

项目 1

扬州 110kV 界首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扬州供电分公司

调查单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制日期：二〇二二年三月

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 9

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 15

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 27

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	扬州 110kV 界首输变电工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司				
法人代表/授权代表	秦健		联系人	詹昕	
通讯地址	扬州市维扬路 179 号				
联系电话	0514-87683659	传真	/	邮政编码	225001
建设地点	扬州市高邮市界首镇境内，项目地理位置示意图见附图 1				
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	扬州 110kV 界首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	国网江苏电力设计咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	扬州市生态环境局	文号	扬固[2019]89 号	时间	2019.9.1
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[2018]789 号	时间	2018.8.18
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司	文号	苏电建（2019）297 号	时间	2019.3.4
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	江苏成章建设集团有限公司				
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）	5451	环保投资（万元）	20	环保投资占总投资比例	0.37%
实际总投资（万元）	5457	环保投资（万元）	20	环保投资占总投资比例	0.36%

扬州 110kV 界首输变电工程竣工环境保护验收调查报告表

环评阶段项目建设内容	<p>1、110kV 界首变：户内型，本期利用 110kV 南郊的 #2、#4 主变作为 110kV 界首变电站的 #1、#2 主变，容量均为 40MVA。</p> <p>2、110kV 品祚~周巷线开环点至界首变线路：2 回，线路路径全长约 5.02km：其中：①新建双回架空线路路径长约 4.7km；②新建双回电缆线路路径长约 0.32km。</p>	项目开工日期	2020.6.30
项目实际建设内容	<p>1、110kV 界首变：户内型，本期利用 110kV 南郊的 #2、#4 主变作为 110kV 界首变电站的 #1、#2 主变，容量均为 40MVA，新增占地面积 3633m²，站内采用砂石化铺设。</p> <p>2、110kV 品祚~周巷线开环点至界首变线路：2 回，线路路径全长 4.96km：其中：①新建双回架空线路路径长 4.66km；②新建双回电缆线路路径长 0.3km。</p>	环保设施投入调试日期	2021.10.25
项目建设过程简述	<p>本工程变电站土建于 2020 年 6 月 30 日开工，2020 年 12 月 18 日土建交付安装；线路基础施工于 2020 年 6 月 30 日开始，架线施工于 2020 年 11 月 7 日开工，现已经全部完成。工程电气安装于 2021 年 3 月 20 日开工，2021 年 10 月 20 日完成。工程于 2021 年 10 月 25 日启动投运。</p>		

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（监测）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 范围内区域
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 内的带状区域 (不涉及生态敏感区)
110kV 电缆线路	电磁环境	电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内区域
	生态环境	电缆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) 确定环境监测因子为:

- (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；声环境敏感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 变电站调查范围内无敏感目标；110kV 线路调查范围有 8 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《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），本工程不涉及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），本工程不涉及江苏省生态空间管控区域范围内。

调查重点

- 1、工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；
- 2、核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- 3、环境保护目标基本情况及变更情况；
- 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审批文件中提出的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及其有效性；
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况；
- 7、工程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	厂界环境噪声排放标准
1	扬州 110kV 界首输变电工程	110kV 界首变	2 类	2 类
		配套 110kV 输电线路	1 类、2 类	/

表 3-2 声环境验收执行标准

标准名称、标准号	标准 分级	控制限值（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）	1 类	55	45
	2 类	60	50
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	/	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	扬州市高邮市境内，项目地理位置示意图见附图 1。
主要建设内容及规模 <p>1、110kV 界首变：户内型，本期新建 2 台主变，容量均为 40MVA（#1、#2），主变型号均为 SFZ11-40000/110。变电站新建 1 座事故油池，事故油池有效容积 20m³，位于变电站西南部，化粪池位于变电站东北侧。</p> <p>2、110kV 品祚~周巷线开环点至界首变线路：调度名称为：110kV 品界 7NC 线/巷首 7T1 线，2 回，线路路径全长 4.96km；其中：①新建双回架空线路路径长 4.66km；②新建双回电缆线路路径长 0.3km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110kV-1×1000mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯外护套单芯铜导体电力电缆。</p>	
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径 <p>● 工程占地：</p> <p>110kV 界首变新增占地 3633m²，站内采用砂石化铺设，本期新建 16 基角钢塔，线路塔基永久占地 64m²。</p> <p>● 总平面布置：</p> <p>110kV 界首变为户内型布置，主变位于场区南部，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，位于场区东部，事故油池连接主变下方事故油坑，位于场区西南部，化粪池位于场区东北侧。变电站总平面布置图见附图 2。</p> <p>● 输电线路路径：</p> <p>本期新建架空线路自 110kV 品祚~周巷线开环点向北出线，过二里支渠路转向西，架设至新淮江公路东侧后转向北进线，过子婴干渠北侧，在新淮江公路东侧电缆终端塔，最后向西进入 110kV 界首变。</p>	
建设项目环境保护投资 <p>本工程投资总概算 5451 万元，其中环保投资约为 20 万元，环保投资比例 0.37%；实际总投资 5457 万元，实际环保投资 20 万元，实际环保投资比例 0.36%。</p>	

