

# 建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：贡湖大道与规划道路交叉口西南侧地块（友谊  
饭店）电力杆线迁移工程

建设单位（盖章）：江苏无锡经济开发区建设局

编制单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

编制日期：2024年12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 .....	8
四、生态环境影响分析 .....	16
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 .....	28
七、结论 .....	32
电磁环境影响专题评价 .....	33

## 附图

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图
- 附图 3 本项目线路路径示意图及检测点位示意图
- 附图 4 本项目敏感目标现场照片
- 附图 5-1 本项目杆塔塔型一览图（新立杆塔）
- 附图 5-2 本项目杆塔塔型一览图（利用老线恢复段杆塔）
- 附图 6 本项目线路平断面图
- 附图 7 本项目线路生态环境保护措施、设施平面布置示意图
- 附图 8 本项目生态环保典型措施设计示意图
- 附图 9 本项目所在声功能区划位置图

## 附件

- 附件 1: 环评委托书
- 附件 2: 立项批复
- 附件 3: 规划设计方案审查意见
- 附件 4: 工频电磁场检测报告及检测单位机构资质认定证书
- 附件 5: 声环境检测报告及检测单位机构资质认定证书

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	贡湖大道与规划道路交叉口西南侧地块（友谊饭店）电力杆线迁移工程		
项目代码	2401-320272-89-01-842488		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省无锡经济开发区内		
地理坐标	220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线： 起点坐标（4#杆塔）：120°17'15.550"E，31°32'01.208"N 终点坐标（6#杆塔）：120°17'38.858"E，31°31'55.649"N		
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）	用地面积：1824m <sup>2</sup> （永久用地面积 24m <sup>2</sup> ，临时用地面积 1800m <sup>2</sup> ），恢复用地面积 8m <sup>2</sup> 线路路径长度：0.72km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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）	江苏无锡经济开发区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	锡经行审投许（2024）13 号
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	3 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），本环境影响报告表设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 与相关规划相符性分析</b></p> <p>本项目线路位于江苏省无锡经济开发区，线路路径规划设计方案已取得无锡市自然资源和规划局的审查意见，文号为：锡规管审（2024）第008号，详见附件3。本项目的建设符合当地发展规划的要求。</p> <p><b>1.2 与《环境影响评价技术导则 生态影响》相符性分析</b></p> <p>本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）3.4定义中的重要物种、生态敏感区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。</p> <p><b>1.3 与《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条（一）的相符性分析</b></p> <p>本项目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、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p><b>1.4 与《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》相符性分析</b></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）及《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国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目的建设符合江苏省国家级生态保护红线规划、江苏省生态空间管控区域规划。</p> <p>本项目与江苏省生态空间管控区域相对位置关系见附图2。</p> <p><b>1.5 与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）、无锡市环境保护委员会办公室关于印发《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（锡环委办〔2020〕40号），本项目位于江苏无锡经济开发区，属于重点管控单元。工程建设符合当地生态保护红线和生态空间管控区域的要</p>
---------	--

求；工程周围环境敏感目标环境质量现状和环境影响均可以满足相应控制限值要求；工程运行后环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省及无锡市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求。

### **1.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析**

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求，不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目为迁改工程，拆除部分现有杆塔和架空线路，恢复了现有杆塔所占的永久用地，减少了永久占地，降低了对生态环境的影响；架空线路主要采用同塔双回架设，减少新开辟走廊，不经过集中林区，减少了树木砍伐，保护了当地生态环境。本项目选址选线满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。

### **1.7 与江苏省“三区三线”相符性分析**

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）中“三区三线”划定成果，本项目不占用永久基本农田，生态环境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，且运行期不排放废水、废气、废渣等污染物。与江苏省“三区三线”要求相符。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目 220kV 输电线路位于江苏省无锡经济开发区，线路总体走向为自西北到东南，起点为 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线现状 4#塔，终点为 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线现状 6#塔，途径翠园新村、金城新村等。</p> <p>本项目地理位置图见附图 1。</p>												
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>由于贡湖大道与规划道路交叉口西北侧地块拟规划建设酒店，因现有 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线现状 5#-6#塔间线路影响该项目建设，为满足该规划需求，因此拟将原有线路由穿越友谊饭店地块迁改为沿地块边缘规划道路走线，建设贡湖大道与规划道路交叉口西南侧地块（友谊饭店）电力杆线迁移工程。</p> <p><b>2.2 项目建设内容</b></p> <p>本项目迁改后线路路径总长约 0.72km，其中新建 220kV 双回架空线路约 0.2km，利用老线恢复架设 220kV 双回架空线路约 0.52km。</p> <p>拆除 220kV 双回架空线路约 0.11km，拆除杆塔 1 基。</p> <p><b>2.3 项目组成及规模</b></p> <p>本项目组成及规模见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目组成及规模一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目构成</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">规模及主要工程参数</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">类别</th> <th style="text-align: center;">工程构成</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">1.1 线路路径长度</td> <td>                     (1) 迁改后线路路径总长约 0.72km，其中：                      新建 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线双回架空线路约 0.2km (T1~T3)；                      利用老线恢复架设 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线双回架空线路约 0.52km (4#~T1、T3~6#)。                      (2) 拆除 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线 T1~T3 塔间现状双回架空线路约 0.11km。                 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.2 架空线路参数</td> <td> <b>新建线路段：</b>                      (1) 架设方式：                      架设方式：同塔双回架设                      排列方式：垂直排列                      相序：BCA/BCA                      (2) 设计高度：≥29m                      (3) 导线参数：                      导线型号：2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线                      导线分裂数：双分裂                      导线直径：33.8mm                 </td> </tr> </tbody> </table>			项目构成		规模及主要工程参数	类别	工程构成	主体工程	1.1 线路路径长度	(1) 迁改后线路路径总长约 0.72km，其中： 新建 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线双回架空线路约 0.2km (T1~T3)； 利用老线恢复架设 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线双回架空线路约 0.52km (4#~T1、T3~6#)。 (2) 拆除 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线 T1~T3 塔间现状双回架空线路约 0.11km。	1.2 架空线路参数	<b>新建线路段：</b> (1) 架设方式： 架设方式：同塔双回架设 排列方式：垂直排列 相序：BCA/BCA (2) 设计高度：≥29m (3) 导线参数： 导线型号：2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线 导线分裂数：双分裂 导线直径：33.8mm
项目构成		规模及主要工程参数											
类别	工程构成												
主体工程	1.1 线路路径长度	(1) 迁改后线路路径总长约 0.72km，其中： 新建 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线双回架空线路约 0.2km (T1~T3)； 利用老线恢复架设 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线双回架空线路约 0.52km (4#~T1、T3~6#)。 (2) 拆除 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线 T1~T3 塔间现状双回架空线路约 0.11km。											
	1.2 架空线路参数	<b>新建线路段：</b> (1) 架设方式： 架设方式：同塔双回架设 排列方式：垂直排列 相序：BCA/BCA (2) 设计高度：≥29m (3) 导线参数： 导线型号：2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线 导线分裂数：双分裂 导线直径：33.8mm											

