

连云港110kV海开输变电工程
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：二〇二一年三月

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、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	9
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况	11
表 7	电磁环境、声环境监测	14
表 8	环境影响调查	20
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	连云港 110kV 海开输变电工程				
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	程真何		联系人	董自胜	
通讯地址	江苏省连云港市海州区幸福路 1 号				
联系电话	0518-89188185	传真	/	邮政编码	222000
建设地点	海州区境内				
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	连云港 110kV 海开输变电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	连云港智源电力设计有限公司				
环境影响评价审批部门	连云港市环境保护局	文号	连环辐（表）复（2016）18 号	时间	2016.5.23
建设项目核准部门	江苏省发展和改革委员会	文号	苏发改能源发〔2016〕1046 号	时间	2016.9.14
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司	文号	苏电建〔2017〕660 号	时间	2017.7.17
环境保护设施设计单位	连云港智源电力设计有限公司				
环境保护设施施工单位	连云港齐天电力工程有限公司				
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）	6322	环保投资（万元）	20	环保投资占总投资比例	0.32%
实际总投资（万元）	5904	环保投资（万元）	20	环保投资占总投资比例	0.34%
环评阶段项目建设内容	1、110kV 海开变：户内型，本期新建 2×50MVA（#1、#2），新增占地 4467.91m ² 。 2、110kV 配套线路： (1)利用瀛洲至凤凰 110kV 预埋管道向北敷设电缆至 220kV 凤凰变，电缆路径长约 3.2km。 (2)利用瀛洲至凤凰 110kV 预埋管道电缆敷设至新北河电缆终端塔后，利用瀛洲至凤凰的混压四回路塔补挂导线至 220kV 瀛洲变，线路长约 9.4km，其中电缆路径长约 3.9km，架空路径长约 5.5km。			项目开工日期	2018.7.22

项目实际建设内容	1、110kV 梧桐变: 户内型, 本期新建 2×50MVA (#1、#2), 新增占地 2840m², 站内采用砂石化铺设。 2、110kV 配套线路: (1)110kV 梧桐变至凤凰变线路工程, 1 回, 电缆线路路径全长 3.1km, 其中①利用瀛洲~凤凰 110kV 线路预留电缆通道敷设段长 2.96km; ②新建电缆段长 0.14km。 (2)110kV 梧桐变至凤凰变线路工程, 1 回, 线路路径全长 9.1km, 其中①利用瀛洲~凤凰 110kV 线路预留电缆通道敷设段长 3.59km; ②新建电缆段长 0.14km; ③利用原有瀛洲至凤凰的混压四回路补挂段长 4.77km; ④利用原有同塔双回线路补挂段长 0.6km。	环保设施投入调试日期	2020.12.10
项目建设过程简述	本工程变电站土建于 2018 年 7 月 22 日开工, 2019 年 2 月 26 日土建交付电气安装, 2020 年 9 月 7 日电气安装完成。架空线路基础施工于 2019 年 8 月 21 日开工, 2019 年 9 月 26 日完成。电缆施工于 2019 年 10 月 28 日开工, 2020 年 6 月 23 日完成。工程于 2020 年 12 月 10 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	验收调查范围与环评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	调查范围
	变电站	电磁环境	站界外 30m 范围内区域
		声环境	站界外 100m 范围内区域
		生态环境	站场围墙外 500m 内区域
	架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域
		声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 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）
	电缆线路	电磁环境	线路管廊两侧边缘各外延 5m 范围内区域
		生态环境	线路管廊两侧边缘各外延 300m 范围内区域 （不进入生态敏感区线路段）
线路管廊两侧边缘各外延 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：
	（1）电磁环境：工频电场、工频磁场。 （2）声环境：噪声。

环境敏感 目标	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 110kV 变电站调查范围内有 2 处敏感目标。110kV 线路调查范围有 2 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。 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），本工程不在江苏省国家级生态保护红线范围内。 对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本工程进入烧香河洪水调蓄区。
--------------------	--

