

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 连云港青口盐场渔光一体化发电项目

建设单位(盖章): 江苏新能青口新能源开发有限公司

编制日期: 2025年4月



中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	17
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	47
五、主要生态环境保护措施	68
六、生态环境保护措施监督检查清单	80
七、结论	84

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：光伏区平面布置图

附图 3：周边环境敏感目标分布图（含噪声监测点位）

附图 4：声环境功能区域划分图

附图 5：国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域位置关系图

附图 6：周边水系图

附图 7：与连云港市国土空间总体规划位置图

附件：

附件 1：项目环评委托书

附件 2：投资项目备案证（连行审备[2024]352 号）

附件 3：营业执照

附件 4：土地租赁合同（含红线图、拐点坐标）及土地权属关系说明

附件 5：用地性质的情况说明（自规局）

附件 6：用地意见的复函（开发区社会事业局）

附件 7：连云港青口盐场渔光一体化发电项目储能租赁协议

附件 8：现状监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	连云港青口盐场渔光一体化发电项目		
项目代码	2412-320771-89-01-552945		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省连云港市连云港经济技术开发区青口盐场		
地理坐标	中心点坐标：/ (拐点坐标详见表 2-1)		
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)	用地面积 (m ²)	2503116.33m ² (3754.67 亩, 其中升压站用地约 25 亩)
建设性质	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	连云港经济技术开发区行政审批局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	连行审备 (2024) 352 号
总投资 (万元)	122108	环保投资 (万元)	150
环保投资占比 (%)	0.12	施工工期	18 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	本项目为光伏建设项目, 范围内不涉及基本农田、自然保护区、珍贵树木、古树名木、矿产资源等环境敏感区。 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)试行》, 本项目不设置专项评价。 升压站及输变电路等电磁辐射影响评价不包括在本次环评中。		
规划情况	规划名称: 《连云港市“十四五”生态环境保护规划》 审批机关: 连云港市人民政府办公室 审批文号: 连政办发 (2021) 58号		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划	根据《连云港市“十四五”生态环境保护规划》: 加快水电、风能、太阳能、生物质能、核电等新能源开发, 加快推进国信抽水蓄能项目建设, 推进海上风电项目建设, 多元化推动太阳能利用, 大力发展分布式光伏, 因地制宜开展集中式光伏建设; 加快		

环境影响 评价 符合性 分析	分布式光伏发电的推广和利用。加快推进整县屋顶分散式光伏试点发电项目，推进太阳能热利用，鼓励通过多能互补等形式提高能源综合利用水平。因地制宜利用垦区农场空闲场地、沿海滩涂、鱼塘水面、沟渠等空间资源，建设一批风光互补、渔光互补以及农光互补项目，加快推进中核田湾 200 万千瓦滩涂光伏示范项目投产运营。 本项目为渔光互补项目，属于规划中“因地制宜利用垦区农场空闲场地、沿海滩涂、鱼塘水面、沟渠等空间资源，建设一批风光互补、渔光互补以及农光互补项目”，因此符合《连云港市“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求。
其他符合性分析	1、与国家产业政策相符性 本项目为太阳能发电项目，属于清洁能源项目。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中第五类“新能源”中第 2 条“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”中所列项目，符合国家产业政策。 对照《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不在其负面清单之列。 根据《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》（苏发改能源发〔2022〕685 号）：“坚持集散并举，注重因地制宜，优先推动光伏发电就近开发利用，促进光伏发电与农业、交通、建筑等多种产业协同发展。到 2025 年，全省光伏发电装机达到 3500 万千瓦以上。…加快推进“光伏+”综合利用。结合生态立体土地综合利用，充分发挥光伏发电与农林牧渔业发展协同优势，在确保农林牧渔业稳产保供前提下，依托农业种植、渔业养殖、生态修复等，因地制宜利用垦区农场采煤塌陷区、沿海滩涂、养殖鱼塘、农业大棚、山地丘陵等空间资源，开展集中式光伏电站建设。在太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整体开发条件的地区，优化推进“光伏+”基地化开发。鼓励推广“光伏+”生态旅游、光伏特色小镇等，促进光伏与多种产业有机融合，扩展集中式光伏发电发展空间。稳步有序开展海上光伏建设。到 2025 年，全省集中式光伏发电装机达到 2000 万千瓦以上。…”。 所以建设本项目是贯彻落实国家及江苏省的可持续发展战略和大力开发太阳能资源、提高光伏发电装机率的政策，对我国可再生能源事业有积极地推动作为项目与其他相关国家和地方产业政策相符性分析见表 1-1。

表 1-1 相关产业政策相符性分析表			
序号	产业政策	本项目情况	相符性
1	《限制用地项目目录(2013 年本)》、《禁止用地项目目录（2013 年本）》	本项目不属于提出的限制和禁止用地项目。	相符
2	《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）	本项目不在 2022 年版长江经济带发展负面清单提出的禁止建设的项目中。	相符
3	《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号)	本项目不在市场准入负面清单中。	相符
4	《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）	本项目不在 2022 年版长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则提出的禁止建设的项目中。	相符
2、项目用地性质的合理性 （1）本项目用地不在《自然资源要素支撑产业高质量发展知道目录（2024 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。 （2）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。 （3）《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、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。 （4）根据《自然资源部办公厅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》（自然资办发〔2023〕12 号），“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。” 根据连云港市自然资源和规划局开发区分局出具的关于连云港青口盐场渔光一体化发电项目用地性质的情况说明（详见附件 5），本项目用地地类为坑塘水面，本项目选址不在耕地、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内，不涉及自然保护区，不占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区，能符合自然资办发〔2023〕12 号的要求。 （5）参照《江苏省自然资源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），“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。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，一律不得占用永久基本农田、I级保护林地，不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏发电项目的，应当经过科学论证，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。光伏面板等光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应合理控制用地规模，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，作为单独图层作出标注，依法依规进行管理，实行用地备案，不需按非农建设用地审批。光伏方阵用地允许以租赁方式取得，用地单位与农村集体经济组织或国有土地权利主体、当地乡镇政府签订用地与补偿协议，报当地县级自然资源主管部门备案。” 本项目选址不在耕地、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内，不涉及自然保护地、重要湿地；本项目不在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域，不占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区，不在河道、湖泊、水库内建设，不会妨碍行洪通畅、危害水利工程、影响河势稳定和航运安全。符合苏自然资函〔2023〕845 号的要求。
--	---

	根据连云港市自然资源和规划局开发区分局出具的关于连云港青口盐场渔光一体化发电项目用地性质的情况说明以及连云港经济技术开发区社会事业局出具的关于连云港青口盐场 220MW 渔光一体化发电项目用地意见的复函（详见附件 5、附件 6），本项目用地地类为坑塘水面，地块范围不占有耕地、不涉及永久基本农田、生态保护红线和生态空间管控区。其中升压站用地土地流转手续正在办理中，调规后为建设用地。根据连云港经济技术开发区社会事业局出具的文件，项目不涉及林业用地、湿地公园，不涉及行洪区、洪区、蓄洪区、河道、湖泊、水库，不涉及水利设施，不影响防洪排涝。 项目用地性质与规划相符，综上所述，本项目符合相关用地政策要求。 3、与《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析 《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》提出连云港市能源开发的方向为：大力发展风能、太阳能、生物质能等新能源，布局建设一批风电场，积极推广太阳能和生物质能应用。 《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》：统筹划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，将其作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇户不可逾越的红线。生态保护红线：生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，严格禁止生产性、开发性建设活动；永久基本农田：保障国家粮食安全和重要农产品供给，保持永久基本农田布局总体稳定；城镇开发边界：框定总量，限定容量，防止城镇无序蔓延，划定集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界。根据《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界范围之外，为光伏发电项目，且项目所涉区域未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域。 因此，本项目建设符合《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》。 4、“三线一单”相符性分析 ①与《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）及《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）相符性分析。
--	---

项目用地不涉及生态红线，项目区周边生态空间管控区域相对位置如表 1-2 所示。

表 1-2 项目与周边生态空间管控区域位置关系一览表

名称	县（市、区）	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）			与本项目相对位置关系
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
通榆河（赣榆区）清水通道维护区	赣榆区	水源水质保护	/	包括通榆河一级保护区和二级保护区。一级保护区：通榆河（赣榆段）南起沐北闸，北至东温庄水库，全长 29 公里及其两侧各 1000 米。二级保护区：新沭河北侧河道及其北侧 1000 米，与通榆河平交 6 个河道（范河、朱稽河、青口河、兴庄河、官庄河、韩口河）上游 5000 米及其两侧各 1000 米。	/	144.88	144.88	西侧紧邻
朱稽付河清水通道维护区	赣榆区	水源水质保护	/	朱稽付河（朱庄—朱稽付河闸）两岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围，长度 13.5 公里。	/	3.40	3.40	西北侧 900m
新沭河（赣榆区）洪水调蓄区	赣榆区	洪水调蓄	/	赣榆区境内的新沭河（石梁河水库—临洪河）河道及河道与左岸堤脚内范围，长度 33 公里。	/	20.19	20.19	西南侧 12000m
临洪河重要湿地	连云港市区	湿地生态系统保护	/	位于临洪河两侧，自太平庄闸至入海口，全长约 14 公里，宽 1-2 公里	/	28.00	28.00	东侧 1800m
连云港临洪河口省级湿地公园	连云港市区	湿地生态系统保护	/	连云港临洪河口省级湿地公园总体规划中确定的范围（包括湿地保育区和恢复重建区等）	21.98	1.55	23.53	东南侧 2600m

由上表可知，项目不在国家级生态保护红线区，不在生态空间管控区域，因此，项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）及《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）的相关要求。 ②环境质量底线 根据《关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》连政办发〔2018〕38号要求，本环评对照该文件进行符合性分析，具体分析结果见表1-3。 表 1-3 项目与连政办发〔2018〕38号的符合性分析 <table><tr><th>指标设置</th><th>管控要求</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>大气环境质量</td><td>到2030年，我市PM_{2.5}浓度稳定达到二级标准要求。主要污染物总量减排目标：2030年，大气环境污染物排放总量（不含船舶）SO₂控制在2.6万吨，NO_x控制在4.4万吨，一次PM_{2.5}控制在1.6万吨，VOCs控制在6.1万吨。</td><td>根据《2023年度连云港市生态环境质量状况公报》可知，市区环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}等污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域环境质量较好。本项目为新建项目，运行期不产生废气，建成后不会超出环境质量底线。</td><td>相符</td></tr><tr><td>水环境质量</td><td>到2030年，地表水省级以上考核断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到77.3%以上，县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持100%，水生态系统功能基本恢复。2030年全市COD控制在15.61万吨，氨氮控制在1.03万吨。</td><td>区域内主要河流为通榆河（项目所在地段又名朱稽河），乡干河、六兆河、中正大沟均为通榆河的附属支流。 本项目地表水引用连云港市生态环境局2025年1月21日发布的《2024年12月连云港市地表水质量状况》中关于对通榆河（项目所在地段又名朱稽河）沭南闸断面的2024年12月的监测结果：2024年12月平均水质类别为Ⅱ类水质，满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中Ⅱ类水质标准要求。</td><td>相符</td></tr><tr><td>土壤环境风险</td><td>利用国土、农业、环保等部门的土壤环境监测调查数据，结合土壤污染状况详查，确定土壤环境风险重点管控区域和管控要求。</td><td>本项目用地为光伏发电项目，项目不属于土壤环境风险重点管控区域。</td><td>相符</td></tr><tr><td>声环境</td><td>-</td><td>根据监测结果可知，目前项目所在区域声环境质量较好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。</td><td>-</td></tr></table> 综上所述，本项目建设不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区的				指标设置	管控要求	项目情况	相符性	大气环境质量	到2030年，我市PM _{2.5} 浓度稳定达到二级标准要求。主要污染物总量减排目标：2030年，大气环境污染物排放总量（不含船舶）SO ₂ 控制在2.6万吨，NO _x 控制在4.4万吨，一次PM _{2.5} 控制在1.6万吨，VOCs控制在6.1万吨。	根据《2023年度连云港市生态环境质量状况公报》可知，市区环境空气SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 等污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域环境质量较好。本项目为新建项目，运行期不产生废气，建成后不会超出环境质量底线。	相符	水环境质量	到2030年，地表水省级以上考核断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到77.3%以上，县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持100%，水生态系统功能基本恢复。2030年全市COD控制在15.61万吨，氨氮控制在1.03万吨。	区域内主要河流为通榆河（项目所在地段又名朱稽河），乡干河、六兆河、中正大沟均为通榆河的附属支流。 本项目地表水引用连云港市生态环境局2025年1月21日发布的《2024年12月连云港市地表水质量状况》中关于对通榆河（项目所在地段又名朱稽河）沭南闸断面的2024年12月的监测结果：2024年12月平均水质类别为Ⅱ类水质，满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中Ⅱ类水质标准要求。	相符	土壤环境风险	利用国土、农业、环保等部门的土壤环境监测调查数据，结合土壤污染状况详查，确定土壤环境风险重点管控区域和管控要求。	本项目用地为光伏发电项目，项目不属于土壤环境风险重点管控区域。	相符	声环境	-	根据监测结果可知，目前项目所在区域声环境质量较好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。	-
指标设置	管控要求	项目情况	相符性																				
大气环境质量	到2030年，我市PM _{2.5} 浓度稳定达到二级标准要求。主要污染物总量减排目标：2030年，大气环境污染物排放总量（不含船舶）SO ₂ 控制在2.6万吨，NO _x 控制在4.4万吨，一次PM _{2.5} 控制在1.6万吨，VOCs控制在6.1万吨。	根据《2023年度连云港市生态环境质量状况公报》可知，市区环境空气SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 等污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域环境质量较好。本项目为新建项目，运行期不产生废气，建成后不会超出环境质量底线。	相符																				
水环境质量	到2030年，地表水省级以上考核断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到77.3%以上，县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持100%，水生态系统功能基本恢复。2030年全市COD控制在15.61万吨，氨氮控制在1.03万吨。	区域内主要河流为通榆河（项目所在地段又名朱稽河），乡干河、六兆河、中正大沟均为通榆河的附属支流。 本项目地表水引用连云港市生态环境局2025年1月21日发布的《2024年12月连云港市地表水质量状况》中关于对通榆河（项目所在地段又名朱稽河）沭南闸断面的2024年12月的监测结果：2024年12月平均水质类别为Ⅱ类水质，满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中Ⅱ类水质标准要求。	相符																				
土壤环境风险	利用国土、农业、环保等部门的土壤环境监测调查数据，结合土壤污染状况详查，确定土壤环境风险重点管控区域和管控要求。	本项目用地为光伏发电项目，项目不属于土壤环境风险重点管控区域。	相符																				
声环境	-	根据监测结果可知，目前项目所在区域声环境质量较好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。	-																				

质量现状，符合《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕38号）相关要求。

根据生态环境影响分析章节，本项目施工期、运营期产生的各污染物在采取相应的污染治理措施后能达标排放及妥善处置，污染物的排放在区域环境容量范围内，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此本项目工程建设符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

根据《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕37号）以及《连云港市战略环境评价报告》（上报稿，2016年10月）中“5.3严控资源消耗上线”内容，其明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，本评价对照文件进行相符性分析，具体分析结果见表1-4。

表1-4与当地资源消耗上限符合性分析表

指标设置	管控要求	项目情况	相符性
《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕37号）			
水资源利用管控要求	严格控制全市水资源利用总量，到 2030 年，全市年用水总量控制在 30.23 亿立方米以内，提高河流生态流量保障力度。	本项目属于生态影响类项目，施工用水水源从附近村庄接入，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，施工期消耗水、电等资源较少；运营期将太阳能转换成电能，运营期各项基础设施用电直接使用本项目产生的电能，太阳能属于清洁能源。因此，本项目符合资源利用上线要求。	符合
土地利用管控要求	优化国土空间开展格局，完善土地节约利用体制，全面推进节约集约用地，控制土地开发总体强度。国家级开发区、省级开发区和市区、其他工业集中区新建工业项目平均投资强度分别不低于 350 万元/亩、280 万元/亩、220 万元/亩，项目达产后亩均产值分别不低于 520 万元/亩、400 万元/亩、280 万元/亩，亩均税收不低于 3 万元/亩、20 万元/亩、15 万元/亩。工业用地容积率不得低于 1.0，特殊行业容积率不得低于 0.8，化工行业用地容积率不得低于 0.6，标准厂房用地容积率不得低于 1.2，绿地率不得超过 15%，工业用地中企业内部行政办公用生活服务设施用地面积不得超过总用地面积的 7%，建筑面积不得超过总建筑面积的 15%。		
能源消耗管控要求	加强对全市能源消耗总量和强度“双控”管理，提高清洁能源使用比例。各行业现有企业能耗严格按照相应行业国家（或省级）标准中对应的单位产品能源消耗限额执行，新建企业能耗严格按照相应行业国家（或省级）标准中对应的单位产品能源消耗准入值执行。		
《连云港市战略环境评价报告》（上报稿，2016 年 10 月）			
水资源总	以水资源配置、节约和保护为重点，强化生活、	本项目邻近周边村庄	符合

