

建设项目环境影响报告表

项目名称：220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#-30#(同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#-26#) 线路迁改工程

建设单位（盖章）：常州市金坛区交通运输局



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	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	9
四、生态环境影响分析	17
五、主要生态环境保护措施	26
六、生态环境保护措施监督检查清单	30
七、结论	33
电磁环境影响专题评价	34

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#-30#(同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#-26#) 线路迁改工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省常州市金坛区东城街道		
地理坐标	<p style="text-align: center;">①220kV 同塔四回路： 起点（茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#//薛河 4M73、4M74 线 21#）： 东经：119°40'2.945"，北纬：31°46'19.282" 终点（新建 T4 塔）： 119°40'17.263"，31°46'05.353" ②220kV 同塔双回路： 起点（新建 T4 塔）： 东经：119°40'17.263"，北纬：31°46'05.353" 薛河 4M73、4M74 线终点（薛河 4M73、4M74 线 27#）： 东经：119°40'35.660"，北纬：31°45'49.367" 茅嘉 4Y75、4Y76 线终点（茅嘉 4Y75、4Y76 线 31#）： 东经：119°41'00.118"，北纬：31°46'06.664"</p>		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	本项目占地共 3148m ² （其中永久用地面积约：48m ² 临时用地面积约：3100m ² ）恢复永久占地面积约：48m ² 输电线路长度：2.179km
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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	4 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>1.1 与相关规划相符性分析</p> <p>拟建线路位于常州市金坛区境内，线路路径已获得常州市金坛区自然资源和规划局同意，详见附件2。项目建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>1.2 与《环境影响评价技术导则 生态影响》相符性分析</p> <p>本项目未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。</p> <p>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</p> <p>本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、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>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》《江苏省自然资源厅关于常州市金坛区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函(2023)209号）相符性分析</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）、《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）、《江苏省自然资源厅关于常州市金坛区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函(2023)209号），本项目不进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域及常州市金坛区生态空间管控区域。本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图详见附图2，江苏省生态环境厅江苏省生态环境分区管控综合服务系统查询结果详见附件6。</p>

1.5 与“三线一单”相符性分析

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）及《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（常环〔2020〕95号），本项目评价范围内涉及常州市金坛区重点管控单元江苏金坛经济开发区，一般管控单元东城街道、导墅镇、皇塘镇和郭庄镇。本项目与《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（常环〔2020〕95号）相符性分析见表 1-1。

表 1-1 与《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（常环〔2020〕95号）相符性分析

序号	项目	相符性分析
1	生态保护红线	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）及《江苏省自然资源厅关于常州市金坛区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函(2023)209号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域和常州市金坛区生态空间重点管控单元。
2	环境质量底线	输变电工程运行期主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声。预测结果表明，本项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等对环境的影响符合国家有关环境保护法规、标准的要求。因此本项目不会突破生态环境承载力。
3	资源利用上线	输变电工程主要利用的资源为土地资源，迁改线路占用土地资源较少，符合资源利用上限要求。
4	生态环境准入清单	对照《市场准入负面清单》（2022年版），本项目为输变电工程，不属于禁止准入类，符合环境准入负面清单要求。

1.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目 220kV 架空线路采用双回和四回设计，减少了线路走廊的开辟，降低了环境影响。输电线路不经过集中林区，减少了树木砍伐，保护了当地生态环境，项目选址选线满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

1.7 与江苏省“三区三线”相符性分析

	<p>对照江苏省“三区三线”划定成果，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“三区三线”要求相符。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江苏省常州市金坛区东城街道，线路起点为 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#（同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#）塔，终点为 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 31#和 220kV 薛河 4M73、4M74 线 27#塔，220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线自西北向东走线，220kV 薛河 4M73、4M74 线自西北向南走线。</p> <p style="text-align: center;">项目地理位置见附图 1。</p>						
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>因本工程 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#-30#（同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#-26#）区段位于丹金高速匝道内，安全距离不足，故需要对该区段进行路径改迁并升高改造。</p> <p>2.2 项目建设内容</p> <p>本项目迁改后的输电线路路径总长约 2.179km。其中，新建 220kV 同塔四回架空线路长约 1.157km；新建 220kV 双回架空线路长约 0.485km；利用老线恢复 220kV 双回架空线路长约 0.537km，本项目共新建杆塔 6 基。</p> <p>本项目拆除输电线路路径总长约 1.8km，其中，拆除 220kV 同塔四回架空线路长约 1.15km，拆除 220kV 双回架空线路长约 0.65km，本项目共拆除杆塔 6 基。</p> <p>2.3 项目组成及规模</p> <p>本项目组成及规模见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成及规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目构成</th> <th style="width: 85%;">规模及主要工程参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">线路路径长度</td> <td style="padding: 5px;"> <p>（1）迁改后线路路径总长约 2.179km，其中： 新建 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线/220kV 薛河 4M73、4M74 四回架空线路约 1.157km 新建 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线双回架空线路约 0.485km 利用老线恢复 220kV 双回架空线路约 0.537km，其中： 恢复 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线双回架空线路约 0.273km 恢复 220kV 薛河 4M73、4M74 线双回架空线路约 0.264km</p> <p>（2）拆除 220kV 架空线路约 1.8km，其中： 拆除 220kV 同塔四回架空线路约 1.15km 拆除 220kV 双回架空线路约 0.65km</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>（1）架设方式： 导线排列方式及相序： ①同塔双回垂直排列：</p> </td> </tr> </tbody> </table>	项目构成	规模及主要工程参数	线路路径长度	<p>（1）迁改后线路路径总长约 2.179km，其中： 新建 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线/220kV 薛河 4M73、4M74 四回架空线路约 1.157km 新建 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线双回架空线路约 0.485km 利用老线恢复 220kV 双回架空线路约 0.537km，其中： 恢复 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线双回架空线路约 0.273km 恢复 220kV 薛河 4M73、4M74 线双回架空线路约 0.264km</p> <p>（2）拆除 220kV 架空线路约 1.8km，其中： 拆除 220kV 同塔四回架空线路约 1.15km 拆除 220kV 双回架空线路约 0.65km</p>		<p>（1）架设方式： 导线排列方式及相序： ①同塔双回垂直排列：</p>
项目构成	规模及主要工程参数						
线路路径长度	<p>（1）迁改后线路路径总长约 2.179km，其中： 新建 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线/220kV 薛河 4M73、4M74 四回架空线路约 1.157km 新建 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线双回架空线路约 0.485km 利用老线恢复 220kV 双回架空线路约 0.537km，其中： 恢复 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线双回架空线路约 0.273km 恢复 220kV 薛河 4M73、4M74 线双回架空线路约 0.264km</p> <p>（2）拆除 220kV 架空线路约 1.8km，其中： 拆除 220kV 同塔四回架空线路约 1.15km 拆除 220kV 双回架空线路约 0.65km</p>						
	<p>（1）架设方式： 导线排列方式及相序： ①同塔双回垂直排列：</p>						

