

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 城西污水处理厂电力杆线迁改工程

建设单位（盖章）： 兴化市清兴污水处理有限公司

编制单位： 江苏辐环环境科技有限公司

编制日期： 2026 年 1 月

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	城西污水处理厂电力杆线迁改工程		
项目代码	2509-321281-89-05-510149		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	泰州市兴化市昭阳街道、临城街道境内		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	55--161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	占地面积: 2961m <sup>2</sup> (临时占地面积 2930m <sup>2</sup> 、新增永久占地 76m <sup>2</sup> , 恢复永久占地 45m <sup>2</sup> ); 线路路径长约 1.263km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	兴化市数据局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	兴数备〔2025〕3810号
总投资(万元)	/	环保投资(万元)	/
环保投资占比(%)	/	施工工期	2个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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), 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	<p><b>1.1与当地城镇发展规划、国土空间规划的符合性分析</b></p> <p>本项目新建110kV线路路径已取得兴化市自然资源和规划局的盖章同意，详见附件3。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2023〕69号）和《兴化市国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕29号），本项目不进入生态保护红线、不占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合所在区域国土空间规划“三区三线”的要求。</p> <p><b>1.2与生态环境分区管控符合性分析</b></p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2023〕69号）和《兴化市国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕29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国家级生态保护红线，符合所在区域生态保护红线要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>根据电磁环境和声环境现状监测结果，本项目线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求；架空线路沿线声环境保护目标处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。</p> <p>根据电磁环境和声环境影响评价结论，本项目建成投运后线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度、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100μT公众曝露控制限值要求；线路沿线声环境保护目标处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。本项目输电线路运行期无固废、废水产生。因此，本项目建设符合所在区域环境质量底线要求。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目为线路工程，项目建成投运后可满足区域电能输送需求，无工业用水，不消耗水、天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料。根据《江苏省电力条例》第十八条，架空电力线路走廊通道建设不征地，杆塔基础等占用的土地，对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿。本项目架空线路采用同塔双回设计，进一步减少了土地占用。项目建设符合资源利用上线要求。</p> <p>（4）生态环境准入清单</p> <p>根据江苏省生态环境分区管控综合服务在线查询，本项目输电线路沿线所</p>
---------	---

	<p>属的生态环境分区分管单元涉及优先管控单元兴化市西北湖荡重要湿地、重点管控单元江苏兴化经济开发区（非省级）和新型建材产业园、一般管控单元昭阳镇经济技术开发区。本项目新建110kV同塔双回架空线路拟采用无害化一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（优先保护单元），跨越段线路路径长约75m；同时拆除现状一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（优先保护单元）的110kV同塔双回架空线路，拆除线路路径长约50m。本项目不从事兴化市西北湖荡重要湿地禁止的活动。本项目的建设符合优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元的“空间布局约束”“污染物排放管控”“环境风险防控”和“资源开发效率要求”的内容要求，符合生态环境准入清单要求。</p> <p>综上所述，本项目符合生态环境分区分管要求。</p> <p><b>1.3与江苏省生态空间管控区域相关规划的符合性分析</b></p> <p>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）、《省自然资源厅关于兴化市2024年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕297号），本项目新建110kV同塔双回架空线路拟采用无害化一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域），跨越段线路路径长约75m；同时拆除现状一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）的110kV同塔双回架空线路，拆除线路路径长约50m。本项目不在生态空间管控区域内新增永久占地和临时占地，亦不向其中排放污染物，符合江苏省生态空间管控区域的管控要求，也符合《兴化市生态空间管控区域监督管理实施办法》（兴政规〔2024〕2号）的管理要求。</p> <p><b>1.4 与《江苏省湿地保护条例》的符合性分析</b></p> <p>对照《江苏省省级重要湿地名录》（江苏省林业局，2020年1月6日发布），兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）不属于省级重要湿地，为一般湿地。本项目新建架空线路拟采用无害化方式一档跨越，同时拆除现状一档跨越湿地的架空线路，不在湿地范围内新增永久和临时占地，尽可能减轻了对湿地生态功能的影响，符合《江苏省湿地保护条例》相关要求。</p> <p><b>1.5与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析</b></p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目不涉及自然保护区、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，符合生态保护红线管控要求；本项目新建架空线路采用同塔双回设计，部分架空线路利用原路径恢复架线，减少了新开辟走廊通道和土地占用；架空线路避让了集中林区，减少了林木砍伐，保护了当地生态环境，因此本项目在选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。</p>
--	--

## 二、建设内容

地理位置	本项目位于泰州兴化市昭阳街道、临城街道境内。拟迁改的线路段始于 110kV 昭南 758 线 21#/阳家 1#752 线 26#塔，止于 110kV 昭南 758 线 25#/阳家 1#752 线 30#塔。本项目地理位置示意图见附图 1。									
项目组成及规模	<b>2.1 项目由来</b>									
	兴化市城市建设投资有限公司拟在大溪河北侧、楚水路南侧新建城西污水处理厂，现状 110kV 昭南 758 线/阳家 1#752 线位于此地块中，影响城西污水处理厂的建设，因此对上述线路进行迁改是十分必要的。本次迁改工程涉及的线路产权单位为国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司，由兴化市城市建设投资有限公司的全资子公司兴化市清兴污水处理有限公司实施，并已取得线路产权单位的同意，线路通过竣工环保验收后，移交至国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司。									
	<b>2.2 项目规模</b>									
	根据备案文件，城西污水处理厂电力杆线迁改工程包括 110kV 昭南 758 线/阳家 1#752 线迁改工程和 6 条 10kV 线路迁改工程；根据可研评审意见，本次实施江苏泰州 110kV 昭南 758 线 22#-24#阳家 1#752 线 27#-29#迁改工程。备案文件中 110kV 线路迁改工程和可研评审意见 10kV 线路迁改工程属于同一个工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本次仅对 100kV 以上电压等级线路进行环境影响评价，因此，本次环评工程规模为：									
	迁改 110kV 昭南 758 线 22#~24#阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路，线路路径全长约 1.263km。其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.793km，原路径恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.47km；拆除 110kV 昭南 758 线 22#~24#/阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路路径长约 0.8km，拆除杆塔 3 基。									
	本项目新建架空线路导线型号为 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，恢复架空线路导线利旧，型号与新建架空线路相同。									
	<b>2.3 项目组成及规模</b>									
	项目组成及规模详见表 2-1。									
	<b>表 2-1 项目组成及规模一览表</b>									
	<table><tr><th colspan="2">项目组成名称</th><th>建设规模及主要工程参数</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>线路路径长度</td><td>迁改 110kV 昭南 758 线 22#~24#阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路，线路路径全长约 1.263km。其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.793km，原路径恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.47km。</td></tr><tr><td>杆塔数量、塔型</td><td>本项目共新立 5 基杆塔，采用灌注桩基础，新建塔基永久占地面积约 76m<sup>2</sup>。杆塔塔型图见附图 8。</td></tr></table>		项目组成名称		建设规模及主要工程参数	主体工程	线路路径长度	迁改 110kV 昭南 758 线 22#~24#阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路，线路路径全长约 1.263km。其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.793km，原路径恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.47km。	杆塔数量、塔型	本项目共新立 5 基杆塔，采用灌注桩基础，新建塔基永久占地面积约 76m <sup>2</sup> 。杆塔塔型图见附图 8。
项目组成名称		建设规模及主要工程参数								
主体工程	线路路径长度	迁改 110kV 昭南 758 线 22#~24#阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路，线路路径全长约 1.263km。其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.793km，原路径恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.47km。								
	杆塔数量、塔型	本项目共新立 5 基杆塔，采用灌注桩基础，新建塔基永久占地面积约 76m <sup>2</sup> 。杆塔塔型图见附图 8。								

