

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称 镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程

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：2023 年 4 月

 HP00017018傅高健	姓名: 傅高健 Full Name 性别: 男 Sex 出生年月: 1980年03月 Date of Birth 专业类别: Professional Type 批准日期: 2015年05月 Approval Date
持证人签名: Signature of the Bearer	签发单位盖章: Issued by 签发日期: 2015 年 10 月 12 日 Issued on
2015035320350000003507320899 管理号: File No.	



江苏省企业职工基本养老保险权益记录单
(参保人员)

姓名: 傅高健	性别: 男
社会保障号: 321182198003123519	参保状态: 正常
现参保单位全称: 江苏方天电力技术有限公司	现参保地: 南京市市本级

共1页 第1页

缴费起止年月	月数	缴费基数 (元)	个人缴费 (元)	单位全称	社会保险经办机构	备注
2022年3月-2022年12月	10			江苏方天电力技术有限公司	南京市市本级	
2023年1月-2023年3月	3			江苏方天电力技术有限公司	南京市市本级	
合计	13	--		--	--	--

备注: 1. 本权益记录单为打印时参保情况, 供参考, 由参保人员自行保管。
2. 本权益单已签具电子印章, 不再加盖鲜章。
3. 本权益单记录单出具后有效期内 (6个月), 如需核对真伪, 请使用江苏智慧人社APP, 扫描右上方二维码进行验证 (可多次验证)。



目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容3

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 7

四、生态环境影响分析 13

五、主要生态环境保护措施 18

六、生态环境保护措施监督检查清单 24

七、结论27

电磁环境影响专题评价 28

附图 1 本项目地理位置示意图 37

一、建设项目基本情况

建设项目名称	镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程		
项目代码	2106-320000-04-01-847314		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省镇江市句容市华阳街道、边城镇		
地理坐标	镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程： 起点：/ 终点：/		
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）	用地面积：14833m ² （新增永久用地 79m ² 、恢复永久用地 186m ² 、临时用地 14940m ² ）；配套线路路径长 4.28km，拆除线路路径长 6.22km。
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[2021]1229 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	/		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

其他符合性分析	(1) 本项目线路路径已取得镇江市句容市自然资源和规划局审批同意，详见附件3。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 (2) 按照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目输电线路约0.5km架空线一档跨越江苏省国家级生态保护红线（句容水库应急水源地饮用水水源保护区：二级保护区），不在其中新建杆塔。建设单位将通过采取严格的生态环境减缓措施，把项目建设对句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的影响降低到最小程度，不会改变句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的主导生态功能（水源水质保护），与《江苏省国家级生态保护红线规划》是相符的。项目与江苏省国家级生态保护红线位置关系图见附图2-1和附图2-2。 (3) 按照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目输电线路生态环境影响评价范围内无江苏省生态空间管控区域，与《江苏省生态空间管控区域规划》是相符的。 (5) 本项目输电线路生态环境影响评价范围内有饮用水水源保护区，无国家公园、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）中环境敏感区。 (6) 本项目新建输电线路起于220kV华阳变（新），与110kV容华I线/容华II750线搭接。根据电力系统规划的要求，综合考虑电网结构、线路长度、地形地貌、城镇规划、环境保护、交通条件、施工和运行等因素，线路主要沿规划路走线，对地块开发影响小。本项目线路路径确实无法避让江苏省国家级生态保护红线（句容水库应急水源地饮用水水源保护区：二级保护区）。建设单位将通过采取严格的生态环境减缓措施，把项目建设对句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的影响降低到最小程度，不会改变其主导生态功能（水源水质保护）。 为降低工程建设对线路沿线的生态环境影响，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求，已避让自然保护区等环境敏感区和集中林区，减少林木砍伐，保护生态环境；本项目输电线路采用同塔双回架设，减少新走廊开辟，优化线路走廊间距，降低了环境影响。本项目选线、设计均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。
---------	--

二、建设内容

地理位置	镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程位于句容市华阳街道、边城镇。 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 110kV 东昌变电站现状供电为 220kV 容东变直供 1 回，由 110kV 容东变至华阳变 T 接 1 回，由于华阳变异地新建，同时为增强 110kV 东昌变供电可靠性，保证供电安全，国网江苏电力有限公司镇江供电分公司拟将 110kV 容东变至华阳变 T 接东昌变线路，改为 110kV 华阳变（新）至东昌变线路，并建立 110kV 华阳变（新）至容东变联络线，本项目建设同时也改善了句容电网网架结构，综上所述，本项目建设是必要和合理的。 2.2 项目建设内容 新建 110kV 双回输电线路路径长约 4.28km，其中新建双回架空线路路径长约 4.0km，新建双回电缆线路路径长约 0.28km。 拆除原 110kV 容华 I 线/容华 II 750 线 #55 塔至 220kV 华阳变（老）线路，路径长约 6.22km，拆除杆塔 24 基。																		
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"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目构成</th><th>规模及主要工程参数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">主体工程</td><td colspan="2">镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程</td></tr> <tr> <td>1、线路路径长度</td><td>新建 110kV 双回输电线路路径长约 4.28km，其中新建双回架空线路路径长约 4.0km，新建双回电缆线路路径长约 0.28km。 拆除原 110kV 容华 I 线/容华 II 750 线 #55 塔至 220kV 华阳变（老）间线路，路径长约 6.22km，拆除杆塔 24 基</td></tr> <tr> <td>2、架空线路参数</td><td>（1）架设方式： 同塔双回（BCA/BCA） （2）设计高度： 导线高度最低约为 15m（根据本项目可研单位提供） （3）导线参数： 导线型号：1×JL3/G1A-400/35 导线结构：单分裂 导线外径：26.8mm 单根导线载流量：460A</td></tr> <tr> <td>3、电缆线路参数</td><td>（1）敷设方式：双回敷设 （2）电缆型号：ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm²</td></tr> <tr> <td>4、杆塔、基础</td><td>新建 14 基杆塔，56 只基础（均采用灌注桩单基础），详见表 2-2 和表 2-3。本项目杆塔和基础使用情况见附图 5 和附图 6</td></tr> <tr> <td>辅助工程</td><td>地线型号</td><td>JLB20A-100</td></tr> </tbody> </table>		项目构成		规模及主要工程参数	主体工程	镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程		1、线路路径长度	新建 110kV 双回输电线路路径长约 4.28km，其中新建双回架空线路路径长约 4.0km，新建双回电缆线路路径长约 0.28km。 拆除原 110kV 容华 I 线/容华 II 750 线 #55 塔至 220kV 华阳变（老）间线路，路径长约 6.22km，拆除杆塔 24 基	2、架空线路参数	（1）架设方式： 同塔双回（BCA/BCA） （2）设计高度： 导线高度最低约为 15m（根据本项目可研单位提供） （3）导线参数： 导线型号：1×JL3/G1A-400/35 导线结构：单分裂 导线外径：26.8mm 单根导线载流量：460A	3、电缆线路参数	（1）敷设方式：双回敷设 （2）电缆型号：ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm ²	4、杆塔、基础	新建 14 基杆塔，56 只基础（均采用灌注桩单基础），详见表 2-2 和表 2-3。本项目杆塔和基础使用情况见附图 5 和附图 6	辅助工程	地线型号	JLB20A-100
项目构成		规模及主要工程参数																	
主体工程	镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程																		
	1、线路路径长度	新建 110kV 双回输电线路路径长约 4.28km，其中新建双回架空线路路径长约 4.0km，新建双回电缆线路路径长约 0.28km。 拆除原 110kV 容华 I 线/容华 II 750 线 #55 塔至 220kV 华阳变（老）间线路，路径长约 6.22km，拆除杆塔 24 基																	
	2、架空线路参数	（1）架设方式： 同塔双回（BCA/BCA） （2）设计高度： 导线高度最低约为 15m（根据本项目可研单位提供） （3）导线参数： 导线型号：1×JL3/G1A-400/35 导线结构：单分裂 导线外径：26.8mm 单根导线载流量：460A																	
	3、电缆线路参数	（1）敷设方式：双回敷设 （2）电缆型号：ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm ²																	
	4、杆塔、基础	新建 14 基杆塔，56 只基础（均采用灌注桩单基础），详见表 2-2 和表 2-3。本项目杆塔和基础使用情况见附图 5 和附图 6																	
辅助工程	地线型号	JLB20A-100																	

