

项目 3

灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电 全额平价上网示范项目 220 千伏 接入工程建设项目竣工环境保护 验收调查报告表

建设单位： 国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

调查单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制日期：二〇二二年六月

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查（监测）范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3	验收执行标准	6
表 4	建设项目概况	7
表 5	环境影响评价回顾	10
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况	12
表 7	电磁环境、声环境监测	16
表 8	环境影响调查	21
表 9	环境管理及监测计划	26
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	28

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司				
法人代表/授权代表	陈宏钟		联系人	董自胜	
通讯地址	连云港市幸福里 1 号				
联系电话	13815689571	传真	/	邮政编码	222000
建设地点	连云港市徐圩新区和灌云县境内				
项目建设性质	新建√改扩建□技改□	行业类别	电力供应，D4420		
环境影响报告表名称	灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司				
初步设计单位	国网江苏电力设计咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	连云港市生态环境局	文号	连环辐（表）复〔2021〕7 号	时间	2021.3.12
建设项目核准部门	江苏省发展和改革委员会	文号	苏发改能源〔2021〕38 号	时间	2021.1.12
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司	文号	苏电建初设批复〔2021〕24 号	时间	2021.6.11
环境保护设施设计单位	国网江苏电力设计咨询有限公司				
环境保护设施施工单位	中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司				
环境保护设施监测单位	江苏省苏核辐射科技有限责任公司				
投资总概算（万元）	5541	环保投资（万元）	10	环保投资占总投资比例	0.18%
实际总投资（万元）	5500	环保投资（万元）	10	环保投资占总投资比例	0.18%
环评阶段项目建设内容	2 回，线路路径全长约 12.27km，其中： ①220kV 同塔双回架设段长约 9.06km； ②利用已有 220kV 线路更换倍容量导线段长约 3.14km；			项目开工日期	2021.6.20

灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程竣工环境保护验收调查报告表

	③与已有 2 回徐圩-孔桥 220kV 线路同塔四回架设段长约 0.07km。		
项目实际建设内容	1 回，线路路径全长 12.31km，其中： ①220kV 同塔双回架设（其中 1 回未通电）段长约 9.16km； ②利用已有 220kV 线路更换倍容量导线段长 3.08km； ③与已有 2 回徐圩-孔桥 220kV 线路同塔四回架设（其中 1 回未通电）段长 0.07km。	环保设施投入调试日期	2022.4.30
项目建设过程简述	本工程线路土建分部工程于 2021 年 6 月 20 日正式开工，2022 年 1 月 15 日土建交付安装。工程电气安装于 2022 年 3 月 1 日开工，2022 年 4 月 28 日完成。工程于 2022 年 4 月 30 日启动投运。		

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**调查范围**

验收调查范围与环境影响评价文件的评价范围一致，详见表 2-1。

表 2-1 调查范围

调查对象	调查内容	调查（监测）范围
220kV 架空线路	电磁环境	220kV 线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域
	声环境	220kV 线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域
	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内区域 (不进入生态敏感区线路段)
		边导线地面投影外两侧各 1000m 范围内区域 (进入生态敏感区线路段)

环境监测因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020) 确定环境监测因子为：

- (1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。
- (2) 声环境：噪声

环境监测因子

电磁环境保护目标为变电站及线路调查范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境保护目标为变电站和线路调查范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物或区域。

经踏勘，本工程线路调查范围内有 12 处敏感目标。

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划调查工程对生态保护区域的影响。

根据现场勘查并查阅相关规划等资料，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等《建设项目环境影响分类管理目录（2021版）》中第三条“（一）中全部环境敏感区”。

