

建设项目环境影响报告表 (公示本)

项 目 名 称：宁芜铁路扩能改造工程（220 千伏牧板 2588
线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目）

建设单位（盖章）：宁安铁路有限责任公司



编制单位：南京瑞森辐射技术有限公司

编制日期：2025 年 9 月

建设项目环境影响报告表 (公示本)

项目名称：宁芜铁路扩能改造工程（220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目）

建设单位（盖章）：宁安铁路有限责任公司



编制单位：南京瑞森辐射技术有限公司

编制日期：2025 年 9 月

编制单位和编制人员情况表

| | |
|------------|--|
| 项目编号 | bn1174 |
| 建设项目名称 | 宁芜铁路扩能改造工程（220千伏牧板2588线、220千伏东板2589线塔杆线迁移项目） |
| 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 |

一、建设单位情况

| | |
|---------------|--------------------|
| 单位名称（盖章） | 宁安铁路有限责任公司 |
| 统一社会信用代码 | 91340200689758611P |
| 法定代表人（签章） | 武凤远 |
| 主要负责人（签字） | 白炳骏 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 王智情 |

二、编制单位情况

| | |
|----------|--------------------|
| 单位名称（盖章） | 南京瑞森辐射技术有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91320106694645355K |

三、编制人员情况

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|-----|------------------------------|----------|-----|
| 陈朝晖 | 2014035320352013321405000117 | BH019830 | 陈朝晖 |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|-----|---|----------|-----|
| 张晋 | 一、建设项目基本情况 二、建设内容 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 六、生态环境保护措施监督检查清单 | BH039209 | 张晋 |
| 陈朝晖 | 四、生态环境影响分析 五、主要生态环境保护措施 七、结论 电磁环境影响专题评价 | BH019830 | 陈朝晖 |

环评项目负责人职业资格证



HP00014263

姓名: 陈朝晖
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1968年12月
Date of Birth
专业类别: 环境影响评价
Professional Category
批准日期: 2014年05月
Approval Date

持证人签名: _____
Signature of the Bearer

2014031320352013321405000117
管理号
File No.

签发单位盖章: _____
Issued by

签发日期: 2014年09月04日
Issued on

仅供宁芜铁路扩能改造工程 (220千伏东板 2588 张、220千伏东板 2589 张塔线迁移项目) 使用

江苏省社会保险权益记录单
(参保单位)



参保单位全称: 南京瑞森辐射技术有限公司
现参保地: 玄武区
统一社会信用代码: 91320106694645355K
查询时间: 202507-202509

| | | | | |
|--------|------|---------------|-----------------|------|
| 单位参保险种 | 养老保险 | | 工伤保险 | 失业保险 |
| 缴费总人数 | 35 | | | 35 |
| 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 | 张晋 | | 202507 - 202509 | 3 |
| 2 | 陈朝晖 | | 202507 - 202509 | 3 |

说明:
1. 本权益单涉及单位职工个人信息, 单位应妥善保管。
2. 本权益单为参保情况。
3. 本权益单已加盖电子印章, 请勿加盖私章。
4. 本权益单出具后有效期为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 | 5 |
| 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 | 18 |
| 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 |
| 宁芜铁路扩能改造工程（220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目）电磁环境影响专题评价 | 34 |
| 1 总则 | 35 |
| 2 电磁环境质量现状监测与评价 | 38 |
| 3 电磁环境影响预测与评价 | 40 |
| 4 电磁环境保护措施 | 53 |
| 5 电磁专题报告结论 | 53 |
| 附图 1 本项目地理位置示意图 | 54 |
| 附图 2 宁芜铁路扩能改造工程（220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目）线路路径示意图 | 55 |
| 附图 3 电磁环境、声环境现场监测点位示意图 | 56 |
| 附图 4 项目所在地土地利用总体规划图 | 57 |
| 附图 5 本项目生态影响评价范围示意图 | 58 |
| 附图 6 本项目声环境、电磁环境影响评价范围示意图 | 59 |
| 附图 7 本项目生态环境影响评价范围内土地利用现状图 | 60 |
| 附图 8 本项目生态环境影响评价范围内植被利用现状图 | 61 |
| 附图 9 本项目环境保护措施平面布置示意图 | 62 |
| 附图 10 本项目新建及拆除塔基施工环境保护措施平面布置示意图 | 63 |
| 附图 11 220kV 东板 2589 线线路平断面定位图 | 64 |
| 附图 12 220kV 牧板 2588 线线路平断面定位图 | 65 |
| 附件 1：项目委托书 | 66 |
| 附件 2：主体项目环保手续文件及可行性研究报告批复 | 67 |
| 附件 3：电磁环境、声环境现状监测报告 | 78 |
| 附件 4：生态影响评价自查表 | 91 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| 附件 5：声环境影响评价自查表 | 92 |
| 附件 6：江苏省生态环境分区管控综合查询报告书 | 93 |
| 附件 7：项目基础信息说明 | 99 |
| 附件 8：项目原有环保手续情况说明 | 100 |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|----------------------|---|--|---|
| 建设项目名称 | 宁芜铁路扩能改造工程 (220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目) | | |
| 项目代码 | 2020-320100-53-0-151840 (主体项目) | | |
| 建设单位联系人 | ■■■■■ | 联系方式 | ■■■■■ |
| 建设地点 | 江苏省南京市雨花台区板桥街道 | | |
| 地理坐标 | 220 千伏牧板 2588 线 起点 T1 塔: 东经 ■■■■■, 北纬 ■■■■■ 终点 T3 塔: 东经 ■■■■■, 北纬 ■■■■■ 220 千伏东板 2589 线 起点 T1 塔: 东经 ■■■■■, 北纬 ■■■■■ 终点 T2 塔: 东经 ■■■■■, 北纬 ■■■■■ | | |
| 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) | 用地面积: ■■■■■ ■■■■■ ■■■■■ |
| 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) | 国铁集团 安徽省人民政府 江苏省人民政府 | 项目审批 (核准/备案) 文号 (选填) | 铁发改函 (2021) 466 号 |
| 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 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》(HJ 24-2020), 设置电磁环境影响评价专题。 | | |
| 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 | | |
| 其他符合性分析 | 1.1 与国土空间规划的相符性 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)》和《南京市雨花台区国土空间总体规划 (2021—2035 年)》中划定的“三区三线”, 本项目输电线路没有进入生态保护红线, 不征用永久基本农田, 与城镇开发边界不冲突。 | | |

| | |
|--|---|
| | <p>因此，本项目与江苏省、南京市和南京市雨花台区国土空间规划中“三区三线”要求是相符的。</p> <p>1.2 与“三线一单”的相符性</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 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，项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）的要求。因此，本项目建设与所在区域的生态保护红线的要求是相符的。</p> <p>本项目为输电线路工程，根据生态环境影响分析，项目施工期、运行期的生态环境影响能够满足生态环境保护要求，不会降低所在区域生态环境质量。因此，本项目建设与所在区域的环境质量底线的要求是相符的。</p> <p>本项目无工业用水，不新增水资源消耗，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料。本项目线路路径与原路径一致，新立塔杆占地对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿。因此，本项目建设与所在区域的资源利用上线的要求是相符的。</p> <p>对照《江苏省人民政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（南京市生态环境局，2020 年 12 月 18 日）、《江苏省自然资源厅关于南京市雨花台区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕168 号）、“江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果”，本项目建设区域主要位于一般管控单元雨花台区其他街道内，300m 生态影响评价范围涉及到重点管控单元江宁街道工业区和一般管控单元江宁区其他街道、雨花台区其他街道，不涉及优先保护单元。本项目为输变电项目，能够满足重点管控单元和一般管控单元的生态环境准入要求。</p> <p>综上所述，本项目符合江苏省及南京市“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）要求。</p> <p>1.3 与生态环境保护法律法规政策、规划的符合性</p> <p>（1）与江苏省国家级生态保护红线相关规划的相符性分析</p> <p>本项目所在地及评价范围内不涉及生态保护红线区域，本项目为</p> |
|--|---|

输变电项目，能够满足《江苏省国家级生态保护红线规划》《南京市国土空间总体规划（2021—2035 年）》等江苏省国家级生态保护红线相关规划要求。

（2）与江苏省生态空间管控区域相关规划的相符性分析

对照《江苏省人民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），本项目建设区域主要位于一般管控单元雨花台区其他街道内，300m 生态影响评价范围涉及重点管控单元江宁街道工业区和一般管控单元江宁区其他街道、雨花台区其他街道，不涉及优先保护单元，不在南京市生态保护红线内，评价范围内不涉及保护红线区域。

