

南通丁仓220kV变电站110kV送出工程 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南通供电分公司

调查单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制日期：二〇二三年十月

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	4
表 3	验收执行标准	7
表 4	建设项目概况	8
表 5	环境影响评价回顾	11
表 6	环境保护措施执行情况	13
表 7	电磁环境、声环境监测	16
表 8	环境影响调查	22
表 9	环境管理及监测计划	24
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	26

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司南通供电分公司				
法人代表/授权代表	肖 树		联系人	冯 鹏	
通讯地址	江苏省南通市崇川区青年中路 52 号				
联系电话	0513-85162490	传真	/	邮政编码	226006
建设地点	南通市启东市境内				
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	南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	江苏辐环环境科技有限公司				
初步设计单位	江苏奥诺电能科技有限公司				
环境影响评价审批部门	南通市行政审批局	文号	通行审批〔2020〕137 号	时间	2020.6.10
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南通供电分公司	文号	通供电建设批复〔2020〕3 号	时间	2020.9.8
环境保护设施设计单位	江苏奥诺电能科技有限公司				
环境保护设施施工单位	江苏省送变电有限公司、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）	5023	环境保护投资（万元）	30	环境保护投资占总投资比例	0.60%
实际总投资（万元）	4998	环境保护投资（万元）	30	环境保护投资占总投资比例	0.60%

环评阶段项目建设内容	(1)建设红阳港-惠阳 π 入丁仓变电站 110kV 线路: 2 回, 线路路径总长约 7.8km, 其中新建 110kV 同塔双回架空线路长约 0.1km, 新建 110kV 双回电缆线路长约 0.3km, 利用红阳港-丁仓 220kV 线路工程 220/110kV 混压四回架空线路长约 7.4km。 (2)建设新安-汇龙 π 入丁仓变电站 110kV 线路: 2 回, 线路路径总长约 6.4km, 其中新建 110kV 同塔双回架空线路长约 0.12km, 新建 110kV 双设单挂线路长约 1.0km, 新建 110kV 单回电缆线路长约 0.3km, 利用新安-丁仓 220kV 线路工程 220/110kV 混压四回架空线路长约 4.98km。 (3)建设新安-和合 π 入丁仓变电站 110kV 线路: 2 回, 线路路径总长约 11.6km, 均为 110kV 同塔双回架设。 本工程 110kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线、电缆型号为 YJLW03-Z-64/110-1×1000mm² 铜芯交联聚乙烯电缆。	项目开工日期	2022.4.21
项目实际建设内容	(1)建设红阳港-惠阳 π 入丁仓变电站 110kV 线路: 2 回, 线路路径总长 7.84km, 其中①新建 110kV 同塔双回架空线路长 0.272km, ②新建 110kV 双回电缆线路长 0.34km, ③利用红阳港-丁仓 220kV 线路工程 220/110kV 混压四回架空线路长 7.228km。架空线采用双分裂 2×JL3/G1A-300/40 导线, 电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm² 铜芯交联聚乙烯电缆。 (2)建设新安-汇龙 π 入丁仓变电站 110kV 线路: 2 回, 线路路径总长 6.38km, 其中①新建 110kV 同塔双回架空线路长 0.45km, ②新建 110kV 双设单挂线路长 1.0km, ③新建 110kV 单回电缆线路长 0.28km, ④利用新安-丁仓 220kV 线路工程 220/110kV 混压四回架空线路长 4.65km。架空线采用双分裂 2×JL3/G1A-300/40 导线, 电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm² 铜芯交联聚乙烯电缆。 (3)建设新安-和合 π 入丁仓变电站 110kV 线路: 2 回, 线路路径总长 11.9km, 均为同塔双回架设。架空线采用双分裂 2×JL3/G1A-300/40 导线。	环境保护设施投入调试日期	2023.6.9

项目建设过程 简述	(1)南通新安~和合线路 π 入丁仓 110 千伏线路工程： 2022 年 4 月 21 日开工。2022 年 11 月 30 日，完成杆塔组立前第一次中间验收。2023 年 4 月 7 日，工程导地线架设前第一次中间验收。2023 年 5 月 31 日，投运前监理初检完成。2023 年 6 月 9 日投入调试期。 (2)南通新安~汇龙线路 π 入丁仓 110 千伏线路工程： 2022 年 9 月 1 日开工。2022 年 11 月 30 日，本工程杆塔组立前第一次中间验收。2023 年 3 月 13 日，本工程导地线架设前第一次中间验收。2023 年 4 月 21 日，本工程电缆敷设前第一次中间验收。2023 年 5 月 20 日，投运前监理初检完成。2023 年 6 月 9 日投入调试期。 (3)南通红阳港~惠阳线路 π 入丁仓 110 千伏线路工程： 2022 年 10 月 2 日，标准化开工。2023 年 5 月 12 日，本工程电缆敷设前第一次中间验收。2023 年 6 月 2 日，投运前监理初检完成。2023 年 6 月 5 日，竣工预验收完成。2023 年 6 月 9 日投入调试期。
----------------------	--

