

检索号

2024-TKHP-0149

# 建设项目环境影响报告表

## (公开本)

项目名称：中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、  
三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线迁移工程  
建设单位（盖章）：中铁四局集团电气化工程有限公司

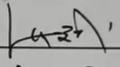
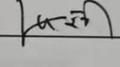
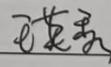
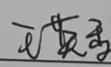


编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：2025 年 7 月

打印编号: 1741594266000

### 编制单位和编制人员情况表

|                  |   |          |   |
|------------------|---|----------|---|
| 项目编号             | hr57bq  |          |   |
| 建设项目名称           | 中铁四局北沿江铁路220千伏三黄2Y21、三槽2Y22线4#-5#、8#-9#杆线迁移工程   |          |   |
| 建设项目类别           | 55--161输变电工程  |          |   |
| 环境影响评价文件类型       | 报告表   |          |   |
| <b>一、建设单位情况</b>  |   |          |   |
| 单位名称 (盖章)        | 中铁四局集团电气化工程有限公司   |          |   |
| 统一社会信用代码         | 913403001498723174  |          |   |
| 法定代表人 (签章)       | 鲍尚玉    |          |   |
| 主要负责人 (签字)       | 张斌   |          |   |
| 直接负责的主管人员 (签字)   | 张斌  |          |   |
| <b>二、编制单位情况</b>  |   |          |   |
| 单位名称 (盖章)        | 江苏通凯生态科技有限公司  |          |   |
| 统一社会信用代码         | 91320115MA219DRP2E  |          |   |
| <b>三、编制人员情况</b>  |   |          |   |
| <b>1. 编制主持人</b>  |   |          |   |
| 姓名               | 职业资格证书管理号   | 信用编号     | 签字  |
| 王英秀              | 2017035320352014320132000041  | BH061251 |  |
| <b>2. 主要编制人员</b> |   |          |   |
| 姓名               | 主要编写内容  | 信用编号     | 签字  |
| 李阳               | 生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专题评价  | BH044827 |  |
| 王英秀              | 建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、结论  | BH061251 |  |

编制主持人职业资格证书及社保缴费清单

**职业资格证书**  
职业资格证书

**环境影响评价工程师**  
Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名：王英秀  
证件号码：  
性别：女  
出生年月：1987年02月  
批准日期：2017年05月21日  
管理号：2017035320352014320132000041

中华人民共和国人力资源和社会保障部  
中华人民共和国环境保护部





江苏省社会保险权益记录单  
(参保单位)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称：江苏通凯生态科技有限公司

现参保地：江宁区

统一社会信用代码：91320115MA219DRP2E

查询时间：202505-202507

共1页，第1页

| 单位参保险种 | 养老保险 | 工伤保险          | 失业保险            |      |
|--------|------|---------------|-----------------|------|
| 缴费总人数  |      |               |                 |      |
| 序号     | 姓名   | 公民身份号码(社会保障号) | 缴费起止年月          | 缴费月数 |
| 1      | 王英秀  |               | 202505 - 202507 | 3    |
| 2      | 李阳   |               | 202505 - 202507 | 3    |

说明：

1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
4. 本权益单记录单出具后有效期内(6个月)，如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证(可多次验证)。



# 目录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况 .....         | 1  |
| 二、建设内容 .....             | 3  |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 ..... | 7  |
| 四、生态环境影响分析 .....         | 11 |
| 五、主要生态环境保护措施 .....       | 15 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 .....   | 19 |
| 七、结论 .....               | 22 |
| 电磁环境影响专题评价 .....         | 23 |

## 一、建设项目基本情况

|                   |   |                                  |   |
|-------------------|---|----------------------------------|---|
| 建设项目名称            | 中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线迁移工程   |                                  |   |
| 项目代码              | 2020-000052-53-01-013681（主体项目）  |                                  |   |
| 建设单位联系人           | /   | 联系方式                             | /   |
| 建设地点              | 南京市六合区龙池街道、江北新区葛塘街道   |                                  |   |
| 地理坐标              | 起点 1：现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#塔<br>（ <u>E118 度 44 分 / 秒</u> ， <u>N32 度 17 分 / 秒</u> ）<br>终点 1：现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 6#塔<br>（ <u>E118 度 45 分 / 秒</u> ， <u>N32 度 17 分 / 秒</u> ）<br>起点 2：现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 7#塔<br>（ <u>E118 度 45 分 / 秒</u> ， <u>N32 度 17 分 / 秒</u> ）<br>终点 2：现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 10#塔<br>（ <u>E118 度 45 分 / 秒</u> ， <u>N32 度 17 分 / 秒</u> ） |                                  |   |
| 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：8304m <sup>2</sup> （新增永久占地面积 32m <sup>2</sup> ，恢复永久占地面积 24m <sup>2</sup> ；临时用地 8296m <sup>2</sup> ）<br>线路路径长度：1.952km                                      |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><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<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><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） | 中华人民共和国国家发展和改革委员会   | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                | 发改基础〔2021〕1629 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<br><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），本项目设置了电磁环境影响专题  |                                  |   |
| 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220kV架空线路利用原路径架设，未开辟线路走廊通道，符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目评价范围内不涉及第三条（一）中的国家公园、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环境敏感区。</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）以及《南京市六合区2023年度生态空间管控区域调整方案》，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）以及《南京市六合区2023年度生态空间管控区域调整方案》相关要求。</p> <p>对照《关于发布〈南京市严格控制架空线规划管理规定〉的通知》（宁规字〔2016〕297号），本项目途经南京市六合区龙池街道、江北新区葛塘街道，本期利用原路径进行迁改，不属于新设架空线路，符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》要求。</p> <p>对照江苏省及南京市“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），本项目位于南京市重点管控单位和一般管控单元；本项目符合江苏省及南京市“三线一单”的要求。对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《南京市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不征用永久基本农田，未进入生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省和南京市“三区三线”要求相符。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目输电线路评价范围内不涉及自然保护区、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。本项目架空线路采用同塔双回线路架设，利用原路径架设，未开辟线路走廊通道，降低了环境影响；输电线路不涉及集中林区，保护了当地生态环境，因此本项目选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。</p> |
|----------------|---|

