后所发电能作为清洁能源的太阳能电力将会对江苏电网供电能力形成有益的补充。

根据《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发〔2021〕84号），文件提出，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。到 2025 年，全省可再生能源发电装机

项目组成及规模

达到 6600 万千瓦以上。在“十四五”规划及“碳达峰”、实现“碳中和”背景下，加快太阳能光伏项目建设十分紧迫。

建湖县地区年平均日照为1332.6小时，多年平均太阳辐射量4797.36MJ/m²a，属我国第三类太阳能资源区域，根据《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2008）判定其太阳能资源属于较丰富地区，项目所在地属于太阳能资源很丰富区，具有很好的开发优势。

建湖县大型渔光互补 555MW（一期 316MW）光伏发电项目是由中广核新能源盐城有限公司投资开发建设，项目建设规模容量为直流侧 316.34MW_p，交流侧 247.5MW_{ac}，配 25MW/50MWh 储能。本期工程包括光伏发电系统以及相应的配套并网设施，年发电量约 37629.59 万 kWh，总装机容量为 316.34MW_p。建设地点位于盐城市建湖县恒济镇、九龙口镇、沿河镇、颜单镇、建阳镇内。项目已于 2023 年 8 月 11 日通过建湖县行政审批局备案（备案证号：建行审备[2023]432 号）。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）：本项目属于“四十一：电力、热力生产和供应业：90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）：地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”，应当编制环境影响评价报告表。

中广核新能源盐城有限公司委托南京大学环境规划设计研究院集团股份公司承担本次环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和环境影响评价技术导则，编制了《建湖县大型渔光互补 555MW（一期 316MW）光伏发电项目环境影响报告表》，呈报生态环境保护主管部门审批。

本工程拟新建 2 座 110kV 升压站、1 座 35kV 开关站。升压站内的主变压器、逆变器及各种高压电气设备会产生一定强度的工频磁场和工频电场，**本项目升压站电磁辐射、送出线路不在本次评价范围内，需另行评价。**

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）：太阳能发电未列入《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019 年版）》，项目不需纳入排污许可管理。

2、工程建设内容

（1）项目名称：建湖县大型渔光互补 555MW（一期 316MW）光伏发电项目；

(2) 建设单位：中广核新能源盐城有限公司；

(3) 地理位置：项目位于江苏省盐城市建湖县恒济镇、沿河镇、九龙口镇、建阳镇、颜单镇，项目地理位置示意图见附图 1。

(4) 建设性质：新建。

(5) 项目投资：总投资 150000 万元。

(6) 规模：总装机容量 316.34MWp。平均年发电量 37629.59 万 kWh。

本期工程包括光伏发电系统以及相应的配套并网设施。本工程拟新建 2 座 110kV 升压站、1 座 35kV 开关站。本项目规划装机容量为直流侧 316.34MWp，交流侧 247.5MWac，推荐采用分块发电、集中并网方案。采用功率为 550Wp 单晶硅双面组件，倾角为 23° 固定安装在支架上。太阳能电池阵列共由 90 个子方阵组成，每个子方阵由若干个太阳能电池组串并联而成。每个太阳能电池子方阵由太阳能电池组串、逆变设备及升压设备构成。

根据可研报告，本工程共 90 个光伏发电单元，88 个地块，110kV 升压站为 2 座和 35kV 开关站 1 座。1# 110kV 升压站共接入光伏 100MW，25 个光伏发电子阵，每 6/7 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 1# 110kV 升压站，共设置 3 回集电线路；2# 110kV 升压站分别接入光伏 119MW 和光伏 84MW，分别为 35 个和 24 个光伏发电子阵，每 6/7/8/9 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 110kV 升压站，共设置 8 回集电线路；35kV 开关站共接入 14MW 光伏，5 个光伏发电子阵，5 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 35kV 开关站，共设置 1 回集电线路。

本项目光伏容量统计表详见表 2-1，工程组成内容见表 2-2。

表 2-1 本项目光伏容量统计表

发电区域	组件数 (片)	容量 (kWp)	组串数	交流容量 kW	容配比	送出回数	接入位置
#1 区域	181860	100	6495	78.9	1.264	3	1#110kV 升压站
#2-1 区域	152908	84	5461	66	1.286	8	2#110kV 升压站
#2-2 区域	215208	119	7686	91.8	1.288		
#3 区域	25200	14	900	10.8	1.282	1	35kV 开关站

表 2-2 本项目组成内容一览表

内容	工程名称	工程内容	工程规模
主体	光伏电站	光伏阵列	本项目年发电量约 37629.59 万 kWh，规划装机容量为直流侧 316.34MWp，交流侧 247.5MWac，推荐采用分块发电、集中并网

工程			方案。采用功率为 550Wp 单晶硅双面组件，倾角为 23° 固定安装在支架上。太阳能电池阵列共由 90 个子方阵组成，每个子方阵由若干个太阳能电池组串并联而成。每个太阳能电池子方阵由太阳能电池组串、逆变设备及升压设备构成。
	逆变、箱变系统		采用 300kW 组串式逆变器，每 24~27 个组串接入一台 300kW 组串式逆变器，11/8/6 台 300kW 逆变接入 1 台 3300/2400/1800kVA 箱式变压器。结合地形，逆变器尽量布置在水塘间的已有土埂上及方阵中心位置，以减少土建工程量及电缆长度，降低直流损耗，同时箱变紧邻检修道路，方便安装检修。
	集电线路		采用电缆桥架、电缆直埋、架空线路的混合敷设方式。光伏场区内主要采用电缆桥架的敷设形式，过道路采用穿管或架空桥架防护，光伏方阵间距离较远的采用架空线路。通过将电缆桥架固定在管桩基础上和架空线路，多台箱变汇流后采用 35kV 集电线路送至升压站
	升压站		本工程新建 2 座 110kV 升压站、1 座 35kV 开关站。
公用工程	供水工程		生活用水来自市政供水管网，年用水量为 2700 吨。
	排水工程		排水体制采用雨污分流制。雨水排入地表水体，污水主要为生活污水，年产生量为 2160 吨，升压站内办公生活污水经埋地式污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化水质标准要求后回用于浇洒绿化及道路，不外排。
	供电工程		电源采用双电源，一路引自市电，另一路由站内 35kV 母线，经 35kV 站用变压器降压到 0.4kV 作为备用电源供电。项目年用电量为 110.5 万 kWh。
辅助工程	办公区		新建 2 座 110kV 升压站，每座升压站各设置 1 幢生产综合楼，主要建筑物包括：一层为生产兼生活区，布置会议室、餐厅、厨房，二层为生活活动区，布置宿舍、活动室、会议室、洗衣间，三层为生活区，布置多间宿舍。1#110kV 升压站，生产综合楼建筑面积 1731.6 平方米，建筑物层高 3.6 米；2#110kV 升压站，生产综合楼建筑面积 2451.78 平方米，建筑物层高 3.6 米。
	照明		根据光伏电站总布置，照明分为 35kV 电控室、综合楼、生产楼、室外照明。
	道路		本项目光伏阵列区道路尽量采用原有道路，没有道路的阵列区则需新建，新建道路路宽为 4.0m，路面采用 40 厚砂砾磨耗层保护层（最薄处），基层采用 170 厚级泥结碎砾石面层；升压站区域道路采用混凝土道路，宽度 4.0m，主要转弯半径为 9.0m，呈环形布置，消防车可直达站内各建筑物。
环保工程	废气	施工期	施工期汽车尾气和地面扬尘污染可能对区域环境空气产生影响。施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数；施工场地内运输通道及时清扫、洒水、减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量；易起尘原料运输时应采用密闭式槽运输；起尘原材料覆盖堆放；所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖；采用商品混凝土，不设混凝土搅拌站。
		运营期	本项目运营期无废气产生
	废水	施工期	项目施工生产废水主要由施工机械的冲洗以及机械修配、汽车保养等产生，施工布置较为分散，范围也较广，可用于施工场地洒水。施工期生活污水经化粪池沉淀后由附近农民清掏用作农肥。
		运营期	升压站内办公生活污水经埋地式污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化水质标准要求后回用于浇洒绿化及道路，不外排。
	噪声	施工期	施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声。选用低噪声、低振动施工设备，施工大部分安排在白天。
		运营期	选用低噪声设备、基础减震、合理布置

固废	施工期	施工生活区设垃圾桶，由当地环卫统一收运。
	运营期	废旧的太阳能电池板由厂家回收，升压站设置2座15m ² 的危废暂存间，用于暂存废旧蓄电池、废电气元件；生活垃圾收集后由环卫清运；当主变压器发生漏油事故时，废变压器油排入事故油池（1#升压站设置1座30m ³ 事故油池；2#升压站设置2座35m ³ 事故油池。共3座事故油池，总容积100m ³ ），委托有资质的单位进行处理，不外排
环境风险	施工期	/
	运营期	废蓄电池、废变压器油、废电气元件委托有危险废物处置资质的单位处置。本工程设有事故油池和危废暂存间，具有防渗、防风、防雨功能，环境风险物质不会直接进入外界环境。
生态恢复	施工期	施工期合理规划设计，尽量缩短工期，做好水土流失防治措施等。施工结束后进行表土回覆，土地整治；加大植草绿化，土地整治等。
	运营期	/

2、主要设备

本项目主要设备见表 2-3。

表 2-3 主要设备明细表

序	名称及规格	数量
1、光伏组件		
1.1	峰值功率（W _p ）	550
1.2	开路电压（V）	49.6
1.3	额定工作电压（V）	41.7
1.4	短路电流（A）	14
1.5	额定工作电流（A）	13.2
1.6	最大系统电压	1500VDC
1.7	组件效率	21.3
1.8	短路电流温度系数	0.048%/K
1.9	开路电压温度系数	-0.26%/K
1.10	最大功率温度系数	-0.34%/K
1.11	外形尺（mm）	2278×1134×30
1.12	重（kg）	32.3
1.13	电池工作温度范围	-40 ~ +85℃
1.14	数量	575176 块
1.15	固定倾角角度	23°
2、逆变器（300kW 组串式逆变器）		
2.1	交流输出额定功率	300kW
2.2	交流输出最大功率	330kVA
2.3	最高直流输入电压	1500V
2.4	最大功率跟踪（MPPT）范围	500V ~ 1500V
2.5	每路MPPT 最大直流输入电流	65A
2.6	MPPT 数量	6
2.7	交流输出额定电压	800V，3W+PE
2.8	额定输出电流	216.6A
2.9	最大输出电流	238.2A
2.10	额定输出频率	50Hz/60Hz
2.11	最大效率	99.0%

2.12	中国效率	98.5%
2.13	通讯	RS485/USB/MBUS
2.14	尺寸(宽×高×厚)	1048×732×395mm
2.15	重量	<112kg
2.16	工作环境温度范围	-30℃~+60℃
2.17	数量	825台
3、箱式升压变电站(型号: 3300/2400/1800kVA; 37±2×2.5%/0.8kV)		
3.1	台数(台)	45/30/15
3.2	容量kVA	3300/2400/1800
3.3	额定电压kV	37/0.8
4、本期升压变电站出线		
4.1	出线数(回)	1/3
4.2	电压等级(kV)	35/110

4、发电量估算

本工程光伏系统综合效率为83.89%，项目年平均发电约37629.59万kWh，年平均利用小时数为1189.5小时。

5、公用工程

(1) 给水

本工程站内给水由市政给水管网供给，项目用水主要为生活用水。本项目劳动定员60人，人均用水量以150L/(人·d)计，年工作300天，则生活用水量为2700t/a。

(2) 排水

排水体制采用雨污分流制。雨水经收集后排入地表水体。升压站内办公生活污水经地埋式污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化水质标准要求后回用于浇洒绿化及道路，不外排。

本项目污水产生系数以0.8计，则生活污水产生量为2160t/a。

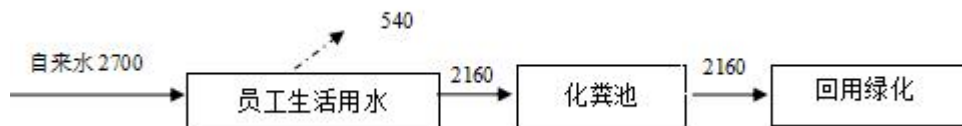


图 2-1 本项目水平衡图

(3) 供电

电源采用双电源，一路引自市电，另一路由站内35kV母线，经35kV站用变压器降压到0.4kV作为备用电源供电，项目年用电量为110.5万kWh。

(4) 道路

光伏场内道路设计考虑永久与临时结合，施工期间为满足施工及设备运输要

求，运行期满足检修维护的需要，光伏场区路面宽4.0m；路面采用40厚砂砾磨耗层保护层(最薄处)，基层采用170厚级泥结碎砾石面层，本阶段考虑最小转弯半径为9m；道路路面承载力不低于15T，压实度达到95%。纵坡最大控制在10%以内。最小竖曲线半径为200m。

35kV开关站内道路采用混凝土道路，宽度4.0m，主要转弯半径为9.0m，升压站为狭长，道路尽头设回车场，消防车可直达站内各建筑物。1#110kV升压站和2#110kV升压站内道路采用混凝土道路，宽度4.0m，主要转弯半径为9.0m，呈环形布置，消防车可直达站内各建筑物。

6、电气工程

(1) 接入电力系统方案

本工程新建2个110kV升压站（#1 110kV升压站、#2 110kV升压站）及1个35kV开关站，分为110kV、35kV电压等级接入电网：

110kV接入：#1 110kV升压站位于110kV泽阳变周边，光伏100MW接入#1 110kV升压站升压至110kV，以1回110kV线路T接110kV泽阳~吉利线路，新建T接线路长约1公里；#2 110kV升压站位于220kV吉利变周边，84MW光伏接入#2 110kV升压站1#主变升压至110kV，以1回110kV线路T接110kV吉芦954线（84MW光伏需在220kV芦北变范围内消纳），新建T接线路长约1.5公里；光伏119MW接入#2 110kV升压站2#主变升压至110kV，以1回110kV线路T接110kV颜单~芦北线路（远期为恒济~芦沟单线）（119MW光伏需在220kV芦北变范围内消纳），新建T接线路长约2公里，#2、3光伏位于同一升压站内。

35kV接入：沿河变周边共有14MW光伏以35kV电压等级接入110kV颜单变消纳范围，以1回35kV线路T接35kV颜单~沿河线路，新建T接线路长约1公里。最终以电网公司接入批复为准。

(2) 电气一次

本工程规划装机容量为直流侧316.34MW_p，交流侧247.5MW_{ac}，推荐采用分块发电、集中并网方案。电池组件采用550W_p单晶硅电池组件，采用倾角为23°固定安装在支架上。太阳能电池阵列共由90个子方阵组成，每个子方阵由若干个太

阳电池组串并联而成。每个太阳能电池子方阵由太阳能电池组串、逆变设备及升压设备构成。

本工程共 90 个光伏发电单元，88 个地块，110kV 升压站为 2 座和 35kV 开关站 1 座。1# 110kV 升压站共接入光伏 100MW，25 个光伏发电子阵，每 6/7 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 1#110kV 升压站，共设置 3 回集电线路；2# 110kV 升压站分别接入光伏 119MW 和光伏 84MW，分别为 35 个和 24 个光伏发电子阵，每 6/7/8/9 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 110kV 升压站，共设置 8 回集电线路；35kV 开关站共接入 14MW 光伏，5 个光伏发电子阵，5 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 35kV 开关站，共设置 1 回集电线路。

(1) 35kV 开关站

本期新建一座 35kV 开关站，35kV 开关站共接入 5 个光伏发电子阵，5 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 35kV 开关站，再以 1 回 35kV 线路 T 接 35kV 颜单~沿河线路。

35kV 系统采用单母线接线，共设 1 段母线，共新建 6 面 35kV 开关柜，包含 1 面并网出线柜、1 面计量柜、1 面光伏集电线路进线柜、1 面无功补偿柜，1 面接地变柜及 1 面母线设备柜；配电装置采用金属铠装移开式高压开关柜，户内安装，电缆出线。

(2) 110kV 开关站

本期新建两座 110kV 升压站。

1) 110kV 接线

本期 1#110kV 升压站新建 110kV 出线 1 回，采用线变组接线。新建 1 台 80MVA 三相双卷有载调压升压变压器，接线组别为 YN,d11，额定电压比为 $115\pm 8 \times 1.25\% / 37\text{kV}$ ，户外布置。110kV 配电装置采用 GIS 成套装置，户外布置。

本期 2#110kV 升压站新建 110kV 出线 2 回，均采用线变组接线。分别新建 1 台 70MVA 及 1 台 100MVA 三相双卷有载调压升压变压器，接线组别为 YN,d11，额定电压比为 $115\pm 8 \times 1.25\% / 37\text{kV}$ ，户外布置。110kV 配电装置均采用 GIS 成套装

置，户外布置。

2)35kV 接线

本期 1# 110kV 升压站共接入 25 个光伏发电子阵，每 6/8/9 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 110kV 升压站，共设置 3 回集电线路；35kV 系统采用单母线接线，共新建 7 面 35kV 开关柜，35kV 系统包含 1 面主变柜、3 面光伏集电线路进线柜、1 面无功补偿柜，1 面接地变柜及 1 面母线设备柜；配电装置采用金属铠装移开式高压开关柜，户内安装，电缆出线。

本期 2#110kV 升压站共接入 25/34 个光伏发电子阵，每 6/7/8/9 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 110kV 升压站，35kV I 段母线共新建 7 面 35kV 开关柜，包含 1 面主变柜、3 面光伏集电线路进线柜、1 面无功补偿柜，1 面接地变柜及 1 面母线设备柜；35kV II 段母线共新建 9 面 35kV 开关柜，包含 1 面主变柜、4 面光伏集电线路进线柜、1 面储能进线柜、1 面无功补偿柜，1 面接地变柜及 1 面母线设备柜；35 配电装置采用金属铠装移开式高压开关柜，户内安装，电缆出线。

(3) 电气二次

本工程新建 2 座 110kV 升压站和 1 座 35kV 升压站，分别以 110kV、35kV 电压等级 4 回送出接入系统，电站的调度管理方式由省级调度中心调度，最终调度关系以本项目接入系统设计报告为准。