		<p>单根导线载流量：763A</p> <p><b>利用老线恢复架线段：</b></p> <p>(1) 架设方式： 架设方式：同塔双回架设 排列方式：垂直排列 相序：BCA/BCA</p> <p>(2) 设计高度：≥25m</p> <p>(3) 导线参数： 导线型号：2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线 导线分裂数：双分裂 导线直径：23.76mm 单根导线载流量：505A</p>																														
	1.3 杆塔参数	<p>(1) 新建杆塔 3 基（T1、T2、T3），杆塔塔型及相关参数见表 2-2，杆塔基础形式为灌注桩基础。新建塔基永久占地约 24m<sup>2</sup>。</p> <p>(2) 拆除杆塔 1 基（220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线 5# 塔）。</p>																														
辅助工程	2.1 地线型号	新建段地线为两根 OPGW-150 光缆；恢复架线段地线为 1 根 JLB40-120，另 1 根 OPGW-120。																														
环保工程	/	对施工临时用地表土进行剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等。																														
依托工程	4.1 施工人员生活污水处理设施	施工人员拟租用施工点附近民房或单位宿舍居住，生活污水依托当地污水处理系统处理。																														
临时工程	5.1 新建塔基施工区	本项目架空线路新立 3 基杆塔，每处杆塔基础施工区临时用地面积约 200m <sup>2</sup> ，设有临时表土堆场、临时沉淀池、临时隔油池等，则塔基施工区临时占地约 600m <sup>2</sup> 。																														
	5.2 牵张场	本项目沿线拟设 1 处牵张场，用于放置牵张机等设备，牵张场占地面积约 800m <sup>2</sup> 。																														
	5.3 跨越场	本项目架空线路拟跨越主要道路共 2 次，需在跨越处设置临时施工场地，跨越处距离较近，故拟设 1 处跨越场，跨越场占地面积约 200m <sup>2</sup> 。																														
	5.4 拆除线路施工	本项目需要拆除杆塔 1 基，拆除塔基处需设置临时用地约 200m <sup>2</sup> /处的拆除杆塔施工区，用于放置设备、材料等，则拆除杆塔施工区总占地约 200m <sup>2</sup> 。																														
	5.5 临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等，不另设临时施工道路。																														
<p>本项目新立杆塔设计参数详见表 2-2，利用老线恢复架线段杆塔塔型杆塔设计参数见表 2-3，塔型一览表详见附图 5-1 和附图 5-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-2 本项目新立杆塔一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>杆塔名称</th> <th>杆塔型号</th> <th>呼高(m)</th> <th>转角范围(°)</th> <th>数量(基)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>双回转角杆</td> <td>220-2F2-SJG4</td> <td>36.0</td> <td>60-90</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>张力过渡杆</td> <td>220-2F2-SDJG</td> <td>30.0</td> <td>0-50</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>张力过渡杆</td> <td>220-2F2-SDJG</td> <td>42.0</td> <td>0-50</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>			序号	杆塔名称	杆塔型号	呼高(m)	转角范围(°)	数量(基)	1	双回转角杆	220-2F2-SJG4	36.0	60-90	1	2	张力过渡杆	220-2F2-SDJG	30.0	0-50	1	3	张力过渡杆	220-2F2-SDJG	42.0	0-50	1	合计			/	/	3
序号	杆塔名称	杆塔型号	呼高(m)	转角范围(°)	数量(基)																											
1	双回转角杆	220-2F2-SJG4	36.0	60-90	1																											
2	张力过渡杆	220-2F2-SDJG	30.0	0-50	1																											
3	张力过渡杆	220-2F2-SDJG	42.0	0-50	1																											
合计			/	/	3																											

		表 2-3 本项目利用老线恢复架线段杆塔塔型一览表				
序号	杆塔名称	杆塔型号	呼高(m)	转角范围(°)	数量 (基)	备注
1	双回路直线塔	220-SZT2	35	0	1	蠡扬4#塔
2	双回路直线塔	220-ZTSS1	30	0	1	蠡扬6#塔
合计			/	/	2	/

总平面 及现场 布置	<p><b>2.4 线路路径</b></p> <p>本项目架空线路自 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线 4#塔向东南走线，至新建 T1 塔，向东南转向跨越规划道路至新建 T2 塔，向东北架线跨越规划道路至新建 T3 塔，接入原线路，继续向东南走线至 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线 6#塔。</p> <p>本项目线路路径示意图详见附图 3。</p>
	<p><b>2.5 施工布置</b></p> <p>新建塔基施工区：本项目架空线路新立 3 基杆塔，均为钢管塔，每处杆塔基础施工区临时用地面积约 200m<sup>2</sup>，设有临时表土堆场、临时沉淀池、临时隔油池等，则塔基施工区临时占地约 600m<sup>2</sup>。</p> <p>牵张场：本项目沿线拟设 1 处牵张场，牵张场占地面积约 800m<sup>2</sup>。</p> <p>跨越场：本项目架空线拟跨越主要道路共 2 次，需在跨越处设置临时施工场地，跨越处距离较近，故拟设 1 处跨越场，跨越场占地面积约 200m<sup>2</sup>。</p> <p>施工营地：施工人员拟租用施工点附近民房或单位宿舍居住，不另设施工营地。</p> <p>临时施工道路：本项目利用已有的道路运输设备、材料等，不另设临时施工道路。</p> <p>拆除杆塔区：本项目需要拆除杆塔 1 基，拆除塔基处需设置临时用地约 200m<sup>2</sup>/处的拆除杆塔施工区，用于放置设备、材料等，则拆除杆塔施工区总占地约 200m<sup>2</sup>。</p>
施工方案	<p><b>2.6 施工时序及施工方案</b></p> <p>(1) 架空线路</p> <p>本项目新建架空线路施工内容包括塔基基础施工、铁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。</p>

