

40-SH05491K-P2201

# 建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项 目 名 称 : 湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程  
( 线 路 变 动 )  
建设单位 (盖章) : 国网湖南省电力有限公司株洲供电公司

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: 二〇二三年七月

## 编制单位和编制人员情况表

|            |                             |
|------------|-----------------------------|
| 项目编号       | 311ni0                      |
| 建设项目名称     | 湖南株洲渌口区金牌110kV输变电扩建工程（线路变动） |
| 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）      | 国网湖南省电力有限公司株洲供电公司  |
| 统一社会信用代码      | 91430200184282929C |
| 法定代表人（签章）     | 刘正谊                |
| 主要负责人（签字）     | 朱鹏                 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 曾宪敏                |

## 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  |
| 张红霞      | 07354243507420436 | BH010902 | 张红霞 |
| 2 主要编制人员 |                   |          |     |
| 姓名       | 主要编写内容            | 信用编号     | 签字  |
| 赵素丽      | 技术负责人             | BH013484 | 赵素丽 |
| 张红霞      | 第1、2、5、6、7章       | BH010902 | 张红霞 |
| 詹坤       | 第3、4、8章, 附图附件     | BH009428 | 詹坤  |

# 建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位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）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的湖南株洲渌口区金牌110kV输变电扩建工程（线路变动）项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为张红霞（环境影响评价工程师职业资格证书管理号07354243507420436，信用编号BH010902），主要编制人员包括张红霞（信用编号BH010902）、詹坤（信用编号BH009428）、赵素丽（信用编号BH013484）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：中国电力工程顾问

集团中南电力设计院有限公司

2023年6月25日

湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程（线路变动）环境影响  
报告表技术评审意见修改清单

| 序号 | 专家意见                                     | 修改内容  | 页码                            |
|----|--|-------|-------------------------------|
| 1  | 核实项目环境保护目标，细化项目建设背景                      | 已核实   | P1、P31~P32                    |
| 2  | 细化工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析 | 已细化   | P10~P12                       |
| 3  | 完善施工期环境保护、生态恢复措施及附图附件                    | 已强化完善 | P44~P46<br>P53~P54            |
| 4  | 落实与会代表和专家提出的其它意见                         | 已补充落实 | P14~P15<br>P65~P71<br>P86~P87 |

已修改·同意上报  
许海山

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 前言 .....                 | 1  |
| 一、建设项目基本情况 .....         | 6  |
| 二、建设内容 .....             | 14 |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 ..... | 21 |
| 四、生态环境影响分析 .....         | 34 |
| 五、主要生态环境保护措施 .....       | 44 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 .....   | 53 |
| 七、结论 .....               | 58 |
| 八、电磁环境影响专题评价 .....       | 59 |
| 附件及附图 .....              | 75 |

# 前言

## 1、项目背景

湖南株洲金牌 110kV 变电站 1 号主变扩建工程在可行性研究阶段（2019 年）开展了环境影响评价工作。2019 年 12 月，株洲市生态环境局以株环评辐表[2019]17 号《关于湖南株洲金牌 110kV 变电站 1 号主变扩建工程环境影响报告表的批复》批复了工程环境影响报告表。

2022 年，该项目在开展初步设计时，发现在建醴娄高速与可研线路路径方案冲突，新建线路路径走向与在建的醴娄高速临近；需要考虑与高速公路的安全距离满足规范要求，导致原线路路径方案发生变化，调整后的初步设计方案动态投资相比核准增加 899.86 万元，超核准 36%。因此，需要对湖南株洲金牌 110kV 变电站 1 号主变扩建工程可行性研究进行修编，同时，规范了工程名称，将工程名称变更为：湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程。

根据环境保护部办公厅 2016 年 8 月 9 日发布的文件环办辐射[2016]84 号《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，后续设计与原环评报告工程建设内容相比，输电线路局部路径发生一定摆动，线路横向位移超出 500 米的累计长度为 8.5km，占原线路的 62%，属于重大变动。针对重大变动内容，根据环办辐射[2016]84 号等相关法规的要求，国网湖南省电力有限公司株洲供电公司委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司对该项目变动内容进行环境影响评价。

## 2、原环评中工程概况

原环评阶段项目的建设内容为：（1）金牌 110kV 变电站 1 号主变扩建工程：扩建变电站为户外变电站，新增  $1 \times 50\text{MVA}$  主变压器（#1 主变）、无功补偿装置  $1 \times (4.8+3.6) \text{ Mvar}$ 、110kV 出线 1 回。（2）新建 110kV 都塘~金牌 II 回线路工程：线路起于都塘 220kV 变电站，止于金牌 110kV 变电站，新建架空线路路径长 13.7km，均为单回架设。（3）都塘 220kV 变电站间隔扩建工程：都塘 220kV 变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔，至金牌 110kV 变电站。

## 3、修编后工程概况

2023 年 2 月株洲电力勘测设计科研有限责任公司完成了湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程的可行性研究报告修编。现阶段建设内容变动为：（1）金牌 110kV 变电站 1 号主变扩建工程：扩建变电站为户外变电站，新增  $1 \times 50\text{MVA}$  主变压器（#1 主变）、无功补偿装置  $1 \times (4.8+3.6) \text{ Mvar}$ 、110kV 出线 1 回，本期扩建均在前期预留的位置进行扩建，不新征地。（2）新建 110kV 都塘~金牌 II 回线路工程：线路路径长约

16.3km，其中利用都金 I 回已有双回跨江廊道 1.5km，新建单回线路 14.8km；同时改造 110kV 都金线路路径长约 0.5km。（3）都塘 220kV 变电站间隔扩建工程：都塘 220kV 变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔，至金牌 110kV 变电站。

#### 4、工程变动情况界定

湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程变动分析详见表 1，重大变动情况梳理结果见表 项目线路路径变动前后对比详见图 1。

**表 1 湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程（线路变动）项目组成及规模概况表**

| 项目                 | 建设情况   |  | 变动情况 |
|--------------------|--|--|------|
|                    | 原环评阶段  | 本次变动   |      |
| 金牌110kV变电站1号主变扩建工程 |  |  |      |
| 地理位置               | 金牌110kV变电站位于株洲市天元区三门镇金牌村   | 金牌110kV变电站位于株洲市天元区三门镇金牌村   | 无变动  |
| 建设规模               | 新增1×50MVA主变压器（#1主变），无功补偿装置1×（4.8+3.6）Mvar；110kV出线1回。   | 新增1×50MVA主变压器（#1主变），无功补偿装置1×（4.8+3.6）Mvar；110kV出线1回。   | 无变动  |
| 主要设备               | 主变压器选用一体式三相三绕组、低损耗、油浸自冷式有载调压变压器；110kV 配电装置采用户外 AIS 设备  | 主变压器选用一体式三相三绕组、低损耗、油浸自冷式有载调压变压器；110kV 配电装置采用户外 AIS 设备  | 无变动  |
| 总平面布置              | 金牌 110kV 变电站采用全户外、矩形布置型式。长约 67.7m，宽约 55.0m。变电站大门布置在站区的东北面，站内道路为主路 4m 宽的混凝土路面呈“工”字型。该站采用户外布置，主要建筑配电装置楼和辅助建筑保安室布置在站区的西北侧，为地上一层砖混结构。主变压器布置在站区的中央。110kV 配电场地布置在站区的东北侧，35kV 配电场地布置在站区的西南侧，电容器场地布置在站区的西北侧。户外配电装置场地采用绿化地坪。本期扩建均在前期预留的位置进行扩建，不新征地。 | 金牌 110kV 变电站采用全户外、矩形布置型式。长约 67.7m，宽约 55.0m。变电站大门布置在站区的东北面，站内道路为主路 4m 宽的混凝土路面呈“工”字型。该站采用户外布置，主要建筑配电装置楼和辅助建筑保安室布置在站区的西北侧，为地上一层砖混结构。主变压器布置在站区的中央。110kV 配电场地布置在站区的东北侧，35kV 配电场地布置在站区的西南侧，电容器场地布置在站区的西北侧。户外配电装置场地采用绿化地坪。本期扩建均在前期预留的位置进行扩建，不新征地。 | 无变动  |

|                  |   |   |                        |
|------------------|---|---|------------------------|
| 给排水              | <p>变电站采用雨污分流制排水系统。站区雨水经有组织收集后经管道排入市政排水管网内。金牌110kV变电站为无人值班变电站，仅有检修人员定期巡检时产生少量生活污水，生活污水经站内化粪池处理后用于站内综合利用，不外排。</p> <p>本期将拆除原有事故油池，在原有位置新建 1 座事故油池，有效容积为 25m<sup>3</sup>。</p> | <p>变电站采用雨污分流制排水系统。站区雨水经有组织收集后经管道排入市政排水管网内。金牌110kV变电站为无人值班变电站，仅有检修人员定期巡检时产生少量生活污水，生活污水经站内化粪池处理后用于站内综合利用，不外排。</p> <p>本期将拆除原有事故油池，在原有位置新建 1 座事故油池，有效容积为 25m<sup>3</sup>。</p> | 无变动                    |
| 环境敏感目标           | 3处（北侧约25m处湖田村黄竹组居民房1户；西北侧约10m处雷打石供电所办公楼1栋；西南侧约45m处南江村月形组居民房1户）  | 3处（北侧约25m处湖田村黄竹组居民房1户；西北侧约10m处雷打石供电所办公楼1栋；西南侧约45m处南江村月形组居民房1户）  | 无变动                    |
| 都塘220kV变电站间隔扩建工程 |   |   |                        |
| 地理位置             | 都塘 220kV 变电站位于渌口区南阳桥乡都塘湾  | 都塘 220kV 变电站位于渌口区南阳桥乡都塘湾  | 无变动                    |
| 建设规模             | 扩建 1 个 110kV 出线间隔，至金牌 110kV 变电站   | 扩建 1 个 110kV 出线间隔，至金牌 110kV 变电站   | 无变动                    |
| 主要设备             | 110kV 配电装置采用户外 AIS 设备，架空出线  | 110kV 配电装置采用户外 AIS 设备，架空出线  | 无变动                    |
| 总平面布置            | 110kV 配电装置布置在站区北侧，往北方向出线；主变压器布置在站区中部；无功补偿布置在站区东侧，进站道路由站区的东侧引入。  | 110kV 配电装置布置在站区北侧，往北方向出线；主变压器布置在站区中部；无功补偿布置在站区东侧，进站道路由站区的东侧引入。  | 无变动                    |
| 输电线路             |   |   |                        |
| 线路名称             | 110kV都塘~金牌II回线路工程   | 110kV都塘~金牌II回线路工程   | 线路名称不变                 |
| 起始位置             | 线路起于都塘220kV变电站，止于金牌 110kV 变电站。  | 线路起于都塘220kV变电站，止于金牌 110kV 变电站。  | 起始位置不变。                |
| 线路规模             | 新建架空线路路径长13.7km，均为单回架设。新健杆塔 53 基，其中直线塔 34 基，耐张塔 19 基。   | 新建架空线路路径长约16.3km，其中利用都金I回已有双回跨江廊道 1.5km，新建单回线路14.8km。同时改造 110kV都金线路路径长约 0.5km。新建杆塔 55 基，其中新建单回直线塔 32 基，单回耐张塔 23 基。  | 线路路径增加 2.6km，占原线路 19%。 |

|         |             |             |  |
|---------|-------------|-------------|--|
| 线路路径    | 见图1         | 见图1         | 线路路径方案变更。线路横向位移超出500米的累计长度为8.5km，占原线路的62%。 |
| 沿线途径行政区 | 株洲市渌口区、天元区  | 株洲市渌口区、天元区  | 无变动  |
| 环境保护目标  | 线路环境保护目标30处 | 线路环境保护目标24处 | 变动后环境保护目标减少6处                              |

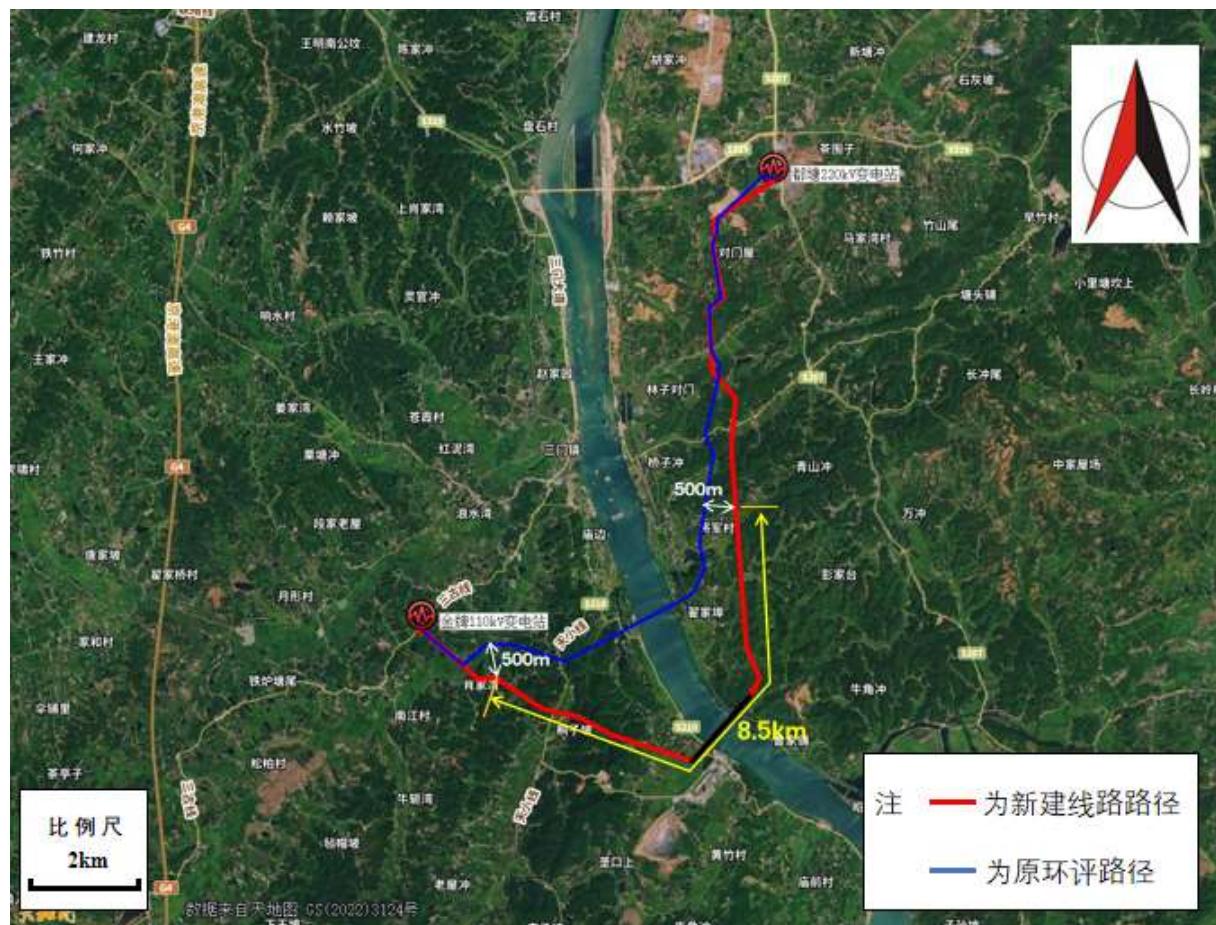


图1 湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程线路路径变动前后对比图

与关于印发《输变电建设项目重大变动清单》的通知（环办辐射〔2016〕84号）中的清单比对结果见表2。

表2 本项目变动情况对照表

| 序 | 输变电建设项目重大变动清单 | 变动情况 | 是否属于 |
|---|---------------|------|------|
|   |               |      |      |

| 号  |   | 原环评               | 本次变动              | 变化情况                               | 重大变动 |
|----|---|-------------------|-------------------|------------------------------------|------|
| 1  | 电压等级升高  | 110kV             | 110kV             | 无变动                                | 否    |
| 2  | 主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的30%               | 1×50MVA           | 1×50MVA           | 无变动                                | 否    |
| 3  | 输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%                             | 13.7km            | 16.3km            | 线路路径增加2.6km, 占原线路19%               | 否    |
| 4  | 变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500m                         | 变电站位于株洲市天元区三门镇金牌村 | 变电站位于株洲市天元区三门镇金牌村 | 无变化                                | 否    |
| 5  | 输电线路横向位移超出500m的累计长度超过原路径长度的30%                    | /                 | /                 | 线路横向位移超出500米的累计长度为8.5km, 占原线路的62%。 | 是    |
| 6  | 因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致进入新的自然保护、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区 | /                 | /                 | 无变化                                | 否    |
| 7  | 因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%        | 30处               | 24处               | 变动后环境敏感目标减少6处                      | 否    |
| 8  | 变电站由户内布置变为户外布置                                    | 户外                | 户外                | 无变化                                | 否    |
| 9  | 输电线路由地下电缆改为架空线路                                   | 架空                | 架空                | 无变化                                | 否    |
| 10 | 输电线路由同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%                | 单回                | 单回                | 无变化                                | 否    |
| 11 | 总体结论  | /                 | /                 | /                                  | 是    |

根据关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知，本工程金牌110kV变电站1号主变扩建工程和都塘220kV变电站间隔扩建工程均无变动，输电线路工程变动界定为重大变动。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日执行），湖南株洲渌口区金牌110kV输变电扩建工程中金牌110kV变电站1号主变扩建工程和都塘220kV变电站间隔扩建工程均无变动，仍执行原批复文件，湖南株洲渌口区金牌110kV输变电扩建工程中110kV都塘~金牌II回线路工程，存在重大变动，为本次重新开展变动部分建设内容的环境影响评价工作。

## 一、建设项目基本情况

|                   |   |                                  |   |
|-------------------|---|----------------------------------|---|
| 建设项目名称            | 湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程（线路变动）   |                                  |   |
| 项目代码              | /   |                                  |   |
| 建设单位联系人           | 曾宪敏   | 联系方式                             | 13107006889   |
| 建设地点              | 湖南省株洲市渌口区、天元区   |                                  |   |
| 地理坐标              | 110kV 都塘~金牌 II 回线路工程：<br>起点：E113° 8' 37.390"，N27° 38' 27.520"，终点：E113° 5' 3.670"，N27° 34' 24.230"。  |                                  |   |
| 建设项目行业类别          | 55-161 输变电工程  | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km） | 16422/16.3  |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造                     | 建设项目申报情形                         | <input type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input 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） | /   | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                | /   |
| 总投资(万元)           | 2170  | 环保投资(万元)                         | 48.5  |
| 环保投资占比(%)         | 2.24  | 施工工期                             | 12 个月   |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：  |                                  |   |
| 专项评价设置情况          | 本项目为不涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的输变电项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。 |                                  |   |
| 规划情况              | 本项目已纳入湖南电网“十四五”发展规划中。   |                                  |   |
| 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  | 本项目已纳入湖南电网“十四五”发展规划中，符合湖南省电网发展规划。   |                                  |   |

| <b>其他符合性分析</b>   | <p><b>1.1 与株洲市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析</b></p> <p>为实施“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”）生态环境分区管控，株洲市人民政府于 2020 年 12 月 22 日公布了《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号文），提出了生态环境分区管控意见。</p> <p>株洲市环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类 50 个环境管控单元，其中优先保护单元 12 个，重点管控单元 20 个（含 8 个省级以上产业园区重点管控单元），一般管控单元 18 个。</p> <p>本工程位于株洲市渌口区、天元区，分别位于编号为 ZH43021130001、ZH43022120001、ZH43022110001 的管控单元，单元名称分别为雷打石镇/群丰镇/三门镇、渌口镇/南洲镇、龙船镇/南洲镇，单元分类分别为一般管控单元、重点管控单元、优先保护单元。相关管控要求及工程与管控单元的相符性分析情况见表 2。</p>   |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |
|--|--|------|-------|------------------------------------|--|-----------------|--|--|--------------------------------------|--|------|--|------|------------------|--|--|-----------------|-----------------------------|
|  | <p><b>表 2 环境管控单元管控要求及工程的相符性分析</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">管控要求</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">本项目情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">ZH43021130001 一般管控单元（雷打石镇/群丰镇/三门镇）</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;"><b>1、空间布局约束</b></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">①湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区岸线及河段内新建、扩建不利于水产资源保护的污染项目。</td><td style="padding: 5px;">本工程生态影响评价范围不涉及湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区范围。</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">②生态绿心地区、群丰镇城市建成区为畜禽养殖禁养区，禁止从事畜禽养殖活动，存在该类养殖场所的，应当依法关停或者搬迁。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市天元区人民政府关于划定畜禽养殖禁养区的通告》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</td><td style="padding: 5px;">不涉及。</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">③湘江干流为水产禁止养殖区，杨柳水库属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030 年）限养区相关规定。湘江干流按《株洲市人民政府关于株洲市湘江流域重点水域禁渔的通告》分类实行禁渔。</td><td style="padding: 5px;">不涉及。</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;"><b>2、污染物排放管控</b></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">①加快雷打石镇、群丰镇生活污水处理设施及管网建设，加强三门镇生活污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。</td><td style="padding: 5px;">本工程输电线路无生活废水排放。</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">②畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</td><td style="padding: 5px;">不涉及。</td></tr> </tbody> </table> | 管控要求 | 本项目情况 | ZH43021130001 一般管控单元（雷打石镇/群丰镇/三门镇） |  | <b>1、空间布局约束</b> |  | ①湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区岸线及河段内新建、扩建不利于水产资源保护的污染项目。 | 本工程生态影响评价范围不涉及湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区范围。 | ②生态绿心地区、群丰镇城市建成区为畜禽养殖禁养区，禁止从事畜禽养殖活动，存在该类养殖场所的，应当依法关停或者搬迁。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市天元区人民政府关于划定畜禽养殖禁养区的通告》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。 | 不涉及。 | ③湘江干流为水产禁止养殖区，杨柳水库属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030 年）限养区相关规定。湘江干流按《株洲市人民政府关于株洲市湘江流域重点水域禁渔的通告》分类实行禁渔。 | 不涉及。 | <b>2、污染物排放管控</b> |  | ①加快雷打石镇、群丰镇生活污水处理设施及管网建设，加强三门镇生活污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。 | 本工程输电线路无生活废水排放。 | ②畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。 |
| 管控要求   | 本项目情况  |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |
| ZH43021130001 一般管控单元（雷打石镇/群丰镇/三门镇）   |  |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |
| <b>1、空间布局约束</b>  |  |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |
| ①湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区岸线及河段内新建、扩建不利于水产资源保护的污染项目。   | 本工程生态影响评价范围不涉及湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区范围。   |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |
| ②生态绿心地区、群丰镇城市建成区为畜禽养殖禁养区，禁止从事畜禽养殖活动，存在该类养殖场所的，应当依法关停或者搬迁。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市天元区人民政府关于划定畜禽养殖禁养区的通告》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。 | 不涉及。   |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |
| ③湘江干流为水产禁止养殖区，杨柳水库属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030 年）限养区相关规定。湘江干流按《株洲市人民政府关于株洲市湘江流域重点水域禁渔的通告》分类实行禁渔。                               | 不涉及。   |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |
| <b>2、污染物排放管控</b>   |  |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |
| ①加快雷打石镇、群丰镇生活污水处理设施及管网建设，加强三门镇生活污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。   | 本工程输电线路无生活废水排放。  |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |
| ②畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。  | 不涉及。   |      |       |                                    |  |                 |  |  |                                      |  |      |  |      |                  |  |  |                 |                             |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p><b>3、环境风险防控</b></p> <p>①开展污染地块土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地质量要求的地块，进入用地程序，不符合利用要求的，进行管控。</p>  | 不涉及。  |
|  | <p><b>4、资源开发效率要求</b></p> <p>①能源：城市近郊天然气管网覆盖范围以外区域，鼓励使用清洁能源。</p>  | 本工程为输变电工程，主要功能为电能的输送，不涉及燃料的使用。                                      |
|  | <p>②水资源：天元区 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%、目标值 29 立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%。</p>  | 本工程运营期不涉及生产用水。  |
|  | <p>③土地资源：</p> <p>三门镇：2020 年，耕地保有量达到 2820.00 公顷，基本农田保护面积稳定在 2625.80 公顷；建设用地总规模控制在 1020.87 公顷以内，城乡建设用地控制在 741.02 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 106.80 公顷以内。</p>             | 本工程所在区域为三门镇，工程建设区域内现状为已建道路、一般林地、水田及荒地等。同时项目为输电线路工程，永久占地仅为塔基，占地面积较小。 |
|  | ZH43022120001 重点管控单元（渌口镇/南洲镇）  |   |
|  | <p><b>1、空间布局约束</b></p> <p>①湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016 年修正本）》相关要求。</p> |   |
|  | <p>②渌水饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p>  | 本工程生态影响评价范围不涉及湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区范围。                                |
|  | <p>③依法限期关闭禁养区内各类畜禽养殖户、养殖小区，新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《渌口区畜禽养殖禁养区划定技术方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p>   | 本工程生态影响评价范围不涉及渌水饮用水水源保护区范围。   |
|  | <p><b>2、污染物排放管控</b></p> <p>①加快城镇污水处理厂配套管网建设，确保城镇污水收集率。新建城区严格执行雨、污分流制系统；旧城区逐步改善为完全分流系统。</p>   |   |
|  | <p>②规模以上餐饮企业油烟废气应安装在线监控设施。加强 VOCs 无组织排放管控与治理。要求企业建设末端治理设施。（三年行动计划）。</p>  | 本工程输电线路无生活废水排放。   |
|  | <p>③畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>   | 不涉及。  |
| <p><b>3、环境风险防控</b></p> <p>①按省级、市级生态环境准入总体清单中与环境风险防控相关条文执行。</p>           |  |   |
| <p><b>4、资源开发效率要求</b></p> <p>①能源：禁燃区（城市建成区和城市规划区天然气管网覆盖区域）内禁止使用高污染燃料。</p> |  |   |