## 二、建设内容

| 地理位置    | <p>中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线迁移工程途经南京市六合区龙池街道、江北新区葛塘街道。线路起于现有 220kV 三黄 2Y21 线、三槽 2Y22 线 4#塔，止于 220kV 三黄 2Y21 线、三槽 2Y22 线 10#塔。</p>  |  |  |           |      |        |  |
|---------|--|--|--|-----------|------|--------|--|
| 项目组成及规模 | <p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>为深入贯彻落实长江经济带发展战略，进一步完善沿江高铁通道，构建长江经济带综合立体交通走廊，提升通道运输能力和服务品质，促进区域经济社会协调发展，有必要新建上海至南京至合肥高速铁路。</p> <p>现有三黄 2Y21、三槽 2Y22 线为双回架空线路，现状 4#~5#段跨越拟建的北沿江铁路属于上海至南京至合肥高速铁路建设内容，现有导线与拟建的北沿江铁路之间最小距离不满足相关规程规范的要求，需对跨越拟建北沿江铁路的 4#~5#段进行改造，同时本项目现有 8#~9#段跨越扩建宁启铁路，需同步进行改造，为提高电力线路对铁路的安全性，中铁四局集团电气化工程有限公司建设中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线迁移工程十分必要。</p> <p>本项目为新建上海至南京至合肥高速铁路同步实施的电力管线迁改工程内容。</p> <p><b>2.2 建设内容</b></p> <p>本项目线路路径全长约 1.952km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.612km（其中 T1-T2 长约 0.167km，T3-T4 长约 0.445km），利用原路径恢复 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.34km（其中 4#-T1 长约 0.245km，T2-6# 长约 0.368km，7#-T3 长约 0.381km，T4-10# 长约 0.346km）；新建角钢塔 4 基（T1-T4）。</p> <p>拆除现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#~6# 间 1 基杆塔（5#），拆除线路路径长约 0.229km，拆除现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 7#~10# 间 2 基杆塔（8#、9#），拆除线路路径长约 0.383km。</p> <p>本项目新建 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，恢复 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。</p> <p><b>2.3 项目组成</b></p> <p>项目组成及规模详见表 1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1 本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;">项目组成名称</th> <th style="text-align: center;">建设规模及主要参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">线路路径长度</td> <td>本项目线路路径全长约 1.952km，其中新建 220kV 双回架空线路路径长约 0.612km，利用原路径恢复 220kV 双回架空线路路径长约 1.34km；共拆除 3 基杆塔及相应约 0.612km 导线。</td> </tr> </tbody> </table> | 项目组成名称   |  | 建设规模及主要参数 | 主体工程 | 线路路径长度 | 本项目线路路径全长约 1.952km，其中新建 220kV 双回架空线路路径长约 0.612km，利用原路径恢复 220kV 双回架空线路路径长约 1.34km；共拆除 3 基杆塔及相应约 0.612km 导线。 |
| 项目组成名称  |  | 建设规模及主要参数  |  |           |      |        |  |
| 主体工程    | 线路路径长度   | 本项目线路路径全长约 1.952km，其中新建 220kV 双回架空线路路径长约 0.612km，利用原路径恢复 220kV 双回架空线路路径长约 1.34km；共拆除 3 基杆塔及相应约 0.612km 导线。 |  |           |      |        |  |

|      |   |  |      |          |        |
|------|---|--|------|----------|--------|
|      | 杆塔数量、塔型                                   | 本项目共新立 4 基角钢塔。   |      |          |        |
|      |   | 杆塔型号   | 杆塔类型 | 杆塔呼高 (m) | 数量 (基) |
|      |   | 2F2-SDJK   | 转角塔  | 36       | 2      |
|      |   | 2F2-SDJK   | 转角塔  | 42       | 1      |
|      |   | 2F2-SDJK1  |      | 51       | 1      |
|      | 合计  |  |      | 4        |        |
|      | 架空线路参数                                    | (1) 架设方式: 同塔双回架设, 相序 CBA/CBA。<br>(2) 导线参数: 新建 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线, 双分裂, 导线直径 33.8mm, 恢复 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线, 导线直径为 26.8mm, 设计载流量 1928A。<br>(3) 架设高度: 根据平断面图, 新建段导线对地高度≥26m; 恢复段导线对地高度≥22m。 |      |          |        |
|      | 永久占地                                      | 新立 4 基角钢塔, 每处塔基永久占地约 8m <sup>2</sup> , 共约 32m <sup>2</sup>   |      |          |        |
|      | 辅助工程                                      | /  |      |          |        |
|      | 环保工程                                      | /  |      |          |        |
| 依托工程 | 架空线路利用原有 220kV 三黄 2Y21 线、三槽 2Y22 线导线和路径架设 |  |      |          |        |
| 临时工程 | 新建塔基施工区                                   | 新立 4 基角钢塔, 每处塔基施工临时用地面积约 1024m <sup>2</sup> , 每处设 1 座临时沉淀池, 共约 4096m <sup>2</sup> 。设置围挡、苫盖等。   |      |          |        |
|      | 牵张跨越场区                                    | 本项目拟设置 1 处牵张场地, 临时用地面积约 1000m <sup>2</sup> ; 架空线路跨越铁路等共 2 次, 需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架, 共 2 处, 每处平均临时占地面积约 400m <sup>2</sup> , 临时用地面积约 800m <sup>2</sup> 。以上共计 1800m <sup>2</sup> 。   |      |          |        |
|      | 拆除塔基及线路区                                  | 本项目共拆除 3 基杆塔, 每基杆塔临时用地面积约 400m <sup>2</sup> , 因此拆除塔基处临时用地面积共计约 1200m <sup>2</sup> 。  |      |          |        |
|      | 施工临时道路                                    | 本项目部分线路位于耕地中, 需新建施工临时道路, 铺设钢板, 长约 300m, 宽度约 4m, 共计约 1200m <sup>2</sup> 。   |      |          |        |
|      | 施工废水处置情况                                  | 经临时沉淀池去除悬浮物后, 循环使用不外排  |      |          |        |
|      | 生活污水处置方式                                  | 生活污水纳入当地污水处理系统   |      |          |        |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <p>总平面及现场布置</p> | <p><b>2.4 线路路径</b></p> <p>本项目线路起自现有220kV三黄2Y21线、三槽2Y22线4#塔，利用原路径向东北恢复架线至现状4#塔大号侧新立T1塔，随后从T1塔新建220kV双回架空线路跨越拟建北沿江铁路至现状5#塔大号侧新立T2塔，再次利用原路径继续向东北恢复架线至现状6#塔，接上原有架空线路至现状7#塔，随后恢复架线至现状8#塔小号侧新立T3塔，从T3塔新建220kV双回架空线路跨越扩建宁启铁路，至现状9#塔小号侧新立T4塔，从T4塔恢复架线至现状10#塔。拆除现有220kV三黄2Y21、三槽2Y22线4#~6#间1基杆塔（5#）及相应约0.229km导线，拆除现有220kV三黄2Y21、三槽2Y22线7#~10#间2基杆塔（8#、9#）及相应约0.383km导线。</p> <p><b>2.5 现场布置</b></p> <p>本项目新立 4 基角钢塔，永久占地面积约 32m<sup>2</sup>，每处角钢塔塔基施工临时用地面积约 1024m<sup>2</sup>，每处设 1 座临时沉淀池，临时用地面积共计约 4096m<sup>2</sup>；拟设 1 处牵张场，临时用地面积约 1000m<sup>2</sup>；拟设 2 处跨越场，临时用地面积约 800m<sup>2</sup>。拆除塔基处临时用地面积共计约 1200m<sup>2</sup>，恢复永久占地面积 24m<sup>2</sup>。</p> <p>本项目线路工程施工，交通尽量利用项目沿线已有的道路，以利用已有道路为第一选择，根据现场踏勘情况，本项目线路部分塔基位于耕地中，需新建施工临时道路，施工临时道路铺设钢板，长约 300m，宽度约 4m，临时用地面积约 1200m<sup>2</sup>。</p> |
| <p>施工方案</p>     | <p>本项目为架空线路施工，施工总工期预计为 3 个月。</p> <p><b>2.6 施工方案</b></p> <p>（1）新建架空线路</p> <p>新建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>恢复架空线路采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>（2）拆除架空线路</p> <p>本项目需拆除现有杆塔 3 基，同时还需拆除导地线及相应附件等。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 1m。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地内，及时运出并由建设单位进行回收处理。为不增加对地表的扰动，尽量减少土方开挖量。拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾由相关单位清运至指定受纳场地。</p>   |

