

检索号

2024-TKHP-0143

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：南航天目湖校区南侧 220kV 马茶 2M80 线
43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程

建设单位（盖章）：溧阳市栗里文旅投资发展有限公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：2024 年 10 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 | 10 |
| 四、生态环境影响分析 | 15 |
| 五、主要生态环境保护措施 | 19 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 | 23 |
| 七、结论 | 27 |
| 电磁环境影响专题评价 | 28 |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|--|--|---|
| 建设项目名称 | | 南航天目湖校区南侧 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程 | |
| 项目代码 | | 无 | |
| 建设单位联系人 | | / | 联系方式 / |
| 建设地点 | | 江苏省常州市溧阳市天目湖镇、古县街道境内 | |
| 地理坐标 | 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程 | 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段 | 起点（现状 38#塔）： （E119 度 29 分 8.413 秒，N31 度 22 分 46.798 秒） 终点（现状 60#塔）： （E119 度 27 分 54.731 秒，N31 度 21 分 22.318 秒） |
| | | 110kV 茶夏 7914 线 4#-20# | 起点（现状 25#塔）： （E119 度 29 分 8.413 秒，N31 度 22 分 46.798 秒） 终点（现状 3#塔）： （E119 度 27 分 13.693 秒，N31 度 21 分 22.944 秒） |
| 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) 本项目新增永久占地 148，恢复永久占地 110，临时占地 16100。线路路径长约 7.773。 |
| 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 / |
| 是否开工建设 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：本项目南航天目湖校区南侧 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程于 2024 年 3 月 31 日开工建设，并于 2024 年 5 月 31 日竣工。2024 年 10 月 14 日已取得了常州市溧阳生态局出具的行政处罚案件会议纪要。 | |
| 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 | |

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>本项目新建线路路径已取得溧阳市自然资源和规划局出具的规划盖章同意，恢复架空段线路利用原架空线路通道架设导线。项目的建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>本项目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>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围内不涉及法定生态保护区域、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等生态敏感区；本项目生态影响评价范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</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）和《江苏省自然资源厅关于溧阳市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕778号），本项目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。符合《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）和《江苏省自然资源厅关于溧阳市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕778号）的要求。</p> <p>对照江苏省及常州市“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），本项目不涉及生态保护红线，本项目属于输变电工程，通过预测分析，本项目运营期电磁及噪声对周围环境影响较小，本项目运营期不消耗电力及水资源等，对生态环境无影响，本项目符合江苏省及常州市“三线一单”的要求。对照《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》及《溧阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本工程不涉及优先保护单元、重点管控单元，属于一般管控单元；本项目不征用永久基本农田，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，本项目符合江苏省及溧阳市国土空间规划中“三区三线”的要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目新建线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求，本项目恢复架空线利用原架空线路通道架设导</p> |
|----------------|---|

| | |
|---------|--|
| 其他符合性分析 | <p>线，不新开辟通道，优化了线路走廊，减少土地占用，新建架空线路避让了集中林区，新建通道采用同塔双回（1回备用）、混压双回架设方式，合并通道，减少土地占用，且110kV同塔双回通道与220kV同塔双回并行架设段，优化线路走廊间距。本项目选线和设计等阶段均能符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> |
|---------|--|

二、建设内容

| | |
|----------------|--|
| <p>地理位置</p> | <p>本项目位于江苏省常州市溧阳市天目湖镇、古县街道境内，220kV 马茶 2M80 线线路自现状 38#塔起至现状 60#塔止，线路主要沿南大街走线、途经杨树垛村、前王村等；110kV 茶夏 7914 线路自现状 25#塔起至现状 3#塔止，线路主要沿南大街走线、途经杨树垛村、前王村、周家村等。</p> |
| <p>项目组成及规模</p> | <p>2.1 项目由来</p> <p>现状 220kV 马茶 2M80/110kV 茶夏 7914 线位于南航天目湖校区南区地块内，影响南航天目湖校区南区地块开工建设。因此，为满足地块建设要求，同时优化电网结构、提供用电可靠性，需建设南航天目湖校区南侧 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程。该工程已于 2024 年 3 月 1 日开工建设，于 2024 年 4 月 30 日竣工。因此，溧阳市栗里文旅投资发展有限公司委托江苏通凯生态科技有限公司编制南航天目湖校区南侧 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程环评报告。</p> <p>2.2 建设内容</p> <p>本项目分为 2 项子工程：</p> <p>(1) 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段迁改工程</p> <p>建设 220kV 马茶 2M80 线，1 回，线路路径总长约 4.588km。其中利用原路径更换 220kV 单回线路路径长约 0.92km（此段与 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回），新建 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.273km，新建 220kV 同塔双回线路路径长约 1.589km（与 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回），新建 220kV 同塔双回（1 回备用）线路路径长约 1.349km，新建 220kV 单回线路路径长约 0.183km，利用原导线原路径恢复 220kV 单回架空线路路径长约 0.274km。</p> <p>新建杆塔 17 基（角钢塔 7 基、钢管杆 10 基），220kV 新建段导线型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线、220kV 恢复段导线型号为 1×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。拆除架空线路路径长约 2.6km，拆除杆塔 11 基（角钢塔 6 基、钢管杆 5 基）。</p> <p>(2) 110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程</p> <p>建设 110kV 茶夏 7914 线，1 回，线路路径总长约 5.694km。其中利用原导线原路径恢复 110kV 单回线路路径长约 0.92km（与 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回），利用同期建设的 220kV 同塔双回线路路径长约 1.589km（与 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回），新建 110kV 双设单挂线路路径长约 0.229km，新建 110kV 同塔双回（1 回备用）线路路径长约 2.595km，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.152km，利用原导线原路径恢复 110kV 单回线路路径长约 0.209km。</p> <p>新建角钢塔 13 基，110kV 新建段导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，110kV 恢复段单回导线型号为 1×LGJ-185/25 钢芯铝绞线。拆除架空线路路径长约 3.38km，拆除杆塔 12 基（角钢塔 9 基、钢管杆 3 基）。</p> |

