建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

**项目名称： 华润电力青口盐场240MW渔光互补项目**

**建设单位（盖章）： 连云港润投青口能源有限公司**

**编制日期：** **2024年11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](#_Toc25536)

[二、建设内容 17](#_Toc19523)

[三、生态环境现状、保护目标及评价标准 33](#_Toc22083)

[四、生态环境影响分析 43](#_Toc3485)

[五、主要生态环境保护措施 59](#_Toc18352)

[六、生态环境保护措施监督检查清单 70](#_Toc6275)

[七、结论 74](#_Toc2707)

# 一、建设项目基本情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | | 华润电力青口盐场240MW渔光互补项目 | | | |
| 项目代码 | | 2405-320771-89-01-224020 | | | |
| 建设单位联系人 | | 戴东方 | 联系方式 | | 15952139399 |
| 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 | | 中心点坐标为：119°10′58.087″，34°47′12.551″  8#地块中心点坐标：119°11′6.584″，34°47′39.145″  5#北地块中心点坐标：119°10′50.439″，34°47′18.576″  5#南地块中心点坐标：119°11′5.502″，34°46′43.351″ | | | |
| 建设项目  行业类别 | | 四十一、电力、热力生产和供应业/90.太阳能发电4416（不含居民家用光伏发电） | 用地（用海）面积（m2）/长度（km） | 2636667.985m2  （3955亩，其中升压站用地22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〕209号 | |
| 总投资（万元） | | 105000 | 环保投资（万元） | 150 | |
| 环保投资占比（%） | | 0.14 | 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 | | 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 | | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | **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1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〔20221〕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《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。  （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、水库库汊建设光伏、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工程设施安全，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。   1. 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华润电力青口盐场 240MW渔光互补项目用地性质的情况说明（详见附件6），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。   1. 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、水库库汊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工程设施安全，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华润电力青口盐场 240MW渔光互补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华润电力青口盐场 240MW渔光互补项目用地意见及是否涉及文物保护单位的情况说明（附件6），本项目用地地类为坑塘水面，地块范围不涉及耕地、永久基本农田、不涉及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，项目不涉及文物保护范围、未涉及国防光缆安全、不占用河道、湖泊、水库管理范围，不涉及行洪区、滞洪区、蓄洪区。  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（连云港市区）清水通道维护区 | 连云区 | 水源水质  保护 | / | 海州区锦屏段生态空间管控区域范围为（东至西盐河，南至锦屏镇李圩村屠庄组，西至G15高速锦屏枢纽、蔷薇湖，北至新坝西路、204国道、G30高速公路）陆域水域，海州浦南段（新浦工业园）通榆河西岸生态空间管控区域范围为（东至通榆河，南至311国道，西至老204国道东侧，北至鲁兰河），鲁兰河南岸与通榆河交汇处上溯生态空间管控区域范围为（东至通榆河，南至鲁兰河南侧堤脚外至国安路北侧，西至发展路东侧，北至鲁兰河）陆域水域；其他市区段生态空间管控区域为两侧各1000米范围，淮沭新河、马河、鲁兰河（北岸）、乌龙河、新沭河（南岸）与通榆河交汇处上溯5000米及两岸各1000米范围内 | / | 105.25 | 105.25 | 西南侧11000m | | 新沭河（连云港市区）洪水调蓄  区 | 连云区 | 洪水调蓄 | / | 连云港市区内新沭河（东海与市区交界线－临洪河）河道及河道与右岸堤脚内范围，长度17.6公里 | / | 8.00 | 8.00 | 西南侧9000m | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **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PM2.5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，NOx控制在4.4万吨，一次PM2.5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SO2、NO2、  PM10、PM2.5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2024年1月11日发布的《2023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2023年12月的监测结果：2023年12月平均水质类别为Ⅲ类水质，满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中Ⅲ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。 | - |   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，运营期各项基础设施用电直接使用本项目产生的电能，太阳能属于清洁可再生资源。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载能力相协调。 | 本项目邻近周边村庄集镇，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，运营期各项基础设施用电直接使用本项目产生的电能，太阳能属于清洁可再生资源。因此，本项目符合资源利用上线要求。 | 符合 | | 严格设定地下水开采总量指标。 | | 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 | 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，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），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。 | 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。 | 符合 | | 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（NOx）和VOCs协同减排，推进多污染物和关联区域连防联控 | 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。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。 | 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 | | 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加量，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。风景名胜区、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）建存在重大环境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。 | 本项目不属钢铁、石化、化工、火电等重点产业。 | 相符 | | 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。  **4、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。   1. **《“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。   1. **《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。  **7、《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。  **8、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。  （3）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。**  项目不涉及渔业养殖，渔业养殖及污染物产生情况应另行进行评价，不在本项目评价内容。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，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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理位置 | 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°10′58.087″，北纬34°47′12.551″。