主体工程	架空线路参数	<p>220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线：BCA/BAC 220kV 薛河 4M73、4M74 线：BCA/BAC ②同塔四回垂直排列：B B / B B C A / C A A C / A C</p> <p>(2) 导线最低高度： ①同塔双回垂直排列： 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线： 经过道路、农田等场所时，导线最低高度：18.7m 经过敏感目标区时导线最低高度：22.28m 220kV 薛河 4M73、4M74 线： 经过道路、农田等场所时，导线最低高度：25.99m 经过敏感目标区时导线最低高度：25.99m ②同塔四回垂直排列： 经过道路、农田等场所时，导线最低高度：20.28m 经过敏感目标区时导线最低高度：25.50m (3) 导线参数： 导线型号： ①220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线： 25#-T6（新放导线）：2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线 T6-31#（利旧导线）：2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线； ②220kV 薛河 4M73、4M74 线： 21#-T1（新放导线）：2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线 T1-T4（新放导线）：2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线 T4-27#（利旧导线）：2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线； 导线分裂数：双分裂 导线直径：JL3/G1A-630/45：33.8mm JL3/G1A-400/35：26.8mm JL/G1A-630/45：33.8mm JL/G1A-400/35：26.8mm 单根导线载流量：JL3/G1A-630/45：713A JL3/G1A-400/35：583A JL/G1A-630/45：713A JL/G1A-400/35：583A</p>			
	杆塔	<p>(1) 新建杆塔 6 基，其中： 新建 220kV 双回路杆塔 2 基（T5，T6） 新建 220kV 四回路杆塔 4 基（T1-T4） (2) 拆除杆塔 6 基： 拆除 220kV 双回路杆塔 2 基（茅嘉 4Y75、4Y76 线 30#，薛河 4M73、4M74 线 26#） 拆除 220kV 四回路杆塔 4 基（茅嘉 4Y75、4Y76 线 26#-29#（同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 22#-25#））</p>			
	辅助工程	地线型号	同塔四回路	新建段	3 根 OPGW-150-96 光纤复合地线
			茅嘉线双回路	新建段	2 根 OPGW-150-96 光纤复合地线
			利旧段	1 根 JLB40-150 铝包钢绞线， 1 根 OPGW-150-36 光纤复合地线	
		薛河线双回路	利旧段	2 根 OPGW-140-光纤复合地线	
环保工程	/	/	/	/	

依托工程	施工人员生活污水处理设施	施工人员租住施工点附近民房或单位宿舍内，生活污水依托当地污水处理系统处理
临时工程	新建塔基施工	本项目共新建塔基 6 基，塔基处临时施工面积约为 1200m ² ，临时施工场地设有临时土方堆场、临时沉淀池、隔油池等
	跨越场	设置 1 处跨越场，占地约 200m ² （跨越莞塘河主干河 1 次）
	牵张场	本项目沿线设 1 处牵张场用于放置牵张机等设备，临时用地面积共计约 500m ²
	拆除线路施工	（1）拆除塔基施工临时用地：每处拆除塔基的施工临时用地约 200m ² ，需拆除铁塔 6 基，临时占地合计约 1200m ² （2）拆除塔基处平均恢复永久占地：每基拆除塔基处恢复永久占地约 8m ² ，本项目拆除 6 基杆塔，恢复占地约 48m ²
	施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料

本项目杆塔情况详见表 2-2，杆塔图详见附图 6。

表 2-2 本项目杆塔情况一览表

序号	杆塔名称	杆塔型号	呼高（m）	数量（基）	转角范围（°）
1	四回路转角角钢塔	2/2B-SJ1	30	1	0~20
2	四回路转角角钢塔	2/2B-SJ3	30	1	40~60
3	四回路终端角钢塔	2/2B-SDJ2	30	2	40~90终端
4	双回路终端角钢塔	2S2-SDJ	30	1	0~90终端
5	双回路转角角钢塔	2F4-SJ3	30	1	40~60
合计				6	/