光伏电站按“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。电站设置计算机监控系统的值班员控制台和工程师管理站。

7、储能系统

本项目储能工程系统配置容量为配 25MW/50MWh，储能系统采用 35kV 高压并网的方案，采用 35kV 高压线缆分两回接入 2#升压站#2-2 35kV 母线侧开关柜。

8、劳动定员

本项目定员 60 人，包括：站长 3 人，负责光伏电站安全生产、经济运营等全面工作；财务 1 人，负责运营期间的财务工作；安全生产 3 人，负责光伏电站的安全运行生产。其余人员由外委的专业运维公司人员组成。

总平面及现场布置	<p>1、项目场地的基本情况</p> <p>拟建工程场地位于盐城市建湖县恒济镇、九龙口镇、沿河镇、颜单镇、建阳镇内，地形平坦开阔，水系发育，工程场地属于冲积平原。</p> <p>本项目所属 5 个镇相对集中，周边有盐淮高速、阜兴秦直线及多条道路，交通便利。光伏组件及升压站电气设备考虑采用公路交通运至场区，根据工程区域目前的公路交通条件，光伏场区进场可由临近高速转入省道、县道及村村通道路到达现场，县道与村村通道路的宽度和承载力均可满足运输要求。</p> <p>2、总平面布置方案</p> <p>(1) 光伏区总布置</p> <p>结合本工程的土地资源条件、场址地形条件、区域交通运输条件，本工程布置容量为 316.34MWp。本工程共 90 个光伏发电单元，110kV 升压站 2 座和 35kV 开关站 1 座。1# 110kV 升压站共接入光伏 100MW，25 个光伏发电子阵，每 6/7 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 1# 110kV 升压站，共设置 3 回集电线路；2# 110kV 升压站分别接入光伏 119MW 和光伏 84MW，分别为 35 个和 24 个光伏发电子阵，每 6/7/8/9 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 110kV 升压站，共设置 8 回集电线路；35kV 开关站共接入 14MW 光伏，5 个光伏发电子阵，5 个光伏发电单元 35kV 侧串联后通过一条集电线路接入 35kV 开关站，共设置 1 回集电线路。结合地形，逆变器尽量布置在水池间的已有土埂上及方阵中心位置，以减少土建工程量及电缆长度，降低直流损耗，同时箱变紧邻检修道路，方便安装检修。</p> <p>光伏场内道路设计考虑永久与临时结合，施工期间为满足施工及设备运输要求，运行期满足检修维护的需要，光伏场区路面宽 4.0m；路面采用 40 厚砂砾磨耗层保护层(最薄处)，基层采用 170 厚级泥结碎砾石面层，本阶段考虑最小转弯半径为 9m。35kV 开关站内道路采用混凝土道路，宽度 4.0m，主要转弯半径为 9.0m，升压站为狭长，道路尽端设回车场，消防车可直达站内各建筑物。1#110kV 升压站</p>

和 2#110kV 升压站内道路采用混凝土道路，宽度 4.0m ，主要转弯半径为 9.0m，呈环形布置，消防车可直达站内各建筑物。

(2) 升压站总布置

35kV 开关站占地 1.5 亩，场区南侧设置一个出入口，进站道路与现有道路接引，交通便利。站内道路采用混凝土道路，宽度 4.0m，主要转弯半径为 9.0m ，升压站为狭长，道路尽端设回车场，消防车可直达站内各建筑物。站内道路两侧进行配景设计以增强美化站区。

1# 110kV 升压站内生产综合楼为三层。建筑占地面积为 587.76 平方米，建筑面积为 1763.28 平方米，建筑物层高 3.6 米。升压站北侧设置一个出入口，进站道路与现有道路接引，交通便利。站内道路采用混凝土道路，宽度 4.0m ，主要转弯半径为 9.0m，呈环形布置，消防车可直达站内各建筑物。站内道路两侧进行配景设计以增强美化站区。升压站北侧设置铁艺围墙，其余采用砖砌实体围墙，升压站大门采用电动大门，生活区与生产区之前设置围栏进行分隔，生活与生产互不干涉。

2# 110kV 升压站内生产综合楼为三层。建筑占地面积为 830.76 平方米，建筑面积为 2492.28 平方米，建筑物层高 3.6 米。北侧设置一个出入口，进站道路与现有道路接引，交通便利。站内道路采用混凝土道路，宽度 4.0m ，主要转弯半径为 9.0m，呈环形布置，消防车可直达站内各建筑物。站内道路两侧进行配景设计以增强美化站区。升压站北侧设置铁艺围墙，其余采用砖砌实体围墙，升压站大门采用电动大门，生活区与生产区之前设置围栏进行分隔，生活与生产互不干涉。

施
工
方
案

1、施工期工艺流程

本项目施工期分为光伏发电区和升压站两部分进行。

1.1 光伏发电区施工期工艺流程

(1) 施工检修道路施工工艺流程

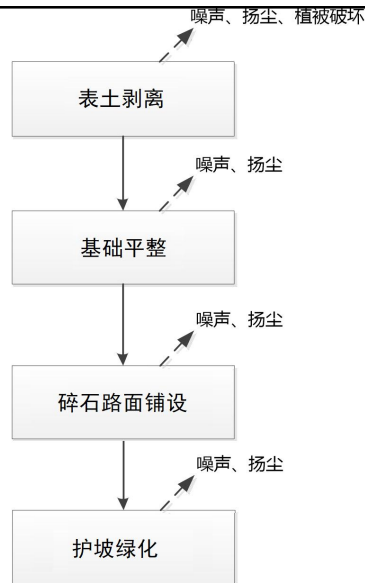


图 2-2 施工检修道路施工工艺流程图

为方便施工期施工车辆通行及运行期检修，施工过程首先需进行进场道路施工，新建施工道路主要为进行表土剥离平整后铺设碎石道路，施工完成后进行道路护坡进行绿化恢复。上述道路作为光伏场区施工及后期检修道路。道路施工主要污染主要为平整、路面铺设产生的扬尘及噪声。

(2) 光伏阵列施工

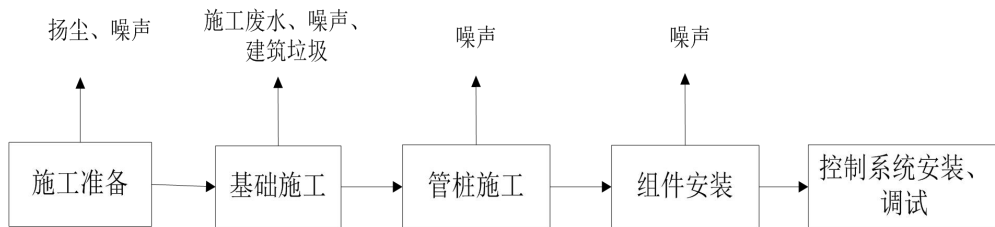


图 2-3 光伏阵列施工工艺流程图

主体工程为光伏阵列基础施工，采用微型钻孔灌注桩，待光伏组件基础验收合格后，进行光伏组件及支架的安装。微型钻孔灌注桩施工工艺为：现场测量放线定位—沉机械进场与安置—钻孔—钢筋骨架制作及沉放—混凝土浇注。本工程太阳能电池组件大部分采用固定式安装，待太阳能电池组件基础验收合格后，进行太阳能电池组件的安装，太阳能电池组件的安装分为两部分：支架安装、太阳能电池组件安装。光伏阵列支架表面应平整，固定太阳能电池组件的支架面必须调整在同一平面，各组件应对整齐成一直线，倾角必须符合设计要求，构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。将太阳能电池组件支架调整为最佳倾角进行太阳能电池组件安装。安装太阳能电池组

件前，应根据组件参数对每个太阳能电池组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。

(3) 场内集电线路及箱逆变施工

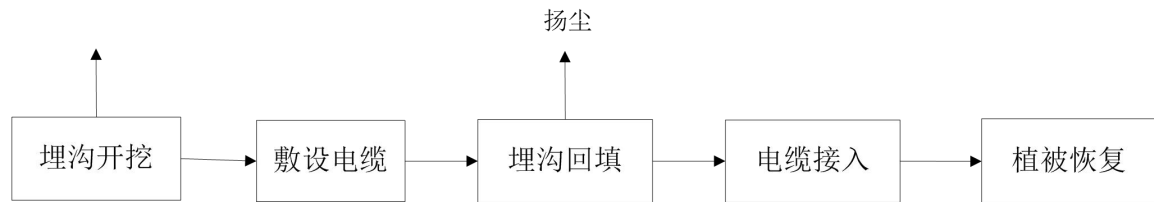


图 2-4 场内集电线路及箱逆变施工工艺流程图

本工程光伏发电集电线路部分采用地埋敷设。电缆壕沟采用小型挖掘机设备并辅以人工开挖，开挖出的土石就近堆放在埋沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后覆盖保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部。施工过程中严格控制作业带宽度，机械、物料、土石方等均堆放在作业带宽度内，控制施工人员的活动范围，施工结束后恢复种植。

集电线路及箱变施工污染主要为施工噪声的及施工扬尘及开挖可能造成水土流失。

1.2 升压站施工期工艺流程

本项目施工期主要工序及排污节点见下图。

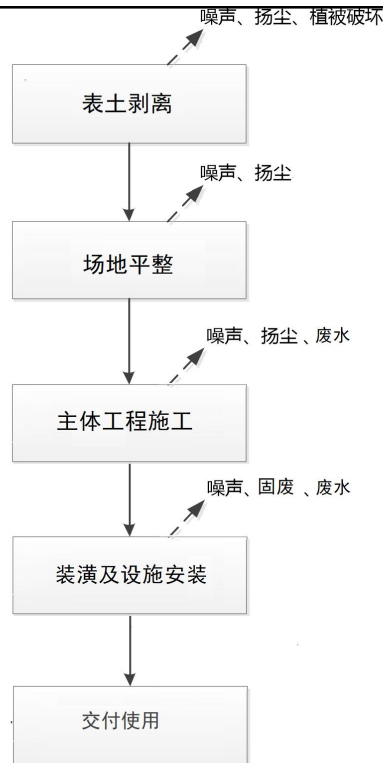


图 2-5 升压站工艺流程及产污工序

项目升压站施工期分为平整用地、主体工程建设阶段、内部装修及设施安装阶段等。升压站施工过程污染主要为施工产生的扬尘、噪声及施工人员生活污水。

2、施工条件

(1) 建筑材料及来源

本项目所需石料以及钢筋等均可从盐城或建湖境内或就近购买。

(2) 施工用水

本工程高峰日用水量约 $70\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产用水 $45\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量 $25\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工期土建施工用水量约 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，场内环境保护用水量 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，浇洒道路用水量 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，施工机械用水量 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 施工用电

本工程施工用电主要包括施工生产生活区、升压站用电及基础施工用电部分。施工用电就近从附近高压线路引接，经变压器降压后引线至各施工用电点。

(4) 施工道路

光伏场内道路设计考虑永久与临时结合，施工期间为满足施工及设备运输要求，运行期满足检修维护的需要，光伏场区路面宽 4.0m ；路面采用 40 厚砂砾磨耗

层保护层(最薄处)，基层采用 170 厚级泥结碎砾石面层，本阶段考虑最小转弯半径为 9m；35kV 开关站内道路采用混凝土道路，宽度 4.0m，主要转弯半径为 9.0m，升压站为狭长，道路尽端设回车场，消防车可直达站内各建筑物。1#110kV 升压站和 2#110kV 升压站内道路采用混凝土道路，宽度 4.0m，主要转弯半径为 9.0m，呈环形布置，消防车可直达站内各建筑物。

(5) 取土场、弃土场

本项目挖方 7.25 万 m³ (含表土 0.74 万 m³)，填方 7.25 万 m³ (含表土 0.74 万 m³)，所开挖土方全部回填，无借方、余方。本项目不设置单独的取土(渣)场和弃土(渣)场。

(6) 施工通讯

光伏场施工现场的对外通信采用手机通讯，并配备无线通讯设备，满足工程施工通讯要求。

3、工程占地

本项目施工总占地面积为 5971 亩，其中升压站区为永久占地，其余均为临时占地。光伏阵列区、集电线路区、交通道路区服务期为 25 年。

本项目施工顺序为：光伏组件安装→升压站建设，光伏组件安装期间，将升压站的建设用地作为临时施工生产生活区，占地面积约为 18 亩。

4、土石方平衡

本项目在建设过程中，场地平整、基槽开挖等不可避免会产生水土流失。在建设过程中，尽可能做到合理堆放开挖土方，是防治水土流失的重要环节，因此挖、填施工程序衔接，尽量减少临时堆放时间和碾压地面，尽量做到随挖随填随时处置。

(1) 光伏阵列区

塘埂拆除：光伏阵列区部分原有塘埂需要拆除，将相邻鱼塘合并为一个大塘。共拆除塘埂 36 段，总长度 8000m，平均挖除高度 2m，塘埂平均宽度 2m。塘埂拆除前先将拆除部分进行表土剥离，表土剥离约 0.2m，开挖土方约 5.58 万 m³，其中表土 0.37 万 m³，拆除土方用于升压站场平、场内道路铺筑以及鱼塘塘埂加高，剥离的表土用于升压站、场内道路边坡、塘埂加高区域绿化。塘埂拆除后将表土回覆利于后

期撒播草籽绿化，其余部分平整至周边养殖塘中，随挖随填，不产生堆土。升压站和道路边坡绿化表土共0.10万m³堆放于升压站区临时堆土区域。光伏阵列区挖方量5.58万m³（含表土0.37万m³），填方量3.26万m³（含表土0.27万m³）。

（2）集电线路区

集电线路采用地埋电缆，电缆管沟深0.90m（表土约0.20m），其中0.40m宽电缆管沟23.59km，0.80m宽电缆管沟4.60km，1.20m宽电缆管沟4.60km，总挖方量1.67万m³（含表土0.37万m³）。表土堆放在集电线路施工占地范围内管沟的一侧，一般土石方堆放在表土和管沟之间。施工完毕后先回填一般土石方，再回填表土，填方量1.67万m³（含表土0.37万m³）。

集电线路区挖方量1.67万m³（含表土0.37万m³），填方量1.67万m³（含表土0.37万m³）。

（3）升压站区

升压站区部分占地为鱼塘，需要填平的鱼塘面积为6581.87m²，鱼塘塘底高程1.80m，升压站场址设计标高4.35m，升压站场平共需回填土方1.68万m³。升压站内种植灌木、铺种草皮等景观绿化面积0.18hm²，覆土厚30cm，绿化覆土量0.05万m³，均从塘埂拆除土方调入。

升压站区无挖方，填方量1.73万m³（含表土0.05万m³）。

（4）交通道路区

场内道路在塘埂基础上进行修筑，新建场内道路全长4.5km，路面宽为3.5m，路基厚约30cm，路基填筑坡比约1:1.7，路基底部宽4.5m。路基填筑前先清表，再压实填筑。路基采用分段施工、填筑、边坡绿化。场内道路填筑土方量0.54万m³，所缺土方从光伏阵列区调入。路基填筑后对两侧边坡进行覆土绿化，边坡绿化面积约0.52hm²，覆土10cm，绿化覆土量约0.05万m³，均从塘埂拆除土方调入。场内道路区无挖方，填方量0.59万m³（含表土0.05万m³）。

（5）总土石方平衡

工程土石方挖方量7.25万m³（一般土石方6.51万m³、表土0.74万m³）；填方量7.25万m³（一般土石方6.51万m³、表土0.74万m³）；无借方、余方。具体

项目建设土石方平衡表见表 2-4。

表 2-4 土石方平衡表 (单位: 万 m³)

区域	类别	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
光伏阵列区 ①	表土	0.37	0.27	/	/	0.10	②③	/	/	/	/
	一般土石方	5.21	2.99	/	/	2.22	②③	/	/	/	/
	小计	5.58	3.26	/	/	2.32	②③	/	/	/	/
升压站区②	表土	/	0.05	0.05	①	/	/	/	/	/	/
	一般土石方	/	1.68	1.68	①	/	/	/	/	/	/
	小计	/	1.73	1.73	①	/	/	/	/	/	/
场内道路区 ③	表土	/	0.05	0.05	①	/	/	/	/	/	/
	一般土石方	/	0.54	0.54	①	/	/	/	/	/	/
	小计	/	0.59	0.59	①	/	/	/	/	/	/
集电线路区	表土	0.37	0.37	/	/	/	/	/	/	/	/
	一般土石方	1.30	1.30	/	/	/	/	/	/	/	/
	小计	1.67	1.67	/	/	/	/	/	/	/	/
合计		7.25	7.25	2.32		2.32	/	/	/	/	/

5、工程进度

本工程施工周期预计为 12 个月。

6、运营期工艺流程

6.1 生产线工艺流程

太阳能光伏电池阵列接受来自太阳的光能，经光电转换产生直流电能；功率调节器由逆变器、并网装置、系统监视保护装置以及充放电控制装置等构成，主要用来将太阳能光伏电池产生的直流电变为交流电等。发电工艺流程图如下：