量红线	生产和生态用水需求和用水过程管理，严格控制用水总量，全面提高用水效率，加快节水型社会建设，促进水资源可持续利用和经济发展方式转变，推动经济社会发展与水资源承载力相协调。	集镇，施工用水水源从附近村庄接入，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，施工期消耗水、电等资源较少；运营期将太阳能转换成电能，运营期各项基础设施用电直接使用本项目产生的电能，太阳能属于清洁能源，属于可再生能源。因此，本项目符合资源利用上线要求。	
	严格设定地下水开采总量指标。		
能源总量红线	2030 年，全市用水总量控制在 31.4 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 12 立方米以内。		
	江苏省小康社会及基本现代化建设中，提出到 2030 年实现基本现代化，单位 GDP 能耗和碳排放分别控制在 0.5 吨标准/万元和 1.2 吨/万元。考虑到连云港市经济发展现状情况，以及石化基地、精品钢基地及大港口的发展战略需求，综合能源消耗总量将在较长一段时间内，保持较高的增速，因此综合能源消耗总量增速控制在 3.5%-5%，2030 年综合能源消耗总量控制在 3200 万吨标准煤。		
综上所述，本项目与当地资源消耗上限要求相符。			
④生态环境准入清单			
A、与《江苏省2023年度生态环境分区动态管控动态更新成果公告》、《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》及其具体管控要求相符性分析。			
根据《江苏省 2023 年度生态环境分区动态管控动态更新成果公告》、《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（连环发〔2020〕384 号）及《<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求》（连环发〔2021〕172 号），项目属于连云港市重点管控单元，根据连云港市自然资源和规划局分局出具的关于连云港青口盐场渔光一体化发电项目用地性质的情况说明，本项目不占有耕地、不涉及永久基本农田、生态保护红线和生态空间管控区，本项目与生态空间位置关系详见附图 5。本环评对照文件生态环境准入清单进行相符性分析，具体分析结果见表 1-5 所示。			
表 1-5 本项目与管控要求相符性分析表			
指标设置	管控内涵	项目情况	相符性
江苏省 2023 年生态环境分区动态管控方案			
空间布局约束	1. 按照《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生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然函〔2023〕880 号）、《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》（国函〔2023〕69 号），	本项目不在生态保护红线内。 本项目为四十一、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），为鼓励类项目，不属于排放量	符合

	坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于1.82万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于0.95万平方千米。 2. 牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。 3. 大幅压减沿长江干支流两侧1公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。 4. 全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。 5. 对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	大、耗能高、产能过剩的产业。 本项目不属于化工生产企业。 本项目不属于钢铁行业。 本项目不涉及生态保护红线和相关法定保护区。	
污染物排放管控	1. 坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2. 2025年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量下降20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物（NO_x）和VOCs协同减排，推进多污染物和关联区域联防联控	本项目不产生废气，废水不外排，项目产生固体废物均有效处置，不外排，项目不申请污染物排放总量。	符合
环境风险防控	1. 强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 2. 强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 3. 强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。	本项目所在地不涉及饮用水水源。 本项目不属于化工生产企业。 项目要求企业采取有效的环境风险防范措施、按照要求编制应急预案并定期演练、配备应急物资。	符合

	各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 4. 强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。		
资源利用效率要求	1. 水资源利用总量及效率要求：到 2025 年，全省用水总量控制在 525.9 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.625。 2. 土地资源总量要求：到 2025 年，江苏省耕地保有量不低于 5977 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。 3. 禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目为光伏发电项目，有利于优化能源结构；本项目利用坑塘水面，土地利用率高，节约利用了土地资源。	符合
《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》（连环发〔2021〕172 号）			
空间布局约束	（1）各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划详细规划等相关要求。	本项目建设符合《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》、《连云港市“十四五”生态环境保护规划》、《连云港市连云区生态空间管控区域调整方案批后公示》等规划相关要求。	相符
污染物排放管控	（1）落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。（2）进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。（3）加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目不产生废气，废水不外排，项目产生固体废物均有效处置，不外排，项目不申请污染物排放总量。	相符
环境风险防控	（1）加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。（2）合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	要求企业采取有效的环境风险防范措施、按照要求编制应急预案并定期演练、配备应急物资。	相符
资源利用效率要求	（1）优化能源结构，加强能源清洁利用。（2）提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。	本项目为光伏发电项目，有利于优化能源结构；本项目利用坑塘水面，土地利用率高，节约利用了土地资源。	相符
由上表可知，本项目符合《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境			

境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》（连环发〔2021〕172号）的具体管控要求。

B、与《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发〔2018〕9号）相符性。

表 1-6 与连政办发〔2018〕9号文相符性

管控内涵	项目情况	相符性
建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合产业定位的工业园区或工业集中区。	本项目属于太阳能发电技术的应用，项目的建设符合连云港市城市主体功能区划、区域产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划和生态保护红线等要求，项目建设符合区域“三线一单”。	相符
依据空间管制红线，实行分级分类管控。禁止开发区域内，禁止一切形式的建设活动。风景名胜、森林公园、重要湿地、饮用水源保护区、生态公益林、水源涵养区、洪水调蓄区、清水通道维护区、海洋保护区内实行有限准入的原则，严格限制有损主导生态功能的建设活动。	本项目不在生态红线和生态空间管控区范围内。	相符
实施严格的流域准入控。水环境综合整治区在无法做到增产不增污的情况下，禁止新（扩）建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等水污染重的项目，禁止建设排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目。	本项目属于渔光互补发电项目，不属于造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等水污染重的项目；且不属于建设排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目。	相符
严控大气污染项目，落实禁燃区要求。大气环境质量红线区禁止新（扩）建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目以及燃煤锅炉。禁燃区禁止销售、使用一切高污染燃料项目。	本项目不属于大气污染严重的项目。	相符
人居安全保障区禁止新（扩）建存在重大安全隐患的工业项目。	本项目不属于存在重大安全隐患的工业项目。	相符
严格管控钢铁、石化、化工、火电等重点产业布局。钢铁重点布局在赣榆临港产业区，石化重点布局在徐圩新区，化工项目按不同园区的产业定位，布局在具有其产业定位的园区内，严格执行《市政府关于印发连云港市深入推进化工行业转型发展实施细则的通知》（连政办发〔2017〕7号）和《关于印发连云港市化工	本项目不属钢铁、石化、化工、火电等重点产业。	相符

产业建设项目环境准入管控要求和负面清单的通知》（连环发〔2017〕134号）。重点建设徐圩 IGCC 和赣榆天然气热电联产电厂，其他地区原则上不再新建燃煤电厂。		
工业项目应符合产业政策，不得采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目； 限制列入环境保护综合名录（2015 年版）的高污染、高环境风险产品的生产。	本项目的建设符合国家及地方的产业政策；且本项目不生产《环境保护综合名录》（2021 年版）中高污染、高环境风险产品。	相符
工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准，新建企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平（有清洁生产标准的不得低于国内清洁生产先进水平，有国家效率指南的执行国家先进/标杆水平），扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产先进水平。	本项目排放污染物满足国家和地方规定的污染物排放标准；项目属于生态类项目，将太阳能转化为电能，太阳能为清洁能源，项目本身即为清洁能源行业，项目产排污情况优于江苏省连云港市相关指标，项目建成后将制定严格的环境管理制度等。	相符
工业项目选址区域应有相应的环境容量，未按要求完污染物总量削减任务的区域和流域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。	根据区域环境质量现状结果，项目区域为环境空气质量达标区，本项目为生态类项目。	相符
综上所述，本项目建设符合“三线一单”相关要求。		
5、与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）的相符性分析		
根据《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）：大力发展新能源，全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。坚持陆海并重，推动风电协调快速发展，完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生能源发电基地。因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁供暖和生物天然气。探索深化地热能以及波浪能、潮流能、温差能等海洋新能源开发利用。进一步完善可再生能源电力消纳保障机制。到 2030 年，风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上。 本项目是渔光互补光伏发电项目，采用光伏+渔业的模式，积极推动太阳能光热发电，推进光伏发电多元布局。因此，本项目与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行		

动方案的通知》（国发〔2021〕23号）相符。

6、《“十四五”工业绿色发展规划》工信部规〔2021〕178号

根据《“十四五”工业绿色发展规划》工信部规〔2021〕178号：到2025年，工业产业结构、生产方式绿色转型取得显著成效，绿色低碳技术装备广泛应用，能源资源利用效率大幅提高，绿色制造水平全面提升，为2030年工业领域碳达峰奠定坚实基础。

本项目是渔光互补光伏发电项目，推动太阳能光热发电，可减少传统煤电可以有效减少二氧化碳排放。因此，本项目与《“十四五”工业绿色发展规划》工信部规〔2021〕178号相符。

7、《省政府办公厅关于江苏省“十四五”全社会节能的实施意见》（苏政办发〔2021〕105号）

根据《省政府办公厅关于江苏省“十四五”全社会节能的实施意见》（苏政办发〔2021〕105号），“十四五”期间重点任务要求：将节能贯穿于经济社会发展各领域和全过程，推进资源全面节约、集约、循环利用，增强全民节约意识，倡导简约适度、绿色低碳的生产、生活方式，促进经济社会全面绿色转型。

本项目是渔光互补光伏发电项目，项目的建设有利于推进区域太阳能资源有序开发，是能源资源的循环利用。因此，本项目与《省政府办公厅关于江苏省“十四五”全社会节能的实施意见》（苏政办发〔2021〕105号）相符。

8、《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发〔2021〕84号）

根据《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发〔2021〕84号），“十四五”期间加强源头治理，推动经济社会全面绿色转型：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。

项目位于连云港市经济技术开发区青口盐场，主要利用当地坑塘水面建设光伏电站，项目的建设进一步扩大了当地分布式光伏发电规模，与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发〔2021〕84号）相符。

9、与江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划相符性分析

“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。到 2025 年，全省集中式光伏发电装机达到 2000 万千瓦以上。”

本项目属于渔光互补发电项目，符合能源发展专项规划要求。

10、与连云港连云港市“十四五”能源发展规划相符性分析

“四、重点任务（一）构筑安全稳定的能源供给体系 科学利用太阳能。推动分布式光伏与集中式光伏同步发展。制定屋顶光伏补贴政策，鼓励工业园区、乡镇规模化使用屋顶光伏，采取“公司+村镇+农户”等模式，配备储能设施，推动农村地区分布式光伏发电自发自用、余电上网；开展集中式光伏电站建设，结合沿海滩涂、鱼塘水面等空间资源，创新发展“渔光互补”、“农光互补”模式，打造“光伏+”现代农业体系。到 2025 年，光电装机规模提升至 430 万千瓦以上，其中集中式光伏装机超过 391 万千瓦，分布式光伏装机超过 39 万千瓦。保持我市处于太阳能技术研发与应用技术全国领先地位。”

本项目属于渔光互补发电项目，符合能源发展专项规划要求。

11、其他管理要求

项目输电线路、升压变电站的电磁辐射另行环评，本次不进行评价。

本项目渔业养殖及污染物产生排放情况另行进行评价，本次不进行评价。本项目不属于《连云港市连云区养殖水域滩涂规划（2022-2030 年）修编》划定的禁养区、限养区范围，后续渔业评价部分应根据《连云港市连云区养殖水域滩涂规划（2022-2030 年）修编》要求：“养殖区内符合条件的养殖生产者，应依法申领水域滩涂养殖场证。在养殖生产过程中不得使用任何农药、禁药进行清塘、清淤。应当科学确定养殖密度，合理投饵、使用药物，防止造成水域环境污染，养殖生产应符合《水产养殖质量安全管理规定》。重点加强养殖基地水电路等公共基础设施配套建设、池塘标准化改造提档升级、养殖循环水生态净化设施建设。重点发展无公害标准化生态健康养殖，养殖模式上推广池塘工业化循环水养殖模式、多级人工湿地养殖模式等生态环保节能型新

	模式；运用生态学效应，实现种养平衡。实施配合饲料替代冰鲜幼杂鱼行动，严格限制冰鲜杂鱼等直接投喂，推动用水和养水相结合。水库养殖需经水库管理部门同意，签订养殖协议，确定养殖区域、品种、方式，鼓励发展不投饵的生态养殖。逐步建立必要尾水处理设施和功能区分，养殖尾水排放严格执行《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021），或将养殖用水循环使用。养殖生产者收集的养殖底泥应用于塘堤护坡或用于种植农产品的肥料，不得随意处置，防止造成二次污染。”
--	--

二、建设内容

本项目位于江苏省连云港市连云港经济技术开发区青口盐场，中心点坐标为：东经 119.19°，北纬 34.80°。项目地理位置见附图 1。项目占地面积约 3754.67 亩，其中升压站用地约 25 亩。场区地形整体较平坦，主要地貌现状均为坑塘水面。

本项目共划分为 1#地块、3#地块 2 个光伏阵列地块和 1 个升压站地块，地块用地现状均为坑塘水面。本项目光伏区已与连云港市工投集团青口投资有限公司签订土地租赁合同（附件 7），其中升压站用地土地流转手续正在办理中，调规后为建设用地。建设项目拐点坐标表见表 2-1。

表 2-1 拟建项目建设拐点坐标表

地块	拐点号	大地坐标		平面坐标	
		东经 (° ' ")	北纬 (° ' ")	东坐标(m)	北坐标(m)
1#	J1	/	/	/	/
	J2	/	/	/	/
	J3	/	/	/	/
	J4	/	/	/	/
	J5	/	/	/	/
	J6	/	/	/	/
	J7	/	/	/	/
	J8	/	/	/	/
	J9	/	/	/	/
	J10	/	/	/	/
	J11	/	/	/	/
	J12	/	/	/	/
	J13	/	/	/	/
	J14	/	/	/	/
	J15	/	/	/	/
	J16	/	/	/	/
	J17	/	/	/	/
	J18	/	/	/	/
	J19	/	/	/	/
	J20	/	/	/	/
	J21	/	/	/	/
	J22	/	/	/	/
	J23	/	/	/	/
	J24	/	/	/	/
	J25	/	/	/	/
	J26	/	/	/	/
3#	J27	/	/	/	/
	J28	/	/	/	/
	J29	/	/	/	/

地
理
位
置

		J30	/	/	/	/
		J31	/	/	/	/
		J32	/	/	/	/
		J33	/	/	/	/
		J34	/	/	/	/
		J35	/	/	/	/
		J36	/	/	/	/
		J37	/	/	/	/
		J38	/	/	/	/
		J39	/	/	/	/
		J40	/	/	/	/
		J41	/	/	/	/
		J42	/	/	/	/
		J43	/	/	/	/
		J44	/	/	/	/
		J45	/	/	/	/
		J46	/	/	/	/
		J47	/	/	/	/
		J48	/	/	/	/
		J49	/	/	/	/
		J50	/	/	/	/
		J51	/	/	/	/
		J52	/	/	/	/
		J53	/	/	/	/
		J54	/	/	/	/
		J55	/	/	/	/
		J56	/	/	/	/
		J57	/	/	/	/
		J58	/	/	/	/
		J59	/	/	/	/
		J60	/	/	/	/
		J61	/	/	/	/
		J62	/	/	/	/
		J63	/	/	/	/
		J64	/	/	/	/
		J65	/	/	/	/
		J66	/	/	/	/
		J67	/	/	/	/
		J68	/	/	/	/
		J69	/	/	/	/
		J70	/	/	/	/
		J71	/	/	/	/
		J72	/	/	/	/

	J73	/	/	/	/
	J74	/	/	/	/
	J75	/	/	/	/
	J76	/	/	/	/
	J77	/	/	/	/
	J78	/	/	/	/
	J79	/	/	/	/
	J80	/	/	/	/
	J81	/	/	/	/
	J82	/	/	/	/
	J83	/	/	/	/
	J84	/	/	/	/
	J85	/	/	/	/
	J86	/	/	/	/
	J87	/	/	/	/
	J88	/	/	/	/
	J89	/	/	/	/
	J90	/	/	/	/
	J91	/	/	/	/
	J92	/	/	/	/
	J93	/	/	/	/
	J94	/	/	/	/
	J95	/	/	/	/
	J96	/	/	/	/
	J97	/	/	/	/
	J98	/	/	/	/
	J99	/	/	/	/
	J100	/	/	/	/
	J101	/	/	/	/
	J102	/	/	/	/
	J103	/	/	/	/
	J104	/	/	/	/
	J105	/	/	/	/
	J106	/	/	/	/
备注：2000 国家大地坐标系，中央子午线 120°					

项目组成及规模	1、项目由来 为适应国家可再生能源“大规模、高比例、高质量、市场化”发展的形势要求，整合资源集约开发集中式光伏。结合土地综合利用和环境治理，因地制宜依托当地较多的水系资源，采取“统一规划、集中连片、分步实施”的方式，充分整合利用当地的土地资源，创新各类“光伏+”综合利用商业模式，建设一批复合型集中式光伏项目，促进光伏与其他产业有机融合。根据本项目所在地区经济发展状况及电力等相关产业的发展规划，结合光伏电站的自然条件、资源特征、建设条件等，以及太阳能资源开发建设的要求和投资方的意向，本项目的开发任务以发电为主兼顾渔业开发，带动当地相关产业协同发展。 渔光互补是将太阳能光伏发电和渔业养殖相结合的一种技术，可以实现土地立体化增值利用，建设现代高效渔业综合经济体。连云港市经济技术开发区日照时间长，年平均太阳辐射量比较稳定，为太阳能辐射资源丰富区域，充足的光照资源为光伏发电发展提供优势条件。 江苏新能青口新能源开发有限公司拟在江苏省连云港市连云港经济技术开发区青口盐场建设连云港青口盐场渔光一体化发电项目，高效用地优势，促进当地低碳经济的发展及新型农业转型，带动当地经济快速发展，实现经济效益与社会效益最大化。 本项目已取得连云港市自然资源和规划局开发区分局《关于连云港青口盐场渔光一体化发电项目用地性质的情况说明》、连云港经济技术开发区社会事业局《关于连云港青口盐场 220MW 渔光一体化发电项目用地意见的复函》（详见附件 5、附件 6），本项目不涉及永久基本农田、生态红线和生态空间管控区域，不涉及林业用地、湿地公园，不涉及行洪区、滞洪区、河道、湖泊、水库、水利设施；不影响防洪排涝。 本项目于 2024 年 12 月 06 日取得连云港经济技术开发区行政审批局备案（备案证号：连行审备〔2024〕352 号，项目代码：2412-320771-89-01-552945）；项目采用分块发电、集中并网方案。年发电量约 3.35 亿千瓦时。升压站用地面积约 25 亩。装机容量 260.9MW，包括光伏组件阵列、逆变器、汇流箱、变压器、集电线路、220kV 升压站、送出线路等发电设备安装。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》有关规定：本项目
---------	---

属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）”中的“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）”，本项目应编制环境影响报告表。