	<p>本工程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。</p> <p>(2) 拆除架空线路</p> <p>本工程需拆除现有 1 基杆塔和相应导线，同时还需拆除原有导地线、附件等。拆除工序为：工器具准备、导地（松弛）线拆除、附件拆除、打拉线（绞磨安装）、拆除、恢复现场。拆除塔架后，对表土进行剥离，对塔基基础进行挖掘，进行表土回填，采用恢复植被方式进行治理。拆除塔基采用机械开挖和人工配合方式，开挖深度 0.5m。开挖土方就地回填塔基坑，并清理拆除现场。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在施工场区，及时运出并进行回收利用。</p> <p><b>2.7 建设周期</b></p> <p>本项目建设周期为 3 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 生态功能区划</b></p> <p>对照《关于印发&lt;全国生态功能区划（修编版）&gt;的公告》（原环境保护部中国科学院公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为长三角大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于国家级城市化地区主体功能区，不涉及生态保护红线。</p> <p>对照《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于太湖长江发展轴。</p> <p><b>3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物</b></p> <p>本项目位于无锡经济开发区，对照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）并结合现场调查及遥感影像数据解析，本项目生态影响评价范围内土地利用类型主要为：住宅用地、交通运输用地、商服用地、水域及水利设施用地、公共管理与公共服务用地、其他土地等。根据现场调查及《中国植被分类系统修订方案》（植物生态学报 2020，44(2):111-127）等，本项目生态评价范围内植被类型主要为城市植被。根据江苏动物地理区划，本项目所在地动物主要为常见小型动物，以昆虫、鼠类、鸟类等动物为主。</p> <p>根据现场调查及查阅相关资料，本项目评价范围内未发现《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）、《省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）中收录的江苏省重点保护野生动植物，亦未发现《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。</p> <p><b>3.3 环境质量现状</b></p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境及声环境，本次环评对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>现状监测结果表明，本项目所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》</p>
--------	---

(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值要求,即电场强度限值:4000V/m;磁感应强度限值:100 $\mu$ T。

电磁环境质量现状评价详见《电磁环境影响专题评价》。

### 3.3.2 声环境现状监测

为了解本项目架空线路周围的噪声环境现状,我公司委托江苏迈斯特环境检测有限公司(CMA证书编号:221012340039)于2024年9月29日对架空线路沿线的噪声环境进行了现状监测。

#### (1) 监测项目、监测方法

监测项目:等效连续A声级(L<sub>eq</sub>)

监测方法:执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

#### (2) 监测点位、监测频次

监测点位:本次声环境现状监测选择在输电线路沿线有代表性的声环境保护目标处布置监测点;监测点位示意图见附图3。

监测频次:各监测点位昼间、夜间各监测一次。

#### (3) 监测时间、监测天气

监测时间:2024年9月29日;

监测天气:晴,风速1.3m/s~2.6m/s。

#### (4) 监测仪器

多功能声级计

仪器型号:AWA5688+;仪器编号:MST-14-20。

声校准仪

型号/规格:AWA6221B;仪器编号:MST-12-14。

#### (5) 监测工况

/

#### (6) 质量控制

①监测单位:江苏迈斯特环境检测有限公司已通过检验检测机构资质认定。

②监测点位的选取具有代表性。

③监测所用仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面符合。

④监测仪器已定期校准,并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查

仪器，确保仪器在正常工作状态。

⑤监测人员已经业务培训，并持有上岗证。现场监测工作有两名监测人员进行。

⑥监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理已按统计学原则处理。

⑦监测时已应尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素。

⑧已规范监测报告编制、审核、签发等程序。

⑨已建立完整的监测文件档案。

(6) 现状监测结果及评价

本项目声环境现状监测结果见表 3-1，现状监测情况详见检测报告(附件 5)。

表 3-1 本项目声环境现状监测结果

测点序号	测点描述	监测结果 leqdB(A)		执行标准 leqdB(A)
		昼间	夜间	
1	自来水厂活动板房东侧	/	/	2 类 (60/50)
2	翠园新村 57 号楼西侧	/	/	2 类 (60/50)
3	拟建酒店南侧	/	/	2 类 (60/50)
4	君泰宾馆北侧	/	/	4a 类 (70/55)
5	金城新村 11 号楼南侧	/	/	4a 类 (70/55)
6	国网无锡供电中心老年活动中心北侧	/	/	4a 类 (70/55)
7	金城新村 34 号民房西侧	/	/	2 类 (60/50)

注：根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2024〕32 号），本项目架空线路沿线位于声环境功能区 2 类、4a 类区，线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。

由表 3-1 监测结果可知，本项目架空线路沿线声环境保护目标昼间、夜间噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。

3.3.3 大气环境质量现状

根据无锡市生态环境局发布的《2023 年度无锡市生态环境状况公报》，进行项目所在区域达标判断，详见表 3-2。

表 3-2 区域环境空气质量现状评价表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

污染物	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率 /%	超标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.33	0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	32	40	80	0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	50	70	71.43	0	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	28	35	80	0	达标

	CO	年平均质量浓度	1200	4000	30	0	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	167	160	104.38	4.38	超标
	<p>全市环境空气中臭氧最大 8h 第 90 百分位浓度(O<sub>3</sub>-90per)167 微克/立方米, 较 2022 年改善 6.7%; 细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 和二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 年均浓度分别为 28 微克/立方米和 8 微克/立方米, 较 2022 年持平; 可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 和一氧化碳 (CO) 年均浓度分别为 50 微克/立方米、32 微克/立方米和 1.2 毫克/立方米, 较 2022 年分别恶化 2.0%、23.1%和 9.1%。按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准进行年度评价, 所辖“二市六区”环境空气质量六项指标中, 细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化氮、二氧化硫和一氧化碳浓度均达标, 臭氧浓度均未达标。</p> <p><b>3.3.4 地表水环境质量现状</b></p> <p>根据无锡市生态环境局发布的《2023 年度无锡市生态环境状况公报》, 2023 年, 全市地表水环境质量持续改善。国省考河流断面水质优Ⅲ比例达到 100%, 太湖湖心区首次达到Ⅲ类; 国省考断面、通江支流和出入湖河流全面消除劣Ⅴ类; 连续 16 年实现安全度夏。全市 6 个“十四五”地下水环境质量国考区域点位水质达标率 83.3%。</p>						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.4 前期工程环保手续履行情况</b></p> <p>220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线 (原“220KV 梁扬 I4555、梁扬II4556 线”) 于 1997 年 11 月投运。《中华人民共和国环境影响评价法》于 2003 年 9 月 1 日起施行, 此前暂无相关法律法规要求此类项目履行环保手续。</p> <p><b>3.5 本项目原有污染情况</b></p> <p>与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题是现状 220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线产生的电磁和噪声环境影响。根据现状监测结果可知, 现有线路沿线及环境敏感目标的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值, 即工频电场强度限值: 4000V/m; 工频磁感应强度限值: 100μT 的要求, 声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中相关标准要求。线路周围生态环境良好, 未产生生态破坏问题。</p>						
生态环境保护	<p><b>3.6 生态保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 生态敏感区包</p>						

目标

括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

本项目输电线路未进入生态敏感区，参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），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，同时根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），未进入生态敏感区的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。

本项目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、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的重要物种、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。

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）、《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及江苏省生态空间管控区域。

### 3.7 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。本项目电磁环境影响评价范围见表 3-3。

表 3-3 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	电磁环境影响评价范围
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围

