

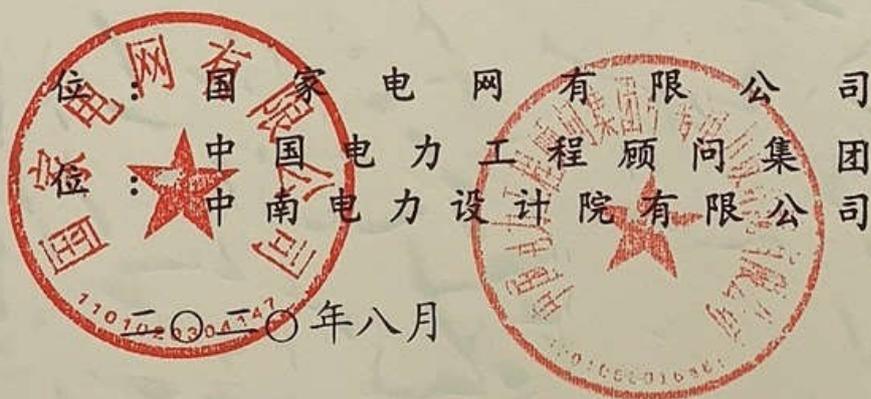
40-WH05631K-P2201

南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位
评价单位



打印编号: 1593572728000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8jkocb		
建设项目名称	南昌~长沙1000kV特高压交流输电变电工程		
建设项目类别	50_181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)	国家电网有限公司		
统一社会信用代码	9111000071093123XX		
法定代表人 (签章)	毛伟明		
主要负责人 (签字)	王劲		
直接负责的主管人员 (签字)	陈豫朝		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵素丽	06354243506420297	BH013484	赵素丽
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
史玉柱	第8-9章	BH009420	史玉柱
李艳元	第7章	BH008676	李艳元
张红霞	第4-6章	BH010902	张红霞
赵素丽	第1-3章、10-11章	BH013484	赵素丽

目 录

1	概述	1
1.1	工程建设必要性及项目特点	1
1.1.1	建设必要性	1
1.1.2	工程简况	1
1.1.3	建设项目环境影响特点	2
1.2	环境影响评价工作过程	3
1.3	分析判定相关情况	3
1.4	关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5	环境影响报告书的主要结论	4
2	总则	5
2.1	编制依据	5
2.1.1	国家法律、法规	5
2.1.2	部委规章	5
2.1.3	地方性法规及相关文件	6
2.1.4	环评技术导则、规范、标准及测量方法	7
2.1.5	工程设计规程规范	8
2.1.6	工程设计文件	8
2.1.7	环评工作委托文件	8
2.1.8	生态环境部门关于本工程环境影响评价执行标准的意见	8
2.1.9	环境质量现状检测报告	8
2.2	评价因子与评价标准	8
2.2.1	评价因子	8
2.2.2	评价标准	9
2.3	评价工作等级	10
2.3.1	电磁环境	10
2.3.2	声环境	10
2.3.3	地表水环境	11
2.3.4	生态环境	11
2.4	评价范围	11
2.4.1	电磁环境	11
2.4.2	声环境	11
2.4.3	生态环境	11
2.5	环境敏感目标	11
2.5.1	线路路径尽量避让环境敏感区的优化过程	11
2.5.2	环境敏感目标确定方法	12
2.5.3	环境敏感区	12
2.5.4	生态保护红线	13
2.6	评价重点	13
3	建设项目工程分析	18
3.1	工程概况	18
3.1.1	工程的一般特性	18
3.1.2	新建南昌 1000kV 变电站	19
3.1.3	新建南昌~长沙 1000kV 输电线路	24

3.2	工程占地及土石方	46
3.2.1	工程占地	46
3.2.2	土石方	49
3.3	施工工艺和方法	49
3.3.1	变电站施工工艺及施工组织	49
3.3.2	输电线路施工工艺及施工组织	50
3.3.3	线路拆塔施工工艺及施工组织	51
3.4	主要技术经济指标	52
3.5	工程建设工期	52
3.6	输电线路穿越环境敏感区的避让分析	52
3.6.1	跨越进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区、穿越临川区大岗镇集中供水农饮工程饮用水水源保护区的避让分析	52
3.6.2	穿越丰城市湖塘乡龙山水厂（龙山水库）饮用水水源保护区的避让分析	54
3.6.3	跨越丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区（规划中）的避让分析	55
3.6.4	穿越万载县罗城镇集中供水工程饮用水水源保护区的避让分析	56
3.6.5	穿越浏阳市株树桥水库饮用水水源保护区的避让分析	57
3.6.6	穿越浏阳市沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区的避让分析	59
3.6.7	穿越浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区的避让分析	61
3.6.8	线路穿越生态保护红线的避让分析	62
3.7	与政策、规划及相关法规的相符性分析	66
3.7.1	与国家产业政策的相符性分析	66
3.7.2	与电网规划的相符性分析	66
3.7.3	与涉及地区相关规划的相符性分析	66
3.7.4	与环境敏感区相关法律法规的相符性分析	69
3.8	环境影响因素识别与评价因子筛选	73
3.8.1	环境影响因素识别	73
3.8.2	评价因子筛选	74
3.9	生态环境影响途径分析	75
3.10	设计环境保护措施	75
3.10.1	变电站工程	75
3.10.2	输电线路工程	77
4	环境现状调查与评价	78
4.1	区域概况	78
4.2	自然环境概况	78
4.2.1	地形地貌	78
4.2.2	地质	80
4.2.3	水文特征	81
4.2.4	气候气象	85
4.3	电磁环境现状评价	86
4.3.1	监测因子	86
4.3.2	布点原则	86
4.3.3	监测点位、监测时间和监测环境	86
4.3.4	监测频次	87
4.3.5	监测单位	87
4.3.6	监测仪器及方法	87
4.3.7	监测结果	88
4.3.8	电磁环境现状评价及结论	99

4.4	声环境质量现状评价.....	99
4.4.1	监测因子.....	99
4.4.2	布点原则.....	99
4.4.3	监测点位、监测时间、监测环境.....	99
4.4.4	监测频次.....	99
4.4.5	监测单位.....	99
4.4.6	监测方法与监测仪器.....	99
4.4.7	监测结果.....	100
4.4.8	声环境质量现状评价.....	100
4.5	生态环境现状.....	101
4.6	地表水环境.....	101
5	施工期环境影响预测与评价.....	102
5.1	生态环境影响预测及评价.....	102
5.2	声环境影响预测与评价.....	102
5.2.1	变电站工程.....	102
5.2.2	线路工程.....	105
5.3	施工扬尘影响分析.....	105
5.4	固体废弃物影响分析.....	106
5.4.1	主要污染源.....	106
5.4.2	固体废弃物影响分析.....	106
5.5	水环境影响分析.....	106
5.5.1	变电站工程.....	106
5.5.2	输电线路工程.....	107
6	运行期环境影响预测与评价.....	122
6.1	电磁环境影响预测与评价.....	122
6.1.1	变电站工程.....	122
6.1.2	输电线路工程.....	127
6.1.3	电磁环境影响评价结论.....	159
6.2	声环境影响预测与评价.....	161
6.2.1	变电站工程.....	161
6.2.2	输电线路工程.....	168
6.2.3	声环境影响评价结论.....	176
6.3	地表水环境影响分析.....	177
6.3.1	变电站工程.....	177
6.3.2	输电线路工程.....	177
6.4	固体废弃物环境影响分析.....	177
6.5	环境风险分析.....	177
6.5.1	环境风险源识别.....	177
6.5.2	环境风险防范措施.....	178
6.5.3	事故漏油风险分析.....	179
6.5.4	应急预案.....	179
6.6	对环境敏感目标的影响分析.....	180
6.6.1	变电站环境敏感保护目标预测结果.....	180
6.6.2	输电线路环境敏感保护目标预测结果.....	180
6.6.3	环境敏感目标影响结论.....	181

7	生态影响预测与评价	198
7.1	生态环境评价概述	198
7.1.1	评价范围	198
7.1.2	评价时段	198
7.1.3	评价方法	198
7.2	生态环境现状调查与评价	199
7.2.1	生态系统现状调查与评价	199
7.2.2	生态完整性现状调查与评价	204
7.2.3	植被和植物多样性现状调查与评价	206
7.2.4	陆生动物现状调查与评价	209
7.2.5	水生生物现状调查与评价	213
7.2.6	生态保护红线现状调查与评价	214
7.2.7	生态环境现状评价结论	215
7.3	生态环境影响预测与评价	216
7.3.1	生态系统的影响分析	216
7.3.2	生态完整性的影响分析	219
7.3.3	植被及植物多样性的影响分析	221
7.3.4	陆生动物的影响分析	222
7.3.5	水生生物的影响分析	226
7.3.6	生态保护红线影响分析	227
7.4	生态影响的防护和保护措施	227
7.4.1	生态影响的防护原则	227
7.4.2	生态影响的保护措施	228
7.5	生态管理	234
7.5.1	施工期生态管理	234
7.5.2	运行期生态管理	234
8	环境保护措施及其技术、经济论证	236
8.1	污染控制措施分析	236
8.2	环保措施的经济、技术可行性分析	236
8.3	环境保护措施	236
8.3.1	变电站工程	236
8.3.2	输电线路工程	239
8.4	环保措施投资估算	243
9	环境管理与监测计划	245
9.1	环境管理	245
9.1.1	环境管理机构	245
9.1.2	施工期环境管理	245
9.1.3	竣工环境保护验收	245
9.1.4	运行期环境管理	246
9.1.5	环境管理培训	247
9.2	环境监理	247
9.3	环境监测及调查	251
9.3.1	环境监测及调查任务	251
9.3.2	监测技术要求	252
10	环境影响评价结论	253

10.1	工程概况.....	253
10.2	环境现状与主要环境问题.....	253
10.2.1	自然环境现状.....	253
10.2.2	生态环境现状.....	253
10.2.3	电磁环境现状.....	255
10.2.4	声环境现状.....	255
10.2.5	工程区域的主要环境问题.....	256
10.3	环境影响预测与评价结论.....	256
10.3.1	电磁环境影响评价结论.....	256
10.3.2	声环境影响评价结论.....	259
10.3.3	生态环境影响预测与评价结论.....	259
10.3.4	水环境影响评价结论.....	259
10.3.5	固体废弃物影响分析.....	259
10.3.6	环境风险分析.....	259
10.4	环境保护措施.....	260
10.4.1	工程设计环保措施及其技术经济分析.....	260
10.4.2	新增环境保护措施.....	261
10.5	环境管理与监测计划.....	266
10.6	政策、规划及相关法规的相符性分析.....	266
10.6.1	与国家产业政策的相符性分析.....	266
10.6.2	与电网规划的相符性分析.....	266
10.6.3	与涉及地区的相关规划的相符性分析.....	267
10.6.4	与环境敏感区相关法律法规的相符性分析.....	267
10.7	公众意见采纳情况.....	267
10.8	综合结论.....	267
11	附件附图.....	269
11.1	附件.....	269
11.2	附图.....	269

1 概述

1.1 工程建设必要性及项目特点

1.1.1 建设必要性

华中四省包括河南、湖北、湖南和江西，是我国中部崛起的战略依托，但该地区包括煤炭、油气在内的一次能源资源十分匮乏，未来能源供应大量依靠区外调入。随着能源消费量进一步扩大，能源对外依存度将进一步提高，能源资源的稳定供应成为保障华中四省经济社会持续稳定发展亟需解决的基础性问题。作为我国能源流的末端，为解决华中四省中长期供电问题，积极接受区外送入电力已经成为缓解该地区用能紧张局面的一项重要举措。哈密~郑州、酒泉~湖南、雅中~江西等特高压直流输电工程的建设将一定程度满足华中地区能源需求。

为满足四川水电外送需要及江西、湖南等华中地区用电需求，并减少雅中至江西特高压直流等多回大容量直流落点华中区域后的电网运行风险，提高受端电网的安全稳定水平，国家电网有限公司拟建设作为雅中~江西特高压直流输电工程配套工程的南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程（以下称“本工程”）。

南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程是华中“日”字型特高压交流环网的重要组成部分。本工程的建设，符合华中电网整体规划，加强了湘赣省间联络，提高了省间送受电能力，为雅中至江西特高压直流工程达到额定功率运行奠定了基础，有利于保障雅中电力在江西、湖南统一消纳。同时也为限制华中电网短路电流水平、开断部分 500kV 环网创造了条件。

因此，本工程建设是必要的。《国家能源局关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》（国能发电力[2018]70号）已将本工程作为雅中~江西特高压直流输电工程的配套工程列为需加快推进的重点输变电工程。

1.1.2 工程简况

本工程内容包括：新建南昌 1000kV 变电站、新建南昌~长沙 1000kV 交流输电线路。南昌~长沙 1000kV 交流输电线路在长沙 1000kV 变电站（以下简称长沙变电站）内对应 2 个出线间隔的环境影响评价已包含在南阳~荆门~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程环境影响评价中，目前生态环境部已受理，处在审批阶段。

本工程建设地点涉及江西省南昌市（进贤县）、抚州市（临川区）、宜春市（丰城市、

高安市、上高县、宜丰县、万载县)、湖南省长沙市(浏阳市、长沙县)2省4市9县(区)。

(1) 新建南昌 1000kV 变电站

新建南昌 1000kV 变电站(以下简称南昌变电站)站址位于江西省南昌市进贤县白圩乡。本期新建 2 组 3000MVA 的主变压器,设一个主变备用相,本期每组主变各安装低压电抗器 $2 \times 240\text{Mvar}$ 、低压电容器 $2 \times 210\text{Mvar}$; 2 回至长沙变电站的 1000kV 出线,每回 1000kV 出线各配 1 组 480Mvar 高压电抗器,设 1 台 160Mvar 备用相; 7 回 500kV 出线,本期 500kV 出线不装设高压电抗器。

(2) 新建南昌~长沙 1000kV 交流输电线路

南昌~长沙 1000kV 交流输电线路(以下简称南昌~长沙输电线路)起于南昌变电站,止于长沙变电站。新建线路路径长约 $2 \times 345.2\text{km}$,其中单回路 $2 \times 100.4\text{km}$ (两条单回路走线,北侧单回路线路称为北线,南侧单回路线路称为南线)、同塔双回路 $2 \times 244.8\text{km}$;江西省境内路径长度为 $2 \times 229.5\text{km}$,湖南省境内路径长度为 $2 \times 115.7\text{km}$ 。新建南昌~长沙输电线路需对现有 $\pm 800\text{kV}$ 宜宾~金华直流输电线路(以下简称宾金线)配套局部改造 2.8km。输电线路沿途经过江西省南昌市(进贤县)、抚州市(临川区)、宜春市(丰城市、高安市、上高县、宜丰县、万载县)、湖南省长沙市(浏阳市、长沙县)2省4市9县(区)。

1.1.3 建设项目环境影响特点

本工程为特高压交流输变电工程。工程施工期可能产生一定的生态环境影响、施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物以及水环境影响,特别是对工程涉及的 8 处饮用水水源保护区(跨越进贤县长山晏乡关桥村(东干渠)饮用水水源保护区(审批中)二级区;穿越抚州市临川区大岗镇集中供水农饮工程水源地饮用水水源保护区二级区;跨越丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区(规划中)二级区;穿越丰城市湖塘乡龙山水厂(龙山水库)饮用水水源保护区二级区,跨越万载县罗城镇集中供水工程水源地饮用水水源保护区一级区,穿越二级区;南昌~长沙线路(包括局部改造后的宾金线)穿越浏阳市株树桥水库饮用水水源保护区二级区和准保护区,另需在二级保护区范围内拆除现有宾金线的 3 基塔,在准保护区范围内拆现有宾金线的 3 基塔;穿越浏阳市沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区二级区和准保护区;穿越浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区准保护区。本工程线路均不在以上饮用水水源保护区一级区内立塔或施工)的水环境影响。施工期生态保护及恢复是施工期环境保护的重要内容。工程运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场、合成场强(宾金线改造处)、噪声影响等。

1.2 环境影响评价工作过程

2018年9月26日，国家电网有限公司以《国网特高压部关于开展武汉~南昌~长沙特高压交流工程用地预审、环境影响评价、水土保持方案相关工作的通知》(特计划[2018]13号)委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司(以下简称“我公司”)承担武汉~南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程的环境影响评价工作，委托中国电力科学研究院(武汉)负责本工程的电磁、声环境现状监测和输电线路电磁环境影响及噪声的相关计算。我公司通过检查中国电力科学研究院有限公司武汉分院预测计算的过程文件，用 1000kV 交流输电线路、±800kV 输电线路同类型杆塔电磁环境及噪声影响水平对其预测计算结果进行了验证和复核，将经复核的预测计算结果采纳入本环评。

本工程环评工作于 2018 年 9 月 27 日、28 日在武汉~南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程的项目建设地的建设单位属地公司(湖北省电力有限公司、江西省电力有限公司、湖南省电力有限公司)网站公开了首次环境影响评价信息。因武汉~南昌特高压交流输电线路设计进展较慢，工程进度滞后，建设单位按照国能发电力[2018]70 号文将南昌~长沙、武汉~南昌两个特高压交流输变电工程分开建设，先行建设南昌~长沙特高压交流输变电工程。环评单位配合工程可研进行了生态敏感区排查及路径比选工作，并在南昌~长沙特高压交流输变电工程可研选址选线基本完成后，环评单位于 2020 年 3 月正式开展本工程的环境影响评价技术工作，对评价范围内的自然环境、生态环境、电磁和声环境敏感目标等进行了专项调查，咨询了工程沿线各级环境保护部门对本工程的意见和建议，向工程涉及的各省生态环境保护部门进行了环评标准请示并取得了相应批复文件；电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心(检验检测机构资质认定证书编号：180009252039)对工程沿线进行了电磁环境和声环境现状监测；在现场踏勘、调查的基础上，进行了环境影响预测及评价，在工程设计已有环保措施的基础上增加了相应的环境保护措施。建设单位组织开展了公众参与工作。根据相关技术规范、技术导则、环保标准，编制完成了《南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程环境影响报告书》，报请审查。

1.3 分析判定相关情况

该项目为特高压交流输变电工程，属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目，符合国家产业政策。

该项目已被《国家能源局关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》(国能发电力[2018]70 号)作为雅中~江西特高压直流输电工程的配套工程列为需加快推进的重

点输变电工程，符合国家电力发展建设规划。

本工程拟新建变电站以及输电线路均取得了工程所处区域自然资源等规划管理部门同意工程选址选线的意见，项目选址选线与项目建设地的城乡发展规划无冲突。输电线路已取得穿（跨）饮用水水源保护区主管部门同意线路路径的意见，与环境敏感区相关法律法规要求相符。

采取各项环境保护措施后，本工程变电站、输电线路的电磁、噪声等环境影响可满足国家相关环境标准。

本工程符合国家产业政策、电力发展规划、区域发展规划以及相关环境标准。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程环评关注的主要环境问题是施工期的生态影响和运行期变电站和输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境敏感目标的影响。此外，由于本工程穿（跨）越饮用水水源保护区，与环境敏感区相关法律法规的相符性分析、施工期及运行期对环境敏感区的影响分析及环保措施等也是本工程环评关注的主要环境问题。

1.5 环境影响报告书的主要结论

南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程的建设符合国家产业政策，与地方城乡发展规划不冲突。本工程涉及饮用水水源保护区但不涉及其禁止建设区域，已取得行政主管部门的同意意见，与相关法律法规要求相符。

本工程在设计、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，可使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合国家环境保护法规、环境保护标准的要求。本工程对穿（跨）越的饮用水水源保护区采取的环境保护措施有效可行，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，从环境影响的角度来看，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、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订版 2018 年 12 月 29 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修改版 2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订版 2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版 2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版 2018 年 12 月 29 日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（修订版 2016 年 7 月 2 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（修订版 2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国电力法》（修改版 2015 年 4 月 24 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（修改版 2004 年 8 月 28 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（修订版 2019 年 4 月 23 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修正版 2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（修改版 2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修改版 2017 年 10 月 7 日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国自然保护区条例》（修订版 2017 年 10 月 7 日起施行）；
- (16) 《风景名胜区条例》（修订版 2016 年 2 月 6 日起施行）；
- (17) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）。

2.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2018 年 4 月 28 日修改）；
- (2) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（2019 年 2 月 26 日发布）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (4) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（根据环境保护部令第 16 号修正，2010 年 12 月 22 日修正）；

- (5) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令2019年第29号)；
- (6) 《全国生态保护与建设规划(2013-2020年)》(国家发展和改革委员会发改农经[2014]226号)
- (7) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环境保护部环办[2012]131号)；
- (8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部环发[2012]77号)；
- (9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部环发[2012]98号)；
- (10) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环境保护部环办[2012]134号)；
- (11) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环境保护部环办[2013]103号)；
- (12) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环境保护部环发[2015]163号)；
- (13) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)；
- (14) 《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》(环规财〔2018〕86号)；
- (15) 中共中央办公厅 国务院办公厅《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》。

2.1.3 地方性法规及相关文件

- (1) 江西省
- 1) 《江西省环境污染防治条例》；
 - 2) 《江西省建设项目环境保护条例》；
 - 3) 《江西省大气污染防治条例》；
 - 4) 《江西省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》；
 - 5) 江西省人民政府文件《江西省人民政府关于同意划定、撤销部分县级及以上城市集中式饮用水水源保护区范围的批复》(赣府字〔2018〕85号)；

6) 宜春市人民政府文件《宜春市人民政府关于全市农村集中式饮用水水源保护区划定范围的批复》(宜府字〔2017〕118号)；

7) 丰城市人民政府文件《关于丰城市隍城镇等乡(镇)农村生活饮用水地表水源保护区范围划定的通知》(丰府字〔2016〕335号)；

8) 抚州市人民政府文件《抚州市人民政府关于临川区等县(区)农村饮用水水源(日供水千吨至万吨)保护区范围划定的批复》(抚府字〔2018〕2号)。

(2) 湖南省

1) 《湖南省环境保护条例》(修正版 2013 年 5 月 27 日起施行)；

2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府令第 215 号)；

3) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区规划>的通知》(湖南省人民政府湘政发〔2012〕39号)；

4) 《湖南省饮用水水源保护条例》(2018 年 1 月 1 日起施行)；

5) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政发〔2016〕176号)；

6) 《湖南省生态环境厅关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》(湘环函[2019]231号)。

2.1.4 环评技术导则、规范、标准及测量方法

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(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 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)；

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

(9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

(10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

(11) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(12) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(13) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019。

2.1.5 工程设计规程规范

- (1) 《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011）；
- (2) 《1000kV 变电站设计规范》（GB50697-2011）。

2.1.6 工程设计文件

- (1) 《南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程可行性研究 第六卷 第一册 交流线路总报告及工程设想》安徽院、永福公司、江西院、湖南院、四川院、北京洛斯达有限公司，2020 年 2 月；
- (2) 《南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程可行性研究 南昌 1000kV 变电站站址选址及工程设想（收口稿）》国核电力规划院、江西院，2020 年 5 月；
- (3) 《关于报送南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规规划〔2020〕154 号）

2.1.7 环评工作委托文件

《国网特高压部关于开展武汉~南昌~长沙特高压交流工程用地预审、环境影响评价、水土保持方案相关工作的通知》（国家电网有限公司 特计划[2018]13 号）（附件 1）。

2.1.8 生态环境部门关于本工程环境影响评价执行标准的意见

- (1) 《江西省生态环境厅关于南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程（江西段）环境影响评价执行标准的复函》（附件 2）。
- (2) 《湖南省生态环境厅关于武汉~南昌~长沙特高压交流工程环境影响评价执行标准的复函》（湘环评函[2019]3 号）（附件 3）。
- (3) 《湖南省生态环境厅办公室关于南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程环境影响评价执行标准补充的复函》（湘环办函[2020]8 号）（附件 4）。

2.1.9 环境质量现状检测报告

《南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程检测报告》，电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心，2020 年 6 月 29 日。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

依据 HJ24 等环境影响评价技术导则，本工程为输变电项目，各阶段评价因子如下。

2.2.1.1 施工期

- (1) 生态环境：生态系统、植被、土地利用、生物量、生物多样性等。
- (2) 声环境：等效连续 A 声级，Leq。
- (3) 大气环境：施工扬尘。
- (4) 固体废弃物：主要为生活垃圾、建筑垃圾。
- (5) 水环境：施工废水、生活污水。

2.2.1.2 运行期

(1) 电磁环境

工频电场、工频磁场。

(2) 声环境

等效连续 A 声级，Leq。

(3) 水环境

变电站运行人员产生的生活污水，水污染因子主要为 pH、SS、COD、NH₃-N。

(4) 生态环境

生物多样性、景观生态等。

(5) 固体废弃物

变电站废旧蓄电池、运行人员生活垃圾。

(6) 事故漏油风险

变压器等事故漏油风险。

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 电磁环境

根据江西省、湖南省生态环境厅的相关意见及《±800kV 特高压直流线路电磁环境参数限值》(DL/T1088~2008)，本工程环评执行的电磁环境评价标准见表 2-1。

表 2-1 电磁环境评价标准

环境影响因子	评价标准	标准依据
工频电场	以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值。交流架空线路下的耕地、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。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)； 江西省、湖南省生态环境厅标准复函
工频磁场	以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。	

合成场强	直流输电线路下方最大地面合成电场强度控制指标： 30kV/m； 线路临近民房合成电场强度控制指标：最大值 25kV/m，同时应满足 80%测量值不超过 15kV/m。	《湖南省生态环境厅办公室关于南昌~长沙 1000kV 特高压交流输电工程环境影响评价执行标准补充的复函》（湘环办函[2020]8号）
------	--	--

2.2.2.2 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），并依据江西省、湖南省生态环境部门关于本工程执行标准的相关意见，本工程环评执行的声环境评价标准见表 2-2。

表 2-2 声环境评价标准

声环境	评价标准	
质量标准	南昌变电站	变电站周围环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。
	输电线路	①线路沿线村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准； ②线路沿线集镇以及有交通干线经过的村庄（执行 4 类声环境功能区以外的地区）执行 2 类标准； ③独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类标准； ④线路临近或跨越交通干线两侧一定范围内区域（与 1 类区相邻为 50m 范围内，与 2 类区相邻为 35m 范围内，与 3 类区相邻为 20m 范围内）执行 4 类标准。
排放标准	南昌变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。	
	施工期厂界环境噪声排放执行《施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	

2.2.2.3 水环境

变电站和输电线路施工废水经收集处理后综合利用，不外排。

南昌变电站在站内设有污水处理设施，运行期产生的少量生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排。输电线路运行期无废污水排放。

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程变电站为 1000kV 户外式变电站，输电线路为 1000kV 电压等级且边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标，因此本工程电磁环境影响评价等级定为一级。

2.3.2 声环境

本工程所处的环境为乡村区域，声环境质量主要适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类、2 类、3 类和 4a 类地区；本工程输电线路评价范围内声环境敏感目标噪声级增加量不大于 3dB(A)，变电站评价范围内有 1 处声环境敏感目标，项目建

成后的噪声增加量大于 5dB(A)，因此，本工程声环境影响评价等级确定为一级。

2.3.3 地表水环境

本工程输电线路运行期无废污水排放；南昌变电站运行期无工业废水产生，仅有运行人员生活污水产生，且生活污水经处理后站内回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.3.4 生态环境

本工程交流输电线路长度超过 100km，输电线路不涉及特殊和重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）生态评价工作等级划分原则，本工程生态环境影响评价工作等级为二级。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境

变电站：工频电场、工频磁场评价范围为变电站围墙外 50m 范围内。

输电线路：工频电场、工频磁场评价范围为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：厂界噪声为变电站围墙外 1m 处，环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内。

输电线路：线路边导线地面投影两侧 50m 带状区域。

2.4.3 生态环境

变电站：变电站围墙外 500m 范围内区域。

输电线路：本工程不涉及生态环境敏感区。以边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域作为评价范围。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 线路路径尽量避让环境敏感区的优化过程

本工程变电站为点式工程，站址选址时已完全避让了自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。

对于输电线路，因线路路径长，沿途障碍因素多，设计过程中经过多次搜资、征求沿线各地政府部门意见对线路路径进行优化，尽量避让各种环境敏感区和工程制约因素。输电线路路径尽量避让各种环境敏感区的过程如下：

(1) 搜资、路径初选。根据两端变电站之间的航空线，搜集航空线附近的各种制约因素，避开已知的城市、乡镇等人口密集区及其规划区，避开已知的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区的禁止区，初选出线路路径。

(2) 搜资、调整路径。根据初选路径，向沿途经过各行政区的各个部门（包括国土、规划、林业、生态环境等）、各乡镇以及军事部门、机场等进行搜资，了解各类环境敏感区及其他制约因素的分布，对初选路径进行调整，避让各类禁止区并尽量避让各种环境敏感区。

(3) 征求意见、优化路径。对调整后的路径征求所经各行政区各个行政主管部门、所经乡镇人民政府以及军事、机场、生态环境敏感区等管理部门的意见，根据回复的意见进行线路路径的局部优化，进一步尽量避让各类环境敏感区。对于确实不能完全避让的环境敏感区则尽量采取无害化跨越措施；对于不能一档跨越的，则避开法律法规规定的禁止建设区，尽量减少在一般控制区范围内的立塔数量，采取塔基优化等减缓影响措施，并取得环境敏感区行政主管部门同意线路路径的意见。

2.5.2 环境敏感目标确定方法

特高压交流输电变电工程属于远距离线性工程，其设计包括可行性研究、初步设计、施工图设计，随着设计不断深入，变电站站址和线路塔基定位在设计图纸上逐步细化、明晰，线路塔基由可研设计路径图上仅初步确定了部分转角点坐标逐步细化到确定更多直至每个塔基的坐标点位。环评调查时，依据设计单位提供的工程路径图作为环评的基础，通过导入路径转角点坐标的方式将设计路径转化为环评调查可直接使用的图形文件，依托卫星地图软件辅助判断工程沿线的环境保护目标分布情况。在此基础上环评单位现场调查人员开展针对性的实地踏勘调查和资料搜集，明确环境保护目标的详细信息，并在现场调查及整个环评工作进行期间，与设计单位进行双向沟通反馈以明晰设计意图，了解工程跨越甚至穿越环境敏感区、临近电磁和声环境保护目标等环境保护目标的必要性，提示设计单位调整设计方案以避让环境敏感区的禁止区域，以确保环评现场调查工作相对设计方案的准确度。

本工程目前处于可行性研究阶段，环评依据可行性研究设计文件开展环境敏感目标排查及确定。

2.5.3 环境敏感区

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年6月29日环境保护部令第44

号公布、2018年4月28日公布的《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》修正），输变电工程的环境敏感区包括生态保护红线范围内或其外的下列区域：第三条（一）中的全部区域（自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

（1）第（一）类环境敏感区

本工程选址选线时，尽量避让自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区等。但由于受沿线现有建（构）筑设施以及地方城乡规划的制约等影响，本工程难以避免穿（跨）越8处饮用水水源保护区。本工程避让的环境敏感区见表2-3，穿（跨）越的环境敏感区见表2-4。

（2）第（三）类环境敏感区

本工程南昌变电站电磁环境影响评价范围内无环境敏感目标，声环境影响评价范围内敏感目标有1处，详见表2-6；南昌~长沙输电线路评价范围内电磁环境、声环境敏感目标共195处，详见表2-7；南昌~长沙输电线路的±800kV宾金线改造段评价范围内电磁环境、声环境敏感目标共2处，详见表2-8。

2.5.4 生态保护红线

本工程在选址选线 and 设计阶段进行了多次优化，已最大限度地避让了沿途各类环境敏感区，但由于路径长、跨度大，受城乡规划、自然条件等因素的限制无法完全避让生态保护红线。线路穿（跨）越江西省、湖南省生态保护红线的路径长度分别约为2×14km和2×12km，详见表2-5。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。本工程电磁环境影响评价工作等级为一级，声环境影响评价工作等级为一级，生态环境影响评价工作等级为二级，水环境影响评价为三B级，因此评价工作重点为工程运行期的电磁环境影响评价、声环境影响评价以及施工期的生态环境影响评价。

表 2-3 本工程输电线路避让环境敏感区（第一类）

序号	敏感区类型	环境敏感区名称	所在行政区	与本工程线路位置关系	保护对象
1	饮用水水源保护区	宜丰县良头水厂饮用水水源保护区	江西省宜春市	S0.9km	饮用水源
2		丰城市小港镇赣江饮用水水源保护区（规划中）	江西省宜春市	N0.5km	饮用水源
3		进贤县长山晏乡山下村（东干渠）饮用水水源保护区（审批中）	江西省南昌市	N0.4km	饮用水源

表 2-4 本工程穿（跨）的第（一）类环境敏感区

序号	类型	敏感目标名称	所在行政区	主要保护对象（功能）	穿、跨情况
1	饮用水水源保护区	进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区（审批中）	江西省南昌市进贤县	饮用水源	跨越二级保护区约 2×0.3km（同塔双回路），不立塔。
2		临川区大岗镇集中供水农饮工程水源地饮用水水源保护区	江西省抚州市临川区	饮用水源	穿越二级保护区约 2×0.9km（同塔双回路），立塔 1 基。
3		丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区（规划中）	江西省宜春市丰城市	饮用水源	跨越二级保护区约 2×0.3km（同塔双回路），不立塔。
4		丰城市湖塘乡龙山水厂（龙山水库）饮用水水源保护区	江西省宜春市丰城市	饮用水源	穿越二级保护区约 2×1.8km（同塔双回路），立塔 3 基。
5		万载县罗城镇集中供水工程水源地饮用水水源保护区	江西省宜春市万载县	饮用水源	跨越一级保护区长度约 2×0.2km（同塔双回路），不立塔；穿越二级保护区长度约 2×2.8km（同塔双回路），立塔 7 基。
6		浏阳市株树桥水库饮用水水源保护区	湖南省长沙市浏阳市	饮用水源	本工程两单回线路穿越二级保护区长度约 0.4km（北线）+0.6km（南线）；立塔 2 基；穿越准保护区长度约 22.5km（北线）+20.5km（南线），立塔 108 基。 宾金线改造段线路的现状长度为 2.9km，有 8 基塔，均在水源保护区内。其中，二级保护区范围内有 1.0km，3 基塔；准保护区范围内 1.9km，5 基塔。宾金线改造后穿越水源保护 2.8km，其中二级保护区长度约 1.6km，新立塔 3 基；穿越准

					保护区 1.2km，新立塔 2 基，利旧 2 基。 宾金线改造需在二级保护区内拆除现有塔 3 基， 在准保护区内拆除现有塔 3 基。
7		浏阳市沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区	湖南省长沙市浏阳市	饮用水源	穿越二级保护区长度约 1.7km (北线)+1.5km (南线)，立塔 7 基；穿越准保护区长度约 0.4km (北线)+0.4km (南线)，立塔 3 基。
8		浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区	湖南省长沙市浏阳市	饮用水源	穿越准保护区约 0.3km (南线)，立塔 2 基。

表 2-5

本工程线路沿线经过的生态保护红线

序号	省、市	所处区域	功能	保护对象	管理要求	线路穿越情况
1	江西省宜春市	高安市	水源涵养功能	水源涵养林及重要湿地生态系统	提高植被覆盖率，保护水源涵养林，不减少湿地面积。用地前办理使用林地手续	约 2×7km，拟立 12 基塔（同塔双回线路段）
2		万载县	水源涵养功能	水源涵养林及野生动植物物种	提高植被覆盖率，控制水土流失；保护森林生态系统。用地前办理使用林地手续	约 2×7km，拟立 21 基塔（两单回线路段）
3	湖南省长沙市	浏阳市	水源涵养功能	水源涵养林及野生动植物物种	提高植被覆盖率，控制水土流失；保护森林生态系统。用地前办理使用林地手续	约 2×12km（其中 2×3.5km 为同塔双回路，2×8.5km 为两个单回路），拟立 57 基塔

表 2-6

南昌变电站工程评价范围内环境敏感目标

序号	行政区	名称	功能	评价范围内的规模 (数量)	建筑物楼层	与变电站围墙的最近距离	环境影响因子
1	南昌市进贤县白圩乡	桥溪村陈家组	鱼塘看护房	1 处	1 层尖顶	E95m	N

注：1) 本工程环境敏感目标为根据当前设计阶段站址调查的环境敏感目标，可能随工程设计阶段的不断深化而略有变化；

2) 表中所列距离为变电站围墙距环境敏感目标的最近距离；

3) 表中“N”——噪声。

表 2-7

南昌~长沙输电线路沿线电磁和声环境敏感目标

序号	地级市	县/区	乡/镇	敏感点名称	功能	评价范围内的规模 (数量)	建筑物楼层	与边导线的位置 关系	所处线路段	环境影响因子	声环境功能区
1.	南昌市	进贤县	白圩乡	金山村下梅组	居民点	1 户	2 层尖顶	E30m	同塔双回	E、B、N	1 类
2.	南昌市	进贤县	长山晏乡	新居村新居组	居民点	1 户	2 层尖顶	SE30m	同塔双回	E、B、N	2 类 附近 G70 高速路经过（不在 4a 类区范围）
3.	南昌市	进贤县	长山晏乡	新居村新甘组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	N20m	同塔双回	E、B、N	2 类 附近 G70 高速路经过（不在 4a 类区范围）
4.	南昌市	进贤县	李渡镇	坡西村上坊组	居民点	3 户	1~2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	N20m	同塔双回	E、B、N	1 类
5.	南昌市	进贤县	李渡镇	坡西黄家苗圃种植园	种植看护房	1 处	1 层平顶	SE15m	同塔双回	E、B、N	1 类
6.	南昌市	进贤县	李渡镇	江西小寿光火龙果种植园	种植看护房	1 处	1 层平顶	SE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
7.	抚州市	临川区	大岗镇	高家村金源组	居民点	1 户	3 层平顶	SW35m	同塔双回	E、B、N	1 类

8.	抚州市	临川区	大岗镇	高家村寒家组	居民点	2 户	1 层,最近房屋为 1 层尖顶	SW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
9.	宜春市	丰城市	袁渡镇	尧家村余家组	居民点	3 处	1 层,最近房屋为 1 层尖顶	NE45m	同塔双回	E、B、N	1 类
10.	宜春市	丰城市	袁渡镇	尧家村胥家组	居民点	4 户	3 层,最近房屋为 3 层平顶	S30m	同塔双回	E、B、N	1 类
11.	宜春市	丰城市	袁渡镇	丰城市云岭盘古种 养专业合作社	居民点	1 处	1 层尖顶	S25m	同塔双回	E、B、N	1 类
12.	宜春市	丰城市	袁渡镇	太平村章角组	居民点	3 户	3 层,最近房屋为 3 层平顶	N30m	同塔双回	E、B、N	1 类
13.	宜春市	丰城市	白土镇	杨坊村古塘组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	SW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
14.	宜春市	丰城市	白土镇	邓家村西岗万家	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	SW40m	同塔双回	E、B、N	1 类
15.	宜春市	丰城市	白土镇	星塘村庄下村组	寺庙	1 处	1 层尖顶	SW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
16.	宜春市	丰城市	筱塘乡	北下村伍往渡组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	NE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
17.	宜春市	丰城市	筱塘乡	北下村饶家组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	SW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
18.	宜春市	丰城市	筱塘乡	沙郭村沙郭组	寺庙	1 处	1 层尖顶	SW20m	同塔双回	E、B、N	1 类
19.	宜春市	丰城市	小港镇	铜湖村一组	居民点	7 户	2-3 层,最近房屋 为 3 层尖顶	SE10m	同塔双回	E、B、N	4a 类 距 588 县道 10m
20.	宜春市	丰城市	小港镇	铜湖村四组	居民点	2 户	3 层,最近房屋为 3 层尖顶	NW20m	同塔双回	E、B、N	4a 类 距 588 县道 5m
21.	宜春市	丰城市	小港镇	横岸村胡家四组	居民点	7 户	2~4 层,最近房屋 为 3 层尖顶	S15m	同塔双回	E、B、N	1 类
22.	宜春市	丰城市	小港镇	八都村下雷组	居民点	4 户	3 层,最近房屋为 3 层平顶	SW30m	同塔双回	E、B、N	1 类
23.	宜春市	丰城市	小港镇	北港村北港洲组绿 绿通草坪种植基地	办公房	1 处	1 层平顶	NE10m	同塔双回	E、B、N	2 类 附近 G105 国 道经过(不在 4a 类区范围)

24.	宜春市	丰城市	曲江镇	暗山村山岗岭组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	W35m	同塔双回	E、B、N	1 类
25.	宜春市	丰城市	曲江镇	暗山村前东坑组	居民点	2 户	1~3 层, 最近房屋为 3 层尖顶	SW25m	同塔双回	E、B、N	1 类
26.	宜春市	丰城市	曲江镇	暗山村牛栏坑组	居民点	6 户	1~3 层, 最近房屋为 2 层平顶	NE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
27.	宜春市	丰城市	上塘镇	坪湖村兴隆岗组	居民点	2 户	1~3 层, 最近房屋为 3 层平顶	SW20m	同塔双回	E、B、N	1 类
28.	宜春市	丰城市	同田乡	新联村安峰张家组	居民点	1 户	3 层尖顶	NE15m	同塔双回	E、B、N	1 类
29.	宜春市	丰城市	同田乡	岗上村熊家岗组 a	居民房	1 户	3 层平顶	NW15m	同塔双回	E、B、N	1 类
					养殖看护房	1 处	2 层尖顶	SE20m	同塔双回	E、B、N	1 类
				岗上村熊家岗组 b	工厂宿舍	1 处	1 层尖顶	NW15m	同塔双回	E、B、N	1 类
30.	宜春市	丰城市	同田乡	岗上村猫儿岭组	居民点	2 户	3 层, 最近房屋为 3 层尖顶	NW25m	同塔双回	E、B、N	1 类
31.	宜春市	丰城市	上塘镇	上塘村熊家组	居民点	约 5 户	1~2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	SE15m	同塔双回	E、B、N	1 类
32.	宜春市	丰城市	梅林镇	江桥村杭桥组	寺庙	1 处	1 层尖顶	NE25m	同塔双回	E、B、N	1 类
33.	宜春市	丰城市	湖塘乡	东荆村委会	村委会	1 处	2 层平顶	NE40m	同塔双回	E、B、N	1 类
34.	宜春市	丰城市	湖塘乡	东荆村后荆组	居民点	3 户	1~3 层, 最近房屋为 3 层尖顶	SW15m	同塔双回	E、B、N	1 类
35.	宜春市	丰城市	湖塘乡	红湖村木塘组	居民点	5 户	1~3 层, 最近房屋为 3 层平顶	SW30m	同塔双回	E、B、N	1 类
36.	宜春市	丰城市	湖塘乡	湖塘村湖塘组	居民点	1 户	2 层尖顶	S45m	同塔双回	E、B、N	1 类
37.	宜春市	丰城市	湖塘乡	雄庄村养殖场	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	S20m	同塔双回	E、B、N	1 类
38.	宜春市	丰城市	湖塘乡	埭上村老居组	居民点	2 户	1 层尖顶	NW25m	同塔双回	E、B、N	1 类

39.	宜春市	丰城市	湖塘乡	龙山水厂	看护房	1 处	1 层平顶	NW25m	同塔双回	E、B、N	1 类
40.	宜春市	丰城市	董家镇	柏树村上下组	居民点	1 户	1 层尖顶	S45m	同塔双回	E、B、N	1 类
41.	宜春市	丰城市	董家镇	京山村学岗组	居民点	2 户	3 层尖顶	N25m	同塔双回	E、B、N	1 类
42.	宜春市	丰城市	董家镇	云溪村云堆组	居民点	1 户	3 层平顶	N45m	同塔双回	E、B、N	1 类
43.	宜春市	高安市	黄沙岗镇	长沙村长沙组	居民点	1 户	3 层尖顶	N45m	同塔双回	E、B、N	1 类
44.	宜春市	高安市	黄沙岗镇	松林村养殖场	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	NE15m	同塔双回	E、B、N	1 类
45.	宜春市	高安市	黄沙岗镇	挂榜村养殖场	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	NE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
46.	宜春市	高安市	龙潭镇	陵和村陵和小学	学校	1 处	2 层平顶	NE20m	同塔双回	E、B、N	1 类
				陵和村村委会	村委会	1 处	2 层尖顶	SW25m	同塔双回	E、B、N	1 类
47.	宜春市	高安市	杨圩镇	下塘村虎背岗组	居民点	1 户	3 层平顶	S25m	同塔双回	E、B、N	1 类
48.	宜春市	高安市	杨圩镇	路口村雷家组	居民点	3 户	1 层, 最近房屋为 1 层平顶	S35m	同塔双回	E、B、N	1 类
49.	宜春市	高安市	杨圩镇	况家村下滑组 a	居民点	约 10 户	1~4 层, 最近房屋为 1 层平顶	N25m S15m	同塔双回	E、B、N	1 类
				况家村下滑组 b	居民点	5 户	1~3 层, 最近房屋为 1 层尖顶	N15m	同塔双回	E、B、N	1 类
50.	宜春市	高安市	杨圩镇	梨塘村曾家桥组	居民点	1 户	2 层平顶	N25m	同塔双回	E、B、N	4a 类 距 320 国道 5m
51.	宜春市	上高县	泗溪镇	马岗村湖溪组	居民点	2 户	1~3 层, 最近房屋为 3 层平顶	S35m	同塔双回	E、B、N	1 类
52.	宜春市	上高县	泗溪镇	张家村杨林组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	S10m	同塔双回	E、B、N	1 类
53.	宜春市	上高县	泗溪镇	墓田村水锻组	居民点	1 户	1 层尖顶	S35m	同塔双回	E、B、N	1 类

54.	宜春市	上高县	泗溪镇	床里村新鱼组	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 2 层平顶	S30m	同塔双回	E、B、N	1 类
55.	宜春市	上高县	泗溪镇	官桥村山背组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	N35m	同塔双回	E、B、N	1 类
56.	宜春市	上高县	泗溪镇	小港村华木木业有限公司	厂房	1 处	1 层尖顶	N10m	同塔双回	E、B	/
57.	宜春市	上高县	野市乡	水口村水口组	居民点	1 户	3 层平顶	N25m	同塔双回	E、B、N	1 类
58.	宜春市	上高县	野市乡	稍溪村神山组	居民点	5 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NW20m	同塔双回	E、B、N	1 类
59.	宜春市	上高县	野市乡	稍溪村蛇形组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	NW25m	同塔双回	E、B、N	1 类
60.	宜春市	上高县	野市乡	稍溪村南源组	看护房	1 处	1 层尖顶	E15m	同塔双回	E、B、N	1 类
61.	宜春市	上高县	锦江镇	大塘村石门前组	居民点	1 户	3 层平顶	SE30m	同塔双回	E、B、N	4a 类 距 S223 省道 10m
62.	宜春市	上高县	锦江镇	南源村养殖场	养殖看护房	2 处	1 层,最近房屋为 1 层尖顶	S10m N20m	同塔双回	E、B、N	1 类
63.	宜春市	宜丰县	石市镇	凌江村金港组	居民点	1 户	3 层平顶	S45m	同塔双回	E、B、N	1 类
64.	宜春市	宜丰县	石市镇	竹源村竹源组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	N10m	同塔双回	E、B、N	1 类
65.	宜春市	宜丰县	石市镇	竹源村下高组	居民点	5 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	N10m	同塔双回	E、B、N	1 类
66.	宜春市	宜丰县	石市镇	七都村八组	居民点	1 户	3 层平顶	S40m	同塔双回	E、B、N	1 类
67.	宜春市	宜丰县	芳溪镇	上屋村十二组	居民点	1 户	1 层尖顶	N45m	同塔双回	E、B、N	1 类
68.	宜春市	万载县	罗城镇	南垣村南垣组	居民点	1 户	3 层平顶	N10m	同塔双回	E、B、N	4a 类 距 S227 省道 30m
69.	宜春市	万载县	三兴镇	红旗村山口组	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 2 层平顶	S10m N30m	同塔双回	E、B、N	1 类
70.	宜春市	万载县	茭湖乡	茭湖村中榨组	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 2 层平顶	N15m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类

71.	宜春市	万载县	茭湖乡	谢溪村咀头组	居民点	1 户	3 层平顶	N15m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
72.	宜春市	万载县	茭湖乡	谢溪村千锻组	居民点	1 户	3 层平顶	S20m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
73.	宜春市	万载县	茭湖乡	谢溪村秧田组	居民点	1 户	1 层尖顶	N45m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
74.	宜春市	万载县	茭湖乡	槽头村黄沙组	居民点	1 户	3 层平顶	N45m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
75.	宜春市	万载县	茭湖乡	槽头村树山组	居民点	4 户	1~3 层, 最近房屋为 3 层平顶	NW15m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
76.	宜春市	万载县	仙源乡	乐坪村下坪组	居民点	2 户	1~2 层, 最近房屋为 1 层尖顶	NW20m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
77.	宜春市	万载县	仙源乡	乐坪村排上组	居民点	1 户	1 层尖顶	NW30m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
78.	宜春市	万载县	仙源乡	青溪村燕塘组	居民点	1 户	2 层平顶	SW45m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
79.	宜春市	万载县	仙源乡	青溪村广洞组	居民点	5 户	2 层, 最近房屋为 2 层平顶	N10m (北线) S20m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
80.	宜春市	万载县	仙源乡	新市村交南组	居民点	1 户	1 层尖顶	N45m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
81.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村曙光组	居民点	3 户	2 层, 最近房屋为 2 层平顶	N15m (北线) S20m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
82.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村新木组 a	居民点	1 户	2 层尖顶	SW30m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
				株木村新木组 b	居民点	1 户	2 层平顶	NE45m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
83.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村石角组	居民点	2 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	SW15m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
84.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村株树组	居民点	8 户	1~2 层, 最近房屋为 2 层平顶	NE20m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
85.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村五八组	居民点	1 户	2 层尖顶	NE10m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
86.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村水口组 a	居民点	5 户	2~3 层, 最近房屋为 3 层平顶	NE10m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类

				株木村水口组 b	居民点祠堂	2 户 1 处	2 层,最近房屋为 2 层尖顶	SW35m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
87.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村凉亭组	居民点	1 户	2 层尖顶	SW15m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
88.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村虎形组	居民点	1 户	1 层尖顶	NE45m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
89.	长沙市	浏阳市	张坊镇	人溪村新建组	居民点	2 户	2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NE10m (南线)	单回,两单回 相距 120m	E、B、N	1 类
90.	长沙市	浏阳市	张坊镇	富溪村水口组 a	祠堂	1 处	1 层尖顶	SW10m (南线)	单回,两单回 相距 160m	E、B、N	1 类
				富溪村水口组 b	居民点	4 户	1~2 层,最近房屋 为 2 层尖顶	NE10m (北线)	单回,两单回 相距 215m	E、B、N	1 类
				富溪村水口组 c	居民点	1 户	2 层尖顶	SW10m (南线)	单回,两单回 相距 240m	E、B、N	1 类
				富溪村水口组 d	居民点	1 户	2 层尖顶	NE10m (北线)	单回,两单回 相距 245m	E、B、N	1 类
91.	长沙市	浏阳市	张坊镇	江口村山茶组 a	居民点	1 户	2 层尖顶	SW10m (南线)	单回,两单回 相距 310m	E、B、N	1 类
				江口村山茶组 b	居民点	1 户	2 层尖顶	NE10m (南线)	单回,两单回 相距 310m	E、B、N	1 类
92.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村聚合组 a	居民点	3 户	2 层尖顶	N30m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
				张坊村聚合组 b	居民点	4 户	2 层尖顶	S25m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
93.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊镇污水处理厂	工厂	1 处	1 层尖顶	NW15m (北线)	两单回并行	E、B	/
94.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村白果组	居民点	1 户	2 层尖顶	N10m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
95.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村杨林组	居民点	1 户	2 层尖顶	N25m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
96.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村禁山组	居民点	3 户	2 层,最近房屋为 2 层尖顶	N10m (北线)	单回,两单回 相距 115m	E、B、N	1 类
97.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村上街组	居民点	1 户	2 层尖顶	S15m (南线)	单回,两单回 相距 115m	E、B、N	1 类

98.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村阳光组 a	居民点	1 户	2 层尖顶	N25m (南线)	单回, 两单回 相距 110m	E、B、N	1 类
				张坊村阳光组 b	居民点	2 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	N15m (北线)	单回, 两单回 相距 110m	E、B、N	1 类
99.	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村洪家组	寺庙	1 处	2 层尖顶	NE30m (北线)	单回, 两单回 相距 345m	E、B、N	4a 类 距离 S309 省 道 15m
100.	长沙市	浏阳市	张坊镇	白石村直路组	居民点	1 户	2 层尖顶	SW30m (南线)	单回, 两单回 相距 300m	E、B、N	1 类
101.	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村大和组 a	居民点	1 户	2 层尖顶	SW15m (北线)	单回, 两单回 相距 300m	E、B、N	1 类
				陈桥村大和组 b	祠堂	1 处	1 层尖顶	SW25m (北线)	单回, 两单回 相距 310m	E、B、N	1 类
102.	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村双冲组 a	居民点	1 户	1 层尖顶	NE45m (北线)	单回, 两单回 相距 300m	E、B、N	1 类
				陈桥村双冲组 b	居民点	1 户	2 层尖顶	NE10m (南线)	单回, 两单回 相距 270m	E、B、N	1 类
103.	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村和丰组	居民点	2 户	1~2 层, 最近户为 1 层尖顶	SW10m (南线)	单回, 两单回 相距 250m	E、B、N	1 类
104.	长沙市	浏阳市	大围山镇	田心桥村龙井组	居民点	1 户	2 层尖顶	SW10m (南线)	单回, 两单回 相距 270m	E、B、N	1 类
105.	长沙市	浏阳市	大围山镇	田心桥村松坪组 a	居民点	1 户	2 层尖顶	SW25m (南线)	单回, 两单回 相距 330m	E、B、N	1 类
				田心桥村松坪组 b	居民点	2 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	SW10m (北线)	单回, 两单回 相距 300m	E、B、N	1 类
				田心桥村松坪组 c	居民点	2 户	1~2 层, 最近房屋 为 1 层尖顶	NE10m (南线)	单回, 两单回 相距 300m	E、B、N	1 类
106.	长沙市	浏阳市	达浒镇	椒花新村石坳组	居民点	1 户	2 层尖顶	NE15m (北线)	单回, 两单回 相距 140m	E、B、N	1 类
107.	长沙市	浏阳市	达浒镇	椒花新村上街组	居民点	1 户	2 层尖顶	NE20m (北线)	单回, 两单回 相距 120m	E、B、N	1 类
108.	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村金牛组	居民点	3 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	NE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
109.	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村永胜组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	SW10m	同塔双回	E、B、N	1 类

110.	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村蔡家组	居民点	1 户	2 层尖顶	NE15m	同塔双回	E、B、N	1 类
111.	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村石湾组	居民点	5 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	SW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
112.	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村牛下组	居民点	2 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	N15m S30m	同塔双回	E、B、N	1 类
113.	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村泥湾组	居民点	2 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	S25m	同塔双回	E、B、N	1 类
114.	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村和平组 a	居民点	3 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	N10m	同塔双回	E、B、N	1 类
				金田村和平组 b	居民点	3 户	2 层, 最近房屋为 2 层平顶	S10m	同塔双回	E、B、N	1 类
115.	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村石岭组	居民点	1 户	2 层尖顶	N20m	同塔双回	E、B、N	1 类
116.	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村豹虎组	居民点	1 户	2 层尖顶	S25m	同塔双回	E、B、N	1 类
117.	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村邓家组	居民点	1 户	2 层尖顶	N35m	同塔双回	E、B、N	1 类
118.	长沙市	浏阳市	达浒镇	象形村报竹组 a	居民点	1 户	2 层尖顶	SE30m	同塔双回	E、B、N	1 类
				象形村报竹组 b	居民点	3 户	1~2 层, 最近房屋为 1 层尖顶	SE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
119.	长沙市	浏阳市	达浒镇	象形村关山组	居民点	1 户	1 层尖顶	SE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
120.	长沙市	浏阳市	沿溪镇	大光圆村西塔组	居民点	1 户	2 层尖顶	NW35m (北线)	单回, 两单回相距 225m	E、B、N	1 类
121.	长沙市	浏阳市	古港镇	宝盖寺村卜家组	农庄	1 处	1 层尖顶	N20m (北线)	单回, 两单回相距 160m	E、B、N	1 类
122.	长沙市	浏阳市	古港镇	中坪村上坪台组 a	居民点	2 户	1~2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	N10m (北线)	单回, 两单回相距 125m	E、B、N	1 类
				中坪村上坪台组 b	居民点	1 户	2 层尖顶	N15m (南线)	单回, 两单回相距 125m	E、B、N	1 类
123.	长沙市	浏阳市	淳口镇	枫林湖村六叠泉组 a	居民点	1 户	2 层尖顶	S10m (南线)	单回, 两单回相距 180m	E、B、N	1 类

				枫林湖村六叠泉组 b	漂流管理处	1 处	1 层尖顶	S40m (北线)	单回, 两单回 相距 175m	E、B、N	1 类
124.	长沙市	浏阳市	淳口镇	枫林湖村同心组	居民点	1 户	2 层尖顶	NW10m (南线)	单回, 两单回 相距 145m	E、B、N	1 类
125.	长沙市	浏阳市	淳口镇	枫林湖村佳乾组 a	居民点	2 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	S20m (北线)	单回, 两单回 相距 250m	E、B、N	1 类
				枫林湖村佳乾组 b	居民点	1 户	2 层尖顶	NE10m (北线)	单回, 两单回 相距 300m	E、B、N	1 类
126.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	柘庄村周府组	居民点	3 户	1~2 层, 最近房屋 为 2 层尖顶	NE20m (北线)	两单回并行	E、B、N	1 类
127.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	柘庄村大平组	居民点	2 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	SW15m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
128.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	柘庄村新兴组	居民点	约 8 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	NE10m (北线) SW20m (南线)	两单回并行	E、B、N	1 类
129.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	石柱峰村晏家组	居民点	3 户	1~2 层, 最近房屋 为 2 层尖顶	N10m S40m	同塔双回	E、B、N	1 类
130.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	石柱峰村周家组	居民点	1 户	3 层平顶	SW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
131.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	石柱峰村新华组	居民点	约 10 户	2~3 层, 最近房屋 为 2 层尖顶	NE10m SW25	同塔双回	E、B、N	1 类
132.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村园里组	居民点	4 户	2 层, 最近房屋为 2 层尖顶	S10m	同塔双回	E、B、N	1 类
133.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	山里人工艺墓碑加 工厂	办公房	1 处	2 层尖顶	S35m	同塔双回	E、B、N	4a 类 距离 G106 国 道 40m
134.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村蒋下组	水泥厂厂房	1 处	1 层尖顶	S10m	同塔双回	E、B	/
135.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	浏阳市永佳楼梯厂	办公房	1 处	1 层尖顶	NE10m	同塔双回	E、B、N	2 类 附近 G106 国 道经过 (不在 4a 类区范围)
136.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村界方组	居民点	2 户	1~3 层, 最近房屋 为 3 层尖顶	S10m	同塔双回	E、B、N	2 类 附近 G106 国 道经过 (不在 4a 类区范围)

137.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村井下组 a	居民点	3 户	1~3 层,最近房屋为 2 层尖顶	S10m N25m	同塔双回	E、B、N	1 类
				泮春村井下组 b	居民点	4 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	S20m	同塔双回	E、B、N	1 类
138.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	相市村英家组	居民点	4 户	1~3 层,最近房屋为 2 层尖顶	S25m N45m	同塔双回	E、B、N	1 类
139.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	相市村高家组	居民点	4 户	2 层,最近房屋为 2 层尖顶	N10m S45m	同塔双回	E、B、N	1 类
140.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村山下组	养殖看护房	1 处	1 层尖顶	S25m	同塔双回	E、B、N	1 类
141.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	浏阳市鑫火环保炭厂	厂房	1 处	1 层尖顶	N20m	同塔双回	E、B	/
142.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村江边组	寺庙 居民点	1 处 4 户	1~3 层,最近房屋为 1 层尖顶	NE15m SW20m	同塔双回	E、B、N	1 类
143.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村新巷组	居民点	1 户	2 层尖顶	SW45m	同塔双回	E、B、N	1 类
144.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村中市组	居民点	1 户	2 层尖顶	NE45m	同塔双回	E、B、N	1 类
145.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村西楼组	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NE20m	同塔双回	E、B、N	2 类 附近 S11 高速经过(不在 4a 类区范围)
146.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村歧下组	居民点	约 7 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NE20m	同塔双回	E、B、N	1 类
147.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村船形组	居民点	5 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	SW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
148.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村西坑组	居民点	约 7 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	S20m N45m	同塔双回	E、B、N	1 类
149.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	永恒集团浏阳市泰盈能源开发有限公司	公司	1 处	2 层尖顶	S30m	同塔双回	E、B、N	2 类
150.	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村游家组	居民点	1 户	2 层尖顶	NE45m	同塔双回	E、B、N	1 类
151.	长沙市	浏阳市	沙市镇	桃源村中间组	居民点	1 户	2 层尖顶	SW10m (南线)	单回, 两单回相距 115m	E、B、N	1 类