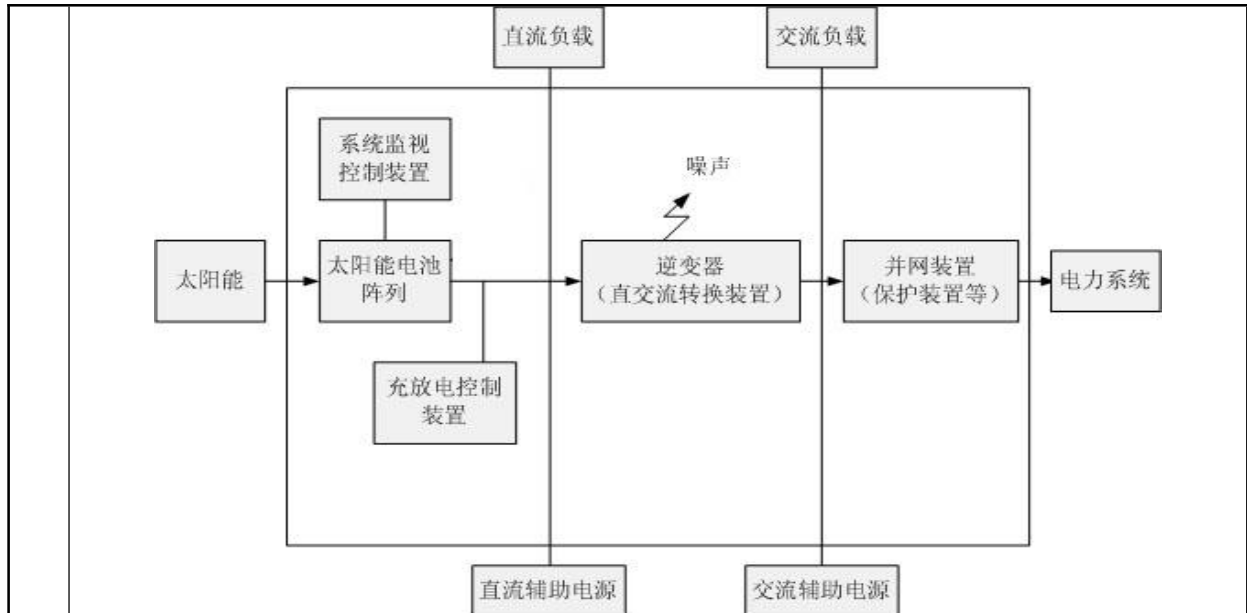


图 2-6 项目光伏发电工艺流程及污染节点图

6.2 工艺流程概述

本项目采用 550Wp 单晶硅双面电池组件，以固定倾角方式分别布设于鱼塘水面。太阳能光伏技术的基本原理，是利用物理学的光生伏特效应（是一种量子效应）直接将太阳能光能转变为电能。当太阳光照射在太阳电池表面时，电池吸收光能，产生光生电子一空穴对。在电池内电场作用下，光生电子和空穴被分离，电池两端分别出现正负电荷的积累，即产生“光生电压”，若在内电场的两端引出电极并接上负载，则负载中就有“光生电流”通过，从而获得功率输出。所以这种太阳能发电技术也称为光伏发电。目前常规使用晶体硅太阳电池组件、非晶硅太阳电池组件、铜铟硒薄膜太阳电池组件、碲化镉薄膜太阳电池组件，其中晶体硅太阳电池组件占市场的 90%以上。太阳能光伏发电的优点是：没有运动部件，无噪声，无污染，模块化安装，建设周期短，避免长距离输电，可就近供电。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、项目所在地生态环境

1.1 区域自然环境

(1) 地形、地貌

建湖县地处扬子准地台的苏北拗陷带。以串场河为界，分东西两部分。东部属海滨平原，西部属江淮平原，在地质构造上同属苏北断拗带组成部分，地层属性上同为第四纪覆盖层，岩性为松散粘土、砂质粘土。地耐力 12~14 吨/立方米。

县城第四纪沉积层及其承载力，自地面向下大致为：亚粘土层：黄色，厚 1~3 米，承载 12~16 吨/平方米，上部有 0.5 米厚的耕植土。粘土层：褐色、黄褐色，有少量铁锰结核，厚 2~6 米，承载力 16~20 吨/平方米；粉砂层：黄褐色，中密。

县境草堰口至大团口一线以西，为古泻湖堆积平原，占全境土地的大部分。古泻湖堆积平原潜水浅深亚区为全新世砂土，亚粘土类夹沙含水层：厚约 20~30 米，潜水埋藏深度小于 1，涌水量 0.04~0.8 升/秒，水温 15℃~17℃，地下水流向自西向东。下中更新世流砂承压含水组，与粘土互层分布，含水层顶板埋藏深度为 140 米左右，水质好，水量大。

串场河以东地区为冲积平原，中下更新统属海相沉积层，含有海相瓣腮类化石；上更新层属海滨相沉积，为浅灰、灰色亚粘土及粉夹灰色粘土；全新统亦为深海相沉积，为棕黄色、褐黄色亚粘土夹淤泥。

全县地势平坦低洼，东北沿冈一线和西部走马沟两岸略高，地形剖面呈马鞍形。全县地面平均真高 1.74 米，最高处 3 米，最低处只有 0.7 米，分为五个类型区：沿冈地区、沿海地区、中部低平田区、西部高平田区和沿荡区。沿冈地区位于县境东部，地势高于西部，平均地面真高 2 米以上。沿海区（又称沿海垦区），位于沿冈以东，平均地面真高 1.6 米。中部低平田区，位于沿冈以西，东西塘河两岸，地势低洼，地面真高在 1.3~1.9 米，最低的只有 0.7 米。西部高平田区，走马沟两岸是县境西部的隆起地区，地面真高在 2.2 米左右，可称“西高脊”又谓“西高田”。沿荡区位于县境西面和西南沿荡地区，原有湖滩地，地面真高 1 米左右。

(2) 气候气象

建湖县县境地处北亚热带北缘，季风气候较显著，气候温和湿润，冬、夏长，春、秋短，四季分明，光照充足，雨量充沛，无霜期长，雨热同期。

生态环境现状

境内多年平均气温 14.4℃，历年极端最高气温 38.2℃，历年极端最低气温 -17℃。最冷月平均气温为 -5℃，最热月平均气温为 26.7℃。

多年平均降水量 973.3mm，最多的年份为 1241mm，最少的年份为 505.3mm，平均年降水量日数为 100 天。

年平均日照时数为 2228 小时，年平均日照百分率为 50%。

年平均风速 2.6 米/秒，其中以 4 月为全年最大，9 月最小，最大风速 20.7 米/秒。常年主导风向为偏东南风，夏季为偏南风，冬季为偏北风，7~10 月上半时有台风入境。主要气象要素见表 3-1。

表 3-1 区域主要气象气候特征表

编号	气象要素	特征值
1	年平均气温	14.2℃
2	极端气温	-16.6/38.2℃
3	年平均降水量	987.90mm
4	最大一日降水量	142.7mm
5	年均蒸发量	843.90mm
6	平均风	2.6m/s
7	最大风速	20.7m/s
8	主导风向	夏季偏南风，冬季偏北风
9	年均日照时数	2218.6 小时

(3) 水文

县域地处淮河下游，是里下河地区的腹部洼地，境内沟河纵横，水资源十分丰富，自然降水量大，水域广阔，地下淡水资源比较丰富。全县共有水域面积 2.67 万公顷，占全县总面积的 19.58%，其中荡滩面积 1.49 万公顷。水资源是仅次于耕地面积的第二大资源，而且水质肥沃，天然饵料比较充足，属营养性水体，适宜多种水生植物和各种淡水鱼类的生长繁衍。多年年平均降水量 987.90mm，蒸发量 843.90mm，径流量 2.97 亿 m³，外来水量 3.81 亿 m³，水位 0.94m（废黄河口基面），最高水位 2.88m，最低水位 -0.59m；建湖县年径流年间变化差别较大，根据不同年型计算，丰水年年流量达 4.6 亿 m³，枯水年仅 0.22 亿 m³，年内分配不均，汛期（5~9 月）占全年年径流量的 80%左右，全年丰水期主要集中在汛期的 6 月中、下旬及 7、8 月份，枯水期主要集中在汛前少雨和水稻栽插的用水高峰季节，即 4~5 月份及 6 月上旬。

境内沟河港汊纵横交错，共有大小沟河 3000 余条。主要排水入海河道为黄沙港，另有部分洪水从射阳河下排入海。主要骨干河道还有：南北向的蔷薇河、戛粮河、西塘河、东塘河、渔深河、串场河、通榆河和东西向的南盐河、北塘河。

主要支河有皮汊河、颜单河、盐建河、李夏河、建港河、马泥河、太绪河、西冈河、廖家沟等。

西塘河南起兴化北境沙沟至黄土沟入县境，向北流经楼夏庄、唐桥、建湖镇、东陈堡、港口至朦胧汇射阳河入海，境内河段全长 46.9km，是全县水系的主要动脉。它上承上游高、宝、泰诸地客水，汇流入黄沙港及射阳河。现底宽 40~90 米，河底海拔高度-1.5 米，近年最高水位 2.36 米，平均流量 40m³/s。

(4) 太阳能资源条件

建湖县境地处北亚热带边缘，季风气候十分明显。冬季盛行偏北风，夏季盛行东南风。本县气候资源丰富，年平均降水量 973.3mm，年总辐射量为 116.5 千卡/厘米²，年平均气温 14.4℃，无霜期 209 天，呈现出温和湿润，雨水丰沛，日照充足，热量资源优越，霜期较短，雨热同季，冬冷夏热，四季分明的特征。具有利用太阳能发电，实施光伏发电工程的有利条件。

建湖县地区年平均日照为 13326 小时，多年平均太阳辐射量 4797.36MJ/m²a，属我国第三类太阳能资源区域，项目所在地属于太阳能资源很丰富区，具有很好的开发优势。

1.2 生态现状调查

(1) 土地利用类型

本项目总占地面积 398.08hm²，其中永久占地面积 2.09hm²，临时占地面积 395.99hm²；占地类型为其他土地（设施农用地），未占用基本农田、林地及保护湖泊，不在生态保护红线及生态空间管控范围内，可用于光伏复合项目建设，项目用地类型均为水域。场址位于恒济镇、沿河镇、九龙口镇、建阳镇、颜单镇，根据现场调查结果，场地现状主要为水域用地经承包开挖而成的人工虾、蟹、鱼塘。不涉及国家级生态红线和江苏省生态空间管控区域。项目用地符合《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）规定的使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目的情形。

5) 土壤

项目区地基土主要由淤泥、粉质黏土、淤泥质粉质黏土、粉质黏土夹粉土、粉土和粉砂等组成。项目所在区域为养殖塘水面，塘埂植被较少，主要为野生灌草。

据现场初步调查，现状林草覆盖率约 3%。

根据《江苏省水土保持规划（2015~2030）》项目所在地建湖县恒济镇、九 龙口镇、沿河镇、颜单镇、建阳镇属南方红壤区-江淮丘陵及下游平原区- 江淮下游平原农田防护水质维护区- 盐淮扬平原农田防护水质 维护区，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），其容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，背景土壤侵蚀模数为 240t/(km²·a)。

（2）植被现状调查

地块内目前主要开挖的人工虾蟹鱼塘。周边植被类型为人工种植的大蒜、油菜等农作物及野生杂草，无原生植被。项目地常见的草本植物主要有：龙葵、狗牙根、枸骨、芥菜、婆婆纳、野艾蒿、狗尾草等。项目站址不占用生态红线、饮用水源保护区、生态公益林、风景名胜区、森林公园、湿地公园等。

（3）生态景观系统结构现状调查

依据实地调查，确定该项目规划区内主要有两种生态系统类型，分别是：池塘生态系统与道路生态系统。

①池塘生态系统

池塘生态系统是指生活在同一池塘中的所有生物构成的整体，属于淡水生态系统。池塘内有鱼、虾、螃蟹等动物，本项目用地含 3959900 平方米养殖水域，水域为经河埂分割开的一个个大小不等的养殖水塘，目前主要为私人承包进行鱼、虾、蟹的养殖。

②道路生态系统

道路生态系统是受人类干扰最强烈的组分，为人造生态系统，主要包括评价区内的农村道路系统等。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是居民，道路是其主要的联系通道，本项目各地块均与现有农村道路相连。

（5）野生动物现状调查

项目所在区域无自然保护区和原始森林，评价区内由于人为活动频繁，野生动物的原始生境已不存在，因此，基本可以排除在评价范围内有大型野生动物分布的可能，评价区内未发现国家级保护的珍稀、濒危物种。评价区内主要分布的为小型动物，尤其是啮齿类动物较多，经过实地调查和访问当地居民，常见动物

种类有老鼠、麻雀、野兔、蛇及各种常见昆虫等。

本工程地块内目前主要为开挖的人工鱼塘。周边植被类型为人工种植的农作物及野生杂草，无原生植被。项目建设完成后几乎保留现有作物种植类型及生长习性。

2、项目所在地环境质量状况

1) 区域环境空气质量达标情况

根据大气环境功能区划，本项目所在地区为二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单中二级标准。根据盐城市建湖生态环境局发布《2022年盐城市建湖县环境质量公报》项目所在区域各评价因子数据见下表，建湖县区域空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃年日均浓度见表3-1。

表 3-1 区域空气基本因子现状评价表

污染物名称	年平均质量浓度		占标率 (%)	达标情况
	现状浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)		
SO ₂	8	60	13.3	达标
NO ₂	19	40	52.5	达标
PM ₁₀	50	70	84.29	达标
PM _{2.5}	30	35	85.7	达标
CO	600	/	/	/
O ₃	103	/	/	/

根据《2022年盐城市建湖县环境质量公报》中监测数据，大气环境2021年建湖县城二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）和空气细颗粒物（PM_{2.5}）年日均浓度值分别为8μg/m³、19μg/m³、50μg/m³、30μg/m³、600μg/m³、103μg/m³、30μg/m³，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单中二级标准。2022年，全县环境空气以颗粒物污染为主，全年优良天数321天，优良天数比率达87.9%，同比2021年下降2.0个百分点，位列全省第1、全市第1。空气细颗粒物（PM_{2.5}）年浓度均值30.4微克/立方米，同比2021年上升6.3%，位列全省第19、全市第6。空气细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度和空气质量优良天数比例持续实现双达标。

综上，本项目所在区域环境空气质量达标，该区域为达标区。

2、地表水环境

根据《2022年建湖县生态环境状况公报》相关内容：

2022年，建湖县境内主要河流(水系)黄沙港、通榆河、射阳河上布设水环境质量例行监测断面共16个(含省控断面4个，市控断面9个，县控断面3个)，每月进行1次例行监测。

1. 总体水质状况：16个断面按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)进行评价。水环境质量总体良好，符合Ⅲ类比例为100%。

2. 断面级别水质状况：4个省控断面年均水质符合Ⅲ类的断面比例为100%，9个市控断面年均水质符合Ⅲ类的断面比例为100%，3个县控断面年均水质符合Ⅲ类的断面比例为100%。

3. 河流(水系)水质状况：

①黄沙港水系水质为轻度污染，9个监测断面符合Ⅲ类断面比例为100%，但部分支流监测断面的个别指标达到或接近Ⅲ类标准上限，主要污染指标为总磷、氨氮、化学需氧量、高锰酸盐指数；

②通榆河水系在建湖仅设1个监测断面，水质符合Ⅲ类水标准；

③射阳河水系水质为优，6个监测断面符合Ⅲ类的比例为100%。

3、声环境

根据《2022年盐城市建湖县环境质量公报》，2022年，县城声环境质量总体较好，与往年相比基本稳定，社会生活噪声、交通噪声等占主要噪声源97.1%。

①功能区噪声：监测布设7个点位，全年各类功能区噪声昼间总体达标率为97.5%，夜间总体达标率为89.4%，与2021年相比，功能区噪声昼间达标率下降了0.1个百分点，夜间达标率上升了3.5个百分点；②县城区域环境噪声：布设103个点位，昼间年平均等效声级为49.4dB(A)，符合标准55.0dB(A)的要求，达到区域环境噪声一级水平，与2021年相比下降了0.3dB(A)，达标率为99.0%；③道路交通噪声：布设21个测点，年平均等效声级(路长加权)为61.0dB(A)，符合标准70分贝的要求，交通噪声强度为一级，与2021年相比下降了0.5dB(A)，达标率100.0%。

根据监测报告盐城净之本有限公司出具的检测报告(编号：JZBWT230805号)，本项目2#升压站周边声环境敏感目标(三虹村三组N1)、开关站周边声环境敏感目标(新丰村N2)声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB3096-2008) 中 1 类区标准。

表 3-2 检测结果 (噪声)

检测项目	采样地点	主要声源	监测日期	昼		标准值 dB (A)
				采样时段(时、分)	监测结果 dB (A)	
声环境	三虹村三组 N1	环境噪声	2023.8.2	15:58	47.4	55
				22:12	42.6	45
	新丰村 N2	环境噪声		16:34	49.6	55
				22:57	42.1	45

4、地下水环境

项目主要从事光伏发电,属于光伏发电项目,根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本项目属于附录 A 中的“E 电力-34、其他能源发电”,为 IV 类项目。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)第 4.1 一般性原则,IV 类可不开展地下水环境影响评价。

5、土壤环境

项目主要从事光伏发电,属于光伏发电项目,根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A,项目光伏发电属于附录 A 中的“电力热力燃气及水生产和供应业-其他”,为 IV 类项目。根据导则中“4.2.2...其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价”,因此项目不需进行土壤环境质量现状监测。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目位于建湖县恒济镇、沿河镇、九龙口镇、建阳镇、颜单镇境内，中广核新能源盐城有限公司与江苏正源创辉农业科技发展有限公司已签订土地租赁协议。项目区目前主要为人工鱼、虾、蟹塘等。

项目区域内无濒危、珍稀野生动物，只有少量野兔、鼠类等小型动物，且数量较少，动物种群单一，无其他原有污染问题。项目所在地现状为坑塘水面和种植地，不存在原建设项目遗留的环境问题，

根据现场调查，本项目光伏场区位于建湖县恒济镇、九龙口镇、沿河镇、颜单镇、建阳镇内，项目总占地面积 398.08hm²，其中永久占地面积 2.09hm²，临时占地面积 395.99hm²；占地类型为其他土地（设施农用地），不占用基本农田，不涉及生态红线。生态环境评价范围内不涉及国家公园、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、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法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。本项目生态环境保护目标为项目区域以及评价范围内陆生动植物，不涉及重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