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
|                               |   | 送，不涉及燃料的使用。   |
|                               | ②水资源：渌口区2020年万元国内生产总值用水量比2015年下降30%，万元国内生产总值用水量128.0立方米/万元，万元工业增长值用水量比2015年下降25.0%。农田灌溉水有效利用系数为0.549。                         | 本工程运营期不涉及生产用水。  |
|                               | ③土地资源：<br>南洲镇：2020年，耕地保有量为3185.00公顷，基本农田保护面积为2658.00公顷，城乡建设用地规模控制在1956.00公顷以内，城镇工矿用地规模控制在955.00公顷以内。                          | 本工程所在区域为南洲镇，工程建设区域内现状为已建道路、一般林地、水田及荒地等。同时项目为输电线路工程，永久占地仅为塔基，占地面积较小。 |
| ZH43022110001 优先保护单元（龙船镇/南洲镇） |   |   |
| <b>1、空间布局约束</b>               |   |   |
|                               | ①渌口区龙船镇（王十万自来水厂）湘江饮用水水源保护区和渌口区龙船镇（塘市自来水厂）湘江饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。  | 本工程生态影响评价范围不涉及湘饮用水水源保护区范围。  |
|                               | ②湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016年修正本）》相关要求。 | 本工程生态影响评价范围不涉及湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区范围。                                |
|                               | ③依法限期关闭禁养区内各类畜禽规模养殖户、养殖小区，新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《渌口区畜禽养殖禁养区划定技术方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。                                   | 不涉及。  |
| <b>2、污染物排放管控</b>              |   |   |
|                               | ①完善配套管网建设，加大农村生活污水处置率。  | 本工程输电线路无生活废水排放。   |
|                               | ②加强龙船镇、南洲镇生活污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。  | 本工程输电线路无生活废水排放。   |
|                               | ③畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。   | 不涉及。  |
| <b>3、环境风险防控</b>               |   |   |
|                               | ①华新水泥（株洲）有限公司在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏以及其他防治污染环境的措施，建立与渌口区、龙船镇的风险联防联控机制。                                      | 不涉及。  |
| <b>4、资源开发效率要求</b>             |   |   |
|                               | ① 能源：<br>积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。<br>禁燃区（城市建成区和城市规划区天然气管网覆盖区域）内禁止使用高污染燃料。  | 本工程为输变电工程，主要功能为电能的输送，不涉及燃料的使用。                                      |
|                               | ②水资源：渌口区2020年万元国内生产总值用水   | 本工程运营期不涉及生  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | 量比 2015 年下降 30%，万元国内生产总值用水量 128.0 立方米/万元，万元工业增长值用水量比 2015 年下降 25.0%。农田灌溉水有效利用系数为 0.549。   | 产用水。  |
|  | <p>③土地资源：</p> <p>龙船镇：2020 年，耕地保有量为 5015.00 公顷，基本农田保护面积为 4267.00 公顷，城乡建设用地规模控制在 1185.00 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 113.00 公顷以内。</p> <p>南洲镇：2020 年，耕地保有量为 3185.00 公顷，基本农田保护面积为 2658.00 公顷，城乡建设用地规模控制在 1956.00 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 955.00 公顷以内。</p> | 本工程所在区域为龙船镇、南洲镇，工程建设区域内现状为已建道路、一般林地、水田及荒地等。同时项目为输电线路工程，永久占地仅为塔基，占地面积较小。 |

本工程不属于株洲市渌口区、天元区各管控单元内禁止建设的项目，环境保护措施满足其管控要求，本工程建设符合渌口区、天元区各管控单元管控要求。

## 1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线的相符性分析详见表 3。

**表 3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析**

| 序号       | 环境保护技术要求   | 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。  | 本工程电网规划尚未编制规划影响评价文件。  |
| 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。 | 本工程新建线路生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线等其他生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区。 |
| 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。   | 本工程已按终期规模综合考虑进出线走廊规划。   |
| 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。   | 本工程不涉及变电工程选址；线路选线时已尽量避让各类以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。        |
| 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   | 本项目为新建 1 回线路工程，在跨越湘江处，利旧现有双回线路走廊，以降低环境影响。                       |

|               |   |   |  |
|---------------|---|---|--|
|               |   | 路走廊间距，降低环境影响。   |  |
| 6             | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。   | 不涉及。  |  |
| 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。   | 本工程不涉及变电工程选址。   |  |
| 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。   | 本工程线路在设计阶段已尽量避让集中林区，减少林木砍伐。   |  |
| 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。   | 不涉及。  |  |
| <b>(2) 设计</b> |   |   |  |
| 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/非居民区时最小对地高度下，环境敏感目标处电磁环境满足相应标准。 |  |
| 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。   |   |  |
| 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。  | 本工程线路不涉及城市区域建设。   |  |
| 5             | 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。  | 本项目不涉及变电站工程。  |  |
| 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             | 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。 | 本项目不涉及变电站工程。  |  |
| 8             | 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。  | 本项目不涉及变电站工程。  |  |

|  |    |   |   |
|--|----|---|---|
|  | 9  | 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。                          | 本项目不涉及变电站工程。  |
|  | 10 | 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。 | 本项目不涉及变电站工程。  |
|  | 11 | 位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。                       | 本项目不涉及变电站工程。  |
|  | 12 | 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。   | 本项目不涉及变电站工程。  |
|  | 13 | 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。  | 本项目不涉及生态敏感区   |
|  | 14 | 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基础形式，同时采取高低腿等设计，减少对塔基处的环境影响，线路跨越林区时采取高跨等措施，减少林木砍伐。 |
|  | 15 | 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，占地区域尽量布设于灌草地、贫瘠土地等区域，并在工程建设完毕后及时进行恢复。    |
|  | 16 | 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。        | 不涉及   |
|  |    | 综上，本工程选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符。  |   |
|  |    | <b>1.3 与地区规划的符合性分析</b>  |   |
|  |    | 本工程在选线阶段，已充分征求所涉地区自然资源、生态环境   |   |

等部门的意见，对线路路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。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。相关部门意见及工程对相关意见的落实情况见表 4。

**表 4 本工程意见情况一览表**

| 序号 | 相关管理部门            | 意见和要求  | 对意见的落实情况                         |
|----|-------------------|--|----------------------------------|
| 1  | 株洲市渌口区<br>自然资源局   | 原则同意该方案，具体实施前，须完善用地报批手续，不得占用永久基本农田，不得影响居民通行安全，并符合环保相关要求。 | 项目实施前完成用地手续办理。                   |
| 2  | 株洲市渌口区<br>林业局     | 原则同意该方案；项目建设使用林地，必须办理相关手续                                | 项目实施前办理完成林地使用手续。                 |
| 3  | 株洲市生态环境局渌口分局      | 需查询生态红线，确认不在红线范围内。原则同意，项目建设前办理好环评审批等相关手续。                | 已查询生态红线，项目不涉及生态红线保护区范围；正在办理环评手续。 |
| 4  | 株洲市渌口区<br>南洲镇人民政府 | 原则同意   | /                                |
| 5  | 株洲市渌口区<br>水利局     | 原则同意路径方案，开工前做好涉水相关审批                                     | 开工前办理                            |
| 6  | 株洲市渌口区<br>发展和改革局  | 原则同意，但须严格按照相关行业部门的要求                                     | /                                |
| 7  | 株洲市渌口区<br>人民政府    | 同意   | /                                |
| 8  | 株洲市天元区<br>自然资源局   | 未占用生态红线，原则同意   | /                                |
| 9  | 株洲市天元区<br>人民政府    | 原则同意   | /                                |

## 二、建设内容

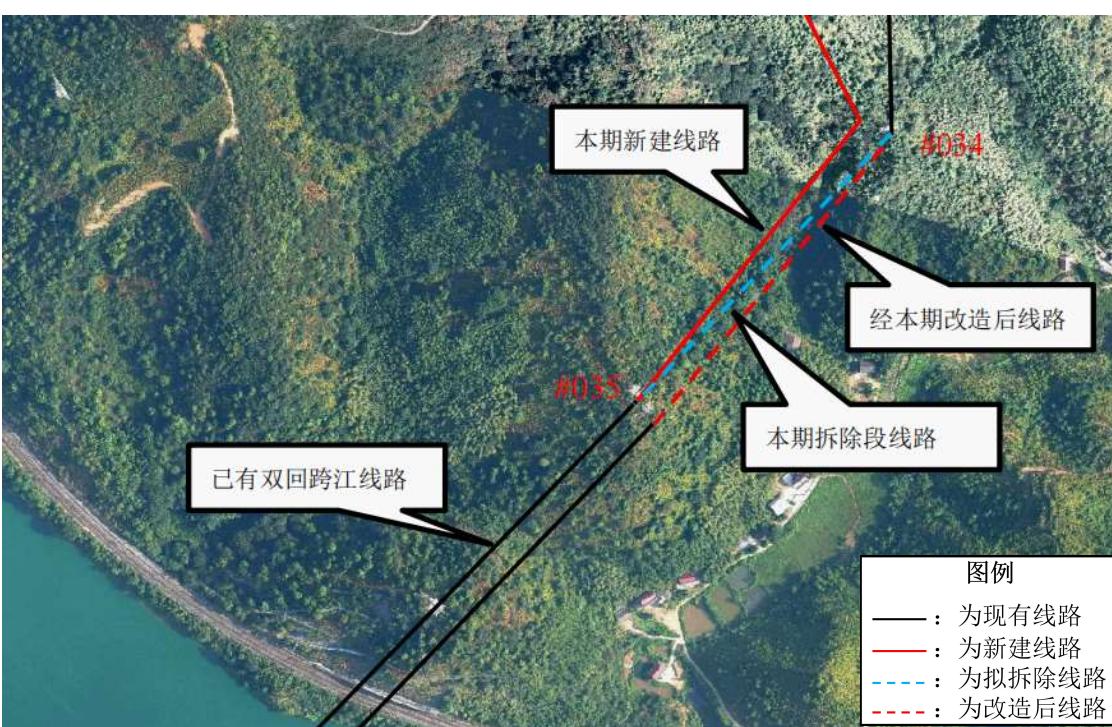
|         |   |
|---------|---|
| 地理位置    | <p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>本项目变动后新建输电线路均位于湖南省株洲市渌口区、天元区境内。本项目地理位置示意图见附图1。</p>  |
| 项目组成及规模 | <p><b>2.2 项目概况</b></p> <p>本项目建设内容新建110kV都塘~金牌II回线路工程和改造都金I线工程。</p> <p><b>新建110kV都塘~金牌II回线路工程：</b>线路起于都塘220kV变电站，止于金牌110kV变电站。线路路径长约16.3km。其中新建单回线路14.8km，利用都金I回已有双回跨江廊道1.5km（本次都塘~金牌II线110kV线路接都金I线预留的#035-#038跨江耐张段跨越湘江，原跨江耐张段已挂线）。</p> <p><b>改造都金I线工程：</b>原都金I回在#034-#039段跨越湘江，且#035-#038段为双回架设，本期新建都金II回需利旧此段线路架设跨江。因都金I回线路跨江两侧均占用北侧锚固塔，为减少交叉跨越，本期需对#034-#035、#038-#039段分别进行换位改造，将原都金I回#034-#035、#038-#039段导线拆除，改采用南侧的锚固塔重新架线。改造110kV都金I回线路路径长约0.5km，无需新立杆塔。详见图2、图3。</p> <p>由于本项目利用都金I线预留线路走廊，并已完成挂线；且都金I线已进行了环境影响评价，并通过了竣工环保验收；该段线路本期无施工内容；因此，本期对该段线路不再进行环境影响评价。</p>  |

图 2 都金 I 回#034-#035 段改造线路

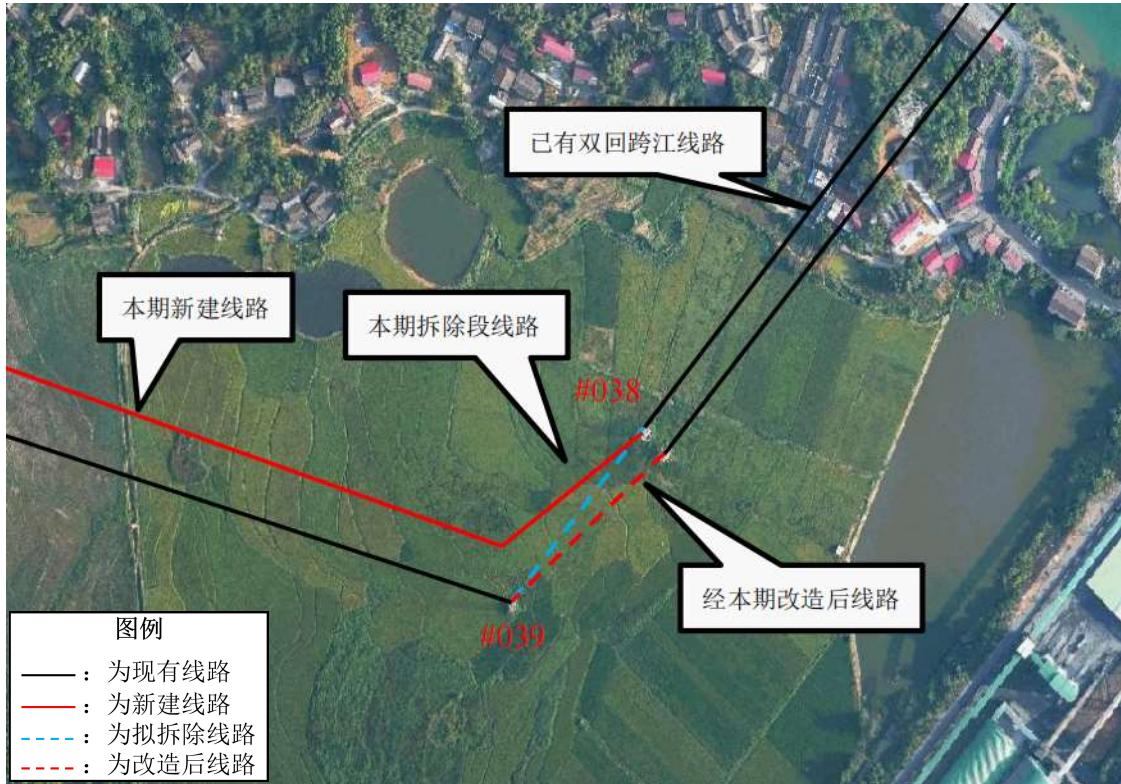


图 3 都金 I 回#038-#039 段改造线路

本项目基本组成情况见表5。

表 5 湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程（线路变动）项目组成及规模概况表

| 项目名称                    | 项 目         | 规 模  |
|-------------------------|-------------|--|
| 新建 110kV 都塘~金牌 II 回线路工程 | 电压等级 (kV)   | 110kV  |
|                         | 线路路径长度 (km) | 16.3km   |
|                         | 架设方式        | 架空线路路径长16.3km (利用都金I回已有双回跨江廊道1.5km, 新建单回线路14.8km) ; 改造110kV都金I线路径长约0.5km |
|                         | 新建杆塔数量 (基)  | 55 (其中新建单回直线塔 32 基, 单回耐张塔 23 基。)   |
|                         | 杆塔型式        | 采用110-DA31D模块、110-DA31S模块。   |
|                         | 导线型号        | JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线。   |
| 都金 I 线改造工程              | 电压等级 (kV)   | 110kV  |
|                         | 线路路径长度 (km) | 0.5km  |
|                         | 架设方式        | 对都金 I 线#034-#35、#038-#039进行改造，改造段路径长约0.5km                               |
|                         | 新建杆塔数量 (基)  | 无新建杆塔  |
|                         | 杆塔型式        | /  |
|                         | 导线型号        | JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线。   |

## 2.2.1 110kV 都塘~金牌 II 回线路工程

### 2.2.2.1 线路概况

110kV都塘~金牌II回线路工程：线路起于都塘220kV变电站，止于金牌110kV变电站。线路路径长约16.3km。其中新建单回线路14.8km，利用都金I回已有双回跨江廊道1.5km（本次都塘~金牌II线110kV线路接都金I线预留的#035-#038跨江耐张段跨越湘江，原跨江耐张段已挂线）。新建杆塔55基，其中新建单回直线塔32基，单回耐张塔23基。

本次改造都金I线#034-#35、#038-#039，改造110kV都金线路径长约0.5km。

### 2.2.2.2 导线、杆塔、基础

#### (1) 导线

导线采用JL3/G1A-300/40型钢芯高导电率铝绞线。导线基本参数见表6。

**表 6 线路工程导线基本参数一览表**

| 项目                      | 架空线路           |
|-------------------------|----------------|
| 导线型号                    | JL3/G1A-300/40 |
| 计算截面 (mm <sup>2</sup> ) | 338.99         |
| 外径 (mm)                 | 23.9           |
| 80℃允许载流量 (A)            | 614            |

#### (2) 杆塔

本工程110kV架空线路铁塔塔型110-DA31D-ZMC1、110-DA31D-ZMC2、110-DA31D-ZMC4单回路直线塔，110-DA31D-JC1、110-DA31D-JC2、110-DA31D-JC3、110-DA31D-JC4单回路耐张塔，110-DA31D-DJC1单回路终端，110-DA31S-DJCZ单回路低钻塔。各型号杆塔使用条件见表7。

**表 7 杆塔使用条件**

| 序号 | 项目名称                 | 杆塔名称 | 杆塔型号           | 呼称高(m) | 基数 |
|----|----------------------|------|----------------|--------|----|
| 1  | 110kV 都塘~金牌 II 回线路工程 | 转角塔  | 110-DA31D-DJC1 | 21     | 2  |
| 2  |                      |      |                | 30     | 2  |
| 3  |                      | 转角塔  | 110-DA31D-JC1  | 18     | 1  |
| 4  |                      |      |                | 27     | 3  |
| 5  |                      | 转角塔  | 110-DA31D-JC2  | 30     | 4  |
| 6  |                      |      |                | 27     | 2  |
| 7  |                      | 直线塔  | 110-DA31D-JC3  | 30     | 2  |
| 8  |                      |      |                | 24     | 2  |
|    |                      |      | 110-DA31D-ZMC1 | 30     | 1  |
|    |                      |      |                | 24     | 1  |
|    |                      |      |                | 21     | 3  |

|    |  |     |                |    |    |
|----|--|-----|----------------|----|----|
| 9  |  | 直线塔 |                | 30 | 10 |
|    |  | 直线塔 | 110-DA31D-ZMC4 | 39 | 3  |
|    |  |     |                | 42 | 3  |
| 合计 |  |     |                |    | 55 |

### (3) 基础

根据不同地质条件及地质专业建议，结合各塔型的基础作用力以及工程实际情况，本工程基础采用掏挖基础、挖孔基础及灌注桩基础。

#### 2.2.2.3 线路导线对地距离及交叉跨越距离

##### (1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，110kV输电线路导线对地最小允许距离见表8。

**表8 110kV线路在不同地区的导线对地最小允许距离**

| 线路经过地区            |        | 最小距离(m) | 计算条件   |
|-------------------|--------|---------|--------|
| 居民区               |        | 7.0     | 导线最大弧垂 |
| 非居民区              |        | 6.0     | 导线最大弧垂 |
| 对建筑物              | 垂直距离   | 4.0     | 导线最大弧垂 |
|                   | 最小净空距离 | 5.0     | 最大风偏情况 |
| 对树木自然生长高          | 垂直距离   | 4.0     | 导线最大弧垂 |
|                   | 净空距离   | 3.5     | 导线最大风偏 |
| 导线与经济作物、果树等最小垂直距离 |        | 3.0     | 导线最大弧垂 |