项目地理位置见附图。项目占地面积约3955亩，其中升压站用地22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8#地块、5#北地块、5#南地块3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。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。项目建设拐点坐标如图2-1、表2-1所示：    5#南  5#北  8#  **图2-1拟建项目建设拐点坐标表**  **表2-1拟建项目建设拐点坐标表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **点名** | **纬度** | **经度** | | 8#地块（地块现状为坑塘水面） | | | | A1 | 34°47′12.43238″ | 119°10′43.44320″ | | A2 | 34°47′43.45835″ | 119°10′51.63146″ | | A3 | 34°47′48.13182″ | 119°10′54.52824″ | | A4 | 34°47′36.23569″ | 119°11′25.92940″ | | A5 | 34°47′27.62258″ | 119°11′24.50031″ | | A6 | 34°47′44.07632″ | 119°10′42.01412″ | | 5#北地块（地块现状为坑塘水面） | | | | A7 | 34°47′43.80596″ | 119°10′21.79456″ | | A8 | 34°47′40.74502″ | 119°10′31.62432″ | | A9 | 34°47′41.27610″ | 119°10′32.77337″ | | A10 | 34°47′35.94601″ | 119°10′47.37317″ | | A11 | 34°47′36.36122″ | 119°10′48.02012″ | | A12 | 34°47′30.66420″ | 119°11′3.01582″ | | A13 | 34°47′30.69318″ | 119°11′3.64346″ | | A14 | 34°47′30.16209″ | 119°11′5.11116″ | | A15 | 34°47′29.60205″ | 119°11′4.80217″ | | A16 | 34°47′28.13434″ | 119°11′9.63980″ | | A17 | 34°47′28.64611″ | 119°11′10.03570″ | | A18 | 34°47′23.06497″ | 119°11′23.49609″ | | A19 | 34°46′52.97702″ | 119°11′18.20463″ | | A20 | 34°47′4.02343″ | 119°10′25.48313″ | | A21 | 34°47′6.76572″ | 119°10′20.26892″ | | 5#南地块（地块现状为坑塘水面） | | | | A22 | 34°47′1.82187″ | 119°10′27.95505″ | | A23 | 34°46′51.08445″ | 119°11′17.23904″ | | A24 | 34°46′34.32172″ | 119°11′18.39775″ | | A25 | 34°46′27.60118″ | 119°11′19.47919″ | | A26 | 34°46′11.76542″ | 119°11′23.88233″ | | A27 | 34°46′36.79365″ | 119°10′59.78107″ | | A28 | 34°46′45.32948″ | 119°10′46.55242″ | | A29 | 34°46′47.02896″ | 119°10′45.56751″ | | A30 | 34°46′48.24561″ | 119°10′42.99903″ | |
| 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洁洁可再生能源已势在必行、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。  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。  连云港润投青口能源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华润电力青口盐场240MW渔光互补项目，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《关于华润电力青口盐场240MW渔光万补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《关于华润电力青口盐场240MW渔光互补项目选址意见的复函》（见附件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，拟用地块未涉及林地。  本项目于2024年7月25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〕209号，项目代码：2405-320771-89-01-224020）；本项目配套的升压站项目于2024年7月25日取得连云港经济技术开发区行政审批局备案（连行审备〔2024〕210号，项目代码：2407-320771-89-01-572278）。  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、温差能等发电）”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：华润电力青口盐场240MW渔光互补项目  建设单位：连云港润投青口能源有限公司  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：项目占地约3955亩，其中升压站用地约22亩，本期工程总装机容量286.31048MWp，拟采用光伏电池组件拟采用590Wp单晶硅N型双玻485272块、300kW组串式逆变器750台和3150kVA箱式变压器76台。通过站内新建2台容量均为120MVA的220kV主变，最后以1回220kV线路送出，新建设备基础、场内检修道路等。  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286.31048MWp，采用分块发电、集中并网方案。光伏组件采用单晶硅电池（590Wp）组件，光伏系统由76个单晶硅光伏发电单元组成，每个太阳电池发电单元由光伏阵列、组串式逆变器和箱变构成。共计485272块。  其中固定支架173吨，南北向中心间距为9m，安装倾角为27°；柔性支架2760020块，南北向中心间距为3.6m，安装倾角为15°。  286.31048MWp由76个光伏阵列组成，采用功率为590Wp单晶硅组件，每个单元设置10台300kW组串式逆变器和1台3150kVA就地升压。  光伏发电单元采用光伏组件-组串式逆变器-就地升压变压器接线方式，每台逆变器逆变输出三相交流电，采用电缆接至双绕组就地升压变的低压侧，经升压变升压至35kV，共计11条35kV集电线路，本工程最终以220kV升压站接入电网。  ②光伏子方阵布置：光伏并网电站系统由76个方阵组成，由单晶硅590Wp组件构成。每25个组件连接成一个组串，每25个组串接入一台300kW组串式逆变器，10台300kW逆变器接入1台3150kVA箱式变压器。经箱式变压器升压至35kV高压。  ③太阳能板支架布置：支架基础采用预应力PHC管桩（PHC400 B）。本次拟采用桩长12.00m。 | | 箱变系统 | | 本项目设计3150kVA箱式变压器76台，箱式变压器采用用桩基础+钢结构平台形式，基础上铺设绝缘树脂格栅，每个平台基础采用4根预应力混凝土管桩。本工程箱变布置在光伏厂区相应的组件方阵周围的检修道路附近，以减少土建工程量及电缆长度，降低直流损耗，同时逆变器紧邻检修道路，方便安装检修。 | | 升压站工程 | | 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架空相结合的方式。经11条35kV电缆分别接至项目新建的220kV升压站35kV设备预制舱内开关柜。 | | 道路工程 | | 站区道路优先以现有道路改造拓宽为主，部分区域新建检修道路。由于光伏发电阵列布置分散，尽量保证每个发电阵列周边有可连接的检修道路。道路为砂石路面，道路宽度为4m，转弯半径约为6m，端部设回车场地。砂石应由质地坚硬、耐久的干净砾石或岩石轧制而成，应具有足够的强度和耐磨性能，石料强度不低于30Mpa。 | | 辅助工程 | 储能系统 | | 本项目储能采用租赁方式，已与徐州垞城电力有限责任公司签订储能服务框架协议（见附件8）。 | | 供电系统 | | 站内新建2台220kV主变（容量暂定为240MVA），最后以1回220kV线路接入三洋变相应间隔；升压站另外引接一路10kV电源，作为升压站的备用电源，施工时可作为施工电源使用。 | | 供水系统 | | 市政管网供水。 | | 排水系统 | | 排水体制采用雨污分流制。 | | 环保工程 | 废气 | 施工期 | 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。 | | 运营期 | 本项目运营期无废气产生 | | 废水 | 施工期 | 施工废水经隔油池、沉淀处理后，回用于车辆冲洗或施工现场洒水降尘，不外排；生活污水经通过旱厕收集处理，定期清掏后回用于当地周边林地或周边农田施肥，不外排。 | | 运营期 | 运营期无生活污水产生。冲洗电池组件用水水源可取水塘水源，冲洗电池组件用水根据类似光伏电站的电池组件清洁经验，冲洗废水直接排入池塘，不外排。 | | 固废 | 施工期 | 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。  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。  生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处理； | | 运营期 | 运营期产生的废物主要为废旧太阳能电池组件，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开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，土地整治；加大植草绿化，土地整治等。 | | 运营期 | - | | 临时工程 | 生活区 | | 包括生产办公室、配电间、厕所、办公室及保安室等 | | 生产区 | | 包括临时堆场、临时装配场、临时办公营地。 | | 临时道路 | | 施工道路充分利用现有乡村道路，不能满足要求的进行拓宽处理，以方便材料、设备等其他物资的运输。 |   **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 | 286.31048MW | | 2 | 永久占地（升压站） | | 22亩 | | 3 | 年均等效满负荷利用小时数 | | 1207.4h | | 4 | 光伏组件 | | 485272块 | | 5 | 年平均太阳辐射 | | 5085.4MJ/m2 | | 6 | 年平均上网电量 | | 34569.95万kWh | | 7 | 项目投资内基准收益率 | | 6.40% | | 8 | 资本金财务内部收益率（税前） | | 8.22% | | 9 | 投资回收期 | | 11.76年 | | 10 | 借款偿还期 | | 12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** | | | | | | | | | 1.1 | | 峰值功率 | Wp | | 590 | | / | | 1.2 | | 开路电压Voc | V | | 52.9 | | / | | 1.3 | | 短路电流Isc | A | | 14.07 | | / | | 1.4 | | 工作电压Vmppt | V | | 44.17 | | / | | 1.5 | | 工作电流Imppt | A | | 13.36 | | / | | 1.6 | | 峰值功率温度系数 | %/℃ | | -0.29 | | / | | 1.7 | | 开路电压温度系数 | %/℃ | | -0.25 | | / | | 1.8 | | 短路电流温度系数 | %/℃ | | 0.045 | | / | | 1.9 | | 首年功率衰降 | % | | 1 | | / | | 1.10 | | 25年功率衰降 | % | | 10.6 | | / | | 1.11 | | 外形尺寸 | mm | | 2278×1134×30 | | / | | 1.12 | | 重量 | kg | | 31 | | / | | 1.13 | | 数量 | 块 | | 485272 | | / | | 1.14 | | 向日跟踪方式 | / | | 固定支架 | | 倾角27° | | / | | 柔性支架 | | 倾角15° | | **2组串式逆变器** | | | | | | | | | 编号 | | 名称 | 单位 | | 数值 | | 备注 | | 2.1 | | 输出额定功率 | kW | | 300 | | / | | 2.2 | | 最大输出功率 | kW | | 330 | | / | | 2.3 | | 最大输出电流 | A | | 216.6 | | / | | 2.4 | | 最大效率 | % | | 99.01 | | / | | 2.5 | | 中国效率 | % | | 98.52 | | / | | 2.6 | | 最大输入电压 | Vdc | | 1500 | | / | | 2.7 | | 满载MPPT电压范围 | Vdc | | 500~1500 | | / | | 2.8 | | 额定输入电压 | V | | 1080 | | / | | 2.9 | | 额定电网电压 | V | | 800 | | / | | 2.10 | | 输出频率范围 | Hz | | 50 | | / | | 2.11 | | 功率因数 |  | | 0.8超前~0.8滞后 | | / | | 2.12 | | 宽/高/深 | mm | | 1048×732×395 | | / | | 2.13 | | 重量 | kg | | 112 | | / | | 2.14 | | 工作环境温度范围 | ℃ | | -30~60 | | / | | 2.15 | | 数量 | 台 | | 750 | | / | | **3升压变电站进线回路数、电压等级和出线形式** | | | | | | | | | 3.1 | | 进线回路数 | 回 | | 11 | | / | | 3.2 | | 电压等级 | kV | | 33 | | / | | **4箱式升压变压器** | | | | | | | | | 4.1 | 台数 | | | 台 | | 76 | / | | 4. 2 | 容量 | | | kVA | | 3150 | / |   **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76个方阵按590Wp单晶硅双面组件设计，共布置485272块光伏组件，上网电量计算如下：  1）年上网电量  （1）水平面总辐射量  根据计算，水平面上年平均太阳辐射为5085.4MJ/m2，即1412.6kWh/m2。  （2）安装方式  根据倾斜面辐射量PVsyst测算，可得出本工程光伏阵列布置方案下电池组件太阳  辐射量，见表2-5；  **表 2-5 光伏阵列的倾斜面辐射量（单位：kWh/m2）**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 月份 | 柔性支架 | 固定支架 | | 1月 | 107.7 | 120.2 | | 2月 | 113.0 | 121.9 | | 3月 | 134.1 | 138.1 | | 4月 | 148.8 | 148.7 | | 5月 | 161.1 | 156.8 | | 6月 | 145.8 | 140.4 | | 7月 | 138.1 | 133.3 | | 8月 | 135.9 | 133.2 | | 9月 | 126.0 | 127.5 | | 10月 | 113.0 | 118.4 | | 11月 | 101.4 | 111.2 | | 12月 | 99.5 | 111.8 | | 年 | 1524.5 | 1561.5 |   由表2-5可知，柔性支架的光伏组件以倾角15°并考虑前后阵列遮挡布置时，组件表面接收到的辐射量为1524.5kWh/m2；固定支架的光伏组件以倾角26°并考虑前后阵列遮挡布置时，组件表面接收到的辐射量为1561.5kWh/m2。  （3）年发电小时数  根据总辐射量计算，柔性支架系统的峰值日照小时为1524.5h；固定支架系统的峰值日照小时为1561.5h。  （4）理论发电量  光伏电站理论年发电量=实际安装容量（kWp）×年发电小时数（h）；  柔性支架安装：467800块；  柔性光伏电站理论发电量=467800块\*590Wp\*1524.5h/1000000=420765.049MWh  固定支架安装：17472块；  柔性光伏电站理论发电量=17472块\*590Wp\*1561.5h/1000000=16096.69152MWh  2）年上网电量  要估算项目上网电量，需在理论上网电量上进行如下折减：  （1）阵列效率  经PVsyst模拟计算，选取柔性和固定支架光伏系统的各项损失计算系统效率分别为83.99%和84.39%。  （2）衰减效率  根据单晶硅组件的参数，拟选用组件衰减为：1年内不超过1%，25年内功率逐年衰减-0.4%。  因此，可估算光伏电站首年实际上网电量为：  柔性：420765.049MWh×83.99%×（1-1%）=349866.559MWh；  固定：16096.69152MWh×84.39%×（1-1%）=13448.15799MWh；  电站25年上网电量及利用小时数计算结果如表2-6、表2-7、表2-8。  **表2-6 电站柔性支架光伏系统25年逐年发电量预测（万kWh）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 运营年份 | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | | 发电量 | 34986.7 | 34845.3 | 34703.9 | 34562.6 | 34421.2 | 34279.9 | 34138.5 | 33997.1 | 33855.8 | | 利用小时 | 1267.6 | 1262.5 | 1257.4 | 1252.3 | 1247.1 | 1242.0 | 1236.9 | 1231.8 | 1226.6 | | 运营年份 | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | | 发电量 | 33714.4 | 33573.1 | 33431.7 | 33290.3 | 33149.0 | 33007.6 | 32866.3 | 32724.9 | 32583.5 | | 利用小时 | 1221.5 | 1216.4 | 1211.3 | 1206.2 | 1201.0 | 1195.9 | 1190.8 | 1185.7 | 1180.6 | | 运营年份 | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **25年合计** | **年平均** | | 发电量 | 32442.2 | 32300.8 | 32159.5 | 32018.1 | 31876.7 | 31735.4 | 31594.0 | **832258.33** | **33290.33** | | 利用小时 | 1175.4 | 1170.3 | 1165.2 | 1160.1 | 1154.9 | 1149.8 | 1144.7 | 30154.07 | 1206.16 |   **表2-7电站固定支架光伏系统25年逐年发电量预测（万kWh）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 运营年份 | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | | 发电量 | 1344.8 | 1339.4 | 1333.9 | 1328.5 | 1323.1 | 1317.6 | 1312.2 | 1306.8 | 1301.3 | | 利用小时 | 1304.6 | 1299.3 | 1294.0 | 1288.8 | 1283.5 | 1278.2 | 1272.9 | 1267.7 | 1262.4 | | 运营年份 | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | | 发电量 | 1295.9 | 1290.5 | 1285.0 | 1279.6 | 1274.2 | 1268.7 | 1263.3 | 1257.9 | 1252.4 | | 利用小时 | 1257.1 | 1251.9 | 1246.6 | 1241.3 | 1236.0 | 1230.8 | 1225.5 | 1220.2 | 1215.0 | | 运营年份 | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **25年合计** | **年平均** | | 发电量 | 1247.0 | 1241.6 | 1236.1 | 1230.7 | 1225.3 | 1219.8 | 1214.4 | **31990.32** | **1279.61** | | 利用小时 | 1209.7 | 1204.4 | 1199.2 | 1193.9 | 1188.6 | 1183.3 | 1178.1 | 31033.01 | 1241.32 |   **表2-8 电站综合25年逐年发电量预测（万kWh）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 运营年份 | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | | 发电量 | 36331.5 | 36184.7 | 36037.9 | 35891.1 | 35744.3 | 35597.5 | 35450.7 | 35303.9 | 35157.1 | | 利用小时 | 1269.0 | 1263.8 | 1258.7 | 1253.6 | 1248.4 | 1243.3 | 1238.2 | 1233.1 | 1227.9 | | 运营年份 | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | | 发电量 | 35010.3 | 34863.5 | 34716.7 | 34569.9 | 34423.2 | 34276.4 | 34129.6 | 33982.8 | 33836.0 | | 利用小时 | 1222.8 | 1217.7 | 1212.6 | 1207.4 | 1202.3 | 1197.2 | 1192.0 | 1186.9 | 1181.8 | | 运营年份 | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **25年合计** | **年平均** | | 发电量 | 33689.2 | 33542.4 | 33395.6 | 33248.8 | 33102.0 | 32955.2 | 32808.4 | **864248.64** | **34569.95** | | 利用小时 | 1176.7 | 1171.5 | 1166.4 | 1161.3 | 1156.2 | 1151.0 | 1145.9 | 30185.7 | 1207.4 |   由表2-6、表2-7、表2-8可知，本项目25年总和上网电量为864248.64 万kWh，25年年平均上网电量：34569.95万kWh；首年利用小时数为1269.0h，25年年平均利用小时数为1207.4h（交流侧25年年平均利用小时数为1536.4h）。  **4、电气工程**  （1）电气一次  本项目直流侧规划装机容量为286.31048MWp，采用分块发电、集中并网方案。  光伏发电由76个光伏发电单元组成，各发电单元由光伏组件方阵、组串式逆变器及就地升压变以单元为单位就地布置。每个单元均配置10台300kW组串式逆变器和1台3150kVA变压器。场区集电线路设计采用直埋和架空相结合的方式。经11条35kV电缆分别接至项目新建的220kV升压站35kV设备预制舱内开关柜。  本项目新建1座220kV升压站，站内新建2台容量均为120MVA的220kV主变，最后以1回220kV线路送出；升压站另外引接一路10kV电源，作为升压站的备用电源，施工时可作为施工电源使用。  （2）电气二次  光伏电站按“无人值守”的原则进行设计。整个光伏电站安装一套综合自动化系统，具有保护、控制、通信、测量等功能，可实现光伏发电系统的全功能综合自动化管理，实现光伏电站与地调端的遥测、遥信功能及发电公司的监测管理。主变、各电压等级配电装置等设备的监控保护由综合保护系统或相应设备配套。系统配置一套环境监测仪，用来监测厂址位置太阳能资源情况。  （3）通信  光伏电站每一个光伏发电单元内组串式逆变器至箱变采用电力载波通讯方式，之后通过箱变三合一测控装置环接至升压站环网交换机进而接入站控层网络。  本工程76个光伏发电单元共并为11回35kV集电线路，光伏电站以每一回集电线路为一个通讯单元，每个通讯单元配置一套通信管理机和环网交换机，全场形成一个独立通信的环网。光伏电站内每个通讯单元通过通信光缆（总线方式）连接至监控系统。监控系统通过总线光缆接收每个光伏发电单元的实时信息或发送运行人员的操作命令，监控系统可通过网络通道将每个光伏发电单元的运行参数传送到中控室工作站进行实时监测，且场内通信应按照电网二次安全防护方案的要求配置安全防护设施  （4）储能系统  本储能系统配额采用租赁的方式。  **5、劳动定员与工作制度**  无人值守，定期巡检。  **6、水平衡**  项目用水情况：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3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485272块太阳能组件，则冲洗水量约为485.3m3/次，1941.2m3/a（本项目清洗用水为池塘海水）。  **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。 |
| 总平面及现场布置 | **1、光伏电场场址概况**  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青口盐场，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。  根据光伏电场工程所在地连云港市经济技术开发区的地区经济发展状况及电力等发展规划，结合光伏电场的自然条件、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，目前光伏阵列现状均为人工养殖的鱼塘。  **2、总平面布置方案**  本项目直流侧规划装机容量为286.31048MWp，项目占地约3955亩，其中升压站用地约22亩。  光伏场区内包括光伏组件阵列、箱式变压器设施及检修道路等，内设纵横向道路。根据布置，箱式变压器均有道路可以通达，且箱式变压器均位于道路边便于设备运输，满足日常巡查和检修的要求。道路布置时充分考虑场内集电线路走向问题，尽可能使集电线路走向与场内主干道走向一致。场内道路路面为粒料路面，站内道路路面宽度均为4m。光伏阵列结合用地范围和地形情况，充分利用场址区的土地和地形，不宜过于分散，应便于管理、节约用地;尽量按照规则统一的子方阵布置形式，通过子方阵的集中组合，以达到用地较优、节约连接电缆日常巡查线路较短、减少电缆敷设的土建工程量，电缆的最佳布置方案。 |
| 施工方案 | **1、施工期临时设施设置情况**  （1）施工总布置原则  根据本电站工程的特点，在施工布置结合光伏电站总体规划要求，遵循因地制宜、施工运输方便、易于管理、安全可靠、经济适用的原则；  ①合理布置施工区、临时堆放场、临时装配场和施工营地位置；  ②综合进度按先钢构架建设，再电气安装和太阳能电池的安装，再调试的顺序进行安排，处理好施工准备与开工、土建与安装等方面的关系；  ③根据工程区环境，施工布置力求紧凑、统筹规划；  ④根据工程所在场地现状特点等情况进行施工布置，力求紧凑、节约用地，统筹规划、合理布置施工设施和临时设施；  ⑤参考相关工程经验，对施工期主要区域实施封闭管理；  ⑥结合场区条件，合理布置施工供水及施工供电系统。  （2）施工期总体布置情况  光伏电场的建设用地为工程永久用地和施工临时用地。工程永久占地包括：光伏组件基础设备、箱式变压器基础设备、检修道路等用地。施工临时占地主要为施工期临时生产生活设施、材料堆放场、各类备件和机具库房等用地，包括临时装配场、施工营地、临时堆放场，根据场址周围实际情况，选择合适的临时用地并办理相关用地手续。  ①混凝土系统：项目使用商用混凝土，不新建拌合站；  ②临时装配场：临时装配场（含仓库）主要用于钢筋、简单钢结构等加工，根据工程所需机械设备，设小型修配系统及车辆停放场；仓库主要设木材、钢筋等材料库、设备仓库、综合仓库。  ③临时堆场：本工程所需的沙石料通过外购解决，不再设生产系统，考虑堆放至相应的材料仓库。光伏组件堆放材料仓库。光伏组件运抵现场后先堆放于材料仓库，后根据组件安装进度，经临时堆场暂存后分批运往安装阵列处。  ④施工营地：根据本期光伏电站工程的建设规模和施工特点，设置施工人员临时办公和生活营地。  **表2-9 施工生产区布置一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **类型** | **场地名称** | **位置** | **占地面积（m2）** | **备注** | | 光伏阵列施工生产区域 | 8#施工生产区 | 8#鱼塘的东部 | 1000 | 结合光伏阵列区  的塘埂区域进行  布设 | | 5#北施工生产区 | 5#北鱼塘的南侧 | 1000 | | 5#南施工生产区 | 5#南鱼塘的北侧 | 1000 | | 小计 | - | 3000 | | 集电线路区施工生产区域 | 牵张场施工区（6个塔基） | 集电线路区塔基周边 | 1800 | 单个牵张场按300m2计算 | | 合计 | | - | 4800 | - |   ⑤施工临时道路  施工期的临时便道宽度为4.0m~6m。电站施工完成后，在施工道路基础上修建宽度为4m的道路，永久道路均采用粒料路面。   1. **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。对光伏场区先进行排水晾干（动工区域鱼塘水排放至其他未动工区域鱼塘，鱼塘里鱼类捞走，塘底的淤泥清捞做护坡，尾水不外排，待动工的鱼塘建设完成，再将水引至建设完成的鱼塘中），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。检查进场及场内道路是否通畅，道路转角是否符合管桩运输车辆的要求。  （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：桩尖就为、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。  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）因为施工区域有 2/3 是水域，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。  2、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辗压地面，尽量做到随挖随填随时处置。  **表 2-10 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 | 0.2 | 0.2 | 0 | 3.82 | 3.82 |   本项目挖填土方总量4.22万m3，其中：挖方0.20万m3，填方4.02万m3，借方3.82万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。  3、道路施工  本工程阵列区路宽4m，道路采用粒料道路，做法为：清表，压实路堤，200 厚泥结碎砾石或级配砾石面层，30厚砂砾磨耗层保护层；转弯半径一般为7m。  4、主要电气设备安装  （1）汇流箱安装  A 安装顺序  用镀锌角钢制作汇流箱固定支架；将汇流箱支架固定在鱼塘附近；汇流安装，并将汇流箱用接地线可靠接地。  B 安装标准  汇流箱安装应符合以下规定：  位置正确、部件齐全、箱体开孔合适、切口整齐、箱体紧贴墙面；无绞线现象，油漆完整、盘内外清洁、箱盖开关灵活、回路编号齐全、接线整齐、PE保护地线安装明显、牢固；导线截面、相色符合规范规定。  汇流箱外壳应有明显可靠的PE保护地线（PE 为黄绿相间的双色线）；  但PE 保护地线不允许利用箱体或盒体串连；汇流箱配线排列整齐，并绑扎成束；在活动部位应固定；盘面引出及引进的导线应留有适当余度，以便于检修。 汇流箱内刀闸及保险等，均应处于断路状态。  5、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，电气设备间与光伏电站同步进行，整个工程周期为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。 |