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

表 3-3 环境保护目标分布一览表

生态环境
保护目标

要素	所在地块	敏感目标名称	坐标/m		方位	距离厂界(m)	规模	环境功能
			X	Y				
大气 保护 目标	1-6	条龙庄	751964	3713037	W	250	15 户/45 人	环境空气 质量里标准 (GB 3095 — 2012) 二类区
	1-6	王夏庄	751986	3712537	W	260	15 户/45 人	
	1-5	殷家墩	3711858	40473962	N	40	3 户/9 人	
	1-11	戛南	3707931	40470530	W	45	20 户/60 人	
	1-12	荡中村	3708204	40471536	W	20	20 户/60 人	
	1-16	冯家沟浜	3708188	40472801	N	195	10 户/30 人	
	1-18	丁家舍	3707426	40472859	E	105	10 户/30 人	
	1-27	卢墩	3705050	40473368	N	40	10 户/30 人	
	2-1	龙口村	3696623	40464405	S	120	8 户/24 人	
	2-2、2-4	芦家舍	3695827	40466044	E	535	15 户/45 人	
	2-5	花垛村	3693004	40465467	E	70	50 户/150 人	
	2-12	恒济镇	3692810	40468359	W	135	100 户/300 人	
	2-10	恒东村	3693629	40469524	N	200	5 户/15 人	
	2-10	北潘庄	3693296	40469679	E	75	25 户/75 人	
	2-20	梅苏村	3698909	40471360	W	395	40 户/120 人	
	2-21	巴家舍	3697898	40471391	W	390	10 户/30 人	
	2-18	陆家湾	369872	40473531	E	450	15 户/45 人	
	2-22	东古岔由	3697740	40475422	N	370	20 户/60 人	
	2-22、2# 升压站	三虹村三组	3697242	40475463	N	30	10 户/30 人	
	2#升压站	三虹村四组	3696966	40476349	E	215	5 户/15 人	
2-27	赵家舍	3697189	40477277	S	85	10 户/30 人		
2-26	练家汪	3697325	40477040	S	5	5 户/15 人		
2-27	沈韩庄	3697679	40477424	N	10	50 户/150 人		

	2-24	仓库	3697782	40478039	E	390	8 户/24 人	
	2-25	沈阳村五组	3698208	40477306	N	490	60 户/180 人	
	2-24	莫家舍	3697919	40476562	W	140	15 户/45 人	
	2-24	祁家舍	3697612	40476613	W	5	7 户/21 人	
	2-23	前季庄	3697453	40476449	W	10	10 户/30 人	
	2-30	洪夏庄	3696467	40476532	N	140	30 户/90 人	
	2-34	小官庄	3695848	40474434	N	45	30 户/90 人	
	2-35	三虹村七组	3695506	40475057	S	5	6 户/18 人	
	2-41	三虹村五组	3695222	40475409	W	120	5 户 15 人	
	2-39	前顾垛	3695546	40476058	E	60	10 户/30 人	
	2-42	东舍	3694538	40475916	E	230	40 户/160 人	
	2-44	匡家舍	3695536	40478573	W	15	20 户/60 人	
	2-47	匡墩	3695098	40478508	S	135	8 户/24 人	
	2-48	接家墩	3695071	40478834	S	20	5 户/15 人	
	2-47	东夏庄	3694493	40478666	S	470	20 户/60 人	
	2-48	倪家舍	3694732	40478921	S	230	8 户/24 人	
	2-43	新沟湾	3695591	40479572	E	185	15 户/45 人	
	2-43	西沈甸	3695872	40479381	E	320	10 户/30 人	
	2-43	西坝头	3695641	40479167	N	35	10 户/30 人	
	2-51	北学田	3693684	40479612	S	5	20 户/60 人	
	2-51	沿河镇	3694049	40479151	W	50	150 户/450 人	
	2-54	新舍	3692863	40479542	W	200	10 户/30 人	
	2-54	董家沟	3692467	40480097	S	215	8 户/24 人	
	2-54	南学田	3693333	40480023	N	10	5 户/15 人	
	2-54	天美村	3692925	40480771	E	245	30 户/90 人	
	2-54	郭家庄	3692223	40480516	S	450	20 户/60 人	
	2-53	夏家舍	3693653	40480750	E	10	20 户/60 人	
	2-51	湾沟头	3694009	4048167	E	450	10 户/30 人	
	2-59、3# 开关站	新丰村	3693401	40476971	N	35	40 户/120 人	
	2-61	八家湾	3692872	40476376	S	390	5 户/15 人	
	2-61	腾沟浜	3692778	40476752	S	410	10 户/30 人	
	2-58	殷舍	3693955	40477230	N	450	15 户/45 人	
	2-56	刘舍	3693014	40478006	N	475	5 户/15 人	
	2-56	连池庵	3692999	40477517	W	420	5 户/15 人	
	2-56	牌北	3692103	40478000	W	140	10 户/30 人	
	2-56	牌南	3692057	40478285	S	10	5 户/15 人	
	2-56	虞家大舍	3691421	40478394	S	395	30 户/90 人	
	2-56	罗家舍	3691887	40478780	S	360	5 户/15 人	
	2-56	兴旺村	3692161	40478789	E	300	15 户/45 人	
	2-55	陈家庄	3692911	40478735	N	330	25 户/75 人	
	2-55	人和花苑	3693120	40478561	N	470	40 户/120 人	
地表水环境		西塘河	755343	3695684	W	143	农业用水区	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
		夏粮河	749083	3709039	W	95	工业、农业用水区	
		东夏河	756256	3695623	N	73	农业用水区	
		南建港沟	751521	3707988	W	385	工业、农业用水区	
		公路河	752099	3700229	S	90	农业用水区	

声环境	三虹村三组	3697242	40475463	N	30	10 户/30 人	声环境质量标准 (GB 3096 - 2008) 一类
	新丰村	3693401	40476971	N	35	40 户/120 人	
地下水环境	本项目场界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等敏感目标						
土壤环境	项目农用地	/	/	/	/	5791 亩	农用地
生态环境	西塘河颜单饮用水水源保护区	758192	3699851	E	420	41.06 平方公里	饮用水水源保护区
	夏粮河建阳饮用水水源保护区	748016	3707196	S	1400	42.77 平方公里	饮用水水源保护区
	西塘河重要湿地	758195	3699843	E	紧邻	9207.6565 公顷	湿地生态系统保护
	建湖县九龙口风景名胜区	741124	3698692	W	紧邻	2343.1411 公顷	风景名胜区

评价标准

1、环境质量标准

1.1 大气环境

环境空气质量执行《环境空气质量标准》GB3095 - 2012 中的二级标准。

表 3-3 环境空气质量标准 单位: ug/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二类区标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	70	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

1.2 地表水

项目周边河流水质执行《地表水环境质量标准》GB3838 - 2002 中的 III 类标准。

表 3-4 地表水环境质量标准

序号	项目名称	标准限值 (mg/L)	标准来源
1	pH	6~9 (无量纲)	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类水质标准
2	溶解氧	≥5	
3	高等酸盐指数	≤6	
4	COD	≤20	
5	BOD ₅	≤4	
6	氨氮	≤1.0	
7	总磷	≤0.2	
8	总氮	≤1.0	
9	石油类	≤0.05	

1.3 声环境

项目周边主要为村庄农田, 参照《声环境质量标准》(GB3096-2008), 村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求。

表 3-5 声环境质量评价标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

2、污染物排放标准

2.1 废气

施工期废气扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 3 单位边界大气污染物监控浓度限值；项目运营期无废气产生。

表 3-6 大气污染物排放标准

污染物		监控浓度限值浓度 (mg/m ³)	监控位置
颗粒物	其他颗粒物	0.5	边界外浓度最高点

2.2 废水

施工期的废水主要来自建筑施工废水和施工人员的生活污水，建筑施工废水收集后经临时隔油沉淀池处理后回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，不外排入地表水体；施工人员的盥洗用水借助周边村民的卫生设施，不作分析。

本项目废水主要为生活污水，升压站内办公生活污水经地埋式污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化水质标准要求后回用于浇洒绿化及道路，不外排。回用标准如下：

表 3-7 生活污水经处理后的回用标准 (单位：mg/L)

项目	限值
pH	6~9
BOD ₅	10
氨氮	8
嗅	无不快感

2.3 噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523 - 2011)噪声限值；运营期厂界噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准。

表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 dB(A)

标准	昼间	夜间
1 类	55	45

	<p>2.4 固废</p> <p>一般固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中有关要求;危险废物控制执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18589-2023)要求。</p>
其他	本项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

根据工程建设施工特点分析，施工期的环境影响属短期、可恢复和局部的环境影响。工程建设期间，各项施工活动将不可避免地对周围环境产生影响。主要包括废气、扬尘、噪声、固体废物以及废水等对周围生态环境的影响。本项目地块不涉及基本农田、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地址公园、重要湿地、生态红线、林地等特殊及重要生态敏感区。

一、施工期生态影响分析

根据建设单位提供的材料，项目施工周期为 12 个月。施工期生态环境影响主要为光伏阵列区支架基础建设、逆变器和变压器基础建设、光伏发电系统安装及升压站土建施工造成的植被破坏、地面裸露、水土流失等影响，产生的污染物主要包括废气、废水、噪声和固废，各污染物对生态环境的影响分析如下：

1、对生态的影响

(1) 施工期对陆生生态的影响

本项目建设对陆生生态环境的影响主要为在施工作业和项目工程占地对植被、土地利用、水土流失等产生的影响，改变部分原有的地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，同时破坏了原有的自然风貌及景观，给雨季带来水土流失的条件。

本项目占地主要为水塘。光伏板预制管桩支架基础占地，支架结构较高，水塘内施工过程中进行倒塘抽干水体，造成水塘内水生植物及浮游生物的破坏，项目多选择枯水期进行施工，届时水塘水位较低，水生植被大多季节性死亡，可有效减少水生植物生物量的破坏，施工结束恢复其水塘养殖，水生植被自然恢复。升压站施工结束对站内和升压站厂界四周及进站道路两侧进行种植树木和播种草籽，对其占用植被进行生态修复。同时严格管理建设工作人员，严禁乱砍乱伐等破坏植物行为。待施工结束后对场区及其周边进行植物恢复，可有效地保护生态环境，使本工程对植物影响降到可控范围内。

施工期机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素，各种施工

机械，如运输车辆、挖掘机等均可产生较大的噪声，虽然这些施工噪声非连续排放，但由于噪声源相对集中，多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响相对较大。预计项目施工期，项目区域的野生动物都将产生规避反应，远离光伏发电场区域，项目所在区域内无大型野生动物，主要有野兔、鼠类等小型动物，且由于施工场地相对与该区域建设面积较小，项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，只要加强对施工人员的管理，不会引起物种消失和生物多样性的减小，因此，本项目施工期对野生动物的影响较小。

(2) 施工期对水生生态的影响

①对浮游生物的影响

桩基工程等的施工，会引起水土流失导致附近水体悬浮物增加，本项目评价区的浮游生物具有普生性，施工结束后，产生的悬浮物由于自身的重力将不断沉降、稀释，因此只要加强管理，拟建项目对浮游生物的影响有限。

②对底栖动物的影响

底栖动物是长期在鱼塘底部泥沙、石块或其他水底物体上生活的动物。自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。本项目施工不会对底栖动物产生直接伤害，但项目施工引起水体悬浮物的增加，悬浮物会吸附在底栖动物体表，一定直径内的悬浮物会影响到附近鱼塘底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。本项目评价区底栖动物的种类和数量较少，且都为常见种，因此影响有限。在施工结束后，随着鱼塘底泥的逐渐稳定，周围的底栖动物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

③对鱼类的影响

A. 悬浮物对鱼类的影响

打桩等施工会造成评价区鱼塘悬浮物浓度增加。产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。施工结束后，通过放养鱼苗繁殖逐渐恢

复原先的生态系统，通过在水库水面上架设太阳能电池板，下部养鱼，实现“渔光互补”。

B.施工噪声对鱼类的影响

施工打桩及施工期船舶噪声是主要的水下噪声源。施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，造成鱼类回避，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。

本项目渔光互补项目退役时桩基可直接拔出，使鱼塘恢复原样；项目在鱼塘内打桩，水面上安装光伏板形式，临时占用鱼塘不影响鱼塘养殖功能。

(3) 施工期对景观的影响

工程建设过程涉及土石方工程，在场地平整、基础开挖过程中会产生表土剥离，地表原有植被遭到破坏，影响景观；临时堆土及弃渣的堆放使已有植被遭到破坏，也会影响景观；施工过程中临时建筑物的搭建、建材的堆放也会对景观产生一定的影响。

施工场地实行封闭式管理，工程实施后，及时拆除各种临时设施，清除碎石、施工工程残留物等影响植被生长和影响景观的杂物，恢复斑块连通性，施工便道、施工营地通过覆土、种植乡土物种使其尽快实现植被恢复，从而恢复评价区景观生态体系的完整性和美观。

综上分析，由于本项目施工期对周围环境产生的影响，会随施工结束而消失。要求施工单位采取相应的防治措施，尽可能减少在施工过程中对生态环境、周围居民及企事业单位的影响，提倡文明施工。

(4) 水土流失环境影响分析

项目建设过程需要土方开挖、道路夯实等，改变原土壤结构、压实状态，该区域内以风蚀为主，降雨期为水力侵蚀。本项目工程土石方开挖总量为 7.25 万 m³，回填土方量为 7.25 万 m³，无借方、余方。工程施工开挖的土方临时堆放于临时堆土区，后期利用于项目自身回填，符合土方利用原则；工程不设置取土料场、弃渣场，最大限度的减少了对地表的破坏，减少了扰动面积，符合水土保持要求。

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素会逐渐消失，地表扰动

停止，随着时间的推移，施工区域水土流失达到新的平衡，但植被恢复是一个缓慢的过程，自然恢复期仍有一定量的水土流失。因此，根据施工中不同阶段的自然环境特点和工程特点，对工程建设施工期以及植被恢复期可能产生的水土流失总量和危害性进行预测和分析，采取工程与植物措施结合的手段控制整个工程过程中的水土流失。

根据水土流失防治分区，按照“因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置”的基本原则，结合工程实际和项目区水土流失特点，注重土地整治、植被恢复等措施。坚持预防为主、保护优先的原则，合理布局，减少对原地表和植被的破坏；注重施工建设过程中的预防保护措施（临时防护措施），最大限度控制施工过程中产生的水土流失。注重土地资源的保护，恢复土地原利用功能的原则。尽量减少对耕地资源和植被的破坏面积；注意地表耕作层、表层腐殖土等表土的保护，以利于及时恢复耕地和植被。

（5）对生态红线的影响分析

距离本项目最近的生态空间管控区域为西塘河重要湿地（紧邻项目）、建湖县九龙口风景名胜区（紧邻项目）和西塘河颜单饮用水水源保护区（位于本项目东侧 420m）。施工期建造集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工期废水，按其不同的性质，分类收集，施工废水经沉淀澄清后回用，可以减轻因工程建设而产生的水土流失。

综上，本项目施工不占用基本农田、生态环境敏感区；项目区域内生态系统多年演变至现在，已基本稳定，工程施工不会导致区域内动植物的消失，不会造成生态系统的严重破坏，短期内生态系统即可恢复至施工前水平，本项目施工期较短，施工结束后，施工期对生态环境的影响随之消失。

2、施工期废气

项目施工期废气主要为施工扬尘、施工车辆和机械尾气及焊接烟尘。施工采用商品混凝土，不设混凝土搅拌站。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自光伏组件基础、箱式变、进场公路、配电房等工程建设

时施工开挖、粉状建筑材料（如水泥、石灰等）的装卸、拉运粉状材料及土石方、施工粉状材料的随意堆放和土方的临时堆存、车辆在道路上行走二次扬尘等。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表所示。由下表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

根据同类工程可知，在未采取任何环保措施的条件下，施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达到 3mg/m³ 以上，25m 处约为 1.5mg/m³，100m 处约为 0.21~0.79mg/m³，故施工扬尘仅对施工区域 100m 范围以内的环境空气有影响，对 100m 以外的环境空气影响较小。

施工扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。若在春季施工，风速较大，地表干燥，扬尘量必然很大，将对电站周围特别是下风向区域空气环境产生污染。而夏季施工，因风速较小，扬尘较少，对区域空气环境质量的影响也相对较小。施工期应对开挖、骨料破碎等采取湿式作业操作，同时对施工及运输的路面进行硬化和高频洒水，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖蓬布，以减少撒落和飞灰；加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。考虑本项目施工区布置分散，污染源源弱小，加之施工区地形开阔，当地风速也较大，地形及气象条件有利于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。施

工扬尘造成的污染仅是短期的、局部的影响，施工完后就会消失。

(2) 施工车辆和机械尾气

本项目建设期施工机械、车辆排放的燃油尾气主要对作业线路周围局部范围产生一定影响，主要污染物为 CO、NO_x、总烃（THC）。该部分废气难以收集，多以无组织形式排放。类比同类项目的施工，一般施工废气经施工区上空大气稀释、扩散后对周围的空气环境影响可以接受。随着施工的开始，影响也随之消失。

(3) 焊接烟尘

光伏组件安装时需进行焊接，焊接烟尘主要成分为锰化物、三氧化二铁等金属氧化物。本项目施工期使用的焊机为氩弧焊机，预计消耗焊丝 120kg，根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（许海萍等，湖北大学学报），本项目焊接烟尘产生量采用下公式进行估算：

$$M=M_2 \times M_3$$

式中：M 为焊接烟气产生量，kg/a；

M₂ 为每千克焊材发尘量，g/kg；

M₃ 为焊材使用量，kg。

本项目使用的氩弧焊机发尘量（M₂）为 2~5g/kg，本评价按照 5g/kg 进行计算，本项目施工期焊材使用量为 500kg，则焊接烟尘产生量为 2.5kg。

3、施工废水

(1) 工程废水

工程废水主要包括施工机械清洗水、建材清洗废水等，混凝土浇筑过程中露出地面部分采用塑料薄膜的养护方式，不产生混凝土养护废水。施工废水中悬浮物浓度较高，若不经处理直接排放，会对周边水质产生较大的影响，施工期建造集水池、沉砂池等水处理构筑物，施工废水经沉淀澄清后回用，无外排。通过上述处理后，工程废水不会对环境造成重大影响。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要来自施工人员。预计本工程施工期作业高峰期施工人

