

40-WH10591K-P2201

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司



编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二五年四月



编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|-----------------|------------------------------|---|---|
| 项目编号 | 7x0cfo | | |
| 建设项目名称 | 昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程 | | |
| 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 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 国网新疆电力有限公司昌吉供电公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91652300229211156W | | |
| 法定代表人（签章） | 温刚 |  | |
| 主要负责人（签字） | 岳琦 |  | |
| 直接负责的主管人员（签字） | 岳琦 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 914200001775634079 | | |
| 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 |
| 赵恒 | 2015035420350000003511420013 | BH008968 |  |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 赵恒 | 第1、2、3、4、5章 | BH008968 |  |
| 李继洪 | 技术负责人 | BH011977 |  |
| 苏海岚 | 第6、7章，电磁专题，附件及附图 | BH073286 |  |

昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程

环境影响报告表修改清单及索引

| 序号 | 修改意见 | 修改页码 | 修改内容简要说明 |
|----|--|-----------------|---|
| 1 | 补充项目周围大气环境现状内容。 | P29 | 已补充项目所在区域空气环境质量现状。 |
| 2 | 施工方案中补充施工人员数量。 | P22 | 已在施工方案中补充施工人员数量。 |
| 3 | 补充项目挖填方量及平衡分析。 | P19 | 已补充本工程土石方平衡情况。 |
| 4 | 补充输电线路途径区域声环境质量执行类标准的依据。 | P33 | 已补充声环境质量执行类标准的依据。 |
| 5 | 输电线路声环境影响类比分析技术对照表中，本项目线路的挂高应不低于（满足电磁环境限值要求的）抬升后的高度。 | P40、P42 | 输电线路声环境影响类比分析技术对照表中线高已更新为抬升后的高度。 |
| 6 | 补充施工期使用油料的机械要采取“跑冒滴漏”的措施，防止污染水环境和土壤。 | P51 | 已补充施工期燃油机械相关“跑冒滴漏”的措施。 |
| 7 | 本项目评价对象为输电线路，噪声监测计划中不适用《工业企业厂界环境噪声排放标准》。 | P56 | 环境监测计划中已删除《工业企业厂界环境噪声排放标准》。 |
| 8 | 项目组成中补充施工期水、电、暖等依托情况。 | P22 | 已补充施工期水、电、暖等依托情况。 |
| 9 | 说明线路现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的依据。 | P33 | 已补充声环境质量执行类标准的依据。 |
| 10 | 简要说明 220kV 长歌升压汇集站、将军庙 750kV 变电站建设情况及环保手续履行情况。 | P16 | 已补充 220kV 长歌升压汇集站、将军庙 750kV 变电站现状情况。 |
| 11 | 污染物排放标准中补充线路运行期噪声、固废标准。 | P33 | 已补充线路施工期噪声、运行期大气污染物及固废标准的排放标准。 |
| 12 | 补充声环境类比项目监测设备的基本信息。 | P41、P43 | 已补充声环境类比项目监测设备的基本信息 |
| 13 | 补充植被覆盖度数据，细化线路经过不同生态单元造成的生物损失量，说明修复及补偿措施 | P27、P35、P47-P48 | 已补充植被覆盖度相关数据； 已补充生物损失量； 已补充修复及补偿措施。 |
| 14 | 规范附图附件。附图补充土地利用图、土壤类型图、植被类型图、土地沙化图等。 | 附图 8 | 已补充土地沙化图 |
| 15 | 补充本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析内容。 | P13-P14 | 已补充本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析内容。 |
| 16 | 细化表 4 输电线路架空线路导线参数表，补充呼高、设计档距水平距离、设计档距垂直距离、转角度数等参数。 | P17-18 | 已补充补充呼高、设计档距水平距离、设计档距垂直距离、转角度数等参数。 |

| | | | |
|----|--|------------------------|--|
| 17 | 细化建设及施工计划、施工组织，包括土石方量及平衡、临时堆土场设置及防护、施工场地安排及施工周期等。 | P19、P48、P22 | 已补充本工程土石方平衡情况； 已补充临时堆土场防护措施 已补充本工程施工建设周期。 |
| 18 | 根据《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75号），进一步核实本项目生态评价范围内是否涉及新疆维吾尔自治区重点保护野生动物。 | P28 | 已根据《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75号）核实本工程评价范围内重点保护野生动物涉及情况。 |
| 19 | 根据本项目的用地文件及水土保持方案报告，核实本项目的用地面积及土石方平衡情况，明确是否设置取弃土场。 | P19 | 已核实占地面积及土石方平衡情况，并明确弃土场设置情况。 |
| 20 | 完善施工期开挖表土堆存与管理要求：根据项目区域生态环境现状，有针对性完善生态环境影响减扰动区域工程与生物相结合的防风固沙和施工期环保措施。 | P47-P49 | 已根据占地类型补充天然牧草地保护措施、表土存放与管理措施、防沙固沙措施。 |
| 21 | 表 28 本工程线路预测参数及方案表中补充输送功率、预测电压、地线型式及外径等参数。 | 电磁专题 P7-P8 | 已补充输电线路输送功率、电压、地线型号及外径等参数。 |
| 22 | 统一报告中环境保护措施、环保投资及生态环境保护措施监督检查清单中环境保护措施和设施的相关内容。完善项目环境管理要求，校核报告前后不一致内容，规范报告附图附件。 | P54 P58-P60 附图 8 | 已完善环境监测计划； 已核实环境保护措施、环保投资及生态环境保护措施监督检查清单中环境保护措施和设施的相关内容； 已补充土地沙化图。 |

《昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程环境影响报告表》

修改意见

| | | | | | |
|--------|--|----------|---------------------------|------|-------------|
| 专家姓名 | 谭金敬 | 职称 | 高级工程师 | 联系电话 | 15349996401 |
| 建设单位名称 | 国网新疆电力有限公司 昌吉供电公司 | 环评编制单位名称 | 中国电力工程顾问集团 中南电力设计院有限公司 | | |
| 修改意见 | <p>1. 补充项目周围大气环境现状内容。</p> <p>2. 施工方案中补充施工人员数量。</p> <p>3. 补充项目挖填方量及平衡分析。</p> <p>4. 补充输电线路途径区域声环境质量执行类标准的依据。</p> <p>5. 输电线路声环境影响类比分析技术对照表中，本项目线路的挂高应为不低于（满足电磁环境限值要求的）抬升后的高度。</p> <p>6. 补充施工期使用油料的机械要采取“跑冒滴漏”的措施，防止污染水环境和土壤。</p> <p>7. 本项目评价对象为输电线路，噪声监测计划中不适用《工业企业厂界环境噪声排放标准》。</p> | | | | |
| 专家签字 | <p style="text-align: center;">谭金敬</p> <p style="text-align: right;">2025年4月19日</p> | | | | |

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、环评文件总体编制质量

报告表编制较规范，工程概况、环境概况介绍基本清楚，提出的环境保护措施有一定针对性，评价结论总体可信。

二、环评文件需修改完善的内容

- 1、项目组成中补充施工期水、电、暖等依托情况；
- 2、说明线路现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的依据；
- 3、简要说明 220kV 长歌升压汇集站、将军庙 750kV 变电站建设情况及环保手续履行情况；
- 4、污染物排放标准中补充线路运行期噪声、固废标准；
- 5、补充声环境类比项目监测设备的基本信息；
- 6、补充植被覆盖度数据，细化线路经过不同生态单元造成的生物损失量，说明修复及补偿措施；
- 7、规范附图附件。附图补充土地利用图、土壤类型图、植被类型图、土地沙化图等。

专家签字：



2025 年 4 月 19 日

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

建议报告在以下方面进行修改、完善：

1. 补充本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析内容。
2. 细化表 4 输电线路架空线路导线参数表，补充呼高、设计档距水平距离、设计档距垂直距离、转角度数等参数。
3. 细化建设及施工计划、施工组织，包括土石方量及平衡、临时堆土场设置及防护、施工场地安排及施工周期等。
4. 根据《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75 号），进一步核实本项目生态评价范围内是否涉及新疆维吾尔自治区重点保护野生动物。
5. 根据本项目的用地文件及水土保持方案报告，核实本项目的用地面积及土石方平衡情况，明确是否设置取弃土场。
6. 完善施工期开挖表土堆存与管理要求：根据项目区域生态环境现状，有针对性完善生态环境影响减扰动区域工程与生物相结合的防风固沙和施工期环保措施。
7. 表 28 本工程线路预测参数及方案表中补充输送功率、预测电压、地线型式及外径等参数。
8. 统一报告中环境保护措施、环保投资及生态环境保护措施监督检查清单中环境保护措施和设施的相关内容。完善项目环境管理要求，校核报告前后不一致内容，规范报告附图附件。

专家签字：



2025 年 4 月 19 日

环境影响评价报告表技术评估复核表

项目名称：昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程

复核时间：2025年4月20日

修改后报告是否通过复核

专家签名：

刘昭

通过

不通过

不通过项目存在重/大问题说明：

基本按本人意见修改，同意上报审批。

专家签名：刘昭

环境影响评价报告表技术评估复核表

项目名称：昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程

复核时间：2025年4月20日

修改后报告是否通过复核

专家签名：

马勇

通过

不通过

不通过项目存在重/大问题说明：

基本按本人意见修改，同意上报审批。

专家签名：

马勇

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况 | 1 |
| 二、建设内容 | 15 |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 | 15 |
| 四、生态环境影响分析 | 34 |
| 五、主要生态环境保护措施 | 46 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 | 58 |
| 七、结论 | 64 |
| 电磁环境影响专题评价 | |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|----------------------|--|-----------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程 | | |
| 项目代码 | 2503-652327-04-01-831820 | | |
| 建设单位联系人 | 岳琦 | 联系方式 | 0994-2303000 |
| 建设地点 | 新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县、木垒哈萨克自治县 | | |
| 地理坐标 | (1) 昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出线路工程： 起点：E91°28'04.259",N44°54'02.351";终点：E90°23'18.532",N44°42'00.708"。 (2) 将军庙变 220 千伏间隔改造工程：E90°23'17.933",N44°41'59.953" | | |
| 建设项目行业类别 | 55-161 输变电工程 | 用地面积 (hm ²) / 长度 (km) | 55.51hm ² (永久占地 1.9hm ² , 临时占地 53.61hm ²) /96.5km |
| 建设性质 | <input type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input checked="" type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input checked="" type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批 (核准/备案) 部门 (选填) | 昌吉回族自治州发展和改革委员会 | 项目审批 (核准/备案) 文号 (选填) | 昌州发改电 (2025) 13 号 |
| 总投资 (万元) | 16425 (动态) | 环保投资 (万元) | 131.4 |
| 环保投资占比 (%) | 0.80 | 施工工期 | 5 个月 |
| 是否开工建设 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | 本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录 (2021年版)》 (生态环境部令第16号) 第三条 (一) 中的环境敏感区, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》 (HJ24-2020) 中附录B “专题评价” 及《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南 (生态影响类) (试行)》 中 “专项评价设置情况” 的要求: 应设电磁环境影响专题评价。 | | |

| | |
|------------------|---|
| 规划情况 | 无 |
| 规划环境影响评价情况 | 无 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 |
| 其他符合性分析 | <p>1 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）、《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析</p> <p>2024年11月15日，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157号）。</p> <p>根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》，自治区共划定1777个环境管控单元，环境管控单元划分类别为：①优先保护单元925个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的一般生态空间管控区（饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等）。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。②重点管控单元713个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。该区域要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。③一般管控单元139个，指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求，促进区域环境质量持续改善。</p> <p>本项目位于昌吉回族自治州奇台县、木垒哈萨克自治县，涉及优先管控单元和一般管控单元；本项目为输变电工程，资源利用量较少；现状及建成后的电磁环境、声环境质量能够满足相应标准要求。输变电及电网工</p> |

程均属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。项目不属于禁止及限制开发的建设活动，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，生态环境功能基本不降低，也不会对项目周边区域土壤环境造成明显影响。符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》。

为贯彻落实《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）、《自治区党委自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》和《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157号），按照生态环境部和自治区生态环境厅统一部署，自治区组织编制了“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”（以下简称“三线一单”），现就实施“三线一单”生态环境分区管控，进行以下分析：

①生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》，按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。

本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县、木垒哈萨克自治县。经核实，本工程周围无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不涉及生态红线保护区域，符合生态红线保护要求，不会导致辖区内生态服务功能明显下降。

②环境质量底线

全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，受污染地块安全利用水平稳中求进，土壤环境风险得到进一步管控。根据大气环境现状调查，本工程属于环境空气达标区，工程运营期不产生废气。工程建设对项目区周边环境影响不大，不会突破当地环境质量底线。

③资源利用上线相符性

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。

本工程仅涉及线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，建设阶段除短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。线路工程投运后，仅作为载体进行电能输送，除间隔分布的塔基永久占地和少量的导线自身线损外，无其他资源能源消耗。

本工程属于电力输送基础设施项目，水资源、土地资源、能源消耗可达到国家、地方下达的总量和强度控制目标；是支撑推动区域能源外送、优化资源能源配置的重要保障，符合资源利用上线要求。

④生态环境管控单元及生态环境准入清单

2021年6月30日，昌吉州政府办发布《关于〈昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单〉的公告》（昌州政办发〔2021〕41号），按照《生态环境部关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》以及《2023年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，结合昌吉州“十四五”国土空间规划成果、产业园区调整等，昌吉州开展了生态环境分区管控动态更新工作，2025年1月，发布《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》，对昌吉州193个环境管控单元实行分类管理。

本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县、木垒哈萨克自治县。据核查，本工程位于奇台县一般管控单元（ZH65232530001）、奇台县一般生态空间（ZH65232510007）和木垒哈萨克自治县一般管控单元（ZH65232830001），工程与相关管控单元相符性分析见表1，工程与昌吉回族自治州环境管控单元位置关系见附图1。

| 表 1 本工程与所涉环境管控单元管控要求符合性分析 | | |
|--|--|--|
| 环境管控单元名称 | 管控要求 | 相符性分析 |
| 奇台县一般管控单元 (ZH65232530001) | 空间布局约束 | |
| | 1、应符合国土空间规划要求。 2、应符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》《市场准入负面清单(2022年版)》。 | 1、本工程属于基础电力设施项目,符合昌吉州相关国土空间规划,本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,不占用基本农田,属于《关于加强自治区生态保护红线管理的通知(试行)》中规定的生态保护红线内自然保护区核心保护区外允许开展的有限人为活动。且工程的建设已取得沿线自然资源局的原则性同意意见,因此符合空间布局约束的准入要求; 2、本工程为输变电工程,属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中的“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目,且不属于《市场准入负面清单(2022年版)》中禁止建设的项目,因此符合空间布局约束的准入要求。 |
| | 污染物排放管控 | |
| | 1、污染物排放执行国家和地方相关标准中普适性要求。 2、加强农业面源污染治理,科学合理使用化肥农药,逐步削减农业面源污染物排放量。 3、施工工地全面落实“六个百分之百”(施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输)。 | 1、本工程属于基础电力设施项目,输电线路运行期不排放污染物。监测及预测结果显示,输电线路运行期产生的工频电磁场和噪声均能满足相应控制限值,因此本工程的建设符合污染物排放管控的准入要求。 2、不涉及; 3、本工程施工期将严格按照要求全面落实“六个百分之百”(施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输),降低施工期对大气环境的影响。 |
| | 环境风险防控 | |
| 1、执行区域生态环境保护的基本要求。 2、执行昌吉州总体准入清单中的要求。 | 1-2、本工程为输变电工程,施工期在采取苫盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环保措施后工程建设对环境的影响是局部的、暂时的、可恢复的,不会突破环境质量底线要求,运行期不产生废气、废水、固体废物,对区域空气质量、水环境质量、土壤环境质量几乎不产生不利影响。运行期对水资源无消耗,不产生废水、废气、废渣等污染物,本工程输电线路和变电站运行期产生的工频电磁、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应的标准限值要求,本工程输电线路运行期沿线声环境也能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中对应声环境功能区 | |

| | | | |
|--|-------------------------------|--|--|
| | | | 的标准限值。因此符合相应的准入要求。 |
| | | 资源利用效率要求 | |
| | | 1、执行区域资源能源利用的基本要求。 2、执行昌吉州总体准入清单中的要求。 | 1-2、本工程为输变电工程，仅涉及线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，除需永久占有少量土地和短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。工程投运后，仅作为载体进行电能转换和输送，除间隔分布的塔基永久占地、少量检修人员消耗的生活用水以及电能输送过程中少量的自身电能损耗外，无其它资源能源消耗。 |
| | 奇台县一般生态空间（ZH65232510007） | 执行《中华人民共和国水土保持法》（2011年）、《中国生物多样性保护战略与行动计划（2023-2030年）》《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）、《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（2017年7月）等相关要求。 | 本工程为输变电工程，在施工过程采取控制施工范围、表土剥离、密目网苫盖、设置人工沙障、植被恢复等一系列的水土保持措施有效控制可能造成水土流失，工程不涉及取土、挖沙、采石、毁林、毁草开垦、采集发菜、陡地开垦等行为，不涉及砍伐林木，本工程建设单位已委托编制水土保持报告并按规定缴纳水土保持费，工程建成后建设单位将委托具备水土保持监测资质的单位开展水土保持监测，因此本工程符合《中华人民共和国水土保持法》（2011年）的相关要求。 本工程施工期仅建设线路走廊，运行期无废水废气产生，对项目区域生物多样性几乎无影响，符合《中国生物多样性保护战略与行动计划（2023-2030年）》相关要求。 本工程为输变电工程，施工期产生少量废水，运行期除巡检人员的生活废水外，无其他废水产生，不会对周围水环境造成污染，符合《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）相关要求。 本工程不属于大规模、高强度工业化和城镇化开发的项目，输变电项目属于基础设施建设项目，其主要作用是保障区域经济发展的能源供应，对当地经济和发展有一定促进作用。故本工程符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》要求。 |
| | | 空间布局约束 | |
| | 木垒哈萨克自治县一般管控单元（ZH65232830001） | 1、应符合国土空间规划要求。 2、应符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》《市场准入负面清单（2022年版）》。 | 1、本工程属于基础电力设施项目，符合昌吉州相关国土空间规划，本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不占用基本农田，属于《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》中规定的生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动。且工程的建设已取得沿线自 |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>然资源局的原则性同意意见，因此符合空间布局约束的准入要求；</p> <p>2、本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目，且不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止建设的项目，因此符合空间布局约束的准入要求。</p> |
| | | <p>污染物排放管控</p> |
| | <p>1、污染物排放执行国家和地方相关标准中普适性要求。</p> <p>2、加强农业面源污染治理，科学合理使用化肥农药，逐步削减农业面源污染物排放量。</p> <p>3、施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。</p> | <p>1、本工程属于基础电力设施项目，输电线路运行期不排放污染物。监测及预测结果显示，输电线路运行期产生的工频电磁场和噪声均能满足相应控制限值，因此本工程的建设符合污染物排放管控的准入要求。</p> <p>2、不涉及；</p> <p>3、本工程施工期将严格按照要求全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输），降低施工期对大气环境的影响。</p> |
| | | <p>环境风险防控</p> |
| | <p>1、执行区域生态环境保护的基本要求。</p> <p>2、执行昌吉州总体准入清单中的要求。</p> | <p>1-2、本工程为输变电工程，施工期在采取苫盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环保措施后工程建设对环境的影响是局部的、暂时的、可恢复的，不会突破环境质量底线要求，运行期不产生废气、废水、固体废物，对区域空气质量、水环境质量、土壤环境质量几乎不产生不利影响。运行期对水资源无消耗，不产生废水、废气、废渣等污染物，本工程输电线路和变电站运行期产生的工频电磁、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的标准限值要求，本工程输电线路运行期沿线声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应声环境功能区标准限值。因此符合相应的准入要求。</p> |
| | | <p>资源利用效率要求</p> |
| | <p>1、执行区域资源能源利用的基本要求。</p> <p>2、执行昌吉州总体准入清单中的要求。</p> | <p>1-2、本工程为输变电工程，仅涉及线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，除需永久占有少量土地和短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。工程投运后，仅作为载体进行电能转换和输送，除间隔分布的塔基永久占地、少量检修人员消耗的生活用水以及电能输送过程中少量的自身电能损耗外，无其它资源能源消耗。</p> |

综上所述，本工程与所涉环境管控单元的管控要求相符。

2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

本工程与输变电建设项目环境保护技术要求相符性分析见表 2。

表 2 本工程与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析

| 序号 | 环保要求 | 相符性分析 |
|-----------------|--|--|
| (1) 选址选线 | | |
| 1 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 | 本项目建设区域无规划环境影响评价文件。 |
| 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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 |
| 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。 | 本工程不涉及变电站选址。 |
| 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。 | 本工程不涉及变电站选址。 |
| 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。 | 本工程同一走廊内的多回输电线路采用同塔双回架设，其余采用单回路架设，已进行线路优化，降低了环境影响。 |
| 6 | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 本工程不涉及 0 类声环境功能区。 |
| 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。 | 本工程不涉及变电站选址。 |
| 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。 | 本工程不涉及集中林区。 |
| 9 | 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 本工程不涉及自然保护区。 |
| (2) 设计 | | |
| 1 | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 | 本工程输电线路在设计阶段已重点考虑电磁环境影响，已在设计阶段选择合适的塔型、导线、相序布置组合，尽量减小电磁环境影响。本工程经过居民区/非居民区时，线路高度满足本环评提出的要求时，电磁环境分别满足电场强度 10kV/m（非居民区）及 4kV/m |
| 2 | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 | |
| 3 | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施， | |

| | | |
|---------------|--|---|
| | 减少电磁环境影响。 | (居民区)、磁感应强度 100 μ T 的标准限制要求。 |
| 4 | 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。 | 本工程新建线路不涉及市中心地区。 |
| 6 | 330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。 | 本工程不涉及 330kV 及以上电压等级的输电线路交叉跨越或并行情况。 |
| 7 | 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 | 输电线路优先采取避让的措施，不涉及生态保护红线，不涉及生态敏感区。 |
| 8 | 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 输电线路已依据所在区域合理选择塔基和基础形式，线路沿线不经过集中林区。 |
| 9 | 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。 | 本工程输电线路需设置的牵张场、临时堆场等临时占地，占地区域尽量不占用草地，并在工程建设完毕后及时进行恢复。 |
| 10 | 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。 | 本工程输电线路不涉及自然保护区。 |
| (3) 施工 | | |
| 1 | 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 | 本工程所在区域不属于城市市区，工程施工夜间一般不进行施工作业。因特殊需要必须连续夜间施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 |
| 2 | 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。 | 本工程施工期采用永临结合，尽量利用荒地、劣地。 |
| 3 | 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 | 本工程施工结束后，及时清理施工场地，土地平整，及时进行植被恢复。 |
| 4 | 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 | 本工程施工期施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排。 |
| 5 | 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。 | 本工程不涉及饮用水水源保护区、不涉及地表水体。 |

| | | | |
|--|---|--|---------------|
| (4) 运行 | | | |
| 1 | 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，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 | 本工程输电线路运行期不产生废水。工程运行期定期开展环境监测，确保电磁、噪声符合国家标准要求。 | |
| <p>综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> <p>3 与产业政策符合性分析</p> <p>本工程属于输变电项目。根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类 鼓励类—四、电力—2.电力基础设施建设：“电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策。</p> <p>4 与《昌吉市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析</p> <p>本工程为输变电工程，属于基础设施项目，该工程的建设符合国家能源产业政策，有利于满足奇台县、木垒哈萨克自治县负荷发展需要，优化电源结构，改善区域环境空气质量，提高能源综合利用效率，提高电网安全稳定运行水平。因此本工程建设与《昌吉市国土空间规划（2021-2035年）》相符。</p> <p>5 与地区规划的相符性分析</p> <p>本工程在选线阶段，已充分征求昌吉州生态环境局奇台县分局、奇台县县林业和草原局、奇台县自然资源局、奇台县发展和改革委员会、昌吉州生态环境局木垒县分局、木垒哈萨克自治县林业和草原局、木垒哈萨克自治县自然资源局、木垒哈萨克自治县发展和改革委员会的意见，工程建设不影响当地土地利用规划。本工程已取得工程所在地自然资源、生态环境等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。工程与生态环境保护相关协议文件内容详见表 3。</p> | | | |
| 表 3 本工程与管理部门意见分析一览表 | | | |
| 序号 | 相关管理部门 | 意见和要求 | 意见落实情况 |
| 1. | 昌吉州生态环境局奇台县分局 | 原则同意 | / |
| 2. | 奇台县县林业和草原局 | 拟建线路不涉及国家公益林、保护区，涉及林地，涉及裸岩砾地，已发放草原使用证，请依 | 正在办理征用手续 |

| | | | |
|--|------------------|---|-------------|
| | | 法办理征用手续。 | |
| 3. | 奇台县自然资源局 | 拟建线路不压占生态保护红线，压覆“新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区IV井田勘探、新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区V井田勘探、新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区VI井田勘探、新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区VII井田勘探” | 正在办理相关协议。 |
| 4. | 奇台县发展和改革委员会 | 拟建线路穿越国投奇台县180万千瓦风光储氢一体化项目、新特硅基绿色低碳硅基产业园区示范项目、国信奇台煤电灵活性改造配套风光一体化项目场区，需与项目联系人进行对接，对风机等设备进行避让。 | 正在办理相关协议。 |
| 5. | 昌吉州生态环境局木垒县分局 | 建设项目在开工前应报批环境影响评价报告。 | 正在开展环境影响评价。 |
| 6. | 木垒哈萨克自治县林业和草原局 | 拟建线路不占林地、占用天然牧草地。应根据林业和草原有关法律法规办理占用使用草地审批手续并交纳相关费用。 | 正在办理 |
| 7. | 木垒哈萨克自治县自然资源局 | 原则同意，所涉及的林地、草地等，应按照国家有关规定进行补偿和办理有关手续，依法完成压覆矿产资源查询并办理建设用地报批手续后方可开工建设。 | 正在办理 |
| 8. | 木垒哈萨克自治县发展和改革委员会 | 原则同意 | / |
| <p>6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>2021年12月24日，新疆维吾尔自治区党委自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是贯彻落实新时代党的治疆方略的关键五年。全疆上下必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实习近平生态文明思想，牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，完整准确贯彻新时代党的治疆方略，牢牢扭住社会稳定和长治久安总目标，全方位推进高质量发展，深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量，建设天蓝地绿水清的“美丽新疆”。</p> <p>本工程为输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第7号（2023年）《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“鼓励类”，基本不会新增对昌吉州生态环境质量污染。本工程输电线路不涉及生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，工程施工期主要环境影响为施工扬尘、地表水、噪声、</p> | | | |

固体废物，运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声。在采取本环评提出的环保措施后，本工程产生的环境影响及环境风险均较小。本工程不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大现实和潜在影响的项目。综上所述，本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

7 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

2021年11月4日，自然资源部发布《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号），对临时用地管理进行了规范。临时用地是指建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后可恢复的土地（通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态）。临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。

本工程施工周期约5个月，未超过两年。临时占地在施工结束后及时进行土地平整，恢复土地原有功能。综上所述，本工程与《关于规范临时用地管理的通知》相符。

8 与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出：统筹优化电源布局。建设风光水火储一体化基地。因地制宜采取风电、光伏、水电、煤电、储能等互相补充多品种开发，强化灵活性电源调节作用，优化各类电源规模配比，保持能源基地送电可持续性。打造准东千万千瓦级风电光伏基地，推进新能源平价上网示范基地建设，加强调峰能力建设，促进可再生能源消纳，实现多能互补、综合开发。加快“疆电外送”通道建设。加快准东至华东“疆电外送”配套电源项目建设，在“十四五”中期实现全面建成并网，提升准东至华东（皖南）±1100kV特高压直流输电工程送电能力。

“十四五”期间，围绕自治区产业发展，适时在负荷中心区、工业园区布点，满足负荷发展需求；加快推进新能源汇集场站配套工程建设，支撑新能源汇集送出，促进新能源消纳；加强与750kV电网联络，逐步实现

分区分片运行，形成双环网、环网、链式及局部双辐射结构，提高供电可靠性。

本工程建设地点位于昌吉回族自治州奇台县、木垒哈萨克自治县，工程建设可以优化片区供电网架，促进新能源消纳。工程不涉及生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。综上所述，本工程建设符合《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

9 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：加快构建可靠性高、互动友好、经济高效的现代化配电网，推进配电网智能化升级改造，发展配电网新形态，加快提高电力系统整体运行效率。促进配电网建设与改造相协调、配电网发展与用户接入相协调，提升电网投资和运行效率，深入推进乡村振兴战略，推动城镇配电网向周边农村地区延伸，加强民俗特色旅游村落、小镇农网改造升级，建设适应乡镇特色的环境友好型农村配电网；加强边境县市、口岸电网补强工程建设，实施兴边富民农网巩固提升，持续推进边防部队及边境防控供电工程，全面提升边境地区供电保障能力。

本工程的建设可优化网架结构，缩短供电距离，提高供电能力和可靠性，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。

10 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

本工程为输电线路工程，在施工期严格遵守《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求，采取多项措施控制扬尘和废气排放。施工过程中设置围挡并定期洒水降尘，施工车辆进出时进行清洗，防止泥土带出；选用符合国家排放标准的油料机械，定期维护保养，确保废气达标排放；施工材料分类堆放并采取防风、防雨措施，减少扬尘和雨水冲刷导致的污染。运营期，输电线路无废气产生。

此外，本工程建立了完善的环境监测和管理体系，施工期和运营期定期对大气环境进行监测，确保各项污染物达标排放。同时，制定详细的环境管理计划，明确责任分工，加强对施工和运营人员的环保培训，提高环保意识。综上所述，本工程在施工期和运营期均采取了有效措施，符合《新

| | |
|--|--|
| | 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的相关要求，能够有效减少对大气环境的影响，确保项目符合环保标准。 |
|--|--|

二、建设内容

昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程包含昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出线路工程和将军庙变 220 千伏间隔改造工程。

昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出线路工程起于 220kV 长歌升压汇集站，途经木垒哈萨克族自治县、奇台县，止于将军庙 750kV 变电站；将军庙 750kV 变电站位于奇台县五马场乡。

本工程地理位置示意图见图 1。

地理位置



图1 本工程地理位置示意图

项目组成及规模

1 项目组成

昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程包含：

①昌吉长歌升压汇集站220千伏送出线路工程：新建线路起于220kV长歌升压汇集站，止于将军庙750kV变电站，全长约96.5km，除将军庙750kV变电站进站终端采用双回路架设（两侧挂线，本期使用一回，预留一回）以外，其余段均采用单回路架设。

②将军庙变220千伏间隔改造工程：将军庙750kV变电站220kV出线间隔设备满足本期送出工程需求，本期不涉及站内出线间隔，仅增加相应母线引下线及线

路引流线。

将军庙变220千伏间隔改造工程不新增间隔和电气设备，对站外电磁环境和声环境基本不造成增量影响，因此本环评仅评价昌吉长歌升压汇集站220千伏送出线路工程对环境造成的影响。

根据设计资料，将军庙750kV变电站及220kV长歌升压汇集站均在建设中，将军庙750kV变电站计划于2025年10月建成，220kV长歌升压汇集站计划于2026年6月建成。

本工程基本组成情况见表 4。

表 4 项目基本组成

| 建设内容 | | 规模 |
|------------------------|--------------------------|--|
| 昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出线路工程 | 电压等级 (kV) | 220 |
| | 线路路径长度 (km) | 96.5 |
| | 行政区划分 | 奇台县境内约 64km, 占比 66.3% |
| | | 木垒县境内约 32.5km, 占比 33.7% |
| | 曲折系数 | 1.097 |
| | 新建杆塔数量 (基) | 270 |
| | 导线 | 4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线 |
| | 地线 | 单回路段: 2 根 24 芯 OPGW 复合光缆, 双回路段: 2 根 48 芯光缆 |
| | 架设方式 | 单、双回路架设 |
| | 杆塔型式 | 220-KE22D 模块、ZB3310 模块、J3310 模块、 ZBC3310 模块、JC3310 模块 |
| | 导线最小对地高度 (m) | 非居民区/居民区: 6.5/7.5 |
| 地形分布 (%) | 平地 43%、丘陵 43.5%、山地 13.5% | |
| 线路辅助工程 | 临时施工道路 | 长约 93km、宽 3.5m, 占地面积约 32.55hm ² |
| | 塔基施工场地 | 塔基施工场地临时占地面积约 18.2hm ² |
| | 跨越施工场 | 共设置 53 处跨越施工场, 占地面积约 1.06hm ² |
| | 牵张场 | 共设置 15 处牵张场, 占地面积约 1.8hm ² |
| 将军庙变 220 千伏间隔改造工程 | 本期建设规模 | 本期不涉及站内出线间隔, 仅增加相应母线引下线及线路引流线。 |
| | 辅助工程 | 本期改造不涉及 |
| | 环保工程 | 本期改造不涉及 |
| 环保措施 | 生态保护 | 优化塔基占地, 减少施工临时占地, 减少对植物的破坏, 对临时占地及时恢复, 施工结束后及时恢复土地原有功能。 |

| | | |
|--|------|-------------------------|
| | 水土流失 | 采取工程措施、植物措施相结合，控制水土流失量。 |
|--|------|-------------------------|

2 项目规模

2.1 项目概况

昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出线路工程起于 220kV 长歌升压汇集站，止于将军庙 750kV 变电站，长约 96.5km，除将军庙 750kV 变电站进站终端采用双回路架设（两侧挂线，本期使用一回，预留一回）以外，其余段均采用单回路架设。

2.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

本期拟建220kV线路导线选用4×JL3/G1A-400/35型钢芯高导电率铝绞线。架空线路导线基本参数见表 5。

表 5 输电线路工程导线基本参数一览表

| 项目 | 昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程 |
|-------------------------|----------------------|
| 导线型号 | 4×JL3/G1A-400/35 |
| 计算截面 (mm ²) | 425 |
| 外径 (mm) | 26.8 |
| 分裂数 | 4 |
| 分裂间距 (mm) | 450 |
| 80°C长期允许载流量 (A) | 3216 |

(2) 杆塔

参照《国网基建部关于发布线路杆塔通用设计优化技术导则及模块序列清单的通知》（基建技术〔2020〕54号），《国家电网有限公司35~750千伏输变电工程通用设计通用设备应用目录（2025年版）》中主要设计原则，本工程风速31m/s、覆冰10mm段线路采用220-KE22D模块铁塔及SDJ-3110型号铁塔，风速33m/s、覆冰10mm段线路采用设计单位自行设计铁塔，杆塔型号及使用条件详见表 6。

表 6 工程杆塔参数一览表

| 序号 | 塔型 | 呼高 | 水平档距 | 垂直档距 | 使用角度 | 使用条件 |
|----|---------------|-------|------------|------------|--------------|-------------------|
| 1. | 220-KE22D-ZB1 | 18-36 | <u>350</u> | <u>450</u> | <u>0</u> | 风速31m/s、覆冰10mm、平地 |
| 2. | 220-KE22D-ZB2 | 21-45 | <u>420</u> | <u>550</u> | <u>0</u> | |
| 3. | 220-KE22D-J1 | 18-30 | <u>450</u> | <u>550</u> | <u>0-20</u> | |
| 4. | 220-KE22D-J2 | | <u>450</u> | <u>550</u> | <u>20-40</u> | |
| 5. | 220-KE22D-J3 | | <u>450</u> | <u>550</u> | <u>40-60</u> | |
| 6. | SDJ-3110 | | <u>450</u> | <u>550</u> | <u>0-90</u> | |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|--------------|------------|--------------|-----------------------|
| 7. | ZB33101 | 18-36 | <u>350</u> | <u>450</u> | <u>0</u> | 风速33m/s、覆冰 10mm、平地 |
| 8. | ZB33102 | 21-45 | <u>21-45</u> | <u>550</u> | <u>550</u> | |
| 9. | J33101 | 18-30 | <u>18-30</u> | <u>550</u> | <u>0-20</u> | |
| 10. | J33102 | | <u>18-30</u> | <u>550</u> | <u>20-40</u> | |
| 11. | J33103 | | <u>18-30</u> | <u>550</u> | <u>40-60</u> | |
| 12. | ZBC33101 | 18-39 | <u>360</u> | <u>450</u> | <u>0</u> | 风速33m/s、覆冰 10mm、山地 |
| 13. | ZBC33102 | 21-45 | <u>460</u> | <u>550</u> | <u>0</u> | |
| 14. | JC33101 | 18-30 | <u>450</u> | <u>550</u> | <u>0-20</u> | |
| 15. | JC33102 | | <u>450</u> | <u>550</u> | <u>20-40</u> | |
| 16. | JC33103 | | <u>450</u> | <u>550</u> | <u>40-60</u> | |
| 17. | JC33104 | | <u>450</u> | <u>550</u> | <u>60-90</u> | |
| 18. | 3310-DJC | | <u>450</u> | <u>550</u> | <u>0-90</u> | |