| 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，最终助力连云及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。    项目地  **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）中规定的自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域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《关于华润电力青口盐场240MW渔光万补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《关于华润电力青口盐场240MW渔光互补项目选址意见的复函》（见附件6），本项目用地地类为坑塘水面，地块范围不涉及耕地、永久基本农田、不涉及生态保护红线和生态空间管控区。  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、北崮山等大小 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 | -10.0℃ | | 最热月平均气温 | 26.7℃ | | 最冷月平均气温 | 0.3℃ | | 风速 | 年平均风速 | 2.3m/s | | 最大风速 | 20.9m/s | | 气压 | 年平均大气压 | 101.6Kpa | | 空气湿度 | 年平均相对湿度 | 71.9% | | 最热平均相对湿度 | 75% | | 最冷平均相对湿度 | 68% | | 降雨量 | 年平均降水量 | 935.2mm | | 年最大降水量 | 1237.5mm | | 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2024年1月11日发布的《2023年12月连云港市地表水质量状况》中关于对通榆沭南闸断面的2023年12月的监测结果：通榆河沭南闸断面2023年12月平均水质类别为Ⅲ类水质，满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中Ⅲ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（PM2.5）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（µg/m3）** | **标准值（µg/m3）** | **占标率（%）** | **达标**  **情况** | | SO2 | 年平均质量浓度 | 8 | 60 | 13.3 | 达标 | | NO2 | 年平均质量浓度 | 24 | 40 | 60.0 | 达标 | | PM10 | 年平均质量浓度 | 58 | 70 | 82.8 | 达标 | | PM2.5 | 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 | | O3 | 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 年大气污染物防治工作计划》（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 VOVs 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 PM2.5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，本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。  本项目委托青山绿水（连云港）检验检测有限公司于2024年10月15日~10月16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。  **表3-3 噪声现状监测结果 单位：dB(A)**   | **监测点位** | **监测结果** | | **评价标准** | | **达标情况** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | | 青农一路南面N1 | 50.7 | 41.3 | 70 | 55 | 达标 | | 青农一路南面N2 | 50.5 | 40.4 | 70 | 55 | 达标 | | 青农一路南面N3 | 51.6 | 42.7 | 70 | 55 | 达标 | | 青农一路北面N4 | 52.1 | 38.5 | 70 | 55 | 达标 | | 青农一路北面N5 | 49.1 | 41.4 | 70 | 55 | 达标 | | 文卫村N6 | 44.6 | 43.2 | 70 | 55 | 达标 | | 十六圩N7 | 52.1 | 41.2 | 70 | 55 | 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，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准的要求。  **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：法定生态保护区域、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7 本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图，附图8 本项目与连云港市连云区生态空间管控区域分布位置关系图，附图9 本项目与连云港市环境管控单元位置关系图。  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 环境敏感目标具体分布情况**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **环境要素** | **名称** | **坐标（经纬度°）** | | **保护**  **内容** | **相对场址方位** | **相对最近场址距离/m** | **规模（人）** | **环境**  **功能** | | **E** | **N** | | 大气环境 | 文卫村 | 119.105241 | 34.67335 | 居民 | N | 25 | 约300 | 《环境空  气质量标准》（GB3095  -2012）二级标准 | | 青农一路北侧村庄 | 119.04886 | 34.66756 | 居民 | N | 15 | 约150 | | 青农一路南侧村庄 | 119.03748 | 34.65597 | 居民 | N | 15 | 约150 | | 十五圩 | 119.05164 | 34.64528 | 居民 | E | 467 | 约100 | | 十六圩 | 119.05993 | 34.64833 | 居民 | E | 52 | 约150 | | 十七圩 | 119.05250 | 34.65910 | 居民 | E | 65 | 约50 | | 声环境 | 文卫村 | 119.105241 | 34.67335 | 居民 | N | 25 | 约300 | 《声环境质量标准》（GB3096-  2008）  1类标准 | | 青农一路北侧村庄 | 119.04886 | 34.66756 | 居民 | N | 15 | 约150 | | 青农一路南侧村庄 | 119.03748 | 34.65597 | 居民 | N | 15 | 约150 | | 水环境 | 通榆河 | | | 航道、灌溉 | W | 1176 | - | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 | | 朱稽河 | | | 灌溉 | S | 50 | - | | 老朱稽河 | | | 灌溉 | S | 300 | - | |  | 青口盐场附河 | | | 灌溉 | / | 50 | - | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准 | | 生态环境 | 通榆河（连云港市区）清水通道维护区 | | | 水源水质保护 | SW | 11000m | 105.25km2 | - | | 新沭河（连云港市区）洪水调蓄区 | | | 洪水调蓄 | SW | 9000m | 20.19km2 | - | |
| 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（SO2） | 年平均 | 60 | µg/m3 | 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（NO2） | 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/m3 | | 1小时平均 | 10 | | 4 | 臭氧（O3） | 日最大8小时平均 | 160 | µg/m3 | | 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≥ | 5 | 3 | | 3 | 化学需氧量（COD）≤ | 20 | 30 | | 4 | 氨氮（NH3-N）≤ | 1.0 | 1.5 | | 5 | 总磷（以P计）≤ | 0.2 | 0.3 | | 6 | 总氮（湖、库，以N计）≤ | 1.0 | 1.5 |   （3）声环境质量标准  项目所在区域为4a类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类区标准，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** | | 4a类 | 70dB（A） | 55dB（A） | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |   **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/m3）** | | TSPa | - | 0.5 | 《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) | | PM10b | - | 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PM2.5时，TSP实测值扣除200µg/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、沉淀处理后，回用于车辆冲洗或施工现场洒水降尘，不外排；生活污水经通过旱厕收集处理，定期清掏后回用于当地周边林地或周边农田施肥，不外排。  回用水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GBT19923-2024）标准后回用，详细水质见表3-9。  **表3-9 设计处理出水标准**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **污染指标** | **设计出水水质标准** | **执行标准** | | CODCr | <50mg/L | <50mg/L | | 悬浮物 | <10 | - | | pH | 6.5～8.5 | 6.5～8.5 | | TP | <0.5mg/L | <0.5mg/L | | 氨氮 | <5mg/L | <5mg/L |   （3）噪声  施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4a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** | | 4a类 | 70 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | | - | 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 | 拟建项目在建设过程中逆变机房及箱变附近地面需做整体场地整平，光伏阵列基础全部选用成品预制混凝土空心管桩，采用机械打桩及静压桩方法进行施工。