152.	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村邓家组	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	SW15m (北线) NE20m (北线)	单回,两单回 相距 115m	E、B、N	1 类
153.	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村新屋组	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 1 层尖顶	S15m (南线)	单回,两单回 相距 115m	E、B、N	1 类
154.	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村黄泥组	居民点	5 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	S10m (南线)	单回,两单回 相距 115m	E、B、N	1 类
155.	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村殿下组	居民点	1 户	1 层尖顶	S10m (南线)	单回,两单回 相距 120m	E、B、N	1 类
156.	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村东风组	居民点	4 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	N25m (北线)	单回,两单回 相距 120m	E、B、N	1 类
157.	长沙市	浏阳市	沙市镇	长春村四和组 a	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	S10m (南线)	单回,两单回 相距 175m	E、B、N	1 类
				长春村四和组 b	居民点	1 户	2 层尖顶	S25m (南线)	单回,两单回 相距 175m	E、B、N	1 类
158.	长沙市	浏阳市	沙市镇	长春村新月组	居民点	2 户	1 层尖顶	N20m (北线)	单回,两单回 相距 175m	E、B、N	1 类
159.	长沙市	浏阳市	沙市镇	白水村大坡组	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	S10m (南线)	单回,两单回 相距 255m	E、B、N	1 类
160.	长沙市	浏阳市	沙市镇	白水村中心组	居民点	1 户	2 层尖顶	S30m (南线)	单回,两单回 相距 255m	E、B、N	1 类
161.	长沙市	浏阳市	沙市镇	白水村草地组	居民点	2 户	2 层,最近房屋为 2 层尖顶	N30m (南线) S30m (南线)	单回,两单回 相距 275m	E、B、N	1 类
162.	长沙市	长沙县	高桥镇	高桥锦绣社区虹桥二组 a	居民点	1 户	2 层尖顶	NW30m	同塔双回	E、B、N	1 类
				高桥锦绣社区虹桥二组 b	居民点	1 户	2 层尖顶	NW25m	同塔双回	E、B、N	1 类
				高桥锦绣社区虹桥二组 c	居民点	2 户	1~3 层,最近房屋为 3 层平顶	SE10m	同塔双回	E、B、N	4a 类 距离 S207 省道 20m
163.	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村山脚组	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 1 层平顶	SE40m	同塔双回	E、B、N	1 类
164.	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村坑口组	居民点	1 户	1 层尖顶	SE25m	同塔双回	E、B、N	1 类
165.	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村黄陂组	居民点	4 户	1~2 层,最近房屋为 1 层尖顶	SE15m NW20m	同塔双回	E、B、N	1 类

166.	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村白石组	居民点	约 7 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	N10m S25m	同塔双回	E、B、N	1 类
167.	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村跃进组	居民点	1 户	1 层尖顶	S40m	同塔双回	E、B、N	1 类
168.	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村咀背组	居民点	约 6 户	1~2 层,最近房屋为 2 层平顶	S15m N15m	同塔双回	E、B、N	1 类
169.	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村兑家湾组	居民点	约 7 户	1~2 层,最近房屋为 2 层平顶	S10m N20m	同塔双回	E、B、N	1 类
170.	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村油麻畲组	居民点	约 8 户	1~2 层,最近房屋为 1 层尖顶	S10m N30m	同塔双回	E、B、N	1 类
171.	长沙市	长沙县	路口镇	荆华村龙家组	居民点	4 户	2 层,最近房屋为 2 层尖顶	SE20m NW25m	同塔双回	E、B、N	1 类
172.	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村道贯塘组	居民点	约 9 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	SE10m NW15m	同塔双回	E、B、N	1 类
173.	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村春草塘组	居民点	3 户	2 层尖顶	SE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
174.	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村黄龙坝组	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 1 层尖顶	NW20m SE30m	同塔双回	E、B、N	1 类
175.	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村木西塆组	居民点	1 户	1 层尖顶	SE35m	同塔双回	E、B、N	1 类
176.	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村大幸组 a	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	SE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
				上杉市村大幸组 b	居民点	1 户	2 层尖顶	SE35m	同塔双回	E、B、N	1 类
177.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村寸塘组	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
178.	长沙市	长沙县	路口镇	路口镇畜粪预处理收集中心	办公房	1 处	1 层尖顶	SE30m	同塔双回	E、B、N	2 类
179.	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村砖头冲组 a	居民点	4 户	1~2 层,最近房屋为 1 层尖顶	NW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
				上杉市村砖头冲组 b	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NW10m	同塔双回	E、B、N	1 类
180.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村牛角组	居民点	1 户	1 层尖顶	SE10m	同塔双回	E、B、N	1 类

181.	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村柿花坡组	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 1 层尖顶	SE25m	同塔双回	E、B、N	1 类
182.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村马家组	居民点	约 6 户	1~2 层,最近房屋为 1 层尖顶	SE10m NW25m	同塔双回	E、B、N	1 类
183.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村夏家组	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NW25m	同塔双回	E、B、N	1 类
184.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村兰竹山组	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NW20m SE30m	同塔双回	E、B、N	1 类
185.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村黄龙组	居民点	4 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NW15m	同塔双回	E、B、N	1 类
186.	长沙市	长沙县	果园镇	浔龙河村七亩组 a	居民点	3 户	1 层,最近房屋为 1 层尖顶	E20m	同塔双回	E、B、N	1 类
				浔龙河村七亩组 b	居民点	3 户	2 层,最近房屋为 2 层尖顶	W20m	同塔双回	E、B、N	1 类
				浔龙河村七亩组 c	居民点	2 户	2 层,最近房屋为 2 层平顶	E10m	同塔双回	E、B、N	1 类
187.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村太平组	居民点	2 户	2 层,最近房屋为 2 层平顶	SE10m	同塔双回	E、B、N	1 类
							2 层,最近房屋为 2 层尖顶	SE25m	同塔双回	E、B、N	1 类
188.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村苏家园组	居民点	4 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	N10m S30m	同塔双回	E、B、N	4a 类 距黄兴大道 15m
189.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村高岭组	居民点	3 户	1 层,最近房屋为 1 层尖顶	N10m S25m	同塔双回	E、B、N	1 类
190.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村石潭组	居民点	1 户	2 层,最近房屋为 2 层平顶	S10m	同塔双回	E、B、N	1 类
191.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村洋水塘组	居民点	1 户	1 层,最近房屋为 1 层平顶	S10m	同塔双回	E、B、N	1 类
192.	长沙市	长沙县	路口镇	明月村禾场坪组 a	居民点	1 户	1 层,最近房屋为 1 层平顶	N10m	同塔双回	E、B、N	1 类
				明月村禾场坪组 b	居民点	1 户	1 层,最近房屋为 1 层平顶	SE45m	同塔双回	E、B、N	1 类
				明月村禾场坪组 c	居民点	1 户	2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NW10m	同塔双回	E、B、N	1 类

193.	长沙市	长沙县	安沙镇	鼎功桥村荷叶塘组 a	居民点	1 户	1 层,最近房屋为 1 层尖顶	SE20m	同塔双回	E、B、N	1 类
				鼎功桥村荷叶塘组 b	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 1 层平顶	W10m	同塔双回	E、B、N	1 类
194.	长沙市	长沙县	安沙镇	鼎功桥村锅梯塘组	居民点	2 户	1 层,最近房屋为 1 层平顶	E10m	同塔双回	E、B、N	1 类
195.	长沙市	长沙县	安沙镇	黄桥村袁家坳组	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	E15m	同塔双回	E、B、N	1 类

注：1、本工程线路东西方向走线，部分路段采用两个单回路走线，表中标注了南线、北线的为敏感目标与该单回线路的位置关系。

2、本期两个单回并行线之间无环境敏感目标。

3、本工程环境敏感目标为根据可研设计阶段路径调查的环境敏感目标，可能随工程设计阶段的不断深化而略有变化；表中所列距离均为当前设计阶段在考虑工程拆迁后输电线路边导线垂直投影距环境保护目标的最近水平距离，可能随工程设计阶段的不断深化而略有变化。

4、根据《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011），无风情况下，1000kV 输电线路边导线与建筑物之间的水平距离不应小于 7m，边导线外 7m 以内范围为工程拆迁范围。

5、表中“E”——工频电场、“B”——工频磁场、“N”——噪声。

表 2-8 ±800kV 宾金线局部改造段电磁和声环境敏感目标

序号	地级市	县（区）	乡（镇）	敏感点名称	功能	评价范围内的规模(数量)	建筑物楼层	与边导线的位置关系	环境影响因子	声环境功能区
1	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村塘湾组	居民点	3 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NW10m SE20m	Es、N	4a 类 临近 X001 县道 5m
2	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村聚合组 c	居民点	2 户	1~2 层,最近房屋为 2 层尖顶	NW10m	Es、N	1 类
					洗碗厂办公房	1 处	1 层尖顶	SE15m		

注：1、本工程环境敏感目标为根据可研设计阶段路径调查的环境敏感目标，可能随工程设计阶段的不断深化而略有变化；

2、表中的张坊村聚合组 c 和表 2-7 中的张坊村聚合组 a、张坊村聚合组 b 是一个村组，不同方位，此表中用张坊村聚合组 c 以示区别。

3、表中所列距离均为可研设计阶段输电线路边导线垂直投影距环境保护目标的最近距离，可能随工程设计阶段的不断深化而略有变化。

4、表中“Es”——合成场强、“N”——噪声。

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程的一般特性

本工程的一般特性见表 3-1。

表 3-1 工程特性表

工程名称		南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程					
建设性质		新建					
建设地点		江西省、湖南省					
建设内容		(1) 新建南昌 1000kV 变电站； (2) 新建南昌~长沙 1000kV 交流输电线路，含局部改造宾金线 2.8km。					
新建南昌 1000kV 变电站	站址位置		江西省南昌市进贤县白圩乡堵岭陈家村				
	电压等级		1000kV				
	建设规模	主变压器		2×3000MVA			
		高压电抗器		2×480Mvar (长沙方向)			
		低压无功补偿装置		2×(2×210)Mvar (低容)+2×(2×240)Mvar (低抗)			
		1000kV 出线		2 回 (至长沙 2 回)			
	500kV 出线		7 回 (至进贤 2 回、南昌换流站 3 回、东乡 2 回)				
	给排水		外接自来水				
	征地面积		15.71hm ²				
	静态投资		171798 万元				
新建南昌~长沙 1000kV 输电线路	电压等级		1000kV				
	路径长度		2×345.2km				
	建设地点		江西省南昌市 (进贤县)、抚州市 (临川区)、宜春市 (丰城市、高安市、上高县、宜丰县、万载县)、湖南省长沙市 (浏阳市、长沙县) 2 省 4 市 9 县 (区)				
	架设形式		单回路 (2×100.4km)、同塔双回路 (2×244.8km)				
	杆塔形式		双回路: 导线垂直排列的伞形塔 (悬垂串采用 I 串布置) 单回路: 酒杯塔、干字塔				
	杆塔数量		约 2212 基塔				
	导线型号		单回路: 8×JL1/G1A-500/45 (15mm 冰区)、8×JL/G1A-500/65 (20mm 冰区)、8×JLHA2/G3A-500/45 (30mm、40mm 冰区) 双回路: 8×JL/G1A-630/45 (10mm 冰区)、8×JL/G1A-630/55 (15mm 冰区)、8×JLHA1/G3A-630/80 (赣江大跨越)				
	地形		河网	泥沼	平地	丘陵	山地
			17.1	55.8	48.4	119.2	104.7
			4.9%	16.2%	14.0%	34.5%	30.4%
	静态投资		646818 万元				
	宾金线局 部改 造	改造段所在位置		浏阳市张坊镇境内			
		改造路径长度		2.8km			
改造杆塔		拆除宾金线现有 6 基塔, 新立 5 基塔, 利旧 2 基塔					
改造段静态投资		2643 万元					

工程占地 (hm ²)	本工程 318.60hm ² , 永久占地 81.11hm ² , 临时占地 237.49hm ²
工程静态总投资	866251 万元
计划投产日期	2022 年

3.1.2 新建南昌 1000kV 变电站

3.1.2.1 选址环境合理性分析

南昌 1000kV 变电站的站址有两个备选站址—陈家站址和坂上站址。陈家站址位于江西省南昌市进贤县境内,坂上站址位于江西省抚州市东乡区境内,两站址直线距离约 25km。陈家站址和坂上站址的技术条件比较见表 3-2。

表 3-2 南昌变电站站址比选技术条件一览表

序号	项目名称	陈家站址	坂上站址
1	站址地理位置	位于江西省南昌市进贤县白圩乡堵岭陈家村。	站址位于江西省抚州市东乡区杨桥殿镇。
2	系统条件、线路走廊	接入系统方案相同,走廊开阔,进出线条件较好。	接入系统方案相同,走廊开阔,进出线条件较好。
3	地形地貌以及种植情况	拟建站址区植被发育,地貌成因类型为剥蚀丘陵,地貌类型主要为低丘及冲沟。场地内靠近西南角及东南角有小型水(鱼)塘分布,站址区的植被茂盛。拟建站址区域用地主要为林地,小部分为农用地,不占用基本农田。	站址区植被发育,地貌成因类型为剥蚀丘陵,地貌类型主要为低丘岗地、缓坡地、山间洼地,总体呈中间高,西侧和东侧低,场地东西均有水库分布,植被茂盛,为灌木丛和松树。拟建站址区域用地主要为林地,不占用基本农田。
4	自然标高/设计标高	47~67m/56.3m	70.5~139.71m/103.5m
5	地质条件	站址区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水,根据现场调查走访,附近居民饮用水井的深度一般均为 15m 左右,但出水量一般不大,仅能满足居民日常生活用水。站址区上覆地层为第四系上更新统坡残积(Q ₃ ^{dl+el})的黏土;下伏中元古界双桥山群(Pt ₂)板岩、变质石英砂岩。	站址区内地下水类型主要为第四系松散土类孔隙水、基岩中的裂隙水。丘顶及坡地地带浅层地下水主要表现为以孔隙水为主的上层滞水,水量少,地下水位 2.6~9.5m 之间。站址区上覆地层为第四系上更新统坡残积(Q ₃ ^{dl+el})的粉质黏土;下伏中元古界双桥山群(Pt ₂)板岩。
6	进站道路	进站道路在 856 乡道-义白段引接,长度约 1087m。	站址在 X962 的东侧,进站道路从 X962 引接,长约 1150m。
7	洪水位或内涝	不受洪水、小塘坝蓄水及内涝威胁。	不受洪水、小塘坝蓄水及内涝威胁。
8	环境条件	周边环境条件较好,属乡村型。	周边环境条件较好,属乡村型。
9	拆迁	拆除站址西侧养殖场面积 1500 平方米。	无拆迁。
10	经济作物赔偿	茶树、灌木丛与松树需砍伐与移栽。	灌木丛与松树需砍伐与移栽。

序号	项目名称	陈家站址	坂上站址
11	给排水条件	站址现状排水主要向东北入东北侧排水沟、向东入东侧水库、向西南入西南侧排水沟。 站区雨水拟排入东北排水沟，排水通畅。 站内用水引接进贤润泉供水公司自来水管。	排水条件：站址地势较高，东、北、西侧各有一个小塘坝，方案一站区雨水可分散排入此三个小塘坝内；方案二如果进站道路从西侧的 X962 接入，站区雨水汇集之后沿进站道路排入站址西侧的水稻田，站外排水渠长度约 150m。 水源推荐采用 1 路外接自来水，接自东乡润泉供水公司，接管点位于县城北边缘的干管。
12	与城乡规划关系	处在城乡规划区之外，与城乡规划没有矛盾	处在城乡规划区之外，与城乡规划没有矛盾。
13	站址土石方量	挖方 28.47 万方，填方 29.7 万方	挖方 147.0 万方，填方 139.58 万方
14	边坡量	挖填边坡/护坡 14571.5m ²	挖填边坡/护坡 375000m ²
15	总征地面积	15.71hm ²	26.38hm ²
16	投资差额	-1.08 亿	0
17	环境制约因素	不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线。	不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线。

(1) 从工程技术经济角度分析

两站址均具备建站条件。本工程两个站址的接入系统方案基本相同，两站址均位于城乡规划范围之外，不受洪水、内涝影响，不涉及基本农田，具有较便利的进站条件及给排水条件。坂上站址地形起伏较大，因此，坂上站址占地面积比陈家站址大，其挖填方、边坡、挡土墙工程量比陈家站址大，投资亦比陈家站址大。

从南昌~长沙输电线路的路径长度看，线路接入陈家站址的路径长度比接入坂上站址短约 33km，从整个工程的工程量和投资看，陈家站址优于坂上站址。

陈家站址较坂上站址在建设条件、工程投资上有优势，工程设计推荐陈家站址作为南昌 1000kV 变电站站址。

(2) 从环境保护角度分析

两站址均不涉及环境制约因素。

从两站址处的声环境影响角度比较：陈家站址声环境影响评价范围内无居民点、医院、学校类环境敏感目标，仅有 2 处养殖场（看护房），其中站址西侧的养殖场在输电线路出线下方，需实施工程拆迁，对其实施工程拆迁后，变电站声环境影响评价范围内只剩下站址东侧 95m 外的鱼塘看护房。坂上站址声环境影响评价范围内无居民点、看护房等环境敏感目标，项目建成后无受影响公众。陈家站址东侧的鱼塘看护房为南昌站建成后声环境影响

响评价范围内的唯一声环境敏感目标，受影响人口的数量为 2 人。

从其他环境影响角度比较：陈家站址占地面积较小，土石方量、护坡、挡土墙等土建工程量较小。采用陈家站址可以缩短南昌~长沙输电线路路径长度，减小南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程的占地、电磁环境影响。

虽然陈家站址在环境影响评价范围内有一处鱼塘看护房，受影响人口数量较坂上站址多 2 人，但从南昌变电站施工活动对生态环境的扰动和影响，以及输电线路路径短 33km 所产生的电磁环境、声环境和生态环境影响来看，采用陈家站址较坂上站址的影响小。

综上分析，从环境保护角度，工程设计以陈家站址作为推荐站址可行。

3.1.2.2 站址概况

陈家站址位于江西省南昌市进贤县白圩乡堵岭陈家村，南昌市东南约 65km，进贤县南偏东约 11km，南昌换流站西南约 28km。

3.1.2.3 工程建设内容及规模

(1) 主变压器

本期装设 2×3000MVA 主变压器。

规划远期规模为 4×3000MVA 主变压器。

(2) 1000kV 出线

本期新建 2 回出线，至长沙站 2 回。

规划远期出线 8 回，分别至长沙 2 回、武汉 2 回，赣南 2 回，预留扩建 2 回。

(3) 500kV 出线

本期新建 7 回出线，至南昌换流站 3 回、进贤 2 回、东乡 2 回。

规划远期出线 12 回，至南昌换流站 3 回、进贤 2 回、东乡 2 回，备用 5 回（东北方向 3 回、西方向 2 回）。

(4) 高压无功补偿

1000kV 高压并联电抗器：本期至长沙每回出线在南昌侧各装设 1 组 480Mvar 高抗及中性点小电抗位置，设置 1 台 160Mvar 备用相。远期每回出线在南昌侧均预留 1 组高抗及中性点小电抗位置。

500kV 高压电抗器：本期不装设高抗，远期不堵死装设高抗的可能性。

(5) 低压无功补偿

本期每组主变各安装低压电抗器 2×240Mvar、低压电容器 2×210Mvar。低压电抗器

为干式电抗器。

规划远期每组主变压器按装设 6 组低压无功补偿装置。

本环评均仅针对本期进行评价。

3.1.2.4 总平面布置

结合南昌 1000kV 变电站站址特点和远期规划, 1000kV 配电装置采用 GIS 设备, 布置在站区西侧, 向西出线; 500kV 配电装置采用户外 GIS 设备, 布置在站区东侧, 向东出线; 主变压器、110kV 配电装置布置在 1000kV 配电装置和 500kV 配电装置中间, 形成 1000kV 配电装置、主变压器及 110kV 配电装置、500kV 配电装置由西向东的三列式布置的格局。变电站总征地面积 15.71hm²。

在 1000kV 配电装置区域、500kV 配电装置区域和主变压器及 110kV 配电装置区域内分别设置各级配电装置继电器小室。主控通信楼、备品备件库、水泵房、消防驻站以及主变检修车间等布置在站前区, 进站道路从站区北侧进站。变电站整体布置紧凑合理, 功能分区明确流畅。

根据站址现状水文条件, 站址不受附近河道、冲沟、坡面洪水及区域内涝积水等影响, 场地土方采用自平衡原则, 不购土、除耕植土综合利用外不弃土。

3.1.2.5 竖向布置

站区竖向布置采用平坡式布置, 场地初平平均标高 56.3m。站区(含进站道路)挖方 28.47×10⁴m³, 填方 29.7×10⁴m³, 计入基础余土、临建区域土方, 站区挖填方基本自平衡。

站址不受附近河道、冲沟、坡面洪水及区域内涝积水等影响。在站内各区域沿垂直场地长轴方向设置 0.5%的坡度, 场地每间隔 30m 设置雨水口, 由地下管道自流排至站外。

变电站挖方边坡采用 1:1.25 的坡比, 采用加筋麦克垫复绿, 厚度 10~15cm, 坡顶设截水沟, 坡底设排水沟。站区填方边坡采用 1:1.75 的坡比, 采用两层加筋麦克垫并在坡脚增加格宾, 覆土厚度 80~100cm。

3.1.2.6 公用工程

(1) 进站道路

进站道路避开基本农田从北侧的 856 乡道-义白段引接, 长约 1087m。路面宽度 6m, 路基宽度 7m。

(2) 供水系统

变电站的水源拟外接自来水, 接自进贤润泉供水公司, 接管点位于暂定进站公路引接

点西侧，管线距离约 1.7km。管道采用直埋方式引至站内，水量、水压均满足变电站用水要求。

(3) 排水系统

站内雨水经设置在场地的雨水口收集，汇入地下雨水排水管道，通过雨水排水管道将站内雨水排出站外，接入东北侧的排水沟。

生活污水经生活污水管道收集后进入地埋式生活污水处理装置，处理后出水用于站区绿化，不外排。

(4) 备用电源连接线

35kV 站外电源引接自长山 110kV 变电站的 35kV 配电装置，长山 110kV 变电站扩建一个 35kV 出线间隔作为南昌 1000kV 变电站外电源供电。拟建线路路径全长为 8.1km，其中单回架空部分长 7.3km，电缆部分长度 0.8km，采用电缆排管、电缆工井混合敷设方式。

35kV 导线 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，地线采用一根 OPGW(24 芯)复合光纤。电缆型号采用 ZR-YJV22-26/35kV-3×400mm²。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年修正)及《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，南昌变电站 35kV 站外电源引接线路属于豁免环评的建设项目。

3.1.2.7 环保配套设施

(1) 生活污水处理设施

站区拟设处理能力为 2m³/h 的地埋式生活污水处理装置，主要工艺流程为初沉池→生物接触氧化池→二沉池→消毒。生活污水的正常产生量约 3m³/d，地埋式污水处理装置处理能力满足需要。

(2) 事故油排蓄系统

主变压器设有一座事故油池，有效容积为 210m³；本期 2 组 480Mvar 电抗器共用一座事故油池，有效容积为 110m³；站用变的事故漏油接入主变事故油池。发生事故时，排油经设备下部的油坑收集，并通过地下排油管道汇入事故集油池内。

3.1.2.8 劳动定员

南昌变电站人员编制按 50 人考虑，三班运行方式。

3.1.2.9 技术经济指标

南昌变电站的技术经济指标见表 3-3。

表 3-3 南昌变电站的技术经济指标表

序号	项 目	单 位	指 标
1	站址总占地面积	hm ²	15.71
2	围墙内占地面积	hm ²	12.36
3	进站道路长度	m	1087
4	围墙长度	m	1460
5	挖填护坡（站区+进站道路）	m ²	绿化边坡（加筋麦克垫复绿）：14571.5
6	排水沟	m	1853.9
7	站内道路广场	m ²	16400.3
8	电缆沟长度	m	2263
9	配电场地铺碎石	m ²	88520

3.1.3 新建南昌~长沙 1000kV 输电线路

3.1.3.1 路径选择环境合理性分析

3.1.3.1.1 路径选择原则

新建南昌~长沙输电线路路径选择原则如下：

(1) 根据电力系统规划要求，综合考虑线路起止点位置、线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、地震地磁台站、油气管线和其他障碍设施，以及交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素，进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理。

(2) 充分征求沿线地方政府及有关部门的意见，避开机场、军事设施、城镇规划、大型工矿企业及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响。

(3) 在经济合理的前提下尽量避开恶劣地质区，已有的各种矿产采空区、开采区、规划开采区及险恶地形、水网、不良地质地段，尽量避让微地形微气象区、林木密集覆盖区等。

(4) 在路径选择中，应尽量避免人口密集区，尽量减少房屋拆迁，减少对生态环境、群众生产、生活的影响，充分体现以人为本、保护环境意识。

(5) 尽量避让自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等各类环境敏感区。

(6) 一般线路应和大跨越位置选择统筹兼顾。大跨越线路跨越位置的选择应综合考虑水文、地质条件，宜避开河道不稳定、地震断裂、崩塌滑坡、山洪冲刷等影响线路安全运行的地带，对于无法避开的，应采取可靠措施。并且跨越位置应符合跨越所在区域的规划、民航、部队、航道、海事、水利、环保等相关部门的要求。

(7) 路径选择宜靠近现有国道、省道、县道及乡镇公路，充分使用现有的交通条件，方便施工和运行。

3.1.3.1.2 路径分段比选

根据两端变电站位置，同时结合航空线两侧的主要影响因素和现场调查收资情况，南昌~长沙输电线路分为三段。南昌变电站~江西省抚州市临川区与丰城市县界段路径方案走向唯一，不进行路径比选；江西省抚州市临川区与丰城市县界~湖南省与江西省界段拟定了南、北两个路径方案进行比选；湖南省与江西省界段~长沙变电站段拟定了南、北两个线路路径方案进行比选。



图 3-1 南昌~长沙输电线路比选路径示意图

3.1.3.1.3 南昌变电站~江西省抚州市临川区与丰城市县界

(1) 线路路径唯一性说明

线路航空线北侧乡镇、村庄较多，自西向东北方向依次分布有李渡镇规划区、长山晏乡规划区、白圩乡规划区，这三个乡镇以 X071 县道相连，县道两侧有大量房屋，将三个乡镇规划区相连，形成了带状屏障。因此无法从航空线北侧开辟新的路径通道。

若线路在航空线的南侧，在宾金线以北走线，由于宾金线从村庄间转角走线绕过村庄，在宾金线的北侧将穿越人口密集区，涉及大量居民房屋拆迁，涉及李渡镇下坊村、红石门村、下阳万家村和庙前村等 4 个村庄，共计工程拆迁民房约 101 户，在工程拆迁后线路紧邻人口密集的村庄，线路投运后亦存在居民投诉的隐患。

鉴于上述两点，本包段线路路径自南昌 1000kV 变电站朝西方向出线后，需跨越宾金线后在其南侧走线。受进贤—临川县界处的金山旅游风景区、昌抚合作示范区规划红线、李渡烟花集团所属程家烟花爆竹生产区、李渡烟花集团所属邓家烟花爆竹仓库区、颐和隆烟花爆竹仓库、南昌市特种蔬菜科技示范园、上海清沪中华鳖养殖技术有限公司、李渡镇密集村庄等影响，南昌变~抚州市临川区与丰城市交界段整体路径仅考虑一个方案，在宾金线的南侧大致平行宾金线走线。该线路路径不可避免地跨越进贤县长山晏乡关桥村（东

干渠) 饮用水水源保护区(审批中), 穿越临川区大岗镇集中供水农饮工程饮用水水源保护区。线路路径及制约性因素分布图见图 3-2。

(2) 线路路径方案

线路路径自南昌变电站朝西出线后, 在增坊村西侧山头走线, 经前溪曾家至中荣熊家北侧, 后跨越±800kV 宾金线, 并转向西基本平行±800kV 宾金线走线, 途经上熊村, 避开金山旅游风景区, 并在其北侧走线至朱家巷东南侧。线路在朱家巷南侧向西平行±800kV 宾金线并在其南侧走线, 跨过 G316 国道后, 在樟源北侧向西南方向走线跨过 G70 福银高速公路到达老甘村北侧。后线路跨过东干渠(跨越处为审批中的进贤县长山晏乡关桥村(东干渠) 饮用水水源保护区), 经上坊村南侧到达坡西村北侧, 继续平行±800kV 宾金线走线, 依次过抚河(穿越临川区大岗镇集中供水农饮工程饮用水水源保护区)、向莆铁路后进入抚州市临川区, 继续向西走线到达江西省临川区与丰城市县界。

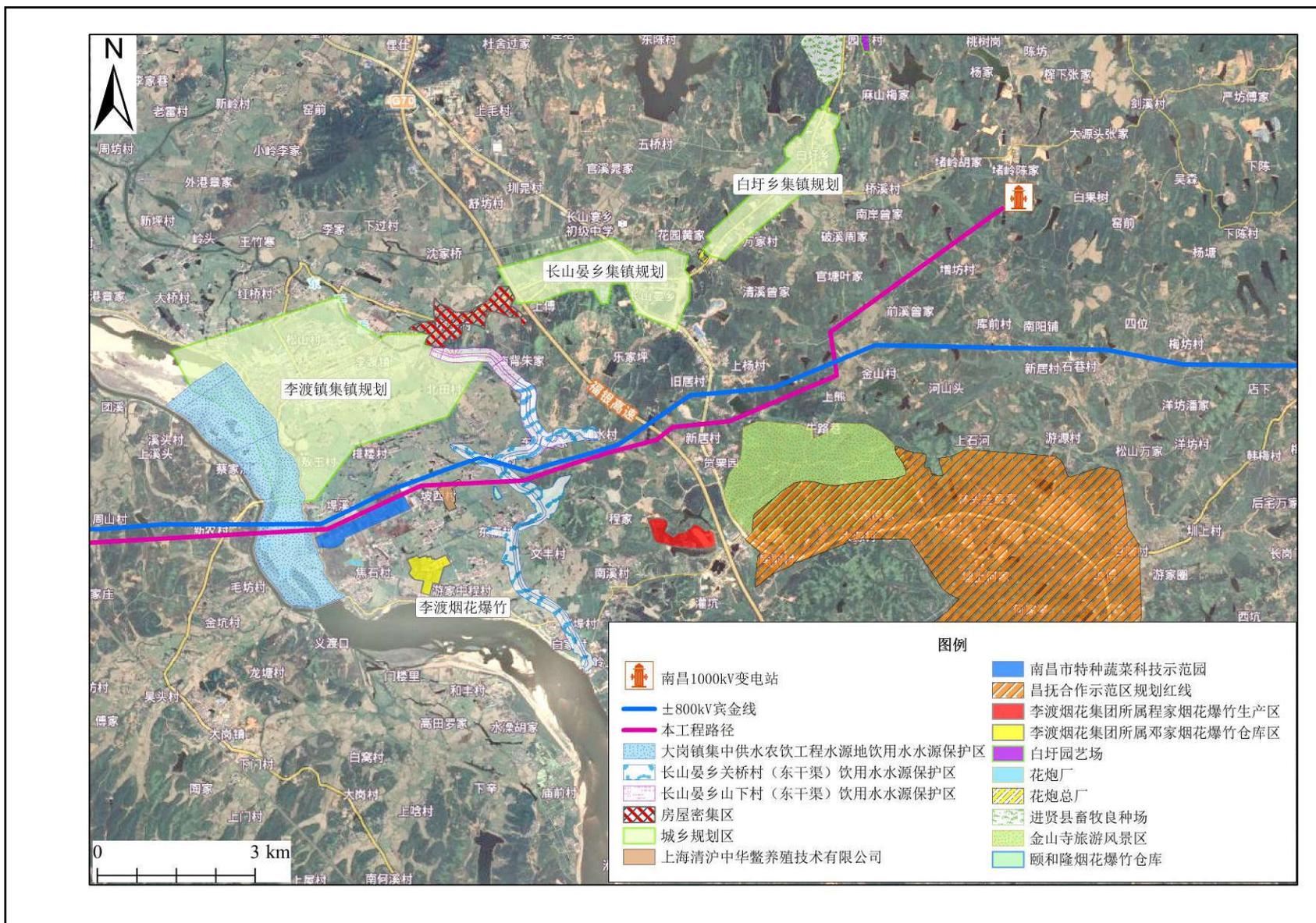


图 3-2

南昌变电站~江西省抚州市临川区与丰城市县界线路路径及其制约因素分布图

3.1.3.1.4江西省抚州市临川区与丰城市县界~湖南省与江西省界段路径选择

对于江西省抚州市临川区与丰城市县界~湖南省与江西省省界段制定的南、北两个大路径方案，见图 3-3。综合技术经济比较见表 3-4。



图 3-3 抚州市临川区与丰城市县界~湖南省与江西省界段线路比选路径方案

表 3-4 江西省抚州市临川区与丰城市县界~湖南省与江西省界段南方案与北方案技术比较表

项 目		南方案	北方案
路径长度 (km)		2×215.5	2×208
曲折系数		1.09	1.06
海拔高度 (m)		0-600	0-600
气象区	27/10	2×147.3	2×142.6
	27/15	2×24.0	2×19.5
	27/20	2×13.0	2×18.0
	30/10	2×12.2	2×10.5
	30/15	2×19.0	2×17.4
经过行政区 (县级)		江西省宜春市 (丰城市、樟树市、高安市、上高县、宜丰县、万载县)	江西省宜春市 (丰城市、高安市、上高县、宜丰县、万载县)
综合静态投资 (万元)		441775	426400
地形比例	山地 (%)	24%	28%
	平丘 (%)	42%	39%
	河网/泥沼 (%)	34%	33%
交通条件		沿线有多条省、县级公路利用, 交通较便利。	沿线有多条省、县级公路利用, 交通较便利。
林区范围 (km)		120	127
交叉跨越	±800kV	3	3
	±500kV	0	0
	500kV	3	5
	220kV	13	11
	高速公路	8	6
	等级公路	13	13
	高铁	2	2
	一般铁路	3	3
	河流	10	9
房屋拆迁	平房 m ²	55000	40000
	楼房 m ²	65000	63000
沿线重要设施		樟树机场	向塘机场
协议情况		樟树机场方口头表示不回文, 并要求采用北方案路径。	已取得沿线大部分政府及专业主管部门的完整协议
存在问题		经过樟树机场端净空区, 机场方口头表示不回文, 并要求采用北方案路径。	/
结论			推荐方案

(1) 从工程技术经济角度分析

由上述比较可知, 北方案较南方案路径短约 2×7.5km, 节约工程投资约 1.54 亿元,

技术经济比较占优。南方案路径涉及到樟树机场，初步征求机场管理部门的意见，要求采用北方案路径。北方案已基本取得全线路径协议，且北方案基本与宾金线平行走线，更符合路径线路原则，因此，此段线路路径推荐北方案。

(2) 从环境保护角度分析

该段线路北方案线路路径较南方案短 $2 \times 7.5\text{km}$ ，则与南方案相比，北方案线路路径的施工永久占地相对较小；北方案涉及的拆迁量较南方案小 17000m^2 ，说明南方案线路沿线的居民点相对更为密集，则线路投运后北方案的电磁环境影响相对南方案较小。

综上分析，该段线路推荐北方案作为线路路径具有环境合理性。

3.1.3.1.5 湖南省与江西省界~长沙变电站段线路路径选择

根据路径选择原则及影响路径的主要因素，对本段可研线路在湖南省张坊镇茶盘岭~长沙变电站段路径选取了南方案与北方案进行对比。南、北两比选路径方案综合技术经济比较见表 3-5。

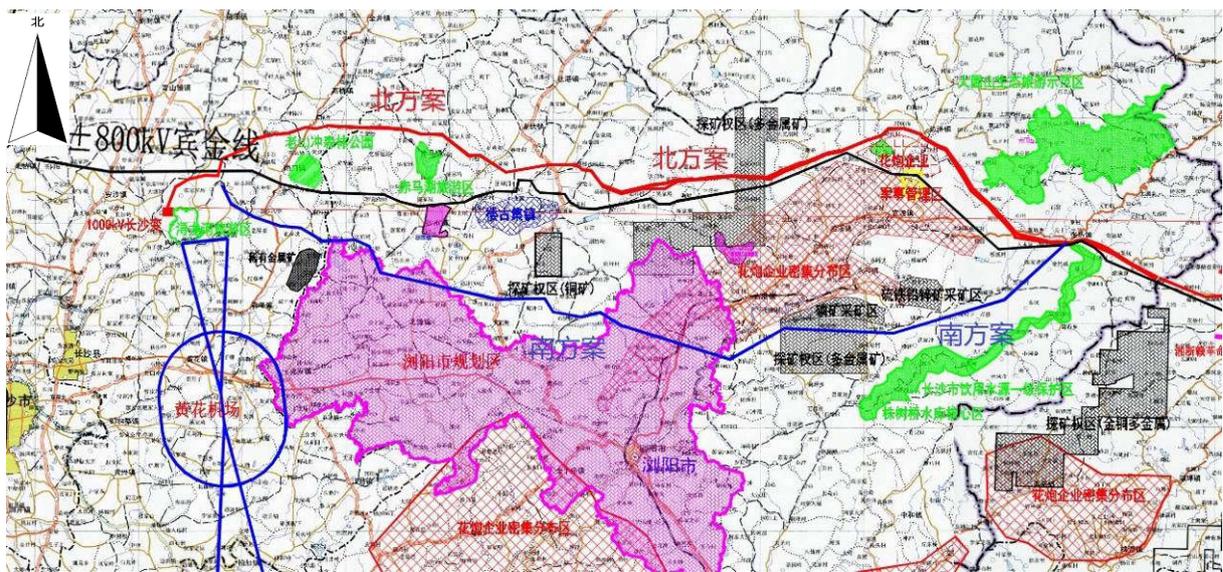


图 3-4 湖南省与江西省界~长沙 1000kV 变电站段路径比选方案

表 3-5 湖南省与江西省界~长沙变电站段南方案与北方案技术比较表

项目	南方案	北方案 (推荐方案)
路径长度 (km)	2×122.5	2×115.7
曲折系数	1.17	1.13
海拔高度 (m)	50-950	50-850
气象区	27/15	2×45.2
	27/20	2×44.2
	27/30	2×16.1
	27/40	2×1.2

经过行政区（县级）		长沙市（浏阳市、长沙县）	长沙市（浏阳市、长沙县）
地形比例	高山（%）	42%	44.7%
	山地（%）	56%	54.0%
	平丘（%）	2%	1.3%
交通条件		沿线有多条省、县级公路利用，交通较便利。	沿线有多条省、县级公路利用，交通较便利。
林区范围（km）		108	104
交叉跨越	±800kV	2	1
	110kV	6	5
	高速公路	2	2
	等级公路	12	8
	一般铁路	0	1
	河流	10	9
房屋拆迁m ²		208000	124000
矿产压覆		压覆多金属矿探矿区 8.5km	压覆白银湖铅锌多金属矿普查区 2.9km 压覆浏阳柘庄高岭土矿普查区 3.5km
协议情况		穿越了浏阳市规划区，浏阳市规划局不同意该方案。	已取得沿线大部分政府及各主管部门的完整协议
综合静态投资（万元）		233138	197720
结论			推荐方案

（1）从工程技术经济角度分析

由上述比较可知，北方案较南方案路径短约 $2 \times 6.8\text{km}$ ，节约工程投资约 35418 万元，技术经济比较占优。南方案路径穿越了浏阳市规划区，同时该路径房屋拆迁面积较北方案多大约 84000m^2 ，穿越了多处金属矿探矿权区，建设协调难度较大，且浏阳市规划局不同意路径南方案。因此，此段线路路径推荐北方案。

（2）从环境保护角度分析

该段线路北方案线路路径较南方案短 $2 \times 6.8\text{km}$ ，所经林区路径长度较南方案短 4km ，与南方案相比，北方案线路路径的施工占地相对较小，林木植被的砍伐量亦相对较小；北方案涉及的拆迁量较南方案小 84000m^2 ，说明南方案线路沿线的居民点相对更为密集，则线路投运后北方案的电磁环境影响相对南方案较小。

综上所述，本工程该段线路推荐北方案为线路路径具有环境合理性。

3.1.3.2 线路采用不同架设方式的环境合理性分析

本工程线路沿途有同塔双回路架设和两个单回路架设两种方式，不同架设情况见表 3-6。

表 3-6 本工程南昌-长沙线路采用不同架设方式路径长度一览表

序号	省	工程规模 (km)			冰区分布 (km)				
		总长度	单回路	同塔双回路	10mm	15mm	20mm	30mm	40mm
1	江西省	2×229.5	2×25.4	2×204.1	2×152.1	2×59.3	2×18.1	0	0
2	湖南省	2×115.7	2×75	2×40.7	0	2×54.2	2×44.2	2×16.1	2×1.2
小计		2×345.2	2×100.4	2×244.8	2×152.1	2×113.5	2×62.3	2×16.1	2×1.2

在海拔较低、覆冰厚度较小的地区，本工程线路均采用同塔双回路架设方式。同塔双回路段主要包括在江西省境内的进贤县、抚州市临川区、丰城市、高安市、上高县、宜丰县境内全部路径，长沙县境内的大部分路段以及万载县和浏阳市境内的部分路段。与两个单回路架设方式相比，采用同塔双回路架设可缩小线路走廊范围，减小工程永久占地和临时占地量，相应地降低线路施工建设对植被的破坏；此外，与两个单回路相比，同塔双回路架设方式减少了工程电磁环境的影响范围以及居民点数量。因此，采用同塔双回路建设具有环境合理性。

在江西省万载县境内、湖南省浏阳市境内，部分线路所经区域主要为海拔较高、地形起伏大的山体，而且气象条件较差，覆冰厚度大，部分路段还存在滑坡问题，若采用同塔双回路架设，一方面难于找到适合同塔双回路杆塔的立塔位置，另一方面一旦线路因覆冰过重发生倒塔，则对电力系统的安全运行产生极大影响。出于线路运行的安全考虑，在海拔高、覆冰厚度大、地质条件差的路段，线路采用两个单回路的架设方式。

本工程线路大部分路段采用同塔双回路架设方式，仅在海拔高、覆冰厚度大、地质条件差的路段采用两个单回路的架设方式。综上分析，本工程线路采用不同架设方式具有环境合理性。

3.1.3.3 路径概况

本工程南昌~长沙输电线路在各行政区域内走线长度详细情况见表 3-7。本工程输电线路路径地理位置示意图详见附图 1。

表 3-7 南昌~长沙输电线路途经行政区域一览表

省	长度 (km)	地市	长度 (km)	县	长度 (km)
江西省	2×229.5	南昌市	2×15.5	进贤县	2×15.5
		抚州市	2×6.5	临川区	2×6.5
		宜春市	2×114.0	丰城市	2×75.5
				高安市	2×38.5
			2×93.5	上高县	2×25.5
				宜丰县	2×25.9
				万载县	2×42.1
湖南省	2×115.7	长沙市	2×59.5	浏阳市	2×59.5

			2×56.2	浏阳市	2×34.2
				长沙县	2×22.0

3.1.3.4 路径方案

(1) 江西省境内

输电线路路径自南昌 1000kV 变电站朝西方向出线后，在增坊村西侧山头走线，经前溪曾家至中荣熊家北侧，后跨越±800kV 宾金线，并转向西基本平行±800kV 宾金线走线，途经上熊，并在其北侧走线至朱家巷东南侧。线路在朱家巷南侧向西平行±800kV 宾金线并在其南侧走线，跨过 G316 国道后，在樟源北侧向西南方向走线跨过 G70 福银高速公路到达老甘北侧。后线路转向西北经上坊南侧到达坡西村北侧，继续平行±800kV 宾金线走线，依次跨过抚河、向莆铁路后进入抚州市临川区，继续向西走线到达江西省临川区与丰城市县界。

输电线路进入丰城市后，平行±800kV 宾金线自东向西走线，经白土镇北侧跨越京九铁路，在筱塘乡境内跨越 500kV 丰进 I II 线，小港镇境内跨越 220kV 石蓝 I 线、220kV 石蓝 II 线，受小港镇城镇总体规划影响，从小港镇南侧绕行，相继跨越昌宁高速、昌赣客专（在建）、沪昆铁路、G105 国道，后跨越赣江。

输电线路跨越赣江后，线路于丰城市曲江镇神仙岗村、乌石岗西侧走线，跨越毛坊湖，途经丰城市同田乡白马坡、石子岗、罗塘、胡家岭后，于同田乡巍家西南侧跨越±800kV 宾金线，后平行±800kV 宾金线北侧走线至上塘镇附近；线路避开丰城市梅林镇朱家村安置地，从上塘镇易塘村北侧走线，跨越沪昆高速公路。后经湖塘乡、董家镇北侧，跨越 220kV 梦金线、220kV 金祥 I 线，于董家镇田塘村西侧进入高安市境内。

进入高安市后，线路在黄沙岗镇南侧平行±800kV 宾金线北侧走线，相继跨越 220kV 金祥 II 线、110kV 金连线、S220 省道、500kV 梦罗 I 线、500kV 梦罗 II 线；受灰埠镇城镇规划影响，线路于黄沙岗镇前交村附近右转偏离±800kV 宾金线，穿过高安市希岭铝土矿普查区南边角落，跨越樟靖高速（规划）、锦江、沪昆高速铁路至高安市杨圩镇北侧，后继续朝东走线，穿越江西省高安市横塘上高县安塘钴铁矿普查区，跨越 G320 国道、220kV 锦祥线、昌栗高速至上高县与高安市县界处。

输电线路由江西省上高县与高安市县界泗溪镇北面的湖溪村起，在潘家水库以北跨越 500kV 梦山~锦江线路，从 500kV 锦江变北侧经过，在邹家跨过棠浦河，沿锦安线北侧走线，经雪家、廖家，在下神山前以东右转跨过 X054 县道，避开上高县城市规划和泗溪镇工业园，在南源以西跨越 500kV 锦安线，依次跨越 220kV 荷上 I、II 线、S223 省道、

110kV 上良线、上丰线后，在宾金线以北上高县边界附近走线，跨越 500kV 锦安线，经周家进入上高县，避让宜丰良头水厂，在金港附近跨越大广高速公路，跨越在建宜丰-石市公路，在光华水库以南走线，继续与宾金线并行，经下高、王家，跨越 X057 县道后继续与宾金线平行，经上田心，在长滕港东侧与宾金线分离，向西北方向走线，在阳古埡跨越 S227 省道后进入万载县，继续向西走线，至罗家埡左转，在落坑附近跨越 110kV 康下线，经社官前，在冷水坑跨越铜万高速，经麻曾家、石林坑，至树山坑继续与宾金线平行走线，经落神岭、广洞桥，至朱家塘，到达湖南省浏阳市与江西省万载县界处。

本工程线路在江西省境内路径长度为 $2 \times 229.5\text{km}$ ，其中同塔双回路 $2 \times 204.1\text{km}$ ，两个单回路 $2 \times 25.4\text{km}$ 。

(2) 湖南省境内

输电线路从朱家塘进入湖南省浏阳市境内向西北方向走线，经岗子上、下山坑至十万山，线路在十万山左转，靠近 $\pm 800\text{kV}$ 宾金线北侧走线，在小河河口以北穿越株树桥水库水源二级保护区边缘。

线路在张坊镇规划区南侧走段位于浩吉（蒙华）铁路和 $\pm 800\text{kV}$ 宾金线之间，二者最近距离 80m，中间不能布置本工程线路走廊，拟将本段 $\pm 800\text{kV}$ 宾金线约 2.8km 整体往南改迁约 200m。

线路随后在小河河口向西紧贴 $\pm 800\text{kV}$ 宾金线北侧走线，跨过浏阳牵~集里 T 接张坊牵 110kV 线路和淮川变~张坊牵 110kV 线路后，经黄栗排至金竹庵，线路自金竹庵开始与 $\pm 800\text{kV}$ 宾金线分离，线路在金竹庵右转依次跨过浩吉（蒙华）铁路的隧道和 S20 长浏高速公路的隧道，线路继续向西北方向走线，经唐家冲、八斗墩和龙井镜，线路在青兰村附近跨过在建椒花水库，随后经芭蕉冲至达浒水电站南侧。

线路达浒水电站南侧左转向西走线跨过浏阳河，为避开达浒镇浏东公路东侧的军事管理区，从达浒镇镇区及达浒中学北侧绕行，在枫树冲跨过浏东公路，经鲁家湾、西源村、爆竹塘至东冲园。

线路在东冲园继续与 $\pm 800\text{kV}$ 宾金线平行，穿越富岭水库后，经白水洞、西塔至赵家溪，在赵家溪右转，经双冲村、中份至浏阳市山田乡陈家洞。线路向西偏南方向走线，经桃树坑至北陡岭后向西北方向走线至枇杷洞，避开了石柱峰景区、石牛寨景区范围，线路随后向西走线，跨越浩吉（蒙华）铁路，经龙伏镇泮春社区北侧至蕉家桥南侧。线路转向西北方向，依次跨越捞刀河、110kV 沙蕉线、110kV 丛蕉线、S11 平汝高速，经大屋场、首家湾后至赤马湖的北侧。线路转向西走线，经荷塘村、金盆水库北侧至曾家湾，线路随

后进入长沙县境内继续向西走线，经大山冲森林公园北侧依次跨越 S207 省道、麻林河、110kV 路蕙线至路口 110kV 变电站北侧，之后线路在南阳~荆门~长沙 1000kV 特高压线路南侧向西南方向走线，至史家屋场北侧向南跨越±800kV 宾金线，随后向西跨越黄兴大道北沿线后在南阳~荆门~长沙 1000kV 特高压交流线路南侧走线，依次跨越中石化新粤浙天然气管道、中石油兰郑长成品油管道、麻林河后向南走线进入长沙 1000kV 变电站。

本工程线路在湖南省境内路径长度为 $2 \times 115.7\text{km}$ ，其中同塔双回路 $2 \times 40.7\text{km}$ ，两个单回路 $2 \times 75.0\text{km}$ 。

3.1.3.5 导线和地线

(1) 导线

1) 同塔双回路段

同塔双回路分 10mm 冰区和 15mm 冰区段。

10mm 冰区段导线拟采用 $8 \times \text{JL1/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线。

15mm 冰区段导线，一般路径拟采用 $8 \times \text{JL1/G1A-630/55}$ 钢芯铝绞线；丰城市赣江跨越处导线拟采用 $8 \times \text{JLHA1/G3A-630/80}$ 钢芯铝合金绞线。

同塔双回路各冰区段子导线分裂间距均为 400mm。同塔双回线路按逆相序排列。

2) 单回路段

本工程输电线路在中、重冰区段采用单回路架设走线方式，单回路分 15mm、20mm、30mm、40mm 冰区四种情况。

15mm 冰区段导线拟采用 $8 \times \text{JL1/G1A-500/45}$ 钢芯铝绞线。

20mm 冰区段导线拟采用 $8 \times \text{JL1/G1A-500/65}$ 钢芯铝绞线。

30mm、40mm 重冰区导线拟采用 $8 \times \text{JLHA2/G3A-500/45}$ 钢芯铝合金绞线。

单回路各冰区段子导线分裂间距均为 400mm。

(2) 地线

1) 同塔双回路段

同塔双回路 10mm、15mm 冰区地线采用 2 根 72 芯 OPGW-185 超低损光纤；丰城市赣江跨越段两根地线均采用 OPGW-240 复合光缆。

2) 单回路段

单回路 15mm 冰区普通地线采用 JLB20A-170 铝包钢绞线，OPGW 采用 72 芯 OPGW-170 超低损光纤。

20mm、30mm、40mm 重冰区普通地线采用 JLB20A-240 铝包钢绞线，OPGW 采用 72

芯 OPGW-240 超低损光纤。

3.1.3.6 杆塔

3.1.3.6.1 杆塔形式

(1) 同塔双回路

1) 直线塔

同塔双回路直线塔拟采用导线垂直排列的伞形塔，悬垂串采用 I 串布置。

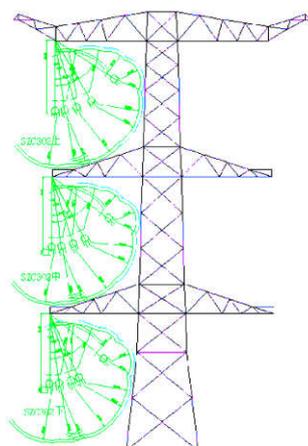


图 3-5 伞形塔 I 串布置塔型形图

2) 直线转角塔

同塔双回路直线转角塔拟采用 I 串布置的直线转角塔。

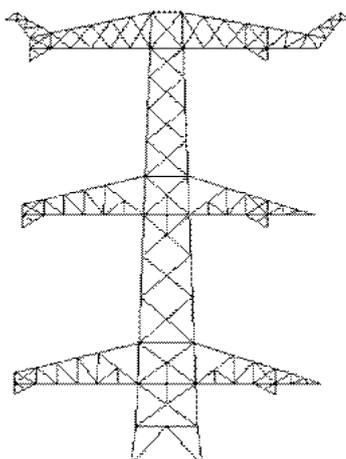


图 3-6 直线转角塔型式图

3) 耐张转角塔

同塔双回路垂直排列伞型耐张转角塔有良好的设计、施工和运行经验，其外形也与悬垂塔协调。因此耐张塔拟采用垂直排列的伞型塔。

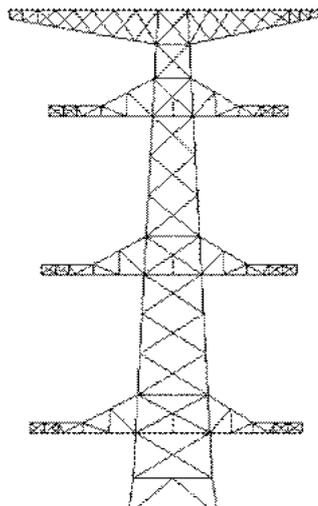


图 3-7 耐张塔外形图

(2) 单回路

1) 直线塔

本工程推荐在 15mm 冰区采用 I-V-I 型挂线方式的酒杯塔，在 20mm 及以上冰区采用 V-V-V 型挂线方式的酒杯塔。

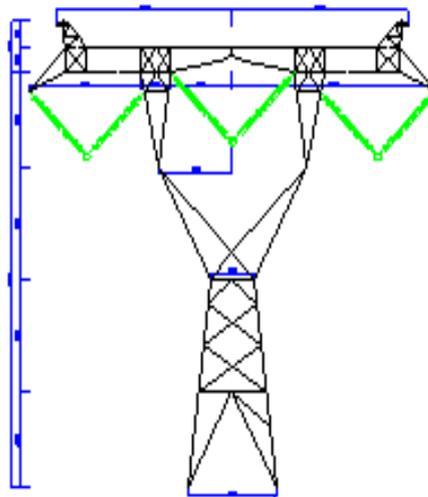
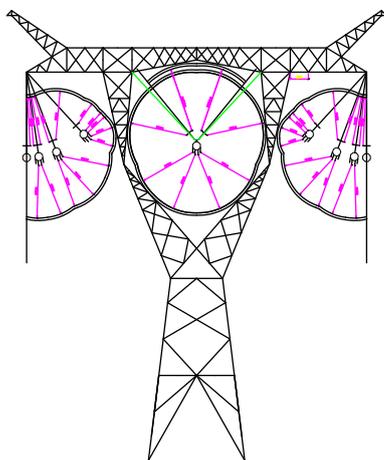


图 3-8 单回路 15mm 冰区酒杯塔形图

20mm 冰区及以上冰区酒杯塔塔形图

2) 耐张塔

干字型塔由于结构简单，占用线路走廊较窄，而且施工安装和运行检修较方便，在国内各种电压等级线路工程中大量使用，积累了丰富的运行经验。本工程单回路耐张塔拟采用干字型塔。

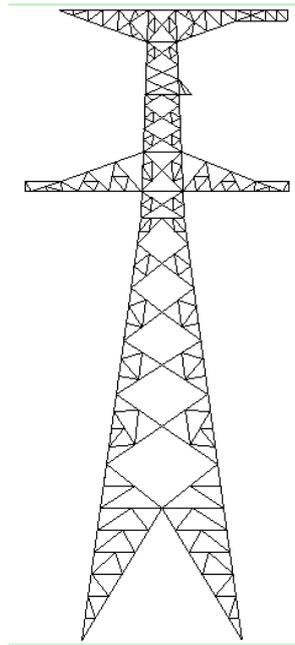


图 3-9 单回路耐张塔外形图

3.1.3.6.2杆塔系列规划

本工程共规划了 11 个杆塔系列，其中系列一~系列三、系列五~系列八为同塔双回路杆塔，系列四、系列九~系列十一为单回路杆塔。全线杆塔总数约 2212 基塔。

工程规划杆塔使用条件见表 3-8，各系列杆塔型式表表 3-9。

表 3-8 南昌~长沙输电线路规划杆塔使用条件一览表

系列	风速	冰厚	导线型号	海拔	地形	备注
	(m/s)	(mm)		(m)		
一	27	10	8×JL1/G1A-630/45	0-500	平丘	同塔双回路
二	27	10	8×JL1/G1A-630/45	0-500	山地	同塔双回路
三	27	15	8×JL1/G1A-630/55	0-500	山地	同塔双回路
四	27	15	8×JL1/G1A-500/45	0-500	山地	单回路
五	30	10	8×JL1/G1A-630/45	0-500	平丘	同塔双回路
六	30	15	8×JL1/G1A-630/55	0-500	平丘	同塔双回路
七	30	15	8×JLHA1/G3A-630/80	0-500	平丘	同塔双回路(赣江跨越)
八	30	15	8×JL1/G1A-630/55	0-500	山地	同塔双回路
九	27	20	8×JL1/G1A-500/65	0-500	山地	单回路
十	27	30	8×JLHA2/G3A-500/45	0-1000	山地	单回路
十一	27	40	8×JLHA2/G3A-500/45	0-1000	山地	单回路

表 3-9 南昌~长沙输电线路各系列杆塔型式表

塔型	系列号	杆塔类型	塔型号	水平档距范围(m)	转角度数范围(°)	呼高范围(m)
同塔双回路	系列一	直线塔	SZ27101、SZ27102、SZ27103、SZ27104、SZ27105、SZ27106、SZK27101、SZK27102、SZK27103	400~800	0~3	45~130
		直线转角塔	SZJ27101	500	3~10	45~69

		耐张塔	SJ27101、SJ27102、SJ27103、 SJ27104、SJ27105、SJ27106、 SJ27107、SDJ27103、SHJ27101	400~550	0~90	36~54
	系列二	直线塔	SZC27101、SZC27102、SZC27103、 SZC27104、SZC27105、SZC27106、 SZC27107、SZKC27101	400~650	0~3	42~108
		直线转角塔	SZJC2710	550	3~10	45~63
		耐张塔	SJC27101、SJC27102、SJC27103、 SJC27104、SJC27105、SJC27106、 SJC27107	600	0~90	36~54
	系列三	直线塔	SZC27151、SZC27152、SZC27153、 SZC27154、SZC27155、SZC27156、 SZKC27151、SZKC27152、SZKC27153	400~750	0~3	42~120
		直线转角塔	SZJC2715	550	3~10	45~63
		耐张塔	SZJC2715、SJC27151、SJC27152、 SJC27153、SJC27154、SJC27155、 SJC27156、SJC27157、SDJC27151	400~600	0~90	36~54
单回路	系列四	直线塔	ZBC27151A、ZBC27152A、ZBC27153A、 ZBC27154A、ZBC27155A	420~900	0~3	45~90
		耐张塔	JC27151A、JC27152A、JC27153A、 JC27154A	600	0~90	42~57
同塔 双回路	系列五	直线塔	SZ30101、SZ30102、SZ30103、 SZ30104、SZ30105、SZK30101	400~700	0~3	45~96
		耐张塔	SJ30101、SJ30102、SJ30103	600	0~60	36~54
	系列六	直线塔	SZ30151、SZ30152、SZ30153、 SZ30154、SZ30155、SZ30156、 SK30151、SK30152	400~800	0~3	45~96
		直线转角塔	SZJ3015	500	3~10	48~60
		耐张塔	SJ30151、SJ30152、SJ30153、 SJ30154、SJ30155、SJ30156、 SJ30157、SDJ30152、SDJ30153、 SHJ3015	400~550	0~90	36~54
	系列七	直线塔	SZK3015G	750	0	90~102
		耐张塔	SJ3015G	500	0~40	39~51
	系列八	直线塔	SZC30151、SZC30152	480~650	0~3	45~84
		耐张塔	SJC30151	600	0~20	39~57
	单回路	系列九	直线塔	ZBC27201、ZBC27202、ZBC27203、 ZBC27204、ZBC27205C	400~700	0
耐张塔			JC27201、JC27202、JC27203	500~600	0~60	42~60
系列十		直线塔	ZBC27301、ZBC27302、ZBC27303	400~650	0	51~72
		耐张塔	JC27301、JC27302	450	0~40	42~60
系列十一		直线塔	ZBC27401	400	0	45~69
		耐张塔	JC27401	400	0~30	39~60

3.1.3.7 基础

结合全线工程地形、地貌、水文地质条件及基础荷载大的特点，基础设计采用灌注桩基础、挖孔基础、掏挖基础、板式基础、岩石基础等基础型式。

(1) 对于淤泥层比较厚、地基承载力低、地下水水位高的地质情况，灌注桩基础是很好的选择。本工程为 1000kV 交流特高压线路，杆塔负荷大，能充分发挥桩基础承载力大、安全系数高的特点。荷载较大的杆塔基础，以及有冲刷的河道、漫滩地、行洪区、滞洪区、河网泥沼等地区采用灌注桩基础。

(2) 挖孔基础是一种掏挖成型的深基础型式，主要适用于地质条件较好、开挖时易成形不坍塌的地基。挖孔基础桩径受限制小，基坑土石方量较小，施工费用相对较低。本工程对于地下水埋藏深的山区和丘陵地段、开挖易成形的地区拟采用挖孔基础。

(3) 掏挖基础系利用原状土的基础型式之一。具有较好的抗拔、抗压和横向承载能力，可节省材料、减少土石方量、减小水土流失，保护生态环境。施工时以土代模、不需回填土，加快了施工进度，缩短了工期，从而降低了造价。根据基础型式对比分析，山区无地下水时，本工程单回路部分的一般直线塔可采用该基础型式。

(4) 板式基础适用范围广泛，构造简单，方便施工，其设计特点是：底板大、埋深浅、底板较薄，靠底板双向配筋承担由铁塔上拔、下压力以及水平力引起的弯矩和剪力。对于地质条件差、地基承载力低，特别是对于软、流塑粘性土及砂土等基坑不易成型的塔位，采用板式基础，加大底板面积承受下压力，以减小基底地基应力，同时，通过大底板增大上拔土体来承受上拔力，通过埋深浅减小施工风险。本工程对个别土质松散、不易掏挖成形的平丘塔位和局部施工机械不易进场的平原塔位考虑采用板式基础。