本项目为输变电项目，所在地及评价范围不涉及保护红线区域，不涉及污染物排放管控中所列内容，本项目设计有相应的环境风险防控措施，项目资源开发效率满足相应要求。

因此，本项目与江苏省生态空间管控区域相关规划要求相符。

（3）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选址选线要求，本项目符合性分析详见表 1-1。

表 1-1 本项目与 HJ 1113-2020 符合性分析一览表

| HJ 1113-2020 选址选线要求 | 本项目拟建址情况 | 符合性分析 |
|---|--|--------|
| 5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区 | 本项目不进入江苏省国家生态保护红线，未进入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条环境敏感区（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 | 符合标准要求 |
| 5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区 | 本项目线路不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区 | 符合标准要求 |
| 5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响 | 本项目线路沿线主要为农田、河道及铁路等，无居民区、学校、医院和科研、办公场所，选用高质量导线（平滑、无毛刺）并保证足够的对地高度，降低电磁感应和可听噪声 | 符合标准要求 |
| 5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响 | 本项目 220kV 牧板 2588 线、220kV 东板 2589 线并行架设，线路路径与原路径相同，不开辟新走廊；220kV 牧板 2588 线为单回架空线，220kV 东板 2589 线部分为单回架空线，部分为双回架空线；两 | 符合标准要求 |

| | | | |
|--|---|---|--------|
| | | 条线路间距设置合理 | |
| | 5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程 | 本项目拟建址不涉及 0 类功能区 | 符合标准要求 |
| | 5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响 | 本项目线路路径沿用原线路路径，仅有新立塔杆占地，拆除塔杆恢复用地，尽量减少土地占用；塔杆拟建址不涉及林区，不会造成大量植被砍伐；科学施工，减少弃土弃渣 | 符合标准要求 |
| | 5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境 | 本项目输电线路沿线无集中林区 | 符合标准要求 |
| | 5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求展开生态现状调查，避让保护对象的集中分布 | 本项目输电线路不进入自然保护区 | 符合标准要求 |
| | <p>由表 1-1 分析可知，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的选址选线要求。</p> <p>1.4 与当地城镇发展规划的符合性</p> <p>宁芜铁路扩能改造工程(220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目)是在原有线路路径上拆除旧塔、新立塔杆，线路路径未发生变化，该路径属于原已规划控制的电力架空廊道，选址选线符合当地城镇发展规划要求。</p> <p>1.5 与《南京市严格控制架空线规划管理规定》（2024 年修订版）的符合性分析</p> <p>对照《南京市严格控制架空线规划管理规定》（2024 年修订版），本项目对现有 220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线进行改造，不属于新设架空线；改造线路路径未发生变化，该路径属于原已规划控制的电力架空廊道，未开辟新廊道；220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线并行架设，部分采用同塔双回架设，集约利用了土地。综上分析，本项目符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》（2024 年修订版）中相关要求。</p> | | |

二、建设内容

| | |
|---------|---|
| 地理位置 | 宁芜铁路扩能改造工程 220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目位于江苏省南京市雨花台区板桥街道境内。 |
| 项目组成及规模 | <p>2.1 项目由来</p> <p>为贯彻落实绿色发展理念，支持南京市优化城市发展空间，提升铁路货物运输能力，改善安全运营条件，节约燃油消耗、减少碳排放，拟对宁芜铁路实施扩能改造工程。该工程已于 2021 年 10 月 23 日取得中国国家铁路集团有限公司、安徽省人民政府、江苏省人民政府关于该项目的可行性研究报告批复，文号：铁发改函〔2021〕466 号，详见报告附件 2。</p> <p>220kV 牧板 2588 线、220kV 东板 2589 线于 1997 年开始建设，1998 年建成投运，目前正常运行中。220kV 牧板 2588 线、220kV 东板 2589 线现状跨越宁芜铁路耐张段不满足独立耐张段要求，220kV 牧板 2588 线现状 69#、70#杆塔和 220kV 东板 2589 线现状 55#杆塔不满足结构重要性系数要求，为配合宁芜铁路扩能改造工程实施，需对跨越宁芜铁路的 220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线实施塔杆线迁移工程。通过迁改，可提升跨越铁路耐张段杆塔、金具及导地线的安全性及可靠性，降低外力破坏风险，提升导线对铁路及铁路施工机械安全距离，显著降低对外部环境的不利影响。</p> <p>目前，宁芜铁路 220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线正常运行中，塔杆线迁移段现状如图 2-1 所示。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>220 千伏牧板 2588 线现状 70#杆塔</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>220 千伏牧板 2588 线现状 69#杆塔（左）及 220 千伏东板 2589 线现状 55#杆塔（右）</p> </div> </div> <p>图 2-1 宁芜铁路 220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移段现状</p> |

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），宁芜铁路扩能改造工程（220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目）属于“161—输变电工程”中“其他（100 千伏以下除外）”的项目，需编制环境影响评价报告表；受宁安铁路有限责任公司委托，南京瑞森辐射技术有限公司承担了该项目的环评影响评价工作并编制了本项目环境影响报告表。

2.2 项目内容

（1）220 千伏牧板 2588 线

本期迁改范围为 69#—70#。拆除现状 68#—70#塔间部分架空线及附属金具，拆除现状 69#、70#杆塔，新建角钢塔 3 基（T1—T3），新建单回架空线 0.226km（T1—T2 段），新建双回架空线 0.255km（T2—T3 段）；新建导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 96 芯 OPGW-150 复合光缆。新塔建成后，现状 68#—新立 T1、新立 T3—现状 71#段利用原有单回架空线，总长度为 0.606km，利用导线为 LGJ-400/35 型钢芯铝绞线，利用地线为 2 根 OPGW-50 光缆。

表 2-1 宁芜铁路 220 千伏牧板 2588 线塔杆线迁移工程组成一览表

| 项目组成 | | | 建设规模 | | | |
|------|-------|-------------|--|-------|----------|-------------|
| 主体工程 | 新建部分 | 单回架空线 | 新立 T1—T2 段，长度 0.226km | | | |
| | | 双回架空线（一用一备） | 新立 T2—T3 段，长度 0.255km | | | |
| | | 导线参数 | 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线 | | | |
| | | 杆塔数量、基础 | 新建角钢塔 3 基（T1、T2、T3），基础均采用灌注桩基础，新建塔基永久用地约 675m ² ， | | | |
| | 拆除部分 | 相序排列 | 单回 | A B C | 双回（一用一备） | A A B B C C |
| | | 单回架空线 | 现状 68#—70#段，长度 0.481km | | | |
| | | 导线参数 | LGJ-400/35 型钢芯铝绞线 | | | |
| 辅助工程 | 拆除部分 | 杆塔数量 | 拆除杆塔 2 基（69#、70#） | | | |
| | | 地线 | 2 根 96 芯 OPGW-150 复合光缆 | | | |
| 依托工程 | 单回架空线 | 地线 | 2 根 OPGW-50 型光缆 | | | |
| | | 线路长度 | 现状 68#—新立 T1、新立 T3—现状 71#段，长度 0.606km | | | |
| | | 导线参数 | LGJ—400/35 型钢芯铝绞线 | | | |
| 临时工程 | 杆塔数量 | 杆塔数量 | 依托原有杆塔 2 基（现状 68#、71#） | | | |
| | | 新建塔基施工 | 新建角钢塔 3 基，新建塔基永久占地约 24m ² ，临时占地约 600m ² 。塔基施工区设有表土堆场、临时沉淀池等。 | | | |
| | | 拆除塔基施工 | 拆除杆塔 2 基，拆除塔基恢复永久占地约 16m ² ，临时占地约 600m ² ，塔基施工区设有表土堆场。 | | | |

| | | | |
|--|---------|--|--|
| | 牵张场及跨越场 | 拟设牵张场 3 处（每处 900m ² ）、跨越场 3 处（每处 900m ² ）， 合计临时占地 5400m ² | |
| | 临时施工道路 | 临时施工道路包含在 220kV 东板 2589 线临时施 工道路中 | |

（2）220 千伏东板 2589 线

本期迁改范围为 55#—56#。拆除现状 55#—56#塔间部分架空线及附属金属，拆 除现状 55#杆塔，新建角钢塔 2 基（T1—T2），新建单回架空线 0.204km（T1—T2 段）；新建导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 96 芯 OPGW-150 复合光缆。新塔建成后，现状 54#—新立 T1、新立 T2—现状 56#段利用原有单回架 空线，总长度为 0.584km，利用导线为 LGJQ-400 型钢芯铝绞线，利用地线为 2 根 GJ-50 型钢绞线。

表 2-2 宁芜铁路 220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移工程组成一览表

| 项目组成 | | | 建设规模 |
|------|---------|---------|---|
| 主体工程 | 新建部分 | 单回架空线 | 新立 T1—T2 段，长度 0.204km |
| | | 导线参数 | 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线 |
| | | 杆塔数量、基础 | 新建角钢塔 2 基（T1、T2），基础均采用灌注 桩基础，新建塔基永久用地约 450m ² ， |
| | | 相序排列 | B A C |
| | 拆除部分 | 单回架空线 | 现状 55#—56#段，长度 0.481km |
| | | 导线参数 | LGJQ-400 型钢芯铝绞线 |
| | | 杆塔数量 | 拆除杆塔 1 基（55#） |
| 辅助工程 | 新建部分 | 地线 | 2 根 96 芯 OPGW-150 复合光缆 |
| | 拆除部分 | 地线 | 2 根 GJ-50 型钢绞线 |
| 依托工程 | 单回架空线 | 线路长度 | 现状 54#—新立 T1、新立 T2—现状 56#段，长 度 0.584km |
| | | 导线参数 | LGJ—400/35 型钢芯铝绞线 |
| | | 杆塔数量 | 依托原有杆塔 2 基（54#、56#） |
| 临时工程 | 新建塔基施工 | | 新建角钢塔 2 基，新建塔基永久占地约 450m ² ， 临时占地约 400m ² 。塔基施工区设有表土堆场、 临时沉淀池等。 |
| | 拆除塔基施工 | | 拆除杆塔 1 基，拆除塔基恢复永久占地约 8m ² ， 临时占地约 300m ² ，塔基施工区设有表土堆场。 |
| | 牵张场及跨越场 | | 拟设牵张场 2 处（每处 900m ² ）、跨越场 2 处 （每处 900m ² ）， 合计临时占地 3600m ² |
| | 临时施工道路 | | 临时施工道路总长约 1525m，临时用地约 6100m ² 。 |

