

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：连云港云台渔光互补发电项目

建设单位（盖章）：江苏新能金云新能源开发有限公
司

编制日期：二〇二三年九月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	连云港云台渔光互补发电项目		
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	江苏新能金云新能源开发有限公司		
统一社会信用代码	91320706MAC4MY3126		
法定代表人（签章）	唐维成		
主要负责人（签字）	赵陆生		
直接负责的主管人员（签字）	赵陆生		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏智盛环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91320700346363298W		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
柳然	08353243507320095	BH016404	柳然
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
任静	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单；结论。	BH063944	任静
柳然	建设项目基本情况、建设内容	BH016404	柳然

工程师现场照片



江苏省社会保险权益记录单（参保单位）



参保单位名称：江苏智盛环境科技有限公司

现参保地：连云港市市本级

统一社会信用代码：91320700346363298W

查询时间：202301-202309

共1页，第1页

单位参保险种		养老保险	工伤保险	失业保险
缴费总人数		41	41	41
序号	姓名	公民身份号码（社会保障号）	缴费起止年月	缴费月数
1	柳然	320704197911040039	202301 - 202309	9

说明：

1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
4. 本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。



一、建设项目基本情况

建设项目名称	连云港云台渔光互补发电项目		
项目代码	2212-320758-89-01-783737		
建设单位联系人	赵陆生	联系方式	18762080608
建设地点	江苏省连云港市云台山景区云台街道凤凰村，北至凤凰村凌凤路南侧，南至烧香河第一干渠，东至国际物流园专用铁路，西至东干河东侧农村道路		
地理坐标	1#地块坐标：（119° 22'16.5996"， 34° 37'16.7681"） 2#地块坐标：（119° 22'41.3105"， 34° 37'30.8252"） 3#地块坐标：（119° 22'25.8984"， 34° 37'06.5630"） 4#地块坐标：（119° 22'43.8587"， 34° 37'18.0883"） 5#地块坐标：（119° 23'10.2569"， 34° 37'33.6274"） 6#地块坐标：（119° 23'18.1317"， 34° 37'38.9890"） 7#地块坐标：（119° 23'28.9028"， 34° 37'49.9067"） 8#地块坐标：（119° 23'31.3731"， 34° 37'58.4471"） 9#地块坐标：（119° 23'34.4636"， 34° 37'46.9194"） 10#地块坐标：（119° 23'43.8090"， 34° 37'49.2659"） 11#地块坐标：（119° 23'58.2910"， 34° 38'12.6324"）		
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	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	2287.488 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）	连云港市云台山风景名胜区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	连景发备[2022]3 号
总投资（万元）	49995.19	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	0.3	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	名称：《上合物流园（板桥工业园）产业发展规划（2021-2030）》		
规划环境影响评价情况	名称：《上合物流园（板桥工业园）产业发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》		

	审批机关：连云港市生态环境局； 审批文号：连环发[2023]21 号
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、规划环境影响评价相符性 本项目位于西南部预留产业区，根据《上合物流园（板桥工业园）产业发展规划（2021-2030）》，西南部预留产业区规划面积约 17km²。主要作为园区高端装备、海洋生物、现代物流等产业的预留发展空间。根据产业发展趋势和园区招商情况，适时布局战略性、先导性、前沿性新兴产业项目。 本项目属于渔光互补发电项目，是将光伏发电、渔业养殖相结合的一种新兴产业项目，符合上合物流园西南部预留产业区产业定位。
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 对照国家《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目属于国家产业指导目录中的鼓励类“五、新能源 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”。本项目是太阳能光伏发电系统，属于鼓励类产业项目，符合我国的产业政策。 2、用地政策相符性分析 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。 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。 《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。 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。”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。 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，水利局已同意本项目用地选址（详见附件三）；本项目不占用农用地，与云台街道办事处签订租赁协议，能符合苏自然资函（2023）845号的要求。 根据连云港市自然资源和规划局云台山景区分局 2023 年 1 月 10 日出具的《关于《恳请出具连云港云台渔光互补发电项目选址支持性意见》的复函》：项目范围目前不占用永久基本农田，根据“一张图”系统查询，“三调”2020 年变更调查载明的地类为养殖坑塘、沟渠、农村道路等，详见附件三。 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，本工程建设符合《连云港市国土空间规划（2021-2035 年）》。

4、与“三线一单”相符性分析

（1）与生态红线及生态红线管控区相符性分析

《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），本项目距离最近的生态保护红线区为江苏连云港花果山国家地质公园，位于项目西北侧 3.35km；最近的生态空间管控区域规划为烧香河洪水调蓄区，位于项目北侧 94m。本项目不在国家级生态保护红线范围内，因此，建设项目符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》相关规定。

周边生态空间管控区域情况见表 1-1。江苏省国家级生态保护红线和生态空间管控区分布图见附图三。

表 1-1 项目周边生态空间管控区

生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		与项目相对位置
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	
江苏连云港花果山国家地质公园	地质公园的地质遗迹保护区	连云港花果山国家地质公园总体规划中的地质遗迹保护区范围，占地 76.37km ²	-	方位 NW 距离 3.35km
连云港云台山风景名胜区	自然与人文景观保护	-	包括云台山森林自然保护区，风景区其他部分（包括锦屏山及白虎山、前云台山、中云台山、后云台山、北固山及竹岛、连岛及前三岛、其他海域等七部分）。含云台山森林自然保护区、连云港云台山国家森林公园、锦屏山省级森林公园、北固山森林公园、连云港花果山省级森林公园，占地 167.38km ²	方位 NW 距离 1.53km

烧香河 洪水调蓄区	洪水调蓄	-	烧香河（盐河—入海口）河道及两侧堤脚内范围，长度 31 公里，其中一段河道拓宽，占地 4.60km ²	方位 N 距离 94m
本项目与《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）和《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）相符。 （2）环境质量底线相符性 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 1-2 所示。 表 1-2 项目与连政办发[2018]38 号的符合性分析表				
名称	管控要求		项目情况	符合性
《关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》	第三条大气环境质量管控要求。到 2020 年，我市 PM_{2.5} 浓度与 2015 年相比下降 20%以上，确保降低至 44 微克/立方米以下，力争降低到 35 微克/立方米。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：2020 年大气环境污染物排放总量（不含船舶）SO₂ 控制在 3.5 万吨，NO_x 控制在 4.7 万吨，一次 PM_{2.5} 控制在 2.2 万吨，VOCs 控制在 6.9 万吨。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。 第四条水环境质量管控要求。到 2020 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 72.7% 以上。县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体达到 100%，劣于Ⅴ类水体基本消除，地下水、近岸海域水质保持稳定。2019 年，城市建成区黑臭水体基本消除。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		（1）根据《2022 年连云港市生态环境质量报告书》可知，SO₂、NO₂、PM_{2.5} 年平均浓度、PM₁₀ 年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 位百分位浓度符合国家二级标准要求，PM_{2.5} 日均值 95 百分位浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。 （2）项目周边分布的河流有烧香河、东干河。烧香河、东干河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类，根据《2022 年连云港市生态环境质量报告书》，烧香河烧香河桥断面水质类别为Ⅳ类，东干河连云港农业用水区东干河闸劣于Ⅴ类。 （3）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	符合

	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。2020 年全市 COD 控制在 16.5 万吨, 氨氮控制在 1.04 万吨, 2030 年全市 COD 控制在 15.61 万吨, 氨氮控制在 1.03 万吨。 第五条加强土壤环境风险管控。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。	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。																
(3) 与资源利用上线相符性分析 根据《连云港市战略环境评价报告》中“严控资源消耗上线”内容, 其明确提出来“资源消耗上线”管控内涵及指标设置要求, 本环评对照该文件进行相符性分析, 详见表 1-3。 表 1-3 与《连云港市战略环境评价报告》中“严控资源消耗上线”符合性分析 <table> <tr> <th>指标设置</th><th>管控内涵</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td rowspan="4">水资源总量红线</td><td>以水资源配置、节约和保护为重点, 强化生活、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。</td><td rowspan="4">本项目施工用水采用市政管网供水, 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, 太阳能属于清洁可再生资源。因此, 本项目符合资源利用上线要求。</td><td rowspan="4">相符</td></tr> <tr> <td>严格设定地下水开采总量指标。</td></tr> <tr> <td>2020 年, 全市用水总量控制在 29.43 亿立方米以内, 万元工业增加值用水量控制在 18 立方米以内。</td></tr> <tr> <td>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。</td></tr> <tr> <td>能源总量红线</td><td>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 3.5%-5%, 2020 年和 2030 年综合能源消耗总量控制在 2100 万吨标准煤和 3200 万吨标准煤。</td><td></td><td></td></tr> </table> 根据《关于印发连云港市资源利用上线管理办法(试行)的通知》(连				指标设置	管控内涵	项目情况	相符性	水资源总量红线	以水资源配置、节约和保护为重点, 强化生活、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。	本项目施工用水采用市政管网供水, 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, 太阳能属于清洁可再生资源。因此, 本项目符合资源利用上线要求。	相符	严格设定地下水开采总量指标。	2020 年, 全市用水总量控制在 29.43 亿立方米以内, 万元工业增加值用水量控制在 18 立方米以内。	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。	能源总量红线	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 3.5%-5%, 2020 年和 2030 年综合能源消耗总量控制在 2100 万吨标准煤和 3200 万吨标准煤。		
指标设置	管控内涵	项目情况	相符性															
水资源总量红线	以水资源配置、节约和保护为重点, 强化生活、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。	本项目施工用水采用市政管网供水, 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, 太阳能属于清洁可再生资源。因此, 本项目符合资源利用上线要求。	相符															
	严格设定地下水开采总量指标。																	
	2020 年, 全市用水总量控制在 29.43 亿立方米以内, 万元工业增加值用水量控制在 18 立方米以内。																	
	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。																	
能源总量红线	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 3.5%-5%, 2020 年和 2030 年综合能源消耗总量控制在 2100 万吨标准煤和 3200 万吨标准煤。																	

政办发[2018]37号)要求分析,具体分析结果见表1-4。

表 1-4 项目与《连云港市资源利用上线管理办法(试行)》的符合性分析表

名称	管控要求	项目情况	相符性
《关于印发连云港市资源利用上线管理办法(试行)的通知》	第三条水资源利用管控要求。严格控制全市水资源利用总量,到 2020 年,全市年用水总量控制在 29.43 亿立方米以内,其中地下水控制在 2500 万立方米以内;万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别要比 2015 年下降 28%和 23%;农田灌溉水有效利用系数提高至 0.60 以上。工业、服务业和生活用水严格按照《江苏省工业、服务业和生活用水定额(2014 年修订)》执行。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。 第五条能源消耗管控要求。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。到 2020 年,全市能源消费总量增量目标控制在 161 万吨标煤以内,全市煤炭消费量减少 77 万吨,电力行业煤炭消费占煤炭消费总量比重提高到 65%以上。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。	本项目施工用水采用市政管网供水,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,太阳能属于清洁能源。因此,本项目符合资源利用上线要求。	相符

综上,项目建设符合《连云港市资源利用上线管理办法(试行)》(连政办发[2018]37号)的要求。

(4) 环境准入负面清单相符性

1) 与《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)相符性分析

根据《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),本项目位于江苏连云港徐圩经济开发区和上合组织(连云港)国际物流园内,属于重点管控单元,对照管控要求进行了相符性分析,具体见表 1-5。

表 1-5 与连环发[2021]172号相符性分析

环境管控单元	管控要求	本项目情况	相符性
江苏连	空间布局约束:	(1) 本项目为渔光	符合

云港徐 圩经济 开发区	(1)重点发展:具有先进性的生产技术水平、先进的环境保护技术、先进的环境管理水平、符合清洁生产标准、能利用区内其他企业的产品、中间产品和废弃物为原料,或能为其他企业提供生产原料,构成产业链、实现循环经济的项目。项目需符合当地生态、环境保护的要求,达到环境污染物总量控制的目标。(2)板桥板块除化工重点监测点实施的项目外严禁新建及改扩建化工项目。	互补发电项目,符合当地生态、环境保护的要求。 (2)本项目不属于化工项目。	
	污染物排放管控: (1)废水污染物排放量:废水 10950 万吨/年,石油类 109.5 吨/年, COD5475 吨/年,硫化物 109.5 吨/年,氨氮 547.5 吨/年,总氰 54.75 吨/年,挥发酚 54.75 吨/年,苯 10.95 吨/年。(2)废气污染物排放量:二氧化硫 15755.27 吨/年,氮氧化物 6759.94 吨/年,烟粉尘 13124.156 吨/年,总烃 11141.28 吨/年,苯并芘 2.85 吨/年。(3)对于产业调整转移承接区区域总量不得突破区域平衡量。	(1)本项目运行时无污水产生。 (2)本项目运营期不产生废气。 (3)本项目无需申请总量,不会突破区域平衡量。	符合
	环境风险防控: (1)园区应建立环境风险防控体系。(2)中云台综合物流园设置 50 米安全防护距离;板桥综合产业园设置 200 米安全防护距离;钢铁产业集聚区设置 1000 米安全防护距离;先进制造产业配套区设置 100 米安全防护距离;石(煤)化工产业集聚区设置 1000 米安全防护距离;徐圩港区设置 500 米安全防护距离;研发和生活服务区设置 200 米安全防护距离。	(1)本项目为光伏发电项目,待项目建成后,建设环境风险防控体系。	符合
	资源利用效率: (1)单位工业增加值新鲜水耗(吨/万元) ≤ 9。(2)单位工业增加值能耗(吨标煤/万元) ≤ 0.5。	本项目为光伏发电项目,属于清洁能源利用项目。	符合
	空间布局约束: 园区以基础物流功能为核心、增值物流延伸物流为拓展、物流服务为补充。优先引进生产工艺和设备先进、技术含量高、清洁生产水平高、循环利用水平高、污染易于治理的项目。禁止引入(一)铝及有色金属压延加工①废旧再生金属的回收再利用项目;②含	本项目为渔光互补发电项目,不属于禁止引入的铝及有色金属压延加工、机械加工、粮食加工、物流类的项目。	符合
上合组织(连云港)国际物流园			

		熔炼、精炼、电解工艺，或排放大量粉尘污染物的金属加工项目；③含电镀、金属表面处理、酸洗工艺，或排放重金属污染物的金属加工项目；④含热轧工艺的金属压延项目； （二）机械加工①含电镀、金属表面处理、酸洗工艺，或排放重金属污染物的机械加工项目；②含溶剂型涂料喷涂的机械加工项目。 （三）粮食加工（仅为物理加工）①植物油加工项目；②含酿造、发酵工段的粮食加工项目；③屠宰及肉类加工项目；④落后产能的加工类项目：生产能力 12000 瓶/时以下的玻璃瓶啤酒灌装生产线，生产能力 150 瓶/分钟以下（瓶容在 250 毫升及以下）的碳酸饮料生产线，3 万吨/年以下酒精生产线（废糖蜜制酒精除外），年处理 10 万吨以下、总干物收率 97%以下的湿法玉米淀粉生产线； （四）物流类项目①涉及危险化学品、液态有毒的化学品、油品等易燃易爆货种仓储的物流项目；②仓储木材的熏蒸工艺；（五）非园区产业定位的项目。		
		污染物排放管控： 二氧化硫 46.28 吨/年，氮氧化物 145.88 吨/年，非甲烷总烃 130.25 吨/年，烟粉尘 99.17 吨/年，二甲苯 10.86 吨/年。园区一、二期各类废水总量为 9744.5 吨/年，污染物总量（接管/外排，吨/年）为：COD1778.4/213.4 吨/年，SS1422.7/71.1 吨/年，氨氮 142.3/28.5 吨/年，总磷 17.8/3.6 吨/年。	本项目运行时不产生废气废水。	符合
		环境风险防控： 园区应建立环境风险防控体系，园区周边设置 50 米安全防护距离。	本项目为光伏发电项目，待项目建成后，建设环境风险防控体系	符合
		资源利用效率： 单位工业增加值新鲜水耗（吨/万元）≤ 8、单位工业增加值能耗（吨标煤/万元）≤ 0.5。	本项目为光伏发电项目，属于清洁能源利用项目。	符合
	根据上表分析，项目建设符合《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》对云台街道的管控要求。 2）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》和关于印			

发《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则的通知》（苏长江办发[2022]55 号）相符性分析

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》和《<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》，本项目不占用生态红线，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于负面清单中不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，因此本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》和《<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》相关要求。

3）《连云港市基于空间控制单元的环境准入及负面清单管理办法（试行）》（连政办发[2018]9 号）的相符性

对照《连云港市基于空间控制单元的环境准入及负面清单管理办法（试行）》（连政办发[2018]9 号），项目所在位置位于云台街道的水环境生活农业源重点治理区。基本控制单元的管控要求如下：

表 1-6 云台街道空间单元的负面清单一览表

序号	基本控制单元	管控要求
1	云台山风景名胜	禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设施
2	水环境生活源重点治理区	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、电镀等行业等水污染重的项目；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