(3) 基础

根据本工程线路地形、地质特点、水文情况、施工条件和杆塔型式，经技术经济比较，本工程铁塔基础采用板式基础、挖孔基础及嵌岩桩基础等。

2.3 导线对地距离和交叉跨越

按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，220kV输电线路导线对地最小允许距离取值表 7，交叉跨越情况一览表见表 8。

表 7 导线对地距离一览表

| 序号 | 被交叉跨越物 | | 最小允许垂直距离 (m) |
|----|--------|----------|--------------|
| 1 | 居民区 | | 7.5 |
| 2 | 非居民区 | | 6.5 |
| 3 | 交通困难区 | | 5.5 |
| 4 | 公路 | | 8.0 |
| 5 | 铁路 | 标准轨轨顶 | 8.5 |
| 6 | | 电气轨轨顶 | 12.5 |
| 7 | 电力线路 | | 4.0 |
| 8 | 不通航河流 | 至百年一遇洪水位 | 4.0 |
| 9 | | 冬季至冰面 | 6.5 |
| 10 | 特殊管道 | | 5.0 |

表 8 本工程输电线路交叉跨越情况一览表

| 序号 | 交叉跨越项目 | 交叉跨越次数 | 备注 |
|----|----------|--------|-------------|
| 1. | 公路 | 1 次 | G331 国道 |
| 2. | 铁路 | 2 次 | 将淖铁路 |
| 3. | 110kV 线路 | 1 次 | 110kV 双六线 |
| 4. | 35kV 线路 | 50 次 | |
| 5. | 10kV 线路 | 8 次 | |
| 6. | 特殊管道 | 1 次 | 重要水管专线 |
| 7. | 不通航河流 | 1 次 | 玉勒肯喀拉库都克萨依河 |

3 工程占地

本工程输电线路建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路

塔基区永久占地；临时占地包括塔基施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区和施工道路区等。

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），本工程总占地面积55.51hm²，其中永久占地1.90hm²，临时占地53.61hm²，具体工程占地类型见表9。

表 9 工程占地类型一览表 单位：hm²

| 项目类型 | 占地类型及性质 | |
|-----------|-------------|--------------|
| | 永久占地 | 临时占地 |
| | 天然牧草地 | 天然牧草地 |
| 塔基 | 1.90 | \ |
| 塔基施工场地区 | \ | 18.20 |
| 牵张场地区 | \ | 1.80 |
| 跨越施工场地区 | \ | 1.06 |
| 施工道路区 | \ | 32.55 |
| 合计 | 1.90 | 53.61 |

4 土石方平衡

本工程土石方开挖填筑活动主要集中在塔基区的开挖回填及低山丘陵区的牵张场地区、施工道路平整。施工结束后每基杆塔产生少量的基坑挖方余方，可均匀平铺在塔基扰动区域。余方平摊不仅可充分利用基坑挖方余方，且对工程的安全运行不产生影响。经核算，本工程总挖方7.76万m³，总填方7.76万m³，无借方，无弃方。主体计列的土石方量能满足基础施工需求，本方案不需新增及核减土石方量。

表 9 土石方平衡情况表 单位：万m³

| 项目分区 | 总挖方 | | | 总填方 | | | | 区间调入 | 借方 | 弃方 |
|------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|----|----|
| | 表土剥离 | 土方 | 小计 | 表土回覆 | 土方回填 | 垫高利用方 | 小计 | 土方 | | |
| 塔基及塔基施工场地区 | 0.09 | 3.84 | 3.93 | 0.09 | 1.81 | 2.03 | 3.93 | | | |
| 牵张场区 | | 0.07 | 0.07 | | 0.07 | | 0.07 | | | |
| 施工道路区 | | 3.76 | 3.76 | | 3.76 | | 3.76 | | | |
| 合计 | 0.09 | 7.67 | 7.76 | 0.09 | 5.64 | 2.03 | 7.76 | | | |

本工程总挖方与总填方均为7.76万m³，挖填方平衡，无取土方及弃土方。

总平面及现场布

1 昌吉长歌升压汇集站220千伏送出线路工程路径走向

线路自220kV长歌汇集站起向西出线后，转向西南方向跨越集电线路及风电场内道路，避让上海电力风电场风机，穿过山区后避让新疆木垒县艾盖巴依南金矿勘探和其亚风电场风机，转向西穿越新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区井

| | |
|------|--|
| 置 | <p>田勘探，避让其亚风电场西北侧风机后转向西南，跨越重要水管专线、G331 国道、110kV 双六线后穿越州国投风电场沿边界风机走线，至新疆奇台县依孜恩得区金矿勘探东侧后向西避让矿区依次穿越州国投风电场、协鑫风电场，跨越集电线路及风电场内道路避让风机后向西南跨越将淖铁路，在胡杨林公路北侧向西平行胡杨林公路走线，再次跨越将淖铁路后自 CF-43 及 DXZ01 两台风机之间穿越，然后向西南跨越胡杨林公路，最终接入拟建的将军庙 750kV 变电站。线路全长约 96.5 千米。</p> <p>本工程新建输电线路路径走向示意图见附图 2。</p> <p>2 现场布置</p> <p>1) 塔基施工场地</p> <p>在塔基施工过程中需在杆塔外围设置施工场地，用于临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程塔基施工场地地区占地面积约18.2hm²。</p> <p>2) 牵张场地</p> <p>本工程输电线路在线路架设时，设置牵张场地用于布置牵引设备及线缆，全线共计布置牵张场地占地面积约1.8hm²，牵张场地选址于地形平缓的场地。</p> <p>3) 施工便道</p> <p>本工程沿线地貌主要为冲洪积平原，交通条件一般。本工程新建输电线路可利用国道、乡道等。工程尽量沿用原有道路，当不能满足运输及进场要求时可采用加宽、加固原有道路或新修。</p> <p>经估算，本工程需修筑施工便道长度约为93km，宽约3.5m，占地面积约为32.55hm²。</p> <p>4) 施工营地</p> <p>输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地。</p> |
| 施工方案 | <p>1 施工工艺及施工组织</p> <p>1.1 施工工艺流程及方法</p> <p>新建架空输电线路施工工艺及方法：</p> <p>架空输电线路施工的工艺流程主要包括三个阶段，即准备工作、施工安装和启动验收。其中，施工安装通常又划分为土方、基础、杆塔、架线及接地五个工序。</p> |

1) 基础施工。在完成复测分坑准备后,可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法,如人力开挖、爆扩成坑、现浇杆塔基础、预制基础等。

2) 物料运输。线路施工运输主要包括砂、石、水泥、钢筋、地螺等基础材料、塔料和绝缘子、金具等架线材料,以及抱杆、绞磨、钢丝绳等基础、立塔、架线工器具。可利用已有国道以及施工现场附近的乡道进行物料运输。

3) 杆塔施工。杆塔施工时输电线路中的一道重要工序,其任务是将杆塔组立于基础之上,并牢固地用基础连接,用来支承架空导(地)线。对于地形条件及道路条件较好的塔位,拟采用轮式起重机分段组立。组塔时,预先将塔身组装成塔片,按吊装的顺序按秩序叠放,横担部分组装成整体,以提高吊装的使用效率。对于施工场地不能满足吊车施工要求的塔位采用内悬浮抱杆进行组立。悬浮抱杆吊装时,根据抱杆的自身结构和拉线的设置位置,确定安全的起吊重量和起吊方式,分主材或塔片或塔段进行吊装。

4) 架线施工。架线施工的任务是将架空导(地)线按设计要求的架线应力(弛度)架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为:障碍的消除;搭设越线架;挂悬垂绝缘子串和放线滑车;放线;紧线与观测弛度;附件安装;导(地)线的连接。

5) 接地安装。接地装置(包括接地体和接地引下线)大部分为地下隐蔽工程,故在施工中应严格按照规定操作安装,并需测量接地电阻值,使其符合要求后,才能投入运行。

架空输电线路施工工艺流程详见图 2。

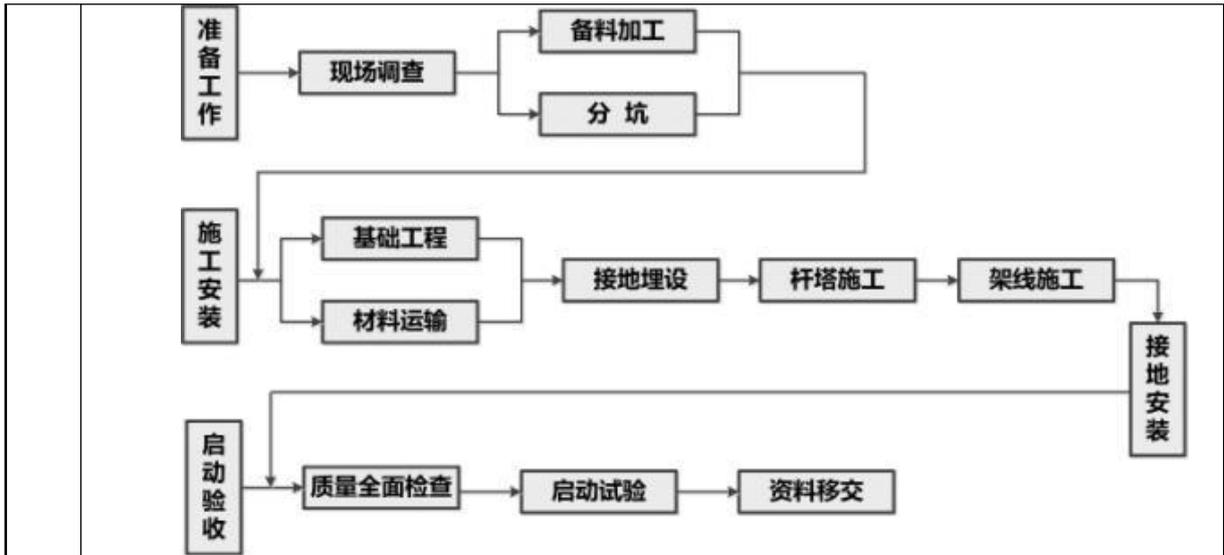


图 2 输电线路工程施工工艺流程

1.2 施工组织

施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特点，按施工流程划分施工区域，合理安排施工场地，减少各专业和工种的相互施工干扰，为文明施工和安装创造有利条件。本工程公路运输量大，必须合理组织交通运输，使施工的各个阶段均达到交通方便，运输通畅，减少设备及材料的二次倒运。

本工程输电线路施工期平均施工人员约15人，线路施工供水采用罐车供水，供电利用临近电源供电，线路施工无供暖。

2 施工时序

本工程施工时序包括施工准备、基础施工、主体施工和设备安装调试，建设周期约为5个月。

3 建设周期

本工程计划开工时间2025年6月，预计建设周期5个月。

| | |
|----|---|
| 其他 | 无 |
|----|---|

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

| | |
|---------------------------------|---|
| 生态环境现状 | 1 主体功能区规划和生态功能区划情况 |
| | 1.1 主体功能区规划 |
| | 根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。 |
| | 本工程线路位于昌吉回族自治州奇台县、木垒哈萨克自治县，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的国家级农产品主产区及自治区级重点生态功能区，为限制开发区域。 |
| | 农产品主产区应着力保护耕地、草场和农田防护林，稳定粮食生产，大力推进农牧业现代化，增强农牧业综合生产能力，增加农牧民收入，加快社会主义新农村建设，保障农牧产品有效供给，确保新疆及国家粮食安全和食物安全。农产品主产区发展方向和开发原则是： |
| | ——加强土地整治，搞好规划，统筹安排、连片推进，加快中低产田改造，鼓励农民开展土壤改良。 |
| | ——加强水利设施建设，加快水源工程、大中型灌区配套和节水改造工程建设。加快高效节水农业建设，大力发展旱作节水农业，建立标准化、规范化高效节水示范区。结合高效节水，加快改革耕作制度，优化栽培模式，调整种植结构，大幅度提高土地产出率和资源利用率。 |
| | ——加强人工影响天气能力建设。合理布局人工增雨和防雹重点作业区，加快人工影响天气基础设施建设。开展规模化人工影响天气作业，坚持抗旱型和储蓄型增雨并重，提高冰雹预警能力和作业水平，为农业稳产和增产提供优质保障。 |
| | ——优化农牧业生产布局和品种结构，搞好农牧业布局规划，科学确定各区域农牧业发展重点，形成优势突出和特色鲜明的农牧业产业带和生产区。 |
| | ——支持优势农产品主产区农产品加工、流通、储运设施的建设，引导农牧产品加工、流通、储运企业向优势产区聚集。 |
| ——粮食主产区要进一步提高粮食生产能力，在保护生态前提下，集中 | |

力量在基础条件好的地区加大标准化粮田建设力度，形成稳定的粮食生产供应能力，建设国家粮食安全后备基地。

——大力发展棉花、油料和糖类生产，鼓励发挥优势，着力提高品质和单产，积极开展高标准节水灌溉、全机械化等工程建设。转变养殖业生产方式，推进规模化和标准化，确保畜牧业稳步增产和持续发展。

——加强草原保护与建设，建立和完善草原保护制度，提高草原生产能力，转变草原畜牧业经营方式，强化草原监督管理和监测预警工作。

——优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用，鼓励和支持农牧产品加工副产物的综合利用，加强农业面源污染防治。

——加强农业基础设施建设，改善农业生产条件。加快农业科技进步和创新，提高农业技术装备水平，强化农业防灾减灾能力建设。

——积极推进农业的规模化、产业化经营，发展农产品深加工，拓展农村就业和增收领域。

——以县域为重点推进城镇建设和非农产业发展，加强县城和乡镇公共服务设施建设，完善小城镇公共服务和居住功能。

——农村居民点以及农村基础设施和公共服务设施的建设，要统筹考虑人口迁移等因素，适度集中、集约布局。

——重视农产品主产区土壤环境的保护，避免在农产品主产区内以及周边布局易造成农产品污染的产业。

——位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。

本工程不属于大规模、高强度工业化和城镇化开发的项目，输变电项目属于基础设施建设项目，其主要作用是保障区域经济发展的能源供应，对当地经济和发展有一定促进作用。故本工程符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》要求。

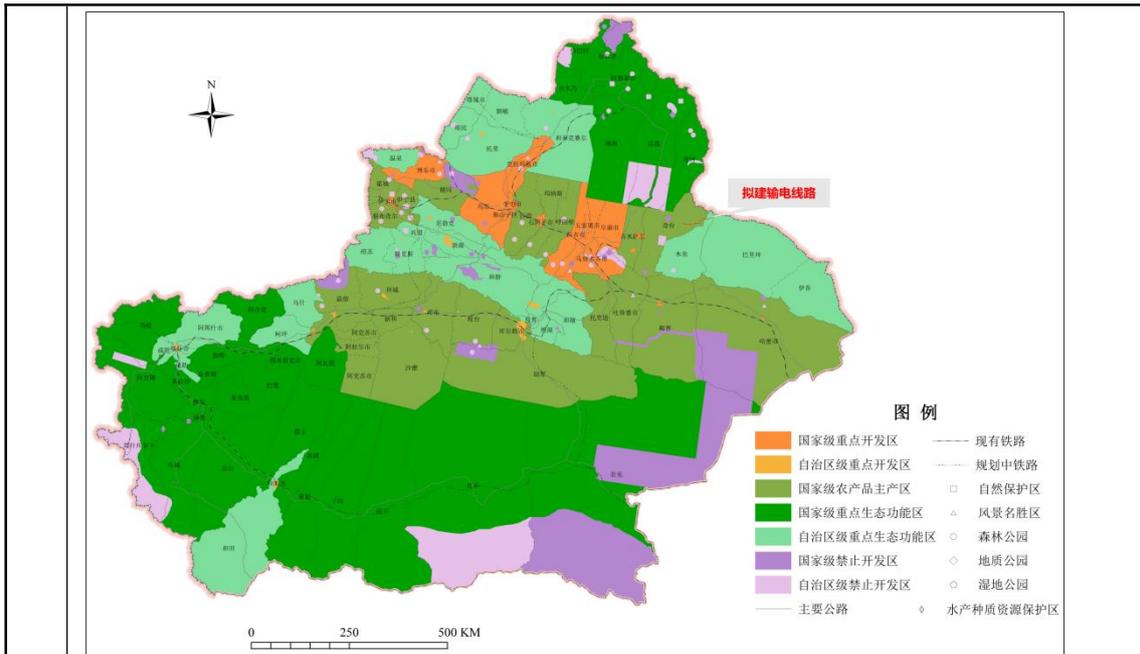


图 4 本工程与新疆维吾尔自治区主体功能区划相对位置关系示意图

1.2 生态功能区划

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，全省生态功能分区共分为一级区划（5个生态区）、二级区划（18个生态亚区）、三级区划（76个生态功能区）。

本工程所在区域属于II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区-II4准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区-24.将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。该区域主要生态服务功能为生物多样性和景观多样性维护、煤炭资源；主要生态环境问题为硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染；主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感；主要保护目标为保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕；主要保护措施为减少人类干扰、加强保护区管理、煤炭灭火、规范开采。

本工程为输变电路工程，工程施工期塔基占地面积较小，工程建设对周围生态环境造成的影响较小，在采取相关环境保护措施后，不利影响可以得到有效减缓，且施工结束后，影响即消失。运行主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声，不会造成工程所在区域生态功能区中硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染。

染等生态问题，符合《新疆维吾尔自治区生态功能区划》。

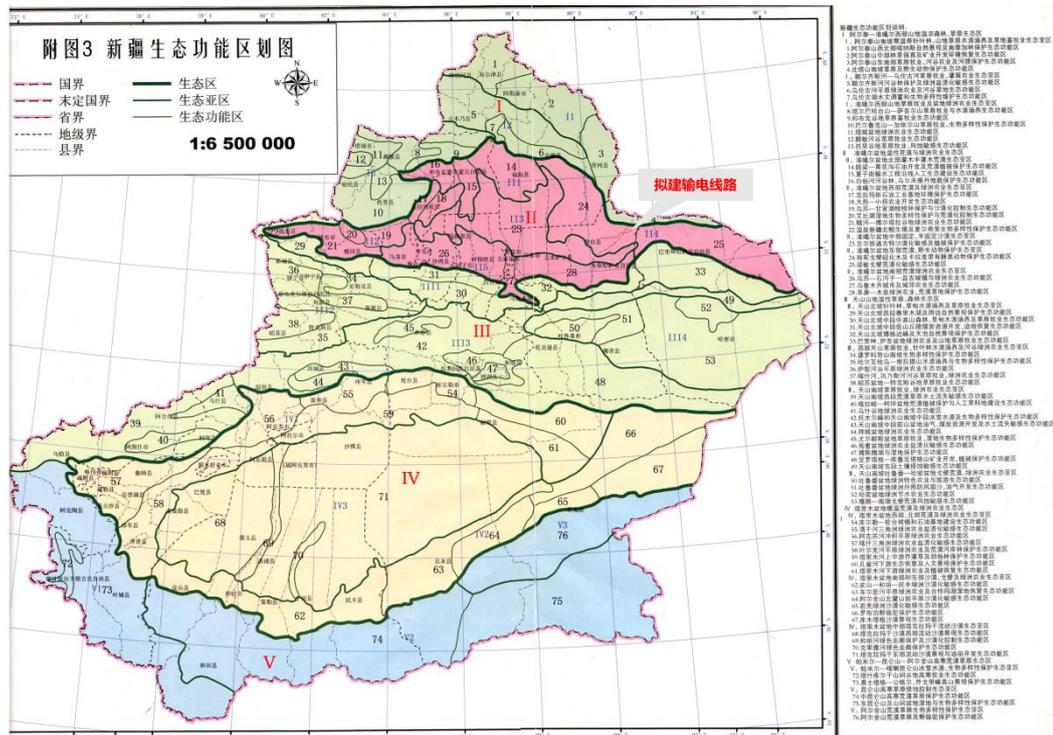


图 5 本工程与新疆维吾尔自治区生态功能区划相对位置关系示意图

2 自然环境概况

2.1 地形、地貌

本工程沿线地貌主要为中低山、山前冲洪积平原、低山丘陵、构造剥蚀台地，地形占比：43%为平地，43.5%为丘陵，13.5%为山地，全线海拔 500~1200m，主要呈戈壁荒滩景观，植被覆盖度低。本工程生态影响评价范围内用地类型主要为天然牧草地、林地、裸地、建筑用地、交通运输用地。本工程土地利用类型图见附图 6。

根据《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图》（GB 18306-2015 版 1:400 万）及《中国地震动峰值加速度区划图》（GB 18306-2015 版 1:400 万）资料，本工程拟建线路所在区域基于 II 类场地条件下，地震基本烈度为 VII 度，动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

2.2 水文

新建线路运行期无废污水产生和排放。根据在木垒县水利局投资情况及现场踏勘，本工程拟建线路跨越玉勒肯喀拉库都克萨依河 1 次，2023 年下半年水利部确定玉勒肯喀拉库都克萨依河为河道。当地水利部门还未进行实

地核查,相关河道相关信息待完善。玉勒肯喀拉库都克萨依河流向为北向南,属降雨和季节性积雪补给型河流,非雨季时河道为干涸状态。洪水类型为暴雨型洪水,融雪型洪水,雨、雪混合型洪水。洪水陡涨陡降,历时较短,破坏性较强。本工程拟建线路在河流出山口后的冲洪积扇的山缘处跨越,此处河道不明显,呈散流状态,地表冲沟发育,沟宽约 3m,深 0.5m~1.5m。该处不属于饮用水水源保护区,该地区暂无水体功能区划。

2.3 气候特征

本工程区域处于欧亚大陆的中心地带,属于中温带大陆性干旱半干旱气候,日照充足,热量丰富,气温变化大,降水少,蒸发大,气候干燥;春季增温快,此时多风,多冷空气入侵;夏季干热;秋季凉爽;冬季寒冷漫长。本工程位于奇台县和木垒县境内,附近有 2 个气象站,分别为奇台气象站和北塔山气象站,气候特征详见表 9。

表 9 气候特征一览表

| 序号 | 项目 | 单位 | 北塔山气象站 | 奇台气象站 |
|----|---------|----|--------|-------|
| 1 | 多年平均气温 | °C | 2.8 | 5.2 |
| 2 | 极端最高气温 | °C | 34.3 | 41.6 |
| 3 | 极端最低气温 | °C | -37.5 | -42.6 |
| 4 | 多年平均降水量 | mm | 175 | 193 |
| 5 | 全年主导风向 | | E | W |

2.4 植被

工程沿线属荒漠植被类型区,评价区植被以低矮的耐旱植物为主,组成简单、种类单一,分布稀疏、种类贫乏。优势种主要为短叶假木贼、蒿草、骆绒藜、锦鸡儿、合头草、木碱蓬、梭梭等植物。冲洪积平原区植被覆盖度约 10%,低山丘陵区林草覆盖率约 6%。

对照《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)和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新政发〔2023〕63 号),工程生态影响评价区内未发现国家及自治区重点保护野生植物。

本工程区域自然环境现状见图 6。



图 6 本工程区域自然环境现状

2.5 动物

根据现场踏勘及有关资料，本工程线路评价范围内人类活动频繁，区域野生动物分布较少，主要为爬行类的蜥蜴和哺乳类的啮齿动物。

对照《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）和《新疆国家重点保护野生动物名录》（自治区林业和草原局 自治区农业农村厅，2021 年 7 月 28 日）、《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75 号），本工程评价区内未发现国家及自治区重点保护野生动物分布。

2.6 环境空气质量现状

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本工程所在区域属于二类环境空气功能区：昌吉州 2024 年平均优良天数为 309 天，整体环境空气质量优良，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应环境空气功能区标准要求。

2.7 土地沙化现状

根据现场踏勘，地貌主要为中低山、山前冲洪积平原、低山丘陵、构造剥蚀台地，多呈现戈壁荒滩景观。根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地。

3 声环境质量现状

3.1 监测布点

3.1.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境现状监测布点应覆盖整个评价范围，若线路沿线声环境影响评价范围内有声环境保护目标，对线路沿线具有代表性的声环境保护目标进行布点监测，若线路沿线声环境影响评价范围内无声环境保护目标，在拟建线路路径处设置现状值测点位。

3.1.2 监测布点

本工程新建输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标，在拟建线路下布设 3 个现状值测点。

3.1.3 监测点位

新建输电线路现状值测点位布置于拟建线路路径处，距离地面高度 1.2m。

本工程声环境监测具体点位见表 10。

表 10 声环境质量现状值测点位表

| 序号 | 监测对象 | 监测点位 |
|----|-----------|------------------------------------|
| 1 | 线路沿线声环境现状 | 1# (E90°31'29.245",N44°41'52.466") |
| 2 | | 2# (E91°01'22.780",N44°46'46.409") |
| 3 | | 3# (E91°14'27.011",N44°50'31.763") |

3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

3.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2025年2月25日、2025年2月26日

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境详见表 11。

表 11 检测时间及气象条件

| 检测时间 | 天气 | 温度 (°C) | | 风向 | | 风速 (m/s) | |
|------------|----|---------|-----------|----|----|----------|---------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 2024.02.25 | 晴 | 1.4~2.6 | -8.3~-7.6 | 北 | 北 | 0.5~0.7 | 0.8~0.9 |
| 2024.02.26 | 晴 | 1.7 | -9.7 | 东 | 东 | 0.7 | 0.8 |

3.5 监测方法及测量仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)执行。

(2) 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 12。

表 12 声环境现状监测仪器及型号

| 仪器名称型号及出厂编号 | 技术指标 | 校准/检定证书编号及有效期 |
|--|--|---|
| 噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348868 | 测量范围： 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz | 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ024900556 有效期： 2024.05.31-2025.05.30 |
| 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1025317 | 声压级： (94.0/114.0) dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz | 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ041400360 有效期： 2024.05.31-2025.05.30 |
| 温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速仪 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38584282/005 | 温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%~100% (无结露) 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s | 校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024RG011801412 有效期： 2024.06.14-2025.06.13 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42406082 有效期： 2024.06.21-2025.06.20 |

3.6 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 13。本环评对声环境现状监测结果按

《数值修约规则与极限数值的表示和判定》（GB/T8170-2008）修约到个位数进行评价。

表 13 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

| 序号 | 检测点位 | 检测值 | | 修约值 | | 备注 |
|----|--|------|------|-----|----|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 1 | 现状值测点 1# (E90°31'29.245", N44°41'52.466") | 32.5 | 32.0 | 32 | 32 | |
| 2 | 现状值测点 2# (E91°01'22.780", N44°46'46.409") | 33.2 | 32.3 | 33 | 32 | |
| 3 | 现状值测点 3# (E91°14'27.011", N44°50'31.763") | 33.3 | 32.1 | 33 | 32 | |

(2) 监测结果分析

本工程新建输电线路 3 处现状昼间监测值范围为 32dB(A)~33dB(A)，夜间值为 32dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求，工程输电线路沿线区域声环境质量现状良好。

4 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响专题评价，本工程区域电磁环境质量现状如下：

本工程新建 220kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，现状值测点电场强度监测值范围为 0.21V/m~5.13V/m，磁感应强度监测值范围为 0.006μT~0.023μT，电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 10kV/m、100μT 的控制限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏

本期工程属于新建工程，无相关前期工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

| | |
|------------------|---|
| 问题 | |
| 生态环境 保护 目标 | <p>1 生态环境敏感区</p> <p>根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）第三条（一）中的环境敏感区，即不涉及国家公园、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；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）3.3中规定的生态敏感区。</p> <p>2 水环境保护目标</p> <p>本工程不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水环境保护目标，即不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。</p> <p>3 电磁环境、声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标；声环境影响评价范围内无声环境保护目标。</p> |
| 评价 标准 | <p>1 评价范围</p> <p>（1）声环境</p> <p>本工程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。</p> <p>（2）工频电场、工频磁场</p> <p>本工程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。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>本工程生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧外延300m形成的带状区域。</p> <p>2 环境质量标准</p> <p>根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：</p> <p>（1）声环境</p> |

| | |
|----|--|
| | <p>本工程所在区域暂无声环境功能区划，输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标。根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，综合工程拟建线路沿线地形地貌及用地功能，本项目新建线路跨越将淖铁路和 G331 国道，铁路两侧各 40m 范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准，国道两侧各 40m 范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，综合工程拟建线路沿线地形地貌及用地功能，并从线路投运后附近可能出现新建建筑至少保证住宅安静的角度，本项目声环境执行 1 类标准。</p> <p>(2) 工频电场、工频磁场</p> <p>执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 的规定，即电磁环境敏感目标处工频电场限值为 4000V/m、工频磁场限值为 100μT；架空线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率为 50Hz 时电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示标志。</p> <p>3 污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期施工场界：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p> <p>(2) 施工期大气污染物：执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放标准限值要求。</p> <p>(3) 固体废物：项目产生的一般固体废物堆存处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单的公告中相关要求。</p> |
| 其他 | <p>总量控制指标无具体要求。</p> |

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输变电工程建设期材料运输、土建施工、设备安装等过程中会产生一定的扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响因子。

架空输电线路工程施工期的产污节点图参见图 7。

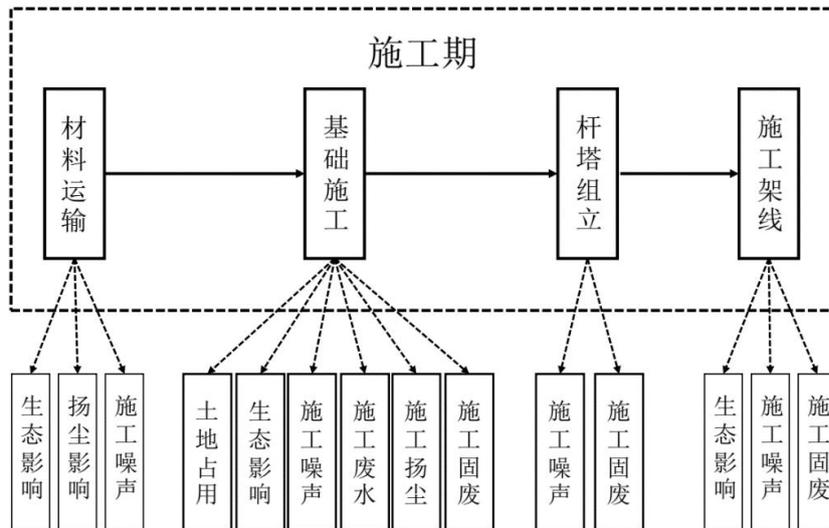


图 7 架空输电线路工程施工期的产污节点图

2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

(1) 生态环境：工程永久占地及施工场地、牵张场、临时施工道路等临时占地会损坏原地表植被。同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。

(2) 施工噪声：施工机械产生。

(3) 施工扬尘：基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。

(4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾等。

3 工程环保特点

本工程为 220kV 线路工程，施工期可能产生一定的生态环境、声环境、环境大气、水环境、固体废物等影响，但施工期的环境影响是短暂的、可逆的，并可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在施工开挖、占地和施工活动对土地的扰动、地表植被破坏和区域内野生动物活动的影响。

4.1.1 土地占用影响分析

本工程输电线路临时占地主要包括塔基施工区域、牵张场区、施工临时道路区、跨越施工场地区等临时施工占地等。临时占地占用天然牧草地，施工结束后可进行人工植被恢复，基本不影响其原有的土地用途。

4.1.2 植被影响分析

输电线路新建工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积很小，对区域植被及植物资源的影响很小。临时施工占地影响主要为牵张场、施工道路、塔基施工用地，由于架空线路工程为点状作业，单个塔基施工时间短，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

本工程占地总面积 55.51hm²，其中永久占地 1.90hm²，临时占地 53.61hm²，占地类型为天然牧草地，工程造成评价区域内生物损失量为 83.265t，其中因临时占地损失的 80.415t 是临时的，工程造成生态保护内生物量实际损失为 2.85t，损失量较小，因此，本工程对评价区内植被生物损失量在可接受范围内。

表 13 生物量损失表

| 生态类型 | 代表植物 | 永久占地 (hm ²) | 临时占地 (hm ²) | 平均生物 量(t/hm ²) | 永久生物 量(t/hm ²) | 临时生物 量(t/hm ²) |
|-------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 天然牧草地 | 短叶假木贼、蒿草、骆绒藜、锦鸡儿、合头草、木碱蓬、梭梭等 | 1.90 | 53.61 | 1.5 | 2.85 | 80.415 |

4.1.3 动物影响分析

根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工道路尽量利用已有道路，尽量不开辟新的道路。且施工人员的生活区一般安置在人类活动

相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。

4.2 施工期环境大气影响分析

4.2.1 环境大气污染源

大气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自塔基土建施工的场地平整、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶产生道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段，尤其是施工初期，输电线路的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内大气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。

4.2.2 施工期扬尘影响分析

由于输电线路开挖塔基施工时间短，开挖面小且分散，因此受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。

4.3 施工期废污水环境影响分析

4.3.1 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

4.3.2 废污水影响分析

本工程输电线路施工期平均施工人员约 15 人，按照人均生活用水量及产污系数，生活污水的产生量约 1.8m³/d。本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。

4.4 施工期固体废物环境影响分析

4.4.1 施工固废污染源

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土、建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾等。

4.4.2 施工期固体废物环境影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则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。

本工程施工期产生的固体废物较少，对周围环境影响较小。

4.5 施工期声环境影响分析

4.5.1 噪声源

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的声环境产生影响。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，本工程施工常见施工设备噪声源声压级见表 14。

表 14 本工程主要施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

| 序号 | 主要施工设备 | 声压级（距声源 5m） ^② |
|----|--------|--------------------------|
| 1 | 液压挖掘机 | 86 |
| | 重型运输车 | 86 |
| | 推土机 | 86 |
| 2 | 静力压桩机 | 73 |
| | 混凝土振捣器 | 84 |

本工程输电线路在施工期噪声主要来自基础施工，塔基开挖、线路架设等，主要噪声源有汽车、电动卷扬机等。另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其噪声源强为 70dB(A)~90dB(A)。

4.5.2 施工期声环境影响分析

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立、架线活动和拆除铁塔过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的声环境产生影响。但由于本工程塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位塔基施工周期一般在 2 个月以内，且输电线路工程在夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

