

500 千伏金陵站接线完善工程
环境影响报告书
(公示本)

建设单位：广西电网有限责任公司电网建设分公司
评价单位：湖北君邦环境技术有限责任公司
完成日期：2025年10月



打印编号：1754039723000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	69t47h
建设项目名称	500千伏金陵站接线完善工程
建设项目类别	55--161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告书

一、建设单位情况

单位名称（盖章）	广西电网有限责任公司电网建设分公司
统一社会信用代码	914500006927684660
法定代表人（签章）	潘承昆
主要负责人（签字）	余寿全
直接负责的主管人员（签字）	肖什葵

二、编制单位情况

单位名称（盖章）	湖北君邦环境技术有限公司
统一社会信用代码	91420112753422574W

三、编制人员情况

1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
彭渡	20220503542000000059	BH002463	彭渡
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周伟	前言、总则、建设项目概况与分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响评价、附件、附图及附表	BH002164	周伟
彭渡	运行期环境影响评价、环境保护设施、措施分析与论证、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH002463	彭渡

建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位湖北君邦环境技术有限责任公司（统一社会信用代码91420112753422574W）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的500千伏金陵站接线完善工程环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为彭渡（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20220503542000000059，信用编号BH002463），主要编制人员包括彭渡（信用编号BH002463）、周伟（信用编号BH002164）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：湖北君邦环境技术有限责任公司



编制单位承诺书

本单位 湖北君邦环境技术有限责任公司 (统一社会信用代码 91420112753422574W) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形,全职情况发生变更、不再属于本单位
- 7.补正基本情况信息

承诺单位(公章): 湖北君邦环境技术有限责任公司

2025年7月30日



编制人员承诺书

本人彭渡（身份证件号码*****）郑重承诺：本人在湖北君邦环境技术有限责任公司单位（统一社会信用代码91420112753422574W）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 彭渡

2025年7月30日

编制人员承诺书

本人周伟（身份证件号码*****）郑重承诺：本人在湖北君邦环境技术有限责任公司单位（统一社会信用代码91420112753422574W）全职工工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字): 周伟

2025年7月30日

目录

1	前言	1
1.1	建设项目特点	1
1.2	环评工作过程	2
1.3	关注的主要环境问题	2
1.4	环境影响报告书的主要结论	2
2	总则	4
2.1	编制依据	4
2.2	评价因子与评价标准	8
2.3	评价工作等级	11
2.4	评价范围	13
2.5	环境敏感目标	13
2.6	评价重点	30
3	建设项目概况与分析	31
3.1	项目概况	31
3.2	项目占地、土石方平衡及物料、资源等消耗	42
3.3	施工工艺和方法	44
3.4	主要经济技术指标	50
3.5	选址选线环境合理性分析	51
3.6	环境影响因素识别与评价因子筛选	88
3.7	生态影响途径分析	90
3.8	初步设计环境保护措施	91
4	环境现状调查与评价	94
4.1	区域概况	94
4.2	自然环境	94
4.3	电磁环境	99
4.4	声环境	106
4.5	生态环境	109
4.6	环境敏感区	132
4.7	地表水环境	132
5	施工期环境影响评价	134
5.1	生态影响预测与评价	134
5.2	施工期声环境影响分析	147

5.3	大气环境影响分析	149
5.4	水环境影响分析	152
5.5	固体废物环境影响分析	158
6	运行期环境影响评价	161
6.1	电磁环境影响预测与评价	161
6.2	声环境影响预测与评价	197
6.3	地表水环境影响分析	202
6.4	固体废物环境影响分析	202
7	环境保护设施、措施分析与论证	203
7.1	环境保护设施、措施分析	203
7.2	环境保护设施、措施论证	203
7.3	环境保护设施、措施及投资估算	203
8	环境管理与监测计划	211
8.1	环境管理	211
8.2	环境监测	215
9	评价结论与建议	217
9.1	工程概况	217
9.2	环境现状与主要环境问题	217
9.3	环境影响预测与评价结论	218
9.4	达标排放稳定性	221
9.5	选址选线环境合理性分析	222
9.6	公众意见采纳与否说明	222
9.7	环保措施分析结论	222
9.8	环境管理与监测计划	223
9.9	综合结论	223
10	附件、附图及附表	224
10.1	附件	224
10.2	附图	225
10.3	附表	225

1 前言

1.1 建设项目特点

1.1.1 工程建设的必要性

500千伏金陵站接线完善工程是南宁地区500kV电网重要组成部分。本工程的建成可以加强南宁地区500kV电网结构，提高向南宁地区负荷中心的供电可靠性，加强平果至金陵的送电通道，保障近区500kV主网架供电安全性，同时提高南宁地区电力系统抵御自然灾害能力，符合广西电网的目标网架，本工程的建设对促进南宁地区的经济发展具有重要意义。因此，建设广西500千伏金陵站接线完善工程是十分必要的。

1.1.2 建设项目概况

500千伏金陵站接线完善工程建设内容主要包括：

(1) 500kV金陵变电站间隔扩建工程

500kV金陵站本期扩建2个500kV出线间隔，分别至500kV平果变电站和500kV南宁变电站。扩建工程利用变电站围墙内前期预留场地，本期不新征用地。

(2) 500kV金陵站π接平果~南宁线路工程

本期将500千伏平果～南宁线路开断接入金陵站，新建线长度约57km，其中平果站侧线路长28.5km，南宁站侧线路长28.5km，均按单回路架设。

(3) 其他工程

建设配套的通信光缆及二次系统工程。将平果变～南宁变500kV线路原有36芯OPGW光缆π接至金陵变，即沿新建的2条单回线路，每条单回线路架设1根36芯OPGW光缆，合计57km。

1.1.3 工程进展情况及建设计划

2024年3月，中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司完成《500kV金陵站接线完善工程可行性研究报告》。2024年9月30日，中国南方电网有限责任公司以《关于广西500千伏金陵站接线完善工程可行性研究报告的批复》（南方电网规划〔2024〕126号）予以批复。

根据广西电网的建设规划和建设周期，工程计划于2026年建成投运。

1.2 环评工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目类别属于“五十五、核与辐射类”项目中“161输变电工程”，本项目为500kV 输变电工程，根据环评类别规定需编制环境影响评价报告书。2024年12月，广西电网有限责任公司电网建设分公司委托湖北君邦环境技术有限责任公司（以下简称我公司）开展该工程的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，对现有设计资料进行了收集及分析，在此基础上制定了工作计划。2024年12月，我公司组织技术人员对本项目进行了现场踏勘调查，并委托湖北君邦检测技术有限公司对工程建设区域进行了电磁环境和声环境质量现状监测。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）等相关法律法规、技术导则的要求，2025年8月，我公司编制完成了《500千伏金陵站接线完善工程环境影响报告书（送审稿）》。

1.3 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及输变电项目施工期、运行期环境影响特性，本项目关注的主要环境问题包括：

- (1) 施工期的生态环境影响，扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响；
- (2) 运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等对周围环境及敏感目标的影响。

1.4 环境影响报告书的主要结论

(1) 本项目主要建设内容包括：500kV 金陵变电站间隔扩建工程、500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（新建路径长度约57km）。

(2) 变电站前期环保手续完善，本工程属于站内扩建；输电线路已取得项目所在地人民政府、自然资源等部门对选线的原则同意意见，与沿线地方城乡规划不相冲突，符合地方城乡总体规划、土地利用规划、国土空间规划以及生态环境分区管控实施意见的相关要求。输电线路不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区及南宁市生态保护红线，线路部分穿越了双定镇和强村和平水源地和西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水源保护区，在施工期落实好本报告提出的措施基础上基本不会对其水环境质量造成明显不利影响。

(3) 环境质量现状监测表明，本项目金陵变电站间隔扩建侧及线路经过区域的电磁环境及声环境质量现状监测结果满足相应标准要求。

(4) 经预测分析，在设计、施工、运行过程中分别采取一系列的环境保护措施后，本项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等对环境的影响满足相关标准要求。

本项目的生态环境保护措施有效可行，在落实工程设计和本工程环境影响报告中提出的相关环境保护措施后，可将工程施工、运行过程中的环境影响控制在国家相关环保规定、标准要求内。

因此，从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修正，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日发布，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2004年12月29日发布，2005年4月1日生效，2020年4月29日修正，2020年9月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日发布，2019年1月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正并施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，1991年6月29日发布，2010年12月25日修正，2011年3月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修正，2020年7月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月第三次修正；
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法》，1986年10月1日起施行；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正），2019年4月23日；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022年12月30日修订，2023年5月1日起施行；

2.1.2 行政法规及政策文件

- (1) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》2021年9月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018年3月19日修订；

- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年6月21日公布，2017年10月1日实施；
- (4) 《电力设施保护条例》，1987年9月15日发布，2011年1月8日第二次修订；
- (5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订并实施；
- (6) 《基本农田保护条例》（2011年修订），2011年01月08日发布；
- (7) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》，2024年3月6日。

2.1.3 部门规章、规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2020年11月30日生态环境部令第16号公布，2021年1月1日起施行；
- (2) 《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，原环境保护部环办辐射〔2016〕84号，2016年8月8日；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日施行；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2018年7月16日发布，2019年1月1日起施行；
- (6) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》，2024年3月6日；
- (7) 《关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展的意见》生态环境部环综合〔2019〕74号，2019年9月8日；
- (9) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2019年11月印发；
- (10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院国发〔2011〕35号，2011年10月17日；
- (11) 《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》，环境保护部文件环环评〔2016〕150号，2016年12月26日；
- (12) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，生态环境部文件环规财〔2018〕86号，2018年8月13日；
- (13) 《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2021年第15号文，2021年9月7日；
- (14) 《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2021年第3号文，2021年2月1日；

(15) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》，生态环境部令第9号，2019年11月1日；

(16) 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》，环环评〔2024〕41号，2024年7月8日；

(17) 《关于印发〈2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案〉的通知》，环办环评函〔2023〕81号；

(18) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，国家环保局、卫生部、建设部、水利部、地矿部〔89〕环管字第201号发布，2010年12月22日修正；

(19) 《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021~2035）》，林护发〔2022〕122号，2022年12月。

2.1.4 地方性文件

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年9月1日起施行，2019年7月25日第三次修正）；

(2) 《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2016年9月26日起施行）；

(3) 《广西壮族自治区野生动物保护条例》（2023年7月1日起施行）；

(4) 《广西壮族自治区文物保护条例》（2016年3月31日第一次修正）；

(5) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年5月1日起施行）；

(6) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日起施行）；

(7) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年5月1日起施行）；

(8) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021年9月1日起施行）；

(9) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》发布 7月1日起施行

(10) 《广西壮族自治区古树名木保护条例》，2017年6月1日起施行；

(11) 《广西壮族自治区湿地保护条例》（2015年1月1日起施行）；

(12) 《广西壮族自治区辐射环境监测质量管理办法》（桂环规范〔2017〕7号，2017年11月1日起施行）；

(13) 《广西壮族自治区电力设施保护办法》（广西壮族自治区人民政府令第71号，2012年1月1日起施行）；

(14) 《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号，2017年1月12日）；

(15) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（桂环规范〔2024〕3号，2024年8月2日）；

- (16) 《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, 2012年11月21日);
- (17) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区生态功能区划的通知》(桂政办发〔2008〕8号, 2008年2月24日);
- (18) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》(桂政办发〔2012〕103号, 2012年4月13日);
- (19) 《广西壮族自治区环境保护厅关于贯彻执行建设项目环境影响评价技术导则总纲的通知》(桂环函〔2016〕2146号, 2016年12月23日);
- (20) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》(桂政办发〔2012〕103号, 2012年4月13日);
- (21) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发〈广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法(2025年修订版)〉的通知》(桂环规范〔2025〕2号, 2025年4月3日);
- (22) 《南宁市生态环境局关于印发实施南宁市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)的通知》(南环字〔2024〕55号, 2024年12月19日);
- (23) 《南宁市饮用水水源保护条例》(南宁市人民代表大会常务委员会, 2014年6月16);
- (24) 《广西重点保护野生动物名录》(广西壮族自治区林业局 广西壮族自治区农业农村厅公告, 2022年第4号, 2022年9月13日);
- (25) 《广西壮族自治区人民政府关于公布<广西壮族自治区重点保护野生植物名录>的通知》(桂政发〔2023〕10号, 2023年4月13日)。

2.1.5 评价技术导则、标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (9) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (10) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);

- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (12) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (13) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；
- (14) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；
- (15) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012)；
- (16) 《高压配电装置设计规范》(DL/T5352-2018)；
- (17) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (18) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (19) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；
- (20) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- (21) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (22) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)；
- (23) 《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》(DB45/T1577-2017)。

2.1.6 工程相关资料

- (1) 《广西500千伏金陵站接线完善工程可行性研究报告(审定版)》，中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司，2024年3月；
- (2) 《关于广西500千伏金陵站接线完善工程可行性研究报告的批复》，中国南方电网有限责任公司，2024年9月30日；
- (3) 《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发广西“十四五”110千伏及以上电网规划的通知》，广西壮族自治区发展和改革委员会，2022年8月；
- (4) 《广西壮族自治区发展和改革委员会关于500千伏金陵站接线完善工程项目核准的批复》，广西壮族自治区发展和改革委员会，2025年4月。

2.1.7 环评工作委托文件

《关于委托编制500千伏金陵站接线完善工程环境影响报告书的函》，广西电网有限责任公司电网建设分公司，2024年12月。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的主要环境问题，确定本项目施工期和运行期的评价因子，本项目评价因子详见表2-1、表2-2。

表 2-1 本项目评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼、夜间等效连续 A 声级, $L_{Aeq,T}$	dB (A)	昼、夜间等效连续 A 声级, $L_{Aeq,T}$	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	/	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
	地表水环境	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类	mg/L	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类	mg/L
	固体废物	弃土、弃渣、生活垃圾、施工废料、拆除的废旧材料	/	弃土、弃渣、生活垃圾、施工废料、拆除的废旧材料	固体废物
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼、夜间等效连续 A 声级, $L_{Aeq,T}$	dB (A)	昼、夜间等效连续 A 声级, $L_{Aeq,T}$	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类	mg/L	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类	mg/L

表 2-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接生态影响。工程施工占地影响施工区的物种分布, 砍伐和破坏施工区植被, 惊扰周边动物。	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	直接生态影响。工程施工占地导致生境面积减少, 但不影响区域生境质量、连通性。	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	直接生态影响。工程施工占地导致植物物种数量短时减少, 但对物种组成和群落结构影响很小。	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接生态影响。工程施工占地导致植物物种数量短时减少, 但对区域植被覆盖度、生产力、生物量生态系统功能的影响很小。	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接生态影响。工程施工占地导致植物物种数量短时减少, 但对区域物种丰富度、均匀度、优势度的影响很小。	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及, 无影响	/	无
自然景观	景观多样性、完整性等	直接生态影响。线路沿线无重要的景观资源, 主要为自然景观。施工期杆塔基础开挖、临时道路开辟等产生的裸地、施工人员的活动等可能给自然景观带来一定的视觉差异冲击; 使得原有的景观产生一定的破碎化, 降低了审美价值。	/	无
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及, 无影响	/	无
其他	/	/	/	/
运行期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接生态影响。项目永久占地会破坏占地范围内植被, 造成植物物种分布范围、种群数量减少	长期	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	直接生态影响。项目永久占地会破坏占地范围内生境, 造成生境面积减少。	长期	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	不涉及, 无影响	/	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接生态影响。项目永久占地会破坏占地范围内植被, 造成植被覆盖度、生物量减少	长期	弱

生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	不涉及，无影响	/	无
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及，无影响	/	无
自然景观	景观多样性、完整性等	直接生态影响。线路沿线无重要的景观资源，主要为自然景观；项目投运后对景观的影响主要表现为建成的变电站、杆塔与当地景观不协调，使得原有的景观产生一定的破碎化，降低了审美价值。	长期	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及，无影响	/	无
其他	/	/	/	/

2.2.2 评价标准

本项目环境影响评价执行标准如下：

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 电磁环境

本项目执行国家标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值标准，详见表2-3。

表 2-3 项目执行的电磁环境标准明细表

评价项目	评价因子	评价标准	标准来源
电磁环境	工频电场	工频电场强度公众曝露限值为 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
		架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。	
	工频磁场	工频磁感应强度公众曝露限值为 100μT	

注：依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度、磁感应强度公众曝露控制限值与电磁场频率（f，单位为 kHz）有关，我国交流电流频率采用 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为 $200/f$ (V/m)、 $5/f$ (μ T)，即 4000V/m 和 100 μ T。

(2) 声环境

项目所在地无声环境功能区划，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，线路沿线所在区域为乡村区域，属于1类声功能区；线路位于省道 S513、贵北高速 G7522、广昆高速 G80、国道 G324、省道 S212及南宁南国境线等两侧区域走线段属于4a 类声功能区；根据500kV 金陵变电站前期工程验收批复，500kV 金陵变电站围墙外200m 范围内为2类声功能区。本项目声环境质量标准见表2-4。

表 2-4 项目执行的声环境质量标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	等效连续声级 $L_{Aeq,T}$	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	线路沿线位于南宁市绕城高速范围以外乡村区域
		2类		昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	500kV金陵变电站间隔扩建侧200m范围内区域
		3类		昼间65dB(A) 夜间55dB(A)	线路位于双定镇工业园区走线段区域
		4a类		昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	线路位于省道S513、贵北高速G7522、广昆高速G80、国道G324、省道S212及南宁南国境线等两侧区域

2.2.2.2 污染物排放标准

项目污染物排放标准详细见表2-5。

表 2-5 项目执行的污染物排放标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
施工场界噪声	GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	施工场界	噪声	昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期场界噪声
运行期厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	噪声	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	金陵变电站间隔扩建侧

本项目产生的固体废物经分类后，按类别分别处置，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，见表2-6。

表 2-6 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	500kV	变电站间隔扩建	户外式	一级
		架空输电线路	边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标	一级

备注：500kV金陵变电站本期仅在站内预留场地扩建2个500kV出线间隔，不会新增变电站对周边电磁环境影响，本次评价仅进行简要分析。

2.3.2 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中有关声环境影响评价工作等级划分和相关确定原则确定本项目声环境评价工作等级。

本项目所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的1类和2类、4a类区，且项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB（A）以下，受噪声影响的人口数量变化不大，根据声环境影响评价工作级别划分依据，本次的声环境影响评价等级确定为二级。

2.3.3 地表水环境影响评价

根据设计资料，本项目500kV金陵变电站间隔扩建工程工程量较小，施工人员租住在变电站周边居民房内，产生的生活污水依托当地污水处理设施处理；间隔扩建工程运行期无新增运行人员，无新增生活污水。本项目线路工程施工期间施工人员租住在沿线村庄，生活污水纳入当地污水处理系统处理，线路运行期无废水产生。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本报告地表水环境影响评价等级确定为三级B。

2.3.4 生态影响评价

本项目为输变电工程，项目不涉及自然保护区、地质公园、森林公园、湿地公园、风景名胜区等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，不涉及纳入生态保护红线管理的各类自然保护地。根据设计资料，项目永久占地面积2.78hm²、临时占地面积6.82hm²，共计占地10.40hm²（0.1040km²）。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目生态环境影响评价工作等级为三级，详见表2-7：

表 2-7 项目生态影响评价工作等级划分判定表

导则判据		本项目实际情况	评价等级
判定原则	等级		
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	一级	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	三级
涉及自然公园	二级	不涉及自然公园	
涉及生态保护红线	不低于二级	不涉及生态保护红线	
根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	不低于二级	项目不属于水文要素影响型	
依据 HJ610、HJ964 判断地下水水位和土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标	不低于二级	项目不属于地下水水位和土壤影响型	
工程占地规模大于 20km ²	不低于二级	项目总用地面积约 0.1040km ² ，小于 20km ²	
上述情况以外	三级	上述情况以外	

2.3.5 大气环境影响评价

本项目间隔扩建工程及线路工程施工期间的施工扬尘及施工机械废气影响很小，本次环评仅以简单的分析说明对大气环境影响进行评价。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关内容及规定，确定本项目评价范围。

2.4.1 电磁环境

变电站间隔扩建：变电站间隔扩建侧围墙外50m 范围内。

输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各50m 带状区域范围内。

2.4.2 声环境

变电站间隔扩建：变电站间隔扩建侧围墙外200m 范围内。

输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各50m 带状区域范围内。

2.4.3 生态环境

变电站间隔扩建：变电站间隔扩建侧围墙外500m 范围内。

输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各300m 带状区域范围内。

2.4.4 地表水环境

本项目500kV 金陵变电站运行期无新增生活污水排放，输电线路运行期无污水产生，不涉及地表水环境风险，仅进行依托污水处理设施环境可行性分析。

2.5 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.8 环境敏感目标”条款要求，输变电工程的环境敏感目标主要为生态敏感区、水环境敏感区、电磁和声环境敏感目标。

2.5.1 生态环境区

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》及《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），通过查询资料及现场踏勘，本项目评价范围内不涉及依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

根据广西生态云建设项目准入研判系统查询结果及南宁市自然资源局关于本项目路径的

复函，本项目不涉及南宁市生态保护红线。

2.5.2 水环境敏感区

通过现场踏勘和资料分析，本项目输电线路沿线评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区；涉及的水环境敏感区为饮用水水源保护区。

本项目输电线路穿越了双定镇和强村和平水源地和西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水源保护区，本项目与水源保护区的相对位置关系见表 2-8，图 2-1~图 2-2。

表 2-8 本项目涉及的饮用水水源保护区一览表

序号	水环境敏感目标	级别	管理部门	地理位置	水源地类型	批准文号及批准时间	保护区范围	面积(km ²)	与本项目相对位置关系	立塔数量	占地面积	
1	双定镇和强村和平水源地	农村	西乡塘区人民政府	西乡塘区双定镇	地下水	南宁市人民政府《关于同意西乡塘区农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》2018年3月17日、南府复〔2018〕72号	<p>一级保护区：新、旧取水口50m半径范围内的区域和新取水口上游1000m、旧取水口下游100m，沿地下河两岸50m区域为一级保护区。</p> <p>二级保护区：地下河上游集雨范围至旧取水点下游100m范围（北面范围调整至公路以南范围，南侧根据地表山脊线进行调整，东侧根据西乡塘区的行政边界进行调整）。即旧取水点下游100m处～向东北至公路南侧～沿公路2300m至公路转弯处～向东1100m至英吉坡东南侧～向东北1450m至岜罗山西北侧的山坡的175.8m的山峰～向东北至公老山的194.9m处山峰～沿山脊线至172.8m山峰～至城区行政界线～向南沿行政界线～经过太山山脊线～继续向南沿行政界线至2240m处～向西沿山脊线经过292.1m山峰～至坛增水库管理所西北侧250m～折回取水点下游100m处。</p>	0.1025 21.5082	未进入一级保护区范围，距离一级保护区最近距离约30m。塔基距离一级保护区最近距离约130m。 本工程新建两个单回线路位于二级保护区内走线长度约2×2.6km，二级保护区陆域范围内新建杆塔14基，其中平果侧线路新建杆塔7基，南宁侧新建杆塔7基。	/	14 基	永久占地： 0.35hm ² 临时占地： 0.49hm ²

2	西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区	乡镇	西乡塘区人民政府	西乡塘区金陵镇	河流型	<p>一级保护区: 水域范围: 水域长度为取水口上游 1000 米, 下游 100 米范围内的河道水域。宽度为多年平均水位对应的高程线下, 除航道外的整个河道水域范围。水域面积 0.2312 平方公里。 陆域范围: 一级保护区水域河段沿岸纵深 50 米的陆域范围, 陆域面积 0.1075 平方公里。</p> <p>二级保护区: 水域范围: 水域长度为一级保护区下游边界向下游延伸 200 米、一级保护区上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸 2000 米的水域范围。宽度为多年平均水位对应的高程线下, 除航道外的整个河道水域范围。水域面积 1.2416 平方公里。 陆域范围: 二级保护区水域河段两岸各纵深不小于 1000 米的汇水区域(一级保护区陆域除外)。陆域面积 7.6924 平方公里。</p>	0.3387	线路未进入一级保护区范围, 距离一级保护区最近距离约 180m。塔基距离一级保护区最近距离约 180m。	/	/
						8.9340	本工程新建两个单回线路位于二级保护区内走线长度约 $2 \times 2.9\text{km}$, 二级保护区陆域范围内新建杆塔 12 基, 其中平果侧线路新建杆塔 6 基, 南宁侧新建杆塔 6 基。	12 基	<p>永久占地: 0.30hm^2</p> <p>临时占地: 0.42hm^2</p>	

2.5.3 电磁环境敏感目标

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），500kV 架空输电线路边导线地面垂直投影外5m 带状区域为工程拆迁范围。根据环办辐射〔2016〕84号《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（施行）的通知>》“环评阶段，环境影响评价范围内明确属于工程拆迁的建筑物不列为环境敏感目标，不进行环境影响评价”，因此在线路地面垂直投影外5m 带状区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众学习和工作的建筑不列为环境敏感目标，不进行评价。

根据设计资料，经现场踏勘，本项目评价范围涉及电磁环境敏感目标8处，详见表2-9，项目与电磁环境敏感目标相对位置关系见图2-3~图2-10。

表 2-9 本项目评价范围内电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区域	名称	功能	评价范围内户数	建筑物楼层及结构	最近建筑物楼层及结构	与变电站/线路的最近位置关系 ^①	导线对地最低高度 ^②	环境影响因子 ^③	包夹情况(是/否)	备注
500kV 金陵变电站间隔扩建侧评价范围内不涉及电磁环境敏感目标											
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程(包夹敏感点)											
1	西乡塘区 双定镇	和强村 那淡坡	居住	2户(约8人)	2~3F 坡顶, 高约7~10m	3F 坡顶	平果侧线路西南侧 约10m 南宁侧线路东北侧 35m	28m	工频电、 磁场	是	见图2-3
2	西乡塘区 金陵镇	南岸村 花梁屯	居住	3户(约12人)	1~4F 坡顶, 高约4~13m	1F 平顶	平果侧线路东南侧 约15m 南宁侧线路西北侧 20m	26m	工频电、 磁场	是	见图2-7
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程(平果侧线路)											
3	西乡塘区 双定镇	和强村 养殖看 守房	居住/ 养殖	2户(约4人)	1F 坡顶, 高 约3m	1F 平顶	东北侧约 30m	20m	工频电、 磁场	否	见图2-4
4	西乡塘区 坛洛镇	中北村 养殖看 守房	居住/ 养殖	1户(约2人)	1F 坡顶/平 顶, 高约3m	1F 平顶	北侧约20m	20m	工频电、 磁场	否	见图2-8
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程(南宁侧线路)											
5	西乡塘区 金陵镇	武陵村 两木坡	居住	1户(约4人)	5F 坡顶, 高 约16m	5F 平顶	西南侧约 45m	20m	工频电、 磁场	否	见图2-5
6	西乡塘区 金陵镇	高峰村 那左屯	居住	1户(约4人)	3F 平顶, 高 约10m	3F 平顶	东南侧约 45m	20m	工频电、 磁场	否	见图2-6
7	西乡塘区 坛洛镇	牧原洗 消中心	厂房	3栋(约2人)	1F 坡顶, 高 约3-5m	1F 坡顶	东南侧约 35m	20m	工频电、 磁场	否	见图2-9
8	西乡塘区 坛洛镇	定顿村 养殖看 守房	居住/ 养殖	1户(约2人)	1F 坡顶/平 顶, 高约3m	1F 平顶	东南侧约 15m	20m	工频电、 磁场	否	见图 2-10

注: ①输电线路与周围环境敏感目标的相对位置根据目前设计阶段线路路径及居民点分布情况得出; 表中导线对地最低高度为设计提供的全线最低 20m, 和本次评价预测结果线路包夹敏感点需抬高的线高; 最终距离及导线对地高度以实际建设情况为准;

②表中环境敏感目标与工程的位置关系, 为当前设计阶段交流输电线路导线垂直投影与该敏感目标建筑物的最近距离, 若线路多个方位分布有建筑物, 则列出多个方位及最近距离关系; 其中最近距离可能随工程设计阶段的不断深化而变化, 下同。

③影响因子释义: E—工频电场, B—工频磁场, 下同。

④两条输电线路共同的电磁环境敏感目标仅计列一次, 不重复计列。

2.5.4 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据现场踏勘, 本项目变

电站间隔扩建侧不涉及声环境保护目标，线路沿线声环境保护目标主要为住宅，厂房、养殖棚房及养殖看守棚房不属于上述所列的需要保持安静的建筑物，因此不列为本项目声环境保护目标。声环境保护目标情况详见表 2-10，图 2-3、图 2-5、图 2-6 和图 2-7。

表 2-10 本项目声环境保护目标一览表

序号	行政区域	名称	功能	评价范围内户数	建筑物楼层及结构	最近建筑物楼层及结构	与变电站/线路的最近位置关系 ^①	导线对地最低高度 ^②	环境影响因子 ^③	包夹情况(是/否)	备注
500kV 金陵变电站间隔扩建侧评价范围内不涉及声环境保护目标											
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（平果侧线路）											
1	西乡塘区 双定镇	和强村 那淡坡	居住	2户 (约8人)	2~3F 坡顶，高约7~10m	2F 坡顶	西南侧约10m	28	N ₁	是	见图2-3
2	西乡塘区 金陵镇	南岸村 花梁屯	居住	3户 (约12人)	1~4F 坡顶，高约4~13m	1F 平顶	东南侧约15m	26	N ₁	是	见图2-7
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（南宁侧线路）（不再重复计列平果侧线路已有的环境敏感目标）											
3	西乡塘区 金陵镇	武陵村 两木坡	居住	1户 (约4人)	5F 坡顶，高约16m	5F 平顶	西南侧约45m	20	N ₁	否	见图2-5
4	西乡塘区 金陵镇	高峰村 那左屯	居住	1户 (约4人)	3F 平顶，高约10m	3F 平顶	东南侧约45m	20	N ₁	否	见图2-6

注：N—噪声（N₁—声环境质量1类）。



图 2-1 本项目与双定镇和强村和平水源地相对位置关系示意图

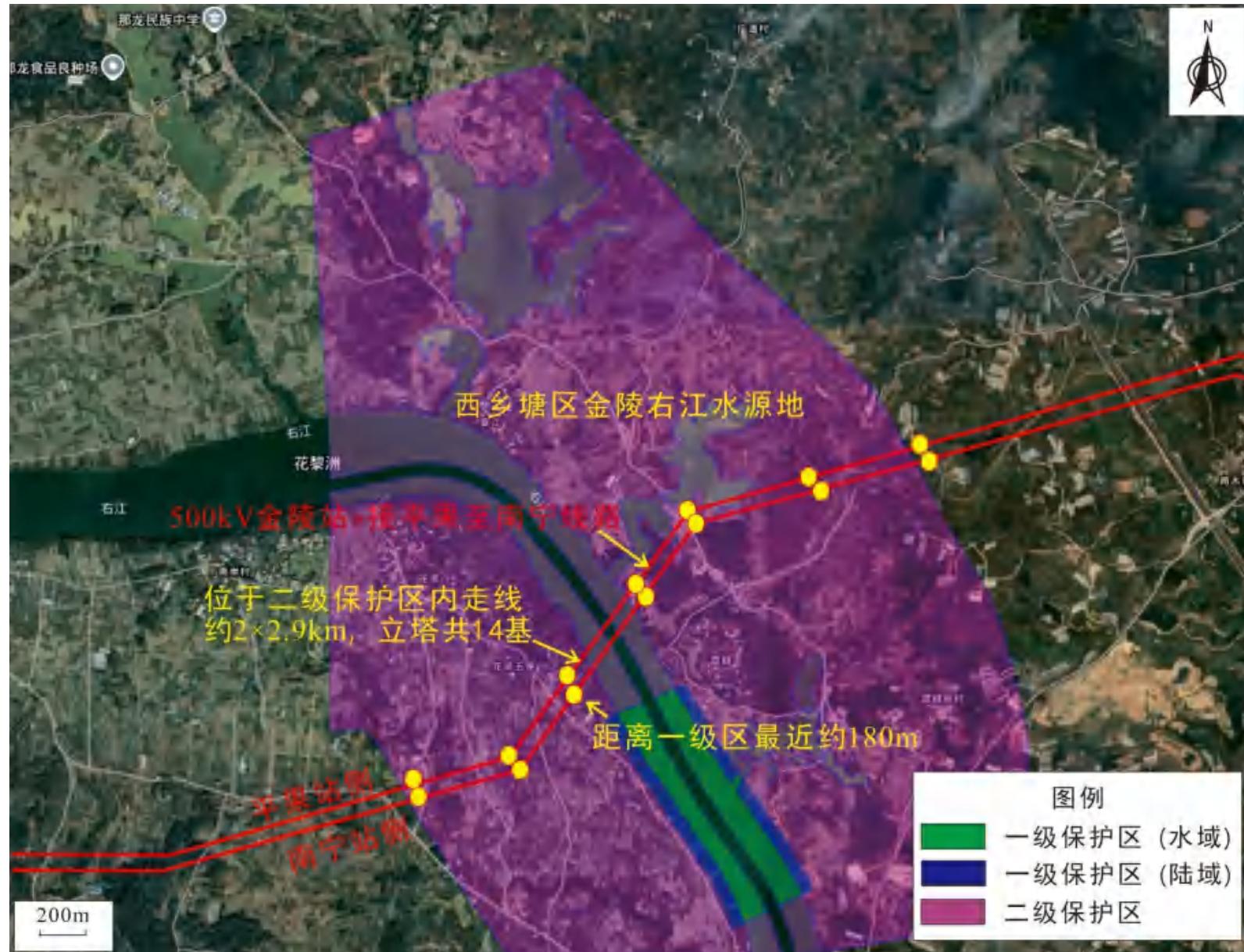


图 2-2 本项目与西乡塘区金陵右江水源地相对位置关系示意图

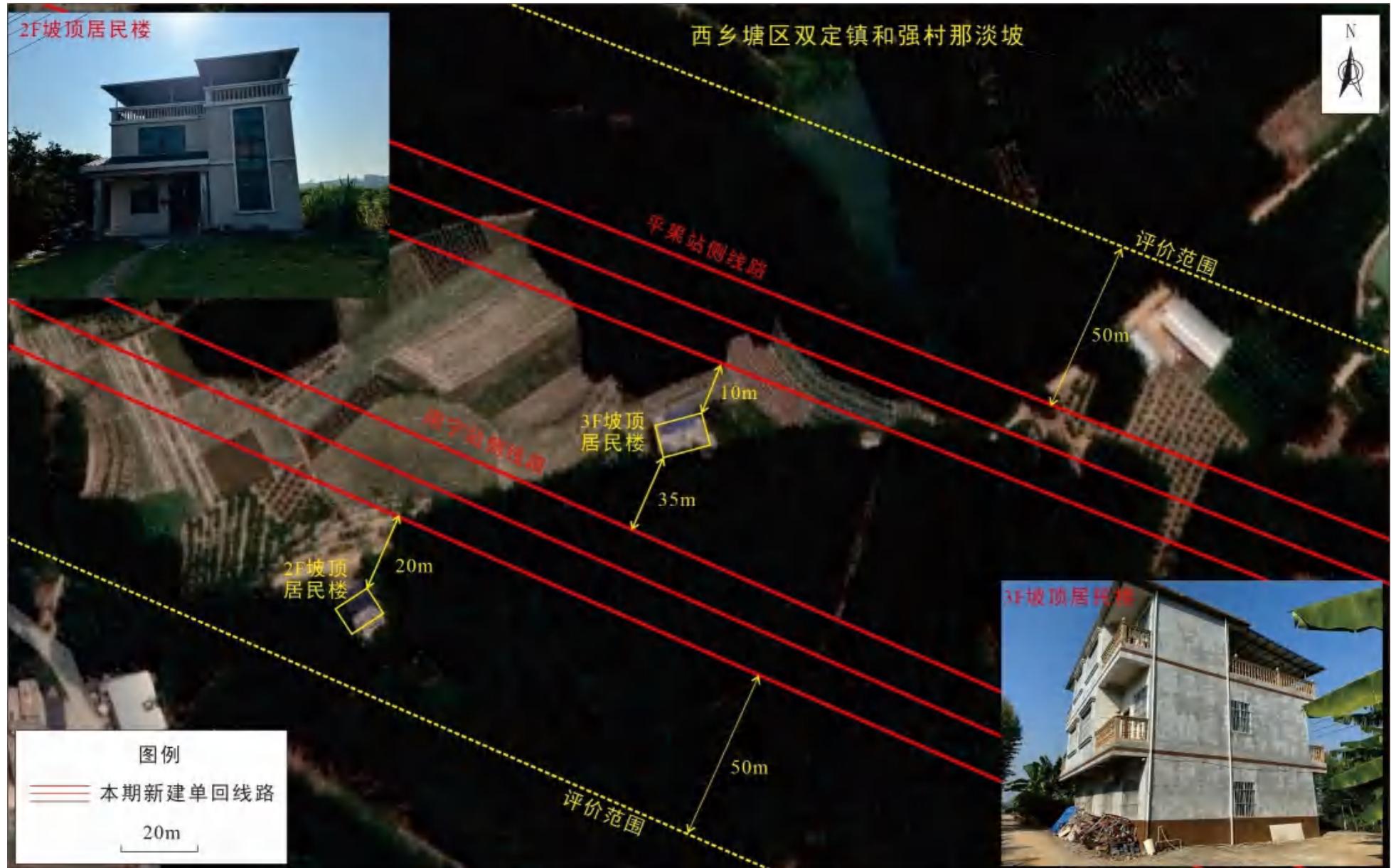


图 2-3 本项目拟建输电线路与环境敏感目标（那淡坡）相对位置关系示意图

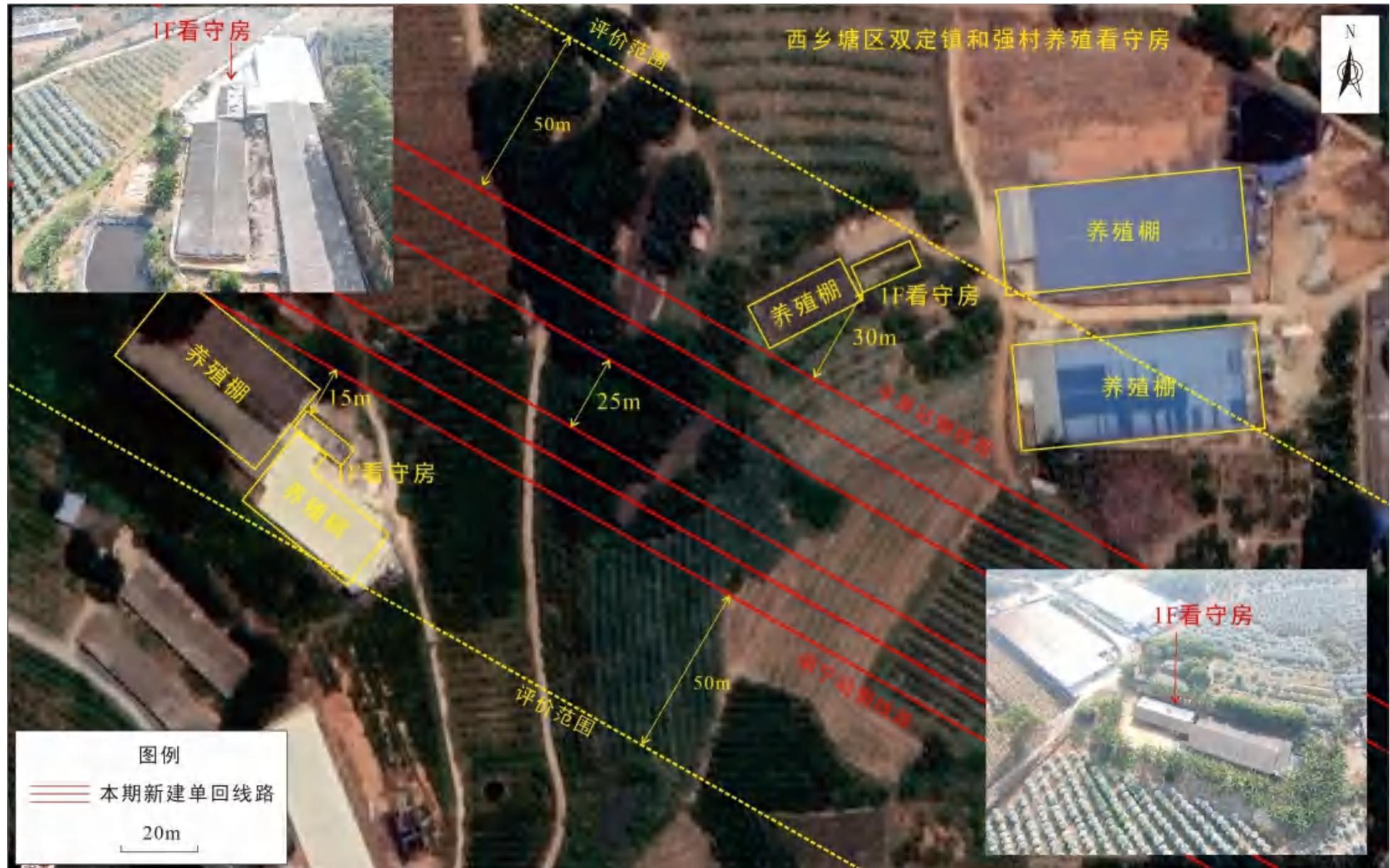


图 2-4 本项目拟建输电线路与环境敏感目标（和强村养殖看守房）相对位置关系示意图

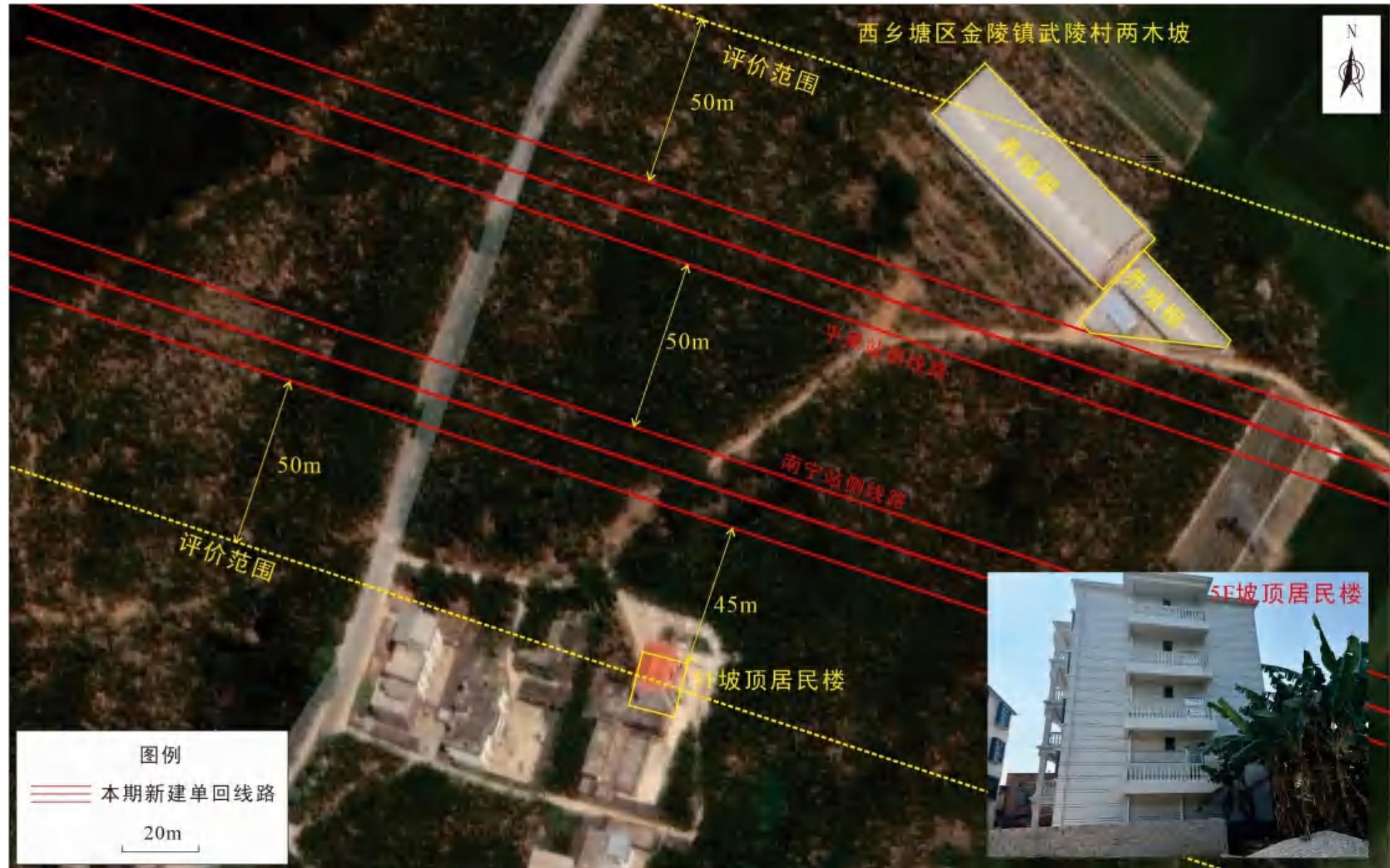


图 2-5 本项目拟建输电线路与环境敏感目标（武陵村两木坡）相对位置关系示意图



图 2-6 本项目拟建输电线路与环境敏感目标（高峰村那左屯）相对位置关系示意图



图 2-7 本项目拟建输电线路与环境敏感目标（南岸村花梁屯）相对位置关系示意图

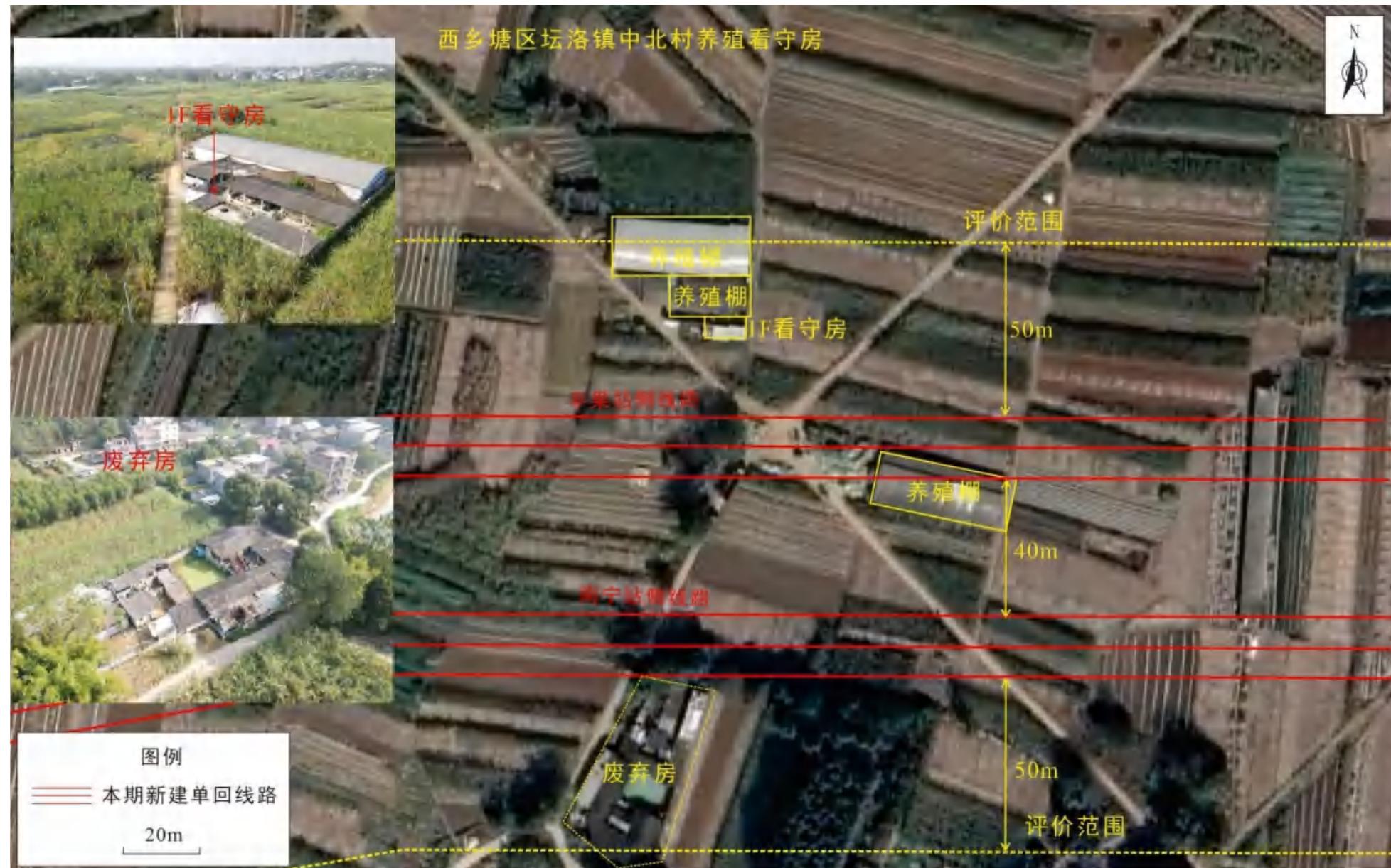


图 2-8 本项目拟建输电线路与环境敏感目标（中北村养殖看守房）相对位置关系示意图



图 2-9 本项目拟建输电线路与环境敏感目标（牧原洗消中心）相对位置关系示意图

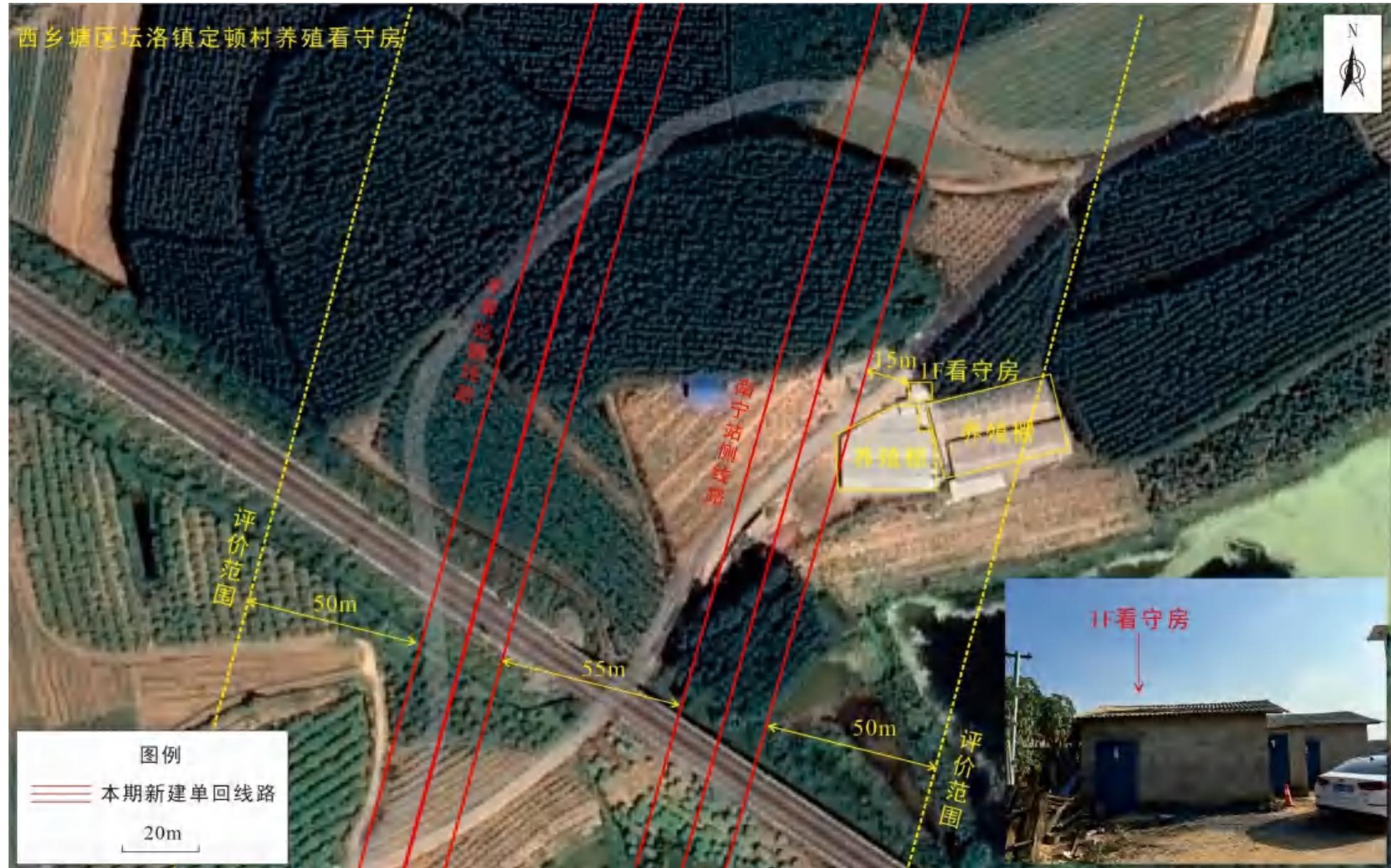


图 2-10 本项目拟建输电线路与环境敏感目标（定顿村养殖看守房）相对位置关系示意图

2.6 评价重点

本次评价重点是 500kV 输变电工程运行时产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境可能产生的影响，以及工程占地涉及生态扰动等问题。据此特点，本次环境影响评价重点为：

- (1) 项目土地占用和生态扰动问题；
- (2) 项目运行期工频电场、工频磁场及噪声的环境影响；
- (3) 从环境保护角度出发，提出合理可行的环保防治措施，最大限度减缓本项目建设可能产生的不利影响。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

本项目一般特性见表3-1。

表 3-1 项目组成及建设规模一览表

主体工程	500kV 金陵变电站间隔扩建工程	500kV 金陵站本期扩建2个500kV 出线间隔，分别至平果站和南宁站。扩建工程利用变电站围墙内前期预留场地，本期不新征用地。
	500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程	<p>①新建线路总长度约57km，其中平果站侧线路长28.5km，南宁站侧线路长28.5km，均按单回路架设。</p> <p>②导线、地线：导线采用 JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线；每条单回线路架设1根36芯OPGW 光缆。</p> <p>③杆塔及基础：杆塔型式为5F1W4模块杆塔；新建杆塔148基；基础形式：人工挖孔桩基础、直柱板式基础、灌注桩基础。</p> <p>④输电线路总占地9.11hm²，其中永久占地约2.29hm²，临时占地约6.82hm²。</p>
	拆除线路	拆除500kV 平果~南宁线路旧线路导地线约1.2km（保留#137~#139铁塔，远期白龙核电接入金陵站时，恢复平南线利用旧塔）。
	其他工程	建设配套的通信光缆及二次系统工程。将平果变~南宁变500kV 线路原有36芯 OPGW 光缆π接至金陵变，即沿新建的2条单回线路，每条单回线路架设1根36芯 OPGW 光缆，合计57km。
环保工程	生态恢复	表土剥离、土地整治、绿化覆土、植被恢复措施等。
	污水处理	塔基施工过程中修建排水沟、沉淀池等
	固体废物	<p>①线路施工人员租住在沿线村庄内，产生的生活垃圾依托当地垃圾收集设施进行处理。</p> <p>②施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集，严禁混堆；施工人员的生活垃圾由施工人员自行分类收集带出场地，及时交由当地环卫部门清运，禁止在施工现场随意丢弃；建筑垃圾应及时清运出施工场地；严禁将生活垃圾、建筑垃圾作为土方回填。</p> <p>③线路拆除施工过程中产生的施工废物料和拆除的旧导线、杆塔等材料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的施工废物料应与生活垃圾集中定点分类收集后交由环卫部门进行统一清运处理。</p> <p>④施工结束后及时做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。</p>
	电磁环境	(1) 项目新建单回并行线路经过非居民区时，输电线路对地最低架设高度应为13m；经过居民区（不包夹电磁环境保护目标）时，并行输电线路对地最低架设高度应为20m。经过

	居民区包夹电磁环境保护目标（仅考虑地面1.5m 处典型预测高度）时，并行输电线路对地最低架设高度应不低于26m。 (2) 本工程线路在经过金陵镇南岸村花梁屯包夹居民点时，线路对地最低高度不得低于26m。本工程线路在经过双定镇和强村那淡坡包夹居民点时，线路对地最低高地不得低于28m。
临时工程	临时施工道路、牵张场、塔基施工场地等。
依托工程	500 千伏金陵变电站间隔扩建工程依托站内已建的进站道路、供水系统、地理式污水处理设施、雨水排水系统、垃圾收集设施等。
拆迁情况	根据项目可研报告统计，项目沿线拆除2层砖瓦房5200m ² ，为养殖看守房；拆除养殖棚37300m ² ，均为铁皮养殖棚。
占地面积	项目建设区总占地面积 10.40hm ² ，其中永久占地 2.78hm ² ，临时占地 7.62hm ² 。

3.1.2 500kV 金陵变电站间隔扩建工程

3.1.2.1 地理位置

500kV 金陵变电站位于南宁市西乡塘区双定镇和强村，距离东南面的南宁市区约11.5km，距离西北面的那淡坡村约0.9km。

3.1.2.2 现有规模及环保手续

(1) 现有工程规模

500kV 金陵变电站为全户外变电站，现有主变3×750MVA；500kV 出线现有2回，分别至邕州站、平果站各1回；220kV 出线现有8回。

(2) 环保手续

2017年3月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成了《500kV 金陵输变电工程环境影响报告书》（其中包含500kV 金陵变电站），2017年4月11日，原广西壮族自治区环境保护厅以桂环审〔2017〕31号文对该项目环评予以批复。

2019年11月，湖北君邦环境技术有限责任公司编制完成了《500kV 金陵输变电工程（变电站部分）建设项目竣工环境保护验收调查报告》，2019年11月25日，广西电网有限责任公司通过了500kV 金陵输变电工程（变电站部分）（固体废物除外）自主验收。2020年5月29日，广西壮族自治区生态环境厅以桂环审〔2020〕165号对500kV 金陵输变电工程（变电站部分）（固体废物）环境保护竣工验收进行了批复。

2022年9月，中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司编制完成了《500千伏金陵站扩建第三台主变工程环境影响报告书》。2022年10月11日，南宁市行政审批局以南审环建〔2022〕84号对该项目环境影响报告书予以批复。

2024年12月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制完成了《500千伏金陵站扩建第三台主变工程竣工环境保护验收调查报告》，2024年12月26日，广西电网有限责任

公司电网建设分公司组织召开并通过了500千伏金陵站扩建第三台主变工程竣工环境保护自主验收会议。

2017年3月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成了《500kV金陵输变电工程环境影响报告书》（其中包含500kV金陵变电站），据环评单位提供的资料，编制单位在项目现场调查资料收集阶段，双定镇和强村和平水源地划定方案已报送南宁市人民政府审批，划定方案中500kV金陵变电站位于水源地准保护区范围内。2017年4月11日，原广西壮族自治区环境保护厅以桂环审〔2017〕31号文对该项目环评予以批复。

根据南宁市人民政府《关于同意西乡塘区农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（2018年3月17日、南府复〔2018〕72号），双定镇和强村和平水源地分为一级保护区和二级保护区，500kV金陵变电站位于该水源地二级保护区范围内。变电站选址取得了南宁市西乡塘区人民政府《关于对<关于征求500千伏金陵输变电工程涉及双定镇农村集中饮用水水源地意见的函>的复函》的同意意见。

根据500kV金陵站扩建第三台主变工程竣工环境保护验收结论，500kV金陵变电站前期环保手续完善，项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合环保验收期间国家规定的限值要求，所依托的各项环保设施运行正常，无前期遗留的环境问题。

3.1.2.3 环保工程

(1) 现有金陵变电站内生活污水经地埋式污水处理设备处理达标后定期由环卫部门清运，不外排；站区雨水采取有组织的排水方式，经雨水口收集后，通过站外雨水排水沟排至站址北侧蓄水池。

(2) 变电站内已设有垃圾箱等生活垃圾收集设施，生活垃圾定期由环卫部门进行清运。

(3) 变电站设置污油排蓄系统，主变事故油池容积100.8m³，并有相应的排油管道，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，事故或检修时产生的含油污水交由有资质的单位处理。主变之间设置防火墙。

3.1.2.4 本期扩建规模

本工程为变电站扩建出线间隔2个，即在500kV第二串、第三串分别扩建至平果、南宁站出线间隔，形成第二串（平果II-2号主变完整串）、第三串（南宁-平陵甲线完整串）。扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。

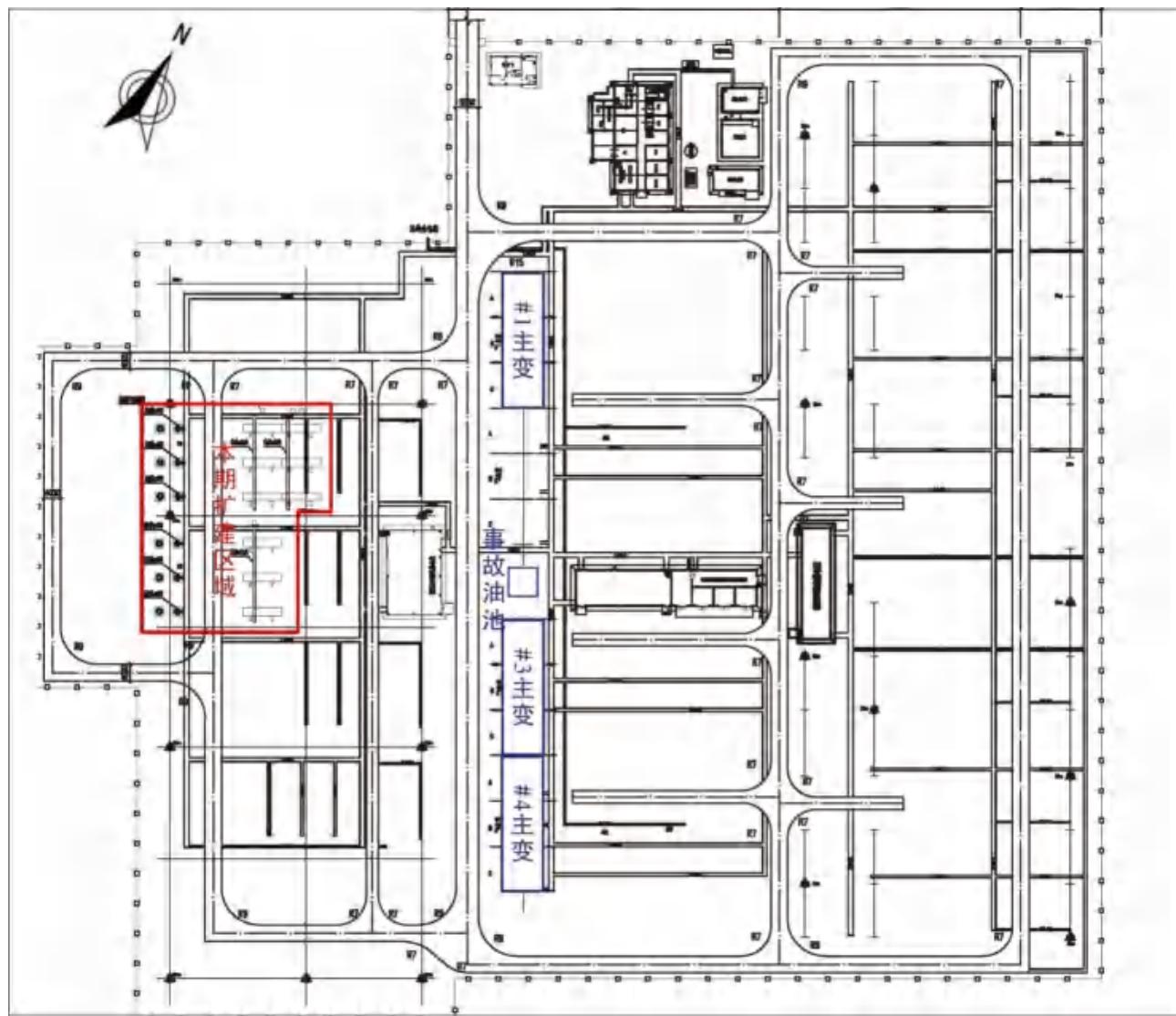


图3-1 500kV金陵变电站间隔扩建工程平面布置图

3.1.2.5 依托工程及可行性分析

500kV金陵变电站本期间隔扩建间隔与前期工程依托关系见表 3-2。

表 3-2 500kV 金陵变电站本期间隔扩建与前期工程依托关系一览表

依托工程		内 容
站内设施	进站道路	利用现有进站道路，本期无需扩建
	供水管线	利用站内已建供水系统，本期无需增设生活给水管网
	生活污水处理装置	依托原有化粪池，不新增运行人员，不增加生活污水量
	雨水排水	利用站内外已建雨水排水系统，不新建
	生活垃圾	利用站内已设垃圾箱

3.1.3 500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程

3.1.3.1 地理位置

本线路位于南宁市西乡塘境内走线，途经双定镇、金陵镇和坛洛镇。工程地理位置见附图1。

3.1.3.2 建设规模

新建500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程，新建线路总长度约57km，其中平果站侧线路长28.5km，南宁站侧线路长28.5km，均按单回路架设。项目输电线路建设规模，详见表3-3。

表 3-3 输电线路建设规模一览表

线路名称	500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程
电压等级	500kV
建设性质	新建
线路长度	新建线路总长度约 57km，其中平果站侧线路长 28.5km，南宁站侧线路长 28.5km，均按单回路架设
导线及地线型号	导线采用 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线；每条单回线路架设 1 根 36 芯 OPGW 光缆。
导线分裂	4 分裂，分裂间距 500mm
导线排列方式	水平排列、三角排列
杆塔及基础	杆塔型式为5F1W4模块杆塔；新建杆塔148基；基础形式：人工挖孔桩基础、直柱板式基础、灌注桩基础。
拆除部分	拆除500kV 平果~南宁线路旧线路导地线约1.2km（保留#137~#139铁塔，远期白龙核电接入金陵站时，恢复平南线利用旧塔）。

3.1.3.3 现有工程的环保手续

本项目将500kV 平果~南宁线路开断，π接入500kV 金陵变电站。根据建设单位提供资料，平果~南宁500kV 送电线路工程于2001年建设，2002年竣工并投入运行，项目建设早于《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日起施行），因此无前期环境管理手续。

本期对平果~南宁500kV 单回线路（163#~164#塔间）进行了电磁、声环境质量现状进行了监测，根据现状监测结果，平果~南宁500kV 线路电磁环境、声环境等各项指标均符合环保验收期间国家规定的限值要求，无前期遗留的环境问题。

3.1.3.4 线路路径走向

新建2个单回线路由500kV 金陵站向南出线后，并排走线，为避让武鸣区甘圩锰矿详查区

及和强村，折向西北走线，经过规划的双定工业园区，考虑节约用地并减少拆迁大片的养殖场地，双定工业园段约1.5km 采用 F 型塔垂直排列。然后线路在两木坡附近跨越平南高速，220kV 定石线。然后在高峰村的北侧跨越右江（江面跨度约为300m），避让一级水源保护区。

跨江后线路并排继续向西走线，途径那民水库，并在其西侧跨越220kV 定麦牵线，随后在东佳村的南侧跨越 G80 南百高速。然后右转向南，在坛其村西侧跨越 G342 国道，然后跨越南昆线铁路和南外环高速公路，到达现有500kV 平果至南宁线#137～#139塔附近的解口点。

新建线路路径见附图2。

3.1.3.5 线路导线和地线

本项目采用的导线型号为4×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线，分裂间距为500mm；地线采用 OPGW-150-36光缆；具体参数见表3-4。

表 3-4 输电线路工程导地线参数表

导线型号		4×JL/LB20A-630/45	OPGW-48B1-150	JLB40-150
参数	绞线结构 (股数/直径 mm)	铝: 45/4.2 铝包钢: 7/2.8	/	19/3.15
	截面积 (mm ²)	铝: 623.45, 铝包钢: 43.10 合计 666.55	154.48	铝: 91.8, 钢: 56.27 合计 148.07
	铝钢截面比	14.47	/	/
	外径 (mm)	33.60	16.60	15.75
	计算重量 (kg/km)	2007.2	≤915.0	699.4
	计算拉断力 (kN)	≥151.5	≥122	≥100.7
	弹性模量 (GPa)	65	132.2	103.6
	线膨胀系数 (1/°C)	21.5×10 ⁻⁶	13.8×10 ⁻⁶	15.5×10 ⁻⁶
	20°C时直流电阻 (Ω/km)	≤0.04526	≤0.378	≤0.2963

3.1.3.6 基础和杆塔

(1) 杆塔

本项目线路共新建杆塔148基，其中平果站侧线路新建杆塔74基，南宁站侧新建杆塔74基。主要塔型参数见表3-5，本项目采取杆塔塔型一览图见图3-2~3-3。

(2) 基础

根据本项目沿线的地质和水文条件，结合铁塔型式和施工条件，遵循安全可靠、技术先进、经济适用的原则，本项目拟采用人工挖孔桩基础、直柱板式基础、灌注桩基础。项目基础一览图见图3-4。

表 3-5 500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程杆塔使用情况一览表

序号	杆塔型号	转角度数 (°)	呼高 (m)	代表档距 (m)	垂直档距 (m)	本工程使用数量	备注
1	ZH1	0	24~48	400	600	24	单回路直线塔
2	ZH2	0	24~54	400	850	40	
3	ZH3	0	24~54	400	1100	14	
4	ZH4	0	51~72	400	850	20	
5	ZH5	0	33~72	400	1200	8	
6	J1	0°~20°	21~36	600/300	600(-500)/(200	8	单回路耐张塔
7	J2	20°~40°	21~36	600/300	600(-500)/(200	10	
8	J3	40°~60°	21~36	600/300	600(-500)/(200	6	
9	J4	80~90 兼 0~90 终端	24~48	600/300 600/50	600 (-500) /± 200 1000 (-900) /50	8	
10	F型直线塔	/	/	/	/	6	单回路直线塔
11	F型耐张塔	/	/	/	/	4	单回路耐张塔
小计		/	/	/	/	148	/

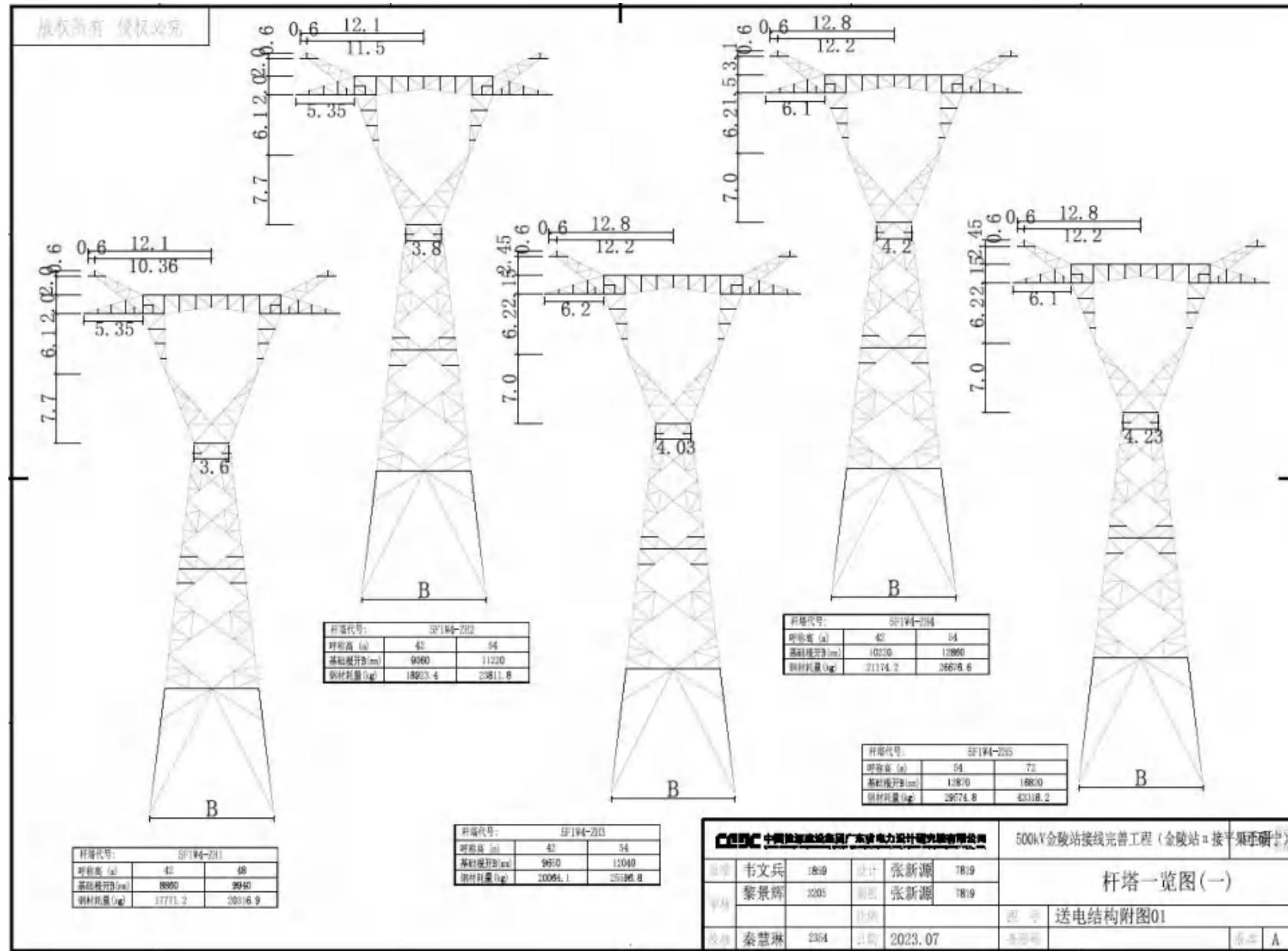
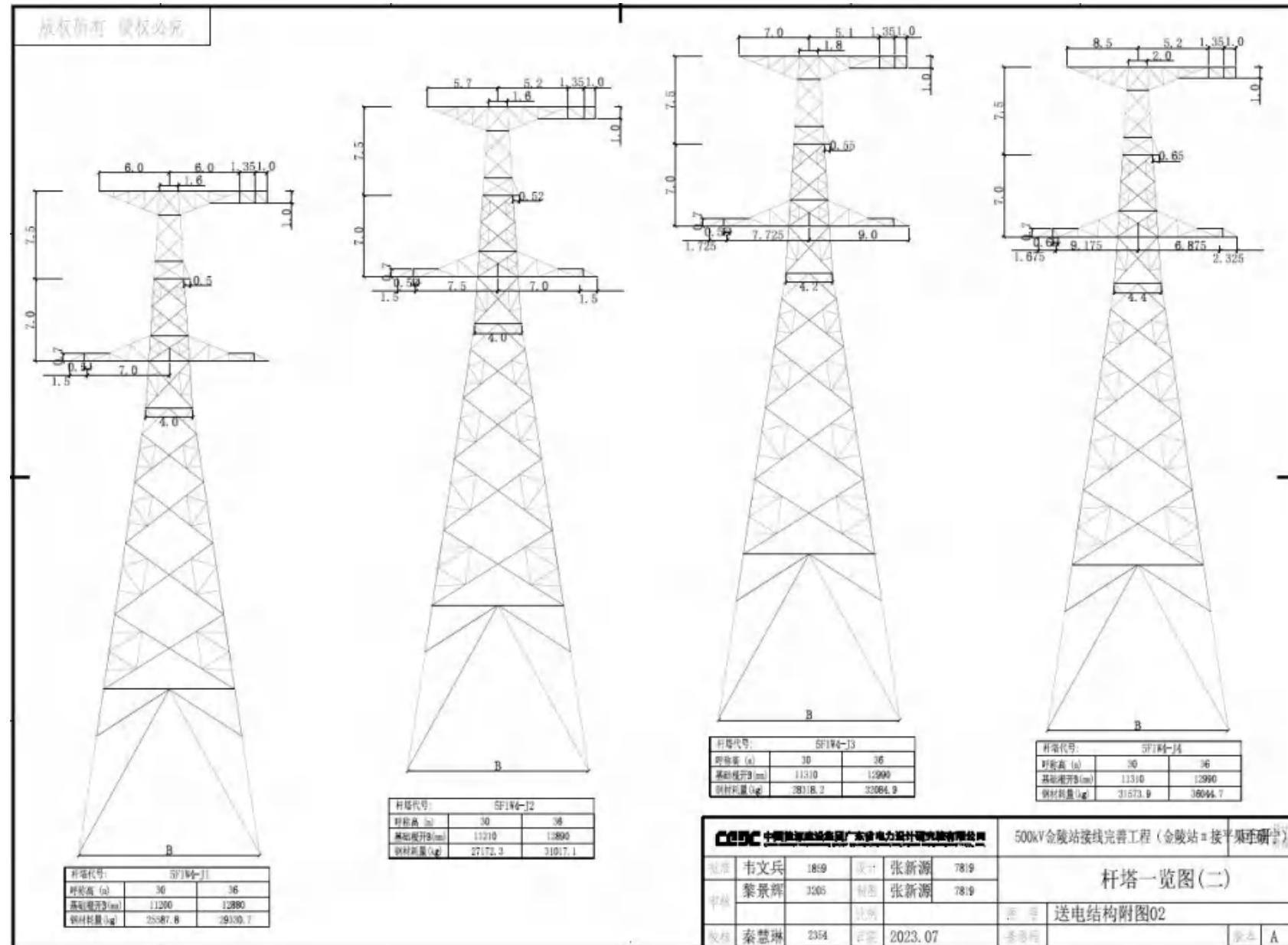