对照《连云港市基于空间控制单元的环境准入及负面清单管理办法（试行）》（连政办发[2018]9 号），项目所在位置位于云台街道的水环境生活源重点治理区：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、电镀等行业等水污染重的项目；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生态项目，不涉及上述水污染重、重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目，不属于该负面清单里的内容。因此项目与《连云港市基于空间控制单元的环境准入及负面清单管理办法（试行）》（连政办发[2018]9 号）相符。 4）与《上合物流园（板桥工业园）产业发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》负面清单相符性分析 根据《上合物流园（板桥工业园）产业发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》，与上合物流园环境准入负面清单相符性分析如下表所示。 表 1-7 环境准入负面清单相符性分析			
项目	环境准入负面清单		相符性分析
空间布局约束	本次规划范围属于江苏省、连云港市“三线一单”重点管控单元，按照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《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》要求执行。		本项目符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《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》要求。
	严格执行《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》管控要求。		本项目不占用生态红线和生态空间管控区域，满足《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》管控要求。
	在烧香河洪水调蓄区周边、仓储物流用地周边(区内)设置不少于 50 米的空间隔离带；仓储物流用地、工业用地与区内、区外居住用地之间设置不少于 50 米的空间防护距离。生产空间边界尽量布设大气污染物排放量较小的建设项目。		本项目距离烧香河洪水调蓄区约 94 米;本项目不属于仓储物流用地、工业用地,无需设置空间防控距离。本项目运行期不产生废气。
	基本农田 231.48 公顷，转变用地性质前不得开发。		本项目不占用基本农田。
	田湾核电站	1、规划限制区内必须限制人口的机械增长，物流园规划限制区 5km 范围内部分就业人口应控制在 0.5 万人以下，厂址半径 10km 范围内不应有 10 万人以上的城镇。	不涉及

			2、涉危储罐应尽量远离核电布置，限制储罐及危险品仓库单体建构筑物的规模，危险性大的储罐要分离置放，控制好安全防护距离；建议禁止田湾核电厂址周边 10km 范围内新建生产剧毒类气体及闪点低于 28℃ 的剧毒液体（甲类）危险化学品相关项目准入，并控制有毒及易挥发液体的项目规模和储罐容量，控制仓储危险化学品、液态有毒的化学品、油品等易燃易爆货种。 3、上合物流园内限制危险品甲、乙类仓库准入（不含板桥工业园）。	
	产业限制要求	现代物流产业区	核电站的限制区内控制仓储危险化学品、液态有毒的化学品、油品等易燃易爆货种。	本项目不位于核电站限制区，且不进行危险化学品、液态有毒的化学品、油品等易燃易爆货种的仓储。
		海洋生物产业区	禁止海洋化工项目。	本项目不属于海洋化工项目。
		高端装备产业区	1、禁止引入纯电镀企业； 2、禁止使用高 VOCs 含量的涂料、胶黏剂、清洗剂、油墨等有机溶剂项目； 3、引入项目禁止在没有取得总量来源的情况下向外环境排放含铅、汞、镉、铬、砷等重金属污染物的废水。	1、本项目不属于纯电镀企业； 2、本项目不使用高 VOCs 含量的涂料、胶黏剂、清洗剂、油墨等有机溶剂； 3、本项目不排放废水。
		新材料产业区	1、鼓励现有园区内化工重点监测点企业在新增供地和污染物排放总量的情况下可以实施产业政策鼓励类、允许类的技术改造项目（对确因产业链配套需要、技术先进、产品高端、经济效益突出等原因需突破限制的，由连云港市人民政府采取一事一议方式进行联合审议认定，并向省化工产业安全环保整治提升领导小组报备）。 2、尚未认定化工监测点的企业在获得认定前一律不得新建、改建、扩建项目（安全、环保、节能、信息化智能化、产品品质提升技术改造	1、本项目不属于化工重点监测点企业。 2、本项目不涉及化工产业。 3、本项目不属于生产剧毒类气体及闪点低于 28℃ 的剧毒液体（甲类）危险化学品相关项目 4、本项目不使用高 VOCs 含量的溶剂

		项目除外)。 3、建议禁止田湾核电厂址周边 10km 范围内新建生产剧毒类气体及闪点低于 28℃的剧毒液体(甲类)危险化学品相关项目(具体为《江苏田湾核电站与周边 10km 规划相容性分析专题报告》附 1),并控制有毒体及易挥发液体的项目规模及储罐容量; 4、禁止引入使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目; 5、限制冶金矿山废石、尾矿的相关加工产业; 6、稀土类项目需符合《稀土管理条例》《稀土行业规范条件》要求; 7、引入项目禁止在没有取得总量来源的情况下向外环境排放含铅、汞、镉、铬、砷等重金属污染物的废水。	型涂料、油墨、胶粘剂等有机溶剂。 5、本项目不属于冶金矿山废石、尾矿的相关加工产业。 6、本项目不属于稀土类项目。 7、本项目不排放废水。
	污染物排放管控	1、园区严格执行连云港市的相关大气、地表水整治方案要求,持续改善园区及周边大气环境、水环境。 2、排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。新建排放氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目,按照相关文件要求进行总量平衡。 3、区域污染物控制总量按限制限量管理要求执行。 近期废气总量指标:SO₂911.61t/a、NO_x904.71t/a、PM₁₀685.95t/a、VOCs255.35 t/a; 近期废水总量指标:废水量 580.91 万 t/a 、COD290.40 t/a、总氮 87.11t/a、氨氮 29.04 t/a、总磷 2.90 t/a。 远期废气总量指标:SO₂969.84t/a、NO_x988.63t/a、PM₁₀818.00t/a、VOCs577.64 t/a; 远期废水总量指标:废水量 751.33 万 t/a、COD375.48t/a、总氮 112.64t/a、氨氮 37.55 t/a、总磷 3.75t/a。 4、①大气环境质量达到环境空气质量二类区,PM_{2.5}浓度不高于 30 微克/立方米,其余指标达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值等。②烧香河、烧香支河、排淡河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准,驳盐河、小丁港河、复堆河、刘圩港河等执行《地表水环境质量标准》	(1) 本项目运行时无污水产生。 (2) 本项目运营期不产生废气。 (3) 本项目无需申请总量,不会突破区域平衡量。 (4) 本项目运营期噪声经衰减后满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2、3、4a 类区标准。本项目不会对土壤产生影响。

		(GB3838-2002) 的 IV 类标准。③声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、3、4a 类区标准； ④居民区土壤用地达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值要求，工业企业建设用地土壤达到第二类用地筛选值要求。一般农田用地达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018) 筛选值要求。	
	环境 风险 防控	对于符合《企业事业单位突发环境事件应急预案 备案管理办法(试行)》中要求的企业，要求其编制环境风险应急预案，对重点风险源编制环境风险评估报告。	本项目为光伏发电项目，不属于化工产业，不处理或储存化学品，待项目建成后，建设环境风险防控体系
		2、①存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 ②产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	
		3、布局管控，园区内部的功能布局应充分考虑风险源对区内及周边环境的影响，储存危险化学品多的企业应远离区内人群聚集的办公楼及河流，且宜在园区的下风向布局，以减少对其他项目的影响；园区不同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，降低风险事故发生的范围。	
		4、在处理或储存化学品的所有区域必须具备不渗漏的地基并设置围堰(混凝土)，以确保任何物质的冒溢能被回收，从而防止环境污染。明确不在地下设置化工原料或废液的输送管线和收集池。做好废水泄漏安全防范，合理设置应急事故池。厂区采用分区防渗设计，污水站、循环水池、化粪池、罐区等区域为重点防渗区，采取严格的防渗措施，其他区域为一般防渗区域，采用水泥硬化，防止渗透物污染地下水。	
		5、禁止引入不能满足环评测算出的环境防护距离，或环境事故风险防范和应急措施难以落实到位的项目。	
		6、在工艺生产装置区等可能有可燃有毒气体泄漏的场所设置可燃气体检测报警仪。对各密封点进行检查，发现隐患及时消除。	

	7、建立健全园区环境风险防控体系，加强环境风险防范；构建与区域联动应急响应体系，实行联防联控。园区和企业编制环境风险应急预案，定期组织演练，提高应急处置能力。	
资源 开发 利用 要求	1、规划远期用水总量上限：1825 万吨/年	本项目为光伏发电项目，属于清洁能源利用项目。
	2、土地资源可利用上限 68.79 平方公里。	
	3、严格控制新、扩建高耗水项目进驻。	
	4、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。	
综上所述，本项目建设符合“三线一单”相关要求。 5、与《连云港海州区养殖水域滩涂规划（2020-2030）》相符性分析 根据《连云港海州区养殖水域滩涂规划（2020-2030）》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区，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。” 本项目不涉及渔业养殖，鱼塘养殖仍由凤凰村经营管理。本项目改进现有养殖模式，减少冰鲜饲料使用。同时，在 10#地块建设生态净化区，各地块鱼塘养殖水定期排入生态净化区，经“生态沟渠+沉淀池+过滤坝+曝气池+过滤坝+生态净化池”即三池两坝处理模式进行尾水处理，尾水达到江苏省《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）二级标准要求后外排。经改造，鱼塘养殖满足《连云港海州区养殖水域滩涂规划（2020-2030）》		

	要求。
--	-----

二、建设内容

地理位置	本项目建设地点位于连云港云台街道凤凰村，位于烧香河南岸，占地面积 2287.488 亩。地块现状大部分为鱼塘，省道 S242 紧邻建设场地，项目地距离连云港市区约 10km，交通便利。地区水平面年均太阳辐射量 5035MJ/m^2 (1398.6kWh/m^2)，属我国第三类太阳能资源区域，该地区太阳能资源丰富，适合开展大型光伏电站的建设。 本项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	1、项目由来 江苏省是我国的沿海经济发达省份，人口密度在全国各省份中最高，同时也是我国能源消费总量最多的省份之一，资源相对短缺，能源对外依存度较高，环境压力很大。江苏电网目前仍基本是以燃煤电厂占主导地位的火电电网，比较单一的电源结构难以满足江苏省用电需求和电力系统可持续发展的战略要求。因此，积极地开发利用本地区的太阳能等清洁能源已势在必行、大势所趋，以多元化能源开发的方式满足经济发展的需求是电力发展的长远目标。 根据当前形势和未来发展趋势，从地区能源资源来看，项目所在地太阳能资源较稳定，较适于进行太阳能资源的开发利用。江苏新能金云新能源开发有限公司拟在江苏省连云港市云台街道凤凰村建设云台渔光互补发电项目。 连云港云台渔光互补发电项目由 2287.488 亩坑塘水面建设渔光互补光伏发电项目，本工程总装机容量约为 123MWp（交流侧额定容量为 89.1MW），本期工程包括光伏发电系统以及相应的配套并网设施。升压站相关内容环境影响另行开展环境影响评价，不在本次评价范围内。本项目不涉及渔业养殖，渔业养殖不在本项目评价内容。 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 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能发电）”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。为此江苏省新能金山新能源开发有限公司委托江苏智盛环境科技有限公司承担该项目环境影响报告表的编制工作，江苏智盛环境科技有限公司经过现场勘察及工程分析，依据《建设项目环境

影响报告表编制技术指南》（生态影响类），编制了江苏省新能源开发有限公司云台渔光互补发电项目环境影响报告表。对项目产生的污染和对环境的影响进行分析，从环境保护角度评估项目建设的可行性。 2、工程内容及规模 项目名称：连云港云台渔光互补发电项目 建设单位：江苏省新能金山新能源开发有限公司 项目性质：新建 建设内容：连云港云台渔光互补发电项目占地 2287.488 亩，项目位于连云港市云台山风景名胜区云台街道凤凰村，项目规划总装机直流侧额定容量约为 123MWp（交流侧额定容量为 89.1MW），预计年上网电量 15026.27 万千瓦时，年利用小时 1251.64 小时。 本工程布置容量约为 123MWp，考虑系统安装和维护的方便，本工程分三个子系统，#1 子系统为 79.1MW，采用 24 台 3300KW 箱逆变一体机。#2 子系统和#3 子系统容量均为 5MW，采用 32 台 320KW 组串式逆变器和 4 台 2500KVA 10KV 箱式变。#1 子系统共计 4 回 35KV 集电线路接入 110kV 升压站的 35kV 母线；#2 子系统（5MW）以 1 回 10kV 集电线路接入 110KV 升压站的 10KV 母线；#3 子系统（5MW）以 1 回 10kV 集电线路接入 110KV 升压站的 10KV 母线。 3、公用及辅助情况 本项目公用及辅助工程情况见表 2-1。 表 2-1 公辅工程情况表 <table border="1"> <tr> <th>工程类别</th><th>项目名称</th><th colspan="2">建设内容及规模</th></tr> <tr> <td>主体工程</td><td>光伏电站</td><td>光伏阵列</td><td>本项目装机容量约为 123MWp，考虑系统安装和维护的方便，本工程分三个子系统，#1 子系统为 79.1MW，采用 24 台 3300KW 箱逆变一体机。#2 子系统和#3 子系统容量均为 5MW，采用 32 台 320KW 组串式逆变器和 4 台 2500KVA 10KV 箱式变。#1 子系统共计 4 回 35KV 集电线路接入 110kV 升压站的 35kV 母线；#2 子系统（5MW）以 1 回 10kV 集电线路接入 110KV 升压站的 10KV 母线；#3 子系统（5MW）以 1 回 10kV 集电线路接入 110KV 升压站的 10KV 母线。</td></tr> </table>				工程类别	项目名称	建设内容及规模		主体工程	光伏电站	光伏阵列	本项目装机容量约为 123MWp，考虑系统安装和维护的方便，本工程分三个子系统，#1 子系统为 79.1MW，采用 24 台 3300KW 箱逆变一体机。#2 子系统和#3 子系统容量均为 5MW，采用 32 台 320KW 组串式逆变器和 4 台 2500KVA 10KV 箱式变。#1 子系统共计 4 回 35KV 集电线路接入 110kV 升压站的 35kV 母线；#2 子系统（5MW）以 1 回 10kV 集电线路接入 110KV 升压站的 10KV 母线；#3 子系统（5MW）以 1 回 10kV 集电线路接入 110KV 升压站的 10KV 母线。
工程类别	项目名称	建设内容及规模									
主体工程	光伏电站	光伏阵列	本项目装机容量约为 123MWp，考虑系统安装和维护的方便，本工程分三个子系统，#1 子系统为 79.1MW，采用 24 台 3300KW 箱逆变一体机。#2 子系统和#3 子系统容量均为 5MW，采用 32 台 320KW 组串式逆变器和 4 台 2500KVA 10KV 箱式变。#1 子系统共计 4 回 35KV 集电线路接入 110kV 升压站的 35kV 母线；#2 子系统（5MW）以 1 回 10kV 集电线路接入 110KV 升压站的 10KV 母线；#3 子系统（5MW）以 1 回 10kV 集电线路接入 110KV 升压站的 10KV 母线。								

			逆变、箱变系统	采用 1100kW 集中式逆变器，电池组件每 27 个 1 串，并列约 98 路左右接入 1100kW 模块化集中式逆变器，每 3 台逆变器构成 1 个箱逆变单元。
			集电线路	本项目的集电线路采用电缆集电线路，电缆集电线路采用直埋敷设方式；配电室、SVG 控制室、二次设备室均设有电缆沟，其它位置的电缆敷设采用电缆穿管、沿电缆沟敷设或直埋敷设方式。光伏区内的直流电缆和逆变器电缆采用沿桥架敷设的方式；集电线路电缆在水面上采用沿桥架敷设，上岸后采用直埋敷设的方式。
	公用工程	供水	给水水源采用自来水，由区域供水管网供给。	
		排水	本项目不产生污水	
		供电	站用电源采用双电源，一路引自市电，另一路由站内 10kV 母线，经 10kV 站用变压器降压到 0.4kV 作为备用电源供电。	
	辅助工程	道路	本项目光伏阵列区依托现有道路，无新建道路。	
	环保工程	废气	施工期	施工期汽车尾气、地面扬尘污染、切割粉尘以及焊接废气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；在施工区设置移动式废气处理装置以处理切割和焊接废气。
			运营期	本项目运营期无废气产生
		废水	施工期	项目施工期不设置施工营地，不考虑生活污水。施工废水主要为设备及车辆的冲洗水，施工废水布置较为分散，范围也较广，采用临时沉淀池对其沉淀处理后浇洒路面和绿化。
			运营期	运营期无污水产生。
		噪声	施工期	施工期噪声主要为运输车辆噪声和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，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，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
		固体废物	施工期	施工生活区设垃圾桶，由当地环卫统一收运。施工弃渣堆放至规定的渣场，在土地整理和回填过程时采取就地填埋。施工过程中产生的切割废料等建筑垃圾等分拣后回收处理，不能回收的运至填埋场填埋处理。
			运营期	光伏组件检修过程中会产生废旧光伏组件，由厂家回收处理。废变压

			器油由有资质单位进行处置。	
	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。施工结束后进表土回覆，加大植草绿化，土地整治等。	
		运营期	/	