总平面及现场布置

2.4 线路路径

本项目从同塔四回线路 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#（同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#）向东南架设至新建塔 T1，再向南跨过莞塘河架设至新建塔 T2，再向东南跨过莞塘河主干河架设至砚池村北侧新建塔 T4，至此 220kV 薛河线 4M73、4M74 线向南利用老线路架设至原有 27#塔；220kV 茅嘉线 4Y75、4Y76 线向东架设至金坛市经济开发区长宏水泥制品厂北侧新建塔 T5，再向东北向架设至大新庄河南侧新建塔 T6 后利用老线路架设至原有 31#塔。

本项目线路路径图见附图 3。

2.5 施工布置

（1）架空线路施工现场布置

新建塔基处设有施工临时用地，设有临时土方堆场、临时沉淀池、临时隔油池等，本项目新建杆塔 6 基，占地约 1200m²。

本项目共设置 1 处跨越场，共占地约 200m²。

本项目共设置 1 处牵张场，共占地约 500m²。

	<p>拆除塔基施工临时用地设有堆料场、工具场等，本项目拆除杆塔 6 基，临时施工占地约为 1200m²。</p> <p>(2) 临时施工道路</p> <p>本项目交通利用项目周边已有的道路。</p>
施工方案	<p>2.6 施工时序及施工工艺</p> <p>本工程需拆除现有 6 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。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量，拆除杆塔处回填土壤、恢复绿化，恢复土地原貌。</p> <p>本工程新建架空线路工程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法施工，在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成。</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>2.7 建设周期</p> <p>本项目建设周期为 4 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>3.1 生态功能区划</p> <p>对照《全国生态功能区划（修编版）》（原环境保护部公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为长三角大都市群。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于苏锡常都市圈。</p> <p>对照《美丽常州建设总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于长三角中轴。</p> <p>3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物</p> <p>依据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)并结合遥感影像数据解析，本项目生态评价范围内土地利用类型主要为耕地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地及水域及水利设施用地。</p> <p>本项目生态影响评价范围内植被主要为农作物、绿化植被，动物主要为常见小型动物，主要为蝉、麻雀、老鼠等，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）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录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>3.3 环境状况</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。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p>3.3.1 电磁环境</p> <p>本项目受周围现状 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线，220kV 薛河 4M73、4M74 线及 35kV 架空线路影响，部分测点处测量结果较高。</p> <p>由现状监测结果可知，本项目沿线环境敏感目标测点处工频电场强度为 2.209V/m~571.2V/m，工频磁感应强度 0.0218μT~1.670μT。所有测点均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对</p>
--------	--

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 μ 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

(1) 监测因子、监测方法

监测因子：噪声

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(2) 监测频次、监测点位布设

监测频次：昼间、夜间监测一次

监测点位：架空线路沿线声环境保护目标处，监测点距离建筑物不小于1m，监测点位距离地面1.2m高度。

监测点位示意图见附图4-2。

(3) 监测单位

监测单位：青山绿水（南京）检验检测有限公司

(4) 质量控制措施

监测单位：青山绿水（南京）检验检测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，并在其证书有效期内使用。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。

由监测结果可知，本项目架空线路声环境保护目标处昼间噪声为46dB(A)~47dB(A)，夜间噪声为43dB(A)~43dB(A)，能够满足《声环境质量

	<p>标准》（GB3096-2008）1类标准。</p> <p>3.3.2 大气环境</p> <p>根据《2023年常州市生态环境状况公报》，2023年，全市细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度34微克/立方米，连续两年达到国家环境空气质量二级标准，绝对值省内排名跃升两个位次，达到近年最好水平；空气质量优良天数比率78.1%，同比上升1.1个百分点，改善幅度连续两年保持全省前列。2023年，全市环境空气质量在合理区间内小幅波动，PM_{2.5}浓度绝对值省内排名为近年最好水平，连续两年达到环境空气质量二级标准。全市空气质量优良天数285天，优良率78.1%；其中市区空气质量优良天数283天，同比增加3天，优良率为77.5%，同比上升2.1个百分点。</p> <p>3.3.3 水环境</p> <p>根据《2023年常州市生态环境状况公报》，2023年，全市国、省考断面水质优Ⅲ比例分别为85%、94.1%，均超额完成省定目标；太湖湖心区、西部区总磷分别同比下降21.9%、16.9%，其中太湖湖心区断面首次达到Ⅲ类；长荡湖富营养化等级由中度富营养降至轻度富营养；溇湖水生态系统持续改善，水生动物物种群显著增加；长江干流（常州段）水质连续6年稳定Ⅱ类水平，主要入湖河道、集中式饮用水源地水质达到省定考核目标。</p> <p>国考、省考断面水质达到或好于Ⅲ类比例超额完成省定考核要求，太湖常州水域连续16年实现安全度夏。长江干流（常州段）水质连续6年稳定Ⅱ类水平，主要入湖河道、集中式饮用水源地水质达到省定考核目标。2023年，常州市纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的20个断面，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准的断面比例为85%（年度考核目标80%），无劣Ⅴ类断面。纳入江苏省“十四五”水环境质量目标考核的51个断面，年均水质达到或好于Ⅲ类的比例为94.1%（年度考核目标92.2%），无劣Ⅴ类断面。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>3.4 前期工程环保手续履行情况</p> <p>220kV茅嘉4Y75、4Y76线作为220kV殷庄至嘉泽双回线路工程的子工程已在《关于常州220kV新龙（新农）等23项输变电工程》中进行了竣工环保验收，于2012年11月7日取得了江苏省环境保护厅的竣工环境保</p>

