

检索号	2023-TKHP-0077
商密级别	/

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项 目 名 称： 无锡临泰 220 千伏输变电工程

建设单位（盖章）： 国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

编制单位： 江苏通凯生态环境科技有限公司

编制日期： 2023 年 8 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称		无锡临泰 220 千伏输变电工程	
项目代码		2209-320000-04-01-519530	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		江阴市周庄镇、徐霞客镇、华士镇境内	
地理坐标	临泰 220kV 变电站	站址中心 (<u>E120 度 23 分 15.591 秒</u> , <u>N31 度 49 分 7.052 秒</u>)	
	延陵 220kV 变电站	站址中心 (<u>E120 度 27 分 26.872 秒</u> , <u>N31 度 47 分 59.276 秒</u>)	
	临泰~芙蓉 220kV 线路工程	起点 (<u>E120 度 28 分 26.033 秒</u> , <u>N31 度 33 分 14.605 秒</u>)	
		终点 (<u>E120 度 20 分 55.982 秒</u> , <u>N31 度 49 分 37.303 秒</u>)	
	临泰~陆桥 220kV 线路工程	起点 (<u>E120 度 23 分 15.591 秒</u> , <u>N31 度 49 分 7.052 秒</u>)	
		终点 (<u>E120 度 27 分 23.414 秒</u> , <u>N31 度 47 分 58.092 秒</u>)	
	临泰~延陵 220kV 线路工程	起点 (<u>E120 度 23 分 15.591 秒</u> , <u>N31 度 49 分 7.052 秒</u>)	
		终点 (<u>E120 度 27 分 26.872 秒</u> , <u>N31 度 47 分 59.276 秒</u>)	
	临泰~季庄 220kV 线路工程	起点 (<u>E120 度 23 分 15.591 秒</u> , <u>N31 度 49 分 7.052 秒</u>)	
		终点 (<u>E120 度 22 分 23.352 秒</u> , <u>N31 度 50 分 44.724 秒</u>)	
	成化~季庄第二 回 220kV 线路工程	起点 (<u>E120 度 23 分 10.827 秒</u> , <u>N31 度 53 分 23.684 秒</u>)	
		终点 (<u>E120 度 22 分 23.352 秒</u> , <u>N31 度 50 分 44.724 秒</u>)	
	季庄~兴业聚化 110kV 线路改造工程	起点 (<u>E120 度 22 分 23.352 秒</u> , <u>N31 度 50 分 44.724 秒</u>)	
		终点 (<u>E120 度 24 分 20.902 秒</u> , <u>N31 度 49 分 30.276 秒</u>)	
长新~华西不锈 钢 110kV 线路改 造工程	起点 (<u>E120 度 25 分 41.262 秒</u> , <u>N31 度 47 分 35.761 秒</u>)		
	终点 (<u>E120 度 24 分 20.902 秒</u> , <u>N31 度 49 分 30.276 秒</u>)		
建设项目 行业类别	五十五 161 输变电工程	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	用地面积: 63344 (永久用地 10744; 临时用地 52600) 线路长度: 22.47
建设性质	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/ 备案) 部门 (选填)	江苏省发展和 改革委员会	项目审批 (核准/ 备案) 文号 (选填)	苏发改能源发 [2023]646 号

总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）， 本次环评设置了电磁环境影响专题评价		
规划情况	本项目属于《无锡“十四五”电网发展规划》中电网建设项目		
规划环境影响 评价情况	规划环境影响评价文件名称：《无锡“十四五”电网发展规划环境影响 影响报告书》 召集审查机关：江苏省生态环境厅 审查文件名称及文号：关于无锡“十四五”电网发展规划环境影响报 告书的审查意见，苏环审[2022]12号		
规划及规划环境影响评价符 合性分析	本项目已列入《无锡“十四五”电网发展规划》，并在《无锡“十四 五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进 行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施 的基础上，项目建设的环境影响可接受，与规划环境影响评价结论及 审查意见是相符的。		

其他符合性分析	本项目新建临泰变电站站址和输电线路路径已取得江阴市自然资源和规划局原则同意（见附件2），延陵220kV变电站间隔扩建工程在原站址内建设，不新增占地，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目变电站和输电线路不进入生态敏感区（包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域），变电站评价范围内不涉及生态保护目标（包括受影响的重要物种、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），输电线路中临泰~芙蓉 220kV 线路工程评价范围内涉及（不进入）生态保护目标江阴市低山生态公益林，距其边界最近约 240m。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），本项目变电站和输电线路评价范围内均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），本项目变电站评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，输电线路中临泰~芙蓉 220kV 线路工程评价范围内涉及（不进入）江苏省生态空间管控区域，即江阴市低山生态公益林，距其边界最近约 240m。本项目变电站和输电线路评价范围内均不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区（包括国家公园、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）。 本项目符合江苏省及无锡市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）要求。 本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求，本项目变电站评价范围内不涉及 0 类声环境功能区；临泰 220kV 变电站设计阶段优化了平面布局，减少了永久用地，临泰 220kV 变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，无进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。临泰 220kV 变电站拟建址位于规划建设用地内，延陵 220kV 变电站在原站址内扩建间隔，不新增占地，减少了植被砍伐，减小了对生态环境的不利影响；架空线路采用混压四回和同塔双回架设，减少了新开辟走廊通道，降低了环境影响；输电线路不涉及集中林区，减少了林木砍伐，保护了当地生态环境，因此本项目选址选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。
---------	--

二、建设内容

地理位置	无锡临泰 220 千伏输变电工程位于江阴市周庄镇、徐霞客镇、华士镇境内，其中临泰 220kV 变电站拟建址位于江阴市周庄镇常合高速北、世纪大道西侧；延陵 220kV 变电站位于江阴市红郁路与华陆路交叉口东南侧。 输电线路中，（1）临泰~芙蓉 220kV 线路工程起于临泰 220kV 变电站，止于芙蓉 220kV 变电站；（2）临泰~陆桥 220kV 线路工程起于临泰 220kV 变电站，止于现有 220kV 陆季线#13 塔小号侧新立杆塔；（3）临泰~延陵 220kV 线路工程起于临泰 220kV 变电站，止于延陵 220kV 变电站；（4）临泰~季庄 220kV 线路工程起于临泰 220kV 变电站，止于季庄 220kV 变电站；（5）季庄~成化第二回 220kV 线路工程起于季庄 220kV 变电站，止于成化 220kV 变电站；（6）季庄~兴业聚化 110kV 线路改造工程起于临泰~芙蓉 220kV 线路工程中新立 J13，止于现有 110kV 季业线#26 电缆终端塔侧电缆沟；（7）长新~华西不锈钢 110kV 线路改造工程起于现有 110kV 长华线#28 塔小号侧新立杆塔，止于 110kV 长华线#36 塔大号侧新立杆塔。 本项目地理位置示意图见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 拟新建的临泰 220kV 变电站位于无锡江阴市区东侧，主供江阴周庄镇片区。该区域目前由延陵变（2×180 MVA）、芙蓉变（2×180 MVA）、季庄变（2×240 MVA）供电；2022 年无锡夏季最高负荷时点，延陵、芙蓉、季庄变电站主变负载率分别为 74%、79%、66%，供电裕度较小。预计 2024~2025 年该区域供电负荷将达到 856 MW，上述三座变电站的主变平均负载率将达到 75%，负载较重难以满足负荷发展需求，亟需新增 220kV 变电容量。同时，江阴燃机热电有限公司计划扩建 2 套 9F 级燃气-蒸汽 联合循环湿冷机组，周边现状变电站难以满足电厂接入需要，拟新建的临泰变电站可就近承载新增电源接入，避免潮流迂回，并优化电网结构，控制短路电流水平。 综上，为满足片区新增负荷发展和新增电源接入需求，优化电网结构，提高供电可靠性，建设无锡临泰 220 千伏输变电工程是必要的。 2.2 建设内容 （1）变电工程 1）临泰 220kV 变电站新建工程 建设临泰 220kV 变电站，半户内型布置。本期新建 1 台主变（#1），容量为 240MVA，远景主变 4 台，容量为 4×240MVA；220kV 和 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置。 本期主变低压侧建设 4×6 兆乏并联电容器和 2×6 兆乏并联电抗器，远景每台主变低压侧配置 4×6 兆乏并联电容器和 3×6 兆乏并联电抗器。 本期 220kV 出线间隔 16 回，110kV 出线间隔 6 回，远景 220kV 出线间隔不变，

	110kV 出线间隔 20 回。 2) 延陵 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 本期扩建延陵 220kV 变电站 220kV 间隔 1 回, 为 220kV 临泰 2 间隔。 (2) 输电线路工程 本项目线路路径全长约 22.47km, 包含 7 个子工程。其中新建线路路径长约 18.47km (220kV 架空段长约 13.3km, 220/110kV 混压段长约 3.2km, 220kV 电缆段长约 0.09km, 110kV 电缆段长约 1.88km), 利用现有 220kV 陆季线双回杆塔更换增容导线路径长约 4.0km, 具体如下。 1) 临泰~芙蓉 220kV 线路工程 新建线路路径长约 4.89km, 其中 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.6km, 220/110kV 混压四回架空线路路径长约 3.2km (分别与 110kV 芙三/季毗线、110kV 芙三/备用线、110kV 芙三/芙房线、110kV 季业双线混压四回架设), 220kV 双回电缆线路路径长约 0.09km; 另恢复 110kV 季毗线单回架空线路路径长约 0.5km, 恢复 110kV 芙三线单回架空线路路径长约 0.05km, 恢复 110kV 芙房线双设单挂架空线路路径长约 0.15km。 拆除现有 110kV 季毗线#20~#26 间 7 基杆塔及相应约 1.2km 导线; 拆除现有 220kV 芙延线#1~#11 间 11 基杆塔及相应约 3.2km 导线; 拆除现有 110kV 芙三线#6~#9 间 4 基杆塔及相应约 1.6km 导线; 拆除现有 110kV 芙三/芙房线#13~#16 间 4 基杆塔及相应约 0.8km 导线; 拆除现有 110kV 季业双线#20~#26 间 7 基杆塔及相应约 1.2km 导线。 本工程 220kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-630/45 高导电率钢芯铝绞线, 110kV 新建及恢复架空线路采用 2×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线, 220kV 电缆线路截面 2500mm²。 2) 临泰~陆桥 220kV 线路工程 新建线路路径长约 9.1km, 同塔双回架设。 拆除现有 220kV 芙延线#12~#33 间 22 基杆塔及相应约 7.7km 导线; 拆除现有 110kV 长华线#28~#36 间 9 基杆塔及相应约 1.6km 导线; 拆除现有 35kV 陵倪线#14~#22 间 9 基杆塔及相应约 1.5km 导线。 本工程 220kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-630/45 和 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。 3) 临泰~延陵 220kV 线路工程 新建线路路径长约 1.7km, 同塔双回架设。 拆除现有 220kV 陆季线#37~#39 间、#13~#14 间 5 基杆塔及相应约 1.5km 导线。 本工程 220kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。 4) 临泰~季庄 220kV 线路工程 线路路径全长约 4.6km, 同塔双回架设。其中新建线路路径长约 0.6km, 利用现有
--	---