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），本工程进入古泊善后河饮用水水源二级保护区，不进入古泊善后河饮用水水源一级保护区、徐圩新区集中式饮用水水源保护区；本工程调查范围内涉及古泊善后河饮用水水源二级保护区、古泊善后河饮用水水源一级保护区、徐圩新区集中式饮用水水源保护区。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本工程进入车轴河洪水调蓄区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源二级保护区，不进入徐圩新区集中式饮用水水源保护区、古泊善后河饮用水水源一级保护区；本工程调查范围内涉及车轴河洪水调蓄区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源二级保护区、徐圩新区集中式饮用水水源保护区、古泊善后河饮用水水源一级保护区。

调查重点

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 中频率 50Hz 所对应的电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 作为验收监测的执行标准 (公众曝露控制限值)。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

声环境标准

本工程验收监测时执行的标准见表 3-1。具体限值见表 3-2。

表 3-1 本工程噪声验收执行标准

序号	工程名称		声环境质量标准
1	灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程	220kV 沿徐 49P1 线	1 类、2 类、4a 类

表 3-2 声环境验收执行标准

标准名称、标准号	标准 分级	标准限值 (dB(A))	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	1 类	55	45
	2 类	60	60
	4a 类	70	55

其他标准和要求

环境质量标准执行现行有效的环境质量标准。污染物排放标准原则上执行环境影响评价报告表及其审批部门批复中规定的标准, 在环境影响评价报告表审批之后发布或修订的标准对建设项目执行标准有明确时限要求的, 按新发布或修订的标准执行。

表 4 建设项目概况

项目建设地点	连云港市徐圩新区、灌云县。
主要建设内容及规模 灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程： 线路调度名称为 220kV 沿徐 49P1 线，1 回，线路路径全长 12.31km，其中：①220kV 同塔双回架设（其中 1 回未通电）段长 9.16km；②利用已有 220kV 线路更换倍容量导线段长 3.08km；③与已有 2 回徐圩-孔桥 220kV 线路同塔四回架设（其中 1 回未通电）段长 0.07km。调度名称为 220kV 沿徐 49P1 线，新建导线采用 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，更换增容导线采用 2×JL/G1A-400/35 型耐热铝包钢绞线。	
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径 ● 建设项目占地： 本工程线路共新建 30 基角钢塔，线路塔基永久占地 180m²；临时占地 0.5hm²，基本为农田，施工结束后立即恢复了临时占地上的植被，减少了对周围生态环境的影响。根据《江苏省电力条例》第十八条 架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）建设不实行征地。 ● 输电线路路径： 220kV 输电线路自 500kV 徐圩变东北侧架空出线继而折向东南方向架设，跨越善后河后折向东架设，至南兴七组东侧后折向东南方向架设，至四合五组后折向东北方向架设，至车轴河南侧折向东南方向架设，至海堤六组北侧折向北架设，至 220kV 洋桥升压站北侧折向南接入 220kV 洋桥升压站。	
建设项目环境保护投资 本工程投资总概算 5541 万元，其中环保投资约为 10 万元，环保投资比例 0.18%；实际总投资 5500 万元，实际环保投资 10 万元，实际环保投资比例 0.18%。	

建设项目变动情况及变动原因

1、工程建设内容变化情况

本工程验收阶段与环评阶段略有变化。对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），本工程验收项目的工程变动内容不属于重大变动。

2、敏感目标变化情况

本工程调查范围内环境敏感目标与环评阶段略有变化。对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），本工程验收项目的敏感目标变动内容不属于重大变动。

项目分期验收情况

本次验收的灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程由于项目建设需要，部分项目分期建设，根据相关法规，分期进行环保验收，具体分期验收情况见表 4-1。

表 4-1 本工程分期验收情况一览表

工程名称	工程组成	分期验收情况
灌云洋桥200MWp渔光一体光伏发电全 额平价上网示范项目220千伏接入工程	500kV徐圩变至220kV洋桥光伏升压站220kV架空 线路工程	本期验收其中一回，另 一回待投运后另行验收