建设项目变动情况及变动原因

1、工程建设内容变化情况

本工程建设内容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），本工程验收项目的规模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

本次验收的扬州 110kV 界首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：

本工程对土地的占用主要表现为变电站站址的永久占地和塔基处及施工期的临时占地。工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

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

变电站采用户内型布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，要求保持足够的净空高度，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。具体要求如下：

- 110kV线路采用同塔双回同相序架设时，“建筑物”最高楼层（含平顶房屋屋顶和一层尖顶房屋地面）至导线的最小垂直距离应不小于4.9m。
- 110kV线路采用同塔双回逆相序架设时，“建筑物”最高楼层（含平顶房屋屋顶和一层尖顶房屋地面）至导线的最小垂直距离应不小于4.5m。

3、声环境

变电站采用户内型布置，选用低噪声主变；主变室设置了隔声门等降噪措施；场区布局合理，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。架空线路建设时通过选购加工工艺水平高、表面光滑的导线，提高导线对地高度等措施减少电晕放电，降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响很小。

4、水环境

施工期对水环境影响较小。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集中收集，定期清理，不外排，未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，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 2019 年 5 月委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司编制完成了《扬州 110kV 界首输变电工程环境影响报告表》，并已于 2019 年 9 月 1 日取得扬州市生态环境局的批复（扬环审批[2019]89 号）。

环评批复主要意见如下：

一、根据《报告表》评价结论，落实《报告表》中提出的各项污染防治措施和管理措施后，该项目运行对周围环境产生的影响能符合辐射环境保护要求。

二、在工程设计、建设和运行中应认真落实《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）输变电工程应严格执行环保要求和相关设计标准和规程，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）变电站及输电线路工程应严格按照《报告表》中规划设计要求进行建设，变电站及输电线路运行后，确保周围电磁环境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 的标准要求。

（三）落实施工期各项污染防治措施，尽可能减少工程施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后应及时做好植被、临时用地的恢复工作。

（四）建设单位需做好与输变电工程相关的科普知识宣传工作，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，取得公众对本工程的理解和支持，避免产生纠纷。

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。项目建成后，建设单位应按照修订后的《建设项目环境保护管理条例》组织项目验收，验收合格后项目方可投入正式运行。项目建设和运行期间的辐射环境现场监督管理由高邮市生态环境局负责。

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，拟采取的环境保护措施发生重大变动的，应当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	<p>(1) 变电站及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。</p> <p>(2) 工程建设后应符合项目所涉区域的总体规划。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 变电站已优化设计减少占地，线路采用同塔双回设计，部分采用电缆敷设，减少了土地占用。</p> <p>(2) 项目已取得相关规划部门同意。</p>
	污染影响	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 变电站应采用低噪声设备，同时优化站区布置，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。</p> <p>(5) 站内日常巡视及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。</p> <p>(6) 站内须设有事故油池（坑）。</p>	<p>已落实：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 优化了线路路径，尽可能避开了居民区等环境敏感目标，增加了导线对地高度。</p> <p>(4) 变电站选用了符合设计要求的主变，主变采用户内布置，场区布局合理，减少了噪声对周围环境的影响，确保厂界噪声达标。</p> <p>(5) 变电站产生少量的生活污水集中收集后由环卫部门定期清理，不外排。</p> <p>(6) 变电站内设置了事故油池。</p>

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	<p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(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，线路塔基及电缆上方植被恢复良好。</p> <p>(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、施工现场及塔基周围进行了植被恢复。</p>
	污染影响	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，及时清运。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 严格按照环保要求和设计规范进行建设。</p> <p>(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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。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。</p> <p>(4) 已选用低噪声机械设备，定期维护保养；未在夜间施工。</p> <p>(5) 已严格按照环保要求及设计规范建设。</p> <p>(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。</p>