根据建设方提供资料，本工程非居民区单回线路导线最小对地高度16m，居民区单回线路导线最小对地高度21m，均满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定要求。

##### (2) 交叉跨越

按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，110kV输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离见表9。

**表9 110kV线路导线与道路、河流、管道及各种架空线路交叉跨越的距离**

| 被跨越物名称 | 最小距离(m)        | 计算条件   |
|--------|----------------|--------|
| 建筑物    | 5.0            | 导线最大弧垂 |
| 铁路     | 7.5            | 导线最大弧垂 |
| 公路     | 7.0            | 导线最大弧垂 |
| 河流     | 3.0 (至百年一遇洪水位) | 导线最大弧垂 |

#### 2.3 工程占地

本工程总占地面积约16422m<sup>2</sup>，其中永久占地1980m<sup>2</sup>，临时占地约14442m<sup>2</sup>。永久占地为线路塔基占地，其中占用基本农田面积为50m<sup>2</sup>，均为水田；临时占地主要为线路塔基施工生产区、线路牵张场、临时施工道路等；依

|                                      |   |         |       |                    |                    |  |
|--------------------------------------|---|---------|-------|--------------------|--------------------|--|
|                                      | 据线路设计，本项目共设置 6 个牵张场，具体占地情况见表 10。  |         |       |                    |                    |  |
|                                      | 表 10 建设项目占地面积   |         |       |                    | 单位： m <sup>2</sup> |  |
| 输电<br>线路<br>工程                       | 项目名称  | 占地性质及面积 |       |                    | 占地类型               |  |
|                                      |   | 永久占地    | 临时占地  | 合计                 |                    |  |
|                                      | 新建塔基区   | 1980    | 3960  | 5940               | 水田、杂草地、荒地、一般林地、经济林 |  |
|                                      | 牵张场区  | 0       | 1200  | 1200               | 水田、杂草地、荒地、一般林地、经济林 |  |
| 施工临时道路区                              | 0   | 9282    | 9282  | 水田、杂草地、荒地、一般林地、经济林 |                    |  |
|                                      | 总计  | 1980    | 14442 | 16422              | /                  |  |
| 总<br>平<br>面<br>及<br>现<br>场<br>布<br>置 | <b>2.4 新建线路工程路径走向</b>   |         |       |                    |                    |  |
|                                      | <p>新建架空线路从 220kV 都塘变 110kV 构架侧出线后，与 110kV 都黄线平行架设至黄泥鳅，之后向南沿在建醴娄高速连接线走线，在石竹塘跨在建醴娄高速连接线继续向南走线，在大坪垄跨越 110kV 都黄线、月塘坳跨越在建醴娄高速继续往南走线，途经黄塘、月塘坳、沙子坝，在茶冲钻 500kV 韶古 I 线、韶古 II 线后，接 110kV 都金 I 回现有跨江耐张塔，与预留的跨江耐张段导线相接，利用已有预留 110kV 线路跨越 35kV 淝洲线、京广铁路和湘江后与 110kV 都金线平行架设，右转经三字屋场往北走线，再次跨越 110kV 都黄线，再经毛屋里、郭家屋场、长冲头、坝湖里至 110kV 金牌变构架。</p> |         |       |                    |                    |  |
|                                      | <p>改造线路为都金 I 线#034-#35、#038-#039线段，路径不变，仅将都金 I 线#35、#38号铁塔接点由北侧改接至南侧。详见图2、图3。</p> <p>线路路径示意图见附图1。</p>   |         |       |                    |                    |  |
| 施<br>工<br>方<br>案                     | <b>2.5 施工工艺和方法</b>  |         |       |                    |                    |  |
|                                      | <b>2.6.1 架空线路工程施工工艺及方法</b>  |         |       |                    |                    |  |
|                                      | <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，新建输电线路工程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。本项目改造线路工程施工安装通常又划分为改造导线拆除、架线2个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图5。输电线路采用机械化施工与人工施工相结合的方法进行。</p>  |         |       |                    |                    |  |

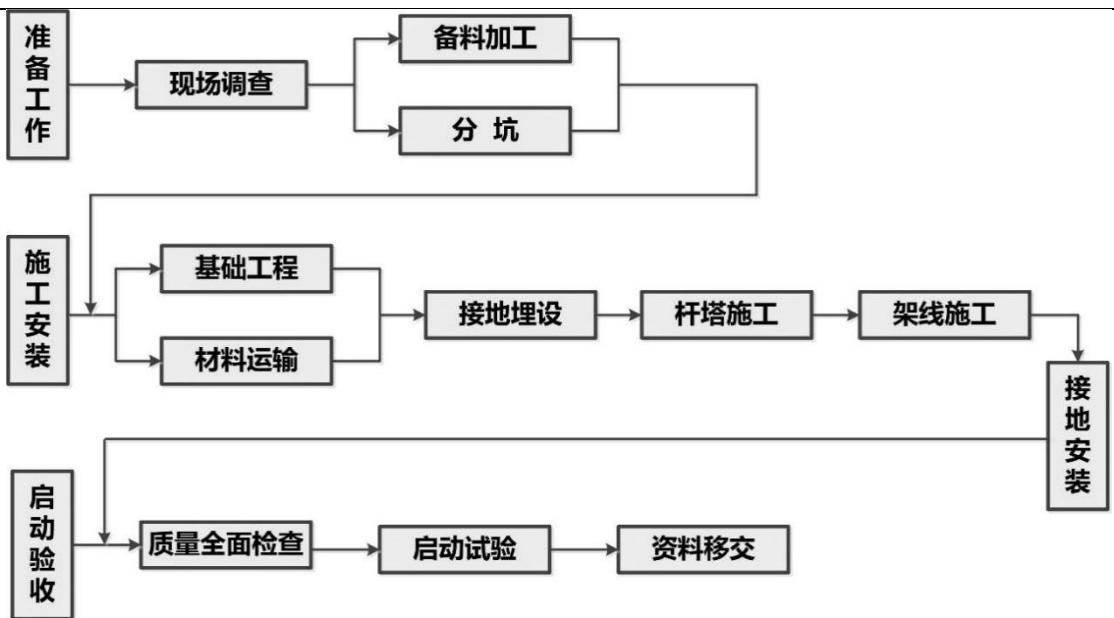


图 5 架空输电线路施工工艺流程

### 2.6.2.1 准备工作

为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、水、砂石等）、沿线食宿生活、重要交叉跨越等现场调查，以及编写施工组织设计和施工说明等工作；物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等；施工现场准备包括建设必要的临时施工道路或设施，废旧杆线拆除，采购钢筋、混凝土、砂石等材料，按施工段进行更细致的运输道路调查，对线路进行复测和分坑，以及材料的工地运输。

### 2.6.2.2 施工安装

#### 2.6.2.2.1 新建线路工程

(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) 杆塔施工。杆塔施工是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，并牢固连接与基础上，来支承架空导（地）线。

(3) 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（驰度）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；紧线与观测驰度；附件安装；导（地）线的连接。

|    |   |
|----|---|
|    | <p>(4) 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。</p> <p><b>2.6.2.2.2 改造线路工程</b></p> <p>本次改造工程路径较短，仅为现有导线拆除以及新导线架线施工，无其他施工内容。</p> <p><b>2.6 施工时序和建设周期</b></p> <p>(1) 施工时序</p> <p>施工区内的规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅，先干线，后支线的原则安排施工。</p> <p>(2) 建设周期</p> <p>项目计划于2023年10月开工建设，施工工期约12个月。</p>   |
| 其他 | <p><b>2.7 项目进展情况及环评工作过程</b></p> <p>2023年2月株洲电力勘测设计科研有限责任公司完成了湖南株洲渌口区金牌110kV输变电扩建工程的可行性研究报告修编。本环评依据株洲电力勘测设计科研有限责任公司提供的湖南株洲渌口区金牌110kV输变电扩建工程可研设计资料（2023年2月版）开展环评工作。</p> <p>受国网湖南省电力有限公司建设分公司委托，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。2023年3月，我公司对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《湖南株洲渌口区金牌110kV输变电扩建工程（线路变动）环境影响报告表（送审稿）》，报请审查。</p> |

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 生态环境质量现状

##### 3.1.1 主体功能区规划

根据《湖南省主体功能区划》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。项目位于湖南省株洲市渌口区、天元区，属于重点开发区域（限制开发区域），其功能定位：适度拓展产业空间，扩大人居和生态空间，在优化结构、节约资源、保护环境的基础上，重点支持要素集聚、土地集约、人口集中，推动经济又好又快发展，成为全省经济和人口的密集地区，支撑富民强省和中部崛起的主要区域。

项目与湖南省主要功能区划图相对位置见图 6。

生态环境现状



图 6 项目与湖南省主要功能区划相对位置关系图

|  |   |
|--|---|
|  | <p>输电线路工程运行期无工艺性大气环境污染物、水环境污染物和固体废物产生和排放，运行期仅线路检修产生少量检修废物，由检修人员运至供电公司仓库统一处理。本工程建设在采取一系列环境保护措施后，不会对区域自然生态环境造成显著不利影响，与重点开发区域的功能定位不违背。</p> <p>本工程为重要基础设施项目，不属于高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的项目。本工程符合株洲市的电网规划，工程建设能促进地方经济发展，符合重点生态功能区的发展方向。因此，本工程与《湖南省人民政府关于印发湖南省主体功能区规划的通知》（湘政发〔2012〕39号）相符。</p> <p><b>3.1.2 自然环境概况</b></p> <p><b>3.1.1.1 地形地貌</b></p> <p>拟建线路位于湖南省株洲市渌口区、天元区境内，线路沿线丘陵地貌和水田，高程在50~160m之间，植被发育茂盛，以松、杉、毛竹、油茶树等为主。</p> <p><b>3.1.1.2 地质、地震</b></p> <p>根据已收集的拟建物场地的区域地质资料结合本次勘察已完成工作量分析，场地是基本稳定的，在采取有效措施避开断层构造的不利影响后作为拟建场地是适宜的。根据《建筑抗震设计规范(2016年版)》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程线路走廊区域地震基本烈度为6度区，地震动反应谱特征周期为0.35s，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组为第一组。</p> <p><b>3.1.1.3 水文</b></p> <p>本项目评价范围内有湘江干流，但跨越湘江段未利用都金I线预留廊道，本期无施工内容。湘江干流自株洲县王十万入境，自南向北，纵贯株洲市区，到白祁庙出境，流程88千米。境内湘江主要支流有洣水和渌水。无其他大型地表水体。</p> <p><b>3.1.1.4 气候特征</b></p> <p>渌口区、天元区属亚热带季风气候，气候温和，四季分明。本工程采用典型气象条件，各项气候特征详见表11。</p> |
|--|---|

表 11

气候特征一览表

| 项目       | 单位  | 特征值    |
|----------|-----|--------|
| 多年平均气温   | °C  | 17~18  |
| 多年极端最高气温 | °C  | 40     |
| 多年极端最低气温 | °C  | -8     |
| 多年平均降雨量  | mm  | 1523.6 |
| 多年平均风速   | m/s | 2.4    |

### 3.1.3 陆生生态

#### 3.1.2.1 土地利用现状

输电线路沿线主要为丘陵地貌，土地现状主要为农田、草地、一般林地及经济林地等，植被覆盖率较高。

#### 3.1.2.2 植被

新建线路沿线植被以松、杉、毛竹、油茶树等为主。沿线生态评价范围内未发现国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物分布。

工程区域自然环境概况见图 6。





110kV 架空线路工程沿线环境现状（照片中线路为其他已建线路）

图 6 工程环境现状

### 3.1.2.3 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内常见的野生动物主要为山鼠等啮齿类动物和麻雀等鸟类。沿线未发现重点保护的野生动物集中分布区。

### 3.2 水环境质量现状

根据株洲市生态环境局公布的《关于 2022 年 11 月及 1-11 月全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》，2022 年 1-11 月湘江干流各监测断面地表水水质均满足 II 类水质标准。本工程所处区域内地表水环境质量达标。

| 序号 | 河流名称 | 断面名称         | 执行标准 | 2022年1-11月全市地表水水质状况 |     |     |     |     |      |     |     |         |     |     |     |
|----|------|--------------|------|---------------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
|    |      |              |      | 水质类别                |     |     |     |     |      |     |     |         |     |     |     |
| 1月 | 2月   | 3月           | 4月   | 5月                  | 6月  | 7月  | 8月  | 9月  | 10月  | 11月 | 12月 | 1-11月均值 |     |     |     |
| 1  | 湘江干流 | 株洲航电枢纽       | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | II类 | II类 | II类     | II类 | II类 | II类 |
| 2  | 湘江干流 | 菜码头渡口        | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | II类 | II类 | II类     | II类 | II类 | II类 |
| 3  | 湘江干流 | 株洲市四水厂(枫溪)   | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | I类  | II类 | II类     | II类 | II类 | II类 |
| 4  | 湘江干流 | 株洲市一水厂       | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | I类   | II类 | II类 | II类     | II类 | II类 | II类 |
| 5  | 湘江干流 | 株洲市二、三水厂(白石) | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | I类   | I类  | II类 | II类     | II类 | II类 | II类 |
| 6  | 湘江干流 | 马家河(霞湾)      | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | III类 | II类 | II类 | II类     | II类 | II类 | II类 |
| 7  | 湘江洣水 | 大桥头          | II类  | I类                  | I类  | I类  | I类  | I类  | I类   | I类  | II类 | I类      | II类 | I类  | I类  |
| 8  | 湘江洣水 | 太和           | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | II类 | II类 | I类      | II类 | II类 | II类 |
| 9  | 湘江洣水 | 云阳自来水厂       | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | I类   | II类 | I类  | II类     | II类 | II类 | II类 |
| 10 | 湘江洣水 | 茶陵县自来水厂      | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | I类  | II类  | I类  | II类 | I类      | I类  | I类  | II类 |
| 11 | 湘江洣水 | 平虎大桥         | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | I类  | II类 | I类      | I类  | I类  | II类 |
| 12 | 湘江洣水 | 苏洲坝          | II类  | I类                  | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | II类 | II类 | I类      | I类  | II类 | II类 |
| 13 | 湘江洣水 | 攸县三水厂        | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | II类 | II类 | II类     | II类 | II类 | II类 |
| 14 | 湘江洣水 | 灵龟峰          | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | II类 | II类 | II类     | II类 | II类 | II类 |
| 15 | 湘江洣水 | 洣水海达下游       | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | II类 | II类 | II类     | I类  | II类 | II类 |
| 16 | 湘江洣水 | 草市镇          | II类  | II类                 | II类 | II类 | II类 | II类 | II类  | II类 | II类 | II类     | II类 | II类 | II类 |

图 7 地表水环境质量现状

### 3.3 大气环境质量现状

根据株洲市生态环境局公布的《株洲市 2022 年 12 月环境空气月报》，2022 年 12 月全市  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{O}_{3-8}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  和  $\text{PM}_{10}$  月均值分别是  $7 \mu \text{g}/\text{m}^3$ 、 $40 \mu \text{g}/\text{m}^3$ 、 $91 \mu \text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.8 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $83 \mu \text{g}/\text{m}^3$  和  $58 \mu \text{g}/\text{m}^3$ 。所有六项均值未出现超标现象。监测结果评价适用 GB3095-2012《环境空气质量标准》“二级标准”。本工程所处区域内大气环境质量达标。

### 3.4 声环境质量现状

#### 3.4.1 监测布点及监测项目

##### 3.4.1.1 监测布点原则

110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性的环境敏感目标分别布点监测。

##### 3.4.1.2 监测布点

110kV 线路工程：对新建 110kV 单回路架空线路沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外两侧最近）的声环境敏感目标分别布点监测，共 21 个测点。

##### 3.4.1.3 监测点位

110kV 线路工程：沿线声环境敏感目标的监测点布设在距边导线地面投影外两侧最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度距离地面 1.2m。具体监测点位见表 12 和附图 2。

**表 12 声环境质量现状监测点位表**

| 序号 | 监测对象                  | 监测点位    | 备注                   |
|----|-----------------------|---------|----------------------|
| 1  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 a   | 民房东侧    |                      |
| 2  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 b   | 民房西侧    |                      |
| 3  | 株洲市天元区三门镇南江村长头组民房     | 民房西侧    |                      |
| 4  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 a   | 民房北侧    |                      |
| 5  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 c   | 民房北侧    |                      |
| 6  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村下家组民房     | 民房东侧    |                      |
| 7  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村毛屋里组民房    | 民房南侧    |                      |
| 8  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组民房    | 民房南侧    |                      |
| 9  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组养殖看护房 | 养殖看护房南侧 |                      |
| 10 | 株洲市渌口区南洲镇将军村七组民房      | 民房南侧    |                      |
| 11 | 株洲市渌口区南洲镇将军村大鑫组民房     | 民房南侧    |                      |
| 12 | 株洲市渌口区南洲镇北州村月星组民房     | 民房南侧    |                      |
| 13 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组民房     | 民房北侧    |                      |
| 14 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组车库     | 车库东侧    |                      |
| 15 | 株洲市渌口区南洲镇北平村下太平组民房    | 民房南侧    |                      |
| 16 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村石子童组民房    | 民房南侧    |                      |
| 17 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 a   | 民房西侧    | 距在建高速约60m, 昼间有施工噪声影响 |
| 18 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 b   | 民房南侧    | 距在建高速约75m, 昼间有施工噪声影响 |
| 19 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 c   | 民房南侧    |                      |

### 3.4.2 监测项目

连续等效 A 声级。

### 3.4.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

### 3.4.4 监测时间、监测环境、监测频率

本工程监测时间和监测环境见表 13, 监测频率为每个监测点昼、夜各监测一次。

**表 13 监测时间及监测环境**

| 监测时间      | 天气 | 温度 (℃)    | 湿度 (%RH)  | 风速 (m/s) |
|-----------|----|-----------|-----------|----------|
| 2023.4.26 | 晴  | 14.6~24.6 | 52.4~60.5 | 0.6~1.0  |
| 2023.4.27 | 晴  | 12.4~23.6 | 55.8~61.6 | 0.5~0.8  |

### 3.4.5 监测方法及测量仪器

#### 3.4.5.1 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

#### 3.4.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 14。

**表 14 声环境现状监测仪器及型号**

| 仪器名称及型号  | 技术指标  | 测试（校准）证书编号  |
|--|---|---|
| 仪器名称：声级计<br>仪器型号：AWA6228<br>出厂编号：106647                | <b>测量范围：</b><br>低量程（20 ~ 132）dB(A)<br>高量程（30~142）dB(A)  | 校准单位：湖北省计量测试技术研究院<br>证书编号：2023SZ013600001<br>有效期：2022.12.15-2023.12.14  |
| 仪器名称：声校准器<br>仪器型号：AWA6221A<br>出厂编号：1002896             | <b>声压级：</b><br>(94.0/114.0) dB  | 校准单位：湖北省计量测试技术研究院<br>证书编号：2022SZ013600558<br>有效期：2022.05.18-2023.05.17  |
| 仪器名称：多功能风速计<br>仪器型号：Testo410-2<br>出 厂 编 号：38554846/412 | <b>温度</b><br>测量范围：-10°C~+50°C<br><b>湿度</b><br>测量范围：0%~100%<br>(无结露)<br><b>风速</b><br>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<br>证书编号：2022RG011801106<br>有效期：2022.05.23-2023.05.19<br>校准单位：湖北省气象计量检定站<br>证书编号：鄂气检 42207152<br>有效期：2022.07.25-2023.07.24 |

### 3.4.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 15。

**表 15 声环境现状监测结果** 单位：dB (A)

| 序号 | 监测对象                | 监测点位 | 监测值  |      | 备注 |
|----|---------------------|------|------|------|----|
|    |                     |      | 昼间   | 夜间   |    |
| 1  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 a | 民房东侧 | 41.6 | 38.8 |    |
| 2  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 b | 民房西侧 | 41.2 | 38.6 |    |
| 3  | 株洲市天元区三门镇南江村长头组民房   | 民房西侧 | 42.6 | 40.3 |    |
| 4  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 a | 民房北侧 | 42.2 | 40.5 |    |
| 5  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 c | 民房北侧 | 42.7 | 40.2 |    |
| 6  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村下家组民房   | 民房东侧 | 43.2 | 39.4 |    |
| 7  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村毛屋里组民房  | 民房南侧 | 43.5 | 39.6 |    |
| 8  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组民房  | 民房南侧 | 43.4 | 41.1 |    |

|    |                       |         |      |      |                      |
|----|-----------------------|---------|------|------|----------------------|
| 9  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组养殖看护房 | 养殖看护房南侧 | 43.8 | 41.3 |                      |
| 10 | 株洲市渌口区南洲镇将军村七组民房      | 民房南侧    | 41.9 | 39.1 |                      |
| 11 | 株洲市渌口区南洲镇将军村大鑫组民房     | 民房南侧    | 42.2 | 39.0 |                      |
| 12 | 株洲市渌口区南洲镇北州村月星组民房     | 民房南侧    | 42.1 | 39.3 |                      |
| 13 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组民房     | 民房北侧    | 42.6 | 39.1 |                      |
| 14 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组车库     | 车库东侧    | 42.2 | 38.9 |                      |
| 15 | 株洲市渌口区南洲镇北平村下太平组民房    | 民房南侧    | 42.4 | 39.2 |                      |
| 16 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村石子童组民房    | 民房南侧    | 43.2 | 40.8 |                      |
| 17 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 a   | 民房西侧    | 50.9 | 41.4 | 距在建高速约60m, 昼间有施工噪声影响 |
| 18 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 b   | 民房南侧    | 50.5 | 41.2 | 距在建高速约75m, 昼间有施工噪声影响 |
| 19 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 c   | 民房南侧    | 44.2 | 41.5 |                      |

### 3.4.7 监测结果分析

本工程中拟建线路沿线位于 1 类声环境区的声环境敏感目标处昼间噪声监测值范围为 41.2~50.9dB(A), 夜间噪声监测值范围为 38.6~41.5dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