4.6 施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，工程施工期对周围环境的影响可接受。

1 产污环节分析

输变电工程运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。架空输电线路运行期产污环节参见图 9。

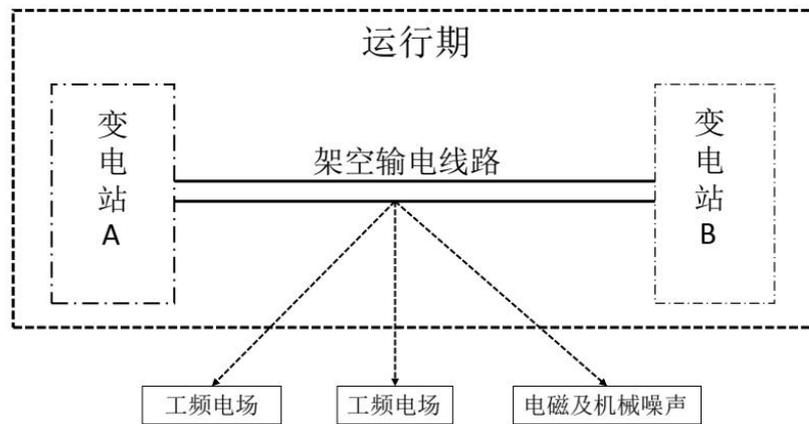


图 9 本工程架空输电线路运行期产污节点图

2 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境产生影响。

(3) 废污水

输电线路运行期不产生废污水，不会对线路沿线水环境造成污染影响。

(4) 固体废物

输电线路在运行期无固体废物产生，不会对附近环境产生影响。

3 工程环保特点

本工程为 220kV 线路工程，运行期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。

4 运行期各环境要素影响分析

4.1 运行期生态环境影响分析

本工程进入运行期后，输电线路巡检基本沿已有的道路进行，对周边生态环境影响较小。运行期巡检人员一般仅有 2-3 人，规范巡检道路，禁止车辆随意驰骋。待巡检结束后及时清理产生的垃圾，基本不会对生态环境产生影响。

根据对新疆维吾尔自治区目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2 运行期电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，结论如下：

(1) 单回线路

本工程新建单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9.18kV/m、工频磁感应强度最大值为 136.42 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.29kV/m，磁感应强度最大值为 113.37 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

推荐采用导线抬升措施控制电磁环境影响，即本工程新建单回输电线路经过非居民区时，应抬升至距地面 8.5m 处，单回输电线路经过居民区时，应抬升至距地面 11m 处。

(2) 同塔双回线路

本工程新建同塔双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 8.83kV/m、工频磁感应强度最大值为 82.88 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建同塔双回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.19kV/m，工频磁感应强度最大值为 66.80 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T

的控制限值。

推荐采用导线抬升措施控制电磁环境影响，即本工程新建同塔双回输电线路经过居民区时，应抬升至距地面 12.5m 处。

(3) 电磁环境敏感目标

本工程新建 220kV 架空线路电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.3 运行期声环境影响分析

4.3.1 声环境影响评价方法

220kV 架空线路的声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

4.3.1.1 单回输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象

本工程拟建 220kV 单回线路选择已运行的“220kV 阜东寒一线（单回路）”作为类比对象。类比线路与本项目线路主要技术指标对照表见表 15。

表 16 220kV 阜东寒一线（单回）与本工程线路（单回）技术指标对照表

| 主要指标 | 220kV 阜东寒一线 | 本工程新建 220kV 线路 |
|---------|-----------------------|-----------------------------|
| 电压等级 | 220kV | 220kV |
| 架设型式 | 单回路架设 | 单回路架设 |
| 架设及排列方式 | 架空/水平排列 | 架空/水平排列 |
| 导线型号 | JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线 | JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 |
| 导线直径 | 33.8mm | 26.8mm |
| 导线高度 | 11m | 非居民区不低于 8.5m， 居民区不低于 11m |
| 周边环境 | 乡村 | 乡村 |

(2) 类比对象可行性分析

根据表 16 可知，选取的类比线路电压等级、架设型式、排列方式、周边环境与本工程线路基本一致，架设高度相近。监测期间类比线路运行正常，因此类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平。故本次环评将 220kV 阜东寒一线作为线路类比对象是可行的。

(3) 类比监测点

以 220kV 阜东寒一线 55#~56#杆塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点，沿垂直于线路方向测试。

(4) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(5) 类比监测方法

类比监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，监测方法也符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中监测要求。

(6) 类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

监测仪器信息见表 18。

表 18 声环境类比项目监测仪器及型号

| 仪器名称型号及出厂编号 | 技术指标 | 校准/检定证书编号及有效期 |
|---|---|--|
| 噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665 | 测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz 声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz | 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2023SZ024900989 有效期： 2023.10.13-2024.10.12 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ041400358 有效期： 2024.05.15-2025.05.14 |
| 温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速仪 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：385775481903 | 温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s | 校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2023RG011802495 有效期： 2023.10.31-2024.10.30 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42311154 有效期： 2023.11.10-2024.11.09 |

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间：2024年8月30日

气象条件：天气晴，温度 37.6℃~38.8℃，风速 0.5m/s~0.9m/s。

监测时工况见表 17。

表 17 监测时运行工况

| 序号 | 对象 | 运行电压 (kV) | 运行电流 (A) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (MVar) |
|----|-------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
| 1 | 220kV 阜东寒一线 | 235.06~235.77 | 458.13~638.71 | -250.12~-166.32 | -91.63~-75.21 |

(8) 类比监测结果

220kV 阜东寒一线噪声监测果见表 19。

表 19 220kV 阜东寒一线噪声类比监测结果 单位：dB(A)

| 序号 | 监测点位描述 | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|----|--------|----------|----------|
| 1 | 线路中心下方 | 36.5 | 35.8 |

| | | | |
|----|----------------|------|------|
| 2 | 距离线路中心5m | 36.6 | 35.7 |
| 3 | 边导线下（距离线路中心7m） | 37.0 | 36.2 |
| 4 | 边导线外5m | 36.3 | 35.9 |
| 5 | 边导线外10m | 36.6 | 36.0 |
| 6 | 边导线外15m | 36.4 | 35.5 |
| 7 | 边导线外20m | 37.1 | 36.1 |
| 8 | 边导线外25m | 37.0 | 36.4 |
| 9 | 边导线外30m | 37.2 | 36.1 |
| 10 | 边导线外35m | 36.6 | 35.7 |
| 11 | 边导线外40m | 36.3 | 35.7 |

由表 16 可知，220kV 阜东寒一线 40m 范围内昼间噪声监测值为 36.3dB(A)~37.2dB(A)，夜间噪声监测值为 35.5dB(A)~36.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求，且 0~40m 范围内变化趋势不明显，说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。因此可以预测，本工程新建单回输电线路投运前后周围声环境水平将保持同一水平，并能够满足相应声环境质量标准要求。

4.3.1.2 双回输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象

本工程拟建 220kV 双回线路选择已运行的“220kV 渠阜二、三线双回线路”作为类比对象进行类比分析。类比线路与本项目线路主要技术指标对照表见表 17。

表 17 220kV 渠阜二、三线双回线路与本项目线路（双回）技术指标对照表

| 主要指标 | 220kV 渠阜二、三线双回线路 | 本项目新建 220kV 线路 |
|---------|-------------------------|-------------------------------|
| 电压等级 | 220kV | 220kV |
| 架设型式 | 同塔双回路架设 | 同塔双回路架设 |
| 架设及排列方式 | 架空/鼓型排列 | 架空/鼓型排列 |
| 导线型号 | 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 | 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线 |
| 导线直径 | 26.8mm | 26.8mm |
| 导线高度 | 13m | 非居民区不低于 6.5m， 居民区不低于 12.5m |
| 周边环境 | 乡村 | 乡村 |

(2) 类比对象可行性分析

根据表 17 可知，选取的类比线路电压等级、架设型式、排列方式、导线型

号及周边环境与本工程线路基本一致，架设高度相近。监测期间类比线路运行正常，因此类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平。故本次环评将 220kV 渠阜二、三线双回线路作为线路类比对象是可行的。

(3) 类比监测点

以 220kV 渠阜二、三线双回线路 52#~53#塔段导线弧垂最大处线路中心的地面投影为监测原点，沿垂直于线路方向进行断面监测。

(4) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(5) 类比监测方法及频次

类比监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，监测方法也符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测要求。

(6) 类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

监测仪器信息见表 22。

表 22 声环境类比项目监测仪器及型号

| 仪器名称型号及出厂编号 | 技术指标 | 校准/检定证书编号及有效期 |
|---|---|--|
| 噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348060 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665 | 测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz 声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz | 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ024900222 有效期： 2024.03.27-2025.03.26 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ041400358 有效期： 2024.05.15-2025.05.14 |
| 温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速仪 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623 | 温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s | 校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024RG011801414 有效期： 2024.06.14-2025.06.13 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42406079 有效期： 2024.06.21-2025.06.20 |

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间：2025 年 1 月 12 日

气象条件：天气晴，温度-18.5℃~-8.4℃，风速 0.6m/s~0.8m/s。

监测时工况见表 20。

表 20 监测时运行工况

| 序号 | 对象 | 运行电压 (kV) | 运行电流 (A) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (MVar) |
|----|------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 1 | 220kV 渠阜二线 | 233.89~235.04 | 703.91~708.56 | 268.11~271.42 | -8.12~-6.24 |
| 2 | 220kV 渠阜三线 | 234.02~235.27 | 698.45~709.83 | 265.74~272.35 | -7.79~-6.33 |

(8) 类比监测结果

220kV 渠阜二、三线双回线路噪声监测结果见表 18。

表 18 220kV 渠阜二、三线双回线路类比监测结果 单位：dB(A)

| 序号 | 监测点位描述 | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|----|-----------------------|----------|----------|
| 1 | 与线路中心投影距离 0m | 36.3 | 35.5 |
| 2 | 与线路中心投影距离 5m | 36.5 | 35.8 |
| 3 | 与线路中心投影距离 5.5m (边导线下) | 36.6 | 35.5 |
| 4 | 边导线外 5m | 36.4 | 35.4 |
| 5 | 边导线外 10m | 35.9 | 35.3 |
| 6 | 边导线外 15m | 36.3 | 35.6 |
| 7 | 边导线外 20m | 35.8 | 35.1 |
| 8 | 边导线外 25m | 36.1 | 35.0 |
| 9 | 边导线外 30m | 36.0 | 35.3 |
| 10 | 边导线外 35m | 36.0 | 35.7 |
| 11 | 边导线外 40m | 35.9 | 35.2 |
| 12 | 边导线外 45m | 36.2 | 35.1 |
| 13 | 边导线外 50m | 36.0 | 35.4 |

由表 18 可知，220kV 渠阜二、三线双回线路 50m 范围内昼间噪声监测值为 35.8dB(A)~36.6dB(A)，夜间噪声监测值为 35.0dB(A)~35.8dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求，且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。因此可以预测，本工程新建双回输电线路投运前后周围声环境水平将保持同一水平，并能够满足相应声环境质量标准要求。

4.3.1.3 输电线路声环境影响评价结论

由类比监测结果可知，运行状态下 220kV 单回线路、220kV 同塔双回线路周边测点的等效连续 A 声级没有表现出明显的随距离增大而减小的声传播趋势，表明 220kV 输电线路电晕噪声对声环境的影响很小，各测点噪声基本为环境背景噪声；线路弧垂下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

通过上述类比监测可以预测，220kV 输电线路电晕噪声对环境的影响较小，

| | |
|---|--|
| | <p>本工程线路投运后沿线声环境可基本维持建设前水平，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。</p> <p>4.4 运行期水环境影响分析</p> <p>输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。</p> <p>4.5 运行期环境大气影响分析</p> <p>本工程运行期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。</p> <p>4.6 运行期固体废物环境影响分析</p> <p>输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无明显影响。</p> <p>在输电线路定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量废弃绝缘子、生活垃圾等固体废物，运维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。</p> <p>4.7 环境风险分析</p> <p>本工程为 220kV 线路工程，不涉及废旧蓄电池及事故油，不涉及环境风险。</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p> | <p>本工程新建 220kV 线路选线过程中避让了新疆维吾尔自治区生态保护红线，工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态保护目标，亦不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的水环境敏感目标。</p> <p>工程选线已取得了工程所在地昌吉州生态环境局奇台县分局、木垒哈萨克自治县自然资源局、木垒哈萨克自治县发展和改革委员会等部门对选线的原则同意意见，工程与沿线区域的相关规划不冲突。</p> <p>根据现场调查，本工程新建架空线路路径方案已避开基本农田和地质灾害易发区，经自然资源局查询，本工程路径方案不压占生态保护红线，不占用基本农田。</p> <p>经本环评预测，在采取本环评报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施的基础上，工程建设和运行过程中对线路沿线的环境不会产生污染影响，且可有效减轻本工程施工及运行过程中对线路沿线生态环境的影响。从环境保护角度考虑，本工程新建 220kV 线路路径方案无环境制约性因素，本工程线路选线具有环境合理性。</p> |

五、主要生态环境保护措施

| | |
|-------------|---|
| 施工期生态环境保护措施 | <p>1 施工期生态环境保护措施</p> <p>1.1 土地占用保护措施</p> <p>(1) 塔基区</p> <p>塔基区施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。施工结束后将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆、土地整治措施。</p> <p>(2) 牵张场地区</p> <p>施工前在牵张场地内采取彩条旗围护等临时防护措施。施工完成后，压占场地进行土地整治。</p> <p>(3) 施工道路区</p> <p>施工道路区施工过程中对占压扰动区域采取彩条旗围护等措施。施工结束后及时进行土地整治，恢复土地原功能。</p> <p>在采取上述土地整治措施和临时防护措施后，可有效控制生态环境的破坏，利于生态环境的恢复。</p> <p>1.2 植物保护措施</p> <p>(1) 合理规划、设计施工便道及场地，严格控制施工便道宽度，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。</p> <p>(2) 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。</p> <p>(3) 施工时应工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。</p> <p>(4) <u>塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。</u></p> <p>(5) 基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，</p> |
|-------------|---|

基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

(6) 严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治。

(7) 在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整。

1.3 动物保护措施

(1) 线路施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。

(2) 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以免影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

(3) 施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

1.4 其他林地保护措施

本工程涉及的林地区域不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区，不涉及古树名木的生长区域，也不涉及国家一级公益林，穿越林地区域的植被种类主要为区域内常见种类。在施工结束后通过对临时占地区和施工扰动区裸露地表采取植被恢复措施后，工程区被破坏的植被可得到一定程度的恢复，对土地占用影响很小。

1.5 天然牧草地保护措施

(1) 尽量利用已有老路，不随意开辟新的施工便道。

(2) 施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土皮集中堆放和保存，并采取防护措施，减少地表扰动范围。

(3) 严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免开挖土方的大量运输和回填。

(4) 控制施工扰动面积，尽量减少开挖量和开挖裸露面，施工结束后及时进行迹地恢复，减少地表裸露时间，减小水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响。

(5) 在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，应按设计要求对塔基基础、塔杆根部进行压实平整。

(6) 在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，对占用非硬化的草地区域进行整治，用于植被恢复；对占用除草地及硬化区外的其他区域进行土地平整，用于自然恢复。

(7) 工程结束后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低水土流失量。

1.6 水土保持措施

(1) 建设过程中应合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地，减小项目影响范围；

(2) 施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏；

(3) 在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起；

(4) 尽量维持原自然地形，减少土石方的开挖，避免大开挖，保护植被。同时，要求施工时不随意倾倒弃土，减少水土流失；

(5) 在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用；工程结束后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。在施工结束后应清除废弃物，平整土地，降低风蚀的影响，避免因本项目建设造成水土流失。

1.7 防沙固沙措施

工程施工时期，应特别加强塔基及施工场地区、施工道路区的水土流失防治。施工期间采取工程措施和临时措施相结合的方法对水土流失重点区域进行重点防护，本工程防治措施应从原地貌恢复、临时苫盖等几个主要方面入手。

(1) 在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，对占用非硬化的草地区域进行整治，用于植被恢复；对占用除草地及硬化区外的其他区域进行土地平整，用于自然恢复。

(2) 对临时堆土进行密目网苫盖及彩条布铺垫措施。

(3) 土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。采用限行桩界限施工扰

动范围，减少扰动区域。

(4) 洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀。

在采取上述土地占用保护措施、植被保护、动物保护措施和防沙治沙措施后，工程施工期对周边生态环境影响较小。

2 施工期声环境污染控制措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下噪声防治措施：

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

(2) 按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部和市场监管总局，四部门公告 2024 年 第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

(3) 优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(4) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

本工程线路塔基处分散施工，单个塔基施工期较短，且施工场地大部分位于拟建道路及已建道路两侧，施工区域对噪声影响不敏感，在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对声环境影响较小。

3 施工期环境大气环境控制措施

为减小工程施工期扬尘对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期扬尘防治措施：

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。加强施工期现场和车辆运输扬尘污染防治，对临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施，土石方和建筑垃圾应采取防尘布苫盖等密闭运输方式，加强施工区域裸露地表苫盖。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 车辆运输土方或散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

(6) 施工期间，加强施工场地抑尘和降尘措施，施工物料集中堆放并采取苫盖措施。

本工程施工期较短且施工地点较分散，在采取上述防护措施后，本工程施工期对环境大气影响较小。

4 施工期水环境污染控制措施

为减小工程施工期废水对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期废水防治措施：

(1) 输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗产生，施工单位现场可设置简易沉砂池，采用掏挖方式并用防水布衬垫，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。

(2) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水经租用民房的污水处理设施处理，不外排。

(3) 对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，提高他们的环境保护意识，将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物妥善处置，及时消除由此带来的环境影响。

5 固体废物污染控制措施

为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期固体废物防治措施：

(1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防

| | |
|-----------|--|
| | <p>护措施（防雨、防扬尘等）。</p> <p>（2）新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行土地平整。</p> <p>（3）施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>6 燃油机械“跑冒滴漏”控制措施</p> <p><u>施工期将使用油料机械，为防止油料泄漏对水环境和土壤造成污染，本项目将采取以下措施：</u></p> <p><u>（1）设备维护与管理：施工前对所有油料机械进行全面检查，确保设备处于良好状态。施工期间，定期对机械进行维护保养，及时更换老化或损坏的零部件，特别是油管、油箱、密封件等关键部位。同时，对施工人员进行操作规范培训，确保其熟悉设备的操作流程，避免因操作不当导致油料泄漏。</u></p> <p><u>（2）现场管理措施：在油料机械停放和加油区域设置防漏托盘或围堰，防止油料泄漏后直接接触地面。加油区域应远离水体和易受污染的土壤区域，选择地势较高、排水良好的位置。施工现场配备足够的应急物资，如吸油毡、围油栏、灭火器等，以便在发生泄漏时能够迅速采取措施，减少污染范围。</u></p> <p><u>（3）监测与应急响应：施工期间，定期对施工现场附近的水体和土壤进行监测，特别是雨后和机械加油、维修后，及时发现潜在的污染问题。制定油料泄漏应急预案，明确泄漏发生时的应急措施和责任分工。一旦发生泄漏，立即启动应急预案，采取措施控制污染源，清理泄漏油料，防止污染扩散。</u></p> <p><u>通过上述措施，可有效防止施工期油料机械的‘跑冒滴漏’现象，减少对水环境和土壤的污染，确保施工期环境安全。</u></p> <p>各项污染防治措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。</p> |
| 运行期生态环境保护 | <p>1 运行期电磁环境污染控制措施</p> <p>严格落实导线对地最低设计高度，输电线路经过居民区应抬升导线对地高度，降低电磁环境的影响。运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> |

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">护 措 施</p> | <p>2 运行期噪声污染控制措施</p> <p>运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，输电线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。</p> <p>3 运行期水环境污染控制措施</p> <p>输电线路运行期不产生废水，不会对项目周边水环境产生影响。</p> <p>4 运行期环境大气污染控制措施</p> <p>本工程运行期不产生大气污染物，不会对项目周边环境大气产生影响。</p> <p>5 运行期固体废物污染控制措施</p> <p>在输电线路运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。</p> <p>6 运行期环境风险控制措施</p> <p>输电线路运行期无环境风险。</p> |
| <p style="text-align: center;">其 他</p> | <p>1 环境管理与监测计划</p> <p>1.1 环境管理</p> <p>1.1.1 环境管理机构</p> <p>输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>1.1.2 施工期环境管理</p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设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。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <p>（1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度</p> |

制度。

(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

1.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

1.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- (5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

1.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 19。

表 19 环保管理培训计划

| 项目 | 参加培训或宣传的对象 | 培训内容 |
|-----------|--------------------------|---|
| 环境保护知识和政策 | 施工及其他相关人员 | 1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定 |
| 环境保护管理培训 | 建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员 | 1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国草原法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定 |
| 野生动植物保护 | 施工及其他相关人员 | 1.中华人民共和国野生动物保护法 2.中华人民共和国野生植物保护条例 3.其他有关的地方管理条例、规定 |

1.1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。同时，加强同

当地群众的宣传、解释和沟通工作，确有必要时采取接地、屏蔽等措施，消除实际影响。

1.2 环境监测

1.2.1 环境监测任务

(1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

(2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

1.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。线路工程监测点可布置在线路附近人为活动较为频繁的区域。具体参照本环评筛选的典型环境现状点。

1.2.3 监测技术要求

(1) 监测范围应与工程影响区域相符。

(2) 监测位置与频次应根据环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

(4) 应对监测提出质量保证要求。

1.2.4 环境监测计划

(1) 电磁环境监测

1) 监测项目：工频电场、工频磁场

2) 监测方法：按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)中的方法进行。

3) 监测时间：①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。

4) 监测点位：若线路沿线电磁环境影响评价范围内有电磁环境敏感目标，对输电线路评价范围内有代表性的敏感点和位置布设监测点位。若线路沿线电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，在线路路径处设置监测点位。

5) 监测频次：各拟定点位监测一次。

(2) 噪声监测

1) 监测项目：等效连续 A 声级。

2) 监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

3) 监测时间：①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。

4) 检测点位：若线路沿线声环境影响评价范围内有声环境保护目标，对输电线路评价范围内有代表性的敏感点和位置布设监测点位。若线路沿线声环境影响评价范围内无声环境保护目标，在线路路径处设置监测点位。

5) 监测频次：各拟定点位昼夜间各监测一次。

电磁环境、声环境监测计划见表 20。

表 20 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

| 监测内容 | | 监测方法 | 监测时间 | 监测点位 |
|------|-----------|--|--|--|
| 运行期 | 工频电场、工频磁场 | 按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)中的方法进行。 | ①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。 | 输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面；若有新增环境敏感目标，于环境敏感目标处布点监测。 |
| | 噪声 | 按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的监测方法进行。 | 与电磁监测同时进行。 | |

1.3 信息公开

信息公开本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监督的实施意见》(环环评〔2018〕11号)、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面的公开，包括：

- ①公开环境影响报告表编制信息；
- ②公开环境影响报告表全本；
- ③公开建设项目开工前的信息；
- ④公开建设项目施工过程中的信息；

⑤公开建设项目建成后的信息等。

本工程估算总投资为 16425 万元，其中环保投资为 131.4 万元，占工程总投资的 0.80%。工程环保投资具体见表 21。

表 21 工程环保投资估算表

| 序号 | 项 目 | 投资估算（万元） | 责任主体 |
|----|--|----------|----------------------|
| 1 | 占地及植被恢复费 | 58 | 建设单位 设计单位 施工单位 |
| 2 | 防沙治沙费 | 18.8 | |
| 3 | 临时措施费（彩条旗围护、密目网苫盖等） | 6.3 | |
| 4 | 线路警示标识、环保教育培训、施工场地围栏、固体废物处理、抑尘降噪、废污水处理等防治措施费 | 15.8 | |
| 5 | 环评及竣工验收费用 | 32.5 | / |
| 6 | 环保投资费用合计 | 131.4 | / |
| 7 | 总投资 | 16425 | / |
| 8 | 环保投资占总投资比例 | 0.80% | / |

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容 要素 | 施工期 | | 运行期 | |
|----------|--|--|--------|------|
| | 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) 土地占用保护措施</p> <p>①塔基区 塔基区施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。施工结束后将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆、土地整治措施。</p> <p>②牵张场地区 施工前在牵张场地内采取彩条旗围护等临时防护措施。施工完成后，压占场地进行土地整治。</p> <p>③施工道路区 施工道路区施工过程中对占压扰动区域采取彩条旗围护等措施。施工结束后及时进行土地整治，恢复土地原功能。</p> <p>(2) 植物保护措施</p> <p>①合理规划、设计施工便道及场地，要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。</p> <p>②材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。</p> <p>③施工时应工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。</p> | <p>(1) 土地占用保护 塔基施工区临时堆土未见随意堆放，施工结束后未见临时堆土，施工结束后临时占地原有土地功能未见严重破坏。施工期落实临时拦挡苫盖措施，施工结束后临时场地基本平整恢复。</p> <p>(2) 植物保护 施工过程中，施工便道和施工场地未随意开辟，工程施工区以外区域地表及植被未见破坏，施工过程中未见随意铲除植被、破坏生态环境现象。施工过程中未发生水土流失。施工期未发生明显的铲挖、碾压植被等破坏行为，施工结束后扰动区域结合原始地表基本恢复植被状态，与周围环境基本协调。</p> <p>(3) 动物保护 施工过程中未出现捕捉野生动物行为，未出现随意干扰和破坏野生动物栖息、活动的行为，夜间未施工。</p> <p>(4) 天然牧草地 施工过程中未随意开辟施工便道，未见大开挖土方运输和回填，未见水土流失。</p> <p><u>(5) 防沙固沙</u> <u>施工过程中未发生沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。</u></p> | / | / |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>④塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。</p> <p>⑤基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。</p> <p>⑥严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治。</p> <p>⑦在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整。</p> <p><u>(3) 动物保护措施</u></p> <p>①线路施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。</p> <p>②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。</p> <p>③施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。</p> <p><u>(4) 天然牧草地</u></p> <p>①尽量利用已有老路，不随意开辟新的施工便道。</p> <p>②严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。</p> <p>③控制施工扰动面积，尽量减少开挖量和开挖裸露面，施工结束后及时进行迹地恢复，减少地表裸露时间，减小水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响。</p> <p>④在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，应按设计要求对塔基基础、塔杆根部进行压实平整。</p> | | | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>⑤工程结束后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低水土流失量。</p> <p>⑥在塔基础施工完，以及杆塔立完后，对占用非硬化的草地区域进行整治，用于植被恢复；对占用除草地及硬化区外的其他区域进行土地平整，用于自然恢复。</p> <p>（5）水土保持措施</p> <p>①建设过程中应合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地，减小项目影响范围；</p> <p>②施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏；</p> <p>③在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起；</p> <p>④尽量维持原自然地形，减少土石方的开挖，避免大开挖，保护植被。同时，要求施工时不随意倾倒弃土，减少水土流失；</p> <p>⑤在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用；工程结束后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。在施工结束后应清除废弃物，平整土地，降低风蚀的影响，避免因本项目建设造成水土流失。</p> <p>（6）防沙固沙措施</p> <p>①在塔基础施工完，以及杆塔立完后，对占用非硬化的草地区域进行整治，用于植被恢复；对占用除草地及硬化区外的其他区域进行土地平整，用于自然恢复。</p> <p>②对临时堆土进行密目网苫盖及彩条布铺垫措施。</p> <p>③土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。采用限行桩界限制施工扰动范围，减少扰动区域。</p> <p>④洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀。</p> | | | |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|----------|---|----------------------------------|--|--|
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | <p>①输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗产生，施工单位现场可设置简易沉砂池，采用掏挖方式并用防水布衬垫，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。</p> <p>②输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水经租用民房的污水处理设施处理，不外排。</p> <p>③对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，提高他们的环境保护意识，将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物妥善处置，及时消除由此带来的环境影响。</p> | 输电线路施工过程中未见施工废水随意漫排，生活垃圾等为见随意丢弃。 | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | <p>①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。</p> <p>②按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部 and 市场监管总局，四部门公告 2024 年 第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。</p> <p>③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> | 施工区域车辆未见超速、频繁鸣笛，尽量限制了夜间施工。 | 运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。 | 输电线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。 |

| | | | | |
|------|--|--|---|---|
| | ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。 | | | |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | ①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输土方或散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤临时堆土应及时苫盖。 | 施工产生的建筑垃圾未见随意堆放，未出现长时间未清理现象，运输土方或散体材料车辆未在运输过程中沿途漏撒，运输车辆未出现大面积扬尘。 | / | / |
| 固体废物 | ①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。 ②新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行土地平整。 ③施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。 | 建筑垃圾和生活垃圾未见堆放一起，施工结束后未见遗留施工物料、堆土、垃圾等。 | 定期巡线过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。 | 定期巡线过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物收集后带至垃圾集中收集点进行了妥善处置，废弃绝缘子等废物进行了回收处理。 |
| 电磁环境 | ①严格按照《110~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。 ②本工程拟建单回线路经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 8.5m，经过居民区时，导线最小对地高度不低于 11m ③本工程拟建双回线路经过非居民区时，导线最小对地高 | 本工程输电线路经过非居民区，电磁环境达标，未出现超标情况。 | 运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测 | 输电线路经过牧草地，工频电场小于 10kV/m；后期若新增有电磁环境敏感目标，工频电场小于 4kV/m。 |

| | | | | |
|------|---------------------------------------|------------------|--|----------------|
| | 度不低于 7.5m, 经过居民区时, 导线最小对地高度不低于 12.5m。 | | | |
| 环境风险 | 输电线路不涉及环境风险。 | / | / | / |
| 环境监测 | 制定监测计划, 监测工程施工期环境要素及评价因子的变化。 | 监测结果满足相应的法律法规要求。 | ①调试运行结合竣工环境保护验收监测一次。 ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。 ③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。 | 按环境监测计划开展环境监测。 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程的建设符合当地生态环境规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二五年四月

目 录

| | |
|-----------------------------|----|
| 1 总则 | 1 |
| 1.1 工程概况 | 1 |
| 1.2 评价因子 | 1 |
| 1.3 评价等级 | 1 |
| 1.4 评价范围 | 1 |
| 1.5 评价标准 | 1 |
| 1.6 电磁环境敏感目标 | 2 |
| 2 电磁环境质量现状监测与评价 | 2 |
| 2.1 监测布点原则 | 2 |
| 2.2 监测布点 | 2 |
| 2.3 监测项目 | 2 |
| 2.4 监测时间、监测频次、监测单位 | 2 |
| 2.5 监测环境 | 2 |
| 2.6 监测方法 | 3 |
| 2.7 监测仪器 | 3 |
| 2.8 监测结果及分析 | 3 |
| 3 电磁环境影响预测与评价 | 3 |
| 3.1 输电线路电磁环境影响预测与评价 | 3 |
| 3.2 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价 | 33 |
| 4 电磁环境影响评价专题结论 | 33 |

1 总则

1.1 工程概况

昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程包含：

①昌吉长歌升压汇集站220千伏送出线路工程：新建线路起于220kV长歌升压汇集站，止于将军庙750kV变电站，全长约96.5km，除将军庙750kV变电站进站终端采用双回路架设（两侧挂线，本期使用一回，预留一回）以外，其余段均采用单回路架设。

②将军庙变220千伏间隔改造工程：将军庙750kV变电站220kV出线间隔设备满足本期送出工程需求，本期不涉及站内出线间隔，仅增加相应母线引下线及线路引流线。

将军庙变220千伏间隔改造工程不新增间隔和电气设备，对站外电磁环境和声环境基本不造成增量影响，因此本环评仅评价昌吉长歌升压汇集站220千伏送出线路工程对环境造成的影响。

1.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级：

本工程新建的220kV架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价范围为220kV架空线路边导线地面投影外两侧40m范围内。

1.5 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值：即频率50Hz的电场强度公众曝露控制限值为4000V/m、磁感应强度为100 μ T；架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示标志。

1.6 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标主要是输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本工程电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的要求并结合本项目实际情况，电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，若线路沿线电磁环境评价范围内有电磁环境敏感目标，在线路沿线的电磁环境敏感目标中选取有代表性的房屋进行布点监测；若线路沿线电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，在线路路径处设置现状值测点位。

2.2 监测布点

本工程新建 220kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，在线路工程下布设 3 个现状值测点，现状值测点位布置于线路路径处，距离地面高度 1.5m。

本工程电磁环境监测布点具体见表 25。

表 25 电磁环境质量现状监测布点一览表

| 序号 | 监测对象 | 监测点位 |
|----|------------|-------------------------------------|
| 1 | 线路沿线电磁环境现状 | 1# (E90°31'29.245", N44°41'52.466") |
| 2 | | 2# (E91°01'22.780", N44°46'46.409") |
| 3 | | 3# (E91°14'27.011", N44°50'31.763") |

2.3 监测项目

工频电场、工频磁场。

2.4 监测时间、监测频次、监测单位

监测时间：2025 年 2 月 25 日、2025 年 2 月 26 日。

监测频次：昼间监测一次。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

2.5 监测环境

监测时环境条件见前表 11。

2.6 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法执行。

2.7 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 26。

表 26 电磁环境现状监测使用仪器信息一览表

| 仪器名称型号及出厂编号 | 技术指标 | 校准/检定证书编号 |
|--|---|---|
| 工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：NBM-550/EHP-50F 出厂编号：510ZY30320/I-0285 | 测量范围 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围 ：1Hz-400kHz | 校准单位 ：中国电力科学研究院有限公司 证书编号 ：CEPRI-DC(JZ)-2024-072 有效期 ：2024.11.18-2025.11.17 |
| 温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速仪 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38584282/005 | 温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s | 校准单位 ：湖北省计量测试技术研究院 证书编号 ：2024RG011801412 有效期 ：2024.06.14-2025.06.13 检定单位 ：湖北省气象计量检定站 证书编号 ：鄂气检 42406082 有效期 ：2024.06.21-2025.06.20 |

2.8 监测结果及分析

（1）监测结果

本工程电磁环境现状监测结果见表 27。

表 27 电磁环境现状监测结果

| 序号 | 检测点位 | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) | 备注 |
|----|--|------------|-------------------------|----|
| 1 | 现状值测点 1# (E90°31'29.245", N44°41'52.466") | 0.21 | 0.007 | |
| 2 | 现状值测点 2# (E91°01'22.780", N44°46'46.409") | 5.13 | 0.023 | |
| 3 | 现状值测点 3# (E91°14'27.011", N44°50'31.763") | 0.45 | 0.006 | |

（2）监测结果分析

本工程新建 220kV 输电线路现状值测点电场强度监测范围值为 0.21V/m~5.13V/m，磁感应强度监测值范围为 0.006 μT ~0.023 μT ，电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 10kV/m、100 μT 的控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 输电线路电磁环境影响预测与评价

3.1.1 预测与评价方法

本工程新建 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），其电磁环境影响评价工作

等级为三级，架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方法进行分析评价。

3.1.2 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.1.3 预测模式

本工程输电线路的工频电场强度和工频磁感应强度影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

① 单位长度导线上等效电荷的计算

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

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

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

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。

$[\lambda]$ 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：

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

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 —一次导线根数；

r —一次导线半径， m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式 (B1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，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：

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

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

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，可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

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

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：

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

式中：

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

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

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

（2）高压交流架空输电线路下空间磁感应强度的计算（附录 D）

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 6，不考虑导线 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。

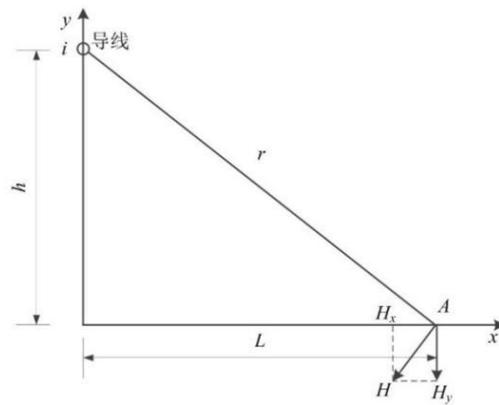


图 8 磁场向量图

3.1.4 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

分别预测 220kV 单回线路、双回线路的工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

(2) 预测方案

- ①线路经过非居民区，预测导线对地高度 6.5m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。
- ②线路经过居民区，预测导线对地高度 7.5m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

(3) 计算参数

本环评按保守原则根据杆塔建成后对周边环境的影响程度，选取使用横担最宽且影响较大的塔型为代表进行预测。

根据可研设计资料，220kV 线路工程采用的导线型号为 4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线。本环评选用该类型导线进行电磁预测。