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1、生态环境：

工程施工时会破坏一些自然植被，施工完成后对施工现场及线路塔基周围进行植被恢复，对周围生态环境影响较小。

2、电磁环境

经类比监测和预测分析表明，输电线路运行期间的工频电场、工频磁场均小于工频电场4000V/m、工频磁场100 μ T的控制限值要求。

3、声环境

线路周围环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准要求。

4、水环境：

施工营地废水排入临时沉淀池，经沉淀后的上清液回用，沉淀渣及时清理，不外排。施工期废水对周围水体基本无影响。

5、固体废物

工程施工期和运行期产生的建筑垃圾、生活垃圾等均进行统一收集，集中处理，不会对项目周围环境造成固废污染。

环境影响评价文件批复意见

在工程和建设和运行中应认真落实《报告表》提出的各项环保措施，确保污染物达标排放。并做好以下工作：

（1）严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，确保项目周围区域的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声满足环保标准限值要求。

（2）线路临近环境敏感点处须适当抬高架线高度，确保工程运行后附近的居民点能够满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100 的标准要求。

（3）加强施工期环境保护，落实各项污染防治措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏，防止发生噪声、扬尘等扰民现象，降低施工对周边环境的影响。做好本项目线路无害化通过生态空间管控区域的施工管理，禁止施工废物排入生态空间管控区域内。

（4）建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及相关部门对周围居民进行必要的解释、说明，取得公众对工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。

（5）项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。本项目建设期和运营期的环境监督管理分别由连云港市灌云生态环境局和连云港市生态环境局徐圩新区分局对应负责。

（6）本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环保设施、环保措施	环保设施、环保措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	(1) 线路尽可能减少新增土地占用面积，并注意生态环境的保护。 (2) 工程建设后应符合项目所涉区域的总体规划。 (3) 做好本项目线路无害化通过生态空间管控区域的施工管理，禁止施工废物排入生态空间管控区域内。	已落实： (1) 已优化设计，线路多为同塔多回架设，减少了土地占用。详见图 6-1。 (2) 项目已取得相关规划部门同意，工程建设符合项目所涉区域的总体规划。 (3) 本工程新建段线路一档跨越车轴河洪水调蓄区，涉及其余生态空间管控区域段线路均为利用原有杆塔更换倍容量导线，未在生态空间管控区域内立塔。本工程线路未将施工废物排入生态空间管控区域内。
	污染影响	(1) 优化导线相间距离以及导线布置方式，降低输电线路电磁环境影响。 (2) 线路通过有人居住、工作或学习的建筑物时，应采取增加导线对地高度等措施。	已落实： (1) 优化了导线相间距离及导线布置方式，降低了输电线路电磁环境影响。 (2) 优化了线路路径，本工程线路跨越居民区等环境敏感目标处，满足环评报告表中的净空高度要求。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环保设施、环保措施	环保设施、环保措施落实情况，相关要求未落实的原因
施 工 期	生态影响	(1) 加强文明施工，采取土工膜覆盖等措施。材料运输过程中，应充分利用现有公路。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。施工结束后及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被，尽量保持原有生态原貌，塔基等占用的土地进行固化处理或绿化。 (2) 加强施工期环境保护，落实各项环保措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏。	已落实： (1) 加强了文明施工，松散土及时进行了清运，并建设了挡土护体措施。材料运输充分利用了现有公路。施工组织合理，减少了临时施工用地。塔基开挖时，进行了表土剥离，将表土和熟化土分开堆放。施工结束后，临时占地和临时道路已经按要求进行恢复。线路塔基植被恢复良好。 (2) 已加强施工期环境保护，落实了各项环保措施，减少了土地占用和对植被的破坏。施工完成后对施工现场及塔基周围进行了植被恢复。
	污染影响	(1) 运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。 (2) 施工期所产生的污水主要为生产废水和生活污水，由施工单位进行统一收集，定期清理。 (3) 施工期产生的生活垃圾等固体废物按报告表提出的方式处置。 (4) 选用低噪声施工设备，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工。 (5) 严格按照环保要求和设计规范进行建设。 (6) 加强施工期环境保护，落实各项环保措施，防止发生噪声、扬尘等扰民现象，降低施工对周边环境的影响。	已落实： (1) 运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少了裸露地面面积。 (2) 施工期所产生的污水主要为生产废水和生活污水，由施工单位进行统一收集，定期清理。 (3) 施工期产生的生活垃圾等固体废物已按报告表提出的方式处置。 (4) 已选用低噪声机械设备，定期维护保养；未在夜间施工。 (5) 已严格按照环保要求及设计规范建设。 (6) 工程在施工期落实了各项环保措施，未发生噪声和扬尘等扰民现象。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环保设施、环保措施	环保设施、环保措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	(1) 加强和塔基下植被恢复，以改善运行环境。 (2) 项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。	已落实： (1) 已按要求对线路塔基周围进行植被恢复。详见图 6-1。 (2) 生态保护、水土流失防治措施已落实并与主体工程同时投入使用。
	污染影响	(1) 工程运行后附近有人居住的建筑处能满足工频电场强度不大于 4000V/m，工频磁感应强度不大于 100 μ T。 (2) 在工程运行中要认真落实《报告表》所提出的环保措施，确保污染物达标排放。 (3) 项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目环境保护设施试运行期间，建设单位应按规定程序申请竣工环保验收。 (4) 加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。 (5) 本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。	已落实： (1) 监测结果表明，敏感目标测点处的工频电场、工频磁场满足相应的控制限值要求。 (2) 已落实《报告表》所提出的环保措施，监测结果表明各项污染物达标排放。 (3) 本工程执行了“三同时”制度，环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本工程目前正在按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求开展竣工环境保护验收工作。 (4) 建设单位定期开展了公众解释与宣传工作。试运行期间，当地环保主管部门及建设单位均未收到有关该工程环保问题的投诉。 (5) 本工程自批复下达之日起五年内开工建设。项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施未发生重大变动。