(5) 岩石基础是使基础底部嵌固于基岩中，充分利用岩石的剪切能力，以达到提高基础抗拔能力的目的，其适用范围广、施工工程量小、材料消耗低、施工简易。本工程覆土层小于 3 米的岩石地基塔位考虑采用岩石基础。

(6) PHC 管桩又称预应力高强度混凝土管桩，是一种混凝土管桩预制过程中通过先张法或后张法对混凝土施加预压应力，从而有效减少混凝土的拉应力，减少混凝土裂缝和裂缝宽度。PHC 管桩具有施工便捷，无环境污染，成桩质量易保证，桩侧、桩端承载力高等优点，较好适用于填土、粉土、粘性土、砂土等较软弱地基。

3.1.3.8 线路并行情况

(1) 与宾金线并行

本工程线路沿线部分路径总体上平行于±800kV 宾金线走线，在通道宽敞的地方，或者本工程线路与宾金线之间有障碍物的情况下，两线路间距（中对中）拉开，大多在 150m 以上。而在线路通道狭窄，或受地形限制的地方，两线路并行间距压缩在 100m（中对中）之内。南昌-长沙输电线路与宾金线在线路间距 100m 内（中对中）的并行情况见表 3-10。

表 3-10 本工程线路与宾金线并行（线路中对中间距 100m 内）情况一览表

线路段	并行线路间距	并行线路之间是否有敏感目标分布	并行长度	所经行政区
进贤县长山晏乡新居村~东干渠跨越	90~100m	无	1.5km	进贤县长山晏乡
抚州市临川区大岗镇高家村境内	90~100m	无	3.5km	抚州市临川区大岗镇
宜春市丰城市白土镇杨坊村~清丰山溪跨越	85~100m	本段并行线路之间有 1 处养殖场，列为本工程线路环境敏感目标（敏感目标表中 16#）	8.5km	丰城市白土镇、筱塘乡
江西省丰城市同田乡岗上村境内	95~100m	无	0.5km	江西省丰城市同田乡
宜丰县石市镇竹源村跨 429 乡道处	80~90m	并行线路之间的房屋实施工程拆迁。	0.8km	宜丰县石市镇
万载县仙源乡株木村~浏阳市万载县交界处	90~100m	本段并行线路之间有 5 个自然村组，列为本工程线路环境敏感目标（敏感目标表中 81#、82#、83#、86#、87#）	5.5km	宜春市万载县仙源乡、茭湖乡
浏阳市张坊镇规划区南侧	85~100m	无	1.5km	浏阳市张坊镇

(2) 本工程两单回线路并行

本工程在 20mm、30mm、40mm 的重冰区段（分布在万载县、浏阳市、长沙市境内），采用两个单回走线方式，约 28.5km 的单回路走线段采用线路间距约 85m~100m 的并行走线方案，其他段的单回路走线段线路间距大于 100m（中对中），且多数在 150m 以上。本工程两单回线路在线路间距 100m 内（中对中）的并行情况见表 3-11。

表 3-11 本工程两单回线路并行（线路中对中间距 100m 内）情况一览表

线路段	并行线路间距	并行线路之间是否有敏感目标分布	并行长度	所经行政区
浏阳市万载县交界处~万载县茭湖乡茭湖村	90~100m	本段并行线路之间的房屋均纳入工程拆迁范围，两并行单回线路外侧的敏感目标为 70#~88#	25km	宜春市万载县
浏阳市张坊镇规划区南侧	85~100m	本段并行线路之间的房屋均纳入工程拆迁范围，两并行单回线路外侧的环境敏感目标为 92#~95#	3km	浏阳市张坊镇
长沙市浏阳市龙伏镇柘庄村新兴组境内线路	85~100m	本段并行线路之间无环境敏感目标，两并行单回线路外侧的环境敏感目标为 126#~128#	0.5km	长沙市浏阳市

3.1.3.9 重要交叉跨越情况

本工程输电线路的主要交叉跨越情况见表 3-12。

表 3-12 南昌~长沙输电线路的重要交叉跨越情况

交叉跨越物类型	数量	备注
±800kV 线路	3	跨越±800kV 宾金线 3 次
500kV 线路	13	500kV 进云 I II 线、500kV 丰进 I II 线、500kV 梦罗 I 线、500kV 梦罗 II 线、500kV 梦山~锦江线路、500kV 锦安线、在建 500kV 鼎浏线
220kV 线路	21	
110kV 线路	30	
铁路	8	京九铁路、昌赣客专（在建）、浙赣铁路、向莆铁路、沪昆铁路、浩吉（蒙华）铁路、京九铁路、沪昆高速铁路
高速公路	8	G70 福银高速、昌宁高速、沪昆高速公路、昌栗高速、S20 长浏高速公路、S11 平汝高速
国道、省道	18	G316 国道、G105 国道、S220 省道、G320 国道、S223 省道、在建宜丰-石市公路、S207 省道
河流（水库）	19	赣江、抚河、东干渠、西干渠、锦江、清丰山溪、秀水河、棠浦河、耶溪河、长滕港、罗城河、小溪河、浏阳河、捞刀河、金井河、麻林河；毛坊湖、潭口水库、富岭水库
天然气管道	5	
合计	125	

3.1.3.10 导线对地和交叉跨越距离

3.1.3.10.1 同塔双回路

(1) 导线对地距离

根据本工程可行性研究报告及《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011），南昌~长沙同塔双回路输电线路导线对地面（交叉跨越物）的最小距离应符合表 3-13 规定的数值。

表 3-13 南昌~长沙输电线路导线对地（跨越物）的最小距离（双回路 I 串逆相序）

场 所		垂直距离（m）	净空距离（m）	水平距离（m）
		1000kV	1000kV	1000kV
居民区		25	--	--
非居民区	农业耕作区	21	--	--
	人烟稀少的非农业耕作区	18	--	--
交通困难区		15	--	--
步行可达山坡		--	13	--
步行不可达山坡		--	11	--
居民住宅外的其他建筑物（最大计算弧垂下）		15.5	--	--
建筑物（最大计算风偏时）		--	15	--
建筑物（无风情况下）		--	--	7

注：根据《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2013），居民区指工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇等人口密集区，非居民区指居民区以外地区。

(2) 其它交叉跨越

本工程与铁路、道路、河流、管道及各种架空线路交叉的距离应符合表 3-14 规定。

表 3-14 南昌~长沙输电线路与铁路、道路、河流、管道、索道及各架空线交叉最小垂直距离

项 目		双回路最小垂直距离 (m)
铁路	至轨顶	25
	至承力索或接触线	10 (14)
公路	至路面	25
通航 河流	至五年一遇洪水位	13
	至最高航行水位桅顶	10
	至最高航行水位	23
不通航 河流	百年一遇洪水位	10
	冬季至冰面	21
弱电线	至被跨越物	16
电力线	至被跨越物	10 (16)
架空特殊管道	至管道任何部分	16

3.1.3.10.2 单回路

(1) 导线对地距离

根据本工程可行性研究报告及《1000kV 架空输电线路设计规范》(GB50665-2011)，本工程单回输电线路导线对地面(交叉跨越物)的最小距离应符合表 3-15 规定的数值。

表 3-15 南昌~长沙输电线路导线对地(跨越物)的最小距离(单回)

场 所		垂直距离 (m)	净空距离 (m)	水平距离 (m)
		1000kV	1000kV	1000kV
居民区		27	--	--
非居民区	农业耕作区	22	--	--
	人烟稀少的非农业耕作区	19	--	--
交通困难区		15	--	--
步行可达山坡		--	13	--
步行不可达山坡		--	11	--
居民住宅外的其他建筑物(最大计算弧垂下)		15.5	--	--
建筑物(最大计算风偏时)		--	15	--
建筑物(无风情况下)		--	--	7
果树		15	13	--

注：根据《1000kV 架空输电线路设计规范》(GB50665-2013)，居民区指工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇等人口密集区，非居民区指居民区以外地区。

(2) 其它交叉跨越

本工程与铁路、道路、河流、管道及各种架空线路交叉的距离应符合表 3-16 规定。

表 3-16 单回交流输电线路与铁路、道路、河流、管道、索道及各种架空线路交叉最小垂直距离

项 目	单回路最小垂直距离 (m)	
铁路	至轨顶	27
	至承力索或接触线	10 (16)
公路	至路面	27
通航 河流	至五年一遇洪水位	14
	至最高航行水位桅顶	10
	至最高航行水位	24
不通航 河流	百年一遇洪水位	10
	冬季至冰面	22
弱电线	至被跨越物	18
电力线	至被跨越物	10 (16)
架空特殊管道	至管道任何部分	18

注：垂直距离中，括号内的数值用于跨杆（塔）顶。

3.1.3.11 配套宾金线局部改造

根据《南昌~长沙 1000kV 特高压交流输电变电工程可行性研究 第六卷 第一册 交流线路总报告及工程设想》及《关于报送南昌~长沙 1000kV 特高压交流输电变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规规划〔2020〕154号），配套宾金线局部改造为南昌~长沙输电线路的组成内容。

3.1.3.11.1 现有工程情况

(1) 工程概况

±800kV 宾金线包含在溪洛渡~浙西±800kV 直流工程中。

溪洛渡~浙西±800kV 直流工程建设内容包括：新建双龙换流站（运行名称为“宜宾换流站”）及接地极线路，新建浙西换流站（运行名称为“金华换流站”）、接地极及接地极线路，新建±800kV 双龙换流站至浙西换流站的直流输电线路（运行名称为±800kV 宾金线）。

宾金线全长 1652.57km，线路途径四川省、贵州省、湖南省、江西省、浙江省。

(2) 环保手续开展情况

原环境保护部于 2012 年 4 月以环审[2012]104 号《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程环境影响报告书的批复》（附件 5）对溪洛渡~浙西±800kV 直流工程环评予以批复。该工程输电线路因沿线避让生态敏感区、采空区等区域，导致新增电磁和声环境敏感目标数量超过原数量的 30%，溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程又补充了变动环境影响评价，原环境保护部以环审[2017]20 号《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程变动环境影响报告书的批复》（附件 6）对项目变动环评进行了批复。

原环境保护部于 2017 年 9 月以环验[2017]56 号《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程竣工环境保护验收意见的函》（附件 7）对溪洛渡~浙西±800kV 直流工程竣工环境保护验收予以批复。

溪洛渡~浙西±800kV 直流工程的环保手续齐全，无环保问题。

3.1.3.11.2 本期改造内容

（1）改造内容

本工程线路在浏阳市张坊镇规划区南侧走线位于浩吉（蒙华）铁路和±800kV 宾金线之间，二者最近距离 80m，中间不能布置本工程线路走廊，需要将现有宾金线向南侧移动约 200m，为本工程两条单回路留出通道。

宾金线改造段目前的总长度为 2.9km，8 基塔，其中，株树桥水库饮用水水源地二级保护区范围内有 1.0km，3 基塔；准保护区范围内 1.9km，5 基塔。改造之后宾金线路总长度为 2.8km。改造将拆除宾金线现有 6 基塔，将该段线路向南移动 200m，新立 5 基塔，利旧 2 基塔，重新架设线路共 2.8km。

（2）杆塔

宾金线改造段直线塔拟采用 V 型绝缘子羊角形塔。耐张塔型式采用干字型铁塔，耐张塔跳线串的挂线方式采用垂直线路的“双 V 串”挂线方式。

（3）导线

导线采用 6×JL/G2A-900/75 钢芯铝绞线，子导线分裂间距为 500mm。

（4）线路对地距离

根据《±800kV 直流架空输电线路设计规范》（GB50790-2013），居民容易到达区域的导线最小对地距离参见表 3-17。

表 3-17 ±800kV 直流输电线路在居民区、非居民区导线对地距离（m）

地区		最小对地距离（水平 V 串）
居民区 （工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇等人口密集区）		21
非居民区	农业耕作区	18
	人烟稀少的非农业耕作地区	16
交通困难地区		15.5

居民不易到达区域的导线对地距离参见表 3-18。

表 3-18 ±800kV 直流线路在步行可达和不可达到山坡的最小对地距离（m）

线路经过地区	垂直距离	净空距离
步行可达山坡	/	13

步行不可达山坡、峭壁和岩石	/	11
---------------	---	----

3.2 工程占地及土石方

3.2.1 工程占地

本工程永久占地包括变电站占地和线路塔基占地，临时占地主要包括施工场地、牵张、临时道路等占地。本工程项目建设区占地面积为 318.60hm²，永久占地 81.11hm²，临时占地 237.49hm²。占地类型中耕地 117.82hm²、林地 131.18hm²、园地 33.95hm²、草地 33.82hm²、公共管理与公共服务用地 1.20hm²、交通运输用地 0.51hm²、水域及水利设施用地 0.12hm²。

按行政区域划分，本工程江西省境内占地 203.24hm²，湖南省境内占地 115.36hm²。

表 3-19

本工程占地面积汇总表 单位：hm²

序号	行政区划	按占地类型							占地性质		合计
		耕地	林地	园地	草地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	永久	临时	
1	江西省	92.27	75.61	19.64	15.09	0	0.51	0.12	53.30	149.94	203.24
1.1	南昌市	5.48	24.53	3.85	2.17	0	0.51	0.12	19.07	17.59	36.66
	进贤县	5.48	24.53	3.85	2.17	0	0.51	0.12	19.07	17.59	36.66
1.2	抚州市	2.22	1.30	0.00	0.04	0	0.00	0	0.83	2.73	3.56
	临川区	2.22	1.30	0.00	0.04	0	0.00	0	0.83	2.73	3.56
1.3	宜春市	84.57	49.78	15.79	12.88	0	0.00	0	33.40	129.62	163.02
	丰城市	39.41	9.51	4.73	0.00	0	0.00	0	10.39	43.26	53.65
	高安市	18.93	6.68	1.39	1.28	0	0.00	0	5.27	23.01	28.28
	上高县	7.95	9.01	2.70	1.73	0	0.00	0	4.09	17.30	21.39
	宜丰县	6.84	7.50	1.83	2.62	0	0.00	0	3.92	14.87	18.79
	万载县	11.44	17.08	5.14	7.25	0	0.00	0	9.73	31.18	40.91
2	湖南省	25.55	55.57	14.31	18.73	1.20	0.00	0	27.81	87.55	115.36
2.1	长沙市	25.55	55.57	14.31	18.73	1.20	0.00	0	27.81	87.55	115.36
	浏阳市	22.30	47.69	11.27	16.12	0	0.00	0	22.55	74.83	97.38
	长沙县	3.25	7.88	3.04	2.61	1.20	0.00	0	5.26	12.72	17.98
3	合计	117.82	131.18	33.95	33.82	1.20	0.51	0.12	81.11	237.49	318.60

表 3-20 南昌变电站占地情况一览表 单位：hm²

项 目		按占地类型						合计	
		耕地	林地	园地	草地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地		水域及水利设施用地
永久 占地	站区（含进站道路）		11.77	3.62			0.20	0.12	15.71
	改造引接的乡村道路（不征地）	0	0.83	0	0	0	0.21	0	1.04
	站用外接电源区	0.04	0.07		0.01				0.12
	小计	0.04	12.67	3.62	0.01		0.41	0.12	16.87
临时 占地	施工生产生活区		5.40				0.10		5.50
	站外供排水管线区		1.18		0.06				1.24
	站用外接电源区	0.62	1.21		0.25				2.08
	临时施工道路区	0.07	0.09						0.16
	小计	0.69	7.88		0.31		0.10		8.98
合计		0.73	20.55	3.62	0.32	1.20	0.51	0.12	27.05

表 3-21 本工程输电线路占地情况一览表（含宾金线局部改造） 单位：hm²

项 目		按占地类型				按地形、地貌分类		按永久临时占地分		合计
		耕地	林地	园地	草地	山丘区	平原区	永久	临时	
1	江西省	91.54	55.07	16.01	14.77	82.42	94.97	59.44	117.95	177.39
1.1	南昌市（进贤县）	4.75	3.99	0.22	1.85	5.67	5.14	2.2	8.61	10.81
1.2	抚州市（临川区）	2.22	1.30		0.04	3.07	0.49	0.83	2.73	3.56
1.3	宜春市	84.57	49.78	15.79	12.88	73.68	89.34	56.41	106.61	163.02
1.3.1	丰城市	39.41	9.51	4.73	0.00	4.19	49.46	10.39	43.26	53.65
1.3.2	高安市	18.93	6.68	1.39	1.28	4.67	23.61	5.27	23.01	28.28
1.3.3	上高县	7.95	9.01	2.70	1.73	5.18	16.21	4.09	17.3	21.39
1.3.4	宜丰县	6.84	7.50	1.83	2.62	18.73	0.06	3.92	14.87	18.79
1.3.5	万载县	11.44	17.08	5.14	7.25	40.91	0.00	9.73	31.18	40.91
2	湖南省	25.52	55.59	14.31	18.74	111.33	2.83	26.61	87.55	114.16
2.1	长沙市	25.52	55.59	14.31	18.74	111.33	2.83	26.61	87.55	114.16
2.1.1	浏阳市	22.27	47.71	11.27	16.13	94.55	2.83	22.55	74.83	97.38
2.1.2	长沙县	3.25	7.88	3.04	2.61	16.78	0	4.06	12.72	16.78
3	总计	117.06	110.66	30.32	33.51	193.75	97.8	86.05	205.5	291.55

3.2.2 土石方

(1) 变电站工程

南昌变电站站区(含进站道路)挖方 $28.47 \times 10^4 \text{m}^3$, 填方 $29.7 \times 10^4 \text{m}^3$, 计入基础余土、临建区域土方, 站区挖填方基本自平衡。

(2) 线路工程

线路工程总挖填方约 133.82 万 m^3 , 总挖方 66.91 万 m^3 , 总填方 66.91 万 m^3 , 无借方和弃方, 土石方自平衡。

3.3 施工工艺和方法

3.3.1 变电站施工工艺及施工组织

(1) 施工工艺流程及方法

变电站工程施工大体分为:

- 1) 施工场地四通一平;
- 2) 地基处理;
- 3) 建构筑物土石方开挖;
- 4) 土建施工;
- 5) 设备进场运输;
- 6) 设备及网架安装等六个阶段。

变电站工程主要施工工艺、流程见图 3-10。在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。

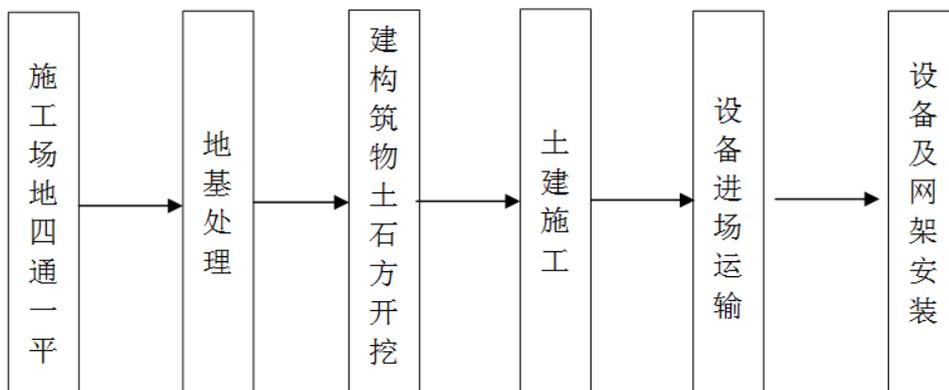


图 3-10 变电站工程主要施工工艺和方法

(2) 施工组织

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，可交叉使用施工场地。变电站施工生产生活区需在站外租地。

3.3.2 输电线路施工工艺及施工组织

(1) 施工工艺流程及方法

线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、铁塔组装、架线几个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

1) 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。

2) 铁塔组立

铁塔组立按照线路施工规范要求施工。工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

线路杆塔组立及接地工程施工流程见图 3-11。

3) 架线

输电线路施工目前国内外普遍采用张力架线方式，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失及对周围环境的电磁环境影响强度。

架线施工流程见图 3-12。

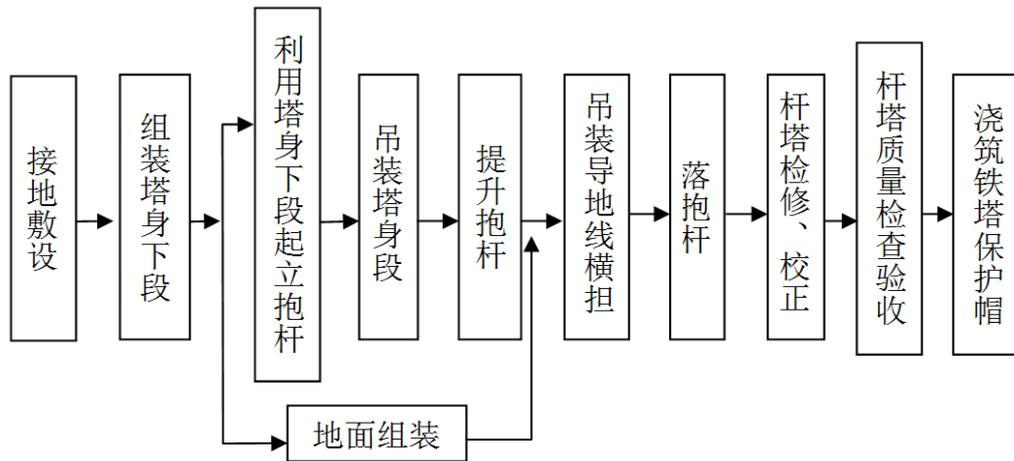


图 3-11 输电线路杆塔组立及接地工程施工流程图

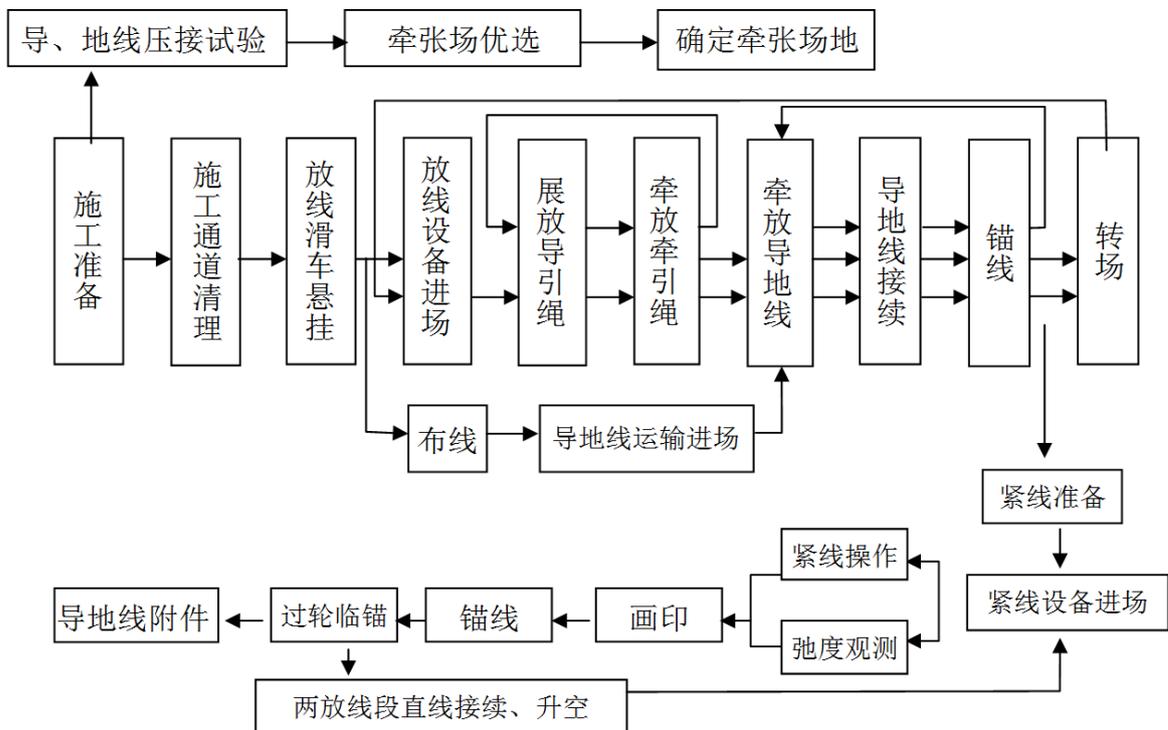


图 3-12 输电线路架线施工流程图

3.3.3 线路拆塔施工工艺和施工组织

线路工程施工主要有：施工准备、铁塔拆除、基础拆除几个阶段；采用机械施工与人

工施工相结合的方法进行。

(1) 施工准备

在拟拆除塔基处准备施工场地，施工机械、施工材料、施工人员到场。将拟拆除杆塔的导线与输电线路本体断开。

(2) 塔基拆除

本工程线路塔基拆除采用气焊切割塔腿的方法整体拆除自立塔。在现场选好铁塔倾倒的方向，倾倒方向要求地形开阔，在铁塔高度 1.5 倍的距离内，无任何障碍物。将绞磨机布置在铁塔倾倒距离 1.5 倍外， $\phi 15$ 钢丝绳一头用 U 型环缠绕固定在铁塔塔头主材上，一头连接到绞磨机，并在铁塔倾倒方向的两个侧面用 $\phi 13$ 的钢丝绳打两根临时拉线，临时拉线的位置设在横线路侧铁塔全高 1.2 倍外，拉线用 U 型环固定在铁塔的主材上，用导链收紧两根临时拉线，以控制铁塔的倾倒方向。切割开铁塔四个塔腿八字铁下端角钢，用 5 吨绞磨作为牵引设备，慢慢开动绞磨至铁塔倾倒。铁塔倾倒后，在地面将铁塔用气焊切断成片成段，在切割过程中注意铁塔受力的变化情况，及时改变切割的方向和位置。塔材全部落到地面后，将塔材螺栓全部拆除，并分类组装打包，运回材料站。

(3) 基础拆除

塔材拆除完毕后，对塔基基础地上部分进行拆除，基础拆除后的废弃混凝土块，优先考虑综合利用，若无法综合利用，则运至就近的建筑垃圾场地堆放集中堆置或按当地相关部门要求堆放在指定场地。

3.4 主要技术经济指标

本工程总投资 866251 万元，其中环保措施投资约 14819.2 万元，环保投资占工程总投资的 1.71%。

3.5 工程建设工期

本工程为建设类项目，本工程计划于 2020 年 11 月开工，2022 年 10 月完工，总工期 24 个月。

3.6 输电线路穿越环境敏感区的不可避让分析

3.6.1 跨越进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区、穿越临川区大岗镇集中供水农饮工程饮用水水源保护区的不可避让分析

(1) 不可避让原因

本工程线路（同塔双回路）跨越进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区（审批中）、穿越临川区大岗镇集中供水农饮工程饮用水水源保护区的路径均在南昌变电站~江西省抚州市临川区与丰城市交界处段，该段线路在 3.1.3.1.3 节分析了该段线路路径唯一的原因。而且，由于抚河和东干渠均为南北向河流，本工程线路为东西向走向，由于线路路径受限，线路不能南北向大幅度摆动绕过两处饮用水水源保护区。线路路径及制约性因素分布图见图 3-2。

线路跨越东干渠处的饮用水水源保护区的宽度约为 300m，线路可实施一档跨越二级保护区。抚河的跨度为 1km（饮用水水源保护区二级保护区宽度 0.9km+抚河西岸的西干渠 0.1km），线路难以一档跨越，需在抚河中间的沙洲上立塔 1 基。若实施一档跨越，则必须按照大跨越设计，线路投资约增加近 1 亿元。

本工程线路采用无害化方式一档跨越进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源地二级保护区，穿越临川区大岗镇集中供水农饮工程饮用水水源地二级保护区（立 1 基塔）。

（2）环境保护措施

本工程线路不涉及饮用水水源地一级保护区。

本工程线路运行期不产生废污水，不排放影响地表水水质的污染因子。为尽量减小工程对饮用水源保护区的影响，线路一档跨越进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源地二级保护区。对于抚河在沙洲上的 1 基塔，建议安排在枯水期施工，做好施工期环境保护管理，施工废水收集沉淀后回用，不排入河道；不在饮用水水源保护区范围内设置牵张场、材料堆场，不设置临时垃圾、废弃物堆放场；施工结束后进行场地清理，避免工程施工对地表水水质产生不良影响。采取这些措施后，可避免线路建设对两饮用水水源保护区产生不良影响。

（3）小结

综上所述，本工程线路不可避让进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区和临川区大岗镇集中供水农饮工程饮用水水源保护区。线路采用无害化一档跨越进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区，在临川区大岗镇集中供水农饮工程饮用水水源保护区二级保护区范围内立塔施工时做好环境保护措施，穿越两处饮用水水源保护区具有环境可行性。

3.6.2 穿越丰城市湖塘乡龙山水厂（龙山水库）饮用水水源保护区的不可避让分析

（1）不可避让原因分析

本工程线路（同塔双回路）在丰城市湖塘乡境内穿越丰城市湖塘乡龙山水厂（龙山水库）饮用水水源二级保护区。

本工程线路为从北侧避让该饮用水源保护区，设计了一个比选路径方案，该比选路径方案穿过经济作物种植区及砖场，临近丘家、王家、榨下村多个村庄，跨越丘家村头樟树群（含古障树），多制约因素见图 3-14。工程设计现场踏勘收资显示，丘家自然村村民认为村头樟树为其村庄风水树，反对线路跨越村头樟树群；此外，线路需穿越砖厂，在其范围内设立两基塔位，砖厂不同意线路从此处穿越。



图 3-13 丘家村头的庙宇



丘家村头的樟树群

（2）环境保护措施

本工程线路路径避开了湖塘乡龙山水厂（龙山水库）饮用水水源保护区的大部分区域，从北侧突出的一角经过，线路不在一级保护区范围内立塔。

本工程线路运行期不产生废污水等对水源保护区可能产生不良影响的污染物，施工活动不涉及水体。为避免在二级保护区内立塔对饮用水水源产生不良影响，工程建设不在饮用水水源保护区范围内设立牵张场；施工废污水经收集处理后回用，不外排；保护区范围内不设置弃渣场，不堆放固体废弃物；施工结束后进行迹地清理，恢复原有土地功能。采取这些措施后，可避免线路建设对饮用水水源保护区产生不良影响。



图 3-14 本工程线路制约性因素及与丰城市湖塘乡龙山水库饮用水水源保护区位置关系图

(3) 小结

综上分析，本工程线路不可避免让丰城市湖塘乡龙山水厂（龙山水库）饮用水水源保护区。线路避开了一级保护区，在二级保护区范围内立塔施工时做好环境保护措施，穿越该处饮用水水源保护区具有环境可行性。

3.6.3 跨越丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区（规划中）的不可避免让分析

(1) 不可避免让原因分析

本工程线路（同塔双回路）在丰城市境内走线区域地形平坦，人口密集，根据地方政府要求，为尽量减小对线路所经区域社会经济发展的影响，地方政府要求本工程线路和现有宾金线平行走线。

线路在跨越清丰山溪处位于宾金线和沙郭村之间走线，线路跨越丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源地二级保护区尾端。该饮用水水源保护区的边界与沙郭村集中居民区相连，见图 3-15，因此不能南移避让丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区（规划中）。

(2) 环境保护措施

本工程线路采用无害化方式空中跨越丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源地二级保护

区，工程建设不涉及饮用水水源保护区范围，线路在运行期也不会产生影响水质的污染物。

(3) 小结

综上，本工程线路不能避让丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区（规划中），采用无害化空中跨越方式跨越其二级保护区，不会对该饮用水水源保护区产生不良影响。

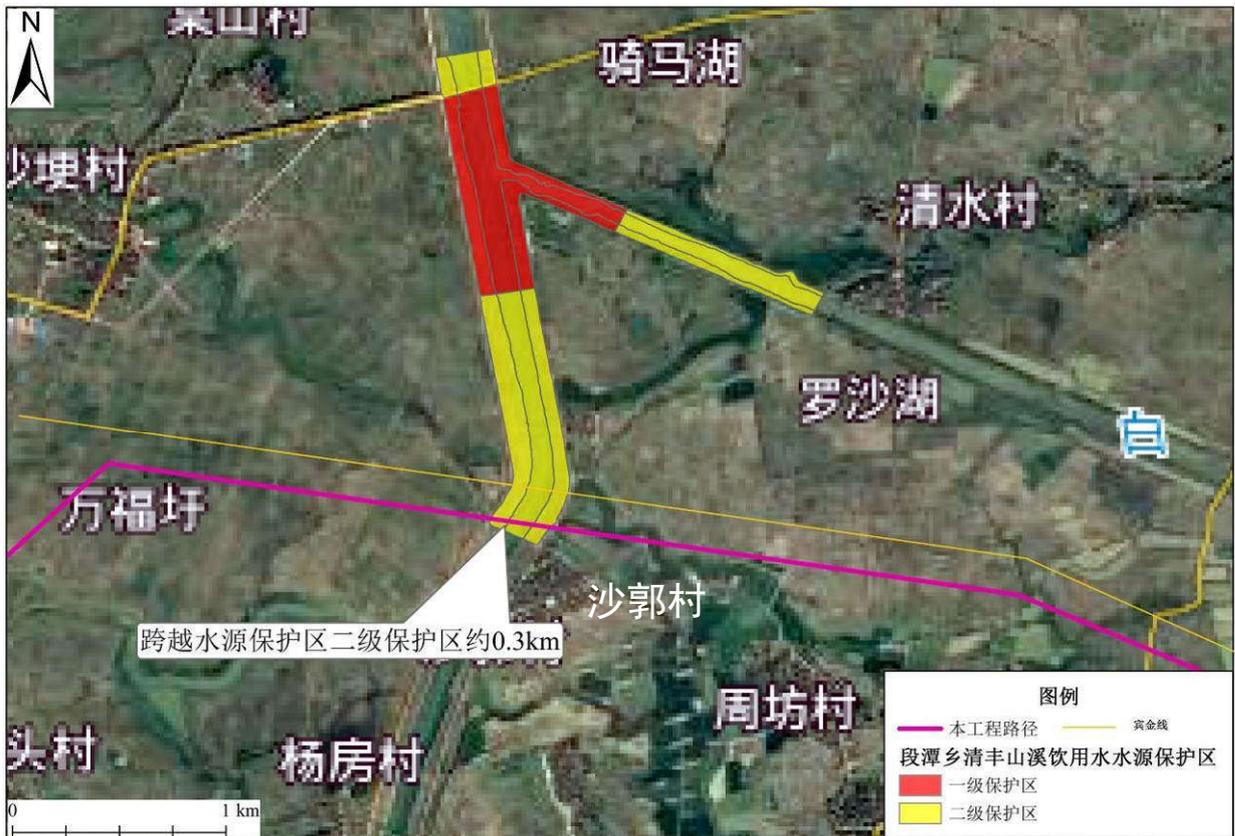


图 3-15 线路跨越丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区的制约性因素及位置关系图

3.6.4 穿越万载县罗城镇集中供水工程饮用水水源保护区的不可避免让分析

(1) 不可避免让原因分析

本工程线路（同塔双回路）在万载县罗城镇穿越罗城镇集中供水工程饮用水水源二级保护区，跨越一级保护区。

罗城河线路跨越处上游为三十把省级自然保护区，下游为罗城镇，再往河流的下游集中村落，难以避让，见图 3-16。

本工程线路北侧有三十把省级自然保护区和房屋密集区，向南避让则进入人口稠密的

罗城镇区，涉及大量民房拆迁，增加工程的电磁环境影响。因此，本工程线路不可避免地跨越万载县罗城镇集中供水工程饮用水水源地一级保护区，和穿越二级保护区，在二级保护区内立塔 7 基。

(2) 环境保护措施

本工程线路不在一级保护区范围内立塔。线路在运行期不产生废污水等对水源保护区可能产生不良影响的污染物，施工活动不涉及水体。为避免在二级保护区内立塔对饮用水水源产生不良影响，工程建设不在饮用水水源保护区范围内设立牵张场；施工废污水经收集处理后回用，不外排；保护区范围内不设置弃渣场，不堆放固体废弃物和生活垃圾；施工结束后进行迹地清理，恢复原有土地功能。采取这些措施后，可避免线路建设对饮用水水源保护区产生不良影响。

(3) 小结

本工程线路不可避免让万载县罗城镇集中供水工程饮用水水源保护区，做好施工期环境保护管理，线路跨越一级保护区、穿越二级保护区具有环境可行性。

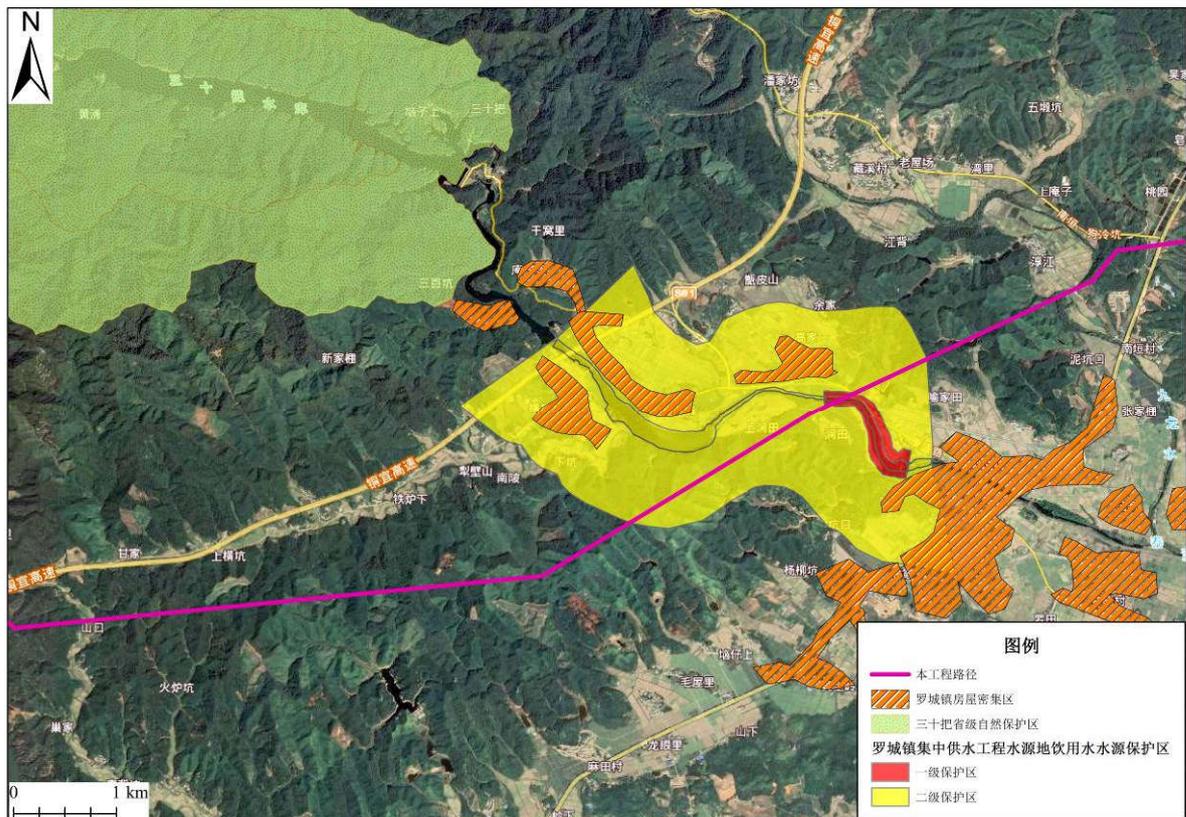


图 3-16 本工程穿越罗城镇集中供水工程饮用水水源保护区的制约性因素

3.6.5 穿越浏阳市株树桥水库饮用水水源保护区的不可避免让分析

(1) 不可避让原因分析

浏阳市株树桥水库饮用水水源保护区东北-西南向跨度达 45km, 本工程线路东西走向, 难以避让该饮用水水源保护区, 而且在株树桥水库饮用水水源保护区的北侧连续分布着张坊镇镇区及大围山国家森林公园, 见图 3-17。因此本工程线路不能避让株树桥水库饮用水水源保护区。

张坊镇规划区范围和株树桥水库饮用水水源地二级保护区相连, 且现有宾金线已从此处穿越, 经过二级保护区和准保护区。在现有宾金线和张坊镇规划区之间已没有通道可供本工程线路走线, 需将宾金线向南移动 200m, 为本工程两条单回线路留出通道, 因此本工程线路以及改造后的宾金线无法避开株树桥水库饮用水水源保护区二级区和准保护区。

本工程线路(两个单回路走线)以及改造后的宾金线在株树桥水库饮用水水源保护区二级区的最北端穿越二级保护区和准保护区, 另需拆除现有宾金线在二级保护区和准保护区范围内的 6 基塔。

(2) 环境保护措施

本工程线路不涉及株树桥水库饮用水水源地一级保护区。本工程线路运行期不产生废水, 不排放影响地表水水质的污染因子。为避免在饮用水水源保护区内立塔对饮用水水源产生不良影响, 工程建设不在饮用水水源地二级保护区范围内设立牵张场; 施工废污水经收集处理后回用, 不外排; 保护区范围内不设置弃渣场, 不堆放固体废弃物和生活垃圾; 施工结束后进行迹地清理, 做好新建塔基以及拆除后塔基塔位的植被恢复等措施, 恢复塔基临时占地的原有土地功能。采取这些措施后, 可避免线路建设对饮用水水源保护区产生不良影响。

(3) 小结

综上所述, 受通道限制影响, 本工程线路不可避免地穿越株树桥水库饮用水水源二级保护区和准保护区, 做好施工期环境保护管理, 线路穿越二级保护区和准饮用水水源保护区具有环境可行性。

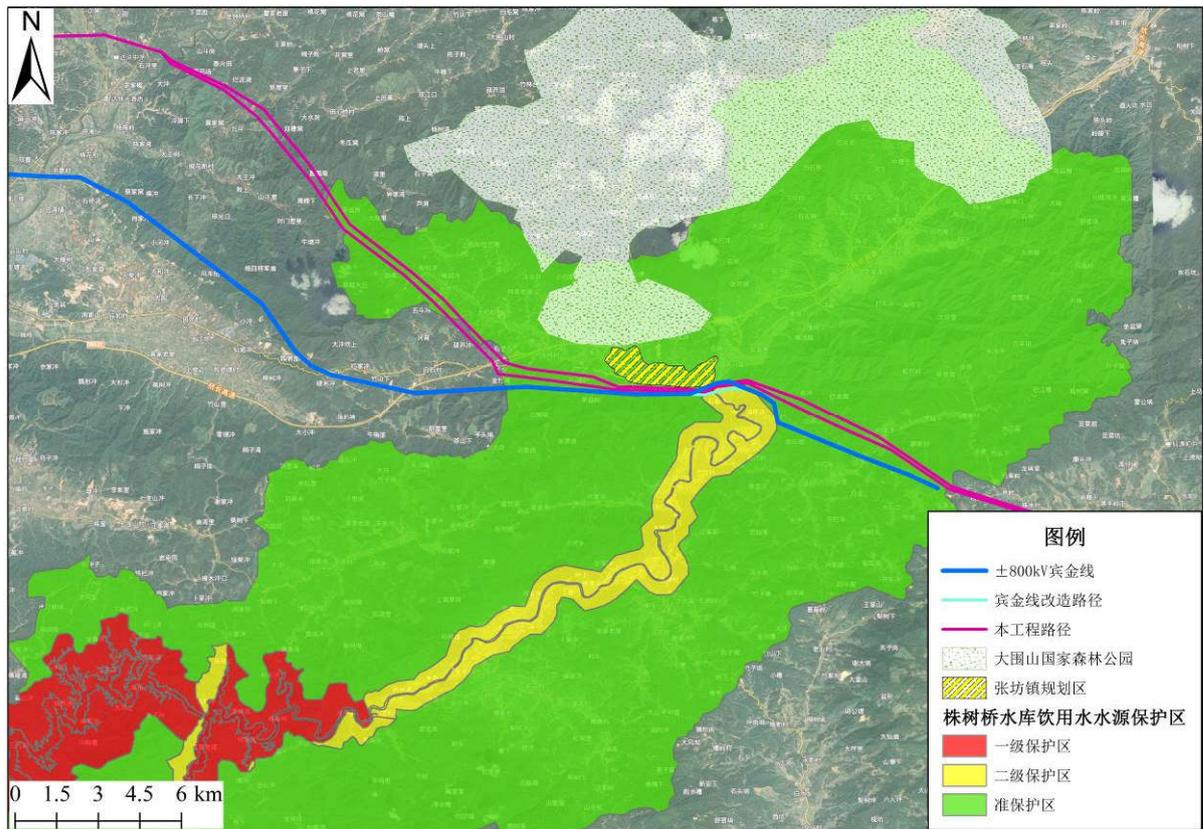


图 3-17 本工程线路的路径限制因素及宾金线改造段与株树桥水库水源保护区的位置关系图

3.6.6 穿越浏阳市沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区的不可避免让分析

(1) 不可避免让原因分析

本工程线路（两个单回路）穿越浏阳市沿溪镇富岭水库饮用水水源地二级保护区和准保护区。

本工程线路在现有宾金线北侧走线，现有宾金线跨越富岭水库饮用水水源保护区的一级保护区、未在一级保护区内立塔，穿越准保护区、立塔 2 基（均在准保护区边界处）。由于宾金线限制，难以向南移动避让富岭水库饮用水水源保护区。若向南避让，则需要来回交叉跨越宾金线 2 次，对于两个单回线路，则是 4 个交叉跨越，对于输电线路的安全运行存在很大隐患，技术上也难以实施，而且在宾金线的南侧，将涉及居民区，存在电磁环境影响。

本工程线路此段位于 20mm 重冰区，如线路向北调整，海拔升高约 300m，这段线路冬季主导风向是北风，如果塔顶高于山脊顶部和山脊北侧，覆冰将增加至 30mm 覆冰；而且北侧地质为易滑坡区域，存在滑坡倒塔风险。因此线路难以向北避让富岭水库饮用水水源保护区。此外，若向北避让该饮用水水源保护区，则线路所经区域将进入海拔更高、植

被更繁茂的地区，与现有路径相比，对生态环境影响更大；而且向北避让保护区后的线路所经区域仍将跨越富岭水库的上游水体，所经范围仍为富岭水库的汇水范围。因此其对富岭水库地表水的影响与现有线路路径相当。

(2) 环境保护措施

本工程线路不涉及沿溪镇富岭水库饮用水水源地一级保护区。为避免在二级保护区、准保护区内立塔对饮用水水源产生不良影响，工程建设尽量不在饮用水水源地二级保护区范围内设立牵张场；施工废污水经收集处理后回用，不外排；保护区范围内不设置弃渣场，不堆放固体废弃物和生活垃圾；施工结束后进行迹地清理，做好塔基占地和塔基临时占地的植被恢复。采取这些措施后，可避免线路建设对饮用水水源保护区产生不良影响。

(3) 小结

综上分析，受南侧现有宾金线以及北侧重冰区的限制，本工程线路不可避免地穿越沿溪镇富岭水库饮用水水源地二级保护区和准保护区，做好施工期环境保护管理，线路穿越二级保护区和准饮用水源保护区具有环境可行性。

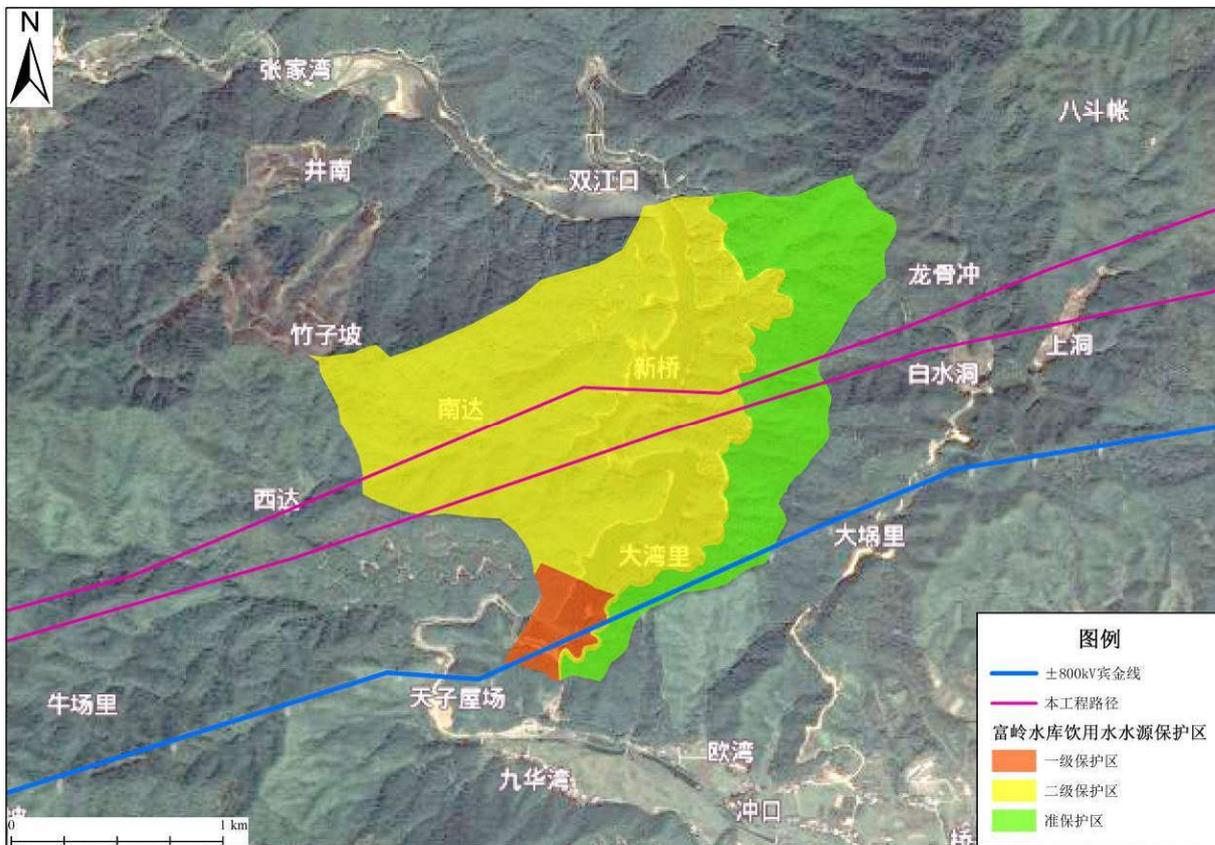


图 3-18 线路与浏阳市沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区的位置关系图

3.6.7 穿越浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区的不可避让分析

(1) 不可避让原因分析

本工程线路穿越浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区段为两个单回路走线，北侧单回线路完全避开了该饮用水源保护区，南侧单回线路穿越准保护区 0.3km。

本工程线路东西向经过浏阳市，在马尾皂水库饮用水水源保护区北侧为陡峭山岭，属 40mm 重冰区，线路从此处经过影响线路的运行安全性。从工程运行安全的角度，线路在马尾皂水库饮用水水源保护区北侧的线路偏离航空线，绕开 40mm 重冰区段的不利气象区域，向南偏移进入 30mm 冰区段。线路路径及制约因素分布见图 3-19。

线路向南偏离 40mm 重冰区段后，难以完全避让马尾皂水库饮用水水源保护区，为尽量减小对保护区的影响，北侧线路完全避让保护区，南侧线路穿越保护区的准保护区 0.3km。准保护区边界以山脊为界，本工程的杆塔亦立于山脊上，因此东侧、西侧的两基塔（NL10019、NL10020）均位于准保护区边界山脊上，难以实施空中跨越水源保护区。线路的两基塔位中心桩位于准保护区边界外，两基塔均有 2 条腿位于准保护区内、2 条腿位于准保护区外。因此，本工程线路无法完全避让浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区。

(2) 环境保护措施

本工程线路若从北侧完全避开马尾皂水库饮用水水源保护区，将进入植被繁茂、人烟稀少的海拔更高的山地，不仅影响线路的安全运行，而且施工过程中由于塔基修建、临时道路的修建对生态环境的影响更大。本工程线路经过区域有人员活动，伴有现有乡村道路，相比而言减少了临时道路的修建，相对而言减少了施工活动影响。而且本工程涉及准饮用水水源保护区的两基塔立于边界，已从工程设计尽量减小了工程的影响，在做好施工期环境管理的情况下不会对马尾皂饮用水水源保护区产生不良影响，不会影响马尾皂水库的水质。

本工程线路不涉及浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源地一级保护区、二级保护区。为避免在准保护区内立塔对饮用水水源产生不良影响，工程建设不在饮用水水源保护区范围内设立牵张场；施工废污水经收集处理后回用，不外排；保护区范围内不设置弃渣场，不堆放固体废弃物和生活垃圾；施工结束后进行迹地清理，做好塔基占地和塔基临时占地的植被恢复。采取这些措施后，可避免线路建设对饮用水水源保护区产生不良影响。

(3) 小结

综上所述，本工程线路无法完全避让浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源地的准保护区，在做好施工期环境管理情况下，本工程线路穿越浏阳市马尾皂水库饮用水水源保护区的准保护区路径具有环境可行性。

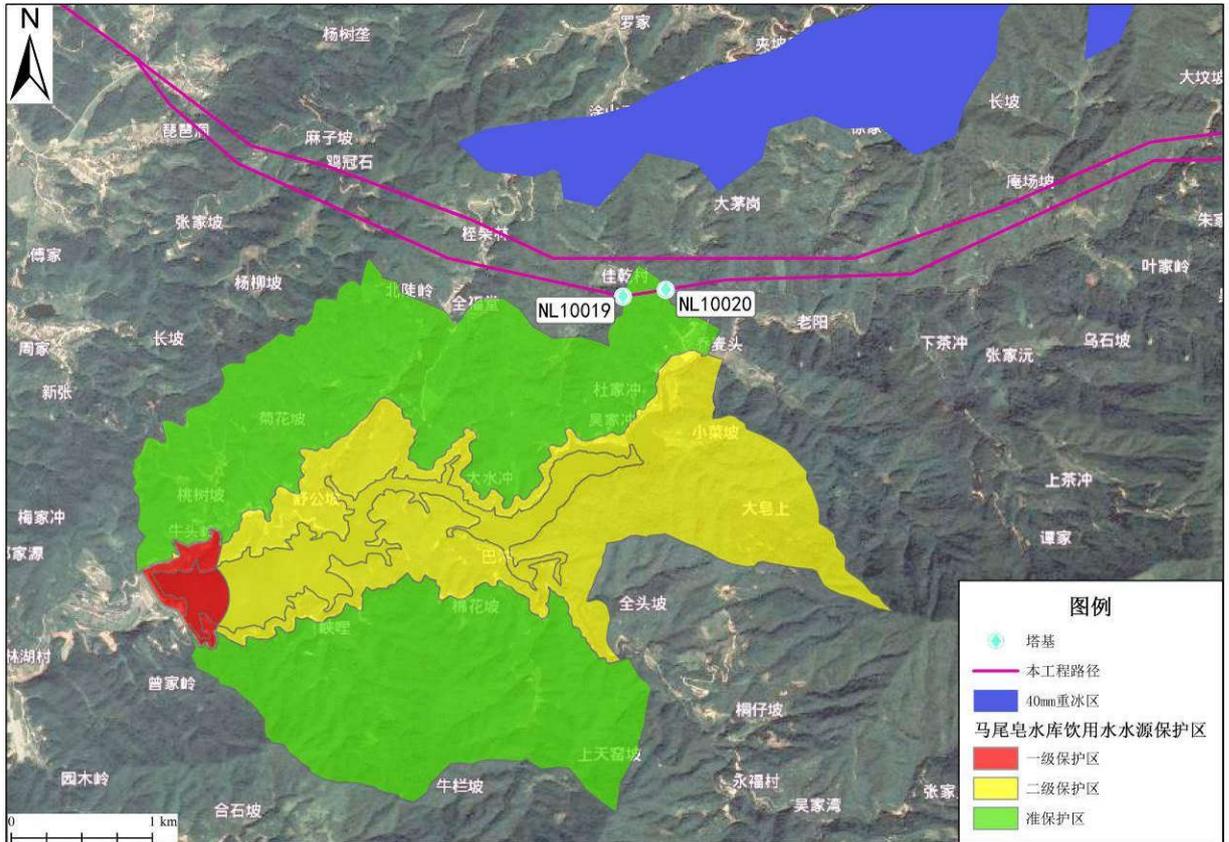


图 3-19 浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区障碍性因素及线路与保护区位置关系图

3.6.8 线路穿越生态保护红线的不可避免让分析

3.6.8.1 线路穿越江西省生态保护红线的不可避免让原因

线路在江西省确实无法避让的生态保护红线路径长度约 14km，分布在高安市和万载县境内，详见图 3-20。不可避免让原因如下：

1) 本工程穿越高安市境内生态保护红线约 7km，包括荷岭山脉的一般生态公益林（约 5km）和锦江湿地公园的湿地保育区（约 2km）。荷岭山脉的生态保护红线呈南北布置，且宾金线位于本工程线路南侧，限制线路向南避让生态保护红线区，生态保护红线区向北条带状延伸 13km，本工程线路也难以向北绕行完全避让该生态保护红线区。由于线路南侧已有宾金线，本着集约走廊、尽量减小生态环境影响的原则，本段线路选择在荷岭山脉南侧尽可能平行宾金线走线，在尽可能压缩两者走廊的情况下穿越生态红线。线路穿过荷

岭山脉后，若继续与宾金线共廊敷设会对灰埠镇南侧密集村庄造成包夹，所以线路与现有宾金线分开，折向西北走线接至锦江跨越处。锦江为南北向带状形态，且南北向 35km 的跨度均被划为生态保护红线，本工程线路东西走向，线路无法避让生态保护红线区。受锦江跨越点的限制，线路也无法避让锦江旁的生态保护红线。线路采用一档跨越不在水中立塔的方式跨过锦江，不影响锦江湿地保育区的生态环境。

2) 本工程穿越万载县境内生态保护红线约 7km，所穿越生态红线为一般生态公益林。该县生态红线范围零散分布于万载县茭湖乡、仙源乡。本线路在该段采用两个单回路走线，线路行进方向受制于三十把省级自然保护区、矿区、密集村庄、已建宾金线等诸多因素，无法彻底避让生态红线区域。本线路在路径设计阶段，已尽量避让了生态保护红线，并已尽可能压缩生态红线区段的两条单回线路走廊，线路所穿生态保护红线长度为工程可行情况下的最短路径。

3.6.8.2 线路穿越湖南省生态保护红线的不可避让原因

本工程线路在湖南省浏阳市境内穿越生态保护红线的路径长度约 12km，主要分布在龙伏镇、古港镇以及张坊镇境内。

张坊镇处于湖南省和江西省交界处，生态保护红线及张坊镇规划区从北向南连片分布，本工程线路东西走向，无法避让张坊镇境内的生态保护红线。

龙伏镇和古港镇均有山体分布，山体多被划为生态保护红线区，山体之外的地势相对平坦区域则均为人口密集区。两镇境内山体及生态保护红线呈南北向分布，且地势北高南低，向北是大范围的生态保护红线区，线路无法从北侧避让生态保护红线。现有宾金线（部分路段也位于生态保护红线内）位于本工程线路南侧，限制了本工程线路向南避让；而且在宾金线之南，地势相对平缓，线路若从宾金线南侧走线将进行人口密集区，因此本工程线路也难以向南避让生态保护红线。