220kV 陆季线双回杆塔更换增容导线路径长约 4.0km。

拆除现有 220kV 陆季线双回导线约 4.0km 和#43~#44 间 2 基杆塔。

本工程 220kV 架空线路采用 2×JNRLH60/G1A-400/35 钢芯耐热铝合金绞线和 2×JL3/G1A-630/45 高导电率钢芯铝绞线。

5) 成化~季庄第二回 220kV 线路工程

新建 220kV 单回架空线路路径长约 0.3km。

本工程 220kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。

6) 季庄~兴业聚化 110kV 线路改造工程

新建 110kV 电缆线路路径长约 0.38km，同沟双回敷设。

本工程 110kV 电缆线路截面 630mm²。

7) 长新~华西不锈钢 110kV 线路改造工程

新建 110kV 电缆线路路径长约 1.5km，单回敷设。

本工程 110kV 电缆线路截面 630mm²。

2.3 项目组成及规模

项目组成详见表 1。

表 1 项目组成一览表

项目组成名称			建设规模及主要工程参数
主体工程	1	临泰 220kV 变电站新建工程	/
	1.1	主变压器	户外布置，本期 1×240MVA，远景 4×240MVA
	1.2	220kV 配电装置	220kV 户内 GIS
	1.3	110kV 配电装置	110kV 户内 GIS
	1.4	220kV 出线间隔	本期 220kV 出线间隔 16 回，远景 220kV 出线间隔不变
	1.5	110kV 出线间隔	本期 110kV 出线间隔 6 回，远景 110kV 出线间隔 20 回
	1.6	电容器和电抗器	本期主变低压侧建设 4×6 兆乏并联电容器和 2×6 兆乏并联电抗器，远景每台主变低压侧配置 4×6 兆乏并联电容器和 3×6 兆乏并联电抗器。
	2	延陵 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	/
	2.1	现有工程	现有 2 台主变，容量为 2×180MVA（#1、#2），220kV 和 110kV 配电装置均采用户外 AIS 布置
	2.2	本期工程	本期扩建 220kV 出线间隔 1 回，为 220kV 临泰 2 间隔
	3	输电线路	/
	3.1	线路路径长度	线路路径全长约 22.47km，其中新建线路路径长约 18.47km（220kV 架空段长约 13.3km，220/110kV 混压四回段长约 3.2km），220kV 电缆段长约 0.09km，110kV 电缆段长约 1.88km），利用现有 220kV 陆季线双回杆塔更换增容导线路径长约 4.0km，共拆除 80 基杆塔及相应约 24.3km 导线。

		3.2	杆塔数量、塔型	本项目共新立 71 基杆塔，利用原有 10 基杆塔，具体如下。				
				杆塔型号	杆塔类型	杆塔呼高 (m)	数量（基）	
				220-HD21Q-Z1	四回直线塔	39	3	
				220- HD21S-J1	双回耐张塔	30	4	
						36	2	
				220-HD21S-J2	双回耐张塔	30	1	
						36	1	
				220-HD21S-J3		30	4	
				220-HD21S-J4		30	2	
				220-HD21S-DJ	双回耐张塔	24	1	
						27	2	
						30	1	
						36	2	
				220-HD21S-J2K		45	1	
				220-HC21GS-ZG1	双回直线杆	39	2	
				220-HC21GS-KG1		51	1	
				220-GC21GS-JG1	双回耐张杆	36	1	
				220-HC21GS-JG1		30	4	
				220-HD21Q-J1	四回耐张塔	30	2	
				220-HD21Q-J3		24	1	
				220-HD21Q-J3		30	3	
				220-HD21Q-FJ1		30	4	
				220-GD21S-J1	双回耐张塔	30	2	
						36	2	
				220-GD21S-J3		39	2	
				220-GD21S-DJ		27	2	
						24	2	
				220-GD21S-J2K		27	2	
					30	2		
				220-HC21S-Z2	双回直线塔	39	8	
				110-DD21S-J2	双回耐张塔	24	1	
				110-DC21D-J2	单回转角塔	24	1	
				110-DC21D-J3		24	3	
				110-DC21GD-JG4	单回转角杆	21	2	
				合计（新立）				71
				220-GD21S-DJ	双回耐张塔	27	4	
				220-GD21S-J1		24	4	

				220-GD21S-J3		24	2		
				合计（利旧）				10	
				总计				81	
		3.3	架空线路参数	（1）架设方式：					
				工程名称	架设方式		相序		
				临泰~芙蓉 220kV 线路工程	220kV 同塔双回		未定		
					220/110kV 混压四回		220kV:未定 110kV:BAC/BAC		
					110kV 同塔双回		BAC/BAC		
					110k 单回架空		BCA		
				临泰~陆桥 220kV 线路工程	220kV 同塔双回		ACB/CAB		
				临泰~延陵 220kV 线路工程	220kV 同塔双回		ACB/CAB		
				临泰~季庄 220kV 线路工程	220kV 同塔双回		ACB/CAB		
				成化~季庄第二回 220kV 线路工程	220kV 同塔双回		ACB/CAB		
				（2）导线参数：					
				导线型号	导线直径	分裂数	导线载流量		
				2×JL3/G1A-630/45	33.8mm	2	1050 A		
				2×JL3/G1A-400/35	26.8mm	2	708A		
				2×JNRLH60/G1A-400/35	26.8mm	2	1050A		
				2×JL3/G1A-300/25	23.8mm	2	690 A		
				（3）架设高度：根据设计资料，导线设计高度≥15m。					
		3.4	电缆线路参数	单回电缆和双回电缆，采用电缆沟井、电缆排管和拉管方式敷设。220kV 电缆线路截面为 2500mm ² ，110kV 电缆线路截面为 630mm ² 。					
	辅助工程	1	临泰 220kV 变电站新建工程	/					
		1.1	辅助用房	消防泵房、雨水泵站					
		2	延陵 220kV 变 电站间隔扩建工程	供水引自市政自来水，雨水排入雨水管网，生活污水排入化粪池，定期清理，不外排，进站道路利用已有道路					
	环保工程	1	临泰 220kV 变电站新建工程	/					
		1.1	事故油坑	每台主变下设事故油坑，与站内事故油池相连，有效容积 20m ³ ，大于单台主变油量的 20%					
		1.2	事故油池	1 座，有效容积为 80m ³					
		1.3	化粪池	1 座					
	依托工程	1	临泰 220kV 变电站新建工程	/					

临时工程	2	延陵 220kV 变电站间隔扩建工程	1 座事故油池（有效容积 60m ³ ）、1 座化粪池
	3	输电线路	临泰~延陵 220kV 线路工程利用部分现有 220kV 陆季线杆塔及导线；临泰~季庄 220kV 线路工程利用部分现有 220kV 陆季线杆塔及导线
	1	临泰 220kV 变电站新建工程	/
	1.1	施工营地	设置 1 处施工营地，位于变电站拟建址南侧，占地约 4000 m ² 。
	2	延陵 220kV 变电站间隔扩建工程	/
	2.1	施工营地	本项目间隔扩建施工量小，施工时间短，不设施工营地
	2.2	间隔扩建区	本期间隔扩建工程临时占地位于变电站原址内，不新增临时占地。
	3	输电线路	/
	3.1	塔基施工区	本项目新立 10 基钢管杆，61 基角钢塔。每处钢管杆塔基施工临时用地面积约 200m ² ，每处角钢塔塔基施工临时用地面积约 300m ² ，每处施工场地设 1 座临时沉淀池，临时用地面积共计约 20300m ² 。
	3.2	牵张跨越场区	本项目线路较长，考虑设置 5 处牵张场地，每处牵张场占地面积约为 1200m ² ；本项目架空线路跨越道路、河流共 32 次，需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架，共 32 处，每处平均临时占地面积约 200 m ² 。以上共计 12400 m ² 。
	3.3	电缆线路施工区	采用电缆沟井、排管和拉管敷设，其中电缆沟井、排管长约 1500m，施工宽度约 5m，临时用地面积约 7500m ² ；拟设置 2 段拉管，每处拉管临时用地面积约 200m ² 。以上共计 7900m ² 。
	3.4	拆除塔基及线路区	本项目共拆除 80 基杆塔，每个杆塔拆除塔基处临时用地面积约 100m ² ，共计约 8000m ² 。
	3.5	施工临时道路区	本项目输电线路部分塔基位于耕地中，需新建施工临时道路道路，采取铺设钢板，长约 2000m，宽约 4m，共计约 8000m ² 。
	注：根据可研评审意见，本项目将建设：（1）芙蓉 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：将延陵 220kV 变电站内原芙蓉间隔改造为临泰 1，更换间隔内线路侧隔离开关地刀和导线；将芙蓉 220kV 变电站内原芙蓉间隔改造为临泰 1、原备用间隔改造为临泰 2，更换间隔内线路侧隔离开关地刀和导线；（2）成化 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：改造成化 220kV 变电站内季庄 2 回间隔，更换间隔内线路侧隔离开关地刀；（3）季庄 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：改造季庄 220kV 变电站临泰 2 回、成化 2 回间隔，将原陆桥 2 回更名为临泰 2 回，原备用更名为成化 2，更换成化 2 回间隔内线路侧隔离开关地刀。 本项目中芙蓉 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程、成化 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程、季庄 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程不会改变现有芙蓉 220kV 变电站、成化 220kV 变电站、季庄 220kV 变电站的规模，其主变数量、容量，进出线方式及数量，高压设备位置，声源设备数量及位置等均未发生改变，变电站对周围的电磁环境、声环境影响与改造前一致；改造活动均在站内进行，不设站外临时占地，对站外生态无影响；更换的隔离开关接地刀及线路保护等设备回收利用，运行期不新增废污水量、固废量，无废气产生。因此，本次环评不对芙蓉 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程、成化 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程、季庄 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程进行评价。		