	<p>护验收意见（苏环核验〔2012〕105号）。</p> <p>220kV 薛河 4M73、4M74 线作为 220kV 薛庄输变电工程的子工程已在《常州 220kV 薛庄等 4 项输变电工程》中进行了竣工环保验收，于 2020 年 7 月 16 日取得了竣工环境保护验收意见。</p> <p>验收意见详见附件 4。</p> <p>3.5 本项目原有污染情况</p> <p>与本项目有关的原有污染源为现状 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线及 220kV 薛河 4M73、4M74 线。220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线及 220kV 薛河 4M73、4M74 线周围生态环境良好，未产生生态破坏问题。220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线及 220kV 薛河 4M73、4M74 线已通过竣工环保验收，线路运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声亦能够满足相关标准要求。</p>
<p>生态环境 保护目标</p>	<p>3.6 生态保护目标</p> <p>本项目不进入且生态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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区为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。其中，法定生态保护区域包括：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。</p> <p>本项目输电线路未进入生态敏感区，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。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.2.5 节，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。</p>

本次评价按照最大范围考虑，本项目架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

本项目生态评价范围不涉及《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），本项目生态评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），本项目生态评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

对照《江苏省自然资源厅关于常州市金坛区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函(2023)209 号），评价范围内不涉及常州市金坛区生态空间管控区域。

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），本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。

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 220kV 架空线路评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标。共计民房 8 户，养鸡房 3 间，活动板房 1 间，水泥厂厂房 2 间，村民仓库 1 间。其中跨越民房 3 户，活动板房 1 间，村民仓库 1 间。

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 输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 架空线路声环境影响评价范围见表 3-3。

表 3-3 声环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 架空线路	噪声	边导线地面投影外两侧各 40m

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指根据法律、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、社会福利等的建筑物为主的区域。

根据现场踏勘，本项目声环境影响评价范围内有2处声环境保护目标，共计民房8户，活动板房1间，其中跨越民房3户，活动板房1间。

声环境保护目标详见表3-4。

表3-4 本项目声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标								杆塔号	导线对地高度	环境质量要求
	名称	功能	规模	跨越规模	房屋类型	房屋高度	与拟建输电线路位置关系				
							方位	距边导线最近距离			
1	砚池村41号等民房	居住	8户	3户民房跨越	2层尖顶2户，1层平顶1户	3m~11m	跨越	0m	T4-27#	≥25.99m	N1
				5户民房不跨越	4户两层平顶，1户3层尖顶	7.5m~11m	东侧及西侧	2m			
2	活动板房	办公	1间	1间跨越	1层尖顶	3m	跨越	0m	T5-T6	≥22.28m	N1

注：N1表示声环境质量需满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求。

3.9 环境质量标准

(1) 噪声

对照《常州市区声环境功能区划（2017年）》（适用常州市中心城区和金坛区中心城区），本项目位于常州市金坛区东城街道，不在常州市市区声环境质量功能区划分规定范围中的区域。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）进行判定，架空路线经过农村、居民住宅等需要保持安静的区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)），架空线路经过交通干线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准（4a类标准限值：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

(2) 工频电场、工频磁场标准

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所对应的公众暴露限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100μT。

评价标准

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 ^a	500	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）
PM ₁₀ ^b	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 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 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（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过限值。

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。永久占地为新建塔基处的永久占地，临时施工占地包括新建塔基施工场地、跨越场、牵张场、拆除铁塔区等。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 ²)	临时用地面积 (m ²)	备注
新建架空线路	新建塔基	48	1200	耕地
	跨越场	/	200	耕地、交通运输用地
	牵张场	/	500	耕地、交通运输用地
拆除架空线路	拆除杆塔施工	-48	1200	耕地
合计		新增 48 恢复-48	3100	

由表 4-1 可知，本项目占地总计 3148m²，其中永久占地面积约 48m²，临时用地占地约 3100m²，恢复永久占地约 48m²。

本项目材料运输过程中，拟充分利用现有公路，减少临时便道；材料运至施工场地后，拟合理布置，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

本项目线路施工时，仅对拟建塔基处、拟拆除塔基处及临时施工占地进行土地开挖，土地利用类型主要为耕地、草地、农村道路。项目建成后，对拟建塔基处、拟拆除塔基处及临时施工占地及时进行复耕，绿化或固化处理，对周围生态环境影响很小。

(3) 水土流失

在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。施工时施工场地远离附近河流，建筑垃圾、土石方等禁止排入附近河流。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等措施，最大限度地减少水土流失。

施工期生态环境影响分析

4.2 声环境影响分析

本项目施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及施工中各种施工机械设备产生的噪声。施工过程中，施工主要机械有挖掘机，挖钻机、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 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值

