

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类-公示稿)

项目名称: 柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程

建设单位: 广西电网有限责任公司柳州供电局

编制日期: 二〇二五年十二月

中华人民共和国生态环境部制



扫描全能王 创建

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程

建设单位: 广西电网有限责任公司柳州供电局

编制单位: 中国电力工程顾问集团东北电力设计院  
有限公司

编制日期: 2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制



扫描全能王 创建

本证书由中华人民共和国人事部和国家质量监督检验检疫总局共同颁发，它表明持证人通过国家统一组织的专业考试，取得从事质量管理体系工程师的任职资格。

This is to certify that the holder of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for International Higher Assessment Engineer.



Ministry of Personnel  
The People's Republic of China



State General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine

The People's Republic of China

编号: 0002323



持证人签名:  
Signature of the Holder

张延祥

登记号: 05352243505220233  
File No.

姓名: 张延祥  
Full Name: Zhang Yanxiang  
性别: 男  
Sex: Male  
出生年月: 1972年04月  
Date of Birth: 1972-04  
专业类型:   
Professional Type:   
批准日期: 2005年5月15日  
Approval Date: 2005-05-15

签发单位盖章:  
Issued by:  
签发日期: 2005年5月15日  
Issued on:



编制主持人现场照片



柳州市融水苗族自治县思榜村住户



柳州市柳北区三合路鱼塘看护房



柳州市柳北区沙塘镇三合大队住户



柳州市柳北区沙塘镇园艺场三大队住户



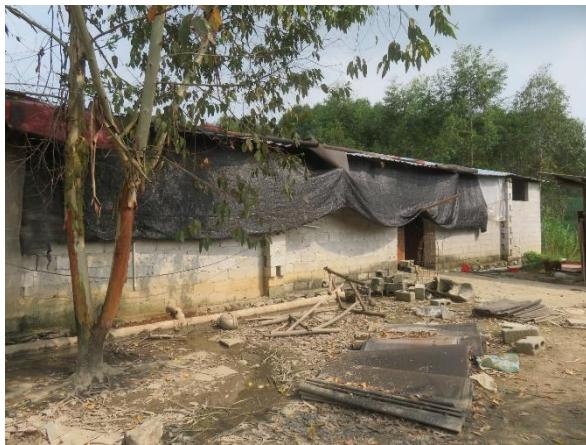
柳州市融水苗族自治县融水东红家禽饲养场



柳州市融水苗族自治县融水普背岭家禽饲养场



柳州市融水苗族自治县和睦镇高桥村金岗山家禽饲养场（含看护房）



柳州市融水苗族自治县和睦镇古型屯潘秀明户



原柳州市融水苗族自治县和睦镇芙蓉屯住户



柳州市柳城县大埔镇鸦鹊村谢文建户



柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房 1



柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房 2



柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯蓝运章户



柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯陈解荣户



柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼



柳州市柳城县社冲乡西盘龙屯韦荣生户



柳州市柳城县社冲乡大同村欧双燕户



柳州市柳城县社冲乡大同村吕燕户



柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队李建秋户



柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队覃业强户



220kV 贝江站航拍



500kV 沙塘站航拍

## 目 录

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 一、建设项目基本情况.....         | 1   |
| 二、建设内容.....             | 34  |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准..... | 56  |
| 四、生态环境影响分析.....         | 80  |
| 五、主要生态环境保护措施.....       | 95  |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单.....   | 105 |
| 七、结论.....               | 110 |
| 附件.....                 | 111 |
| 附图.....                 | 170 |

## 一、建设项目基本情况

| 建设项目名称                              | 柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程        |      |    |
|-------------------------------------|-------------------------------|------|----|
| 项目代码                                | 2408-450200-89-01-965020      |      |    |
| 建设单位联系人                             | 张*飞                           | 联系方式 |    |
| 建设地点                                | 广西壮族自治区柳州市柳北区、柳南区、柳城县及融水苗族自治县 |      |    |
| 地理坐标<br>贝江～<br>沙塘 220<br>千伏线<br>路工程 | 名称                            | 经度   | 纬度 |
|                                     | 贝江站扩建间隔中心坐标                   |      |    |
|                                     | 沙塘站扩建间隔中心坐标                   |      |    |
|                                     | 起点                            |      |    |
|                                     | 转折点 1                         |      |    |
|                                     | 转折点 2                         |      |    |
|                                     | 转折点 3                         |      |    |
|                                     | 转折点 4                         |      |    |
|                                     | 转折点 5                         |      |    |
|                                     | 转折点 6                         |      |    |
|                                     | 转折点 7                         |      |    |
|                                     | 转折点 8                         |      |    |
|                                     | 转折点 9                         |      |    |
|                                     | 转折点 10                        |      |    |
|                                     | 转折点 11                        |      |    |
|                                     | 转折点 12                        |      |    |
|                                     | 转折点 13                        |      |    |
|                                     | 转折点 14                        |      |    |
|                                     | 转折点 15                        |      |    |
|                                     | 转折点 16                        |      |    |
|                                     | 转折点 17                        |      |    |
|                                     | 转折点 18                        |      |    |
|                                     | 转折点 19                        |      |    |

|              |   |  |   |  |
|--------------|---|--|---|--|
|              |   | 转折点 20                                   |   |  |
|              |   | 转折点 21                                   |   |  |
|              |   | 转折点 22                                   |   |  |
|              |   | 转折点 23                                   |   |  |
|              |   | 转折点 24                                   |   |  |
|              |   | 转折点 25 (进电缆)                             |   |  |
|              |   | 转折点 26 (出电缆)                             |   |  |
|              |   | 终点                                       |   |  |
|              | 沙塘~<br>杨柳<br>I220 千<br>伏线路<br>改造工<br>程  | 起点                                       |   |  |
|              |   | 转折点 1                                    |   |  |
|              |   | 终点                                       |   |  |
|              | 沙塘~<br>杨柳<br>II220 千<br>伏线路<br>改造工<br>程 | 起点                                       |   |  |
|              |   | 转折点 1                                    |   |  |
|              |   | 转折点 2                                    |   |  |
|              |   | 转折点 3                                    |   |  |
|              |   | 转折点 4                                    |   |  |
|              |   | 终点                                       |   |  |
| 建设项目<br>行业类别 | 五十五、核与辐射<br>161 输变电工程                   | 用地 (用海) 面积 (m <sup>2</sup> )<br>/长度 (km) | 贝江变电站间隔扩建工<br>程: 站内扩建, 无新增永<br>久占地, 临时占地面积:<br>465m <sup>2</sup> ;<br><br>沙塘变电站间隔扩建工<br>程: 站内扩建, 无新增永<br>久占地, 临时占地面积:<br>1330m <sup>2</sup> ;<br><br>线路: 永久占地面积:<br>42700m <sup>2</sup> , 临时占地面积:<br>207800m <sup>2</sup> , 线路总占地面<br>积为 250500m <sup>2</sup> 。<br><br>项目总占地面积: |  |

|                                   |   |                       |   |
|-----------------------------------|---|-----------------------|---|
|                                   |   |                       | 252295m <sup>2</sup> 。<br>线路总长度约：92.3km。  |
| 建设性质                              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input checked="" type="checkbox"/> 改建<br><input checked="" type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目<br>申报情形          | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批<br>(核准/<br>备案)部<br>门(选<br>填) | 柳州市行政审批局  | 项目审批(核准/<br>备案)文号(选填) | 柳审批投资核[2024]16号   |
| 总投资<br>(万元)                       |   | 环保投资(万元)              |   |
| 环保投资<br>占比(%)                     |   | 施工工期                  | 6个月   |
| 是否开工<br>建设                        | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是   |                       |   |
| 专项评价<br>设置情况                      | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)及附录B要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，因此本次评价设置电磁环境影响专题评价。   |                       |   |
| 规划情况                              | 《柳州市“十四五”智能配电网规划》<br>《广西生态环境保护“十四五”规划》  |                       |   |
| 规划环境<br>影响<br>评价情况                | 无   |                       |   |
| 规划及规<br>划环境影<br>响评价符<br>合性分析      | 随着柳州北部已取得建设指标的新能源项目接入并网，柳州北部现有送出通道断面将不能满足电力送出可靠性需求，并在远期新能源项目陆续开发接入后，不能满足待开发的新能源送出需求，亟需增加柳州北部与柳州南部电网的送出通道或加大现有送出断面。为加强柳州北部                                       |                       |   |

|         | <p>220kV 网架结构，提高新能源送出可靠性，满足新能源电力送出需求，建设本工程是必要的。本项目的建设符合《柳州市“十四五”智能配电网规划》。</p> <p>根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》（桂政办发〔2021〕145号），“适度发展清洁煤电，加快淘汰煤电落后产能，严禁新建燃煤自备机组，在工业、农业、交通运输等领域推进天然气、电能等清洁能源替代，加快园区热电联产、集中供热和天然气供应”。本项目为输变电建设项目，为周边提供清洁能源（电力）供应，符合《广西生态环境保护“十四五”规划》相关要求。</p>  |   |   |                     |       |     |   |        |   |   |                     |
|---------|--|---|---|---------------------|-------|-----|---|--------|---|---|---------------------|
| 其他符合性分析 | <p><b>1、工程与产业政策的相符性分析</b></p> <p>本项目为柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“D4420 电力供应”类项目。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目为“四、电力—10 电网改造与建设，增量配电网建设”，属于“鼓励类”项目，因此，本项目建设符合国家产业政策。</p> <p>根据《广西生态保护禁止事项清单（2022）》，项目未被列入禁止事项清单，视为允许类，与《广西生态保护禁止事项清单（2022）》不冲突。</p> <p>项目已取得柳州市行政审批局核准批复，项目代码为2408-450200-89-01-965020。</p> <p><b>2、与柳政规〔2021〕12号中附件3柳州市生态环境准入及管控要求清单的相符性分析</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表1-2本项目与柳州市生态环境准入及管控要求清单相符性分析表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; width: 10%;">序号</th> <th style="text-align: center; width: 10%;">管控类别</th> <th style="text-align: center; width: 60%;">生态环境准入及管控要求</th> <th style="text-align: center; width: 10%;">本项目情况</th> <th style="text-align: center; width: 10%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">一</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">空间布局约束</td> <td> <p>1. 加强生态保护红线区域内项目、设施的排查摸底，对生态保护红线区域内不符合保护要求的项目加大整治力度，明确时限要求，及时关闭、拆除原有违法违规项目，同步做好生态修复，确保红线区域的生态质量稳步提高。</p> <p>2. 自然保护区、地质公园、森林公园、水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林、水产种质资源保护区等具</p> </td> <td> <p>本项目不在生态保护红线区域内立塔，对红线区域影响较小</p> <p>本项目穿越饮用水源地</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p>相符</p> <p>相符</p> </td> </tr> </tbody> </table> | 序号  | 管控类别  | 生态环境准入及管控要求         | 本项目情况 | 相符性 | 一 | 空间布局约束 | <p>1. 加强生态保护红线区域内项目、设施的排查摸底，对生态保护红线区域内不符合保护要求的项目加大整治力度，明确时限要求，及时关闭、拆除原有违法违规项目，同步做好生态修复，确保红线区域的生态质量稳步提高。</p> <p>2. 自然保护区、地质公园、森林公园、水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林、水产种质资源保护区等具</p> | <p>本项目不在生态保护红线区域内立塔，对红线区域影响较小</p> <p>本项目穿越饮用水源地</p> | <p>相符</p> <p>相符</p> |
| 序号      | 管控类别   | 生态环境准入及管控要求   | 本项目情况   | 相符性                 |       |     |   |        |   |   |                     |
| 一       | 空间布局约束   | <p>1. 加强生态保护红线区域内项目、设施的排查摸底，对生态保护红线区域内不符合保护要求的项目加大整治力度，明确时限要求，及时关闭、拆除原有违法违规项目，同步做好生态修复，确保红线区域的生态质量稳步提高。</p> <p>2. 自然保护区、地质公园、森林公园、水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林、水产种质资源保护区等具</p> | <p>本项目不在生态保护红线区域内立塔，对红线区域影响较小</p> <p>本项目穿越饮用水源地</p> | <p>相符</p> <p>相符</p> |       |     |   |        |   |   |                     |

|  |  |  |   |    |
|--|--|--|---|----|
|  |  | <p>有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，还应执行国家、自治区有关生态保护红线内各类开发活动的准入及管控规定和要求。</p>                             | <p>2次，均已获得主管部门的选址意见。项目运行期不设计污水产生和排放；施工期产生的施工废水量小，采取本报告要求的水环境保护措施后对饮用水源地保护区不造成影响；本项目不涉及其他各类保护地</p> |    |
|  |  | <p>3. 深入推进主城区工业布局优化调整，加快推进企业入园管理，继续推动工业企业“退城入园”。新建工业项目原则上进入相应区域，推动产业集聚发展。加快淘汰落后产能和不达标工业炉窑，实施工业炉窑大气污染综合治理，推动燃料清洁低碳化替代。</p>                                    | <p>本项目不在主城区范围内。</p>   | \  |
|  |  | <p>4. 严格限制高污染、高排放产业在重点生态功能区和农产品主产区布局，高污染、高排放的产业应布局在有相应产业定位的工业园区或工业集聚区内。</p>  | <p>本项目不属高污染、高排放产业</p>   | \  |
|  |  | <p>5. 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>  | <p>本项目不属石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。</p>   | \  |
|  |  | <p>6. 在柳州市建成区严格控制新建、扩建钢铁、石化、重化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目，已建企业应当加快实施污染治理升级改造或者转型。推进工业污染源全面达标排放，鼓励实施超低排放改造。完成主城区重污染企业环保改造。落实大气重污染企业的搬迁计划或者升级改造。</p>    | <p>本项目不涉及。</p>  | \  |
|  |  | <p>7. 全面整治“散乱污”企业，重点对有色冶炼、矿山开采、铁合金、化工、铸造、轧钢、耐火材料、石灰窑、砖瓦窑、废塑料、木材加工、石材加工、水泥粉磨站、混凝土搅拌等行业企业实行分类管理，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。坚决遏制“散乱污”企业反弹，防止已关停取缔的企业借机死灰复燃、异地转移。</p> | <p>本项目不涉及。</p>  | \  |
|  |  | <p>8. 三江侗族自治县、融水苗族自治县应执行《广西16个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》中的《广西壮族自治区三江县国家重点生态功能区产业准</p>   | <p>本项目不在融水县负面清单中。</p>   | 相符 |

|  |                                      |  |                           |   |
|--|--------------------------------------|--|---------------------------|---|
|  |                                      | 入负面清单》和《广西壮族自治区融水县国家重点生态功能区产业准入负面清单》。  |                           |   |
|  |                                      | 9. 加强工业园区或集中区环境监管，禁止引入不符合产业政策和园区发展规划的项目，严格控制承接高污染、高排放产业转移。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区内，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。                        | 本项目不涉及。                   | \ |
|  | 二<br>污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>管<br>控 | 1. 新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。   | 本项目不属“两高”项目。              | \ |
|  |                                      | 2. 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。  | 本项目不属“两高”项目。              | \ |
|  |                                      | 3. 以排污许可证制度为依托，建立“水体—入河排污口—排污管线—污染源”联动管理的水污染物排放治理体系，落实企事业单位治污主体责任。   | 本项目不产生工业废水、不新增生活污水，不排放水体。 | \ |
|  |                                      | 4. 到2025年全市自治区级及以上工业园区应实现污水管网全覆盖，污水集中处理设施稳定达标排放。开展加油站地下油罐防渗设施设置管理，强化开展监督性抽测，防止油品渗漏污染环境。  | 本项目不涉及。                   | \ |
|  |                                      | 5. 深入开展锅炉、炉窑综合整治，鼓励燃气锅炉开展低氮改造，推动生物质锅炉规范化运行，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料，并配套高效除尘设施，确保污染物稳定达标排放。  | 本项目不涉及。                   | \ |
|  |                                      | 6. 规范水泥窑及工业窑炉协同处置，实现钢渣、粉煤灰等典型大宗工业固废年产年消及历史堆存逐步削减，提升尾矿等工业固体废物综合利用能力；推动工业固体废物集中处置设施建设，实现“小散零”工业固体废物集中规范化收集、贮存、处置。                                      | 本项目不涉及。                   | \ |
|  |                                      | 7. 推动实施钢铁行业超低排放改造，新（改、扩）建钢铁企业同步建设烟气超低排放治理设施，达到超低排放限值要求。推动化工、工业涂装、包装印刷、电子信息、合成材料、纺织印染等重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治。   | 本项目不涉及。                   | \ |
|  |                                      | 8. 推进重点行业企业达标排放限期改造。落实《广西壮族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案》，以钢铁、火电、水泥、煤炭、造纸、印染、污水处理、垃圾焚烧、制糖、酒精、有色金属、化工、铁合金、氮肥、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀、印刷、垃圾填埋等行业为重点，全面推进行业达标排放改造。 | 本项目不涉及。                   | \ |
|  |                                      | 9. 新建、改建、扩建制浆造纸、煤化工、石化、有色金属冶炼、钢铁、煤电等建设项目主要污染物排放应控制在区域总量的要求，确保环境质量达标。   | 本项目不涉及。                   | \ |

|                             |                        |  |   |    |
|-----------------------------|------------------------|--|---|----|
|                             |                        | <p>10. 新、改扩建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。</p> <p>11. 向穿山河排放废水的工业企业应严格控制废水排放量，提高工业水循环利用率，加强废水治理，确保稳定达标排放；同时，进一步加强养殖污染治理，控制化肥农药施用量。</p>                 | 本项目不涉及。   | \  |
|                             |                        |  | 本项目不产生工业废水、不新增生活污水，不排放水体。   | \  |
| 三<br>环境<br>风险<br>防控         | 环境<br>风险<br>防控         | 1. 建立饮用水水源地环境风险定期排查制度，持续开展县级及以上集中式饮用水水源地水质状况监（检）测与评估。重点加强市级集中式饮用水源地（柳江饮用水水源地）和县级集中式饮用水源地环境监测、监控、预警和应急能力建设，完善环境风险源管理控制措施。                           | 本项目穿越饮用水源地2次，均已获得主管部门的选址意见。项目运行期不设计污水产生和排放；施工期产生的施工废水量小，采取本报告要求的水环境保护措施后对饮用水源地保护区不造成影响。 | \  |
|                             |                        | 2. 强化联防联控和污染天气应急应对，减轻污染天气影响。开展区域联防联控，深化与来宾、河池等周边城市的区域协作，建立健全跨区域大气污染防治协作机制。   | 本项目不涉及。   | \  |
|                             |                        | 3. 统筹整合政府部门、社会和企业等各类应急资源，完善环境应急资源信息库，补充储备必要的环境应急物资。强化部门联动执法，共享污染源监控信息，建立健全突发性水环境污染事件应急预警体系。  | 本项目不新增环境污染事件风险。   | 相符 |
|                             |                        | 4. 严格执行危险化学品企业环境保护防护距离要求，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。   | 本项目不涉及。   | \  |
|                             |                        | 5. 建立柳江流域生态环境保护跨县（区）行政区域联防联控、联合应急处置、监管信息共享等机制。加强与柳江流域上下游的市、自治州联防联控合作，建立健全监测数据共享、突发水环境事件应急预警和联动等机制，落实应急防控措施，保护流域生态环境。                               | 本项目具备相应环境污染事件应急预案。  | 相符 |
| 四<br>资源<br>开发利用<br>效率<br>要求 | 资源<br>开发利用<br>效率<br>要求 | 1. 水资源：实行水资源消耗总量和强度“双控”。严格用水总量指标管理，健全覆盖区、市、县三级行政区域的用水总量控制指标体系；对于地下水开发利用应严格按照地下水开发利用控制目标控制地下水资源扩大开采。  | 本项目无生产用水消耗。   | 相符 |
|                             |                        | 2. 土地资源：严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。落实自然资源资产产权制度和法律法规，加强自然资源调查评价监测和确权登记，实施建设用地总量、强度双控制度和增存挂钩机制，建立生态产品价值实现机制，完善市场化、多元化生态补偿，推进资源总量管理、科学配置、全面节约、循环利用。 | 本项目扩建不新增用地。   | 相符 |

|  |  |  |                  |    |
|--|--|--|------------------|----|
|  |  | 3. 矿产资源：严格执行市、县矿产资源开发利用规划中关于矿产资源开发总量和效率的目标要求。推进绿色矿山建设，提升矿产资源综合开发利用水平。  | 本项目不涉及。          | \  |
|  |  | 4. 岸线资源：涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，强化岸线用途管制。  | 本项目不涉及。          | \  |
|  |  | 5. 能源资源：开展能源消耗总量和强度“双控”行动，严控煤炭消费总量；落实加快推进工业节能与绿色发展战略要求，推进火电、钢铁、有色金属、化工等重点高耗能行业能效提升系统改造，加强煤炭清洁高效利用，提高能源利用效率。深入实施清洁能源替代工程，在工业、农业、交通运输等领域推进天然气、电能替代，加快园区热电联产集中供热设施建设。落实国家碳排放达峰行动方案，降低碳排放强度。 | 本项目的建设有利于区域电能替代。 | 相符 |

由表1-2分析可知，本项目建设与柳州市生态环境准入及管控要求清单是相符的。

### 3、柳州市生态环境分区管控符合性分析

根据《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（柳环规〔2024〕1号），全市共划定101个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元主要包括生态保护红线、一般生态空间、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域；全市划定优先保护单元50个。重点管控单元主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域；全市划定重点管控单元41个。一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，衔接乡镇边界形成管控单元；全市划定一般管控单元10个。

#### （1）智能研判结果

本项目位于柳州市柳北区、柳南区、柳城县及融水苗族自治县，根据《柳州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（柳政规〔2021〕12号），根据广西“生态云”平台建设项目智能研判结果，本项目涉及10个环境管控单元，其中优先保护类4个，重点管控类3个、一般管控类3个，具体如下：

**表1-3 项目涉及环境管控单元列表**

| 序号 | 管控单元编码        | 管控单元名称      | 单元性质  |
|----|---------------|-------------|-------|
| 1  | ZH45020410003 | 柳南区其他优先保护单元 | 优先保护类 |
| 2  | ZH45022210004 | 柳城县其他优先保护单元 |       |

| 3   | ZH45022510006 | 柳江-黔江流域水源涵养生态保护区红线                                     |                        |     |
|---|---------------|--|------------------------|-----|
| 4   | ZH45022510008 | 融水苗族自治县其他优先保护单元  |                        |     |
| 5   | ZH45020520003 | 柳北区城镇空间重点管控单元  |                        |     |
| 6   | ZH45020520005 | 柳北区其他重点管控单元  |                        |     |
| 7   | ZH45022520003 | 融水苗族自治县其他重点管控单元  | 重点管控类                  |     |
| 8   | ZH45020430001 | 柳南区一般管控单元  |                        |     |
| 9   | ZH45022230001 | 柳城县一般管控单元  | 一般管控类                  |     |
| 10  | ZH45022530001 | 融水苗族自治县一般管控单元  |                        |     |
| <p>根据收集到的资料，项目需占用柳州市市区饮用水水源保护区准保护区及柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区范围，位置关系详见附图 13，输电线路为间隔式工程，线路采取无害化穿（跨）越的方式，仅占用柳州市市区饮用水水源保护区准保护区及柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区的陆域范围，不占用水体，不涉及一级保护区范围的占用，线路单个塔基占地面积较小，工程量较少，运行期间不涉及废水、废气、固体废物产生，施工期间严格落实本报告提出的污染防治和生态保护措施后，对饮用水源保护区影响较小，与饮用水源保护相关法律法规相符合，项目已取得沿线相关政府部门（柳州市人民政府及柳州市柳城生态环境局）的选址意见。输电线路为间隔式工程，线路采取无害化方式穿（跨）越方式，跨越柳江-黔江流域水源涵养生态保护区红线 227m，位置关系详见附图 15，已取得沿线相关政府部门（融水苗族自治县自然资源和规划局）的选址意见，在采取相应防护措施的前提下，项目的实施对生态保护红线产生影响很小。除此外，不涉及自然保护区、自然保护地、风景名胜区、重要湿地等环境敏感区的占用。</p> <p>本项目与所在环境管控单元生态环境准入及管控要求相符性分析见表 1-4 至表 1-13。</p> <p><b>表1-4 项目与柳南区其他优先保护单元生态环境准入及管控要求相符性分析表</b></p> |               |  |                        |     |
| 管控单元  | 管控维度          | 生态环境准入及管控要求  | 本项目情况                  | 相符性 |
| 柳南区其他优先保护单元<br>(ZH45020410003)  | 空间布局约束        | 1.除符合国土空间规划建设和布局要求，以及市级以上矿产资源总体规划、能源开发利用规划、线性工程规划外，原则上 | 本项目为输变电工程，符合限制开发区域的要求。 | 符合  |

|  |  |  |  |    |
|--|--|--|--|----|
|  |  | 按限制开发区域的要求进行管理。  |  |    |
|  |  | 2.矿产资源开发活动、新能源建设项目以及线性工程项目等要符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，不得破坏生态、降低环境质量。要优化项目选址布局严格控制开采量和开采区域，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。乡村振兴项目建设的审批简化和豁免要符合有关规定，不得影响区域主导生态功能、降低区域生态环境质量。   | 本项目新增占地为线性工程，选址选线符合沿线相法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，已取得沿线相关政府部门的选址意见。 | 符合 |
|  |  | 3.(极)重度石漠化区内严禁陡坡垦殖、过度放牧乱砍滥伐树木等损害水土保持功能的活动。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。控制人为造成新增水土流失的资源开发和建设项目等损害水土保持功能的活动。加强石漠化综合治理，通过保护天然林、封山育林、退耕还林、小流域治理、农村生态能源建设、改变耕作方式、草食动物舍饲圈养、生态扶贫和生态移民等措施，恢复自然植被，提高水源涵养和水土保持能力。 | 本项目新增占地为间隔式工程，线路单个塔基占地面积较小，开挖量较小，生态修复使用塔基开挖土方回填，水土流失较小。                        | 符合 |
|  |  | 4. 生物多样性维护功能极重要区内禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。保护自然生态系统与重要物种栖息地，禁止无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。  | 本项目新增占地为间隔式工程，线路单个塔基占地面积较小，开挖量较小，对生物多样性影响较小。                                   | 符合 |
|  |  | 5.依据《国家级公益林管理办法》(林资发(2017)34号)进行管  | 本项目不涉及占用公益林。   | 符合 |

|  |  |  |  |    |
|--|--|--|--|----|
|  |  | <p>理,严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的,严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的,按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地,可按规定实行占补平衡。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动,严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下,可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下,可以合理利用其林地资源,适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用,科学发展林下经济。</p> |  |    |
|  |  | <p>6. 对所有天然林实行保护,禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。对纳入保护重点区域的天然林,除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外,禁止其他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的,必须编制作业设计,经林业主管部门审查批准后实施。严格控制天然林地转为其他用途,除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外,禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下,可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖产业。</p>                                 | <p>本项目新增占地为间隔式工程,线路单个塔基占地面积较小,对天然林及其生态环境影响较小</p> | 符合 |
|  |  | <p>7. 大气一类功能区禁止新建、扩建排放大气污染物的污染源,现有污染源改建时应执行大气污染物排放标准的一级标准。</p>   | <p>本项目不涉及。</p>                                   | 符合 |
|  |  | <p>8. 国家保护林地,严格控制林地转为非林地,实行占用林地总量控制,确保林地保有量不</p>   | <p>本项目新增占地为间隔式工程,线路单个塔基占</p>                     | 符合 |

|  |  |   |  |    |
|--|--|---|--|----|
|  |  | <p>减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。</p> <p>9.饮用水水源保护区按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《中华人民共和国水污染防治法》《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》《广西壮族自治区水污染防治条例》等相关法律法规进行管理。</p> <p>10.勘查矿产资源，必须依法取得探矿权或取得自然资源主管部门批准探矿权人应当按照勘查许可证规定的勘查区块范围和勘查项目进行勘查，并按照批准的勘查设计施工，不得越界勘查，不得擅自进行采矿活动。</p> | <p>地面积较小，已取得沿线相关政府部门的选址意见。</p> <p>本项目涉及一处柳州市市区饮用水水源准保护区，已获得柳州市人民政府的选址意见。</p> |    |
|  |  |   | <p>本项目不涉及。</p>   | 符合 |

表1-5 项目与柳城县其他优先保护单元生态环境准入及管控要求相符性分析表

| 管控单元                           | 管控维度   | 生态环境准入及管控要求  | 本项目情况   | 相符性 |
|--------------------------------|--------|--|---|-----|
| 柳城县其他优先保护单元<br>(ZH45022210004) | 空间布局约束 | <p>1.除符合国土空间规划建设和布局要求，以及市级以上矿产资源总体规划、能源开发利用规划、线性工程规划外，原则上按限制开发区域的要求进行管理。</p> <p>2.矿产资源开发活动、新能源建设项目以及线性工程项目等要符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，不得破坏生态、降低环境质量。要优化项目选址布局严格控制开采量和开采区域，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。乡村振兴项目建设的审批简化和豁免要符合有关规定，不得影响区域主导生态功能、降低区域生态环境质量。</p> | <p>本项目为输变电工程，符合限制开发区域的要求。</p> <p>本项目新增占地为线性工程，选址选线复合沿线相法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，已取得沿线相关政府部门的选址意见。</p> | 符合  |

|  |  |   |  |    |
|--|--|---|--|----|
|  |  | <p>3.(极)重度石漠化区内严禁陡坡垦殖、过度放牧乱砍滥伐树木等损害水土保持功能的活动。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。控制人为造成新增水土流失的资源开发和建设项目等损害水土保持功能的活动。加强石漠化综合治理,通过保护天然林、封山育林、退耕还林、小流域治理、农村生态能源建设、改变耕作方式、草食动物舍饲圈养、生态扶贫和生态移民等措施,恢复自然植被,提高水源涵养和水土保持能力。</p> | <p>本项目新增占地为间隔式工程,线路单个塔基占地面积较小,开挖量较小,生态修复使用塔基开挖土方回填,水土流失较小。</p> | 符合 |
|  |  | <p>4. 生物多样性维护功能极重要区内禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。保护自然生态系统与重要物种栖息地,禁止无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强对外来物种入侵的控制,禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。</p>  | <p>本项目新增占地为间隔式工程,线路单个塔基占地面积较小,开挖量较小,对生物多样性影响较小。</p>            | 符合 |
|  |  | <p>5. 水源涵养功能(极)重要区内严格保护具有水源涵养功能的自然植被,禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒,限制或禁止湿地和草地开垦等损害生态系统水源涵养功能的活动。</p>   | <p>本项目新增占地为间隔式工程,线路单个塔基占地面积较小,对生态系统水源涵养功能影响较小。</p>             | 符合 |
|  |  | <p>6.依据《国家级公益林管理办法》(林资发(2017)34号)进行管理,严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的,严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的,按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地,可按规定实</p>  | <p>本项目不涉及公益林。</p>  | 符合 |

|  |  |  |   |           |
|--|--|--|---|-----------|
|  |  | <p>行占补平衡。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。</p>   |   |           |
|  |  | <p>7. 对所有天然林实行保护，禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。对纳入保护重点区域的天然林，除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的，必须编制作业设计，经林业主管部门审查批准后实施。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖产业。</p> | <p>本项目新增占地为间隔式工程，线路单个塔基占地面积较小，对天然林及其生态环境影响较小</p>    | <p>符合</p> |
|  |  | <p>8. 严格执行《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。</p>  | <p>本项目无新增排污口。</p>                                   | <p>符合</p> |
|  |  | <p>9. 国家保护林地，严格控制林地转为非林地，实行占用林地总量控制，确保林地保有量不减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上</p>   | <p>本项目新增占地为间隔式工程，线路单个塔基占地面积较小，已取得沿线相关政府部门的选址意见。</p> | <p>符合</p> |

|  |  |   |         |    |
|--|--|---|---------|----|
|  |  | 人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。  |         |    |
|  |  | 10.勘查矿产资源，必须依法取得探矿权或取得自然资源主管部门批准探矿权人应当按照勘查许可证规定的勘查区块范围和勘查项目进行勘查，并按照批准的勘查设计施工，不得越界勘查，不得擅自进行采矿活动。 | 本项目不涉及。 | 符合 |

**表1-6 项目与柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线生态环境准入及管控要求相符性分析表**

| 管控单元                                 | 管控维度   | 生态环境准入及管控要求   | 本项目情况   | 相符合性 |
|--------------------------------------|--------|---|---|------|
| 柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线<br>(ZH45022510006) | 空间布局约束 | 1. 生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线划定后，未经批准，严禁擅自调整。因国家重大项目建设需要，确需占用生态保护红线的，按照国家和自治区规定的程序办理用地审批。                                     | 本项目新增占地为间隔式工程，线路采取无害化方式穿（跨）越方式，跨越生态保护红线227m，生态保护红线内无永久占地，已取得沿线相关部门（融水苗族自治县自然资源和规划局）的原则同意意见。 | 符合   |
|                                      |        | 2.允许的有限人为活动按照《自然资源部生态环部国家林业和草原局<关于加强生态保护红线管理的通知(试行)>(自然资发(2022)142号)《广西壮族自治区自然资源厅广西壮族自治区生态环境厅广西壮族自治区林业局广西壮族自治区海洋局关于印发广西生态保护红线监管办法(试行)的通知》(桂自然资规(2023)4号)和自治区级环境管控及准入要求清单进行。 | 本项目已取得沿线相关部门的原则同意意见。  | 符合   |
|                                      |        | 3.生态公益林、天然林还需执行国家、自治区以及市县相应法律法规要求。  | 本项目新增占地为间隔式工程，不涉及公益林，线路单个塔基占地面积较小，对天然林及其生态  | 符合   |

|   |        |   | 环境影响较小，已获得相关主管部门的选址选线意见。   |                |
|---|--------|---|--|----------------|
| <b>表1-7 项目与融水苗族自治县其他优先保护单元生态环境准入及管控要求相符性分析表</b> |        |   |  |                |
| 管控单元  | 管控维度   | 生态环境准入及管控要求   | 本项目情况  | 相符性            |
| 融水苗族自治县其他优先保护单元<br>(ZH45022510008)              | 空间布局约束 | <p>1.除符合国土空间规划建设和布局要求，以及市级以上矿产资源总体规划、能源开发利用规划、线性工程规划外，原则上按限制开发区域的要求进行管理。</p> <p>2.矿产资源开发活动、新能源建设项目以及线性工程项目等要符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，不得破坏生态、降低环境质量。要优化项目选址布局严格控制开采量和开采区域，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。乡村振兴项目建设的审批简化和豁免要符合有关规定，不得影响区域主导生态功能、降低区域生态环境质量。</p> <p>3.(极)重度石漠化区内严禁陡坡垦殖、过度放牧乱砍滥伐树木等损害水土保持功能的活动。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。控制人为造成新增水土流失的资源开发和建设项目等损害水土保持功能的活动。加强石漠化综合治理，通过保护天然林、封山育林、退耕还林、小流域治理、农村生态能源建设、改变耕作方式、草食动物舍饲圈养、生态扶贫和生态移民等措施，恢复自然</p> | <p>本项目为输变电工程，符合限制开发区域的要求。</p> <p>本项目新增占地为线性工程，选址选线符合沿线相关法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，已取得沿线相关政府部门的选址意见。</p> <p>本项目新增占地为间隔式工程，不涉及公益林，线路单个塔基占地面积较小，对天然林及其生态环境影响较小，已获得相关主管部门的选址选线意见。</p> | 符合<br>符合<br>符合 |

|  |  |  |   |    |
|--|--|--|---|----|
|  |  | 植被, 提高水源涵养和水土保持能力。   |   |    |
|  |  | 4. 生物多样性维护功能极重要区内禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。保护自然生态系统与重要物种栖息地, 禁止无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强对外来物种入侵的控制, 禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。  | 本项目新增占地为间隔式工程, 线路单个塔基占地面积较小, 开挖量较小, 对生物多样性影响较小。 | 符合 |
|  |  | 5. 水源涵养功能(极)重要区内严格执行保护具有水源涵养功能的自然植被, 禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒, 限制或禁止湿地和草地开垦等损害生态系统水源涵养功能的活动。   | 本项目新增占地为间隔式工程, 线路单个塔基占地面积较小, 对生态系统水源涵养功能影响较小。   | 符合 |
|  |  | 6. 依据《国家级公益林管理办法》(林资发(2017)34号)进行管理, 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的, 严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的, 按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地, 可按规定实行占补平衡。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动, 严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下, 可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下, 可以合理利用其林地资源, 适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用, 科学发展林下经济。 | 本项目不涉及公益林。                                      | 符合 |
|  |  | 7. 对所有天然林实行保护, 禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。对纳入保护重点区域的天然林, 除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外, 禁止其   | 本项目新增占地为间隔式工程, 线路单个塔基占地面积较小, 对天然林及其生态环境影响较小。    | 符合 |

|  |  |   |   |    |
|--|--|---|---|----|
|  |  | 他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的必须编制作业设计，经林业主管部门审查批准后实施。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖产业。     |   |    |
|  |  | 8.江河源头区严格控制区域开发强度，禁止建设水污染较大、水环境风险较高的项目。严禁水功能在I类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。现有的不符合保护要求的设施或项目限期退出或关停。严控可能造成水土流失的生产建设活动，建设单位在生产建设活动中造成水土流失的，应采取水土流失预防和治理措施。 | 本项目为输变电工程，不新增排污口。线路单个塔基占地面积较小，开挖土方量较小，且及时回填，采取相应的水土流失预防和治理措施。 | 符合 |
|  |  | 9.国家保护林地，严格控制林地转为非林地，实行占用林地总量控制，确保林地保有量不减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。        | 本项目新增占地为间隔式工程，线路单个塔基占地面积较小，已取得沿线相关政府部门的选址意见。                  | 符合 |
|  |  | 10.勘查矿产资源，必须依法取得探矿权或取得自然资源主管部门批准探矿权人应当按照勘查许可证规定的勘查区块范围和勘查项目进行勘查，并按照批准的勘查设计施工，不得越界勘查，不得擅自进行采矿活动。   | 本项目不涉及。   | 符合 |

**表1-8 项目与柳北区城镇空间重点管控单元生态环境准入及管控要求相符性分析表**

| 管控单元                             | 管控维度   | 生态环境准入及管控要求                              | 本项目情况               | 相符合性 |
|----------------------------------|--------|--|---------------------|------|
| 柳北区城镇空间重点管控单元<br>(ZH45020520003) | 空间布局约束 | 1.城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶 | 本项目不属于煤电、石化、化工、现代煤化 | 符合   |

|  |  |   |                              |    |
|--|--|---|------------------------------|----|
|  |  | 瓷、砖瓦等高排放、高污染项目，已建成企业应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。                               | 工、钢铁、焦化、有色金属冶炼、建材等高耗能、高排放项目。 |    |
|  |  | 2.. 城镇居民区、村庄居民区、文教科研区、医疗区等人口集中区域禁止建设养殖场。在禁止建设区域附近建设的，应按相关规定设置合理的防护距离。 | 本项目不涉及养殖场。                   | 符合 |

**表1-9 项目与柳北区其他重点管控单元生态环境准入及管控要求相符性分析表**

| 管控单元                           | 管控维度   | 生态环境准入及管控要求  | 本项目情况  | 相符性 |
|--------------------------------|--------|--|--|-----|
| 柳北区其他重点管控单元<br>(ZH45020520005) | 空间布局约束 | 1.规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。       | 本项目仅沙塘站扩建工程涉及柳州市北部生态新区，该工程为站内间隔扩建工程，不新增占地。           | 符合  |
|                                |        | 2.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新此报告仅供参考（改、扩）建涉重金属企业。 | 本项目为输变电基础设施建设项目，不属于涉重金属土壤污染重点管控或其他有毒有害物质可能造成土壤污染的项目。 | 符合  |

**表1-10 项目与融水苗族自治县其他重点管控单元生态环境准入及管控要求相符性分析表**

| 管控单元                               | 管控维度   | 生态环境准入及管控要求  | 本项目情况  | 相符性 |
|------------------------------------|--------|--|--|-----|
| 融水苗族自治县其他重点管控单元<br>(ZH45022520003) | 空间布局约束 | 1.规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。       | 本项目不涉及。  | 符合  |
|                                    |        | 2.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新此报告仅供参考（改、扩）建涉重金属企业。 | 本项目为输变电基础设施建设项目，不属于涉重金属土壤污染重点管控或其他有毒有害物质可能造成土壤污染的项目。 | 符合  |

|  |        |  | 造成土壤污染的项目。   |      |
|--|--------|--|--|------|
| <b>表1-11 项目与柳南区一般管控单元生态环境准入及管控要求相符性分析表</b> |        |  |  |      |
| 管控单元                                       | 管控维度   | 生态环境准入及管控要求  | 本项目情况  | 相符合性 |
| 柳南区一般管控单元<br>(ZH45020430001)               | 空间布局约束 | 1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 | 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让，不涉及占用永久基本农田。                    | 符合   |
|  |        | 2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。  | 本项目为输变电基础设施建设项目，不属于涉重金属土壤污染重点管控或其他有毒有害物质可能造成土壤污染的项目。 | 符合   |
|  |        | 3.禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。  | 本项目为输变电基础设施建设项目，不属于涉重金属土壤污染重点管控或其他有毒有害物质可能造成土壤污染的项目。 | 符合   |
|  |        | 4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。           | 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让，不涉及占用永久基本农田。                    | 符合   |
|  |        | 5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地。   | 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让，                                | 符合   |

|  |  |   |              |  |
|--|--|---|--------------|--|
|  |  | 他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。 | 不涉及占用永久基本农田。 |  |
|--|--|---|--------------|--|

表1-12 项目与柳城县一般管控单元生态环境准入及管控要求相符性分析表

| 管控单元                         | 管控维度   | 生态环境准入及管控要求  | 本项目情况  | 相符性 |
|------------------------------|--------|--|--|-----|
| 柳南区一般管控单元<br>(ZH45020430001) | 空间布局约束 | 1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 | 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让，不涉及占用永久基本农田。                    | 符合  |
|                              |        | 2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。   | 本项目为输变电基础设施建设项目，不属于涉重金属土壤污染重点管控或其他有毒有害物质可能造成土壤污染的项目。 | 符合  |
|                              |        | 3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。   | 本项目为输变电基础设施建设项目，不属于涉重金属土壤污染重点管控或其他有毒有害物质可能造成土壤污染的项目。 | 符合  |
|                              |        | 4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。           | 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让，不涉及占用永久基本农田。                    | 符合  |
|                              |        | 5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。   | 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让，                                | 符合  |

|  |        | 他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。  | 不涉及占用永久基本农田。   |     |
|--|--------|--|--|-----|
| <b>表1-13 项目与融水苗族自治县一般管控单元生态环境准入及管控要求相符性分析表</b> |        |  |  |     |
| 管控单元   | 管控维度   | 生态环境准入及管控要求  | 本项目情况  | 相符性 |
| 融水苗族自治县一般管控单元<br>(ZH45022530001)               | 空间布局约束 | 1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 | 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让，不涉及占用永久基本农田。                    | 符合  |
|  |        | 2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。  | 本项目为输变电基础设施建设项目，不属于涉重金属土壤污染重点管控或其他有毒有害物质可能造成土壤污染的项目。 | 符合  |
|  |        | 3.禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。  | 本项目为输变电基础设施建设项目，不属于涉重金属土壤污染重点管控或其他有毒有害物质可能造成土壤污染的项目。 | 符合  |
|  |        | 4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。           | 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让，不涉及占用永久基本农田。                    | 符合  |

|  |  |  |                                   |    |
|--|--|--|-----------------------------------|----|
|  |  | 5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。 | 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让，不涉及占用永久基本农田。 | 符合 |
|--|--|--|-----------------------------------|----|

综上分析，本项目的建设符合上述管控单元的空间布局约束要求。

## (2) “三线一单”相符性

对照《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），结合现阶段柳州市“三线一单”划分成果，本项目与“三线一单”相符性分析见表 1-14。

表 1-14 “三线一单”符合性分析

| 环环评〔2016〕150号                              | 本项目   | 相符性 |
|--|---|-----|
| 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。    | 根据《柳州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（柳政规〔2021〕12号），经核实，本项目涉及柳南区其他优先保护单元、柳城县其他优先保护单元、柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线、融水苗族自治县其他优先保护单元、柳北区城镇空间重点管控单元、柳北区其他重点管控单元、融水苗族自治县其他重点管控单元、柳南区一般管控单元、柳城县一般管控单元、融水苗族自治县一般管控单元。<br>本项目跨越柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线 227m，已取得沿线相关政府部门的选址意见（附件 4）。除此外，不涉及自然保护区、自然保护地、国家公园、风景名胜区、重要湿地等环境敏感区的占用。 | 符合  |
| 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 | 本项目新增永久占地 42700m <sup>2</sup> ，根据设计单位和建设单位提供的资料，本项目占地类型主要为一般农用地；施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘和运输扬尘，施工废水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，线路工程、变电站间隔扩建工程的施工人员就近租用当地村庄民房，产生的少量生活污水依托当地生活污水设施处理，不单独外排，施工废水沉淀后用作洒水降尘。<br>根据本报告环境影响分析，在采取本报告提出的各项环境保护措施后，本项目产生的大气、水、土壤环境影响均满足国家相关标准，对区域内环境影响不大，不会造成当地环境质量降级，符合环境质量底线要求。        | 符合  |
| 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。 | 本项目为变电站间隔扩建工程和线路工程项目，主要占用一般农用地，不涉及生态公益林，对于周边大面积的林地资源总量来说占比较少；对于项目所占用的农用地，根据相关法律法规完成农用地转用方案。综上，项目所占用资源不会造成区域资源结构发生明显变化。项目使用能源较少，符合资源利用上线要求。  | 符合  |

|  |   |  |    |
|--|---|--|----|
|  | <p>环境准入负面清单指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。</p> | <p>本项目所在地柳州市柳北区、柳南区及柳城县不在《广西壮族自治区重点生态功能区县产业准入负面清单调整方案》（2024年4月）所列县（市）产业准入负面清单中；融水苗族自治县的负面清单涉及《国民经济行业分类》国民经济5门类14大类20中类29小类，其中禁止类涉及国民经济2门类3大类3中类4小类；限制类涉及国民经济5门类14大类20中类29小类，其中限制类包含D4412水力发电，本项目属于D4420电力供应，不在此列。</p> <p>根据《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）、《柳州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（柳政规〔2021〕12号），本项目不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，不会损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量，符合单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，因此本项目建设符合所在环境管控单元环境准入及管控要求。</p> | 符合 |
|--|---|--|----|

综上所述，本项目建设符合柳州市“三线一单”要求。

#### 4、与《输变电建设项目环境保技术要求》（HJ1113-2020）相符合性分析

本项目与《输变电建设项目环境保技术要求》（HJ1113-2020）相符合性分析见表 1-15。

**表 1-15 项目与《输变电建设项目环境保技术要求》（HJ1113-2020）相符合性分析表**

| 序号 | 具体要求 |  | 本项目情况   | 相符合性 |
|----|------|--|---|------|
| 1  | 选址选线 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。  | 本项目沙塘站位于北部生态新区范围内，沙塘站于1995年投产运行，本工程为站内间隔扩建工程，不涉及新增占地。   | 符合   |
|    |      | 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。 | 本项目输电线路工程不可避让的跨越柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线227m，无永久占地；不可避让的穿越柳州市市区饮用水水源保护区准保护区及柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区，唯一性论证详见二、建设内容，其他。输电线路为间隔式工程，线路采取无害化方式穿（跨）越方式。 | 符合   |
|    |      | 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。   | 本项目贝江站扩建间隔工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；沙塘站站址位于柳州市市区饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，本期扩建为站内扩建，出线不可避免的穿越准保护区，  | 符合   |

|   |    |  |  |  |
|---|----|--|--|--|
|   |    |  | 采取无害化方式穿（跨）越方式。  |  |
|   |    | 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。 | 经预测分析，柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程建成投运后，贝江站、沙塘站四周及进出线路两侧工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，贝江站厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求；沙塘站厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。 | 符合   |
|   |    | 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。                  | 本项目线路自贝江站出线，同 110kV 贝桃线、在建贝江～沙塘 110kV 双回线路、220kV 里贝 II 线及 110kV 贝新线基本并行走线，最大程度减少新开辟走廊。   | 符合   |
|   |    | 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。                            | 本项目涉及的贝江站及沙塘站均为站内预留场地扩建，不涉及新增土地占用。   | 符合   |
|   |    | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。  | 本项目线路施工主要采取移植、修剪等，避免大规模砍伐，最大限度减少植被破坏，临时占地施工结束后采取撒播草籽绿化恢复，保护生态环境。   | 符合   |
|   |    | 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。                          | 本项目输电线路不涉及自然保护区。   | 符合   |
| 2 | 设计 | 总体要求   | 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。  | 本项目设计文件中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。  |
|   |    |  | 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。  | 本项目输电线路涉及一处生态保护红线及柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区，其中生态保护红线内不立塔，穿越饮用水水源保护区已尽量避让，减少进入长度、控制导线高度。不涉及其他自然保护区、等环境敏感区。 |

|        |  |   |   |    |
|--------|--|---|---|----|
|        |  | 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄露，应能及时进行拦截和处理，确保油和油水混合物全部收集、不外排。                                       | 本项目涉及的变电工程部分均为变电站站内扩建间隔，事故油池依托站内前期工程。                                       | 符合 |
| 电磁环境保护 |  | 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。  | 本项目输电线路在设计阶段已采用路径选择避让居民集中区，通过选用低场强、带金属罩壳的电气设备，对裸露电气设施采取有效的屏蔽措施，以减少电磁环境影响。   | 符合 |
|        |  | 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。   | 本项目输电线路在设计阶段已按要求在经过电磁环境敏感目标时采取增加导线对地高度等措施，以减少电磁环境影响。                        | 符合 |
| 生态环境保护 |  | 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。  | 本项目设计阶段已按照避让、减缓、恢复的次序提出了生态影响防护与恢复的措施。                                       | 符合 |
|        |  | 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。                      | 本项目输电线路因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，减少了土石方开挖。对林区采取增加导线对地高度的措施，减少了林木砍伐。 | 符合 |
| 声环境保护  |  | 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。  | 本项目提出了临时占地恢复措施，施工结束后开展生态恢复工作。   | 符合 |
|        |  | 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。                      | 本项目输电线路不涉及自然保护区。  | 符合 |
|        |  | 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 GB12348 和 GB3096 要求。 | 本项目涉及的变电工程为站内间隔扩建，不新增主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源。                                | 符合 |

|  |   |        |   |   |                                      |
|--|---|--------|---|---|--------------------------------------|
|  | 3 |        | 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。                                      | 本项目涉及的变电工程为站内间隔扩建，不新增主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源。                | 符合                                   |
|  |   |        | 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GB12348的基础上保留适当裕度。                    | 本项目涉及的变电工程为站内间隔扩建，不新增主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源。                | 符合                                   |
|  |   |        | 水环境保护   | 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废水（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。              | 本项目涉及的变电工程为站内间隔扩建，不新增劳动定员，无新增生活污水产生。 |
|  |   | 总体要求   | 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。 | 本项目施工阶段按相关要求采取环境保护措施，将施工期对环境影响降到最低。                         | 符合                                   |
|  |   |        | 进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。     | 本项目施工前将开展环境保护培训，严格控制施工占地和植被破坏，合理安排工期，避免雨天施工，将对环境敏感区的影响降到最低。 | 符合                                   |
|  |   |        | 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。  | 本项目施工期临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地。                                   | 符合                                   |
|  |   | 生态环境保护 | 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。   | 本项目对无法避免占用耕地、园地、林地和草地等区域，将做好表土剥离、分类存放和回填利用。                 | 符合                                   |
|  |   |        | 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。  | 本项目施工期临时道路主要利用机耕路、林区小路等现有道路，按要求采取环境保护措施，以减少临时工程对生态环境的影响。    | 符合                                   |

|  |  |        |   |  |    |
|--|--|--------|---|--|----|
|  |  |        | 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。                                       | 本项目施工使用带油料的机械器具将采取油毡铺垫等措施以防止油料跑、冒、滴、漏。   | 符合 |
|  |  |        | 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。   | 本项目提出了临时占地恢复措施，施工结束后开展生态恢复工作。  | 符合 |
|  |  | 水环境保护  | 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污染防治措施，确保水环境不受影响。                                  | 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，施工营地、施工生活区不布置在饮用水水源保护区内，并应将施工范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，确保水环境不受影响。 | 符合 |
|  |  |        | 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。   | 本项目施工期将加强管理，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。  | 符合 |
|  |  | 大气环境保护 | 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。                        | 本项目施工期加强管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放等。  | 符合 |
|  |  |        | 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 | 本项目施工期加强管理，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采取密闭措施，施工面采取洒水降尘等措施。                                  | 符合 |
|  |  |        | 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。                              | 本项目施工期加强管理，对裸露地面进行覆盖。  | 符合 |
|  |  |        | 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。  | 本项目施工期加强管理，禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。  | 符合 |
|  |  | 固体废物处置 | 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。                   | 本项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。                             | 符合 |
|  |  |        | 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。                     | 本项目在农田和经济作物区施工时，施工临时占地采取隔离保护措施，施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除。                                   | 符合 |

|  |    |   |  |    |
|--|----|---|--|----|
| 4  | 运行 | <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> | <p>本项目运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> | 符合 |
| <p>综上分析，本项目在选址选线、设计、施工、运行等方面均符合《输变电建设项目环境保技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p>  |    |   |  |    |
| <h3>5、与饮用水水源保护相关法律法规的相符性分析</h3> <p>根据《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》要求，在饮用水源一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。在饮用水源二级保护区内，禁止设置排污口，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置固体废物贮存、堆放场所，禁止设置畜禽养殖场，禁止在水体清洗车辆，禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的容器和包装器材，禁止冲洗船舶甲板及向水体排放船舶洗舱水、压舱水和生活污水，禁止向水体排放其他各类可能污染水体的有毒有害物质。</p> |    |   |  |    |
| <p>本项目为输变电工程，项目不新增污染物排放。沙塘站站址位于柳州市市区饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，首期工程 1993 年开工建设，本期为站内间隔扩建工程，无新增污染源；新建输电线路涉及柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区及柳州市市区饮用水水源保护区准保护区，不占用水体，输电线路为间隔式工程，线路单个塔基占地面积较小，工程量较少，运行期间不涉及废水、废气、固体废物产生，施工期间严格落实本报告提出的污染防治和生态保护措施后，对饮用水源保护区影响较小。项目已取得沿线相关政府部门的选址意见。</p>  |    |   |  |    |
| <p>综上，本项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》。</p>   |    |   |  |    |
| <h3>6、与柳州市城乡规划相符性分析</h3> <p>本项目拟建项目建设内容包括 500kV 沙塘站扩建 220kV 不完整串间隔工程、220kV 贝江站扩建 220kV 出线间隔工程及贝江～沙塘 220kV 线路新建工程及沙塘</p>  |    |   |  |    |

站外线路改造工程，变电站扩建均为站内扩建，不新增用地。线路工程路径方案已取得沿线柳州市人民政府、柳州市自然资源和规划局、柳州市北部生态新区管理委员会、融水苗族自治县自然资源和规划局及柳州市柳城生态环境局等相关部门的同意复函，符合柳州市相关城乡规划。

## 7、与“三区三线”相符性分析

“三区三线”：“三区”指生态、农业、城镇三类空间；“三线”指根据生态空间、农业空间、城镇空间划定的生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线。

本项目为输变电建设项目，位于生态空间、农业空间，不涉及占用生态保护红线，不涉及城镇开发边界，在下一步深化线路方案的工作中，优化项目线路方案，不得占用永久基本农田。因此，项目的建设符合“三区三线”相关要求。

## 8、与《广西生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》（桂政办发〔2021〕145号），“适度发展清洁煤电，加快淘汰煤电落后产能，严禁新建燃煤自备机组，在工业、农业、交通运输等领域推进天然气、电能等清洁能源替代，加快园区热电联产、集中供热和天然气供应”。

本项目为输变电建设项目，为周边提供清洁能源（电力）供应，符合《广西生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

## 9、与《柳州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《柳州市生态环境保护“十四五”规划》，‘重点发展风电、光伏发电等清洁能源。’‘采取‘上大压小，统一供热供’策略，减少燃煤锅炉用煤和城镇生活用煤。大幅削减散煤利用，推进农村生活‘煤改气’‘煤改电’，减少农村生活散煤的使用比重。’

本项目为输变电建设项目，为周边提供清洁能源（电力）供应，有利于推进能源清洁低碳利用，符合《柳州市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

## 10、与相关部门要求相符性分析

本项目变电站扩建工程均为站内扩建，不涉及新增占地，输电线路的走向已经取得相关部门的同意，具体相关部门的要求和工程落实情况见下表 1-16。

表 1-16 各主管部门意见一览表

| 序号 | 征求意见单位      | 征求内容   | 主要意见/要求  | 落实情况   |
|----|-------------|--|--|--|
| 1  | 柳州市人民政府     | 关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程线路路径经过柳州市市区饮用水水源准保护区有关事项 | <p>(1) 建设单位在采取可靠措施、确保饮用水水源安全的前提下，我市原则同意柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程项目建设。</p> <p>(2) 建设单位对在柳州市市区饮用水水源准保护区内实施的工程项目，在项目建设和运营期须符合《中华人民共和国水污染防治法》和《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》等法律法规的规定。在该项目开工建设前要依法申请办理环境影响评价审批手续，环境影响评价报告应严格按照法律法规要求提出切实可行的饮用水水源保护措施，并经过专家论证保护措施安全可靠，在取得环评批复后方可开工建设。项目需按环评批复要求在施工阶段采取严格的防治措施，防范项目建设、运输带来的环境风险制定完善的水源污染应急预案，确保饮用水安全。</p>  | 本环评报告中提出了切实可行的饮用水水源保护措施，明确提出了饮用水源地保护区施工防治措施要求。   |
| 2  | 柳州市自然资源和规划局 | 柳州市自然资源和规划局关于反馈柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程送出线路路径意见的函  | <p>(1) 在下一步深化线路方案的工作中，应提前做好用地调查，尽量优化项目线路方案，不得占用永久基本农田。项目建设前应按相关政策要求办理用地手续。</p> <p>(2) 项目跨越公路部分涉公路施工活动需满足相关规范要求，并取得主管部门许可，加强维护和管理，确保施工活动不影响公路安全。</p> <p>(3) 项目需结合白莲机场净空控制及相关要求，在预留出一定安全距离的前提下，严格控制好电塔高度以及施工期间施工设备高度，并按机场净空区内建设项目控高审批工作程序报主管部门审批。</p> <p>(4) 本意见不作为具体建设项目的批准文件，项目须结合《柳城县人民政府关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程送出线路路径意见的复函》、《融水苗族自治县人民政府关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程送出线路路径反馈意见的函》开展下一步设计工作并根据基本建设程序办理相关手续，依法取得规划许可。</p> | <p>(1) 本工程不涉及占用永久基本农田。</p> <p>(2) 本项目跨越公路段及涉及白莲机场段线路已在设计中满足相关要求。</p> <p>(3) 本项目已获得《柳城县人民政府关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程送出线路路径意见的复函》、《融水苗族自治县人民政府关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程送出线路路径反馈意见的函》，并满足相关要求，详见附件 4。</p> |

|   |                |                                |  |  |
|---|----------------|--------------------------------|--|--|
| 3 | 柳州市北部生态新区管理委员会 | 关于柳州北部新能源送出220千伏网架完善工程送出线路路径意见 | <p>贵单位拟新建线路走向在不影响周边地块开发建设的情况下，我委拟同意贵单位配套线路路径走向。请贵单位尽快将该方案报送相关审批部门，最终以审批部门意见为准。同时，请贵单位将审批后的方案抄送至我委存档。</p>   | 本项目线路路径已报送相关管理部门，并取得回函。  |
| 4 | 融水苗族自治县人民政府    | 关于柳州北部新能源送出220千伏网架完善工程送出线路路径意见 | <p>(1) 拟建柳州北部新能源送出220千伏网架完善工程需注意优化路径走向，少占或不占耕地，不得占用永久基本农田和生态保护红线，路径走向应与周边建筑(构)筑物等保持安全退距，不得压覆重要矿产资源及矿业权；</p> <p>(2) 拟建柳州北部新能源送出220千伏网架完善工程送出线路路径的44个工程线路路径坐标点共有13个点位位于我县境内，即J1至J13，13个点位分别分布在我县融水镇三合村、东良村和和睦镇读楼村、红星村、芙蓉村、沙巩村。J1点位的地类为公用设施用地；J2至J6、J8至J9、J11至J12点位的地类均为耕地；J13点位的地类为园地，优势树种为柑桔类，不按照林地管理；J7、J10的地类为乔木林地，森林经营分类为一般商品林，不涉及各类自然保护地和公益林。建议在工程规划过程中进一步优化，尽量少占或不占用天然商品林；</p> <p>(3) 根据《中华人民共和国森林法》、(林法实施条例)和《建设项目使用林地审核审批管理办》(国家林业局令第35号)有关规定，项目单位在施工之前必须依法办理使用林地手续，并取得自治区以上林业主管部门同意使用林地行政许可(审批)决定书后，凭同意使用林地行政许可(审批)决定书办理林木采伐许可证，方能采伐林木和使用林地。在工程项目勘测和施工过程中，涉及到古树名木和保护植物的必须避让，并按相关规定进行保护；</p> <p>(4) 该项目工程线路未涉及饮用水水源保护区，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，项目应开展环境影响评价，并报有审批权的部门审批，经批准后方能开工建设。项目的具体环保措施按照环境影响评价文件及批复要求落实；</p> <p>(5) 根据《中华人民共和国水土保持法》规定，项目业主在前期工作中须依法编报水土保持方案并取得行政许可，项目开工前依法缴纳水土保持补偿费，项目施工时开展监测工作，在项目竣工验收时，应当进行水土保持设施验收。同时注意保护项目区内的水利设施，不得破坏，有必要的应进行替代工程；</p> <p>(6) 对占用群众一般耕地、林地的，要与群众签好补偿协议并做好补偿工作；</p> | <p>(1) 本项目在设计阶段已对永久基本农田和生态保护红线进行避让，不涉及占用永久基本农田及生态保护红线；本项目不涉及压覆重要矿产资源及矿业权；</p> <p>(2) 路径坐标为线路转折点，将在下一步设计调整优化路径走向和塔基位置，尽量少占或不占用天然商品林；</p> <p>(3) 本项目环评阶段未发现线路周边涉及古树名木和保护植物，若在施工过程中发现施工影响范围内存在古树名木和保护植物，将按相关规定进行保护。</p> |

|   |         |                                |  |  |
|---|---------|--------------------------------|--|--|
|   |         |                                | (7) 原则同意该项目线路路径方案,本仅作为工程线路路径走向有关情况的说明,不作为对项目用地的审批意见,项目用地前应依法依规按程序办理项目用地相关手续。贵单位及施工方要加强与我县相关部门的对接,严格按照有关法律法规和部门要求组织实施。  |  |
| 5 | 柳城县人民政府 | 关于柳州北部新能源送出220千伏网架完善工程送出线路路径意见 | <p>(1) 原则同意该线路路径。</p> <p>(2) 根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国基本农田保护条例》等有关法律法规规定,工程建设不得占用永久基本农田、生态保护红线。根据贵局提供的线路走向图,经比对“柳城县三区三线”划定成果分析判定,线路走向不涉及占用生态保护红线,未压覆重要矿产资源和矿业权,但有部分线路走向涉及占用永久基本农田,建议在实际建设中避让永久基本农田。如涉及新增建设用地,建设前应依法办理用地审批手续。经查2022年林草湿“一张图”成果,项目选址涉及林地,按照国家林业局第三十五号令相关要求,使用林地前需办理征占用林地手续,不得未批先用。</p> <p>(3) 路线涉及柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区,请按要求落实好各项水污染防治措施,确保周边饮用水安全。</p> <p>(4) 线路穿跨我县融江(柳江)、龙江、洛崖河、邱歪河葛麻河、大罗河、李坝河、上桥河、下无忧河、社冲沟、福立坝沟、尧山河、石灰河、老虎岩水沟、下枧沟等18条河流,根据《中华人民共和国防洪法》第二十七条规定,“建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施,应当符合防洪标准、岸线规划、航运要求和其他技术要求,不得危害堤防安全、影响河势稳定、妨碍行洪畅通;其工程建设方案未经有关水行政主管部门根据前述防洪要求审查同意的,建设单位不得开工建设”,依据《柳州市水利局关于明确市本级河道管理范围内建设项目建设方案审批权限的通知》(柳水利河〔2021〕7号),220千伏的送变电工程建设规模属中型项目,柳江干流(柳城水文站至三江口)上兴建的中型项目需由珠江水利委员会审查同意;龙江干流河段中型建设项目建设项目需由柳州市水利局(行政审批部门)审查同意;其他河流需由柳城县行政审批局审查同意。由于该线路涉及穿跨多县区河流,建议将涉及穿跨龙江以及县级河流的线路段交由柳州市水利局(行政审批部门)统一审查。</p> | <p>(1) 本项目在设计阶段已对永久基本农田进行避让,不涉及占用永久基本农田;</p> <p>(2) 本环评报告中提出了切实可行的饮用水水源保护措施,明确提出了饮用水源地保护区施工防治措施要求;</p> <p>(3) 本项目水保方案已获得柳州市行政审批局行政许可决定书。</p> |

