

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称 江苏镇江石桥 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司

编制单位：江苏方天电力技术有限公司

编制日期：2025 年 4 月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	13
四、生态环境影响分析.....	18
五、主要生态环境保护措施.....	23
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	27
七、结论.....	31
电磁环境影响专题评价.....	32
附图 1 本项目地理位置示意图.....	45

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏镇江石桥 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
项目代码	2312-320000-04-01-524354		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	镇江市镇江经济技术开发区大港街道、丁岗镇		
地理坐标	(1) 石桥~新竹双回 110kV 线路工程 起点 (石桥 220kV 变电站 (新) 110kV 间隔): / 终点 (现状 110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔): / (2) 石桥~力信 110kV 线路工程 ①石桥 (新)~大港 T 接力信 110kV 线路 起点 (北山路东侧、金港大道南侧交界处电缆终端杆 G1): / 终点 (现状 110kV 力信 7X4 线#27 塔): / ②石桥 (新)~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路 起点 (石桥 220kV 变电站 (新) 110kV 间隔): / 终点 (现状 110kV 力信 7X4 线#25 塔): / (3) 石桥~耐丝 110kV 线路工程 起点 (石桥 220kV 变电站 (新) 110kV 间隔): / 终点 (现状 110kV 力信 7X4 线#25 塔): /		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²), 线路长度 (km)	新增用地面积: 8058m ² (新增永久用地 134m ² 、新增临时用地 7924m ²), 恢复永久占地 55m ² ; 线路路径长 3.9km, 拆除线路路径长 1.7km
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
项目审批核准部门	江苏省发展和改革委员会	项目审批核准文号	苏发改能源发〔2024〕194 号
总投资 (万元)	/	环保投资 (万元)	/
环保投资占比 (%)	/	施工工期	7 个月
是否开工建设	否		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 附录B规定, 本项目设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

(1) 本项目新建线路路径已取得镇江市自然资源和规划局经济技术开发区分局意见，详见附件4。本项目建设符合当地城镇发展的规划要求。

(2) 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），本项目输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，项目建设符合江苏省国家级生态保护红线要求。

(3) 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），本项目输电线路不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，项目建设符合江苏省生态空间管控区域要求。项目与江苏省生态空间管控区位置关系图见附图2。

(4) 本项目输电线路未进入且生态影响评价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、饮用水水源保护区等《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。

(5) 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目输电线路生态影响评价范围内不涉及重要物种、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。

(6) 对照《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅2024年6月13日发布）和《镇江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目不涉及优先保护单元，符合江苏省和镇江市“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）的要求。本项目与镇江市生态环境管控单元位置关系图见附图3。

(7) 对照《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021-2035年）的通知》（苏政发〔2023〕69号）和《关于印发镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）的通知》（镇政发〔2024〕2号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界管理要求不冲突，本项目未涉及永久基本农田，根据《江苏省电力条例》第十八条规定架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，针对本项目杆塔基础占用的土地，实行占地不征地政策，项目建设符合江苏省和镇江市国土空间规划中“三区三线”划定方案要求。

(8) 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选线要求，本项目相符性分析详见表1-1。

表 1-1 本项目与 HJ 1113-2020 选线要求相符性分析一览表

HJ 1113-2020选线要求		本项目情况	相符性
5.2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
5.5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目新建架空线采用双设单挂的架设方式，降低了环境影响。	符合

	5.8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路不涉及集中林区。	符合
	本项目选线能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。			

二、建设内容

地理位置	(1) 石桥~新竹双回 110kV 线路工程位于镇江经济技术开发区丁岗镇、大港街道。 (2) 石桥~力信 110kV 线路工程 ①石桥(新)~大港 T 接力信 110kV 线路位于镇江经济技术开发区丁岗镇、大港街道。 ②石桥(新)~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路位于镇江经济技术开发区丁岗镇。 (3) 石桥~耐丝 110kV 线路工程位于镇江经济技术开发区丁岗镇。 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 为保障镇江经济技术开发区供电,计划异地新建石桥 220kV 变电站,石桥 220kV 变电站(新)已取得环评手续,本项目为石桥 220kV 变电站(新)配套 110kV 线路送出项目。本项目的建设可以提高区域电网供电可靠性,优化 110kV 网架结构,因此国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司拟建设江苏镇江石桥 220 千伏变电站 110 千伏送出工程是非常必要和合理的。 2.2 项目建设内容 本项目线路路径总长 3.9km,其中新建双回电缆路径长 0.848km(双设双敷 0.13km+0.036km、四回双敷 0.682km);利用五回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.03km;利用四回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 1.7km;利用四回设计在建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.992km;新建 1 回架空线路长 0.14km;利用现有导线恢复双回架空线路长 0.19km(0.05km+0.14km)。新建 3 基电缆终端杆。拆除架空线路总长 1.7km(1.4km+0.3km),拆除杆塔 12 基。 本项目各子工程规模如下: (1) 石桥~新竹双回 110kV 线路工程 建设石桥(新)~新竹 110kV 线路,2 回,新建电缆路径长约 1.86km,利用现有导线恢复架空线路长 0.05km。具体如下: 利用五回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.03km(石桥(新)~J1 段),利用四回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 1.7km(J1~H1 段),新建双设双敷电缆路径长 0.13km(H1~T1 段),利用现有导线恢复双回架空线路长 0.05km(T1~现状 110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔段)。 新建 1 基电缆终端杆。电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²,导线采用 1×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。 拆除石桥 220kV 变电站(老)~110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔之间架空线路路径长 1.4km,拆除杆塔 11 基。

	(2) 石桥~力信 110kV 线路工程 本线路工程分为 2 条输电线路，分别为石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路和石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路。 本线路工程新建线路路径长共 1.85km，其中新建架空线路长 0.14km，新建电缆路径长 1.71km。另有利用现有导线恢复双回架空线路长 0.14km。本线路工程拆除架空线路长 0.3km，拆除 1 基杆塔。具体如下： ①建设石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路，1 回，新建架空线路长 0.14km（G1~现状 110kV 力信 7X4 线#27 塔段），导线采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。 拆除 110kV 力信 7X4 线#25~#27 塔之间架空线路长 0.3km（#25~#26 塔段线路为 110kV 同塔四回架设，南侧 2 回路降压 35kV 运行，北侧为 2 回 110kV 线路其中 1 回备用，#26~#27 塔段线路四回设计架设 1 回 110kV 线路），拆除 1 基杆塔（#26）。 ②建设石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路，1 回，新建电缆路径长 1.71km，利用现有导线恢复架空线路长 0.14km。其中建设四回设计 1 回敷设电缆路径长 0.682km（石桥(新)~A1 和 B1~B2 段），利用四回设计在建电缆沟敷设 1 回电缆路径长 0.992km（A1~B1 段），新建双回单敷电缆路径长 0.036km（B2~T2 段），利用现有导线恢复双回架空线路长 0.14km（T2~现状 110kV 力信 7X4 线#25 塔段，其中 1 回为本线路，另 1 回为石桥（新）~耐丝 110kV 线路）。新建 2 基电缆终端杆（其中 T3 杆用于 35kV 线路）。电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。 (3) 石桥~耐丝 110kV 线路工程 建设石桥（新）~耐丝 110kV 电缆线路 1 回，与石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路同管廊敷设，电缆路径长 1.71km。石桥（新）~耐丝 110kV 架空线路恢复段在石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路中建设。电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。 本项目建成前后线路接线方案见图 2-1 和图 2-2。						
项目组成及规模	2.3 项目组成及规模 本项目组成及规模一览表，见表 2-1。 表 2-1 本项目组成及规模一览表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="292 1621 663 1666" style="width: 30%;">项目组成</th><th data-bbox="663 1621 1386 1666" style="width: 70%;">规模及主要工程参数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="292 1666 413 2004" rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td><td data-bbox="413 1666 1386 1711">1、石桥~新竹双回 110kV 线路工程</td></tr> <tr> <td data-bbox="413 1711 1386 1924"> 建设石桥（新）~新竹 110kV 线路，2 回，新建电缆路径长约 1.86km，利用现有导线恢复架空线路长 0.05km。具体如下： 利用五回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.03km（石桥(新)~J1 段），利用四回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 1.7km（J1~H1 段），新建双设双敷电缆路径长 0.13km（H1~T1 段），利用现有导线恢复双回架空线路长 0.05km（T1~现状 110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔段）。 </td></tr> <tr> <td data-bbox="413 1924 1386 2004"> 拆除石桥 220kV 变电站（老）~110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔之间架空线路路径长 1.4km。 </td></tr> </tbody> </table>	项目组成	规模及主要工程参数	主体工程	1、石桥~新竹双回 110kV 线路工程	建设石桥（新）~新竹 110kV 线路，2 回，新建电缆路径长约 1.86km，利用现有导线恢复架空线路长 0.05km。具体如下： 利用五回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.03km（石桥(新)~J1 段），利用四回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 1.7km（J1~H1 段），新建双设双敷电缆路径长 0.13km（H1~T1 段），利用现有导线恢复双回架空线路长 0.05km（T1~现状 110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔段）。	拆除石桥 220kV 变电站（老）~110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔之间架空线路路径长 1.4km。
项目组成	规模及主要工程参数						
主体工程	1、石桥~新竹双回 110kV 线路工程						
	建设石桥（新）~新竹 110kV 线路，2 回，新建电缆路径长约 1.86km，利用现有导线恢复架空线路长 0.05km。具体如下： 利用五回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.03km（石桥(新)~J1 段），利用四回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 1.7km（J1~H1 段），新建双设双敷电缆路径长 0.13km（H1~T1 段），利用现有导线恢复双回架空线路长 0.05km（T1~现状 110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔段）。						
	拆除石桥 220kV 变电站（老）~110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔之间架空线路路径长 1.4km。						