			杆塔型号	杆塔类型	杆塔呼高（m）	数量（基）												
			110-FC21S-Z2	直线塔	30	1												
			110-FD21S-J1	转角塔	24	1												
			110-FD21S-J4	转角塔	24	1												
			110-FD21S-DJ	转角塔	24	2												
			合计				5											
		架空线路参数	根据设计资料，本项目架空线路采用同塔双回架设，线路相序为BAC/BCA，采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线直径 26.82mm，每回线路输送容量约为 132MVA，每相线路最大载流量约为 729A，导线对地高度≥17m。															
		拆除工程	拆除 110kV 昭南 758 线 22#~24#/阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路路径长约 0.8km，拆除杆塔 3 基；拆除塔基恢复永久占地面积约 45m <sup>2</sup> 。															
	辅助工程		地线为单根 OPGW-24B1-145 光缆，线路下方同塔架设 2 根 ADSS 光缆。															
	环保工程		无															
	依托工程		恢复架线段利用原有 110kV 昭南 758 线/阳家 1#752 线导线和杆塔。															
	临时工程	新建塔基施工区	新立杆塔 5 基，总占地面积约 906m <sup>2</sup> ，塔基永久占地面积约 76m <sup>2</sup> ，临时占地面积约 830m <sup>2</sup> ，采取的环保措施为：临时沉淀池、表土剥离、堆土苫盖、表土回填、围堰施工（鱼塘内）、植被恢复等。 本项目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；线路施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入当地的污水处理系统。															
		牵张跨越场区	本项目拟设置 2 处牵张场，临时占地面积约 1200m <sup>2</sup> ，架空线路跨越道路、河流、鱼塘共约 4 次，设 4 处跨越场，每处跨越场临时占地面积约 50m <sup>2</sup> ，共 200m <sup>2</sup> 。牵张场采取的环保措施为：铺设钢板和彩条布、植被恢复等；跨越场采取的环保措施为：搭建跨越架、植被恢复等。															
		拆除塔基区	本项目共拆除 3 基杆塔，每处平均临时占地面积约 100m <sup>2</sup> ，临时占地面积共约 300m <sup>2</sup> ，采取的环保措施为：表土剥离、堆土苫盖、表土回填、植被恢复等；拆除的塔基混凝土基础作为建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地。															
		施工临时道路区	本项目充分利用现有道路，需新建施工临时道路长约 100m，宽约 4m，临时占地面积约 400m <sup>2</sup> 。采取的环保措施为：铺设钢板，植被恢复等。															
表 2-2 本项目主要跨越情况																		
<table><tr><td>序号</td><td>名称</td><td>次数</td></tr><tr><td>1</td><td>大溪河</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>楚水路</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>鱼塘</td><td>2</td></tr></table>							序号	名称	次数	1	大溪河	1	2	楚水路	1	3	鱼塘	2
序号	名称	次数																
1	大溪河	1																
2	楚水路	1																
3	鱼塘	2																
总平面及现场布置	2.4 线路路径																	
	本项目线路始于 110kV 昭南 758 线 21#/阳家 1#752 线 26#塔，向东北方向恢复同塔双回架空线路至新立 T1 后，折向北新建同塔双回架空线路一档跨越大溪河后，沿拟建城西污水处理厂西侧架设，跨越楚水路至其北侧，再折向东至新立 T5，随后向北恢复同塔双回架空线路至 110kV 昭南 758 线 25#/阳家 1#752 线 30#塔。同时拆除 110kV 昭南 758 线 22#~24#/阳家 1#752 线 27#~29#段间 3 基杆塔及约 0.8km 双回架空线路。																	