员为 400 人/天，施工人员每天生活污水产生量 30L/人·d，以此推算，生活污水日均产生量 12m³/d。生活污水排放量按用水量的 80%计，则施工期生活污水排放量约 9.6m³/d，污水中主要污染物及其浓度分别为 COD350mg/L、氨氮 35mg/L、SS200mg/L，产生量分别为 COD3.36kg/d、氨氮 0.34kg/d、SS1.92kg/d。

本项目设置临时性防渗漏化粪池等设施，生活污水经化粪池处理后由附近农民清掏用做农肥。施工期生活污水对周围水环境影响较小。

综上，施工期工程废水通过自然蒸发、沉淀处理后回用；生活污水经化粪池处理后用做农肥等方式，均不外排，不会对周围水环境产生不利影响。

4、施工噪声

施工期对声环境的影响主要为施工机械噪声和施工车辆交通噪声。本工程施工包括土方、基础及结构、安装阶段。各阶段采用不同的施工机械及运输车辆，产生施工噪声。施工过程中主要机械设备为推土机、轮式装载机、挖掘机、混凝土振捣器、混凝土输送泵、电焊机、角磨机、手电钻及运输车辆等。项目施工过程中施工机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段使用施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。

表 4-2 施工期常见施工设备声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距离声源 5m
1	挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90
4	压桩机	70~75
5	商砼搅拌车	85~90
6	混凝土振捣器	80~88
7	空压机	88~92

建设施工期一般为露天作业，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，公式为：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p —预测点声压级，dB(A)；

L_{p_0} —已知参考点声级，dB(A)；

r —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m。

项目夜间不施工，各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-3。

表 4-3 施工区设置施工噪声贡献值预测表

预测噪声值 $Leq/dB(A)$	80	75	70	65	60	55	50
预测距离 (m)	13	23	40	70	125	223	395
施工场界标准 (dB(A))	昼间：70 (dB(A))；夜间 55 (dB(A))						

由表 4-3 可知，昼间施工噪声在距离施工机械 40m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间限值要求。

对不同施工阶段和施工机械产生的噪声影响，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：

- (1) 合理安排施工时间、合理规划施工场地；
- (2) 对施工机械采取消声降噪措施；
- (3) 运输车辆在经过敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。

通过采取以上措施后，施工噪声可得到较好地控制。本工程施工期产生的噪声影响是小范围的和暂时的，随着施工期的结束，对环境的影响也将随即消失。

5、施工期固体废弃物

施工期产生的固体废物包括建筑垃圾、施工人员生活垃圾、太阳能发电系统组件安装及设备安装等过程产生的下脚料(导线、电缆等)、残次品及废包装材料(主要为废纸箱和木架)等。

(1) 项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方、建材损耗产生的垃圾等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、废金属、钢筋、铁丝等杂物，此外焊接及安装工序也会产生废焊条及金属边角料；产生的建筑垃圾部分可用于填路材料，部分可以回收利用，开挖土石方全部回用地块内，金属

	<p>边角料及废焊条外售，其他的统一收集后由市政环卫部门清理。</p> <p>(2) 本项目设临时施工板房，生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算，施工期人数以高峰期 400 人计算，则生活垃圾产生量为 200kg/d，施工人员产生的生活垃圾分类收集至配备的垃圾箱内，日产日清，委托当地环卫部门清运。</p> <p>(3) 太阳能发电系统组件安装及设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）等均具有回收再利用价值，外售给废旧资源回收站。</p> <p>通过上述措施后，本工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，对环境的影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期生态影响分析</p> <p>1.1 对野生动物影响分析</p> <p>项目建设将原有开放式的水塘地貌变成开放性养殖鱼塘，项目场地内野生动物的种类及数量将随着场内植被类型的变化而变化，区域内野生动物种类及数量均会有一定减少。</p> <p>根据现场调查，项目所在区域主要野生动物为昆虫、鸟类及爬行类，均为小型野生动物。本次评价范围区域内无中国野生动物保护法列为重点保护动物名单中的 I、II 级或被列入地方重点保护野生动物名录中的两栖类、爬行类、水生动物和兽类等动物。因此项目建设对陆生动物的影响是有限的、局部的，是可以接受的。</p> <p>1.2 对陆生植被和植物的影响</p> <p>①对植被的影响</p> <p>项目拟建地不涉及农田，施工结束后，临时占用地的植被类型可依靠人工恢复到不低于原有质量水平，陆域光伏方阵区域将成为光伏板下农业种植区。项目用地区影响到的植被类型在该地区分布广、面积大，因此，项目建设不会对这些植被类型在该地区的分布造成太大影响。</p> <p>②对植物的影响</p> <p>项目建设对植物的影响主要集中在光伏方阵、箱变、场内道路、升压站等区域；在项目建设过程中，箱变、场内道路、升压站占地区域的植被及植物将</p>

消失，光伏方阵占地区和输电线路临时占地区的植被及植物在施工过程中将受到较大影响，但施工结束后，这些影响将逐步减弱，光伏方阵区域底部恢复农业种植。升压站及其四周通过绿化措施，植物将逐步得到恢复。

从植物的类型上看，项目拟建地现有植物主要为农作物、低矮杂草及灌木，其植物类型比较单一，为一般平原植被，因此，项目建设不会导致植物种类灭绝，也不会使受影响种类的遗传多样性及种群结构受到严重影响，对当地植物资源的数量及利用方式产生影响很小。

1.3 对鱼塘水体生态的影响分析

渔光项目安装在水面上，对桩基有特殊的要求。一般会依据《10G409 预应力混凝土管桩》图册进行设计。要求施工过程中以标高控制为准，要求底部桩端全截面进入池塘底或一般农用地不小于 3m（4-5m）。上部桩端高出设计洪水位不小于 0.5m。本项目固定支架管桩长度为 8m，水位以上距离至少满足 3m 以上，保证管桩标高大于 8.3m 洪水位，同时地面光伏组件保持齐平。项目光伏组件建立在鱼塘上方，采取水上发电、水下养殖的模式，光伏组件的桩基不会对养殖造成影响。“渔光互补”条件下水产养殖存在的主要问题是太阳能电池板遮挡阳光，造成水温偏低，会对水产的正常生长有一定的影响。

（1）对浮游植物及鱼类的影响

在池塘上面架设光伏板，最显著的影响是降低了池塘水面接收到的光照强度。光照是影响浮游植物生长繁殖的最重要生态因子之一，也是其生长的主要能量来源。浮游植物进行光合作用产生的氧气占到水中溶解氧的 5%左右，而溶解氧是鱼类生长最重要的环境因子之一。本项目选用的光伏组件玻璃器透光率较高，光伏组件遮挡部分透光率约为 80%，仅少量太阳能被光伏组件吸收发电，同时极少光反射散失。依据瞿彪等对“渔光一体”对黄颡鱼养殖池塘浮游生物的影响研究，光照强弱和周期决定着浮游植物光合作用效率，对浮游植物的生长速率起着至关重要的作用，浮游植物生长对应一个饱和光照强度范围。在此强度范围内，随着光强增加，藻类生长速率加快；超过这个强度，藻类光合作用速率反而减弱，完全光照强度下浮游植物会下沉以适应光照强度，而安装光伏电板后，50%光伏组件安装比例时其水体中浮游植物种类数增加约为未安装光伏组件的 1.2 倍，浮游植物生物量虽降低为未安装光伏组件的 70%，但水

体中 CO₂ 的含量基本保持不变,说明光伏组件的安装并未降低水体中浮游植物的光合作用,不会造成水体缺氧,无需进行水体增氧措施。

同时环境因子对鱼类的摄食和生长起着重要的作用。其中,光照是影响鱼类摄食和生长的主要因子之一。许多研究者发现不同光照强度可以显著影响鱼类的摄食和生长。过强的光照会对鱼类产生压力,从而影响鱼类的摄食、生长等;过弱的光线会降低鱼类对于饵料的察觉,从而影响生长。光伏影响光照,但是光照对水产品的影响远比对绿色植物的小。主要原因是水产生物的自主性高于植物,鱼虾可以自主地迁移到光照较好的地方。光伏组件安装后,光照较强条件下水产鱼类可以自主选择至光伏组件下遮阴,而光照较弱的条件下,鱼类又可以自主选择至未被光伏组件遮光的部位,综上得出推论,光伏对水产品是有影响的,但影响有限。依据调查参考材料,江苏省盐城市建湖县一片约 1500 亩鱼塘之中的建湖光伏电站是全国第一座渔光互补的项目,依据江苏省淡水水产研究所挑选出适合“渔光互补”养殖的有鳊、蟹、青虾、鳊鱼及四大家鱼等主要的养殖品种,因此不光组件不会造成水体中单一鱼种的养殖。

同时在电站设计时,采取了以下措施降低该影响:

①有效的增大光伏组件前后间距,项目光伏阵列前后排间距定为 7.0m,组件固定倾角为 16°。太阳能电池组件的放置形式采用固定式,基础使用 8m 预制管桩基础,采用机械打桩及静压桩方法进行施工,水位以上距离至少满足 3m 以上,光伏组件投影遮光选取冬季太阳入射角最低时约 45 度水面上遮光投影面积最大,如下图所示,依据投影光伏组件遮光比例约为 57%。其余均可正常得到光照,同时遮光部分的光照透光比例大于 80%,遮光影响较小。

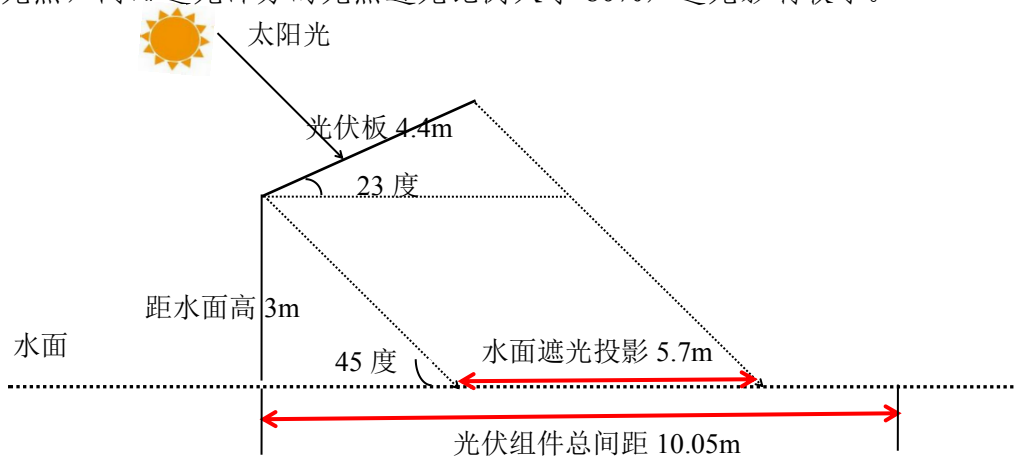


图 4-1 项目光伏组件遮光示意图

②采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式，本项目每年养殖收获一批，主要养殖鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼等进行混养。

(2) 水体自净能力变化

水体自净指污染物进入水体后，通过物理、化学、生物等因素的共同作用，使污染物的总量减少或浓度降低，受污染的水体部分或完全恢复原状。水体自净的过程很复杂，主要的作用机制有：物理净化：污染物在水体中的稀释、扩散、沉淀等作用而使河水污染物质浓度降低的过程。化学净化：污染物由于发生化学反应（氧化、还原、分解等）而使河水污染物质浓度降低的过程。生物净化：由于水中生物活动，尤其是水中微生物对有机物的氧化分解作用而引起的污染物质浓度降低的过程。光伏组件的安装对并未污染物的物理、化学净化环境及水体中微生物的种类水量造成较大改变，仅部分浮游藻类生物量的降低，其生长吸收水体 N、P 等污染物的能力降低造成水体自净能力略有降低。但本项目的建设鱼类饲养不投加饲料减少水体中污染物的产生，可有效减少水体动物、微生物对污染物分解对水体中溶解氧的消耗，可有效恢复增加水体中溶解氧含量，项目建设对项目地水环境有所改善，具有环境正效应，项目建设是有益的。

1.4 对区域自然生态环境变化影响分析

(1) 水分影响

本项目拟建场址区域内植被覆盖率一般，物种种类一般。本项目建成后光伏板可遮挡一部分阳光，光照强度降低，蒸发量降低，一部分雨水可渗入土壤，有利于地表植被生长。自然降雨进行汇集作用，流至现有水系，不会造成水分流失。

(2) 阳光影响

项目所在区域光照强度大，年日照时数为 2174h，年均总辐射量为 3960MJ/m²，本项目运行后，光伏电板的遮挡使光伏场区内光照强度降低，但由于地球自转，太阳东升西落，加之本项目光伏板距地较高，电池板下方空地透气性良好，也能受到散光照射，能适合水产品生长。

(3) 土壤影响

本项目建设后，光伏板对风有一定的阻挡作用，可使项目厂区内风速降低，

可使部分表土停留在光伏厂区内，有利于光伏场区内植被的生长，加之水分的增加，可在一定程度上改善区域内土壤现状。

(4) 对景观的影响

项目拟建区域地势开阔，阳光接收条件好，无不良地质分布，交通便利，适于太阳能电池板的布置；项目拟建地现状主要为一般农地及水塘，为自然及人工生态系统；项目建成后，将有部分场地被太阳能电池组阵列所覆盖，对周围景观有一定影响，但项目所占地面积有限，对项目所在区整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性，因此本项目对周边区域景观影响较小。

另一方面，项目实施后，将使原来较为单纯的自然景观改变为新的小斑块（太阳能光伏电池板），光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，形成整齐壮观的新景观；升压站及其四周通过绿化措施，形成新的景观。项目建设对小范围内的自然景观及农业景观造成了一定程度的破坏，但光伏区内可种草籽绿化，与旅游结合构建新的观光景点。

项目周围无自然风景区和名胜古迹，对于较大范围的生态景观以及地区风貌来说，影响较小。光伏生态景观与旅游结合可形成新的观光景点，对区域生态景观及地区风貌不会造成不利影响。

2、运营期光污染影响分析

光污染主要分为三类：白亮污染、人工白昼和彩光污染。本项目可能引起的光污染主要为白亮污染，白亮污染主要是指阳光照射强烈时，建筑物的玻璃幕墙、釉面砖墙、磨光大理石和各种装饰反射光线，明晃白亮、眩眼夺目，使人产生不适的感觉，本项目主要为光伏电池组件反射太阳光造成白亮污染。有研究发现，长时间在白色光亮污染环境下工作和生活的人，视网膜和虹膜都会受到程度不同的损害，视力急剧下降，白内障的发病率高达 45%；还使人头昏心烦，甚至发生失眠、食欲下降、情绪低落、身体乏力等类似神经衰弱的症状。

对于本项目来说，光污染主要是指太阳能光伏板在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光造成白亮污染，可能对周围环境及居民造成影响。根据调查，项目周边存在较多居民点。

根据上图，光伏组件的反射光朝向天空，不会对行驶车辆的视线造成反射光影响。各居民点均为农村低矮建筑，光伏反射光朝向天空不对居民造成光污

染，项目区主要临近居民点区域可种植乔灌木绿化带，对反射光进行阻挡减少对居民的影响。同时本项目电池组件经过特殊的经过制绒和防反射镀膜的工艺过程后，晶体硅对可见光的反射率小于5%，不会对周围环境及人员造成光污染。具体分析如下：

本项目使用的太阳能组件为单晶硅电池组件，单晶硅被用作太阳能电池的吸收层材料，只是硅原子排列的结构不同，光电转换率一般在13%-18%。单晶硅太阳能电池主要是吸收太阳光中的可见光和近红外光部分的能量（波长范围400nm~1100nm），利用硅材料内P-N结的光电转换效应产生光生电子，并定向流动，从而在硅片两侧形成电压差和直流电，再通过逆变控制器把直流电转换成交流电供负载使用。

硅基太阳能电池片都是封装在两层建筑玻璃之间，电池本身并不向外辐射任何形式的光及电磁波，未被吸收的太阳光中一部分将被前面板玻璃反射回去，前面板玻璃为普通的建筑用钢化玻璃；另一部分将穿透前面板、硅材料吸收层和背面板玻璃，就如同穿透普通玻璃一般，没有任何变化。

单晶硅电池一般呈深色，在制作中具有减反射的设计，目的是减少入射光的反射，增加光的吸收，提高光电转换效率。主要包括以下几点：

晶体硅电池板对太阳光谱吸收的波长范围是0.4um-1.1um，可见光的波长范围是0.39um-0.78um。晶体硅电池一般是利用硅切片，由于在硅片切割过程中刀片的作用，使得硅片表面有一层10-20um的损伤层，在太阳电池制造时首先需要利用化学腐蚀将损伤层去除，使得硅片表面得到抛光，而抛光后的硅片表面对可见光的反射约为30%，如图4-2、图4-3所示。

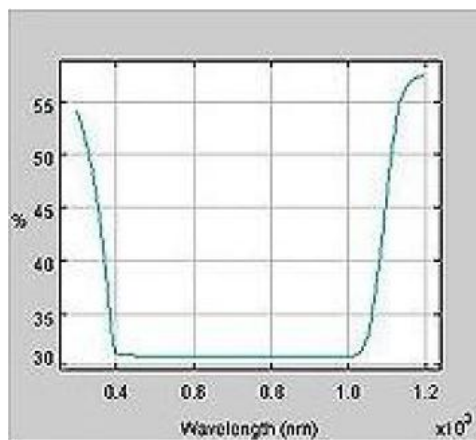


图 4-2 硅片太阳能电池光谱相应图

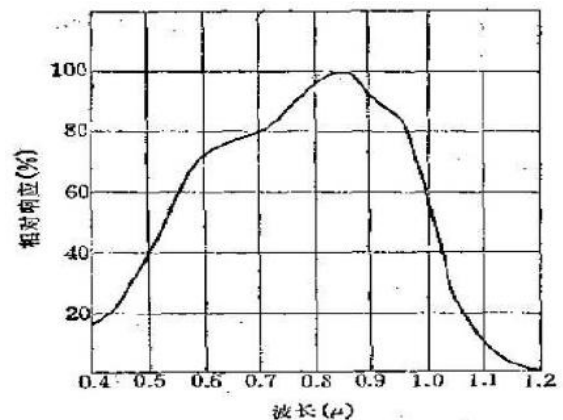


图 4-3 抛光硅片表面反射率

在抛光结束后，会采用制绒过程，即选用化学腐蚀剂在硅片表面形成金字塔结构，成为绒面结构，又称表面结构化，如图 4-4 所示。这种结构比平整的抛光的硅片表面具有更好的减反射效果，能够更好地吸收和利用太阳光线。如果光线照射在金字塔绒面结构上，反射的光会进一步照射在相邻的绒面上，减少了太阳光反射；同时，光线斜射入晶体硅，增加了太阳光在硅片内部的有效运动长度，也就是增加了光线被吸收的机会，原理如图 4-5 所示。