		1.3、架空线路参数	(1) 架设方式: 同塔双回, 相序 ABC/ABC (根据设计单位提供) (2) 设计高度: 导线对地最低高度约为 23m (根据设计单位提供) (3) 导线参数 (根据设计单位提供): 导线型号: 1×LGJ-400/35 分裂数: 不分裂 导线外径: 26.82mm 导线载流量: 653A/相
		1.4、杆塔、基础	新建 1 基电缆终端杆 (详见表 2-2 和附图 6-1), 采用灌注桩基础 (见附图 7)。
		1.5、拆除杆塔	拆除 110kV 石竹 I731 线/石竹 II730 线 #1 塔~#11 塔, 共 11 基。
		1.6、电缆线路参数	敷设方式: 双回敷设; 四回敷设 (与同期石桥 (新)~圖山/大港 110kV 线路同管廊); 五回敷设 (与同期石桥 (新)~圖山/大港 110kV 线路、石桥 (新)~中盛储能线路同管廊)。 注: 同期石桥 (新)~圖山/大港 110kV 线路、石桥 (新)~中盛储能 110kV 线路另行评价。 电缆型号: ZC-YJLW03-64/110-1×800mm ²
		1.7、永久占地	新建 1 基电缆终端杆, 永久占地面积约 58m ² ; 新建电缆工作井 (18 只井盖), 永久占地面积约 13m ²
		2、石桥~力信 110kV 线路工程	
		①石桥 (新)~大港 T 接力信 110kV 线路	
		2.1.1、线路路径长度	1 回, 新建架空线路路径长 0.14km。
		2.1.2、拆除线路长度	拆除 110kV 力信 7X4 线 #25~#27 塔之间架空线路路径长 0.3km (#25~#26 塔段线路 110kV 同塔四回架设, 南侧 2 回线路降压 35kV 运行, 北侧为 2 回 110kV 线路其中 1 回备用, #26~#27 塔段线路四回设计架设 1 回 110kV 线路)。
		2.1.3、架空线路参数	(1) 架设方式: 双设单挂, 相序 CBA (根据设计单位提供) (2) 设计高度: 导线对地最低高度约为 14m (根据设计单位提供) (3) 导线参数 (根据设计单位提供): 导线型号: 1×JL3/G1A-400/35 分裂数: 不分裂 导线外径: 26.82mm 导线载流量: 653A/相
		2.1.4、杆塔、基础	利用石桥 (新)~圖山/大港 110kV 线路中建设的电缆终端杆 G1, 不新建杆塔。
		2.1.5、拆除杆塔	拆除 110kV 力信 7X4 线 #26 塔。
		②石桥 (新)~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路	
		2.2.1、线路路径长度	1 回, 新建电缆路径长 1.71km, 利用现有导线恢复架空线路路径长 0.14km。其中建设四回设计 1 回敷设电缆路径长 0.682km, 利用四回设计在建电缆沟敷设 1 回电缆路径长 0.992km, 新建双回单敷电缆路径长 0.036km, 利用现有导线恢复双回架空线路路径长 0.14km (其中 1 回为本线路, 另 1 回为石桥 (新)~耐丝 110kV 线路)。
		2.2.2、架空线路参数	(1) 架设方式: 同塔双回, 相序 ABC/ABC (根据设计单位提供) (2) 设计高度: 导线对地最低高度约为 20m (根据设计单位提供) (3) 导线参数 (根据设计单位提供): 导线型号: 1×JL/G1A-400/35 分裂数: 不分裂 导线外径: 26.82mm 导线载流量: 653A/相

		2.2.3、杆塔、基础	新建 2 基电缆终端杆（其中 T3 杆用于 35kV 线路，详见表 2-2 和附图 6-1），采用灌注桩基础（见附图 7）。	
		2.2.4、电缆线路参数	敷设方式： 双回敷设（与石桥（新）~耐丝 110kV 线路同管廊）； 四回敷设（与石桥（新）~耐丝 110kV 线路、同期石桥（新）~五峰/丁岗 110kV 线路同管廊）。 注：同期石桥（新）~五峰/丁岗 110kV 线路另行评价。 电缆型号：ZC-YJLW03-64/110-1×800mm ²	
		2.2.5、永久占地	新建 2 基电缆终端杆（其中 1 基用于 35kV 线路的终端杆不在本项目中设置围栏），永久占地面积约 64m ² ；	
		3、石桥~耐丝 110kV 线路工程		
		3.1、线路路径长度	建设石桥（新）~耐丝 110kV 电缆线路 1 回，与石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路同管廊敷设，电缆路径长 1.71km。石桥（新）~耐丝 110kV 架空线路恢复段在石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路中建设。	
		3.2、架空线路参数	（1）架设方式： 同塔双回，相序 ABC/ABC（根据设计单位提供） （2）设计高度： 导线对地最低高度约为 20m（根据设计单位提供） （3）导线参数（根据设计单位提供）： 导线型号：1×JL/G1A-400/35 分裂数：不分裂 导线外径：26.82mm 导线载流量：653A/相	
		3.3、杆塔、基础	利用石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路中新建电缆终端杆 T2 恢复架线，不新建杆塔。	
		3.4、电缆线路参数	敷设方式： 双回敷设（与石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路同管廊）； 四回敷设（与石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路、同期石桥（新）~五峰/丁岗 110kV 线路同管廊）。 注：同期石桥（新）~五峰/丁岗 110kV 线路另行评价。 电缆型号：ZC-YJLW03-64/110-1×800mm ²	
		辅助工程	地线	新建线路采用两根 OPGW-120 复合光缆，恢复线路利用现有地线。
		依托工程	1、石桥~新竹双回 110kV 线路工程	石桥（新）~新竹双回 110kV 线路： 依托规划石桥（新）~圖山/大港 110kV 线路电缆通道、110kV 石竹 I731 线/石竹II730 线、石桥 220kV 变电站（新）。
			2、石桥~力信 110kV 线路工程	石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路： 依托 110kV 力信 7X4 线、规划石桥（新）~大港 110kV 线路。
				石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路： 依托 110kV 力信 7X4 线、110kV 耐丝 7X1 线、中盛储能~新竹/石桥（老）110kV 线路在建电缆通道、石桥 220kV 变电站（新）。
			3、石桥~耐丝 110kV 线路工程	石桥（新）~耐丝 110kV 线路： 依托现有 110kV 力信 7X4 线#25 塔以及同塔 1 回备用线路、现有 110kV 耐丝 7X1 线、中盛储能~新竹/石桥（老）110kV 线路在建电缆通道、石桥 220kV 变电站（新）。
		环保工程	/	
		临时工程	新建塔基施工	新建 3 基杆塔，设 3 座临时沉淀池，塔基施工临时用地面积约 550m ² 。
			拆除塔基施工	拆除 12 基杆塔，拆除塔基施工临时用地面积约 1800m ² 。
			跨越场	设置 2 处跨越场，跨越场施工临时用地面积约 360m ² 。
			电缆施工区	沟井施工宽度约 6m，排管、电缆沟施工临时用地面积约 4454m ² ，拉管施工临时用地面积约 400m ² ，电缆施工临时用地面积总共约 4854m ² 。
临时施工道路	本项目充分利用已有道路运输设备、材料，在现有道路无法到达施工场地时设置临时施工道路，控制临时道路宽度，长约 90m，宽约 4m，临时用地面积约 360m ² 。			

总平面及现场布置		临时措施	施工期设置围挡、密目网苫盖、临时沉淀池等。施工废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。施工人员居住在施工点附近租住的民房或单位宿舍内，生活污水利用居住点已有的污水处理系统进行处理。				
	表 2-2 本项目新建杆塔一览表						
	线路名称	杆塔类型	杆塔型号	呼高(m)	数量(基)	根径(mm)	转角范围(度)
	石桥（新）~新竹双回 110 千伏线路	双回路电缆终端钢管杆	110-ED21GS-J4	24	1	1640	0-90
	石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110 千伏线路	双回路电缆终端钢管杆	110-ED21GS-J4	24	2	1640	0-90
	合计			/	3	/	/
2.4 线路路径							
（1）石桥（新）~新竹双回 110kV 线路 本线路自石桥 220kV 变电站（新）起利用石桥（新）~圖山/大港 110kV 线路拟建电缆通道向东双回电缆出线至 J1 处（与同期石桥（新）~圖山/大港 110kV 线路、石桥（新）~中盛储能 110kV 线路同管廊五回敷设），后继续向东与石桥（新）~圖山/大港 110kV 线路同管廊四回敷设，钻越北山路至北山路东侧，转向北敷设，再依次钻越平昌路、港南路、扬子江路至金港大道南侧 H1 处，本线路双回电缆继续向北钻越金港大道，至 110kV 石竹 I731 线/石竹II730 线#11 塔大号侧 T1 处，新建 1 基电缆终端杆，电缆转架空，利用现有线路导线恢复架线至现状 110kV 石竹 I731 线/石竹II730 线#12 塔，最终形成石桥（新）~新竹双回 110kV 线路。 拆除石桥变（老）~110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔之间的架空线路及杆塔。 （2）石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路 本线路利用石桥（新）~圖山/大港 110kV 线路拟建电缆终端杆 G1，新建 1 回架空线路向西北方向走线，跨越金港大道后与现状 110kV 力信 7X4 线#27 塔搭接，最终形成石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路。 拆除现状 110kV 力信 7X4 线#25~#27 塔之间的架空线路及#26 塔。 （3）石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路 本线路自石桥 220kV 变电站（新）起向东 1 回电缆出线至 A1 处（与同期石桥（新）~耐丝 110kV 线路、同期石桥（新）~五峰/丁岗双回 110kV 线路同管廊四回敷设），后利用在建中盛储能~新竹/石桥（老）110kV 线路电缆通道转向北敷设，钻越平昌路、港南路至扬子江路南侧 B1 处，本线路 1 回电缆继续向北与石桥（新）~耐丝 110kV 线路同管廊双回敷设至 B2 处，转向西敷设至金港大道南侧 T2 处，新建 1 基电缆终端杆，电缆转架空，利用现有线路导线恢复架线至现状 110kV 力信 7X4 线#25 塔（与石桥（新）~耐丝 110kV 线路利用现有线路导线恢复架线段同塔双回）。 在现状 110kV 力信 7X4 线#16 塔处，本线路与至 220kV 新竹变方向线路断开，并将现状 110kV 耐丝 7X1 线至 110kV 耐丝变的线路断开，本线路与至 220kV 新竹变方向的线路							