	<p>本项目线路路径示意图见附图 2-1。</p> <p><b>2.5 现场布置</b></p> <p>本项目共新立杆塔 5 基，塔基永久占地面积约 76m<sup>2</sup>，临时占地面积约 830m<sup>2</sup>，设有表土堆场、临时沉淀池等。</p> <p>本项目拟设 2 处牵张场，临时占地面积约 1200m<sup>2</sup>，拟设 4 处跨越场，临时占地面积共约 200m<sup>2</sup>。</p> <p>本项目共拆除 3 基杆塔，每处平均临时占地面积约 100m<sup>2</sup>，临时占地面积共约 300m<sup>2</sup>。</p> <p>本项目线路工程施工道路尽量利用项目沿线已有道路，根据现场踏勘情况，本项目需新建施工临时道路，长约 100m，临时占地面积约 400m<sup>2</sup>。</p>
施工方案	<p><b>2.6 施工方案</b></p> <p>(1) 新建架空线路</p> <p>本项目新建架空线路工程施工工艺和时序为塔基基础施工、杆塔安装施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及商品混凝土浇筑，杆塔安装施工采用整体吊装的施工方法，架线施工采用张力架线方法施工，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成；鱼塘内新建的 T2 塔基采用围堰施工。</p> <p>本项目架空线路一档跨越大溪河及兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）施工时，优先采用无人机放线，导线不落水面。</p> <p>(2) 拆除架空线路</p> <p>本项目需拆除部分原有杆塔和相应导线，同时还需拆除原有导地线、附件等。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。拆除一档跨越大溪河和兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）线路时，导线不落水面；拆除的 3 基塔基，其中 2 基塔基位于鱼塘埂上，1 基塔基位于拟建城西污水处理厂地块内。拆除位于鱼塘埂的塔基混凝土基础并恢复鱼塘埂原貌；拆除位于拟建城西污水处理厂地块内的塔基，并进行土地恢复，使其不影响城西污水处理厂的建设。</p> <p>(3) 恢复架空线路</p> <p>本项目恢复架空线路工程施工工艺和时序为架线施工，架线施工采用张力架线方法施工，在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成。</p> <p><b>2.7 建设周期</b></p> <p>本项目计划开工时间为 2026 年 6 月，总工期约 2 个月。</p>
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	<p><b>3.1 功能区划情况</b></p> <p>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产品提供功能区，生态功能类型为农产品提供（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕69 号），本项目所在区域主体功能区属于国家级农产品主产区。</p> <p>对照《兴化市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（苏政复〔2023〕29 号），本项目所在区域属于市域国土空间总体格局中现代城市服务集聚区。</p> <p><b>3.2 土地利用现状、植被类型及野生动植物</b></p> <p>本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），根据现场踏勘，本项目输电线路沿线现状主要为水域及水利设施用地、其他土地、工矿仓储用地、交通运输用地、耕地等，植被类型主要为农业植被，沿路沿河分布有杨树、柳树、杉树等。</p> <p>本项目新建同塔双回架空线路以及拟拆除的现状同塔双回架空线路一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）处的土地利用现状为大溪河水域，植被类型主要为水生植被。</p> <p>根据现场踏勘，本项目输电线路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）《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批）》（1997 年）和《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批）》（2005 年）中收录的国家和地方重点保护野生动植物。</p> <p><b>3.3 环境质量</b></p> <p>根据《兴化市 2024 年生态环境质量状况公报》，2024 年兴化城区空气质量优良天数比率为 84.7%，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）全年均值为 32.3μg/m<sup>3</sup>，国省考断面水质优Ⅲ比例保持 100%；生态质量指数为 61.63，排名泰州第一。</p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次评价对项目周围电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p><b>3.3.1 电磁环境现状监测</b></p> <p>电磁环境现状监测结果表明，本项目 110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 1.2V/m~251.5V/m，工频磁感应强度为 0.013μT~0.260μT。部分测点受现有线路影响，但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。</p> <p>电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。</p>
--------	---



	<p><b>3.3.2 声环境现状监测</b></p> <p><b>(1) 监测因子、监测方法</b></p> <p>监测因子：噪声</p> <p>监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）</p> <p><b>(2) 监测点位布设及频次</b></p> <p>在最靠近拟建架空线路地面投影侧的声环境保护目标处、距地面高度 1.2m 以上布设噪声现状监测点位，昼、夜间各监测一次。</p> <p><b>(3) 监测单位及质量控制</b></p> <p>本项目监测单位江苏辐环环境科技有限公司已通过CMA认证，证书编号：231012341512，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：</p> <p><b>(4) 监测时间、监测天气</b></p> <p><b>(5) 监测仪器</b></p> <p><b>(6) 监测工况</b></p> <p><b>(7) 声环境现状监测结果</b></p> <p>本项目 110kV 架空线路沿线噪声监测结果见表 3-1。</p> <p><b>(8) 评价及结论</b></p> <p>声环境现状监测结果表明，本项目 110kV 架空线路沿线声环境保护目标测点处的昼间噪声为 43dB(A)~44dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~42dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>本项目对现状 110kV 昭南 758 线 22#~24#、阳家 1#752 线 27#~29#进行迁改，本次迁改段架空线路属“35kV 严家变升压工程”中 110kV 严家线（双回）建设内容，在泰州 110kV 新桥变等输变电工程的环评报告中进行了评价，于 2007 年 12 月取得了原江苏省环境保护厅环评批复（苏核表复[2007]391 号），并于 2010 年 2 月通过了原江苏省环境保护厅竣工环保验收（苏环核验[2010]14 号），详见附件 5。</p> <p>环评批复和竣工环保验收意见表明，本项目现有线路周围电磁环境、声环境均满足相应标准要求，无生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p><b>3.5 生态保护目标</b></p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目输电线路不进入生态敏感区（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的区域），根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 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。</p>

本项目输电线路不进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕69 号）、《兴化市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（苏政复〔2023〕29 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国家级生态保护红线。本项目与兴化市市域国土空间规划分区图位置关系见附图 5。

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）和《省自然资源厅关于兴化市 2024 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕297 号），本项目新建 110kV 同塔双回架空线路拟采用无害化一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域），跨越段线路路径长约 75m；同时拆除现状一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）的 110kV 同塔双回架空线路，拆除线路路径长约 50m。本项目与兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）位置关系见附图 2，生态空间管控区域具体范围和管控措施见表 3-2。

表 3-2 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	兴化市西北湖荡重要湿地
主导生态功能	湿地生态系统保护
生态空间管控 区域范围	范围为兴化市西北部，呈西北—东南走向。主要包括以下河流、湖荡：花粉荡、沙沟北荡、沙沟南荡、官庄荡、时堡南荡、黑高荡、黄邳西荡、马港西荡、吴家荡、乌巾荡、癩子荡、沙黄河、潼河、白涂河、车路河、渭水河、海沟河、梓辛河、洋汉湖、得胜湖、东门泊、徐马荒（不包括国家级生态保护红线部分）
生态空间管控 区域面积	360.82km <sup>2</sup>
管控措施	生态空间管控区域内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动植物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为。
与本项目位置关系	本项目新建 110kV 同塔双回架空线路拟采用无害化一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域），跨越段线路路径长约 75m；同时拆除现状一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）的 110kV 同塔双回架空线路，拆除线路路径长约 50m。