总平面及现场布置	2.4 变电站平面布置 (1) 临泰 220kV 变电站 临泰 220kV 变电站采用半户内式，主变户外布置。本期#1、远景#2、#3 和#4 主变自东南向西北依次布置在站区中央，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置在站区西南部，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置在站区东北部，事故油池位于本期#1 主变东南侧，化粪池位于站区东北角。临泰 220kV 变电站总平面布置图见附图 2-1。 (2) 延陵 220kV 变电站 现有延陵 220kV 变电站采用户外式布置，现有#1、#2 主变位于站区中央，220kV 配电装置采用户外 AIS 布置在站区西北部，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置在站区东南部，本期扩建的 220kV 间隔为临泰 2 间隔（自西南向东北第 3 个 220kV 间隔）。临泰 220kV 变电站总平面布置图见附图 2-2。 2.5 线路路径 (1) 临泰~芙蓉 220kV 线路工程 线路自临泰变 220kV 间隔向南电缆出线后接至变电站西南侧的电缆终端塔，后利用季庄~兴业聚化 110kV 线路通道架设 220/110kV 混压四回线路向西至化工路东侧，随后折向北至杨家巷东北侧，后改为 220kV 双回线路折向西至分水墩村北侧后跨越双桥路，利用芙蓉~三房巷 110kV 线路通道向西北架设 220/110kV 混压四回线路至袁家巷北侧，继续向西北方向架线至过家巷南侧，随后利用季毗 110kV 线路通道架设 220/110kV 混压四回线路并向西南跨越兴源路、云顾路至水宕里西北侧后改为 220kV 双回架空线路，利用原芙蓉~延陵 220kV 线路通道新建 220kV 双回架空线路接至芙蓉 220kV 变电站 220kV 间隔。 恢复 110kV 季毗线单回架空线路分为两段，第一段自现有 110kV 季毗线#26 塔大号侧新立杆塔，沿东南方向架设单回线路至新宕路东侧新立 220/110kV 混压四回塔；第二段始自现有 110kV 季毗线#21 塔大号侧新立杆塔，沿东北方向架设单回线路至现有#19 塔。 恢复 110kV 芙三线单回架空线路始自现有 110kV 芙三线#6 塔小号侧新立杆塔，沿东北方向架设单回线路至新宕路东侧新立 220/110kV 混压四回塔。 恢复 110kV 芙房线双设单挂架空线路始自现有 110kV 芙三/芙房线#13 塔大号侧新立杆塔，沿东北方向架设双设单挂架空线路接至临泰~芙蓉线路中混压四回塔。 (2) 临泰~陆桥 220kV 线路工程 线路自临泰变 220kV 间隔向南架空出线，跨越 S38 沿江高速后利用原芙蓉~延陵 220kV 线路通道，沿 S38 沿江高速南侧向东南走线至后八甲里村东侧，后转向东南至小刘家村西南侧，后折向东南至北顾家东北侧，接着转向东北沿环村南路南侧利用现有
----------	---

110kV 长华线、35kV 陵倪线通道架设至扁钢路东侧，后利用原芙蓉～延陵 220kV 线路通道向东跨越张家港河架设至华陆路东侧，后转向南利用延陵～曙光 35kV 线路通道走线至延陵变西侧，在此与现有 220kV 陆季线进行换接，搭接至现有 220kV 陆季线#13 塔南侧新立杆塔，利用现有 220kV 陆季线接入陆桥变 220kV 间隔，形成临泰～陆桥 220kV 线路。

（3）临泰～延陵 220kV 线路工程

线路自临泰变 220kV 间隔向南架空出线后折向东，跨过世纪大道后转向南，跨过 S38 沿江高速后搭接至现有 220kV 陆季线#36 塔，后利用现有 220kV 陆季线走线至延陵 220kV 变电站北侧的现有 220kV 陆季线#15 塔，后新建双回架空线路转向南接入延陵 220kV 变电站 220kV 间隔，形成临泰～延陵 220kV 线路。

（4）临泰～季庄 220kV 线路工程

线路自临泰变 220kV 间隔架空向南架空出线后折向东，搭接至 220kV 陆季线#40 塔，后利用现有 220kV 陆季线双回杆塔更换增容导线，沿世纪大道西侧架设双回线路至应天河南侧，随后折向西北，跨越 S122 省道至何家巷东侧，再向西北架线接入季庄 220kV 变电站。

（5）成化～季庄第二回 220kV 线路工程

本线路利用现有成化变至季庄变同塔双回未进间隔的 1 回 220 千伏线路，接入两侧变电站（成化变、季庄变）间隔，形成季庄至成化第二回线。

（6）季庄～兴业聚化 110kV 线路改造工程

将原位于临泰变南侧的季庄～兴业聚化 110kV 架空线路入地改造为电缆。线路始自临泰～芙蓉 220kV 线路工程中新立 J13，向东再向北敷设双回电缆至现有 110kV 季业线#26 电缆终端塔侧电缆沟。

（7）长新～华西不锈钢 110kV 线路改造工程

将原位于环村南路段的长新～华西不锈钢 110 千伏线路入地改造为电缆。线路始自现有 110kV 长华线#28 塔小号侧新立杆塔，沿环村南路南侧敷设单回电缆至 110kV 长华线#36 塔大号侧新立杆塔。

本项目输电线路接线示意图见附图 4，线路路径示意图见附图 5。

2.6 现场布置

（1）临泰 220kV 变电站

结合现场实际，本项目临泰 220kV 变电站拟设置 1 处施工营地，位于临泰 220kV 变电站拟建址南侧。施工营地临时用地面积约 4000m²，设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区等。临泰 220kV 变电站施工区位于变电站永久用地范围内，设围挡、洗车平台、临时排水沟、临时沉淀池等，并对表土进行苫盖，变电站永久用地面积约 10600m²。

临泰 220kV 变电站设备、材料等可利用已有道路运输，由现有道路引接至施工营地。

	(2) 延陵 220kV 变电站 本项目延陵 220kV 变电站间隔扩建工程施工量小，施工时间短，不设施工营地。 本期间隔扩建工程施工场地位于延陵 220kV 变电站原站址内，不新增永久占地和临时占地。 (3) 线路施工现场布置 ①电缆线路施工现场布置 本项目采用电缆沟井、排管和拉管敷设电缆，开挖时，表土及土方别分堆放在电缆沟井/排管或工作井一侧，电缆沟井、排管施工宽度约 5m，临时用地面积约 7500m²，电缆拉管临时用地面积约 400m²，施工区设围挡及临时沉淀池。 ②架空线路施工现场布置 本项目新立 10 基钢管杆，61 基角钢塔。每处钢管杆塔基施工临时用地面积约 200m²，每处角钢塔塔基施工临时用地面积约 300m²，每处施工场地设 1 座临时沉淀池，临时用地面积共计约 20300m²；拟设 5 处牵张场，临时用地面积约 6000m²；拟设 32 处跨越场，占地面积约 6400m²；本项目线路工程施工，交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，以利用已有道路为第一选择，根据现场踏勘情况，本项目线路部分塔基位于耕地中，需新建施工临时道路，采用铺设钢板，长约 2000m，宽度约 4m，临时用地面积约 8000m²。
施工方案	本项目包含变电站施工、电缆线路施工和架空线路施工，总工期预计为 12 个月。 (1) 变电站施工方案 本项目临泰 220kV 变电站为新建变电站，施工程序总体上分为施工准备、土建施工、安装调试等阶段；延陵 220kV 变电站间隔扩建工程施工程序总体上分为施工准备和安装调试等阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。 (2) 架空线路施工方案 本项目需拆除部分现有杆塔和相应导线，同时还需拆除原有导地线、附件等。拆除杆塔的施工方案为施工准备、吊车到位、锚固塔身、拆卸螺栓、吊卸塔材、清理现场，拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并进行回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量，拆除位于耕地或绿化带内的塔基混凝土基础至 0.8m 并复耕或恢复绿化。 架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。 (3) 电缆线路施工方案

	本项目电缆线路为电缆沟井、排管和拉管敷设，其中电缆沟井和排管主要施工内容包括测量放样、电缆沟/排管开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成；拉管主要施工内容包括测量定位、开挖工作坑（机械开挖、人工修槽）、钻导向孔、回拖管材、工作坑清淤和回填过程组成。以上施工采用机械施工和人力开挖结合的方式，开挖的土方堆放于电缆沟井或电缆通道一侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 功能区划情况 对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02-长三角大都市群）。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本项目临泰 220kV 变电站拟建址为规划供电设施建设用地，现状为耕地，临泰 220kV 变电站拟建址周围为耕地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地等；延陵 220kV 变电站间隔扩建工程在变电站原址址内扩建，土地利用类型为公用设施用地，延陵 220kV 变电站周围土地利用类型为耕地、工矿仓储用地、交通运输用地等。输电线路沿线现状为耕地、住宅用地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。 本项目周围植物类型主要为人工栽培植被、绿化林草等，动物类型主要为鱼类、两栖类、爬行类及小型哺乳类动物等。现场踏勘时，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。 3.3 环境质量状况 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书编号：171012050259）开展电磁环境和声环境现状监测，并对变电站周围和输电线路沿线电磁环境和声环境进行了现状调查。 3.3.1 电磁环境 现状监测结果表明，临泰 220kV 变电站拟建址周围各测点处工频电场强度为 1.6V/m~3.4V/m，工频磁感应强度为 0.021μT~0.031μT；延陵 220kV 变电站四周围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 31.7V/m~107.8V/m，工频磁感应强度为 0.131μT~0.224μT；输电线路沿线及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 1.4V/m~417.6V/m，工频磁感应强度为 0.027μT~0.622μT。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。监测结果详见电磁环境影响专题评价。 3.3.2 声环境 本项目委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书编号：171012050259）开展声环境现状监测，监测结果如下（详见附件 8）。 （1）变电站 1）临泰 220kV 变电站 监测结果表明，临泰 220kV 变电站拟建址四周测点处昼间噪声为 50dB(A)~52dB(A)，
--------	---

夜间噪声为 46dB(A)~49dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求；变电站周围声环境保护目标测点处昼间噪声为 53dB(A)，夜间噪声为 50dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。

2) 延陵 220kV 变电站

监测结果表明，延陵 220kV 变电站四周围墙外 1m 各测点处昼间噪声为 50dB(A)~53dB(A)，夜间噪声为 47dB(A)~50dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求；变电站周围声环境保护目标测点处昼间噪声为 49dB(A)~54dB(A)，夜间噪声为 46dB(A)~51dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

(2) 输电线路

监测结果表明，本项目输电线路沿线声环境保护目标测点处昼间噪声为 45dB(A)~53dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~48dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 本项目有关原有污染情况和生态破坏问题 本项目有关原有环境污染情况主要为现有延陵 220kV 变电站、220kV 陆季线、220kV 成季线、220kV 芙延线、110kV 季毗线、110kV 季业双线、110kV 芙三/芙房线、110kV 长华线产生的工频电场、工频磁场及噪声影响。其中延陵 220kV 变电站最近一期工程为“220kV 延陵变扩建工程”，该工程已于 2004 年 2 月通过原江苏省环境保护厅竣工环保验收，220kV 陆季线属于“无锡 220kV 泰伯等 29 项输变电工程”中“陆桥（江阴东）变电站 220kV 送出工程”，该工程已于 2011 年 4 月取得原江苏省环保厅竣工环保验收；220kV 成季线属于“无锡 220kV 万兴等 7 项输变电工程”中“江阴 220kV 成化（龙砂）输变电工程（其中 220kV 季庄~成化送电线路）”，该工程已于 2012 年 10 月通过原江苏省环境保护厅竣工环保验收；110kV 季毗线属于“无锡 220kV 荆同等 45 项输变电项目”中“220kV 季庄输变电工程”，该工程已于 2005 年 12 月通过原江苏省环境保护厅竣工环保验收；110kV 季业双线属于“江阴 110kV 兴业聚化输变电工程项目”，该项目已于 2018 年 9 月通过竣工环保自主验收；110kV 芙三/芙房线属于“江阴 110kV 三房巷输变电工程项目”，该项目已于 2018 年 9 月通过竣工环保自主验收，以上见附件 6。220kV 芙延线和 110kV 长华线建成于 2003 年前，无需履行环评手续。 验收监测结果和验收调查表明，现有延陵 220kV 变电站、220kV 陆季线、220kV 成季线、110kV 季毗线、110kV 季业双线、110kV 芙三/芙房线周围电磁环境、声环境均满足相应标准要求，无生态破坏问题，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
---------------------	--