	搭接；在现状 110kV 耐丝 7X1 线#11 塔（现状#11 塔为 110kV 耐丝 7X1 线 T 接超越化学、正丹化学线路的 T 接点），将至 220kV 新竹变方向的线路断开，最终形成石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路。 （4）石桥（新）~耐丝 110kV 线路 本线路自石桥 220kV 变电站（新）起与同期石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路同管廊敷设，至金港大道南侧 T2 处，电缆转架空，利用现有线路导线恢复架线至现状 110kV 力信 7X4 线#25 塔（与石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路利用现有线路导线恢复架线段同塔双回），与备用的 1 回架空线搭接，至现状 110kV 耐丝 7X1 线#17 塔处，将现状 110kV 耐丝 7X1 线至 220kV 新竹变方向断开，本线路与至 110kV 耐丝变方向搭接，形成石桥（新）~耐丝 110kV 线路。 线路路径示意图见附图 5-1~附图 5-3。 2.5 现场布置 （1）架空线路施工现场布置 本项目架空线路新立 3 基钢管杆，设 3 座临时沉淀池，新建塔基施工临时用地面积约 550m²，设有围挡、临时排水沟、临时沉淀池等；拟设 2 处跨越场，临时用地面积约 360m²。本项目拆除 12 基杆塔，拆除塔基施工临时用地面积约 1800m²。 （2）电缆线路施工现场布置 本项目电缆主要采用拉管、排管、电缆沟敷设，电缆施工开挖时，表土及土方分别堆放在管沟两侧。沟井施工宽度约 6m，排管、电缆沟施工临时用地面积约 4454m²；拉管施工临时用地面积约 400m²。电缆施工临时用地面积总共约 4854m²。施工区设围挡、密目网苫盖等。 本项目充分利用已有道路运输设备、材料，在现有道路无法到达施工场地时设置临时施工道路，控制临时道路宽度，长约 90m，宽约 4m，临时用地面积约 360m²。 本项目输电线路施工环保设施、措施布置图见附图 8。
施工方案	2.6 施工工艺 本项目主要为架空线路和电缆线路施工。 （1）架空线路施工 新建架空线路施工内容包括物料运输、基础施工、组塔施工、架线施工等。新建基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣堆放、钢筋笼绑扎及预制混凝土浇筑等；新建组塔施工采用分解组塔的施工方法，包括塔材吊装、塔材组片、塔材紧固等；架线施工包括放线、提线紧线、导线压接、附件安装等，架线施工展放导引绳由人工完成。 本项目需拆除部分已有线路和杆塔，同时还需拆除原有导地线、附件等。拆除下来的导地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量，耕地范围内拆除塔基混凝土基础深度至地下 1.0m 以

	满足当地农业耕作要求。拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾委托有关单位清运至指定受纳场地。 本项目恢复架线段工程施工内容主要为架线施工，从新立杆塔处利用原线路导线恢复架设至原有杆塔处，主要包括展放导引绳、牵放导地线、导地线接续、锚线、紧线等步骤。 (2) 电缆线路施工 本项目电缆线路主要采用拉管、排管、电缆沟敷设。本项目电缆施工的主要流程如下：拉管主要施工内容包括钻导向孔、扩孔施工、电缆管线回拖等过程；排管主要施工内容包括测量放样、排管基坑、工作井放坡及支护、基坑开挖、警示带铺设、电缆支架安装、回填等过程；电缆沟主要施工内容包括测量放线、沟槽开挖、电缆敷设、沟槽回填等过程。采取机械施工方式开挖、回填管沟。剥离的表土、开挖的土方堆放于开挖管沟两侧，施工结束时分层回填。 电缆敷设过程前，在线盘处、工井口及工井内转角处搭建放线架，将电缆盘、牵引机、输送机、滚轮等布置在适当的位置，电缆盘应有刹车装置；电缆敷设过程中，推荐采用单端机械牵引加敷缆机输送的牵引方案，沿线多布置滑轮支架，转弯处多采用滑轮支架或托辊支撑，敷设时严格控制电缆弯曲半径，将电缆盘放在电缆入孔井的外边，先用安装有电缆牵引头并涂有电缆润滑油的钢丝绳与电缆一端连接，钢丝绳的另一端穿过电缆管道，电缆敷设时，应排列整齐；电缆敷设后，按设计要求将电缆固定在电缆支架上，并及时装设标志牌。 2.7 施工时序 本项目线路按先土建施工后电气施工的顺序进行，施工前期为塔基、电缆通道的土建施工及塔基、线路的拆除，其中架空线路土建按塔基逐一进行，后期为导线架设及电缆敷设等。 2.8 建设周期 本项目计划建设周期 7 个月。
其他	无