## 二、建设内容

|                                 |  |              |  |  |                        |      |  |  |          |      |  |  |                 |      |  |  |       |                        |      |  |                   |              |              |  |
|---------------------------------|--|--------------|--|--|------------------------|------|--|--|----------|------|--|--|-----------------|------|--|--|-------|------------------------|------|--|-------------------|--------------|--------------|--|
| 地理位<br>置                        | <p>本项目包括新建贝江~沙塘 220 千伏线路工程，沙塘~杨柳 I220 千伏线路改造工程，沙塘~杨柳 II220 千伏线路改造工程，500kV 沙塘站扩建 220 千伏间隔工程，220 千伏贝江站扩建 220 千伏沙塘出线间隔工程。</p> <p>本项目 220kV 贝江变电站位于融水县城思榜村西南侧 300m 左右，扩建间隔中心坐标 (*)；500kV 沙塘站位于柳北生态新区园艺场三大队西侧 450m 左右，扩建间隔坐标 (*)。</p> <p>新建贝江~沙塘 220 千伏线路路径长度约 91.1km，自 220kV 贝江变电站 220kV 构架采用单回路出线，起点 (*)，途经融水苗族自治县、柳城县、柳州市柳南区及柳北区（北部生态新区），跨过柳江后进入 1#余缆井 (*) 转为地下电缆，自 2#余缆井 (*) 转为架空线路，进入沙塘站原杨柳 I 间隔，终点 (*)，曲折系数 1.22。</p> <p>沙塘~杨柳 I220kV 改造线路起自 500kV 沙塘站原沙杨 II 构架(*)，讫于 220kV 沙杨 I 线 2#双回路耐张塔 (*)；沙塘~杨柳 II220kV 改造线路起自 500kV 沙塘站 220kV 构架（本期扩建，*），讫于 220kV 沙杨 II 线 2#塔附近新建双回路耐张塔 (*)。</p> <p>项目地理位置图见附图 1。</p>  |              |  |  |                        |      |  |  |          |      |  |  |                 |      |  |  |       |                        |      |  |                   |              |              |  |
| 项<br>目<br>组<br>成<br>及<br>规<br>模 | <p>1、项目概况</p> <p>本项目主要建设内容包括新建贝江-沙塘 220 千伏线路工程，沙塘~杨柳 I220 千伏线路改造工程，沙塘~杨柳 II220 千伏线路改造工程，500kV 沙塘站扩建 220 千伏间隔工程，220 千伏贝江站扩建 220 千伏沙塘出线间隔工程。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 工程组成及特性一览表</b></p> <table border="1"><tr><td colspan="3">项目名称</td><td>柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程</td></tr><tr><td colspan="3">建设性质</td><td>新建、改建、扩建</td></tr><tr><td colspan="3">建设单位</td><td>广西电网有限责任公司柳州供电局</td></tr><tr><td colspan="3">电压等级</td><td>220kV</td></tr><tr><td rowspan="2">220kV<br/>贝江<br/>变电<br/>站</td><td colspan="2">地理位置</td><td>广西壮族自治区柳州市融水苗族自治县</td></tr><tr><td>主体<br/>工<br/>程</td><td>建设<br/>规<br/>模</td><td>在贝江站现有场地扩建 220kV 出线间隔 1 个，采用户外 SF6 瓷柱式断路器。</td></tr></table> | 项目名称         |  |  | 柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程 | 建设性质 |  |  | 新建、改建、扩建 | 建设单位 |  |  | 广西电网有限责任公司柳州供电局 | 电压等级 |  |  | 220kV | 220kV<br>贝江<br>变电<br>站 | 地理位置 |  | 广西壮族自治区柳州市融水苗族自治县 | 主体<br>工<br>程 | 建设<br>规<br>模 | 在贝江站现有场地扩建 220kV 出线间隔 1 个，采用户外 SF6 瓷柱式断路器。 |
| 项目名称                            |  |              | 柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程                     |  |                        |      |  |  |          |      |  |  |                 |      |  |  |       |                        |      |  |                   |              |              |  |
| 建设性质                            |  |              | 新建、改建、扩建                                   |  |                        |      |  |  |          |      |  |  |                 |      |  |  |       |                        |      |  |                   |              |              |  |
| 建设单位                            |  |              | 广西电网有限责任公司柳州供电局                            |  |                        |      |  |  |          |      |  |  |                 |      |  |  |       |                        |      |  |                   |              |              |  |
| 电压等级                            |  |              | 220kV                                      |  |                        |      |  |  |          |      |  |  |                 |      |  |  |       |                        |      |  |                   |              |              |  |
| 220kV<br>贝江<br>变电<br>站          | 地理位置   |              | 广西壮族自治区柳州市融水苗族自治县                          |  |                        |      |  |  |          |      |  |  |                 |      |  |  |       |                        |      |  |                   |              |              |  |
|                                 | 主体<br>工<br>程   | 建设<br>规<br>模 | 在贝江站现有场地扩建 220kV 出线间隔 1 个，采用户外 SF6 瓷柱式断路器。 |  |                        |      |  |  |          |      |  |  |                 |      |  |  |       |                        |      |  |                   |              |              |  |

|      |      |  |   |  |
|------|------|--|---|--|
|      |      | 现有规模   | 220kV 贝江站现有一台容量为 180MVA 的有载调压变压器；220kV 共 4 回出线，分别至 220kV 融安站、220kV 里明站、梓坪风力发电厂；110kV 共 9 回出线，其中贝滚线至滚贝站、贝江牵线至贝江牵引站，贝城II线至城北站，贝西线至西廓站，贝桃线至桃源站，贝军线至将军岭站，贝水线至水东站。 |  |
|      | 公用工程 | 供电   | 施工电源取自 220kV 贝江变电站内站用电系统。   |  |
| 环保工程 | 噪声   | 选用优良设备。  |   |  |
|      | 电磁   | 采用设计合理的绝缘子和保护装置；合理选择高压电气设备、导线和金具；站内保持良好接地等。  |   |  |
|      | 固废   | 220kV 贝江站为有人值守变电站，值守人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后，送至附近垃圾收集点，交由环卫部门统一处理；电站运行过程中会产生废变压器油和废铅蓄电池，均为危险废物。废变压器油由具有相应处理资质的单位进行收集、运输、处置，废铅蓄电池委托有资质的单位处理。变电站运行以来暂未产生废变压器油、废铅蓄电池。本项目新建 1 回出线间隔，不新增废变压器油、废铅蓄电池的产生量；不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。 |   |  |
|      | 环境风险 | 220kV 贝江变电站已建 1#主变油重为 53.9t，修建有 1 座容积为容量为 90.3m <sup>3</sup> 的事故油池，能够满足单台最大容量设备油量的 100% 的使用需求。站内若产生废矿物油与含矿物油废物（废事故油及沾油废物）及含铅废物（废铅蓄电池）委托有资质的单位当场当日处理。本期不新增。   |   |  |
| 依托工程 | 进站道路 | 前期工程已建成进站道路，本期工程不新增  |   |  |
|      | 主控楼  | 前期工程已建成主控楼，本期工程不新增   |   |  |
|      | 生活污水 | 220kV 贝江站为有人值守变电站，站内修建有 1 座化粪池，值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。本工程不新增定员，不新增生活污水。施工人员生活污水依托变电站内现有生活污水治理设施。   |   |  |
|      | 固体废物 | 变电站内设有垃圾收集装置，生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运，本期不新增生活垃圾产生量。施工人员生活垃圾依托变电站内现有生活垃圾收集装置。前期工程已建成事故油池。站内若产生废矿物油与含矿物油废物（废事故油及沾油废物）及含铅废物（废铅蓄电池）委托有资质的单位当场当日处理。本期工程不新增废变压器油、废铅蓄电池的产生量。  |   |  |
|      | 地理位置 | 广西壮族自治区柳州市柳北区  |   |  |

|                    |              |                  |   |
|--------------------|--------------|------------------|---|
| 500kV<br>沙塘<br>变电站 | 主体<br>工<br>程 | 建设<br>规<br>模     | 在沙塘站现有场地扩建 220kV 不完整串间隔 1 个，采用户外 SF6 瓷柱式断路器。  |
|                    |              | 现有<br>规<br>模     | 沙塘站现有 3 组容量为 750MVA 的自耦变压器，500kV 有 13 个间隔 6 回出线，3 组高抗；220kV 有 19 个间隔 10 回出线。  |
|                    |              | 共<br>用<br>工<br>程 | 施工电源取自 220kV 贝江变电站内站用电系统。   |
|                    |              | 噪<br>声           | 选用优良设备。   |
|                    |              | 电<br>磁           | 采用设计合理的绝缘子和保护装置；合理选择高压电气设备、导线和金具；站内保持良好接地等。   |
|                    |              | 环<br>保<br>工<br>程 | 500kV 沙塘站为有人值守变电站，值守人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后，送至附近垃圾收集点，交由环卫部门统一处理；电站运行过程中会产生废变压器油和废蓄电池，均为危险废物。废变压器油由具有相应处理资质的单位进行收集、运输、处置，废蓄电池委托有资质的单位处理。变电站运行以来暂未产生废变压器油、废蓄电池。本项目新建 1 回出线间隔，不新增废变压器油、废电池的产生量；不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。 |
|                    |              | 环<br>境<br>风<br>险 | 500kV 沙塘变电站已建的 1#、2#、3#主变油重分别为 49t、46.6t、47.9t，站内修建有事故油池 4 处，总容量为 140m <sup>3</sup> ，能够满足单台最大容量设备油量的 100% 的使用需求。站内若产生废矿物油与含矿物油废物（废事故油及沾油废物）及含铅废物（废铅蓄电池）委托有资质的单位当场当日处理。本期不新增。                                  |
|                    |              | 进<br>站<br>道<br>路 | 前期工程已建成进站道路，本期工程不新增。  |
|                    |              | 主<br>控<br>楼      | 前期工程已建成主控楼，本期工程不新增。   |
|                    |              | 依<br>托<br>工<br>程 | 500kV 沙塘站为有人值守变电站，站内已设置三级化粪池，值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。本工程不新增定员，不新增生活污水。施工人员生活污水依托变电站内现有生活污水治理设施。  |
|                    |              | 固<br>体<br>废<br>物 | 变电站内设有垃圾收集装置，生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运，本期不新增生活垃圾产生量。施工人员生活垃圾依托变电站内现有生活垃圾收集装置。前期工程已建成事故油池。站内若产生废矿物油与含矿物油废物（废事故油及沾油废物）及含铅废物（废铅蓄电池）委托有资质的单位当场当日处理。本期工程不新增废变压器油、废铅蓄电池的产生量。   |

|                         |                                      |  |   |  |
|-------------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| 新建<br>220kV<br>线路<br>工程 | 主体<br>工程                             | 建设<br>规<br>模   | 新建线路路径长度约 91.1km，其中单回路角钢塔段路径长度约 82.4km，单回路钢管杆段路径长度约 3.7km，双回路角钢塔单侧挂线段路径长度约 2.5km，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 1.7km（为待建的沙塘~鹅山 220kV 线路工程预留一回），单回路电缆段路径长度约 0.8km。共计新建杆塔 268 基。 |  |
|                         |                                      | 电压<br>等<br>级   | 220kV   |  |
|                         |                                      | 电<br>缆<br>型<br>号   | 单回路架空线路段地线采用 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 复合光缆，双回路架空线路段地线采用架设 2 根 48 芯 OPGW 复合光缆。   |  |
|                         |                                      | 用<br>地<br>面<br>积   | 永久占地面积：40900m <sup>2</sup> ，临时占地面积：203600m <sup>2</sup> ，<br>总占地面积：244500m <sup>2</sup>   |  |
|                         |                                      | 沿<br>途<br>地<br>貌   | 主要为平原、丘陵地貌。   |  |
|                         | 环保<br>工程                             | 废<br>气   | 施工过程中采用苫盖及洒水降尘方式降低扬尘污染。   |  |
|                         |                                      | 固<br>废   | 本项目施工过程中产生的建筑垃圾及时清运至指定场所<br>进行处理。   |  |
|                         |                                      | 噪<br>声   | 合理安排施工时序，施工场界噪声排放满足 GB12523 的<br>标准要求选取低噪声设备，加强日常管理维护。  |  |
|                         |                                      | 生<br>态   | 表土单独剥离，妥善堆存，施工结束后对临时施工区域<br>覆表土并播撒草籽。   |  |
|                         | 依<br>托<br>工<br>程                     | 生<br>活<br>污<br>水   | 施工人员就近租用民房用于生活住宿，生活污水纳入当<br>地污水处理系统，不外排。  |  |
|                         |                                      | 生<br>活<br>垃<br>圾   | 施工人员就近租用民房用于生活住宿，产生的生活垃圾<br>依托租用民房当地生活垃圾处理措施处理。   |  |
|                         | 电<br>缆<br>沟<br>及<br>电<br>缆<br>隧<br>道 | 新建架空线路跨柳江后，在三合大道东侧采用电缆下<br>塔，电缆路径长度 0.8km。A~B、C~D 段分别长<br>0.07km、0.03km,采用双回路电缆沟敷设(本工程利用一<br>回，预留一回)：B~C 段长 0.7km，沿三合大道北侧市政<br>综合走廊敷设。新建电缆终端井 2 座。电缆型号为<br>ZRA-YJLW02-Z-127/2201×2500 交联聚乙烯绝缘电力电<br>缆。 |   |  |
| 220kV<br>线路<br>改造<br>工程 | 主体<br>工程                             | 建设<br>规<br>模   | 沙塘~杨柳 I220kV 线路改造工程，新建线路路径长度<br>约 0.5km；沙塘~杨柳 II220kV 线路改造工程，新建线<br>路路径长度约 0.7km。   |  |

|      |      |  |  |  |
|------|------|--|--|--|
|      |      | 电压等级   | 220kV  |  |
|      |      | 电缆型号   | 沙塘～杨柳 I220kV 线路改造工程，架空导线利旧原沙杨 I 线 2×JL/LB20A-630/45，地线利旧原沙杨 I 线两根 48 芯 OPGW 光缆。<br>沙塘～杨柳 II220kV 线路改造工程，架空导线型号为 2×JL/LB20A-630/45，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。 |  |
|      |      | 用地面积   | 永久占地面积：1800m <sup>2</sup> ，临时占地面积：4200m <sup>2</sup> ，总占地面积：6000m <sup>2</sup>   |  |
|      |      | 沿途地貌   | 主要为平原。   |  |
| 环保工程 | 废气   | 施工过程中采用苫盖及洒水降尘方式降低扬尘污染。                            |  |  |
|      |      | 本项目施工过程中产生的建筑垃圾及时清运至指定场所进行处理。                      |  |  |
|      | 噪声   | 合理安排施工时序，施工场界噪声排放满足 GB12523 的标准要求选取低噪声设备，加强日常管理维护。 |  |  |
|      | 生态   | 表土单独剥离，妥善堆存，施工结束后对临时施工区域覆表土并播撒草籽。                  |  |  |
| 依托工程 | 生活污水 | 施工人员就近租用民房用于生活住宿，生活污水纳入当地污水处理系统，不外排。               |  |  |
|      | 生活垃圾 | 施工人员就近租用民房用于生活住宿，产生的生活垃圾依托租用民房当地生活垃圾处理措施处理。        |  |  |

220kV 贝江站现状及环保设施情况详见表 2-2，500kV 沙塘站现状及环保设施情况详见表 2-3。

表 2-2 220kV 贝江站现状及环保设施情况



贝江站航拍图



化粪池

事故油池

表 2-3 500kV 沙塘站现状及环保设施情况



沙塘站航拍图



1#事故油池

2#事故油池



4#事故油池

5#事故油池

|          |   |  |
|----------|---|--|
|          |  |  |
| 化粪池（污泥池） |   |  |

表 2-4 本项目建设内容一览表

| 建设项目概况              |              |  |
|---------------------|--------------|--|
| 工程名称                |              | 柳州北部新能源送出 220kV 网架完善工程   |
| 建设单位                |              | 广西电网有限责任公司柳州供电局  |
| 建设性质                |              | 新建、改建、扩建   |
| 建设地点                |              | 广西壮族自治区柳州市柳北区、柳南区、柳城县及融水苗族自治县  |
| 建设内容及规模             |              |  |
| 工程                  | 建设内容         | 本期规模   |
| 220kV 贝江变电站扩建出线间隔工程 | 220kV 出线间隔   | 1 回  |
|                     | 占地面积         | 站内扩建, 约 465m <sup>2</sup>  |
| 500kV 沙塘变电站扩建出线间隔工程 | 220kV 不完整串间隔 | 1 回  |
|                     | 占地面积         | 站内扩建, 约 1330m <sup>2</sup>   |
| 贝江~沙塘 220kV 新建线路工程  | 电压等级         | 220kV  |
|                     | 线路长度         | 91.1km   |
|                     | 杆塔数量         | 268 基  |
|                     | 架设方式         | 单、双回路架设  |
|                     | 导线型号         | 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线   |
|                     | 电缆型号         | 单回路架空线路架设 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 复合光缆; 沿新建双回路架空线路架设 2 根 48 芯 OPGW 复合光缆 |
| 沙塘~杨柳 I220kV 线路改造工程 | 电压等级         | 220kV  |
|                     | 线路长度         | 0.5km  |
|                     | 杆塔数量         | 1 基  |
|                     | 架设方式         | 双回路架设  |
|                     | 导线型号         | 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线   |

|                         |      |                                |                 |
|-------------------------|------|--------------------------------|-----------------|
|                         |      | 电缆型号                           | 2根 48 芯 OPGW 光缆 |
| 沙塘～杨柳 II220kV<br>线路改造工程 | 电压等级 | 220kV                          |                 |
|                         | 线路长度 | 0.7km                          |                 |
|                         | 杆塔数量 | 5 基                            |                 |
|                         | 架设方式 | 双回路架设                          |                 |
|                         | 导线型号 | 2×JL/LB20A-630/45 型铝包<br>钢芯铝绞线 |                 |
|                         | 电缆型号 | 2根 48 芯 OPGW 光缆                |                 |

## 2、主要经济指标

表 2-5 本项目主要经济指标一览表

| 序号 | 项目内容                  | 金额 (万元) |
|----|-----------------------|---------|
| 1  | 220kV 贝江变电站扩建出线间隔工程   |         |
| 2  | 500kV 沙塘变电站扩建不完整串间隔工程 |         |
| 3  | 贝江～沙塘 220kV 新建架空线路工程  |         |
| 4  | 贝江～沙塘 220kV 电缆线路工程    |         |
| 5  | 沙塘～杨柳 I220kV 线路改造工程   |         |
| 6  | 沙塘～杨柳 II220kV 线路改造工程  |         |
| 合计 |                       |         |

|                  |   |
|------------------|---|
| 总平面<br>及现场<br>布置 | <b>1、工程布局情况</b>   |
|                  | <b>1) 220kV 贝江变电站扩建出线间隔工程</b>   |
|                  | 220kV 贝江站站址位于融水县城思榜村西南侧，本期在贝江站 220kV 设备区东侧扩建 1 个 220kV 出线间隔，在站内预留区域扩建，扩建区域用地面积约 465m <sup>2</sup> 。       |
|                  | 贝江站出线间隔扩建工程位置详见附图 1。  |
|                  | <b>2) 500kV 沙塘变电站扩建不完整串间隔工程</b>   |
|                  | 500kV 沙塘站站址位于柳北生态新区园艺场三大队西侧，本期在沙塘站 220kV 设备区东侧扩建 220kV 不完整串间隔 1 个，站内预留区域扩建，扩建区域用地面积约 1330m <sup>2</sup> 。 |
|                  | 沙塘站不完整串间隔扩建工程位置详见附图 1。  |
|                  | <b>3) 贝江～沙塘 220kV 新建线路工程</b>  |
|                  | 拟建贝江～沙塘 220kV 线路：线路从 220kV 贝江变电站 220kV 构架   |

采用单回路出线，基本沿已建贝江～古楼 110kV 线路以及 220kV 贝融 I 线之间走线。线路在陆村附近离开生态红线区域后右转，先后钻越 220kV 贝融 I 线 12#～13# 档、220kV 里贝 I 线 171#～172# 档。线路避开刘胡兰水库左转，基本平行于已建 220kV 里贝 II 线走线，经梧村右转跨越 220kV 里贝 II 线，经高桥，在古型附近钻越±500kV 高肇直流 0929#～0930# 档。线路继续向南走线，跨越 S22 桂河高速后右转，避开和睦镇二级水源保护区，采用双回路跨越融江（该双回路段路径长约 1.2km，采用单侧挂线）。在下芙蓉附近避开待建的融水恒辉土本屯光伏场后跨越 110kV 贝新线。经田塅、古逻、下枧，避开码头村后采用双回路跨越柳江（该双回路段路径长约 1.3km，采用单侧挂线）。在隧道上方跨越待建的罗鹿高速后，避开盛塘牧业养殖场后左转，经毛岭、大坪，在同镜村附近跨越在建的 110kV 云里线。线路经吉婆，在石狗洞附近跨越 110kV 里昌牵线。跨 G323 国道后，在连垌附近跨越 110kV 里六线后连续右转。线路在邱寨附近左转折向南走线，避开柳城木材加工产业园及附近的水泥厂后钻越±800kV 昆柳段直流 1666#～1667# 档。线路继续向南走线跨越在建 110kV 线路后，经高浪、中村，在中恩附近连续左转，在糯米滩水电站上游跨越龙江。线路在糯米滩水电站南侧山区钻越 500kV 河柳乙线 236#～237# 档（与河柳甲线双回路共塔）。线路避开哥琅塘水库后连续左转，经南山，避开田墓水库，在社冲北面跨越 S31 三南高速。线路在西盘龙附近右转，在社冲乡南侧跨越 110kV 杨六线后连续左转。线路经福立、洛文新村，避开柳州监狱，在露南村东面采用双回路跨越柳江（为待建的沙塘～鹅山 220kV 线路预留 1 回，该双回路段路径长约 1.4km，采用双侧挂线）。

线路在滨江路东侧采用电缆下塔后，新建双回路电缆沟敷设至已建三合大道北侧综合管廊，沿该综合管廊敷设本工程单回路电缆至原杨柳 I、茅洲 II 双回路线下附近电缆出仓，新建双回路电缆沟至本工程新建双回路终端塔，改用双回路架空双侧挂线，进入原杨柳 I 间隔。新建线路路径长度约 91.1km。

新建输电线路路径走向详见附图 4。

#### 4) 沙塘～杨柳 I220kV 线路改造工程

500kV 沙塘站外沙塘～杨柳 I220kV 改造线路将原沙杨 I 线 220kV 进线间隔向东调整至原沙杨 II 线间隔，新建线路路径长度约 0.5km，采用双回路架设。

线路改造工程位置详见附图 5。

#### 5) 沙塘～杨柳 II220kV 线路改造工程

500kV 沙塘站沙塘～杨柳 II220kV 改造线路将原沙杨 II 线 220kV 进线间隔向北调整至备用间隔，新建线路路径长度约 0.7km，采用双回路架设。

线路改造工程位置详见附图 5。

#### 6) 线路跨越情况

本项目不涉及 330kV 及以上电压等级的架高输电线路的并行，项目线路钻跨越情况见下表：

表 2-6 本项目线路跨越情况一览表

| 序号 | 项目        | 新建贝江～沙塘 220kV 线路工程 |
|----|-----------|--------------------|
| 1  | ±800kV 线路 | 钻越 1 次             |
| 2  | ±500kV 线路 | 钻越 1 次             |
| 3  | 500kV 线路  | 钻越 1 次             |
| 4  | 220kV 线路  | 钻越 1 次、跨越 2 次      |
| 5  | 110kV 线路  | 跨越 8 次             |
| 6  | 高速公路（含在建） | 跨越 3 次             |
| 7  | 国道、省道     | 跨越 3 次             |
| 8  | 河流（水体）    | 跨越 6 次             |
| 合计 |           | 26 次               |

## 2、施工现场布置

贝江、沙塘站间隔扩建工程施工营地临时设置在站内大门旁，按使用性质划分为露天材料堆放区、加工区、材料库等。施工人员就近租用民房用于生活住宿，不在施工营地内住宿。施工电源直接使用站内现有电源。

本项目线路施工场地包括牵张场、跨越场地、施工道路、塔基区施工场地及施工营地。

### (1) 牵张场地的布设

牵张场为临时施工料场及拉线场，一般情况下每 5km 左右设置一处，经估算本项目需设牵张场地（20m×20m）18 处，临时占地面积约 7200m<sup>2</sup>。牵张场地的布设位置满足牵引机、张力机能直接运达到位且道路修补量不大的位置要求，满足地形平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等施工要求，尽可能利用现有道路或沿线空地，不占或者少占耕地。

### (2) 跨越场地的布设

跨越场地为临时施工操作及设备停放场地，主要用于跨越障碍物（如道路、河流、电力线等）时的施工活动。通常根据跨越障碍物的分布设置，本项目共涉及约 22 处跨越场地（线路钻越无需布设），每处需设置两个跨越场地（200m<sup>2</sup>），临时占地面积约 8800m<sup>2</sup>，跨越场地优先选择在障碍物两侧地势较为开阔、稳定且交通便利的区域，不占或者少占耕地。

### (3) 施工道路

施工道路一般是在现有公路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需对不满足车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。

### (4) 塔基区施工场地的布设

在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，按照每基塔 700m<sup>2</sup> 进行计列，施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。同时施工场地应尽量远离河流布设。

### (5) 施工营地的布设

本项目每个塔基建设时间较短，且相距较远，施工人员就近租用当地村庄民房，输电线路建设无须设置施工营地。

本项目土石方量主要来自线路工程的塔基基础开挖等，变电站间隔

|                      | <p>扩建工程均在变电站围墙范围内，无需场地平整。贝江、沙塘变电站扩建构建筑物的基槽余土量较小，就近综合利用。线路工程挖方约 1.37 万 <math>m^3</math>，填方约 1.37 万 <math>m^3</math>，土方用于塔基回填、塔基护坡，表土用作绿化覆土，不产生永久弃土。</p> <p>根据实际踏勘，本项目变电站及线路沿线区域主要为农用地及林地，施工结束后，及时恢复原有土地功能，复耕覆土。本项目占地情况及占地面积汇总见下表：</p>  |      |      |       |        |      |    |      |     |      |                    |        |      |      |       |        |                     |     |   |   |     |      |                      |      |   |   |      |      |    |        |  |  |       |        |
|----------------------|---|------|------|-------|--------|------|----|------|-----|------|--------------------|--------|------|------|-------|--------|---------------------|-----|---|---|-----|------|----------------------|------|---|---|------|------|----|--------|--|--|-------|--------|
|                      | <p><b>表 2-7 本项目线路工程占地情况及占地面积汇总表 单位：<math>m^2</math></b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="3">临时占地</th> <th rowspan="2">永久占地</th> <th rowspan="2">合计</th> </tr> <tr> <th>塔基施工</th> <th>牵张场</th> <th>跨越场地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>贝江～沙塘 220kV 新建线路工程</td> <td>187600</td> <td>7200</td> <td>8800</td> <td>40900</td> <td>244500</td> </tr> <tr> <td>沙塘～杨柳 I220kV 线路改造工程</td> <td>700</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>300</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>沙塘～杨柳 II220kV 线路改造工程</td> <td>3500</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>1500</td> <td>4900</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td colspan="3">207800</td> <td>42700</td> <td>250400</td> </tr> </tbody> </table> | 项目   | 临时占地 |       |        | 永久占地 | 合计 | 塔基施工 | 牵张场 | 跨越场地 | 贝江～沙塘 220kV 新建线路工程 | 187600 | 7200 | 8800 | 40900 | 244500 | 沙塘～杨柳 I220kV 线路改造工程 | 700 | / | / | 300 | 1000 | 沙塘～杨柳 II220kV 线路改造工程 | 3500 | / | / | 1500 | 4900 | 合计 | 207800 |  |  | 42700 | 250400 |
| 项目                   | 临时占地  |      |      | 永久占地  | 合计     |      |    |      |     |      |                    |        |      |      |       |        |                     |     |   |   |     |      |                      |      |   |   |      |      |    |        |  |  |       |        |
|                      | 塔基施工  | 牵张场  | 跨越场地 |       |        |      |    |      |     |      |                    |        |      |      |       |        |                     |     |   |   |     |      |                      |      |   |   |      |      |    |        |  |  |       |        |
| 贝江～沙塘 220kV 新建线路工程   | 187600  | 7200 | 8800 | 40900 | 244500 |      |    |      |     |      |                    |        |      |      |       |        |                     |     |   |   |     |      |                      |      |   |   |      |      |    |        |  |  |       |        |
| 沙塘～杨柳 I220kV 线路改造工程  | 700   | /    | /    | 300   | 1000   |      |    |      |     |      |                    |        |      |      |       |        |                     |     |   |   |     |      |                      |      |   |   |      |      |    |        |  |  |       |        |
| 沙塘～杨柳 II220kV 线路改造工程 | 3500  | /    | /    | 1500  | 4900   |      |    |      |     |      |                    |        |      |      |       |        |                     |     |   |   |     |      |                      |      |   |   |      |      |    |        |  |  |       |        |
| 合计                   | 207800  |      |      | 42700 | 250400 |      |    |      |     |      |                    |        |      |      |       |        |                     |     |   |   |     |      |                      |      |   |   |      |      |    |        |  |  |       |        |
| 施工方案                 | <p><b>1、施工工艺及时序</b></p> <p>(1) 输电线路施工</p> <p>①施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料的施工，该工程线路材料运输尽量利用沿线已有的省道、村路等道路，交通条件良好，便于材料的运输和调配。材料装卸、运输及堆放将产生少量扬尘、噪声。</p> <p>②基坑开挖、回填、基础浇筑</p> <p>基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。在塔基础开挖放坡前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.35m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时隔离、拦挡等防护措施。</p> <p>工程铁塔基础采用掏挖式基础、人工挖孔桩基础、灌注桩基础、灌注桩连梁基础、灌注桩双桩承台基础、直柱柔性基础及斜柱双向偏心基础。基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。施工主要建筑材料有现浇混凝土，钢材、钢筋等，全部在当地进行购</p>  |      |      |       |        |      |    |      |     |      |                    |        |      |      |       |        |                     |     |   |   |     |      |                      |      |   |   |      |      |    |        |  |  |       |        |

买。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、混凝土等运到塔基施工区进行基础浇注、养护。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇筑基础。

### ③杆塔组立架设

本工程的杆塔架设拟采取吊车组立和抱杆组立两种。

流动式吊车组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高吊车吊装的使用效率。

抱杆分段组立，预先将塔身按吊装顺序分片或分段地面组装，利用抱杆及牵引系统逐段提升对接。横担可根据抱杆承载能力整体或分体吊装，空中精准就位。

### ④线路放线调试

导线采用张力机“一牵一张力”展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一张力”展放，地线连接采用液压机压接。

### ⑤跨越施工

施工单位根据跨越施工的实际情况，选用跨越施工方案，一般采用无跨越架跨越工艺、金属结构跨越架工艺以及钢管、木杆、毛竹跨越架工艺等施工工艺。在河流两岸设置张力放线设备，通过控制导线的张力，使导线跨越河流，注意避免导线与水面接触。导线跨越河流后，进行导地线的连接，然后通过紧线器等设备按照设计的要求的张力收紧导地线，使架空线路达到设计的弧垂。

施工结束后，施工单位回收相关跨越材料及设备。

### ⑥旧电缆和塔基拆除

本项目沙塘～杨柳 I220kV 线路改造工程拆除原 220kV 沙杨 I 线沙塘构架～2#塔段导线及 OPGW 光缆长度约 0.5km；沙塘～杨柳 II220kV 线路改造工程拆除原 220kV 沙杨 II 线沙塘构架～2#塔段导地线及 OPGW 光缆长度约 0.4km，拆除 1#、2#单回路耐张塔共两基（型号分别为 2F1W2-J4-21、2F1W2-J2-27）。

本工程采用分段拆除法来拆除旧电缆和旧塔基，对需要拆除的旧塔基按照一定的分段方式，从顶部到底部，从周边向中心，逐步拆解，主要使用气焊、电锯等工具，先将连接部件切断，然后将拆除的构建、电缆通过起重机吊运，最终将拆除的旧电缆、金属部件运走。

⑦工程验收。

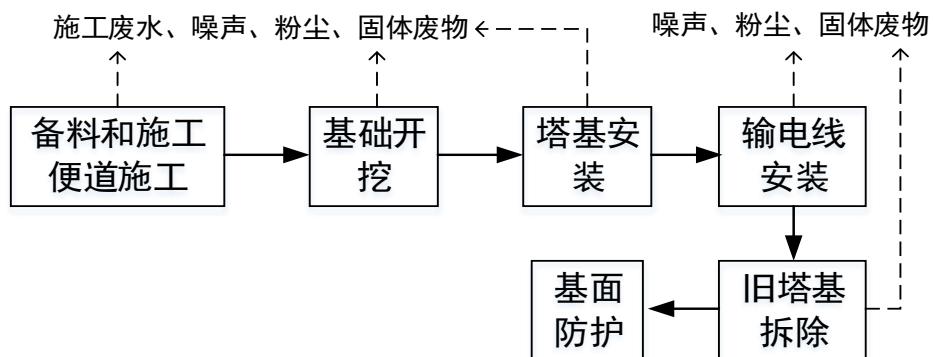


图 2-1 输电线路施工期工序流程图

(2) 变电站间隔扩建工程施工

①施工准备：本期在 220kV 贝江站侧扩建 220kV 出线间隔 1 个，500kV 沙塘站侧扩建 220kV 不完整串间隔 1 个，可利用变电站现有道路运输施工材料；

②间隔基础施工：主要包括基础开挖、基础开挖回填、混凝土浇筑等；

③间隔设备安装：根据施工现场情况，利用支立抱杆，吊装支架构件进行安装母线支架，母线架线采用张力架线方式施工；

④工程验收。

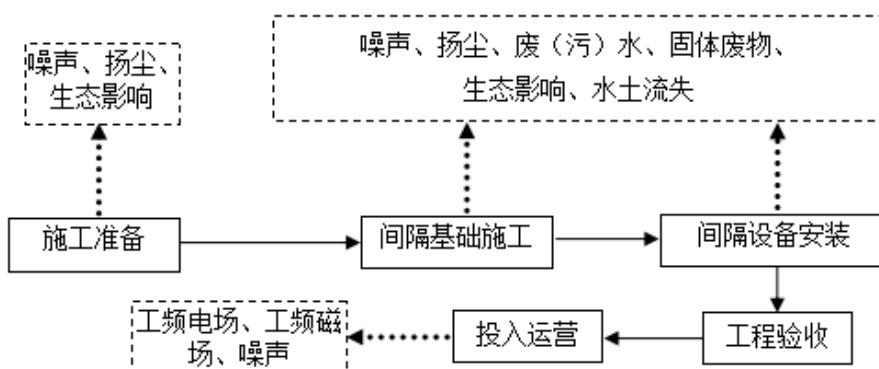


图 2-2 间隔扩建工程施工期工序流程图

2、建设周期

工程建设周期为 6 个月，本项目施工综合进度见表 2-8。

表 2-8 本项目施工进度一览表

| 项目<br>自然月 | 施工进度 |   |   |   |   |   |
|-----------|------|---|---|---|---|---|
|           | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 施工准备      | —    |   |   |   |   |   |
| 基础开挖、浇筑   |      | — | — |   |   |   |
| 设备安装      |      |   |   | — |   |   |
| 设备调试及场地整治 |      |   |   |   | — | — |

### 一、线路路径方案概况

设计单位设计人员会同当地供电局、规划部门及乡镇政府相关人员一同进行了踏勘选线，结合本工程特点，在选择路径方案时，主要遵循以下原则：尽量沿着规划路走线；尽量靠近现有公路，以方便施工运行；尽量减少线路长度，降低工程造价。本工程选择了 2 个路径方案，综合协调本线路路径与沿线已建线路、规划线路及其他设施的矛盾，在充分参考沿线地方政府和相关部门意见的前提下，结合经济技术比较，最终推荐采用西方案。

#### （1）西方案（推荐方案）

线路从 220kV 贝江变电站 220kV 构架采用单回路出线，基本沿已建贝江～古楼 110kV 线路（未投运，以下简称 110kV 贝古线）以及 220kV 贝融 I 线之间走线。线路在陆村附近离开生态红线区域后右转，先后钻越 220kV 贝融 I 线 12#～13#档、220kV 里贝 I 线 171#～172#档。线路避开刘胡兰水库左转，基本平行于已建 220kV 里贝 II 线走线，经梧村右转跨越 220kV 里贝 II 线，经高桥，在古型附近钻越±500kV 高肇直流 0929#～0930#档。线路继续向南走线，跨越 S22 桂河高速后右转，避开和睦镇二级水源保护区，采用双回路跨越融江（该双回路段路径长约 1.2km，采用单侧挂线）。在下芙蓉附近避开待建的融水恒辉土本屯光伏场后跨越 110kV 贝新线。经田塅、古逻、下枧，避开码头村后采用双回路跨越柳江（该双回路段路径长约 1.3km，采用单侧挂线）。在隧道上方跨越待建的

罗鹿高速后，避开盛塘牧业养殖场后左转，经毛岭、大坪，在同镜村附近跨越在建的 110kV 云里线。线路经古婆，在石狗洞附近跨越 110kV 里昌牵线。跨 G323 国道后，在连垌附近跨越 110kV 里六线后连续右转。线路在邱寨附近左转折向南走线，避开柳城木材加工产业园及附近的水泥厂后钻越±800kV 昆柳段直流 1666#~1667#档。线路继续向南走线跨越在建 110kV 线路后，经高浪、中村，在中恩附近连续左转，在糯米滩水电站上游跨越龙江。线路在糯米滩水电站南侧山区钻越 500kV 河柳乙线 236#~237#档（与河柳甲线双回路共塔）。线路避开哥琅塘水库后连续左转，经南山，避开田墓水库，在社冲北面跨越 S31 三南高速。线路在西盘龙附近右转，在社冲乡南侧跨越 110kV 杨六线后连续左转。线路经福立、洛文新村，避开柳州监狱，在露南村东面采用双回路跨越柳江（该双回路段路径长约 1.4km，采用双侧挂线）。

线路在滨江路东侧采用电缆下塔后新建双回路电缆沟敷设至已建三合大道北侧综合管廊，沿该综合管廊敷设本工程单回路电缆至原杨柳 I、茅洲 II 双回路线下附近电缆出仓，新建双回路电缆沟至本工程新建双回路终端塔，改用双回路架空走线，进入原杨柳 I 间隔(该段双回路段路径长约 0.3km，采用双侧挂线)。新建线路路径长度约 91.1km，其中单回路角钢塔段路径长度约 82.4km，单回路钢管杆段路径长度约 3.7km，双回路角钢塔 单侧挂线段路径长度约 2.5km，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 1.7km；单回路电缆段路径长度约 0.8km，其中新建双回路电缆沟 0.1km（本期利用一回，备用一回），利用市政综合管廊敷设 0.7km。

## （2）东方案（比选方案）

线路从 220kV 贝江变电站 220kV 构架采用单回路出线，基本沿已建 110kV 贝桃线以及在建贝江~沙塘 110kV 双回线路走线，经西榜、中洞屯、陆村，在东良村附近右转。基本平行于 220kV 贝融 I 线走线，经龙吉，在和睦镇附近采用双回路跨越融江(该段双回路段路径长约 1.9km，采用单侧挂线)。线路继续向东南走线，在大塘附近跨越 S31 三北高速。线路在山田附近跨越 220kV 贝融 I 线后右转，避开浮石镇附近的村落及东面大面积生态保护红线，折向南走线。线路基本平行于 220kV 里贝 I 线走

线，经新村、仙人岭、大良镇、龙船、白马，在镇背附近跨越 110kV 贝新线、里桂线。线路继续向南走线，经寨背、黄坡，在石便附近左转经蓬山，在黄江水库西南侧钻越+500kV 高肇直流。经玖堂山、龙坪、上火村，在大麦山附近连续左转避开附近山体生态保护红线后，经纳贡右转，基本平行于+500kV 高肇直流走线。经丰门山、棒卜，在大虫岭附近跨越在建的柳州高速过境线公路(罗城经柳城至鹿寨段)后钻越+800kV 柳昆段直流线避开天称山附近采石场，沿柳城县长廊规划 G209 国道东面采用双回路走线(该段双回路段路径长约 2.7km，采用双侧挂线)，经老山顶、胡家，在大安附近左转，在大汶附近连续右转，经大安，新寨、田中间、黄桂、新黄贵、鲤鱼山、大禾、谷萝、韩家，在龙盘附近右转折向南走线。线路避开石碑坪镇总体规划向南走线，经下榴、卫东，在山脚塘附近钻越 500kV 河柳甲、乙线。线路在马家坡附近先后跨越 110kV 杨香沙线、110kV 埤雒古线。线路在老坆歪附近右转，经新坆歪，跨双沙路，在古木坳附近右转。跨越 220kV 沙里 II 线后，沿滨江路西侧走线，经龙团、龙周至上等附近，跨滨江路后采用电缆下塔后，新建双回路电缆电缆沟敷设至已建三合大道北侧综合管廊，沿该综合管廊敷设本工程单回路电缆至原杨柳 I、茅洲 II 双回路线下附近电缆出仓，新建双回路电缆沟至本工程新建双回路终端塔，改用双回路架空走线，进入原杨柳 I 间隔(该段双回路段路径长约 0.3km，采用双侧挂线)。新建线路路径长度约 91.8km，其中单回路角钢塔段路径长度约 72.6km，单回路钢管杆段路径长度约 13.5km，双回路角钢塔单侧挂线段路径长度约 1.9km，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 3.0km；电缆段路径长度约 0.8km。

### (3) 路径方案比选

#### 1) 技术经济角度

本项目东、西 2 个路径方案的地质情况、交通运输等方面大致相当。相较东方案，西方案线路路径短，塔杆数量少，运营维护条件好，交叉跨越少，西方案更优。

#### 2) 环境保护角度

本项目东方案跨越 2 处生态保护红线，穿越 1 处饮用水水源保护区，

西方案跨越 1 处生态保护红线，穿越 2 处饮用水水源保护区，二者相当。

结合下表，西方案交叉跨越较少、线路障碍物较少、运维相对简单，整体投资低于东方案 10%~20% 左右，在经济技术角度优势较大，同时考虑生态影响情况，推荐西方案作为输电线路路径。

表 2-9 路径方案综合比选表

| 项目   | 比选内容          | 西方案（推荐）                                | 东方案（比选）                                    | 比选结果    |
|------|---------------|--|--|---------|
| 技术经济 | 线路总长度 (km)    | 91.1                                   | 91.8                                       | 西方案更优   |
|      | 曲折系数          | 1.22                                   | 1.23                                       | 西方案更优   |
|      | 杆塔数量          | 268 基                                  | 273 基                                      | 西方案更优   |
|      | 地质分类 (%)      | 普通土                                    | 15   | 10      |
|      |               | 坚土                                     | 25   | 20      |
|      |               | 松砂石                                    | 15   | 15      |
|      |               | 岩石(人凿)                                 | 20   | 25      |
|      |               | 泥水                                     | 25   | 30      |
|      | 交通运输(架空) (km) | 汽车平均运距                                 | 25   | 25      |
|      |               | 人力平均运距                                 | 0.5  | 0.5     |
|      | 交通运输(电缆) (km) | 汽车平均运距                                 | 5  | 5       |
|      |               | 人力平均运距                                 | 0.1  | 0.1     |
|      | 主要交叉跨越        | ±800kV 电线                              | 1 (钻越)                                     | 1 (钻越)  |
|      |               | ±500kV 电线                              | 1 (钻越)                                     | 1 (钻越)  |
|      |               | 500kV 电线                               | 1 (钻越)                                     | 1 (钻越)  |
|      |               | 220kV 电线                               | 1 (跨越)、2 (钻越)                              | 3 (跨越)  |
|      |               | 110kV 电线                               | 8 (跨越)                                     | 10 (跨越) |
|      |               | 通信线路                                   | 68   | 85      |
|      |               | 高速公路                                   | 3  | 3       |
|      |               | 国道、省道                                  | 3  | 8       |
|      |               | 河流                                     | 6  | 7       |
|      | 运行维护条件        | 西方案远离城市规划，主要交叉跨越较少，沿线交通运输条件较好，运行维护条件较好 | 东方案途经柳城县长廊规划、靠近沙浦镇、石碑坪镇以及柳州北部生态新区控制性详细规划，沿 | 西方案更优   |

|                |                |  |  |           |
|----------------|----------------|--|--|-----------|
|                |                |  | 线与风电相关集<br>电线线路交叉跨越<br>较多，运行维护<br>条件较差   |           |
| 生态<br>环境<br>保护 | 生态保护红线穿越长<br>度 | 跨越 1 处<br>(227m)   | 跨越 2 处 (227m<br>和 64m)   | 西方案更<br>优 |
|                | 穿越自然保护地情况      | 不涉及  | 不涉及  | 一致        |
|                | 饮用水水源保护区       | 2 处  | 1 处  | 西方案更<br>优 |
|                | 占地面积和性质        | 临时占地:<br>203600m <sup>2</sup><br>新增永久占地:<br>40900m <sup>2</sup><br>生态评价范围内<br>林地占比:<br>27.38%<br>耕地占比:<br>57.87% | 临时占地:<br>210700m <sup>2</sup><br>新增永久占地:<br>41700m <sup>2</sup><br>生态评价范围内<br>林地占比:<br>29.99%<br>耕地占比:<br>51.66% | 相似        |
|                | 生态环境分区管控单<br>元 | 共涉及 10 个环<br>境管控单元，其<br>中优先保护类 4<br>个，重点管控类<br>3 个，一般管控<br>类 3 个   | 共涉及 13 个环<br>境管控单元，其<br>中优先保护类 4<br>个，重点管控类<br>5 个，一般管控<br>类 4 个   | 西方案更<br>优 |
|                | 水环境影响情况        | 跨越柳江 2 次，<br>融江 1 次，穿跨<br>越 2 处饮用水水<br>源保护区，影响<br>相对较大   | 跨越柳江 1 次，<br>融江 1 次，穿跨<br>越 1 处饮用水水<br>源保护区，影响<br>相对较小   | 东方案更<br>优 |
|                | 声环境影响情况        | 评价范围内存在<br>声环境保护目标<br>14 处   | 评价范围内存在<br>声环境保护目标<br>70 处   | 西方案更<br>优 |
|                | 电磁环境影响情况       | 评价范围内存在<br>电磁环境敏感目<br>标 16 处   | 评价范围内存在<br>电磁环境敏感目<br>标 74 处   | 西方案更<br>优 |
|                | 生态环境影响情况       | 线路跨越 1 处生<br>态红线，涉及<br>10 个环境管控<br>单元，其中优先<br>保护类 4 个，影<br>响相对较小   | 线路跨越 2 处生<br>态红线，涉及<br>13 环境管控单<br>元，其中优先保<br>护类 4 个，影响<br>相对较大  | 西方案更<br>优 |
|                | 地方管理部门意见       | 线路工程路径方<br>案已取得沿线柳<br>州市人民政府、<br>柳州市自然资源<br>和规划局、柳州<br>市北部生态新区<br>管理委员会、融<br>水苗族自治县自<br>然资源和规划局                  | 暂未办理相关协<br>议   | /         |

|    |   |                       |  |  |
|----|---|-----------------------|--|--|
|    |   | 及柳州市柳城生态环境局等相关部门的同意复函 |  |  |
| 结论 | 从环境保护的角度及技术经济的角度，西方案均更优，因此推荐西方案为贝江~沙塘 220kV 线路路径方案。 |                       |  |  |

## 二、跨越生态保护红线的唯一性论证

本项目推荐方案跨越 1 处柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线约 227m，线路自贝江站出线，线路东侧为已建 110kV 贝桃线以及在建贝江~沙塘 110kV 线路走线，西侧为已建 110kV 贝融线，本工程线路从两生态保护红线斑块中间通过，该区域存在已建 110kV 贝桃线以及在建贝江~沙塘 110kV 线路，走线线路走廊紧张，在生态保护红线斑块两端立塔跨越是最佳方案，位置关系示意图见图 2-3。本项目选址选线已取得柳州市自然资源和规划局及融水苗族自治县自然资源和规划局等部门同意复函。



图 2-3 架空线路与生态保护红线的位置关系

## 三、穿越饮用水源地的唯一性论证

本项目推荐方案穿越柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区及柳州市市区饮用水源保护区准保护区。

### 1) 穿越柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区唯一性论证

线路穿越二级饮用水源地保护区西北侧，东南侧为一级饮用水源地保护区，线路西北侧为焦柳铁路、在建罗鹿高速公路及马头村集中居民

点，周边均为永久基本农田，穿越二级饮用水源地保护区具有唯一性，位置关系示意图见图 2-4。

## 2) 穿越柳州市市区饮用水水源保护区准保护区唯一性论证

本线路终于 500kV 沙塘站，进入沙塘站原杨柳 I 间隔，沙塘站建站较早，站址位于准保护区陆域范围内，因此穿越柳州市市区饮用水水源保护区准保护区不可避免，位置关系示意图见图 2-5。

本项目线路路径已取得柳州市人民政府及柳州市柳城县生态环境局等部门关于线路涉及饮用水源地保护区的同意复函（附件 4）。

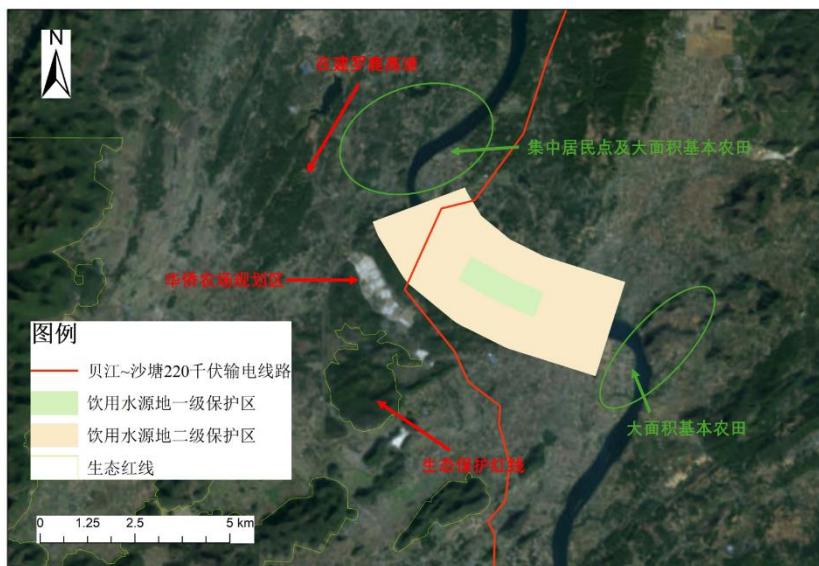


图 2-4 本工程线路与柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区的位置关系

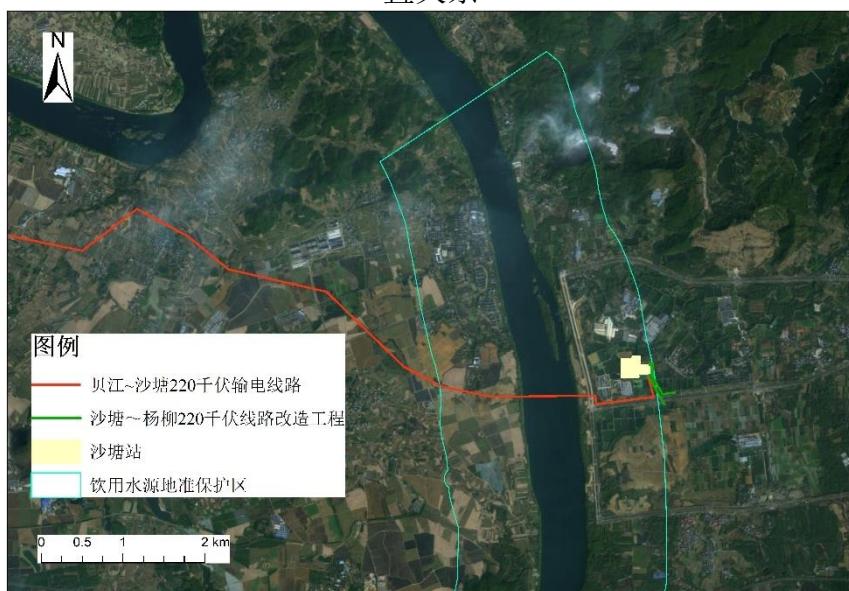


图 2-5 本工程线路与柳州市市区饮用水水源保护区准保护区的位置关系

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|  |  |
|--|--|
|  | <h4>1、主体功能区规划</h4> <p>根据《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区主体功能区规划的通知》（桂政发〔2012〕89号），广西壮族自治区主体功能区按开发形式划分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区。按开发内容划分为以提供工业品和服务产品为主体功能的城市化地区、以提供生态产品为主体功能的重点生态功能区、以提供农产品为主体功能的农产品主产区三类区域，按规划层级划分为国家和自治区两个层面的重点开发、限制开发和禁止开发区域。</p> <p>本项目位于柳州市柳北区、柳南区、柳城县及融水苗族自治县，不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面禁止开发区域。对照《广西壮族自治区主体功能区规划》（附图10）的划分，柳州市柳北区、柳南区属于主体功能区划中自治区层面的重点开发区域；柳城县属于农产品主产区；融水苗族自治县属于国家层面的重点生态功能区。</p> <p>《广西壮族自治区主体功能区规划》中明确，限制开发区域(农产品主产区、重点生态功能区)中的县城和基础条件较好、人口和产业承载力较强的重点镇，适用重点开发区域政策。</p> <p>重点开发区域发展方向：在优化结构、提高效益、降低消耗、节约资源和保护生态的基础上实现跨越发展，加快转变经济发展方式，调整优化经济结构，壮大经济总量；推进新型工业化进程，加快发展千亿元产业，培育发展战略性新兴产业，加快发展现代服务业，大力发展战略性新兴产业，提高科技进步和创新能力，形成功能分工协作的现代产业体系；推进城镇化进程，扩大城市规模，壮大城市实力，改善人居环境，提高人口集聚能力；加快沿边地区开发开放，加强国际通道和口岸建设，形成对外开放新的窗口和战略空间。</p> <p>相符性分析：本项目为电力基础设施建设，符合以上“推进城镇化进程，扩大城市规模，壮大城市实力，……”的发展方向。项目所在地现状主要为一般农用地，变电站为站内扩建工程，对区域生态环境影响较小。在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和</p> |
|--|--|

恢复，高度注意保护植被，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本工程建设符合《广西壮族自治区主体功能区规划》对于项目区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。

## 2、生态功能区规划

根据《广西壮族自治区生态功能区划》（附图 11），全区划分为生态调节、产品提供与人居保障等3类一级生态功能区。在一级生态功能区的基础上，依据生态功能重要性划分为6类二级生态功能区。生态调节功能区包括水源涵养与生物多样性保护功能区、水源涵养功能区、生物多样性保护功能区、土壤保持功能区；产品提供功能区为农林产品提供功能区；人居保障功能区为中心城市功能区。在二级生态功能类型区的基础上，根据生态系统与生态功能的空间差异、地貌差异、土地利用的组合以及主导功能划分为74个三级生态功能区。

本项目位于柳州市柳北区、柳南区、柳城县及融水苗族自治县，属于产品提供功能区（2，一级生态功能区）——农林产品提供功能区（2-1，二级生态功能区）——融水-罗城-宜州-柳城岩溶峰林谷地农林产品提供功能区（2-1-5，三级生态功能区）及鹿寨-柳江丘陵农林产品提供功能区（2-1-6，三级生态功能区）。上述功能区主要特征详见下表：

表 3-1 农林产品提供功能区主要特征表

|             |         |   |
|-------------|---------|---|
| 生态功能分区划分    | 一级生态功能区 | 产品提供功能区   |
|             | 二级生态功能区 | 农林产品提供功能区   |
|             | 三级生态功能区 | 融水-罗城-宜州-柳城岩溶峰林谷地农林产品提供功能区、鹿寨-柳江丘陵农林产品提供功能区   |
| 主要生态问题      |         | (1) 耕地面积减少，土壤肥力下降；<br>(2) 农业面源污染及城镇生活污水污染比较突出；<br>(3) 部分农业区干旱；<br>(4) 林种结构单一，森林质量下降；<br>(5) 矿产开采造成的植被破坏、水土流失问题比较突出。             |
| 生态保护主要方向与措施 |         | (1) 调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产<br>和农村经济活动；<br>(2) 坚持保护基本农田；<br>(3) 加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；<br>(4) 推行农业标准化和生态化生产，发展无公害农<br>品、绿色食品和有机食品； |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>(5) 加快农村沼气建设，推广“养殖-沼气-种果”生态农业模式；</p> <p>(6) 协调木材生产与生态功能保护的关系，科学布局和种植速生丰产林区，合理采伐，实现采育平衡；</p> <p>(7) 加快城镇环保基础设施建设，加强城乡环境综合整治。</p> |
|--|--|--|

本项目为电力基础设施建设，项目所在地现状主要为一般农用地及林地，变电站为站内扩建工程，对区域生态环境影响较小。在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本工程建设符合《广西壮族自治区生态功能区划》。

### 3、生态环境现状

#### (1) 土地利用类型

本项目位于柳州市柳北区、柳南区、柳城县及融水苗族自治县。变电站间隔扩建工程为站内扩建，不涉及新增占地。输电线路沿线主要为平原、丘陵地貌，评价范围内土地利用现状类型主要为耕地，占地面积为  $3828.98\text{hm}^2$ ，占比为 57.87%；其次为林地，占地面积为  $1181.91\text{hm}^2$ ，占比为 27.38%，其他土地利用类型面积均较小，占比均在 5% 以下。本项目生态评价范围内土地利用现状见附图 8。

表 3.2 拟建项目评价范围内土地利用类型现状分布情况一览表

| 植被覆盖类型 | 面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 面积占比(%) |
|--------|----------------------|---------|
| 耕地     | 3828.98              | 57.87   |
| 林地     | 1181.91              | 27.38   |
| 草地     | 47.17                | 0.71    |
| 灌木地    | 4.13                 | 0.06    |
| 其他     | 462.27               | 6.98    |
| 合计     | 6616.73              | 100     |

#### (2) 植被及生物多样性

柳州市境内森林群落里各类野生植物资源有 5000 多种，其中国家一级保护植物有元宝山冷杉、南方红豆杉、合柱金莲木等 10 多种；国家二级保护植物有华南五针松、南方铁杉、红花木莲、闽楠、梳帽卷瓣兰等 200 多种；药用植物有白芨、七仙桃、石斛、三百草、百檀、黄柏等 3000

多种；香料植物有灵芝草、含笑、茉莉、栀子等；攀岩植物有白藤、九龙藤、鸡血藤等；

本项目生态评价范围为贝江变电站扩建出线间隔工程站界外 500m 范围内，沙塘变电站扩建出线间隔工程站界外 500m 范围内，穿（跨）越生态敏感区时，以线路穿（跨）越段向两端外延 1km、线路边导线地面投影外两侧各 1km 内的带状区域为评价范围，其余输电线路段以线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为评价范围，评价范围内植被类型依次为耕地、林地、草地及灌木地，占地面积为 3828.98hm<sup>2</sup>、1811.91hm<sup>2</sup>、47.17hm<sup>2</sup>、4.13hm<sup>2</sup>，占比分别为 67.27%、31.83%、0.83%、0.07%。本项目生态评价范围内植被覆盖图见附图 9。

表 3-2 生态评价范围内植被覆盖情况

| 植被覆盖类型 | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 面积占比(%) |
|--------|-----------------------|---------|
| 耕地     | 3828.98               | 57.87   |
| 林地     | 1811.91               | 27.38   |
| 草地     | 47.17                 | 0.71    |
| 灌木地    | 4.13                  | 0.06    |
| 其他     | 462.27                | 6.98    |
| 合计     | 6616.73               | 100     |

### （3）动物资源现状调查

野生动物有 590 多种，其中兽类 62 种、鸟类 212 种、爬行类 71 种、两栖类 33 种、鱼类 113 种、昆虫 100 多种。主要有国家一级保护动物鼋、穿山甲、白颈长尾雉、黑颈长尾雉、黄腹角雉、大灵猫、小灵猫、梅花鹿、林麝 9 种；国家二级保护动物有蟒蛇、猕猴、熊猴、藏酋猴、豺、黑熊、水獭、斑林狸、水鹿、鬣羚、小天鹅、鸳鸯、褐冠鹃隼、凤头蜂鹰、苍鹰、凤头鹰、褐耳鹰、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、普通鵟、鹰雕、草原鵟、鸺鹠、蛇雕、燕隼、灰背隼、红隼、红腹角雉、白鹇、红腹锦鸡、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、草鸮、领角鸮、斑头鸺鹠、领鸺鹠、鹰鸮、褐林鸮、仙八色鸫、山瑞鳖、地龟、大鲵、虎纹蛙等 44 种。主要候鸟（包括夏候鸟，冬候鸟和旅鸟）有 110 种。

本工程变电站周边及线路沿线区域野生动物资源很少，无大型野生

动物出现，现有野生动物主要为鼠类、鸟类及昆虫等一些小型动物，都是当地极为常见的普通物种，调查期间没有发现国家和地方重点保护珍稀物种，区域生物多样性水平较低。

#### （4）重要物种及生境调查

依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《广西壮族自治区重点保护野生植物名录》（桂政发〔2023〕10 号），结合现场调查，本次调查未见国家和广西壮族自治区重点保护野生植物。

依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《广西重点保护野生动物名录》及本工程所在行政区关于国家重点保护野生动物的相关资料，结合现场实地考察和走访调查，本次调查未见国家和广西壮族自治区重点保护野生动物。

通过现场踏勘以及资料调研，项目评价范围涉及柳州市柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线，不涉及各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等保护区。广西壮族自治区属于西部候鸟通道规划区，根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021—2035 年）》、《候鸟迁飞通道保护修复中国行动计划（2024—2030 年）》，结合现场调查、主管部门收资，本项目区不存在候鸟迁徙聚集点，不与鸟类迁徙通道重叠。

#### （5）项目区生态环境现状调查评价结论

通过现场踏勘，评价区内植被主要为耕地和一般林地。评价区内未有重要物种，未涉及重要生境，本次调查未见国家和广西壮族自治区重点保护野生植物、野生动物、被列入《中国生物多样性红色名录》易危等级的物种、极小种群物种。评价区内不存在候鸟迁徙聚集点，不处于候鸟迁徙的线路区，所在区域生态环境人工干扰较大，总体生态环境一般。

### 4、电磁环境现状

为了解项目所在区域电磁环境质量现状，本次评价委托广西壮族自治区辐射环境监督管理站进行现状监测。因可研线路路径与初设路径变

化导致电磁环境敏感目标变动，本项目共开展两次电磁环境现状监测，变电站电磁环境采用 2024 年 12 月 26 日至 27 日监测数据、线路电磁环境采用 2025 年 8 月 4 日至 5 日监测数据。根据本项目电磁环境敏感点分布情况，结合工程特点并考虑监测可操作性等原则，本项目共设 29 个电磁环境现状监测点位。

根据电磁环境现状监测结果，220kV 贝江变电站厂界各监测点工频电场强度在 8.46V/m~455V/m 之间，工频电场强度最大值出现在扩建间隔处，为 455V/m，工频磁感应强度在 0.0983μT~0.397μT 之间，工频磁感应强度最大值出现在贝江站变电站西北侧，为 0.397μT；500kV 沙塘变电站厂界各监测点工频电场强度在 19.4V/m~498V/m 之间，工频电场强度最大值出现在原沙杨 II 出线间隔，为 498V/m，工频磁感应强度在 0.140μT~2.00μT 之间，工频磁感应强度最大值出现原沙杨 II 出线间隔，为 2.00μT；本项目线路工程各电磁敏感监测点的工频电场强度在 0.288V/m~6.42V/m 之间，工频电场强度最大值为柳州市融水苗族自治县融水普背岭家禽饲养场，为 6.42V/m，工频磁感应强度在 0.0902μT~0.0857μT 之间，工频磁感应强度最大值为柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯蓝运章户，为 0.0902μT；监测点的监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频 50Hz 下 4000V/m 作为工频电场强度、100μT 作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值。

## 5、环境空气质量现状

本项目位于柳州市柳北区、柳南区、柳城县及融水苗族自治县，项目所在区域环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单。

根据《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），本项目所在区域 2023 年环境空气质量现状评价情况见下表：

表 3-3 2023 年柳州市环境空气质量现状评价表

| 污染物             | 年评价指标   | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|-----------------|---------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|------|
| SO <sub>2</sub> | 年平均质量浓度 | 9                                    | 60                                  | 15.00      | 达标   |

|                   |                         |      |      |       |    |
|-------------------|-------------------------|------|------|-------|----|
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                 | 17   | 40   | 4.25  | 达标 |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度                 | 43   | 70   | 61.42 | 达标 |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度                 | 27.5 | 35   | 78.57 | 达标 |
| CO                | 24 小时平均第 95 位百分位数       | 1100 | 4000 | 27.50 | 达标 |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数 | 120  | 160  | 75.00 | 达标 |

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气达标情况评价指标为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。由上表可知，项目所在区域柳州市六项污染物环境质量现状均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单，项目所在区域环境空气质量为达标区。

## 6、地表水环境质量现状

本项目跨越大型河流共3次，结合《广西壮族自治区水功能区划图》（附图 12），跨越融江及第一次跨越柳江处属于一级水功能区划中的融江融水、柳城保留区，属于III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其中第一次跨越柳江处为柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区陆域范围；第二次跨越柳江处属于一级水功能区划中的柳江柳州市开发利用区，二级水功能区划中柳江社冲、露塘渔业、工业用水区，属于III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据柳州市生态环境局网站发布的《2025 年 1 月柳州市水环境质量信息》，柳州市共布设 10 个地表水国控断面，分别为大洲、浪溪江、贝江口、木洞、凤山糖厂、露塘、旧街村、脚板洲、渔村及象州运江老街。2025 年 1 月考核柳州市的 10 个国控断面水质优良比例为 100%，10 个断面均为I类水质。

## 7、声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托广西壮族自治

区辐射环境监督管理站进行现状监测，因可研线路路径与初设路径变更导致声环境保护目标变动，本项目共开展两次声环境现状监测，监测时间分别为 2024 年 12 月 26 日至 27 日及 2025 年 8 月 4 日至 5 日。

（1）监测因子及监测频次

监测因子：昼间、夜间等效连续 A 声级。

监测频次：昼间、夜间各监测 1 次。

（2）监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测布点：根据本项目环境敏感点分布情况，结合工程特点并考虑监测可操作性等原则，本项目共设 28 个声环境现状监测点位，具体位置及详细情况见表 3-4。

表 3-4 声环境质量现状监测布点一览表

| 编号  | 工程名           | 名称                   | 相对位置                         | 备注    |
|-----|---------------|----------------------|------------------------------|-------|
| N1  | 贝江站<br>间隔扩建工程 | 贝江站厂界东南侧             | 贝江站站址东南侧围墙外 1m 处，距地面 1.2m 高处 |       |
| N2  |               | 贝江站厂界西南侧             | 贝江站站址西南侧围墙外 1m 处，距地面 1.2m 高处 |       |
| N3  |               | 贝江站厂界西北侧             | 贝江站站址西北侧围墙外 1m 处，距地面 1.2m 高处 |       |
| N4  |               | 贝江站厂界东北侧             | 贝江站站址东北侧围墙外 1m 处，围墙上方 0.5m 处 |       |
| N5  |               | 融水苗族自治县思榜村住户         | 站外东北侧 40m 处                  |       |
| N6  | 沙塘站<br>间隔扩建工程 | 沙塘站厂界东侧              | 沙塘站站址东侧侧围墙外 1m 处，围墙上方 0.5m 处 |       |
| N7  |               | 沙塘站厂界南侧              | 沙塘站站址南侧围墙外 1m 处              |       |
| N8  |               | 沙塘站厂界北侧              | 沙塘站站址北侧围墙外 1m 处，围墙上方 0.5m 处  |       |
| N9  |               | 三合路鱼塘看护房             | 沙塘站站址东南侧围墙外 149m             |       |
| N10 |               | 沙塘镇三合大队住户 1          | 沙塘站站址东北侧围墙外 131m             |       |
| N11 |               | 沙塘镇园艺场三大队住户          | 沙塘站站址东侧围墙外 176m              |       |
| N12 | 线路工程          | 柳州市融水苗族自治县融水东红家禽饲养场  | 边导线 E30m                     | 用作背景值 |
| N13 |               | 柳州市融水苗族自治县融水普背岭家禽饲养场 | 边导线 E25m                     | 用作背景值 |

|  |     |                                |           |       |
|--|-----|--------------------------------|-----------|-------|
|  | N14 | 柳州市融水苗族自治县和睦镇高桥村金岗山家禽饲养场(含看护房) | 边导线 E27m  |       |
|  | N15 | 柳州市融水苗族自治县和睦镇古型屯潘秀明户           | 边导线 W34m  |       |
|  | N16 | 原柳州市融水苗族自治县和睦镇芙蓉屯住户            | 边导线 E21m  |       |
|  | N17 | 柳州市柳城县大埔镇鸦鹊村谢文建户               | 边导线 W28m  |       |
|  | N18 | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房 1           | 边导线 NW18m |       |
|  | N19 | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房 2           | 边导线 NW28m |       |
|  | N20 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯蓝运章户            | 边导线 W38m  |       |
|  | N21 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯陈解荣户            | 边导线 SW25m |       |
|  | N22 | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼            | 边导线 N21m  |       |
|  | N23 | 柳州市柳城县社冲乡西盘龙屯韦荣生户              | 边导线 N20m  |       |
|  | N24 | 柳州市柳城县社冲乡大同村欧双燕户               | 边导线 SW16m |       |
|  | N25 | 柳州市柳城县社冲乡大同村吕燕户                | 边导线 SW12m |       |
|  | N26 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队李建秋户            | 线下        |       |
|  | N27 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队覃业强户            | 边导线 NE20m |       |
|  | N28 | 柳北区沙塘镇三合大队住户 2                 | 电缆 N37m   | 用作背景值 |

(3) 监测仪器及监测条件

监测仪器参数见表 3-5:

表 3-5 监测仪器一览表

| 监测项目        | 仪器名称   | 仪器型号     | 量程/标称声压级   | 出厂编号    | 检定单位           | 有效期                               |
|-------------|--------|----------|------------|---------|----------------|-----------------------------------|
| 环境噪声、厂界环境噪声 | 多功能声级计 | AWA6292  | 20dB~143dB | 391451  | 广西壮族自治区计量检测研究院 | 2024 年 6 月 26 日~2025 年 6 月 25 日   |
|             |        |          |            | 391453  |                | 2024 年 08 月 27 日~2025 年 08 月 26 日 |
|             | 声校准器   | AWA6021A | 114dB/94dB | 1009680 |                | 2024 年 3 月 1 日~2025 年 2 月 28 日    |
|             |        |          |            | 1023266 |                | 2025 年 01 月 14 日~2026 年 01 月 13 日 |

监测条件见表 3-6:

表 3-6 监测条件情况一览表

| 监测时间       | 天气状况 | 环境温度 (°C) | 相对湿度 (%)  | 风向    | 风速      |
|------------|------|-----------|-----------|-------|---------|
| 2024.12.26 | 阴    | 10.1~20.6 | 40.7~62.3 | NE    | 0.6~1.2 |
| 2024.12.27 | 阴    | 9.7~18.2  | 43.5~64.2 | NE    | 1.2~1.7 |
| 2025.8.4   | 阴    | 27.4~34.0 | 63.1~75.4 | E, SE | 0.2~1.4 |
| 2025.8.5   | 晴    | 26.4~35.3 | 58.8~70.2 | S     | 0.2~2.2 |