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 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标指电

	<p>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。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标，共计 8 间看护房、6 栋厂房、1 栋厂区办公楼、1 间门卫室和 1 家农家乐，跨越其中 3 间看护房和 1 家农家乐。详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>3.7 声环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 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 内的带状区域。</p> <p>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》，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。</p> <p>经现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内有 2 处声环境保护目标，共计 8 间看护房和 1 家农家乐，跨越其中 3 间看护房和 1 家农家乐。详见表 3-3。</p>
--	--

评价标准	<p><b>3.8 环境质量标准</b></p> <p><b>3.8.1 电磁环境</b></p> <p>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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和保护指示标志。</p> <p><b>3.8.2 声环境</b></p> <p>根据《兴化市声环境功能区划分规定》，本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区，因此执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区限值（昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A)），见附图 7（来源于泰州市兴化生态环境局）。</p> <p><b>3.9 污染物排放标准</b></p> <p><b>3.9.1 建筑施工噪声排放标准</b></p> <p>执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)，夜间场界噪声最大声级超过夜间限值 55dB(A) 的幅度不得高于 15dB(A)。</p> <p><b>3.9.2 施工场地扬尘排放标准</b></p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 施工场地扬尘排放浓度限值</b></p> <table border="1" data-bbox="352 1335 1372 1480"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>浓度限值/（μg/m<sup>3</sup>）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP<sup>a</sup></td><td>500</td></tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub><sup>b</sup></td><td>80</td></tr> </tbody> </table> <p>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 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub> 时，TSP 实测值扣除 200μg/m<sup>3</sup> 后再进行评价。</p> <p>b 任一监控点(PM<sub>10</sub> 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM<sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值不应超过的限值。</p>	项目	浓度限值/（μg/m <sup>3</sup> ）	TSP <sup>a</sup>	500	PM <sub>10</sub> <sup>b</sup>	80
项目	浓度限值/（μg/m <sup>3</sup> ）						
TSP <sup>a</sup>	500						
PM <sub>10</sub> <sup>b</sup>	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

本次评价从土地占用、植被破坏、水土流失及对兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）的影响几个方面分析施工期的生态影响。

（1）土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久占地和临时占地。其中，本项目永久占地为新建塔基占地和拆除塔基恢复占地；临时占地为新建塔基区、牵张跨越场区、拆除塔基区和施工临时道路区占地。详见表 4-1。

表 4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久占地（m <sup>2</sup> ）	临时占地（m <sup>2</sup> ）	占地类型
新建塔基区	76	830	水域及水利设施用地、耕地
牵张跨越场区	0	1400	耕地
拆除塔基区	-45（恢复占地）	300	水域及水利设施用地
施工临时道路区	0	400	耕地
合计	31	2930	/

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，尽量减少开辟临时施工便道；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，总体上本项目土建施工量较小，永久占地较小，在临时占地采取恢复措施后，不会改变项目周围的土地利用格局。

（2）植被破坏

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对新立塔基、拆除塔基周围土地及施工临时占地及时进行复耕或绿化处理，拆除位于鱼塘中的塔基混凝土基础并恢复原有土地功能，景观上做到与周围环境相协调，项目建设对周围植被的影响较小。

（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，防止水土流失。

（4）对兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）的影响

本项目新建同塔双回架空线路以及拟拆除的现状同塔双回架空线路一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域），新建及拆除塔基距生态空间管控区域

较远，施工范围远离生态空间管控区域，对河岸陆域植被无影响；一档跨越生态空间管控区域导线架线和拆除导线不落水施工，不会影响兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）水体水质、水生植被及水生生物；施工产生的施工废水禁止排入兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）内，杜绝向生态空间管控区域内倾倒或堆放废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，不会影响西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）的主导生态功能湿地生态系统保护。

综上，本项目建设对周围生态影响很小。

#### 4.2 声环境影响分析

施工期主要噪声源为线路施工时运输车辆的噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，输电线路施工常见机械主要有液压挖掘机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”《土方机械 噪声限值》（GB16710-2010）及《架空输电线路施工机具手册》，本项目施工期主要噪声源强见表4-2。

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

单个声源噪声影响均按点声源考虑，可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，并可得出预测点处的噪声贡献值，详见表 4-3。

点声源几何发散衰减公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 $r_0$ 处的声压级，dB；

$r_0$ —参考位置与声源的距离，m；

$r$ —预测点距声源的距离，m。

采取措施后，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。

##### （1）施工场界噪声排放达标分析

本项目夜间不施工。根据预测结果可以看出，昼间在距商砼搅拌车、混凝土振捣器 50m 处，距牵引机、张力机和抽水机 56m 处、距液压挖掘机、运输车辆、流动式起重机 60m 处，距混凝土输送泵 100m 处，可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间噪声限值 70dB（A）的要求。施工期不同施工机械的噪声满足限值要求时的距离相差较大。本项目实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业的情况较少且施工作业时间相对较短，虽然该处施工期噪声满足限值要求时的距离将比预测距离要大，但持续时间较短暂。