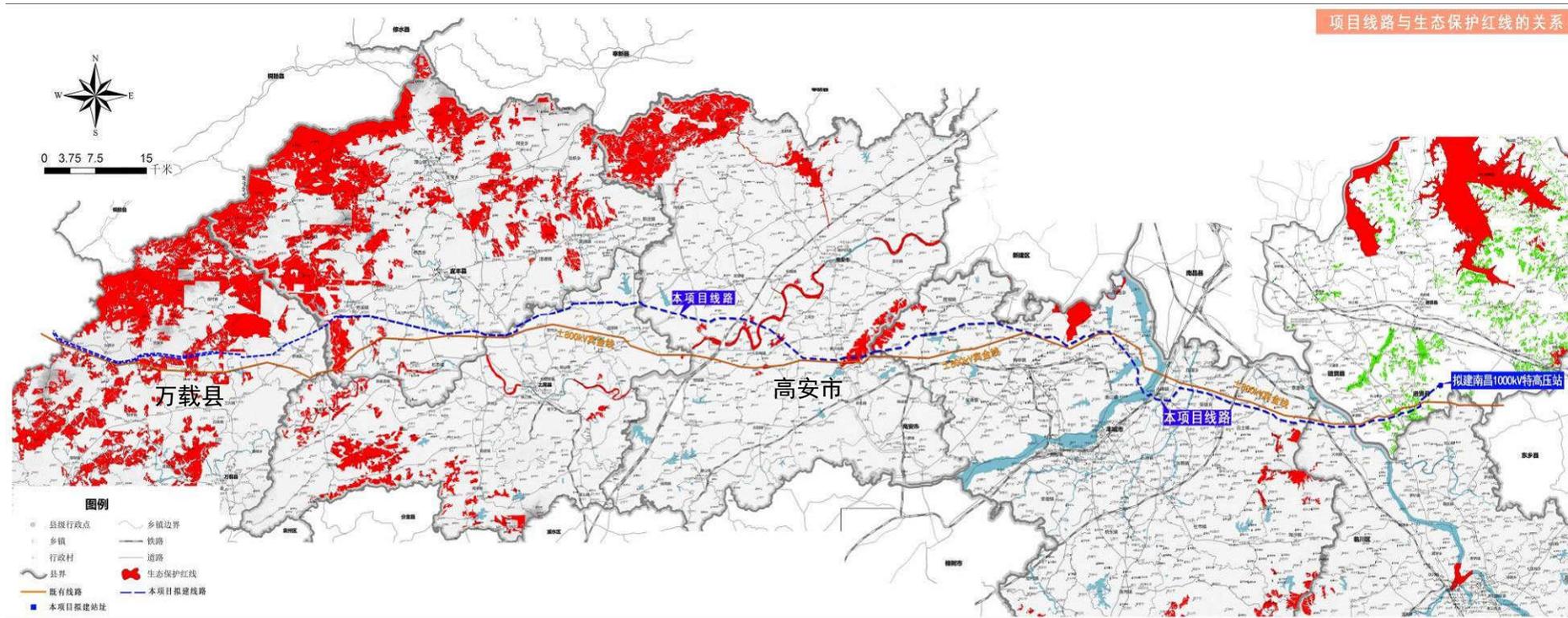


图 3-20 本工程线路与江西省生态保护红线位置关系图

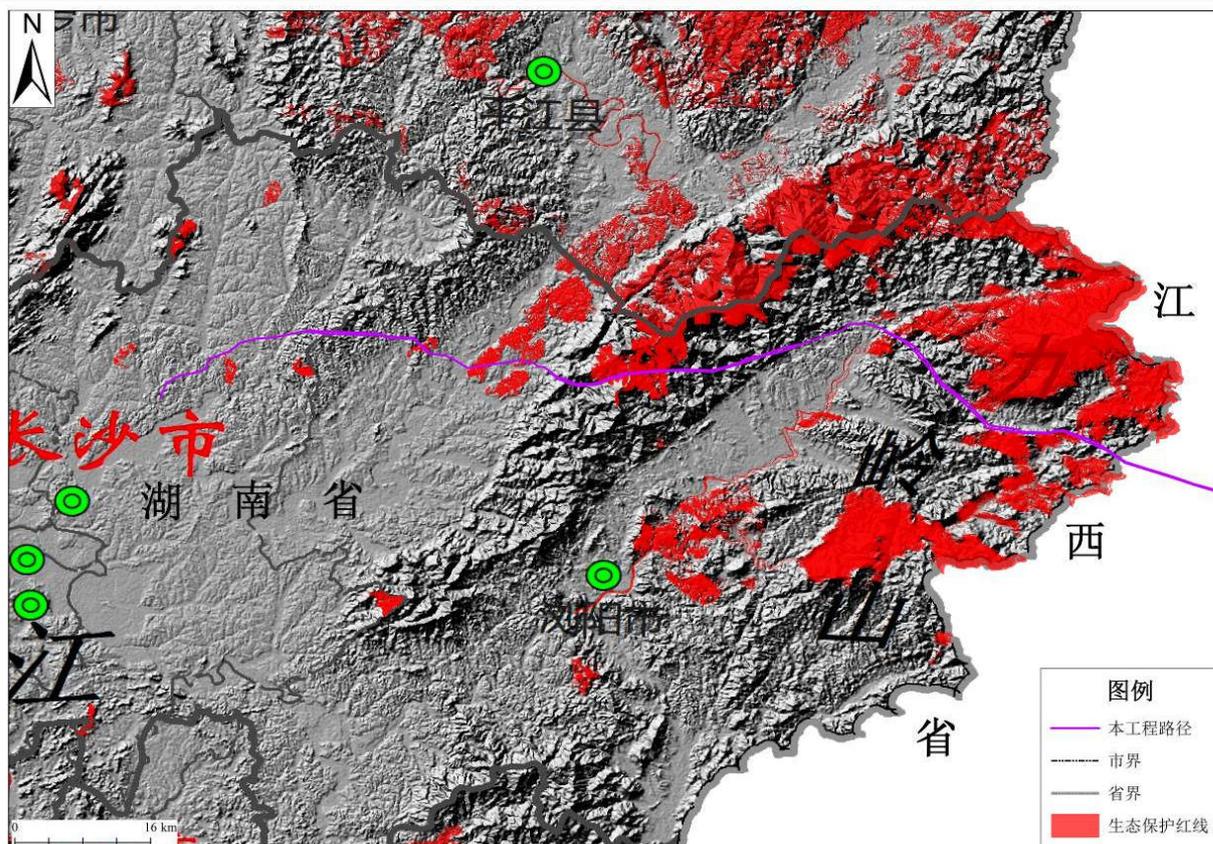


图 3-21 本工程与湖南省生态保护红线位置关系示意

3.6.8.3 环境保护措施

本工程线路对于带状的锦江生态红线区，线路采用无害化的一档跨越方式；对于其他路段，尽量缩短穿越生态保护红线的路径长度，尽量压缩与现有并行线路间距，共用廊道。

输电线路为点位间隔式的建设项目，仅杆塔的四个塔腿立地，线路空中架设，输电线路建成不会产生生物阻隔影响，不会对生态系统结构和功能产生不良影响。输电线路导线与植被之间留有足够的净空距离，除了塔基永久占地以及临时占地外不会破坏其他区域植被，临时占地在施工结束后即实施植被恢复，塔基永久占地除了四个塔基腿的外露混凝土基础外，四个塔基腿之间亦进行植被恢复，以尽量减小工程建设可能对生态保护红线功能的不良影响。

3.6.8.4 小结

本工程在选址选线 and 设计阶段已进行了优化，已尽最大可能避让江西省和湖南省的生态保护红线，但由于受城镇规划、自然条件等因素的限制，本工程线路无法完全避让生态保护红线。工程设计尽量缩短了线路穿越生态保护红线的路径长度，尽量采用无害化穿越方式，在做好施工结束后的场地恢复后，不会对生态保护红线的功能产生不良影响。

3.7 与政策、规划及相关法规的相符性分析

3.7.1 与国家产业政策的相符性分析

本工程为 1000kV 特高压输变电工程,属于国家发展和改革委员会令第 29 号发布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目,属于“鼓励类”,符合国家产业政策。

3.7.2 与电网规划的相符性分析

根据 2016 年国家发展和改革委员会、国家能源局发布的《电力发展“十三五”规划(2016—2020 年)》及评估意见,为满足外来电增加需要,华中地区“推进省间电网加强工程,满足外来电增加需要”。本工程连接湖南省和江西省电网,保证雅中至江西等多回直流线路馈入后华中地区电网的安全。

2018 年 9 月,国家能源局发布《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》(国能发电力[2018]70 号),提出“加快推进青海至河南特高压直流等 9 项重点输变电工程建设”,本工程作为雅中至江西特高压直流输电工程的配套工程已被该文件列为需加快推进的重点输变电工程。

综上所述,本工程建设与电力发展规划相符。

3.7.3 与涉及地区相关规划的相符性分析

本工程在选址、选线阶段,已充分征求所涉地区自然资源等规划管理部门的意见,对站址、路径进行了优化,避开了城镇发展区域,不影响当地城镇发展规划,以减少对所涉地区的环境影响。本工程已取得工程所在地自然资源等规划管理部门对选址、选线的原则同意意见,与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关协议文件内容详见表 3-22。

表 3-22

本工程协议情况一览表

序号	协议文件出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
一、南昌变电站站址			
1	南昌市自然资源局	原则同意南昌 1000 千伏变电站新建工程站址选址进贤县堵岭陈家村。下一步应细化选址方案，完善土地利用总体规划调整等相关工作，履行相关程序后，提交用地预审与规划选址申请相关材料交我局，由我局报省厅审核。	按要求开展土地利用总体规划调整工作。
二、南昌~长沙输电线路路径			
1	进贤县自然资源局	原则上同意南昌~长沙 1000 千伏特高压交流输电变电工程线路路径。该线路路径请少占或不占耕地和永久性基本农田，占用生态红线需按国家有关规定执行。线路横跨或靠近村庄、企业、已报批的新增建设用地，请贵单位在项目设计时，按有关法律法规及相关电力设计规范要求予以避让。 该线路路径途径李渡镇、长山晏乡和白圩乡，有可能涉及公益林、军事用地及自然保护地等问题，应征询李渡镇、长山晏乡和白圩乡、林业局、军事部门、住建局、水利局及环保局等相关单位意见。 在取得以上单位同意该线段路径意见后，请贵单位将具体实施的方案图纸报相关部门审批同意后方可开工建设。	本工程线路在进贤县境内不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区。项目开工前将具体实施的方案图纸报相关部门审批。
2	抚州市自然资源局临川分局	南昌至长沙 1000kV 特高压交流输电变电工程属基础设施项目，符合国家产业政策，原则同意该线路路径方案。 该线路方案塔基在选址时，应进一步优化，从严控制用地规模，尽量避免已布局建设规划指标区域，原则上不占或少占耕地。 工程走廊（包括杆、塔基）用地原则上不征，只作经济补偿，维护原土地所有（使用）者权益。项目建设单位要严格按照国家法律法规，积极配合有关部门做好安置补偿工作。 根据项目单位提供的工程线路路径红线图，经核对，该方案线路路径未涉及生态保护红线。	/
3	丰城市自然资源局	经审核，该项目推荐路径方案走向不影响我市总体规划。 线路塔基用地原则上不征，只作经济补偿，维护原土地所有（使用）者权益，建设过程中应集约用地。经查询，推荐路径方案在丰城市境内未涉及生态保护红线。 原则上同意本工程线路路径方案。该工程的建设应进一步按规定完成相应的规划选址论证程序。该工程的建设应进一步按规定完成相应的规划选址论证程序。	项目开工前按规定完成规划选址论证手续

序号	协议文件出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
4	高安市自然资源局	该项目推荐路径方案走向符合我市城乡总体规划。线路塔基用地原则上不征，只做经济补偿，维护原土地所有（使用）者权益，建设过程中应集约用地。推荐路径方案在高安市境内穿越已批准公布的生态保护红线约 7km。原则上同意本工程线路路径方案。该工程的建设应进一步与上位规划做好衔接，加强与当地城乡规划主管部门的沟通，工程线路路径尽量避开允许建设区，并按规定完成相应的规划选址论证程序。	项目开工前按规定完成规划选址论证手续
5	上高县自然资源局	经审核，该项目线路路径走向符合上高县城乡总体规划。线路塔基用地原则上不征，只做经济补偿，维护原土地所有（使用）者权益，建设过程中应集约用地。该项目不涉及上高县已批准公布的生态保护红线。原则同意本工程线路路径方案。该工程的建设应进一步与上位规划做好衔接，加强与当地城乡规划主管部门的沟通，并按规定完成相应的规划选址论证程序。	项目开工前按规定完成规划选址论证手续
6	宜丰县自然资源局	经审阅，该项目线路路径走向符合宜丰县城乡总体规划。线路塔基用地原则上不征，只作经济补偿，维护原土地所有（使用）者权益，建设过程中应集约用地。该项目不涉及宜丰县境内已批准公布的生态保护红线。原则同意本工程线路路径方案。该工程的建设应进一步与上位规划做好衔接，加强与当地城乡规划主管部门的沟通，并按规定完成相应的规划选址论证程序。	项目开工前按规定完成规划选址论证手续
7	万载县自然资源局	经审核，该项目线路路径走向符合万载县城乡总体规划。线路塔基用地原则上不征，只作经济补偿，维护原土地所有（使用）者权益，建设过程中应集约用地。该项目在万载县境内穿越已批准公布的生态保护红线 6.99km。原则同意本工程线路路径方案。该工程的建设应进一步与上位规划做好衔接，加强与当地城乡规划主管部门的沟通，并按规定完成相应的规划选址论证程序。	项目开工前按规定完成规划选址论证手续
8	浏阳市自然资源局	武汉~南昌~长沙 1000kV 特高压交流输电变电工程途径我市张坊、达浒、大围山、龙伏、沙市等乡镇，经审查，原则同意该路径方案，建议项目实施避开自然保护区和饮用水源保护区，避让生态红线区、居民区集中区和学校；合理避让矿区和危爆企业、椒花水库枢纽和城镇规划建设用地与豪华铁路、北横线平汝高速，G354 等重大基础设施交叉应取得相关主管部门批准。	本工程线路在浏阳市境内避开了自然保护区，不能完全避让饮用水水源保护区和生态红线区。。
9	长沙县自然资源局	武汉~南昌~长沙 1000 千伏特高压交流输电变电工程途径我县安沙镇、果园镇、路口镇、高桥镇。经审查，该线路避开了城镇规划建设用地，原则同意该路径方案，并请市自然资源和规划局审定，纳入正在编制的长沙市电力设施专项规划。建设在下一步设计阶段，优化路径方案，避开生态红线区、集中居民点以及学校、医院、养老等公共设施；穿越分散居民点时应保证足够的安全距离或者拆除受影响的建筑。	线路在长沙县境内避开了自然保护区和饮用水水源保护区，避让了生态红线区、居民集中区和学校。

3.7.4 与环境敏感区相关法律法规的相符性分析

3.7.4.1 与《中华人民共和国水污染防治法》的相符性

根据《中华人民共和国水污染防治法》第五十八条：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；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。第五十九条：“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”。

本工程输电线路在进贤县跨越长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区二级保护区（审批中） $2\times 0.3\text{km}$ （同塔双回路）；在抚州市临川区穿越大岗镇集中供水农饮工程水源地饮用水水源保护区二级保护区约 $2\times 0.9\text{km}$ （同塔双回路）；在丰城市跨越段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区二级保护区（规划中）约 $2\times 0.3\text{km}$ （同塔双回路）；在丰城市穿越湖塘乡龙山水厂饮用水水源保护区二级保护区约 $2\times 1.8\text{km}$ （同塔双回路）；在万载县跨越罗城镇集中供水工程饮用水水源保护区一级保护区约 $2\times 0.2\text{km}$ （同塔双回路），穿越二级保护区约 $2\times 2.8\text{km}$ （同塔双回路）；在浏阳市穿越株树桥水库饮用水水源保护区二级保护区 0.4km （北线）+ 0.6km （南线）+ 1.6km （宾金线改造段），穿越准保护区 22.5km （北线）+ 20.5km （南线）+ 1.2km （宾金线改造段）；在浏阳市穿越沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区二级保护区约 1.7km （北线）+ 1.5km （南线），穿越准保护区 0.4km （北线）+ 0.4km （南线）；在浏阳市穿越浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区准保护区 0.3km 。

本工程输电线路空中跨越饮用水水源一级保护区，不立塔，穿越二级保护区和准保护区时不向水体排放污染物，运行期不排放工业废水、固体废物、废气，产生的电磁环境和声环境影响属于物理影响因子也不会污染水体，并取得了各饮用水水源保护区行政主管部门的原则同意意见。因此，项目与《中华人民共和国水污染防治法》的相关要求不冲突。

3.7.4.2 与生态保护红线管控要求的相符性

目前，国家及江西省、湖南省尚未出台专门的生态保护红线管控办法。

2016年10月，原环境保护部印发《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），提出：“除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动”。

2018年8月，生态环境部印发《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》（环规财〔2018〕86号），提出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

2019年11月1日，中共中央办公厅 国务院办公厅 印发《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》中明确指出：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，包括：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护工程。

本工程输电线路为线性工程，线路路径长、跨度大，虽然在选线 and 设计阶段进行了多次优化，已避让了沿途的自然保护区和风景名胜区，但受城镇规划、自然条件等因素的限制无法完全避让生态保护红线。设计已采取相应生态影响减缓和恢复措施，并将按照环境保护法律法规和环境影响评价文件要求开展环境保护专项设计以落实各项生态保护措施。本工程线路路径已征得自然资源行政主管部门的同意线路路径的书面意见。因此，根据环评〔2016〕150号和环规财〔2018〕86号文件，本工程符合现行生态保护红线管理要求。

3.7.4.3 穿（跨）越敏感区协议情况

本工程路径方案均已取得穿（跨）越敏感区行政主管部门的同意意见，协议情况详见表 3-23。

表 3-23

本工程穿（跨）环境敏感区协议情况一览表

序号	敏感区名称	出文单位	协议意见	对意见的落实情况（建议）
1	进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区（审批中）	南昌市进贤生态环境局	原则同意南昌~长沙 1000 千伏特高压交流输电变电工程路径。该工程路径穿越进贤县长山晏乡关桥村东干渠饮用水源保护区（拟划定），原则同意在该水源二级保护区跨越立塔，制定施工方案前需再次向我局核实上述水源保护范围，并依法依规办理环保手续。工程建设需依照《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律法规的规定，饮用水水源保护区禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、弃土、废弃物堆放场地，应按照该工程可行性研究报告和环境影响评估报告提出的要求严格落实工程施工期间的水质保护，风险防范和应急措施，确保饮用水安全。	施工前按要求再次核实工程与水源地保护区范围的位置关系并办理环保手续。饮用水水源保护区范围内禁止弃渣，施工结束后进行场地清理，不设置临时垃圾、废弃物堆放场；同时落实环评提出的其他相关环保措施，确保饮用水源安全。
2	临川区大岗镇集中供水农饮工程水源地饮用水水源保护区	抚州市临川生态环境局	原则同意南昌-长沙 1000 千伏特高压交流输电变电工程线路路径，该工程穿越临川区大岗镇饮用水源二级保护区，工程建设需按照《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规的规定，饮用水水源保护区禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、弃土、废弃物堆放场地，应按照该工程环境影响评估报告书提出的要求严格落实工程施工期间的水质保护、风险防范和应急措施，确保饮用水安全。	饮用水水源保护区范围内禁止弃渣，施工结束后进行场地清理，不设置临时垃圾、废弃物堆放场；同时落实环评提出的其他相关环保措施，确保饮用水源安全。
3	丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区（规划中）	宜春市丰城生态环境局	一、拟建南昌~长沙 1000kV 特高压交流输电变电工程线路塔位经过丰城市湖塘乡龙山水库二级保护区陆域，另线路跨越段潭乡清丰山溪饮用水源地保护区（规划中）二级保护区。工程建设和运营做好水质保护、风险防范和应急措施，确保饮用水源安全。	本环评对线路穿（跨）越饮用水水源保护区提出了环境保护措施，线路施工过程中按环评要求做好环境保护和风险防范工作，确保不对饮用水水源产生不良影响。
4	丰城市湖塘乡龙山水厂（龙山水库）饮用水水源保护区	宜春市丰城生态环境局	二、你单位应根据《建设项目环境保护分类管理目录》（2018 年修订版）要求，编制该项目环境影响评价文件，在环评文件未正式审批前，该项目不得擅自开工建设。 三、在满足以上要求的情况下，原则上同意经过我市范围内的该工程路径方案。	开展项目环评，环评审批前，不开工建设。
5	万载县罗城镇集中供水工程水源地饮用水水源保护区	宜春市万载生态环境局	一、拟建南昌~长沙 1000kV 特高压交流输电变电工程线路在万载县罗城镇，将穿越罗城镇集中供水工程水源地饮用水水源保护区，贵公司在做到在保护区一级陆域范围不得立塔以及在二级陆域范围尽量优化设计方案减少立塔数量的基础上，我局原则同意上述线路路径走向。 二、该项目建设前应按规定办理环评审批手续，在项目建设和运行期需符合《中	饮用水水源保护区范围内禁止弃渣，施工结束后进行场地清理，不设置临时垃圾、废弃物堆放场；同时落实环评提出的其他相关环

序号	敏感区名称	发文单位	协议意见	对意见的落实情况（建议）
			<p>《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《江西省饮用水水源环境保护管理条例》等法律法规的规定，饮用水源保护区范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、废弃物堆放场，要按照该项目环境影响评价报告提出的要求，严格落实工程施工和运营期间的水质保护、风险防范和应急措施，确保饮用水源安全。</p>	<p>保措施，确保饮用水源安全。</p>
6	浏阳市株树桥水库饮用水水源保护区	浏阳市环境保护局	<p>一、拟建武汉~南昌~长沙 1000 千伏特高压交流输电工程线路在浏阳市张坊镇将穿越株树桥水库饮用水水源地二级保护区及准保护区（张坊镇小河河口至小溪河源头（上洪七星岭）），我局原则同意上述线路路径走向。</p> <p>二、该项目建设前应按规定办理环评审批手续，在项目建设和运营期需符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《湖南省饮用水水源保护区环境保护管理条例》等法律法规的规定，饮用水源保护区范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、废弃物堆放场，要按照该项目可行研究报告和环境影响评价报告提出的要求，严格落实工程施工和运营期间的水质保护、风险防范和应急措施，确保饮用水源安全。</p> <p>长沙市生态环境局浏阳分局在株树桥水库饮用水水源保护区与宾金线改造线路位置关系图上盖章确认。</p>	<p>开展项目环评，环评审批前，不开工建设。</p> <p>饮用水水源保护区范围内禁止弃渣，施工结束后进行场地清理，不设置临时垃圾、废弃物堆放场；同时落实环评提出的其他相关环保措施，确保饮用水源安全。</p>
7	浏阳市沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区	长沙市生态环境局浏阳分局	<p>原则同意南昌~长沙 1000 千伏特高压交流输电工程线路选址。该工程路径穿越浏阳市马尾皂水库饮用水水源地准保护区、浏阳市富岭水库饮用水水源地二级保护区、拟划定的浏阳市横山头水库饮用水水源地二级保护区，制定施工方案前需再次向我局核实上述水源地保护区范围，并依法依规办理环保手续。</p> <p>工程建设需依照《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《湖南省饮用水水源保护条例》等法律法规的规定，饮用水水源保护区范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、弃土、废弃物堆放场，应按照该工程可行性研究报告和环境影响评估报告提出的要求严格落实工程施工期间的水质保护、风险防范和应急措施，确保饮用水源安全。</p>	<p>经设计优化，本工程线路路径不涉及拟划定的浏阳市横山头水库饮用水水源保护区。项目施工前按要求再次核实工程与水源地保护区范围的位置关系。</p> <p>饮用水水源保护区范围内禁止弃渣，施工结束后进行场地清理，不设置临时垃圾、废弃物堆放场；同时落实环评提出的其他相关环保措施，确保饮用水源安全。</p>
8	浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区	长沙市生态环境局浏阳分局		

3.8 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.8.1 环境影响因素识别

3.8.1.1 施工期

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、土地占用等。

(1) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

(2) 施工扬尘

施工开挖，造成土地裸露，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。

(3) 施工废水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地表水环境以及其他环境要素产生不良影响。

(4) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

(5) 生态影响

施工占地、植被砍伐、经过生态保护红线区、施工人员活动噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能会对生态环境产生影响。

(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。

3.8.1.2 运行期

运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、合成场强、噪声、生活污水等。

(1) 工频电场、工频磁场、合成场强

变电站及交流线路运行时产生工频电场、工频磁场；宾金线改造线路运行时产生合成场强。

(2) 噪声

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要有主变压器、高压并联电抗器、低

压电抗器等电气设备所产生的电磁噪声和冷却风扇产生的空气动力噪声，主要以中低频为主。输电线路运行噪声主要来源于导线、金具产生的电晕放电噪声。

(3) 废水

变电站站内污水主要来源于值班人员产生的生活污水。新建南昌变电站的劳动定员约为 50 人，三班运行，按人均 200L/d 的用水量，考虑 0.85 的产污系数，则南昌变电站的生活污水量约为 3m³/d。

输电线路运行期无废水产生。

(4) 事故油

变电站内主变压器、高压电抗器、站用变等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当发生事故时，有可能产生废油。

(5) 固体废物

变电站运行产生的固体废物为运行人员产生的生活垃圾。新建南昌变电站生活垃圾产生量约为 16kg/d。

变电站二次设备供电由蓄电池作为备用电源，报废蓄电池属于危险废物，需妥善处置。

3.8.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），结合本工程的特点，筛选出本工程的评价因子如下：

3.8.2.1 施工期

声环境：昼、夜间等效声级， L_{eq} ；

水环境：主要是 SS、COD、BOD₅、NH₃-N；

大气环境：施工扬尘；

生态环境：植物、动物、土地利用、生物量、生物多样性等。

3.8.2.2 运行期

(1) 电磁环境

变电站：工频电场、工频磁场；

输电线路：工频电场、工频磁场。

(2) 声环境

昼、夜间等效声级， L_{eq} 。

(3) 地表水环境

pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类。

(4) 生态环境

动物、景观等。

3.9 生态环境影响途径分析

本工程施工过程中，输电线路塔基及变电站等施工活动，会带来永久与临时占地，从而使微区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面：

(1) 输电线路塔基、变电站施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(2) 杆塔的现场组立及牵张放线需占用临时用地，因施工需要会新修部分临时道路，工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用少量场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失。

(3) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行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。

(4) 施工期间，旱季容易产生少量扬尘，可能会对附近农作物产生影响。

(5) 本工程输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区，但穿越江西省和湖南省境内的部分生态保护红线，对植被与野生动物可能造成影响。

3.10 设计环境保护措施

3.10.1 变电站工程

3.10.1.1 电磁环境

(1) 变电站选址避让居民密集区、城镇规划区和生态敏感区等。

(2) 尽量提高导线、母线、均压环等金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

(3) 对站内配电装置进行合理布局，变电站进出线方向选择尽量避开居民密集区，主变尽量布置在站区中间，变电站附近高压危险区域设置相应警告牌。

3.10.1.2 声环境

(1) 声源控制

1) 通过设备招标优先采用低噪声设备（如主变压器、高压并联电抗器等）、提出噪声水平限值，从声源上减少噪声的产生。

(2) 优化总平面布置

1) 优化站区总平面布置，充分利用站内建构筑物的隔声作用。

2) 站内主变压器布置在站区中部，充分利用站内建构筑物的挡声作用，尽量将声源较大的设备布置在远离围墙的位置。

(3) 噪声治理措施

1) 高压并联电抗器均采取加隔声罩（BOX-IN）措施，隔声量要求不低于 20dB；

2) 将东侧和西侧围墙加高至 4m，上设 3m 隔声屏障；

3) 将北侧部分围墙及南侧拐角处围墙加高至 4m；

4) 将南侧东段围墙加高至 5m，预留远期隔声屏障埋件；

5) 将南侧西段围墙加高至 4m，预留远期隔声屏障埋件。

3.10.1.3 水环境

南昌变电站内生活污水及雨水采用分流制管网排水系统。站内设有地埋式生活污水处理装置，处理工艺为初沉池→生物接触氧化池→二沉池→消毒，生活污水经处理后用于站区绿化，不外排。

3.10.1.4 固体废弃物

南昌变电站内应设置垃圾箱等固体废物收集设施，并由环卫部门定期清运，统一处理，不得随意丢弃。

对于废旧蓄电池，南昌变电站应将更换下的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置，不在站内贮存，不得随意丢弃。

3.10.1.5 事故漏油排蓄系统

变电站内主变压器等带油设备下方设置事故油坑，站内设有事故油池用于事故状态下的废油暂存，暂存的事事故油由具备相应危废处理资质的单位处置，不外排。

南昌变电站本期新建 2 座事故油池，主变压器事故油池有效容积为 210m³，高压电抗器事故油池有效容积为 110m³。

3.10.1.6 生态环境保护措施

(1) 合理规划变电站平面布置，尽量少占用土地，避让生态敏感区。

(2) 合理确定站区整平高度，使变电站土石方能够自身平衡，避免取弃土产生。

(3) 站区四周设浆砌石排截水沟。站区四周坡底接排水沟，站外排水沟与站区场地雨水排水管连接，使站内场地雨水及站外地面及坡面雨水经过排水沟排入站区下游。

3.10.2 输电线路工程

3.10.2.1 电磁环境和声环境

工程选线时已充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区。

严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内有公众居住、工作、学习的建筑物电磁环境、声环境满足标准限值要求。

合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，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。

合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

3.10.2.2 生态环境

(1) 避让自然保护区、风景名胜区，尽量避让饮用水水源保护区等环境敏感区；尽量避让集中林区、少占耕地，输电线路经过林区时尽量采用高跨方式。

(2) 山丘区杆塔设计时采用全方位高低腿铁塔、尽量采用根开小的自立塔，尽量减少占地、土石方开挖量；塔位有坡度时考虑修筑护坡、排水沟；线路跨越水体时，尽量采用一档跨越、不在水体中立塔的方式。

(3) 线路大部分路径均采用同塔双回路架设，以尽量减小生态环境影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程呈线状东西走向，建设地点涉及江西省南昌市（进贤县）、抚州市（临川区）、宜春市（丰城市、高安市、上高县、宜丰县、万载县）、湖南省长沙市（浏阳市、长沙县）2省4市9县（区）。本工程各组成部分的建设地点所涉地区的行政区划见表 4-1。地理位置图见附图 1。

表 4-1 本工程所涉地区的行政区划

序号	项目名称	省级行政区	地级行政区	县级行政区
1	南昌变电站	江西省	南昌市	进贤县
2	输电线路	江西省	南昌市	进贤县
			抚州市	临川区
			宜春市	丰城市、高安市、上高县、宜丰县、万载县
	湖南省	长沙市	浏阳市、长沙县	
总计		2 省	4 市	9 县（区）

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

(1) 南昌变电站

南昌变电站站址区域属剥蚀残丘地貌，由若干起伏较大的残丘组成，整体地形西南和东北侧低，西北和东南侧高。站址自然地面高程 47.0m~67.0m，站址范围土地利用现状为林地。站址区西南侧分布三个池塘，东北侧分布四个池塘。

南昌变电站站址现状见图 4-1。



图 4-1 南昌变电站址现状照片

(2) 输电线路

1) 江西境内地貌

本段线路经过江西省进贤县、临川区、丰城市、高安市、上高县、宜丰县、万载县，整体地势东低西高，沿线主要地貌类型有：冲洪积平原、低海拔丘陵和小起伏低山地貌。江西境内沿线海拔高程在 20~500m 之间。沿线主要为旱地、水田和树林，局部分布有水塘。



江西境内线路沿线冲积平原地貌现状照片（进贤县、临川区、丰城市）



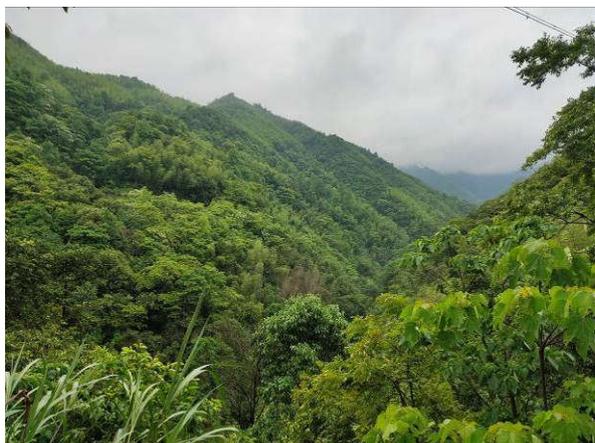
江西境内线路沿线平原、丘陵沿线地貌现状照片（上高县、高安市）



江西境内线路沿线丘陵、低山地貌地貌现状照片（宜丰县、万载县）

2) 湖南境内地貌

线路经过湖南省浏阳市、长沙县，位于湖南省中东部，沿线地区地貌类型主要为剥蚀、侵蚀构造的丘陵及山地地貌，期间零星分布有河流冲积阶地地貌。湖南省境内沿线海拔高程在 70~850m 之间。



湖南境内线路沿线低山、冲积阶地地貌现状照片（浏阳市）



湖南境内线路沿线山地、冲积阶地地貌现状照片（长沙县）

本工程输电线路沿线地形及占比详见表 4-2。

表 4-2 本工程输电线路沿线地形及比例表

输电线路	长度和比例	地形划分					
		河网	泥沼	平地	丘陵	一般山地	高山大岭
南昌~长沙	长度 (km)	17.1	55.8	48.4	119.2	88.3	16.4
	比例 (%)	4.9%	16.2%	14.0%	34.5%	25.6%	4.8%

4.2.2 地质

(1) 南昌变电站

南昌变电站在大地构造单元上属于扬子准地台、江南台隆、萍乡~乐平台陷之次级丰

城~乐平凹断束构造单元南缘。区域内的第四系堆积层广泛分布，厚度不均，岩性主要有粉质黏土、粉土及砂土，主要分布在丘陵间地势低洼处或冲沟内，局部分布在丘陵顶部或缓坡上，但其厚度一般较薄，含较多风化碎石块。该区断裂较为发育，以北东向断层为主，且多成组、成带出现，延伸一般为数十公里到百余公里。

断裂走向与盖层褶皱轴向基本一致，多属走向逆冲或斜冲断层。地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度。地震动反应谱特征周期值为 0.35s。

站址工程场地及其附近无崩塌、滑坡、泥石流及地面沉降等不良地质作用发育，也无湿陷性黄土、红黏土膨胀土、软土、盐渍土等特殊土分布，场地稳定，不存在地质灾害，适宜建站。

(2) 输电线路

线路所经地区在大地构造上跨一级构造单元扬子准地台（位于襄樊-广济断裂以南、萍乡-广丰断裂以北），跨次级单元下扬子台拗和江南台隆。路径沿线分布的主要活动断裂有七宝山-赋春深断裂带。路径沿线丘陵（局部低山）区间多以基岩为主，主要分布各类岩石风化层，浅层覆盖厚度不一第四系坡残积相粘性土、碎石土；岗地区间浅层主要分布第四系更新统坡洪积相、坡残积相粘性土、碎石土等；平原区间主要分布第四系全新统、更新统冲洪积相粘性土、砂土、碎石土。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），线路所经地区在新构造运动上属比较稳定的地块，在 II 类场地条件下的基本地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度，反应谱特征周期值为 0.35s。

根据主体设计，所经区域局部分布有一定长度可溶性碳酸盐岩，各类岩溶形态发育。局部发育浅层中小型岩土体滑坡和岩体崩塌，沿线河流众多，所经河谷平原区间局部分布相对软弱地基土。线路工程线路工程表现为以点连线，多数可通过增加或减小杆塔间距，局部调整杆塔具体位置避开多数不良地质体；软弱地基土地段可根据杆塔荷载、类型等选择相应基础形式或进行地基处理。

4.2.3 水文特征

(1) 南昌变电站

南昌变电站站址附近无较大河流，最近河流为位于站址西南约 11km 的抚河，站址现状地面高出抚河相应河段河岸约 30m，不受其洪水影响。根据站址现状水文条件，站址不受附近河道、冲沟、坡面洪水及区域内涝积水等影响。

站址现状排水主要向东北入东北侧排水沟、向东入东侧水库、向西南入西南侧排水沟，

集水面积分别约为 0.238km²、0.076km²、0.174km²，约占站址区域面积的 44%、14%、32%。

南昌变电站站区雨水拟收集后排入东北侧排水沟。

(2) 输电线路

输电线路自东向西依次跨越江西省境内东干渠、抚河、西干渠、清丰山溪、秀水河、赣江、锦江、棠浦河、耶溪河、长滕港河、罗城河，湖南省境内小溪河、浏阳河、捞刀河、金井河、麻林河等主要河流及其他小型河流；跨越毛坊湖、潭口水库、富岭水库。

输电线路经过的主要河流跨越情况详见表 4-3。

表 4-3 本工程输电线路跨越河流情况一览表

流域	行政区	跨越河流	河流概况
长江流域	江西省	东干渠	<p>线路一档跨越东干渠，跨越处水体执行地表水环境质量 III 类标准，跨越处为规划的饮用水水源保护区二级区。</p> <p>东干渠位于南昌市进贤县西南部，属赣抚平原水利工程。南昌-长沙线路在进贤县龚家村东侧跨越东干渠，跨越处河宽约 80m。根据江西省赣抚平原管理处规定，跨越塔位距离东干渠堤防堤脚不小于 20m。本线路可一档跨越，不在干渠管理范围内立塔。东干渠防洪标准为 50 年一遇，现状为 VI 级航道，最高通航水位暂取 27.2m (85 国家高程)，船舶桅杆高度取 6m，1000 千伏特高压交流缆线到杆顶之间的最小距离要求为 15.5m。</p>
		抚河	<p>线路在抚河河道沙洲上立 1 基塔，跨越处水体执行地表水环境质量 III 类标准，穿越处为临川区大岗镇集中供水农饮工程饮用水水源保护区二级保护区。</p> <p>抚河，位于江西省东部，是鄱阳湖水系主要河流之一，发源于武夷山脉西麓江西省抚州市广昌县驿前镇血木岭，全长 312km，流域面积 1.5811 万 km²，是江西省第二大河流。本线路在进贤县红石门村西南侧东西向跨越抚河。本线路拟在河道滩地中建一基塔位，距东侧的抚东大堤、西侧的抚西大堤分别约 305m、545m，距西侧的河道主槽约 300m。在河道堤防外，在抚东大堤东侧的拟选塔位距离堤脚约 200m，在抚西大堤西侧的拟选塔位距离堤脚约 170m，满足水利部门提出的抚河跨越塔位距离抚河两岸的堤防堤脚不小于 50m 的要求。线路跨越抚河处，现状为 VI 级航道，规划为 III 级航道，可通航 1000 吨船只，最高通航水位暂取 20 年一遇洪水位 31.92m，规划 III 级航道通行的最高桅杆高度暂按 18m 考虑。</p>
长江流域	江西省	西干渠	<p>线路一档跨越西干渠，跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准，跨越处不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>西干渠位于抚州市临川区西北部，属赣抚平原水利工程。本线路在临川区蔡家洲南侧跨越西干渠，跨越处河宽约 90m。本线路可一档跨越，不在干渠管理范围内立塔。根据江西省赣抚平原管理处规定，跨越塔位距离西干渠堤防堤脚不小于 20m。西干渠防洪标准为 100a 一遇，现状为 VI 级航道，最高通航水位暂取 26.2m (85 国家高程)，船舶桅杆高度取 6m，1000kV 特高压交流缆线到杆顶之间的最小距离要求为 15.5m。</p>
		清丰山溪	<p>线路一档跨越清丰山溪，跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准，跨越处为规划的丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区二级保护区。</p> <p>发源于樟树、新干、丰城三县交界的玉华山，经樟树市观上镇入丰城市，樟树市域流程 2.65km，控制流域面积 32.5km²，多年平均流量 14.4m³/s。本工程线路在丰城市沙郭村附近一档跨越清丰山溪，跨越处河宽约 150m，河滩两岸有防洪大堤，左岸为小港联圩，右岸为筱塘联圩，两圩堤间距离约为 200m，不在河道范围内立塔。清丰山溪跨江处属于 VIII 级通航河流，最大船舶</p>

流域	行政区	跨越河流	河流概况
			空载高度 10m, 风浪爬高 1m, 对应最高通航水位为 2 年一遇, 最终通航成果结论应以通过评审的通航条件影响评价报告为准。
		秀水河	<p>线路一档跨越, 跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准, 跨越处不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>位于赣抚平原东部, 属清丰山溪支流。本工程线路拟在丰城市珠山张家附近跨越秀水河一次, 由西向东跨越, 跨越处河宽约 110m, 河滩两岸有防洪大堤, 可一档跨越, 不在河中立塔。秀水河跨越处属于 VIII 级通航河流, 最大船舶空载高度 12m, 风浪爬高 1m, 对应最高通航水位为 2 年一遇。</p>
		赣江	<p>本线路拟在赣江河漫滩上立塔 1 基, 跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准, 跨越处距小港镇赣江饮用水水源保护区边界最近距离约为 0.5km。</p> <p>长江主要支流之一, 江西省最大河流。位于长江中下游南岸, 源出赣闽边界武夷山西麓, 自南向北纵贯全省。有 13 条主要支流汇入。长 766km 里, 流域面积 83500 km², 自然落差 937m, 多年平均流量 2130 m³/s, 水能理论蕴藏量 360 万 kW。从河源至赣州为上游, 称贡水, 在赣州市城西纳章水后始称赣江。贡水长 255km, 穿行于山丘、峡谷之中。赣州至新干为中游, 长 303km, 穿行于丘陵之间。新干至吴城为下游, 长 208km, 江阔多沙洲, 两岸筑有江堤。本线路拟在丰城市张家洲附近跨越赣江, 跨越上游 4.5km 处为龙头山水电站枢纽工程。本线路拟在赣江河漫滩上立塔, 受赣江 100 年一遇洪水的影响, 约为 29.22m, 最大天然冲刷深度暂按 2m 考虑, 准确成果待塔位确定后以防洪评估报告为准。本线路跨越赣江处属于 III 级航道, 最大船舶空载高度 19m, 风浪爬高 1m, 对应洪水重现期 20 年一遇, 约为 28.49m。</p>
		锦江	<p>线路一档跨越锦江, 跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准, 跨越处不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>锦江 (赣江支流), 长江流域的一条河流, 汇入赣江左岸, 属于赣江水系。河长 294km, 流域面积 7650 km², 多年平均流量 222 m³/s。自然落差 391m。水能理论蕴藏量 7 万 kW。锦江源出宜春地区的慈化山区, 流经万载县、上高县、高安市, 于新建县厚田镇境内, 入赣江。本线路在高安市灰埠镇洲里况家西南 150m 附近跨越锦江, 跨越段两岸堤防间距离 300m, 本线路一档跨越, 不在河道范围内立塔。跨越处西岸为万安堤, 跨越处东岸为希岭堤。锦江跨江处属于 VII 级通航河流, 最大船舶空载高度 13m, 风浪爬高 1m, 对应最高通航水位为 5 年一遇, 约为 34.51m。</p>
长江流域	江西省	棠浦河	<p>线路一档跨越, 跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准, 跨越处不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>棠浦河发源于云峰坛南麓, 由北向南, 流经同安、花桥、棠浦、江洲入上高县境之泗溪, 最后注入锦江。支流 7 条, 境内干流全长 39.3 km, 流域 362 km², 多年平均流量 12.5 m³/s, 河道落差 272m, 水力蕴藏量 1.46 万 kW。本线路在上高县泗溪镇西北侧水墩村附近一档跨越棠浦河, 不在河道范围内立塔, 跨越处河道宽约 80m, 两岸为自然河岸。根据调查, 两岸农田在大洪水年份淹没水深约 1.0~2.0m。线路跨越棠浦河时塔位应远离现状河岸。根据航道部门收资, 棠浦河为不通航河流。</p>
		耶溪河	<p>线路一档跨越, 跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准, 跨越处不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>古称盐溪、鸦溪、藤江, 是江西省宜丰县的第一大河流。源出石花尖山麓之胡家山, 东向而行, 纳逍遥诸水和石桥水后南流至潭山, 经天宝乡纳芳源、黄沙、何思桥诸水进入桥西乡境内, 再收曹溪、册河诸水直泻新昌镇, 绕县城西、南而过, 经石埠、茶咀折东而流, 于敖桥乡樟陂村的港仔口纳敖溪、清水溪诸水, 至凌江口汇入锦江。主要支流有 12 条。干流 (从院前至凌江口) 全长 72.9 km, 河宽 46~70 米, 流域面积 775 km²。本线路在宜丰</p>

流域	行政区	跨越河流	河流概况
长江流域			县工业园南部金港村附近一档跨越耶溪河，不在河道范围内立塔，跨越处两岸建有堤防，堤防间距约 300m。由于河堤防洪标准较低，不足 20 年一遇，两岸圩区易受洪水影响，大水年份最大淹没水深约 2.0m。跨越处 100 年一遇洪水位根据附近已建±800kV 宾金线的水位资料推算，为 54.6m。线路跨越耶溪河时，塔位应远离堤防背水侧堤脚。 根据航道部门规定，耶溪河为通航河流，通航等级为 8 级，桅杆高度 10m，最高通航水位为 2 年一遇设计洪水位，为 50.2m。
		长滕港河	线路一档跨越，跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准，跨越处不涉及饮用水水源保护区。 宜丰县境内主要河流之一，是锦江一级支流。本线路在宜丰县芳溪镇下游的卢家村附近跨越长滕港河，跨越处两岸为自然河岸，无堤防，河道口宽不足 100m，可一档跨越，河道两岸地势较低，两岸地势自河道向两侧逐渐抬升。根据《江西省重点中小河流治理项目宜丰县芳溪镇防洪工程初步设计报告》，本线路跨越河段拟进行河道疏浚，不设防洪堤，跨越河段 10 年一遇洪水位为 73.0m。根据现场调查，跨越河段两岸地势较为低洼，大洪水时淹没水深约 2.0~3.0m。线路跨越长滕港河时塔位应远离现状河岸。根据航道部门收资，长滕港河为不通航河流。
		罗城河	线路一档跨越，跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准，跨越处不涉及饮用水水源保护区。 万载县境内主要河流之一，是赣江水系锦江支流。本线路在万载县罗城镇上游的下涧田村附近跨越罗城河。跨越处两岸为自然河岸，无堤防，河道宽约 100m，河道两岸地势较低，两岸地势自河道向两侧逐渐抬升。根据万载县水务局收资，罗城河在罗城镇附近以及下游河道均建有堤防，本线路跨越河段无堤防规划。本线路跨越点下游约 860m 处有罗陂闸，跨越点的 100 年一遇洪水位根据罗陂闸的 100 年一遇洪水位按照水位比降推算为 93.7m。线路跨越罗城河时塔位应远离现状河岸。根据航道部门收资，罗城河为不通航河流。
	湖南省	小溪河	线路一档跨越，跨越处水域执行地表水环境质量 II 类标准，跨越处不涉及饮用水水源保护区。 小溪河位于湖南浏阳市东部，上游承接长沙市、浏阳市水源地株树桥水库，下游与大溪河汇集形成浏阳河水域主体河流。流域主体属于浏阳市高坪镇，小溪河流域总面积 47.47 km ² ，长度 27km。本线路在浏阳市张坊镇以东约 1km 处跨越小溪河，该河为不通航河流，两岸为自然堤岸，岸边为农田，据现场调查，历史洪水最大发生在 98 年，淹没深度达 1.5m，建议附近立塔应升高基础至洪水位以上。
		浏阳河	线路一档跨越，跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准，跨越处不涉及饮用水水源保护区。 浏阳河又名浏渭河，位于湖南省东部，全长共 234.8km，流域面积 4665 km ² ，流经浏阳市、长沙县共 40 多个乡镇。浏阳河是湘江的一级支流河，发源于罗霄山脉大围山北麓，有大溪河和小溪河两个源流。本线路在浏阳市达浒镇达浒水电站附近跨越浏阳河，该河段为浏阳河上游河段，为不通航河段，两岸为自然河堤，河宽约 80m，岸坡稳定，线路跨越浏阳河处，两岸有自然山体，可一档跨越，浏阳河洪水对线路路径没有影响。此外，根据浏阳市水务局意见，浏阳河两岸 50m 为禁止建设区，不能进行任何建设，500m 内为控制建设区。
		捞刀河	线路一档跨越，跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准，跨越处不涉及饮用水水源保护区。 捞刀河又名捞塘河、潦浒河，为湘江一级支流，有“长沙市第二大内河”之称。捞刀河位于湖南省长沙市境内，发源于浏阳市石柱峰北麓的社港镇周

流域	行政区	跨越河流	河流概况
			洛村, 流经浏阳市社港镇、龙伏乡、沙市镇、北盛镇和永安镇, 长沙县春华镇和黄花镇, 开福区捞刀河街道于长沙城北洋油池汇入湘江。全长 141km, 流域面积为 2543km ² 。本线路在浏阳市沙市镇上游约 12km 的焦家桥附近跨过捞刀河。捞刀河此处宽约 50m, 位于一个“弓”形弯曲河段的中部, 右岸为凹岸, 左岸为凸岸, 两岸为自然河岸。跨河塔位跨越塔位位于两岸平坝上一档跨越, 经初步分析, 跨越断面洪水对路径方案无影响。根据浏阳市水务局要求, 捞刀河河岸两侧 50m 为禁止建设区, 塔位距河岸应在 50m 以外, 500m 内为控制建设区, 建议后期将塔基位置送浏阳市水务局备案。捞刀河此段不通航。
		金井河	<p>线路一档跨越, 跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准, 跨越处不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>金井河是捞刀河的一级支流, 发源于长沙县马岭, 流经双江镇、金井镇、高桥镇、路口镇和果园镇, 汇入捞刀河, 河流长 63.0km, 流域面积 726km²。本线路在长沙县路口镇上游约 4km 的地方跨过金井河, 金井河此处河宽约 50m, 河道弯曲, 左岸有丘包可以利用, 右岸为平坝。跨越塔位可利用两岸地形一档跨越, 经初步分析, 跨越断面洪水对路径方案无影响。根据长沙县水务局的要求, 只要塔位不影响行洪和河势稳定, 并在施工前将跨河方案报水务局审批即可。金井河为不通航河流。</p>
		麻林河	<p>线路一档跨越, 跨越处水域执行地表水环境质量 III 类标准, 跨越处不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>位于长沙县境内, 属金井河支流。线路在长沙县路口镇万年桥村附近跨过麻林河, 麻林河此处河宽约 20m, 河道微弯, 两岸有山丘, 跨越塔位可利用两岸地形一档跨越, 经初步分析, 跨越断面洪水对路径方案无影响。麻林河为不通航河流。</p>

表 4-4 本工程输电线路跨越水库（湖泊）情况一览表

行政区	跨越水库	水库（湖泊）概况
宜春市丰城市	毛坊湖	线路在宜春市丰城市许家南侧跨越毛坊湖, 跨越水面约 200m, 可以一档跨越, 不在湖内立塔。线路跨越处水体执行地表水环境质量 IV 类标准。
万载县仙源乡	潭口水库	线路在万载县仙源乡广洞桥村附近跨越潭口水库, 跨越处位于水库尾水区, 库区宽度约 120m, 两岸地貌为山地。线路一档跨越潭口水库, 避开水库的洪水淹没区。潭口水库水环境功能为农业用水, 线路跨越处水体执行地表水环境质量 IV 类标准。
浏阳市沿溪镇	富岭水库	线路在浏阳市沿溪镇新桥附近跨越富岭水库库区, 库区四周有高大山体, 线路避让了富岭水库枢纽。线路可依靠两岸山体, 一档跨越, 不在库区立塔。线路跨越处为沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区二级保护区, 跨越处水体执行地表水环境质量 III 类标准。

4.2.4 气候气象

本工程线路从东向西途径江西省南昌市、抚州市、宜春市, 湖南省长沙市。根据中国气候区划图, 项目区属中亚热带季风气候区, 四季分明, 春秋季短而夏冬季长, 冬季冷而夏季热, 春季湿而秋季干, 气候温和, 雨量充沛, 日照充足。降水主要集中在 6~9 月。根据工程沿线经过各行政区有代表性的气象站近 50 年（1968~2017 年）的实测气象资料, 本工程沿线各行政区基本气象要素特征值统计见表 4-5。

表 4-5 本工程沿线气象特征一览表

气象要素	行政区	江西省			湖南省
		南昌市	抚州市	宜春市	长沙市
多年平均气温 (°C)		17.7	17.0	17.2	17.0
极端最高气温 (°C)		40.9	42.1	41.6	40.6
极端最低气温 (°C)		-15.2	-13.7	-15.8	-11.3
≥10°C 积温		5729	5483	5400	5500
多年平均蒸发量 (mm)		1558.9	1035.2	1566.6	1265.7
多年平均降水量 (mm)		1619.8	1750.4	1609.3	1373.0
无霜期 (天)		276	275	268	250
全年主导风向		NNE	N	NE	NW
年平均风速 (m/s)		2.3	2.1	2.0	2.7
平均相对湿度 (%)		78.5	75	80.5	76
24h 最大降水量 (mm)		210.1	140.4	161.4	343.25
1h 最大降水量 (mm)		57.8	58.6	76.5	80.6
大风日数 (天)		2.6	2.3	4	/
最大风速 (m/s)		30.7	17.3	33.0	20.7

4.3 电磁环境现状评价

4.3.1 监测因子

工频电场和工频磁场、合成电场。

4.3.2 布点原则

本环评对变电站站址、输电线路沿线的电磁环境敏感目标进行电磁环境现状监测。新建南昌变电站周围无电磁环境敏感目标，对南昌变电站在站址四周及站址中心各布设一个监测点位。对于输电线路环境敏感目标的选点原则为在满足监测条件的前提下从线路方向尽量靠近居民点，原则上一个自然村布设一个监测点，对于同一个自然村但居民点分散的适当增加监测点位。各监测点位距地面 1.5m 高处。

4.3.3 监测点位、监测时间和监测环境

监测点位、监测时间、监测环境详见表 4-7、表 4-8 及图 4-2。

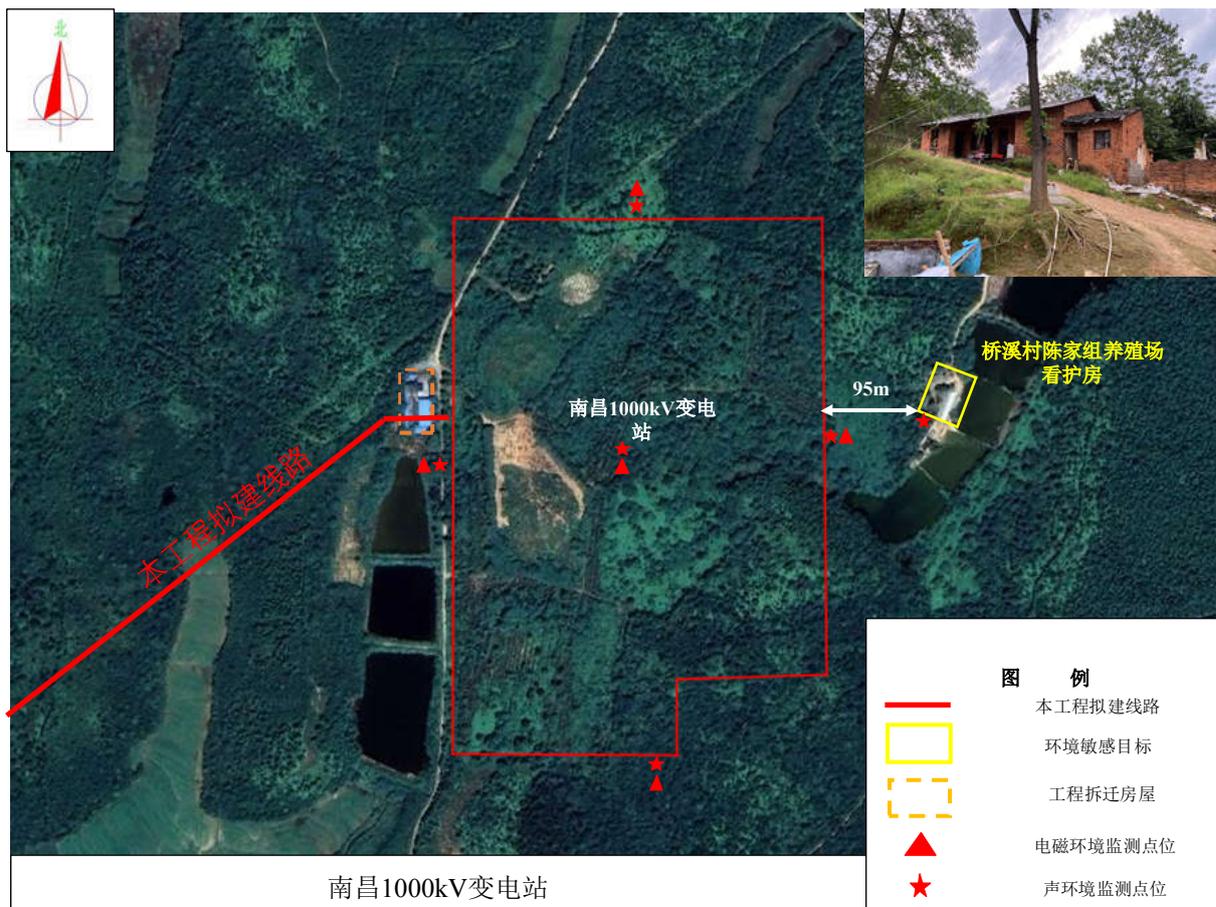


图 4-2 南昌变电站监测布点示意图

4.3.4 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.5 监测单位

电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心。

4.3.6 监测仪器及方法

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

《直流换流站与线路合成电场强度、离子流密度测试方法》(DL/T1089-2008)。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表 4-6，仪器检验有效期为校准日期起一年。

表 4-6 环境监测仪器一览表 (电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心)

序号	仪器设备名称	设备型号	设备编号	校/检单位	测量范围	校/检日期	仪器状态
1	场强测量仪	SEM-600	C-0705 G-0705	中国电力科学研究院有限公司	0.01V/m~ 100kV/m 1nT~10mT	2020.04.17	合格
2	直流合成场强计	TFMS01	F02	中国电力科学研究院有限公司	-100kV/m~+100kV/m	2020.04.25	合格

4.3.7 监测结果

南昌变电站站址处的监测结果见表 4-7, 南昌~长沙输电线路沿线电磁环境敏感目标处的监测结果见表 4-8, 南昌~长沙输电线路配套宾金线改造段电磁环境敏感目标处的监测结果见表 4-9。

表 4-7 1000kV 南昌变电站工程电磁环境、声环境现状监测时间、监测时气象条件及监测结果一览表

序号	监测点名称		监测时间	气象参数			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)	噪声 dB(A)		声环境质量标准级别
				气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)			昼间	夜间	
(一) 变电站站址											
1	南昌 1000kV 变电站	站址东侧	2020-05-09	20.0-26.0	51-70	0.5-1.2	3.2	18.9	35.6	34.7	2 类
2		站址南侧					4.3	21.3	36.4	35.6	2 类
3		站址西侧					2.4	22.4	36.5	34.7	2 类
4		站址北侧					3.4	18.5	36.3	34.8	2 类
5		站址中心					2.7	23.7	35.3	33.2	2 类
(二) 环境敏感点											
1	南昌市进贤县白圩乡	桥溪村陈家组养殖看护房	2020-05-09	26	51	0.6	/	/	36.5	34.3	2 类

注：表中测点“桥溪村陈家组养殖看护房”仅为声环境敏感目标，仅进行声环境现状监测。

表 4-8 1000kV 南昌~长沙输电线路电磁环境、声环境敏感目标监测时间、监测时气象条件及监测结果一览表

序号	地级市	县/区	乡/镇	监测点位名称	测量时间	气象参数			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (nT)	噪声 (dB (A))		声环境质量标准级别
						气温(°C)	湿度(%)	风速(m/s)			昼间	夜间	
1	南昌市	进贤县	白圩乡	金山村下梅组	2020-05-10	26	52	1.2	2.1	21.6	35.4	34.4	1 类
2	南昌市	进贤县	长山晏乡	新居村新居组	2020-05-10	27	49	0.9	4.8	15.3	49.6	46.5	2 类
3	南昌市	进贤县	长山晏乡	新居村新甘组	2020-05-10	26	48	1.5	4.1	16.6	51.1	47.2	2 类
4	南昌市	进贤县	李渡镇	坡西村上坊组	2020-05-10	25	50	0.8	2.2	23.8	37.7	35.4	1 类
5	南昌市	进贤县	李渡镇	坡西黄家苗圃种植园	2020-05-10	26	52	1.6	1.8	27.4	45.0	39.6	1 类
6	南昌市	进贤县	李渡镇	江西小寿光火龙果种植园	2020-05-10	26	51	0.7	1.5	16.7	40.2	36.8	1 类
7	抚州市	临川区	大岗镇	高家村金源组	2020-05-10	26	53	0.7	2.4	19.8	36.8	34.2	1 类
8	抚州市	临川区	大岗镇	高家村寒家组	2020-05-10	26	55	0.9	3.6	16.1	35.7	35.0	1 类

9	宜春市	丰城市	袁渡镇	尧家村余家组	2020-05-10	27	52	1.2	2.2	13.8	37.7	36.0	1类
10	宜春市	丰城市	袁渡镇	尧家村胥家组	2020-05-10	26	54	0.5	3.2	19.2	36.3	34.0	1类
11	宜春市	丰城市	袁渡镇	丰城市云岭盘古种养专业合作社	2020-05-10	26	51	1.4	3.4	16.4	36.6	36.1	1类
12	宜春市	丰城市	袁渡镇	太平村章角组	2020-05-10	26	53	1.1	5.4	14.5	35.6	34.5	1类
13	宜春市	丰城市	白土镇	杨坊村古塘组	2020-05-11	24	58	0.7	2.5	23.9	35.5	33.6	1类
14	宜春市	丰城市	白土镇	邓家村西岗万家	2020-05-11	28	57	0.8	2.4	16.4	36.0	33.4	1类
15	宜春市	丰城市	白土镇	星塘村庄下村组	2020-05-11	26	57	1.5	4.9	28.4	37.9	33.4	1类
16	宜春市	丰城市	筱塘乡	北下村伍往渡组	2020-05-11	27	56	1.2	5.1	15.9	38.0	34.2	1类
17	宜春市	丰城市	筱塘乡	北下村饶家组	2020-05-11	27	55	0.8	4.5	25.7	37.0	35.3	1类
18	宜春市	丰城市	筱塘乡	沙郭村沙郭组	2020-05-11	29	48	0.3	1.9	16.7	36.8	33.5	1类
19	宜春市	丰城市	小港镇	铜湖村一组	2020-05-11	28	49	1.2	1.8	10.7	52.8	45.9	4a类 距588县道 10m
20	宜春市	丰城市	小港镇	铜湖村四组	2020-05-11	29	50	1.3	1.8	29.5	54.5	46.1	4a类 距588县道 5m
21	宜春市	丰城市	小港镇	横岸村胡家四组	2020-05-11	27	55	1.2	1.4	37.5	37.8	36.5	1类
22	宜春市	丰城市	小港镇	八都村下雷组	2020-05-11	27	47	0.8	1.9	27.4	37.9	35.5	1类
23	宜春市	丰城市	小港镇	北港村北港洲组绿通草坪种植基地	2020-05-11	27	52	1.6	2.3	16.5	45.8	41.9	2类 附近G105 国道经过
24	宜春市	丰城市	曲江镇	暗山村山岗岭组	2020-05-12	26	51	0.5	6.9	10.9	39.4	36.4	1类
25	宜春市	丰城市	曲江镇	暗山村前东坑组	2020-05-12	26	54	0.3	1.7	12.9	37.5	35.8	1类
26	宜春市	丰城市	曲江镇	暗山村牛栏坑组	2020-05-12	26	52	0.6	1.9	13.1	36.5	35.0	1类
27	宜春市	丰城市	上塘镇	坪湖村兴隆岗组	2020-05-12	27	62	0.9	2.6	30.7	38.9	35.8	1类
28	宜春市	丰城市	同田乡	新联村安峰张家组	2020-05-12	27	54	1.1	3.4	20.1	38.4	37.1	1类
29	宜春市	丰城市	同田乡	岗上村熊家岗组 a	2020-05-12	24	49	1.3	2.1	17.2	37.8	36.1	1类
				岗上村熊家岗组 b	2020-05-12	25	50	1.2	2.0	21.1	39.8	36.1	1类
30	宜春市	丰城市	同田乡	岗上村猫儿岭组	2020-05-12	25	55	0.6	8.1	16.6	37.4	35.2	1类
31	宜春市	丰城市	上塘镇	上塘村熊家组	2020-05-12	25	46	1.5	6.1	15.6	36.8	35.7	1类