贝江站监测工况见表 3-7:

表 3-7 贝江站监测工况一览表

| 设备名称               | 运行工况      |     |          |     |           |     |           |     |
|--------------------|-----------|-----|----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
|                    | 运行电压 (kV) |     | 运行电流 (A) |     | 无功功率 (MW) |     | 有功功率 (MW) |     |
|                    | 最小值       | 最大值 | 最小值      | 最大值 | 最小值       | 最大值 | 最小值       | 最大值 |
| 2024 年 12 月 26 日昼间 |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 主变 1               |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 梓贝线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 里贝II线        |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 里贝I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 贝融I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 茶贝I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝新线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝睦线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝滚线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝江牵线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝桃线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 2024 年 12 月 26 日夜间 |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 主变 1               |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 梓贝线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 里贝II线        |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 里贝I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 贝融I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 茶贝I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝新线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝睦线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝滚线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝江牵线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝桃线          |           |     |          |     |           |     |           |     |

| 2025 年 8 月 4 日昼间 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 主变 1             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 梓贝线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 里贝 II 线    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 里贝 I 线     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 贝融 I 线     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 茶贝 I 线     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝新线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝睦线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝滚线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝江牵线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝桃线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2025 年 8 月 4 日夜间 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 1             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 梓贝线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 里贝 II 线    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 里贝 I 线     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 贝融 I 线     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 茶贝 I 线     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝新线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝睦线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝滚线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝江牵线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝桃线        |  |  |  |  |  |  |  |  |

| 沙塘站监测工况见表 3-8:   |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|------|-----------|-----|----------|-----|-----------|-----|-----------|--|-----------|--|----------|--|-----------|--|-----------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>表 3-8 沙塘站监测工况一览表</b>  |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">设备名称</th> <th colspan="8">运行工况</th> </tr> <tr> <th colspan="2">运行电压 (kV)</th> <th colspan="2">运行电流 (A)</th> <th colspan="2">无功功率 (MW)</th> <th colspan="2">有功功率 (MW)</th> </tr> <tr> <th>最小值</th> <th>最大值</th> <th>最小值</th> <th>最大值</th> <th>最小值</th> <th>最大值</th> <th>最小值</th> <th>最大值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th colspan="9">2024 年 12 月 26 日昼间</th></tr> <tr> <td>主变 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>主变 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>主变 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>500kV 龙沙乙线</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>500kV 龙沙甲线</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>500kV 沙柳乙线</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>500kV 岩沙线</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | 设备名称 | 运行工况      |     |          |     |           |     |           |  | 运行电压 (kV) |  | 运行电流 (A) |  | 无功功率 (MW) |  | 有功功率 (MW) |  | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 | 2024 年 12 月 26 日昼间 |  |  |  |  |  |  |  |  | 主变 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 主变 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 主变 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 500kV 龙沙乙线 |  |  |  |  |  |  |  |  | 500kV 龙沙甲线 |  |  |  |  |  |  |  |  | 500kV 沙柳乙线 |  |  |  |  |  |  |  |  | 500kV 岩沙线 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 设备名称   |      | 运行工况      |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |      | 运行电压 (kV) |     | 运行电流 (A) |     | 无功功率 (MW) |     | 有功功率 (MW) |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 最小值  | 最大值       | 最小值 | 最大值      | 最小值 | 最大值       | 最小值 | 最大值       |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2024 年 12 月 26 日昼间   |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 1   |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 2   |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 3   |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 龙沙乙线   |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 龙沙甲线   |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 沙柳乙线   |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 岩沙线  |      |           |     |          |     |           |     |           |  |           |  |          |  |           |  |           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 500kV 沙中甲线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙野 I 线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙杨 I 线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙茅线          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 如沙 II 线      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 如沙 I 线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙里 I 线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙里 II 线      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2024 年 12 月 26 日夜间 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 1               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 2               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 3               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 龙沙乙线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 龙沙甲线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 沙柳乙线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 岩沙线          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 沙中甲线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙野 I 线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙杨 I 线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙茅线          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 如沙 II 线      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 如沙 I 线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙里 I 线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙里 II 线      |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### (4) 监测结果

监测结果见表 3-9。

表 3-9 声环境质量现状监测结果表 单位: dB(A)

| 编<br>号 | 名称                      | 监测值 |    | 标准值 |    | 质量标准及达标<br>情况  | 对应工<br>程          |
|--------|-------------------------|-----|----|-----|----|--|-------------------|
|        |                         | 昼间  | 夜间 | 昼间  | 夜间 |  |                   |
| N1     | 贝江站厂界<br>东南侧            |     |    | 55  | 45 | 《工业企业厂界<br>环境噪声排放标<br>准》(GB12348-<br>2008) 1类标<br>准, 均达标 | 贝江站<br>间隔扩<br>建工程 |
| N2     | 贝江站厂界<br>西南侧            |     |    | 55  | 45 |  |                   |
| N3     | 贝江站厂界<br>西北侧            |     |    | 55  | 45 |  |                   |
| N4     | 贝江站厂界<br>东北侧            |     |    | 55  | 45 |  |                   |
| N5     | 柳州市融水<br>苗族自治县<br>思榜村住户 |     |    | 55  | 45 | 《声环境质量标<br>准》(GB3096-<br>2008) 2类标<br>准, 达标              |                   |

|  |     |                          |  |    |    |  |           |
|--|-----|--------------------------|--|----|----|--|-----------|
|  |     |                          |  |    |    | 2008) 1类标准, 达标   |           |
|  | N6  | 沙塘站厂界东侧                  |  | 60 | 50 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准, 均达标<br><br>《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 均达标 | 沙塘站间隔扩建工程 |
|  | N7  | 沙塘站厂界南侧                  |  | 60 | 50 |  |           |
|  | N8  | 沙塘站厂界北侧                  |  | 60 | 50 |  |           |
|  | N9  | 柳州市柳北区三合路鱼塘看护房           |  | 60 | 50 |  |           |
|  | N10 | 柳州市柳北区沙塘镇园艺场三大队住户(1F)    |  | 60 | 50 |  |           |
|  | N11 | 柳州市柳北区沙塘镇三合大队住户1         |  | 60 | 50 |  |           |
|  | N12 | 柳州市融水苗族自治县融水东红家禽饲养场      |  | 55 | 45 |  |           |
|  | N13 | 柳州市融水苗族自治县融水普背岭家禽饲养场     |  | 55 | 45 |  |           |
|  | N14 | 柳州市融水苗族自治县和睦镇高桥村金岗山家禽饲养场 |  | 55 | 45 |  |           |
|  | N15 | 柳州市融水苗族自治县和睦镇古型屯潘秀明      |  | 55 | 45 |  |           |
|  | N16 | 原柳州市融水苗族自治县和睦镇芙蓉屯住户      |  | 55 | 45 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准, 均达标   | 线路工程      |
|  | N17 | 柳州市柳城县大埔镇鸦鹊村谢文建          |  | 55 | 45 |  |           |
|  | N18 | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房1      |  | 55 | 45 |  |           |
|  | N19 | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房2      |  | 55 | 45 |  |           |

|  |     |                        |  |    |    |  |
|--|-----|------------------------|--|----|----|--|
|  | N20 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯<br>蓝运章 |  | 55 | 45 |  |
|  | N21 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯<br>陈解荣 |  | 55 | 45 |  |
|  | N22 | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼1楼  |  | 55 | 45 |  |
|  |     | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼1楼  |  | 55 | 45 |  |
|  | N23 | 柳州市柳城县社冲乡西盘龙屯韦荣生       |  | 55 | 45 |  |
|  |     | 柳州市柳城县社冲乡大同村欧双燕        |  | 55 | 45 |  |
|  | N25 | 柳州市柳城县社冲乡大同村吕燕         |  | 55 | 45 |  |
|  | N26 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队<br>李建秋 |  | 55 | 45 |  |
|  | N27 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队<br>覃业强 |  | 55 | 45 |  |
|  | N28 | 柳北区沙塘镇三合大队<br>住户 2     |  | 55 | 45 |  |

根据监测结果可知，本项目贝江站周边 N1~N4 监测点声环境质量现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值要求，N5 监测点声环境质量现状监测值满足《声环境质量标

|                |   |
|----------------|---|
|                | <p>准》（GB3096-2008）1类标准限值要求；本项目沙塘站周边N6~N8监测点声环境质量现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，N9~N11监测点声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求；输电线路沿线N12~N28监测点声环境质量现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。</p>  |
| 与项目有关的原生生态破坏问题 | <p>（1）贝江站间隔扩建工程</p> <p>本项目贝江站为间隔扩建工程，本期在站内220kV设备区右侧扩建1个出线间隔，与出线间隔扩建工程有关的原有环境污染防治为贝江站。贝江站于2018年3月30日取得柳州市行政审批局批复《关于220kV贝江送变电工程环境影响报告表的批复》（柳审环城审字(2018)15号），批复文件见附件5-1；于2020年8月18日通过竣工环境保护验收，竣工环境保护验收意见附件5-2。</p> <p>经调查，贝江站目前环保设施运行稳定，变电站已建设有化粪池、事故油池及垃圾桶等环保设施。运行以来，未发生事故油泄漏，站内生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排，无生活污水乱排情况，生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门清运处理，无环境污染纠纷及居民投诉情况，无遗留环境问题。</p> <p>（2）沙塘站间隔扩建工程</p> <p>本项目沙塘站为间隔扩建工程，本期在站内220kV设备区右侧扩建1个出线间隔，与出线间隔扩建工程有关的原有环境污染防治为沙塘站。沙塘站首期工程1993年开工建设，1995年6月8日投产运行。2002年、2007年分别配合“西电东送”、龙滩送出进行了扩建、改建，于2013年6月18日取得，广西壮族自治区环境保护厅文件批复《关于500千伏沙塘变电站扩建工程建设项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2013〕131号），批复文件见附件5-3；于2018年11月19日通过竣工环境保护验收（噪声和固体废物除外），竣工环境保护验收意见附件5-4。</p> <p>经调查，沙塘站目前环保设施运行稳定，变电站已建设有化粪池、事故油池及垃圾桶等环保设施。运行以来，未发生事故油泄漏，站内生</p> |

|              |   |
|--------------|---|
|              | <p>活污水经化粪池处理后定期清掏不外排，无生活污水乱排情况，生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门清运处理，无环境污染纠纷及居民投诉情况，无遗留环境问题。</p> <p>（3）贝江～沙塘 220kV 线路工程</p> <p>本项目输电线路为新建线路工程，无与线路工程有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>（4）线路改造工程</p> <p>本项目线路改造工程为沙塘～杨柳 220kv I 、 II 线路改造工程，沙塘～杨柳 220kV 双回线路改造工程于 2021 年 7 月 14 日取得柳州市北部生态新区行政审批局文件《关于广西电网有限责任公司柳州供电局沙塘杨柳 220 千伏双回线路改造工程变更环境影响报告表的批复》（北审批环城审字 [2021]5 号），批复文件见附件 5-5；于 2021 年 7 月 30 日通过竣工环境保护验收，竣工环境保护验收意见附件 5-6。</p>   |
| 生态环境<br>保护目标 | <p><b>1、环境影响评价范围</b></p> <p>（1）电磁环境</p> <p>变电站： 220kV 贝江变电站扩建间隔工程站界外 40m 范围内， 500kV 沙塘站扩建间隔工程站界外 50m 范围内； 220kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m ；地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m 。</p> <p>（2）声环境</p> <p>变电站： 220kV 贝江变电站扩建间隔工程站界外 100m 范围内， 500kV 沙塘站扩建间隔工程站界外 200m 范围内；输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>变电站： 220kV 贝江变电站扩建间隔工程站界外 500m 范围内， 500kV 沙塘站扩建间隔工程站界外 500m 范围内；输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，跨越生态保护红线的输电线路段为边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。</p> <p><b>2、环境敏感目标</b></p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，输变电</p> |

类项目环境敏感目标为：

(一)类，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；

(二)类，除(一)外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；

(三)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，以及文物保护单位。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标定义如下：“电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。”

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物或区域。

#### (1) 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，220kV 贝江变电站评价范围内有1处电磁环境敏感目标；500kV 沙塘站扩建间隔工程评价范围内无电磁环境敏感目标；贝江～沙塘 220kV 线路工程架空线路段及线路改造工程的评价范围内共有16处电磁环境敏感目标；贝江～沙塘 220kV 线路工程地下电缆段的评价范围内无电磁敏感目标。

#### (2) 声环境敏感目标

根据现场踏勘，220kV 贝江变电站及 500kV 沙塘站扩建间隔工程评价范围内共有4处声环境敏感目标，贝江～沙塘 220kV 线路工程及线路改造工程的评价范围内共有14处声环境敏感目标。

#### (3) 生态、水环境敏感目标

根据收集资料及现场踏勘，本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地的环境敏感区，项目涉及柳城县龙头镇龙头社区水源地二级保护区及柳州市市区饮用水水源保护区准保护区，与本项目的位置关系详见附图13；涉及一处跨越生态红线，与本项目的位置关系详见附图15。

本项目主要环境敏感目标情况详见下表3-10至表3-12。

**表3-10 本项目主要电磁、声环境敏感目标情况表**

| 序号 | 项目名称      | 环境敏感点                          | 方位和距离           | 评价范围内规模             | 影响因子  |
|----|-----------|--------------------------------|-----------------|---------------------|-------|
| 1  | 贝江站间隔扩建工程 | 融水苗族自治县思榜村住户                   | 贝江站外东北侧40m处     | 2栋1层民房，平顶           | N、E、B |
| 2  | 沙塘站间隔扩建工程 | 三合路鱼塘看护房                       | 沙塘站东南侧围墙外149m   | 1栋1层厂房，平顶           | N     |
| 3  |           | 沙塘镇园艺场三大队住户                    | 沙塘站东侧围墙外176m    | 1栋4层民房，平顶           | N     |
| 4  |           | 沙塘镇三合大队住户1                     | 沙塘站站址东北侧围墙外131m | 1栋1层民房，平顶           | N     |
| 5  | 输电线路      | 柳州市融水苗族自治县融水东红家禽饲养场            | 边导线E30m         | 1栋1层厂房，尖顶           | E、B   |
| 6  |           | 柳州市融水苗族自治县融水普背岭家禽饲养场           | 边导线E25m         | 1栋1层厂房，尖顶           | E、B   |
| 7  |           | 柳州市融水苗族自治县和睦镇高桥村金岗山家禽饲养场（含看护房） | 边导线E27m         | 1栋1层厂房，平顶；1栋1层民房，尖顶 | N、E、B |
| 8  |           | 柳州市融水苗族自治县和睦镇古型屯潘秀明户           | 边导线W34m         | 1栋1层民房，平顶           | N、E、B |
| 9  |           | 原柳州市融水苗族自治县和睦镇芙蓉屯住户            | 边导线E21m         | 1栋2层楼房，平顶           | N、E、B |

|  |    |                     |           |                        |       |
|--|----|---------------------|-----------|------------------------|-------|
|  | 10 | 柳州市柳城县大埔镇鸦鹊村谢文建户    | 边导线 W28m  | 1栋2层民房, 平顶             | N、E、B |
|  | 11 | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房1 | 边导线 NW18m | 1栋1层厂房, 尖顶             | N、E、B |
|  | 12 | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房2 | 边导线 NW28m | 1栋1层厂房, 平顶             | N、E、B |
|  | 13 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯蓝运章户 | 边导线 W38m  | 1栋1层民房, 平顶; 1栋2层民房, 尖顶 | N、E、B |
|  | 14 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯陈解荣户 | 边导线 SW25m | 1栋2层楼房, 尖顶             | N、E、B |
|  | 15 | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼 | 边导线 N21m  | 1栋5层宿舍, 平顶             | N、E、B |
|  | 16 | 柳州市柳城县社冲乡西盘龙屯韦荣生户   | 边导线 N20m  | 1栋2层民房, 平顶             | N、E、B |
|  | 17 | 柳州市柳城县社冲乡大同村欧双燕户    | 边导线 SW16m | 1栋2层民房, 平顶; 1栋1层民房, 尖顶 | N、E、B |
|  | 18 | 柳州市柳城县社冲乡大同村吕燕户     | 边导线 SW12m | 2栋1层民房, 尖顶             | N、E、B |
|  | 19 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队李建秋户 | 线下        | 1栋1层厂房, 尖顶             | N、E、B |
|  | 20 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队覃业强户 | 边导线 NE20m | 1栋1层民房, 平顶             | N、E、B |

注: N——噪声, B——工频磁感应强度, E——工频电场强度

表 3-11 本工程穿(跨)越的饮用水水源保护区

|          |   |   |
|----------|---|---|
| 水源保护区名称  | 柳城县龙头镇龙头社区水源地二级保护区                                    | 柳州市市区饮用水水源保护区准保护区   |
| 行政区      | 柳州市柳城县  | 柳州市   |
| 保护范围     | 一级保护区 0.06km <sup>2</sup> , 二级保护区 6.56km <sup>2</sup> | 一级保护区 0.60km <sup>2</sup> , 二级保护区 9.56km <sup>2</sup> , 准保护区 39.24km <sup>2</sup> |
| 批复情况     | 广西壮族自治区人民政府桂政函(2016) 266号                             | 广西壮族自治区人民政府桂政函(2009)62号   |
| 主管部门     | 柳州市柳城县生态环境局   | 广西柳州市生态环境局  |
| 保护对象或类型  | 地表水   | 地表水   |
| 与本项目位置关系 | 线路穿越二级保护区约 2.6km, 立塔约 7 基; 距一级保护区最近距离约 1.2km。         | 线路穿越准保护区约 3.1km, 立塔约 8 基; 利用现有综合管廊敷设电缆长度约 0.7km, 新建电缆沟 0.1km                      |

表 3-12 本工程穿(跨)越的生态保护红线

| 行政区划       | 生态保护红线名称           | 生态保护红线类型 | 穿(跨)越长度(km) | 立塔数量 | 塔基占地 | 备注 |
|------------|--------------------|----------|-------------|------|------|----|
| 柳州市融水苗族自治县 | 柳江-黔江流域水源涵养生态保护区红线 | 水源涵养     | 0.23        | 0    | 0    | 跨越 |

### 1、环境质量标准

#### (1) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的有关规定, 本项目电磁环境质量标准限值详见下表:

表 3-13 电磁环境质量标准限值一览表

| 影响因子   | 评价标准(频率为 50Hz 时公众暴露控制限值)            |         |
|--|-------------------------------------|---------|
| 工频电场强度   | 居民区                                 | 4000V/m |
|  | 架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 | 10kV/m  |
| 工频磁感应强度  | 100μT                               |         |
| 注: 架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。 |                                     |         |

#### (2) 声环境

本项目贝江站及沙塘站间隔扩建工程均为扩建工程, 根据前期项目

环评批复文件, 本项目贝江站周边环境执行1类声环境功能区标准, 沙塘站周边环境执行2类声环境功能区标准; 本项目输电线路不在《柳州市声环境规划》规划范围内, 依据《声环境质量标准》(GB3096-2008), 输电线路沿线区域声环境执行1类声环境功能区标准; 输电线路跨越高速铁路、二级公路等交通干线两侧执行4a类声环境功能区标准。

本项目声环境质量标准限值详见下表:

**表 3-14 声环境质量标准限值情况表**

| 工程     | 质量评价标准  | 标准来源                   |
|--------|---|------------------------|
| 间隔扩建工程 | 贝江站 220kV 变电站周边环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准(昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)); 沙塘站 500kV 变电站周边环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(昼间 60dB(A) 夜间 55dB(A))                      | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) |
| 新建线路   | 输电线路沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应各类标准, 其中居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能的区域执行1类标准, 经过商业金融、集市贸易为主要功能或者居住、商业、工业混杂区域时执行2类标准, 经过工业生产、仓储物流为主要功能区域执行3类标准, 经过交通干道两侧时执行4类相应标准。 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) |

### (3) 环境空气

本项目位于柳州市柳北区、柳南区、柳城县及融水苗族自治县, 项目所在区域环境空气为二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。本项目环境空气质量标准限值详见下表。

**表 3-15 环境空气质量标准 (GB3095-2012) (摘录)**

| 污染物               | 单位                | 二级标准   |                |     |
|-------------------|-------------------|--------|----------------|-----|
|                   |                   | 1 小时平均 | 24 小时平均        | 年平均 |
| SO <sub>2</sub>   | μg/m <sup>3</sup> | 500    | 150            | 60  |
| NO <sub>2</sub>   | μg/m <sup>3</sup> | 200    | 80             | 40  |
| CO                | mg/m <sup>3</sup> | 10     | 4              | /   |
| O <sub>3</sub>    | μg/m <sup>3</sup> | 200    | 160 (日最大 8 小时) | /   |
| PM <sub>10</sub>  | μg/m <sup>3</sup> | /      | 150            | 70  |
| PM <sub>2.5</sub> | μg/m <sup>3</sup> | /      | 75             | 35  |

### (4) 地表水

本项目跨越融江、柳江共三次, 结合《广西壮族自治区水功能区划

图》（附图 12），第一次跨越融江及第一次跨越柳江处属于一级水功能区划中的融江融水、柳城保留区，属于III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其中第一次跨越柳江处为柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区陆域范围；第二次跨越柳江处属于一级水功能区划中的柳江柳州市开发利用区，二级水功能区划中法人柳江社冲、露塘渔业、工业用水区，属于III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

## 2、污染物排放标准

### （1）大气环境

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的有关标准；运营期无大气污染物产生。具体标准限值详见下表：

**表 3-16 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）（摘录）**

| 执行区域 | 污染物 | 无组织排放监控浓度限值          |
|------|-----|----------------------|
| 施工厂界 | 颗粒物 | 1.0mg/m <sup>3</sup> |

### （2）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关标准；运行期贝江站各厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，沙塘站各厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。具体标准限值详见下表：

**表 3-17 噪声排放标准限值情况表**

| 工程     | 噪声排放标准 |   | 标准来源  |
|--------|--------|---|---|
| 间隔扩建工程 | 施工期    | 220kV 贝江站变电站间隔扩建工程及 500kV 沙塘站变电站间隔扩建工程施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）(昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A))。 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》 |

|   |                                   | 运营期 | 220kV 贝江变电站周边环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准(昼间55dB(A)夜间45dB(A)); 500kV 沙塘变电站周边环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准(昼间60dB(A)夜间55dB(A))。                        | 准》(GB12348-2008) |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
|---|-----------------------------------|-----|--|------------------|----|--------|----|-----|-----|--------------------------------|----|----|----|----|-----|-----------------------------------|----|----|----|----|-----------------------------------|----|----|----|----|
|   | 新建线路                              | 运营期 | 输电线路运营期沿线执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相应各类标准, 其中居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能的区域执行1类标准, 经过商业金融、集市贸易为主要功能或者居住、商业、工业混杂区域时执行2类标准, 经过工业生产、仓储流为主要功能区域执行3类标准, 经过交通干道两侧时执行4类相应标准。 |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
| <b>表 3-18 项目噪声排放标准一览表单位: dB(A)</b>  |                                   |     |  |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>时期</th><th>标准号及名称</th><th>项目</th><th>标准值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">施工期</td><td rowspan="2">《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td><td>昼间</td><td>70</td></tr> <tr><td>夜间</td><td>55</td></tr> <tr> <td rowspan="4">运营期</td><td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类</td><td>昼间</td><td>55</td></tr> <tr><td>夜间</td><td>45</td></tr> <tr> <td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类</td><td>昼间</td><td>60</td></tr> <tr><td>夜间</td><td>50</td></tr> </tbody> </table> |                                   |     |  |                  | 时期 | 标准号及名称 | 项目 | 标准值 | 施工期 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) | 昼间 | 70 | 夜间 | 55 | 运营期 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类 | 昼间 | 55 | 夜间 | 45 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类 | 昼间 | 60 | 夜间 | 50 |
| 时期  | 标准号及名称                            | 项目  | 标准值  |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
| 施工期   | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)    | 昼间  | 70   |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
|   |                                   | 夜间  | 55   |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
| 运营期   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类 | 昼间  | 55   |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
|   |                                   | 夜间  | 45   |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
|   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类 | 昼间  | 60   |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
|   |                                   | 夜间  | 50   |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |
| <p style="text-align: center;">(3) 废水</p> <p>线路工程运行后无废水产生, 贝江、沙塘变电站间隔扩建工程无生产废水产生, 不新增员工, 故不新增生活污水, 原有生活污水经化粪池</p>   |                                   |     |  |                  |    |        |    |     |     |                                |    |    |    |    |     |                                   |    |    |    |    |                                   |    |    |    |    |

|    |   |
|----|---|
|    | <p>处理后，定期清掏。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>项目运营期一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。</p> |
| 其他 | <p>本项目无总量控制指标要求。</p>  |

## 四、生态环境影响分析

|             |   |
|-------------|---|
| 施工期生态环境影响分析 | <p><b>1、生态环境影响分析</b></p> <p>（1）影响途径</p> <p>本项目对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。</p> <p>间隔扩建工程对生态环境的影响主要为永久占地和临时占地，间隔扩建工程建设对站址周边的植被及动物分布扰动较小。</p> <p>线路塔基等永久占地处的开挖活动和牵张场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。</p> <p>（2）土地利用影响</p> <p>①永久占地</p> <p>本项目永久占地为架空线路塔基用地，间隔扩建工程为站内扩建，不涉及新增占地。项目永久占地不占用生态保护红线，其中塔基占地面积小、且较为分散，不会使各土地利用类型面积大幅度降低。通过加强绿化，复植当地常见的适应能力较强的植被等措施能确保生态恢复效果。</p> <p>②临时占地</p> <p>本项目临时占地主要为塔基施工场地、牵张场场地及跨越场地，间隔扩建工程施工占地位于站内，输电线路塔基施工为点状小面积占地，总体占地面积较小。</p> <p>在工程建设过程中，临时占地只发生在工程施工期间。这些临时占地如发生在作物和植被生长期，则可能会破坏一部分农作物、林地和灌丛，对农业、林业生产带来一定损失，也会使其他自然植被遭到一定程度的损伤。但工程结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变。</p> <p>（3）对动、植物的影响</p> <p>①永久占地</p> <p>永久占地会造成占地范围内的植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，建设项目输电线路塔基占地</p> |
|-------------|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>仅限于四个支撑脚，每处塔基占地较小，本项目永久占地面积约为 56000m<sup>2</sup>，占生态评价面积的 0.09%，按照评价范围内植被覆盖占比类型估算，永久占地生物量约为 140 吨，生物损失量较小。</p> <p>②临时占地</p> <p>输电线路塔基施工为点状小面积占地，总体占地面积较小；施工营地、塔基施工区域等临时占地会在占地范围内造成少量植被损失，本项目线路临时占地面积约为 207800m<sup>2</sup>，占生态评价面积的 0.36%，按照评价范围内植被覆盖占比类型估算，临时占地生物量约为 560 吨，临时占地的植被会在施工结束后逐渐恢复。</p> <p>③对植被生态影响</p> <p>本项目输电线路占地主要包括杆塔基础占地、塔基施工场地占地及牵张场占地等，占地类型主要为一般农用地。</p> <p>变电站建筑基础、电气设备基础、杆塔基础开挖等会破坏一定量的地表，对该区域的植被造成破坏，对生态环境造成一定的不利影响，同时，建筑材料、电气设备、材料的运输、堆放等会压占部分用地，对该区域植被产生影响，如植被减少，茎叶损伤等。在施工结束后，对临时占地采取平整、绿化等措施恢复其原有土地功能，减轻对生态环境的影响。施工时需根据线路周边具体环境情况设置施工临时场地，尽量避免对植被的破坏。</p> <p>④对动物生态影响</p> <p>建设项目线路所经地域人员活动较多，经现场勘查，未发现大型野生动物踪迹，主要野生动物以各种昆虫、小型爬行类动物居多，施工可能会影响野生动物的栖息空间和生存环境；施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。输电线路施工特点是施工点距远、施工范围小、施工时间短、施工人数少，对野生动物的影响不集中体现。</p> <p>（4）水土流失</p> <p>本项目间隔扩建工程均在站内进行，施工过程中由于土方开挖、堆放等可能造成站内水土流失，对站外几乎不产生影响。</p> |
|--|--|

输电线路基础开挖，将破坏部分地表，改变原有地貌和植被；临时弃土的堆放，会压占部分土地，对植被产生一定的影响，同时，在雨天亦会造成水土流失。

#### （4）结论

根据输变电工程自身特点，本项目建设对生态环境的影响主要在施工期，主要影响因素包括：工程占地、施工扰动和施工人员活动等。运行期主要在于输电线路运行对鸟类的影响。本项目涉及跨越1处生态保护红线区域，项目不在红线区域内立塔，尽量不进入生态保护红线内施工，尽量减少临时占地，对生态保护红线影响较小。对总体来说，本项目对沿线评价范围内的动、植物和自然生态系统影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。

## 2、大气环境影响分析

### （1）变电站间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程施工期间对环境空气的影响主要是施工场地的扬尘对环境的影响，扬尘主要来源于土方的挖填及施工区运输活动。施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生不利影响。综上，在施工作业时，将造成扬尘飞扬对施工现场的大气环境产生不利影响，影响施工人员的身体健康和作业，但此类污染影响范围较小，通过定时洒水抑尘，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小，随施工期结束而消失，不会给周围环境造成较大影响。

### （2）输电线路

输电线路施工扬尘主要是在汽车运输材料以及基础开挖过程中产生少量扬尘。施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；架空线路塔基施工点的施工量小、分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，定时洒水抑尘，可将施工扬尘

对周围环境的影响降到最小。

### 3、地表水环境影响分析

项目施工期污水主要来自施工废水及生活污水等，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和油类等。变电站间隔扩建工程施工期施工废水主要为混凝土养护保湿水及清洗废水，通过设置临时隔油沉淀池收集沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排；若铁塔基础采用灌注桩基础，需布设泥浆沉淀池沉淀处理混凝土搅拌废水，沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。本项目施工班组高峰期人员约 30 人，施工期为 6 个月，按生活污水  $0.1\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{人})$  计，则高峰期生活污水产生量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员就近租用民房用于生活住宿，生活污水纳入当地污水处理系统。

输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，施工人员就近租用民房用于生活住宿，不在施工营地内住宿，生活污水纳入当地污水处理系统。

因此，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工不会对当地地表水环境造成影响。

### 4、穿越饮用水水源保护区的影响分析

本工程线路较长，跨越融江 1 次、柳江 2 次，为避让周边居民区、在建高速公路等，涉及柳城县龙头镇龙头社区水源地二级保护区及柳州市市区饮用水水源保护区准保护区，工程与水源保护区的位置关系见表 4-1，本工程与饮用水水源保护区相对位置关系详见附图 13。

表 4-1 与饮用水水源保护区相对位置

| 水源保护区名称            | 穿越长度  | 立塔情况    | 新建电缆沟情况      |
|--------------------|---|---------|--------------|
| 柳城县龙头镇龙头社区水源地二级保护区 | 约 2.6km   | 立塔约 7 基 | /            |
| 柳州市市区饮用水水源保护区准保护区  | 约 3.1km，其中双回路架空线路长度约 1.7km，跨越准保护区水域长度约 0.7km 利用现有综合管廊敷设电缆长度约 0.7km。 | 立塔约 8 基 | 新建电缆沟 0.1km。 |

本工程施工时不可避免的进入柳城县龙头镇龙头社区水源地二级

保护区及柳州市市区饮用水水源保护区准保护区内施工。输电线路属线性工程，架空线路单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，施工废水主要是塔基基础养护废水及抑制扬尘洒水，单位产生量较少，排水为少量无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发；电缆路径绝大部分沿市政综合走廊敷设，严格限制施工活动范围，避免雨天施工，降低水土流失造成的水体污染。

因此，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工不会对饮用水源地保护区不造成影响。

## 5、声环境影响分析

### （1）变电站间隔扩建工程

施工噪声是施工过程中对环境的主要污染源。项目变电站间隔扩建工程施工期需动用大量的施工机械，其噪声强度较大，声源较多，在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机械设备的噪声源强详见下表：

表 4-2 项目主要施工机械设备噪声源强表 单位：dB(A)

| 施工机械设备 | 噪声级 dB(A) | 噪声预测源强               |
|--------|-----------|----------------------|
| 挖掘机    | 79~95     | 以最大噪声源强<br>96dB(A)计算 |
| 起重机    | 72~90     |                      |
| 混凝土罐车  | 75~80     |                      |
| 铲料机    | 75~96     |                      |

建设项目施工发声设备位于施工场地内，因受传播距离、空气吸收等因素的影响，会使其产生衰减。采用无指向性点声源几何发散衰减模式（声源处于半自由空间）预测施工机械噪声对周围环境的影响，计算模式为：

$$L_{(r)} = L_0 - 20Lgr - 8;$$

式中：  $L_0$ ——已知声源的声压级， dB(A)；

$L_{(r)}$ ——预测点  $r$  处的声压级， dB(A)；

$r$ ——预测点与声源的距离， m。

以最大噪声源强 96dB(A)计算，距离噪声源不同距离所产生的噪声值预测结果见下表：

表 4-3 施工机械噪声随距离衰减预测结果表 单位: dB(A)

| 距声源距离 (m) | 噪声值 dB(A) | 距声源距离 (m) | 噪声值 dB(A) | 距声源距离 (m) | 噪声值 dB(A) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 5         | 74.0      | 70        | 51.1      | 135       | 45.4      |
| 10        | 68        | 75        | 50.5      | 140       | 45.1      |
| 15        | 64.5      | 80        | 49.9      | 145       | 44.8      |
| 20        | 62.0      | 85        | 49.4      | 150       | 44.5      |
| 25        | 60.0      | 90        | 48.9      | 160       | 43.9      |
| 30        | 58.4      | 95        | 48.5      | 165       | 43.6      |
| 35        | 57.1      | 100       | 48.0      | 170       | 43.4      |
| 40        | 56.0      | 105       | 47.6      | 175       | 43.1      |
| 45        | 54.9      | 110       | 47.2      | 180       | 42.9      |
| 50        | 54.0      | 115       | 46.8      | 185       | 42.6      |
| 55        | 53.2      | 120       | 46.4      | 190       | 42.4      |
| 60        | 52.4      | 125       | 46.1      | 195       | 42.2      |
| 65        | 51.7      | 130       | 45.7      | 200       | 42.0      |

施工期噪声排放, 变电站厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相关要求, 即昼间不得超过 70dB(A), 夜间不得超过 55dB(A); 贝江站周边声环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 的 1 类标准限值要求, 即昼间不得超过 55dB(A), 夜间不得超过 45dB(A); 沙塘站周边声环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 的 2 类标准限值要求, 即昼间不得超过 60dB(A), 夜间不得超过 50dB(A)。

#### (1) 厂界噪声

由预测结果可知, 距离最大噪声源 10m 处声压级为 68dB(A), 距离最大噪声源 45m 处声压级为 55dB(A), 可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼、夜间标准限值要求, 即最大噪声源与厂界不得小于 45m, 可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的标准限值; 本项目间隔扩建工程均在围墙内施工, 且在施工前建设临时围挡, 可降低施工噪声(隔声量约 10dB(A))。根据施工规划, 高噪声施工设备主要布置于场区中部, 距离贝江站厂界约为 50m~70m, 施工期厂界噪声预测值在 44dB(A)~41dB(A); 距离沙塘站厂界约为 30m~60m, 施工期厂界噪声预测值在

|  |  |
|--|--|
|  | <p>48dB(A)~42dB(A), 均可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的昼、夜间标准限值要求。</p> <p>(2) 声环境保护目标</p> <p>由预测结果可知, 施工期贝江站厂界外噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB12523-2011) 1类标准的昼、夜间标准限值要求; 施工期沙塘站厂界外噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB12523-2011) 2类标准的昼、夜间标准限值要求; 贝江站声环境保护目标距厂界距离为40m, 噪声预测值在38dB(A)~39dB(A), 可以满足《声环境质量标准》(GB12523-2011) 2类标准的昼、夜间标准限值要求; 沙塘站声环境保护目标距厂界最近距离为131m, 噪声预测值在31dB(A)~34dB(A), 可以满足《声环境质量标准》(GB12523-2011) 1类标准的昼、夜间标准限值要求。</p> <p>施工单位在施工前应与当地相关部门和相关居民做好沟通工作, 在明确施工计划和采取防噪措施后方可进行施工, 将施工可能带来的噪声影响降到最低, 避免产生噪声污染或环境纠纷。同时施工单位应合理安排施工时间, 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定, 在中午(12: 00~14: 30)和夜间(22: 00~次日06: 00)禁止高噪声的施工作业, 必要时设置施工围挡等措施, 降低施工噪声对周围环境的影响。经采取以上措施后, 变电站间隔扩建工程施工噪声对周围环境影响较小。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>输电线路工程施工点分散, 施工时间短, 产生的施工噪声经地形、围挡和树木的阻挡, 对沿线声环境影响较小。在架线施工过程中, 牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声, 其噪声级一般小于70dB(A)。施工单位在施工前应与当地相关部门和居民做好沟通工作, 在明确施工计划和采取防噪措施后方可进行施工, 将施工可能带来的噪声影响降到最低, 避免产生噪声污染或环境纠纷。同时施工单位应合理安排施工时间, 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定, 在中午(12: 00~14: 30)和夜间</p> |
|--|--|

|        |   |
|--------|---|
|        | <p>(22: 00~次日 06: 00) 禁止高噪声的施工作业, 同时, 施工车辆在途经居民区时, 应采取限速行驶、禁止高音鸣号等措施, 确保施工点附近居民的正常工作、生活不受影响。经采取以上措施后, 输电线路施工噪声对周围环境影响较小。</p>  |
|        | <p><b>7、固体废物环境影响分析</b></p> <p>施工期固体废物主要包括施工弃土、生活垃圾及建筑垃圾。</p> <p>本项目土石方量主要来自塔基基础开挖、变电站各设备及建构筑物基础的开挖等。线路工程挖方约 1.37 万 m<sup>3</sup>, 填方约 1.37 万 m<sup>3</sup>, 土方用于塔基回填、塔基护坡, 挖填方平衡, 不产生永久弃土。出线间隔扩建工程总挖方 250m<sup>3</sup>, 总填方 250m<sup>3</sup>, 挖填方平衡, 不产生永久弃土。</p> <p>本项目施工高峰期施工人员约有 30 人, 按生活垃圾 0.5kg/d 计, 则高峰期生活垃圾产生量为 15kg/d, 施工人员产生的生活垃圾依托租用民房当地生活垃圾处理措施处理, 对周边环境产生的影响较小。</p> <p>建筑垃圾来自变电站、线路施工时产生的少量废料(施工废料)、废建材材料等, 施工废料主要包括碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等。废建材材料分类回收, 不能回收的, 收集后运至市政建设管理部门指定的地点处理, 对周边环境产生的影响较小。</p> |
| 运营期生态环 | <p>本项目建设内容包括 220kV 间隔扩建工程及 220kV 输电线路工程, 由于间隔扩建工程主要增加相应的电气设备基础及构架, 不新增较大电磁设备及高噪声设备, 运营对周边生态环境不会有明显影响, 也不会对周边电磁环境和声环境产生明显影响, 因此本次评价重点对输电线路工程运营的生态环境影响进行分析。</p> <p><b>1、生态环境影响分析</b></p> <p><b>(1) 对土地的影响</b></p> <p>项目建成运行后, 造成的生态影响主要是由电力设施维护活动产生的。但输变电设施的维护具有工作量小、人员少, 对地面扰动范围小、程度轻等特点, 基本不会产生水土流失等生态影响。</p> <p>本项目间隔扩建工程不涉及新增占地, 输电线路占地类型主要为</p>  |

一般农用地，对当地土地资源影响较轻微，且占地面积较小，不会对当地区域带来明显的土地利用结构与功能变化。

### （2）对植被的影响

本项目出线间隔扩建工程施工后对占地区域及周边因施工造成的裸露土地进行绿化，运营期主要是站区内供电设备的维护，对生态环境无影响。项目施工生产全部位于围墙内进行，严格控制施工扰动面积，避免大面积破坏周边植被，施工结束后对周边进行绿化恢复，使植被得到一定的恢复与补偿。输电线路单塔占地面积小、占地分散，且评价范围内不涉及珍稀、保护植物，施工期间加强管理，妥善处置生产过程中产生的垃圾，严格控制施工范围，减小作业面，减小开挖干扰，加强生态修复，使植被在较短时间内得以恢复。项目建设对农作物及林地植被的影响控制在极小范围，造成的生物量与生产力损失较小，对农作物及林地植被影响较小。

项目输电线路工程运营期检修人员进行线路巡检时，部分区域因踩踏或碾压植物造成的短暂生态环境影响，巡检过后，生态影响会恢复。

### （3）对动物的影响

根据现场调查情况，本项目周边地区未发现有珍稀或受保护的野生动物。线路塔基分散，每个塔基永久占地面积小，不会造成野生动物栖息地明显破碎，同时塔基之间不会影响野生动物的活动及迁徙。高压输电线路在运行期间会形成一定强度的工频电场、工频磁场对动物产生一定的干扰，形成一个干扰通道，对生境产生干扰影响。根据现场调查，线路两侧 300m 范围内无保护鸟类集中繁殖地，在评价范围内零星有鸟类营巢，输电线路的运营后，由于鸟类的飞行能力较强，活动范围较大，能够通过迁移来规避所受影响，重新选取合适营巢地，总体来看，线路对鸟类的繁殖影响不大，与人类伴居的啮齿类、哺乳类等动物等已经适应以上干扰，并可选择附近相似生境栖息，因此项目运营期间的干扰对评价区的动物影响有限。

综上所述，本项目运营期对周边生态环境产生的影响较小。

## 2、电磁环境影响分析

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，结合线路电磁预测结果分析可知，新建单回路架空线路段线高 6.5m 经过非居民区，10m 经过居民区（1 层敏感目标）、11.5m 经过居民区（2 层敏感目标）、20.5 m 经过居民区（5 层敏感目标）时，对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求；新建及改扩建双回路单侧挂线段（不涉及敏感目标）线高 6.5m 经过非居民区时，对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求。项目对周边的电磁环境影响较小；根据电磁环境类比监测结果，本项目输电线路运营期所产生的工频电场、工频磁感应强度，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频 50Hz 下 4000V/m 作为工频电场强度、100μT 作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值，同时满足“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

采用现状监测及类比监测的方式对本项目变电站间隔扩建及电缆段的电磁环境影响进行预测评价，根据电磁环境类比监测结果，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频 50Hz 下 4000V/m 作为工频电场强度、100μT 作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值，同时满足“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

电磁环境影响分析详见“电磁环境影响专题评价”。

## 3、声环境影响分析

### （1）间隔扩建工程

本期贝江站、沙塘站均为站内扩建间隔，主要增加电气设备基础级构架，不新增噪声源，不会增加厂界噪声影响贡献值。根据现状调

查监测结果，贝江站四周噪声监测值昼间为40dB(A)~46dB(A)、夜间为40dB(A)~42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准限值要求，周边声环境敏感点的噪声监测值昼间为42dB(A)、夜间为36dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求；沙塘站四周噪声监测值昼间为42dB(A)~46dB(A)、夜间为39dB(A)~41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准限值要求，周边声环境敏感点的噪声监测值昼间为45dB(A)~46dB(A)、夜间为39dB(A)~41dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值要求，不存在噪声超标等现有环境问题。因此，本次评价无需对贝江站、沙塘站间隔扩建工程后的声环境影响进行预测，间隔扩建工程对周边声环境影响较小。

## (2) 输电线路

本项目输电线路为220kV架空输电线路。架空输电线路运行产生的噪声主要为线路电晕放电而引起的无规则噪声，电晕噪声在带电运行过程中，以导线为中心线轴的很小半径区域存在工频电场，当局部电场强度超过气体的电离场强，使气体发生电离和激励，从而出现电晕放电引起的无规则噪声，电晕放电与电压、电流以及导线截面积有相应关系。

为反映本项目220kV输电线路投运后对声环境的影响，采取类比监测的方式对本项目架空输电线路的声环境影响进行预测评价。

### ① 类比对象

本次评价采用崇左~源江I、II回220kV线路工程作为类比工程，类比工程已通过竣工环保验收。类比监测数据引自《220kV崇左~源江I、II回线路工程验收监测报告》，监测时间为2015年11月28日，监测报告见附件6-1。

### ② 类比可行性分析

本项目输电线路与崇左~源江I、II回220kV线路工程类比可行性分析见下表：

表 4-5 项目类比可行性分析一览表

| 类比指标 | 崇左~源江I、II回 220kV 线路工程                              | 本项目输电线路                            | 类比性 |
|------|--|------------------------------------|-----|
| 电压等级 | 220kV  | 220kV                              | 相同  |
| 架设方式 | 架空输电线路   | 架空输电线路                             | 相同  |
| 塔杆形式 | 双回路架空  | 单、双回路                              | 相同  |
| 导线型号 | 2×JL/LB20A-630/35 型<br>铝包钢芯铝绞线                     | 2×JL/LB20A-<br>630/45 型铝包钢<br>芯铝绞线 | 相似  |
| 监测条件 | 天气: 晴, 温度: 16~<br>22°C, 湿度: 53%~<br>69%, 风速<5.0m/s | /                                  | /   |
| 运行工况 | 监测期间线路运行正常   | /                                  | /   |

由表 4-5 可知, 选取的类比线路电压等级、导线架设方式、回路数量等与本项目线路相同, 导线型号等与本项目线路相似, 监测期间类比线路运行正常, 故本次评价将崇左~源江I、II回 220kV 线路工程作为线路类比对象是可行的。

### ③类比监测结果与评价

表 4-6 崇左~源江I、II回 220kV 线路衰减断面噪声监测结果 单位: dB(A)

| 距边导线的距离 (m) | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|-------------|----------|----------|
| 线路中心        |          |          |
| 0           |          |          |
| 1           |          |          |
| 5           |          |          |
| 10          |          |          |
| 15          |          |          |
| 20          |          |          |
| 25          |          |          |
| 30          |          |          |
| 35          |          |          |
| 40          |          |          |
| 45          |          |          |
| 50          |          |          |

由类比监测结果可知, 220kV 架空双回路输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域范围内各噪声监测点噪声监测值昼间为 44~48dB(A)

之间、夜间为37~42dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求，说明220kV输电线路噪声实际影响很小。

根据声环境类比监测结果，本项目输电线路运营期所产生的噪声源强较小，对环境背景噪声影响不大，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类、2类及4a类标准限值要求。

#### 4、大气环境影响分析

本项目运营期间无废气产生。

#### 5、水环境影响分析

本项目变电站扩建工程仅为间隔扩建工程，不新增定员，不新增生活污水，站内生活污水依托前期工程措施处理，对周边水环境无新增影响。

运行期间，输电线路无水污染物产生。

#### 6、固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为变电站值守人员生活垃圾、变电站更换下来少量废旧铅蓄电池、变电站主变压器故障排油产生的少量废油渣以及输电线路检修产生少量检修废弃物。本项目变电站扩建仅为间隔扩建工程，不新增定员，不新增固体废物。

#### 7、环境风险分析

本项目运行期存在的主要环境风险因素为变电站主变压器运行异常产生的事故油泄露及检修状态下的产生的废变压器油（废矿物油与含矿物油废物）及变电站电池更换时产生的废旧铅蓄电池（含铅废物），可能对环境产生一定的影响。

##### 1) 废矿物油与含矿物油废物

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废矿物油与含矿物油废物类别为HW08，废物代码为900-294-08。在变电站变压器运行的过程中，这些冷却和绝缘油都封闭在电气设备内，不会造成对人身、环境的危害。在设备检修或运行事故时有可能泄漏变压器油，污染环境。变压器与事故油池相连，万一发生事故时漏油将全部排入事故油

池。

依据《220kV 贝江送变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》，220kV 贝江变电站已建 1#主变油重为 53.9t，建有 1 座容积为容量为 90.3m<sup>3</sup> 的事故油池，能够满足单台最大容量设备油量的 100% 的使用需求，2020 年 8 月 18 日，广西电网有限责任公司电网建设分公司主持召开 220kV 贝江送变电工程竣工环境保护验收会，同意该项目通过竣工环境保护验收。500kV 沙塘变电站已建的 1#、2#、3#主变油重分别为 49t、46.6t、47.9t，站内修建有事故油池 4 处，总容量为 140m<sup>3</sup>，能够满足单台最大容量设备油量的 100% 的使用需求，2018 年 11 月 19 日，广西电网有限责任公司在柳州市主持召开 500kV 沙塘变电站扩建工程(声和固体废物除外)竣工环境保护验收会议，同意该项目通过竣工环境保护验收。

广西电网有限责任公司柳州供电局已与有危险废物处理资质的单位签订废油回收服务合同（附件 9），站内若产生废矿物油与含矿物油废物（废事故油及沾油废物）委托有资质的单位当场当日处理。本项目仅扩建间隔，不新增废变压器油产生风险。

## 2) 含铅废物

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，含铅废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。变电站采用铅蓄电池作为备用电源，电池寿命周期一般为 8-10 年，广西电网有限责任公司柳州供电局已与有危险废物处理资质的单位签订废旧铅蓄电池回收服务合同（附件 9），运营过程中仅电池更换时产生含铅废物，更换前通知相关单位，当场当日处理。本项目仅扩建间隔，不新增含铅废物产生风险。

建设单位已建立环境风险应急预案，应急预案内容包括：①总则；②风险与资源分析；③环境污染事故分级及响应；④应急指挥机构及职责；⑤监测与预警；⑥应急响应与处置；⑦后期处置；⑧应急保障；⑨培训和演练。若发生环境风险突发事件，按照应急预案启动响应程序，防止事故影响扩大、对事故带来的影响进行监测分析，并及时采取有效措施消除不利影响。

|             |   |
|-------------|---|
|             | 综上所述，本项目在加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等，可将环境风险事故对环境的影响降到最低，环境风险可接受。  |
| 选址选线环境合理性分析 | <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行选址选线环境合理性分析。本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线等相关技术要求，对比分析相关符合性，见前文表 1-15。</p> <p>根据表 1-15 分析可知，经与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线等相关技术要求对比分析相关符合性，本项目符合该要求中选址选线、设计等相关技术要求；本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区，涉及 2 处饮用水水源保护区、1 处生态保护红线，根据表 1-15，以上敏感区均具有不可避让性；项目的建设从环境影响程度方面可接受，满足选址选线等相关技术要求；同时本项目选址选线已取得沿线柳州市人民政府、柳州市自然资源和规划局、柳州市北部生态新区管理委员会、融水苗族自治县自然资源和规划局及柳州市柳城生态环境局等相关部门的同意复函，符合柳州市相关城乡规划。因此，本项目选址选线具有环境合理性。</p> |

## 五、主要生态环境保护措施

|             |  |
|-------------|--|
| 施工期生态环境保护措施 | <p><b>1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 施工期生态影响防护与恢复</b></p> <p>本项目跨越柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线约 0.2km，为一档跨越，不在生态保护红线内立塔，尽量不进入生态保护红线内施工，尽量减少临时占地。在后期工程实施时，应持续跟踪和落实国家和地方关于生态保护红线的相关保护和管理要求，同时采取如下保护措施：</p> <p>(1) 生态保护红线区域内不布设材料堆放场地，尽量减少布设牵张场地，尽量减少临时道路占地等临时占地。</p> <p>(2) 临近生态保护红线的塔基施工控制作业带宽度，尽量少破坏植被，少占用土地资源，以免引起评价区的植被资源减少，破坏动物栖息地。</p> <p>(4) 按照设计图纸施工，控制高填方路段坡脚及深挖路段尖顶范围；高填深挖路段采用分层、分段开挖方式，表土进行剥离并存放用于绿化；边坡及时开挖边沟和截排水沟，并进行防护防治滑坡等造成植被的破坏。</p> <p>(5) 严格遵守科学文明施工要求，禁止野蛮作业，加强施工人员的野生动物保护宣传和执法管理。</p> <p>(6) 合理安排施工时序，尽量避开野生动物分布区，生态恢复采用本地植被，维护生态保护红线内的生物多样性。</p> <p>(7) 禁止在生态保护红线范围内弃置生活垃圾和建筑垃圾，多余土方在塔基占地范围内摊平，并进行植被恢复。</p> <p>(8) 施工结束后进行土地整治与生态恢复，并加强后期维护。</p> <p><b>1.2 施工期废气污染防治措施</b></p> <p>(1) 变电站施工场地四周需设置不低于 1.8m 高的围挡；在临近居民点处进行塔基施工时，需增加洒水降尘的频次，必要时对开挖区域采取围挡防尘。</p> <p>(2) 施工单位应文明施工，加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，变电站场内施工道路应采取硬化措施。</p> |
|-------------|--|

(3) 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖；对裸露地表覆盖防尘网；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 进出施工场地的车辆限制车速，场内道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。运输车辆出入口设置机械冲洗装置，对出场区的车辆进行冲洗干净。

(5) 工程施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(6) 施工机械、运输车辆均要求符合国家质量标准，并且加强机械保养与管理。

### 1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，工程施工时选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

(2) 间隔扩建工程在施工时对高噪声设备采取隔声围挡措施；输电线路在临近居民点施工时，尽量采用低噪声设备，避免夜间施工，必要时在设备与敏感点之间设置临时隔声屏障；

(3) 定期对施工设备进行保养和维护，施工高噪声设备尽量远离敏感点布设，运输车辆经过敏感点减速行驶禁止鸣笛等。

(4) 施工期做好准备工作，尽量缩短施工时间，缩短施工噪声对周边敏感目标的影响。

(5) 合理安排施工时间，严禁在居民休息时（中午 12: 00-14: 00，夜间 22: 00-次日 6: 00）进行施工，因特殊施工需要，需要连续施工的，需要取得相关部门的同意并在临近的敏感点张贴公告，并采取严格的隔声降噪措施后，方可进行；

施工期噪声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，对区域声环境影响较小。

### 1.4 施工期水污染防治措施

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。施

工废水中主要污染物是悬浮物，沉淀用于场地内洒水降尘。施工现场使用带油料的机械器具，应定期检修，防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。工程施工人员一般就近租用当地村庄民房，不另行设置施工营地，产生的少量生活污水依托当地生活污水设施处理，不外排。

#### **1.4.1 饮用水源地保护区施工防治措施**

施工过程中针对穿越水源保护区的塔基建设，采取以下措施：

（1）施工生活区不布置在饮用水水源保护区内，牵张场、材料堆场不得布设在饮用水水源地一级保护区内，尽量不布置在饮用水水源地二级区内；塔基处施工临时占地尽量利用植被稀少处，尽量减少临时占地面积。

（2）在柳城县龙头镇龙头社区水源地二级保护区及柳州市市区饮用水水源保护区准保护区内施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。合理安排工期，避免雨天施工。

（3）塔基施工过程中应严格控制施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施，减少水土流失造成的水体污染；对施工扰动区域根据地形地貌条件设置必要的护坡、挡土墙、排水沟等工程防护措施，并做到先防护后施工。

（4）饮用水水源保护区范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，塔基混凝土采用人工拌和或采用商品砼，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀后回用，不外排。施工人员通常租住周边农民房，生活污水不得直接排入饮用水水源保护区内，纳入驻地的生活污水处理系统。

（5）建筑垃圾、生活垃圾、废弃物应设收集设施，并及时清运，不在饮用水水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场，余土在塔基占地范围内整平，并实施植被恢复。

（6）施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实

施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌草或撒播草籽的方式进行植被恢复，所选用的树种和草种以当地的乡土树种为宜。

在落实相关措施后工程施工废水对周围环境的影响较小，不会对线路跨越的柳州市市区饮用水水源保护区准保护区及柳城龙头集镇(龙头社区)饮用水源地二级保护区产生不利影响。

#### **1.4.2 跨越地表水体施工防治措施**

施工过程中针对跨越地表水体的塔基建设，采取以下措施：

①施工单位应严控施工边界，设置缓冲区，将材料堆放区、机械设备存放区等尽量远离河流，必要时在场地周围设置围挡，减少因降雨冲刷等情况导致污染物进入河流的风险；

②对于施工过程中使用的材料、油料等，应妥善存放，并设置防漏装置；

③塔基施工场地设置临时沉淀池，用于处理施工过程中产生的废水，废水经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排；

④合理安排工期，避免雨天施工，塔基修筑排水设施，减少雨水进入施工场地。在降雨天气，对塔基施工区域的材料、渣土等进行覆盖。采用防雨布或塑料薄膜进行覆盖，覆盖范围应包括未及时清理的混凝土搅拌区、渣土堆放区等。

⑤禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣禁止排放废弃物；

⑥塔基施工完成后，及时清理施工场地，尽快恢复地表植被。

在落实相关措施后工程施工废水对周围环境的影响较小，不会对线路跨越的柳江及融江产生不利影响。

#### **1.5 施工期固体废物污染防治措施**

本项目施工应基本实现土石方挖填平衡，避免弃土弃渣产生，若不可避免产生，产生的弃渣应按当地要求，运输至指定弃渣场堆放；建筑垃圾尽量分类后回收利用，无回收利用价值的运至指定建筑垃圾堆放点堆放；施工人员产生的生活垃圾集中收集后由当地环卫部门清运并处理；施工完成后及时做好迹地清理工作。线路改造工程旧电缆和塔基拆除及变电站间隔扩建新开挖过程等产生的施工废料集中堆放，尽可能回

|             |  |
|-------------|--|
|             | <p>收利用，不可利用的与施工人员的生活垃圾集中定点收集后交由有关部门进行统一清运处理。</p> <p>采取上述措施后，施工期固体废物对环境产生的影响较小。</p>   |
| 运营期生态环境保护措施 | <p><b>1 运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 运营期生态影响防护与恢复</b></p> <p>(1) 强化对输电线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，禁止捕猎野生动物，避免对生态环境造成破坏。</p> <p>(2) 线路检修作业应避开鸟类迁徙、繁殖时节，日常线路巡视、检修，塔基维护等作业以秋冬季为主，减少对鸟类的干扰。</p> <p>(3) 定期对输电线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。</p> <p><b>1.2 运营期大气环境保护措施</b></p> <p>本工程在运行期间无废气产生，无需采取大气防护措施。</p> <p><b>1.3 运营期声环境保护措施</b></p> <p>(1) 选择低噪声设备施工；</p> <p>(2) 合理安排设备运行时间，如设备冷却设备，在不影响变电站正常运行的前提下，尽量避免在居民休息时间开启运行；</p> <p>(3) 如果变电站需要进行设备调试或检修等可能产生额外噪声的活动，提前通知周边居民，并尽可能缩短高噪声作业的时间；</p> <p>(4) 优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度、适当加大导线截面直径等，降低线路噪声水平；</p> <p>(5) 定期对输电线路进行巡视，保证线路运行良好。</p> <p>采取上述措施后，变电站周边和输电线路沿线的声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。</p> <p><b>1.4 运营期水环境保护措施</b></p> <p>本期变电站扩建工程为间隔扩建工程，无新增定员，不新增生活污水，原有的生活污水经化粪池处理后，定期清掏。</p> <p><b>1.5 运营期电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 加强环境管理，定期开展电磁环境监测，确保沿线敏感点的电</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>磁环境达标。运行时确保变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接接触部位应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花。</p> <p>(2) 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，导线及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。</p> <p>(3) 严格控制线路架线高度，在线路临近村庄、民房、建构筑物的地方尽量抬高杆塔架设（不低于 10m），线路架设高度应使得各区域的电磁环境指标值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 限值要求。</p> <p><b>1.6 运营期固体废物环境保护措施</b></p> <p>本期贝江站、沙塘站扩建的间隔和输电线路运营期不产生固体废物。</p> <p><b>1.7 运营期环境风险防范措施</b></p> <p>1) 废矿物油与含矿物油废物</p> <p>本期贝江站间隔扩建工程依托现有事故油池 (90.3m<sup>3</sup>)，站内已建 1#主变油重为 53.9t，能够满足单台最大容量设备油量的 100%的风险防范要求；本期沙塘站间隔扩建工程依托现有事故油池 (140m<sup>3</sup>)，站内已建的 1#、2#、3#主变油重分别为 49t、46.6t、47.9t，能够满足单台最大容量设备油量的 100%的风险防范要求。</p> <p>广西电网有限责任公司柳州供电局已与有危险废物处理资质的单位签订处置服务合同（附件 9），主变压器运行异常产生的事故油泄露及检修状态下的产生的废矿物油与含矿物油废物（废事故油及沾油废物）委托有资质的单位当场当日处理。</p> <p>2) 含铅废物</p> <p>变电站采用铅蓄电池作为备用电源，电池寿命周期一般为 8-10 年，广西电网有限责任公司柳州供电局已与有危险废物处理资质的单位签订处置服务合同（附件 9），运营过程中仅电池更换时产生含铅废物（废</p> |
|--|--|

|    |   |
|----|---|
|    | <p>旧铅蓄电池），委托有资质的单位当场当日处理。</p> <p>建设单位已建立环境风险应急预案，应急预案内容包括：①总则；②风险与资源分析；③环境污染事故分级及响应；④应急指挥机构及职责；⑤监测与预警；⑥应急响应与处置；⑦后期处置；⑧应急保障；⑨培训和演练。若发生环境风险突发事件，按照应急预案启动响应程序，防止事故影响扩大、对事故带来的影响进行监测分析，并及时采取有效措施消除不利影响。</p> <p><b>1.8 贝江变电站和沙塘变电站环境风险应急预案</b></p> <p>贝江站、沙塘站的运行必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果有毒有害物泄漏到环境，则可能危害环境，需要实施社会求援，因此，需要制定环境风险事故应急救援预案。</p> <p>企业应建立完善的应急组织机构和应急预案，以防止安全生产事故的发生，迅速有效地控制和处置发生的事故，最大限度地减少人员伤亡、财产损失、环境破坏和社会影响等。一旦发生风险事故时，立即启动环境风险事故应急救援预案，在严格落实风险管理及应急措施后，可将风险发生的概率和影响后果降到最低限度，其风险水平可以被接受。</p> |
| 其他 | <p><b>1 环境管理</b></p> <p>本工程的建设将会对工程区域生态环境、社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统筹和可持续发展。</p> <p><b>(1) 施工期的环境管理和监督</b></p> <p>施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求；建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。</p> <p>施工期尽量减少临时占用土地面积，施工期结束后对临时占用土地及时恢复植被。</p> <p>（2）运行期的环境管理和监督</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环境管理部門的职能为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①制定和实施各项环境监督管理计划和环境监测计划；</li> <li>②组织人员进行环境知识的学习和培训，增强环保意识；</li> <li>③协调配合环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作，建立电磁环境影响监测、生态环境现状数据档案，定期报环保主管部门备案；</li> <li>④监督施工单位实施施工期环境保护措施；</li> <li>⑤运行期检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题。</li> </ul> <h2>2 环境监测计划</h2> <p>为了加强环境保护，并为环境管理监督提供科学依据，须落实环境监测计划，获取可靠的数据。根据本项目的实际情况，其主要监测内容为电磁环境和噪声，可委托具有相关监测资质的单位完成。</p> <h3>2.1 电磁环境影响监测</h3> <h4>2.1.1 变电站电磁环境影响监测</h4> <p>（1）监测点位布设：在贝江变电站和沙塘变电站的四周及出线间隔厂界外 5m、地面 1.5m 高度处布设监测点。贝江站和沙塘站电磁评价范围内暂未发现电磁敏感目标。</p> <p>（2）监测因子：工频电场、工频磁场。</p> <p>（3）监测时间：竣工环境保护验收监测期间、有环境纠纷和投诉时。</p> <p>（4）监测频次：昼间监测一次。</p> <h4>2.1.2 输电线路电磁环境影响监测</h4> <p>（1）监测点位布设：输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内</p> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>沿线具有代表性的环境敏感目标。</p> <p>(2) 监测因子：工频电场、工频磁场。</p> <p>(3) 监测时间：竣工环境保护验收监测期间、有环境纠纷和投诉时。</p> <p>(4) 监测频次：昼间监测一次。</p> <h3>2.2 噪声环境影响监测</h3> <h4>2.2.1 变电站噪声环境影响监测</h4> <p>(1) 监测点位布设：在贝江变电站和沙塘变电站的四周及出线间隔厂界外 1m、地面 1.2m 高度（若外侧有声环境敏感目标，高度为围墙上方 0.5m）处布设监测点。对贝江变电站周边 100m 范围内的敏感点进行监测，沙塘变电站周边 200m 范围内的敏感点进行监测。多层建筑要在 1 层和顶层（若有平台在平台处）布置两个监测点位。</p> <p>(2) 监测因子：等效连续 A 声级。</p> <p>(3) 监测时间：竣工环境保护验收监测期间、有环境纠纷和投诉时。</p> <p>(4) 监测频次：昼夜间各监测一次。</p> <h4>2.2.2 输电线路噪声环境影响监测</h4> <p>(1) 监测点位布设：输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内沿线具有代表性的环境敏感目标。</p> <p>(2) 监测因子：等效连续 A 声级。</p> <p>(3) 监测时间：竣工环境保护验收监测期间、有环境纠纷和投诉时。</p> <p>(4) 监测频次：昼夜间各监测一次。</p> <h3>3 竣工验收</h3> <p>应进行环境保护竣工验收监测，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）编制竣工环境保护验收调查报告表，建设单位不具备编制验收监测(调查)报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位是环境保护竣工验收的责任主体。</p> |
|--|---|

| 环保投资 | <p>本工程的总投资为*万元，其中环保投资约*万元，占总投资额的*%。环保投资明细见下表 5-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 环保措施投资一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">工程</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">环保措施</th> <th style="text-align: center;">金额(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>贝江变电站间隔扩建工程</td> <td colspan="2">施工期环保措施（包含站区绿化、固废处置等）</td> <td></td> </tr> <tr> <td>沙塘变电站间隔扩建工程</td> <td colspan="2">施工期环保措施（包含站区绿化、固废处置等）</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center;">输电线路工程</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">施工期环保措施</td> <td style="text-align: center;">声环境保护</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">水环境保护</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固体废物处置</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">大气环境保护</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">生态恢复及防治措施</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">电磁环境防治措施</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">小计</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">环境管理</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">环境影响评价</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">竣工验收费用</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">小计</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">合计</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |                       |        | 工程     | 环保措施 |  | 金额(万元) | 贝江变电站间隔扩建工程 | 施工期环保措施（包含站区绿化、固废处置等） |  |  | 沙塘变电站间隔扩建工程 | 施工期环保措施（包含站区绿化、固废处置等） |  |  | 输电线路工程 | 施工期环保措施 | 声环境保护 |  | 水环境保护 |  | 固体废物处置 |  | 大气环境保护 |  | 生态恢复及防治措施 |  |  |  | 电磁环境防治措施 |  |  |  | 小计 |  |  |  | 环境管理 | 环境影响评价 |  |  | 竣工验收费用 |  |  | 小计 |  |  |  | 合计 |  |  |  |
|------|---|-----------------------|--------|--------|------|--|--------|-------------|-----------------------|--|--|-------------|-----------------------|--|--|--------|---------|-------|--|-------|--|--------|--|--------|--|-----------|--|--|--|----------|--|--|--|----|--|--|--|------|--------|--|--|--------|--|--|----|--|--|--|----|--|--|--|
|      | 工程  | 环保措施                  |        | 金额(万元) |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
|      | 贝江变电站间隔扩建工程   | 施工期环保措施（包含站区绿化、固废处置等） |        |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
|      | 沙塘变电站间隔扩建工程   | 施工期环保措施（包含站区绿化、固废处置等） |        |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
|      | 输电线路工程  | 施工期环保措施               | 声环境保护  |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
|      |   |                       | 水环境保护  |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
|      |   |                       | 固体废物处置 |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
|      |   |                       | 大气环境保护 |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
|      |   | 生态恢复及防治措施             |        |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
|      |   | 电磁环境防治措施              |        |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 小计   |   |                       |        |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 环境管理 | 环境影响评价  |                       |        |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
|      | 竣工验收费用  |                       |        |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 小计   |   |                       |        |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 合计   |   |                       |        |        |      |  |        |             |                       |  |  |             |                       |  |  |        |         |       |  |       |  |        |  |        |  |           |  |  |  |          |  |  |  |    |  |  |  |      |        |  |  |        |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 施工期   |  | 运营期  |                      |
|----------|---|--|--|----------------------|
|          | 环境保护措施  | 验收要求   | 环境保护措施   | 验收要求                 |
| 陆生生态     | <p>施工期临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地；</p> <p>合理规划施工期，临时道路尽可能利用现有道路，新建道路严格控制道路宽度；</p> <p>严格按照设计占地面积、基础样式要求开挖；</p> <p>施工结束后，及时清理施工现场，进行土地功能恢复；</p> <p>对输电线路走廊内树木的砍伐严格按照《架空线路树障防控工作导则》中有关规定进行；</p> <p>生态保护红线区域内不布设材料堆放场地，尽量减少布设牵张场地，尽量减少塔基临时占地、临时道路占地等临时占地；尽量少破坏植被，少占用土地资源，以免引起评价区的植被资源减少，破坏动物栖息地。</p> | 表土回覆、进行全面整地，植被恢复措施，撒播种草。避免因本工程建设造成区域植被破坏，水土流失。不改变项目所在区域生态系统的结构和功能。 | <p>强化对变电站、输电线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，禁止捕猎野生动物，避免对生态环境造成破坏；</p> <p>线路检修作业应避开鸟类迁徙、繁殖时节，日常线路巡视、检修，塔基维护等作业以秋冬季为主，减少对鸟类的干扰。</p> <p>定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。</p> | 不改变项目所在区域生态系统的结构和功能。 |
| 水生生态     | /   | /  | /  | /                    |
| 地表水环境    | <p>开展相关环保培训；</p> <p>施工过程中施工单位应严控施工边界，禁止向水体倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物，合理安排工期，避免雨天施工，塔基修筑排水设施，减少雨水进入施工场地。</p>   | 废水不排放  | <p>贝江站、沙塘站不新增定员，不新增生活污水，原有的生活污水经化粪池处理后，定期清掏。</p>   | 废水不排放。               |

|          |   |  |                                     |  |
|----------|---|--|-------------------------------------|--|
|          | <p>施工人员产生的生活污水合理、妥善处理；</p> <p>施工过程中针对跨越地表水体的塔基建设过程中，应严控施工边界，设置缓冲区，将材料堆放区、机械设备存放区等尽量远离河流，必要时在场地周围设置围挡；对于施工过程中使用的材料、油料等，应妥善存放，并设置防漏装置；</p> <p>塔基施工场地设置临时沉淀池，用于处理施工过程中产生的废水；合理安排工期，避免雨天施工；</p> <p>施工生活区不布置在饮用水水源保护区内，牵张场、材料堆场不得布设在饮用水水源地一级保护区内，尽量不布置在饮用水水源地二级区内；塔基处施工临时占地尽量利用植被稀少处，尽量减少临时占地面积；在柳城县龙头镇龙头社区水源地二级保护区及柳州市市区饮用水水源保护区准保护区内施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。合理安排工期，避免雨天施工。</p> |  |                                     |  |
| 地下水及土壤环境 | /   | /  | /                                   | /  |
| 声环境      | <p>施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，工程施工时选用低噪声机械设备，采用隔声、消声等措施。</p> <p>施工高噪声设备远离敏感点，运输车辆经过敏感点减速行驶禁止鸣笛等。</p>   | <p>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表1标准</p> | <p>选择高压电气设备、导体等应按晴天不出现电晕校验进行选择。</p> | <p>评价范围内的声敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应声功能区划要求；</p> |

|      |   |   |  |   |
|------|---|---|--|---|
|      |   |   |  | 变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的1类、2类标准。                        |
| 振动   | /   | /   | /  | /   |
| 大气环境 | <p>施工单位应文明施工，加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>土石方和建筑垃圾等运输过程中应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖；运载建筑垃圾的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>进出场地的车辆限制车速，场内道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免扬尘产生。</p> <p>施工临时中转土方等要合理堆放，并采用苫布覆盖。</p> <p>对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。</p> | 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值 | /  | /   |
| 固体废物 | <p>建筑垃圾尽量分类后回收利用，无回收利用价值的运至指定地点堆放；</p> <p>施工人员产生的生活垃圾集中收集后由当地环卫部门清运并处理；施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>   | 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)       | 贝江站、沙塘站扩建工程不产生固废，原工程产生的生活垃圾依托原有垃圾桶收集，由环卫部门清运处置。  | /   |
| 电磁环境 | /   | /   | 1、加强环境管理，定期开展电磁环境监测，确保沿线敏感点的电磁环境达标。运行时确保变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接接触部位应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花。 | 电磁环境指标值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的公众暴露控制限值工频电场4000V/m、工频磁场100μT限值要求及架空 |

|      |  |             |  |  |
|------|--|-------------|--|--|
|      |  |             | <p>2、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；输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。</p> <p>3、严格控制线路架线高度，在线路临近村庄、民房、建构筑物的地方尽量抬高杆塔架设，单回路线路经过居民区（1层、2层及5层）时架设高度应高于10m、11.5m及20.5m，保证各区域的电磁环境指标值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场4000V/m、工频磁场100μT限值要求。</p> | 输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率为50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。 |
| 环境风险 | /  | /           | <p>1、建设单位必须制定严格的操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识；</p> <p>2、贝江站、沙塘站扩建工程无新增带油设备，事故油依托前期工程事故油池处理。</p> <p>3、加强设备维护，保证设备正常运行，减少系统故障。</p>   | 事故油池容积及渗透系数满足相应要求。   |
| 环境监测 | /  | /           | 按监测计划进行电磁环境、声环境监测  | 确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。                         |
| 其他   | 1、施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求；在施工设计文件中详细说明施工期间应注意的环保问题； | 落实施工期各项环保措施 | 1、制订和实施各项环境管理计划，确保项目履行各项环保手续并归档；   | 满足各项环境保护管理要求   |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | 2、环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实，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。 |  | 2、制定运行期的环境监测计划，建立工频电场、工频磁场、噪声等环境监测档案；<br>3、检查各治理设施运行情况；<br>4、定期巡查线路各段。 |  |
|--|---|--|--|--|