本项目新建杆塔参数见表 2-3。

表 2-3 本项目新建杆塔一览表

| 线路 | 杆塔名称 | 杆塔型式 | 呼高(m) | 数量(基) | 转角范围(°) | 备注 |
|--------------------|------|----------|-------|-------|---------|-----|
| 220kV 牧板 2588 线 | 单回塔 | 2C3-DJ1 | 30 | 1 | 0~40 | 角钢塔 |
| | 双回塔 | 2F2-SDJK | 33 | 2 | 0~90 | |
| 220kV 东板 2589 线 | 单回塔 | 2C3-DJ1K | 33 | 2 | 0~40 | |
| 塔杆数量合计 | | | | 5 | / | / |

2.3 线路路径**(1) 220kV 牧板 2588 线**

本次塔杆线迁移工程新建线路自新立 T1 始，终于新立 T3，线路路径与现状路径相同。新立 T1 位于农田，新立 T2 位于宁芜铁路东侧，新立 T3 位于宁芜铁路西侧、江宁北河东岸。新立 T2—T3 段跨越宁芜铁路，与宁芜铁路路线成 49° 夹角。

(2) 220kV 东板 2589 线

本次塔杆线迁移工程新建线路自新立 T1 始，终于新立 T2，线路路径与现状路径相同。新立 T1 位于宁芜铁路东侧，新立 T2 位于宁芜铁路西侧、江宁北河东岸。新立 T1—T2 段跨越宁芜铁路，与宁芜铁路路线成 49° 夹角。

2.4 施工现场布置**(1) 架空线路现场布置**

本项目 220kV 牧板 2589 线新建架空线路路径长 0.481km，新建角钢塔 3 基，利用现有杆塔与新立杆塔恢复架线 0.606km；220kV 东板 2588 线新建架空线路路径长 0.204km，新建角钢塔 2 基，利用现有杆塔与新立杆塔恢复架线 0.584km。单个角钢塔新建塔基施工临时用地约 200m²，塔基施工临时用地合计约 1000m²。新建塔基施工区设有表土堆场、临时沉淀池等。项目拟设 5 处牵张场，每处临时用地约 800m²，合计约 4000m²；拟设 5 处跨越场，每处临时用地约 100m²，合计约 500m²。

(2) 拆除线路现场布置

本项目 220kV 牧板 2589 线拆除线路路径长 0.481km，拆除现状 69#、70#杆塔共 2 基；220kV 东板 2588 线拆除线路路径长 0.204km，拆除现状 55#杆塔 1 基。单个杆塔拆除塔基施工临时用地约 200m²，拆除后可恢复永久用地约 225m²，3 座塔基拆除后共可恢复永久用地约 675m²。拆除塔基施工设有表土堆场。

(3) 施工临时道路

本项目尽可能利用现有道路运输设备、材料等，塔基施工需开辟临时道路，便于将施工设备、材料等运输到施工区域。临时道路预计长度约 1525m，宽度约 4m，临时用地约 6100m²。

总平面及
现场布置

| | |
|---|--|
| <div style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -30px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">施工方案</div> <div style="padding-left: 20px;"> <h3>2.5 施工工艺和方法</h3> <p>(1) 新建架空线路施工方案</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预制混凝土浇筑。杆塔组立施工采用地面组装、吊车吊装的施工方法，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>(2) 拆除线路施工方案</p> <p>本项目需拆除 3 基杆塔，同时还需拆除原有导地线、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，采用恢复植被或复耕方式进行治理。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> <h3>2.6 施工时序</h3> <p>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> <h3>2.7 施工周期</h3> <div style="background-color: black; height: 20px; width: 100%;"></div> </div> | |
| <div style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -30px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">其他</div> <div style="padding-left: 20px;">无</div> | |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 功能区划情况

对照原环境保护部、中国科学院 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》（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）》，本项目所在区域国土空间格局为南京都市圈，生态空间格局为沿江生态涵养带，农业空间格局为沿江农业区。

对照《南京市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目所在地市域国土空间总体格局规划为板桥新城，市域国土空间规划为城镇发展区；对照《南京市雨花台区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目所在区域国土空间总体格局规划为西部滨江转型片，区域国土空间规划为城镇发展区。

表 3-1 生态功能区划情况一览表

| 生态功能区划 | 区域名称 | 位置关系 |
|--------------|---|------------|
| 生态功能类型 | 大都市群（III-01-02 长三角大都市群） | 拟建址在区划内 |
| 国土空间格局 | 南京都市圈 | 拟建址在区划内 |
| 生态空间格局 | 沿江生态涵养带 | 拟建址在区划内 |
| 农业空间格局 | 沿江农业区 | 拟建址在区划内 |
| 市域国土空间总体格局规划 | 板桥新城 | 拟建址在区划内 |
| 区域国土空间总体格局规划 | 西部滨江转型片 | 拟建址在区划内 |
| 区域国土空间规划 | 城镇发展区 | 拟建址在区划内 |
| 生态管控单元 | 重点管控单元：江宁街道工业区 一般管控单元：江宁区其他街道、雨花台区其他街道 | 生态影响评价范围涉及 |

3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物

本项目土地利用及植被现状调查以最新的遥感影像作为源数据，同时采用实地调查方法，结合水系图、地形图等相关辅助资料，开展土地利用和动植物类型现状评价。

（1）土地利用类型

根据调查结果，本项目生态影响评价范围内的土地利用类型主要为耕地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等。评价区土地利用类型占地面积最大为工矿仓储用地，其次为耕地，其余为交通运输用地、住宅用地、草地、林地等，占比相对较小。本项目生态影响评价范围内土地利用现状见表 3-2 及附图 7。

表 3-2 本项目生态影响评价范围内土地利用情况汇总

| 土地类型 | | 面积 (km ²) | 占比 |
|-----------|-------|-----------------------|--------|
| 住宅用地 | 农村宅基地 | 0.035 | 8.27% |
| 工矿仓储用地 | 工业用地 | 0.108 | 25.8% |
| 交通运输用地 | 公路用地 | 0.001 | 0.19% |
| | 铁路用地 | 0.001 | 0.26% |
| 水域及水利设施用地 | 坑塘水面 | 0.004 | 0.84% |
| | 河流水面 | 0.001 | 0.13% |
| 耕地 | 水田 | 0.155 | 36.8% |
| | 旱地 | 0.002 | 0.58% |
| 园地 | 果园 | 0.001 | 0.18% |
| 林地 | 灌木林地 | 0.064 | 15.3% |
| 草地 | 其他草地 | 0.005 | 1.11% |
| 其他土地 | | 0.044 | 10.54% |
| 合计 | | 0.420 | 100% |

注：土地利用类型按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）。

（2）动植物类型

根据调查结果，本项目生态影响评价范围内的植被类型主要为农田栽培植被、绿化植被、行道树、林地、草本植被及无植被地段等。评价区植被利用类型占地面积最大为无植被地段，其次为农田栽培植被，再次为林地，其余为灌丛、草本植被等，占比相对较小。本项目生态影响评价范围内植被类型现状情况见表 3-3、附图 8。

表 3-3 本项目生态影响评价范围内植被类型情况汇总

| 植被类型 | | 面积 (km ²) | 占比 |
|-------|------------|-----------------------|---------|
| 植被型组 | 植被型 | | |
| 灌丛 | 落叶阔叶灌丛 | 0.007 | 1.62% |
| 草本植被 | 杂类草草地 | 0.006 | 1.44% |
| 森林 | 常绿与落叶阔叶混交林 | 0.038 | 9.16% |
| 农业植被 | 粮食作物 | 0.136 | 32.41% |
| | 果园 | 0.004 | 0.85% |
| 无植被地段 | 无植被地段 | 0.229 | 54.52% |
| 合计 | | 0.420 | 100.00% |

注：植被类型分类采用《中国植被分类系统修订方案》（郭珂等，植物生态学报）中划分方案。

根据江苏国土空间规划，本项目所在区域生态空间格局为沿江工业区，本项目

所在区域野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀、杜鹃等鸟类，土壤中有蚯蚓等，水域中有田螺、鱼类、螃蟹等水生生物。

项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）中收录的国家重点保护野生动植物、《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知（苏政发〔2024〕23 号）中收录的江苏省重点保护野生植物、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的动植物及《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997 年）》《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005 年）》中收录的野生动物及其集中栖息地，未发现古树名木、重要物种的栖息地，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。