根据现场踏勘，本项目 220kV 架空线路评价范围内有 8 处电磁敏感目标，

包括 1 处活动板房（13 户）、2 处居民楼（33 栋）、1 处商铺（10 间）、1 处宾馆（1 栋）、1 处老年活动中心（1 栋）、1 处民房（13 户）、1 处酒店（拟建、现状为空地），其中跨越 1 户活动板房、2 栋居民楼、2 间商铺、2 户民房。

本项目电磁环境敏感目标详见《电磁环境影响专题评价》。

### **3.8 声环境保护目标**

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），噪声敏感目标是指用于居住、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及建筑物集中区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。

根据现场踏勘，220kV 架空线路评价范围内有 7 处声环境保护目标，包括 1 处活动板房（13 户）、2 处居民楼（33 栋）、1 处宾馆（1 栋）、1 处老年活动中心（1 栋）、1 处民房（9 户）、1 处酒店（拟建、现状为空地），其中跨越 1 户活动板房、2 栋居民楼、2 户民房，详见表 3-4。

表 3-4 本项目声环境保护目标一览表

序号	行政区	声环境保护目标名称	评价范围内保护目标功能及规模	房屋结构及建筑物楼层、高度	保护目标与拟建线路的空间位置关系		环境质量要求 <sup>[1]</sup>
					方位、与本项目边导线的最近距离	导线对地高度	
1	无锡经济开发区	自来水厂活动板房	居住、13户活动板房	1层尖顶 4m	跨越1户， 边导线正下方	29m	N <sub>2</sub>
				1层尖顶 4m	南侧及北侧，最近 为北侧约2m		
2		翠园新村57号楼等居民楼	居住、25栋居民楼	1~2层尖顶、 4m~7m	跨越2栋， 边导线正下方	28m	N <sub>2</sub>
				1~6层尖顶/平顶、 3m~18m	南侧及北侧，最近 为南侧约4m		
3		君泰宾馆	居住、1栋宾馆	4层尖顶、 13m	南侧约3m	26m	N <sub>4a</sub>
4		金城新村11号楼等居民楼	居住、8栋居民楼	6层尖顶、 19m	东侧及北侧，最近 为北侧约4m	25m	N <sub>2</sub> 、N <sub>4a</sub>
5		国网无锡供电中心老年活动中心	社会福利、1栋活动中心	5层平顶、 15m	南侧约8m	25m	N <sub>4a</sub>
6	金城新村34号等民房	居住、9户民房	2~3层尖顶、 7m~10m	跨越2户， 边导线正下方	25m	N <sub>2</sub>	
			2~3层尖顶、 7m~10m	东侧、南侧及北侧， 最近为南侧约2m			
7	拟建酒店 <sup>[2]</sup>	居住、284间客房	22层平顶、 86.4m	北侧约15m	29m	N <sub>2</sub>	

注<sup>[1]</sup>：N<sub>2</sub>、N<sub>4a</sub>表示执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。

注<sup>[2]</sup>：拟建酒店现状为空地，其规模、房屋结构等信息参考《贡湖大道 XDG-2023-79 地块工程规划设计》。

### 3.9 环境质量标准

#### (1) 声环境

本项目位于无锡经济开发区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2024〕32号），本项目架空线路沿线位于声环境功能区2类、4a类区，本项目所在声功能区划位置图详见附图9。线路沿线声环境分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（标准限值：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）、4a类标准（标准限值：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

#### (2) 电磁环境

评价标准

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

### 3.10 污染物排放标准

#### (1) 施工场界环境噪声排放标准

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。

#### (2) 施工场地扬尘排放标准

根据江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022), 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该标准“表 1”中控制要求, 详见表 3-5。

表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
TSP <sup>a</sup>	500	《施工场地扬尘排放标准》 (DB32/4437-2022)
PM <sub>10</sub> <sup>b</sup>	80	

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 HJ663 判定设市区 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 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  后再进行评价。

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。

其他

无

## 四、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、植被破坏及水土流失。

#### (1) 土地占用

本项目对土地的占用主要包括永久占地和临时施工占地。经估算，本项目永久用地主要为新建塔基用地（约 24m<sup>2</sup>）、拆除塔基处恢复永久占地（约 8m<sup>2</sup>）；临时用地主要为施工期新建塔基施工区（约 600m<sup>2</sup>）、牵张场（约 800m<sup>2</sup>）、跨越场（约 200m<sup>2</sup>）和拆除杆塔施工区（约 200m<sup>2</sup>）。本项目土地占用面积及土地类型详见表 4-1。

**表4-1 本项目占地面积及土地类型一览表**

分类		永久用地面积 (m <sup>2</sup> )	临时用地面积 (m <sup>2</sup> )	备注
新建架空线路	新建塔基施工区	+24	600	其他土地
	跨越场	/	200	
	牵张场	/	800	
拆除架空线路	拆除杆塔施工区	/	200	其他土地
	拆除塔基处恢复永久占地	-8	/	公共管理与公共服务用地
合计		新增 24m <sup>2</sup> 恢复 8m <sup>2</sup>	1800	/

综上，本项目输电线路占地共计 1824m<sup>2</sup>，其中新增永久占地约 24m<sup>2</sup>，临时施工占地约 1800m<sup>2</sup>。此外，恢复永久占地约 8m<sup>2</sup>。

本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，不再开辟临时施工道路，施工人员拟租用施工点附近民房或单位宿舍居住，无需另设施工营地。设备、材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

#### (2) 对植被的影响

本项目周围植被类型主要为城市植被等。架空线路新立杆塔施工时会破坏少量地表植被，施工完成后，对临时施工占地及时进行回填土壤或绿化处理，恢复土地原貌；拆除杆塔处移除混凝土材料，回填土壤，根据原有土地使用功能对拆除塔基处进行恢复。项目建成后及时对拟建塔基处、拟拆除塔基处及临时施工占地进行固化、绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

施工期  
生态环境  
影响分析

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

### (3) 水土流失

本项目在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，会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；土石方合理堆放，并进行苫盖、铺垫；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度地减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

## 4.2 声环境影响分析

本项目输电线路施工期噪声源主要有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，施工常见机械主要有电动挖掘机、推土机、商砼搅拌车、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。

表 4-2 主要施工机械噪声水平（单位：dB（A））

设备名称	距声源 10m 处	设备名称	距声源 10m 处
电动挖掘机	83	流动式起重机	86
推土机	85	牵引机	85
商砼搅拌车	84	张力机	85
运输车辆	86	机动绞磨机	65

施工噪声预测计算模式考虑机械设备在露天作业，四周无其他声屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声经距离和空气吸收衰减后到达预测点的噪声级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ —点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，m。

