

连云港灌南110kV变电站1号2号主变扩建工程
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：二〇二二年一月

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	环境保护措施执行情况	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	23
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	25

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	连云港灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程				
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	连云港市灌南县境内				
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	连云港灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建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	连云港市生态环境局	文号	连环辐（表）复（2019）14 号	时间	2019.11.28
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（2019）853 号	时间	2019.9.20
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	文号	连供电建（2020）37 号	时间	2020.4.15
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	宇超电力股份有限公司				
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）	1624	环境保护投资（万元）	11	环境保护投资占总投资比例	0.68%
实际总投资（万元）	1600	环境保护投资（万元）	11	环境保护投资占总投资比例	0.69%
环评阶段项目建设内容	(1)110kV 灌南变：现有两台主变，主变容量均为 31.5MVA（#1、#2），本期将两台主变全部增容至 50MVA，主变户外布置。 (2)110kV 配套线路：本工程拆除并重新建设 110kV 金六 966 线灌南支线#12 塔至 110kV 灌南变的线路；另外原 110kV 李灌线电缆进 110kV 灌南变#4 间隔，本期将其改接至灌南变#1 间隔。本工程新建单回线路			项目开工日期	2021.7.1

	路径总长 0.2km, 其中架空路径长 0.15km, 电缆路径长 0.05km。拆除线路长约 0.1km。		
项目实际建设内容	(1)110kV 灌南变: 户外型布置, 现有两台主变, 主变容量均为 31.5MVA (#1、#2), 本期将两台主变全部增容至 50MVA。不新增占地, 不新增绿化面积。 (2)110kV 配套线路: 本工程拆除并重新建设 110kV 金六 966 线灌南支线#12 塔至 110kV 灌南变的线路; 另外原 110kV 李灌线电缆进 110kV 灌南变#4 间隔, 本期将其改接至灌南变#1 间隔。本工程新建单回线路路径总长 0.2km, 其中双设单挂架空线路路径长 0.15km, 电缆线路路径长 0.05km。拆除线路长 0.1km。	环境保护设施投入调试日期	2021.11.13
项目建设过程简述	本工程于 2021 年 7 月 1 日开工, 2021 年 11 月 13 日完成并投入调试期。		

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	调查范围
110kV 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
110kV 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 (不涉及生态敏感区)
110kV 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 (不涉及生态敏感区)

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 4 处敏感目标；110kV 配套线路无敏感目标。

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。

根据现场踏勘，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《建设项目环境影响分类管理目录（2021 版）》中第三条“（一）中全部环境敏感区”。本项目验收调查范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的“特殊生态敏感区”、“重要生态敏感区”。

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），本工程调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

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

工程名称		声环境质量标准	厂界环境噪声排放标准
连云港灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程	110kV 灌南变	2 类	2 类
	110kV 配套线路	2 类	/

表 3-2 本工程声环境验收执行标准限值

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 110kV 灌南变位于连云港市灌南县境内，迎宾大道与灌河路交叉口东南侧。
主要建设内容及规模 (1)110kV 灌南变：户外型布置，现有两台主变，主变容量均为 31.5MVA（#1、#2），本期将两台主变全部增容至 50MVA，型号均为 SZ11-50000/110。不新增占地，不新增绿化面积。本期利用原有事故油池，容积为 25m³；利用原有化粪池。 (2)110kV 配套线路：本工程拆除并重新建设 110kV 金六 966 线灌南支线#12 塔至 110kV 灌南变的线路；另外原 110kV 李灌线电缆进 110kV 灌南变#4 间隔，本期将其改接至灌南变#1 间隔。本工程新建单回线路调度名称为 110kV 金六 966 线灌南支线，线路路径总长 0.2km，其中双设单挂架空线路路径长 0.15km，电缆线路路径长 0.05km。拆除线路长 0.1km。本工程导线采用 1×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆采用 ZR-YJLW03-64/110-1×630mm² 单芯阻燃电缆。 “灌南 110kV 灌南变增容扩建工程”在“220kV 佟圩等 11 项输变电工程”中于 2010 年 3 月 16 日通过了江苏省环境保护厅的竣工环保验收。灌南变 2 回进线原名为 110kV 邓灌 I 线和 110kV 邓灌 II 线，后期线路经改接，最后名称分别变更为 110kV 金六 966 线灌南支线和 110kV 李灌线。110kV 邓灌 I 线于 2000 年前投运，运行较早，无相关环评和验收手续；110kV 邓灌 II 线在“连云港 220kV 金庄变等 7 项输变电工程”中于 2007 年 4 月 5 日通过了江苏省环境保护厅的竣工环保验收。
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径 ● 建设项目占地： 本期变电站扩建不新增占地，不新增绿化面积。本期 110kV 线路不新建杆塔，不新增占地。 ● 总平面布置： 110kV 灌南变为户外型布置，主变布置于站区中部；110kV 户外配电装置布置于站区南部；10kV 配电装置室布置于站区北部；主控楼布置于站区东部。事故油池位于#2 主变西侧，化粪池布置于主控楼东侧。 ● 输电线路路径： 本工程拆除原 110kV 金六 966 线灌南支线#13 杆塔以及#12 塔至 110kV 灌南变之间的线路，在 110kV 金六 966 线灌南支线#13 塔东侧新建一基终端塔，重新架设 110kV 金六 966 线灌南支线#12 塔至新建终端塔之间的导线，至终端塔处电缆下线进 110kV 灌南变#3 间隔。