环保工程 依托工程 临时工程	110kV 线路		施工期设置围挡、密目网苫盖、临时沉淀池等			
	110kV 线路		110kV 容昌 7D1 线、110kV 容华Ⅰ线、110kV 容华Ⅱ750 线			
	110kV 线路					
	1	牵张场	设 3 处牵张场，临时用地面积约 3600m ²			
	2	跨越场	设 5 处跨越场，临时用地面积约 900m ²			
	3	塔基施工	本项目新建杆塔 14 基，塔基施工临时用地面积约 4078m ² ，设 14 座临时沉淀池			
	4	电缆施工	施工宽度约 4m，电缆工作井施工临时用地面积约 312m ² ，排管施工临时用地面积约 822m ² ；拉管施工临时用地面积约 200m ² 。总电缆施工临时用地约 1334m ²			
	5	临时施工道路	本项目充分利用已有道路运输设备、材料，控制临时道路宽度，本项目输电线路临时施工道路占地面积约 1428m ²			
6	拆除塔基施工	拆除塔基施工临时占地约 3600m ²				
表 2-2 本项目 110kV 架空线路杆塔情况一览表						
序号	杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	数量 (基)	根开 (mm)	转角范围 (度)
1	直线塔	110-EC21S-Z2	27	1	5375	0
2	转角塔	110-ED21S-J1	21	1	5896	0~20
24			7	6500	0~20	
42			2	10108	0~20	
5		110-ED21S-J4	21	2	7064	60~90
6	终端塔	110-ED21S-DJ	21	1	7091	0~90
总计				14	/	/
表 2-3 本项目 110kV 架空线路杆塔基础情况一览表						
基础型式	塔型	呼高 (m)	基础型号	全线基础数量 (只)	基础外形尺寸 桩径	
灌注桩 单基础	110-EC21S-Z2	27	DZ1	4	1	
	110-ED21S-J1	21	DZ2	4	1.2	
		24	DZ3	12	1.2	
		24	DZ4	16	1.2	
		42	DZ5	8	1.2	
	110-ED21S-J4	21	DZ6	8	1.4	
	110-ED21S-DJ	21	DZ7	4	1.4	
合计				56	/	

总平面及现场布置

2.4 线路路径

本项目自在建 220kV 华阳变（新）电缆向东出线后折向南走线至北相村西北侧，转向西走线至 220kV 华阳变（新）南侧、高骊山路东侧 J1 处，电缆转架空沿高骊山路东侧向南走线至高骊山路东侧、东河西侧 J2 处，折向东南方向沿规划路北侧走线，跨越东河，经过北相村南侧，接着跨越北山水库东干渠大卓分干、句容河一支河，后经过戴村南侧至北山水库南分干渠西侧 J3，转向东北方向走线，穿越 110kV 容桥线/110kV 容蜀线、500kV 句津线/500kV 句渡线后至新建杆塔搭接至现状 110kV 容华Ⅰ线/容华Ⅱ750 线#55 塔。