生态环境
保护
目标**3.5 生态保护目标**

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目变电站和输电线路不进入生态敏感区(包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域),根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目变电站生态影响评价范围为围墙外 500m 范围内区域;架空线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域,电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m(水平距离)内的带状区域。

本项目变电站评价范围内不涉及生态保护目标(包括受影响的重要物种、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),本项目输电线路中临泰~芙蓉 220kV 线路工程评价范围内涉及(不进入)生态保护目标江阴市低山生态公益林,距其边界最近约 240m;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),本项目变电站和输电线路评价范围内均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),本项目变电站评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域,输电线路中临泰~芙蓉 220kV 线路工程评价范围内涉及(不进入)江苏省生态空间管控区域,即江阴市低山生态公益林,距其边界最近约 240m。本项目变电站和输电线路评价范围内均不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)中的环境敏感区(包括国家公园、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)

本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图见附图 10。生态空间保护区域具体范围和管控措施见表 5。

表 5 生态空间管控区具体范围和管控措施

生态空间管控 区域名称	江阴市低山生态公益林
主导生态功能	水土保持
生态空间保护 区域范围	江阴境内除划归风景名胜区与森林公园以外的大小山体为生态公益林保护区,主要包括长山、香山、花山、绮山、蟠龙山、砂山、毗山、白石山、秦望山、乌龟山山体等,以及各山体周边生态敏感区
管控措施	禁止从事下列活动:砍柴、采脂和狩猎;挖砂、取土和开山采石;野外用火;修建坟墓;排放污染物和堆放固体废物;其他破坏生态公益林资源的行为。
生态空间保护 区域面积	23.32km ²
与本项目位置关系	本项目临泰~芙蓉 220kV 线路工程距江阴市低山生态公益林边界最近约 240m

3.6 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目临泰 220kV 变电站和

延陵 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内区域，220kV 同塔双回、220/110kV 混压四回架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域，110kV 单回、双设单挂架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的区域。

电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，架空线路电磁环境评价范围内有 22 处电磁环境敏感目标，共约 165 栋厂房，66 户民房，38 间看护房，12 栋办公楼，1 处生态农庄，1 处休闲浴场，6 栋住宅楼，1 处卫生室，1 家饭店，6 间仓库，1 栋住宿楼，6 家商铺，可能跨越其中 49 栋厂房，1 间看护房，1 处生态农庄，2 间仓库，6 户民房，电缆线路电磁环境评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共约 10 栋厂房。详见电磁环境影响专题评价。

3.7 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目变电站声环境影响评价范围为围墙外 200m 范围内区域，220kV 同塔双回、220/110kV 混压四回架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域，110kV 单回、双设单挂架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。电缆线路可不进行声环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标是指依据法律、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；根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订版），噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。

根据现场踏勘，本项目临泰 220kV 变电站拟建址声环境影响评价范围内有 1 处声环境保护目标，共计 3 户民房；延陵 220kV 变电站声环境影响评价范围内有 2 处声环境保护目标，共计 9 间看护房；本项目架空线路评价范围内共有 17 处声环境保护目标，共约 66 户民房，40 间看护房，1 处生态农庄，6 栋住宅楼，1 处卫生室，1 栋住宿楼，可能跨越其中 1 间看护房，1 处生态农庄，6 户民房。本项目周围环境敏感目标现状照片见附图 6，声环境保护目标情况见表 6~表 8。

评价标准	3.8 环境质量标准 3.8.1 电磁环境 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中公众曝露控制限值,即工频电场强度限值:4000V/m;工频磁感应强度限值:100μT;架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、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。 3.8.2 声环境 (1) 变电站 根据《市政府办公室关于印发江阴市声环境功能区划分方案的通知》(澄政办发〔2020〕71 号),本项目临泰 220kV 变电站拟建址、延陵 220kV 变电站位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准:昼间限值为 65dB(A),夜间限值为 55dB(A);其中世纪大道、沿江高速(常合高速)、华陆路两侧一定距离内执行 4a 类标准,昼间限值为 70dB(A),夜间限值为 55dB(A)。见附图 9。 (2) 架空线路 根据《市政府办公室关于印发江阴市声环境功能区划分方案的通知》(澄政办发〔2020〕71 号),本项目架空线路经过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类、3 类和 4a 类地区(见附图 9),分别执行 2 类、3 类和 4a 类标准。其中 2 类标准:昼间限值为 60dB(A),夜间限值为 50dB(A);3 类标准:昼间限值为 65dB(A),夜间限值为 55dB(A);4a 类标准:昼间限值为 70dB(A),夜间限值为 55dB(A)。 3.9 污染物排放标准 3.9.1 施工场界环境噪声排放标准 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011):昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。 3.9.2 厂界环境噪声排放标准 变电站站界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准:昼间限值为 65dB(A),夜间限值为 55dB(A)。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 生态影响 本项目建设对生态影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态空间管控区域江阴市低山生态公益林的影响。 (1) 土地占用 本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地，占地类型主要为耕地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地等。经估算，本项目永久用地主要为变电站站址用地（10600m²）、塔基用地（-56m²，其中新建塔基占地 264m²，拆除塔基恢复占地 320m²）、电缆工井（200m²）；临时用地主要为施工期变电站施工营地（4000m²）、塔基施工区（20300m²）、牵张跨越场区（12400m²）、电缆线路施工区（7900m²）、拆除塔基及线路区（8000m²）、和施工临时道路区（8000m²），详见表 9。 综上，本项目用地面积约 63344m²，其中永久用地 10744m²（新增永久用地 11044m²，恢复永久用地 320m²），临时用地 52600m²。 本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，根据需要开辟临时施工便道；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。 (2) 对植被的影响 本项目变电站及新建线路施工建设时，土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被，拆除塔基至塔基下方 0.8m，恢复原有土地使用功能。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。本项目建成后，对变电站周围、架空线路塔基处及临时施工占地及时进行绿化或恢复土地原貌，景观上做到与周围环境相协调。 (3) 水土流失 本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。 (4) 对江阴市低山生态公益林的影响 本项目中临泰~芙蓉 220kV 线路工程距离江阴市低山生态公益林管控区域最近约 240m，不在江阴市低山生态公益林管控区域内施工，线路施工时产生的生活污水排入居住点的化粪池中纳入当地污水系统处理，施工过程中产生的建筑垃圾委托有关单位运送至指
--------------------	--

	定受纳场地，产生的生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点；拆除的杆塔和导线由供电公司作为废旧物资回收利用；施工过程中禁止向江阴市低山生态公益林管控区域内排放污染物和堆放固体废物，也不进行管控区域内禁止从事的活动。 在采取严格的生态环保措施后，本项目不影响江阴市低山生态公益林的水土保持主导生态功能。 4.2 声环境影响分析 变电站及线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。变电站施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为60dB(A)~84dB(A)。架空线路架线施工时牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生的机械噪声、线路施工时开挖等施工噪声，其声级一般小于70dB(A)。 工程施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》和《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。 本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。 4.3 施工扬尘分析 施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。 施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。确保施工扬尘能够达到《施工场地扬尘排放标准》DB32/4437-2022）中相关标准要求。 通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。 4.4 地表水环境影响分析 本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。 变电站及线路施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。其中，变电站工
--	--

	程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等。施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。线路工程施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。 临泰 220kV 变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，并进行防渗处理，确保在贮存过程中不会渗漏。变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。延陵 220kV 变电站施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，产生的少量生活污水纳入当地污水系统处理。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。 4.5 固体废物影响分析 施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾及拆除的杆塔和导线。施工产生的建筑垃圾等若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。 施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；尽量做到土石方平衡，对于弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点，拆除的杆塔和导线由供电公司作为废旧物资回收利用。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。
--	---

运营期生态环境影响分析	4.6 电磁环境影响分析 变电站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。变电站的主变和高压配电装置、输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。无锡临泰 220 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。 4.7 声环境影响分析 4.7.1 变电站声环境分析 (1) 噪声源 临泰220kV变电站主要噪声源详见表10。 (2) 噪声源距变电站四周厂界最近距离 临泰220kV变电站主变距各厂界外1m处的最近距离见表11。 (3) 预测模式 参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)附录 B，单台 220kV 变压器长 10m、宽 8m、高 3.5m，本次预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中附录 A.3.1.1 中公式计算。 (4) 预测结果 本次预测的将本期 1 台主变、远景 4 台主变的贡献值作为厂界噪声预测值。 变电站运行期厂界环境噪声排放预测结果见表13，变电站运行期周围声环境保护目标噪声预测结果见表14。 由预测结果可见，临泰 220kV 变电站本期 1 台主变、远景 4 台主变建成投运后，变电站厂界四周昼间、夜间环境噪声排放贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求；变电站周围声环境保护目标处的昼间、夜间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。 延陵 220kV 变电站四周厂界噪声和周围声环境保护目标处现状噪声均能够满足相应标准要求，延陵 220kV 变电站间隔扩建工程本期不新增噪声源，对现有主变压器等声源位置不作调整，不改变变电站站区内现有构筑物等的布局，亦不改变厂区厂界位置，因此其建成投运后延陵 220kV 变电站四周厂界噪声和周围声环境保护目标处噪声均维持现状水平，能够满足相应标准要求，对周围声环境无影响。 4.7.2 架空线路声环境分析 高压架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电(电晕)产生的，
-------------	---

	可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，220kV、110kV 架空线路线下噪声测量值基本和环境背景值相当，对环境影响很小。本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小，周围声环境保护目标处声环境影响能够满足相关标准要求。 4.8 地表水环境影响分析 临泰 220kV 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排入城市污水管网，对周围水环境影响很小；延陵 220kV 变电站不新增工作人员，不新增生活污水排放量，对周围水环境无影响。 4.9 固体废物影响分析 （1）一般固体废物 临泰 220kV 变电站无人值班，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，不外排，对周围的环境影响较小；延陵 220kV 变电站不新增工作人员，不新增生活垃圾，对周围环境无影响。 （2）危险废物 临泰 220kV 变电站站内铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。对照《国家危险废物名录》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31，产生后作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司交由有资质的单位处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。 站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，废变压器油产生后作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司交由有资质的单位处理。 延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增铅蓄电池和含油设备等，不对周围环境产生影响。 通过采取以上污染防治措施，本项目产生的固废对周围环境影响较小。 4.10 环境风险分析 （1）临泰 220kV 变电站 临泰 220kV 变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m³。 本项目临泰 220kV 变电站主变户外布置，本期新建 1 台主变，容量为 240MVA。根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》，容量为 240MVA 的单
--	---