|             |   |
|-------------|---|
| <p>施工方案</p> | <p><b>2.7 施工周期和施工时序</b></p> <p>本项目施工周期预计为 3 个月；本项目施工时序为先进行新建架空线路，待现状架空线路停电后将新建线路接入现状架空线路，最后进行拆除架空线路施工，其中架空线路采取分段施工。</p> |
| <p>其他</p>   | <p>无</p>  |

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|                 |   |            |                            |             |
|-----------------|---|------------|----------------------------|-------------|
| 生态环境现状          | <b>3.1 功能区划情况</b>   |            |                            |             |
|                 | <p>对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《南京市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在南京市六合区属于南京都市圈。</p>  |            |                            |             |
|                 | <b>3.2 土地利用现状、植被类型及野生动植物</b>  |            |                            |             |
|                 | <p>根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及现场调查，本项目输电线路沿线土地利用现状主要为水田、坑塘水面、水浇地、工业用地、农村宅基地等，植被类型主要为栽培植被和灌木等，动物类型主要为爬行类、两栖类及小型哺乳类动物等。本项目生态影响评价范围内土地利用现状一览表见表 2。现场踏勘时，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）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）和《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的重点保护野生动植物。</p> |            |                            |             |
|                 | <b>表 2 本项目生态影响评价范围内土地利用现状一览表</b>  |            |                            |             |
|                 | <b>土地类型</b>   |            | <b>占地面积（m<sup>2</sup>）</b> | <b>所占比例</b> |
|                 | <b>一级类</b>  | <b>二级类</b> |                            |             |
|                 | 耕地  | 水田         | 856395                     | 49.94%      |
|                 |   | 水浇地        | 156588                     | 9.13%       |
|                 | 林地  | 乔木林地       | 25493                      | 1.49%       |
|                 |   | 其他林地       | 8577                       | 0.5%        |
|                 | 商务用地  | 商务金融用地     | 80883                      | 4.72%       |
|                 | 工矿仓储用地  | 工业用地       | 116912                     | 6.82%       |
|                 | 住宅用地  | 农村宅基地      | 113761                     | 6.63%       |
|                 | 交通运输用地  | 铁路用地       | 48623                      | 2.84%       |
| 公路用地            |   | 30439      | 1.78%                      |             |
| 城镇村道路用地         |   | 25905      | 1.50%                      |             |
| 农村道路            |   | 18377      | 1.07%                      |             |
| 水域及水利设施用地       | 河流水面  | 9551       | 0.56%                      |             |
|                 | 坑塘水面  | 220956     | 12.88%                     |             |
| 其他土地            | 设施农用地   | 2385       | 0.14%                      |             |
| 合计              |   | 1714845    | 100%                       |             |
| <b>3.3 环境状况</b> |   |            |                            |             |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <p>生态环境现状</p>              | <p>根据《2023 年南京市生态环境状况公报》，全市环境空气质量达到二级标准的天数为 299 天，同比增加 8 天，达标率为 81.9%，同比上升 2.2 个百分点。其中，达到一级标准天数为 96 天，同比增加 11 天；未达到二级标准的天数为 66 天(其中，轻度污染 58 天，中度污染 6 天，重度污染 2 天)，主要污染物为 O<sub>3</sub> 和 PM<sub>2.5</sub>。各项污染物指标监测结果：PM<sub>2.5</sub> 年均值为 29μg/m<sup>3</sup>，达标，同比上升 3.6%；PM<sub>10</sub> 年均值为 52μg/m<sup>3</sup> 达标，同比上升 2.0%；NO<sub>2</sub> 年均值为 27μg/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；SO<sub>2</sub> 年均值为 6μg/m<sup>3</sup>，达标，同比上升 20.0%；CO 日均浓度第 95 百分位数为 0.9μg/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时浓度第 90 百分位数为 170μg/m<sup>3</sup>，超标 0.06 倍，同比持平，超标天数 49 天，同比减少 5 天。</p> <p>2023 年，全市水环境质量总体处于良好水平，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的 42 个地表水断面水质良好（《地表水环境质量标准》III 类及以上）率 100%，无丧失使用功能（劣 V 类）断面。全市主要集中式饮用水水源地水质持续优良，逐月水质达 III 类及以上，达标率为 100%。</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，本项目委托江苏辐环环境科技有限公司（CMA 证书编号：231012341512）开展电磁环境和声环境现状监测。</p> <p><b>3.3.1 电磁环境</b></p> <p>现状监测结果表明，本项目线路沿线各测点处工频电场强度为 16.7V/m~1141.1V/m，工频磁感应强度为 0.352μT~1.421μT，测点测值受现状线路影响，测值较大，但所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。</p> <p>监测结果详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>3.3.2 声环境</b></p> <p>在拟建线路声环境保护目标建筑物靠近线路一侧及拟建线路下方，距地面 1.2m 高度处布设噪声监测点位。</p> <p>现状监测结果表明，本项目 220kV 架空线路沿线各测点处的昼间噪声为 44dB(A)~51dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~45dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p> |
| <p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> | <p>本项目拟对现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线进行迁移，其中 220kV 三黄线投运时间早于 2003 年，早于《中华人民共和国环境影响评价法》施行时间，220kV 三槽 2Y22 线由 220kV 三黄 2Y22 线 π 接入 220kV 槽坊变形成，属于“南京 220kV 槽坊变电站扩建#2 主变工程”建设内容，于 2016 年 12 月 19 日取得江苏省环境保护厅的验收意见（苏环核验[2016]194 号）。</p> <p>现状监测结果表明，本项目线路沿线电磁环境和声环境均能够满足相关标准要求，因此本项目无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>  |