3.3 环境质量现状

根据《2024 年度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 314 天，同比增加 15 天，达标率为 85.8%，同比上升 3.9 个百分点。其中，达到一级标准天数为 112 天，同比增加 16 天；未达到二级标准的天数为 52 天（轻度污染 47 天，中度污染 5 天），主要污染物为 O₃ 和 PM_{2.5}。各项污染物指标监测结果：PM_{2.5} 年均值为 28.3μg/m³，达标，同比下降 1.0%；PM₁₀ 年均值为 46μg/m³，达标，同比下降 11.5%；NO₂ 年均值为 24μg/m³，达标，同比下降 11.1%；SO₂ 年均值为 6μg/m³，达标，同比持平；CO 日均浓度第 95 百分位数为 0.9mg/m³，达标，同比持平；O₃ 日最大 8 小时浓度第 90 百分位数为 162μg/m³，超标 0.01 倍，同比下降 4.7%，超标天数 38 天，同比减少 11 天。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 个地表水断面水质优良（《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。全市监测区域声环境点 533 个。城区区域声环境均值 55.1dB，同比上升 1.6dB；郊区区域噪声环境均值 52.3dB，同比下降 0.7dB。全市监测道路交通声环境点 247 个。城区道路交通声环境均值为 67.1dB，同比下降 0.6dB；郊区道路交通声环境均值 65.7dB，同比下降 0.4dB。全市功能区声环境监测点 20 个，昼间达标率为 97.5%，夜间达标率为 82.5%（2024 年，全市功能区声环境监测点位及评价方式均发生改变）。全市 8 个电离辐射监测点，瞬时 γ 辐射空气吸收剂量率平均值为 54.8nGy/h，均在江苏省辐射环境本底值范围内。5 个电磁辐射监测点，综合场强平均值为 0.79V/m，远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的限值标准（12V/m）。

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评由南京瑞森辐射技术有限公司（CMA 证书编号：221020340350）对电磁环境和声环境进行了

现状监测。

3.3.1 电磁环境

电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。现状监测结果表明，本项目周围工频电场强度为（281.7~1843）V/m，工频磁感应强度为（0.1204~0.5323） μ T。上述结果均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

3.3.2 声环境

监测单位：南京瑞森辐射技术有限公司（CMA 证书编号：221020340350）

监测时间：2025 年 8 月 6 日~7 日

监测因子：噪声

监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

监测环境条件：见表 3-1。

表 3-1 监测环境条件

| 监测日期 | 环境条件 | | | |
|----------------|---------|--------|----------|----------|
| 2025 年 8 月 6 日 | 昼间：天气：晴 | 温度：34℃ | 湿度：67%RH | 风速：≤2m/s |
| | 夜间：天气：阴 | 温度：30℃ | 湿度：77%RH | 风速：≤2m/s |
| 2025 年 8 月 7 日 | 夜间：天气：阴 | 温度：30℃ | 湿度：77%RH | 风速：≤2m/s |

监测仪器：见表 3-3。

表 3-2 监测仪器信息一览表

| 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 主要技术指标 |
|--------|----------|--------|----------------------|
| 多功能声级计 | AWA6228+ | ██████ | ████████████████████ |
| | | | ████████████████████ |
| | | | ████████████████████ |
| 声校准器 | AWA6221A | ██████ | ████████████████████ |
| | | | ████████████████████ |

监测点位布设原则：于 220kV 东板 2589 线、220kV 牧板 2588 线外侧相导线对地投影外侧 20m、距地面高度 1.5m 处布设噪声监测点位；在声环境影响评价范围内声环境保护目标处布设噪声监测点位；在具备断面监测条件的位置进行断面监测。

监测工况：见表 3-3。

表 3-3 监测期间输电线路运行工况一览表

| 监测时段 | 线路工况 | |
|------|----------------------|----------------------|
| | 220kV 牧板 2588 线 | 220kV 东板 2589 线 |
| 昼间 | ████████████████████ | ████████████████████ |
| 夜间 | ████████████████████ | ████████████████████ |

监测结果：监测结果见表 3-4，监测点位示意图见附图 3。

表 3-4 声环境现状检测结果

| 测点序号 | 测点描述 | 监测结果 Leq dB (A) | | 环境功能区类别及执行标准 |
|------|---------------------------------|-----------------|----|-----------------------------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 1 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影北侧 20m 处 | ■ | ■ | 2 类 昼间：60dB (A) 夜间：50dB (A) |
| 2 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧约 10m 处民房 | ■ | ■ | |
| 3 | 220kV 东板 2589 线正下方民房 | ■ | ■ | |
| 4 | 220kV 东板 2589 线边导线投影北侧约 15m 处民房 | ■ | ■ | |
| 5 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧约 20m 处 | ■ | ■ | |
| 6 | 220kV 牧板 2588 线正下方 | ■ | ■ | |
| 7 | 220kV 东板 2588 线线路中心投影南侧 5m 处 | ■ | ■ | |
| 8 | 220kV 东板 2588 线线路中心投影南侧 10m 处 | ■ | ■ | |
| 9 | 220kV 东板 2588 线线路中心投影南侧 15m 处 | ■ | ■ | |
| 10 | 220kV 东板 2588 线线路中心投影南侧 20m 处 | ■ | ■ | |
| 11 | 220kV 东板 2588 线线路中心投影南侧 25m 处 | ■ | ■ | |
| 12 | 220kV 东板 2588 线线路中心投影南侧 30m 处 | ■ | ■ | |
| 13 | 220kV 东板 2588 线线路中心投影南侧 35m 处 | ■ | ■ | |
| 14 | 220kV 东板 2588 线线路中心投影南侧 40m 处 | ■ | ■ | |
| 15 | 220kV 东板 2589 线边导线投影北侧 20m 处 | ■ | ■ | |
| 16 | 220kV 东板 2589 线正下方 | ■ | ■ | |
| 17 | 220kV 东板 2589 线线路中心投影北侧 5m 处 | ■ | ■ | |
| 18 | 220kV 东板 2589 线线路中心投影北侧 10m 处 | ■ | ■ | |
| 19 | 220kV 东板 2589 线线路中心投影北侧 15m 处 | ■ | ■ | |
| 20 | 220kV 东板 2589 线线路中心投影北侧 20m 处 | ■ | ■ | |
| 21 | 220kV 东板 2589 线线路中心投影北侧 25m 处 | ■ | ■ | |
| 22 | 220kV 东板 2589 线线路中心投影北侧 30m 处 | ■ | ■ | |
| 23 | 220kV 东板 2589 线线路中心投影北侧 35m 处 | ■ | ■ | |
| 24 | 220kV 东板 2589 线线路中心投影北侧 40m 处 | ■ | ■ | |
| 25 | 220kV 牧板 2588 线边导线南侧 20m 处 | ■ | ■ | |

| | |
|---------------------|---|
| | <p>现状监测结果表明，220kV 牧板 2588 线、220kV 东板 2589 线正常运行时，沿线昼间噪声为 44dB(A)~51dB(A)、夜间噪声为 43dB(A)~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的 2 类标准要求。</p> |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | <p>3.4 主体工程环保手续履行情况</p> <p>本项目主体工程“宁芜铁路扩能改造工程”已于 2021 年 10 月编制环境影响报告书，并于 2022 年 9 月 1 日取得生态环境部关于该项目的环评批复，文号：环审〔2022〕134 号，详见附件 2。</p> <p>3.5 输电线路原有环保手续</p> <p>220kV 牧板 2588 线、220kV 东板 2589 线于 1997 年开始建设，1998 年建成投运，至今正常运行中。由于建设年代久远，早于《中华人民共和国环境影响评价法》施行时间，其原有环保手续履行情况无法追溯；线路运行至今，未收到过环保相关问题投诉。</p> <p>3.6 与项目有关的环境状况</p> <p>宁芜铁路 220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线目前正常运行中，现状监测结果表明，输电线路沿线周围电磁环境、声环境监测结果均满足相应标准要求。</p> <p>因此本项目不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p> |
| 生态环境保护目标 | <p>3.7 生态保护目标</p> <p>（1）生态影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目未进入生态敏感区，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>（2）生态保护目标定义</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标是指受影响的重要物种、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。</p> <p>（3）生态保护目标调查结果</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不进入且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>根据现场踏勘及资料收集，本项目不进入且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；不进入法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保</p> |

护生物多样性具有重要意义的区域等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区。

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），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；经江苏省生态环境分区管控综合服务系统查询，本项目不涉及优先保护单元。

3.8 电磁环境敏感目标

（1）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目 220kV 输电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 范围。

（2）电磁环境敏感目标定义

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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。

（3）电磁环境敏感目标调查结果

经现场踏勘，本项目 40m 电磁环境评价范围有 3 处电磁环境敏感目标，均为当地居民房屋，详见《电磁环境影响专题评价》。

3.9 声环境保护目标

（1）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目 220kV 输电线路声环境影响评价范围为边导线投影外两侧各 40m 范围。

（2）声环境影响敏感目标定义

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），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；依据《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，并将以上建筑物为主的区域划定为噪声敏感建筑物集中区。