| 2.3 项目组成及规模 | | | | |
|---------------------------|------|-------------|------------------------------|--|
| 项目组成及规模详见表 2.3-1。 | | | | |
| 表 2.3-1 项目组成及规模一览表 | | | | |
| 项目组成名称 | | 建设规模及主要工程参数 | | |
| 项目组成及规模 | 主体工程 | 1 | 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段迁改工程 | / |
| | | 1.1 | 线路规模 | 1 回，线路路径总长约 4.588km。其中利用原路径更换 220kV 单回路路径长约 0.92km（此段与 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回），新建 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.273km，新建 220kV 同塔双回路路径长约 1.589km（与 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回），新建 220kV 同塔双回（1 回备用）线路路径长约 1.349km，新建 220kV 单回路路径长约 0.183km，利用原导线原路径恢复 220kV 单回路架空线路路径长约 0.274km |
| | | 1.2 | 架空线路参数 | （1）根据现场踏勘及设计资料，本项目架设方式、设计高度和相序，详见表 2.3-2 （2）导线参数： 导线型号 2×JL/G1A-400/35、1×LGJ-400/35 导线结构：双分裂、单根导线 分裂间距：400mm/- 导线外径：26.8mm 载流量（A/相）：1450A/725A |
| | | 1.3 | 杆塔及基础 | 新建杆塔 17 基，其中角钢塔 7 基、钢管杆 10 基。均采用单桩灌注桩，塔基永久占地约 96m ² |
| | | 1.4 | 拆除工程 | 拆除架空线路路径长约 2.6km，拆除杆塔 11 基，其中角钢塔 6 基、钢管杆 5 基，恢复永久占地约 68m ² |
| | | 2 | 110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程 | / |
| | | 2.1 | 线路规模 | 1 回，线路路径总长约 5.694km。其中利用原导线原路径恢复 110kV 单回路路径长约 0.92km（与 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回），利用同期建设的 220kV 同塔双回路路径长约 1.589km（与 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回），新建 110kV 双设单挂线路路径长约 0.229km，新建 110kV 同塔双回（1 回备用）线路路径长约 2.595km，新建 110kV 单回路架空线路路径长约 0.152km，利用原导线原路径恢复 110kV 单回路路径长约 0.209km |
| | | 2.2 | 架空线路参数 | （1）根据现场踏勘及设计资料，本项目架设方式、设计高度和相序，详见表 2.3-2 （2）导线参数： 导线型号 1×JL/G1A-400/35、1×LGJ-185/25 导线结构：单根导线 导线外径：26.8mm、18.9mm 载流量（A/相）：725A/446A |
| | | 2.3 | 杆塔及基础 | 新建角钢塔 13 基，均采用单桩灌注桩，塔基永久占地约 52m ² |
| | | 2.4 | 拆除工程 | 拆除架空线路路径长约 3.38km，拆除杆塔 12 基，其中角钢塔 9 基、钢管杆 3 基，恢复永久占地约 42m ² |
| | 环保工程 | / | / | / |
| | 辅助工程 | 1.1 | 地线型号 | 地线采用 2 根 72 芯 OPGW-150 复合光缆、2 根 48 芯 OPGW-120 复合光缆 |
| | 依托工程 | 1.1 | 线路 | 恢复架空段依托现状 220kV 马茶 2M80 线（#60 塔）、110kV 茶夏 7914 线（#3 塔） |
| | | 1 | 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段迁改工程 | / |

| | | | | | |
|---------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------------|---|-------|
| 项目 组成 及规 模 | 临时 工程 | 1.1 | 拆除杆塔 | 拆除 6 基角钢塔，每基杆塔临时占地约 400m ² ，共约 2400m ² ；拆除钢管杆 5 基，每基杆塔临时占地约 200m ² ，共约 1000m ² | |
| | | 1.2 | 牵张场 | 设 2 处牵张场，每处临时用地面积为 600m ² ，合计约 1200m ² | |
| | | 1.3 | 跨越场 | 设 4 处跨越场，每处临时用地面积为 200m ² ，合计约 800m ² | |
| | | 1.4 | 新建杆塔 | 新建 10 基钢管杆，每基杆塔临时占地面积约 200m ² ，共约 2000m ² ；新建角钢塔 7 基，每基杆塔临时占地面积约 400m ² ，共约 2800m ² ，塔基处设置表土堆场、临时沉淀池等 | |
| | | 1.5 | 施工道路 | 本项目利用已有道路运输设备、材料等 | |
| | | 2 | 110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程 | / | |
| | | 2.1 | 拆除杆塔 | 拆除 9 基角钢塔，每基杆塔临时占地约 200m ² ，共约 1800m ² ；拆除 3 基钢管杆，每基杆塔临时占地约 100m ² ，共约 300m ² | |
| | | 2.2 | 牵张场 | 设 1 处牵张场，临时用地面积为 600m ² | |
| | | 2.3 | 跨越场 | 设 3 处跨越场，每处临时用地面积为 200m ² ，合计约 600m ² | |
| | | 2.4 | 新建杆塔 | 新建 13 基角钢塔，每基杆塔临时占地面积约 200m ² ，共约 2600m ² ，塔基处设置表土堆场、临时沉淀池等 | |
| | | 2.5 | 施工道路 | 本项目利用已有道路运输设备、材料等 | |
| | | 表 2.3-2 架设方式、相序以及导线对地最低高度一览表 | | | |
| 线路名称 | | 架设方式 | 相序 | 导线对地高度,m | |
| | | | | 道路等场所 | 敏感目标处 |
| 220kV 马茶 2M80 线/110kV 茶夏 7914 线 | | 同塔混压 双回 | B B A C C A | 16 | 21、23 |
| 220kV 马茶 2M80 线 | | 双设单挂 | B / A / C / | 25 | 25 |
| | | 同塔双回 (1 回备用) | B / A / C / | 22 | 22 |
| | | 单回 | B A C | 22 | / |
| 110kV 茶夏 7914 线 | | 单回 | B C A | 21 | 21 |
| | | 双设单挂 | B / C / A / | 21 | / |
| | | 同塔双回 (1 回备用) | B / C / A / | 20 | / |
| 注：本次导线对地高度均根据平断面图得出。 | | | | | |
| 表 2.3-3 本项目杆塔一览表 | | | | | |
| 杆塔类型 | 杆塔型号 | 呼高 | 数量 | | |
| 单回路耐张塔 | 110-EC21D-DJ | 24 | 1 | | |
| 双回路直线塔 | 110-EC21S-Z2 | 30 | 3 | | |
| | 110-EC21S-Z3 | 33 | 1 | | |
| | 110-EC21S-ZK | 45 | 1 | | |
| 双回路耐张塔 | 110-ED21S-DJ | 24 | 4 | | |
| | | 27 | 1 | | |
| | | 30 | 1 | | |