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、环境风险防范与应急措施落实情况。 (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 所对应的工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 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 <table> <tr> <th colspan="2">工程名称</th><th>声环境质量标准</th><th>厂界环境噪声排放标准</th></tr> <tr> <td rowspan="2">连云港 110kV 海开输变电工程</td><td>110kV 梧桐变</td><td>2 类</td><td>2 类</td></tr> <tr> <td>110kV 配套线路</td><td>2 类</td><td>/</td></tr> </table> 表 3-2 本工程声环境验收执行标准限值 <table> <tr> <th rowspan="2">标准名称、标准号</th><th rowspan="2">标准分级</th><th colspan="2">标准限值（dB(A)）</th></tr> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> <tr> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr> <tr> <td>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）</td><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr> </table>			工程名称		声环境质量标准	厂界环境噪声排放标准	连云港 110kV 海开输变电工程	110kV 梧桐变	2 类	2 类	110kV 配套线路	2 类	/	标准名称、标准号	标准分级	标准限值（dB(A)）		昼间	夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	60	50
工程名称		声环境质量标准	厂界环境噪声排放标准																									
连云港 110kV 海开输变电工程	110kV 梧桐变	2 类	2 类																									
	110kV 配套线路	2 类	/																									
标准名称、标准号	标准分级	标准限值（dB(A)）																										
		昼间	夜间																									
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50																									
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	60	50																									
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报告表及其审批部门批复中规定的标准，在环境影响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。本项目验收执行标准不涉及新发布或修订标准的情况。																											

表 4 建设项目概况

项目建设地点	本工程位于海州区境内。
主要建设内容及规模 1、110kV 梧桐变： 110kV 海开变调度名称已调整为 110kV 梧桐变；户内型，本期新建 2×50MVA（#1、#2）主变，主变型号均为 SZ-50000/110。 2、110kV 梧桐变至凤凰变线路工程： 线路调度名称为 110kV 凰桐 73A 线，1 回，电缆线路路径全长 3.1km，其中①利用瀛洲~凤凰 110kV 线路预留电缆通道敷设段长 2.96km；②新建电缆段长 0.14km。 3、110kV 梧桐变至瀛洲变线路工程： 线路调度名称为 110kV 瀛桐 7BC 线，1 回，线路路径全长 9.1km，其中①利用瀛洲~凤凰 110kV 线路预留电缆通道敷设段长 3.59km；②新建电缆段长 0.14km；③利用原有瀛洲至凤凰的混压四回路补挂段长 4.77km；④利用原有同塔双回线路补挂段长 0.6km。	
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径 ● 建设项目占地： 110kV 梧桐变新增占地 2840m²，站内采用砂石化铺设。 ● 总平面布置： 110kV 梧桐变为户内型布置，110kV 户内 GIS 配电装置位于变电站配电楼西部，10kV 配电装置室位于变电站配电楼南部，主变布置于变电站配电楼北部。 ● 输电线路路径： 1、110kV 梧桐变至凤凰变线路工程：线路自 110kV 梧桐变西侧出线，在变电站东北侧转向北，利用利用瀛洲~凤凰 110kV 线路预留电缆通道沿规划经二路西侧绿化带向北敷设至 220kV 凤凰变。 2、110kV 梧桐变至瀛洲变线路工程：线路自 110kV 梧桐变东侧出线，沿纬四路南侧向东敷设至郁州南路东侧，转向南敷设至前刘庄南侧电缆终端塔后，利用原瀛洲至凤凰的 220/110kV 混压四回路塔补挂导线沿新北河北侧至宁连高速西侧后，转向南架设至 204 国道北侧后，转向东跨过 G25 高速沿 204 国道北侧绿化带向东架设至 220kV 瀛洲变北侧，转向南接入 220kV 瀛洲变。	

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 6322 万元，环境保护投资 20 万元，环境保护投资占总投资比例 0.32%；实际总投资 5904 万元，环境保护投资 20 万元，环境保护投资占总投资比例 0.34%。

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），本工程验收项目的工程变动内容不属于重大变动。

项目分期验收情况

本次验收的连云港 110kV 海开输变电工程一次建成，不存在分期验收情况。

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，施工完成后对变电站周围、施工现场、线路塔基及电缆管廊周围进行植被恢复，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，变电站和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。架空输电线路跨越民房时需保持一定的净空高度，具体要求如下：