## 七、结论

本项目符合柳州市分区管控要求，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），选址/选线合理，在落实本环评报告提出的生态环境保护措施，落实环境保护“三同时”要求后，对生态环境影响不大，从环境保护的角度，本项目的建设是可行的。

## 附件

附件 1 委托合同

附件 2 关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程项目核准的批复

附件 3 关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程初步设计的批复

附件 4 相关部门选址意见

附件 5 前期工程环保手续

附件 6 类比预测监测报告

附件 7 柳州北部新能源送出 220kV 网架完善工程环境现状监测报告

附件 8 广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

附件 9 危险废物处置服务项目合同

附件 1 委托合同



柳州网区电网基建项目前期专题技术服务  
(环评) 框架合同之子合同 (柳州北部新  
能源送出220kV网架完善工程环境影响评价  
技术服务合同)



CHINA  
SOUTHERN POWER  
GRID

合同编号: 0402002024030301JH00098

甲方: 广西电网有限责任公司柳州供电局

乙方: 中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司

签订地点: 柳州市



## 柳 州 市 行 政 审 批 局 文 件

柳审批投资核〔2024〕16 号

### 关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架 完善工程项目核准的批复

广西电网有限责任公司柳州供电局：

报来《柳州供电局关于核准柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程项目的请示》及申请报告等相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、为加强柳州北部 220 千伏网架结构，增加柳州北部电力送出通道，满足近期新能源电力送出需求，提高电力送出可靠性，依据《中华人民共和国行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程项目。项目在线审批监管平台项目代码为 2408-450200-89-01-965020。

二、项目单位：广西电网有限责任公司柳州供电局

三、项目建设地点：柳州市柳城县、融水县、柳南区、柳北区。

四、项目主要建设规模和建设内容：

1. 线路工程

(1) 新建贝江～沙塘 220 千伏线路工程，按照柳州市自然

资源和规划局、柳城县人民政府及融水县人民政府书面同意的线路路径方案进行建设。线路路径长度约 91.3 千米，其中单回路角钢塔段路径长度约 77.3 千米，单回路钢管杆段路径长度约 9.0 千米，双回路角钢塔单侧挂线段路径长度约 2.5 千米，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 1.7 千米，单回路电缆段路径长度约 0.8 千米。新建架空导线每相截面为  $2 \times 630\text{mm}^2$ ，新建电缆每相截面为  $1 \times 2500\text{mm}^2$ 。

(2) 沙塘～杨柳 I 220 千伏线路改造工程，按照柳州市自然资源和规划局书面同意的线路路径方案进行建设。改造段线路路径长度约 0.5 千米，采用双回路角钢塔双侧挂线（另一侧为备用沙塘～茅洲 II 220 千伏线路）设计。新建架空导线每相截面为  $2 \times 630\text{mm}^2$ 。

(3) 沙塘～杨柳 II 220 千伏线路改造工程，按照柳州市自然资源和规划局书面同意的线路路径方案进行建设。改造段线路路径长度约 0.7 千米，采用双回路角钢塔双侧挂线（另一侧为备用线路）设计。新建架空导线每相截面为  $2 \times 630\text{mm}^2$ 。

## 2. 对侧间隔工程

(1) 500kV 沙塘站扩建 220 千伏间隔工程

在沙塘站现有场地扩建 220 千伏不完整串间隔 1 个。

(2) 220 千伏贝江站扩建 220 千伏沙塘出线间隔工程

在贝江站现有场地扩建 220 千伏出线间隔 1 个。

五、项目估算动态总投资为 20911 万元，其中资本金 4182.2 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 20%，由项目单位以自有资金出资，其余通过银行贷款解决。

六、项目开发建设过程中要认真落实各项节能措施并选用节能产品，项目环保等设施必须执行与主体工程同时设计、同时建设、同时验收投入使用的规定。

七、按照相关法律、行政法规的规定，项目已取得的相关文件是：《柳州市自然资源和规划局关于柳州北部新能源送出220千伏网架完善工程线路路径意见的复函》（柳资源规划函〔2024〕361号）、《柳城县人民政府关于柳州北部新能源送出220千伏网架完善工程送出线路路径意见的复函》（2024年4月17日）、《融水苗族自治县人民政府关于柳州北部新能源送出220千伏网架完善工程送出线路路径反馈意见的函》（2024年4月3日）。

八、根据项目业主拟定的招标方案，予以核准项目的勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备购置全部实行公开招标，招标组织形式为委托招标。请项目业主严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》和《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》等有关招标投标的规定执行。

九、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我局提出变更申请，我局将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

十、请项目单位在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关手续。同时，按照《中华人民共和国安全生产法》有关规定，强化安全管理，做好项目建设和生产运营。

十一、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，应在核准文件有效期届满前的30个工作日之前向我局申请延期。核准文件有效期只能延期一次，期限最长不得超过1年。项目在核准文件有效期内未开工建设

也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

十二、每月 5 日前通过广西投资项目在线并联审批监管平台完成项目进展信息填报工作，直至项目实施完毕为止。

十三、如对本批复不服，根据《中华人民共和国行政复议法》第二十条、《中华人民共和国行政诉讼法》第四十六条规定，可以自收到本批复之日起 60 日内向柳州市人民政府提出行政复议，或 6 个月内向柳州铁路运输法院提起行政诉讼。

(柳州市行政审批局接收领导干部插手工程建设廉政监督信访举报电话: 0772-2660036, 柳州市纪委监委驻市政府办公室纪检监察组接收领导干部插手工程建设廉政监督信访举报电话: 0772-2806896, 收信地址: 广西柳州市城中区文昌路 66 号文昌综合楼 920 室, 邮编: 545001。)



(此件公开发布)

抄送: 柳城县政府、融水县政府; 市发展改革委、市自然资源和规划局、市生态环境局、市住房城乡建设局、市应急局、市统计局、本局存档。

柳州市行政审批局

2024年8月30日印发

# 广西电网有限责任公司文件

桂电基建〔2025〕79 号

---

## 关于柳州北部新能源送出 220 千伏 网架完善工程初步设计的批复

建设分公司：

柳州市行政审批局以《关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程项目核准的批复》(柳审批投资核〔2024〕16 号)，同意建设柳州北部新能源送出 220kV 网架完善工程，核准该工程动态总投资为 20911 万元。公司规划中心对本工程初步设计进行评审，并于 2025 年 6 月以《规划中心关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程初步设计评审意见的报告》(电网规〔2025〕73 号)提交了评审意见。经研究，原则同意规划中心评审意见(详见附件)。现根据你公司《建设分公司关于柳州北部新能源送出

220 千伏网架完善工程初步设计的请示》(桂电网建项目〔2025〕18 号), 将工程初步设计批复如下:

## 一、工程建设规模及主要技术方案

### (一) 工程建设规模

柳州北部新能源送出 220kV 网架完善工程项目编码为 040200WX23020005, 包括: 贝江~沙塘 220kV 线路工程, 沙塘~杨柳 I 220kV 线路改造工程, 沙塘~杨柳 II 220kV 线路改造工程, 500kV 河柳甲、乙线改造工程, 500kV 沙塘站扩建 220kV 间隔工程, 220kV 贝江站扩建 220kV 沙塘出线间隔工程。

### (二) 主要技术方案

#### 1. 贝江~沙塘 220kV 线路工程

新建线路路径长度约 91.1km。其中单回路角钢塔段路径长度约 82.4km, 单回路钢管杆段路径长度约 3.7km, 双回路角钢塔单侧挂线段路径长度约 2.5km, 双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 1.7km, 单回路电缆段路径长度约 0.8km。

新建架空线路码头村~鸡笼山段和龙田村~更村段长度约 5.5km 按基本风速 23.5m/s、10mm 覆冰设计, 其余段长度约 84.8km 按基本风速 23.5m/s、5mm 覆冰设计。

新建架空导线每相采用 2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线, 新建电缆采用 ZRA-YJLW02-Z-127/220 1×2500 电力电缆。

#### 2. 沙塘~杨柳 I 220kV 线路改造工程

改造段线路路径长度约 0.5km, 采用双回路双侧挂线建设(另

一侧为备用沙塘～茅洲Ⅱ220kV线路)。

改造段线路按基本风速23.5m/s、5mm覆冰设计。

改造段导线分别利用原220kV沙杨Ⅰ线、220kV沙茅Ⅱ线双回路的2×JL/LB1A-630/45铝包钢芯铝绞线恢复挂线。

### 3. 沙塘～杨柳Ⅱ220kV线路改造工程

改造段线路路径长度约0.7km,采用双回路双侧挂线建设(另一侧为备用线路)。

改造段线路按基本风速23.5m/s、5mm覆冰设计。

改造段导线每相采用2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线。

### 4. 500kV河柳甲、乙线改造工程

本期无新建杆塔,仅更换500kV河柳乙线#234～#239段上导线4根分裂子导线,长度约3.1km。另将500kV河柳甲线#233(500kV河柳乙线#237)单悬串更换为双联串,共计6串。

改造段线路按基本风速27m/s、5mm覆冰设计。

改造段导线每相采用4×JL/LB20A-400/35铝包钢芯铝绞线。

### 5. 500kV沙塘站扩建220kV间隔工程

在沙塘站现有场地扩建220kV不完整串间隔1个,采用户外AIS设备。

### 6. 220kV贝江站扩建220kV沙塘出线间隔工程

在贝江站现有场地扩建220kV出线间隔1个,采用户外AIS设备。

7. 同意规划研究中心其他各项评审意见。

## 二、工程概算

## 三、其他

(一) 杆塔各类标志牌(包括杆号牌、相序牌、警示牌、直升飞机巡视牌等)由生产运行单位统一采购移交施工单位现场安装,并与工程同步完成,安装费计入工程本体。其中新建杆塔的标志牌材料费在“工器具及办公家具购置费”中列支,原有杆塔更换的标志牌材料费在未计价材料“杆塔标志牌”中列支。

(二) 请你公司根据《中国南方电网有限责任公司基建管理规定》的有关要求,加强管理,确保工程按期投产。

(三) 请你公司严格按南方电网公司标准设计G3和G4层开展下一步设计及建设工作。

特此批复。

附件: 1. 关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程项目核准的批复(柳审批投资核〔2024〕16号)(另附)  
2. 规划中心关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完

善工程初步设计评审意见的报告（电网规〔2025〕  
73号）（另附）



1

— 5 —

---

抄送: 彭刚副总经理、孙春日副总经理, 公司规划部、计财部、生技  
部、市场部、供应链部、安监部、审计部, 调度中心、规划中心。

---

广西电网有限责任公司办公室

2025年7月7日印发

— 6 —



附件 4 相关部门选址意见

## 附件 5 前期工程环保手续

### 附件 5-1 关于 220kV 贝江送变电工程环境影响报告表的批复

# 柳州市行政审批局文件

柳审环城审字〔2018〕15号

## 关于 220kV 贝江送变电工程 环境影响报告表的批复

广西电网有限责任公司柳州供电局：

你单位报来《220kV 贝江送变电工程环境影响报告表》（报批稿）收悉。经我局审核，现批复如下：

一、拟建项目工程位于柳州市融水县、融安县，为新建工程。本工程主要建设内容包括：①新建 220kV 贝江变电站。拟建站址位于柳州市融水县融水镇三合村的马鞍山附近一平缓坡地上，主变压器规模终期  $3 \times 180\text{MVA}$ ，本期  $1 \times 180\text{MVA}$ 。②新建里明～融安 220kV 线路  $\pi$  接贝江站  $\pi$  接段线路。线路采用两回单回路平行走线，融安侧、里明侧线路长度均约为 20.5 千米。项目总投资 13543 万元，其中环保投资 88.5 万元。

项目总占地面积  $4.3541\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $3.9509\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.4032\text{hm}^2$ ，新建铁塔 56 基。本工程不涉及自然保护区、饮用水源保护区及风景名胜区等生态敏感区域。

项目已获得广西电网有限责任公司《关于柳州市融水县 220kV 贝江送变电工程可行性研究调整报告的批复》（桂电计〔2017〕89 号），融水苗族自治县人民政府出具《关于建议将融

水县电业公司原建设变电站站址地块作为 220kV 贝江（融水）变电站站址的函》（融政函[2016]81 号）以及《关于对贝江变π接融安-里明 220kV 线路路径走向修改意见的函》（融政函[2016]81 号）；融水苗族自治县国土资源局出具《关于贝江变π融安～里明 220kV 线路路径走向的回复意见》。从环境影响角度考虑，同意你单位按照报告表所列的建设项目的地点、性质、规模、采取的环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

二、项目须落实报告表提出的各项环保要求，重点抓好以下环保工作：

（一）加强施工期环境保护管理工作，落实各项生态保护和污染防治措施。变电站工程土石方开挖及回填产生临时弃土施工期间拟将其暂时堆放在站区内的空地内，施工结束后用于站区绿化覆土；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；采取有效防尘、降噪措施，不得扰民。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场污染等环保措施，确保线路及升压站周边的工频电场强度、工频磁感应强度符合 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的 4000V/m 和 100 μT 的标准限值要求。

（三）营运期合理布局噪声源强较大的设备，选择低噪设备，对高噪设备采取减震、隔声、消声等措施，确保升压站厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准。

（四）项目升压站设置有效容积为 60 立方米的事故油池，主变压器事故排油产生的含油污水采用事故油池进行分离，经油水分离处理后回用，剩余废油渣和检修时产生的少量废油均属危险废物，需按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》要求建设收集临时存放设施，送具有危险废物经营许可证资质

的单位处置。

(五) 加强与项目周边公众的沟通,进一步做好电磁辐射的相关解释和宣传工作。

(六) 加强环境管理,制定并落实环境保护规章制度,确保环保措施的有效落实。

三、该项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度,落实各项环境保护措施。工程建成后,须按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求实施竣工环境保护验收。

四、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年,方决定该项目开工建设的,其环境影响评价文件应当报我局重新审核同意后方可建设。

五、建设单位在接到本批复5日内,将批复文件及批准后的《报告表》(报批稿)送达融安县环保局、融水苗族自治县环境保护局,并按规定接受辖区环境保护部门的监管检查。



(信息是否公开: 主动公开)

投资项目在线审批监管平台项目代码:2017-450225-44-02-026364  
抄送:柳州市环境保护局、融安县环保局、融水苗族自治县环境保护局

柳州市行政审批局

2018年3月30日印发

## 220kV 贝江送变电工程竣工环境保护验收意见

2020 年 8 月 18 日，广西电网有限责任公司电网建设分公司主持召开 220kV 贝江送变电工程竣工环境保护验收会。会议成立了验收工作组，由广西电网有限责任公司电网建设分公司（建设管理单位）、广西电网有限责任公司柳州供电局（建设单位）、中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司（设计单位）、广西送变电建设有限责任公司（施工单位）、广西正远电力工程建设监理有限责任公司（监理单位）、广西泰能工程咨询有限公司（环评单位）、湖北君邦环境技术有限责任公司（验收调查单位）等有关单位的代表及 2 位技术专家组成，名单附后。

会前，验收工作组对变电站站址区域及线路沿线进行了现场检查。听取了建设单位和验收调查单位对工程建设情况、验收调查情况及报告编制的主要内容汇报后，经认真讨论和审查，形成意见如下：

### 一、建设地点及建设内容

#### 1、建设地点

220kV 贝江变电站位于柳州市融水苗族自治县融水镇三合村，S204 省道东南侧约 200m 处，线路位于柳州市融水苗族自治县和融安县境内。

#### 建设内容

(1) 新建 220kV 贝江变电站工程：本期新建主变  $1 \times 180 \text{ MVA}$ ，终期  $3 \times 180 \text{ MVA}$ ，全户外布置；220kV 出线本期 2 回，终期 6 回；110kV 出线本期 9 回，终期 13 回。无功补偿装置本期装设 1 组 ( $4 \times 10$ ) Mvar 并联电容器，终期 3 组。

(2) 新建贝江站  $\pi$  接里明～融安 220kV 线路工程：新建线路采用两条单回线路平行走线，其中融安侧线路长度为 18.708km，新建杆塔 49 基；里明侧线路长度为 18.915km，新建杆

塔 46 基。

### 3、建设过程及环保审批情况

项目环境影响报告表由广西泰能工程咨询有限公司编制，2018 年 3 月 30 日，柳州市行政审批局以柳审环城审字〔2018〕15 号文对该项目环境影响报告表予以批复。

工程总投资 13653 万元，其中环保投资 90 万元。

工程于 2018 年 11 月开工建设，2020 年 5 月竣工并调试运行。

### 二、工程变动情况

本期工程基本按照环评批复的工程内容建设，工程无重大变动。

### 三、环境保护措施落实情况

本期工程建设单位、设计单位及施工单位较好的执行了环境保护要求，环境保护措施得到落实，建设及调试运行期无环境投诉、违法或处罚记录。

### 四、工程建设对环境的影响

#### （1）生态影响

通过现场调查，本期验收项目建设与调试运行期落实了生态环境保护措施，未对生态环境造成不利影响。

#### （2）电磁环境

本期验收项目变电站、线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度符合相应验收标准要求。

#### （3）声环境

本期验收项目变电站厂界、线路及声环境敏感目标处的噪声监测值符合相应验收标准要求。

#### （4）固体废物

本期验收项目施工期及调试运行期产生的固体废物得到妥善处置；变电站修建有容量满足标准要求的事故油池，变压器可能产生的废油经收集后交由有资质单位处置，不会对环境产生不

利影响。

#### (5) 其他环境影响

本期工程施工期未对大气环境、水环境产生不利影响；调试运行期间，值守人员产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。

#### (6) 环境管理

建设单位设置了环保工作管理岗位，履行了环境管理职责。

### 五、验收结论

220kV 贝江送变电工程落实了环评报告表及批复文件的要求，在设计、施工和调试运行阶段均采取了有效措施控制对环境的影响，符合环境保护验收条件，同意该项目通过竣工环境保护验收。

验收工作组： 洪友波 陈燕庆 陈红伟  
黎加连 赵本江 何军川  
魏青 陈什英 陈祖华  
海英 梁超

2020年8月18日

220kV 贝江送变电工程竣工环境保护验收组成员表

| 序号 | 姓名  | 单位                              | 签名  | 备注     |
|----|-----|---------------------------------|-----|--------|
| 1  | 唐友铭 | 广西电网有限责任公司<br>电网建设分公司           | 唐友铭 | 建设管理单位 |
| 2  | 肖什葵 | 广西电网有限责任公司<br>电网建设分公司           | 肖什葵 | 建设管理单位 |
| 3  | 廖敏燕 | 广西电网有限责任公司<br>柳州供电局             | 廖敏燕 | 建设单位   |
| 4  | 廖燕庆 | 广西辐射环境监督管理站                     | 廖燕庆 | 技术专家   |
| 5  | 卢德雄 | 广西辐射环境监督管理站                     | 卢德雄 | 技术专家   |
| 6  | 卢凌霄 | 中国能源建设集团广西电<br>力设计研究院有限公司       | 卢凌霄 | 设计单位   |
| 7  | 简灵飞 | 广西送变电建设有限责任<br>公司               | 简灵飞 | 施工单位   |
| 8  | 蒋本红 | 广西正远电力工程建设监<br>理有限责任公司          | 蒋本红 | 监理单位   |
| 9  | 齐京燕 | 广西泰能工程咨询有限公<br>司                | 齐京燕 | 环评单位   |
| 10 | 贺超  | 湖北君邦环境技术有限责<br>任公司              | 贺超  | 验收调查单位 |
| 11 | 涂星  | 湖北君邦环境技术有限责<br>任公司武汉环境检测分公<br>司 | 涂星  | 验收检测单位 |
|    |     |                                 |     |        |
|    |     |                                 |     |        |
|    |     |                                 |     |        |
|    |     |                                 |     |        |
|    |     |                                 |     |        |

# 广西壮族自治区 环境保护厅文件

桂环审〔2013〕131号

## 广西壮族自治区环境保护厅 关于 500 千伏沙塘变电站扩建工程 建设项目环境影响报告书的批复

广西电网公司：

《500kV 沙塘变电站扩建工程建设项目环境影响报告书》  
(以下简称《报告书》)及其审批申请等有关材料收悉。经研究，  
批复如下：

一、《报告书》按照规范格式编制，环境保护目标明确，项  
目施工期、运营期环境影响分析较全面，结论基本可信，提出  
的环境保护措施有针对性，可以作为项目环境保护设计、环境  
管理的主要依据。

### 二、项目概况

500 千伏沙塘变电站位于柳州市柳北区沙塘镇园艺场三分

— 1 —

场内,于 1995 年建成投运,2002 年、2005 年和 2007 分别进行了扩建。

### (一) 现有工程概况

500 千伏沙塘变电站建于 1995 年,当时主要建设了 1#、2# 两台主变 ( $2 \times 750$  兆伏安),150 兆乏高压电抗器等;2003 年配合“西电东送”工程,沙塘变电站站内扩建至河池、贺州出线间隔各 1 个,建成  $2 \times 120$  兆乏高压电抗器;2005 年扩建贺州 II 回出线间隔 1 个;2007 年配合“龙滩送出”工程,沙塘变电站站内改建至龙滩水电站 500 千伏间隔 2 个,至柳东变 500 千伏间隔 2 个。

500 千伏沙塘变电站目前已对大功率的电磁振荡设备采取了屏蔽措施,生活污水经三级化粪池处理后定期清理,不外排;已建事故油池 4 处,总容积为 130 立方米,满足事故排放油的要求。

500 千伏沙塘变电站 1995 年建成的 1#、2# 主变没有开展环评及验收工作;配合“西电东送”工程的扩建项目环评文件已由环境保护部批复,并通过了竣工环境保护验收;配合“龙滩送出”工程的扩建项目环评文件已得到环境保护部的批复,现因线路工程的环保拆迁未完成,未能申请竣工环境保护验收。

### (二) 本期扩建工程

本期扩建工程的建设内容包括:新增一台 3# 主变 (750 兆伏安),500 千伏配电装置扩建 1 个主变进线间隔,220 千伏配

电装置扩建 2 个完整串间隔场地，扩建茅洲 II 出线 1 个不完整串设备；35 千伏配电装置无出线，仅连接站用变和无功补偿装置；扩建主变装设  $2 \times 60$  兆伏安低压并联电抗器，扩建主变装设  $1 \times 60$  兆伏安并联低压电容器。

本期扩建未新增工作人员，无新增生活污水量；不新建事故油池，只新建与 3# 主变配套的排油槽和排油槽至现有事故油池的排油管道。

项目新征用地约 0.789 公顷，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区域，不占用基本农田，无国家重点保护的野生动物和名木古树。工程临时弃土 975 立方米，施工期间拟将其暂时堆放在站区内的空地内，施工结束后将临时弃土作为绿化覆土。

### （三）主要环境保护目标及敏感点

评价范围内有上等新村（在项目北侧约 300 米）、园艺场三分场（在项目东北侧约 230 米）及项目周边分布的 4 户鱼塘看守房等敏感点。项目评价范围内无自然保护区、风景区等生态敏感区域，也没有雷达站、调幅广播收音台、短波无线电测向台站等无线电敏感目标。

项目选址符合当地发展规划，并得到了柳州市规划局的复函同意。

### （四）公众参与

在公众参与调查过程中，共发放调查表 60 份，收回有效调

查表 53 份；调查结果表明有 79.25%的公众对项目建设表示支持态度，16.98%的公众表示无所谓，有 2 人持反对意见。

项目总投资约 6724 万元，环保投资约 65 万元，占总投资的 0.97%。项目建设符合国家产业政策及我区的电力发展规划、环保规划，具有良好的经济效益和社会效益。

三、根据环境现状监测结论，项目评价范围内的工频电场、磁感应强度现状分别满足 4 千伏/米、0.1 毫特斯拉的评价限值要求；0.5 兆赫兹频率下，无线电干扰水平满足 53 分贝（微伏/米）的评价限值要求；变电站厂界处噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求；变电站外居民点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

根据理论预测和类比调查，项目建成投运后，评价范围内的各个预测点的工频电场、磁感应强度分别满足 4 千伏/米、0.1 毫特斯拉的评价限值要求；0.5 兆赫兹频率下，无线电干扰水平满足 53 分贝（微伏/米）的评价限值要求；变电站厂界处预测噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求；变电站外居民点处预测噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

项目施工过程中采取严格的环保和水保措施，减轻施工产生的扬尘、废水、噪声、水土流失等对环境的影响，项目建设对生态环境影响较小。

项目建设按照《报告书》和我厅批复的要求落实环境保护措施后，可以减轻对周边环境的负面影响，污染物可以达标排放。因此，从环境影响角度分析，我厅同意你公司按《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

#### 四、项目建设要重点做好以下环境保护工作

(一) 严格落实防治工频电场、工频磁场污染和无线电干扰等环保措施，确保变电站周边的工频电场强度、工频磁感应强度符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 4 千伏/米和 0.1 毫特斯拉的推荐标准，0.5 兆赫兹频率下的无线电干扰值符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995) 要求。

(二) 加强施工期环境保护管理工作，落实各项生态保护和污染防治措施。及时恢复临时施工用地的原有土地功能，将施工弃渣集中堆放，并及时做好场地平整和植被恢复。采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

(三) 加强与项目周边群众的沟通，做好电磁辐射知识的宣传教育，确保项目顺利实施和社会稳定。

五、项目竣工后，应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(原国家环保总局令第 13 号) 规定向我厅申请竣工环境保护验收，经验收合格后方可投入正式运行。

六、本批复文件自批准之日起满 5 年，项目方开工建设的，

其环境影响报告书应当报我厅重新审核。项目建设选址、建设内容、环境保护措施等发生重大变动的，项目环评文件须重新报我厅审批。

七、你公司在接到本批复 20 日内，将批准后的《报告书》送达柳州市环境保护局，并按规定接受辖区环境保护部门的监督检查。

八、请柳州市环境保护局做好施工期、运营期的环境监督管理工作。



(信息是否公开：依申请公开)

---

抄送：柳州市环境保护局，广西泰能工程咨询有限公司，自治区辐射环境监督管理站。

---

广西壮族自治区环境保护厅办公室 2013年6月19日印发

— 6 —

## 500kV 沙塘变电站扩建工程(噪声和固体废物除外)竣工环境保护验收意见

2018 年 11 月 19 日, 广西电网有限责任公司在柳州市主持召开 500kV 沙塘变电站扩建工程(噪声和固体废物除外)竣工环境保护验收会议。会前, 与会代表对项目进行了现场检查, 成立了验收组。由广西电网有限责任公司(建设单位)、广西电网有限责任公司柳州供电局(运行单位)、广西博阳电力勘察设计有限公司(设计单位)、广西送变电建设有限责任公司(施工单位)、广西桂能工程咨询集团有限公司(监理单位)、广西泰能工程咨询有限公司(环评单位)、北京华恒基业野生动植物专用标识技术服务中心(验收调查单位)等有关单位的代表及 2 位技术专家组成。验收组在听取了建设单位和验收调查单位对工程建设情况、验收调查情况的介绍并审阅相关材料。经讨论和审议, 形成验收意见如下:

### 一、工程建设基本情况

#### 1、500kV 沙塘变电站扩建工程主要建设内容包括:

(1) 本期工程在 500kV 沙塘变电站原址新增土地 7890m<sup>2</sup>, 扩建 3#主变, 容量为 750MVA;

(2) 新增 220kV 茅洲Ⅱ出线间隔。

#### 2、项目过程及环保审批情况:

《500kV 沙塘变电站扩建工程环境影响报告书》由广西泰能工程咨询有限公司编制, 2013 年 6 月 18 日, 原广西环

境保护厅以桂环管字[2013]131号文件予以批复。

本工程于2015年8月开工建设，2017年2月竣工并调试运行。

## 二、工程变动情况

本工程按照环评批复的工程内容建设，未发生变动。

## 三、环境保护措施落实情况

本工程建设单位、设计单位及施工单位较好的落实了环境保护要求，环境保护措施得到落实，建设及运行期无环境投诉、违法或其他处罚记录。

## 四、环境保护设施调试效果

500kV沙塘变电站前期已设置三级化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

前期已按要求建设了事故油池，可满足事故状态下的处置要求。

## 五、工程建设对环境的影响

### （1）生态影响

通过现场调查，项目建设与运行期落实了生态环境保护措施，对生态环境影响较小。

### （2）电磁环境

本项目站界及环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度符合满足相应验收标准要求。

### （3）其他环境影响

运行单位已制定环境风险应急预案，环境风险控制措施

可行。

#### (4) 环境管理

建设单位成立了环保工作管理机构；履行环境管理职责。

综上所述，500kV 沙塘变电站扩建工程电磁环境符合验收标准要求。

### 六、验收结论

项目落实了环评报告书及批复文件要求的环保设施及措施，运行期各项环保措施落实到位，环境影响满足相应验收标准要求，符合竣工环境保护验收条件，同意该工程通过竣工环境保护验收。

### 七、后续要求

加强运行期环境管理工作，确保各项监测因子满足相应标准要求。

验收工作组签名：

余同华 顾燕庆 陈红伟  
诸友强 陈晓宇 吴一芳 韩波  
张清远 廖海燕 李红 苏晓庆

2018年11月19日

# 柳 州 市 北 部 生 态 新 区 行 政 审 批 局 文 件

北审批环城审字〔2021〕5号

## 关于广西电网有限责任公司柳州供电局沙塘~ 杨柳 220 千伏双回线路改造工程变更 环境影响报告表的批复

广西电网有限责任公司柳州供电局：

你公司报来《沙塘~杨柳 220 千伏双回线路改造工程变更环境影响报告表》（以下简称“变更环评报告表”）收悉。经研究，现对变更环评报告表批复如下：

一、项目位于柳州市北部生态新区沙塘镇，该项目于 2013 年 8 月 12 日经柳州市环境保护局以《关于沙塘~杨柳 220 千伏双回线路改造工程建设项目环境影响报告表的批复》（柳环审字〔2013〕153 号）同意建设。项目于 2017 年 2 月开工建设，2021 年 1 月建设完成并开始调试运行。

### 二、主要变更内容

#### （一）项目投资额变更

项目实际建设总投资 4035 万元，其中环保投资 41 万元，占总投资 1.02%。

## （二）线路变更

1、项目实际新建 220kV 沙塘～杨柳 I 线路和 220kV 沙塘～茅洲 II 线路以双回路从 500kV 沙塘变出线后沿着原沙塘～杨柳 I 220kV 线路路径走线至原 14#塔，继续向东南走线约 130m，之后连续向东北方向走线，最终接入原 24#塔。线路全长由原批复的  $2 \times 7.54\text{km}$  变更为  $2 \times 6.81\text{km}$ ，路线偏离原环评阶段管线。

2、项目实际新建线路从 500kV 沙塘变出线后沿着原 220kV 沙塘～杨柳 II 线路路径（与 220kV 沙塘～杨柳 I 线路平行）走线至原 12#塔后继续向东南走线约 130m，之后连续向东北方向走线，跨越 209 国道后沿着工业区外向东南走线至规划中央大道后折向北，沿规划路绿化带走线，最终进入 220kV 杨柳变；线路为单、双回路混合架设，其中单回路约 6.873km，双回路约 1.747km。线路由原批复的 9.81km 单回路架设变更为 8.62km 单、双回路混合架设，路线偏离原环评阶段管线。

3、项目茅洲 II 间隔更名为杨柳 II，220kV 杨柳 II 间隔更名为茅洲 II。

## （三）环境保护目标变更

1、电磁环境和声环境敏感目标：项目实际建设电磁环境和声环境敏感目标为 13 个，较原环评阶段增加了 6 个。

2、水环境敏感目标：项目原环评阶段不涉及柳州市市区饮用水水源准保护区，项目实际建设沙塘～杨柳 I 220kV 线路 1#塔及约 315m 线路位于柳州市市区饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，不进

入水源保护区水域；沙塘～杨柳 II 220kV 线路 1#塔及约 150m 线路位于柳州市市区饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，不进入水源保护区水域。项目已获得《柳州市人民政府关于沙塘～杨柳 220 千伏双回线路改造工程穿越柳州市市区饮用水水源准保护区的批复》（柳政函〔2020〕691 号）同意该项目穿越准保护区。保护区内不设置排污口，穿越施工时采取了有效的保护措施，施工完后已进行了植被恢复，工程施工期未对柳州市市区饮用水水源保护区准保护区陆域范围造成不良影响。

鉴于该项目在实际建设过程中规模、地点等发生重大变动，根据《中华人民共和国环境影响评价法》相关规定，按照审批权限，项目建设单位需重新编制项目环境影响评价文件报我局审批。

三、项目已获得广西壮族自治区投资在线审批监管平台登记信息单及柳州市发展和改革委员会《关于沙塘～杨柳 220 千伏双回线路改造工程核准的批复》（柳发改纪要〔2015〕178 号）、《柳州市电网送变电工程项目核准延期协调会会议纪要》（柳发改规划〔2013〕396 号）。《变更环评报告表》论证结果表明，项目在落实原项目环评报告表、环评批复以及《变更环评报告表》和本批复提出的各项环保措施情况下，项目环境影响在区域生态环境可承受范围内，从环境影响角度考虑，同意你公司按照上述变更内容进行项目建设。该项目应结合原环境管理要求及《变更环评报告表》提出的环境保护对策措施补充重点做好以下环境保护工作：

（一）项目营运期加强穿越饮用水水源准保护区线路环境管理，针对营运期可能发生的风险事故，制订相应的工程措施、管理措施、应急处理方案。

(二) 加强环境管理, 制定并落实环境保护规章制度, 确保环保设施的正常运转以及各项污染物稳定达标排放。其他相关要求按原柳环审字〔2013〕153号文及《沙塘~杨柳220千伏双回线路改造工程环境影响报告表》要求进行落实。

四、该项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度, 落实各项环境保护措施。工程建成后, 须按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求实施竣工环境保护验收。

五、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的, 建设单位应当重新向我局报批建设项目的环境影响评价文件。



(信息是否公开: 主动公开)

投资项目在线审批监管平台项目代码: 2019-450205-44-02-016968

抄送: 柳州市北部生态新区生态环境局

柳州市北部生态新区行政审批局

2021年7月14日印发

- 4 -

## 沙塘~杨柳 220kV 双回线路改造工程 竣工环境保护验收审查会专家组意见

2021 年 7 月 30 日, 广西电网有限责任公司柳州供电局通过腾讯视频会议 (会议号: 945 801 582) 主持召开沙塘~杨柳 220kV 双回线路改造工程竣工环境保护验收会。会议成立了验收工作组, 由广西电网有限责任公司柳州供电局 (建设单位)、广东艾博电力设计院(集团)有限公司 (设计单位)、广西兆泰送变电工程集团有限公司 (施工单位)、广西泰能工程咨询有限公司 (环评单位)、中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司 (验收调查单位) 等有关单位代表及 2 位技术专家组成, 名单附后。

会议听取了建设单位和验收调查单位对工程建设情况、验收调查情况及报告编制的主要内容汇报后, 经讨论和审查, 形成意见如下:

### 一、项目建设地点及建设内容

#### 1、项目建设地点

本工程建设地点位于广西壮族自治区柳州市北部生态新区沙塘镇。

#### 2、主要建设内容

沙塘~杨柳 220kV 双回线路改造工程主要建设内容为:

①改造沙塘~杨柳 I 220kV 线路: 拆除部分原沙杨 I 线 7.54km, 新建沙杨 I 线 6.81km, 全线双回路挂线, 另一侧预留 220kV 沙塘~茅洲 II 线线路 (新建备用)。新建杆塔 22 基。

②改造沙塘~杨柳 II 220kV 线路: 拆除原沙杨 II 线 8.16km, 新建沙杨 II 线 8.62km, 单双回架设, 其中单回路段 6.873km, 双回路段 1.747km。新建杆塔 32 基。

③更换 500kV 沙塘变、220kV 杨柳变出线间隔内导线, 杨柳变内茅洲 II 间隔与杨柳 II 互换名称。

#### 3、项目建设过程及环保审批情况

2013年8月12日，柳州市环境保护局以柳环审字[2013]153号对本工程环境影响报告表予以批复。

2021年7月14日，柳州市北部生态新区行政审批局以北审批环城审字[2021]5号对本工程变更环境影响报告表进行批复。

项目总投资4035万元，环保投资41万元。

本工程于2021年7月竣工并调试运行。

## 二、工程变动情况

本工程按照变更环评及批复的工程内容建设，未发生重大变动。

## 三、环境保护措施落实情况

本工程建设单位、设计单位及施工单位较好地落实了环境保护要求及环境保护措施，建设及调试运行期无环境投诉、违法或处罚记录。

## 四、工程建设对环境的影响

### （1）生态环境

项目建设与调试运行期落实了生态环境保护措施，未对生态环境造成不利影响。

### （2）电磁环境

本工程线路沿线及环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均符合相应验收标准要求。

### （3）声环境

本工程线路沿线声环境敏感目标处的噪声符合相应验收标准要求。

### （4）固体废弃物

本工程施工期产生的固体废物均得到妥善处置。

### （5）其他环境影响

本工程施工期、调试运行期未对大气环境、水环境等产生不利影

响。

#### (6) 环境管理

建设单位设置了环保工作管理岗位，履行了环境管理职责。

#### 五、验收结论

沙塘～杨柳 220kV 双回线路改造工程落实了环境影响报告表及批复文件的要求，在设计、施工和调试运行阶段均采取了有效措施控制对环境的影响，符合环境保护验收条件，同意该项目通过竣工环境保护验收。

验收工作组：

康国庆 刘伟华 李仁

廖锐军 姚连华 关一飞

陈海斌 余佳 何宗喜

2021年7月30日

注：本次验收会议以视频会议形式召开，征得各位与会代表同意，本次验收意见使用电子签名。

3 / 4

沙塘~杨柳 220kV 双回线路改造工程

竣工环境保护验收组成员表

| 序号 | 姓名  | 单位                    | 签名  | 备注     |
|----|-----|-----------------------|-----|--------|
| 1  | 李 红 | 广西电网有限责任公司柳州供电局       | 李红  | 建设单位   |
| 2  | 廖敏燕 | 广西电网有限责任公司柳州供电局       | 廖敏燕 | 建设单位   |
| 3  | 廖燕庆 | 广西辐射环境监督管理站           | 廖燕庆 | 技术专家   |
| 4  | 卢德雄 | 广西辐射环境监督管理站           | 卢德雄 | 技术专家   |
| 5  | 黄燕鹏 | 广东艾博电力设计院(集团)有限公司     | 黄燕鹏 | 设计单位   |
| 6  | 吴一荣 | 广西泰能工程咨询有限公司          | 吴一荣 | 环评单位   |
| 7  | 隆智东 | 广西兆泰送变电工程集团有限公司       | 隆智东 | 施工单位   |
| 8  | 俞 超 | 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司 | 俞超  | 验收调查单位 |
| 9  | 何宏磊 | 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司 | 何宏磊 | 验收调查单位 |
|    |     |                       |     |        |
|    |     |                       |     |        |
|    |     |                       |     |        |
|    |     |                       |     |        |
|    |     |                       |     |        |
|    |     |                       |     |        |

## 附件 6 类比预测监测报告

## 附件 7 柳州北部新能源送出 220kV 网架完善工程环境现状监测报告

## 广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

项目名称：柳州北部新能源送出 220 千伏网  
架完善工程

报告日期：2025 年 08 月 11 日

备注：广西“生态云”平台数据按要求进行脱敏偏移处理，本报告中空间分析结果仅供参考。

## 目 录

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1 项目基本信息 .....                       | 1  |
| 2 报告初步结论 .....                       | 1  |
| 3 研判分析详情 .....                       | 1  |
| 3.1 交叠分析 .....                       | 1  |
| 3.1.1 三线一单数据 .....                   | 1  |
| 3.1.2 基础数据 .....                     | 4  |
| 3.1.3 业务数据 .....                     | 4  |
| 3.2 空间分析 .....                       | 5  |
| 3.2.1 “两高”行业或综合能源消费量在5万吨标准煤及以上 ..... | 5  |
| 3.2.2 土地情况 .....                     | 5  |
| 3.2.3 污水管网覆盖情况 .....                 | 5  |
| 3.2.4 周边水体情况 .....                   | 5  |
| 3.2.5 规划环评 .....                     | 5  |
| 3.2.6 目标分析 .....                     | 5  |
| 3.3 总量分析 .....                       | 5  |
| 3.3.1 大气污染物分析（单位：吨/年） .....          | 5  |
| 3.3.2 水污染物分析（单位：吨/年） .....           | 6  |
| 3.4 附件 .....                         | 6  |
| 3.4.1 环境管控单元管控要求 .....               | 6  |
| 3.4.2 区域环境管控要求 .....                 | 16 |

## 1 项目基本信息

|          |                        |      |           |
|----------|------------------------|------|-----------|
| 项目名称     | 柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程 |      |           |
| 报告日期     | 2025 年 08 月 11 日       |      |           |
| 国民经济行业分类 | 电力供应                   | 研判类型 | 自主研判      |
| 经度       | 109.225264             | 纬度   | 24.736112 |
| 项目建设地址   |                        |      |           |

## 2 报告初步结论

限制准入:项目选址范围涉及县区其他优先保护单元,建议优化选址方案避让国家天然林、公益林等生态敏感区域,详见生态环境分区环境管控单元清单要求。

需要进一步与项目位置、政策变化等因素综合确定为准。

## 3 研判分析详情

### 3.1 交叠分析

#### 3.1.1 三线一单数据

该项目涉及 10 个环境管控单元,其中优先保护类 4 个,重点管控类 3 个,一般管控类 3 个。具体管控要求及交叠情况详见附件。

##### 3.1.1.1 涉及环境管控单元列表

| 序号 | 管控单元编码        | 管控单元名称      | 管控单元分类 | 国家标识码 |
|----|---------------|-------------|--------|-------|
| 1  | ZH45020410003 | 柳南区其他优先保护单元 | 优先保护单元 |       |
| 2  | ZH45020430001 | 柳南区一般管控单元   | 一般管控单元 |       |
| 3  | ZH45020520003 | 柳北区城镇空间重点管  | 重点管控单元 |       |

| 控单元 |               |                   |        |  |
|-----|---------------|-------------------|--------|--|
| 4   | ZH45020520005 | 柳北区其他重点管控单元       | 重点管控单元 |  |
| 5   | ZH45022210004 | 柳城县其他优先保护单元       | 优先保护单元 |  |
| 6   | ZH45022230001 | 柳城县一般管控单元         | 一般管控单元 |  |
| 7   | ZH45022510006 | 柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线 | 优先保护单元 |  |
| 8   | ZH45022510008 | 融水苗族自治县其他优先保护单元   | 优先保护单元 |  |
| 9   | ZH45022520003 | 融水苗族自治县其他重点管控单元   | 重点管控单元 |  |
| 10  | ZH45022530001 | 融水苗族自治县一般管控单元     | 一般管控单元 |  |

3.1.1.2 需关注的要素图层列表

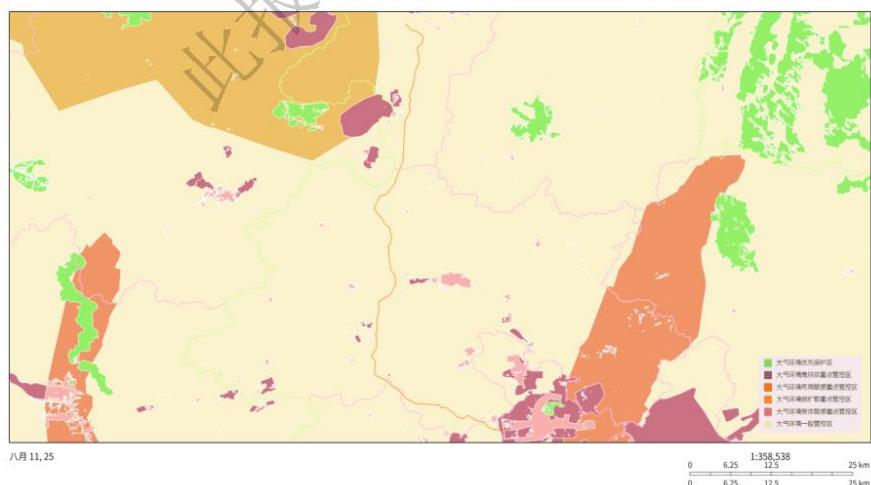
| 序号 | 图层类型          | 要素图层编码          | 要素图层名称                            |
|----|---------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1  | 大气环境高排放重点管控区  | YS4502052310003 | 柳州市柳北区大气环境高排放重点管控区-其他大气环境高排放重点管控区 |
| 2  | 大气环境受体敏感重点管控区 | YS4502052340001 | 柳州市柳北区大气环境受体敏感重点管控区               |

3.1.1.3 交叠视图

### 环境管控单元



大气环境管控分区



### 3.1.2 基础数据

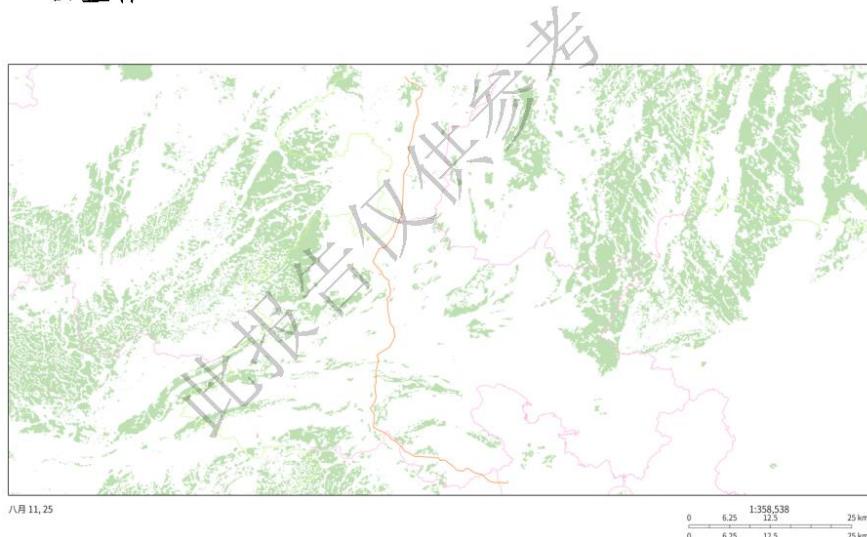
该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及环境敏感图斑 2 个，其中公益林 2 个

#### 3.1.2.1 基础数据列表

无

#### 3.1.2.2 交叠视图

公益林



### 3.1.3 业务数据

该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及业务 0 个。

### 3.2 空间分析

3.2.1 “两高” 行业或综合能源消费量在 5 万吨标准煤及以上

是否属于“两高行业”：否

#### 3.2.2 土地情况

疑似污染地块：否 用地性质：

#### 3.2.3 污水管网覆盖情况

是否位于污水管网规划内：否

#### 3.2.4 周边水体情况

无

#### 3.2.5 规划环评

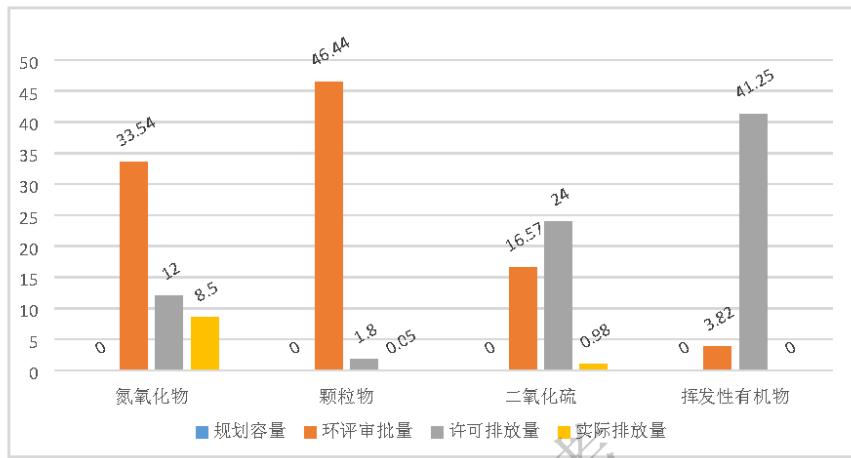
开展规划环评：否

#### 3.2.6 目标分析

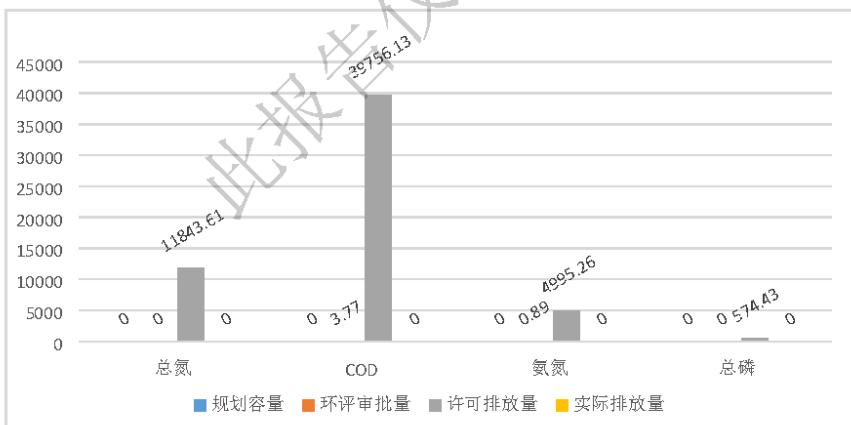
无

### 3.3 总量分析

#### 3.3.1 大气污染物分析（单位：吨/年）



### 3.3.2 水污染物分析 (单位: 吨/年)



## 3.4 附件

### 3.4.1 环境管控单元管控要求

| 序号 | 环境管控单元 | 空间布局约束 |
|----|--------|--------|
|----|--------|--------|

| 1 | 柳南区其他优先保护单元 |   |
|---|-------------|---|
|   |             | <p>1. 除符合国土空间规划建设和布局要求, 以及市级以上矿产资源总体规划、能源开发利用规划、线性工程规划外, 原则上按限制开发区域的要求进行管理。 2. 矿产资源开发活动、新能源建设项目以及线性工程项目等要符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求, 不得破坏生态、降低环境质量。要优化项目选址布局, 严格控制开采量和开采区域, 减少对生态空间的占用, 不影响区域主导生态功能。乡村振兴项目建设的审批简化和豁免要符合有关规定, 不得影响区域主导生态功能、降低区域生态环境质量。 3. (极) 重度石漠化区内严禁陡坡垦殖、过度放牧、乱砍滥伐树木等损害水土保持功能的活动。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。控制人为造成新增水土流失的资源开发和建设项目等损害水土保持功能的活动。加强石漠化综合治理, 通过保护天然林、封山育林、退耕还林、小流域治理、农村生态能源建设、改变耕作方式、草食动物舍饲圈养、生态扶贫和生态移民等措施, 恢复自然植被, 提高水源涵养和水土保持能力。 4. 生物多样性维护功能极重要区内禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。保护自然生态系统与重要物种栖息地, 禁止无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强对外来物种入侵的控制, 禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。 5. 依据《国家级公益林管理办法》(林资发〔2017〕34号)进行管理, 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的, 严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采</p> |

伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按规定实行占补平衡。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。 6. 对所有天然林实行保护，禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。对纳入保护重点区域的天然林，除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的，必须编制作业设计，经林业主管部门审查批准后实施。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖产业。 7. 大气一类功能区禁止新建、扩建排放大气污染物的污染源，现有污染源改建时应执行大气污染物排放标准的一级标准。 8. 国家保护林地，严格控制林地转为非林地，实行占用林地总量控制，确保林地保有量不减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。 9. 饮用水水源保护区按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《中华人民共和国水污染防治法》《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》《广西壮族自治区水污染防治条例》等相关法律法规进行管理。 10. 勘查矿产资源，必须依法取得探矿权或取得自然资源主管部门批准。探矿权人应

|   |               |  |
|---|---------------|--|
|   |               | 当按照勘查许可证规定的勘查区块范围和勘查项目进行勘查，并按照批准的勘查设计施工，不得越界勘查，不得擅自进行采矿活动。   |
| 2 | 柳南区一般管控单元     | 1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。 |
| 3 | 柳北区城镇空间重点管控单元 | 1. 城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目，已建成企业应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。2. 城镇居民区、村庄居民区、文教科研区、医疗区等人口集中区域禁止建设养殖场。在禁止建设区域附近建设的，应按相关规定设置合理的防护距离。   |
| 4 | 柳北区其他重点管控单元   | 1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新   |

|   |             |   |
|---|-------------|---|
|   |             | (改、扩)建涉重金属企业。   |
| 5 | 柳城县其他优先保护单元 | <p>1. 除符合国土空间规划建设和布局要求,以及市级以上矿产资源总体规划、能源开发利用规划、线性工程规划外,原则上按限制开发区域的要求进行管理。2. 矿产资源开发活动、新能源建设项目以及线性工程项目等要符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求,不得破坏生态、降低环境质量。要优化项目选址布局,严格控制开采量和开采区域,减少对生态空间的占用,不影响区域主导生态功能。乡村振兴项目建设的审批简化和豁免要符合有关规定,不得影响区域主导生态功能、降低区域生态环境质量。3. (极)重度石漠化区内严禁陡坡垦殖、过度放牧、乱砍滥伐树木等损害水土保持功能的活动。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。控制人为造成新增水土流失的资源开发和建设项目等损害水土保持功能的活动。加强石漠化综合治理,通过保护天然林、封山育林、退耕还林、小流域治理、农村生态能源建设、改变耕作方式、草食动物舍饲圈养、生态扶贫和生态移民等措施,恢复自然植被,提高水源涵养和水土保持能力。4. 生物多样性维护功能极重要区内禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。保护自然生态系统与重要物种栖息地,禁止无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强对外来物种入侵的控制,禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。5. 水源涵养功能(极)重要区内严格保护具有水源涵养功能的自然植被,禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒,限制或禁止湿地和草地开垦等损害生态系统水源涵养功能的活动。6. 依据《国家级公益林管理办法》(林资发</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>(2017) 34号) 进行管理, 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的, 严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的, 按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地, 可按规定实行占补平衡。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动, 严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下, 可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下, 可以合理利用其林地资源, 适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用, 科学发展林下经济。 7. 对所有天然林实行保护, 禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。对纳入保护重点区域的天然林, 除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外, 禁止其他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的, 必须编制作业设计, 经林业主管部门审查批准后实施。严格控制天然林地转为其他用途, 除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外, 禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下, 可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖产业。 8. 严格执行《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》, 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口, 在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口, 应当保证保护区水体不受污染。 9. 国家保护林地, 严格控制林地转为非林地, 实行占用林地总量控制, 确保林地保有量不减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设, 应当不占或者少占林地; 确需占用林地的, 应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意, 依法办理建设用地审批手续。 10. 勘查矿</p> |
|--|---|

|   |                   |  |
|---|-------------------|--|
|   |                   | 产资源，必须依法取得探矿权或取得自然资源主管部门批准。探矿权人应当按照勘查许可证规定的勘查区块范围和勘查项目进行勘查，并按照批准的勘查设计施工，不得越界勘查，不得擅自进行采矿活动。   |
| 6 | 柳城县一般管控单元         | 1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。 4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。 5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。 |
| 7 | 柳江-黔江流域水源涵养生态保护红线 | 1. 生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线划定后，未经批准，严禁擅自调整。因国家重大项目建设需要，确需占用生态保护红线的，按照国家和自治区规定的程序办理用地审批。 2. 允许的有限人为活动按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局<关于加强生态保护红线管理的通知(试行)>》（自然资发〔2022〕142号）《广西壮族自治区自然资源厅 广西壮族自治区生态环境厅 广西壮族自治区林业局 广西壮族自治区海洋局关于印发广西生态保护红线监管办法（试行）  |

|   |                         |  |
|---|-------------------------|--|
|   |                         | 的通知》（桂自然资规〔2023〕4号）和自治区级环境管控及准入要求清单进行。3. 生态公益林、天然林还需执行国家、自治区以及市县相应法律法规要求。  |
| 8 | 融水苗族自治县<br>其他优先保护单<br>元 | 1. 除符合国土空间规划建设和布局要求，以及市级以上矿产资源总体规划、能源开发利用规划、线性工程规划外，原则上按限制开发区域的要求进行管理。2. 矿产资源开发活动、新能源建设项目以及线性工程项目等要符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，不得破坏生态、降低环境质量。要优化项目选址布局，严格控制开采量和开采区域，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。乡村振兴项目建设的审批简化和豁免要符合有关规定，不得影响区域主导生态功能、降低区域生态环境质量。3. (极)重度石漠化区内严禁陡坡垦殖、过度放牧、乱砍滥伐树木等损害水土保持功能的活动。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。控制人为造成新增水土流失的资源开发和建设项目等损害水土保持功能的活动。加强石漠化综合治理，通过保护天然林、封山育林、退耕还林、小流域治理、农村生态能源建设、改变耕作方式、草食动物舍饲圈养、生态扶贫和生态移民等措施，恢复自然植被，提高水源涵养和水土保持能力。4. 生物多样性维护功能极重要区内禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。保护自然生态系统与重要物种栖息地，禁止无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。5. 水源涵养功能(极)重要区内严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开 |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>荒,限制或禁止湿地和草地开垦等损害生态系统水源涵养功能的活动。 6. 依据《国家级公益林管理办法》(林资发(2017)34号)进行管理,严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的,严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的,按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地,可按规定实行占补平衡。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动,严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下,可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下,可以合理利用其林地资源,适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用,科学发展林下经济。 7. 对所有天然林实行保护,禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。对纳入保护重点区域的天然林,除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外,禁止其他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的,必须编制作业设计,经林业主管部门审查批准后实施。严格控制天然林地转为其他用途,除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外,禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下,可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖产业。 8. 江河源头区严格控制区域开发强度,禁止建设水污染较大、水环境风险较高的项目。严禁水功能在II类以上河流设置排污口,管控单元内工业污染物排放总量不得增加。现有的不符合保护要求的设施或项目限期退出或关停。严控可能造成水土流失的生产建设活动,建设单位在生产建设活动中造成水土流失的,应采取水土流失预防和治理措施。 9. 国家保护林地,严格控制林地转为非林地,实行占用林地总量控制,确保林地保有量不减少。各</p> |
|--|--|

|    |                 |  |
|----|-----------------|--|
|    |                 | 类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。10. 勘查矿产资源，必须依法取得探矿权或取得自然资源主管部门批准。探矿权人应当按照勘查许可证规定的勘查区块范围和勘查项目进行勘查，并按照批准的勘查设计施工，不得越界勘查，不得擅自进行采矿活动。  |
| 9  | 融水苗族自治县其他重点管控单元 | 1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。  |
| 10 | 融水苗族自治县一般管控单元   | 1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。 |

### 3.4.2 区域环境管控要求

<http://sthjt.gxzf.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkgl/fdzdgknr/zcwj/gfxwj/t18841783.shtml>