图3-2 本项目采取杆塔塔型一览图（一）



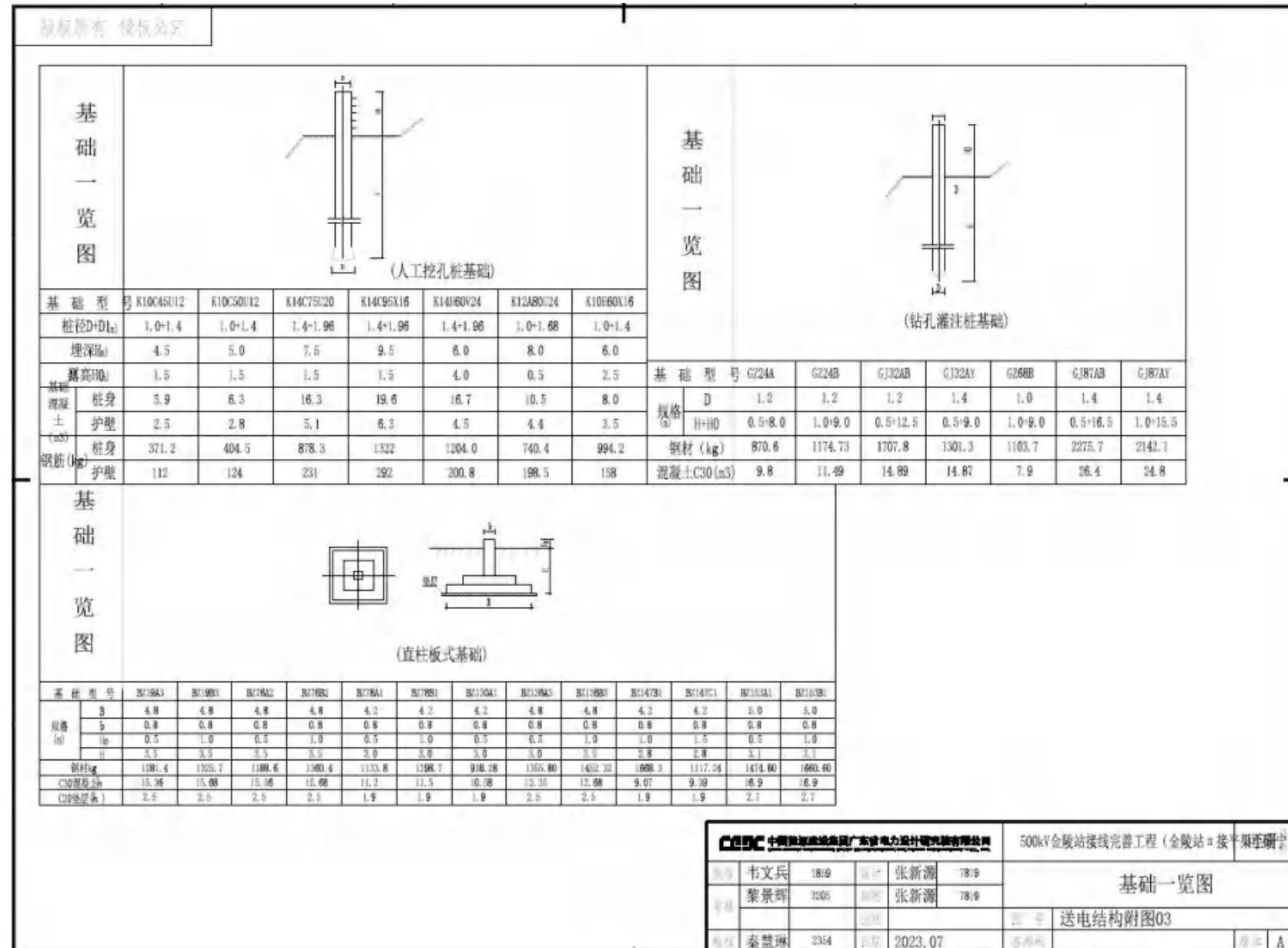


图3-4 本项目采取杆塔基础一览图

3.1.3.7 线路并行、重要交叉跨越情况

(1) 线路并行情况

根据电力系统安全运行的需要，为确保两个单回路独立运行，在一条线路故障检修的时候，另一条线路仍然能正常运行。保障后期白龙核电线路的接入，确保线路安全可靠的运行。若采用同塔双回路，当一回线路停电检修时，另一回也需要同时停电，因此，本项目输电线路采取2个单回路并行架设。

本期输电线路两侧线路呈全线并行走线状态，线路并行线路最近的中心间距50~100m之间。

(2) 线路重要交叉跨越情况

根据目前的设计方案，本项目拟建线路与既有线路交叉跨越时，导线与被跨越物之间的垂直距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，交叉跨越情况见表3-6，导线对地距离要求见表3-7、表3-8。

表 3-6 输电线路主要交叉跨越情况一览表

跨越对象	次数（跨越）	名称
高速铁路	4 次	南昆线
高速公路	2 次	广昆高速 G80、平南高速
国道	4 次	G324 国道、S514 省道
河流	2 次	右江
水库	2 次	那民水库、派尧水库
220kV	4 次	220kV 定石线、220kV 定麦牵线
110kV 线路	2 次	110KV 石润义线

表 3-7 500kV 输电线路经过不同地区的导线对地距离一览表

序号	线路经过地区	最小间距 (m)	计算条件
1	居民区	14.0	导线最大弧垂时
2	非居民区	11.0	导线最大弧垂时 (导线水平排列的单回路及双回路)
		10.5	导线最大弧垂时 (导线三角排列的单回路)
3	交通困难地区	8.5	导线最大弧垂时
4	步行可以到达的山坡	8.5	导线最大风偏时
5	步行不能到达的山坡、峭壁、岩石	6.5	导线最大风偏时
6	对建筑物的垂直距离	9.0	导线最大弧垂时
7	对建筑物的净空距离	8.5	边导线最大风偏时
8	对林区考虑树木自然生长高度的垂直距离	7.0	导线最大弧垂时
9	对公园绿化区或防护林带净高距离	7.0	导线最大弧垂时

10	对果树、经济作物、城市行道树的垂直距离	7.0	导线最大弧垂时
11	设计给出全线对地最低高度	20.0	导线最大弧垂时

表 3-8 500kV 输电线路对各种设施及障碍物交叉跨越的最小垂直距离一览表

序号	被交叉跨越物名称		最小距离 (m)	备注
1	铁路	至标准轨顶	14.0	导线温度+80°C 时的弧垂
		至电气轨顶	16.0	
		至承力索或接触线	6.0	
2	等级公路	至路面	14.0	高速、一级公路导线温度 80°C 其它 40°C
3	通航河流	至五年一遇洪水位	9.5	+40°C 时的弧垂
		至最高航行水位的最高船桅顶	6.0	
4	不通航河流	至百年一遇洪水位	6.5	+40°C 时的弧垂
		冬季至冰面	11.0	
5	电力线	至档距内导线、地线	6.0	+40°C 时的弧垂
		至档距内杆顶	8.5	
6	弱电线路	至被跨越物	8.5	+40°C 时的弧垂
7	通信线	I~III 级通信线, 至被跨越物	8.5	+40°C 时的弧垂
8	特殊管道	至管道任何部分	7.5	+40°C 时的弧垂

3.2 项目占地、土石方平衡及物料、资源等消耗

3.2.1 工程占地

据统计，本项目建设区共占地 10.40hm²，其中永久占地 2.78hm²，临时占地 7.62hm²。永久占地包括变电站间隔扩建区域占地和线路塔基占地等；临时占地包括塔基区施工场地、牵张场地、跨越施工场地、施工简易道路等。具体占地类型见表 3-9。

3.2.2 土石方平衡

500kV 金陵变电站间隔扩建工程挖方包括站内绿化草皮的表土开挖及构架设备基础开挖。线路工程土石方工程量主要包括表土剥离、其它挖方（包括杆塔塔基挖填方、接地槽挖填方、排水沟开挖和施工基面挖方等）等。

本项目总挖方量为 0.918 万 m³，总填方量为 0.918 万 m³，项目挖填方平衡，无弃土。项目土石方平衡表详见表 3-10。

表 3-9 项目占地类型情况一览表

单位: hm²

项目区		永久占地面积					临时占地面积				合计
		林地	草地	耕地	公共管理与公众服务用地	小计	林地	草地	耕地	小计	
线路工程	塔基区	0.96	0.87	0.46	/	2.29	2.30	1.95	0.87	5.12	7.41
	牵张场地	/	/	/	/	/	0.10	0.22	0.04	0.36	0.36
	跨越施工场地	/	/	/	/	/	0.16	0.64	/	0.80	0.80
	施工道路区	/	/	/	/	/	0.40	0.65	0.28	1.33	1.33
	小计	0.96	0.87	0.46	/	2.29	2.96	3.47	1.19	7.62	9.91
间隔扩建工程	间隔扩建区域	/	/	/	0.49	0.49	/	/	/	/	0.49
	小计	/	/	/	0.49	0.49	/	/	/	/	0.49
合计		0.96	0.87	0.46	0.49	2.78	2.96	3.47	1.19	7.62	10.40

表 3-10 项目土石方平衡表

单位: 万 m³

序号	项目区	挖方			填方			内部调配			弃方	
		表土开挖	其他挖方	小计	表土回覆	其他回填	小计	调出	调入	去向/来源	弃方量	去向
1	间隔扩建工程	0.020	0.044	0.064	0.020	0.044	0.064	/	/	/	/	/
1.1	间隔扩建区	0.020	0.044	0.064	0.020	0.044	0.064	/	/	/	/	/
2	线路工程	0.098	0.756	0.854	0.098	0.756	0.854	/	/	/	/	/
2.1	杆塔塔基区	0.098	0.756	0.854	0.098	0.756	0.854	/	/	/	/	/
合计		0.118	0.800	0.918	0.118	0.800	0.918	/	/	/	/	/

备注: 线路工程灌注桩基础产生的泥浆不计入土石方量。

3.2.3 工程物料和资源消耗

输变电工程在运行期仅进行电能电压等级的转换和传送，无相关物料和资源消耗。

3.3 施工工艺和方法

3.3.1 变电站间隔扩建工程施工组织和施工工艺

3.3.1.1 施工组织

变电站间隔扩建工程在变电站前期预留场地进行，施工场地布置在变电站内空地。

3.3.1.2 施工工艺

(1) 建筑材料供应

变电站位于南宁市西乡塘区双定镇，站址区域交通较为方便，施工所需要的水泥、黄沙、石料等建筑材料向周边的正规建材单位外购。

(2) 土建工程

①在施工现场用硬质围栏把施工范围围起，与带电局部隔离，留施工通道口，由外向内悬挂“止步、高压危险”标识牌。工作人员只能在施工范围内工作，严禁超出范围。

②使用小型挖掘机开挖根底，将开挖土方集中堆放至临时堆土区域，并采取拦挡覆盖措施。

③砼及砂浆采用商混，在商混车将混凝土运至变电内马路上平安地带，用手推车将混凝土运到工作地点。

④施工顺序采取先地下，后地上，先主体，后装修的原则进行施工。

(3) 设备安装

扩建间隔设备采用吊车吊装，吊装顺序按由远到近，由下到上方法进行。

吊装完成后，进行一次设备安装调整，连线。二次电缆敷设接线。

(4) 调试

一次设备安装完成，进行相关高压试验。

二次接线完成进行保护调试，和原有系统连接，调度数据测试等相关工作。

3.3.2 输电线路工程施工组织和施工工艺

3.3.2.1 施工组织

(1) 施工生产生活区

各施工区内的规划布置由施工单位自行决定，在“先土建，后安装”的原则下。施工人员租住在线路沿线村庄，不设施工生活区。

(2) 塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一

处施工临时占地作为施工场地，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏，每个塔基永久占地及施工场地占地面积约 500m^2 ，总占地面积约 7.41hm^2 。

输电线路工程施工属移动式施工，施工点分散，单个塔基施工时间一般为2~3个月，施工结束后，及时塔基临时占地进行土地整治、表土回铺，植被恢复尽可能利用植被自然更新，并利用保护区范围内的常见物种进行植被恢复。

（3）施工便道

本项目线路途经西乡塘区双定镇、金陵镇和坛洛镇，线路沿线交通情况较为良好，施工建材利用沿线已有的乡道、乡村公路运输。大部分塔基基本位于平地果园，塔基处可直接到达，仅少量塔基需开辟人抬道。

全线开辟人抬道宽度为1m，长度约6.6km，施工道路宽度为3.5m，长度约1.9km。

（4）牵张场

根据设计单位提供资料，线路全线共设置6处牵张场地，牵张场地尽量利用线路路径所经林地、草地等，以尽量减少牵张设备占压对植被的破坏，平均单处牵张场占地约为 600m^2 。

牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区和标志牌布置区等。各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在3.0m左右，一般满足一辆大卡车通行便可，通道做适当平整后铺设6mm厚钢板，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。

（5）跨越施工场地

根据设计单位提供资料，本工程输电线路沿线跨越了南昆线高速铁路，广昆高速G80、平南高速等高速公路以及G324国道、S514省道等重要交通枢纽。输电线路在跨越上述铁路、高速、国道、省道时，需要搭设跨越架。交叉跨越角尽量接近 90° ，以减少临时占地的面积，跨越场地一般位于较平缓区域，型式为钢架或竹木塔架。

全线共布置跨越施工场地共10处，单处跨越施工场地占地面积约 800m^2 ，全线跨越施工场地共计占地约 0.80hm^2 。

（6）施工人员

基础工程可投入若干施工队，每队分测量、土石方、材料运输、基础制模、混凝土浇制等5个组进行流水作业。铁塔组立工程可投入若干施工队，每队分材料运输、组塔2个组流水作业。本项目线路拆除工程工作量较小，可投入1-2个施工队，每队分线路拆除、材料运输2

个组流水作业。架线工程施工时，按照张力架线要求，将若干施工队及一个机械作业班调配组成架线施工队，即准备队、放线队和安装队。

(7) 施工能力供应

线路工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周边已有用电用户区的，可按照安全用电规定引接用于施工用电；周边无用电用户区的，可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。线路拆除工程无需用水；线路新建工程每个塔基施工用水量较少，施工过程中一般都根据塔基周边水源情况确定取水方案，塔基附近有水源的，可就近接取水管引用河水等；塔基附近无任何水源的，则考虑采用水车就近输送水源来满足施工用水。施工用水、用电布设根据塔基附近的地形条件布置在塔基施工临时场地，不再另外占地；布设管、线尽量就近解决，以减少管线牵拉对地表的扰动；施工用水采用地表敷设管材，不开挖引水明沟，减少对地表的损坏。通讯设施均依托项目所在区域附近已有的通讯设施。

(8) 临时堆土区

本项目输电线路塔基较为分散，单个塔基开挖量较小，开挖的少量土方临时堆放在塔基施工区域范围内，施工结束后用于塔基基础回填和绿化覆土。线路沿线不专门设置临时集中堆土区。

(9) 工程拆迁安置

本新建线路主要沿平地走线，对房屋密集村落进行了避让，项目不涉及居民房的拆迁。线路沿线拆迁对象主要为养殖棚房（单个棚面积 $1000m^2$ ）。根据项目可研报告统计，项目沿线拆除2层砖瓦房 $5200m^2$ ，为养殖看守房；拆除养殖棚 $37300m^2$ ，均为铁皮养殖棚。

3.3.2.2 施工工艺

(1) 新建线路施工

线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段。

①施工准备

本项目所用砂、石考虑统一外购。基础混凝土砂石料由运输车运送到塔位附近，再由人抬道路运送到每处塔位，现场搅拌后进行浇筑。搅拌不设混凝土搅拌机，采取人工搅拌方式。

②基础施工

在基础施工中按照设计要求进行施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，专职质检员必须严把质量关，逐基对基坑进行验收。

在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 $3m$ 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放

坡不足时，需砌挡土墙；尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水；对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖或分层定向爆破，以及人工开挖和爆破二者相结合的方式，不采用大开挖、大爆破的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

③铁塔组立

可采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装；外拉线悬浮抱杆分解组装方法。

铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

抱杆提升时，用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步松出上拉线，抱杆升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。

④架线和附件安装

导线架设采用一牵四张力放线方法，主牵引机一台，二线张力机两台并列，放线段挂五轮放线滑车。地线架设采用一牵一张力放线，耐张段紧线。

导线采用五轮放线滑车，直线塔的滑车直接挂在瓷瓶串下，耐塔采用特制拉棒做挂具。地线放线滑车直线塔的挂在金具串，耐张塔用钢丝套做挂具。

导、地线布线采用连接布线法，即施工段内各相导、地线，均按展放顺序累计线长使用导线线轴，第一相放完后，将导线切断，剩余导线接着使用在第二相、第三相。

紧线施工段与放线施工段相同，执行粗调、细调、微调、精调程序。紧好线后进行耐张塔平衡挂线的施工。当地形不允许导、地线放于地面时，用高空压接、平衡挂线方法。以平行四边形法为主，结合异长法和档端角度法。

杆塔附件安装采用一套四线提线吊具分别起吊放线滑车中的四根子导线，吊具的上端挂在悬垂挂点处的施工孔上，通过吊具中的葫芦，滑车中的导线都将自动到达安装位置。吊具中采用手扳葫芦和特制吊钩工具抬装相应子导线。

接地线敷设应在铁塔组立前完成，组塔时必须安装好接地引下线，防止雷击。人力开挖接地沟，人力布线、焊接、填土，接地圆钢的接续采用双面气焊，搭接施焊长度不小于100mm。

杆塔组立施工流程见图3-5，架线施工流程见图3-6。

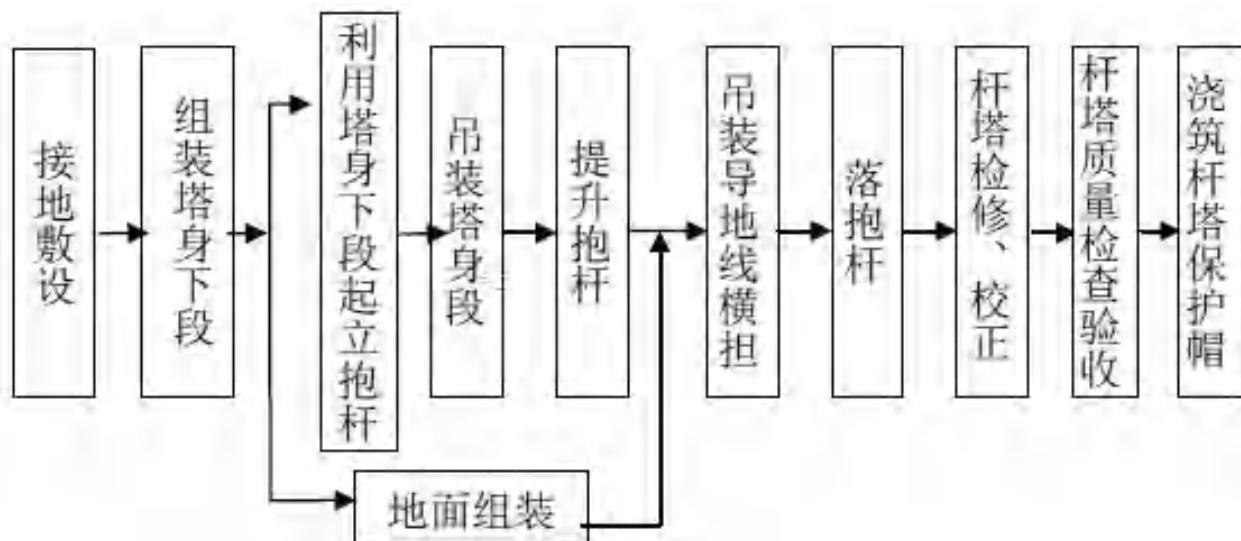


图 3-5 杆塔组立施工流程图

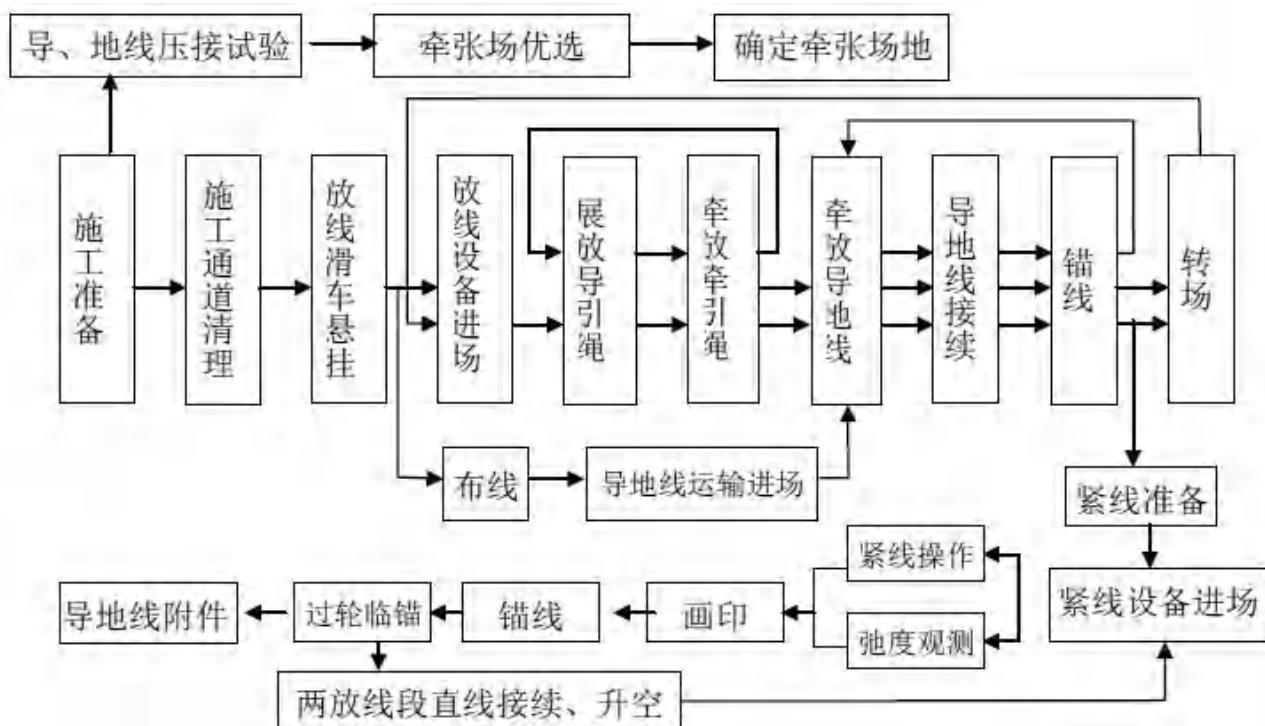


图 3-6 架线施工流程图

(2) 线路拆除施工

本期需拆除 500kV 平果~南宁线路旧线路导地线约 1.2km，保留#137~#139 铁塔，远期白龙核电接入金陵站时，恢复平南线利用旧塔。

拆线时必须对施工段的障碍物进行调查处理，要求前期政策处理员及时与有关部门取得联系，以求给予配合，便于施工。

跨越道路段拆线需间歇性封闭交通，导、地线松落后要以最快速度用人力将导、地线开断，并将导、地线清除出公路、河道安全运行范围外。

拆除下来的导、地线及附件等临时堆放在各施工段的牵张场区，及时运出并由专业单位进行回收利用。

(3) 穿越饮用水水源保护区的施工组织

本项目输电线路穿越双定镇和强村和平水源地二级保护区陆域约 $2\times 2.6\text{km}$ ，在二级保护区内立塔 14 基，不涉及水源地一级保护区；穿越西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区二级保护区陆域约 $2\times 2.9\text{km}$ ，在二级保护区内立塔 12 基，不涉及水源地一级保护区。施工期间禁止在一级保护区内进行施工活动，禁止在一级保护区内设立临时或永久占地，禁止向一级保护区内排放废水或垃圾；此外，线路在二级保护区内和临近二级保护区的杆塔立塔施工时，应采取的施工组织如下：

① 塔基施工临时场地和基础施工

尽量减少塔基临时占地，设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，禁止施工人员在施工红线范围外进行施工；杆塔基础采用以人工开挖或便携机械设备开挖为主的掏挖基础，采用钢筋混凝土护壁的配套工艺，护壁在绑筋、支模完成后应立即浇筑混凝土，护壁混凝土采用人工浇筑，捣固钎或振捣器捣实，护壁浇筑完成后进行桩身浇筑，桩身浇筑采用商品混凝土直接浇筑方式，减少施工废水的产生，减少对集雨范围的干扰。二级保护区陆域内塔基避开雨天施工，采取优化施工工艺，减少开挖面，缩小塔基占地面积，减少土石方开挖量，同时强化水源保护区二级保护区塔基的水土保持和植被恢复措施，提高水土流失防治标准，对占地范围内的表土进行剥离，对临时堆土采用密目网进行遮盖，用编织袋进行拦挡，尽量减少新增水土流失量。

② 牵张场及架线施工

本项目不在水源保护区范围内设置牵张场，架线施工采用无人机等环境友好型架线方式，避免破坏植被。线路在经过水源保护区时，设计单位通过增高塔架，以确保线路导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 7m，避免线路导线下方林木的砍伐，杆塔塔基定位时充分利用地形地貌和地势高差，采取长短腿的方式减少杆塔基础占地，以尽可能减少林木砍伐，保护生态环境。

③ 施工人抬便道及材料运输

根据设计单位提供的杆塔定位及现场踏勘，本项目位于双定镇和强村和平水源地二级保护区陆域范围内设立的 14 基杆塔以及西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内设立的 12 基杆塔均位于农村道路路边，施工人员均可利用已有的农村道路将施工建材运至塔基施工处，无需新开辟临时施工道路，减少临时占地面积和对植被的破坏。

④ 施工生活区和材料站

本项目输电线路施工人员租住在线路沿线村庄中，不在水源保护区范围内设立施工生活区，也不在水源保护区内设置施工营地、材料站、拌合站等临时场地。本项目距离西乡塘城

区较近，项目位于水源保护区内塔基使用水泥采取商用水泥。

⑤施工废污水

为尽可能减轻项目施工对饮用水环境的影响，项目施工应避开雨天，同时在施工区域内设置临时排水沟、沉砂池等临时措施，塔基裸露区上坡侧设置截（排）水沟和无砼衬砌沉淀池，施工场地雨水经临时排水沟收集进入沉淀池，沉淀后由施工单位收集运至水源保护区外，排入周边自然冲沟；项目位于水源地保护区范围内塔基使用商品混凝土，施工产生的施工废水较少，施工废水经沉淀池沉淀后，上清液用于混凝土养护，达到“废水-混凝土”闭环利用。线路工程施工人员租住在水源保护区范围外的村庄，产生的生活污水利用沿线居民房屋的化粪池处理，禁止在饮用水源保护区内直接排放。

⑥土方处置

禁止在饮用水水源保护区范围内设置取、弃土点等临时场地。对于水源地保护区内塔基基础开挖采取表土剥离措施，开挖的土石方分层堆放。本项目位于水源地内塔基优先采用开挖量较小的人工掏挖基础，开挖的少量土方临时堆放在塔基施工区域内，不单独另设临时堆土区域。对临时堆土采用密目网进行遮盖，用编织袋进行拦挡。单个塔基施工时间较短，施工结束后及时回填，开挖土方全部用于基础回填夯实，表土用做施工场地的绿化覆土全部回填，并撒播草籽进行植被恢复。

⑦植被恢复

施工结束后及时对保护区范围内的塔基临时占地进行土地整治、表土回铺，植被恢复尽可能利用植被自然更新，并利用保护区范围内的常见物种进行植被恢复，严禁引入外来物种，尽量维护保护区范围内的生物多样性，并加强后期管理维护。

3.4 主要经济技术指标

根据工程可研设计资料，本项目动态总投资为 23396 万元，工程环保投资约 143.6 万元，占总投资 0.61%。本项目计划于 2026 年建成投运。详见表 3-11。

表 3-11 工程投资一览表

工程类别	动态投资（万元）
500kV 金陵变电站间隔扩建工程	1510
线路工程	21886
合计	23396
环保投资	143.6
环保投资占总投资比例	0.61%

3.5 选址选线环境合理性分析

3.5.1 选址选线环境合理性

3.5.1.1 500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程路径比选方案

在本工程可研阶段，综合考虑沿线城乡建设规划、环境敏感区等情况，进行了大路径方案比选，提出了南、北两个路径方案。

(1) 南方案（比选方案）

解口点选择在平南线#163塔附近，线路从坛洛镇金光农场附近的500kV 平南线#163塔附近起，向东北方向走线，跨越下楞河，经马伦村东北侧跨越南昆高铁，江戊水库，然后跨越南昆货运铁路，右转依次跨越广昆高速公路和右江，进入金陵镇东南村附近的工业园南侧。跨越 G324国道，然后依次跨越220kV 定麦牵线，220kV 定石线，110kV 石润义线，从平南高速公路的隧道上方跨越高速公路。然后向东北走线，左转沿着武鸣区甘圩锰矿边缘和220kV 金陵至汇贤线路西侧的中间地带，向北走线，左转至金陵变电站。

(2) 北方案（推荐方案）

新建2个单回线路由500kV 金陵站向南出线后，并排走线，为避让武鸣区甘圩锰矿详查区及和强村，折向西北走线，经过双定工业园区，考虑节约用地并减少拆迁大片的养殖场地，双定工业园段约1.5公里采用 F 型塔垂直排列。然后线路在两木坡附近跨越平南高速，220kV 定石线。然后在高峰村的北侧跨越右江（江面跨度约为300m），避让一级水源保护区。

跨江后线路并排继续向西走线，途经那民水库，并在其西侧跨越220kV 定麦牵线，随后在东佳村的南侧跨越 G80南百高速。然后右转向南，在坛其村西侧跨越 G342国道，然后跨越南昆线铁路和南外环高速公路，到达现有500kV 平果至南宁线#137～#139塔附近的解口点。

两线路路径技术经济及环境条件比较详见表3-12，路径比选方案示意图见图3-7。

表 3-12 500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程线路路径技术经济和环境条件比较

比较项目	南方案（比选方案）	北方案（推荐方案）	比较结果
线路路径长度	2×25.5km	2×28.5km	南方案优
地形概况	平地 21.6%；丘陵 41.2%，山地 31.3%，泥沼 5.9%。	平地 47%；丘陵 53%	北方案优
交通情况	山地较多，途经武鸣区甘圩锰矿探矿区，地形起伏较大，运维难度相对较大。	平丘多，县道乡道路密集，车辆可以到达塔位附近，运维方便。	北方案优
特殊生态敏感区	无	无	相同
重要生态敏感区	无	无	相同
生态保护红线	无	无	相同
永久基本农田	永久占地占用基本农田约 1.3hm ²	不占用	北方案优
饮用水水源保护区	双定镇和强村和平水源地二	双定镇和强村和平水源地	南方案优

	级保护区内走线长度 $2 \times 1.0\text{km}$	二级保护区内走线长度 $2 \times 2.9\text{km}$ 、西乡塘区金陵镇右江水源地二级保护区陆域范围内走线长度约 $2 \times 2.6\text{km}$	
沿线环境保护目标情况	线路路径靠近西乡塘城区，穿过多处密集居民区	线路沿线仅 4 处零散居民点，其余均为养殖棚	北方案优
政府部门意见	西乡塘区人民政府不同意南方案的线路路径	沿线政府部门均原则同意北方案线路路径	北方案优

本报告在设计资料的基础上，从工程技术经济角度、生态环境保护角度、南宁市国土空间规划角度及法律法规的相符性方面，两路径对比如下：

(1) 从工程技术经济角度

①表3-11中对两路径方案的技术、经济、环境综合比较，南方案比推荐的北方案长度减少了 $2 \times 3\text{km}$ ，新建杆塔数量更少，投资更低，对沿线环境影响更小。

②北方案线路沿线密集村庄更少，线路沿线拆迁主要为养殖棚房，对沿线居民的生活影响较小。南方案跨越G324国道两侧分布较多居民楼房，线路需拆除居民楼房约 2700m^2 ，对沿线居民的生活影响较大，施工难度较高。

(2) 从生态环境保护角度

①根据收集到的资料，并经现场踏勘，2个路径方案评价范围内均不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中的生态敏感区等。

②南路径方案比北路径方案长度减少了 $2 \times 3.0\text{km}$ ，线路占地更少，对生态环境影响更小，南方案优。

③2个线路路径方案均穿越了双定镇和强村和平水源地，北方案跨越右江的地方涉及西乡塘区金陵镇右江水源地，南方案不涉及西乡塘区金陵镇右江水源地，且在双定镇和强村和平水源地范围内走线更短，立塔数量更少，因此南方案更优。

④北路径方案沿线均为林地、耕地等，线路电磁和声环境评价范围内仅 4 处零散的居民点，其余电磁环境敏感目标均为养殖棚房，线路沿线环境保护目标较少。南路径方案由于靠近西乡塘区城区范围，线路穿过多处密集居民区，线路电磁和声环境评价范围内的居民点较多。因此北方案更优。

(3) 从南宁市国土空间规划角度

①北方案不涉及占用西乡塘区永久基本农田，根据《南宁市西乡塘区人民政府关于对<再次征求500千伏金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径方案意见>的复函》，南方案涉及占用西乡塘区永久基本农田，西乡塘区人民政府不同意该路径方案（见附件17）。

②南方案涉及武鸣区甘圩锰矿探矿区，路径方案未获得南宁市自然资源局的同意意见。

北方案线路路径不涉及矿区，因此北方案更优。

③南方案靠近西乡塘区的扬美古镇风景旅游区，根据西乡塘人民政府回函，高压架空输电线路对风景旅游区景观影响极大，影响扬美古镇风景旅游区的规划和发展。从西乡塘区发展规划的角度，北方案更优。

④本项目南方案靠近西乡塘城区，位于城镇开发边界之内，线路沿线占用多处农保地和规划开发地块，线路路径影响沿线约720亩土地开发利用，不利于西乡塘区未来发展，不符合南宁市及西乡塘区国土空间用途管制要求。北路径方案为金陵变电站建设时预留的500kV输电线路通道，根据《南宁市自然资源局关于500千伏金陵站接线完善工程符公国土空间规划有关意见的复函》，线路路径符合市级国土空间总体规划和国土空间用途管制要求，因此，北方案更优。

（4）从法律法规的相符性角度

根据《中华人民共和国矿产资源法》第三十二条：“建设项目论证时，建设单位应当查询占地范围内矿产资源分布和矿业权设置情况”、“战略性矿产资源原则上不得压覆，确需压覆的，应当经国务院自然资源主管部门或者其授权的省、自治区、直辖市人民政府自然资源主管部门批准。”线路路径南方案穿越了武鸣区甘圩锰矿探矿区且未获得自治区自然资源管廊主管部门的批准，因此南方案路径不符合《中华人民共和国矿产资源法》的相关规定。

根据《中华人民共和国基本农田保护条例》“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。”本项目为电力供应类建设项目，线路塔基需占用永久基本农田约1.3hm²，项目选址选线不属于“无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田”的情形，因此南方案路径不符合《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关规定。

（5）综合结论

通过对南北两个路径方案，南方案（比选方案）虽然经过4处村庄居民点，但南方案位于双定镇和强村和平水源地二级保护范围内走线路径更短，立塔更少，且线路跨江处完全避开了西乡塘区金陵镇右江水源地，此外，南方案长度比北方案更短，从项目建设对整体环境影响的角度来看，南方案优于本工程推荐的北方案。

根据设计单位提供资料，南方案线路路径涉及武鸣区甘圩锰矿探矿区和占用永久基本农田，线路路径不符合《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关规定。根据西乡塘区人民政府意见，本项目南方案靠近西乡塘城区，线路沿线占用多处农保地和规划开发地块，且线路临近扬美古镇旅游风景区，不利于西乡塘区未来发展，不

同意南线路路径方案。因此，南方案虽然从环境影响的角度来看更优，但南方案不符合相关的法律法规，不符合南宁市国土空间规划及国土空间用途管制要求，不具备建设可行性。

本项目北方案沿线密集村庄居民点较少，线路沿线电磁和声环境敏感目标以养殖看守房居多，电磁和声环境影响要优于南方案。北方案虽穿越了西乡塘区金陵镇右江水源地，但项目不涉及饮用水源一级保护区范围，且输变电线路在运行期间不排放水、固体废物、大气等污染物，不属于排放污染物的建设项目，不属于产生水体污染物的项目，项目在饮用水源二级保护区内施工活动符合饮用水水源保护区的规定。且线路路径穿越西乡塘区金陵镇右江水源地的路径方案已取得西乡塘区人民政府原则同意意见（见附件11），项目在西乡塘区金陵镇右江水源地二级保护范围内施工活动在采取本环评提出的各项生态环境保护措施后，项目的建设对水源地的影响较小。因此，北方案作为推荐方案是可行的。

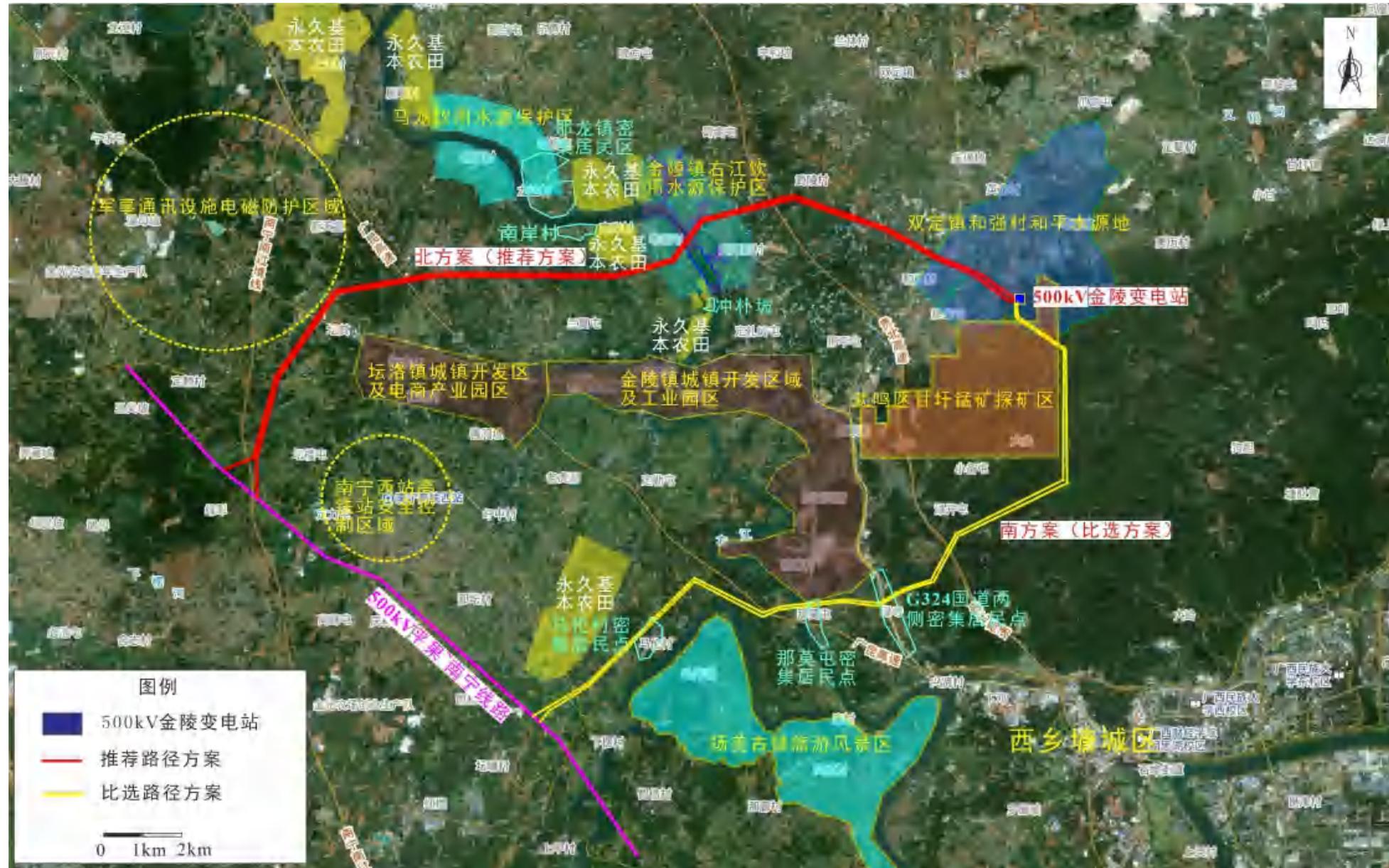


图3-7 线路路径比选方案示意图

3.5.2 与城乡规划相符性分析

本项目在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对输电线路路径进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划；同时不涉及居民集中区、国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，尽可能减少对所涉地区的环境影响。在可研阶段，本项目已取得工程所在地人民政府、规划等部门对选址、选线的原则性同意意见，与工程沿线区域的城乡规划不相冲突。相关协议文件内容详见表3-13。

表 3-13 本项目线路路径协议情况一览表

序号	单位名称	协议意见和要求	对意见落实情况
1	南宁市生态环境局	<p>①我局原则同意调整后500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）的路径方案； ②设计单位调整后的路线穿越西乡塘区金陵镇规划取水口水源地二级饮用水水源保护区水域和陆域，输变电塔线穿越保护区不属于地表水饮用水水源二级保护区所列禁止行为，因此我局对于该项目穿越西乡塘区金陵镇规划取水口水源地二级饮用水水源保护区无意见；但项目可能会在施工期间产生环境污染风险。因此，建议项目业主加强项目施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，保证饮用水水源安全； ③该项目路径方案拟穿越西乡塘区其他优先保护单元，项目施工及营运期间，应根据《南宁市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（南府发〔2021〕8号）及《南宁市生态环境局关于印发〈南宁市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）〉的通知》（南环字〔2021〕49号）要求，落实相关措施。</p>	<p>①项目线路路径取得了南宁市生态环境局的同意意见。 ②经核实，项目经过西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区二级保护区，线路路径已取得西乡塘人民政府同意意见。项目施工期间执行本环评提出的相关措施，能减少对饮用水水源的相关影响； ③根据广西“生态云”平台建设项目智能研判报告，本项目不涉及西乡塘区优先保护单元。</p> <p>（备注：①本项目于2022年征求的南宁市生态环境局意见，根据2024年8月《南宁市人民政府关于同意西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区调整方案的批复》，西乡塘区金陵镇规划取水口水源地已获得南宁市人民政府的批复，即“西乡塘区金陵镇右江水源地”；②根据《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）最新成果，项目路径方案不涉及西乡塘区其他优先保护单元。）</p>
2	南宁市自然资源局	<p>①新建线路路径走线途经金陵镇二级水源保护区范围内，建议以行政主管部门（南宁市生态环境局）意见为准； ②新建线路须符合城市规划和相关技术规范的要求，线路与沿线建构建筑物的间距仍须满足国家相关规范要求，须结合现场实际条件进一步与沿线属地政府及相关部门（单位）对接，线路仍须注意避让沿线环境敏感区域、文物保护、水资源保护区，与沿线建构建筑物、水库、铁路、省道、高速公路的间距仍须满足国家相关规范要求。如线路路径位于或穿越林地、水库、水资源保护区、国道、省道、高速公路、铁路的控制范围，仍须取得以上行政主管部门的书面意见；</p>	<p>①经核实，项目经过西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区二级保护区，南宁市生态环境局对本项目穿越水源保护区二级区无意见；线路经过水源地二级保护区路径方案取得了南宁市西乡塘人民政府原则同意意见。 ②本项目输电线路路径已取得沿线属地政府及相关部门的同意意见。</p>
3	南宁市林业局	<p>①初步核实项目建设涉及使用西乡塘区林地，线路路径不涉及公益林地、自然保护地； ②根据《中华人民共和国森林法》相关规定，建设</p>	<p>①本项目不涉及公益林地、自然保护地； ②根据设计提供资料，本工程输电线路</p>

序号	单位名称	协议意见和要求	对意见落实情况
		<p>项目应当尽量不占或少占用林地，建议项目建设节约集约使用林地，同时应架高输电线，预留25米净高的林木生长空间（目前所知广西林分平均高为25米），维护林地（林木）所有权人应有的权利；</p> <p>③项目建设确需占用林地，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，按照相关规定依法办理林木采伐手续。</p>	<p>在经过林地时，采取了高跨措施，预留了25米净高的林木生长空间；</p> <p>③建设单位已委托第三方单位开展林地使用审批手续，符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》管理规定。</p>
4	南宁市水利局	<p>①我局原则同意调整后的500KV金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案。</p> <p>②调整后的线路涉及西乡塘区派尧水库等水利工程，建议项目建设与西乡塘区水行政主管部门做好沟通工作，并完善水库管理范围内的建设项目水行政审批手续。</p> <p>③线路跨越地表水饮用水水源二级保护区的，请做好饮用水水源保护工作，严禁实施《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》第二十三、二十四条及《南宁市饮用水水源保护条例》第二十条、二十一条行为。</p> <p>④如线路工程需进行土方开挖施工应依法编报水土保持方案，按规定办理水土保持方案报批等行政许可手续，项目开工前依法缴纳水土保持补偿费，开展水土保持监测工作及验收工作，严格按照水土保持“三同时”制度。未编报水土保持方案、未开展水土保持验收的项目不得投产使用。</p> <p>⑤根据《中华人民共和国河道管理条例》第十一条“修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。”下一阶段，本工程线路涉及跨河穿河的，还应完善相关河道管理范围内建设水行政审批手续。</p>	<p>①/；</p> <p>②本工程输电线路架空经过派尧水库，塔基距离水库较远，不在水库管理范围内新建塔基；</p> <p>③本项目为输变电工程，不属于《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》第二十三、二十四条及《南宁市饮用水水源保护条例》第二十条、二十一条行为；</p> <p>④建设单位已委托第三方单位开展本项目水土保持方案编制工作；</p> <p>⑤本项目为架空输电线路工程，输电线采取一档跨域的方式跨越右江，不在河道管理范围内新建塔基。跨越右江处为航道，线路路径已取得广西壮族自治区南宁航道养护中心的原则同意意见，建设单位已委托第三方单位开展本项目航道评估报告的编制工作。</p>
5	南宁市交通运输局	<p>①500千伏金陵站接线完善工程（平南线 π 接入金陵站）路径方案（以下简称“路径方案”）位于我市西乡塘区，始于双定镇，途径金陵镇，止于坛洛镇定顿村西北侧。经核，未发现路径方案与我市现有及规划道路存在冲突或不符的内容。请贵单位在建设过程中，确保电线塔基设置在公路建筑控制区以外，净高应满足规范要求并预留公路改扩建的空间。</p> <p>②经审查，路径方案横跨右江段位置位于右江K109点位附近，未涉及到南宁港规划利用岸线和锚地布设位置，我局对路径方案无意见，同时请贵单位后续做好通航条件影响评价工作</p>	<p>①本工程严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求进行设计，确保电线塔基设置在公路建筑控制区以外，净高应满足规范要求并预留公路改扩建的空间。</p> <p>②线路路径已取得广西壮族自治区南宁航道养护中心的原则同意意见，建设单位已委托第三方单位开展本项目航道评估报告的编制工作。</p>

序号	单位名称	协议意见和要求	对意见落实情况
6	南宁市西乡塘区人民政府	①经研究，我城区原则性同意该工程路径走向，双定工业园区段尽量减少占用土地。 ②路径调整后，仍然经过二级水源保护区，需依法依规办理相关审批手续； ③项目依法报批环境影响评价文件，经审批同意后方可开工建设。	①本项目线路路径已取得西乡塘区人民政府同意意见，线路经过规划的双定工业园区段采用 F 型塔，减少了土地的占用； ②线路经过二级水源保护区已取得南宁市西乡塘区人民政府的同意意见； ③建设单位已委托湖北君邦环境技术有限责任公司开展本项目环境影响评价工作。
7	南宁市西乡塘区生态环境局	①我局原则同意 500 千伏金陵站接线完善工程(平南线接入金陵站)路径方案； ②该项目路径方案拟穿越金陵镇右江水源地二级保护区输变电塔线穿越保护区不属于地表水饮用水水源二级保护区所列禁止行为，因此，我局对项目穿越金陵镇右江水源地二级保护区无意见。但项目可能会在施工期间产生环境污染风险，建议加强项目施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，保证饮用水水源安全。具体建设项目应按国家有关法律法规规定依法开展环境影响评价工作，经审批同意后方可开工建设。	①/； ②本项目输电线路穿越金陵镇右江水源地二级保护区已取得西乡塘区人民政府同意意见，项目已开展环境影响评价工作。
8	南宁市西乡塘区自然资源局	①新建线路路径走线途经金陵镇二级水源保护区范围内，建议以行政主管部门(南宁市生态环境局)意见为准； ②新建线路须符合城市规划和相关技术规范的要求，线路与沿线建构筑物的间距仍须满足国家相关规范要求，须结合现场实际条件进一步与沿线属地政府及相关部门(单位)对接，线路仍须注意避让沿线环境敏感区域、文物保护、水资源保护区，与沿线建构筑物、水库、铁路、省道、高速公路的间距仍须满足国家相关规范要求。如线路路径位于或穿越林地、水库、水资源保护区、国道、省道、高速公路、铁路的控制范围，仍须取得以上行政主管部门的书面意见；	①经核实，项目经过西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区二级保护区，南宁市生态环境局对本项目穿越水源保护区二级区无意见； ②本项目输电线路路径已取得沿线属地政府及相关部门的同意意见。

3.5.3 与环境敏感区相关法律法规相符性分析

据建设、设计等单位提供资料及现场踏勘，项目位于南宁市西乡塘区境内，项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中提出的需保护重要物种、重要生境、生态敏感区、生态保护目标、环境敏感区等。

3.5.4 与饮用水源保护区相关法律法规相符性分析

根据建设、设计单位提供的资料，并经现场踏勘，项目输电线路不可避免需进入 2 处饮用水源地。项目位于双定镇和强村和平水源地二级保护区内走线长约 $2 \times 2.6\text{km}$ ，立塔 14 基，未在水中立塔，不涉及饮用水源一级保护区范围；位于西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地二级保护区内走线长约 $2 \times 2.9\text{km}$ ，立塔 12 基，未在水中立塔，不涉及饮用水源一级保护区范围。如表 2-1、图 2-1~2-2 所示。

3.5.4.1 线路穿越饮用水水源保护区的不可避让分析

(1) 双定镇和强村和平水源地

由于 500kV 金陵变电站前期选址已位于双定镇和强村和平水源地二级保护区范围内，本工程为 500kV 金陵变电站配套输电线路，线路从金陵变电站出线即进入双定镇和强村和平水源地二级保护区，因此线路无法避让水源保护区范围。

500kV 金陵变电站位于双定镇和强村和平水源地二级保护区南部，线路由 500kV 金陵变电站出线后向南或者东南方向走线，可以减少线路位于双定镇和强村和平水源地二级保护区内走线长度和立塔数量，对水源地的影响可降至最低。如图 3-8 所示，线路由 500kV 金陵变电站出线后向南或者东南方向走线，线路均会进入武鸣区甘圩锰矿探矿区，路径方案不符合《中华人民共和国矿产资源法》的相关规定，因此本项目推荐方案穿越双定镇和强村和平水源地的路径方案具备唯一性。

(2) 西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地

如图 3-9 所示，本工程输电线路穿越西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地部分为东西走向，线路若要避开西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地需向北或者向南调整。

根据现场踏勘及收集资料，本工程输电线路穿越西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地部分线路路径主要受以下几个限制因素影响：

- ①养殖棚房密集；
- ②跨江点两岸均有村庄等密集居民点；
- ③跨江点两岸均分布成片的永久基本农田；
- ④金陵镇城镇开发边界限制；
- ⑤平原地区输电线路档距一般在 400~600m 左右，大距离跨越经济及技术水平受限。

根据以上限制因素，本次评价对于线路穿越西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地路径提出了向北绕行和向南绕行 2 个路径方案。向北绕行和向南绕行 2 个路径方案与本工程推荐路径方案（即穿越水源地二级保护区）路径比选方案示意图见图 3-8~图 3-12。

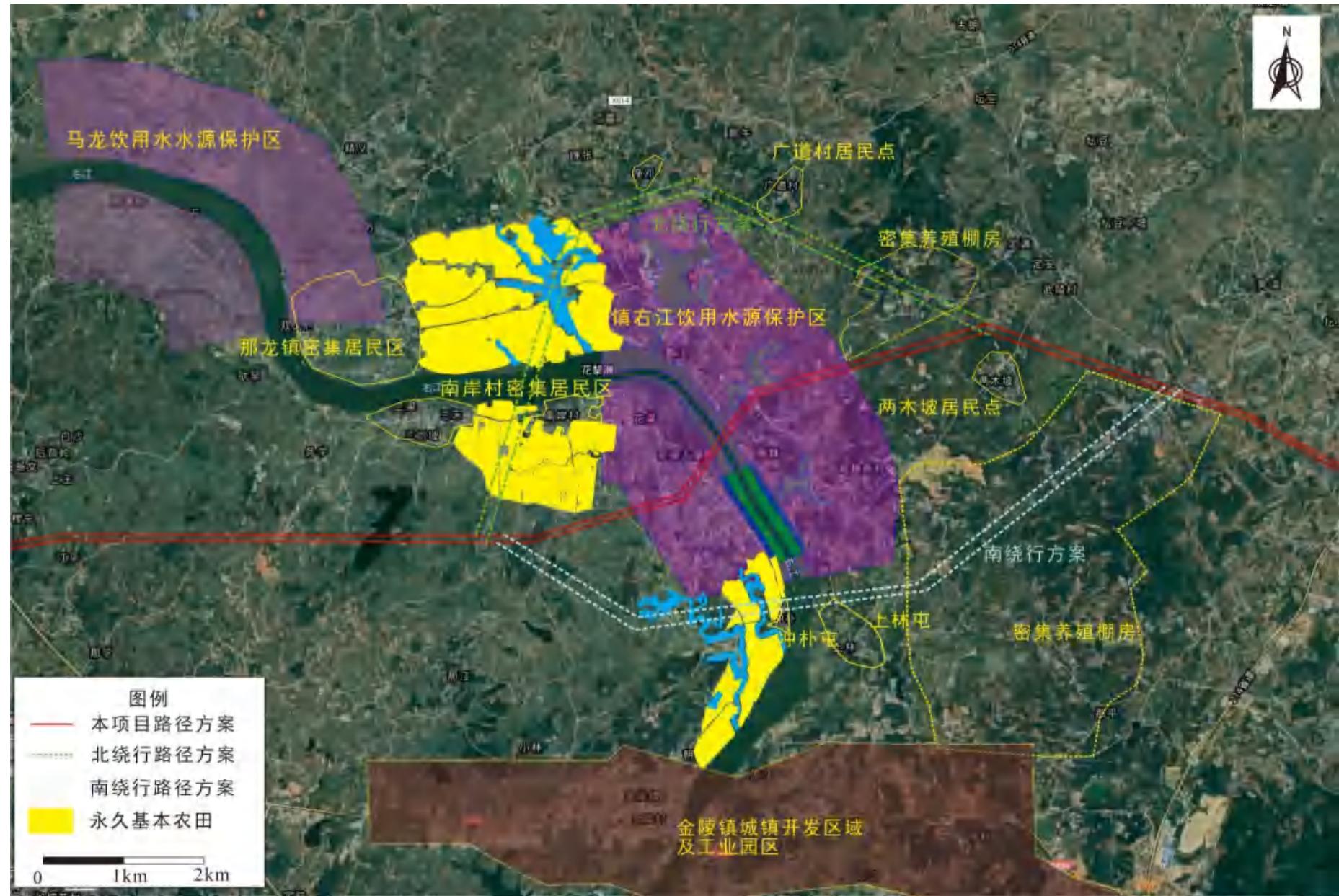


图 3-8 本工程输电线路经西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地路径示意图



图 3-9 北绕行方案线路路径示意图（一）

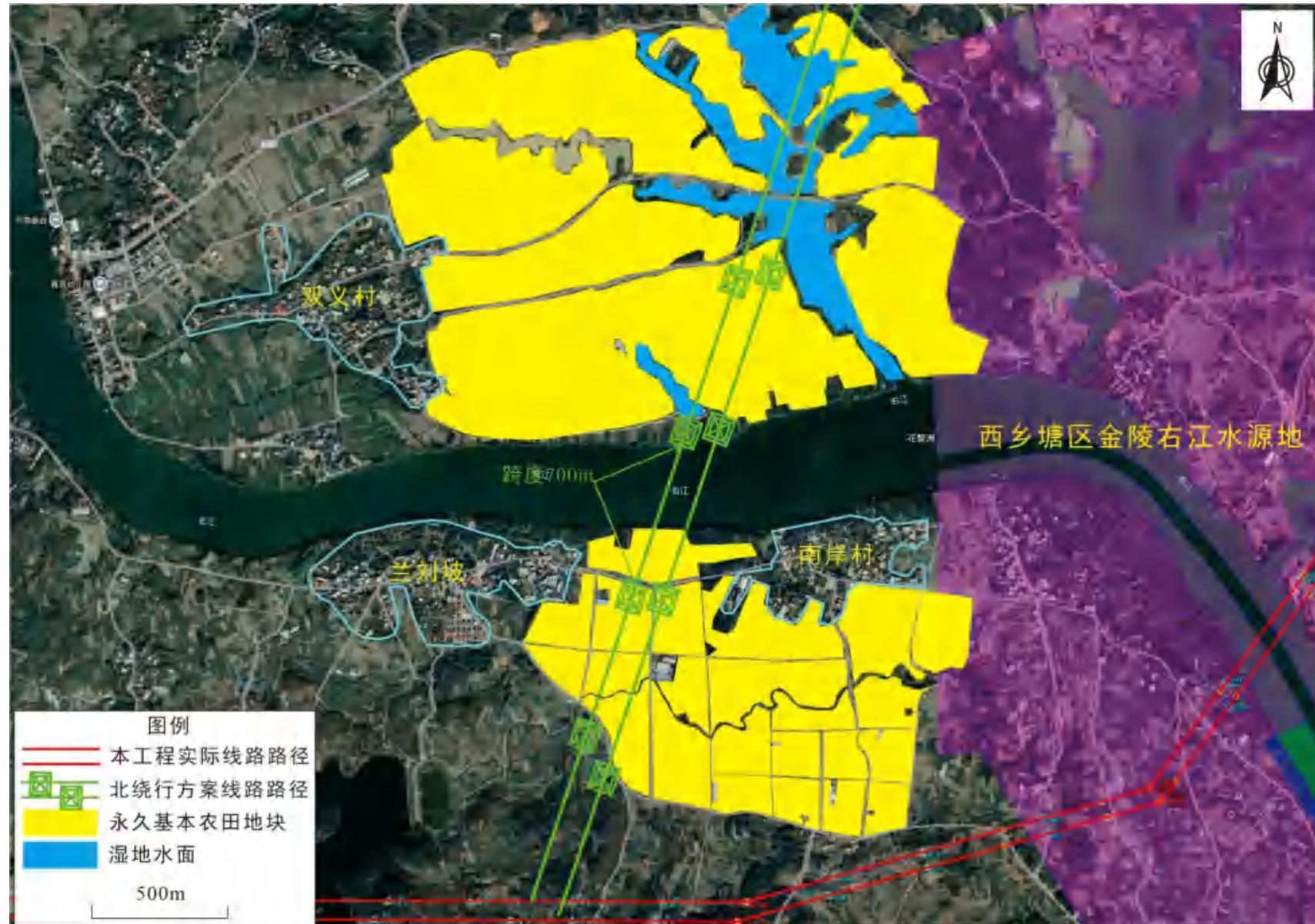


图 3-10 北绕行方案线路路径示意图（二）

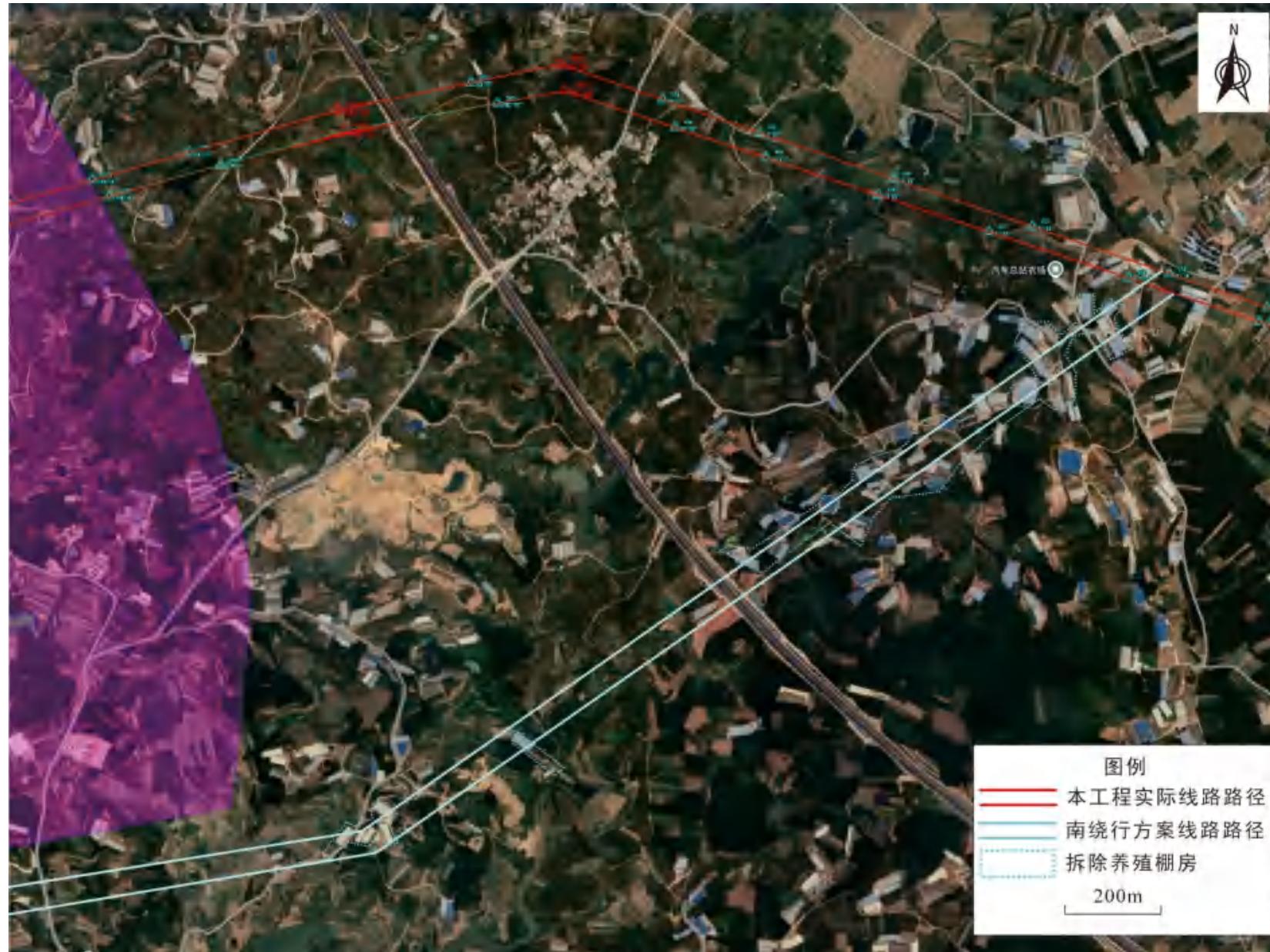


图 3-11 南绕行方案线路路径示意图（一）

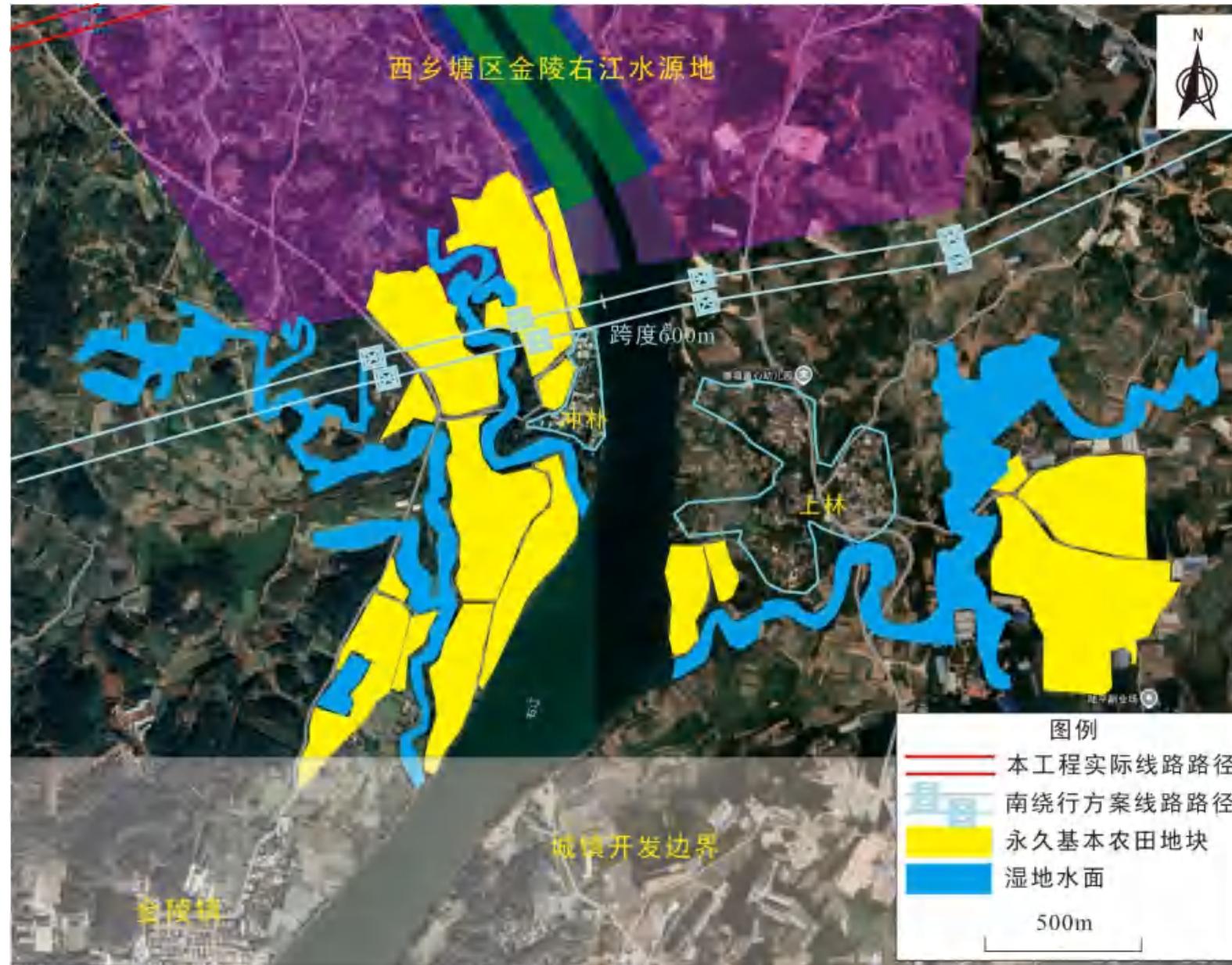


图 3-12 南绕行方案线路路径示意图（二）

(3) 线路穿越水源地不可避让性分析

绕行水源地路径方案按技术经济及环境条件与本项目推荐路径比较详见表3-14。

表 3-14 绕行水源地路径方案技术经济和环境条件比较

比较项目	推荐方案	北绕行方案	南绕行方案	比较结果
线路路径长度	穿越水源地长度为 $2 \times 2.9\text{km}$	在原方案路径长度上增加 $2 \times 4\text{km}$	线路路径长度与推荐方案一致	南绕行方案优
杆塔数量	水源地二级保护区陆域范围内立塔 12 基	在原杆塔数量上新增杆塔约 16 基	无新增杆塔	南绕行方案优
工程占地	水源地内永久占地： 0.30hm^2 临时占地： 0.42hm^2	在原占地面上新增永久占地 0.4hm^2 , 临时占地 0.56hm^2	占地面积与原方案一致	南绕行方案优
生态敏感区	无	无	无	相同
生态保护红线	无	无	无	相同
永久基本农田	不占用	4基塔占用永久基本农田, 占用面积约 0.24hm^2	2基塔占用永久基本农田, 占用面积约 0.12hm^2	推荐方案优
饮用水水源保护区	穿越水源地二级保护区陆域长度为 $2 \times 2.9\text{km}$	不涉及	不涉及	南、北绕行方案优
沿线环境保护目标情况	南岸村花梁屯	广道村邓雷屯、雷裕屯、那龙镇中学	建新村上林屯、金陵村冲朴屯	推荐方案优
拆迁量	水源地内涉及拆除 2 处养殖棚房, 拆除面积约 1200m^2	新增拆除养殖棚房及看守房约 30000m^2	新增拆除养殖棚房及看守房约 150000m^2	推荐方案优

(1) 从工程技术经济角度

①表3-12中对推荐路径方案和绕行水源地路径方案的技术、经济、环境综合比较，南方案与推荐路径方案长度和立塔数量基本相当，投资更低，对沿线环境影响更小。北绕行方案长度增加，立塔数量增加，投资较高。作为绕行水源地的方案，南绕行方案从投资上更优。

②推荐路径方案在水源地范围内需拆除2处养殖棚房，拆除面积约 1200m^2 。为避开武陵村密集居民点，北绕行路径方案线路需穿越一处密集养殖棚房区域（见图3-9），根据初步统计，需增加 30000m^2 养殖棚房的工程拆迁量。南绕行路径方案线路同样需穿越金陵镇东北侧密集养殖棚房区域（见图3-11），根据现场踏勘，金陵镇东北侧大面积区域为火龙果、柑橘等经济园林地，其间分布大量密集的养殖棚房及看护房，线路无论如何选线都无法避免工程拆迁的增加。根据初步统计，线路若从此区域穿越，需增加至少 150000m^2 养殖棚房及看护房的工程拆迁量。因此，无论是南绕行方案还是北绕行方案，工程拆迁均远大于推荐方案，拆迁产生的工程投资、施工难度及施工过程的不可预见阻力均大于推荐方案。

(2) 从生态环境保护角度

①北绕行方案线路沿线新增3处电磁和声环境敏感目标，分别为广道村邓雷屯、雷裕屯、那龙镇中学，评价范围内新增电磁和声环境敏感目标约20户，电磁环境和声环境影响加剧。南绕行方案线路沿线新增2处电磁和声环境敏感目标，分别为金陵村冲朴屯和建新村上林屯，

评价范围内新增电磁和声环境敏感目标约10户，由于水源地与金陵村冲朴屯之间空余走廊狭窄，需对金陵村冲朴屯1户居民楼进行拆迁。从项目对沿线造成的电磁及声环境影响的角度，推荐方案更优。

②北方案需增加30000m²养殖棚房的工程拆迁量，南方案需增加至少150000m²养殖棚房及看护房的工程拆迁量。拆迁工程量巨大，拆迁施工造成的施工扬尘、固体废物影响加剧，从生态环境的角度，推荐方案更优。