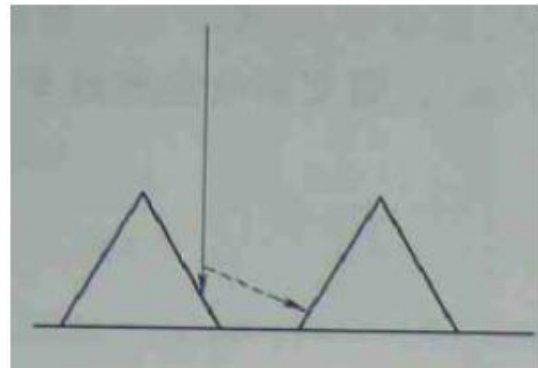


图 4-4 硅片表面绒面结构的扫描电镜图

4-5 具有绒面结构的硅片表面反射图

通过绒面处理后的硅片太阳能电池对可见光 ($0.39\mu\text{m}$ - $0.78\mu\text{m}$) 的反射率约为 30%，如图 4-6 所示。晶体硅太阳能电池的绒面结构可以减少硅片表面的太阳光反射，增加电池对光的吸收。除此之外，在硅片表面增加一层减反射层 (TiO_2 或 SiN_x) 也是一种有效减少太阳能反射的方法，也成为防反射镀膜。减反射膜的基本原理是利用光在减反射膜上下表面反射所产生的光程差，使得两束反射光干涉相消，从而减弱反射，增加透射。研究和实际应用证明，具有单层减反射层的绒面硅片，其对可见光 ($0.39\mu\text{m}$ - $0.78\mu\text{m}$) 反射率可以降低到 5% 以下，如图 4-7 所示。

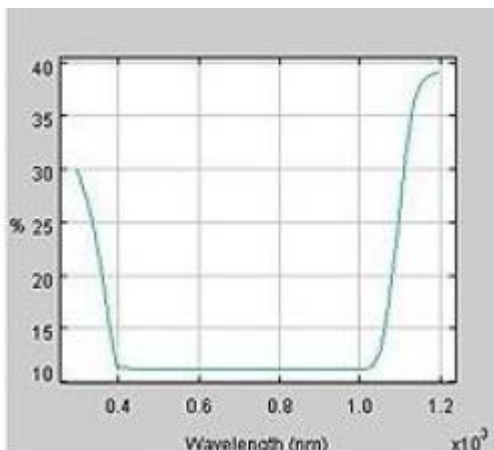


图 4-6 绒面结构的硅片表面反射率

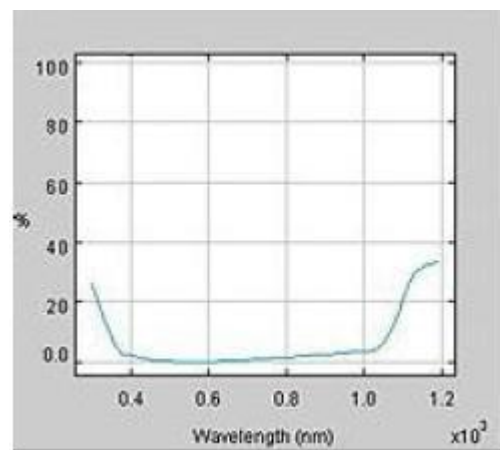


图 4-7 单层减反射层的绒面结构硅片

反射率由此可见，经过制绒和防反射镀膜的工艺过程后，晶体硅对可见光的反射率小于 5%，不会对周围环境及人员造成光污染。下表列出几种情况的反射率。

表 4-4 几种不同情况的反射率%

类型	反射率	类型	反射率	类型	反射率
积雪	70~85	浅色草地	25	浅色硬土	35
沙地	25~40	落叶地面	33~38	深色硬土	15
绿草地	16~27	松软地面	12~20	水泥地面	30~40

由上表可见，本项目太阳能电池板的反射率远小于草地、硬土、水泥地面等，反射率很小，因此项目运营期对周围环境造成光污染的影响较小。

4、运营期对景观的影响分析

项目拟建区域地势开阔，阳光接收条件好，无不良地质分布，交通便利，适于太阳能电池板的布置；项目拟建地现状主要为一般农业种植地及养殖水塘，项目建成后，将有部分场地被太阳能电池组阵列所覆盖，对周围景观有一定影响，但项目所占面积有限，对项目所在区整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性，因此本项目对周边区域景观影响较小。

另一方面，项目实施后，将使原来较为单纯的水塘景观改变为新的小斑块（太阳能光伏电池板），光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，形成整齐壮观的新景观；升压站及四周通过绿化措施，形成新的景观。项目建设对小范围内的自然景观造成了一定程度的破坏，但光伏区内进行统一的水面养殖，与旅游结合构建新的观光景点。

项目周围无自然风景区和名胜古迹，对于较大范围的生态景观以及地区风貌来说，影响较小。光伏生态景观与旅游结合可形成新的观光景点，对区域生态景观及地区风貌不会造成不利影响。

5、大气环境影响分析

本项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源。在运营期光伏电站没有废气污染源，不会对周围大气环境产生影响。

6、水环境影响分析

项目运营期间产生的主要废水为工作人员的生活污水。绿化用水全部蒸发。项目光伏电池组无需定期清洁，项目的雨水较多，光伏组件经雨水自洁。

本项目定员 60 人，生活用水量按 150L/人·天计，年工作天数按 300 天计，则生活用水量为 9m³/d、2700m³/a，污水产生量按用水量的 80%计，约 7.2m³/d、2160m³/a。

生活污水中主要污染物的产生浓度为：COD_{Cr}300mg/L、SS150mg/L、BOD₅150mg/L，NH₃-N 25mg/L，产生量为：COD_{Cr} 0.648t/a、SS 0.324t/a、BOD₅ 0.324t/a、NH₃-N 0.054t/a。升压站内办公生活污水经一体化污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化水质标准要求后回用于绿化带绿化不外排。

本环评要求企业建设 2 座地埋式一体化污水处理设施（分别位于 2 座升压站内），设计处理规模均为 5m³/d，一体化污水处理工艺设备是一种以生物膜为净化主体的污水生物处理系统，充分发挥了生物膜反应器具有的生物密度大、耐污能力强、动力消耗低、操作运行稳定、维护方便的特点。一体化污水处理工艺 BOD 及 SS 的去除率可达 95%，COD 去除率也在 80%以上。处理工艺流程如下：

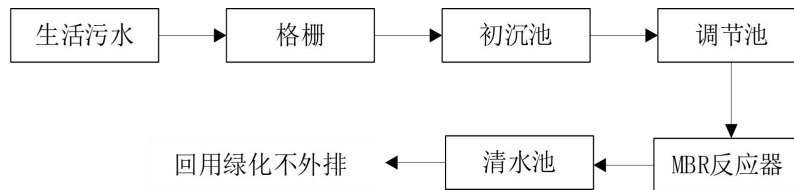


图 4-8 一体化污水处理设施工艺流程图

运营期间的废水主要为生活污水，升压站内办公生活污水经地埋式污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化水质标准要求后回用于浇洒绿化及道路，不外排。

建设项目水污染物产生与回用情况详见下表。

表 4-5 废水产污环节、污染物种类及污染治理设施等一览表

废水类别	产污环节	污染物种类	执行标准	污染治理设施及工艺	是否为可行技术	排放去向	排放口类别
生活污水	职工生活	COD	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化水质标准	一体化污水处理设施	是	回用绿化	/
		BOD ₅					
		SS					
		氨氮					

表 4-6 水污染物产生和排放状况

种类	废水量 m ³ /a	污染物名称	产生情况		处理效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	回用标准 (mg/L)	排放方式
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)				

生活 废水	2160	COD	300	0.648	75	75	/	回用绿化 带绿化
		BOD ₅	150	0.324	95	7.5	10	
		SS	150	0.324	80	30	/	
		氨氮	25	0.054	70	7.5	8	

7、运营期噪声影响分析

运营期噪声主要为升压站主变压器运行时产生的设备噪声。升压站为户外式升压站，主变布置在户外，本项目2座升压站配备3台油浸风冷式主变压器，分别为70MVA、80MVA、100MVA。参照中国南方电网有限责任公司110kV变压器技术规范要求，距离主变压器基准发射面2m处的声功率级不应大于75dB。开关站噪声主要为逆变器等设备运转产生的噪声，噪声强度为65dB(A)。

(1) 噪声源强

本项目设备噪声源强分析情况见表4-7。

表4-7 设备噪声源强分析一览表

序号	声源设备	型号	空间位置			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级 /dB(A)		
1	主变压器	70MVA	750857	3709897	-2.5	/	75	选用低噪声设备，距离衰减	24h
2	主变压器	80MVA	754767	3698858	-2.8	/	75		
3	主变压器	110MVA	754758	369878	-3.2	/	75		
4	逆变器	3300KVA	756007	3695109	-1.1	/	65		

注：选一个距离厂界最近的逆变器。

(2) 预测模式

噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中工业噪声预测计算模式进行预测。

①室内声源在预测点产生的声级计算公式：

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为Lp1和Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中:

L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

②工业企业噪声计算

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

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^m t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数。

③预测值计算

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

式中:

L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

(3) 噪声影响预测分析

根据本项目平面布置及周边环境现状, 本次噪声衰减仅考虑距离衰减量, 不考虑空气吸收、屏障衰减。项目运营期间设备噪声对应距离衰减结果见表 4-8。

表 4-8 升压站设备噪声对应距离噪声衰减情况表单位: dB(A)

声环境保护目标名称		噪声标准/dB{A}		噪声预测值/dB{A}		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#升压站	东厂界	55	45	38.6	38.6	达标	达标
	南厂界	55	45	39.5	39.5	达标	达标
	西厂界	55	45	41.2	41.2	达标	达标
	北厂界	55	45	40.2	40.2	达标	达标
2#升压站	东厂界	55	45	42.3	42.3	达标	达标
	南厂界	55	45	40.1	40.1	达标	达标
	西厂界	55	45	42.6	42.6	达标	达标
	北厂界	55	45	40.7	40.7	达标	达标

由表 4-8 预测结果可见, 变电站厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准, 即昼间≤55dB(A), 夜间≤45dB(A) 的要求。因此, 本项目噪声对周围环境影响较小, 不会降低当地的环境声功能级别。

表 4-9 敏感点声环境影响预测结果表

敏感目标	噪声源	台数	与敏感点最近距离(m)	声源值 dB(A)	距离衰减 dB(A)	贡献值 dB(A)	现状背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	超标情况
三虹村三组 N1	2#升压站变压器	2	75	75	37.5	40.51	47.4	48.21	55	达标
							42.6	44.7	45	达标
新丰村 N2	开关站箱变	36	60	60	35.56	40	49.6	50.05	55	达标
							42.1	44.19	45	达标

经预测, 升压站、开关站噪声源经距离衰减后在居民敏感点(三虹村三组、新丰村)的噪声昼、夜预测值分别为(48.21dB(A)、44.7dB(A))、(50.05dB(A)、44.19dB(A)), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)

中 1 类区标准（昼间 60dB(A)）。

8、运营期固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要包括废旧太阳能电池组件、废电气元件（电容、电抗器、变压器等内部元件）、废变压器油、废旧蓄电池以及运维人员巡检过程产生的生活垃圾。

（1）废旧太阳能电池组件

项目光伏系统设计寿命 25 年，电池组件设计寿命 25 年，故设计运营期正常情况下一般不涉及太阳能电池组件的定期更换。为保障太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检测，更换损坏的光伏组件。因此本次评价考虑废旧太阳能电池组件在非正常情况下破损等报废的电池板、支架等，其主要组分为玻璃、单晶硅膜、铝合金等，本项目共有 575176 块光伏组件，每块重 38.5kg，总重量约 22144.276t。参考同类光伏发电行业的营运资料，废旧太阳能组件报废量年产生率为 0.16%-0.2%，本项目按照报废率 0.2%核算，则废旧太阳能组件产生量为 44.3t/a。

（2）废电气元件（废电容、电抗器、变压器等内部元件）

逆变器整机的设计寿命为 25 年，变压器的设计寿命大于 25 年，所以在项目服务期限内不存在整机更换的情况。由于故障、检修等可能会更换一些电容、电抗器、变压器等内部元件，类比估算，废电气元件产生量约 100 件/a。

（3）废变压器油

升压站的主变压器为了冷却和绝缘的需要，其外壳装有大量冷却油，升压站主变压器设备为 70MVA、80MVA、100MVA，主变压器油箱有效容积分别为 21.25m³、25m³、30m³，变压器油密度 895kg/m³，则变压器油箱最大油量为 19.02t、22.38t、26.85t，废变压器油正常情况下不会产生，当变电站发生事故或者检修失控时将会产生，主变压器泄漏的变压器油一次性最大产生量约为 68.25t。

本项目在站内设置 3 座事故池，总容积为 100m³，主变压器事故时，油污水先排至检查井，再接入总事故油池，废油暂存在事故油池内，后交有资质的单位处置。

(4) 废旧蓄电池

本项目升压站使用的免维护铅酸蓄电池使用寿命一般为 10 年，达到使用寿命后则产生报废蓄电池，一次更换的蓄电池重量约为 60kg。

(5) 生活垃圾

本光伏电站按运行人员定期或不定期巡视的方式运行，生活垃圾产生较少且不固定。

本项目产生的固体物质，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）进行固体废物属性判定情况见表 4-9。

表 4-9 本项目固体废物属性判定表

序号	物质名称	产生工序	形态	主要成份	产生量	是否属固体废物	判定依据
1	废旧太阳能电池组件	破损更换、报废时	固态	玻璃、单晶硅膜、铝合金等	44.3t/a	是	4.1-h
2	废电气元件（电容、电抗器、变压器等内部元件）	破损更换、报废时	固态	金属、电磁线、绝缘材料	100 件/年	是	4.1-h
3	废变压器油	发生事故或者检修失控时	液态	烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物	68.25t（事故最大排放量）	是	4.1-c
4	废旧蓄电池	报废时	固态	PbSO ₄ 、PbO ₂	60kg（单次更换量）	是	4.1-h

对照《国家危险废物名录》（2021版）：

废变压器油属于危险废物名录中的“HW08废矿物油与含矿物油废物非特定行业”，废物代码“900-220-08”，危险物质“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危险特性为（T，I）。

废旧蓄电池属于危险废物名录中的“HW31含铅废物非特定行业”，废物代码“900-052-31”，危险物质“废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为（T，C）。

废电气元件属于危险废物名录中的“HW49非特定行业”，废物代码“900-045-49”，危险物质“废电路板（包括已拆除或未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件”，危险特性（T）。

本项目产生的废变压器油、废旧蓄电池、废电气元件属于危险废物，委托有相应资质的单位进行处理。

废旧太阳能电池组件其主要组分为玻璃、单晶硅膜、铝合金等，属于一般固体废物，厂区内不设置临时储存点，检修更换后直接由设备厂家回收。

生活垃圾在场区集中收集后委托当地环卫部门清运处理。

本项目固废危险废物属性判定情况具体见表 4-10。

表 4-10 危险废物属性判定

序号	废物名称	产生工序	是否属危险废物	废物代码
1	废旧太阳能电池组件	破损检修更换时	否	/
2	废电气元件(电容、电抗器、变压器等内部元件)	破损检修更换时	是	900-045-49
3	废变压器油	发生事故或者检修失控时	是	900-220-08
4	废旧蓄电池	报废更换时	是	900-052-31

本项目危险废物汇总情况见表 4-11 所示。

表 4-11 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	68.25t (事故最大排放量)	发生事故或者检修失控时	液态	烷烃, 环烷族饱和烃, 芳香族不饱和烃等化合物	烷烃, 环烷族饱和烃, 芳香族不饱和烃等化合物	在发生事故或者检修失控时	T, I	交由有相应资质的单位处置
2	废旧蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	60kg (单次更换量)	报废更换时	固态	PbSO ₄ 、PbO ₂	Pb、PbSO ₄ 、PbO ₂	10 年	T, C	交由有相应资质的单位处置
3	废电气元件(电容、电抗器、变压器等内部元件)	HW49 非特定行业	900-045-49	100 件/年	破损检修更换时	固态	金属、电磁线、电容	金属、电磁线、电容	破损检修更换时	T	交由有相应资质的单位处置

本项目一般固体废物及危险废物产生及处置情况汇总见表 4-12。

表 4-12 本项目固废产生及处置情况

序号	固体废物名称	产生工序	类别	形态	主要成分	产生量	处置方式
1	废旧太阳能电池	破损检修	一般	固态	玻璃、单晶硅	44.3t/a	直接由设备

	组件	更换时	固废		膜、铝合金等		厂家回收
2	废电气元件（电容、电抗器、变压器等内部元件）	破损检修更换时	危险废物	固态	金属、电磁线、绝缘材料	100件/年	暂存于危废仓库，定期交由有相应资质的单位处置
3	废变压器油	发生事故或者检修失控时		液态	烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物	68.25(事故最大排放量)	暂存于事故油池内，交由有相应资质的单位处置
4	废旧蓄电池	报废更换时		固态	PbSO ₄ 、PbO ₂	60kg(单次更换量)	暂存于危废仓库，定期交由有相应资质的单位处置
5	生活垃圾	巡检	一般固废	液态、固态	废塑料瓶、纸张等	少量	交由环卫部门处置

厂区内不设置一般固废堆存点，废太阳能电池组件产生后即委托原设备厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运。

危险废物的暂存场所应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办[2019]149号)、《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)要求建设，具体要求如下：