### 3.5 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。依据电磁环境现状监测结果, 结论如下:

拟建 110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 0.31~281.50V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.036~0.219  $\mu$  T, 分别小于 4000V/m、100  $\mu$  T 的控制限值。

|          |  |
|----------|--|
| 与项目相关的原有 | <b>3.6.1 前期工程环保手续履行情况</b>  |
|          | <p>与本工程相关的工程为110kV都金 I 线。</p> <p>(1) 110kV都金 I 线</p> <p>110kV都金 I 线属于三门110kV输变电工程(变电站运行名“金牌110kV变电站”)子工程; 工程已于 2008 年投运。湖南省环境保护厅于 2010 年 1 月</p> |

|             |  |
|-------------|--|
| 环境污染和生态破坏问题 | <p>以湘环评验【2010】15号对三门110kV输变电工程的竣工环境保护验收调查报告表进行了批复，批复意见指出，该工程落实了环评批复要求及环评建议的环保措施，符合环保要求，主要污染物排放达到国家环保标准，符合环境保护验收条件，竣工环境保护验收合格。</p> <p>株洲市生态环境局于2019年12月以株环评辐表[2019]17号对湖南株洲金牌110kV变电站1号主变扩建工程的环境影响报告表进行了批复。</p> <p><b>3.6.2 与本工程有关的原有污染情况</b></p> <p>本次环境现状监测结果表明，工程沿线电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。</p> <p>根据现场踏勘和调查，线路沿线区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p> <p><b>3.6.3 与本工程有关的主要环境问题</b></p> <p>本工程相关工程前期环保手续完备。</p> <p>本次环境现状监测结果表明，本工程电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。</p>                             |
| 生态环境保护目标    | <p><b>3.7.1 环境敏感目标</b></p> <p>依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号），输变电工程的环境敏感区包括：第三条（一）中的全部区域（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）；第三条（三）中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。</p> <p><b>3.7.1.1 生态敏感区</b></p> <p>根据资料排查、收资调查和现场核查，本工程新建线路生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态敏感区。</p> <p><b>3.7.1.2 水环境保护目标</b></p> <p>本工程新建线路评价范围内不涉及饮用水源保护区等水环境敏感目标。</p> <p><b>3.7.1.3 电磁环境、声环境敏感目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境敏感目标主要是输电线路附近的住宅、办公楼等有公众居住、工作的建筑</p> |

物。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程声环境敏感目标主要是输电线路附近需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本工程新建线路电磁和声环境敏感目标概况详见表 16，改造线路工程没有电磁和声环境敏感目标。本工程与环境敏感目标相对位置关系示意图见附图 2~附图 3。

表 16

本工程电磁和声环境保护目标一览表

| 序号 | 行政区域      | 环境敏感目标名称   | 评价范围内环境敏感目标概况         | 建筑物结构            | 方位及/距边导线地面投影最近水平距离 | 线高  | 最近房屋高度 | 环境影响因子       | 环境保护要求                     | 备注 |
|----|-----------|------------|-----------------------|------------------|--------------------|-----|--------|--------------|----------------------------|----|
| 1  | 株洲市天元区三门镇 | 南江村铁屋组民房a  | 居民房, 评价范围内2栋, 最近栋为民房a | 3层坡顶             | 东侧约10m             | 21m | 11m    | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 2  |           | 南江村铁屋组民房b  | 居民房, 评价范围内1栋, 为民房b    | 2层坡顶             | 西侧约15m             | 34m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 3  |           | 南江村长头组民房   | 居民房, 评价范围内1栋, 为民房     | 2层坡顶             | 北侧约20m             | 30m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 4  |           | 湖田村欧家组民房a  | 居民房, 评价范围内2栋, 最近为民房a  | 2层坡顶             | 北侧约25m             | 38m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 5  |           | 湖田村欧家组民房c  | 居民房, 评价范围内2栋, 最近栋为民房c | 1~2层坡顶, 最近栋为2层坡顶 | 南侧约10m             | 53m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 6  | 株洲市渌口区龙船镇 | 迎春村下家组民房   | 居民房, 评价范围内2栋, 最近栋为民房  | 均为2层坡顶           | 北侧约15m             | 28m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 7  |           | 迎春村毛屋里组民房  | 居民房, 评价范围内1栋, 为民房     | 2层坡顶             | 北侧约10m             | 47m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 8  |           | 湖塘村马圈子组民房  | 居民房, 评价范围内2栋, 最近栋为民房  | 1~2层坡顶, 最近栋为2层坡顶 | 北侧约25m             | 37m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 9  |           | 湖塘村马圈子组看护棚 | 看护棚, 跨越栋为养殖看护棚        | 1层坡顶             | 跨越1栋               | 27m | 4m     | 工频电场、工频磁场    | E≤4000V/m<br>B≤100 μT      |    |
| 10 |           | 将军村七组民房    | 居民房, 评价范围内1栋, 为民房     | 2层坡顶             | 东侧约20m             | 50m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |

| 序号 | 行政区域      | 环境敏感目标名称  | 评价范围内环境敏感目标概况         | 建筑物结构            | 方位及/距边导线地面投影最近水平距离 | 线高  | 最近房屋高度 | 环境影响因子       | 环境保护要求                     | 备注 |
|----|-----------|-----------|-----------------------|------------------|--------------------|-----|--------|--------------|----------------------------|----|
| 11 | 株洲市渌口区南州镇 | 将军村大鑫组民房  | 居民房, 评价范围内2栋, 最近栋为民房  | 1~2层坡顶, 最近栋为1层坡顶 | 西侧约10m             | 37m | 5m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 12 |           | 北州村月星组民房  | 居民房, 评价范围内3栋, 最近栋为民房  | 1~2层坡顶, 最近栋为2层坡顶 | 东侧约10m             | 25m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 13 |           | 北平村民族组居民  | 居民房、评价范围内1栋, 为民房      | 2层坡顶             | 西侧约10m             | 37m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 14 |           | 北平村民族组车库  | 车库, 评价范围内1栋, 为车库      | 1层坡顶             | 西侧约15m             | 29m | 5m     | 工频电场、工频磁场    | E≤4000V/m<br>B≤100 μ T     |    |
| 15 |           | 北平村下太平组民房 | 居民房、评价范围内1栋, 为民房      | 2层平顶             | 东侧约20m             | 29m | 6m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 16 |           | 荷塘村石子童组民房 | 居民房, 评价范围内3栋, 最近栋为民房  | 2~3层坡顶, 最近栋为2层平顶 | 东侧约1m              | 32m | 6m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 17 |           | 荷塘村大坡组民房a | 居民房, 评价范围内3栋, 最近栋为民房a | 均为2层坡顶           | 东侧约5m              | 28m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 18 |           | 荷塘村大坡组民房b | 居民房, 评价范围内3栋, 最近栋为民房b | 1~2层坡顶, 最近栋为2层坡顶 | 东侧约4m              | 27m | 8m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |
| 19 |           | 荷塘村大坡组民房c | 居民房, 评价范围内1栋, 为民房c    | 3层平顶             | 东侧约4m              | 26m | 9m     | 工频电场、工频磁场、噪声 | E≤4000V/m<br>B≤100μT<br>1类 |    |

注: 表中所列距离均为当前设计阶段线路距环境敏感目标的最近距离, 可能随工程设计阶段的不断深化而变化。

|      |  |
|------|--|
| 评价标准 | <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、电磁环境</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的控制限值，即频率 50Hz 的电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m、工频磁感应强度为 100<math>\mu</math>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。</p> <p>2、声环境</p> <p>(1) 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），具体执行情况如下：线路沿线位于农村区域执行 1 类区标准。</p> <p>(2) 施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> |
| 其他   | <p><b>3.7.2 评价范围</b></p> <p><b>生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程生态环境影响评价范围为：线路边导线地面投影边缘外两侧 300m 内的带状区域。</p> <p><b>电磁环境</b></p> <p>依据《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为：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。</p> <p><b>声环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。</p>                         |

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 产污环节分析

输电线路工程施工期基础施工、杆塔组立、杆塔拆除等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态、扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响。

本工程施工期的产污环节参见图 6~图 7。

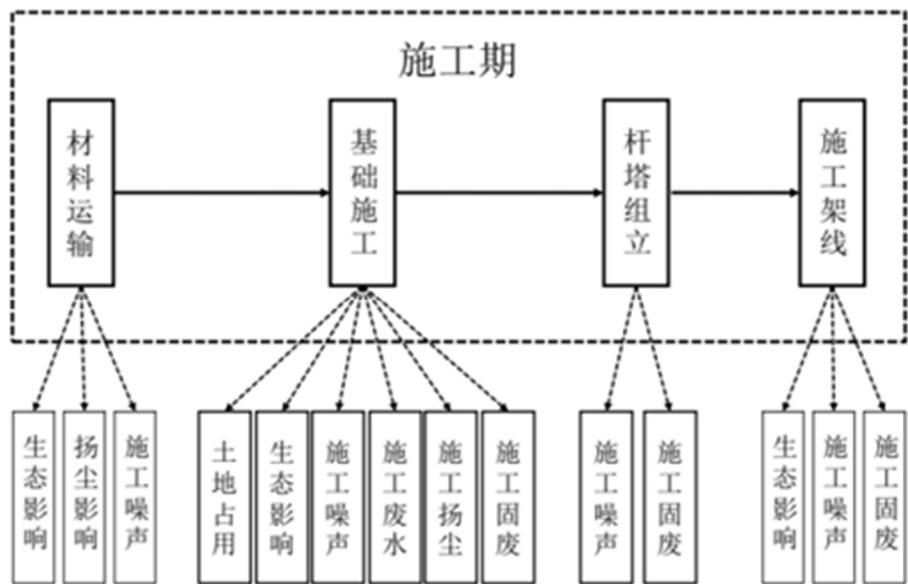


图 6 本工程架空输电线路施工期的产污节点图

### 施工期生态环境影响分析

### 4.2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：杆塔基础施工可能产生的临时土方、施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。以及拆除工程产生的废旧导线等建筑垃圾。
- (5) 生态环境：基础施工占用土地、破坏植被以及由此带来的生态影响等。

### 4.3 施工期各环境要素影响分析

#### 4.3.1 施工期生态环境影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工占地和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。

#### 4.3.1.1 土地占用影响分析

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括线路塔基占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、施工临时占地、施工临时道路等。

本工程总占地面积约  $16422m^2$ ，其中永久占地  $1980m^2$ ，临时占地约  $14442m^2$ 。永久占地为线路塔基占地，临时占地主要为线路塔基施工生产区、线路牵张场、临时施工道路等。工程临时占地对线路沿线植被会造成一定程度的破坏，但不会对周边及沿线生物的种类以及物种多样性造成影响，不会破坏相应生态系统的结构，更不会改变相应生态系统的主导功能，待施工结束后，进行迹地恢复，根据设计要求恢复征地范围内土地利用功能。

根据本工程特点，施工期对生态环境的影响是小范围、短暂的和可逆的，且主要为直接影响，随着施工期的结束，对生态环境的影响也逐步消失。这些影响可以通过合理、有效的工程防护措施缓解或消除，不会对工程所在地的生态环境产生显著的不利影响。

#### 4.3.1.2 植被影响分析

输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压、施工人员、施工机械对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故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；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区内植被生长发育，但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐消失。

#### 4.3.1.3 动物影响分析

本工程动物资源的调查结果表明，本工程线路沿线人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。

本工程杆塔基础占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。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。因此，本工程施工对当地的

动物不会产生明显影响。

### 4.3.2 施工期水环境影响分析

#### 4.3.2.1 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。

本工程输电线路施工废水主要包括混凝土拌制、养护可能产生的少量废水。

#### 4.3.2.2 废污水影响分析

本工程输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托农村已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

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用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

### 4.3.3 施工期环境空气影响分析

#### 4.3.3.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自输电线路土建施工的场地平整、基础等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。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。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，输电线路的土石方开挖都会产生扬尘污染，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空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

#### 4.3.3.2 环境空气保护目标

经现场调查，本工程施工扬尘环境保护目标同电磁环境和声环境保护目标。

#### 4.3.3.3 环境空气影响分析

线路工程杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫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。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途

径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行撒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

#### 4.3.4 施工期声环境影响分析

##### 4.3.4.1 噪声源

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有挖掘机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。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，线路施工噪声源声级值一般不超过 70dB(A)。

##### 4.3.4.2 声环境保护目标

声环境保护目标主要为输电线路附近的声环境敏感目标，详见表 16。

##### 4.3.4.3 声环境影响分析

架空线路工程杆塔基础施工、杆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环境敏感目标产生影响。但由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且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。

#### 4.3.5 施工期固体废物影响分析

##### 4.3.5.1 施工期固废来源

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为新建输电线路杆塔基础回填余土及少量混凝土残渣等建筑垃圾。拆除线路产生的废弃导线、金具、绝缘子等固体废弃物。

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。

##### 4.3.5.2 施工期固废影响分析

施工期固体废物对环境的影响是短暂且可控的，在采取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。余土在塔基占地范围内

平整；拆除旧杆线产生的固体废物运至供电公司仓库回收利用；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）等相关环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。

#### 4.4 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，在采取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）、妥善处置等相关环保措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。

#### 4.5 产污环节分析

输变电工程运营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，事故情况下以及检修时可能产生的废变压器油会造成环境风险。

输变电工程运营期的产污环节参见图 8~图 9。

运营期生态环境影响分析

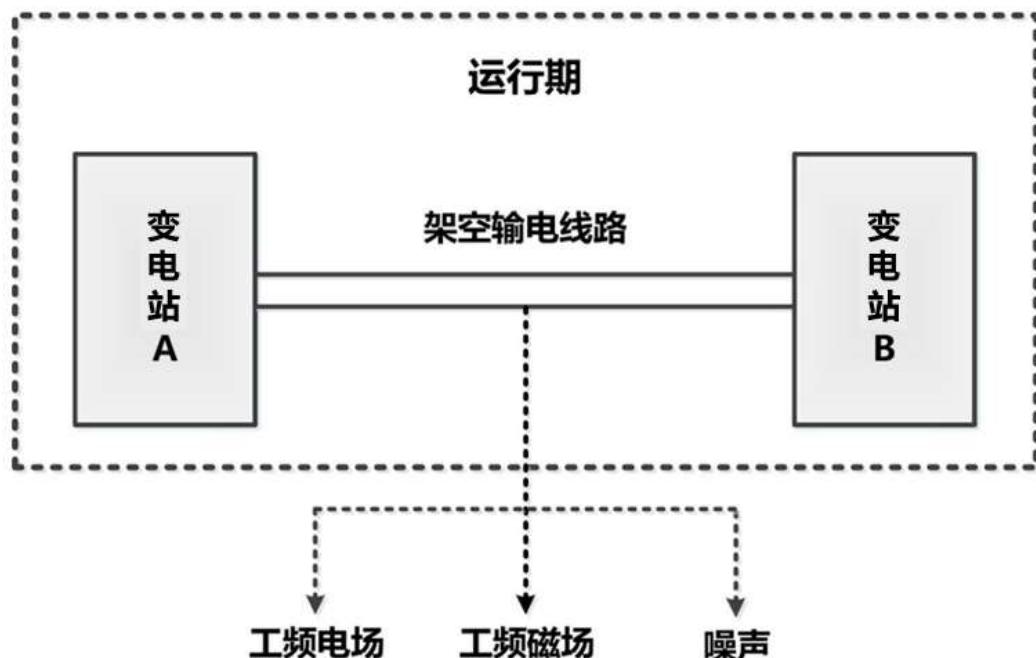


图 8 本工程架空输电线路运营期的产污节点图

#### 4.6 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

|  |  |
|--|--|
|  | <p>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。</p> <p>输电线路运行时，在输电线路的周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、周围环境等相关。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>架空输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。</p> <p>(3) 废水</p> <p>输电线路运营期无工业废水产生。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>输电线路在运营期无固体废物产生。</p> <h4>4.7 运营期各环境影响因素分析</h4> <h5>4.7.1 运营期生态环境影响分析</h5> <p>本工程进入运营期后，输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。</p> <p>根据对湖南省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环境产生影响。因此可以预测，本工程运营期也不会对周围的生态环境造成不良影响。</p> <h5>4.7.2 运营期水环境影响分析</h5> <p>输电线路运营期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。</p> <h5>4.7.3 运营期环境空气影响分析</h5> <p>本项目运营期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。</p> <h5>4.7.4 运营期电磁环境影响分析</h5> <p>本工程运营期电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：</p> <p>(1) 线路经过非居民区</p> <p>1) 电场强度</p> <p>本工程经过非居民区时，110-DA31D-ZMC2 单回线路、110-DA31D-DJCZ</p> |
|--|--|

单回线路导线对地最小距离为 16m 时, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 330.7 V/m、419.2 V/m, 满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准。

## 2) 工频磁感应强度

本工程经过非居民区时, 110-DA31D-ZMC2 单回线路、110-DA31D-DJCZ 单回线路导线对地最小距离为 16m 时, 距离地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 3.320  $\mu$  T、4.834  $\mu$  T, 均小于 100  $\mu$  T 的控制限值。

### (2) 线路经过居民区

#### 1) 电场强度

本工程经过居民区时, 单回线路导线对地最小距离为 21m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场最大值分别为 197.1 V/m、225.7 V/m、308.8V/m、485.4V/m, 小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

#### 2) 工频磁感应强度

本工程经过居民区时, 单回线路导线对地最小距离为 21m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场最大值为 1.913  $\mu$  T、2.615  $\mu$  T、3.784  $\mu$  T、5.936  $\mu$  T, 小于 100  $\mu$  T 的公众曝露控制限值要求。

### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程线路沿线环境敏感目标处电场强度最大值为 244.4V/m、工频磁感应强度最大值为 2.504  $\mu$  T, 均小于 4kV/m、100  $\mu$  T 的公众曝露控制限值要求。

## 4.7.5 运营期声环境影响分析

### 4.7.5.1 声环境影响评价方法

110kV 线路工程: 架空线路采用类比分析的方法进行评价。

### 4.7.5.1.1 线路工程声环境影响分析

本工程拟建单回线路选择湖南常德110kV嵩裕陈线-T陈线作为类比对象。

### 4.7.5.1.2 类比线路可行性分析

本工程新建110kV输电线路与类比输电线路可比性分析见表17。

**表 17 本工程新建 110kV 输电线路与类比输电线路类比可行性分析表**

| 项目<br>线路名称 | 本项目线路 (单回路段) | 110kV 嵩裕陈线-T 陈线 |
|------------|--------------|-----------------|
| 电压等级 (kV)  | 110          | 110             |
| 架设型式       | 单回           | 单回              |

| 导线排列方式 | 三角排列            | 三角排列        |
|--------|-----------------|-------------|
| 导线对地距离 | 21m (居民区对地最小线高) | 18m (类比监测处) |
| 所在区域   | 湖南株洲            | 湖南常德        |
| 区域环境   | 农村              | 农村          |

由上表可知，本工程拟建线路与类比线路规模、环境条件基本相同，本工程导线对地最低高度与类比监测点处的线路对地高度基本相近，因此本工程选取的 110kV 嵩裕陈线-T 陈线单回线路具有可比性。

#### 4.7.5.1.3 类比监测点位

110kV 嵩裕陈线-T 陈线断面位于 25#-26#杆塔之间（导线对地最低高度 18m），从导线中心线开始，每隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 30m 处。对评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外两侧最近）的各声环境敏感目标分别布点监测，共 1 个测点。

#### 4.7.5.1.4 类比监测布点

输电线路下方距离地面 1.5m 高度处。

#### 4.7.5.1.5 类比监测内容

等效连续 A 声级。

#### 4.7.5.1.6 类比监测方法及频次

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的规定监测方法进行监测，该方法同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。昼间、夜间各监测一次，每个监测点位监测时间1min。

#### 4.7.5.1.7 粪便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。

测量仪器：声级计（AWA6228）、声级校准器（AWA6221A）。

#### 4.7.5.1.8 类比监测时间及气象条件、监测环境、监测工况

类比监测时间、监测工况详见表 18、表 19。

表 18 类比监测时间及气象条件

| 监测时间       | 天气 | 温度 (°C)   | 湿度 (RH%)  | 风速 (m/s) |
|------------|----|-----------|-----------|----------|
| 2021.10.20 | 阴  | 10.1~12.4 | 49.5~54.3 | 0.5~1.1  |

表 19 监测时工况

| 项目              | 电压 (kV)       | 电流 (A)      | 有功功率 (MW)  | 无功功率 (Mvar) |
|-----------------|---------------|-------------|------------|-------------|
| 110kV 蒿裕陈线-T 陈线 | 115.88~116.14 | 35.96~36.42 | -7.12~8.63 | 1.23~3.14   |

监测环境：类比线路监测点附近平坦开阔，符合监测技术条件要求。

#### 4.7.5.1.9 类比监测结果

##### (1) 110kV 单回线路类比监测结果

类比输电线路噪声类比监测结果见表 20。

**表 20 110kV 嵩裕陈线-T 陈线类比监测结果** **单位：dB(A)**

| 序号  | 监测点位描述                           | 昼间噪声<br>(dB(A)) | 标准限值 | 夜间噪声<br>(dB(A)) | 标准限值 |
|---|----------------------------------|-----------------|------|-----------------|------|
| <b>(一) 110kV 嵩裕陈线-T 陈线声环境衰减断面 (线路中心向东侧展开)</b> |                                  |                 |      |                 |      |
| 1   | 距线路中心0m处                         | 42.8            | 55   | 40.1            | 45   |
| 2   | 距线路中心1m处                         | 42.9            | 55   | 40.6            | 45   |
| 3   | 距线路中心2m处                         | 43.6            | 55   | 40.4            | 45   |
| 4   | 距线路中心3m处 (边导线下)                  | 42.7            | 55   | 39.5            | 45   |
| 5   | 距边导线5m处                          | 43.1            | 55   | 40.5            | 45   |
| 6   | 距边导线10m处                         | 43.6            | 55   | 40.3            | 45   |
| 7   | 距边导线15m处                         | 43.2            | 55   | 40.7            | 45   |
| 8   | 距边导线20m处                         | 42.8            | 55   | 40.1            | 45   |
| 9   | 距边导线25m处                         | 43.1            | 55   | 39.9            | 45   |
| 10  | 距边导线30m处                         | 42.9            | 55   | 39.7            | 45   |
| <b>(二) 110kV 嵩裕陈线-T 陈线#25~#26杆塔间声环境敏感目标</b>   |                                  |                 |      |                 |      |
| 11  | 常德市鼎城区十美堂镇上河口村四组民房西侧 (距离边导线约17m) | 43.3            | 55   | 40.4            | 45   |

#### 4.7.5.1.10 输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 嵩裕陈线-T 陈线#25~#26 杆塔间噪声水平昼间为 42.7~43.6dB (A)，夜间为 39.5~40.7dB (A)，评价范围内声环境敏感目标监测值昼间为 43.3dB (A)，夜间为 40.4dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

由类比对象监测结果可知，输电线路运行期间，边导线外评价范围内变化趋势不明显，输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

因此可以预测，本工程建设的输电线路投运后沿线环境敏感目标能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。

#### 4.7.6 运营期固体废物影响分析

输电线路运营期间无固体废物产生，不会对附近环境产生影响。

#### 4.7.7 运营期环境敏感目标的分析

对于本工程评价范围内的环境敏感目标，本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系及距离对其进行了电磁环境和声环境影响预测。