本项目线路在 110kV 容华Ⅰ线/容华Ⅱ750 线#29 塔处进行改接，最终形成 110kV 华阳

	至东昌线路 1 回、110kV 华阳至容东线路 1 回和 110kV 容东至东昌线路 1 回。 2.5 现场布置 （1）线路施工现场布置 ①电缆线路施工现场布置 本项目采用拉管、排管、电缆工作井敷设电缆，开挖时，表土及土方分别堆放在电缆管沟槽和电缆工作井一侧或两侧，施工宽度约 4m，电缆工作井施工临时用地面积约 312m²，排管施工临时用地面积约 822m²；拉管施工临时用地面积约 200m²。电缆施工临时用地一共约 1334m²。施工区设围挡、临时排水沟及临时沉淀池。 ②架空线路施工现场布置 本项目架空线路新立 14 基杆塔，塔基施工临时用地面积约 4078m²，设有围挡、表土堆场、挡土墙、临时排水沟及临时沉淀池，拟设 3 处牵张场，临时用地面积约 3600m²，拟设 5 处跨越场，临时用地面积约 900m²。 本项目充分利用已有道路运输设备、材料等，控制临时道路宽度，本项目输电线路施工临时道路占地面积约为 1428m²，拆除架空线路临时占地面积约 3600m²。 本项目输电线路施工平面布置见附图 7。
施工方案	本项目包含架空线路施工和电缆线路施工，本项目计划建设 7 个月。 （1）架空线路施工方案 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。 （2）电缆线路施工方案 本项目电缆线路为拉管、排管、电缆工作井敷设，拉管主要施工内容包括钻机就位、钻导向孔、扩孔施工、管线回拖。排管、电缆工作井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、工作井和排管施工、电缆支架安装和警示带铺设、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、井盖安装、回填等过程。剥离的表土、开挖的土方堆放于开挖沟槽和工作井一侧或两侧，堆土苫盖。开挖、回填作业采取表土剥离、分层开挖、分层堆放、分层回填的方式。 （3）拆除架空线路施工方案 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，拆除塔基混凝土基础深度至地下 0.8m 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由相关单位清运至指定受纳场地。
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 本项目位于镇江市句容市华阳街道、边城镇。 按照《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部 中国科学院，公告 2015 年 第 61 号），本项目所在区域的生态功能大类为人居保障，生态功能类型为 III-01-02 长三角大都市群。 3.2 生态环境现状 （1）土地利用类型 根据《镇江市第三次国土调查主要数据公报》，镇江市目前耕地 10.65 万公顷，园地 0.94 万公顷，林地 7.97 万公顷，草地 0.59 万公顷，湿地 0.22 万公顷，城镇村及工矿用地 8.37 万公顷，交通运输用地 1.79 万公顷，水域及水利设施用地 7.71 万公顷。 本项目输电线路生态环境影响评价范围内土地类型主要为耕地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地、河流等，河流主要为东河、句容河一支河。 （2）野生动植物 通过查阅相关文献资料，受亚热带湿润季风气候的影响，镇江市植被有明显的过渡性。市内木本树种有 74 科 183 属 394 种和变种，自然植被分为针叶林、落叶阔叶林、落叶与常绿阔叶混交林、竹丛、灌丛、草丛和水生植被等 7 个类型。常见的植物种类有苔藓植物、蕨类植物、裸子植物、单子叶被子植物和双子叶被子植物。被列为国家一级保护植物的有珙桐、红豆杉、金钱松、银杏、苏铁等。截至 2021 年底，镇江市市森林覆盖面积达 934.34km²，林木覆盖率为 25.57%。 动物方面，鱼类资源丰富，青、草、鲢等淡水养殖鱼类和鲈、鳊等非人工养殖鱼类均有大量出产。境内长江鱼类有 90 多种，其中刀、鲥、鳊、鲃、鳊鱼、河豚是名贵品种。被列为国家一级保护动物的有白鳍豚、白鲟、鹤、丹顶鹤、大鸭、中华鲟等。全市有鸟类 100 多种，其他野生动物 20 多种。 现场勘查时，本项目输电线路生态环境影响评价范围内植被主要为粮食作物、油料作物、蔬菜作物及人工树种等。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）、《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）句容水库应急水源地饮用水水源保护区 句容水库应急水源地饮用水水源保护区管控范围：一级保护区：以句容市第二自来水厂取水口为中心，半径 500 米的水域范围；取水口南侧水域正常水位线以上 200 米的陆域
--------	--

	范围。二级保护区：一级保护区以外的水库水域，以及本湖河与水库交汇口至上游 850 米（本湖路）、赵村河与句容水库交汇口至上游 2500 米（戴村）之间的水域范围；二级保护区水域外，西至戴家边路、北至本湖路、东至贾相路和 S243 省道、南至戴家边路以及赵村河水域对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。 句容水库应急水源地饮用水水源保护区管控要求：国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。 本项目输电线路约 0.5km 架空线一档跨越句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区），不在其中新建杆塔。 3.3 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。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。 3.3.1 电磁环境现状评价 电磁环境现状监测结果表明，110kV 线路拟建沿线敏感目标处工频电场强度为 1.9V/m~4.5V/m，工频磁感应强度为 0.018μT~0.044μT，所有测点均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露限值要求。 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》。 3.3.2 声环境现状评价 2021 年 12 月，本项目委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司（CMA 证书编号：181021340154）开展声环境现状监测。 由监测结果可知，本项目 110kV 线路拟建沿线声环境保护目标噪声昼间为 40dB(A)~41dB(A)，夜间为 37dB(A)~38dB(A)，测值均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。
与项目有关的环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，与本项目有关的工程是 110kV 容昌 7D1 线、110kV 容华 II 750 线、110kV 容华 I 线（110kV 容东变至东昌变 2 回线路 T 接至 110kV 塘华线，从 T 接点至老华阳变线路原名为 110kV 塘华线，现调度名为 110kV 容华 II 750 线和 110kV 容华 I 线）和 220kV 华阳变（新）。 110kV 容昌 7D1 线、110kV 容华 II 750 线于 2009 年 11 月 23 日取得江苏省环境保护厅环评批复（苏环辐（表）审[2009]349 号），2013 年 12 月 26 日取得镇江市环境保护局验收意见函（镇环辐验〔2013〕006 号），详见附件 5-1。 220kV 华阳变（新）于 2019 年 9 月 18 日取得镇江市生态环境局环评批复（镇环审〔2019〕43 号），详见附件 5-2。220kV 华阳变（新）尚在建设中。

题	110kV 塘华线于 2008 年 2 月 27 日取得江苏省环境保护厅环评批复(苏核表复[2008]18 号)，2010 年 8 月 18 日取得镇江市环境保护局验收意见，详见附件 5-3。 现状监测结果表明，本项目拟建线路沿线周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。与本项目有关的变电站和线路自验收至今未发生环保投诉事件。
---	--