| | | | | |
|----------|----------------|--|----|---|
| | | | 30 | 1 |
| 单回路耐张塔 | 220-GD21D-DJ1 | | 24 | 1 |
| 双回路直线塔 | 220-GC21S-Z2 | | 33 | 1 |
| | | | 39 | 1 |
| 双回路耐张塔 | 220-GC21S-DJ | | 27 | 3 |
| | | | 30 | 1 |
| 双回路直线钢管杆 | 220-GC21S-Z1 | | 33 | 4 |
| | 220-GC21S-Z2 | | 48 | 1 |
| 双回路耐张钢管杆 | 220-GC21GS-J1 | | 24 | 1 |
| | | | 30 | 2 |
| | 220-GC21GS-DJ | | 36 | 1 |
| | 220-GC21GS-DJA | | 42 | 1 |

总平面及现场布置

2.4 线路路径

(1) 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段迁改工程

新建 220kV 线路自现状 220kV 马茶 2M80 线 38#塔起，利用原路径新架设 1 回线路与 1 回 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回沿南大街东侧向南架设至马茶 2M80 线 43#塔，新建 220/110kV 同塔混压双回通道架设 1 回线路继续向南至马茶 2M80 线 50#塔，然后新建双设单挂线路至马茶 2M80 线 51#塔，转向西架设至马茶 2M80 线 52#塔，再新建同塔双回（1 回备用）线路继续向西架设，途经前王村至马茶 2M80 线 58#塔，再新建单回线路转向西南架设至马茶 2M80 线 59#塔，转向西利用原路径原导线恢复单回架空至马茶 2M80 线 60#塔，与现状线路接通。

拆除原 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段架空线路及杆塔。

(2) 110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程

利用原路径原导线恢复现状 110kV 茶夏 7914 线 25#塔至 20+5#塔之间的单回线路（与 1 回 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回架设），然后新建单回线路与 1 回 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回架设至茶夏 7914 线 17#塔，转向西新建双设单挂线路至茶夏 7914 线 16#塔，然后新建同塔双回（1 回备用）平行于 220kV 马茶 2M80 线向西架设至茶夏 7914 线 5#塔，转向西北新建单回线路至茶夏 7914 线 4#塔，转向西南利用原路径原导线恢复单回架空线路至茶夏 7914 线 3#塔，与现状线路接通。

本项目线路接线示意图详见图 1。

总平面及现场布置

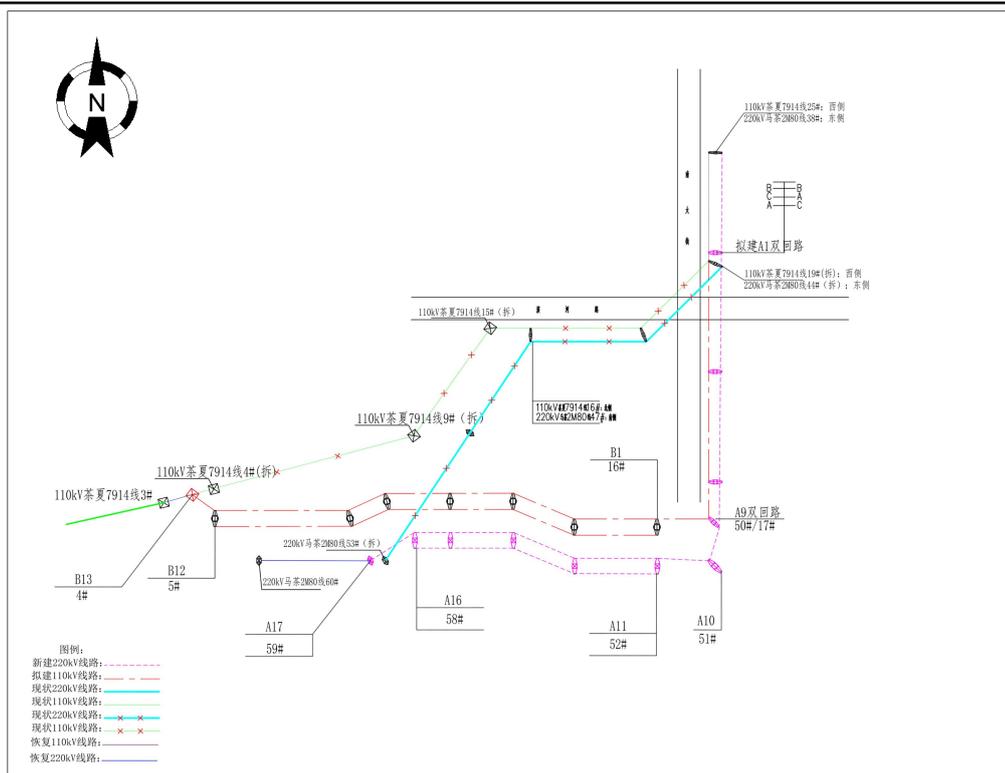


图 1 本项目线路示意图

2.5 现场布置

(1) 新建架空线路施工现场布置

本项目 220kV 架空线路新建 10 基钢管杆, 每基杆塔临时占地面积约 200m², 共约 2000m²、新建角钢塔 7 基, 每基杆塔临时占地面积约 400m², 共约 2800m², 基础均采用灌注桩基础, 每处塔基施工时均设有表土堆场及临时沉淀池, 塔基处永久占地面积约 96m²; 110kV 架空线路角钢塔 13 基, 每基杆塔临时占地面积约 200m², 共约 2600m², 均采用单桩灌注桩, 塔基永久占地约 52m²。为满足放线要求, 本次利用人工及无人机展放导引绳。为满足施工放线需要, 输电线路沿线需设置牵张场, 牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位, 项目拟设 3 处牵张场, 临时用地面积 1800m²、拟设 7 处跨越场, 临时施工场地面积 1400m²。