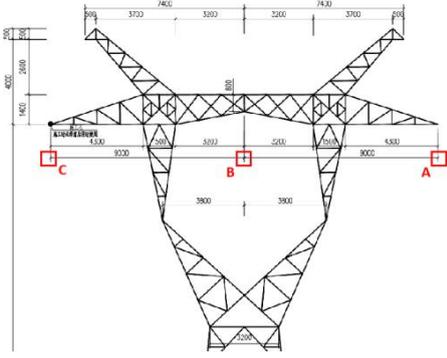
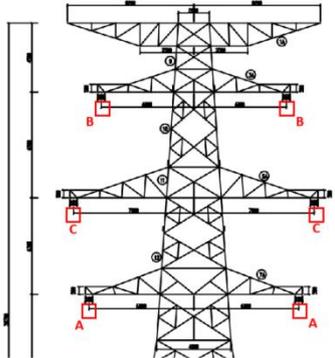
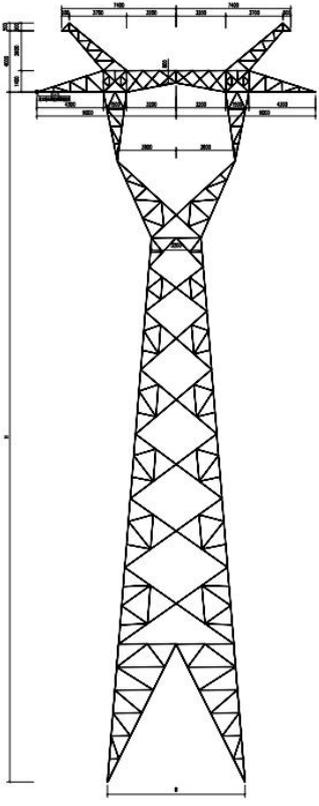
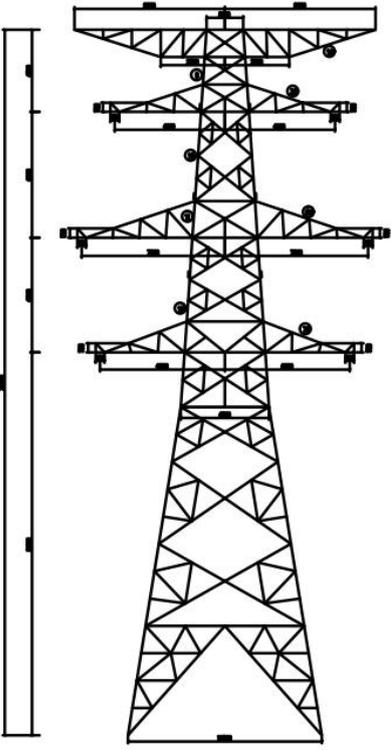
根据可研设计资料，本工程采用多种规划塔型，本环评按保守原则选用杆塔横担宽度最宽的塔型为代表进行预测。因此本期新建单回路选用 220-KE22D-ZB2 塔型进行预测，双回线路选用 SDJ3110 塔型进行预测。

本工程双回线路两侧挂线，一回用于本期工程，一回备用，保守起见，本环评按终期规模两侧挂线同相序排列的方式进行电磁预测。

相关预测参数详见表 28。

表 28 本工程线路预测参数及方案

| 线路回路数 | 220kV 单回线路 | 220kV 同塔双回线路 |
|-----------|-----------------------------|--------------------|
| 杆塔型式 | ZBC31012 | SDJ3110 |
| 架线方式 | 架空 | 架空 |
| 地线型号 | 2 根 24 芯 OPGW 复合光缆 | 2 根 48 芯 O9GW 复合光缆 |
| 导线型号 | 4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线 | |
| 导线直径 (mm) | 26.8 | |
| 允许载流量 (A) | 4*804 | |

| | | | |
|---------------|----|---|--|
| 持续极限输送功率 (MW) | | 25°C: 1273 35°C: 1120 | |
| 导线排列方式 | | C B A | B B C C A A |
| 导线间距 (m) | 水平 | 左/右: 9.0/9.0 | 上/中/下: 6/7.8/6.8 |
| | 垂直 | / | 上/下: 6.9/6.3 |
| 一、底层导线对地最小距离 | | | |
| 非居民区 (m) | | 6.5 | |
| 居民区 (m) | | 7.5 | |
| 二、电磁环境敏感目标预测 | | | |
| 预测点高度 | | 1.5m (地面) | 1.5m (地面) |
| 相间距示意图 | |  |  |
| 预测塔型 | |  |  |
| | | 220-KE22D-ZB2 | SDJ3110 |

3.1.5 预测结果

(1) 220kV 单回线路预测结果

新建 220kV 单回架空线路经过非居民区和居民区时，最小对地高度分别为 6.5m 和 7.5m 时，工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 29 及图 9~图 16。

表 29 220kV 单回线路工频电场强度和磁感应强度预测结果

| 距线路走廊中心 距离 (m) | 距边导线的距离 (m) | 非居民区 (导线对地 6.5m、地 面 1.5m) | | 居民区 (导线对地 7.5m、地 面 1.5m) | |
|-------------------|----------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | 工频电场 (kV/m) | 工频磁场 (μ T) | 工频电场 (kV/m) | 工频磁场 (μ T) |
| -49.0 | 边导线外 40m | 0.13 | 4.30 | 0.14 | 4.27 |
| -48.0 | 边导线外 39m | 0.13 | 4.48 | 0.15 | 4.46 |
| -47.0 | 边导线外 38m | 0.14 | 4.68 | 0.16 | 4.66 |
| -46.0 | 边导线外 37m | 0.15 | 4.89 | 0.17 | 4.87 |
| -45.0 | 边导线外 36m | 0.16 | 5.12 | 0.18 | 5.09 |
| -44.0 | 边导线外 35m | 0.17 | 5.36 | 0.19 | 5.33 |
| -43.0 | 边导线外 34m | 0.19 | 5.63 | 0.21 | 5.59 |
| -42.0 | 边导线外 33m | 0.20 | 5.91 | 0.22 | 5.86 |
| -41.0 | 边导线外 32m | 0.22 | 6.21 | 0.24 | 6.16 |
| -40.0 | 边导线外 31m | 0.23 | 6.54 | 0.26 | 6.49 |
| -39.0 | 边导线外 30m | 0.25 | 6.89 | 0.28 | 6.83 |
| -38.0 | 边导线外 29m | 0.27 | 7.27 | 0.30 | 7.21 |
| -37.0 | 边导线外 28m | 0.30 | 7.69 | 0.33 | 7.62 |
| -36.0 | 边导线外 27m | 0.32 | 8.15 | 0.36 | 8.07 |
| -35.0 | 边导线外 26m | 0.35 | 8.64 | 0.39 | 8.55 |
| -34.0 | 边导线外 25m | 0.39 | 9.19 | 0.43 | 9.08 |
| -33.0 | 边导线外 24m | 0.43 | 9.79 | 0.47 | 9.67 |
| -32.0 | 边导线外 23m | 0.47 | 10.45 | 0.51 | 10.31 |
| -31.0 | 边导线外 22m | 0.52 | 11.17 | 0.57 | 11.02 |
| -30.0 | 边导线外 21m | 0.57 | 11.98 | 0.63 | 11.8 |
| -29.0 | 边导线外 20m | 0.64 | 12.89 | 0.69 | 12.67 |
| -28.0 | 边导线外 19m | 0.71 | 13.89 | 0.77 | 13.64 |
| -27.0 | 边导线外 18m | 0.80 | 15.03 | 0.86 | 14.73 |
| -26.0 | 边导线外 17m | 0.90 | 16.31 | 0.97 | 15.96 |
| -25.0 | 边导线外 16m | 1.02 | 17.76 | 1.09 | 17.34 |
| -24.0 | 边导线外 15m | 1.16 | 19.42 | 1.23 | 18.91 |
| -23.0 | 边导线外 14m | 1.33 | 21.33 | 1.40 | 20.70 |
| -22.0 | 边导线外 13m | 1.52 | 23.53 | 1.59 | 22.75 |
| -21.0 | 边导线外 12m | 1.76 | 26.08 | 1.82 | 25.11 |
| -20.0 | 边导线外 11m | 2.05 | 29.08 | 2.10 | 27.84 |
| -19.0 | 边导线外 10m | 2.39 | 32.61 | 2.42 | 31.03 |
| -18.0 | 边导线外 9m | 2.82 | 36.81 | 2.8 | 34.75 |
| -17.0 | 边导线外 8m | 3.33 | 41.83 | 3.25 | 39.11 |
| -16.0 | 边导线外 7m | 3.95 | 47.86 | 3.78 | 44.21 |
| -15.0 | 边导线外 6m | 4.69 | 55.12 | 4.38 | 50.17 |
| -14.0 | 边导线外 5m | 5.56 | 63.82 | 5.05 | 57.06 |
| -13.0 | 边导线外 4m | 6.54 | 74.08 | 5.74 | 64.87 |

| | | | | | |
|-------|----------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| -12.0 | 边导线外 3m | 7.56 | 85.78 | 6.42 | 73.39 |
| -11.0 | 边导线外 2m | 8.48 | 98.31 | 6.97 | 82.19 |
| -10.0 | 边导线外 1m | 9.09 | 110.37 | 7.29 | 90.57 |
| -9.0 | 边导线外 | 9.18 | 120.24 | 7.27 | 97.71 |
| -8.0 | 边导线内 | 8.68 | 126.69 | 6.91 | 103.04 |
| -7.0 | | 7.75 | 129.76 | 6.28 | 106.49 |
| -6.0 | | 6.71 | 130.62 | 5.58 | 108.49 |
| -5.0 | | 5.96 | 130.71 | 5.06 | 109.64 |
| -4.0 | | 5.82 | 131.11 | 4.91 | 110.51 |
| -3.0 | | 6.33 | 132.27 | 5.15 | 111.41 |
| -2.0 | | 7.17 | 134.05 | 5.61 | 112.33 |
| -1.0 | | 7.91 | 135.72 | 6.02 | 113.08 |
| 0.0 | | 8.20 | 136.42 | 6.18 | 113.37 |
| 1.0 | | 7.91 | 135.72 | 6.02 | 113.08 |
| 2.0 | | 7.17 | 134.05 | 5.61 | 112.33 |
| 3.0 | | 6.33 | 132.27 | 5.15 | 111.41 |
| 4.0 | | 5.82 | 131.11 | 4.90 | 110.51 |
| 5.0 | | 5.96 | 130.71 | 5.06 | 109.64 |
| 6.0 | | 6.71 | 130.62 | 5.58 | 108.49 |
| 7.0 | | 7.75 | 129.76 | 6.28 | 106.49 |
| 8.0 | | 8.68 | 126.69 | 6.91 | 103.04 |
| 9.0 | 边导线外 | 9.18 | 120.24 | 7.27 | 97.71 |
| 10.0 | 边导线外 1m | 9.09 | 110.37 | 7.29 | 90.57 |
| 11.0 | 边导线外 2m | 8.48 | 98.31 | 6.97 | 82.19 |
| 12.0 | 边导线外 3m | 7.56 | 85.78 | 6.42 | 73.39 |
| 13.0 | 边导线外 4m | 6.54 | 74.08 | 5.74 | 64.87 |
| 14.0 | 边导线外 5m | 5.56 | 63.82 | 5.04 | 57.06 |
| 15.0 | 边导线外 6m | 4.69 | 55.12 | 4.38 | 50.17 |
| 16.0 | 边导线外 7m | 3.95 | 47.86 | 3.78 | 44.21 |
| 17.0 | 边导线外 8m | 3.33 | 41.83 | 3.25 | 39.11 |
| 18.0 | 边导线外 9m | 2.82 | 36.81 | 2.80 | 34.75 |
| 19.0 | 边导线外 10m | 2.39 | 32.61 | 2.42 | 31.03 |
| 20.0 | 边导线外 11m | 2.05 | 29.08 | 2.10 | 27.84 |
| 21.0 | 边导线外 12m | 1.76 | 26.08 | 1.82 | 25.11 |
| 22.0 | 边导线外 13m | 1.52 | 23.53 | 1.59 | 22.75 |
| 23.0 | 边导线外 14m | 1.33 | 21.33 | 1.40 | 20.70 |
| 24.0 | 边导线外 15m | 1.16 | 19.42 | 1.23 | 18.91 |
| 25.0 | 边导线外 16m | 1.02 | 17.76 | 1.09 | 17.34 |
| 26.0 | 边导线外 17m | 0.90 | 16.31 | 0.97 | 15.96 |
| 27.0 | 边导线外 18m | 0.80 | 15.03 | 0.86 | 14.73 |
| 28.0 | 边导线外 19m | 0.71 | 13.89 | 0.77 | 13.64 |
| 29.0 | 边导线外 20m | 0.64 | 12.89 | 0.69 | 12.67 |
| 30.0 | 边导线外 21m | 0.57 | 11.98 | 0.63 | 11.8 |
| 31.0 | 边导线外 22m | 0.52 | 11.17 | 0.57 | 11.02 |
| 32.0 | 边导线外 23m | 0.47 | 10.45 | 0.51 | 10.31 |

| | | | | | |
|------------------|----------|------|--------|--------|--------|
| 33.0 | 边导线外 24m | 0.43 | 9.79 | 0.47 | 9.67 |
| 34.0 | 边导线外 25m | 0.39 | 9.19 | 0.43 | 9.08 |
| 35.0 | 边导线外 26m | 0.35 | 8.64 | 0.39 | 8.55 |
| 36.0 | 边导线外 27m | 0.32 | 8.15 | 0.36 | 8.07 |
| 37.0 | 边导线外 28m | 0.30 | 7.69 | 0.33 | 7.62 |
| 38.0 | 边导线外 29m | 0.27 | 7.27 | 0.30 | 7.21 |
| 39.0 | 边导线外 30m | 0.25 | 6.89 | 0.28 | 6.83 |
| 40.0 | 边导线外 31m | 0.23 | 6.54 | 0.26 | 6.49 |
| 41.0 | 边导线外 32m | 0.22 | 6.21 | 0.24 | 6.16 |
| 42.0 | 边导线外 33m | 0.20 | 5.91 | 0.22 | 5.86 |
| 43.0 | 边导线外 34m | 0.19 | 5.63 | 0.21 | 5.59 |
| 44.0 | 边导线外 35m | 0.17 | 5.36 | 0.19 | 5.33 |
| 45.0 | 边导线外 36m | 0.16 | 5.12 | 0.18 | 5.09 |
| 46.0 | 边导线外 37m | 0.15 | 4.89 | 0.17 | 4.87 |
| 47.0 | 边导线外 38m | 0.14 | 4.68 | 0.16 | 4.66 |
| 48.0 | 边导线外 39m | 0.13 | 4.48 | 0.15 | 4.46 |
| 49.0 | 边导线外 40m | 0.13 | 4.30 | 0.14 | 4.27 |
| 最大值 | | 9.18 | 136.42 | 7.29 | 113.37 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | | -9、9 | 0 | -10、10 | 0 |

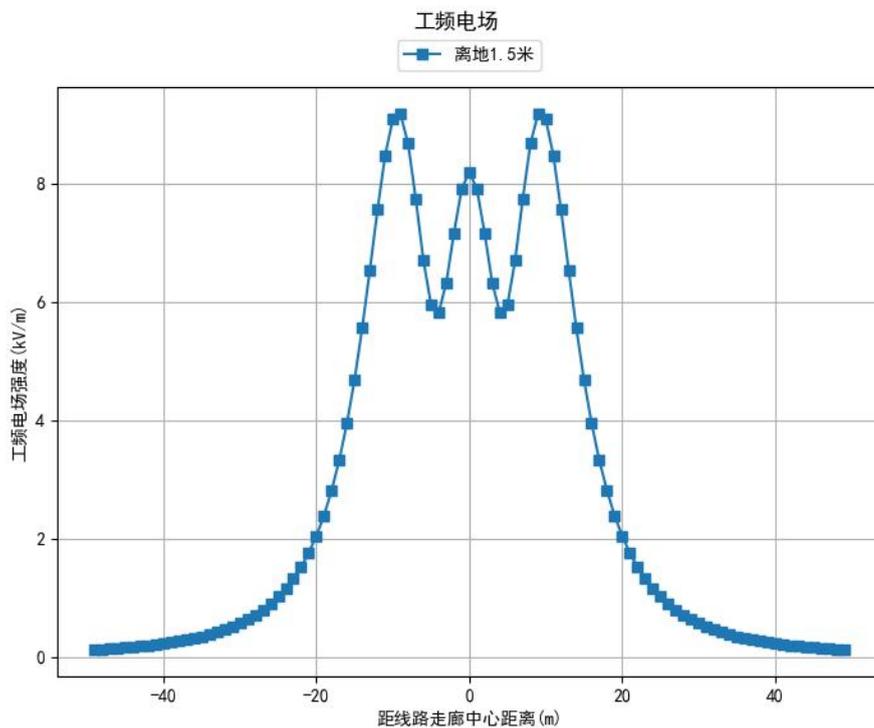


图 9 220kV 单回架空线路工频电场强度预测结果图（非居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

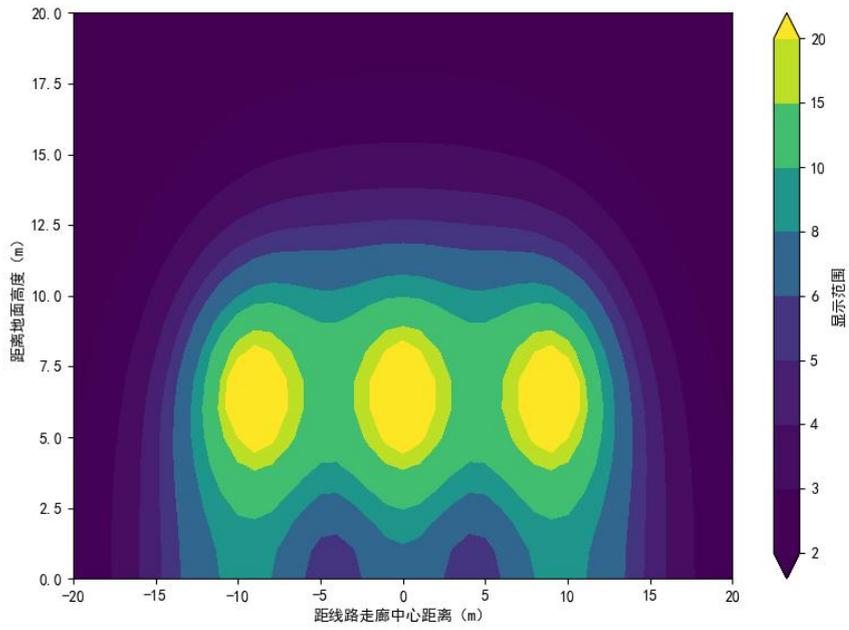


图 10 220kV 单回架空线路工频电场强度空间分布图 (非居民区)

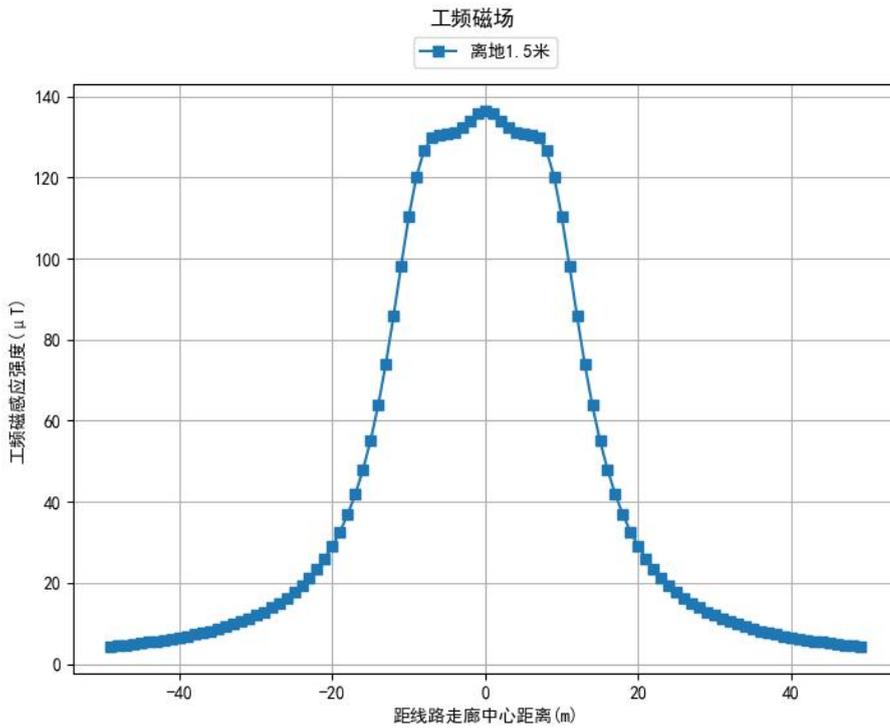


图 11 220kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果图 (非居民区)

工频磁感应强度空间分布 (μT)

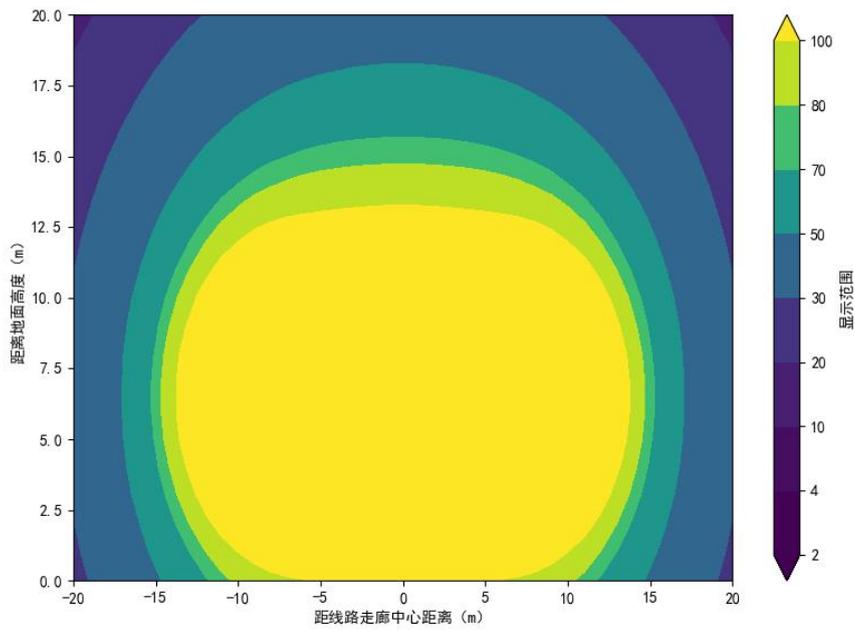


图 12 220kV 单回架空线路工频磁感应强度空间分布图 (非居民区)

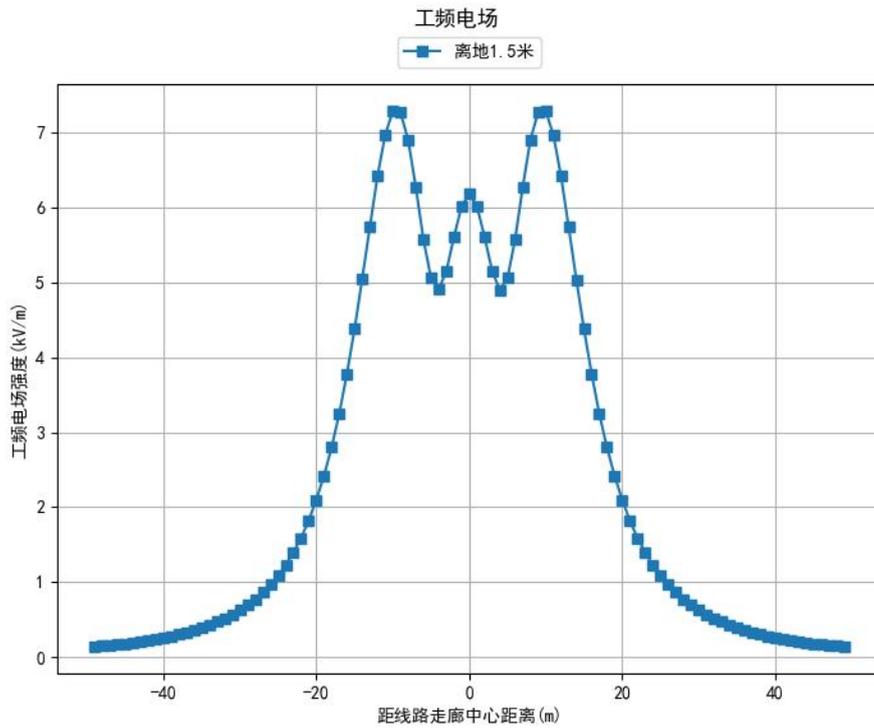


图 13 220kV 单回架空线路工频电场强度预测结果图 (居民区)

工频电场强度空间分布 (kV/m)

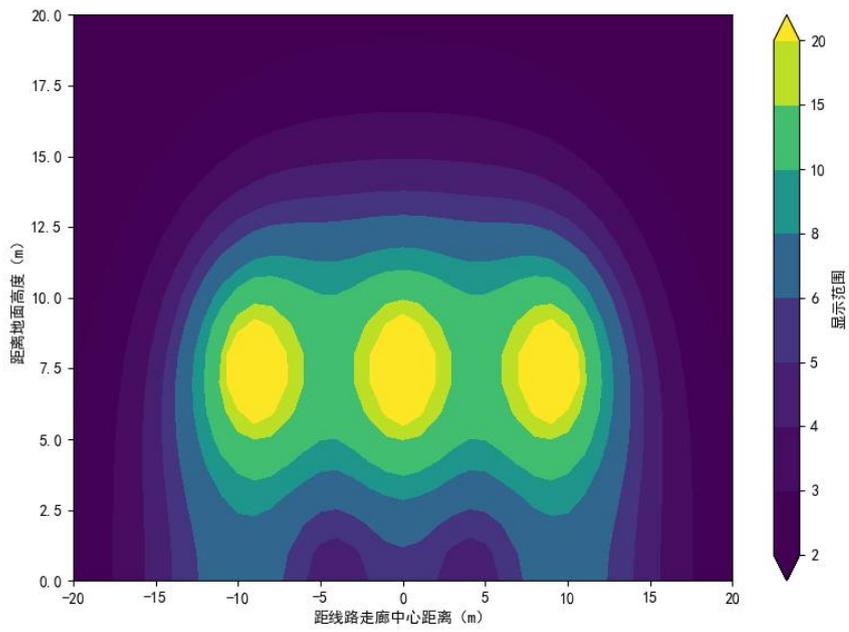


图 14 220kV 单回架空线路工频电场强度空间分布图 (居民区)

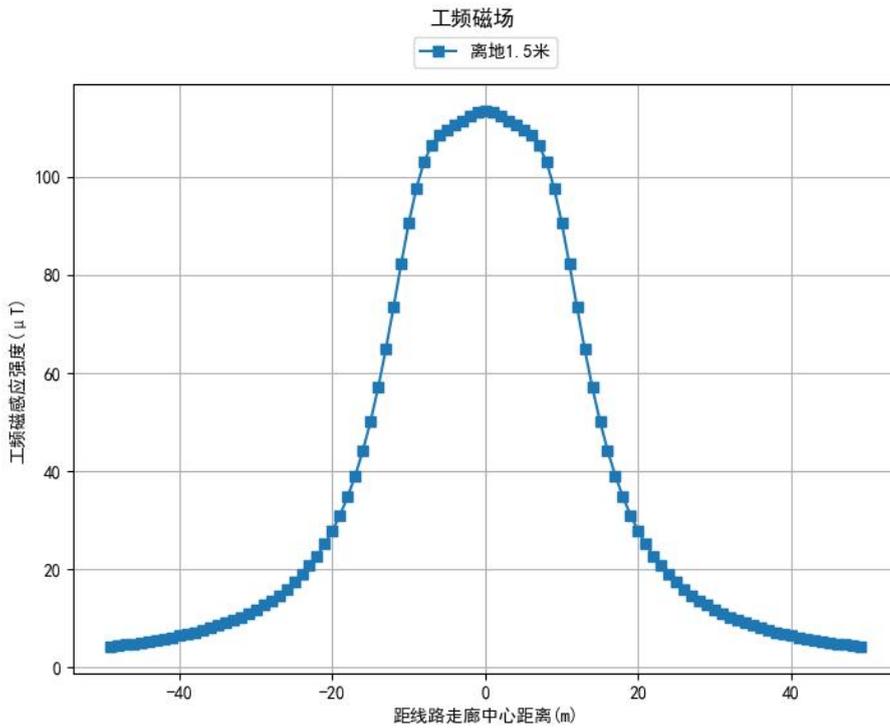


图 15 220kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果图 (居民区)

工频磁感应强度空间分布 (μT)

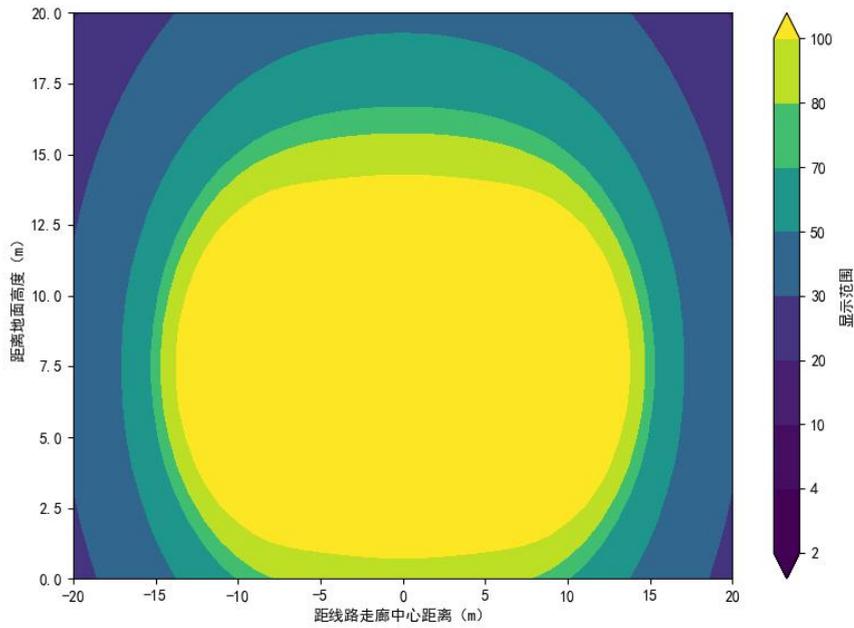


图 16 220kV 单回架空线路工频磁感应强度空间分布图 (居民区)

(2) 220kV 同塔双回线路预测结果

新建同塔双回线路最低线高下的工频电场及工频磁场预测计算见表 30，相应变化趋势见图 17~图 24。

表 30 220kV 同塔双回线路工频电场强度和磁感应强度预测结果

| 距线路走廊中心 (m) | 距边导线的距离 (m) | 非居民区 (导线对地 6.5m、地面 1.5m) | | 居民区 (导线对地 7.5m、地面 1.5m) | |
|-------------|-------------|--------------------------|--------------|-------------------------|--------------|
| | | 工频电场 (kV/m) | 工频磁场 (μT) | 工频电场 (kV/m) | 工频磁场 (μT) |
| 0.0 | 边导线内 | 5.05 | 22.98 | 5.04 | 28.56 |
| 1.0 | | 5.22 | 26.03 | 5.15 | 30.25 |
| 2.0 | | 5.71 | 33.70 | 5.46 | 34.81 |
| 3.0 | | 6.46 | 43.84 | 5.93 | 41.21 |
| 4.0 | | 7.36 | 55.04 | 6.45 | 48.43 |
| 5.0 | | 8.21 | 66.03 | 6.92 | 55.48 |
| 6.0 | | 8.78 | 75.27 | 7.19 | 61.40 |
| 7.0 | | 8.83 | 81.17 | 7.16 | 65.35 |
| 7.8 | 边导线下 | 8.44 | 82.88 | 6.88 | 66.80 |
| 8.8 | 边导线外 1m | 7.53 | 81.53 | 6.27 | 66.51 |
| 9.8 | 边导线外 2m | 6.37 | 77.40 | 5.48 | 64.35 |
| 10.8 | 边导线外 3m | 5.17 | 71.82 | 4.61 | 60.97 |
| 11.8 | 边导线外 4m | 4.07 | 65.78 | 3.78 | 56.96 |
| 12.8 | 边导线外 5m | 3.14 | 59.88 | 3.03 | 52.77 |
| 13.8 | 边导线外 6m | 2.39 | 54.39 | 2.38 | 48.65 |
| 14.8 | 边导线外 7m | 1.80 | 49.4 | 1.85 | 44.76 |
| 15.8 | 边导线外 8m | 1.34 | 44.94 | 1.42 | 41.16 |

| | | | | | |
|------------------|----------|------|-------|------|-------|
| 16.8 | 边导线外 9m | 1.00 | 40.98 | 1.08 | 37.86 |
| 17.8 | 边导线外 10m | 0.75 | 37.45 | 0.81 | 34.87 |
| 18.8 | 边导线外 11m | 0.58 | 34.32 | 0.61 | 32.17 |
| 19.8 | 边导线外 12m | 0.48 | 31.54 | 0.47 | 29.73 |
| 20.8 | 边导线外 13m | 0.44 | 29.05 | 0.38 | 27.53 |
| 21.8 | 边导线外 14m | 0.42 | 26.83 | 0.34 | 25.54 |
| 22.8 | 边导线外 15m | 0.43 | 24.84 | 0.33 | 23.74 |
| 23.8 | 边导线外 16m | 0.44 | 23.06 | 0.34 | 22.10 |
| 24.8 | 边导线外 17m | 0.45 | 21.45 | 0.35 | 20.62 |
| 25.8 | 边导线外 18m | 0.47 | 19.99 | 0.37 | 19.28 |
| 26.8 | 边导线外 19m | 0.47 | 18.68 | 0.39 | 18.05 |
| 27.8 | 边导线外 20m | 0.48 | 17.48 | 0.4 | 16.93 |
| 28.8 | 边导线外 21m | 0.48 | 16.39 | 0.41 | 15.91 |
| 29.8 | 边导线外 22m | 0.48 | 15.40 | 0.41 | 14.97 |
| 30.8 | 边导线外 23m | 0.48 | 14.49 | 0.42 | 14.11 |
| 31.8 | 边导线外 24m | 0.47 | 13.65 | 0.42 | 13.32 |
| 32.8 | 边导线外 25m | 0.47 | 12.89 | 0.42 | 12.59 |
| 33.8 | 边导线外 26m | 0.46 | 12.18 | 0.41 | 11.92 |
| 34.8 | 边导线外 27m | 0.45 | 11.53 | 0.41 | 11.30 |
| 35.8 | 边导线外 28m | 0.44 | 10.93 | 0.40 | 10.72 |
| 36.8 | 边导线外 29m | 0.43 | 10.38 | 0.40 | 10.19 |
| 37.8 | 边导线外 30m | 0.42 | 9.86 | 0.39 | 9.69 |
| 38.8 | 边导线外 31m | 0.41 | 9.38 | 0.38 | 9.23 |
| 39.8 | 边导线外 32m | 0.4 | 8.94 | 0.37 | 8.79 |
| 40.8 | 边导线外 33m | 0.39 | 8.52 | 0.37 | 8.39 |
| 41.8 | 边导线外 34m | 0.38 | 8.13 | 0.36 | 8.02 |
| 42.8 | 边导线外 35m | 0.37 | 7.77 | 0.35 | 7.67 |
| 43.8 | 边导线外 36m | 0.36 | 7.43 | 0.34 | 7.34 |
| 44.8 | 边导线外 37m | 0.35 | 7.12 | 0.33 | 7.03 |
| 45.8 | 边导线外 38m | 0.34 | 6.82 | 0.32 | 6.74 |
| 46.8 | 边导线外 39m | 0.33 | 6.54 | 0.32 | 6.46 |
| 47.8 | 边导线外 40m | 0.32 | 6.28 | 0.31 | 6.21 |
| 最大值 | | 8.83 | 82.88 | 7.19 | 66.80 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | | 7 | 7.8 | 6 | 7.8 |