③南北绕行水源地方案均增加大量工程拆迁量，从建设项目环境影响评价公众参与的角度，项目路径方案难以得到沿线养殖户的支持。因此，推荐方案更优。

（3）法律法规相符性

①推荐路径方案虽然穿越了西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地，但项目不涉及饮用水源一级保护区范围，且输变电线路在运行期间不排放水、固体废物、大气等污染物，不属于排放污染物的建设项目，不属于产生水体污染物的项目，项目在饮用水源二级保护区内施工活动符合《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》、《南宁市饮用水水源保护条例》等相关规定。且线路路径穿越西乡塘区金陵镇右江水源地的路径方案已取得西乡塘区人民政府原则同意意见（见附件11），项目在西乡塘区金陵镇右江水源地二级保护范围内施工活动在采取本环评提出的各项生态环境保护措施后，项目的建设对水源地的影响较小，从环保的角度考虑，项目建设可行。

②北绕行方案路线为避开右江两岸的居民点，需在永久基本农田范围内设立杆塔4基，占用永久基本农田面积约0.24hm²；南绕行方案需在永久基本农田内立塔2基，占用永久基本农田面积约0.12hm²。因此南、北绕行西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地路径方案均不符合《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关规定。

因此，推荐方案路径更符合相关法律法规的相关要求。

（4）综合分析

综上所述，本工程输电线路无论是向北还是向南绕过西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地，工程都将增加大量的工程拆迁，工程拆迁造成的施工扰动显著增加，拆迁工程施工产生的施工扬尘、固体废物影响显著增加；虽然避让了饮用水水源地，沿路沿线电磁和声环境敏感目标均增加了，造成电磁环境和声环境影响加剧。且由于拆迁量巨大，项目施工不可预见阻力无法估量。无论是从经济投资的角度还是从生态环境保护的角度来看，南、北方案均不能达到降低生态环境影响的目的。此外，南、北方案均涉及占用永久基本农田，不满足《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关规定。因此，本工程输电线路穿越西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地路径方案具备唯一性。

本项目不涉及饮用水源一级保护区范围，且输变电线路在运行期间不排放水、固体废物、大气等污染物，不属于排放污染物的建设项目，不属于产生水体污染物的项目，项目建设符合《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》、《南宁市饮用水水源保护条例》等相关规定。且线路路径穿越西乡塘区金陵镇右江水源地的路径方案已取得西乡塘区人民政府原则同意意见（见附件 11），项目在西乡塘区金陵镇右江水源地二级保护范围内施工活动在采取本环评提出的各项生态环境保护措施后，项目的建设对水源地的影响较小，从环保的角度考虑，推荐路径方案建设可行。

3.5.4.2 线路穿越饮用水水源保护区与相关的法律法规相符性分析

(1) 与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析

依据《中华人民共和国水污染防治法》第五章第六十四条“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口”，第六十五条“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”，第六十六条“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”。

本项目为输电线路工程，项目在施工期和运行期均不设置排污口。本项目输电线路经过双定镇和强村和平水源地和西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水源保护区二级保护区范围，不涉及饮用水源一级保护区，项目的建设符合上述《中华人民共和国水污染防治法》第五章第六十四条、第六十五条、第六十六条的要求。

(2) 与《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》相符性分析

依据《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》第二十四条，在地表水饮用水水源二级保护区内，除第二十三条规定禁止的行为外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建屠宰场、高尔夫球场、制胶、制糖、化工以及其他排放污染物的建设项目或者设施；（三）堆放、倾倒或者填埋化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；（四）建设垃圾填埋场、垃圾堆肥场、垃圾焚烧炉等垃圾处理设施；（五）使用国家和自治区限制使用的农药；（六）从船舶向水体排放残油、废油，倾倒垃圾或者违反规定排放含油污水、生活污水等污染物；（七）修建墓地、丢弃或者掩埋畜禽尸体以及含病原体的其他废物；（八）新种植轮伐期不足十年的用材林；（九）毁林开垦、全垦整地、炼山；（十）法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。在地表水饮用水水源二级保护区已建成的排放污染物的建设项目和设施，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。第二十七条，在地下水饮用水水源二级保护区内，除第二十六条规定禁止的行为外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（二）铺设输送污水、油类、有毒有害物品的管道；（三）修建墓地、丢弃以及掩埋动物尸体等含病原体的其他废物。

本项目为输电线路工程，项目在施工期和运行期均不设置排污口。本项目输电线路经过双定镇和强村和平水源地和西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水源保护区二级保护区范围，不涉及饮用水水源一级保护区。项目的建设符合上述《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》的要求。

(3) 与《南宁市饮用水水源保护条例》相符性分析

依据《南宁市饮用水水源保护条例》第二十条 在饮用水水源二级保护区及饮用水备用水源保护区内禁止下列行为：（一）设置污水排放口；（二）堆放、填埋、倾倒高毒、高残留农药等危险废物，及工业废物、生活垃圾、粪便、建设工程渣土和其它废弃物；（三）设立油库、化学品仓库、装卸有毒有害物品的码头；（四）建设排放污染物的建设项目；（五）破坏植被；（六）淘金、采砂、开山采石、围水造田和在五度以上坡地开垦种植农作物；（七）建设畜禽养殖场、屠宰场；（八）设立风景区（点）、居民点；（九）利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞以及其他不正当方式排放污染物；（十）建立墓地；（十一）违反法律、法规对饮用水水源保护规定的其他行为。前款规定范围内现有设施，应当限期拆除或者搬迁。第二十一条，在饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第二十条规定外，禁止下列行为：（一）建设与供水设施和保护饮用水水源无关的建设项目；（二）停靠与饮用水水源保护无关的船舶；（三）种植农作物、从事捕捞活动、放养禽畜和网箱养殖；（四）旅游、游泳、垂钓或者从事其他可能污染饮用水水体的活动。

本项目不涉及饮用水源一级保护区范围，且输变电线路在运行期间不排放水、固体废物、大气等污染物，不属于排放污染物的建设项目，不属于产生水体污染物的项目。项目施工期间会破坏施工区域地表植被，施工结束后及时对扰动地表及时恢复至原地貌，项目建设符合《南宁市饮用水水源保护条例》的相关规定。

综上所述，项目的建设符合《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》、《南宁市饮用水水源保护条例》等相关饮用水水源保护法律法规的规定。项目经过双定镇和强村和平水源地和西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水源保护区已取得西乡塘区人民政府的同意意见，见附件 11。

3.5.5 与《广西壮族自治区主体功能区规划》相符性分析

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），本项目所在地西乡塘区属于重点开发区域，据现场踏勘，项目不涉及基本农田的永久或临时占用，项目施工期间施工扰动及施工人员的活动，可能会影响到项目评价范围内的农用地。本项目属于输变电类基础设施建设工程，项目的建设可为南宁市清洁能源的利用、工业产品及农产品生产提供能源保障，对主体功能规划的实施具有一定的促进

作用，因此，综合来说，项目的建设与广西主体功能区划是相符的。

3.5.6 与《广西壮族自治区生态功能区划》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壮族自治区生态功能区划的通知》（桂政办发〔2008〕8号），本项目所在区域位于产品提供功能区——农林产品提供功能区——右江谷地农林产品提供功能区（2-1-17）范围内。拟建项目与广西壮族自治区生态功能区划图位置关系，如图3-13所示。本项目为输变电类项目基础设施建设工程，项目运行期间，间隔扩建工程不新增运行人员，无新增生活污水，线路运行期间无生活污水和生产废水产生，不会加剧区域城镇生活污水污染问题。项目不占用永久基本农田，塔基占地造成的植被破坏采取本环评提出的各项生态保护措施后，能将施工期水土流失控制在可接受范围内。因此，本项目的建设与《广西壮族自治区生态功能区划》是相符的。



图3-13 本项目与广西壮族自治区生态功能区划相对位置关系示意图

3.5.7 与《南宁市生态功能区划》相符性分析

根据《南宁市人民政府办公厅关于印发南宁市生态功能区划的通知》（南府办〔2010〕77号），本项目所在区域位于产品提供功能区——农林产品提供功能区（II₁）——右江下游谷地农产品提供区（II₁₋₈）范围内。拟建项目与南宁市生态功能区划图位置关系，如图3-14所

示。本项目为输变电类项目基础设施建设工程，项目运行期间，间隔扩建工程不新增运行人员，无新增生活污水，线路运行期间无生活污水和生产废水产生，不会加剧区域城镇生活污水污染问题。项目不占用永久基本农田，塔基占地造成的植被破坏采取本环评提出的各项生态保护措施后，能将施工期水土流失控制在可接受范围内。因此，本项目的建设与《南宁市生态功能区划》是相符的。

南宁市生态功能区划图

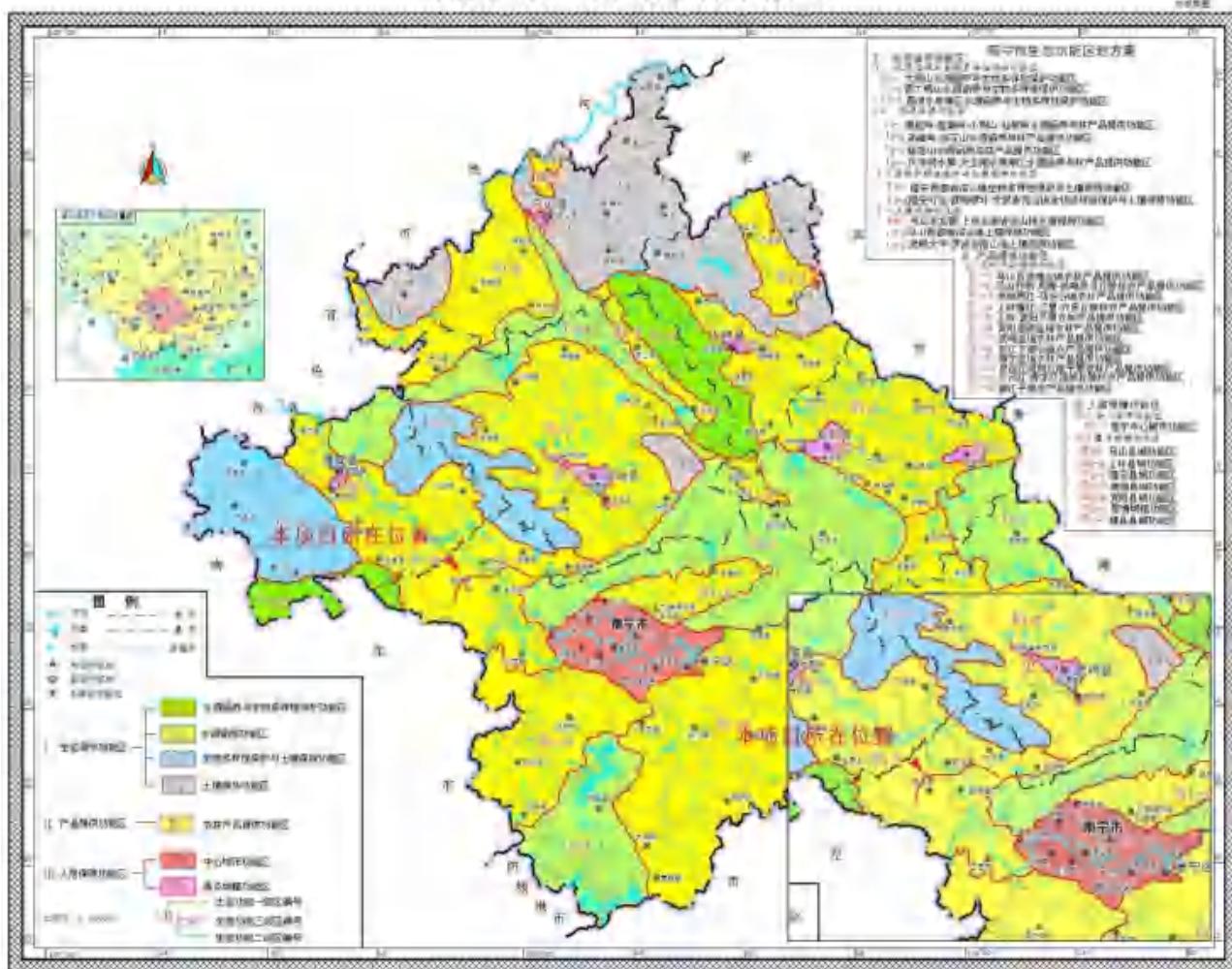


图3-14 本项目与南宁市生态功能区划相对位置关系示意图

3.5.8 项目与南宁市国土空间规划符合性分析

本项目在征求国土空间规划符合性意见中，提供给自然资源部门的线路路径及杆塔塔基坐标，与环评报告中线路路径及塔基一致。根据《南宁市自然资源局关于 500 千伏金陵站接线完善工程符公国土空间规划有关意见的复函》，本项目拟建线路均位于城镇开发边界外，不涉及生态保护红线。项目已纳入经国务院批复的《南宁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》重点建设项目安排表，符合市级国土空间总体规划和国土空间用途管制要求，详见附件 14。

本项目在后续实施阶段，严格按照《矿产资源管理法》的规定，进一步与自然资源部门

核对项目杆塔占地区域基范围，确保项目输电线路与沿线矿产互不影响，确保安全距离要求。

3.5.9 项目与西乡塘区双定镇工业园区规划符合性分析

根据《南宁市西乡塘区双定镇坛立工业园区控制性详细规划》，双定镇工业园区是西乡塘区“工业兴镇、工业强镇”战略的核心载体，弥补了西乡塘区没有工业园区的缺憾。园区依托央企华润水泥的影响力、214省道（拟改扩建成城市主干道）及南宁到东盟经济园区道路改扩建的交通优势，目标是融入东盟乃至泛珠三角地区市场，打造西乡塘区工业特色招牌，推动双定镇及西乡塘区经济快速发展。根据园区准入要求，2024年出让的坛立工业北侧二类工业用地，要求竞买人经营范围须包括输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验及储能技术服务（需西乡塘区人民政府审核确认）。

本项目为输电线路工程，项目符合双定镇工业园区的准入要求。根据《南宁市西乡塘区人民政府关于500kV金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案意见的复函》，南宁市西乡塘区人民政府同意本项目位于双定镇工业园区预留的线路路径走廊。

3.5.10 项目与广西壮族自治区“十四五”电网规划的符合性分析

根据《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发广西“十四五”110千伏及以上电网规划的通知》（桂发改电力〔2022〕850号），本项目属于广西壮族自治区电网““十四五”广西500千伏电网规划新增项目表”内的项目，项目的建设符合广西“十四五”电网规划。

3.5.11 项目与广西壮族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知的符合性

2022年1月，广西壮族自治区人民政府办公厅印发《广西生态环境保护“十四五”规划》（桂政办发〔2021〕145号）。

主要目标：到2025年，生态环境保护建设取得明显成效，美丽广西和生态文明强区建设取得新进展，生态文明建设达到新高度，新时代中国特色社会主义壮美广西的绿色底色更加靓丽。展望2035年，总体形成节约资源和保护环境的产业结构、能源结构，广泛形成绿色生产生活方式，生态经济发展壮大，应对气候变化能力显著提升，突出环境问题得到根本解决，生态系统服务功能显著增强，环境风险降到较低水平，基本实现环境治理体系和治理能力现代化，生态环境质量保持全国领先水平，美丽广西和生态文明强区建设目标基本实现。

本项目为电力基础设施，项目运行期间不涉及生产性废水、废气、固体废物产生，项目运行期主要环境污染为电磁和噪声，根据预测项目在运行期间对周边电磁和声环境的影响均能满足相应标准限值要求，项目评价范围内不涉及环境敏感区，输电线路不可避免需进入2处饮用水源地，由于输电线路为间隔式工程，单个塔基工程量较小，施工时间较短，在采取合理设置施工场地、严格限制施工活动范围，加强施工人员管理、避免雨天开挖、开展表土剥离、对开挖的土石方实施临时防护措施等污染防治和生态环境保护措施的前期下，污染防治

措施的前提下，项目对周边环境影响较小。此外，线路穿越饮用水源保护区已取得主管部门原则同意意见。

综上，本项目的建设符合《广西生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

3.5.12 项目与南宁市生态环境保护“十四五”规划的通知的符合性

2022年4月，南宁市人民政府办公厅印发《南宁市生态环境保护“十四五”规划》（南府办〔2022〕13号）。

主要目标：到2025年，全市生态宜居水平明显提升，生态环境质量持续走在全国省会城市前列，“中国绿城”品牌进一步擦亮。展望2035年，全市总体形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、能源结构，生产生活方式全面绿色转型并争创全国示范，生态经济发展壮大，碳排放达峰后稳中有降，突出环境问题得到根本解决，生态系统服务功能显著增强，环境风险降到较低水平，基本实现生态环境治理体系和治理能力现代化，生态环境质量保持全国省会城市领先水平，全面建成具有浓郁壮乡特色和亚热带风情的生态宜居城市，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态宜居美丽南宁建设目标基本实现。

本项目为电力基础设施，项目运行期间不涉及生产性废水、废气、固体废物产生，项目运行期主要环境污染为电磁和噪声，根据预测项目在运行期间对周边电磁和声环境的影响均能满足相应标准限值要求，项目评价范围内不涉及环境敏感区，输电线路不可避免需进入2处饮用水源地，由于输电线路为间隔式工程，单个塔基工程量较小，施工时间较短，在采取合理设置施工场地、严格限制施工活动范围，加强施工人员管理、避免雨天开挖、开展表土剥离、对开挖的土石方实施临时防护措施等污染防治和生态环境保护措施的前期下，污染防治措施的前提下，项目对周边环境影响较小。此外，线路穿越饮用水源保护区已取得主管部门原则同意意见。

综上，本项目的建设符合《南宁市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

3.5.13 项目与《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》的符合性分析

2024年8月2日，广西壮族自治区生态环境厅发布了《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（桂环规范〔2024〕3号），对照《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》文件，本项目所在地南宁市属于北部湾经济区和西江经济带，因此本报告对照分别与自治区总体生态环境准入及管控要求进行分析，详情见表3-15~3-17；与四大板块生态环境准入及管控要求中北部湾经济区生态环境准入及管控要求符合性分析见表3-18。

(1) 与广西壮族自治区陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求相符性分析

本项目与广西壮族自治区陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求相符性分析见表 3-15。

表 3-15 本项目与陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求符合性分析表

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	相符合分析
自治区	全自治区	空间布局约束	1.新建、改建、扩建工业项目应按照国家、自治区相关行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园。新建企业应符合批准实施的国土空间规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划。	本项目属于输变电项目，不属于工业项目。
			2.禁止新建、扩建现行《产业结构调整指导目录》《广西工业产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、禁止类项目；禁止引入不符合现行《市场准入负面清单》禁止准入类事项。新建项目要严格落实国家有关产业重大生产力规划布局要求，并符合广西优化主导产业布局、新发展格局下广西重点产业布局规划、广西制造强区建设中长期规划及相关产业规划布局。	本项目为输变电项目，属于《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，属于《广西工业产业结构调整指导目录》中“十二、电力”鼓励类项目。
			3.鼓励和引导新建涉挥发性有机物 VOCs 排放的工业企业入园区（含工业园区、工业集中区、工业集聚区）。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。	本项目为输变电工程，不涉及发性有机物VOCs排放。
			4.建设项目使用林地，应当按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》审核和审批，严格保护和合理利用林地，促进生态林业和民生林业发展。公益林、天然林依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《国家级公益林管理办法》《国家级公益林区划界定办法》《天然林保护修复制度方案》等国家和自治区有关规定进行管理。	本项目占用林地部分将在开工前按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》向林业管理部门办理林地使用手续和林木砍伐手续，项目的建设不会影响森林生态系统功能。
			5.建设项目使用草地，应当按照《草原征占用审核审批管理规范》审核和审批，严格保护和合理利用草地。	项目仅使用零散其他草地，不占用草原。
			6.严格执行能耗“双控”、碳排放强度、碳达峰和碳中和目标要求，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。	本项目运行期间能耗主要运行期间的电力损耗，不涉及碳排放，项目建设工艺水平为国内先进水平。
			7.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。拟建、在建项目，应对照能效标杆水平建设实施；能效介于标杆水平和基准水平之间的存量项目，鼓励加强绿色低碳工艺技术装备应用，引导企业应改尽改、应提尽提；能效低于基准水平的存量项目，有序开展节能降碳技术改造或淘汰退出。	本项目为输变电工程，不属于“两高”项目。
			8.石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸	本项目为输变电工程，不属于石化、

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	相符合性分析
			行业新增主要污染物排放量的建设项目，应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，主要污染物实行区域倍量削减或等量削减；市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。	煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业项目。
			9.依据国土空间规划和“三区三线”，明确减污降碳重点管控区域和相关管控要求，将碳达峰碳中和要求纳入“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）分区管控体系。	本项目为输变电工程，符合南宁市国土空间总体规划，项目运行期间无碳排放。
			10.增强区域环境质量改善目标对能源和产业布局的引导作用。加大污染严重地区结构调整和布局优化力度，依法依规加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	本项目施工期间大气污染物影响较小，运行期间不产生大气污染物。
			11.严格执行《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》。	本项目为电力基础设施项目，符合电力发展规划，未涉及《广西生态保护禁止事项清单（2022）》禁止行为。
			12.“准入及管控要求”涉及跨省（市）界有协议或相关规定的，从其规定。	本项目不涉及跨省（市）界。
			13.“准入及管控要求”规定依据的法规、规章等发生变更的，从其规定。	若后续“准入及管控要求”规定依据的法规、规章等发生变更，本项目将依据新法规、规章进行调整。

根据表 3-13 内容可知，本项目属于输变电工程项目，属于《产业结构调整指导目录》和《广西工业产业结构调整指导目录》中鼓励类项目；项目建设过程中占用了林地和草地，不占用草原，占用林地将在开工前按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》向林业管理部门办理林地使用手续和林木砍伐手续，不会对项目所在区域的森林造成破坏；项目运行期间仅会涉及电能损耗，不涉及化石能源的利用，无碳排放；综上所述，本项目与广西壮族自治区陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求是相符的。

(2) 与广西壮族自治区陆域生态空间总体生态环境准入及管控要求相符性分析

本项目与广西壮族自治区陆域生态空间总体生态环境准入及管控要求相符性分析见表 3-16。

表 3-16 本项目与陆域生态空间总体生态环境准入及管控要求符合性分析表

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	相符性分析
优先保护单元	饮用水水源保护区	空间布局约束	<p>1. 一级保护区内：</p> <p>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或者设施，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目或设施，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停泊油船和危险化学品船舶；禁止堆放或填埋工业固体废物、生活垃圾、医疗废物和其他废物；禁止设置油库；禁止养殖畜禽、旅游、游泳、垂钓；禁止使用化肥、农药以及其他可能污染水源水体的化学物品；禁止从船舶向水体排放残油、废油，不得倾倒垃圾或者违反规定排放含油污水、生活污水等污染物；禁止向水体排放含重金属、油类、酸碱类等有毒有害废液或者含病原体的污水，不得在水体清洗装贮过油类或者有毒有害物品的运输工具、容器；禁止修建墓地、丢弃或者掩埋畜禽尸体以及含病原体的其他废物；禁止毁林开垦、全垦整地、炼山；禁止严重影响水质的矿产资源勘查、开山采石、采矿、选治和非疏浚性采砂；禁止向水体倾倒工业固体废物、生活垃圾以及其他废物；禁止严重影响水质的船舶水上拆解、打捞或者其他水上水下施工作业；禁止非更新、非低产低效林改造、非抚育采伐和其他破坏饮用水源涵养林、护岸林以及其他植被的行为；禁止新种植轮伐期不足十年的用材林；禁止法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。</p> <p>2. 二级保护区内：</p> <p>禁止设置排污口；禁止新建、改建、扩建屠宰场、高尔夫球场、制胶、制糖、化工以及其他排放污染物的建设项目或者设施；禁止堆放、倾倒或者填埋化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；禁止建设垃圾填埋场、垃圾堆肥场、垃圾焚烧炉等垃圾处理设施；禁止使用国家和自治区限制使用的农药；禁止使用含磷洗涤剂、高毒农药，不得滥用化肥；禁止从船舶向水体排放残油、废油，倾倒垃圾或者违反规定排放含油污水、生活污水</p>	本项目未穿（跨）越饮用水地表水源一级保护区。

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	相符性分析
			<p>等污染物；</p> <p>禁止向水体排放含重金属、油类、酸碱类等有毒有害废液或者含病原体的污水，不得在水体清洗装贮过油类或者有毒有害物品的运输工具、容器；</p> <p>禁止修建墓地、丢弃或者掩埋畜禽尸体以及含病原体的其他废物；</p> <p>禁止严重影响水质的矿产资源勘查、开山采石、采矿、选治和非疏浚性采砂；</p> <p>禁止向水体倾倒工业废物、生活垃圾以及其他废物；</p> <p>禁止严重影响水质的船舶水上拆解、打捞或者其他水上水下施工作业；</p> <p>禁止非更新、非低产低效林改造、非抚育采伐和其他破坏饮用水水源涵养林、护岸林以及其他植被的行为；</p> <p>禁止新种植轮伐期不足十年的用材林；</p> <p>禁止毁林开垦、全垦整地、炼山；</p> <p>禁止网箱养殖以及规模化畜禽养殖；</p> <p>禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；</p> <p>禁止法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。</p>	
			<p>3. 准保护区内：</p> <p>禁止设置对水体污染严重的工业企业、集中式污水处理厂、规模化养殖场等的排污口；</p> <p>禁止新建、扩建化工造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目；</p> <p>禁止设置化工原料、矿物油类以及有毒有害矿产品及其废物的存放场所和转运站；</p> <p>禁止向水体排放含重金属、油类、酸碱类等有毒有害废液或者含病原体的污水，不得在水体清洗装贮过油类或者有毒有害物品的运输工具、容器；</p> <p>禁止使用含磷洗涤剂、高毒农药，不得滥用化肥；</p> <p>禁止严重影响水质的矿产资源勘查、开山采石、采矿、选治和非疏浚性采砂；</p> <p>禁止向水体倾倒工业固体废物、生活垃圾以及其他废物；</p> <p>禁止严重影响水质的船舶水上拆解、打捞或者其他水上水下施工作业；</p> <p>禁止非更新、非低产低效林改造、非抚育采伐和其他破坏饮用水水源涵养林、护岸林的行为；</p> <p>禁止网箱养殖以及规模化畜禽养殖；</p> <p>禁止法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。</p>	本项目未穿（跨）越饮用水地表水源准保护区。
			<p>4. 现有项目退出要求：</p> <p>(1) 现有排污口：饮用水水源保护区内的排污口应拆除或关闭。对雨污分流彻底的城市雨水排口、排涝口，在饮用水水源保护区内的可暂不拆除或关闭，同时加强监测监管，在非降雨季节保持干燥清洁；在降雨时，确保排水水质符合饮用水水源地水质保护要求，否则，应限期整改，逾期整改仍不符合要求的，限期拆除或关闭原排口。</p> <p>(2) 现有工业企业：饮用水水源保护区内排放污染物的工业企业应拆除或关闭。</p> <p>(3) 现有码头：饮用水水源保护区内凡从事危险化学品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作</p>	本项目为新建项目，不涉及现有项目退出。

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	相符性分析
饮用水水源保护区		污染物排放管控	<p>业的货运码头应拆除或关闭。饮用水水源一级保护区内旅游码头和航运、海事等管理部门工作码头应拆除或关闭。二级保护区内旅游码头和航运、海事等管理部门工作码头的污水、垃圾应统一收集至保护区外处理排放。自来水厂取水趸船（码头）、水文趸船作为供水设施和保护水源有关的建设项目，可以在饮用水水源保护区内存在。</p> <p>(4) 现有旅游餐饮项目：饮用水水源保护区内农家乐、宾馆酒店、餐饮娱乐等项目应拆除或关闭。</p> <p>(5) 现有加油站、加气站：饮用水水源一级保护区内加油站和加气站应拆除或关闭；二级保护区内加油站应完成双层罐体改造。</p> <p>(6) 现有农业面源污染：饮用水水源一级保护区内农业种植应严格控制农药、化肥等非点源污染，并逐步退出；饮用水水源二级保护区内农业种植和经济林应实行科学种植和非点源污染防治。饮用水水源一级保护区内所有经营性的畜禽养殖活动应取缔，养殖设施应拆除。二级保护区内排放污染物的规模化畜禽养殖场应拆除或关闭；分散式畜禽养殖圈舍应做到养殖废物全部资源化利用，且尽量远离取水口，不得向水体直接倾倒畜禽粪便和排放养殖污水。饮用水水源二级保护区内网箱养殖、坑塘养殖、水面围网养殖等活动，未采取有效措施防止污染水体的应取缔。</p> <p>(7) 现有生活面源污染：原住居民住宅允许在饮用水水源保护区内保留，其生产的生活污水和垃圾必须收集处理；仅针对原住居民的非经营性新农村建设、安居工程建设项目，可以在饮用水水源二级保护区内保留，但产生的生活污水和垃圾必须进行收集处理。在上述情形配套建设的污染治理设施可以在饮用水水源保护区内保留，但处理后的污水原则上引到保护区外排放；不具备外引条件的，可通过农田灌溉、植树、造林等方式回用，或排入湿地进行二次处理。</p>	本项目输电线路施工期采取措施后不会对地表水饮用水水源水质造成影响；运行期不产生水环境污染物。
			<p>1. 不能满足水质要求的地表水饮用水水源，准保护区或汇水区域采取水污染物容量总量控制措施，限期达标。</p> <p>2. 准保护区内工业园区企业的第一类水污染物达到车间排放要求、常规污染物达到间接排放标准后，进入园区污水处理厂集中处理。</p>	本项目未穿（跨）越饮用水水源准保护区。

根据表 3-14，本项目不属于排污类建设项目，拟建输电线路穿越了西乡塘区金陵镇右江水源地二级保护区陆域，项目不属于饮用水地表水源二级保护区内禁止的行为；输电线路施工期采取措施后不会对地表水饮用水水源水质造成影响；运行期不产生水环境污染物，不会对饮用水水源的水质产生不利影响。

综上所述，本项目与广西壮族自治区陆域生态空间总体生态环境准入及管控要求是相符的。

(3) 与广西壮族自治区陆域一般管控区总体生态环境准入及管控要求相符性分析

本项目与广西壮族自治区陆域一般管控区总体生态环境准入及管控要求相符性分析见表 3-17。

表 3-17 本项目与陆域一般管控区总体生态环境准入及管控要求符合性分析表

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	相符合分析
一般管控单元	永久基本农田类一般管控单元	空间布局约束	1. 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”。	本项目未占用永久基本农田。
			2. 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。对于重大建设项目、生态建设项目等符合国家规定的项目，在选址时确实难以避让永久基本农田的情况下，依照法定程序批准占用永久基本农田。对于经依法批准占用永久基本农田的，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划。	本项目未占用永久基本农田。
			3. 严禁永久基本农田转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地；禁止占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。	本项目未占用永久基本农田。
			4. 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。	本项目未占用永久基本农田。
			5. 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。	本项目不产生重金属或其他工业固体废物，500kV 金陵变电站依托前期已有的生活垃圾处置方式，本期无新增生活垃圾产生。
			6. 禁止违法占用耕地等建设人工湿地。	本项目未占用耕地和人工湿地。

根据表 3-15 内容可知，本项目属于输变电工程，项目未占用永久基本农田，不改变永久基本农田的用地性质；项目施工及运行期间不产生重金属或其他工业固体废物，不会对变电站周边和线路沿线的土壤造成污染。

综上所述，本项目与广西壮族自治区陆域一般管控区总体生态环境准入及管控要求是相符的。

(4) 与北部湾经济区生态环境准入及管控要求符合性分析

本项目与北部湾经济区生态环境准入及管控要求相符合性分析见表 3-18。

表 3-18 本项目与北部湾经济区生态环境准入及管控要求符合性分析表

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	相符合性分析
北部湾经济区全部分区	北部湾经济区(本清单适用于南宁市、北海市、钦州市、防城港市、玉林市、崇左市)	空间布局约束	1. 坚持高质量发展和高水平保护并重,引领广西高质量发展的重要增长极和成为具有区域影响力和带动力的重要增长极,建设宜居宜业宜游蓝色生态湾区。	本项目为输变电工程,项目建设为区域的发展提供了电力保障。
			2. 实行严格的资源环境生态红线管控,合理开发和节约资源,加强对水源林、防护林、湿地等生态系统的保护与修复。	本项目不涉及南宁市生态保护红线,项目对沿线林地影响较小,不会破坏其生态功能。
			3. 加大滨海湿地保护和修复力度,对红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施,加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护。加强沿海防护林体系建设,加强对防城江、北仑河、钦江等重要江河源头区、湖库型饮用水源地等区域水土流失预防。推进互花米草防治。	本项目不涉及滨海区域。
			4. 严格围填海管控,禁止在海域内实施连岛行动。保护北部湾自然岸线,严格控制岸线利用项目准入门槛。合理有序开发利用滩涂资源。	本项目不涉及海域范围。
			5. 南流江流域、廉州湾海域超过环境承载力的县市区严格区域主要污染物管控要求,新改扩“两高”、重点行业建设项目实行主要污染物区域削减方案。廉州湾沿岸新设排污口选址必须符合《中华人民共和国海洋环境保护法》《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等有关规定。	本项目不涉及南流江流域、廉州湾海域,项目不属于“两高”、重点行业建设项目。
			6. 依法依规推动落后产能有序退出。	本项目电力基础设施建设项目,不属于落后产能项目。
			7. 严禁占用运河沿线两岸 1 公里范围内预留作为生态廊道的用地,科学规划平陆运河沿岸生态廊道空间和开发保护核心管制区。	本项目不涉及平陆运河流域。
			8. 执行平陆运河绿色工程防范管控重点清单、打造特色亮点清单,平陆运河绿色工程评估指标体系。	本项目不涉及平陆运河流域。
	污染物排放管控		1. 坚持陆海统筹,强化重大海域、入海河流、海岸带的生态环境统筹协同管控,开展北部湾沿海城市生态环境综合治理。推行河长制、湖长制,持续推进钦江、南流江、九洲江等流域综合治理,鼓励施行生态养殖和清洁生产,从源头控制生产、生活污水排放。推行湾长制,协同推进近岸海域污染治理,实施蓝色海湾整治行动和北部湾入海河流综合治理工程,严格控制水产养殖污染、港口码头船舶污染、采沙污染。	本项目不位于钦江、南流江、九洲江等流域,不涉及海域。
			2. 围绕建设蓝色海湾城市群,深入推进北钦防生态环境基础设施一体化,统筹推进北钦防三市生态环境齐保共治。加强港口码头环境保护基础设施建设,重点加强有色矿	项目运行期不会对周边生态环境造成破坏。

		产、硫磺、煤等堆场配套环保设施建设。建立生态环境联防联治平台和机制，推动建立北部湾城市群跨行政区生态环境保护和生态补偿机制。	
		3. 推进区域大气污染联防联控。共同开展重点行业污染整治和重污染天气联合应对，加强挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx）协同控制，协同应对区域多污染物，联合开展空气污染综合治理，改善空气质量。严格城市空气质量达标管理，改善城市环境空气质量，对空气质量改善进度进行监督和考核。	本项目施工期大气环境影响较小，主要为施工扬尘影响；运行期无挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx）排放。
		4. 严格控制“两高”行业项目布局和建设，提升“两高”行业清洁生产和减污降碳水平。以碳达峰、碳中和愿景为导向，推动产业转型升级、能源结构优化。开展碳排放权、排污权交易试点。重点管控行业建设项目无主要污染物排放指标来源的，应提出有效的区域削减方案，确保项目投产后区域环境质量不恶化。	本项目不属于“两高”行业项目。
		5. 以平陆运河、北部湾港为重点，加强船舶和港口污染防治，加快淘汰老旧船舶，鼓励引导高能耗船舶技术改造升级和提前退出。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，加快港口供电设施建设，提高船舶岸电设施使用率。	本项目不涉及平陆运河、北部湾港区域。
		6. 平陆运河沿线城市实施生活污水集中处理设施能力提升全覆盖工程，开展城市污水处理设施差别化精准提标改造。	本项目不涉及平陆运河区域。
	环境风险防控	1. 强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控。	本项目不涉及沿海区域。
		2. 建立和完善海上溢油、危险化学品泄漏、赤潮应急反应预案，提升应对海洋突发环境事件能力，防范海上溢油、危险化学品泄漏等重大环境风险。加强海洋环境监测，实施海洋环境预警预报工程。	本项目不涉及海域。
		3. 实行严格的核污染监控管理，提升核安全治理能力，提高核设施安全水平，降低核安全风险，推进放射性污染防治，确保辐射环境质量保持良好，强化核辐射安全监管体系，消除核安全隐患。	本项目不涉及核污染。
	资源开发利用效率要求	1. 严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。	本项目不涉及能源开发利用。
		2. 实施水资源消耗总量和强度“双控”。	本项目建设过程中用水量较少，运行期用水主要为工作人员的生活用水。

根据表 3-16 内容可知，本项目属于输变电工程，项目的建设为北部湾区域的发展提供了电力保障，项目建设及运行期间对环境的影响较小，不会对北部湾区域的生态环境造成破坏。

综上所述，本项目与北部湾经济区生态环境准入及管控要求是相符的。

(5) 总结

通过本项目与广西壮族自治区陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求相符性分析、广西壮族自治区陆域生态空间总体生态环境准入及管控要求相符性分析、广西壮族自治区陆域一般管控区总体生态环境准入及管控要求相符性分析和北部湾经济区生态环境准入及管控要求符合性分析等 4 个方面符合性分析，可以得知本项目与《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》是相符的。

3.5.14 与《南宁市生态环境局关于印发实施南宁市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》符合性分析

根据广西“生态云”平台建设项目智能研判报告，本项目分别属于西乡塘产业园重点管控单元、西乡塘区一般管控单元。

本项目与南宁市环境管控单元分类相对位置关系见附图5，与南宁市生态环境准入及管控要求的符合性分析见表3-19。

表 3-19 本项目与南宁市生态环境准入及管控要求的符合性分析一览表

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	1. 统筹生产空间、生活空间和生态空间三大布局，严格生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线管控。	本项目新建线路不占用生态保护红线、永久基本农田、城镇开发区边界	符合
	2. 自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、石漠公园、风景名胜区、公益林、天然林等具有法律地位、有管理条例、规定、办法等的各类保护地，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。	本工程线路不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、石漠公园、风景名胜区、公益林、天然林等具有法律地位、有管理条例、规定、办法等的各类保护地。项目经过饮用水水源保护区二级区已取得西乡塘区人民政府的同意意见。	符合
	3. 大明山执行《南宁市大明山保护管理条例》相关要求。	不涉及	符合
	4. 南宁青秀山执行《广西壮族自治区南宁青秀山保护条例》、《风景名胜区条例》相关要求。	不涉及	符合
	5. 上林县、马山县分别执行《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《广西壮族自治区上林县国家重点生态功能区产业准入负面清单》《广西壮族自治区马山县国家重点生态功能区产业准入负面清单》。	本项目位于西乡塘区，不涉及上林县、马山县	符合
	6. 南宁市郁江流域依据《南宁市郁江流域水污染防治条例》进行管理。	本项目不涉及郁江流域	符合
	7. 全市范围严格执行《南宁市人民政府关于重新划定畜禽养殖禁养区和限养区的通告》，禁养区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区；限养区逐步控制和削减食用畜禽饲养总量，特别是不得新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区。	本项目为电力基础设施建设项目，不属于养殖类项目	符合
	8. 鼓励和引导新建工业项目进驻工业园区。新建企业应符合批准实施的“十四五”规划纲要和相关专项规划。	不涉及	符合
	9. 严控高耗能、高排放项目准入和新增产能规模。	本项目为电力基础设施建设项目，不属于高耗能，高排放产业项目	符合
污染物排放管控	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。	本项目为电力基础设施建设项目，不属于高污染，高排放产业项目	符合
	2. 新（改、扩）建制浆造纸、煤化工、石化、有色金属冶炼、钢铁、煤电等建设项目新增化学需氧量、氨氮、二氧化	不涉及	符合

	化硫和氮氧化物等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。		
	3. 加强挥发性有机物（VOCs）全过程综合治理。动态更新化工、制药、工业涂装、包装印刷、人造板、农药、塑料制品等重点行业企业 VOCs 排放清单，建立全市 VOCs 重点行业基础数据库，落实重点监管企业“一企一策”。	不涉及	符合
	4. 加强工业废水末端排放管理，开展化工、医药等行业专项治理，强化农副食品加工、造纸、纺织、医药制造、食品制造、啤酒制造等重点行业企业水污染排放监管，重点推进淀粉、制糖、肉类及水产品加工企业清洁化改造，深入推进各类工业污染源稳定达标排放。	不涉及	符合
	5. 完善各工业集聚区污水治理设施配套管网，提升污水收集效能；实施工业集聚区污水治理设施分类管理，推进企业废水分类收集、分质处理，加强污水集中处理设施监管，提高达标排放水平。	不涉及	符合
	6. 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。	不涉及	符合
	7. 鼓励工业企业采用清洁原料，节能降耗，从源头减少固废产生量。发展循环经济，促进固废的再利用和资源化，提高工业固废的综合利用率。鼓励企业清洁生产，减少危险废物的产生，积极推行危险废物回收利用，做到源头减量化、资源化。	不涉及	符合
	8. 对城市建成区黑臭水体整治进行查漏补缺，统筹“黑、涝”共治，推动黑臭水体治理常态长效，防止“返黑返臭”。开展县城黑臭水体排查摸底，有序推进县城黑臭水体整治。	不涉及	符合
	9. 规范整治入河、入湖排污口，对各类纳污坑塘和内河进行专项整治；深入推进邕江综合治理，持续深化郁江、武鸣河等流域水环境综合治理，推进良庆河、楞塘冲、马巢河、八尺江等重点河湖全流域系统治理。	不涉及	符合
	10. 全面提升城镇污染治理效能。加快推进城镇污水处理提质增效，优化城镇污水处理厂布局，新改扩建一批城市污水处理厂，稳步推进城镇污水管网全覆盖，到 2025 年城镇生活污水集中收集率达到 60%；加快农村生活污水处理设施建设，提升农村污水处理率。	不涉及	符合
	11. 加强港口、码头、装卸站、船舶污染防治，加快港口和船舶污染物接收、转运、处置设施建设，强化右江、郁江等通航水域船舶污染控制。	不涉及	符合
环境风险防控	1. 强化环境风险源精准化管理，落实企业突发环境事件风险评估制度，动态更新重点环境风险源管理目录清单，建立信息齐全、数据准确的风险源及敏感保护目标的数据库，准确掌握重点环境风险源分布情况，重点加强较大及以上风险等级风险源的环境风险防范和应急预警管理。	不涉及	符合
	2. 选择涉重涉危企业、化工园区、集中式饮用水水源地等重要区域逐步开展突发环境事件风险、环境健康风险评估，实施分类分级风险管理。	不涉及	符合
	3. 开展县级及以上饮用水水源地环境安全评估，逐步开展乡镇及农村集中式饮用水水源地环境状况评估。强化饮用水水源地环境风险排查，加强环境风险源管理，建立健全饮用水水源地应急预案。	不涉及	符合
	4. 完善流域上下游水污染联防联治，重点加强左右江、邕江、郁江、红水河、清水河等流域生态环境联防联控联治，与百色、河池、来宾、崇左等周边市共同完善流域环境安	不涉及	符合

	全隐患联合排查、处置机制，推进水环境预警预报体系建设。建立健全突发性环境污染事件应急联动机制，有效防范跨境突发污染事故风险。		
	5. 严格建设项目环境准入，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。健全土壤污染风险防控全过程环境监管机制，强化土壤污染专项整治，加强重点行业污染源监管，严格重金属污染防治。	不涉及	符合
	6. 提升固体废物减量化、资源化、无害化水平。加强工业固体废物管理管、加强危险废物利用处置，建立危险废物清单，切实做好固体废物环境风险防范。	项目运行期间不产生固体废物	符合
	7. 结合“十四五”规划制定并实施生活垃圾处理设施新建、改扩建计划。推进城乡生活垃圾分类治理，强化渗滤液处理设施运营管理，防止渗滤液积存；加强农村生活垃圾收运、处理体系建设，降低农村垃圾焚烧污染。	不涉及	符合
	8. 建立完善船舶污染应急能力建设，提高突发性船舶污染水环境风险防控和应急能力。	不涉及	符合
资源开发利用效率要求	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，建立水资源刚性约束制度，强化农业节水增效、工业节水减排和城镇节水降损，鼓励再生水利用。严格按照地下水开发利用控制目标控制地下水资源开采。	项目施工期用水量很小，不开采地下水，不会对区域水资源造成影响	符合
	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。	本项目为输变电工程，输电线路杆塔塔基会占用少量土地，占地较为分散，单基杆塔占地面积小，符合土地资源利用总量及效率管控指标要求	符合
	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；着力提高资源开发利用效率和水平，加快发展绿色矿业。	不涉及	符合
	4. 岸线资源：加强江河湖库水域岸线保护与开发管理，强化岸线用途管制。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，加强污染防治。	不涉及	符合
	5. 能源资源：严格执行能源消费总量和强度“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。推动能源清洁低碳安全高效利用，提升工业、建筑、交通运输、公共机构、农业、商贸等重点领域能源利用效率。大力发展战略性新兴产业，推进抽水蓄能电站建设，加快发展风能、太阳能、生物质能等清洁可再生能源。落实国家碳排放达峰行动方案，降低碳排放强度。	不涉及	符合

表 3-20 项目与南宁市生态环境准入及管控要求符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	生态环境准入及管控要求	相符合性分析
ZH45010720002	西乡塘产业园重点管控单元	重点管控单元 空间布局约束	<p>①引进的项目必须符合国家、自治区、南宁市产业政策和供地政策。</p> <p>②按照园区产业准入条件严格控制引进的项目在区域环境承载能力范围内，项目入园严格落实规划环评结论及审查意见。</p> <p>③严把“两高”建设项目环境准入，新、改、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>④优化空间分布，严控环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。</p> <p>⑤园区周边1公里范围内涉及饮用水水源保护区生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，新建、改建、扩建项目要采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。</p> <p>⑥禁止在居民区主导风向上布局大气污染严重或者有恶臭污染物排放的项目。</p>	<p>符合。</p> <p>①根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类--四、电力-2、电力基础设施建设”，因此，本项目属于鼓励类项目，项目的建设符合国家、自治区及南宁市产业政策。</p> <p>②本项目为输变电线路工程，线路采取架空架设的方式经过规划园区，不会对区域环境承载能力造成影响。</p> <p>③项目不属于“两高”类工业项目。</p> <p>④输变电线路工程不涉及环境风险。</p> <p>⑤本项目经过饮用水水源保护区二级区，架空输电线路穿越保护区不属于饮用水水源保护区二级区内禁止行为，在采取本环评提出的环保措施后，能降低项目建设对饮用水水源保护区的环境影响。</p> <p>⑥本工程为输电线路项目，仅施工期有少量得施工扬尘产生，运行期间无大气污染物排放。</p>
ZH45010730001	西乡塘区一般管控单元	一般管控单元 空间布局约束	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目为输变电工程，不会改变基本农田的用途；</p> <p>②本项目不属于土壤污染内建设项目；</p> <p>③项目不涉及重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物。</p>

输变电项目运行过程中无工艺废水和工艺废气产生，从源头削减污染物，不产生大气环境和水环境污染物；评价范围内主要为桉树、果树和农产品等经济作物，这些植被类型较为常见，工程占地面积较小，并会及时进行植被恢复工程施工对植物多样性的影响较小；在线路沿线周边低山、丘陵中动物的相似栖息地较多，工程建设时采取驱赶等方式，可减少对当地动物的扰动，因此工程建设对评价区生物多样性及水土保持的影响较小，未损害区域的生态服务功能和生态产品质量，符合管控意见中的生态环境准入及管控要求。

综上分析，本项目与《南宁市生态环境局关于印发实施南宁市生态环境分区管控更

新成果（2023年）的通知》（南环字〔2024〕55号）是相符合的。

3.5.15 项目与《广西壮族自治区自然资源厅关于进一步加强和规范临时用地管理的通知》的符合性分析

本项目新建输电线路工程临时用地主要为塔基施工区、牵张场地、施工道路区占地，其中塔基施工区主要位于杆塔塔基周边，占地类型主要为林地、草地和耕地，不涉及占用永久基本农田，此外施工活动中按照永临结合的占地原则，尽量降低了杆塔施工区临时用地，尽量减少了耕地的占用。本项目拟设置6处牵张场，牵张场位于线路沿线空地区域，占地主要为林地、草地和耕地，不涉及占用永久基本农田；大部分塔基基本位于平地果园，塔基处可直接到达，仅少量塔基需开辟人抬道，施工道路区主要占地主要为林地、草地和耕地，不占用永久基本农田；线路工程临时用地选取尽量避让了耕地，不涉及占用永久基本农田。线路施工临时用地时间不超过2年，施工结束后，将对输电线路临时施工用地区域采取土地整治，并根据原地貌对土地整治区域播撒草籽绿化。

综上，本项目临时施工用地选址符合《广西壮族自治区自然资源厅关于进一步加强和规范临时用地管理的通知》（桂自然资规〔2022〕3号）的要求，具备环境合理性；此外项目在施工前将按照《广西壮族自治区自然资源厅关于进一步加强和规范临时用地管理的通知》向南宁市自然资源局办理临时用地占用手续。

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

本报告就《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址、设计方面提出的相关要求与项目的符合性进行对比分析，详见下表。

表 3-21 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性

类型	涉及输电线路的要求	符合性分析
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。	符合, 500千伏金陵站接线完善工程为《广西“十四五”电网规划》中项目, 项目选址选线符合该电网规划环境保护篇章的要求。
	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。	符合, 本项目评价范围内不涉及生态保护红线, 自然保护区等环境敏感区, 线路不可避免的进入了饮用水水源保护区。输电线路为间隔式工程, 线路采取无害化穿越的方式, 穿越饮用水源保护区, 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。
	变电工程在选址时应按近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。	本项目为输电线路工程, 不涉及变电站工程选址。
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时, 应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。	本项目为输电线路工程, 不涉及变电站工程选址。线路工程已尽量避开了村庄集中区。
	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。	符合, 本期工程两回500kV线路全线采取并行架设, 减少新开辟走廊, 优化线路走廊间距, 降低环境影响。
	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	经现场核实, 本项目评价范围内无0类声环境功能区。
	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。	符合。本项目为输电线路工程, 不涉及变电站工程选址。
	输电线路宜避让集中林区, 以减少林木砍伐, 保护生态环境。	符合。线路选线过程中已尽量避开沿线的集中林地, 实在无法避让的部分, 设计单位通过增高塔架, 以确保线路导线与树木(考虑自然生长高度)之间的垂直距离不小于7m, 避免线路导线下方林木的砍伐, 满足林业部门提出的线路下方预留树木净生长空间大于25m要求。杆塔塔基定位时充分利用地形地貌和地势高差, 采取长短腿的方式减少杆塔基础占地, 以尽可能减少林木砍伐, 保护生态环境。
	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。	符合。本项目不涉及自然保护区。

经对比分析, 本项目评价范围内不涉及生态保护红线, 自然保护区等环境敏感区, 线路不可避免的进入了饮用水水源保护区。输电线路为间隔式工程, 线路采取无害化穿越的方式, 穿越饮用水源保护区。由于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。线路经过饮用水源保护区已取得南宁市生态环境局、南宁市西乡塘区人民政府的同意意见。

据现场踏勘, 线路经过少量的桉树林地, 在后续阶段, 项目建设单位应严格按照林地使用相关法律法规规定的标准, 办理林地使用和补偿工作。输电线路沿线一共有8处电磁环境敏

感目标（含4处声环境保护目标），经预测项目周边居民聚集点处工频电磁场均能满足相应标准限值要求。在严格按照设计规范设计，并落实本项目提出的各项环境保护措施的前提下，项目的建设对周边环境影响在可接受范围内。

综上，本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。

3.6 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.6.1 环境影响因素识别

3.6.1.1 施工期环境影响因素分析

本工程施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

（1）施工噪声

施工期的噪声主要是由各种施工机械设备和运输车辆产生的噪声，可能会对周围居民生活产生影响。金陵变电站间隔扩建工程施工噪声主要由基础施工、设备安装等2个阶段产生，工程输电线路施工噪声主要由塔基施工以及张力放线时各种机械设备和运输车辆产生主要施工机械设备包括牵引机组、张力机组、振捣器、卷扬机和运输车辆等。

（2）施工扬尘

施工开挖造成土地裸露，可能引起的二次扬尘对周围环境产生暂时性、局部性影响。间隔扩建区域基础开挖及线路塔基施工中土石方的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。此外，施工车辆及运输车辆也会产生扬尘及尾气，对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

（3）施工废污水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若处理不当，则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。施工期废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水和施工人员生活污水等，如不经处理随意排放，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响，施工废水主要含有油类污染物和大量SS，生活污水主要污染物有SS、COD、BOD₅和氨氮等。

（4）施工固体废物

施工期间所产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、间隔扩建区域及塔基基础开挖产生的弃土弃渣及设备施工时产生的废旧设备包装物及材料等，如不妥善处理可能会对环境产生不良影响。

（5）生态影响

施工占地导致物种分布格局发生变化，导致生境丧失和破坏，植被覆盖度降低、生物量、

生产力降低；施工噪声、施工扬尘、施工废水、水土流失对生物生境产生不良影响；施工建设造成景观面积变化。

（6）其他影响

施工时的土方开挖，土方平衡中的填土、弃土，以及建设过程中植被的破坏，导致水土流失问题。

3.6.1.2 运行期环境影响因素分析

本工程运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物等。

（1）工频电场、工频磁场

500kV 变电站内的工频电场、工频磁感应强度主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近。在交流变电站内各种带电电气设备包括电力变压器、高压电抗器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等以及设备连接导线的周围空间形成了一个比较复杂的高电场，继而产生电磁场，对周围环境产生一定的电磁影响。根据以往相似工程的监测结果，500kV 变电站围墙外的磁感应强度均小于 $100\mu\text{T}$ ，除了线路出线下方区域，围墙外的电场强度均小于 4000V/m 。

通电的导线周围会产生电场，并在人和物体上产生感应电压。在强电场中，对地绝缘的人接触接地面或其他物体时，会有电流流过人体的感觉或出现火花放电现象。

根据以往工程的监测结果，500kV 线路下方工频电场强度最大值约为 10kV/m ，边导线投影外约 $10\sim15\text{m}$ 可降至 4000V/m 。电流通过导线产生磁场，以往工程的监测结果表明，500kV 输电线下方工频磁场最大值约为 $30\mu\text{T}$ ，远小于 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。

（2）噪声

500kV 变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器、电抗器、电容器和室外配电装置等电器设备所产生的电磁噪声，以中低频为主。本期间隔扩建工程不新增主变压器、电抗器、电容器等，间隔扩建后变电站周边噪声水平与扩建前相差不大。

运行中的输电线路导线表面，由于孤立的不规则物（如导线缺陷、飞刺、小昆虫）附近的空气电离，在所有气候条件下，均会产生电晕。雨滴、雾、雪花和凝结物增加了孤立电晕源，因而，在恶劣气候下，交流线路的电晕活动会显著增加，并由此产生可听噪声。输电线路附近的噪声水平取决于环境噪声水平和导线表面的电场强度（与导线的几何结构和运行电压相关），以及天气情况。

（3）废水

金陵变电站间隔扩建不新增变电站工作人员，运行期间无新增生活废水产生。

输电线路运行期间无废水产生。

(4) 固体废物

金陵变电站间隔扩建不新增变电站工作人员，运行期间无新增生活垃圾产生。

输电线路运行期间无固体废物产生。

3.6.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合本工程的特点，筛选出本工程的评价因子。

3.6.2.1 施工期

大气环境：施工扬尘。

地表水环境：pH、COD、NH₃-N、BOD₅、SS、石油类。

固体废物：弃土弃渣、施工废料、生活垃圾。

声环境：昼、夜间等效连续 A 声级，L_{Aeq, T}。

生态环境：分布范围、种群数量、种群结构、行为、生境面积、质量、连通性、物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、物种丰富度、均匀度、优势度、主要保护对象、生态功能、景观多样性、完整性等。

3.6.2.2 运行期

电磁环境：工频电场、工频磁场。

声环境：昼、夜间等效连续 A 声级，L_{Aeq, T}。

地表水环境：pH、COD、NH₃-N、BOD₅、SS、石油类。

固体废物：生活垃圾。

生态环境：分布范围、种群数量、种群结构、连通性、植被覆盖度、生产力、生物量、主要保护对象、生态功能等。

3.7 生态影响途径分析

本项目属于500kV 输变电工程，对项目周边生态环境的影响主要在于施工期，项目运行期对生态环境影响较小。因此，项目对生态环境的影响途径主要与工程选址选线、施工组织、施工方式等方面相关。

(1) 施工期

①间隔扩建工程施工需对变电站内前期场地进行挖方、填方、浇筑等活动，可能形成裸露疏松表土，如管理不当可能引发扬尘、水土流失等其他环境问题。

②施工期导线和铁塔的架设过程中工程车辆进出，土建工程中产生的噪声、扬尘以及固

体废弃物等会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

③线路沿线塔基所征用的土地为永久性占用，占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能，地表植被和土壤水分的改变，会导致当地野生动物的原生环境破碎化，缩小了其捕食空间。

④线路架设过程中占用的林地、草地等，破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，导致水蚀、风蚀影响。

⑤施工噪声、施工扬尘、施工废水、水土流失对生物生境产生不良影响；施工建设造成景观面积变化。

（2）运行期

工程建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。输电线路运行期间客观上对鸟类产生一定程度上的阻隔作用。输电线路运行期运行维护活动主要为线路例行安全巡检，会一定程度上影响植被恢复，巡检人员主要在已有道路活动，对交通不便的地段，采用步行方式到达，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境影响较小。输电线路运行期间对线路下方高大乔木的修剪，会造成植被生产力、生物量的下降。此外，输电线路的建设和运行，改变了输电线路沿线原有自然景观。

3.8 初步设计环境保护措施

输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施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对策措施。

3.8.1 规划设计阶段采取的环保措施

（1）生态环境影响

①在输电线路路径选择阶段充分听取所在区域政府、环保等相关部门的意见，尽量避开城镇规划区、村庄密集区和生态环境敏感区。

②本线路工程经过林地时，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 7m。

③因地制宜逐基做好基础设计，尽可能使四个塔腿同原始地形吻合，使位于斜陡坡的塔位尽量不开施工平台或少开施工小平台，减少塔位处自然环境的破坏，保护好塔位范围的自然环境。

④尽量避让国家公园、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和饮用水水源保护区等环境敏感区及居民集中区，线路尽量远离居民点；尽量避让集中林区、少占耕地，线路经过

林区时尽量采用高跨方式。

(2) 污染影响

1) 电磁环境

①线路交叉跨越：本线路工程在交叉跨越公路、其它输电线路时，分别按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留出充裕的净高，以控制地面最大场强，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越对象的影响降至最小。

②保证导线及配件加工精良：本线路在设备订货时要求导线、均压环和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和电晕，合理选择导线截面及其分裂间距。

2) 声环境

①保证导线及配件加工精良：本线路在设备定货时要求导线、均压环和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和电晕，合理选择导线截面及其分裂间距。

3.8.2 施工期采取的环保措施

(1) 总体要求

①建设单位及设计、施工和监理单位在施工期间成立施工项目，严格管理，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；建设单位在采购和施工合同中明确环境保护要求，设置专项环保资金。

②输电线路穿越两处饮用水水源地二级保护区陆域段施工前，建设单位将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；施工单位应制定施工方案，严格控制施工影响范围，施工活动避开下雨天施工，基础开挖选用开挖量较少的施工方式，减少对饮用水水源保护区水环境的不利影响。

(2) 生态环境影响

①对位于陡峭、高边坡的塔位，不允许爆破施工，采用人工开挖。

②对塔腿的施工小平台及基坑开挖的土石方根据塔位的具体情况指定位置堆放或在塔位处修筑堡坎进行堆放，严禁施工弃土随意堆放，影响塔位的安全和环境。

③加强塔位的排水措施。位于斜坡的塔位基面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现汇水面、积水面的塔位要求开挖排水沟，并接入自然排水系统。排水沟均采用浆砌石排水沟。

④在施工完毕后应对被破坏的植被进行恢复，防止雨水冲刷造成水土流失，破坏自然环境。

(3) 污染影响

(1) 施工噪声

选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，尽量避免夜间施工。运输材料

的车辆进入施工现场严禁鸣笛。

(2) 施工扬尘

加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料以及临时堆土应采取覆盖措施。进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，避免或减少产生扬尘。

(3) 施工废水

①线路在双定镇和强村和平水源地二级保护区、西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源地二级保护区内施工时，应提前做好施工方案，采取水污染防治措施，避免施工活动造成物体污染，影响饮用水水源地水质。

②加强施工过程施工废水临时措施管理，防止无组织漫排。施工期设置沉砂池、废水沉淀池，施工车辆、设备的冲洗废水经沉淀处理后上清液回用于场地喷洒，沉淀的砂石清挖后回填综合利用。线路施工人员租住在沿线村庄，生活污水由当地污水处理系统处理，禁止随便排放。

(4) 施工固体废物

①施工过程中产生的土石方、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。

②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。

(5) 水土流失

合理组织施工，减少临时施工占地；开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放，弃土综合利用；施工完成后对施工扰动面进行恢复。

3.8.3 运行期采取的环保措施

(1) 输电线路铁塔座架上在醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童避免发生意外。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。

(2) 对当地群众进行有关高压输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。

(3) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本项目所在地为南宁市西乡塘区，现简要介绍本项目所经地区环境概况。

4.1.1 南宁市西乡塘区区域概况

西乡塘区是南宁市主城区之一，地处南宁市西北部，位于南宁市区中西北部，位于北纬 $22^{\circ}47'50''$ — $23^{\circ}7'20''$ 、东经 $107^{\circ}45'30''$ — $108^{\circ}20'45''$ 之间。东邻兴宁区，西与隆安县、扶绥县接壤，南隔邕江与江南区相望，北与武鸣区交界，总面积 1062.68 平方千米。西乡塘区下辖 10 个街道、3 个镇：衡阳街道、北湖街道、西乡塘街道、安吉街道、华强街道、新阳街道、上尧街道、安宁街道、石埠街道、心圩街道、金陵镇、双定镇、坛洛镇，另辖：那龙矿务局、高新技术开发区。西乡塘位于南宁市区西北，地势中北部较高，西北、东南较低，呈丘陵台地地貌。

4.2 自然环境

4.2.1 区域地形、地貌、地质

(1) 500kV 金陵变电站间隔扩建工程

本期变电站间隔扩建工程位于已建的 500kV 金陵变电站围墙内预留场地，场地平整。

(2) 线路工程

本线路工程位于南宁盆地西南边缘，在大地构造上位于南华准地台右江再生地槽与钦州残余地槽接合部位的十万大山断陷北部边缘，在地质力学上属广西“山”字型构造前弧顶的东南侧。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟选线路所经地区 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为Ⅶ 度。

本线路沿线所经地貌主要为河流阶地和冲积平原地貌，局部为丘陵和丘间洼地，地表海拔一般为 70~160m，地形较缓。线路跨越右江，在右江两岸附近为冲积平原地貌，地势较平

坦，地表海拔约 70~90m。

1) 河流阶地及右江跨越段

本段线路沿线地层主要为第四系全新统冲积层和更新统沉积层，岩土层构成如下：

粉质黏土、黏土：褐灰色，夹粉土薄层，湿~很湿，软塑~可塑。

粉细砂：浅灰色，夹黏性土及粉土薄层，饱和，稍密。

砂砾石层：深灰色，饱和，稍密~中密，砂含量占 25%，粒径为 0.5~3cm，磨圆度好，多呈长圆及扁圆状。一般层厚 1~5m

2) 丘陵地段

丘陵段沿线上覆地层为第四系坡残积红粘土（灰岩区地段）或坡残积粉质粘土（非灰岩区地段），下伏基岩为上第三系中新统砂质泥岩、下第三系砾岩，局部为二叠系系统灰岩和石炭系灰岩、白云岩等。

① 第四系覆盖层：厚度一般为 1~8m，多呈湿~稍湿、可塑~硬塑状态，承载力特征值一般为 150~220kPa。

② 基岩：砂质泥岩、砾岩区多呈全风化、强风化、中等风化等级，岩质软~较软，节理裂隙极发育，承载力特征值一般为 350~2000kPa。灰岩区多呈中等风化~微风化等级，岩质较软~较硬，节理裂隙发育，承载力特征值一般为 1200~3000kPa。

（3）水文地质条件

沿线地下水按照含水层介质可分为第四系孔隙水、基岩裂隙水和裂隙溶洞水。大气降水为其主要补给来源，以地面蒸发、人工开采及地下渗流为其主要排泄方式。

河流阶地及右江跨越段两岸地下主要为孔隙水，地下水埋深一般 1~5m。含水层主要为砂层或砂砾石层，局部地段地下水具承压性，顶板为黏性土层。地下水与附近地表水具有密切的水力联系，地下水补给、径流、排泄受河水水位的影响，两者呈季节性互补关系，地下水水量丰富，径流、排泄条件好。

丘陵段地下水主要为基岩裂隙水和岩溶洞隙水，地下水位埋藏深度较大，一般大于 5m。地下水主要接受大气降水渗入补给，通过大气蒸发、植物蒸腾排泄，以及沿裂隙或岩溶洞隙运移。地势较高地段塔基基础深度范围内不会遇到地下水，可不考虑地下水对建筑材料的腐蚀性以及对基础施工的影响；部分地势较低的残丘塔位地下水位埋藏稍浅，或者雨水季节施工时地下水位因降雨而有所抬升，部分塔位基础可能会受到地下水影响。

（4）不良地质作用

线路沿线及附近范围内未发现采空区、滑坡、崩塌、地表塌陷等不良地质作用。沿线局部地段为可溶性碳酸盐岩（灰岩、白云岩等）分布区，不良工程地质作用主要是岩溶问题（溶

洞、土洞、岩溶塌陷等），沿线岩溶发育程度初步判断为弱～中等，局部强烈发育。后续杆塔排位及勘测时，应针对具体塔位查明塔基及附近是否存在不良地质作用，必要时采取避让或有效防治措施。

	
500kV 金陵变电站间隔扩建区域现状	500kV 金陵变电站间隔扩建区域现状
	
500kV 金陵变电站间隔扩建侧外现状	500kV 金陵变电站间隔扩建侧外现状
	
拟建线路沿线地形地貌	拟建线路沿线地形地貌

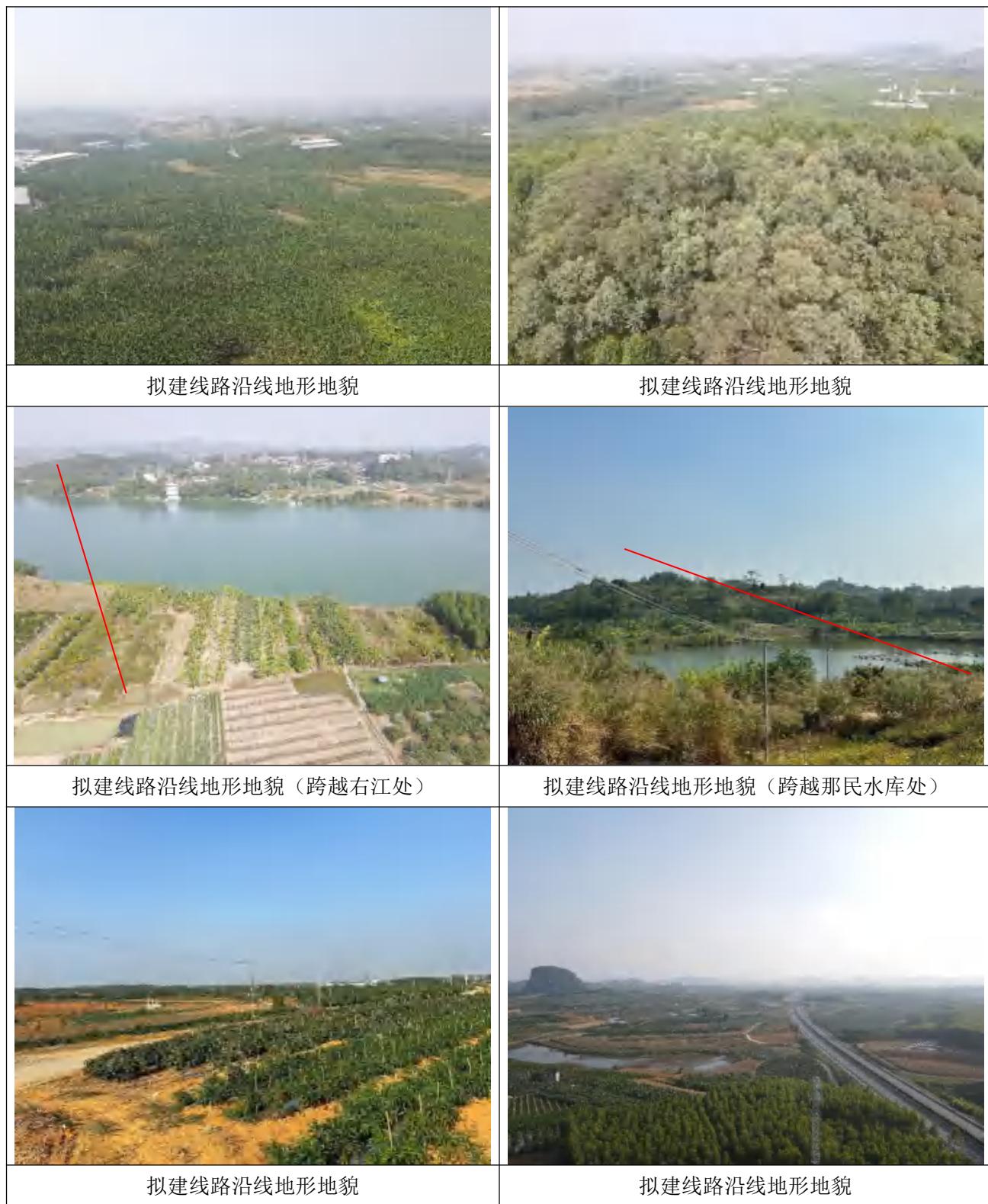


图 4-1 本项目间隔扩建变电站及线路沿线地形地貌

4.2.2 水文

线路沿线无不良内涝区域。线路沿线跨越的较大河流为右江，跨越其他大型地表水体为那民水库和派尧水库。

右江，是珠江水系西江支流郁江的中游河段。起于广西壮族自治区百色市区澄碧河口，终于南宁市西郊宋村与左江汇合口的郁江干流河段。右江是一条滩多水急、暴涨暴落、枯水

期长的山区河流，四季通航。线路推荐案跨越右江段 100 年一遇设计洪水位为 86.8m（黄海，下同），5 年一遇设计洪水位 76.23m，最高通航水位为 81.6m。

那民水库，位于南宁市西乡塘区金陵镇南岸村附近，总面积约 926 亩，其中水域面积约 592 亩，配套土地面积约 334 亩。主要用途为灌溉，兼顾防洪和水产养殖。

派尧水库，位于南宁市西乡塘区坛洛镇定顿村附近，主要用于防洪和灌溉，兼具发电功能。

4.2.3 气象

(1) 项目所在地气象

西乡塘区位于北回归线南侧，属湿润的亚热带季风气候，阳光充足，雨量充沛，霜少无雪，气候温和，夏长冬短，年平均气温在 21.6℃ 左右。冬季最冷的 1 月平均 12.8℃，夏季最热的 7、8 月平均 28.2℃。年均降雨量达 1304.2mm，平均相对湿度为 79%，主要气候特点是炎热潮湿。根据气象站实测气象资料统计，得出其气象特征值见表 4-1。

表 4-1 南宁气象站气象特征值表

站名		南宁
测站概况	北纬	22°38'
	东经	108°13'
	观测场海拔高度 (m)	121.6
	建站日期	1951
气压	多年平均气压 (hpa)	1001.91
气温	多年平均 (°C)	21.9
	年均最高 (°C)	26.4
	年均最低 (°C)	18.7
	极端最高 (°C)	40.4
	日期	1958 年 5 月 9 日
	极端最低 (°C)	-2.1
	日期	1955 年 1 月 12 日
湿度	多年平均水汽压 (hpa)	21.8
	多年平均相对湿度 (%)	79
蒸发	多年平均蒸发量 (mm)	1430.2
降水	历年年平均 (mm)	1294.9
风	多年平均风速 (m/s)	1.3
	极大风速 (m/s)	35
	日期	1971 年 7 月 4 日
	主导风向 (方位)	ENE

站名	南宁
相应频率 (%)	8.6

4.3 电磁环境

为全面了解 500 千伏金陵站接线完善工程所在区域及评价范围内敏感点的电磁环境现状，湖北君邦检测技术有限公司于 2024 年 12 月 7 日对项目所在地工频电场、工频磁场进行了监测。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场

4.3.2 监测布点原则、布点情况及代表性分析

4.3.2.1 监测布点原则

(1) 间隔扩建工程

监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建，可仅在扩建端补充测点。

(2) 输电线路

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；长度小于 100km 的输电线路最少测量点位不少于 2 个。

(3) 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主。在建（构）筑物外监测，应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。在建（构）筑物的阳台或平台监测，应在距离墙壁或其他固定物体（如护栏）1.5m 外的区域布点。如不能满足上述距离要求，则取阳台或平台立足平面中心位置作为监测点。

4.3.2.2 监测布点情况及代表性分析

(1) 间隔扩建工程

本次评价在 500kV 金陵变电站间隔扩建侧围墙外 5m 处，分别测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。监测布点布置在已有的 500kV 进出线边导线地面投影 20m 以外，监测所选监测点位具备代表性。

(2) 线路工程

本次评价在拟建两回单回线路路径下方各布置 1 处现状值监测点位，分别测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。现状值监测点位附近无其他工频电磁场辐射源分布，