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>根据预测结果，本工程建成后拟建线路沿线各环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。输电线路沿线各环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准要求。</p>   |
| 选线<br>选址<br>环境<br>合理性<br>分析 | <p>本项目线路路径走向已取得了工程所在地人民政府、自然资源、林业、环保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。</p> <p>本工程新建线路生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部令 第 16 号）中输变电工程应关注的环境敏感区。</p> <p>从环境保护角度考虑，该线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可设计单位提供的推荐的方案作为路径推荐方案。</p> |

## 五、主要生态环境保护措施

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>设计阶段生态环境保护措施</b> | <p><b>5.1 设计阶段各环境要素保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 设计阶段生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 优化杆塔定位，尽量避开植被茂密和生态环境良好区域。</p> <p>(2) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护生态环境。</p> <p>(3) 塔基施工场地、牵张场等临时占地尽量不占用林地。施工道路原则上利用已有道路或在原有路基上拓宽，拓宽道路要保持原有水土保护措施；对施工临时道路在施工结束后恢复原有植被；山地施工人抬便道在施工结束后尽快恢复自然植被，保持原有生态环境。</p> <p>(3) 杆塔定位时，应尽量选择在植被稀疏处，减少林木砍伐量。</p> <p><b>5.1.2 设计阶段声环境保护措施</b></p> <p>对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。</p> <p><b>5.1.3 设计阶段电磁环境保护措施</b></p> <p>严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（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技术规程设计导线对地距离，经过居民区时，通过加高杆塔，增加导线与建筑物之间的距离来减小输电线路运行对居民的影响；输电线路运行后产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。</p> |
| <b>施工期生态环境保护措施</b>  | <p><b>5.2 施工期各环境要素影响保护措施及效果</b></p> <p><b>5.2.1 施工期生态环境保护措施及效果</b></p> <p><b>5.2.1.1 土地占用保护措施</b></p> <p>(1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，架空线路施工限制在事先划定的施工区内。</p> <p>(2) 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；施</p>   |

工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置，临时堆土应采取围护拦挡措施，并在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。

（3）牵张场等临时用地，需优化选址，减少占用林地耕地面积；施工道路尽量利用现有道路，减缓开挖施工临时道路所带来的生态影响范围及程度。

（4）工程施工完成后，应及早清理施工现场，对施工扰动区域进行土地整治，并根据土地利用功能及早复耕或植被恢复，避免水土流失。

#### 5.2.1.2 植被保护措施

（1）线路塔基在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围。

（2）按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。架空线路基础开挖产生的余土分别在各线路征地范围内就地回填压实，并及时进行植被恢复。

（3）对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的架线工艺，如飞艇、动力伞或无人机等展放线，减少对线路走廊下方植被的破坏。

（4）施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

#### 5.2.1.3 动物保护措施

（1）加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。

（2）采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

（3）尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

（4）施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。

在采取上述土地利用、植被保护、动物影响防护措施后，工程施工期不会对周边生态环境产生显著不良影响。

### 5.2.2 施工期水环境保护措施及效果

为减小工程施工期废污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污水防治措施：

(1) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地污水处理系统，不会对地表水环境产生影响。

(2) 施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(3) 施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。

(4) 施工单位严格管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止施工人员在线路周边水体排污，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。

在采取上述水环境影响防治措施后，工程施工废污水不会对周边水环境产生不良影响。

### 5.2.3 施工期环境空气保护措施及效果

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。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 车辆运输输电线路施工产生的多余土方或散体材料时，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) 输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(6) 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。

本工程施工地点较分散，在采取上述防护措施后，本工程施工期对环境空气影响较小。

### 5.2.4 施工期声环境保护措施及效果

|             |  |
|-------------|--|
|             | <p>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施工期噪声防治措施：</p> <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）施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。</p> <p>（3）优化施工方案，产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行，合理安排工期，施工应尽量安排在白天进行。</p> <p>（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。</p> <p>本工程在各线路塔基处分散施工，单个塔基施工期较短，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。</p>  |
| 运营期生态环境保护措施 | <p><b>5.2.5 施工期固体废物保护措施及效果</b></p> <p>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固体废物防治措施：</p> <p>（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），并交由当地环卫清运单位清运处置。</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，同时在输电线路塔基区域进行绿化恢复。</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>（4）拆除的废旧杆线及金具等选择植被稀疏处存放，拆除工作完成后及时运至供电公司仓库回收利用或统一处理，不得随意丢弃。</p> <p>在采取了上述固体废物防治措施后，本工程施工期产生的固体废物对环境影响很小。</p> |

|    |  |
|----|--|
| 施  | <p>加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识，巡线人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态功能。</p> <p><b>5.3.2 运营期水环境保护措施</b></p> <p>运营期输电线路不产生废污水，不会对项目周边水环境产生影响。运营期线路维护人员定期巡线过程中，应避免在河流附近随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。巡线及检修过程中的少量生活污水禁止随意排放，利用线路沿线居民房屋内设施处理。</p> <p><b>5.3.3 运营期环境空气保护措施</b></p> <p>运营期本项目不产生大气污染物，不会对项目周边环境空气产生影响。</p> <p><b>5.3.4 运营期声环境保护措施</b></p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，新建 110kV 输电线路沿线的声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应区域标准限值要求。</p> <p><b>5.3.5 运营期固体废物保护措施</b></p> <p>输电线路运行期无固体废物产生，不会对附近环境产生影响。</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><b>5.3.6 运营期电磁环境保护措施</b></p> <p>运营期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><b>5.3.7 运营期环境风险污染保护措施</b></p> <p>输电线路的事故风险主要是线路设备在运行期受损。本项目线路的设计根据相关设计标准规范进行导线的结构和物理参数论证并按规范选用。</p> |
| 其他 | <p><b>5.4 技术经济论证</b></p> <p>本项目各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。</p> <p>同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经</p>   |

费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

## 5.5 环境管理与监测计划

### 5.5.1 环境管理

#### 5.5.1.1 环境管理机构

建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

#### 5.5.1.2 施工期环境管理

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，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。建设期环境管理的职责和任务如下：

(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。

(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) 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。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 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。

#### 5.5.1.3 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》，参照生态环境部

关于规范建设单位开展建设项目建设环境保护验收的相关要求，本项目建设环境保护设施调试阶段，建设单位需组织验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况，主要验收内容见表 21。

**表 21 工程竣工环境保护验收内容一览表**

| 序号 | 验收对象             | 验收内容   |
|----|------------------|--|
| 1  | 相关资料、手续          | 项目相关批复文件（主要为环境影响报告表审批文件）是否齐备，环境保护档案是否齐全。   |
| 2  | 环境保护目标基本情况       | 核查环境保护目标基本情况及变动情况。   |
| 3  | 环保相关评价制度及规章制度    | 核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。   |
| 4  | 各项环境保护设施落实情况     | 核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物、生态保护及风险防范等各项措施的落实情况及实施效果。例如输电线路是否设置提示标牌；输电线路经过居民区时能否满足设计的要求。 |
| 5  | 环境保护设施正常运转条件     | 各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。   |
| 6  | 污染物排放达标情况        | 工程投运时线路环境敏感目标处的工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100μT 标准限值要求；沿路是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区标准要求。                                  |
| 7  | 生态保护措施           | 本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。   |
| 8  | 环境保护目标环境影响因子达标情况 | 工程投产后，监测本工程评价范围内的环境敏感目标工频电场、工频磁场是否满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100μT 的控制限值，噪声是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区标准要求。    |

#### 5.5.1.4 运营期环境管理

本工程在运营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，做好记录、建档工作。
- (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。

|              | <p>(5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查, 生态调查等活动。</p> <p><b>5.5.2 环境监测</b></p> <p><b>5.5.2.1 环境监测任务</b></p> <p>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项目的环保管理。</p> <p><b>5.5.2.2 监测点位布设</b></p> <p>监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。线路可在沿线选取背景点设置监测点。</p> <p><b>5.5.2.3 监测因子及频次</b></p> <p>根据输变电工程的环境影响特点, 主要进行运营期的环境监测。运营期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声, 针对上述影响因子, 拟定环境监测计划见表 22。</p> <p><b>表 22 环境监测计划</b></p> <table border="1" data-bbox="304 1118 1378 1545"> <thead> <tr> <th data-bbox="304 1118 473 1163">监测因子</th> <th data-bbox="473 1118 843 1163">监测方法</th> <th data-bbox="843 1118 1378 1163">监测时间及频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="304 1163 473 1327">工频电场<br/>工频磁场</td> <td data-bbox="473 1163 843 1327">按照《交流输变工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)中的方法进行</td> <td data-bbox="843 1163 1378 1327">工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测; 运营期间每四年监测1次; 运营期间存在投诉纠纷时进行监测。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="304 1327 473 1545">噪声</td> <td data-bbox="473 1327 843 1545">按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的监测方法进行</td> <td data-bbox="843 1327 1378 1545">工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测; 运营期间每四年监测1次; 运营期间存在投诉纠纷时进行监测。</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.5.2.4 监测技术要求</b></p> <p>(1) 监测范围应与工程影响区域相符。</p> <p>(2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。</p> | 监测因子   | 监测方法 | 监测时间及频次 | 工频电场<br>工频磁场 | 按照《交流输变工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)中的方法进行 | 工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测; 运营期间每四年监测1次; 运营期间存在投诉纠纷时进行监测。 | 噪声 | 按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的监测方法进行 | 工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测; 运营期间每四年监测1次; 运营期间存在投诉纠纷时进行监测。 |
|--------------|---|--|------|---------|--------------|---|--|----|---|--|
| 监测因子         | 监测方法  | 监测时间及频次  |      |         |              |   |  |    |   |  |
| 工频电场<br>工频磁场 | 按照《交流输变工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)中的方法进行   | 工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测; 运营期间每四年监测1次; 运营期间存在投诉纠纷时进行监测。 |      |         |              |   |  |    |   |  |
| 噪声           | 按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的监测方法进行   | 工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测; 运营期间每四年监测1次; 运营期间存在投诉纠纷时进行监测。 |      |         |              |   |  |    |   |  |

|      |  |                |          |           |    |
|------|--|----------------|----------|-----------|----|
|      | (5) 应对监测提出质量保证要求。                                |                |          |           |    |
| 环保投资 | 本工程总投资为2170万元，其中环保投资为48.5万元，占工程总投资的2.24%，具体见表23。 |                |          |           |    |
|      | <b>表 23 本工程环保投资估算一览表</b>                         |                |          |           |    |
|      | 序号   | 项目             | 投资估算(万元) | 实施主体      | 备注 |
|      | 一  | 环保设施及措施费用      | 35.5     | /         | /  |
|      | 1  | 植被恢复及临时措施费     | 5.5      | 设计单位、建设单位 | /  |
|      | 2  | 施工扬尘防护、废水回用费   | 8.3      |           | /  |
|      | 3  | 宣传教育及培训费       | 2.7      |           | /  |
|      | 4  | 废弃碎石及渣土等余物清理费  | 6.2      |           | /  |
|      | 5  | 生态治理及恢复费用      | 12.8     |           | /  |
|      | 二  | 其他环保费用         | 13       | /         | /  |
|      | 1  | 环境影响评价费        | 5        | 建设单位      | /  |
|      | 2  | 竣工环保监测及验收费     | 8        |           | /  |
|      | 四  | 环保投资费用合计       | 48.5     | /         | /  |
|      | 五  | 工程静态总投资        | 2170     |           |    |
|      | 六  | 环保投资占总投资比例 (%) | 2.24     |           |    |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 要素<br>内容 | 施工期  |  | 运营期  |                              |
|----------|--|--|--|------------------------------|
|          | 环境保护措施   | 验收要求   | 环境保护措施   | 验收要求                         |
| 陆生生态     | <p><b>土地利用保护措施：</b><br/>建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，输电线路施工限制在事先划定的施工区内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。</p> <p><b>植被保护措施：</b></p> <p>①线路塔基在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围。</p> <p>②对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。</p> <p>③施工期施工人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并派专人监督。</p> <p>④牵张场等临时占地，应优化选址，减小林地、耕地等占用面积；尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对生态影响的范围和强度。</p> | <p><b>土地利用保护措施：</b><br/>施工范围尽量得到控制，土石方得到妥善处置，周边植被得到恢复，不对周边生态环境造成永久性影响。</p> <p><b>植被保护措施：</b></p> <p>①线路应按图施工，严格控制开挖量，减少对周边生态环境的破坏。</p> <p>②应根据地形采用先进的工艺，减少周边林区的砍伐。</p> <p>③施工人员严禁在林区进行容易引发火灾的行为。</p> <p>④施工单位应尽量优化牵张场等临时占地选址，尽量利用现有道路作为施工道路，减少对周边农田、植被的破坏。</p> <p><b>动物保护措施：</b></p> <p>①严禁施工人员对线路周边动物进行捕猎。</p> <p>②使用低噪声施工器械，减小对周边野生动物的影响。</p> <p>③施工单位应尽量利用现有道路作为施工道路，减少对周边农田、植被的破坏。</p> | 加强对运行维护人员的环境保护教育，提高环保意识，运行维护人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态环境。 | 禁止运行维护人员随意砍伐线路沿线树木，破坏原有生态环境。 |

| 要素<br>内容 | 施工期   |   | 运营期   |                                       |
|----------|---|---|---|---------------------------------------|
|          | 环境保护措施  | 验收要求  | 环境保护措施  | 验收要求                                  |
| 动物保护措施：  | ①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。<br>②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。<br>③尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。<br>④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。 | ④施工结束后，对施工区域及临时占地区域按原有土地类型进行恢复。   |   |                                       |
| 水生生态     | /   | /   | /   | /                                     |
| 地表水环境    | ①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。<br>②施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。<br>③施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。<br>④落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。   | ①输电线路施工人员租用附近村庄民房或工屋生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。<br>②施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不随意排放废水。<br>③施工过程中需在场地周边安装拦挡措施，并避开雨季施工。<br>④严格落实文明施工原则，不随意排放施工废水，弃土弃渣需按要求进行处理。 | 运营期线路维护人员定期巡线过程中，应避免在河流附近随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。巡线及检修过程中的少量生活污水禁止随意排放，利用线路沿线居民房屋内设施处理。 | 禁止运行维护人员乱丢垃圾，巡检人员生活污水利用线路沿线居民房屋内设施处理。 |
| 地下水及土壤环境 | /   | /   | /   | /                                     |

| 要素<br>内容 | 施工期   |  | 运营期  |   |
|----------|---|--|--|---|
|          | 环境保护措施  | 验收要求   | 环境保护措施   | 验收要求  |
| 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，并接受生态环境部门的监督管理；</p> <p>②施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备；</p> <p>③限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，限制使用推土机、挖土机等高噪声设备。</p>   | <p>①施工单位严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。</p> <p>②施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>③施工单位在施工过程中，避免夜间施工，若需夜间施工，应禁止使用高噪声设备。</p>   | 运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，线路评价范围内线路声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应区域标准要求。 | 输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应区域标准要求。 |
| 振动       | /   | /  | /  | /   |
| 大气环境     | <p>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。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③车辆运输输电线路施工产生的多余土方或散体材料时，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。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥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。</p> | <p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾及时清运。</p> <p>③运输土石方或散体材料时采取密闭、包扎、覆盖措施，避免沿途漏撒。</p> <p>④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p> <p>⑤车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。</p> <p>⑥临时堆土采取苫盖措施，对起尘的裸露土地进行洒水抑尘。</p> | /  | /   |
| 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  | ①施工场地中的建筑垃圾、生活垃圾需分开堆放，并及时清运，施工结束   | /  | /   |

| 要素<br>内容 | 施工期   |   | 运营期  |   |
|----------|---|---|--|---|
|          | 环境保护措施  | 验收要求  | 环境保护措施   | 验收要求  |
|          | 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)。<br>②新建输电线路塔基开挖多余土方应在征地范围内进行平整, 同时在表面进行绿化恢复。<br>③杆塔拆除产生的废旧导线、金具、绝缘子等物料应交由建设单位物资部门统一回收, 不得随意处置。        | 后对施工区域进行清理, 严禁随意堆放垃圾。<br>②新建输电线路塔基, 需注意场地平整, 施工结束后需进行植被恢复。<br>③施工单位拆除的废旧导线、金具等物料收集好后交由电力公司物质部门集中处置, 并对塔基基础进行迹地恢复处理。 |  |   |
| 电磁环境     | 对于输电线路, 严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(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技术规程设计导线对地距离、交叉跨越距离。 | 输电线路经过不同地区时导线对地距离、交叉跨越距离符合《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求。  | 运行期做好设施的维护和运行管理。   | 本工程工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中4000V/m、100 μT 的标准要求。 |
| 环境风险     | /   | /   | /  | /   |
| 环境监测     | /   | /   | ①试运行期间结合竣工环境保护验收监测一次。<br>②运营期间每四年监测1次。<br>③运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。<br>④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。  |

| 要素<br>内容 | 施工期    |      | 运营期    |      |
|----------|--------|------|--------|------|
|          | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 其他       | /      | /    | /      | /    |

## 七、结论

湖南株洲渌口区金牌 110kV 输变电扩建工程（线路变动）的建设满足当地生态环境保护要求，符合当地城市电网规划。在在设计、施工和运营阶段均提出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。

## 八、电磁环境影响专题评价

### 8.1 总则

#### 8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，架空线路电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

#### 8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程评价范围如下：

架空线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

#### 8.1.4 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、工频磁感应强度为 100μT；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。

#### 8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标主要是输电线路评价范围内的住宅、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。本工程电磁环境敏感目标详见表 16。

### 8.2 电磁环境质量现状监测与评价

#### 8.2.1 监测布点原则

新建线路工程：线路沿线评价范围内有电磁环境敏感目标时，对线路沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外两侧最近）的电磁环境敏感目标和背景监测点位分别布点监测。

#### 8.2.2 监测布点

新建线路工程：对新建 110kV 线路沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外两侧最近）的电磁环境敏感目标布点监测，共 19 个测点。

本工程电磁环境监测具体点位见表 24 及附图 3。

表 24

电磁环境质量现状监测点位表

| 序号 | 监测对象                  | 监测点位    |
|----|-----------------------|---------|
| 1  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 a   | 民房东侧    |
| 2  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 b   | 民房西侧    |
| 3  | 株洲市天元区三门镇南江村长头组民房     | 民房西侧    |
| 4  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 a   | 民房北侧    |
| 5  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 c   | 民房北侧    |
| 6  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村下家组民房     | 民房东侧    |
| 7  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村毛屋里组民房    | 民房南侧    |
| 8  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组民房    | 民房南侧    |
| 9  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组养殖看护房 | 养殖看护房南侧 |
| 10 | 株洲市渌口区南洲镇将军村七组民房      | 民房南侧    |
| 11 | 株洲市渌口区南洲镇将军村大鑫组民房     | 民房南侧    |
| 12 | 株洲市渌口区南洲镇北州村月星组民房     | 民房南侧    |
| 13 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组民房     | 民房北侧    |
| 14 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组车库     | 车库东侧    |
| 15 | 株洲市渌口区南洲镇北平村下太平组民房    | 民房南侧    |
| 16 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村石子童组民房    | 民房南侧    |
| 17 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 a   | 民房西侧    |
| 18 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 b   | 民房南侧    |
| 19 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 c   | 民房南侧    |

### 8.2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位及监测工况

监测时间：2023年4月26日~4月27日。

监测频次：晴好天气下，昼间监测一次。

监测环境：监测期间环境情况详见表 13。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

### 8.2.4 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行。

### 8.2.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 25。

表 25

电磁环境现状监测仪器

| 仪器名称及编号   | 技术指标                             | 测试（校准）证书编号                                       |
|---|----------------------------------|--|
| 工频电场、工频磁场<br>仪器名称：电磁辐射分析仪<br>仪器型号：NBM-550/EHP-50F | 测量范围<br>电场强度：<br>0.01V/m~100kV/m | 校准单位：中国电力科学研究院有限公司<br>证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2022-041 |

|                         |                    |                            |
|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| 出厂编号: G-0199/000WX50910 | 磁感应强度:<br>1nT~10mT | 有效期: 2022.06.20~2323.06.19 |
|-------------------------|--------------------|----------------------------|

## 8.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 26。

表 26 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

| 序号 | 监测对象                  | 监测点位    | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) | 备注   |
|----|-----------------------|---------|--------------|--------------|--|
| 1  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 a   | 民房东侧    | 15.74        | 0.077        |  |
| 2  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 b   | 民房西侧    | 8.15         | 0.105        |  |
| 3  | 株洲市天元区三门镇南江村长头组民房     | 民房西侧    | 3.51         | 0.061        |  |
| 4  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 a   | 民房北侧    | 2.54         | 0.041        |  |
| 5  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 c   | 民房北侧    | 0.32         | 0.044        |  |
| 6  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村下家组民房     | 民房东侧    | 9.40         | 0.039        |  |
| 7  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村毛屋里组民房    | 民房南侧    | 2.78         | 0.045        |  |
| 8  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组民房    | 民房南侧    | 9.37         | 0.054        |  |
| 9  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组养殖看护房 | 养殖看护房南侧 | 281.50       | 0.148        | 距 110kV 都黄线 20m, 线高 20m; 距 110kV 都金线 39m, 线高 36m |
| 10 | 株洲市渌口区南洲镇将军村七组民房      | 民房南侧    | 7.08         | 0.045        |  |
| 11 | 株洲市渌口区南洲镇将军村大鑫组民房     | 民房南侧    | 0.48         | 0.037        |  |
| 12 | 株洲市渌口区南洲镇北州村月星组民房     | 民房南侧    | 3.40         | 0.044        |  |
| 13 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组民房     | 民房北侧    | 29.30        | 0.036        |  |
| 14 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组车库     | 车库东侧    | 0.31         | 0.036        |  |
| 15 | 株洲市渌口区南洲镇北平村下太平组民房    | 民房南侧    | 4.88         | 0.037        |  |
| 16 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村石子童组民房    | 民房南侧    | 5.81         | 0.130        |  |
| 17 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 a   | 民房西侧    | 7.94         | 0.050        |  |
| 18 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 b   | 民房南侧    | 2.93         | 0.044        |  |
| 19 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 c   | 民房南侧    | 92.43        | 0.219        | 距 110kV 线路 18m, 线高 36m                           |

## 8.2.7 监测结果分析

拟建 110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 0.31~281.50V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.036~0.219μT，分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。

## 8.3 电磁环境影响预测与评价

本工程架空线路采用模式预测的方法进行预测与评价。

### 8.3.1 预测模式

本工程输电线路的工频电场和工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)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；

$\lambda$  ——各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵 ( $m$  为导线数目)。

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

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

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

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

式中:  $R$ —分裂导线半径, m;

$n$ —次导线根数;

$r$ —次导线半径, m。

由  $[U]$  矩阵和  $[\lambda]$  矩阵, 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

$$E_x =$$

## (2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (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, 可得出导线周边的磁场强度。