（3）声环境保护目标调查结果

根据现场踏勘，本项目声环境影响评价范围内有 3 处声环境保护目标，详见表 3-5。

表 3-5 声环境保护目标一览表

| 序号 | 保护目标 | 功能 | 结构及数量 | 方位 | 最近距离 |
|----|------|-------|---------|-------------------|---------------|
| 1 | 民房 1 | 坑塘看护房 | 1 间单层尖顶 | 220kV 牧板 2588 线南侧 | 边导线投影外约 10m 处 |
| 2 | 民房 2 | 坑塘看护房 | 1 间简易棚房 | 220kV 牧板 2589 线下方 | 线路正下方 |

| | 3 | 民房 3 | 坑塘看护房 | 2间单层尖顶 | 220kV 牧板 2589 线北侧 | 边导线投影外 约 15m 处 | | | | | |
|--|---|------|-------|--------|-------------------|-------------------|--------------|------------------|-----|-------------------------------|----|
| 评价 标准 | 3.10 环境质量标准 | | | | | | | | | | |
| | 3.10.1 电磁环境 | | | | | | | | | | |
| | 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。 | | | | | | | | | | |
| | 架空线路下方为耕地时，50Hz 的工频电场强度控制值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 | | | | | | | | | | |
| | 3.10.2 声环境 | | | | | | | | | | |
| | 对照《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34 号），本项目位于 2 类声环境功能区，沿线执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；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铁路两侧区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4b 类标准：昼间限值 70dB(A)，夜间限值 60dB(A)。 | | | | | | | | | | |
| | 3.10.3 污染物排放标准 | | | | | | | | | | |
| | （1）施工场界环境噪声排放标准 | | | | | | | | | | |
| | 施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。 | | | | | | | | | | |
| （2）施工场地扬尘排放标准 | | | | | | | | | | | |
| 施工场地扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）中规定的浓度限值： | | | | | | | | | | | |
| 表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值 | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th>监测项目</th><th>浓度限值/（μg/m³）</th></tr><tr><td>TSP^a</td><td>500</td></tr><tr><td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr></table> | | | | | | 监测项目 | 浓度限值/（μg/m³） | TSP ^a | 500 | PM ₁₀ ^b | 80 |
| 监测项目 | 浓度限值/（μg/m³） | | | | | | | | | | |
| TSP ^a | 500 | | | | | | | | | | |
| 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 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM ₁₀ 或 PM _{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。 | | | | | | | | | | | |
| ^b 任一监控点（PM ₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM ₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM ₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。 | | | | | | | | | | | |
| 其他 | 无 | | | | | | | | | | |

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
影
响
分
析

4.1 生态影响分析

根据现场调查，本工程涉及的建设区域不占用林地，无珍稀植物、国家和地方保护动物，生态系统较为简单。本次主要从以下几个方面阐述本项目施工期生态影响。

4.1.1 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久占地和临时占地。

永久占地主要为新建杆塔塔基，这部分土地一经征用，其原有使用功能将会永久改变；临时占地主要为塔基施工临时用地、牵张场、跨越场、拆除施工区、临时施工道路等。临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后，在采取适当措施（植被恢复或复耕）后可以恢复其原有功能。

本项目用地面积为 14425m²，其中新增永久用地 1125m²，拆除塔基恢复永久用地为 675m²，临时用地 13300m²。工程土地占用情况详见表 4-1。

表 4-1 本项目土地占用情况一览表

| 工程组成 | 永久用地（m ² ） | 临时用地（m ² ） | 土地类型 |
|---------|-----------------------|-----------------------|---------|
| 新建塔基施工 | 1125 | 1000 | 耕地、水域 |
| 拆除塔基施工 | -675 | 900 | 耕地 |
| 牵张场、跨越场 | / | 9000 | 耕地、道路 |
| 临时施工道路 | / | 6100 | 耕地、其他土地 |
| 合计 | 450 | 17000 | / |

4.1.2 对植被影响

本项目输电线路所经地区主要为人工生态系统，生态影响评价范围内主要为常见的阔叶灌木混交林及农田栽培植被，经生态现状调查和相关资料查询，本项目调查期间内未见有国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物出现。

本项目输电线路永久占地破坏的植被主要为人工栽培植被，自然植物群落较少且植被覆盖度较低，不会导致线路沿线树木蓄积量的明显减少，也不会对线路沿线生态环境造成系统性的破坏。输电线路临时占地破坏的植被主要为人工栽培农作物，施工结束后对临时占地及时进行复耕，对周围环境影响较小。因此，本项目建设对区域植物群落及植被覆盖度基本无影响。

4.1.3 对动物的影响

本项目对评价范围内野生动物的影响主要表现为施工期间对动物栖息、觅食活动的干扰。输电线路路径已避开了野生动物主要栖息地、觅食活动的区域，不会对周围野生

动物产生显著影响。

4.1.4 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；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，最大程度地减少水土流失。

4.2 环境空气影响分析

本项目施工期的环境空气污染主要来自土建作业、建筑材料的运输装卸、施工现场车辆行驶时产生的扬尘及尾气排放等。

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。通过对路面定时洒水，进出施工场地的车辆限制速度，对道路扬尘可以起到较好的抑制效果。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及气象等诸多因素有关。根据对同类工程施工现场的实测资料可知，扬尘污染一般可控制在施工现场 50~200m 范围内。

同时，定期对施工机械进行维修、保养，始终保持发动机处于良好的状况，降低尾气中有害成分的浓度，满足尾气排放标准。

4.3 声环境影响分析

4.3.1 主要声源

设备拆除与安装时，需使用较多的高噪声机械设备。参考《环境噪声与控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A 及类似工程施工经验，工程主要施工设备的噪声源强详见表 4-1。

表 4-1 施工期工程机械噪声源强一览表

| 工程机械 | 10m 处声压级 dB (A) | 指向特性 |
|--------|-----------------|------|
| 液压挖掘机 | 86 | 无 |
| 推土机 | 85 | 无 |
| 混凝土输送泵 | 90 | 无 |
| 商砼搅拌车 | 84 | 无 |
| 混凝土捣震器 | 84 | 无 |
| 重型运输车 | 86 | 无 |
| 流动式起重机 | 86 | 无 |
| 牵引机 | 85 | 无 |
| 张力机 | 85 | 无 |
| 机动角磨机 | 65 | 无 |

4.3.2 施工噪声预测计算模式

施工期各种施工机械设备产生的噪声对周围声环境的影响，按照点声源随距离增加而发散衰减模式进行预测。在没有隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）中“A.3.1.1 点声源的几何发散衰减”相关规定。如下所示：

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

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L - \Delta L_{\text{屏障}}$$

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L - \Delta L_{\text{屏障}} - \Delta L_{\text{地面}}$$

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L - \Delta L_{\text{屏障}} - \Delta L_{\text{地面}} - \Delta L_{\text{其他}}$$

4.3.3 施工噪声预测结果与分析

据施工噪声预测计算公式，计算出表 4-1 中列出的主要施工设备噪声源不同距离处的声压级，预测结果见表 4-2。

表 4-2 距施工设备噪声源不同距离处的声压级（单位：dB(A)）

| 施工机械 | 距离（m） | | | | | | | |
|--------|-------|----|----|----|----|----|----|-----|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 100 |
| 液压挖掘机 | 86 | 80 | 76 | 74 | 72 | 70 | 69 | 66 |
| 推土机 | 85 | 79 | 75 | 73 | 71 | 69 | 68 | 65 |
| 混凝土输送泵 | 90 | 84 | 80 | 78 | 76 | 74 | 73 | 70 |
| 商砼搅拌车 | 84 | 78 | 74 | 72 | 70 | 68 | 67 | 64 |
| 混凝土捣震器 | 84 | 78 | 74 | 72 | 70 | 68 | 67 | 64 |
| 重型运输车 | 86 | 80 | 76 | 74 | 72 | 70 | 69 | 66 |
| 流动式起重机 | 86 | 80 | 76 | 74 | 72 | 70 | 69 | 66 |
| 牵引机 | 85 | 79 | 75 | 73 | 71 | 69 | 68 | 65 |
| 张力机 | 85 | 79 | 75 | 73 | 71 | 69 | 68 | 65 |
| 机动角磨机 | 65 | 59 | 55 | 53 | 51 | 49 | 48 | 45 |

以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）评价，距声源 100m 处，主要设备噪声的昼间噪声可以达到 70dB(A)的要求。

本项目 40m 声环境影响评价范围内有 3 处声环境保护目标，最近处距离新建塔基约 70m。施工单位应落实以下噪声污染防治措施，以减轻施工期噪声影响：①施工时，尽量选用低噪声设备；②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；③科学文明施工，合理安排施工作业时段，夜间不施工；④运出车辆进出限制速度、禁止鸣笛，减少交通噪声。

| | |
|-----------|---|
| | <p>本工程施工过程中工作量小，施工周期短，施工噪声的影响会随着施工期的结束而停止。</p> <p>4.4 水环境影响分析</p> <p>本工程施工期废水主要为少量施工废水和施工人员生活污水。</p> <p>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；施工人员均为当地人员，施工人员生活废水可依托当地生活污水处理设施（卫生间、化粪池）处理。</p> <p>在严格落实相应保护措施的基础上，施工过程中产生的废水不会对周围水环境产生不良影响。</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、生活垃圾以及拆除的杆塔和导线，施工产生的建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的杆塔和导线若不妥善处置则会污染环境。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点，拆除的废旧导线及杆塔等由供电部门统一回收处理。</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，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，本项目施工对周围环境的影响较小。</p> |
| 运营期生态影响分析 | <p>4.6 生态影响分析</p> <p>本项目输电线路在运行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环境保护意识教育并严格管理后，输电线路运行期对周围生态没有影响。</p> <p>4.7 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>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>通过模式预测可知，宁芜铁路 220kV 牧板 2588 线、220kV 东板 2589 线塔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很小，投入运行后对周围电磁环境影响能够满足《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 100μT 公众曝露控制限值要求。</p> <p>4.8 声环境影响分析</p> |