生态环境
保护
目标

3.4 保护目标

3.4.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目输电线路段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。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目输电线路生态影响评价范围内有生态敏感区（江苏省国家级生态保护红线（句容水库应急水源地饮用水水源保护区：二级保护区））；无受影响的重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目输电线路生态影响评价范围内有饮用水水源保护区，无国家公园、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）中环境敏感区。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发（2020）1 号），本项目输电线路生态影响评价范围内无江苏省生态空间管控区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本项目输电线路约 0.5km 架空线一档跨越江苏省国家级生态保护红线（句容水库应急水源地饮用水水源保护区：二级保护区），不在其中新建杆塔。

本项目生态影响评价范围内江苏省国家级生态保护红线一览表见表 3-2。

表 3-2 本项目 110kV 线路生态影响评价范围内生态保护红线一览表	
工程名称	镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程
地理位置	句容市华阳街道、边城镇
涉及的国家级生态保护红线	句容水库应急水源地饮用水水源保护区
主导生态功能（保护对象）	水源水质保护
国家级生态保护红线范围	一级保护区：以句容市第二自来水厂取水口为中心，半径 500 米的水域范围；取水口南侧水域正常水位线以上 200 米的陆域范围。二级保护区：一级保护区以外的水库水域，以及本湖河与水库交汇口至上游 850 米（本湖路）、赵村河与句容水库交汇口至上游 2500 米（戴村）之间的水域范围；二级保护区水域外，西至戴家边路、北至本湖路、东至贾相路和 S243 省道、南至戴家边路以及赵村河水域对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围
面积（平方公里）	7.88
管控要求	国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。
级别及审批情况	江苏省国家级生态保护红线规划，江苏省人民政府 2018 年 6 月 9 日发布（苏政发[2018]74 号）
与本项目位置关系	约 0.5km 架空线一档跨越句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区），不在其中新建杆塔

3.4.2 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）中 3.8 要求，电磁环境敏感目标包括住宅、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)中 4.7.1 要求,确定本项目 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,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,镇江华阳至东昌 110kV 线路中电缆段拟建沿线评价范围内无电磁环境敏感目标;架空段拟建沿线评价范围内共计 5 处电磁环境敏感目标,其中民房 7 户,看护房 3 间,喷灌房 4 间,详见电磁环境影响专题评价。 3.4.3 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)中 3.7 要求,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集中区域。 按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),确定 110kV 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,地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 经现场调查,拟建 110kV 架空线路沿线评价范围内有 4 处声环境保护目标,其中民房 7 户,看护房 3 间。
--	--

评价标准	3.5 环境质量标准 3.5.1 声环境 在农村地区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类（昼间：55dB(A)，夜间 45dB(A)）。 3.5.2 电磁环境 工频电场、工频磁场执行《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。 3.6 污染物排放标准 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)）。
其他	无

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

(1) 生态影响分析

本项目输电线路周围均为已开发区域，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和对句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的影响等。

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架空线路塔基用地（67m²）、电缆线路井盖用地（12m²）；临时用地主要为施工期架空线路塔基施工区（4078m²）、牵张场（3600m²）、跨越场（900m²）、电缆线路施工区（1334m²）、拆除线路塔基施工区（3600m²）、临时施工道路（1428m²），详见表4-1。

表4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类		永久用地（m ² ）	临时用地（m ² ）	用地类型
新建架空线路	塔基区	67	4078	耕地
	牵张场	/	3600	耕地
	跨越场	/	900	耕地、交通运输用地
新建地下电缆	电缆区	12（井盖）	1334	耕地
拆除架空线路	塔基区	-186（恢复）	3600	耕地、工业用地
输电线路	临时施工道路	/	1428	耕地
合计		-107	14940	/

综上，本项目用地面积 14833m²，其中新增永久用地 79m²、恢复永久用地 186m²、临时用地 14940m²。

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，拆除的塔基周围土地恢复应满足相应要求（特别位于耕地处拆除塔基混凝土基础深度至地下 0.8m 以满足当地农业耕作要求）。

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，对塔基周围土地及临时施工占地及时进行复耕、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环境影响较小。

③水土流失

在塔基、电缆管沟槽、电缆工作井、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挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工，施工结束后对临时占地采取工程措施恢复

施工期生态环境影响分析

	水土保持功能等措施，最大程度减少区域水土流失。 ④对句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的影响 按照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目输电线路约0.5km 架空线一档跨越句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区），不在其中新建杆塔，无永久占地。 建设单位将采取严格的生态环境减缓措施，施工时避开雨季；控制施工场地范围，不在句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）内设置牵张场、跨越场等临时工程，无施工临时占地，对靠近句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）一侧设置围挡；施工场地设置一定数量的垃圾桶，分类收集施工人员产生的生活垃圾，定期清理，禁止将生活垃圾和建筑垃圾丢弃在句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区），及时运出施工场地进行处理，做到“工完料尽场地清”；施工废水和施工人员生活污水应及时清运，禁止随意排放至句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）。通过上述措施可减缓施工期对句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的影响，将生态影响降低到最低。 （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。施工废水主要为杆塔基础浇筑的施工泥浆，生活污水主要来自施工人员生活产生的污水。废水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类等。 输电线路工程施工具有占地面积小、跨距长、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居住，产生的少量生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。本项目新建输电线路短，塔基施工工程量小，相应产生的施工废水也较少，输电线路施工产生的废水量尽管很少，若不处理也会对周围水环境的产生影响。 （3）施工扬尘分析 施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业，施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。 施工过程中，车辆运输废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强转运管理，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”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。 施工产生的扬尘对周围大气环境影响较小。 （4）声环境影响分析
--	--

线路施工会产生噪声影响，主要有运输车辆噪声以及塔基、架线施工中各种机具的（如吊车、电锯等设备）设备噪声。施工机械噪声水平见表 4-2。

表4-2 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB

序号	施工设备名称	声压级范围
1	打桩机	95~105
2	液压挖掘机	78~86
3	混凝土运输泵	84~90
4	商砼搅拌车	82~84
5	混凝土振捣器	75~84
6	吊车	75~85
7	电锯	90~95

本项目施工对环境的影响是小范围的，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。

建议施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，除抢修、抢险施工作业、因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业外，禁止夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，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，同时施工时禁止使用产生较大噪声的设备。在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度，并在施工结束后即可消除。

（5）固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、拆除的导线及杆塔、拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土和生活垃圾等。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。

建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地。拆除的杆塔及导线等，作为物资由建设单位回收利用，拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土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，本项目施工期的环境影响较小。