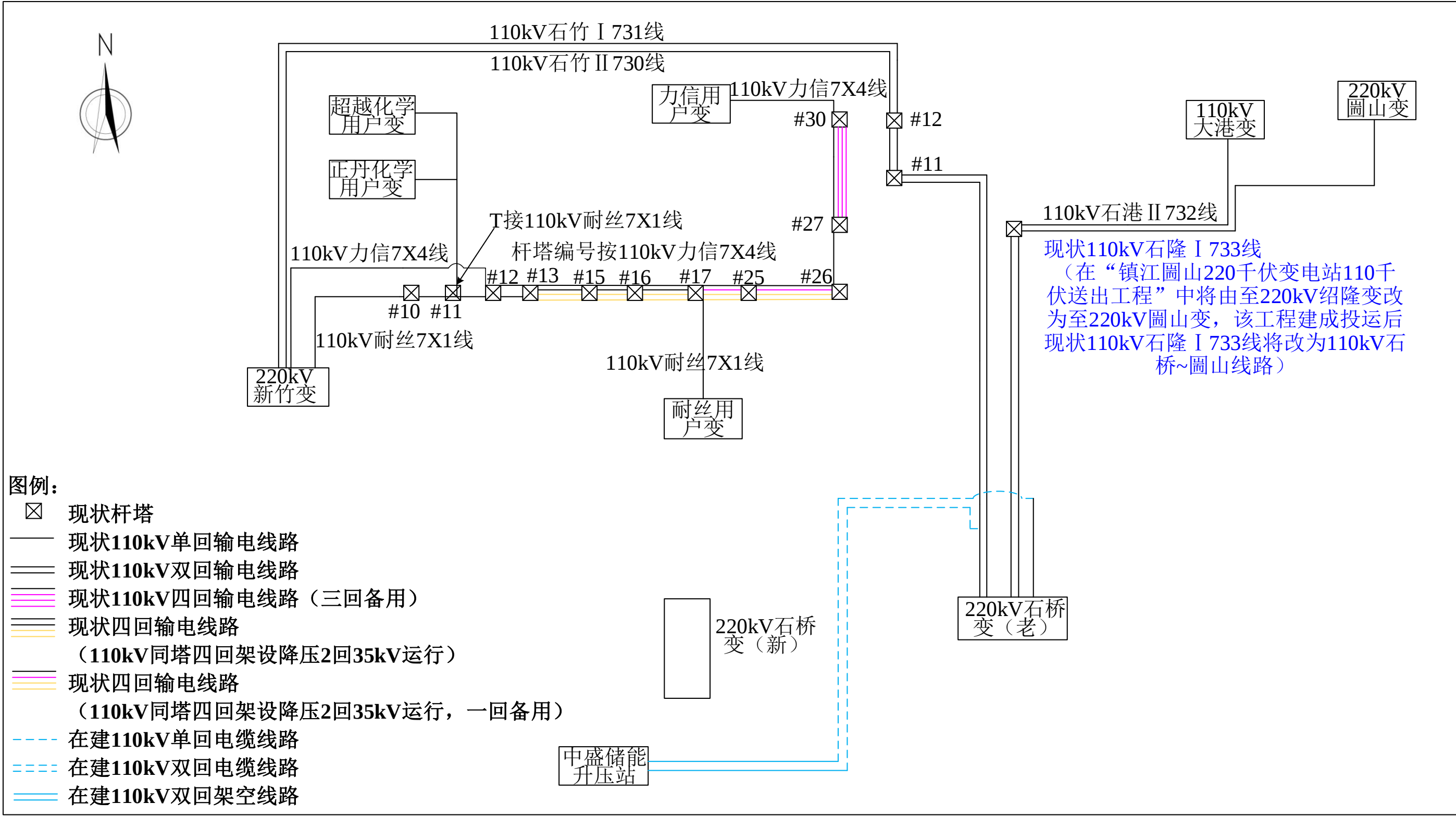


图 2-1 本项目实施前接线方案示意图

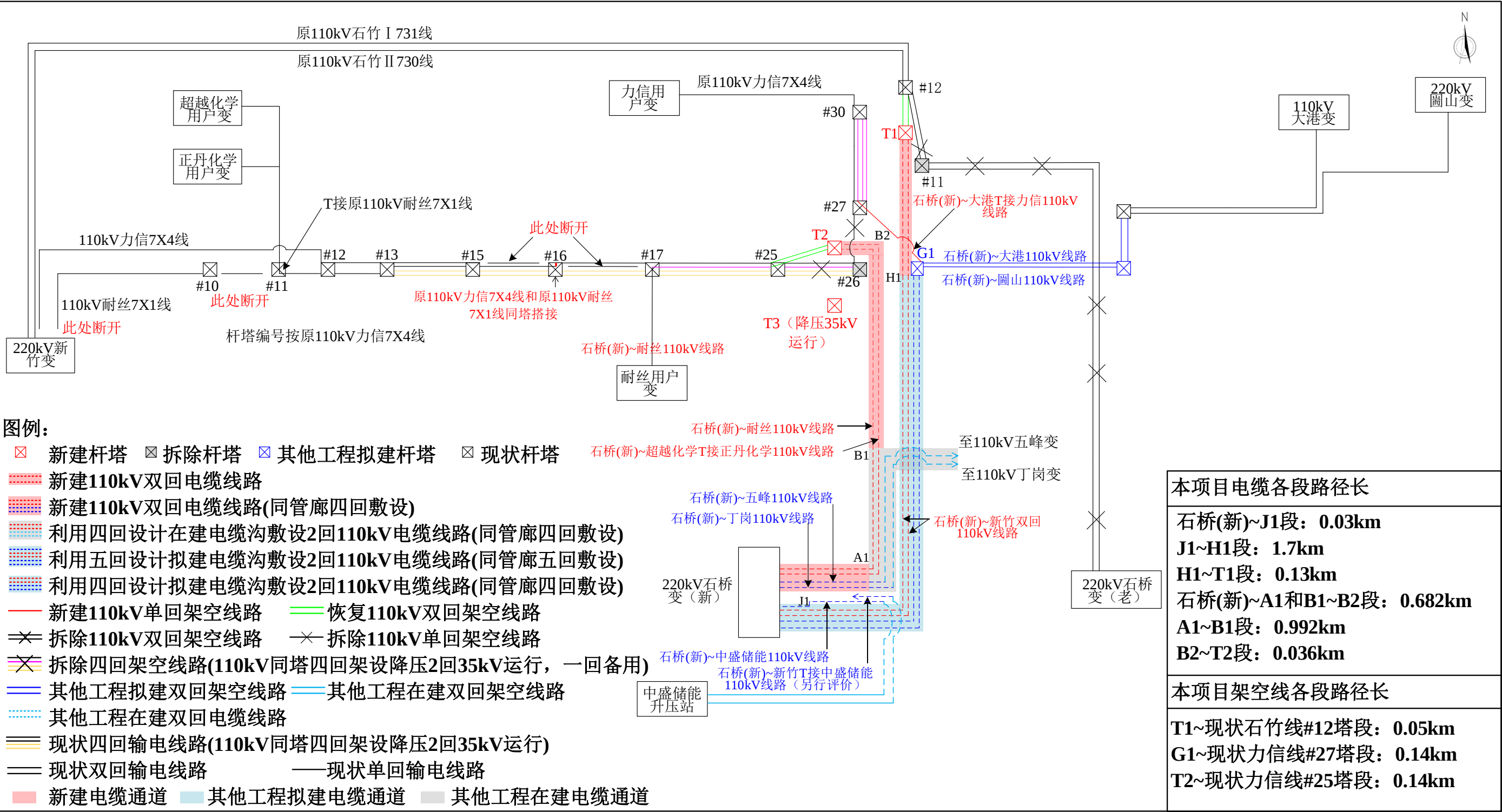


图 2-2 本项目实施后接线方案示意图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态功能区划情况 本项目位于镇江市镇江经济技术开发区丁岗镇、大港街道。 对照《全国生态功能区划（修编版）》（原环境保护部，公告 2015 年第 61 号），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 主体功能区规划情况 对照《关于印发镇江市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（镇政发〔2024〕2 号），本项目属于乡级行政区主体功能定位分布图中的城市化地区。 根据《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021-2035 年）的通知》（苏政发〔2023〕69 号）和《关于印发镇江市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（镇政发〔2024〕2 号）中“三区三线”划定成果，本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，与城镇开发边界管理要求不冲突。本项目未涉及永久基本农田，根据《江苏省电力条例》第十八条规定架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，针对本项目杆塔基础占用的土地，实行占地不征地政策。因此本项目与江苏省和镇江市国土空间规划中“三区三线”划定方案要求相符。 3.3 土地利用类型、植被类型及重点保护野生动植物 本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准和《省政府关于<镇江市国土空间总体规划（2021-2035 年）>的批复》（苏政复〔2023〕25 号），结合野外实地调查，本项目输电线路生态影响评价范围内土地类型主要为耕地、交通运输用地、工矿仓储用地、其他土地等。 本项目输电线路沿线附近区域主要植被类型为人工绿化等栽培植被，野生动物主要为鸟类等。本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录》（第一批，1997 年）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录》（第二批，2005 年）中收录的重点保护野生动物；未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）和《江苏省人民政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的重点保护野生植物；未发现《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的野生动植物。 3.4 环境状况 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。2024 年 7 月，江苏方天电力技术有限公司委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对电磁环境和声环境进行了现状检测。2025 年 3 月，江苏方天电力技术有限公司委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对江苏镇江石桥 220 千伏变电站 110 千伏送出工程拟建架空线周围声环境现
--------	---

	状进行了补充监测。现状监测仪器及检定情况、气象条件等详见检测报告（附件 5-1、附件 5-2）。 3.4.1 电磁环境现状评价 电磁环境现状监测结果表明，本项目拟建 110kV 线路沿线各测点处工频电场强度为 2.1V/m~144.9V/m，工频磁感应强度为 0.013μT~0.712μT，所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT，部分测点数值较大主要受现有运行线路影响。 电磁环境现状监测详细情况见本项目《电磁环境影响专题评价》。 3.4.2 声环境现状评价 （1）监测因子、监测方法 监测因子：噪声 监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008） （2）监测点位布设 本项目拟建 110kV 架空线路评价范围内无声环境保护目标，本次评价选择在有代表性的区域布设监测点位。本项目拟建 110kV 架空线路途经区域均为 4a 类声环境功能区，本次评价选择在恢复架空线段（金港大道与北山路交叉口（拟建电缆终端塔 T2 处）、新建架空线段（现状 110kV 力信 7X4 线#27 塔东南侧拟建架空线路下方）各布设 1 个噪声监测点位作为代表性点位，测点距地面 1.2m 高度以上。 （3）监测质量控制 监测单位具有 CMA 监测资质；监测仪器定期检定，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保了仪器处在正常工作状态；监测时环境条件满足仪器使用要求，声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速<5m/s 条件下进行；监测人员已经业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作不少于 2 名监测人员；监测结果的数据处理遵循了统计学原则；制定了监测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。 （4）监测结果与评价 由监测结果可知，本项目拟建 110kV 架空线路沿线噪声测点处昼间噪声为 53dB(A)~61dB(A)，夜间噪声为 49dB(A)~54dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）标准要求。
--	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目相关工程为 110kV 石竹I731 线/石竹II730 线、110kV 力信 7X4 线、110kV 耐丝 7X1 线、石桥（新）~圖山/大港 110kV 线路、中盛储能~新竹/石桥（老）110kV 线路、石桥 220kV 变电站（新）。 110kV 石竹I731 线/石竹II730 线原线路名称为 110kV 石桥~化工线路，与 110kV 力信 7X4 线、110kV 耐丝 7X1 线均为 2002 年之前建设(中华人民共和国环境影响评价法于 2003 年 9 月 1 日实施)，未履行环保手续。 石桥（新）~圖山/大港 110kV 线路正在履行环保手续。 中盛储能~新竹/石桥（老）110kV 线路于 2024 年 11 月取得镇江经济技术开发区生态环境和应急管理局环评批复（镇经开生应审〔2024〕2 号，见附件 6-1），尚未建成投运。 石桥 220kV 变电站（新）于 2024 年 8 月取得镇江经济技术开发区生态环境和应急管理局环评批复（镇经开生应审〔2024〕1 号，见附件 6-2），尚未开工建设。 现状监测结果表明，本项目周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。老线路投运至今未发生环保投诉事件，因此，本项目不存在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 保护目标 3.5.1 生态保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标指受影响的重要物种、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。生态敏感区包括法定生态保护区域、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区域。 本项目输电线路不进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空线路生态影响评价范围为线路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 内的带状区域（水平距离）；根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。本次评价输电线路选择两者中较大的范围作为本项目生态影响评价范围，即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 内的带状区域（水平距离）。 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目输电线路生态影响评价范围内无受影响的重要物种、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。 本项目输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及《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。

	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），本项目输电线路未进入且生态影响评价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），本项目输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。 3.5.2 电磁环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目 110kV 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 内的带状区域、地下电缆电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 经现场调查，本项目拟建 110kV 架空线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标，拟建 110kV 电缆线路沿线评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，其中民房 1 户、监测站用房 2 座、门卫室 1 座、警务室 1 座。 以上详见电磁环境影响专题评价。 3.5.3 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、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》（2022 年 6 月 5 日起施行），噪声敏感建筑物集中区域指用于居住、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区域。 按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目 110kV 架空线路声环境影响评价影响范围为边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域；地下电缆可不进行声环境影响评价。 经现场调查，本项目拟建 110kV 架空线路沿线评价范围内无声环境保护目标。
--	---

评价标准	3.6 环境质量标准 3.6.1 声环境 根据《镇江市人民政府办公室关于印发镇江市声环境功能区划分调整方案的通知》（镇政办发〔2023〕33号）（见附件7），本项目拟建的110kV架空线边导线两侧各30m内线路通道下方，位于金港大道和北山路及其两侧20m范围区域内，声环境质量拟执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间：70dB(A)，夜间55dB(A)）。 3.6.2 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”中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度4000V/m；工频磁感应强度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。 3.7 污染物排放标准 3.7.1 施工场界环境噪声排放 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。 3.7.2 施工场地扬尘排放 根据《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于300时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。 表 3-2 施工场地扬尘排放浓度限值 <table border="1" data-bbox="293 1220 1386 1386"> <thead> <tr> <th>监测项目</th><th>浓度限值/（μg/m³）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td><td>500</td></tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> ^a任一监控点（TSP自动监测）自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据HJ 663判定设市区AQI在200~300之间且首要污染物为PM₁₀或PM_{2.5}时，TSP实测值扣除200μg/m³后再进行评价。 ^b任一监控点（PM₁₀自动监测）自整时起依次顺延1h的PM₁₀浓度平均值与同时段所属设市区PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。	监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						
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 生态影响分析

本项目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。

(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。经估算，本项目永久用地主要为新建杆塔新增永久用地（121m²）、新建电缆新增永久用地（13m²）、拆除塔基恢复永久用地（55m²）；临时用地主要为新建塔基施工区（550m²）、跨越场（360m²）、拆除塔基施工区（1800m²）、新建电缆施工区（4854m²）、临时施工道路（360m²），详见表4-1。

表4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	新增永久占地面积（m ² ）	新增临时占地面积（m ² ）	恢复永久占地面积（m ² ）	占地类型
新建杆塔	121	550	/	交通运输用地
跨越场	/	360	/	交通运输用地
拆除塔基	/	1800	55	其他土地
新建电缆	13	4854	/	交通运输用地
临时施工道路	/	360	/	耕地
合计	134	7924	55	/

综上，本项目新增用地面积 8058m²，其中新增永久占地面积 134m²，新增临时占地面积 7924m²；拆除塔基恢复永久占地面积 55m²。

本项目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，特别是耕地范围内拆除塔基清理混凝土深度至地下 1m 以满足耕作要求。

(2) 植被破坏

输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，待线路建成后，把原有表土回填至开挖区表层，对塔基、电缆周围土地及临时施工占地及时进行固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调，采取措施后对周围生态影响较小。

(3) 水土流失

在塔基、电缆及施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过先行修建排水设施，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措施恢复水土保持功能等措施，最大程度减少区域水土流失。