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 1624 万元，环境保护投资 11 万元，环境保护投资占总投资比例 0.68%；实际总投资 1600 万元，环境保护投资 11 万元，环境保护投资占总投资比例 0.69%。

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一致，没有变化。

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一致，没有变化。

项目分期验收情况

本次验收的连云港灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程一次建成，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：**

本期变电站扩建工程在原变电站围墙范围内进行，不需要新增用地，对生态环境基本无影响。

线路施工时，需要进行地表土开挖等作业，会破坏少量植被。待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，减少对周围生态环境的影响。

2、电磁环境：

通过类比监测和模式预测可知，本工程110kV变电站及配套线路正常运行后周围及敏感点的电场强度、磁感应强度将满足相关的标准限值。

3、声环境：

经预测分析，更换的新购置主变噪声排放值理论上低于现状主变噪声排放值，变电站厂界及敏感点的环境噪声值理论上低于现状环境噪声值。根据现状监测结果，110kV灌南变四周厂界及敏感点处噪声现状值均能满足2类标准要求，因此本期扩建后，110kV灌南变电站四周厂界及敏感点环境噪声亦能满足2类标准要求。根据类比分析结果可知，110kV架空线路的噪声贡献值很小，对周围声环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），110kV地下电缆线路不进行声环境影响评价。

4、水环境：

变电站巡视人员产生的少量生活污水经变电站内化粪池处理后，接入市政污水管网。本工程110kV变电站运营期不新增工作人员，不新增废水。

5、固体废物：

变电站巡视人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理。

变电站内的蓄电池作为应急备用电源使用，只有在事故时才会使用备用电池，蓄电池的使用频率较低，一般3~5 年更换一次。当蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。变压器运行稳定性较高，一般情况下10~20年可不更换变压器油。当变压器运行发生故障时，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置，不外排。

6、环境风险：

本工程的环境风险主要来自事故情况下变压器油泄漏产生的事故油及油污水。本工程110kV变电站内已设有事故油池，主变下方设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质单位处理，不外排。

环境影响评价文件批复意见

本项目于 2019 年 7 月委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司编制完成了《连云港灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程环境影响报告表》，并已于 2019 年 11 月 28 日取得连云港市生态环境局的批复（连环辐（表）复〔2019〕14 号）。

环评批复主要意见如下：

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性。从环保角度考虑，我局同意你公司按《报告表》确定的方案建设连云港灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程。

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、磁场满足和噪声满足环保控制限值要求。

（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）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的工频电场大于 4000V/m 或磁感应强度大于 100 μ T 时，必须拆迁建筑物。

（四）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。

（五）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。

（六）变电站内生活污水经处理后接入市政污水管网。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。

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。项目运行后，按要求做好环保验收。

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	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。	已落实： 项目已取得相关规划部门同意，已按照规划和城建部门的要求进行建设。
	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。 (3) 变电站内生活污水应排入化粪池并定期清理，不得外排。 (4) 站内须设有事故油池。	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) 变电站选用了符合设计要求的主变，总平面布置上将站内建筑物合理布局，各功能区分开布置，将高噪声的设备相对集中，充分利用场地空间以衰减噪声。 (3) 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) 变电站内原有事故油池（容积为 25m³），事故时排出的事故油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。

施 工 期	生态 影响	(1) 本期变电站扩建工程在原变电站围墙范围内进行, 不需要新增用地, 对生态环境基本无影响。线路施工时, 需要进行地表土开挖等作业, 会破坏少量植被。待施工结束后, 应立即恢复临时占地上的植被, 减少对周围生态环境的影响。 (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, 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) 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。施工完成后对变电站周围、施工现场、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。 (2) 施工期所产生的污水主要为生活污水, 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。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。 (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) 严格按照环保要求及设计规范建设。 (6) 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。	已落实: (1) 运输散体材料时密闭, 施工现场设置围挡, 对裸露土地进行覆盖。 (2) 施工人员产生的生活污水排入站内化粪池, 经处理后接入市政污水管网。 (3) 施工生活垃圾由环卫部门清运。更换过程中未产生废润滑油、废变压器油已委托有资质单位回收处理; 更换的主变已移出变电站, 由连云港供电公司回收处置。 (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。