	<p>为确保施工期场界噪声能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；通过合理设置实体围挡削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施进一步降低施工噪声影响，施工噪声影响范围将显著减小。由于线路施工期各施工点分散，单次施工在 3~5 天，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境的影响将被减至较小程度。</p> <p>（2）声环境保护目标处噪声达标分析</p> <p>输电线路牵张场优先布设在远离沿线声环境保护目标的区域，线路施工对沿线声环境保护目标的影响，主要集中在塔基施工区周围，根据设计资料估算塔基施工时，施工机械距声环境保护目标的最近距离，分析对其的影响，详见表 4-4。</p> <p>本项目线路施工时，在采用低噪声施工设备的同时，优化施工布置，将施工设备尽可能设置在远离声环境保护目标处，同时在靠近声环境保护目标侧，合理设置高于施工设备的实体围挡，确保施工期声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区要求。</p> <p>综上，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，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境保护目标的影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，做到施工作业不扰民。</p> <p><b>4.3 施工扬尘影响分析</b></p> <p>施工扬尘主要为线路塔基施工的土方挖掘、拆除塔基和施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。</p> <p>施工过程中，车辆运输散体材料和固体废物时，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；保持运输车辆车身、轮胎清洁，限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方等要合理堆放，定期洒水抑尘；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行覆盖，减少裸露地面面积。</p> <p>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。</p> <p><b>4.4 地表水环境影响分析</b></p> <p>本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水、施工人员的生活污水。</p> <p>本项目线路工程施工废水主要为杆塔基础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。施工场地施工人员借用施工点附近的厕所，生活污水纳入当地的污水处理系统。本项目架空线路跨越河流，不在河道内立塔，两侧塔基施工尽量远离沿线河流。施工期强化施工期环境管理，禁止向水体排放施工废水，对河流等自然水体影响较小；鱼塘内新建塔基采用围堰施工，施工废水循环使用不外排，沉渣定期清理，禁止向鱼塘内排放施工废水；施工结束后，清理围堰施工场地，不遗留施工固废，减轻对渔业生产的影响。</p> <p>线路施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入当地的污水处理系统。</p>
--	--

	<p>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。</p> <p><b>4.5 固体废物影响分析</b></p> <p>本项目架空线路基础施工的挖方最终全部回填平整在施工区，施工期产生的固体废物主要为现有线路基础拆除产生的废弃混凝土等建筑垃圾、施工人员产生的少量生活垃圾以及拆除的杆塔、导线等。施工产生的固体废物若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分类收集堆放；建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；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、导线等作为废旧物资回收利用。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p><b>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。</b></p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>4.6 电磁环境影响分析</b></p> <p>输电线路在运行时，由于电压等级较高，会在周围产生一定强度的工频电场，同时导体中的电流会产生一定强度的工频磁场。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。本项目在认真落实电磁环境保护措施后，110kV 线路周围电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，因此本项目投入运行后对周围电磁环境的影响较小。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p>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。</p> <p>本项目对架空输电线路运行期的噪声采用类比监测的方式进行预测，根据本项目110kV 同塔双回架空线路涉及的电压等级、架设方式、导线型号等，选取常州 110kV 茶新 7917/亭西 7922 线（同塔双回）作为类比线路。本项目线路与类比线路的电压等级和架设方式均相同，具有类比可行性；类比线路导线的截面积小于本项目导线，类比较保守；类比线路导线对地高度不高于本项目导线，类比可行，类比线路与本项目线路周围环境条件相似。综上，本项目同塔双回架空线路与类比线路的电压等级、架线型式及导线型号等均相同或类似。因此选用常州 110kV 茶新 7917/亭西 7922 线作为类比线路是可行的。类比条件一览表见表 4-5，类比监测数据来源、监测时间及监测工况等见表 4-6，类比监测结果见表 4-7。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，类比线路（同塔双回）弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明测值主要受背景噪声影响，110kV 架空线路产生的噪声贡献值较小。类比架空线路无明确厂界，本次类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，</p>



	<p>所测线路断面处环境噪声包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小。因此，本项目 110kV 架空线路投运后，架空输电线路沿线及周围声环境保护目标处的声环境能够满足相应声环境功能区要求。</p> <p><b>4.8 地表水环境影响分析</b></p> <p>输电线路运营期没有废水产生，对周围水环境没有影响。</p> <p><b>4.9 固体废物影响分析</b></p> <p>输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。</p> <p><b>4.10 生态影响分析</b></p> <p>110kV 架空线路运营期需要维修、检测时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业，无需重新开挖土地，扰动地表。本项目运营期对周围生态无影响。</p> <p><b>4.11 大气环境影响分析</b></p> <p>110kV 输电线路运营期无大气污染物产生，对周围环境无影响。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目新建110kV线路路径已取得兴化市自然资源和规划局的盖章同意，详见附件3，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选线符合生态保护红线管控要求，项目避让了自然保护区等环境敏感区；本项目架空线路避让了集中林区，新建架空线路采用同塔双回设计，部分架空线路利用原路径恢复架线，减少了新开辟走廊通道和土地占用，架空线路避让了集中林区，减少了林木砍伐，保护了当地生态环境。本项目选线 and 设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> <p>本项目符合生态环境分区管控要求。对照江苏省和兴化市国土空间规划，本项目不占用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省和兴化市国土空间规划中“三区三线”要求相符。</p> <p>根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境、地表水环境等的影响是短暂可控的，影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，项目建设对周围生态影响较小，无环境制约因素。</p> <p>综合以上分析，本项目选线具有环境合理性。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>5.1 生态保护措施</b></p> <p>(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；</p> <p>(2) 严格控制施工临时占地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(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，施工临时道路采用钢板铺垫，牵张场采用钢板和彩条布铺垫，跨越场采用搭跨越架等临时措施；</p> <p>(4) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(5) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；</p> <p>(6) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时占地进行复耕或绿化处理等，恢复临时占用土地原有使用功能；拆除位于鱼塘等中的塔基混凝土基础并恢复原有土地功能。</p> <p>(8) 兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）生态环保措施</p> <p>1) 加强施工过程的管理，严格控制施工影响范围，禁止在生态空间管控区域管控范围内施工，同时加强在临近生态空间管控区域的新建及拆除塔基区施工管理，做好对施工人员的环保教育工作；</p> <p>2) 施工期杜绝向生态空间管控区域内倾倒或堆放废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；</p> <p>3) 一档跨越生态空间管控区域架线施工优先利用无人机放线方式，避免扰动湿地生态。</p> <p><b>5.2 大气污染防治措施</b></p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 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，经过敏感目标时控制车速；</p> <p>(4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。</p> <p><b>5.3 水污染防治措施</b></p>
---	--

(1) 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；施工场地施工人员借用施工点附近的厕所，生活污水纳入当地的污水处理系统。

(2) 本项目架空线路一档跨越河流，不在河道内立塔，两侧塔基施工尽量远离沿线河流，强化施工期环境管理，禁止向沿线水体排放施工废水；鱼塘内新建塔基采用围堰施工，施工废水循环使用不外排，沉渣定期清理，禁止向鱼塘内排放施工废水；施工结束后，清理围堰施工场地，不遗留施工固废，减轻对渔业生产的影响。