项目输变电线路、升压变电站的电磁辐射另行环评，本次不进行评价。

2、项目建设情况

项目名称：连云港青口盐场渔光一体化发电项目

建设单位：江苏新能青口新能源开发有限公司

建设地点：连云港市连云港经济技术开发区青口盐场。

建设主要内容：本项目规划装机容量为 260.9MWp，属于大型并网光伏发电项目，包括太阳能光伏发电系统及相应的配套上网设施、运维设施。光伏区：场区采用 580Wp 单晶硅 N 型双面光伏组件，共安装 482766 块，每 27 块组件为 1 串，每 26 串接入 1 台 320kW 组串式逆变器，10 台组串式逆变器接入 1 台 3200kVA 升压变压器。升压站部分：光伏场区每 7~8 台箱变为 1 回集电线路，以 9 回集电线路，汇集到 35kV 开关柜，集电线路在升压站 35kV 母线汇流后经升压变压器升压后接入附近 220kV 变电站。

本项目工程具体建设主要内容如下表。

表 2-2 拟建项目组成一览表

项目	建设内容	
主体工程	太阳能光伏阵列	①光伏阵列设计：本工程总装机容量为 260.9MWp，采用分块发电、集中并网方案。光伏组件采用 580Wp 单晶硅 N 型双面双玻光伏组件，光伏系统由 69 个光伏发电单元组成，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。共计 482766 块。 其中采用柔性支架，安装倾角为 15°。 每 7~8 个发电单元并联为 1 回集电线路，采用 9 回集电线路汇集到 35kV 开关柜，集电线路在升压站 35kV 母线汇流后经升压变压器升压后接入附近 220kV 变电站。 ②光伏子方阵布置：光伏系统由 69 个子方阵组成，由单晶硅 580Wp 双面双玻 N 型组件构成。每 27 块光伏组件串联为一个支路，每 26 个支路接入一台 320kW 逆变器，每 10 台 320kW 逆变器接入一台 3200kVA 箱变。通过箱变升压至 35kV。 ③太阳能板支架布置：光伏组件基础采用拟预制混凝土管桩，本阶段边桩拟采用 PHC-500 -C-125，桩长初拟 22.00m，中桩拟采用 PHC-500 -B-125，初拟桩长 22.00m，锚桩拟采用 PHC-800-AB-110，初拟桩长 14.00m。
	箱变系统	本项目设计 3200kVA 箱式变压器 69 台，箱式变压器采用用桩基础+钢结构平台形式，每个平台基础采用预制钢筋混凝土管桩，初设为 13.00mPHC-400-95-AB 管桩。本工程箱变布置在鱼塘围垦上或者道路侧，避免发生事故时漏油对养殖的不利影响。

		升压站工程	本项目新建一座 220KV 升压站，升压站内布有设备基础和构筑物，包括一座综合楼、一座 35kV 配电楼、一座 GIS 楼、一座危废间、SVG、主变、消防泵房、站内道路以及围墙等。 升压站内容另行环评，本次不进行评价。
		集电线路	场区集电线路设计采用直埋和桥架相结合的方式。采用9回集电线路汇集到35kV 开关柜，集电线路在升压站35kV 母线汇流后经升压变压器升压后接入附近 220kV 变电站。 接入附近220kV升压站输变电线路内容另行环评，本次不进行评价。
		道路工程	本项目现有道路均能抵达各分区场址，所采用的光伏组件、变压器、逆变器等设备，可从生产地通过陆运的方式运抵施工现场。
	辅助工程	储能系统	本项目储能采用租赁方式，已与连云港市能源集团光金储能有限公司签订共享储能容量租赁协议（详见附件4）。
		供电系统	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。
		供水系统	施工用水水源从附近村庄接入，在施工临时区设置蓄水池，以满足施工高峰期用水要求。
		排水系统	排水体制采用雨污分流制。
	环保工程	废气	施工期加强施工管理，施工期无雨日对施工场地和运输道路定期洒水，运输车辆经过沿线村庄时减速，降低扬尘影响。
			运营期本项目运营期无废气产生。
		废水	混凝土拌和系统冲洗废水经沉淀池+清水池处理工艺处理后，回用于混凝土拌和系统生产； 机械修配和汽车冲洗废水经隔油沉淀处理工艺处理后，回用于场区及周边绿化，沉淀的污泥运至工程设置的指定场所，隔除的浮油交由有资质的单位统一处理； 粪便污水、食堂废水分别经化粪池和隔油池预处理后与其他生活污水一起排入埋地式生活污水处理装置处理后回用于场区及周边绿化。
			运营期运营期无生活废水产生。清洗电池组件用水水源可取水塘水源，清洗电池组件用水根据类似光伏电站的电池组件清洗经验，清洗废水主要污染物为 SS，可直接排入水塘，不外排。
		固废	施工期施工期固体废物包括土石方、建筑垃圾、设备安装过程的下脚料、包材以及生活垃圾； 挖方过程中表土进行暂存后用于项目结束后的覆绿；建筑垃圾、设备安装过程的下脚料、包材进行回收利用或运至建筑垃圾消纳场所；并采取挡护、排水等措施进行防护，施工结束后及时进行场地平整、绿化，防止水土流失； 施工期在施工场地内设置临时垃圾箱，生活垃圾收集后运往当地垃圾填埋场或指定场所统一处理。
			运营期运营期产生的废物主要为废弃太阳能电池板，光伏区内不设置临时储存点，检修更换后直接由设备厂家回收。
		噪声	施工期合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间；尽量避免高噪声源同时进行施工，设置施工围挡；优先选用低噪声施工工艺和施工机械，同时加强施工机械的维修和养护，降低噪声源强；施工车辆的运行应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段。
			运营期选用低噪声设备、合理布置，采取隔声、消声、基础减震、绿化等措施。
		生态恢复	施工期施工期合理规划设计，尽可能减少开挖面积、开挖量，缩短作业时间；施工结束后对临时施工占地区域和永久占地区裸露地进行植被恢复和绿化等。

	运营期	-
临时工程	生活区	包括办公室、宿舍及食堂等
	生产区	包括综合加工系统、综合仓库等临时生产设施。
	临时道路	临时便道宽度为 4.0m。电站施工完成后，在施工道路基础上修建宽度为 4m 的道路，永久道路均采用砂石路面。

表 2-3 项目主要技术指标一览表

指标			数量
1	装机容量	直流侧容量	260.9MWp
2	永久占地（升压站）		约25亩
3	年均等效满负荷利用小时数		1195.15h
4	光伏组件		482766块
5	年平均太阳辐射		5066.5MJ/m ²
6	年平均上网电量		33464.81万kWh
7	资本金净利润率		9.21%
8	资本金财务内部收益率（税后）		7.55%
9	投资回收期（所得税后）		14.03年
10	借款偿还期		15年

2、系统主要设备配置清单

表 2-4 项目主要设备及技术参数一览表

编号	名称	单位	数值	备注
1 光伏组件（580Wp 单晶硅 N 型双面双玻）				
1.1	峰值功率	Wp	580	/
1.2	开路电压 Voc	V	51.47	/
1.3	短路电流 Isc	A	14.37	/
1.4	工作电压 Vmppt	V	42.59	/
1.5	工作电流 Imppt	A	13.62	/
1.6	峰值功率温度系数	%/°C	-0.290	/
1.7	开路电压温度系数	%/°C	-0.250	/
1.8	短路电流温度系数	%/°C	0.045	/
1.9	首年功率衰减	%	≤0.1	/
1.10	每年功率衰减	%	≤0.4	/
1.11	外形尺寸	mm	2278×1134×30	/

1.12	重量	kg	32.0	/
1.13	数量	块	482766	/
1.14	向日跟踪方式	/	柔性支架	倾角 15°
2 逆变器（320KW 组串式逆变器）				
2.1	额定输出功率	kW	320	/
2.2	最大输出功率	kW	352	/
2.3	最大输出电流	A	254	/
2.4	最大效率	%	≥99.01	/
2.5	中国效率（综合效率）	%	≥98.52	/
2.6	最大输入电压	V	1500	/
2.7	MPPT 电压范围	V	500~1500	/
2.8	最大输入电压	V	1500	/
2.9	电网频率范围	Hz	45-55/55-65	/
2.10	输出电压频率	Hz	50	/
2.11	功率因数		0.8 超前~0.8 滞后	/
2.12	宽/高/厚	mm	1136×870×361	/
2.13	重量（含挂架）	kg	116	/
2.14	工作环境温度范围	°C	-30~60	/
2.15	数量	台	690	/
3 箱式升压变电站（230±8×1.25%/37KV）				
3.1	台数	台	2	/
3.2	容量	MVA	120	
3.3	电压等级	kV	35	
3.4	220kV 出线数	回	1	/
3.5	35kV 集电进线数	回	9	/
4 储能系统（22MW/44MWh）				
4.1	储能设备	套	1	22MW/44MWh

表 2-5 单晶硅太阳能电池组件技术参数表

技术参数	单位	数值	备注
峰值功率	Wp	580	大气质量 AM1.5、1000W/m2 的辐照度、25°C的电池工作温 度下的标称参数
开路电压(Voc)	V	51.47	
短路电流(Isc)	A	14.37	

工作电压(V _{mppt})	V	42.59
工作电流(I _{mppt})	A	13.62
峰值功率温度系数	%/℃	-0.290
开路电压温度系数	%/℃	-0.250
短路电流温度系数	%/℃	0.045
功率误差范围	W _p	0-3%
表面最大承压	pa	5400
接线盒类型		IP68
背板结构		玻璃
尺寸	mm	2278×1134×30
重量	kg	32.0

3、光伏组件设备与发电量匹配性分析

本工程光伏电池组件 69 个方阵按 580W_p 单晶硅 N 型双面双玻组件设计，共布置 482766 块光伏组件，上网电量计算如下：

1) 系统效率分析

本项目建设在开阔地，基本没有朝向损失，影响电站总效率的关键因素主要是系统效率，系统效率主要考虑的因素有逆变器的效率损失、变压器的效率损失，灰尘及雨雪遮挡损失、光伏组件串并联不匹配损失、交直流部分线路损失、其它杂项损失。本电站总效率的修正系数如下：

表 2-6 系统综合效率修正参数表

影响因素	折减系数
温度影响	97.00%
灰尘遮挡	98.00%
阴影遮挡	98.00%
组件一致性失配	98.00%
低压直流和交流线损	98.00%
逆变器效率	98.50%
子阵升压变损耗	98.50%
集电线路损耗	97.50%
并网系统损耗	99.00%
IAM 修正	99.50%

故障检修及不确定因素	99.00%
系统效率（不含组件增益）	82.53%
双面组件增益	101.2%
系统效率	83.53%

光伏组件在运行过程中，光电转换效率会受到影响，输出功率有所降低，本项目所用 580Wp 双面双玻单晶硅 N 型组件一年内衰减率为 1%，之后每年线性衰减率为 0.4%。项目全生命周期内衰减率不高于 10.6%。

2) 发电量估算

根据分析，本项目光伏组件在方位角 20°、25°，倾角 15°布置后，年太阳总辐射量分别：1520kWh/m²、1515kWh/m²。不同方位角布置光伏组件容量占比分别为：79.16%、20.84%。根据年太阳辐射量为数据统计分析：

年发电利用小时数（发电当量小时数）初始值：

$$(1520 \times 79.16\% + 1515 \times 20.84\%) \times 83.53\% = 1268.74 \text{ 小时}$$

光伏组件光电转换效率逐年衰减，整个光伏发电系统 25 年寿命期内平均年有效利用小时数也随之逐年降低，本项目所用 580Wp 双面组件一年内衰减率为 1%，之后每年衰减率为 0.4%，则年发电量估算公式如下：

$$\text{第 } N \text{ 年发电量} = \text{初始年发电量} \times (1 - N \times \text{组件衰减率})$$

本项目 25 年年发电量估算如下：

表 2-7 光伏发电项目 25 年发电量（万度）

年份	衰减系数	年平均利用小时数(h)	发电量(万 kWh)
第 1 年	0.4%	1256.05	35170.03
第 2 年	0.4%	1250.98	35027.93
第 3 年	0.4%	1245.90	34885.83
第 4 年	0.4%	1240.83	34743.73
第 5 年	0.4%	1235.75	34601.62
第 6 年	0.4%	1230.68	34459.52
第 7 年	0.4%	1225.60	34317.42
第 8 年	0.4%	1220.53	34175.32
第 9 年	0.4%	1215.45	34033.22
第 10 年	0.4%	1210.38	33891.12
第 11 年	0.4%	1205.30	33749.02

第 12 年	0.4%	1200.23	33606.92
第 13 年	0.4%	1195.15	33464.82
第 14 年	0.4%	1190.08	33322.71
第 15 年	0.4%	1185.00	33180.61
第 16 年	0.4%	1179.93	33038.51
第 17 年	0.4%	1174.85	32896.41
第 18 年	0.4%	1169.78	32754.31
第 19 年	0.4%	1164.70	32612.21
第 20 年	0.4%	1159.63	32470.11
第 21 年	0.4%	1154.55	32328.01
第 22 年	0.4%	1149.48	32185.91
第 23 年	0.4%	1144.40	32043.80
第 24 年	0.4%	1139.33	31901.70
第 25 年	0.4%	1134.25	31759.60
总计	10.6%	1256.05	35170.03
年平均		1195.15	33464.81

由表 2-6、表 2-7 可知，本项目 25 年总和上网电量为 35170.03 万 kWh，首年上网电量为 35170.03 万 kWh，25 年年均上网电量为 33464.81 万 kWh，年等效利用小时数为 1195.15h。

4、电气工程

(1) 电气一次

本项目直流侧规划装机容量为 260.9MW_p，交流侧 220MW_{ac}，配套建设一座 220kV 升压站，一次建成。

光伏发电由 69 个光伏发电单元组成，发电单元内每 27 块光伏组件串联为一个支路，每 26 个支路接入一台 320kW 逆变器，每 10 台 320kW 逆变器接入一台 3200kVA 箱变。本项目每 7~8 个发电单元并联为 1 回集电线路，场区集电线路设计采用直埋和桥架相结合的方式。采用 9 回集电线路汇集到 35kV 开关柜，集电线路在升压站 35kV 母线汇流后经升压变压器升压后接入附近 220kV 变电站。

本项目新建 1 座 220kV 升压站，站内新建 2 台容量均为 120MVA 的主变压器，采用三相双绕组有载调压油浸式升压变压器，电压等级为 230±8×1.25%/37kV，接线

	组别为 YN，d11。220kV 侧采用单母线接线，35kV 侧采用 2 段单母线接线。 (2) 电气二次 光伏电站监控系统采用以计算机监控系统为基础的集中监控方案，完成对光伏场区及升压变电站机电设备的监视、控制及调度管理。综合自动化系统采用开放式分层分布系统结构。光伏电站配置光伏功率预测系统和自动气象站，用来监测厂址位置太阳能资源情况。 (3) 通信 光伏电站场区监控主要包括逆变器监控、箱变监控以及场区视频监控。其中机组升压设备监控单独组网，与逆变器监控系统共用同一光缆的不同芯上传。 光伏场区设备主要有逆变器、汇流箱、箱变等设备，逆变器、汇流箱通过通信线接入现地智能通信装置，智能通信装置与箱变监控装置通过共同接入现地环网交换机，通过环网交换机的双光口组成场区的光纤环网通信；场区视频监控包括场区摄像机等，经光缆路径构成光纤环网，视频电源利用就近箱变电源，然后接入升压站内视频监控接入层交换机，实现对光伏场区重要设备远程监视。 (4) 储能系统 本储能系统配额采用租赁的方式，已与连云港市能源集团光金储能有限公司签订共享储能容量租赁协议（详见附件 4）。 5、劳动定员与工作制度 本项目光伏电站采取可视监控方式，不定时对站内所有电气设备等重要危险源进行巡视和检查。如遇光伏组件及输变电设备发生异常情况，采取及时上报，及时维修的方法进行处理。 6、水平衡 本项目运营期无人值守，定期巡检，因此不产生生活污水；运营期内每 2 个月将光伏组件全部清洗 1 次，类比同类项目，清洗用水量按 1L/块·次计算，项目共 482766 块太阳能组件，则清洗水量约为 482.8m³/次，2896.8m³/a（本项目清洗用水为池塘水）。 7、拆迁工程 本项目不涉及征地拆迁及移民安置工作，不涉及专项设施改迁建。
总平面及	1、光伏电场布局情况 拟建工程场地位于江苏省连云港市连云港经济技术开发区，经度 119.19°，纬度

现场布置	34.80°。本项目装机容量为 260.9MWp，拟使用连云港经济技术开发区青口盐场内约 3800 亩鱼塘土地建设光伏发电项目（其中升压站用地约 25 亩）。地形整体较平坦，地势较低，沿线水系发育，地貌单元为冲击平原。本项目场地的地貌类型属苏北滨海平原区的滨海平原。 拟建场区附近有 G228 国道经过，市政道路可直达场区，交通运输条件便利。本电站的道路交通由对外道路和站内道路组成，现有道路均能抵达各分区场址，所采用的光伏组件、变压器、逆变器等设备，可从生产地通过陆运的方式运抵施工现场。场内道路根据光伏组件方阵场的安装、检修、设备运输及基础施工等要求，进站道路宽为 6.0m，临时便道宽度为 4.0m。电站施工完成后，在施工道路基础上修建宽度为 4.0m 的道路，永久道路均采用砂石路面，场内道路宽为 3.5m，采用厚泥结碎石路面。车辆通行能力基本上能满足交通运输需求，平面布置图见附图 2。 / 图 2-1 项目平面布置示意图 2、施工总平面布置 根据本电站工程的特点，本着充分利用、方便施工的原则进行场地布置。既要形成施工需要的生产能力，又要力求节约用地，施工总平面布置按以下基本原则进行： ①施工场、临建设施布置应当紧凑合理，符合工艺流程，方便施工，保证运输方便，尽量减少二次搬运，充分考虑各阶段的施工过程，做到前后照应，左右兼顾，以达到合理用地、节约用地的目的； ②路通为先，首先开通光伏电站通向外界的主干路，然后按工程建设的次序，修建本电站的厂内道路； ③施工机械布置合理，施工用电充分考虑其负荷能力，合理确定其服务范围，做到既满足生产需要，又不产生机械的浪费； ④总平面布置尽可能做到永久、临时相结合，节约投资，降低造价； ⑤分区划片，以点带面，由近及远的原则：将整个光伏电站划分为生产综合区、光伏发电区；将光伏发电区再分成两批进行安装、调试、投运。这样即可以提高施工效率，也可以保障光伏电站分批提前投入商业运行。施工期间产生的废水要求施工单位就地修建沉淀池，待沉淀后才可外排，同时要求施工单位现场设置临时旱厕，避免生活污水外排。
------	--