	
220kV 沿徐 49P1 线#32 塔基周围生态恢复示例	220kV 沿徐 49P1 线与 1 回 220kV 未通电线路同塔双回架设段

图 6-1 本工程相关环保设施及措施照片

表 7 电磁环境、声环境监测

电磁环境监测因子及监测频次 1、监测因子：工频电场、工频磁场 2、监测频次：监测 1 次
监测方法及监测布点 按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），对线路的工频电场、工频磁场及噪声进行验收监测布点。
监测单位、监测时间、监测环境条件 1、监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司 2、监测时间： 2022 年 5 月 13 日 3、监测环境条件：晴，温度 13℃~19℃，相对湿度 42%~55%，风速 0.3m/s~0.6m/s

监测仪器及工况

1、监测仪器：

工频场强仪

主机型号：NBM550，主机编号：G-0184

探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX50618

校准有效期：2021.12.22-2022.12.21

生产厂家：Narda 公司

频率响应：1Hz~400kHz

工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m

工频磁场测量范围：0.3nT~100μT&30nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究院

校准证书编号：E2021-0121695



2、监测工况：

验收监测期间各项目实际运行电压均达到设计额定电压等级，线路均正常运行。

监测结果分析

本工程 220kV 架空线路电磁环境敏感目标各测点处工频电场强度为 107.6V/m~488.9V/m，工频磁感应强度为 0.393 μ T~0.761 μ T。本工程 220kV 架空线路断面测点处工频电场强度为 17.6V/m~708.0V/m，工频磁感应强度为 0.045 μ T~0.787 μ T。