(3) 线路施工阶段，施工人员居住在租住的民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统。

#### 5.4 噪声污染防治措施

(1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中低噪声施工设备，控制设备噪声源强；

(2) 优化施工机械布置、牵张场远离噪声敏感建筑物布置、加强施工管理，设置实体围挡，削弱噪声传播，文明施工，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工；

(3) 运输车辆应尽量避免噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，禁止鸣笛；

(4) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）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、建筑垃圾以及拆除的杆塔、导线等的管理。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；本项目架空线路基础施工的挖方最终全部回填平整在施工区，施工期产生的固体废物主要为现有线路基础拆除产生的废弃混凝土等建筑垃圾，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、导线等作为废旧物资回收利用。

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建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；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	<b>5.6 电磁环境保护措施</b>		
	根据设计资料，本项目架空线路在采取优化导线相间距离以及导线布置方式、保证导线对地面高度不低于 17m 时，线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能满足《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 100μT 的公众曝露控制限值要求。同时，架空线路线下耕地、园地、道路等场所，能够满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求，并设置警示和防护指示标志。		
	<b>5.7 声环境保护措施</b>		
	架空线路通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证导线对地面高度等措施，以降低可听噪声，确保线路沿线声环境能够满足相关标准要求。		
	<b>5.8 生态保护措施</b>		
	运营期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边，尤其是兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域）的自然植被和生态系统的破坏。		
	本项目建成投运并通过竣工环保验收后，线路资产移交至国网泰州供电公司，运营期采取的生态保护措施和电磁、声环境保护措施的责任主体为国网泰州供电公司，国网泰州供电公司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、电磁和声环境影响较小，对周围环境影响较小。		
	<b>5.9 监测计划</b>		
	项目建成后，由建设单位负责委托有资质环境监测单位进行竣工环境保护验收监测；该项目通过竣工环境保护验收后，建设单位将线路移交供电公司，由供电公司将该线路纳入电网的日常管理并进行监测。具体监测计划见表 5-1。		
	表 5-1 运营期环境监测计划		
序号		名称	内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线电磁环境敏感目标，地面 1.5m 高度处
		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）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收各监测点监测一次，其后有环保投诉时监测
2	噪声	点位布设	架空线路沿线声环境保护目标，地面 1.2m 高度以上
		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》（GB3096-2008）
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，其后有环保投诉时监测
其他	对施工中采取的各项环保措施进行记录、存档并留有影像资料等。		

本项目总投资为/元，其中环保投资为/元，环保投资资金均由建设单位自筹，具体环保投资见表 5-2。

表 5-2 本项目环保投资一览表

工程实施时段	环境要素	环境保护措施	环保投资(万元)
施工阶段	生态	合理进行施工组织，控制施工占地，采用灌注桩基础减少土石方开挖，保护表土，针对施工临时占地进行生态恢复；新建同塔双回路空线路以及拟拆除的现状同塔双回路空线路一档跨越兴化市西北湖荡重要湿地（江苏省生态空间管控区域），杜绝向生态空间管控区域内倾倒或堆放废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾等	/
	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	/
	水环境	临时沉淀池、围堰	/
	声环境	低噪声施工设备、实体围挡等	/
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运，拆除的杆塔和导线作为废旧物资回收利用	/
运行阶段	电磁环境	保证导线对地高度，减少电磁环境影响。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，设置警示和防护指示标志	/
	声环境	选用表面光滑的导线、提高导线对地高度，以降低可听噪声	/
	生态	加强运维管理	/
	环境管理	按监测计划开展环境监测	/
其他		环境影响评价、竣工环境保护验收	/
合计	/	/	/

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	<p>(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) 严格控制施工临时占地范围，尽量现有道路运输设备、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，施工临时道路采用钢板铺垫，牵张场采用钢板和彩条布铺垫，跨越场采用搭跨越架等临时措施；(4) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(5) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；(6) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时占地进行复耕或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能；(8) 兴化市西北湖荡重要湿地(江苏省生态空间管控区域)生态环保措施：1) 加强施工过程的管理，严格控制施工影响范围，禁止在生态空间管控区域管控范围内施工，同时加强在临近生态空间管控区域的新建及</p>	<p>(1) 加强了对管理人员和施工人员的环保教育，提高了其生态环保意识；(2) 严格控制了施工临时占地范围，已尽量利用现有道路运输设备、材料等；(3) 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，施工临时道路已采用钢板铺垫，牵张场已采用钢板和彩条布铺垫，跨越场已采用搭跨越架等临时措施；(4) 选择了合理的区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖了苫布；(5) 已合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；(6) 施工现场使用带油料的机械器具时，已定期检查设备，未发生含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染。(7) 施工结束后，及时清理了施工现场，对施工临时占地进行了复耕或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能；(8) 兴化市西北湖荡重要湿地(江苏省生态空间管控区域)生态环保措施：1) 加强了施工过程的管理，严格控制了施工影响范围，未在生态空间管控区域管控范围内施工，同时</p>	<p>运营期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边，尤其是兴化市西北湖荡重要湿地(江苏省生态空间管控区域)的自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>制定了定期巡检计划，对设备检修维护人员进行了环保培训，加强了管理，避免对项目周边，尤其是兴化市西北湖荡重要湿地(江苏省生态空间管控区域)的自然植被和生态系统的破坏。</p>