现有地块为水面的区域光伏阵列基础施工采取分片进行，对光伏场区先进行排水晾干（动工区域鱼塘水排放至其他未动工区域鱼塘，鱼塘里鱼类捞走，塘底的淤泥清捞做护坡，尾水不外排，待动工的鱼塘建设完成，再将水引至建设完成的鱼塘中），然后再进行基础施工。根据建设单位提供的材料，项目分片区依次施工。  项目建设施工期对外环境的影响主要来自施工开挖及车辆运输产生的扬尘、施工机械废气以及焊接烟尘；施工人员产生的生活废水、生活垃圾；设备机械及运输车辆产生的噪声以及施工期间造成的水土流失、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污染、运输车辆、施工机械产生的尾气以及焊接烟尘。  （1）施工扬尘  项目施工扬尘主要来自光伏组件基础、箱式变、集电线路、室外电气设备、道路等工程建设时施工开挖、粉状建筑材料的装卸、拉运粉状材料及土石方、施工粉状材料的临时堆存、车辆在道路上行走等。扬尘源多且分散，源高一般在15m以下，属无组织排放。施工扬尘产生量受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。  工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平，且一般呈现施工工地下风向＞施工工地内＞施工工地上风向状态；此外，工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，也会增加空气中颗粒物含量，但若及时对场地进行洒水，扬尘量一般可减少25%-75%左右；同时，及早采取围挡措施亦可有效减少扬尘扩散，一般当风速为2.5m/s时，可使影响距离缩短40%左右，有效降低了对环境的影响，且随着工程的结束即可恢复；此外，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，如运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。  由于项目光伏区基础施工、道路施工等边界距离部分村庄居民点较近，为减少施工期扬尘对其影响，通过采取在临近村庄侧施工现场设置围挡和施工场地四周定期实施洒水抑尘；运输车辆尽量远离村庄一侧行驶，运输的粉状材料表面加盖篷布，且对施工车辆行驶的路面定期实施洒水抑尘；露天堆放的材料在表面加盖篷布，土石方开挖后尽快回填，临时建筑垃圾、土石方等堆场位置远离村庄布置，采取以上措施后可明显减轻扬尘对村庄环境的影响，且随着施工的结束污染及其影响随之结束。  综上，施工时产生的扬尘、粉尘对环境的影响是可控的。且考虑项目施工区布置较分散，周边地形较开阔，有利于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。  （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HC、CO、NOx等，因施工点较为分散，且施工场地周围空旷，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  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300kg，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=M2×M3  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300kg，则焊接烟尘产生量为1.5kg。项目需焊接工程量较小且焊接地点较为分散，采用移动式焊烟除尘器对焊接烟尘进行收集处理后达标排放，施工场地周围空旷，烟尘易扩散不易积累，对周围环境空气影响较小。  **3、施工期水环境影响分析**  现有地块为水面的区域光伏阵列基础施工采取分片进行，依托现有鱼塘灌溉排涝系统，将鱼塘内的水排至农田灌溉沟渠，然后再进行基础施工。施工期废水污染源主要为施工机械、车辆和施工场地的冲洗废水、施工人员的生活污水。  （1）施工废水  施工废水主要为机械修配和冲洗废水。机械修配和冲洗、汽车保养产生的废水为含油废水，石油类浓度约20mg/L。应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，小部分在施工现场进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的机械保养冲洗废水、含油污水不得随意排放，经隔油、沉淀池处理后回用于车辆冲洗或施工现场洒水降尘，不外排。  （2）生活污水  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。主要污染物为pH、COD、SS、NH3-N、TP、TN，根据《生活污染源产排污系数手册》：本项目所在地属于四区较发达城市。根据《生活污染源产排污系数手册》表1-1四区城镇生活源水污染物产污校核系数，本项目化学需氧量产生浓度为340mg/L、悬浮物产生浓度为250mg/L、氨氮产生浓度为32.6mg/L、总磷产生浓度为4.27mg/L、总氮产生浓度为44.8mg/L。生活污水经旱厕收集后定期清掏用于当地周边林地或周边农田施肥，不外排。  经采取上述处理措施后，不会对周围水环境产生影响。  **4、施工期声环境影响分析**  （1）噪声源  工程建设期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，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、空压机等。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4-1 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** | **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  施工期噪声预测计算公式如下：    式中，L1、L2－为与声源相距r1、r2处的施工噪声级，dB（A）。  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4-2 施工设备噪声贡献值预测表 （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 | | 97.7 | 91.7 | 88.0 | 85.7 | 79.7 | 75.7 | 73.7 | 71.7 | 67.7 | 63.7 |   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4-3 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** | 77.7 | 71.7 | 68 | 63.7 | 59.7 | 55.7 | 53.7 | 51.7 | 47.7 | 43.7 | | **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80m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。  将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，计算结果列入下表。  **表4-4 声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB（A）**   | **声环境保护目标** | **与施工区域最近距离（m）** | **现状值** | **贡献值** | **叠加值** | **评价标准** | **达标情况** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **昼间** | **昼间** | **昼间** | **昼间** | | 青农一路南面N1 | 15 | 50.7 | 68 | 68.1 | 70 | 达标 | | 青农一路南面N2 | 15 | 50.5 | 68 | 68.1 | 70 | 达标 | | 青农一路南面N3 | 15 | 51.6 | 68 | 68.1 | 70 | 达标 | | 青农一路北面N4 | 15 | 52.1 | 68 | 68.1 | 70 | 达标 | | 青农一路北面N5 | 15 | 49.1 | 68 | 68.1 | 70 | 达标 | | 文卫村N6 | 25 | 44.6 | 64.7 | 64.7 | 70 | 达标 | | 十六圩N7 | 52 | 52.1 | 57.7 | 58.8 | 70 | 达标 |   为了降低本项目施工噪声影响，建设单位在施工过程中应采取如下措施：  ①施工期间按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制，夜间禁止施工。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；  ②建设单位必须对施工时段做统筹安排，尽量避免高噪源同时进行施工，设置施工围挡；  ③设备选型上采用新型低噪声设备，对运输车辆及动力机械要定期维护和管理，确保正常运转，以减少机械故障噪声的产生；闲置不用的设备立即关闭；  ④与施工单位签订控噪协议，督促和监督其施工控噪工作的有效实施；  ⑤项目光伏区基础施工、道路施工等边界外存在居民房等声敏感目标，为避免对距离较近的环境保护目标产生噪声干扰，项目临近居民区域夜间不施工，将高噪声施工设备布置于场地中央，远离敏感目标，并采取适当的封闭和隔声措施如施工围挡等，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。且制定合理的运输线路，施工车辆的运行应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施，以防扰民，降低对环境敏感目标的影响。  建设单位落实以上防治措施后，可使噪声对项目周围敏感点环境保护目标的影响降至最小。施工结束后影响即消失，不会对周边环境造成大的影响。  **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。项目挖方0.20万m3，填方4.02万m3，借方3.82万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。   1. 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，在施工区设计垃圾桶，集中定点收集后，交由环卫部门处理。  **6、施工期生态环境影响分析**  **（1）施工期对陆生生态的影响**  本项目建设对陆生生态环境的影响主要为在施工作业和项目工程占地对植被、土地利用、水土流失等产生的影响，改变部分原有的地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，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。  本项目不设施工营地，不占用项目周边临时用地，在一定程度上减轻了周边地表植被破坏。  