监测结果表明，本工程所有测点处工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

架空线路各测点处工频电场能满足耕地、道路、养殖等场所工频电场 10kV/m 的控制限值要求。

断面监测结果表明，随着测点距线路距离的增大，测点处工频电场、工频磁场影响总体呈递减趋势。

架空线路敏感目标测点处的工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 标准限值，工频电场强度仅与运行电压相关，验收监测期间架空线路运行电压已达到设计额定电压等级，因此后期运行期间，架空线路敏感目标测点处的工频电场强度仍将低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 标准限值。220kV 架空线路测点处的工频磁感应强度为 0.393 μ T~0.761 μ T，为公众暴露限值的 0.393%~0.761%，监测时 220kV 架空线路电流占设计电流的 7.6%~14.3%，工频磁场强度与输电线路电流成正相关的关系，因此，当输电线路达到额定电流后，输电线路沿线及敏感目标处的工频磁感应强度约为 5.171 μ T~5.321 μ T，仍能低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

声环境监测因子及监测频次

- 1、监测因子：噪声
- 2、监测频次：昼、夜间各监测一次

监测方法及监测布点

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中布点方法，对架空线路噪声监测布点。

监测单位、监测时间、监测环境条件

- 1、监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司
- 2、监测时间：2022 年 5 月 13 日
- 3、监测环境条件：晴，温度 13℃~19℃，相对湿度 42%~55%，风速 0.3m/s~0.6m/s

监测仪器及工况**1、监测仪器：****AWA6228 声级计**

仪器编号：108730

检定有效期：2021.10.25-2022.10.24

测量范围：25 dB (A) ~125dB (A)

频率范围：10Hz~20kHz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书：E2021-0101434

**AWA6021A 声校准器**

仪器编号：1008987

频率：1000Hz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定有效期：2021.11.26-2022.11.25

校准证书编号：E2021-0114167

**2、监测工况：**

验收监测期间各项目实际运行电压均达到设计额定电压等级，线路均正常运行。

监测结果分析

监测结果表明：220kV 架空线路沿线测点处昼间噪声为 45dB(A)~47dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

输电线路基本为稳态声源，噪声源强相对稳定，与运行负荷相关性不强。因此可以推测本项目达到设计（额定）负荷运行时，本项目输电线路周围敏感目标噪声与本次监测结果相当，仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

表 8 环境影响调查

施工期					
生态影响					
1、生态保护目标调查					
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），本工程进入古泊善后河饮用水水源二级保护区，不进入古泊善后河饮用水水源一级保护区、徐圩新区集中式饮用水水源保护区；本工程调查范围内涉及古泊善后河饮用水水源二级保护区、古泊善后河饮用水水源一级保护区、徐圩新区集中式饮用水水源保护区。 对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程进入车轴河洪水调蓄区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源二级保护区，不进入徐圩新区集中式饮用水水源保护区、古泊善后河饮用水水源一级保护区；本工程调查范围内涉及车轴河洪水调蓄区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源二级保护区、徐圩新区集中式饮用水水源保护区、古泊善后河饮用水水源一级保护区。 本工程涉及的生态红线区范围及管控措施详见表8-1、8-2。					
表 8-1 本工程进入的国家级生态保护红线范围管控措施一览表					
序号	生态红线区名称	主导生态功能	国家级生态保护红线	国家级生态保护红线管控措施	与国家级生态保护红线位置关系
1	古泊善后河饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂、同兴善鑫联水厂、伊芦水厂、云泰龙苴水厂和云泰鲁河水厂等8处水厂取水口上游1000米、下游500米、河堤外侧100米区域。二级保护区：一级保护区上溯1500米，下延500米、河堤背水坡堤脚外侧100米区域	国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动	本工程输电线路利用原有杆塔挂线穿越线路路径长 0.5km，未在红线范围内立塔设置牵张场及施工营地
2	徐圩新区集中式饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：徐圩水厂古泊善后河取水口上游1000米至下游500米，及其两岸背水坡之间的水域范围；一级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外100米之间的范围。二级保护区：一级保护区以外上溯2000米、下延500米的水域范围；二级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外100米之间的范围		本工程输电线路临近徐圩新区集中式饮用水水源保护区，未在红线范围内立塔设置牵张场及施工营地