	台主变最大油量按不大于 65t（72.6m³）考虑。变电站拟建 1 座事故油池，容积 80m³，变压器下设置事故油坑，每个事故油坑有效容积为 20m³，事故油坑与事故油池相连。事故油池具有油水分离功能，其底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油进行回收处理。事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。 延陵 220kV 电站间隔扩建工程不新增铅蓄电池和含油设备等，不新增环境风险。 在采取以上措施后，本项目环境风险可控。
选址选线环境合理性分析	对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目在选址选线阶段符合生态保护红线管控要求，本项目变电站评价范围内不涉及 0 类声环境功能区；临泰 220kV 变电站设计阶段优化了平面布局，减少了永久用地，临泰 220kV 变电站拟建址位于规划建设用地内，延陵 220kV 变电站在原站址内扩建间隔，不新增占地，减少了植被砍伐，减小了对生态环境的不利影响；架空线路采用混压四回和同塔双回架设，减少了新开辟走廊通道，降低了环境影响；输电线路不涉及集中林区，减少了林木砍伐，保护了当地生态环境，能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。 根据现状监测结果及预测分析，本项目周围电磁环境和声环境现状、项目建成投运后周围电磁环境和声环境均能够满足相关标准要求，对周围生态环境影响较小，无环境制约因素。 本项目临泰 220kV 变电站拟建址为规划供电设施建设用地，延陵 220kV 变电站间隔扩建工程在原站址内建设，不新增占地，本项目新建临泰变电站站址和输电线路路径已取得江阴市自然资源和规划局原则同意，延陵 220kV 变电站间隔扩建工程在原站址内建设，不新增占地，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 综上，本项目选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	5.1 生态保护措施 (1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等； (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放； (4) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时用地进行回填土壤、绿化等生态恢复，恢复临时占用土地原有使用功能。拆除位于耕地或绿化带内的塔基混凝土基础至 0.8m 并复耕或恢复绿化。 (7) 本项目中临泰~芙蓉 220kV 线路工程距离江阴市低山生态公益林管控区域最近约 240m，不在江阴市低山生态公益林管控区域内施工；施工过程中禁止向江阴市低山生态公益林管控区域内排放污染物和堆放固体废物，也不进行管控区域内禁止从事的活动。 在采取严格的生态环保措施后，本项目不影响江阴市低山生态公益林的水土保持主导生态功能。 5.2 大气环境保护措施 施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响： (1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； (2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响； (3) 在变电站内设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路； (4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。 除采取以上措施外，还应根据《关于加强建筑工地施工扬尘污染防治工作的实施意见》（锡政办发〔2018〕86 号），严格做到①施工围挡管理；②出入车辆管理；③土石方挖运管理；④裸土覆盖管理；⑤施工现场作业管理；⑥施工现场环境卫生管理；⑦渣土密闭化运输；⑧渣土运输车辆严禁带泥上路。 在采取以上措施后，施工扬尘能够达到《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关标准要求。 5.3 地表水环境保护措施
------------------------------	--

(1) 临泰 220kV 变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排，临时化粪池采用防渗处理；延陵 220kV 变电站施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，生活污水纳入当地污水系统处理。

(2) 变电站施工废水经临时沉淀池处理后回用不外排；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。

5.4 声环境保护措施

(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；

(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；

(3) 合理安排噪声设备施工时段，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。

5.5 固体废物污染防治措施

加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地，拆除的杆塔及导线作为废旧物资由供电公司回收利用。

本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。

运营期生态环境保护措施	5.6 电磁环境保护措施 (1) 临泰 220kV 变电站 临泰变电站 220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 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。 (2) 延陵 220kV 变电站 前期已对变电站的电气设备进行合理布局，保证了导体和电气设备安全距离，220kV 和 110kV 配电装置采用了户外 AIS 布置，已设置防雷接地保护装置，本期扩建间隔采用户外 AIS 布置，对周围电磁环境影响较小。 (3) 输电线路 架空线路建设时线路采用保证导线对地高度 ($\geq 15\text{m}$)、优化导线相间距离以及导线布置方式，设置警示和防护指示标志，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。 5.7 声环境保护措施 (1) 临泰 220kV 变电站 临泰 220kV 变电站主变选用低噪声设备 (1m 处声压级不大于 67.9dB (A))，变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将高噪声的设备相对集中布置，充分利用场地空间及防火防爆墙以衰减噪声，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。 (2) 延陵 220kV 变电站 本项目延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增噪声源，对周围声环境无影响。 (3) 架空线路 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保证导线对地高度 ($\geq 15\text{m}$) 等措施，以降低可听噪声。 5.8 生态保护措施 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，产生的垃圾等固体废物及时清运，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 5.9 地表水环境保护措施 (1) 临泰 220kV 变电站 临泰 220kV 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排，对周围水环境影响很小。 (2) 延陵 220kV 变电站 延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员，因此不新增生活污水排放量，对周围的水环境无影响。
-------------	---

5.10 固体废物污染防治措施**(1) 临泰 220kV 变电站****①一般固体废物**

临泰 220kV 变电站日常巡视及检修等工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫部门及时清运；延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员，因此不新增生活垃圾产生量，对周围的固废环境无影响。

②危险废物

变电站站内铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。对照《国家危险废物名录》（2021 年版），废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31，产生后由国网无锡供电公司统一收集立即交有资质的单位处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。

站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，废变压器油产生后作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司交由有资质的单位处理。

(2) 延陵 220kV 变电站

本项目延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增铅蓄电池和含油设备等，不新增环境风险。

本项目主要生态环境保护设施、措施布置示意图见附图 7，生态环境保护典型措施设计示意图见附图 8。

5.11 环境风险控制措施

本项目临泰 220kV 变电站拟建 1 座事故油池，容积 80m³，变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。事故油池具有油水分离功能，其底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求。

一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油进行处理。事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，拟按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

运营期生态环境保护措施	5.12 监测计划			
	根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 15。			
	表 15 运行期环境监测计划			
	序号	名称	内容	
	1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站四周厂界及线路沿线及电磁环境敏感目标
			监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
			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	工程竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次和有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。
	2	噪声	点位布设	变电站四周厂界及声环境保护目标、线路沿线声环境保护目标
			监测项目	等效连续 A 声级
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）	
监测频次和时间			工程竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次和有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标噪声进行监测，监测结果向社会公开。	
其他	/			

环保投资	本项目总投资约为/万元（企业自筹），其中环保投资约为/万元，具体见表 16。			
	表 16 本项目环保投资一览表			
	工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资（万元）
	施工阶段	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，采用灌注桩基础减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	/
		大气环境	施工围挡、遮盖、洗车平台、定期洒水	/
		水环境	临时沉淀池、临时化粪池（防渗处理）	/
		声环境	低噪声施工设备、围挡	/
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运，拆除的杆塔和导线由供电公司作为废旧物资回收利用	/
	运行阶段	电磁环境	临泰 220kV 变电站采用半户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，延陵 220kV 变电站前期已对变电站的电气设备进行合理布局，保证了导体和电气设备安全距离，220kV 和 110kV 配电装置采用了户外 AIS 布置，已设置防雷接地保护装置，本期扩建间隔采用户外 AIS；保证架空线路导线对地高度（ $\geq 15\text{m}$ ），设置警示和防护指示标志，部分线路采用地下电缆，减少电磁环境影响。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展电磁环境监测	/
		声环境	临泰 220kV 变电站主变选用低噪声设备（1m 处声压级不大于 67.9dB（A）），变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将高噪声的设备相对集中布置，充分利用场地空间及防火防爆墙以衰减噪声，对周围电磁环境影响较小；架空线路选用表面光滑的导线、保证导线对地高度（ $\geq 15\text{m}$ ），以降低可听噪声。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测，主变等主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测	/
		生态环境	加强运维管理、植被绿化	/
		水环境	临泰变电站站内巡检人员的生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排	/
		固体废物	生活垃圾清运，危险废物交有资质单位处理处置	/
		风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油回收处理，事故油污水交有资质单位处理处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练	/
	合计	/	/	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识 (2) 严格控制施工临时用地范围, 利用现有道路运输设备、材料等 (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 做好表土剥离、分类存放 (4) 合理安排施工工期, 避开雨天土建施工 (5) 选择合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖苫布 (6) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 对变电站周围土地及施工临时用地进行回填土壤、绿化等生态恢复, 恢复临时占用土地原有使用功能。拆除位于耕地或绿化带内的塔基混凝土基础至 0.8m 并复耕或恢复绿化。(7) 本项目中临泰~芙蓉 220kV 线路工程距离江阴市低山生态公益林管控区域最近约 240m, 不在江阴市低山生态公益林管控区域内施工; 施工过程中禁止向江阴市低山生态公益林管控区域内排放污染物和堆放固体废物, 也不进行管控区域内禁止从事的活动。	(1) 加强了对管理人员和施工人员的环保教育人员生态环保意识得到提高 (2) 严格控制了施工临时用地范围, 利用了现有道路运输设备、材料等 (3) 开挖时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 做好了表土剥离、分类存放 (4) 施工工期安排合理, 未在雨天土建施工 (5) 在合理的区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖了苫布 (6) 施工结束后, 对施工现场及时进行了清理, 对变电站周围土地及施工临时用地进行回填土壤、绿化等生态恢复, 恢复了临时占用土地原有使用功能。拆除位于耕地或绿化带内的塔基混凝土基础至 0.8m 并已复耕或恢复绿化。(7) 本项目中临泰~芙蓉 220kV 线路工程距离江阴市低山生态公益林管控区域最近约 240m, 不在江阴市低山生态公益林管控区域内施工; 施工过程中未向江阴市低山生态公益林管控区域内排放污染物和堆放固体废物, 也未进行管控区域内禁止从事的活动。	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查, 强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育, 避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	运行期做好了环境保护设施的维护和运行管理, 加强了巡查和检查, 强化了设备检修维护人员的生态环境保护意识教育, 未对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。