32	宜春市	丰城市	梅林镇	江桥村杭桥组	2020-05-12	27	55	1.5	4.4	15.8	37.8	34.8	1类
33	宜春市	丰城市	湖塘乡	东荆村村委会	2020-05-12	26	54	1.2	2.8	17.5	35.3	32.6	1类
34	宜春市	丰城市	湖塘乡	东荆村后荆村	2020-05-12	26	53	1.5	2.6	23.0	36.3	35.6	1类
35	宜春市	丰城市	湖塘乡	红湖村木塘组	2020-05-13	27	53	1.6	9.3	16.2	37.5	35.4	1类
36	宜春市	丰城市	湖塘乡	湖塘村湖塘组	2020-05-13	26	56	0.6	2.2	26.9	37.5	33.6	1类
37	宜春市	丰城市	湖塘乡	雄庄村养殖场	2020-05-13	27	46	0.4	4.0	21.3	35.4	33.1	1类
38	宜春市	丰城市	湖塘乡	陵上村老居组	2020-05-13	25	53	1.6	6.8	27.0	35.7	35.3	1类
39	宜春市	丰城市	湖塘乡	龙山水厂	2020-05-13	24	47	1.1	3.9	22.5	36.0	33.1	1类
40	宜春市	丰城市	董家镇	柏树组上下组	2020-05-13	24	58	1.1	3.6	17.1	36.1	32.3	1类
41	宜春市	丰城市	董家镇	京山村学岗组	2020-05-13	24	54	1.5	5.6	23.1	37.5	33.8	1类
42	宜春市	丰城市	董家镇	云溪村云堆组	2020-05-13	28	57	0.8	5.7	22.2	37.6	36.0	1类
43	宜春市	高安市	黄沙岗镇	长沙村长沙组	2020-05-13	26	50	1.5	3.0	14.1	37.8	32.4	1类
44	宜春市	高安市	黄沙岗镇	松林村养殖场	2020-05-13	26	54	1.1	1.8	16.2	36.9	35.7	1类
45	宜春市	高安市	黄沙岗镇	挂榜村养殖场	2020-05-13	27	52	0.7	3.8	15.7	39.5	36.4	1类
46	宜春市	高安市	龙潭镇	陵和村陵和小学	2020-05-15	28	49	1.1	1.8	22.2	37.8	37.2	1类
				陵和村村村委会	2020-05-15	28	48	0.4	4.4	13.2	37.6	34.4	1类
47	宜春市	高安市	杨圩镇	下塘村虎背岗组	2020-05-15	28	49	0.9	3.2	17.1	35.1	32.4	1类
48	宜春市	高安市	杨圩镇	路口村雷家组	2020-05-15	29	52	1.1	5.7	33.2	36.3	33.3	1类
49	宜春市	高安市	杨圩镇	况家村下滑组 a	2020-05-15	28	54	0.7	5.6	12.3	37.3	35.6	1类
				况家村下滑组 b	2020-05-15	27	55	0.9	2.4	33.4	36.2	33.4	1类
50	宜春市	高安市	杨圩镇	梨塘村曾家桥组	2020-05-15	28	49	1.1	2.8	28.9	56.6	48.3	4a类 距 320 国道 5m
51	宜春市	上高县	泗溪镇	马岗村湖溪组	2020-05-15	31	54	0.6	5.3	14.2	37.3	35.7	1类
52	宜春市	上高县	泗溪镇	张家村杨林组	2020-05-15	30	51	1.3	5.3	17.3	41.2	39.1	1类
53	宜春市	上高县	泗溪镇	墓田村水墩组	2020-05-15	28	52	1.6	2.2	25.0	38.5	34.9	1类
54	宜春市	上高县	泗溪镇	床里村新鱼组	2020-05-15	28	48	1.6	1.7	13.3	38.5	34.8	1类
55	宜春市	上高县	泗溪镇	官桥村山背组	2020-05-15	27	50	1.4	3.2	21.8	38.6	33.4	1类
56	宜春市	上高县	泗溪镇	小港村华木木业有限公司	2020-05-15	28	54	0.4	2.3	16.2	/	/	/

57	宜春市	上高县	野市乡	水口村水口组	2020-05-15	27	49	1.5	2.0	13.0	36.7	34.2	1类
58	宜春市	上高县	野市乡	稍溪村神山组	2020-05-15	26	42	0.2	4.0	13.3	38.0	33.8	1类
59	宜春市	上高县	野市乡	稍溪村蛇形组	2020-05-15	27	57	1.3	1.3	16.1	35.2	34.6	1类
60	宜春市	上高县	野市乡	稍溪村南源组	2020-05-15	26	50	1.2	1.7	24.6	37.6	34.7	1类
61	宜春市	上高县	锦江镇	大塘村石门前组	2020-05-15	27	48	1.2	1.9	15.2	57.6	47.5	4a类 距S223省道 10m
62	宜春市	上高县	锦江镇	南源村养殖场	2020-05-15	26	55	1.2	8.1	17.0	45.2	43.7	1类
63	宜春市	宜丰县	石市镇	凌江村金港组	2020-05-15	26	51	1.3	7.2	22.0	36.7	34.1	1类
64	宜春市	宜丰县	石市镇	竹源村竹源组	2020-05-16	25	52	1.2	2.2	15.1	36.0	34.2	1类
65	宜春市	宜丰县	石市镇	竹源村下高组	2020-05-16	25	51	1.2	3.5	20.2	38.1	34.1	1类
66	宜春市	宜丰县	石市镇	七都村八组	2020-05-16	27	48	0.5	6.2	21.3	36.2	34.5	1类
67	宜春市	宜丰县	芳溪镇	上屋村十二组	2020-05-16	25	54	1.1	9.3	15.2	38.6	35.3	1类
68	宜春市	万载县	罗城镇	南垣村南垣组	2020-05-16	26	53	0.7	3.8	15.0	55.9	51.6	4a类 距S227省道 30m
69	宜春市	万载县	三兴镇	红旗村山口组	2020-05-16	27	49	0.8	3.3	17.7	41.1	36.7	1类
70	宜春市	万载县	茭湖乡	茭湖村中榨组	2020-05-16	25	55	1.4	1.5	15.4	39.8	36.5	1类
71	宜春市	万载县	茭湖乡	谢溪村咀头组	2020-05-16	24	49	1.2	3.0	25.3	35.3	32.9	1类
72	宜春市	万载县	茭湖乡	谢溪村千墩组	2020-05-16	24	50	1.6	1.6	12.8	37.5	35.0	1类
73	宜春市	万载县	茭湖乡	谢溪村秧田组	2020-05-16	24	51	1.1	5.9	21.0	38.3	32.9	1类
74	宜春市	万载县	茭湖乡	槽头村黄沙组	2020-05-16	24	53	1.2	3.9	13.5	36.9	34.4	1类
75	宜春市	万载县	茭湖乡	槽头村树山组	2020-05-16	24	51	0.5	2.0	13.0	35.8	35.5	1类
76	宜春市	万载县	仙源乡	乐坪村下坪组	2020-05-16	27	50	1.5	2.6	18.4	37.0	34.2	1类
77	宜春市	万载县	仙源乡	乐坪村排上组	2020-05-16	26	50	1.5	3.6	19.1	40.0	38.6	1类
78	宜春市	万载县	仙源乡	青溪村燕塘组	2020-05-16	25	51	1.2	3.4	16.7	37.4	33.1	1类
79	宜春市	万载县	仙源乡	青溪村广洞组	2020-05-16	24	52	1.5	9.5	13.7	38.7	36.2	1类
80	宜春市	万载县	仙源乡	新市村交南组	2020-05-16	26	50	0.7	1.3	24.3	33.9	31.8	1类
81	宜春市	万载县	仙源乡	株木村曙光组	2020-05-16	26	46	0.7	3.5	31.4	36.9	33.7	1类
82	宜春市	万载县	仙源乡	株木村新木组 a	2020-05-16	26	51	1.2	1.9	36.1	35.9	33.9	1类

				株木村新木组 b	2020-05-16	26	51	1.2	2.4	15.3	36.9	36.4	1 类
83	宜春市	万载县	仙源乡	株木村石角组	2020-05-17	25	47	1.1	4.3	24.8	37.6	34.6	1 类
84	宜春市	万载县	仙源乡	株木村株树组	2020-05-17	26	45	1.2	1.9	14.2	37.2	34.8	1 类
85	宜春市	万载县	仙源乡	株木村五八组	2020-05-17	25	50	1.2	4.0	22.5	41.3	38.0	1 类
86	宜春市	万载县	仙源乡	株木村水口组 a	2020-05-17	25	51	0.6	1.9	17.3	36.9	33.2	1 类
				株木村水口组 b	2020-05-17	24	50	1.2	7.0	23.4	35.9	32.1	1 类
87	宜春市	万载县	仙源乡	株木村凉亭组	2020-05-17	27	53	1.1	8.8	21.6	38.3	37.0	1 类
88	宜春市	万载县	仙源乡	株木村虎形组	2020-05-17	26	56	0.6	5.9	37.4	37.0	33.5	1 类
89	长沙市	浏阳市	张坊镇	人溪村新建组	2020-05-17	25	54	0.8	1.1	26.2	38.9	33.7	1 类
90	长沙市	浏阳市	张坊镇	富溪村水口组 a	2020-05-17	24	52	1.4	1.7	19.2	36.5	34.1	1 类
				富溪村水口组 b	2020-05-17	24	51	1.1	1.9	16.1	37.2	33.4	1 类
				富溪村水口组 c	2020-05-17	24	50	1.2	9.9	19.9	37.5	33.9	1 类
				富溪村水口组 d	2020-05-17	25	51	1.3	3.4	19.2	38.8	33.6	1 类
91	长沙市	浏阳市	张坊镇	江口村山茶组 a	2020-05-17	27	50	1.2	1.5	25.8	38.0	34.7	1 类
				江口村山茶组 b	2020-05-17	27	50	1.2	2.4	16.3	35.6	33.0	1 类
92	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村聚合组 a	2020-05-17	26	50	1.4	9.1	16.6	37.7	34.4	1 类
				张坊村聚合组 b	2020-05-17	27	52	1.5	1.9	14.9	36.7	35.8	1 类
93	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊镇污水处理厂	2020-05-17	28	51	1.6	2.1	15.1	/	/	/
94	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村白果组	2020-05-17	28	45	0.8	1.2	31.2	35.7	33.3	1 类
95	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村杨林组	2020-05-17	27	44	1.4	4.7	15.0	35.5	32.7	1 类
96	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村禁山组	2020-05-17	25	46	0.4	4.8	24.3	37.3	35.9	1 类
97	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村上街组	2020-05-17	24	49	1.1	1.8	27.4	37.7	34.9	1 类
98	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村阳光组 a	2020-05-17	25	52	1.7	4.6	19.7	39.0	33.5	1 类
				张坊村阳光组 b	2020-05-17	25	52	1.7	4.5	24.6	37.8	35.1	1 类
99	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村洪家组	2020-05-17	26	53	0.8	2.8	42.1	57.8	52.5	4a 类 临近 309 省道
100	长沙市	浏阳市	张坊镇	白石村直路组	2020-05-18	23	51	0.6	3.2	13.8	39.7	36.5	1 类
101	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村大和组 a	2020-05-18	26	49	0.6	3.8	15.2	37.4	34.6	1 类
				陈桥村大和组 b	2020-05-18	26	49	0.6	1.7	12.9	37.3	33.9	1 类
102	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村双冲组 a	2020-05-18	27	51	0.5	4.3	18.0	37.7	34.3	1 类

				陈桥村双冲组 b	2020-05-18	26	50	1.1	1.6	13.2	38.4	34.5	1 类
103	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村和丰组	2020-05-18	25	54	1.5	6.5	18.6	37.9	36.1	1 类
104	长沙市	浏阳市	大围山镇	田心桥村龙井组	2020-05-18	26	56	0.7	4.0	23.9	34.6	31.8	1 类
105	长沙市	浏阳市	大围山镇	田心桥村松坪组 a	2020-05-18	25	51	1.6	2.8	18.5	35.8	35.2	1 类
				田心桥村松坪组 b	2020-05-18	26	52	1.2	3.2	20.7	36.9	35.8	1 类
				田心桥村松坪组 c	2020-05-18	25	53	0.8	4.5	17.4	37.1	35.3	1 类
106	长沙市	浏阳市	达浒镇	椒花新村石坳组	2020-05-18	26	43	0.3	2.3	17.2	36.7	36.2	1 类
107	长沙市	浏阳市	达浒镇	椒花新村上街组	2020-05-18	25	44	0.5	1.8	16.2	39.7	36.8	1 类
108	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村金牛组	2020-05-18	24	48	0.4	4.8	17.9	38.1	36.8	1 类
109	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村永胜组	2020-05-18	25	50	0.6	5.3	17.6	35.9	33.9	1 类
110	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村蔡家组	2020-05-18	25	49	0.8	5.4	25.1	37.5	36.0	1 类
111	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村石湾组	2020-05-18	24	49	0.8	8.6	14.3	36.7	34.9	1 类
112	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村牛下组	2020-05-18	27	46	0.4	5.5	16.0	38.5	35.0	1 类
113	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村泥湾组	2020-05-18	26	50	1.2	7.4	13.2	38.3	35.1	1 类
114	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村和平组 a	2020-05-18	27	54	1.6	4.2	15.0	34.2	32.4	1 类
				金田村和平组 b	2020-05-18	27	54	1.6	2.0	19.8	34.9	34.5	1 类
115	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村石岭组	2020-05-18	26	52	0.9	4.5	12.6	39.6	35.8	1 类
116	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村豹虎组	2020-05-18	28	55	1.2	1.3	19.0	37.2	34.8	1 类
117	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村邓家组	2020-05-18	27	52	0.9	1.9	34.6	36.6	34.8	1 类
118	长沙市	浏阳市	达浒镇	象形村报竹组 a	2020-05-18	25	49	0.5	6.8	21.5	38.9	36.2	1 类
				象形村报竹组 b	2020-05-18	25	48	0.7	3.5	18.2	38.8	36.2	1 类
119	长沙市	浏阳市	达浒镇	象形村关山组	2020-05-18	28	52	1.1	1.6	21.0	38.1	36.8	1 类
120	长沙市	浏阳市	沿溪镇	大光圆村西塔组	2020-05-18	25	55	0.1	3.7	20.4	36.8	35.1	1 类
121	长沙市	浏阳市	古港镇	宝盖寺村卜家组碧泉农庄	2020-05-18	27	55	1.2	3.4	13.8	38.3	35.7	1 类
122	长沙市	浏阳市	古港镇	中坪村上坪台组 a	2020-05-18	26	54	0.3	3.6	16.3	38.7	37.3	1 类
				中坪村上坪台组 b	2020-05-18	26	54	0.9	4.5	17.0	38.7	34.4	1 类
123	长沙市	浏阳市	淳口镇	枫林湖村六叠泉组	2020-05-18	27	53	0.7	1.9	12.1	37.4	34.1	1 类
				枫林湖村六叠泉漂流管理处	2020-05-18	29	50	0.4	1.4	26.8	38.9	35.7	1 类
124	长沙市	浏阳市	淳口镇	枫林湖村同心组	2020-05-18	27	49	1.2	2.5	28.1	37.4	32.3	1 类

125	长沙市	浏阳市	淳口镇	枫林湖村佳乾组 a	2020-05-18	28	51	1.5	1.9	22.0	38.2	33.7	1 类
				枫林湖村佳乾组 b	2020-05-18	27	50	1.2	2.3	39.8	38.5	35.2	1 类
126	长沙市	浏阳市	龙伏镇	柘庄村周府组	2020-05-19	27	47	0.9	6.5	14.6	38.2	36.0	1 类
127	长沙市	浏阳市	龙伏镇	柘庄村大平组	2020-05-19	28	50	0.8	2.8	32.0	36.8	35.2	1 类
128	长沙市	浏阳市	龙伏镇	柘庄村新兴组	2020-05-19	27	50	1.2	3.2	19.0	37.5	35.2	1 类
129	长沙市	浏阳市	龙伏镇	石柱峰村晏家组	2020-05-19	24	53	1.4	1.9	18.1	33.8	31.9	1 类
130	长沙市	浏阳市	龙伏镇	石柱峰村周家组	2020-05-19	24	53	1.4	9.7	18.5	38.1	36.4	1 类
131	长沙市	浏阳市	龙伏镇	石柱峰村新华组	2020-05-19	24	51	1.2	3.0	17.9	38.2	34.0	1 类
132	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村园里组	2020-05-19	25	50	0.7	4.5	16.3	36.7	33.6	1 类
133	长沙市	浏阳市	龙伏镇	山里人工工艺墓碑加工厂	2020-05-19	26	54	1.6	3.6	13.9	56.7	52.9	4a 类 距离 G106 国道 5m
134	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村蒋下组周德 兴水泥砖厂	2020-05-19	27	53	0.2	4.9	26.9	/	/	/
135	长沙市	浏阳市	龙伏镇	浏阳市永佳楼梯加 工厂	2020-05-19	26	54	0.9	2.0	16.5	50.9	45.9	2 类 附近 G106 国道经过
136	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村界方组	2020-05-19	27	57	0.9	1.8	21.3	55.6	48.6	2 类 附近 G106 国道经过
137	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村井下组 a	2020-05-19	26	51	0.7	6.2	13.7	46.7	42.6	1 类
				泮春村井下组 b	2020-05-19	26	51	0.7	3.6	19.1	42.8	38.5	1 类
138	长沙市	浏阳市	龙伏镇	相市村英家组	2020-05-19	25	51	1.4	6.4	19.2	40.0	36.8	1 类
139	长沙市	浏阳市	龙伏镇	相市村高家组	2020-05-19	26	46	1.4	1.3	16.9	40.0	35.7	1 类
140	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村山下组	2020-05-19	25	42	0.4	12.3	24.7	36.5	33.9	1 类
141	长沙市	浏阳市	龙伏镇	浏阳市鑫火环保炭 厂	2020-05-19	26	45	0.8	2.2	26.6	/	/	/
142	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村江边组	2020-05-19	27	44	0.5	3.3	23.3	36.5	34.4	1 类
143	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村新巷组	2020-05-19	30	47	1.2	1.5	32.3	39.6	36.5	1 类
144	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村中市组	2020-05-19	30	50	0.8	1.1	10.9	37.6	34.9	1 类
145	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村西楼组	2020-05-19	31	49	0.9	1.8	22.7	58.7	49.3	2 类 附近 S11 高 速经过

146	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村歧下组	2020-05-20	24	56	0.2	5.1	19.5	37.7	34.8	1类
147	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村船形组	2020-05-20	24	55	0.4	5.4	16.5	40.7	35.7	1类
148	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村西坑组	2020-05-20	27	57	1.3	8.2	13.9	36.0	34.8	1类
149	长沙市	浏阳市	龙伏镇	永恒集团浏阳市泰盈能源开发有限公司	2020-05-20	28	53	0.9	6.4	14.2	38.7	37.4	2类
150	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村游家组	2020-05-20	29	56	1.4	8.1	17.0	37.6	33.8	1类
151	长沙市	浏阳市	沙市镇	桃源村中间组	2020-05-20	27	59	1.5	5.3	19.9	35.5	33.5	1类
152	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村邓家组	2020-05-20	26	55	0.7	2.2	16.7	38.0	36.6	1类
153	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村新屋组	2020-05-20	27	54	1.2	1.5	19.3	40.2	35.7	1类
154	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村黄泥组	2020-05-20	28	56	0.3	4.1	21.4	35.4	33.3	1类
155	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村殿下组	2020-05-20	27	54	1.5	4.1	16.5	38.5	35.2	1类
156	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村东风组	2020-05-20	28	55	1.4	2.5	26.5	37.4	32.6	1类
157	长沙市	浏阳市	沙市镇	长春村四和组 a	2020-05-20	28	54	1.2	2.9	30.4	36.8	34.8	1类
				长春村四和组 b	2020-05-20	27	54	1.4	2.2	33.1	41.4	36.3	1类
158	长沙市	浏阳市	沙市镇	长春村新月组	2020-05-20	27	55	0.3	1.4	16.3	40.8	37.3	1类
159	长沙市	浏阳市	沙市镇	白水村大坡组	2020-05-20	27	52	1.2	1.7	24.6	37.4	36.4	1类
160	长沙市	浏阳市	沙市镇	白水村中心组	2020-05-20	28	50	1.3	7.6	24.3	38.1	35.3	1类
161	长沙市	浏阳市	沙市镇	白水村草地组	2020-05-20	29	51	1.1	2.6	23.0	36.7	35.2	1类
162	长沙市	长沙县	高桥镇	高桥锦绣社区虹桥二组 a	2020-05-20	30	54	1.6	1.7	18.0	45.6	43.6	1类
				高桥锦绣社区虹桥二组 b	2020-05-21	30	53	1.2	3.2	13.8	48.8	42.7	1类
				高桥锦绣社区虹桥二组 c	2020-05-21	31	52	1.5	2.3	29.7	57.5	47.4	4a类 距离S207省道20m
163	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村山脚组	2020-05-21	30	54	0.7	2.2	17.9	38.3	35.8	1类
164	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村坑口组	2020-05-21	31	56	0.2	8.4	22.7	37.6	35.3	1类
165	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村黄陂组	2020-05-21	31	51	1.1	2.1	33.1	37.1	34.7	1类
166	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村白石组	2020-05-21	31	52	0.8	3.8	13.6	36.9	34.3	1类
167	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村跃进组	2020-05-21	30	55	1.5	3.0	17.8	37.3	35.0	1类

168	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村咀背组	2020-05-21	30	54	0.5	1.5	12.6	39.9	37.2	1类
169	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村兑家湾组	2020-05-21	30	56	0.2	1.1	13.1	37.5	35.6	1类
170	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村油麻畲组	2020-05-21	31	57	1.5	4.4	22.0	37.5	33.1	1类
171	长沙市	长沙县	路口镇	荆华村龙家组	2020-05-21	30	55	0.5	2.8	15.4	35.7	34.2	1类
172	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村道贯塘组	2020-05-21	31	53	0.6	5.7	27.0	37.6	36.7	1类
173	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村春草塘组	2020-05-21	30	51	0.9	5.7	18.3	36.9	34.9	1类
174	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村黄龙坝组	2020-05-21	30	50	0.9	4.9	26.2	38.8	35.3	1类
175	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村木西塆组	2020-05-21	29	52	0.3	1.8	19.2	36.6	35.3	1类
176	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村大幸组 a	2020-05-21	29	56	0.5	2.0	24.2	35.9	35.7	1类
				上杉市村大幸组 b	2020-05-21	30	55	0.8	2.8	19.9	38.1	36.2	1类
177	长沙市	长沙县	路口镇	明月村寸塘组	2020-05-21	29	49	1.2	2.1	25.6	36.5	34.8	1类
178	长沙市	长沙县	路口镇	路口镇明月畜粪预处理收集中心	2020-05-21	29	51	1.4	3.4	15.7	38.0	37.3	2类
179	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村砖头冲组 a	2020-05-21	28	50	0.6	1.7	16.5	36.2	33.1	1类
				上杉市村砖头冲组 b	2020-05-22	28	50	0.6	3.0	16.6	36.9	35.5	1类
180	长沙市	长沙县	路口镇	明月村牛角组	2020-05-22	28	55	1.4	5.4	28.5	38.3	35.1	1类
181	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村柿花坡	2020-05-22	29	53	0.2	3.2	19.6	36.1	32.0	1类
182	长沙市	长沙县	路口镇	明月村马家组	2020-05-22	28	50	0.3	1.4	11.6	36.7	33.5	1类
183	长沙市	长沙县	路口镇	明月村夏家组	2020-05-22	28	50	0.8	1.2	10.5	34.4	31.9	1类
184	长沙市	长沙县	路口镇	明月村兰竹山组	2020-05-22	28	52	1.4	2.7	28.2	34.7	33.4	1类
185	长沙市	长沙县	路口镇	明月村黄龙组	2020-05-22	29	51	0.7	2.6	17.4	37.1	33.6	1类
186	长沙市	长沙县	果园镇	浔龙河村七亩组 a	2020-05-22	28	54	1.1	2.5	27.6	39.4	33.5	1类
				浔龙河村七亩组 b	2020-05-22	28	55	0.6	3.0	29.0	36.7	32.3	1类
				浔龙河村七亩组 c	2020-05-22	27	52	0.2	2.1	10.3	38.6	36.0	1类
187	长沙市	长沙县	路口镇	明月村太平组	2020-05-22	27	50	0.8	3.9	13.5	38.4	36.6	1类
188	长沙市	长沙县	路口镇	明月村苏家园组	2020-05-22	23	58	0.8	1.3	25.2	40.4	36.2	1类
189	长沙市	长沙县	路口镇	明月村高岭组	2020-05-22	24	52	1.1	2.0	25.0	36.2	33.3	1类
190	长沙市	长沙县	路口镇	明月村石潭组	2020-05-22	24	49	1.1	3.1	25.8	35.9	32.2	1类
191	长沙市	长沙县	路口镇	明月村洋水塘组	2020-05-22	27	55	0.9	1.7	32.7	35.2	33.9	1类
192	长沙市	长沙县	路口镇	明月村禾场坪组 a	2020-05-22	28	56	0.3	1.2	19.8	37.9	33.6	1类

				明月村禾场坪组 b	2020-05-22	28	56	0.3	3.2	20.4	38.7	32.8	1 类
				明月村禾场坪组 c	2020-05-22	28	56	0.3	2.2	23.6	38.5	34.2	1 类
193	长沙市	长沙县	安沙镇	鼎功桥村荷叶塘组 a	2020-05-22	27	54	0.5	2.5	32.1	38.3	37.0	1 类
				鼎功桥村荷叶塘组 b	2020-05-22	28	54	1.6	1.2	10.5	35.8	32.5	1 类
194	长沙市	长沙县	安沙镇	鼎功桥村锅梯塘组	2020-05-22	26	52	0.8	2.8	26.4	38.3	35.1	1 类
195	长沙市	长沙县	安沙镇	黄桥村袁家坳组	2020-05-22	26	53	0.8	1.9	17.7	37.2	34.3	1 类

表 4-9 南昌~长沙交流输电线路配套宾金线改造段电磁环境、声环境敏感目标监测时间、监测时气象条件及监测结果一览表

序号	地级市	县/区	乡/镇	监测点位名称	测量时间	气象参数			合成电场强度 (kV/m)		噪声 (dB (A))		声环境质量标准级别
						气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	最大值	80%值	昼间	夜间	
1	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村塘湾组	2020-06-01	28	62	0.5	0.26	0.15	42.3	38.4	4a 类 临近 X001 县道 5m
2	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村聚合组 c①	2020-06-01	28	62	0.6	0.23	0.17	37.3	35.7	1 类
				张坊村聚合组 c②	2020-06-01	29	61	0.6	0.19	0.10	38.6	35.5	

注：在张坊村聚合组 c 在改造后宾金线的两侧均有分析，布设了两个监测点位。

4.3.8 电磁环境现状评价及结论

(1) 南昌变电站工程

南昌变电站站址处各测点工频电场强度监测值范围为 2.4V/m~4.3V/m, 工频磁感应强度为 18.5~23.7nT, 均低于 4000V/m、100 μ T。

(2) 南昌~长沙输电线路

本工程输电线路沿线各环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 1.1V/m~12.3V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 10.3nT~42.1nT, 分别低于 4000V/m 的工频电场公众曝露限值、100 μ T 的工频磁场公众曝露限值。

(3) \pm 800kV 宾金线改造工程

本期改造工程沿线各环境敏感目标处的地面合成电场强度 80% 值监测结果为 0.15kV/m~0.17kV/m, 均小于 15kV/m, 地面合成电场强度最大值监测结果为 0.23kV/m~0.26kV/m, 均小于 25kV/m 的控制指标。

4.4 声环境质量现状评价

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.4.2 布点原则

本环评对变电站站址、输电线路沿线的声环境敏感目标进行声环境现状监测。对新建南昌变电站在站址四周、站址中心及站址周围环境敏感目标各布设一个监测点位。对于输电线路环境敏感目标的选点原则为在满足监测条件的前提下从线路方向尽量靠近居民点, 原则上一个自然村布设一个监测点, 对于同一个自然村但居民点分散的适当增加监测点位。

4.4.3 监测点位、监测时间、监测环境

监测点位、监测时间、监测环境详见表 4-7、表 4-8、表 4-9。

4.4.4 监测频次

每个监测点昼间、夜间各监测一次。

4.4.5 监测单位

电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心。

4.4.6 监测方法与监测仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行。

(2) 监测仪器

本工程噪声监测所用仪器见表 4-10，仪器检验有效期为校准日起一年。

表 4-10 声环境质量现状监测仪器一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	设备编号	校/检单位	测量范围	校/检日期	仪器状态
1	多功能声级计	AWA6228	110183	湖北省计量测试技术研究院	25dB~140dB	2019.11.29	合格

4.4.7 监测结果

南昌变电站站址及周围声环境敏感目标处的监测结果见表 4-7，南昌~长沙输电线路沿线声环境敏感目标处的监测结果见表 4-8，南昌~长沙输电线路配套宾金线局部改造工程沿线声环境敏感目标处的监测结果见表 4-9。

4.4.8 声环境质量现状评价

(1) 南昌变电站工程

南昌变电站站址处的声环境质量现状昼间监测值范围为 35.3dB(A)~36.5dB(A)、夜间为 33.2dB(A)~35.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

南昌变电站周边声环境敏感目标处昼间噪声监测值为 36.5dB(A)，夜间为 34.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(2) 南昌~长沙输电线路

1) 南昌~长沙输电线路

本工程南昌~长沙输电线路沿线环境敏感目标监测点中，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的各环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值范围分别为 33.8dB(A)~ 48.8dB(A)、31.8dB(A)~ 43.7dB(A)，分别满足昼间 55 dB(A)、夜间 45dB(A)的声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 38.0dB(A)~58.7dB(A)、37.3 dB(A)~49.3dB(A)，分别满足昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类的各环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 52.8dB(A)~57.8dB(A)、45.9dB(A)~52.9dB(A)，满足昼间 70dB(A)、夜间

55dB(A)的声环境质量标准。

2) 配套宾金线局部改造

本期改造工程沿线各环境敏感目标监测点中,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准的环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为37.3dB(A)~38.6dB(A)、35.5dB(A)~35.7dB(A),满足昼间55dB(A)、夜间45dB(A)的声环境质量标准;执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类的环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为42.3dB(A)、38.4dB(A),满足昼间70dB(A)、夜间55dB(A)的声环境质量标准。

4.5 生态环境现状

见报告书第7章《生态环境影响评价》专章。

4.6 地表水环境

本工程输电线路跨越的主要地表水体及水环境功能区划见表4-3。线路在进贤县跨越长山晏乡关桥村(东干渠)饮用水水源保护区二级保护区(审批中),在抚州市临川区穿越大岗镇集中供水农饮工程水源地饮用水水源保护区二级保护区;在丰城市跨越段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区二级保护区(规划中);在丰城市穿越湖塘乡龙山水厂饮用水水源保护区二级保护区;在万载县跨越罗城镇集中供水工程饮用水水源保护区一级保护区,穿越二级保护区;在浏阳市穿越株树桥水库饮用水水源保护区二级保护区和准保护区;在浏阳市穿越富岭水库饮用水水源保护区二级保护区和准保护区;在浏阳市穿越马尾皂水库饮用水水源保护区准保护区。

南昌变电站站内雨水经收集后由雨水排口,汇入地下雨水排水管道,通过雨水排水管道将站内雨水排出站外,接入东北侧的排水沟。排水沟自站址东北约340m处开始较宽,向东再折向北入小河。不涉及饮用水水源保护区。

5 施工期环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测及评价

见报告书第 7 章《生态环境影响评价》专章。

5.2 声环境影响预测与评价

5.2.1 变电站工程

5.2.1.1 声源概况

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ (H_{\max} 为声源的最大几何尺寸)。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表 5-1。

表 5-1 变电站施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

序号	阶段*	主要施工设备	声压级 (距声源 5m) **
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
		推土机	86
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
3	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	86

注：*设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；

**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 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

5.2.1.2 噪声影响预测

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：

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

点声源几何发散衰减为:

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

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果（见图 5-1）。

为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 5-2 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输车、推土机和推土机的叠加影响（参见表 5-1）。

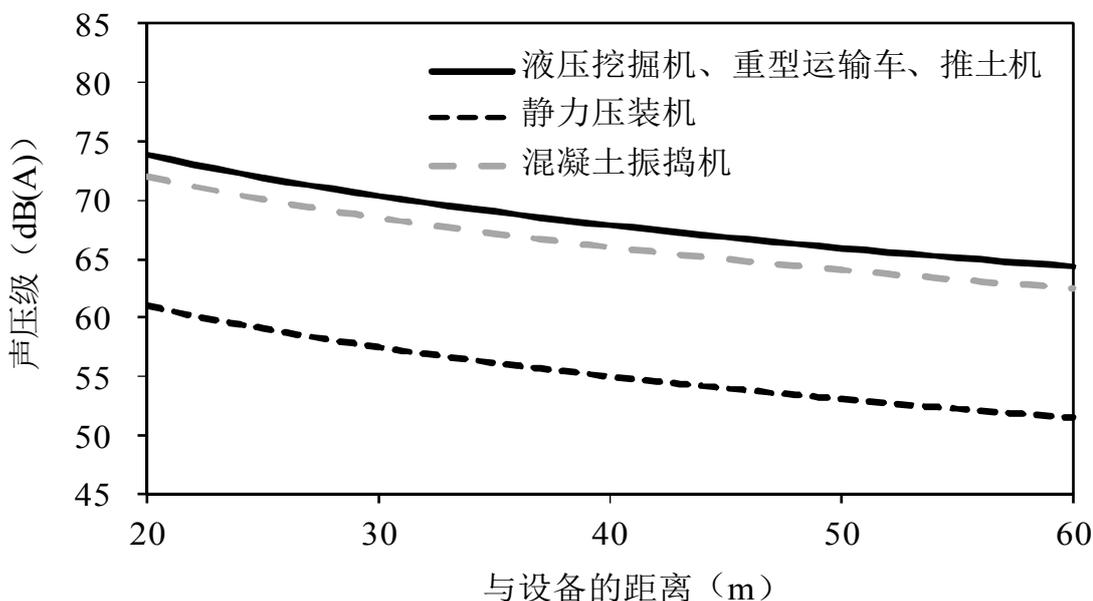


图 5-1 本工程单台施工设备的声环境影响预测结果

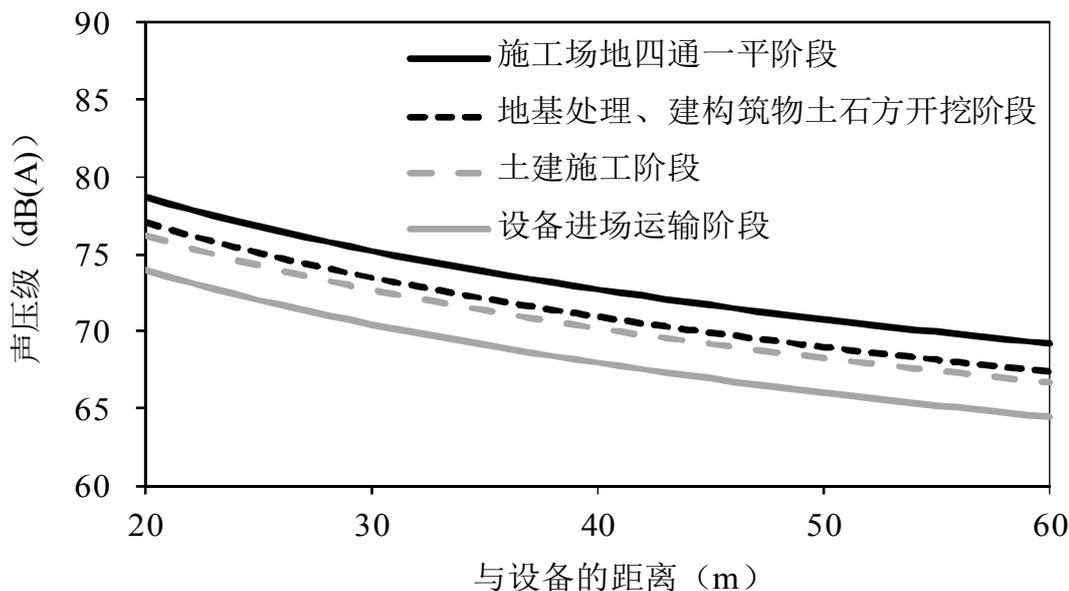


图 5-2 本工程各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

变电站施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。由表 5-1 可看出，挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，当变电站内单台声源设备影响声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 32m；由图 5-2 可看出，考虑各施工阶段的施工设备的声环境综合影响情况下，施工场地四通一平阶段的影响最大，当声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 55m。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声，施工时将高声源设备尽量远离围墙，本工程变电站施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

变电站夜间一般情况下不施工，在必须连续施工持续到夜间的情况下，依法限制高噪声设备的运行，因此，施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

5.2.1.3 拟采取的环保措施

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

- 1) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。
- 2) 变电站施工场地周围应尽早建立围墙等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。
- 3) 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。
- 4) 施工电源由附近电力网线就近接入，避免使用柴油发电机。
- 5) 依法限制夜间施工，站区施工均应安排在白天进行。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，取得县市区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；同时禁止高噪声设备作业。
- 6) 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。

5.2.1.4 施工期声环境影响评价

在采取上述声环境影响保护措施后，可将变电站施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

综上所述，本工程变电站施工期间的噪声影响可以满足《建筑施工场界环境噪声排放

标准》（GB 12523-2011）的要求。

5.2.2 线路工程

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、电锯及交通运输噪声等，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。

本报告书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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖掘机等。在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度。本工程施工期的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的限值要求。

5.3 施工扬尘影响分析

变电站施工期环境施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，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。

输电线路工程施工期的扬尘主要来自土石方的开挖、房屋拆除、施工现场内车辆行驶等。

为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，本环评建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

- (1) 合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。
- (2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，并对弃土、弃渣、临时堆土及沙石料等易起尘物料进行覆盖。
- (3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。
- (4) 在变电站场周围建筑防护围墙，进出场地的车辆应限制车速，并对出入车辆进行清洗。

(5) 无雨天气时, 定期对施工面洒水抑尘。

采取上述措施后, 本工程施工期对环境空气的影响能得到有效控制。

5.4 固体废弃物影响分析

5.4.1 主要污染源

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑施工垃圾, 以及拆迁产生的建筑垃圾。

5.4.2 固体废弃物影响分析

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响, 在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分开堆放, 并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置, 使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

此外, 本工程拆迁主要涉及变电站、输电线路工程拆迁范围内居民房屋, 沿线拆迁的建筑垃圾根据当地实际情况优先考虑综合利用, 若无法综合利用, 则运至就近的建筑垃圾场地堆放集中堆置或按当地相关部门要求堆放在指定场地。施工结束后施工单位对拆迁场地进行清理或碾压整平, 结合周边的土地利用现状及时恢复植被。

本工程宾金线局部改造段需要拆除现有线路杆塔, 拆除的线路杆塔塔材、导线应交给物资回收单位综合利用; 拆除的混凝土等建筑垃圾清运综合利用, 或运至当地渣土管理部门指定的场所处置; 施工结束后施工单位对拆迁场地进行清理, 进行植被恢复。

施工过程中采取以上固体废弃物回收和处理措施后, 工程建设产生的固体废弃物不会对环境产生不良影响。

5.5 水环境影响分析

5.5.1 变电站工程

5.5.1.1 主要污染源

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要在设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生; 生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

5.5.1.2 拟采取的环保措施及影响分析

为尽量减少施工期废水对水环境的影响, 施工期采取如下水污染防治措施:

(1) 对施工区的生产废水设置临时污水处理装置, 将物料、车辆清洗废水、建筑结构

养护废水经处理后回用。

(2) 在变电站施工生活区设污水处理设施，施工人员生活污水经处理后回用于绿化或者作为施工用水。

(3) 做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

采取上述措施后，变电站的施工期废水污染能得到有效控制。

5.5.2 输电线路工程

5.5.2.1 本工程穿越的饮用水水源保护区

经调查核实，本工程路径穿越的饮用水水源保护区有 8 个，包括进贤县长山晏乡关桥村饮用水水源保护区（审批中）、临川区大岗镇集中供水农饮工程水源地饮用水水源保护区、丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区（规划中）、丰城市湖塘乡龙山水厂（龙山水库）饮用水水源保护区、万载县罗城镇集中供水工程水源地饮用水水源保护区、浏阳市株树桥水库饮用水水源保护区、浏阳市沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区、浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区。

5.5.2.1.1 进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区

(1) 水源保护区概况

进贤县长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区为进贤县待批复的乡镇集中式饮用水水源保护区。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

工程线路跨越长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区二级保护区长度约 0.3km（同塔双回路），离一级保护区边界最近距离约为 0.5km，线路不在保护区范围内立塔。工程与水源保护区相对位置关系见图 5-3。



图 5-3 工程与长山晏乡关桥村（东干渠）饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.1.2 临川区大岗镇集中供水农饮工程水源地饮用水水源保护区

(1) 水源保护区概况

根据抚州市人民政府文件 抚府字〔2018〕2号《抚州市人民政府关于临川区等县（区）农村饮用水水源（日供水千吨至万吨）保护区范围划定的批复》，划定大岗镇集中供水农饮工程水源地为农村饮用水水源保护区。其中，一级保护区水域范围为取水口上游 1000 米至取水口下游 100 米的整个河道水域，陆域范围为相应一级保护区水域长度内无防洪堤段河道两侧的滩地迎水面向背水面延伸 100 米、有防洪地段为防洪堤迎水面陆域范围；二级保护区水域范围为一级保护区上界上溯 3000 米和下界下延 200 米除一级保护区外的整个河道水域范围，陆域范围为与二级保护区水域等长度内水面堤脚处向两岸延伸 100m（有防洪大堤的至防洪大堤内侧）的陆域范围。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

工程线路穿越大岗镇集中供水农饮工程水源地饮用水水源保护区二级保护区长度约 0.9km（同塔双回路），拟立 1 基塔；离一级保护区边界最近距离约为 1.5km。工程与水源保护区相对位置关系见图 5-4。

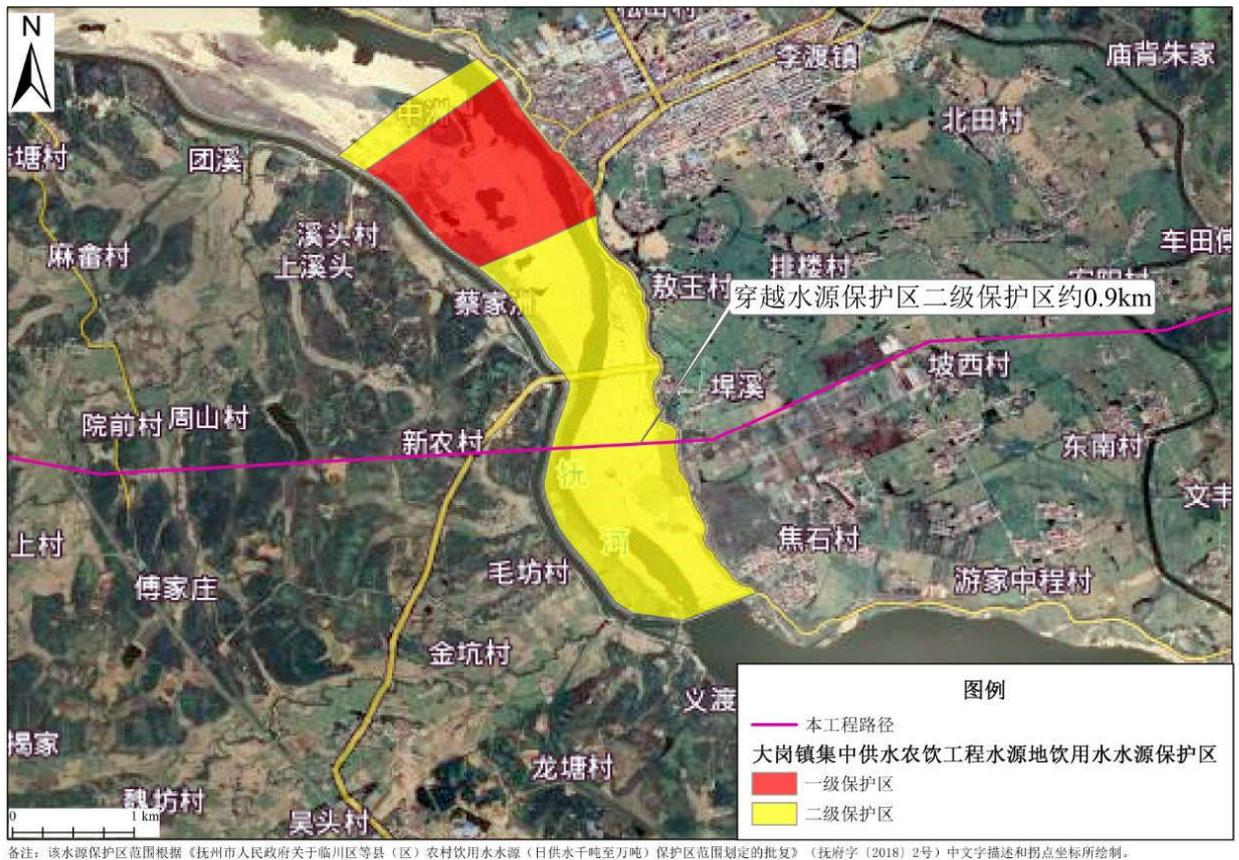


图 5-4 本工程与岗镇集中供水农饮工程水源地饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.1.3 丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区

(1) 水源保护区概况

段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区为丰城市正在规划的乡镇集中式饮用水水源保护区。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

工程线路跨越段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区二级保护区长度约 0.3km（同塔双回路），离一级保护区边界最近距离约为 1.0km，线路不在保护区范围内立塔。工程与水源保护区相对位置关系见图 5-5。

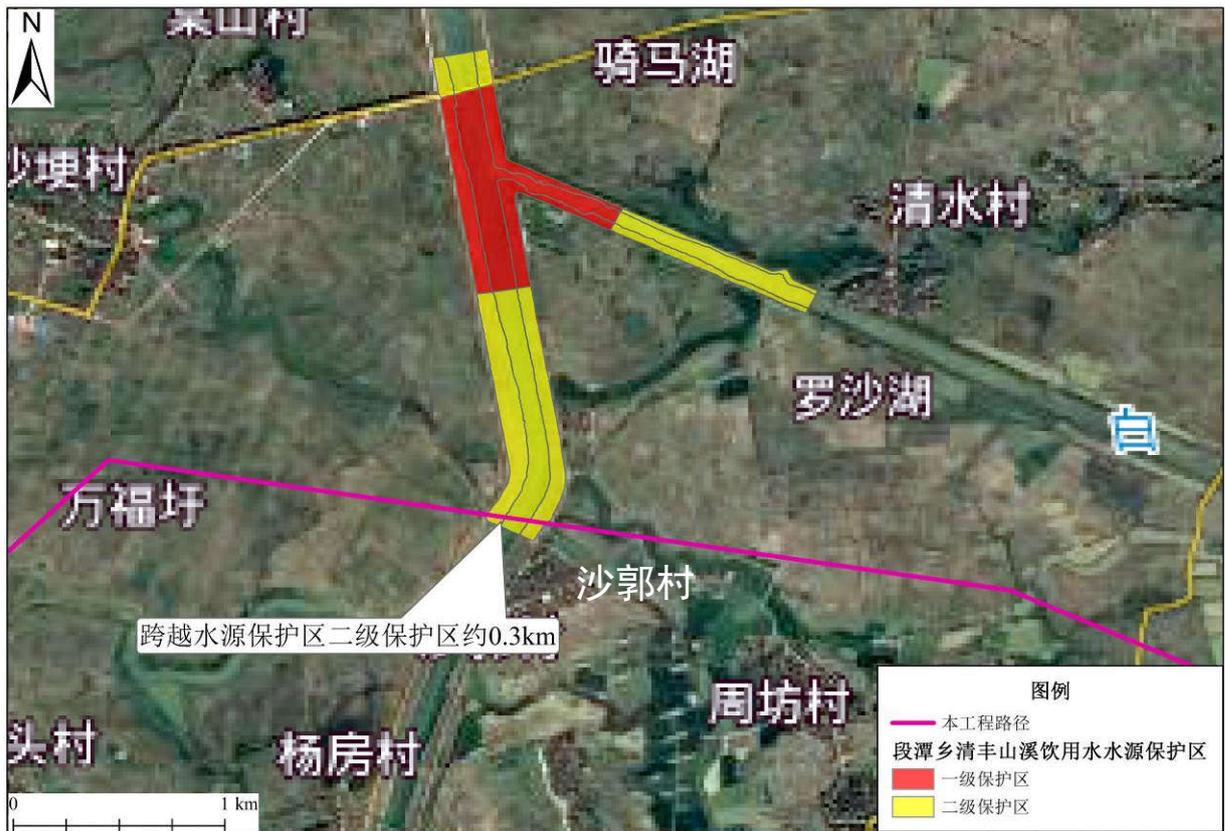


图 5-5 工程与段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.1.4 丰城市湖塘乡龙山水厂（龙山水库）饮用水水源保护区

(1) 水源保护区概况

根据丰城市人民政府文件 丰府字〔2016〕335 号《关于丰城市隍城镇等乡（镇）农村生活饮用水地表水源保护区范围划定的通知》，划定丰城市湖塘乡丰龙山水厂（龙山水库）为乡镇农村生活饮用水水源保护区。其中，一级保护区水域范围为取水口处堤坝至上一级堤坝之间的水域范围，陆域范围为与一级保护区水域相邻的迎水面山脊线（分水岭）以内的陆域范围；二级保护区水域范围为取水口上游堤坝以上的全部库区水域范围，陆域范围为与二级保护区水域相邻的迎水面山脊线（分水岭）以内的陆域范围。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

工程线路穿越湖塘乡龙山水厂饮用水水源保护区二级保护区长度约 1.8km（同塔双回路），拟立 3 基塔，线路导线的地面投影与一级保护区边界相接。工程与水源保护区相对位置关系见图 5-6。

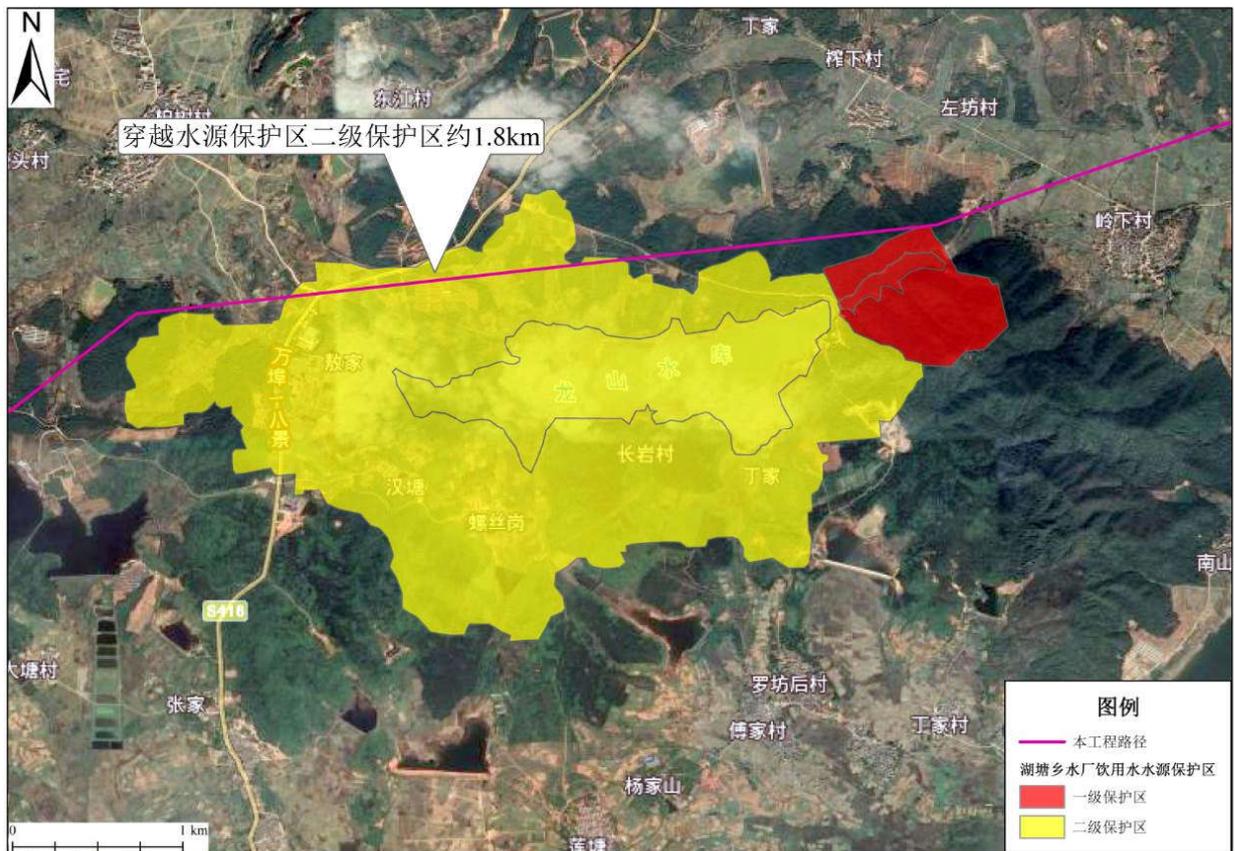


图 5-6 工程与湖塘乡龙山水厂饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.1.5 万载县罗城镇集中供水工程水源地饮用水水源保护区

(1) 水源保护区概况

根据宜春市人民政府文件 宜府字〔2017〕118 号《宜春市人民政府关于全市农村集中式饮用水水源保护区划定范围的批复》，划定罗城镇集中供水工程水源地为农村集中式饮用水水源保护区。其中，一级保护区水域范围为取水口上游 1000 米至下游 100 米整个河道范围，陆域范围为与一级保护区水域等长沿两岸纵深 50 米的陆域范围；二级保护区水域范围为一级保护区边界至上游 3000 米及至下游 200 米整个河道范围，陆域范围为与水域等长沿两岸纵深 1000 米的陆域范围或山脊线以内的汇水区域。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

工程线路穿越罗城镇集中供水工程水源地饮用水水源保护区长度约 3km（同塔双回路），其中跨越一级保护区长度约 0.2km，穿越二级保护区长度约 2.8km，在二级保护区内拟立 7 基塔。工程与水源保护区相对位置关系见图 5-7。

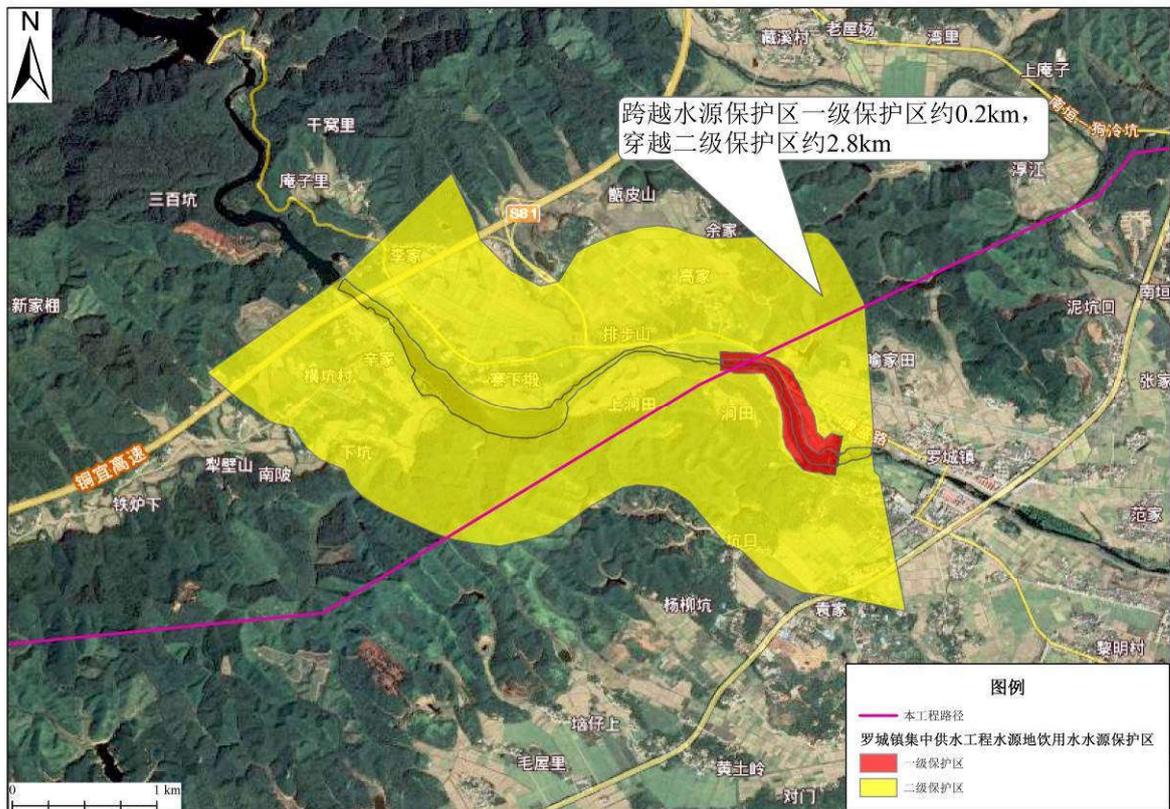


图 5-7 工程与罗城镇集中供水工程水源地饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.1.6 浏阳市株树桥水库饮用水水源保护区

(1) 水源保护区概况

根据湖南省人民政府 湘政函〔2016〕176 号《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，划定浏阳市株树桥水库为县级以上地表水集中式饮用水水源保护区。其中，一级保护区水域范围为株树桥水库大坝至丁家湾水电站大坝的之间水域，陆域范围为一级保护区水域边界至两岸第一重山脊线以内水库集水区域，遇公路以迎水侧路肩为界；二级保护区水域范围为丁家湾水电站大坝至张坊镇小河河口之间水域，二级保护区陆域范围内的水体，陆域范围为株树桥水库大坝至张坊镇小河河口之间水域两岸外延 500 米以内的株树桥水库集水区域（一级保护区陆域除外）；准保护区水域范围为准保护区陆域范围内的水体，陆域范围为株树桥水库大坝控制流域（一、二级保护区除外）集雨区。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

本工程两单回线路穿越二级保护区长度约 0.4km（北线）+0.6km（南线），立塔 2 基；穿越准保护区长度约 22.5km(北线)+20.5km（南线），立塔 108 基。工程离一级保护区边界最近距离约 12km。工程与水源保护区位置关系见图 5-8。

宾金线改造后穿越二级保护区长度约 1.6km，新立塔 3 基；穿越准保护区 1.2km，新立塔 2 基，利旧 2 基。另需在二级保护区范围内拆现有宾金线的 3 基塔，在准保护区范围内拆现有宾金线的 3 基塔。改造段线路与水源保护区位置关系见图 5-8。

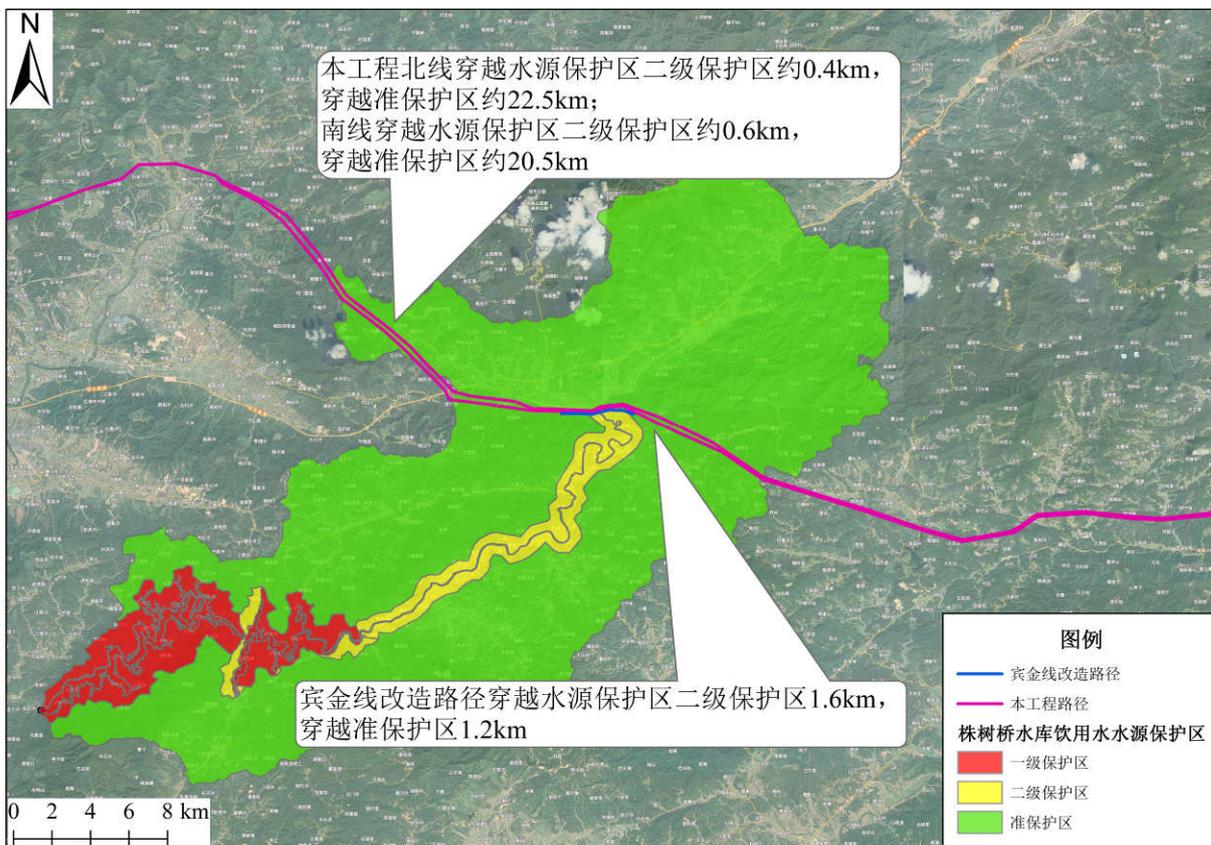


图 5-8 工程与株树桥水库饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.1.7 浏阳市沿溪镇富岭水库饮用水水源保护区