4、主要设备

本项目光伏区主要设备见表 2-2，具体参数见表 2-3。

表 2-2 光伏区设备材料表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
一	光伏厂区部分			
1	太阳能光伏组件	单晶 N 型双面双玻组件 580Wp	块	214380
2	直流汇流箱	24 进 1 出	台	243
		16 进 1 出	台	162
3	集中式箱逆变一体机	模块化 1100kW35kV 三相油浸式低压双绕组 无载调压变压器 额定容量:3300kVA 电压比: 37±2×2.5%/0.8kV 短路阻抗: Ud%=7 连接组别: Dy11	台	81
4	#10 槽钢	热镀锌	m	1000
5	MC4 插接件		对	8000
二	防雷接地			
1	接地线	热镀锌扁钢-50×6	米	36000
2	垂直接地极	∠50×50×6 热镀锌, L=2500mm	根	400
3	绝缘铜绞线	1×16mm ²	米	1200
4	绝缘铜绞线	BVR-1×6mm ²	米	24000
5	保护管	DN100	米	300
三	电缆及防火材料			
1	光伏专用电缆	H1Z2Z2-K-1×4mm ²	km	1200
2	低压直流电缆	ZRC-YJLHV23-1.8/3kV-2×240mm ²	km	72
		ZRC-YJLHV23-1.8/3kV-2×185mm ²	km	33
3	高压动力电缆	ZRC-YJLV23-26/35kV 3×70mm ²	m	3500
4	高压动力电缆	ZRC-YJLV23-26/35kV 3×120 mm ²	m	2000
5	高压动力电缆	ZRC-YJLV23-26/35kV 3×150mm ²	m	2000
6	高压动力电缆	ZRC-YJLV23-26/35kV 3×240mm ²	m	2000
7	高压动力电缆	ZRC-YJLV23-26/35kV 3×300mm ²	m	3000
8	高压电缆终端		套	54
9	高压中接头		套	4
10	铠装光缆	单模 24 芯	km	12.5
11	无机防火堵料 WFD		kg	1500
12	有机堵料		kg	1500
13	防火涂料		kg	1000
14	耐火隔板		m ²	500
15	电缆桥架	6000×200×150(长×宽×高)	m	15000
16	电缆桥架	6000×400×150(长×宽×高)	m	5000

17	电缆桥架	6000×800×150(长×宽×高)	m	1500
18	保护管	DN50	m	300
19	保护管	DN100	m	600
20	保护管	DN200	m	100

表 2-3 主要设备具体参数一览表

序号	名称及规格	单位	数量
1、光伏组件（单晶 TOPCon 双面半片）			
1.1	峰值功率	Wp	580
1.2	开路电压 Voc	V	50.67
1.3	短路电流 Isc	A	14.13
1.4	工作电压 Vmppt	V	41.95
1.5	工作电流 Imppt	A	13.35
1.6	峰值功率温度系数	%/K	-0.30
1.7	开路电压温度系数	%/K	-0.25
1.8	短路电流温度系数	%/K	0.046
1.9	首年功率衰减	%	1.00
1.10	25 年功率衰减	%	0.40
1.11	外形尺寸	mm	2278×1134×30
1.12	重量	kg	32
1.13	数量	块	214380
1.14	固定倾角角度	(°)	20
2、逆变器			
2.1	输出额定功率	kW	1100
2.2	最大交流侧功率	kVA	1265
2.3	额定电网电压	kV	0.63
2.4	最大效率	%	99.02
2.5	中国效率	%	98.55
2.6	最大功率跟踪（MPPT）范围	VDC	895-1500
2.7	每路 mppt 最大直流输入电流	A	5000
2.8	输出频率范围	Hz	45~55
2.9	功率因数	/	-0.8~+0.8 可调
2.10	宽/高/厚	mm	700*2140*1690
2.11	重量	Kg	800
2.12	工作环境温度范围	℃	-35℃~+60℃
2.13	数量	台	81

表 2-4 光伏组件技术性能参数表

序号	名称	单位	单晶硅
1	太阳电池组件尺寸结构	mm	2278×1134×30

2	太阳能电池组件重量	kg	32.0
3	大气质量 AM1.5、1000W/m ² 的辐照度、25℃ 的电池工作温度下的标称参数		
	(1)峰值功率	Wp	580
	(2)开路电压 (Voc)	V	51.47
	(3)短路电流 (Isc)	A	14.37
	(4)工作电压 (Vmppt)	V	42.59
	(5)工作电流 (Imppt)	A	13.62
4	太阳能电池组件温度系数		
	(1)峰值功率温度系数	%/℃	-0.290
	(2)开路电压温度系数	%/℃	-0.250
	(3)短路电流温度系数	%/℃	+0.045
5	最大系统电压	V	1500
6	工作温度范围	℃	-40~+85
7	功率误差范围	Wp	0~+3%
8	表面最大承压	Pa	5400
9	电池组件转换效率	%	22.45
10	(1)首年功率衰减	%	≤0.1
11	(2)每年功率衰减	%	≤0.4

表 2-5 逆变器技术参数表

序号	性能	参数
1	效率	
1.1	最大效率	≥99.01%
1.2	中国效率（综合效率）	≥98.52%
2	输入	
2.1	最大输入电压	1500V
2.2	每路 MPPT 最大输入电流	30A
2.3	每路 MPPT 最大短路电流	60A
2.4	MPPT 电压范围	500V~1500V

	2.5	MPPT 数量	12/14/16
	2.6	每路 MPPT 最大输入串数	2
	3	输出	
	3.1	额定输出功率	320kW
	3.2	最大输出视在功率	352kVA
	3.3	最大有输出功率	352kW
	3.4	额定输出电压	3/PE, 800
	3.5	输出电压频率	50Hz
	3.6	电网频率范围	45-55Hz/55-65Hz
	3.7	最大输出电流	254A
	3.8	功率因数	0.8 超前...0.8 滞后
	4	保护	
	4.1	输入直流开关	支持
	4.2	防孤岛保护	支持
	4.3	输出过流保护	支持
	4.4	输入反接保护	支持
	4.5	组串检测	支持
	4.6	直流浪涌保护	Type II
	4.7	交流浪涌保护	Type II
	4.8	电网监控	支持
	4.9	漏电流保护	支持
	5	显示与通信	
	5.1	显示	LED 指示灯, 蓝牙+APP
	5.2	RS485	支持
	5.3	PLC	支持
	5.4	尺寸 (宽 x 高 x 厚)	1136x870x361mm
	5.5	重量 (含挂架)	116kg
	5.6	工作温度	-30℃~60℃

	5.7	冷却方式	智能风冷
	5.8	最高工作海拔	5,000m (>4,000m 降额)
	5.9	工作湿度范围	0~100%
	5.10	输入端子	MC4EVO2
	5.11	输出端子	防水端子+OT/DT 端子
	5.12	防护等级	IP66
	5.13	拓扑	无变压器
	6	满足的标准	
	6.1	中国	NB/T32004-2018, GB/T37408-2019
	5、发电量估算 本工程光伏系统综合效率为 94.06%，本项目 25 年总发电量约为 375656.91 万 kWh，25 年年平均发电约 15026.27 万 kWh，首年利用小时数为：1314.07h，年利用小时数为：1251.64 小时。 6、电气工程 本项目装机容量为 123MWp（交流侧额定容量 89.1MW）。电池组件每 27 个 1 串，并列约 98 路左右接入 1100kW 模块化集中式逆变器，每 3 台逆变器构成 1 个箱逆变单元，共由 27 个子单元组成。共计 214380 个光伏组件、81 台模块化集中式逆变器、27 套箱变设备构成。将 27 台变压器经 35kV 集电线路并联后，通过高压开关柜接入 35kV 母线上，共设计 5 回路，35kV 电气接线拟采用单母线接线的方式。35kV 侧主变进线柜 1 面，光伏进线柜 5 面，无功补偿进线柜 1 面，母线设备柜 1 面，接地变进线柜 1 面。		
总平面及现场布置	1、项目场地的基本情况 拟建工程场地位于江苏省连云港市云台街道凤凰村，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。本项目分为 11 个地块，约 2287.488 亩；其中有 236.155 亩的地块（10#）位于高压线下，作为备用区，暂时不进行光伏板的布设；剩余为光伏阵列可用区域，面积为 2051.333 亩，详见附图。地块现状均为鱼塘。 省道 S242 紧邻建设场地，项目地距离连云港市区约 10km，交通便利。项目进		

站道路可利用项目地附近的县道，均为柏油路面或水泥路面，路况良好，连接到场区主干道，交通运输条件较好。场区内尽量利用原有道路，没有道路区域则新建道路。新建道路采用砂石道路，路宽 4.0m，转弯半径为 9.0m，整体修建成环状，能保证到达每组方阵，以便施工和后期维护，并且满足组件、支架和箱逆变等材料设备的运输。

表 2-6 本项目各区域用地规模

区域	地块编号	占地面积（亩）	备注
渔光一体生产区（光伏阵列区）	1#	133.426	用地现状为鱼塘
	2#	240.689	用地现状为鱼塘
	3#	192.69	用地现状为鱼塘
	4#	574.56	用地现状为鱼塘
	5#	191.403	用地现状为鱼塘
	6#	216.674	用地现状为鱼塘
	7#	104.689	用地现状为鱼塘
	8#	64.926	用地现状为鱼塘
	9#	51.633	用地现状为鱼塘
	11#	280.643	用地现状为鱼塘
	小计	2051.333	-
备用区（生态净化区）	10#	236.155	用地现状为鱼塘，上方有高压线，暂时不进行光伏板的布设。
总计		2287.488	-



图 2-1 本项目平面布置图

2、总平面布置方案

(1) 光伏区总布置

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，本工程布置容量约为 123MWp，其中柔性支架 94MWp，固定支架 29MWp，光伏阵列区布固定支架前后组件中心距 8 米，组件最低点距离水面高度不低于 2.5m；柔性支架前后组件中心距 4 米，组件最低点距离水面高度不低于 4.5m，柔性支架单跨长度 33 米。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。

(2) 道路

光伏阵列区内尽量利用原有道路，无需新建道路。

(3) 升压站

升压站位于光伏区东北侧、烧香河南岸、相圩村东侧，占地面积 4.955 亩。升压站内布置分为生产区和生活区，生产区布置在站内的南侧，北侧为生活区。110kV 配电装置布置在生产区的南侧；配电楼布置在生产区的南侧，电控楼内包括 35kV

	配电装置室、二次设备室和值班室；GIS 装置和 SVG 预制舱布置在生产区的北侧；站变电装置布置在 SVG 南侧；主变压器布置在 GIS 和 35kV 配电装置的中间。污水处理装置位于西北角，事故油池位于 GIS 装置西侧。
施工方案	1、施工布置 根据施工总进度安排，本项目施工人员租住于附近村庄，不设置施工营地；布设施工生产区 1 处，主要功能涉及办公、材料堆放以及仓库。 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在当地购买。 （2）施工用水 施工生产和生活区的用水包括基础养护、机械用水、生活用水，拟采用自来水。 （3）施工用电 本工程施工用电主要包括施工生产生活区及基础施工用电部分。本期工程施工用电自主体工程市电引接。 （4）施工道路 站区道路尽量利用原有道路，没有道路的区域则新建道路，连接每个方阵的箱变基础，整体主干道路形成环路。道路采用 4.0m 宽砂石路面，最大纵坡小于 8%，最小转弯半径为 6.0m。 （5）取土场地 本项目不另设取土场。 （6）弃土场 本项目弃土基本上采取自行消化的方式，对于未能及时利用的回填土和不可利用的腐蚀土，淤泥等，本项目拟设置临时弃土场约 2000m²，考虑临时土方堆场一方面不能破坏现有道路，另外又要尽可能避免弃土外运造成的污染及额外的费用支出，同时还要避免可能造成的水土流失，因此决定将临时土方堆场设于#10 地块。本项目施工结束后，未回填的土方外售处理。 （7）施工通讯 通信线路：外部的通讯线路可就近引接至光伏电站内。其内部通信拟采用无线电对讲机的通信方式。

	3、施工方法与工艺 本项目为渔光互补项目，光伏支架建设于水面上方，下方以高强度预应力混凝土管桩为基础支撑。 （1）施工准备 施工现场准备：按照设计单位提供的总平面图及设计给定的坐标点引测三个基准点作为桩位放样基准点，准备好打桩机及 GPS。场地具备施工条件后才允许打桩机进场。以 GPS 确定好现场至少三个基准点，并确定坐标和标高，以利于施工时的测量控制。 （2）桩基施工 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。 a)用 GPS 测量放线，确定基准点坐标及标高； b)根据基准点建立水平面坐标系，根据设计的桩位分布图确定每个桩位在水平面坐标系的坐标； c)管桩托运到附近位置； d)利用 GPS 进行定位，打桩机打桩； e)调整桩基的定位及垂直度； f)静压打桩，并经常测量坐标及垂直度； g)打桩完毕，测量桩顶标高；检查桩基外观，检测施工质量 h)重复以上步骤，将剩余桩基逐步打完。 打桩完成，准备进行支架安装。 （3）施工方法 a)管桩进场验收：管桩进场时应提供厂家资质证明、营业执照、合格证、管桩大样、本批管桩的强度检测报告，所有资料的数据应真实、有效、正确。并上报监理单位审批后方可使用。对于进入现场的管桩由专人负责逐根检查管桩的观感、质量，用水检查是否存在微小裂缝。对于不合格的管桩作退场处理。 b)堆存吊运：按照审定的桩基施工总平面图进行检查，已经检查合格的桩应按照配桩表分别进行编号，且在桩身上划出桩深刻度线。现场堆放场地要平整、坚实，垫木间距依吊点位置确定，堆放层数不得超过 3 层，不同规格的桩必须分开堆放。卸桩时采用两点吊，可先将桩身吊起 0.2-0.3m，检查机身稳定性、制动器的可靠性
--	--

	和吊具的牢固性，确认一切状况良好后，再缓缓起吊、转向，下降时必须低速轻放，避免桩身受伤。 c) 放线定位：由专业的测量人员按照桩基施工总平面图进行放线定位，并派专人进行检查和复测。桩基轴线和桩样的定位点，设置在不受沉桩直接影响的地点，并在施工中定期做好系统检查，定位点需要移动时，先检查其准确性，并做好测量记录。 d) 截桩：打桩前由施工队伍对桩身测量并标记，再使用手提切割机进行切割。切割前对切割机械进行接地设置，所有操作人员必须穿戴护目镜。 e) 打桩：桩尖就位、对中、调直：首先调平桩机，然后通过夹桩器将桩夹紧，开动横向或纵向步履油缸，将桩尖对准桩位，并用经纬仪检查两个方向的垂直度。第一节桩是否垂直是保证桩身质量的关键，其垂直度偏差控制在 0.5%内，施工前要消除或避开地下障碍物。以防桩身偏斜。送桩轴线应与桩身轴线一致。 f) 压桩：当桩尖插入桩位，微微启动压桩油缸，当桩入土至 50cm 时测量员根据经纬仪观测到桩身倾斜情况指挥桩机驾驶员再次校正桩的垂直度和平台的水平度，保证桩的纵横双向垂直偏差不得超过 0.5%。然后启动压桩油缸，把桩徐徐的压下。在压桩过程中认真记好压桩时间及压入桩长各压力表读数，以判断桩的质量和承载力。当压力表读数突然上升或下降时，应停机对照地质资料进行分析，看是否碰到障碍物或产生断桩等，施工途中间断压桩时间不得超过半小时。沉管前的三个行程应不断用经纬仪观测桩身倾斜情况并及时作出调整，控制施压速度。在压桩过程中要有一专职质检员在压桩机下检查桩的质量，以防止桩在施压过程中被抱压产生的微小裂缝未发现而继续施压。 j) 成桩：当压桩达到设计要求并进行第二次校核后，终止压桩。 h) 打桩施工完后，桩顶距离地板较高（6-7 米）在支架和组架施工前以方阵为单位搭设满堂脚手架。搭设高度距桩顶 0.3~0.5 米，方便施工作业。 (4) 太阳能板支架安装、光伏组件支架制造、安装工程包括固定支架的制作及安装施工。支架制作的关键问题是控制其焊接变形和连接螺栓孔的精度。保证单个构件工作的直线度、扭曲及装配、加工后各构件连接的准确性等。要在下料、校正、组装、焊接、构件校正、加工等各道工序的制造工艺上加以保证。 总体施工顺序：测量(标高)就位准备→支架基础施工→安装抱箍→安装前、后
--	---

立柱→安装斜梁→安装斜撑调整角度→安装檩条→安装光伏组件等。

1) 支架安装：待 PHC 管桩施工完成后进行支架安装，支架连接采用螺栓连接或焊接型式，大件型钢采用 10t 吊车吊装。

2) 光伏组件安装本工程光伏组件全部采用固定式安装，待光伏组件支架基础、支架验收合格后，进行光伏组件的安装。光伏阵列支架表面应平整，固定光伏组件的支架面必须调整在同一平面；各组件应对整齐并成一直线。安装光伏组件前，应根据组件参数对每个光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流。按电流分档相关要求，将同批次工作参数接近的组件在同一子方阵内；将额定工作电流相等或相接近的组件进行串连。安装光伏组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。