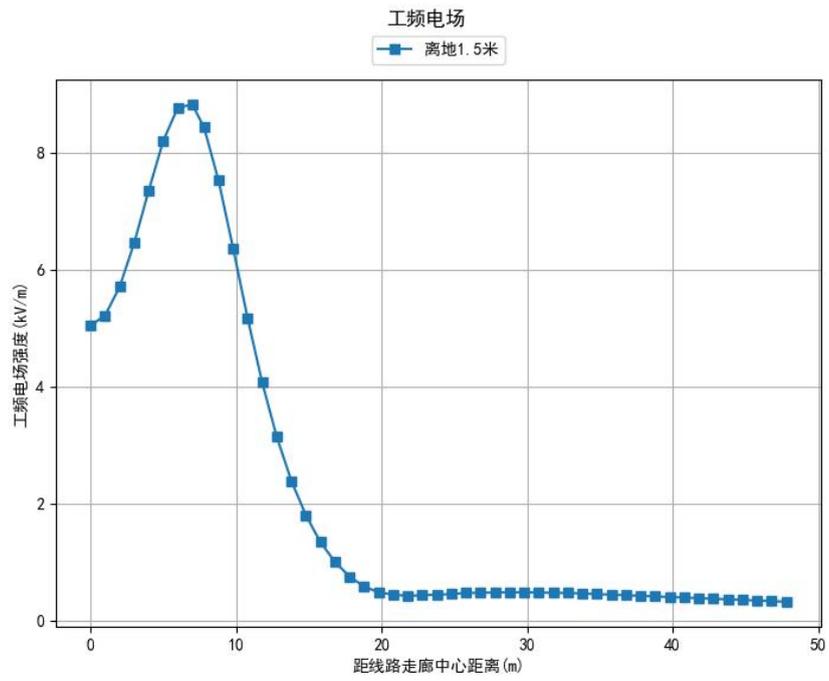


图 17 220kV 双回架空线路工频电场强度预测结果图（非居民区）

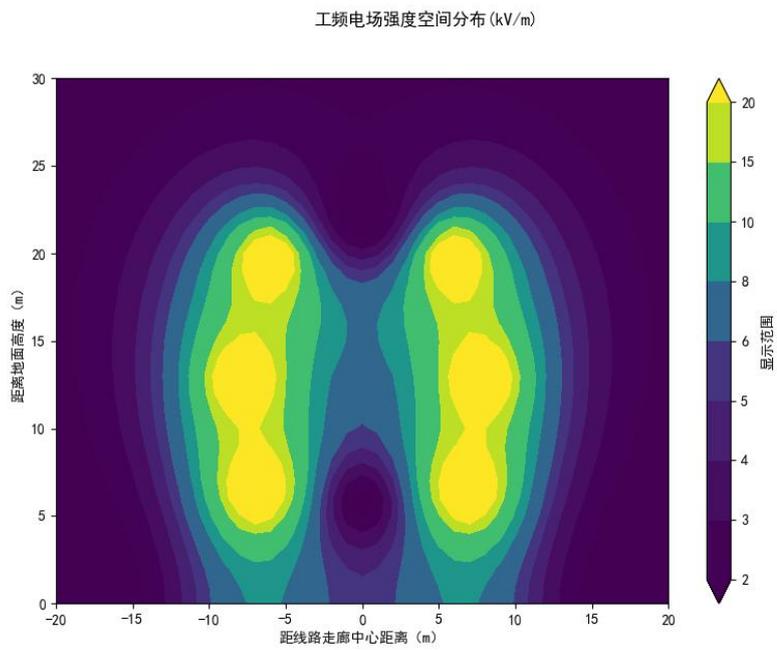


图 18 220kV 双回架空线路工频电场强度空间分布图（非居民区）

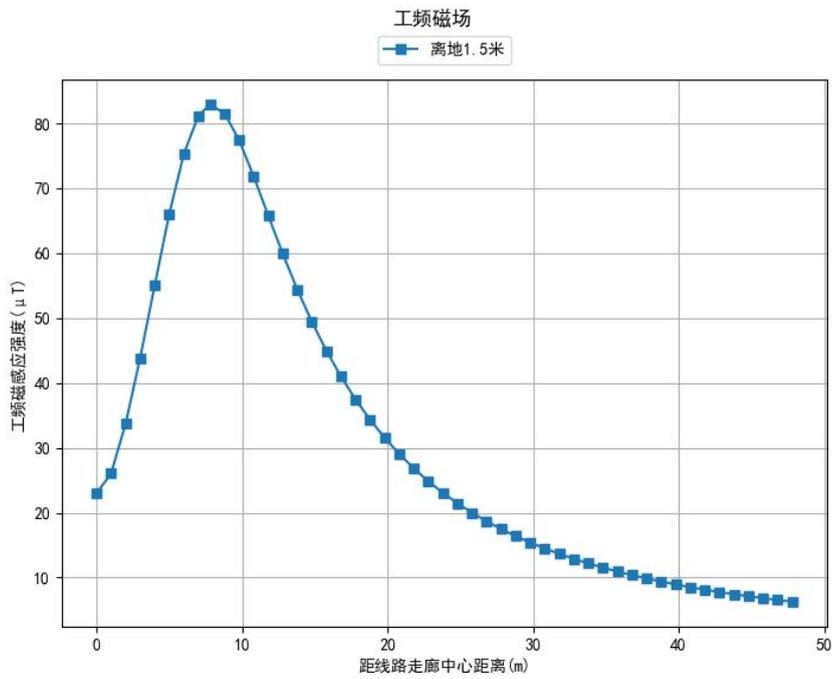


图 19 220kV 双回架空线路工频磁感应强度预测结果图（非居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

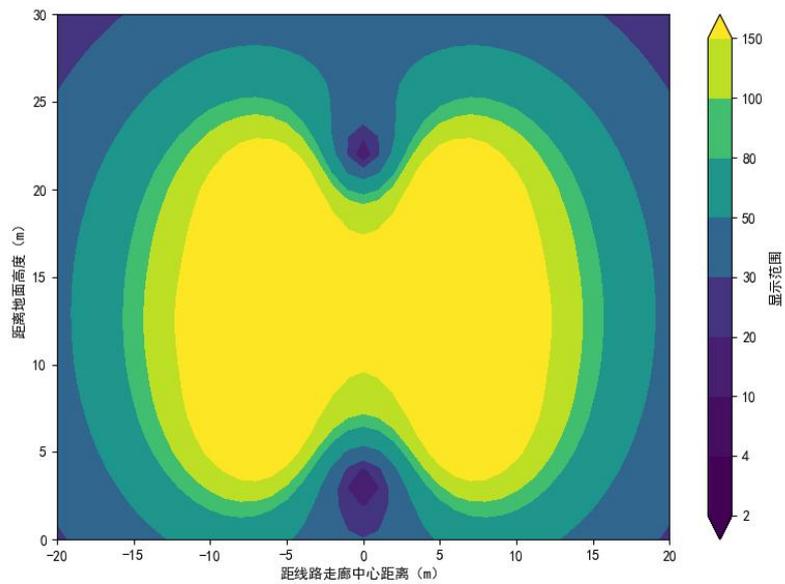


图 20 220kV 双回架空线路工频磁感应强度空间分布图（非居民区）

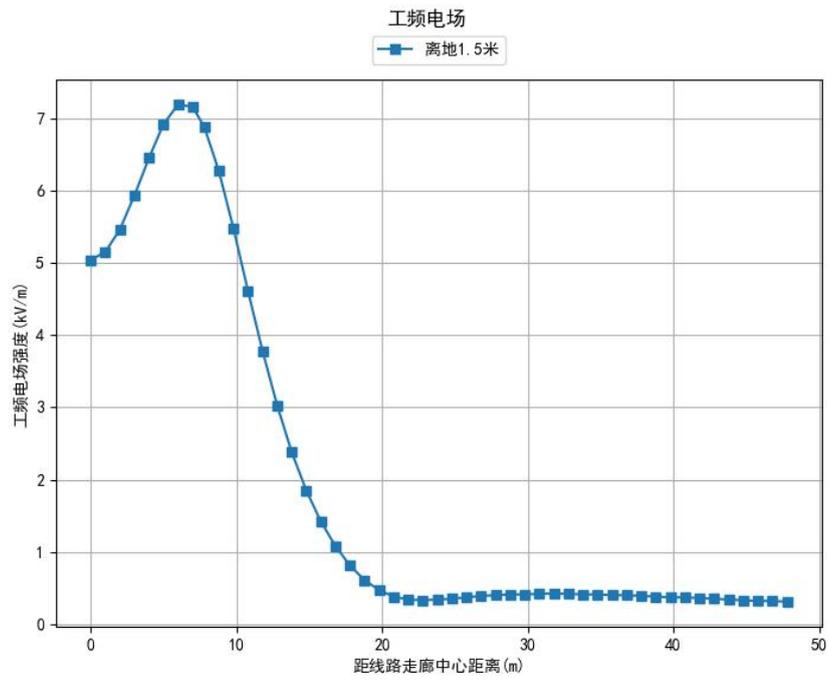


图 21 220kV 双回架空线路工频电场强度预测结果图（居民区）

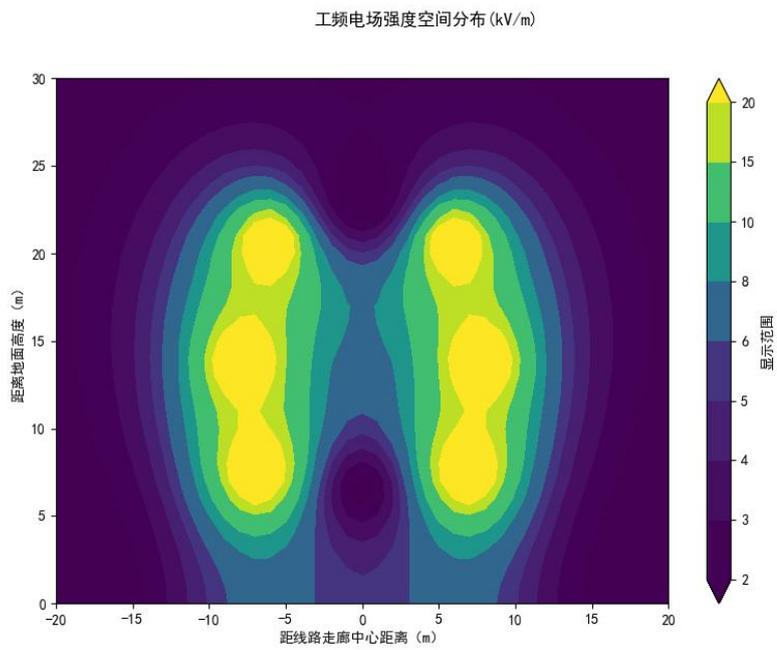


图 22 220kV 双回架空线路工频电场强度空间分布图（居民区）

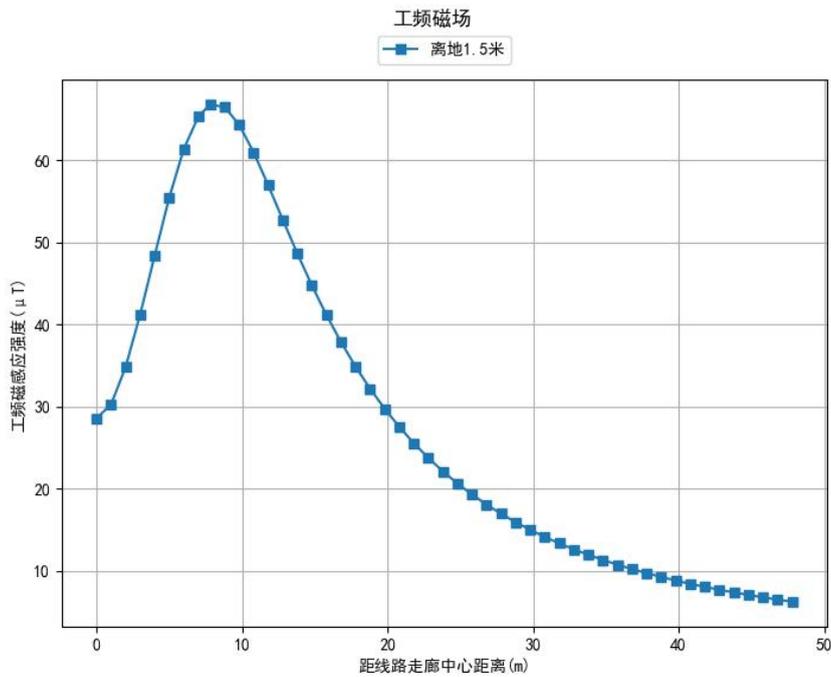


图 23 220kV 双回架空线路工频磁感应强度预测结果图（居民区）

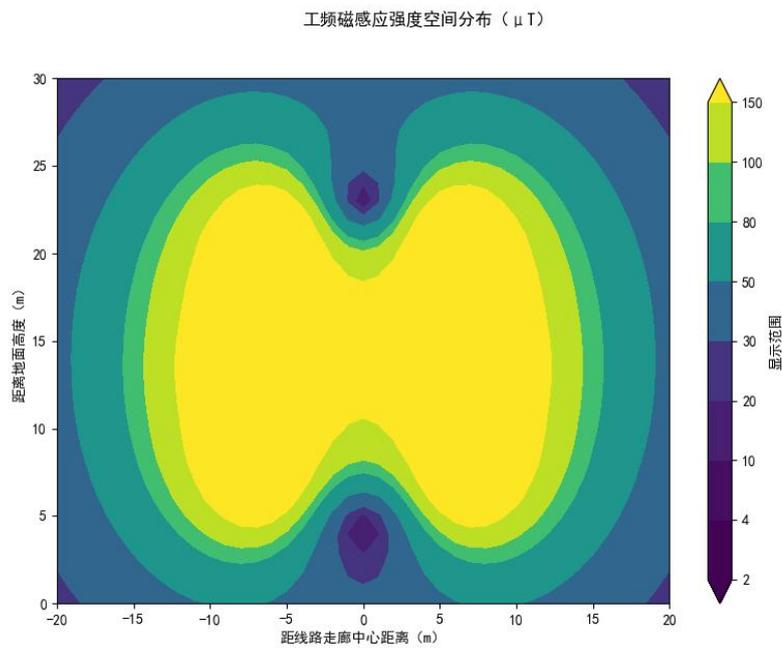


图 24 220kV 双回架空线路工频磁感应强度空间分布图（居民区）

3.1.6 预测结果分析

3.1.6.1 单回线路

(1) 预测结果

由预测结果可见，本工程新建单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9.18kV/m、工频磁感应强度最大值为 136.42 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T

的控制限值。

本工程新建单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.29kV/m，磁感应强度最大值为 113.37 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

（2）控制措施

由预测结果可知，本工程拟建单回线路经过非居民区和居民区时，其对应的工频电场强度和工频磁感应强度均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的限值要求。

为满足居民区和非居民区相应控制限值要求，常用的控制措施包括控制达标范围或者抬升线路对地高度使工频电场强度、工频磁感应强度分别满足要求。

①达标控制范围计算

根据电磁辐射衰减机理，输电线路电磁环境影响在导线弧垂最小对地高度处最大，沿线路向杆塔方向逐渐减弱。因此，如果在输电线路导线弧垂最小对地高度处、边导线外某一距离处的工频电场能够满足标准，则全线边导线外该距离处的工频电场均能够满足标准。

根据前文的预测参数和电磁环境预测结果，本工程拟建单回输电线路通过非居民区时，地面 1.5m 高度处 100 μ T 的电磁影响达标控制范围为边导线外 2m；输电线路通过居民区时，地面 1.5m 高度处 4kV/m 的电磁影响达标控制范围为边导线外 7m。

本工程工频电场的达标控制范围见表 31。

表 31 220kV 单回线路达标控制范围结果表

| 区域类型 | 导线对地 | 离地高度 | 最大值 | 达标距离（m） |
|------|------|------|--|---------|
| 非居民区 | 6.5m | 1.5m | 磁感应强度 136.42 μ T | 边导线外 2m |
| 居民区 | 7.5m | | 电场强度 7.29kV/m、 磁感应强度 113.37 μ T | 边导线外 7m |

②线路抬升

如采取抬升线路最小对地高度控制电磁强度的方案，在采用预测所用的典型杆塔条件下，本环评进行线路抬升高度预测计算，线路经过非居民区及居民区时，导线分别抬升至对地高 8.5m 和 11m，预测计算结果见表 32 和图 25~图 32。

表 32 220kV 单回线路工频电场强度、工频磁感应强度抬升预测结果

| 距线路走廊中心 距离（m） | 距边导线的距离 （m） | 非居民区（导线对地 8.5m、地 面 1.5m） | | 居民区（导线对地 11m、地 面 1.5m） | |
|------------------|----------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| | | 工频电场 （kV/m） | 工频磁场 （ μ T） | 工频电场 （kV/m） | 工频磁场 （ μ T） |
| -49.0 | 边导线外 40m | 0.15 | 4.25 | 0.19 | 4.17 |

| | | | | | |
|-------|----------|-------------|-------|-------------|-------|
| -48.0 | 边导线外 39m | 0.16 | 4.43 | 0.20 | 4.35 |
| -47.0 | 边导线外 38m | 0.17 | 4.63 | 0.21 | 4.53 |
| -46.0 | 边导线外 37m | 0.19 | 4.83 | 0.22 | 4.73 |
| -45.0 | 边导线外 36m | 0.20 | 5.05 | 0.24 | 4.94 |
| -44.0 | 边导线外 35m | 0.21 | 5.29 | 0.25 | 5.17 |
| -43.0 | 边导线外 34m | 0.23 | 5.54 | 0.27 | 5.41 |
| -42.0 | 边导线外 33m | 0.24 | 5.82 | 0.29 | 5.67 |
| -41.0 | 边导线外 32m | 0.26 | 6.11 | 0.31 | 5.95 |
| -40.0 | 边导线外 31m | 0.28 | 6.43 | 0.34 | 6.24 |
| -39.0 | 边导线外 30m | 0.31 | 6.77 | 0.36 | 6.57 |
| -38.0 | 边导线外 29m | 0.33 | 7.14 | 0.39 | 6.91 |
| -37.0 | 边导线外 28m | 0.36 | 7.54 | 0.42 | 7.29 |
| -36.0 | 边导线外 27m | 0.39 | 7.97 | 0.45 | 7.69 |
| -35.0 | 边导线外 26m | 0.42 | 8.45 | 0.49 | 8.13 |
| -34.0 | 边导线外 25m | 0.46 | 8.96 | 0.53 | 8.61 |
| -33.0 | 边导线外 24m | 0.50 | 9.53 | 0.58 | 9.12 |
| -32.0 | 边导线外 23m | 0.55 | 10.15 | 0.63 | 9.69 |
| -31.0 | 边导线外 22m | 0.61 | 10.84 | 0.68 | 10.31 |
| -30.0 | 边导线外 21m | 0.67 | 11.59 | 0.75 | 10.98 |
| -29.0 | 边导线外 20m | 0.74 | 12.43 | 0.82 | 11.73 |
| -28.0 | 边导线外 19m | 0.82 | 13.36 | 0.90 | 12.55 |
| -27.0 | 边导线外 18m | 0.91 | 14.40 | 0.99 | 13.45 |
| -26.0 | 边导线外 17m | 1.02 | 15.56 | 1.09 | 14.44 |
| -25.0 | 边导线外 16m | 1.14 | 16.87 | 1.20 | 15.55 |
| -24.0 | 边导线外 15m | 1.28 | 18.34 | 1.33 | 16.77 |
| -23.0 | 边导线外 14m | 1.44 | 20.01 | 1.47 | 18.14 |
| -22.0 | 边导线外 13m | 1.63 | 21.90 | 1.62 | 19.65 |
| -21.0 | 边导线外 12m | 1.85 | 24.06 | 1.80 | 21.34 |
| -20.0 | 边导线外 11m | 2.10 | 26.54 | 2.00 | 23.22 |
| -19.0 | 边导线外 10m | 2.40 | 29.38 | 2.21 | 25.31 |
| -18.0 | 边导线外 9m | 2.74 | 32.65 | 2.44 | 27.63 |
| -17.0 | 边导线外 8m | 3.12 | 36.40 | 2.69 | 30.18 |
| -16.0 | 边导线外 7m | 3.56 | 40.70 | 2.94 | 32.99 |
| -15.0 | 边导线外 6m | 4.03 | 45.59 | 3.20 | 36.02 |
| -14.0 | 边导线外 5m | 4.54 | 51.08 | 3.44 | 39.26 |
| -13.0 | 边导线外 4m | 5.04 | 57.11 | 3.65 | 42.65 |
| -12.0 | 边导线外 3m | 5.48 | 63.50 | 3.81 | 46.11 |
| -11.0 | 边导线外 2m | 5.82 | 69.97 | 3.91 | 49.54 |
| -10.0 | 边导线外 1m | 5.98 | 76.11 | 3.91 | 52.80 |
| -9.0 | 边导线内 | 5.92 | 81.50 | 3.82 | 55.79 |
| -8.0 | 边导线内 | 5.63 | 85.85 | 3.64 | 58.42 |
| -7.0 | | 5.18 | 89.06 | 3.40 | 60.65 |
| -6.0 | | 4.69 | 91.30 | 3.13 | 62.45 |
| -5.0 | | 4.29 | 92.82 | 2.89 | 63.87 |
| -4.0 | | 4.13 | 93.92 | 2.71 | 64.96 |

| | | | | | |
|------|----------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| -3.0 | | 4.21 | 94.77 | 2.62 | 65.76 |
| -2.0 | | 4.45 | 95.44 | 2.60 | 66.31 |
| -1.0 | | 4.67 | 95.89 | 2.62 | 66.63 |
| 0.0 | | 4.76 | 96.05 | 2.62 | 66.73 |
| 1.0 | | 4.67 | 95.89 | 2.62 | 66.63 |
| 2.0 | | 4.44 | 95.44 | 2.60 | 66.31 |
| 3.0 | | 4.21 | 94.77 | 2.62 | 65.76 |
| 4.0 | | 4.13 | 93.92 | 2.71 | 64.96 |
| 5.0 | | 4.29 | 92.82 | 2.89 | 63.87 |
| 6.0 | | 4.69 | 91.30 | 3.13 | 62.45 |
| 7.0 | | 5.18 | 89.06 | 3.40 | 60.65 |
| 8.0 | | 5.63 | 85.85 | 3.64 | 58.42 |
| 9.0 | 边导线下 | 5.91 | 81.50 | 3.82 | 55.79 |
| 10.0 | 边导线外 1m | 5.98 | 76.11 | 3.91 | 52.80 |
| 11.0 | 边导线外 2m | 5.82 | 69.97 | 3.90 | 49.54 |
| 12.0 | 边导线外 3m | 5.48 | 63.50 | 3.81 | 46.11 |
| 13.0 | 边导线外 4m | 5.03 | 57.11 | 3.65 | 42.65 |
| 14.0 | 边导线外 5m | 4.54 | 51.08 | 3.44 | 39.26 |
| 15.0 | 边导线外 6m | 4.03 | 45.59 | 3.20 | 36.02 |
| 16.0 | 边导线外 7m | 3.56 | 40.70 | 2.94 | 32.99 |
| 17.0 | 边导线外 8m | 3.12 | 36.40 | 2.69 | 30.18 |
| 18.0 | 边导线外 9m | 2.74 | 32.65 | 2.44 | 27.63 |
| 19.0 | 边导线外 10m | 2.40 | 29.38 | 2.21 | 25.31 |
| 20.0 | 边导线外 11m | 2.10 | 26.54 | 2.00 | 23.22 |
| 21.0 | 边导线外 12m | 1.85 | 24.06 | 1.80 | 21.34 |
| 22.0 | 边导线外 13m | 1.63 | 21.90 | 1.62 | 19.65 |
| 23.0 | 边导线外 14m | 1.44 | 20.01 | 1.47 | 18.14 |
| 24.0 | 边导线外 15m | 1.28 | 18.34 | 1.32 | 16.77 |
| 25.0 | 边导线外 16m | 1.14 | 16.87 | 1.20 | 15.55 |
| 26.0 | 边导线外 17m | 1.02 | 15.56 | 1.09 | 14.44 |
| 27.0 | 边导线外 18m | 0.91 | 14.40 | 0.99 | 13.45 |
| 28.0 | 边导线外 19m | 0.82 | 13.36 | 0.90 | 12.55 |
| 29.0 | 边导线外 20m | 0.74 | 12.43 | 0.82 | 11.73 |
| 30.0 | 边导线外 21m | 0.67 | 11.59 | 0.75 | 10.98 |
| 31.0 | 边导线外 22m | 0.61 | 10.84 | 0.68 | 10.31 |
| 32.0 | 边导线外 23m | 0.55 | 10.15 | 0.63 | 9.69 |
| 33.0 | 边导线外 24m | 0.50 | 9.53 | 0.58 | 9.12 |
| 34.0 | 边导线外 25m | 0.46 | 8.96 | 0.53 | 8.61 |
| 35.0 | 边导线外 26m | 0.42 | 8.45 | 0.49 | 8.13 |
| 36.0 | 边导线外 27m | 0.39 | 7.97 | 0.45 | 7.69 |
| 37.0 | 边导线外 28m | 0.36 | 7.54 | 0.42 | 7.29 |
| 38.0 | 边导线外 29m | 0.33 | 7.14 | 0.39 | 6.91 |
| 39.0 | 边导线外 30m | 0.31 | 6.77 | 0.36 | 6.57 |
| 40.0 | 边导线外 31m | 0.28 | 6.43 | 0.33 | 6.24 |
| 41.0 | 边导线外 32m | 0.26 | 6.11 | 0.31 | 5.95 |

| | | | | | |
|------------------|----------|--------|-------|-------------|-------|
| 42.0 | 边导线外 33m | 0.24 | 5.82 | 0.29 | 5.67 |
| 43.0 | 边导线外 34m | 0.23 | 5.54 | 0.27 | 5.41 |
| 44.0 | 边导线外 35m | 0.21 | 5.29 | 0.25 | 5.17 |
| 45.0 | 边导线外 36m | 0.20 | 5.05 | 0.24 | 4.94 |
| 46.0 | 边导线外 37m | 0.19 | 4.83 | 0.22 | 4.73 |
| 47.0 | 边导线外 38m | 0.17 | 4.63 | 0.21 | 4.53 |
| 48.0 | 边导线外 39m | 0.16 | 4.43 | 0.20 | 4.35 |
| 49.0 | 边导线外 40m | 0.15 | 4.25 | 0.19 | 4.17 |
| 最大值 | | 5.98 | 96.05 | 3.91 | 66.73 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | | -10、10 | 0 | -11、-10、-10 | 0 |

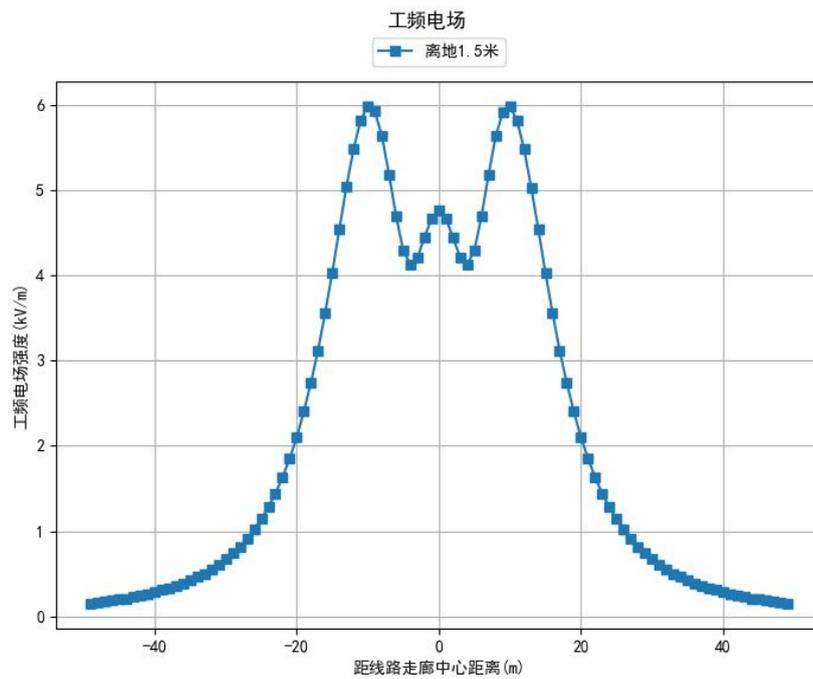


图 25 220kV 单回架空线路工频电场强度抬升预测结果图（非居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

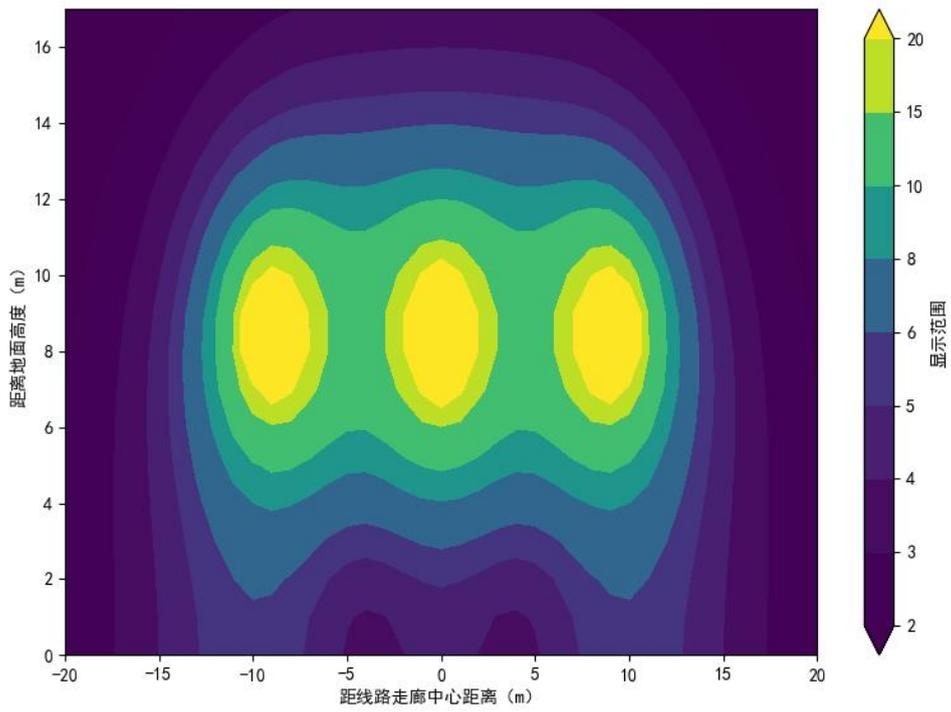


图 26 220kV 单回架空线路工频电场强度抬升预测空间分布图（非居民区）

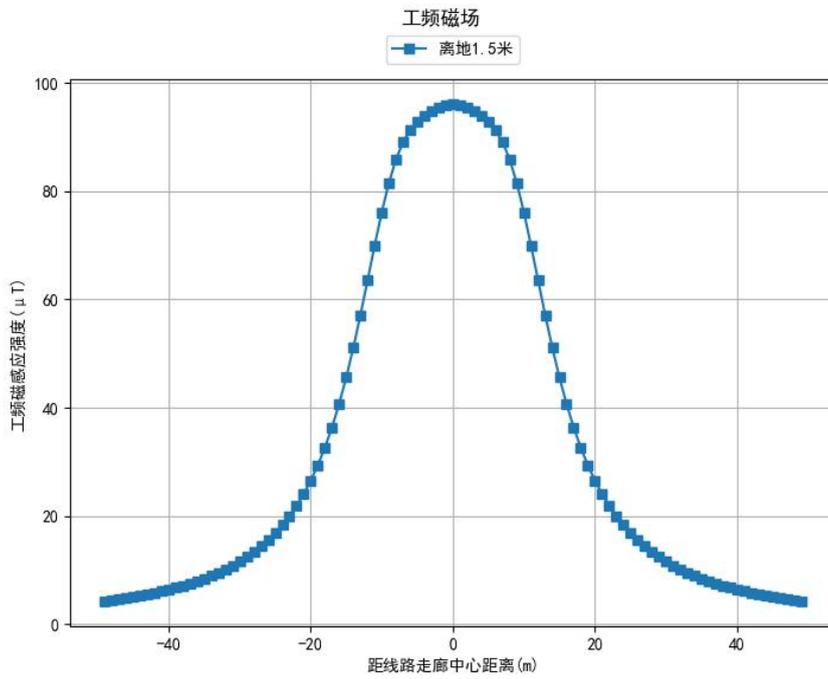


图 27 220kV 单回架空线路工频磁感应强度抬升预测结果图（非居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

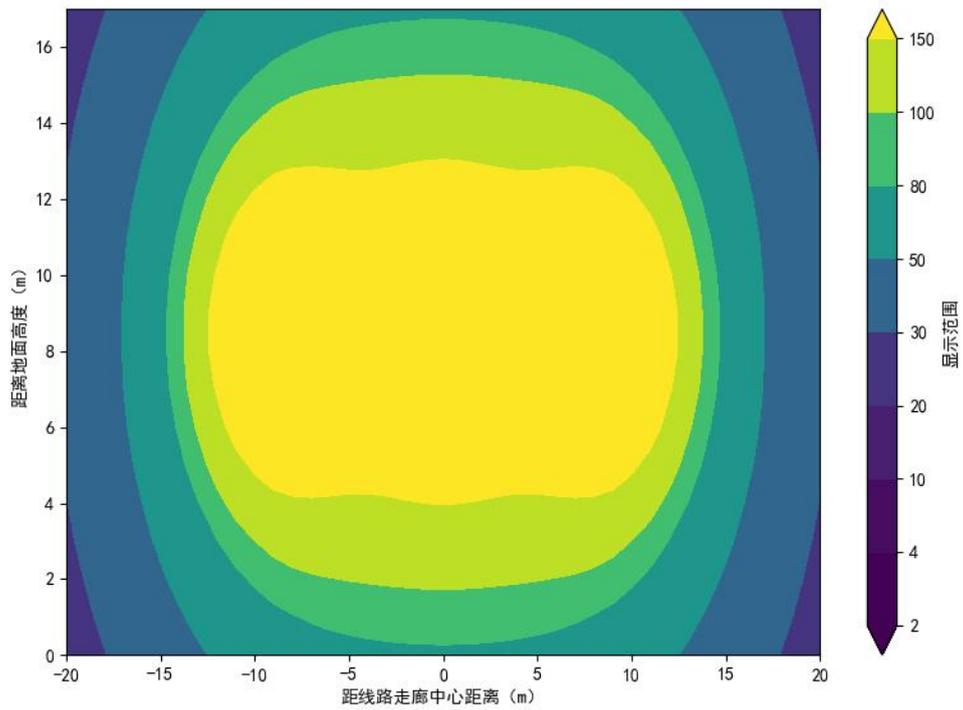


图 28 220kV 单回架空线路工频磁感应强度抬升预测空间分布图（非居民区）

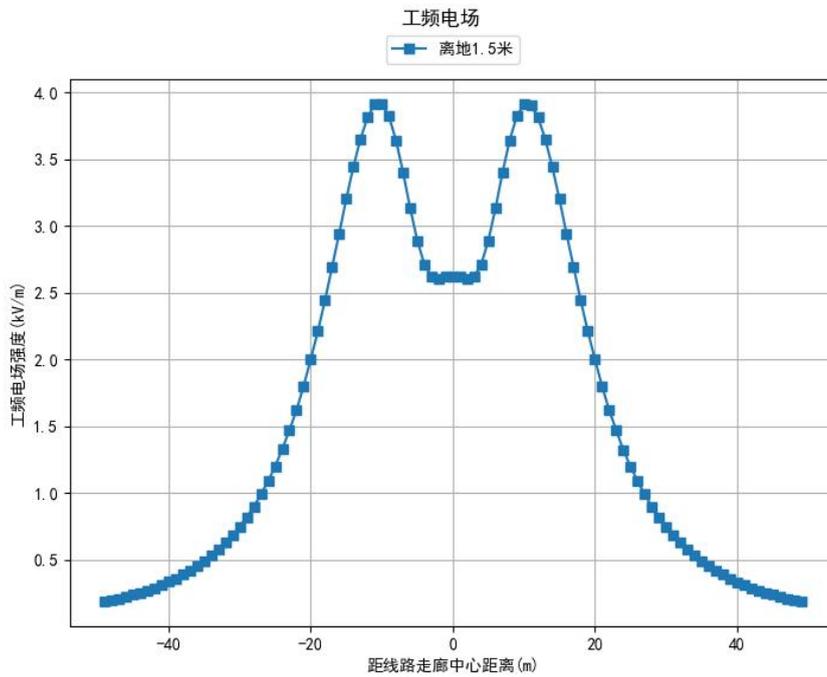


图 29 220kV 单回架空线路工频电场强度抬升预测结果图（居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