(1) 水源保护区概况

根据湖南省生态环境厅 湘环函〔2019〕231 号《湖南省生态环境厅关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》，划定浏阳市沿溪镇富岭水库为乡镇级集中式饮用水水源保护区。其中，一级保护区水域范围为取水口半径 300 米范围内的水域，陆域范围为一级保护区水域边界外 200 米范围的陆域，不超过水库大坝迎水侧坝顶、道路迎水侧路肩；二级保护区水域范围为水库水域（一级保护区水域除外），陆域范围为水库周边山脊线内的汇水区域，不超过水库大坝背水侧坝顶、道路背水侧路肩的区域（一级保护区除外）；准保护区范围为水库水域周边山脊线内的汇水区域（一、二级保护区陆域除外）。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

工程线路穿越富岭水库饮用水水源保护区二级保护区长度约 1.7km（北线）+1.5km（南线），立塔 7 基；穿越准保护区长度约 0.4km（北线）+0.4km（南线），立塔 3 基。工程离一级保护区边界最近距离约 0.4km。工程与水源保护区相对位置关系见图 5-9。

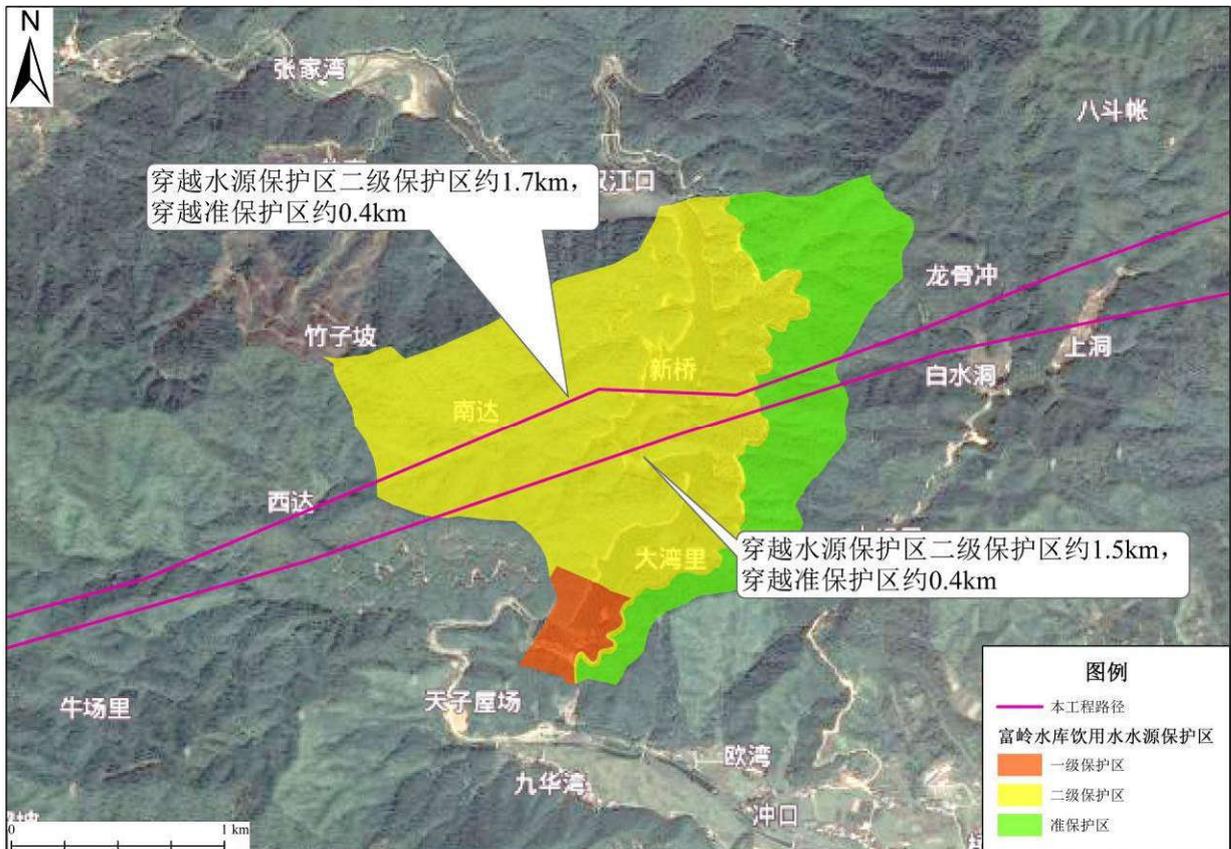


图 5-9 工程与富岭水库饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.1.8 浏阳市淳口镇马尾皂水库饮用水水源保护区

(1) 水源保护区概况

根据湖南省生态环境厅 湘环函〔2019〕231 号《湖南省生态环境厅关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》，划定浏阳市淳口镇马尾皂水库为乡镇级集中式饮用水水源保护区。其中，一级保护区水域范围为取水口半径 300 米范围内的水域，陆域范围为一级保护区水域边界外 200 米范围的陆域，不超过水库大坝迎水侧坝顶，不超过道路迎水侧路肩；二级保护区水域范围为水库水域（一级保护区水域除外），陆域范围为水库周边山脊线以内的汇水区域，不超过道路背水坡脚（一级保护区陆域除外）；准保护区范围为水库水域周边山脊线以内的汇水区域（一、二级保护区陆域除外）。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

该段线路为两单回走线段，北线不涉及马尾皂水库饮用水水源保护区，南线穿越马尾皂水库饮用水水源地准保护区长度约 0.3km。工程离一级保护区边界最近距离约 2.4km，工程离二级保护区边界最近距离约 0.4km。工程与水源保护区相对位置关系见图 5-10。

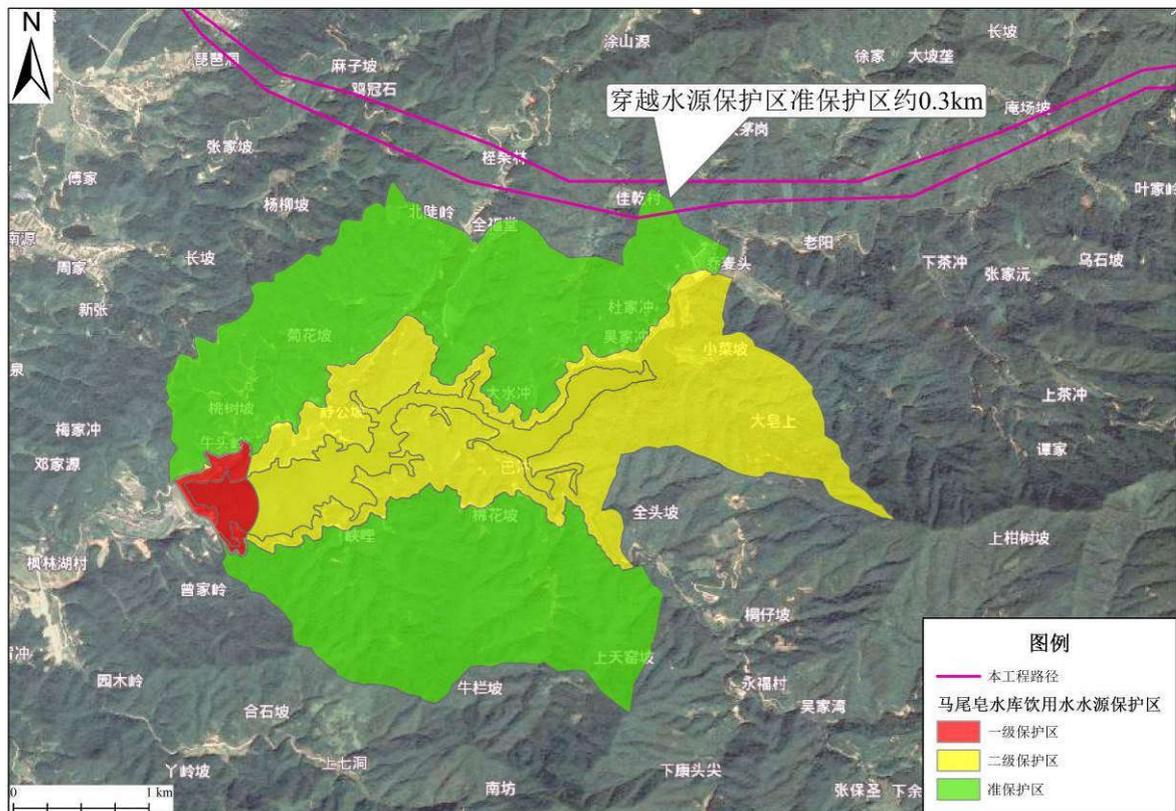


图 5-10 工程与马尾皂水库饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.2 本工程生态评价范围内避让的环境敏感区

根据调查，工程线路沿线两侧各 1km 范围内已避让的环境敏感区共 3 处，分别为进贤县长山晏乡山下村（东干渠）饮用水水源保护区（规划中）、丰城市小港镇赣江饮用水水源保护区（规划中）、宜丰县良头水厂饮用水水源保护区。

5.5.2.2.1 进贤县长山晏乡山下村（东干渠）饮用水水源保护区（审批中）

（1）水源保护区概况

进贤县长山晏乡山下村（东干渠）饮用水水源保护区为进贤县待批复的乡镇集中式饮用水水源保护区。

（2）工程与水源保护区的位置关系

工程线路离长山晏乡山下村（东干渠）饮用水水源保护区边界最近距离约为 0.4km。工程与水源保护区相对位置关系见图 5-11。



图 5-11 工程与长山晏乡山下村（东干渠）饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.2.2 丰城市小港镇赣江饮用水水源保护区（规划中）

(1) 水源保护区概况

小港镇赣江饮用水水源保护区为丰城市正在规划的乡镇集中式饮用水水源保护区。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

工程线路离小港镇赣江饮用水水源保护区边界最近距离约为 0.5km。工程与水源保护区相对位置关系见图 5-12。



图 5-12 工程与丰城市小港镇赣江饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.2.3 宜丰县良头水厂饮用水水源保护区

(1) 水源保护区概况

根据江西省人民政府文件 赣府字〔2018〕85 号《江西省人民政府关于同意划定、撤销部分县级及以上城市集中式饮用水水源保护区范围的批复》，划定宜丰县良头水厂为县级及以上城市集中式饮用水水源保护区。其中，一级保护区水域范围为取水口上游 1000m、下游 100m 范围的整个河道，陆域范围为相应的一级保护区水域长度取水口侧陆域宽度为沿岸纵深 50 米、取水口对岸陆域宽度为沿岸纵深至锦汇渠岸堤以内范围；二级保护区水域范围为一级保护区上游边界锦江干流上溯 4530m 和下界下延 170m 至锦汇渠拦水坝的河道水域、易家村附近支流入锦江河口上溯 1730m 的整个河道水域。陆域范围为相应的一、二级保护区水域长度取水口陆域宽度为沿岸纵深至上高—新华县级公路及易家村支流两岸第一山脊线以内汇水区范围、取水口对岸陆域宽度为纵深至国道 G320 上海—瑞丽公路以内汇水区域范围。

(2) 工程与水源保护区的位置关系

工程线路离宜丰县良头水厂饮用水水源保护区边界最近距离约为 0.9km 工程与水源保护区相对位置关系见图 5-13。

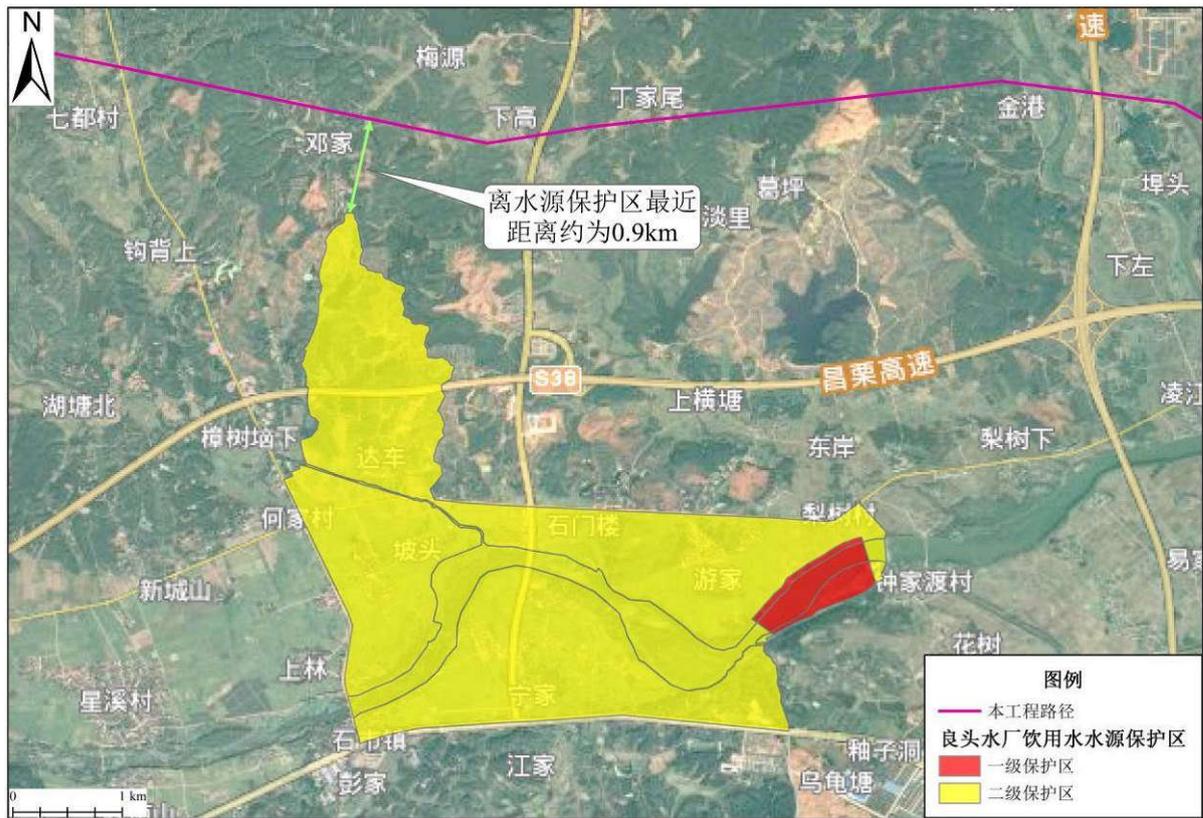


图 5-13 工程与宜丰县良头水厂饮用水水源保护区位置关系示意图

5.5.2.3 地表水环境保护措施

5.5.2.3.1 饮用水水源保护区的保护措施

(1) 设计阶段避让措施

1) 按照《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和地方相关规定，不得在饮用水水源地一级保护区范围内立塔，尽量减少在二级保护区和准保护区内的立塔数量。

2) 对位于水源保护区内的塔基，尽量采用窄基塔和全方位高低腿塔，配合高低基础，减少塔基占地面积和开挖土石方工程量；塔基基础根据地形地质条件，选用掏挖基础及岩石嵌固基础等土石方工程量小的基础型式，减少土石方开挖回填量。

(2) 施工期污染防治措施

1) 施工时，对位于饮用水水源地一级保护区附近的塔基进行明确勘察定位，杜绝由于施工管理疏忽，造成塔基偏移，而落到水源保护区或一级保护区内。

2) 施工营地、施工生活区不布置在饮用水水源保护区内，牵张场、材料堆场不得布设在饮用水水源地一级保护区内，尽量避免布设在饮用水水源地二级区内；塔基处施工临

时占地尽量利用植被稀少处，尽量减少临时占地面积。

3) 在位于饮用水水源地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栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。合理安排工期，避免雨天施工。

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

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

7) 施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌木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。

8) 本工程线路除了在抚河河道内立 1 基塔外，其他施工活动均不涉及在水体、河道范围内立塔。对于抚河在沙洲上的 1 基塔，环评建议安排在枯水期施工；做好施工期环境保护管理，施工废水收集沉淀后回用；不在饮用水水源地保护区范围内设置临时垃圾、废弃物堆放场；施工结束后进行场地清理。

5.5.2.3.2 线路邻近的饮用水水源地保护区的保护措施

除上述线路工程涉及的饮用水水源地保护区外，还有 3 处与本工程线路距离较近的饮用水水源地保护区，为做好线路附近饮用水水源地保护区的保护工作，本环评要求：

(1) 建设单位应开展环境监理工作，工程开工前对输电线路穿（跨）越的饮用水水源地保护区，以及距输电线路较近的 3 处饮用水水源地保护区作为环境监理工作的重点，予以高度重视。

(2) 项目开工前环境监理单位应对临近的保护区段的线路路径方案进行复核，确保线

路路径和塔基不得落入保护区内。

(3) 对规划审批中的饮用水水源保护区，建设单位应在项目下阶段设计中、开工前复核饮用水水源保护区的批复情况以及保护区范围确定情况，尽量避免在饮用水水源保护区范围内立塔。

(4) 工程开工前，环境监理单位应向施工单位进行环境保护工作交底，明确保护区边界范围，检查该区段的施工方案和施工组织方案，确保施工临时占地不得落入保护区内。

(5) 加强施工期间的环境保护管理工作，做好水土保持工作，避免向敏感区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣，以及其他破坏保护区内生态环境的活动。

5.5.2.3.3 线路跨越地表水体的环保措施

(1) 施工期间施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人抬道路。

(2) 跨越赣江、抚河等大中型河流架线时尽量采用无人机放线等先进的施工放线工艺。

(3) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设，施工中临时堆土点应远离跨越的水体。

(4) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。

(5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨天施工。

5.5.2.4 对地表水及饮用水水源保护区的影响

工程沿线涉及江西省和湖南省，沿线穿（跨）越了 8 个水源保护区（其中 1 个在审批中，1 个在规划中），线路附近分布着 3 个饮用水水源保护区（其中 1 个在审批中，1 个在规划中）。工程建设对地表水及饮用水水源保护区的相关影响分析如下：

在线路施工阶段产生的施工废水和生活污水可能会污染输电线路所（穿）跨越的水源保护区；另外，由于未及时清理建筑垃圾或生活垃圾，也可能对水源保护区造成水体污染；施工过程中对临时堆土或开挖面未及时采取防护措施，雨水冲刷后也会对水源保护区产生影响。

线路施工期对水源保护区的影响主要来源于：施工废水、塔基施工降雨淋溶水、施工人员的生活污水等。施工废水、塔基施工降雨淋溶水主要污染物为 SS，施工废水采用沉淀后回用的措施，塔基施工区做好渣土和施工作业面遮盖等水土保持措施，对线路沿线地表水体及饮用水水源保护区影响很小。施工人员在保护区范围外租用民房，一般情况下，生活污水经化粪池处理后，作为周边农田肥料使用。

由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，其生活污水排入当地农户的生活污水系统处置，不会对当地地表水环境造成影响。在采取相关水环境保护措施后，不会对线路附近的地表水体及和穿（跨）越的饮用水水源保护区造成不良影响。

6 运行期环境影响预测与评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 变电站工程

6.1.1.1 评价方法

采用类比法进行变电站的电磁环境影响预测评价。

6.1.1.2 类比对象的选择

(1) 类比对象选择的原则

变电站电磁环境影响的主要因素为电压等级和布置形式，类比对象应选择电压等级相同，总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似，运行稳定，且已通过竣工环境保护验收的变电站。

(2) 类比对象的选取

本次环评拟选取 1000kV 浙北变电站作为本工程变电站的电磁环境影响类比对象。该变电站包含在在浙北~福州特高压交流工程中，2016 年 5 月原环境保护部以 环验[2016]46 号文《关于浙北~福州特高压交流工程竣工环境保护验收意见的函》批复了该工程进行竣工环保验收。

本工程与类比对象的可比性分析详见表 6-1。

表 6-1 本工程南昌变电站与类比变电站工程相关情况比较表

项目	本工程变电站	类比变电站
	南昌变电站	浙北变电站
电压等级 (kV)	1000	1000
主变容量 (MVA)	2×3000	2×3000
高压并联电抗器 (Mvar)	2×480	3×720
总平面布置	三列式布置方式 主变室外布置； 1000kV 及 500kV 配电装置均采用 GIS 设备。	三列式布置方式 主变室外布置； 1000kV 及 500kV 配电装置均采用 GIS 设备。
1000kV 出线 (回)	2	6
地理位置	江西省南昌市进贤县	浙江省湖州市安吉县
所在区域	丘陵地区	丘陵地区

(3) 类比对象的可比性分析

1) 本工程南昌变电站类比对象的电压等级均为 1000kV；

2) 类比对象与本工程南昌站的主变规模、容量一致。

3) 类比对象和本工程变电站均采用三列式布置方式, 1000kV 和 500kV 配电装置均采用 GIS 装置;

4) 类比对象的 1000kV 出线回数及高抗数量大于南昌变电站本期扩建后的出线和高抗数量。

5) 类比对象与本工程变电站均位于低山丘陵地区。

根据国内外研究成果和已通过竣工环保验收的输变电工程分析, 变电站的电压等级和布置形式是电磁环境影响的主要因素。本工程南昌变电站与类比对象浙北变电站的主变数量、容量一致, 电压等级相等, 变电站总平面布置相同。本工程类比对象浙北变电站与类比对象的主要差异在于: 浙北变电站的 1000kV 出线回数和高抗规模大于南昌变电站。

根据同类工程的工程经验可知变电站周围的工频磁场强度一般远小于标准限值, 工频磁场不是变电站的主要电磁环境限制因子, 因此变电站的高抗容量差异不会影响类比监测结果的性质。浙北变电站 1000kV 出线回数及高抗数量大于南昌变电站, 可使得南昌变电站站外的工频电场强度预测结果更为保守。

综上所述, 浙北变电站的类比监测结果总体能够反映本工程南昌变电站建成投运后的电磁环境影响水平。

6.1.1.3 类比监测情况

(1) 类比监测因子

监测因子包括工频电场、工频磁场。

(2) 类比监测布点

浙北变电站厂界共布设 11 个监测点, 类比监测位置为围墙外 5m、距地面 1.5m 高处。变电站断面监测选取在站区南面西侧围墙外, 避开架空线路的影响, 向南展开。监测布点图见图 6-1。

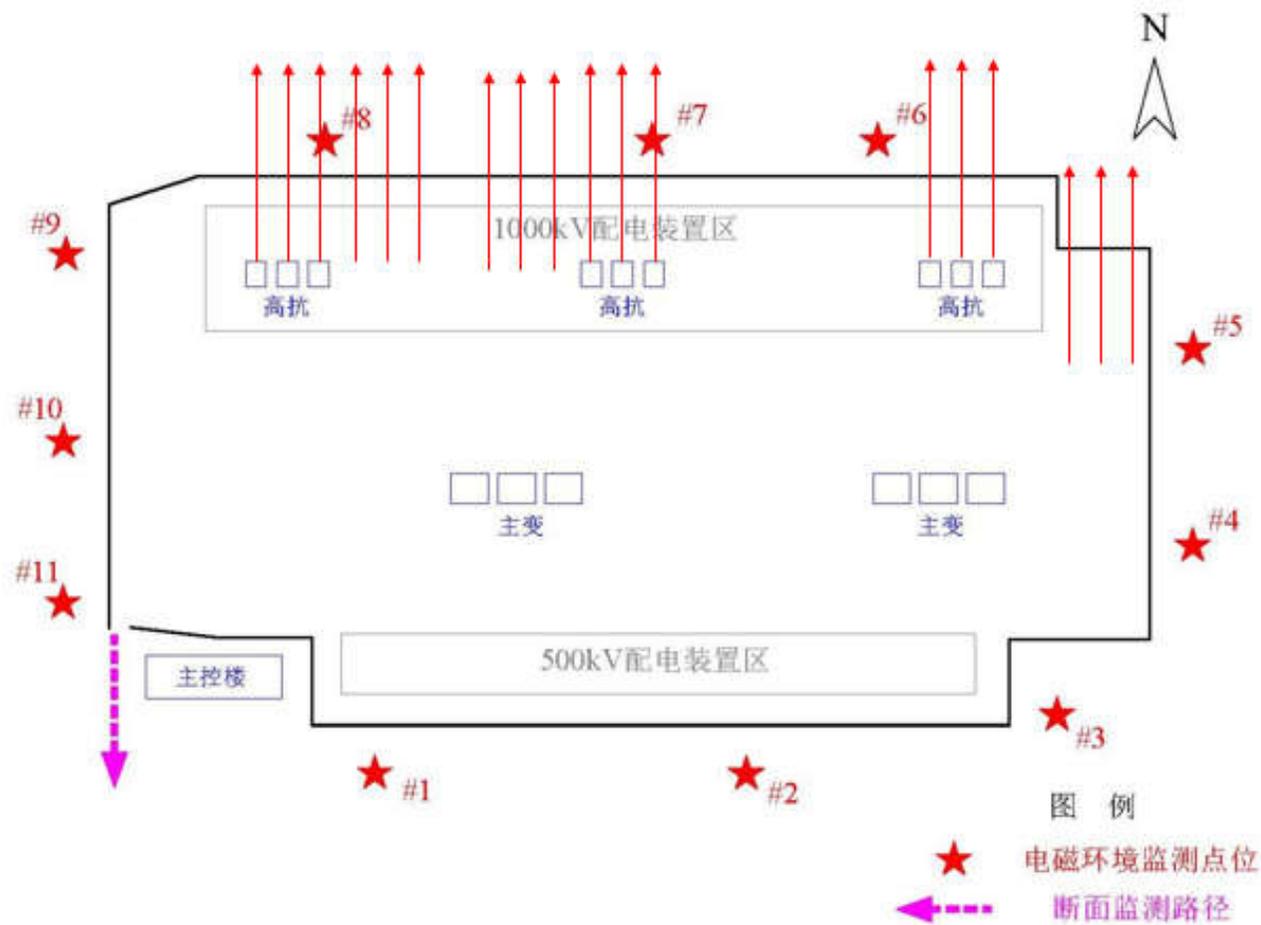


图 6-1 浙北变电站厂界及断面监测布点图

(3) 监测单位

浙江省辐射环境监测站。

(4) 监测方法

《交流输电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(5) 监测仪器

监测仪器见表 6-2。

表 6-2 浙北变监测仪器相关信息

仪器设备	设备型号	设备编号	测量范围	检定有效期	检定/校准机构
工频场强分析仪	EFA-300	JC-3-11-2008	0.7V/m~200kV/m 4nT~87mT	2015.6.23	上海市计量测试技术研究院

(6) 监测时间和监测环境条件

浙北变电站监测时间和监测环境条件见表 6-3。

表 6-3 浙北变监测时间和监测环境条件

监测对象	监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
浙北变	2015 年 3 月 9 日	晴	7~12	61~71	<1

(7) 监测工况

浙北变电站监测期间运行工况见表 6-4。

表 6-4 浙北变电站监测期间工况负荷情况

日期	对象	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2015 年 3 月 9 日	2#主变	1057~1064	243.46~ 328.72	245.10~ 446.05	351.66~ 401.90
	4#主变	1057~1064	232.92~ 320.81	243.58~ 446.05	324.26~ 374.50
	安兰一线高抗	1055~1062	357.43~ 359.48	/	436.92~ 660.70
	湖安二线高抗	1058~1065	357.43~ 359.19	/	654.11~ 662.23
	安塘二线高抗	1058~1065	357.43~ 359.48	/	655.12~ 663.24

6.1.1.4 类比监测结果

(1) 厂界监测结果

浙北变电站厂界监测结果见表 6-5。

表 6-5 浙北变电站厂界工频电场强度和工频磁感应强度监测结果

点位编号	监测项目	测量点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	浙北变厂界	南面西侧围墙外 5m	18	0.180
2#		南面中部围墙外 5m	135	0.716
3#		南面东侧围墙外 5m	86	0.615
4#		东面南侧围墙外 5m	169	0.595
5#		东面北侧围墙外 5m	892	0.523
6#		北面东侧围墙外 5m	616	0.322
7#		北面中部围墙外 5m	1540	1.340
8#		北面西侧围墙外 5m	260	0.735
9#		西面北侧围墙外 5m	809	0.299
10#		西面中部围墙外 5m	119	0.206
11#		西面南侧围墙外 5m	37	0.157

由上表可知,浙北变电站厂界各测点工频电场强度监测值为 18V/m~1540V/m,工频磁感应强度监测值为 0.157 μT ~1.340 μT 。在浙北变电站厂界监测点位中,7#点位的工频电场强度最大为 1540V/m,这主要是受 1000kV 出线的影响(见图 6-1)。其余点位的工频电场强度均低于 1000V/m。而距主变较近的点位的工频电场强度不高,为 169V/m(浙北变 4#点位)。

(2) 断面监测结果

受地形以及现场条件限制,浙北变电站断面监测点选择在站区西面南侧围墙外(沿进站道路),以站区门口为起点,测点间距 5m,测至背景值止。断面监测结果见表 6-6。

表 6-6 浙北变电站站外工频电场、工频磁场监测断面监测结果

序号	监测项目	测量点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	浙北变 衰减断面	西面南侧围墙外 5m	28	0.164
2		西面南侧围墙外 10m	27	0.152
3		西面南侧围墙外 15m	25	0.149
4		西面南侧围墙外 20m	22	0.144
5		西面南侧围墙外 25m	20	0.140
6		西面南侧围墙外 30m	19	0.137
7		西面南侧围墙外 35m	18	0.133
8		西面南侧围墙外 40m	16	0.128
9		西面南侧围墙外 45m	9	0.126
10		西面南侧围墙外 50m	6	0.123

由表 6-6 可见,浙北变电站站外监测断面各测点的工频电场强度及工频磁感应强度总体上随距离越远逐渐变小。其中,浙北变电站断面监测结果中工频电场强度监测值最大为 28V/m,工频磁感应强度监测值最大为 0.165 μT 。

6.1.1.5 变电站电磁环境影响预测评价

类比变电站厂界各测点工频电场强度监测值均小于 4000V/m，工频磁感应强度监测值均小于 100 μ T。其中，部分点位因受 1000kV 出线的影响，工频电场强度高于 1000V/m，但均低于 4000V/m；而距主变较近的点位的工频电场强度不高，为 169V/m。由此可见，1000kV 出线对变电站厂界工频电场水平的影响最为明显。

根据前述类比可行性和类比监测结果可以推断，本工程南昌变电站投入运行后，厂界工频电场强度、工频磁感应强度可分别小于 4000V/m、100 μ T。

6.1.2 输电线路工程

6.1.2.1 评价方法

采用类比分析与理论计算相结合，理论计算为主的方法。

本环评针对本工程单回输电线路以及同塔双回输电线路进行电磁环境影响的预测评价，此外对本工程两单回线路并行走线的电磁环境影响进行预测评价。

6.1.2.2 类比监测及分析

6.1.2.2.1 本工程单回线路电磁环境类比监测及分析

(1) 类比对象选择的原则

类比对象选择电压等级、运行回数、导线分裂数相同，塔型、导线型式及布置方式相似，运行稳定，且已通过竣工环保验收的工程。

根据上述类比原则，输电线路选取 1000kV 晋东南~南阳~荆门交流输电线路作为类比对象，该类比工程包含在 1000kV 晋东南~南阳~荆门特高压交流试验示范工程中，环境保护部已于 2009 年 3 月以环验[2009]101 号《关于 1000 千伏晋东南~南阳~荆门特高压交流试验示范工程竣工环境保护验收意见的函》批复了该项目竣工环保验收。

由于交流输电线路产生的电磁场强度与线路的电压等级、架线形式、导线形式等有关，本次环评选择的类比对象在电压等级、架线方式、子导线分裂数和分裂间距等方面与本工程基本相同，因此，选择 1000kV 晋东南~南阳~荆门输电线路作为本工程输电线路（单回路）的类比对象是合理的。

类比相关情况见表 6-7。

表 6-7 本工程输电线路与类比线路相关情况比较一览表

项目	本工程线路（单回路）	现有晋东南~南阳~荆门交流输电线路
电压等级（kV）	1000kV	1000kV
架线方式	单回路	单回路
导线型号	8×JL/G1A-500/45（15mm 冰区）、 8×JL1/G1A-500/65（20mm 冰区）	8×LGJ-500/35
分裂间距（mm）	400	400
运行回数	1 回	1 回
监测位置线高（m）	/	22m
地理位置	江西省、湖南省	山西省、河南省、湖北省

注：晋东南~南阳~荆门线路 325#~326#号（运行塔号）杆塔间。

（2）类比监测因子

工频电场、工频磁场。

（3）监测单位

监测单位为河南省辐射环境安全技术中心。

（4）监测方法及仪器

《高压架空送电线、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）。

（5）监测仪器

类比监测仪器见表 6-8。

表 6-8 1000kV 晋东南~南阳~荆门输电线路类比监测采用的仪器和设备

序号	监测仪器	型号	检定证书	有效期
1	综合场强仪	PMM8053A	兼容字 20080506-001	2009.3.25
2	噪声仪	72 型	检字 20080523-181	2009.7.22

（6）类比监测布点及条件

以类比线路中心弧垂最低点的地面投影点为原点，以垂直于线路路径方向进行断面监测，在距线路边导线外侧 8m 之内以 1m 为间距进行监测，之后以 2m 为间距监测至线路边导线外侧 20m 处，以 5m 间距监测至线路边导线外侧 30m 处，在此之外以 10m 间距监测至边导线外 70m 处。类比线路断面监测示意图见图 6-2。

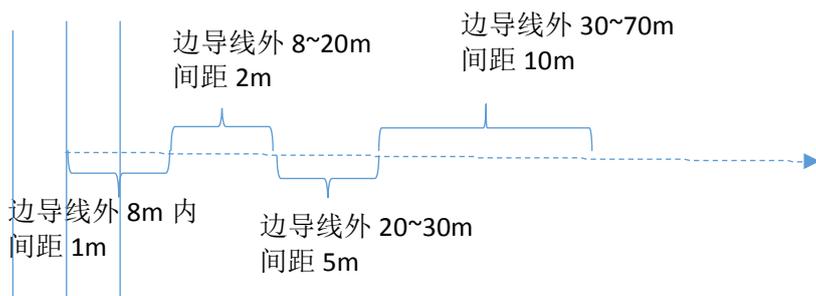


图 6-2 1000kV 晋东南~南阳~荆门输电线路类比线路断面监测示意图

(7) 类比监测环境和运行工况

监测环境条件见表 6-9，类比监测期间输电线路运行工况见表 6-10。

表 6-9 晋东南~南阳~荆门输电线路类比监测时环境条件一览表

监测断面杆塔	1000kV 晋东南~南阳~荆门特高压交流输电线路 325#~326#塔之间
气象条件	晴；气温 1℃，相对湿度为 60%。
测量时间	2009 年 1 月 13 日
测点条件	测点处导线弧垂离地距离 22m，水平相间距 22m。

表 6-10 晋东南~南阳~荆门输电线路类比监测时的运行工况

时间	电压(kV)	电流 (A)			有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
		Ia	Ib	Ic		
2009.1.13 10:00~13:00	1030~ 1045	854.6~ 1113.1	860.7~ 1121.8	865.2~ 1125.6	-1557.6~ -1993.2	23.4~ 156.4

(7) 类比结果分析

晋东南~南阳~荆门输电线路工频电场、工频磁场类比监测结果见表 6-11。

表 6-11 晋东南~南阳~荆门输电线路工频电场、工频磁场类比监测结果与理论计算值一览表

测点编号	测点位置描述	工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度(μT)	
		监测值	计算值	监测值	计算值
1	0m (中相正下)	6.28	6.83	7.26	9.48
2	1m (边导线内)	6.02	6.81	7.32	9.49
3	2m (边导线内)	5.80	6.75	7.85	9.51
4	3m (边导线内)	6.35	6.67	7.14	9.55
5	4m (边导线内)	5.91	6.56	7.38	9.59
6	5m (边导线内)	5.91	6.44	6.88	9.64
7	6m (边导线内)	5.91	6.32	7.13	9.69
8	7m (边导线内)	5.69	6.22	7.63	9.74
9	8m (边导线内)	5.41	6.16	7.64	9.79
10	9m (边导线内)	5.60	6.15	7.89	9.83
11	10m (边导线内)	5.41	6.20	7.15	9.86

测点编号	测点位置描述	工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度(μT)	
		监测值	计算值	监测值	计算值
12	11m (边导线内)	5.72	6.31	7.09	9.88
13	12m (边导线内)	6.40	6.48	6.61	9.89
14	13m (边导线内)	6.12	6.72	6.71	9.88
15	14m (边导线内)	6.39	6.99	6.60	9.86
16	15m (边导线内)	6.53	7.30	7.12	9.82
17	16m (边导线内)	6.79	7.63	7.14	9.77
18	17m (边导线内)	6.76	7.95	7.33	9.70
19	18m (边导线内)	7.35	8.27	6.76	9.60
20	19m (边导线内)	7.61	8.56	6.89	9.49
21	20m (边导线内)	7.49	8.81	6.30	9.36
22	21m (边导线内)	8.10	9.03	5.88	9.22
23	22m (边导线外)	8.00	9.19	5.98	9.05
24	23m (边相外 1m)	8.41	9.31	5.74	8.87
25	24m (边相外 2m)	8.16	9.36	5.61	8.67
26	25m (边相外 3m)	8.10	9.37	5.97	8.46
27	26m (边相外 4m)	8.84	9.32	5.60	8.23
28	27m (边相外 5m)	8.34	9.22	5.83	8.00
29	28m (边相外 6m)	8.34	9.08	5.73	7.76
30	29m (边相外 7m)	8.48	8.90	4.96	7.51
31	30m (边相外 8m)	7.94	8.69	5.35	7.26
32	32m (边相外 10m)	7.31	8.19	4.42	6.77
33	34m (边相外 12m)	7.00	7.61	4.32	6.28
34	36m (边相外 14m)	6.70	7.01	4.04	5.81
35	38m (边相外 16m)	6.28	6.41	4.08	5.37
36	40m (边相外 18m)	5.96	5.83	3.74	4.96
37	42m (边相外 20m)	5.54	5.29	3.38	4.59
38	47m (边相外 25m)	4.33	4.11	2.57	3.78
39	52m (边相外 30m)	3.42	3.20	2.11	3.14
40	62m (边相外 40m)	1.98	1.99	1.52	2.24
41	72m (边相外 50m)	1.35	1.30	1.02	1.67
42	82m (边相外 60m)	0.88	0.89	0.79	1.29
43	92m (边相外 70m)	0.52	0.63	0.61	1.02

晋东南~南阳~荆门输电线路所选类比监测断面的最低线高为 22m, 属全线较低线高。由表 6-11 可见, 工频电场强度最大值为 8.84kV/m, 小于非居民区 10kV/m 的限值。最大值出现在边导线外约 4m 附近, 随着距边导线距离增大而减小, 至边相外约 26m 时, 工频电场低于 4kV/m。此处的衰减断面边导线外 7m 处工频电场为 8.48kV/m。

晋东南~南阳~荆门输电线路工频磁感应强度的变化规律与工频电场强度的变化

规律基本一致，最大值均出现在边相导线附近，随着距离的增大，磁感应强度逐步减小。断面监测工频磁感应强度最大值为 $7.89\mu\text{T}$ ，数值较低。

(8) 类比监测结果与模式计算值的对比

按照电磁环境类比监测时同样工况条件对类比对象进行理论计算预测，并与实测值分析比较，以验证理论预测的可信性。晋东南~南阳~荆门输电线路工频电场、工频磁场类比监测结果对比情况见表 6-11 及图 6-3、图 6-4。

由模式预测结果和类比监测结果比较可知，二者基本是吻合的，且变化趋势总体一致。理论计算结果略大于实际测量值，因此，采用线路模式预测计算进行电磁环境预测分析是可行的，并且是保守的。

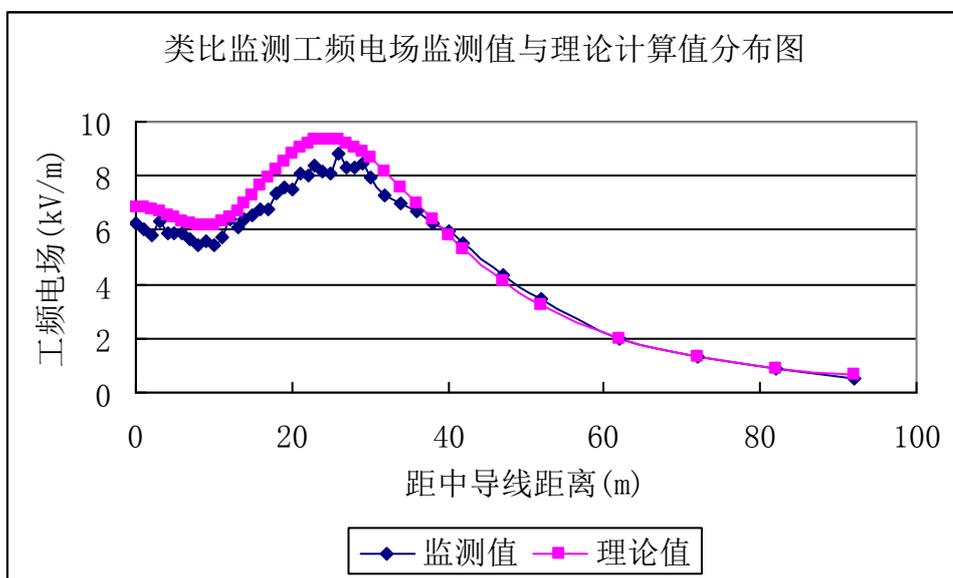


图 6-3 晋东南~南阳~荆门输电线路类比监测工频电场监测值与理论计算值分布图

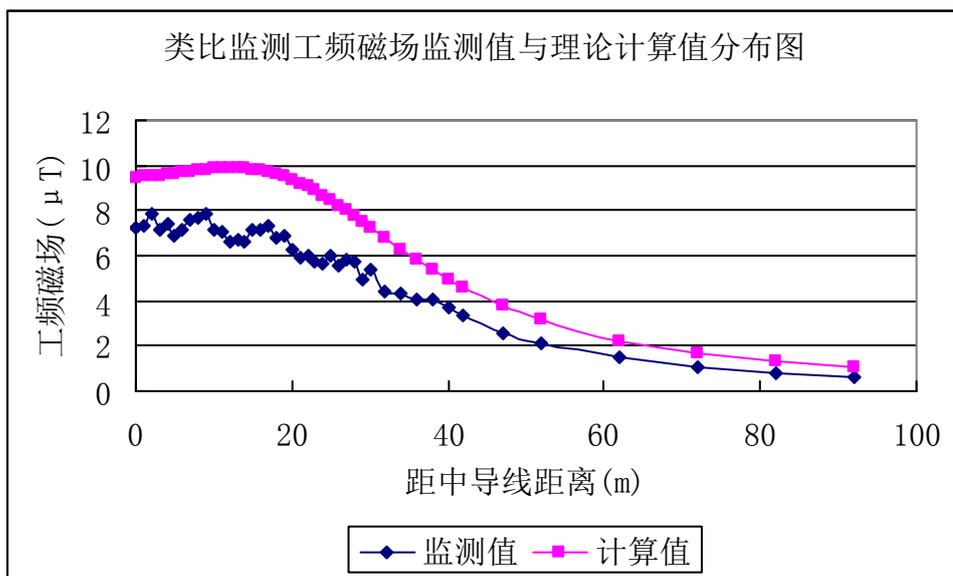


图 6-4 晋东南~南阳~荆门输电线路类比监测工频磁场监测值与理论计算值分布图

6.1.2.2.2 同塔双回输电线路电磁环境类比监测及分析

(1) 类比对象选择

类比对象选择电压等级、运行回数、导线分裂数相同，塔型、导线型式及布置方式相似，运行稳定，且已通过竣工环保验收的工程。

根据上述类比原则，本工程同塔双回路输电线路选取浙北~福州特高压交流工程输电线路作为类比对象，原环境保护部于2016年5月以环验[2016]46号文《关于浙北~福州特高压交流工程竣工环境保护验收意见的函》批复了该项目竣工环保验收。

由于交流输电线路产生的电磁场强度与线路的电压等级、架线形式、导线形式等有关，本次环评选择的类比分析对象在电压等级、架线方式、导线型号等方面与本工程相同，因此，选择浙北~福州特高压交流输电线路本工程同塔双回路输电线路的类比对象是合理的。

类比相关情况见表 6-12。

表 6-12 本工程同塔双回输电线路与类比线路相关情况比较一览表

主要参数	本工程线路（同塔双回路）	浙北~福州特高压交流工程输电线路（运行名称为江莲 I、II 回线）
电压等级（kV）	1000	1000
架线方式	同塔双回路逆相序	同塔双回路逆相序
导线型号	8×JL/G1A-630/45（10mm 冰区）； 8×JL1/G1A-630/55（15mm 冰区）	8×JLK/G1A-630/45
分裂间距（mm）	400	400
运行回数	2 回	2 回
监测位置线高（m）	/	41
地理位置	江西省、湖南省	浙江省、福建省

注：监测断面为江莲 I、II 回线#14~#15 塔（运行塔号）之间

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测单位

监测单位为浙江省辐射环境监测站。

(4) 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）。

(5) 监测仪器

监测仪器见表 6-13。

表 6-13 浙江省辐射环境监测站监测仪器相关信息

仪器设备	设备型号	设备编号	测量范围	检定有效期	检定/校准机构
工频场强分析仪	EFA-300	JC-3-11-2008	0.7V/m~200kV/m 4nT~87mT	2015.6.23	上海市计量测试技术研究院

(6) 类比监测布点及条件

类比线路断面监测示意图 6-5。监测环境条件见表 6-14，类比监测期间输电线路运行工况见表 6-15。

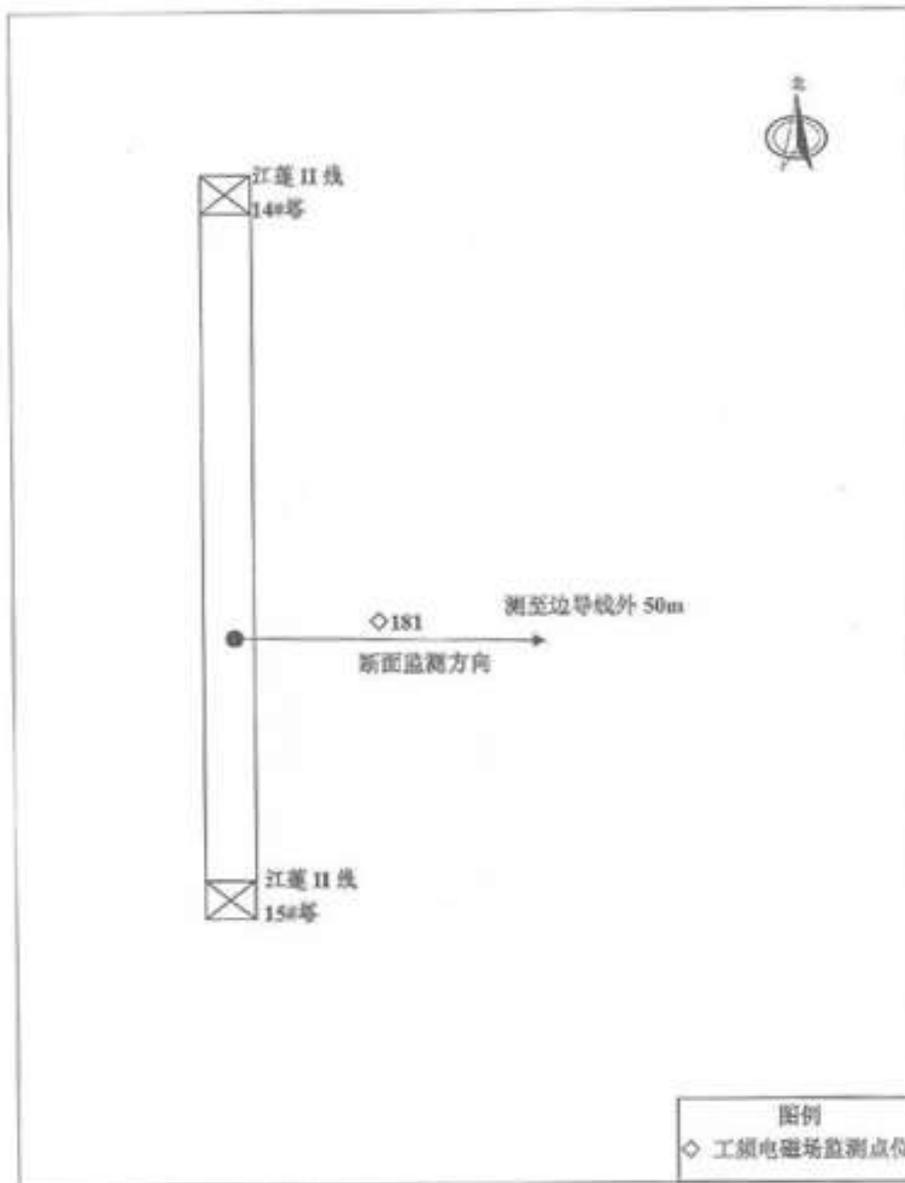


图 6-5 浙北~福州特高压交流工程同塔双回路输电线路断面监测布点示意图

表 6-14 类比线路监测环境条件

类比线路	同塔双回路
监测断面杆塔	浙北~福州特高压交流工程输电线路江莲线#14~#15 塔之间
气象条件	晴；气温 8℃~20℃，相对湿度为 35%~70%，风速<1m/s。
测量时间	2015 年 3 月 23 日~26 日
测点条件	测点处导线弧垂离地距离 41m。

表 6-15 类比监测线路监测期间运行工况

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
江莲 I 线	1053.89~1061.47	168.82~294.05	-456.57~11.276	-361.35~ -295.511
江莲 II 线	1056.10~1064.03	57.91~251.56	-452.80~-12.155	72.97~141.89

(7) 类比结果分析

类比监测结果见表 6-16。

表 6-16 工频电磁场类比监测结果与理论计算值一览表

位置	工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 (μT)	
	监测值	模式预测计算值	监测值	模式预测计算值
中心线投影下 0m	1.380	1.87	0.463	0.63
中心线投影外 1m	1.300	1.88	0.507	0.63
中心线投影外 2m	1.260	1.89	0.462	0.63
中心线投影外 3m	1.300	1.92	0.469	0.63
中心线投影外 4m	1.310	1.95	0.424	0.63
中心线投影外 5m	1.340	2.00	0.463	0.63
中心线投影外 6m	1.380	2.05	0.544	0.63
中心线投影外 7m	1.420	2.10	0.505	0.62
中心线投影外 8m	1.460	2.16	0.532	0.62
中心线投影外 9m	1.500	2.22	0.515	0.61
中心线投影外 10m	1.520	2.27	0.490	0.61
中心线投影外 11m	1.560	2.33	0.490	0.60
中心线投影外 12m	1.590	2.39	0.504	0.60
中心线投影外 13m	1.620	2.44	0.502	0.59
中心线投影外 14m	1.650	2.48	0.518	0.59
边导线投影下 0m	1.680	2.52	0.501	0.58
边导线投影外 1m	1.690	2.56	0.521	0.57
边导线投影外 2m	1.700	2.59	0.522	0.57
边导线投影外 3m	1.740	2.61	0.512	0.56
边导线投影外 4m	1.750	2.63	0.521	0.55
边导线投影外 5m	1.770	2.64	0.507	0.54
边导线投影外 6m	1.780	2.64	0.485	0.53
边导线投影外 7m	1.790	2.64	0.475	0.52
边导线投影外 8m	1.780	2.63	0.471	0.52
边导线投影外 9m	1.760	2.61	0.443	0.51
边导线投影外 10m	1.780	2.59	0.457	0.50
边导线投影外 15m	1.740	2.40	0.443	0.45

位置	工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 (μT)	
	监测值	模式预测计算值	监测值	模式预测计算值
边导线投影外 20m	1.610	2.13	0.405	0.40
边导线投影外 25m	1.440	1.83	0.397	0.36
边导线投影外 30m	1.290	1.52	0.343	0.32
边导线投影外 35m	1.120	1.24	0.325	0.28
边导线投影外 40m	0.965	1.00	0.298	0.24
边导线投影外 45m	0.815	0.79	0.275	0.21
边导线投影外 50m	0.692	0.62	0.244	0.19

断面监测点位中工频电场强度监测值最大为 1.790kV/m，位于边导线投影外 7m 处，其它监测值随着与边导线距离的增加而逐渐减小；工频磁感应强度监测值最大为 0.544 μT ，位于中心线投影外 6m 处，其它监测值总体随着与线路中心距离的增加而逐渐减小。监测结果显示，工频电场强度均小于 4kV/m，工频磁感应强度均小于 100 μT 。

(8) 类比监测结果与理论计算结果的对比

按照电磁环境类比监测时同样工况条件对类比对象进行理论计算预测，并与实测值分析比较，以验证理论预测的可信性。由于交流输电变电工程的工频电场强度是最敏感、最主要的评价指标，根据已运行的 1000kV 交流输电线路工程类比监测经验，本报告主要对工频电场强度的实测值与理论计算值进行分析比较。模式预测结果见表 6-16，与实测结果对比情况见图 6-6。

由模式预测结果和类比监测结果的比较可知，二者基本是吻合的，且变化趋势总体一致。理论计算结果略大于实际测量值，因此，采用线路模式预测计算进行电磁环境预测分析是可行的，并且是保守的。

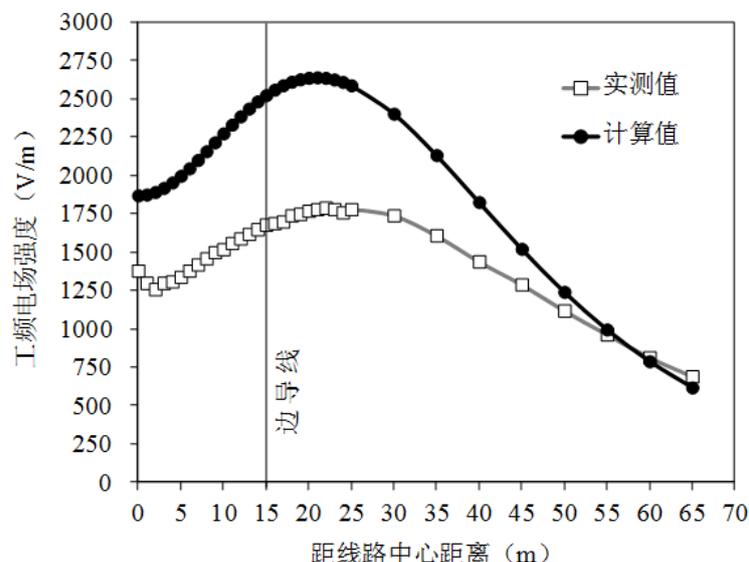


图 6-6 同塔双回路工频电场强度理论计算的结果与实测结果对比情况

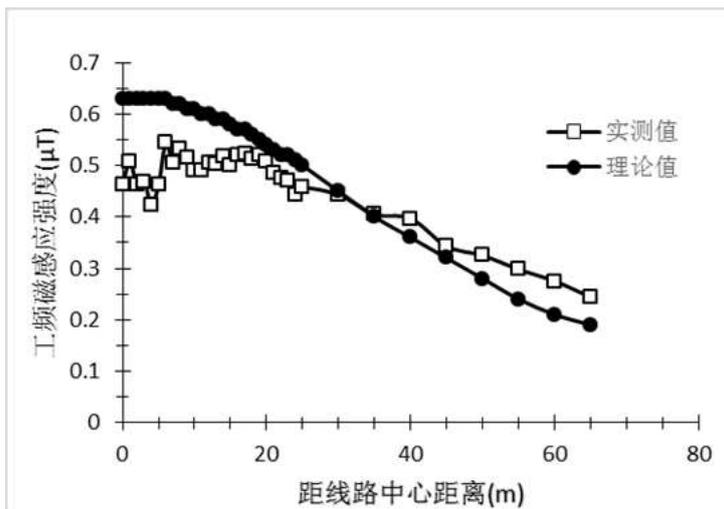


图 6-7 同塔双回路工频磁感应强度理论计算的结果与实测结果对比情况

6.1.2.3 模式预测及评价

(1) 预测因子

工频电场、工频磁场

(2) 预测模式

本报告书采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)附录 C、D 推荐的方法,根据本工程输电线路的导线排列方式、导线对地距离、导线间距、导线结构和运行工况等参数,预测计算线路运行时产生的工频电磁场,分析线路投运后的环境影响程度及范围。

(3) 预测参数的选取

1) 杆塔类型

本工程采取保守原则,选择用于居民区的直线塔中工频电场影响最大的杆塔进行预测计算,即选取输电线路横档最宽的直线塔作为典型杆塔包括同塔双回、单回两种塔型进行预测计算。

2) 导线型号

本工程同塔双回路采用 8×JL1/G1A-630/55 型导线、单回路采取 8×JLHA2/G3A-500/45 型导线进行电磁环境影响预测计算,导线分裂间距为 400mm。

3) 导线对地距离

根据设计规程规范,同塔双回线路按线路经过农业耕作区导线对地最小距离

21m、居民区导线对地最小距离 25m 进行预测计算；单回输电线路按线路经过农业耕作区导线对地最小距离 22m、居民区导线对地最小距离 27m 进行预测计算。

4) 计算参数

本工程输电线路的额定电压、额定电流、计算塔型（典型塔型）、相序排列及导线的有关参数见表 6-17。本次评价中工频电场强度预测值均为未畸变场强。

表 6-17 输电线路模式预测计算参数

线路名称	南昌~长沙 1000kV 线路	
架设型式	同塔双回	单回
计算电压	1000kV	1000kV
额定电流（相电流）	3646A	3646
相序排列	A C B B C A	ABC
绝缘子串型式	III	VVV
导线型号	8×JL1/G1A-630/55	8×JLHA2/G3A-500/45
导线直径(mm)	34.3	30.0
子导线分裂间距（mm）	400	400
居民区预测导线坐标	(-17.9, 67)、(17.9, 67) (-18.6, 44)、(18.6, 44) (-19.3, 21)、(19.3, 21)	(-27.8,22)、(0,22)、(27.8,22)
非居民区预测导线坐标	(-17.9, 71)、(17.9, 71) (-18.6, 48)、(18.6, 48) (-19.3, 25)、(19.3, 25)	(-27.8,27)、(0,27)、(27.8,27)
典型杆塔型号	SZC27156	ZBC27303
导线最小对地高度	非居民区 21m, 居民区 25m;	非居民区 22m, 居民区 27m;
计算边界（m）	线路中心至外侧 70m	
计算间隔（m）	1	
计算方向	以线路中心地面投影点为原点，垂直线路方向	
预测点高度	非居民区，距离地面 1.5m； 居民区距离地面 1.5m（一层房屋）、4.5m（二层房屋或一层房顶）、7.5m（三层房屋或二层房顶）、10.5m（四层房屋或三层房顶）。	

(4) 电磁环境影响模式预测结果

1) 同塔双回

本工程同塔双回线路在预测条件下的工频电场、工频磁场计算结果分别见表 6-18、表 6-19，变化趋势见图 6-8、图 6-9。

表 6-18 同塔双回输电线路工频电场预测结果 (SZC27156) 单位：kV/m

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	导线对地 21m	导线对地 25m			
		距地面 1.5m	距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
0	边导线内	2.30	2.30	/	/	/

1	边导线内	2.39	2.35	/	/	/
2	边导线内	2.62	2.50	/	/	/
3	边导线内	2.98	2.72	/	/	/
4	边导线内	3.41	3.01	/	/	/
5	边导线内	3.90	3.33	/	/	/
6	边导线内	4.42	3.68	/	/	/
7	边导线内	4.95	4.04	/	/	/
8	边导线内	5.49	4.41	/	/	/
9	边导线内	6.04	4.77	/	/	/
10	边导线内	6.57	5.13	/	/	/
11	边导线内	7.08	5.48	/	/	/
12	边导线内	7.57	5.80	/	/	/
13	边导线内	8.03	6.11	/	/	/
14	边导线内	8.45	6.39	/	/	/
15	边导线内	8.82	6.63	/	/	/
16	边导线内	9.14	6.85	/	/	/
17	边导线内	9.39	7.02	/	/	/
18	边导线内	9.59	7.16	/	/	/
19	边导线内	9.71	7.26	/	/	/
20	边导线外 0.7	9.77	7.32	/	/	/
21	边导线外 1.7	9.75	7.34	/	/	/
22	边导线外 2.7	9.67	7.32	/	/	/
23	边导线外 3.7	9.53	7.26	/	/	/
24	边导线外 4.7	9.33	7.17	/	/	/
25	边导线外 5.7	9.09	7.05	/	/	/
26	边导线外 6.7	8.80	6.89	/	/	/
27	边导线外 7.0	8.66	6.82	7.12	7.64	8.57
28	边导线外 7.7	8.48	6.71	6.97	7.50	8.37
29	边导线外 8.7	8.13	6.52	6.74	7.22	8.00
30	边导线外 9.7	7.76	6.30	6.51	6.94	7.63
31	边导线外 10.7	7.38	6.07	6.26	6.64	7.25
32	边导线外 11.7	6.99	5.83	5.99	6.34	6.87
33	边导线外 12.7	6.60	5.58	5.73	6.03	6.50
34	边导线外 13.7	6.22	5.33	5.46	5.73	6.13
35	边导线外 14.7	5.84	5.08	5.19	5.42	5.78
36	边导线外 15.7	5.47	4.83	4.93	5.13	5.43
37	边导线外 16.7	5.12	4.58	4.67	4.84	5.11
38	边导线外 17.7	4.78	4.33	4.41	4.57	4.79
39	边导线外 18.7	4.46	4.10	4.16	4.30	4.50