将各施工机械距噪声源 10m 处噪声级代入以上公式进行计算，得出单台

机械设备噪声的干扰半径，结果见 4-3。

**表 4-3 施工噪声影响预测值（单位：dB（A））**

施工设备	噪声源与预测点距离（m）								
	10	20	30	40	50	60	80	100	150
电动挖掘机	83	77	73	71	<b>69</b>	67	64	62	58
推土机	85	79	75	73	71	<b>69</b>	67	65	61
商砼搅拌车	84	78	74	72	70	<b>68</b>	66	64	60
运输车辆	86	80	76	74	72	<b>70</b>	68	66	62
流动式起重机	86	80	76	74	72	<b>70</b>	68	66	62
牵引机	85	79	75	73	71	<b>69</b>	67	65	61
张力机	85	79	75	73	71	<b>69</b>	67	65	61
机动绞磨机	<b>65</b>	59	55	53	51	49	47	45	41

根据预测结果，本项目线路昼间在无降噪措施使用各类施工设备时，在施工场界 60m 外范围昼间噪声方能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）70dB(A)的限值要求。夜间施工影响更大，因此本项目禁止在夜间进行施工作业。

工程施工时通过采用低噪声施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；运输车辆应尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段；优化施工机械布置，做好施工组织设计，合理安排噪声设备施工时段；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，不在夜间施工；加强机械设备的维护保养，可进一步降低施工噪声影响。通过采取以上噪声污染防治措施，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。

根据输电线路施工特点，本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。

### 4.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

结合《江苏省大气污染防治条例》（2018 年第二次修正本）等相关规定采取扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：

- （1）施工必须在划定的施工区域中进行，施工场地设置围挡，对作业处

裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。

(2) 不在施工现场设置混凝土拌和场，不在施工现场搅拌混凝土，用罐装车将商品混凝土运至施工点进行浇筑，文明施工。加强环境管理和环境监控。

(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(4) 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；

(5) 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，减少其沿途漏撒，不超载，经过居民点等敏感目标时控制车速。

(6) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化或绿化，减少地面裸露面积。

(7) 重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”，确保扬尘排放符合江苏省《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。

#### 4.4 地表水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为施工作业产生的少量施工废水和施工人员的生活污水。

线路施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。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和机械设备的冲洗废水，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类。施工现场设置临时沉淀池、隔油池，临时沉淀池、隔油池远离附近河流，施工废水经临时沉淀池、隔油池处理后循环使用不外排，沉渣定期清理，禁止排入附近河流。

线路施工阶段，施工人员拟租用施工点附近民房或单位宿舍居住，产生的生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等，纳入当地的污水处理系统处理。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会对周围水环境造成

	<p>显著影响。</p> <p><b>4.5 固体废物环境影响分析</b></p> <p>施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、拆除的杆塔和相应导线等。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾（如拆除塔基产生的废弃混凝土）及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；拆除的杆塔及相应导线交由供电公司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，本项目施工期的环境影响较小。</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>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>通过模式预测分析可知，本项目架空线路下方及沿线电磁环境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）的要求。</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，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。</p> <p>本项目对输电线路运行期的噪声采用类比分析的方式进行预测，根据本项目架空线路涉及的电压等级、架设方式、导线型号等，对本项目 220kV 双回架空线路选取已经正常运行的 220kV 唐红 4M19/4M20 线作为类比线路。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，类比线路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，说明输电线路沿线噪声主要受背景噪声影响。因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境及声环境保护目标贡献</p>

	<p>较小。另外，本项目架空线路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，对周围声环境的影响可进一步减小，能够满足相应标准要求。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目为输变电项目，主要涉及的环境要素为生态环境、电磁环境和声环境。</p> <p>本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的重要物种、生态敏感区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；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；不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》及《江苏省生态空间管控区域规划》中的江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。项目建设不受以上环境敏感区、生态敏感区、江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域制约。</p> <p>项目建设符合江苏省及无锡市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求。项目建设对周围生态环境影响很小。对照江苏省“三区三线”，本项目不占用永久基本农田，生态环境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“三区三线”要求相符。</p> <p>项目选线不受以上环境敏感区、生态保护目标、江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域、江苏省及无锡市“三线一单”等制约。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求，不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目为迁改工程，拆除部分现有杆塔和架空线路，恢复了现有杆塔所占的永久用地，降低了对生态环境的影响；架空线路采用同塔双回架设，减少新开辟走廊，不经过集中林区，减少了树木砍伐，保护了当地生态环境。本项目选址选线满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。</p>

通过类比分析可知，本项目架空线路对周围声环境及沿线敏感目标影响较小；通过模式预测可知，本项目架空线路沿线及电磁敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值，对周围环境影响较小。因此，本项目产生的电磁和声环境影响程度在可接受范围内。

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	<p><b>5.1 生态环境保护措施</b></p> <p>本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏及水土流失。本项目拟采取的生态环境保护设施、措施如下：</p> <p>(1) 施工期临时用地优先利用空地、劣地；施工占用绿地，做好表土剥离、分类存放和回填利用。</p> <p>(2) 合理组织工程施工，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，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>(3) 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，规范其行为；施工人员应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。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工。</p> <p>(6) 选择合理区域堆放土石方，砂、石等建材堆放采用铺垫彩条布的措施，并加盖篷布，防止形成水土流失。</p> <p>(7) 本项目需拆除现有部分导线和铁塔，铁塔拆除时需开挖至塔基下方 0.5m，产生的土石方临时堆存于场地一角，塔基拆除后，开挖的土石方应及时回填，原塔基拆除后应及时进行固化或者绿化处理。</p> <p>(8) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行回填土壤或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p><b>5.2 施工噪声污染防治措施</b></p> <p>本项目施工期机械运行将产生噪声，施工单位采取如下措施：</p> <p>(1) 采用低噪声水平的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。</p> <p>(2) 设置围挡，削弱噪声传播。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 优化施工机械布置，做好施工组织设计，合理安排噪声设备施工</p>
---------------------	---

时段；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，不在夜间施工。

(5) 加强机械设备的维护保养。

通过采取以上噪声污染防治措施，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。

### 5.3 施工期大气污染防治措施

结合《江苏省大气污染防治条例》（2018年第二次修正本）等相关规定采取扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：

(1) 施工必须在划定的施工区域中进行，施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。

(2) 不在施工现场设置混凝土拌和场，不在施工现场搅拌混凝土，用罐装车将商品混凝土运至施工点进行浇筑，文明施工。加强环境管理和环境监控。

(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(4) 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。

(5) 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，减少其沿途漏撒，不超载，经过居民点等敏感目标时控制车速。

(6) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化或绿化，减少地面裸露面积。

(7) 重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”，确保扬尘排放符合江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。

### 5.4 施工期地表水污染防治措施

本项目施工过程中产生的废水主要为施工作业产生的少量施工废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工现场设置临时沉淀池、隔油池，临时沉淀池、隔油池远离附