4、工程占地

本项目施工总占地面积为 2287.488 亩，项目的永久工程以及临时建筑全部在用地红线以内。

本项目施工顺序为：四通一平施工——场区建筑物施工——太阳能电池方阵基础施工——支架安装——太阳能电池板安装——联调。在施工期间集中设置一个施工生产区。材料堆放场地占地 3500m²；钢筋加工场地占地 1500m²；不可利用的腐蚀土、淤泥需建设弃土场 2000m²。

5、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。本项目在 10#地块上建设 2000m²的临时堆土场以暂存未回填的土方和不可利用的腐蚀土、淤泥。本项目施工结束后，未回填的土方外售处理。

表 2-7 本项目土方平衡量 单位：m³

土方开挖量	土方回填量	弃土量
12500	7750	4750

6、施工总进度

	本项目施工总工期为 12 个月。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，本项目施工人员 50 人。																																																																		
其他	1、主要设备选型 （1）光伏组件选型 光伏组件是光伏发电系统的核心部件，其各项参数指标的优劣直接影响着整个光伏发电系统的发电性能。光伏组件性能的各项参数主要包括：标准测试条件下组件峰值功率、峰值电流、峰值电压、短路电流、开路电压、最大系统电压、组件效率、短路电流温度系数、开路电压温度系数、峰值功率温度系数等。晶硅光伏组件的功率规格较多，从 500Wp 到 675Wp 国内均有厂商生产，且产品应用也较为广泛。由于本工程装机容量为 120MW，组件安装量较大，所以设计优先选用大功率光伏组件，以减少占地面积，降低组件安装量。综合考虑，本项目选用单晶硅 580Wp 的双面双玻 N 型组件，且具有抗 PID 特性；节约了人力成本和支架结构成本，最大化提升光伏系统的经济优势和输出功率，显著降低大型光伏项目成本。其技术参数详见下表。 表 2-8 光伏组件参数表 <table><tr><th>序号</th><th>技术参数</th><th>单位</th><th>数据</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>峰值功率</td><td>Wp</td><td>580</td><td rowspan="15">在 AM1.5、1000W/m² 的辐照度、25℃ 的电池温度下的峰值参数</td></tr><tr><td>2</td><td>开路电压（Voc）</td><td>V</td><td>50.67</td></tr><tr><td>3</td><td>短路电流（Isc）</td><td>A</td><td>14.13</td></tr><tr><td>4</td><td>峰值功率电压（Vmppt）</td><td>V</td><td>41.95</td></tr><tr><td>5</td><td>峰值功率电流（Imppt）</td><td>A</td><td>13.35</td></tr><tr><td>6</td><td>峰值功率温度系数</td><td>%/K</td><td>-0.30</td></tr><tr><td>7</td><td>开路电压温度系数</td><td>%/K</td><td>-0.25</td></tr><tr><td>8</td><td>短路电流温度系数</td><td>%/K</td><td>0.046</td></tr><tr><td>9</td><td>功率误差范围</td><td>W</td><td>0~+5</td></tr><tr><td>10</td><td>表面最大承压</td><td>Pa</td><td>5400</td></tr><tr><td>11</td><td>接线盒类型</td><td>-</td><td>IP68</td></tr><tr><td>12</td><td>组件串并联光伏专用电缆线长度</td><td>mm</td><td>300</td></tr><tr><td>13</td><td>配套接插件型号规格</td><td>-</td><td>MC4</td></tr><tr><td>14</td><td>背板结构</td><td>-</td><td>玻璃</td></tr><tr><td>15</td><td>尺寸</td><td>mm</td><td>2278×1134×30</td></tr></table>	序号	技术参数	单位	数据	备注	1	峰值功率	Wp	580	在 AM1.5、1000W/m ² 的辐照度、25℃ 的电池温度下的峰值参数	2	开路电压（Voc）	V	50.67	3	短路电流（Isc）	A	14.13	4	峰值功率电压（Vmppt）	V	41.95	5	峰值功率电流（Imppt）	A	13.35	6	峰值功率温度系数	%/K	-0.30	7	开路电压温度系数	%/K	-0.25	8	短路电流温度系数	%/K	0.046	9	功率误差范围	W	0~+5	10	表面最大承压	Pa	5400	11	接线盒类型	-	IP68	12	组件串并联光伏专用电缆线长度	mm	300	13	配套接插件型号规格	-	MC4	14	背板结构	-	玻璃	15	尺寸	mm	2278×1134×30
序号	技术参数	单位	数据	备注																																																															
1	峰值功率	Wp	580	在 AM1.5、1000W/m ² 的辐照度、25℃ 的电池温度下的峰值参数																																																															
2	开路电压（Voc）	V	50.67																																																																
3	短路电流（Isc）	A	14.13																																																																
4	峰值功率电压（Vmppt）	V	41.95																																																																
5	峰值功率电流（Imppt）	A	13.35																																																																
6	峰值功率温度系数	%/K	-0.30																																																																
7	开路电压温度系数	%/K	-0.25																																																																
8	短路电流温度系数	%/K	0.046																																																																
9	功率误差范围	W	0~+5																																																																
10	表面最大承压	Pa	5400																																																																
11	接线盒类型	-	IP68																																																																
12	组件串并联光伏专用电缆线长度	mm	300																																																																
13	配套接插件型号规格	-	MC4																																																																
14	背板结构	-	玻璃																																																																
15	尺寸	mm	2278×1134×30																																																																

16	重量	kg	32	
(2) 逆变器选型				
作为光伏发电系统中将直流电转换为交流电的关键设备之一，逆变器的选型对于发电系统的转换效率和可靠性具有重要的作用。结合《国家电网公司光伏电站接入电网技术规定》的及其它相关规范的要求，在本工程中逆变器的选型主要考虑以下技术指标：MPPT 数量、转换效率高、直流输入电压范围宽、最大功率点跟踪、输出电流谐波含量低，功率因数高、具有低压耐受能力、可靠性和可恢复性、具有保护功能、监控和数据采集功能等。通过对逆变器产品的考察，现对各厂家逆变器做技术参数比较，如下表所示。				
表 2-9 不同逆变器主要技术参数对比表				
技术参数	单位	集中式	组串式	
输入	V	-	1500	
最大输入电压	V	1500	500	
最小输入/启动电压	V	895/905	500~1500	
MPPT 电压范围	-	895~1500	9	
MPPT 数量	A	1	26	
每路最大电流输出	单位	1435	组串式	
额定输出功率	kVA	1100	196	
最大交流输出功率	kVA	1265	216	
额定电网频率	Hz	50	50	
功率因数范围	-	-0.8~+0.8	-0.8~0.8	
效率				
最大效率	%	99.02%	99.00%	
中国效率	%	98.55%	98.40%	
常规数据				
尺寸（宽×高×深）	mm	700×2140×1690	1035×700×365	
重量	kg	800	86	
工作温度范围	℃	-35~60	-25~60	
散热方式	-	温控强制风冷	温控强制风冷	
防护等级	-	IP65	IP66	
最高海拔	m	5000	5000	
由上表可见，各厂家提供的逆变器技术参数均满足《光伏电站接入电力系统技术规定》（GB/T19964-2005）的要求。且绝对最大输入电压及 MPPT 输入电压范围相差不大，随着额定交流输出功率的增大，逆变器效率及输出电流增大。				
本期工程直流系统容量为 120MWp，地形相对集中，且组件采用双面组件，但风机阴影均已避让，组件功率一致性相对较好。综上，本报告推荐采用 1100kW，1500V 系统模块化集中式逆变器。				
2、光伏阵列运行方式选择				

	(1) 主要安装方式 大型并网光伏方阵的支架安装形式主要有固定式和跟踪式两种。固定式系统结构简单，安装调试和管理维护都很方便；跟踪式系统不仅需要配置自动跟踪机构，系统投资成本增加，而且安装调试和管理维护相对复杂，但可以增加发电量。因为太阳电池方阵的发电量与阳光入射强度有关，当光线与光伏方阵平面垂直时发电量最大，随着入射角的改变，发电量会明显下降。太阳能跟踪装置可以将太阳能板在可用的 8h 或更长的时间。一般来说，采用自动跟踪装置可提高发电量 20%~40%左右。目前实际工程采用的安装方式主要包括：固定安装、单轴跟踪（平轴、斜轴）、双轴跟踪，每种安装方式有各自的特点。 跟踪安装方式由于采用自动跟踪机构使得方阵的运行更为复杂，考虑水面施工和运行维护均有一定的困难性，也使得运行期间的维护、维修工作量加大，增加了运行难度。因此而增加的维护、维修费用会进一步提高发电成本。 为减小投资，提高发电量，节约用地，综合考虑以上因素，本项目的光伏组件安装方式推荐采用固定支架和柔性支架相结合的安装方式。 (2) 光伏阵列倾角 光伏阵列表面接受的辐射量不仅受制于光伏电站地理位置，同时与阵列表面相对于水平面的倾角和方位角有关。厂址地区在倾角 26°~29° 时光伏阵列倾斜面上太阳能年平均日辐射量最大。但这里的最大辐照的前提是不计及真太阳时以外时间辐射量以及组件表面反射的，如果考虑这部分最佳倾角会降低，且因为角度越大，支架成本越大，光伏阵列间距也会变大。 本项目占地面积 2287.488 亩，光伏阵列可用面积 2051.333 亩，生态净化区 236.155 亩，地块现状为鱼塘。用来布置 120MW 的光伏组件相对紧凑。通过对测绘地形图精心布置，并充分考虑了厂区排水设施、厂区运检道路、容量以及考虑遮挡后的最佳有效辐照度。 考虑地块装机容量及支架成本兼顾发电量，考虑进一步降低倾角来提升光伏系统的效率，经过优化比选，最终推荐固定式支架采用 20° 倾角、8m 间距进行布置，柔性支架采用 15° 倾角、4m 南北间距、34m 东西间距进行布置。 3、光伏方阵设计 本项目总装机容量约为 123MWp，推荐采用分块发电、集中并网方案。光伏组
--	---

件采用单晶硅组件。光伏电站由 27 个光伏子方阵组成，每个子方阵均由若干路太阳能电池组串并联而成。每个太阳能电池子方阵由光伏组件、汇流设备、逆变设备及升压设备构成。 (1) 光伏方阵的串并联设计 本项目选用的并网逆变器功率为 1100kW，1500V 系统模块化集中式逆变器，其最大阵列开路电压为 1500V，MPPT 电压范围 500V~1500V。假定每一个光伏方阵的串联组件数为 S，最大串联数为 $S_{\max}$，最少串联数为 $S_{\min}$。 本项目选用组件开路电压为 50.67V，工作电压为 41.95V，电压温度系数 -0.25%/K，最大功率温度系数 -0.30%/K，昼极端最低温度，根据经验取 -10℃，根据《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012），6.4 光伏方阵可知： $V_{\text{mpptmin}} \div V_{\text{pm}} \div [1 + (38.3 - 25) \times -0.3\%] \leq S \leq V_{\text{mpptmax}} \div V_{\text{pm}} \div [1 + (-10 - 25) \times -0.3\%]$ $12.41 \leq S \leq 32.36$ $S \leq U_{\text{dcmax}} \div V_{\text{oc}} \div [1 + (-10 - 25) \times -0.25\%] = 1500 \div 50.67 \div [1 + (-10 - 25) \times -0.25\%]$ $= 27.22$ 考虑本项目实际情况，并综合考虑到光伏支架成本以及光伏接线，确定本项目组串连接为 27 个一串。 注：为防止组件开路电压超过逆变器输入最大耐压，在项目技术规范书中应要求组件、逆变器输入可耐受升高至 1500V 电压。 (2) 方阵组件排布 光伏组件选用半片组件形式时，竖向 2 行和横向 4 行布置发电量不存在差异，同时横向四排布置时，后两排安装和维护均不方便。因此，排布方式推荐两排竖向布置。 方阵布置形式按为竖向 2 行 27 列布置。同时考虑整个方阵承载风压的泄风因素，组件排列间距为 20mm。 考虑与渔业养殖结合，本项目固定式组件中心之间的南北间距为 8m，组件最低点距离水面高度为 2m；柔性组件中心之间的南北间距为 4m，东西间距为 34m，组件最低点距离水面高度为 5.5m。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状调查

(1) 地貌

光伏区场地现状主要为鱼塘、沟渠等，地形整体较平坦，地势较低，地面高程一般为 3.50~5.50m（1985 国家高程基准）。沿线水系发育，河沟纵横，交通条件一般。

根据《岩土工程勘察规范》(DGJ32/TJ208-2016)，项目所在地区地貌区为沂沭丘陵～平原区，地貌单元为冲积平原。

(2) 地质

该场区地形平坦，地貌类型单一，地层结构简单，分布均匀，厚度较稳定，但局部有一定的变化，整个场地地层层序基本清晰。上部地层承载力较低，下伏地层承载力较高。该场区地震构造环境较为稳定，适宜该工程的建设。

(3) 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。项目区域主要气象气候特征见下表。

表 3-1 主要气象气候特征表

项目	单位	数值
多年平均气温	℃	14
多年极端最高气温	℃	39.8
多年极端最低气温	℃	-16.1
多年最大冻土深度	cm	12
多年最大积雪厚度	cm	22
多年平均风速	m/s	3
多年极大风速	m/s	19.68
多年平均沙尘暴日数	日	/
多年平均雷暴日数	日	27.6

(4) 水文

1) 烧香河

烧香河西起盐河，向东流经南城、板桥、南云台两镇一乡，由烧香河北闸入海，全长 30.7km，流域涉及海州区、连云区等 5 个区和功能板块。主要支流有云善河、妇联河。总汇流面积 450km²，其中山区 49.5km²，汇集盐河以东、善后河以北来水。

烧香河南段（又称烧香支河）北起烧香河，南经烧香河闸入埭子口，全长

22.13km。烧香河南段原为烧香河的下游段，在烧香河北闸建成后，烧香河改由烧香河北闸排泄入海，烧香河南段因埭子口淤积严重，排水不畅，基本上也从烧香北闸入海。

2) 东干河

东干河是连云港市骨干河道，1953 年开挖，南起西墩分场 97 大队与善后河交汇口，北止海北 11 大队与烧香河交汇口，呈近南北走向；全长约 21.6km，河口宽约 40m。根据《江苏省骨干河道名录（2018 年修订）》（苏政复[2019]20 号）、《连云港市航道网规划（2015~2030）》（连政复[2016]7 号）等规划，东干河为县域重要河道，等级为 6 级。主要功能是引水、灌溉和排涝。河道管理范围为河口向外两侧各 10m，包括水面、河两岸。

(5) 土壤

项目区地基土主要由第四系全新统冲积和人工堆积成因的素填土、粉质黏土、淤泥、粉土、淤泥质粉质黏土、黏土和中细砂夹粉质黏土等组成。项目所在区域为坑塘水面，坑塘塘埂植被较少，主要为野生灌草。据现场初步调查，现状林草覆盖率约 5%。

根据《江苏省水土保持规划（2015~2030）》项目所在地属北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵土壤保持区-连云港低山丘陵土壤保持农田防护区，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），其容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。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 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

(6) 动植物

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。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。项目建设完成后几乎保留现有作物种植类型及生长习性。

(7) 水土流失敏感区

本项目位于连云港市云台街道凤凰村，根据《江苏省水土保持规划（2015~2030年）》和《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》，项目区属于江苏省省级水土流失易发区。

本项目紧邻烧香河，项目建设过程中施工废水经临时沉淀池沉淀后浇洒路面和绿化，不会对烧香河造成影响。

2、环境空气质量现状

根据《2022 年连云港市生态环境质量报告书》，市区大气监测结果详见表 3-2。

表 3-2 2022 年市区环境空气质量监测结果表

污染物	年评价指标	现状浓度 /μg/m ³	标准值 /μg/m ³	占标率/%
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67
	日均值第 95 百分位浓度	17	150	11.33
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55
	日均值第 95 百分位浓度	54	80	67.5
臭氧	最大 8 小时 90 百分位浓度值	159	160	99.38
CO (mg/m ³)	日均值 95 百分位浓度值	0.9	4	22.5
PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	77.14
	日均值第 95 百分位浓度	112	150	74.67
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.71
	日均值第 95 百分位浓度	83	75	110.67

由此可知，2022 年连云港市市区环境空气中，SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度符合国家二级标准要求。《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)，连云港市市区环境空气属于达标区。

3、地表水环境质量现状

项目周边分布的河流有烧香河、东干河。根据根据连云港市生态环境局发布的《2022 年连云港市生态环境质量报告书》，2022 年烧香河烧香河桥断面水质为Ⅲ类，东干河东干河闸断面水质劣于Ⅴ类，不满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》Ⅲ类标准要求。云台街道属于烧香河水系，区域河流的超标原因：