生态环境  
保护  
目标

### 3.4 生态保护目标

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、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

根据《环境影响评价技术导则 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;根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中规定,未进入生态敏感区时生态环境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。综合考虑,本项目生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目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。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》,本项目评价范围内不涉及第三条(一)中的国家公园、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环境敏感区。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号)和《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)以及《南京市六合区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》,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。

### 3.5 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 范围内的区域。

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。

根据现场踏勘,本项目 220kV 架空线路评价范围内共有 5 处电磁环境敏感目标,共计 4 间看护房,1 家公司,1 座火车站。详见电磁环境影响专题评价。

### 3.6 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),确定 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 范围内的区域。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标是指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区;根据《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年修订版),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。

根据现场踏勘,本项目 220kV 架空线路评价范围内共有 3 处声环境保护目标,共计 4 间看护房。

| 评价标准                          | <p><b>3.7 环境质量标准</b></p> <p><b>3.7.1 电磁环境</b></p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值,即工频电场强度限值:4000V/m;工频磁感应强度限值:100<math>\mu</math>T;架空输电线路线路下的耕地、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。</p> <p><b>3.7.2 声环境</b></p> <p>根据《市政府关于批转市环保局&lt;南京市声环境功能区划分调整方案&gt;的通知》(宁政发〔2014〕34 号),本项目架空线路经过居民住宅、医疗、卫生、文教、办公为主要功能,需要保持安静的区域,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准:昼间限值为 55dB(A),夜间限值为 45dB(A);本项目架空线路经过居住、商业、工业混杂,需要维持住宅安静的区域以及铁路两侧道路红线外 200 米以内区域(不包含确定为 4b 类标准的区域),执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准:昼间限值为 60dB(A),夜间限值为 50dB(A);本项目架空线路经过工业生产、仓储物流为主要功能,需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准:昼间限值为 65dB(A),夜间限值为 55dB(A);本项目架空线路经过铁路两侧一定范围内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4b 类标准:昼间限值 70dB(A),夜间限值 60dB(A)。</p> <p><b>3.8 污染物排放标准</b></p> <p><b>3.8.1 施工场界环境噪声排放标准</b></p> <p>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><b>3.8.2 施工场地扬尘排放标准</b></p> <p>根据《施工场地扬尘排放标准》(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下表控制要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3 施工场地扬尘排放浓度限值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">监测项目</th> <th style="text-align: center;">浓度限值/ (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">TSP<sup>a</sup></td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PM<sub>10</sub><sup>b</sup></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 PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub> 时, TSP 实测值扣除 200<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> 后再进行评价。</p> <p>b 任一监控点(PM<sub>10</sub> 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM<sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值不应超过的限值。</p> | 监测项目 | 浓度限值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | TSP <sup>a</sup> | 500 | PM <sub>10</sub> <sup>b</sup> | 80 |
|-------------------------------|--|------|------------------------------------|------------------|-----|-------------------------------|----|
| 监测项目                          | 浓度限值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )   |      |                                    |                  |     |                               |    |
| TSP <sup>a</sup>              | 500  |      |                                    |                  |     |                               |    |
| PM <sub>10</sub> <sup>b</sup> | 80   |      |                                    |                  |     |                               |    |
| 其他                            | 无  |      |                                    |                  |     |                               |    |

## 四、生态环境影响分析

| 施工期<br>生态环<br>境影响<br>分析  | <p><b>4.1 生态影响分析</b></p> <p>本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失。</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地，占地类型主要为水田和水浇地。经估算，本项目永久用地主要为新建塔基用地 32m<sup>2</sup>；临时用地主要为施工期新建塔基施工区（4096m<sup>2</sup>）、牵张跨越场区（18000m<sup>2</sup>）、拆除塔基及线路区（1200m<sup>2</sup>）和施工临时道路区（1200m<sup>2</sup>）；另拆除塔基恢复占地 24m<sup>2</sup>。详见表 4。</p>  |                       |                       |                       |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
|--|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|---------|----|------|--------|--------|---|------|--------|----------|-------------|------|--------|---------|---|------|--------|----|---|------|---|
|  | <p><b>表 4 本项目占地类型及面积一览表</b></p>  |                       |                       |                       |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>分类</th> <th>永久占地（m<sup>2</sup>）</th> <th>临时占地（m<sup>2</sup>）</th> <th>占地类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新建塔基施工区</td> <td>32</td> <td>4096</td> <td>水田、水浇地</td> </tr> <tr> <td>牵张跨越场区</td> <td>/</td> <td>1800</td> <td>水田、水浇地</td> </tr> <tr> <td>拆除塔基及线路区</td> <td>-24（恢复永久占地）</td> <td>1200</td> <td>水田、水浇地</td> </tr> <tr> <td>施工临时道路区</td> <td>/</td> <td>1200</td> <td>水田、水浇地</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td>8</td> <td>8296</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> | 分类                    | 永久占地（m <sup>2</sup> ） | 临时占地（m <sup>2</sup> ） | 占地类型 | 新建塔基施工区 | 32 | 4096 | 水田、水浇地 | 牵张跨越场区 | / | 1800 | 水田、水浇地 | 拆除塔基及线路区 | -24（恢复永久占地） | 1200 | 水田、水浇地 | 施工临时道路区 | / | 1200 | 水田、水浇地 | 合计 | 8 | 8296 | / |
|  | 分类   | 永久占地（m <sup>2</sup> ） | 临时占地（m <sup>2</sup> ） | 占地类型                  |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
|  | 新建塔基施工区  | 32                    | 4096                  | 水田、水浇地                |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
|  | 牵张跨越场区   | /                     | 1800                  | 水田、水浇地                |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
|  | 拆除塔基及线路区   | -24（恢复永久占地）           | 1200                  | 水田、水浇地                |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
|  | 施工临时道路区  | /                     | 1200                  | 水田、水浇地                |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
|  | 合计   | 8                     | 8296                  | /                     |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
|  | <p>综上，本项目用地面积约 8304m<sup>2</sup>，其中新增永久用地 32m<sup>2</sup>、恢复永久占地面积 24m<sup>2</sup>、临时用地 8296m<sup>2</sup>。</p>   |                       |                       |                       |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
| <p>本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，根据需要开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。</p>   |  |                       |                       |                       |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
| <p>(2) 对植被的影响</p> <p>拟建线路施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，牵张场、施工便道采取钢板、彩条布等临时铺垫，跨越场采取搭设跨越架的方式，减少施工对地表植被的扰动。项目建成后，对新建塔基处、拆除塔基处及临时施工用地及时进行复耕处理，景观上做到与周围环境相协调。</p> <p>采取上述措施后，本项目建设对周围植被影响很小。</p> |  |                       |                       |                       |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |
| <p>(3) 水土流失</p> <p>拟建线路施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；施工结束后，对临时用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。</p>  |  |                       |                       |                       |      |         |    |      |        |        |   |      |        |          |             |      |        |         |   |      |        |    |   |      |   |