(1) 废物贮存设施须按《危险废物识别标志设置技术规范(HJ1276-2022)》的规定设置警示标志；

(2) 废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；不同危险废物做到分类贮存；

(3) 废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

(4) 废物贮存设施应建设相应的防渗、防腐蚀、防溢流和防止二次污染的措施；

(5) 废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

(6) 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，“在常温

常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后储存，否则，按易燃、易爆危险品贮存。”

与《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）的相关要求对照见表4-13。

表4-13 与《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）的相关要求对照表

	相关要求	相符性分析	判定结果
二、规范涉危项目环评管理	<p>（三）加强涉危项目环评管理。各地生态环境部门要督促建设单位及技术单位贯彻落实《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告2017年第43号）等相关要求，对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施。要依法开展环评文件审批工作，不得擅自降低审批标准。对危险废物数量、种类、属性、贮存设施阐述不清的，无合理利用处置方案的，无环境风险防范措施的建设项目，不予批准其环评文件。建设项目竣工环境保护验收时，严格按照环评审批要求和实际建设运行情况，形成危险废物产生、贮存、利用和处置情况、环境风险防范措施等相关验收意见。环评文件中涉及有副产品内容的，应严格对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止以副产品的名义逃避监管。对环评文件中要求开展危险废物特性鉴别的，建设单位在项目建设完成后必须及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求纳入验收范围。鉴别为危险废物的，纳入危险废物管理。鉴别为一般工业固废的，应明确其贮存管理要求和利用处置方式、去向，接收单位必须具备相应利用处置能力；属地生态环境部门应加强环境监管，将相关贮存、利用处置等信息纳入申报登记管理，并按照“双随机”要求开展监督检查。</p>	<p>本项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等已进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施。本项目涉及有副产品内容的，应严格对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别。危险废物，已纳入危险废物管理。鉴别为一般工业固废的，已明确其贮存管理要求和利用处置方式、去向。</p>	符合
三、加强危险废物申报管理	<p>五）强化危险废物申报登记。危险废物产生单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信</p>	<p>本项目建成后，将严格按照规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，</p>	符合

	<p>息,制定危险废物年度管理计划,并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案。属地生态环境部门对企业提交的异常数据修改申请应严格审核把关,必要时结合系统申报存在的问题,对企业开展现场检查,督促企业落实整改,并对企业整改情况开展后督察。管理计划如需调整变更的,应重新在系统中申请备案。危险废物产生企业应结合自身实际,建立危险废物台账,如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息,并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实规范申报,申报数据应与台账、管理计划数据相一致。属地生态环境部门应充分发挥系统的数据分析功能,对区域内危险废物产生、贮存、利用处置情况进行评估,分析区域危险废物污染形势,查摆问题并提出有针对性的解决措施,逐步化解危险废物环境风险。对不按照规定申报登记危险废物或者在申报登记时弄虚作假的,严格按照相关法律规定限期整改并依法惩处,对构成犯罪的依法移送公安机关追究刑事责任。</p>	<p>制定危险废物年度管理计划,建立危险废物台账,如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息,并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案。</p>	
<p>四、规范危险废物收集贮存</p>	<p>(九)规范危险废物贮存设施。各地生态环境部门应督促企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办〔2019〕149号)要求,按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)和危险废物识别标识设置规范设置标志,配备通讯设备、照明设施和消防设施,设置气体导出口及气体净化装置,确保废气达标排放;在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控,并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存,设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理,稳定后贮存,否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的,应按照公安机关要求落实治安防范措施。危险废物经营单位</p>	<p>本项目将严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办〔2019〕149号)要求,按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)和危险废物识别标识设置规范设置标志,配备通讯设备、照明设施和消防设施,设置气体导出口及气体净化装置,确保废气达标排放;在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控,并与中控室联网。</p>	<p>符合</p>

		需制定废物入场控制措施,并不得接受核准经营许可以外的种类;贮存设施周转的累积贮存量不得超过年许可经营能力的六分之一,贮存期限原则上不得超过一年。		
五、强化危险废物转移管理		(十) 严格危险废物转移环境监管。危险废物跨省转移全面推行电子联单,联合交通运输部门加快扩大运输电子运单和转移电子联单对接试点,实时共享危险废物产生、运输、利用处置企业基础信息与运输轨迹信息。危险废物产生、经营企业在省内转移时要选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物,生态环境部门要督促危险废物产生、经营企业,建立和执行危险废物发货、装载和接收的查验、登记、核准制度,对未实行电子运单而发货、装载或接收的单位,要督促其限期整改。加强危险废物流向监控,建立电子档案,严厉打击危险废物转移过程中的环境违法行为。	本项目建成后将严格危险废物转移环境监管,选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物。	符合
<p>综上所述,项目危废库及危废管理满足《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)的相关要求。</p> <p>5、地下水环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)判定,项目属IV类建设项目,不展开地下水环境影响评价。</p> <p>地下水污染防治措施:</p> <p>根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度,将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。</p> <p>简单防渗区:没有物料或污染物泄漏,不会对地下水环境造成污染的区域或者部位。</p> <p>一般防渗区:裸露于地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位。</p> <p>重点防渗区:位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,不易及时发现和处理的区域或部位。</p> <p>本项目对重点防渗区的地面采用防渗处理,其渗透系数要求达到《危险废</p>				

物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中相关要求，以减少对项目区周围土壤和地下水的影响。

表 4-14 厂区分区防渗内容

序号	类别	区域
1	重点防渗区	事故油池、危废暂存间
2	一般防渗区	生活区、配电等区域
3	简单防渗区	厂区内道路等区域

地面防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：

重点防渗区：参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中相关要求。采用防渗层厚度 1.5mm 以上的糙面高密度聚乙烯防渗膜或线性低密度聚乙烯防渗膜；采用粘土时，厚度不小于 30cm，饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：要求等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：要求地面硬化处理。

在采取以上地下水防治措施后，能够保证本项目产生的污染物对项目区地下水的影响较小。

6、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），本项目在土壤环境影响评价项目类别属于IV类。根据导则要求可以不进行土壤环境影响评价。

7、生态环境影响分析

项目运营期对周围环境生态环境影响较小，施工期产生的生态影响将在运营期逐渐减少，生态环境逐渐恢复至施工前水平。

8、环境风险分析

①评价依据

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏所造成的人身安全与环境影响和损害程度。提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受

的水平。

根据建设项目《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目厂区主要危险物质为废变压器油，本项目废变压器油最大贮存量约为 68.25t，临界值为 2500t。

②重大危险源辨别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，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附录 B 中对应临界量的比值 Q。

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，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) $Q \geq 100$ 。

③评价等级

根据各化学品所含成分分析，项目涉及的主要危险物质为废变压器油。经计算得本项目存储物料中涉及危险物质的最大储备量详见下表：

表 4-15 危险物质最大贮存量及临界量

序号	车间名称	原料名称	环境风险物质	最大储存量 (t)	临界值 (t)	q/Q	是否重大危险源
1	升压站	废变压器油	矿物油	68.25	2500	0.027	否
合计		qi/Qi				0.027	

由上表计算结果可知，本项目 $Q=0.027 < 1$ ，根据导则附录 C 中 C.1.1 确定该项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

④影响分析

本项目为光伏发电项目，不同于生产加工型企业，项目可能存在的环境风险为光伏阵列、变压器、汇流箱及逆变设施存在雷击风险导致设备运行异常及 SVG 无功补偿装置破损导致设备内变压器油泄漏事故。

a.雷击风险

本项目在路线设计及设备选型上，已考虑到雷击问题，避雷元件分散安装

在阵列的回路内，也可安装在接线箱内；对于从低压配电线侵入的雷电浪涌，必须在配电盘中安装相应的避雷元件予以应对；必要时在交流电源侧安装耐雷电变压器；汇流箱配有光伏专用高压防雷器，正负极均具有防雷功能；其他设备也均增加了防雷保护系统及其相应的接地系统，可维护电站长期稳定可靠运行。

b. 变压器油泄漏

正常情况下变压器、SVG 无功补偿装置无变压器油泄漏，若设备出现破损或检修情况下操作不当可能导致变压器油出现泄漏，废变压器油最大泄漏量 68.25t，折合体积为 76.26m³（895kg/m³），事故油池容积 100m³，因此，事故油池的有效容积能够满足事故状态下变压器油的贮存。废变压器油委托有资质单位处理。

在采取各项有效措施后，该类事故的危险性可降至最低，综上所述，本项目不存在重大风险源，项目只要严格遵守各项安全操作规范和制度，加强安全管理，其生产是安全可靠的，项目风险在可控制的接受范围内。

9、光污染影响分析

国内外对于光污染目前并没有一个明确的定义，现在一般认为，光污染泛指影响自然环境，对人类正常生活、工作、休息和娱乐带来不利影响，损害人们观察物体的能力，引起人体不舒适感和损害人体健康的各种光。一般在城区，建筑物的玻璃幕墙、釉面砖墙、磨光大理石和各种涂料等装饰反射光线，明晃白亮、眩眼夺目。本项目光伏电站位于乡村区域，位置较低，周边无高大建筑物，也缺乏形成光污染的客观条件。

项目光伏发电运营过程中光伏组件表面受太阳光照射将会产生反射光。项目采用的太阳能组件表面材质为单晶硅太阳能电池板，电池板内表面涂覆一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，结构简单，可靠性高，因此太阳能电池板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。本项目采用单晶硅光伏电池组件，该组件外层透光率高，表面反射比仅为 0.11 ~ 0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中的要求，不会造成较

大光污染。

10、电磁辐射影响分析

本项目配套的升压站及输电线路是产生工频电场、工频磁场的主要场所，**其电磁辐射影响不在本次环评范围内。**

11、服务期满后影响分析

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年。服务期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架、变压器等进行拆除或者更换。光伏组件由设备厂家回收，逆变器、蓄电池和变压器等设备交由有资质单位处理，组件支架等钢材、电缆可外售给物资回收公司，所有建（构）物及其基础由拆迁公司拆除、清理。光伏电站服务期满后环境影响为拆除的太阳能电池板、蓄电池及升压站变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

（1）在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、蓄电池及升压站变压器，对环境具有很强的破坏性。其中光伏发电系统使用的蓄电池多含有毒物质，如若将电池大量丢弃于环境中，其中的酸、碱电解质溶液会影响土壤和水体的 pH，使土壤和水系酸性化或碱性化，而汞、镉等重金属被生物吸收后，通过各种途径进入人类的食物链，在人体内聚集，使人体致畸或致变，甚至导致死亡。因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。

①项目服务期满后废太阳能电池由太阳能电池生产厂家回收再利用。

②项目使用的逆变器、蓄电池和变压器等，服务期满后交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。

（2）基础拆除产生的生态环境影响

项目服务期满后将对光伏组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础部分破坏，从而对周围生态环境产生影响。因此，服务期满后基础支架拆除过程中应尽量减小对环境的扰动，道路场地应进行恢复，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。

（3）电磁辐射环境影响分析

	<p>服务期满后，若项目不再运行，设备全部拆除完毕后委托相关单位进行电磁辐射监测，监测结果应确保项目厂区范围内电磁强度满足光伏电站环境质量标准。</p> <p>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。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、环境制约因素分析</p> <p>项目场址选择需考虑城镇建设要求、土地利用类型、交通条件、地形地貌、气象条件、地质灾害及环境保护等多项因素。项目在可行性研究阶段，选址按照光伏电站设计规范、防火规范等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分做到相容；满足安全、消防及地质灾害等相关要求。</p> <p>项目在选址认真征求建湖县自然资源和规划局、建湖县水务局、盐城市建湖生态环境局等多个部门的意见；项目不占用生态红线区、基本农田、自然保护区、饮用水保护区、风景名胜区等禁止开发的区域；本项目已完成防洪评价，根据防洪评价结论，本工程不会对河流堤防安全造成影响，且工程建设及运行均不占用行洪河道水域，不阻碍河道行洪，工程建设不会对区域防洪造成影响。</p> <p>项目光伏电站站址选择符合城市建设规划、土地利用总体规划等相关规划，符合产业政策等相关政策及相关的法律法规要求。同时，光伏区在设计过程，在满足安全条件的同时，尽量利用现有道路，即便于项目施工，减少施工便道等对生态环境的影响，也减少了土地的施工、征用。</p> <p>综上，项目环境制约因素小。</p> <p>2、项目选址的环境影响可接受性分析</p> <p>项目施工期主要影响为生态环境影响，但通过采取相应的水保措施、植被恢复和补偿措施，能够逐步实现破坏植被的恢复或补偿，生态环境所受到的影响在环境可承受的范围之内。</p> <p>项目为光伏发电项目，光伏发电本身不产生废水、废气，因此，项目建设对周边环境的影响在可接受范围。</p> <p>总体而言，本项目的选址选线具有环境合理性。</p>

五、主要生态环境保护措施

1、施工期生态环境保护措施

(1) 水生生物保护措施

①优化施工方案。在施工时，尽量避免在水塘附近堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。施工前，应科学合理规划，加快施工进度，缩短水边施工时间，控制和减少污染物排放，尽量减小对水生生境的影响。同时，在施工时间上进行合理安排，尽量避免造成水塘大范围悬浮物浓度过高。

②合理安排项目施工时段和方式，并且尽量缩短水中作业的时间，减少对鱼类繁殖的影响。

③施工单位应加强对施工人员的生态环境保护宣传和教育工作，在工地及周边设立爱护野生动植物、鱼类的宣传牌，严禁施工人员捕捉、猎杀、捕捞野生动物和鱼类。

④划定施工界限。为消减施工队伍对水生生物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动。

⑤合理分布光伏方阵，在光伏方阵之间留足够的光照空间，保证水生生态系统正常进行光合作用；在项目四周留足够的水面，供鱼类活动；同时光伏方阵与水面留有足够的高度，减少生产活动对水生生物的干扰。

⑥施工废水和生活污水严禁直排项目水塘。

(2) 陆生生物保护措施

1) 动物

根据调查，项目建设区域及其周围无较珍贵的野生动物。工程建设时施工人员的活动和机械噪声等将对施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待施工结束这种影响会随之结束。项目区内野生动物均为当地常见种，同时由于动物的自身迁徙和保护，项目建设对野生动物的影响相对有限，不会造成物种消失。施工期间的动物保护措施如下：

①施工过程中尽量减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，施工单位应做好施工方式和施工时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪

施工期生态环境保护措施

声较大的施工活动；

②制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物。

2) 植物

施工过程中扰动土地，升压站工程永久占用土地，永久占地上的植被基本完全损失。另外，施工期造成的扬尘污染会影响周边植物的生长和生存。施工期的植被保护措施如下：

①施工前，对施工范围的布置要进行严格的审查，既少占地、又方便施工；

②施工过程中，应严格按照设计要求对光伏电站建设区域进行场地平整和施工基面清理，杜绝不必要的植被破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；

③在施工过程中，严格控制施工作业范围，尽量选择较为平坦的场地作为临时施工场地，避免大量的土石方开挖，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场；

④合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，尽可能利用已有道路，减少对地表植被的破坏；

⑤施工过程中采取洒水、遮盖等防尘措施，减少扬尘对沿线植被的影响。在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，进行文明施工，不强砍林灌草丛和乱毁作物，降低植被损害；

⑥基础、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；

⑦凡因施工破坏植被而造成裸露的土地（包括场界内外）应在施工结束后立即整治利用，尽量采用当地乡土种进行植被恢复。

（3）水土保持措施

工程建设水土流失发生在基础施工、直埋电缆开挖、场内道路施工、施工临时场地等环节中。

①施工过程中，监理单位加强施工现场管理，切实做到文明施工，尽可能

减小扰动地表面积，减少对周边产生的影响，并妥善处理清除的废弃物，避免造成污染；

②在保证建设质量的同时，施工单位要尽可能加快施工进度，减少地面裸露期，减少水土流失；

③开挖的土方尽量做到及时回填，并避免雨天挖、填土方作业，以减轻水土流失；

④施工完成后，施工道路及临时设置中占用区域进行地貌、植被恢复，以植被护土，防止或减轻水土流失；

⑤从水土保持角度考虑，补充临时沉沙和绿化措施。施工期间土石方松散，易遭流水侵蚀。为防止排水沟中的泥沙进入当地水系造成水土流失，在临时排水沟的末端设置沉沙池进行防护。

⑥基础、电缆沟开挖时，土方应统一堆置在沟道一侧，堆土表面拍实并采用防护网苫盖，防护网可重复利用电缆铺设完毕及时回填堆土，多余土方在占地范围内拍实；

⑦包括设备材料堆场、综合仓库、综合加工厂、临时办公及生活区等施工临时场地。施工结束及时拆除临时设施，清理场地建筑垃圾。

综上分析，项目所处区域生态敏感性一般，植被种类相对单一，以乡土植物和农作物为主，通过采取上述生态保护措施，加强施工管理，施工结束后进行相应的生态恢复手段，能够有效减少对周围生态环境造成影响及水土流失的产生，对生态环境的影响较小。

(4) 大气污染防治措施

项目施工期废气主要为施工扬尘、施工车辆和机械尾气及焊接烟尘。

①施工扬尘

施工期对开挖、骨料破碎等采取湿式作业操作，土方回填后的剩余土石方及时清运，尽快恢复植被，减少风蚀强度；同时对施工及运输的路面进行硬化和高频洒水，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少撒落和飞灰；加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。考虑本项目施工区布置分散，污染源源强小，加之施工区地形开阔，当地风速也较大，地形及气象条件有利

于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。施工扬尘造成的污染仅是短期的、局部的影响，施工完成后就会消失。

②施工车辆和机械尾气

施工机械、车辆排放的燃油尾气主要对作业线路周围局部范围产生一定影响，该部分废气难以收集，多以无组织形式排放。类比同类项目的施工，一般施工废气经施工区上空大气稀释、扩散后对周围的空气环境影响可以接受。随着施工的结束，影响也随之消失。

③焊接烟尘

本项目施工期使用的焊机为氩弧焊机，焊接烟尘主要成分为锰化物、三氧化二铁等金属氧化物。本项目焊接烟尘产生量较少，经施工区上空大气稀释、扩散后对周围的空气环境影响可以接受。随着施工的结束，影响也随之消失。