此报告仅供参阅

附件 9 危险废物处置服务项目合同

附件 9-1 广西电网有限责任公司 2024-2025 年废旧蓄电池回收服务框架合同





## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 贝江站 220kV 配电区电气平面布置图

附图 3 沙塘站 220kV 配电区电气平面布置图

附图 4 新建线路路径走向图

附图 5 改造线路路径走向图

附图 6 电缆路径方案图

附图 7 架空线路杆塔一览图

附图 8 土地利用类型图

附图 9 植被覆盖图

附图 10 项目与广西壮族自治区主体功能区位置关系图

附图 11 项目与广西壮族自治区生态功能区位置关系图

附图 12 项目与广西壮族自治区水功能区划位置关系图

附图 13 项目与饮用水水源地位置关系图

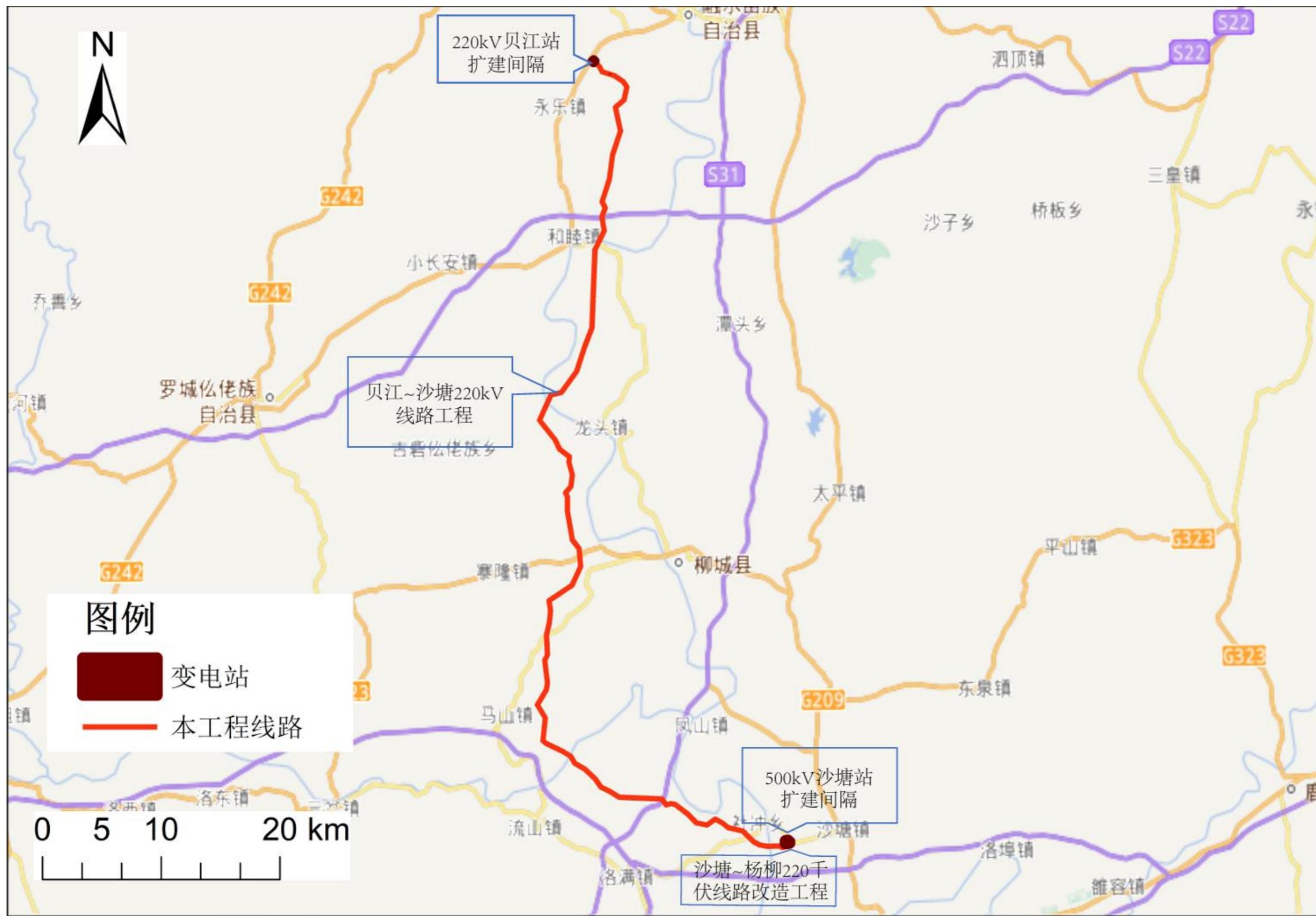
附图 14 穿（跨）越饮用水水源地施工布置示意图

附图 15 项目与生态红线位置关系图

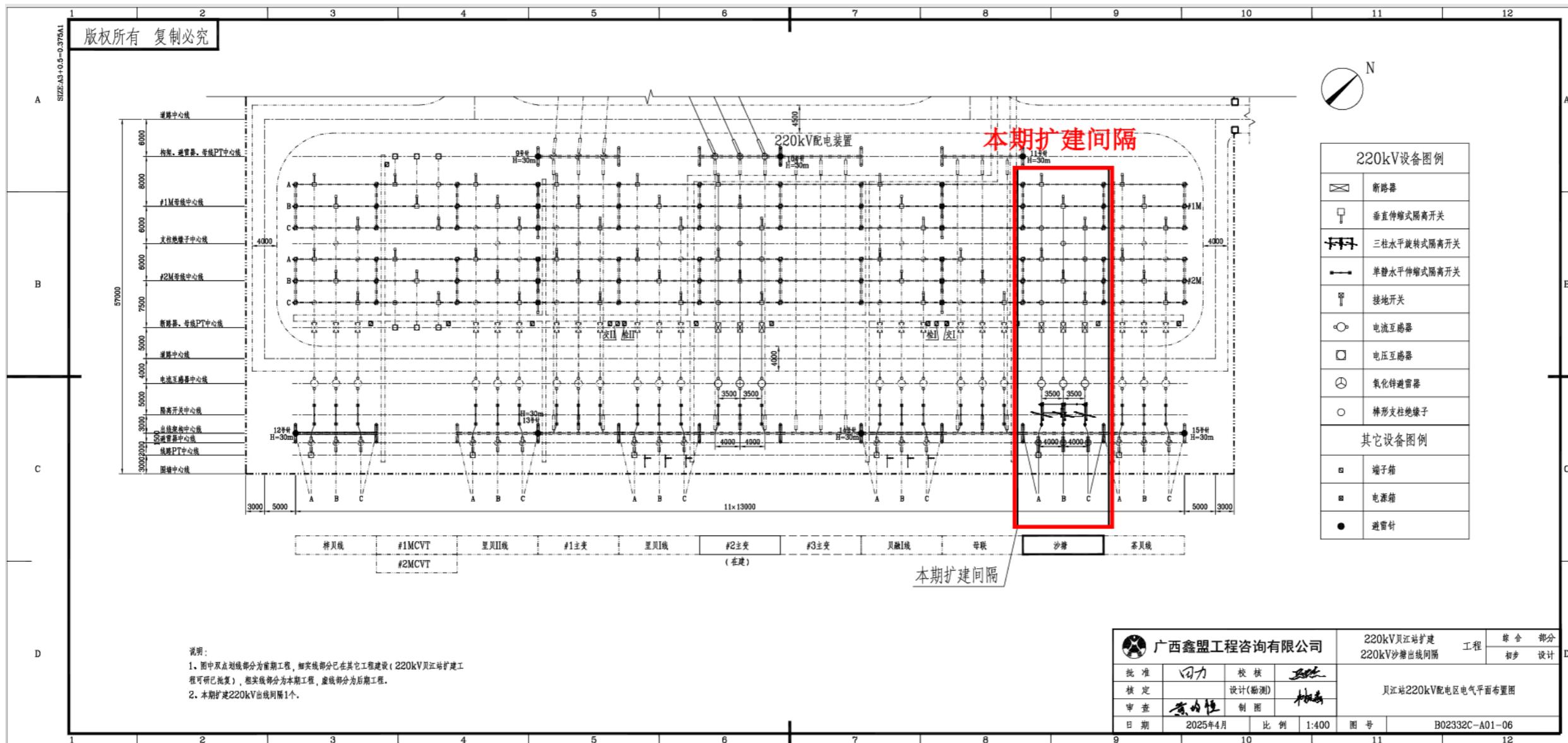
附图 16 项目跨越生态红线施工布置示意图

附图 17 环境敏感目标分布图

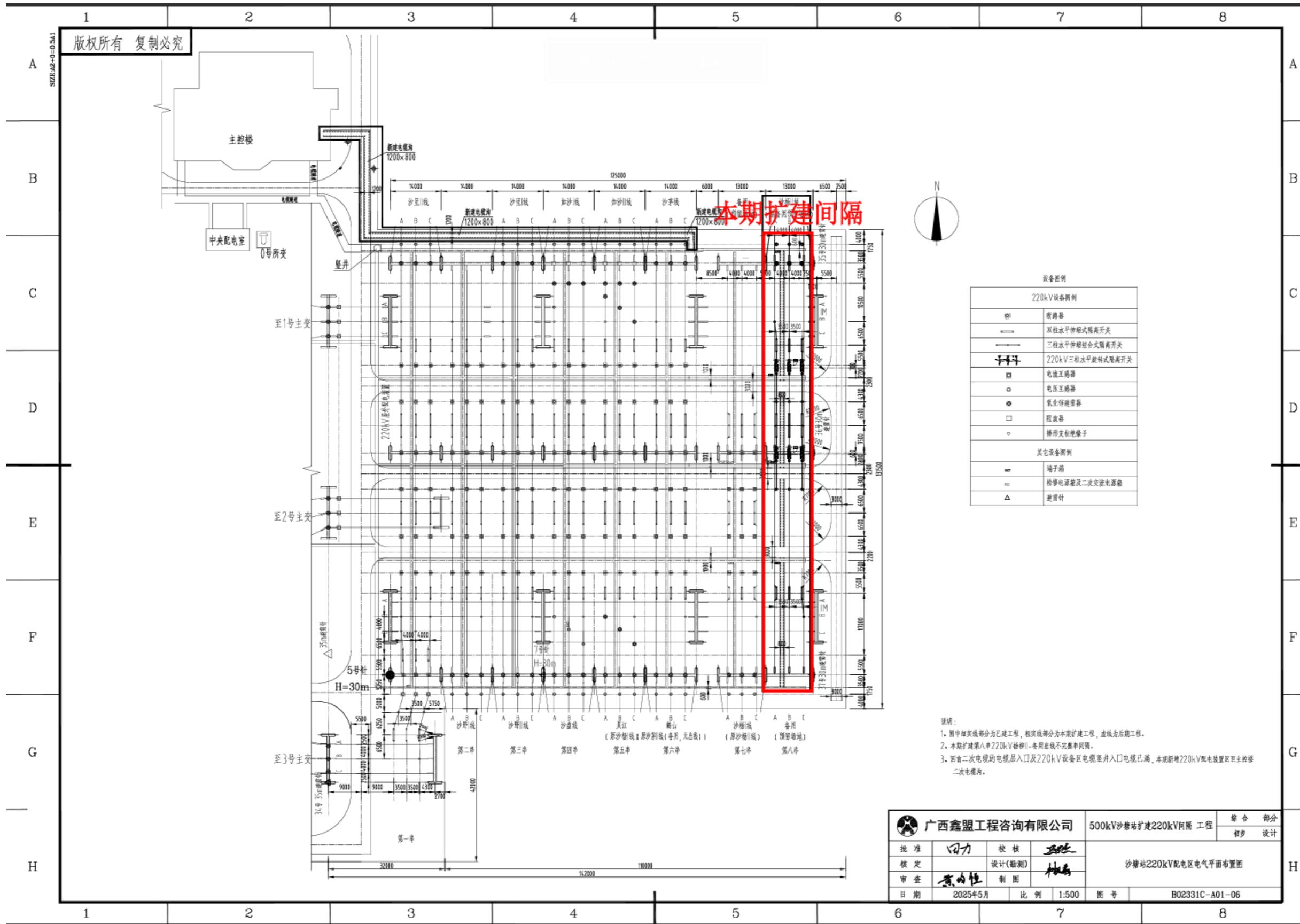
附图1 项目地理位置图



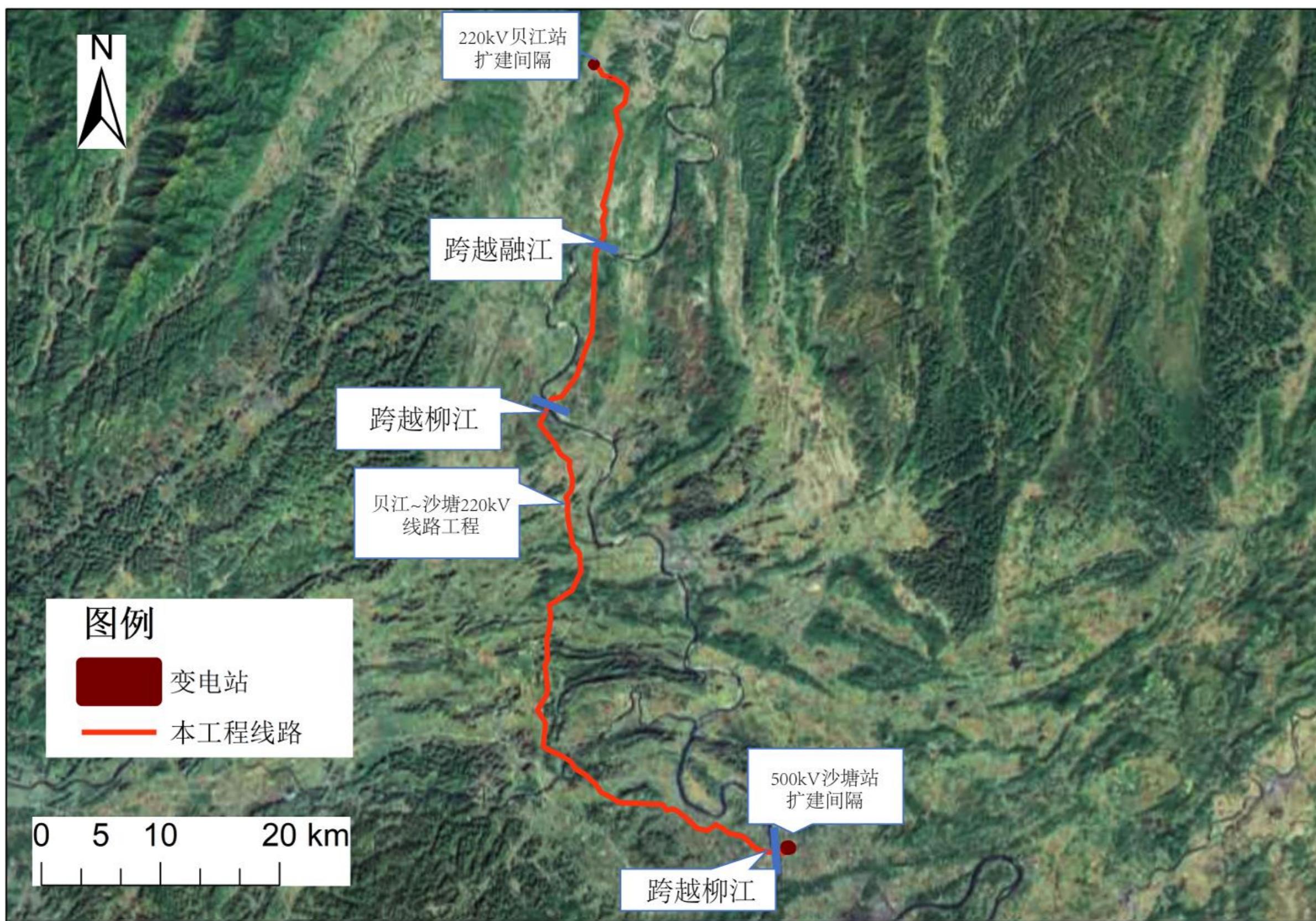
附图 2 贝江站 220kV 配电区电气平面布置图



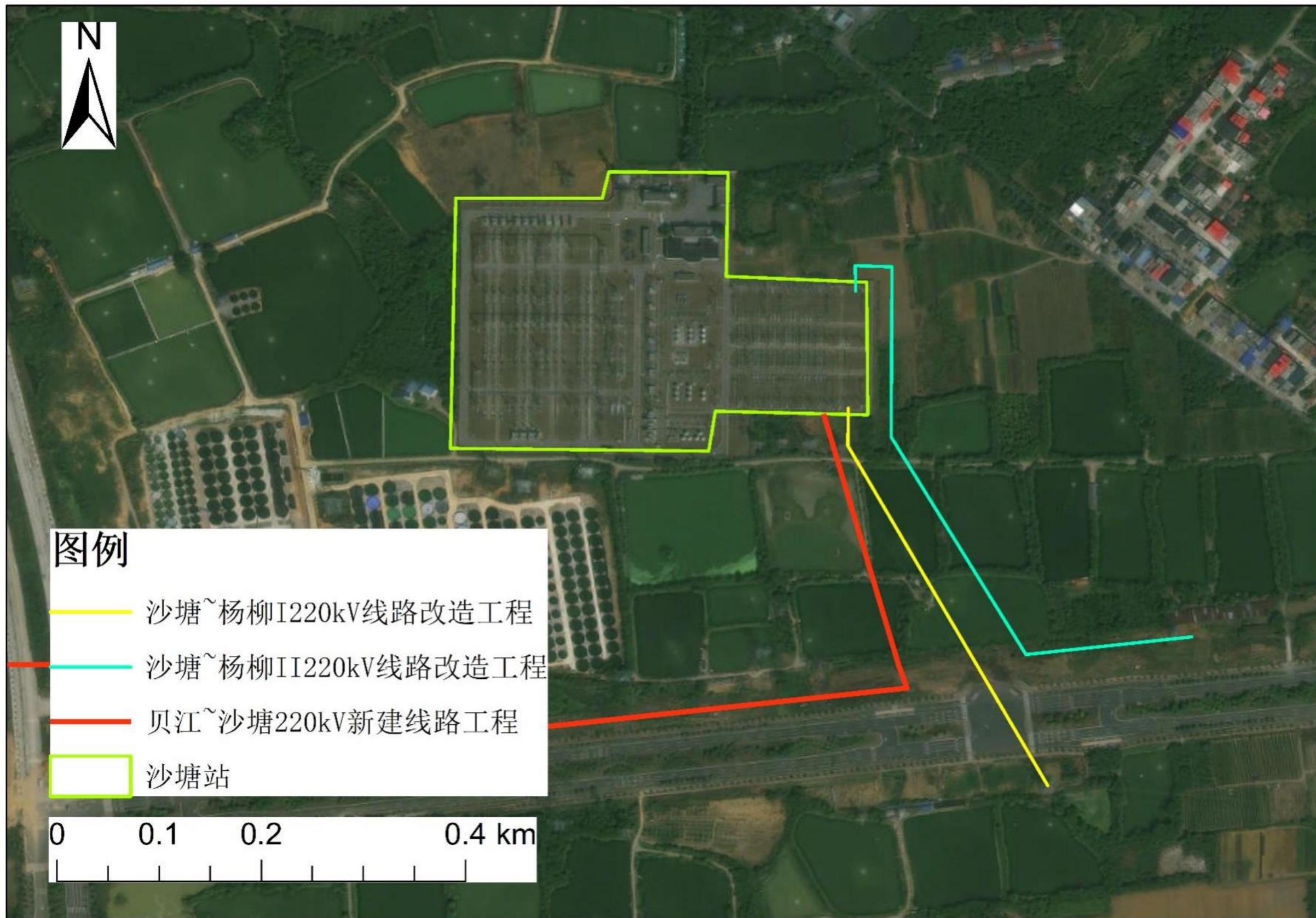
附图 3 沙塘站 220kV 配电区电气平面布置图



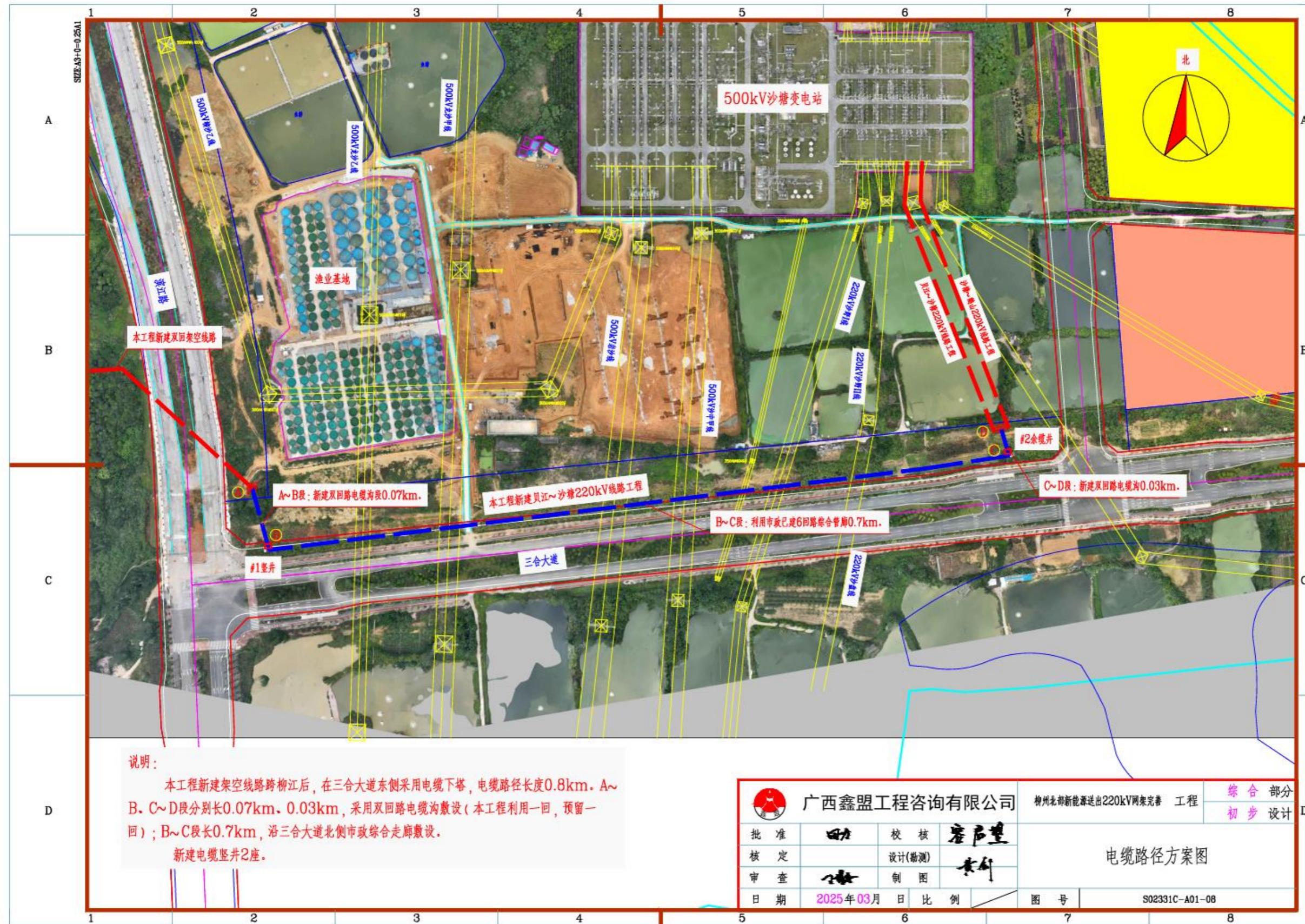
附图 4 新建线路路径走向图



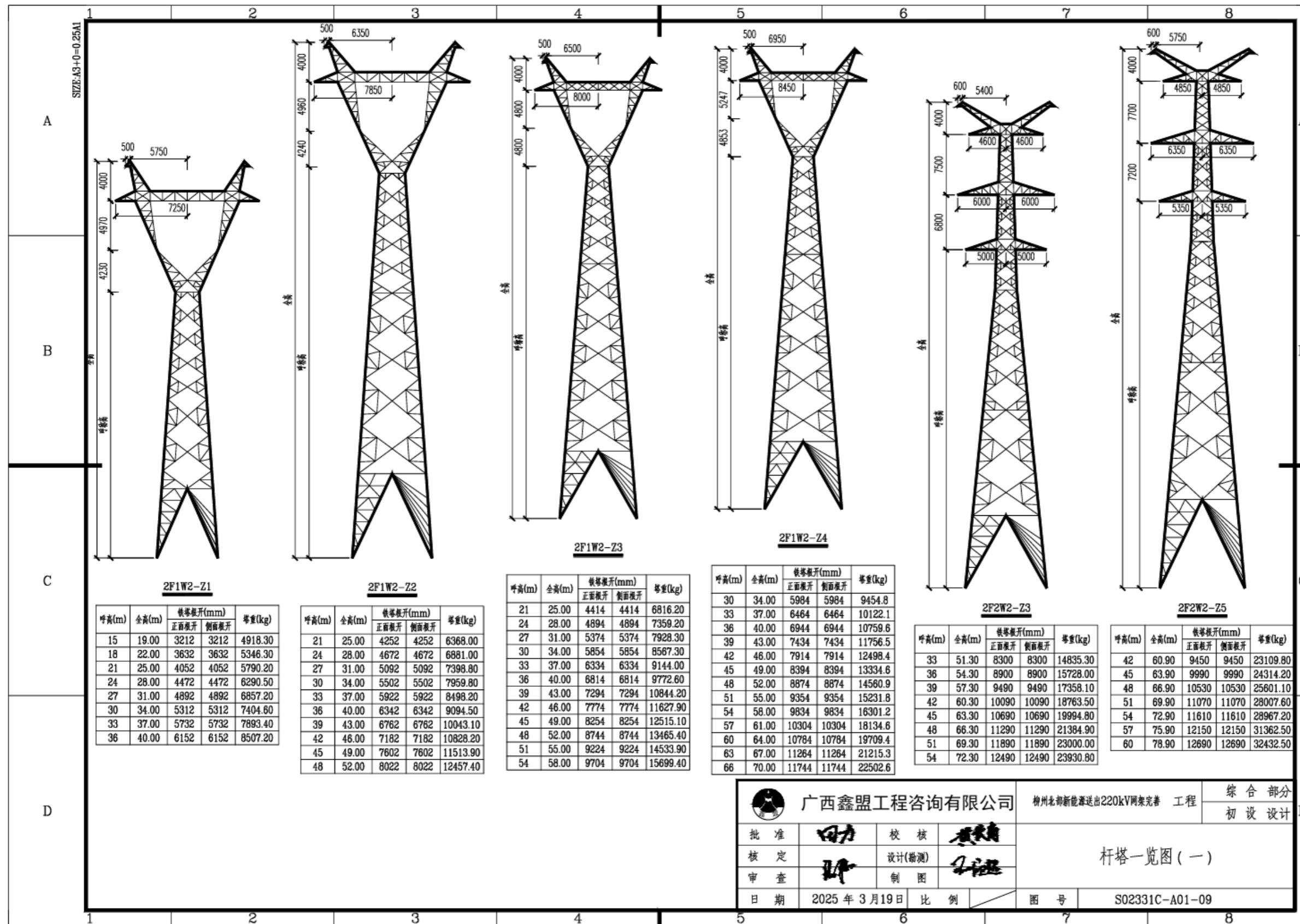
附图 5 改造线路路径走向图

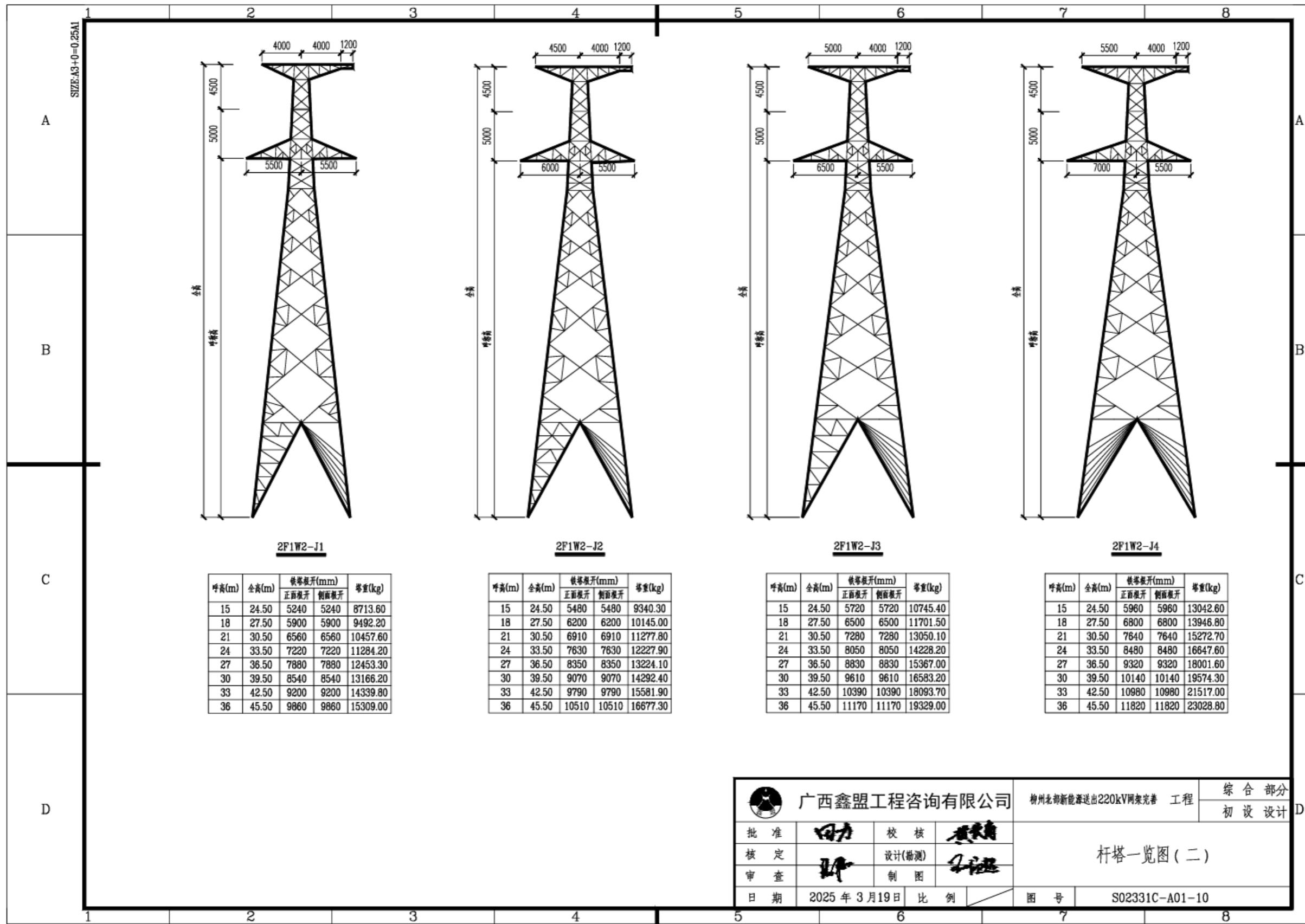


附图 6 电缆路径方案图



附图 7 架空线路杆塔一览图





广西鑫盟工程咨询有限公司

柳州北部新能源送出220kV网架完善工程

综合部分  
初设设计

批准

田力

校核

王永康

核定

田力

设计(勘测)