运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响分析 （1）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。 （2）声环境影响预测与评价 本项目不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“表1 专项评价设置原则表”需设置噪声专项评价的项目类别，本项目无需开展噪声专题评价。根据《建设项目环境影响报告表编制指南（生态影响类）（试行）》，“不开展专题评价的环境要素，环境影响以定性分析为主”，结合本项目实际情况和特点，本项目架空输电线路声环境影响分析采用定性分析。 ①架空线路声环境影响分析 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，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江苏电网近年来环保验收报告中大量的架空线路声环境实测数据，一般在晴天时，110kV 架空线路周围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，将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、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围保护目标的声环境影响较小。 通过以上分析可知，本项目 110kV 线路建成投运后线路周围产生的噪声能满足环保要求。 ②电缆线路声环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行声环境影响评价。 （3）电磁环境影响预测与评价 交流输电线路运行中会产生工频电场、工频磁场。镇江华阳~东昌 110 千伏线路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很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 公众曝露限值要求。电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。 （4）固体废物环境影响分析 本项目输电线路运行期间无固废产生。 （5）环境风险分析 输电线路运行过程中，不涉及环境风险。
-------------	---

选址 选线 环境 合理 性分 析	本项目线路路径已取得镇江市句容市自然资源与规划局审批同意，详见附件3。本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，同时也符合电力发展规划的要求。 按照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目输电线路生态环境影响评价范围内无江苏省生态空间管控区域。 按照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目输电线路约0.5km架空线一档跨越江苏省国家级生态保护红线（句容水库应急水源地饮用水水源保护区：二级保护区），不在其中新建杆塔。建设单位将通过采取严格的生态环境减缓措施，把项目建设对句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的影响降低到最小程度，不会改变句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的主导生态功能（水源水质保护），与《江苏省国家级生态保护红线规划》是相符的。 本项目符合江苏省及镇江市“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）相关要求。 本项目新建输电线路起于220kV 华阳变（新），与110kV 容华 I 线/容华 II750 线搭接，主要为东西走向。根据电力系统规划的要求，综合考虑电网结构、线路长度、地形地貌、城镇规划、环境保护、交通条件、施工和运行等因素，线路主要沿规划路走线，对地块开发影响小。本项目线路路径确实无法避让江苏省国家级生态保护红线（句容水库应急水源地饮用水水源保护区：二级保护区）。建设单位将通过采取严格的生态环境减缓措施，把项目建设对句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的影响降低到最小程度，不会改变其主导生态功能（水源水质保护）。 为降低工程建设对线路沿线的生态环境影响，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求，已避让自然保护区等环境敏感区和集中林区，减少林木砍伐，保护生态环境；本项目输电线路采用同塔双回架设，减少新走廊开辟，优化线路走廊间距，降低了环境影响。本项目选线、设计均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。 通过模式预测及定性分析可知，本项目建成投运后线路沿线的工频电场和工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100uT公众曝露控制限值要求；通过定性分析可知，线路沿线的声环境影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）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 施工期生态环境保护措施及效果 (1) 水环境 本项目施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为杆塔基础浇筑的施工泥浆，生活污水主要来自施工人员的生活排水。 施工区域设沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用。 线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。 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。 (2) 大气环境 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，围挡应选用砌体、金属板材等硬质材料；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、渣土等运输，不得超载，采取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速； ④施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工现场内临时堆放并采取围挡、遮盖等防尘措施；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积；扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）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。 (3) 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，除抢修、抢险施工作业、因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业外，禁止夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，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）固体废物 施工过程中拆除的杆塔及导线、拆除线路清理基础产生的废弃混凝土、建筑垃圾和生活垃圾等分别收集堆放。 建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地。 拆除的杆塔及导线等，作为物资由建设单位回收利用，拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土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。 （5）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，规范施工人员行为，妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废，防止乱堆乱弃影响周围环境； 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，牵张场、跨越场、施工便道等应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤； ③采用先进的架线技术，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，避开雨季土建施工；施工时通过先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，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，对塔基周围土地及施工临时用地进行绿化处理，特别是拆除杆塔基础施工场地进行复耕、固化或绿化处理，拆除塔基混凝土基础深度至地下 0.8m 以满足当地农业耕作要求，恢复临时占用土地原有使用功能。 （6）本项目输电线路一档跨越句容水库应急水源地饮用水水源保护区（二级保护区）的生态环境保护措施
--	---

	本项目输电线路约 0.5km 架空线一档跨越江苏省国家级生态保护红线(句容水库应急水源地饮用水水源保护区: 二级保护区), 不在其中新建杆塔。 建设单位将通过采取严格的生态环境减缓措施, 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; 控制施工区域范围, 不在句容水库应急水源地饮用水水源保护区(二级保护区)内增加永久占地及临时占地; 对靠近句容水库应急水源地饮用水水源保护区(二级保护区)一侧设置围挡; 施工废水和人员生活污水应及时清运, 禁止随意排放至句容水库应急水源地饮用水水源保护区(二级保护区)内及附近水体; 施工现场应设置一定数量的垃圾桶, 分类收集施工人员产生的生活垃圾, 定期清理, 禁止随意丢弃; 建筑垃圾合理堆放, 施工结束后及时清理现场, 尽可能恢复原状地貌, 将施工废物运出现场, 并送至固定场所处理, 以免影响后期土地功能的恢复和主导生态功能(水源水质保护)。 在采取上述临时防护措施、水土保持措施后, 可有效控制水土流失, 保护区域生态环境, 使本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。 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。 5.2 施工期生态环境保护设施的规模及工艺 (1) 水环境 线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内, 生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。 输电线路施工场地设置 14 座沉淀池, 施工泥浆采用沉淀池处理, 澄清后水回用。 (2) 大气环境 运输材料、废料施工车辆进行密封; 对施工期材料堆放等场地、开挖堆土区设置苫盖并定期洒水。 (3) 声环境 采用低噪声施工机械设备、设置围挡、优化施工机械布置、加强施工管理合理安排噪声设备施工时段。 (4) 固体废物 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。建设施工期设置一定数量的垃圾箱, 以便分类收集。 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。 拆除线路产生的废旧导线、塔材等, 作为物资由建设单位回收利用, 拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。
--	--