40	边导线外 19.7	4.15	3.86	3.92	4.04	4.21
41	边导线外 20.7	3.86	3.64	3.69	3.80	3.95
42	边导线外 21.7	3.59	3.43	3.47	3.56	3.70
43	边导线外 22.7	3.33	3.22	3.26	3.34	3.46
44	边导线外 23.7	3.09	3.03	3.06	3.13	3.23
45	边导线外 24.7	2.86	2.84	2.87	2.93	3.02
46	边导线外 25.7	2.65	2.66	2.69	2.75	2.83
47	边导线外 26.7	2.46	2.49	2.52	2.57	2.64
48	边导线外 27.7	2.27	2.33	2.36	2.40	2.47
49	边导线外 28.7	2.10	2.18	2.20	2.25	2.31
50	边导线外 29.7	1.94	2.04	2.06	2.10	2.15
51	边导线外 30.7	1.80	1.91	1.92	1.96	2.01
52	边导线外 31.7	1.66	1.78	1.80	1.83	1.88
53	边导线外 32.7	1.53	1.66	1.68	1.71	1.75
54	边导线外 33.7	1.42	1.55	1.57	1.59	1.64
55	边导线外 34.7	1.31	1.45	1.46	1.49	1.53
56	边导线外 35.7	1.21	1.35	1.36	1.39	1.42
57	边导线外 36.7	1.11	1.26	1.27	1.29	1.33
58	边导线外 37.7	1.03	1.17	1.18	1.21	1.24
59	边导线外 38.7	0.95	1.09	1.10	1.12	1.16
60	边导线外 39.7	0.87	1.01	1.02	1.05	1.08
61	边导线外 40.7	0.80	0.94	0.95	0.97	1.00
62	边导线外 41.7	0.74	0.88	0.89	0.91	0.94
63	边导线外 42.7	0.68	0.81	0.82	0.84	0.87
64	边导线外 43.7	0.63	0.76	0.77	0.78	0.81
65	边导线外 44.7	0.58	0.70	0.71	0.73	0.76
66	边导线外 45.7	0.53	0.65	0.66	0.68	0.71
67	边导线外 46.7	0.49	0.60	0.61	0.63	0.66
68	边导线外 47.7	0.45	0.56	0.57	0.59	0.61
69	边导线外 48.7	0.41	0.52	0.52	0.54	0.57
70	边导线外 49.7	0.38	0.48	0.49	0.50	0.53
	边导线外 50.7	0.35	0.44	0.45	0.47	0.49
达标位置	——	均达标	边导线外 19.7m	边导线外 19.7m	边导线外 20.7m	边导线外 20.7m

注：根据《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011），在无风情况下，1000kV 输电线路与建筑物之间的水平距离不小于 7m，因为本工程输电线路边导线 7m 内无居住、工作、学习的建筑物，各楼层高度处的工频电场强度值用“/”标示，为反映地面处的电磁环境水平，保留地面 1.5m 高度处的预测值。下同。

表 6-19 同塔双回输电线路工频磁场预测结果 (SZC27156) 单位: μT

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	导线对地 21m	导线对地 25m			
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处	距地面 4.5m 处	距地面 7.5m 处	距地面 10.5m 处
0	边导线内	27.48	22.01	/	/	/
1	边导线内	27.49	22.01	/	/	/
2	边导线内	27.50	22.00	/	/	/
3	边导线内	27.52	21.99	/	/	/
4	边导线内	27.55	21.98	/	/	/
5	边导线内	27.57	21.96	/	/	/
6	边导线内	27.60	21.93	/	/	/
7	边导线内	27.63	21.89	/	/	/
8	边导线内	27.65	21.84	/	/	/
9	边导线内	27.66	21.77	/	/	/
10	边导线内	27.65	21.70	/	/	/
11	边导线内	27.61	21.60	/	/	/
12	边导线内	27.55	21.49	/	/	/
13	边导线内	27.46	21.35	/	/	/
14	边导线内	27.32	21.19	/	/	/
15	边导线内	27.14	21.00	/	/	/
16	边导线内	26.92	20.79	/	/	/
17	边导线内	26.64	20.55	/	/	/
18	边导线内	26.31	20.28	/	/	/
19	边导线内	25.92	19.99	/	/	/
20	边导线外 0.7	25.48	19.67	/	/	/
21	边导线外 1.7	24.99	19.32	/	/	/
22	边导线外 2.7	24.45	18.95	/	/	/
23	边导线外 3.7	23.87	18.56	/	/	/
24	边导线外 4.7	23.26	18.15	/	/	/
25	边导线外 5.7	22.61	17.72	/	/	/
26	边导线外 6.7	21.94	17.28	/	/	/
27	边导线外 7.0	21.74	17.15	20.44	24.74	30.52
28	边导线外 7.7	21.26	16.83	20.01	24.13	29.61
29	边导线外 8.7	20.56	16.36	19.38	23.25	28.32
30	边导线外 9.7	19.86	15.90	18.75	22.38	27.04
31	边导线外 10.7	19.16	15.43	18.12	21.50	25.78
32	边导线外 11.7	18.47	14.96	17.50	20.64	24.57
33	边导线外 12.7	17.79	14.50	16.88	19.80	23.39
34	边导线外 13.7	17.12	14.03	16.27	18.98	22.27
35	边导线外 14.7	16.46	13.58	15.68	18.19	21.19

36	边导线外 15.7	15.83	13.13	15.09	17.42	20.17
37	边导线外 16.7	15.21	12.69	14.53	16.69	19.20
38	边导线外 17.7	14.61	12.26	13.98	15.98	18.28
39	边导线外 18.7	14.04	11.85	13.45	15.30	17.41
40	边导线外 19.7	13.48	11.44	12.94	14.65	16.58
41	边导线外 20.7	12.95	11.04	12.44	14.03	15.81
42	边导线外 21.7	12.44	10.66	11.97	13.44	15.07
43	边导线外 22.7	11.95	10.29	11.51	12.88	14.38
44	边导线外 23.7	11.49	9.93	11.08	12.34	13.73
45	边导线外 24.7	11.04	9.59	10.66	11.84	13.11
46	边导线外 25.7	10.61	9.25	10.25	11.35	12.53
47	边导线外 26.7	10.20	8.93	9.87	10.89	11.98
48	边导线外 27.7	9.81	8.62	9.50	10.45	11.46
49	边导线外 28.7	9.43	8.32	9.15	10.03	10.97
50	边导线外 29.7	9.08	8.04	8.81	9.63	10.51
51	边导线外 30.7	8.74	7.76	8.48	9.26	10.07
52	边导线外 31.7	8.41	7.50	8.17	8.90	9.65
53	边导线外 32.7	8.10	7.24	7.88	8.55	9.26
54	边导线外 33.7	7.80	7.00	7.60	8.23	8.88
55	边导线外 34.7	7.52	6.76	7.32	7.92	8.53
56	边导线外 35.7	7.25	6.53	7.06	7.62	8.19
57	边导线外 36.7	6.99	6.32	6.82	7.34	7.87
58	边导线外 37.7	6.74	6.11	6.58	7.07	7.57
59	边导线外 38.7	6.50	5.91	6.35	6.81	7.28
60	边导线外 39.7	6.27	5.71	6.13	6.56	7.01
61	边导线外 40.7	6.06	5.53	5.92	6.33	6.74
62	边导线外 41.7	5.85	5.35	5.72	6.11	6.49
63	边导线外 42.7	5.65	5.18	5.53	5.89	6.26
64	边导线外 43.7	5.46	5.02	5.35	5.69	6.03
65	边导线外 44.7	5.28	4.86	5.17	5.49	5.82
66	边导线外 45.7	5.10	4.70	5.00	5.30	5.61
67	边导线外 46.7	4.93	4.56	4.84	5.12	5.41
68	边导线外 47.7	4.77	4.42	4.68	4.95	5.22
69	边导线外 48.7	4.62	4.28	4.53	4.79	5.05
70	边导线外 49.7	4.47	4.15	4.39	4.63	4.87
71	边导线外 50.7	4.33	4.03	4.25	4.48	4.71

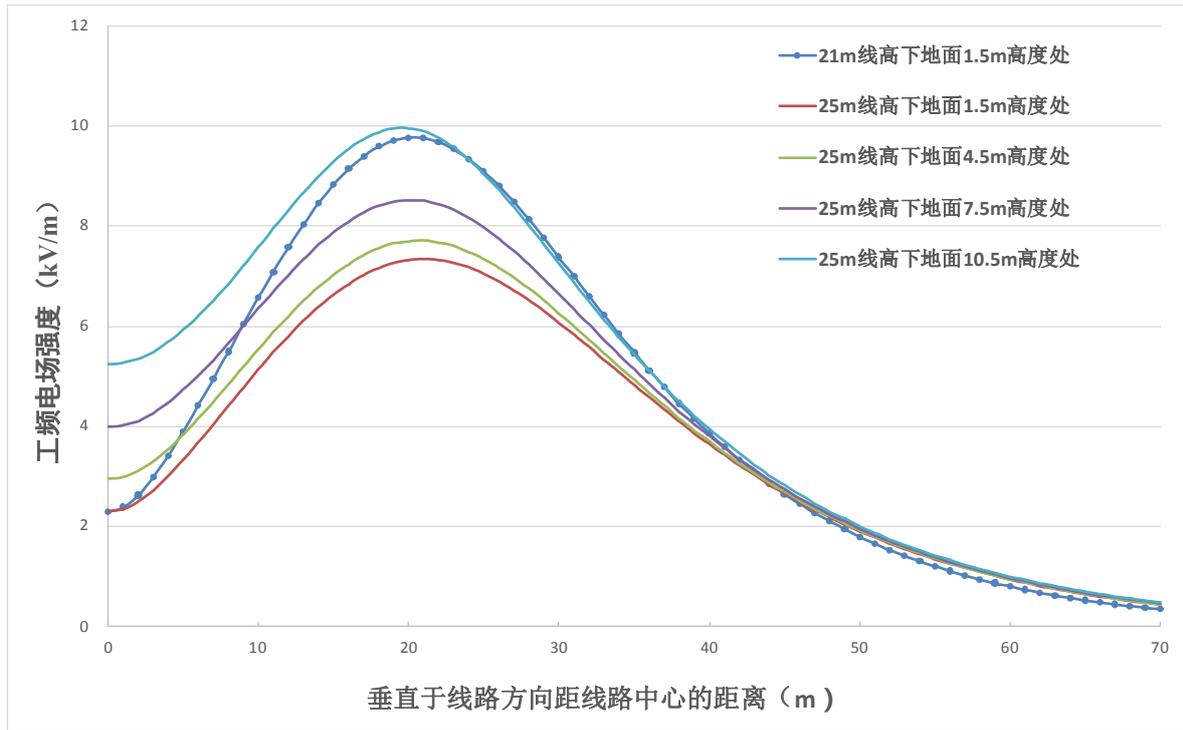


图 6-8 同塔双回输电线路 (SZC27156) 工频电场强度分布图

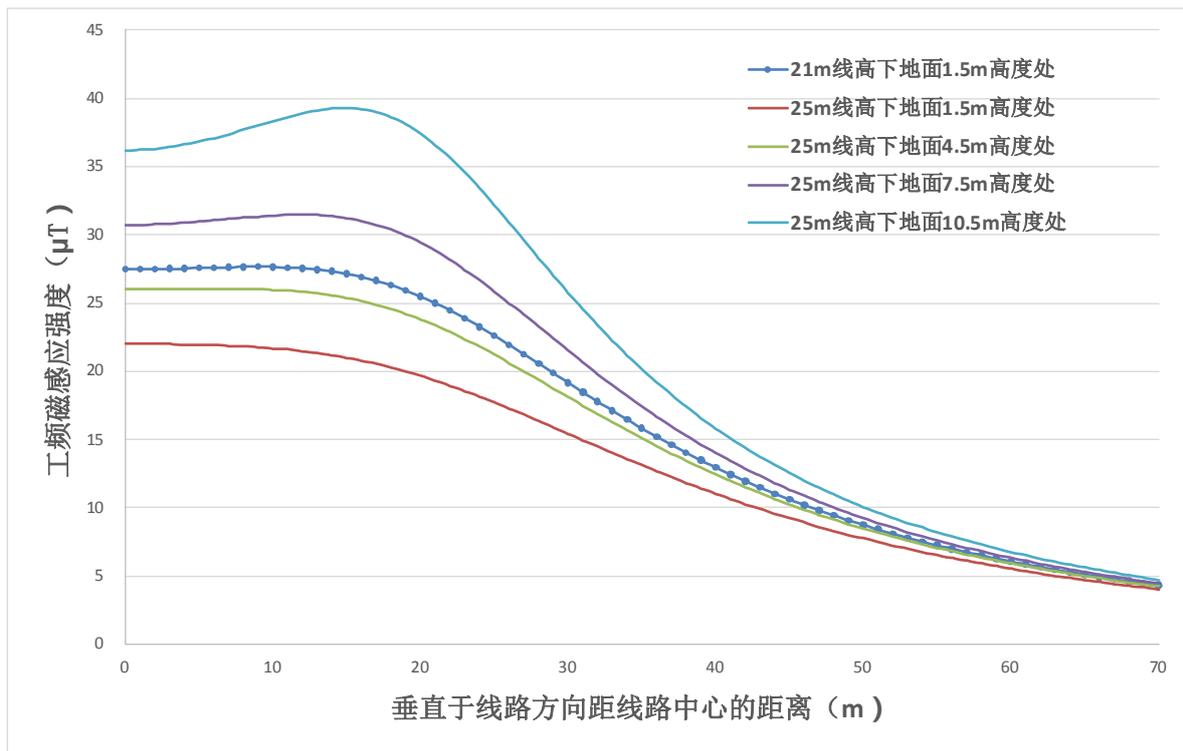


图 6-9 同塔双回输电线路 (SZC27156) 工频磁感应强度分布图

2) 单回线路

本工程单回线路在预测条件下的工频电场、工频磁场计算结果分别见表 6-20、表

6-21, 变化趋势见图 6-10、图 6-11。

表 6-20 单回输电线路工频电场预测结果 (ZBC27303) 单位: kV/m

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	导线对地 22m	导线对地 27m			
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处	距地面 4.5m 处	距地面 7.5m 处	距地面 10.5m 处
0	边导线内	8.33	5.47	/	/	/
1	边导线内	8.30	5.46	/	/	/
2	边导线内	8.22	5.43	/	/	/
3	边导线内	8.09	5.38	/	/	/
4	边导线内	7.91	5.31	/	/	/
5	边导线内	7.70	5.23	/	/	/
6	边导线内	7.47	5.14	/	/	/
7	边导线内	7.21	5.05	/	/	/
8	边导线内	6.96	4.97	/	/	/
9	边导线内	6.73	4.90	/	/	/
10	边导线内	6.52	4.84	/	/	/
11	边导线内	6.36	4.81	/	/	/
12	边导线内	6.26	4.81	/	/	/
13	边导线内	6.22	4.85	/	/	/
14	边导线内	6.26	4.91	/	/	/
15	边导线内	6.38	5.01	/	/	/
16	边导线内	6.57	5.15	/	/	/
17	边导线内	6.82	5.31	/	/	/
18	边导线内	7.12	5.49	/	/	/
19	边导线内	7.45	5.68	/	/	/
20	边导线内	7.80	5.89	/	/	/
21	边导线内	8.16	6.10	/	/	/
22	边导线内	8.51	6.30	/	/	/
23	边导线内	8.84	6.50	/	/	/
24	边导线内	9.15	6.68	/	/	/
25	边导线内	9.41	6.84	/	/	/
26	边导线内	9.64	6.98	/	/	/
27	边导线内	9.81	7.10	/	/	/
28	边导线外 0.2	9.93	7.19	/	/	/
29	边导线外 1.2	9.97	7.26	/	/	/
30	边导线外 2.2	9.98	7.30	/	/	/
31	边导线外 3.2	9.96	7.30	/	/	/
32	边导线外 4.2	9.86	7.28	/	/	/
33	边导线外 5.2	9.72	7.24	/	/	/

34	边导线外 6.2	9.54	7.17	/	/	/
35	边导线外 7.0	9.36	7.10	7.31	7.76	8.48
36	边导线外 7.2	9.32	7.08	7.29	7.73	8.44
37	边导线外 8.2	9.06	6.96	7.15	7.55	8.19
38	边导线外 9.2	8.79	6.83	7.00	7.36	7.93
39	边导线外 10.2	8.49	6.68	6.84	7.16	7.66
40	边导线外 11.2	8.18	6.52	6.66	6.95	7.39
41	边导线外 12.2	7.86	6.35	6.47	6.73	7.11
42	边导线外 13.2	7.54	6.17	6.28	6.50	6.83
43	边导线外 14.2	7.22	5.98	6.08	6.27	6.55
44	边导线外 15.2	6.90	5.79	5.87	6.04	6.28
45	边导线外 16.2	6.58	5.60	5.67	5.81	6.01
46	边导线外 17.2	6.27	5.40	5.46	5.58	5.75
47	边导线外 18.2	5.97	5.21	5.26	5.36	5.50
48	边导线外 19.2	5.68	5.02	5.06	5.14	5.25
49	边导线外 20.2	5.40	4.82	4.86	4.93	5.02
50	边导线外 21.2	5.13	4.64	4.67	4.72	4.79
51	边导线外 22.2	4.88	4.45	4.48	4.52	4.58
52	边导线外 23.2	4.63	4.28	4.30	4.33	4.37
53	边导线外 24.2	4.40	4.10	4.12	4.14	4.18
54	边导线外 25.2	4.18	3.94	3.95	3.97	3.99
55	边导线外 26.2	3.97	3.77	3.78	3.80	3.81
56	边导线外 27.2	3.77	3.62	3.62	3.63	3.64
57	边导线外 28.2	3.58	3.47	3.47	3.48	3.48
58	边导线外 29.2	3.40	3.32	3.32	3.33	3.32
59	边导线外 30.2	3.24	3.18	3.18	3.18	3.18
60	边导线外 31.2	3.08	3.05	3.05	3.05	3.04
61	边导线外 32.2	2.93	2.92	2.92	2.92	2.91
62	边导线外 33.2	2.79	2.80	2.80	2.79	2.78
63	边导线外 34.2	2.65	2.69	2.68	2.68	2.66
64	边导线外 35.2	2.53	2.58	2.57	2.56	2.55
65	边导线外 36.2	2.41	2.47	2.47	2.46	2.44
66	边导线外 37.2	2.30	2.37	2.36	2.35	2.34
67	边导线外 38.2	2.19	2.27	2.27	2.26	2.24
68	边导线外 39.2	2.09	2.18	2.18	2.16	2.15
69	边导线外 40.2	2.00	2.09	2.09	2.08	2.06
70	边导线外 41.2	1.91	2.01	2.00	1.99	1.98
71	边导线外 42.2	1.82	1.93	1.92	1.91	1.90
72	边导线外 43.2	1.74	1.85	1.85	1.84	1.82

73	边导线外 44.2	1.67	1.78	1.78	1.77	1.75
74	边导线外 45.2	1.60	1.71	1.71	1.70	1.68
75	边导线外 46.2	1.53	1.65	1.64	1.63	1.62
76	边导线外 47.2	1.47	1.58	1.58	1.57	1.56
77	边导线外 48.2	1.41	1.52	1.52	1.51	1.50
78	边导线外 49.2	1.35	1.47	1.46	1.45	1.44
79	边导线外 50.2	1.29	1.41	1.41	1.40	1.39
达标位置	——	均达标	边导线外 25.2m	边导线外 25.2m	边导线外 25.2m	边导线外 25.2m

表 6-21 单回输电线路工频磁场预测结果 (ZBC27303) 单位: μT

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 22m		导线对地 27m		
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处	距地面 4.5m 处	距地面 7.5m 处	距地面 10.5m 处
0	边导线内	37.38	29.15	/	/	/
1	边导线内	37.37	29.15	/	/	/
2	边导线内	37.35	29.14	/	/	/
3	边导线内	37.31	29.11	/	/	/
4	边导线内	37.26	29.08	/	/	/
5	边导线内	37.20	29.04	/	/	/
6	边导线内	37.13	28.99	/	/	/
7	边导线内	37.05	28.93	/	/	/
8	边导线内	36.96	28.86	/	/	/
9	边导线内	36.87	28.79	/	/	/
10	边导线内	36.78	28.70	/	/	/
11	边导线内	36.68	28.60	/	/	/
12	边导线内	36.57	28.50	/	/	/
13	边导线内	36.46	28.38	/	/	/
14	边导线内	36.34	28.25	/	/	/
15	边导线内	36.21	28.10	/	/	/
16	边导线内	36.07	27.94	/	/	/
17	边导线内	35.91	27.77	/	/	/
18	边导线内	35.73	27.57	/	/	/
19	边导线内	35.52	27.36	/	/	/
20	边导线内	35.28	27.12	/	/	/
21	边导线内	35.01	26.86	/	/	/
22	边导线内	34.69	26.58	/	/	/
23	边导线内	34.33	26.28	/	/	/
24	边导线内	33.91	25.95	/	/	/
25	边导线内	33.45	25.59	/	/	/
26	边导线内	32.93	25.21	/	/	/
27	边导线内	32.36	24.81	/	/	/

28	边导线外 0.2	31.74	24.38	/	/	/
29	边导线外 1.2	31.07	23.92	/	/	/
30	边导线外 2.2	30.36	23.45	/	/	/
31	边导线外 3.2	29.60	22.96	/	/	/
32	边导线外 4.2	28.81	22.45	/	/	/
33	边导线外 5.2	28.00	21.93	/	/	/
34	边导线外 6.2	27.16	21.39	/	/	/
35	边导线外 7.0	26.48	20.96	24.02	27.86	32.78
36	边导线外 7.2	26.31	20.85	23.88	27.67	32.52
37	边导线外 8.2	25.45	20.30	23.17	26.72	31.20
38	边导线外 9.2	24.59	19.75	22.46	25.78	29.90
39	边导线外 10.2	23.74	19.20	21.75	24.84	28.61
40	边导线外 11.2	22.89	18.65	21.04	23.91	27.36
41	边导线外 12.2	22.06	18.10	20.34	23.00	26.15
42	边导线外 13.2	21.25	17.56	19.66	22.12	24.99
43	边导线外 14.2	20.46	17.03	18.99	21.26	23.87
44	边导线外 15.2	19.70	16.51	18.33	20.43	22.80
45	边导线外 16.2	18.96	16.00	17.70	19.62	21.78
46	边导线外 17.2	18.24	15.49	17.08	18.85	20.81
47	边导线外 18.2	17.55	15.01	16.48	18.11	19.89
48	边导线外 19.2	16.89	14.53	15.90	17.40	19.02
49	边导线外 20.2	16.25	14.07	15.34	16.73	18.20
50	边导线外 21.2	15.65	13.63	14.81	16.08	17.42
51	边导线外 22.2	15.07	13.19	14.29	15.46	16.69
52	边导线外 23.2	14.51	12.77	13.80	14.88	15.99
53	边导线外 24.2	13.98	12.37	13.32	14.32	15.33
54	边导线外 25.2	13.47	11.98	12.86	13.78	14.71
55	边导线外 26.2	12.99	11.61	12.43	13.27	14.13
56	边导线外 27.2	12.53	11.24	12.01	12.79	13.57
57	边导线外 28.2	12.09	10.90	11.61	12.33	13.05
58	边导线外 29.2	11.67	10.56	11.22	11.89	12.55
59	边导线外 30.2	11.27	10.24	10.86	11.48	12.08
60	边导线外 31.2	10.89	9.93	10.50	11.08	11.64
61	边导线外 32.2	10.52	9.63	10.17	10.70	11.22
62	边导线外 33.2	10.18	9.34	9.84	10.34	10.82
63	边导线外 34.2	9.84	9.07	9.54	10.00	10.44
64	边导线外 35.2	9.53	8.80	9.24	9.67	10.08
65	边导线外 36.2	9.23	8.55	8.96	9.36	9.74
66	边导线外 37.2	8.94	8.30	8.69	9.06	9.41
67	边导线外 38.2	8.66	8.06	8.43	8.77	9.10
68	边导线外 39.2	8.40	7.84	8.18	8.50	8.81
69	边导线外 40.2	8.14	7.62	7.94	8.24	8.53

70	边导线外 41.2	7.90	7.41	7.71	7.99	8.26
71	边导线外 42.2	7.67	7.21	7.49	7.76	8.01
72	边导线外 43.2	7.45	7.01	7.28	7.53	7.76
73	边导线外 44.2	7.23	6.83	7.07	7.31	7.53
74	边导线外 45.2	7.03	6.65	6.88	7.10	7.31
75	边导线外 46.2	6.83	6.47	6.69	6.90	7.09
76	边导线外 47.2	6.65	6.30	6.51	6.71	6.89
77	边导线外 48.2	6.47	6.14	6.34	6.53	6.70
78	边导线外 49.2	6.29	5.99	6.17	6.35	6.51
79	边导线外 50.2	6.13	5.84	6.01	6.18	6.33

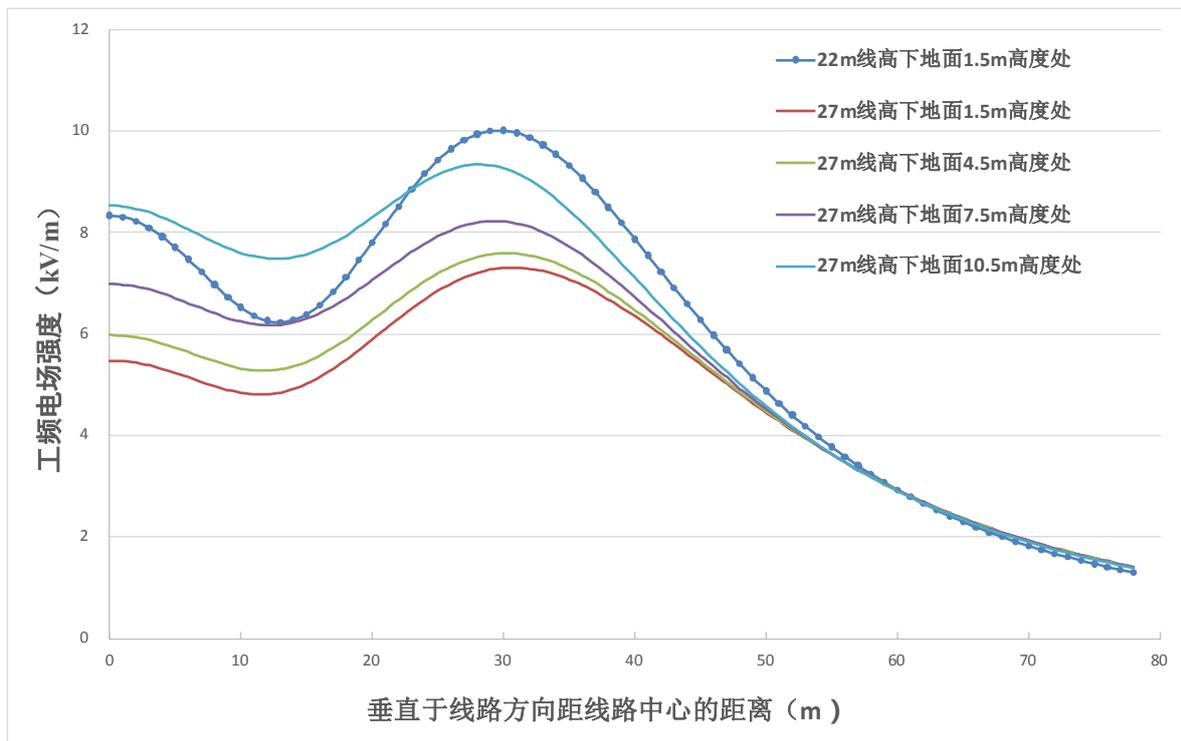


图 6-10 单回输电线路 (ZBC27303) 工频电场强度分布图

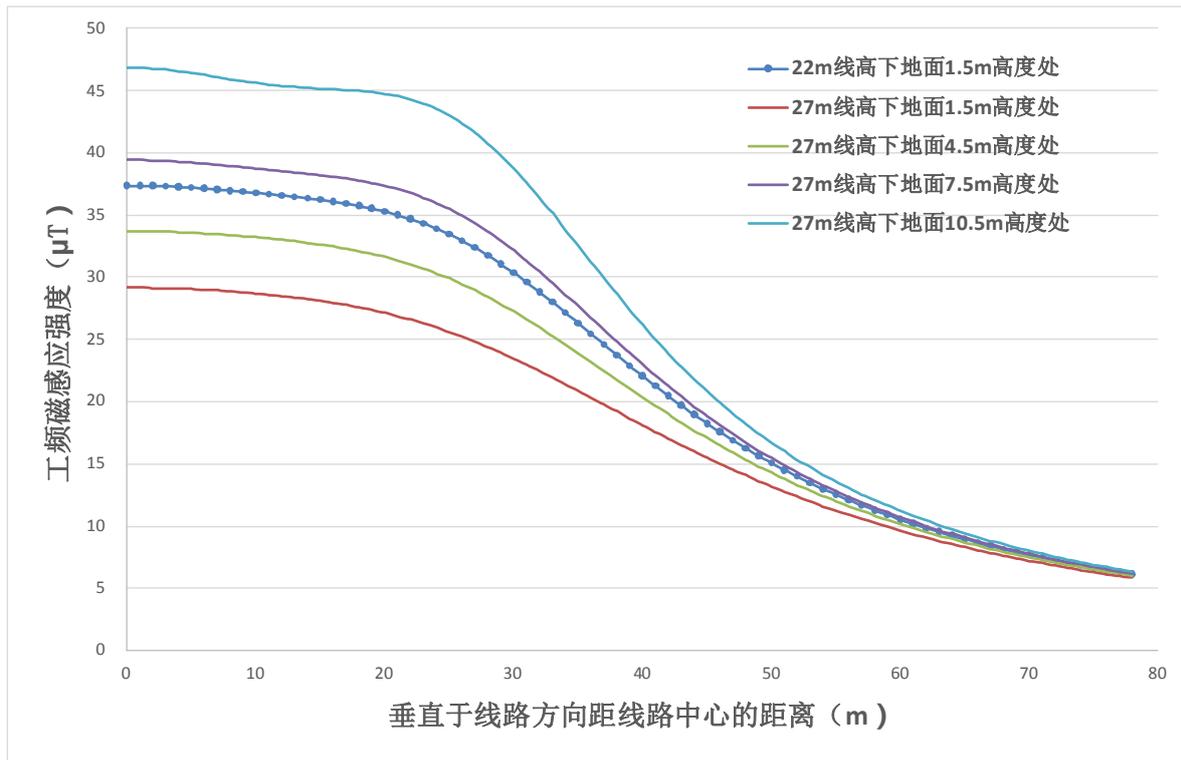


图 6-11 单回输电线路 (ZBC27303) 工频磁感应场强度分布图

(5) 电磁环境影响预测结果分析

1) 同塔双回线路

①工频电场

由表 6-18、图 6-8 可知，本工程拟建线路通过非居民区导线最小对地距离 21m 时，距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 9.77kV/m，出现在边导线外 0.7m 处，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的 10kV/m 限值要求。

本工程拟建线路通过居民区导线最小对地距离 25m 时，距地面 1.5m 处(地面 1.5m 处或一层房屋)工频电场最大值为 7.34kV/m，出现在边导线外 1.7m 处；输电线路边导线 7m 处，距地面 4.5m 处(二层房屋或一层房顶)工频电场为 7.15kV/m，距地面 7.5m 处(三层房屋或二层房顶)工频电场为 7.64kV/m，距地面 10.5m 处(四层房屋或三层房顶)工频电场为 8.57kV/m。

②工频磁场

由表 6-19、图 6-9 可知，本工程拟建线路通过非居民区导线最小对地距离 21m 时，距地面 1.5m 处的工频磁感应强度最大值为 27.66 μ T，满足 100 μ T 的评价标准。

本工程拟建线路通过居民区导线最小对地距离 25m 时，距地面 1.5m (一层房屋)

处和边导线 7m 外，地面 4.5m 处（二层房屋或一层房顶）、7.5m（三层房屋或二层房顶）、10.5m（四层房屋或三层楼房顶）的磁感应强度最大值分别为 22.01 μT 、20.44 μT 、24.74 μT 、30.52 μT ，均满足评价标准 100 μT 的限值要求。

2) 单回线路

①工频电场

由表 6-20、图 6-10 可知，本工程拟建线路通过非居民区导线最小对地距离 22m 时，距地面 1.5m 处的工频电场最大值为 9.98kV/m，出现在边导线外 2.2m 处，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的 10kV/m 限值要求。

本工程拟建线路通过居民区导线最小对地距离 27m 时，距地面 1.5m 处（地面 1.5m 处或一层房屋）工频电场最大值为 7.30kV/m，出现在边向导线外 3.2m 处；输电线路边导线 7m 处及以外，距地面 4.5m 处（二层房屋或一层房顶）工频电场最大值为 7.31kV/m，距地面 7.5m 处（三层房屋或二层房顶）工频电场最大值为 7.76kV/m，距地面 10.5m 处（四层房屋或三层房顶）工频电场最大值为 8.48kV/m。

②工频磁场

由表 6-21、图 6-11 可知，本工程拟建线路通过非居民区导线最小对地距离 22m 时，距地面 1.5m 处的工频磁感应强度最大值为 37.38 μT ，满足 100 μT 的评价标准。

本工程拟建线路通过居民区导线最小对地距离 27m 时，距地面 1.5m（一层房屋）处和边导线 7m 外，地面 4.5m 处（二层房屋或一层房顶）、7.5m（三层房屋或二层房顶）、10.5m（四层房屋或三层楼房顶）的磁感应强度最大值分别为 29.15 μT 、24.02 μT 、27.86 μT 、32.78 μT ，均满足评价标准 100 μT 的限值要求。

(6) 电磁环境影响达标预测

1) 控制措施方式

由以上计算数据和分析论证结果可知，本工程输电线路经过非居民区时，导线最小对地高度达到设计允许的最小导线对地高度（同塔双回线路 21m、单回线路 22m）时，即可使地面工频电场强度满足 10kV/m 控制限值，无需抬升线路对地高度。

对于输电线路经过居民区导线最小对地高度为设计允许的最小导线对地高度（同塔双回线路 25m、单回线路 27m）时，线路边相导线 7m 外的工频电场强度有超过 4000V/m 的现象。为避免线路工频电场对附近居民造成影响，指导设计在线路塔基定位时微调与房屋的距离或抬升线路高度，本环评进行了工频电场达标控制的预测计

算。

2) 电磁环境影响达标控制范围计算

1000kV 输电线路导线对地最低处均在两基杆塔连线的中心处（即导线弧垂最小对地高度处），导线对地高度由导线弧垂最小对地高度处向杆塔方向逐渐增加。根据工频电场、工频磁场衰减机理，输电线路电磁环境影响在导线弧垂最小对地高度处的电磁环境影响最大，沿线路向杆塔方向逐渐减弱。因此，如果在输电线路导线弧垂最小对地高度处边导线外某一距离处的工频电场能够满足标准，则全线边导线外该距离处的工频电场均能够满足标准。

根据输电线路典型杆塔工频电场预测结果可知，本工程线路通过居民区时工频电场最大达标距离见表 6-22。

对于同塔双回线路，本工程经过居民区导线弧垂对地最小距离为 25m 时的工频电场达标控制范围，对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）为边导线地面投影外 19.7m，对于三层房屋（或二层房顶）、四层房屋（或三层房顶）为边导线外 20.7m；取整后分别为 20m、20m、21m 和 21m。

对于单回线路，本工程经过居民区导线弧垂对地最小距离为 27m 时的工频电场达标控制范围，对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）三层房屋（或二层房顶）、四层房屋（或三层房顶）为边导线外 25.2m，取整后为 26m。

表 6-22 工程线路工频电场达标控制范围汇总表

杆塔型式		同塔双回线路 (导线对地 25m)	单回线路 (导线对地 27m)
距地面 1.5m (一层房屋)	最大值 (kV/m)	7.34	7.30
	达标距离 (m)	边相导线外 19.7m 以外	边相导线外 25.2m 以外
距地面 4.5m (二层房屋或一层房顶)	最大值 (kV/m)	7.12	7.31
	达标距离 (m)	边相导线外 19.7m 以外	边相导线外 25.2m 以外
距地面 7.5m (三层房屋或二层房顶)	最大值 (kV/m)	7.64	7.76
	达标距离 (m)	边相导线外 20.7m 以外	边相导线外 25.2m 以外
距地面 10.5m (四层房屋或三层房顶)	最大值 (kV/m)	8.57	8.48
	达标距离 (m)	边相导线外 20.7m 以外	边相导线外 25.2m 以外

3) 输电线路抬升对地距离预测计算

本环评对输电线路进行抬升线路对地距离的电磁环境影响预测，以确定对于不同楼层房屋，在线路边导线外 7m 处工频电场满足 4kV/m 限值的线路对地最小高度，预测结果见表 6-23、表 6-24。

对于同塔双回线路，对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）、三层房屋（或二

层房顶)、四层房屋(或三层房顶),当线路对地最小高度分别达到 36m、36m、37m、39m 时,线路边导线外 7m 处的工频电场强度可满足 4kV/m 的限值。

对于单回线路,对于一层房屋、二层房屋(或一层房顶)、三层房屋(或二层房顶)、四层房屋(或三层房顶),当线路对地最小高度分别达到 40m、40m、41m、42m 时,线路边导线外 7m 处的工频电场强度可满足 4kV/m 的限值。

表 6-23 同塔双回线路边导线外 7m 工频电场达标的导线对地高度

导线对地高度 (m)		工频电场强度 (kV/m)		
		边导线投影外 7m	边导线投影外 20m	边导线投影外 50m
线高 36m*	离地 1.5m 高	3.82	2.86	0.69
线高 36m*	离地 4.5m 高	3.93	2.90	0.70
线高 37m*	离地 7.5m 高	3.93	2.89	0.72
线高 39m*	离地 10.5m 高	3.82	2.82	0.74

注: *边导线投影 7m 外的工频电场强度小于 4kV/m 时的最低线高。

表 6-24 单回线路边导线外 7m 工频电场达标的导线对地高度

导线对地高度 (m)		工频电场强度 (kV/m)		
		边导线投影外 7m	边导线投影外 20m	边导线投影外 50m
线高 40m*	离地 1.5m 高	3.86	3.40	1.53
线高 40m*	离地 4.5m 高	3.94	3.44	1.53
线高 41m*	离地 7.5m 高	3.93	3.40	1.53
线高 42m*	离地 10.5m 高	3.99	3.39	1.52

注: *边导线投影 7m 外的工频电场强度小于 4kV/m 时的最低线高。

6.1.2.4 并行线路环境影响

1) 预测原则

本工程两回线路局部路段采用两个单回并行的架线方式,两回输电线路最小并行间距为 85m(中对中)。

2) 预测参数

本期并行线路预测参数见表 6-25。

表 6-25 本期两单回线路并行电磁预测参数一览表

线路名称 参数	本工程单回路 1(北线)	本工程单回路 2(南线)
电压等级 (kV)	1000	1000
电流(A)	3646	3646
杆塔型式	ZBC27204	ZBC27204
相序排列方式	BCA	ABC
绝缘子串形式	VVV	VVV
导线型号及外径 (mm)	8×JL1/G1A-500/65	8×JL1/G1A-500/65
	30.9	30.9

子导线分裂数	8	8
分裂间距(mm)	400	400
线路中导线与边导线间距(m)	24.2	24.2
规范要求居民区最低线路对地高度(m)	27	27
预测坐标	(-27.8,27)、(0,27)、(27.8,27); (57.2,27)、(85,27)、(112.8,27)	
并行最小间距(m)	85 (中对中)	

3) 预测结果

工频电场、工频磁场预测结果统计值见表 6-26，工频电场和工频磁场分布图见图 6-12、图 6-13。

表 6-26 本工程两单回并行预测结果统计值一览表

预测因子	预测结果统计分析项目		预测结果	
工频电场	两并行线路外侧边导线以外 7m 处的工频电场值 (kV/m)	1.5m 高	6.82	
		4.5m 高	7.05	
		7.5m 高	7.52	
		10.5m 高	8.28	
	线路外侧边导线 7m 处工频电场达标的最小线路高度 (m)	1.5m 高	38 (3.93kV/m)	
		4.5m 高	39 (3.84kV/m)	
		7.5m 高	40 (3.84kV/m)	
		10.5m 高	42 (3.91kV/m)	
工频磁场	工频磁场最大值 (μT) 及出现位置	1.5m 高	31.30	并行线间
		4.5m 高	36.38	并行线间
		7.5m 高	42.74	并行线间
		10.5m 高	50.87	并行线间

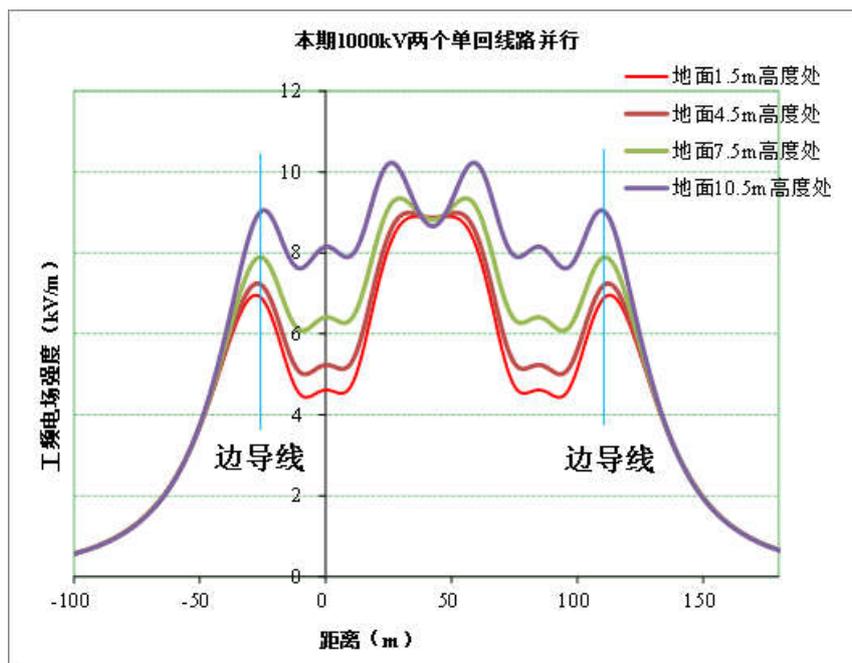


图 6-12 本工程两个单回线路并行工频电场强度分布图

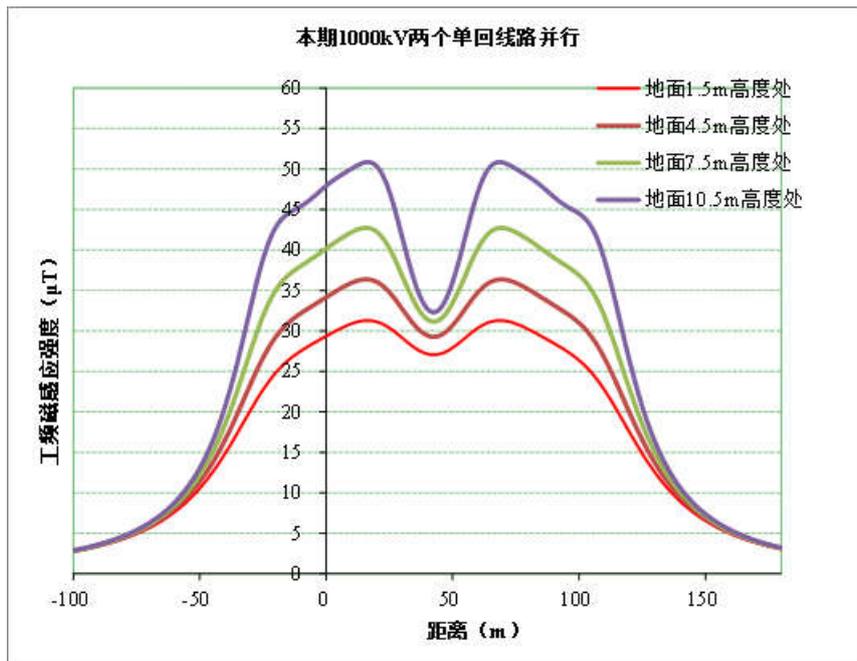


图 6-13 本工程两个单回并行工频磁感应强度分布图

4) 并行线路电磁预测结果分析

①工频电场

由以上预测结果可知，本工程两单回并行段，在两并行线路最外侧边导线之外 7m 处，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场值分别为 6.82kV/m、7.05kV/m、7.52kV/m、8.28kV/m；若需使得两并行线路最外侧边导线之外 7m 处，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 各预测高度处的工频电场值满足 4kV/m 公众曝露标准限值，则线路对地最小高度分别达到 38m、39m、40m、42m。

②工频磁场

本工程两个单回并行段，并行线路下方及附近的工频磁场均小于 100 μ T。

6.1.2.5 ± 800 kV 宾金线局部改造电磁环境影响模式预测及评价

本报告书采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）附录 E 推荐的方法，根据本期改造工程直流输电线路的极导线排列方式、导线对地距离、极间距、导线结构和运行工况等参数，预测计算线路运行时产生的合成电场强度，分析线路投运后的环境影响程度及范围。

(1) 计算参数的选取

1) 杆塔类型

本工程直线塔采用 V 型绝缘子串羊角型自立式塔。

2) 导线型号

采用 6×JL/G2A-900/75 钢芯铝绞线。

3) 导线对地距离

根据本工程可行性研究报告，本环评按设计提出的线路经过非居民区导线对地最小距离 18m、居民区导线对地最小距离 21m 进行预测计算。

(2) 计算参数

本期直流改造工程输电线路理论计算模式参数如表 6-27。

表 6-27 模式预测计算参数

参数	线路	±800kV 宾金线改造工程
计算电压 (kV)		±800
输送容量 (MW)		8000
电流 (A)		5000
杆塔型式		“V 串”单回路塔
导线型号		JL1/G2A-900/75
导线外径 (mm)		40.6
极导线排列方式		(+, -) 水平排列
子导线分裂数		6
子导线分裂间距 (mm)		500
子导线排列方式		正六边形
极间距 (m)		25.7
非居民区预测导线坐标		(-12.85,18) (12.85,18)
居民区预测导线坐标		(-12.85,21) (12.85,21)
计算点高度 m)		地表 0m
计算边界 (m)		线路中心两侧各 70m (极导线外 57.15m)
计算间隔 (m)		1
计算方向		以线路中心地面投影点为原点，正极导线侧为正方向，负极导线侧为负方向

(3) 电磁环境影响模式预测结果

本期改造工程直流线路地面合成场强预测结果（最大值）见表 6-28，地面合成场强（最大值）变化趋势见图 6-14。

表 6-28 直流输电线路地面合成电场预测结果 单位：kV/m

项目	导线对地距离		
	18m	21m	23m

距线路中心距离 (m)			
-70	-0.32	-0.44	-0.45
-69	-0.46	-0.58	-0.58
-68	-0.59	-0.71	-0.71
-67	-0.72	-0.84	-0.84
-66	-0.86	-0.98	-0.97
-65	-1.01	-1.11	-1.10
-64	-1.23	-1.24	-1.23
-63	-1.44	-1.41	-1.38
-62	-1.66	-1.61	-1.58
-61	-1.87	-1.82	-1.78
-60	-2.09	-2.02	-1.99
-59	-2.31	-2.23	-2.19
-58	-2.54	-2.44	-2.39
-57	-2.77	-2.67	-2.61
-56	-2.99	-2.90	-2.83
-55	-3.25	-3.13	-3.06
-54	-3.51	-3.36	-3.28
-53	-3.77	-3.60	-3.51
-52	-4.03	-3.86	-3.75
-51	-4.30	-4.13	-4.01
-50	-4.59	-4.39	-4.26
-49	-4.88	-4.66	-4.52
-48	-5.17	-4.93	-4.77
-47	-5.47	-5.22	-5.05
-46	-5.80	-5.55	-5.34
-45	-6.14	-5.86	-5.65
-44	-6.48	-6.16	-5.97
-43	-6.85	-6.47	-6.29
-42	-7.23	-6.83	-6.61
-41	-7.63	-7.20	-6.94
-40	-8.03	-7.56	-7.28
-39	-8.48	-7.92	-7.62
-38	-8.94	-8.34	-7.96
-37	-9.41	-8.76	-8.31
-36	-9.91	-9.18	-8.68
-35	-10.44	-9.61	-9.08
-34	-10.98	-10.05	-9.48
-33	-11.54	-10.50	-9.87
-32	-12.12	-10.97	-10.26
-31	-12.72	-11.45	-10.65
-30	-13.34	-11.92	-11.04
-29	-14.01	-12.41	-11.44
-28	-14.67	-12.91	-11.84
-27	-15.35	-13.41	-12.23
-26	-16.04	-13.88	-12.59
-25	-16.76	-14.34	-12.93
-24	-17.45	-14.80	-13.27

-23	-18.12	-15.20	-13.56
-22	-18.75	-15.57	-13.80
-21	-19.32	-15.88	-14.05
-20	-19.81	-16.15	-14.16
-19	-20.23	-16.32	-14.29
-18	-20.54	-16.43	-14.28
-17	-20.76	-16.45	-14.24
-16	-20.81	-16.34	-14.04
-15	-20.68	-16.14	-13.82
-14	-20.40	-15.82	-13.47
-13	-19.93	-15.40	-13.02
-12	-19.24	-14.74	-12.53
-11	-18.34	-14.05	-11.82
-10	-17.29	-13.16	-11.11
-9	-16.05	-12.19	-10.27
-8	-14.67	-11.16	-9.39
-7	-13.20	-9.96	-8.41
-6	-11.51	-8.76	-7.32
-5	-9.75	-7.41	-6.21
-4	-7.91	-6.02	-5.02
-3	-6.01	-4.56	-3.84
-2	-4.02	-3.08	-2.58
-1	-2.01	-1.55	-1.29
0	0.00	-0.01	0.00
1	2.02	1.52	1.29
2	4.03	3.04	2.56
3	5.97	4.56	3.83
4	7.89	6.06	5.05
5	9.76	7.40	6.22
6	11.51	8.74	7.37
7	13.20	9.98	8.43
8	14.72	11.20	9.40
9	16.12	12.26	10.31
10	17.33	13.22	11.17
11	18.37	14.05	11.84
12	19.28	14.69	12.49
13	19.90	15.30	13.00
14	20.38	15.75	13.43
15	20.74	16.19	13.81
16	20.80	16.32	14.02
17	20.74	16.44	14.23
18	20.60	16.38	14.27
19	20.25	16.34	14.27
20	19.84	16.12	14.19
21	19.32	15.90	14.03
22	18.75	15.56	13.84
23	18.10	15.18	13.57
24	17.45	14.78	13.28

25	16.76	14.33	12.96
26	16.07	13.89	12.60
27	15.37	13.41	12.22
28	14.69	12.91	11.84
29	14.05	12.40	11.45
30	13.42	11.93	11.05
31	12.76	11.45	10.65
32	12.16	10.97	10.25
33	11.58	10.52	9.85
34	10.98	10.04	9.47
35	10.45	9.60	9.08
36	9.91	9.16	8.68
37	9.38	8.71	8.30
38	8.94	8.32	7.94
39	8.50	7.94	7.60
40	8.04	7.56	7.25
41	7.66	7.19	6.90
42	7.27	6.83	6.57
43	6.87	6.47	6.25
44	6.49	6.11	5.95
45	6.16	5.81	5.64
46	5.80	5.52	5.33
47	5.44	5.24	5.05
48	5.13	4.95	4.77
49	4.85	4.68	4.52
50	4.56	4.41	4.27
51	4.29	4.14	4.02
52	4.03	3.87	3.77
53	3.76	3.60	3.52
54	3.49	3.35	3.30
55	3.25	3.13	3.07
56	3.01	2.91	2.84
57	2.76	2.70	2.61
58	2.53	2.48	2.40
59	2.31	2.26	2.20
60	2.09	2.05	2.00
61	1.87	1.83	1.80
62	1.66	1.62	1.60
63	1.45	1.40	1.45
64	1.24	1.18	1.32
65	1.02	1.01	1.19
66	0.86	0.88	1.06
67	0.72	0.75	0.93
68	0.59	0.62	0.80
69	0.45	0.50	0.67
70	0.31	0.37	0.54

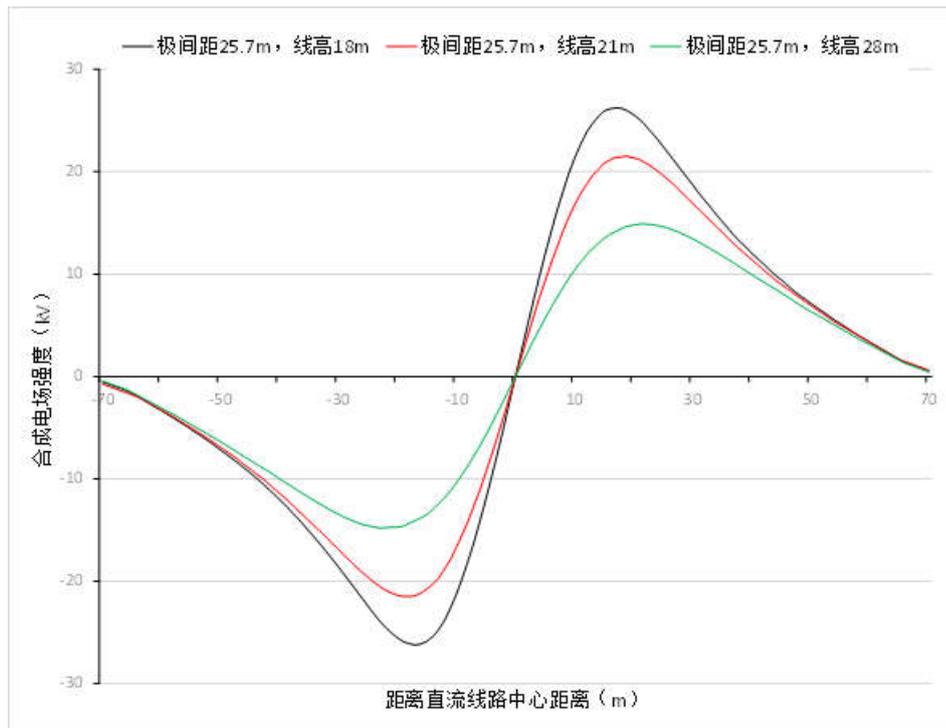


图 6-14 直流线路地面合成场强预测结果

(4) 电磁环境影响预测结果分析

线路经过非居民区，导线对地最小高度 18m 时，线路运行产生的最大地面合成电场强度为 20.81kV/m，出现在极导线外 3m 处，满足最大地面合成电场强度小于 30kV/m 限值要求。

线路经过居民区，导线对地最小高度 21m，线路极导线 7m 外运行产生的最大地面合成电场强度为 16.34kV/m，出现在极导线外 4m 处，满足最大地面合成电场强度小于 25kV/m 的标准要求，但大于 15kV/m。

(5) 达标控制措施

针对居民区线路地面合成电场强度有超出 15kV/m 的情况，考虑到后期线路建设过程中可能出现的路径微调，为了指导后期线路设计微调后电磁环境影响仍满足相应的标准限值要求，环评进行了相应的控制措施预测，控制措施包括水平距离控制或垂直高度控制两方面，具体结果如下：

1) 水平控制范围：线路通过居民区导线最小对地高度 21m、线路极间距为 25.7m，极导线外 11m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m。

2) 导线高度抬升措施：线路极间距为 25.7m 时，当导线最小对地高度抬升至 23m 时，极导线外 7m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m。

6.1.3 电磁环境影响评价结论

6.1.3.1 变电站站电磁环境影响评价结论

本次环评选取了 1000kV 浙北变电站作为变电站工程电磁环境影响类比对象，根据类比监测结果，类比变电站厂界各测点工频电场强度监测值均小于 4kV/m，工频磁感应强度监测值均小于 100 μ T。根据类比可行性分析可以预测本工程变电站投入运行后，厂界工频电场强度、工频磁感应强度可分别满足 4kV/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

6.1.3.2 输电线路电磁环境影响评价结论

6.1.3.2.1 同塔双回路

(1) 工频电场

1) 预测结果

本工程输电线路同塔双回路段经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最小对地高度为 21m 时，线下工频电场强度满足 10kV/m 评价标准限值的要求。

本工程输电线路同塔双回路段经过居民区时，导线最小对地高度为 25m 时，边导线外 7m 处的工频电场强度超过 4kV/m 的公众暴露限值。

2) 达标控制方式

对于线路边导线外 7m 存在房屋的情况，设计在塔基定位微调线路对房屋距离时，可采用调整线路或拆迁房屋以达到达标控制距离要求或抬升导线对地高度的措施，确保工程线路附近环境敏感保护目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

3) 电磁环境影响达标控制距离

对于同塔双回路，本工程经过居民区导线弧垂对地最小距离为 25m 时的工频电场达标控制距离，对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）为边导线地面投影外 19.7m，对于三层房屋（或二层房顶）、四层房屋（或三层房顶）为边导线外 20.7m；取整后分别为 20m、20m、21m 和 21m。

4) 抬升线路对地高度

对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）、三层房屋（或二层房顶）、四层房屋（或三层房顶），当同塔双回路导线对地最小高度分别达到 36m、36m、37m、39m

时，线路边导线外 7m 处的工频电场强度可满足 4kV/m 的限值。

(2) 工频磁场

本工程拟建线路通过非居民区导线最小对地距离 21m 时，距地面 1.5m 处的工频磁感应强度最大值为 27.66 μ T，满足 100 μ T 的评价标准。

本工程拟建线路通过居民区导线最小对地距离 25m 时，距地面 1.5m（一层房屋）处和边导线 7m 外，地面 4.5m 处（二层房屋或一层房顶）、7.5m（三层房屋或二层房顶）、10.5m（四层房屋或三层楼房顶）的磁感应强度最大值分别为 22.01 μ T、20.44 μ T、24.74 μ T、30.52 μ T，均满足评价标准 100 μ T 的限值要求。

6.1.3.2.2 单回路

(1) 工频电场

1) 预测结果

本工程输电线路单回路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最小对地高度为 22m 时，线下工频电场强度满足 10kV/m 评价标准限值的要求。

本工程输电线路单回路经过居民区时，导线最小对地高度分别为 27m 时，边导线外 7m 处的工频电场强度超过 4kV/m 的公众曝露限值。

2) 达标控制方式

对于线路边导线外 7m 存在房屋的情况，设计在塔基定位微调线路对房屋距离时，可采用调整线路或拆迁房屋以达到达标控制距离要求或抬升导线对地高度的措施，确保工程线路附近环境敏感保护目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

3) 电磁环境影响达标控制距离

本工程单回路线路经过居民区导线弧垂对地最小距离为 27m 时的工频电场达标控制距离，对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）三层房屋（或二层房顶）、四层房屋（或三层房顶）为边导线外 25.2m，取整后为 26m。

4) 抬升线路对地高度

对于单回线路，对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）、三层房屋（或二层房顶）、四层房屋（或三层房顶），当线路对地最小高度分别达到 40m、40m、41m、42m 时，线路边导线外 7m 处的工频电场强度可满足 4kV/m 的限值。

(2) 工频磁场

本工程拟建单回路线路通过非居民区导线最小对地距离 22m 时，距地面 1.5m

处的工频磁感应强度最大值为 $37.38 \mu\text{T}$ ，满足 $100 \mu\text{T}$ 的评价标准。

通过居民区导线最小对地距离 27m 时，距地面 1.5m（一层房屋）处和边导线 7m 外，地面 4.5m 处（二层房屋或一层房顶）、7.5m（三层房屋或二层房顶）、10.5m（四层房屋或三层楼房顶）的磁感应强度最大值分别为 $29.15 \mu\text{T}$ 、 $24.02 \mu\text{T}$ 、 $27.86 \mu\text{T}$ 、 $32.78 \mu\text{T}$ ，均满足评价标准 $100 \mu\text{T}$ 的限值要求。

6.1.3.2.3 两个单回并行线路

本工程两单回并行段，并行线路下方及附近的工频磁场均小于 $100 \mu\text{T}$ 。在两并行线路最外侧边导线之外 7m 处，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场值分别为 6.82kV/m 、 7.05kV/m 、 7.52kV/m 、 8.28kV/m ，不能满足 4kV/m 公众曝露标准限值；若使得两并行线路最外侧边导线之外 7m 处，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 各预测高度处的工频电场值满足 4kV/m 公众曝露标准限值，则线路对地最小高度分别达到 38m、39m、40m、42m。

6.1.3.2.4 宾金线改造

宾金线改造线路经过非居民区，导线对地最小高度 18m、线路极间距为 25.7m 时，线路运行产生的最大地面合成电场强度为 20.81kV/m ，出现在极导线外 3m 处，满足最大地面合成电场强度小于 30kV/m 限值要求。

宾金线改造线路经过居民区，导线对地最小高度 21m、线路极间距为 25.7m 时，线路运行产生的最大地面合成电场强度为 16.44kV/m ，出现在极导线外 4m 处，满足最大地面合成电场强度小于 25kV/m 的标准要求，但大于 15kV/m 。极导线外 11m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m ；当导线最小对地高度抬升至 23m 时，极导线外 7m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m 。