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	<p>(1) 加强变电站周围和塔基下植被恢复，以改善运行环境。</p> <p>(2) 项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。</p>	<p>已落实：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
	污染影响	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。</p> <p>(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强度大于4000V/m或磁感应强度大于100μT时，必须拆迁建筑物。</p> <p>(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。</p> <p>(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。项目环境保护设施试运行后，建设单位应按规定程序申请竣工环保验收。</p> <p>(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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 变电站日常巡视产生少量的生活污水经化粪池收集后由环卫部门定期清理，不外排。</p> <p>(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。废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司依照《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。</p> <p>(3) 工程自环境保护设施调试以来，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。</p> <p>(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，详见表 8-1。监测结果表明，线路周围敏感目标测点处的工频电场、工频磁场满足相应的标准控制限值要求。</p> <p>(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，详见表 7。</p> <p>(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。目前本工程正在按照《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。</p> <p>(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。</p>

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》（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）中布点方法，对变电站和线路的工频电场、工频磁场进行验收监测布点。

1、变电站及周围敏感目标工频电场、工频磁场监测布点

依据监测布点原则以及敏感目标实际情况，对变电站周围设置监测点位，进行工频电场、工频磁场监测。

110kV 变电站在站界外 5m 处每边布设 1 个监测点位，监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。监测仪器探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

2、架空输电线路及敏感目标工频电场、工频磁场监测布点

（1）根据工程统计资料和现场勘查情况，线路跨越的环境敏感目标均进行监测，若无跨越则选取每处（相邻两基杆塔之间）距线路边导线最近的环境敏感目标进行工频电场、工频磁场监测。选择在敏感目标靠近线路的一侧，且距离敏感目标不小于 1m 处布点，监测仪器探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

（2）每处环境敏感目标应至少有一个监测数据。

（3）架空线路工频电场、工频磁场断面监测：在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，间距 5m 布设监测点，测至距线路边导线投影 50m 处（距两杆塔中央连线 55m）为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。选择输电线路最低弧垂处周围地势平坦开阔，无其它建筑物或树木遮挡，具备断面监测条件的位置布设监测断面。

3、电缆输电线路周围工频电场、工频磁场监测布点

电缆线路调查范围内选取线路上方进行工频电场、工频磁场监测。监测仪器探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

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 12 月 27 日
- 3、监测环境条件：2021 年 12 月 27 日：晴，温度 15~18℃，相对湿度 46%~51%，风速 0.7m/s~1.3m/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

校准有效期：2021.11.29~2022.11.28

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：E2021-0114154



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，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 界首变厂界周围各测点处工频电场强度为 29.0V/m~56.5V/m, 工频磁感应强度为 0.089 μ T~0.271 μ T。

本工程 110kV 线路敏感目标测点处工频电场强度为 216.5V/m~426.4V/m, 工频磁感应强度为 0.228 μ T~0.368 μ T; 110kV 电缆线路上方测点处工频电场强度为 40.2V/m, 工频磁感应强度为 1.517 μ T。

110kV 架空线路监测断面测点处工频电场强度为 13.2 V/m~466.8 V/m, 工频磁感应强度为 0.057 μ T~0.387 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。

变电站四周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, 验收监测期间主变和电缆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, 变电站四周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。变电站四周的工频磁感应强度为 0.089 μ T~0.271 μ T, 为标准限值的 0.089%~0.271%, 变电站#1 主变有功占设计功率的 22.75%~25.75%, 变电站#2 主变有功占设计功率的 16.75%~17.75%, 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, 变电站四周的工频磁感应强度仍能低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

架空线路断面各测点处的工频磁感应强度为 0.057 μ T~0.387 μ T, 为公众曝露限值的 0.057%~0.387%, 监测时架空线路电流占设计电流的 0.558%~0.701%, 工频磁感应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 10.22 μ T~55.21 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 的标准限值。

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

1、监测方法：

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2、变电站及敏感目标监测布点：

（1）变电站厂界噪声监测点应尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。在 110kV 变电站的四周围墙外每边布设 1 个监测点位，昼、夜间各监测一次。