设备名称	距声源 10m 处	设备名称	距声源 10m 处
挖掘机	86	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：

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

式中：Lp(r)——点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

Lp(r₀)——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——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)

施工机器	噪声源与预测点距离 (m)								
	10	20	30	40	50	60	80	100	150
挖掘机	86	80	76	74	72	70	68	66	62
推土机	85	79	75	73	71	69	67	65	61
商砼搅拌车	84	78	74	72	70	68	66	64	60
运输车辆	86	80	76	74	72	70	68	66	62
流动式起重机	86	80	76	74	72	70	68	66	62
牵引机	85	79	75	73	71	69	67	65	61
张力机	85	79	75	73	71	69	67	65	61
机动绞磨机	65	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，在施工厂界 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。

施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；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；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工，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，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。同时施工时在施工场地靠近声环境保护目标一侧和主要噪声源设备周围设置临时隔声屏障，确保架空线路沿线声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

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

4.3 施工扬尘分析

本项目施工扬尘主要来自输电线路施工时产生的扬尘。

施工扬尘随工程进度不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出，严重时排尘量可高达（20~30）kg/h。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

在施工过程中，由于土地裸露还会产生局部、少量的二次扬尘，对周围环境产生短暂影响。建议建设单位与施工单位在施工时采取以下措施降低施工噪声对周边环境的影响：

（1）在施工场地设置硬质围挡，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）施工场地主要道路及出口应当进行硬化处理；建筑垃圾等及时清运，在场地内临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖；

（3）选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，运输车辆按照规

	<p>划路线和时间进行物料、渣土等的运输，控制车速，采取遮盖、密闭措施，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遮盖；</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，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。</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>4.4 地表水环境影响分析</p> <p>本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要包括机械设备的冲洗废水，含有石油类污染物和大量悬浮物，施工期间废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。</p> <p>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，生活污水纳入当地污水处理系统。</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>4.5 固体废物环境影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾及废旧线路、铁塔和附属设施。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>施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾及拆除的废旧线路、铁塔和附属设施分别分类收集堆放；塔基开挖产生的弃土弃渣就地铺平，杆塔基础拆除产生的废弃混凝土由专门公司清运；生活垃圾由环卫部门及时清运。拆除的废旧线路、铁塔和附属设施由专门公司回收处置。</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>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.6 电磁环境影响分析</p> <p>通过模式预测可知，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》</p>

(GB8702-2014)的要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

4.7 声环境影响分析

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，说明主要受背景噪声影响，架空线路噪声贡献值很小。因此，本项目投运后，架空线路对周围声环境贡献较小。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，故本项目架空线路沿线噪声能够满足相应标准要求。

<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、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和江苏省生态空间管控区域。</p> <p>项目建设符合江苏省及常州市“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。</p> <p>本项目输电线路已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，本项目架空线路采用多回架设，减少了新开辟走廊；输电线路不经过集中林区，减少了树木砍伐，保护了当地生态环境，线路选线满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。</p> <p>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，在城镇开发边界外，与江苏省“三区三线”要求相符。</p> <p>通过类比分析可知，本项目 220kV 架空线路对周围声环境影响较小；通过理论预测可知，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。</p> <p>综上所述，本项目的建设具有环境合理性，对周围环境影响较小。</p>
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p>5.1 生态环境保护措施</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> <ol style="list-style-type: none">(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，增强其生态环保意识。(2) 严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料。(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放。(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工。(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布。(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对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。(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 0.8m。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>5.2 噪声污染防治措施</p> <p>施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工，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，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>5.3 大气污染防治措施</p> <p>结合《江苏省大气污染防治条例》（2018 年第二次修正本），《常州市扬尘污染防治管理办法》（2021 年 6 月 1 日起施行）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：</p> <ol style="list-style-type: none">(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 水污染防治措施

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。

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，生活污水纳入当地污水处理系统。

5.5 固体废物污染防治措施

施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾及拆除的废旧线路、铁塔和附属设施分别分类收集堆放，塔基开挖产生的弃土弃渣就地铺平，杆塔基础拆除产生的废弃混凝土由专门公司清运；生活垃圾由环卫部门及时清运。拆除的废旧线路、铁塔和附属设施由专门公司回收处置。

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、

	<p>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。</p>																											
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>本项目架空线路保持足够高的对地高度，导线对地高度不低于 18.7m，优化导线相间距离以及导线布置方式，线路周围设置警示标志。</p> <p>5.7 噪声污染防治措施</p> <p>本项目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，以降低可听噪声。</p> <p>5.8 生态环境保护措施</p> <p>本项目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>5.9 环境监测计划</p> <p>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。</p>																											
	<p>表 5-1 环境监测计划</p>																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 80%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">工频电场 工频磁场</td> <td>点位布设</td> <td>架空线路沿线及电磁环境敏感目标处</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）》（HJ681-2013）</td> </tr> <tr> <td>监测时间</td> <td>结合竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时监测</td> </tr> <tr> <td>监测频次</td> <td>昼间监测 1 次</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">噪声</td> <td>点位布设</td> <td>架空线路沿线及声环境保护目标处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）</td> </tr> <tr> <td>监测时间</td> <td>结合竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时监测</td> </tr> <tr> <td>监测频次</td> <td>昼间、夜间监测 1 次</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	架空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（ μT ）	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	监测时间	结合竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时监测	监测频次	昼间监测 1 次	2	噪声	点位布设	架空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， Leq, dB (A)	监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）	监测时间	结合竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时监测	监测频次	昼间、夜间监测 1 次
	序号	名称	内容																									
	1	工频电场 工频磁场	点位布设	架空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（ μT ）																								
			监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）																								
			监测时间	结合竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时监测																								
			监测频次	昼间监测 1 次																								
	2	噪声	点位布设	架空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， Leq, dB (A)																									
监测方法			《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）																									
监测时间			结合竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时监测																									
监测频次			昼间、夜间监测 1 次																									
<p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；本项</p>																												