主要污染来自沿线的镇村居民生活、种植业面源、畜禽水产养殖面源，以及汛期上游来水超标。主要原因初步分析如下：

(1) 流域内生活污水未有效收集处理。烧香河及主要支流沿线海州南城、宁海、云台农场；徐圩新区东辛农场；连云区板桥街道等街道、农场虽建成污水处理设施，但因污水收集管网不完善，均未能正常有效运行或运行率低。部分村庄建有污水处

理设施，但是管网覆盖率很低，沿线大量乡镇、农村污水仍处于直排状态，经沟渠、支流最终汇入烧香河及其支流。具体表现为，非汛期或旱季大量污水积聚在内陆支岔、支浜内，一到汛期或强降雨时期，这些污水即随雨水汇入烧香河。

（2）农业面源影响大，烧香河沿线存在多个农田灌区，分布有大量农田，甚至河堤的迎水坡、背水坡及堤顶都存在农业种植情况，大量农业污染物随农田回归水或雨水汇入烧香河以及秸秆还田沤水入河，这也是汛期、农灌季节，烧香河水质超标的主要原因之一。另外，下游段分布有大面积水产养殖业，水产养殖尾水均未有效处理而处于直排状态，水产养殖换水产生高浓度废水，对烧香河水质影响较大。部分畜禽养殖场粪污处置不到位，粪污外排现象仍存在。

（3）烧香河水质受上游盐河来水水质影响较大。盐河总体水质较好，但汛期水质出现超标。盐河沿线主要为农田、村庄，分布大量农业种植区，存在多处入河小支流排口，灌云县城及以下段水质较差，平均水质为Ⅳ类，7-8 月份汛期水质多为劣Ⅴ类，直接影响烧香河水环境安全。

为确保区域水质功能达标，2022 年编制了《烧香河流域水环境综合治理研究和实施方案》，方案中分为工业污染治理、城镇生活污水治理、农村生活污水治理、种植业面源治理、畜禽养殖污染治理、水产养殖污染治理、河道综合治理及水环境监测监控等方面提出了水污染治理措施。方案经落实后，东干河水质可得到有效改善。

4、声环境质量现状

项目区域位于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。本次评价委托江连云港智清环境科技有限公司于 2023 年 10 月 18~19 日连续 2 天对大阚村的噪声现状进行监测，监测结果见表 3-3 所示。

表 3-3 项目声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点	日期	LAeq	
		昼间	夜间
N1（大阚村）	2023-10-18	48	40
	2023-10-19	48	40
一类标准		55	45

由现场监测结果可知，监测点 N1 区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类要求，声环境质量现状良好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目位于连云港市云台街道凤凰村内，项目用地与连云港市云台山风景名胜区区云台街道办事处签订土地租赁协议。项目区域目前主要为耕地及及农用地经承包开挖而成的鱼塘等，区域内无濒危、珍惜野生动物，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。								
生态环境保护目标	项目周边保护目标见表 3-4。 表 3-4 项目主要环境保护目标								
	环境要素	环境保护对象名称	坐标		方位	距离(m)	规模	环境功能	环境功能区划
			经度	纬度					
	大气环境	大闸	119° 23' 21.66"	34° 37' 40.54"	N	7	500 人	村庄	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
		三合庄	119° 22' 41.34"	34° 37' 38.06"	N	208	900 人	村庄	
		凤凰村	119° 23' 6.44"	34° 37' 48.81"	N	314	1000 人	村庄	
		相圩村	119° 23' 51.38"	34° 38' 10.52"	N	215	400 人	村庄	
	水环境	烧香河			N	121	大河	农业用水	《地表水环境质量标准》III类
		东干河			W	398	小河	引水、灌溉、排	

							涝	
声环境	大 阍	119° 23' 21.66"	34° 37' 40.54"	N	7	500 人	村庄	(GB3096-2008) 1 类
生态	烧香河洪水调蓄区			N	94	4.60km²	洪水调蓄	
	连云港云台山风景名胜区			N W	1.5km	167.38km²	自然与人文景观保护	
	江苏连云港花果山国家地质公园			N W	3.35km	76.37km²	地质公园的地质遗迹保护区	

2、水环境质量标准

项目所在区域周边主要水体为烧香河、东干河。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》，烧香河、东干河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。详见表 3-6。项目区域鱼塘水质执行《渔业水质标准》（GB11607-89）。

表 3-6 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

序号	项目	Ⅲ类	标准来源
1	pH 值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
2	溶解氧	≥5	
3	化学需氧量（COD）	≤20	
4	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0	
5	总磷（以 P 计）	≤0.2	
6	总氮（以 N 计）	≤1.0	
7	石油类	≤0.05	

注：除 pH 外，其余项目标准值单位均为 mg/L

表 3-7 渔业水质标准（单位：mg/L）

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
标准值	6.5~8.5	/	≤5	/	人为增加的量不得超过 10

3、声环境质量标准

项目周边主要为村庄农田，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关规定，并参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准；#11 地块周边 S242 省道 55m 范围内噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类区标准。

表 3-8 声环境质量标准

类别	标准值（dB(A)）		依据
	昼间	夜间	
1 类	≤55	≤45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
4a 类	≤70	≤55	

4、污染物排放标准

（1）废气

施工期大气污染物排放执行江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中表 1 施工场地扬尘排放浓度限值，具体见表 3-9。

表 3-9 单位边界大气污染物排放监控浓度限值

污 染 物		监 控 浓 度 限 值 浓 度（mg/m ³ ）		监 控 位 置
扬 尘	颗 粒 物	0.5		边 界 外 浓 度 最 高 点
(2) 废 水				
施工期机械清洗废水经沉淀处理后回用于洒水抑尘，处理后的废水应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。				
表 3-10 道路清扫用水标准				
项 目	pH	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	氨氮/ (mg/L)	溶解性总固体/ (mg/L)
限 值	6.0~9.0	≤10	≤8	≤1000
(3) 噪 声				
项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，#11 地块周边 S242 省道 55m 范围内噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准要求，具体指标见表 3-11。				
表 3-11 噪声排放标准				
时 期	标准值 dB（A）		执 行 标 准	
	昼 间	夜 间		
施 工 期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	
运 营 期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1 类标准	
	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）4a 类标准要求	
(4) 固 体 废 物				
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》（GB18597-2023）的有关规定。				
其 他	本项目不涉及总量控制指标。			

四、生态环境影响分析

1、产污环节

本项目为新建项目，施工期工艺流程和可能产生的生态破坏、环境污染的主要环节如下：

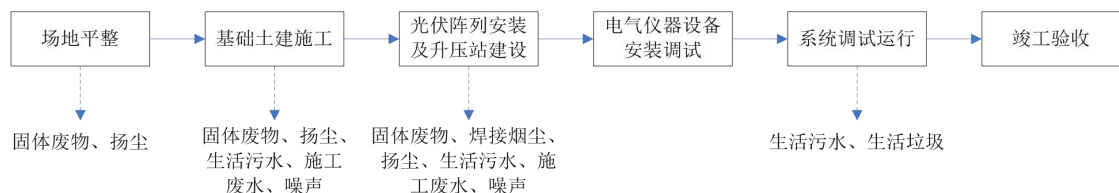


图 4-1 施工期工艺流程及产污环节图

2、施工期环境影响分析

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、逆变器基础建设、光伏发电系统安装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占地时对植被、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，破坏了原有的自然风貌及景观，带来了雨季水土流失的风险。

本工程评价范围内已无大型野生动物，常见动物为野兔、鼠类等，其迁移能力较强。施工期这些动物会向周边相似生境迁移，施工结束后，随着植被等环境的恢复，这些动物的生境也将得到恢复。

2) 施工期对鸟类的影响

鸟类对环境变化比较敏感，项目工程施工范围均为人工鱼塘，鸟类数量较少，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态环境不会产生太大的影响，但工程作业的噪声会对鸟类产生一定的影响，会迫使其迁往他处。但鸟类分布范围较广，迁移能力较强，在施工场地外能寻找到类似适宜的生存环境。因此，渔光互补项目施工不会对当地鸟类种群造成显著影响。但在施工过程中应注意鸟类的保护，严禁乱捕，保护野生鸟类资源不受破坏。

①对候鸟迁徙的影响

根据调查，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。项目及周边区本身生境干扰较大，迁徙性候鸟较少在此停歇，且远离周边大型水库、湖泊及滩涂，因此，场址施工对候鸟的正常迁徙产生的影响较小。

②对繁殖鸟类的影响

根据调查结果，施工期间噪声主要包括推土机、轮式装载机、挖掘机、混凝土振捣器、混凝土输送泵、电焊机及运输车辆等，施工期噪声对鸟类会产生一定影响，最直接的便是导致鸟类迁移至其他适宜区域，对鸟类日常觅食、栖息造成惊扰、驱赶。噪声还可影响鸟类鸣唱声音的传播，使鸟类需要更长时间求偶或占据更大的领域面积才能成功繁殖，这在一定程度上也降低了鸟类的繁殖效率；同时，持续更久的鸣唱、维持更大的领域都需要消耗更多的能量，可能会导致鸟类体况下降，并进一步降低繁殖成功率。

虽然在白天，施工车辆的进出对场址外邻近停歇的少量水鸟类会产生短暂的驱散效应，但是随着施工的进行，鸟类会逐渐适应这些影响。项目区内林地面积几乎很少，并非林鸟的适宜繁殖栖息地，施工仅会造成林鸟的小面积繁殖地和觅食地的干扰。通过迁移扩散，林鸟在项目区及周边可替代生境内正常繁殖和觅食。因此，渔光互补项目施工对项目区鸟类的繁殖影响不大。

③对栖息地的影响

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生境，鸟类资源相对单一；渔光互补项目对周边主要生境产生的破坏较小，且项目周边存在云台山风景名胜区等鸟类栖息生境，鸟类可分散至周边生境内栖息觅食，因此认为项目对鸟栖息地占用的影响较为有限。

根据各类项目施工现场调查经验来看，仅噪音可能对周边栖息地造成一定影响，但随着时间的推移，鸟类大多不同程度地对噪声产生一定的耐受性。项目区噪声影响主要集中在施工区及周边 50m 范围内，由于农田、鱼塘等对噪音的吸收，以及鸟类对噪声的适应，综合来看项目区施工噪声对周边鸟类造成的影响较为有限。因此综合考虑，项目建设几乎不会对鸟类的栖息地产生明显的影响。

3) 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

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幼鱼会造成伤害，主要表现为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，通过在水面上架设太阳能电池板，下部养鱼，实现“渔光互补”。

施工打桩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。

4) 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。

综上所述，由于本项目施工期对周围环境产生的影响，会随施工的结束而消失。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。

5) 水土流失环境影响分析

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。

6) 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烧香河洪水调蓄区（位于项目北侧 94m）。施工期建造集水池、临时沉淀池等水处理构筑物，废水经沉淀后回用，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、建筑材料的装卸、拉运材料及土石方、施工材料的随意堆放和土方的临时堆存、车辆在道路上行走产生的二次扬尘等。

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 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 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 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上， 25m 处约为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ， 100m 处约为 $0.21\sim 0.79\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。

施工扬尘尽管是短期行为，但也会对附近区域环境带来不利影响，所以在施工期间要采取积极有效的措施减轻扬尘的产生，防止扬尘扩散，企业应严格按照“六个百分之百”要求，具体措施如下：建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。具体环保要求如下：

①施工现场应按施工扬尘控制方案要求配备车辆冲洗台、雾炮机、洒水车、喷雾设施、吸尘器等必要的扬尘污染防治设备、设施、机具、材料等资源；并经总监理工程师

工程师组织建设单位、施工单位联合验收并签字确认后进场。

②禁止在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。利用洒水车对施工现场和进出道路洒水，同时在施工场地出口设置浅水池，以利于减少扬尘的产量。

③施工现场出入口大门内侧场内主道路应按有关规定固定设置车辆自动冲洗设施，包括冲洗平台、冲洗设备、排水沟、沉淀池等。

④施工车辆进出道路要全覆盖，同时限制运输车辆的行驶速度，防止物料撒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，以减少扬尘的产生量。利用道路清扫车对施工区附近的道路进行清扫，减少粉尘和二次扬尘产生。限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速减少到 10km/h，其他区域减少至 30km/h。

⑤运输砂、石等材料的车辆应覆盖篷布，以减少撒落和飞灰。对于装运含尘物料的运输车辆必须进行密封运输，严格控制 and 规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落。对不能及时回填，临时堆弃场地的土堆、料堆的堆放应定点定位，对堆场用苫布覆盖并定期洒水抑尘，禁止现场搅拌混凝土。

⑥尽量减少临时占地，严禁破坏永久占地和临时占地外的植被。

⑦应将基础开挖过程回填后剩余的土石方及时运走，尽快恢复临时占地范围内的植被，减少风蚀强度。

⑧升压站施工现场周边应设置符合要求的围挡，围挡高度最少不能低于 2m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观。

2) 施工车辆和机械尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，属间断性无组织排放，并且，燃柴油的大型运输车辆、推土机，尾气排放量与污染物含量较高，因此要求不得使用劣质燃料，平时做好车辆的保养和维护，使其能够正常的运行，提高设备燃料的利用率，同时减少怠速时间，减少尾气排放量。本项目施工场地开阔，扩散条件良好，工程完工后其污染影响消失。因此，施工机械废气对环境的影响不大。

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 750kg，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 750kg，则施工期焊接烟尘产生量为 3.75kg。本项目设置移动式废气处理装置，用于处理焊接烟尘。

综上所述，项目在落实本环评提出的污染防治措施后，项目施工期废气对大气环境影响较小。

（3）施工废水

本项目施工人员就近租住在附近民居，不设施工营地，本项目不考虑生活污水。本项目废水主要为对车辆和设备的清洗废水。

根据本工程特点，与同类项目《临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目》类比，一般施工车辆冲洗废水约 500L/辆，每天按 5 辆计，冲洗废水约 2.5m³/d，其中 COD 为 25~200mg/L，石油类为 10~300mg/L，SS 约为 400~500mg/L，则各污染物（按最大浓度计）排放量 COD 约为 0.5kg/d，石油类约 0.75kg/d，SS 约 1.25kg/d。废水经沉淀池处理后回用于车辆清洗和洒水抑尘，不外排。

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、临时沉淀池池等水处理构筑物，施工废水经沉淀后回用，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。

（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交通运输车辆，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	87
2	推土机	85
3	重型运输车	88
4	压桩机	70
5	商砼搅拌车	85
6	混凝土振捣器	85
7	空压机	90

从上表中可以看出，现场施工产生的噪声很强，在实际施工过程中，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。项目工程施工区为开阔地，施工机械一般置于地面上，故声源处于半自由空间，施工机械噪声采用点源模式进行预测计算：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \log(r) - 8$$

式中：

$L_A(r)$ ——为距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{AW} ——为声源的 A 声级，dB(A)；

r ——关注点与声源距离，m；

$$L_{总} = 10 \log \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：

$L_{总}$ ——预测声级，dB；

L_i ——各叠加声级，dB。

项目夜间不施工，现场施工噪声随传播距离衰减后的值见表 4-3。

表 4-3 现场施工噪声随距离衰减后的值

距离 m	5	10	20	40	50	100	150	200	250
挖掘机	87	63.62	55.23	48.09	45.93	39.47	35.80	33.23	31.25
推土机	85	61.62	53.23	46.09	43.93	37.47	33.80	31.23	29.25
重型运输车	88	64.62	56.23	49.09	46.93	40.47	36.80	34.23	32.25
压桩机	70	46.62	38.23	31.09	28.93	22.47	18.80	16.23	14.25
商砼搅拌车	85	61.62	53.23	46.09	43.93	37.47	33.80	31.23	29.25
混凝土振捣器	85	61.62	53.23	46.09	43.93	37.47	33.80	31.23	29.25
空压机	90	66.62	58.23	51.09	48.93	42.47	38.80	36.23	34.25
合计	94.90	71.52	63.13	54.85	55.99	47.37	43.7	41.13	39.15

由表 4-3 可知，昼间施工噪声在距离施工机械 20m 处可达到《建筑施工厂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运输车辆在途经敏感点时，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施工土石方、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。

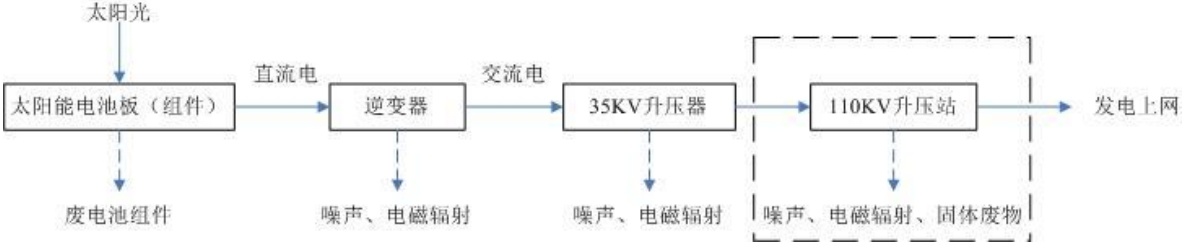
1）本项目施工不存在大规模土石方开挖，主要包括场平、土建基础开挖、集电线路塔基开挖、临建场所建设等。挖方过程中将表土进行暂存后用于项目结束后的覆绿。临时堆土场设置在 10#地块上，堆土场占地约为 2000m²。堆体的堆放边坡坡比控制在 1：2，允许最大堆高 2.5m，堆体四周用装土编织袋防护，同时堆体表面用彩布条遮盖。为减少临时堆土场的扬尘污染，应定期对堆土场进行洒水。项目分区施工过程中通过自卸式翻斗车在场区内进行调出调入充分利用后，多余土方弃渣运至场外专门的弃渣场处置。