（2）测点一般选在站界外 1m、高度在 1.2m 以上、距任意反射面距离不小于 1m 的位置。

3、架空线路监测布点：

根据工程统计资料和现场勘查情况，选取线路途径相应声环境功能区有代表性的敏感目标进行监测，昼、夜间各监测一次。测点选择在敏感目标建筑物外，距墙壁 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

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 12 月 27 日
- 3、监测环境条件：2021 年 12 月 27 日：晴，温度 15~18℃，相对湿度 46%~51%，风速 0.7m/s~1.3m/s

监测仪器及工况

1、监测仪器：

AWA6228 声级计

仪器编号：108214

检定有效期：2021.3.25~2022.3.24

测量范围：23 dB (A) ~135dB (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：E2021-0024033



AWA6221A 声校准器

仪器编号：AWA6221A0640

声压频率：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

检定证书编号：E2021-0114164



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

110kV 界首变厂界各测点处昼间噪声为 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。110kV 架空线路沿线各测点处昼间噪声为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。

主变压器设备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 变电站厂界噪声及线路周围敏感目标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) 中相应标准限值要求。

表 8 环境影响调查

<p>施工期</p>
<p>生态影响</p> <p>1、生态保护目标调查</p> <p>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。</p> <p>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”。</p> <p>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），本工程不涉及江苏省国家级生态保护红线范围内。</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），本工程不涉及江苏省生态空间管控区域范围内。</p> <p>2、自然生态影响调查</p> <p>根据现场调查，本工程变电站站址主要为农田、农村空地等地区，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。</p> <p>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。</p> <p>3、农业生态影响调查</p> <p>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。</p> <p>4、生态保护措施有效性分析</p> <p>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。</p>

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**

本工程中 110kV 界首变新增占地为预留建设用地，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，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。电缆管廊上方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，本工程施工建设及环境保护设施调试期很好地落实了生态恢复措施，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。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。

污染影响

1、电磁环境调查

本次验收的 110kV 界首变优化了站区布局，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控制限值要求。

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，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

本次验收的 110kV 界首变在设备选型时采用了符合设计要求的主变。验收监测结果表明，本次验收的 110kV 界首变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 界首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收集后由环卫部门定期清理，不外排。

4、固体废弃物影响调查

本次验收的 110kV 界首变的日常巡视、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。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国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司委托有资质的单位处置，目前未产生废旧蓄电池。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，不外排。本工程调试期以来没有废变压器油及废矿物质油产生。

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及含油废水外泄。

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》，扬州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。

本次验收的 110kV 界首变内设有事故油池。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。事故油池容量能够满足变压器事故排放油的收集。

按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）规范要求，新建事故油池容量有效容积能够满足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。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。国网江苏省电力有限公司扬州供电分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站专职人员负责；输电线路运行期环境保护日常管理由线路专职人员负责；国网江苏省电力有限公司扬州供电分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。

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**

根据对国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司扬州 110kV 界首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扬州 110kV 界首输变电工程。建设内容具体为：

(1) 110kV 界首变：户内型，本期利用 110kV 南郊的#2、#4 主变作为 110kV 界首变电站的#1、#2 主变，容量均为 40MVA，新增占地面积 3633m²，站内采用砂石化铺设。

(2) 110kV 品祚~周巷线开环点至界首变线路：2 回，线路路径全长 4.96km：其中：①新建双回架空线路路径长 4.66km；②新建双回电缆线路路径长 0.3km。

本项目总投资 5457 万元，其中环保投资 20 万元。

2、环境保护措施落实情况

本次验收的扬州 110kV 界首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。

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），本工程验收调查范围不涉及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），本工程不涉及江苏省生态空间管控区域范围内。

本工程施工期及调试期严格落实了各项生态保护措施，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、电磁环境影响调查

本次验收的扬州 110kV 界首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、工频磁场满足相应控制限值要求。

5、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。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、水环境影响调查

本次验收 110kV 界首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收集后由环卫部门定期清理，不外排。

7、固体废物环境影响调查

本次验收 110kV 界首变内日常巡视、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国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司依照《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。

8、突发环境事件防范及应急措施调查

国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司制定了严格的检修操作规程及风险应急预案，工程自环境保护设施调试期以来，未发生过重大的环境风险事故。

本次验收的 110kV 界首变设有事故油池，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。

9、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。

10、验收调查总结论

综上所述，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司本次验收的输变电工程为扬州 110kV 界首输变电工程，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。