施
工
方
案

1、施工期临时设施设置情况

光伏电站的建设用地为工程永久用地和施工临时用地。工程永久用地包括：光伏组件基础设备、箱式变压器基础设备、检修道路等用地。根据项目场址附近的地形条件，初步考虑按相对集中的原则，把施工工厂和仓库等设施分别布置在相应施工临时生活区附近，站区内主要布置组件及支架堆场、材料设备仓库、综合仓库等。

①商品混凝土

本项目采用商品混凝土，可就近在附近市区购买。

②材料加工

本项目仅设置综合加工系统(包括钢筋加工厂、木材加工厂，混凝土采用商品混凝土)。为了便于管理，施工工厂集中布置在 3#地块的东北侧。

③仓库布置

本项目所需的仓库集中布置在综合加工系统附近，主要设有光伏组件库、支架库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等。

④临时生活区

本项目生活区临时设施建筑包括管理人员办公室、管理人员宿舍、施工人员宿舍、食堂等。

本项目临时设施建筑面积约 3000m²，占地面积约 6000m²。各施工临时设施建筑、占地面积详见下表：

名称	建筑面积（m ² ）	占地面积（m ² ）
临时宿舍及办公室	600	6000
综合仓库（材料仓库、设备仓库）	1600	
综合加工系统（木材、钢筋加工车间及机械厂）	800	
合计	3000	6000

⑥施工临时道路

施工期的临时便道宽度为 4.0m。电站施工完成后，在施工道路基础上修建宽度为 4m 的道路，永久道路均采用砂石路面。

2、施工期工艺流程简述

本项目为渔光互补项目，光伏支架建设于水面上方，下部以高强度预应力混凝土

土管桩为基础支撑。 (1) 施工准备 光伏场地平整：本项目柔性支架部分根据地形条件及阵列布置适当开展场地平整工作。首先应到现场进行勘察，了解场地地形、地貌和周围环境。根据建筑总平面图及规划了解并确定现场平整场地的范围。平整前必须把场地平整范围内的障碍物如树木、电线、电杆、管道、房屋等清理干净，然后根据总图要求的标高，从水准基点引进基准标高作为确定土方量计算的基点。土方平整采用挖土机、推土机、铲运机配合进行。在平整过程中要交错用压路机压实。 场平过程为现场勘察→清除地面障碍物→标定整平范围→设置水准基点→设置方格网，测量标高→计算土方挖填工程量→平整土方→场地碾压→验收。 (2) PHC 管桩基础施工 施工顺序及工艺流程为：测量、定位放线→打桩→垂直度控制→成桩。 1) 测量、定位放线：施工过程中根据桩基施工图纸及建筑物的轴线测量基准点，用全站仪、水准仪建立基准点； 2) 打桩：管桩起吊首先拴好吊桩用的铁链和索具，用铁链绑在桩下部，用索具捆在桩上端吊环附近处，一般不超过 300mm，捆绑要牢固，严禁滑落；再将挖掘机臂杆升起，使桩根部垂直对准桩位，缓缓放下插入土中。桩底部插入桩位土中后，先用较小压力静压 1~2 秒，桩入土一定深度，再测量桩是否垂直、稳定。打桩必须用线坠或经纬仪双向校正，不得用目测； 3) 垂直度控制：桩垂直度偏差不得超过 0.5%，桩插入时必须严格控制垂直度偏差不得超过 0.3%，若不满足垂直度要求，需拔出重插。在桩打入前，应在桩的侧面或桩架上设置标尺，以便在施工中观测、记录。经校正、自检稳桩合格后再进行沉桩。 4) 成桩：根据现场的地质情况，宜采取重压轻打，随着沉桩深度增加，沉桩速度减慢，压力可渐增。在整个打桩过程中，要使桩帽、桩身尽量保持在同一竖直轴线上。要注意尽量不使管桩受到偏心压打，以免管桩受弯受剪。打桩较难下沉时，要检查桩身有无倾斜偏心，特别是要检查桩垫桩帽是否合适。如果不合适，需及时更换或补充衬垫。每根桩应连续一次打完，不要中断，以免因土体对桩体挤压造成难以继续打下。

	(3) 光伏组件系统安装 施工顺序及工艺流程为：进场检验→安装→调平→接线→布线→测试。 1) 光伏组件的进场检验 光伏组件应无变形、玻璃无损坏、划伤及裂纹；测量光伏组件在阳光下的开路电压，光伏组件输出端与标识正负应吻合。光伏组件正面玻璃无裂纹和损伤，背面无划伤毛刺等。 2) 组件安装 用叉车把光伏组件运到方阵的行或列之间的通道上，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；光伏组件安装必须作到横平竖直，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。 3) 组件调平 将两根放线绳分别系于光伏组件方阵的上下两端，并将其绷紧；以放线绳为基准分别调整其余光伏组件，使其在一个平面内；紧固所有螺栓。 4) 组件接线 根据电站设计图纸确定光伏组件的接线方式；接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理；将光伏组件串与控制器的连接电缆连接，电缆的金属铠装应接地处理。 5) 布线 组件方阵的布线应有支撑、固紧、防护等措施，应选用不同颜色导线作为正极（红）负极（蓝）和串联连接线；连接导线的接头应镀锡截面大于 6mm 的多股导线应加装铜接头（鼻子），截面小于 6mm 的单芯导线在组件接盒线打接头圈连接时线头弯曲方向应与紧固螺丝方向一致每处接线端最多允许两根芯线，且两根芯线间应加垫片，所有接线螺丝均应拧紧。 方阵布线及检测完毕应盖上并锁紧所有接线盒盒盖。 6) 测试 测试条件：天气晴朗，太阳周围无云，太阳总辐照度不低于 700W/m²。在测试
--	---

	周期内的辐照不稳定性不应大于$\pm 1\%$，辐照不稳定度的计算按《地面用太阳能电池电性能测试方法》中相关规定；方阵的电性能参数测试按《地面用太阳能电池电性能测试方法》和《光伏组件参数测量方法（地面用）》的有关规定进行。方阵实测的最大输出功率不应低于各组件最大输出功率总和的 60%，方阵输出端与支撑结构间的绝缘电阻不应低于 50MΩ。 （4）发电系统逆变器、配电柜安装 1）逆变器、配电柜安装 打开包装箱，分别检查逆变器及配电柜的完好情况；检查配电柜、逆变器各开关初始位置是否正确，断开所有输出、输入开关；将主接线盒的方阵输入电缆分别接至汇流箱各端子；将逆变器交流输出电缆接至交流配电箱的输入端；将逆变器直流输入电缆接至汇流箱输出端；将外电网电缆接至交流配电箱的输出端子。 2）馈线敷设 馈电线穿过穿线管后应按设计要求对管口进行防水处理；电缆及馈线应采用整段线料不得在中间接头；电源馈线正负极两端应有统一红（正极）蓝（负极）标志，安装后的电缆剖头处必须用胶带和护套封扎。 3）检查 通电试验：电压表、电流表表针指在零位、无卡阻现象。开关、闸刀应转换灵活，接触紧密。熔丝容量规格应符合规定、标志准确。接线正确、无碰地、短路、虚焊等情况，设备及机内布线对地绝缘电阻应符合厂家说明书规定。 （5）防雷接地安装 施工顺序：接地极安装→→接地网连接→→接地网由接地体和接地扁钢组成。地网分布在立柱支架周围，接地体采用热镀锌角钢。接地极一端加工成尖头形状，方便打入地下。接地线应采用绝缘电线，且必须用整线，中间不许有接头。接地线应能保证短路时热稳定的要求，其截面积不得小于 6mm²，避雷器的接地线应选择在距离接地体最近的位置。接地体与接地线的连接处要焊接；接地线与设备可用螺栓连接。接地扁铁采用热镀锌扁钢，接地扁钢应垂直与接地体焊接在一起；以增大与土壤的接触面积。最后扁钢和立柱的底板焊接在一起，焊后应作防腐处理，应采用防腐导电涂料。回添土尽量选择碎土，土壤中不应含有石块和垃圾。 （6）汇线
--	--

1) 整体汇线前事先考虑好走线方向,然后向配电柜放线.光伏组件连线应采用双护套多股铜软线,放线完毕后可穿Ø32PVC管。线管要做到横平竖直,柜体内部的电线应用色带包裹为一个整体,以免影响美观性。

2) 采用光伏专用电缆接线,线的颜色要分开。红色为正,黑色为负。

3) 连接光伏组件连线,连接处用MC4插头连接。

4) 连接汇流箱到逆变器的电源连接线。负载线应根据光伏电站和移动直放站的位置,去确定架空或地埋的方式。

5) 电缆线敷设

施工准备→放线→电缆沟开挖→预埋配管和埋件→电缆敷设→电缆沟回填→接线。

(6) 开挖土方

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。

表 2-9 土石方平衡表(单位:万 m³)

区域	开挖			买入	
	挖方	挖方回填	废弃	买入	买入回填
光伏区	0.19	0.19	0	3.67	3.67

本项目挖填土方总量 4.05 万 m³,其中:挖方 0.19 万 m³,填方 3.86 万 m³,借方 3.30 万 m³,无余方,借方由建设单位合法商购解决,不设专门的取土场。

本项目道路土方采用挖掘机开挖,推土机集料,装载机配 5t 自卸汽车运至道路填方部位。土石方填筑采用 5t 自卸汽车卸料,推土机推平,按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。

3、施工总进度

由于本项目主要在连云港经济技术开发区青口盐场安装光伏并网电站,预计施工时间为 2025 年 10 月,整个工程周期为 18 个月。项目准备期 6 个月。准备期自第一个月初开始,主体项目施工于第十八个月底全部投产发电,项目完工。在满足施工总体进度计划和施工资源平衡的前提下,科学合理地组织人财物,优化资源配置,尽可能做到各工序连续流水作业,在整个施工期组织平行、交叉作业,做到均衡、有序地施工。

	本项目施工准备期应尽快完成厂区临时道路的建设,以确保厂区道路畅通和材料、设备的顺利进场。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

(1) 主体功能区规划

根据《市政府关于印发连云港市主体功能区实施规划的通知》（连政发〔2016〕70号），项目所在区域周边属于重点拓展区域。

重点发展区域依托港口资源和园区发展基础，重点发展先进制造业和现代物流等生产性服务业，促进产业集群发展，引导重大制造业项目布局，壮大经济规模。推进港产城融合，完善基础设施和公共服务，增强城镇服务功能，创造更多的就业岗位。重点保障新增建设用地供给，同时整合存量用地，推进产业和人口集聚，加快工业化和城市化进程，建成为支撑全市经济发展的重点区域。

本项目为太阳能发电项目，属于清洁能源项目，本工程的实施有助于完善基础设施和公共服务，最终助力连云港市经济社会发展。

综上所述，本项目与重点拓展区域发展方向相符。

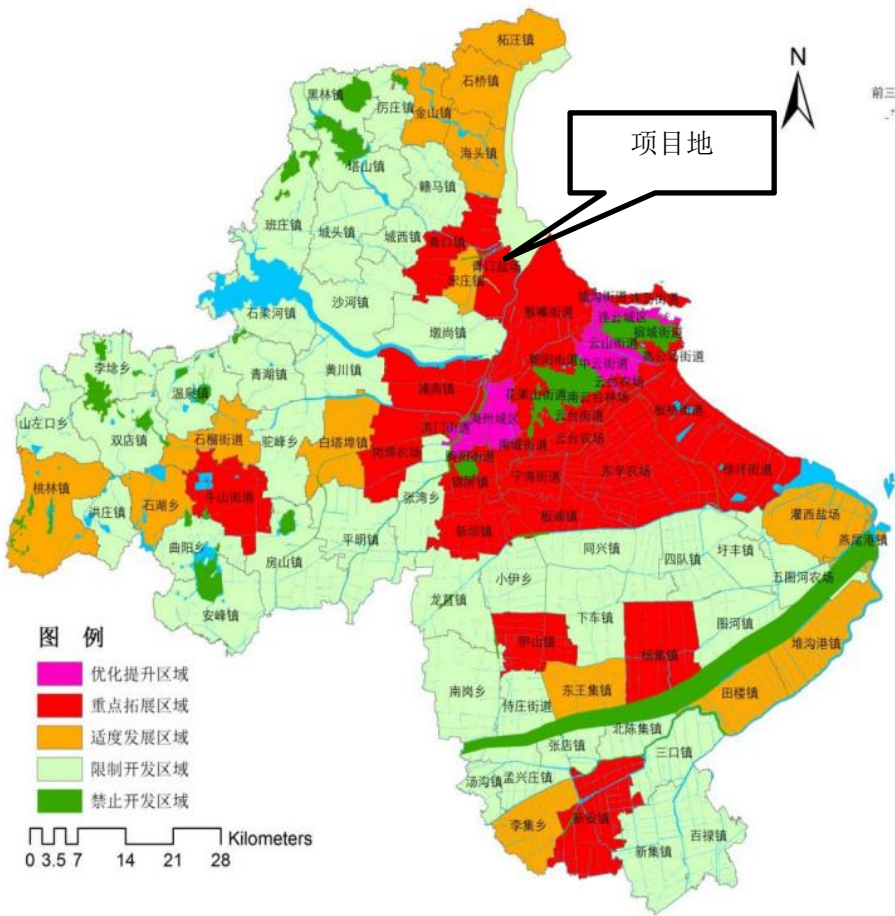


图 3-1 主体功能区划图

（2）生态功能区划

对照《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（环境保护部中国科学院公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域的生态功能大类为产品提供功能，生态功能类型为农产品提供功能区，农产品提供功能区主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶、水产品和棉、油等农产品为主的长期从事农业生产的地区，包括全国商品粮基地和集中联片的农业用地，以及畜产品和水产品提供的区域。

本项目为渔光互补光伏发电项目，评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区以及重要物种天然集中分布区、栖息地等重要生态环境区域，不占用永久基本农田，符合相关要求。

（3）土地利用现状

项目建设地点位于江苏省连云港市连云港经济技术开发区青口盐场，土地性质为坑塘水面。项目区域内无珍稀濒危动植物，无军事设施和需要保护的文物古迹等保护单位。

根据连云港市自然资源和规划局开发区分局出具的《关于连云港青口盐场渔光一体化发电项目用地性质的情况说明》、连云港经济技术开发区社会事业局《关于连云港青口盐场 220MW 渔光一体化发电项目用地意见的复函》（详见附件 5、附件 6），本项目用地地类为坑塘水面，地块范围不占有耕地、不涉及永久基本农田、生态保护红线和生态空间管控区，不涉及林业用地、湿地公园，不涉及行洪区、滞洪区、蓄洪区、河道、湖泊、水库，不涉及水利设施，不影响防洪排涝。

光伏组件在坑塘水面上安装，不占耕地；开工建设时进行土地平整，对地表植被会产生轻微的影响，在施工结束后，对生态环境进行修复，生态环境现状很快得到恢复。

（4）生态环境现状调查

①地形地貌

连云港位于鲁中南丘陵与淮北平原的结合部，境内山海齐观，平原、大海、高山齐全，河湖、丘陵、滩涂、湿地、海岛俱备。地势由西北向东南倾斜，形如一只飞向海洋的彩蝶。地貌基本分布为西部岗岭区、中部平原区、东部沿海区和云台山区四大部分。西部丘陵海拔 100 米~200 米。中部平原海拔 3 米~5 米，

主要是山前倾斜平原、洪水冲积平原、及滨海平原 3 类，总面积 5409 平方千米。拥有耕地面积 3797.9 平方千米。

连云港市经济技术开发区隶属于江苏省连云港市，位于长江三角洲北部，江苏省东北部，地处黄海之滨，总面积 836 平方千米，实际管辖面积 243 平方千米。境内绝大部分为山地，主要由后云台山、北固山和东西连岛组成，地势呈中间高四周低。

连云港市经济技术开发区地貌单元主要为海积平原区。连云港市经济技术开发区位于鲁中南丘陵山区与淮北平原的结合部，境内地形复杂，山地主要由前云台山北麓、中云台山和后云台山组成，地势呈中间高四周低。区内有后云台山、北固山等大小 70 多座山峰。

②气候气象

区域地处我国沿海南北过渡地带，属暖温带季风气候，四季分明，光照充足，雨量适中，气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，春秋多旱。由于受海洋气候影响较大，故冬、夏季较长，春、秋季较短。项目所在地气象气候特征见表 3-1。

表 3-1 主要气象气候特征表

项目	数值
气温	年平均气温
	14.3℃
	极端最高温度
	36.6℃
	极端最低温度
风速	-10.0℃
	最热月平均气温
	26.7℃
	最冷月平均气温
	0.3℃
气压	年平均风速
	2.3m/s
空气湿度	最大风速
	20.9m/s
	年平均大气压
降雨量	101.6Kpa
	年平均相对湿度
	71.9%
降雨量	最热平均相对湿度
	75%
	最冷平均相对湿度
降雨量	68%
	年平均降水量
	935.2mm
降雨量	年最大降水量
	1237.5mm
降雨量	日最大降水量
	181.0mm