水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 临泰 220kV 变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清理,不外排,临时化粪池采用防渗处理;延陵 220kV 变电站施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后由环卫部门定期清理,不外排;线路施工阶段,施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内,生活污水纳入当地污水系统处理。(2) 变电站施工废水经临时沉淀池处理后回用不外排;线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。	(1) 临泰 220kV 变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清理,未外排,临时化粪池已采用防渗处理;延陵 220kV 变电站施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后由环卫部门定期清理,未外排;线路施工阶段,施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内,生活污水纳入当地污水系统处理。(2) 变电站施工废水经临时沉淀池处理后回用不外排;线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用未外排。	(1) 临泰 220kV 变电站无人值班,日常巡视及检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清理,不外排,对周围水环境影响很小。(2) 延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员,因此不新增生活污水排放量,对周围的水环境无影响。	(1) 临泰 220kV 变电站无人值班,日常巡视及检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清理,未外排,对周围水环境影响很小。(2) 延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员,因此不新增生活污水排放量,对周围的水环境无影响。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备,设置围挡,控制设备噪声源强;(2) 优化施工机械布置、加强施工管理,文明施工,错开高噪声设备使用时间;(3) 合理安排噪声设备施工时段,如因工艺特殊情况要求,确需在夜间施工而产生环境噪声污染时,应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定,取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民,同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的	(1) 采用低噪声施工机械设备,设置围挡,控制设备噪声源强;(2) 优化施工机械布置、加强施工管理,文明施工,错开高噪声设备使用时间;(3) 合理安排噪声设备施工时段,如因工艺特殊情况要求,确需在夜间施工而产生环境噪声污染时,应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定,取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民,同时在夜间施工时禁止使	(1) 临泰 220kV 变电站主变选用低噪声设备 (1m 处声压级不大于 67.9dB (A)), 变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置,各功能区分开布置,将高噪声的设备相对集中布置,充分利用场地空间及防火防爆墙以衰减噪声,确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。(2) 延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增噪声源,对周围声环境无影响。(3) 架空线路建设时通过选用加工工艺	变电站厂界噪声排放达标,变电站周围声环境保护目标噪声达标;架空线路沿线声环境保护目标噪声达标。

	设备,确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。	用产生较大噪声的设备,确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。	水平高、表面光滑的导线减少电晕放电,并采取保证导线对地高度等措施,以降低可听噪声。	
振动	/	/	/	/
大气环境	(1)施工场地设置围挡,对作业处裸露地面覆盖防尘网,定期洒水(2)选用商品混凝土,加强材料转运与使用的管理,在易起尘的材料堆场,采取密闭存储或采用防尘布苫盖,以防止扬尘对环境空气质量的影响;(3)在变电站内设置洗车平台,车辆驶离时清洗轮胎和车身,不带泥上路;(4)运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输,采取遮盖、密闭措施,减少其沿途遗洒,不超载,经过村庄等敏感目标时控制车速。除采取以上措施外,还应根据《关于加强建设工程施工扬尘污染防治工作的实施意见》(锡政办发〔2018〕86号),严格做到①施工围挡管理;②出入车辆管理;③土石方挖运管理;④裸土覆盖管理;⑤施工现场作业管理;⑥施工现场环境卫生管理;⑦渣土密闭化运输;⑧渣土运输车辆严禁带泥上路。在采取以上措施后,施工扬尘能够达到《施工场地扬尘排放标准》DB32/4437-2022)中相关标准要求。	(1)施工单位在施工场地进行了围挡,对作业处裸露地面采用防尘网保护;(2)采用商品混凝土,对材料堆场及土石方堆场进行苫盖,对易起尘的采取密闭存储;(3)在变电站内设置了洗车平台,车辆驶离时清洗轮胎和车身;(4)制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。除采取以上措施外,已根据《关于加强建设工程施工扬尘污染防治工作的实施意见》(锡政办发〔2018〕86号),严格做到①施工围挡管理;②出入车辆管理;③土石方挖运管理;④裸土覆盖管理;⑤施工现场作业管理;⑥施工现场环境卫生管理;⑦渣土密闭化运输;⑧渣土运输车辆严禁带泥上路。施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》DB32/4437-2022)中相关要求。	/	/

固体废物	生活垃圾委托环卫部门及时清运,建筑垃圾相关单位及时运送至受纳场地,拆除的杆塔和导线由供电公司作为废旧物资回收利用。	生活垃圾和建筑垃圾均及时进行了清运,拆除的杆塔和导线作为废旧物资进行了回收利用,现场无垃圾随意弃置的现象,固体废物按要求进行了处理处置。	(1)临泰 220kV 变电站生活垃圾定期清运,产生的废变压器油、废铅蓄电池等危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库,由供电公司交由有资质的单位处理。(2)延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员,因此不新增生活垃圾产生量,对周围的固废环境无影响。	(1)临泰 220kV 变电站生活垃圾委托环卫部门及时清运,产生的废变压器油、废铅蓄电池等危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库,由供电公司交由有资质的单位处理。(2)延陵 220kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员,因此不新增生活垃圾产生量,对周围的固废环境无影响。
电磁环境	/	/	(1)临泰变电站 220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 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。 (2)延陵 220kV 变电站前期已对变电站的电气设备进行合理布局,保证了导体和电气设备安全距离,220kV 和 110kV 配电装置采用了户外 AIS 布置,已设置防雷接地保护装置,本期扩建间隔采用户外 AIS,对周围电磁环境影响较小。(3)架空线路建设时线路采用保证导线对地高度 ($\geq 15\text{m}$)、优化导线相间距离以及导线布置方式,设置警示和防护指示标志,部分线路采用电缆敷	变电站及线路周围电磁环境能够满足 GB8702-2014 中 工频电场强度: $<4000\text{V/m}$ 工频磁感应强度: $<100\mu\text{T}$ 的要求。 架空线路经过耕地等场所时,工频电场强度: $<10\text{kV/m}$ 。 已设置警示和防护指示标志。

			设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	
环境风险	/	/	本项目间隔扩建工程不新增铅蓄电池和含油设备等，不新增环境风险。事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油回收处理，事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本项目间隔扩建工程未新增铅蓄电池和含油设备等，未新增环境风险。 发生事故时，事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油回收处理，事故油污水已交由有相应资质的单位处理处置。事故油池容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求，已按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练，环境风险可控。
环境监测	/	/	按监测计划开展电磁环境及噪声监测	制定并落实了监测计划
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

无锡临泰 220 千伏输变电工程符合国家的法律法规和区域总体规划，本项目在认真落实生态环境保护措施后，对周围生态环境影响较小；在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环保角度分析，本项目的建设可行。

无锡临泰 220 千伏输变电工程 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 2015 年 1 月 1 日起施行
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行
- (3)《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行), 环办环评[2020]33 号, 生态环境部办公厅, 2020 年 12 月 24 日印发
- (4)《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书(表)编制单位监管工作的通知》, 苏环办[2021]187 号, 2021 年 5 月 31 日印发

1.1.2 评价导则、技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)
- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
- (3)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)
- (4)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
- (5)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

1.1.3 建设项目资料

- (1) 可研评审意见、规划许可文件
- (2) 核准文件

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1-1。

表 1-1 本项目建设内容

项目名称	内容	规 模
江苏 无锡 临泰 220kV 输变电 工程	变电工程	(1) 临泰 220kV 变电站新建工程 建设临泰 220kV 变电站，半户内型布置。本期新建 1 台主变（#1），容量为 240MVA，远景主变 4 台，容量为 4×240MVA；220kV 和 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置。 本期主变低压侧建设 4×6 兆乏并联电容器和 2×6 兆乏并联电抗器，远景每台主变低压侧配置 4×6 兆乏并联电容器和 3×6 兆乏并联电抗器。 本期 220kV 出线间隔 16 回，110kV 出线间隔 6 回，远景 220kV 出线间隔不变，110kV 出线间隔 20 回。 (2) 延陵 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 本期扩建延陵 220kV 变电站 220kV 间隔 1 回，为 220kV 临泰 2 间隔。
	线路工程	(1) 临泰~芙蓉 220kV 线路工程 新建线路路径长约 4.89km，其中 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.6km，220/110kV 混压四回架空线路路径长约 3.2km，220kV 双回电缆线路路径长约 0.09km；另恢复 110kV 季毗线单回架空线路路径长约 0.5km，恢复 110kV 芙三线单回架空线路路径长约 0.05km，恢复 110kV 芙房线双设单挂架空线路路径长约 0.15km。 拆除现有 110kV 季毗线#20~#26 间 7 基杆塔及相应约 1.2km 导线；拆除现有 220kV 芙延线#1~#11 间 11 基杆塔及相应约 3.2km 导线；拆除现有 110kV 芙三线#6~#9 间 4 基杆塔及相应约 1.6km 导线；拆除现有 110kV 芙三/芙房线#13~#16 间 4 基杆塔及相应约 0.8km 导线；拆除现有 110kV 季业双线#20~#26 间 7 基杆塔及相应约 1.2km 导线。 本工程 220kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-630/45 高导电率钢芯铝绞线，110kV 新建及恢复架空线路采用 2×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，220kV 电缆线路截面 2500mm²。 (2) 临泰~陆桥 220kV 线路工程 新建线路路径长约 9.1km，同塔双回架设。 拆除现有 220kV 芙延线#12~#33 间 22 基杆塔及相应约 7.7km 导线；拆除现有 110kV 长华线#28~#36 间 9 基杆塔及相应约 1.6km 导线；拆除现有 35kV 陵倪线#14~#22 间 9 基杆塔及相应约 1.5km 导线。 本工程 220kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-630/45 和 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。 (3) 临泰~延陵 220kV 线路工程 新建线路路径长约 1.7km，同塔双回架设。 拆除现有 220kV 陆季线#37~#39 间、#13~#14 间 5 基杆塔及相应约 1.5km 导线。 本工程 220kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。 (4) 临泰~季庄 220kV 线路工程 线路路径全长约 4.6km，同塔双回架设。其中新建线路路径长约 0.6km，利用现有 220kV 陆季线双回杆塔更换增容导线路径长约 4.0km。 拆除现有 220kV 陆季线双回导线约 4.0km 和#43~#44 间 2 基杆塔。 本工程 220kV 架空线路采用 2×JNRLH60/G1A-400/35 钢芯耐热铝合金绞线和 2×JL3/G1A-630/45 高导电率钢芯铝绞线。 (5) 成化~季庄第二回 220kV 线路工程 新建 220kV 单回线路路径长约 0.3km。 本工程 220kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。 (6) 季庄~兴业聚化 110kV 线路改造工程 新建 110kV 电缆线路路径长约 0.38km，同沟双回敷设。 本工程 110kV 电缆线路截面 630mm²。 (7) 长新~华西不锈钢 110kV 线路改造工程 新建 110kV 电缆线路路径长约 1.5km，单回敷设。 本工程 110kV 电缆线路截面 630mm²。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目环境影响

评价因子见表 1-2。

表 1-2 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值,即工频电场强度限值:4000V/m;工频磁感应强度限值:100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、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。

1.5 评价工作等级

本项目临泰 220kV 变电站为半户内型,主变户外布置。由于《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中无半户内型变电站的电磁环境影响评价工作等级,因此参照户外式变电站确定本项目临泰 220kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级;延陵 220kV 变电站为户外式,因此延陵 220kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级;220kV 及 110kV 输电线路为架空线路和电缆线路,220kV 同塔双回、220/110kV 混压四回架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标,110kV 单回、双设单挂架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”,确定本项目 220kV 同塔双回、220/110kV 混压四回、110kV 单回、双设单挂架空输电线路电磁环境影响评价工作等级均为二级,电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级,见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级
	220kV、 220/110kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内 有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220kV	电缆线路		三级
	110kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内 有电磁环境敏感目标的架空线	二级
		电缆线路		三级