故本次拟建线路监测所选监测点位具备代表性。

(3) 电磁环境敏感目标

在项目周围电磁环境敏感目标处共设置14个监测点位。测点布置在每一个电磁环境敏感目标处选择拟建线路跨越或距离拟建线路相对较近的有代表性的点位进行电磁环境现状监测。

本次具体现状监测点位见表4-2，输电线路及电磁敏感目标监测点位示意图见图4-2~图4-9。

表 4-2 本项目电磁环境现状监测点位

编号	点位描述		
变电站间隔扩建工程			
1	500kV 金陵变电站	金陵变电站间隔扩建侧围墙外 5m 设 1 个监测点位	测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。
线路工程			
2	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（平果侧）电磁环境现状值	测点位于金陵镇南岸村东南侧乡道上	监测拟建线路线下，测量距地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度
3	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧）电磁环境现状值		
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（平果站侧）电磁环境敏感目标			
4	和强村那淡坡	东南侧楼旁	电磁环境敏感目标建筑外 2m 靠近项目侧测量距地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度
5		3F 坡顶居民	
6		2F 阳台	
7		3F 阳台	
8		2F 居民楼北侧门前	
9	和强村养殖看守房	1F 坡顶养殖看守房北侧门前	
10		1F 坡顶养殖看守房北侧门前	
11		2F 居民楼南侧楼旁	
12	南岸村花梁屯	1F 居民楼东北侧门前	
13		4F 居民楼西侧楼旁	
14	中北村养殖看守房	1F 坡顶养殖看守房西侧楼旁	电磁环境敏感目标建筑外 2m 靠近项目侧测量距地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度
15	武陵村两木坡	5F 居民楼东侧楼旁	
16	高峰村那左屯	2F 居民楼西北侧楼旁	
17	牧原洗消中心	1F 办公房南侧门前	
18	定顿村养殖看守房	1F 看守房西侧门前	
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（南宁站侧）电磁环境敏感目标			
14	武陵村两木坡	5F 居民楼东侧楼旁	电磁环境敏感目标建筑外 2m 靠近项目侧测量距地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度
15	高峰村那左屯	2F 居民楼西北侧楼旁	
16	牧原洗消中心	1F 办公房南侧门前	
17	定顿村养殖看守房	1F 看守房西侧门前	

4.3.3 监测频次

昼间，监测点位监测一次。

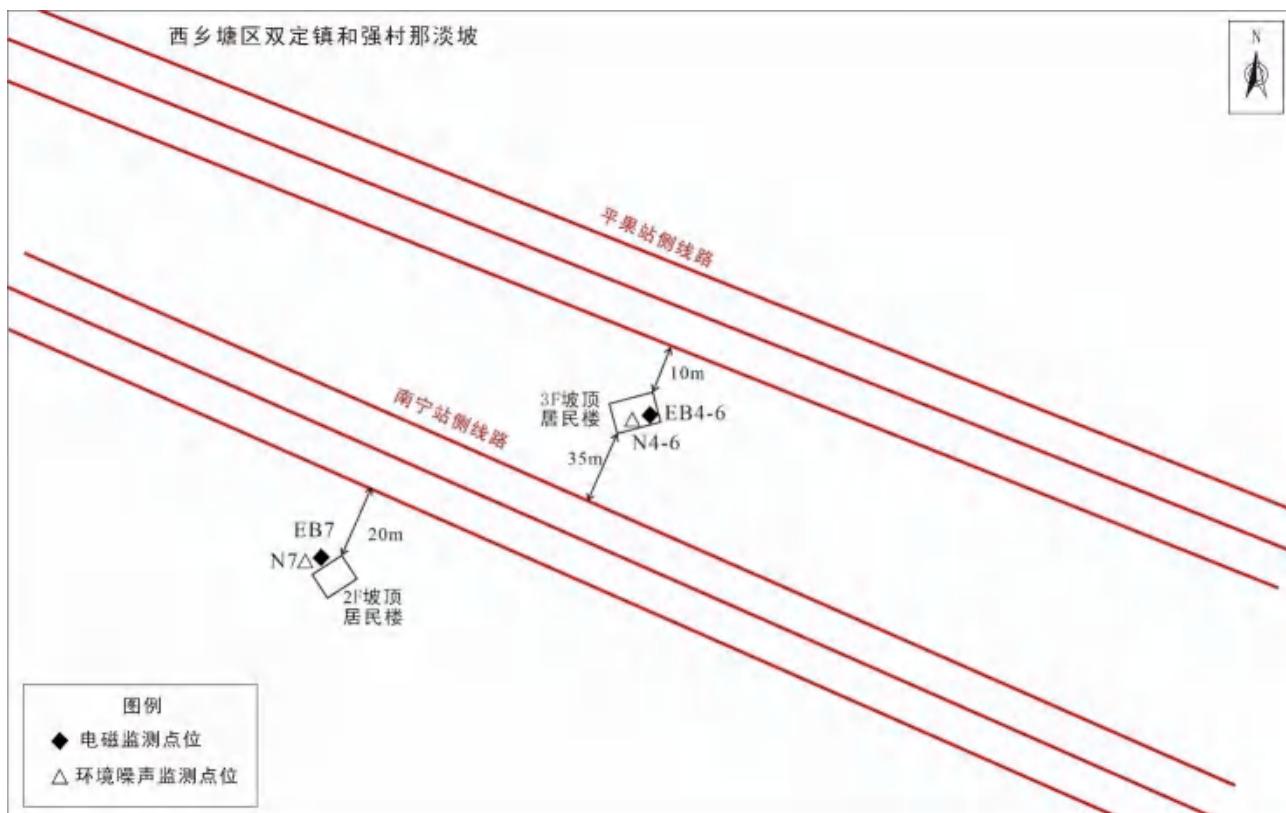


图 4-2 拟建输电线路环境保护目标监测点位示意图

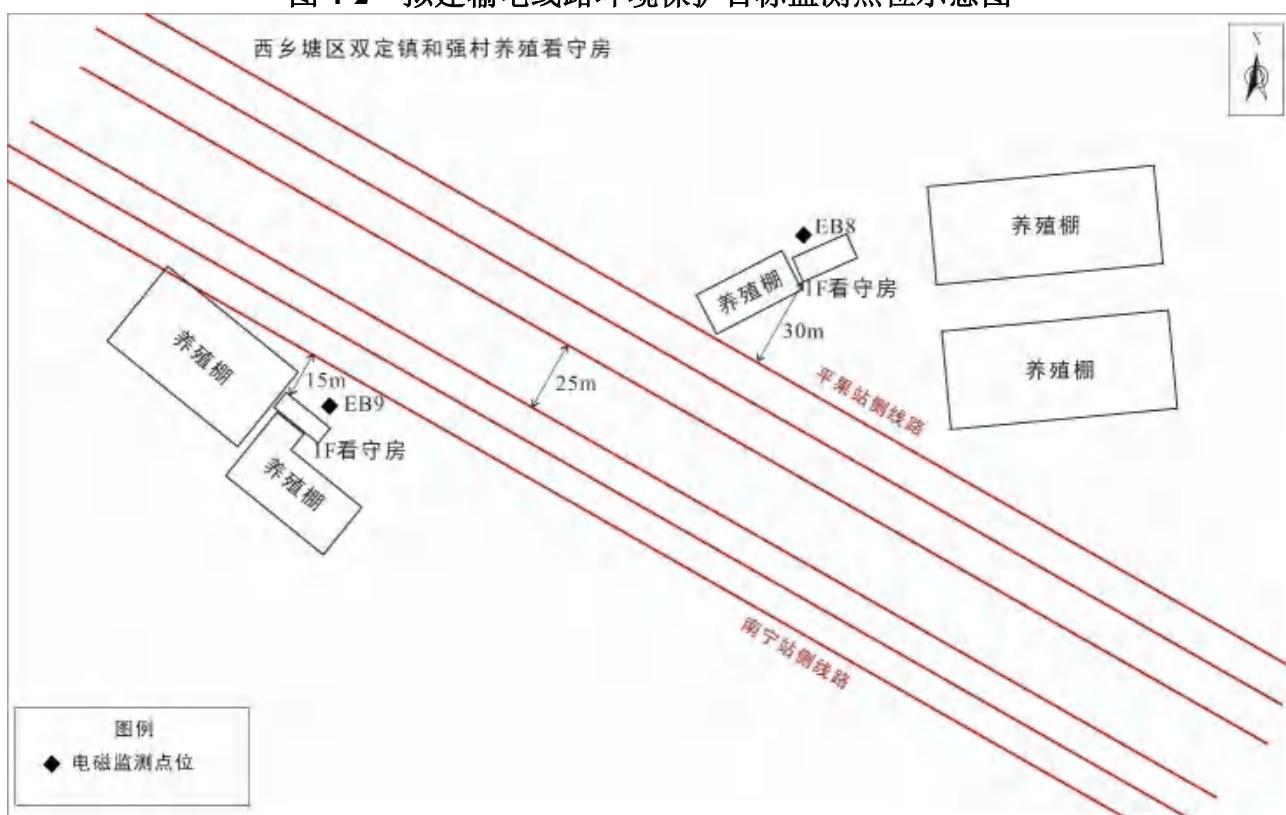


图 4-3 拟建输电线路环境保护目标监测点位示意图

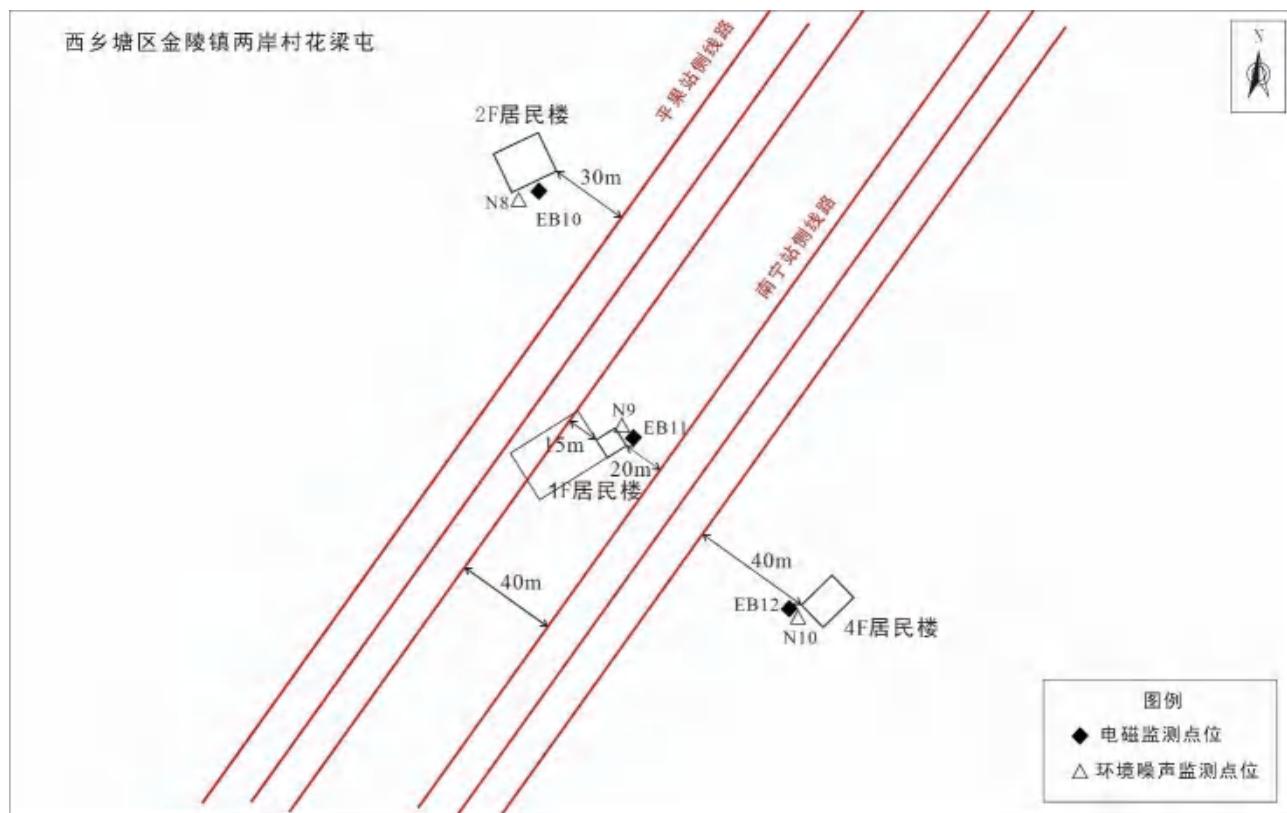


图 4-4 拟建输电线路环境保护目标监测点位示意图

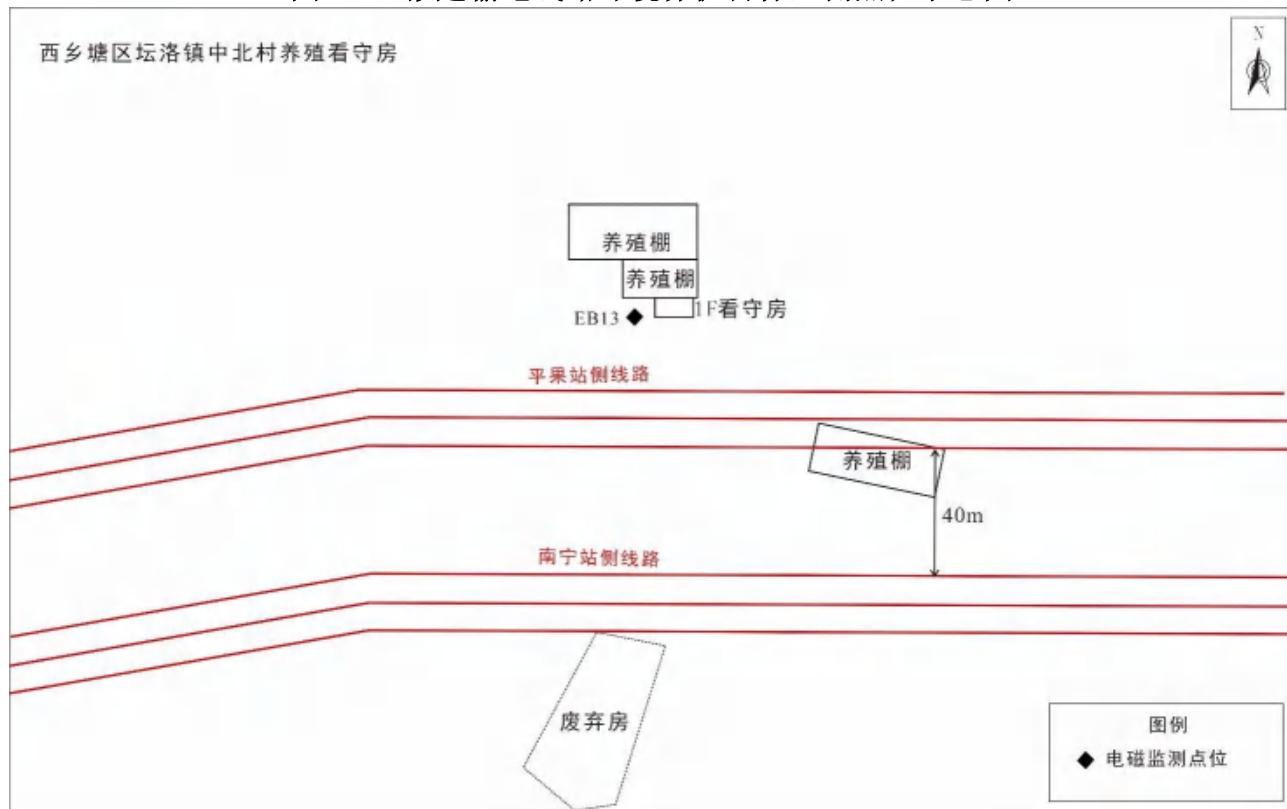


图 4-5 拟建输电线路环境保护目标监测点位示意图

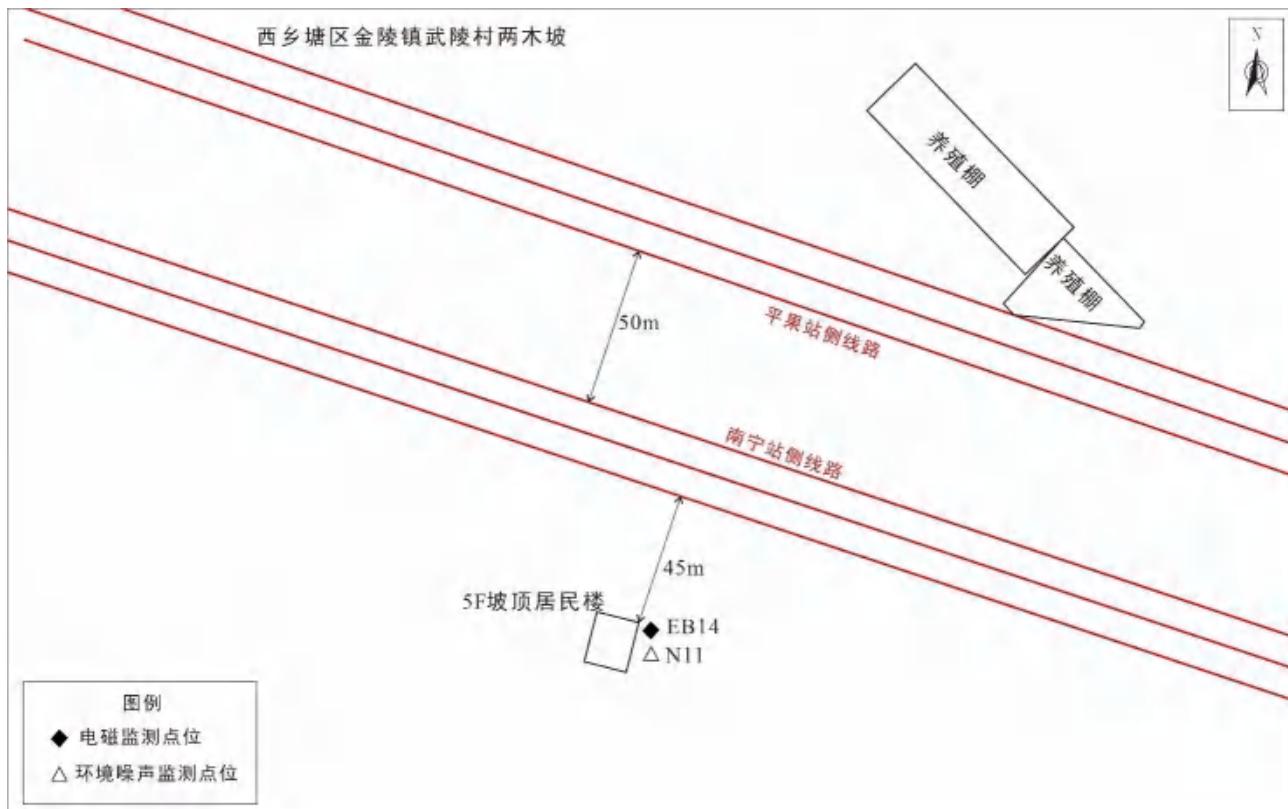


图 4-6 拟建输电线路环境保护目标监测点位示意图

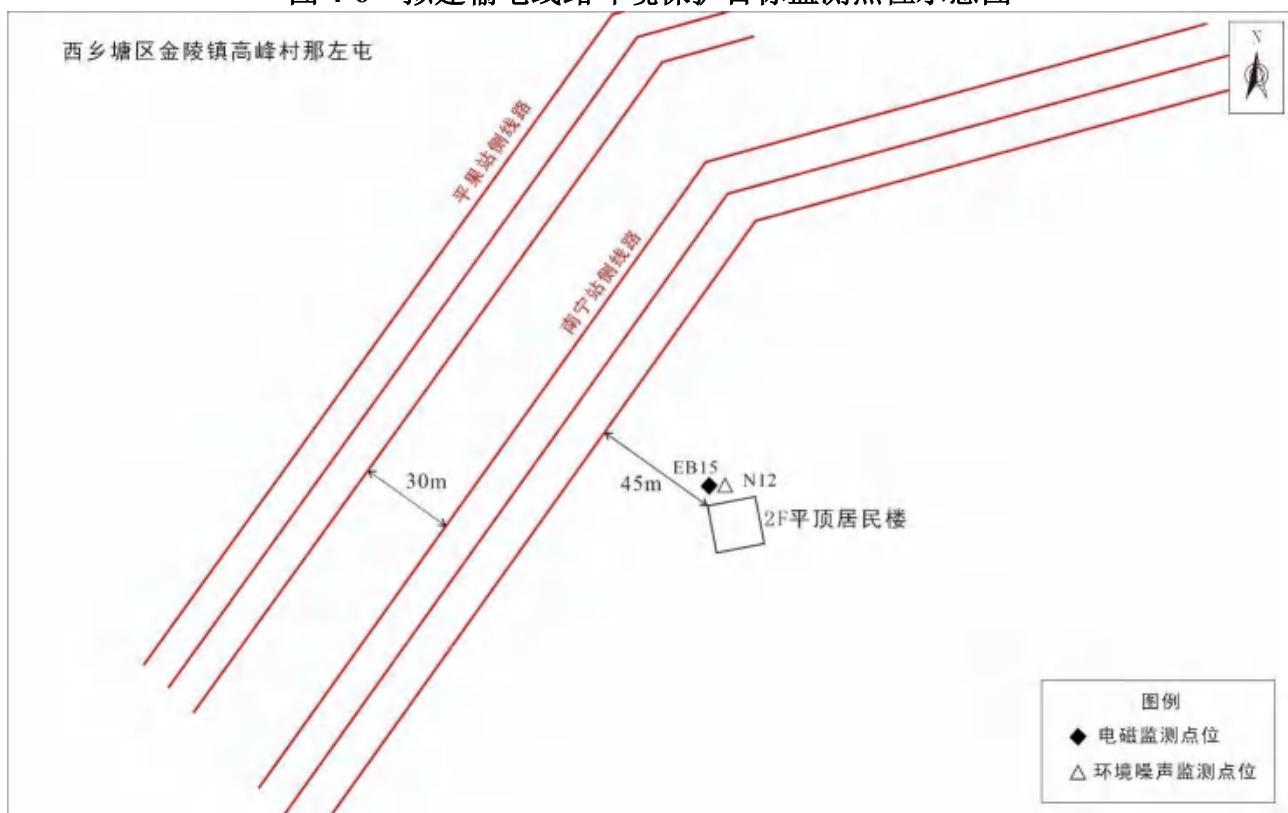


图 4-7 拟建输电线路环境保护目标监测点位示意图



图 4-8 拟建输电线路环境保护目标监测点位示意图

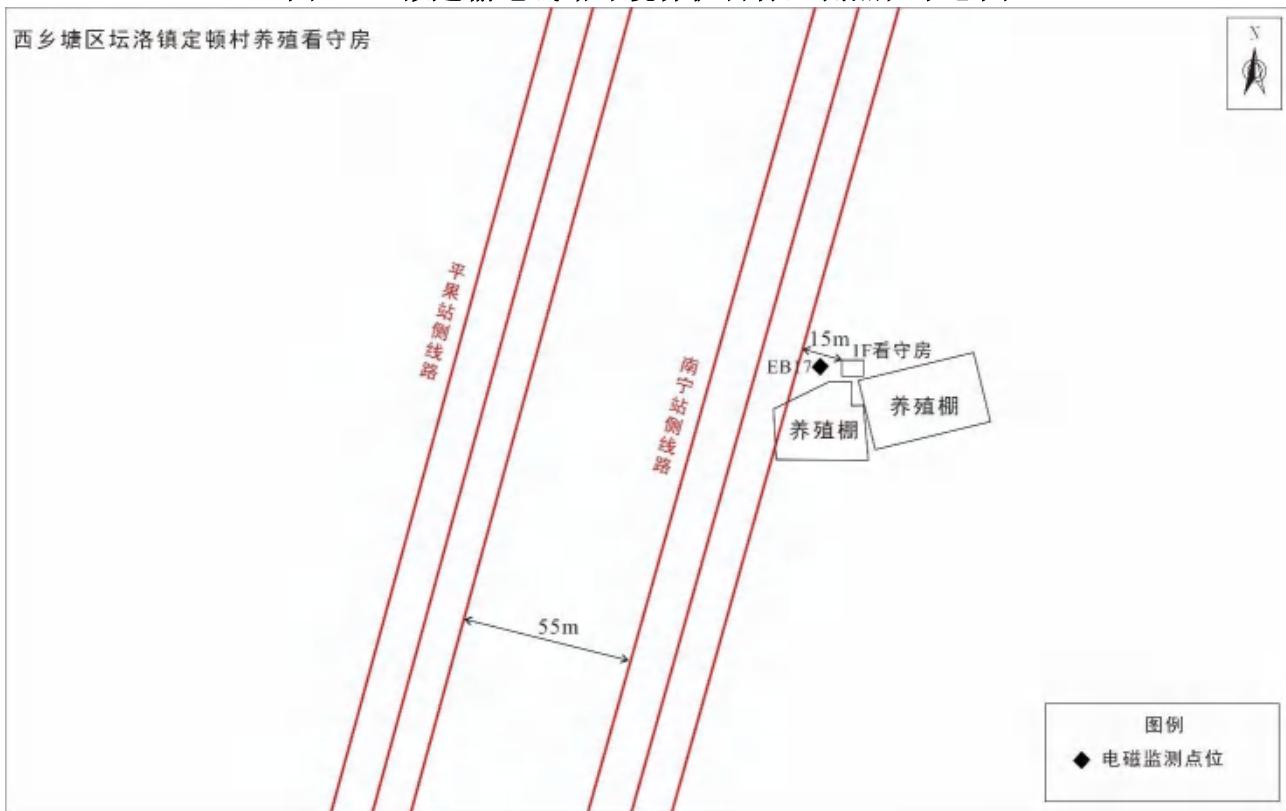


图 4-9 拟建输电线路环境保护目标监测点位示意图

4.3.4 监测环境条件

监测时间及监测条件见表4-3。

表 4-3 监测环境条件

日期	时间	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 m/s
2024 年 12 月 7 日	10: 00~18: 00	晴	13~16	60~74	1.6~2.4

4.3.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 4-4。

表 4-4 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备/探头型号	校准日期	校准证书编号	量程	校准单位
1	SEM600 电磁辐射分析仪 LF-01	2023.12.14	CEPRI-DC (JZ) -2023-082	工频电场强度 0.01V/m~100kV/m, 工频磁感应强度 1nT~10mT	中国电力科学研究院 有限公司

探头使用频率: 50Hz

4.3.6 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4-5。

表 4-5 工频电、磁场强度现状监测结果

编号	现状监测点		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度 (μT)
500kV 金陵变电站间隔扩建工程				
EB1	间隔扩建侧	围墙外 5m 处	39.8	0.185
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程				
EB2	500kV 金陵站π接平果~南宁 线路(平果侧) 电磁环境现 状值	拟建线路下方(位于金陵镇南岸村 东南侧乡道上)	0.48	0.017
EB3	500kV 金陵站π接平果~南宁 线路(南宁侧) 电磁环境现 状值	拟建线路下方(位于金陵镇南岸村 东南侧乡道上)	0.32	0.020
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程(平果站侧) 电磁环境敏感目标				
EB4	和强村那淡坡	东南侧楼旁	1.02	0.025
EB5		3F 坡顶居民	0.42	0.032
EB6		3F 阳台	0.36	0.026
EB7		2F 居民楼北侧门前	0.66	0.020
EB8	和强村养殖看守房	1F 坡顶养殖看守房北侧门前	1.22	0.021

编号	现状监测点		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度(μT)
EB9		1F 坡顶养殖看守房北侧门前	1.08	0.017
EB10		2F 居民楼南侧楼旁	2.12	0.023
EB11	南岸村花梁屯	1F 居民楼东北侧门前	1.48	0.025
EB12		4F 居民楼西侧楼旁	2.24	0.030
EB13	中北村养殖看守房	1F 坡顶养殖看守房西侧楼旁	0.76	0.019
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（南宁站侧）电磁环境敏感目标				
EB14	武陵村两木坡	5F 居民楼东侧楼旁	0.68	0.032
EB15	高峰村那左屯	2F 居民楼西北侧楼旁	1.33	0.026
EB16	牧原洗消中心	1F 办公房南侧门前	3.42	0.034
EB17	定顿村养殖看守房	1F 看守房西侧门前	1.26	0.030

4.3.7 电磁环境现状评价

500kV 金陵变电站间隔扩建工程：间隔扩建侧监测点位处工频电场强度为 39.8V/m，工频磁感应强度为 0.185μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

输电线路工程：拟建 500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程现状监测点位处电场强度在 0.32V/m~0.48V/m 之间，工频磁感应强度在 0.017μT~0.020μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求，同时满足架空输电线路线下的道路等场所 10kV/m 的控制限值要求。

电磁环境敏感目标：线路电磁环境敏感目标处工频电场强度在 0.36V/m~3.42V/m 之间，工频磁感应强度在 0.017μT~0.034μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

4.4 声环境

为全面了解 500 千伏金陵站接线完善工程所在区域及评价范围内敏感点的声环境现状，湖北君邦检测技术有限公司于 2024 年 12 月 7 日、8 日对项目所在地声环境进行了监测。

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级

4.4.2 监测点位、布点方法及代表性分析

(1) 变电站间隔扩建工程

本报告在 500kV 金陵变电站间隔扩建侧设置了 1 个噪声监测点位。500kV 金陵变电站前期已通过竣工环境保护验收，本次间隔扩建工程不增加主变等主要声源设备，监测布点布置

于本次扩建端厂界外，所选监测点位具备代表性。

(2) 线路工程

本次评价在两条拟建线路路径下方各设置 1 处现状值监测点位。拟建线路全线位于平地、丘陵地貌，线路评价范围内无其他噪声源分布，此外，受所在区域地形地貌影响，线路评价范围内噪声均为环境背景值，故本次拟建线路监测所选监测点位具备代表性。

(3) 声环境敏感目标

在线路沿线声环境敏感目标处共布置9个监测点位，监测布点涵盖了声环境评价范围内的所有声环境保护目标，监测布点具备代表性。

本次具体现状监测点位见表 4-6，输电线路及声环境敏感目标监测点位示意图见图 4-2、图 4-4、图 4-6、图 4-7。

表 4-6 本项目声环境现状监测点位

编号	点位描述		
变电站间隔扩建工程			
1	500kV 金陵变电站	金陵变电站间隔扩建侧围墙外 1m 设 1 个监测点位	测量距地面 1.2m 高处的噪声。
线路工程			
2	500kV 金陵站π接平果~南 宁线路（平果侧）噪声现状 值	测点位于金陵镇南岸村东南侧乡 道上	监测拟建线路线下，测量距地面 1.2m 高噪声
3	500kV 金陵站π接平果~南 宁线路（南宁侧）噪声现状 值		
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（平果站侧）声环境保护目标			
4	和强村那淡坡	3F 坡顶居民	东南侧楼旁
5			2F 阳台
6			3F 阳台
7		2F 居民楼北侧门前	测量声环境保护目标建筑外 2m 靠近 项目侧测量距地面 1.2m 高处噪声
8	南岸村花梁屯	2F 居民楼南侧楼旁	
9		1F 居民楼东北侧门前	
10		4F 居民楼西侧楼旁	
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（南宁站侧）声环境保护目标			
11	武陵村两木坡	5F 居民楼东侧楼旁	测量声环境保护目标建筑外 2m 靠近 项目侧测量距地面 1.2m 高处噪声
12	高峰村那左屯	2F 居民楼西北侧楼旁	

4.4.3 监测频次

各监测点位昼、夜各监测一次。

4.4.4 监测环境条件

监测时间及监测条件见表4-7。

表 4-7 监测环境条件

日期	时间	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2024 年 12 月 7 日	10: 00~18: 00 22: 00~24: 00	晴	13~16	60~74	1.6~2.4
2024 年 12 月 8 日	0:00~3:00	多云	11~13	44~69	1.1 ~2.5

4.4.5 监测方法及仪器

(1) 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)。

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 4-8。

表 4-8 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备	有效期起止时间	检定证书编号	测量量程/标准声压计	检定单位
1	AWA6228+型声级计	2024.01.02~2025.01.01	1024BR0100002	20dB(A)~132dB(A)	河南省计量科学研究院
2	AWA6021A	2023.12.20~2024.12.19	1023BR0200524	114.0dB 和 94.0dB	河南省计量科学研究院

4.4.6 监测结果

项目所在区域声环境现状监测结果见表 4-9。

表 4-9 声环境现状监测结果(单位: dB(A))

编号	现状监测点			监测结果		标准限值	达标情况
				昼间	夜间		
500kV 金陵变电站间隔扩建工程							
N1	间隔扩建侧	围墙外 1m 处		49	47	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	达标
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程							
N2	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(平果侧)噪声现状值	拟建线路下方(位于金陵镇南岸村东南侧乡道上)		44	40	昼间 55dB(A)	达标
N3	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)噪声现状值	拟建线路下方(位于金陵镇南岸村东南侧乡道上)		45	41	夜间 45dB(A)	达标
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程(平果站侧)声环境保护目标							
N4	和强村那淡坡	3F 坡顶居民	东南侧楼旁	44	41	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	达标
N5			2F 阳台	44	40		达标
N6			3F 阳台	45	41		达标
N7		2F 居民楼北侧门前		44	39		达标
N8	南岸村花梁屯	2F 居民楼南侧楼旁		46	40		达标

N9		1F 居民楼东北侧门前	45	39		达标
		4F 居民楼西侧楼旁	46	39		达标
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（南宁站侧）声环境保护目标						
N11	武陵村两木坡	5F 居民楼东侧楼旁	45	41	昼间55dB (A) 夜间45dB (A)	达标
	N12 高峰村那左屯	3F 居民楼西北侧楼旁	47	40		达标

4.4.7 声环境现状评价

500kV 金陵变电站间隔扩建侧：测点噪声监测值昼间为 49dB (A)，夜间为 47dB (A)，监测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

输电线路工程：拟建线路现状值监测点噪声监测值昼间在 44dB (A) ~45dB (A) 之间，夜间在 40dB (A) ~41dB (A) 之间，监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。

声环境保护目标：声环境保护目标测点处噪声监测值昼间在 44dB (A) ~47dB (A) 之间，夜间在 39dB (A) ~41dB (A) 之间，监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。

4.5 生态环境

本次生态调查评价主要针对 500kV 金陵变电站间隔扩建侧和线路部分进行评价。评价范围为间隔扩建侧 500m 范围和输电线路边导线两侧 300m 范围的带状区域。

4.5.1 生态环境现状调查方法

4.5.1.1 基础资料收集

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次评价借鉴已有资料进行说明，即收集现有的能反映生态现状或生态背景的资料，主要为收集整理项目工程资料、评价范围及临近地区的现有生物多样性资料，以往期调查成果资料为主，在综合分析所有收集的资料基础上，确定实地考察点区域及考察路线。

主要查询的资料有工程可行性研究总说明书、工程相关图件（1: 10000 地形图和 1: 50000 线路走向图）、《广西野生动物分布名录》、《广西陆栖脊椎动物分布名录》、《广西森林》、《广西植物志》、《广西植物资源》、《广西野生植物保护名录》、线路涉及区域的土地利用规划、水土流失、动植物等研究报告或相关研究论文、以及本项目所在区域其它环境影响评价报告等。

4.5.1.2 植被与植物调查

(1) 物种调查

物种调查采取资料收集和现场踏勘相结合方法进行：首先到当地相关部门收集该地区地

方志、植物名录以及野生植物调查报告等资料；其次，采取路线调查的方法进行全线现场踏勘，对于成片农业生产区、单一人工林以及居住区路段采取路线调查，对保护植物、古树名木以及资源植物采取野外调查、专家咨询和民间访问相结合的方法进行。

（2）植被调查

植被调查采取资料收集、现场踏勘与卫星影像相结合的方法进行。现场踏勘采取路线调查的方法。路线调查主要是对评价区进行踏勘，通过全线观察，记录项目沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。

4.5.1.3 陆生野生脊椎动物调查方法

（1）实地考察

到现场进行实地考察，考察项目评价范围内的各种主要生境，以可变距离样线法和可变距离样点法对各种生境中的动物进行统计调查。

（2）访问调查：在项目评价范围内及其周边地区通过对当地有野外经验的农民进行访问，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布、数量情况。

（3）查阅相关资料：查阅当地的有关科学的研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

4.5.1.4 调查内容

生态环境现状调查的主要内容有生态敏感区、珍稀濒危保护物种、植物与植被现状、野生动物现状、水生生物现状、农业生态现状和区域生态功能建设规划与区划等。对生态敏感区、植被发育良好的区域以及野生重点保护动植物、地方特有物种进行重点调查。

4.5.1.5 资料分析方法

（1）生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。本次评价主要选用的是采用 LandSat8OLI_TRIS 高分辨率卫星影像，采用 ENVI5.1 和 ArcGIS10.8 等软件，从遥感信息获取地面覆盖类型，在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。以反映地面植被特征的 6、5、4 波段合成卫星遥感影像，其中植被影像主要反映为绿色。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面

的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

（2）植被生物量的测定与估算

评价区植被生物量数据借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数，并以其对南宁市植被推算的平均生物量作为本次植被生物量估算的基础，参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐嵩龄，1996 年）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999 年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005 年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究所，2014 年）、《全国立木生物量方程建模方法研究》（曾伟生，2011 年）、《全国立木生物量建模总体划分与样本构成研究》（曾伟生、唐守正、黄国胜、张敏，2010 年）、《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012 年）、《南方草地生态系统生产力和碳储量初步核算研究》（孙政国，2012 年）等资料，并根据当地实际情况做适当调整，估算出评价区内各植被类型的平均生物量。

（3）生态影响预测

以工程所在区域的生态现状调查结果为基础，采用图形叠加法、生态机理分析法、类比分析方法和景观生态学等方法，预测项目建设后对生态环境的影响。

4.5.2 土地利用现状调查

根据现场踏勘及卫星影像，本项目变电站间隔扩建侧围墙外 500m 及输电线路边导线外扩 300m 后共约 1895hm² 的评价区范围内，土地利用类型以林地、耕地、园地等为主。评价区土地利用类型情况详见表 4-10，评价区土地利用类型现状见附图 6。

表 4-10 项目评价范围内土地利用现状统计表

序号	土地利用类型		面积 (hm ²)	占总面积的比例 (%)
1	交通运输用地	农村宅基地	8.26	0.44
2		公路用地	13.84	0.73
3		农村道路	21.07	1.11
4	草地	其他草地	60.51	3.19
5		乔木林地	996.39	52.58
6		灌木林地	14.20	0.75
7	林地	竹林地	21.45	1.13
8		水域及水利设施用地	32.67	1.72
9		耕地	248.64	13.12
10	园地	其他园地	477.97	25.22
合计			1895.00	100.00

4.5.3 项目所在区域主要生态系统

本次评价在卫星影像的基础上，结合实地调查校核结果，对影响评价区内土地利用现状的分析。生态系统类型按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）中附录 A 全国生态系统分类体系表，本项目可划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等 6 类。

其中，森林生态系统和农田生态系统面积最大，分别为 1017.84hm²、726.61hm²，分别占评价区总面积的 53.71%、38.34%，详见表 4-11，生态系统类型图见附图 8。

表 4-11 评价区生态系统现状表

生态系统类型		面积 (hm ²)	小计	百分比 (%)
一级分类	二级分类			
森林生态系统	阔叶林	887.93	1017.84	53.71
	针叶林	108.46		
	竹林地	21.45		
灌丛生态系统	阔叶灌丛	14.2	14.2	0.75
草丛生态系统	草丛	60.51	60.51	3.19
湿地生态系统	坑塘	32.67	32.67	1.72
农田生态系统	耕地、果园	726.61	726.61	38.34
城镇生态系统	农村宅基地	8.26	43.17	2.28
	公路、农村道路	34.91		
合计		1895	1895	100.00

4.5.3.1 森林生态系统

评价范围内森林生态系统均属次生演替发展形成，呈小面积、零星、点状分布。

①植被现状：评价区内的森林生态系统的植被类型以尾叶桉群系、马尾松群系。其中尾叶桉、马尾松群系多为人工林。

②动物现状：森林生态系统是动物良好的栖息地和避难所，也是评价区内各种野生动物的主要活动场所，如鸟类中的陆禽，如褐翅鸦鹃、大杜鹃、八声杜鹃及大多数鸣禽等；哺乳类中的半地下生活型的华南兔、褐家鼠、黄鼬等和树栖型的赤腹松鼠等。

③生态系统功能：森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式欧亚野猪构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能包括光能利用、调节大气、涵养水源、改良土壤、防风固沙、水土保持，控制水土流失、孕育和保存生物多样性等几个方面。

4.5.3.2 灌丛生态系统

评价区灌丛生态系统是森林、灌丛被砍伐，导致水土流失，土壤日趋瘠薄，生境趋于干

旱化所形成的次生类型。

①植被现状：评价区内的灌丛生态系统的植被类型以红背山麻杆灌丛、黄牛木灌丛等为主。

②动物现状：灌丛生态系统也是评价区内多种野生动物的主要活动场所，如爬行类中得灌丛石隙型种类，如：变色树蜥等；鸟类的陆禽褐翅鸦鹃、大杜鹃、八声杜鹃及大多数鸣禽等；哺乳类的半地下生活性种类，如：华南兔、褐家鼠、黄鼬等。

③生态系统功能：灌丛生态系统与森林生态系统一样，是地球上最重要的陆地生态系统类型之一。灌丛生态系统的生态功能主要表现为侵蚀控制、土壤形成、营养循环、生物控制、基因资源等。

4.5.3.3 草丛生态系统

项目评价内草丛生态系统主要为中生和旱生多年生草本植物组成的植被类型，多分布于林缘、耕地和道路旁以及林间林窗区域。

①植被现状：评价区内的草丛生态系统的植被类型以白茅草丛、五节芒草丛、鬼针草草丛等为主。

②动物现状：草丛生态系统由于植被类型单一，资源相对匮乏，动物多样性亦比较单一，主要为两栖类动物和少量爬行类、鸟类动物；偶见哺乳类动物。

③生态系统功能：草丛生态系统的生态功能主要表现为涵养水源、水土保持、防风固沙等。

4.5.3.4 湿地生态系统

据现场踏勘，评价区湿地生态系统主要包括位于本项目线路跨越右江、那民水库、派尧水库等大型地表水体，以及线路沿线分布的水塘及其他低洼水塘和沟渠等。

①植被现状：评价区内的湿地生态系统内湿地植物种丰富，主要为芦苇等。

②动物现状：湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所，如饰纹姬蛙、小弧斑姬蛙等；爬行类中的林栖傍水型种类，如滑鼠蛇、草腹链蛇等。此外，湿地生态系统更是湿地鸟类的重要栖息和觅食场所，分布有游禽和涉禽，如普通秋沙鸭、牛背鹭、池鹭等，还有部分攀禽，如普通翠鸟、白腰雨燕等。

③生态系统功能：湿地生态系统功能主要包括：蓄水调节；控制土壤、提供良好的湿地土壤，防止土壤侵蚀；环境调节、调节局域气候；提供动植物栖息地及维持生物多样性、自然资源供给等功能。

4.5.3.5 农田生态系统

农田生态系统是由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，

人类生产活动干预下形成的人工生态系统。建立合理的农田生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

①**植被现状：**评价区内的农田生态系统在项目周边分布较少，仅在居民点周边、丘陵之间平地、谷地等区域有少量的耕地存在。农业植被分为粮食作物和经济作物，其中粮食作物主要有马铃薯、甘蔗、水稻等；经济作物主要有芭蕉、火龙果、柑橘等。

②**动物现状：**农田生态系统属于人工控制的生态系统，与人类伴居的动物多活于此，如鸟类的常见山斑鸠、喜鹊、斑鸠、麻雀等，以及哺乳类中得部分半地下生活型种类，主要为家野两栖的小型啮齿动物，如：褐家鼠等。

③**生态系统功能：**农田生态系统的主要功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品及其提供生物能源等。此外，农田生态系统也具有养分循环、水分调剂、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

4.5.3.6 城镇生态系统

城镇生态系统是一种复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上存在着差别。

①**植被现状：**评价区内的城镇生态系统中自然植被较少，植被类型较为简单，主要为人工栽培的相思树、棟树等。

②**动物现状：**城镇生态系统动物主要为喜人类伴居的种类，如鸟类中的家麻雀、喜鹊、家燕等，哺乳类的褐家鼠、小家鼠等。

③**生态系统功能：**城镇生态系统的服务功能主要为提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

4.5.3.7 生态系统生物量评价

本次评价根据评价区内植被样方调查结果，结合广西大学林学院对典型植物群系的调查结果、参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996年）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究所，2014年）、《全国立木生物量方程建模方法研究》（曾伟生，2011年）、《全国立木生物量建模总体划分与样本构成研究》（曾伟生、唐守正、黄国胜、张敏，2010年）、《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012年）、《南方草地生态系统生产力和碳储量初步核算研究》（孙政国，2012年）等资料，得到各植被类型的平均生物量；再根据各植被类型的面积，计算得出评价区植被总生物量。

经计算，评价区内植被总生物量 81987.38t。评价区植被总生物量最多的为尾叶桉林地，

其次是耕地农作物和经济果园。评价区各植被类型生物量详见表 4-12。

表 4-12 评价区各植被类型生物量统计表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	面积所占比例 (%)	生物量 (t)	生物量所占比 例 (%)
尾叶桉林	61.57	887.93	46.86	54669.85	66.68
马尾松林	81.14	108.46	5.72	8800.44	10.73
竹林地	78.85	21.45	1.13	1691.33	2.06
毛桐、红背山麻杆、黄牛木等灌丛	11.57	14.2	0.75	164.29	0.20
五节芒、白茅草丛	8.23	60.51	3.19	498.00	0.61
甘蔗、木薯、水稻等农 田	34.5	248.64	13.12	8578.08	10.46
柑橘、火龙果等园地	15.87	477.97	25.22	7585.38	9.25
湿地	0	32.67	1.72	0.00	0.00
交通运输、城镇、工业 用地、住宅等	0	43.17	2.28	0.00	0.00
合计	/	1895	100.00	81987.38	100.00

4.5.3.8 项目所在区域景观生态稳定性评价

景观生态系统的质量现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。项目杆塔塔基将形成人工斑块，改变原有自然景观基质，可能导致农田、林地等半自然斑块的边缘效应增强；输变电工程塔基、施工道路可能导致原有自然植被斑块（如林地、灌丛、草地）被切割，形成零散小斑块，降低生态连通性。

根据生态学中景观的概念描述可知，景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型结构，本报告用评价区内主要的土地利用类型及相应的生态系统作为景观体系的基本单元斑块来进行景观特征分析。评价区域主要由森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统组成，森林生态系统主要为人工林，人工林以桉树林为主。灌丛生态系统主要毛桐、红背山麻杆、黄牛木等灌丛，草丛生态系统分布有五节芒、白茅等草丛，灌丛和草丛多为原生植被遭破坏后恢复的次生植被，农田以甘蔗、木薯和水稻等农作物为主。本项目评价范围内，森林生态系统面积占评价范围总面积的 53.71%。

因此，可以得出整个评价区以森林的优势度最高，说明森林是评价区内的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分；评价区农田、灌草地、城镇景观类型均有分布，说明了评价区内的景观经过多年发展，已形成了集农、林、水域等为一体的复合景观生态。

4.5.4 植物现状调查

4.5.4.1 植物现状调查

4.5.4.1.1 植物种调查

根据资料收集及实地调查数据统计，评价区内共有维管植物123种，隶属52科88属（表4-11）。其中，蕨类植物5科5属9种，占广西壮族自治区蕨类植物总科、属、种的8.93%、3.23%和1.08%，裸子植物1科1属2种，占广西壮族自治区裸子植物总科、属、种的10.00%、3.33%和2.27%，被子植物46科82属112种，占广西壮族自治区被子植物总科、属、种的18.93%、4.49%和1.36%。

评价区的维管植物分类统计和种类组成见表4-13。

表 4-13 评价区维管束植物分类群统计

门类	科数			属数			种数		
	评价区	广西壮族自治区	比例 (%)	评价区	广西壮族自治区	比例 (%)	评价区	广西壮族自治区	比例 (%)
蕨类植物	5	56	8.93%	5	155	3.23%	9	833	1.08%
裸子植物	1	10	10.00%	1	30	3.33%	2	88	2.27%
被子植物	46	243	18.93%	82	1826	4.49%	112	8247	1.36%
合计	52	309	16.83%	88	2011	4.38%	123	9168	1.34%

(*数据来源《广西植物名录》覃海宁和刘演, 2010)

4.5.4.1.2 植物区系

(1) 评价区植物区系分区

本项目输电位于南宁市西乡塘区境内。根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等2011年）中的中国植物区系分区系统示意图与本项目的线路叠图可知，本项目穿越区域的植物区为东亚植物区，具体情况详见表4-14。

表 4-14 本项目线路穿越区域的植物区

区	亚区	地区	主要特征	涉及区县
东亚植物区(III)	中国-日本森林亚区(III D)	红水河亚地区(IIID12b)	本亚地区的范围在黔南—桂北亚地区以南和右江河谷以北，地处南亚热带。天峨以西部部分为以砂页岩、泥岩、石英岩等为基质的山地丘陵、山原，以东部部分为石灰山地，地层较古老。红水河自西北穿越本区蜿蜒流向东南，东南季风带来的暖湿气流可沿河谷深入，成为热带性植物发育的良好环境，形成沟谷季雨林或季风常绿阔叶林，具浓厚的热带性色彩，由于区域性因素的影响，如都安、巴马、田林甚至还出现望天树、海南风吹楠等热带性植被的代表种。	南宁市西乡塘区

(2) 植物区系特点

这一亚地区小环境特化程度不高（土山多），物种的分化程度相对较低，地区特有属、特有种相对也少，约100种，如粉叶润楠、田林细子龙、广西隐棒花、广西石蒜、桂滇桐等，

在群落中均非优势植物。红水河流域特殊的地理条件使这一亚地区成为热带与亚热带区系成分的交错过渡地带，北部湾热带类群的楔入构成与热带北缘植物区系的亲缘关系；亚地区的东部，非石灰岩低山丘陵常见有马尾松、子楝树、球序鹅掌柴、显脉柯等，表明该地是滇黔桂区系向华南区系的过渡带；西部山原的常见树种如云南油杉、黄毛青冈、窄叶柯等的出现表明该地区杂有云贵高原区系成分，尤其与滇东南地区的区系密切相关；一些华中、华南的主要区系成分，如马尾松、广东五针叶、松南油杉、油杉等以本亚地区为其向西分布的最远点。

4.5.4.1.3 植被类型

根据《中国植被》（1995年）中的植被区划图与本项目的评价范围叠图分析可知，本项目评价范围属1植被区域，1个植被亚区域，1个植被地带，1个植被区。具体情况详见表4-15。

表4-15 评价范围植被类型分区

区域	地带	植被区	涉及区县
亚热带常绿阔叶林区域 (IV)	东部(湿润)常绿阔叶林亚 区域(IVA)	南亚热带季风常绿阔叶林地 带(IV A3)	南宁市西乡塘区

4.5.4.1.4 保护植物与古树名木

（1）重点保护野生植物

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要野生植物包括国家和地方野生保护物种、《中国生物多样性红色名录》易危（VU）以上等级物种、特有种、国家和地方极小种群物种。

根据现场踏勘调查，本项目沿线大多为人为种植的马尾松林和马尾松林以及农作物，人为破坏较为明显，原生植被仅林间少量的灌草丛，评价区无重要野生保护植物。

（2）古树名木

根据《广西壮族自治区人民政府关于公布全区特级一级保护古树和名木名录的通告》（桂政发〔2019〕40号）和实地踏勘，评价区内未发现需要保护的古树名木。

4.5.4.1.5 生态公益林调查

根据《南宁市林业局关于500kV金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径方案意见的复函》，本项目不涉及公益林地，不在自然保护地内。根据查询资料，本工程生态评价范围内无公益林分布。

根据查询资料，本项目不涉及占用天然林地，项目生态评价范围内天然林面积约1.3338hm²。项目评价范围内无公益林分布。本项目生态评价范围内天然林分布见附图12。

4.5.4.1.6 永久基本农田调查

本项目输电线路杆塔不占用永久基本农田，但线路沿线均有永久基本农田分布，项目施工临时用地应尽量避让永久基本农田，如确实无法避让需占用，不得在永久基本农田内修建

永久性建(构)筑物，并在开工前按法定程序办理临时占用相关手续，施工过程中应该采用钢板垫底等措施，减少对农田的扰动程度，施工结束后及时对临时用地进行土地整治、复垦。本项目线路沿线永久基本农田分布见附图 13。

4.5.4.1.7 入侵植物

外来入侵植物是指通过自然和人类活动等无意或有意的传播或引入到异域的植物，通过归化自身建立可繁殖的种群，进而影响引入地的生物多样性，使其生态环境造成破坏，并造成经济影响或损失。生物入侵已成为威胁全球生态安全与生物安全的重大灾害，中国是遭受外来入侵生物危害最严重的国家之一。

参照《中国外来入侵植物彩色图鉴》等资料，对调查结果统计，本项目评价区内有外来入侵植物 7 种。外来植物分布区域主要为村屯附近、道路沿线和田间、人工林下等区域，危害程度一般。

表 4-16 评价区常见的入侵植物和入侵类型

序号	中文名	学名	分布情况	类型	原产地
1	红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i>	全区各地	归化	南美
2	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	全区各地	入侵	北美
3	小蓬草	<i>Conyza canadensis</i>	全区各地	归化	非洲
4	野蒿蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	全区各地	归化	北美
5	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	全区各地	归化	美洲
6	飞机草	<i>Chromolaena odoratum</i>	全区各地	入侵	中美洲
7	马缨丹	<i>Lantana camara L.</i>	全区各地	入侵	美洲热带

4.5.4.2 植被现状调查

4.5.4.2.1 评价区植被组成

参照《中国植被》中植被类型分类系统，将评价区自然植被初步划分为植被型组 4 个，植被型 6 个，主要群系有 9 个，栽培植被有植被型 4 个，群系有 6 个。评价区植被类型分布，详见表 4-17。

表 4-17 评价范围内主要植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	主要群系	分布	工程占用情况	
天然植被					占用面积 (hm ²)	占用比例 (%)
I 针叶林	一、亚热带针叶林	(一) 低山丘陵暖性针叶林	1. 马尾松林	零星分布于丘陵、山地地带	未占用	/
II 竹林	二、热性竹林	(二) 河谷平原竹林	2. 绿竹林	主要分布于村屯四周，集中位于村屯靠山一侧	未占用	/
			3. 粉单竹林	主要分布于村屯四周，集中位于村屯靠山一侧	未占用	/

植被型组	植被型	植被亚型	主要群系	分布	工程占用情况	
III 灌丛	三、暖性灌丛	(三) 丘陵山地灌丛	4.毛桐灌丛	广泛分布于丘陵、山地、沟谷地带	0.08	2.88
			5.红背山麻杆灌丛			
IV 草丛	四、热性灌丛	(四) 红壤地区灌丛	6.黄牛木灌丛	广泛分布于丘陵、山地、沟谷地带	0.87	31.29
			7.五节芒草丛			
	五、禾草草丛	(五) 红壤地区草丛	8.白茅草丛			
人工植被						
一、人工林	(一) 用材林	1.尾叶桉林	沿线大量分布	1.34	48.20	
		2.马尾松林	呈点片状分布			
二、农作物	(二) 粮食作物	5.木薯、马铃薯、水稻等	分布于成片的耕地中	/	/	/
		6.香蕉、芭蕉、甘蔗、火龙果、柑橘等				
	(三) 经济作物	7.茄子、辣椒				

4.5.4.2.2 主要植被类型概述

根据收集到的资料及调查结果，本报告对评价区主要植物群系进行简单介绍，具体如下

(1) 亚热带针叶林

本植被类型主要群系为马尾松群系，在评价区分布面积较小，以零星分布为主，主要分布于丘陵山地，总盖度在 80%~90%，群落高 13m，乔木层优势种除建群种外，还见有木棉、香椿等。

灌木层优势种为不明显，除上述林木幼树常见外，主要还见有毛桐、红背山麻杆、灰毛浆果棘、八角枫等灌丛。草本层主要以禾本科和蕨类植物为多，常见的有石芒草、类芦、五节芒、白茅、肾蕨、蕨菜、乌毛蕨、小飞蓬、牡蒿等。

(2) 热性竹林

竹林主要包含河谷平原竹 1 个植被亚型，主要群系为绿竹和粉单竹丛。一般分布于河流旁边和住宅区附近，竹林群落高度 9 米左右，均为单优势种，群落一般仅有乔木层，盖度达到 90%，灌木层高度约 1.6m~2.5m，盖度为 10%，灌木层常见的主要种类为八角枫、山橘树等。草本层高度约 0.3m~0.8m，盖度约 8%，主要种类为葱草、狗尾草、肾蕨等。

(3) 暖性灌丛

评价区暖性灌丛包括毛桐灌丛、红背山麻杆灌丛等。暖性灌丛一般是在森林破坏后恢复起来的，但由于人为活动的经常性采伐或采薪，许多植物无法生长起来，以致长期停留在灌丛阶段。灌丛高 1.5m 左右，覆盖度 60%~70%，种类组成简单，除优势种外，、盐肤木、毛

果算盘子、玉叶金花、野漆等也较常见，偶有少数乔木树种如罗浮锥鹅掌柴等分布；草本植物种类少，高1.0m左右，以芒萁、芒、粽叶芦等为优势，乌毛蕨、四脉金茅、荩草等也较为常见。

（4）热性灌丛

评价区热性灌丛主要包括黄牛木灌丛，灌丛高1.2m左右，覆盖度60%~70%，种类组成简单，除优势种外，分布有野牡丹、毛果算盘子等；草本植物种类少，高1.0m左右，以芒萁、粽叶芦、淡竹叶等为优势，狗脊、半边旗、乌毛蕨、荩草等也较为常见。

（5）禾草草丛

禾草草丛群系主要包括五节芒草丛、白茅草丛，在项目沿线以小片或斑块状分布，多见于低山丘陵、河谷、平原微丘区域。该植被群落结构简单，草本层除优势种外，常见有鸭跖草、飞机草等。

（6）其它杂草草丛

杂类草草丛主要群系为鬼针草灌草丛，该草丛为单一物种草丛，在群落占据绝对优势，其余物种生长空间受限，群落盖度可达80%~100%。

（7）用材林

该植被型组主要包括尾叶桉林和马尾松林，其中以尾叶桉林分布最为广泛，也是沿线分布最广泛植被类型。

尾叶桉林，在评价区广泛分布于沟谷、丘陵地带，生长状况良好。群落盖度一般较高，约60%~90%，高度约7m~14m。灌木层一般情况不发达，盖度约20%~40%，高度约0.6~1.9m，主要种类以黄荆、构树、浆果棘、桃金娘等。草本层种类较杂，主要以飞机草、鬼针草、芒草、铁芒萁、千里光、淡竹叶为主，盖度约10%~40%，高度约0.4m~1.2m。马尾松林：一般分为乔木层、灌木层、草本层，群落总盖度在80~90%左右，群落高13m左右，乔木层以马尾松为优势种，稀有其他树种。灌木层优势种包括野牡丹、木姜子、桃金娘等，其他常见物种有鹅掌柴、三叉苦、山芝麻、野漆、盐肤木、粗叶榕、常山等。草本层优势种为十字苔草、芒、白茅等，常见物种有粽叶芦、山麦冬、乌毛蕨、小叶海金沙、浆果苔草、山姜、扇叶铁线蕨叶等。杉木林：一般分为乔木层、灌木层、草本层，群落总盖度在80~90%左右，群落高11m，乔木层以杉木为优势种，伴生有栓皮栎、大叶栎、假吊钟等，灌木层常见物种有黑面神、山麻杆、桃金娘、三叉苦、野漆、牛耳枫、九节、野牡丹、杜茎山、粗叶榕、山芝麻、木姜子、朝天罐、酸藤子等。草本层常见物种有芒、粽叶芦、山麦冬、乌毛蕨、小叶海金沙、浆果苔草、野古草、白茅、葛藤、芒萁、蔓生莠竹、淡竹叶等。

（8）农作物

评价区农作物包括粮食作物、经济作物和蔬菜作物等3类，粮食作物包括木薯、马铃薯、水稻等；经济作物包括甘蔗、芭蕉、火龙果、等；蔬菜作物以茄子、辣椒等蔬菜为主。

	
尾叶桉林广泛分布	尾叶桉林广泛分布
	
木薯广泛分布	木薯广泛分布
	
柑橘林广泛分布	柑橘林广泛分布



图 4-10 项目评价范围内植被照片

4.5.4.3 评价区植被现状评价

(1) 评价区植被以栽培植被为主

项目评价区为农业生产区，大多数区域已被开发为人工林地和农用地。评价区无大面积连续分布的自然植被；低丘缓坡区域或沟谷地带部分暖性针叶林及落叶阔叶林分布，但多

数地区已开发为经济林、用材林，沿线大面积种植尾叶桉、马尾松。总体来看，评价区植被以栽培植被为主。

(2) 自然植被以灌丛为主，森林植被面积较小

项目沿线水平地带性植被为常绿落叶混交林、常绿阔叶林和落叶阔叶林，因长期的植被破坏和人工林广泛种植，原有的森林植被多逆向演替为农作物、人工林、灌丛和灌草丛，评价区自然植被以灌草丛为主，全线零星分布。

(3) 植被结构简单，物种不丰富，生态功能一般

评价区植被主要为人工植被，常见大面积连续分布，这些植被垂直结构一般只有1~2层，物种组成简单，植被涵养水源、水土保持和生物多样保护等生态服务功能不强。分布最广泛的马尾松林一般为纯林，乔木层结构简单。灌木层缺失，部分林地被鬼针草等外来入侵物种侵入，物种更加简单。

4.5.5 野生动物现状调查

根据现场踏勘，及查阅相关资料，进行综合判断；对评价范围内陆生动物种类、数量及分布现状描述如下：

4.5.5.1 类群统计

根据查阅项目所在区域的相关资料，评价范围内有陆生脊椎动物有101种，隶属4纲21目49科71属，其中两栖类1目4科6属8种，爬行类1目3科6属9种，鸟类13目32科54属72种，哺乳类6目10科11属12种。

表 4-18 项目评价范围野生动物资源统计结果

门类	目	科	属	种数		
				评价区	广西壮族自治区	比例(%)
两栖纲	1	4	6	8	105	7.62
爬行纲	1	3	6	9	177	5.08
鸟纲	13	32	54	72	742	9.70
哺乳纲	6	10	11	12	180	6.67
合计	21	49	77	101	1204	8.39

4.5.5.2 两栖类

(1) 种类、数量及分布

评价范围两栖类有1目4科6属8种，种数最多为姬蛙科，共计3种，占评价范围内两栖类总数的37.5%。评价范围内未发现国家及自治区重点保护野生两栖类分布。

(2) 生态类型

根据其生活习性，可将评价范围内的4种野生两栖类分为以下3种生态类型。

①陆栖~静水型：包括黑眶蟾蜍、粗皮姬蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙、花姬蛙5种，它们主要

在重点评价区内离水源不远的陆地上如林下、草地、石下、田埂间等生境内活动。

②静水型：姬蛙科姬蛙属虎纹蛙、沼水蛙等 2 种，主要在评价范围内的河流、水田等静水水域中分布。

③树栖型：成体以树栖为主，胚胎发育及变态在静水水域的种类。主要有斑腿泛树蛙 1 种。

4.5.5.3 爬行类

(1) 种类、数量及分布

评价范围爬行类有 1 目 3 科 6 属 9 种，种数最多的为游蛇科，共 5 种，占评价范围内爬行类总数的 55.6%。其中三索锦蛇、乌梢蛇属于国家二级保护野生动物，滑鼠蛇属于自治区重点保护野生动物。

(2) 生态类型

根据其生活习性，可将评价范围内的 9 种野生爬行类分为以下 2 种生态类型。

①灌从石隙型：包含 1 种有鳞目鬣蜥科的变色树蜥。它们主要在评价区的灌丛、草地及石缝等环境中活动。

②林栖傍水型：包括有鳞目游蛇科三索锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、草腹链蛇等，眼镜蛇科的金环蛇、银环蛇等。它们主要在评价区内近水林下活动。

4.5.5.4 鸟类

(1) 种类、数量及分布

评价范围鸟类有 13 目 32 科 54 属 72 种。其中以雀形目鸟类最多，共 34 种，占评价范围内鸟类总数的 47.2%。评价范围内未发现国家 I 级重点保护野生鸟类分布；有国家级 II 级重点保护野生鸟类 4 种，包括燕隼、红隼、褐翅鸦鹃、画眉，其中褐翅鸦鹃为评价范围内的优势种，数量较多；有广西壮族自治区重点保护野生鸟类 8 种，为四声杜鹃、大杜鹃、小杜鹃、八声杜鹃、八哥、喜鹊、大山雀、池鹭，其中四声杜鹃为评价范围内的优势种，数量较多。

(2) 生态类型

根据鸟类生活习性的不同，可将评价范围内的 72 种野生鸟类分为以下 6 种生态类型：

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括隼形目隼科隼属红隼、燕隼等 2 种，其在评价范围内的偶见在天空盘旋，活动范围较广。

涉禽（嘴长、颈长、后肢长，适合在浅水中涉水捕食）：包括鹈形目鹭科池鹭属池鹭、牛背鹭属牛背鹭、夜鹭属夜鹭、苇鳽属栗苇鳽，鸽形目鸽科麦鸡属灰头麦鸡、鹬科鹬属矶鹬、林鹬、白腰草鹬、沙锥属扇尾沙锥，鹤形目秧鸡科苦恶鸟属红脚苦恶鸟，共 10 种，其在评价

范围内主要分布于沿线水田和水面。

游禽类（生活在水上，食鱼、虾、贝类或水生植物）：包括雁形目鸭科秋沙鸭属普通秋沙鸭、鸭属绿翅鸭，雀形目鸦科鸦属乌鸦，鹈形目鹈鹕科鹈鹕属普通鹈鹕，共 4 种，其主要在水面活动。

陆禽（翅短圆，后肢强劲，善奔走，喙弓形）：包括鸡形目雉科鹧鸪属中华鹧鸪、鹌鹑属鹌鹑、竹鸡属棕胸竹鸡，鸽形目鸠鸽科斑鸠属山斑鸠、火斑鸠、珠颈斑鸠属珠颈斑鸠等 6 种，主要分布于评价范围灌丛或草丛。

攀禽类（足趾发生多样化，善于攀登）：包括鹃形目杜鹃科杜鹃属小杜鹃、八声杜鹃、大杜鹃、鸦鹃属褐翅鸦鹃，佛法僧目翠鸟科翠鸟属普通翠鸟、鱼狗属斑鱼狗，䴕形目啄木鸟科噪啄木鸟属黄嘴栗啄木鸟、啄木鸟属大斑啄木鸟、姬啄木鸟属斑姬啄木鸟、蚁䴕属蚁䴕，雨燕目雨燕科雨燕属白腰雨燕、小白腰雨燕，共 11 种，主要分布于项目评价范围森林。

鸣禽类（种类繁多，一般体形较小，体态轻捷，活动范围较广）：除上述鸟类以外 37 种，它们在评价范围内广泛分布，不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。野外实地调查中，目击到的种类中，大多数为雀形目种类。其中目击到次数较多的有家燕、喜鹊、大山雀、家麻雀等。

（3）居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价范围的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟：共 44 种，在评价范围内所占比例最大，主要包括隼形目、鸡形目、鸽形目、鶲鷥目、鶲形目和䴕形目种类，及部分雁形目、雀形目和鹈形目种类。

冬候鸟：共 9 种，主要包括绿翅鸭、鹌鹑、山鹑鸽、白鹑鸽、灰鹑鸽、矶鹬、林鹬、白腰草鹬、扇尾沙锥等种类。

夏候鸟：共 17 种，主要包括雀形目的金腰燕、家燕、北红尾鸲、方尾鹟、鹛形目的池鹭、栗苇鳽、鸽形目的灰头麦鸡、鹛形目、雨燕目、佛法僧目普通翠鸟等种类。

旅鸟：共 2 种，占评价范围内所有鸟类的 2.70%，为褐柳莺、蚁䴕。

综上所述，评价范围内的鸟类中，繁殖鸟（包括留鸟和夏候鸟）所占比例最大（60 种，占评价范围内鸟类总种数的 84.5%），因此评价范围分布的鸟类中超过 90% 的种类都在评价范围繁殖。有迁徙行为的鸟类（冬候鸟、夏候鸟和旅鸟）共 27 种。

4.5.5.5 哺乳类

（1）种类、数量及分布

评价范围内哺乳类共有 6 目 10 科 11 属 12 种，其中啮齿目种类最多，共 5 种，占评价范

围内哺乳类总数的 41.7%。评价范围内未发现国家及自治区重点保护野生爬行类分布。

(2) 生态类型

根据哺乳类生活习性的不同，可将评价范围内的 12 种哺乳类分为以下 3 种生态类型：

①穴居型（主要在地面活动觅食、栖息，避敌、栖息于洞穴中）：包括食虫目猥科毛猥 1 种；兔形目兔科华南兔 1 种；啮齿目鼠科巢小家鼠、褐家鼠等 2 种、竹鼠科中华竹鼠 1 种；啮齿目豪猪科豪猪 1 种；食肉目鼬科的黄鼬、鼬獾 2 种；其在评价范围内主要分布在森林灌丛中，其中鼠科动物与人类关系密切。

②树栖型（主要在树上栖息、觅食）：包括攀鼩目树鼩科树鼩 1 种，啮齿目松鼠科赤腹松鼠 1 种，其主要在评价范围内森林中分布。

③岩洞栖息型：包括翼手目蝙蝠科伏翼属普通伏翼 1 种、菊头蝠科中华菊头蝠 1 种，其主要分布在评价范围内的岩溶山洞内。

4.5.5.6 重点保护野生动物

根据收集资料及现场踏勘，本项目所在区域受人为活动频繁影响，所在区域自然植被仅零星分布，区域内主要植被为人工栽培植被，项目评价范围不涉及重点保护野生动物。

根据调查，评价范围内的 101 种陆生野生脊椎动物中，分布有国家 II 级重点保护野生动物 6 种；广西壮族自治区重点保护野生动物 21 种。其中，列入《中国生物多样性红色名录》濒危（EN）1 种（虎纹蛙）、易危（VU）2 种（三索锦蛇、银环蛇），近危 2 种（中华鹧鸪、鼬獾）。评价区重点保护和珍稀濒危野生动物统计情况和名录具体见表 4-19 和 4-20。

表 4-19 评价区重点保护和珍稀濒危野生动物统计表

类别	保护级别			中国生物多样性红色名录					
	国家 I 级	国家 II 级	自治区	极危 CR	濒危 EN	易危 VU	近危 NT	无危 LC	数据缺乏 DD
两栖纲	/	1	4	/	1	/	/	7	/
爬行纲	/	1	4	/	/	2	/	7	/
鸟纲	/	4	9	/	/	/	1	71	/
哺乳纲	/	/	4	/	/	/	1	11	/
合计	/	6	21	/	1	2	2	96	/

表 4-20 评价范围内重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
国家重点保护野生动物							
1	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	国家 II 级	无危 LC	否	栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、海岸、疏林和林缘地带，有时也到村庄附近，但却很少在浓密的森林和没有树木的裸露荒原。	访问调查	否
2	红隼 <i>F.tinnunculus interstinctus</i>	国家 II 级	无危 LC	否	主要栖息于居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	访问调查	否

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有 种	分布区域	资料来源	工程占 用情况
3	褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i>	国家Ⅱ级	无危 LC	否	主要栖息于1000m以下的低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中，也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等地方，但很少出现在开阔的地带。	访问 调查	否
4	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家Ⅱ级	无危 LC	否	主要栖息于海拔1500米以下的低山、丘陵和山脚平原地带的矮树丛和灌木丛中，也栖于林缘、农田、旷野、村落和城镇附近小树丛、竹林及庭园内。	实地 调查	否
5	三索锦蛇 <i>Coelognathus radiatus</i>	国家Ⅱ级	易危 VU	否	栖息于海拔320-1400米的平原、丘陵地带，常在池塘边草丛或荒石堆中活动，昼夜活动。	访问 调查	否
6	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	国家Ⅱ级	濒危 EN	否	栖息于河岸两侧、水库周边和冲沟附近的积水坑	资料	否

广西壮族自治区重点保护野生动物

1	花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息于山脚冲沟附近的树林和草丛	资料	否
2	沼蛙 <i>Boulengerana guentheri</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息于评价区的水田、池畔、溪流以及排水不良之低地	资料	否
3	黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	石堆、草丛	资料	否
4	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息于评价区的池沼、水田及其附近的田野	资料	否
5	变色树蜥 <i>Calotes versicolor</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息在评价区的草丛或树林下	资料	否
6	金环蛇 <i>Bungarus fasciatus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	生活于丘陵或平原，常见于潮湿地区或水边	资料	否
7	银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>	自治区重 点	易危 VU	否	栖息于评价区的田边、路旁、坟地及菜园等近水处	资料	否
8	滑鼠蛇 <i>Ptyas mucosus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	生活于丘陵和平原地带，主要活动在田基、路边、沟边的灌木林中，在水田，溪流、溪边石上或草丛中也可见到，常攀援于溪流或水塘边的灌木或竹丛上	资料	否
9	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息于山地森林和山麓平原地带的森林中，尤以混交林、阔叶林和林缘疏林地带活动较多。	访问 调查	否
10	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	林缘灌丛、稀树草坡灌丛等分布。	访问 调查	否
11	小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息于低山丘陵、林缘地边及河谷次生林和阔叶林中，有时亦出现于路旁、村屯附近的疏林和灌木林。	访问 调查	否