表 5-1 本工程环评阶段时不同情况下净空距离要求 单位：m

工程名称	敏感目标类型	排列方式
		110kV 同塔双回
连云港 110kV 海开输变电工程	敏感目标（尖顶）	5
	敏感目标（平顶）	6

3、声环境：

变电站选用符合设计要求的主变，110kV 梧桐变采用了隔声门等措施降噪。运行后厂界排放噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关标准要求；线路及变电站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。营运期本工程变电站无人值班，变电站产生的生活污水排放量很小，产生少量的生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排，不会对变电站周围的水环境造成影响。

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。变电站日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不会对外环境造成影响。站内废旧蓄电池、废变压器油及含油废水委托有资质的单位回收处理，不外排。

6、环境风险：

变电站内建有事故油坑，变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油坑统一收集，由有资质的单位回收处理，不外排。

环境影响评价文件批复意见

本项目于 2016 年 4 月委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司编制完成了《连云港 110kV 海开输变电工程环境影响报告表》，并已于 2016 年 5 月 23 日取得连云港市环境保护局的批复（连环辐（表）复（2016）18 号）。

环评批复主要意见如下：

一、该输变电工程属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中鼓励类项目，符合国家产业政策。根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性。从环境保护角度考虑，我局同意你公司按《报告表》确定的方案建设连云港 110kV 海开输变电工程。

二、在工程建设和运行中要认真落实《报告表》所提出的环保措施，确保污染物达标排放，并做好以下工作：

（一）严格按照环保要求及设计规范建设，确保项目运行期间周围的工频电场、磁场和噪声（本项目电缆建设项目不涉及运行期噪声）满足环保标准限值要求。

（二）项目建设应符合当地规划要求，严格按照规划和城建部门的要求进行建设。

（三）优化站区布置，选用低噪声设备并采取必要的消声降噪措施，确保厂界噪声达到相应环境功能区的要求。

（四）架空线路通过有人居住的建筑物时，应采取增加导线对地净空高度等措施。当线路运行造成有人居住的建筑物处工频电场大于 4000V/m 或磁感应强度大于 100 μ T 时，必须拆迁建筑物。

（五）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，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。

（六）变电站内生活污水应排入化粪池并定期清理，不得外排。应委托有资质的单位对站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水进行回收处理，并办理相关环保手续。

（七）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，取得公众对本工程建设的理解和支持。

三、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。项目运行时，按程序申请竣工环保验收。

四、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 环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	(1) 变电站和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) 项目建设应符合当地规划要求。	已落实： (1) 已优化设计，变电站为户内型布置，线路为同塔双回架设和电缆敷设，减少了土地占用。 (2) 项目已取得相关规划部门同意。
	污染影响	(1) 变电站的电气设备布局合理，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。 (2) 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。 (3) 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。 (4) 变电站应采用低噪声设备，同时优化站区布置并采取必要的消声降噪措施，降低噪声对周围环境的影响，确保厂界噪声达到相应环境功能区的要求。 (5) 站内生活污水应排入化粪池并定期清理，不得外排。 (6) 站内须设有事故油池或事故油坑。	已落实： (1) 变电站的电气设备布局合理，带电设备均安装了接地装置。 (2) 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。 (3) 优化了线路路径，尽可能避开了居民区等环境敏感目标，线路跨越居民住宅等环境敏感目标时，其净空距离满足了环评报告提出的要求。 (4) 变电站选用了符合设计要求的主变，110kV 梧桐变采用了隔声门等措施降噪。 (5) 变电站建有化粪池，产生少量的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排。 (6) 变电站内设置了事故油坑。事故时排出的事故油经事故油坑统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。