4.2 地表水环境影响分析

本项目施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要为施工泥浆

水，生活污水主要来自施工人员的生活产生的污水。

输电线路工程施工具有占地面积小、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，且一般临时租用当地民房或单位宿舍居住，产生的少量生活污水利用居住点已有的污水处理系统进行处理，对地表水环境基本无影响。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，对地表水环境基本无影响。

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、材料等运输装卸，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；基础浇筑采用商砼，减少二次扬尘污染；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即恢复原状地貌，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，施工扬尘对周围环境影响很小。

4.4 声环境影响分析

(1) 施工期噪声源

本项目输电线路主要施工活动包括物料运输、杆塔基础及电缆管沟土建施工、杆塔组立、导线架设、电缆敷设（吊装及展放）等几个方面。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A、《土方机械 噪声限值》（GB16710-2010）等资料，主要施工机械噪声水平如下表所示。

表 4-2 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	施工设备名称		距声源 10m 处最大声压级
1	物料运输	轻型卡车 ^[1]	82
2	土建施工	液压挖掘机	86
3		旋挖钻机 ^[2]	86
4		混凝土泵车 ^[3]	90
5		商砼搅拌车	84
6		混凝土振捣器	84
7	组塔施工/电缆吊装	起重机/吊机 ^[4]	86
8	架线施工/电缆展放	牵引机 ^[5]	85
9		电缆输送机 ^[5]	80
10		机动绞磨 ^[5]	65

注：[1]轻型卡车声功率级参考附录 A.1 载重汽车，计算得到距声源 10m 处最大声压级；[2]旋挖钻机源强参考液压挖掘机；[3]混凝土泵车源强参考混凝土输送泵；[4]起重机/吊机参考重型运输车；[5]牵引机、电缆输送机、机动绞磨均配备发动机，按功率参考《土方机械 噪声限值》（GB16710-2010）取值。

(2) 施工噪声预测

输电线路施工期各种施工机械设备产生噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，不考虑隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公式参

照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中点声源的几何发散衰减计算公式, 如下所示。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中: $L_p(r)$ —点声源在预测点产生的声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ —点声源在参考位置 r_0 产生的声压级, dB(A);

r —预测点距声源的距离;

r_0 —参考位置距声源距离。

若线路工程施工时设置围挡, 在考虑围挡的衰减(可视为薄屏障, 衰减按 10dB 取值)后, 点声源衰减公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0) - A_{bar}$$

式中: A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB。

本项目线路施工主要施工设备噪声影响范围详见表 4-3。

表 4-3 线路工程主要施工设备噪声影响范围

序号	施工机械	满足 GB12523-2011 限值的影响范围 (m)			
		无措施		采取措施后	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	轻型卡车	39.6	222.6	12.6	不施工
2	液压挖掘机	62.8	352.8	19.9	
3	旋挖钻机	62.8	352.8	19.9	
4	混凝土泵车	99.5	559.2	31.5	
5	商砼搅拌车	49.9	280.3	15.8	
6	混凝土振捣器	49.9	280.3	15.8	
7	起重机/吊机	62.8	352.8	19.9	
8	牵引机	56.0	314.5	17.7	
9	电缆输送机	31.5	176.9	10.0	
10	机动绞磨	/	31.5	/	

注: 采用围挡等屏蔽引起的衰减按 10dB(A)考虑; “/” 表示距声源 10m 处已小于 70dB (A)。

根据预测结果可以看出, 施工期不同施工机械的噪声影响范围较大, 由于昼夜间限值标准不同, 未采取措施时夜间施工噪声影响范围比昼间大。在单台设备运行时, 采取隔声措施后本项目昼间施工噪声在 10m~31.5m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值要求。因此在施工时, 应采用低噪声施工设备、设置硬质围挡、加强施工管理、禁止夜间施工, 高噪声设备不同时使用等措施减轻施工噪声对周围环境的影响, 以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的昼间限值 70dB(A)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, 施工噪声对线路沿线声环境的影响也随之消失。

4.5 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为拆除的废旧导线和杆塔等、拆除杆塔清理基础产生的废弃混凝土、建筑垃圾和生活垃圾等。上述垃圾不妥善处置会造成水土流失、污染环境破坏

	景观等环境影响。 拆除的废旧导线和杆塔等作为物资由建设单位回收利用；拆除杆塔清理基础产生的废弃混凝土、建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地；施工场地设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾分类收集和集中堆放，由环卫部门运送至附近垃圾收集点。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，本项目施工期的生态影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.6 地表水影响分析 输电线路运行期无污水产生，对沿线水环境无影响。 4.7 声环境影响分析 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。本项目恢复 110kV 架空线路采用同塔双回架设，新建 110kV 架空线路采用双设单挂，对输电线路运行期的噪声采用类比监测分析的方式进行预测。 4.7.1 110kV 同塔双回线路 类比监测结果表明，镇江 110kV 南珥 86L/南陵 869 线#1~#2 塔间断面测点处噪声昼间为 40dB(A)~42dB(A)，夜间为 38dB(A)~39dB(A)，满足所在区域《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准要求。 4.7.2 110kV 双设单挂线路 类比监测结果表明，南京 110kV 禄溪 76F 线#28~#29 塔间断面测点处昼间噪声为 39dB(A)~42dB(A)，夜间噪声为 38dB(A)~40dB(A)，满足所在区域《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准要求。 通过以上类比监测结果可知，类比线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。因此，本项目投运后，架空输电线路对周围环境噪声贡献值较小。另外，本项目架空输电线路通过采取选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，提高导线对地高度等措施，降低架空线路电晕噪声，对线路周围声环境的影响可进一步减小，能够满足相应标准限值。 4.8 电磁环境影响预测与分析 输电线路在运行中会产生工频电场、工频磁场。本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对本项目周围的电磁环境影响很小，投入运行后对本项目周围电磁环境影响能够满足相应控制限值要求，详见电磁环境影响专题评价。 4.9 固体废物影响分析 输电线路运行期间不产生固体废物。

	4.10 环境风险分析 输电线路运行无环境风险。 4.11 生态影响分析 本项目输电线路运营期巡视人员采用步行或无人机进行巡线工作，避免车辆驶入造成植被和表层土壤的破坏，降低对线路周围环境的影响。本项目输电线路运营期对周围生态影响较小。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目新建线路路径已取得镇江市自然资源和规划局经济技术开发区分局意见，项目实施符合相关规划，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 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），本项目输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，项目建设符合江苏省国家级生态保护红线要求。 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），本项目输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，项目建设符合江苏省生态空间管控区域要求。 本项目符合江苏省和镇江市“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）的要求。 对照《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021—2035年）的通知》（苏政发〔2023〕69号）和《关于印发镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）的通知》（镇政发〔2024〕2号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界管理要求不冲突，根据《江苏省电力条例》第十八条规定输电线路塔基永久占地不实行征地，针对本项目杆塔基础占用的土地，实行占地不征地政策，对所涉及区域的所有人给予一次性的经济补偿，项目建设符合江苏省和镇江市国土空间规划中“三区三线”划定方案要求。 本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及集中林区；本项目新建架空线采用双设单挂的架设方式，降低了环境影响。本项目选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。 通过预测及分析可知，本项目建成投运后周围的工频电场和工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT；架空输电线路线下道路等场所，满足其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求；周围的声环境影响满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中标准要求。 综上所述，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目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，充分利用现有道路运输设备、材料等； (3) 施工过程中减少设置临时工程，减少施工占地及植被破坏； (4) 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； (5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工时通过先行修建排水设施，减缓水土流失； (6) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (7) 施工结束后，应及时清理施工现场，并对项目周围土地及施工临时用地特别是拆除杆塔基础施工场地进行复耕、固化或绿化处理，恢复土地原有使用功能，耕地范围内拆除塔基清理混凝土深度至地下 1m 以满足耕作要求。 通过采取上述环保措施，本项目施工对周围生态影响较小。 5.2 地表水环境保护措施 (1) 施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排； (2) 施工人员居住在施工点附近租住的民房或单位宿舍，生活污水利用居住点已有的污水处理系统进行处理，不外排。 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。 5.3 大气环境保护措施 (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，施工时需要裸露土方时，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； (2) 优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、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) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料等运输，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。 (4) 施工过程中，建筑垃圾及时清运；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则进行恢复原状地貌，减少裸露地面面积； (5) 严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“十达标”中的围挡达标、裸土覆盖达标、工程机械达标等，使扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB 32/4437-2022) 排放标准要求。
-------------	--

	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。 5.4 声环境保护措施 (1) 采用低噪声施工机械设备，设置硬质围挡，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，禁止夜间施工，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的限值要求。 本项目施工量较小、施工时间较短，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。 5.5 固体废物污染防治措施 (1) 施工过程中拆除的废旧导线和杆塔等、拆除杆塔清理基础产生的废弃混凝土、建筑垃圾和生活垃圾等分类收集堆放； (2) 建筑垃圾和拆除杆塔清理基础产生的废弃混凝土及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地； (3) 拆除的废旧导线和杆塔等作为物资由建设单位回收利用； (4) 施工区域设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾由环卫部门运送至附近垃圾收集点。 通过采取上述环保措施，施工固体废物对周围环境影响很小。 综上所述，本项目施工期在采取生态环境保护措施后，本项目施工期对周围生态环境影响较小。 5.6 施工期生态环境保护措施实施部位及时间 本项目施工期各项环保措施将贯穿本项目整个施工期。 施工期控制施工临时占地范围，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，结束后把原有表土回填到开挖区表层，对项目周围及临时施工占地等及时恢复土地原有使用功能；施工场地需先行修建排水设施等，避开雨天施工，减缓水土流失。 生活污水利用租住民房或单位宿舍已有的污水处理系统进行处理，不外排；施工场地设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀后回用，不外排。 施工场地设置围挡；施工场地裸露地面、土方应进行苫盖、定期洒水等。 合理安排噪声设备施工时段，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的限值要求。 施工期固废分类收集堆放。建筑垃圾、拆除杆塔清理基础产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定受纳场地。拆除的废旧导线和杆塔等作为物资由建设单位回收利用。施工期设置一定数量的生活垃圾收集装置，委托环卫部门定期清理。 5.7 施工期环保责任单位及实施保障 施工阶段环保措施责任单位为施工单位，责任主体为建设单位，施工单位应加强对施工人员进行环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期的环保要求和环保投
--	---