1.6 评价范围和评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目的电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1-4。

表 1-4 电磁环境影响评价范围和评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
220kV 变电站	工频电场、 工频磁场	站界外 40m 范围内区域	类比监测
220kV、220/110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的 区域	模式预测
110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的 区域	模式预测
电缆线路		管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)	定性分析

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，架空线路评价范围内有 21 处电磁环境敏感目标，共约 165 栋厂房，66 户民房，40 间看护房，12 栋办公楼，1 处生态农庄，1 处休闲浴场，6 栋住宅楼，1 处卫生室，1 家饭店，12 间仓库，1 栋住宿楼，6 家商铺；可能跨越其中 49 栋厂房，1 间看护房，1 处生态农庄，2 间仓库，6 户民房；电缆线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共约 10 栋厂房；变电站周围环境现状照片见附图 3，线路周围环

境敏感目标现状照片见附图 6，输电线路周围环境敏感目标情况见下表。

2 环境质量现状监测与评价

2.1 监测因子、监测方法

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）

2.2 监测点位布设

在临泰 220kV 变电站拟建址四周、延陵 220kV 变电站四周围墙外 5m、线路沿线及环境敏感目标处（靠近变电站或线路侧）布设工频电场、工频磁场现状测点。变电站四周监测点位见附图 3，线路周围监测点位见附图 5。

2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位江苏核众环境监测技术有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：171012050259，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

（6）质量管理体系

公司制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

2.5 监测工况

2.6 现状监测结果与评价

(1) 变电站

1) 临泰 220kV 变电站

现状监测结果表明, 临泰 220kV 变电站拟建址周围各测点处工频电场强度为 1.6V/m~3.4V/m, 工频磁感应强度为 0.021 μ T~0.031 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

2) 延陵 220kV 变电站

现状监测结果表明, 延陵 220kV 变电站四周围墙外 5m 各测点处工频电场强度 31.7V/m~107.8V/m, 工频磁感应强度为 0.131 μ T~0.224 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(2) 输电线路

本项目输电线路沿线及周围电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场现状监测结果详见表 2-2。

现状监测结果表明, 本项目输电线路沿线及电磁敏感目标测点处工频电场强度为 1.4V/m~417.6V/m, 工频磁感应强度为 0.027 μ T~0.622 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测评价

本项目变电站和架空线路电磁环境影响评价工作等级均为二级，电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次评价对变电站电磁环境影响预测采用类比监测，对架空线路电磁环境影响预测采用模式预测，对电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

3.1 变电站电磁环境影响类比监测

3.1.1 临泰 220kV 变电站电磁环境影响类比监测

(1) 类比变电站选择及可比性分析

为预测本项目临泰 220kV 变电站建成投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、建设规模及布置方式类似的常州永和 220kV 变电站（户外型）作为类比监测对象。变电站类比情况见表 3.1-1。

从类比情况比较结果看，本期 220kV 临泰变和 220kV 永和变电压等级相同，均为 220kV；220kV 临泰变为半户内型，220kV 永和变布置型式为户外型，类比较保守；220kV 永和变（类比站）1 台主变，容量为 240MVA，与本期 220kV 临泰变电站主变台数（1 台）和容量（240MVA）均相同；220kV 永和变（类比站）220kV 架空出线与 220kV 临泰变架空出线相同，类比较保守；220kV 永和变（类比站）220kV GIS 采用户外布置、110kV GIS 采用户内布置，220kV 临泰变的 220kV 及 110kV 配电装置型式均采用户内 GIS 布置，类比较保守；220kV 永和变围墙内占地面积与本期 220kV 临泰变围墙内占地面积接近。本期 220kV 临泰变和 220kV 永和变周围均无同类型电磁污染源，环境条件类似。基于以上分析，具有类比合理性。因此，理论上本期 220kV 临泰变电站建成投运后产生的电磁环境影响与 220kV 永和变（类 比 站）类似。因此，选取 220kV 永和变电站作为类比变电站是可行的。

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测数据来源、时间、天气及监测工况

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3.1-2。监测点位示意图见附图 11。监测结果见表 3.1-3。

(4) 监测方法及仪器

监测方法：采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）所规定的方法进行。

监测仪器：工频场强测量仪

主机：PMM8053B，探头 EHP-50C

仪器编号：262WL91049/352WN00226

校准有效期：2019.11.28~2020.11.27

工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m

工频磁场测量范围：1nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究院

校准证书编号：E2019-0107745

（5）监测布点

依据监测布点原则，对变电站周围设置监测点位，进行工频电场、工频磁场监测。监测点位远离进出线（距进出线边导线地面投影不少于 20m）。监测仪器探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

（6）类比监测结果分析

监测结果表明，220kV 永和变电站四周围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 8.6V/m~899.2V/m，工频磁感应强度为 0.072 μ T~0.765 μ T。220kV 永和变监测断面变监测断面测点处工频电场强度为 2.1V/m~106.4V/m，工频磁感应强度为 0.020 μ T~0.167 μ T。总体上随着与变电站围墙距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度呈递减趋势。220kV 永和变电站四周和断面测点处测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

通过对已运行的 220kV 永和变电站的类比监测结果，可以预测 220kV 临泰变电站运行时产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

3.1.2 延陵 220kV 变电站电磁环境影响类比监测

（1）类比变电站选择及可比性分析

为预测本项目延陵 220kV 变电站间隔扩建工程建成投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、建设规模及布置方式类似的南京 220kV 渔歌变电站（户外型）作为类比监测对象。变电站类比情况见表 3.1-4。

从类比情况比较结果看,本期 220kV 延陵变和 220kV 渔歌变电压等级相同,均为 220kV; 220kV 延陵变和 220kV 渔歌变布置型式均为户外型; 220kV 渔歌变(类比站)容量为 $2\times 180\text{MVA}$,与本期 220kV 延陵变电站容量($2\times 180\text{MVA}$)相同,类比可行; 220kV 渔歌变(类比站)220kV 架空出线 6 回大于 220kV 延陵变 220kV 架空出线 4 回,类比可行; 220kV 渔歌变(类比站)和 220kV 延陵变的 220kV、110kV AIS 均采用户外布置; 220kV 渔歌变围墙内占地面积略大于本期 220kV 延陵变围墙内占地面积,类比可行。本期 220kV 延陵变和 220kV 渔歌变周围均无同类型电磁污染源,环境条件类似。基于以上分析,具有类比合理性。因此,理论上本期 220kV 延陵变电站间隔扩建工程建成投运后产生的电磁环境影响与 220kV 渔歌变(类比站)类似。因此,选取 220kV 渔歌变电站作为类比变电站是可行的。

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测数据来源、时间、天气及监测工况

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3.1-5。监测点位示意图见附图 11。监测结果见表 3.1-6。

(4) 监测方法及仪器

监测方法:采用《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)所规定的方法进行。

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: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~100 μ T&30nT~10mT

校准单位:江苏省计量科学研究院

校准证书编号:E2020-0106243

(5) 监测布点

依据监测布点原则，对变电站周围设置监测点位，进行工频电场、工频磁场监测。监测点位远离进出线（距进出线边导线地面投影不少于 20m）。监测仪器探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

（6）类比监测结果分析

类比监测结果表明，220kV 渔歌变电站厂界周围各测点处工频电场强度为 15.2V/m~262.6V/m，工频磁感应强度为 0.026 μ T~1.935 μ T。变电站监测断面测点处工频电场强度为 3.5V/m~262.6V/m，工频磁感应强度为 0.033 μ T~1.624 μ T。渔歌 220kV 变电站四周围墙和断面测点处测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。由断面监测结果可知，工频电场强度、工频磁感应强度随距变电站围墙外水平距离的增加整体上呈现下降趋势。

通过对已运行的 220kV 渔歌变电站的类比监测结果，可以预测 220kV 延陵变电站间隔扩建工程运行时产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

(1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

1) 工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}, U_B = (-66.8 + j115.6) \text{ kV}, U_C = (-66.8 - j115.6) \text{ kV}$$

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}, U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}, U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

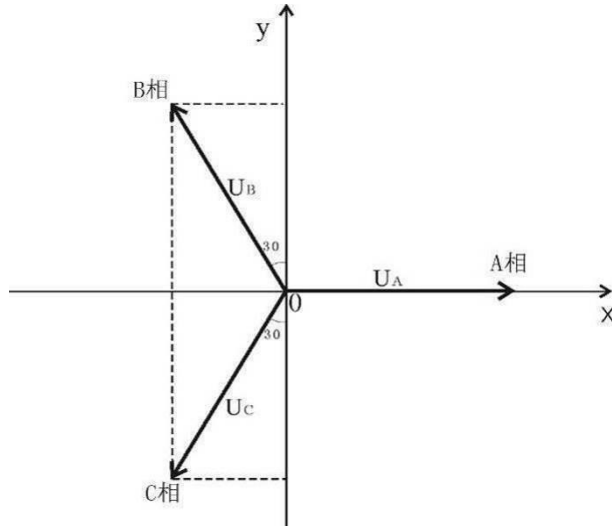


图 3.2-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

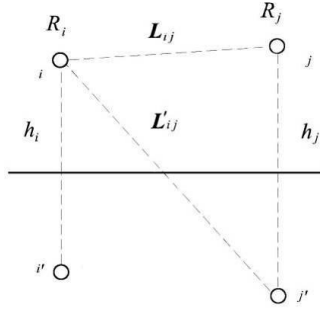


图 3.2-2 电位系数计算图

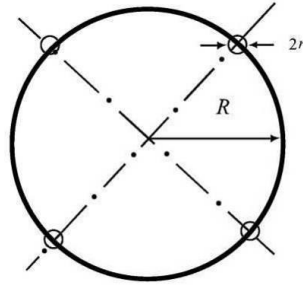


图 3.2-3 等效半径计算图

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}; \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性, 线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律, 将计算结果按矢量叠加, 可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d :

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中: ρ ——大地电阻率, $\Omega \cdot \text{m}$;
 f ——频率, Hz。

在很多情况下, 只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。如图3.2-4, 考虑导线 i 的镜像时, 可计算在A点其产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中: I ——导线 i 中的电流值, A;

h ——导线与预测点的高差, m;

L ——导线与预测点水平距离, m。

对于三相线路, 由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角, 按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