本项目土石方平衡表见下表 4-4。

表 4-4 本项目土方平衡量 单位：m³

土方开挖量	土方回填量	弃土量
12500	7750	4750

2）项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有切割废料、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。

	3) 施工人员按 150 人计算, 生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计, 则生活垃圾产生量为 0.075t/d (25.1t/a), 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。 4) 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, 对环境的影响较小。
运营期生态环境影响分析	1、运营期工艺流程简述 本项目运营期工艺流程及产污环节如下:  图 4-2 项目运营期工艺流程图 工艺流程简述: 本项目为渔光互补光伏发电项目, 太阳光照在光伏电池板后, 硅晶体内部的电子在光照的影响下发生移位, 产生光生伏特效应, 硅晶体内部电子发生定向移动, 产生电流。 产污环节分析: (1) 废气 本项目为太阳能发电项目, 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。 (2) 废水 运营期无废水产生。 (3) 噪声 本项目运营期噪声源主要为逆变器和箱式变压器, 噪声较小, 本项目噪声对周围环境的影响较小。 (4) 固体废物 项目运营期间, 例行检修过程会产生废旧太阳能光伏组件, 变压器检修过程中会

产生废变压器油。

(5) 光污染

太阳能电池板由晶硅电池和钢化玻璃压制而成，存在一定的玻璃面，太阳光照射会产生一定的光污染。

2、运营期生态环境影响分析

(1) 运营期大气环境影响分析

本项目是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放，属于清洁能源利用项目。

(2) 运营期水环境影响分析

本项目光伏组件采用气力洗吹，无需用水进行清洗，不产生废水。

(3) 运营期声环境影响分析

1) 噪声污染源强分析

本项目光伏组件在运行过程中基本不产生噪声，主要噪声设备为逆变器等设备运转发出的噪声。项目主要噪声设备源强见表 4-5。

表 4-5 项目主要噪声源强分析一览表

设备名称	数量（台）	单台噪声源强 dB(A)	降噪措施	降噪效果 dB(A)	采取措施后叠加噪声源强 dB(A)
逆变器	单个光伏发电单元 3 台	50	布置在包装盒内、吸声板	10	44.77
箱式变压器	单个光伏发电单元 3 台	65	封闭布置、减振措施	15	50

本项目光伏发电单元基本均匀分布，布置较分散。

1) 噪声预测及达标分析

①点源衰减模式

根据点声源衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中： $L_p(r_0)$ —— r_0 处的参考位置声级，dB(A)；

r_0 ——测量参考声级处距声源距离，m；

ΔL ——各种衰减量，dB(A)；

②噪声叠加公式

对于相距较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，它们对远处某一点（预测点）

的声压级必须按能量叠加，该点的总声压级可用下面的公式进行计算：

$$L = 10 \lg(10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2} + \dots + 10^{0.1L_n})$$

式中：L——总声压级；

$L_1 \dots L_n$ ——第 1 个至第 n 个噪声源在某一预测点处的声压级。

2) 噪声预测结果

单个光伏发电单元不同距离噪声贡献值见表 4-6。

表 4-6 光伏生产区噪声贡献值预测表（单位：dB（A））

预测距离	1m	2m	3m	4m	5m	10m	20m	50m
影响贡献值	51.14	45.12	41.6	39.1	37.16	31.14	25.12	17.16

本项目单个发电单元距场界最近距离约 3m，则从表 4-6 可知，光伏场区噪声在 3m 处贡献值为 41.6dB(A)，则场界处噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

表 4-7 大陶村噪声预测值（单位：dB（A））

名称	距离光伏场区最近距离/m	距离发电单元最近距离/m	贡献值	背景值		预测值	标准	达标情况
大陶村	7	10	31.14	昼间	48	48.09	55	达标
				夜间	40	40.53	45	

大陶村的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，可知本项目产生的噪声对周边居民影响较小，鉴于项目位于部分居民点较近，可在距居民较近的坑塘设置围挡，以确保周边居民不受影响。

3) 监测频次

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目运营后，企业应定期组织噪声监测。若企业不具备监测条件，需委托当地具有监测资质的单位开展噪声监测。项目监测计划具体如下表所示。

表 4-8 噪声监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准

（4）运营期固体废物的影响分析

本项目产生的固体废物主要包括废旧太阳能电池组件和废变压器油。

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 214380 块光伏组件，每块重 32kg，总重量约 6860.16t。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 13.72t/a。废旧的组件由设备厂家直接回收。

本项目变压器检修时会产生废变压器油，产生量约 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油属于危险废物（危废代码 HW08，900-220-08），废变压器油产生后，直接交由有资质单位处置。项目危险废物汇总见表 4-9。

表 4-9 固废汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	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
废变压器油	HW08	900-220-08	0.5	检修	液态	矿物油	石油类	每年一次	T, 1	产生后直接交由有资质的单位处置

（5）环境风险

1）环境风险识别

本项目环境风险主要为变压器油泄漏污染周边水体、土壤和地下水以及变压器油事故泄漏遇火种引发火灾、爆炸事故等。

2）环境风险分析

①大气环境影响途径：主要为光伏陈列区内变压器油遇明火导致火灾事故发生，油类物质不完全燃烧产生的废气直接进入大气造成污染。

②地表水环境影响途径：泄漏的变压器油一旦进入地表水，将造成水中溶解氧浓度降低，致使水中生物死亡。

③土壤、地下水环境影响途径：变压器油泄漏或渗漏到地下，会对土壤、地下水造成一定程度的污染。

3）环境风险防范措施

建设单位应定期对箱式变压器进行检查和维护。拟在升压站内建设事故油池，变压器事故排油收集入事故油池内，直接交由有资质单位处置。在变压器周边科学配备灭火器材、灭火砂桶等消防设备；严禁动用明火、各种电热器和能引起电火花的电气设备，定期检查完好性；消防器材不得移作他用，周围禁止堆放杂物。

（6）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，城市里建筑物的玻璃幕墙、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、炫眼夺目，使人产生不是的感觉。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阵列中的太阳能光伏板在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，可能对周围环境及居民造成影响，具体分析如下：

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。

本项目光伏组件的反射面朝南，安装倾斜角度为 15°和 20°。据研究，一般反射光主要影响范围在 300m 以内，本项目由于倾斜角度小，反射面朝南，反射的光绝大部分朝向天空，反射光的主要影响时间集中在日出、日落前后的 1-2 小时左右，早上和傍晚的太阳高度角较小，会有部分反射光射向南侧，会对项目南侧产生一定的光污染影响。项目南侧最近的居民区为穆庄（约 37 户，185 人），距离 695m，超过 300m，且大多是一二层小楼，反射光对其产生的影响可忽略不计。

为确保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电池板色彩不要太浅，反射比不大于 0.10；
- 2) 安装太阳能发电站电池板金属边框的颜色和反射比尽量与电池板相近；
- 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。

（7）地下水、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，项目属Ⅳ类建设项目，不展开地下水环境影响评价。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，不进行土壤环境影

响评价。

（8）生态环境影响分析

运营期生态影响主要表现为将现有水塘、河埂生态系统建设为水上发电、水下养鱼的光伏发电系统对周边野生动物、陆生植物及光伏组件对水塘水体生态的影响。

1) 对野生动物影响分析

项目建设基本保留原有地貌，原有开放式的一块块虾、蟹、鱼塘养殖地建成为人工放养鱼塘，河埂杂草灌木地地貌变成绿地或进行耐阴作物种植，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，光伏厂区草籽绿化种植或耐阴作物的种植及管理使区域内人类活动较现有的自然生态带有人工痕迹，区域内野生动物种类及数量均会有一定减少；同时，由于野生动物趋避迁移，项目周边农地野生动物量将会有所增加。

项目运营期，项目所在地无乔木林鸟较少，人为干扰生境的鱼塘环境本就不是水鸟的主要觅食、做窝的主要场所。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。

本次评价范围区域内无重点保护动物，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。

2) 对陆生植被和植物的影响

①对植被的影响

项目拟建地大部分为一块块人工开挖的虾、蟹、鱼塘和少量河埂杂草、苗木及灌木地，主要植被为低矮野生草丛，施工结束后，光伏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。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。

②对植物的影响

项目建设对植物的影响主要集中在光伏方阵、箱变、场内道路等区域；在项目建设过程中，箱变、场内道路等占地区域的植物将部分消失，光伏方阵占地区域和输电线路临时占地区域的植物及植物在施工过程中将受到一定影响，但施工结束后，这些影响将逐步减弱，光伏方阵区域底部将严格按照水保方案，其植被及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低矮杂草，其植物类型较单一，

为一般冲击平原植被，因此，项目建设可能会导致植物种类及数量减少，但不会使受影响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。

3) 对鱼塘水体生态的影响分析

渔光互补项目光伏板安装在水面上，对桩基有特殊的要求。采用预应力混凝土管桩 PHC-300（70）AB-C80，管桩长度暂定为 9.0m，基础埋深约 4.0~5.0m，支撑桩顶标高出地面约 3.0~3.5m。项目光伏组件建立在鱼塘上方，采用水上发电、水下养殖的模式，项目鱼塘为人工放养的鱼苗（青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼等），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。但本项目选择江苏省范围内喜荫、适合“渔光互补”养殖的四大家鱼（青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼）混养模式，充分发挥群体生产力和饵料综合利用率的联合优势。本项目预计各鱼产量详见下表。

表 4-10 本项目预计各鱼产量

序号	种类	成活率（%）	成鱼数量（尾/亩）	成鱼规格（kg/尾）	预计产量（kg/亩·年）
1	草鱼	90	900	2.5	750
2	鳙鱼	90	45	2.5	56.2
3	鲢鱼	90	270	2.5	337.5
4	青鱼	90	216	5	360
5	鲫鱼	90	288	0.2	57.6
6	鲤鱼	90	81	1.5	60.8
7	合计				1622.1

由上表可知，本项目的鱼塘养殖产量为 1622.1kg/亩·年，不低于同地区正常情况平均水平的 80%，满足《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）的要求。

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强强度。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。

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线强度可以显著影响鱼类的摄食和生

长。过强的光线会对鱼类产生压力，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。光伏方阵影响光照，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，鱼虾可以自主的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，光伏方阵对水产品是有影响的，但影响有限。

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：1）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物质浓度降低的过程。2）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作用而引起的污染物质浓度降度的过程。光伏组件的安装并未对污染物的物理、化学净化环境及水体中微生物的种类造成较大改变，仅部分浮藻类生物量的降低，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。但本项目的建设改变了原有的人工养鱼模式，鱼类饲养方式采用人工放养，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。

4) 对景观影响分析

光伏电站对云台街道原有的景观格局的异质性和空间结构，没有作大面积、高强度的改变，基本上保持了原有状态，因地制宜，因势利导，总体而言是适当的。

运营期，本项目光伏发电阵列会对其所在地的局部景观造成一定的影响，直接影响景观和视觉。目前光伏发电阵列区范围有限，附近无名胜风景区，因此对景观影响较小。

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。

	(9) 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。 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。光伏电站服务期满后环境影响为拆除的太阳能电池板等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 1) 在光伏系统服务期满后，拆除所有太阳能电池板、逆变器，对环境具有很强的破坏性。因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。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。项目使用的逆变器服务期满后交由有资质的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。 综上所述，光伏系统服务期满后，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。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目位于江苏省连云港市云台街道凤凰村，省道 S242 紧邻建设场地，对外交通、运输条件便利，现状交通条件较好。 根据连云港市自然资源和规划局云台山景区分局于 2023 年 1 月 10 日出具的《关于恳请出具连云港云台渔光互补发电项目选址支持性意见的复函》：你单位《关于恳请出具连云港云台渔光互补发电项目选址支持性意见的函》收悉，经研究，复函如下：所述项目范围目前不占用永久基本农田，根据“一张图”系统查询，“三调”2020 年变更调查载明的地类为养殖坑塘、沟渠、农村道路等。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。

本项目用地采取租赁形式，租赁期满后即恢复原有地貌。距离本项目最近的江苏省生态空间管控区域为烧香河洪水调蓄区（位于本项目北侧 94m）。在工程施工中，通过优化施工工艺，减少扰动土地面积，可以减轻因工程建设而产生的水土流失。同时，光伏区施工尽量利用现有道路，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。

本项目选址选择符合城市建设规划、国土空间规划等相关规划，符合产业政策等相关政策及有关法律法规要求。不涉及永久基本农田和生态保护红线，占地范围内无文物保护对象、军事工程和军事设施等情况。因此，本项目光伏系统选址基本合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1、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，尽量避免在鱼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，减少对水生生物的影响。 ③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。 ④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。 ⑤施工废水严禁直排项目鱼塘。 (2) 陆生生物保护措施 1) 动物 根据调查，项目建设地区域及其周围没有较珍贵的野生动物。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。 ③施工期间，施工单位应加强对施工人员的生态保护宣传工作，杜绝施工人员伤害野生鸟类的行为； ④在施工时间上应注意避免鸟类活动时间特别是春季繁殖期和早晚的出没高峰期间，尽量减少对鸟类的影响； ⑤施工结束后，可在项目区边缘生境较好的地方搭建人工鸟巢，引导鸟类前往人工鸟巢居住。 2) 植物 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。本项目临时沉淀池、排水沟等水处理措施采取防渗措施，以减少对周边水环境的影响。 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、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 企业应严格按照“六个百分之百”要求，具体措施如下：建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法
--	--

作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

施工现场按照施工扬尘控制方案要求配备车辆冲洗台、洒水车、雾炮机等扬尘污染防治设施，并设置 PM_{2.5} 自动监测设施。施工期对开挖、石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，本项目设置移动式废气处理设施。

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地面硬化。施工现场道路应进行硬化处理。

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。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。 ⑧选用油耗低、效率高、废气排放达标的施工机械；为进一步降低燃油尾气对周边及运输沿线敏感点的影响，经过敏感点处运输车辆进行限速，禁止鸣笛，车辆定期保养。 ⑨移动式废气处理设施。当需进行焊接工作时，在焊接区域附近设置移动式废气处理措施，废气经处理后排放。 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 施工期建造 1 座 50m³ 的集水池和两座 25m³ 的临时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。 （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都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出场地高速行驶、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%，对环境的影响较小。 （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，本项目施工期间污染物产生量不大，在合理安排施工周期，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。
运营期生态环境保护措施	1、生态环境恢复与补偿措施 （1）植被补偿与恢复工程 根据建设项目现场生态环境状况，并结合本项目建设内容及工程特点，对道路区、鱼塘养殖区采取播种草籽绿化，恢复植被等措施。具体内容如下： ①道路区 可在道路两侧播撒草籽绿化，尽量选用低矮、耐压草种，既能满足小型车辆行驶的要求，也能达到场内绿化的要求。 ②池塘河埂边坡 池塘四周边坡采用两种形式，一是保留原有水埂边坡，种植草皮或者草花组合进行绿化和护坡处理；二是对有边坡破坏部位的，采用边坡硬化，再进行绿化及护坡处理。 ③集电线路区 项目工程光伏发电阵列区线缆沟开挖覆土区进行撒播草籽恢复绿化处理。 （2）土地恢复工程 为保护和充分利用表土资源，本工程对项目线缆沟开挖、道路建设区采取表土剥离措施。施工结束后，根据项目所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、植被、水文等因素，首先清理和恢复施工场地，然后存放的表土进行回覆并平整土地，对原河埂进行绿化措施。 （3）鱼塘恢复工程 根据建设单位提供的资料，养殖不在项目的评价范围内，鱼塘养殖仍然由凤凰村经营，采用自然放养的方式，其放养密度为精养鱼塘养殖密度的十分之一，在养殖过程中不人工投加饵料，不进行鱼塘塘底淤泥的清淤。鱼塘在经营过程中主要是将外购的鱼苗投入鱼塘中，通过自然放养长到一定重量后，捕捞，出售。

	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 项目无废水产生 4、声环境保护措施 光伏组件运营期噪声主要来源于逆变器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运营期加强对光伏系统逆变器的维护，使其处于良好的运行状态，避免对周边居民生活产生干扰。 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和废变压器油。废旧太阳能电池组件产生后即由生产厂家回收；废变压器油交由有资质单位处置。 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、风险防范措施 变压器事故排油收集至升压站事故油池中，直接交由有资质单位处
--	--