采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

#### 4.2 声环境影响分析

由于线路塔基施工强度不大，施工时间短，项目施工阶段可通过控制施工场地与声环境保护目标距离，采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、施工场界设置硬质围挡、选用低噪声设备和施工工艺、加强施工管理、文明施工、禁止午间和夜间施工等措施进一步降低施工噪声影响。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境保护目标的影响将被减至较小程度，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的限值要求。同时随着施工期的结束，施工噪声对线路沿线施工影响也随之消失。

总体而言，本项目通过采取合理进行施工组织，优先选用《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备，加强施工管理、文明施工、设置围挡或隔声屏障、夜间禁止施工，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

#### 4.3 扬尘影响分析

施工扬尘主要来自线路塔基和施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。施工阶段，尤其是施工初期，开挖作业会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等将使局部区域内空气中的扬尘明显增加。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制，本项目线路塔基基础采用商品混凝土。施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

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，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。

线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，产生的少量生活污水纳入当地污水系统处理。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

#### 4.5 固体废物影响分析

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>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别分类收集堆放；建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。拆除的杆塔及相应导线作为废旧物资由建设单位回收利用。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p><b>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</b></p>  |
| <p>运营期生态环境影响分析</p> | <p><b>4.6 生态影响分析</b></p> <p>220kV 输电线路在运营期将有设备检修维护人员定期巡查、检修，在强化设备检修维护人员的生态保护意识教育并严格管理后，线路运行对周围生态现状没有影响。</p> <p><b>4.7 地表水环境影响分析</b></p> <p>输电线路运营期没有废水产生，对周围水体没有影响。</p> <p><b>4.8 固废影响分析</b></p> <p>输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。</p> <p><b>4.9 电磁环境影响分析</b></p> <p>输电线路在运行中，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>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过模式预测，中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线迁移工程需要明确采取提高导线对地高度措施后，产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p><b>4.10 声环境影响分析</b></p> <p>高压架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。</p> <p>通过类比监测结果分析可知，类比线路塔间弧垂最低位置的横截面方向上自线路中心至边导线垂直投影外 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，与噪声背景值相当，说明主要受背景噪声影响。本次类比监测采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）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，因此，本项目线路投运后对周围声环境及声环境保护目标贡献较小。</p> <p>现状监测结果表明，本项目拟建输电线路沿线声环境保护目标处噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，叠加本期噪声贡献值后，声环境保护目标处噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p> <p>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、</p> |

|                    |  |
|--------------------|--|
|                    | <p>提高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的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</p>   |
| <p>选址选线环境合理性分析</p> | <p>本项目220kV架空线路利用原路径架设，未开辟线路走廊通道，符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目输电线路评价范围内不涉及自然保护区、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。本项目架空线路采用同塔双回架设，利用原路径架设，未开辟线路走廊通道，降低了环境影响；输电线路不涉及集中林区，保护了当地生态环境，因此本项目选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目评价范围内不涉及第三条（一）中的国家公园、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环境敏感区。</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）和《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）以及《南京市六合区2023年度生态空间管控区域调整方案》，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。</p> <p>对照江苏省及南京市“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），本项目符合江苏省及南京市“三线一单”的要求。对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《南京市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不征用永久基本农田，未进入生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省和南京市“三区三线”要求相符。</p> <p>对照《关于发布《南京市严格控制架空线规划管理规定》的通知》（宁规字〔2016〕297号），本项目位于南京市六合区龙池街道、江北新区葛塘街道，本期建设220kV架空线路，未建设110kV以下电压等级电力线路架空线，本项目建设符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》要求。</p> <p>通过施工期生态环境影响分析，在采取污染防治措施以及加强施工管理后，本项目在施工期的生态、声、扬尘、地表水和固废的影响是短暂的，对周围环境影响较小；通过运行期生态环境影响分析，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关限值要求，线路运行对周围地表水、固废没有影响，故电磁环境、声环境、地表水、固废对本项目不构成制约因素。</p> <p>综合以上分析，本项目选线具备环境合理性。</p> |

## 五、主要生态环境保护措施

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 施工期<br>生态环<br>境保护<br>措施 | <p><b>5.1 生态保护措施</b></p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等，施工临时道路铺设钢板；</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) 牵张场、施工便道采取钢板、彩条布等临时铺垫，跨越场采取搭设跨越架的方式，减少施工对地表植被的扰动；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，拆除塔基至下方 1m，对线路沿线、拆除塔基处及施工临时用地进行复耕处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p><b>5.2 大气环境保护措施</b></p> <p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速；</p> <p>(4) 线路施工过程中做到“围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标、扬尘管理制度达标”，确保本项目施工过程中采取的大气环境保护措施符合与本项目建设内容相关的达标要求，确保施工扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>(5) 除采取以上防尘措施外，还应按照《南京市扬尘污染防治管理办法》第十二条规定，落实以下防尘措施：</p> <p>①施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡；</p> <p>②建筑垃圾应当在 48 小时内及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；</p> <p>③工程完工后，建设单位应当及时平整施工工地，清除积土、堆物；</p> <p>④施工工地应当按照规定使用混凝土、预拌砂浆；</p> <p>⑤土方工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间。</p> |
|-------------------------|---|