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有 种	分布区域	资料来源	工程占 用情况
12	八声杜鹃 <i>Cuculus merulinus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息于热带、亚热带地区的稀树灌丛、林缘及园圃、果园地带的树丛中，亦见于庭园、公园或路旁大树上。	访问 调查	否
13	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	主要栖息于海拔 2000m 以下的低山丘陵和山脚平原地带的次生阔叶林、竹林和林缘疏林中。	访问 调查	否
14	喜鹊 <i>Pica pica</i>	自治区重 点	无危 LC	否	喜鹊是适应能力比较强的鸟类，在山区、平原都有栖息，无论是荒野、农田、郊区、城市、公园和花园都能看到它们的身影。	访问 调查	否
15	大山雀 <i>Parus major</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息于低山和山麓地带的次生阔叶林、阔叶林和针阔叶混交林中，也出入于人工林和针叶林。有时也进到果园、道旁和地边树丛、房前屋后和庭院中的树上。	实地 调查	否
16	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	通常栖息于稻田、池塘、湖泊、水库和沼泽湿地等水域，有时也见于水域附近的竹林和树上，分布达海拔 280m~1300m。	资料	否
17	栗啄木鸟 <i>Micropternus brachyurus</i>	自治区重 点	无危 LC	否	主要栖息于海拔 2000m 以下的低山丘陵和山脚平原地带的次生阔叶林、竹林和林缘疏林中。	资料	否
18	中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息于海拔 1000m 以下的成片竹林或竹类与其他植物共同组成的混交林、山谷芒草丛中，有时也生活在马尾松林内及草坡上，生长着竹类或芒类，附近有水源的环境中	实地 调查	否
19	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地	实地 调查	否
20	鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	自治区重 点	近危 NT	否	栖息于森林中或山坡灌丛、田野、坟地、沙丘草丛及湖泊、河溪旁边等各种环境中	实地 调查	否
21	华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	自治区重 点	无危 LC	否	栖息于开阔的草地边缘及山村灌木植被中	实地 调查	否
《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危、近危物种							
1	中华鹧鸪 <i>Francolinus pintadeanus</i>	/	近危 NT	否	栖息于海拔 2500m 以下的低山丘陵地带，在坝区边缘低山山坡的稀树草丛、灌木丛中活动	资料	否

4.5.5.7 鸟类通道

①中国鸟类迁徙现状

根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案 2021-2035 年》，已知全球共有 9 条主要的候鸟迁徙路线，其中西亚↔东非迁徙路线、中亚迁徙路线、东亚↔澳大利西亚迁徙路线和西太平洋迁徙路线 4 条经过我国，在我国形成东部、中部和西部 3 个候鸟迁徙区，广西壮族自治区位于东部候鸟迁徙区（东亚-澳大利西亚迁徙路线和西太平洋迁徙路线穿越我国的区域）。

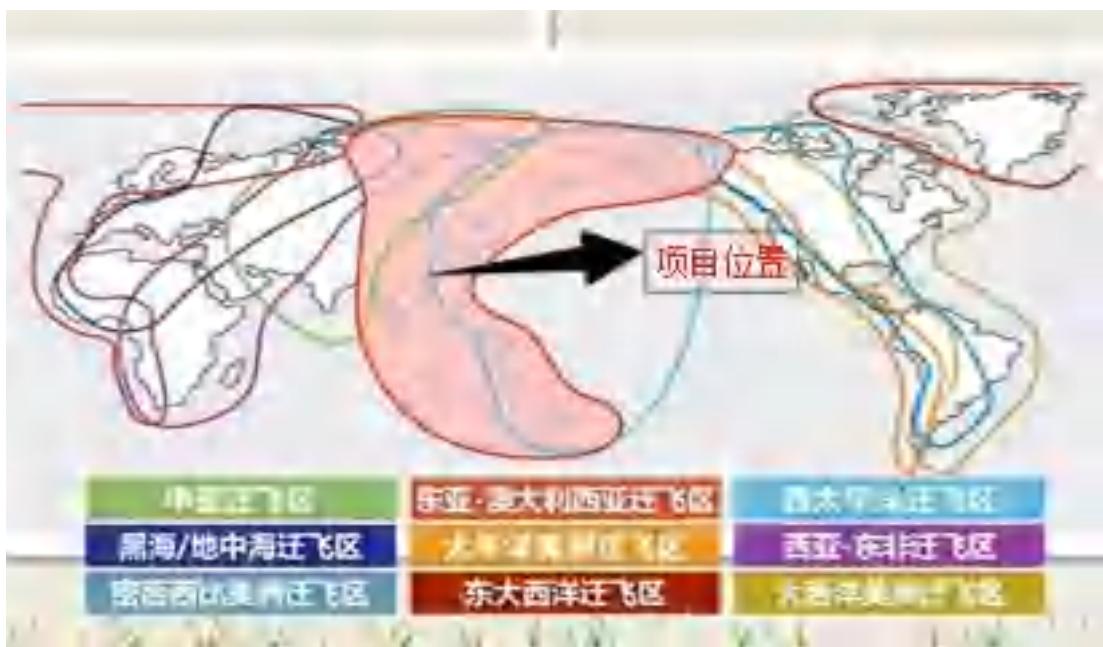


图 4-11 本项目与全球候鸟迁飞区域分布示意图

② 广西壮族自治区鸟类迁徙现状

广西壮族自治区最大的一条候鸟迁徙通道是从防城港市沿海地区向大陆迁飞的中部通道，其中一条最主要的是从防城港市沿海地区逐步扇形收窄经横县西津水库一带向北、再经大瑶山向桂北南岭山地、通过湘桂走廊和南岭山脉的一些山坳口进入华中（动物）区。这条路线同时还有一些分支，其中一条比较著名的是经融水一带进入云贵高原甚至抵达四川等西部地区的路线（周放，2015）。在该条候鸟迁徙通道东侧另有一条主要候鸟迁徙通道，是从湖南进入桂林，经兴安、灵川、临桂后在阳朔北部分为东西两个方向，东侧经平南、昭平后进入广东，西侧经永福、金秀、武宣后到西津水库与中部通道汇合。

在中观尺度上，项目所处的南宁市地区处于东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线和云贵高原进出广西壮族自治区迁徙通道重叠区域，冬季有部分水鸟在南宁地区越冬，猛禽和林鸟则沿着海岸线南迁至东南亚越冬。调查区所在区域为南宁市地区，因此从中观尺度上，项目区处于东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线和云贵高原进出广西壮族自治区迁徙区域上。

③ 项目区周边在微观尺度上迁徙鸟类现状情况

调查区位于南宁市，从已有研究记录的候鸟迁徙节点看，调查区处于候鸟迁徙通道的边缘地带。实地调查也表明，在调查区进行的春季和秋季鸟类调查和夜间候鸟调查监测过程中，日间调查记录到的候鸟种类和数量较少，无明显候鸟聚集地；夜间调查中，记录了一定数量的候鸟，飞行高度较高，且飞行区域比较分散，没有发现有固定集中低飞迁徙的区域，调查区内无明显的鸟类集中低飞迁徙通道。

根据蒋爱伍等（2006）的研究，根据我国各地“打鸟坳”的地理情况分析，“打鸟坳”的形成主要有以下因素：海拔较高，基本都应在 1000.0m 以上；有南北走向的峡谷；位于鸟类迁

徙的通道；容易形成“打鸟坳”所需要的气候条件。此外，候鸟会沿着河流迁徙，河流等水域能给候鸟提供休息和觅食的生境。本输电线工程位于南宁市西乡塘区，所在区域主要地貌偏向平原，输电线架高在 20~50m，在区域内主要水域为右江，项目沿线区域人为活动强烈，位于西乡塘区密集的城镇居民区域，不适合鸟类栖息，无典型的候鸟集中迁徙路线地理特征。

同时，根据《广西壮族自治区壮族自治区林业局关于加强全区候鸟迁徙通道保护管理的通知》，确定 34 个县（市、区）为我区候鸟迁徙路线重要区域，本项目位于西乡塘区，不属于候鸟迁徙路线重要区域。

4.5.5.8 野生动物现状评价

项目所在区域人为活动频繁，常见的野生动物一般为适应人工林地、灌丛地、水田和农村居民点栖息的种类，种属单调，主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的雀形鸟类组成优势，哺乳动物稀少。

根据现场调查，评价区野生动物生境类型可划分为森林、灌丛、草丛、湿地、农田和农村居住区 6 类，按照中国生态地理动物群的划分体系，可以划分为亚热带森林动物群、灌草动物群和农田动物群 3 大类。

项目评价区森林植被主要以次生阔叶林、人工林为主，无原生性植被。评价范围森林类生境多分布于低山丘陵带，面积较小，多呈点状分布，植被类型以针叶林、阔叶林为主，无原生阔叶林分布。林内植物物种相对较为丰富，受人为干扰相对较少，为哺乳类动物的提供了栖息和活动区。

评价区的灌丛主要分布于低山丘陵区，植被类型为暖性灌丛及灌草丛，连片分布面积不大，生境异质性低，时有人类活动干扰，生境质量不高，野生动物分布有鸟类和小型哺乳类，多为一般活动区，野生动物数量不多，主要为鸟类。

人工林主要分布于低山丘陵区，植被主要有马尾松、桉树林等，物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，无重要生境或集中分布区，野生动物很少，有少量鸟类在该区域分布。经济林主要有柑橘、火龙果等，物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，无重要生境或集中分布区，野生动物很少，有少量鸟类在该区域分布。

农田主要分布于山间平地和山间谷地区域，为当地居民主要居住区，人类活动频繁，野生动物主要为两栖类和鸟类，近年来因大量使用农药、化肥以及人类猎杀，两栖类数量明显减少，鸟类数量不多。居住区野生动物很少，主要为啮齿类为主。

4.5.6 水生生态现状调查与分析

评价范围内水域主要为右江、那民水库、派尧水库等大型地表水体。

根据现场调查及咨询当地渔政部门，并查阅的相关资料，评价区内地表水体的水生生物

资源现状如下：

浮游植物：主要包括蓝藻门、绿藻门、硅藻门、隐藻门等，其中绿藻门、硅藻门数量较多。

浮游动物：浮游动物种类和数量均较少，主要有原生动物、轮虫、枝角类、桡足类等。

底栖动物：底栖动物种类常见有软体动物、底栖型寡毛类、蛭类；底埋型双壳类；自由移动型水生昆虫、甲壳类等；其中以蜉蝣 *Ephemeroptera*、摇蚊 *Chironomid* 幼虫居多。

水生维管束植物：有水蓼 *Polygonum hydropiper*、水芹 *Oenanthe javanica*、光头稗 *Echinochloa colona*、稗 *Echinochloa crusgalli*。评价范围内未发现大薸 *Pistia stratiotes*、凤眼莲 *Eichhornia crassipes*。

根据现场勘查和相关资料，评价区域河段鱼类资源一般，常见有鲤 *Cyprinus carpio*、鲫 *Cyprinus auratus*、鲢鱼 *Hypophthalmichthys molitrix* 等，未发现国家和自治区重点保护的野生鱼类和地方特有鱼类及外来入侵尼罗罗非鱼 *Oreochromis niloticus*。

根据《广西壮族自治区壮族自治区内陆水域渔业自然资源调查研究报告》的研究成果，以及走访当地渔民、咨询当地渔业部门，调查结果表明，项目评价范围内无鱼类“三场”分布，无珍稀保护水生生物和鱼类“三场”及洄游通道分布。

4.5.7 评价区主要生态环境问题

根据现场调查可知，本项目变电站及线路沿线评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区。工程评价区存在的主要生态问题项目区农业生产及人类活动，致使项目区土地占用土地利用方式的改变、植被及生物多样性的破坏、生物量的损失等问题，影响项目所在区域生态系统的持续性和稳定性。

4.6 环境敏感区

项目位于南宁市西乡塘区境内，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线等需特殊保护的环境敏感区。

4.7 地表水环境

项目所在区域河流主要为右江，项目采取一档跨越的方式跨越右江，不涉及水中新建杆塔。线路沿线还有那民水库、派尧水库等大型地表水体。

根据南宁市生态环境局发布的《2024年南宁市生态环境状况公报》，2024年，考核南宁市的8个国控断面分别是叮当、老口、六景、南岸、白马、莲山、廖平桥、都安。按年均值评价，都安断面为I类水质，白马、叮当、老口、六景、南岸、廖平桥、莲山断面均为II类水质，水质优良比例为100%。

本项目跨越右江处为西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区，本工程新建两个单回线路位于二级保护区内走线长度约 $2 \times 2.9\text{km}$ ，二级保护区陆域范围内新建杆塔 12 基，其中平果侧线路新建杆塔 6 基，南宁侧新建杆塔 6 基。

2024 年 8 月 14 日，南宁市人民政府以《南宁市人民政府关于同意西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区调整方案的批复》（南府复〔2024〕142 号）对西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区予以批复，水源地为乡镇级河流型饮用水水源地，主要为金陵镇城镇居民生活供水，水源地保护范围如下：

①一级保护区：

水域范围：水域长度为取水口上游 1000 米，下游 100 米范围内的河道水域。宽度为多年平均水位对应的高程线下，除航道外的整个河道水域范围。水域面积 0.2312 平方公里。

陆域范围：一级保护区水域河段沿岸纵深 50 米的陆域范围，陆域面积 0.1075 平方公里。

②二级保护区：

水域范围：水域长度为一级保护区下游边界向下游延伸 200m、一级保护区上游边界向上游（包括汇入的上游支流）延伸 2000m 的水域范围。宽度为多年平均水位对应的高程线下，除航道外的整个河道水域范围。水域面积 1.2416km^2 。

陆域范围：二级保护区水域河段两岸各纵深不小于 1000m 的汇水区域（一级保护区陆域除外）。陆域面积 7.6924km^2 。

西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区位于金陵镇南岸村附近，位于国控断面-南岸断面下游约 800m 处，本项目输电线路位于国控断面-南岸断面上游约 300m 处。根据《2024 年南宁市生态环境状况公报》，南岸断面水质为 II 类水质。

4.8 大气环境

根据南宁市生态环境局发布的《2024 年南宁市生态环境状况公报》，2024 年西乡塘区环境空气优良率为 97.5%。二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年平均浓度分别为 7、20、40、 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 $134\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

项目拟建区域空气质量状况良好，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 对土地利用影响分析

5.1.1.1 间隔扩建工程

500kV 金陵变电站间隔扩建工程位于变电站围墙内前期预留场地进行，不新征用地，工程对变电站周边土地利用功能无影响。

在间隔扩建工程建设过程中，变电站站内前期已有的绿化草坪遭到破坏。但工程结束后，施工单位会对间隔扩建区域扰动地表进行硬化或绿化。

5.1.1.2 输电线路工程

线路工程永久占地主要为塔基占地，临时占地主要包括牵张场、料场、施工临时道路、挖方临时堆放点等。根据工程分析，本项目线路塔基在设计阶段，充分考虑沿线工程地质、地形地貌等，充分利用沿线地形高差，节后特殊的塔基断面情况，采取高低立柱基础，尽可能的减少了土石方开挖量和工程占地。

项目沿线经过区域地势较为平坦，沿线分布大量耕地和人工林地（尾叶桉、马尾松），线路沿线已有多条机耕路可达，施工物料可利用所在区域内机耕道路运至施工场地，可有效减少了施工道路临时占地。

线路工程单个塔基挖填方较小，塔基挖方临时堆放在塔基施工范围内，不单独设置临时堆土区域。施工结束后，临时堆土用于塔基基础回填和绿化覆土，多余部分平铺至塔基连梁内，不外弃。

根据初步估算，本项目建设区共占地 10.40hm^2 ，其中永久占地 2.78hm^2 ，临时占地 7.62hm^2 。工程永久占地将改变土地利用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被，占用完毕后如不及时恢复，会加剧周边水土流失。项目在设计阶段充分考虑线路沿线工程地质、地形高差，采取长短腿设计，尽可能减少了土石方开挖量和工程占地。

5.1.2 对生态系统影响分析

5.1.2.1 对生态系统组成的影响

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。工程实施后，评价区内生态系统类型面积变化最大的是森林生态系统，其次为灌丛及草丛生态系统。

本项目施工活动主要集中在塔基附近区域，其影响也主要集中在塔基周围且呈点状分布。本项目施工期材料运输及塔基开挖等施工活动会使局部地表受到破坏，导致局部地表水分、土壤等非生物环境改变以及原有地表植被消失或扰动，会导致部分生活在地表土壤中的生物缺乏生存、穴居和繁衍的庇护地而逐渐消亡，但其影响仅局限于变电站站址及塔基周围和临时扰动区域。

据统计，本项目永久占地和临时占地占用面积(10.40hm^2)占整个评价区总面积(1895hm^2)的比例仅 0.55%，故本项目施工期对区域生态系统完整性影响较小。

5.1.2.1.1 对森林生态系统的影响分析

项目所在区域受人为活动影响，评价区森林植被主要以次生针叶林、人工林为主。评价区内原生性植被较少，呈点状零星分布。评价区植被以桉树、马尾松等人工林为主，因此施工期输电线路基础开挖、架设塔基、空中架线时不可避免地要砍伐树木。

(1) 直接占地影响：工程施工塔基建设将直接占用部分林地，导致林地面积的减少，间接地占用森林中动物的生境，使其远离施工区域。

(2) 在施工期间，工作人员进出评价区，工程建筑材料及其车辆的进入，可能将外来物种带进入施工区域，由于外来物种适应环境的能力较强，扎根生长繁殖后还会影响原本土植物的正常生长和繁殖，可能会导致森林生态系统内当地生存的物种的衰退。与此同时，施工活动等也会影响动物的栖息、觅食、繁殖等，从而影响森林中动物的正常活动。

(3) 施工产生的扬尘，机械排放的有害气体等会使森林环境变差，影响植物光合作用和呼吸作用而导致植物受到伤害；施工的废水影响系统内的水域水质将会对系统内的两栖爬行觅食以及生存繁衍造成一定影响；施工噪声将对森林鸟类以及哺乳类产生一定驱赶作用。

(4) 施工人员的活动包括施工和生活、机械操作、不文明施工等也会造成对周边森林环境的破坏，如对沿线植被乱砍滥伐，随意践踏，构筑物的基础开挖、取土、填土等，开挖土方乱堆乱放占压林地，毁坏植被；生活垃圾处理不善，野外用火管理不善、防火意识淡薄等也会对森林资源造成很大的危害。

(5) 运行期为满足输电线路正常运行需对导线下方与树冠垂直距离小于 7m 的树木进行定期修剪，使森林生态系统植被生物量减少。

由于输电项目为线型工程，工程占地小且较为分散，尤其输电线路在山丘区采取架空跨越的方式，单个塔基占地以及施工占地面积较小，少量的林木砍伐、修剪不会改变使森林生态系统的群落演替，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

5.1.2.1.2 对灌丛、草丛生态系统的影响分析

评价区内灌丛在线路沿线均有分布，输电项目对该生态系统主要是占地的影响。

(1) 占地影响：工程塔基建设将直接占用部分灌草丛，导致灌丛、草地面积的减少。另外在施工期间，工作人员进出评价区，工程建筑材料及其车辆的进入，会碾压部分草地，导致草地面积的较少。

(2) 工程占用灌草地导致原有的灌草地面积减小，将间接影响草食性动物的觅食；施工扬尘等附着在草原植被的叶面上将导致植物的光合作用减弱，同时也会威胁到以草为食的动物的生存；施工噪声将对灌丛鸟类以及哺乳类产生一定的驱赶作用。

(3) 施工人员的活动包括施工和生活、机械操作、不文明施工等也会造成对周边灌草地环境的破坏，如对沿线灌草地随意践踏，开挖土方乱堆乱放占压灌草地，生活垃圾处理不善等。野外用火管理不善、防火意识淡薄等也会对灌草地资源造成很大的危害。

由于输电项目为线型工程，工程占地小且较为分散，尤其输电线路在山丘区采取架空跨越的方式，单个塔基占地以及施工占地面积较小，本项目的实施对灌丛、草丛生态系统的影响较小。

5.1.2.1.3 对农田生态系统的影响分析

本项目不涉及永久基本农田的占用，项目的建设主要是对农业生产活动和耕地的面积产生影响。

塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，塔基土石方混合回填、临时道路区占地结束后，亦改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响后续农作物的生长。

同时随着农业机械化程度的提高，工程立塔于农田中，对农业丰收期大面积的机械耕作也造成了一定的影响，但由于单塔占地面积相对较小，两塔间的间隔较长，线路导线对地距离高，对联合收割机等机械的通行不会形成阻隔。

据现场踏勘，本项目周边农田较少，本项目需占用农田面积较小，对农作物产生的影响有限。同时，农田生态系统是人类活动干预下形成的人工生态系统，可调控性能力强，生态功能单一、明确，农作物受到破坏时，可人为干预，到达功能目标的恢复性强。

综上，本项目的建设占用农田面积较小，周边对农田生态系统产生的影响较小，不会改变评价区农田生态系统整体结构和功能。

5.1.2.1.4 对城镇生态系统的影响分析

施工期施工人员的进入导致人口集中，建筑材料、生活垃圾等随意堆放及人类活动干扰均会对城镇生态系统内的动植物产生一定的不利影响。

输电线路杆塔塔基施工点施工量小，施工时间短，各工程段施工的施工人员相对较少，因此影响较小。此外，施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，拟建项目对评价范围内的城镇生态系统影响较小。

5.1.2.2 对生态系统完整性的影响分析

生态系统完整性是在生物完整性概念基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，项目评价范围面积为 1895hm^2 ，项目建设需新增占地面积 10.40hm^2 （占评价范围内总面积的 0.55%），项目建设需直接影响范围较小，对周边环境的侵占和干扰较弱，生态系统内的物种组成不会发生改变，因此项目建设前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次来看，项目建设后，除塔基的永久占地内的植物群落环境发生改变外，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看，本项目建设仅对评价区生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，本次新建输电线路直接侵占区域面积占生态系统面积的比重很小，因此输电线路建设的侵占和干扰不会导致整个生态系统功能崩溃，且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，本项目建设不会破坏生态系统的完整性。

5.1.2.3 对生态系统质量的影响分析

本项目评价区内植被总生物量约 81987.38t ，项目建设临时占地造成的损失量是暂时的，在项目施工结束后，可通过绿化措施得到恢复。项目区属于亚热带季风气候区，水热配置较好，自然环境稳定，适合植物的生长，恢复率按照 90%计算；项目永久占地造成的植被生物损失总量约 69.57t ，占评价区生物总量的 0.08%，项目建设导致的评价区内的植被生物量的影响很小。详见表 5-1。

表 5-1 评价区植被生物损失量统计表

占地类型	平均生物量 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	生物量变化 (t)	合计 (t)	占总生物量百分比 (%)
永久占地	尾叶桉林	61.57	0.88	54.18	69.57 0.08
	马尾松林	81.14	0	0.00	
	竹林地	78.85	0	0.00	
	毛桐、红背山麻杆、黄牛木等灌丛	11.57	0.08	0.93	
	五节芒、白茅草丛	8.23	0.87	7.16	
	甘蔗、木薯、水稻等农田	34.50	0	0.00	
	柑橘、火龙果等园地	15.87	0.46	7.30	
临时占地	尾叶桉林	61.57	1.28	7.88	15.18 0.02
	马尾松林	81.14	0	0.00	
	竹林地	78.85	0	0.00	
	毛桐、红背山麻杆、黄牛木等灌丛	11.57	1.68	1.94	
	五节芒、白茅草丛	8.23	3.47	2.86	
	甘蔗、木薯、水稻等农田	34.50	0.33	1.14	
	柑橘、火龙果等园地	15.87	0.86	1.36	
合计		10.40	84.75		0.10

5.1.2.4 对自然景观影响分析

施工期景观影响主要为杆塔基础开挖、临时道路开辟等产生的裸地、施工人员的活动等可能带来一定的视觉差异冲击；投运后对景观的影响主要表现为建成的杆塔与当地景观不协调，使得原有的景观产生一定的破碎化，降低了审美价值。

首先，本项目评价范围内无重要的景观资源。其次，本项目杆塔主要布设在丘陵尾叶桉林间等，其背景斑块主要为人工种植的尾叶桉林，景观较为单调，观赏价值很小。本项目规模较小，从其占地面积上来看，对当地景观斑块的改变很小。同时杆塔架设较为分散，不会产生大的视觉冲击。因此，本项目的建设对景观的影响很小。

5.1.3 对植物的影响分析

工程建设对评价范围内植被的影响主要在于施工占地及施工扰动的影响。施工占地包括变电站间隔扩建、塔基等永久占地和施工便道、牵张场等临时占地；施工扰动包括材料运输、设备基础开挖、弃土场弃土等过程中对附近区域的土壤、植物个体的扰动，以及产生扬尘、噪声、污水、固废等影响。

5.1.3.1 对植被和植物资源的影响

(1) 永久占地

本项目永久占地包括变电站间隔扩建、塔基等建设占地。本项目永久占地 2.78hm^2 。

据现场踏勘，项目所在区域多为次生林和人工植被，自然植被较少，呈零星分布状态。拟永久占用区域用地类型为林地、草地、耕地，项目占用林地均为人工用材林，主要为尾叶桉、马尾松等，不涉及自然林地的占用。

工程塔基占地由于铁塔实际占用范围仅限于其4个支撑脚，只砍伐少量的塔基范围内树木，砍伐量相对较少，故施工建设损害植株数量较少，且这些植物均为人工种植用材林，因而不会促使沿线林木群落发生地带性植被的改变，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏；施工结束后塔基中间部分可依据周边灌木和草本植物种类进行植被恢复。

据现场踏勘，本项目施工占地范围内人工林地较多，项目开工前应严格按照林地使用相关法律法规规定和要求，办理林地使用和补偿工作。

(2) 临时占地区

工程临时占地主要包括施工场地、牵张场、临时道路等占地，占地面积为 6.82hm^2 。临时占地一般选择占用灌草地或林分较差的林地，施工结束后可进行植被恢复，基本不影响其原有的土地用途。输电线路施工时会破坏部分自然植被和树木，可能会对生态环境产生一定的影响，但是一般在施工结束后可进行及时恢复。

5.1.3.2 施工扰动的影响

(1) 运输扰动

工程建设过程中，建筑施工材料、设备等运输将对公路沿路的植被产生扰动。根据设计资料，工程运输主要采用公路联运形式。

工程线路的选择已考虑到材料运输的问题，工程沿线可利用高速、国道以及省道、县道等，道路附近主要为人工种植的绿化植被，工程运输对附近人工绿化植被扰动影响较小。

(2) 基础开挖、临时材料堆放、弃土等影响

变电站间隔内构架基础开挖、塔基基础开挖，沙石料运输漏撒等造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能产生水土流失影响，工程采取铺垫、拦挡、苫盖等措施，并根据施工进度及时采取植被恢复措施后，水土流失影响较小。

(3) 废水、固体废弃物等影响

工程施工过程中将产生一定的生活污水以及施工废水，将会对施工区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生固体废弃物，对周围环境产生污染，最终影响周围植物的生长发育，

但这种影响通过一定的管理措施可以得到减缓，施工过程中废水通过回收利用、固体废物通过收集处理后，工程施工对沿线植被产生影响较小。

5.1.3.3 外来入侵植物的影响

根据现场调查，评价范围内目前发现红花酢浆草、鬼针草、一年蓬、小蓬草、野蒿蒿、马缨丹、飞机草等7种外来入侵植物，区域内常见的造成危害较大的外来入侵物种主要为鬼针草和飞机草，鬼针草在道路边大量生长，在一些区域已经发展成为小片的优势群落，飞机草在桉树林下较为常见，其余入侵物种在评价区内零星分布，未形成优势群落。

评价范围内入侵植物入侵机制均有种子量大，抗逆性强、适应性广的特征，部分入侵植物还具有以影响繁殖为主要繁殖方式的特点，扩散方式均为以人类农业生产活动扩散或随水流及风力传播的特点，评价区位于我国的亚热带地区，气候条件适宜，上述入侵植物在评价区内均表现出良好的适应性。

本项目为线性工程，施工区域较小，尽管施工对自然群落的破坏很小，但是施工活动带来的干扰也会在一定程度上降低群落对外来种入侵的抵抗力。同时，施工期沿线人流、车流量增加，可能会无意造成外来入侵植物的传播。外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植物群落类型、结构、生物多样性受到一定的影响。因此需要加强外来入侵植物危害教育，施工中尽量选用本地的施工机械及材料，对施工器械定期彻底清理，加强施工机构的消毒，以避免外来入侵植物种子的无意扩散。施工过程中如果发现外来入侵物种植株，应及时处理。同时结合不同入侵种的入侵机制，采取针对性的防控措施。采取措施后，该影响可明显降低，总体上影响可以接受。

5.1.3.4 对重点保护野生植物的影响

根据收集到的资料及现场踏勘，项目占地范围内无《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）、易危（Vulnerable）的物种，也无国家一级保护植物、国家二级保护植物和广西壮族自治区壮族自治区重点保护野生植物分布；项目施工前应对施工人员组织野生动植物名录识别培训，动工前对杆塔及道路占地范围内的重点保护动植物进行识别筛选，项目施工区域若发现重点保护野生植物分布，应立即停止施工活动，采取避让、迁址保护等措施，并执行《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中“在保护植物周围设置栅栏或植物保护警示牌。不能避让需异地保护的，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率”等相关保护要求；采取移栽等保护措施前需取得当地林业主管部门的许可，以避免对珍稀、保护野生植物造成破坏。

5.1.3.5 对生态公益林和天然林的影响

根据现场调查及查阅资料，项目评价范围内不存在国家级及自治区公益林分布。根据广

西壮族自治区“生态云”智能研判结果，项目沿线也不涉及天然林。根据现场调查，线路沿线主要为人工种植的桉树林地，本工程线路在跨越林地区域采取了高跨措施，满足南宁市林业局提出的“预留 25 米净高的林木生长空间”。

5.1.4 对动物的影响分析

本项目为高压输电工程，塔基占地面积较小且分散。输电工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期，线路塔基工程施工将破坏、占用动物的栖息环境，使得部分陆生动物向周边适宜生境迁移，从而对陆生动物的生存产生一定的影响。变电站间隔扩建工程施工活动位于变电站围墙内，对站外野生动物影响较小。

本项目拟建区域植被以人工林为主，受人为活动影响，评价区内常见的野生动物一般为适应人工林地、灌丛地、水田和农村居民点栖息的种类，种属单调，主要以壁虎、鼠类和食谷、食虫的雀形鸟类组成优势，哺乳动物稀少。

因此，本项目施工建设对野生动物及其生境影响较小。

5.1.4.1 对两栖类的影响

(1) 施工占地的影响

据现场踏勘，本项目所在区域河流河水库主要为右江、那民水库、派尧水库等，线路采取一档跨越的方式跨越水体，未在水中立塔。两栖类动物对水源有一定依赖主要分布于水源附近，本项目输电线路不涉及水体的占用，线路杆塔与水体最近距离均在 100m 以上，项目拟永久占用区域不涉及水体，因而项目的建设对两栖类动物影响很小，施工临时道路等施工临时占地可能占用池塘、湿地等两栖类生境，随着施工结束、临时占地区植被生长，对其生境占用影响将逐渐减少。

(2) 水污染的影响

塔基基础开挖等造成的水土流失、建设产生的废水、施工人员生活污水、施工机械维修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水、灌注桩基础施工过程中产生的废水等，若处理不当会随雨水流入河流、坑塘或农田，造成局部生境污染和水质的破坏。石灰、水泥、渣料等溶于水会造成水体 pH 值、无机盐浓度的改变，这对于皮肤是透水性的、能通过表皮吸水的蛙类来说有很大的威胁。水体 pH 值、无机盐浓度的改变会破坏其体内的水盐平衡，将导致其大量失水和积累盐分而死亡。但是，废水排放、油气污染等不利影响是局部的、暂时的，施工期间严格落实水污染防治措施，当工程结束后，水体的自净作用能够使水体的清洁度基本恢复，水体环境恢复到稳定水平后，这种影响也会消失。

(3) 施工噪声、人为活动干扰

蛙类主要通过鸣声求偶，施工期噪声会对其求偶造成一定的干扰，降低其求偶繁殖率。

蛙类求偶时间一般为晚上或凌晨，工程主要在白天施工，且水域边施工工程量较小，施工噪声对其影响较小。另外施工区域人为活动增加，将驱赶两栖类向周围相似生境迁徙。

工程实施造成的影响将暂时使得施工区域两栖类向周边迁移，减少该区域此两类生物的种类和数量；施工期间，进入周边适宜生境的两栖类可能使得环境生存压力加剧，食物链结构改变。从大范围来看，本项目建设基本属于点线型，在基塔附近造成极小范围的片状改变，因此没有显著改变两栖类在该区域的生境条件。施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复和重建，水热条件得以恢复，同时消除土石方工程对小集水处的持续影响，工程建设两栖类物种的影响逐步消失。

5.1.4.2 对爬行类的影响

(1) 施工占地的影响

塔基等永久占地，施工便道、牵张场地等临时占地占用林地、灌草地等将占用爬行类生境，施工便道将造成生境破碎化程度增加，导致施工影响区内爬行动物离开原有的生境，它们会迁移到施工区以外替代生境内。由于评价区内替代生境多，因此工程占地对其生存不会造成大的威胁。

(2) 水污染的影响

爬行类如林栖傍水型等对水环境依赖性较强，施工期间土石方作业带来的水体污染对其生境会造成一定程度的影响。但是这些影响暂时的，施工过程也将严格执行各项水污染防治措施，当短暂的施工活动结束后，评价区内水体的自净作用也能够使水体的清洁度基本恢复，当水体环境恢复到稳定水平后，这种影响即会消失。

(3) 施工活动的影响

施工活动产生的噪声和震动、施工人员活动会干扰蛇类捕食和对其造成惊吓，迫使其迁出施工区域。变电站工程量相对较大，施工车辆行驶、渣土倾倒等可能会造成爬行类个体躲避不及时而死亡。

5.1.4.3 对鸟类的影响

(1) 工程占地的影响

工程主要占用林地、草地和少量耕地。塔基、施工简易道路、材料堆场、施工区域等占地对植被破坏的同时也破坏了喜栖于其中的鸟类生境，导致鸟类生境减少。在低山丘陵中架设铁塔需要砍伐林地，在鸟类繁殖季节可能危害鸟卵、幼鸟。受影响的种类主要为常见的鸣禽和陆禽。生境破坏使其活动和觅食范围减小，但由于工程永久占地面积占评价区的比例很小，鸟类活动能力较强，且这些鸟类很容易在附近区域找到替代生境，因此工程占地对鸟类的影响较小。

(2) 噪声的影响

鸟类对噪声比较敏感，施工噪声会对栖息在施工区域及其邻近区域的鸟类产生一定的趋避作用。施工期间，噪声源主要为施工作业机械和交通运输车辆产生的，受施工机械噪声影响，施工场地一定范围内将不适合鸟类的栖息。但由于鸟类的活动范围很大，可以较轻松地就近寻找其他适于栖息的地方。且单个塔基的施工时间约半个月左右（施工作业时间），时间较短，因此施工噪声对鸟类的影响很小。

(3) 水污染的影响：

工程施工期废水如不采取有效措施随意排放，可能会污染周边水体，从而影响湿地鸟类和傍水型鸟类的栖息环境，间接影响到鸟类的取水或取食。可能受影响的种类主要为游禽（如：绿翅鸭等）、涉禽（如：牛背鹭、池鹭等）、傍水型鸟类，如部分攀禽（主要为佛法僧目翠鸟科种类，如：普通翠鸟）和鸣禽中喜在水边生活的种类（如：白鹡鸰等）的影响。

(4) 施工活动的影响

施工期人为活动增加，会对栖息在施工区域及其邻近区域的鸟类产生一定的驱赶作用。但鸟类迁移能力较强，且施工区附近相似生境较多，鸟类很容易找到类似生境活动。

以上影响将使大部分鸟类远离施工区域，小部分地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的丧失而迁移，工程评价区内鸟类的种类和数量暂时性的有所减少。但由于大多数鸟类会通过短距离的迁移来避免伤害，而且本项目的施工点较分散，所以工程建设对鸟类的影响不大。施工结束后，植被恢复、重建使得栖息地功能逐步恢复，影响生存的人为活动因素消失，在项目区活动的鸟类会重新分布，因此本项目建设对鸟类的长期影响较小。

5.1.4.4 对哺乳类的影响

项目拟占用区域人为干扰较强，占地区分布哺乳类种类、数量较少，偶见啮齿目小型哺乳类；输电线路塔基永久占地、牵张场和施工便道等临时占地占用部分哺乳类的生境，使部分哺乳类向周围扩散分布。输电线路为点状占地，塔基占地面积较小，对区域哺乳类生境占用影响较小，且在占地区周边有许多哺乳类的替代生境，哺乳类活动能力强，周边替代生境多，其能够较容易找到替代生境。施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复，迁移或迁徙至他处的哺乳类可能会回归，因此工程建设对哺乳类的短期影响不可避免，但长期影响很小。

5.1.4.5 对保护动物的影响

对本项目沿线区域动物资源的调查结果表明，评价范围内可能出现的国家二级重点保护动物共 6 种，分别为三索锦蛇、燕隼、红隼、褐翅鸦鹃、画眉、虎纹蛙，广西壮族自治区自治区重点保护动物共 21 种，分别为花姬蛙、沼蛙、黑眶蟾蜍、泽陆蛙、变色树蜥、金环蛇、

银环蛇、滑鼠蛇、四声杜鹃、大杜鹃、小杜鹃、八声杜鹃、八哥、喜鹊、大山雀、池鹭、栗啄木鸟、中华竹鼠、黄鼬、鼬獾、华南兔。

评价范围内重要两栖类和爬行类保护动物主要分布在项目沿线的丘陵地带山脚下的水田、鱼塘、水坑、沟渠、溪流等水域及其周边。输电线路施工可能会占用其部分生境，施工噪声也可能驱赶其远离工程影响区，施工废水污染破坏其生境，但由于评价范围内以及其他广大的区域中，仍有很多适合它们生存的地域，而且本项目占用的面积也很小，等施工结束后，它们仍可回来原来的生境生活。本工程施工期对影响重要爬行类较小。此外，由于输电线路为间隔式工程，单个塔基占地面积较小，工程量较少，施工时间较短，施工占地较分散，周边相似生境较多，且运营期临时占地植被将逐渐恢复，工程占地对其影响不大。

本项目在施工建设时不可避免的会对项目周边鸟类产生一定的影响，不过由于鸟类活动能力强，且根据本次评价现场调查及资料分析，本项目评价范围内不涉及鸟类重要生境、鸟类迁徙通道、重要梧州栖息地等，项目施工通过禁止夜间施工，避让候鸟夜间迁徙高峰时段，避免灯光干扰等措施，可消除或减少对周边鸟类的不利影响。在候鸟迁徙期间，严格限制夜间篝火、高强度照明、喷洒农药等妨碍候鸟迁飞和栖息的活动。留鸟等鸟类受到施工干扰后可自由迁移至适宜生境生存。项目施工的影响是暂时性、分散性的，待施工结束后，影响亦将逐渐消除。

5.1.5 生态环境保护措施

(1) 避让措施

①严格控制施工范围，避免越界施工。

②塔基定位应避开动物巢穴和主要觅食区域。

③进一步优化线路路径及杆塔定位，尽量避让沿线的密集林区，减少项目建设对周边植被的破坏。

④建议线路塔基因地制宜，多采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

⑤合理规划牵张场等临时场地，尽量选择线路沿线空地布置。

⑥合理规划施工临时道路和车辆行走路线，充分利用已建道路，确需新建施工道路的应严格控制道路规模，避开植被密集区，并在施工结束后及时复绿受损植被，恢复生境。

2) 减缓措施

①严格控制施工占地，项目线路施工临时占地优先利用荒地、劣地；线路塔基占用林地时应尽量减小施工占地区域面积，减少树木砍伐量，减少植被破坏。

②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用掏挖基础等影响较小开挖

方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少扰动破坏。

③施工过程中的回填土石方应集中堆放，并设置防护措施，剥离的表土妥善存放，在施工结束后优先用于植被恢复区域表层覆土。

④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。

⑤尽可能利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。后续施工过程中，如确需新建施工道路，应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。

⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。

⑦尽量采用无人机架线施工，避免对线路下方环境进行扰动。

⑧施工中尽量控制声源，施工设备加装隔声减震措施，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

⑨对于线路塔基占地区域必须砍伐的林木，需按照林地管理相关规定办理使用林地审核审批，征得林业部门同意，在取得林地使用许可同意书前不得使用林地和采伐林木。严格按照林业主管部门规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。

⑩项目施工临时用地应尽量避让永久基本农田，如确实无法避让需占用，不得在永久基本农田内修建永久性建（构）筑物，并在开工前按法定程序办理临时占用相关手续，施工过程中应该采用钢板垫底等措施，减少对农田的扰动程度，施工结束后及时对临时用地进行土地整治、复垦。

3) 恢复与补偿措施

①保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

②施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，并按照原有土地利用类型进行生态恢复。除复耕外，对于土地条件较好的临时占地区域尽可能利用植被自然更新进行植被恢复，对确需人工开展植被恢复的区域，应选用本地物种或与周边生态环境相协调的植

物种种类进行植被恢复，严禁引入外来物种。

③塔基施工尽可能减少林木砍伐，对塔基占地区的林木，进行砍伐前需按照林业管理部门相关规定办理林地使用手续和林木砍伐手续。

（4）管理措施

①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

④在项目施工区等人员活动较多和较集中的区域附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

⑤加强生态入侵风险管理，加强项目施工区域危险性林业有害生物的预防和控制，强化项目施工区域及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全，项目施工和生态修复过程中，应按照国家与地方相关规定，加强建设中的检验和检疫工作，避免直接或间接引入外来种，并要加强外来入侵种的综合防控。

⑥加强工程实施区域野生动植物监测和保护，若在施工过程中发现重点保护野生植物分布，应立即停止施工活动，采取避让、迁地保护等措施，采取移栽等保护措施前，应取得当地林业主管部门的许可。

此外，考虑到动物具有活动的特性，为尽可能减轻项目施工对野生动物的影响，需特别注意落实以下措施：

（1）对于两栖类、爬行类和哺乳类保护动物：

①严格控制施工范围，禁止越界施工；

②合理安排施工布置和施工工序，尽量避免高噪音施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备。

③临近水域施工，做好施工污水的处理，禁止随意排放至水体中，施工材料的堆放也要远离水源，以免对生境造成污染。

④加强施工管理，严禁捕杀。

（2）对于鸟类保护动物：

①合理安排施工布置和施工工序，尽量避免高噪音施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备。

- ②在鸟类繁殖期间，如发现成鸟和幼鸟，应及时上报并采取保护措施。
- ③加强宣传教育和管理，严禁捕杀，控制施工机械、车辆噪声，车辆禁止鸣笛。
- ④减少施工对周边灌丛生境的必要破坏，严禁随意将修建弃渣随意倾倒。施工结束后对临时占地、施工便道进行生态恢复，补种本地灌木物种，恢复原生的石堆/灌丛生境。
- ⑤合理安排施工布置和施工工序，避开动物繁殖期、迁徙期，注意避免和减少项目施工对沿线野生动物的惊扰。切实保护好野生动植物赖以生存的生态环境，维护生态系统的完整性。
- ⑥本项目在施工过程中若遇到国家级、广西壮族自治区壮族自治区重点保护动物及《中国生物多样性红色名录》中的极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）物种，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求“施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案”执行，禁止挑衅、捕猎，应立即停止周围 200m 范围内的所有施工活动，特别是禁止爆破和施工机械作业，待保护动物自行离开施工区后方可恢复施工，若动物不自行离开需汇报当地林业部门；对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

5.2 施工期声环境影响分析

5.2.1 变电站间隔扩建工程

本次间隔扩建施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式开展。

5.2.1.1 施工噪声源分析

500kV 金陵变电站间隔扩建工程施工内容相对简单，工程施工量小，施工活动均在站内进行，土方开挖量很小，噪声源主要为支架及基础拆除和建设、设备安装阶段的液压挖掘机、静力压装机、重型运输车噪声等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表 5-2。

表 5-2 变电站施工设备噪声源声压级（单位：dB(A)）

序号	施工阶段 ^①	主要施工设备	声压级（距声源 5m） ^②
1	基础开挖	液压挖掘机	83
2	土建施工	静力压桩机	73
3	设备运输 ^③	重型运输机	83

注：①设备安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；

②根据设计单位的意见，变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），选用适中的噪声源源强值。

③施工过程中的主要施工运输设备为重型运输机及商砼搅拌车，由于车辆主要影响为运输道路两侧居民，随着车辆的离去而消失，影响时间较短暂，在此不单独预测。

5.2.1.2 施工噪声影响分析

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{\text{div}}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{\text{div}} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置的声级，dB(A)；

r ——预测点与点声源之间的距离，m；

r_0 ——参考位置与点声源之间的距离，m。

(1) 施工期间变电站厂界噪声预测

站区施工可利用站内空地作为临时占地，本次评价取不同施工阶段，施工设备最大施工噪声源值，施工设备主要位于 500kV 出线间隔施工处，对施工区不同距离处的噪声进行预测。

变电站间隔扩建施工噪声距施工设备距离变化的预测值见表 5-3。

表 5-3 各施工阶段施工机械设备运转不同距离处的噪声值 单位：(dB(A))

距离 (m) 施工阶段	/	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100 m	150m
基础开挖	无围墙影响	77	71	67.4	64.9	63	61.4	60.1	58.9	57.9	57	53.5
	有围墙影响	67	61	57.4	54.9	53	51.4	50.1	48.9	47.9	47	43.5
土建施工	无围墙影响	67	61	57.4	54.9	53	51.4	50.1	48.9	47.9	47	43.5
	有围墙影响	57	51	47.4	44.9	43	41.4	40.1	38.9	37.9	37	33.5
施工场界噪声标准		昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)										

备注：①间隔扩建施工区域距离围墙最近约 10m，故 10m 以外受到变电站已建围墙影响，考虑围墙的隔声作用，场界噪声贡献值可降低 10dB (A)。

由表 5-3 可知，本期变电站间隔扩建工程在站内预留地内实施，间隔施工区距离四周围墙最近距离约为 10m，厂界处施工期间噪声贡献值最大为 67dB (A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准限值要求，夜间噪声值不满足要求，因此，本期变电站间隔扩建工程应禁止在夜间（22: 00~次日 6: 00）进行施工，若施工工序中因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(2) 施工期间环境敏感目标噪声预测

500kV 金陵变电站间隔扩建侧无声环境敏感目标。

本工程为变电站内扩建工程，施工活动在已有站内进行，四周为已建围墙，在一定程度上可以降低噪声影响。其次，扩建项目工程量较少，使用的机械设备和材料的运输量也较小，施工时间短，且主要集中在白天施工，施工噪声具有短暂性和可逆性，在施工机械停运或施工结束后，施工噪声影响即消失。

5.2.2 输电线路工程

(1) 新建线路工程

输电线路工程在施工期的挖土填方、钢结构、设备安装及导线架线等几个阶段中，主要噪声源有电锯、交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，新建线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级水平一般小于70dB (A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内，且主要噪声设备每天运行时间不超过6h，施工结束，施工噪声影响亦会结束。

本项目输电线路杆塔塔基基础施工可采取人力施工和机械施工的施工方式，其中人力施工产生的噪声影响较小，可忽略不计，本次采用施工噪声影响较大的机械施工方式来预测线路施工对沿线声环境保护目标的影响。

输电线路施工期间各阶段常见施工设备生源情况如表5-4所示，各施工阶段的噪声影响距离如表5-5所示。

表 5-4 线路施工设备噪声源声压级 (单位: dB (A))

序号	施工阶段 ^①	主要施工设备	声压级(距声源 5m) ^②
1	基础开挖	液压挖掘机	83
2	线路架线	牵张机、绞磨机	70

表 5-5 线路施工阶段施工机械设备运转不同距离处的噪声值 单位: (dB (A))

施工阶段 ①	距离 (m)	/	1m	5m	10m	15m	25m	30m	50m	75m	130m
		无措施	/	83	77	73.4	69.0	67.0	63.0	59.5	54.7
基础开挖	采取措施	73	59	53	49.5	45.0	43.5	39.0	35.5	30.7	
	线路架线 ^③	无措施	/	70	64	60.4	56.0	54.0	50.0	46.5	41.7

备注: ①未采取措施施工期间声源选取场地平整和基础开挖施工阶段施工设备 5m 处的最大值 83dB (A)；

②基础开挖采取的噪声防治措施为优选低噪声施工设备，选取《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中所列低噪声设备，挖掘机考虑名录中最大声源为司机位置（取 1m 处）发射声压级为 73dB (A)。

③线路架线施工过程中还会用到无人机进行放线，但无人机施工时间短且为移动声源，施工噪声影响可以忽略。

根据现阶段输电线路杆塔位置定位位置及声环境保护目标的分布情况，本项目沿线声环境保护目标所在声环境功能区主要为1类区，线路施工期间声环境保护目标施工期间噪声影响进行预测，预测结果如下：

表 5-6 线路施工噪声源对沿线居民类环境保护目标的影响

预测点	距离杆塔施工区最近距离(m)	噪声贡献值	现状值 dB (A)		叠加值 dB (A)		标准值 dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
未采取噪声防治措施预测结果^①								
和强村那淡坡	3F 坡顶居民	东南侧楼旁	200	51.0	44	41	51.8	51.4
		2F 阳台	200	51.0	44	40	51.8	51.3
		3F 阳台	200	51.0	45	41	51.9	51.4
		2F 居民楼北侧门前	180	51.9	44	39	52.5	52.1
南岸村花梁屯		2F 居民楼南侧楼旁	80	58.9	46	40	59.1	59.0
		1F 居民楼东北侧门前	130	54.7	45	39	55.1	54.8
		4F 居民楼西侧楼旁	160	52.9	46	39	53.7	53.1
武陵村两木坡	5F 居民楼东侧楼旁		80	58.9	45	41	59.1	59.0
高峰村那左屯	3F 居民楼西北侧楼旁		100	57.0	47	40	57.4	57.1
采取噪声防治措施^②后预测结果								
和强村那淡坡	3F 坡顶居民	东南侧楼旁	200	27.0	44	41	44.1	/
		2F 阳台	200	27.0	44	40	44.1	/
		3F 阳台	200	27.0	45	41	45.1	/
		2F 居民楼北侧门前	180	27.9	44	39	44.1	/
南岸村花梁屯		2F 居民楼南侧楼旁	80	34.9	46	40	46.3	/
		1F 居民楼东北侧门前	130	30.7	45	39	45.2	/
		4F 居民楼西侧楼旁	160	28.9	46	39	46.1	/
武陵村两木坡	5F 居民楼东侧楼旁		80	34.9	45	41	45.4	/
高峰村那左屯	3F 居民楼西北侧楼旁		100	33.0	47	40	47.2	/

备注：①未采取措施施工期间声源选取场地平整和基础开挖施工阶段施工设备 5m 处的最大值 83dB (A)；

②采取的噪声防治措施为优选低噪声施工设备，选取《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中所列低噪声设备，挖掘机考虑名录中最大声源为司机位置（取 1m 处）发射声压级为 73dB (A)。

③杆塔施工过程中禁止在夜间施工高噪声机械设备进行施工。

根据表5-5的预测结果可知，线路杆塔施工过程中，在不采取任何噪声防治措施时，杆塔施工期间的施工噪声对周边声环境敏感目标的影响较大，南岸村花梁屯、武陵村两木坡及高峰村那左屯噪声预测值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求；在采取施工期施工设备选取《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中所列低噪声设备的措

施后，夜间不进行高噪声设备施工，声环境敏感目标处噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。

根据表5-4可知，在采取施工期施工设备选取《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中所列低噪声设备的措施后，线路架线阶段施工噪声影响更大，施工区域外30m 处噪声贡献值为54dB（A），故沿线其它位于声环境功能区1类区的声环境保护目标与架线机械施工区距离在30m 以内的，均需在施工设备靠近声环境保护目标侧增设临时声屏障措施或对施工机械采取减震措施，施工期间声环境保护目标处的噪声方能满足相应的标准限值要求。

（2）拆除线路工程

线路拆除工程和房屋拆迁施工主要以人力和简单施工器材相结合的施工方式为主，施工过程中未使用高噪声施工设备，且施工时间较短，人力施工产生的噪声影响较小，可忽略不计，对周围声环境的影响较小。

5.2.3 施工噪声防治措施

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，本环评根据要求施工单位在施工期采取下列施工期噪声防护措施：

（1）建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入项目造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

（2）施工单位应当合理安排施工时间，避免高噪声设备同时施工，高噪声施工尽量安排在昼间进行；运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛。

（3）施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中所列低噪声施工设备，或对施工设备采取带隔声、消声和减震的措施，控制噪声源强。

（4）施工尽可能安排在白天，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

（5）施工期应加强设备的运行管理，定期对施工设备进行保养维护，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。

（6）闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号。

（7）在项目开工前，施工单位应当制定噪声污染防治实施方案：建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

5.3 大气环境分析

500kV 金陵变电站间隔扩建工程对大气环境的影响主要来自：①站内 500kV 出线间隔基础开挖产生的扬尘；②物料运输和使用、施工现场内车辆行驶过程中引起的扬尘；③施工机械、车辆排放的废气等。

输电线路施工对大气环境的影响主要来自：①施工现场内车辆行驶扬尘；②塔基处土石方的开挖、回填产生的扬尘；③施工材料及渣土料运输过程中容易产生扬尘；④施工机械及施工车辆排放的废气和尾气。

5.3.2 大气环境影响分析

施工由于扬尘源多且分散，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，可能对周围局部大气环境产生短暂影响。

（1）间隔扩建工程基础施工扬尘

项目变电站内出线间隔基础开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。

本期 500kV 金陵变电站间隔扩建工程位于站区围墙内前期预留场地进行施工，站区前期均已建 2.5m 围墙，施工期间施工人员对裸露地面采取覆盖防尘网、委托洒水车定期对施工场地进行洒水及施工结束后对变电站裸露地面恢复绿化等措施可有效降低项目施工扬尘。项目施工扬尘的产生总量较小，且项目变电站周边无居民聚集区分布，周边主要为林地，周边植被茂盛，施工过程中产生的施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

（2）输电线路工程基础施工扬尘

项目线路工程施工开挖土石方等过程中产生的扬尘可能对施工场地下风向约 100m 以内的局部地区产生暂时影响。本期线路塔基为点状分布，单个塔基施工期约半个月，故每个施工点的施工时间较短，机械设备、车辆等投入的频次也较低。

施工过程中加强施工管理，采取在施工场地及施工道路洒水、对运输的沙石料和土方加盖篷布等临时防护措施，可大大降低空气中扬尘量，从而有效地控制施工扬尘对周围空气的影响。且施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的桉树林等，可有效降低扬尘影响，故施工扬尘对当地大气环境影响较小。

（3）交通运输扬尘

运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，其影响程度也因施工场地内路面破坏，泥土裸

露而明显加重。在车速、车重不变的情况下，道路扬尘的产生完全取决于道路表面积尘量，积尘量越大，二次扬尘越严重。土石方调配、物料运输产生的扬尘与气候、车速、路况等因素有关，当持续干燥、路况较差时，道路两侧短期浓度可达 $8\text{-}10\text{mg}/\text{m}^3$ ，大大超过环境空气质量标准，但扬尘浓度随距离的增加降低很快，下风向 200m 以外已无影响。

根据以往经验，扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，使其生长受到一定影响；细、微颗粒在空气中悬浮时间较长，易被施工人员和周围人群吸入，易引起呼吸道疾病，临近居民区污染严重时可能引发投诉或纠纷。但其影响范围是局部的，影响时间是短暂的，采取适当降尘措施后（洒水降尘、文明施工），其影响轻微。

（4）拆除杆塔施工扬尘

本项目线路拆除工程不拆除杆塔及基础，仅拆除架空导线部分，因此无施工扬尘产生。

5.3.3 作业机械及车辆废气和尾气影响分析

工程施工机械主要有挖掘机、装载机、运输车辆等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO、SO₂、NO_x，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等。

本项目变电站间隔扩建施工位于已建变电站预留场地内，线路工程塔基为点状分布，各类施工机械流动性较强，燃料用量较小；在尽量使用含硫率低的清洁柴油后所产生的燃油废气少且较为分散，易于扩散的气象条件下，作业机械及车辆废气和尾气对周围环境的影响不大。同时施工期燃油废气造成的污染是短期的、局部的，施工结束后即会消失，故项目作业机械及车辆废气和尾气对大气环境的影响在可接受范围内。

5.3.4 大气环境防治措施

为尽量减少施工扬尘和机械废气对大气环境的影响，本环评建议采取如下扬尘污染防治措施：

- (1) 合理规划施工布局和施工工序，尽量避免扬尘二次污染。
- (2) 施工临时堆土应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。施工场地应定期洒水抑尘，当出现风速过大等不利天气状况或重污染天气应急响应期间，应停止施工作业。
- (3) 工程线路拆除作业时，施工单位应充分利用项目区域地形，选择无风或者小风天气，并配备防风抑尘设备（如带持续加压喷头的洒水车），边施工作业边喷洒，保持一定的湿度，减少扬尘。
- (4) 进出场地的车辆应限制车速，在施工场地出入口设置冲洗池。
- (5) 运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用低含硫量的汽油或柴油，机动车辆排放的尾气应满足标准要求。

(6) 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。

(7) 加强施工扬尘管控。在项目施工过程中, 严格落实工地周边围挡、材料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

(8) 施工过程中, 施工单位应当对裸露地面进行覆盖。

(9) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

采取以上的环境空气保护措施后, 将进一步降低扬尘和废气浓度, 改善施工劳动条件, 施工期对环境空气的扬尘影响能得到有效控制。

5.4 水环境影响分析

5.4.1 主要污染源分析

施工污水包括施工废水和施工人员生活污水。施工废水包括场地平整、机械设备冲洗和混凝土搅拌系统冲洗以及施工场地清理等产生的废水。

施工期施工废水主要污染物为 SS、石油类。

生活污水为施工人员的生活污水, 包括粪便污水、洗涤污水等, 主要含有 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 等污染物。

5.4.2 水环境影响分析

(1) 生活污水环境影响分析

本项目间隔扩建及输电线路施工人员租住在沿线村庄, 产生的生活污水经当地污水处理系统处理。

(2) 施工废水环境影响分析

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系, 施工废水中 SS 污染物含量较高, 如不经处理直接排放, 必然会造成周边水体受到影响, 因此必须采取措施对施工废水进行处理。一般采用初级沉淀, 在施工场地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理, 经沉淀后废水部分可回用于拌合等施工工艺, 部分可用于洒水抑制扬尘。此外, 线路工程杆塔基础施工中使用钻孔灌注桩基础时, 产生的泥浆如不经处理直接排放, 会影响周边水体。为避免泥浆进入水体需设置临时泥浆沉淀池, 沉淀处理后回用, 不得随意排放。

(3) 线路跨越水库环境影响分析

本工程输电线路跨越了那民水库和派尧水库, 线路采取一档架空跨越, 不在水体中立塔。线路塔基在水库周边施工时, 如不采取措施, 施工活动可能会对水库水体造成影响。因此线

路在跨越水库两侧的塔基施工需采取以下措施：

①施工现场如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。

②严禁漏油施工车辆和机械在沿线水体附近清洗施工车辆和机械；杜绝在水体附近施工时随意倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。

③灌注桩基础施工优先采用干作业钻孔灌注桩施工工艺。若采用湿式作业，灌注桩基础泥浆池结合现场实际进行防渗处理，避免污染周边土壤；泥浆池四周地面设置防护栏，做好警示标志的设置。废泥浆应运输至当地政府指定的堆放点处置，不得任意堆砌在施工场地内或者直接向施工现场周边水库排放、随意倾倒，避免污染周边环境。

④在临近水库水体的塔基施工时，开挖的应做好拦挡和苫盖措施，避免土方随地表径流进入附近地表水体。

（4）施工期对饮用水水源保护区的影响分析

本项目输电线路穿越 2 处饮用水水源保护区，分别为双定镇和强村和平水源地、西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区，如不采取措施，施工活动可能会对饮用水水源保护区造成影响，因此线路在经过水源保护区处的塔基施工需采取以下措施：

①合理选择架线位置，严禁在一级水源保护区内进行施工活动，在临近一级水源保护区塔基施工时，开挖的应做好拦挡和苫盖措施，避免土方随地表径流进入附近地表水体。

②加强施工管理，合理设置施工场地，不在保护区内设置弃渣场、堆料场、牵张场、跨越施工场等临时施工场地。

③在饮用水水源二级保护区内施工时，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护，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。

④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、临时苫盖等临时拦挡和防护措施，防止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。

⑤禁止施工人员向水体中倾倒固体废物，禁止施工人员在水库进行捕鱼、游泳等活动。

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、临时施工区域等施工扰动范围，技术采取种土地整治、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。

⑦遵守水源保护区的相关管理规定，不破坏水源保护设施。

⑧线路运行维护部门应将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物及时带出保护区妥

善处理，及时消除由此带来的环境风险影响。

除上述措施外，线路在经过双定镇和强村和平水源地（地下水）时还应采取以下措施：

①桩基础施工时设置专用泥浆池，泥浆循环使用；多余泥浆经沉淀、脱水处理后，运至指定消纳场，严禁直接排放或渗透至地下；

②靠近地下河的基坑周边设置防渗膜（延伸至不透水层）或地下阻隔墙，防止施工污染物向地下扩散；塔基施工完成后，对基坑进行分层回填，恢复地表植被。

综上，输电线路单个塔基施工规模很小、时间短，基本无施工废水排放，且通过采取上述环保措施后，线路施工基本不会影响上述地表水饮用水源保护区的水质及饮用水源的功能。

5.4.3 饮用水源保护区主要环境风险分析及应急措施

（1）主要环境风险分析

本项目输电线路穿越饮用水水源保护区的核心风险是水质污染，可能导致水源地水质超标，影响居民饮用水安全。具体风险点包括：①施工废水泄漏：塔基基础开挖产生的含泥沙废水，若未经过沉淀池处理直接排入水源区，会导致水体浑浊、悬浮物超标；②油污泄漏：施工机械（如挖掘机、吊车）的燃油泄漏，或液压油、润滑油泄漏，会造成水体油类污染，影响水质。

（2）应急措施

项目在饮用水水源保护区施工时若发生施工废水泄漏，施工单位应采取以下应急措施：

①立即停止施工，关闭废水来源（如切断施工用水管道）；②用沙袋或防水布在泄漏点下游拦截污水，防止流入地表水体；③对泄漏的污水进行收集（如用抽水泵抽至临时储水池），经沉淀池沉淀、隔油池处理后，达标后回用；④通知环保部门和水源管理单位，配合开展水质监测。

项目在穿越及临近饮用水水源保护区施工时若发生油污泄漏，施工单位应采取以下应急措施：①立即停止机械作业，关闭燃油阀门；②用吸油毡、活性炭或木屑覆盖泄漏的油污，防止扩散；③收集污染的吸油材料和土壤，交由有资质的单位处理；④对受污染的水体进行水质监测，若超标需采取活性炭吸附等措施净化。

本工程在水源保护区范围内在采取以上应急措施后，项目施工期对饮用水水源保护区的环境风险可以降至最低。

5.4.4 水环境防治措施

（1）500kV 金陵变电站间隔扩建工程施工期间，施工人员租住在站址周边居民房内，产生的生活污水依托当地污水处理系统处理。

（2）输电线路施工人员租住在沿线村庄内，产生的生活污水依托当地污水处理设施进行

处理。

(3) 施工期间开挖简易沉淀池对施工期间产生的施工废水进行澄清处理，经沉淀后废水部分可回用于拌和等施工工艺，部分可用于洒水抑制扬尘。

(4) 施工现场如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。

(5) 严禁漏油施工车辆和机械在沿线水体附近清洗施工车辆和机械；杜绝在水体附近施工时随意倾倒废弃物、排放废污水及乱丢弃各类垃圾。

(6) 灌注桩基础施工优先采用干作业钻孔灌注桩施工工艺。若采用湿式作业，灌注桩基础泥浆池结合现场实际进行防渗处理，避免污染周边土壤；泥浆池四周地面设置防护栏，做好警示标志的设置。废泥浆应运输至当地政府指定的堆放点处置，不得任意堆砌在施工场地内或者直接向施工现场周边河流排放、随意倾倒，避免污染周边环境。

为了最大限度减低施工对饮用水源保护区的影响，线路在水源保护区范围内走线时，应加强施工管理，采取相应的防护措施，尽量减小对饮用水源水质及水生生态的影响，具体要求如下：

(1) 合理选择架线位置，严禁在一级水源保护区内进行施工活动，在临近一级水源保护区塔基施工时，开挖的应做好拦挡和苫盖措施，避免土方随地表径流进入附近地表水体。

(2) 加强施工管理，合理设置施工场地，不在保护区内设置弃渣场、堆料场、牵张场、跨越施工场等临时施工场地。

(3) 在饮用水水源二级保护区和准保护区内施工时，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护，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。

(4) 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、临时苫盖等临时拦挡和防护措施，防止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。

(5) 禁止施工人员向水体中倾倒固体废物，禁止施工人员在水库进行捕鱼、游泳等活动。

(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、临时施工区域等施工扰动范围，技术采取种土地整治、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。

(7) 遵守水源保护区的相关管理规定，不破坏水源保护设施。

(8) 线路运行维护部门应将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物及时带出保护区妥善处理，及时消除由此带来的环境风险影响。

除上述措施外，线路在经过双定镇和强村和平水源地（地下水）时还应采取以下措施：

(1) 桩基础施工时设置专用泥浆池，泥浆循环使用；多余泥浆经沉淀、脱水处理后，运至指定消纳场，严禁直接排放或渗透至地下；

(2) 靠近地下河的基坑周边设置防渗膜（延伸至不透水层）或地下阻隔墙，防止施工污染物向地下扩散；塔基施工完成后，对基坑进行分层回填，恢复地表植被。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 主要污染源分析

项目施工期固体废物主要包括三部分，第一部分来间隔扩建及线路工程基础开挖过程产生的土石方；第二部分来自施工垃圾及生活垃圾，包括施工过程中产生的废弃建筑材料、包装材料、食物残余等；第三部分来自自己有线路导线拆除时产生的废旧导线、绝缘子等。本项目产生的土石方、施工垃圾、生活垃圾和废旧废旧导线、绝缘子等固体废物，得到妥善处置后，对施工区域周边环境影响较小。

5.5.2 环境影响分析

(1) 工程弃土弃渣

500kV金陵变电站内出线间隔基础施工开挖的基坑余土约640m³，间隔扩建工程施工开挖的土方临时堆放在间隔扩建区域，施工结束后全部用于扩建场地硬化基础回填或绿化覆土。

线路塔基土石方主要来自塔基开挖，土方临时堆放在塔基施工区域，施工剥离表土与基槽生土按照表土在下、生土在上的顺序堆放于塔基施工场地范围内，施工结束后，开挖的基槽土用于塔基基础夯实回填，表土用于扰动地表原地貌恢复；线路工程杆塔基础施工中使用钻孔灌注桩基础时，产生的泥浆废水经沉淀处理后，上清液回用于场地喷洒和周边植物浇灌，下层沉淀物主要为泥沙，经自然干化后就地回填。

采取了上述环保措施后，本工程施工期产生的土石方量均用于项目回填，开挖的表土用于项目扰动区域内的原地貌恢复，项目无弃土弃渣产生，不会污染施工区域周边的环境。

(2) 施工垃圾及生活垃圾

①施工垃圾

施工垃圾主要为间隔扩建区域及塔基施工区域水泥硬化产生的施工废料。施工废料主要包括混凝土、砂浆、砂石、包装材料等，施工废料处置不当，将严重影响线路工程周边环境，占用土地。项目施工过程中产生的施工垃圾总量约 15634.6t，其中 500kV 金陵变电站间隔扩建产生的施工垃圾总量约 40t（建筑废料）；线路工程单个塔基产生的施工垃圾总量约 200kg，全线塔基施工产生的施工垃圾总量约 29.6t。项目沿线拆除 2 层砖瓦房 5200m²，为养殖看守房；

拆除养殖棚 37300m²，均为铁皮养殖棚。养殖看守房拆除时产生建筑垃圾约 1.2t/m²，铁皮养殖棚拆除产生的建筑垃圾约 0.25t/m²，拆除产生的建筑垃圾总量约 15565t。

500kV金陵变电站内产生的施工建筑垃圾及时清运政府指定部门或站址周边商业消纳场进行处理，不在变电站内存放；塔基施工区域多余的砂石、混凝土残渣应集中堆放，产生的废旧建材应尽可能回收利用，不可回收利用与砂石、混凝土残渣由施工单位运送至指定的垃圾填埋点；施工过程中产生的废弃包装材料应由施工单位集中收集后，清运至周边村庄垃圾收集点，交由环卫部门清运处理；塔基施工中使用钻孔灌注桩基础时，产生的泥浆废水经沉淀处理后的下层沉淀物主要为泥沙，经自然干化后就地回填。线路工程线下拆除房屋产生的建筑垃圾应就近清运至拆除点附近的商业消纳场进行处理。

采取上述措施后，500kV金陵变电站间隔扩建工程产生的施工垃圾均得到妥善处置，对站址附近的环境影响较小；线路施工场地的施工垃圾均得到了清理，不会造成沿线的固废污染。

②生活垃圾

生活垃圾是由于施工作业人员在日常生活中所产生的废弃物，主要包括煤灰、砖渣、玻璃、塑料、木草、废纸、果皮等，以煤灰、砖渣等无机物为主，食品垃圾、塑料、纸屑等有机物只占次要部分。根据工程分析，间隔扩建施工人员平均约为 10 人，生活垃圾量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾量为 10kg/d。变电站间隔扩建累计施工时间约为半年，施工期产生的生活垃圾总量约 1.8t。施工人员租住在各变电站周边村庄内，产生的生活垃圾依托当地垃圾处理系统统一收集处理。

输电线路施工属移动式施工，平均单个塔基施工人员约为 10 人，生活垃圾量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾量为 10kg/d，单个塔基累计施工时长约为 2 个月，单个塔基施工人员产生的生活垃圾总量约 600kg；项目共新建杆塔 148 基，施工期间产生生活垃圾总量 88.8t。施工人员在施工现场产生的生活垃圾由施工单位集中堆放，施工结束后带离施工现场，清运至附近村庄的垃圾收集点，交由环卫部门进行处理。施工人员租住在线路沿线村庄，生活中产生的垃圾由当地垃圾处理系统统一收集处理。

输电线路施工属移动式施工，施工人员在施工现场产生的生活垃圾由施工单位集中堆放，施工结束后带离施工现场。施工人员租住在线路沿线村庄，生活中产生的垃圾由当地垃圾处理系统统一收集处理。

（3）杆塔及导线拆除

本工程拆除 500kV 平果~南宁线路旧线路导地线约 1.2km（保留#137~#139 铁塔，远期白龙核电接入金陵站时，恢复平南线利用旧塔）。项目拆除产生的固体废弃物总量约 2.5t。

线路拆除产生导线及绝缘子等材料由施工单位统一收集存放，可回收利用的后期交由建设单位回收利用，不可回收利用由施工单位集中收集后，委托环卫部门进行清运处理，线路拆除产生的影响可以得到消除。

5.5.3 固体废物防治措施

(1) 间隔扩建工程施工开挖的土方临时堆放在间隔扩建区域，施工结束后全部用于扩建场地硬化基础回填或绿化覆土。塔基开挖土方临时堆放在塔基施工区域，施工后期剥离的表土全部用于塔基扰动占地复耕和绿化，余土平铺至杆塔塔基连梁内。

(2) 严禁在工地焚烧各种垃圾废弃物，严禁在项目周边水体区域附近堆弃弃土弃渣、建筑垃圾和生活垃圾。

(3) 施工人员租住在周边居民房内，施工结束后，生活垃圾由施工人员统一收集后及时清运交由环卫部门处理，不会影响周边环境。

(4) 线路拆除施工过程中产生的施工废物料和拆除的旧导线、杆塔等材料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的施工废物料应与生活垃圾集中定点分类收集后交由环卫部门进行统一清运处理。

(5) 施工单位应依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，报送县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案；及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门进行利用或处置；不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

(6) 施工结束后及时做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 变电站间隔扩建工程电磁环境影响预测与评价

6.1.1.1 评价方法

本报告采用类比监测的方式，对 500kV 金陵变电站间隔扩建工程电磁环境影响进行预测分析及评价。

6.1.1.2 选择类比对象

本次评价根据变电站的电压等级、主变容量、出线数量、布置方式、环境条件等因素，通过筛选，考虑电磁环境影响的最不利因素，选取主变容量与 500kV 金陵变电站相同，500kV 出线回数大于 500kV 金陵变电站的 500kV 沙塘变电站，以类比 500kV 金陵变电站间隔扩建后的电磁环境影响。500kV 金陵变电站与 500kV 沙塘变电站情况对比分析见表 6-1 和图 6-1。

表 6-1 变电站可比性分析表

类比项目	500kV 金陵变电站	500kV 沙塘变电站	可比性分析
电压等级	500kV	500kV	电压等级相同
主变规模及容量	3×750MVA	3×750MVA	主变容量相同
500kV 出线	出线 4 回（本期扩建间隔后）	出线 6 回	500kV 沙塘变电站出线回数更多，对周围电磁环境的影响更大
占地面积	约 5.4hm ²	约 8.20hm ²	金陵变电站更紧凑
主变布置方式	主变户外布置	主变户外布置	布置方式相同，都为户外布置
主变与围墙最近距离	25m	15m	沙塘变主变距离围墙距离较金陵变更近，对周围电磁环境的影响更大
500kV 配电装置	户外布置	户外布置	配电装置电气型式相同
出线型式	架空出线	架空出线	架线方式相同，均为架空出线
总平面布置	均为 500kV 配电装置、主变、220kV 配电装置三列式布置形式		平面布置相似
周围环境	乡村环境	乡村环境	周围环境相同
地理位置	南宁市西乡塘区	柳州市柳北区	/
运行工况	已正常稳定运行		/



图 6-1 500kV 金陵变电站和 500kV 沙塘变电站平面布置对比图

6.1.1.3 类比变电站可比性分析

由表6-1和图6-1可以看出，500kV 沙塘变电站与本项目电压等级、主变容量、主变布置方

式、配电装置布置形式、出线型式、周围环境均相同；500kV 金陵变电站虽然更为紧凑，占地面积更小，但主变距离围墙的距离比500kV 沙塘变更远，对变电站周边的电磁环境影响更小。且500kV 沙塘变500kV 出线回数大于500kV 金陵变电站本期扩建2个出线间隔后的出线回数，理论上500kV 沙塘变在围墙外产生的电磁环境影响大于500kV 金陵变电站。因此，本次类比评价选择500kV 沙塘变电站具有可比性。

6.1.1.4 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.1.5 监测方法及仪器

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

监测所用仪器具体情况见表 6-2。

表 6-2 监测仪器型号、量程和校准情况

监测项目	设备型号及出厂编号	校准证书编号
工频电场、工频磁场	仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600 仪器编号：G-2237、D-2236 探头型号：LF-01 探头频率 1Hz~100kHz 量程：0.01V/m~100kV/m; 1nT~10mT	校准日期：2024.12.05