4.8.1 声源数据

架空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，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。

本项目对架空线路运行期的噪声采用类比监测方式进行影响分析，根据本项目线路电压等级、导线类型、架设方式选取目前正常运行的常州 220kV 茶梅 2912 线进行噪声类比监测。类比监测可比性分析见表 4-3，类比监测数据来源、监测工况等信息见表 4-4，类比监测结果见表 4-5。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> |
| <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> |
| <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> |
| <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> |
| <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> |
| <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> |
| <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> | <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> </div> |

由表 4-3 分析可知，以常州 220kV 茶梅 2912 线进行类比监测来评估本项目运行后的声环境影响是可行的。

[illegible]

表 4-5 类比监测结果一览表

| 序号 | 测点描述 | | 昼间噪声值 dB(A) | 夜间噪声值 dB(A) |
|----|---------------------------|----|----------------|----------------|
| 1 | 220kV 茶梅 2912 线#10~#11 塔间 | 0m | ■ | ■ |

| | | | | | |
|---|----|---|-----|---|---|
| 2 | 3 | 线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距弧垂最低位置处中相导线对地投影点（线高 16m） | 5m | ■ | ■ |
| | 4 | | 10m | ■ | ■ |
| | 5 | | 15m | ■ | ■ |
| | 6 | | 20m | ■ | ■ |
| | 7 | | 25m | ■ | ■ |
| | 8 | | 30m | ■ | ■ |
| | 9 | | 35m | ■ | ■ |
| | 10 | | 40m | ■ | ■ |
| | 11 | | 45m | ■ | ■ |
| | | | 50m | ■ | ■ |
| | | | | | |

类比监测结果表明，常州 220kV 茶梅 2912 线噪声监测断面昼间噪声为 39.1dB(A)~39.7dB(A)，夜间噪声为 36.9dB(A)~37.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。

本次类比监测均采用 GB 3096 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。

由噪声检测结果可知，本项目 220kV 架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，随着距离的增大，噪声水平值基本处于同一水平值上。因此，本项目建成投运后，架空线路对周围声环境贡献较小，线路沿线声环境保护目标能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。

本项目 220kV 牧板 2588 线现状 68#~新立 T1、新立 T3~现状 71#段利用现有线路，220kV 东板 2589 线现状 54#~新立 T1、新立 T2~现状 56#段利用现有线路。利用现有线路段塔型、导线均与现状一致，线路迁改后运行工况（负载）无变化。新立杆塔高度大于现状杆塔，利用原有线路段导线对地高度将增加，则理论上噪声衰减距离增加，对地面噪声影响将减小。根据噪声环境现状监测结果（详见表 3-4），220kV 牧板 2588 线、220kV 东板 2589 线昼间噪声为 44dB(A)~51dB(A)、夜间噪声为 43dB(A)~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求，则本次线路迁改完成后，利用现有线路段噪声影响将低于上述现状监测结果，也能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。

| | |
|--|--|
| <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。本项目为单回架空线路（双回段为一用一备，仅单回有负载），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>本项目不进入且评价范围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，本项目符合江苏省及南京市“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）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）》第三条（一）中的环境敏感区，本项目评价范围不涉及国家公园、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。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022），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>本项目生态环境影响评价范围不涉及优先保护单元，本项目为输变电项目，能够满足重点管控单元和一般管控单元的管控要求。</p> <p>根据电磁环境影响预测可知，本项目运行期间的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求，故电磁环境对本项目不构成制约因素。</p> <p>本项目所在区域不涉及 0 类声环境功能区，工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关要求，具备选址合理性。</p> <p>对照《南京市严格控制架空线规划管理规定》（2024 年修订版），本项目对现有 220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线进行改造，不属于新设架空线；改造线路路径未发生变化，该路径属于原已规划控制的电力架空廊道，未开辟新廊道；220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线并行架设，部分采用同塔双回架设，集约利用了土地。综上分析，本项目符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》（2024 年修订版）中相关要求。</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</p> |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <p>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>综上，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目选址具有环境合理性。</p> |
|--|--|

五、主要生态环境保护措施

| | |
|--------------------|--|
| <p>施工期生态环境保护措施</p> | <p>5.1 生态环境保护措施</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>5.2 大气污染防治措施</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》（DB 32/4437-2022）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场地，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> |
|--------------------|--|

| | |
|-------------|---|
| | <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》（DB 32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>5.3 水污染防治措施</p> <p>（1）本项目施工人员均为当地人员，施工人员生活污水可依托当地现有生活污水处理设施（卫生间、化粪池）处理；</p> <p>（2）线路产生的少量施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。</p> <p>5.4 噪声污染防治措施</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；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（4）运输车辆进出限制速度，禁止鸣笛，减少交通噪声。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <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）施工单位制定并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；拆除的废旧导线及杆塔等由供电部门统一回收处理。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的实施主体为施工单位，建设单位具体负责监督，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 生态环境</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，避免对项目周边生态系统的破坏。</p> <p>5.7 电磁环境</p> <p>本项目需按设计要求提高导线对地高度、优化导线相间距离，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 100μT 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>5.8 声环境</p> <p>本项目需按设计要求提高导线对地高度，架空线路建设时通过选用加工工艺水</p> |

| | <p>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>5.9 水污染防治措施</p> <p>架空输电线路正常运行期间无污水产生。</p> <p>5.10 固体废物污染防治措施</p> <p>架空输电线路正常运行期间无固体废物产生。</p> <p>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁环境、声环境、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、电磁环境、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p> | | | | | | | | | | | |
|----|---|------|--------------|--|----|---|------|------|--------------|------|------|-----------|
| 其他 | <p>5.12 环境管理与监测计划</p> <p>5.12.1 施工期生态环境管理</p> <p>本项目施工期拟采取以下生态环境管理措施：</p> <p>项目施工采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。施工期生态环境管理的职责和任务如下：</p> <p>（1）贯彻执行国家、江苏省及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；</p> <p>（2）监督落实工程在设计、施工阶段针对生态影响提出的环保措施，以保证施工期环境保护措施的全面落实。</p> <p>5.12.2 运行期生态环境管理</p> <p>建设单位拟对本工程的建设、运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：</p> <p>（1）负责办理建设项目的环保报批手续。</p> <p>（2）参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。</p> <p>（3）检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。</p> <p>（4）在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。</p> <p>5.12.3 监测计划</p> <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 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 运行期环境监测计划</p> <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>工频电场</td><td>点位布设</td><td>线路沿线及环境敏感目标处</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>监测因子</td><td>工频电场、工频磁场</td></tr></table> | 序号 | 名称 | | 内容 | 1 | 工频电场 | 点位布设 | 线路沿线及环境敏感目标处 | 工频磁场 | 监测因子 | 工频电场、工频磁场 |
| 序号 | 名称 | | 内容 | | | | | | | | | |
| 1 | 工频电场 | 点位布设 | 线路沿线及环境敏感目标处 | | | | | | | | | |
| | 工频磁场 | 监测因子 | 工频电场、工频磁场 | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--|---|----|---------|---|
| | | | 监测指标 | 工频电场强度、工频磁感应强度 |
| | | | 监测方法 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） |
| | | | 监测频次和时间 | 工程竣工环境保护验收监测一次，其后每四年监测一次，并针对公众投诉进行必要的监测 |
| | 2 | 噪声 | 点位布设 | 线路沿线及环境敏感目标处 |
| | | | 监测项目 | 等效连续 A 声级（昼间、夜间） |
| | | | 监测方法 | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008） |
| | | | 监测频次和时间 | 工程竣工环境保护验收监测一次，并针对公众投诉进行必要的监测 |

| | | | | | | |
|------|---|--------|-------------------------|----------|------|------|
| 环保投资 | 本项目总投资约为 1699 万元，其中环保投资约为 57 万元，具体见表 5-2。 | | | | | |
| | 表 5-2 本项目环保投资一览表（待投资明细） | | | | | |
| | 工程实施时段 | 环境要素 | 污染防治措施 | 环保投资（万元） | 责任主体 | 资金来源 |
| | 施工期 | 生态 | 文明施工措施 | 5 | 建设单位 | 企业自筹 |
| | | 大气环境 | 运输车辆限速，车辆、机械尾气排放达标 | 1 | | |
| | | 水环境 | 生活污水依托当地生活污水处理设施 | / | | |
| | | 声环境 | 采用低噪声施工设备，夜间不施工 | 1 | | |
| | | 固体废弃物 | 生活垃圾、废包装材料、废下脚料等清运 | 1 | | |
| | 运营期 | 电磁环境 | 设置防雷接地保护装置 | 1 | 建设单位 | |
| | | 声环境 | 采用优质导线（表面平滑、无毛刺），减少电晕放电 | 40 | | |
| | | 水环境 | / | / | | |
| | | 固体废弃物 | / | / | | |
| | | 环境风险控制 | / | / | | |
| | 环境管理费用 | | | 5 | 建设单位 | |
| | 环境影响评价费用 | | | 1.5 | | |
| | 环境监测及竣工环境保护验收费用 | | | 1.5 | | |
| | 合计 | | | 57 | / | / |