表 8-2 本工程进入的生态空间管控区域管控措施一览表

序号	生态红线区名称	主导生态功能	生态空间管控区域	生态空间管控区域管控措施	与生态空间管控区域位置关系
1	车轴河洪水调蓄区	洪水调蓄	车轴河饮用水水源保护区国家级生态保护红线外的水域与其相对应的两岸背水坡堤脚外之间的陆域范围	禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速	本工程输电线路一档跨越车轴河洪水调蓄区，跨越线路路径长 0.1km，未在生态空间管控区域内立塔设置牵张场及施工营地
2	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区	水源水质保护	包括古泊善后河（市边境—善后河闸）河道中心线与右岸背水坡堤脚外100米之间的范围，长度39.5千米	严格执行《南水北调工程供水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定	本工程输电线路利用原有杆塔挂线穿越线路长 1.5km，未在生态空间管控区域内立塔设置牵张场及施工营地
3	古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护	包括古泊善后河（市区段）中心线与左岸背水坡堤脚外100米之间的范围，长度34公里	严格执行《南水北调工程供水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定	本工程输电线路利用原有杆塔挂线穿越线路长 0.2km，未在生态空间管控区域内立塔设置牵张场及施工营地

本工程对周围生态环境的影响主要在施工期，为减少影响，建设单位采取了严格的生态影响减缓措施，具体见表 8-3。

表 8-3 本工程施工阶段主要环境影响减缓措施汇总表

序号	环境问题	减缓措施
1	水环境	(1) 施工期避开了雨季，减少了雨季水力侵蚀； (2) 施工工序安排科学、合理，土建施工一次到位，避免了重复开挖； (3) 施工场地设置了施工围栏，并对作业面进行了定期洒水，防止扬尘、固废破坏周围水环境。 (4) 采用了土工布对开挖土方及砂石料等施工材料进行覆盖，避免了水蚀和风蚀的发生； (5) 施工结束后及时清理了施工废弃物，集中外运妥善处置，并进行了植被恢复。
2	大气环境	(1) 工程开挖时，对作业面和土堆进行喷水抑尘，减少了扬尘的产生； (2) 工程开挖的泥土和建筑垃圾及时清运，避免了长期堆放表面干燥而起尘。
3	生态环境	(1) 施工过程中避开了雨季作业，采取边挖、边运、边填、边压实作业方式； (2) 浇注好塔基后周边土体及时采取了回填压实、砌筑挡土护体等措施； (3) 塔基施工过程中降低了基面开挖、减少地表扰动，部分塔基区采用了修筑排水沟等水土保持措施；

		(4) 施工结束后, 及时对线路塔基周围的土地进行了平整和绿化, 未对周围的生态环境造成破坏。
4	固体废物	(1) 施工结束后及时清理施工废弃物, 集中外运妥善处置, 并进行植被恢复; (2) 建筑垃圾由渣土公司清运, 施工生活垃圾由环卫部门清运。
本工程输电线路一档跨越车轴河洪水调蓄区, 涉及车轴河洪水调蓄区、古泊善后河(灌云县)清水通道维护区、古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区段线路均利用原有杆塔更换倍容量导线, 未在生态空间管控区域内立塔。施工期未在国家级保护红线范围及生态空间管控区域范围内设置施工营地、材料堆场和弃土点, 施工时产生的废水、泥浆等污染物未排入保护区内, 未对周围环境造成破坏; 施工结束后及时清理了施工废弃物, 集中外运妥善处置, 对周围的生态环境影响较小。工程结束后临时占用的场地恢复原有使用功能, 工程运行过程中无废水、废气和废渣产生, 未影响国家级保护红线及生态空间管控区域的主导生态功能, 对周围生态环境影响较小。 建设单位通过采取严格的生态影响减缓措施, 将项目对周围生态环境影响降低到了较小程度, 满足《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号)中对生态管控区的管控措施要求。本工程涉及生态管控区项目周围生态恢复照片见图8-1。		
		