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  $d$ :

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

式中:  $\rho$ —大地电阻率,  $\Omega \cdot m$ ;  $f$ —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 10, 不考虑导线  $i$  的镜像时, 可计算在 A 点其产生的磁场强度:

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

试中:  $I$ —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。

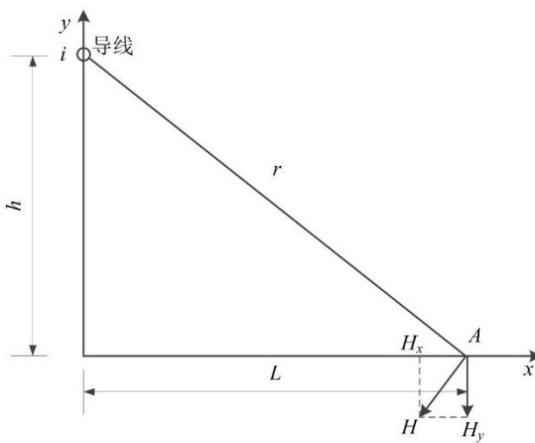


图 10 磁场向量图

### 8.3.2 预测内容及参数

#### (1) 预测内容

预测 110kV 单回线路工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

#### (2) 参数选取

根据可研设计资料, 110kV 线路工程采用的导线型号为 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线。预测电流选取单根导线 80℃ 允许载电流 (614A)

根据设计资料, 本工程采用多种规划塔型。本环评按保守原则选用主要用于居民区的直线塔中横担最宽 (电磁环境影响最大) 的塔型 110-DA31D-ZMC2 单回塔及 110-DA31D-DJC 单回塔, 对 110kV 线路进行预测。

#### (3) 预测方案

①非居民区: 单回架设线路预测导线最小对地高度 16m, 距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

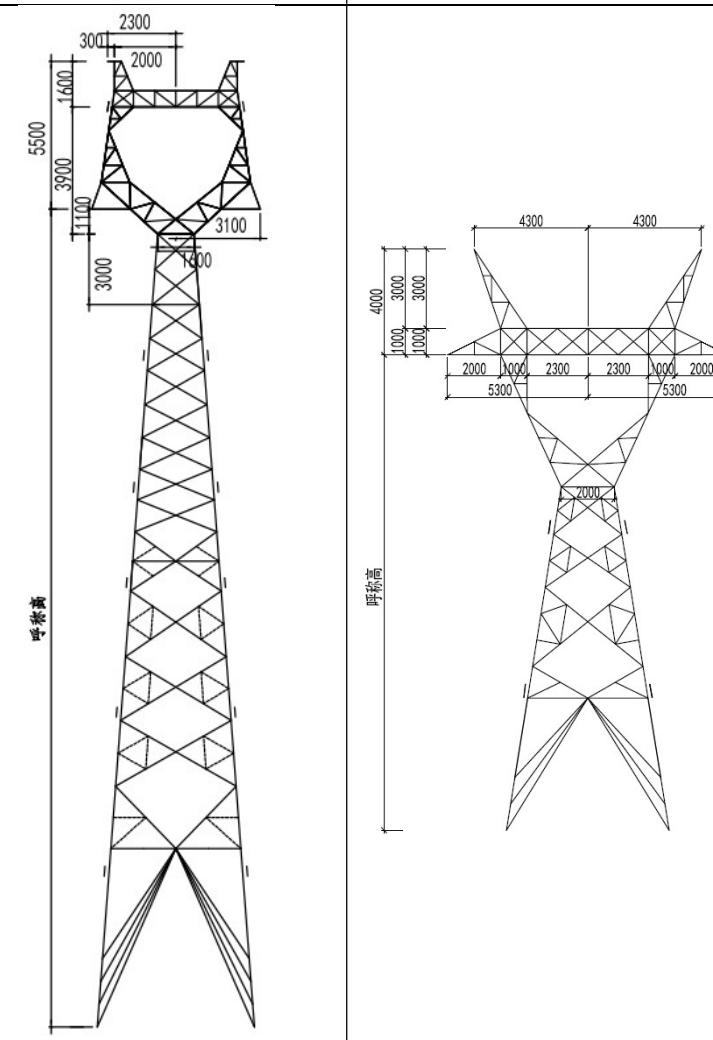
②居民区: 单回架设线路导线最小对地高度为 21m, 预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5 m、10.5m 高度时电磁环境水平。

③沿线环境敏感目标: 预测各敏感点处在设计线高的情况下, 距离地面 1.5m 高度和房顶 1.5 高度处的电磁环境。

具体预测参数见表 27。

表 27 本工程架空线路电磁预测参数

| 线路回路数     | 110kV 单回线路     | 110kV 单回线路     |
|-----------|----------------|----------------|
| 杆塔型式      | 110-DA31D-ZMC2 | 110-DA31D-DJCZ |
| 导线类型      | JL3/G1A-300/40 | JL3/G1A-300/40 |
| 导线半径 (mm) | 11.97          | 11.97          |
| 电流 (A)    | 614            | 614            |
| 分裂数       | 1              | 1              |

| 相序排列  |             | B<br>A C  | A B C     |
|---|-------------|-----------|-----------|
| 导线<br>间距<br>(m)   | 水平          | 3.1/0/3.1 | 5.3/0/5.3 |
|   | 垂直          | 3.9       | 0         |
|  |             |           |           |
| <p>杆塔图</p>  |             |           |           |
| <p>一、线路经过非居民区</p>   |             |           |           |
| 导线对地最小距离 (m)  | 16          | 16        |           |
| <p>二、线路经过居民区</p>  |             |           |           |
| 导线对地最小距离 (m)  | 21          | /         |           |
| <p>三、电磁环境敏感目标预测</p>   |             |           |           |
| 预测点位高度 (m)  | 1.5 (地面)    |           |           |
|   | 4.5 (一层房顶)  |           |           |
|   | 7.5 (二层房顶)  |           |           |
|   | 10.5 (三层房顶) |           |           |

### 8.3.3 预测结果

### （1）线路经过非居民区

本工程单回线路采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 28, 单回线路运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测图见图 11、

图 12。

表 28 110kV 单回线路（典型杆塔）经过非居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

| 与线路关系       |             | 项目       | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|-------------|-------------|----------|--------------|--------------|
| 距线路中心距离 (m) | 距边相导线距离 (m) | 导线对地 16m |              |              |
|             |             | 地面 1.5m  |              |              |
| 0           | 边导线内        | 283.0    | 3.320        |              |
| 1           | 边导线内        | 285.8    | 3.308        |              |
| 2           | 边导线内        | 293.2    | 3.271        |              |
| 3           | 边导线内        | 303.4    | 3.211        |              |
| 3.1         | 边导线下        | 304.5    | 3.203        |              |
| 4.1         | 1           | 315.1    | 3.120        |              |
| 5.1         | 2           | 323.8    | 3.020        |              |
| 6.1         | 3           | 329.3    | 2.906        |              |
| 7.1         | 4           | 330.7    | 2.781        |              |
| 8.1         | 5           | 328.0    | 2.649        |              |
| 9.1         | 6           | 321.5    | 2.514        |              |
| 10.1        | 7           | 311.6    | 2.377        |              |
| 11.1        | 8           | 299.2    | 2.242        |              |
| 12.1        | 9           | 284.9    | 2.111        |              |
| 13.1        | 10          | 269.5    | 1.984        |              |
| 14.1        | 11          | 253.4    | 1.862        |              |
| 15.1        | 12          | 237.2    | 1.747        |              |
| 16.1        | 13          | 221.3    | 1.639        |              |
| 17.1        | 14          | 205.9    | 1.537        |              |
| 18.1        | 15          | 191.3    | 1.443        |              |
| 19.1        | 16          | 177.4    | 1.354        |              |
| 20.1        | 17          | 164.5    | 1.272        |              |
| 21.1        | 18          | 152.5    | 1.195        |              |
| 22.1        | 19          | 141.4    | 1.124        |              |
| 23.1        | 20          | 131.1    | 1.059        |              |
| 24.1        | 21          | 121.7    | 0.998        |              |
| 25.1        | 22          | 113.1    | 0.941        |              |
| 26.1        | 23          | 105.2    | 0.889        |              |
| 27.1        | 24          | 98.0     | 0.840        |              |
| 28.1        | 25          | 91.4     | 0.795        |              |
| 29.1        | 26          | 85.4     | 0.753        |              |
| 30.1        | 27          | 79.9     | 0.714        |              |
| 31.1        | 28          | 74.8     | 0.678        |              |
| 32.1        | 29          | 70.2     | 0.644        |              |
| 33.1        | 30          | 65.9     | 0.612        |              |

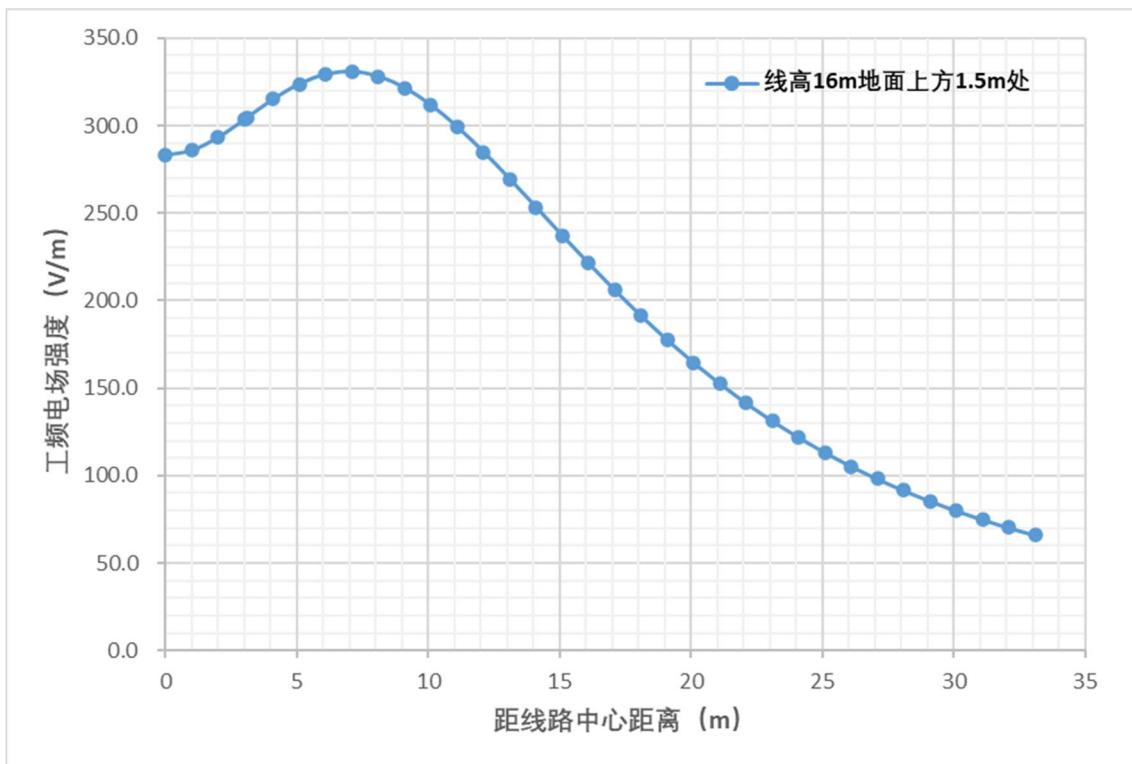


图 11 110kV 单回线路电场强度预测结果（非居民区）

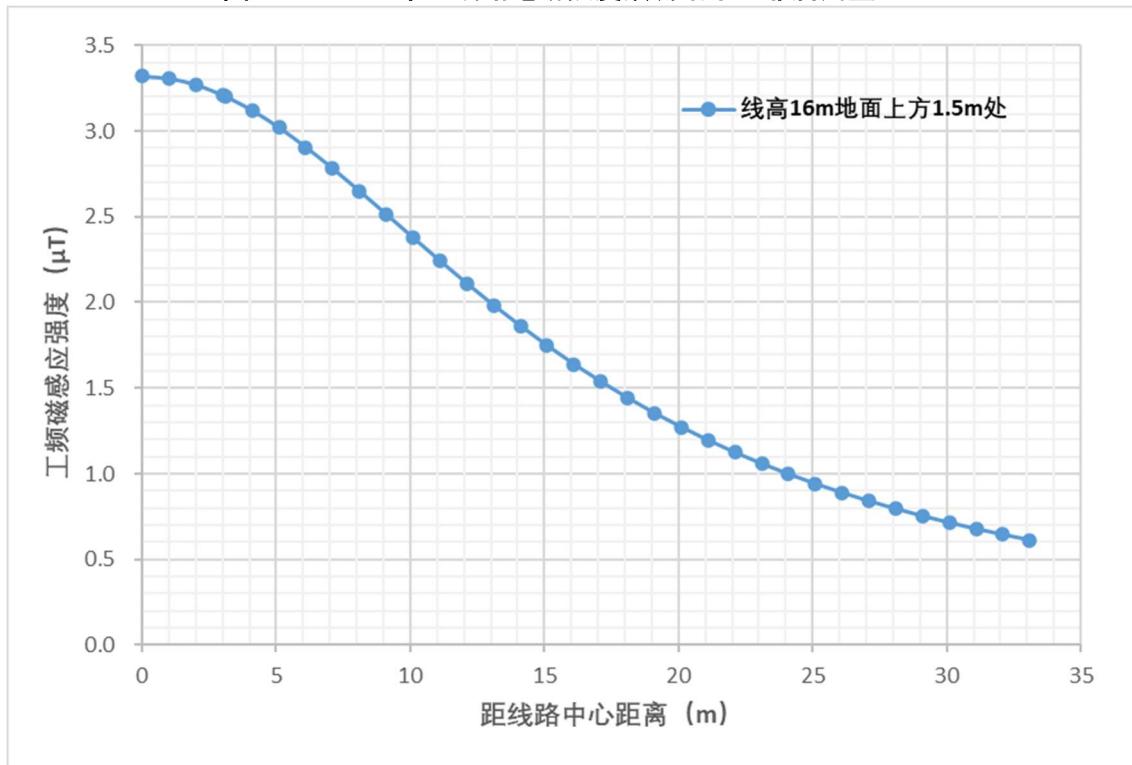


图 12 110kV 单回线路工频磁感应强度预测结果（非居民区）

本工程单回线路采用 110-DA31D-DJCZ 型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 29，单回线路运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测图见图 13、图 14。

表 29 110kV 单回线路（110-DA31D-DJCZ 型杆塔）经过非居民区时工频电场强度、工频磁感应强

度预测结果表

| 与线路关系       |             | 项目       | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|-------------|-------------|----------|--------------|--------------|
| 距线路中心距离 (m) | 距边相导线距离 (m) | 导线对地 16m |              |              |
|             |             | 地面 1.5m  |              |              |
| 0           | 边导线内        | 122.9    | 4.834        |              |
| 1           | 边导线内        | 139.5    | 4.818        |              |
| 2           | 边导线内        | 179.0    | 4.771        |              |
| 3           | 边导线内        | 226.4    | 4.693        |              |
| 4           | 边导线内        | 273.7    | 4.587        |              |
| 5           | 边导线内        | 316.6    | 4.456        |              |
| 5.3         | 边导线下        | 328.3    | 4.413        |              |
| 6.3         | 1           | 362.4    | 4.254        |              |
| 7.3         | 2           | 388.5    | 4.080        |              |
| 8.3         | 3           | 406.4    | 3.893        |              |
| 9.3         | 4           | 416.4    | 3.699        |              |
| 10.3        | 5           | 419.2    | 3.502        |              |
| 11.3        | 6           | 415.8    | 3.304        |              |
| 12.3        | 7           | 407.1    | 3.110        |              |
| 13.3        | 8           | 394.5    | 2.921        |              |
| 14.3        | 9           | 378.8    | 2.740        |              |
| 15.3        | 10          | 361.1    | 2.567        |              |
| 16.3        | 11          | 342.1    | 2.404        |              |
| 17.3        | 12          | 322.5    | 2.251        |              |
| 18.3        | 13          | 302.9    | 2.108        |              |
| 19.3        | 14          | 283.6    | 1.974        |              |
| 20.3        | 15          | 264.9    | 1.850        |              |
| 21.3        | 16          | 247.0    | 1.735        |              |
| 22.3        | 17          | 230.1    | 1.629        |              |
| 23.3        | 18          | 214.1    | 1.530        |              |
| 24.3        | 19          | 199.1    | 1.439        |              |
| 25.3        | 20          | 185.2    | 1.355        |              |
| 26.3        | 21          | 172.2    | 1.277        |              |
| 27.3        | 22          | 160.2    | 1.205        |              |
| 28.3        | 23          | 149.1    | 1.138        |              |
| 29.3        | 24          | 138.8    | 1.076        |              |
| 30.3        | 25          | 129.4    | 1.019        |              |
| 31.3        | 26          | 120.6    | 0.966        |              |
| 32.3        | 27          | 112.6    | 0.916        |              |
| 33.3        | 28          | 105.2    | 0.870        |              |
| 34.3        | 29          | 98.3     | 0.827        |              |

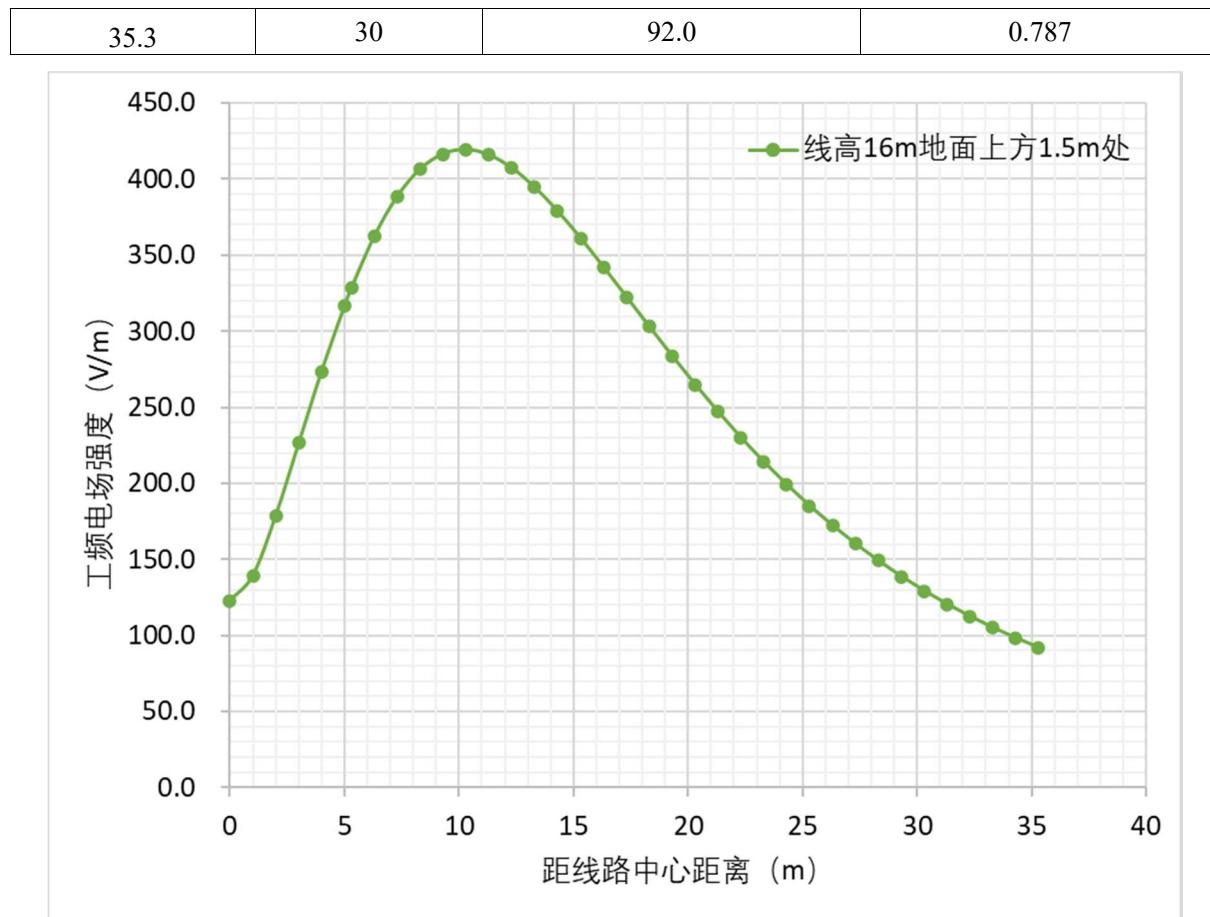


图 13 110kV 单回线路 (110-DA31D-DJCZ 型杆塔) 电场强度预测结果 (非居民区)

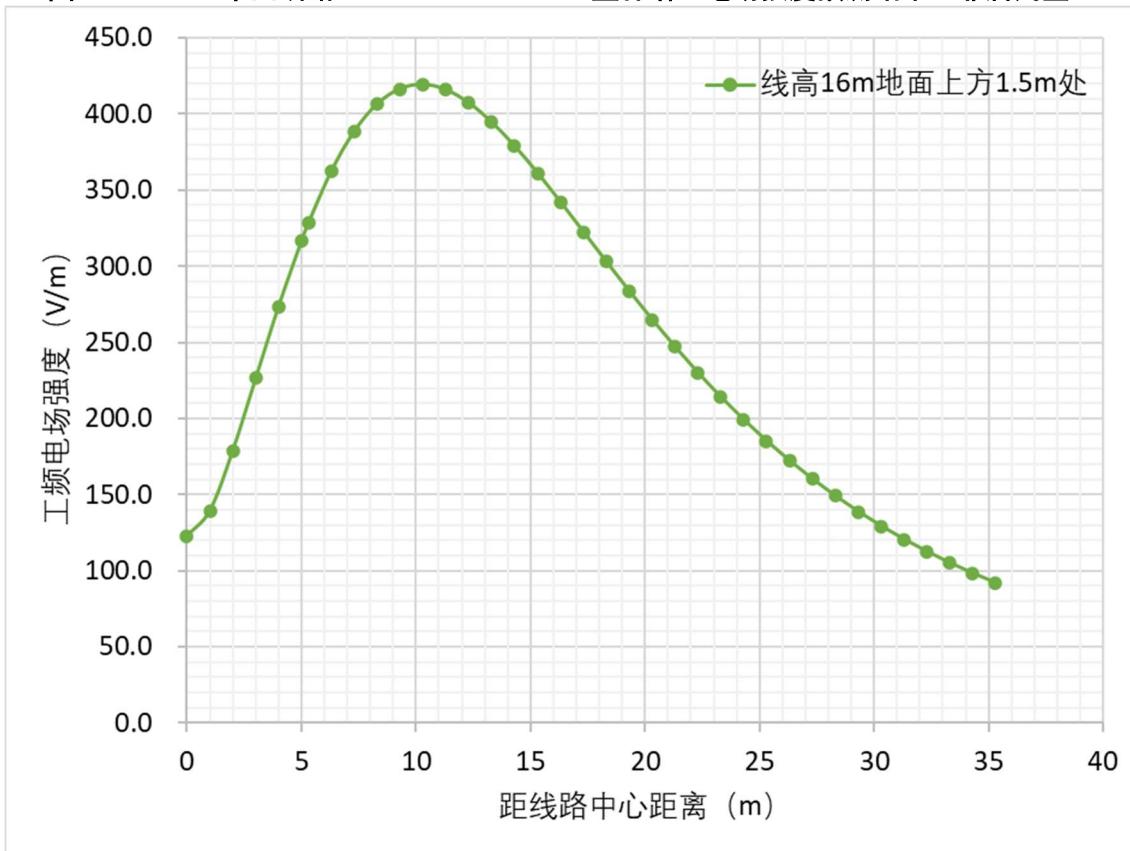


图 14 110kV 单回线路 (110-DA31D-DJCZ 型杆塔) 工频磁感应强度预测结果 (非居民区)