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
	拆除塔基区施工管理，做好对施工人员的环保教育工作；2) 施工期杜绝向生态空间管控区域内倾倒或堆放废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；3) 一档跨越生态空间管控区域架线施工优先利用无人机放线方式，避免扰动湿地生态。	加强了临近生态空间管控区域的新建及拆除塔基区施工管理，已做好对施工人员的环保教育工作；2) 施工期未向生态空间管控区域内倾倒或堆放废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；3) 一档跨越生态空间管控区域架线施工优先利用无人机放线方式，未扰动湿地生态。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 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，施工场地施工人员借用施工点附近的厕所，生活污水纳入当地的污水处理系统。本项目架空线路跨越河流，不在河道内立塔，两侧塔基施工尽量远离沿线河流，强化施工期环境管理，禁止向沿线水体排放施工废水；鱼塘内新建塔基采用围堰施工，施工废水循环使用不外排，沉渣定期清理，禁止向鱼塘内排放施工废水；施工结束后，清理围堰施工场地，不遗留施工固废，减轻对渔业生产的影响；(2) 线路施工阶段，施工人员居住在租住的民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统。	(1) 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，施工场地施工人员借用施工点附近的厕所，生活污水已纳入当地的污水处理系统。未在河道内立塔，两侧塔基施工远离了沿线河流，强化施工期环境管理，未向沿线水体排放施工废水；鱼塘内新建塔基采用围堰施工，施工废水循环使用不外排，沉渣定期清理，未向鱼塘内排放施工废水；施工结束后，清理围堰施工场地，未遗留施工固废，有效减轻对渔业生产的影响；(2) 线路施工阶段，施工人员居住在租住的民房内，生活污水已纳入当地的污水处理系统。	/	/

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
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中低噪声施工设备,控制设备噪声源强;优化施工机械布置、牵张场远离噪声敏感建筑物布置、加强施工管理,设置实体围挡,削弱噪声传播,文明施工,错开高噪声设备使用时间,禁止夜间施工;运输车辆应尽量避免噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段,禁止鸣笛;(4) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案,确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的限值要求。	(1)采用了低噪声施工机械设备;(2)加强了施工组织管理,采用低噪声施工工艺、合理安排施工时段,设置了实体围挡,夜间未施工作业;(3)制定了运输车辆行车路线,避开了噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段,未鸣笛扰民;(4)施工单位制定并落实了噪声污染防治实施方案,施工噪声符合《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的限值要求。	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,并保证导线对地面高度等措施,以降低可听噪声。	架空线路沿线及保护目标处声环境达标。
振动	/	/	/	/



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
大气环境	<p>(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;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,以防止扬尘对空气质量的影响;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,经过敏感目标时控制车速;施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案,采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施,确保扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求</p>	<p>(1) 施工场地设置了围挡,对作业处裸露地面采用了防尘网覆盖,并定期洒水抑尘,在四级或四级以上大风天气时停止了土方作业;(2) 采用了商品混凝土,对材料堆场及土石方堆场进行苫盖,对易起尘的物料采取了密闭存储;(3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施;(4) 施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案,采取了各项防尘降尘措施,满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求</p>	/	/
固体废物	<p>加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾以及拆除的杆塔、导线等的管理。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;本项目架空线路基础施工的挖方最终全部回填平整在施工区,施工期产生的固体废物主要为现有线路基础拆除产生的废弃混凝土等建筑垃圾,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、导线等作为废旧物资回收利用。</p>	<p>加强了施工期固体废物的管理,生活垃圾集中分类收集后交由环卫部门清运处理。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、导线等作为废旧物资回收利用。没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。</p>	/	/

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
电磁环境	/	/	根据设计资料，本项目架空线路在采取优化导线相间距离以及导线布置方式、保证导线对地面高度不低于 17m，降低对周围电磁环境的影响。运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求，同时，架空线路经过耕地、园地、道路等场所时能够满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。并设置警示和防护指示标志。	线路沿线敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求，同时架空线路经过耕地、园地、道路等场所时工频电场强度能够满足 10kV/m 的限值要求。并设置了警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按运营期监测计划进行环境监测。	按运营期监测计划开展了环境监测。
其他	对施工中采取的各项环保措施进行记录、存档并留有影像资料等	已对施工中采取的各项环保措施进行记录、存档并留有影像资料等	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内进行自主验收。

## 七、结论

城西污水处理厂电力杆线迁改工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，本项目的建设对区域生态的影响控制在可接受的范围，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

# 城西污水处理厂电力杆线迁改工程 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）《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，2021 年 4 月 1 日起施行。

#### 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）》（HJ681-2013）。

#### 1.1.3 其他

- （1）《110kV 昭南 758 线 22#-24#/阳家 1#752 线 27#-29#迁改工程可行性研究报告》，2024 年 8 月；
- （2）《国网泰州供电公司关于印发国网泰州供电公司经济技术研究所关于上报江苏泰州 110 千伏昭南 758 线 22#-24#阳家 1#752 线 27#-29#迁改工程可行性研究报告评审意见的报告的通知》（泰供电发展〔2024〕239 号），2024 年 10 月 11 日。

### 1.2 项目概况

迁改 110kV 昭南 758 线 22#~24#阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路，线路路径全长约 1.263km。其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.793km，原路径恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.47km；拆除 110kV 昭南 758 线 22#~24#/阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路路径长约 0.8km，拆除杆塔 3 基。

本项目新建架空线路导线型号为 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，恢复架空线路导线利旧，型号与新建架空线路相同。

备注：本项目新建及恢复同塔双回架空线路相序均为 BAC/BCA。

### 1.3 评价因子

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因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 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

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 的工频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 架空线路边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 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 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 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

### 1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围及评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
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 范围内的区域	模式预测

## 1.7 评价重点

电磁环境影响评价重点为项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近电磁环境敏感目标的影响。

## 1.8 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），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 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标，共计 8 间看护房、6 栋厂房、1 栋厂区办公楼、1 间门卫室和 1 家农家乐，跨越其中 3 间看护房和 1 家农家乐。

## 2 电磁环境现状监测与评价

### 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 监测点位布设及监测频次

在靠近拟建架空线路地面投影侧的电磁环境敏感目标处、距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位；各监测点位监测一次。

本项目监测点位示意图见附图 2。

### 2.3 监测单位及质量控制

我公司已通过 CMA 认证，证书编号：231012341512，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

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

#### （3）人员要求

监测人员经业务培训，考核合格。现场监测工作不少于 2 名监测人员。

#### （4）数据处理

监测结果的数据处理遵循统计学原则。

#### （5）检测报告审核

制定了检测报告的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

### 2.4 监测时间、监测天气

### 2.5 监测仪器

### 2.6 监测工况

### 2.7 电磁环境现状监测结果

本项目电磁环境现状监测结果详见表 2.7-1。



## 2.8 评价及结论

电磁环境现状监测结果表明，本项目 110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 1.2V/m~251.5V/m，工频磁感应强度为 0.013 $\mu$ T~0.260 $\mu$ T。部分测点受现有线路影响，但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 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 3 电磁环境影响预测评价