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
220/110kV 混压四回架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 (不涉及生态敏感区线路段)
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 (不涉及生态敏感区线路段)
110kV 电缆线路	电磁环境	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)
	生态环境	电缆管廊两侧边缘各外延 300m (水平距离) (不涉及生态敏感区线路段)

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

电磁环境敏感目标为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；声环境保护目标为线路调查范围内依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

经踏勘，本工程调查范围内有 32 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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

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《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），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。
- (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
南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出工程	1 类、2 类、4a 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
《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	1 类	55	45
	2 类	60	50
	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 本工程位于南通市启东市境内。
主要建设内容及规模 (1)建设红阳港-惠阳 π 入丁仓变电站 110kV 线路： 2 回，线路调度名称为 110kV 仓红 9K3/仓惠 9K4 线，线路路径总长 7.84km，其中①新建 110kV 同塔双回架空线路长 0.272km，②新建 110kV 双回电缆线路长 0.34km，③利用红阳港-丁仓 220kV 线路工程 220/110kV 混压四回架空线路长 7.228km。架空线采用双分裂 2×JL3/G1A-300/40 导线，电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ² 铜芯交联聚乙烯电缆。 (2)建设新安-汇龙 π 入丁仓变电站 110kV 线路： 2 回，线路调度名称为 110kV 仓龙 9K1/仓海 9K2 线，线路路径总长 6.38km，其中①新建 110kV 同塔双回架空线路长 0.45km，②新建 110kV 双设单挂线路长 1.0km，③新建 110kV 单回电缆线路长 0.28km，④利用新安-丁仓 220kV 线路工程 220/110kV 混压四回架空线路长 4.65km。架空线采用双分裂 2×JL3/G1A-300/40 导线，电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ² 铜芯交联聚乙烯电缆。 (3)建设新安-和合 π 入丁仓变电站 110kV 线路： 2 回，线路调度名称为 110kV 仓显 9KG/仓和 9KH 线，线路路径总长 11.9km，均为同塔双回架设。架空线采用双分裂 2×JL3/G1A-300/40 导线。

建设项目占地、输电线路路径

● 工程占地：

线路共新建 45 基 110kV 角钢塔，永久占地 180m²，110kV 电缆井永久占地 24m²，临时占地已进行植被恢复。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：

(1)建设红阳港-惠阳 π 入丁仓变电站 110kV 线路：本工程线路自沿江公路南侧 π 接点起，向东南走线至丁仓港南路东侧，转向东北走线至世纪大道，转向东南至丁仓 220kV 变电站。

(2)建设新安-汇龙 π 入丁仓变电站 110kV 线路：本工程线路自锦绣村南侧 π 接点起，向南架设至鸿西村，转向西架设至士连村，向南接入丁仓 220kV 变电站。同时根据南通电网系统接入要求，将形成的新安-丁仓 110kV 线路在永胜村 23 组南侧的#5 塔处将其开断，新安-江海 110kV 线路在其#9 塔处开断，新建 110kV 双设单挂线路将开断后的线路搭接，形成江海-丁仓 1 回 110kV 线路。

(3)建设新安-和合 π 入丁仓变电站 110kV 线路：本工程线路自丁仓 220kV 变电站东侧出线，向东南架设，途径鸿西村、海鸿村、步梯村、和丰村至 π 接点。

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 5023 万元，环境保护投资 30 万元，环境保护投资占总投资比例 0.60%；实际总投资 4998 万元，环境保护投资 30 万元，环境保护投资占总投资比例 0.60%。

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

本次验收的南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出工程一次建成，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：

对照《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）、《南通市生态红线区域保护规划》（通政发〔2013〕72 号）和《启东市生态红线区域保护规划》（启政发〔2014〕39 号），本工程评价范围内不涉及生态红线区。

本工程线路周围均为已开发区域，工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施，本工程建设对周围生态环境影响很小。