	<p>目通过竣工环保验收后资产将移交给第三方公司,运营期采取的生态环境保护措施和电磁污染防治措施的责任将一并提交。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、电磁影响较小,对周围环境影响较小。</p>																																					
其他	<p>项目完成竣工环境保护验收后,采取的生态环境保护措施和电磁污染防治措施的责任主体为给江苏省电力有限公司常州供电分公司,建设单位及江苏省电力有限公司常州供电分公司应严格依照相关要求确保措施有效落实。</p> <p>项目投运后,江苏省电力有限公司常州供电分公司应设有专门的机构和人员负责执行本项目有关的环境保护对策措施,并接受有关部门的监督管理。</p>																																					
环保投资	<p>本项目总投资约 2849 万元,预计环保投资约 24 万元,占工程总投资的 0.84%,具体详见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 环保投资一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目实施时段</th> <th style="width: 15%;">环境要素</th> <th style="width: 45%;">污染防治措施</th> <th style="width: 15%;">环保投资(万元)</th> <th style="width: 15%;">资金来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">施工期</td> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>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</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td rowspan="8" style="text-align: center;">企业自筹</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">大气环境</td> <td style="text-align: center;">施工围挡、遮盖、定期洒水</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">声环境</td> <td style="text-align: center;">低噪声施工设备</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固体废物</td> <td>生活垃圾、建筑垃圾清运、杆塔基础拆除产生的废弃混凝土由专门公司清运、拆除的废旧线路、铁塔和附属设施由专门公司回收处置</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">运行期</td> <td style="text-align: center;">电磁环境</td> <td>通过优化导线相间距离以及导线布置,导线高度不低于18.7m</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">声环境</td> <td>架空线路采用加工工艺先进、导线表面光滑的导线</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>加强运维管理,植被绿化</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">其他</td> <td>设置警示标志、运行维护环境管理与监测费用、环评及验收费用等</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	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	/	企业自筹	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、杆塔基础拆除产生的废弃混凝土由专门公司清运、拆除的废旧线路、铁塔和附属设施由专门公司回收处置	/	运行期	电磁环境	通过优化导线相间距离以及导线布置,导线高度不低于18.7m	/	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、运行维护环境管理与监测费用、环评及验收费用等	/	合计	/	/	/	
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	/	企业自筹																																		
	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、杆塔基础拆除产生的废弃混凝土由专门公司清运、拆除的废旧线路、铁塔和附属设施由专门公司回收处置	/																																			
运行期	电磁环境	通过优化导线相间距离以及导线布置,导线高度不低于18.7m	/																																			
	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、运行维护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	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，增强其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料；</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；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 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>(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 0.8m。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，原有塔基拆除对周围区域生态环境影响较小。</p>	<p>(1) 加强了对管理人员和施工人员的环保教育，增强了其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制了施工临时用地范围，利用了现有道路运输设备、材料；</p> <p>(3) 开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排了施工工期，避开了雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放了土石方，对临时堆放区域加盖了苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，及时清理了施工现场，对施工临时用地进行了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>(7) 铁塔拆除时开挖至塔基下方 0.8m。产生的土石方临时堆存于场地一角，塔基拆除后，开挖的土石方及时进行了回填，原塔基拆除后及时进行固化或者绿化处理，原有塔基拆除对周围区域生态环境影响较小。</p> <p>落实相关措施，无乱丢乱弃并留有相关图片、施工记录等资料。</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>运行期做好了环境保护设施的维护和运行管理，加强了巡查和检查，强化了设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，未对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>	
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	<p>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；生</p>	<p>施工现场设置了临时沉淀池、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，沉渣定期进行清理，未排入附近河</p>	/	/	/

	生活污水纳入当地污水处理系统。	流；生活污水纳入了当地污水处理系统。 落实相关措施，无乱丢乱弃并留有相关图片、施工记录等资料。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工。	施工厂界噪声排放值满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。 落实相关措施，无乱丢乱弃并留有相关图片、施工记录等资料。	使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线，保持足够导线对地高度。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	（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”	（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。 （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。 （3）材料转运与使用过程规范操作。 （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。 （5）制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。 （6）施工结束后及时进行了空地的硬化或绿化。 （7）重点区域做到了“六个百分百”。 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。	/	/