## (2) 线路经过居民区

本工程单回线路采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 30、图 15、图 16。

**表 30 110kV 单回线路（典型杆塔）经过居民区时电场强度、工频磁感应强度预测结果表**

| 项目<br>与线路关系 |             | 工频电场强度 (V/m) |              |              |              | 工频磁感应强度 (μT) |              |              |              |
|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 距线路中心距离 (m) | 距边相导线距离 (m) | 导线对地 21m     |              |              |              | 导线对地 21m     |              |              |              |
|             |             | 地面 1.5m      | 地面 4.5m      | 地面 7.5m      | 地面 10.5m     | 地面 1.5m      | 地面 4.5m      | 地面 7.5m      | 地面 10.5m     |
| 0           | 边导线内        | 178.2        | 218.5        | <b>308.8</b> | <b>485.4</b> | <b>1.913</b> | <b>2.615</b> | <b>3.784</b> | <b>5.936</b> |
| 1           | 边导线内        | 178.9        | 219.0        | 308.6        | 483.7        | 1.909        | 2.607        | 3.768        | 5.899        |
| 2           | 边导线内        | 181.0        | 220.2        | 307.9        | 478.6        | 1.896        | 2.584        | 3.720        | 5.790        |
| 3           | 边导线内        | 184.0        | 221.9        | 306.6        | 469.9        | 1.875        | 2.545        | 3.644        | 5.616        |
| 3.1         | 边导线下        | 184.3        | 222.1        | 306.4        | 468.8        | 1.872        | 2.541        | 3.634        | 5.595        |
| 4.1         | 1           | 187.8        | 223.8        | 303.9        | 456.3        | 1.843        | 2.488        | 3.529        | 5.360        |
| 5.1         | 2           | 191.3        | 225.2        | 300.2        | 440.5        | 1.807        | 2.423        | 3.402        | 5.082        |
| 6.1         | 3           | 194.2        | <b>225.7</b> | 295.0        | 421.8        | 1.764        | 2.348        | 3.259        | 4.776        |
| 7.1         | 4           | 196.2        | 225.1        | 288.2        | 400.9        | 1.717        | 2.265        | 3.103        | 4.456        |
| 8.1         | 5           | <b>197.1</b> | 223.3        | 279.9        | 378.5        | 1.665        | 2.176        | 2.941        | 4.132        |
| 9.1         | 6           | 196.6        | 220.2        | 270.4        | 355.4        | 1.610        | 2.083        | 2.775        | 3.814        |
| 10.1        | 7           | 194.9        | 215.8        | 259.8        | 332.1        | 1.552        | 1.988        | 2.610        | 3.510        |
| 11.1        | 8           | 191.9        | 210.3        | 248.4        | 309.3        | 1.493        | 1.893        | 2.448        | 3.224        |
| 12.1        | 9           | 187.8        | 203.8        | 236.5        | 287.4        | 1.433        | 1.798        | 2.292        | 2.959        |
| 13.1        | 10          | 182.8        | 196.5        | 224.3        | 266.5        | 1.373        | 1.705        | 2.143        | 2.715        |
| 14.1        | 11          | 176.9        | 188.7        | 212.2        | 246.8        | 1.314        | 1.615        | 2.003        | 2.493        |
| 15.1        | 12          | 170.5        | 180.5        | 200.1        | 228.5        | 1.256        | 1.528        | 1.870        | 2.291        |
| 16.1        | 13          | 163.6        | 172.0        | 188.4        | 211.5        | 1.199        | 1.444        | 1.747        | 2.107        |
| 17.1        | 14          | 156.5        | 163.5        | 177.1        | 195.9        | 1.143        | 1.365        | 1.632        | 1.942        |
| 18.1        | 15          | 149.2        | 155.1        | 166.2        | 181.4        | 1.090        | 1.289        | 1.525        | 1.793        |
| 19.1        | 16          | 142.0        | 146.8        | 155.9        | 168.2        | 1.039        | 1.218        | 1.426        | 1.658        |
| 20.1        | 17          | 134.8        | 138.7        | 146.2        | 156.1        | 0.990        | 1.151        | 1.335        | 1.536        |
| 21.1        | 18          | 127.7        | 131.0        | 137.1        | 145.0        | 0.943        | 1.088        | 1.251        | 1.425        |
| 22.1        | 19          | 120.9        | 123.5        | 128.5        | 134.8        | 0.898        | 1.029        | 1.174        | 1.326        |
| 23.1        | 20          | 114.3        | 116.5        | 120.4        | 125.5        | 0.856        | 0.974        | 1.102        | 1.235        |
| 24.1        | 21          | 108.0        | 109.7        | 112.9        | 116.9        | 0.816        | 0.922        | 1.036        | 1.153        |
| 25.1        | 22          | 102.0        | 103.4        | 106.0        | 109.1        | 0.777        | 0.874        | 0.975        | 1.078        |
| 26.1        | 23          | 96.3         | 97.4         | 99.5         | 101.9        | 0.741        | 0.828        | 0.919        | 1.010        |
| 27.1        | 24          | 90.9         | 91.8         | 93.4         | 95.4         | 0.707        | 0.786        | 0.867        | 0.947        |
| 28.1        | 25          | 85.8         | 86.6         | 87.8         | 89.3         | 0.675        | 0.746        | 0.819        | 0.890        |
| 29.1        | 26          | 81.1         | 81.7         | 82.6         | 83.8         | 0.645        | 0.709        | 0.775        | 0.838        |
| 30.1        | 27          | 76.6         | 77.1         | 77.8         | 78.7         | 0.616        | 0.675        | 0.734        | 0.790        |
| 31.1        | 28          | 72.4         | 72.8         | 73.4         | 74.0         | 0.589        | 0.642        | 0.695        | 0.746        |
| 32.1        | 29          | 68.5         | 68.8         | 69.2         | 69.6         | 0.563        | 0.612        | 0.660        | 0.705        |
| 33.1        | 30          | 64.8         | 65.0         | 65.3         | 65.6         | 0.539        | 0.583        | 0.627        | 0.667        |

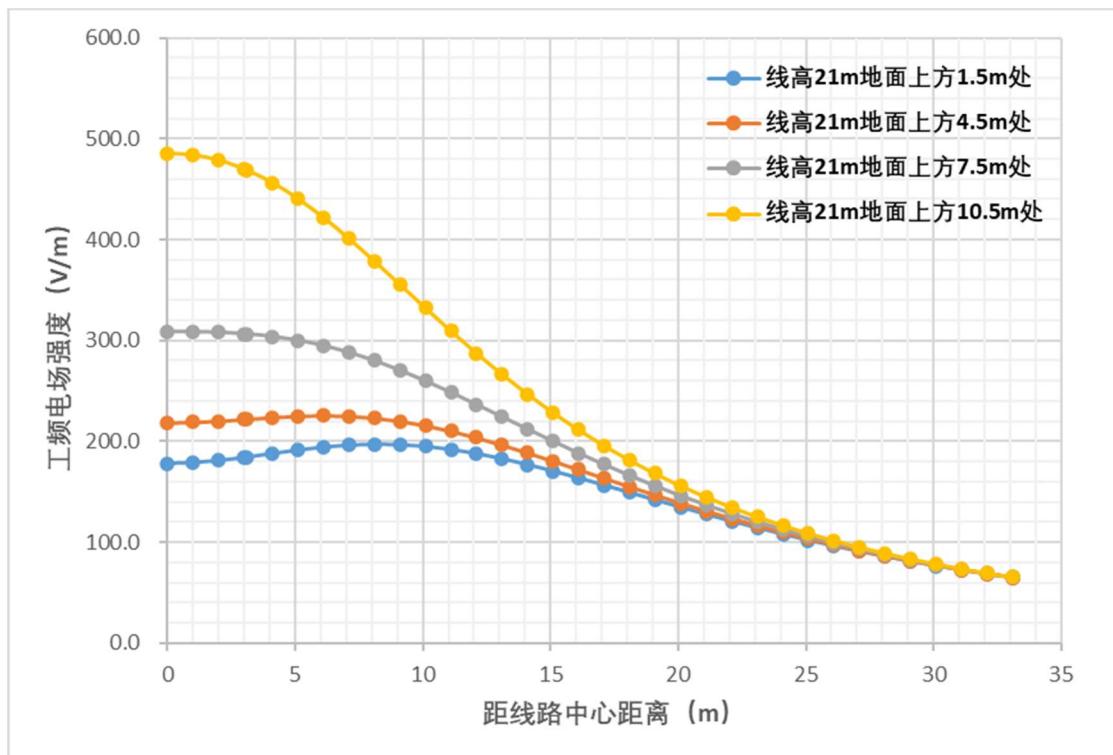


图 15 拟建 110kV 单回线路工频电场预测结果 (居民区)

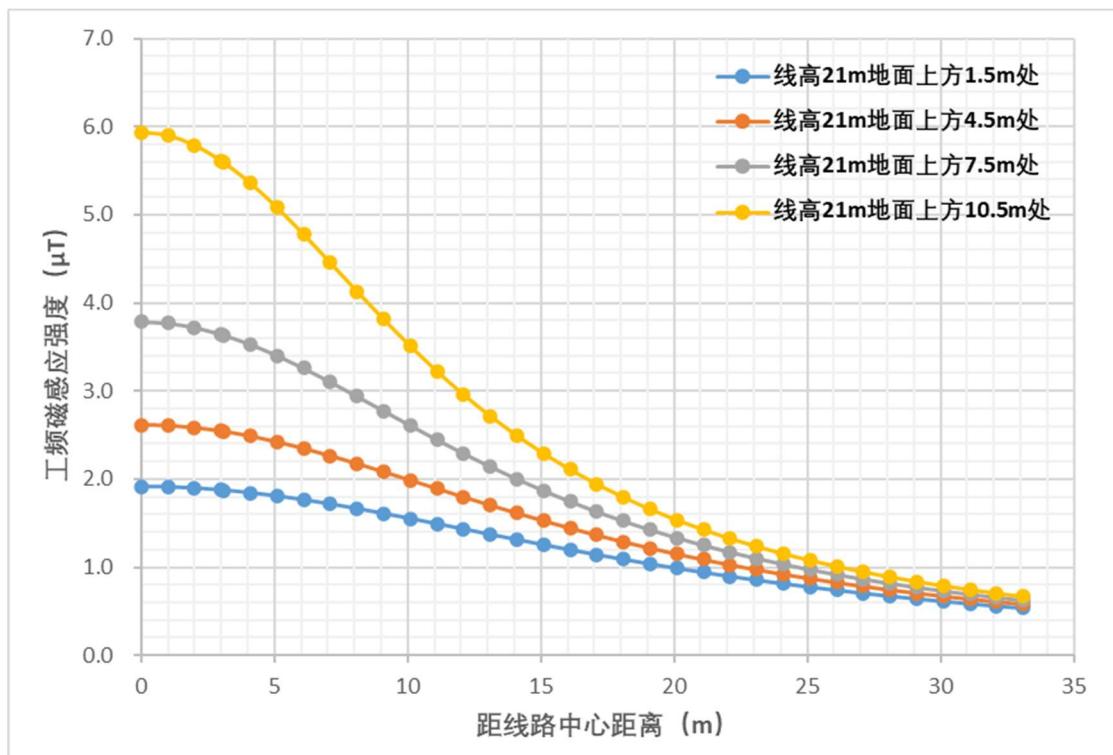


图 16 拟建 110kV 单回线路工频磁感应强度预测结果 (居民区)

### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程线路沿线电磁环境保护目标采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 31。导线对地最低线高数据来自设计单位。

表 31 线路沿线电磁环境敏感目标预测结果

| 序号 | 敏感点名称                 | 距边导线地面投影(m) | 导线距离地最小高度(m) | 预测高度(m) | 预测值         |             |
|----|-----------------------|-------------|--------------|---------|-------------|-------------|
|    |                       |             |              |         | 工频电场强度(V/m) | 工频磁感应强度(μT) |
| 1  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 a   | 东侧 10m      | 21           | 1.5     | 182.8       | 1.373       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 196.5       | 1.705       |
|    |                       |             |              | 7.5     | 224.3       | 2.143       |
| 2  | 株洲市天元区三门镇南江村铁屋组民房 b   | 西侧 15m      | 34           | 1.5     | 74.8        | 0.560       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 77.5        | 0.646       |
| 3  | 株洲市天元区三门镇南江村长头组民房     | 北侧 20m      | 30           | 1.5     | 80.0        | 0.580       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 82.0        | 0.659       |
| 4  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 a   | 北侧 25m      | 38           | 1.5     | 51.5        | 0.370       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 52.4        | 0.411       |
| 5  | 株洲市天元区三门镇湖田村欧家组民房 c   | 南侧 10m      | 53           | 1.5     | 34.8        | 0.277       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 35.7        | 0.310       |
| 6  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村下组民房      | 北侧 15m      | 28           | 1.5     | 101.9       | 0.750       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 105.9       | 0.877       |
| 7  | 株洲市渌口区龙船镇迎春村毛屋里组民房    | 北侧 10m      | 47           | 1.5     | 43.4        | 0.348       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 44.7        | 0.393       |
| 8  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组民房    | 北侧 24m      | 37           | 1.5     | 54.6        | 0.394       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 55.6        | 0.438       |
| 9  | 株洲市渌口区龙船镇湖塘村马圈子组养殖看护房 | 跨越          | 27           | 1.5     | 116.9       | 1.150       |
| 10 | 株洲市渌口区南洲镇将军村七组民房      | 东侧 20m      | 50           | 1.5     | 36.8        | 0.272       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 37.5        | 0.301       |
| 11 | 株洲市渌口区南洲镇将军村大鑫组民房     | 西侧 10m      | 37           | 1.5     | 67.5        | 0.540       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 70.4        | 0.627       |
| 12 | 株洲市渌口区南洲镇北洲村月星组民房     | 东侧 10m      | 25           | 1.5     | 136.8       | 1.051       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 146.1       | 1.282       |
| 13 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组民房     | 西侧 10m      | 37           | 1.5     | 67.5        | 0.540       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 70.4        | 0.627       |
| 14 | 株洲市渌口区南洲镇北平村民族组车库     | 西侧 15m      | 29           | 1.5     | 96.6        | 0.713       |
| 15 | 株洲市渌口区南洲镇北平村下太平组民房    | 东侧 20m      | 29           | 1.5     | 83.4        | 0.605       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 85.5        | 0.688       |
|    |                       |             |              | 7.5     | 89.6        | 0.784       |
| 16 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村石子童组民房    | 东侧 1m       | 32           | 1.5     | 86.5        | 0.802       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 93.9        | 0.975       |
| 17 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 a   | 东侧 5m       | 28           | 1.5     | 113.8       | 0.985       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 124.0       | 1.215       |
| 18 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 b   | 东侧 4m       | 27           | 1.5     | 121.3       | 1.075       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 133.5       | 1.341       |
| 19 | 株洲市渌口区南洲镇荷塘村大坡组民房 c   | 东侧 4m       | 26           | 1.5     | 130.3       | 1.154       |
|    |                       |             |              | 4.5     | 144.3       | 1.452       |
|    |                       |             |              | 7.5     | 174.0       | 1.876       |
|    |                       |             |              | 10.5    | 224.4       | 2.504       |

注：导线对地最低线高数据来自设计单位。

## 8.4 电磁环境影响评价综合结论

### (1) 线路经过非居民区

#### 1) 电场强度

本工程经过非居民区时, 110-DA31D-ZMC2 单回线路、110-DA31D-DJCZ 单回线路导线对地最小距离为 16m 时, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 330.7 V/m、419.2 V/m, 满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准。

#### 2) 工频磁感应强度

本工程经过非居民区时, 110-DA31D-ZMC2 单回线路、110-DA31D-DJCZ 单回线路导线对地最小距离为 16m 时, 距离地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 3.320  $\mu$  T、4.834  $\mu$  T, 均小于 100  $\mu$  T 的控制限值。

### (2) 线路经过居民区

#### 1) 电场强度

本工程经过居民区时, 单回线路导线对地最小距离为 21m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场最大值分别为 197.1 V/m、225.7 V/m、308.8V/m、485.4V/m, 小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

#### 2) 工频磁感应强度

本工程经过居民区时, 单回线路导线对地最小距离为 21m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场最大值为 1.913  $\mu$  T、2.615  $\mu$  T、3.784  $\mu$  T、5.936  $\mu$  T, 小于 100  $\mu$  T 的公众曝露控制限值要求。

### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程线路沿线环境敏感目标处电场强度最大值为 244.4V/m、工频磁感应强度最大值为 2.504  $\mu$  T, 均小于 4kV/m、100  $\mu$  T 的公众曝露控制限值要求。

## 附件及附图

### 附件

附件 1：委托书

### 附图

附图 1：本工程地理位置示意图

附图 2：本工程线路路径与敏感点分布示意图

附图 3：110kV 线路工程环境敏感目标位置关系图、监测布点示意图

附图 4：本工程线路沿线土地利用类型图

附图 5：本工程线路沿线植被类型图

# 国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司

## 国网株洲供电公司关于委托开展株洲市 110千伏输变电工程环境影响评价工作的函

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司：

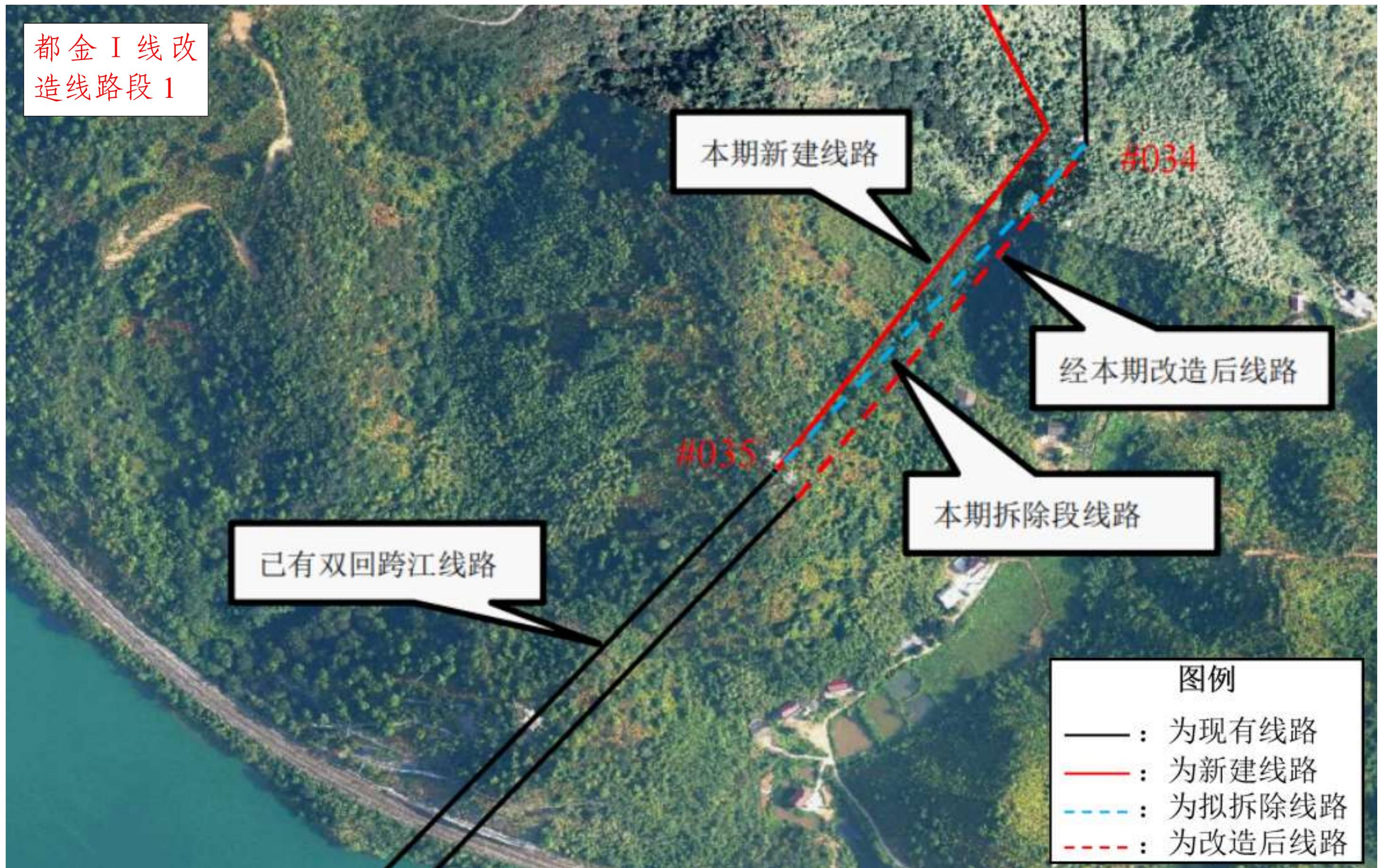
根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，现委托贵单位开展我公司 2019 年~2021 年 110 千伏输变电工程环境影响评价工作。