6.1.1.6 监测条件及运行工况

2025年5月23日，湖北君邦检测技术有限公司对500kV 沙塘变电站的电磁环境进行了电磁环境现状监测。监测条件及监测期间变电站运行工况见表6-3、表6-4。

表 6-3 500kV 沙塘变电站监测条件

日期	温度	湿度	天气	风速
2025 年 5 月 23 日	20°C~31°C	56%~79%	阴	1.6m/s~3.3m/s

表 6-4 500kV 沙塘变电站监测期间运行工况

项目	运行工况（最大值）		
	电压 (kV)	电流 (A)	
2025 年 5 月 23 日	1#主变	536.21	278.63
	2#主变	535.98	322.81
	3#主变	536.42	354.61

6.1.1.7 监测布点

根据现场调查，并结合500kV 沙塘变电站扩建工程环境影响报告书中的监测点位，选择了在站界周围均匀布点，尽可能避开500kV 进出线，同时在敏感目标处设立监测点，变电站四周围墙外设12个监测点，根据站外环境情况，测点位于围墙外3m~8m 处；根据变电站周边地形、进出线情况，衰减断面布设于变电站500kV 配电装置区南侧围墙外。

具体监测点位布设情况见图6-2。

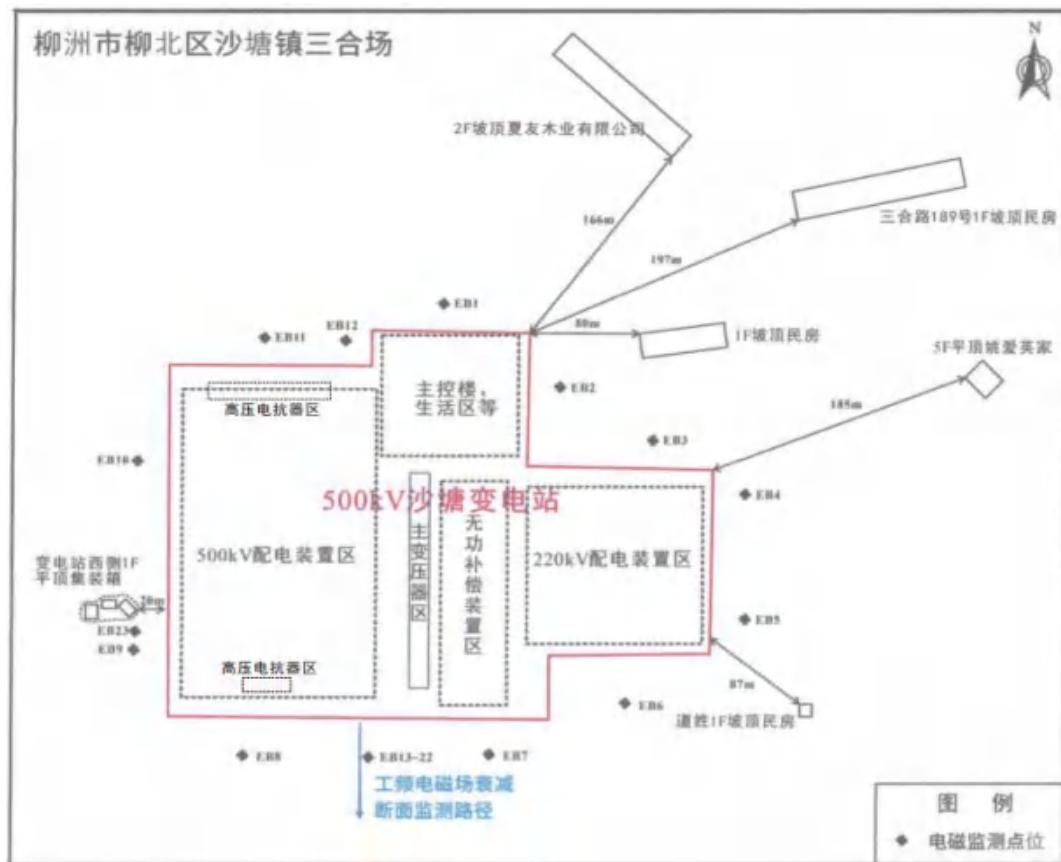


图 6-2 500kV 沙塘变电站平面布置及监测点位图

6.1.1.8 类比监测结果

500kV 沙塘变电站厂界及衰减断面处工频电、磁场监测结果见表6-5和图6-3。

表 6-5 变电站四周及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果一览表

编号	测点		1.5m 高处工频电场强度(V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度(μT)
EB1	500kV 沙塘变电站	北侧围墙外（进站大门处）	5m	34.0
EB2		北侧围墙外（偏主控楼侧）	5m	142
EB3		北侧围墙外（偏东）	3m	236
EB4		东侧围墙外（中部）	3m	217
EB5		东侧围墙外（偏南）	5m	160
EB6		南侧围墙外（偏东）	8m	765
EB7		南侧围墙外（中部）	5m	1.50×10^3
EB8		南侧围墙外（偏西）	5m	797
EB9		西侧围墙外（偏南）	5m	39.6
EB10		西侧围墙外（偏北）	3m	62.9
EB11		北侧围墙外（偏西）	3m	673
EB12		北侧围墙外（偏门卫室侧）	5m	287
EB13			5m	1.87×10^3
EB14			10m	1.73×10^3
EB15			15m	672
EB16			20m	473

EB17			25m	394	0.502
EB18			30m	347	0.499
EB19			35m	262	0.503
EB20			40m	211	0.499
EB21			45m	165	0.502
EB22			50m	139	0.492
EB23	柳州市柳北区 沙塘镇三分场	沙塘变电站西侧 1F 平顶集装箱屋旁 (距离沙塘变电站围墙约 20m)		84.8	0.173

注：①南侧衰减断面受 500kV 出线影响，距出线最近距离为 10m，故 EB13、EB14 数值偏大；EB15~EB22 断面测点处道路两侧植被茂密，测点值受植被影响。
 ②EB3、EB4、EB6、EB10、EB11 等测点位置受到沙塘变电站围墙外树木及农作物的影响，5m 处无布点条件，选择其他可布点监测位置进行测点。

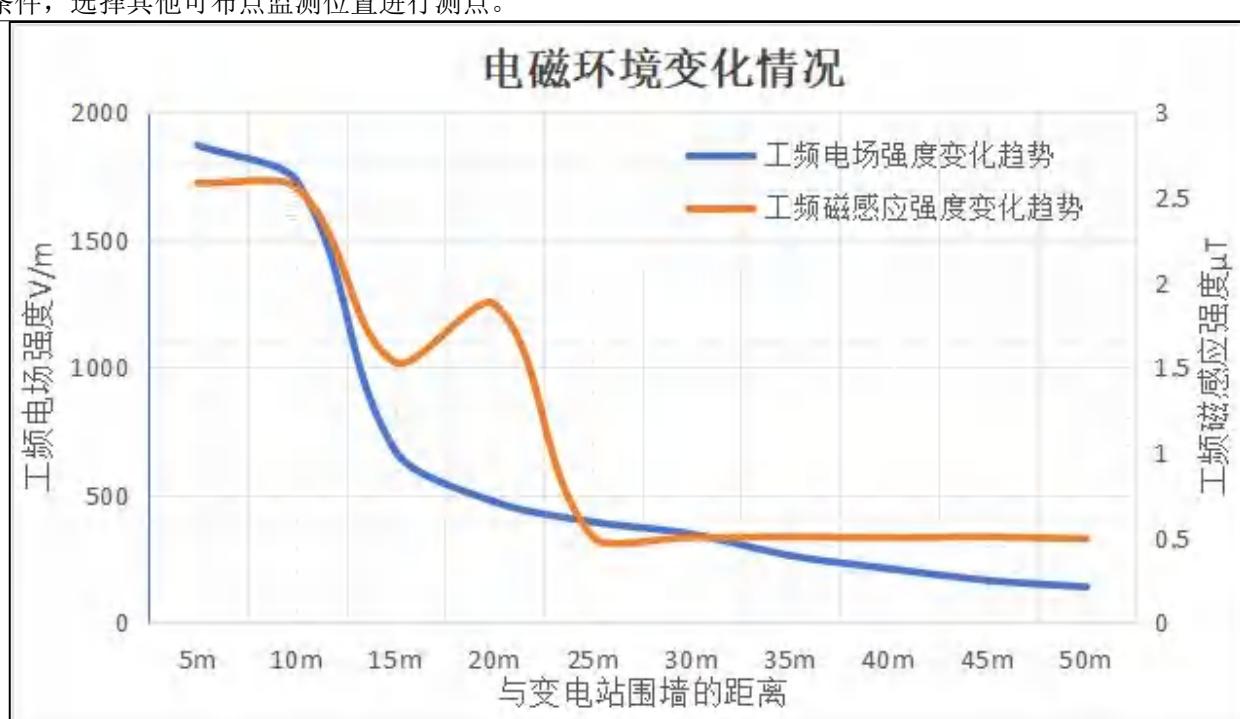


图 6-3 500kV 沙塘变电站南侧围墙外衰减断面电磁环境变化趋势

根据表 6-5 监测结果可知，500kV 沙塘变电站四周围墙外 5m 处的工频电场强度在 $34.0\text{V}/\text{m}$ ~ $1.87 \times 10^3\text{V}/\text{m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.146\mu\text{T}$ ~ $2.584\mu\text{T}$ 之间，监测值满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 $4000\text{V}/\text{m}$ 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求；500kV 沙塘变电站南侧围墙外衰减断面处的工频电场强度在 $139\text{V}/\text{m}$ ~ $1.87 \times 10^3\text{V}/\text{m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.492\mu\text{T}$ ~ $2.584\mu\text{T}$ 之间，工频电场强度、工频磁感应强度随着与沙塘变电站围墙距离的增加先增加后减小；电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 $84.8\text{V}/\text{m}$ ，工频磁感应强度为 $0.173\mu\text{T}$ 之间；监测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 $4000\text{V}/\text{m}$ 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求。

6.1.1.9 类比预测结论

根据 500kV 沙塘变电站四周厂界监测结果，可以类比预测 500kV 金陵变电站本期扩建 2

个 500kV 出线间隔后，四周围墙外厂界处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

6.1.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

6.1.2.1 评价方法

输电线路电磁环境影响以类比分析及理论计算结果为依据来分析、预测和评价工程投运后产生的电磁环境影响。

6.1.2.2 输电线路类比评价

6.1.2.2.1 单回线路类比

(1) 类比对象

本项目线路全线采取单回路架设。本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、容量、导线排列方式、分裂导线数、分裂间距等因素，选择本工程线路 π 接的平果~南宁 500kV 单回线路作为类比监测对象。本项目线路与类比线路的可比性分析见表 6-6。

表 6-6 本项目线路与类比线路对比情况一览表

项目	平果~南宁 500kV 线路（类比）	本项目线路
电压等级	500kV	500kV
架设型式	单回	单回
导线排列	水平排列	水平排列、三角排列
杆塔型式	单回塔	单回塔
导线型式	4 分裂导线，分裂间距为 500mm	4 分裂导线，分裂间距为 500mm
导线型号	4×JL/G1A-630/45	4×JL/LB20A-630/45
载流量（单相）	4098A	4055A
线高	16m	20m
地理位置	南宁市西乡塘区	南宁市西乡塘区
沿线地形环境	低山、丘陵	低山、丘陵

(2) 线路类比可比性分析

本报告类比监测的平果~南宁 500kV 单回线路与本项目拟建线路电压等级、架设型式、导线排列、杆塔型式、导线型号、导线分裂数等方面都是相同的，类比线路对地高度比本项目线路最低设计线高更低，线路所在区域位于果园中，周边较为开阔，符合电磁环境衰减断面监测的条件。且类比线路是本期新建线路的π接对象，因此，平果~南宁 500kV 单回线路作为类比对象具备可类比性。

(3) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(4) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(5) 监测单位及测量仪器

监测单位为湖北君邦检测技术有限公司，监测所用仪器具体情况见表 6-7。

表 6-7 类比监测所使用仪器名称、型号及校准情况一览表

序号	仪器设备	探头型号及频率范围	校准日期	校准证书编号	校准单位
1	SEM600 电磁辐射分析仪	LF-01/1Hz-400kHz	2023.12.14	CEPRI-DC (JZ)-2023-082	中国电力科学研究院有限公司
探头使用频率：50Hz					

(6) 监测条件及工况

类比线路监测时的环境条件见表6-8，运行工况见表6-9。

表 6-8 监测环境条件

日期	温度°C	湿度	天气	风速
2024 年 11 月 12 日	22°C~30°C	44%~64%	晴	0.5m/s~1.8m/s

表 6-9 监测期间平果~南宁 500kV 线路工程运行工况

项目	运行工况	
	电压 (kV)	电流 (A)
平果~南宁 500kV 单回线路	521.46~535.44	632.15~650.78

(7) 监测布点

平果~南宁 500kV 单回线路：线路中心为起点，沿垂直于线路方向向西北方向监测，测点间距 5m、测量距地面高 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度，测至 65m 处为止，最大值两侧加密监测。

(8) 类比结果分析

类比监测结果见表 6-10。

表 6-10 500kV 平南线路工频电场、工频磁场监测结果

序号	监测位置	与线路中心线的水平距离 (m)	1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)	1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)
1	平果~南宁 500kV 单回线路 163#~164#塔间（导线对地距离 16m，位于南宁市西乡塘区坛洛镇那王村坛楼屯西南侧 1.5km 处的果园内）	线路中心下方	2.91×10^3	0.746
2		5m	3.15×10^3	0.843
3		10m	3.82×10^3	0.890
4		12m (边导线)	4.14×10^3	0.906
5		14m	4.38×10^3	0.876
6		15m	4.41×10^3	0.820
7		16m	4.40×10^3	0.808
8		20m	3.98×10^3	0.712
9		25m	2.78×10^3	0.479
10		30m	1.64×10^3	0.402
11		35m	1.26×10^3	0.398
12		40m	956	0.324
13		45m	684	0.240
14		50m	366	0.229
15		55m	298	0.198
16		60m	180	0.175
17		65m	164	0.169

由上表可知，平果~南宁 500kV 线路 163#~164# 塔段线路工频电场强度在 $164\text{V/m} \sim 4.41 \times 10^3\text{V/m}$ 之间，最大工频电场强度 $4.41 \times 10^3\text{V/m}$ 出现在距线路中心线外 15m 处；

工频磁感应强度为 $0.169\mu\text{T}$ ~ $0.906\mu\text{T}$ 之间，满足园地场所线下工频电场限值 10kV/m 的要求。

①输电线路

根据平果~南宁 500kV 线路的类比监测结果，预测本项目线路建成后，线路线下及其周边工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 的限值要求。

②电磁环境敏感目标

根据平果~南宁 500kV 线路的类比监测结果，500kV 单回输电线路边导线 5m 外，工频电场强度与工频磁感应强度均随距离的增加而逐渐减小。根据本项目电磁环境敏感目标与线路相对位置关系，预测本项目线路建成后，电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

6.1.2.2 单回并行线路类比

(1) 类比对象

本项目 2 条单回线路全线采取单回路并行架设。本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、容量、导线排列方式、分裂导线数、分裂间距等因素，选择 500kV 中州换流站~惠济变电站 I、II 线（并行走线，并行间距约 50m）作为类比监测对象。本项目线路与类比线路的可比性分析见表 6-11。

表 6-11 本项目线路与类比线路对比情况一览表

项目	本项目线路	类比线路
线路名称	拟建 500kV 线路工程	500kV 中惠 I 线、500kV 中惠 II 线 并行架设走线
电压等级	500kV	500kV
导线排列	三角、水平	三角、水平
导线型号	4×JL/G1A-630/45	4×JL/LB20A-630/45
分裂间距	500mm	500mm
并行中相导线间距	50m	50m
相序	BCA/ACB	BCA/CAB
监测断面导线对地高度	/	中惠 I 线线高 24m，中惠 II 线线高 31m
沿线地形条件	低山、丘陵	主要为平原区域
周围环境	架空线路沿农村地区走向，平坦开阔	架空线路沿农村地区走向，平坦开阔
所在区域	广西壮族自治区南宁市	河南省郑州市

(2) 线路类比可比性分析

500kV 中惠 I、II 线与本项目新建线路段电压等级相同、导线型号导线分裂间距、并行间距相同，与本期线路沿线周围环境条件一致，虽并行线路导线相序不一致，但根据模拟预测，

并行单回线路（中相导线间距约 50m 时）异相序产生的电磁环境影响比逆相序更大。因此，本环评引用 500kV 中惠 I、II 线路作为类比对象，根据理论计算结果与实测结果对比情况，电磁环境类比监测与验证计算大多数数据基本吻合，理论值和监测所得工频电场强度变化趋势一致。因此，本项目选择已运行的 500kV 中惠 I、II 线路作为类比对象具有可比性。

（3）类比监测因子

工频电场、工频磁场。

（4）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（5）监测单位及测量仪器

监测单位为湖北君邦检测技术有限公司，监测所用仪器具体情况见表 6-12。

表 6-12 类比监测所使用仪器名称、型号及校准情况一览表

序号	仪器设备名称	设备编号	校准证书编号	校准单位	校准有效期
1	工频场强计 LF-04（探头） /SEM-600（主机）		24J02X104186	中国信息通讯研究院 泰尔实验室	2024.12.31~2025.12.30

频率范围：1Hz~400kHz；
测量范围：工频电场强度 0.01V/m~100kV/m，工频磁感应强度 1nT~10mT

（6）监测条件及工况

类比线路监测时的环境条件见表6-13，运行工况见表6-14。

表6-13 监测环境条件

日期	时间	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 m/s
2025 年 3 月 1 日	10:00-18:00	多云	8~16	55~73	1.4~2.2

表 6-14 监测期间线路工程运行工况

项目	监测工况			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
中惠 I 线	531.80~533.78	149.24~320.47	108.27~268.38	-102.51~-76.20
中惠 II 线	532.74~534.36	338.23~456.50	-586.60~-385.19	-42.94~-35.58

（7）监测布点

本次监测断面布置在500kV中惠I (#83~#84)、II线 (#83~#84)线下，以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为原点，沿垂直于线路方向进行，监测至与线路边导线外50m处，测点间距为1m、5m，分别测量离地1.5m处的工频电场强度、工频磁感应强度。

实际监测时，选择了无雨、无雾、无雪的天气条件下，测点避开了较高的建筑物、树木、高压线及金属结构，选择了比较空旷场地进行测试。

（8）类比结果分析

类比监测结果见表 6-15。

表 6-15 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果一览表

序号	测点名称	1.5m 高处工频电场 强度(V/m)	1.5m 高处工频磁感应强 度(μT)	
EB15	500kV 中惠 I 线 (#83~#84 塔间, 线高 24m), 500kV 中惠 II 线(#83~#84 塔间, 线高 31m)	-90m	248	0.094
EB16		-85m	329	0.098
EB17		-80m	382	0.186
EB18		-75m	488	0.254
EB19		-70m	596	0.347
EB20		-65m	703	0.532
EB21		-60m	792	0.652
EB22		-55m	914	0.794
EB23		-50m	1.02×10^3	0.899
EB24		-45m	1.15×10^3	1.023
EB25		-40m	1.30×10^3	1.432
EB26		-37m (中惠 II 线边导线下)	1.44×10^3	1.562
EB27		-35m	1.67×10^3	1.760
EB28		-30m	1.80×10^3	1.922
EB29		-25m(中惠 II 线中相导线下)	1.74×10^3	2.234
EB30		-20m	1.72×10^3	2.023
EB31		-15m	1.75×10^3	2.114
EB32		-13m (中惠 II 线边导线下)	1.83×10^3	2.204
EB33		-10m	1.98×10^3	2.455
EB34		-5m	2.34×10^3	2.768
EB35		0	2.84×10^3	2.930
EB36		5m	3.12×10^3	2.812
EB37		6m	3.34×10^3	2.630
EB38		7m	3.59×10^3	2.516
EB39		8m	3.50×10^3	2.138
EB40		10m	3.37×10^3	2.078
EB41		13m (中惠 I 线边导线下)	3.04×10^3	1.968
EB42		15m	3.10×10^3	2.016
EB43		20m	3.15×10^3	2.020
EB44		25m (中惠 I 线中相导线下)	3.01×10^3	2.113
EB45		30m	2.78×10^3	1.786
EB46		35m	2.62×10^3	1.583
EB47		37m (中惠 I 线边导线下)	2.50×10^3	1.405
EB48		40m	2.52×10^3	1.334
EB49		45m	2.68×10^3	1.269
EB50		50m	2.41×10^3	1.147

EB51		55m	1.79×10^3	1.006
EB52		60m	1.26×10^3	0.873
EB53		65m	920	0.775
EB54		70m	864	0.594
EB55		75m	682	0.498
EB56		80m	589	0.369
EB57		85m	402	0.230
EB58		90m	285	0.102

电磁环境敏感目标

EB5	500kV 中惠 I 线 #83~#84 塔间环境 保护目标	1F 坡顶居民房①	2.56×10^3	2.255
EB6		1F 坡顶居民房②	1.16×10^3	2.936
EB7		1F 坡顶看守房③	2.68×10^3	2.357
EB8	500kV 中惠 I 线 #82~#83 塔间环境 保护目标	1F 坡顶居民房⑤	3.67×10^3	1.953
EB9		1F 坡顶看守房⑥	2.90×10^3	2.036

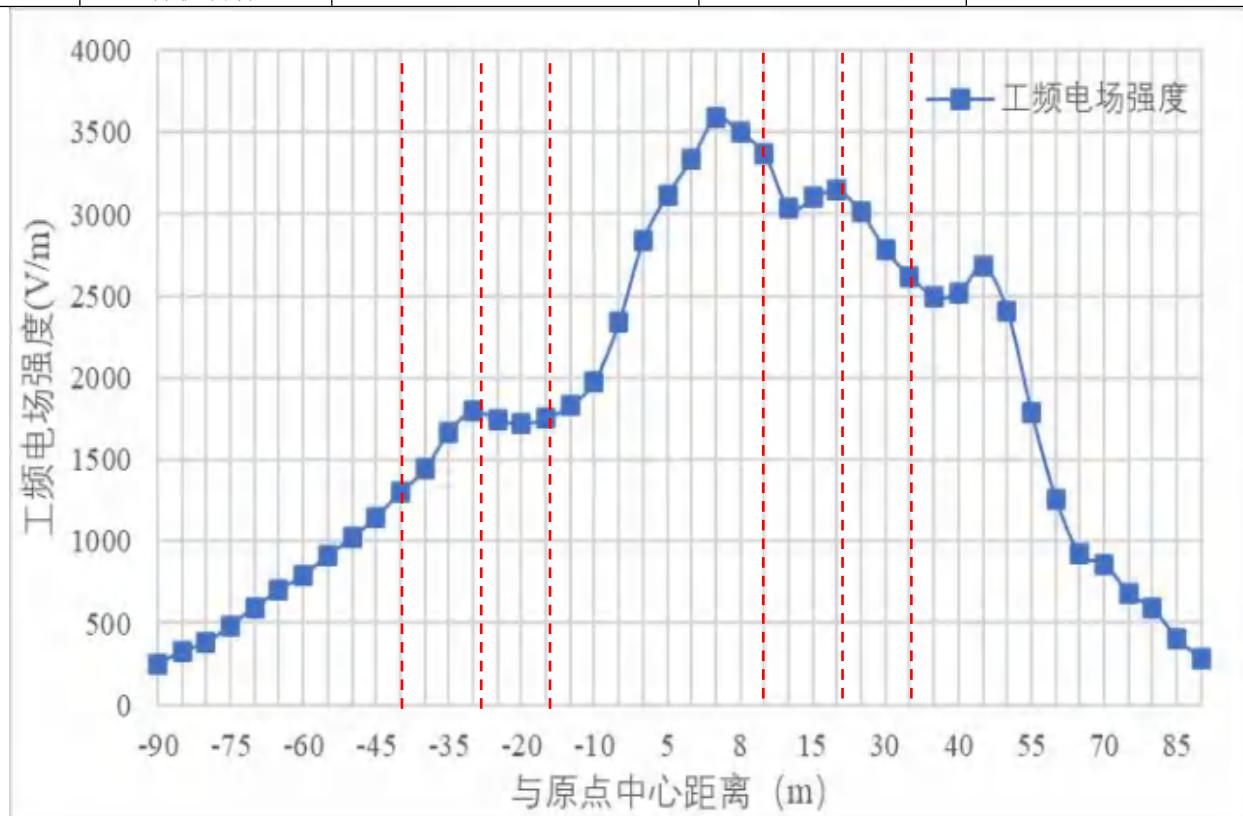


图 6-4 工频电场强度分布图

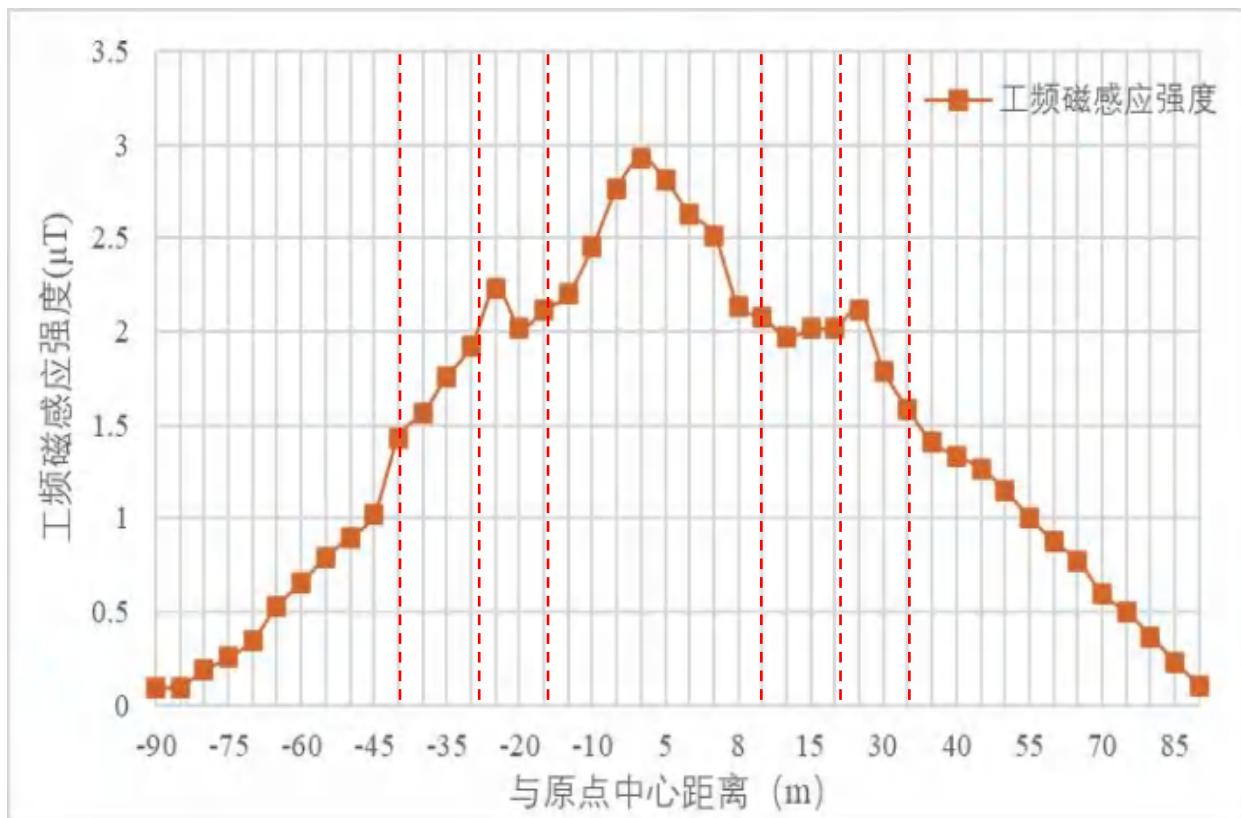


图 6-5 工频磁感应强度分布图

由表 6-8、图 6-4、图 6-5 的监测结果可知，类比线路 500kV 中惠 I、II 线衰减断面监测点位工频电场强度为 248V/m ~ $3.59 \times 10^3\text{V/m}$ ，最大值位于 500kV 中惠 I、II 线并行包夹区域内靠近 500kV 中惠 I 线，工频电场强度均小于 4000V/m 。从变化趋势来看，工频电场强度呈先增后减趋势，边导线外工频电场强度随距离的增加而减小；工频磁感应强度为 $0.094\mu\text{T}$ ~ $2.930\mu\text{T}$ ，最大值位于原点中心，均低于工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值，且产生的工频磁场随着距离增大逐渐减小。

①输电线路

根据类比预测 500kV 中惠 I、II 线监测结果，本项目线路建成后，线路线下及其周边工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 的限值要求。

②电磁环境敏感目标

500kV 中惠 I、II 线线路沿线电磁环境敏感目标工频电场强度在 $1.16 \times 10^3\text{V/m}$ ~ $3.67 \times 10^3\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $1.953\mu\text{T}$ ~ $2.936\mu\text{T}$ 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。因此，本项目线路建设后，电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

6.1.2.3 架空线路工程模式预测及评价

6.1.2.3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.2.3.2 预测模式

本项目 500kV 输电线路的工频电场、工频磁场影响预测将按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

①高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录 C）

a.单位长度导线下等效电荷的计算：

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

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

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \wedge & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \wedge & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \wedge & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \wedge & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_{n1} \end{bmatrix}$$

式中： (U_i) ——各导线上电压的单列矩阵；

(Q_i) ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

(λ_{ij}) ——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵 (n 为导线数目)。

(U) 矩阵可由送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。

(λ) 矩阵由镜像原理求得。

b.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，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m——导线数目；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，对 500kV 线路排列的几种情况计算表明，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

②高压送电线下空间工频磁场强度分布的理论计算（附录 D）

根据“国标大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压输电线下空间工频磁场强度。

500kV 导线下方 A 点处的磁场强度（见图 6-1）：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I——导线 i 中的电流值；

h——计算 A 点距导线的垂直高度；

L——计算 A 点距导线的水平距离。

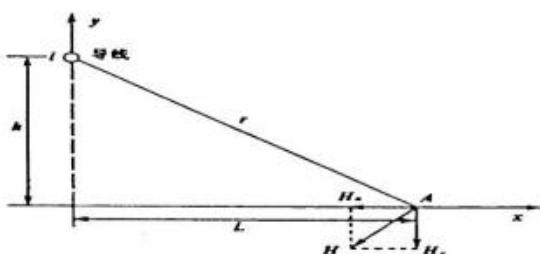


图 6-6 磁场向量图

本项目为三相线路，水平和垂直场强分别为：

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H_{3x}$$

$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H_{3y}$$

式中： H_{1x} 、 H_{2x} 、 H_{3x} 为各相导线的场强的水平分量；

H_{1y} 、 H_{2y} 、 H_{3y} 为各相导线的场强的垂直分量；

H_x 、 H_y 为计算点合成后水平分量和垂直分量（A/m）。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度（mT）（一般也简称磁场强度），转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下列公式：

$$B = \mu_0 H$$

式中：B——磁感应强度（T）；

H——磁场强度（H）；

μ_0 ——常数，真空中相对磁导率（ $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ ）。

6.1.2.3.3 预测参数的选取

500kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定。主要计算参数确定过程如下：

①架设形式的选取

本项目输电线路全线采取两个单回路架设，但由于线路全线保持并行走线，并行间距（中相导线间距）为 50m~100m 之间。因此本次评价对两个单回路并行走线进行预测，不再单独考虑单回路的预测。考虑到最不利因素，预测选取并行间距（中相导线间距）最小的 50m 作为本次预测的并行间距。

②典型杆塔的选取

输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和运行工况等因素决定。导线型式、导线对地高度和运行工况等相同时，相间距离大的塔型，工频电场强度和工频磁感应强度更大，电磁环境影响范围和程度更大。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）8.1.2.3 章节，“塔型选择时，可主要考虑线路经过公众曝露区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型”；本次评价选择计算结果最保守的塔型，计算出的数据是最不利的电磁场分布情况，可代表全线其他塔型的电磁场分布。

根据设计资料，本项目全线均采取单回路架设，导线排列方式最要为水平排列、三角排列和垂直排列。其中，线路仅经过规划的双定工业园区采用 F 塔架线段采取垂直排列。根据“保守原则选择电磁环境影响最大的塔型”，本次单回路预测选取横担最大即电磁环境影响最大的塔型 5F1W4-ZH3 作为计算塔型。

③导线型号

本项目线路全线采用 4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，本次评价选择 4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线进行预测计算。

④导线对地最低线高

根据设计提供资料，本工程线路沿线主要经过果园、林地等场所，线路全线对地最低线高为经过果园或耕地时的 20m。

⑤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三角、水平排列和垂直排列等 3 种架设方式。本报告选取导线间距离较大的 5F1W4-ZH3 作为计算塔型，该计算塔型架线型式为水平排列。

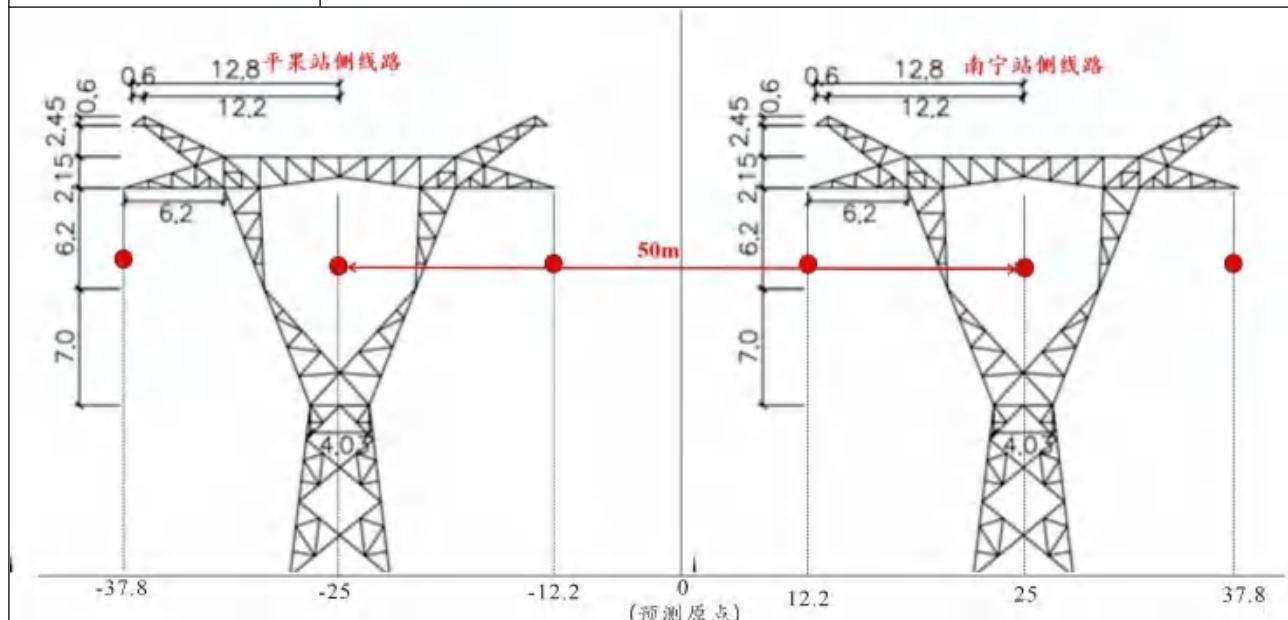
⑥预测高度

根据对线路沿线居民住宅类型调查，本工程线路沿线敏感目标房屋在1~5层以内（房屋楼层1层层高按4m计，2~5层层高按3m计），因此本次预测除考虑地面1.5m高处以外，同时预测距地面5.5m高处（即1层平台上1.5m高度）、地面8.5m高处（即2层平台上1.5m高度）、地面11.5m高处（即3层平台上1.5m高度）、地面14.5m高处（即4层平台上1.5m高度）的工频电磁场。

本项目线路电磁预测参数选取、预测塔型图见表6-16。

表 6-16 预测塔型、导线参数一览表

参数	名称
	500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程
导线型号	4×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线
导线外径	33.6mm
计算电压/标准电压	525kV/500kV
导线排列方式	水平排列
相序	逆相序
导线分裂间距	500mm
线路计算电流	4055A
计算塔型	5F1W4-ZH3
杆塔横担预测点坐标 (m)	平果侧线路 B (-37.8, h) C (-25, h) A (-12.2, h) 南宁侧线路 A (12.2, h) C (25, h) B (37.8, h)
下相线导线对地最小距离 (m)	非居民区11m, 居民区14m 设计给出最低对地线高20m
预测点高度	地面1.5m 高处 地面1.5m、5.5m、8.5m、11.5m、14.5m



参数	名称
	500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程
	预测塔型及模型

6.1.2.3.4 输电线路并行架设预测结果及分析

(1) 经过非居民区时的预测评价

①计算结果

以并行线路弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 5m（距线路中心投影处 30m 以内预测点间距为 1m），顺序至位于 2 条并行线路中两侧线路中心投影外 65m 处止，预测地面 1.5m 处的工频电磁场强度。预测结果见表 6-17 和图 6-5、图 6-6。

表 6-17 并行线路工频电磁场强度预测结果

距预测点 中心距离 (m)	距边导线地面投影距离 (m)	并行线路导线对地11.0m, 地面1.5m 高处		并行线路导线对地12.0m, 地面 1.5m 高处		并行线路导线对地13.0m, 地面 1.5m 高处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
0	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 12.2	8.402	49.598	8.172	49.735	7.892	49.308
1	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 11.2	8.448	49.960	8.207	50.024	7.917	49.537
2	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 10.2	8.585	51.041	8.309	50.885	7.992	50.220
3	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 9.2	8.808	52.820	8.475	52.299	8.110	51.338
4	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 8.2	9.109	55.262	8.695	54.234	8.265	52.864
5	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 7.2	9.473	58.316	8.955	56.640	8.444	54.755
6	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 6.2	9.879	61.910	9.237	59.455	8.631	56.956
7	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 5.2	10.297	65.943	9.515	62.591	8.805	59.396
8	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 4.2	10.687	70.281	9.759	65.942	8.944	61.992
9	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 3.2	11.002	74.753	9.935	69.379	9.023	64.646
10	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 2.2	11.191	79.158	10.007	72.757	9.018	67.255
11	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 1.2	11.207	83.279	9.947	75.931	8.908	69.716
12	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 0.2	11.018	86.920	9.733	78.769	8.683	71.939
13	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导线内	10.617	89.936	9.365	81.174	8.343	73.855
14		10.027	92.258	8.861	83.095	7.903	75.425
15		9.301	93.903	8.260	84.531	7.392	76.641

16		8.524	94.957	7.622	85.526	6.854	77.525
17		7.800	95.550	7.021	86.153	6.340	78.117
18		7.242	95.820	6.538	86.496	5.909	78.469
19		6.943	95.891	6.237	86.635	5.609	78.632
20		6.935	95.854	6.147	86.635	5.461	78.651
21		7.169	95.763	6.239	86.540	5.453	78.561
22		7.535	95.633	6.441	86.372	5.537	78.384
23		7.906	95.451	6.663	86.135	5.652	78.129
24		8.171	95.185	6.826	85.822	5.740	77.799
25		8.260	94.809	6.876	85.425	5.762	77.393
26		8.145	94.307	6.794	84.936	5.702	76.908
27		7.847	93.689	6.594	84.356	5.571	76.342
28		7.435	92.977	6.325	83.690	5.405	75.692
29		7.011	92.196	6.063	82.943	5.257	74.953
30		6.704	91.361	5.897	82.108	5.191	74.114
31		6.630	90.460	5.906	81.167	5.258	73.156
32		6.847	89.447	6.124	80.082	5.476	72.049
33		7.330	88.244	6.530	78.799	5.828	70.757
34		7.983	86.747	7.055	77.252	6.263	69.238
35		8.689	84.840	7.617	75.375	6.721	67.454
36		9.337	82.420	8.135	73.112	7.146	65.376
37		9.838	79.423	8.546	70.435	7.490	62.995
38	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 0.2	10.134	75.846	8.806	67.354	7.722	60.323
39	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 1.2	10.199	71.757	8.896	63.919	7.825	57.399

40	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 2.2	10.041	67.284	8.817	60.215	7.797	54.282
41	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 3.2	9.689	62.591	8.585	56.351	7.648	51.046
42	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 4.2	9.190	57.846	8.231	52.436	7.398	47.767
43	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 5.2	8.594	53.197	7.788	48.575	7.068	44.517
44	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 6.2	7.947	48.755	7.289	44.847	6.684	41.357
45	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 7.2	7.285	44.593	6.763	41.314	6.266	38.333
46	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 8.2	6.637	40.751	6.234	38.010	5.835	35.477
47	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 9.2	6.020	37.242	5.717	34.955	5.405	32.807
48	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 10.2	5.446	34.059	5.226	32.150	4.987	30.332
49	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 11.2	4.919	31.187	4.765	29.591	4.587	28.051
50	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 12.2	4.440	28.602	4.340	27.264	4.212	25.957
51	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 13.2	4.009	26.278	3.950	25.152	3.863	24.041
52	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 14.2	3.623	24.189	3.595	23.238	3.540	22.291
53	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 15.2	3.278	22.311	3.274	21.505	3.245	20.694
54	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 16.2	2.970	20.621	2.984	19.933	2.975	19.238
55	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 17.2	2.695	19.096	2.723	18.508	2.729	17.909
60	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 22.2	1.707	13.385	1.761	13.097	1.801	12.797

65	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧) 边导外 27.2	1.134	9.780	1.185	9.626	1.229	9.462
70	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧) 边导外 32.2	0.786	7.392	0.829	7.302	0.868	7.206
75	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧) 边导外 37.2	0.565	5.740	0.600	5.685	0.633	5.625
80	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧) 边导外 42.2	0.419	4.558	0.447	4.522	0.474	4.484
85	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧) 边导外 47.2	0.319	3.687	0.342	3.663	0.364	3.637
90	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧) 边导外 52.2	0.248	3.029	0.267	3.013	0.285	2.994
最大值点位		线路包夹区域(边导线外 1.2m)	边导线内	线路包夹区域(边导线外 2.2m)	边导线内	线路包夹区域(边导线外 3.2m)	边导线内
最大值		11.207	95.891	10.007	86.635	9.023	78.651
标准限值		非居民区 10kV/m	非居民区 100μT	非居民区 10kV/m	非居民区 100μT	非居民区 10kV/m	非居民区 100μT
达标情况		不达标	达标	不达标	达标	达标	达标

注: ①线路两侧呈对称, 故上表中仅列出单侧数据;

②预测断面以线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点, 由于并行线路中央间距为 50m, 塔基横担为 12.8m, 因此-12.2m~12.2m 之间区域为两并行线路包夹区域。

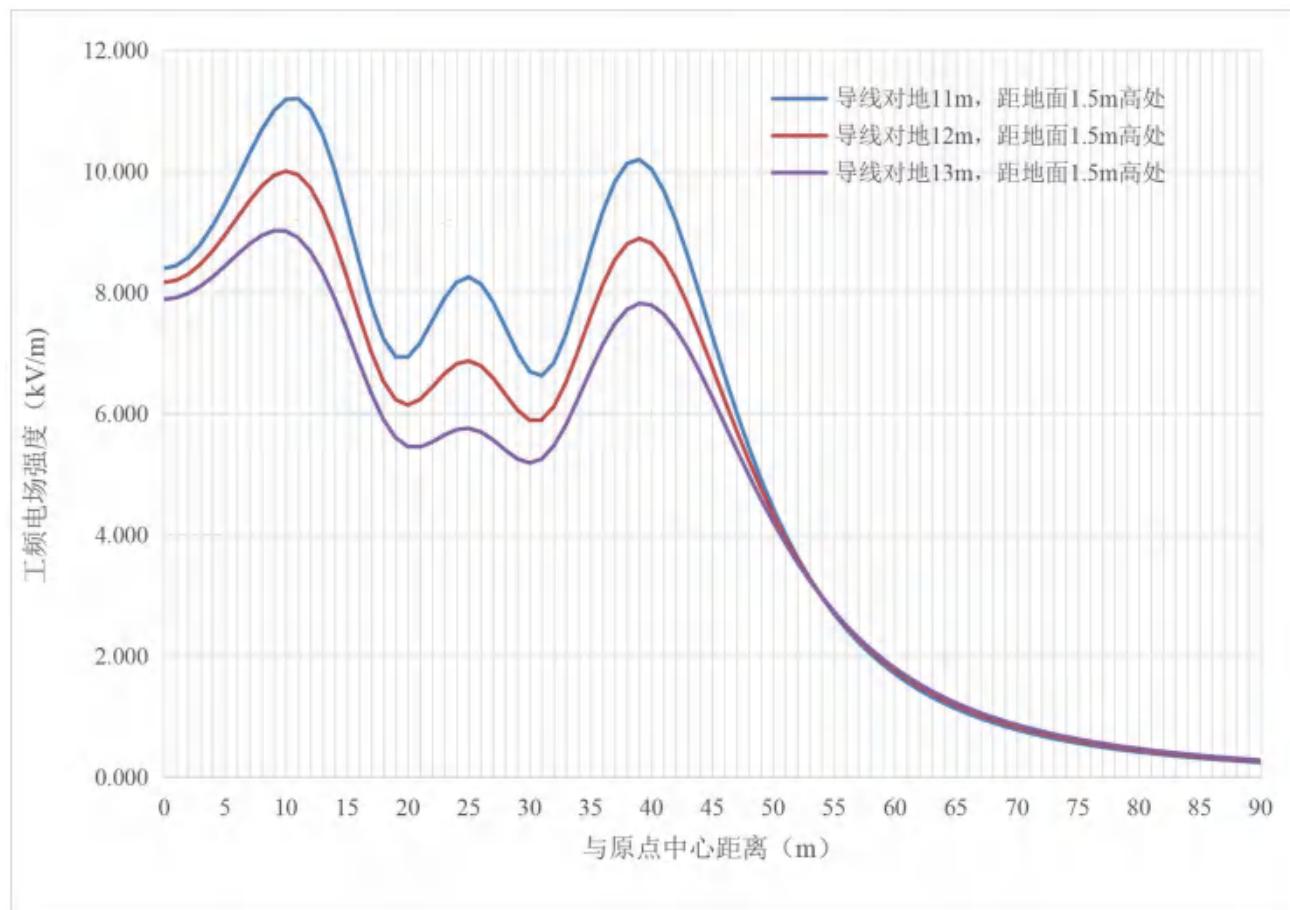


图 6-7 工频电场强度计算结果分布曲线图

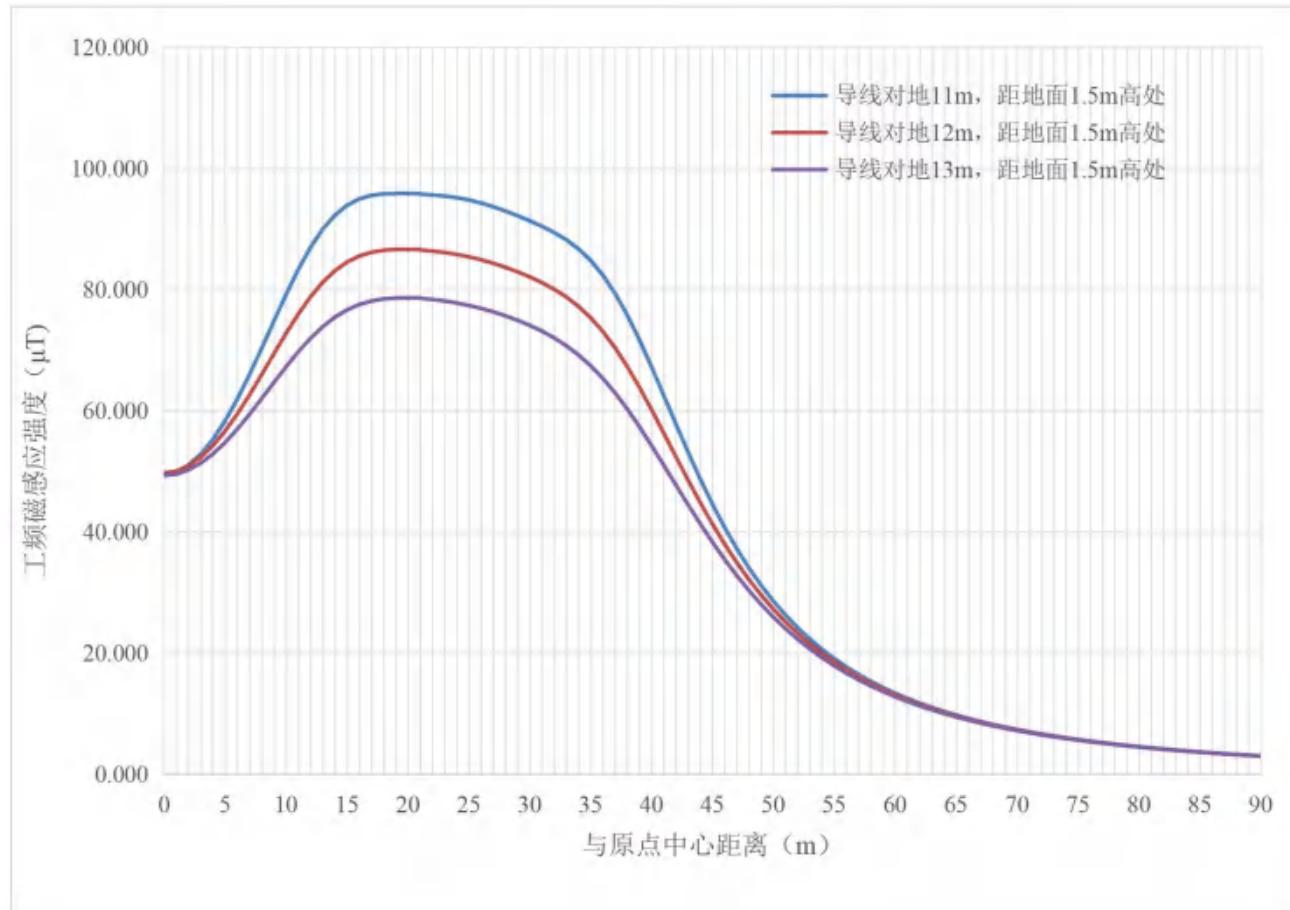


图 6-8 工频磁感应强度计算结果分布曲线图

②工频电场强度

由表 6-12 和图 6-7、图 6-8 可知，本工程 500kV 金陵站π接平果~南宁线路并行走线时，线路导线对地高度为 11m 时，地面 1.5m 高度处，线路线下工频电场强度最大值为 11.207kV/m，出现在线路包夹区域（距离边导线 1.2m），不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求。

经预测，当抬高导线对地高度 13m 时，线路下方工频电场强度最大值为 9.023kV/m，出现在线路包夹区域（距离边导线 3.2m），线路评价范围内的电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 的控制限值。

③工频磁感应强度

在导线对地最低高度为 11m 时，地面 1.5m 高度处，本项目线路线下工频磁感应强度最大值为 95.891μT，满足 100μT 控制限值。

在导线对地最低高度抬高到 13m 时，地面 1.5m 高度处，本项目线路线下工频磁感应强度最大值为 78.651μT，满足 100μT 控制限值。

（2）经过居民区时的预测评价

①计算结果

以并行线路弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 5m（距线路中心投影处 30m 以内预测点间距为 1m），顺序至位于 2 条并行线路中两侧线路中心投影外 65m 处止，预测地面 1.5m 处的工频电磁场强度。预测结果见表 6-18 和图 6-9、图 6-10。

表 6-18 并行线路工频电磁场强度预测结果

距预测点 中心距离 (m)	距边导线地面投影距离 (m)	并行线路导线对地14.0m, 地面1.5m 高处		并行线路导线对地20.0m, 地面 1.5m 高处		并行线路导线对地26.0m, 地面 1.5m 高处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
0	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 12.2	7.578	48.444	5.549	39.072	3.890	29.241
1	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 11.2	7.596	48.625	5.546	39.113	3.885	29.248
2	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 10.2	7.648	49.164	5.537	39.236	3.868	29.271
3	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 9.2	7.729	50.046	5.519	39.436	3.840	29.308
4	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 8.2	7.832	51.245	5.493	39.707	3.801	29.357
5	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 7.2	7.948	52.728	5.454	40.039	3.749	29.416
6	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 6.2	8.063	54.447	5.401	40.421	3.686	29.482
7	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 5.2	8.161	56.347	5.330	40.840	3.610	29.553
7.2	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 5	8.177	56.743	5.313	40.927	3.593	29.567
8	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 4.2	/	/	/	/	/	/
9	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 3.2	/	/	/	/	/	/
10	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 2.2	/	/	/	/	/	/
11	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 1.2	/	/	/	/	/	/
12	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 0.2	/	/	/	/	/	/
13	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧)	/	/	/	/	/	/

14	边导线内	/	/	/	/	/	/
15		/	/	/	/	/	/
16		/	/	/	/	/	/
17		/	/	/	/	/	/
18		/	/	/	/	/	/
19		/	/	/	/	/	/
20		/	/	/	/	/	/
21		/	/	/	/	/	/
22		/	/	/	/	/	/
23		/	/	/	/	/	/
24		/	/	/	/	/	/
25		/	/	/	/	/	/
26		/	/	/	/	/	/
27		/	/	/	/	/	/
28		/	/	/	/	/	/
29		/	/	/	/	/	/
30		/	/	/	/	/	/
31		/	/	/	/	/	/
32		/	/	/	/	/	/
33		/	/	/	/	/	/
34		/	/	/	/	/	/
35		/	/	/	/	/	/
36		/	/	/	/	/	/
37		/	/	/	/	/	/
38	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧）	/	/	/	/	/	/

	边导外 0.2						
39	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 1.2	/	/	/	/	/	/
40	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 2.2	/	/	/	/	/	/
41	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 3.2	/	/	/	/	/	/
42	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 4.2	/	/	/	/	/	/
42.8	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 5	6.480	41.490	3.800	26.564	2.374	18.361
43	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 5.2	6.427	40.940	3.793	26.314	2.378	18.225
44	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 6.2	6.131	38.235	3.741	25.070	2.389	17.545
45	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 7.2	5.800	35.628	3.667	23.846	2.388	16.872
46	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 8.2	5.450	33.145	3.573	22.649	2.375	16.207
47	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 9.2	5.093	30.803	3.463	21.487	2.351	15.554
48	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 10.2	4.739	28.613	3.342	20.365	2.318	14.914
49	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 11.2	4.395	26.577	3.211	19.287	2.276	14.290
50	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 12.2	4.066	24.693	3.075	18.256	2.227	13.684
51	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 13.2	3.755	22.956	2.936	17.274	2.173	13.096
52	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 14.2	3.464	21.357	2.797	16.341	2.114	12.529
53	500kV 金陵站π接平果~南宁线路（南宁侧） 边导外 15.2	3.194	19.889	2.658	15.457	2.051	11.981

54	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 16.2	2.945	18.541	2.522	14.623	1.986	11.455
55	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 17.2	2.716	17.305	2.389	13.836	1.920	10.949
60	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 22.2	1.830	12.486	1.801	10.551	1.583	8.735
65	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 27.2	1.266	9.290	1.352	8.157	1.277	6.997
70	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 32.2	0.903	7.104	1.024	6.408	1.024	5.650
75	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 37.2	0.663	5.562	0.786	5.116	0.822	4.606
80	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 42.2	0.499	4.442	0.612	4.145	0.664	3.794
85	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 47.2	0.384	3.609	0.484	3.404	0.540	3.157
90	500kV 金陵站π接平果~南宁线路(南宁侧)边导外 52.2	0.302	2.975	0.389	2.830	0.444	2.651
最大值点位		线路包夹区域(边导线外 5m)	线路包夹区域(边导线外 5m)	线路包夹区域(预测原点)	线路包夹区域(边导线外 5m)	线路包夹区域(预测原点)	线路包夹区域(边导线外 5m)
最大值		8.177	56.743	5.549	40.927	3.890	29.567
标准限值		居民区 4000V/m	居民区 100μT	居民区 4000V/m	居民区 100μT	居民区 4000V/m	居民区 100μT
达标情况		不达标	达标	不达标	达标	达标	达标

注：①线路两侧呈对称，故上表中仅列出单侧数据；

②预测断面以线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，由于并行线路中央间距为 50m，塔基横担为 12.8m，因此-12.2m~12.2m 之间区域为两并行线路包夹区域。

③“/”：线路工程拆迁区域不涉及工程拆迁区域（边导线两侧 5m 范围内），因此不考虑居民区工频电磁场预测值。

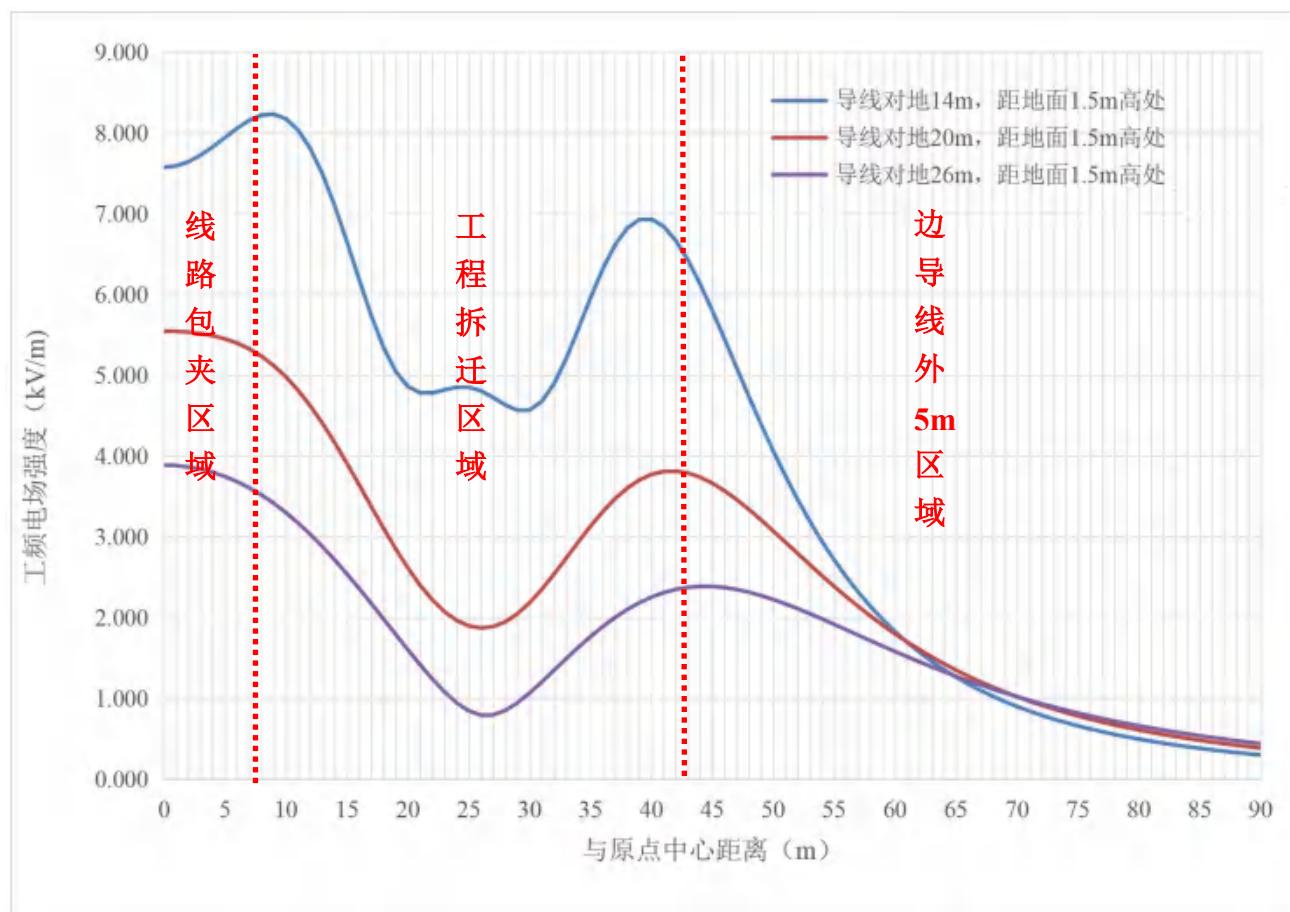


图 6-9 工频电场强度计算结果分布曲线图

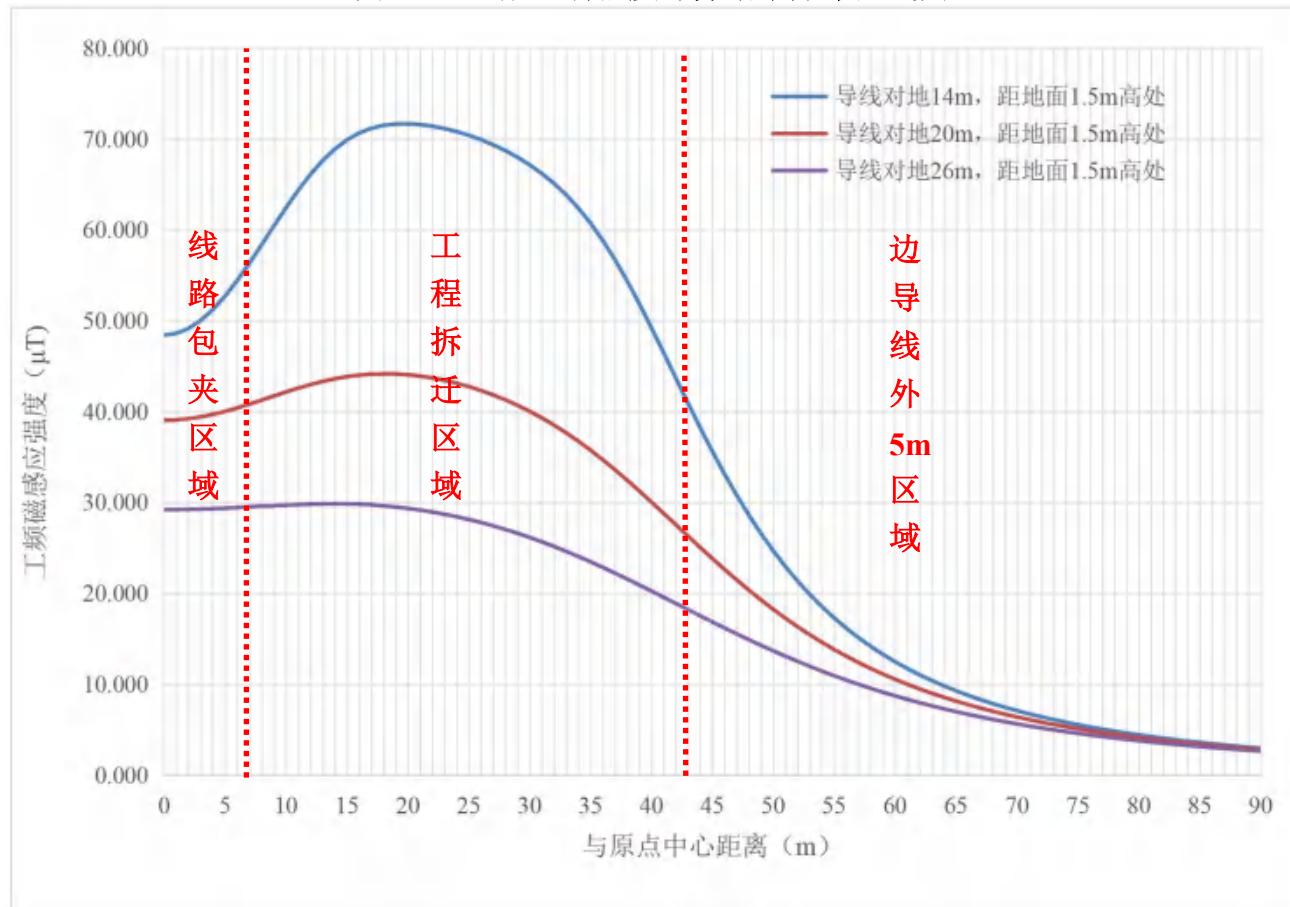


图 6-10 工频磁感应强度计算结果分布曲线图

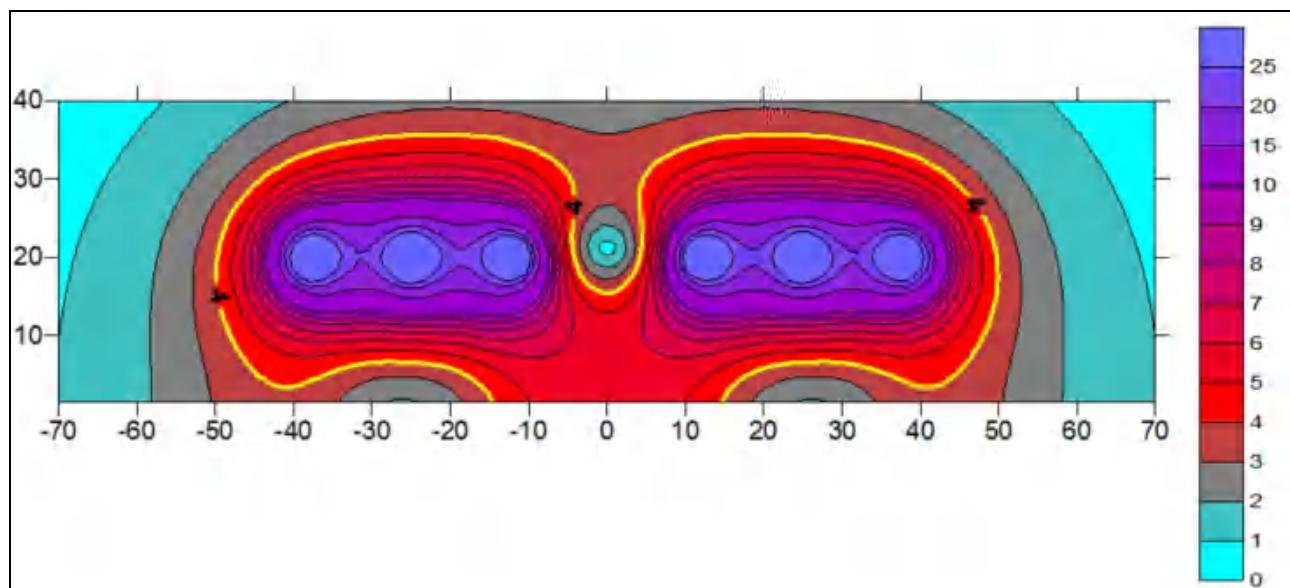


图 6-11 导线对地 20m 工频电场强度等值线图

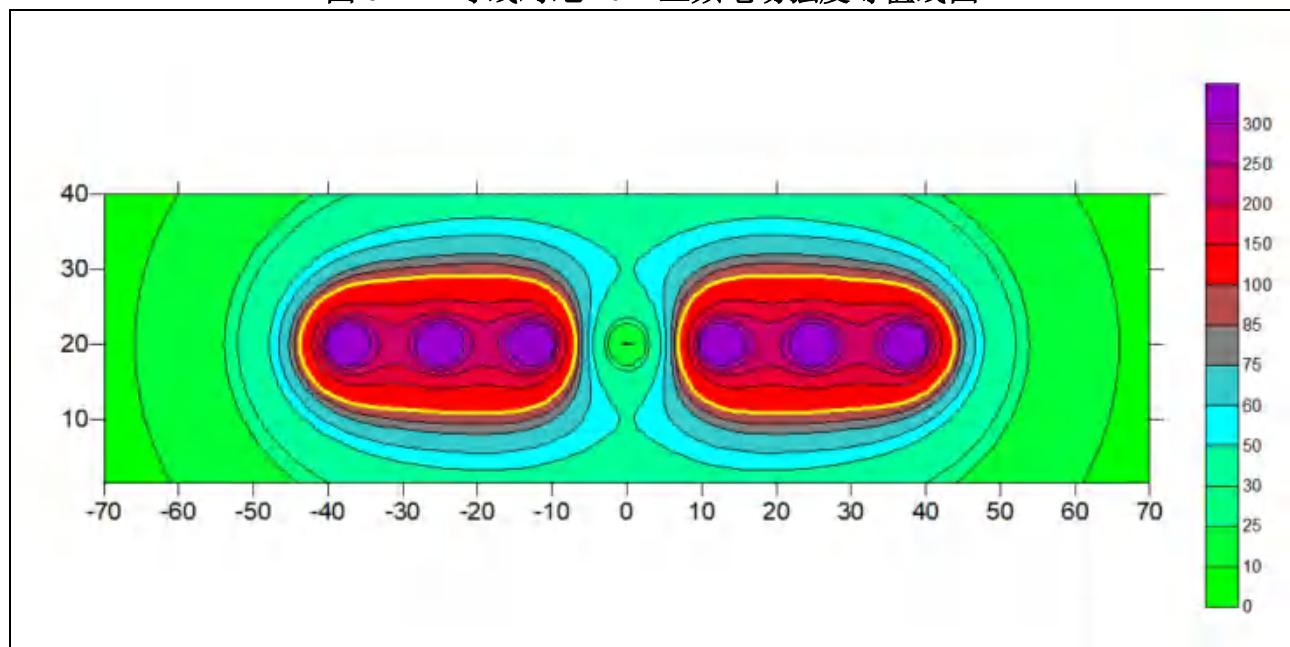


图 6-12 导线对地 20m 工频电场强度等值线图

②工频电场强度

由表 6-13 和图 6-9、图 6-10 可知，本工程 500kV 金陵站π接平果~南宁线路并行走线时，线路导线对地高度为 14m 时，地面 1.5m 高度处，线路线下工频电场强度最大值为 8.177kV/m，出现在线路包夹区域（距离边导线 5m），不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

经预测，导线对地高度为设计给出的 20m 时，2 回并行线路包夹区域工频电场强度最大值为 5.549kV/m，出现在线路包夹区域（包夹区域中心），不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。边导线外 5m 区域工频电场强度最

大值为 3.800kV/m，出现在边导线外 5m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

经预测，当抬高导线对地高度 26m 时，2 回并行线路包夹区域工频电场强度最大值为 3.890kV/m，出现在线路包夹区域（包夹区域中心），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

③工频磁感应强度

在导线对地最低高度为 14m 时，地面 1.5m 高度处，本项目线路线下工频磁感应强度最大值为 56.743μT，满足 100μT 控制限值。

在导线对地高度为设计给出的最低 20m 时，地面 1.5m 高度处，本项目线路线下工频磁感应强度最大值为 40.927μT，满足 100μT 控制限值。

在导线对地高度抬高至 26m 时，地面 1.5m 高度处，本项目线路线下工频磁感应强度最大值为 29.567μT，满足 100μT 控制限值。

6.1.2.3.5 输电线路并行架设包夹电场环境敏感目标抬高预测结果及分析

考虑到本工程 2 个单回线路全线并行，且线路并行间存在包夹 1 层坡顶（金陵镇南岸村花梁屯）和 3 层坡顶居民楼（双定镇和强村那淡坡）的情况，为确保线路沿线路线包夹所有的电磁环境敏感目标均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露限值要求，本次评价在进行电磁环境达标控制距离计算的同时，对地面 1.5m（1 层坡顶楼前）、8.5m（3 层坡顶二楼阳台）等不同高度进行预测。

线路抬升高度计算结果详见表 6-19 和图 6-13、图 6-14。

表 6-19 并行线路工频电磁场强度预测结果

距预测点中心距离 (m)	距边导线地面投影距离 (m)	并行线路导线对地26.0m, 地面1.5m高处		并行线路导线对地28.0m, 地面8.5m高处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)
500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (平果侧) 拆迁区域					
-7	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (平果侧) 边导外 5.2	3.610	29.553	3.688	38.688
-6	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (平果侧) 边导外 6.2	3.686	29.482	3.724	38.366
-5	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (平果侧) 边导外 7.2	3.749	29.416	3.753	38.072
-4	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (平果侧) 边导外 8.2	3.801	29.357	3.775	37.816
-3	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (平果侧) 边导外 9.2	3.840	29.308	3.791	37.606
-2	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (平果侧) 边导外 10.2	3.868	29.271	3.802	37.452
-1	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (平果侧) 边导外 11.2	3.885	29.248	3.808	37.357
0	包夹区域中心	3.890	29.241	3.810	37.325
1	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 11.2	3.885	29.248	3.808	37.357
2	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 10.2	3.868	29.271	3.802	37.452
3	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 9.2	3.840	29.308	3.791	37.606
4	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 8.2	3.801	29.357	3.775	37.816
5	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 7.2	3.749	29.416	3.753	38.072
6	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 6.2	3.686	29.482	3.724	38.366
7	500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 边导外 5.2	3.610	29.553	3.688	38.688
500kV 金陵站π接平果~南宁线路 (南宁侧) 拆迁区域					