	置。本项目箱式变压器周边科学配备灭火器材、灭火砂桶等消防设备；严禁动用明火、各种电热器和能引起电火花的电气设备，定期检查完好性；消防器材不得移作它用，周围禁止堆放杂物。
其他	1、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，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。 （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。 （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。 2、服务期满后生态恢复措施 根据《省发展改革委等部门关于印发江苏省促进退役风电光伏设备循环利用的实施意见的通知》（苏发改资环发[2023]984 号）要求：“1.明确回收处理责任。督促指导集中式风电和光伏发电企业依法承担退役新能源设备（含零部件，下同）处理责任，不得擅自以填埋、焚烧、丢弃等方式非法处置退役设备，不得向生活垃圾收集设施中投放工业固体废弃物，节约资源，防治污染。2.完善回收处置方案。贯彻落实《风电场改造升级和退役管理办法》，督促指导发电企业依法依规负责风电场改造升级和退役的废弃物循环利用和处置，完善废弃物循环利用和处置方案，将退役设备回收、循环利用和妥善处置作为风电场改造升级项目的重要内容。3.做好生态修复。督促指导发电企业拆除风电、光伏

设备后及时做好周边生态环境修复 4.建立设备报废管理制度。 指导发电企业完善退役风电、光伏设备报废管理制度，提升报废资产处置效率。落实国有资产交易流转有关要求，进一步优化国有退役风电、光伏设备处理处置制度，推动企业高效、规范处置相关资产。”

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 30cm，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。

项目总投资为 4995.19 万元，其中环保投资 150 万元，占总投资的 0.3%，建设项目的环保投资主要包括废水、噪声、固废等污染治理措施及生态恢复措施等，具体投资明细见下表。

表 5-1 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	15
	废水	设置沉淀池、排水沟等	15
	噪声	低噪声设备、减震降噪措施等	5
	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	50
运营期	噪声	设备基础减震、绿化隔离带等	20
	固体废物	垃圾箱	10
	生态	景观绿化	25
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; ⑨施工期间, 施工单位应加强对施工人员的生态保护宣传工作, 杜绝施工人员伤害野生动物的行为。	生态环境质量不降低	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。	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	措施均落实到位, 没	渔光互补区在四周留有足够的水面, 供鱼	没有改变水体性质, “渔

	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施工废水严禁直排项目水塘	有改变水体性质	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。	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，沉淀池等水处理设施进行防渗硬化，防止施工废水对地下水造成污染。	施工废水合理处置，不外排	-	-
地下水及土壤环境	①沉淀池为一般防渗区；②固体废物应分区收集，为一般防渗区；③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	-	-
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、4a类
振动	-	-	-	-
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，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。	满足江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）	-	-
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	固体废物零排放	废旧太阳能电池组件更换后由生产厂家回收；废变压器油交由	固体废物零排放

	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。		有资质单位处置。	
电磁环境	本项目不涉及电磁环境影响			
环境风险	-	-	变压器事故排油收集至升压站事故油池中，直接交由有资质单位处置。本项目变压器周边科学配备灭火器材、灭火砂桶等消防设备。	升压站建设事故油池。变压器周边科学配备灭火器材、灭火砂桶等消防设备。
环境监测	-	-	光伏阵列区四周噪声每季度监测一次（每次一天，昼夜间各一次）	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准
其他	-	-	-	-

七、结论

连云港云台渔光互补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。本项目已获得连云港市云台山风景名胜区管理委员会审批，项目代码：2212-320758-89-01-783737。

本项目施工组织方案具有环境合理性，对施工场地提出了生态保护措施。本项目还根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。本项目通过加强管理及采取相应的环境保护措施可以有效地消除或减缓项目建设带来的不利影响。本项建成后不产生废气，废水不外排，无需申请排放总量。项目符合国家和地方相关产业政策。

建设单位应加强管理，使环境影响评价中提出的各项措施得到落实和实施。在采取本报告提出的各项污染防治措施和生态影响防治措施后，本项目对环境的影响较小。从环保角度看，本项目是可行的。

上述结论是在江苏新能金云新能源开发有限公司提供的经营范围、原辅材料、工艺、设备、规模及相应的排污情况的基础上作出的评价结论，若项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

附件一：项目备案证



江苏省投资项目备案证

备案证号：连景发备（2022）3号

项目名称：	连云港云台渔光互补发电项目	项目法人单位：	江苏新能金云新能源开发有限公司
项目代码：	2212-320758-89-01-783737	法人单位经济类型：	有限责任公司
建设地点：	江苏省：连云港市 连云港市云台山景区 云台街道凤凰村，北至凤凰村凌风路南侧，南至烧香河第一干渠，东至国际物流园专用铁路，西至东干河东侧农村道路。	项目总投资：	49995.19万元
建设性质：	新建	计划开工时间：	2023
建设规模及内容：	连云港云台渔光互补发电项目占地2493亩，项目位于连云港市云台山风景名胜区云台街道凤凰村，项目规划总装机直流侧额定容量约为120MWp（交流侧额定容量约为89MW），预计年上网电量15026.27万千瓦时，年利用小时1251.64小时。本项目承诺，坚持安全生产，不使用国家明令限制、淘汰的产品、工艺及设备。本备案证不作为项目开工建设的依据，应按法律法规办理相关手续后，方可开工建设。		
项目法人单位承诺：	对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责；项目符合国家产业政策；依法依规办理各项报建审批手续后开工建设；如有违规情况，愿承担相关的法律责任。		
安全生产要求：	要强化安全生产管理，按照相关规章制度压实项目建设单位及相关责任主体安全生产及监管责任，严防安全生产事故发生；要加强施工环境分析，认真排查并及时消除项目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患，保障施工安全。		



连云港市云台山风景名胜区管理委员会
2022-12-23 用章

材料的真实性请在<http://222.190.131.17:8075>网站查询

附件二：营业执照

	
营 业 执 照	
(副 本)	
统一社会信用代码 91320706MAC4MY3126 (2/2)	编号 320705666202212210016
	
扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。	
名 称 江苏新能金云新能源开发有限公司	注 册 资 本 10000万元整
类 型 有限责任公司	成 立 日 期 2022年12月21日
法定代表人 唐维成	住 所 连云港市海州区云台山风景名胜区内云台街道凤凰村股份经济合作社院内
经 营 范 围 许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准） 一般项目：风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；新兴能源技术研发；新材料技术推广服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	
登 记 机 关 	
2022 年 12 月 21 日	
国家企业信用信息公示系统网址： http://www.gsxt.gov.cn	
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。	
国家市场监督管理总局监制	

连云港市自然资源和规划局云台山景区分局

连自然资云函〔2022〕23号

关于《恳请出具连云港云台渔光互补发电项目选址支持性意见》的复函

云台山风景名胜区云台街道办事处：

你单位《关于恳请出具连云港云台渔光互补发电项目选址支持性意见的函》收悉，经研究，复函如下：

所述项目范围目前不占用永久基本农田，根据“一张图”系统查询，“三调”2020年变更调查载明的地类为养殖坑塘、沟渠、农村道路等。

特此复函。

连云港市自然资源和规划局云台山景区分局

2023年1月10日

连云港市生态环境局云台山景区分局

关于《关于恳请出具连云港云台渔光互补发电项目选址支持性意见的函》的回复

连云港市云台山风景名胜区云台街道办事处：

你单位《关于恳请出具连云港云台渔光互补发电项目选址支持性意见的函》已收悉，经查对，答复如下：

由江苏新能金云新能源开发有限公司投资建设的连云港云台渔光互补发电项目，项目选址不在生态红线范围内，同意该项目初步选址，同意开展前期工作，项目在取得相关部门批复后方能开工建设。

特此回复。

连云港市生态环境局云台山景区分局

2023年1月10日



连云港市云台山风景名胜区管理委员会社会事业局

连景社函〔2023〕1号

关于连云港云台渔光互补发电项目 有关情况的复函

云台街道办事处：

《关于恳请出具连云港云台渔光互补发电项目支持性意见的函》及相关材料已收悉。经研究及征求市水利局意见，现复函如下：

由江苏新能金云新能源开发有限公司投资建设的连云港云台渔光互补发电项目，项目位于云台街道凤凰村烧香河南岸，租用鱼塘 2493 亩，选址区不在行滞洪区范围内，未占用河道管理范围，未占用林地。该《项目》应符合相关法律法规，严格按照有关规定办理相关手续后方可实施，云台街道应做好监督和管理工作的。

此复。

市云台山景区社会事业局

2023 年 1 月 11 日



附件四：项目土地租赁协议

连云港云台渔光互补发电项目
土地租赁及投资协议书



连云港市云台山风景名胜区云台街道办事处
江苏新能金云新能源开发有限公司
2022 年 12 月

连云港云台渔光互补发电项目 土地租赁及投资协议书

甲方：连云港市云台山风景名胜区云台街道办事处（以下简称甲方）

乙方：江苏新能金云新能源开发有限公司（以下简称乙方）

根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国农村土地承包法》、《中华人民共和国民法典》及省、市关于农业用地管理的有关规定，为高效综合利用连云港市云台山风景名胜区云台街道凤凰村的坑塘水面进行渔光互补发电项目开发，进一步优化云台街道产业结构，甲、乙双方本着绿色低碳经济、诚实守信、平等互利、合作共赢的原则，通过友好协商，达成如下协议：

一、项目名称

连云港云台渔光互补发电项目

二、项目概况

连云港云台渔光互补发电项目位于连云港市云台山风景名胜区云台街道凤凰村，占地面积约 2493.87 亩，项目规划总装机容量 120MWp（交流侧额定容量约为 89MW），预计年上网电量 15026.27 万千瓦时，年利用小时 1251.64 小时，工程总投资预计 49995 万元，项目建设方案需经甲方认可后方可进场施工。

三、土地租赁范围及费用

1、项目用地面积约 2493.87 亩，属于坑塘水面，具体用地范围以实测为准。

2、乙方实施项目土地租赁期限为 27 年，其中建设期为 2 年，运营期为 25 年，自乙方交付土地租赁费时间开始至第 27 年为止（根据

国家土地政策要求可以相应调整租赁期限)。

3、如乙方实施光伏部分建设运营，实施部分地块乙方按照每亩1300元支付给甲方作为土地租赁费(如遇国家省市政策大幅度调整的，双方按政策协商作相应调整)，并由甲方兑现给土地原承包经营农户。

4、乙方负责租赁地块中渔业养殖尾水处理的建设和负责土地租赁期限的运维工作。

四、甲方的权利和义务

1、甲方成立项目工作组，协助乙方完成地质勘查、土地流转、升压站选址、环保水利、电网接入、指标申报、项目备案、建设审批等相关合规性手续文件。

2、甲方负责协调解决乙方在建设运营过程中涉及土地使用纠纷及与当地农户有关的问题和矛盾。

3、为确保土地高效利用，杜绝发生抛荒撂荒等资源浪费现象，甲方有权监督乙方在生产经营周期内将租赁土地流转给其合作方进行渔业养殖生产经营，所涉及到的渔光互补农业部分的补贴申请等，由乙方或其合作方单独申请、享受，甲方给予支持和配合。

4、乙方未能按期支付约定的土地租赁相关费用，或未按规定和本协议约定用途使用土地的，甲方有权提前收回乙方所使用的土地，不支付任何补偿费用。若因乙方未及时支付甲方土地租金而造成乙方的经济损失，则由乙方自行承担。

5、协议约定使用期限届满后，乙方应及时将土地交还甲方。甲方有意愿继续出租该宗土地用于项目用地的，乙方在同等条件下有优先承租权。

6、甲方督促乙方落实相关责任，乙方作为责任主体，对投资开

发区域范围内的所有生产经营活动负全部责任。

五、乙方的权利和义务

1、乙方应在甲方所在地注册独立法人公司并开设账户，负责该项目的建设运营，按章纳税，安全生产，依法经营。

2、乙方在甲方认定的区域内享有独立自主的使用权，在合理合法经营范围内，甲方不得干涉其生产经营。

3、本协议条款内需乙方支付的所有费用，甲方均须向乙方提供对应金额的符合乙方要求的财政收款凭证后，乙方应及时付款至甲方政府财政账户。

4、乙方秉承省属企业社会责任担当，积极参与甲方区域公益建设。该类资金额度，根据乙方项目效益，甲、乙双方另行签订补充协议确定。

5、乙方或其合作方严格按照报备的用地协议和建设方案实施项目建设，依法依规开展生产经营活动，不得擅自改变土地用途，或变相将租赁土地用于其他非农建设，不得超过用地标准，不得改变直接从事或服务于农业生产的设施性质，不得将设施用于其他经营。

6、因该项目是渔光互补发电项目，所以乙方或其合作方必须实施该项目渔业养殖、尾水处理部分，须事先向甲方提供具体的实施方案，建设方案需得到甲方认可后方可进场施工，且符合甲方的基本要求并杜绝土地资源浪费。

六、违约责任

1、甲、乙双方不得擅自解除协议或以任何非法定及约定理由影响该协议的执行，否则由此给造成的一切损失，由责任方承担赔偿责任。

2、如乙方在建设期内，投资款项没有到位的，甲方享有单方解除合同的权利。

3、甲方未按约定期限交付租赁地块的，乙方可以解除租赁合同。

4、乙方未按约定期限支付土地租金或乙方未按约定的土地用途使用租赁地块的，甲方有权解除本协议，提前收回租赁地块。

七、其他说明

1、本协议一式四份，双方各执两份，每份具有同等法律效力，自各方签字并盖章后生效。

2、本协议未尽事宜，由甲、乙双方共同协商加以完善或签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

甲方：连云港市云台山风景名胜区云台街道办事处（盖章）

法人或授权代表签字：

签字日期：

2022.12.4

乙方：江苏新能金云新能源开发有限公司（盖章）

法人或授权代表签字：

签字日期：

2022.12.3

连云港云台渔光互补发电项目用地范围图

项目名称	面积（亩）
连云港云台渔光互补发电项目	2493
地块行政属地为云台街道凤凰村	



连云港云台渔光互补发电项目用地地块行政属地为云台街道凤凰村，北至凤凰村凌风路南侧，南至烧香河第一干渠，东至国际物流园专用铁路，西至东干河东侧农村道路，面积约为 2493 亩，土地属性为坑塘水面。



连云港云台渔光互补发电项目用地地块行政属地为云台街道凤凰村,北至凤凰村凌凤路南侧,南至烧香河第一干渠,东至国际物流园专用铁路,西至东干河东侧农村道路,面积约为 2493 亩,土地属性为坑塘水面。

附件五：噪声现状检测报告



检测报告

TEST REPORT

编号：连智检（2023）第748号

项目名称：连云港云台渔光互补发电项目现状监测

委托单位：江苏智盛环境科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2023年10月26日



连云港智清环境科技有限公司

地址：连云港市海州区晨光路2号连云港职业技术学院科技南楼4层

电话：0518-85850052

检测报告说明

- 一、本报告无检测检验专用章、骑缝章、无审核签发者签字无效。
- 二、对检测结果如有异议者，请于收到报告之日起十日内向连云港智清环境科技有限公司提出。逾期不提出，视为认可检测报告。
- 三、本报告部分复制、私自冒用、涂改或以其它任何形式篡改均属无效。经同意复制的复制件，应由连云港智清环境科技有限公司加盖公章确认。
- 四、委托单位对样品的代表性和真实性负责，检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责，委托检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况，排放标准由客户提供。
- 五、由委托单位自行采集的样品，本检验部门仅对送检样品检验数据负责，不对样品来源负责。
- 六、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
- 七、本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
- 八、本报告中检测项目带“*”的，为本实验室有相应资质认定许可技术能力分包项目；检测项目带“☆”的，为本实验室无相应资质认定许可技术能力分包项目。

单位名称：连云港智清环境科技有限公司

联系地址：连云港海州区晨光路2号连云港职业技术学院科技南楼4层

联系电话：0518-85850052

邮政编码：222000

检测报告

委托单位	江苏智盛环境科技有限公司		
受检单位	/		
受检单位地址	/		
联系人	任静	联系电话	18451110245
采样日期	2023.10.18-10.19	分析日期	2023.10.18-10.19
样品来源	采样	任务流转卡号	JC23980
采样人员	孙波、贾祥		
样品类别	噪声		
检测目的	连云港云台渔光互补发电项目现状监测		
检测内容	噪声：等效连续 A 声级		
检测依据	详见第 3 页		
检测结果	详见第 2 页		
编制：田柳 审核：王璇 签发：孙波 检测机构检验章 检验检测专用章 签发日期 2023 年 10 月 26 日			

噪声测量结果

执行标准	GB 3096-2008 《声环境质量标准》									
测量时间	2023 年 10 月 18 日 18:27-18:37 2023 年 10 月 18 日 22:21-22:31					2023 年 10 月 19 日 17:39-17:49 2023 年 10 月 19 日 22:01-22:11				
气象参数										
测点编号	检测日期	昼间风速 (m/s)	昼间风向	夜间风速 (m/s)	夜间风向	检测日期	昼间风速 (m/s)	昼间风向	夜间风速 (m/s)	夜间风向
N1	2023.10.18	2.2	西北	2.3	西北	2023.10.19	2.2	东南	2.6	东南

噪声测量结果（续）

测点编号	检测点位名称	主要噪声源	等效声级 Leq dB (A)			
			2023.10.18		2023.10.19	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	大阡村	生活噪声	48	40	48	40