根据项目施工方案，本次环评建议项目施工期采取如下防治措施降低施工废气对周边环境的影响：

①工地保洁。施工单位应配备专职工作人员，负责每天对工地内部、车辆进出口及公共道路进行清扫，定时洒水降尘，确保工地内外区域整洁、湿润、不扬尘。如遇到四级或四级以上大风天气，停止施工作业。

②道路硬化。施工现场道路及办公区、加工区的地面应进行硬化处理。

③裸露地面。施工现场道路两侧以及其他闲置的裸露地面应当采取覆盖、临时绿化等抑尘措施，或者铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料。

④土方开挖。土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。缩短土方裸露时间，当天不能回填或清运的土方应进行覆盖，对回填的沟槽采取洒水、覆盖等措施。

⑤物料覆盖。施工现场临时堆放土堆应采取覆盖、临时绿化、洒水等防尘措施，对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位。

⑥废料清运。施工现场的废弃物应及时清运，清理时必须采取有效降尘措施；临时存放的废弃物应使用密闭式容器，分类存放。

⑦车辆运输。运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取全密闭措施，严禁敞开式、半敞开式运输，不得超载运输。

⑧车辆清洗。在施工现场出口处设置车辆清洗专用场地，配备车辆冲洗保

洁专用设施。对所有出场车辆进行全面冲洗，做到车厢、槽帮、轮胎无泥浆、灰尘等附着物，杜绝带泥、带尘出场；及时清理清运车辆冲洗积沉物，严禁冲洗废水直接外排或流淌到地面道路。

采取以上措施后，可降低施工废气对周围环境的影响。

(5) 水污染防治措施

①工程废水

施工期建造集水池、沉淀池等水处理构筑物，施工废水经沉淀澄清后回用，无外排。通过上述处理后，施工工程废水不会对环境造成重大影响。

②生活污水

施工期设置临时性防渗漏化粪池等设施，生活污水经化粪池沉淀后由附近农民清掏用做农肥。施工期生活污水对周围水环境影响较小。

综上，施工期废水通过自然蒸发、回用、清运用做农肥等方式，均不外排，不会对周围水环境产生不利影响。

(6) 噪声防治措施

为最大限度减少施工期的噪声影响，要求施工期应采取以下噪声防治措施：

①工程应严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排施工作业时间，尽量避免夜间（22:00~6:00）进行产生环境噪声污染的施工作业，避免扰民。确因特殊需要连续作业的，必须有县级及以上人民政府或者其他有关主管部门的证明，且必须提前公告。

②施工设备选型时尽量采用低噪声设备，将较强的噪声源尽量设置在远离居民区的位置。

③进行施工作业时，建筑材料的装卸过程产生的金属撞击声和落料声等均会产生较大距离的声环境影响，因此要杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，规范物料进出车辆进场地高速行驶、鸣笛等。

④合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度。

⑤施工前及时做好沟通工作，加大宣传和教育，使工人做到文明施工、绿色施工，树立以人为本、以己及人的思想，在施工过程中，规范物料车辆运输路径，经过居民点时减速行驶，不鸣笛等。

综上，在做好沟通工作，合理安排施工时段，缩短施工周期的前提下，施

工噪声影响可得到有效控制。在采取评价提出的以上措施后，施工噪声对当地居民生活环境的影响将会降低到最小。

(7) 固体废物防治措施

工程拟采取的固废污染防治措施如下：

①建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到当地指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

②生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统。

③太阳能发电系统组件安装及设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）等均具有回收再利用价值，外售给废旧资源回收站。

通过上述措施后，本工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，处置率 100%，对环境影响较小。

(8) 管理措施

①建设单位在施工招标时应要求施工单位，在编制的施工组织大纲中应有完善的生态环境保护的措施和方案，在工程监理中应设置相应的监理人员，随时对施工过程进行监理。

②在施工人员进入施工现场前，建设单位应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护项目区天然植被的重要性，并落实到自身的实际行动中。

③施工单位在施工前应加强对施工人员进行野生动物保护法律法规的宣传和教育，提高环境保护意识。施工过程中，禁止施工人员随时使用明火，防止发生火灾。

综上，本项目施工量较小，在施工期间污染物产生量不大，施工周期较短。项目施工期合理安排施工周期，严格按照施工要求，采取以上措施后，对周边环境污染较小，并会随施工期的结束而消失。通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

1、生态环境恢复与补偿措施

本项目工程建设会对陆生生态完整性带来一定影响，运营期采取的生态环境保护与恢复措施主要为建成区的水土保持及景观维护：

(1) 工程建成区的水土保持及景观维护

①景观建设

光伏场址周边种植植物类型以水土保持为原则，如蔷薇科樱桃属灌木树种钙果、能改良土壤的草本植物苜蓿等；升压站围墙外围光照条件较充裕，适宜种植灌木紫穗槐，地被植物选择沙打旺，成林后形成灌、草行间混交林草复合模式。通过适当的修饰可建成一条人工与自然相结合的光伏景观带。

②管理措施

认真研究选择物种及引入先进技术施工的同时，加强对草及树木的后期管护，对植幼树及花草根据生长需要应适当进行浇水、施肥、修剪，以促其正常生长，加强病虫害防治，做到防重于治，发现病虫害要及时治。定期给草及树木修枝整型，保持正常冠幅、高度，增进美观。维修时尽量减少植被破坏，及时采取水土保持措施。

项目采取的生态保护措施的技术可行、经济合理，生态保护和修复效果的可达到预期效果，选择的生态恢复措施技术先进、经济合理、便于实施。建设单位是生态恢复措施的责任主体，应于项目建设完成后及时进行生态恢复，并进行恢复效果验证。

通过上述采取生态环境保护措施，光伏电站的运行不会对区域生态环境产生较大影响。

2、大气环境保护措施

本项目利用太阳能电池板相关组件，将太阳能转化为电能，发电过程不产生任何废气，无工艺废气产生。

3、水环境保护措施

升压站内办公生活污水经地埋式污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化水质标准要求后回用于浇

洒绿化及道路，不外排。

4、声环境保护措施

光伏组件运营期噪声主要来源于变压器、逆变器等设备运转发出的电磁噪声。拟采取的噪声防治措施如下：

①采用低噪声设备，即声源上控制噪声，在设备招标中要求设备制造厂家对高噪声设备采取减噪措施，以达到降低设备噪声水平的目的。

②运营期加强对光伏电站逆变器和变压器的维护，使其处于良好的运行状态，避免对周边居民生活产生干扰。

③在噪声源较大的设备房间采取必要的工程措施，采取吸声、隔声或更为有效的消音屏蔽以及相应的隔振、减振措施。

④选用噪声和振动水平符合国家有关标准规定的设备，必要时，对设备提出允许的限制值，或采取相应的防护措施，如在建筑上采用降噪吸声材料等。

5、固体废物治理措施

项目运营期间，本项目产生的固体废物主要包括废旧太阳能电池组件、废电气元件（电容、电抗器、变压器等内部元件）、废变压器油、废旧蓄电池以及运维人员巡检过程产生的生活垃圾。

生活垃圾委托当地环卫部门定期清运至垃圾站；废旧太阳能电池组件产生后即由生产厂家回收；废变压器油产生后通过沟槽管线汇入升压站事故油池内暂存，定期委托有资质的单位处置；废铅酸蓄电池、废电气元件（电容、电抗器、变压器等内部元件）置于危险废物暂存间内，定期委托有资质的单位处置。通过“减量化、资源化、无害化”等方式妥善处置，均不外排。

6、光污染保护措施

为了高效利用太阳能，太阳能电池板本身生产工艺也要求尽量减少光的反射；太阳能电池板主要是晶硅电池和钢化玻璃压制而成，晶硅电池制造时加入了防反射材料，对光线的反射率极低；钢化玻璃表面进行了磨砂处理以减少对光线的反射。

7、环境风险保护措施

本项目不存在重大风险源，主要环境风险物质为废变压器油。正常情况下变压器、SVG 无功补偿装置无变压器油泄漏，若设备出现破损或检修情况下操作不当可能导致变压器油出现泄漏，废变压器油最大泄漏量约 68.25t，折合体积为 76.26m³（895kg/m³），设置事故油池容积 100m³，因此，事故油池的有效容积能够满足事故状态下变压器油的贮存，废变压器油委托有资质单位处理。

在采取各项有效措施后，该类事故的危险性可降至最低。因此，只要严格遵守各项安全操作规范和制度，加强安全管理，其生产是安全可靠的，项目风险在可控制的接受范围内。

8、环境监测

①环境监测的意义

环境监测是环境管理必不可少的组成部分。企业在生产过程中会有“三废”产生和排放，还可能有环境事故发生，使环境遭受到危害，影响生产的正常进行，危害职工的健康。因此企业应定期委托第三方进行环境监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制。

②环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，运营期企业自行监测计划见下表。

表 5-1 环境监测计划一览表

污染源分类	监测因子	监测点位	监测频次	监测数据采集、处理、采样分析方法
噪声	等效连续 A 声级	升压站四周	每季度 昼、夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

9、“三同时”验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017 修订版)规定，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设

施的建设和调试情况，应当依法向社会公开验收报告。项目具体验收情况一览表如下：

表 5-2 建设项目验收一览表

类别	验收内容	环保治理措施	执行标准	建设时间
噪声	减振、隔声等降噪措施	减振、隔声等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准	与建设项目同时设计、同时施工、同时投产使用
固体废物	危废间	升压站设置 2 座 15m ² 的危废暂存间,在危废的处理处置过程中,应严格执行环保相关规定及要求,危废交由有资质的危废处理单位统一收集处置。厂区内的危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关要求	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求	
环境风险	事故油池	1#升压站设置 1 座 30m ³ 事故油池; 2#升压站设置 2 座 35m ³ 事故油池。共 3 座事故油池,总容积 100m ³ 。满足本项目最大事故油量贮存容积要求	满足本项目最大事故油量贮存容积要求	
废水	废水	升压站内办公生活污水经地埋式污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 城市绿化水质标准要求后回用于浇洒绿化及道路,不外排。	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	
生态环境	生态环境	减少施工周期、弃土回填、生产废水综合利用,增加区域绿化等降低对周围生态环境影响	减少施工周期、弃土回填、生产废水综合利用,增加区域绿化等降低对周围生态环境影响	

10、严格落实排污许可制度

依据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》等相关要求,建设单位需做好排污许可衔接工作。对照排污许可分类管理名录,本项目所涉及的行业“太阳能发电[D4416]”未作规定,不需要进行排污许可登记。排污许可管理工作等级分类见下表。

表 5-3 排污许可管理工作等级分类一览表

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
三十九、电力、热力生产和供应业 44				
95	电力生产 441	火力发电 4411, 热电联产	生物质能发电 4417 (利用	/

		4412, 生物质能发电 4417(生 活垃圾、污泥发电)	农林生物质、沼气发电、 垃圾填埋气发电)	
其他	<p>1、服务期满后环境影响分析</p> <p>本光伏电站运行期在 25 年左右。服务期满后，应集中对电站内废旧的太阳能电池板、逆变器及变压器等进行妥善处置，届时按照国家的相关政策法规，对上述固废采取厂家回收再循环利用或交由有资质的机构回收的方式处理，不随意丢弃。拆除过程中，应科学设计，严格管理。按照国家各项施工规范和条例进行施工，并教育施工人员明确施工注意事项，文明施工，保证拆除施工质量，按期竣工验收。</p> <p>(1) 拆除施工时，应尽量做到土石方平衡，粉状材料运输及堆存须加盖防尘布和选择不易流失的地点堆存，或设置简易堆棚，定点存放。</p> <p>(2) 施工中应分区合理施工，快速开挖，及时填埋夯实，并恢复地表。生活垃圾、粪便、弃土渣必须及时清运至当地环保部门指定场地处置，避免由此而产生的区域生态及区域卫生问题。</p> <p>(3) 施工噪声是一种短期行为，应合理安排施工时间，尽量缩短夜间施工，并禁止车辆及施工机械高音喇叭鸣叫，尽可能降低声环境影响。</p> <p>(4) 施工时，由于当地天气干燥多风，且风速大，对施工作业面应适时洒水，增加湿度，抑制扬尘飘移。另外，施工时要避开大风、尘暴等不利气象条件，尽可能降低或避免对局地的扬尘污染。</p> <p>2、服务期满后生态恢复措施</p> <p>本项目光伏电站服务期满后构筑物、设备拆除的场区应进行生态恢复。</p> <p>(1) 掘除硬化地面基础，对场地进行恢复，在场区内播撒耐旱草籽，草种优先选用原著种；加大绿化面积；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留。</p> <p>(2) 掘除光伏方阵区混凝土的基础，对场地进行恢复，覆土厚度 30cm，</p>			

并将光伏阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，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，并进行植被恢复，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。光伏电站在服务期满后，要严格采取固废处置及生态恢复的环保措施，确保无遗留环保问题。

(3)检修道路中新建道路砂石路面破坏后，恢复后的场地进行洒水和压实，播种草籽进行植被恢复。

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。经估算环保投资为 200 万元，占项目总投资 150000 万元的 0.13%。具体投资明细见下表。

表 5-4 项目环保投资估算情况

阶段	项目	措施内容	投资
施工期	废气	施工场地及材料运输路线、施工场地抑尘等	20
	废水	设置沉淀池、排水沟、化粪池等	20
	噪声	低噪声设备、减震降噪措施等	10
	固体废物	生活垃圾及建筑垃圾收集、清运	10
	生态	水生和陆生生态保护措施、水土流失防治措施	120
运营期	噪声	设备基础减震、绿化隔离带等	2
	固体废物	垃圾箱、危废间	10
	生态	景观绿化	5
	风险	事故油池	3
合计		/	200

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	<p>①工程施工过程中，杜绝不必要的植被破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；对施工用地和基坑及时回填平整，为植被恢复创造条件；②在施工过程中，严格控制施工作业范围、尽量选择较为平坦的场地作为临时施工场地，避免大量的土石方开挖，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场；③合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，尽可能利用已有道路，减少对地表植被的破坏；④施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和施工时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动；⑤制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物；⑥工程施工结束后，工程周边植被恢复除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用；⑦保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤；⑧对于无法避免和消减的生态影响，要采取补偿措施，根据对工程区自然条件的分析，按绿化美化的原则，选择适合的树草种。</p>	生态环境质量不降低	<p>在工程运营期，应坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，以确保林草植被恢复，保证环保措施发挥应有效益。完善施工期未实施到位的植被保护措施，确保植被覆盖率和存活率。维修时尽量减少植被破坏，及时采取水土保持措施。</p>	对恢复后的绿化进行及时养护

水生生态	①优化施工方案，科学合理规划施工时间；②合理安排项目施工时段和方式；③划定施工界限，严令禁止到非施工区域活动；④合理分布光伏方阵；⑤施工废水和生活污水严禁直排项目水塘	措施均落实到位，没有改变水体性质	渔光互补区在四周留有足够的水面，供鱼类活动，光伏方阵与水面留有足够的高度，减少生产活动对水生生物的干扰，鱼塘内选择合理的水生生物品种，保证项目所在地的生态平衡	没有改变水体性质，“渔光互补”模式运转正常
地表水环境	①施工期场地内设置沉淀池，将废水经处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘；②对施工场地设置的沉淀池等要按照规范进行修建，地面要进行防渗硬化，防止生产废水对地下水造成污染；③施工人员产生的生活污水经化粪池沉淀后由附近农民清掏用做农肥。	施工废水合理处置，不外排	升压站内办公生活污水经地理式污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化水质标准要求后回用于浇洒绿化及道路，不外排。	生活污水不外排
地下水及土壤环境	①化粪池、沉淀池为一般防渗区；②固体废物应分类收集，为一般防渗区；③化粪池、沉淀池、固废暂存处防渗措施参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中分区防渗要求进行防渗处理。	落实相关措施，对周围地下水及土壤影响较小	位于升压站的危废间和事故油池为重点防渗区，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防腐防渗。	落实相关措施，对周围地下水及土壤环境影响较小
声环境	①工程应严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排施工作业时间；②施工设备选型时尽量采用低噪声设备，将较强的噪声源尽量设置在站区西北侧，远离居民区；③合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求	①优化设计，在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备，并对设备基础进行减振；②定期对设备进行维护、保养，保证设备正常运行。	厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类
振动	无	无	无	无
大气环境	①禁止在大风天施工作业，尤其引起地面扰动的作业；②对临时堆放的土石方采取篷布遮盖、拦挡等临时性防护措施；③对站区地面、主要施工点周围地面采取临时硬化和洒水降尘等防尘措施；④施工场地出入口必须进行车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施；加强运输车辆的管理，不得超载，	满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3标准要求限值	无	无

	同时需采取密封、遮盖等措施；⑤气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施。			
固体废物	①建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到当地指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃；②生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统；③太阳能发电系统组件安装及设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）等均具有回收再利用价值，外售给废旧资源回收站。	固废处置率 100%	生活垃圾分类收集后委托当地环卫部门定期清运至垃圾站；废旧太阳能电池组件更换后由生产厂家回收；废变压器油、废铅酸蓄电池、废电气元件（电容、电抗器、变压器等内部元件）定期委托有资质的单位处置	固废处置率 100%
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	无	无	1#升压站设置1座30m ³ 事故油池；2#升压站设置2座35m ³ 事故油池。共3座事故油池，总容积100m ³ 。	事故油池
环境监测	无	无	按照环境监测计划开展噪声监测	达标排放
其他	无	无	无	无

七、结论

建湖县大型渔光互补 555MW（一期 316MW）光伏发电项目属于清洁能源开发利用项目，符合国家相关产业政策和城市发展规划，符合当地环境保护要求，项目建成后能促进当地经济和社会的发展。项目建设拟采取的环保措施技术可靠、经济可行，在施工期及运营期采取一定的预防和减缓措施后对光伏电站周围环境的影响不大。建设单位在落实报告表所列的各项环保措施、生态环境保护及恢复治理措施的前提下，本项目从环境保护角度可行。