	(5) 生态 塔基、电缆施工区应先行修建挡土墙、排水设施等减缓水土流失措施；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；临时便道等临时占地需先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤。 5.3 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。 各施工场地需设置施工泥浆沉淀池；生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。 施工场地裸露地面、施工材料、堆土场地应进行苫盖、定期洒水。 施工场地设置生活垃圾收集装置，需满足分类收集要求，委托环卫部门定期清理；建筑垃圾委托相关单位送至指定受纳场地；拆除线路产生的废旧导线、塔材等，作为物资由建设单位回收利用，拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。 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，对塔基周围、电缆线路施工沿线土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理；施工场地需先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，减缓水土流失。 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。 5.4 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，施工单位应加强对施工人员环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间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。 5.5 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废水、噪声、扬尘等影响，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	5.6 运行期生态环境保护措施 (1) 声环境 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，110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m。 (2) 电磁环境 架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m，优化导线相间距离，部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，设置警示和防护指示标志。 5.7 运行期生态环境保护设施的规模及工艺 (1) 声环境 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，110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m。 加强输电设备运行和维护管理，确保输电设备周围及其声环境保护目标噪声达标。 (2) 电磁环境 架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m，优化导线相间距离，部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。同时，加强输电设备运行和维护管理，确保输电设备周围及其电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 公众曝露限值要求。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，设置警示和防护指示标志。 5.8 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。建设单位应确保在本项目设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告表及批复文件提出的环保措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保措施建设进度，确保上述环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 在本项目建成后，建设单位及时进行本项目竣工环保验收，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。 5.9 运行期措施的经济、技术可行性分析 本项目架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m，优化导线相间距离，部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。
-------------	--

	这些防治措施大部分是已运行输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。 5.10 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><tr><th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr><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>线路临近的环境敏感目标</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，对于线路有纠纷投诉时监测。工频电场强度、工频磁感应强度昼间监测1次。</td></tr><tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">噪声</td><td>点位布设</td><td>线路临近的环境保护目标</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}，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，对于线路有纠纷投诉时监测。噪声昼间、夜间监测各1次。</td></tr></table>	序号	名称		内容	1	工频 电场 工频 磁场	点位布设	线路临近的环境敏感目标	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，对于线路有纠纷投诉时监测。工频电场强度、工频磁感应强度昼间监测1次。	2	噪声	点位布设	线路临近的环境保护目标	监测项目	昼间、夜间等效声级，L _{eq} ，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，对于线路有纠纷投诉时监测。噪声昼间、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	线路临近的环境敏感目标																						
		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，对于线路有纠纷投诉时监测。工频电场强度、工频磁感应强度昼间监测1次。																						
2	噪声	点位布设	线路临近的环境保护目标																						
		监测项目	昼间、夜间等效声级，L _{eq} ，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，对于线路有纠纷投诉时监测。噪声昼间、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，其主要工作内容如下： （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

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) 加强人员环保教育, 规范施工人员行为, 妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废, 防止乱堆乱弃影响周围环境; (2) 合理组织工程施工, 严格控制施工用地范围, 充分利用现有道路运输设备、材料; (3) 保护表土, 分层开挖、分层堆放、分层回填; (4) 施工结束后, 及时清理施工现场, 对塔基下方土地及施工临时用地进行绿化处理, 特别是拆除杆塔基础施工场地进行绿化处理, 恢复临时占用土地原有使用功能。	(1) 对相关人员进行了环保教育, 施工结束后, 施工现场应清理干净, 无施工垃圾堆存; (2) 控制施工场地范围, 减少临时占地, 充分利用现有道路运输设备、材料; (3) 保护表土, 分层开挖、分层堆放、分层回填; (4) 施工结束后, 临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能, 特别是拆除杆塔基础施工场地进行绿化处理, 拆除塔基混凝土基础深度至地下 0.8m 以满足当地农业耕作要求。	/	/
地表水环境		(1) 线路施工人员就近租用民房, 利用当地已有的污水处理设施进行处理; (2) 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) 生活污水排入化粪池定期清理, 不外排; (2) 线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池处理后回用, 不外排。	/	/
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, 确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求; (3) 除抢修、抢险施工作业、因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业外, 禁止夜间施工, 因特殊需要必须连续施工作业的, 必须公告附近居民。	(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡; (2) 加强施工管理, 确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求; (3) 除抢修、抢险施工作业、因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业外, 禁止夜间施工, 因特殊需要必须连续施工作业的, 必须公告附近居民。	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, 110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m。	架空线路沿线声环境保护目标噪声达标。
振动		/	/	/	/

大气环境	(1) 施工场地设置围挡, 围挡应选用砌体、金属板材等硬质材料; 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, 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、渣土等运输, 不得超载, 采取全密封、全遮挡标准化管理, 严禁抛洒滴漏, 经过村庄等敏感目标时控制车速; (4) 施工过程中, 建筑垃圾、工程渣土及时清运, 未及清运的在施工现场内临时堆放并采取围挡、遮盖等防尘措施; 施工结束后, 按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖, 减少裸露地面面积, 扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求。	(1) 施工单位在施工现场进行了围挡, 围挡选用砌体、金属板材等硬质材料; 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, 采用喷淋抑尘, 完成后立即覆盖到位; 在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业; (2) 优先选用预拌商品混凝土, 严禁露天搅拌砂浆、混凝土, 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; (3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘、控制车速等; (4) 施工过程中, 建筑垃圾、工程渣土及时清运, 未及清运的在施工现场内临时堆放并采取围挡、遮盖等防尘措施; 施工结束后, 立即进行空地硬化和覆盖, 减少裸露地面面积, 扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求。	/	/
固体废物	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。拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。拆除线路产生的废旧导线、塔材等, 作为物资由建设单位回收利用。	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集; 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地; 生活垃圾委托环卫部门及时清运, 没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。拆除线路产生的废旧导线、塔材等, 作为物资由建设单位回收利用。	/	/
电磁环境	/	/	架空线路建设时提高导线对地高度, 110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m, 优化	线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100μT 公众曝露限值要

			导线相间距离，部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，设置警示和防护指示标志。	求。架空输电线路线下耕地等场所工频电场满足10kV/m，且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测试。
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

镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程在认真落实本报告提出的各项生态环境保护措施后，本项目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，对周围生态环境影响较小，从生态环境影响角度分析，镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程的建设是可行的。

镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程 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)《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告表(书)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》(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)《镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程可行性研究报告》, 镇江电力设计院有限公司, 2021 年 4 月。
- (2)可研意见及核准批复(附件 2)。

1.2 项目概况

新建 110kV 双回输电线路路径长约 4.28km, 其中新建双回架空线路路径长约 4.0km, 新建双回电缆线路路径长约 0.28km。

拆除原 110kV 容华 I 线/容华 II750 线#55 塔至 220kV 华阳变(老)线路, 路径长约 6.22km, 拆除杆塔 24 基。

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, 本项目环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 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

电磁环境中公众暴露限值执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应的标准, 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。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 输电线路包括架空线和地下电缆,架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围无电磁环境敏感目标,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中表 2 划分,本项目 110kV 架空线路评价工作等级为三级,110kV 地下电缆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	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
			地下电缆	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)中“4.10.3”规定,本项目电缆线路采用定性分析的方法来预测运行期的电磁环境影响,本项目架空输电线路采用模式预测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)中“表 3”的要求见表 1-3。

表 1-3 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	边导线地面投影外两侧各 30m
地下电缆	工频磁场	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

经现场调查,镇江华阳至东昌 110kV 线路中电缆段拟建沿线评价范围内无电磁环境敏感目标;架空线拟建沿线评价范围内共计 5 处电磁环境敏感目标,其中民房 7 户,看护房 3 间,喷灌房 4 间。

2 电磁环境现状评价

2021 年 12 月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 110kV 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

在线路沿线敏感目标处布设工频电场、工频磁场监测点位。监测点位应靠近输电线路一侧,且距建筑物不小于 1m,监测仪器的探头应架设在地面(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 181021340154；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；监测报告实行三级审核，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.5 现状监测结果与评价

由监测结果可知，本项目 110kV 线路拟建沿线敏感目标测点处工频电场强度为 1.9V/m~4.5V/m，工频磁感应强度为 0.018μT~0.044μT，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 公众曝露限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

（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：

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

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：

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

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

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

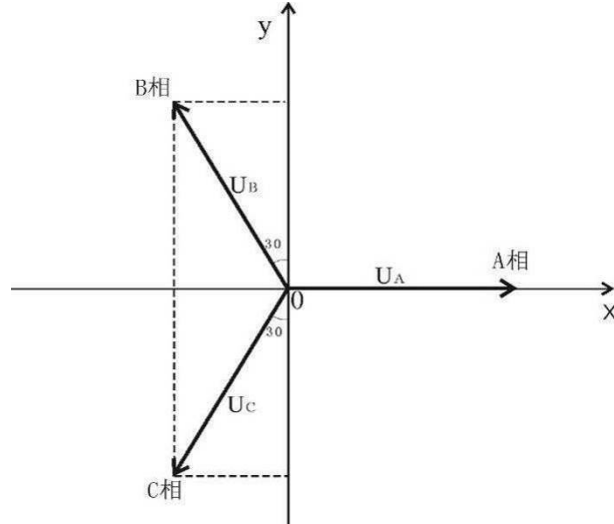


图 3.1-1 对地电压计算图

[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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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：

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

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，利用式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：

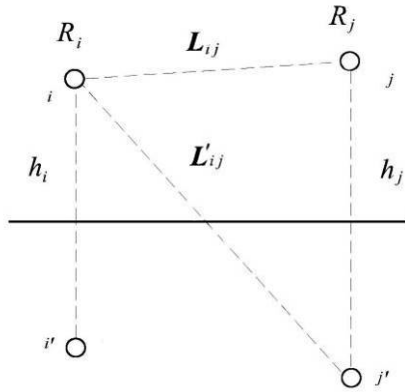


图 3.1-2 电位系数计算图

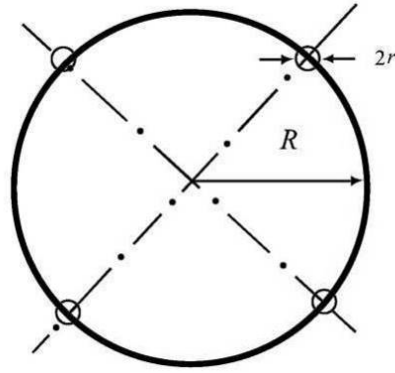


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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

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：

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

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：

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

$$= \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

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3.1-4，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。

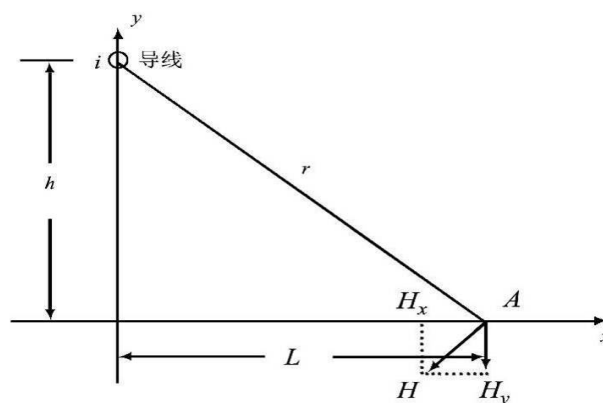


图 3.1-4 磁场向量图

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

本项目 110kV 架空线采用同塔双回架设，按同相序（BCA/BCA）预测。

根据本项目架空输电线路塔型图进行估算，本项目 110kV 同塔双回架空线路导线对地最低高度为 15m，预测本项目同塔双回线路下方及线路周围环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 工频电场强度、工频磁感应强度计算结果分析

①根据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根据计算结果，本项目 110kV 同塔双回线路（同相序（BCA/BCA）），导线对地最低高度为 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 879.0V/m，工频磁感应强度最大值为 4.197 μ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 0m 处，叠加背景值（工频电场强度 4.5V/m、工频磁感应强度 0.044 μ T）后能满足耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

③根据计算结果，本项目经过建筑物处线路下方和线路沿线敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度叠加背景值（工频电场强度 4.5V/m、工频磁感应强度 0.044 μ T）后，分别满足《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。