王永康

审查

田力

制图

王永康

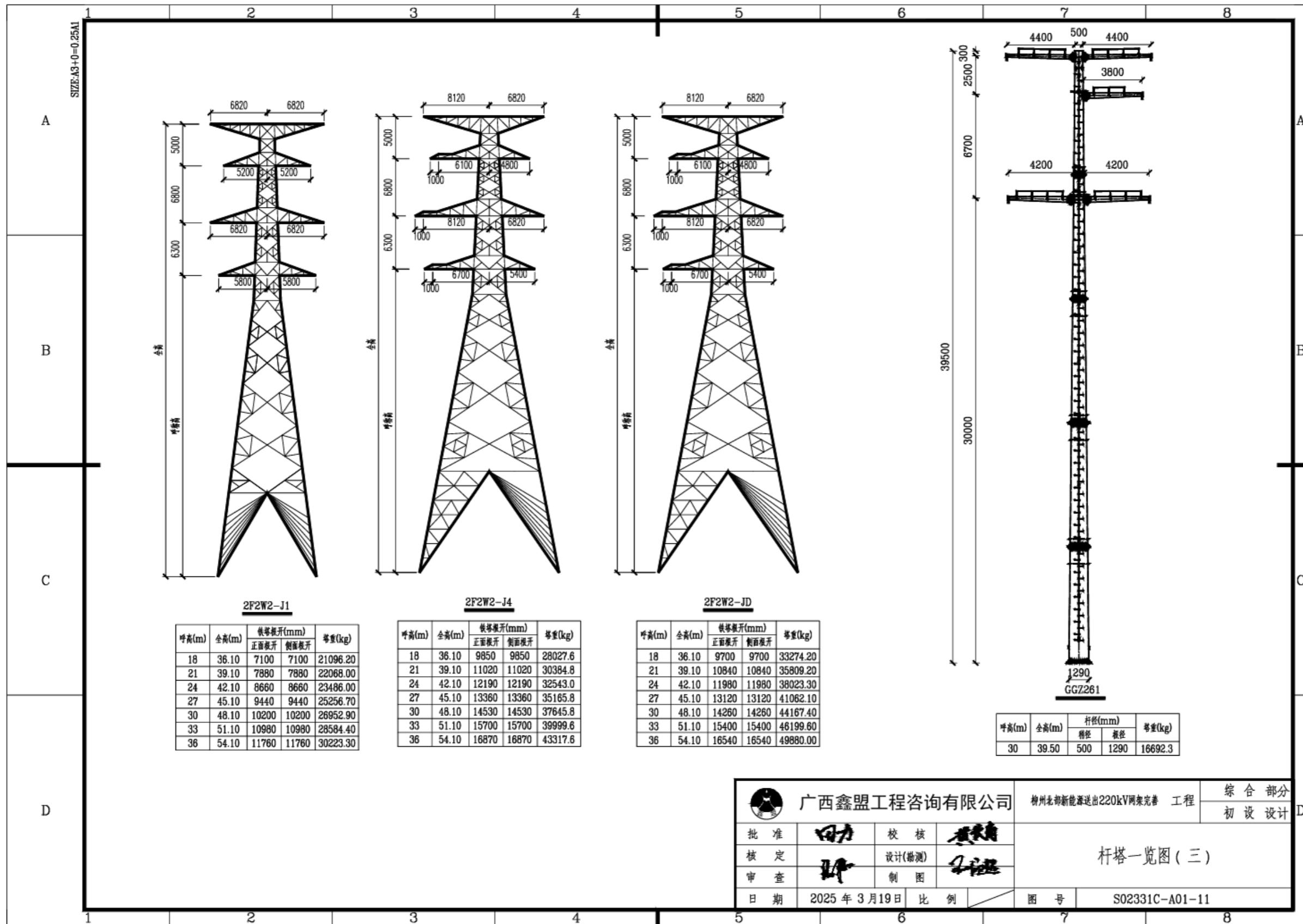
日期

2025年3月19日

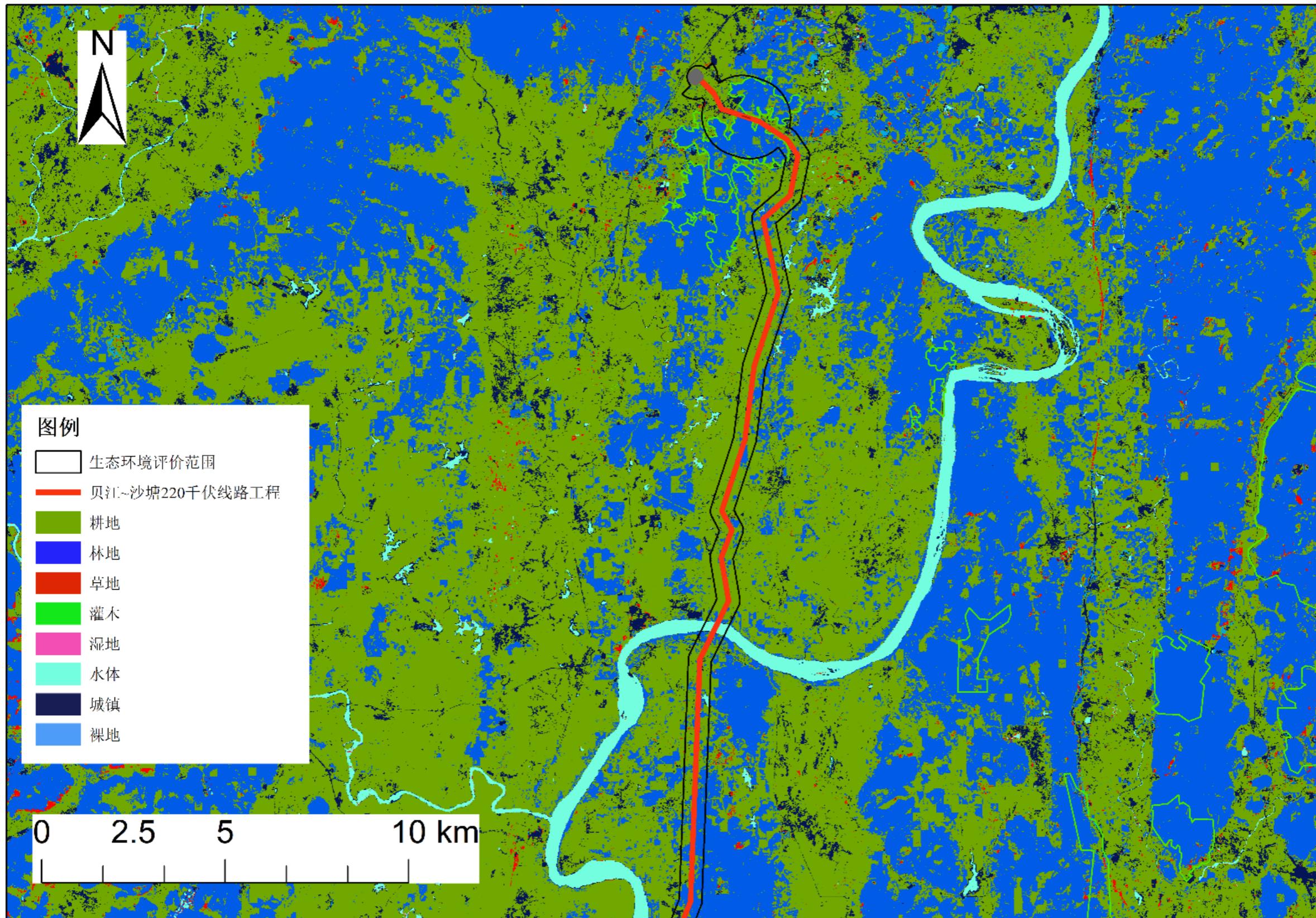
比例

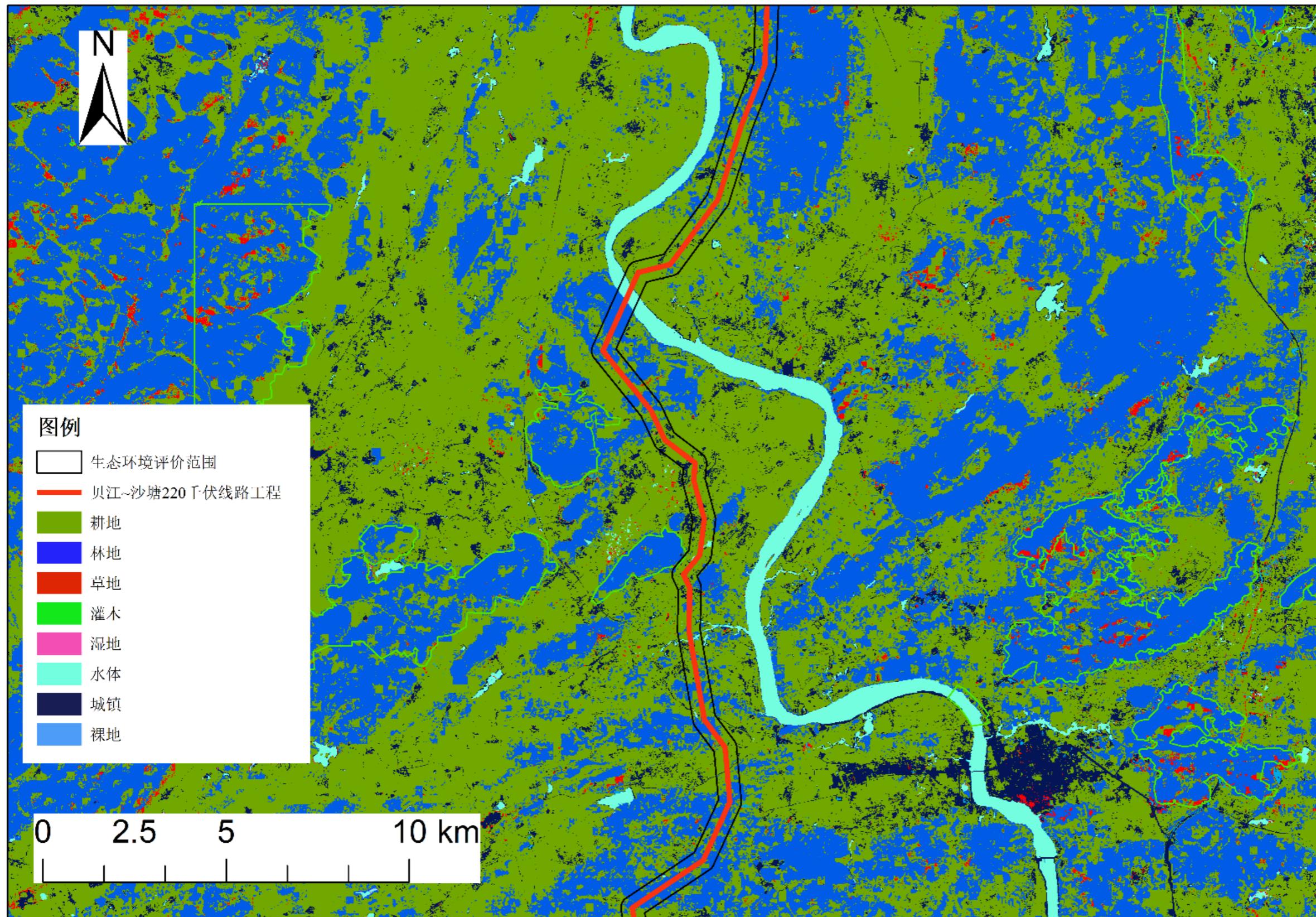
图号

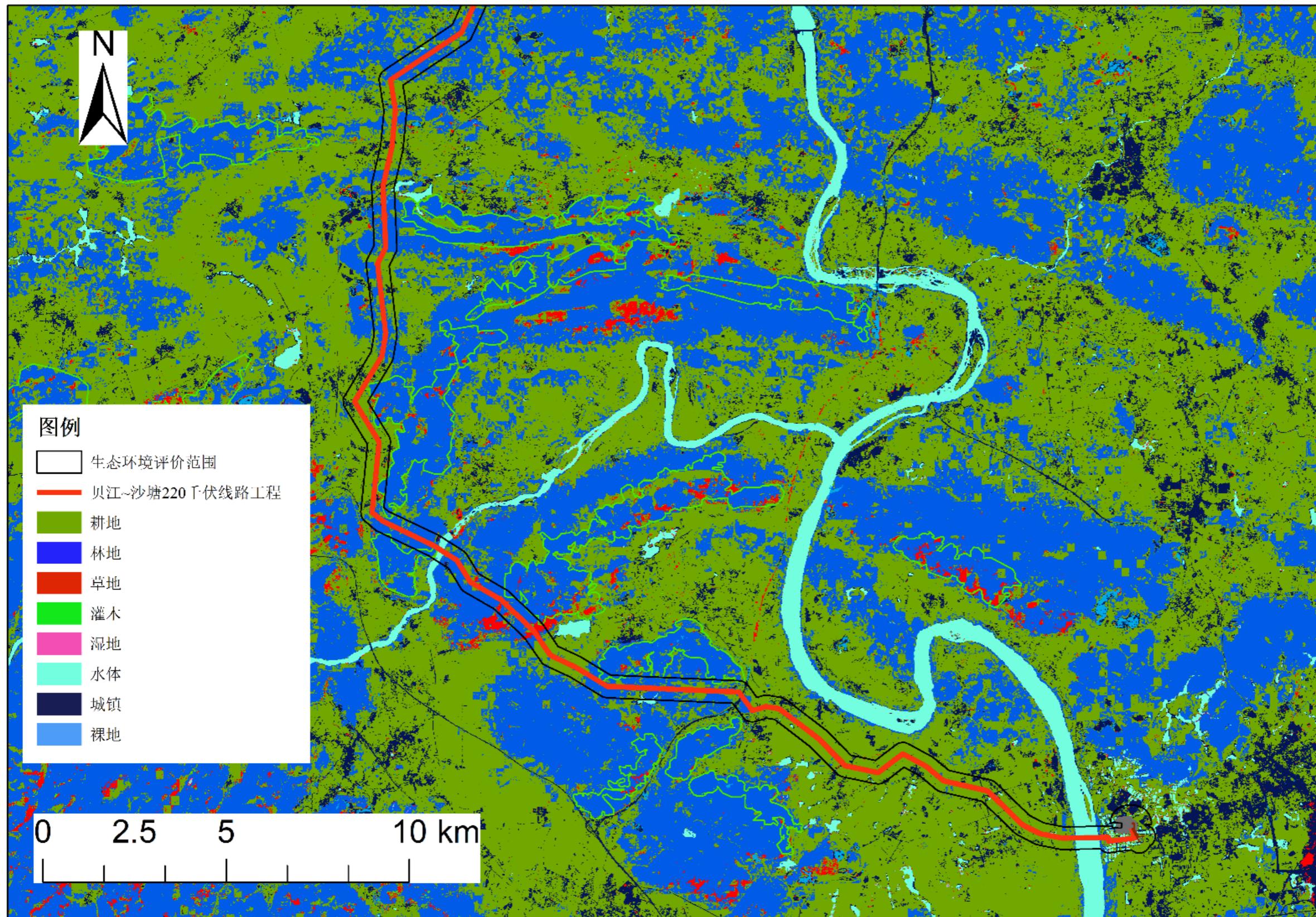
S02331C-A01-10



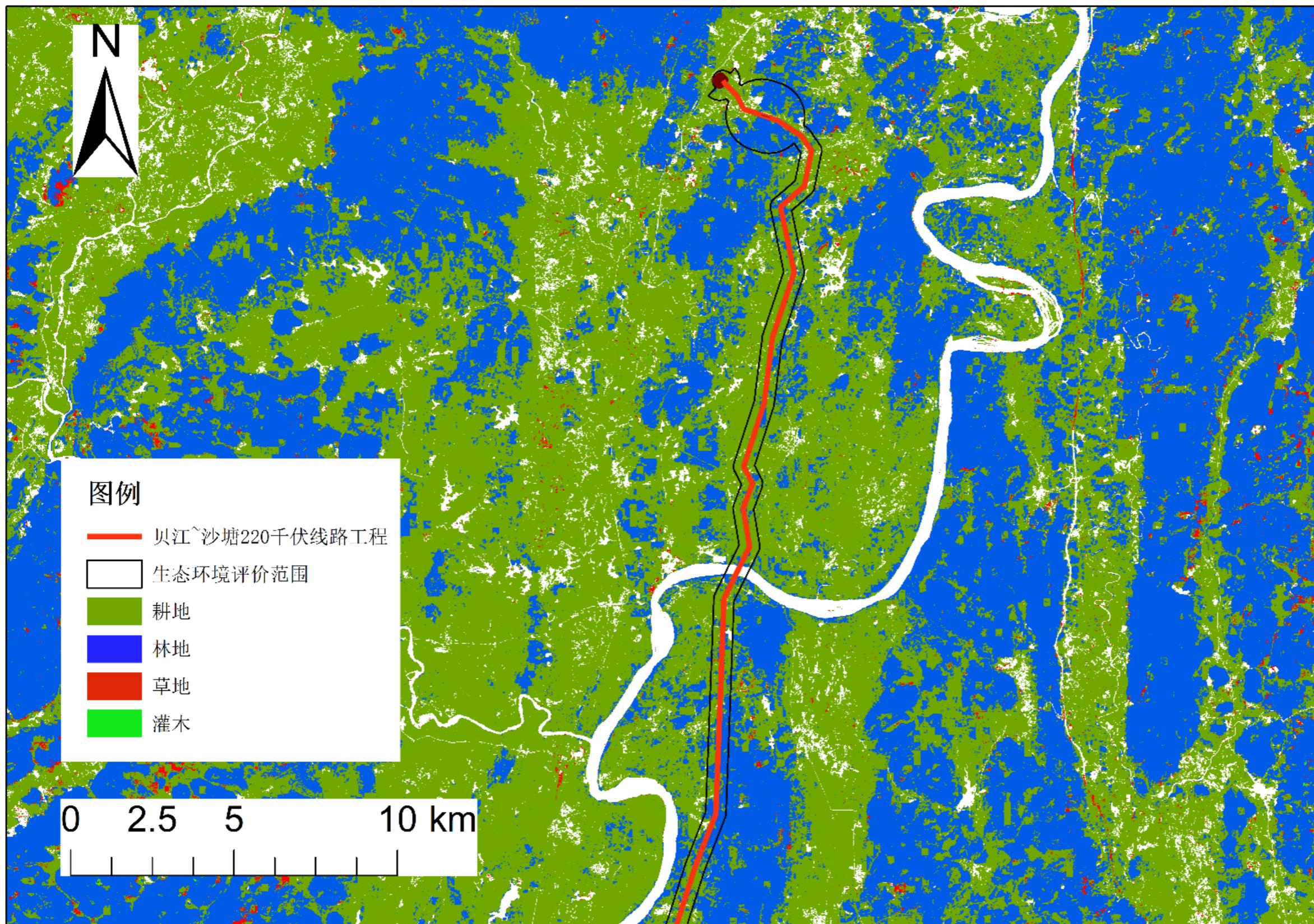
附图 8 土地利用类型图

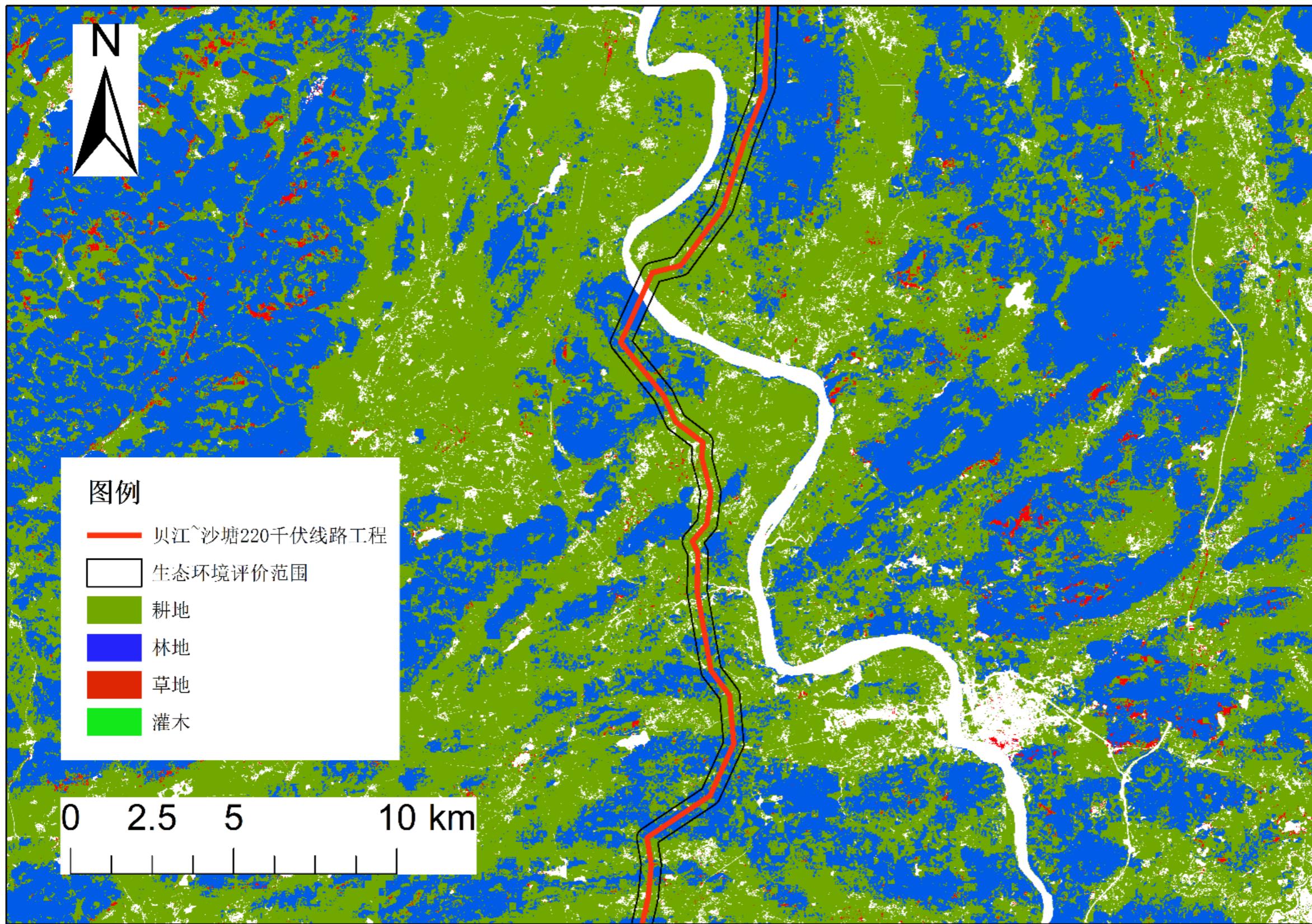


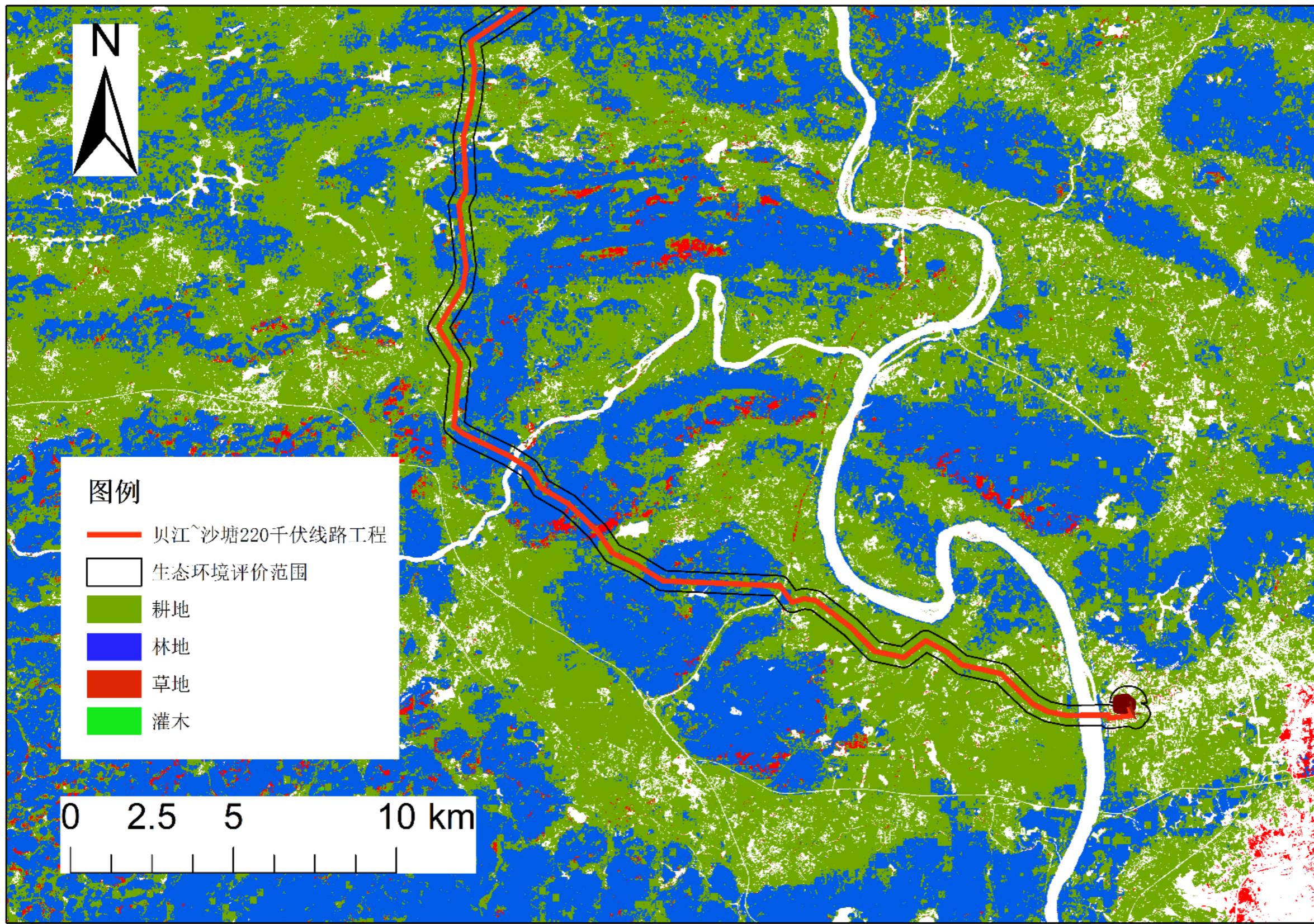




附图 9 植被覆盖图



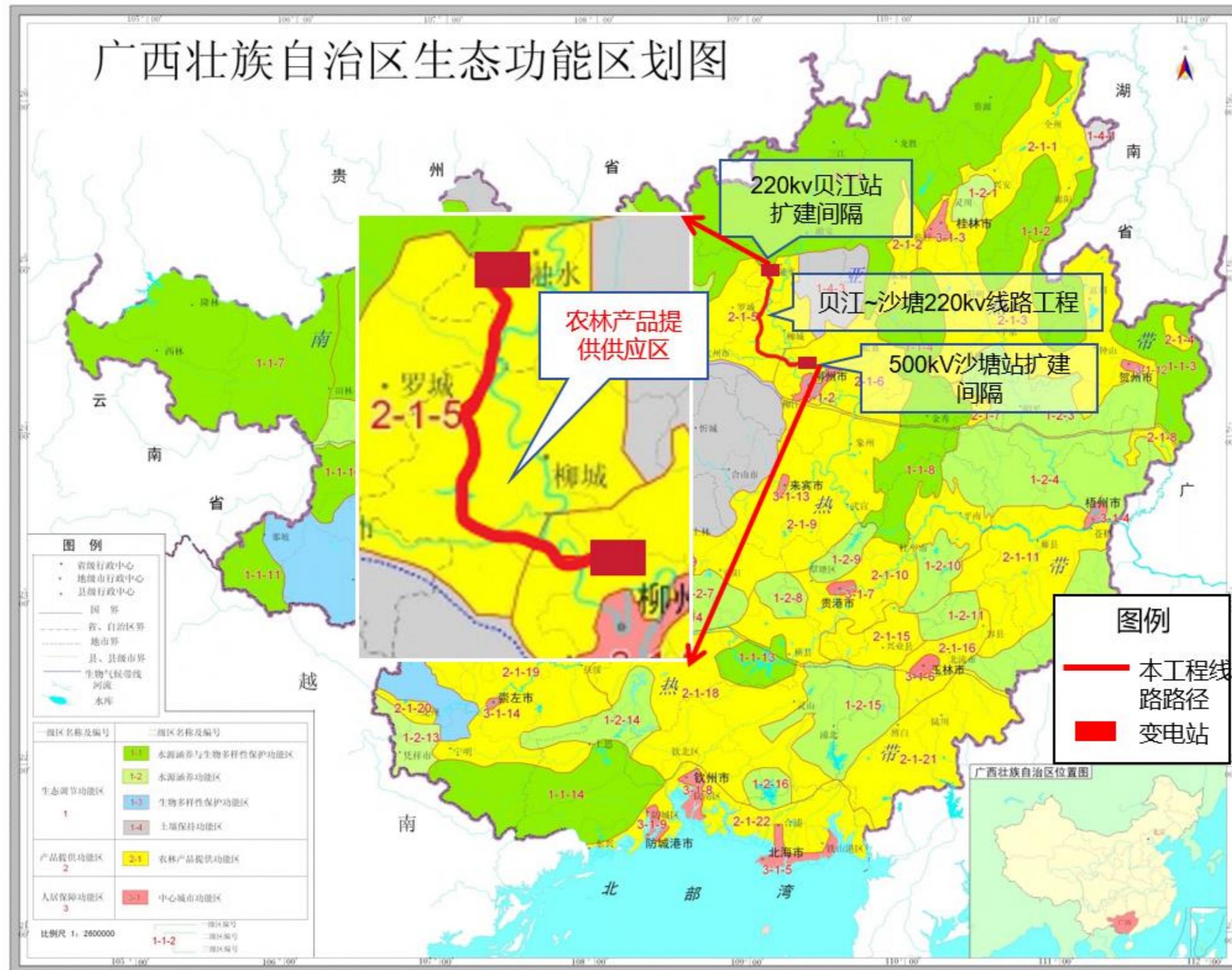




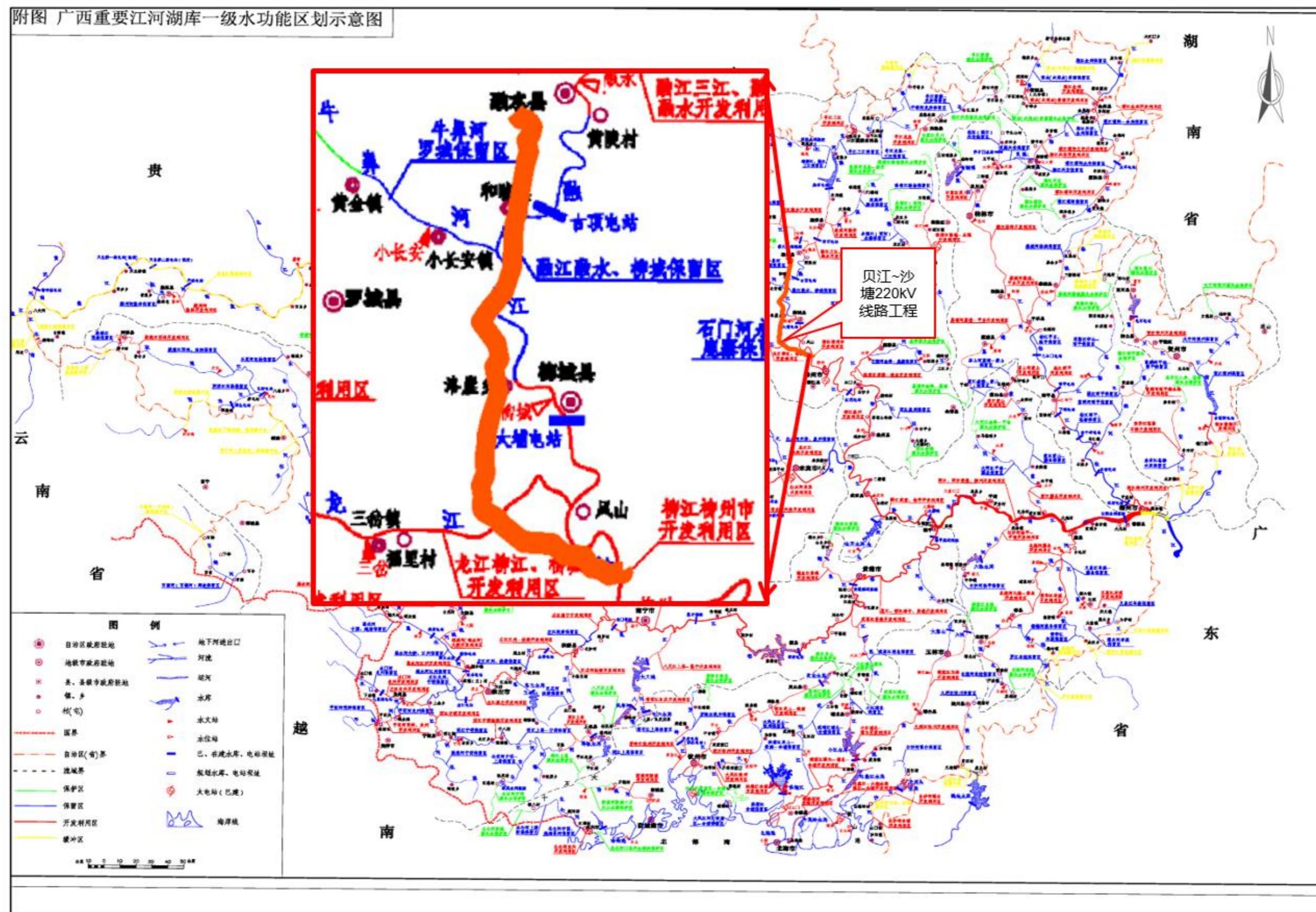
附图 10 项目与广西壮族自治区主体功能区位置关系图



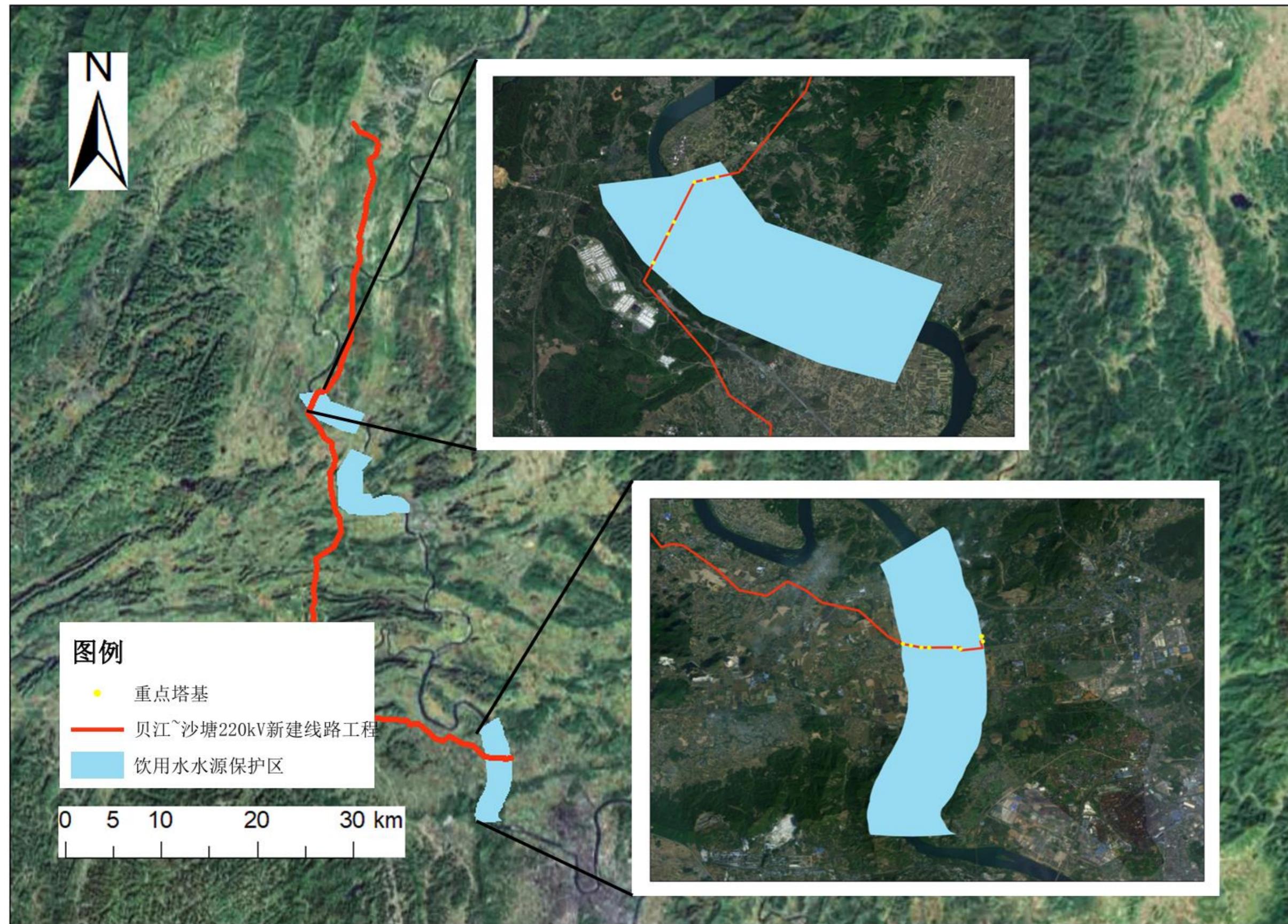
附图 11 项目与广西壮族自治区生态功能区位置关系图



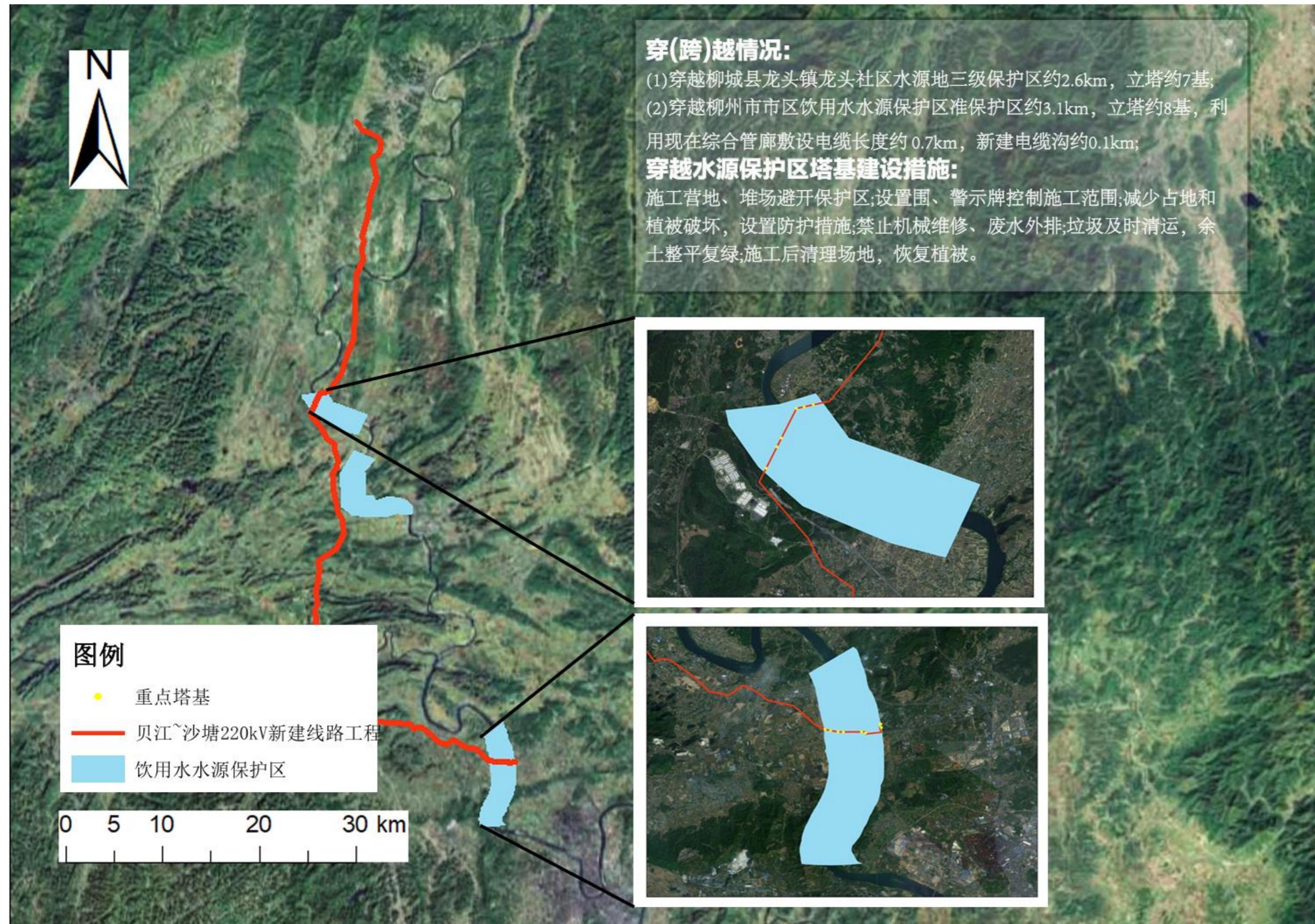
附图 12 项目与广西壮族自治区水功能区划位置关系图



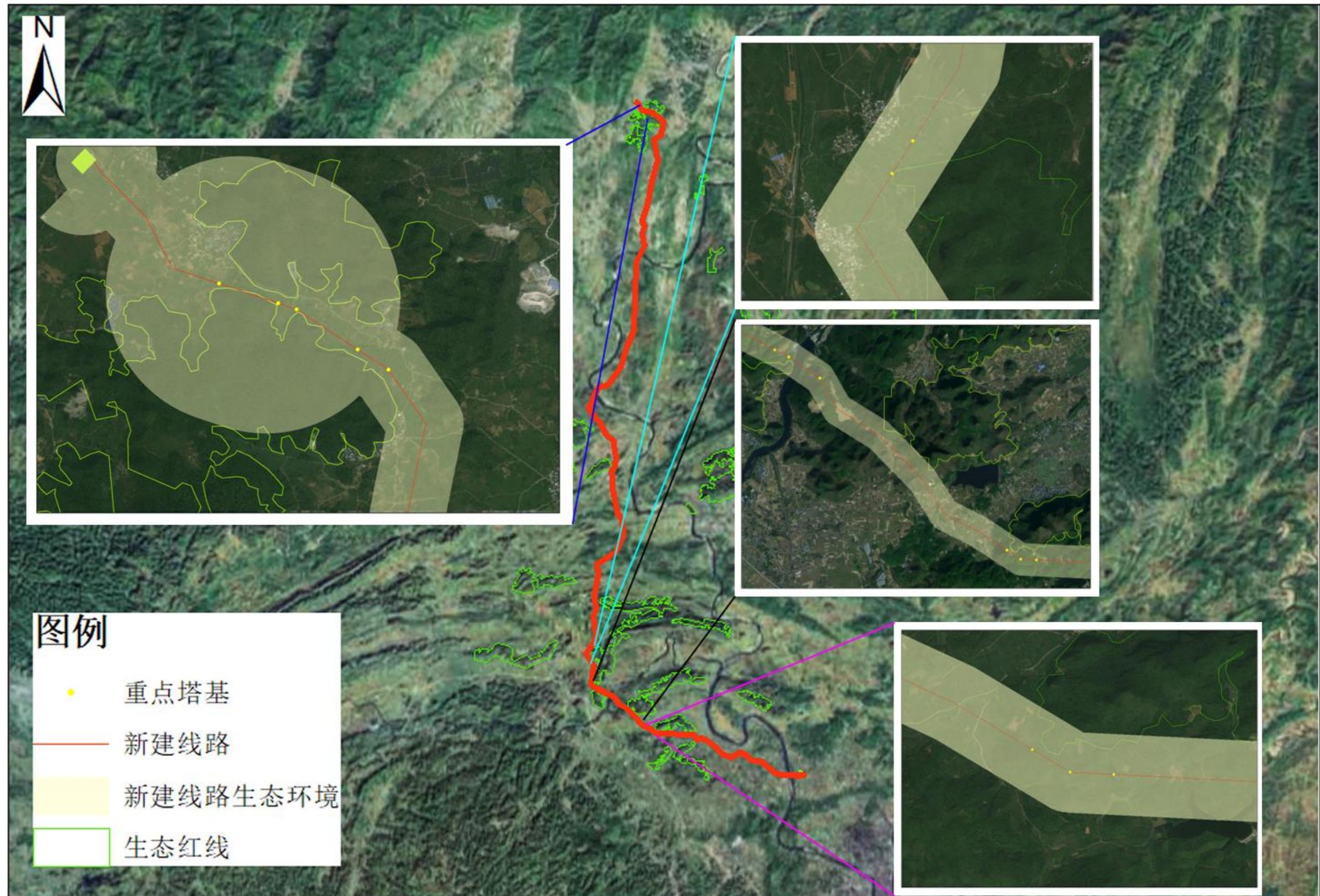
附图 13 项目与饮用水水源地位置关系图



附图 14 穿(跨)越饮用水水源地施工布置示意图



附图 15 项目与生态红线位置关系图

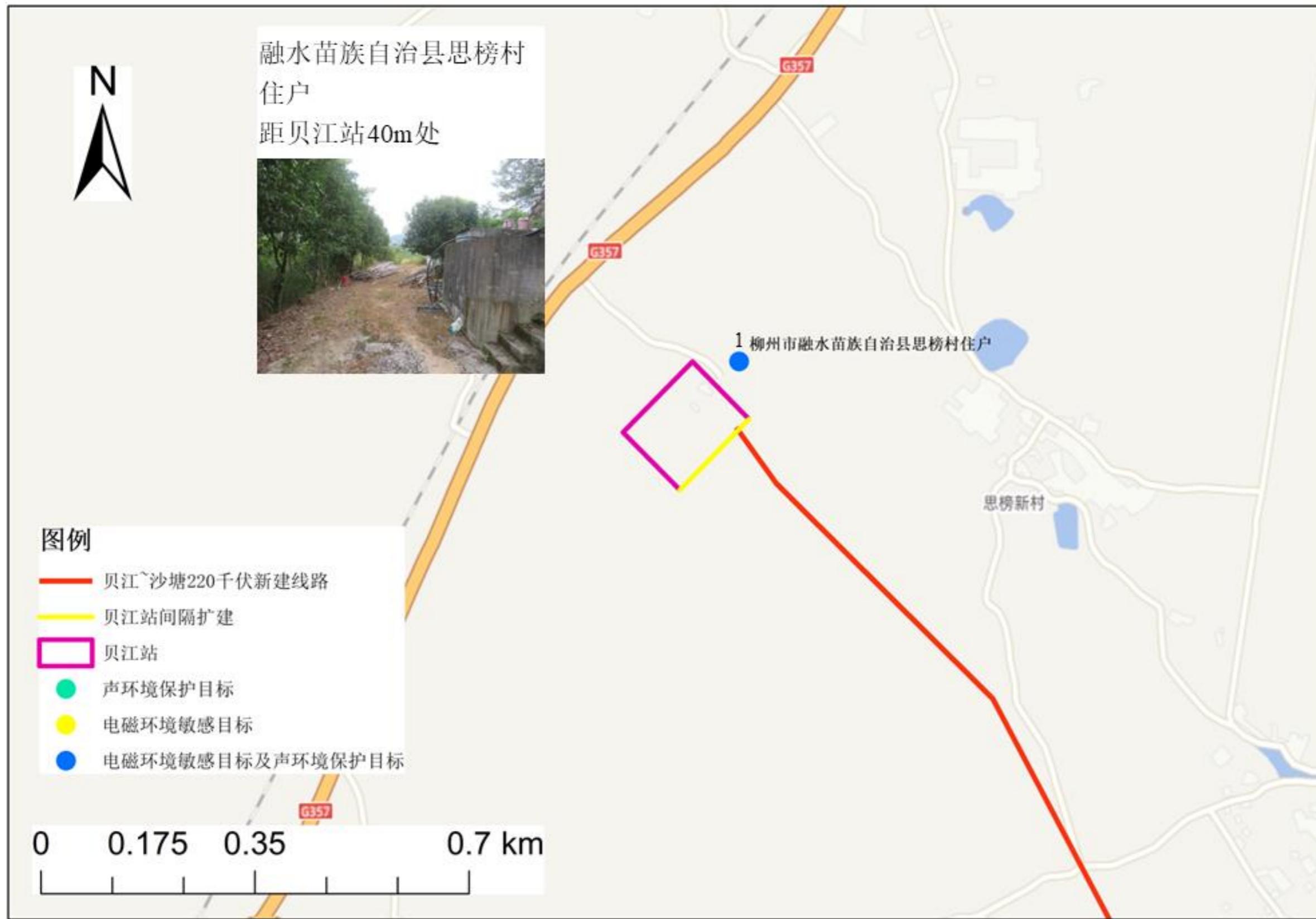


附图 16 项目跨越生态红线施工布置示意图



附图 17 环境敏感目标分布图

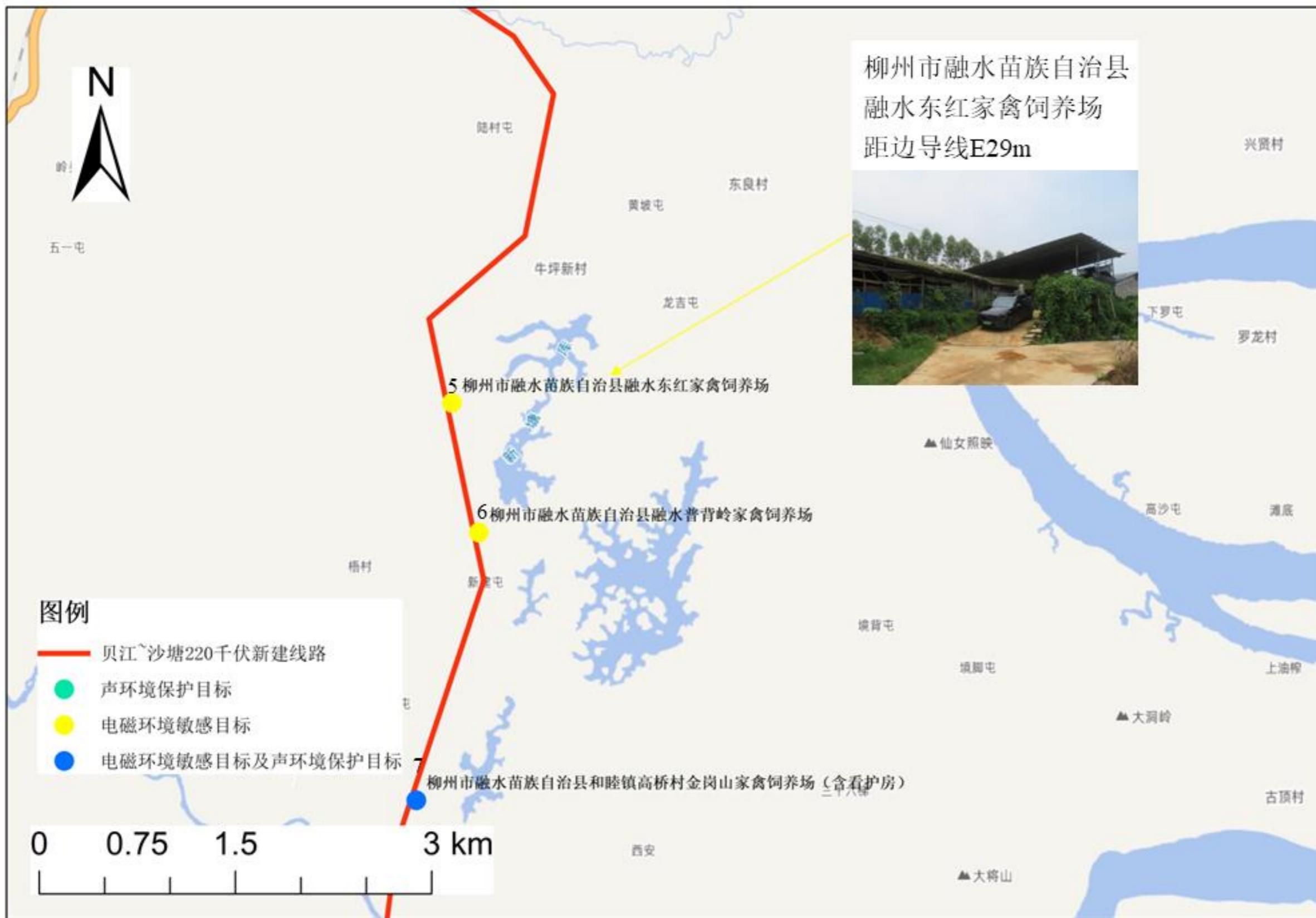


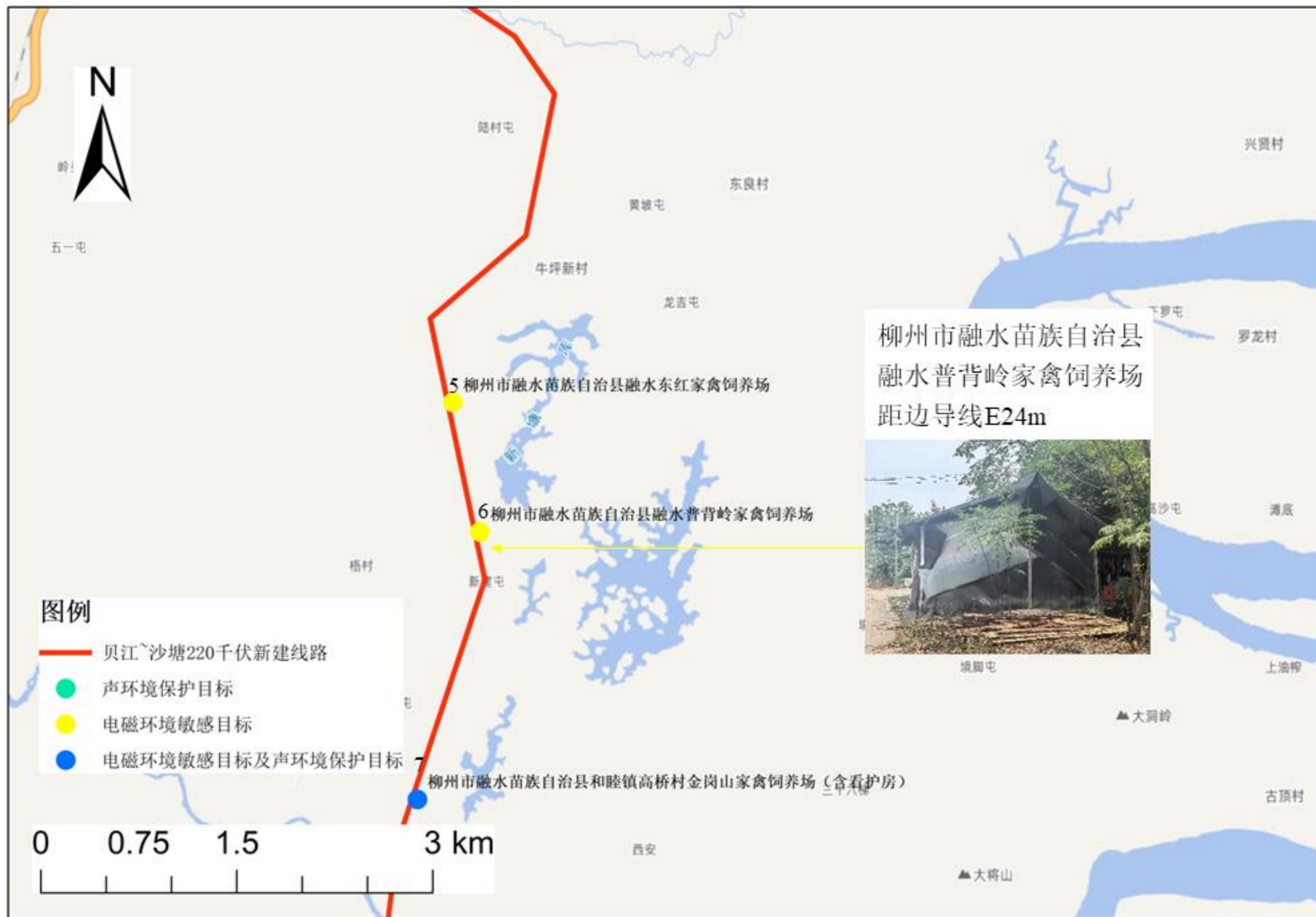


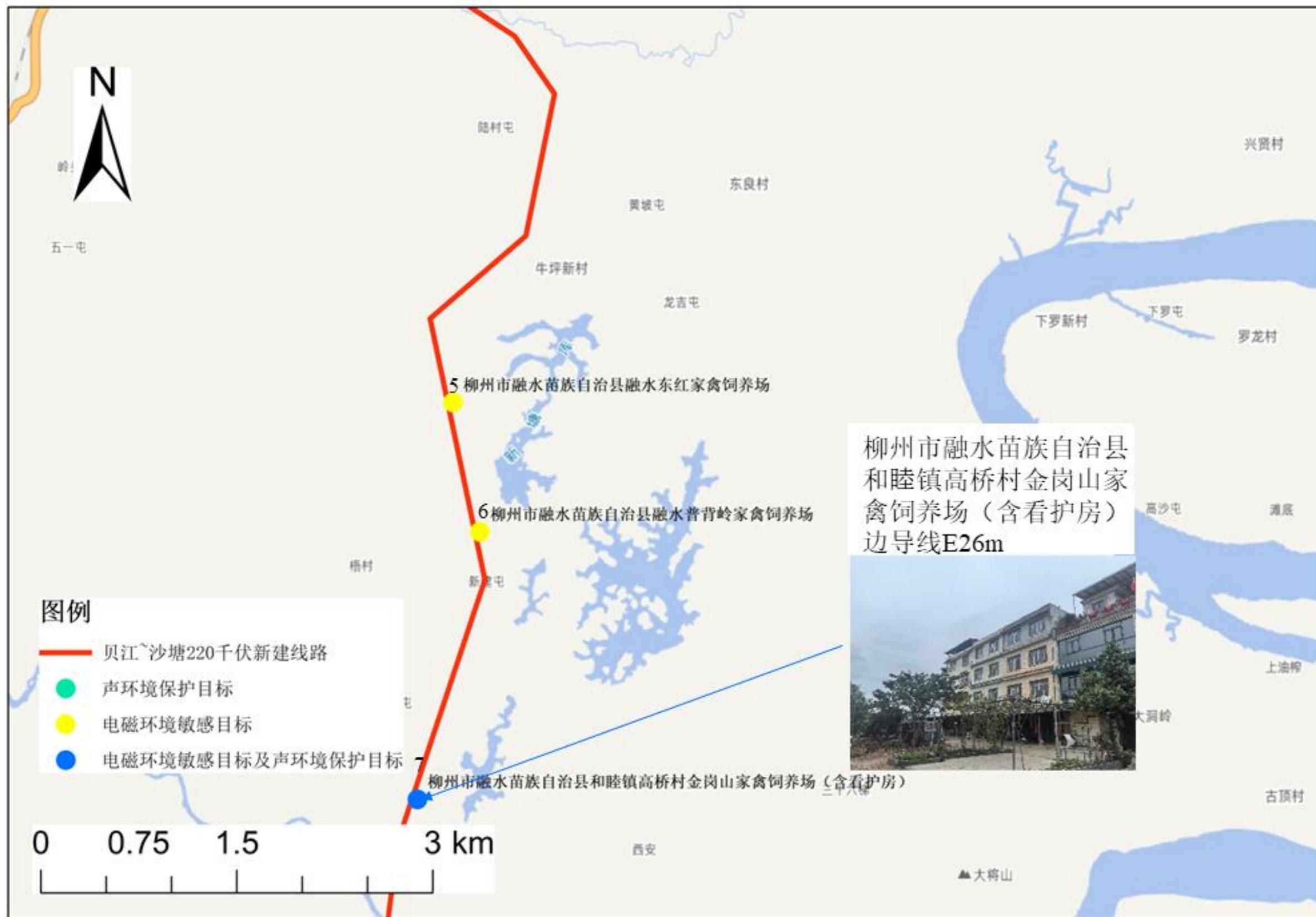




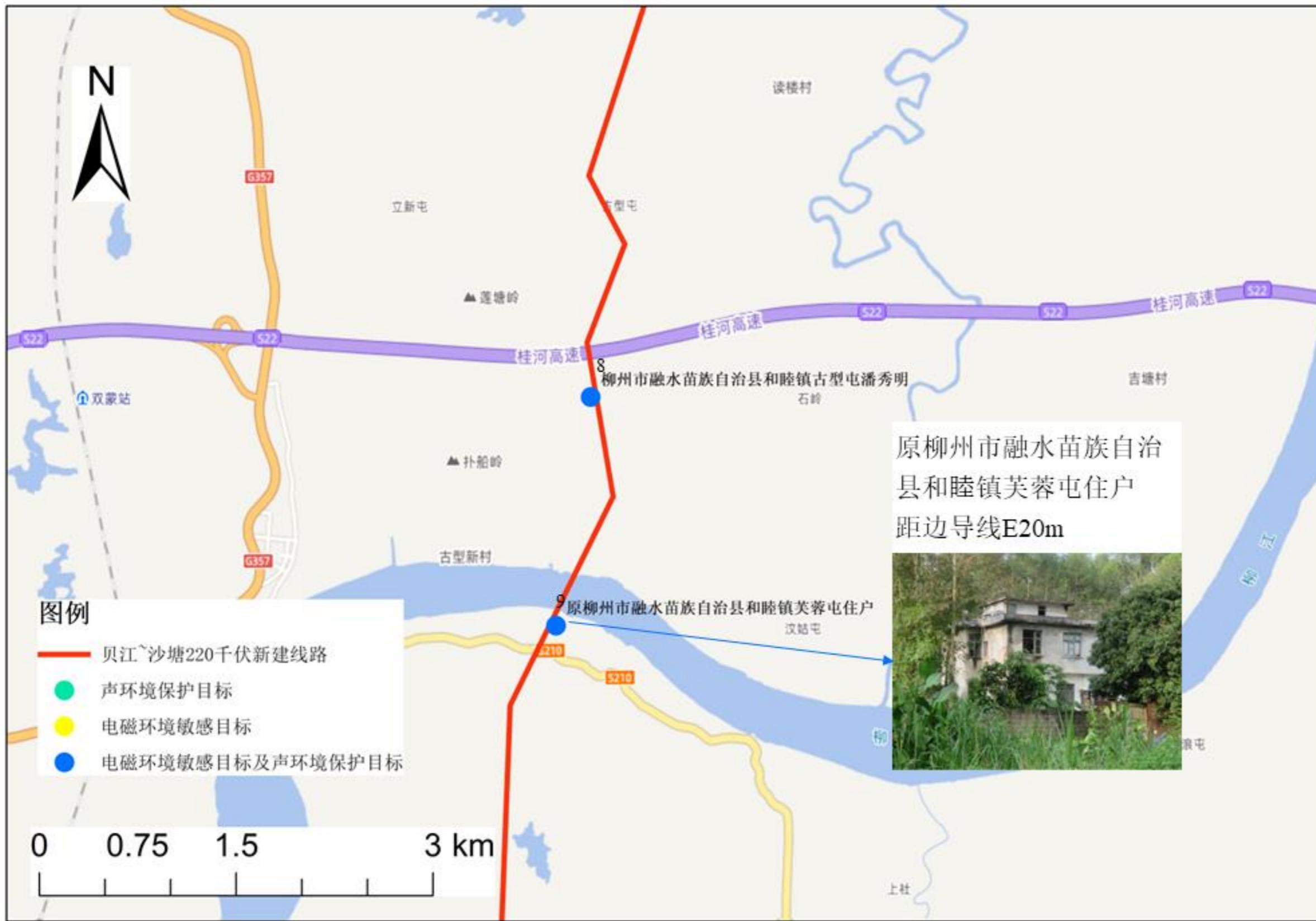












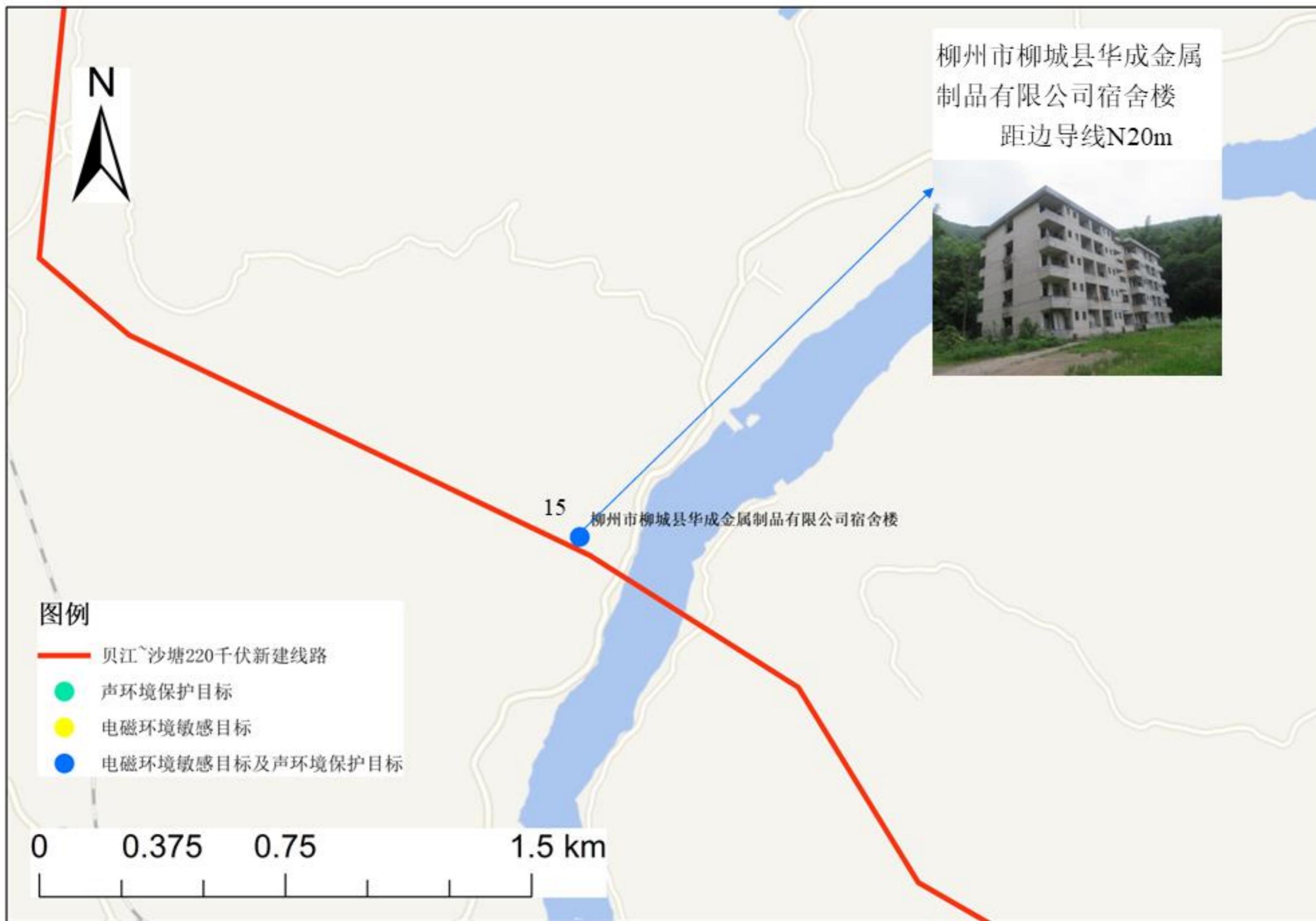










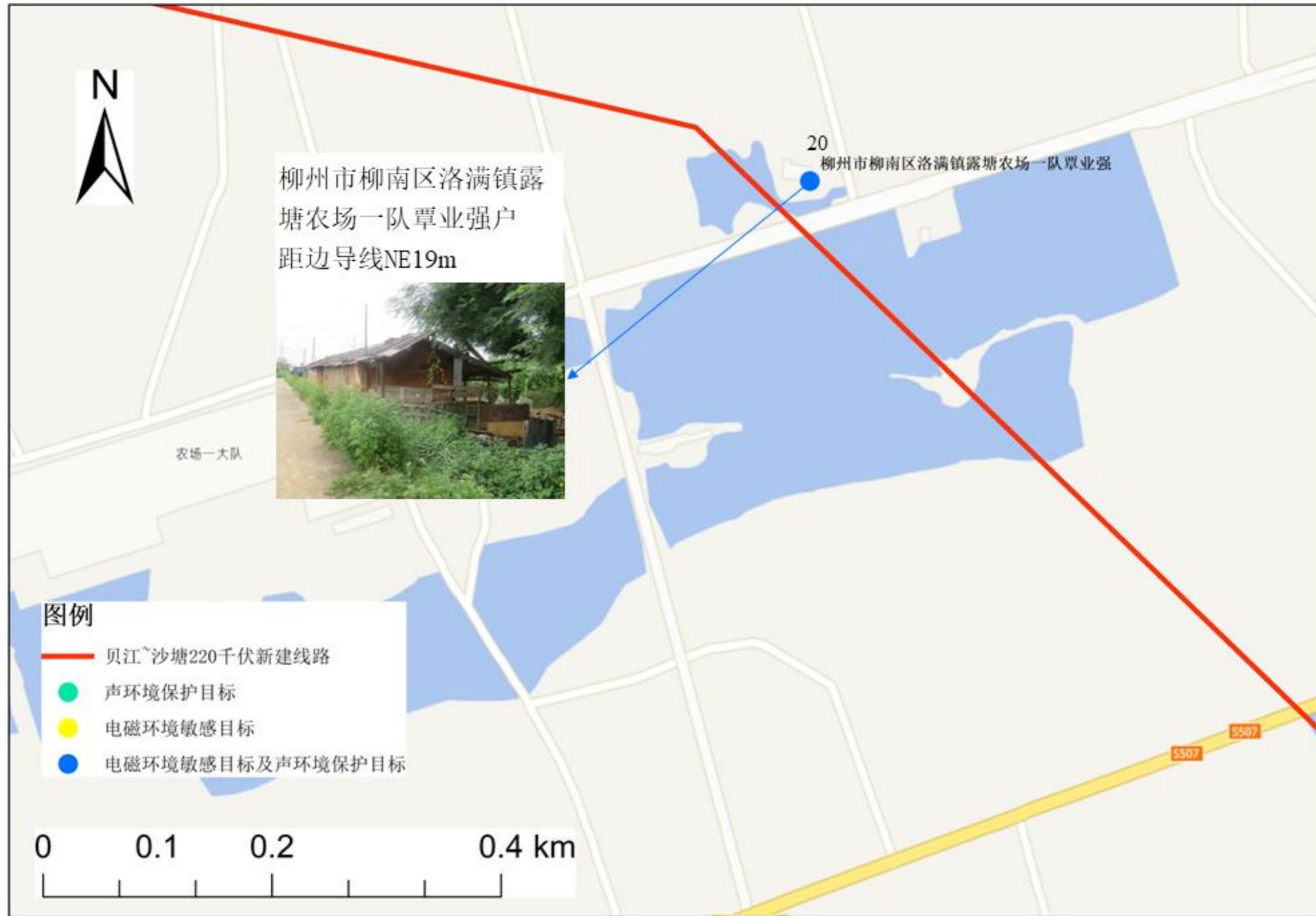












# 柳州北部新能源送出 220kV 网架完善工程

## 电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司

编制时间：2025 年 9 月

# 目录

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1 项目概况 .....                       | 1  |
| 1.1 项目基本组成 .....                   | 1  |
| 1.2 专项评价判定 .....                   | 1  |
| 2 评价依据 .....                       | 2  |
| 2.1 国家法律法规 .....                   | 2  |
| 2.2 相关技术规范、导则 .....                | 2  |
| 2.3 技术文件和技术资料 .....                | 2  |
| 3 评价因子、评价标准、评价等级、评价范围及环境保护目标 ..... | 2  |
| 3.1 评价因子 .....                     | 2  |
| 3.2 评价标准 .....                     | 3  |
| 3.3 评价工作等级 .....                   | 3  |
| 3.4 评价范围 .....                     | 4  |
| 3.5 电磁环境敏感目标 .....                 | 4  |
| 4 电磁环境现状评价 .....                   | 6  |
| 4.1 监测布点 .....                     | 6  |
| 4.2 监测时间、监测因子、监测频次及监测环境 .....      | 7  |
| 4.3 监测方法和监测仪器 .....                | 11 |
| 4.4 监测结果 .....                     | 11 |
| 5 电磁环境影响预测与评价 .....                | 13 |
| 5.1 评价方法 .....                     | 13 |
| 5.2 架空线路电磁环境影响模式预测 .....           | 13 |
| 5.3 交叉跨（钻）越线路影响分析 .....            | 54 |
| 5.4 地下电缆电磁环境影响分析 .....             | 55 |
| 5.5 变电站间隔扩建电磁环境影响分析 .....          | 57 |
| 6 结论 .....                         | 59 |

## 1 项目概况

### 1.1 项目基本组成

本项目主要建设内容包括 220kV 贝江站间隔扩建工程、500kV 沙塘站间隔扩建工程、贝江~沙塘 220kV 线路新建工程及沙塘站外线路改造工程。

#### (1) 220kV 贝江站间隔扩建工程

在贝江站现有场地扩建 220kV 出线间隔 1 个，采用户外 SF6 瓷柱式断路器，用于现 220kV 沙杨 II 线出线间隔。利用贝江站原 220kV 原沙杨 I 出线间隔作为现本次新建的 220kV 贝沙出线间隔。利用贝江站原 220kV 原沙杨 II 出线间隔作为现 220kV 沙杨 I 出线间隔。

#### (2) 500kV 沙塘站间隔扩建工程

在沙塘站现有场地扩建 220kV 不完整串间隔 1 个，采用户外 SF6 瓷柱式断路器。

#### (3) 新建贝江~沙塘 220kV 线路工程

新建线路路径长度约 91.1km，其中单回路角钢塔段路径长度约 77.3km，单回路钢管杆段路径长度约 9.0km，双回路角钢塔单侧挂线段路径长度约 2.5km，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 1.7km，单回路电缆段路径长度约 0.8km。架空导线型号为 2×JL/LB20A-630/45，单回路架空线路段地线采用 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 复合光缆，双回路架空线路段地线采用架设 2 根 48 芯 OPGW 复合光缆。

#### (4) 沙塘站外线路改造工程

为避免本工程新建 220kV 线路的线路交叉，需在 500kV 沙塘站外调整已建 220kV 沙杨 I 线、沙杨 II 线出线间隔。本次改造将原沙杨 I 线 220kV 进线间隔向东调整至原沙杨 II 线间隔（沙塘~杨柳 I220kV 线路改造工程），将原沙杨 II 线 220kV 进线间隔向北调整至备用间隔（沙塘~杨柳 II220kV 线路改造工程）。

沙塘~杨柳 I220kV 线路改造工程，新建线路路径长度约 0.5km，采用双回路架设，架空导线利旧原沙杨 I 线 2×JL/LB20A-630/45，地线利旧原沙杨 I 线两根 48 芯 OPGW 光缆。

### 1.2 专项评价判定

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），报告表应设电磁环

境影响评价专题评价。

## 2 评价依据

### 2.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订,2015年1月1日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订并实施);

(3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令(2017)第682号,2017年6月21日修订,2017年10月1日起施行);

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令(2020)第16号,2021年1月1日);

(6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发(2012)77号,2012年7月3日起施行);

(7) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办(2012)131号,2012年10月26日起施行)。

### 2.2 相关技术规范、导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020);

(3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

(4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

### 2.3 技术文件和技术资料

(1) 《柳州北部新能源送出 220kV 网架完善工程初步设计说明书》,广西鑫盟工程咨询有限公司,2025.5;

(2) 《关于柳州北部新能源送出 220 千伏网架完善工程初步设计的批复》,2025。7。

## 3 评价因子、评价标准、评价等级、评价范围及环境保护目标

### 3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)表 1, 电磁环境评价

因子为：工频电场、工频磁场。

### 3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），输变电工程的频率为 50Hz，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指标标志。

### 3.3 评价工作等级

本工程为 220kV 变电站及 220kV 电压等级的输电类项目，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内存在 3 处电磁环境敏感目标，评价工作等级为二级；地下电缆评价工作等级为三级；贝江站、沙塘站 220kV 间隔扩建为户外式，评价工作等级为二级。具体评价工作等级划分原则见表 3-1。

表3-1电磁环境影响评价工作等级划分原则

| 分类 | 电压等级  | 工程   |      | 条件                               | 评价工作等级 | 本工程                                     |      |
|----|-------|------|------|----------------------------------|--------|---|------|
|    |       |      |      |                                  |        | 评价因素                                    | 工作等级 |
| 交流 | 220kV | 输电线路 | 电缆路线 | 地下电缆                             | 三级     | 本工程新建双回路电缆沟段 0.10km；沿市政综合走廊敷设 0.70km    | 三级   |
|    |       |      | 架空线路 | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 三级     | /                                       | /    |
|    |       |      | 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的架空线 | 二级     | 边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有多于 5 处电磁环境敏感目标的架空线。 | 二级   |
|    | 220kV | 变电站  |      | 户内式、地下式                          | 三级     | /                                       | /    |
|    |       |      |      | 户外式                              | 二级     | 扩建贝江、沙塘变电站隔间，属于户外式                      | 二级   |

### 3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目地下电缆评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m，220kV 输电线路工程架空线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m，220kV 贝江站评价范围为站界外 40m，500kV 沙塘站扩建工程评价范围为站界外 50m。

**表3-2 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）（摘录）**

| 分类 | 电压等级      | 评价范围            |              |                 |
|----|-----------|-----------------|--------------|-----------------|
|    |           | 输电线路            |              | 变电站、换流站、开关站、串补站 |
|    |           | 架空线路            | 地下电缆         |                 |
| 交流 | 220~330kV | 边导线地面投影外两侧各 40m | 管廊两侧边缘各外延 5m | 站界外 40m         |
|    | 500kV 及以上 | /               | /            | 站界外 50m         |

### 3.5 电磁环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，输变电类项目环境敏感目标为：

（一）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；

（三）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，以及文物保护单位。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标定义如下：“电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。”

贝江站间隔扩建侧站界外 40m 范围内存在 1 处电磁环境敏感目标，沙塘站间隔扩建侧站界外 50m 范围内无电磁环境敏感目标，新建输电线路边导线两侧 40m 范围内存在 16 处电磁环境敏感目标，地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内无电磁环境敏感目标，详见下表 3-3 和附图 8。

表3-3电磁环境敏感目标一览表

| 序号 | 名称                             | 功能    | 楼层数(层)/高度(m) | 与本项目边导线投影位置关系 |
|----|--------------------------------|-------|--------------|---------------|
| 一、 | 贝江站间隔扩建工程                      |       |              |               |
| 1  | 融水苗族自治县思榜村住户                   | 居住    | 1/1.5        | 贝江站外东北侧 40m 处 |
| 二、 | 贝江~沙塘 220kV 线路工程               |       |              |               |
| 2  | 柳州市融水苗族自治县融水东红家禽饲养场            | 生产    | 1/1.5        | 边导线 E30m      |
| 3  | 柳州市融水苗族自治县融水普背岭家禽饲养场           | 生产    | 1/1.5        | 边导线 E25m      |
| 4  | 柳州市融水苗族自治县和睦镇高桥村金岗山家禽饲养场(含看护房) | 居住、生产 | 1/1.5        | 边导线 E27m      |
| 5  | 柳州市融水苗族自治县和睦镇古型屯潘秀明户           | 居住    | 1/1.5        | 边导线 W34m      |
| 6  | 原柳州市融水苗族自治县和睦镇芙蓉屯住户            | 居住    | 2/4.5        | 边导线 E21m      |
| 7  | 柳州市柳城县大埔镇鸦鹊村谢文建户               | 居住    | 2/4.5        | 边导线 W28m      |
| 8  | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房 1           | 居住    | 1/1.5        | 边导线 NW18m     |
| 9  | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房 2           | 居住    | 1/1.5        | 边导线 NW28m     |
| 10 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯蓝运章户            | 居住    | 2/4.5        | 边导线 W38m      |
| 11 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯陈解荣户            | 居住    | 2/4.5        | 边导线 SW25m     |
| 12 | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼            | 居住    | 5/13.5       | 边导线 N21m      |
| 13 | 柳州市柳城县社冲乡西盘龙屯韦荣生户              | 居住    | 2/4.5        | 边导线 N20m      |
| 14 | 柳州市柳城县社冲乡大同村欧双燕户               | 居住    | 2/4.5        | 边导线 SW16m     |
| 15 | 柳州市柳城县社冲乡大同村吕燕户                | 居住    | 1/1.5        | 边导线 SW12m     |
| 16 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队李建秋户            | 居住    | 1/1.5        | 线下            |
| 17 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队覃业强户            | 居住    | 1/1.5        | 边导线 NE20m     |

## 4 电磁环境现状评价

广西壮族自治区辐射环境监督管理站于 2024 年 12 月 26 日至 27 日、2025 年 8 月 4 日至 5 日对本工程电磁环境现状进行了监测。

### 4.1 监测布点

#### 4.1.1 布点原则

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境现状监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。

电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设备，可在站址中心布点监测。

#### 4.1.2 监测布点情况

按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）和现场踏勘情况进行布点，在本工程所在区域沿线设置 29 个电磁环境现状监测点，具体位置及详细情况见表 4-1。

表4-1电磁环境现状监测布点情况

| 序号 | 监测点名称        | 监测点位置          | 点位类型         | 对应工程    |
|----|--------------|----------------|--------------|---------|
| 1  | 贝江站东南侧       | 东南侧围墙外 5m      | 厂界           | 贝江站间隔扩建 |
| 2  | 贝江站西南侧       | 西南侧围墙外 5m      | 厂界           |         |
| 3  | 贝江站西北侧       | 西北侧围墙外 5m      | 厂界           |         |
| 4  | 贝江站东北侧       | 东北侧围墙外 5m      | 厂界           |         |
| 5  | 贝江变扩建间隔      | 东南侧围墙外 5m      | 厂界<br>(间隔扩建) |         |
| 6  | 融水苗族自治县思榜村住户 | 距离住户 1m 靠近变电站侧 | 敏感目标         | 沙塘站间隔扩建 |
| 7  | 沙塘站东侧        | 西侧围墙外 5m       | 厂界           |         |
| 8  | 沙塘站南侧        | 北侧围墙外 5m       | 厂界           |         |
| 9  | 沙塘站北侧        | 东侧围墙外 5m       | 厂界           |         |
| 10 | 沙塘变本期新建出线间隔  | 北侧围墙外 5m       | 厂界<br>(间隔扩建) |         |
| 11 | 沙塘变原沙杨Ⅱ出线间隔  | 南侧围墙外 5m       | 厂界<br>(间隔扩建) |         |

| 序号 | 监测点名称                          | 监测点位置     | 点位类型             | 对应工程                |
|----|--------------------------------|-----------|------------------|---------------------|
| 12 | 沙塘变原沙杨I出线间隔                    | 南侧围墙外 5m  | 厂界<br>(间隔<br>扩建) |                     |
| 13 | 柳州市融水苗族自治县融水东红家禽饲养场            | 边导线 E30m  | 敏感目标             | 贝江~沙塘<br>220kV 线路工程 |
| 14 | 柳州市融水苗族自治县融水普背岭家禽饲养场           | 边导线 E25m  | 敏感目标             |                     |
| 15 | 柳州市融水苗族自治县和睦镇高桥村金岗山家禽饲养场(含看护房) | 边导线 E27m  | 敏感目标             |                     |
| 16 | 柳州市融水苗族自治县和睦镇古型屯潘秀明户           | 边导线 W34m  | 敏感目标             |                     |
| 17 | 原柳州市融水苗族自治县和睦镇芙蓉屯住户            | 边导线 E21m  | 敏感目标             |                     |
| 18 | 柳州市柳城县大埔镇鸦鹊村谢文建户               | 边导线 W28m  | 敏感目标             |                     |
| 19 | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房 1           | 边导线 NW18m | 敏感目标             |                     |
| 20 | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房 2           | 边导线 NW28m | 敏感目标             |                     |
| 21 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯蓝运章户            | 边导线 W38m  | 敏感目标             |                     |
| 22 | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯陈解荣户            | 边导线 SW25m | 敏感目标             |                     |
| 23 | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼            | 边导线 N21m  | 敏感目标             |                     |
| 24 | 柳州市柳城县社冲乡西盘龙屯韦荣生户              | 边导线 N20m  | 敏感目标             |                     |
| 25 | 柳州市柳城县社冲乡大同村欧双燕户               | 边导线 SW16m | 敏感目标             |                     |
| 26 | 柳州市柳城县社冲乡大同村吕燕户                | 边导线 SW12m | 敏感目标             |                     |
| 27 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队李建秋户            | 线下        | 敏感目标             |                     |
| 28 | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队覃业强户            | 边导线 NE20m | 敏感目标             |                     |
| 29 | 与 500kV 河柳甲、乙线路交叉跨越处           | 线下        | 交叉跨越             |                     |

## 4.2 监测时间、监测因子、监测频次及监测环境

监测时间：2024 年 12 月 26 日~27 日、2025 年 8 月 4 日~5 日。

监测因子：工频电场强度和工频磁感应强度。

监测频次：每个监测点位工频电场强度、工频磁感应强度各测一次。

监测环境：现场监测时环境条件见表 4-2。贝江站、沙塘站监测期间各变压器、出线隔间正常工作。

表 4-2 环境条件

| 监测时间       | 天气状况 | 环境温度 (°C) | 相对湿度 (%)  | 风向    | 风速      |
|------------|------|-----------|-----------|-------|---------|
| 2024.12.26 | 阴    | 10.1~20.6 | 40.7~62.3 | NE    | 0.6~1.2 |
| 2024.12.27 | 阴    | 9.7~18.2  | 43.5~64.2 | NE    | 1.2~1.7 |
| 2025.8.4   | 阴    | 27.4~34.0 | 63.1~75.4 | E, SE | 0.2~1.4 |
| 2025.8.5   | 晴    | 26.4~35.3 | 58.8~70.2 | S     | 0.2~2.2 |

贝江站监测工况见表 4-3。

表 4-3 贝江站监测工况一览表

| 设备名称               | 运行工况      |     |          |     |           |     |           |     |
|--------------------|-----------|-----|----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
|                    | 运行电压 (kV) |     | 运行电流 (A) |     | 无功功率 (MW) |     | 有功功率 (MW) |     |
|                    | 最小值       | 最大值 | 最小值      | 最大值 | 最小值       | 最大值 | 最小值       | 最大值 |
| 2024 年 12 月 26 日昼间 |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 主变 1               |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 梓贝线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 里贝II线        |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 里贝I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 贝融I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 茶贝I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝新线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝睦线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝滚线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝江牵线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝桃线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 2024 年 12 月 26 日夜间 |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 主变 1               |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 梓贝线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 里贝II线        |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 里贝I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 贝融I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 茶贝I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝新线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝睦线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝滚线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝江牵线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 110kV 贝桃线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 2025 年 8 月 4 日昼间   |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 主变 1               |           |     |          |     |           |     |           |     |

|                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 220kV 梓贝线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 里贝II线      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 里贝I线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 贝融I线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 茶贝I线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝新线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝睦线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝滚线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝江牵线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝桃线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2025 年 8 月 4 日夜间 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 1             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 梓贝线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 里贝II线      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 里贝I线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 贝融I线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 茶贝I线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝新线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝睦线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝滚线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝江牵线       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110kV 贝桃线        |  |  |  |  |  |  |  |  |

沙塘站监测工况见表 4-4.

表 4-4 沙塘站监测工况一览表

| 设备名称               | 运行工况      |     |          |     |           |     |           |     |
|--------------------|-----------|-----|----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
|                    | 运行电压 (kV) |     | 运行电流 (A) |     | 无功功率 (MW) |     | 有功功率 (MW) |     |
|                    | 最小值       | 最大值 | 最小值      | 最大值 | 最小值       | 最大值 | 最小值       | 最大值 |
| 2024 年 12 月 26 日昼间 |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 主变 1               |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 主变 2               |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 主变 3               |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 500kV 龙沙乙线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 500kV 龙沙甲线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 500kV 沙柳乙线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 500kV 岩沙线          |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 500kV 沙中甲线         |           |     |          |     |           |     |           |     |
| 220kV 沙野I线         |           |     |          |     |           |     |           |     |

|                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 220kV 沙杨I线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙茅线          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 如沙II线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 如沙I线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙里I线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙里II线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2024 年 12 月 26 日夜间 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 1               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 2               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主变 3               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 龙沙乙线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 龙沙甲线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 沙柳乙线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 岩沙线          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500kV 沙中甲线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙野I线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙杨I线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙茅线          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 如沙II线        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 如沙I线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙里I线         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220kV 沙里II线        |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 4.3 监测方法和监测仪器

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中有关规定进行监测，每个监测点连续监测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值，若仪器读数起伏较大时，适当延长监测时间。求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。

监测仪器参数见表 4-5。

表4-5监测仪器一览表

| 仪器名称    | 仪器型号    | 仪器量程                         | 证书编号         | 校准日期           |
|---------|---------|------------------------------|--------------|----------------|
| 电磁辐射分析仪 | SEM-600 | 0.01V/m~100kV/m,<br>1nT~10mT | WWD202402095 | 2024年6月<br>25日 |
|         |         |                              | WWD202501942 | 2025年6月<br>24日 |

### 4.4 监测结果

本工程电磁环境现状监测结果详见表 4-6。

表4-6各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

| 监测点 |                          | 电场强度<br>(V/m) | 磁感应强度<br>( $\mu$ T) | 代表性  |
|-----|--------------------------|---------------|---------------------|------|
| 编号  | 监测点位置                    |               |                     |      |
| 1   | 贝江站东南侧                   |               |                     | 变电站  |
| 2   | 贝江站西南侧                   |               |                     | 变电站  |
| 3   | 贝江站西北侧                   |               |                     | 变电站  |
| 4   | 贝江站东北侧                   |               |                     | 变电站  |
| 5   | 贝江变扩建间隔                  |               |                     | 出线间隔 |
| 6   | 融水苗族自治县思榜村<br>住户         |               |                     | 居民点  |
| 7   | 沙塘站东侧                    |               |                     | 变电站  |
| 8   | 沙塘站南侧                    |               |                     | 变电站  |
| 9   | 沙塘站北侧                    |               |                     | 变电站  |
| 10  | 沙塘变本期新建出线间<br>隔          |               |                     | 出线间隔 |
| 11  | 沙塘变原沙杨II出线间<br>隔         |               |                     | 出线间隔 |
| 12  | 沙塘变原沙杨I出线间<br>隔          |               |                     | 出线间隔 |
| 13  | 柳州市融水苗族自治县<br>融水东红家禽饲养场  |               |                     | 养殖场  |
| 14  | 柳州市融水苗族自治县<br>融水普背岭家禽饲养场 |               |                     | 养殖场  |

| 监测点 |                                | 电场强度<br>(V/m) | 磁感应强度<br>( $\mu$ T) | 代表性  |
|-----|--------------------------------|---------------|---------------------|------|
| 编号  | 监测点位置                          |               |                     |      |
| 15  | 柳州市融水苗族自治县和睦镇高桥村金岗山家禽饲养场(含看护房) |               |                     | 养殖场  |
| 16  | 柳州市融水苗族自治县和睦镇吉型屯潘秀明户           |               |                     | 居民点  |
| 17  | 原柳州市融水苗族自治县和睦镇芙蓉屯住户            |               |                     | 居民点  |
| 18  | 柳州市柳城县大埔镇鵝鹊村谢文建户               |               |                     | 居民点  |
| 19  | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房1            |               |                     | 居民点  |
| 20  | 柳州市柳城县马山乡下六屯口果园看护房2            |               |                     | 居民点  |
| 21  | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯蓝运章户            |               |                     | 居民点  |
| 22  | 柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯陈解荣户            |               |                     | 居民点  |
| 23  | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼1楼          |               |                     | 居民点  |
|     | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼3楼          |               |                     |      |
|     | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼5楼          |               |                     |      |
| 24  | 柳州市柳城县社冲乡西盘龙屯韦荣生户              |               |                     | 居民点  |
| 25  | 柳州市柳城县社冲乡大同村欧双燕户               |               |                     | 居民点  |
| 26  | 柳州市柳城县社冲乡大同村吕燕户                |               |                     | 居民点  |
| 27  | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队李建秋户            |               |                     | 居民点  |
| 28  | 柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队覃业强户            |               |                     | 居民点  |
| 29  | 与500kV河柳甲、乙线路交叉跨越处             |               |                     | 交叉跨越 |

由表 4-6 可知, 220kV 贝江变电站厂界各监测点工频电场强度在 8.46V/m~455V/m 之间, 工频电场强度最大值出现在扩建间隔处, 为 455V/m, 工频磁感应强度在 0.0983 $\mu$ T~0.397 $\mu$ T 之间, 工频磁感应强度最大值出现在贝江站变电站西北侧, 为 0.397 $\mu$ T; 500kV 沙塘变电站厂界各监测点工频电场强度在 19.4V/m~498V/m 之间, 工频电场强度最大值出现在原沙杨 II 出线间隔, 为

498V/m, 工频磁感应强度在  $0.140\mu\text{T}$ ~ $2.00\mu\text{T}$  之间, 工频磁感应强度最大值出现原沙杨 II 出线间隔, 为  $2.00\mu\text{T}$ ; 本项目线路工程各电磁敏感监测点的工频电场强度在  $0.288\text{V/m}$ ~ $6.42\text{V/m}$  之间, 工频电场强度最大值为柳州市融水苗族自治县融水普背岭家禽饲养场, 为  $6.42\text{V/m}$ , 工频磁感应强度在  $0.0902\mu\text{T}$ ~ $0.0857\mu\text{T}$  之间, 工频磁感应强度最大值为柳州市柳城县马山乡八甲村大岭屯蓝运章户, 为  $0.0902\mu\text{T}$ ; 监测点 1~29 的监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频  $50\text{Hz}$  下  $4000\text{V/m}$  作为工频电场强度、 $100\mu\text{T}$  作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值。

## 5 电磁环境影响预测与评价

### 5.1 评价方法

本工程贝江变、沙塘变间隔扩建工程及贝江~沙塘  $220\text{kV}$  线路工程架空线路段的电磁环境影响评价等级为二级, 贝江~沙塘  $220\text{kV}$  线路工程地下电缆段的评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 要求, 评价基本要求和方法如下:

表5-1电磁环境影响评价要求及方法

| 工程类型 | 工程名称                             | 评价工作等级 | 评价要求和方法               |
|------|----------------------------------|--------|-----------------------|
| 输电线路 | 贝江~沙塘 $220\text{kV}$ 线路工程(架空线路)  | 二级     | 架空的输电线路电磁环境影响预测采用模式预测 |
|      | 贝江~沙塘 $220\text{kV}$ 线路工程(地下电缆段) | 三级     | 电磁环境影响预测采用类比分析        |
| 变电站  | 贝江站 $220\text{kV}$ 出线间隔扩建        | 二级     | 电磁环境影响预测采用类比分析        |
|      | 沙塘站 $220\text{kV}$ 出线间隔扩建        | 二级     | 电磁环境影响预测采用类比分析        |

### 5.2 架空线路电磁环境影响模式预测

#### 5.2.1 预测模式

根据架空输电线路的架线形式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数, 计算输电线路周围工频电场、工频磁场的分布及对电磁环境敏感目标的贡献。

本工程架空线路的工频电场、工频磁场根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 中“附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算”及“附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算”进行计算。

## 1、架空线路工频电场强度计算模型

利用等效电荷法计算高压输电线路下空间工频电场强度。

### (1) 单位长度导线上等效电荷的计算

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

假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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{12} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_3 \end{bmatrix}$$

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。

### (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，通常取设计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；

$$\epsilon_0 \text{—真空介电常数 } (\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}) ;$$

$L_i$ 、 $L'_i$ —分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离, m。

## 2、架空线路工频磁场强度计算模型

磁场强度和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 在很多情况下, 磁场强度计算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。不考虑导线  $i$  的镜像时, 导线  $i$  在某点产生的磁场强度可采用下式进行计算:

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

式中:  $I$ —导线  $i$  中的电流值, A;

$h$ —导线与预测点的高差, m;

$L$ —导线与预测点水平距离, m。

### 5.2.2 预测计算参数

#### (1) 典型杆塔的选取

本工程选用对输电线路电磁环境最不利条件进行预测, 选用最典型不利塔型进行预测计算。导线对地距离越低、导线之间水平距离越大, 其产生的工频电场强度越大, 为不利塔型。

本项目初步设计中 5mm 覆冰、10mm 覆冰设计塔型一致, 综合比较全线使用的各种塔型的参数, 本次评价贝江~沙塘 220kV 线路工程选择横担最长、影响范围最大的塔型进行计算, 单回路选择 2F1W2-Z4 型塔、双回路单侧挂线段选择 2F2W2-Z5 型塔进行理论计算, 双回路双侧挂线段塔型均为转角塔, 选择 2F2W2-JD 进行理论计算; 改造线路为双回路, 塔型均为转角塔, 选择 2F2W2-JD 进行理论计算。

#### (2) 导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 和《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 的要求, 220kV 导线与公众曝露区地面的距离不小于 7.5m, 与非居民区(“非居民区”指耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路场所等, 下同) 的地面距离不小于 6.5m。

#### (3) 导线排列

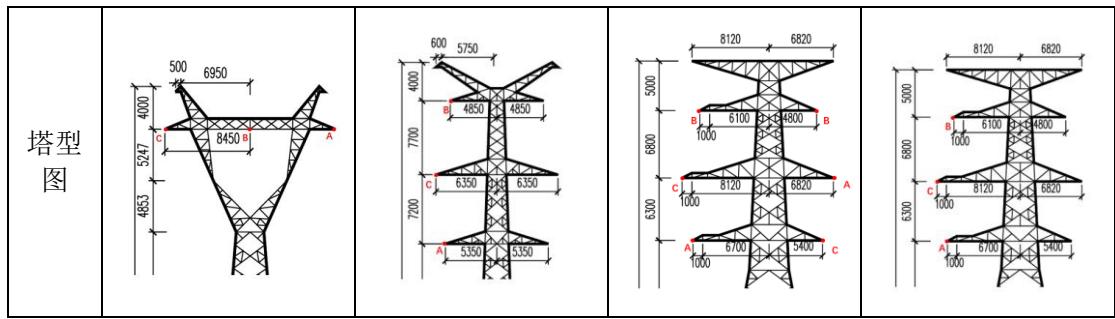
据设计单位提供的资料，本项目单回线路导线采取直线排列架设方式，双回路导线采取垂直排列架设方式。本报告选取单回路的 2F1W2-Z4 型塔作为计算塔型，该计算塔型架线型式为直线排列。本项目双回路塔架设采取垂直排列的架设方式，预测导线排列方式也为垂直排列。

#### （4）预测高度

项目架设的导线高度必须按《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）和《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的要求进行架设，本项目输电线路电压为220kV，导线对地面的最小距离居民区为7.5m、非居民区为6.5m，故本次预测按220kV导线与公众曝露区地面的距离不小于7.5m、6.5m进行考虑。

**表5-2本工程220kV送出线路预测计算参数**

| 线路       | 220kV 单回路（贝沙线）                    | 220kV 双回路单侧挂线（贝沙线） | 220kV 双回路双侧挂线（贝沙线） | 220kV 双回路（改造线）  |
|----------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| 采用塔型     | 2F1W2-Z4                          | 2F2W2-Z5           | 2F2W2-JD           | 2F2W2-JD        |
| 导线排列方式   | 直线排列                              | 垂直排列               | 垂直排列               | 垂直排列            |
| 导线型号     | JL/LB20A-630/45                   | JL/LB20A-630/45    | JL/LB20A-630/45    | JL/LB20A-630/45 |
| 分裂方式     | 双分裂                               | 双分裂                | 双分裂                | 双分裂             |
| 分裂导线数目   | 2                                 | 2                  | 2                  | 2               |
| 导线外径     | 33.6mm                            | 33.6mm             | 33.6mm             | 33.6mm          |
| 地线型式     | 1根 JLB40-150 铝包钢绞线，1根 48芯 OPGW 光缆 | 2根 48芯 OPGW 光缆     | 2根 48芯 OPGW 光缆     | 2根 48芯 OPGW 光缆  |
| 电压等级(kV) | 231                               | 231                | 231                | 231             |
| 计算导线对地高度 | 6.5m、7.5m                         | 6.5m、7.5m          | 6.5m、7.5m          | 6.5m、7.5m       |
| 计算距离     | -50~+50m                          | -50~+50m           | -50~+50m           | -50~+50m        |



### 5.2.3 预测结果及分析

#### 5.2.3.1 单回路双分裂线路预测结果及分析

本工程架空导线线路段单回路段以直线塔型（2F1W2-Z4）进行预测。

##### (1) 非居民区

本工程架空导线线路段单回路段非居民区（线高 6.5m，离地 1.5m）的预测结果见表 5-3。单回路段非居民区线路下方产生的电、磁场分布曲线见图 5-1、5-2。

表5-3单回路线路非居民区电磁环境预测结果

| 预测点与原点的水平距离 (m)      | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度E      | 工频磁感应强度B   |
|----------------------|------------------|--------------|------------|
|                      |                  | (kV/m)       | ( $\mu$ T) |
| 导线对地高度6.5m, 离地高度1.5m |                  |              |            |
| -50                  | -41.5            | 0.093        | 0.8        |
| -49.5                | -41              | 0.096        | 0.81       |
| -48.5                | -40              | 0.102        | 0.85       |
| -47.5                | -39              | 0.109        | 0.89       |
| -46.5                | -38              | 0.116        | 0.92       |
| -45.5                | -37              | 0.124        | 0.97       |
| -44.5                | -36              | 0.133        | 1.01       |
| -43.5                | -35              | 0.142        | 1.06       |
| -42.5                | -34              | 0.153        | 1.11       |
| -41.5                | -33              | 0.164        | 1.17       |
| -40.5                | -32              | 0.177        | 1.23       |
| -39.5                | -31              | 0.191        | 1.29       |
| -38.5                | -30              | 0.207        | 1.36       |
| -37.5                | -29              | 0.224        | 1.44       |
| -36.5                | -28              | 0.244        | 1.52       |
| -35.5                | -27              | 0.265        | 1.62       |
| -34.5                | -26              | 0.29         | 1.71       |
| -33.5                | -25              | 0.318        | 1.82       |
| -32.5                | -24              | 0.349        | 1.94       |
| -31.5                | -23              | 0.384        | 2.07       |
| -30.5                | -22              | 0.425        | 2.22       |
| -29.5                | -21              | 0.471        | 2.38       |
| -28.5                | -20              | 0.524        | 2.56       |
| -27.5                | -19              | 0.586        | 2.77       |
| -26.5                | -18              | 0.657        | 2.99       |
| -25.5                | -17              | 0.74         | 3.25       |
| -24.5                | -16              | 0.838        | 3.54       |
| -23.5                | -15              | 0.953        | 3.87       |
| -22.5                | -14              | 1.09         | 4.26       |
| -21.5                | -13              | 1.253        | 4.7        |
| -20.5                | -12              | 1.449        | 5.21       |
| -19.5                | -11              | 1.686        | 5.82       |
| -18.5                | -10              | 1.972        | 6.53       |
| -17.5                | -9               | 2.32         | 7.37       |
| -16.5                | -8               | 2.744        | 8.39       |
| -15.5                | -7               | 3.257        | 9.61       |
| -14.5                | -6               | 3.873        | 11.08      |
| -13.5                | -5               | 4.597        | 12.85      |
| -12.5                | -4               | 5.414        | 14.95      |
| -11.5                | -3               | 6.27         | 17.37      |
| -10.5                | -2               | 7.051        | 19.98      |
| -9.5                 | -1               | 7.58         | 22.54      |
| -8.5                 | 0                | <b>7.674</b> | 24.69      |
| -8                   | 线下               | 7.531        | 25.5       |
| -7                   | 线下               | 6.913        | 26.58      |
| -6                   | 线下               | 6.062        | 27.05      |
| -5                   | 线下               | 5.318        | 27.2       |
| -4                   | 线下               | 5.014        | 27.32      |
| -3                   | 线下               | 5.271        | 27.53      |

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度E (kV/m)       | 工频磁感应强度B (μT) |
|-----------------|------------------|----------------------|---------------|
|                 |                  | 导线对地高度6.5m, 离地高度1.5m |               |
| -2              | 线下               | 5.877                | 27.86         |
| -1              | 线下               | 6.457                | 28.18         |
| 0               | 线下               | 6.693                | <b>28.31</b>  |
| 1               | 线下               | 6.457                | 28.18         |
| 2               | 线下               | 5.877                | 27.86         |
| 3               | 线下               | 5.271                | 27.53         |
| 4               | 线下               | 5.014                | 27.32         |
| 5               | 线下               | 5.318                | 27.2          |
| 6               | 线下               | 6.062                | 27.05         |
| 7               | 线下               | 6.913                | 26.58         |
| 8               | 线下               | 7.531                | 25.5          |
| 8.5             | 0                | <b>7.674</b>         | 24.69         |
| 9.5             | 1                | 7.58                 | 22.54         |
| 10.5            | 2                | 7.051                | 19.98         |
| 11.5            | 3                | 6.27                 | 17.37         |
| 12.5            | 4                | 5.414                | 14.95         |
| 13.5            | 5                | 4.597                | 12.85         |
| 14.5            | 6                | 3.873                | 11.08         |
| 15.5            | 7                | 3.257                | 9.61          |
| 16.5            | 8                | 2.744                | 8.39          |
| 17.5            | 9                | 2.32                 | 7.37          |
| 18.5            | 10               | 1.972                | 6.53          |
| 19.5            | 11               | 1.686                | 5.82          |
| 20.5            | 12               | 1.449                | 5.21          |
| 21.5            | 13               | 1.253                | 4.7           |
| 22.5            | 14               | 1.09                 | 4.26          |
| 23.5            | 15               | 0.953                | 3.87          |
| 24.5            | 16               | 0.838                | 3.54          |
| 25.5            | 17               | 0.74                 | 3.25          |
| 26.5            | 18               | 0.657                | 2.99          |
| 27.5            | 19               | 0.586                | 2.77          |
| 28.5            | 20               | 0.524                | 2.56          |
| 29.5            | 21               | 0.471                | 2.38          |
| 30.5            | 22               | 0.425                | 2.22          |
| 31.5            | 23               | 0.384                | 2.07          |
| 32.5            | 24               | 0.349                | 1.94          |
| 33.5            | 25               | 0.318                | 1.82          |
| 34.5            | 26               | 0.29                 | 1.71          |
| 35.5            | 27               | 0.265                | 1.62          |
| 36.5            | 28               | 0.244                | 1.52          |
| 37.5            | 29               | 0.224                | 1.44          |
| 38.5            | 30               | 0.207                | 1.36          |
| 39.5            | 31               | 0.191                | 1.29          |
| 40.5            | 32               | 0.177                | 1.23          |
| 41.5            | 33               | 0.164                | 1.17          |
| 42.5            | 34               | 0.153                | 1.11          |
| 43.5            | 35               | 0.142                | 1.06          |
| 44.5            | 36               | 0.133                | 1.01          |
| 45.5            | 37               | 0.124                | 0.97          |
| 46.5            | 38               | 0.116                | 0.92          |

| 预测点与原点的水平距离 (m)      | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度E      | 工频磁感应强度B   |
|----------------------|------------------|--------------|------------|
|                      |                  | (kV/m)       | ( $\mu$ T) |
| 导线对地高度6.5m, 离地高度1.5m |                  |              |            |
| 47.5                 | 39               | 0.109        | 0.89       |
| 48.5                 | 40               | 0.102        | 0.85       |
| 49.5                 | 41               | 0.096        | 0.81       |
| 50                   | 41.5             | 0.093        | 0.8        |
| 最大值(kV/m)            |                  | 7.674        | 28.31      |
| 标准限值                 |                  | 10           | 100        |
| 标准限值对应位置             |                  | 评价范围内均低于标准限值 |            |