220kV 沿徐 49P1 线#31~#32 杆塔 一档跨越古泊善后河照片		220kV 沿徐 49P1 线#22~#23 杆塔 一档跨越车轴河照片

图8-1 本工程涉及生态红线区项目周围生态恢复照片

2、自然生态影响调查

根据现场调查, 本工程线路沿线主要为农田地区, 工程所在区域已经过多年的人工开发, 地表主要植被为次生植被和人工植被, 无古树名木, 无需要保护的野生植物资源。

本工程生态调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现, 仅有鼠类、蛙类和一般鸟类等较为常见的动物, 没有大型野生兽类动物。

3、农业生态影响调查

工程施工对周围农作物造成影响; 对受损的青苗, 建设单位按政策规定进行了经济补偿。工程施工结束后, 施工单位对施工道路等临时占地进行了平整、清理、恢复。现场调查未发现工程建设破坏当地农业灌溉系统等现象。

4、生态保护措施有效性分析

调查结果表明，工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复，所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失，工程建设造成的区域生态环境影响较小。

污染影响

线路施工会产生施工噪声，建设单位在施工时选用低噪声设备，夜间未施工，对周围环境的影响较小。

线路施工过程中地表土的开挖及渣土的运输会产生扬尘，短时间影响周围大气环境，但影响范围很小，随着施工结束已恢复。

施工期废水主要有施工人员的生活污水和施工生产废水。这两类废水产生量较少，其中生活污水排入临时厕所，定期清理，线路施工人员租用当地民房，生活污水通过当地已有的化粪池等处理设施进行处理，未随意排放。施工期废水对周围水体基本无影响。

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾两类。施工过程中进行了及时清理，对周围环境影响较小。

本工程中更换下的导线作为废旧物资由连云港供电公司统一回收利用。

环境保护设施调试期

局部输电线路需要在农田中穿过，塔基永久占地会对农业生态环境带来一定影响。输电线路塔基建成后，塔基上方覆土。通过调查当地农民，农田中建立铁塔以后，给局部农业耕作带来不便，但对农业收入和整个农田环境影响很小。临时占地对农业生态环境的影响一般都是临时的，随着施工结束并采取相应恢复措施以后，其不利环境影响将不再发生。塔基周围均已进行平整和绿化，对当地植被及生态系统的影响较小。

通过现场调查确认，本批工程施工建设及试运行阶段很好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。线路塔基周围的土地已恢复原貌，线路塔基建设时堆积的渣土均已平整并进行绿化，未对周围的生态环境造成破坏。本工程周围生态环境恢复情况及相关环保设施情况见图 8-2。



220kV 沿徐 49P1 线#32 塔基周围生态恢复示例

图 8-2 项目周围生态环境恢复情况

污染影响

1、电磁环境调查：

本次验收的输电线路优化了线路路径，提高了杆塔架设高度，减少了对周围电磁环境的影响。验收监测结果表明，输电线路沿线敏感目标测点处的工频电场、工频磁场测值均满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。架空线路监测断面测点处工频电场能满足耕地、道路、养殖等场所工频电场 10kV/m 的控制限值要求。

2、声环境影响调查

本次验收的线路沿线测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

(1) 施工期

施工期环境保护管理由施工单位负责，实行项目经理负责制和工程质量监理制，设环保兼职。连云港供电公司负责施工期环境保护的监督，并将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中，公司设立了环保管理机构，设有环保专职。

(2) 环境保护设施调试期

输电线路运行期环境保护日常管理由线路工区负责；连云港供电公司对运行期环境保护进行监督管理，公司设有专职环保人员负责本工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁环境及声环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

环境监测计划落实情况

根据相关规定，工程竣工投运后需按要求进行监测，由建设单位委托有资质的监测单位负责对电磁环境及声环境进行监测，及时掌握工程的电磁环境及声环境状况，监测频次为工程投运后结合竣工环境保护验收监测一次，其后不定期进行监测。