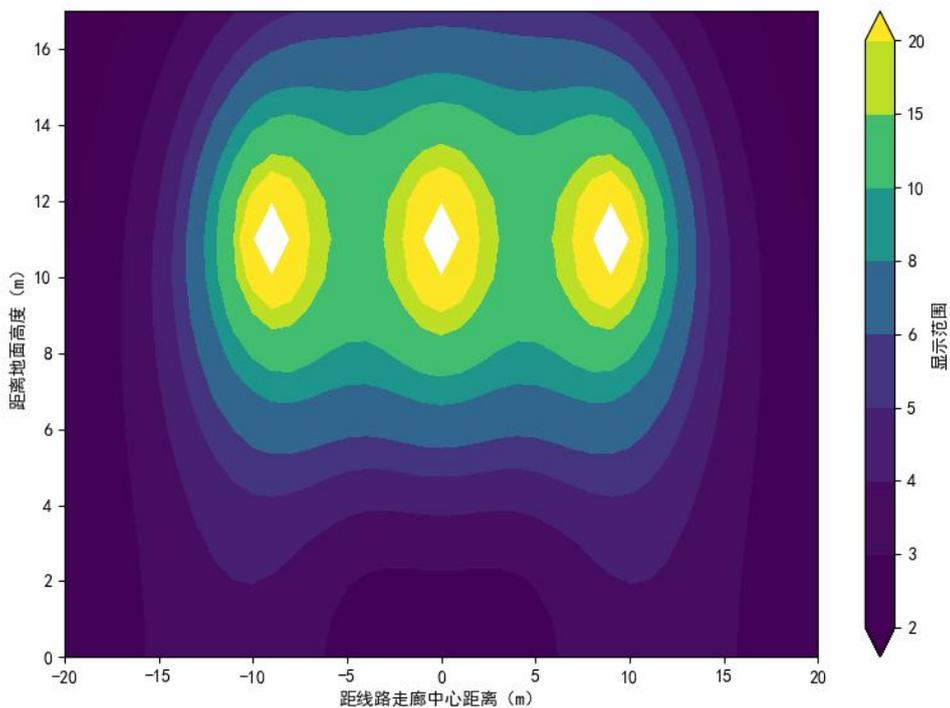


图 30 220kV 单回架空线路工频电场强度抬升预测空间分布图（居民区）

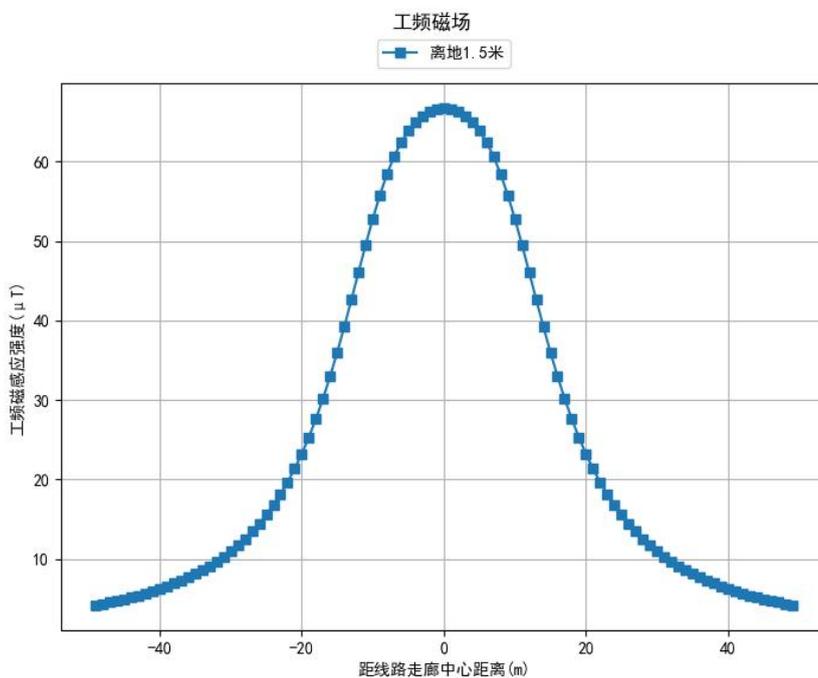


图 31 220kV 单回架空线路工频磁感应强度抬升预测结果图（居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

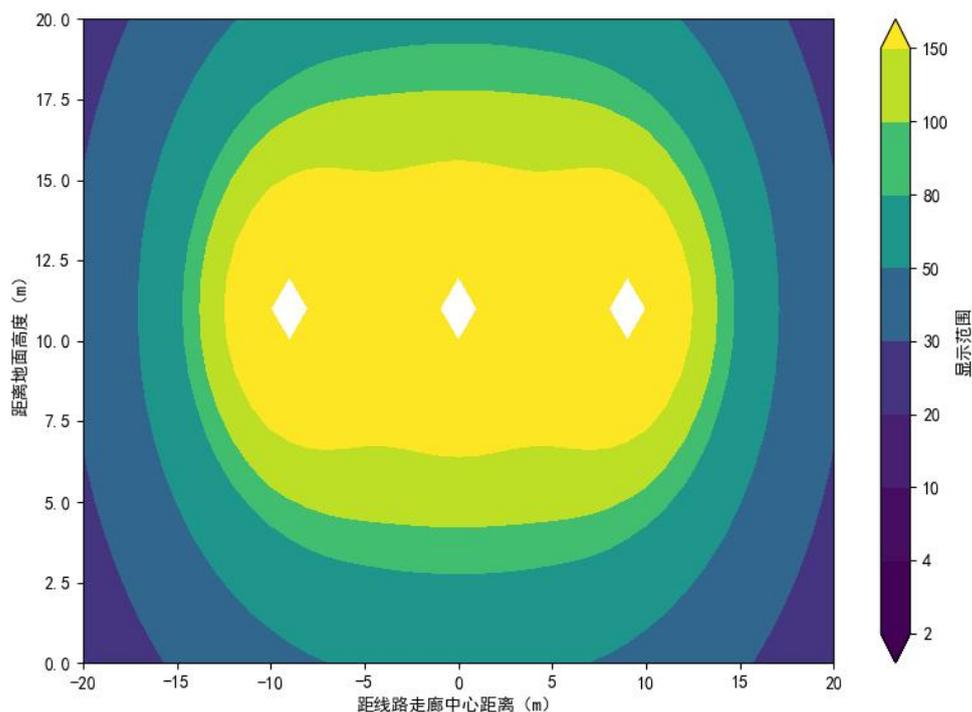


图 32 220kV 单回架空线路工频磁感应强度抬升预测空间分布图 (居民区)

通过抬升预测计算,本工程新建单回线路经过非居民区,导线最小对地距离为8.5m,距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为5.98kV/m,满足10kV/m的标准限值要求;工频磁感应强度最大值为96.05 μT ,满足100 μT 的控制限值;单回线路经过居民区,导线对地最小距离为11m,距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为3.91kV/m,满足4000V/m的标准限值要求;工频磁感应强度最大值为66.73 μT ,满足100 μT 的控制限值。

因此,本工程新建单回线路经过非居民区时,导线最小对地距离应不低于8.5m,经过居民区时,导线对地最小距离应不小于11m,地面1.5m处工频电场强度和磁感应强度才能满足相应的标准限值要求。

3.1.6.2 同塔双回线路

(1) 预测结果

由预测结果可见,本工程新建同塔双回架空输电线路经过非居民区,导线对地最小距离为6.5m,距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为8.83kV/m、工频磁感应强度最大值为82.88 μT ,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中10kV/m、100 μT 的控制限值要求。

本工程新建同塔双回架空输电线路经过居民区,导线对地最小距离为7.5m,距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为7.19kV/m,工频磁感应强度最大值为66.80 μT ,不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4kV/m、100 μT 的控制限值要求。

(2) 控制措施

由预测结果可知，本工程拟建双回线路经过非居民区时，其工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值要求；双回线路经过居民区时，其工频电场强度和工频磁感应强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值要求。

为满足居民区控制限值要求，常用的控制措施包括控制达标范围或者抬升线路对地高度使工频电场强度、工频磁感应强度分别满足要求。

①达标控制范围计算

根据电磁辐射衰减机理，输电线路电磁环境影响在导线弧垂最小对地高度处最大，沿线路向杆塔方向逐渐减弱。因此，如果在输电线路导线弧垂最小对地高度处、边导线外某一距离处的工频电场能够满足标准，则全线边导线外该距离处的工频电场均能够满足标准。

根据前文的预测参数和电磁环境预测结果，本工程拟建双回输电线路通过居民区时，地面1.5m 高度处4kV/m 的电磁影响达标控制范围为边导线外4m。

本工程工频电场的达标控制范围见表 33。

表 33 220kV 双回线路达标控制范围结果表

| 区域类型 | 导线对地 | 离地高度 | 最大值 | 达标距离 (m) |
|------|------|------|--------------|----------|
| 居民区 | 7.5m | 1.5m | 电场强度7.19kV/m | 边导线外4m |

②线路抬升

如采取抬升线路最小对地高度控制电磁强度的方案，在采用预测所用的典型杆塔条件下，本环评进行线路抬升高度预测计算，线路经过居民区时，导线抬升至对地高 12.5m，预测计算结果见表 34 和图 33~图 36。

表 34 220kV 双回线路工频电场强度、工频磁感应强度抬升预测结果

| 距线路走廊中心 (m) | 距边导线的距离 (m) | 居民区 (导线对地 12.5m、地面 1.5m) | |
|-------------|-------------|--------------------------|-----------------|
| | | 工频电场 (kV/m) | 工频磁场 (μ T) |
| 0.0 | 边导线内 | 3.81 | 30.42 |
| 1.0 | | 3.81 | 30.56 |
| 2.0 | | 3.82 | 30.95 |
| 3.0 | | 3.83 | 31.53 |
| 4.0 | | 3.82 | 32.22 |
| 5.0 | | 3.79 | 32.89 |
| 6.0 | | 3.72 | 33.45 |
| 7.0 | | 3.61 | 33.81 |
| 7.8 | 边导线下 | 3.48 | 33.92 |
| 8.8 | 边导线外 1m | 3.29 | 33.79 |

| | | | |
|------------------|----------|------|-------|
| 9.8 | 边导线外 2m | 3.06 | 33.38 |
| 10.8 | 边导线外 3m | 2.80 | 32.70 |
| 11.8 | 边导线外 4m | 2.52 | 31.80 |
| 12.8 | 边导线外 5m | 2.25 | 30.73 |
| 13.8 | 边导线外 6m | 1.97 | 29.53 |
| 14.8 | 边导线外 7m | 1.71 | 28.26 |
| 15.8 | 边导线外 8m | 1.46 | 26.95 |
| 16.8 | 边导线外 9m | 1.24 | 25.64 |
| 17.8 | 边导线外 10m | 1.04 | 24.34 |
| 18.8 | 边导线外 11m | 0.86 | 23.07 |
| 19.8 | 边导线外 12m | 0.70 | 21.86 |
| 20.8 | 边导线外 13m | 0.57 | 20.69 |
| 21.8 | 边导线外 14m | 0.45 | 19.59 |
| 22.8 | 边导线外 15m | 0.35 | 18.54 |
| 23.8 | 边导线外 16m | 0.26 | 17.56 |
| 24.8 | 边导线外 17m | 0.19 | 16.63 |
| 25.8 | 边导线外 18m | 0.14 | 15.76 |
| 26.8 | 边导线外 19m | 0.11 | 14.94 |
| 27.8 | 边导线外 20m | 0.10 | 14.18 |
| 28.8 | 边导线外 21m | 0.11 | 13.46 |
| 29.8 | 边导线外 22m | 0.13 | 12.79 |
| 30.8 | 边导线外 23m | 0.15 | 12.16 |
| 31.8 | 边导线外 24m | 0.17 | 11.57 |
| 32.8 | 边导线外 25m | 0.18 | 11.02 |
| 33.8 | 边导线外 26m | 0.20 | 10.51 |
| 34.8 | 边导线外 27m | 0.21 | 10.02 |
| 35.8 | 边导线外 28m | 0.22 | 9.57 |
| 36.8 | 边导线外 29m | 0.23 | 9.14 |
| 37.8 | 边导线外 30m | 0.23 | 8.74 |
| 38.8 | 边导线外 31m | 0.24 | 8.36 |
| 39.8 | 边导线外 32m | 0.24 | 8.01 |
| 40.8 | 边导线外 33m | 0.24 | 7.68 |
| 41.8 | 边导线外 34m | 0.24 | 7.36 |
| 42.8 | 边导线外 35m | 0.24 | 7.06 |
| 43.8 | 边导线外 36m | 0.24 | 6.78 |
| 44.8 | 边导线外 37m | 0.24 | 6.52 |
| 45.8 | 边导线外 38m | 0.24 | 6.27 |
| 46.8 | 边导线外 39m | 0.24 | 6.03 |
| 47.8 | 边导线外 40m | 0.23 | 5.81 |
| 最大值 | | 3.83 | 33.92 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | | 3 | 7.8 |

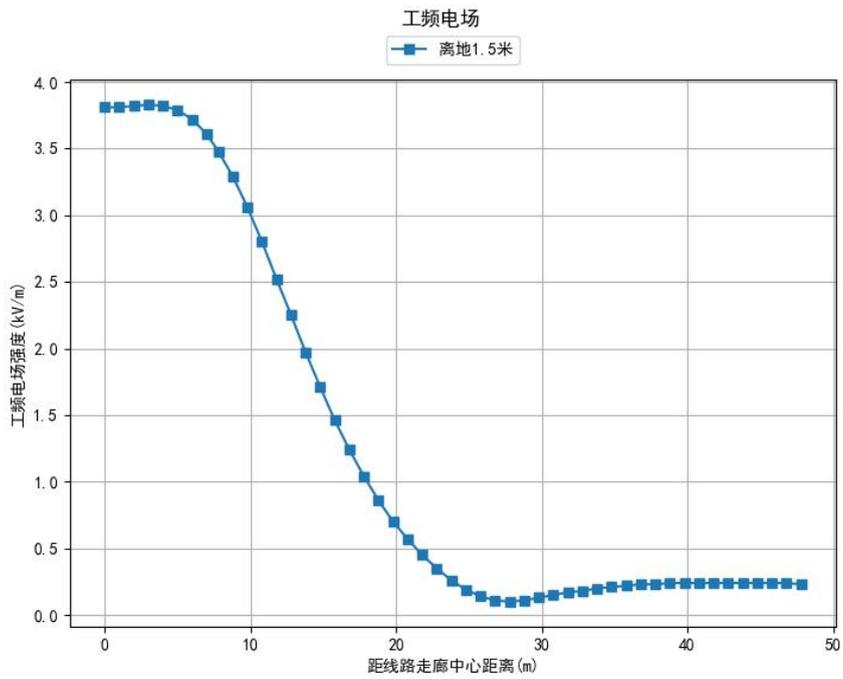


图 33 220kV 双回架空线路工频电场强度抬升预测结果图（居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

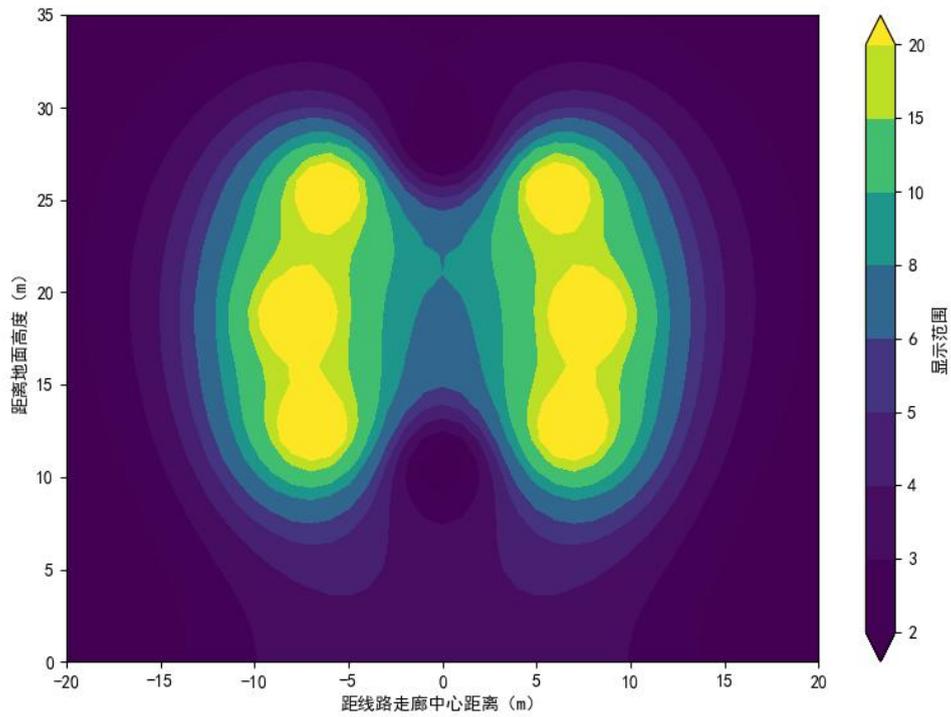


图 34 220kV 双回架空线路工频电场强度抬升预测空间分布图（居民区）

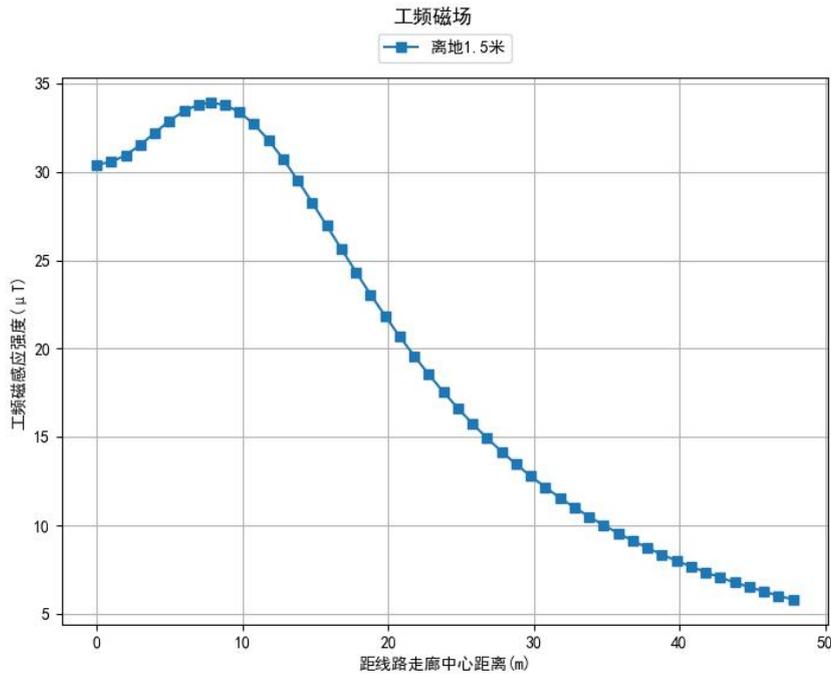


图 35 220kV 双回架空线路工频磁感应强度抬升预测结果图（居民区）

工频磁感应强度空间分布（μT）

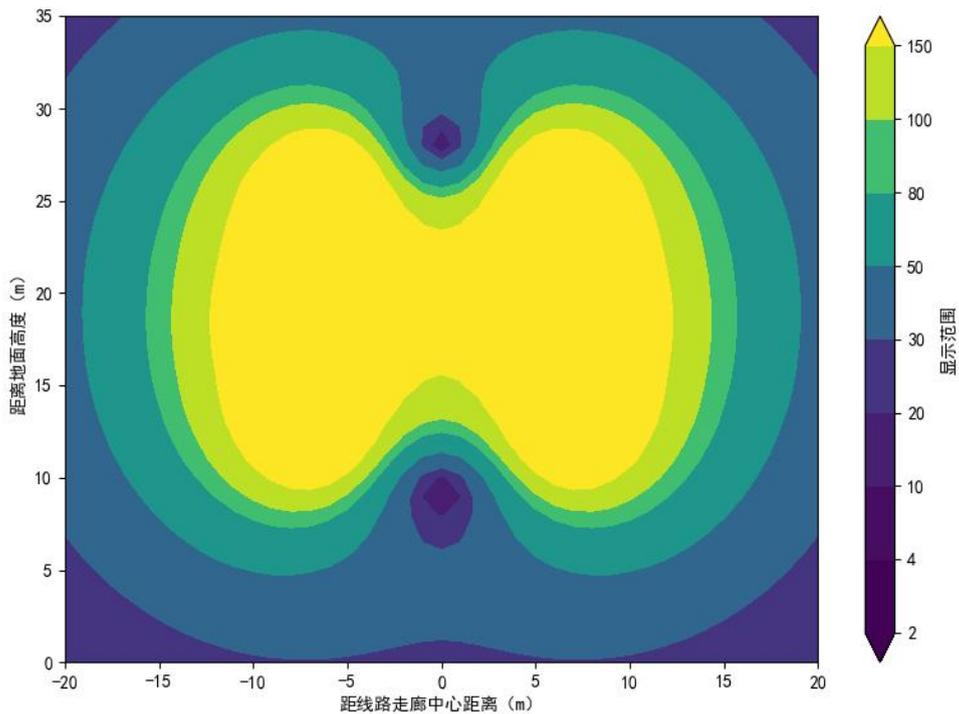


图 36 220kV 双回架空线路工频磁感应强度抬升预测空间分布图（居民区）

通过抬升预测计算，本工程新建双回线路经过居民区，导线对地最小距离为12.5m，距离地面1.5m 高度处的工频电场强度最大值为3.83kV/m，满足4000V/m 的标准限值要求；工频磁感应强度最大值为33.92μT，满足100μT 的控制限值。

因此，本工程新建双回线路经过居民区时，导线对地最小距离应不小于 12.5m，地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度才能满足相应的标准限值要求。

3.2 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价

本工程新建 220kV 架空线路电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

4 电磁环境影响评价专题结论

(1) 单回线路

由预测结果可见，本工程新建单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9.18kV/m、工频磁感应强度最大值为 136.42 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.29kV/m，磁感应强度最大值为 113.37 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

推荐采用导线抬升措施控制电磁环境影响，即本工程新建单回输电线路经过非居民区时，应抬升至距地面 8.5m 处，单回输电线路经过居民区时，应抬升至距地面 11m 处。

(2) 同塔双回线路

由预测结果可见，本工程新建同塔双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 8.83kV/m、工频磁感应强度最大值为 82.88 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建同塔双回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.19kV/m，工频磁感应强度最大值为 66.80 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

推荐采用导线抬升措施控制电磁环境影响，即本工程新建同塔双回输电线路经过居民区时，应抬升至距地面 12.5m 处。

(3) 电磁环境敏感目标

本工程新建 220kV 架空线路电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

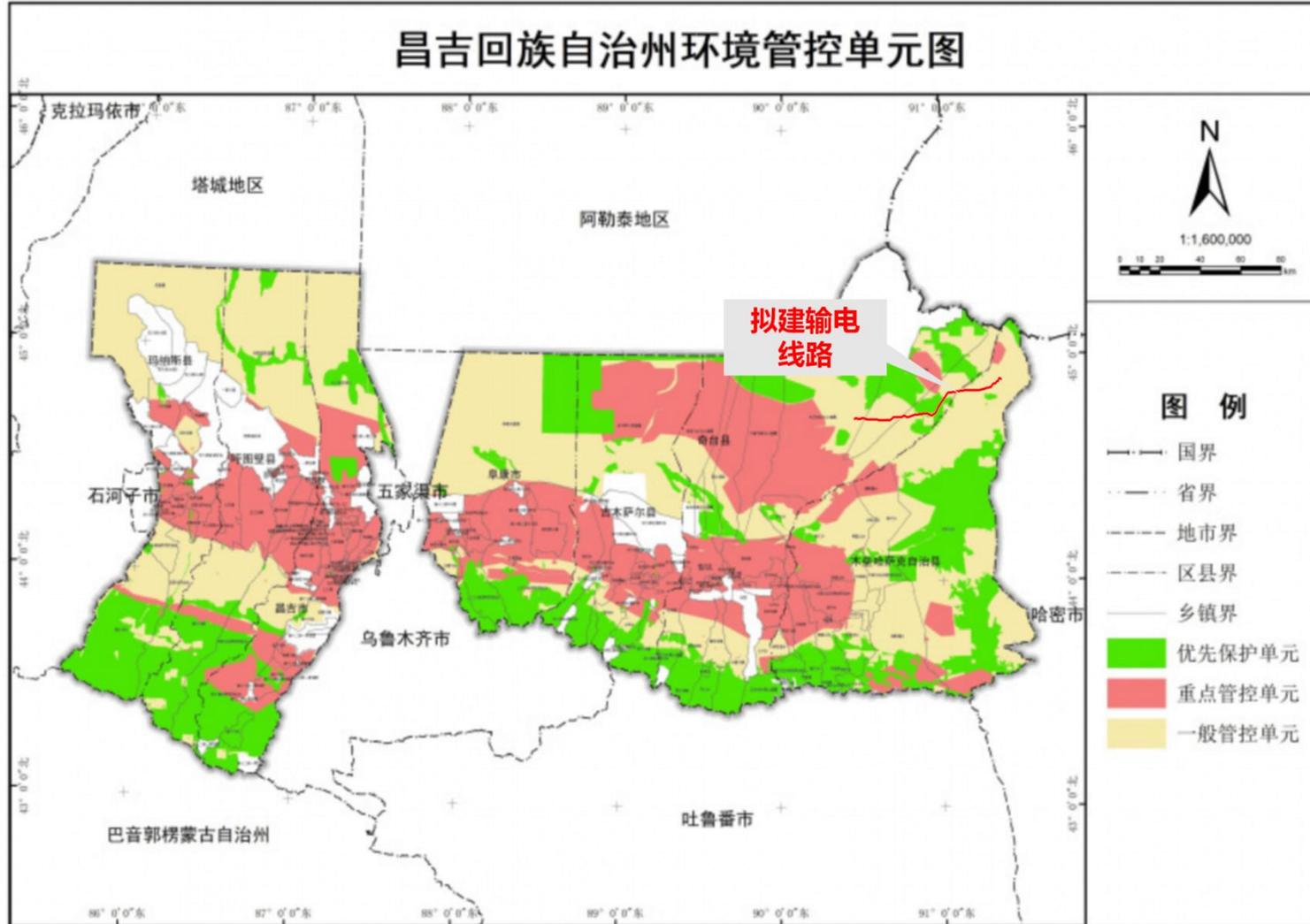
5 电磁环境保护措施

本工程拟建单回线路经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 8.5m；经过居民区时，导线最小对地高度不低于 11m。

本工程拟建同塔双回线路经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6.5m；经过居民区时，导线最小对地高度不低于 12.5m。

附图

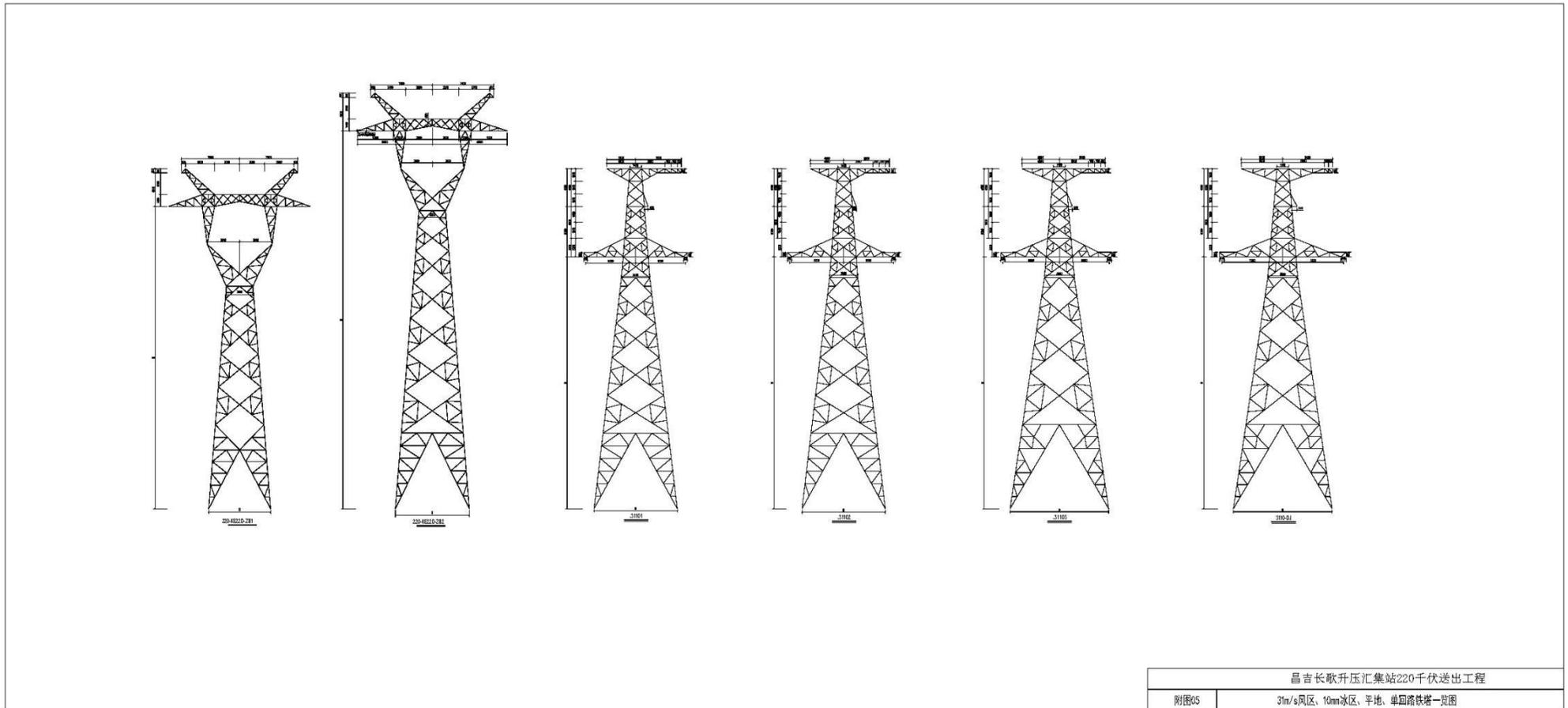
附图 1: 本工程与昌吉回族自治州环境管控单元位置关系图

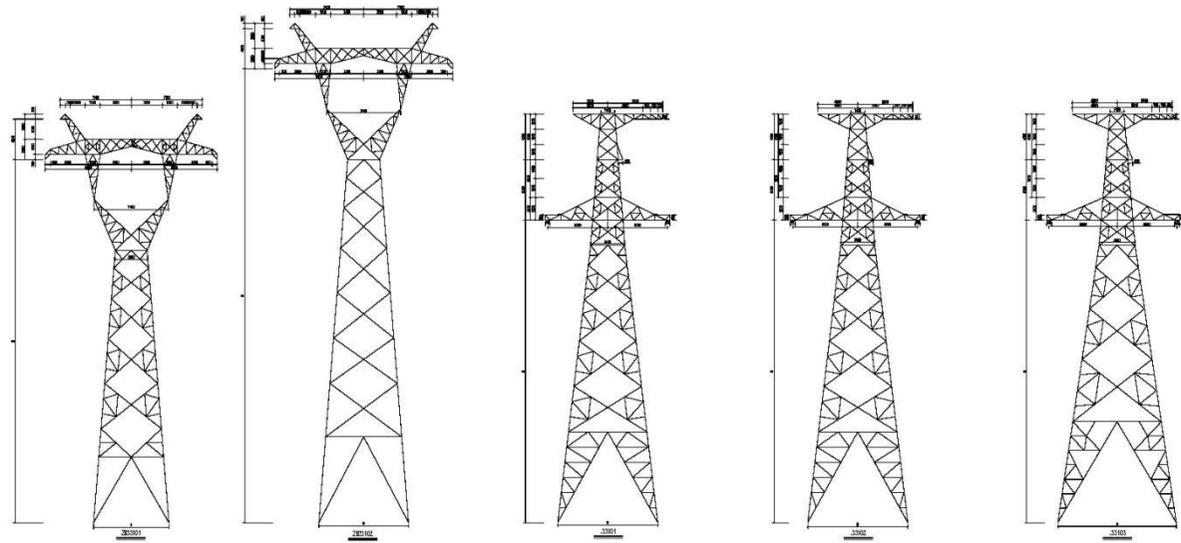


附图 2：本工程输电线路路径走向示意图

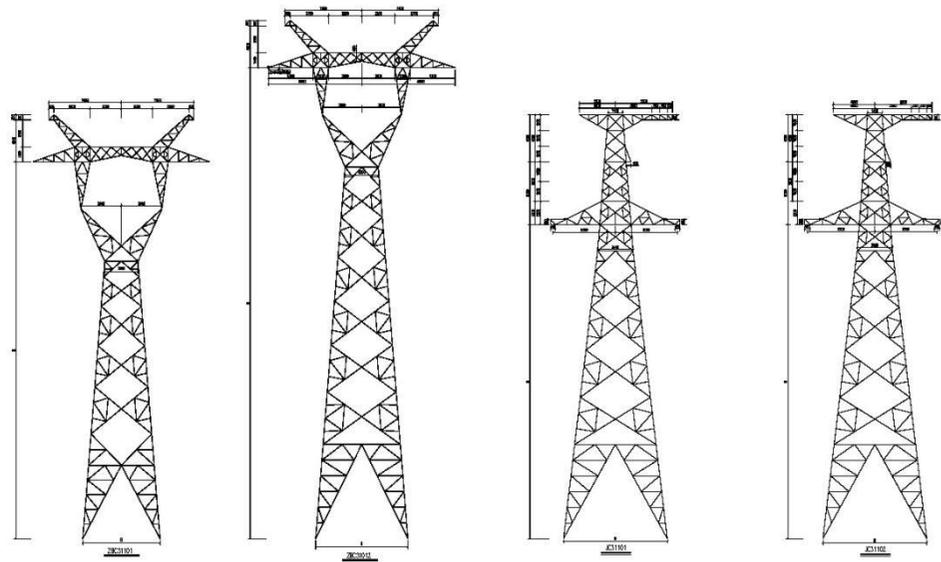


附图 3：杆塔一览表

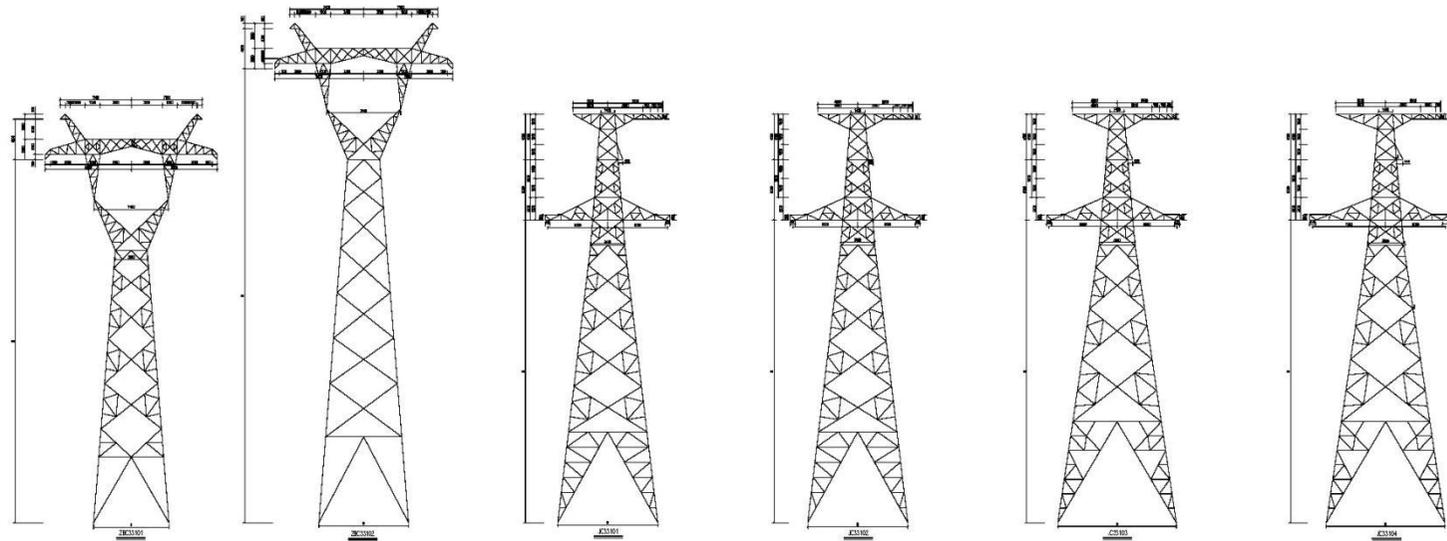




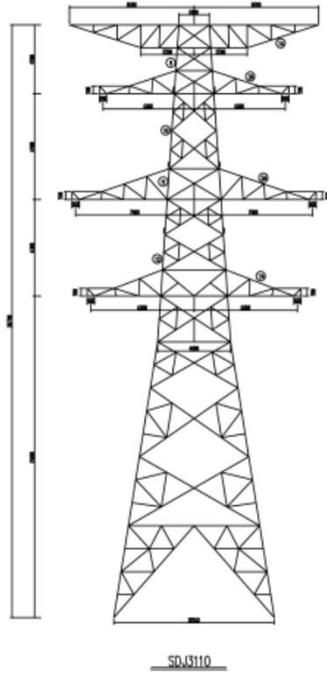
| | |
|--------------------|----------------------------|
| 昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程 | |
| 附图06 | 33m/s风区、10mm冰区、平地、单回高铁塔一览图 |



| | |
|--------------------|----------------------------|
| 昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程 | |
| 附图07 | 31m/s风区、10mm冰区、山地、单回路铁塔一览图 |



| | |
|--------------------|----------------------------|
| 昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程 | |
| 附页08 | 33m/s风区、10mm冰区、山地、单回高铁塔一览图 |