	<p>近河流，施工废水经临时沉淀池、隔油池处理后循环使用不外排，沉渣定期清理，禁止排入附近河流。</p> <p>(2) 线路施工人员租用施工点附近民房或单位宿舍居住，产生的生活污水纳入当地的污水处理系统处理，不会对周围水环境造成显著影响。</p> <p><b>5.5 固体废物污染防治措施</b></p> <p>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（如拆除塔基产生的废弃混凝土等）委托相关的单位运送至指定受纳场地；塔基开挖产生的弃土弃渣就地铺平；拆除的杆塔及相应导线作为废旧物资回收利用。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、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，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>本项目架空线路建设时线路采用保持足够的导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式等措施以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。线路周围设置警示标志。</p> <p><b>5.7 噪声污染防治措施</b></p> <p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保持足够的导线对地高度等措施，降低架空线路对周围声环境及保护目标的影响。</p> <p><b>5.8 生态环境保护措施</b></p> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，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。</p> <p>本项目线路生态环境保护措施、设施平面布置示意图见附图 7，本项目</p>

生态环保典型措施设计示意图见附图 8。

### 5.9 环境监测计划

建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 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	输电线路沿线及电磁环境敏感目标处
		监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)
		监测时间	结合竣工环境保护验收监测一次、其后线路有环保投诉时根据需要进行监测。
		监测频次	昼间监测 1 次
2	噪声	点位布设	输电线路沿线及声环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效声级, $\text{Leq}$ , dB (A)
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测时间	结合竣工环境保护验收监测一次、其后线路有环保投诉时根据需要进行监测。
		监测频次	昼、夜间各监测 1 次

运营单位应严格依照相关要求，确保生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的有效落实。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环境、电磁环境及声环境影响较小。本项目建成并完成竣工环保验收后由建设单位移交给国网无锡供电公司运维，运营期与工程相关的生态环境保护措施、污染防治措施的环保责任也将一并移交给国网无锡供电公司。

其他

无

本项目总投资约/万元，预计环保投资约/万元，占工程总投资的/%，具体详见表 5-2。

表 5-2 环保投资一览表

项目实施时段	环境要素	污染防治措施	环保投资 (万元)	资金来源
施工期	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	/	建设单位自筹

		大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	/	
		声环境	低噪声施工设备	/	
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运、拆除的杆塔及相应导线作为废旧物资回收利用	/	
		地表水环境	临时沉淀池、隔油池	/	
	运行期	电磁环境	保持足够的架空线路导线对地高度, 架空线路优化导线相间距离以及导线布置	/(纳入主体投资)	
		声环境	架空线路采用加工工艺先进、导线表面光滑的导线		
		生态环境	加强运维管理, 植被绿化	/	
		其他	设置警示标志; 环境管理与监测费用、环评及验收费用等	/	
	合计	/	/	/	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

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	<p>(1) 施工期临时用地优先利用空地、劣地；施工占用绿地，做好表土剥离、分类存放和回填利用。</p> <p>(2) 合理组织工程施工，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，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>(3) 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，规范其行为；施工人员应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。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工。</p> <p>(6) 选择合理区域堆放土石方，砂、石等建材堆放采用铺垫彩条布的措施，并加盖篷布，防止形成水土流失。</p> <p>(7) 本项目需拆除现有部分导线和铁塔，铁塔拆除时需开挖至塔基下方 0.5m，产生的土石方临时堆存于场地一角，塔基拆除后，开挖的土石方应及时回填，原塔基拆除后应及时进行固化或者绿化处理。</p> <p>(8) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行回填土壤或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p>	<p>(1) 施工期临时用地优先利用了空地、劣地；对于施工占用的绿地，采取了表土剥离、分类存放和回填利用的措施。</p> <p>(2) 充分利用现有道路运输设备、材料等。</p> <p>(3) 施工结束后，施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存。</p> <p>(4) 对表土进行了剥离，分层开挖、分层堆放、分层回填。</p> <p>(5) 合理安排了施工工期，土建施工尽量避开了雨天。</p> <p>(6) 土石方合理堆放，砂、石等建材堆放整齐，进行了有效遮盖。</p> <p>(7) 杆塔拆除时塔基基础清除深度符合要求。</p> <p>(8) 施工后现场整洁，施工临时用地采取了绿化等措施恢复其原有使用功能。</p> <p>相关措施落实，并保存了生态环保措施、设施的相关照片或影像、施工记录台账等资料，线路沿线生态恢复良好。</p>	<p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，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。</p>	<p>运行期维护了环境保护设施的运行，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，未对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。</p>

水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 施工现场设置临时沉淀池、隔油池，临时沉淀池、隔油池远离附近河流，施工废水经临时沉淀池、隔油池处理后循环使用不外排，沉渣定期清理，禁止排入附近河流。</p> <p>(2) 线路施工人员租用施工点附近民房或单位宿舍居住，产生的生活污水纳入当地的污水处理系统处理，不会对周围水环境造成显著影响。</p>	<p>(1) 施工废水经临时沉淀池、隔油池处理后循环使用未外排，沉渣定期进行了清理，未排入附近河流；</p> <p>(2) 施工人员租用施工点附近民房或单位宿舍居住，生活污水纳入了当地的污水处理系统处理。</p> <p>以上措施落实，并保存了水环境保护设施的相关照片或影像、施工记录台账等资料，未对周围水环境产生影响。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 采用低噪声水平的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。</p> <p>(2) 设置围挡，削弱噪声传播。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 优化施工机械布置，做好施工组织设计，合理安排噪声设备施工时段；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，不在夜间施工。</p> <p>(5) 加强机械设备的维护保养。</p> <p>通过采取以上噪声污染防治措施，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。</p>	<p>施工时采用了低噪声设备、设置围挡、加强管理、合理安排施工时段、加强维护保养等措施，运输车辆避开了噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，且未在夜间施工；保存了声环境保护措施的相关照片或影像、施工记录台账等资料，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。</p>	<p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取保持足够的导线对地高度等措施，降低架空线路对周围声环境及保护目标的影响。</p>	<p>架空线路沿线声环境及声环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工必须在划定的施工区域中进行，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</p>	<p>(1) 施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。</p>	/	/

	<p>级以上大风天气，停止土方作业。</p> <p>(2) 不在施工现场设置混凝土拌和场，不在施工现场搅拌混凝土，用罐装车将商品混凝土运至施工点进行浇筑，文明施工。加强环境管理和环境监控。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(4) 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>(5) 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，减少其沿途漏撒，不超载，经过居民点等敏感目标时控制车速。</p> <p>(6) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化或绿化，减少地面裸露面积。</p> <p>(7) 重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”，确保扬尘排放符合江苏省《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。</p>	<p>(2) 采用商品混凝土，未在现场进行混凝土搅拌，加强了施工管理。</p> <p>(3) 材料转运与使用过程规范操作。</p> <p>(4) 对易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，有效抑制了扬尘影响。</p> <p>(5) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。</p> <p>(6) 施工结束后及时进行了空地的硬化或绿化。</p> <p>(7) 重点区域做到了“六个百分百”。</p> <p>以上措施落实，并保存了大气环境保护措施的相关照片或影像、施工记录台账等资料，扬尘排放符合江苏省《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。</p>		
<p>固体废物</p>	<p>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（如拆除塔基产生的废弃混凝土等）委托相关的单位运送至指定受纳场地；塔基开挖产生的弃土弃渣就地铺平；拆除的杆塔及相应导线作为废旧物资回收利用。</p>	<p>加强了对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理；生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾已委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除的杆塔及相应导线已作为废旧物资回收利用。固体废物均得到妥善处置，没有发生随意堆放、乱抛乱扔污染环境的情形，并保存了施工保护设施的相关照片或影像、施工记录台账等资料。</p>	/	/