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, 站区、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。 (3) 建设单位应加强施工管理, 落实相关环保措施, 禁止在生态空间管控区域内倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾等, 并尽量采取无害化方式穿(跨)越。	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。站区周围土地已恢复原有用途, 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。施工完成后对变电站周围、施工现场、塔基周围及电缆管廊上方进行了植被恢复。 (3) 建设单位已加强施工管理, 落实了相关环保措施, 未在生态空间管控区域内倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾等, 详见表 8-2。
	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、导线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) 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) 施工场地设置了简易施工废水处理池。变电站临时场地及施工营地的生活污水排入化粪池, 及时清理, 不外排。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。 (3) 建筑垃圾由渣土公司清运, 施工生活垃圾由环卫部门清运。施工迹地、临时占地周围垃圾已清理并进行了土地功能恢复。拆迁迹地土地已平整, 无建筑垃圾遗留。 (4) 已选用低噪声机械设备, 定期维护保养; 未在夜间施工。 (5) 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。

环境保护设施调试期	生态影响	(1) 加强变电站周围、线路塔基及电缆管廊周围进行植被恢复, 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) 已按要求对变电站周围、线路塔基及电缆管廊周围进行植被恢复。 (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) 变电站日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水排入化粪池, 定期清理, 不外排。 (2) 变电站日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理, 不外排。站内废旧蓄电池、废变压器油及含油废水委托有资质的单位回收处理, 不外排。 (3) 变电站运行期正常情况下, 变压器无漏油产生, 事故时排出的油经事故油坑统一收集, 交由有资质单位回收处理, 不外排。 (4) 线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标, 当线路运行造成有人居住、工作或学习的建筑物处的工频电场大于4000V/m或磁感应强度大于100μT时, 必须拆迁建筑物。 (5) 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。 (6) 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。项目调试期时, 建设单位应按规定程序申请竣工环保验收。 (7) 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) 变电站建有化粪池, 产生少量的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理, 不外排。 (2) 变电站日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理, 不外排。变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油统一收集, 交由有资质的单位回收处理, 不外排, 目前本工程未产生废变压器油。废旧蓄电池由连云港供电公司根据《国家电网公司废旧物资处置管理办法》的要求, 依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律、法规委托有资质的单位回收处理, 目前本工程未产生废旧蓄电池。 (3) 工程自调试期以来, 未发生过变压器漏油事故。变电站设置有事故油坑, 事故时排出的事故油经事故油坑统一收集, 交由有资质单位回收处理, 不外排。 (4) 已优化线路路径, 线路跨越环境敏感目标时, 其净空距离满足了环评报告提出的要求。监测结果表明, 敏感目标点处的工频电场、工频磁场满足相应的标准限值要求。 (5) 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。 (6) 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。 (7) 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。

表 7 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	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》（HJ 24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电》（HJ 705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中布点方法。

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：2020 年 12 月 15 日

3、监测环境条件：2020 年 12 月 15 日，晴，温度-3℃~1℃，相对湿度 45%~60%，风速 0.5m/s~1.2m/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-0516

探头型号：EHP-50F，探头编号：510WY90140

检定有效期：2020.11.30~2021.11.29

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：E2020-0106243

**2、监测工况：**

验收监测期间项目正常运行，工况满足验收监测要求。

监测结果分析

监测结果表明, 110kV 梧桐变电站厂界周围测点处工频电场强度为 0.4V/m~10.7V/m, 工频磁感应强度为 0.226 μ T~1.224 μ T。

监测结果表明, 本工程 110kV 凰桐 73A 线测点处工频电场强度为 0.8V/m, 工频磁感应强度为 0.828 μ T。

监测结果表明, 本工程 110kV 瀛桐 7BC 线架空段周围测点处工频电场强度为 349.1V/m~424.5V/m, 工频磁感应强度为 1.578 μ T~1.709 μ T; 110kV 瀛桐 7BC 线电缆段测点处工频电场强度为 0.7V/m, 工频磁感应强度为 0.445 μ T。

监测结果表明, 本次验收的输变电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 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。

声 环 境 监 测	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《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中布点方法。
	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：2020 年 12 月 15 日 3、监测环境条件：2020 年 12 月 15 日，晴，温度-3℃~1℃，相对湿度 45%~60%，风速 0.5m/s~1.2m/s

监测仪器及工况**1、监测仪器：****AWA6228 声级计**

仪器编号：110413

检定有效期：2020.9.3~2021.9.2

测量范围：23dB（A）~135dB（A）

频率范围：10Hz~20.0kHz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2020-0079569