③水文

连云港水系基本属于淮河流域沂沭泗水系，沂沭地区的主要排洪河道新沂河、新沭河等均从市内入海，故有“洪水走廊”之称。境内还有玉带河、龙尾河、兴庄河、青口河、锈针河、柴米河、蔷薇河、善后河、盐河等大小干支河道 40 余条，有 17 条为直接入海河流，有盐河等河直接与运河及长江相通。连云港共有水库 168 座，其中石梁河、小塔山、安峰山水库较大。

	④动、植物 本项目评价区内主要分布的为小型动物，尤其是啮齿类动物较多，当地常见动物种类有老鼠、麻雀、野兔、蛇及各种常见昆虫等。 按照中国植被区划，连云港市处于亚热带常绿阔叶林带向温带落叶阔叶林带过渡地带。 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。项目建设完成后保留现有作物种植类型及生长习性。 且由于人为活动频繁，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。据调查了解，本项目对鸟类主要迁徙通道和迁徙地影响较小，同时也未发现受保护的国家一、二级野生动物。 2、地表水环境质量现状 本项目位于连云港市经济技术开发区，属淮河流域。项目附近较近的地表水体有通榆河。根据连云港市生态环境局 2025 年 1 月 21 日发布的《2024 年 12 月连云港市地表水质量状况》中关于对通榆河沭南闸断面的 2024 年 12 月的监测结果：通榆河沭南闸断面 2024 年 12 月平均水质类别为Ⅱ类水质，满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中Ⅱ类水质标准要求。 3、大气环境质量现状 根据《2023 年度连云港市生态环境质量状况公报》，2023 年，连云港市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）的年均浓度分别为 8 微克/立方米、24 微克/立方米、58 微克/立方米和 32 微克/立方米，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.0 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 164 微克/立方米。六项污染物浓度同比均上升，同比增幅分别为 14.3%、9.1%、7.4%、6.7%、11.1%、3.1%；年度综合评价表明，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目所在区域为环境空气质量不达标区。
--	--

表 3-2 2023 年度连云港市空气质量现状评价表					
污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	58	70	82.8	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	35	91.4	达标
CO	日平均第 95 百分 位数	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大 8 小时滑 动平均值第 90 百 分位数	164	160	102.5	超标

为加快改善环境空气质量,针对不达标问题,连云港市制定了《连云港市 2024 年大气污染防治工作计划》(连污防指办〔2024〕34 号)等相关治理方案文件,文件提出了坚持源头治理、推动能源绿色低碳转型、优化调整交通结构、聚焦重点行业综合治理、强化 VOCs 综合治理、实施精细化扬尘治理、强化面源污染整治、深化监督帮扶、加强能力建设、落实各方责任等相关重点任务,并明确了相关空气质量改善目标:2024 年,全市 PM_{2.5} 浓度达 30 微克/立方米左右,优良天数比率达 82.1%左右,臭氧浓度增长趋势得到有效遏制;全市氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量完成省下达的指标要求。项目所在区域环境空气质量可得到改善。

4、声环境

根据《连云港市市区声环境质量功能区划分规定(2021年修订版)》(连政发〔2021〕24号附件)可知,本项目所在区域地块1的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准,地块3的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,声环境功能区划分图见附图4。

本项目委托迪天环境技术南京股份有限公司于2025年3月20日~3月21日对现状声环境质量进行了监测。现状监测结果如表3-3所示,噪声监测点位图见附图3。

表 3-3 噪声现状监测结果 单位: dB(A)						
检测时间	监测点位	监测结果		评价标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2025 年 3 月 20 日	黄沙工区 N1	46.3	42.6	55	45	达标
	黄沙工区 N2	46.1	39.5	60	50	达标
	黄沙工区 N3	43.7	37.9	60	50	达标

		文卫村 N4	45.3	38.9	60	50	达标
		盐场家园 3 期 N5	45.6	35.2	60	50	达标
	2025 年 3 月 21 日	黄沙工区 N1	48.0	42.3	55	45	达标
		黄沙工区 N2	42.4	42.1	60	50	达标
		黄沙工区 N3	41.8	33.3	60	50	达标
		文卫村 N4	48.5	36.9	60	50	达标
		盐场家园 3 期 N5	40.3	37.0	60	50	达标
	根据监测结果可知，目前项目所在区域声环境质量较好，地块 1 中监测点位 N1 符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，地块 3 中监测点位 N2-N5 符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）满足 2 类标准要求。 5、土壤环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“五十、核与辐射”中“181 输变电工程”中“其他（100 千伏以下除外）”，属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。 6、地下水环境质量现状 根据《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于IV类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。						

生态环境
保护
目标

本项目评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区：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。

本项目评价范围均不涉及国家公园、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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

对照《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）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）及《江苏省自然资源厅关于连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函[2023] 1070 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。详见附图 5 本项目与国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域位置关系图。

根据现场踏勘情况，环境敏感目标具体分布情况见表 3-4。

表 3-4 主要大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址位置	相对厂界距离/m
	X	Y					
文卫村	119.105241	34.67335	居民	约 300 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	S	约 25m
盐场家园 3 期	119.181081	34.797237	居民	约 400 人		S	约 45m
十六圩	119.187349	34.787951	居民	约 150 人		S	约 668m
十七圩	119.192139	34.793781	居民	约 50 人		S	约 667m
十八圩	119.200086	34.789404	居民	约 100 人		E	约 148m
二十圩	119.201539	34.802422	居民	约 50 人		E	约 953m
大众圩	119.190430	34.813192	居民	约 50 人		N	约 230m
黄沙工区	119.187229	34.808611	居民	约 300 人		N	约 30m

续表 3-4 声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m ^[1]			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	文卫村	-9500	-15000	0	25	S	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类，60/50	1 层-2 层平顶，高约 3m-6m
2	盐场家园 3 期	-1300	-9	0	45	S		多层建筑，高约 25m
3	黄沙工区（地块 3）	190	-135	0	30	N		1 层-2 层平顶，高约 3m-6m

	4	黄沙工区（地块1）	350	80	0	30	S	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类，55/45	1层-2层平顶，高约3m-6m	
注：[1]以地块3东北角为坐标原点，地块1区域由西向东为X轴正方向，地块3区域由北向南为Y轴负方向，垂直地面向上为Z轴。										
续表 3-4 水环境及生态环境保护目标一览表										
环境要素		名称	保护对象	环境功能区		相对位置	相对距离			
水环境		通榆河	航道、灌溉	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		W	约 900m			
		朱稽河	灌溉			S	约 400m			
		新沐河	灌溉			E	约 3000m			
生态环境		通榆河（赣榆区）清水通道维护区	水源水质保护	/		W	紧邻			
		朱稽付河清水通道维护区	水源水质保护			NW	约 900m			
		新沐河（赣榆区）洪水调蓄区	洪水调蓄			SW	约 12000m			
		临洪河重要湿地	湿地生态系统保护			E	约 1800m			
			连云港临洪河口省级湿地公园	湿地生态系统保护	生态保护红线		SE	约 2600m		
评价标准	1、环境质量标准									
	(1) 环境空气质量标准									
	项目所在区属于二类区，因此项目所在区域环境空气功能区划类别为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。详见下表。									
	表 3-5 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）									
	序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源				
	1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2012 二级标准及修改单要求				
			24 小时平均	150						
			1 小时平均	500						
	2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40						
			24 小时平均	80						
			1 小时平均	200						
	3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³					
			1 小时平均	10						
	4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³					
			1 小时平均	200						
5	TSP	日平均	300							
6	颗粒物（粒径小于等于10μm）	年平均	70							
		24 小时平均	150							
7	颗粒物（粒径小于等于2.5μm）	年平均	35							
		24 小时平均	75							

(2) 地表水环境质量标准

项目所在区域周边地表水主要为青口盐场附河、朱稽河，青口盐场附河、朱稽河均为通榆河的附属支流。结合《江苏省地表水环境功能区划》(2021-2030)，2030 年通榆河水水质功能区目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，朱稽河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，青口盐场附河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准，具标准见表 3-6。

表 3-6 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

序号	项目	III类	IV 类	标准来源
1	pH 值(无量纲)	6-9	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	溶解氧 $\geq$	5	3	
3	化学需氧量(COD) $\leq$	20	30	
4	氨氮(NH ₃ -N) $\leq$	1.0	1.5	
5	总磷(以 P 计) $\leq$	0.2	0.3	
6	总氮(湖、库，以 N 计) $\leq$	1.0	1.5	

(3) 声环境质量标准

项目所在区域地块 1 为 1 类声环境功能区，地块 3 为 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类、2 类标准，详见表 3-7。

表 3-7 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

功能区类别	昼间	夜间	执行标准
1 类	55dB (A)	45dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
2 类	60dB (A)	50dB (A)	

2、污染物排放标准

(1) 废气

施工期执行《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 中相关排放标准值如下表。

表 3-8 大气污染物排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度 (mg/m ³)	
TSP ^a	-	0.5	《施工场地扬尘排放标准》 (DB32/4437-2022)
PM ₁₀ ^b	-	0.08	

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 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200 μ g/m³ 后再进行评价。

b 任一监控点(PM₁₀ 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

	(2) 废水		
	施工废水经隔油池、沉淀池处理后，回用于场区或周边绿化，不外排；生活污水经化粪池、隔油池预处理后，回用于场区及周边绿化，不外排。		
	回用水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用，城市杂用水水质基本控制项目及限值见表 3-9。		
	表 3-9 城市杂用水水质基本控制项目及限值		
	污染指标	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
	BOD ₅	≤50mg/L	≤50mg/L
	色度	≤15 度	≤30 度
	pH	6.0～9.0	6.0～9.0
	浊度	≤5NTU	≤5NTU
	氨氮	≤5mg/L	≤8mg/L
(3) 噪声			
施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期地块1的厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准，地块3的厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，具体见下表。			
表3-10 噪声排放标准单位：dB(A)			
类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
2 类	60	50	
-	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
(4) 固体废物			
一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险固体废物在厂内贮存、处置过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求、《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）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401 号）、《省生态环境厅关于印发江苏省固体废物全过程环境监管工作意见的通知》（苏环办〔2024〕16 号）等。			

其他	总量平衡方案： ①废气：本项目无废气排放，不需申请总量。 ②废水：本项目无废水排放，不需申请总量。 ③固废：本项目固废排放量为零，无需申请总量。
----	--

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

项目建设施工期对外环境的影响主要来自施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘及车辆运输产生的汽车尾气、扬尘；施工过程产生的施工废水及施工人员生活污水；施工土方石、建筑垃圾、设备安装过程的下脚料、包材等以及工作人员的生活垃圾；施工机械及运输车辆产生的噪声；施工期间造成的水土流失及地表植被破坏等生态影响。

1、产污环节

本项目为新建项目，施工期可能产生的生态破坏和环境污染的主要环节、因素如下：

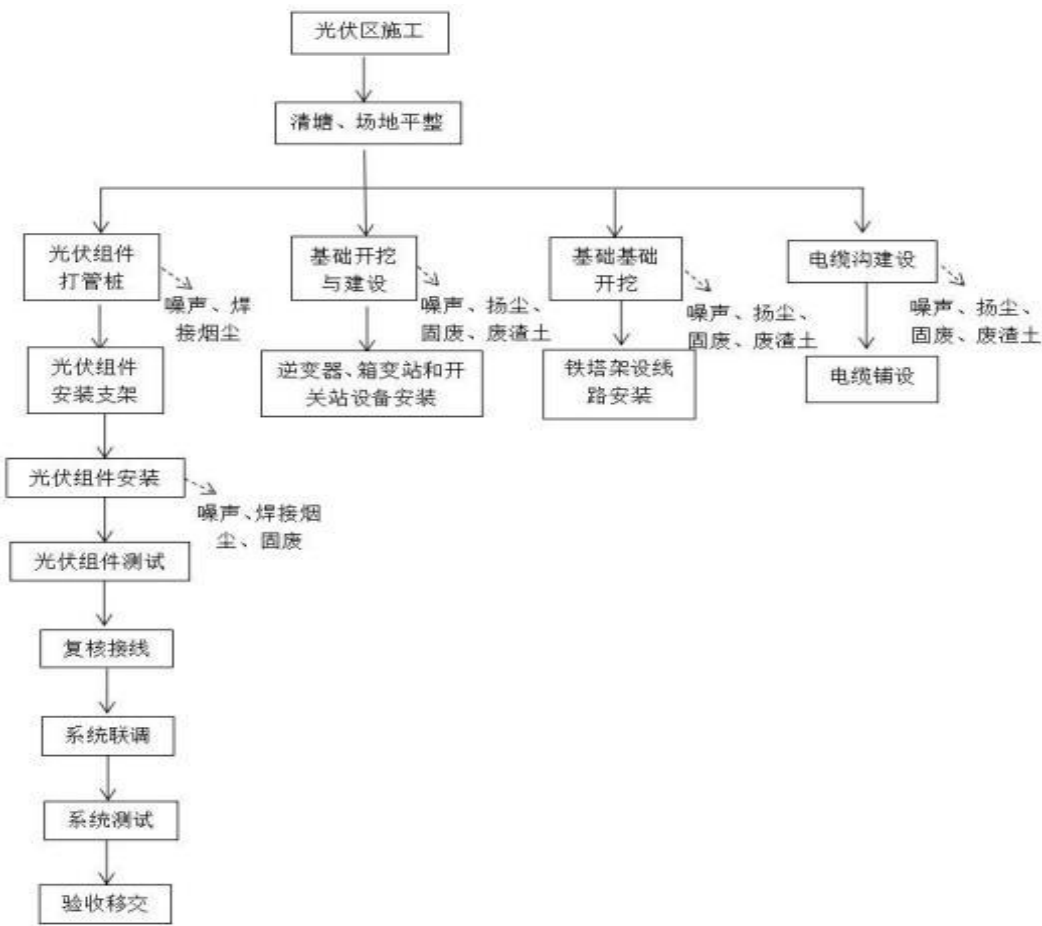


图 4-1 施工期工艺流程及产污环节图

2、施工期大气环境影响分析

本项目施工期对环境空气造成影响的因素主要是施工扬尘、施工机械排放的废气污染、焊接烟尘以及车辆运输产生的汽车尾气和扬尘。

针对项目施工阶段对大气环境影响采取的具体防治措施如下：施工期应对开挖、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。而随着项目施工的完成，大气的环境污染源也将消失，不会再对周围空气环境产生影响。

施工期的大气污染主要为施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘以及车辆运输产生的尾气和扬尘。

(1) 施工扬尘

施工扬尘产生的主要环节为：土方挖掘、建筑垃圾、建筑材料的运输。

施工过程中产生的粉尘将会造成周围大气环境污染，据有关调查显示，施工工地的扬尘(粉尘)部分是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

- 式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km•辆；
- V——汽车速度，km/h；
- W——汽车载重量，t；
- P——道路表面粉尘量，kg/m²。

不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/辆·公里

车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.129	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.0933	0.1905	0.258	0.3204	0.378	0.6371

如果在施工阶段期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围，因此，限速行驶及

保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，建材需露天堆放，部分施工点的表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V50—距地面 50m 处风速，m/s；

V0—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材和土方的露天堆放，保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

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，以粉尘为例，不同粒径的尘粒沉降速率见下表，由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 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一些微小尘粒，根据现场的气候情况不同，其影响的范围也有所不同。故扬尘会对道路沿线产生一定的影响，须采取有效措施，控制其对周围环境的影响。

禁止在大风天气进行此类作业可以有效地抑制这类扬尘。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.02	0.048	0.075	0.108	0.850
粉尘粒径 (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
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.805	4.222	4.624

(2) 施工机械废气

以燃油为动力的施工机械、运输车辆等在施工场地附近排放一定量的废气，主

	要污染物是 CO、NO_x 等，因施工场地周围空旷，施工机械废气易扩散，很难积累。因此，只要加强设备维护，控制排放未完全燃烧的黑烟，对周围环境空气将不会有较大的影响。 (3) 焊接烟尘 焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。本项目在太阳能发电系统钢制结构基础施工装配过程中会有较少焊接烟尘产生，当地风速较大，空气流动性较好，对焊接烟尘起到稀释作用，因此对环境基本不产生影响。 3、施工期水环境影响分析 施工期污染源主要包括施工废水和生活污水两大部分。 施工废水主要为混凝土拌和系统冲洗废水、机械修配和汽车保养含油废水，此类废水中含石油类和悬浮物，悬浮物的主要成分为土粒和水泥颗粒等无机物。如果施工废水进入地表河流，会增加局部水体的浊度和碱度，因此，施工废水可进行处理后回用。施工人员生活污水主要包括：食堂废水、粪便污水、洗涤及淋浴废水，生活污水不得随意排放，应经过处理后达标回用与场区及周边绿化。 (1) 施工废水 ①混凝土拌和系统冲洗废水 混凝土拌和系统冲洗废水含有大量的 SS 和碱性物质，悬浮物浓度约为 5000mg/L。本项目混凝土均采用商购，仅设混凝土搅拌运输车 15 辆，用于基础浇筑，废水来源于搅拌运输车的冲洗，冲洗按 3 次/d，2m³/次计，废水排放量为 90m³/d，高峰废水排放量为 30m³/h，间歇式排放。 本项目拟在拌和系统附近设置沉淀池、清水池各 1 座，混凝土拌合系统冲洗废水经沉淀池处理后回用于混凝土拌和系统自身用水，沉淀污泥清运至设置的指定场所。 ②机械修配和汽车冲洗废水 机械修配和汽车冲洗废水主要是由机械修配、汽车冲洗等产生的含油废水，废水中主要含有石油类和悬浮物，修理和保养过程中石油类污染物的浓度可达 10~20mg/L。施工场地主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构建的加工任务，废水量相对较小，约 10m³/d，汽车冲洗废水量约 5m³/d，则废水总量为 15m³/d，
--	--

高峰时废水量约 6m³/h。

本项目拟设置隔油沉淀池 1 座，沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮油，机械修配和汽车冲洗废水经隔油沉淀处理达标后回用于场区及周边绿化，沉淀的污泥运至工程设置的指定场所，隔除的浮油交由有资质的单位统一处理。