	资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。 5.8 施工期措施的经济、技术可行性分析 本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境原则，本项目在施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期生态、废水、扬尘、噪声、固体废物等影响，这些措施大部分是已运行输变电项目施工期实际经验，因此本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。
运营期生态环境保护措施	5.9 生态保护措施 运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 5.10 声环境保护措施 选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，降低架空线路电晕噪声；提高导线对地高度，石桥（新）~新竹 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 23m、石桥（新）~超跃化学 T 接正丹化学 110kV 线路和石桥（新）~耐丝 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 20m，石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路新建双设单挂导线距地面最低应不小于 14m，降低输电线路对周围声环境影响。 5.11 电磁环境保护措施 架空线路建设时线路提高导线对地高度，石桥（新）~新竹 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 23m、石桥（新）~超跃化学 T 接正丹化学 110kV 线路和石桥（新）~耐丝 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 20m，石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路新建双设单挂导线距地面最低应不小于 14m，优化导线相间距离，部分线路采用电缆敷设，降低输电线路对周围电磁环境的影响，并设置警示和防护指示标志。 5.12 运行期环保责任单位、实施保障及完成期限 本项目运行期环保责任单位为建设单位，在招标文件中明确本项目的环保设施及投资，确保本项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投入使用。项目建成投运后及时进行竣工环保验收，并委托有资质单位开展工频电场、工频磁场和噪声等环境监测与调查。本项目应针对线路周围公众投诉进行必要的监测。运维单位应加强巡查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理。 5.13 运行期措施的经济、技术可行性分析 选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，降低架空线路电晕噪声；架空线路建设时线路提高导线对地高度，石桥（新）~新竹 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低

	应不小于 23m、石桥（新）~超跃化学 T 接正丹化学 110kV 线路和石桥（新）~耐丝 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 20m，石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路新建双设单挂导线距地面最低应不小于 14m，优化导线相间距离，部分线路采用电缆敷设，降低输电线路对周围电磁环境的影响，并设置警示和防护指示标志。 这些防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。 因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。 5.14 运行期监测计划 本项目建成投运后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 5-1。 表 5-1 运行期环境监测计划 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td><td>点位布设</td><td>线路沿线电磁环境敏感目标</td></tr> <tr> <td>监测项目</td><td>工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）</td></tr> <tr> <td>监测方法</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）</td></tr> <tr> <td>监测频次和时间</td><td>结合竣工环境保护验收监测一次，有纠纷投诉时监测。 监测频次为昼间监测1次</td></tr> <tr> <td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">噪声</td><td>点位布设</td><td>线路沿线</td></tr> <tr> <td>监测项目</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq, dB(A)</td></tr> <tr> <td>监测方法</td><td>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）</td></tr> <tr> <td>监测频次和时间</td><td>结合竣工环境保护验收监测一次，有纠纷投诉时监测。 监测频次为昼间、夜间监测各1次</td></tr> </tbody> </table>			序号	名称		内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线电磁环境敏感目标	监测项目	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）》（HJ 681-2013）	监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，有纠纷投诉时监测。 监测频次为昼间监测1次	2	噪声	点位布设	线路沿线	监测项目	昼间、夜间等效声级， Leq , dB(A)	监测方法	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，有纠纷投诉时监测。 监测频次为昼间、夜间监测各1次
序号	名称		内容																								
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线电磁环境敏感目标																								
		监测项目	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）》（HJ 681-2013）																								
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，有纠纷投诉时监测。 监测频次为昼间监测1次																								
2	噪声	点位布设	线路沿线																								
		监测项目	昼间、夜间等效声级， Leq , dB(A)																								
		监测方法	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）																								
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，有纠纷投诉时监测。 监测频次为昼间、夜间监测各1次																								
其他	对于本项目，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。建设单位应监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工期土地占用、植被保护、水土流失等的管理。 建设单位的环保人员对本项目的建设、生产全过程实行监督管理，主要工作内容如下： （1）负责办理建设项目的环保报批手续。 （2）参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。 （3）检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。 （4）在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。																										
环保投资	/																										

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	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，充分利用现有道路运输设备、材料等； (3)施工过程中减少设置临时工程，减少施工占地及植被破坏； (4)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； (5)合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工时通过先行修建排水设施，减缓水土流失； (6)选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (7)施工结束后，应及时清理施工现场，并对项目周围土地及施工临时用地特别是拆除杆塔基础施工场地进行复耕、固化或绿化处理，恢复土地原有使用功能，耕地范围内拆除塔基清理混凝土深度至地下1m以满足耕作要求。	(1)对相关人员进行了环保教育； (2)控制了施工场地范围，充分利用现有道路运输设备、材料； (3)减少设置临时工程； (4)开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好了表土剥离、分类存放； (5)避开了雨天土建施工，施工前修建了排水设施； (6)对临时堆放区域加盖了苫布； (7)施工结束后，项目周围土地及临时用地采取了绿化等措施恢复其原有使用功能，耕地范围内拆除塔基混凝土基础深度至地下1m以满足耕作要求。 以上施工期对采取的各项生态保护措施进行了记录，存档并留有影像资料等。	运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	加强了巡查和检查、强化了设备检修维护人员的生态保护意识教育；未造成项目周边的自然植被和生态系统的破坏。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1)施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排； (2)施工人员居住在施工点附近租住的民房或单位宿舍，生活污水利用居住点已有的污水处理系统进行处理，不外排。	(1)施工区域设置了临时沉淀池，泥浆水等施工废水经临时沉淀池沉淀后回用，不外排； (2)施工人员居住在施工点附近租住的民房或单位宿舍，生活污水利用居住点已有的污水处理系统进行处理，未外排；	/	/

		以上施工期对采取的地表水环境保护措施进行了记录，存档并留有影像资料等。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备，设置硬质围挡，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，禁止夜间施工，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的限值要求。	(1) 采用了低噪声施工机械设备，设置了硬质围挡； (2) 加强了施工管理，错开了高噪声设备使用时间； (3) 合理安排了噪声设备施工时段，禁止夜间施工，施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的限值要求； 以上施工期对采取的各项声环境保护措施进行了记录，存档并留有影像资料等。	选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，降低架空线路电晕噪声；提高导线对地高度，石桥（新）~新竹110kV线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于23m、石桥（新）~超跃化学T接正丹化学110kV线路和石桥（新）~耐丝110kV线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于20m，石桥（新）~大港T接力信110kV线路新建双设单挂导线距地面最低应不小于14m，降低输电线路对周围声环境影响。	架空线路沿线噪声达标
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，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； (2) 优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、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) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料等运输，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； (4) 施工过程中，建筑垃圾及时清运，未及时清运的在施工现场内临时堆放并采取	(1) 施工场地设置了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水；在四级或四级以上大风天气时未进行土方作业； (2) 采用商品混凝土，未露天搅拌砂浆、混凝土；对材料堆场及土石方堆场进行了苫盖，对易起尘的材料堆场采取密闭存储或防尘布苫盖； (3) 运输车辆按照规划的路线和时间运输物料、采取了遮盖、密闭措施等，未超载运输；经过村庄等敏感目标时控制车速。 (4) 建筑垃圾及时清运，未及时清运的在施工现场内临时堆放并采取了围挡、遮盖等防尘措施；施工结束后恢复了原状地貌，减少裸露地面面积； (5) 严格标准落实了管控要求，施工过程中做到大气污染防治达标，扬尘排放符合	/	/

	围挡、遮盖等防尘措施；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则恢复原状地貌，减少裸露地面面积； （5）严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“十达标”中的围挡达标、裸土覆盖达标、工程机械达标等，使扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放标准要求。	《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放标准要求； 以上施工期对采取的各项大气环境保护措施进行了记录，存档并留有影像资料等。		
固体 废物	（1）施工过程中拆除的废旧导线和杆塔等、拆除杆塔清理基础产生的废弃混凝土、建筑垃圾和生活垃圾等分类收集堆放； （2）建筑垃圾和拆除杆塔清理基础产生的废弃混凝土及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地； （3）拆除的废旧导线和杆塔等作为物资由建设单位回收利用； （4）施工区域设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾由环卫部门运送至附近垃圾收集点。	（1）施工过程中拆除的废旧导线和杆塔等、拆除杆塔清理基础产生的废弃混凝土、建筑垃圾和生活垃圾等进行了分类收集堆放； （2）建筑垃圾和拆除杆塔清理基础产生的废弃混凝土及时进行了清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地； （3）拆除的废旧导线和杆塔等作为物资由建设单位进行了回收利用； （4）施工区域设置了一定数量的垃圾箱，生活垃圾由环卫部门运送至附近垃圾收集点。 以上施工期对采取的各项固体废物污染防治措施进行了记录，存档并留有影像资料等。	/	/
电磁 环境	/	/	架空线路建设时线路提高导线对地高度，石桥（新）~新竹 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 23m、石桥（新）~超跃化学 T 接正丹化学 110kV 线路和石桥（新）~耐丝 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 20m，石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路新建双设单挂导线距地面最低应不小于 14m，优化导线相间距离，部分线路采用电缆敷设，降低输电线路对周围电磁环境的影响，并设置警示和防护指示标志。	线路沿线环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT。架空输电线路线下道路等场所电场强度满足频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m的要求，设置了警示和防护指示标志。

环境 风险	/	/	/	/
环境 监测	/	/	制定环境监测计划	按环境监测计划要求进行了监测
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后在3个月内完成竣工环保验收

七、结论

江苏镇江石桥 220 千伏变电站 110 千伏送出工程在认真落实本报告提出的各项生态保护措施后，运行产生的工频电场、工频磁场和噪声等均满足相应标准要求，对周围生态影响较小，从生态保护影响角度分析，江苏镇江石桥 220 千伏变电站 110 千伏送出工程的建设是可行的。

江苏镇江石桥 220 千伏变电站 110 千伏送出工程
电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、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)生态环境部办公厅《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评〔2020〕33 号)。

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020);
- (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)》(HJ 681-2013)。

1.1.3 建设项目资料

- (1)《江苏镇江石桥 220 千伏变电站 110 千伏送出工程初步设计说明书》, 镇江电力设计院有限公司, 2024 年 11 月;
- (2)初设意见(附件 3)。

1.2 项目概况

本项目线路路径总长 3.9km, 其中新建双回电缆路径长 0.848km(双设双敷 0.13km+0.036km、四回双敷 0.682km);利用五回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.03km;利用四回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 1.7km;利用四回设计在建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.992km;新建 1 回架空线路路径长 0.14km;利用现有导线恢复双回架空线路路径长 0.19km(0.05km+0.14km)。新建 3 基电缆终端杆。拆除架空线路路径总长 1.7km(1.4km+0.3km), 拆除杆塔 12 基。