2、电磁环境：

通过理论计算和类比分析，本工程架空输电线路周围的工频电场、工频磁场满足相关的标准限值；通过类比分析，本工程电缆输电线路周围的工频电场、工频磁场亦可满足相关的标准限值。

本工程架空线路必须跨越电磁环境保护目标时，还应按本报告要求保持足够的垂直距离，确保环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。具体要求如下：

- 110kV同塔双回同相序线路、220/110kV混压四回（上ABC/ABC/下ABC/ABC）架设线路跨越电磁环境保护目标时，导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于7m。
- 110kV同塔双回逆相序线路、220/110kV混压四回（上ABC/CBA/下ABC/CBA）架设线路跨越电磁环境保护目标时，导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于6m。

3、声环境：

施工时选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工。

通过理论计算和类比分析，本工程架空输电线路周围的噪声满足相关的标准限值。

4、水环境：

线路施工人员生活污水排入施工点附近租住的民房或单位宿舍等居住点的化粪池中，及时清理，对周围水环境影响很小。

5、固体废物：

生活垃圾、建筑垃圾合理妥善处理处置，不外排，不会对周围环境产生影响。

环境影响评价文件批复意见

本项目于 2020 年 5 月委托江苏辐环环境科技有限公司编制完成了《南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响报告表》，并已于 2020 年 6 月 10 日取得南通市行政审批局的批复（通行审批（2020）137 号）。

环评批复主要意见如下：

一、根据《报告表》评价结论，在落实《报告表》提出的各项环境保护措施后，项目建设具备环境可行性。从环境保护角度考虑，同意你公司南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出工程项目建设。

二、在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

（一）严格执行环保要求和设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉及区域的总体规划。

（二）加强施工期环境保护，落实施工过程中各项污染防治措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏，施工结束后及时做好植被恢复工作，防止水土流失，将施工对环境的影响程度降到最低。

（三）工程运行后对环境敏感目标处须确保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 控制限值，线路经过耕地等区域小于 10kV/m 控制限值。

（四）工程投入运营后应加强环保设施的日常管理与维护，确保环保设施正常运行；做好电磁环境、声环境的日常监测工作。

（五）做好电磁辐射环境影响相关的科普知识的宣传工作，会同当地政府及其有关部门对居民进行必要的解释、说明。

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。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

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) 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) 工程建设应符合项目所涉及区域的总体规划。	已落实： (1) 已优化设计，架空线路为同塔双回、混压四回减少了土地占用。 (2) 项目已取得相关规划部门同意。
	污染影响	(1) 严格执行环保要求和设计标准、规程，优化设计方案。 (2) 线路临近环境敏感点处适当抬高架线高度。	已落实： (1) 已严格执行环保要求和相关设计标准、规程，已优化设计方案。 (2) 在线路跨越环境敏感点提高了导线对地高度，线路路径设计时避让了敏感目标。

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, 落实施工过程中各项污染防治措施, 尽量减少土地占用和对植被的破坏, 施工结束后及时做好植被恢复工作, 防止水土流失, 将施工对环境的影响程度降到最低。	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。塔基及电缆管廊开挖时, 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。线路塔基周围植被恢复良好。 (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、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) 施工期产生的建筑垃圾、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) 加强施工期环境保护, 落实施工过程中各项污染防治措施, 尽量减少土地占用和对植被的破坏, 施工结束后及时做好植被恢复工作, 防止水土流失, 将施工对环境的影响程度降到最低。	已落实: (1) 运输散体材料时密闭, 施工现场设置围挡, 弃土合理堆放, 定期洒水, 对空地硬化和覆盖, 减少了裸露地面面积。 (2) 施工人员产的生活污水排入居住点化粪池, 定期清理不外排, 施工废水严禁随意排放, 施工废水经沉淀处理后循环使用不外排。 (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。拆除的导线、铁塔由南通供电公司回收处理。 (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, 降低了施工对周边环境的影响。

环境保护设施调试期	生态影响	(1) 施工完成后沿线路路径周围破坏的植被应及时进行恢复,减少对周围植被的影响。 (2) 项目建设应严格执行环境保护“三同时”制度,落实各项环境保护措施。	已落实: (1) 已按要求对线路塔基、电缆管廊周围进行了植被恢复。 (2) 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) 工程运行后对环境敏感目标处须确保满足工频电场强度不大于4000V/m、工频磁感应强度不大于100μT控制限值,线路经过耕地等区域小于10kV/m控制限值。 (2) 确保项目运行期间周围的工频电场、磁场和噪声满足环保标准限值要求。 (3) 工程投入运营后应加强环保设施的日常管理与维护,确保环保设施正常运行;做好电磁环境、声环境的日常监测工作。 (4) 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。项目竣工后,须按规定程序进行竣工环境保护验收。经验收合格后,项目方可正式投入运行。 (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) 监测结果表明,运行期间周围的工频电场、磁场和噪声满足环保标准限值要求。 (3) 本工程已制定监测计划,详见表9。 (4) 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。 (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。