	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。	落实相关措施，无乱丢乱弃并留有相关图片、施工记录等资料。		
固体废物	塔基开挖产生的弃土就地铺平、杆塔基础拆除产生的废弃混凝土由专门公司清运；生活垃圾由环卫部门及时清运，废旧线路、铁塔及附属设施由专门公司回收处置。	塔基开挖产生的弃土已就地铺平、杆塔基础拆除产生的废弃混凝土已由专门公司清运；生活垃圾由环卫部门及时清运，废旧线路、铁塔及附属设施由专门公司回收处置。 落实相关措施，无乱丢乱弃并留有相关图片、施工记录等资料。	/	/
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、导线对地高度不低于 18.7m，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。	线路沿线及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》(GB 8702-2014) 相应限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	结合竣工环境保护验收监测一次、根据其他需要进行监测。	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,常州市金坛区交通运输局 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#-30#(同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#-26#) 线路迁改工程的建设符合国家法律法规及区域总体规划,项目在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后,对周围生态环境影响较小,工频电场、工频磁场及噪声可以满足国家相关环保标准要求。因此,从环境影响角度分析,常州市金坛区交通运输局 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#-30#(同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#-26#) 线路迁改工程的建设是可行的。

常州市金坛区交通运输局

220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#-30#(同塔 220kV

薛河 4M73、4M74 线 21#-26#) 线路迁改工程

电磁环境影响专题评价

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9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24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2020年12月24日印发。

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) 《JNSJX23-011S-A01-01 施工图设计说明书及材料汇总表（施工图 20240516）》
- (2) 项目初步设计评审意见

1.2 项目概况

本项目迁改后的输电线路路径总长约 2.179km。其中，新建 220kV 同塔四回架空线路长约 1.157km；新建 220kV 双回架空线路长约 0.485km；利用老线恢复 220kV 双回架空线路长约 0.537km，本项目共新建杆塔 6 基。

本项目拆除输电线路路径总长约 1.8km，其中，拆除 220kV 同塔四回架空线路长约 1.15km，拆除 220kV 双回架空线路长约 0.65km，本项目共拆除杆塔 6 基。

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，输变电建设项目运行期的环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。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

电磁环境中公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即电场强度限值：4000V/m；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 确定本项目电磁环境影响评价工作等级。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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.10.2 及 4.10.3 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	边导线地面投影外两侧各 40m

1.7 评价重点

电磁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 5 处电磁环境敏感目标。共计民房 8 户，养鸡房 3 间，活动板房 1 间，水泥厂厂房 2 间，村民仓库 1 间。其中跨越民房 3 户，活动板房 1 间，村民仓库 1 间。

本项目电磁环境敏感目标具体见表 1-5，附图 4-1~附图 4-2。

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 220kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标处布设监测点位。监测点位于地面 1.5m 高度，距离电磁敏感目标等建筑物距离不小于 1m。检测点位见附图 4-1~附图 4-2。

2.3 监测单位、监测时间、监测仪器

监测单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

监测时间：2024 年 8 月 29 日

监测天气：晴，温度：33.8°C~34.5°C，湿度：65.6%RH~67.1%RH；风速：1.26m/s~1.54m/s

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：

2024 年 8 月 29 日：

茅嘉 4Y75 线：U=229.9kV~232.7kV，I=311A~501A， $P_{(有功)}=-188\text{MW}\sim-117\text{MW}$ ；

茅嘉 4Y76 线：U=229.9kV~232.7kV，I=272A~452A， $P_{(有功)}=-190\text{MW}\sim-117\text{MW}$ ；

薛河 4M73 线：U=230.1kV~232.3kV，I=128A~428A， $P_{(有功)}=-2\text{MW}\sim35\text{MW}$ ；

薛河 4M74 线：U=230.1kV~232.3kV，I=138A~410A， $P_{(有功)}=-51\text{MW}\sim154\text{MW}$ ；

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，并在其证书有效期内使用。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

由表监测结果可知，本项目 220kV 架空线路沿线电磁敏感目标处工频电场强度为 4.087V/m~571.2V/m，工频磁感应强度 0.0218 μ T~1.670 μ T，所有测点均能够满足《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 μ T。

3 环境影响预测评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响模式预测分析

（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-60m~60m 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：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

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

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：

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

220kV各相导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

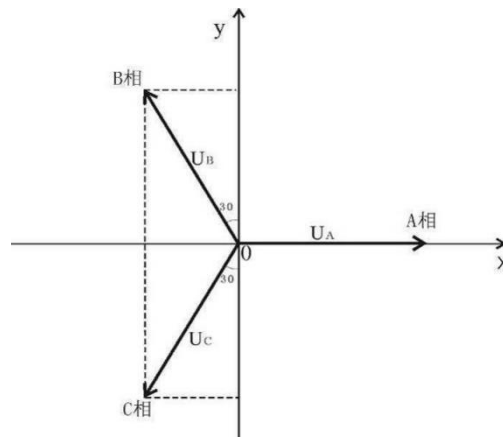


图 3-1 对地电压计算图

[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：

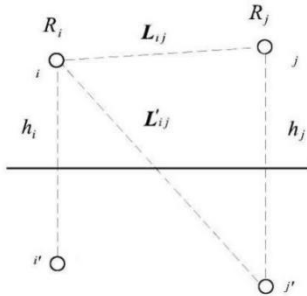


图 3-2 电位系数计算图

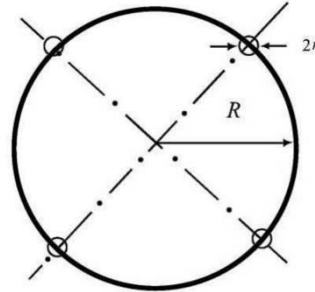


图 3-3 等效半径计算图

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

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

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： 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3-4，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。