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，提高其生态环境保护意识；</p> <p>(2) 利用现有道路运输设备、材料，运输车辆进出限制速度；</p> <p>(3) 加强施工机械的管理与维护，使其处于最佳工作状态，防止油料跑、冒、滴、漏等情况造成环境污染；</p> <p>(4) 严格控制施工范围，科学施工；</p> <p>(5) 施工结束后，应及时清理施工现场。</p> | <p>(1) 加强了对管理人员和施工人员的环保教育，提高了其生态环境保护意识；</p> <p>(2) 尽量利用现有道路运输设备、材料，运输车辆进出限制速度，存有施工现场照片；</p> <p>(3) 加强了施工机械的管理与维护，使其处于最佳工作状态，未出现油料跑、冒、滴、漏等情况造成环境污染，存有施工现场照片；</p> <p>(4) 施工未超出划定的区域，科学施工，存有施工期现场照片及施工记录；</p> <p>(5) 施工结束后，及时清理了施工现场，恢复了临时占地原有功能，存有施工现场照片。</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，避免对项目周边生态系统的破坏。</p> | <p>制定了定期巡检计划，对设备检修维护人员进行了环保培训，加强了管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | <p>(1) 本项目施工人员均为当地人员，施工人员生活污水可依托当地现有生活污水处理设施（卫生间、化粪池）处理；</p> <p>(2) 线路产生的少量施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。</p> | <p>(1) 施工人员少量生活污水依托当地现有污水处理设施处理，不外排；</p> <p>(2) 线路产生的少量施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。没有影响周围水环境，存有施工现场照片。</p> | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | <p>(1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，</p> | <p>(1) 采用了低噪声施工机械设备；</p> <p>(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</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，并采取提高导线对</p> | <p>架空线路沿线及声环境保护目标处噪声达标。</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 |
| | 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，尽量缩短施工周期，不在夜间施工； （4）运输车辆进出限制速度，禁止鸣笛，减少交通噪声。 | 用时间，存有施工现场照片； （3）夜间未施工，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求，存有施工记录； （4）运输车辆进出未超速，减少鸣笛，尽量减少交通运输噪声。 | 地高度等措施，以降低可听噪声，减轻对周围的声环境影响。 | |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | （1）施工场地采用硬质密闭围挡，并及时维护和保洁； （2）运输车辆不超载、不超速，运输车辆及施工机械均使用正品油料，保证尾气排放达标； （3）施工现场所有涉及土方开挖、运输等易扬尘作业时采取雾炮、洒水、喷淋、高杆喷雾、多层喷淋等降尘措施； （4）严格遵守《南京市大气污染防治条例》（2018 年修订版）和《南京市扬尘污染防治管理办法》（2022 修订版）中相关规定，在本市主要路段、市容景观道路，以及机场、码头、物流仓储、车站广场等设置围挡的，其高度不得低于 2.5m；在其他路段设置围挡的，其高度不得低于 1.8m；围挡应当设置不低于 0.2m 的防溢座；对裸露地面及易产生扬尘的物料进行覆盖；施工工地出入口安装冲洗设施，确保车身、车轮净车出场，并保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的清洁。 | （1）施工场地采用了硬质密闭围挡，并及时维护和保洁； （2）运输车辆无超载、超速情况，运输车辆及施工机械均使用了正品油料，尾气排放达标； （3）施工现场所有涉及土方开挖、运输等易扬尘作业时均采取了雾炮、洒水、喷淋、高杆喷雾、多层喷淋等降尘措施； （4）严格遵守了《南京市大气污染防治条例》（2018 年修订版）和《南京市扬尘污染防治管理办法》（2022 修订版）中的相关规定，在本市主要路段、市容景观道路，以及机场、码头、物流仓储、车站广场等设置围挡的，其高度不得低于 2.5m；在其他路段设置围挡的，其高度不得低于 1.8m；围挡应当设置不低于 0.2m 的防溢座；对裸露地面及易产生扬尘的物料进行覆盖；施工工地出入口安装冲洗设施，确保车身、车轮净车出场，并保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的清洁。 | / | / |

| 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 |
| 固体废物 | （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； （2）施工单位制定并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；拆除的废旧导线及杆塔等由供电部门统一回收处理。 | （1）加强了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； （2）施工单位制定并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；拆除的废旧导线及杆塔等由供电部门统一回收处理。 | / | / |
| 电磁环境 | / | / | 优化导线相间距离以及导线布置以降低输电线路对周围电磁环境的影响，保证导线足够的对地高度。 | 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，且给出警示和防护指示标志。 |
| 环境风险 | / | / | / | / |
| 环境监测 | / | / | 制定监测计划并开展实施 | 按照环境监测计划开展电磁环境和声环境监测 |
| 其他 | / | / | 竣工后及时验收 | 竣工后应在 3 个月内进行自主验收 |

七、结论

宁芜铁路扩能改造工程（220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目）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，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，生态影响得到减缓，从环保角度分析，本项目的建设可行。

宁芜铁路扩能改造工程（220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁 移项目）电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、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）《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；
- （4）《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》，环办环评〔2020〕33 号，2021 年 4 月 1 日起施行。

1.1.2 评价导则、技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- （4）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （5）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

1.1.3 建设项目资料

- （1）《宁芜铁路 220kV 东板 2589 线 55#—56#塔杆线迁移工程可行性研究报告》；
- （2）《宁芜铁路 220kV 牧板 2588 线 69#—70#塔杆线迁移工程可行性研究报告》；
- （3）《35 千伏及以上电力设施迁改工程可行性研究设计要求答复单》。

1.2 项目概况

（1）220kV 牧板 2588 线

本期迁改范围为 69#—70#。拆除现状 68#—70#塔间部分架空线及附属金属，拆除现状 69#、70#杆塔，新建角钢塔 3 基（T1—T3），新建单回架空线 0.226km（T1—T2 段），新建双回架空线 0.255km（T2—T3 段）；新建导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 96 芯 OPGW-150 复合光缆。新

塔建成后，现状 68#—新立 T1、新立 T3—现状 71#段利用原有单回架空线，总长度为 0.606km，利用导线为 LGJ-400/35 型钢芯铝绞线，利用地线为 2 根 OPGW-50 光缆。

（2）220kV 东板 2589 线

本期迁改范围为 55#—56#。拆除现状 55#—56#塔间部分架空线及附属金属，拆除现状 55#杆塔，新建角钢塔 2 基（T1—T2），新建单回架空线 0.204km（T1—T2 段）；新建导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 96 芯 OPGW-150 复合光缆。新塔建成后，现状 54#—新立 T1、新立 T2—现状 56#段利用原有单回架空线，总长度为 0.584km，利用导线为 LGJQ-400 型钢芯铝绞线，利用地线为 2 根 GJ-50 型钢绞线。

1.3 评价因子

据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“表 1 输变电建设项目主要环境影响评价因子汇总表”，确定本项目电磁环境的评价因子为工频电场和工频磁场，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 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 | V/m | 工频电场 | V/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》（GB 8702-2014）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。

架空线路下方为耕地时，50Hz 的工频电场强度控制值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级

本项目建设内容对照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”情况如下：

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 | 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 |

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 4.6.1 电磁环境影响评价工作等级，本项目评价工作等级确定为二级。

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境影响评价范围及评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

| 评价对象 | 评价因子 | 评价范围 | 评价方法 |
|-------------------------------------|-----------|------------------------|------|
| 220kV 牧板 2588 线、 220kV 东板 2589 线 | 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。

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》（HJ 24-2020），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 40m 电磁环境影响评价范围内有 3 处民房作为电磁环境敏感目标，详见表 1.8-1，保护目标分布详见附图 6。

表 1.8-1 电磁环境敏感目标一览表

| 序号 | 保护目标 | 结构及数量 | 功能 | 方位 | 最近距离 | 导线对地高度 |
|----|------|---------|-------|-------------------|---------------|--------|
| 1 | 民房 1 | 1 间单层尖顶 | 坑塘看护房 | 220kV 牧板 2588 线南侧 | 边导线投影外约 10m 处 | 29m |
| 2 | 民房 2 | 1 间简易棚房 | 坑塘看护房 | 220kV 牧板 2589 线下方 | 线路正下方 | 31m |
| 3 | 民房 3 | 2 间单层尖顶 | 坑塘看护房 | 220kV 牧板 2589 线北侧 | 边导线投影外约 15m 处 | 32m |

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测因子、监测方法及监测仪器

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）》（HJ 681-2013）。

监测频次：每个监测点位监测 1 次。

2.2 监测点布设

本项目在 220kV 牧板 2588 线拟新建 T1—T3 塔段、220kV 东板 2589 线拟新建 T1—T2 塔段线路下方距地面 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；对具备断面监测条件的 220kV 牧板 2588 线进行断面监测，监测点位示意图见附图 3。

2.3 监测单位及质量控制

本次检测单位南京瑞森辐射有限公司已提供 CMA 计量认证，证书编号：221020340350，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在证书有效期内使用。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