注：背景值拟采取本专题评价表 2-1 中监测数据最大值。

3.2 电缆线路影响分析

本项目部分线路为 110kV 双回电缆线路，根据工频电场、工频磁场相关理论，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场而电流则产生磁场；工频电场和工频磁场随距离衰减很快，随距离的平方和三次方衰减是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

根据《输变电设施的电场、磁场及其环境影响》（中国电力出版社），电缆线路外层的金属屏蔽层和铠装层可以有效地屏蔽电缆带电芯线在周围产生的电场，此外一般电缆线路敷设于地下，敷设于地下的电缆地面工频电场的场强基本接近大地电场的场强。对于三相地下电缆输电线路，在其敷设位置上方地面所产生的磁场水平，取决于电缆埋设深度，3 条相线之间的距离、导线的相对排列方式及电缆中的工作电流，将三相 3 根电缆的间距减小，由于不同相位的三相磁场互相抵消作用，可明显降低地面的磁场。本项目电缆平均埋深为 1.2m，且三相单芯电缆布均置成三角形，通过距离衰减和三相磁场互相抵消作用可以明显降低地面的磁场强度。

同时拟建线路沿线电磁环境监测结果表明，拟建 110kV 线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“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。

通过以上分析可知，本项目 110kV 双回电缆线路建成投运后线路周围产生的工频电场、工频磁场能满足环保要求。

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，110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m，优化导线相间距离，部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应给出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

新建 110kV 双回输电线路路径长约 4.28km，其中新建双回架空线路路径长约 4.0km，新建双回电缆线路路径长约 0.28km。

拆除原 110kV 容华 I 线/容华 II750 线#55 塔至 220kV 华阳变（老）线路，路径长约 6.22km，拆除杆塔 24 基。

5.2 电磁环境现状评价

镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程周围的各现状监测点处均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”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。

5.3 电磁环境影响预测与评价

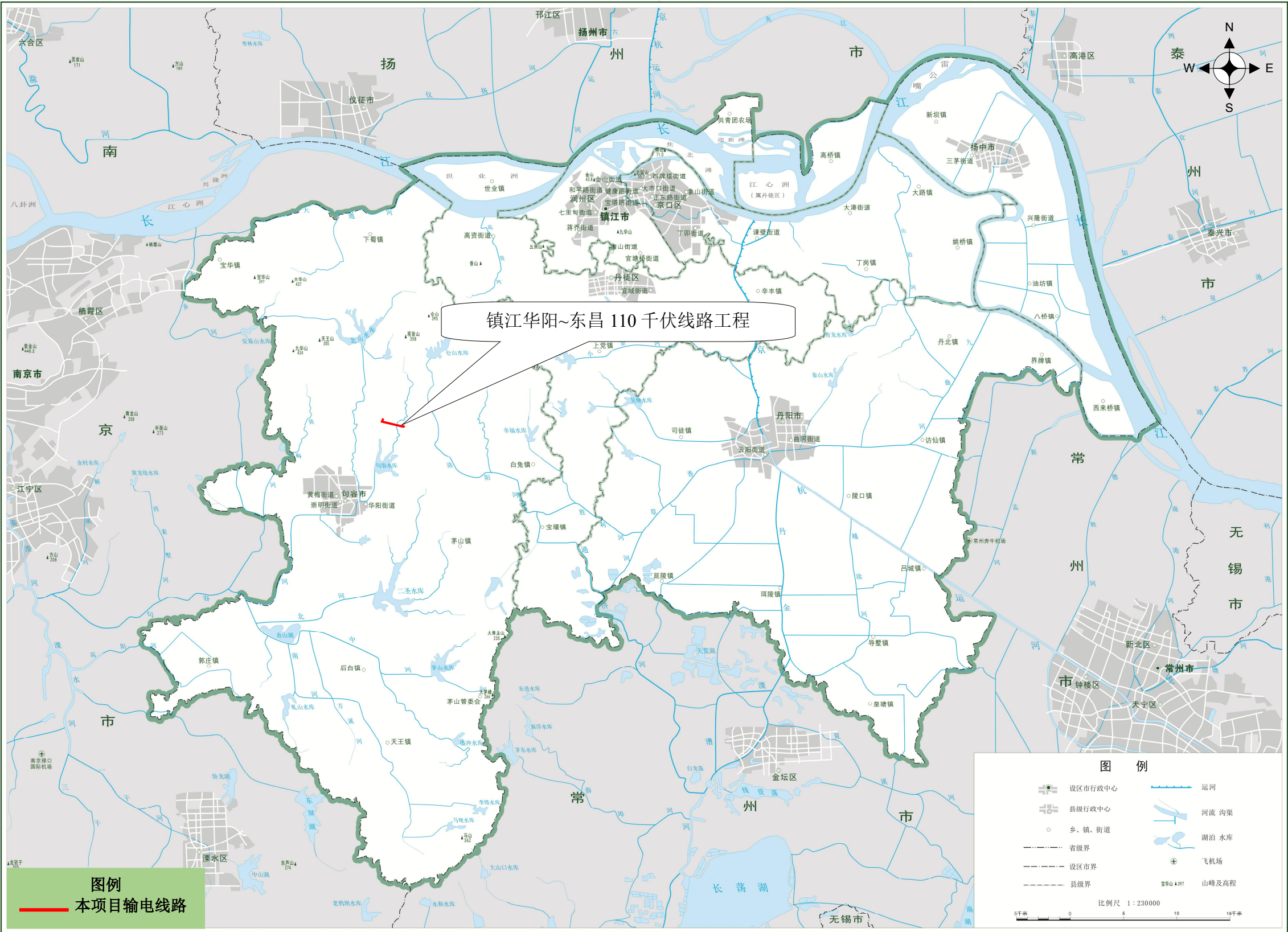
通过理论预测和定性分析，镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求。架空输电线路线下耕地、道路等场所工频电场满足 10kV/m 限值要求。

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，110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m，优化导线相间距离，部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应给出警示和防护指示标志。

5.5 评价结论

综上所述，镇江华阳~东昌 110 千伏线路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，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。



附图 1 本项目地理位置示意图