通过采取以上环保措施,确保施工扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。

### 5.3 水环境保护措施

线路施工人员一般临时租用当地民房居住,产生的少量生活污水纳入当地污水系统处理;线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。

### 5.4 声环境保护措施

(1) 采用低噪声施工机械设备,设置围挡或移动式声屏障,控制设备噪声源强;

(2) 设置围挡,优化施工机械布置、加强施工管理,文明施工,错开高噪声设备使用时间;

(3) 合理安排噪声设备施工时段,禁止夜间施工,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。

### 5.5 固体废物污染防治措施

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委托地方环卫部门及时清运;建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地;拆除的杆塔及相应导线作为废旧物资由建设单位回收利用。

本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位,建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施;经分析,以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性,在认真落实各项污染防治措施后,本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小,固体废物能妥善处理,对周围环境影响较小。

|                     |   |
|---------------------|---|
| 运营期<br>生态环境<br>保护措施 | <p><b>5.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>本项目需按设计要求提高导线对地高度（220kV 同塔双回架空线路（新建段）最小对地高度为 26m，220kV 同塔双回架空线路（恢复段）最小对地高度为 22m）、优化导线相间距离等措施，设置警示和防护指示标志，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《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 公众曝露控制限值要求；架空线路经过耕地等场所时工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求。</p> <p><b>5.7 声环境保护措施</b></p> <p>本项目需按设计要求提高导线对地高度（220kV 同塔双回架空线路（新建段）最小对地高度为 26m，220kV 同塔双回架空线路（恢复段）最小对地高度为 22m），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，并采取保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声。</p> <p><b>5.8 生态保护措施</b></p> <p>运行期做好加强巡查和检查，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>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、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；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、电磁和声环境影响较小。</p> |
|---------------------|---|

|         |   |              |                                 |  |
|---------|---|--------------|---------------------------------|--|
| 其他      | <b>5.9 环境监测计划</b>   |              |                                 |  |
|         | <p>建设单位根据本项目的的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，委托有资质的环境监测单位进行监测。该项目由建设单位完成竣工环保验收后，将移交至供电公司，由当地供电公司负责该项目的后期常规监测工作。具体监测计划见表 5。</p> |              |                                 |  |
|         | <b>表 5 运行期环境监测计划</b>  |              |                                 |  |
|         | 序号  | 名称           | 内容                              |  |
|         | 1   | 工频电场<br>工频磁场 | 点位布设                            | 线路沿线及电磁环境敏感目标处，监测点位布设距离民房建筑物不小于 1m、地面 1.5m 高度处 |
|         |   |              | 监测项目                            | 工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)                     |
|         |   |              | 监测方法                            | 《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)             |
|         |   |              | 监测频次和时间                         | 结合竣工环境保护验收监测一次，昼间监测一次，其后有环保投诉时监测               |
|         | 2   | 噪声           | 点位布设                            | 架空线路沿线及声环境保护目标处，监测布点距离民房建筑物不小于 1m、地面 1.2m 高度处  |
|         |   |              | 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)          |  |
| 监测频次和时间 |   |              | 结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，其后有环保投诉时监测 |  |
| 环保投资    | /   |              |                                 |  |

## 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) 加强对管理人员和施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识;</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围, 尽量利用现有道路运输设备、材料等, 施工临时道路铺设钢板;</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) 牵张场、施工便道采取钢板、彩条布等临时铺垫, 跨越场采取搭设跨越架的方式, 减少施工对地表植被的扰动;</p> <p>(7) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 拆除塔基至下方 1m 对线路沿线、拆除塔基处及施工临时用地进行复耕处理, 恢复临时占用土地原有使用功能。</p> | <p>(1) 加强了对管理人员和施工人员的环保教育, 提高了其生态环保意识;</p> <p>(2) 严格控制了施工临时用地范围, 利用现有道路运输设备、材料等, 施工临时道路已铺设钢板;</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, 做好了表土剥离、分类存放;</p> <p>(4) 施工工期安排合理, 未在雨天土建施工;</p> <p>(5) 在合理区域堆放土石方, 对临时堆放区域加盖了苫布;</p> <p>(6) 牵张场、施工便道采取了钢板、彩条布等临时铺垫, 跨越场采取了搭设跨越架的方式, 减少施工对地表植被的扰动;</p> <p>(7) 施工结束后, 已及时清理施工现场, 已拆除塔基至下方 1m 对线路沿线、拆除塔基处及施工临时用地进行复耕处理, 并恢复了临时占用土地原有使用功能。</p> | <p>加强巡查和检查, 强化设备检修维护人员的生态保护意识教育, 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>加强了巡查和检查, 强化了设备检修维护人员的生态保护意识教育, 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) 施工人员租用当地民房, 生活污水纳入当地污水系统处理, 不排入周围环境;</p> <p>(2) 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。</p>  | <p>(1) 施工人员租用了当地民房, 生活污水纳入当地污水系统处理, 未排入周围环境;</p> <p>(2) 线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用, 未外排, 未影响周围地表水环境。</p>  | /   | /  |
| 地下水及土壤环境 | /  | /   | /   | /  |