项目建成投运后，江苏省苏核辐射科技有限责任公司对工程电磁环境及声环境进行了环保竣工验收监测。

本工程运行期环境监测计划见表 9-1。

表 9-1 运营期监测计划

序号	名称	内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设
		线路及附近环境敏感目标
		环境监测因子
		工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 (μT)
2	噪声	监测方法
		《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)
		监测频次和时间
		线路工程环境保护设施调试期后进行竣工环境保护验收监测一次, 其后有群众反映时进行监测。
2	噪声	点位布设
		线路及附近环境敏感目标
		环境监测因子
		昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A)
2	噪声	监测方法
		《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次和时间
		线路工程环境保护设施调试期后进行竣工环境保护验收监测一次, 其后有群众反映时进行监测。

环境保护档案管理情况

建设单位建立了环保设施运行台帐, 各项环保档案资料 (如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等) 及时归档, 由档案管理员统一管理, 负责登记归档并保管。

环境管理状况分析

经过调查核实, 施工期及运行期环境管理状况较好, 认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

(1) 建设单位环境管理组织机构健全。

(2) 环境管理制度完善。

(3) 环保工作管理规范。本项目执行了环境影响评价制度及环保“三同时”管理制度。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

根据对连云港供电公司灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程的环境现状监测以及对各工程环保管理执行情况、环境保护措施的落实情况调查，从工程竣工环境保护验收角度提出如下结论和建议。

1、工程基本情况

灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程：

线路调度名称为 220kV 沿徐 49P1 线，1 回，线路路径全长 12.31km，其中：①220kV 同塔双回架设（其中 1 回未通电）段长 9.16km；②利用已有 220kV 线路更换倍容量导线段长 3.08km；③与已有 2 回徐圩-孔桥 220kV 线路同塔四回架设（其中 1 回未通电）段长 0.07km。调度名称为 220kV 沿徐 49P1 线，新建导线采用 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，更换增容导线采用 2×JL/G1A-400/35 型耐热铝包钢绞线。

本工程总投资 5500 万元，环保投资 10 万元。

3、生态环境影响调查

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划进行调查工程对生态保护区域的影响。

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），本工程进入古泊善后河饮用水水源二级保护区，不进入古泊善后河饮用水水源一级保护区、徐圩新区集中式饮用水水源保护区；本工程调查范围内涉及古泊善后河饮用水水源二级保护区、古泊善后河饮用水水源一级保护区、徐圩新区集中式饮用水水源保护区。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本工程进入车轴河洪水调蓄区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源二级保护区，不进入徐圩新区集中式饮用水水源保护区、古泊善后河饮用水水源一级保护区；本工程调查范围内涉及车轴河洪水调蓄区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源二级保护区、徐圩新区集中式饮用水水源保护区、古泊善后河饮用水水源一级保护区。

本工程施工期及调试期严格落实了各项生态保护措施，线路周围的土地已恢复原貌，线路塔基建设时堆积的渣土均已平整并进行绿化，未对周围的生态环境造成破坏。

4、电磁环境影响调查

本次验收的灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程调试期间，输电线路周围、敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应控制限值要求。

5、声环境影响调查

本次验收的线路沿线测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

6、环境管理及监测计划落实情况调查

建设单位设有专职环保人员来负责本工程运行后的环境管理工作，制定了环境管理与环境监测计划，并已开始实施。通过及时掌握工程电磁、噪声等环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

7、验收调查总结论

综上所述，连云港供电公司本次验收的输变电工程为灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程，该工程已经认真落实了环评报告及批复提出的各项环保措施，调试期间工频电场、工频磁场和噪声符合相应的环境保护限值要求，建议该项目通过竣工环境保护验收。

建议

加强输电线路的日常监测和维护工作，确保各项环保指标稳定达标。