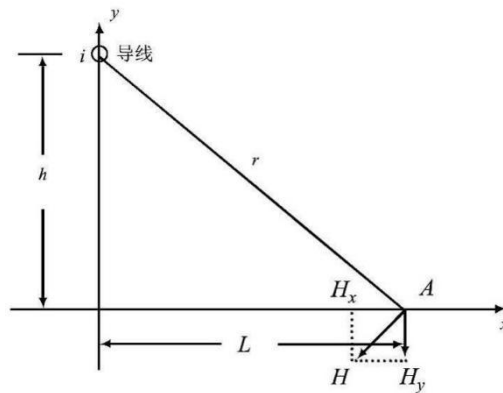


图 3-4 磁场向量图

(4) 工频电场、工频磁场预测结果分析

①由表 3-2 预测结果可知，本项目本期 220kV 架空线路按四回架设，在导线最低对地高度为 20.28m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 1707.6V/m，位于线路走廊中心-2m~2m 处，在叠加背景值后，能够满足架空线路下方耕地等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

由表 3-3 预测结果可知，本项目本期 220kV 架空线路茅嘉线按双回路架设，在导线最低对地高度为 18.7m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 1311.8V/m，位于线路走廊中心±3m 处，在叠加背景值后，能够满足架空线路下方耕地等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

由表 3-4 预测结果可知，本项目本期 220kV 架空线路薛河线按双回路架设，在导线最低对地高度为 25.99m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 871.6.3V/m，位于线路走廊中心 12m 处，在叠加背景值后，能够满足架空线路下方耕地等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

②由图 3-5~图 3-9 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 3-5~表 3-10 预测结果可知：

本项目 220kV 四回架空线路工频电场预测值最大值为 28548.9V/m，位于预测高度为 21m 时，距线路走廊中心投影位置±15m 处，工频磁场预测值最大值为 311.8821 μ T，位于预测高度为 36m 时，距线路走廊中心投影位置±15m 处。工频电场强度 4000V/m 的等值线位于距线路走廊中心水平距离-25m~25m、距地面高度 14m~41m 的区间内，该等值线以外的范围满足公众曝露控制限值要求，工频磁感应强度 100 μ T 的等值线位于距线路走廊中心水平距离-20m~20m、距地面高度 17m~39m 的区间内，该等值线以外的范围满足公众曝露控制限值要求。

220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线工频电场预测值最大值为 17384.6V/m，位于预测高度为 30m 时，距线路走廊中心投影位置±5m 处，工频磁场预测值最大值为 187.3539 μ T，位于预测高度为 30m 时，距线路走廊中心投影位置±5m 处。工频电场强度 4000V/m 的等值线位于距线路走廊中心水平距离-15m~15m、距地面高度 13m~35m 的区间内，

该等值线以外的范围满足公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的等值线位于距线路走廊中心水平距离 $-15\text{m}\sim 15\text{m}$ 、距地面高度 $17\text{m}\sim 33\text{m}$ 的区间内，该等值线以外的范围满足公众曝露控制限值要求。

220kV 薛河 4M73、4M74 线工频电场预测值最大值为 28197.0V/m ，位于预测高度为 35m 时，距线路走廊中心投影位置 15m 处，工频磁场预测值最大值为 $230.1158\mu\text{T}$ ，位于预测高度为 35m 时，距线路走廊中心投影位置 15m 处。工频电场强度 4000V/m 的等值线位于距线路走廊中心水平距离 $0\text{m}\sim 25\text{m}$ 、距地面高度 $20\text{m}\sim 47\text{m}$ 的区间内，该等值线以外的范围满足公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的等值线位于距线路走廊中心水平距离 $5\text{m}\sim 20\text{m}$ 、距地面高度 $23\text{m}\sim 44\text{m}$ 的区间内，该等值线以外的范围满足公众曝露控制限值要求。

④由表 3-11 预测结果可知，本项目架空线路投运后，架空线路沿线电磁环境敏感目标各楼层工频电场强度、工频磁感应强度在叠加背景值后能够满足《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： $100\mu\text{T}$ 。

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、导线对地高度不低于 18.7m 、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。

5 电磁环境影响评价结论

（1）项目概况

本项目迁改后的输电线路路径总长约 2.179km 。其中，新建 220kV 同塔四回架空线路长约 1.157km ；新建 220kV 双回架空线路长约 0.485km ；利用老线恢复 220kV 双回架空线路长约 0.537km ，本项目共新建杆塔 6 基。

本项目拆除输电线路路径总长约 1.8km ，其中，拆除 220kV 同塔四回架空线路长约 1.15km ，拆除 220kV 双回架空线路长约 0.65km ，本项目共拆除杆塔 6 基。

（2）电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#-30#（同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#-26#）线路迁改工程各现状监测点处工频电场、工频磁感应强度均满足《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 μ T。

（3）电磁环境影响评价

通过理论预测可知，本项目 220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#-30#（同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#-26#）线路迁改工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值。

（4）电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时线路采用了保持足够的导线对地高度、导线对地高度不低于 18.7m、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。

（5）电磁环境影响评价总结论

综上所述，220kV 茅嘉 4Y75、4Y76 线 25#-30#（同塔 220kV 薛河 4M73、4M74 线 21#-26#）线路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，投入运行后对周围环境的影响符合相应控制限值要求。