(2) 生活污水

施工人员生活污水主要包括食堂废水、粪便污水、洗涤及淋浴废水等，所含污染物主要有 BOD₅、CODCr、SS 和动植物油类，各种污水混合后，BOD₅ 浓度约 150Mg/L，CODCr 浓度约 400mg/L，石油类浓度约 15mg/L，SS 浓度约 400mg/L。

施工人员高峰时约有 30 人，用水量按 50L/d（根据《给排水设计手册》）测算，生活污水产生量按用量的 80%计，则生活污水最大排放量为 1.2m³/d。

本项目生活污水处理拟采用生化处理工艺。设置隔油池 1 座、化粪池 1 座和埋式生活污水处理装置 1 套。粪便污水、食堂废水分别经化粪池和隔油池预处理后与其他生活污水一起排入埋式生活污水处理装置，处理后达标的废水回用于场区及周边绿化。

根据上述分析，项目施工期的施工废水和生活污水处理后回用，不排入地表水体，不会对地表水体产生影响。

4、施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

工程建设期在集装箱基础土方开挖和回填、基础承台浇和场内道路施工和车辆运输等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，施工主要机械有推土机、挖掘机、装载机和运输车辆等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备的声源声压级见下表。

表 4-3 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	液压挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90
4	静力压桩机	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

(2) 施工期噪声影响分析

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

式中：L1、L2 分别为距声源 r1、r2 处的等效 A 声级（dB（A））；

r1、r2 为接受点距源的距离（m）。

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声（取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见下表。

表 4-4 施工机械噪声贡献值预测表(不采取防治措施，单位：dB(A))

序号	施工设备名称	距离声源的距离									
		5m	10m	15m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
1	液压挖掘机	90	84	80	78	72	68	66	64	60	56
2	推土机	88	82	78	76	70	66	64	62	58	54
3	重型运输车	90	84	80	78	72	68	66	64	60	56
4	静力压桩机	75	69	65	63	57	53	51	49	45	41
5	商砼搅拌车	90	84	80	78	72	68	66	64	60	56
6	混凝土振捣器	88	82	78	76	70	66	64	62	58	54
7	空压机	92	86	83	80	74	70	68	66	62	58
各施工设备噪声源等效声级的叠加影响		92	86	83	80	74	70	68	66	62	58

由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)），特别是夜间操作，对周围环境影响较大。施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，一般 2.5m 高围墙噪声的隔声值为 15~20dB(A)（本环评预测围墙隔声量取 20dB(A)）。因此本项目施工期间在采取围挡措施后，本工程各施工设备对周围声环境的影响程度见下表。

表 4-5 施工区设置围挡后施工场界噪声贡献值预测表（单位：dB（A））

与施工场界的距离	5m	10m	15m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
无围墙噪声贡献值	97.7	91.7	88.0	85.7	79.7	75.7	73.7	71.7	67.7	63.7
有围墙噪声贡献值	82.7	76.7	73.0	70.7	64.7	60.7	58.7	56.7	52.7	48.7
施工场界标准	昼间：70（dB（A））；夜间 55（dB（A））									

由上表可知，项目施工区在设置围墙后，昼间施工噪声在距离施工场界 40m 内可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值要求，场界约 150m 夜间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间限值要求。

根据现场实地踏勘和设计资料可知，距施工现场最近的居民距离为 25m，施工

	均在昼间进行，故施工噪声会对周围环境产生不良影响。但由于施工噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。 施工单位应按照相关法律法规的要求做好施工期噪声污染的防治工作，确保施工噪声对周围环境产生的影响降低到较低程度。为尽可能降低项目施工噪声对周围环境及敏感点的影响，必须合理安排施工时间并采取相应的防治措施： (1)合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。项目仅在昼间施工，且严格禁止在中午(12：00~14：00)期间作业，因特殊需要延续施工时间的，必须报有关管理部门批准，施工场界噪声应控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值之内，才能施工作业。 (2)合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。 (3)降低设备声级，设备选型上尽量采用低噪声设备，设置施工围挡； (4)项目施工时应合理规划机械作业时间，加强施工机械使用的选择和管理。施工单位应按照相关法律法规的要求做好施工期噪声污染的防治工作，使得场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，确保施工噪声对周围环境敏感点产生的影响降低到较低程度。如根据工况要求必须连续作业，必须得到当地生态环境部门的许可方可施工，并可在必要时采用柔性吸声屏替代目前通用的尼龙质地的围挡；且夜间施工作业必须向周边居民公布施工的时间，并征求附近易受影响居民对工程建设的意见和建议，协调好与周边居民及单位之间的关系，取得民众的理解，避免引起噪声投诉。 施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。 5、施工期固体废物影响分析 本项目固体废弃物包括施工土石方、建筑垃圾、设备安装过程的下脚料、包材等以及工作人员的生活垃圾等。 1、施工土石方 本项目施工不存在大规模土石方开挖，主要包括场平、土建基础开挖、集电线路塔基开挖、临建场所建设等。挖方过程中将表土进行暂存后用于项目结束后的覆绿。临时弃土场堆体四周用装土编织袋防护，同时堆体表面用彩布条遮盖。为减少临时堆土场的扬尘污染，应定期对堆土场进行洒水。
--	---

	2、建筑垃圾 施工建筑垃圾主要为钢筋、板材、碎砖石等。建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集至临时建筑垃圾堆场内，定期出售给废品收购站进行回收利用；建筑垃圾可回收利用的均回收利用，剩余部分运至指定建筑垃圾消纳场所进行消纳。 3、废弃的下脚料、包材等 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）、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。 4、生活垃圾 生活垃圾产生量约 15kg/d，施工期在施工场地内设置临时垃圾箱，生活垃圾收集后运往当地垃圾填埋场或指定场所统一处理。 6、施工期生态环境影响分析 （1）对陆生生态环境的影响分析 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，这也就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。 一般来说，当外界破坏因素完全停止后，周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，对于荒地上植被一般是竣工后二、三年植被可基本恢复，耕地后期植被恢复更快。临时占地虽然会破坏占地范围内的植被，但施工结束后可以通过植被恢复再现其原有的使用功能。施工带来的灰尘、临时堆土引起的水土流失等也会间接影响对植被造成破坏。直接和间接影响而引起的环境因子的变化，也会影响植被的正常生长发育。 从总体来看，本项目占地区用地地类为坑塘水面，占地类型较为单一，没有较珍稀的植物，而且建成后建设单位按要求需对项目附近的植被采取有效的植被恢复等措施，因此，本项目建设对当地植被的总体影响并不大。 （2）对野生动物的影响分析 本项目对野生动物的影响途径来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，影响的表现很少是对野生动物个体造成直接的伤害，施工机械噪声和人员活动噪声是对野
--	--

	生动物的主要影响因素。 工程施工占地，人类活动增加，缩小了野生动物的数量和种类：施工期如处在野生动物的繁殖季节，甚至会影响野生动物的生殖繁衍。 另一方面体现在由于工程占地导致了野生植被损失，减少了野生动物的食物资源。施工期的这些影响都将在施工阶段及运营初期使周边区域野生动物的种类、数量有所减少，但项目运营一定时期后，沿线野生动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复其正常生活。 ①对两栖、爬行动物的影响 项目所在地区周边两栖、爬行动物的种类较少，施工范围均为人工鱼塘。两栖动物主要生活在沼泽、湖泊、溪流和水田等潮湿环境之中，它们的迁徙能力一般，对环境有一定的依赖性。但是本项目范围有限，便于两栖类和爬行动物迁徙，影响程度较低。鉴于在项目施工过程中，不可避免地会对该区域内的两栖动物的生境造成一定的破坏，并伴有一些其他的间接影响。 爬行类主要的生活环境是灌草丛、农田等，爬行类对外界环境的适应能力较好，同时对外界的干扰能力较强，一般物种对环境的变化具有相对较好的适应能力，并具有较强的迁移能力。因此，在建设期间，爬行类动物对施工等对环境的改变和影响的反应可能是积极的，在受到干扰时它们可能通过迁徙的方式离开干扰源将干扰因素对它们的影响降到最小。在工程施工期间，受施工中的人类活动及噪声等直接影响及施工导致栖息地暂时性变化的间接影响，在评价范围区域爬行动物一些类群的部分个体将会迁移出该区域。但是，由于该地区各类爬行动物的种群数量较大，分布区域广泛，因而从总体来看，该项目工程的建设对爬行动物各类群的种群数量等方面的变化影响较小。 ②对鸟类的影响 鸟类具有极强的迁移能力，生活的环境也是多种多样，且对环境的变化敏感，项目工程施工范围均为人工鱼塘，鸟类数量少，且项目位于生态管控区外。总体上，本项目对鸟类的栖息地和生活环境不会产生太大的影响。但该项目的建设过程中对环境的干扰和改变将不可避免地对鸟类的生存和繁殖产生一定的影响，具体分析下： ——对候鸟迁徙的影响
--	---

	连云港市地处东亚至澳大利亚候鸟迁徙通道上的重要地段，是多种候鸟迁徙的必经之路和主要停歇站。途径连云港的候鸟群习惯性迁徙路线、中转站及吸引鸟类聚集的地区位于沿海滩涂、大型水库、湖泊等区域。项目区本身生态环境干扰较大，迁徙性候鸟较少在此停歇，而近邻区域存在天然开阔的临洪河口湿地生态环境，鸟类大多集中在这片区域，因此，场址施工对候鸟的正常迁徙产生的影响较小。 ——对鸟类栖息地的选择的影响 渔光互补项目建设前，项目区为人工鱼塘，本身属于人为干扰较大的环境，鸟类资源相对单一；渔光互补项目对周边主要环境产生的破坏较小，鸟类可分散至周边环境内栖息觅食，施工环境产生的巨大噪声会影响鸟类对栖息地的选择和利用。由于鸟类对噪声干扰反应敏感，在施工时产生的巨大噪声会迫使部分鸟类向施工区以外的地区迁移。但是施工结束后一些鸟类逐渐熟悉新的环境，又将返回原来的活动区域。 ——破坏部分鸟类的觅食地 由于工程建设需要修建临时道路及住房，使工程区域内的生境受到破坏，其中可能包含部分鸟类的觅食场所，尤其对一些地栖类的鸟类，如雉鸡、鹌鹑等。觅食地的丧失将会对一些鸟类产生影响，迫使其迁移。考虑到该周边地区的环境容纳量尚未饱和，工程区域周边地区可以作为这些物种的备选觅食地，而不会因觅食地不足而对种群数量产生影响。 ——对鸟类繁殖的影响 工程施工对鸟类繁殖的影响主要是由于噪声干扰以及部分破坏了一些地面营巢鸟类的潜在营巢地而造成的。同鸟类对上述影响的反应类似，鸟类可以采取选择远离施工地的区域进行觅食营巢，并完成孵卵及育雏等行为。由于周围区域可供选择筑巢的区域宽广，因此部分繁殖地为工程所占用不会对这些鸟类的种群产生明显的影响。 ——对项目区鸟类现状的影响 项目区内所有鸟类均为无危鸟类，区域内的鸟类在江苏其他区域均较为常见。同时经观察，项目区内鸟巢等数量相对较少，可推测其觅食地主要为项目区外围。并且鸟类飞行迅速，躲避人为干扰能力强，因而渔光互补建设施工对重点保护鸟类的影响甚微。
--	--

	总体上来看，鸟类是具有强大迁移能力的野生动物，对外界环境变化的反应较为敏感，一般会主动规避不利的环境。所以，在施工期间鸟类一般会选择迁离影响区域。由于施工活动持续的时间仅有 18 个月，占地以临时占地为主，大部分施工工地在施工结束后会恢复原貌，在植被环境恢复后，鸟类群落也将逐渐恢复。相对于其他动物类群而言，鸟类具有强大的迁移能力，所以鸟类群落会在施工结束后迅速重建。总体来看，该项目的施工对鸟类的影响是暂时性地，不会对鸟类群落结构产生永久性的破坏和影响。 ③对兽类的影响 本项目的施工对兽类的影响主要体现在两个方面： 一是施工区生态环境的部分破坏导致兽类栖息地和觅食地的质量下降及适宜栖息地的部分丧失，这主要来自施工过程中对作业区植被的破坏，以及挖土、回填等作业导致对原有环境的改变等。 二是由于施工过程中由于机械作业等所产生的噪声，以及各种施工人员高频度的活动带来的干扰等，使得项目工作区中部分地区或者周边环境状况发生改变。 对于施工导致生态环境的变化，对一些动物类群来说，如啮齿类等具有较强的适应性，环境变化对他们的影响较小：对于另外一些迁徙能力较强的动物，如鼬科动物、兔类、蝙蝠类动物等，它们对于噪声等干扰比较敏感，在施工过程中将远离干扰源，而迁移至附近受干扰较小的区域。在工程建设完成后，随着干扰因素的消失和植被的逐步恢复，在生态环境逐渐好转后，在评价区域周围区域活动的兽类会逐渐回到原来的栖息地。 总体而言，施工作业对兽类影响较小，由于该地区的兽类中最主要的是啮齿类动物，多营地下穴居生活，除少部分区域由于挖掘工作导致其洞穴遭到破坏外，对大部分物种的生活基本没有明显影响。 ④施工期对野生动物影响的总体评价 总体上来看，由于施工作业对该区域植被的破坏以及对环境的干扰等会对野生动物产生一定的影响，可能会使两栖类、爬行类、鸟类及部分兽类迁离该地区。但由于施工作业持续时间有限，施工结束后根据地形条件，以适时适地的原则对临时施工占地区域和永久占地区裸露地进行植被恢复和绿化，动物群落也将逐渐恢复。所以，施工作业对野生动物的影响有限，不会导致动物种群数量的明显下降，也不
--	---

会对动物的群落结构产生明显的影响。

（3）对水土流失的影响分析

项目建设过程中需要土方开挖、道路夯实等，改变原土壤结构、压实状态，该区域以风蚀为主，降雨期为水力侵蚀。工程施工开挖的土方临时堆放于临时堆土区，后期用于项目自身回填，符合土方利用原则。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。

本项目在施工过程中通过采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施后，对项目区域内的水土流失影响有限。在施工期结束后水土流失就不再存在。

（4）对生态红线的影响分析

本项目不在国家级生态保护红线区，不在生态空间管控区域。施工期建造沉淀池、隔油池等水处理构筑物，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。

本项目运营期生产工艺流程及产污情况如下图所示。

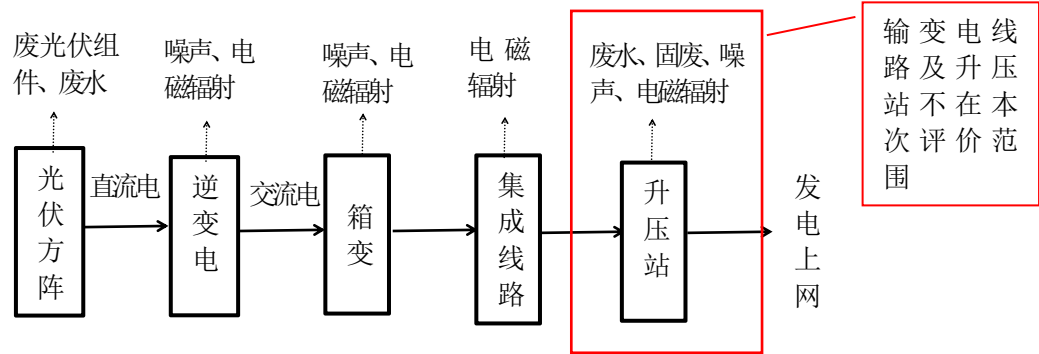


图 4-2 项目运营期工艺流程及排污节点示意图

运营期工艺流程简述：

本项目发电系统采用分块发电、集中并网方案，电池组件采用 580Wp 双面双玻 N 型组件，采用倾角为 15°固定安装在柔性支架上。太阳电池阵列共由 69 个子方阵组成，每个子方阵由若干路太阳电池组串并联而成。每个太阳电池子方阵由太阳电池组串、逆变设备及升压设备构成。

光伏场区由光伏组件—逆变器—箱变等组成，本项目共 69 个光伏发电单元，发电单元内每 27 块光伏组件串联为一个支路，每 26 个支路接入一台 320kW 逆变器，每 10 台 320kW 逆变器接入一台 3200kVA 箱变。通过箱变升压后采用 9 回集电线路至 35kV 开关柜，在升压站 35kV 母线汇流后接入 220kV 升压站，升压后接入附近系统变电站。

本项目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。

运营期主要污染源为：设备噪声、清洗废水、废太阳能电池板。

输变电线路及升压站不在本次评价范围。

一、运营期大气环境影响分析

本项目运营期利用光伏组件将太阳能转化为电能，太阳能的利用属于清洁能源，在运营过程中无废气产生，现场无人员驻守，实现远程集中控制，故不存在大气污染源。

二、运营期水环境影响分析

运营期污废水主要为太阳能电池组件的清洗废水。

光伏组件表面为玻璃结构、倾斜安装且采用自洁涂层、光滑度高，因此表面不易沉积杂物和积尘，日常灰尘粘结可通过降雨清洁，为保证稳定的发电效果，需定

期对光伏电池表面进行清洗。清洗方式采用清水清洗，不添加任何清洁剂清洗，采用移动水泵清洗光伏组件表面，将光伏组件表面灰尘颗粒吹落，清洗水自然下落。运营期内每2个月将光伏组件全部清洗1次，类比同类项目，清洗用水量按1L/块·次计算，项目共482766块太阳能组件，则清洗水量约为482.8m³/次（2896.8m³/a），清洗过程中产生的废水除含SS外无其他污染物质。

根据已建成的渔光互补光伏电站的经验，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，对水体水质基本无影响。