(2) 拆除线路施工现场布置

本项目采用占地面积较小的散吊拆除方案, 拆除 220kV 架空线路 6 基角钢塔, 每基杆塔临时占地约 400m², 共约 2400m²、拆除钢管杆 5 基, 每基杆塔临时占地约 200m², 共约 1000m², 恢复永久占地面积约 68m²; 拆除 110kV 架空线路 9 基角钢塔, 每基杆塔临时占地约 200m², 共约 1800m²、拆除 3 基钢管杆, 每基杆塔临时占地约 100m², 共约 300m², 恢复永久占地约 42m²。本项目利用已有道路运输设备、材料等, 不设置临时道路。临时占地具体见下表:

| 表 2.5-1 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段迁改工程 | | |
|--------------------------------------|------|-----------------------|
| 序号 | 分类 | 临时用地面积 m ² |
| 1 | 新建塔基 | 4800 |
| 2 | 拆除塔基 | 3400 |
| 3 | 牵张场 | 1200 |
| 4 | 跨越场 | 800 |
| 合计 | | 10200 |
| 表 2.5-2 110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程 | | |
| 序号 | 分类 | 临时用地面积 m ² |
| 1 | 新建塔基 | 2600 |
| 2 | 拆除塔基 | 2100 |
| 3 | 牵张场 | 600 |
| 4 | 跨越场 | 600 |
| 合计 | | 5900 |

| | |
|------|--|
| 施工方案 | <p>2.6 施工方案</p> <p>(1) 新建架空线路施工方案</p> <p>架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及混凝土浇筑，铁塔安装施工已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，展放导引绳一般由无人机及人工完成。</p> <p>(2) 恢复架空线路施工方案</p> <p>恢复架空段指利用已有杆塔通道及线路走廊的架线，无新立杆塔，施工方案仅包括架线施工，采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由无人机及人工完成。</p> <p>(3) 拆除杆塔及线路</p> <p>本项目需拆除部分现有杆塔、原有导地线、附件等。旧塔拆除采用散拆的方法，直至满足安全距离高度后再采取整体倒塔。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 1.0m。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、导地线等临时堆放在施工区内，及时运出并交由建设单位进行回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量。</p> <p>2.7 施工周期</p> <p>本项目已建成。</p> |
| | 其他 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区规划和生态功能区划

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人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02长三角大都市群）。

对照《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》及《溧阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》，的“两心三圈四带”国土空间总体格局，本项目所在区域位于苏锡常都市圈；本工程不涉及优先保护单元、重点管控单元，属于一般管控单元；本项目不征用永久基本农田，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，本项目符合江苏省和溧阳市土空间规划中“三区三线”的要求。

3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物

根据《2023 年常州市生态环境状况公报》，全市属于“二类”生态质量地区。根据现场调查及参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目所在区域土地利用现状主要为水域及水利设施用地、耕地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、住宅用地及其他土地等。

根据现场踏勘，并参考中国科学院植物研究所植物科学数据中心中国植被图在线查询情况，本项目所在区域内无天然森林植被，生态影响范围内植被类型主要樟树、杨树等人工栽培植被以及农田植被。

根据江苏动物地理区划，本项目评价范围内动物为常见老鼠、蛇等小动物为主，未见有珍稀濒危动植物，本项目影响范围内未发现《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）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》以及《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的国家和省级重点保护野生动植物。

生态环境现状



架空线路沿线

图 2 本项目周围环境现状照片

3.3 环境状况

本项目运营期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，本次环评委托江苏辐环环境科技有限公司（CMA 证书编号：231012341512）开展本项目沿线的电磁环境和声环境现状监测。

| | |
|--------|---|
| 生态环境现状 | <p>3.3.1 电磁环境</p> <p>电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>监测结果表明，本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 2.1V/m~253.1V/m，工频磁感应强度为 0.089μT~0.291μT，所有测点测值均能满足《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。</p> <p>3.3.2 声环境</p> <p>现状监测结果表明，本项目架空线路沿线声环境保护目标测点处的昼间噪声为 44dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</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 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>220kV 马茶 2M80 线/110kV 茶夏 7914 线前期工程已在《南京航空航天大学天目湖校区附属杆线迁改工程建设项目环境影响报告表》中进行评价，于 2018 年 7 月 6 日取得了原常州市环境保护局出具的环评批复（常环核审[2018]20 号）4。本项目在“南京航空航天大学天目湖校区附属杆线迁改工程”的基础上，再次进行迁改。“南京航空航天大学天目湖校区附属杆线迁改工程”目前正在履行验收环保手续。</p> <p>本项目线路目前已运行，根据现状监测结果，电磁和噪声均能满足相应标准限值要求。</p> |
| <p>生态环境保护目标</p> | <p>3.5 生态保护目标</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。</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）中规定，确定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。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区（包括国家公园、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）。</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）和《江苏省自然资源厅关于溧阳市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕778 号），本项目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。</p> <p>3.6 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目 220kV 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 40m 带状区域；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 带状区域。</p> |

| | |
|------------------|--|
| 生态环境 保护目 标 | <p>电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。</p> <p>根据现场踏勘，本项目架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 5 处，主要为 1 座排涝站、9 户民房、1 座弥陀庵，跨越其中的 1 户民房。详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.7 声环境保护目标</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。</p> <p>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>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为边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域；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 带状区域。</p> <p>根据现场踏勘，本项目架空线路评价范围内有 4 处声环境保护目标，为 9 户民房、1 座弥陀庵，跨越其中的 1 户民房。</p> |
|------------------|--|

| 评价标准 | <p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</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。</p> <p>架空输电线路线下的耕地、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。</p> <p>3.8.2 声环境</p> <p>根据《溧阳市中心城区声环境功能区划》，本项目全线位于划定的声环境功能区范围内，架空线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准：昼间为 55dB(A)，夜间为 45dB(A)、2 类标准：昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)、交通干线两侧一定范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声环境标准：昼间为 70dB(A)，夜间为 55dB(A)。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>施工场界环境噪声排放标准：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>施工场地扬尘排放标准：根据《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求，施工场地扬尘排放执行表 3.9-1 控制要求。</p> <p style="text-align: center;">表 3.9-1 施工场地扬尘排放浓度限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">监测项目</th> <th style="width: 80%;">浓度限值（μg/m³）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">TSP^a</td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PM₁₀^b</td> <td style="text-align: center;">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 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。</p> <p>^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 小时平均浓度值不应超过的限值。</p> | 监测项目 | 浓度限值（ μ g/m ³ ） | TSP ^a | 500 | PM ₁₀ ^b | 80 |
|-------------------------------|---|------|--------------------------------|------------------|-----|-------------------------------|----|
| 监测项目 | 浓度限值（ μ g/m ³ ） | | | | | | |
| TSP ^a | 500 | | | | | | |
| PM ₁₀ ^b | 80 | | | | | | |
| 其他 | 无 | | | | | | |