\*单回路塔型 (2F1W2-Z4) 横担为 8.45m, 按照 8.5m 进行保守计算

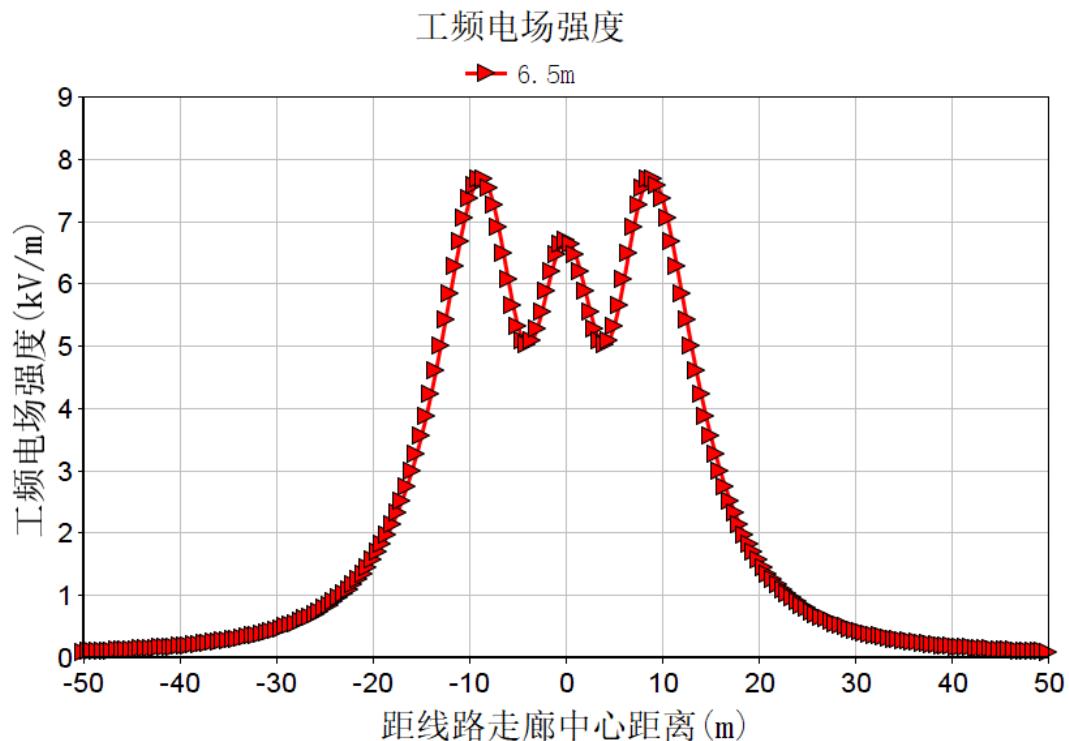


图5-1单回路线路非居民区电场分布单位: kV/m

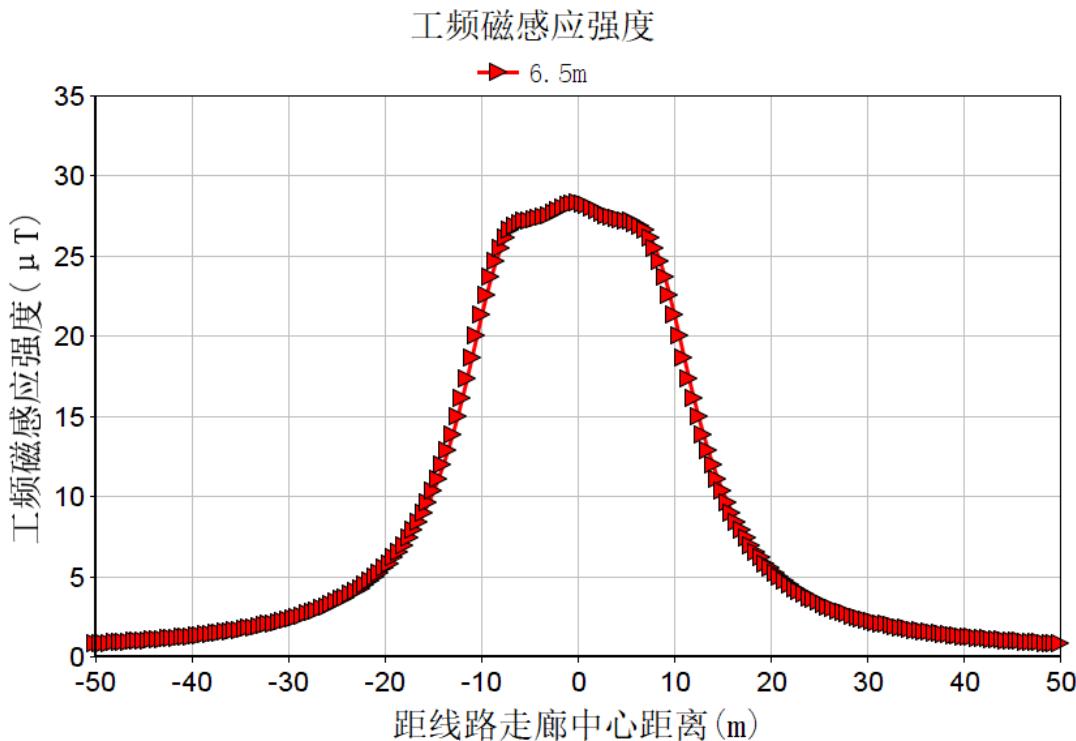


图5-2单回路线路非居民区磁场分布单位:  $\mu\text{T}$

根据表 5-3 中 220kV 单回路线路非居民区电磁预测结果分析可知, 当线高按 6.5m 经过非居民区, 线路评价范围内工频电场强度最大值为 7.674kV/m (边导线下 0m 处)、工频磁感应强度最大值为 28.31 $\mu\text{T}$  (线下杆塔中心点处), 线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定 (架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$  的控制限值, 线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值)。

## (2) 居民区

本工程架空导线路段单回路段涉及的电磁环境敏感目标包含 1 层、2 层及 5 层建筑, 因此本报告分别进行了离地高度 1.5m、4.5m 及 13.5m 高度的电磁预测计算。

### a) 离地高度 1.5m

居民区离地高度 1.5m 的预测结果详见表 5-4。单回路段居民区线路下方产生的电、磁场分布曲线见图 5-3、5-4。

表5-4单回路线路离居民区离地高度1.5m电磁环境预测结果

| 距线路走廊<br>中心距离(m) | 距线路边导<br>线距离 | 工频电场强度 E (kV/m)   |                  | 工频磁感应强度 B (μT)    |                  |
|------------------|--------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
|                  |              | 离地高度 1.5m         |                  |                   |                  |
|                  |              | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 10m | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 10m |
| -50              | -41.5        | 0.104             | 0.131            | 0.79              | 0.78             |
| -49.5            | -41          | 0.108             | 0.135            | 0.81              | 0.8              |
| -48.5            | -40          | 0.114             | 0.143            | 0.84              | 0.83             |
| -47.5            | -39          | 0.122             | 0.152            | 0.88              | 0.87             |
| -46.5            | -38          | 0.13              | 0.162            | 0.92              | 0.9              |
| -45.5            | -37          | 0.139             | 0.173            | 0.96              | 0.94             |
| -44.5            | -36          | 0.148             | 0.184            | 1.01              | 0.99             |
| -43.5            | -35          | 0.159             | 0.197            | 1.05              | 1.03             |
| -42.5            | -34          | 0.171             | 0.211            | 1.11              | 1.08             |
| -41.5            | -33          | 0.183             | 0.226            | 1.16              | 1.13             |
| -40.5            | -32          | 0.197             | 0.242            | 1.22              | 1.19             |
| -39.5            | -31          | 0.213             | 0.26             | 1.28              | 1.25             |
| -38.5            | -30          | 0.23              | 0.281            | 1.35              | 1.32             |
| -37.5            | -29          | 0.249             | 0.303            | 1.43              | 1.39             |
| -36.5            | -28          | 0.27              | 0.327            | 1.51              | 1.46             |
| -35.5            | -27          | 0.294             | 0.354            | 1.6               | 1.55             |
| -34.5            | -26          | 0.321             | 0.384            | 1.7               | 1.64             |
| -33.5            | -25          | 0.351             | 0.418            | 1.8               | 1.74             |
| -32.5            | -24          | 0.384             | 0.455            | 1.92              | 1.84             |
| -31.5            | -23          | 0.422             | 0.497            | 2.05              | 1.96             |
| -30.5            | -22          | 0.466             | 0.544            | 2.19              | 2.09             |
| -29.5            | -21          | 0.515             | 0.597            | 2.35              | 2.23             |
| -28.5            | -20          | 0.571             | 0.656            | 2.52              | 2.39             |
| -27.5            | -19          | 0.636             | 0.723            | 2.72              | 2.56             |
| -26.5            | -18          | 0.71              | 0.799            | 2.93              | 2.76             |
| -25.5            | -17          | 0.797             | 0.885            | 3.18              | 2.97             |
| -24.5            | -16          | 0.897             | 0.983            | 3.46              | 3.21             |
| -23.5            | -15          | 1.015             | 1.094            | 3.77              | 3.47             |
| -22.5            | -14          | 1.152             | 1.219            | 4.13              | 3.77             |
| -21.5            | -13          | 1.314             | 1.362            | 4.54              | 4.1              |
| -20.5            | -12          | 1.506             | 1.524            | 5.02              | 4.48             |
| -19.5            | -11          | 1.732             | 1.707            | 5.57              | 4.91             |
| -18.5            | -10          | 2                 | 1.912            | 6.21              | 5.38             |
| -17.5            | -9           | 2.318             | 2.139            | 6.96              | 5.92             |
| -16.5            | -8           | 2.692             | 2.387            | 7.84              | 6.53             |
| -15.5            | -7           | 3.128             | 2.653            | 8.88              | 7.2              |
| -14.5            | -6           | <b>3.628</b>      | 2.929            | 10.09             | 7.94             |
| -13.5            | -5           | 4.184             | 3.201            | 11.49             | 8.76             |
| -12.5            | -4           | 4.77              | 3.452            | 13.09             | 9.62             |
| -11.5            | -3           | 5.338             | 3.657            | 14.86             | 10.52            |
| -10.5            | -2           | 5.807             | 3.789            | 16.69             | 11.42            |
| -9.5             | -1           | <b>6.081</b>      | <b>3.825</b>     | 18.46             | 12.28            |
| -8.5             | 0            | 6.077             | 3.751            | 20                | 13.06            |
| -8               | 线下           | 5.961             | 3.674            | 20.63             | 13.42            |
| -7               | 线下           | 5.536             | 3.454            | 21.6              | 14.03            |
| -6               | 线下           | 4.969             | 3.182            | 22.21             | 14.53            |
| -5               | 线下           | 4.459             | 2.916            | 22.58             | 14.91            |
| -4               | 线下           | 4.204             | 2.716            | 22.82             | 15.2             |

|      |    |              |              |              |              |
|------|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| -3   | 线下 | 4.284        | 2.615        | 23.03        | 15.4         |
| -2   | 线下 | 4.586        | 2.6          | 23.22        | 15.55        |
| -1   | 线下 | 4.89         | 2.625        | 23.37        | 15.63        |
| 0    | 线下 | 5.015        | 2.64         | <b>23.42</b> | <b>15.66</b> |
| 1    | 线下 | 4.89         | 2.625        | 23.37        | 15.63        |
| 2    | 线下 | 4.586        | 2.6          | 23.22        | 15.55        |
| 3    | 线下 | 4.284        | 2.615        | 23.03        | 15.4         |
| 4    | 线下 | 4.204        | 2.716        | 22.82        | 15.2         |
| 5    | 线下 | 4.459        | 2.916        | 22.58        | 14.91        |
| 6    | 线下 | 4.969        | 3.182        | 22.21        | 14.53        |
| 7    | 线下 | 5.536        | 3.454        | 21.6         | 14.03        |
| 8    | 线下 | 5.961        | 3.674        | 20.63        | 13.42        |
| 8.5  | 0  | 6.077        | 3.751        | 20           | 13.06        |
| 9.5  | 1  | <b>6.081</b> | <b>3.825</b> | 18.46        | 12.28        |
| 10.5 | 2  | 5.807        | 3.789        | 16.69        | 11.42        |
| 11.5 | 3  | 5.338        | 3.657        | 14.86        | 10.52        |
| 12.5 | 4  | 4.77         | 3.452        | 13.09        | 9.62         |
| 13.5 | 5  | 4.184        | 3.201        | 11.49        | 8.76         |
| 14.5 | 6  | <b>3.628</b> | 2.929        | 10.09        | 7.94         |
| 15.5 | 7  | 3.128        | 2.653        | 8.88         | 7.2          |
| 16.5 | 8  | 2.692        | 2.387        | 7.84         | 6.53         |
| 17.5 | 9  | 2.318        | 2.139        | 6.96         | 5.92         |
| 18.5 | 10 | 2            | 1.912        | 6.21         | 5.38         |
| 19.5 | 11 | 1.732        | 1.707        | 5.57         | 4.91         |
| 20.5 | 12 | 1.506        | 1.524        | 5.02         | 4.48         |
| 21.5 | 13 | 1.314        | 1.362        | 4.54         | 4.1          |
| 22.5 | 14 | 1.152        | 1.219        | 4.13         | 3.77         |
| 23.5 | 15 | 1.015        | 1.094        | 3.77         | 3.47         |
| 24.5 | 16 | 0.897        | 0.983        | 3.46         | 3.21         |
| 25.5 | 17 | 0.797        | 0.885        | 3.18         | 2.97         |
| 26.5 | 18 | 0.71         | 0.799        | 2.93         | 2.76         |
| 27.5 | 19 | 0.636        | 0.723        | 2.72         | 2.56         |
| 28.5 | 20 | 0.571        | 0.656        | 2.52         | 2.39         |
| 29.5 | 21 | 0.515        | 0.597        | 2.35         | 2.23         |
| 30.5 | 22 | 0.466        | 0.544        | 2.19         | 2.09         |
| 31.5 | 23 | 0.422        | 0.497        | 2.05         | 1.96         |
| 32.5 | 24 | 0.384        | 0.455        | 1.92         | 1.84         |
| 33.5 | 25 | 0.351        | 0.418        | 1.8          | 1.74         |
| 34.5 | 26 | 0.321        | 0.384        | 1.7          | 1.64         |
| 35.5 | 27 | 0.294        | 0.354        | 1.6          | 1.55         |
| 36.5 | 28 | 0.27         | 0.327        | 1.51         | 1.46         |
| 37.5 | 29 | 0.249        | 0.303        | 1.43         | 1.39         |
| 38.5 | 30 | 0.23         | 0.281        | 1.35         | 1.32         |
| 39.5 | 31 | 0.213        | 0.26         | 1.28         | 1.25         |
| 40.5 | 32 | 0.197        | 0.242        | 1.22         | 1.19         |
| 41.5 | 33 | 0.183        | 0.226        | 1.16         | 1.13         |
| 42.5 | 34 | 0.171        | 0.211        | 1.11         | 1.08         |
| 43.5 | 35 | 0.159        | 0.197        | 1.05         | 1.03         |
| 44.5 | 36 | 0.148        | 0.184        | 1.01         | 0.99         |
| 45.5 | 37 | 0.139        | 0.173        | 0.96         | 0.94         |
| 46.5 | 38 | 0.13         | 0.162        | 0.92         | 0.9          |
| 47.5 | 39 | 0.122        | 0.152        | 0.88         | 0.87         |
| 48.5 | 40 | 0.114        | 0.143        | 0.84         | 0.83         |

|           |         |              |              |       |       |
|-----------|---------|--------------|--------------|-------|-------|
| 49.5      | 41      | 0.108        | 0.135        | 0.81  | 0.8   |
| 50        | 41.5    | 0.104        | 0.131        | 0.79  | 0.78  |
| 最大值(kV/m) |         | 6.081        | 3.825        | 23.42 | 15.66 |
| 标准限值      |         | 4            |              | 100   |       |
| 标准限值对应位置  | 边导线外 6m | 评价范围内均小于标准限值 | 评价范围内均小于标准限值 |       |       |

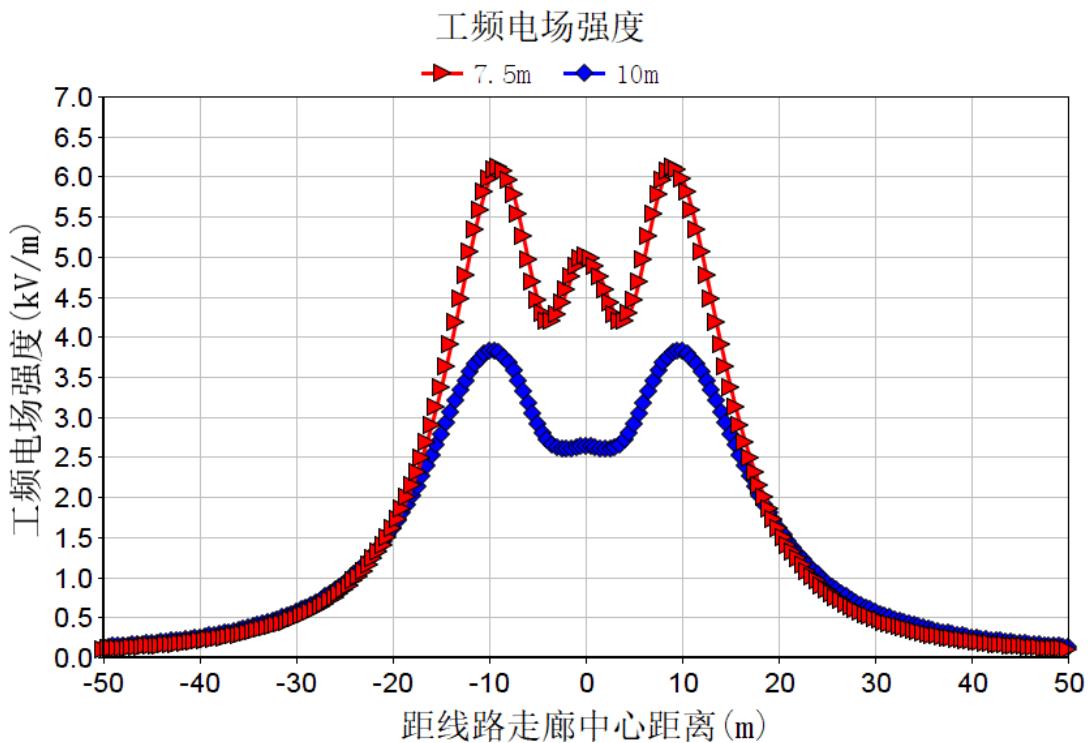


图5-3单回路居民区段线路对地高度1.5m电场分布单位: kV/m

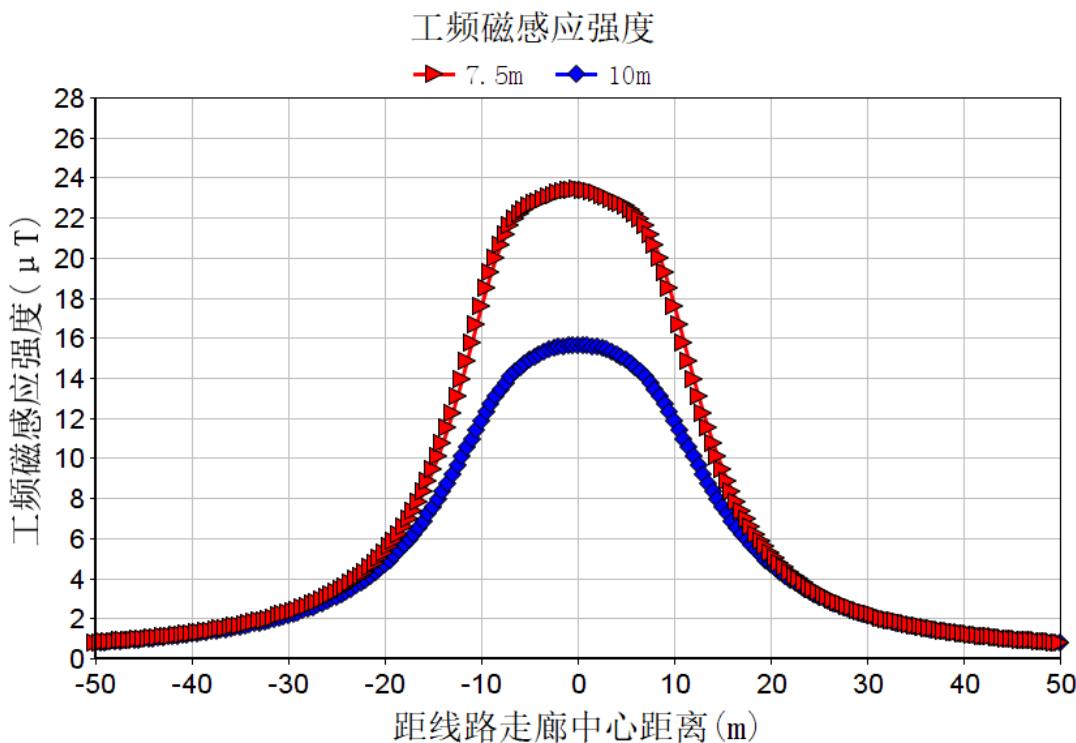


图5-4单回路居民区段线路对地高度1.5m磁场分布单位:  $\mu\text{T}$

根据表 5-4 中 220kV 单回路线路居民区对地 1.5m 高度的电磁预测结果分析可知, 经计算线高按 7.5m 经过居民区, 线路评价范围内对地 1.5m 高度的工频电场强度最大值为  $6.081\text{kV/m}$  (边导线外 1m 处)、工频磁感应强度最大值为  $14.33\mu\text{T}$  (线下, 杆塔中心点处), 线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时电场强度  $\leq 4\text{kV/m}$  要求; 线高按 10m 经过居民区, 线路评价范围内对地 1.5m 高度的工频电场强度最大值为  $3.825\text{kV/m}$  (边导线外 1m 处)、工频磁感应强度最大值为  $15.66\mu\text{T}$  (线下, 杆塔中心点处), 线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时电场强度  $\leq 4000\text{V/m}$  要求, 工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度  $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值, 因此经过 1 层居民点时线高需抬升至 10m。

b) 离地高度 4.5m

离地高度 4.5m 的预测结果详见表 5-5。单回路段居民区线路下方产生的电、磁场分布曲线见图 5-5、5-6。

表5-5单回路线路离居民区离地高度4.5m电磁环境预测结果

| 距线路走廊<br>中心距离(m) | 距线路边导<br>线距离 | 工频电场强度 E (kV/m)   |                    | 工频磁感应强度 B (μT)    |                    |
|------------------|--------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|                  |              | 离地高度 4.5m         |                    |                   |                    |
|                  |              | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 11.5m | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 11.5m |
| -50              | -41.5        | 0.103             | 0.144              | 0.8               | 0.79               |
| -49.5            | -41          | 0.106             | 0.148              | 0.82              | 0.81               |
| -48.5            | -40          | 0.113             | 0.157              | 0.85              | 0.84               |
| -47.5            | -39          | 0.12              | 0.167              | 0.89              | 0.88               |
| -46.5            | -38          | 0.128             | 0.177              | 0.93              | 0.91               |
| -45.5            | -37          | 0.137             | 0.188              | 0.98              | 0.95               |
| -44.5            | -36          | 0.146             | 0.2                | 1.02              | 1                  |
| -43.5            | -35          | 0.157             | 0.214              | 1.07              | 1.05               |
| -42.5            | -34          | 0.168             | 0.228              | 1.12              | 1.1                |
| -41.5            | -33          | 0.18              | 0.244              | 1.18              | 1.15               |
| -40.5            | -32          | 0.194             | 0.261              | 1.24              | 1.21               |
| -39.5            | -31          | 0.209             | 0.28               | 1.31              | 1.27               |
| -38.5            | -30          | 0.226             | 0.301              | 1.38              | 1.34               |
| -37.5            | -29          | 0.244             | 0.324              | 1.46              | 1.41               |
| -36.5            | -28          | 0.265             | 0.349              | 1.55              | 1.49               |
| -35.5            | -27          | 0.288             | 0.376              | 1.64              | 1.58               |
| -34.5            | -26          | 0.314             | 0.407              | 1.74              | 1.68               |
| -33.5            | -25          | 0.342             | 0.44               | 1.85              | 1.78               |
| -32.5            | -24          | 0.375             | 0.478              | 1.98              | 1.89               |
| -31.5            | -23          | 0.411             | 0.519              | 2.12              | 2.02               |
| -30.5            | -22          | 0.453             | 0.566              | 2.27              | 2.15               |
| -29.5            | -21          | 0.5               | 0.617              | 2.44              | 2.3                |
| -28.5            | -20          | 0.554             | 0.675              | 2.63              | 2.47               |
| -27.5            | -19          | 0.616             | 0.739              | 2.84              | 2.66               |
| -26.5            | -18          | 0.687             | 0.812              | 3.08              | 2.87               |
| -25.5            | -17          | 0.769             | 0.893              | 3.36              | 3.1                |
| -24.5            | -16          | 0.865             | 0.985              | 3.67              | 3.36               |
| -23.5            | -15          | 0.977             | 1.088              | 4.04              | 3.66               |
| -22.5            | -14          | 1.108             | 1.204              | 4.46              | 3.99               |
| -21.5            | -13          | 1.263             | 1.335              | 4.95              | 4.37               |
| -20.5            | -12          | 1.448             | 1.482              | 5.53              | 4.81               |
| -19.5            | -11          | 1.67              | 1.648              | 6.23              | 5.31               |
| -18.5            | -10          | 1.937             | 1.833              | 7.07              | 5.88               |
| -17.5            | -9           | 2.262             | 2.04               | 8.1               | 6.54               |
| -16.5            | -8           | 2.661             | 2.268              | 9.38              | 7.3                |
| -15.5            | -7           | 3.156             | 2.517              | 11.01             | 8.17               |
| -14.5            | -6           | <b>3.776</b>      | 2.782              | 13.1              | 9.17               |
| -13.5            | -5           | 4.559             | 3.057              | 15.84             | 10.29              |
| -12.5            | -4           | 5.555             | 3.328              | 19.49             | 11.53              |
| -11.5            | -3           | 6.808             | 3.576              | 24.37             | 12.85              |
| -10.5            | -2           | 8.302             | 3.776              | 30.65             | 14.19              |
| -9.5             | -1           | 9.794             | 3.906              | 37.73             | 15.48              |

| 距线路走廊<br>中心距离(m) | 距线路边导<br>线距离 | 工频电场强度 E (kV/m)   |                    | 工频磁感应强度 B (μT)    |                    |
|------------------|--------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|                  |              | 离地高度 4.5m         |                    |                   |                    |
|                  |              | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 11.5m | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 11.5m |
| -8.5             | 0            | <b>10.653</b>     | 3.947              | 43.32             | 16.63              |
| -8               | 线下           | <b>10.653</b>     | <b>3.935</b>       | 44.66             | 17.13              |
| -7               | 线下           | 9.928             | 3.856              | 44.38             | 17.95              |
| -6               | 线下           | 8.894             | 3.733              | 42.24             | 18.54              |
| -5               | 线下           | 8.139             | 3.609              | 40.35             | 18.96              |
| -4               | 线下           | 7.907             | 3.517              | 39.61             | 19.25              |
| -3               | 线下           | 8.254             | 3.476              | 40.35             | 19.46              |
| -2               | 线下           | 9.094             | 3.477              | 42.49             | 19.62              |
| -1               | 线下           | 10.094            | 3.494              | 45.25             | 19.72              |
| 0                | 线下           | 10.577            | 3.504              | <b>46.64</b>      | <b>19.75</b>       |
| 1                | 线下           | 10.094            | 3.494              | 45.25             | 19.72              |
| 2                | 线下           | 9.094             | 3.477              | 42.49             | 19.62              |
| 3                | 线下           | 8.254             | 3.476              | 40.35             | 19.46              |
| 4                | 线下           | 7.907             | 3.517              | 39.61             | 19.25              |
| 5                | 线下           | 8.139             | 3.609              | 40.35             | 18.96              |
| 6                | 线下           | 8.894             | 3.733              | 42.24             | 18.54              |
| 7                | 线下           | 9.928             | 3.856              | 44.38             | 17.95              |
| 8                | 线下           | <b>10.653</b>     | <b>3.935</b>       | 44.66             | 17.13              |
| 8.5              | 0            | <b>10.653</b>     | 3.947              | 43.32             | 16.63              |
| 9.5              | 1            | 9.794             | 3.906              | 37.73             | 15.48              |
| 10.5             | 2            | 8.302             | 3.776              | 30.65             | 14.19              |
| 11.5             | 3            | 6.808             | 3.576              | 24.37             | 12.85              |
| 12.5             | 4            | 5.555             | 3.328              | 19.49             | 11.53              |
| 13.5             | 5            | 4.559             | 3.057              | 15.84             | 10.29              |
| 14.5             | 6            | <b>3.776</b>      | 2.782              | 13.1              | 9.17               |
| 15.5             | 7            | 3.156             | 2.517              | 11.01             | 8.17               |
| 16.5             | 8            | 2.661             | 2.268              | 9.38              | 7.3                |
| 17.5             | 9            | 2.262             | 2.04               | 8.1               | 6.54               |
| 18.5             | 10           | 1.937             | 1.833              | 7.07              | 5.88               |
| 19.5             | 11           | 1.67              | 1.648              | 6.23              | 5.31               |
| 20.5             | 12           | 1.448             | 1.482              | 5.53              | 4.81               |
| 21.5             | 13           | 1.263             | 1.335              | 4.95              | 4.37               |
| 22.5             | 14           | 1.108             | 1.204              | 4.46              | 3.99               |
| 23.5             | 15           | 0.977             | 1.088              | 4.04              | 3.66               |
| 24.5             | 16           | 0.865             | 0.985              | 3.67              | 3.36               |
| 25.5             | 17           | 0.769             | 0.893              | 3.36              | 3.1                |
| 26.5             | 18           | 0.687             | 0.812              | 3.08              | 2.87               |
| 27.5             | 19           | 0.616             | 0.739              | 2.84              | 2.66               |
| 28.5             | 20           | 0.554             | 0.675              | 2.63              | 2.47               |
| 29.5             | 21           | 0.5               | 0.617              | 2.44              | 2.3                |
| 30.5             | 22           | 0.453             | 0.566              | 2.27              | 2.15               |
| 31.5             | 23           | 0.411             | 0.519              | 2.12              | 2.02               |
| 32.5             | 24           | 0.375             | 0.478              | 1.98              | 1.89               |
| 33.5             | 25           | 0.342             | 0.44               | 1.85              | 1.78               |
| 34.5             | 26           | 0.314             | 0.407              | 1.74              | 1.68               |
| 35.5             | 27           | 0.288             | 0.376              | 1.64              | 1.58               |
| 36.5             | 28           | 0.265             | 0.349              | 1.55              | 1.49               |

| 距线路走廊中心距离(m) | 距线路边导线距离 | 工频电场强度 E (kV/m) |                | 工频磁感应强度 B (μT) |                |
|--------------|----------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
|              |          | 离地高度 4.5m       |                |                |                |
|              |          | 导线对地最小线高 7.5m   | 导线对地最小线高 11.5m | 导线对地最小线高 7.5m  | 导线对地最小线高 11.5m |
| 37.5         | 29       | 0.244           | 0.324          | 1.46           | 1.41           |
| 38.5         | 30       | 0.226           | 0.301          | 1.38           | 1.34           |
| 39.5         | 31       | 0.209           | 0.28           | 1.31           | 1.27           |
| 40.5         | 32       | 0.194           | 0.261          | 1.24           | 1.21           |
| 41.5         | 33       | 0.18            | 0.244          | 1.18           | 1.15           |
| 42.5         | 34       | 0.168           | 0.228          | 1.12           | 1.1            |
| 43.5         | 35       | 0.157           | 0.214          | 1.07           | 1.05           |
| 44.5         | 36       | 0.146           | 0.2            | 1.02           | 1              |
| 45.5         | 37       | 0.137           | 0.188          | 0.98           | 0.95           |
| 46.5         | 38       | 0.128           | 0.177          | 0.93           | 0.91           |
| 47.5         | 39       | 0.12            | 0.167          | 0.89           | 0.88           |
| 48.5         | 40       | 0.113           | 0.157          | 0.85           | 0.84           |
| 49.5         | 41       | 0.106           | 0.148          | 0.82           | 0.81           |
| 50           | 41.5     | 0.103           | 0.144          | 0.8            | 0.79           |
| 最大值(kV/m)    |          | 10.653          | 3.935          | 46.64          | 19.75          |
| 标准限值         |          | 4               |                | 100            |                |
| 标准限值对应位置     |          | 边导线外 6m         | 评价范围内均小于标准限值   | 评价范围内均小于标准限值   |                |

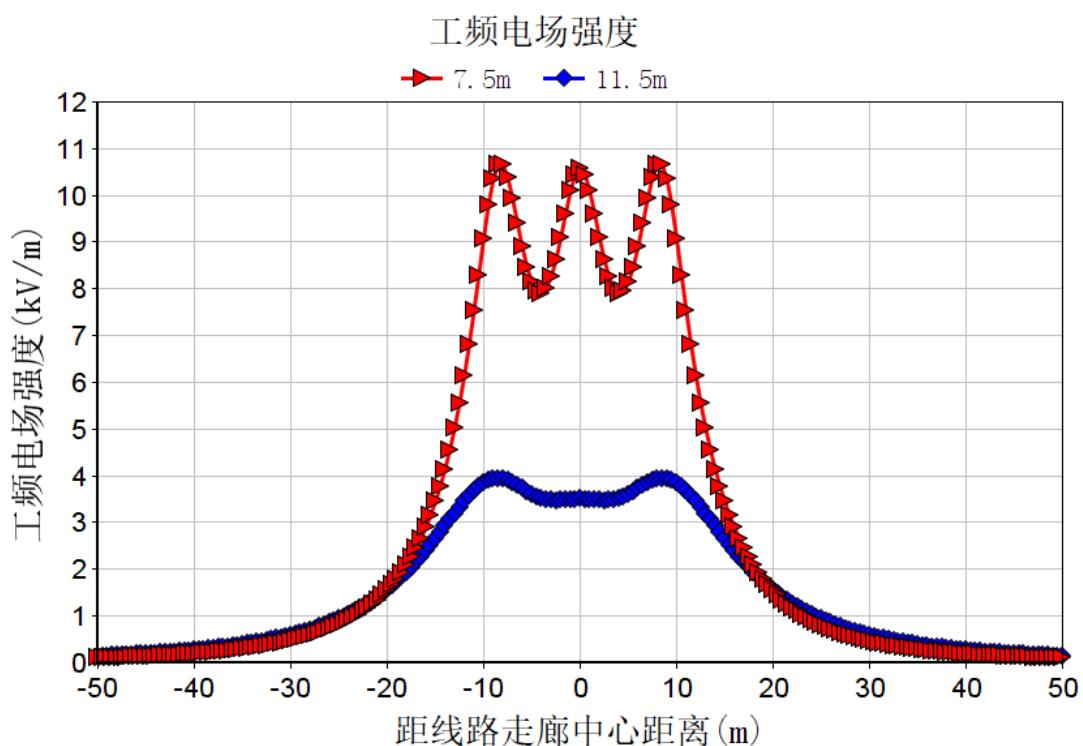


图5-5单回路居民区段线路对地高度4.5m电场分布单位: kV/m

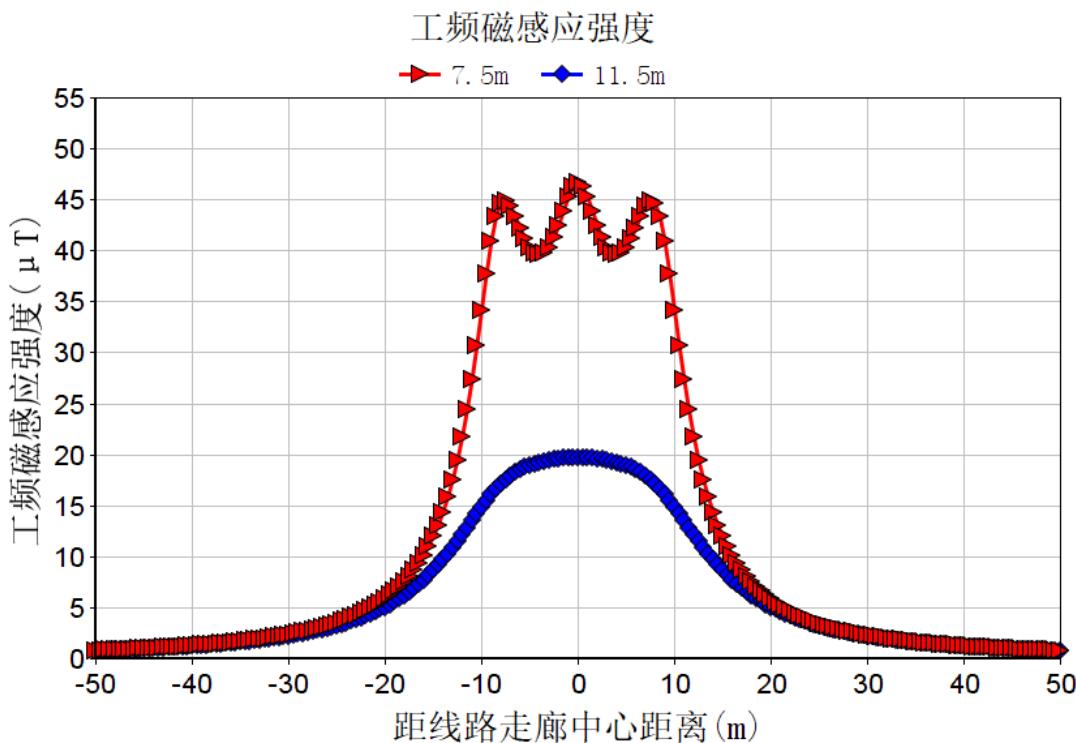


图5-6单回路居民区段线路对地高度4.5m磁场分布单位:  $\mu\text{T}$

根据表 5-5 中 220kV 单回路线路居民区对地 4.5m 高度的电磁预测结果分析可知, 经计算线高按 7.5m 经过居民区, 线路评价范围内对地 4.5m 高度的工频电场强度最大值为  $10.653\text{kV/m}$  (线下, 距杆塔中心点 8m) 、工频磁感应强度最大值为  $46.64\mu\text{T}$  (线下, 杆塔中心点处) , 线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时电场强度  $\leq 4\text{kV/m}$  要求; 线高按 11.5m 经过居民区, 线路评价范围内对地 4.5m 高度的工频电场强度最大值为  $3.935\text{kV/m}$  (线下, 距杆塔中心点 8m) 、工频磁感应强度最大值为  $19.75\mu\text{T}$  (线下, 杆塔中心点处) , 线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时电场强度  $\leq 4000\text{V/m}$  要求, 工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度  $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值, 因此经过 2 层居民点时线高需抬升至 11.5m。

c) 离地高度 13.5m

离地高度 13.5m 的预测结果详见表 5-6。单回路段居民区线路下方产生的电、磁场分布曲线见图 5-7、5-8。

表5-6单回路线路离居民区离地高度13.5m电磁环境预测结果

| 距线路走廊<br>中心距离(m) | 距线路边导<br>线距离 | 工频电场强度 E (kV/m)   |                    | 工频磁感应强度 B (μT)    |                    |
|------------------|--------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|                  |              | 离地高度 13.5m        |                    |                   |                    |
|                  |              | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 20.5m | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 20.5m |
| -50              | -41.5        | 0.094             | 0.191              | 0.79              | 0.79               |
| -49.5            | -41          | 0.096             | 0.196              | 0.81              | 0.81               |
| -48.5            | -40          | 0.102             | 0.206              | 0.84              | 0.84               |
| -47.5            | -39          | 0.108             | 0.216              | 0.88              | 0.88               |
| -46.5            | -38          | 0.115             | 0.227              | 0.92              | 0.91               |
| -45.5            | -37          | 0.122             | 0.239              | 0.96              | 0.95               |
| -44.5            | -36          | 0.13              | 0.252              | 1.01              | 1                  |
| -43.5            | -35          | 0.138             | 0.266              | 1.05              | 1.05               |
| -42.5            | -34          | 0.147             | 0.281              | 1.11              | 1.1                |
| -41.5            | -33          | 0.157             | 0.297              | 1.16              | 1.15               |
| -40.5            | -32          | 0.168             | 0.314              | 1.22              | 1.21               |
| -39.5            | -31          | 0.18              | 0.332              | 1.28              | 1.27               |
| -38.5            | -30          | 0.193             | 0.351              | 1.35              | 1.34               |
| -37.5            | -29          | 0.207             | 0.372              | 1.43              | 1.41               |
| -36.5            | -28          | 0.223             | 0.395              | 1.51              | 1.49               |
| -35.5            | -27          | 0.24              | 0.42               | 1.6               | 1.58               |
| -34.5            | -26          | 0.259             | 0.446              | 1.7               | 1.68               |
| -33.5            | -25          | 0.28              | 0.475              | 1.8               | 1.78               |
| -32.5            | -24          | 0.303             | 0.506              | 1.92              | 1.89               |
| -31.5            | -23          | 0.329             | 0.54               | 2.05              | 2.02               |
| -30.5            | -22          | 0.357             | 0.577              | 2.19              | 2.15               |
| -29.5            | -21          | 0.389             | 0.618              | 2.35              | 2.3                |
| -28.5            | -20          | 0.425             | 0.662              | 2.52              | 2.47               |
| -27.5            | -19          | 0.465             | 0.711              | 2.72              | 2.66               |
| -26.5            | -18          | 0.509             | 0.764              | 2.93              | 2.87               |
| -25.5            | -17          | 0.56              | 0.823              | 3.18              | 3.1                |
| -24.5            | -16          | 0.618             | 0.887              | 3.46              | 3.36               |
| -23.5            | -15          | 0.683             | 0.959              | 3.77              | 3.66               |
| -22.5            | -14          | 0.757             | 1.039              | 4.13              | 3.99               |
| -21.5            | -13          | 0.842             | 1.129              | 4.54              | 4.37               |
| -20.5            | -12          | 0.94              | 1.228              | 5.02              | 4.81               |
| -19.5            | -11          | 1.053             | 1.34               | 5.57              | 5.31               |
| -18.5            | -10          | 1.183             | 1.466              | 6.21              | 5.88               |
| -17.5            | -9           | 1.335             | 1.608              | 6.96              | 6.54               |
| -16.5            | -8           | 1.511             | 1.767              | 7.84              | 7.3                |
| -15.5            | -7           | 1.716             | 1.945              | 8.88              | 8.17               |
| -14.5            | -6           | 1.953             | 2.143              | 10.09             | 9.17               |
| -13.5            | -5           | 2.225             | 2.361              | 11.49             | 10.29              |
| -12.5            | -4           | 2.532             | 2.593              | 13.09             | 11.53              |
| -11.5            | -3           | 2.865             | 2.833              | 14.86             | 12.85              |
| -10.5            | -2           | 3.208             | 3.068              | 16.69             | 14.19              |
| -9.5             | -1           | 3.533             | 3.283              | 18.46             | 15.48              |

| 距线路走廊<br>中心距离(m) | 距线路边导<br>线距离 | 工频电场强度 E (kV/m)   |                    | 工频磁感应强度 B (μT)    |                    |
|------------------|--------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|                  |              | 离地高度 13.5m        |                    |                   |                    |
|                  |              | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 20.5m | 导线对地最<br>小线高 7.5m | 导线对地最<br>小线高 20.5m |
| -8.5             | 0            | 3.81              | 3.46               | 20                | 16.63              |
| -8               | 线下           | <b>3.923</b>      | 3.532              | 20.63             | 17.13              |
| -7               | 线下           | 4.092             | 3.641              | 21.6              | 17.95              |
| -6               | 线下           | 4.198             | 3.709              | 22.21             | 18.54              |
| -5               | 线下           | 4.263             | 3.749              | 22.58             | 18.96              |
| -4               | 线下           | 4.311             | 3.773              | 22.82             | 19.25              |
| -3               | 线下           | 4.359             | 3.792              | 23.03             | 19.46              |
| -2               | 线下           | 4.405             | 3.808              | 23.22             | 19.62              |
| -1               | 线下           | 4.443             | 3.821              | 23.37             | 19.72              |
| 0                | 线下           | <b>4.457</b>      | <b>3.825</b>       | <b>23.42</b>      | <b>19.75</b>       |
| 1                | 线下           | 4.443             | 3.821              | 23.37             | 19.72              |
| 2                | 线下           | 4.405             | 3.808              | 23.22             | 19.62              |
| 3                | 线下           | 4.359             | 3.792              | 23.03             | 19.46              |
| 4                | 线下           | 4.311             | 3.773              | 22.82             | 19.25              |
| 5                | 线下           | 4.263             | 3.749              | 22.58             | 18.96              |
| 6                | 线下           | 4.198             | 3.709              | 22.21             | 18.54              |
| 7                | 线下           | 4.092             | 3.641              | 21.6              | 17.95              |
| 8                | 线下           | <b>3.923</b>      | 3.532              | 20.63             | 17.13              |
| 8.5              | 0            | 3.81              | 3.46               | 20                | 16.63              |
| 9.5              | 1            | 3.533             | 3.283              | 18.46             | 15.48              |
| 10.5             | 2            | 3.208             | 3.068              | 16.69             | 14.19              |
| 11.5             | 3            | 2.865             | 2.833              | 14.86             | 12.85              |
| 12.5             | 4            | 2.532             | 2.593              | 13.09             | 11.53              |
| 13.5             | 5            | 2.225             | 2.361              | 11.49             | 10.29              |
| 14.5             | 6            | 1.953             | 2.143              | 10.09             | 9.17               |
| 15.5             | 7            | 1.716             | 1.945              | 8.88              | 8.17               |
| 16.5             | 8            | 1.511             | 1.767              | 7.84              | 7.3                |
| 17.5             | 9            | 1.335             | 1.608              | 6.96              | 6.54               |
| 18.5             | 10           | 1.183             | 1.466              | 6.21              | 5.88               |
| 19.5             | 11           | 1.053             | 1.34               | 5.57              | 5.31               |
| 20.5             | 12           | 0.94              | 1.228              | 5.02              | 4.81               |
| 21.5             | 13           | 0.842             | 1.129              | 4.54              | 4.37               |
| 22.5             | 14           | 0.757             | 1.039              | 4.13              | 3.99               |
| 23.5             | 15           | 0.683             | 0.959              | 3.77              | 3.66               |
| 24.5             | 16           | 0.618             | 0.887              | 3.46              | 3.36               |
| 25.5             | 17           | 0.56              | 0.823              | 3.18              | 3.1                |
| 26.5             | 18           | 0.509             | 0.764              | 2.93              | 2.87               |
| 27.5             | 19           | 0.465             | 0.711              | 2.72              | 2.66               |
| 28.5             | 20           | 0.425             | 0.662              | 2.52              | 2.47               |
| 29.5             | 21           | 0.389             | 0.618              | 2.35              | 2.3                |
| 30.5             | 22           | 0.357             | 0.577              | 2.19              | 2.15               |
| 31.5             | 23           | 0.329             | 0.54               | 2.05              | 2.02               |
| 32.5             | 24           | 0.303             | 0.506              | 1.92              | 1.89               |
| 33.5             | 25           | 0.28              | 0.475              | 1.8               | 1.78               |
| 34.5             | 26           | 0.259             | 0.446              | 1.7               | 1.68               |
| 35.5             | 27           | 0.24              | 0.42               | 1.6               | 1.58               |
| 36.5             | 28           | 0.223             | 0.395              | 1.51              | 1.49               |

| 距线路走廊中心距离(m) | 距线路边导线距离 | 工频电场强度 E (kV/m) |                      | 工频磁感应强度 B (μT) |                |
|--------------|----------|-----------------|----------------------|----------------|----------------|
|              |          | 离地高度 13.5m      |                      |                |                |
|              |          | 导线对地最小线高 7.5m   | 导线对地最小线高 20.5m       | 导线对地最小线高 7.5m  | 导线对地最小线高 20.5m |
| 37.5         | 29       | 0.207           | 0.372                | 1.43           | 1.41           |
| 38.5         | 30       | 0.193           | 0.351                | 1.35           | 1.34           |
| 39.5         | 31       | 0.18            | 0.332                | 1.28           | 1.27           |
| 40.5         | 32       | 0.168           | 0.314                | 1.22           | 1.21           |
| 41.5         | 33       | 0.157           | 0.297                | 1.16           | 1.15           |
| 42.5         | 34       | 0.147           | 0.281                | 1.11           | 1.1            |
| 43.5         | 35       | 0.138           | 0.266                | 1.05           | 1.05           |
| 44.5         | 36       | 0.13            | 0.252                | 1.01           | 1              |
| 45.5         | 37       | 0.122           | 0.239                | 0.96           | 0.95           |
| 46.5         | 38       | 0.115           | 0.227                | 0.92           | 0.91           |
| 47.5         | 39       | 0.108           | 0.216                | 0.88           | 0.88           |
| 48.5         | 40       | 0.102           | 0.206                | 0.84           | 0.84           |
| 49.5         | 41       | 0.096           | 0.196                | 0.81           | 0.81           |
| 50           | 41.5     | 0.094           | 0.191                | 0.79           | 0.79           |
| 最大值(kV/m)    |          | 4.457           | 3.825                | 23.42          | 19.75          |
| 标准限值         |          | 4               |                      | 100            |                |
| 标准限值对应位置     |          | 线下, 距中<br>心点 8m | 评价范围内<br>均小于标准<br>限值 | 评价范围内均小于标准限值   |                |

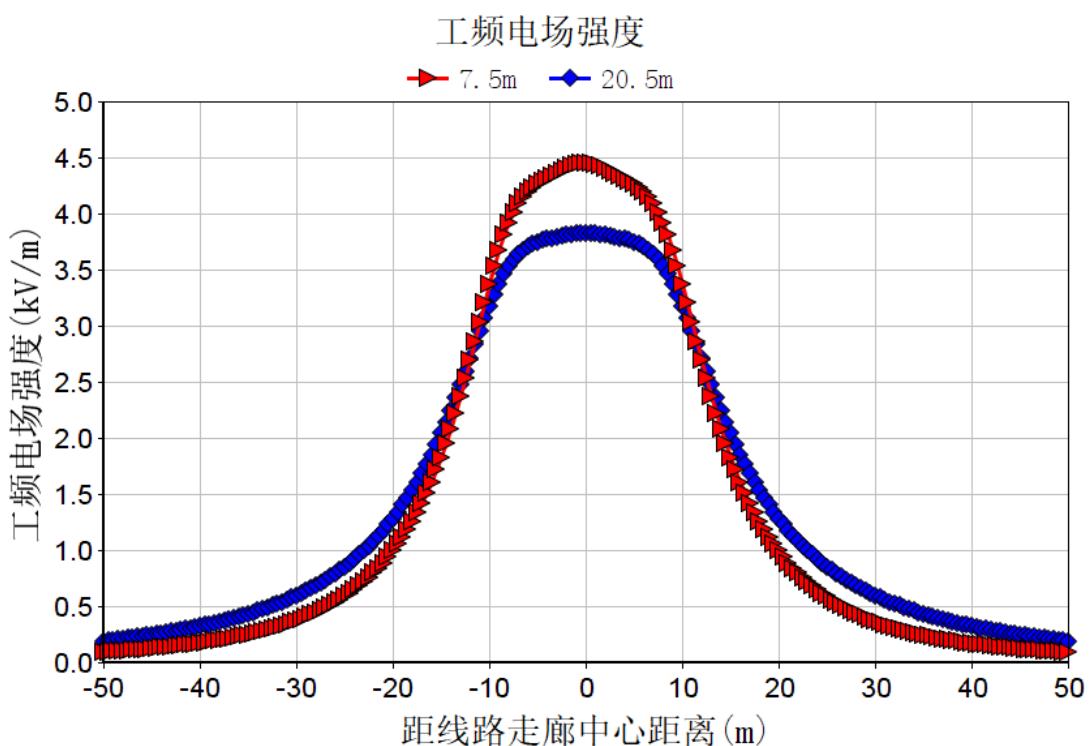


图5-7单回路居民区段线路对地高度13.5m电场分布单位: kV/m

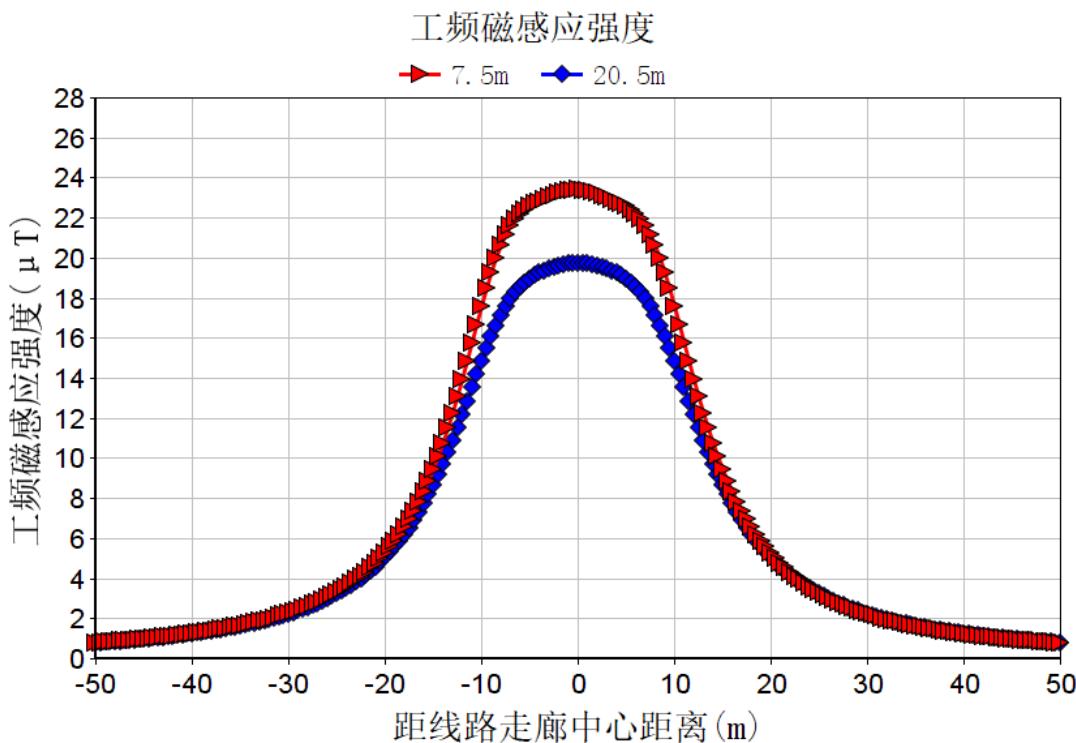


图5-8单回路居民区段线路对地高度13.5m磁场分布单位:  $\mu\text{T}$

根据表 5-6 中 220kV 单回路线路居民区对地 13.5m 高度的电磁预测结果分析可知, 经计算线高按 7.5m 经过居民区, 线路评价范围内对地 13.5m 高度的工频电场强度最大值为  $4.457\text{kV/m}$  (线下, 杆塔中心点处)、工频磁感应强度最大值为  $23.42\mu\text{T}$  (线下, 杆塔中心点处), 线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时电场强度  $\leq 4\text{kV/m}$  要求; 线高按 20.5m 经过居民区, 线路评价范围内对地 13.5m 高度的工频电场强度最大值为  $3.825\text{kV/m}$  (线下, 杆塔中心点处)、工频磁感应强度最大值为  $19.75\mu\text{T}$  (线下, 杆塔中心点处), 线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时电场强度  $\leq 4000\text{V/m}$  要求, 工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度  $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值, 因此经过 5 层居民点时线高需抬升至 20.5m。

### 5.2.3.2 双回路双分裂单侧挂线线路预测结果及分析

本报告采用两种塔型预测双回路双分裂线路。本项目共涉及两种类型的双回路挂线情况, 新建贝江~沙塘 220kV 线路双回路单侧挂线塔基为跨越河流及变电站进线区域, 采用 2F2W2-Z5 塔型进行预测; 沙塘站外贝江~沙塘 220kV 线路

双回路双侧挂线塔基及改造线路双回路单侧挂线塔基均为转角塔，采用 2F2W2-JD 塔型进行预测。二者评价范围内不涉及敏感点，为保守起见计算离地高度 1.5m 的电磁环境预测结果。

### （1）双回路单侧挂线直线塔

依据地方要求，新建线路跨越河流处使用双回路单侧挂线，预测结果见表 5-7，产生的电、磁场分布曲线见图 5-9、5-10，反应新建贝江～沙塘 220kV 线路工程的双回路单侧挂线段预测结果。

**表 5-7 双回路双分裂线路电磁环境预测结果（2F2W2-Z5）**

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度 E (kV/m) |             | 工频磁感应强度 B (μT) |             |             |
|-----------------|------------------|-----------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
|                 |                  | 离地高度 1.5m       |             |                |             |             |
|                 |                  | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 10m     | 导线对地高度 6.5m | 导线对地高度 7.5m |
| -50             | -43.5            | 0.196           | 0.187       | 0.165          | 0.79        | 0.78        |
| -49.5           | -43              | 0.199           | 0.19        | 0.167          | 0.81        | 0.8         |
| -48.5           | -42              | 0.205           | 0.195       | 0.171          | 0.84        | 0.83        |
| -47.5           | -41              | 0.211           | 0.201       | 0.174          | 0.88        | 0.87        |
| -46.5           | -40              | 0.217           | 0.206       | 0.178          | 0.92        | 0.9         |
| -45.5           | -39              | 0.224           | 0.212       | 0.181          | 0.96        | 0.94        |
| -44.5           | -38              | 0.23            | 0.217       | 0.184          | 1           | 0.99        |
| -43.5           | -37              | 0.237           | 0.223       | 0.187          | 1.05        | 1.03        |
| -42.5           | -36              | 0.244           | 0.229       | 0.19           | 1.1         | 1.08        |
| -41.5           | -35              | 0.251           | 0.235       | 0.193          | 1.15        | 1.13        |
| -40.5           | -34              | 0.259           | 0.241       | 0.196          | 1.21        | 1.19        |
| -39.5           | -33              | 0.266           | 0.247       | 0.198          | 1.27        | 1.25        |
| -38.5           | -32              | 0.273           | 0.252       | 0.199          | 1.34        | 1.32        |
| -37.5           | -31              | 0.281           | 0.258       | 0.2            | 1.41        | 1.39        |
| -36.5           | -30              | 0.288           | 0.263       | 0.201          | 1.49        | 1.46        |
| -35.5           | -29              | 0.295           | 0.268       | 0.201          | 1.58        | 1.54        |
| -34.5           | -28              | 0.302           | 0.273       | 0.2            | 1.67        | 1.63        |
| -33.5           | -27              | 0.309           | 0.276       | 0.198          | 1.77        | 1.73        |
| -32.5           | -26              | 0.316           | 0.28        | 0.194          | 1.88        | 1.83        |
| -31.5           | -25              | 0.321           | 0.282       | 0.19           | 2           | 1.94        |
| -30.5           | -24              | 0.327           | 0.284       | 0.184          | 2.13        | 2.07        |
| -29.5           | -23              | 0.331           | 0.284       | 0.178          | 2.27        | 2.2         |
| -28.5           | -22              | 0.334           | 0.283       | 0.171          | 2.42        | 2.35        |
| -27.5           | -21              | 0.337           | 0.281       | 0.163          | 2.59        | 2.51        |
| -26.5           | -20              | 0.338           | 0.278       | 0.158          | 2.78        | 2.68        |

| 预测点与原点的水平距离(m) | 预测点与边导线的水平距离(m) | 工频电场强度 E (kV/m) |              | 工频磁感应强度 B (μT) |              |              |             |
|----------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|-------------|
|                |                 | 离地高度 1.5m       |              |                |              |              |             |
|                |                 | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m  | 导线对地高度 10m     | 导线对地高度 6.5m  | 导线对地高度 7.5m  | 导线对地高度 10m  |
| -25.5          | -19             | 0.338           | 0.274        | 0.157          | 2.99         | 2.88         | 2.59        |
| -24.5          | -18             | 0.337           | 0.27         | 0.165          | 3.22         | 3.09         | 2.77        |
| -23.5          | -17             | 0.337           | 0.269        | 0.186          | 3.48         | 3.33         | 2.96        |
| -22.5          | -16             | 0.338           | 0.273        | 0.223          | 3.76         | 3.59         | 3.17        |
| -21.5          | -15             | 0.344           | 0.288        | 0.278          | 4.09         | 3.88         | 3.39        |
| -20.5          | -14             | 0.361           | 0.321        | 0.35           | 4.45         | 4.21         | 3.64        |
| -19.5          | -13             | 0.397           | 0.378        | 0.443          | 4.85         | 4.57         | 3.91        |
| -18.5          | -12             | 0.46            | 0.467        | 0.557          | 5.31         | 4.98         | 4.2         |
| -17.5          | -11             | 0.56            | 0.591        | 0.695          | 5.83         | 5.44         | 4.52        |
| -16.5          | -10             | 0.708           | 0.758        | 0.861          | 6.43         | 5.95         | 4.87        |
| -15.5          | -9              | 0.915           | 0.975        | 1.056          | 7.11         | 6.53         | 5.25        |
| -14.5          | -8              | 1.193           | 1.251        | 1.284          | 7.88         | 7.18         | 5.66        |
| -13.5          | -7              | 1.56            | 1.597        | 1.545          | 8.78         | 7.91         | 6.09        |
| -12.5          | -6              | 2.035           | 2.023        | 1.839          | 9.81         | 8.73         | 6.55        |
| -11.5          | -5              | 2.636           | 2.535        | 2.16           | 10.99        | 9.63         | 7.02        |
| -10.5          | -4              | 3.378           | 3.132        | 2.498          | 12.32        | 10.61        | 7.49        |
| -9.5           | -3              | 4.254           | <b>3.795</b> | 2.838          | 13.79        | 11.63        | 7.93        |
| -8.5           | -2              | 5.219           | 4.48         | 3.154          | 15.32        | 12.63        | 8.34        |
| -7.5           | -1              | 6.165           | 5.11         | 3.42           | 16.76        | 13.52        | 8.66        |
| -6.5           | 线下              | 6.913           | 5.58         | 3.604          | 17.86        | 14.16        | 8.87        |
| -6             | 线下              | 7.147           | 5.722        | 3.659          | 18.19        | 14.34        | 8.93        |
| -5.5           | 线下              | <b>7.259</b>    | <b>5.791</b> | <b>3.685</b>   | <b>18.33</b> | <b>14.42</b> | <b>8.96</b> |
| -5             | 线下              | 7.238           | 5.78         | 3.682          | 18.27        | 14.39        | 8.95        |
| -4.5           | 线下              | 7.088           | 5.691        | 3.65           | 18.02        | 14.24        | 8.9         |
| -4             | 线下              | 6.822           | 5.53         | 3.591          | 17.59        | 14           | 8.82        |
| -3.5           | 线下              | 6.463           | 5.307        | 3.506          | 17.02        | 13.67        | 8.71        |
| -3             | 线下              | 6.036           | 5.034        | 3.398          | 16.35        | 13.27        | 8.57        |
| -2.5           | 线下              | 5.567           | 4.726        | 3.27           | 15.61        | 12.81        | 8.4         |
| -2             | 线下              | 5.082           | 4.395        | 3.127          | 14.84        | 12.32        | 8.21        |
| -1.5           | 线下              | 4.597           | 4.054        | 2.972          | 14.07        | 11.81        | 8.01        |
| -1             | 线下              | 4.126           | <b>3.711</b> | 2.808          | 13.3         | 11.3         | 7.79        |
| -0.5           | 线下              | 3.68            | 3.376        | 2.639          | 12.56        | 10.78        | 7.57        |
| 0              | 线下              | 3.263           | 3.053        | 2.467          | 11.86        | 10.28        | 7.33        |
| 0.5            | 线下              | 2.879           | 2.747        | 2.297          | 11.19        | 9.79         | 7.1         |
| 1              | 线下              | 2.528           | 2.46         | 2.129          | 10.57        | 9.31         | 6.86        |
| 1.5            | 线下              | 2.21            | 2.193        | 1.965          | 9.98         | 8.86         | 6.63        |

| 预测点与原点的水平距离(m) | 预测点与边导线的水平距离(m) | 工频电场强度 E (kV/m) |             | 工频磁感应强度 B (μT) |             |             |            |
|----------------|-----------------|-----------------|-------------|----------------|-------------|-------------|------------|
|                |                 | 离地高度 1.5m       |             |                |             |             |            |
|                |                 | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 10m     | 导线对地高度 6.5m | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 10m |
| 2              | 线下              | 1.923           | 1.946       | 1.807          | 9.43        | 8.44        | 6.39       |
| 2.5            | 线下              | 1.666           | 1.721       | 1.655          | 8.92        | 8.03        | 6.17       |
| 3              | 线下              | 1.437           | 1.514       | 1.511          | 8.45        | 7.65        | 5.94       |
| 3.5            | 线下              | 1.232           | 1.327       | 1.375          | 8           | 7.28        | 5.73       |
| 4              | 线下              | 1.05            | 1.157       | 1.247          | 7.59        | 6.94        | 5.52       |
| 4.5            | 线下              | 0.888           | 1.004       | 1.127          | 7.21        | 6.62        | 5.32       |
| 5              | 线下              | 0.746           | 0.866       | 1.015          | 6.85        | 6.32        | 5.12       |
| 5.5            | 线下              | 0.62            | 0.742       | 0.911          | 6.52        | 6.03        | 4.93       |
| 6              | 线下              | 0.51            | 0.631       | 0.814          | 6.21        | 5.76        | 4.75       |
| 6.5            | 线下              | 0.414           | 0.531       | 0.725          | 5.91        | 5.51        | 4.58       |
| 7.5            | 1               | 0.264           | 0.366       | 0.567          | 5.39        | 5.05        | 4.26       |
| 8.5            | 2               | 0.173           | 0.241       | 0.434          | 4.92        | 4.64        | 3.96       |
| 9.5            | 3               | 0.155           | 0.159       | 0.324          | 4.51        | 4.27        | 3.69       |
| 10.5           | 4               | 0.184           | 0.131       | 0.236          | 4.15        | 3.94        | 3.44       |
| 11.5           | 5               | 0.224           | 0.148       | 0.169          | 3.82        | 3.64        | 3.21       |
| 12.5           | 6               | 0.261           | 0.181       | 0.125          | 3.53        | 3.38        | 3          |
| 13.5           | 7               | 0.29            | 0.213       | 0.109          | 3.27        | 3.14        | 2.81       |
| 14.5           | 8               | 0.312           | 0.24        | 0.116          | 3.04        | 2.92        | 2.63       |
| 15.5           | 9               | 0.328           | 0.262       | 0.134          | 2.83        | 2.72        | 2.47       |
| 16.5           | 10              | 0.339           | 0.278       | 0.153          | 2.63        | 2.55        | 2.32       |
| 17.5           | 11              | 0.346           | 0.29        | 0.171          | 2.46        | 2.38        | 2.18       |
| 18.5           | 12              | 0.349           | 0.298       | 0.187          | 2.3         | 2.23        | 2.06       |
| 19.5           | 13              | 0.349           | 0.303       | 0.199          | 2.16        | 2.1         | 1.94       |
| 20.5           | 14              | 0.347           | 0.305       | 0.209          | 2.03        | 1.97        | 1.83       |
| 21.5           | 15              | 0.344           | 0.305       | 0.216          | 1.91        | 1.86        | 1.73       |
| 22.5           | 16              | 0.339           | 0.304       | 0.222          | 1.8         | 1.75        | 1.64       |
| 23.5           | 17              | 0.333           | 0.301       | 0.225          | 1.7         | 1.66        | 1.56       |
| 24.5           | 18              | 0.326           | 0.297       | 0.227          | 1.6         | 1.57        | 1.48       |
| 25.5           | 19              | 0.319           | 0.292       | 0.228          | 1.52        | 1.48        | 1.4        |
| 26.5           | 20              | 0.311           | 0.287       | 0.228          | 1.44        | 1.41        | 1.33       |
| 27.5           | 21              | 0.303           | 0.281       | 0.227          | 1.36        | 1.34        | 1.27       |
| 28.5           | 22              | 0.295           | 0.275       | 0.225          | 1.29        | 1.27        | 1.21       |
| 29.5           | 23              | 0.287           | 0.269       | 0.222          | 1.23        | 1.21        | 1.15       |
| 30.5           | 24              | 0.279           | 0.262       | 0.22           | 1.17        | 1.15        | 1.1        |
| 31.5           | 25              | 0.271           | 0.256       | 0.216          | 1.12        | 1.1         | 1.05       |
| 32.5           | 26              | 0.263           | 0.249       | 0.213          | 1.06        | 1.05        | 1.01       |

| 预测点与原点的水平距离(m) | 预测点与边导线的水平距离(m) | 工频电场强度 E (kV/m) |                        | 工频磁感应强度 B (μT) |              |             |            |
|----------------|-----------------|-----------------|------------------------|----------------|--------------|-------------|------------|
|                |                 | 离地高度 1.5m       |                        |                |              |             |            |
|                |                 | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m            | 导线对地高度 10m     | 导线对地高度 6.5m  | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 10m |
| 33.5           | 27              | 0.255           | 0.242                  | 0.209          | 1.02         | 1           | 0.96       |
| 34.5           | 28              | 0.248           | 0.236                  | 0.205          | 0.97         | 0.96        | 0.92       |
| 35.5           | 29              | 0.24            | 0.229                  | 0.201          | 0.93         | 0.92        | 0.88       |
| 36.5           | 30              | 0.233           | 0.223                  | 0.196          | 0.89         | 0.88        | 0.85       |
| 37.5           | 31              | 0.226           | 0.217                  | 0.192          | 0.85         | 0.84        | 0.81       |
| 38.5           | 32              | 0.219           | 0.211                  | 0.188          | 0.82         | 0.81        | 0.78       |
| 39.5           | 33              | 0.213           | 0.205                  | 0.184          | 0.78         | 0.77        | 0.75       |
| 40.5           | 34              | 0.206           | 0.199                  | 0.179          | 0.75         | 0.74        | 0.72       |
| 41.5           | 35              | 0.2             | 0.193                  | 0.175          | 0.72         | 0.72        | 0.7        |
| 42.5           | 36              | 0.194           | 0.188                  | 0.171          | 0.7          | 0.69        | 0.67       |
| 43.5           | 37              | 0.188           | 0.182                  | 0.167          | 0.67         | 0.66        | 0.65       |
| 44.5           | 38              | 0.183           | 0.177                  | 0.163          | 0.64         | 0.64        | 0.62       |
| 45.5           | 39              | 0.177           | 0.172                  | 0.159          | 0.62         | 0.62        | 0.6        |
| 46.5           | 40              | 0.172           | 0.168                  | 0.155          | 0.6          | 0.59        | 0.58       |
| 47.5           | 41              | 0.167           | 0.163                  | 0.151          | 0.58         | 0.57        | 0.56       |
| 48.5           | 42              | 0.163           | 0.159                  | 0.147          | 0.56         | 0.55        | 0.54       |
| 49.5           | 43              | 0.158           | 0.154                  | 0.144          | 0.54         | 0.53        | 0.52       |
| 50             | 43.5            | 0.156           | 0.152                  | 0.142          | 0.53         | 0.53        | 0.51       |
| 最大值            |                 | 7.259           | 5.791                  | 3.604          |              |             |            |
| 标准限值           |                 | 10              | 4                      |                | 100          |             |            |
| 标准限值对应位置       |                 | 评价范围内均小于标准限值    | 线下, 距杆塔中心点 1m; 边导线外 3m | 评价范围内均小于标准限值   | 评价范围内均小于标准限值 |             |            |