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

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.4 监测时间、天气及监测仪器

监测时间：2025 年 8 月 6 日

监测天气：晴，33℃，西南风 2 级，74%RH

监测仪器：见表 2.4-1

表 2.4-1 监测仪器信息一览表

| 序号 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 主要技术指标 |
|----|---------|-----------------|------|--------|
| 1 | 电磁辐射分析仪 | NBM-550/EHP 50D | | |

2.5 监测工况

本项目现状监测期间线路运行工况见表 2.5-1。

表 2.5-1 监测工况一览表

| 线路名称 | 电压（kV） | 电流（mA） |
|-----------------|--------|--------|
| 220kV 牧板 2588 线 | | |
| 220kV 东板 2589 线 | | |

2.6 监测结果

本项目周围工频电场、工频磁场现状监测结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目周围工频电场、工频磁场现状监测结果一览表

| 测点编号 | 点位描述 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） |
|------|---------------------------------|-------------|-------------|
| 1 | 220kV 牧板 2588 线正下方 | | |
| 2 | 220kV 东板 2588 线边导线投影南侧约 10m 处民房 | | |
| 3 | 220kV 牧板 2589 线正下方 | | |
| 4 | 220kV 牧板 2589 线边导线投影北侧约 15m 处民房 | | |
| 5 | 220kV 牧板 2588 线正下方 | | |
| 6 | 220kV 牧板 2589 线正下方 | | |
| 7 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 5m 处 | | |
| 8 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 10m 处 | | |

| | | | |
|----|------------------------------|---|---|
| 9 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 15m 处 | ■ | ■ |
| 10 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 20m 处 | ■ | ■ |
| 11 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 25m 处 | ■ | ■ |
| 12 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 30m 处 | ■ | ■ |
| 13 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 35m 处 | ■ | ■ |
| 14 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 40m 处 | ■ | ■ |
| 15 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 45m 处 | ■ | ■ |
| 16 | 220kV 牧板 2588 线边导线投影南侧 50m 处 | ■ | ■ |
| 17 | 220kV 牧板 2588 线正下方 | ■ | ■ |

注：1、220kV 东板 2589 线南侧为 220kV 牧板 2588 线、北侧为 110kV 板古 757/759 线，电磁干扰因素多，未进行断面监测；

2、测点 4 上方有 110kV 板古 757/759 架空线。

2.7 电磁环境监测结果评价

现状监测结果表明，本项目周围工频电场强度为（281.7~1843）V/m，工频磁感应强度为（0.1204~0.5323） μ T。上述结果均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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；输电线路下方农田处工频电场强度检测结果满足 10kV/m 的要求。

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》（HJ 24-2020）有关内容及规定，本项目工作时电压等级为 220kV，采用架空输电线路，电磁环境评价等级为二级，电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）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，计算本项目 220kV 架空线路下方垂直线路方向-50m~50m 的工频电场、工频磁场。

（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：

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

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）

$[U]$ 矩阵可由输电线路电压和相位确定，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：

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

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

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

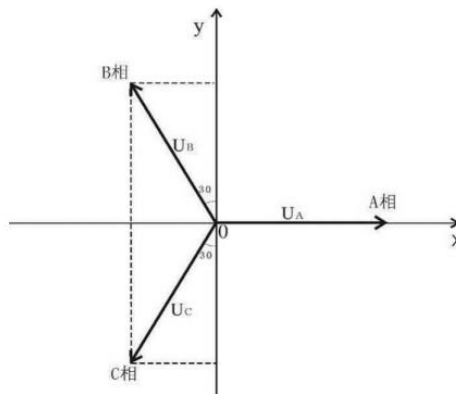


图 3-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ji} = \lambda_{ij}$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i —输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

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

式中： R —分裂导线半径，m；

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

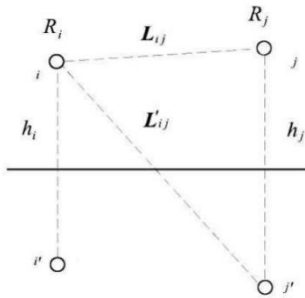


图 3-2 点位系数计算图

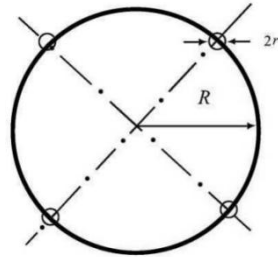


图 3-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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。

该点的合成电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y}\end{aligned}$$

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

（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： 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 3-5，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。

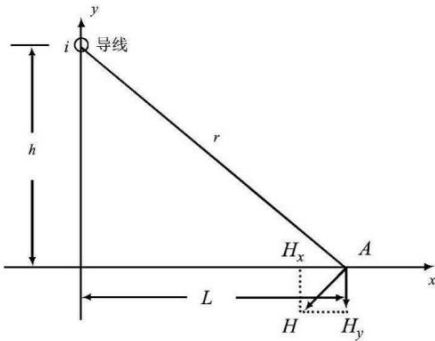


图 3-4 磁场向量图

3.3 预测参数选取

本项目 220kV 牧板 2588 线电磁辐射影响预测参数见表 3.3-1，220kV 东板 2589 线电磁辐射影响预测参数见表 3.3-2。

表 3.3-1 220kV 牧板 2588 线电磁环境影响预测参数一览表

| | |
|------------|--|
| ██████ | ████████████████████ |
| ██████ | ██████ |
| ██████ | ██ |
| ██████ | ████████████████████ |
| ██████ | ██████ |
| ██████ | ██ |
| ██████ | ██████ |
| ██████ | ████████████████████ |
| ██████ | ██████ |
| ██████ | ██████ |
| ██████████ | ██████████ |
| ██████ | ██████ ███████ ███████ ███████ ███████ |

| | |
|------------|---------------------------|
| | ■ ■ |
| ■■■■■■■■■■ | ■■ |
| ■■ | ■■■■■■■■ ■■■■■■ ■■■■■■ |
| 塔型示意图 | |

3.4 预测计算结果

（1）220kV 牧板 2588 线

本项目 220kV 牧板 2588 线运行后地面 1.5m 高度处产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 3.4-1，变化趋势图见图 3-5 及图 3-6。

表 3.4-1 220kV 牧板 2588 线运行期工频电场强度、工频磁感应强度预测结果

| 距线路走廊中心投影位置（m） | 导线对地高度 27m、距地面 1.5m 处 | |
|----------------|-----------------------|-------------------|
| | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（ μ T） |
| ■■ | ■■ | ■■■■ |
| ■■ | ■■ | ■■■■ |
| ■■ | ■■ | ■■■■ |

[illegible]

| | | |
|---|---|---|
| ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ |

图 3-5 220kV 牧板 2588 线工频电场强度随距离变化趋势图

图 3-6 220kV 牧板 2588 线工频磁感应强度随距离变化趋势图

图 3-7 220kV 牧板 2588 线工频电场强度等值线图

图 3-8 220kV 牧板 2588 线工频磁感应强度等值线图

（2）220kV 东板 2589 线

本项目 220kV 东板 2589 线运行后地面 1.5m 高度处产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 3.4-2，变化趋势图见图 3-9 及图 3-10。

表 3.4-2 220kV 东板 2589 线运行期工频电场强度、工频磁感应强度预测结果

| 距线路走廊中心投影位置（m） | 导线对地高度 29m、距地面 1.5m 处 | |
|----------------|-----------------------|-------------------|
| | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（ μ T） |
| ■ | ■ | ■ |

宁芜铁路扩能改造工程（220 千伏牧板 2588 线、220 千伏东板 2589 线塔杆线迁移项目）环境影响报告表
（专题评价）

[illegible]

| | | |
|---|---|---|
| ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ |

图 3-9 220kV 东板 2589 线工频电场强度随距离变化趋势图

图 3-10 220kV 东板 2589 线工频磁感应强度随距离变化趋势图

图 3-11 220kV 东板 2589 线工频电场强度等值线图

图 3-12 220kV 东板 2589 线工频磁感应强度等值线图

表 3.4-3 电磁环境保护目标处电场强度、工频磁感应强度预测结果

| 序号 | 保护目标名称 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|----|--------|--------------|---------------------------|
| 1 | 民房 1 | ████ | ████ |
| 2 | 民房 2 | ████ | ████ |
| 3 | 民房 3 | ████ | ████ |

3.5 计算结果分析

（1）根据预测计算结果，220kV 牧板 2588 线导线对地高度最小（27m）处，工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心 7m 处，即边导线下方，最大值为 913.8V/m；工频磁感应强度最大值出现在距线路走廊中心 7m 处，即边导线下方，最大值为 5.542 μ T。结合现状监测结果，预计本项目投运后，工频电场强度相较现状值将有所降低，工频磁感应强度较现状值将有所增大，但均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的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，220kV 东板 2589 线导线对地高度最小（29m）处，工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心 15m 处，最大值为 730.3V/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 6.717 μ T。结合现状监测结果，预计本项目投运后，工频电场强度相较现状值将有所降低，工频磁感应强度较现状值将有所增大，但均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的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》（GB 8702-2014）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

优化导线相间距离以及导线布置以降低输电线路对周围电磁环境的影响，保证导线足够的对地高度。

5 电磁专题报告结论

本项目所在区域电磁环境现状良好，在采取有效的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，投入运行后对周围电磁环境的影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。