环境保护设施调试期	生态影响	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。	已落实： 生态保护防治措施已落实并与主体工程同时投入使用。
	污染影响	(1) 变电站内生活污水经处理后接入市政污水管网。 (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) 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。 (4) 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) 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。项目运行后，按要求做好环保验收。 (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。	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接入市政污水管网。 (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。 (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池，事故时排出的事故油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水已委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。 (4) 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，见表 7。 (5) 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。 (6) 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

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：2021 年 11 月 17 日 3、监测环境条件：阴，温度 16℃，相对湿度 68%

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-0187

探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX50657

校准有效期：2020.12.9~2021.12.8

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：E2020-0108709



2、监测工况：

验收监测期间，建设项目实际运行电压已达到设计额定电压等级，主要噪声源设备均正常运行。

监测结果分析

监测结果表明, 110kV 灌南变厂界周围测点处工频电场强度为 8.4V/m~56.4V/m, 工频磁感应强度为 0.027 μ T~0.095 μ T; 110kV 灌南变周围敏感目标测点处工频电场强度为 5.0V/m~10.2V/m, 工频磁感应强度为 0.029 μ T~0.048 μ T。

监测结果表明, 110kV 金六 966 线灌南支线架空线路下方测点处工频电场强度为 156.1V/m, 工频磁感应强度为 0.120 μ T。110kV 金六 966 线灌南支线电缆线路上方测点处工频电场强度为 86.3V/m, 工频磁感应强度为 0.091 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。架空线路测点处工频电场能满足耕地、道路、养殖等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

变电站周围及敏感目标、架空输电线路和电缆输电线路测点处的工频电场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求, 工频电场强度仅与运行电压相关, 验收监测期间主变、架空输电线路和电缆输电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, 变电站周围及敏感目标、架空输电线路和电缆输电线路测点处的工频电场强度仍将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。

110kV 灌南变周围及敏感目标测点处工频磁感应强度为 0.027 μ T~0.095 μ T, 为公众曝露控制限值的 0.033%~0.173%, 灌南变#1 主变有功占设计功率的 14.8%~14.9%, 灌南变#2 主变有功占设计功率的 20.5%~21.8%, 工频磁感应强度与主变负荷成正相关的关系, 因此, 当变电站主变稳定运行, 主变负荷达到稳定负荷后, 变电站周围测点处的工频磁感应强度约为 0.182 μ T~0.638 μ T, 仍将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

110kV 金六 966 线灌南支线架空输电线路各测点处工频磁感应强度为 0.120 μ T, 为公众曝露控制限值的 0.120%, 监测时架空输电线路电流占设计电流的 4.1%~4.3%, 工频磁感应强度与输电线路电流成正比关系。因此当线路达到额定电流后, 架空输电线路敏感目标及线路断面测点处的工频磁感应强度约为 2.819 μ T~2.895 μ T, 仍将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

110kV 金六 966 线灌南支线电缆输电线路测点处工频磁感应强度为 0.091 μ T, 为公众曝露控制限值的 0.091%, 电缆输电线路电流占设计电流的 4.2%~4.3%, 工频磁感应强度与输电线路电流成正比关系。因此当线路达到额定电流后, 电缆输电线路测点处的工频磁感应强度约为 2.135 μ T~2.192 μ T, 仍将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

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，变电站及敏感目标噪声监测布点。

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：2021 年 11 月 17 日
- 3、监测环境条件：阴，温度 8℃~16℃，相对湿度 68%~72%，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：108205

检定有效期：2021.10.25~2022.10.24

测量范围：25dB (A) ~125dB (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：E2021-0101430



AWA6221A 声校准器

仪器编号：1004734

声压级频率：1000Hz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定有效期：2020.12.29~2021.12.28

检定证书编号：E2020-0119320



2、监测工况：

验收监测期间，建设项目实际运行电压已达到设计额定电压等级，主要噪声源设备均正常运行。

监测结果分析

监测结果表明, 110kV 灌南变电站厂界测点处昼间噪声为 49dB(A)~52dB(A)、夜间噪声为 47dB(A)~48dB(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。110kV 灌南变电站周围敏感目标测点处昼间噪声为 47dB(A)~52dB(A)、夜间噪声为 45dB(A)~48dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

监测结果表明, 110kV 金六 966 线灌南支线架空线路测点处昼间噪声为 50dB(A)、夜间噪声为 47dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