本项目各子工程规模如下:

(1) 石桥~新竹双回 110kV 线路工程

建设石桥(新)~新竹 110kV 线路, 2 回, 新建电缆路径长约 1.86km, 利用现有导线恢复架空线路路径长 0.05km。具体如下:

利用五回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.03km(石桥(新)~J1 段), 利用四回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 1.7km(J1~H1 段), 新建双设双敷电缆路径长 0.13km(H1~T1 段), 利用现有导线恢复双回架空线路路径长 0.05km(T1~现状 110kV 石竹 I731 线/石竹 II730 线#12 塔段)。

新建 1 基电缆终端杆。电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm², 导线采用 1×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。

拆除石桥 220kV 变电站（老）~110kV 石竹I731 线/石竹II730 线#12 塔之间架空线路路径长 1.4km，拆除杆塔 11 基。

（2）石桥~力信 110kV 线路工程

本线路工程分为 2 条输电线路，分别为石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路和石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路。

本线路工程新建线路路径长共 1.85km，其中新建架空线路长 0.14km，新建电缆路径长 1.71km。另有利用现有导线恢复双回架空线路长 0.14km。本线路工程拆除架空线路长 0.3km，拆除 1 基杆塔。具体如下：

①建设石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路，1 回，新建架空线路长 0.14km（G1~现状 110kV 力信 7X4 线#27 塔段），导线采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

拆除 110kV 力信 7X4 线#25~#27 塔之间架空线路长 0.3km（#25~#26 塔段线路为 110kV 同塔四回架设，南侧 2 回线路降压 35kV 运行，北侧为 2 回 110kV 线路其中 1 回备用，#26~#27 塔段线路四回设计架设 1 回 110kV 线路），拆除 1 基杆塔（#26）。

②建设石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路，1 回，新建电缆路径长 1.71km，利用现有导线恢复架空线路长 0.14km。其中建设四回设计 1 回敷设电缆路径长 0.682km（石桥(新)~A1 和 B1~B2 段），利用四回设计在建电缆沟敷设 1 回电缆路径长 0.992km（A1~B1 段），新建双回单敷电缆路径长 0.036km（B2~T2 段），利用现有导线恢复双回架空线路长 0.14km（T2~现状 110kV 力信 7X4 线#25 塔段，其中 1 回为本线路，另 1 回为石桥（新）~耐丝 110kV 线路）。新建 2 基电缆终端杆（其中 T3 杆用于 35kV 线路）。电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

（3）石桥~耐丝 110kV 线路工程

建设石桥（新）~耐丝 110kV 电缆线路 1 回，与石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路同管廊敷设，电缆路径长 1.71km。石桥（新）~耐丝 110kV 架空线路恢复段在石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路中建设。电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及建设项目情况，本项目电磁环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 电磁环境影响评价因子

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	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

电磁环境中公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的控制限值,即工频电场强度 4000V/m;工频磁感应强度 100 μ T。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 110kV 输电线路为地下电缆和架空线,架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中表 2 划分,本项目 110kV 地下电缆评价工作等级为三级,110kV 架空线路评价工作等级为三级,详见表 1-2。

表 1-2 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	110kV	输电线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

1.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目架空输电线路采用模式预测、地下电缆采用定性分析的方法预测运行期的电磁环境影响。

1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目电磁环境影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价范围一览表

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 架空线路	工频电场 工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域
110kV 地下电缆		管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

1.8 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。

1.9 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),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。

经现场调查,本项目拟建 110kV 架空线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标,拟建 110kV 电缆线路沿线评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标,其中民房 1 户、监测站用房 2 座、门卫室 1 座、警务室 1 座。

2 电磁环境现状评价

2024 年 7 月，江苏方天电力技术有限公司委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对本项目拟建线路沿线工频电场、工频磁场进行了监测。

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）》（HJ 681-2013）

2.2 监测点位布设

评价范围内有电磁环境敏感目标的线路，在线路沿线每处环境敏感目标处布设工频电场、工频磁场监测点位；评价范围内无电磁环境敏感目标的线路，沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性，布设不少于 2 个监测点位。

监测点位应靠近输电线路一侧，以及距建筑物不小于 1m，监测仪器的探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m，监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。

2.3 监测单位、监测时间和监测仪器

2.4 监测工况

2.5 监测质量控制

监测单位具有 CMA 监测资质，江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司资质编号 241020340050；监测仪器定期溯源，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器处于正常工作状态；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%；监测人员经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书，现场监测工作不少于 2 名监测人员才能进行；监测报告实行“一审、二审、签发”审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.6 现状监测结果与评价

由监测结果可知，本项目拟建 110kV 线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度为 2.1V/m~144.9V/m，工频磁感应强度为 0.013μT~0.712μT，所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响预测分析

(1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电场强度、工频磁感应强度的计算模式。具体模式如下:

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:

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

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110kV三相导线,各相导线对地电压为:

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为:

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

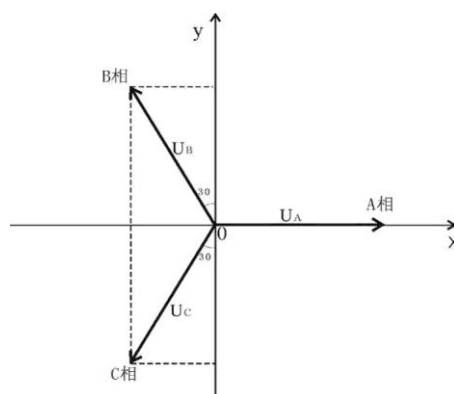


图 3.1-1 对地电压计算图

[λ]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*, ... 表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ... 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[λ]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：

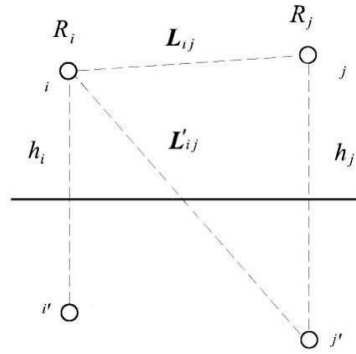


图 3.1-2 电位系数计算图

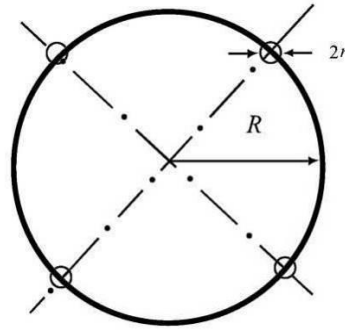


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i , y_i ——导线*i*的坐标 (*i*=1、2、...*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：

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

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：

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

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

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3.1-4，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。

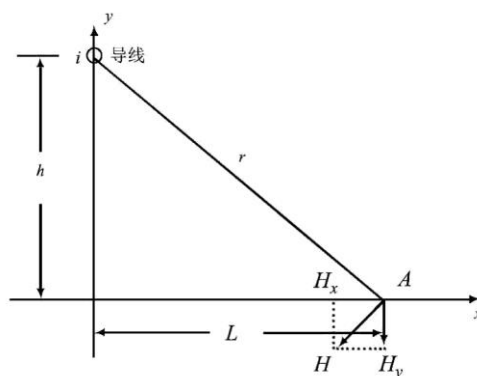


图 3.1-4 磁场向量图

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。

(2) 计算参数选取

石桥（新）~新竹双回 110kV 线路恢复架线采用同塔双回架设，相序 ABC/ABC，根据设计单位提供资料，导线对地高度最低约为 23m。

石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路新建架空线采用双设单挂，相序 CBA，根据设计单位提供资料，导线对地高度最低约为 14m。

石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 与石桥（新）~耐丝 110kV 线路恢复架线采用同塔双回架设，相序 ABC/ABC，根据设计单位提供资料，导线对地高度最低约为 20m。

(3) 工频电场强度、工频磁感应强度预测结果

(4) 工频电场强度、工频磁感应强度预测结果分析

①根据表 3-2 计算结果及变化趋势图可知，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场强度和工频磁感应强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②根据表 3-2 计算结果，本项目恢复 110kV 线路采用同塔双回架设（相序 ABC/ABC），导线对地高度最低为 23m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 430.8V/m、工频磁感应强度最大值为 2.635 μ T，最大值位置为距线路走廊中心投影 0m 处；新建 110kV 线路采用双设单挂（相序 CBA），导线对地高度最低为 14m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 552.4V/m、工频磁感应强度最大值为 3.453 μ T，最大值位置为距线路走廊中心投影 3m 处；恢复 110kV 线路采用同塔双回架设（相序 ABC/ABC），导线对地最低高度为 20m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 547.5V/m、工频磁感应强度最大值为 3.369 μ T，最大值位置为距线路走廊中心投影 0m 处。工频电场强度最大值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中架空输电线路线下的道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求；工频磁感应强度最大

值均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

③根据表 3-3~表 3-8 计算结果,本项目 110kV 双回架空线路(石桥(新)~新竹双回 110kV 线路)工频电场预测最大值为 75609.4V/m,位于预测点高度 30.5m,距线路走廊中心投影位置 $\pm$ 3m 处;除预测点高度 21.5m~31.5m,距线路走廊中心投影位置-6m~6m 范围内预测值有超标外,其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m 的要求;工频磁场预测最大值为 940.590 μ T,位于预测点高度 30.5m,距线路走廊中心投影位置-3m 处,除预测点高度 22.5m~31.5m,距线路走廊中心投影位置-4m~-2m、2m~4m 范围内预测值有超标外,其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值磁感应强度 100 μ T 的要求。

本项目 110kV 单回架空线路(石桥(新)~大港 T 接力信 110kV 线路)工频电场预测最大值为 79358.3V/m,位于预测点高度 21.5m,距线路走廊中心投影位置 3m 处;除预测点高度 12.5m~23.5m,距线路走廊中心投影位置 1m~6m 范围内预测值有超标外,其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m 的要求;工频磁场预测最大值为 939.993 μ T,位于预测点高度 21.5m,距线路走廊中心投影位置 2m 处,除预测点高度 13.5m~22.5m,距线路走廊中心投影位置 1m~3m 范围内预测值有超标外,其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值磁感应强度 100 μ T 的要求。