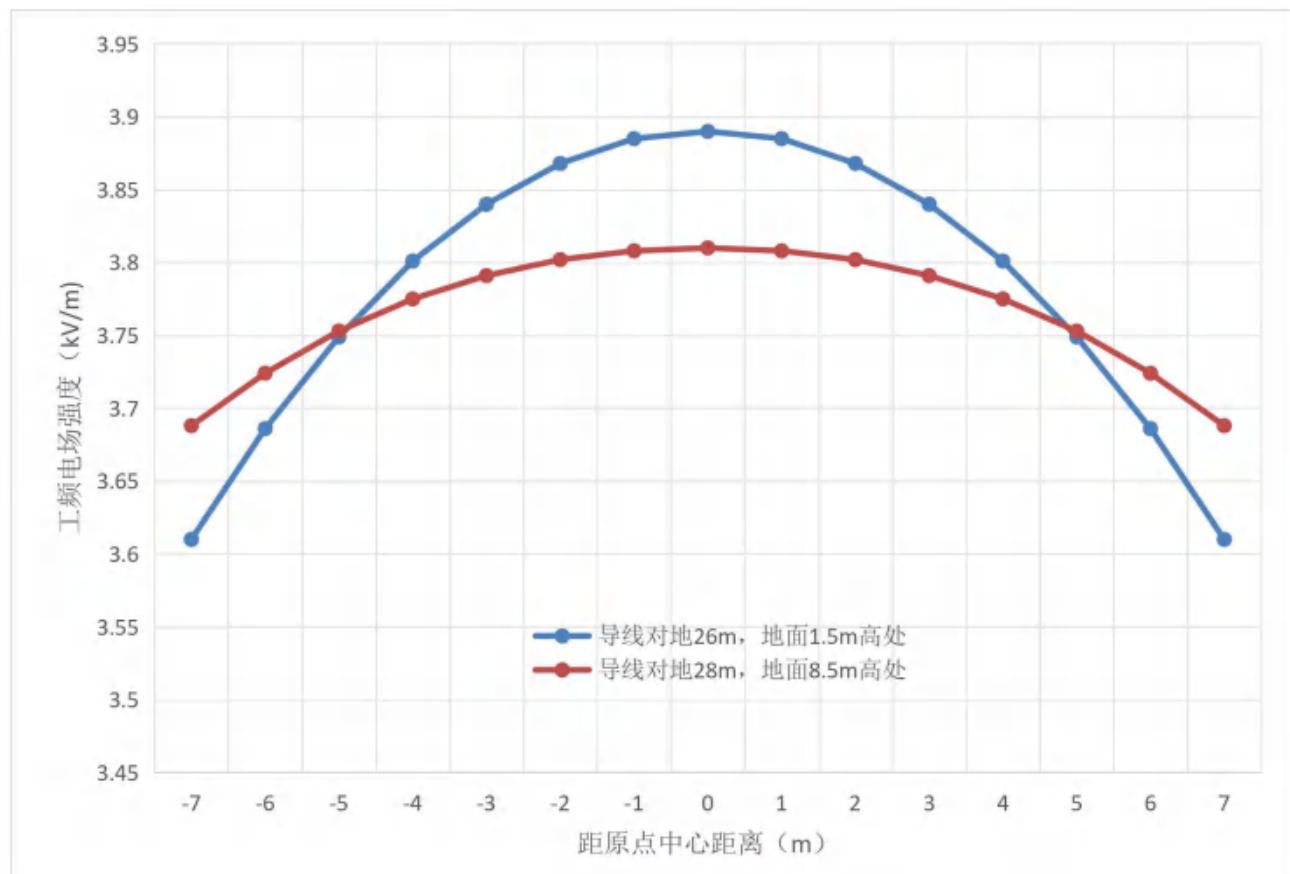


图 6-13 工频电场强度计算结果分布曲线图

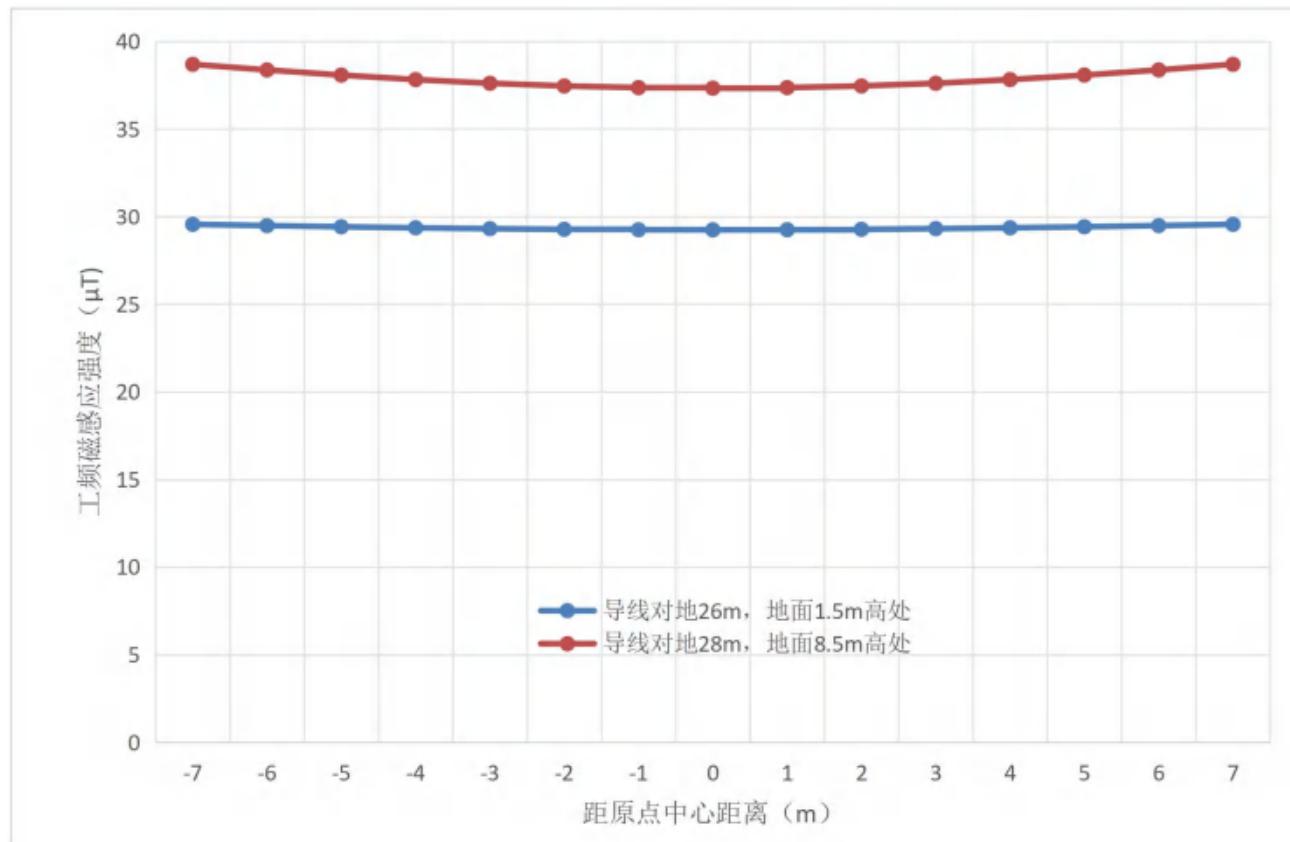


图 6-14 工频磁感应强度计算结果分布曲线图

根据表 6-14 的预测结果，本工程线路在经过金陵镇南岸村花梁屯包夹居民点时，线路对

地最低高度不得低于 26m。本工程线路在经过双定镇和强村那淡坡包夹居民点时，线路对地最低高地不得低于 28m。

6.1.3 交叉跨越和并行线路环境影响分析

根据现场调查结果分析，无 330kV 及以上交流输电线路与本项目线路交叉跨越。本项目线路在交叉跨越输电线路、通讯线和公路时，严格按照《110-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求留有足够的净空距离，对跨越的高压线路、公路等基本无影响。

6.1.3.1 输电线路交叉跨越环境影响分析

根据工程设计资料，本工程新建 2 条输电线路全线采取并行走线架设，并行线路中心间距在 50m~100m 之间。本次环评已对输电线路并行架设环境影响进行了预测与分析，见小节 6.1.2.3。线路沿线不存在与已有 330kV 以上交流输电线路并行情况。

6.1.3.2 输电线路并行架设环境影响分析

为了减少输电线路对人居环境的影响，本项目在线路路径选择时已尽量避开了公众曝露区和主要城镇规划区，线路建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围内。

根据表 6-20，本项目建成投运后，在各环境敏感目标与本项目维持现有相对位置关系的前提下，线路沿线各预测点处在满足项目线路下相导线对地最小线高的条件下，线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度预测值在 0.503kV/m~3.885kV/m 之间、工频磁感应强度预测值在 3.707μT~37.478μT 之间，预测值分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

为了减少输电线路对人居环境的影响，本项目在线路路径选择时已尽量避开了公众曝露区和主要城镇规划区，线路建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围内。

表 6-20 工程沿线环境敏感目标电磁环境影响预测结果一览表

序号	环境保护目标名称	预测参数								工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)	评价结论			
		与平果站侧线路相对位置关系		与南宁站侧线路相对位置关系		房屋结构	预测点距地面高度(m)	架设方式							
		导线对地最低高度(m)	与线路边导线的水平距离(m)	导线对地最低高度(m)	与线路边导线的水平距离(m)										
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程(平果侧线路)															
1	和强村那淡坡	3F 居民楼	东南侧楼旁	28	10	28	35	3F 坡顶, 高约10m	1.5	并行包夹	3.425	26.452	满足标准		
2			2F 阳台	28	10	28	35		5.5		3.578	32.374	满足标准		
3			3F 阳台	28	10	28	35		8.5		3.800	37.478	满足标准		
4		2F 居民楼北侧门前		28	95	28	20	2F 坡顶, 高约7m	1.5	并行	1.616	8.993	满足标准		
5	和强村养殖看守房	1F 坡顶养殖看守房北侧门前		20	30	20	80	1F 坡顶, 高约3m	1.5	并行	1.175	7.215	满足标准		
6		1F 坡顶养殖看守房北侧门前		20	65	20	15	1F 坡顶, 高约3m	1.5	并行	2.686	15.630	满足标准		
7	南岸村花梁屯	2F 居民楼南侧楼旁		26	30	26	95	2F 平顶, 高约7m	1.5	并行	1.129	6.200	满足标准		
8		1F 居民楼东北侧门前		26	15	26	20	1F 平顶, 高约4m	1.5	并行包夹	3.885	29.248	满足标准		
9		4F 居民楼	西侧楼旁	26	105	26	40	4F 平顶, 高约13m	1.5	并行	0.729	4.127	满足标准		
10			楼顶平台	26	105	26	40		14.5	并行	0.703	4.943	满足标准		
11	中北村养殖看守房	1F 坡顶养殖看守房西侧楼旁		20	20	20	85	1F 坡顶, 高约3m	1.5	并行	2.057	16.885	满足标准		
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程(南宁站侧) 电磁环境敏感目标															
12	武陵村两木坡	5F 居民楼	东侧楼旁	20	120	20	45	5F 坡顶, 高约16m	1.5	并行	0.536	3.707	满足标准		

13			5F 阳台	20	120	20	45		14.5		0.503	4.128	满足标准
14	高峰村那左屯	3F 居民楼西北侧楼旁		20	100	20	45	3F 平顶，高约10m	1.5		0.562	3.856	满足标准
15	牧原洗消中心	1F 办公房南侧门前		20	115	20	35	1F 坡顶，高约4m	1.5		0.881	5.638	满足标准
16	定顿村养殖看守房	1F 看守房西侧门前		20	95	20	15	1F 坡顶，高约3m	1.5		2.686	15.630	满足标准

注：①上表中导线对地最低高度为预测结果，在输电线路经过公众曝露区或线下及周边建有人员经常活动的一层平台、二层平台、三层平台、四层时，导线对地最低高度要求。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

6.1.5.1 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论

根据 500kV 沙塘变电站四周厂界监测结果，可以类比预测 500kV 金陵变电站本期扩建 2 个 500kV 出线间隔后，四周围墙外厂界处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

6.1.5.2 输电线路工程电磁环境影响评价结论

(1) 根据类比平果~南宁 500kV 单回线路的监测结果，本项目单回线路建成后，线路沿线工频电磁场均能满足相应限值标准。根据类比 500kV 中惠 I、II 并行线路的监测结果，本项目单回线路并行架设建成后，线路沿线工频电磁场均能满足相应限值标准。

(2) 根据预测，本项目输电线路并行架设经过非居民区架设高度为 13m 及以上时，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求。

(3) 本项目输电线路并行架设经过居民区时，架设高度为设计给出的最低 20m 时，线路边导线 5m 以外区域工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露限值要求。

(4) 根据抬高预测，并行线路导线对地最低高度抬高至 26m 时，线路包夹区域工频电场强度和工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露限值要求。

(5) 根据线路抬高预测结果，本工程线路在经过金陵镇南岸村花梁屯包夹居民点时，线路对地最低高度不得低于 26m。本工程线路在经过双定镇和强村那淡坡包夹居民点时，线路对地最低高地不得低于 28m。

(6) 根据现场踏勘，在满足本报告提出输电线路导线对地最低高度的前提下，本项目评价范围内的电磁环境敏感目标处电磁环境均能满足相应控制限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站间隔扩建工程预测及评价

500kV 金陵变电站本期仅扩建 500kV 出线间隔 2 个，不新增主变压器等主要声源设备，扩建完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

根据现状监测结果表明，500kV 金陵变电站间隔扩建侧厂界噪声水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求。因此，可以预测 500kV 金陵变电站本期间隔扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排

放标准》(GB12348-2008) 2类排放限值要求。

6.2.2 线路工程类比评价

输电线路运行时噪声来自导线电晕放电产生的噪声，本次评价采用类比监测的方法对本项目输电线路正常运行工况下的声环境影响进行预测评价。

(1) 选择类比对象

本工程线路全线采取两个单回路架设。本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、导线排列方式、分裂导线数、分裂间距等因素，选择平果~南宁500kV 单回线路作为类比监测对象。

本工程线路与类比线路的可比性分析见表6-21。

表 6-21 本工程线路与类比线路对比情况一览表

项目	平果~南宁 500kV 线路 (类比)	本工程线路
电压等级	500kV	500kV
架设型式	单回	单回
导线排列	水平排列	水平排列
杆塔型式	单回塔	单回塔
导线型式	4 分裂导线，分裂间距为 500mm	4 分裂导线，分裂间距为 500mm
导线型号	4×JL/G1A-630/45	4×JL/LB20A-630/45
线高	16m	20m
地理位置	南宁市西乡塘区	南宁市西乡塘区
沿线地形环境	低山、丘陵	低山、丘陵

(2) 线路类比可比性分析

本报告选取的类比线路平果~南宁 500kV 线路与本工程拟建线路在电压等级、运行回数、杆塔型式、导线分裂数、沿线地形条件等相同，导线型号相似，沿线周围环境条件一致性较好，符合声环境衰减断面监测的条件。且类比线路是本期新建线路的π接对象，因此，平果~南宁 500kV 单回线路作为类比对象具备可类比性。

(3) 监测方法及仪器

监测单位为湖北君邦检测技术有限公司。监测方法按《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) 中的要求进行。

(4) 监测仪器

类比监测仪器见表 6-22。

表 6-22 监测所使用仪器

序号	仪器设备	有效期起止时间	检定证书编号	测量范围	检定单位

1	AWA6228+型声级计	2024.01.02~2025.01.01	1024BR0100002	20dB(A)~132dB(A)	河南省计量科学研究院
2	AWA6021A	2023.12.20~2024.12.19	1023BR0200524	114.0dB 和 94.0dB	河南省计量科学研究院

(5) 监测布点

平果~南宁 500kV 线路：线路中心为起点，沿垂直于线路方向向西北方向监测，测点间距 5m、测量距地面高 1.2m 处的连续等效 A 声级，测至中心 65m 处为止。

(6) 监测条件

类比线路监测时的环境条件见表 6-23，监测期间运行工况见表 6-24。

表 6-23 监测环境条件

日期	时间	温度°C	湿度	天气	风速
2024 年 11 月 12 日	9:00~18:00 22:00~次日 4:00	22°C~30°C	44%~64%	晴	1.0m/s~1.8m/s

表 6-24 监测期间平果~南宁 500kV 线路运行工况

项目	运行工况	
	电压 (kV)	电流 (A)
平果~南宁 500kV 单回线路	521.46~535.44	632.15~650.78

(7) 类比分析评价结论

输电线路噪声类比监测结果见表 6-25。

表 6-25 线路噪声类比监测结果 (单位: dB(A))

序号	监测位置	昼间监测值 dB(A)	夜间监测值 dB(A)	执行标准	达标情况	备注
N1	平果~南宁 500kV 单回线路 163#~164#塔间 (导线对地距离 16m, 位于南宁市西乡塘区坛洛镇那王村坛楼屯西南侧 1.5km 处的果园内)	0m	45	42	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	农村地区
N2		5m	45	42		
N3		10m	44	41		
N4		15m	44	41		
N5		20m	44	42		
N6		25m	45	40		
N7		30m	45	40		
N8		35m	45	41		
N9		40m	45	42		
N10		45m	46	41		
N11		50m	45	41		
N12		55m	45	41		
N13		60m	44	41		
N14		65m	44	40		

由表 6-20 类比监测结果可知，平果~南宁 500kV 单回线路噪声昼间监测值在 44dB(A)

~46dB (A) 之间，昼间监测值在 40dB (A) ~42dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求。

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于乡村区域，输电线路昼间噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。

因此，可以预测本项目拟建线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

(8) 声环境敏感目标预测结果分析

本项目声环境保护目标处类比预测值选取类比断面中对应距离监测点位值，如环境保护目标距线路水平距离位于类比线路两个相邻监测点位之间时，则线路类比值按最不利情况取两个相邻监测点位中噪声监测最大值。

根据现表6-21结果可知，本工程沿线声环境保护目标处的声环境质量类比预测值昼间在 44dB (A) ~46dB (A) 之间，夜间类比预测值在 40dB (A) ~41dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应的1类标准限值要求。

通过对比类比预测结果和本期现状监测结果可知，500kV架空输电线路运行期噪声对周围环境噪声的贡献很小，与项目所在区域的环境背景值相当，由此可知本项目运行后产生的贡献值与所在区域的环境背景值相当，即本工程输电线路终期建成后线路所经过区域的环境噪声仍能维持原有水平，项目建设完成后输电线路评价范围内声环境保护目标处仍能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。

声环境保护目标处预测结果见表6-26。

表6-26 声环境保护目标噪声预测结果（单位：dB（A））

编号	声环境保护目标	预测点位	最近距离(m)	线高(m)	类比预测值		现状监测值		评价标准	达标情况
					昼间	夜间	昼间	夜间		
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（平果站侧）声环境保护目标										
1	和强村那淡坡	3F 坡顶居民	东南侧楼旁	10	28	44	41	44	41	昼间55dB (A) 夜间45dB (A)
2			2F 阳台	10	28	44	41	44	40	
3			3F 阳台	10	28	44	41	45	41	
4		2F 居民楼北侧门前		20	28	45	41	44	39	
5	南岸村花梁屯	2F 居民楼南侧楼旁		30	26	46	41	46	40	昼间70dB (A) 夜间55dB (A)
6		1F 居民楼东北侧门前		15	26	45	40	45	39	
7		4F 居民楼西侧楼旁		40	26	45	41	46	39	昼间55dB (A) 夜间45dB (A)
500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程（南宁站侧）声环境保护目标										
8	武陵村两木坡	5F 居民楼东侧楼旁		45	20	45	41	45	41	昼间60dB (A) 夜间50dB (A)
9	高峰村那左屯	3F 居民楼西北侧楼旁		45	20	45	41	47	40	

6.2.3 声环境影响评价结论

(1) 变电站间隔扩建工程

根据现状监测结果可知，500kV 金陵变电站间隔扩建工程完成后，间隔扩建侧厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准值。

(2) 输电线路

根据类比监测结果分析可知，本项目 500kV 输电线路在正常运行时产生的噪声较小，线路沿线声环境质量水平可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值的要求。

(3) 声环境敏感目标

根据类比监测结果分析可知，按本期规模建成后输电线路沿线声环境敏感目标处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

(1) 变电站间隔扩建工程

500kV 金陵变电站站内已建有1座化粪池，生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。本期仅扩建出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水的产生和排放，工程仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施，不会对周围水环境产生影响。

(2) 输电线路工程

本项目输电线路运行期间无废水产生，不会对线路附近水体环境产生影响。运行期巡视检修人员的固体废弃物应妥善收集，禁止随意丢弃至水体中。巡视人员应合理规划巡视路线，尽量减少在保护范围内穿行长度，避免开辟新的车行巡视道路，尽量利用现有的农耕路、步行道，降低巡视活动对保护区地表植被的践踏、破坏。巡视人员应遵守水源保护区的相关管理规定，不破坏水源保护设施。

6.4 固体废物环境影响分析

(1) 变电站间隔扩建工程

500kV 金陵变电站本期500kV 间隔扩建工程不新增含油设备，不新增运行人员，不新增生活垃圾及蓄电池总量，原有依托设施能满足处置要求，项目对环境影响较小。

(2) 输电线路

输电线路运行期间无固体废物产生。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

本项目设计资料提出了相应环保措施，具体参见本报告第 3.8 节。这些措施是根据本项目特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从工程选址选线、设计、施工、运行各阶段针对各种环境影响因子，规定了相应的环境保护措施，基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“避让、减缓、修复、补偿”的原则。

本报告书将根据工程环境影响特点、环境影响评价过程中发现的问题、工程区域环境特点补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本项目的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

7.2 环境保护设施、措施论证

本项目设计拟采取的环保措施是根据本项目的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的 500kV、220kV 交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目输变电工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，本项目拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研评审及初步设计阶段，本项目的可研环保措施投资已通过了技术经济领域的专家审查。

因此，本项目所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

7.3.1 环境保护措施

根据现场踏勘以及施工期、运行期的环境影响预测结果分析，针对本项目输电线路可能存在的环保问题，工程需采取的环境保护措施见表 7-1。

表 7-1 工程采取的环境保护及生态恢复措施汇总

阶段	影响类别	环境保护措施	环保措施责任单位	预期治理效果
	生态影响	<p>①在输电线路路径选择阶段充分听取所在区域政府、规划、城建等相关部门的意见，尽量避开城镇规划区、村庄密集区和生态环境敏感区。</p> <p>②在输电线路后续设计阶段，项目输电线路不得占用基本农田，如需占用应按照基本农田管理办法办理用地手续。</p> <p>③因地制宜逐基做好基础设计，尽可能使四个塔腿同原始地形吻合，使位于斜陡坡的塔位尽量不开施工平台或少开施工小平台，减少塔位处地表植被的破坏，保护好塔位范围的自然环境。</p> <p>④对集中林区采用高跨通过原则，尽可能减少林木砍伐。</p> <p>⑤输电线路跨越水体时，采用一档跨越的方式，不在水体中立塔。</p> <p>⑥为减小线路电磁场叠加影响，在经过沿线村庄时，本期线路应尽量远离原有线路，尽量不包夹常住人民房。在跨越现有线路时，跨越点应选在远离居民点且人群活动较少的地段，并尽量抬高跨越段导线。</p> <p>⑦杆塔定位时，尽量避让沿线居民点和民房。</p> <p>⑧在设备订货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。</p>	设计单位	充分利用地形，减少工程开挖量和对地表植被的破坏。项目不占用环境敏感区。
设计期	污染影响	<p>①根据类比平果~南宁 500kV 单回线路的监测结果，本项目单回线路建成后，线路沿线工频电磁场均能满足相应限值标准。根据类比 500kV 中惠 I、II 并行线路的监测结果，本项目单回线路并行架设建成后，线路沿线工频电磁场均能满足相应限值标准。</p> <p>②根据预测，本项目输电线路并行架设经过非居民区架设高度为 13m 及以上时，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求。</p> <p>③本项目输电线路并行架设经过居民区时，架设高度为设计给出的最低 20m 时，线路边导线 5m 以外区域工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露限值要求。</p> <p>④根据抬高预测，并行线路导线对地最低高度抬高至 26m 时，线路包夹区域工频电场强度和工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露限值要求。</p> <p>⑤根据线路抬高预测结果，本工程线路在经过金陵镇南岸村花梁屯包夹居民点时，线路对地最低高度不得低于 26m。本工程线路在经过双定镇和强村那淡坡包夹居民点时，线路对地最低高地不得低于 28m。</p> <p>⑥根据现场踏勘，在满足本报告提出输电线路导线对地最低高度的前提下，本项目评价范围内的电磁环境敏感目标处电磁环境均能满足相应控制限值要求。</p>	设计单位，建设单位	1. 减低电磁环境影响，使其满足《电磁环境控制限值》要求； 2. 降低噪声影响，使其满足国家相关标准要求。
施工期	环境管理	<p>①强化施工期的环境保护管理工作。成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②强化施工期环境监理工作。建设单位根据本报告提出的各项环保措施，由环境监理单位专门负责本项目的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，确保环境监理工作正常开展，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。</p>	设计、施工、监理、建设单位	将环评报告及其批复各项污染防治和生态环境保护措施落实
	生态影响	①在后续设计阶段，结合最新勘探资料，尽量减少塔基数量，同时，尽量选择占地相对较小的塔基基础和杆塔型式。	设计、施工、监理、	保护沿线植被，控

阶段	影响类别	环境保护措施	环保措施责任单位	预期治理效果
		<p>②线路塔基开挖多余的土石方禁止随意堆置，处置措施应满足水土保持方案要求，塔位有坡度时应修筑护坡、排水沟，塔基施工后于塔基占地范围内平整处理，并及时进行植被恢复。</p> <p>③施工中基础开挖尽量选择掏挖式，控制施工开挖量；施工料场及牵张场尽量选择周边现有空地；施工材料运输应充分利用现有道路等，减小施工场地占地。</p> <p>④施工过程中的回填土石方应集中堆放。并设置防护措施，不得随意堆弃。对施工过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。</p> <p>⑤施工前应对施工人员进行相关法律法规的培训，增强施工人员的环境保护意识，同时应加强施工管理，保护项目周边生态环境。</p> <p>⑥施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。</p> <p>⑦施工过程中，施工便道优先使用已有的林间小道或村道，尽量少开辟新的人抬道。</p> <p>⑧临时道路在施工结束后若无使用要求，应恢复原有植被。</p> <p>据现场调查项目评价范围内分布有国家级重点保护野生动物 5 种，广西壮族自治区重点保护野生动物 8 种，重要保护植物金毛狗，此外，考虑到动物具有活动的特性，为尽可能减轻项目施工对保护野生动物的影响，需特别注意落实以下措施：</p> <p>对于两栖类、爬行类保护动物：</p> <p>①严格控制施工范围，禁止越界施工；</p> <p>②合理安排施工布置和施工工序，尽量避免高噪音施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备。</p> <p>③临近水域施工，做好施工污水的处理，禁止随意排放至水体中，施工材料的堆放也要远离水源，以免对生境造成污染。</p> <p>④加强施工管理，严禁捕杀。</p> <p>对于鸟类保护动物：</p> <p>①合理安排施工布置和施工工序，尽量避免高噪音施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备。</p> <p>②在鸟类繁殖期间，如发现成鸟和幼鸟，应及时上报并采取保护措施。</p> <p>③加强宣传教育和管理，严禁捕杀，控制施工机械、车辆噪声，车辆禁止鸣笛。</p> <p>④减少施工对周边灌丛生境的不必要破坏，严禁随意将修建弃渣随意倾倒。施工结束后对临时占地、施工便道进行生态恢复，补种本地灌木物种，恢复原生的石堆/灌丛生境。</p> <p>项目输电线路在饮用水源保护区内走线路段，除上述措施外，还需特别注意落实以下措施：</p> <p>①合理选择架线位置，严禁在一级水源保护区内进行施工活动，在临近一级水源保护区塔基施工时，开挖的应做好拦挡和苫盖措施，避免土方随地表径流进入水体；</p> <p>②不得在水源保护区范围内设置施工营地、土、石等建筑材料堆放场、临时弃渣场等临时设施；</p> <p>③二级保护区陆域内杆塔施工建设前制定施工组织方案，加强施工管理，优化施工时序，尽量避开暴雨期进行挖填施工作业，防止施工产生的土方随地表径流进入水体；</p>	建设单位	制植被砍伐量，减少水土流失，减轻对保护动物的干扰及生境的破坏。

阶段	影响类别	环境保护措施	环保措施责任单位	预期治理效果
		<p>④在饮用水水源二级保护区内施工时，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护，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> <p>⑤设立警示牌，制定相关管理制度，加强施工管理，规范施工行为，严禁在水体周边区域乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾；</p> <p>⑥水源保护区内施工时，应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆；</p> <p>⑦施工结束后，及时对施工区域进行消理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区、临时施工区域等施工扰动范围，采取土地整治、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。</p> <p>除上述措施外，线路在经过双定镇和强村和平水源地（地下水）时还应采取以下措施：</p> <p>①桩基础施工时设置专用泥浆池，泥浆循环使用；多余泥浆经沉淀、脱水处理后，运至指定消纳场，严禁直接排放或渗透至地下；</p> <p>②靠近地下河的基坑周边设置防渗膜（延伸至不透水层）或地下阻隔墙，防止施工污染物向地下扩散；塔基施工完成后，对基坑进行分层回填，恢复地表植被。</p>		
污染影响		<p>①加强施工期的环境管理和环境监控，并接受环保部门的监督管理。</p> <p>②采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p> <p>③依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。</p> <p>④合理规划施工布局和施工工序，施工现场周边及施工车辆、机械运输路线须保持清洁，并及时洒水清扫，减少扬尘。</p> <p>⑤对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干燥的场地，应洒水喷湿防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时产生粉尘扬起；施工期要加强回填土方堆放场的管理，回填土堆放场尽量设置在远离居民点、乡村、市政道路处。</p> <p>⑥经常清洗运输汽车及底盘泥土，雨季作业车辆出场界时应对车轮进行冲洗或清泥，减少车轮携带土。</p> <p>⑦在施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。</p> <p>⑧施工车辆和机械经过路段，要经常性采取洒水降尘措施；运土车辆经过城镇、村庄和主要交通干道时要用篷布覆盖；对运输车辆要合理选取和组织行车路线，尽量避免在繁华区和居民住宅区行驶。</p> <p>⑨施工单位应依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，报送县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案；及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门进行利用或处置；不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。</p> <p>⑩施工人员产生的生活垃圾应设专人分类、收集后，送至环卫部门集中统一处理。</p> <p>⑪施工过程中需设置回填土堆放场，需采取密目网苫盖、装土麻袋阻挡、开挖排水沟等防扬散、防流失措施，在施工过程中应及时回填，并根据施工安排适时的采取植被恢复措施。回填土堆放场应根据项目所在区域的地</p>	设计、施工、监理、建设单位	<p>1.施工废水零排放，最大限度减少施工对水环境的影响；</p> <p>2.减少施工扬尘的污染影响；</p> <p>3.降低施工噪声对周边环境的影响，使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》限值要求。</p>

阶段	影响类别	环境保护措施	环保措施责任单位	预期治理效果
		形特征，且远离项目周边居民点、乡村、市政道路等，避免对周边环境及居民的正常生产生活产生影响。 ⑫施工期间开挖简易沉淀池对施工期间产生的施工废水进行澄清处理，经沉淀后废水部分可回用于拌合等施工工艺，部分可用于洒水抑制扬尘。线路工程杆塔基础施工中使用钻孔灌注桩基础时，需开挖临时泥浆澄清池，澄清处理后回用，不得随意排放，泥浆澄清池澄清处理后的泥浆平铺至杆塔塔基连梁内。 ⑬变电站间隔扩建施工人员和线路工程施工人员应租用当地住房作为施工生活用房，将施工人员产生的少量生活污水纳入当地生活污水处理设施		
运行期	环境管理	①及时进行竣工验收。变电站投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电磁场强度及噪声满足相关标准要求。 ②对当地群众进行有关高压送电工程方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。 ③加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识，巡检过程中关注环保问题。	运行管理单位	验收符合竣工验收相关法律法规规定
	生态影响	①对塔基处加强植被的抚育和管护。 ②在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。 ③加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。 ④要加强巡护管理，在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护。严格禁止运检人员捕食鸟类、蛇类、兽类等。	/	/
	污染影响	①电力主管部门应在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压警示标志。 ②加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作，依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。	运行管理单位	/

7.3.2 环境保护措施责任主体及实施方案

建设单位广西电网有限责任公司电网建设分公司是本项目环境保护措施的责任主体，设计单位、建设管理单位、施工单位、运行管理单位负责落实各建设阶段的具体环境保护措施。

施工期的环境管理工作由施工单位和建设管理单位共同负责。施工单位项目部对施工项目环境保护工作进行日常管理，建设单位对施工单位环保工作进行监督管理。工程施工采取招标制，将工程环保要求纳入投标文件中，将环境保护措施和要求落实到施工方案确定、设备安装等各个环节。建设单位定期对施工单位环保管理情况进行督查。

工程竣工后，建设单位应组织自验收，对环境保护措施进行验收，验收合格后方可投入运行。运行期环境保护工作由广西电网有限责任公司南宁供电局（运行管理单位）统一管理，定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作，做好应急准备和应急演练。

7.3.3 环保措施投资估算

本项目初步设计文件正在编制中，根据设计单位介绍，本项目的初步设计文件中包含相关的环境保护内容，编制了环境保护篇章、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。

根据工程特性以及拟采取的环保措施，工程环境保护总投资主要有植被恢复费用、环境影响评价费用、环保竣工验收费用、水土保持费用等，本项目环保投资估算详细情况，见表7-2。

表 7-2 项目环保投资估算表

序号	项目名称	费用(万元)	备注
一	间隔扩建工程	7.0	
1	环境空气污染防治	4.0	
1.1	施工区洒水除尘	2.0	项目永久占地、临时占地、弃土场、运输线路沿线及项目周边受影响区域，尤其是项目距离居民点较近的区域
1.2	密目网苫盖、彩条布覆盖或垫底	2.0	临时堆土、裸露地表、易散落施工材料等
2	水环境污染防治	1.0	
2.1	施工区施工废水的处理	1.0	临时沉沙池、临时沉淀池
3	生态保护措施	2.0	
3.1	间隔扩建区域绿化	2.0	种植草皮
二	线路工程	66.5	
1	声环境污染治理	3	
1.1	施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平	3	增加相应设备维护水平
2	环境空气污染防治	6.0	
2.1	施工区洒水除尘	2.5	项目永久占地、临时占地、运输线路沿线及项目周边受影响区域，尤其是项目距离居民点较近的区域
2.2	密目网苫盖、彩条布覆盖或垫底	3.5	临时堆土、裸露地表、易散落施工材料等
3	地表水污染防治	3	
3.1	施工废水的处理	3	设置沉淀池、沉沙池
4	固体废物	5	
4.1	施工期施工垃圾	5	施工废料的收集与转运、灌注桩基础泥浆处理
5	生态保护措施	31	
5.1	林木砍伐	/	已计入主体工程林地使用中林木补偿费
5.2	表土剥离及回覆、土地整治	2	塔基开挖区域表土保护
5.3	场地绿化、播撒草籽	25.5	塔基施工区及牵张场、施工道路等临时占地绿化恢复
5.4	彩条旗围护	3.5	线路工程施工场地周边，严格限制施工范围
6	饮用水水源保护区内措施	18.5	
6.1	施工区洒水降尘	2.0	水源保护区内施工区域裸露地面洒水措施费等
6.2	密目网苫盖、彩条布覆盖或垫底	2.0	水源保护区内开挖土石方集中堆放，并采取苫盖措施费用等
6.3	施工废水处置	6.2	水源地外进出塔基施工区道路边设立警示牌水源地内杆塔施工区设置临时排水沟、简易沉淀池，根据地形设置挡土墙建设费等
6.4	施工期建筑垃圾	1.8	水源保护区内杆塔塔基处施工垃圾清运费等
6.5	生态恢复措施	6.5	表土剥离、土地整治、植被绿化费等

序号	项目名称	费用(万元)	备注
三	社会经济及环境保护投资	/	/
1	工程拆迁与安置费用	/	已计入主体工程中场地征用及清理费
四	环境管理及环境监测	57	
1	环境保护宣传栏/宣传册/环境保护墙	2.0	/
2	工程环境监理费	15	包含工程环境监理及施工期噪声监测
3	环境影响评价费用	20	根据合同
4	环境保护设施“三同时”验收费	20	中电联定额〔2015〕162号文，按区间中值计算，包含调试运行期噪声、电磁场监测
五	不可预见费及预留费	13.1	按项目直接环保投资 10%估算
六	合计		
1	合计环保投资	143.6	
2	本项目动态总投资	23396	
3	本项目环保投资比例	0.61	

8 环境管理与监测计划

本项目的建设将不同程度地会对线路附近的社会环境和自然环境造成一定影响。因此，在施工期加强环境管理同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将工程建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位和运维单位应在管理机构内配备必要的环境保护专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、森林植被恢复等情况均应按设计文件执行的同时做好记录，并按标段将记录整理成册，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工，履行相应的环保职责。监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督、抽查、检查。施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育，加强对施工人员进行野生动物保护法、野生植物保护法等法律法规的培训，规范施工队伍行为和施工现场管理。施工过程中做好施工现场管理工作，协调处理工程建设过程中涉及的环境保护管理、林地恢复等相关问题。

施工期环境监理、环境管理的职责和任务包括：

- 1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- 5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，并应掌握环境敏感目标的相关情况。
- 6) 由于动物具有活动的特性，施工期间，施工人员应注意对可能出现的野生保护动物的保护。施工时禁止猎杀哺乳类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。
- 7) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- 8) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- 9) 监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，环保设施、水保设施等各项保护工程同时完成。
- 10) 工程竣工后，组织进行竣工环境保护验收。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》等相关法规、规范，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，工程竣工环境保护验收的内容见表 8-1。

表 8-1 项目竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	1.输变电工程环境影响评价文件及其审批文件（审批时间、审批文号）。 2.初步设计（环保篇）等文件。 3.建设过程中的重大变动及相应手续履行情况。 4.是否投入试运行，是否具备验收条件。 5.委托验收调查单位、时间等。
2	实际工程内容及方案设计情况	1.工程基本情况：包括工程性质、地理位置、工程内容、工程规模、占地规模、线路路径等。 2.工程建设过程中如发生变更，应说明具体变更原因、变更内容及其他有关情况，包括发生变更的工程名称、地理位置、工程内容、规模、线路路径、环保设施和措施等。调查变更手续是否齐全。
3	环境保护目标基本情况及变更情况	1.环境保护目标调查：环境影响评价文件中确定的环境保护目标，环境影响评价审批文件中要求的环境保护目标，因工程建设发生变更而新增加的环境保护目标，环境影响评价文件未能全面反映出其实际影响的环境保护目标。 2.电磁环境敏感目标：应给出其名称、功能、分布、数量、建筑物楼层、高度、与工程相对位置、导线对地高度等。 3.生态保护目标：主要说明特殊生态敏感区和重要生态敏感区的名称、级别、审批情况、分布、规模、保护范围，说明与工程的位置关系。

序号	验收对象	验收内容
		4. 对比验收调查阶段和环境影响评价阶段的环境保护目标变化情况，并说明环境保护目标变化原因。
4	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况	1. 核查环境影响评价文件及其审批文件。 2. 环境保护管理机构、人员配置、监测计划及其有关环境保护规章制度和档案建立情况。
5	环境保护措施落实情况	1. 调查工程各阶段所采取的减轻生态环境影响、污染影响的环境保护措施。 2. 生态环境影响的环境保护措施：主要是针对生态敏感目标（水生、陆生）的保护措施，包括植被的保护与恢复措施、野生动物保护措施、水环境保护措施、临时占地等迹地恢复措施。 3. 污染影响的环境保护措施：主要是指针对电磁、声、水、固体废物等各类污染源所采取的保护措施。 4. 分析工程建设过程中环境保护“三同时”制度落实情况。
6	环境风险防范与应急措施落实情况	分析工程风险防范措施与应急预案的有效性，针对存在的问题提出整改、补救措施与建议。
7	环境质量和环境监测因子达标情况	1. 调查工程所在区域环境质量状况。 2. 统计监测结果，分析环境敏感目标处电磁环境、声环境达标情况。（线路处产生工频电磁场是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求，声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求。 3. 对电磁环境、声环境超标情况进行分析，并提出整改、补救措施与建议。
8	环境管理与监测计划落实情况	1. 建设单位、施工单位及运行单位环境保护管理机构及规章制度制定、执行情况，环境保护人员专（兼）职设置情况。 2. 工程施工期环境监理计划（如有）落实与实施情况。 3. 环境监测计划落实情况。包括施工期、运行期环境监测计划落实情况。 4. 建设单位环境保护相关档案资料的齐备情况。
9	工程环境保护投资落实情况	包括工程概算总投资和环境保护投资，实际总投资和环境保护投资。

8.1.4 运行期环境管理

环境管理部门应配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。
- (4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

(7) 根据《电力设施保护条例》第十条和第十五条，500 千伏架空电力线路保护区应为边导线地面垂直投影外两侧各 20 米带状区域，且保护区内不得兴建建筑物、构筑物，运营期间若发现不符合规划控制要求的行为，建设单位应及时向地方人民政府及其相关部门反映。

8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行一次环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。环保管理培训工作由建设单位负责组织和落实，具体的环保管理培训计划见表 8-2。

表 8-2 环境管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	输电线路沿线的居民	1 电磁环境影响的有关知识 2 环境标准 3 电力设施保护条例 4 其他有关的国家和地方规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1 中华人民共和国环境保护法 2 中华人民共和国环境影响评价法 3 中华人民共和国野生植物保护条例 4 建设项目环境保护管理条例 5 建设项目环境影响评价技术导则总纲 6 环境影响评价技术导则 输变电 7 建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电 8 电磁环境控制限值 9 声环境质量标准 10 工厂企业厂界环境噪声排放标准
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1 中华人民共和国水土保持法 2 中华人民共和国野生动物保护法 3 中华人民共和国野生植物保护条例 4 国家重点保护野生植物名录 5 广西壮族自治区重点保护野生植物名录 6 广西壮族自治区野生动物保护条例

8.1.6 公众沟通协调应对机制

针对 500kV 输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在相关线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手，并配备专门的人员和资金采取接地、屏蔽等措施，消除实际影响。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

输变电建设项目的主环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和本项目的环境影响特点，制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

各项监测内容及要求如下。

（1）噪声

监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测点位布置：线路沿线声环境敏感目标处；金陵变电站间隔扩建测厂界。

监测频次及时间：线路调试运行期监测一次，运行期定期监测；涉及投诉纠纷加强监测。

监测布点及要求：运行期金陵变电站间隔扩建监测点位布设在间隔扩建侧厂界。输电线路监测点位布设在边导线地面投影外 50m 带状区域内及居民点处，对于超出 3 层的声环境敏感目标建筑物还应在具代表性的不同楼层设置监测点位。

（2）工频电场、工频磁场

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测点位布置：线路线下及电磁环境敏感目标处；金陵变电站间隔扩建侧。

监测频次及时间：线路调试运行期一次，运行期定期监测；投诉纠纷时加强监测。

监测布点及要求：工频电场和工频磁场在变电站间隔扩建侧厂界处监测；输电线路边导线地面投影外 50m 带状区域内的居民点（对于超出 3 层的电磁环境敏感目标建筑物还应在具代表性的不同楼层设置监测点位），同时在导线距地最小处布设监测断面，工频电磁强度以线路走廊中心线为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至距线路边导线外 50m 处为止。

（2）生态环境监测

监测因子：土地占用及植被破坏面积、林木砍伐情况、水土流失情况、土地利用状况、临时占地恢复、建设区域内的植被恢复效果。

监测方法：符合国家现行的有关生态监测规范和监测准分析方法。

监测点位：间隔扩建区域、塔基及施工区、牵张场区、施工临时道路等施工扰动区域。

监测频次：工程施工期监测 1 次，环境保护设施调试期监测 1 次。

8.2.2 监测技术要求

(1) 监测范围应与工程影响区域相适应。

(2) 监测位置与频率应根据监测数据的代表性、环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

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

(4) 对监测结果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印，并提交环境保护主管部门。

(5) 应对监测提出质量保证要求。

9 评价结论与建议

9.1 工程概况

500千伏金陵站接线完善工程建设内容主要包括：

(1) 500kV 金陵变电站间隔扩建工程

500kV 金陵站本期扩建2个500kV 出线间隔，分别至平果站和南宁站。扩建工程利用变电站围墙内前期预留场地，本期不新征用地。

(2) 500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程

本期将500千伏平果～南宁线路开断接入金陵站，新建线长度约57km，其中平果站侧线路长28.5km，南宁站侧线路长28.5km，均按单回路架设。

(3) 其他工程

建设配套的通信光缆及二次系统工程。将平果变～南宁变500kV 线路原有36芯 OPGW 光缆π接至金陵变，即沿新建的2条单回线路，每条单回线路架设1根36芯 OPGW 光缆，合计57km。

工程动态总投资为23396万元，工程环保投资约143.6万元，占总投资0.61%。

9.2 环境现状与主要环境问题

9.2.1 电磁环境现状

500kV 金陵变电站间隔扩建工程：间隔扩建侧监测点位处工频电场强度为 39.8V/m，工频磁感应强度为 0.185μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

输电线路工程：拟建 500kV 金陵站π接平果~南宁线路工程现状监测点位处电场强度在 0.32V/m~0.48V/m 之间，工频磁感应强度在 0.017μT~0.020μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求，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 10kV/m 的控制限值要求。

电磁环境敏感目标：线路电磁环境敏感目标处工频电场强度在 0.36V/m~3.42V/m 之间，

工频磁感应强度在 $0.017\mu\text{T}$ ~ $0.0345\mu\text{T}$ 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

9.2.2 声环境现状

500kV 金陵变电站间隔扩建侧：测点噪声监测值昼间为 49dB(A) ，夜间为 47dBdB(A) ，监测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

输电线路工程：拟建线路现状值监测点噪声监测值昼间在 45dB(A) ~ 46dB(A) 之间，夜间在 40dB(A) ~ 41dB(A) 之间，监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。

声环境保护目标：声环境保护目标测点处噪声监测值昼间在 44dB(A) ~ 47dB(A) 之间，夜间在 39dB(A) ~ 41dB(A) 之间，监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。

9.2.3 工程区域主要环境问题

由于本项目输电线路沿线已有部分已运行的输电线路，因此输电线路均是现有的主要电磁环境污染源；结合本次环评的环境现状监测结果，本项目所在地附近电磁环境现状均满足相应国家标准要求。

区域声环境污染源主要为线路经过沿线道路等产生的交通噪声；结合本次环评现状监测结果，工程所在区域声环境现状总体满足相应标准要求。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 电磁环境影响评价结论

(1) 变电站间隔扩建工程

根据 500kV 沙塘变电站四周厂界监测结果，可以类比预测 500kV 金陵变电站本期扩建 2 个 500kV 出线间隔后，四周围墙外厂界处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

(2) 输电线路工程

①根据类比平果~南宁 500kV 单回线路的监测结果，本项目单回线路建成后，线路沿线工频电磁场均能满足相应限值标准。根据类比 500kV 中惠 I、II 并行线路的监测结果，本项目单回线路并行架设建成后，线路沿线工频电磁场均能满足相应限值标准。

②根据预测，本项目输电线路并行架设经过非居民区架设高度为 13m 及以上时，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求。

③本项目输电线路并行架设经过居民区时，架设高度为设计给出的最低 20m 时，线路边导线 5m 以外区域工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露限值要求。

④根据抬高预测，并行线路导线对地最低高度抬高至 26m 时，线路包夹区域工频电场强度和工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露限值要求。

⑤根据线路抬高预测结果，本工程线路在经过金陵镇南岸村花梁屯包夹居民点时，线路对地最低高度不得低于 26m。本工程线路在经过双定镇和强村那淡坡包夹居民点时，线路对地最低高地不得低于 28m。

⑥根据现场踏勘，在满足本报告提出输电线路导线对地最低高度的前提下，本项目评价范围内的电磁环境敏感目标处电磁环境均能满足相应控制限值要求。

9.3.2 声环境影响评价结论

(1) 施工期声环境影响

①变电站间隔扩建工程

500kV 金陵变电站间隔扩建工程施工内容相对简单，工程使用的机械设备少，主要位于站区围墙内施工，围墙在一定程度上可以衰减降低噪声，加之工程施工量小，施工时间短，且主要集中在昼间施工，施工噪声具有短暂性，在施工机械停运或施工结束后，施工噪声影响即消失。

②输电线路

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、钢结构、设备安装及导线拆除等几个阶段中，主要噪声源有电锯、交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级水平一般小于70dB (A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

本报告建议依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应对施工机械和车辆采取铺设隔声垫、加装消声器等措施，以尽可能减轻夜间施工噪声对周边环境的影响。

(2) 运行期声环境影响

①变电站间隔扩建工程

根据现状监测结果可知，500kV 金陵变电站间隔扩建工程完成后，间隔扩建侧厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准值。

②输电线路

根据类比监测结果分析可知，本项目 500kV 输电线路在正常运行时产生的噪声较小，线路沿线声环境质量水平可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值的要求。

③声环境敏感目标

根据类比监测结果分析可知，按本期规模建成后输电线路沿线声环境敏感目标处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

9.3.3 水环境影响评价结论

（1）施工期水环境影响

①变电站间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程位于前期预留地内实施，施工期间产生的施工废水经临时设置的简易沉淀池处理后，用于场地喷洒不外排；施工期间施工人员租住在当地居民房内，产生的少量生活污水利用当地已有化粪池等处理设施进行处理。

②输电线路工程

输电线路单个塔基工程量较小，且较为分散，线路施工期间产生的施工废水经临时设置的简易沉淀池处理后，用于场地喷洒不外排；施工人员租住在当地居民房内，产生的少量生活污水利用当地已有化粪池等处理设施进行处理，对周围地表水环境影响较小。

③对饮用水源保护区环境影响分析

本项目杆塔塔基距离水体距离较远，不在一级水源保护区内进行施工，且位于二级水源保护区内杆塔基础尽量采用挖孔桩基础等开挖量较少的基础类型，减少了占地面积及土方开挖量。输电线路单个塔基单塔开挖工程量小，工程施工时间短、水土流失影响区域小。在采取上述适当的生态保护措施后对周围水环境影响的间接影响也很小并且能够很快恢复，因此工程施工对水源保护区水体的影响能够控制在可接受的范围。

（2）运行期水环境影响

①变电站间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程位于前期预留地内实施，不新征用地，不新增运维人员，不新增生活污水排放量及排放口，不改变原有的污水处理方式，因此，变电站扩建不会对地表水环境产生新的环境影响。

②输电线路工程

输电线路运行期间无废水产生，不会对线路沿线水体环境造成影响。

③对饮用水源保护区的影响分析

运行期巡视检修人员的固体废弃物应妥善收集，禁止随意丢弃至水体中。巡视人员应合

理规划巡视路线，尽量减少在保护范围内穿行长度，避免开辟新的车行巡视道路，尽量利用现有的农耕路、步行道，降低巡视活动对保护区地表植被的践踏、破坏。

9.3.4 固废环境影响评价结论

(1) 施工期固体废物环境影响

变电站间隔扩建工程工程量较小，施工期间开挖的土石方临时堆放在项目区场地内，施工结束后平铺至扩建区范围内。

线路塔基施工开挖产生的弃土弃渣具有产生量小，分布分散等特点，线路工程弃土弃渣主要来自于塔基开挖；工程弃土中剥离的表土全部用于占地复耕和绿化，开挖的余土在塔基临时占地范围内就地平整，线路沿线工程弃方就近回填坑凹或就地掩埋。

项目施工期间产生的施工垃圾和建筑废料，能回收利用的，及时分类集中回收利用，不能回收利用的运送至当地的建筑垃圾填埋场填埋或妥善处理。项目施工期间产生的生活垃圾应设专人分类、收集后，送至环卫部门集中统一处理。

(2) 运行期固体废物环境影响

变电站间隔扩建工程及输电线路运行期间无固体废物产生。

9.3.5 大气环境影响评价结论

本工程主要影响为变电站间隔扩建工程及线路工程施工期间产生的施工扬尘及施工废气，在采取相应的扬尘及施工废气环境空气保护措施后，施工期对环境空气的影响能得到有效的控制。

变电站间隔扩建工程及输电线路工程在运行期不产生大气污染物，不会对环境空气产生影响。

9.3.6 生态环境影响评价结论

本项目建设不会改变现有生态系统的格局，对区域生态完整性影响很小。施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复迹地后，不会发生土地理化性质变化、土壤结构破坏现象。在采取相应植被保护措施、动物保护措施后，工程对植被和动物的影响可控制在可接受范围内。在采取相关水土保持措施后，工程施工期间水土流失也在可控范围内。因此在采取并落实相应的保护措施后，工程施工对生态环境的影响能够控制在可以接受的范围。

9.4 达标排放稳定性

输变电工程主要污染因子为工频电场、工频磁场和噪声。根据预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本项目各项污染物均可满足相关标准要求。

9.5 选址选线环境合理性分析

本项目在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划；项目不涉及居民集中区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。项目的建设与广西壮族自治区主体功能区划、生态功能区划等相符合，项目满足南宁市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的相关要求。由此，本项目的选址、选线具备环境合理性。

9.6 公众意见采纳与否说明

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站向公众发布第一次公示。建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位应当通过网络平台、所在地公众易于接触的报纸、所在地公众易于知悉的场所张贴公告等方式公开信息，征求与该建设项目环境影响有关的意见。

在2024年12月10日，建设单位在“广西电网有限责任公司”官方网站进行了500千伏金陵站接线完善工程第一次环境影响评价信息公开公示。

2025年7月，环评单位完成500千伏金陵站接线完善工程建设项目环境影响报告书征求意见稿的编制；2025年7月31日，建设单位在“广西电网有限责任公司”官方网站和项目评价范围内的周边村屯现场张贴进行第二次公示和征询意见，网站公示时间为公示之日起不少于10个工作日。建设单位还选取项目所在地公众易于接触的主流报刊“广西法治日报”分别于2025年8月4日与2025年8月6日发布了项目环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间等信息，对公众进行征求意见。

项目在公示期间未收到公众意见表，未接到关于拟建项目环保意见的反馈电话。

9.7 环保措施分析结论

本项目在设计过程中采取了严格的污染防治措施，各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强。同时，这些污染防治措施在选址、选线、设计、塔基定位、施工阶段就已充分考虑了从设计的源头减少污染源强及其影响范围。这些措施有效避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节约了经费。本项目采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

9.8 环境管理与监测计划

建设单位应在其管理机构内配备必要的环境保护专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。施工期和运行期应加强环境管理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响情况，确保各项环境保护措施、设施的有效落实，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、环境效益的统一和可持续发展。

9.9 综合结论

500 千伏金陵站接线完善工程是南宁地区 500kV 电网重要组成部分。本工程的建成可以加强南宁地区 500kV 电网结构，提高向南宁地区负荷中心的供电可靠性，加强平果至金陵的送电通道，保障近区 500kV 主网架供电安全性，同时提高南宁地区电力系统抵御自然灾害能力，符合广西电网的目标网架，本工程的建设对促进南宁地区的经济发展具有重要意义。

本项目与地方城乡规划、土地利用规划、环境保护规划和其他相关规划不相冲突。项目的建设满足南宁市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的相关要求。本项目在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本项目的生态环境保护措施有效可行，在落实工程设计和本项目环境影响报告中提出的相关污染防治、生态环境保护和水土流失防治措施后，可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

因此，从环境保护的角度，本项目的建设是可行的。

10 附件、附图及附表

10.1 附件

附件1：广西电网公司关于2024年度拟建500千伏输变电工程项目建设单位的说明

附件2：广西电网有限责任公司电网建设分公司《关于委托开展环境影响评价工作的函》

附件3：广西壮族自治区发展和改革委员会《广西壮族自治区发展和改革委员会关于500千伏金陵站接线完善工程项目核准的批复》（桂发改电力〔2025〕336号）

附件4：中国南方电网有限责任公司《关于广西500千伏金陵站接线完善工程可行性研究报告的批复》（南方电网规划〔2024〕126号）

附件5：建设项目用地预算与选址意见书

附件6：关于广西500千伏金陵站接线完善工程项目研判初步结论

附件7：南宁市生态环境局《南宁市生态环境局关于调整500kV金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径方案意见的复函》（南环函复〔2022〕479号）

附件8：南宁市自然资源局《南宁市自然资源局关于500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案有关意见的复函》（南自然资函〔2022〕3260号）

附件9：南宁市林业局《南宁市林业局关于500kV金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案意见的复函》

附件10：南宁市西乡塘区人民政府关于500千伏金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径调整段方案意见的复函

附件11：南宁市西乡塘区人民政府关于对《南宁供电局关于征求500千伏金陵站接线完善工程穿越饮用水水源保护区意见的函》修改意见的复函

附件12：南宁市西乡塘生态环境局《南宁市西乡塘生态环境局关于500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案意见的复函》

附件13：南宁市西乡塘区自然资源局《关于500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案有关意见的函》（西区自然资函〔2022〕635号）

附件14：南宁市自然资源局《南宁市自然资源局关于500千伏金陵站接线完善工程符合国土空间规划有关意见的复函》（南自然资函〔2025〕2029号）

附件15：南宁市水利局《南宁市水利局关于征求调整500kV金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案意见的复函》（南水函〔2022〕411号）

附件16：南宁市交通运输局《南宁市交通运输局关于500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案意见的复函》

附件17：南宁市西乡塘区人民政府关于对《再次征求500千伏金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径方案意见》的复函

10.2 附图

附图1：本项目地理位置示意图

附图2：本项目输电线路路径示意图

附图3：本项目所在区域地表水系图

附图4：本项目所在区域水功能区划图

附图5：本项目与南宁市环境管控单位元分区相对位置关系图

附图6：本项目评价范围内土地利用现状图

附图7：本项目评价范围内植被类型图

附图8：本项目评价范围内生态系统类型图

附图9：本项目评价范围内重要物种分布图

附图10：本项目生态保护措施平面布置示意图

附图11：本项目输电线路塔基生态保护措施平面布置示意图

附图12：本项目评价范围内天然林分布图

附图13：本项目评价范围内基本农田分布图

10.3 附表

附表1：建设项目环评审批基础信息表

附表2：声环境影响评价自查表

附表3：生态影响评价自查表

广西电网公司关于 2024 年度拟建 500 千伏输变电工程项目建设单位的说明

为满足自治区能源发电项目电力送出及我区各地市负荷发展需求，提高供电可靠性。2024 年，我公司拟在自治区各地市建设 14 项 500 千伏输变电工程（详见附件），上述项目属于自治区发改委《关于印发广西“十四五” 110 千伏及以上电网规划的通知》（桂发改电力〔2022〕850 号）规划库内的项目，且已纳入自治区统筹推进重大项目，项目业主单位为广西电网有限责任公司，由电网建设分公司负责具体实施，各属地供电局负责协助办理各设区市政府部门各项行政审批手续。广西电网建设分公司及南宁供电局等 14 个地市供电局均为我公司下属分公司。

特此说明。

附件：2024 年广西电网公司拟建 500 千伏输变电工程项目清单（另附）



附件：

2024 年广西电网公司拟建 500 千伏输变电工程项目清单

序号	项目名称
1	南宁抽水蓄能电站 500 千伏送出工程
2	500 千伏沿海西部通道加强工程
3	500 千伏金陵站接线完善工程（金陵站 π 接平果至南宁）
4	500 千伏布山输变电工程
5	500 千伏久隆站扩建第三台主变工程
6	500 千伏灵西输变电工程
7	500 千伏桂北输变电工程
8	500 千伏藤州输变电工程
9	500 千伏国能广投北海电厂二期接入系统工程
10	500 千伏桂中网架完善工程
11	500 千伏桂东南网架完善工程
12	500 千伏钦州电厂三期 3、4 号机接入系统工程
13	500 千伏邕州站扩建第二台主变工程
14	500 千伏崇左电厂二期接入系统工程

授权委托书

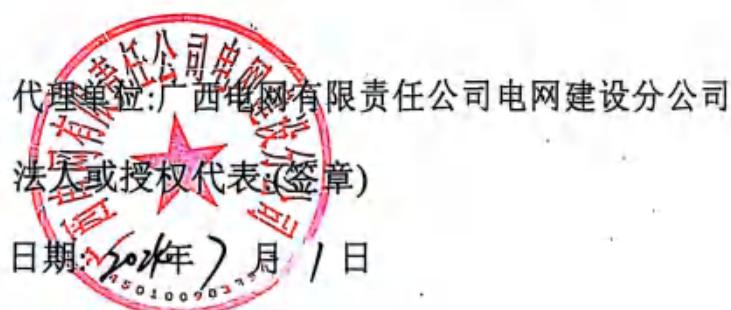
致:广西壮族自治区生态环境厅

我单位现委托广西电网有限责任公司电网建设分公司由 2024年7月3日起 至取得全部项目环境影响评价批复文件为止,作为我单位合法委托代理单位, 授权其代表我单位进行 2024年广西电网有限责任公司拟建500千伏或跨地市220千伏输变电工程项目(项目清单见附表) 环境影响评价工作。该委托代理单位的被授权范围为:代表我单位与你单位进行项目环境影响评价工作的磋商、签署文件和处理项目在环境影响评价技术审查、报批过程中相关事务。在整个过程中,该代理人的一切行为,均代表本单位,与本单位的行为具有同等法律效力。本单位将承担该代理人行为的全部法律后果和法律责任。

代理人无权转换代理权。

特此委托。

附件:2024年广西电网公司拟建500千伏输变电工程项目清单(另附)



附件

**2024 年广西电网公司拟建
500 千伏或跨地市 220 千伏输变电工程项目清单**

序号	项目名称
1	500 千伏沿海西部通道加强工程
2	500 千伏金陵站接线完善工程
3	广西 500 千伏布山输变电工程
4	500 千伏久隆站扩建第三台主变工程
5	500 千伏灵西输变电工程
6	500 千伏桂北输变电工程
7	500 千伏藤州输变电工程
8	500 千伏国能广投北海电厂二期接入系统工程
9	500 千伏桂中网架完善工程
10	500 千伏桂东南网架完善工程
11	500 千伏钦州电厂三期接入系统工程
12	500 千伏邕州站扩建第二台主变工程
13	500 千伏崇左电厂二期接入系统工程
14	500 千伏龙潭（玉林三）220 千伏配套工程

关于委托开展广西 500 千伏金陵站接线完善工程

环境影响评价工作的函

湖北君邦环境技术有限责任公司：

根据《广西电网有限责任公司电网建设分公司 2024 年广西 500 千伏金陵站接线完善工程环境影响评价技术服务合同》，因工程需要，兹委托贵公司进行广西 500 千伏金陵站接线完善工程项目环境影响评价报告书编制和报审工作，具体工程情况详见有关设计及批复文件。

请贵公司接到委托书后，尽快开展工作。

特此委托。

联系人：肖什葵

联系电话：0771-2550677



广西壮族自治区 发展和改革委员会文件

桂发改电力〔2025〕336号

广西壮族自治区发展和改革委员会 关于500千伏金陵站接线完善 工程项目核准的批复

广西电网有限责任公司：

报来《关于核准500千伏金陵站接线完善工程的请示》（桂电规划〔2025〕9号）及有关材料收悉。经研究并委托第三方评估机构评估，现就该项目核准事项批复如下：

一、500千伏金陵站接线完善工程已列入国家“十四五”电力发展规划，是我区规划实施的重点电网项目。为进一步增强电网输电能力，提升供电可靠性，优化南宁地区电力资源配置能力，助力南宁市建设坚强局部电网，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 500 千伏金陵站接线完善工程（项目代码 2410-450000-04-01-457770）。

二、项目单位：广西电网有限责任公司。

三、建设地点：南宁市西乡塘区。

四、建设规模和主要建设内容

（一）线路工程。将 500 千伏平果站至 500 千伏南宁站线路断开，分别接入 500 千伏金陵站，新建线路长度约 2×28.5 千米，采用单回路架设，导线截面采用 4×630 平方毫米。

（二）间隔工程。在金陵站扩建 2 个 500 千伏出线间隔，500 千伏电气设备按额定电流 5 千安、短路电流 63 千安设计。

（三）其他工程。建设配套的通信光缆及二次系统工程。

五、项目总投资 23396 万元。其中，项目资本金 4679.2 万元，占总投资的 20%，资金来源为项目单位自有资金；资本金以外的 18716.8 万元，通过向金融机构融资等渠道解决。本项目广西电网有限责任公司出资 23194 万元，中国南方电网超高压输电公司出资 202 万元。

六、项目建设要满足国家和自治区关于安全、节能、环境保护、资源利用等标准要求，认真落实各项节能措施并选用高效节能产品；严格执行主体工程与环保工程同时设计、同时施工、同时投入运行的规定。

七、项目单位要严格执行国家有关招标投标的规定，按照本批复所附《项目招标事项核准意见》的要求，依法开展项目招标工作，并按规定及时将招标文件和中标通知书送我委及有关单位备案。

八、项目核准的相关支持文件分别是自治区自然资源厅核发的《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》(用字第450000202500001号)《广西壮族自治区能源局关于500千伏金陵站接线完善工程社会稳定风险分析报告审核意见的函》(桂能电力函〔2024〕555号)

九、如本项目核准文件所规定的建设地点发生变更的，或建设规模和主要建设内容发生较大变更的(建设规模的较大变更是指主体工程建设规模增加10%以上或减少20%以上,建设内容的较大变更是指增加或减少的建设内容相应的投资占原总投资的比例超过10%以上)，请及时以书面形式向我委提出变更申请，并按照有关规定办理。

十、项目单位应在开工前，依法办理用地、规划、施工许可，环境影响评价、设备进口等相关手续。项目单位要落实安全生产主体责任，严格遵守安全生产方面的法律法规，依法依规办理安全生产相关手续。

十一、项目建设单位要按照本批复所附《电力项目安全管理和质量管控事项告知书》的要求，切实抓好安全管理和质量管控工作。严格执行国家安全生产法律法规及行业规章制度，确保安全生产责任落实到位，杜绝发生安全事故；按照《建设工程质量管理条例》和国家能源局有关规定，及时向电力质监机构办理质量监督注册手续，自觉接受质量监督检查。

十二、项目予以核准决定之日起2年末开工建设，需要延期开工建设的，请项目单位在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不超

过1年。在2年期限内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件 1. 项目招标事项核准意见

2. 电力项目安全管理和质量管控事项告知书



(公开前需经政府信息公开审查)

抄送：国家能源局电力司，国家能源局南方监管局，自治区自然资源厅、生态环境厅、住房城乡建设厅、水利厅、应急管理厅、能源局
南宁市发展改革委，中国南方电网超高压输电公司。

广西壮族自治区发展和改革委员会办公室 2025年4月29日印发



附件 1

项目招标事项核准意见

建设项目名称 500 千伏金陵站接线完善工程

项 目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	备注
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标		
勘 察	核准			核准	核准			
设 计	核准			核准	核准			
建筑工程							核准	
安装工程	核准			核准	核准			
监 理	核准			核准	核准			
主要设备	核准			核准	核准			
重要材料	核准			核准	核准			
其 他							核准	
审批部门 核准意见 说明	根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》《必须招标的工程项目规定》(国家发展改革委 2018 年第 16 号令),本项目勘察、设计、安装工程、监理、主要设备、重要材料等内容采用公开招标方式,招标组织形式为委托招标,请严格按照《中华人民共和国招标投标法》等法律法规和相关部门规章,规范进行招标活动。							



附件 2

电力项目安全管理和质量管控事项告知书

广西电网有限责任公司：

为了进一步加强电力项目的安全管理，有效防范安全生产和质量事故，现就 500 千伏金陵站接线完善工程项目安全管理和质量管控应重点注意的事项告知如下。

一、严格按照《安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）《电力安全生产监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第 21 号）《电力建设工程施工安全监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第 28 号）和《电力建设工程施工安全管理导则》（NB/T10096-2018）等有关法律、法规和标准的规定和要求，切实落实企业安全生产主体责任。

二、应当按要求设置项目安全生产管理机构，配备安全生产管理人员。

三、应当开展安全生产教育培训。

四、应当严格落实安全生产投入。

五、应当按要求建立工程分包管控制度和措施，禁止施工单位转包或违法分包工程。

六、应当组织开展安全风险管控和隐患排查治理工作。

七、应当严格落实应急管理及事故处置措施，及时如实报告生产安全事故。

八、严格按照《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号）和《国家能源局关于进一步明确电力建设工程质量监督机构业务工作的通知》（国能函安全〔2020〕39 号）等有关文件的规定和要求，开工前必须办理工程质量监督注册手续，并做好工程质量管控各项工作。

若发生违反上述事项的行为，有关部门将依照相关法律、法规和政策规定进行处罚，并将处罚信息纳入被处罚单位的信用记录。

告 知 人：广西壮族自治区能源局

被告知单位（项目）负责人：胡 帆

2025 年 4 月 29 日

中国南方电网有限责任公司文件

南方电网规划〔2024〕126号

关于广西500千伏金陵站接线完善工程 可行性研究报告的批复

南网超高压公司、广西电网公司：

来文《关于审查500千伏布山输变电工程、凤凰站扩建第二台主变工程等6个项目可行性研究报告的请示》（桂电规划〔2023〕304号）收悉。公司委托电力规划设计总院对广西500千伏金陵站接线完善工程可行性研究报告进行了评审，同意电力规划设计总院的评审意见（见附件）。为提高金陵站的供电可靠性，同意建设本工程，现批复如下：

一、工程建设规模

（一）变电站扩建工程

500千伏金陵站扩建2个500千伏出线间隔。

(二) 线路工程

本期将500千伏平果~南宁线路开断接入金陵站，新建线路长度约57千米，按单回路架设，导线截面采用 4×630 平方毫米，导线允许温度按80摄氏度设计。

(三) 建设配套的通信光缆及二次系统工程。

二、本工程可研估算动态总投资23396万元，其中南宁变、平果变光纤通信设备工程投资约202万元，由南网超高压公司负责投资建设，其余工程投资合计23194万元由广西电网公司负责投资建设，请抓紧组织开展相关工作。

此复。

附件：关于报送广西500kV金陵站接线完善工程可行性研究报告评审意见的报告（另附）



(此件发至二级单位)

抄送：公司输配电部，南网总调。

南方电网公司办公室

2024年9月30日印发



中华人民共和国



建设项目
用地预审与选址意见书

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国 建设项目 用地预审与选址意见书

用字第 450000202500001 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关



日期

2025年1月14日

基 本 情 况	项目名称	500 千伏金陵站接线完善工程
	项目代码	2410-450000-04-01-457770
	建设单位名称	广西电网有限责任公司
	项目建设依据	《广西能源发展“十四五”规划》
	项目拟选位置	南宁市西乡塘区
	拟用地面积 (含各地类明细)	拟用地总面积 1.3718 公顷，均为农用地（耕地 0.0620 公顷，不涉及永久基本农田）。
	拟建设规模	新建电网网架工程，主要建设拐点塔基 38 座。

附图及附件名称

1. 规划选址范围图
2. 建设用地要求

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发之日起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。



附件1 规划选址范围图(即项目申请用地预审的规划局部图,不另行提供)

附件2

500 千伏金陵站接线完善工程 建设用地要求

一、应严格落实国土空间规划管控要求，不得随意变更项目选址。落实最严格的节约集约用地制度，建设单位在编制项目可行性研究报告时，要设置节约集约用地章节，在规划设计方案中作出专门比较分析。项目节约集约用地应达到国内同行业领先水平，切实推动绿色低碳高质量发展。

二、项目建设单位应对该项目是否位于地质灾害易发区、是否压覆重要矿产资源进行查询核实；位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，完成地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。

三、项目建设单位须按照《中华人民共和国土地管理法》和政策文件的有关规定，办理建设用地手续，未取得建设用地批准手续的不得开工建设。

广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

项目名称：500 千伏金陵站接线完善工程

报告日期：2025 年 07 月 30 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	3
3.1.3 业务数据	4
3.2 空间分析	4
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	4
3.2.2 土地情况	4
3.2.3 污水管网覆盖情况	4
3.2.4 周边水体情况	4
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）	5
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	7

1 项目基本信息

项目名称	500 千伏金陵站接线完善工程		
报告日期	2025 年 07 月 30 日		
国民经济行业分类	电力供应	研判类型	自主研判
经度	108.034606	纬度	22.928826
项目建设地址			

2 报告初步结论

限制准入：项目选址位于产业园、工业园重点管控单元内，但不符合园区规划主导产业。请咨询属地园区管委会及生态环境部门，项目布局应严格按照生态环境分区环境管控单元清单要求执行。

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 2 个环境管控单元，其中优先保护类 0 个，重点管控类 1 个，一般管控类 1 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	ZH45010720002	西乡塘产业园重点管控单元	重点管控单元	
2	ZH45010730001	西乡塘区一般管控单元	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	YS4501072310003	南宁市西乡塘区大气环境高排放重点管控区-西乡塘产业园

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 1 个，其中工业园区 1 个

3.1.2.1 基础数据列表

序号	图斑类型	图斑名称
1	工业园区	西乡塘产业园

3.1.2.2 交叠视图

工业园区



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

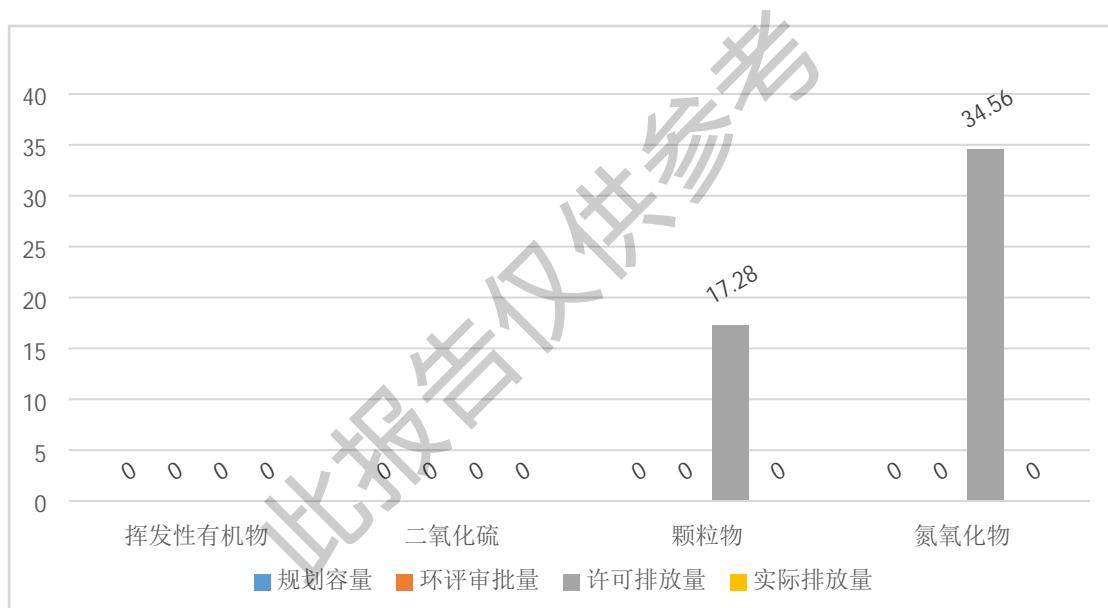
开展规划环评：否

3.2.6 目标分析

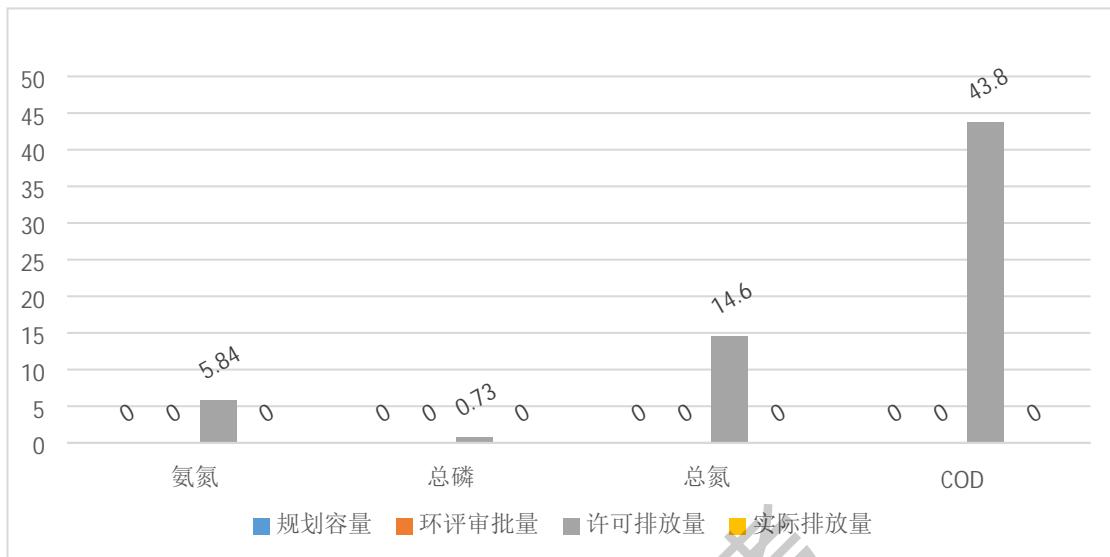
无

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	环境管控单元名称	空间布局约束
1	西乡塘产业园重点管控单元	<p>1. 新建、改建、扩建项目必须符合国家、自治区和南宁市产业规划、产业政策及供地政策。 2. 按照园区产业准入条件严格控制引进的项目在区域环境承载能力范围内，项目入园严格落实规划环评结论及审查意见。 3. 严把“两高”建设项目环境准入，新、改、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 4. 优化空间分布，严控环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。 5. 园区周边 1 公里范围内涉及饮用水水源保护区生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，新建、改建、扩建项目要采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。 6. 禁止在居民区</p>