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：2023 年 7 月 5 日、2023 年 7 月 19 日、2023 年 7 月 27 日
- 3、监测环境条件：2023 年 7 月 5 日，晴，温度 27℃~28℃，相对湿度 60%RH~70%RH
 2023 年 7 月 19 日，晴，温度 27℃~29℃，相对湿度 66%RH~70%RH
 2023 年 7 月 27 日，晴，温度 28℃~32℃，相对湿度 66%RH~72%RH

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

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：E2022-0126681

校准有效期：2023.1.3~2024.1.2



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。

监测结果分析

监测结果表明, 110kV 仓红 9K3/仓惠 9K4 线架空线路周围敏感目标测点处工频电场强度为 12.5V/m~417.6V/m, 工频磁感应强度为 0.302 μ T~0.701 μ T; 110kV 仓红 9K3/仓惠 9K4 线混压四回架空线路断面测点处工频电场强度为 13.8V/m~629.5V/m, 工频磁感应强度为 0.038 μ T~0.569 μ T; 110kV 仓红 9K3/仓惠 9K4 线电缆线路断面测点处工频电场强度为 9.5V/m~19.1V/m, 工频磁感应强度为 0.101 μ T~0.217 μ T。

监测结果表明, 110kV 仓龙 9K1/仓海 9K2 线架空线路周围敏感目标测点处工频电场强度为 29.5V/m~450.7V/m, 工频磁感应强度为 0.061 μ T~0.605 μ T; 110kV 仓龙 9K1/仓海 9K2 线混压四回架空线路断面测点处工频电场强度为 10.8V/m~460.7V/m, 工频磁感应强度为 0.039 μ T~0.228 μ T; 110kV 仓龙 9K1/仓海 9K2 线电缆线路断面测点处工频电场强度为 138.7V/m~149.9V/m, 工频磁感应强度为 0.100 μ T~0.141 μ T。

监测结果表明, 110kV 仓显 9KG/仓和 9KH 线架空线路周围敏感目标测点处工频电场强度为 40.3V/m~189.8V/m, 工频磁感应强度为 0.071 μ T~0.241 μ T; 110kV 仓显 9KG/仓和 9KH 线架空线路断面测点处工频电场强度为 6.8V/m~213.8V/m, 工频磁感应强度为 0.036 μ T~0.232 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。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。

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, 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 仓红 9K3/仓惠 9K4 线架空线路各测点处工频磁感应强度 0.038 μ T~0.701 μ T, 为公众曝露控制限值的 0.038%~0.701%, 监测时架空线路电流占设计电流的 2.5%~11.2%, 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, 架空输电线路各测点处的工频磁感应强度约为 0.338 μ T~27.70 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 仓红 9K3/仓惠 9K4 线电缆线路各测点处工频磁感应强度 0.101 μ T~0.217 μ T, 为公众曝露控制限值的 0.101%~0.217%, 监测时电缆线路电流占设计电流的 2.3%~10.3%, 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, 电缆输电线路各测点处的工频磁感应强度约为

0.975 μ T~9.313 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 仓龙 9K1/仓海 9K2 线架空线路各测点处工频磁感应强度 0.039 μ T~0.605 μ T，为公众曝露控制限值的 0.039%~0.605%，监测时架空线路电流占设计电流的 1.5%~8.9%，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，架空输电线路各测点处的工频磁感应强度约为 0.440 μ T~39.59 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 仓龙 9K1/仓海 9K2 线电缆线路各测点处工频磁感应强度 0.100 μ T~0.141 μ T，为公众曝露控制限值的 0.100%~0.141%，监测时电缆线路电流占设计电流的 1.4%~8.2%，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，电缆输电线路各测点处的工频磁感应强度约为 1.226 μ T~10.02 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 仓显 9KG/仓和 9KH 线架空线路各测点处工频磁感应强度 0.036 μ T~0.241 μ T，为公众曝露控制限值的 0.036%~0.241%，监测时架空线路电流占设计电流的 1.2%~8.4%，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，架空输电线路各测点处的工频磁感应强度约为 0.462 μ T~50.08 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《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：2023 年 7 月 19 日、2023 年 7 月 27 日
- 3、监测环境条件：2023 年 7 月 19 日，晴，温度 27℃~29℃，相对湿度 66%RH~70%RH，风速 0.3m/s~0.5m/s
2023 年 7 月 27 日，晴，温度 28℃~32℃，相对湿度 66%RH~72%RH，风速 0.3m/s~0.7m/s