本项目 110kV 双回架空线路(石桥(新)~超跃化学 T 接正丹化学 110kV 线路、石桥(新)~耐丝 110kV 线路)工频电场预测最大值为 75555.8V/m,位于预测点高度 27.5m,距线路走廊中心投影位置 $\pm$ 3m 处;除预测点高度 18.5m~28.5m,距线路走廊中心投影位置-6m~6m 范围内预测值有超标外,其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m 的要求;工频磁场预测最大值为 940.590 μ T,位于预测点高度 27.5m,距线路走廊中心投影位置 $\pm$ 3m 处,除预测点高度 19.5m~28.5m,距线路走廊中心投影位置-4m~-2m、4m~2m 范围内预测值有超标外,其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值磁感应强度 100 μ T 的要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目电缆线路与同期其他线路同管廊敷设，敷设方式为双回、四回、五回敷设，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，因此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 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)，“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场，与此对比，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”，同时结合镇江市 2021 年~2025 年电缆线路沿线电磁环境监测结果以及南京市 2024 年验收的同管廊八回电缆线路沿线电磁环境监测结果，可以分析本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围工频电场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 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，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场”、“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”，《环境健康准则：极低频场》中还引用了英国地下电缆磁场的实例，“400kV 和 275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.23μT~24.06μT；132kV 单根地下电缆埋深 1m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.47μT~5.01μT”。同时结合镇江市 2021 年~2025 年电缆线路沿线电磁环境监测结果以及南京市 2024 年验收的同管廊八回电缆线路沿线电磁环境监测结果，可以分析本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围工频磁感应强度是可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的 100μT 公众曝露控制限值要求。

通过以上分析可知，本项目 110kV 电缆线路建成投运后，线路沿线的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

架空线路建设时线路提高导线对地高度，石桥(新)~新竹 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 23m、石桥(新)~超跃化学 T 接正丹化学 110kV 线路和石桥(新)~耐丝 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 20m，石桥(新)~大港 T 接力信 110kV 线路新建双设单挂导线距地面最低应不小于 14m，优化导线相间距离，部分线路采用电缆敷设，降低输电线路对周围电磁环境的影响，并设置警示和防护指示标志。

5 电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

本项目线路路径总长 3.9km，其中新建双回电缆路径长 0.848km（双设双敷 0.13km+0.036km、四回双敷 0.682km）；利用五回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.03km；利用四回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 1.7km；利用四回设计在建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.992km；新建 1 回架空线路长 0.14km；利用现有导线恢复双回架空线路长 0.19km（0.05km+0.14km）。新建 3 基电缆终端杆。拆除架空线路总长 1.7km（1.4km+0.3km），拆除杆塔 12 基。

本项目各子工程规模如下：

（1）石桥~新竹双回 110kV 线路工程

建设石桥（新）~新竹 110kV 线路，2 回，新建电缆路径长约 1.86km，利用现有导线恢复架空线路长 0.05km。具体如下：

利用五回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 0.03km（石桥(新)~J1 段），利用四回设计拟建电缆沟敷设 2 回电缆路径长 1.7km（J1~H1 段），新建双设双敷电缆路径长 0.13km（H1~T1 段），利用现有导线恢复双回架空线路长 0.05km（T1~现状 110kV 石竹 I731 线/石竹 II730 线#12 塔段）。

新建 1 基电缆终端杆。电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²，导线采用 1×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。

拆除石桥 220kV 变电站（老）~110kV 石竹 I731 线/石竹 II730 线#12 塔之间架空线路路径长 1.4km，拆除杆塔 11 基。

（2）石桥~力信 110kV 线路工程

本线路工程分为 2 条输电线路，分别为石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路和石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路。

本线路工程新建线路路径长共 1.85km，其中新建架空线路长 0.14km，新建电缆路径长 1.71km。另有利用现有导线恢复双回架空线路长 0.14km。本线路工程拆除架空线路长 0.3km，拆除 1 基杆塔。具体如下：

①建设石桥（新）~大港 T 接力信 110kV 线路，1 回，新建架空线路长 0.14km（G1~现状 110kV 力信 7X4 线#27 塔段），导线采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

拆除 110kV 力信 7X4 线#25~#27 塔之间架空线路长 0.3km（#25~#26 塔段线路为 110kV 同塔四回架设，南侧 2 回线路降压 35kV 运行，北侧为 2 回 110kV 线路其中 1 回备用，#26~#27 塔段线路四回设计架设 1 回 110kV 线路），拆除 1 基杆塔（#26）。

②建设石桥（新）~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路，1 回，新建电缆路径长 1.71km，利用现有导线恢复架空线路长 0.14km。其中建设四回设计 1 回敷设电缆路径长 0.682km（石桥(新)~A1 和 B1~B2 段），利用四回设计在建电缆沟敷设 1 回电缆路径长 0.992km

(A1~B1 段)，新建双回单敷电缆路径长 0.036km (B2~T2 段)，利用现有导线恢复双回架空线路路径长 0.14km (T2~现状 110kV 力信 7X4 线#25 塔段，其中 1 回为本线路，另 1 回为石桥(新)~耐丝 110kV 线路)。新建 2 基电缆终端杆(其中 T3 杆用于 35kV 线路)。电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

(3) 石桥~耐丝 110kV 线路工程

建设石桥(新)~耐丝 110kV 电缆线路 1 回，与石桥(新)~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路同管廊敷设，电缆路径长 1.71km。石桥(新)~耐丝 110kV 架空线路恢复段在石桥(新)~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路中建设。电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

5.2 电磁环境现状评价

本项目各现状监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

5.3 电磁环境影响预测与评价

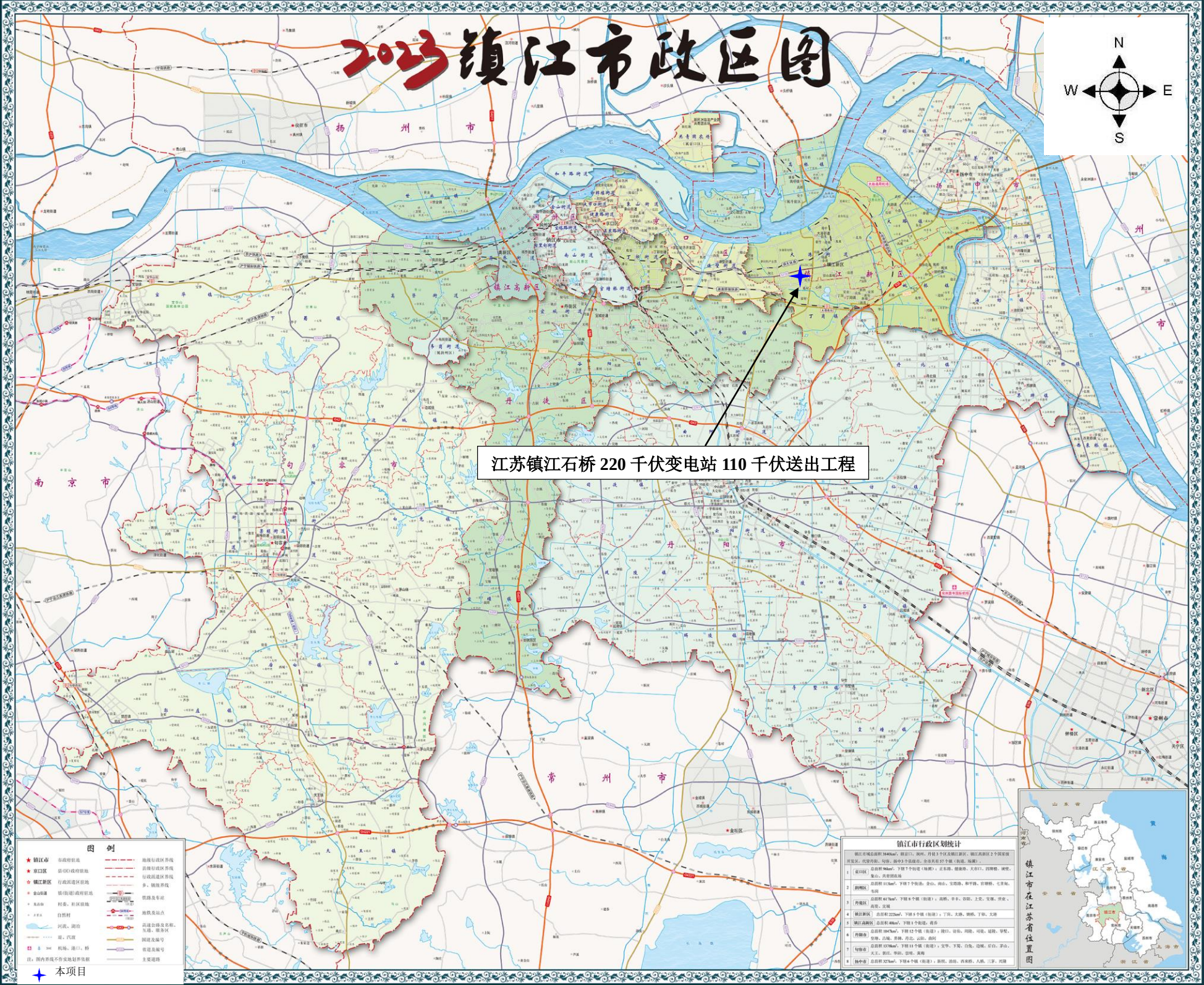
通过模式预测和定性分析，本项目建成投运后周围工频电场、工频磁场能够满足相应控制限值要求。

5.4 电磁环境保护措施

架空线路建设时线路提高导线对地高度，石桥(新)~新竹 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 23m、石桥(新)~超越化学 T 接正丹化学 110kV 线路和石桥(新)~耐丝 110kV 线路恢复架线同塔双回导线距地面最低应不小于 20m，石桥(新)~大港 T 接力信 110kV 线路新建双设单挂导线距地面最低应不小于 14m，优化导线相间距离，部分线路采用电缆敷设，降低输电线路对周围电磁环境的影响，并设置警示和防护指示标志。

5.5 电磁环境评价结论

综上所述，江苏镇江石桥 220 千伏变电站 110 千伏送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对本项目周围电磁环境影响较小，投入运行后对本项目周围电磁环境影响符合相应控制限值要求。



附图 1 本项目地理位置示意图