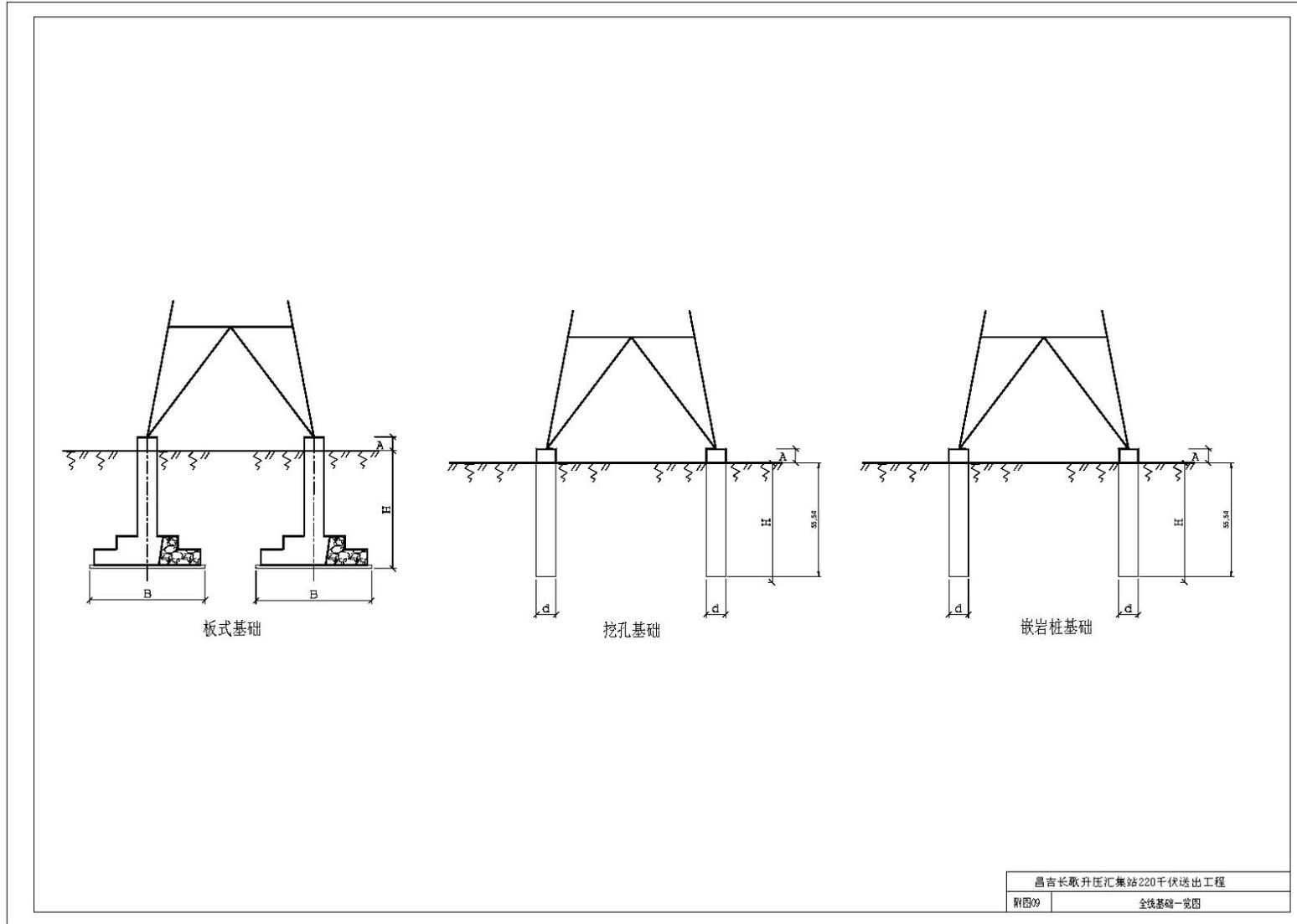
| | | 气象条件 | | | | |
|----|---------|---------------------------------|--------------|---------|-------------|----|
| | | 设计风速31m/s | 设计覆冰10mm | | | |
| 序号 | 杆塔名称 | 水平档距 距(m) | 垂直档距 距(m) | 允许转角(°) | 呼高范围 (m) | 备注 |
| 1 | SDJ3110 | 450 | 550 | 0-90 | 18-30 | |
| | | 导线型号: JL3/G1A-400/35 地线型号: OPGW | | | | |
| 4 | | | | | | |

声明：未经中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司书面许可不得复制、转载给第三方或用于其他目的。

| | | | 工程 | 阶段 |
|----|----|--|----|----|
| 批准 | 设计 | | | |
| 审核 | 比例 | | | |
| | 日期 | | | |
| 校核 | 版本 | | 图号 | |

CEEC 中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司
CHINA ENERGY ENGINEERING GROUP XINJIANG ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE CO., LTD.

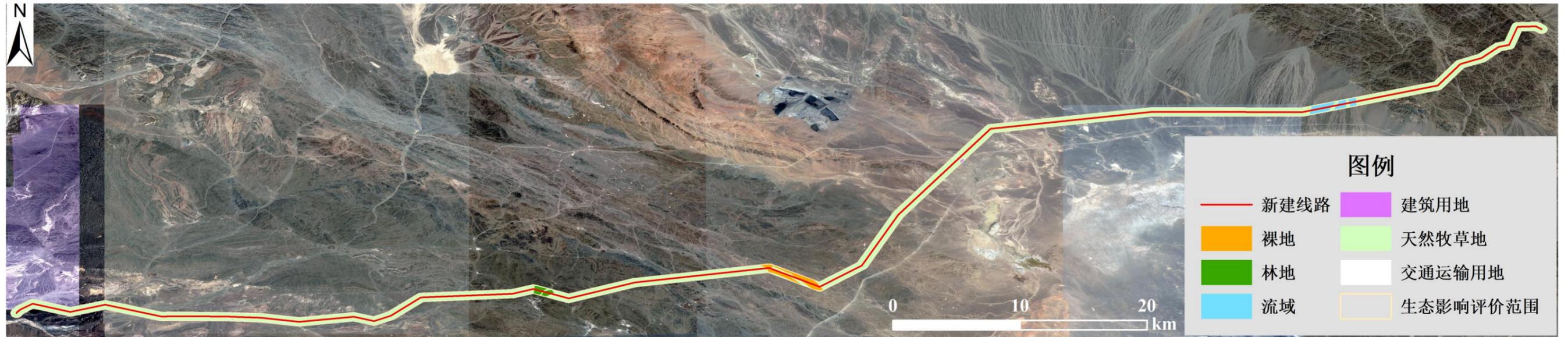
附图 4：基础一览表



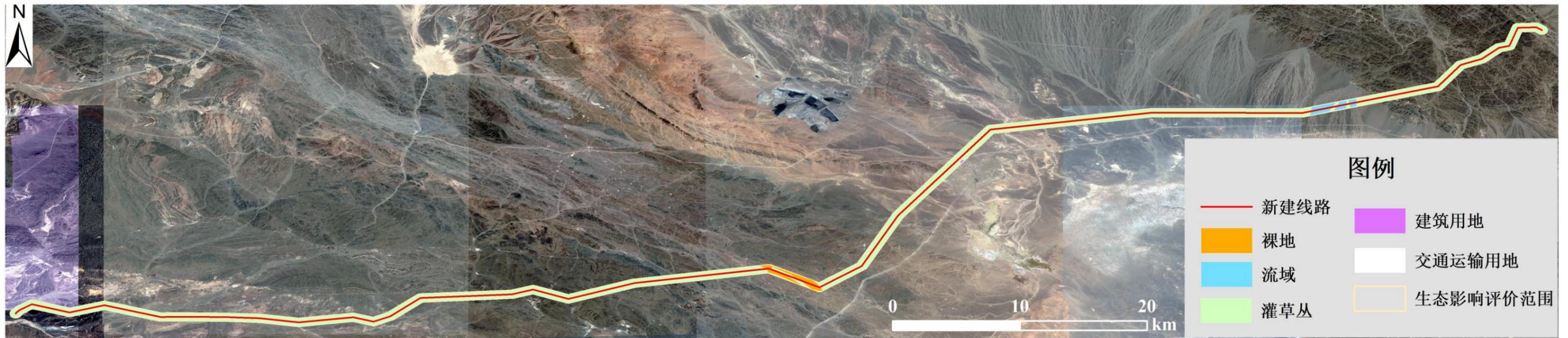
附图 5：监测点位示意图



附图 6: 土地利用类型图



附图 7：植被类型图



40-WH10591K-P2202

昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程

环境影响报告表

支持性附件

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团
中南电力设计院有限公司

二〇二五年四月

目录

| | |
|---------------------------------|----|
| 附件 | 1 |
| 附件 1: 可行性研究的批复 (节选) | 1 |
| 附件 2: 工程核准文件 | 6 |
| 附件 3: 工程相关协议 | 9 |
| 昌吉州生态环境局奇台县分局 | 9 |
| 奇台县县林业和草原局 | 10 |
| 奇台县自然资源局 | 12 |
| 昌吉州生态环境局木垒县分局 | 13 |
| 木垒哈萨克自治县林业和草原局 | 14 |
| 木垒哈萨克自治县自然资源局 | 16 |
| 附件 4: 类比检测报告 | 18 |
| 4-1 类比检测报告-220kV 单回输电线路 | 18 |
| 4-2 类比检测报告-220kV 同塔双回输电线路 | 31 |
| 附件 5: 本工程检测报告 | 47 |

附 件

附件 1：可行性研究的批复（节选）

普通事项

国网新疆电力有限公司文件

新电发〔2025〕118号

国网新疆电力有限公司关于昌吉长歌升压 汇集站 220 千伏送出等 5 项工程 可行性研究的批复

国网昌吉供电公司、国网哈密供电公司：

《国网昌吉供电公司关于昌吉江头升压汇集站 220 千伏送出等 2 项工程可行性研究的请示》（新昌电发〔2025〕27 号）、《国网哈密供电公司关于哈密北小湖等 3 项升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究的请示》（新哈电发〔2025〕27 号）收悉。昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出等 5 项工程经由相应地（州、市）供电公司初审，通过国网新疆经研院正式评审并取得可行性研究报告的评审意见。经研究，同意工程建设。现就

— 1 —

有关事项批复如下。

一、建设必要性

为满足昌吉州、哈密市新能源接入需求，服务新能源开发建设，促进地方经济社会发展，昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出等 5 项工程的建设是必要的。

二、建设规模

(一) 昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程

1.新建长歌~将军庙 220 千伏架空线路，路径全长约 96.5 千米，其中单回长 96 千米，双回长 0.5 千米（导地线一次建成，本期使用一回，预留一回）。导线截面采用 4×400 平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。原则同意评审意见中确定的路径方案、气象条件和绝缘配合等其他设计原则。本期长歌~将军庙线路占用将军庙自西向东第十四个备用出线间隔。

2.建设相应二次系统工程。

(二) 昌吉江头升压汇集站 220 千伏送出工程

1.新建江头~五彩湾 220 千伏架空线路，路径全长约 74.3 千米，其中单回长 58.5 千米，双回长 15.8 千米（导地线一次建成，本期使用一回，预留一回）。导线截面采用 4×400 平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。原则同意评审意见中确定的路径方案、气象条件和绝缘配合等其他设计原则。

计原则。本期彩霞山~十三间房线路占用十三间房自西向东第四个备用出线间隔。

2.建设相应二次系统工程。

(五) 哈密青石峡升压汇集站 220 千伏送出工程

1.新建青石峡~玫瑰泉 220 千伏架空线路，路径全长约 22 千米，其中单回长 21 千米，双回长 1 千米（导地线一次建成，本期使用一回，预留一回）。本期线路导线截面采用 2×630 平方毫米，预留线路导线截面采用 4×400 平方毫米。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。原则同意评审意见中确定的路径方案、气象条件和绝缘配合等其他设计原则。本期彩霞山~十三间房线路占用玫瑰泉自西向东第六个备用出线间隔。

2.建设相应二次系统工程。

三、投资规模

(一) 昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程静态投资 16202 万元（2025 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 254 万元，动态投资 16425 万元。

(二) 昌吉江头升压汇集站 220 千伏送出工程静态投资 19069 万元（2025 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 474 万元，动态投资 19349 万元。

(三) 哈密北小湖升压汇集站 220 千伏送出工程静态投资 3100 万元（2025 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 21 万元，动态投资 3164 万元。

(四) 哈密彩霞山升压汇集站 220 千伏送出工程静态投资 11706 万元 (2025 年价格水平), 其中建设场地征用及清理费 129 万元, 动态投资 11946 万元。

(五) 哈密青石峡升压汇集站 220 千伏送出工程静态投资 2853 万元 (2025 年价格水平), 其中建设场地征用及清理费 21 万元, 动态投资 2892 万元。

四、其它要求

(一) 按照《国家电网有限公司电网项目前期工作管理办法》[国网(发展/2)760-2022]和《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令第 673 号)要求, 落实项目核准支持性文件, 尽快报相应政府投资主管部门核准, 按照投资管理程序上报投资和开工计划建议。参照项目开工及建设投产时序, 开展工程初步设计等工作, 根据现场实际情况进一步优化设计方案, 确保新能源项目与送出工程同步投运, 切实发挥投资效益。

(二) 项目取得可研批复后, 出现满 3 年仍未开工、可研技术方案或投资估算发生较大调整等情况时, 按照《国家电网有限公司电网项目可行性研究工作管理办法》[国网(发展/2)996-2021]须履行可研复核程序。

(三) 国网昌吉、哈密供电公司分别负责上述 5 项工程的建设、运行和管理。

附件：项目（工程）相关文件明细表


国网新疆电力有限公司
2025年3月12日

（此件不公开发布，发至地市级单位。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件 2：工程核准文件

昌吉回族自治州发展和改革委员会 文件

昌州发改电〔2025〕13 号

昌吉州发展改革委关于昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程核准的批复

国网昌吉供电公司：

《关于昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程核准的请示》
(新昌电发〔2025〕17 号) 已收悉，现就该项目核准事项批复如
下：

一、为满足木垒县国家电投上海电力 120 万千瓦风电项目汇
集送出需求，改善电网结构，依据《企业投资项目核准和备案管
理条例》，同意建设昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程(项目

- 1 -

代码: 2503-652327-04-01-831820)。

项目建设单位为新疆国网电力有限公司昌吉供电公司。

二、项目建设地点: 木垒县。

三、项目建设规模和内容: 新建长歌升压汇集站至将军庙变 220 千伏架空线路, 路径全长约 96.5 千米。新增相应的二次系统工程。

四、项目总投资及资金来源: 总投资 16425 万元, 资金筹措方式为企业自筹 25%, 银行贷款 75%。

五、项目环保和经济影响分析: 该项目符合国家产业政策, 满足新能源项目送出需求, 将资源优势转化为经济优势, 有利于加快地方经济发展。

六、项目招标范围: 主要包括勘察、设计、监理、施工和设备招标, 采用委托招标形式, 全部公开招标。

七、按照相关法律、行政法规规定, 该项目附前置条件的相关文件分别是: 昌吉州自然资源局出具的《关于昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程用地情况的说明》、国网昌吉供电公司出具的《国网昌吉供电公司关于昌吉江头升压汇集站 220 千伏送出等 2 项工程不涉及社稳的情况说明》。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整, 请新疆国网电力有限公司昌吉供电公司按照《企业投资项目核准和备案管理办法》等有关规定, 及时提出变更申请, 我委将根据项目具体情况, 做出是否同意变更的

书面决定。

九、请新疆国网电力有限公司昌吉供电公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年未开工建设，需要延期开工建设的，请在 2 年期限届满的 30 个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定执行。

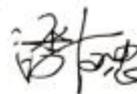
昌吉州发展和改革委员会
2025 年 3 月 17 日

昌吉州发展和改革委员会

2025 年 3 月 17 日印发

- 3 -

附件 3：工程相关协议
昌吉州生态环境局奇台县分局



关于《国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见函》的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

贵单位发来《国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见函》我局已收悉。经核实，该项目应避免生态红线范围，原则同意中方案路径，请在项目建设前完成相关手续。

昌吉州生态环境局奇台县分局

2025年1月7日



奇台县县林业和草原局

国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见的复函

国网新疆电力公司昌吉供电分公司：

贵单位《国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》已收悉，根据贵单位提供 2000 国家大地坐标：

北方案坐标

| | |
|------------|-------------|
| 530619.320 | 4951565.278 |
| 530638.115 | 4951615.574 |
| 530842.014 | 4951848.356 |
| 531517.257 | 4952322.196 |
| 532839.324 | 4951932.478 |
| 533502.265 | 4952378.047 |
| 534710.871 | 4952780.969 |
| 536288.712 | 4954421.083 |
| 538280.615 | 4955413.142 |
| 539556.159 | 4957946.252 |
| 544445.550 | 4958455.856 |
| 549930.994 | 4965684.985 |
| 565670.090 | 4974150.069 |
| 568900.662 | 4975898.251 |
| 606885.643 | 4976870.129 |
| 612970.406 | 4976143.867 |
| 615469.535 | 4975043.759 |
| 615765.184 | 4974833.022 |

中方案坐标

| | |
|------------|-------------|
| 530621.215 | 4951566.006 |
| 530639.314 | 4951618.101 |
| 530834.960 | 4951848.862 |
| 531528.324 | 4952320.552 |

615472.921 4975044.676
615779.230 4974823.068

经林业技术推广站根据退耕还林矢量数据核实，坐标范围内不涉及退耕还林；经林草征占办根据“三调”“2020年奇台县森林资源一张图”核实，北方案坐标范围内不涉及林地、国家公益林，涉及裸岩石砾地、已发放草原使用证，请依法办理草原征占用手续，涉及保护区，建议避让；中方案坐标范围内不涉及国家公益林、保护区，涉及林地，涉及裸岩石砾地、已发放草原使用证，请依法办理征占用手续；南方案坐标范围内不涉及林地、国家公益林、保护区，涉及裸岩石砾地、已发放草原使用证，请依法办理征占用手续。

以上为核查情况，规划选址范围内正式实施项目时，需进一步结合现地核实地类属性情况，并严格落实林草及保护区的相关政策。

奇台县林业和草原局

2025年1月8日

奇台县自然资源局

奇台县自然资源局

国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

你单位《国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》已收悉，根据你单位提供的界址点坐标，经套合相关平台及数据库，现复函如下：

线路一（北）：奇台县范围压占生态保护红线，压覆“新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区 I 井田勘探、新疆奇台县开日木托浪格煤矿勘探、新疆奇台县阚尔甫托浪格煤矿勘探（1）、新疆奇台县北山珍珠岩矿普查”；

线路二（中）：奇台县范围不压占生态保护红线，压覆“新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区 IV 井田勘探、新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区 V 井田勘探、新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区 VI 井田勘探、新疆准东煤田奇台县乌晋迪苏煤矿区 VII 井田勘探”

线路三（南）：奇台县范围不压占生态保护红线，未压覆矿产资源。



昌吉州生态环境局木垒县分局

昌吉回族自治州生态环境局木垒县分局

关于《国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

你单位《国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》已收悉，经我局核查项目坐标点，该项目拟建设区域不涉及水源地保护区、生态红线区域，依据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等规定，建设项目在开工前应报批环境影响评价报告。

昌吉州生态环境局木垒县分局

2025 年 1 月 8 日

木垒哈萨克自治县林业和草原局

木垒哈萨克自治县林业和草原局

关于查询昌吉长歌升压汇集站220千伏送出工程电力线路选址范围内是否占用林草地的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

贵单位报送的《国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》文件及相关资料我局已收悉，根据贵单位提供的坐标，经核实林草地情况：

该区域不占林地、占用天然牧草地。

现根据林业和草原有关法律法规办理占用使用草地审批手续并交纳相关费用。

昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程转角坐标

| 北方案 | | | | |
|-----|------------|-------------|----------------|----------------|
| | Y 坐标 | X 坐标 | 经度 | 纬度 |
| J01 | 530619.32 | 4951565.278 | 90°23'10.7584" | 44°41'56.3375" |
| J02 | 530638.115 | 4951615.574 | 90°23'11.6228" | 44°41'57.9640" |
| J03 | 530842.014 | 4951848.356 | 90°23'20.9345" | 44°42'05.4735" |
| J04 | 531517.257 | 4952322.196 | 90°23'51.7104" | 44°42'20.7178" |
| J05 | 532839.324 | 4951932.478 | 90°24'51.6753" | 44°42'07.8795" |
| J06 | 533502.265 | 4952378.047 | 90°25'21.8926" | 44°42'22.2032" |
| J07 | 534710.871 | 4952780.969 | 90°26'16.8923" | 44°42'35.0489" |
| J08 | 536288.712 | 4954421.083 | 90°27'28.9895" | 44°43'27.8985" |
| J09 | 538280.615 | 4955413.142 | 90°28'59.7676" | 44°43'59.6626" |
| J10 | 539556.159 | 4957946.252 | 90°29'58.4427" | 44°45'21.4713" |
| J11 | 544445.55 | 4958455.856 | 90°33'40.8913" | 44°45'36.9468" |
| J12 | 549930.994 | 4965684.985 | 90°37'52.8461" | 44°49'29.8198" |
| J13 | 565670.09 | 4974150.069 | 90°49'53.1636" | 44°53'59.4308" |
| J14 | 568900.662 | 4975898.251 | 90°52'21.2492" | 44°54'54.9574" |
| J15 | 606885.643 | 4976870.129 | 91°21'13.3635" | 44°55'09.5560" |
| J16 | 612970.406 | 4976143.867 | 91°25'50.1255" | 44°54'42.6549" |
| J17 | 615469.535 | 4975043.759 | 91°27'43.1164" | 44°54'05.5863" |
| J18 | 615765.184 | 4974833.022 | 91°27'56.4143" | 44°53'58.5891" |

中方案

| | | | | |
|-----|------------|-------------|----------------|----------------|
| J06 | 535683.865 | 4952288.357 | 90°27'00.9697" | 44°42'18.9190" |
| J07 | 538785.566 | 4951333.515 | 90°29'21.6016" | 44°41'47.4077" |
| J08 | 539666.343 | 4951438.312 | 90°30'01.6334" | 44°41'50.6292" |
| J09 | 542435.882 | 4951439.737 | 90°32'07.4201" | 44°41'50.1049" |
| J10 | 544288.804 | 4951283.066 | 90°33'31.5263" | 44°41'44.6266" |
| J11 | 546491.246 | 4950981.547 | 90°35'11.4540" | 44°41'34.3576" |
| J12 | 549546.126 | 4951406.24 | 90°37'30.3349" | 44°41'47.3791" |
| J13 | 550688.373 | 4951070.58 | 90°38'22.0918" | 44°41'36.2187" |
| J14 | 551618.503 | 4951516.539 | 90°39'04.4943" | 44°41'50.4262" |
| J15 | 553258.053 | 4950559.301 | 90°40'18.5986" | 44°41'18.9865" |
| J16 | 557059.291 | 4950064.225 | 90°43'11.0118" | 44°41'01.8978" |
| J17 | 563706.395 | 4949643.078 | 90°48'12.6342" | 44°40'46.2429" |
| J18 | 565412.463 | 4950127.31 | 90°49'30.3142" | 44°41'01.3761" |
| J19 | 569196.479 | 4949860.404 | 90°52'21.9934" | 44°40'51.4532" |
| J20 | 569506.262 | 4949852.739 | 90°52'36.0543" | 44°40'51.0972" |
| J21 | 571953.851 | 4947732.549 | 90°54'26.1060" | 44°39'41.5524" |
| J22 | 573593.717 | 4947242.463 | 90°55'40.2795" | 44°39'25.0797" |
| J23 | 582624.436 | 4947324.551 | 91°02'30.1505" | 44°39'24.2045" |
| J24 | 583995.585 | 4949297.382 | 91°03'33.5372" | 44°40'27.5329" |
| J25 | 585624.151 | 4949197.108 | 91°04'47.4035" | 44°40'23.5926" |
| J26 | 587827.638 | 4949287.071 | 91°06'27.4806" | 44°40'25.5485" |
| J27 | 598209.755 | 4953901.79 | 91°14'21.9245" | 44°42'50.1695" |
| J28 | 598216.983 | 4959167.335 | 91°14'25.8982" | 44°45'40.7058" |
| J29 | 600114.192 | 4967153.495 | 91°15'57.7962" | 44°49'58.4093" |
| J30 | 610048.298 | 4970288.772 | 91°23'32.3745" | 44°51'34.6844" |
| J31 | 611290.999 | 4972000.329 | 91°24'30.3106" | 44°52'29.4192" |
| J32 | 612467.278 | 4972501.795 | 91°25'24.2847" | 44°52'44.9946" |
| J33 | 613409.818 | 4973393.65 | 91°26'07.9341" | 44°53'13.3395" |
| J34 | 613991.66 | 4973559.051 | 91°26'34.5734" | 44°53'18.3618" |
| J35 | 614435.446 | 4974989.063 | 91°26'55.9531" | 44°54'04.4156" |
| J36 | 615472.921 | 4975044.676 | 91°27'43.2715" | 44°54'05.6140" |
| J37 | 615779.23 | 4974823.068 | 91°27'57.0461" | 44°53'58.2585" |

木垒哈萨克自治县林业和草原局
2025 年 1 月 7 日



木垒哈萨克自治县自然资源局

木垒哈萨克自治县自然资源局

关于《国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

我单位于 2025 年 1 月 7 日收到你单位《国网昌吉供电公司关于征询昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》。

经我局调查，该项目情况如下：

一、查询区范围

该项目位于木垒县大石头乡直属。本建设项目因范围确定不当造成的一切责任后果由建设方负责。

二、查询结果

经我局查询，长歌北中南方案路径-中：木垒县境内占地类为天然牧草地、公路用地、铁路用地、建制镇、裸土地，权属为国有。项目建设范围与昌吉州木垒县 80 万千瓦实验风电场项目重叠。该项目木垒县境内用地未占用各级自然保护区、风景名胜区，不在拟定生态保护红线内。不占用耕地及基本农田保护区。

长歌北中南方案路径-南：木垒县境内占地类为天然牧草地、公路用地、裸土地，权属为国有。该项目木垒县境内用地未占用各级自然保护区、风景名胜区，不在拟定生态保护红线内。不占用耕地及基本农田保护区。

长歌北中南方案路径-北：木垒县境内占用地类为天然牧草地、公路用地，权属为国有。项目建设范围与昌吉州木垒县 80 万千瓦实验风电场项目重叠。该项目木垒县境内用地未占用各级自然保护区、风景名胜区，不在拟定生态保护红线内。不占用耕地及基本农田保护区。

我单位原则性同意你单位“长歌北中南方案路径-中”方案，该项目应严格按照所选用地范围进行设计，避让敏感性因素。并符合国土空间管制要求，所涉及的林地、草地等，按照国家有关规定进行补偿和办理有关手续后，根据《建设用地审查报批管理法》的有关规定，依法完成压覆矿产资源查询并办理建设用地报批手续后方可开工建设。

特此复函。

(联系人：杨勇 联系方式：15026186399)



附件 4：类比检测报告

4-1 类比检测报告-220kV 单回输电线路

| | | |
|--|---|-----------|
| |  211701250135 | 正本 |
| | <h1>检测报告</h1> | |
| | WHZD-WH20241290-P2201-01 | |
| | 项目名称：220kV 阜东寒一线现状监测 | |
| | 委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 | |
| | 检测类别：委托检测 | |
| | 报告日期：2024 年 08 月 30 日 | |
| | 武汉中电工程检测有限公司 | |
| | (检验检测报告专用章) | |

注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 1 页 共 5 页

检测报告

| | | | |
|--------|---|------|------|
| 工程名称 | 220kV 阜东寒一线现状监测 | | |
| 委托单位 | 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 | | |
| 检测类别 | 委托检测 | 检测方式 | 现场检测 |
| 检测项目 | 工频电场、工频磁场、噪声 | | |
| 检测日期 | 2024.8.20 | | |
| 检测地点 | 新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市 | | |
| 检测方法依据 | 1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | | |
| 检测结论 | 结果见第 2 页——第 5 页 | | |
| 备注 | 无 | | |
| 批准: | 检验检测报告专用章  签发日期: 2024 年 08 月 30 日 | | |

审核: 陈兴胜 编写: 顾凯 检测: 顾凯 欧阳小令

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 2 页 共 5 页

一、检测仪器

| 仪器名称型号及出厂编号 | 技术指标 | 校准/检定证书编号及有效期 | 仪器状态 |
|--|---|--|------|
| 工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：1-1138/D-1138 | 测量范围 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz | 校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期：2024.04.08-2025.04.07 | 合格 |
| 噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665 | 测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 声压级：（94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz | 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023SZ024900989 有效期：2023.10.13-2024.10.12 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400358 有效期：2024.05.15-2025.05.14 | 合格 |
| 温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577548/903 | 温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s | 校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011802495 有效期：2023.10.31-2024.10.30 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42311154 有效期：2023.11.10-2024.11.09 | 合格 |

二、工程概况

| 工程名称 | 建设概况 |
|-------------------------|---|
| 220kV 阜东寒一 线现状监测 | 220kV 阜东寒一线 55#~56#段线路，单回架设，边导线间距 14m，导线水平排列，线高 11m，导线采用 2×JL3/G1A-630/45，分裂间距 500mm。 |

李永超 003 003

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 3 页 共 5 页

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

| 序号 | 检测点位 | 检测时间 | 天气 | 气象参数 | | | | |
|----|-----------------------------|-----------|----|---------|-----------|----|----------|-----|
| | | | | 温度 (°C) | 湿度 (RH%) | 风向 | 风速 (m/s) | |
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 220kV 阜东寒一线电磁/噪声 断面监测起始点 | 2024.8.20 | 晴 | 38.8 | 21.3-27.4 | 西北 | 0.5 | 0.9 |
| 2 | 220kV 阜东寒一线电磁/噪声 断面监测终止点 | 2024.8.20 | 晴 | 37.6 | 21.1-27.9 | 西北 | 0.7 | 0.6 |

表 2 检测时工况

| 检测时间 | 项目 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (Mvar) |
|-----------|-------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
| 2024.8.20 | 220kV 阜东寒一线 | 235.06-235.77 | 458.13-638.71 | -250.12~-166.32 | -91.63~-75.21 |

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

| 序号 | 检测点位 | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) | 备注 |
|----|------------------|----------------------|------------|---|
| 1 | 线路中心下方 | 1.90×10 ³ | 16.025 | 220kV 阜东寒 一 线 55#-56# 段 线路, 单回 架设, 水平 排列, 相间 距 7m, 线 高 11m, 导 线 2 分裂, 从 线 路 中 心 向 西 方 向 展 开 |
| 2 | 距离线路中线 1m | 1.94×10 ³ | 16.544 | |
| 3 | 距离线路中线 2m | 1.98×10 ³ | 16.346 | |
| 4 | 距离线路中线 3m | 2.10×10 ³ | 15.133 | |
| 5 | 距离线路中线 4m | 2.23×10 ³ | 15.745 | |
| 6 | 距离线路中线 5m | 2.39×10 ³ | 15.678 | |
| 7 | 距离线路中线 6m | 2.64×10 ³ | 16.791 | |
| 8 | 边导线下 (距离线路中心 7m) | 2.86×10 ³ | 15.754 | |
| 9 | 边导线外 1m | 2.90×10 ³ | 15.728 | |
| 10 | 边导线外 2m | 2.97×10 ³ | 13.136 | |
| 11 | 边导线外 3m | 3.00×10 ³ | 12.010 | |
| 12 | 边导线外 4m | 2.80×10 ³ | 11.291 | |
| 13 | 边导线外 5m | 2.68×10 ³ | 10.481 | |
| 14 | 边导线外 10m | 1.72×10 ³ | 6.921 | |
| 15 | 边导线外 15m | 1.02×10 ³ | 4.470 | |

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 4 页 共 5 页

| 序号 | 检测点位 | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μ T) | 备注 |
|----|----------|---------------|---------------------|----|
| 16 | 边导线外 20m | 607.20 | 3.014 | |
| 17 | 边导线外 25m | 446.57 | 2.135 | |
| 18 | 边导线外 30m | 284.41 | 1.397 | |
| 19 | 边导线外 35m | 211.73 | 1.060 | |
| 20 | 边导线外 40m | 145.57 | 0.867 | |
| 21 | 边导线外 45m | 110.99 | 0.738 | |
| 22 | 边导线外 50m | 85.01 | 0.540 | |

表 3 噪声现状检测结果

| 序号 | 检测点位 | 等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A)) | | 备注 | |
|----|---------------------|----------------------------------|------|------|---|
| | | 昼间 | 夜间 | | |
| 1 | 220kV 阜东寒一 线噪声断面 | 线路中心下方 | 36.5 | 35.8 | 220kV 阜东 寒 一 线 55#-56# 段 线路, 单回 架设, 水平 排列, 相间 距 7m, 线 高 11m, 导 线 2 分裂, 从线路中 心向西方 向展开 |
| 2 | | 距离线路中心 5m | 36.6 | 35.7 | |
| 3 | | 边导线下 (距离线路中心 7m) | 37.0 | 36.2 | |
| 4 | | 边导线外 5m | 36.3 | 35.9 | |
| 5 | | 边导线外 10m | 36.6 | 36.0 | |
| 6 | | 边导线外 15m | 36.4 | 35.5 | |
| 7 | | 边导线外 20m | 37.1 | 36.1 | |
| 8 | | 边导线外 25m | 37.0 | 36.4 | |
| 9 | | 边导线外 30m | 37.2 | 36.1 | |
| 10 | | 边导线外 35m | 36.6 | 35.7 | |
| 11 | | 边导线外 40m | 36.3 | 35.7 | |