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目已建成，本次生态影响分析以回顾性评价为主。

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）和《江苏省自然资源厅关于溧阳市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕778号），本项目对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

本项目对土地的占用主要表现为线路工程永久占地和施工期临时占地。经估算，本项目塔基区新增永久用地（148m²）、拆除塔基区恢复永久占地（110m²）；施工期临时用地主要为新建塔基施工区（7400m²）、拆除塔基施工区（5500m²）、牵张场及跨越场（3200m²）。

详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目占地类型及数量一览表

| 分类 | 永久占地 m ² | 临时占地 m ² | 占地类型 |
|---------|---------------------|---------------------|----------------|
| 新建塔基区 | 148 | 7400 | 交通运输用地、耕地 |
| 拆除塔基区 | -110 | 5500 | 耕地、公共管理与公共服务用地 |
| 牵张场及跨越场 | / | 3200 | 耕地、其他土地 |
| 合计 | 38 | 16100 | / |

本项目施工期，设备、材料运输过程中，已充分利用现有公路，没有开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，已合理布置，减少了临时占地；施工后已及时清理现场，恢复原状地貌。拆除已有杆塔时，已对塔基基座进行清除，清理至地下 1m 深，恢复其原有土地使用功能。

本项目施工期耕地等场地开挖作业时已采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，把原有表土回填到开挖区表层，并对牵张场采用铺设钢板、跨越场采取搭建竹木跨越架等措施。施工结束后，已对拆除塔基周围、新建塔基周围、牵张场和跨越场周围等临时施工用地进行了复耕或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

施工时已通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排了施工工期；施工结束后已对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

4.2 声环境影响分析

线路施工时已采用了低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置了围挡，削弱噪声传播；并加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间未施工。施工期未发生噪声投诉等问题，对周围声环境影响较小。

4.3 大气环境影响分析

施工期
生态环
境影响
分析

| | |
|-------------|---|
| 施工期生态环境影响分析 | <p>线路施工过程中，已采用密闭厢式车辆运输散体材料和废弃物，避免了沿途漏撒；并加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆已进行了冲洗、限制车速，减少扬尘的产生；施工现场已设置了围挡，已定期洒水进行扬尘控制；施工场地已进行地面覆盖，减少了裸露地面面积，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产生的生活污水。</p> <p>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，施工废水已经沉淀池处理后，清水回用，不外排。</p> <p>线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水已纳入当地已有的污水处理系统处理。对周围水环境影响较小。</p> <p>4.5 固体废物环境影响分析</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的杆塔、导线及附件等。施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾已分别收集堆放；挖填方做到了土石方平衡，其他建筑垃圾已及时清运，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、导线及附件已由建设单位统一回收处理。所有固体废物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。</p> <p>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理后，本项目施工期对周围声环境、大气环境、地表水环境及生态、固体废物环境影响较小，施工期间未发生扰民现象。</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>输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>南航天目湖校区南侧 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段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很小，投入运行后对周围环境及电磁环境敏感目标的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，各类型类比线路各断面测点处的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。因此，本项目投运后，输电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、保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境及声环境保护目标处的影响可进一步减小，能够满足相应标准要求。</p> <p>本次类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，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，同时结合现状噪声监测结果，本项目线路运行期间噪声影响较小。</p> <p>4.8 生态影响分析</p> <p>本项目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。对周围生态影响较小。</p> |
|-------------------------|--|

| | |
|--------------------|--|
| <p>选址选线环境合理性分析</p> | <p>本项目新建线路路径已取得溧阳市自然资源和规划局出具的规划盖章同意，恢复架空段线路利用原架空线路通道架设导线。项目的建设符合当地发展规划的要求。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目不进入第三条（一）中的国家公园、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环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围内不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义区域等生态敏感区；本项目评价范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目新建线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求，本项目恢复架空线利用原架空线路通道架设导线，不新开辟通道，优化了线路走廊，减少土地占用，新建架空线路避让了集中林区，新建通道采用同塔双回（1回备用）、混压双回架设方式，合并通道，减少土地占用，且110kV同塔双回通道与220kV同塔双回并行架设段，优化线路走廊间距。本项目选线和设计等阶段均能符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。根据生态影响分析结论，本项目已认真落实各项污染防治措施和生态保护措施，施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，固体废物已妥善处理，环境影响较小；根据模式预测，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场能满足相应限值要求；根据类比监测，本项目架空线路的噪声能满足相应标准要求，本项目的建设对周围生态的影响较小，且本项目建设带来的环境影响可接受。</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>本项目已建成，本项目施工期主要生态环境保护措施以回顾性评价为主。</p> <p>5.1 生态保护措施</p> <p>(1) 已加强对管理人员和施工人员的环保教育，并提高了其生态环保意识；</p> <p>(2) 开挖作业时已采取分层开挖（拆除塔基区开挖深度约 1.0m）、分层堆放、分层回填的方式，表土剥离厚度约 15cm~30cm、并进行了分类存放，已对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(3) 施工工期已安排在 3~4 月，避开了连续雨天土建施工；</p> <p>(4) 施工场地划定了明确的施工范围，没有随意扩大，施工时已先设置了拦挡措施，后进行工程建设。利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(5) 施工结束后，已及时清理施工现场，对施工临时用地进行了绿化以及恢复经济作物种植处理。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</p> <p>施工期已采取如下扬尘污染防治措施，减少了施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <p>(1) 施工场地遇到四级或四级以上大风天气，未进行土方作业；</p> <p>(2) 已选用商品混凝土，加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，防止了扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 运输车辆已按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，不超载，经过敏感目标时控制车速；</p> <p>(4) 已严格落实了扬尘污染防治“十条措施”。具体为：落实了工地周边全封闭围挡、落实了裸土与物料堆放覆盖、实施了湿法作业、路面与场地硬化、车辆密闭运输、实施了喷淋洒水抑尘、实施了非道路移动机械管控；</p> <p>(5) 未发生扬尘扰民现象。</p> <p>5.3 水环境保护措施</p> <p>线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水已纳入当地已有的污水处理系统；施工废水已经临时沉淀池处理后，清水回用，不外排。对周围水环境影响较小。</p> <p>5.4 声环境保护措施</p> <p>(1) 已优先采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中的低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 已加强施工管理，采用了低噪声施工工艺，优化了施工机械布置，设置了围挡或移动式声屏障，削弱了噪声传播，文明施工，合理安排了噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，本项目夜间未施工；</p> <p>(3) 运输车辆已避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，未鸣笛；</p> |
|-------------|---|