电磁环境	/	/	架空线路建设时线路采用保持足够的导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式等措施以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。线路周围设置警示标志。	架空线路线下及沿线电磁敏感目标处工频电场、工频磁场能够满足（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众暴露限值要求。架空线路经过道路等场所时，工频电场强度 < 10kV/m。线路周围设置了警示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	结合竣工环境保护验收监测一次、其后线路有环保投诉时根据需要进行监测。	按监测计划进行。
其他	/	/	竣工后应及时进行验收。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

## 七、结论

综上所述，江苏无锡经济开发区建设局贡湖大道与规划道路交叉口西南侧地块（友谊饭店）电力杆线迁移工程的建设符合国家法律法规及区域总体规划，符合环境保护要求。在建设期和运行期认真落实生态环境保护措施和各项污染防治措施后，本项目对周围生态环境影响较小，运营期工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小。从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

贡湖大道与规划道路交叉口西南侧地块(友谊饭店) 电力杆线迁移工程  
电磁环境影响专题评价

编制单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

编制日期：2024 年 12 月

# 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》（2014年修订），中华人民共和国主席令第九号公布，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），中华人民共和国主席令第二十四号公布，2018年12月29日起施行；

(3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号），生态环境部办公厅，自2021年4月1日起实施；

### 1.1.2 技术导则、标准及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

### 1.1.3 建设项目资料

(1) 立项批复（锡经行审投许〔2024〕13号，附件2）；

(2) 线路路径规划设计方案审查意见（锡规管审〔2024〕第008号，附件3）；

(3) 《220kV 蠡扬4K39线、4K40线5#迁移（友谊饭店地块）工程架空部分施工图设计说明书》，无锡市广盈电力设计有限公司。

## 1.2 项目概况

本项目迁改后线路路径总长约0.72km，其中新建220kV双回架空线路约0.2km，利用老线恢复架设220kV双回架空线路约0.52km。

拆除220kV双回架空线路约0.11km。

## 1.3 评价因子与评价标准

### 1.3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定及建设项目情况，确定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

### 1.3.2 评价标准

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

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m,且应给出警示和防护指示标志。

### 1.4 评价工作等级

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”,本项目220kV架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标,电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

本项目电磁环境影响评价工作等级详见表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	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

### 1.5 评价方法

据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中4.10.2确定本项目电磁环境影响评价方法,电磁环境影响评价方法详见表1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价方法

评价对象	评价方法
220kV 架空线路	模式预测

### 1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中表3确定本项目电磁环境影响评价范围,电磁环境影响评价范围见表1-4。

表 1-4 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外各40m

## 1.7 评价重点

电磁环境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 220kV 架空线路评价范围内有 8 处电磁敏感目标，包括 1 处活动板房（13 户）、2 处居民楼（33 栋）、1 处商铺（10 间）、1 处宾馆（1 栋）、1 处老年活动中心（1 栋）、1 处民房（9 户）、1 处酒店（拟建、现状为空地），其中跨越 1 户活动板房、2 栋居民楼、2 间商铺、2 户民房。

本项目电磁环境敏感目标具体见表 1-5。

表 1-5 本项目沿线电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区	电磁环境敏感目标名称	评价范围内敏感目标功能及规模	房屋结构及建筑物楼层、高度	敏感目标与拟建线路的空间位置关系		环境质量要求
					方位、与本项目边导线的最近距离	导线对地高度	
1	无锡经济开发区	自来水厂活动板房	居住、13 户活动板房	1 层尖顶 4m	跨越 1 户，边导线正下方	29m	E、B <sup>[1]</sup>
				1 层尖顶 4m	南侧及北侧，最近为北侧约 2m		
2		翠园新村 57 号楼等居民楼	居住、25 栋居民楼	1~2 层尖顶、4m~7m	跨越 2 栋，边导线正下方	28m	E、B
				1~6 层尖顶/平顶、3m~18m	南侧及北侧，最近为南侧约 4m		
3		中国建设银行等商铺	商铺、10 间商铺	1~3 层尖顶、4m~10m	跨越 2 间，边导线正下方	25m	E、B
				1~4 层尖顶、4m~13m	东侧、南侧及北侧，最近为南侧约 2m		
4		君泰宾馆	居住、1 栋宾馆	4 层尖顶、13m	南侧约 3m	26m	E、B
5		金城新村 11 号楼等居民楼	居住、8 栋居民楼	6 层尖顶、19m	东侧及北侧，最近为北侧约 4m	25m	E、B
6	国网无锡供电中心老年活动中心	社会福利、1 栋活动中心	5 层平顶、15m	南侧约 8m	25m	E、B	
7	金城新村 34 号等民房	居住、9 户民房	2~3 层尖顶、7m~10m	跨越 2 户，边导线正下方	25m	E、B	
			2~3 层尖顶、7m~10m	东侧、南侧及北侧，最			

序号	行政区	电磁环境敏感目标名称	评价范围内敏感目标功能及规模	房屋结构及建筑物楼层、高度	敏感目标与拟建线路的空间位置关系		环境质量要求
					方位、与本项目边导线的最近距离	导线对地高度	
					近为南侧约 2m		
8		拟建酒店 <sup>[2]</sup>	居住、284 间客房	22 层平顶、86.4m	北侧约 15m	29m	E、B

注<sup>[1]</sup>：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 。

注<sup>[2]</sup>：拟建酒店现状为空地，其规模、房屋结构等信息参考《贡湖大道 XDG-2023-79 地块工程规划设计》。

## 2 电磁环境现状评价

### 2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

### 2.2 监测点位布设

在架空线路沿线电磁环境敏感目标处布设工频电场、工频磁场现状监测点。即将监测点位布设在敏感目标靠近线路工程一侧，在敏感目标外 1m 处、距地面高度 1.5m 处布点。监测点位示意图见附图 3。