		主导风向上布局大气污染严重或者有恶臭污染物排放的项目。
2	西乡塘区一般管控单元	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。

3.4.2 区域环境管控要求

<http://sthjt.gxzf.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkg1/fdzdgknr/zcwj/gfxwj/t18841783.shtml>

南 宁 市 生 态 环 境 局

南环函复〔2022〕479号

南宁市生态环境局 关于调整 500KV 金陵站接线完善工程(平南线π 接入金陵站) 路径方案意见的复函

中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司：

发来《关于调整 500 千伏金陵站接线完善工程(平南县π接入金陵站) 路径方案意见的请示》收悉。经研究，提出意见函复如下：

一、我局原则同意调整后 500 千伏金陵站接线完善工程（平南县π接入金陵站）的路径方案。

二、经核查，设计单位调整后的路线穿越西乡塘区金陵镇规划取水口水源地二级饮用水水源保护区水域和陆域，输变电塔线穿越保护区不属于地表水饮用水水源二级保护区所列禁止行为，因此我局对于该项目穿越西乡塘区金陵镇规划取水口水源地二级饮用水水源保护区无意见，但项目可能会在施工期间产生环境污染风险。因此，建议项目业主加强项目施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，保证饮用水水源安全。另外，按照水源地属地管理原则，就项目穿越饮用水水源保护区事项，业主应当征求水源地所在的西乡塘区人民政府同意。

三、该项目路径方案拟穿越西乡塘区其他优先保护单元，项目施工及营运期间，应根据《南宁市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（南府发〔2021〕8号）及《南宁市生态环境局关于印发〈南宁市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）〉的通知》（南环字〔2021〕49号）要求，落实相关措施。

四、项目建设需依法开展环境影响评价工作，环评文件经行政审批部门批准后方可开工建设。



(联系人及电话：白添 0771-5782497)

此件可依申请公开

南宁市自然资源局

南自然资函〔2022〕3260号

南宁市自然资源局关于500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案有关意见的复函

广西电网有限责任公司南宁供电局：

发来《南宁供电局关于征求500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案意见的函》（南供电函〔2022〕427号）收悉。经研究，我局现将有关意见函复如下：

一、总体意见

经核实，根据相关规划结合现场实际情况，该项目拟选线路径不涉及生态保护红线，项目位于南宁市市辖区过渡期城镇开发边界外，路径走向与我市报审的《南宁市矿产资源总体规划（2021—2025年）》规划拟设置矿业权范围不存在重叠情况，我局原则同意本次报来500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案，新建线路采用架空方式建设，线路具体走向方案如下：

新建线路起自500千伏金陵变电站往南出线，然后折向西北走线。接着绕行武陵村南侧后向南走线，往北绕行经过广道村后在南岸村的北侧跨越右江，途径那民水库北侧，沿西侧跨越220千伏定石线走线，往东佳村南侧跨越G80南百高速后继

续向西走线，随后跨越 G342 国道和南昆线铁路，最后接入原现状线路平南线。本次新建单回线路路径长约 28.5 千米，新建两回线路路径长约 57 千米。

二、下阶段优化建议

新建线路路径走线途经金陵镇二级水源保护区范围内，建议以行政主管部门（南宁市生态环境局）意见为准。

新建线路须符合城市规划和相关技术规范的要求，线路与沿线构筑物的间距仍须满足国家相关规范要求，须结合现场实际条件进一步与沿线属地政府及相关部门（单位）对接，线路仍须注意避让沿线环境敏感区域、文物保护、水资源保护区，与沿线构筑物、水库、铁路、省道、高速公路的间距仍须满足国家相关规范要求。如线路路径位于或穿越林地、水库、水资源保护区、国道、省道、高速公路、铁路的控制范围，仍须取得以上行政主管部门的书面意见。本次线路尽量不占用沿线其他土地权属单位（个人）的用地，如确需占用其他土地权属单位（个人）的用地或需穿越集体用地的，应先征得土地权属人书面意见方可实施。请按程序完善手续方可开工建设。

附件：500 千伏金陵站接线完善工程（平南线 π 接入金陵站）
路径方案



南 宁 市 林 业 局

南宁市林业局关于 500KV 金陵站接线完善工程 (平南线π接入金陵站) 路径方案意见的复函

中国能源建设集团广东省东电力设计研究院有限公司：

《关于征求调整 500KV 金陵站接线完善工程 (平南线 π 接入金陵站) 路径方案意见的函》收悉，经研究，提出意见如下：

初步核实项目建设涉及使用西乡塘区林地，线路路径不涉及公益林地、自然保护地。根据《中华人民共和国森林法》相关规定，建设项目应当尽量不占或少占用林地，建议项目建设节约集约使用林地，同时应架高输电线，预留 25 米净高的林木生长空间（目前所知广西林分平均高为 25 米），维护林地（林木）所有人应有的权利。

项目建设确需占用林地，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，按照相关规定依法办理林木采伐手续。依法取得许可后方可使用林地、采伐林木。项目业主在项目建设前期工作中加强与线路路径所在城区林业主管部门对接协调，优化设计方案，节约集约使用林地。严禁工程建设超越批准范围使用林地和采伐林木。

此函



2022 年 9 月 26 日

(联系人：黄仙梅 联系电话：3488197)

南宁市西乡塘区人民政府

南宁市西乡塘区人民政府 关于500千伏金陵站接线完善工程（平南线 接入金陵站）路径调整段方案意见的复函

广西电网有限责任公司南宁供电局：

发来《广西电网有限责任公司南宁供电局关于调整500千伏金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径方案意见的请示》（南供电函〔2024〕480号）收悉。经研究，现将调整路径段方案的有关意见函复如下：

一、经核自然资源系统“一张图”2024年南宁市城镇开发边界乡镇批复控规图层，报来的调整路径段方案不在金陵镇、双定镇总体规划、控制性详细规划的建设用地范围及城镇开发边界范围。

二、500千伏金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）应明确500KV高压线缆的安全防护距离及高压走廊范围。经核，调整后路径穿越（占用）金陵镇南岸村二处养殖棚用地，考虑到人员、设施等安全问题，该项目须避让现状项目用地，确保在高压走廊保护范围内无现状建筑或人员停留场所。

三、经核自然资源系统“一张图”，报来的调整路径段方案 6

个坐标点位不涉及“三调”以及2021-2023年变更调查耕地和永久基本农田（核实处置）。该路线路径严禁占用永久基本农田，如涉及农用地转用和土地征收则需依法依规办理用地报批手续。建议线路改造工程路径走向须注意避让沿线环境敏感区域、文物保护、水资源保护区，与沿线构筑物、水库、铁路、省道、高速公路的间距仍须满足国家相关规范要求。如位于或穿越水库、机场净空范围、海关特殊监管区、国道、省道、高速公路、铁路的控制范围，仍须取得以上行政主管部门的书面意见。线路敷设需符合相关技术规定要求，满足行车、行人正常通行。

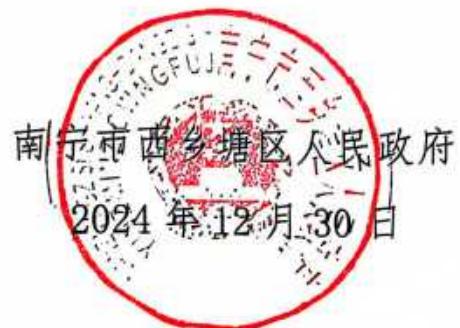
四、经叠加西乡塘区2022年度林草湿“一张图”，报来的调整路径段方案不涉及西乡塘区重要湿地，但涉及林地，建议贵局先办理林地使用手续。

五、经核自然资源系统“一张图”历史采矿权登记界线、2022年南宁市地质灾害点图层，报来的调整路径段方案不在生产矿区內，也未涉及地质灾害隐患点。

六、经了解，500千伏金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径方案与国家石油天然气管网集团有限公司广西分公司邕宁作业区广南支干线南百支线（天然气管道）有交叉，我城区发改局已联系贵局及国家石油天然气管网集团有限公司广西分公司邕宁作业区工作人员反馈情况，建议贵局后续积极对接国家石油天然气管网集团有限公司广西分公司，按流程办理相关手续。

综上，原则同意该接线工程的调整路径方案，建议进一步优化该方案的细节问题并根据上述意见开展工作。

此函。



(公开前需经政府信息公开审查；联系人：雷带珍，联系电话：3375237)

南宁市西乡塘区人民政府

南宁市西乡塘区人民政府 关于对《南宁供电局关于征求 500 千伏金陵站 接线完善工程穿越饮用水水源保护区 意见的函》修改意见的复函

广西电网有限责任公司南宁供电局：

转来《南宁供电局关于征求 500 千伏金陵站接线完善工程穿越饮用水水源保护区意见的函》已收悉，经认真研究，我城区意见函复如下：

一、我城区原则同意南宁供电局 500 千伏金陵站接线完善工程项目线路穿越双定镇和强村和平水源地二级保护区和金陵镇右江水源地二级保护区。

二、项目可能会在施工期间产生环境污染风险，建议加强项目施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，确保项目所穿越的饮用水水源安全。

三、项目施工期间，要严格按照施工方案进行，采取有效的水土保持措施，如设置挡土墙、排水沟等，防止水土流失对水源地水量的影响。

四、具体建设项目应按国家有关法律法规规定依法开展环境影响评价工作，经审批同意后方可开工建设。

特此函复。



(公开前需政府信息公开审查；联系人：杨俊浩，18202749431)

南宁市西乡塘生态环境局

南宁市西乡塘生态环境局 关于500千伏金陵站接线完善工程（平南线 π接入金陵站）路径方案意见的复函

西乡塘区园林所：

发来《关于征求500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案意见的函》（南供电函〔2022〕429号）收悉。经研究，提出意见函复如下：

一、我局原则同意500千伏金陵站接线完善工程（平南线π接入金陵站）路径方案。

二、该项目路径方案拟穿越西乡塘区金陵水厂饮用水水源二级保护区（乡镇级水源地），输变电塔线穿越保护区不属于地表水饮用水水源二级保护区所列禁止行为，因此，我局对项目穿越金陵镇金陵水厂饮用水水源保护区无意见。但项目可能会在施工期间产生环境污染风险，建议加强项目施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，保证饮用水水源安全。

三、该项目路径方案拟穿越西乡塘区其他优先保护单元，项目施工及营运期间，应根据《南宁市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（南府发〔2021〕8号）及《南宁市生态环境局关于印发<南宁市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）>的通知》（南环字〔2021〕49号）要求，落实相关措施。

(此页无正文)



南宁市西乡塘区自然资源局

关于 500 千伏金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径方案有关意见的函

西区自然资函〔2022〕635 号

城区园林绿化管理所：

根据城区政府工作安排，我局配合贵单位阅处广西电网有限责任公司南宁供电局《关于征求 500 千伏金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径方案意见的函》（桂供电函〔2022〕429 号）。经研究，现将我局意见反馈如下：

一、根据职能分工，110 千伏以上（含 110 千伏）电力线路及附属设施的审核审批属于南宁市自然资源局的审批职能，后续需到南宁市自然资源局办理相关手续。

二、根据报来的方案，该线路路径走向途经金陵镇二级水源保护区，建议该方案进一步优化调整，避让水资源保护区。同时，该路线路径严禁占用基本农田，如涉及农用地转用和土地征收则需依法依规办理用地报批手续，并完善相关手续后方可建设。此外，我局建议线路须注意避让沿线文物保护区、自然保护区、风景名胜区、采矿区和其他环境敏感区，与沿线建构筑物、水库、铁路、省道、高速公路的间距仍须满足国家相关规范要求。如线路路径位于或穿越水库、机场净空范围、海关特殊监管区、国道、

省道、高速公路、铁路的控制范围，仍须取得以上行政主管部门的书面意见。如涉及使用林地，需依法办理林地使用许可手续。本次线路路径尽量不占用沿线其他土地权属单位(个人)的用地，如确需占用其他土地权属单位(个人)的用地或需穿越集体用地的，应先征得土地权属人书面同意意见。最终以审批部门意见为准。

此函



(联系人及联系方式：罗敏玉 0771-3375237)

南宁市自然资源局

南自然资函〔2025〕2029号

南宁市自然资源局关于500千伏金陵站接线完善工程符合国土空间规划有关意见的复函

南宁供电局：

发来《关于征求500千伏金陵站接线完善工程与国土空间规划符合性意见的函》（南供电函〔2025〕378号）收悉。经研究，我局现将有关意见函复如下：

一、500千伏金陵站接线完善工程新建线路总长度约57千米，其中南宁站侧线路长28.5千米，平果站侧线路长28.5千米，均按单回路架设。线路位于南宁市西乡塘区境内走线，途经双定镇、金陵镇和坛洛镇。

二、项目拟建线路均位于城镇开发边界外，不涉及生态保护红线。项目已纳入经国务院批复的《南宁市国土空间总体规划（2021—2035年）》重点建设项目安排表，符合市级国土空间总体规划和国土空间用途管制要求。

后续工程在确定塔位选址时，应避让永久基本农田、生态保护红线，不占或少占耕地，避开采矿权规划区块，确保不压占已设矿业权，并确保线路与已设矿业权之间的距离满足安全距离要求。

南宁市自然资源局

2025年7月29日

南宁市水利局

南水函〔2022〕411号

南宁市水利局关于 征求调整 500KV 金陵站接线完善工程 (平南线π接入金陵站) 路径方案意见的复函

中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司:

贵司《关于征求 500KV 金陵站接线完善工程(平南线π接入金陵站)路径方案意见的函》收悉,经研究,现将我局意见复函如下:

一、我局原则同意调整后的 500KV 金陵站接线完善工程(平南线π接入金陵站)路径方案。

二、调整后的线路涉及西乡塘区派尧水库等水利工程,建议项目建设与西乡塘区水行政主管部门做好沟通工作,并完善水库管理范围内的建设项目水行政审批手续。

三、线路跨越地表水饮用水水源二级保护区的,请做好饮用

水水源保护工作，严禁实施《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》第二十三、二十四条及《南宁市饮用水水源保护条例》第二十条、二十一条行为。

四、如线路工程需进行土方开挖施工应依法编报水土保持方案，按规定办理水土保持方案报批等行政许可手续，项目开工前依法缴纳水土保持补偿费，开展水土保持监测工作及验收工作，严格按照水土保持“三同时”制度。未编报水土保持方案、未开展水土保持验收的项目不得投产使用。

五、根据《中华人民共和国河道管理条例》第十一条“修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。”下一阶段，本工程线路涉及跨河穿河的，还应完善相关河道管理范围内建设水行政审批手续。



(联系人及电话：黄庆 3132470)

信息公开选项：依申请公开

南宁市交通运输局

南宁市交通运输局关于 500 千伏金陵站接线 完善工程（平南线 π 接入金陵站） 路径方案意见的复函

广西电网有限责任公司南宁供电局：

来文《广西电网有限公司南宁供电局关于征求 500 千伏金陵站接线完善工程（平南线 π 接入金陵站）路径方案意见的函》已收悉。经研究，我局意见如下：

一、500 千伏金陵站接线完善工程（平南线 π 接入金陵站）路径方案（以下简称“路径方案”）位于我市西乡塘区，始于双定镇，途径金陵镇，止于坛洛镇定顿村西北侧。经核，未发现路径方案与我市现有及规划道路存在冲突或不符的内容。请贵单位在建设过程中，确保电线塔基设置在公路建筑控制区以外，净高应满足规范要求并预留公路改扩建的空间。

二、经审查，路径方案横跨右江段位置位于右江 K109 点位附近，未涉及到南宁港规划利用岸线和锚地布设位置，我局对路径方案无意见，同时请贵单位后续做好通航条件影响评价工作。



(联系人：刘维恒 联系电话：5889783, 15577119080)

关于对《关于进一步加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》的实施意见

（征求意见稿）

（征求意见稿）

（征求意见稿）

（征求意见稿）

（征求意见稿）

（征求意见稿）

公开方式：依申请公开

南宁市西乡塘区人民政府

南宁市西乡塘区人民政府 关于对《再次征求 500 千伏金陵站接线 完善工程（平南线接入金陵站）路径方案 意见》的复函

广西电网有限责任公司南宁供电局：

转来《关于再次征求 500 千伏金陵站接线完善工程（平南线接入金陵站）路径方案意见的函》收悉。经研究，现将有关意见函告如下：

一、经核，根据来函所附坐标文件，该接线工程路径不在南宁市乡镇总体规划、南宁市城镇开发边界及控规建设用地范围内，不占用生态保护红线，但涉及占用永久基本农田。根据相关规定，铁塔、电杆及需硬化地面的建设严禁占用永久基本农田。

二、经叠加西乡塘区 2022 年度林草湿“一张图”，该接线工程路径涉及林地，建议来函单位先办理林地使用手续。

三、该接线工程路径部分涉及压占武鸣甘圩锰矿探矿权，建议来函单位征求武鸣区自然资源部门的意见。

综上所述，因该接线工程路径涉及占用永久基本农田，不同意该接线工程路径，建议另行选址。

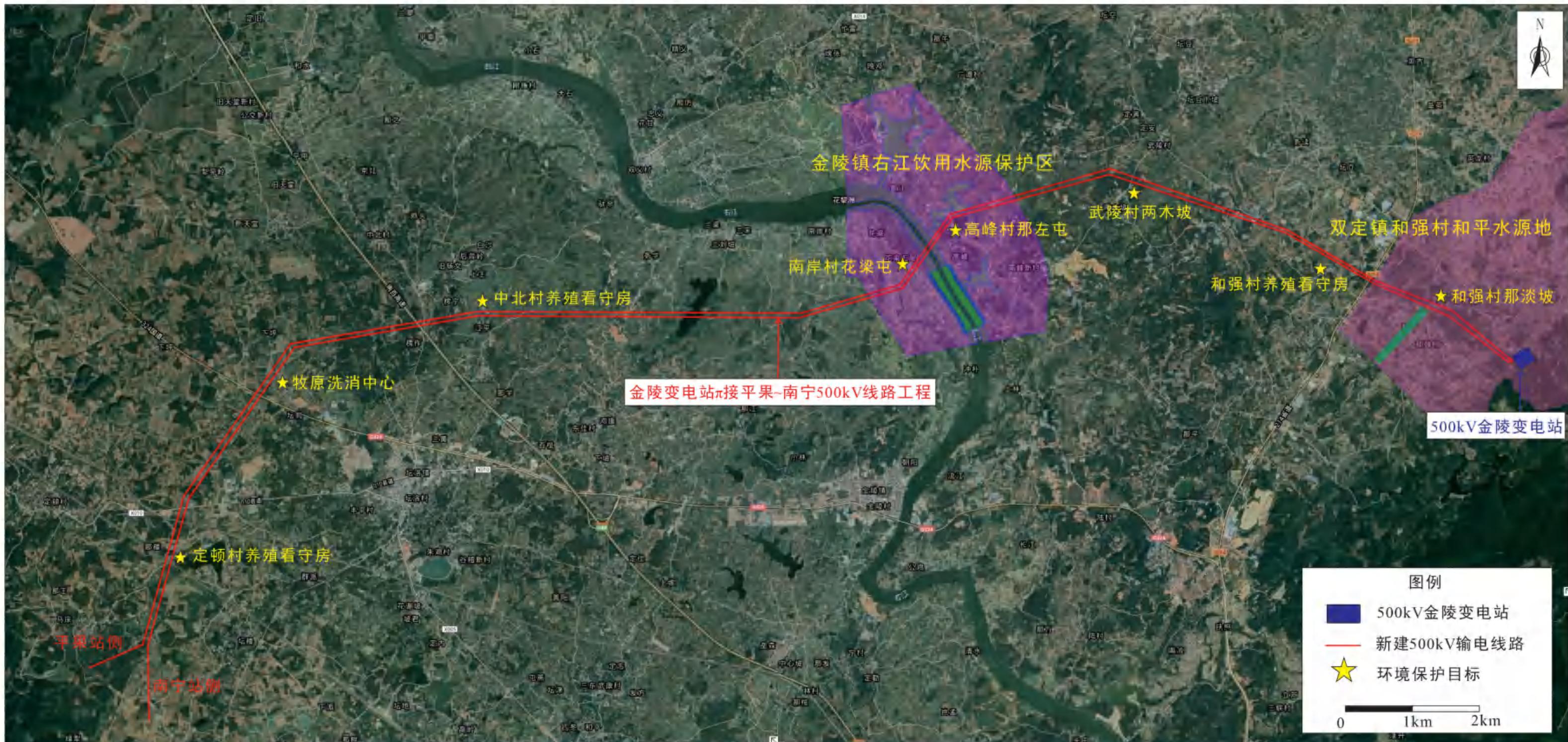
此函。



(联系人及联系电话：雷带珍，3375237)



附图1 项目地理位置示意图



附图2 本项目输电线路路径示意图



500kV金陵站π接平果~南宁线路工程

桥谷水库

义梅水库

500kV金陵变电站

示利水库

百龙水库

浪地水库

坛帽水库

龙门水库

天音水库

银岭水库

合江

罗文水库

思江

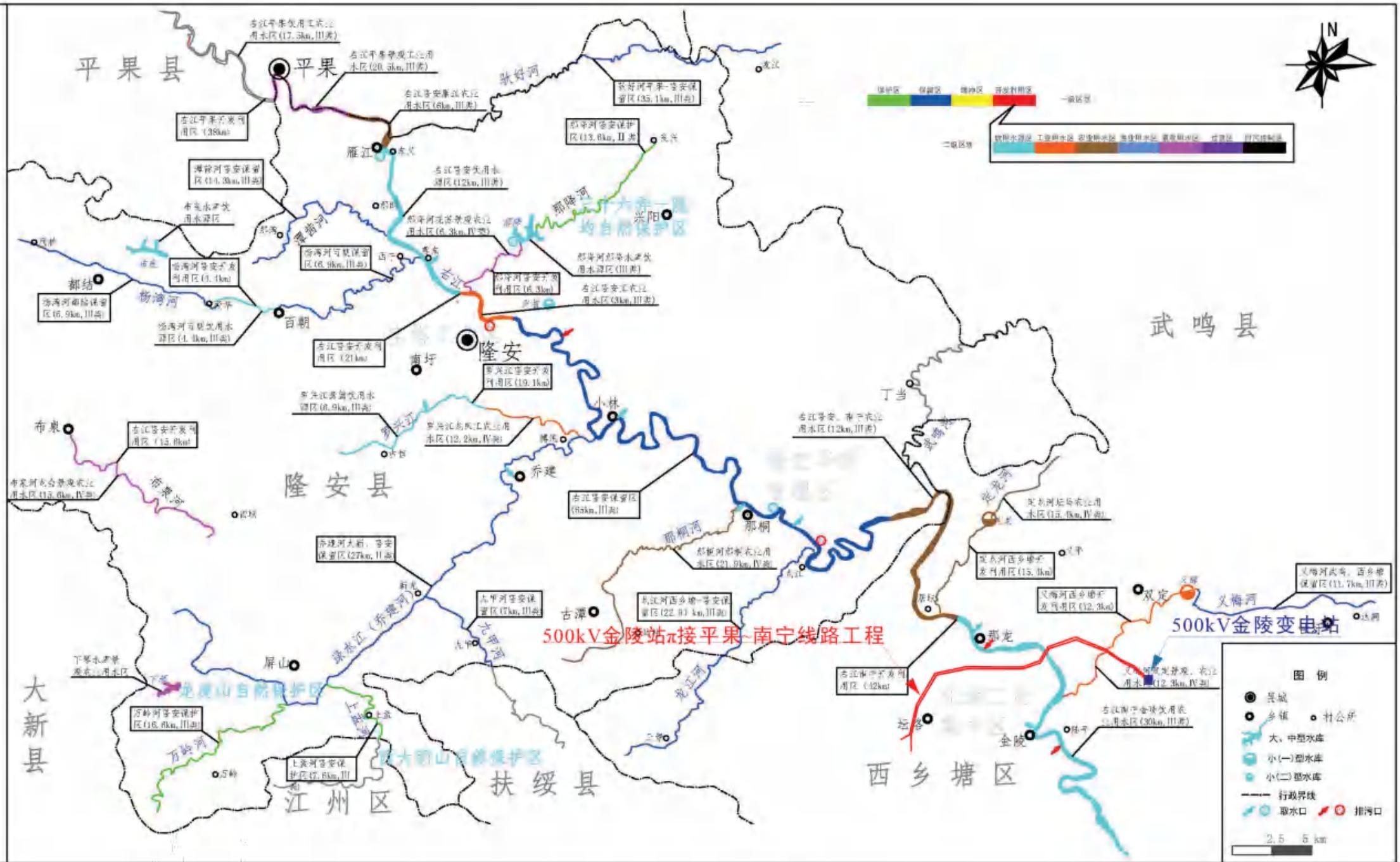
心江

附图3 本项目所在区域地表水系图

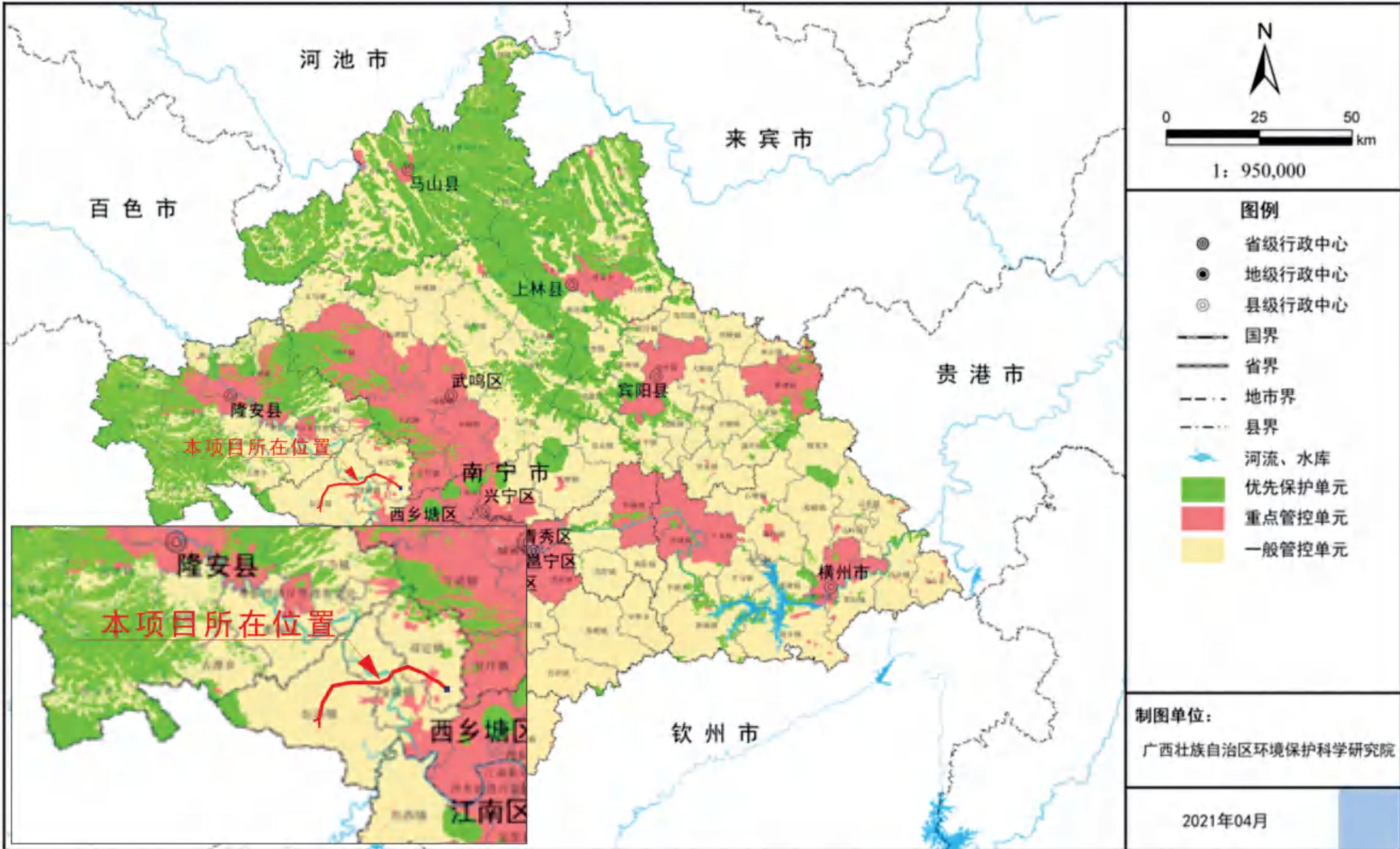
南宁市水功能区划图

03

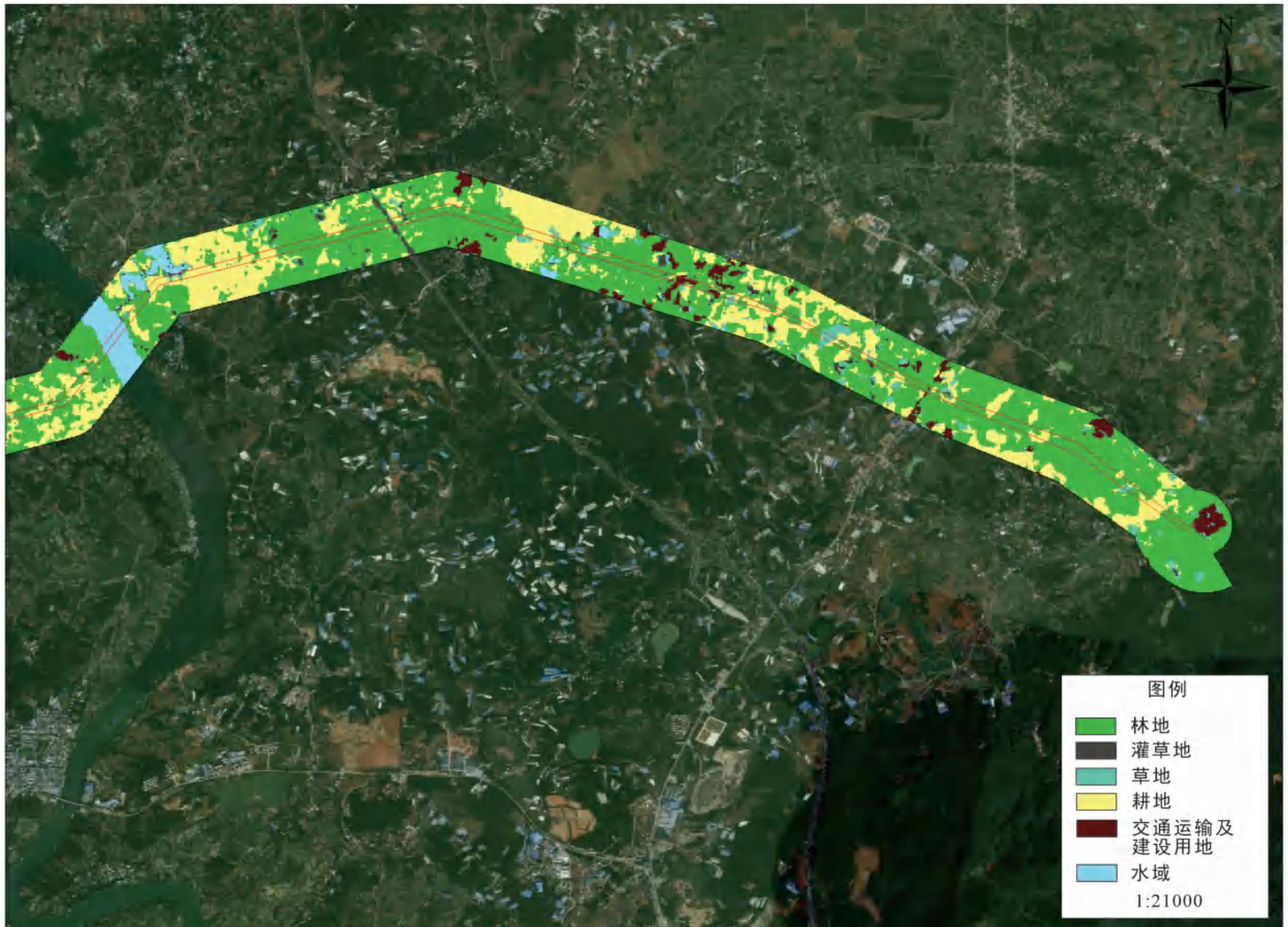
右江片区



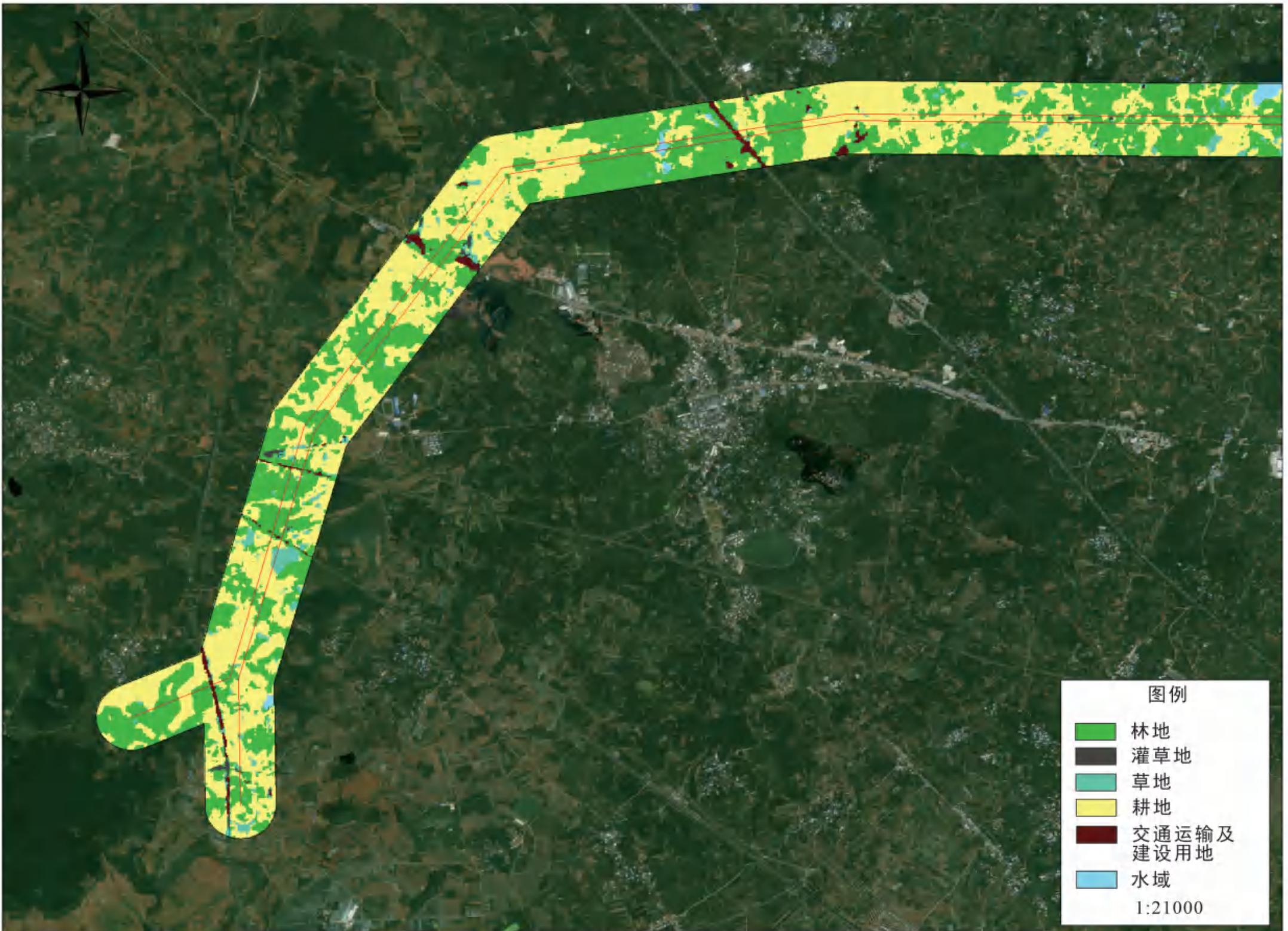
附图4 本工程所在区域水功能区划图



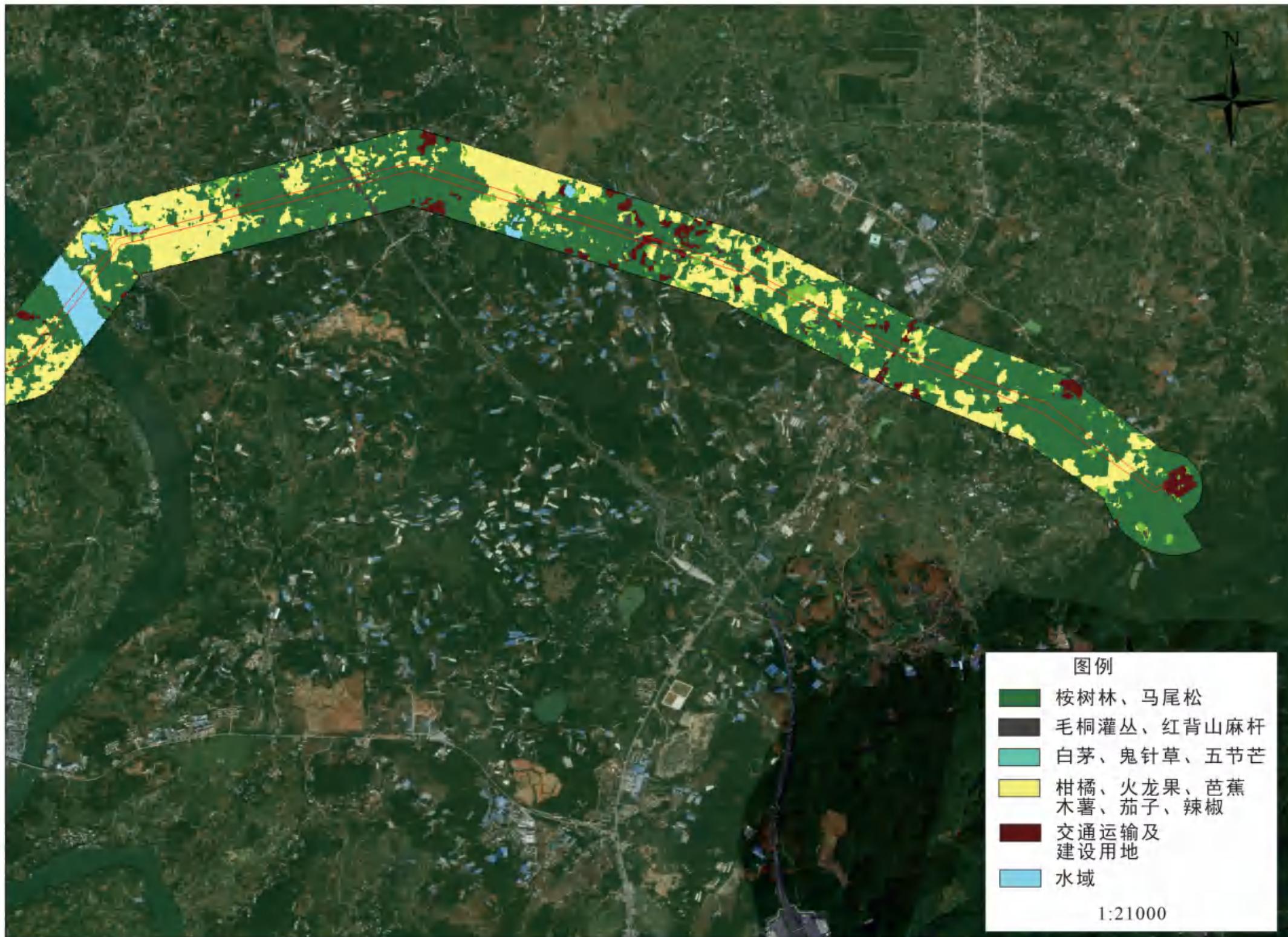
附图5 本项目与南宁市环境管控单元分区相对位置关系图



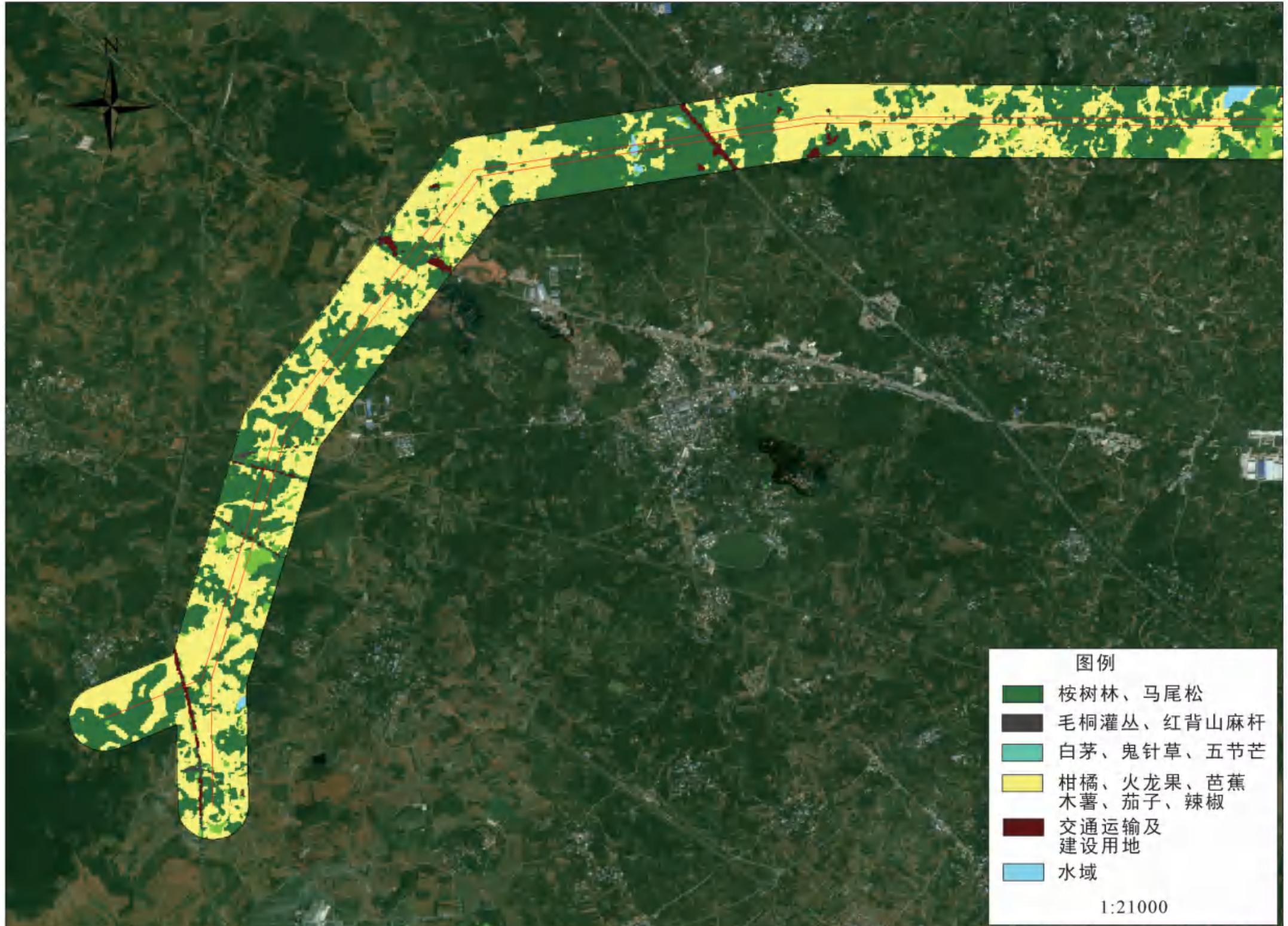
附图6-1 本项目评价范围内土地利用现状图



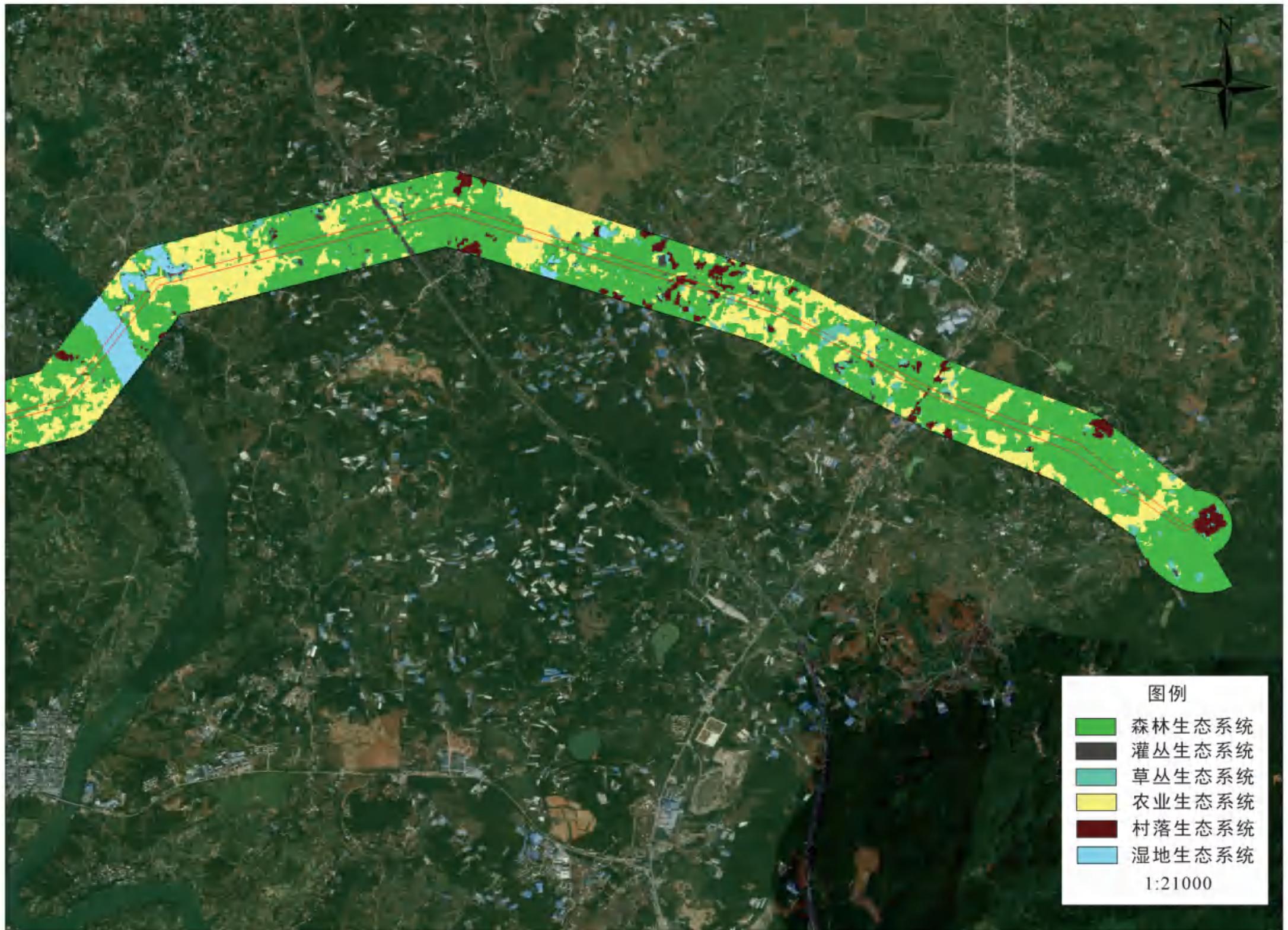
附图6-2 本项目评价范围内土地利用现状图



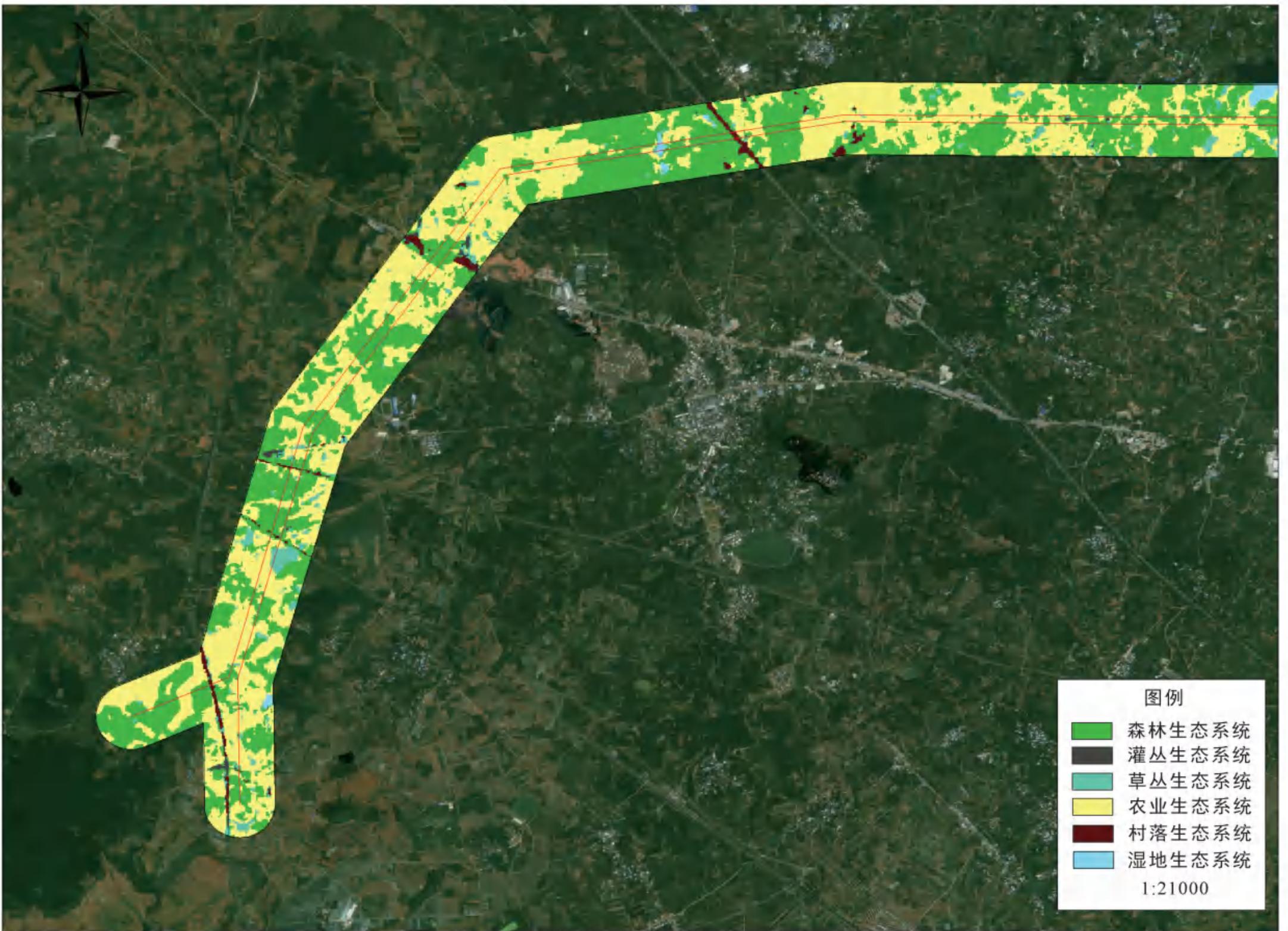
附图7-1 本项目评价范围内植被覆盖类型图



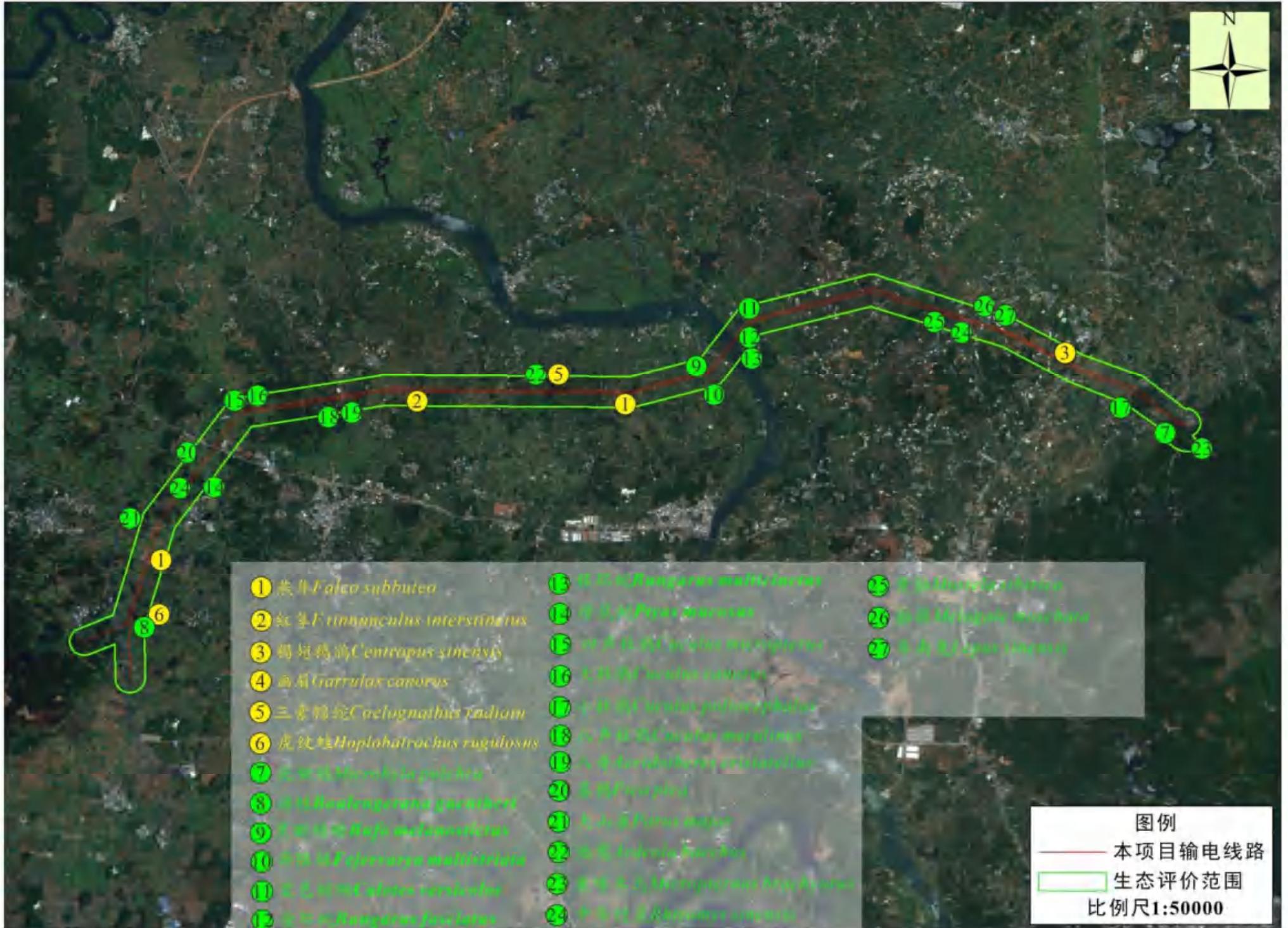
附图7-2 本项目评价范围内植被覆盖类型图

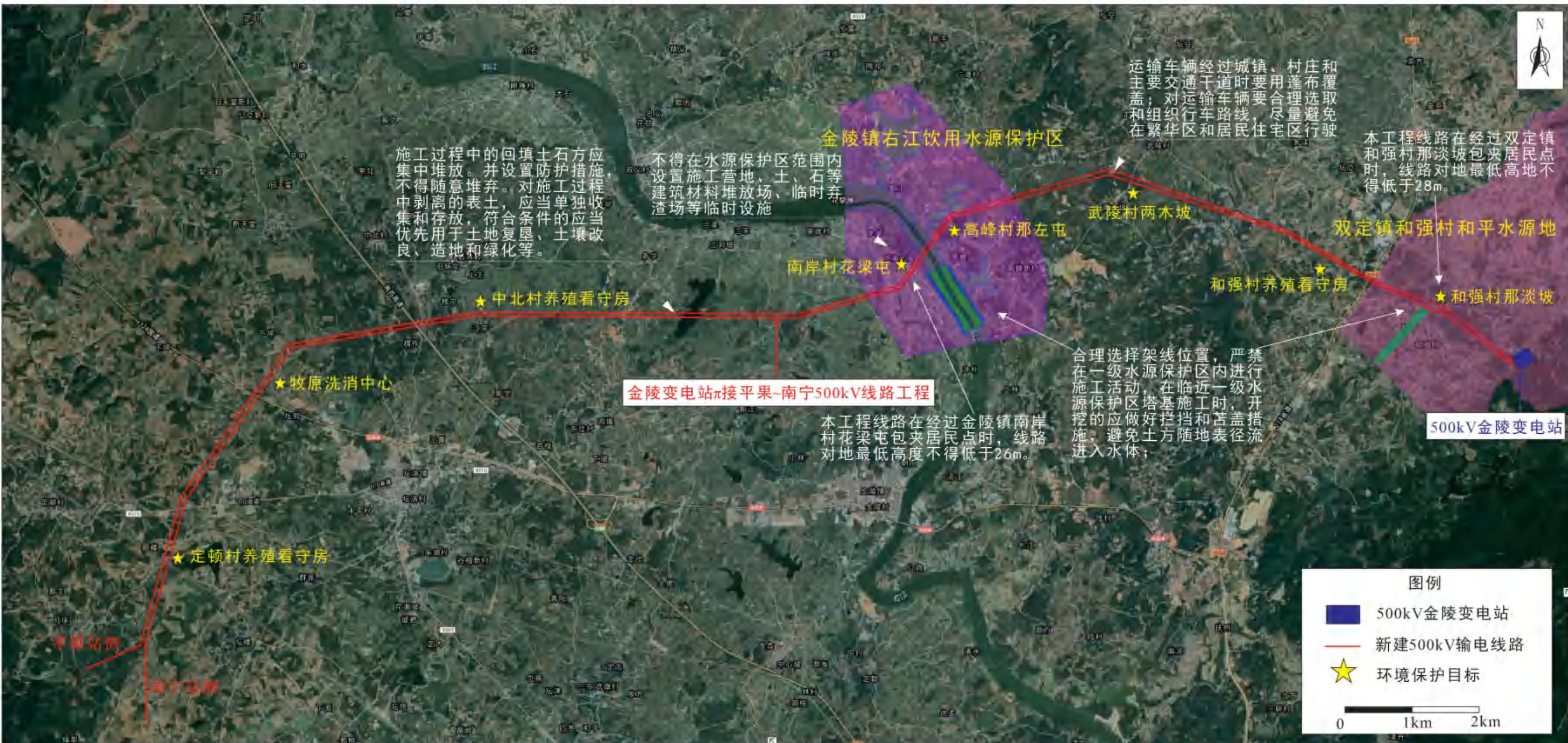


附图8-1 本项目评价范围内生态系统类型图



附图8-2 本项目评价范围内生态系统类型图





附图9 本项目生态保护措施平面布置示意图

现有可利用道路

岗位责任牌

临时施工道路或人抬道路

友情提示

→临时截排水沟→

活动帐篷

塔基临时占地

措施：
施工结束后临时占地进行清理，并采取复垦或植被恢复等措施

塔基区

措施：
施工前因地制宜进行表土剥离，施工结束后土方回填平整，并进行植被恢复

混凝土区

措施：
采用彩条布铺衬，进行拦挡，堆土表面采用苫布进行覆盖

临时堆土区

材料堆放区

设备区

措施：
采用彩条布铺衬，进行拦挡，表面采用苫布进行覆盖

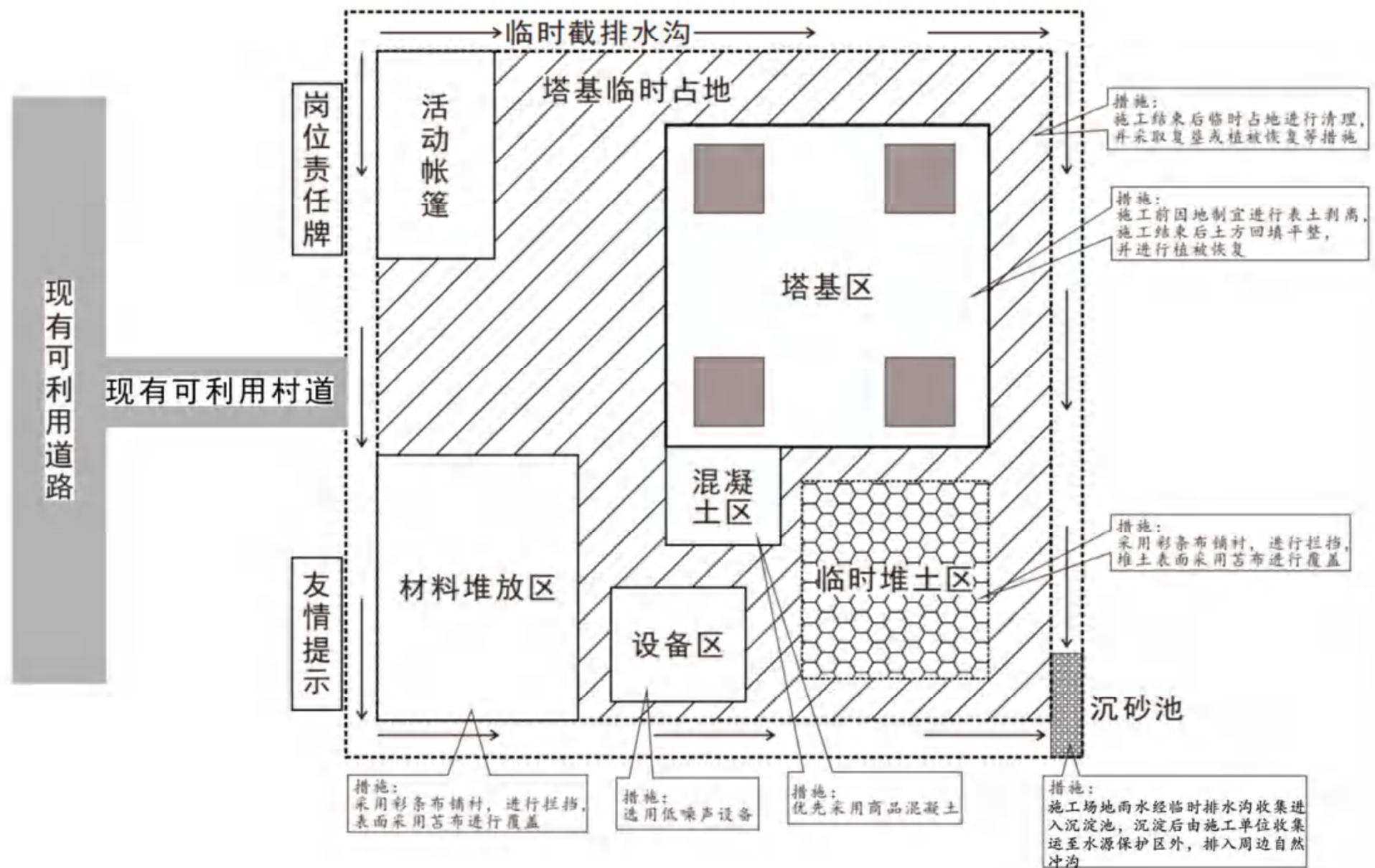
措施：
选用低噪声设备

措施：
优先采用商品混凝土

沉砂池

措施：
施工场地四周修建截水排水沟，并在出口设置沉沙池和拦砂网，上清液用于洒水抑尘，其余部分通过拦砂网排放至周边沟渠

附图11 本项目输电线路塔基生态环境保护措施布置示意图(1)



附图11 本项目输电线路塔基（水源保护区内）生态环境保护措施布置示意图（2）



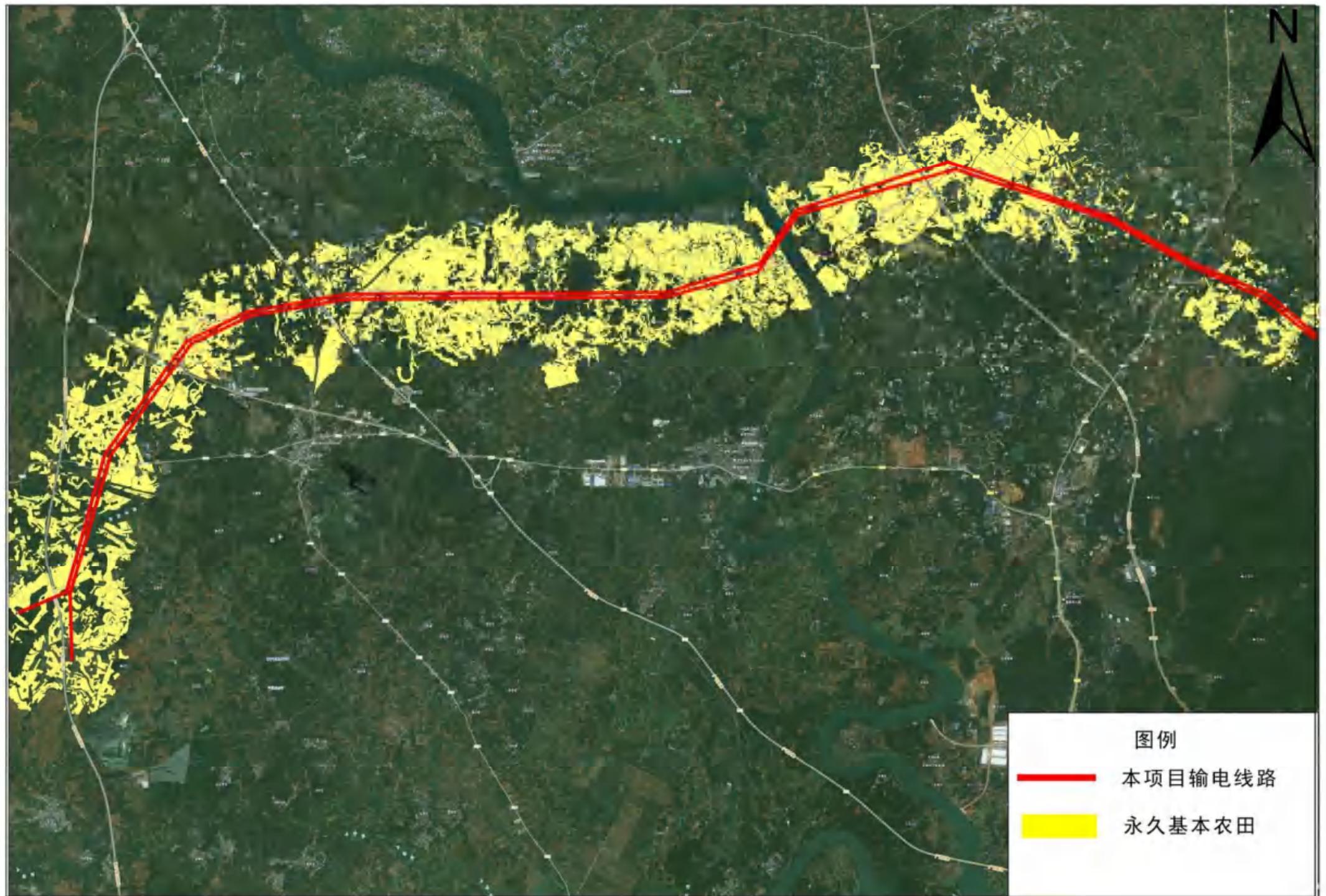
图例

本项目输电线路

生态评价范围

天然林

附图12 本项目评价范围内天然林分布图



附图13 本项目评价范围内基本农田分布图

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位(盖章):	广西电网有限责任公司电网建设分公司				填表人(签字):	7月15号		项目经办人(签字):	董海波		
建设 项 目	项目名称	500千伏金陵站接线完善工程				建设内容	①500kV金陵变电站扩建间隔工程; ②500kV金陵站π接平果~南宁线路工程。				
	项目代码	2410-450000-04-01-457770									
	环评信用平台编号	69t47h									
	建设地点	广西壮族自治区南宁市西乡塘区				建设规模	①500kV金陵站本期扩建2个500kV出线间隔, 分别至平果站和南宁站。扩建工程利用变电站围墙内前期预留场地, 本期不新增用地。②本期将500千伏平果~南宁线路升压接入金陵站, 新建线长度约57km, 其中平果站侧线路长28.5km, 南宁站侧线路长28.5km, 均按单回路架设。③建设配套的通信光缆及二次系统工程。				
	项目建设周期(月)	12.0									
	建设性质	新建				计划开工时间	2026年1月				
	环境影响评价行业类别	161输变电									
	现有工程排污许可证或排污登记表编号 (改、扩建项目)		现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)			预计投产时间	2026年12月				
	规划环评开展情况										
	规划环评审查机关					国民经济行业类型及代码	D4420				
	建设地点中心坐标 (非线性工程)	经度		纬度							
	建设地点坐标(线性工程)	起点经度	108.143159	起点纬度	22.94090144	占地面积(平方米)	96000.000000	环评文件类别	环境影响评价报告书		
总投资(万元)	23396.00				终点经度		107.935186		终点纬度	22.890379	工程长度(千米)
建设 单 位	单位名称	广西电网有限责任公司电网建设分公司		法定代表人	潘承昆		评价 单位	环保投资(万元)	143.60	所占比例(%)	0.61%
	统一社会信用代码 (组织机构代码)	914500006927684660		主要负责人	肖什葵			单位名称	湖北君邦环境技术有限责任公司	统一社会信用代码	91420112753422574W
	通讯地址			联系电话	0771-2550677			姓名	彭渡	联系电话	13697345620
								信用编号	BH002463		
污 染 物 排 放 量	废水	废气	区域削减量来源 (国家、省级审批项目)	现有工程 (已建+在建)	本工程 (拟建或调整变更)	总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)					
				①实际排放量	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程 削减量(吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)	
				废水量(万吨/年)							
				COD							
				氨氮							
				总磷							
				总氮							
				铅							
				汞							
				镉							
铬											
类金属砷											
其他特征污染物											
废气量(万标立方米/年)											
二氧化硫											
氯氧化物											
颗粒物											
挥发性有机物											
铅											
汞											
镉											
铬											
类金属砷											

	其他特征污染物																
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况		是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施						
	生态保护红线										<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)			
	自然保护区										<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)			
	饮用水水源保护区(地表)		西乡塘区金陵镇右江水源地饮用水水源保护区		乡镇级	饮用水源	本工程新建两个单回线路位于二级保护区内走线长度约2×2.9km,二级保护区陆域范围内新建杆塔12基,其中平果侧线路新建杆塔6基,南宁侧新建杆塔6基。		是	0.72	<input checked="" type="checkbox"/> 避让	<input checked="" type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)			
	饮用水水源保护区(地下)		双定镇和强村和平水源地		村级	饮用水源	本工程新建两个单回线路位于二级保护区内走线长度约2×2.6km,二级保护区陆域范围内新建杆塔14基,其中平果侧线路新建杆塔7基,南宁侧新建杆塔7基。		是	0.84	<input checked="" type="checkbox"/> 避让	<input checked="" type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)			
	风景名胜区										<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)			
	其他										<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)			
主要原料及燃料信息	主要原料							主要燃料									
	序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位					
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放								
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
	无组织排放	序号(编号)	无组织排放源名称			污染物排放						排放标准名称					
						污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)										
水污染治理与排放信息(主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放									
					序号(编号)	名称		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称						
	总排放口(间接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放								
						名称	编号		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称					
	总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		污染物排放									
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称					
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺		自行处置工艺		是否外运			
	一般工业固体废物																
	危险废物																

附表 2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级□					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	<input checked="" type="checkbox"/> 1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 4b 类区□
	评价年度	初期□		<input checked="" type="checkbox"/> 近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期□		远期□
	现状调查方法	<input checked="" type="checkbox"/> 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>			现场实测加模型计算法□		收集资料□
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		<input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果□		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型□ 其他□ _____					
	预测范围	200m□			<input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m□	小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级□ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	<input checked="" type="checkbox"/> 达标□			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	<input checked="" type="checkbox"/> 达标□			不达标□		
环境监测计划	排放监测	<input checked="" type="checkbox"/> 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测□		<input checked="" type="checkbox"/> 自动监测□	<input checked="" type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()		监测点位数: ()		<input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	<input checked="" type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行□		
注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。							

附表3 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （陆生植物、动物） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （耕地、林地、草地） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （6个植被型组、10个植被型、15个群系） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统） 生物多样性□（） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级□ 二级□ 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：(18.63) km ² ；水域面积：(0.32) km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。