\*双回路塔型 (2F2W2-Z5) 最长横担为 6.35m, 按照 6.5m 进行保守计算

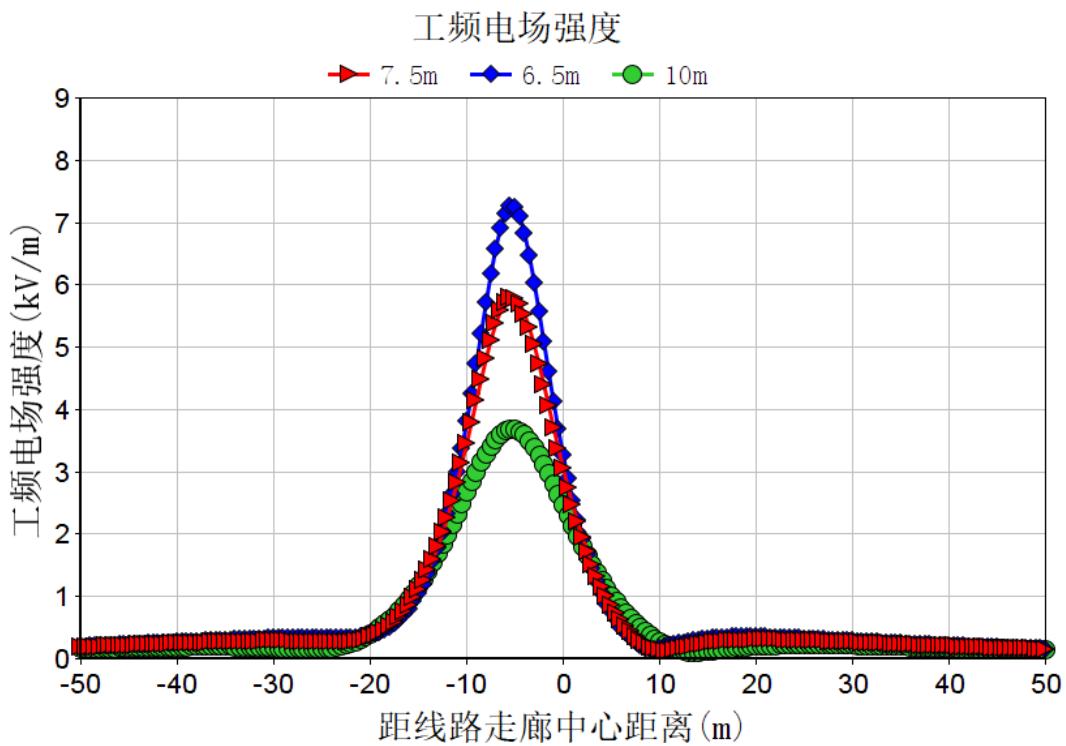


图 5-9 双回路单侧挂线双分裂线路电场分布单位: kV/m

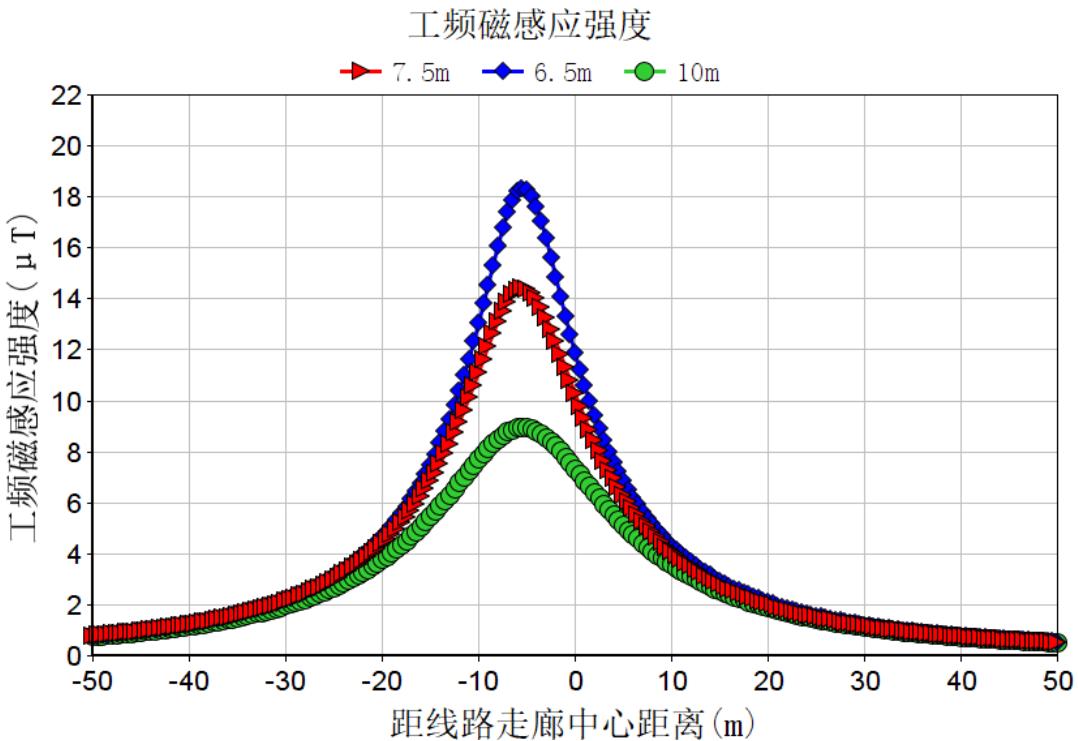


图 5-10 双回路单侧挂线线路磁场分布单位:  $\mu\text{T}$

根据表 5-7 中 220kV 双回路单侧挂线双分裂线路电磁预测结果分析可知，当线高按 6.5m 经过非居民区，线路评价范围内工频电场强度最大值为 7.259kV/m (线下，杆塔中心点外 5.5m 处)、工频磁感应强度最大值为 18.33 $\mu\text{T}$

（线下，杆塔中心点外 5.5m 处），线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度  $\leq 10\text{kV/m}$  的控制限值，线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度  $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值。

经计算线高按 7.5m 经过居民区，线路评价范围内工频电场强度最大值为  $5.791\text{kV/m}$ （线下，杆塔中心点外 5.5m 处）、工频磁感应强度最大值为  $14.42\mu\text{T}$ （线下，杆塔中心点外 5.5m 处），线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度  $\leq 4\text{kV/m}$  要求；线高按 10m 经过居民区，线路评价范围内工频电场强度最大值为  $3.685\text{kV/m}$ （线下，杆塔中心点外 5.5m 处）、工频磁感应强度最大值为  $8.96\mu\text{T}$ （线下，杆塔中心点外 5.5m 处），线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度  $\leq 4000\text{V/m}$  要求，工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度  $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值，因此线高需抬升至 10m。

## （2）双回路单侧挂线转角塔

本项目，沙塘站外线路改造工程双回路单侧挂线段使用塔型（2F2W2-JD）进行预测，预测结果见表 5-8，产生的电、磁场分布曲线见图 5-11、5-12。

**表 5-8 双回路双分裂单侧挂线线路电磁环境预测结果（2F2W2-JD）**

| 预测点与原点的水平距离（m） | 预测点与边导线的水平距离（m） | 工频电场强度 E（kV/m） |             | 工频磁感应强度 B（ $\mu\text{T}$ ） |             |             |             |
|----------------|-----------------|----------------|-------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                |                 | 离地高度 1.5m      |             |                            |             |             |             |
|                |                 | 导线对地高度 6.5m    | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m                | 导线对地高度 6.5m | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m |
| -50            | -40.5           | 0.197          | 0.189       | 0.17                       | 0.78        | 0.77        | 0.75        |
| -49.5          | -40             | 0.2            | 0.191       | 0.172                      | 0.8         | 0.79        | 0.77        |
| -48.5          | -39             | 0.207          | 0.197       | 0.176                      | 0.84        | 0.83        | 0.8         |
| -47.5          | -38             | 0.214          | 0.203       | 0.181                      | 0.88        | 0.87        | 0.84        |
| -46.5          | -37             | 0.221          | 0.209       | 0.185                      | 0.92        | 0.91        | 0.88        |
| -45.5          | -36             | 0.228          | 0.215       | 0.189                      | 0.96        | 0.95        | 0.92        |
| -44.5          | -35             | 0.235          | 0.221       | 0.193                      | 1.01        | 1           | 0.96        |
| -43.5          | -34             | 0.243          | 0.228       | 0.197                      | 1.06        | 1.05        | 1.01        |
| -42.5          | -33             | 0.251          | 0.234       | 0.201                      | 1.12        | 1.1         | 1.06        |
| -41.5          | -32             | 0.259          | 0.241       | 0.205                      | 1.18        | 1.16        | 1.11        |

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度 E (kV/m) |              |              | 工频磁感应强度 B (μT) |              |             |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|-------------|
|                 |                  | 离地高度 1.5m       |              |              |                |              |             |
|                 |                  | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m  | 导线对地高度 9.5m  | 导线对地高度 6.5m    | 导线对地高度 7.5m  | 导线对地高度 9.5m |
| -40.5           | -31              | 0.267           | 0.248        | 0.208        | 1.24           | 1.22         | 1.17        |
| -39.5           | -30              | 0.276           | 0.254        | 0.212        | 1.31           | 1.28         | 1.23        |
| -38.5           | -29              | 0.284           | 0.261        | 0.215        | 1.38           | 1.36         | 1.3         |
| -37.5           | -28              | 0.293           | 0.267        | 0.217        | 1.47           | 1.43         | 1.37        |
| -36.5           | -27              | 0.301           | 0.274        | 0.219        | 1.55           | 1.52         | 1.45        |
| -35.5           | -26              | 0.31            | 0.28         | 0.22         | 1.65           | 1.61         | 1.53        |
| -34.5           | -25              | 0.319           | 0.286        | 0.221        | 1.75           | 1.71         | 1.62        |
| -33.5           | -24              | 0.327           | 0.291        | 0.221        | 1.87           | 1.82         | 1.72        |
| -32.5           | -23              | 0.336           | 0.296        | 0.22         | 2              | 1.94         | 1.82        |
| -31.5           | -22              | 0.344           | 0.3          | 0.219        | 2.13           | 2.07         | 1.94        |
| -30.5           | -21              | 0.352           | 0.304        | 0.217        | 2.29           | 2.21         | 2.06        |
| -29.5           | -20              | 0.359           | 0.307        | 0.215        | 2.45           | 2.37         | 2.2         |
| -28.5           | -19              | 0.366           | 0.309        | 0.214        | 2.64           | 2.54         | 2.35        |
| -27.5           | -18              | 0.373           | 0.312        | 0.215        | 2.85           | 2.74         | 2.51        |
| -26.5           | -17              | 0.38            | 0.315        | 0.221        | 3.08           | 2.95         | 2.69        |
| -25.5           | -16              | 0.388           | 0.321        | 0.235        | 3.33           | 3.18         | 2.89        |
| -24.5           | -15              | 0.398           | 0.332        | 0.261        | 3.62           | 3.45         | 3.11        |
| -23.5           | -14              | 0.413           | 0.351        | 0.303        | 3.94           | 3.74         | 3.34        |
| -22.5           | -13              | 0.437           | 0.384        | 0.363        | 4.31           | 4.07         | 3.6         |
| -21.5           | -12              | 0.476           | 0.437        | 0.444        | 4.72           | 4.43         | 3.89        |
| -20.5           | -11              | 0.537           | 0.518        | 0.55         | 5.19           | 4.85         | 4.21        |
| -19.5           | -10              | 0.632           | 0.634        | 0.684        | 5.72           | 5.31         | 4.55        |
| -18.5           | -9               | 0.772           | 0.793        | 0.848        | 6.33           | 5.83         | 4.93        |
| -17.5           | -8               | 0.971           | 1.004        | 1.048        | 7.03           | 6.42         | 5.34        |
| -16.5           | -7               | 1.245           | 1.279        | 1.286        | 7.84           | 7.09         | 5.79        |
| -15.5           | -6               | 1.615           | 1.627        | 1.565        | 8.76           | 7.83         | 6.27        |
| -14.5           | -5               | 2.101           | 2.061        | 1.884        | 9.82           | 8.66         | 6.77        |
| -13.5           | -4               | 2.724           | 2.585        | 2.238        | 11.03          | 9.57         | 7.29        |
| -12.5           | -3               | 3.493           | 3.193        | 2.614        | 12.39          | 10.54        | 7.81        |
| -11.5           | -2               | 4.394           | <b>3.862</b> | 2.992        | 13.85          | 11.54        | 8.31        |
| -10.5           | -1               | 5.364           | 4.534        | 3.341        | 15.33          | 12.48        | 8.74        |
| -9.5            | 线下               | 6.267           | 5.122        | 3.624        | 16.64          | 13.26        | 9.07        |
| -9              | 线下               | 6.631           | 5.35         | 3.729        | 17.14          | 13.55        | 9.19        |
| -8              | 线下               | <b>7.057</b>    | <b>5.612</b> | <b>3.848</b> | <b>17.69</b>   | <b>13.86</b> | <b>9.3</b>  |
| -7              | 线下               | 6.975           | 5.567        | 3.832        | 17.47          | 13.73        | 9.25        |
| -6              | 线下               | 6.416           | 5.229        | 3.684        | 16.57          | 13.21        | 9.04        |

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度 E (kV/m) |              | 工频磁感应强度 B (μT) |             |             |             |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
|                 |                  | 离地高度 1.5m       |              |                |             |             |             |
|                 |                  | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m  | 导线对地高度 9.5m    | 导线对地高度 6.5m | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m |
| -5              | 线下               | 5.556           | 4.678        | 3.427          | 15.22       | 12.41       | 8.7         |
| -4              | 线下               | 4.593           | 4.02         | 3.094          | 13.71       | 11.44       | 8.26        |
| -3              | 线下               | 3.67            | <b>3.346</b> | 2.722          | 12.23       | 10.43       | 7.76        |
| -2              | 线下               | 2.857           | 2.715        | 2.342          | 10.87       | 9.45        | 7.23        |
| -1              | 线下               | 2.177           | 2.157        | 1.977          | 9.66        | 8.54        | 6.71        |
| 0               | 线下               | 1.625           | 1.681        | 1.641          | 8.61        | 7.72        | 6.2         |
| 1               | 线下               | 1.187           | 1.286        | 1.341          | 7.7         | 6.99        | 5.73        |
| 2               | 线下               | 0.845           | 0.964        | 1.08           | 6.91        | 6.33        | 5.29        |
| 3               | 线下               | 0.584           | 0.707        | 0.857          | 6.23        | 5.75        | 4.88        |
| 4               | 线下               | 0.394           | 0.507        | 0.67           | 5.64        | 5.24        | 4.51        |
| 5               | 线下               | 0.274           | 0.358        | 0.516          | 5.12        | 4.79        | 4.17        |
| 6               | 线下               | 0.226           | 0.26         | 0.393          | 4.66        | 4.38        | 3.86        |
| 7               | 线下               | 0.234           | 0.213        | 0.298          | 4.26        | 4.03        | 3.57        |
| 8               | 线下               | 0.266           | 0.21         | 0.233          | 3.9         | 3.7         | 3.32        |
| 9               | 线下               | 0.299           | 0.229        | 0.195          | 3.59        | 3.42        | 3.08        |
| 9.5             | 线下               | 0.314           | 0.242        | 0.186          | 3.44        | 3.29        | 2.98        |
| 10.5            | 1                | 0.339           | 0.267        | 0.184          | 3.18        | 3.04        | 2.77        |
| 11.5            | 2                | 0.357           | 0.288        | 0.193          | 2.94        | 2.82        | 2.59        |
| 12.5            | 3                | 0.369           | 0.305        | 0.207          | 2.72        | 2.62        | 2.42        |
| 13.5            | 4                | 0.376           | 0.317        | 0.221          | 2.53        | 2.44        | 2.27        |
| 14.5            | 5                | 0.379           | 0.325        | 0.233          | 2.36        | 2.28        | 2.12        |
| 15.5            | 6                | 0.379           | 0.329        | 0.243          | 2.2         | 2.13        | 1.99        |
| 16.5            | 7                | 0.376           | 0.331        | 0.25           | 2.06        | 2           | 1.88        |
| 17.5            | 8                | 0.371           | 0.33         | 0.255          | 1.93        | 1.87        | 1.77        |
| 18.5            | 9                | 0.364           | 0.327        | 0.259          | 1.81        | 1.76        | 1.66        |
| 19.5            | 10               | 0.357           | 0.323        | 0.26           | 1.7         | 1.66        | 1.57        |
| 20.5            | 11               | 0.348           | 0.318        | 0.26           | 1.6         | 1.56        | 1.49        |
| 21.5            | 12               | 0.339           | 0.312        | 0.259          | 1.51        | 1.48        | 1.41        |
| 22.5            | 13               | 0.33            | 0.305        | 0.256          | 1.42        | 1.39        | 1.33        |
| 23.5            | 14               | 0.321           | 0.298        | 0.253          | 1.35        | 1.32        | 1.26        |
| 24.5            | 15               | 0.311           | 0.29         | 0.249          | 1.27        | 1.25        | 1.2         |
| 25.5            | 16               | 0.301           | 0.283        | 0.245          | 1.21        | 1.19        | 1.14        |
| 26.5            | 17               | 0.292           | 0.275        | 0.24           | 1.15        | 1.13        | 1.09        |
| 27.5            | 18               | 0.283           | 0.267        | 0.235          | 1.09        | 1.07        | 1.03        |
| 28.5            | 19               | 0.273           | 0.259        | 0.23           | 1.04        | 1.02        | 0.99        |
| 29.5            | 20               | 0.264           | 0.252        | 0.225          | 0.99        | 0.97        | 0.94        |

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度 E (kV/m) |                    | 工频磁感应强度 B (μT) |              |             |             |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------|--------------|-------------|-------------|
|                 |                  | 离地高度 1.5m       |                    |                |              |             |             |
|                 |                  | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m        | 导线对地高度 9.5m    | 导线对地高度 6.5m  | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m |
| 30.5            | 21               | 0.256           | 0.244              | 0.22           | 0.94         | 0.93        | 0.9         |
| 31.5            | 22               | 0.247           | 0.237              | 0.214          | 0.9          | 0.89        | 0.86        |
| 32.5            | 23               | 0.239           | 0.229              | 0.209          | 0.86         | 0.85        | 0.82        |
| 33.5            | 24               | 0.231           | 0.222              | 0.203          | 0.82         | 0.81        | 0.79        |
| 34.5            | 25               | 0.224           | 0.216              | 0.198          | 0.79         | 0.78        | 0.76        |
| 35.5            | 26               | 0.217           | 0.209              | 0.193          | 0.75         | 0.74        | 0.73        |
| 36.5            | 27               | 0.209           | 0.202              | 0.188          | 0.72         | 0.71        | 0.7         |
| 37.5            | 28               | 0.203           | 0.196              | 0.183          | 0.69         | 0.68        | 0.67        |
| 38.5            | 29               | 0.196           | 0.19               | 0.178          | 0.66         | 0.66        | 0.64        |
| 39.5            | 30               | 0.19            | 0.185              | 0.173          | 0.64         | 0.63        | 0.62        |
| 40.5            | 31               | 0.184           | 0.179              | 0.168          | 0.61         | 0.61        | 0.6         |
| 41.5            | 32               | 0.178           | 0.174              | 0.164          | 0.59         | 0.59        | 0.57        |
| 42.5            | 33               | 0.173           | 0.168              | 0.159          | 0.57         | 0.56        | 0.55        |
| 43.5            | 34               | 0.167           | 0.163              | 0.155          | 0.55         | 0.54        | 0.53        |
| 44.5            | 35               | 0.162           | 0.159              | 0.151          | 0.53         | 0.52        | 0.52        |
| 45.5            | 36               | 0.157           | 0.154              | 0.147          | 0.51         | 0.51        | 0.5         |
| 46.5            | 37               | 0.153           | 0.15               | 0.143          | 0.49         | 0.49        | 0.48        |
| 47.5            | 38               | 0.148           | 0.145              | 0.139          | 0.48         | 0.47        | 0.46        |
| 48.5            | 39               | 0.144           | 0.141              | 0.135          | 0.46         | 0.46        | 0.45        |
| 49.5            | 40               | 0.14            | 0.137              | 0.132          | 0.44         | 0.44        | 0.43        |
| 50              | 40.5             | 0.138           | 0.135              | 0.13           | 0.44         | 0.43        | 0.43        |
| 最大值             |                  | 7.057           | 5.612              | 3.848          | 17.69        | 13.86       | 9.3         |
| 标准限值            |                  | 10              | 4                  |                | 100          |             |             |
| 标准限值对应位置        |                  | 评价范围内均小于标准限值    | 线下，距杆塔中心点3m；边导线外2m | 评价范围内均小于标准限值   | 评价范围内均小于标准限值 |             |             |

\*双回路塔型（2F2W2-JD）最长横担为 8.12m，按照 8.5m 进行保守计算

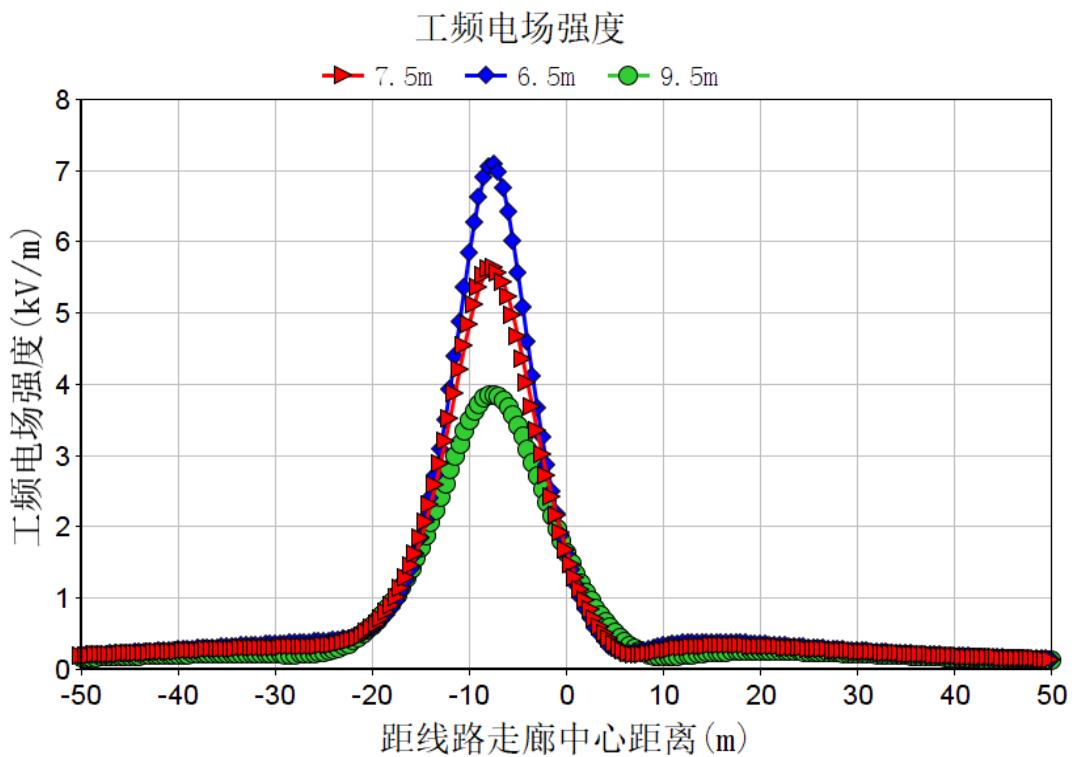


图 5-11 双回路单分裂线路电场分布单位: kV/m

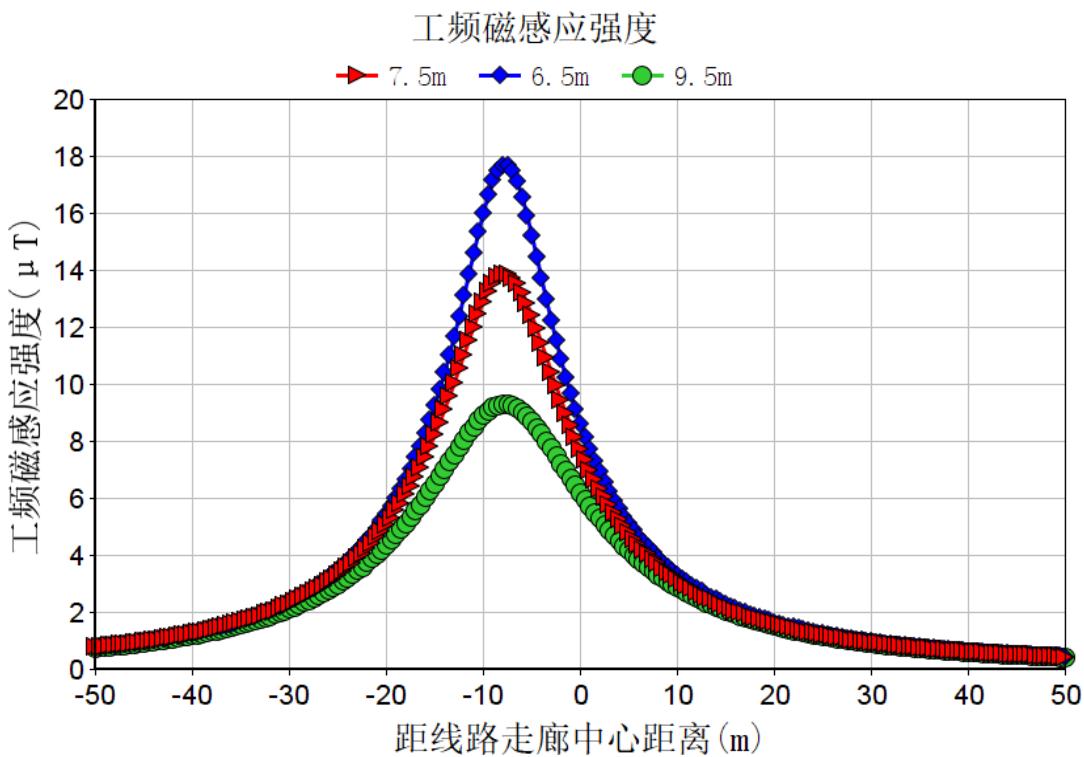


图 5-12 双回路单分裂线路磁场分布单位: μT

根据表 5-8 中 220kV 双回路双分裂单侧挂线线路电磁预测结果分析可知, 当线高按 6.5m 经过非居民区, 线路工频电场强度最大值为 7.057V/m (线下, 杆塔中心点外 8m 处)、工频磁感应强度最大值为 17.69μT (线下, 杆塔中心点外

8m 处），线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$  的控制限值，线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值。

经计算线高按 7.5m 经过居民区，线路评价范围内工频电场强度最大值为 5.612kV/m（线下，杆塔中心点外 8m 处）、工频磁感应强度最大值为  $13.86\mu\text{T}$ （线下，杆塔中心点外 8m 处），线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$  要求；线高按 9.5m 经过居民区，线路评价范围内工频电场强度最大值为 3.848kV/m（线下，杆塔中心点外 8m 处）、工频磁感应强度最大值为  $9.3\mu\text{T}$ （线下，杆塔中心点外 8m 处），线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$  要求，工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值，因此线高需抬升至 9.5m。

### （3）双回路双侧挂线转角塔

本项目，沙塘站外新建线路工程双回路双侧挂线段使用塔型（2F2W2-JD）进行预测，预测结果见表 5-9，产生的电、磁场分布曲线见图 5-13、5-14。

**表 5-9 双回路双分裂单侧挂线线路电磁环境预测结果（2F2W2-JD）**

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度 E (kV/m) |             |             | 工频磁感应强度 B ( $\mu\text{T}$ ) |             |             |
|-----------------|------------------|-----------------|-------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|
|                 |                  | 离地高度 1.5m       |             |             |                             |             |             |
|                 |                  | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m | 导线对地高度 6.5m                 | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m |
| -49.5           | -40              | 0.257           | 0.246       | 0.224       | 1.1                         | 1.09        | 1.06        |
| -48.5           | -39              | 0.264           | 0.253       | 0.228       | 1.15                        | 1.13        | 1.1         |
| -47.5           | -38              | 0.272           | 0.259       | 0.233       | 1.2                         | 1.18        | 1.15        |
| -46.5           | -37              | 0.279           | 0.266       | 0.238       | 1.25                        | 1.23        | 1.19        |
| -45.5           | -36              | 0.287           | 0.272       | 0.242       | 1.3                         | 1.28        | 1.24        |
| -44.5           | -35              | 0.295           | 0.279       | 0.246       | 1.36                        | 1.34        | 1.3         |
| -43.5           | -34              | 0.303           | 0.286       | 0.25        | 1.42                        | 1.4         | 1.35        |
| -42.5           | -33              | 0.311           | 0.292       | 0.254       | 1.49                        | 1.46        | 1.41        |
| -41.5           | -32              | 0.319           | 0.299       | 0.257       | 1.56                        | 1.53        | 1.47        |
| -40.5           | -31              | 0.328           | 0.305       | 0.26        | 1.63                        | 1.6         | 1.54        |

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度 E (kV/m) |              |             | 工频磁感应强度 B (μT) |             |             |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
|                 |                  | 离地高度 1.5m       |              |             |                |             |             |
|                 |                  | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m  | 导线对地高度 9.5m | 导线对地高度 6.5m    | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m |
| -39.5           | -30              | 0.336           | 0.311        | 0.262       | 1.71           | 1.68        | 1.61        |
| -38.5           | -29              | 0.344           | 0.317        | 0.264       | 1.8            | 1.77        | 1.69        |
| -37.5           | -28              | 0.351           | 0.322        | 0.265       | 1.89           | 1.85        | 1.77        |
| -36.5           | -27              | 0.359           | 0.327        | 0.265       | 2              | 1.95        | 1.86        |
| -35.5           | -26              | 0.366           | 0.331        | 0.263       | 2.1            | 2.06        | 1.95        |
| -34.5           | -25              | 0.372           | 0.334        | 0.26        | 2.22           | 2.17        | 2.06        |
| -33.5           | -24              | 0.378           | 0.336        | 0.256       | 2.35           | 2.29        | 2.16        |
| -32.5           | -23              | 0.382           | 0.336        | 0.25        | 2.49           | 2.42        | 2.28        |
| -31.5           | -22              | 0.385           | 0.335        | 0.241       | 2.64           | 2.56        | 2.41        |
| -30.5           | -21              | 0.387           | 0.332        | 0.231       | 2.8            | 2.72        | 2.54        |
| -29.5           | -20              | 0.387           | 0.327        | 0.218       | 2.98           | 2.88        | 2.69        |
| -28.5           | -19              | 0.384           | 0.319        | 0.204       | 3.18           | 3.07        | 2.84        |
| -27.5           | -18              | 0.38            | 0.309        | 0.189       | 3.39           | 3.27        | 3.01        |
| -26.5           | -17              | 0.373           | 0.297        | 0.177       | 3.63           | 3.48        | 3.2         |
| -25.5           | -16              | 0.365           | 0.285        | 0.173       | 3.89           | 3.72        | 3.4         |
| -24.5           | -15              | 0.356           | 0.275        | 0.186       | 4.18           | 3.99        | 3.62        |
| -23.5           | -14              | 0.349           | 0.274        | 0.223       | 4.5            | 4.28        | 3.85        |
| -22.5           | -13              | 0.352           | 0.291        | 0.285       | 4.86           | 4.6         | 4.11        |
| -21.5           | -12              | 0.372           | 0.337        | 0.374       | 5.26           | 4.96        | 4.39        |
| -20.5           | -11              | 0.425           | 0.42         | 0.489       | 5.71           | 5.35        | 4.69        |
| -19.5           | -10              | 0.521           | 0.545        | 0.633       | 6.22           | 5.79        | 5.02        |
| -18.5           | -9               | 0.671           | 0.718        | 0.808       | 6.79           | 6.28        | 5.37        |
| -17.5           | -8               | 0.888           | 0.945        | 1.017       | 7.45           | 6.84        | 5.76        |
| -16.5           | -7               | 1.182           | 1.236        | 1.265       | 8.2            | 7.46        | 6.18        |
| -15.5           | -6               | 1.573           | 1.6          | 1.552       | 9.06           | 8.15        | 6.62        |
| -14.5           | -5               | 2.079           | 2.047        | 1.877       | 10.06          | 8.92        | 7.1         |
| -13.5           | -4               | 2.718           | 2.581        | 2.235       | 11.19          | 9.77        | 7.58        |
| -12.5           | -3               | 3.499           | 3.196        | 2.613       | 12.48          | 10.69       | 8.07        |
| -11.5           | -2               | 4.404           | <b>3.866</b> | 2.99        | 13.88          | 11.64       | 8.54        |
| -10.5           | -1               | 5.368           | 4.533        | 3.336       | 15.3           | 12.55       | 8.97        |
| -9.5            | 0                | 6.256           | 5.112        | 3.615       | 16.59          | 13.33       | 9.32        |
| -9              | 贝沙侧线下            | 6.612           | 5.336        | 3.719       | 17.1           | 13.64       | 9.45        |
| -8              | 贝沙侧线下            | 7.028           | 5.593        | 3.837       | 17.71          | 14.01       | 9.63        |
| -7              | 贝沙侧线下            | 6.956           | 5.554        | 3.828       | 17.67          | 14.03       | 9.69        |

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度 E (kV/m) |              |              | 工频磁感应强度 B (μT) |              |             |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|-------------|
|                 |                  | 离地高度 1.5m       |              |              |                |              |             |
|                 |                  | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m  | 导线对地高度 9.5m  | 导线对地高度 6.5m    | 导线对地高度 7.5m  | 导线对地高度 9.5m |
| -6              | 贝沙侧线下            | 6.432           | 5.239        | 3.699        | 17.02          | 13.72        | 9.63        |
| -5              | 贝沙侧线下            | 5.628           | 4.733        | 3.483        | 16.02          | 13.21        | 9.5         |
| -4              | 贝沙侧线下            | 4.755           | 4.159        | 3.227        | 14.96          | 12.63        | 9.33        |
| -3              | 贝沙侧线下            | 3.995           | 3.639        | 2.989        | 14.08          | 12.13        | 9.17        |
| -2              | 贝沙侧线下            | 3.489           | 3.286        | 2.826        | 13.53          | 11.81        | 9.07        |
| -1              | 贝沙侧线下            | 3.347           | 3.187        | 2.78         | 13.38          | 11.72        | 9.04        |
| 0               | 线下               | 3.606           | 3.368        | 2.864        | 13.65          | 11.88        | 9.09        |
| 1               | 鹅沙侧线下            | 4.202           | 3.782        | 3.055        | 14.32          | 12.27        | 9.21        |
| 2               | 鹅沙侧线下            | 5.013           | 4.331        | 3.305        | 15.27          | 12.8         | 9.38        |
| 3               | 鹅沙侧线下            | 5.886           | 4.898        | 3.554        | 16.34          | 13.37        | 9.54        |
| 4               | 鹅沙侧线下            | 6.628           | 5.358        | 3.749        | 17.26          | 13.84        | 9.66        |
| 5               | 鹅沙侧线下            | <b>7.03</b>     | <b>5.597</b> | <b>3.844</b> | <b>17.75</b>   | <b>14.06</b> | <b>9.69</b> |
| 6               | 鹅沙侧线下            | 6.951           | 5.545        | 3.815        | 17.59          | 13.93        | 9.59        |
| 7               | 0                | 6.408           | 5.208        | 3.66         | 16.81          | 13.46        | 9.38        |
| 8               | 1                | 5.557           | 4.659        | 3.398        | 15.58          | 12.72        | 9.05        |
| 9               | 2                | 4.596           | 4.002        | 3.063        | 14.16          | 11.83        | 8.63        |
| 10              | 3                | 3.671           | <b>3.327</b> | 2.689        | 12.75          | 10.88        | 8.17        |
| 11              | 4                | 2.863           | 2.698        | 2.309        | 11.44          | 9.95         | 7.68        |
| 12              | 5                | 2.195           | 2.147        | 1.946        | 10.27          | 9.09         | 7.19        |
| 13              | 6                | 1.664           | 1.682        | 1.614        | 9.25           | 8.3          | 6.72        |
| 14              | 7                | 1.252           | 1.302        | 1.319        | 8.36           | 7.59         | 6.27        |
| 15              | 8                | 0.94            | 0.998        | 1.064        | 7.59           | 6.95         | 5.84        |
| 16              | 9                | 0.709           | 0.759        | 0.847        | 6.92           | 6.39         | 5.45        |
| 17              | 10               | 0.546           | 0.576        | 0.665        | 6.32           | 5.89         | 5.09        |
| 18              | 11               | 0.44            | 0.441        | 0.516        | 5.8            | 5.44         | 4.75        |
| 19              | 12               | 0.38            | 0.35         | 0.395        | 5.34           | 5.03         | 4.44        |
| 20              | 13               | 0.354           | 0.297        | 0.301        | 4.94           | 4.67         | 4.16        |
| 21              | 14               | 0.349           | 0.275        | 0.233        | 4.57           | 4.34         | 3.9         |
| 22              | 15               | 0.354           | 0.274        | 0.192        | 4.24           | 4.04         | 3.66        |

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度 E (kV/m) |                    |              | 工频磁感应强度 B (μT) |             |             |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|--------------|----------------|-------------|-------------|
|                 |                  | 离地高度 1.5m       |                    |              |                |             |             |
|                 |                  | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m        | 导线对地高度 9.5m  | 导线对地高度 6.5m    | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m |
| 23              | 16               | 0.363           | 0.282              | 0.174        | 3.95           | 3.77        | 3.44        |
| 24              | 17               | 0.372           | 0.295              | 0.175        | 3.68           | 3.53        | 3.24        |
| 25              | 18               | 0.379           | 0.307              | 0.186        | 3.44           | 3.31        | 3.05        |
| 26              | 19               | 0.384           | 0.317              | 0.201        | 3.22           | 3.1         | 2.88        |
| 27              | 20               | 0.386           | 0.325              | 0.215        | 3.02           | 2.92        | 2.72        |
| 28              | 21               | 0.387           | 0.331              | 0.228        | 2.84           | 2.75        | 2.57        |
| 29              | 22               | 0.386           | 0.335              | 0.239        | 2.67           | 2.59        | 2.43        |
| 30              | 23               | 0.383           | 0.336              | 0.248        | 2.52           | 2.45        | 2.3         |
| 31              | 24               | 0.378           | 0.336              | 0.255        | 2.38           | 2.31        | 2.19        |
| 32              | 25               | 0.373           | 0.334              | 0.26         | 2.25           | 2.19        | 2.08        |
| 33              | 26               | 0.367           | 0.331              | 0.263        | 2.13           | 2.08        | 1.97        |
| 34              | 27               | 0.36            | 0.328              | 0.264        | 2.02           | 1.97        | 1.88        |
| 35              | 28               | 0.353           | 0.323              | 0.265        | 1.91           | 1.87        | 1.79        |
| 36              | 29               | 0.345           | 0.318              | 0.264        | 1.82           | 1.78        | 1.71        |
| 37              | 30               | 0.337           | 0.312              | 0.263        | 1.73           | 1.7         | 1.63        |
| 38              | 31               | 0.329           | 0.306              | 0.261        | 1.65           | 1.62        | 1.56        |
| 39              | 32               | 0.321           | 0.3                | 0.258        | 1.57           | 1.54        | 1.49        |
| 40              | 33               | 0.313           | 0.293              | 0.255        | 1.5            | 1.48        | 1.42        |
| 41              | 34               | 0.305           | 0.287              | 0.251        | 1.43           | 1.41        | 1.36        |
| 42              | 35               | 0.297           | 0.28               | 0.247        | 1.37           | 1.35        | 1.31        |
| 43              | 36               | 0.289           | 0.274              | 0.243        | 1.31           | 1.29        | 1.25        |
| 44              | 37               | 0.281           | 0.267              | 0.238        | 1.26           | 1.24        | 1.2         |
| 45              | 38               | 0.273           | 0.26               | 0.234        | 1.21           | 1.19        | 1.16        |
| 46              | 39               | 0.266           | 0.254              | 0.229        | 1.16           | 1.14        | 1.11        |
| 47              | 40               | 0.258           | 0.247              | 0.225        | 1.11           | 1.1         | 1.07        |
| 48              | 41               | 0.251           | 0.241              | 0.22         | 1.07           | 1.06        | 1.03        |
| 49              | 42               | 0.244           | 0.235              | 0.215        | 1.03           | 1.02        | 0.99        |
| 50              | 43               | 0.238           | 0.229              | 0.211        | 0.99           | 0.98        | 0.96        |
| 最大值             |                  | 7.03            | 5.597              | 3.844        | 17.75          | 14.06       | 9.69        |
| 标准限值            |                  | 10              | 4                  |              | 100            |             |             |
| 标准限值对应位置        |                  | 评价范围内均小于标准限值    | 贝沙侧为边导线外2m处；鹅沙侧为边导 | 评价范围内均小于标准限值 | 评价范围内均小于标准限值   |             |             |

| 预测点与原点的水平距离 (m) | 预测点与边导线的水平距离 (m) | 工频电场强度 E (kV/m) |             |             | 工频磁感应强度 B (μT) |             |             |
|-----------------|------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
|                 |                  | 离地高度 1.5m       |             |             |                |             |             |
|                 |                  | 导线对地高度 6.5m     | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m | 导线对地高度 6.5m    | 导线对地高度 7.5m | 导线对地高度 9.5m |
|                 |                  | 线外 3m 处         |             |             |                |             |             |

\*双回路塔型 (2F2W2-JD) 两侧最长横担为 8.12m、6.82m, 按照 8.5m、7m 进行保守计算

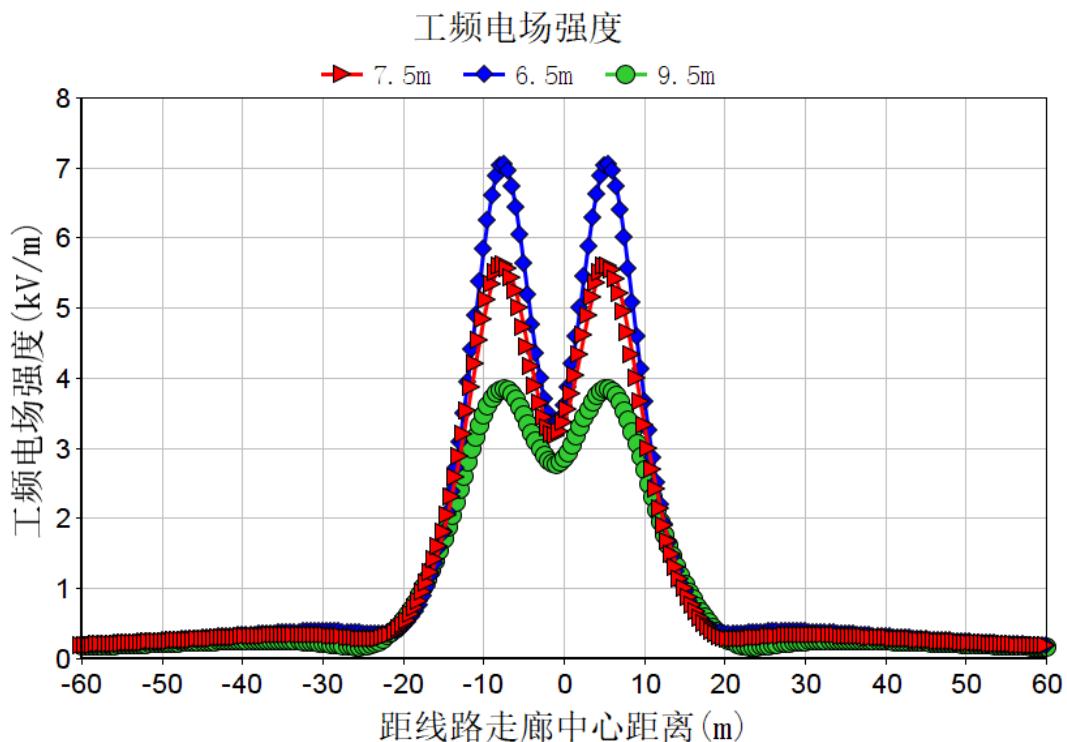


图 5-11 双回路双分裂线路电场分布单位: kV/m

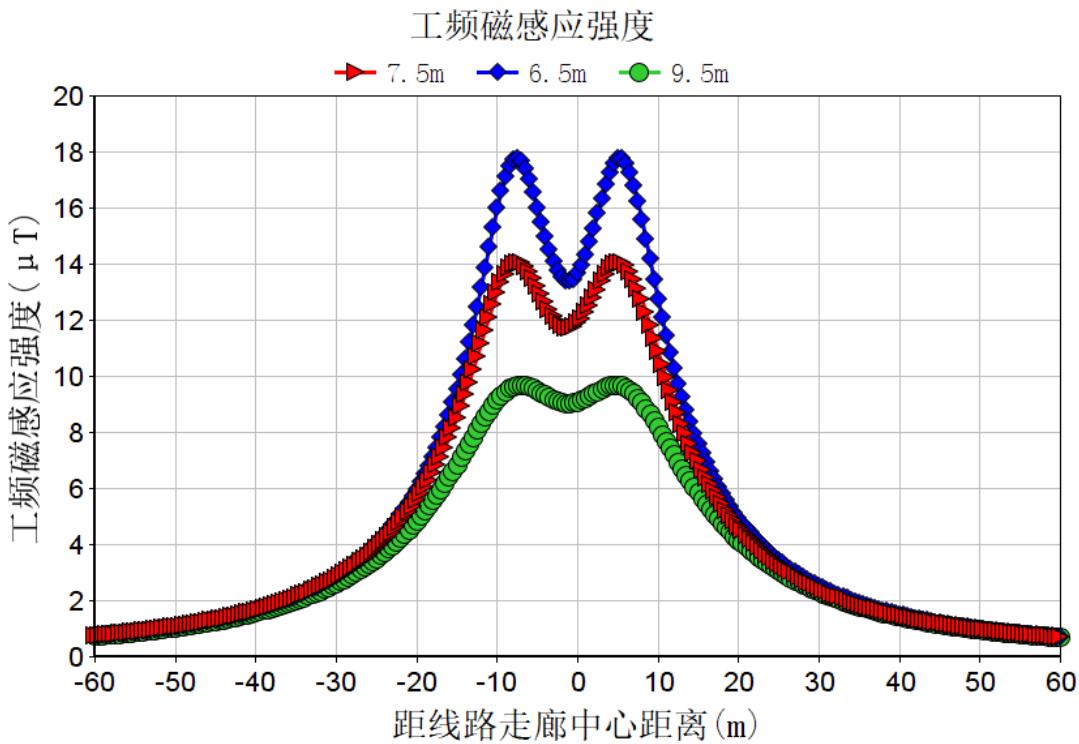


图 5-12 双回路双分裂线路磁场分布单位:  $\mu\text{T}$

根据表 5-9 中 220kV 双回路双分裂单侧挂线线路电磁预测结果分析可知, 当线高按 6.5m 经过非居民区, 线路工频电场强度最大值为  $7.03\text{V/m}$  (鹅沙侧线下, 杆塔中心点外  $5\text{m}$  处)、工频磁感应强度最大值为  $17.75\mu\text{T}$  (鹅沙侧线下, 杆塔中心点外  $5\text{m}$  处), 线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定 (架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率  $50\text{Hz}$  的电场强度  $\leq 10\text{kV/m}$  的控制限值, 线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为  $50\text{Hz}$  时磁感应强度  $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值)。

经计算线高按  $7.5\text{m}$  经过居民区, 线路评价范围内工频电场强度最大值为  $5.597\text{kV/m}$  (鹅沙侧线下, 杆塔中心点外  $5\text{m}$  处)、工频磁感应强度最大值为  $14.06\mu\text{T}$  (鹅沙侧线下, 杆塔中心点外  $5\text{m}$  处), 线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为  $50\text{Hz}$  时电场强度  $\leq 4\text{kV/m}$  要求; 线高按  $9.5\text{m}$  经过居民区, 线路评价范围内工频电场强度最大值为  $3.844\text{kV/m}$  (鹅沙侧线下, 杆塔中心点外  $5\text{m}$  处)、工频磁感应强度最大值为  $9.69\mu\text{T}$  (鹅沙侧线下, 杆塔中心点外  $5\text{m}$  处), 线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的要求频率为  $50\text{Hz}$

时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 要求,工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为50Hz时磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 控制限值,因此线高需抬升至9.5m。

#### 5.2.4 电磁环境敏感目标处电磁环境理论预测

根据输电线路工频电磁场理论预测结果及“表3-3 电磁环境敏感目标一览表”中敏感目标与新建线路的相对位置关系,本次评价逐个计算各电磁敏感目标的满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定控制限值的达标距离。本项目电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度见表5-10。

表 5-10 电磁环境敏感目标电磁环境预测结果

| 序号 | 名称   | 与本项目<br>边导线投<br>影位置关<br>系 | 敏感目标<br>处导线线<br>高 | 工频电场<br>强度 E<br>(kV/m) | 工频磁<br>感应强<br>度 B<br>( $\mu$ T) | 备注 |
|----|--|---------------------------|-------------------|------------------------|---------------------------------|----|
| 一  | 1 层建筑 (对地高度 1.5m)                          |                           |                   |                        |                                 |    |
| 1  | 柳州市融水苗族自<br>治县融水东红家禽<br>饲养场                | 边导线<br>E30m               |                   |                        |                                 |    |
| 2  | 柳州市融水苗族自<br>治县融水普背岭家<br>禽饲养场               | 边导线<br>E25m               |                   |                        |                                 |    |
| 3  | 柳州市融水苗族自<br>治县和睦镇高桥村<br>金岗山家禽饲养场<br>(含看护房) | 边导线<br>E27m               |                   |                        |                                 |    |
| 4  | 柳州市融水苗族自<br>治县和睦镇古型屯<br>潘秀明户               | 边导线<br>W34m               |                   |                        |                                 |    |
| 5  | 柳州市柳城县马山<br>乡下六屯口果园看<br>护房 1               | 边导线<br>NW18m              |                   |                        |                                 |    |
| 6  | 柳州市柳城县马山<br>乡下六屯口果园看<br>护房 2               | 边导线<br>NW28m              |                   |                        |                                 |    |
| 7  | 柳州市柳城县社冲<br>乡大同村吕燕户                        | 边导线<br>SW12m              |                   |                        |                                 |    |
| 8  | 柳州市柳南区洛满<br>镇露塘农场一队李<br>建秋户                | 线下 (距<br>中心点<br>5m)       |                   |                        |                                 |    |
| 9  | 柳州市柳南区洛满<br>镇露塘农场一队覃<br>业强户                | 边导线<br>NE20m              |                   |                        |                                 |    |
| 二  | 2 层建筑 (对地高度 4.5m)                          |                           |                   |                        |                                 |    |
| 10 | 原柳州市融水苗族<br>自治县和睦镇芙蓉<br>屯住户                | 边导线<br>E21m               |                   |                        |                                 |    |
| 11 | 柳州市柳城县大埔<br>镇鸦鹊村谢文建户                       | 边导线<br>W28m               |                   |                        |                                 |    |
| 12 | 柳州市柳城县马山<br>乡八甲村大岭屯蓝<br>运章户                | 边导线<br>W38m               |                   |                        |                                 |    |
| 13 | 柳州市柳城县马山<br>乡八甲村大岭屯陈<br>解荣户                | 边导线<br>SW25m              |                   |                        |                                 |    |
| 14 | 柳州市柳城县社冲<br>乡西盘龙屯韦荣生<br>户                  | 边导线<br>N20m               |                   |                        |                                 |    |
| 15 | 柳州市柳城县社冲                                   | 边导线                       |                   |                        |                                 |    |

|    |                     |          |  |  |  |                |
|----|---------------------|----------|--|--|--|----------------|
|    | 乡大同村欧双燕户            | SW16m    |  |  |  |                |
| 三  | 5 层建筑               |          |  |  |  |                |
| 16 | 柳州市柳城县华成金属制品有限公司宿舍楼 | 边导线 N21m |  |  |  | 对地 1.5m (1 层)  |
|    |                     |          |  |  |  | 对地 4.5m (2 层)  |
|    |                     |          |  |  |  | 对地 7.5m (3 层)  |
|    |                     |          |  |  |  | 对地 10.5m (4 层) |
|    |                     |          |  |  |  | 对地 13.5m (5 层) |

根据表 5-10 理论预测值, 本项目架空线路途径柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队李建秋户时, 线高需提升为 8.5m, 以保证电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频 50Hz 下 4000V/m 作为工频电场强度、100μT 作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值; 其余电磁环境敏感目标距离边导线相对较远, 线高为 7.5m 时可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的公众曝露控制限值。

### 5.2.5 电磁环境保护措施

根据本次预测导线对地高度远小于本项目平均导线对地高度 (单回路平均线高约 30m, 双回路挂线平均线高约 40m), 因此, 预测结果大于项目投运后的实测值。亦可采取以下措施, 以进一步减缓项目线路投运后电磁环境的影响:

(1) 本项目线路工频电磁场强度满足设计规范要求, 线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时, 严格按照有关规范要求留有足够的净空距离, 控制地面最大场强, 使线路运行产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响。

(2) 本项目线路途径柳州市柳南区洛满镇露塘农场一队李建秋户时, 线高需提升为 8.5m, 以保证电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频 50Hz 下 4000V/m 作为工频电场强度、100μT 作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值。

(3) 制定安全操作规程, 加强职工安全教育, 加强电磁水平监测。

(4) 对员工进行电磁辐射基础知识培训, 在巡检带电维修过程中, 尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

(5) 设立电磁防护安全警示标志, 禁止无关人员靠近带电架构。

(6) 建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。

### 5.2.6 线路防护距离要求

本工程架空线路电压等级为 220kV，根据《电力设施保护条例》和《电力设施保护条例实施细则》，线路保护设施和防护距离要求如下：

(1) 架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区 150~330kV 电压导线的边线延伸距离为 15m；

(2) 在厂矿、城镇等人口密集地区，220kV 架空电力线路保护区的区域可略小于 15m。但各级电压导线边线延伸的距离，不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和。220kV 架空线路边线在计算导线最大风偏情况下的距离建筑物的水平安全距离为 5.0m；

(3) 任何单位或个人不得在距架空电力线路杆塔、拉线基础外缘的 10m 范围内进行取土、打桩、钻探、开挖或倾倒酸、碱、盐及其他有害化学物品的活动；

(4) 在架空电力线路保护区内，任何单位或个人不得种植可能危及电力设施和供电安全的树木、竹子等高杆植物；

(5) 超过 4 米高度的车辆或机械通过架空电力线路时，必须采取安全措施，并经县级以上的电力管理部门批准。

本工程地下电缆电压等级为 220kV，根据《电力设施保护条例》和《电力设施保护条例实施细则》，电缆保护设施和防护距离要求如下：

(1) 地下电力电缆保护区的宽度为地下电力电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成两平行线内区域

(2) 不得在地下电缆保护区内堆放垃圾、矿渣、易燃物、易爆物，倾倒酸、碱、盐及其它有害化学物品，兴建建筑物或种植树木、竹子；

(3) 在保护区内禁止使用机械掘土、种植林木；禁止挖坑、取土、兴建建筑物和构筑物；不得堆放杂物或倾倒酸、碱、盐及其他有害化学物品。

(3) 禁止在电力电缆沟内同时埋设其他管道。未经电力企业同意，不准在地下电力电缆沟内埋设输油、输气等易燃易爆管道。管道交叉通过时，有关单位应当协商，并采取安全措施，达成协议后方可施工。

### 5.3 交叉跨（钻）越线路影响分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）“多条 330kV 及以上电压等级的架高输电线路出现交叉跨越或并行时，可采用模式预测或类比监测的方法，从跨越净空距离、跨越方式、并行线路间距、环境敏感特性等方面，对电磁环境影响评价因子进行分析。并行线路中心线间距小于 100m 时，应重点分析其对电磁环境敏感目标的综合影响，并给出对应的环境保护措施。”可知，输电线路项目主要应考虑 330kV 及以上电压等级的架空输电线路出现的交叉跨越或并行情况。

本项目贝江～沙塘 220kV 线路工程，分别钻越±500kV 高肇直流线路、±800kV 昆柳段直流线路及 500kV 河柳甲、乙线路，由于直流线路和交流线路的电磁特性不同，本项目不进行直流线路跨（钻）越预测；500kV 河柳甲、乙线路与本线路穿越点处线路对地高度较高，产生的电磁环境影响较小。本次评价采用类比监测的方式对电磁环境影响进行评价

#### ① 类比对象

本次评价采用东平～永安 220kV 双回线路工程作为类比工程，该线路钻越 500kV 线路，类比工程已通过竣工环保验收。类比监测数据引自《东平～永安 220kV 双回线路工程》，监测时间为 2015 年 11 月 27 日，监测报告见附件 6-2。

#### ② 类比可行性分析

本项目与 500kV 河柳甲、乙线路交叉跨（钻）越处电磁影响与东平～永安 220kV 双回线路工程交叉跨越处类比可行性分析见下表：

表 5-11 项目类比可行性分析一览表

| 类比指标 | 东平～永安 220kV 双回线路工程交叉跨越处  | 本项目交叉跨越处               | 类比性 |
|------|--|------------------------|-----|
| 电压等级 | 220kV 与 500kV  | 220kV 与 500kV          | 相同  |
| 回路数量 | 220kV 双回路与 500kV 单回路   | 220kV 单回路与 500kV 单回路并行 | 相似  |
| 地理位置 | 广西壮族自治区崇左市、百色市   | 广西壮族自治区柳州市             | 相似  |
| 监测条件 | 015 年 11 月 27 日<br>天气：多云，温度：<br>11~23℃，湿度：53%<br>~63%，风速：3.4~4.2m/s。 | /                      | /   |

表 5-12 东平~永安 220kV 双回线路工程运行工况

| 线路名称                    | 电压(kV) | 电流(A) | 有功功率(MW) | 无功功率(MW) |
|-------------------------|--------|-------|----------|----------|
| 东永 I 回线路<br>(20151127)  | 221.3  | 38.6  | 25.3     | 4.8      |
| 东永 II 回线路<br>(20151127) | 221.2  | 38.4  | 25.1     | 4.7      |

由表 5-11、5-12 可知，选取的类比线路电压等级相同、地理位置及回路数量相似，监测期间类比线路运行正常，故本次评价将东平~永安 220kV 双回线路工程作为交叉跨（钻）越类比对象是可行的。

### ③ 类比监测结果与评价

表 5-13 东平~永安 220kV 双回线路工程交叉跨（钻）越处电磁环境监测结果

| 测点位置              | 工频电场强度<br>(V/m) | 工频磁感应强度<br>( $\mu$ T) |
|-------------------|-----------------|-----------------------|
| 穿越 500kV 线路处（农田区） | 1688.0          | 1.0                   |

## 5.4 地下电缆电磁环境影响分析

为反映本项目 220kV 电缆投运后对电磁环境的影响，采取类比监测的方式对本项目电缆的电磁环境影响进行预测评价。

### ① 类比对象

本次评价采用山东济宁兴平（彦厂）220千伏输变电工程作为类比工程，类比工程已通过竣工环保验收。类比监测数据引自《山东济宁彦厂 220kV 输变电工程竣工环保验收检测报告》，监测时间为 2023 年 10 月 17 日~18 日，监测报告见附件 6-3。

### ② 类比可行性分析

本项目电缆与山东济宁兴平（彦厂）220千伏输变电工程电缆段类比可行性分析见下表：

表 5-14 项目类比可行性分析一览表

| 类比指标 | 山东济宁兴平（彦厂）220 千伏输变电工程电缆段                              | 本项目电缆段  | 类比性 |
|------|---|---|-----|
| 电压等级 | 220kV   | 220kV   | 相同  |
| 回路数量 | 单回路   | 单回路   | 相似  |
| 电缆型号 | ZC-YJLW02-Z-127/220kV-<br>1×1600mm <sup>2</sup> 铜芯电缆。 | ZRA-YJLW02-Z-<br>127/2201×2500mm <sup>2</sup> 交联聚乙烯绝缘<br>电力电缆 | 相似  |

|      |  |   |   |
|------|--|---|---|
| 监测条件 | 10月17日夜间(22:00~次日00:30):<br>温度: 21.3°C~22.4°C, 天气: 晴, 风速:<br>1.7m/s~2.3m/s。<br>10月18日昼间(09:38~16:07): 度:<br>20.7°C~24.3°C, 天气: 晴, 风速: 1.4m/s~2.2m/s。 | / | / |
|------|--|---|---|

表 5-15 类比项目运行工况

| 主变及线路名称     | 电压(kV) | 电流(A) | 有功功率(MW) |
|-------------|--------|-------|----------|
| 1#主变        |        |       |          |
| 2#主变        |        |       |          |
| 220kV 煤平I线  |        |       |          |
| 220kV 煤平II线 |        |       |          |
| 220kV 罗八线   |        |       |          |
| 220kV 煤罗I线  |        |       |          |

由表 5-14、5-15 可知, 选取的类比线路电压等级、回路数量等相同, 电缆型号等与本项目相同, 导线型号等与本项目线路相似, 监测期间类比线路运行正常, 故本次评价将山东济宁兴平(彦厂)220千伏输变电工程作为电缆类比对象是可行的。

### ③ 类比监测结果与评价

**表 5-16 山东济宁兴平（彦厂）220 千伏输变电工程单回路电缆电磁环境监测结果**

| 编号  | 测点位置              | 工频电场强度<br>(V/m) | 工频磁感应强度<br>( $\mu$ T) |
|-----|-------------------|-----------------|-----------------------|
| A9  | 220kV 煤平I线单回电缆上方  |                 |                       |
| A10 | 220kV 煤平II线单回电缆上方 |                 |                       |

由类比监测结果可知，220kV 单回路电缆地面管廊上方各监测点工频电场强度监测值为 1.925~2.027V/m 之间，工频磁感应强度监测值为 0.0206~0.0239 $\mu$ T 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频 50Hz 下 4000V/m 作为工频电场强度、100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度的公众暴露控制限值，同时满足“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

根据电磁环境类比监测结果，本项目输电线路运营期所产生的工频电场、工频磁感应强度，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频 50Hz 下 4000V/m 作为工频电场强度、100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度的公众暴露控制限值，同时满足“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

## 5.5 变电站间隔扩建电磁环境影响分析

本工程贝江变电站及沙塘变电站仅为间隔扩建工程，不新增电气设施，因此使用现状监测数据分析评价工程建成后的电磁环境情况，监测条件见表 4-2，监测工况见 4-3、4-4，贝江变电站及沙塘变电站电磁环境现状监测结果如下表 5-17。

**表5-17贝江变电站及沙塘变电站工频电场、工频磁场现状监测结果**

| 监测点 |         | 电场强度<br>(V/m) | 磁感应强度<br>( $\mu$ T) | 代表性  |
|-----|---------|---------------|---------------------|------|
| 编号  | 监测点位置   |               |                     |      |
| 1   | 贝江站东南侧  |               |                     | 变电站  |
| 2   | 贝江站西南侧  |               |                     | 变电站  |
| 3   | 贝江站西北侧  |               |                     | 变电站  |
| 4   | 贝江站东北侧  |               |                     | 变电站  |
| 5   | 贝江变扩建间隔 |               |                     | 出线间隔 |

| 监测点 |              | 电场强度<br>(V/m) | 磁感应强度<br>( $\mu$ T) | 代表性  |
|-----|--------------|---------------|---------------------|------|
| 编号  | 监测点位置        |               |                     |      |
| 6   | 融水苗族自治县思榜村住户 |               |                     | 居民点  |
| 7   | 沙塘站东侧        |               |                     | 变电站  |
| 8   | 沙塘站南侧        |               |                     | 变电站  |
| 9   | 沙塘站北侧        |               |                     | 变电站  |
| 10  | 沙塘变本期新建出线间隔  |               |                     | 出线间隔 |
| 11  | 沙塘变原沙杨II出线间隔 |               |                     | 出线间隔 |
| 12  | 沙塘变原沙杨I出线间隔  |               |                     | 出线间隔 |

根据监测结果，220kV 贝江变电站厂界各监测点工频电场强度在 8.46V/m~210V/m 之间，工频电场强度最大值出现在贝江站东南侧，为 210V/m，工频磁感应强度在 0.0983 $\mu$ T~0.203 $\mu$ T 之间，工频磁感应强度最大值出现在贝江站变电站西北侧，为 0.203 $\mu$ T；本期工程扩建出线间隔处工频电场强度为 455V/m，工频磁感应强度为 0.188 $\mu$ T；500kV 沙塘变电站厂界各监测点工频电场强度在 19.4V/m~271V/m 之间，工频电场强度最大值出现在沙塘站南侧，为 271V/m，工频磁感应强度在 0.140 $\mu$ T~0.747 $\mu$ T 之间，工频磁感应强度最大值出现在沙塘站南侧，为 0.747 $\mu$ T，本项目涉及的 3 处出线间隔监测点工频电场强度在 311V/m~498V/m 之间，工频电场强度最大值出现在原沙杨 II 出线间隔，为 498V/m，工频磁感应强度在 0.575 $\mu$ T~2.00T 之间，工频磁感应强度最大值出现原沙杨 II 出线间隔，为 2.00 $\mu$ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频 50Hz 下 4000V/m 作为工频电场强度、100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值。

因此，本项目变电站扩建间隔运营期所产生的工频电场、工频磁感应强度，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频 50Hz 下 4000V/m 作为工频电场强度、100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值。

## 6 结论

通过理论模式预测，新建单回路架空线路段线高 6.5m 经过非居民区，线高 10m 经过居民区时、新建及改扩建双回路单侧及双侧挂线段（不涉及敏感点）线高 6.5m 经过非居民区时，对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求。采用类比监测的方式对本项目电缆及变电站间隔扩建的电磁环境影响进行预测评价，根据电磁环境类比监测结果，对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。