(以下空白)

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 5 页 共 5 页



图 1 检测照片



图 2 220kV 阜东寒一线电磁断面监测示意图



图 3 220kV 阜东寒一线噪声断面监测示意图





中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

| | |
|--------------------------|----------------------|
| 委托方名称 Customer | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 仪器名称 Instrument name | 电磁辐射分析仪 |
| 型号规格 Model type | SEM-600 |
| 仪器编号 No of instrument | I-1138(探头)D-1138(主机) |
| 制造厂商 Manufacturer | 北京鑫想科技股份有限公司 |
| 校准日期 Calibration date | 2024年04月08日 |

批准人
Approver

核验员
Checked by

校准员
Calibrated by






湖北省计量测试技术研究院
Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书
Verification Certificate

证书编号: 2023SZ024900989
Certificate No.

| | |
|---|-----------------------|
| 送检单位 <small>Applicant</small> | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 计量器具名称 <small>Name of Instrument</small> | 多功能声级计 |
| 型号/规格 <small>Type/Specification</small> | AWA6228+ |
| 出厂编号 <small>Serial No.</small> | 00328411 |
| 制造单位 <small>Manufacturer</small> | 杭州爱华仪器有限公司 |
| 检定依据 <small>Verification regulation</small> | JJG 778-2019《噪声统计分析仪》 |
| 检定结论 <small>Conclusion</small> | 1级合格 |

(检定单位专用章)
Stamp

批准人 许昊 
Approved by

核验员 孙军涛 
Checked by

检定员 蔡芳芳 
Verified by

| | | | | | | | |
|--|------|---|----|---|----|---|---|
| 检定日期 <small>Date of Verification</small> | 2023 | 年 | 10 | 月 | 13 | 日 |  |
| 有效期至 <small>Valid until</small> | 2024 | 年 | 10 | 月 | 12 | 日 | |

国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号
 地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部) 邮编 (Post Code): 430223
 Add: No.2,Maoshanlanzong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei 电话 (Tel): 027-81925136
 网址 (Web site): http://www.himt.net 传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页 B231000378 B231000378-1-001
Page of total pages



湖北省计量测试技术研究院
Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书
Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400358
Certificate No.

| | |
|---|------------------------|
| 送检单位 <small>Applicant</small> | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 计量器具名称 <small>Name of Instrument</small> | 声校准器 |
| 型号/规格 <small>Type/Specification</small> | AWA6021A |
| 出厂编号 <small>Serial No.</small> | 1010665 |
| 制造单位 <small>Manufacturer</small> | 杭州爱华仪器有限公司 |
| 检定依据 <small>Verification regulation</small> | JJG 176-2022《声校准器检定规程》 |
| 检定结论 <small>Conclusion</small> | 1级合格 |

| | |
|---|---|
| <p>(检定单位专用章) <small>Stamp</small></p> | <p>批准人 <small>Approved by</small> 许昊 </p> <p>核验员 <small>Checked by</small> 蔡芳芳 </p> <p>检定员 <small>Verified by</small> 陈振军 </p> |
|---|---|

| | | | | | | | |
|--|------|---|----|---|----|---|---|
| 检定日期 <small>Date of Verification</small> | 2024 | 年 | 05 | 月 | 15 | 日 |  |
| 有效期至 <small>Valid until</small> | 2025 | 年 | 05 | 月 | 14 | 日 | |

国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号
 地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)
 Add: No.2, Maoshanhuichong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei
 网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223
 电话 (Tel): 027-81925136
 传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 5 页
 Page of total pages B240501357 B240501357-8-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011802495
Certificate No.

| | |
|--|--------------|
| 委托方 <small>Client</small> | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 委托方地址 <small>Address</small> | 武汉市 |
| 器具名称 <small>Name of Instrument</small> | 风速仪 |
| 制造厂商 <small>Manufacturer</small> | testo |
| 型号/规格 <small>Type/Specification</small> | testo410-2 |
| 器具编号 <small>Serial No.</small> | 38577548/903 |



| | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------------|---|----------------------------------|--|-------------------------------------|--|
|  | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">批准人 <small>Approved by</small></td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">张玉婷 </td> </tr> <tr> <td>核验员 <small>Checked by</small></td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">张玉婷 </td> </tr> <tr> <td>校准员 <small>Calibrated by</small></td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">安文霞 </td> </tr> </table> | 批准人 <small>Approved by</small> | 张玉婷  | 核验员 <small>Checked by</small> | 张玉婷  | 校准员 <small>Calibrated by</small> | 安文霞  |
| 批准人 <small>Approved by</small> | 张玉婷  | | | | | | |
| 核验员 <small>Checked by</small> | 张玉婷  | | | | | | |
| 校准员 <small>Calibrated by</small> | 安文霞  | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|------|---|----|---|----|---|---|
| 样品接收日期 <small>Date of Application</small> | 2023 | 年 | 10 | 月 | 26 | 日 |  |
| 校准日期 <small>Date of Calibration</small> | 2023 | 年 | 10 | 月 | 31 | 日 | |
| 签发日期 <small>Date of Issue</small> | 2023 | 年 | 10 | 月 | 31 | 日 | |

国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国法计)202201028号
 地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区泰山中路二号(总部) 邮编 (Post Code): 430223
 网址 (Web site): <http://www.himt.net> 电话 (Tel): 027-81925136
 传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页 B231001034 B231001034-3-001
 Page of total pages

湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42311154 号

送 检 单 位 武汉中电工程检测有限公司

计 量 器 具 名 称 转叶式风速仪

型 号 / 规 格 testo 410-2

出 厂 编 号 38577548/903

制 造 单 位 testo

检 定 依 据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程

检 定 结 果 合 格



(检定专用章)

批 准 人 肖巍

核 验 员 刘永滔

检 定 员 于成喜

检 定 日 期 2023 年 11 月 10 日

有 效 期 至 2024 年 11 月 09 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2019)009号 电话：027-67848026

地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074

传真：027-67848026 电子邮件：hbqxj1@126.com

4-2 类比检测报告-220kV 同塔双回输电线路



正本

检测报告

WHZD-WH2025008O-P2201-01

项目名称：220kV 渠阜二、三线双回线路现状监测

委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 01 月 23 日

武汉中电工程检测有限公司



(检验检测报告专用章)

注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司
地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号
邮编: 430071
电话: 027-67816208
传真: 027-67816333

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20250080-P2201-01

第 1 页 共 8 页

检测报告

| | | | |
|--------|---|------|------|
| 工程名称 | 220kV 渠阜二、三线双回线路现状监测 | | |
| 委托单位 | 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 | | |
| 检测类别 | 委托检测 | 检测方式 | 现场检测 |
| 检测项目 | 工频电场、工频磁场、噪声 | | |
| 检测日期 | 2025.01.12 | | |
| 检测地点 | 新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市 | | |
| 检测方法依据 | 1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | | |
| 检测结论 | 结果见第 2 页——第 8 页 | | |
| 备注 | / | | |
| 批准: | 检验检测报告专用章  签发日期: 2025 年 01 月 23 日 | | |

审核: 陈兴胜 编写: 欧阳小令 检测: 欧阳小令 版印

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20250080-P2201-01

第 2 页 共 8 页

一、检测仪器

| 仪器名称型号及出厂编号 | 技术指标 | 校准/检定证书编号及有效期 | 仪器状态 |
|---|---|--|------|
| 工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1138/D-1138 | 测量范围 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围 ：1Hz-400kHz | 校准单位 ：中国电力科学研究院有限公司 证书编号 ：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期 ：2024.04.08-2025.04.07 | 合格 |
| 噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348060 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665 | 测量范围 ： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围 ：10Hz-20kHz 声压级 ：（94.0/114.0）dB 频率范围 ：1000.0Hz±1Hz | 检定单位 ：湖北省计量测试技术研究院 证书编号 ：2024SZ024900222 有效期 ：2024.03.27-2025.03.26 检定单位 ：湖北省计量测试技术研究院 证书编号 ：2024SZ041400358 有效期 ：2024.05.15-2025.05.14 | 合格 |
| 温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623 | 温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s | 校准单位 ：湖北省计量测试技术研究院 证书编号 ：2024RG011801414 有效期 ：2024.06.14-2025.06.13 检定单位 ：湖北省气象计量检定站 证书编号 ：鄂气检 42406079 有效期 ：2024.06.21-2025.06.20 | 合格 |

二、工程概况

| 工程名称 | 建设概况 |
|------------------------------|--|
| 220kV 渠阜二、 三线双回线路现 状监测 | 本次在 220kV 渠阜二、三线 52#-53#塔段线路之间布设电磁、噪声断面检测点，线路同塔双回架设，杆塔均为直线塔，水平相间距 11m，导线鼓型排列，线高 13m，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型号，导线 2 分裂，分裂间距 400mm。 |

603 李公明 李公明

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20250080-P2201-01

第 3 页 共 8 页

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

| 序号 | 检测点位 | 检测时间 | 天气 | 气象参数 | | | | | |
|----|-----------------------------|------------|----|---------|-------|----------|----|----------|-----|
| | | | | 温度 (°C) | | 湿度 (RH%) | 风向 | 风速 (m/s) | |
| | | | | 昼间 | 夜间 | | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 220kV 渠阜二、三线双回线路电磁/噪声断面监测起点 | 2025.01.12 | 晴 | -9.3 | -16.9 | 38.1 | 西北 | 0.6 | 0.8 |
| 2 | 220kV 渠阜二、三线双回线路电磁/噪声断面监测终点 | 2025.01.12 | 晴 | -8.4 | -18.5 | 37.2 | 西北 | 0.6 | 0.7 |

表 2 检测时工况

| 检测时间 | 项目 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (Mvar) |
|------------|------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| 2025.01.12 | 220kV 渠阜二线 | 233.89~235.04 | 703.91~708.56 | 268.11~271.42 | -8.12~-6.24 |
| 2025.01.12 | 220kV 渠阜三线 | 234.02~235.27 | 698.45~709.83 | 265.74~272.35 | -7.79~-6.33 |

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

| 序号 | 检测点位 | | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) | 备注 |
|----|----------------------|---|------------------------|------------|--|
| 1 | 220kV 渠阜二、三线双回线路电磁断面 | 与线路中心投影距离 0m (E87°54'26.0831", N44°21'45.7156") | 1.04 × 10 ³ | 5.934 | 220kV 渠阜二、三线 52#~53# 塔段线路之间,同塔双回架设,鼓型排列,水平相间距 11m,线高 13m,导线 2 分裂,分裂间距 400mm,从线路中心向北方展开 |
| 2 | | 与线路中心投影距离 1m | 1.05 × 10 ³ | 5.871 | |
| 3 | | 与线路中心投影距离 2m | 1.09 × 10 ³ | 5.775 | |
| 4 | | 与线路中心投影距离 3m | 1.13 × 10 ³ | 5.676 | |
| 5 | | 与线路中心投影距离 4m | 1.19 × 10 ³ | 5.583 | |
| 6 | | 与线路中心投影距离 5m | 1.22 × 10 ³ | 5.450 | |
| 7 | | 与线路中心投影距离 5.5m (边导线下) | 1.27 × 10 ³ | 5.171 | |
| 8 | | 边导线外 1m | 1.28 × 10 ³ | 5.010 | |
| 9 | | 边导线外 2m | 1.27 × 10 ³ | 4.808 | |

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20250080-P2201-01

第 4 页 共 8 页

| 序号 | 检测点位 | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μ T) | 备注 |
|----|---|--------------------|---------------------|----|
| 10 | 边导线外 3m | 1.25×10^3 | 4.556 | |
| 11 | 边导线外 4m | 1.19×10^3 | 4.307 | |
| 12 | 边导线外 5m | 1.13×10^3 | 4.066 | |
| 13 | 边导线外 10m | 719.37 | 2.925 | |
| 14 | 边导线外 15m | 387.11 | 2.069 | |
| 15 | 边导线外 20m | 178.79 | 1.444 | |
| 16 | 边导线外 25m | 75.61 | 1.039 | |
| 17 | 边导线外 30m | 48.77 | 0.893 | |
| 18 | 边导线外 35m | 34.73 | 0.809 | |
| 19 | 边导线外 40m | 29.18 | 0.781 | |
| 20 | 边导线外 45m | 23.30 | 0.739 | |
| 21 | 边导线外 50m (E87°54'25.7693", N44°21'47.5139") | 21.58 | 0.310 | |

表 3 噪声现状检测结果

| 序号 | 检测点位 | 等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A)) | | | | 备注 |
|----|---|----------------------------------|------|-----|----|---|
| | | 测量值 | | 修约值 | | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 1 | 与线路中心投影距离 0m (E87°54'26.0831", N44°21'45.7156") | 36.3 | 35.5 | 36 | 36 | 220kV 渠阜二、三线 52#~53#塔段 线路之间,同塔双回架设,鼓型排列,水平相间距 11m, 线高 13m, 导线 2 分裂,分裂间距 400mm, |
| 2 | 与线路中心投影距离 5m | 36.5 | 35.8 | 36 | 36 | |
| 3 | 与线路中心投影距离 5.5m (边导线下) | 36.6 | 35.5 | 37 | 36 | |
| 4 | 边导线外 5m | 36.4 | 35.4 | 36 | 35 | |
| 5 | 边导线外 10m | 35.9 | 35.3 | 36 | 35 | |
| 6 | 边导线外 15m | 36.3 | 35.6 | 36 | 36 | |
| 7 | 边导线外 20m | 35.8 | 35.1 | 36 | 35 | |
| 8 | 边导线外 25m | 36.1 | 35.0 | 36 | 35 | |

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20250080-P2201-01

第 5 页 共 8 页

| 序号 | 检测点位 | 等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A)) | | | | 备注 |
|----|---|----------------------------------|------|-----|----|---------------------|
| | | 测量值 | | 修约值 | | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 9 | 边导线外 30m | 36.0 | 35.3 | 36 | 35 | 从线路中心 向北方向展 开 |
| 10 | 边导线外 35m | 36.0 | 35.7 | 36 | 36 | |
| 11 | 边导线外 40m | 35.9 | 35.2 | 36 | 35 | |
| 12 | 边导线外 45m | 36.2 | 35.1 | 36 | 35 | |
| 13 | 边导线外 50m (E87°54'25.7693", N44°21'47.5139") | 36.0 | 35.4 | 36 | 35 | |

(以下空白)

[送 审]

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20250080-P2201-01

第 6 页 共 8 页



图 1 检测照片

(以下空白)

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20250080-P2201-01

第 7 页 共 8 页

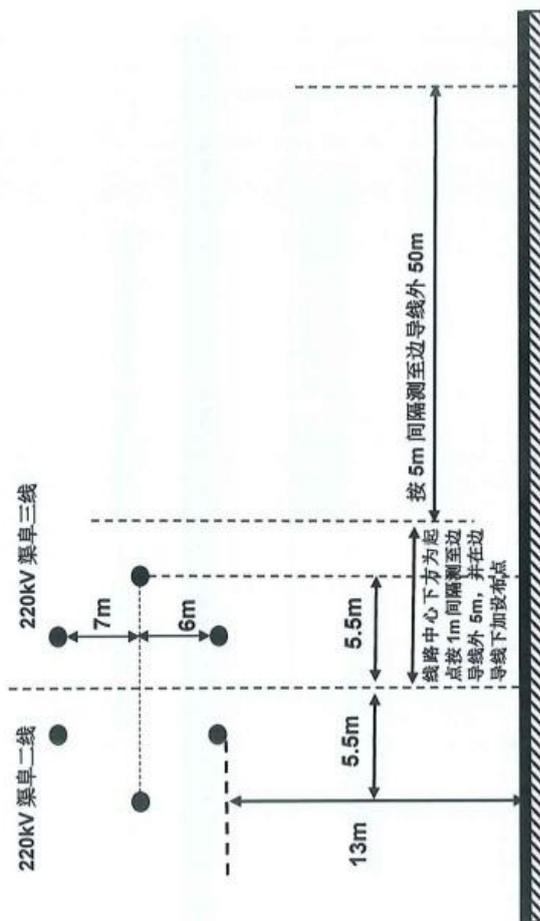


图 2 220kV 渠卓二、三线双回线路电磁断面监测示意图

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20250080-P2201-01

第 8 页 共 8 页

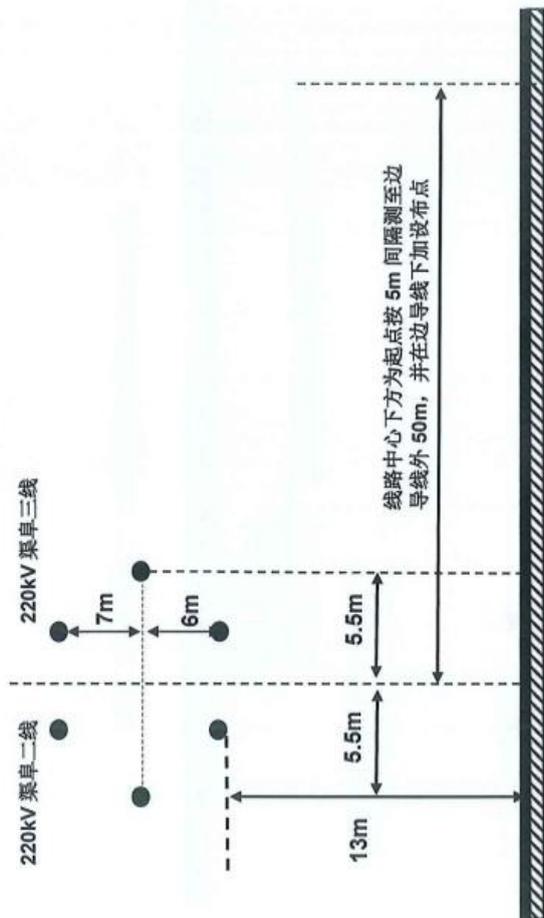


图 3 220kV 渠卓二、三线双回路线路噪声断面监测示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

地址:武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室, 武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,予以批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证、检验检测能力及授权签字人见证附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志  发证日期:2021年07月23日
有效期至:2027年07月22日
发证机关:湖北省市场监督管理局

211701250135

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| 委托方名称 Customer | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 仪器名称 Instrument name | 电磁辐射分析仪 |
| 型号规格 Model type | SEM4600 |
| 仪器编号 No. of instrument | I-1138(探头)/D-1138(主机) |
| 制造厂商 Manufacturer | 北京森旗科技股份有限公司 |
| 校准日期 Calibration date | 2024年04月08日 |

批准人
Approver

核验员
Checked by

校准员
Calibrated by





湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ024900222
Certificate No.

| | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 送检单位 Applicant | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 计量器具名称 Name of instrument | 多功能声级计 |
| 型号/规格 Type/Specification | AWA6228+ |
| 出厂编号 Serial No. | 10348060 |
| 制造单位 Manufacturer | 杭州爱华仪器有限公司 |
| 检定依据 Verification equation | JJG 778-2019《噪声统计分析仪》 |
| 检定结论 Conclusion | 1级合格 |

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 孙军涛

检定员
Verified by 蔡芳芳

检定日期
Date of Verification 2024 年 03 月 27 日

有效期至
Valid until 2025 年 03 月 26 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号
地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)
网站(Web site): <http://www.himtt.net>

邮编(Post Code): 430223
电话(Tel): 027-81925136
传真(Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页 Page of total pages B240301467 B240301467-1-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号：2024SZ041400358
Certificate No.

| | |
|---|------------------------|
| 送检单位 <small>Applicant</small> | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 计量器具名称 <small>Name of Instrument</small> | 声校准器 |
| 型号 / 规格 <small>Type/Specification</small> | AWA6021A |
| 出厂编号 <small>Serial No.</small> | 1010665 |
| 制造单位 <small>Mfr./Factory</small> | 杭州爱华仪器有限公司 |
| 检定依据 <small>Verification regulation</small> | JJG 176-2022《声校准器检定规程》 |
| 检定结论 <small>Conclusion</small> | 1级合格 |

(检定单位专用章)
Stamp

批准人 Approved by 许昊 

核验员 Checked by 蔡芳芳 

检定员 Verified by 陈振军 

检定日期 Date of Verification 2024 年 05 月 15 日
Year Month Day

有效期至 Valid until 2025 年 05 月 14 日
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号：(国)法计(2022)01028号
地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区茅洪山中路二号（总部）
网址（Web site）：<http://www.himt.net>

邮编（Post Code）：430223
电话（Tel）：027-81925136
传真（Fax）：027-81925137

第 1 页共 3 页
Page of total pages

B240501357 B240501357-8-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2024RC011801414
Certificate No.

| | |
|-----------------------------|---------------|
| 委托方 Client | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 委托方地址 Address | 武汉市 |
| 器具名称 Name of instrument | 多功能风速仪 |
| 制造厂商 Manufacturer | testo |
| 型号/规格 Type/Specification | testo410-2 |
| 器具编号 Serial No. | 38596028/0623 |

湖北省计量测试证书



批准人
Approved by 张玉婷 *张玉婷*

核验员
Checked by 张玉婷 *张玉婷*

校准员
Calibrated by 安文霞 *安文霞*

| | | | | | | |
|-------------------------------|------|---|----|---|----|---|
| 样品接收日期 Date of Application | 2024 | 年 | 06 | 月 | 12 | 日 |
| 校准日期 Date of Calibration | 2024 | 年 | 06 | 月 | 14 | 日 |
| 签发日期 Date of Issue | 2024 | 年 | 06 | 月 | 14 | 日 |



地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部) 邮编 (Post Code): 430223
 Add: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-Tech Development Zone, Wuhan, Hubei 电话 (Tel): 027-81925136
 网址 (Web site): <http://www.himtt.net> 传真 (Fax): 027-81925137

湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42406079 号

| | |
|-------------|------------------------|
| 送 检 单 位 | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 计 量 器 具 名 称 | 叶轮式风速仪 |
| 型 号 / 规 格 | testo 410-2 |
| 出 厂 编 号 | 38596028/0623 |
| 制 造 单 位 | testo |
| 检 定 依 据 | JJG 431-2014 轻便三杯风向风速表 |
| 检 定 结 果 | 合格 |

(检定专用章)

批 准 人 肖巍
 核 验 员 刘红霞
 检 定 员 于延昌

检 定 日 期 2024 年 06 月 21 日
 有 效 期 至 2025 年 06 月 20 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2023)009号 电话：027-67848026
 地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074
 传真：027-67848026 电子邮件：hbqxj1@126.com

附件 5：本工程检测报告

| | |
|---|-----------|
|  211701250135 | 正本 |
| <h1>检测报告</h1> | |
| WHZD-WH2025022K-P2201-01 | |
| 项目名称：昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程 | |
| 委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 | |
| 检测类别：委托检测 | |
| 报告日期：2025 年 03 月 14 日 | |
|  武汉中电工程检测有限公司  (检验检测报告专用章) | |

注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2025022K-P2201-01

第 1 页 共 4 页

检测报告

| | | | |
|--------|--|------|------|
| 工程名称 | 昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程 | | |
| 委托单位 | 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 | | |
| 检测类别 | 委托检测 | 检测方式 | 现场检测 |
| 检测项目 | 工频电场、工频磁场、噪声 | | |
| 检测日期 | 2025 年 02 月 25 日、2025 年 02 月 26 日 | | |
| 检测地点 | 新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县、木垒哈萨克自治县 | | |
| 检测方法依据 | 1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） | | |
| 检测结论 | 结果见第 2 页——第 4 页 | | |
| 备注 | / | | |
| 批准: | <div style="text-align: right;"> 检验检测报告专用章  签发日期：2025 年 03 月 14 日 </div> | | |

审核：陈兴雁 编写：研 检测：研 姚东

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2025022K-P2201-01

第 2 页 共 4 页

一、检测仪器

| 仪器名称型号及出厂编号 | 技术指标 | 校准/检定证书编号及有效期 | 仪器状态 |
|---|---|--|------|
| 工频电场、工频磁场 仪器名称: 电磁辐射分析仪 仪器型号: NBM-550/EHP-50F 出厂编号: 510ZY30320/V-0285 | 测量范围 电场强度: 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度: 1nT~10mT 频率范围: 1Hz-400kHz | 校准单位: 中国电力科学研究院有限公司 证书编号: CEPRI-DC(JZ)-2024-072 有效期: 2024.11.18-2025.11.17 | 合格 |
| 噪声 仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 10348868 仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6021A 出厂编号: 1025317 | 测量范围: 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A) 频率范围: 10Hz-20kHz 声压级: (94.0/114.0) dB 频率范围: 1000.0Hz±1Hz | 检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024SZ024900556 有效期: 2024.05.31-2025.05.30 检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024SZ041400360 有效期: 2024.05.31-2025.05.30 | 合格 |
| 温湿度风速仪 仪器名称: 多功能风速仪 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38584282/005 | 温度 测量范围: -10℃~+50℃ 湿度 测量范围: 0%~100% (无结露) 风速 测量范围: 0.4m/s~20m/s | 校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024RG011801412 有效期: 2024.06.14-2025.06.13 检定单位: 湖北省气象计量检定站 证书编号: 鄂气检 42406082 有效期: 2024.06.21-2025.06.20 | 合格 |

二、工程概况

| 工程名称 | 建设概况 |
|-------------------------|--|
| 昌吉长歌升压汇集站 220 千伏送出工程 | 新建线路起于长歌 220kV 升压汇集站，止于将军庙 750kV 变电站，全长约 96.5km，除将军庙 750kV 变电站进站终端采用双回路架设（两侧挂线，一回用于本期工程，一回备用）以外，其余段均采用单回路架设。 |

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2025022K-P2201-01

第 3 页 共 4 页

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

| 序号 | 检测点位 | 检测时间 | 天气 | 气象参数 | | | | | |
|----|--|------------|----|---------|------|----------|----|----------|-----|
| | | | | 温度 (°C) | | 湿度 (RH%) | 风向 | 风速 (m/s) | |
| | | | | 昼间 | 夜间 | | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 现状值测点 1# (E90°31'29.245", N44°41'52.466") | 2025.02.25 | 晴 | 2.6 | -7.6 | 42.6 | 北 | 0.7 | 0.9 |
| 2 | 现状值测点 2# (E91°01'22.780", N44°46'46.409") | 2025.02.25 | 晴 | 1.4 | / | 42.5 | 北 | 0.5 | / |
| 3 | | 2025.02.26 | 晴 | / | -8.3 | / | 北 | / | 0.8 |
| 4 | 现状值测点 3# (E91°14'27.011", N44°50'31.763") | 2025.02.26 | 晴 | 1.7 | -9.7 | 42.6 | 东 | 0.7 | 0.8 |

表 2 工频电场、工频磁场检测结果

| 序号 | 检测点位 | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) |
|----|--|------------|------------|
| 1 | 现状值测点 1# (E90°31'29.245", N44°41'52.466") | 0.21 | 0.007 |
| 2 | 现状值测点 2# (E91°01'22.780", N44°46'46.409") | 5.13 | 0.023 |
| 3 | 现状值测点 3# (E91°14'27.011", N44°50'31.763") | 0.45 | 0.006 |

表 3 噪声现状检测结果

| 序号 | 检测点位 | 等效连续 A 声级 (Leq, dB(A)) | |
|----|--|------------------------|------|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 现状值测点 1# (E90°31'29.245", N44°41'52.466") | 32.5 | 32.0 |
| 2 | 现状值测点 2# (E91°01'22.780", N44°46'46.409") | 33.2 | 32.3 |
| 3 | 现状值测点 3# (E91°14'27.011", N44°50'31.763") | 33.3 | 32.1 |

(以下空白)

检测有限公司

WHZD-WH2025022K-P2201-01

第 4 页 共 4 页

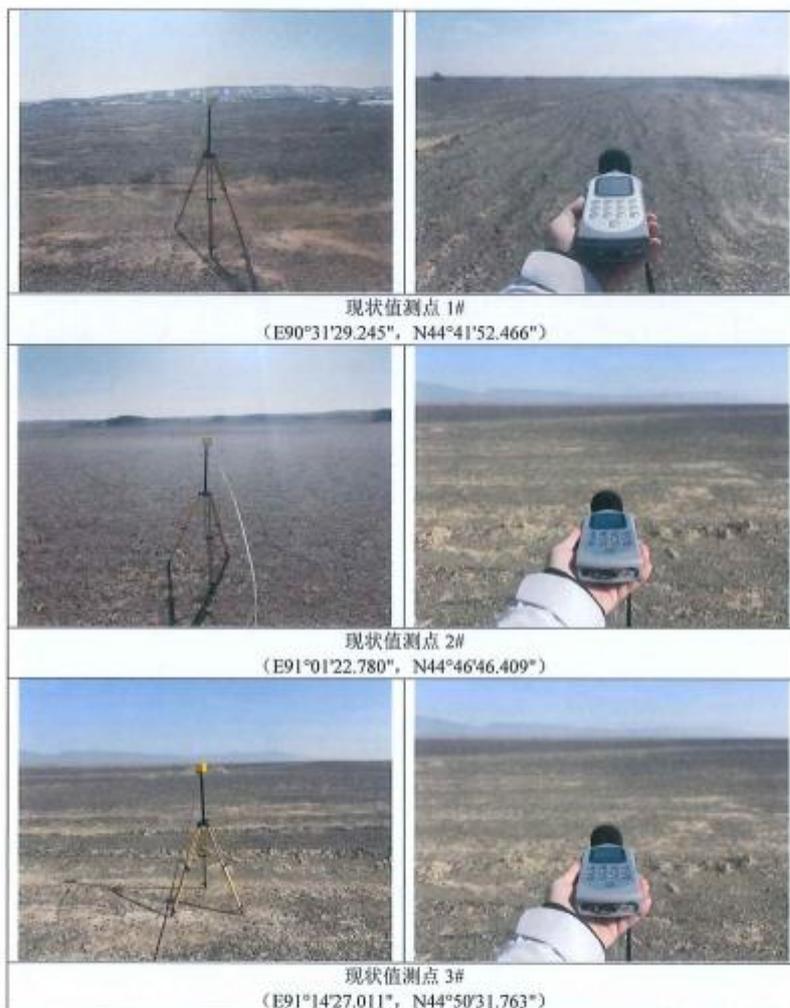


图 1 检测照片





中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L6099

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-072

| | |
|---------------------------|------------------------|
| 委托方名称 Customer | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 仪器名称 Instrument name | 电磁辐射分析仪 |
| 型号规格 Model type | NBM-550 |
| 仪器编号 No. of instrument | 510ZY30320(探头)0285(主机) |
| 制造厂商 Manufacturer | 德国 Narda 公司 |
| 校准日期 Calibration date | 2024 年 11 月 18 日 |

批准人
Approver
 核验员
Checked by
 校准员
Calibrated by





湖北省计量测试技术研究院
Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书
Verification Certificate

证书编号: 2024S2024900556
Certificate No.

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------|--|--|
| 送检单位 Applicant | 武汉中电工程检测有限公司 | | |
| 计量器具名称 Name of instrument | 多功能声级计 | | |
| 型号/规格 Type/Specification | AWA6228+ | | |
| 出厂编号 Serial No. | 10348868 | | |
| 制造单位 Manufacturer | 杭州爱华仪器有限公司 | | |
| 检定依据 Verification regulation | JJG 778-2019《噪声统计分析仪》 | | |
| 检定结论 Conclusion | 1级合格 | | |

(检定单位专用章) Stamp

| | |
|--------------------|--|
| 批准人 Approved by | 许奕  |
| 核验员 Checked by | 孙军涛  |
| 检定员 Verified by | 蔡芳芳  |

| | | | | | | | |
|------------------------------|------|---|----|---|----|---|---|
| 检定日期 Date of Verification | 2024 | 年 | 05 | 月 | 31 | 日 |  |
| 有效期至 Valid until | 2025 | 年 | 05 | 月 | 30 | 日 | |

国家法定计量检定机构计量授权证书号: (鄂)统计(2022)96028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部) 邮编 (Post Code): 430223

Addr: No.2 Maoshanqunzhong Road, East Lake High Tech Development Zone, Wuhan, Hubei 电话 (Tel): 027-81925136

网址 (Website): <http://www.himt.net> 传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页 共 3 页 B240501357 B240501357-4-001
Page of total pages



湖北省计量测试技术研究院
Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书
Verification Certificate

证书编号: 2024S2041400360
Certificate No.

| | |
|---|------------------------|
| 送检单位 <small>Applicant</small> | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 计量器具名称 <small>Name of Instrument</small> | 声校准器 |
| 型号/规格 <small>Type/Specification</small> | AWA6021A |
| 出厂编号 <small>Serial No.</small> | 1025317 |
| 制造单位 <small>Manufacturer</small> | 杭州爱华仪器有限公司 |
| 检定依据 <small>Verification against</small> | JJG 176-2022《声校准器检定规程》 |
| 检定结论 <small>Conclusion</small> | 1级合格 |

(检定单位专用章)
Stamp

| | |
|-----------------------------------|--|
| 批准人 <small>Approval by</small> | 许昊  |
| 核验员 <small>Checked by</small> | 蔡芳芳  |
| 检定员 <small>Verified by</small> | 陈振军  |

| | | |
|---|------------------|---|
| 检定日期 <small>Date of Verification</small> | 2024 年 05 月 31 日 |  |
| 有效期至 <small>Valid until</small> | 2025 年 05 月 30 日 | |

国家计量检定机构计量授权证书号: (国统授)202201028号
地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷山街二号(总所)
Add: No.2, Maoshanhuichang Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei
网址: (Website): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223
电话 (Tel): 027-8925116
传真 (Fax): 027-8925137

第 1 页共 3 页 B240501357 B240501357-10-001
Page of total pages



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2024RC011801412
Certificate No.

| | |
|---|--------------|
| 委托方 <small>Client</small> | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 委托方地址 <small>Address</small> | 武汉市 |
| 器具名称 <small>Name of Instrument</small> | 多功能风速仪 |
| 制造厂商 <small>Manufacturer</small> | tesTo |
| 型号/规格 <small>Type/Specification</small> | tesToH10-2 |
| 器具编号 <small>Serial No.</small> | 38584282/005 |



| | |
|--|--|
| 批准人 <small>Approved by</small> | 张玉婷  |
| 核验员 <small>Checked by</small> | 张玉婷  |
| 校准员 <small>Calibrated by</small> | 安文霞  |

| | | |
|---|------------------|---|
| 样品接收日期 <small>Date of Application</small> | 2024 年 06 月 12 日 |  |
| 校准日期 <small>Date of Calibration</small> | 2024 年 06 月 14 日 | |
| 签发日期 <small>Date of Issue</small> | 2024 年 06 月 14 日 | |

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部) 邮编 (Post Code): 430223

Add: No.2, Maoshanlanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei 电话 (Tel): 027-81925136

网址 (Web site): <http://www.himtt.net> 传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页 B240600455 B240600455-3-001

Page of total pages

湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42406082 号

| | |
|-------------|------------------------|
| 送 检 单 位 | 武汉中电工程检测有限公司 |
| 计 量 器 具 名 称 | 叶轮式风速仪 |
| 型 号 / 规 格 | testo 410-2 |
| 出 厂 编 号 | 38504282/005 |
| 制 造 单 位 | testo |
| 检 定 依 据 | JJG 431-2014 轻便三杯风向风速表 |
| 检 定 结 果 | 合格 |

(检定专用章)

批 准 人 肖晓
 核 验 员 刘红霞
 检 定 员 于洪亮

检 定 日 期 2024 年 06 月 21 日
 有 效 期 至 2025 年 06 月 20 日

计量检定机构授权证号：(鄂)法计(3023)009号 电话：027-67848026
 地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074
 传真：027-67848026 电子邮件：hbqj18126.com