三、运营期声环境影响分析

本运行期噪声源主要有逆变器，逆变器噪声较小，源强小于45dB（A）。因此，本项目噪声对周围环境影响较小。

四、运营期固体废物影响分析

项目运营期间，本项目产生的固体废物为废弃太阳能电池板。厂区内不设置一般固废堆暂存点，废弃太阳能电池板产生后即由生产厂家回收。

太阳能电池板的设计寿命为25-30年，故项目运营期不涉及电池板的定期更换，本次评价只考虑电池板在非正常情况下破损更换。废电池板包括非正常情况下破损需要更换以及由于长时间清洗不干净需要报废的电池板，根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)，废硅板属I类一般工业固体废物。根据同类项目调查可知，废弃太阳能电池板产生量约为0.76t/a(40块/年)。光伏区内不设置临时储存点，检修更换后直接由厂家回收。

综上所述，在落实好一般固废均合规处置的情况下，本项目固体废物综合处置率达100%，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，固废防治措施是可行的。

五、光污染环境影响分析

本项目光污染主要为太阳能电池板反射的太阳光线。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。

	项目采用的太阳能组件表面材质为单晶硅光伏组件，太阳能组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层（防反射涂层主要成分为乙醇、二氧化硅），对外露在强光下的金属构件采用哑光处理或刷涂色漆等处理工艺。光伏板的反射面朝向天空，光伏厂区地势高于周边环境保护目标，其总反射率只有 5%左右，要远低于玻璃幕墙，本项目采用单晶硅光伏电池组件外层透光率高，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，会对项目南侧的敏感点产生微小的光污染可能。 经现场踏勘，太阳光反射影响周边村庄建筑物高度>50m，而附近居民建筑多为平房，无较高建筑，不会对周边居民生活和地面交通安全造成光污染。 为确保本建设项目的污染减至最小，建议在设计中注意以下方面： （1）光伏太阳能发电站选用的光伏板色彩不要太浅，反射比不大于 0.10； （2）安装太阳能发电站光伏板金属边框的颜色和反射比尽量与光伏板相近； （3）金属边框的表面应选用雾面（喷砂面）以减少光的定向反射； 经上述措施后，光污染对周边环境的影响很小。昼间少量的反射光强度很弱，夜间无反射光，光污染不会影响周边村民的生产和生活。 六、运营期生态环境影响分析 太阳能光伏电站的建设为绿色无污染能源，运营期基本不排放污染物，主要有逆变器会产生一定噪声，逆变器噪声对厂界外声环境影响很小，对影响区内野生动物产生的影响较小。 运营期对当地的生态环境带来的影响较小，其主要生态环境影响如下： （1）对水生动植物的影响 项目长期占用坑塘水面，光伏电板的遮挡作用使水面形成人为阴影区，对水体自净能力、水体含氧量、水生动植物生态环境情况会产生不同程度影响。水体自净能力由水体物理、化学、生物化学净化能力决定，其中，生物化学净化是水体自净的主要原因。项目大面积遮光会降低水生生物光合作用产氧量和改变水生动植物生态环境，可能会削弱部分水体化学净化和生物氧化作用。 但与此同时，项目在炎热季节也能为水生生物提供庇护所，故项目加大每个矩阵间的间隙，可缓解部分由于缺少光照对水体产生的影响，项目对水生动植物影响较小。
--	---

	(2) 对鱼类的影响 本项目所利用的坑塘，主要功能为灌溉，水域内主要采用海水养殖方案，如梭子蟹、南美对虾等。“渔光互补”条件下水产养殖存在的主要问题是电路板遮挡阳光造成降低池塘净化能力，减少池塘溶氧等，会对水分的正常生长有一定的影响。本项目设计时，一方面加大组件之间的间距，形成了良好的日照、通风、降温环境，另一方面采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式，减小对鱼类养殖的影响。 (3) 对鸟类影响 ①光污染影响 项目运营期，项目所在地无乔木林鸟较少，人为干扰生态环境的鱼塘环境本就不是水鸟的主要觅食、做窝的主要场所，且项目区临近生态空间管控区临河口湿地生态环境，鸟类主要集中在保护地内。光的折射在白天大部分时间在南北方向无遮挡，因此对鸟类的光影响也相对较小。 ②噪声影响 项目运营期间，噪声主要来自逆变器，逆变器噪声较小，源强小于 45dB（A）。且周边较为空旷，且周围人工鱼塘等生态环境也会对噪声产生一定的吸收。此外，鸟类具有较强的适应性，在一段时期后，鸟类会对设备产生的声音产生一定的适应性。综上所述，运行期间产生的噪声对鸟类产生的影响较小。 ③撞线影响 据以往经验显示，鸟类可能存在一定的撞线概率。一般电线高度一般在数十米以上，由于鸟类飞行速度较快，而线路较细不易被及时发现，鸟类快速飞过电力输送线路时可能会躲避不及时而造成撞线，引起个体直接伤残、死亡。但该类情况多发生在沿海湿地等水鸟集中的区域，由于鸕鹚类水鸟飞行速度较快、迁徙规模较大，对太阳能输电线的躲避往往不够及时，发生撞线的概率较林鸟大；林鸟由于多在林冠、林下觅食，大部分种类无高空俯冲行为，因此线路对林鸟造成的影响低于水鸟，但隼形目鸟类由于具有高空俯冲等捕食特性，存在一定概率的撞线风险。 ④对鸟类迁徙通道和迁徙地的影响 a.与林鸟迁徙通道位置关系 从江苏省林鸟迁徙路线上看，江苏省林鸟主要沿山体迁徙，集中在南京—宜兴—溧阳三市的宁镇宜溧低山丘陵地区。本项目位于连云港市经济技术开发区青口盐
--	--

	场，与江苏省主要林鸟迁徙区相距较远，项目用地以坑塘为主，周边以农田为主，人工干扰较大，且几乎无成片的林地也缺乏多样化的浆果类食物，因此项目区及其周边迁徙性的林鸟相对较少。从本次调查结果看，项目区内主要以喜鹊、乌鸫、麻雀、白头鹎等常见的留鸟为主。 综上，因项目区与周边林鸟主要迁徙通道及迁徙地相距较远，且项目区内缺乏林地生态环境，人类活动干扰较强，加之太阳能面板高度与鸟类迁徙高度差异较大，报告认为本项目建设不在林鸟主要迁徙通道上，不占用林鸟主要迁徙地，对林鸟影响较小。 b.与水鸟迁徙通道位置关系 水鸟是指栖息或经常栖息于湿地的鸟类，主要包括雁鸭类、鸬鹚类、鸥类等。本项目所在的连云港市虽然位于东亚—澳大利西亚迁徙线上，项目用地以坑塘为主，周边以农田为主，人工干扰相对较大，因此该评价区内难吸引到较多的水鸟。 此外，雁鸭类、鸬鹚类、鸥类等水鸟的迁徙高度远远高于太阳能面板的高度，因此从高度上看，渔光互补项目建设对水鸟迁徙影响较为有限。虽然项目区内养殖塘较多，但临近区域存在人为扰动较小的临洪河口湿地、河流区域，水鸟主要集中在天然湿地区域，在此停歇的水鸟可以停歇和觅食，因此该评价区内的项目建设和运营对水鸟的迁徙影响较小。 综上，经采取措施后，本项目渔光互补方案不会影响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，对评价区内的生态系统类型的多样性也不会产生影响。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。 七、环境风险影响分析 本项目的原料、产品以及污染物不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中所列的重点关注的危险物质。 八、服务期满后环境影响简要分析及处理措施 本光伏电站运行期在 25 年左右。服务期满后，根据建设单位与土地出让方的土地租赁协议及国家相关政策决定是否继续运营，若不再继续运营，应对本项目进行拆除，依次拆除本项目主体工程，包括太阳能光伏阵列、逆变系统等。拆除后应集中对电站内废旧的光伏组件、逆变器等进行妥善处置，届时按照国家的相关政策
--	--

	法规，对上述固废采取厂家回收再循环利用或交由有资质的机构回收的方式处理，不随意丢弃，拆除过程中，应科学设计，严格管理。按照国家各项施工规范和条例进行施工，并教育施工人员明确施工注意事项，文明施工，保证拆除施工质量，按期竣工验收。 （1）拆除施工时，应尽量做到土石方平衡，粉状材料运输及堆存须加盖防尘布和选择不易流失的地点堆存，或设置简易堆棚，定点存放。 （2）施工中应分区合理施工，快速开挖，及时填埋夯实，并恢复地表。生活垃圾、粪便、弃土渣必须及时清运至专业场所进行规范处置，避免由此而产生的区域生态及区域卫生问题。 （3）施工噪声是一种短期行为，但也应合理安排施工时间，尽量缩短夜间施工，并禁止车辆及施工机械高音喇叭鸣叫，尽可能降低声环境影响。 （4）施工时，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。 光伏电站服务期满后影响主要为拆除的光伏组件等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 （1）光伏组件拆除环境影响分析 在光伏电站服务期满后，拆除光伏组件属于一般工业固废，不属于危险废物，由建设单位对其进行收集，最终由专业的回收厂家收购处理，对环境影响很小。 （2）电气设备拆除环境影响分析 本项目电气设备主要为逆变器等，电气设备经运营期的使用和维护，其损耗极小，可全部由设备生产商回收进行维护或大修后再次使用，对环境影响很小。 （3）建（构）筑物的拆除环境影响分析 本项目主要建（构）筑物有光伏组件基础，拆除后的建筑垃圾按照相关规定运至指定的建筑垃圾处理厂，并将占地恢复其原有土地使用功能并进行生态恢复，对环境影响较小。 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少对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地应保留； ③掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，
--	---

	以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。 （4）检修道路的生态环境影响 本项目服务期满后将对检修道路进行生态恢复，保留原有道路，新建道路破坏砂石路面，砂石收集后外运，妥善处理，恢复后的场地进行植被恢复。
--	--

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1、环境制约因素分析 根据相关部门复核意见可知，本项目选址不占用生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、基本农田保护区及文物保护单位等环境敏感区，周边无环境制约因素。 因此，本项目的建设不存在环境制约因素。 2、环境影响程度分析 （1）模式效益 本项目所依托的“渔光一体”模式的主要目的是发展生态农业，提高农业生产中的资源利用效率，依托池塘水产养殖，使太阳能发电站成为具有多种效益的立体化体现。这种模式所形成“上面发电、下面养鱼”“一种资源，两个产业”的集约发展模式，不需占用农业、工业和住宅用地，大大提高了单位面积土地经济价值，实现了社会效益、经济效益和环境效益的多赢。 （2）环境效益 开展太阳能发电，可以充分利用丰富的可再生资源，节约宝贵的一次能源，避免因电力发展造成的环境污染问题。发展太阳能发电是实现能源、经济、社会可持续发展的重要途径，具有良好的环境效益。“渔光一体”在设计时充分考虑对当地的自然条件、生态环境进行保护，整个园区由光伏促进养殖，以生态带动旅游，有最初的单一养殖向垂钓、休闲、餐饮、娱乐、旅游等综合功能发展，大大提高了项目附加值，引导了消费，带动了产业发展，也为农民增收开辟了新路。 （3）选址合理性 根据连云港市自然资源和规划局开发区分局出具的关于连云港青口盐场渔光一体化发电项目用地性质的情况说明》、连云港经济技术开发区社会事业局出具的《关于连云港青口盐场 220MW 渔光一体化发电项目用地意见的复函》（详见附件 5、附件 6），本项目用地地类为坑塘水面，地块范围不占有耕地、不涉及永久基本农田、生态保护红线和生态空间管控区。根据连云港经济技术开发区社会事业局出具的文件（详见附件 6），项目不涉及林业用地、湿地公园，不涉及行洪区、滞洪区、蓄洪区、河道、湖泊、水库，不涉及水利设施，不影响防洪排涝。 （4）环境影响程度分析 项目施工期排放的各污染物在采取相应的污染治理措施后，能够保证周边环境
--	---

	不因本项目污染物的排放而超出对应的环境质量要求。本项目运营期不产生废气，光伏组件清洗废水可直接排入鱼塘，运营期噪声在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，其可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类及2类限值要求；固体废物妥善处置。项目污染物的排放放在区域环境容量范围内，对周围环境影响较小。 综上所述，本项目选址合理。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、生态环境保护措施 (1)生态避让措施 1)陆生植物避让措施 工程建设过程中不可避免对陆生植物产生一定的影响，为了减缓影响，应明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。施工结束后，施工临时生产设施(仓库、临时道路等)将予以拆除，并进行场地平整，按照原占地类型进行植被恢复。同时，本项目不占用林地，不砍伐树木，对陆生植物的影响不大。 2)陆生动物避让措施 施工期间对施工人员加强生态保护宣传教育，以宣传册、标志牌等形式，对施工区工作生活人员特别是施工人员及时进行宣传教育；建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法捕猎野生动物。 根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员、施工机械进入非施工占地区域；非施工区严禁烟火、狩猎和垂钓等活动。禁止施工人员野外用火，使对野生动物的干扰降至最低程度。施工期加强周边各种陆生动物基本情况的宣传，增强施工人员的生态保护意识；同时，一旦发现动物误入工程区，应及时上报，严禁捕杀。加强工程建设的环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护监督机构和环保专职人员，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎陆生动物，对违法行为进行依法处置。 野生鸟类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类的休息时间。为了减少工程施工噪声对区域鸟类的惊扰，应做好施工方式和时间安排，力求避免在晨昏和正午进行高噪声施工；减少夜间施工，尽量避免强光灯对森林等鸟类栖息地直射；施工工期尽量避开鸟类繁殖季节，同时要避免在早晚鸟类活动频繁时段施工。减少对鸟类的影响。 3)水生生态避免措施 加强施工期管理和环境保护宣传，禁止施工人员钓、网等捕鱼行为发生；施工期间应及时处理固体垃圾，有效处理废水，禁止将生产生活污水排入地表水体，防止污染河流水质事件的发生。严禁有毒有害物质进入水体对鱼类等水生生物造成伤害。施工机械定期检修，避免施工期间漏油对水体产生影响；合理安排施工
---	---

	时间，尽量选在枯水期施工。 (2)生态减缓措施 1)陆生生态减缓措施 从工程施工组织设计规划阶段起，既要遵循尽量少占地的原则，特别是不占林地或尽量少占林地。优化施工方案，加快施工进度，缩短周期，减少影响的时间。严格按照设计文件确定范围征占土地，进行地表植被的清理工作。临时占地在施工结束后及时进行植被恢复。严格控制施工的开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。完工后施工临时占地要恢复为原有植被。因此，在施工过程中要做好表层土壤的保护措施：表层土壤单独存放，按顺序回填覆盖，以利于工程完成后农田复垦和植被的恢复。大规模土方作业应避开暴雨期，不在雨天进行土方作业，防止雨水携带泥土入河，减轻水土流失。临时堆土堆放于远离河道的一侧，避免土堆滑落进入河流。在工程实施过程中，应对占地范围内进行详细调查，一旦发现野生保护物种时，应及时采取移栽等保护措施，严禁随意砍伐。 2)水生生态减缓措施 施工期间尽可能减少噪声，采取低噪声设备施工，减少噪声对鱼类影响。与当地渔业管理部门通力协作，加大渔政管理，加强施工期和运行期渔政执法力度，打击非法捕捞天然鱼类资源违法行为。加强施工期和运行期水生生物监测工作，开展鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物种类组成、生物量等水生生物监测工作，遇到问题及时发现及时整改，排除隐患。 (3)生态修复措施 1)陆生生态修复措施 确定进行生态恢复的地点、范围与面积；依据项目总体规划方案与区域生境建设要求制定恢复目标；确定生态恢复技术方案，分期目标，类型目标和经费概算；对生态恢复进行社会经济与生态效益评估。 生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程来进行，也可以根据工程所在区域的地形特点，因地制宜。生态影响的恢复措施可与工程水土保持方案中提出的水土保持植物措施相结合。 2)水土保持及生态修复措施 光伏组件场地：本项目光伏组件基础、集电线路的土石方开挖和回填按“分
--	---

区块实施，逐步推进”的原则实施，光伏组件采用预制管桩基础。光伏组件场地内土建及设备安装完成后，进行场地平整，主要包括集电线路及配套设施部分，覆土 15~20cm，土源采用商购，光伏组件场地覆土后恢复原有用途。

施工期间，先进行永久排水沟的土质沟槽开挖，作为施工期间临时排水沟 260m，排导路基汇水，临时排水沟末端设沉沙池沉淀泥沙，选用 4.5m³ 浆砌片石矩形标准沉沙池。施工中定期清除沉沙池内沉积物，施工结束后沉沙池继续保留使用。为防止场内道路路基施工过程中开挖土石方顺坡滚落，埋压坡下植被，造成水土流失，沿场内道路走向在路基下边坡设置一排拦渣栅栏，拦渣栅栏地面以上高度约 1.5m，桩深不小于 80cm，拦渣栅栏表面覆盖土工布。共设置拦渣栅栏 500m。

(4)生态补偿措施

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

本项目主要采取的生态补偿方案如下：

(1)建设期间，给予原塘主鱼苗损失费。

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

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

(4)建设单位应严格执行国家有关“土地复垦”的规定，在施工结束时对各类

	临时用地及时进行恢复原状。施工营地、施工便道等临时工程选址的环保要求如下： ①建材堆放场等临时用地应尽量在永久征地范围内使用。本项目临时施工营地拟在项目选址征地范围内使用。 ②为方便运输，修路时的施工便道临时工程应尽量利用原有道路，施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止加开新路肆意碾压草场，减少对地表植被的破坏；同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。 ③应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。待施工结束后清除施工场地内碎石、砖块等施工残留物，覆土并按恢复植被要求平整翻松。临时堆土回填后对场地进行土地整治、恢复植被或砾石压盖。 ④施工进度安排应紧凑合理，尽量缩短施工工期和地表的裸露时间；各施工片区建设完成后，应及时对每个片区场地进行土地整治，恢复植被。 ⑤临时道路、地理电缆施工结束生态恢复方案及治理目标：场内施工道路为压实路面。扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 85%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 20%。 (5)施工机械严格按照规定的临时施工道路行驶，严禁占用施工区域外的土地；加强施工人员的各类管理；做好工程完工后生态环境的恢复工作；加强环境管理和监理制度；加强生态保护宣传教育，以尽量减少植被破坏及水土流失等不利影响，项目建成后建设单位按要求对植被采取有效的恢复和异地补偿绿化等措施。 通过上述措施可在施工期最大限度避免临时占地所带来的生态环境影响。 2、施工期大气环境保护措施 (1) 施工扬尘 ①本项目施工期应做好各项监管工作，强化措施，把建筑工地扬尘治理“六个百分之百”（即工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输）各项举措落到实处。压实建设、施工、监理等单位主体责任，做好施工现场扬尘治理工作； ②施工过程中每天定期洒水，防止二次扬尘污染，遇有 4 级以上大风或重度
--	--