监测仪器及工况**1、监测仪器：****AWA6228 声级计**

仪器编号：108744
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：E2022-0126676
检定有效期：2023.1.3~2024.1.2

**AWA6021A 声校准器**

仪器编号：1008987
声压级频率：1000Hz
检定单位：南京市计量监督检测院
检定证书编号：第 01387719-002 号
检定有效期：2022.11.16~2023.11.15

**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。

监测结果分析

监测结果表明, 110kV 仓红 9K3/仓惠 9K4 线声环境保护目标测点处昼间噪声为 43dB(A)~47dB(A), 夜间噪声为 41dB(A)~44dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

监测结果表明, 110kV 仓龙 9K1/仓海 9K2 线声环境保护目标测点处昼间噪声为 44dB(A)~45dB(A), 夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

监测结果表明, 110kV 仓显 9KG/仓和 9KH 线声环境保护目标测点处昼间噪声为 44dB(A)~46dB(A), 夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

架空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。因此可以推测本工程架空输电线路达到设计(额定)负荷运行时, 本工程架空输电线路周围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 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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。 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《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），本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。 2、自然生态影响调查 根据现场调查，本工程线路周围主要为农田、道路等地区，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。 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，施工单位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。施工人员产的生活污水排入居住点化粪池，定期清理不外排，施工废水严禁随意排放，施工废水经沉淀处理后循环使用不外排。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

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、电缆管廊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。

污染影响

1、电磁环境调查：

本工程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。

本次验收调查时对架空线路的相序排列方式进行了现场核查，核查结果表明，由于综合考虑调度等方面因素，本工程部分架空线路采用了同塔双回同相序、混压四回异相序排列。

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线路对地高度进行了核查，跨越点的线路对地高度均能够满足环评阶段所提出的高度要求。

2、声环境影响调查

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。

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。南通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；南通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。

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，其后有环保投诉时进行监测。

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电线路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	线路及附近环境敏感目标
		监测指标及单位	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
		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	线路及周围声环境保护目标
		监测指标及单位	昼间、夜间等效声级, Leq, dB(A)
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次和时间	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。

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

根据对南通供电公司南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出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)建设红阳港-惠阳 π 入丁仓变电站 110kV 线路：

2 回，线路调度名称为 110kV 仓红 9K3/仓惠 9K4 线，线路路径总长 7.84km，其中①新建 110kV 同塔双回架空线路长 0.272km，②新建 110kV 双回电缆线路长 0.34km，③利用红阳港-丁仓 220kV 线路工程 220/110kV 混压四回架空线路长 7.228km。架空线采用双分裂 2×JL3/G1A-300/40 导线，电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm² 铜芯交联聚乙烯电缆。

(2)建设新安-汇龙 π 入丁仓变电站 110kV 线路：

2 回，线路调度名称为 110kV 仓龙 9K1/仓海 9K2 线，线路路径总长 6.38km，其中①新建 110kV 同塔双回架空线路长 0.45km，②新建 110kV 双设单挂线路长 1.0km，③新建 110kV 单回电缆线路长 0.28km，④利用新安-丁仓 220kV 线路工程 220/110kV 混压四回架空线路长 4.65km。架空线采用双分裂 2×JL3/G1A-300/40 导线，电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm² 铜芯交联聚乙烯电缆。

(3)建设新安-和合 π 入丁仓变电站 110kV 线路：

2 回，线路调度名称为 110kV 仓显 9KG/仓和 9KH 线，线路路径总长 11.9km，均为同塔双回架设。架空线采用双分裂 2×JL3/G1A-300/40 导线。

本工程总投资 4998 万元，其中环保投资 30 万元。

2、环境保护措施执行情况

本次验收的南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

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《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），本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

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、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

本次验收的南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出工程调试期间，输电线路周围、敏感目标、断面测点处的工频电场、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。

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，南通供电公司本次验收的南通丁仓 220kV 变电站 110kV 送出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。