| | |
|---------------------------------|---|
| 施工 期生 态环 境保 护措 施 | <p>(4) 施工期间未发生施工噪声扰民现象。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 已加强对施工期生活垃圾的管理，分类收集后委托地方环卫部门及时清运；</p> <p>(2) 施工单位已落实了建筑垃圾处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地；</p> <p>(3) 拆除的杆塔、导线及附件等已由建设单位统一回收处理。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废环境保护措施的责任主体为建设单位，建设单位具体负责监督，措施已有效落实，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物已妥善处理，对周围环境影响较小。</p> |
|---------------------------------|---|

| | | | |
|---------------------|---|---------|-----------------------------------|
| 运营期 生态环境 保护措施 | 5.6 电磁环境保护措施 | | |
| | <p>本项目架空线路采取导线对地高度等措施（220/110kV 同塔混压双回架空线路导线最小对地高度为 16m，220kV 架空线路导线最小对地高度为 22m，110kV 架空线路导线最小对地高度为 20m），并优化了导线相间距离以及导线布置方式，线路沿线及周围电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《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，线路经过耕地、道路等场所时，工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。</p> | | |
| | 5.7 声环境保护措施 | | |
| | <p>本项目架空线通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取导线对地高度（220/110kV 同塔混压双回架空线路导线最小对地高度为 16m，220kV 架空线路导线最小对地高度为 22m，110kV 架空线路导线最小对地高度为 20m）等措施，降低可听噪声，本项目架空线路沿线的声环境及声环境保护目标处能够满足相关标准要求。</p> | | |
| | 5.8 生态保护措施 | | |
| | <p>运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，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>本项目通过竣工环保验收后，资产及环保措施责任一并移交至当地供电公司。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、声环境影响较小。</p> | | |
| | 5.9 监测计划 | | |
| | <p>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 5.9-1。</p> | | |
| | 表 5.9-1 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处 |
| | | 监测项目 | 工频电场（kV/m）、工频磁场（ μ T） |
| | | 监测方法 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） |
| | | 监测频次和时间 | 竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测 |
| 2 | 噪声 | 点位布设 | 线路沿线声环境保护目标处 |
| | | 监测项目 | 等效连续 A 声级，Leq,dB(A) |
| | | 监测方法 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |
| | | 监测频次和时间 | 竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，有环保投诉时进行必要的监测 |

| | | | | | |
|-----------|---|-------------|---|-----------------|-------------|
| 其他 | 无 | | | | |
| 环保投资 | 本项目总投资约为/万元，其中环保投资约为/万元，占环保投资总额/%。具体见表 5.9-2。 | | | | |
| | 表 5.9-2 本项目环保投资一览表 | | | | |
| | 工程实施时段 | 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 | 施工采取围挡、遮盖、定期洒水 | / | |
| | | 地表水环境 | 临时沉淀池 | / | |
| | | 声环境 | 施工围挡或移动式声屏障、低噪声施工设备，夜间不施工 | / | |
| | | 固体废物 | 生活垃圾、建筑垃圾清运；拆除的杆塔、导线及附件由建设单位统一收集处理 | / | |
| | 运营期 | 电磁环境 | 保证导线高度并优化导线布置方式，减少电磁环境影响。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按监测计划开展电磁环境监测，且应给出警示和防护指示标志 | / | |
| | | 声环境 | 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，并保证导线对地高度，以降低可听噪声。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按监测计划开展声环境监测 | / | |
| | | 生态环境 | 加强运维管理 | / | |
| | 环境影响评价服务费 | | | / | |
| 竣工环保验收服务费 | | | / | | |
| 合计 | / | / | / | | |