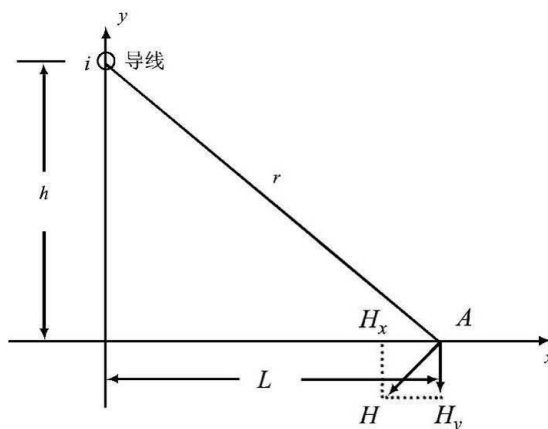


图 3.2-4 磁场向量图

根据上述计算模式, 计算不同架设方式时, 220kV 同塔双回、220/110kV 混

压四回、110kV 单回、双设单挂架空线路下方不同垂直距离处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。

(2) 计算参数选取

临泰~芙蓉 220kV 线路工程中，220kV 双回塔相序未定，因此本次混压四回线路以对周围电磁环境影响大的相序 220kV 上 BAC/BAC110kV 下 BAC/BAC、对周围电磁环境影响大的混压四回塔型（220-HD21Q-FJ1）进行预测；220kV 双回线路以对周围电磁环境影响大的同相序 BAC/BAC、经过居民区时的双回塔型（220-HC-21S-Z2）进行预测。

现有 220kV 陆季线和 220kV 成化线相序为 ACB/CAB，本项目建设不改变原有线路相序，因此本项目建成后形成的临泰~陆桥 220kV 线路工程、临泰~延陵 220kV 线路工程、成化~季庄第二回 220kV 线路工程、临泰~季庄 220kV 线路工程中同塔双回架空线路相序为 ACB/CAB，本次临泰~陆桥 220kV 线路工程、临泰~延陵 220kV 线路工程、成化~季庄第二回 220kV 线路工程中 220kV 同塔双回架空线路采用经过居民区的双回塔型（220-HC21S-Z2）、对周围电磁环境影响较大的导线型号（2×JL3/G1A-630/45）保守进行预测；临泰~季庄 220kV 线路工程中 220kV 同塔双回架空线路采用经过居民区的双回塔型（220-HC21S-Z2）进行预测。

现有 110kV 芙三/芙房线中芙房线相序为 BAC，恢复架线不改变原有线路相序，因此恢复架线的 110kV 芙房线双设单挂线路相序仍为 BAC，110kV 双回杆塔只有一种塔型，因此本次以该塔型（110-DD21S-J2）、按本期双设单挂和（BAC）远景同塔双回同相序（BAC/BAC）进行预测。

现有 110kV 季毗线为单回架设（三角排列，相序为 BAC），单回架设的 110kV 芙三线为三角排列，相序为 BAC，恢复架线不改变原有线路相序，因此恢复架线的 110kV 季毗线和芙三线相序仍为 BAC，本次以经过居民区的单回塔型（110-DC21D-J3）进行预测，杆塔图见附图 12，导线参数及计算参数见表 3.2-1。

(3) 工频电场、工频磁场计算结果

(4) 工频电场、工频磁场计算结果分析

① 根据预测计算结果，本项目架空线路经过耕地、园地、道路等场所，导线设计高度 $\geq 15\text{m}$ 时，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

② 根据预测计算结果，导线设计高度为 15m 时，采用 $220/110\text{kV}$ 混压四回架设时，工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值分别为 1256.6V/m 、 $8.678\mu\text{T}$ ；采用 220kV 同塔双回同相序架设时，工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值分别为 2893.5V/m 、 $10.837\mu\text{T}$ ；采用 220kV 同塔双回异相序（导线型号 $2\times\text{JL3/G1A-630/45}$ ）架设时，工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值分别为 2835.4V/m 、 $10.583\mu\text{T}$ ；采用 220kV 同塔双回异相序（导线型号 $2\times\text{JNRLH60/G1A-400/35}$ ）架设时，工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值分别为 2769.3V/m 、 $10.584\mu\text{T}$ ；采用 110kV 双设单挂架设时时，工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在距线路走廊中心 4m 处（挂线侧），最大值分别为 607.2V/m 、 $2.778\mu\text{T}$ ；采用 110kV 同塔双回同相序架设时，工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值分别为 1062.7V/m 、 $4.676\mu\text{T}$ ；采用 110kV 单回架设时，工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心 -7m 处，为 485.9V/m ，工频磁感应强度最大值出现在距线路走廊中心 0m 处，为 $5.139\mu\text{T}$ 。

③ 根据预测计算结果，本项目线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

3.3 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目 220kV 和 110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级均为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次采用定性分析的方式对电缆线路周围的电磁环境进行预测评价。

本项目 220kV 和 110kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合江苏省内供电公司近 5 年已通过竣工环保验收的同类型的 220kV 和 110kV 电缆线路周围电磁环境监测结果，可以预测本项目 220kV 和 110kV 电缆线路建成投运后其周围及电磁环境敏感目标处的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 220kV 和 110kV 电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的……依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，同时结合江苏省内供电公司近 5 年已通过竣工环保验收的同类型的 220kV 和 110kV 电缆线路周围电磁环境监测结果，本项目 220kV 和 110kV 电缆线路建成投运后其周围及电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度是可以满足 100 μ T 限值要求的。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站

(1) 临泰 220kV 变电站

临泰变电站 220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 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。

(2) 延陵 220kV 变电站

前期已对变电站的电气设备进行合理布局，保证了导体和电气设备安全距离，220kV 和 110kV 配电装置采用了户外 AIS 布置，已设置防雷接地保护装置，本期扩建间隔采用户外 AIS，对周围电磁环境影响较小。

4.2 输电线路

(1) 本项目架空输电线路保证导线对地高度 ($\geq 15\text{m}$)，优化导线相间距离以及导线布置，设置警示和防护指示标志，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。

(2) 本项目导线下方“耕地等场所的工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求。线路周围电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求。

5 电磁专题评价结论

(1) 项目概况

1) 变电工程

①临泰 220kV 变电站新建工程

建设临泰 220kV 变电站，半户内型布置。本期新建 1 台主变（#1），容量为 240MVA，远景主变 4 台，容量为 4×240MVA；220kV 和 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置。

本期主变低压侧建设 4×6 兆乏并联电容器和 2×6 兆乏并联电抗器，远景每台主变低压侧配置 4×6 兆乏并联电容器和 3×6 兆乏并联电抗器。

本期 220kV 出线间隔 16 回，110kV 出线间隔 6 回，远景 220kV 出线间隔不变，110kV 出线间隔 20 回。

②延陵 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

本期扩建延陵 220kV 变电站 220kV 间隔 1 回，为 220kV 临泰 2 间隔。

2) 输电线路工程

本项目线路路径全长约 22.47km，包含 7 个子工程。其中新建线路路径长约 18.47km（架空段长约 16.5km，电缆段长约 1.97km），利用现有 220kV 陆季线双回杆塔更换增容导线路径长约 4.0km，具体如下。

①临泰~芙蓉 220kV 线路工程

新建线路路径长约 4.89km，其中 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.6km，220/110kV 混压四回架空线路路径长约 3.2km，220kV 双回电缆线路路径长约 0.09km；另恢复 110kV 季毗线单回架空线路路径长约 0.5km，恢复 110kV 芙三线单回架空线路路径长约 0.05km，恢复 110kV 芙房线双设单挂架空线路路径长约 0.15km。

拆除现有 110kV 季毗线#20~#26 间 7 基杆塔及相应约 1.2km 导线；拆除现有 220kV 芙延线#1~#11 间 11 基杆塔及相应约 3.2km 导线；拆除现有 110kV 芙三线#6~#9 间 4 基杆塔及相应约 1.6km 导线；拆除现有 110kV 芙三/芙房线#13~#16 间 4 基杆塔及相应约 0.8km 导线；拆除现有 110kV 季业双线#20~#26 间 7 基杆塔及相应约 1.2km 导线。

本工程 220kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-630/45 高导电率钢芯铝绞线，110kV

新建及恢复架空线路采用 $2\times\text{JL3/G1A-300/25}$ 高导电率钢芯铝绞线，220kV 电缆线路截面 2500mm^2 。

②临泰~陆桥 220kV 线路工程

新建线路路径长约 9.1km，同塔双回架设。

拆除现有 220kV 芙延线#12~#33 间 22 基杆塔及相应约 7.7km 导线；拆除现有 110kV 长华线#28~#36 间 9 基杆塔及相应约 1.6km 导线；拆除现有 35kV 陵倪线#14~#22 间 9 基杆塔及相应约 1.5km 导线。

本工程 220kV 架空线路采用 $2\times\text{JL3/G1A-630/45}$ 和 $2\times\text{JL3/G1A-400/35}$ 高导电率钢芯铝绞线。

③临泰~延陵 220kV 线路工程

新建线路路径长约 1.7km，同塔双回架设。

拆除现有 220kV 陆季线#37~#39 间、#13~#14 间 5 基杆塔及相应约 1.5km 导线。

本工程 220kV 架空线路采用 $2\times\text{JL3/G1A-400/35}$ 高导电率钢芯铝绞线。

④临泰~季庄 220kV 线路工程

线路路径全长约 4.6km，同塔双回架设。其中新建线路路径长约 0.6km，利用现有 220kV 陆季线双回杆塔更换增容导线路径长约 4.0km。

拆除现有 220kV 陆季线双回导线约 4.0km 和#43~#44 间 2 基杆塔。

本工程 220kV 架空线路采用 $2\times\text{JNRLH60/G1A-400/35}$ 钢芯耐热铝合金绞线和 $2\times\text{JL3/G1A-630/45}$ 高导电率钢芯铝绞线。

⑤成化~季庄第二回 220kV 线路工程

新建 220kV 单回线路路径长约 0.3km。

本工程 220kV 架空线路采用 $2\times\text{JL3/G1A-400/35}$ 高导电率钢芯铝绞线。

⑥季庄~兴业聚化 110kV 线路改造工程

新建 110kV 电缆线路路径长约 0.38km，同沟双回敷设。

本工程 110kV 电缆线路截面 630mm^2 。

⑦长新~华西不锈钢 110kV 线路改造工程

新建 110kV 电缆线路路径长约 1.5km，单回敷设。

本工程 110kV 电缆线路截面 630mm^2 。

（2）电磁环境质量现状

现状检测结果表明，本项目变电站和输电线路评价范围内所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过类比监测，本项目变电站建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；通过模式预测，本项目架空线路建成投运后周围及敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足相关的标准限值；通过定性分析，本项目电缆线路建成投运后周围的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相关的标准限值。

（4）电磁环境保护措施

1）临泰 220kV 变电站

临泰变电站 220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 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。

2）延陵 220kV 变电站

前期已对变电站的电气设备进行合理布局，保证了导体和电气设备安全距离，220kV 和 110kV 配电装置采用了户外 AIS 布置，已设置防雷接地保护装置，本期扩建间隔采用户外 AIS，对周围电磁环境影响较小。

3）输电线路

架空线路建设时线路采用保证导线对地高度（ $\geq 15\text{m}$ ）、优化导线相间距离以及导线布置方式，设置警示和防护指示标志，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。

（5）电磁专题评价结论

综上所述，无锡临泰 220 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。