#### 3.1 工频电场、工频磁场理论计算预测

##### （1）工频电场强度预测模式

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；

$\lambda$ ——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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

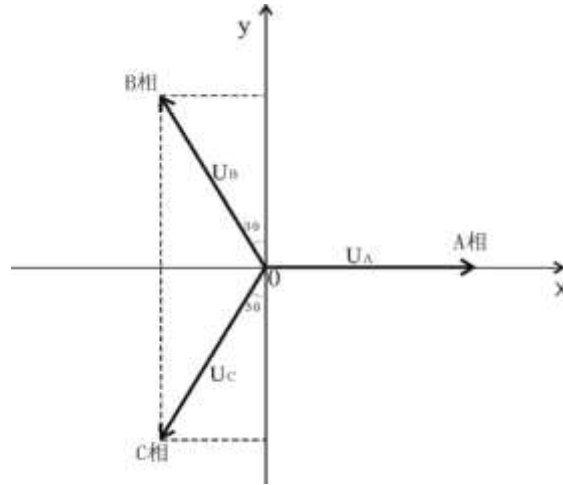


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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： $\epsilon_0$ ——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：

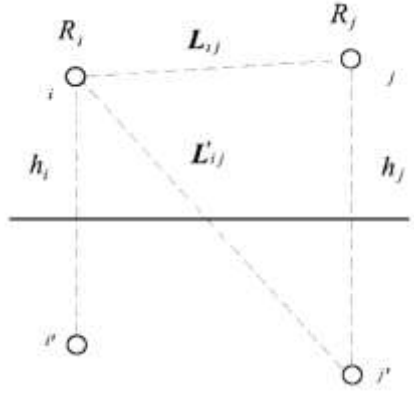


图 3.1-2 电位系数计算图

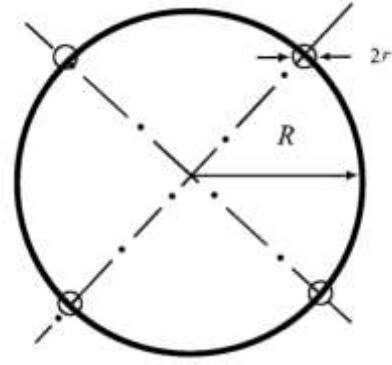


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

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模式

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： $\rho$ ——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。

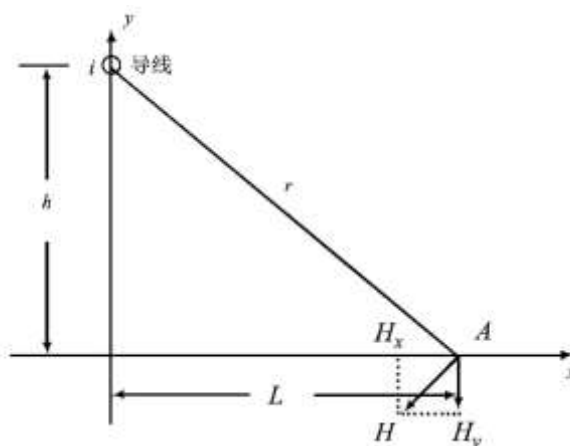


图 3.1-4 磁场向量图

### （3）计算参数选取

根据设计资料，本项目现状 110kV 昭南 758 线/阳家 1#752 线相序为 BAC/BCA，本次迁改工程不改变现状 110kV 昭南 758 线/阳家 1#752 线相序，因此本项目建成投运后同塔双回架空线路相序仍为 BAC/BCA；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目采用经过居民区的塔型（110-FD21S-DJ）进行模式预测，电磁预测参数及计算参数见表 3.1-1。

### （4）工频电场、工频磁场计算结果

本项目 110kV 同塔双回架空线路下距地面 1.5m 处及不同高度处的工频电场、工频磁场计算结果见表 3.1-2~表 3.1-4。本项目工频电场、工频磁场预测趋势图见图 3.1-5，工频电场、工频磁场等值线图见图 3.1-6~图 3.1-7。

经现场踏勘，本项目同塔双回架空线路电磁环境影响评价范围内有电磁环境敏感目标。电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果见表 3.1-5。

### （5）工频电场、工频磁场计算结果分析

1）根据预测计算结果，本项目同塔双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所，导线高度 17m 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 17m，采用同塔双回架设时，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、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 501.4V/m、3.959 $\mu$ T，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 限值要求，也能满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

3）总体上随着与线路走廊中心对地投影距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度呈递减趋势。

4）根据预测计算结果，本项目线路沿线电磁环境敏感目标不同楼层处的工频电场强度、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 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

#### 4 电磁环境保护措施

根据设计资料，本项目架空线路在采取优化导线相间距离以及导线布置方式、保证导线对地面高度不低于 17m 时，线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。同时，架空线路线下耕地、园地、道路等场所，能够满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求，并设置警示和保护指示标志。

## 5 电磁专题报告结论

### 5.1 项目概况

迁改 110kV 昭南 758 线 22#~24#阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路，线路路径全长约 1.263km。其中新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.793km，原路径恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.47km；拆除 110kV 昭南 758 线 22#~24#阳家 1#752 线 27#~29#段同塔双回架空线路路径长约 0.8km，拆除杆塔 3 基。

本项目新建架空线路导线型号为 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，恢复架空线路导线利旧，型号与新建架空线路相同。

### 5.2 电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点处的工频电场、工频磁场均能够满足《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 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### 5.3 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目建成投运后产生的工频电场、工频磁场均能够满足《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 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。同时，架空线路下耕地、园地、道路等场所，能够满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。因此本项目投入运行后对周围电磁环境的影响较小。

### 5.4 电磁环境保护措施

根据设计资料，本项目架空线路在采取优化导线相间距离以及导线布置方式、保证导线对地面高度不低于 17m 时，线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。同时，架空线路下耕地、园地、道路等场所，能够满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求，并设置警示和防护指示标志。

### 5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，城西污水处理厂电力杆线迁改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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。





附图1 本项目地理位置示意图