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容 要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|----------|--|---|--|--|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，并提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 开挖作业时采取分层开挖（拆除塔基区开挖深度约 1.0m）、分层堆放、分层回填的方式，表土剥离厚度约 15cm~30cm、并进行分类存放，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(3) 施工工期避开连续雨天土建施工；</p> <p>(4) 施工场地划定明确的施工范围，不随意扩大，施工时先设置拦挡措施，后进行工程建设。利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(5) 施工结束后，及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化以及恢复经济作物种植处理。</p> | <p>(1) 已加强对管理人员和施工人员的环保教育，并提高了其生态环保意识；</p> <p>(2) 开挖作业时采取已分层开挖（拆除塔基区开挖深度约 1.0m）、分层堆放、分层回填的方式，表土剥离厚度约 15cm~30cm、并进行了分类存放，已对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(3) 施工工期已安排在 3~4 月，避开了连续雨天土建施工；</p> <p>(4) 施工场地划定了明确的施工范围，没有随意扩大，施工时已先设置了拦挡措施，后进行工程建设。利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(5) 施工结束后，已及时清理施工现场，对施工临时用地进行了绿化以及恢复经济作物种植处理。</p> | <p>运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，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>制定运行管理以及设备检修维护人员的生态环境保护意识教育制度；未造成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>线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水纳入当地已有的污水处理系统；施工废水经临时沉淀池处理后，清水回用，不外排。对周围水环境影响较小。</p> | <p>线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水已纳入当地已有的污水处理系统；施工废水已经临时沉淀池处理后，清水回用，不外排。对周围水环境影响较小。</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 |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | <p>(1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中的低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，设置围挡或移动式声屏障，削弱噪声传播，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，本项目夜间不施工；</p> <p>(3) 运输车辆避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，禁止鸣笛；</p> <p>(4) 施工单位落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> | <p>(1) 已优先采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中的低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 已加强施工管理，采用了低噪声施工工艺，优化了施工机械布置，设置了围挡或移动式声屏障，削弱了噪声传播，文明施工，合理安排了噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，本项目夜间未施工；</p> <p>(3) 运输车辆已避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，未鸣笛；</p> <p>(4) 施工单位已落实了噪声污染防治实施方案，确保了施工场界噪声满足《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，并采取导线对地高度等措施（220/110kV 同塔混压双回架空线路导线最小对地高度为 16m，220kV 架空线路导线最小对地高度为 22m，110kV 架空线路导线最小对地高度为 20m），并做好设备维护和运行管理。</p> | <p>架空线路沿线声环境及声环境保护目标处达标。</p> |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | <p>(1) 施工场地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，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，不超载，经过敏感目标时控制车速；</p> | <p>(1) 施工场地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，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，不超载，经过敏感目标时控制车速；</p> <p>(4) 严格落实了扬尘污染防治“十条措</p> | / | / |

| 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 |
| | <p>(4) 严格落实扬尘污染防治“十条措施”。具体为：落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、车辆密闭运输、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控；</p> <p>(5) 扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求。</p> | <p>施”。具体为：落实了工地周边全封闭围挡、落实了裸土与物料堆放覆盖、实施了湿法作业、路面与场地硬化、车辆密闭运输、实施了喷淋洒水抑尘、实施了非道路移动机械管控；</p> <p>(5) 扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求。</p> | | |
| 固体废物 | <p>(1) 加强对施工期生活垃圾的管理，分类收集后委托地方环卫部门及时清运；</p> <p>(2) 施工单位已落实建筑垃圾处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地；</p> <p>(3) 拆除的杆塔、导线及附件等由建设单位统一回收处理。</p> | <p>(1) 已加强对施工期生活垃圾的管理，分类收集后委托地方环卫部门及时清运；</p> <p>(2) 施工单位已落实了建筑垃圾处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地；</p> <p>(3) 拆除的杆塔、导线及附件等已由建设单位统一回收处理。</p> | / | / |
| 电磁环境 | / | / | <p>架空线路采取导线对地高度等措施 (220/110kV 同塔混压双回架空线路导线最小对地高度为 16m, 220kV 架空线路导线最小对地高度为 22m, 110kV 架空线路导线最小对地高度为 20m)，并优化导线相间距离，降低输电线路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。且设置警示和防护指示标志。</p> | <p>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》(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、110kV 架空线路经过耕地、道路等场所时，工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求。已设置了警示和防护指示标志。</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 |
| 环境 风险 | / | / | / | / |
| 环境 监测 | / | / | 制定环境监测计划。 | 落实环境监测计划，开展了电磁和声环境监测。 |
| 其他 | / | / | 取得环评批复后应及时验收。 | 取得环评批复后，及时完成自主验收。 |

七、结论

南航天目湖校区南侧 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，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，从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

**南航天目湖校区南侧 220kV 马茶 2M80
线 43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#
段迁改工程
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) 《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
- (4) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书(表)编制单位监管工作的通知》, 苏环办[2021]187 号, 2021 年 5 月 31 日印发

1.1.2 评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)
- (4) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《220kV 马茶 2M80 线 43#-53#杆塔/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#杆塔迁改工程施工图设计说明书》, 溧阳瑞源电力有限公司
- (2) 《常州 220kV 马茶 2M80 线 43#~53#段迁改工程初步设计评审意见》, 国网江苏省电力有限公司经济技术研究院

1.2 项目概况

本项目分为 2 项子工程:

- (1) 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段迁改工程

建设 220kV 马茶 2M80 线, 1 回, 线路路径总长约 4.588km。其中利用原路径更换 220kV 单回线路路径长约 0.92km (此段与 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回), 新建 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.273km, 新建 220kV 同塔双回线路路径长约 1.589km (与 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回), 新建 220kV 同塔双回(1 回备用)线路路径长约 1.349km, 新建 220kV 单回线路路径长约 0.183km, 利用原导线原路径恢复 220kV 单回架空线路路径长约 0.274km。

新建杆塔 17 基 (角钢塔 7 基、钢管杆 10 基), 220kV 新建段导线型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线、220kV 恢复段导线型号为 1×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。拆除架空线路路径长约 2.6km, 拆除杆塔 11 基 (角钢塔 6 基、钢管杆 5 基)。

(2) 110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程

建设 110kV 茶夏 7914 线, 1 回, 线路路径总长约 5.694km。其中利用原导线原路径恢复 110kV 单回线路路径长约 0.92km (与 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回), 利用同期建设的 220kV 同塔双回线路路径长约 1.589km (与 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回), 新建 110kV 双设单挂线路路径长约 0.229km, 新建 110kV 同塔双回 (1 回备用) 线路路径长约 2.595km, 新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.152km, 利用原导线原路径恢复 110kV 单回线路路径长约 0.209km。

新建角钢塔 13 基, 110kV 新建段导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线, 110kV 恢复段单回导线型号为 1×LGJ-185/25 钢芯铝绞线。拆除架空线路路径长约 3.38km, 拆除杆塔 12 基 (角钢塔 9 基、钢管杆 3 基)。

1.3 评价因子

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 |
|------|------|--------|------|--------|------|
| 运营期 | 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

本项目为 220kV 架空线路、110kV 架空线路, 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, 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标。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 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级、110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为三级,详见表 1.5-1。本项目整体按最高电压等级 220kV 的电磁环境评价工作等级二级进行评价。

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 | 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的架空线 | 二级 |
| | 110kV | 架空线路 | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 三级 |