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，迁移能力较强。施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，施工结束后，随着植被等恢复，动物的生境也将得到恢复。  **（2）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，但工程作业的噪声会对鸟类产生一定的影响，有时会迫使其迁往它处。但鸟类分布范围较广，迁移能力强，在施工场地外易于寻找到类似适宜的生存环境，且施工区生境类型较为单一，干扰较大，鸟类本身就相对较少。因此，渔光互补工程施工不会对当地鸟类种群产生显著的影响。但在施工过程中应注意鸟类的保护，严禁乱捕，保证野生鸟类资源不受到破坏  1）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。  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、角磨机、手电钻及运输车辆等，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态环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，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。  4）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。  **（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。  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。施工期建造集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工期废水，按其不同的性质，分类收集，施工废水经沉淀澄清后回用，可以减轻因工程建设而产生的水土流失。综上，本项目施工不占用基本农田、生态环境敏感区；项目区域内生态系统多年演变至现在，已基本稳定，工程施工不会导致区域内动植物的消失，不会造成生态系统的严重破坏，短期内生态系统即可恢复至施工前水平，本项目施工期较短，施工结束后，施工期对生态环境的影响随之消失。 |
| 运营期生态环境影响分析 | 本项目运营期生产工艺流程及产污情况如下图所示。  光伏方阵  废光伏组件、废水  直流电  逆变电  交流电  箱变  集成线路  升压站  发电上网  噪声、电磁辐射  噪声、电磁辐射  电磁辐射  废水、固废、噪声、电磁辐射  **图4-1 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：  项目太阳能电池子方阵由太阳能电池组串、汇流设备、逆变设备及升压设备构成。光伏组串经日光照射后，形成低压直流电。光伏组串直接接入逆变器，逆变器将光伏组件发出的直流电逆变为交流电输出，接入变压器升压至35kV。再由35kV集电线路接入220kV升压站的35kV母线，最终以220kV电压等级接入电网。  项目主要污染物产生情况见下表。 **表4-5 项目的主要产污工段及污染物**  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **污染物类型** | **产生工序** | **污染因子** | | 废气 | - | - | | 废水 | 职工生活 | pH、COD、SS、NH3-N、TP、TN | | 清洗废水 | SS | | 固废 | 光伏场区 | 废光伏组件 | | 噪声 | - | - |   **一、营运期大气环境影响分析**  本项目在运营期不排放废气。光伏发电是一种清洁的能源，既不直接消耗资源，同时又不释放污染物，也不产生温室气体破坏大气环境，对减轻环境污染、保护生态环境作用显著，具有较好的环保效益。  **二、营运期水环境影响分析**  **1、废水产污环节**  本项目营运期废水主要为光伏板清洗废水，清洗废水直接排入坑塘水面内。  **2、废水源强分析**  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。清洗时间安排在日出前或日落后。每3个月能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485272块太阳能组件，则冲洗水量约为485.3m3/次，1941.2m3/a。污水排放量按其用水量的80%计，则光伏组件的冲洗废水排放量为388.24t/次（1552.96t/a），清洗过程中产生的废水除含SS外无其他污染物质，悬浮物浓度一般在10~20mg/L。  **3、清洗废水处理措施可行性分析**  光伏电板表面存在少量泥沙类悬浮物，清洗过程中产生的废水除含SS外无其他污染物质，性质与雨水基本相同，悬浮物浓度一般在10~20mg/L，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。   1. **营运期声环境影响分析**   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旧太阳能电池组件。厂区内不设置一般固废堆暂存点，废旧太阳能电池组件产生后即由生产厂家回收。  **六、运营期生态环境影响分析**  太阳能光伏发电站的建设为绿色无污染能源，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，水域内主要为人工养殖的经济鱼类，如鲢、草、鲤、鲫等，无种鱼产卵场、鱼苗索饵场。“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水温偏低，会对水产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）噪音影响  项目运营期间，噪声主要来自逆变器，逆变器噪声较小，但源强小于 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音产生一定的吸收。同时，主变压器安装在距离临洪河湿地较远区域。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，运行期间产生的噪音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从而造成撞线，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，由于鸻鹬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、鸻鹬类、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、鹭鹳类、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、光污染环境影响分析**  国内外对于光污染目前并没有一个明确的定义，现在一般认为，光污染泛指影响自然环境，对人类正常生活、工作、休息和娱乐带来不利影响，损害人们观察物体的能力，引起人体不舒适感和损害人体健康的各种光。一般在城区，建筑物的[玻璃幕墙](http://baike.baidu.com/view/90927.htm" \t "_blank)、釉面砖墙、磨光大理石和各种涂料等装饰反射光线，明晃白亮、眩眼夺目。本项目光伏电站位于乡村区域，位置较低，周边无高大建筑物，也缺乏形成光污染的客观条件。  项目光伏发电运营过程中光伏组件表面受太阳光照射将会产生反射光。项目采用的太阳能组件表面材质为单晶硅光伏组件，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，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。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，放射角度指向天空，安装倾角为17°，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，不会对造成较大光污染。  为确保本建设项目的光污染减至最小，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。  **八、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。  **九、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，周围虽无敏感目标，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、变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。  （1）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、升压器、交流配电柜，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小对土地的扰动，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、已取得相关部门关于项目选址选线的同意意见**  根据连云港市自然资源和规划局开发区分局出具的《关于华润电力青口盐场240MW渔光万补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《关于华润电力青口盐场240MW渔光互补项目选址意见的复函》（见附件6），本项目用地地类为坑塘水面，地块范围不涉及耕地、永久基本农田、不涉及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，项目不涉及文物保护范围、未涉及国防光缆安全、不占用河道、湖泊、水库管理范围，不涉及行洪区、滞洪区、蓄洪区。详见附件6选址意见。  综上所述，因此本项目符合光伏项目用地政策，选址合理。  **2、环境制约因素分析**  根据上述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。  **3、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类限值要求；固体废物妥善处置。项目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。  综上，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）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；  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。  （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。   1. 植物   施工过程中扰动土地植被及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，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；  ⑤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；  ⑥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。   