噪声校准表

检测日期	标准值	校准值 dB(A)	
		监测前校准	监测后校准
2023.10.18	94.0	93.8	93.7
2023.10.19	94.0	93.8	93.7
以下空白			

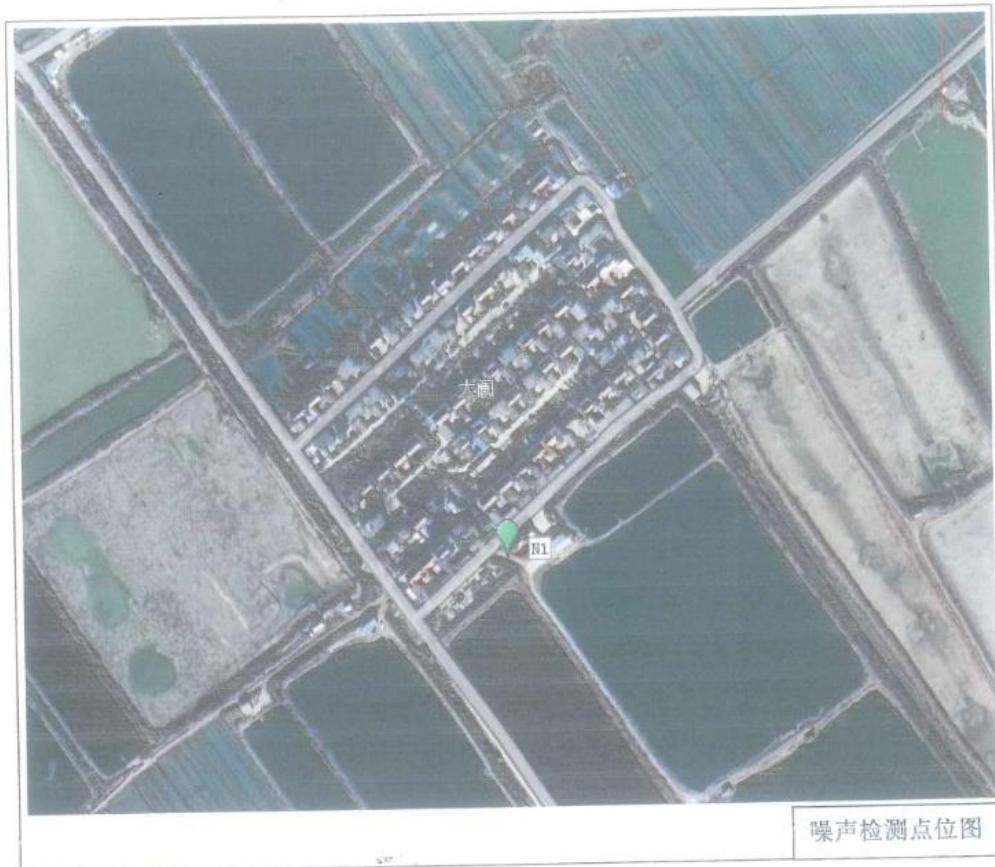
检测方法 & 仪器一览表

检测类别	检测项目	方法依据	检出限	仪器设备	设备编号
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	—	多功能声级计 AWA5688	ZQ-IE059

现场采样仪器一览表

仪器设备	仪器型号	设备编号
便携式三杯风速风向仪	PH-SD2 型	ZQ-IE226
多功能声级计	AWA5688	ZQ-IE059
声校准器	AWA6021A	ZQ-IE274
以下空白		

附件：检测点位图



-----报告结束-----

附件六：企业承诺

承 诺 书

连云港云台渔光互补发电项目位于连云港市云台山风景名胜区云台街道凤凰村，项目规划总装机直流侧额定容量123MWp，交流侧额定容量约为89.1MW，我公司承诺本项目用地需取得鱼塘权属人同意后方能开工建设。

江苏新能金云新能源开发有限公司

2023年10月30日



委 托 书

江苏智盛环境科技有限公司：

兹委托贵单位编制我单位连云港云台渔光互补项目环境影响报告表，望贵单位按照国家有关规定进行编制，并按时提供环境影响报告表。

特此委托！

江苏新能金云新能源开发有限公司
2023年9月



连云港市企业环保信用承诺书

单位全称	江苏新能金云新能源开发有限公司
社会信用代码	91320706MAC4MY3126
项目名称	连云港云台渔光互补发电项目
项目代码	2212-320758-89-01-783737

信用 承 诺 事 项	我单位申请建设项目环境影响评价审批☒, 建设项目环保竣工验收☐, 危险废物经营许可证☐, 危险废物经营许可证和危险废物省内交换转移审批☐, 排污许可证审批发放☐, 拆除或者闲置污染防治措施☐, 并作出如下承诺: 1、我单位所填报的相关信息及提供的资料情况属实, 如有不实, 自愿接受处罚。 2、严格遵守环保法律、法规和规章制度, 做到诚实守信。 3、严格按照环保行政许可和审批的要求组织建设和生产活动, 确保企业污染防治设施正常运行, 各类污染物达标排放; 规范危险废物贮存、处置。 4、严格落实持证排污、按证排污, 做到排污口规范化管理, 污染物不直排、不偷排、不漏排。 5、按规定编制企业环境应急预案, 积极做好企业环境应急演练工作。 6、严格按照环保部门拆除或者闲置污染防治设施的要求执行。 7、同意本承诺向社会公开, 并接受社会监督。 企业法人(签字):  单位(盖章)  年 月 日
------------------------	---

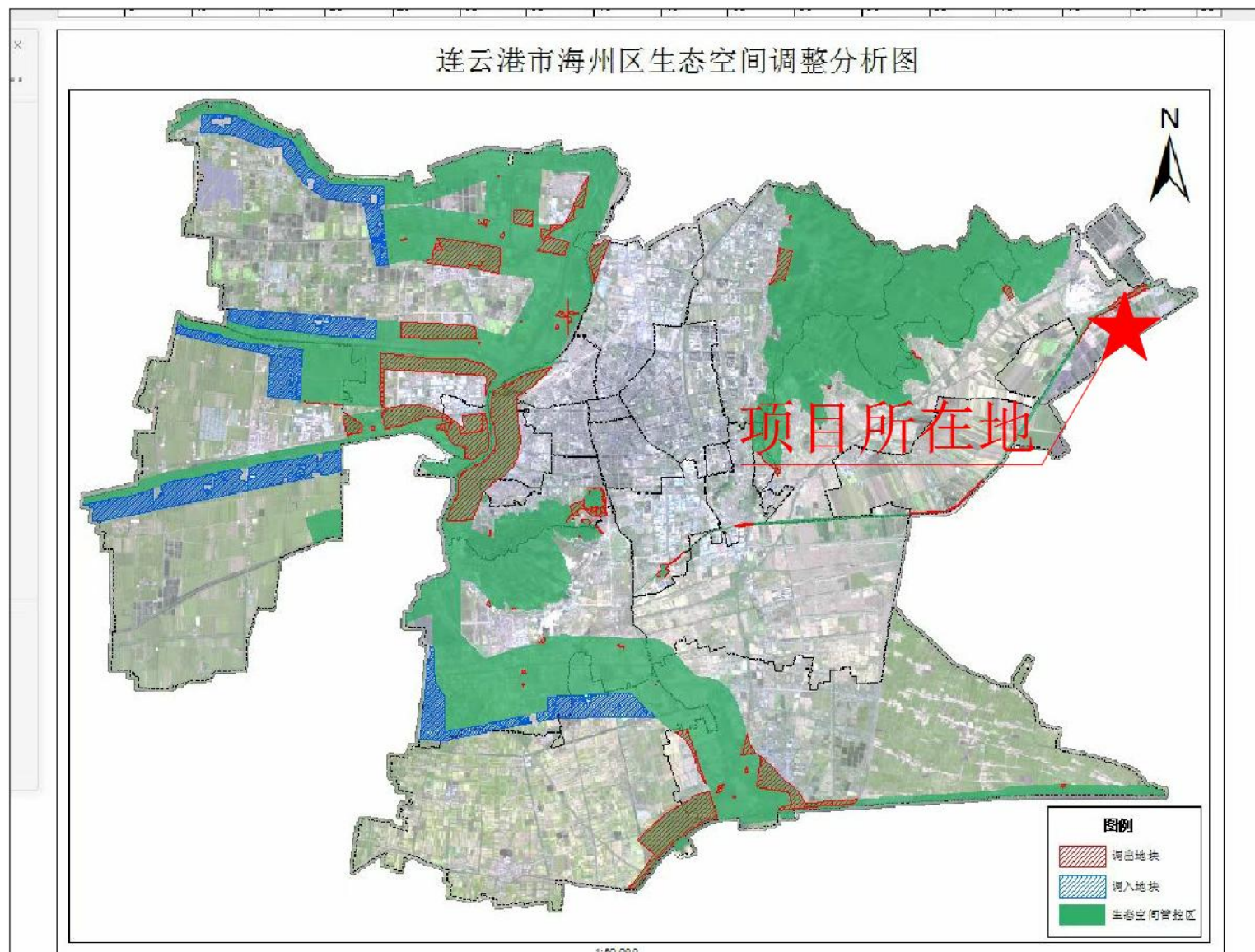
附图一：项目位置图



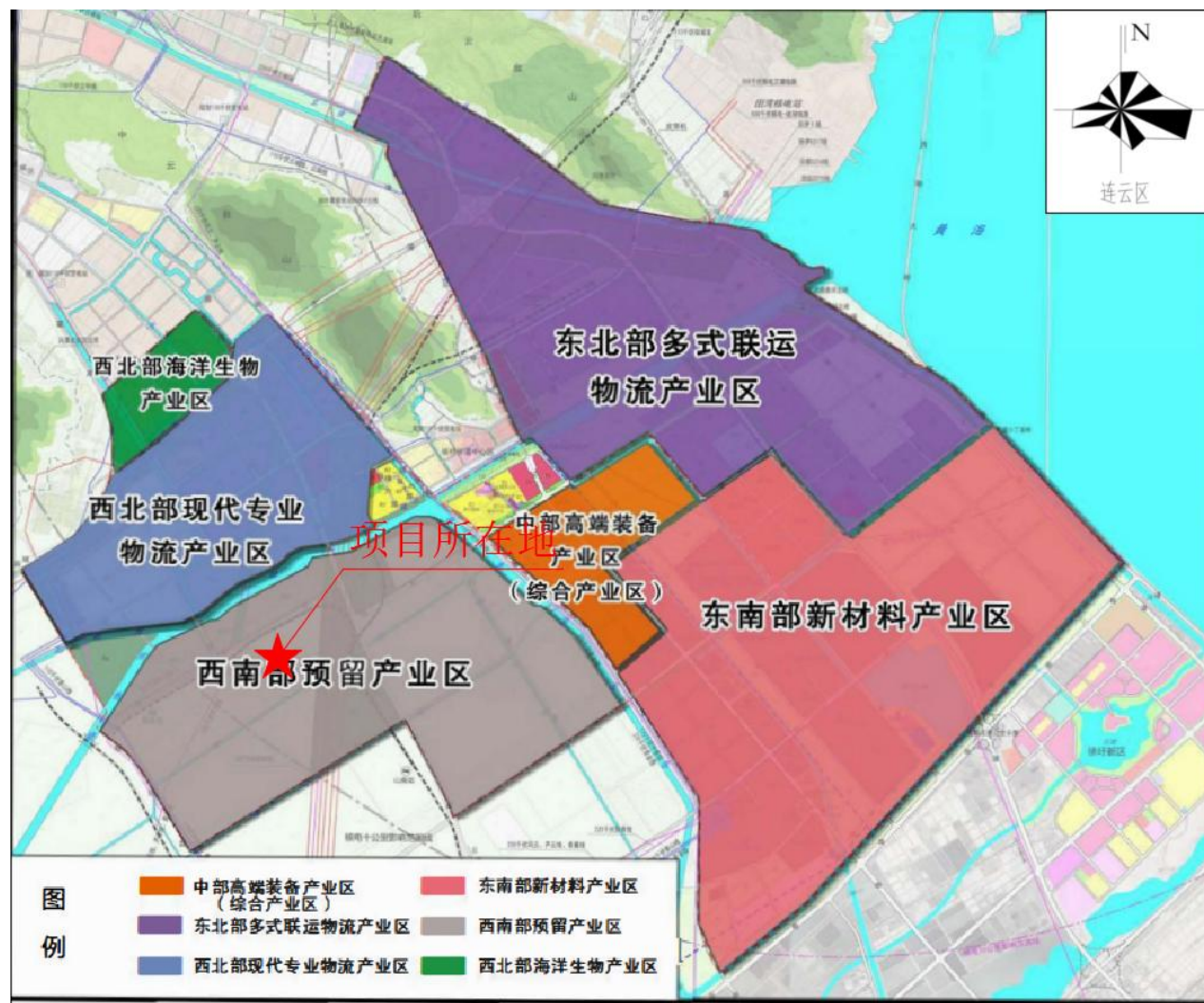
附图二：项目区域水系位置图



附图三：本项目与江苏省国家级生态保护红线位置关系图



附图四：项目园区规划



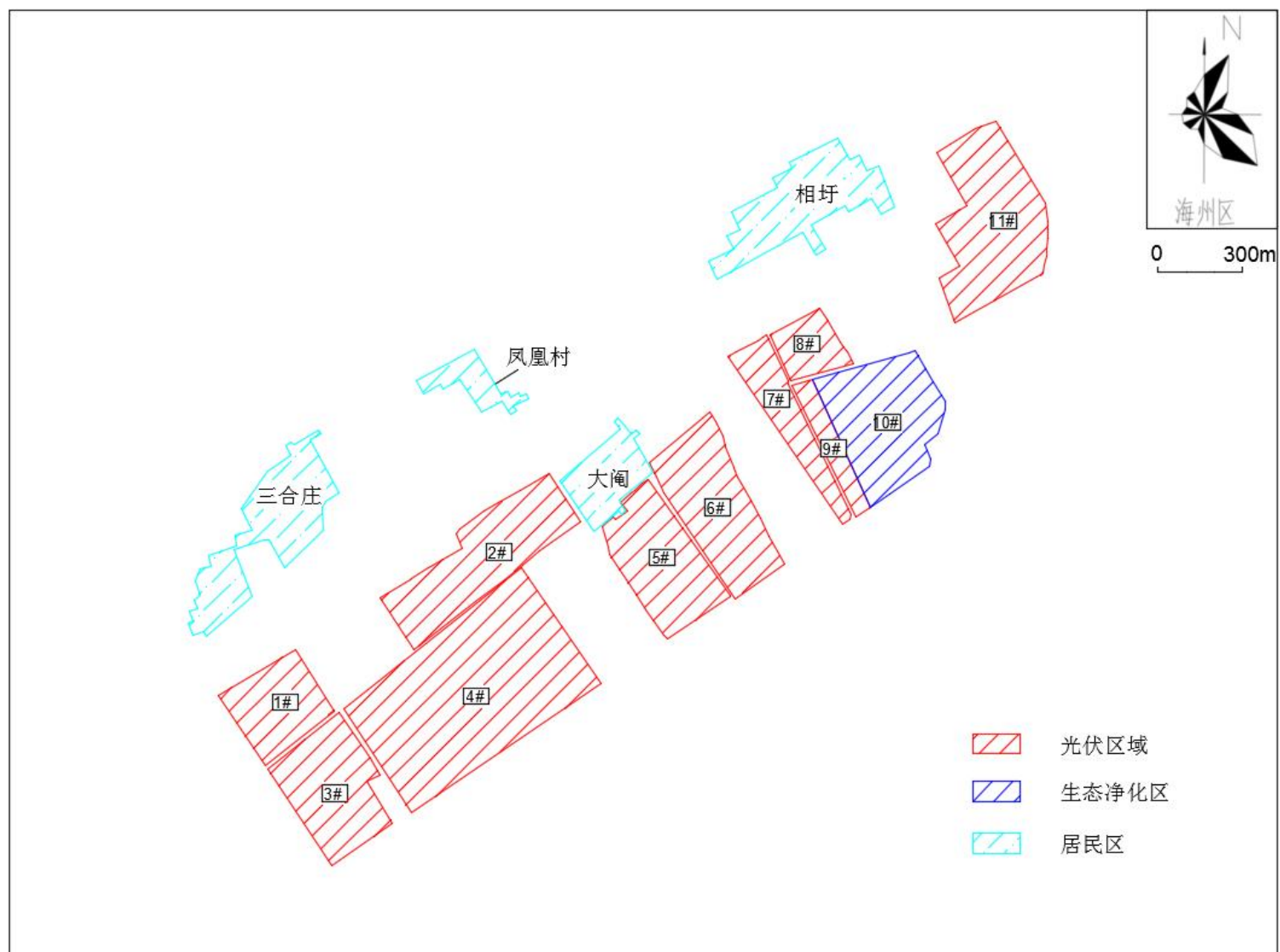
规划区产业布置图



附图五：主要敏感目标分布图



附图六：光伏区总平面布置图



附图七：噪声现状监测点位图