变电站及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 110kV 灌南变电站厂界噪声、周围敏感目标噪声及线路噪声与本次监测结果相当, 仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 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 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。 根据现场踏勘，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），本工程不在江苏省生态红线管控区域范围内。 2、自然生态影响调查 根据现场调查，本工程变电站站址、线路周围主要为道路、城市绿化带，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 本工程是在原站址内更换主变。线路工程施工结束后，施工单位对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 变电站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。 施工期废水主要有施工人员的生活污水，产生量较少，利用变电站已有设施进行处理。施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾。施工过程中进行了及时清理，对周围环境影响较小。更换的主变已移出变电站，由连云港供电公司回收处置。
环境保护设施调试期

生态影响

本期变电站改扩建工程位于原站址围墙范围内,不需要新增用地,对当地植被及生态系统的无影响。线路施工完成后,已对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。

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。

污染影响

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。

本工程输电线路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,架空输电线路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。电缆输电线路测点处的工频电场、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。

2、声环境影响调查

本工程 110kV 灌南变在设备选型时采用了符合设计要求的低噪声主变,总平面布置上将站内建筑物合理布局,各功能区分开布置,将高噪声的设备相对集中,充分利用场地空间以衰减噪声。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) 2 类标准要求;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) 2 类标准要求。

本工程线路沿线敏感目标测点处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

3、水环境影响调查

本工程 110kV 灌南变无人值班,变电站建有化粪池,值班、日常巡视、检修等工作产生的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网。

4、固体废弃物影响调查

本工程 110kV 灌南变的值班、日常巡视、检修等工作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 灌南变设有事故油池，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池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。110kV 灌南变变压器事故排放油防治措施检查结果见表 8-1。事故油池容量能够满足各变压器事故排放油的收集。

表 8-1 竣工环保验收变压器事故排放油防治措施检查结果

项目名称	变电站名称	主变油量		油污防治措施	落实情况
连云港灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程	110kV 灌南变	#1 主变	22t (25m ³)	事故油池 (25m ³)	利用原有事故油池
		#2 主变	22t (25m ³)		

注：温度在 20℃时，正常值（一般情况下）变压器油密度为 0.895t/m³。

按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）规范要求，现有主事故油池容量能满足单台变压器贮存最大油量的 100%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；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池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。

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	变电站厂界、线路及附近环境敏感目标
		环境监测因子	工频电场、工频磁场
		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	变电站工程调试期后进行竣工环境保护验收监测一次，变电站日常监测频次为 1 次/4 年，其后有群众反映时进行监测； 线路工程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	变电站厂界、线路及附近环境敏感目标
		环境监测因子	噪声
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	变电站工程调试期后进行竣工环境保护验收监测一次，变电站日常监测频次为 1 次/4 年，其后有群众反映时进行监测； 线路工程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。 主要声源设备大修前后，应对变电站工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

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灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建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

(1)110kV 灌南变：户外型布置，现有两台主变，主变容量均为 31.5MVA（#1、#2），本期将两台主变全部增容至 50MVA，型号均为 SZ11-50000/110。不新增占地，不新增绿化面积。本期利用原有事故油池，容积为 25m³；利用原有化粪池。

(2)110kV 配套线路：本工程拆除并重新建设 110kV 金六 966 线灌南支线#12 塔至 110kV 灌南变的线路；另外原 110kV 李灌线电缆进 110kV 灌南变#4 间隔，本期将其改接至灌南变#1 间隔。本工程新建单回线路调度名称为 110kV 金六 966 线灌南支线，线路路径总长 0.2km，其中双设单挂架空线路路径长 0.15km，电缆线路路径长 0.05km。拆除线路长 0.1km。本工程导线采用 1×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆采用 ZR-YJLW03-64/110-1×630mm² 单芯阻燃电缆。

本工程总投资 1600 万元，其中环保投资 11 万元。

2 环境保护措施执行情况

本次验收的连云港灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建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。

根据现场踏勘，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），本工程不在江苏省生态红线管控区域范围内。

本工程施工期及调试期严格落实了各项生态保护措施，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

本次验收的连云港灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建工程调试期间，变电站、线路周围的工频电场、工频磁场满足相应控制限值要求。

(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）2 类标准要求；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）2 类标准要求。

本工程线路沿线敏感目标测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(3) 水环境影响调查

本次验收的 110kV 灌南变无人值班，变电站建有化粪池，值班、日常巡视、检修等工作人员产生的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网。

(4) 固体废物环境影响调查

本次验收的 110kV 灌南变的日常巡视、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。更换的主变已移出 110kV 灌南变，由连云港供电公司回收处置。

(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 灌南变设有事故油池，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池统一收集，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灌南 110kV 变电站 1 号 2 号主变扩建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

加强变电站和线路的日常监测和维护工作，确保各项环保指标稳定达标。