|             |   |  |  |                            |
|-------------|---|--|--|----------------------------|
| <p>声环境</p>  | <p>(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡或移动式声屏障, 控制设备噪声源强;<br/>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理, 文明施工, 错开高噪声设备使用时间;<br/>(3) 合理安排噪声设备施工时段, 禁止夜间施工, 确保施工场界噪声满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。</p>   | <p>(1) 采用了低噪声施工机械设备, 设置围挡或移动式声屏障, 有效控制了设备噪声源强;<br/>(2) 优化了施工机械布置、加强了施工管理, 文明施工, 错开了高噪声设备使用时间;<br/>(3) 已合理安排噪声设备施工时段, 未在夜间施工, 施工场界噪声满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。</p>  | <p>本项目需按设计要求提高导线对地高度(220kV 同塔双回架空线路(新建段)最小对地高度为 26m, 220kV 同塔双回架空线路(恢复段)最小对地高度为 22m), 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, 并采取保证导线对地高度等措施, 以降低可听噪声。</p> | <p>架空线路沿线声环境保护目标处噪声达标。</p> |
| <p>振动</p>   | <p>/</p>  | <p>/</p>   | <p>/</p>   | <p>/</p>                   |
| <p>大气环境</p> | <p>(1) 施工场地设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水;<br/>(2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖, 以防止扬尘对大气环境的影响;<br/>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输, 采取遮盖、密闭措施, 减少其沿途遗洒, 不超载, 经过村庄等敏感目标时控制车速;<br/>(4) 线路施工过程中做到“围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标、扬尘管理制度达标”, 确保本项目施工过程中采取的大气环境保护措施符合与本项目建设内容相关的达标要求, 确保施工扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求;<br/>(5) 除采取以上防尘措施外, 还应按照《南京市扬尘污染防治管理办法》第十二条规定, 落实以下防尘措施:<br/>①施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡;<br/>②建筑垃圾应当在 48 小时内及时清运, 不能及时清运的, 应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施;<br/>③工程完工后, 建设单位应当及时平整施工工地, 清除积土、堆物;</p> | <p>(1) 施工场地设置了围挡, 对作业处裸露地面覆盖了防尘网, 定期洒水;<br/>(2) 选用了商品混凝土, 加强了材料转运与使用的管理, 在易起尘的材料堆场, 采取了密闭存储或采用防尘布苫盖, 有效防止了扬尘对大气环境的影响;<br/>(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, 采取了遮盖、密闭措施, 减少了其沿途遗洒, 未超载, 经过村庄等敏感目标时控制了车速;<br/>(4) 严格做到了“围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标、扬尘管理制度达标”;<br/>(5) 已按照《南京市扬尘污染防治管理办法》第十二条规定落实了以下防尘措施:<br/>①施工工地周围已按照规范设置硬质、密闭围挡;<br/>②建筑垃圾已在 48 小时内及时清运, 未及时清运的, 已在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施;<br/>③工程完工后, 建设单位已及时平整施工工地, 清除积土、堆物;<br/>④施工工地已按照规定使用混凝土、预拌砂浆;</p> | <p>/</p>   | <p>/</p>                   |

|      |  |  |   |  |
|------|--|--|---|--|
|      | ④施工工地应当按照规定使用混凝土、预拌砂浆；<br>⑤土方工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间。确保施工扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。 | ⑤土方工程作业时，已采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间。施工扬尘排放能够符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。                          |   |  |
| 固体废物 | 加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除的杆塔和导线作为废旧物资由建设单位回收利用。   | 建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，拆除的杆塔和导线已作为废旧物资由建设单位回收利用，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。 | /   | /  |
| 电磁环境 | /  | /  | 本项目需按设计要求提高导线对地高度（220kV 同塔双回架空线路（新建段）；最小对地高度为 26m，220kV 同塔双回架空线路（恢复段）；最小对地高度为 22m），优化导线相间距离等措施，设置警示和防护指示标志，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）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。架空线路经过耕地等场所时工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，设置警示和防护指示标志。 |
| 环境风险 | /  | /  | /   | /  |
| 环境监测 | /  | /  | 制定了环境监测计划   | 落实了环境监测计划，开展了电磁和声环境监测  |
| 其他   | /  | /  | 竣工后应及时验收  | 竣工后已及时进行自主验收   |

## 七、结论

中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线迁移工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围的环境影响较小，本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

# 中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线 迁移工程电磁环境影响专题评价

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 2015 年 1 月 1 日起施行;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行;
- (3) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》, (环办环评〔2020〕33 号), 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》(HJ 1113-2020);
- (4) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

#### 1.1.3 建设项目资料

- (1) 《中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线迁移工程施工图设计说明书》, 南京电力设计研究院有限公司, 2024 年 6 月。

## 1.2 项目概况

表 1-1 本项目概况一览表

| 项目名称  | 工程规模  |
|---|---|
| 中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、8#-9#杆线迁移工程 | <p>本项目线路路径全长约 1.952km, 其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.612km (其中 T1-T2 长约 0.167km, T3-T4 长约 0.445km), 利用原路径恢复 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.34km (其中 4#-T1 长约 0.245km, T2-6# 长约 0.368km, 7#-T3 长约 0.381km, T4-10# 长约 0.346km); 新建角钢塔 4 基 (T1-T4)。</p> <p>拆除现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#~6# 间 1 基杆塔 (5#), 拆除线路路径长约 0.229km, 拆除现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 7#~10# 间 2 基杆塔 (8#、9#), 拆除线路路径长约 0.383km。</p> <p>本项目新建 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线, 恢复 220kV 架空线路采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。</p> |

### 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 1-2。

表 1-2 电磁环境影响评价因子

| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 单位   | 预测评价因子 | 单位   |
|------|------|--------|------|--------|------|
| 运行期  | 电磁环境 | 工频电场   | kV/m | 工频电场   | kV/m |
|      |      | 工频磁场   | μT   | 工频磁场   | μT   |

### 1.4 评价标准

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

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的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 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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本次环评中 220kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。详见表 1-3。

表 1-3 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     |

### 1.6 评价范围和评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目的电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1-4。

表 1-4 电磁环境影响评价范围和评价方法

| 评价对象       | 评价因子      | 评价范围                   | 评价方法 |
|------------|-----------|------------------------|------|
| 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 范围内的区域 | 模式预测 |

## 1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程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 220kV 架空线路评价范围内共有 5 处电磁环境敏感目标，共计 4 间看护房，1 家公司，1 座火车站。

## 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

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），本项目在新建 T1 塔~T2 塔间线路下方距地面 1.5m 处布设工频电场、工频磁场现状测点；在线路沿线敏感目标靠近线路工程一侧、且距离敏感目标不小于 1m 处、距地面 1.5m 处布设工频电场、工频磁场现状测点。

### 2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

### 2.4 质量控制

为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，我公司委托的监测单位已制定了相关的质量控制措施，主要有：

#### （1）监测仪器

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

#### （2）环境条件

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

#### （3）人员要求

监测人员已经业务培训，考核合格。现场监测工作不少于 2 名监测人员。

#### （4）数据处理

监测结果的数据处理遵循了统计学原则。

#### （5）检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

#### （6）质量管理体系

监测单位具备检验检测机构资质认定证书，制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

## 2.5 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2024 年 10 月 11 日，昼间：16:40~18:50

监测天气：多云，温度：20℃~23℃，相对湿度：55%~56%

仪器名称：电磁辐射分析仪

主机型号：SEM-600，主机编号：C-0694

探头型号：LF-01，探头编号：G-0694

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率响应：1Hz~100kHz

工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m

工频磁场测量范围：1nT~10mT

校准单位：中国计量科学研究院

仪器校准日期：2024.1.9（有效期 1 年）

校准证书编号：E2024-0000309

## 2.6 现状监测结果与评价

现状监测结果表明，本项目线路沿线各测点处工频电场强度为 16.7V/m~1141.1V/m，工频磁感应强度为 0.352 $\mu$ T~1.421 $\mu$ T，测点测值受现状线路影响，测值较大，但所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 3 电磁环境影响预测与评价