1. 水生生物保护措施   ①优化施工方案。在施工时，尽量避免在水塘附近堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。施工前，应科学合理规划，加快施工进度，缩短水边施工时间，控制和减少污染物排放，尽量减小对水生生境的影响。同时，在施工时间上进行合理安排，尽量避免造成水塘大范围悬浮物浓度过高。  ②合理安排项目施工时段和方式，并且尽量缩短水中作业的时间，减少对鱼类繁殖的影响。  ③施工单位应加强对施工人员的生态环境保护宣传和教育工作，在工地及周边设立爱护野生动植物、鱼类的宣传牌，严禁施工人员捕捉、猎杀、捕捞野生动物和鱼类。  ④划定施工界限。为消减施工队伍对水生生物的影响，要标明施工活动区， 严令禁止到非施工区域活动。  ⑤合理分布光伏方阵，在光伏方阵之间留足够的光照空间，保证水生生态 系统正常进行光合作用；在项目四周留足够的水面，供鱼类活动；同时光伏方阵与水面留有足够的高度，减少生产活动对水生生物的干扰。  ⑥施工废水和生活污水严禁直排项目水塘。  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、施工期废气处理措施**  （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。  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，采用移动式焊烟除尘器对焊接烟尘进行收集处理后达标排放，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。  （4）装修废气  装修采用环保水性漆，控制施工作业时间。   1. 补漆废气   施工防锈补漆应使用低VOCs水性环保漆，补漆过程采用刷涂，规范施工方式，谨慎施工，禁止水性漆撒漏鱼塘水面等情况发生。 **3、施工期废水处理措施** （1）施工废水  施工废水主要为机械修配和冲洗废水。机械修配和冲洗、汽车保养产生的废水为含油废水，石油类浓度约20mg/L。应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，小部分在施工现场进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的机械保养冲洗废水、含油污水不得随意排放，经隔油、沉淀池处理后回用于车辆冲洗或施工现场洒水降尘，不外排。  （2）生活污水  施工生活污水经通过旱厕收集处理，定期清掏后回用于当地周边林地或周边农田施肥，不外排。  同时还应加强工程施工方环境监理，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）施工期间按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行施工时间、施工噪声的控制，夜间禁止施工。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；且夜间施工作业必需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；  （2）建设单位必须对施工时段作统筹安排，尽量避免高噪源同时进行施工，设置施工围挡；  （3）设备选型上采用新型低噪声设备，对运输车辆及动力机械要定期维护和管理，确保正常运转，以减少机械故障噪声的产生；闲置不用的设备立即关闭；  （4）与施工单位签订控噪协议，督促和监督其施工控噪工作的有效实施；  （5）项目光伏区基础施工、道路施工等边界外存在居民等声敏感目标，为避免对距离较近的环境保护目标产生噪声干扰，项目夜间不施工，将高噪声施工设备布置于场地中央，远离敏感目标，并采取适当的封闭和隔声措施如施工围挡等，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。且制定合理的运输线路，施工车辆的运行应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，路过村庄时应采取限速、禁鸣等措施，以防扰民，降低对环境敏感目标的影响。  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。 **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。  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。  生活垃圾产生量约15kg/d，在施工区设计垃圾桶，集中定点收集后，交由环卫部门处理。  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。  综上，本项目施工量较小，在施工期间污染物产生量不大，施工周期较短。项目施工期合理安排施工周期，严格按照施工要求，采取以上措施后，对周环境污染较小，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、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、箱式变压器噪声，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做好变压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、箱式变压器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**  项目产生的固体废物主要有废光伏组件。  废光伏组件为一般固废，在遇检修更换，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）对产生噪音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。 |
| 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105000万元，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0.14%。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 | 施工场地及材料运  输路线、施工场地抑  尘 | 15 | | 废水 | 设置沉淀池、隔油池 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 | 20 | | 生态 | 景观绿化 | 15 | | 合计 | / | | 150 | |

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

| **内容**  **要素** | **施工期** | | **运营期** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境保护措施** | **验收要求** | **环境保护措施** | **验收要求** |
| 陆生生态 | （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，或将容易冲刷的堆料临时覆盖起来，并在堆放场临渔场一侧修建临时挡土设施，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，应采取草包填土作临时围栏、开挖水沟等防护措施，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，排水沟应分段设置沉淀池，以减轻场地最终出口沉沙池的负荷。  ③施工过程中项目区将不可避免地产生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动土前在项目周边建临时围墙、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，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后回用于洒水降尘等，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，光伏发电组件安装期间，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工作，在工地及周边设立爱护野生动植物、鱼类的宣传牌，严禁施工人员捕捉、猎杀、捕捞野生动物和鱼类。  ④划定施工界限。为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，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。 | 严格按要求的范围施工，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。 | 在工程营运期，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 |
| 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 | 施工废水经隔油池、集水池收集回用于施工 | 施工废水循环使用，不排放 | 光伏场区光伏组件冲洗废水直接排入鱼塘内。 | 光伏场区光伏组件冲洗废水直接排入鱼塘内。 |
| 施工人员生活污水经化粪池收集处理后，定期清掏用于周边林地或农田施肥 | 施工人员生活污水经化粪池收集处理后，定期清掏用于周边林地或农田施肥 | / | / |
| 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开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 | / | / | / | / |
| 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。  生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处理。 | 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旧太阳能电池组件，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。 | 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。 |

|  |
| --- |
| **附图：**  附图1 项目地理位置图  附图2 项目位置示意图  附图3 施工期平面图  附图4大气环境保护目标图  附图5 声环境保护目标及现状监测点位图  附图6 声环境功能区划图  附图7 江苏省生态环境管控单元图  附图8 连云港市连云区生态空间管控区域分布图  附图9 连云港市环境管控单元图  **附件：**  附件1 环评委托书  附件2 环评合同  附件3 营业执照  附件4 华润电力青口盐场240MW渔光互补项目备案证  附件5 租赁协议  附件6 选址意见  附件7 现状监测报告  附件8 储能服务框架协议  附件9 工程师现场照片  附件10 本项目地块现状图片 |