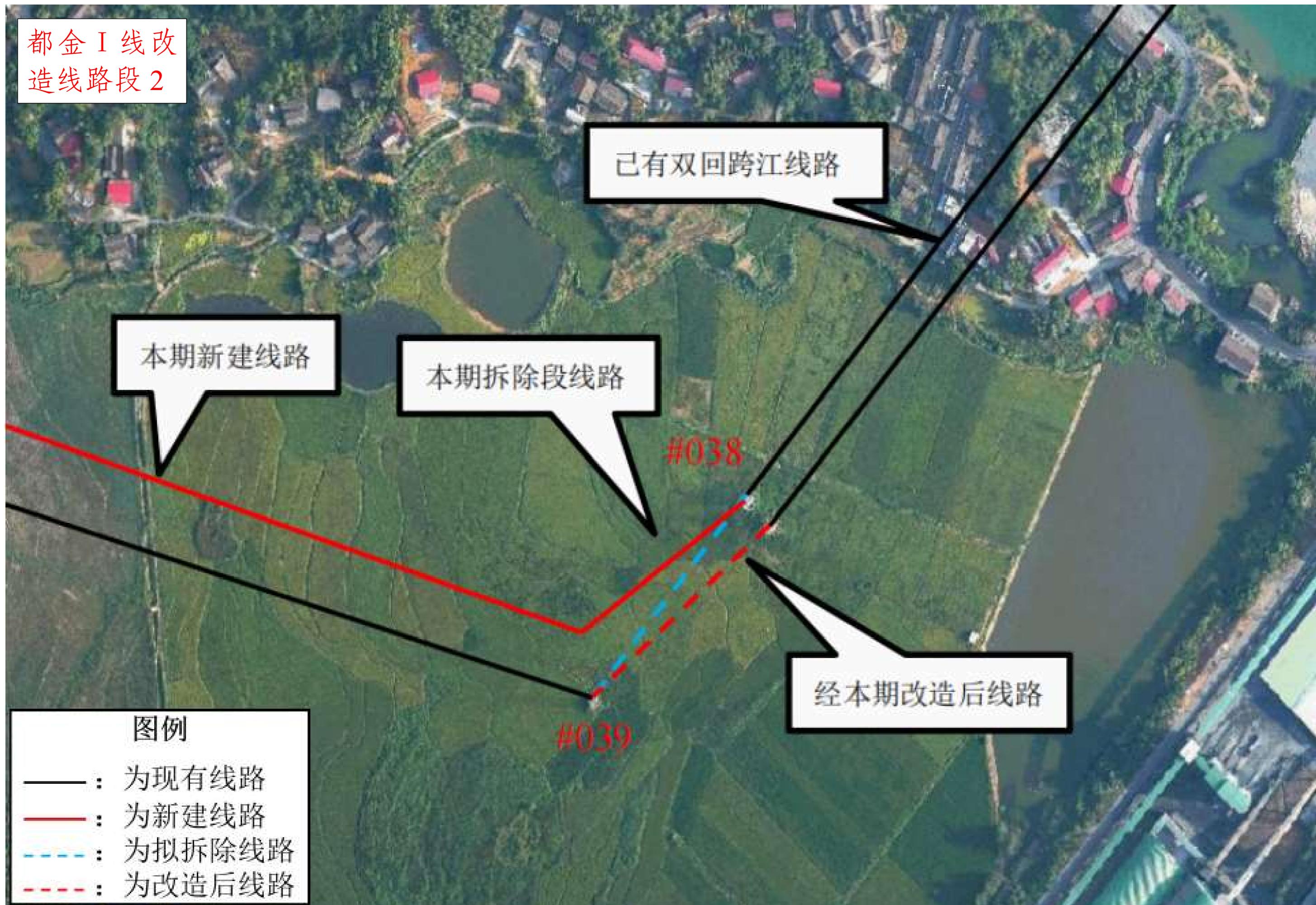
请贵公司根据项目进度的要求，认真落实国家、湖南省关于电网建设项目环境保护的相关法律法规的要求，认真开展环境影响评价工作，按时完成报告表的编制，经预审后，报生态环境行政主管部门审批。



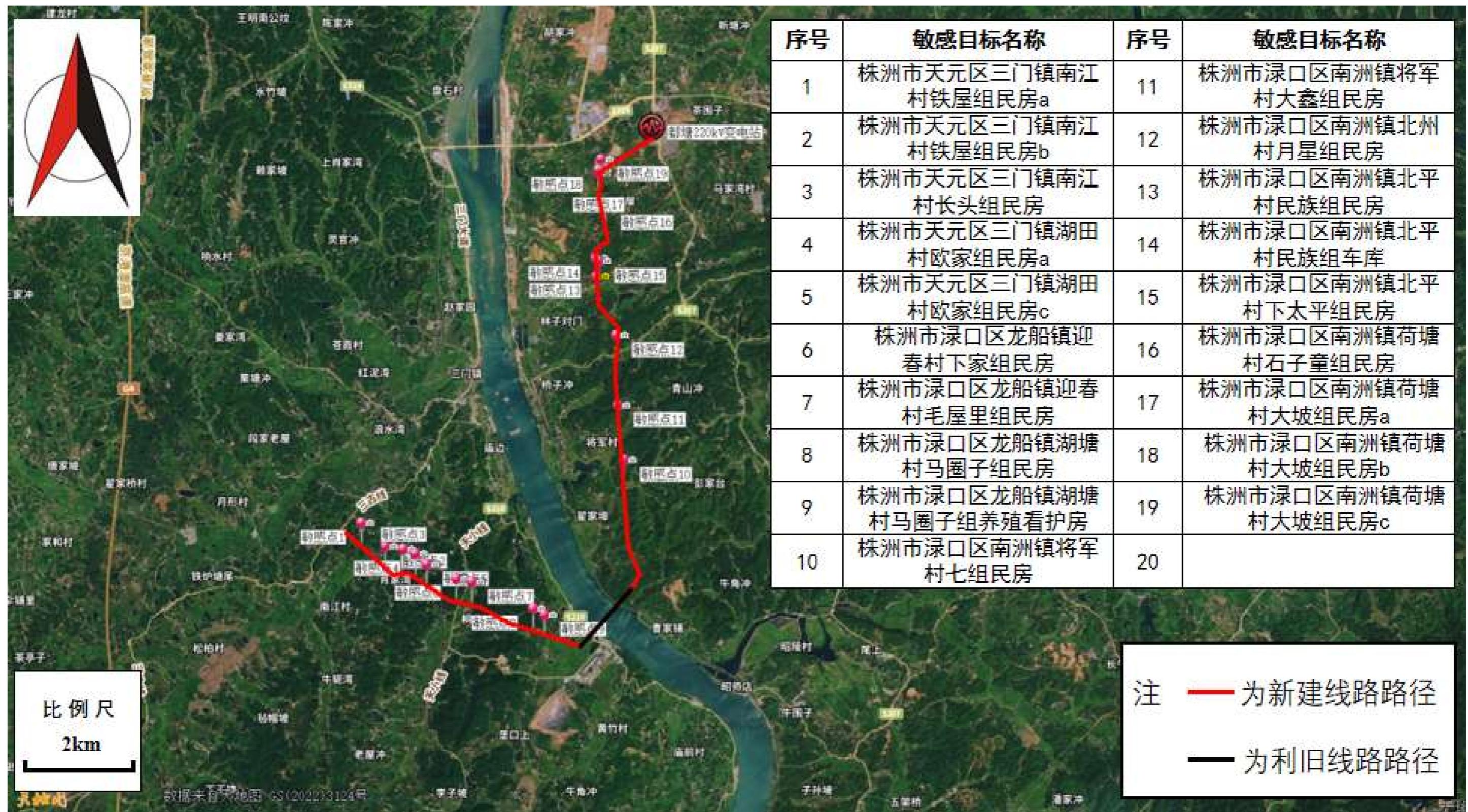
附图 1：本工程地理位置示意图



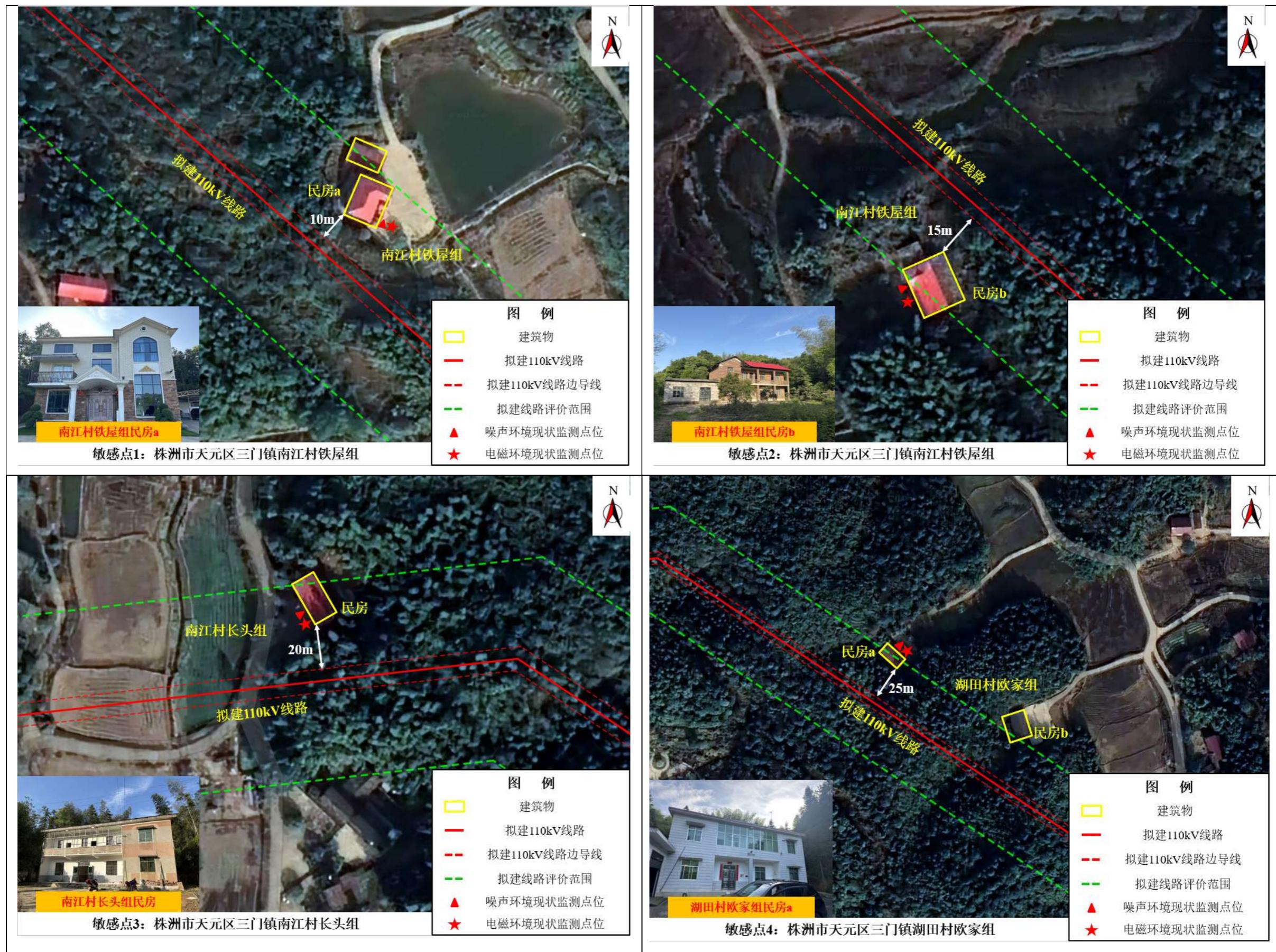


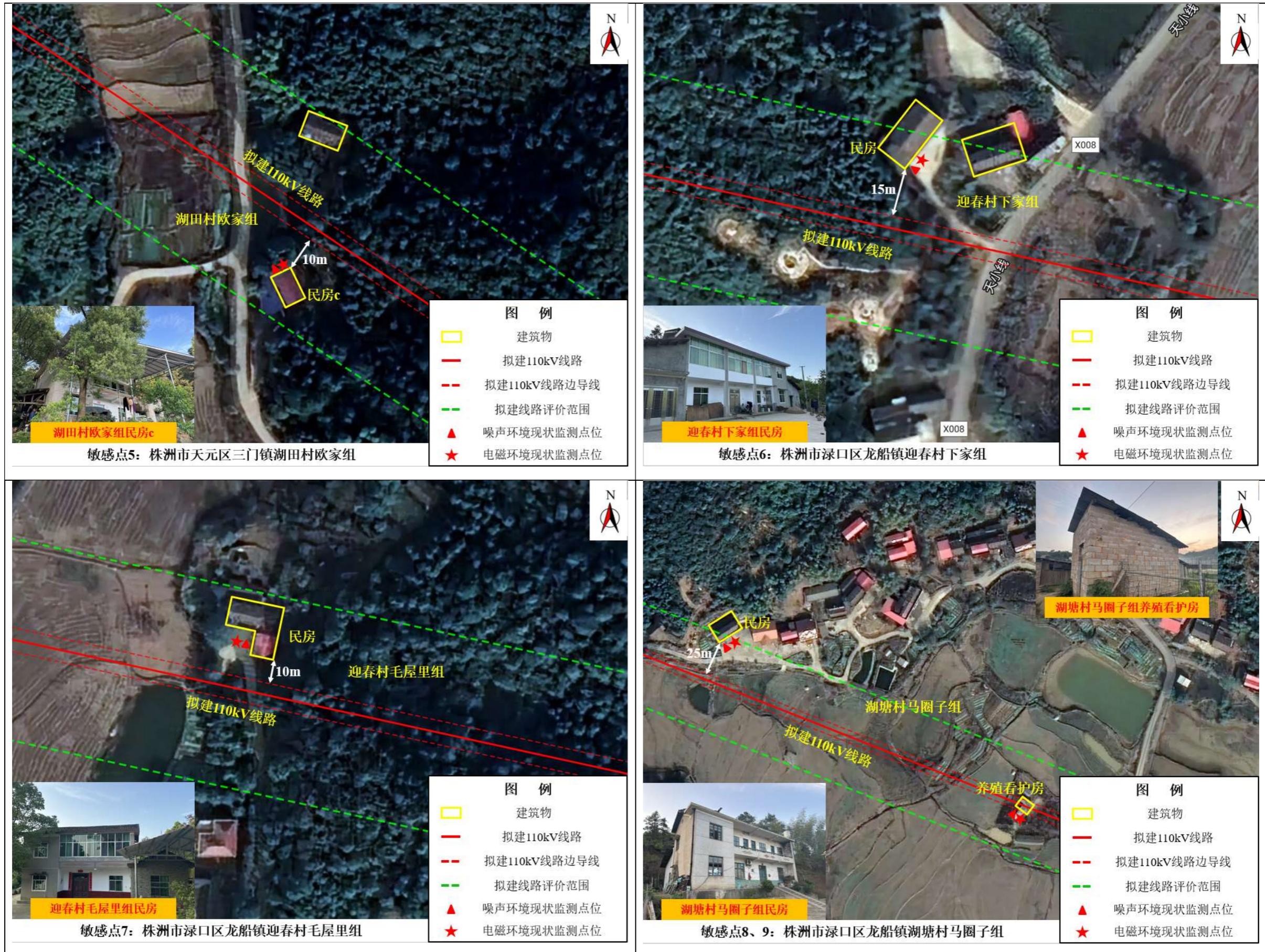


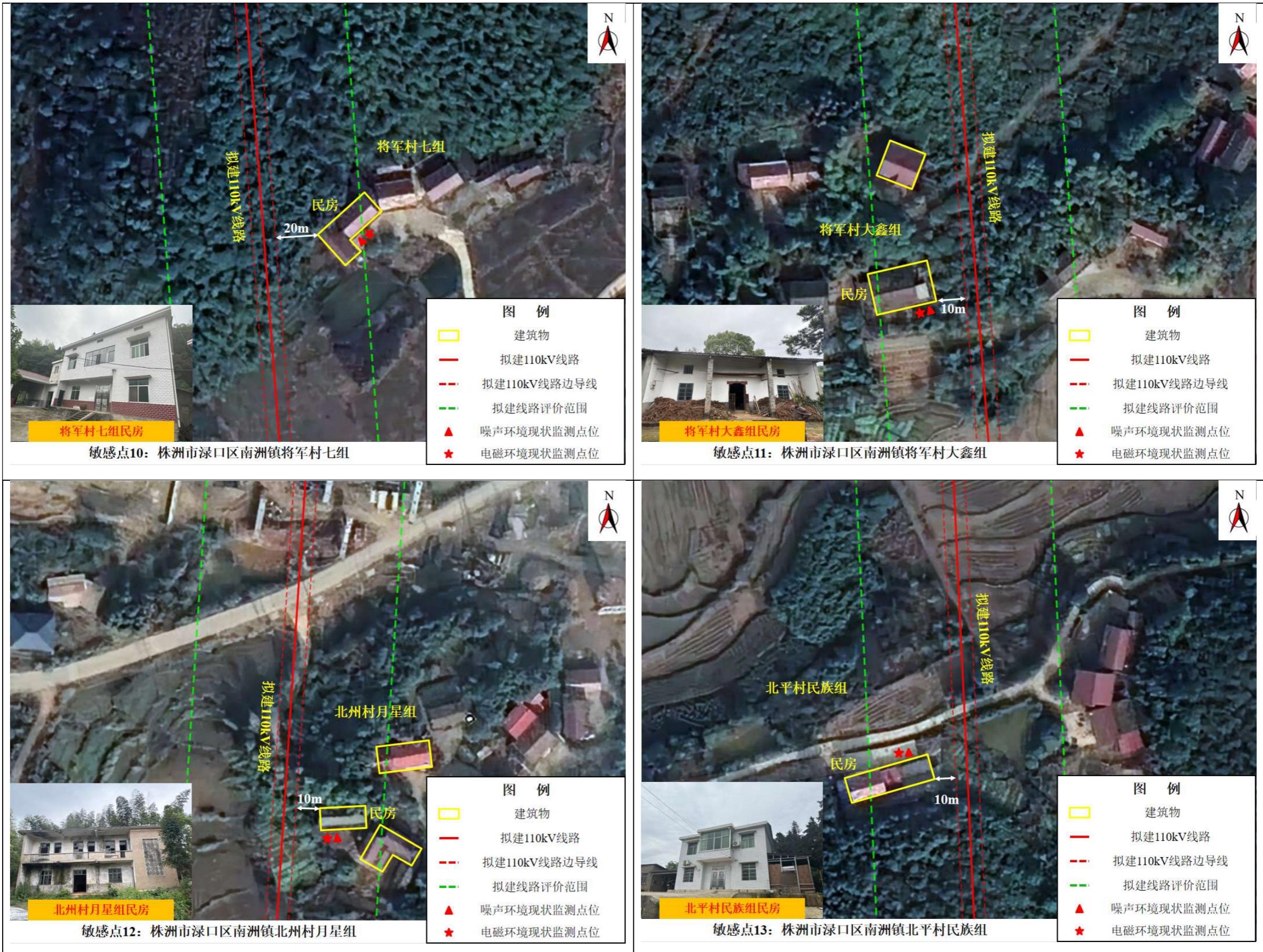
附图 2：本工程线路路径与敏感点分布示意图



附图 3: 110kV 线路工程环境敏感目标位置关系图、监测布点示意图

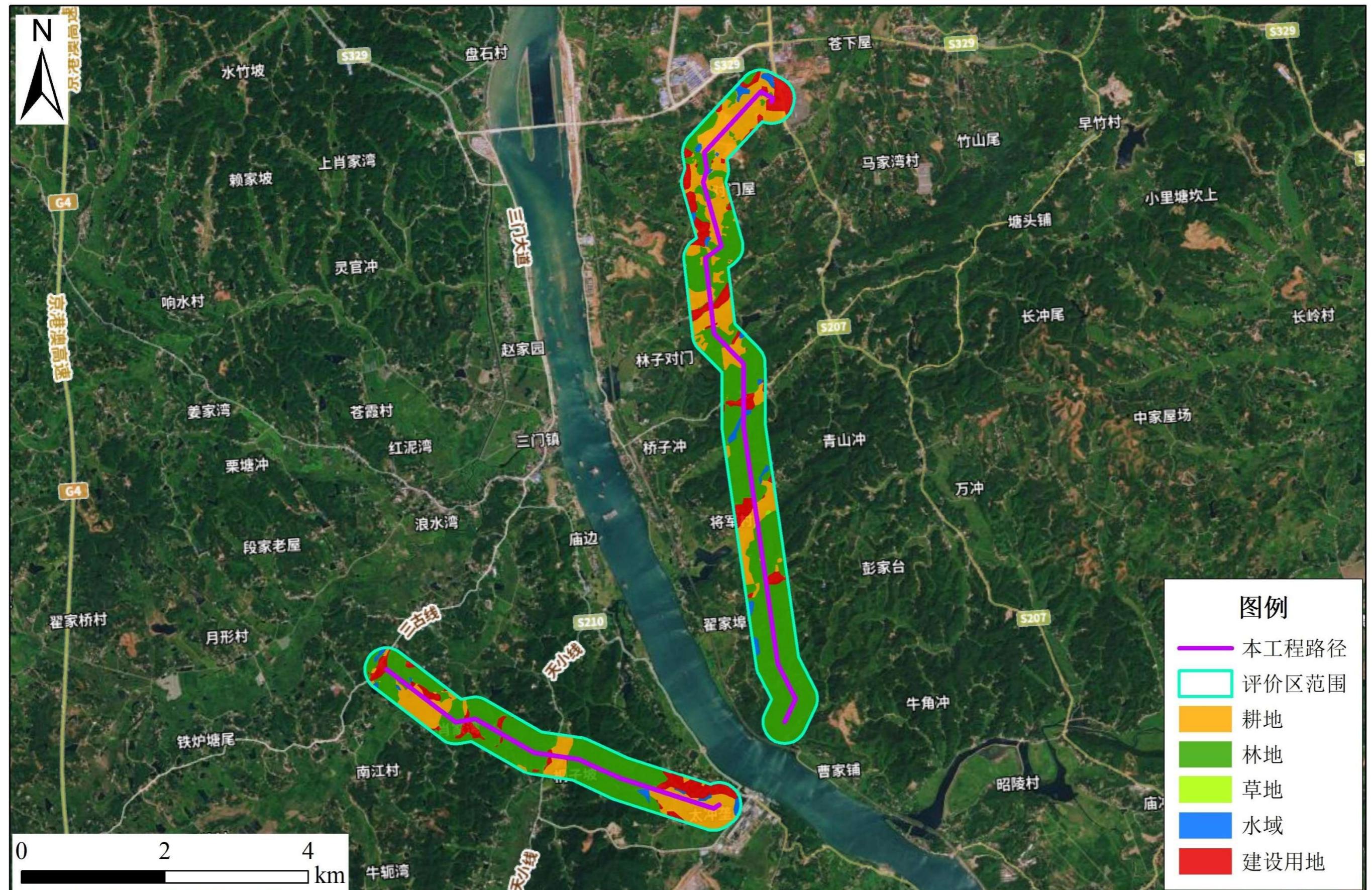








附图 4：本工程线路沿线土地利用类型图



附图 5：本工程线路沿线植被类型图