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工作等级为二级，因此本项目架空线路电磁环境影响评价方法为模式预测。

#### 3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

##### (1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(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。

##### ①工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 $r$ 远远小于架设高度 $h$ ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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：

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

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

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

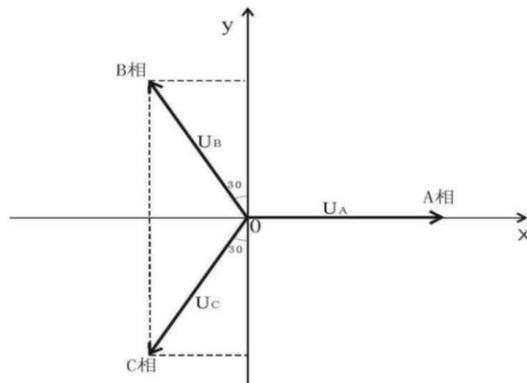


图 3.1-1 对地电压计算图

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

$R_i$ ——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：

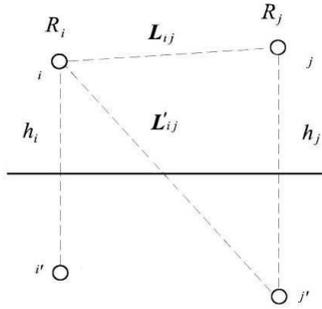


图 3.1-2 电位系数计算图

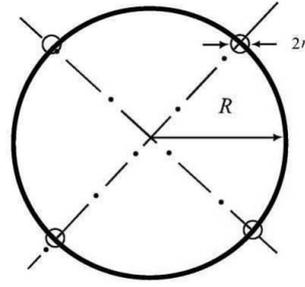


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

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：

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

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

### ②工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性,线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律,将计算结果按矢量叠加,可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑,与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 $d$ :

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中:  $\rho$ ——大地电阻率,  $\Omega \cdot \text{m}$ ;

$f$ ——频率, Hz。

在很多情况下,只考虑处于空间的实际导线,忽略它的镜像进行计算,其结果已足够符合实际。如图3.1-4,考虑导线 $i$ 的镜像时,可计算在A点其产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中:  $I$ ——导线 $i$ 中的电流值, A;

$h$ ——导线与预测点的高差, m;

$L$ ——导线与预测点水平距离, m。

对于三相线路,由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角,按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

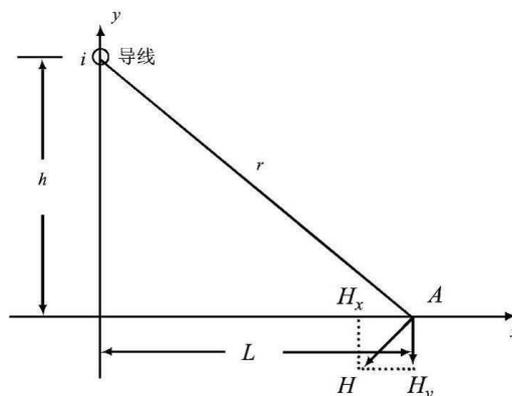


图 3.1-4 磁场向量图

根据上述计算模式,计算 220kV 架空线路下方垂直线路方向-50m~50m 的工

频电场、工频磁场。

## (2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①根据预测计算结果，导线最低对地高度为 26m 时，本项目同塔双回架空线路（新建段）工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值为 1260.3V/m，工频磁感应强度最大值出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值为 8.147 $\mu$ T，工频电场强度和工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求，同时满足耕地等场所 10kV/m 的控制限值要求。

②根据预测计算结果，导线最低对地高度为 22m、29m 时，本项目同塔双回架空线路（恢复段）工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值分别为 1537.7V/m、1017.0V/m，工频磁感应强度最大值出现在距线路走廊中心 0m 处，最大值分别为 10.330 $\mu$ T、6.907 $\mu$ T，工频电场强度和工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求，同时满足耕地等场所 10kV/m 的控制限值要求。

③本项目线路沿线的电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

#### 4 电磁环境保护措施

(1) 优化导线相间距离以及导线布置，设置警示和防护指示标志，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 本项目架空线路保证足够的导线高度，新建段导线对地高度 $\geq 26\text{m}$ ，恢复段导线对地高度 $\geq 22\text{m}$ ；确保线路周围敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度  $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求，导线下方“耕地等场所”的工频电场能够满足电场强度  $10\text{kV/m}$  控制限值要求。

## 5 电磁评价结论

### (1) 项目概况

本项目线路路径全长约 1.952km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 0.612km（其中 T1-T2 长约 0.167km，T3-T4 长约 0.445km），利用原路径恢复 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.34km（其中 4#-T1 长约 0.245km，T2-6# 长约 0.368km，7#-T3 长约 0.381km，T4-10#长约 0.346km）；新建角钢塔 4 基（T1-T4）。

拆除现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#~6#间 1 基杆塔（5#），拆除线路路径长约 0.229km，拆除现有 220kV 三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 7#~10#间 2 基杆塔（8#、9#），拆除线路路径长约 0.383km。

本项目新建 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，恢复 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。

### (2) 电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目线路沿线各测点处工频电场强度为 16.7V/m~1141.1V/m，工频磁感应强度为 0.352 $\mu$ T~1.421 $\mu$ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### (3) 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目架空线路建成投运后经过“耕地等场所”的工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，线路周围及敏感目标处的工频电场、工频磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### (4) 电磁环境保护措施

架空线路建设时，保持足够的导线对地高度，新建段导线对地高度 $\geq$ 26m，恢复段导线对地高度 $\geq$ 22m；优化导线相间距离以及导线布置方式，设置警示和防护指示标志，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求，导线下方“耕地等场所”的工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求。

### (5) 电磁专题评价结论

综上所述，中铁四局北沿江铁路 220 千伏三黄 2Y21、三槽 2Y22 线 4#-5#、

8#-9#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，正常运行时对周围环境的影响满足相应控制限值要求。