### 2.3 监测单位、监测时间、监测仪器、监测工况

监测单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

监测时间：2024 年 9 月 9 日

监测天气：晴，温度：29.8℃~37.0℃，湿度：53.3%RH~58.0%RH

监测仪器：NBM550/EHP50F 宽频电磁辐射测量仪（仪器编号：J0617）

校准有效期：2024 年 8 月 12 日至 2025 年 8 月 11 日

频率范围：1Hz~400kHz

工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m；500mV/m~100kV/m

工频磁场测量范围：0.3nT~100μT；30nT~10mT

监测工况：/

### 2.4 质量控制措施

监测单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司已通过检验检测机构资质认定。

监测点位置的选取具有代表性。

监测所用仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面符合。

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

监测人员已经业务培训，并持有上岗证。现场监测工作有两名监测人员进行。

监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理已按统计学原则处理。

监测时已应尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素。

已规范监测报告编制、审核、签发等程序。

已建立完整的监测文件档案。

## 2.5 现状监测结果与评价

本项目工频电场、工频磁场现状监测结果详见表 2-1，检测报告见附件 4。

表 2-1 本项目工频电场、工频磁场现状监测结果

测点序号	线路	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线	自来水厂活动板房东侧	/	/
2		翠园新村 57 号楼西侧	/	/
3		220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线 T2 拟建杆塔处	/	/
4		拟建酒店南侧	/	/
5		中国建设银行等商铺西南侧	/	/
6		君泰宾馆北侧	/	/
7		金城新村 11 号楼南侧	/	/
8		国网无锡供电中心老年活动中心北侧	/	/
9		金城新村 34 号民房西侧	/	/
标准限值			4000	100

注：受现状架空线路影响，除 3 号点外各测点处测量结果较高。

现状监测结果表明，本项目 220kV 架空线路拟建杆塔处工频电场强度为 3.525V/m，工频磁感应强度为 0.2075 $\mu\text{T}$ ；本项目 220kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 30.40V/m~401.6V/m，工频磁感应强度为 0.4579 $\mu\text{T}$ ~1.227 $\mu\text{T}$ ；所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100 $\mu\text{T}$ 。

## 3 环境影响预测评价

### 3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

#### (1) 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）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，计算不同架设方式时，本项目架空线路下方不同高度处，垂直线路方向-50m~50m 的工频电场、工频磁场。

a) 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路上的等效电荷。

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；

$\lambda$ ——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220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.6) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.6) \text{ kV}$$

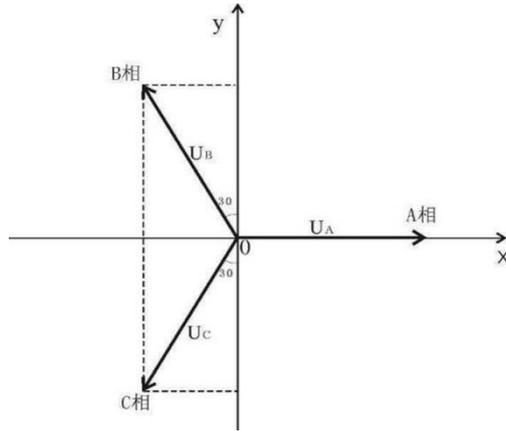


图 3-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]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*, ... 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： $\epsilon_0$ ——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：

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

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[ $\lambda$ ]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：

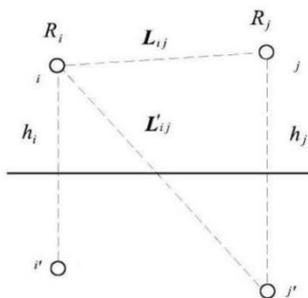


图 3-2 电位系数计算图

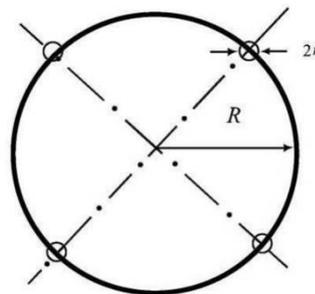


图 3-3 等效半径计算图

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

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

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:

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

## b) 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:  $\rho$ ——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3-4, 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。

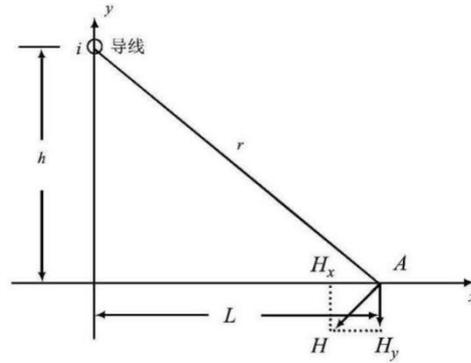


图 3-4 磁场向量图

#### (4) 工频电场、工频磁场预测结果分析

本项目架空工频电场、工频磁场环境影响预测结果分析采用以下方法：将导线在预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值（贡献值）叠加背景值后，对照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值标准进行评价（后文所称“预测计算结果”已包含背景值叠加影响）。根据本项目电磁环境现状监测结果，架空工频电场强度、工频磁感应强度的背景值取现有线路影响较小的工频电场、工频磁场现状监测最大值，分别为：3.525V/m、0.2075 $\mu$ T。

①由表 3-2 预测结果可知，本项目经过线路下道路等场所时，220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线（新建双回线路）在导线对地高度为 29m 时，工频电场强度最大值（1034.2V/m）的位置在距线路走廊中心投影位置-1m 处、工频磁感应强度最大值（5.5919 $\mu$ T）的位置在距线路走廊中心投影位置-1m 处；220kV 蠡扬 4K39 线、4K40 线（利用老线恢复架线段）在导线对地高度为 25m 时，工频电场强度最大值（1272.1V/m）的位置在距线路走廊中心投影位置-1m 处、工频磁感应强度最大值（4.7137 $\mu$ T）的位置在距线路走廊中心投影位置-1m 处。导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度均能满足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 10kV/m 的限值。

②由图 3-5~图 3-8 预测结果可知，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、工频磁场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。

③由表 3-3 预测计算结果可知，本项目架空线路沿线的电磁环境敏感目标各楼层的工频电场强度、工频磁感应强度在叠加背景值后均能够满足《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：100 $\mu$ T。

## 4 电磁环境保护措施

### 4.1 输电线路电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时线路采用保持足够的导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式等措施以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。线路周围设置警示标志。

## 5 电磁环境影响评价结论

### （1）项目概况

本项目迁改后线路路径总长约 0.72km，其中新建 220kV 双回架空线路约 0.2km，利用老线恢复架设 220kV 双回架空线路约 0.52km。拆除 220kV 双回架空线路约 0.11km。

### （2）电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值要求，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100 $\mu$ T。

### （3）电磁环境影响评价

通过模式预测可知，本项目 220kV 架空线路下方及沿线电磁环境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）的要求。

### （4）电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时线路采用保持足够的导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式等措施以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。线路周围设置警示标志。

### （5）电磁环境影响评价总结论

综上所述，贡湖大道与规划道路交叉口西南侧地块（友谊饭店）电力杆线迁移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控制限值要求。