污染天气时，必须采取扬尘应急措施，严禁土方开挖、土方回填等作业；

③项目光伏区距离居民较近的区域，为减少施工期扬尘对其影响，通过采取在临近居民点侧施工现场设置围挡；运输车辆路线应尽量避免经过村庄；临时建筑垃圾堆放位置远离居民点布置等措施；

④施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露；

⑤将建筑垃圾堆放在临时建筑垃圾堆场内，并设置标牌用苫布遮盖，建筑垃圾清运按照规划好的运输路线运输。建筑垃圾运输过程中运输车辆用苫布遮盖，防止二次扬尘污染；

⑥施工生活垃圾集中收集至封闭式塑料桶内，日产日清。

（2）施工机械废气

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。施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。

（3）焊接烟尘

本项目施工期产生的焊接烟气主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣，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。

因此，采取上述措施后，可有效降低施工扬尘污染，施工场地扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)相关排放标准值，本项目施工过程中产生的废气对该地区环境空气质量不会产生较大影响，并且施工废气为间断排放，随施工结束而结束。

3、施工期水环境保护措施

（1）施工废水

①混凝土拌和系统冲洗废水

混凝土拌和系统冲洗废水含有大量的 SS 和碱性物质，悬浮物浓度约为 5000mg/L。项目拟在拌和系统附近设置沉淀池、清水池各 1 座，混凝土拌合系统

	冲洗废水经沉淀池处理后回用于混凝土拌和系统自身用水，沉淀污泥清运至设置的指定场所处。 ②机械修配和汽车冲洗废水 机械修配和汽车冲洗废水主要是由机械修配、汽车冲洗等产生的含油废水，石油类污染物的浓度可达 10~20mg/L，项目拟设置隔油沉淀池 1 座，沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮油，机械修配和汽车冲洗废水经隔油沉淀处理达标后回用于场区及周边绿化，沉淀的污泥运至工程设置的指定场所，隔除的浮油交由有资质的单位统一处理。 (2) 生活污水 生活污水处理拟采用生化处理工艺。项目拟设置隔油池 1 座、化粪池 1 座和地埋式生活污水处理装置 1 套。粪便污水、食堂废水分别经化粪池和隔油池预处理后与其他生活污水一起排入地埋式生活污水处理装置，处理后达标的废水回用于场区及周边绿化。 同时还应加强工程施工方环境监督，减少无序施工对渔场水体的扰动。在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周边水环境产生不良影响。 4、施工期噪声防治措施 由于拟建项目施工期较短，施工期结束后，施工影响也随之消失。项目施工阶段采取以下噪声控制措施： (1)合理安排施工现场 ①根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，结合本评价施工机械噪声预测结果，合理科学地布局施工现场，施工现场的固定噪声源相对集中放置，采取入棚措施，以减轻对环境的影响。 ②施工现场设置施工标志，并将施工计划报交通管理部门，以便做好车辆的疏通工作，保证交通的安全、畅通。 (2)合理设计运输路线 施工单位应合理设计建筑材料等运输路线，尽可能绕开村庄、学校等敏感建筑物。 (3)合理安排施工时间
--	--

施工单位合理安排施工时间，距沿线声环境敏感点较近施工区域禁止昼间 12:00~14:00 和夜间 22:00~6:00 进行施工。施工运输车辆在经过近距离声环境敏感点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护，减轻噪声对周围声环境的影响。

在村庄附近施工，应提前公示告知可能受影响的村民，在约定时间和约定路线开展施工，避免产生噪声扰民纠纷。

(4)采取噪声控制措施

施工单位应尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备和带有消声、隔音的附属设备。加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。在施工区域设置围挡，减小噪声影响范围。

通过采取以上措施，可将施工期噪声降至最低，施工噪声对周围环境敏感点产生的影响会大大减轻，且施工噪声影响是短期的、暂时的，具有局部影响特性，噪声影响将随着各施工区域的结束而消除。

5、施工期固体废物处理措施

施工期的固体废物主要是土石方、建筑垃圾、设备安装过程的下脚料、包材等以及工作人员的生活垃圾。

(1) 施工土方石

项目在挖方过程中将表土进行暂存后用于项目结束后的覆绿。临时弃土场堆体四周用装土编织袋防护，同时堆体表面用彩布条遮盖。为减少临时堆土场的扬尘污染，应定期对堆土场进行洒水。

(2) 建筑垃圾

施工建筑垃圾主要为钢筋、板材、碎砖石等。建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集至临时建筑垃圾堆场内，定期出售给废品收购站进行回收利用。

(3) 废弃的下脚料、包材等

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）、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。

(4) 生活垃圾

生活垃圾产生量约 15kg/d，施工期在施工场地内设置临时垃圾箱，生活垃圾收集后运往当地垃圾填埋场或指定场所统一处理。

	总之，施工期固体废弃物排放是短期行为，本项目施工期加强固废管理，及时、安全的处理施工垃圾，施工期固体废物对环境的影响较小。 6、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，随时对施工过程的生态环境保护工作进行监理。 ②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。 7、小节 本项目施工期对环境最主要的影响因素是生态环境、废水、废气、噪声和固废，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小。施工期对环境的影响是短期的、暂时的，施工结束，对环境的影响随之消失。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。
运营期生态环境保护措施	1、运营期生态环境保护措施 本项目不属于污染型工业项目，建成后无工业废气、废水排放。建设单位采取以下措施减轻对所在区域生态环境的影响。 1) 合理分布光伏方阵，在光伏方阵之间留有足够的光照空间，保证水生生态系统正常发生光合作用。基本不会形成低温水影响成鱼正常生产，同时因为光伏方阵适当遮阴，可防止夏季高温季节对成鱼的高温影响。 2) 在项目周边留有足够的水面，供鱼类活动。 3) 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。 4) 加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；加强对各项生态保护措施的日常维护；现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。 采取以上措施后，项目运营期对区域的生态环境影响较小。 2、水环境保护措施 本工程光伏场区光伏组件冲洗废水除含 SS 外无其他污染物质，产生的清洗废

水直接排入鱼塘内，对水体水质基本无影响。

3、大气环境保护措施

本项目是将太阳能转换为电能，属于清洁能源利用项目，因此运行期间无废气产生。

4、声环境保护措施

运营期噪声主要来自光伏发电区逆变器噪声，为减小噪声对周围环境的影响，本评价提出的噪声污染防治措施如下：

- ①设备选型时，应选择低噪声设备；
 - ②做好逆变器等设备基础减震措施；
 - ③加强设备的运行管理，保证设备运行良好；定期对电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声；
 - ④对光伏场区合理布局，逆变等产噪设备尽量远离较近声敏感目标布置。
- 经采取上述措施后，对周边声环境影响较小。

5、固体废物处置措施

本项目产生的固体废物为废弃太阳能电池板。

废弃太阳能电池板属于一般固废，遇检修更换后，则直接由各厂家回收处理。

6、鸟类保护措施

1、噪声影响减缓措施

- （1）尽量选择低噪声设备，最大限度降低噪声，同时还可以在机械的声源处安装消音设备；
- （2）对产生噪声较大的设备采取吸声隔音的处理方法，以降低噪声；
- （3）工作期间应加强设备的日常维修保养，避免超过正常噪声运转。

2、撞鸟影响减缓措施

- （1）警示色标识：太阳能面板应当尽量采用黑色等折射率较小的面板，输电线应当选用红色与白色相间的警示色，使鸟类在飞行中能及时分辨出安全路线，以减少碰撞面板、电线的概率；
- （2）紧密联系相关部门，获取鸟类迁徙动态及气候变化动态，随时调整工作状态，同市、区林业局野生动物主管部门保持密切联系，密切关注每年迁徙性鸟类过境高峰时期，在该时期内建议调整面板角度避让。在鸟类迁徙强度大的季节，

观测鸟类迁徙情况，调整运行时间等，合理避让林鸟迁徙高峰。密切关注鸟类迁徙期气候变化情况，大雾等能见度较低的恶劣天气应考虑调整太阳能面板角度以避免撞鸟事故概率的升高。

3、建立长期监测救助机制

长期对鸟类开展监测与研究有利于进一步了解项目区周边鸟类活动规律，进一步确定渔光互补项目对鸟类产生的具体影响，从而更有效地针对鸟类迁徙、日常活动调整运行状态，以更好地实现渔光互补的生态经济效益。可联合当地的野保部门，设立鸟类救助站，并设置巡护员，在渔光互补项目运行期尤其是运行初期对太阳能面板周边开展鸟类搜救、记录活动，并辅佐鸟类监测工作的开展。

7、服务期满后生态恢复措施

本光伏电站运行期在 25 年左右。服务期满后，应集中对电站内废弃的太阳能电池板、逆变器等进行妥善处置，届时按照国家的相关政策法规，对上述固废采取厂家回收再循环利用或交由有资质的机构回收的方式处理，不随意丢弃。拆除过程中，应科学设计，严格管理。按照国家各项施工规范和条例进行施工，并教育施工人员明确施工注意事项，文明施工，保证拆除施工质量，按期竣工验收。

（1）拆除施工时，应尽量做到土石方平衡，粉状材料运输及堆存须加盖防尘布和选择不易流失的地点堆存，或设置简易堆棚，定点存放。

（2）施工中应分区合理施工，快速开挖，及时填埋夯实，并恢复地表。生活垃圾、粪便、弃土渣必须及时清运至专业场所进行规范处置，避免由此而产生的区域生态及区域卫生问题。

（3）施工噪声是一种短期行为，应合理安排施工时间，尽量缩短夜间施工，并禁止车辆及施工机械高音喇叭鸣叫，尽可能降低声环境影响。

（4）施工时对施工作业面应适时洒水，增加湿度，抑制扬尘飘移。另外，施工时要避开大风、尘暴等不利气象条件，尽可能降低或避免对局地的扬尘污染。

本项目退役后光伏组件由设备厂家回收，逆变器等设备交由有资质单位处理，组件支架等钢材、电缆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，不存在填埋、焚烧、丢弃退役设备或向生活垃圾收集设施投放工业固体废弃物等行为。本项目光伏发电项目服务期满后会对构筑物、设备拆除的场区应进行生态恢复：

	(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。 (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 15-20cm，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。
其他	1、环境管理 本着“谁污染谁治理”的原则，本项目将建立以建设单位为责任主体的环境管理体系，为确保光伏电站影响区域环境保护目标的实现和各项环保措施的落实，特提出如下环境管理实施建议： (1) 加强环境监督与管理，环境管理人员应深入施工现场，监督环保措施的实施。 (2) 严格执行国家环保有关政策和法规，及时协助有关环保部门进行项目环境保护。 (3) 建立、健全环境管理制度，设置专职或兼职环保人员，负责日常环保安全，定期检查环保管理和环境监测工作。 (4) 制定各种可能发生事故的应急计划，定期对职工进行培训演练，配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证发生事故时能及时到位。 2、与排污许可证的衔接 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，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。
环保投资	本项目总投资 122108 万元，环保投资包括废水、废气治理、噪声控制及固体废物处理与处置等费用，根据项目预算，环保投资费用总计 150 万元，占总投资的 0.12%。主要环保投资清单见表 5-2。

表 5-2 环保投资估算汇总表			
阶段	项目	措施内容	投资（万元）
施工期	废气治理	施工场地及材料运输路线、施工场地抑尘	15
	废水治理	设置沉淀池、隔油池等	15
	固废治理	生活垃圾及建筑垃圾收集、清运	10
	噪声治理	低噪声设备、减震降噪措施等	5
	生态恢复	水生和陆生生态保护措施、水土流失防治措施	50
运营期	噪声治理	设备基础减震、绿化隔离带等	20
	固废治理	废弃太阳能板处置	20
	生态恢复	景观绿化	15
合计	/		150

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 水土保持措施 ①施工期要注重优化施工组织和制定严格的施工作业制度, 尽量将挖填施工安排在非雨汛期, 并缩短挖填土石方的堆置时间。土石方和堆料堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择。施工单位应该将堆料和挖出来的土石方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方, 或将临时堆土堆放于远离河道的一侧, 以防止泥土流失进入渔场。对于易产生水土流失的堆置场地, 应开挖水沟、设置拦渣栅栏等防护措施, 以减少施工期水土流失量。土石方工程结束后, 结合项目功能设计, 进行植被恢复。 ②施工场地建立排水系统, 以预防地面径流直接冲刷施工浮土, 导致水土流失加剧, 临时排水沟末端设沉沙池沉淀泥沙。 ③施工过程中项目区将不可避免地产生产大型带有一定坡度的裸露面, 建设部门在雨季应随时与气象部门保持联系, 在大雨到来之前做好相应的水保应急工作, 对新产生的裸露地表的松土予以压实, 准备足够的塑料布和草包用于遮蔽。雨季施工应尽量避免同时产生较多的裸露地表。应密切注意天气情况, 避免在雨期施工。 ④施工时应及时清运弃土、及时夯实回填土, 施工道路采用硬化路面, 在施工场地建排水沟, 防止雨水冲刷场地, 并在排水沟末端设沉沙池, 尽量减少施工期水土流失。 ⑤施工结束后, 所有建筑垃圾必须及时清运, 不得占用土地, 影响项目区域环境卫生, 且应采用封闭运输, 避免运输	严格按照要求的范围施工, 临时占地面积较小, 及时对临时用地进行恢复, 无明显水土流失现象。	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。	区域生态系统可恢复到现有状态	

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
	尘土洒落对周围环境影响，特别是对渔场的影响。 （2）陆生生物保护措施 ①合理安排施工期，光伏发组件安装期间，尽量减少在湿地鸟类迁徙时期的作业内容。 ②合理安排打桩等高噪声作业时间，防止噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。 ③施工结束后，可在项目区边缘生态环境较好的地方（如河堤路沿线、临洪河口湿地等）搭建人工鸟巢，引导鸟类前往人工鸟巢居住。 （3）水生生物保护措施 ①优化施工方案。在施工时，尽量避免在各渔场附近堆放施工材料，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，尽量减小对水生生态环境的影响。同时，在施工时间上进行合理安排，尽量避免造成水域大范围悬浮物浓度过高。 ②合理安排项目施工时段和方式，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，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。为减轻施工队伍对水生生物的影响，要标明施工活动区，严禁到非施工区域活动。 ⑤合理分布光伏方阵，在光伏方阵之间留足够的光照空间，			

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
	保证水生生态系统正常发生光合作用；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渔场。			
水生生态	进一步优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有水环境的占压和破坏；加强施工管理，优化施工工艺，尽量缩短水中作业的时间，减少水体扰动	不改变水体性质，“渔光互补”模式运转正常	在光伏方阵之间留有足够的光照空间，保证水生生态系统正常发生光合作用，在项目四周留有足够的水面，供鱼类活动，光伏方阵与水面留有足够的高度，减少生产活动对水生生物的干扰；鱼塘内应选择合理的水生生物品种，保证项目所在地的生态平衡	不改变水体性质，“渔光互补”模式运转正常
地表水环境	施工废水经沉淀池处理后回用于场区及周边绿化；生活污水经地理式生活污水处理装置处理后回用于场区及周边绿化。	施工废水、生活污水等禁止外排	/	/
地下水及土壤环境	施工期沿堆土区周边开挖临时排水沟和设置沉沙池，区内设置临时彩条布苫盖。	做好水土保持工作	持续做好水土保持工作	逐步恢复地下水及土壤环境
声环境	合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间；尽量避免高噪声源同时进行施工，设置施工围挡；优先选用低噪声施工工艺和施工机械；施工车辆的运行应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准	合理布局，选用低噪声设备、基础减振、加强保养等。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类区标准。
振动	尽量选用振动小的施工工艺及施工机械；振动较大的机械设备布置在远离施工红线的位置；振动较大的施工机械中午休息时间内停机	落实执行情况	/	/

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
大气环境	在各项目工地上醒目位置及项目周边敏感目标公告栏处公布施工信息；设置围挡，定期洒水、物料库存或苫盖，加强运输车辆管理，对道路进行洒水降尘。	满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)表2排放浓度限值	/	/
固体废物	项目在挖方过程中将表土进行暂存后用于项目结束后的覆绿。开挖出的土方除在基坑附近预留足够回填土外，其余弃方筑检修道路用。 施工建筑垃圾主要为钢筋、板材、碎砖石等。建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集至临时建筑垃圾堆场内，定期出售给废品收购站进行回收利用。 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）、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。 施工场地内设置临时垃圾箱，生活垃圾收集后运往当地垃圾填埋场或指定场所统一处理。	落实相关措施，无乱丢乱弃现象	运营期产生的废物主要为废弃太阳能电池板，检修更换后直接由设备厂家回收。	固废处置率 100%
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

建设项目符合国家产业政策，选址符合相关要求。项目运营对区域环境有一定的影响，严格执行“三同时”制度，确保环保设施的正常运转，各污染物达标排放和合理处置的情况下，项目对环境带来的不利影响可降到最低限度，并达到环保有关规定的要求。从环保角度考虑，项目建设环境影响可行。

注：上述评价结果是在建设单位提供的有关资料基础上得出的，建设单位对所提供资料真实性负责。一旦项目规模、工艺、用途等发生变化，建设单位应根据有关规定重新委托有资质单位进行环境影响评价并重新申报。