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),确定本项目电磁环境影响评价范围及评价方法。详见表 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 |
|-----------------|---------------|------------------------|------|
| 架空线 (220kV) | 工频电场、工频 磁场 | 边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域 | 模式预测 |
| 架空线路 (110kV) | 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营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响,特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

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,本项目架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 5 处,主要为 1 座排涝站、9 户民房、1 座弥陀庵,跨越其中的 1 户民房。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法和监测频次

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）。

监测频次：1 次

2.2 监测点位布设

在线路沿线敏感目标处的建筑物（测点位于建筑物外 1m 处）靠近线路且距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

2.3 电磁环境现状监测结果与评价

监测结果表明，本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 2.1V/m~253.1V/m，工频磁感应强度为 0.089 μ T~0.291 μ T，所有测点测值均能满足《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 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 环境影响预测与评价

(1) 工频电场、工频磁场预测模式

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磁场强度的计算模式,计算不同架设方式时,线路下方不同导线对地高度处,垂直线路方向-50m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。

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:

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

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

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

对于110kV三相导线,各相导线对地电压为:

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

110kV各相导线对地电压分量为:

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

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

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

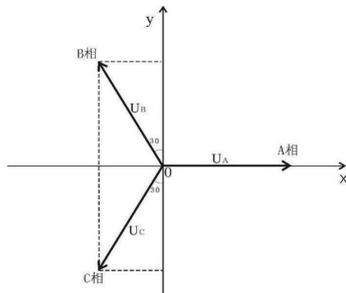


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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： 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：

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

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：

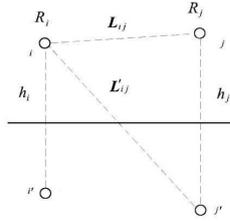


图 3.1-2 电位系数计算图

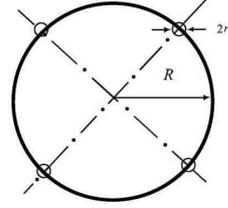


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

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

式中:

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

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

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3.1-4,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。

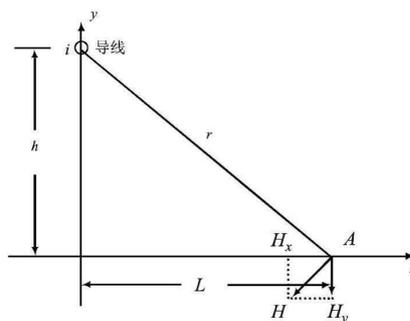


图 3.1-4 磁场向量图

(2) 计算参数选取

根据设计资料及现场踏勘：110kV 茶夏 7914 线路相序为 BCA，架设方式为单回、双设单挂、同塔双回（1 回备用）、与 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回；220kV 马茶 2M80 线路相序为 BAC，架设方式为单回、双设单挂、同塔双回（1 回备用）、与 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回。

(3) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，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。

②根据以上预测结果，架空线路经过耕地、道路等场所时，工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求。

③根据计算结果，本项目架空线路周围敏感目标各楼层处的工频电场、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 μ T 公众曝露控制限值要求。

④综上，除部分预测范围内预测值超标外，其他各预测点处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 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

本项目架空线路采取导线对地高度等措施(220/110kV 同塔混压双回架空线路导线最小对地高度为 16m, 220kV 架空线路导线最小对地高度为 22m, 110kV 架空线路导线最小对地高度为 20m), 并优化了导线相间距离以及导线布置方式, 线路沿线及周围电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求, 线路经过耕地、道路等场所时, 工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求, 并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

(1) 项目概况

本项目分为 2 项子工程:

①220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段迁改工程

建设 220kV 马茶 2M80 线, 1 回, 线路路径总长约 4.588km。其中利用原路径更换 220kV 单回线路路径长约 0.92km (此段与 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回), 新建 220kV 双设单挂架空线路路径长约 0.273km, 新建 220kV 同塔双回线路路径长约 1.589km (与 110kV 茶夏 7914 线同塔混压双回), 新建 220kV 同塔双回 (1 回备用) 线路路径长约 1.349km, 新建 220kV 单回线路路径长约 0.183km, 利用原导线原路径恢复 220kV 单回架空线路路径长约 0.274km。

新建杆塔 17 基 (角钢塔 7 基、钢管杆 10 基), 220kV 新建段导线型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线、220kV 恢复段导线型号为 1×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。拆除架空线路路径长约 2.6km, 拆除杆塔 11 基 (角钢塔 6 基、钢管杆 5 基)。

②110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段迁改工程

建设 110kV 茶夏 7914 线, 1 回, 线路路径总长约 5.694km。其中利用原导线原路径恢复 110kV 单回线路路径长约 0.92km (与 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回), 利用同期建设的 220kV 同塔双回线路路径长约 1.589km (与 220kV 马茶 2M80 线同塔混压双回), 新建 110kV 双设单挂线路路径长约 0.229km, 新建 110kV 同塔双回 (1 回备用) 线路路径长约 2.595km, 新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.152km, 利用原导线原路径恢复 110kV 单回线路路径长约 0.209km。

新建角钢塔 13 基, 110kV 新建段导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线, 110kV 恢复段单回导线型号为 1×LGJ-185/25 钢芯铝绞线。拆除架空线路路径长约 3.38km, 拆除杆塔 12 基 (角钢塔 9 基、钢管杆 3 基)。

(2) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明, 本项目测点处的所有测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过模式预测, 本项目建成投运后周围敏感目标处的工频电场、工频磁场能

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 μ T 公众曝露控制限值要求,线路经过耕地、道路等场所时,工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求。

(4) 电磁环境保护措施

本项目架空线路采取导线对地高度等措施(220/110kV 同塔混压双回架空线路导线最小对地高度为 16m,220kV 架空线路导线最小对地高度为 22m,110kV 架空线路导线最小对地高度为 20m),并优化导线相间距离以及导线布置方式,线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求,线路经过耕地、道路等场所时,工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求,并设置警示和防护指示标志

(5) 电磁环境影响专题评价结论

综上所述,南航天目湖校区南侧 220kV 马茶 2M80 线 43#-53#段/110kV 茶夏 7914 线 4#-20#段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及电磁敏感目标的影响较小,正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。