**AWA6221A 声校准器**

仪器编号：1004734

频率范围：1000Hz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定有效期：2019.12.26~2020.12.25

检定证书编号：E2019-0118191

**2、监测工况：**

验收监测期间项目正常运行，工况满足验收监测要求。

监测结果分析

监测结果表明，110kV 梧桐变电站厂界测点处昼间噪声为 46dB(A)~48dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)~45dB(A)，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

监测结果表明，110kV 梧桐变电站周围敏感目标测点处昼间噪声均为 48dB(A)、夜间噪声为 44dB(A)~45dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

监测结果表明，本工程 110kV 架空线路沿线测点处昼间噪声为 45dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

表 8 环境影响调查

施
工
期

生态
影响

生态保护目标调查

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。

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），本工程不在江苏省国家级生态保护红线范围内。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程进入石安河清水通道维护区。

本工程涉及的生态红线区范围及管控措施详见表8-1。

表 8-1 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	与生态生态空间管控区域位置关系
1	烧香河洪水调蓄区	洪水调蓄	烧香河（盐河一入海口）河道及两侧堤脚内范围，长度31公里，其中一段河道拓宽	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 110kV 瀛桐 7BC 线电缆线路穿越烧香河洪水调蓄区，穿越线路路径长 0.05km。

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 8-2。

表 8-2 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、设立统一弃渣点等，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。

本工程施工期未在生态空间管控区域范围内设置施工营地、材料堆场和弃土弃渣点, 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, 线路塔基周围的土地已进行平整和绿化, 对周围的生态环境影响较小。工程结束后通过线路塔基等占用的土地固化处理或绿化, 临时占用的场地恢复耕作或水土保持功能, 工程运行过程中无废水、废气和废渣产生, 未影响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。



110kV 瀛桐 7BC 电缆线路穿越烧香河洪水调蓄区照片

图8-1 本工程进入生态红线区项目周围生态恢复照片

自然生态影响调查

根据现场调查, 本工程变电站站址主要为农田、城市空地等地区, 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。

		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。 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	变电站及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。 变电站及线路施工过程中地表土的开挖及渣土的运输可能会产生扬尘，短时间影响周围大气环境，但影响范围很小，随着施工结束即可恢复。 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。 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。

环 境 保 护 设 施 调 试 期	生态 影响	本工程变电站新增占地均为预留建设用地，由于工程的建设，使得站址占用土地的功能发生了改变，给局部区域的植被带来一定的影响。由于站址地区无珍稀植物和国家、地方保护动物，受影响的主要是农作物的生产，对当地植被及生态系统的影响较小。 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。 通过现场调查确认，本工程施工建设及调试期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。变电站及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。项目周围生态环境恢复情况见图 8-2。	
			
		110kV 梧桐变站内绿化照片	110kV 瀛桐 7BC 线电缆管廊上方生态恢复照片
		图 8-2 本工程生态恢复示例照片	

图 8-2 本工程生态恢复示例照片

1、电磁环境调查：

本工程变电站优化了站区布局，所有带电设备均安装了接地装置，降低了静电感应。验收监测结果表明，变电站运行时产生的工频电场、工频磁场均符合相应标准限值要求。

本工程输电线路优化了线路路径，提高了杆塔架设高度，部分线路采用电缆敷设，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 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本次验收调查时对同塔双回架空线路的相序排列方式进行了现场核查，核查结果表明，由于部分线路开断环入，综合考虑调度等方面因素，本工程架空线路采用了混压四回排列，具体见表 8-3。

表 8-3 本工程架空线路相序排列方式一览表

工程名称	线路名称	相序排列方式
连云港 110kV 海开输变电工程	220kV 瀛凤 46N0/46P1 线 110kV 凤洲 737/瀛桐 7BC 线	混压四回架设 (BAC/BAC) (BCA/BAC)

**污染
影响**

架空输电线路经过居民区时提高了杆塔架设高度，减少了对周围电磁环境的影响。验收时现场对所有跨越点净空高度进行了核查，跨越点的净空高度均能够满足环评阶段所提出的净空高度要求。

2、声环境影响调查

本工程 110kV 梧桐变在设备选型时采用了符合设计要求的低噪声主变，采用了隔声门等措施降噪。验收监测结果表明，本次验收的变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的相应标准要求；本次验收的变电站周围敏感目标测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

本工程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。

3、水环境影响调查

本工程 110kV 梧桐变属于无人值守变电站，变电站建有化粪池，产生少量的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排。

4、固体废弃物影响调查

本工程 110kV 梧桐变的日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排。变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油及电气设备检修过程中产生的废矿物油统一收集，交由有资质的单位回收处理，不外排，目前本工程未产生废变压

器油及废矿物油。工程自调试期以来，未产生废旧蓄电池，当产生废旧蓄电池时由连云港供电公司根据《国家电网公司废旧物资处置管理办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律、法规委托有资质的单位回收处理。

5、突发环境事件防范及应急措施调查

输变电工程在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油外泄。

国家电网公司根据有关法规及要求编制了《国家电网有限公司突发环境事件应急预案》，连云港供电公司亦根据文件内容相应制定了严格的检修操作规程及风险应急预案，工程自调试期以来，未发生过重大的环境风险事故。

本工程 110kV 梧桐变设有事故油坑，变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油坑统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。事故油坑容量能够满足各变压器事故排放油的收集。

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和变电站环境保护运行规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，运行单位建立了《变电站运行规程》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

变电站运行期环境保护日常管理由变电工区负责；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。根据《输变电建设项目环境保护技术要求》，建设单位运行期对事故油坑的完好情况进行了检查，确保无渗漏、无溢流。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

根据相关规定，工程竣工投入调试期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，监测频次为工程投入调试期后结合竣工环境保护验收监测一次，其后不定期进行监测。

项目建成投入调试期后，江苏省苏核辐射科技有限责任公司对输变电工程电磁环境和声环境进行了竣工环保验收监测。

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，施工期及调试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) 环境管理制度和应急预案完善。
- (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连云港 110kV 海开输变电工程的环境现状监测以及对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

本次验收的输变电工程为连云港 110kV 海开输变电工程。

本工程共新建 110kV 变电站 1 座，新增主变 2 台，新增主变容量 100MVA；新建 110kV 架空线路（折单）5.37km，新建 110kV 电缆线路（折单）6.83km。

本工程总投资 5904 万元，其中环保投资 20 万元。

2 环境保护措施执行情况

本次验收的连云港 110kV 海开输变电工程在环评及批复文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施，各项环保措施在工程实际建设和环境保护设施调试期中已基本得到落实。

3 生态环境影响调查

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电》（HJ 705-2020），建设项目进入生态、水环境敏感区时，需调查建设项目与相应敏感区情况。

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），本工程不在江苏省国家级生态保护红线范围内。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程进入烧香河洪水调蓄区。

本工程施工期及调试期严格落实了各项生态保护措施，变电站及线路周围的土地已恢复原貌，变电站、线路塔基及电缆管廊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 污染环境影响调查**（1）电磁环境影响调查**

本次验收的连云港 110kV 海开输变电工程调试期间，变电站和输电线路周围、敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应标准限值要求。

（2）声环境影响调查

本次验收的变电站厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求；本次验收的变电站周围敏感目标测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相

应标准要求。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。

（3）水环境影响调查

本次验收的 110kV 梧桐变属于无人值守变电站，变电站建有化粪池，产生少量的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排。

（4）固体废物环境影响调查

本次验收的 110kV 梧桐变的日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排。变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油及电气设备检修过程中产生的废矿物油统一收集，交由有资质的单位回收处理，不外排，目前本工程未产生废变压器油及废矿物油。工程自调试期以来，未产生废旧蓄电池，当产生废旧蓄电池时由连云港供电公司根据《国家电网公司废旧物资处置管理办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律、法规委托有资质的单位回收处理。

（5）突发环境事件防范及应急措施调查

连云港供电公司制定了严格的检修操作规程及风险应急预案，工程自调试期以来，未发生过重大的环境风险事故。

本次验收的 110kV 梧桐变设有事故油坑，变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油坑统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。

5 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。

6 验收调查总结论

综上所述，连云港供电公司本次验收的连云港 110kV 海开输变电工程已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

加强变电站和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。