6.1.3.2.5 与其他输电线路交叉跨越

本工程 1000kV 交流线路与 $\pm 800\text{kV}$ 直流线路交叉跨越时，工频电场、工频磁场基本维持交流线路单独运行时的影响程度和范围。

本工程 1000kV 交流线路跨越其他 500kV 交流输电线路，本工程线路交叉跨越点的输电线路一般架线较高，因此和其他输电线路的工频电场强度的叠加影响很小。此外，交叉跨越处环境空旷，无环境敏感目标，不对环境敏感目标产生电磁环境影响。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站工程

6.2.1.1 噪声预测建模边界条件

(1) 预测模式和预测软件

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009)中的室外工业噪声预测模式,预测软件选用噪声预测软件 SoundPLAN。

(2) 预测范围

变电站围墙向外 200m 范围内。

(3) 预测与评价内容

- 1) 厂界噪声预测:画出噪声等值线分布图,给出厂界噪声达标情况。
- 2) 声环境敏感目标噪声预测:给出声环境敏感目标所受噪声影响的程度,达标情况。

(4) 预测时段

变电站一般为 24h 连续运行,噪声源稳定,昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

(5) 预测点位及高度

1) 根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的规定,南昌变在围墙上设置隔声屏措施,厂界噪声选取围墙外 1m 处、地面面之上 1.2m 高度处进行预测。

2) 南昌变电站声环境影响评价范围内东侧存在 1 个鱼塘看护房。

(6) 衰减因素选取

噪声的预测计算过程中,在满足工程所需精度的前提下,采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散(A_{div})、空气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、声屏障(A_{bar})引起的噪声衰减,而未考虑其他多方面效应(A_{misc})引起的噪声衰减。

6.2.1.2 预测方案及预测参数

(1) 预测方案

南昌变电站为新建站,将本期工程包含的主变压器、高压电抗器、低压电抗器以及站用变作为噪声源纳入预测模型进行噪声影响预测,噪声预测建模考虑地形。以在厂界处的噪声贡献值作为厂界噪声达标评判的依据,以环境噪声现状值与预测噪声贡献值的叠加值作为声环境敏感目标噪声达标评判的依据。

(2) 预测参数

1) 噪声源强参数

南昌变电站噪声模式预测源强参数见表 6-29、表 6-30，对于主变压器、高压电抗器的主要噪声源考虑噪声频谱。

表 6-29 南昌变电站主要设备噪声源强参数表

序号	噪声源	声源类型	数量	声功率级 (dB (A))	措施	降噪后源强 声功率级 (dB (A))	声源高度 (m)	发声特征
1	1000kV 主变	面声源	2 组	102/相	/	/	2.5	持续稳定
2	1000kV 高抗 (480Mvar)	面声源	2 组	100/相	Box-in	80/相	2.5	持续稳定
3	高抗风扇	立面源	2 组	90/相	/	/	0.5~4	持续稳定
4	交流电抗器 (240Mvar)	点声源	4 组	82/相	/	/	3	持续稳定
5	站用变	面声源	2 个	85/相	/	/	2	持续稳定

表 6-30 南昌变电站噪声源设备坐标一览表

序号	噪声源设备	设备坐标/m			室内外布置形式及降噪措施
		x	y	z	
1	1# 1000kV主变	138	137	2.5	室外露天布置
2		138	158	2.5	
3		138	181	2.5	
4	2# 1000kV主变	138	227	2.5	室外露天布置
5		138	250	2.5	
6		138	273	2.5	
7	1000kV高抗（长沙一）	18	237	2.5	室外露天布置，装设box-in，隔声量达20dB(A)
8		18	251	2.5	
9		18	264	2.5	
10	1000kV高抗（长沙二）	18	185	2.5	室外露天布置，装设box-in，隔声量达20dB(A)
11		18	200	2.5	
12		18	213	2.5	
13	1#站用变	238	184	2	室外露天布置
14	2#站用变	238	229	2	室外露天布置

注：以站址的西南角为坐标原点，向东、向北为正，x、y、z 为设备中心点坐标。

2) 站内建筑物衰减因素

噪声预测考虑建筑物的隔声等衰减因素，建筑物墙面吸声系数取 0.21，围墙和防火墙吸声系数取 0.07，地面吸声系数取 0.8。主要建（构）筑物高度见表 6-31。

表 6-31 南昌变电站站内主要建(构)筑物情况表

序号	建(构)筑物	轴线尺寸(m)		层高 (m)
		长	宽	
1	主控通信楼	36.8	29.4	13.65
2	综合水泵房	41	8	6.8
3	检修备品库	42	18	13.3
4	站用电室	25.9	13.2	5.5
5	1000kV 第一继电器小室	22.8	12	4.3
6	500kV 第一继电器小室	31.4	7.5	4.3
7	主变及 110kV 第一继电器小室	15.35	12	4.3
8	高抗雨淋阀室	6.5	3.5	4.6

9	泡沫设备间	6.5	4.5	4.6
10	消防小室	4	2	2.1
11	警卫室	8	7.5	3.4
12	消防营房	17.1	26.6	6.6
13	油化实验室	8	7	4.2
14	围墙	/	/	2.5

(3) 噪声控制措施

南昌变考虑采取的噪声控制措施如表 6-32、图 6-15 所示。

表 6-32 南昌变电站噪声控制措施一览表

工程阶段	主要措施
本期	(1) 高压并联电抗器均采用加隔声罩 (BOX-IN) 措施, 隔声量要求不低于 20dB; (2) 将东侧和西侧围墙加高至 4m, 上设 3m 隔声屏障; (3) 将北侧部分围墙及南侧拐角处围墙加高至 4m; (4) 将南侧东段围墙加高至 5m, 预留远期隔声屏障埋件; (5) 将南侧西段围墙加高至 4m, 预留远期隔声屏障埋件。

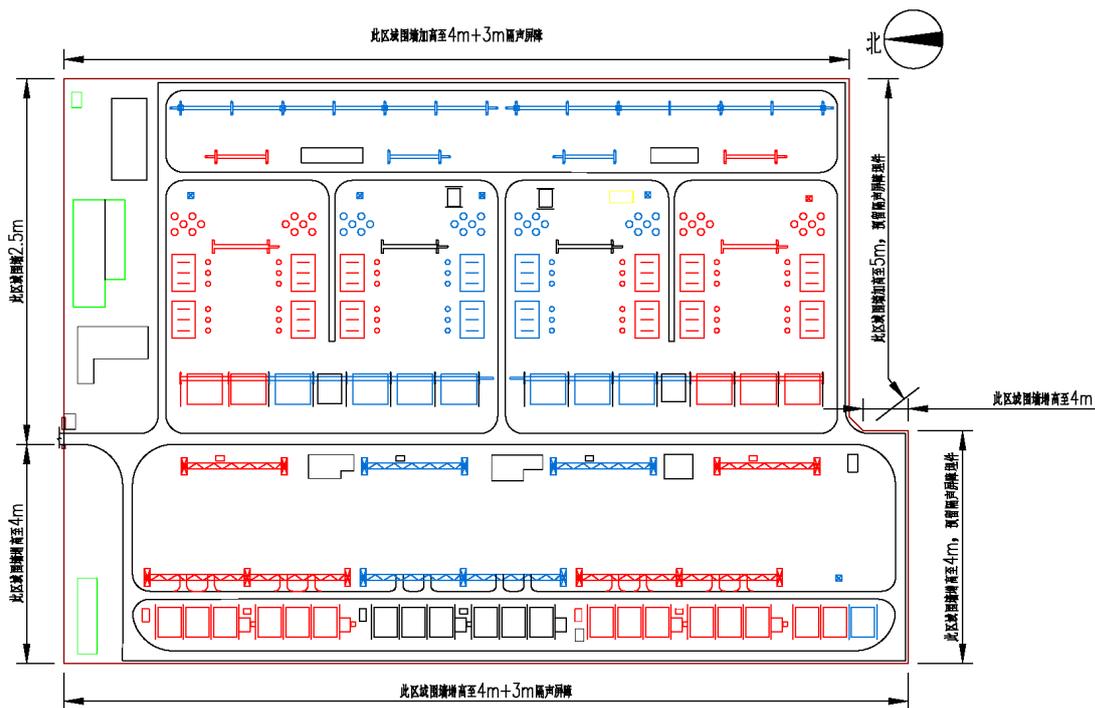


图 6-15 南昌变电站的近期规模隔声措施 (黑色、蓝色为本期设施)

(4) 预测建模

根据南昌变电站预测方案、预测参数、地形条件, 建立的噪声预测模型见图 6-16、6-17。

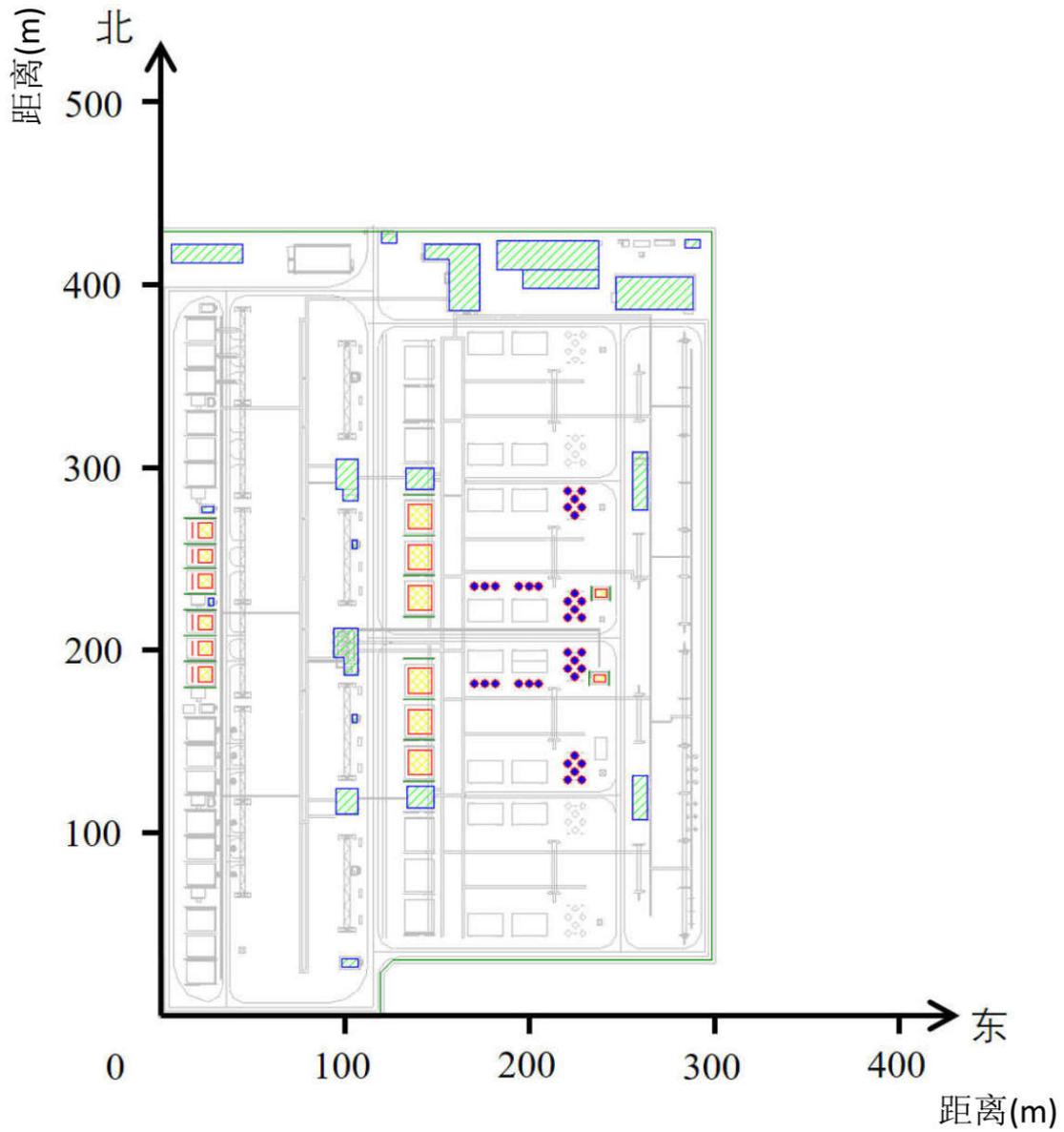
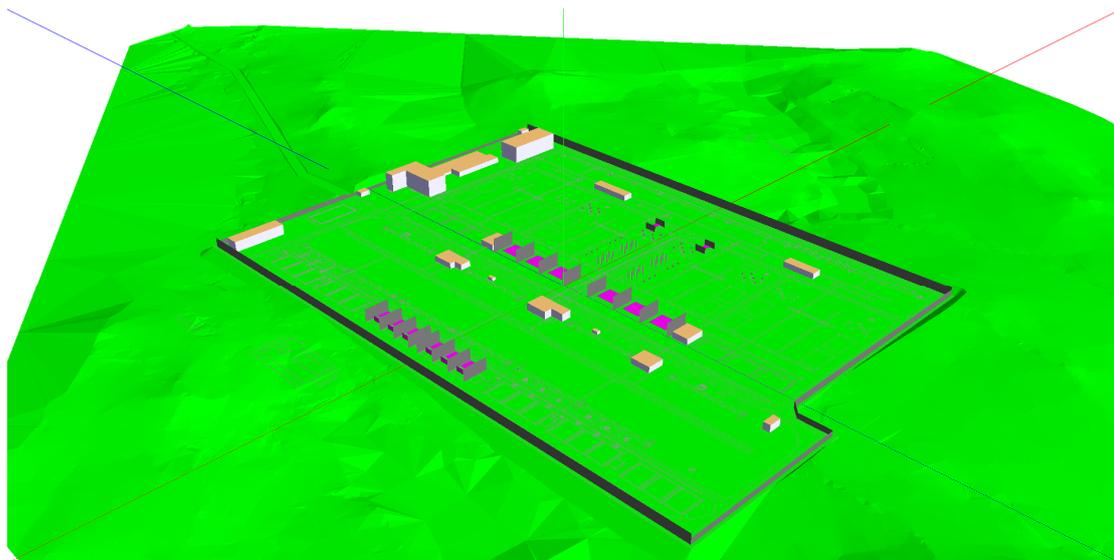


图 6-16 南昌变电站预测模型源强分布图



6-17 南昌变电站预测模型三维示意图

(5) 预测结果

采取上述噪声控制措施后，南昌站对周围环境的贡献值等声级曲线预测图见图 6-18，厂界噪声排放值预测结果见表 6-33，声环境敏感目标处的噪声预测结果见表 6-34。

表 6-33 南昌变电站厂界噪声排放值预测结果表

厂界	噪声贡献值 dB(A)	备注
北侧站界	41.4	最大值
西侧站界	44.4	最大值
南侧站界	39.8	最大值
东侧站界	39.3	最大值

表 6-34 南昌变电站噪声对声环境敏感目标的影响预测结果 单位：dB(A)

声环境敏感点		现状监测值		本期降 噪后贡 献值	叠加噪声值		声环境质量标准	
行政村	敏感点号	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
进贤县白圩乡 桥溪村陈家组	东侧养殖看 护房	36.5	34.3	44.2	44.9	44.6	60	50

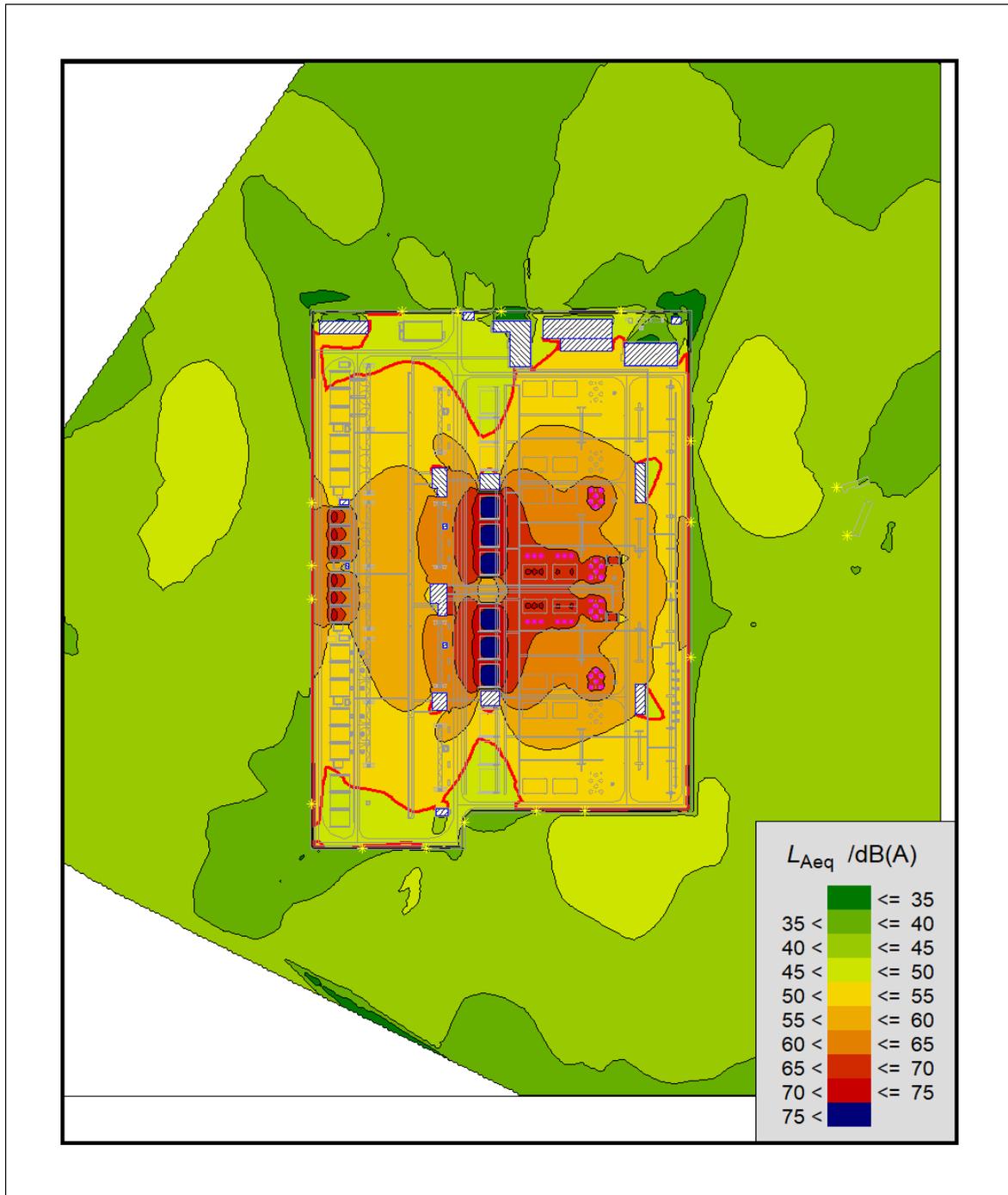


图 6-18 南昌变电站本期噪声贡献值等声级曲线预测图 (1.2m 高)

(6) 噪声预测结果评价

由噪声预测结果可知，采取相应措施后，南昌变电站各侧厂界噪声各侧贡献值为 39.3dB(A)~44.4dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。变电站声环境影响评价范围内声环境敏感目标处噪声值叠加昼间为 44.9dB(A)，夜间为 44.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类

标准要求。

6.2.2 输电线路工程

6.2.2.1 预测因子及预测模式

(1) 预测因子

等效连续 A 声级。

(2) 预测模式

本工程线路的噪声影响采用美国 BPA（联邦水电局）的预测公式，该预测公式是根据各种不同的电压等级、分裂方式的实际试验线路上长期实测数据推导出来的，并利用这些预测公式的结果与其它输电线路的实测结果作了比较，比较结果说明，预测值与实测值之间的绝对误差绝大多数在 1dB 之内。因此，认为该公式具有较好的代表性和准确性。

美国 BPA 推荐的高压输电线路的可听噪声的预测公式如下：

$$SLA = 10 \lg \sum_{i=1}^Z \lg^{-1} \left[\frac{PWL(i) - 11.4 \lg(R_i) - 5.8}{10} \right]$$

式中：SLA — 等效声级；

R_i — 测点至被测 i 相导线的距离（m）；

Z — 相数；

PWL(i) — i 相导线的声功率级。

其中，PWL(i)按下式计算：

$$PWL(i) = -164.6 + 120 \lg E + 55 \lg deq$$

式中：E — 导线的表面梯度（kV/cm）；

deq — 为导线等效半径， $deq = 0.58n^{0.48}d$ （mm）；

n — 为导线分裂数，d 为次导线直径（mm）。

6.2.2.2 输电线路声环境影响预测

(1) 预测参数

输电线路声环境影响预测参数同电磁环境影响预测参数，详见表 6-17。

(2) 预测结果

本工程输电线路典型杆塔条件下的噪声贡献值横向衰减情况见表 6-35、表 6-36 和图 6-19、图 6-20。

表 6-35 同塔双回线路噪声贡献值预测结果 (SZC27156) 单位: dB(A)

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	导线对地 21m		导线对地 25m		
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处	距地面 4.5m 处	距地面 7.5m 处	距地面 10.5m 处
0	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.6	36.9
1	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.6	36.9
2	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.6	36.9
3	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.6	37.0
4	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.6	37.0
5	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.6	37.0
6	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.6	37.0
7	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.7	37.0
8	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.7	37.1
9	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.7	37.1
10	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.7	37.1
11	边导线内	36.6	36.0	36.3	36.7	37.1
12	边导线内	36.6	35.9	36.3	36.7	37.2
13	边导线内	36.6	35.9	36.3	36.7	37.2
14	边导线内	36.6	35.9	36.3	36.7	37.2
15	边导线内	36.6	35.9	36.3	36.7	37.2
16	边导线内	36.6	35.9	36.3	36.7	37.3
17	边导线内	36.6	35.9	36.3	36.7	37.3
18	边导线内	36.6	35.9	36.3	36.7	37.2
19	边导线内	36.6	35.8	36.2	36.7	37.2
20	边导线外 0.7	36.6	35.8	36.2	36.7	37.2
21	边导线外 1.7	36.5	35.8	36.2	36.6	37.2
22	边导线外 2.7	36.5	35.8	36.1	36.6	37.1
23	边导线外 3.7	36.4	35.7	36.1	36.5	37.1
24	边导线外 4.7	36.4	35.7	36.1	36.5	37.0
25	边导线外 5.7	36.3	35.6	36.0	36.4	36.9
30	边导线外 10.7	36.0	35.4	35.7	36.1	36.5
35	边导线外 15.7	35.6	35.1	35.4	35.7	36.0
40	边导线外 20.7	35.3	34.8	35.0	35.2	35.5
41	边导线外 21.7	35.2	34.7	34.9	35.2	35.4
42	边导线外 22.7	35.1	34.6	34.9	35.1	35.3
43	边导线外 23.7	35.0	34.6	34.8	35.0	35.2
44	边导线外 24.7	34.9	34.5	34.7	34.9	35.1
45	边导线外 25.7	34.9	34.4	34.6	34.8	35.0
50	边导线外 30.7	34.5	34.1	34.3	34.5	34.6
55	边导线外 35.7	34.2	33.8	34.0	34.1	34.2
60	边导线外 40.7	33.8	33.5	33.6	33.8	33.9
65	边导线外 45.7	33.5	33.2	33.3	33.4	33.6

70	边导线外 50.7	33.2	32.9	33.0	33.1	33.2
----	-----------	------	------	------	------	------

表 6-36 单回线路噪声贡献值预测结果 (ZBC27303) 单位: dB(A)

距线路中心的距离(m)	距边导线距离(m)	导线对地 22m		导线对地 27m		
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处	距地面 4.5m 处	距地面 7.5m 处	距地面 10.5m 处
0	边导线内	37.0	35.9	36.4	37.0	37.6
1	边导线内	37.0	35.9	36.4	37.0	37.6
2	边导线内	37.0	35.9	36.4	37.0	37.6
3	边导线内	37.0	35.9	36.4	36.9	37.6
4	边导线内	36.9	35.8	36.3	36.9	37.5
5	边导线内	36.9	35.8	36.3	36.9	37.5
6	边导线内	36.9	35.8	36.3	36.8	37.5
7	边导线内	36.9	35.8	36.3	36.8	37.4
8	边导线内	36.8	35.7	36.2	36.8	37.3
9	边导线内	36.8	35.7	36.2	36.7	37.3
10	边导线内	36.7	35.7	36.1	36.6	37.2
11	边导线内	36.7	35.6	36.1	36.6	37.1
12	边导线内	36.6	35.6	36.1	36.5	37.1
13	边导线内	36.6	35.6	36.0	36.5	37.0
14	边导线内	36.5	35.5	36.0	36.4	36.9
15	边导线内	36.5	35.5	35.9	36.4	36.9
16	边导线内	36.4	35.4	35.8	36.3	36.8
17	边导线内	36.3	35.4	35.8	36.2	36.7
18	边导线内	36.3	35.3	35.7	36.2	36.7
19	边导线内	36.2	35.3	35.7	36.1	36.6
20	边导线内	36.2	35.2	35.6	36.0	36.5
21	边导线内	36.1	35.1	35.5	36.0	36.5
22	边导线内	36.0	35.1	35.5	35.9	36.4
23	边导线内	36.0	35.0	35.4	35.8	36.3
24	边导线内	35.9	35.0	35.3	35.8	36.2
25	边导线内	35.8	34.9	35.3	35.7	36.2
26	边导线内	35.8	34.8	35.2	35.6	36.1
27	边导线内	35.7	34.8	35.1	35.5	36.0
28	边导线外 0.2	35.6	34.7	35.0	35.4	35.9
29	边导线外 1.2	35.5	34.6	35.0	35.3	35.8
30	边导线外 2.2	35.4	34.5	34.9	35.3	35.7
31	边导线外 3.2	35.3	34.5	34.8	35.2	35.6
32	边导线外 4.2	35.2	34.4	34.7	35.1	35.4
33	边导线外 5.2	35.1	34.3	34.6	35.0	35.3
38	边导线外 10.2	34.6	33.9	34.2	34.4	34.7
43	边导线外 15.2	34.1	33.5	33.7	33.9	34.1

48	边导线外 20.2	33.6	33.1	33.2	33.4	33.6
53	边导线外 25.2	33.2	32.6	32.8	32.9	33.1
58	边导线外 30.2	32.7	32.3	32.4	32.5	32.6
63	边导线外 35.2	32.3	31.9	32.0	32.1	32.2
68	边导线外 40.2	32.0	31.5	31.6	31.7	31.8
73	边导线外 45.2	31.6	31.2	31.3	31.3	31.4
78	边导线外 50.2	31.3	30.9	31.0	31.0	31.1

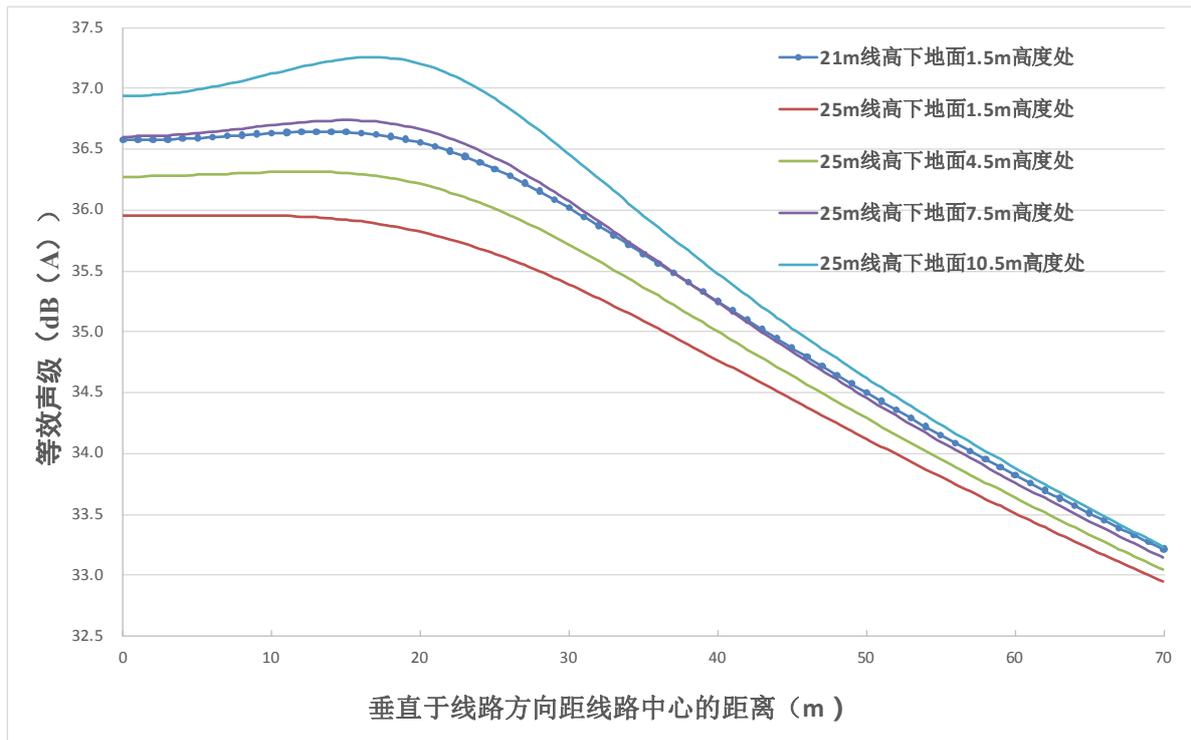


图 6-19 同塔双回输电线路典型杆塔噪声预测结果分布图

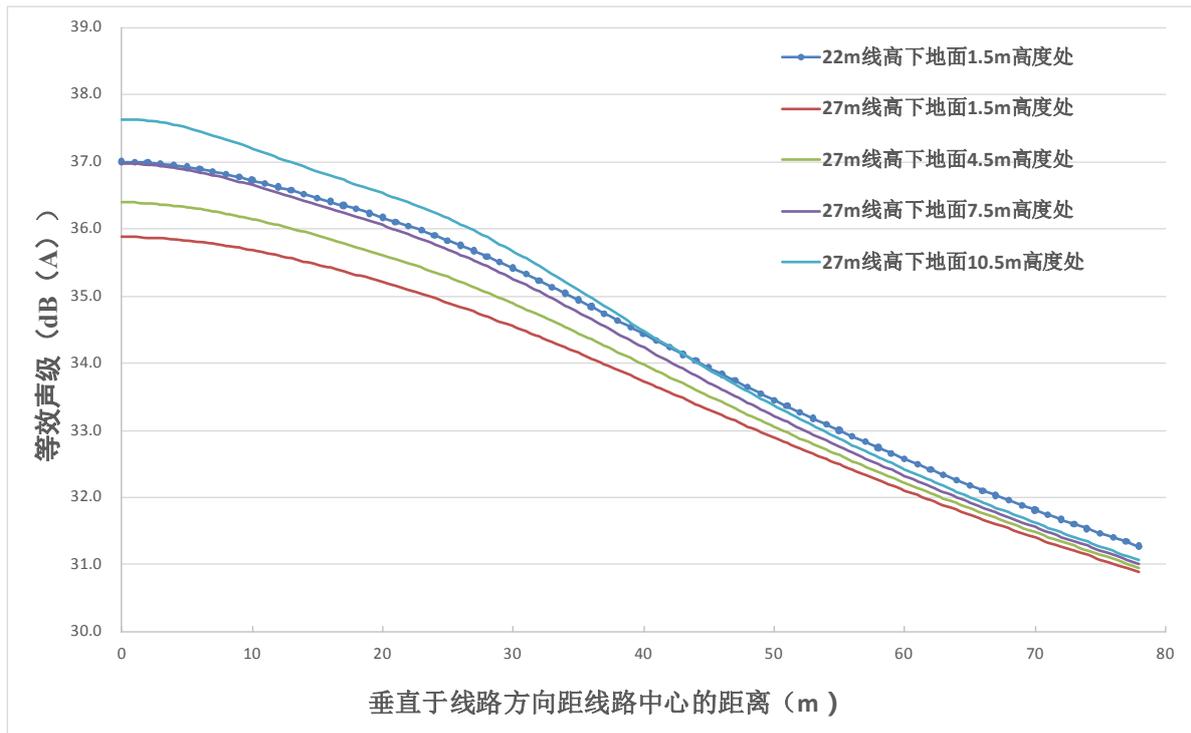


图 6-20 单回输电线路典型杆塔噪声预测结果分布图

(3) 预测结果分析

由模式预测结果可知，在预测线高下，线路噪声均呈现随着距线路中心横向距离增加噪声逐渐下降的趋势。

对于同塔双回线路，当线高为 21m 时，地面 1.5m 高度处线路噪声最大值为 36.6dB(A)；当线高为 25m 时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处线路噪声最大值分别为 36.0dB(A)、36.3dB(A)、36.7dB(A)、37.3dB(A)，在线路边导线外侧 7m 处，各预测高度处的噪声值的最大值为 36.8dB(A)。

对于单回线路，当线高为 22m 时，地面 1.5m 高度处线路噪声最大值为 37.0dB(A)；当线高为 27m 时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处线路噪声最大值分别为 35.9dB(A)、36.4dB(A)、37.0dB(A)、37.6dB(A)，在线路边导线外侧 7m 处，各预测高度处的噪声值的最大值为 35.2dB(A)。

线路沿线各声环境敏感目标处的线路噪声贡献值与背景值的叠加预测结果见表 6-40，本工程输电线路运行以后，线路沿线地区的声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

6.2.2.3 ±800kV 宾金线改造工程声环境影响模式预测及评价

(1) 预测模式

特高压直流输电线路噪声采用美国邦维尔电力局（BPA）推荐公式进行预测：

$$AN = -133.4 + 86 \log g_{\max} + 40 \log d_{eq} - 11.41 \log D$$

式中：

AN 表示输电线路噪声，dB(A)；

g_{\max} 表示导线表面最大电场强度，kV/cm；

$d_{eq}=0.66n^{0.64}d$ ($n>2$) ；

d 表示子导线直径，mm；

n 表示子导线根数；

D 表示离正极导线的距离，m。

(2) 预测参数

本工程直流输电线路声环境影响预测参数详见表 6-27。

(3) 预测计算结果

本期改造工程直流线路噪声计算贡献值见表 6-37，变化趋势见图 6-21。

表 6-37 本工程直流输电线路噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

距线路中心距离 (m)	项目	导线对地距离		
		18m	21m	23m
0		39.70	38.88	38.40
1		39.84	38.99	38.50
2		39.97	39.10	38.59
3		40.11	39.20	38.68
4		40.23	39.30	38.76
5		40.35	39.39	38.83
6		40.46	39.47	38.90
7		40.55	39.54	38.96
8		40.64	39.61	39.02
9		40.71	39.66	39.06
10		40.77	39.70	39.09
11		40.81	39.73	39.12
12		40.83	39.75	39.13
13		40.84	39.75	39.14
14		40.83	39.74	39.13
15		40.80	39.72	39.11
16		40.75	39.69	39.08
17		40.69	39.65	39.05
18		40.62	39.59	39.00
19		40.53	39.52	38.95
20		40.43	39.45	38.88
21		40.31	39.36	38.81
22		40.19	39.27	38.73

23	40.07	39.17	38.65
24	39.93	39.07	38.56
25	39.80	38.96	38.47
26	39.65	38.85	38.37
27	39.51	38.73	38.27
28	39.36	38.61	38.16
29	39.22	38.49	38.05
30	39.07	38.37	37.94
31	38.92	38.24	37.83
32	38.78	38.12	37.72
33	38.63	37.99	37.61
34	38.49	37.87	37.49
35	38.34	37.74	37.38
36	38.20	37.62	37.27
37	38.06	37.50	37.15
38	37.93	37.37	37.04
39	37.79	37.25	36.93
40	37.66	37.13	36.82
41	37.53	37.01	36.71
42	37.40	36.90	36.60
43	37.27	36.78	36.49
44	37.15	36.67	36.38
45	37.03	36.56	36.28
46	36.91	36.44	36.17
47	36.79	36.34	36.07
48	36.67	36.23	35.97
49	36.56	36.12	35.86
50	36.45	36.02	35.76
51	36.34	35.91	35.67
52	36.23	35.81	35.57
53	36.13	35.71	35.47
54	36.02	35.61	35.38
55	35.92	35.52	35.28
56	35.82	35.42	35.19
57	35.72	35.33	35.10
58	35.62	35.23	35.01
59	35.53	35.14	34.92
60	35.43	35.05	34.84
61	35.34	34.97	34.75
62	35.25	34.88	34.67
63	35.16	34.79	34.58
64	35.07	34.71	34.50
65	34.99	34.62	34.42
66	34.90	34.54	34.34
67	34.82	34.46	34.26
68	34.73	34.38	34.18
69	34.65	34.30	34.10
70	34.57	34.22	34.03

71	34.49	34.15	33.95
72	34.41	34.07	33.88
73	34.34	34.00	33.81
74	34.26	33.92	33.73
75	34.19	33.85	33.66
76	34.11	33.78	33.59
77	34.04	33.71	33.52
78	33.97	33.64	33.45
79	33.90	33.57	33.39
80	33.83	33.50	33.32
81	33.76	33.43	33.25
82	33.69	33.36	33.19
83	33.62	33.30	33.12
84	33.56	33.23	33.06
85	33.49	33.17	32.99
86	33.43	33.11	32.93
87	33.36	33.04	32.87
88	33.30	32.98	32.81
89	33.24	32.92	32.75
90	33.18	32.86	32.69
91	33.12	32.80	32.63
92	33.06	32.74	32.57
93	33.00	32.68	32.51
94	32.94	32.62	32.46
95	32.88	32.57	32.40
96	32.82	32.51	32.34
97	32.76	32.45	32.29
98	32.71	32.40	32.23
99	32.65	32.34	32.18
100	32.60	32.29	32.13

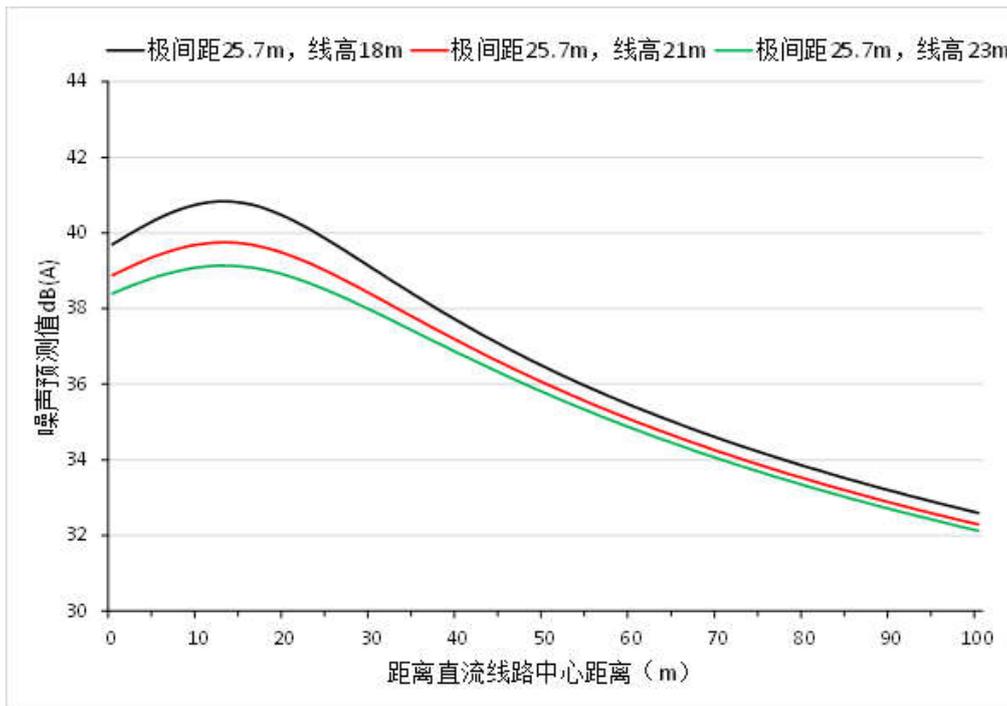


图 6-21 本工程直流线路噪声预测结果

(4) 预测结果分析与评价

线路经过非居民区，导线对地最小高度 18m 时，线路运行产生的可听噪声最大值为 40.84 dB (A)，出现在极导线正下方。

线路经过居民区，导线对地最小高度 21m 时，线路运行产生的可听噪声最大值为 39.75dB (A)，出现在极导线正下方。

线路经过居民区，考虑电磁达标性控制措施，导线对地最小高度抬升至 23m 时，线路运行产生的可听噪声最大值为 39.14 dB (A)，出现在极导线正下方。

6.2.3 声环境影响评价结论

(1) 变电站

根据预测结果，在采取高抗 box-in 并设置隔声屏障等措施后，南昌变电站厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值要求。

(2) 输电线路

根据表 6-40，本工程运行以后，线路沿线各敏感目标均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相应标准限值要求。

(3) 宾金线改造后，线路附近的张坊村塘湾组噪声可以满足《声环境质量标准》

(GB 3096-2008)4a 类标准,张坊村聚合组的噪声可以满足 GB 3096-2008 中 1 类标准。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 变电站工程

南昌变电站运行期无生产废水,主要为站内工作人员产生的生活污水。

南昌变电站人员约 50 人,三班运行,每天产生生活污水量约 3m³/d,污染因子主要为 BOD₅、NH₃-N,不含重金属等有毒有害污染物。南昌变电站拟装设处理规模为 2m³/h 的地理式生活处理装置,处理规模满足站内生活污水处理需求。污水处理装置的处理工艺为二级生物接触氧化法,该处理工艺处理的出水可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)。

南昌变电站生活污水通过管道收集并送至地理式一体化污水处理装置,处理后出水回用于站区绿化,不外排,不会对当地水环境产生影响。

6.3.2 输电线路工程

本工程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。

6.4 固体废弃物环境影响分析

本工程运行期主要固体废弃物为废旧蓄电池以及变电站运行人员产生的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

南昌变电站已设计有生活垃圾收集装置,生活垃圾收集后,集中运至项目附近的垃圾转运点,由当地环卫部门定期清理处置,不会对当地环境产生影响。

(2) 废旧蓄电池

变电站内设备检修时可能会产生废旧蓄电池(危险废物代码:900-044-49),变电站采用的蓄电池的使用寿命一般为 8~10 年,废蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置,不随意丢弃,不会对周围环境产生影响。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险源识别

变电站在施工期、运行期可能引发环境风险事故的主要隐患为变压器、高抗变压器绝缘油外泄。绝缘油形成的油泥等属危险废物,如处置不当会对环境产生影响。

6.5.2 环境风险防范措施

6.5.2.1 施工期风险防范措施

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、文明施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

6.5.2.2 运行期事故漏油防范措施

(1) 事故油收集设施

南昌变电站本期设 1 座 210m³ 的主变事故油池、一座 110m³ 的高抗事故油池。主变单相油量约为 173t（约 203m³），事故油池有效容积可满足单相主变 100% 的油量贮存。高抗单相油量约为 86t（约 101m³），事故油池有效容积可满足单相高抗 100% 的油量贮存。

(2) 事故漏油防范能力

事故状态下产生的油污水将由事故油池进行油水分离处理后，废油由具有相应危废处理资质的专业单位回收处置。南昌变电站本期设置的事故油池容积可以满足相应最大一台设备含油量的 100%，可保证事故情况下事故漏油全部贮存于事故油池内，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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，并设置油水分离装置”的要求。亦满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）“变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。此外，事故油池采用抗渗等级较高的混凝土建造，一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油进入油池后，应短时间内便由具备资质的单位进行回收处置，确保事故油不会外泄或下渗污染土壤和地下水。

为减少绝缘油外泄事故的风险，建议加强施工管理，落实相应的环境风险控制措施和设施，运行期对事故油池定期巡检，维持正常运行。采取上述风险防范措施后，变电站绝缘油泄漏的几率很小，即使意外泄露也能得到有效控制。

6.5.3 事故漏油风险分析

在正常运行状态下，变电站内含油设备无油外排。含油设备一般情况下 2~3 年检修一次，在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；一般只有事故发生并失控时才会发生变压器油外泄。

变电站内一般均设置有事故油排蓄系统。主变压器、高压电抗器下设置有事故油坑，坑内铺设卵石层，坑底四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故时，所有的外泄绝缘油或油水混合物将渗过卵石层，经排油槽收集，通过事故排油管道排至事故油池，事故油池具有油水分类功能。进入事故油池中的废油由具备危废处置资质的单位对油进行回收利用不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

6.5.4 应急预案

为进一步保护环境，环评提出本工程投运后，建设单位必须针对变电站建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，以紧急应对可能发生的环境风险，并及时进行救援和减少环境影响。

6.5.4.1 应急救援的组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，各成员职责明确，各负其责。指挥中心要有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

6.5.4.2 编制应急预案

(1) 应急预案主要内容

应急救援预案的内容主要包括发生火灾事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

应急预案主要编制内容及框架见表 6-38。

表 6-38 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主变区、高抗区 保护目标：控制室、环境敏感目标
2	应急组织机构	站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援 地区：对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级相应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等

序号	项目	预案内容及要求
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域； 清除污染措施：清除污染设备及配置
9	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	培训计划	人员培训；应急预案演练
11	公众教育和信息	对变电站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

(2) 变压器油泄漏应急预案

1) 组织领导：

领导机构：运行管理单位相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：领导机构分管人员、站长、站内值班组长，值班巡视人员。

2) 事故应急：

①发生一般变压器油泄漏，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，采取必要防护措施，避免发生火灾、爆炸等事故；

②发生变压器油泄漏事故时，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，并按变电站火灾应急预案、人员伤亡预案组织救援；

③检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、管道及事故油池中，不外泄，及时联系有资质单位对其进行回收；

④对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估；

⑤对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

⑥应急状态终止，对事故现场善后处理，临近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复变电站运行。

6.6 对环境敏感目标的影响分析

6.6.1 变电站环境敏感保护目标预测结果

根据电磁环境影响预测结果和声环境影响预测结果，本工程南昌变电站附近相关环境敏感保护目标预测结果见表 6-39。

6.6.2 输电线路环境敏感保护目标预测结果

当线路通过居民区，根据环境影响预测，在对部分环境敏感目标处采取抬升线路

对地高度的环境保护措施后，输电线路沿线各环境敏感保护目标处的电磁环境和声环境预测结果见表 6-40，南昌~长沙输电线路配套宾金线改造段环境敏感目标处的电磁环境和声环境预测结果见表 6-41。

6.6.3 环境敏感目标影响结论

(1) 工频电场

本工程南昌变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，根据类比预测分析，变电站站外工频电场强度小于 4kV/m。

采取抬升线路对地高度的电磁环境控制措施后，输电线路沿线各电磁环境敏感目标的工频电场强度预测结果均小于 4kV/m 的标准限值。

(2) 工频磁场

本工程南昌变电站周边及输电线路沿线的环境敏感保护目标处的工频磁感应强度均满足 100 μ T 的标准限值要求。

(3) 声环境

采取噪声控制措施后，本工程南昌变电站周边声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。线路沿线声环境敏感目标均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准要求。

表 6-39

南昌变电站工程周围环境敏感保护目标预测结果表

序号	环境敏感目标名称		敏感目标与变电站围墙的最 近距离 (m)	工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 (μ T)	噪声等效声级 (dB(A))			主要环境 影响因子	评价结 果
						贡献值	叠加现状值			
							昼间	夜间		
1	南昌市进贤县圩乡陈家组	养殖看护房	E95m	/	/	44.2	44.9	44.6	N	达标

表 6-40

南昌~长沙输电线路沿线环境敏感保护目标预测结果

序号	地级市	县/区	乡/镇	敏感点名称	建筑物楼 层	与边导线 的位置关 系	线高或抬 升后线高 (m)	工频电场强 度 (kV/m)	工频磁感应强 度 (μ T)	噪声 (dB(A))			声环境功能 区	评价 结果
										本工 程贡 献值	预测值			
											昼间	夜间		
1.	南昌市	进贤县	白圩乡	金山村下梅组	2层尖顶	E30m	25	2.04	8.04	34.2	37.9	37.3	1类	达标
2.	南昌市	进贤县	长山晏乡	新居村新居组	2层尖顶	SE30m	25	2.04	8.04	34.2	49.7	46.7	2类 附近 G70 高 速路经过	达标
3.	南昌市	进贤县	长山晏乡	新居村新甘组	1层尖顶	N20m	25	3.86	11.44	34.8	51.2	47.4	2类 附近 G70 高 速路经过	达标
4.	南昌市	进贤县	李渡镇	坡西村上坊组	2层尖顶	N20m	25	3.86	11.44	34.8	39.5	38.1	1类	达标
5.	南昌市	进贤县	李渡镇	坡西黄家苗圃种 植园	1层平顶	SE15m	33	3.81	10.82	34.5	45.4	40.8	1类	达标
6.	南昌市	进贤县	李渡镇	江西小寿光火龙 果种植园	1层平顶	SE10m	36	3.78	10.71	34.4	41.2	38.8	1类	达标
7.	抚州市	临川区	大岗镇	高家村金源组	3层平顶	SW35m	25	1.53	8.53	34.3	38.7	37.3	1类	达标
8.	抚州市	临川区	大岗镇	高家村寒家组	1层尖顶	SW10m	35	3.87	9.79	34.3	38.1	37.7	1类	达标
9.	宜春市	丰城市	袁渡镇	尧家村余家组	1层尖顶	NE45m	25	0.70	4.86	33.3	39.0	37.9	1类	达标

10.	宜春市	丰城市	袁渡镇	尧家村胥家组	3层平顶	S30m	25	2.15	10.51	34.7	38.6	37.4	1类	达标
11.	宜春市	丰城市	袁渡镇	丰城市云岭盘古种养专业合作社	1层尖顶	S25m	25	2.84	9.59	34.5	38.7	38.4	1类	达标
12.	宜春市	丰城市	袁渡镇	太平村章角组	3层平顶	N30m	25	2.15	10.51	34.7	38.2	37.6	1类	达标
13.	宜春市	丰城市	白土镇	杨坊村古塘组	1层尖顶	SW10m	35	3.87	9.79	34.3	38.0	37.0	1类	达标
14.	宜春市	丰城市	白土镇	邓家村西岗万家	1层尖顶	SW40m	25	1.01	5.71	33.6	38.0	36.5	1类	达标
15.	宜春市	丰城市	白土镇	星塘村庄下村组	1层尖顶	SW10m	35	3.87	9.79	34.3	39.5	36.9	1类	达标
16.	宜春市	丰城市	筱塘乡	北下村伍往渡组	1层尖顶	NE10m	35	3.87	9.79	34.3	39.5	37.3	1类	达标
17.	宜春市	丰城市	筱塘乡	北下村饶家组	1层尖顶	SW10m	35	3.87	9.79	34.3	38.9	37.8	1类	达标
18.	宜春市	丰城市	筱塘乡	沙郭村沙郭组	1层尖顶	SW20m	25	3.86	11.44	34.8	38.9	37.2	1类	达标
19.	宜春市	丰城市	小港镇	铜湖村一组	3层尖顶	SE10m	35	3.87	9.79	34.3	52.9	46.2	4a类 距588县道 10m	达标
20.	宜春市	丰城市	小港镇	铜湖村四组	3层尖顶	NW20m	25	3.86	11.44	34.8	54.5	46.4	4a类 距588县道 5m	达标
21.	宜春市	丰城市	小港镇	横岸村胡家四组	3层尖顶	S15m	32	3.89	9.92	34.4	39.4	38.6	1类	达标
22.	宜春市	丰城市	小港镇	八都村下雷组	3层平顶	SW30m	25	2.15	10.51	34.7	39.6	38.1	1类	达标
23.	宜春市	丰城市	小港镇	北港村北港洲组 绿绿通草坪种植基地	1层平顶	NE10m	36	3.78	10.71	34.4	46.1	42.6	2类 附近G105国道经过	达标
24.	宜春市	丰城市	曲江镇	暗山村山岗岭组	1层尖顶	W35m	25	1.45	6.76	33.9	40.5	38.3	1类	达标

25.	宜春市	丰城市	曲江镇	暗山村前东坑组	3层尖顶	SW25m	25	2.84	9.59	34.5	39.3	38.2	1类	达标
26.	宜春市	丰城市	曲江镇	暗山村牛栏坑组	2层平顶	NE10m	37	3.78	11.76	34.6	38.7	37.8	1类	达标
27.	宜春市	丰城市	上塘镇	坪湖村兴隆岗组	3层平顶	SW20m	30	3.72	13.48	35.0	40.4	38.4	1类	达标
28.	宜春市	丰城市	同田乡	新联村安峰张家组	3层尖顶	NE15m	32	3.89	9.92	34.4	39.9	39.0	1类	达标
29.	宜春市	丰城市	同田乡	岗上村熊家岗组 a	3层平顶	NW15m	35	3.86	12.96	34.8	39.6	38.5	1类	达标
				岗上村熊家岗组 b	1层尖顶	NW15m	32	3.89	9.92	34.4	40.9	38.3	1类	达标
30.	宜春市	丰城市	同田乡	岗上村猫儿岭组	3层尖顶	NW25m	25	2.84	9.59	34.5	39.2	37.9	1类	达标
31.	宜春市	丰城市	上塘镇	上塘村熊家组	2层尖顶	SE15m	32	3.89	9.92	34.4	38.8	38.1	1类	达标
32.	宜春市	丰城市	梅林镇	江桥村杭桥组	1层尖顶	NE25m	25	2.84	9.59	34.5	39.5	37.7	1类	达标
33.	宜春市	丰城市	湖塘乡	东荆村委会	2层平顶	NE40m	25	1.05	6.56	33.8	37.6	36.3	1类	达标
34.	宜春市	丰城市	湖塘乡	东荆村后荆组	3层尖顶	SW15m	32	3.89	9.92	34.4	38.5	38.1	1类	达标
35.	宜春市	丰城市	湖塘乡	红湖村木塘组	3层平顶	SW30m	25	2.15	10.51	34.7	39.3	38.1	1类	达标
36.	宜春市	丰城市	湖塘乡	湖塘村湖塘组	2层尖顶	S45m	25	0.70	4.86	33.3	38.9	36.5	1类	达标
37.	宜春市	丰城市	湖塘乡	雄庄村养殖场	1层尖顶	S20m	25	3.86	11.44	34.8	38.1	37.0	1类	达标
38.	宜春市	丰城市	湖塘乡	陵上村老居组	1层尖顶	NW25m	25	2.84	9.59	34.5	38.2	37.9	1类	达标
39.	宜春市	丰城市	湖塘乡	龙山水厂	1层平顶	NW25m	25	2.87	10.66	34.7	38.4	37.0	1类	达标

40.	宜春市	丰城市	董家镇	柏树村上下组	1层尖顶	S45m	25	0.70	4.86	33.3	37.9	35.8	1类	达标
41.	宜春市	丰城市	董家镇	京山村学岗组	3层尖顶	N25m	25	2.84	9.59	34.5	39.3	37.2	1类	达标
42.	宜春市	丰城市	董家镇	云溪村云堆组	3层平顶	N45m	25	0.76	5.82	33.6	39.1	38.0	1类	达标
43.	宜春市	高安市	黄沙岗镇	长沙村长沙组	3层尖顶	N45m	25	0.70	4.86	33.3	39.1	35.9	1类	达标
44.	宜春市	高安市	黄沙岗镇	松林村养殖场	1层尖顶	NE15m	32	3.89	9.92	34.4	38.8	38.1	1类	达标
45.	宜春市	高安市	黄沙岗镇	挂榜村养殖场	1层尖顶	NE10m	35	3.87	9.79	34.3	40.6	38.5	1类	达标
46.	宜春市	高安市	龙潭镇	陵和村陵和小学	2层平顶	NE20m	30	3.57	11.92	34.8	39.6	39.2	1类	达标
				陵和村村委会	2层尖顶	SW25m	25	2.84	9.59	34.5	39.3	37.5	1类	达标
47.	宜春市	高安市	杨圩镇	下塘村虎背岗组	3层平顶	S25m	25	3.02	13.11	35.1	38.1	37.0	1类	达标
48.	宜春市	高安市	杨圩镇	路口村雷家组	1层平顶	S35m	25	1.46	7.32	34.0	38.3	36.7	1类	达标
49.	宜春市	高安市	杨圩镇	况家村下滑组 a	1层平顶	S15m	33	3.81	10.82	34.5	39.1	38.1	1类	达标
				况家村下滑组 b	1层尖顶	N15m	32	3.89	9.92	34.4	38.4	36.9	1类	达标
50.	宜春市	高安市	杨圩镇	梨塘村曾家桥组	2层平顶	N25m	25	2.93	11.84	34.9	56.6	48.5	4a类 距320国道 5m	达标
51.	宜春市	上高县	泗溪镇	马岗村湖溪组	3层平顶	S35m	25	1.53	8.53	34.3	39.1	38.1	1类	达标
52.	宜春市	上高县	泗溪镇	张家村杨林组	1层尖顶	S10m	35	3.87	9.79	34.3	42.0	40.3	1类	达标
53.	宜春市	上高县	泗溪镇	墓田村水锻组	1层尖顶	S35m	25	1.45	6.76	33.9	39.8	37.4	1类	达标

54.	宜春市	上高县	泗溪镇	床里村新鱼组	2层平顶	S30m	25	2.10	9.63	34.5	40.0	37.7	1类	达标
55.	宜春市	上高县	泗溪镇	官桥村山背组	1层尖顶	N35m	25	1.45	6.76	33.9	39.9	36.7	1类	达标
56.	宜春市	上高县	泗溪镇	小港村华木业有限公司	1层尖顶	N10m	35	3.87	9.79	/	/	/	/	达标
57.	宜春市	上高县	野市乡	水口村水口组	3层平顶	N25m	25	3.02	13.11	35.1	39.0	37.7	1类	达标
58.	宜春市	上高县	野市乡	稍溪村神山组	2层尖顶	NW20m	25	3.86	11.44	34.8	39.7	37.3	1类	达标
59.	宜春市	上高县	野市乡	稍溪村蛇形组	1层尖顶	NW25m	25	2.84	9.59	34.5	37.9	37.6	1类	达标
60.	宜春市	上高县	野市乡	稍溪村南源组	1层尖顶	E15m	32	3.89	9.92	34.4	39.3	37.6	1类	达标
61.	宜春市	上高县	锦江镇	大塘村石门前组	3层平顶	SE30m	25	2.15	10.51	34.7	57.6	47.7	4a类 距S223省道 10m	达标
62.	宜春市	上高县	锦江镇	南源村养殖场	1层尖顶	S10m	35	3.87	9.79	34.3	45.5	44.2	1类	达标
63.	宜春市	宜丰县	石市镇	凌江村金港组	3层平顶	S45m	25	0.76	5.82	33.6	38.4	36.9	1类	达标
64.	宜春市	宜丰县	石市镇	竹源村竹源组	1层尖顶	N10m	35	3.87	9.79	34.3	38.2	37.3	1类	达标
65.	宜春市	宜丰县	石市镇	竹源村下高组	2层尖顶	N10m	35	3.87	9.79	34.3	39.6	37.2	1类	达标
66.	宜春市	宜丰县	石市镇	七都村八组	3层平顶	S40m	25	1.08	7.01	34.0	38.2	37.3	1类	达标
67.	宜春市	宜丰县	芳溪镇	上屋村十二组	1层尖顶	N45m	25	0.70	4.86	33.3	39.7	37.4	1类	达标
68.	宜春市	万载县	罗城镇	南垣村南垣组	3层平顶	N10m	38	3.85	12.95	34.8	55.9	51.7	4a类 距S227省道 30m	达标
69.	宜春市	万载县	三兴镇	红旗村山口组	2层平顶	S10m	37	3.78	11.76	34.6	42.0	38.8	1类	达标

70.	宜春市	万载县	茭湖乡	茭湖村中榨组	2层平顶	N15m(单回)	40	3.83	13.43	32.7	40.6	38.0	1类	达标
71.	宜春市	万载县	茭湖乡	谢溪村咀头组	3层平顶	N15m(并行)	41	3.75	12.84	33.8	37.6	36.4	1类	达标
72.	宜春市	万载县	茭湖乡	谢溪村千锻组	3层平顶	S20m(并行)	41	3.39	11.13	33.5	39.0	37.3	1类	达标
73.	宜春市	万载县	茭湖乡	谢溪村秧田组	1层尖顶	N45m(单回)	27	1.78	6.83	31.3	39.1	35.2	1类	达标
74.	宜春市	万载县	茭湖乡	槽头村黄沙组	3层平顶	N45m(单回)	27	1.75	7.53	31.5	38.0	36.2	1类	达标
75.	宜春市	万载县	茭湖乡	槽头村树山组	3层平顶	NW15m(单回)	41	3.84	14.34	32.8	37.6	37.4	1类	达标
76.	宜春市	万载县	仙源乡	乐坪村下坪组	1层尖顶	NW20m(并行)	37	3.51	8.56	33.3	38.5	36.8	1类	达标
77.	宜春市	万载县	仙源乡	乐坪村排上组	1层尖顶	NW30m(并行)	27	3.13	9.25	33.3	40.8	39.7	1类	达标
78.	宜春市	万载县	仙源乡	青溪村燕塘组	2层平顶	SW45m(单回)	27	1.77	7.66	31.4	38.4	35.3	1类	达标
79.	宜春市	万载县	仙源乡	青溪村广洞组	2层平顶	N10m(单回)	41	3.89	14.55	33.0	39.7	37.9	1类	达标
80.	宜春市	万载县	仙源乡	新市村交南组	1层尖顶	N45m(单回)	27	1.78	6.83	31.3	35.8	34.6	1类	达标
81.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村曙光组	2层平顶	N15m(单回)	40	3.83	13.43	32.7	38.3	36.2	1类	达标
82.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村新木组 a	2层尖顶	SW30m(并行)	27	3.13	9.25	33.3	37.8	36.6	1类	达标
				株木村新木组 b	2层平顶	NE45m(并行)	27	1.66	6.28	32.4	38.2	37.9	1类	达标
83.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村石角组	2层尖顶	SW15m(并行)	37	3.86	9.56	33.5	39.0	37.1	1类	达标
84.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村株树组	2层平顶	NE20m(并行)	39	3.40	10.80	33.5	38.7	37.2	1类	达标

85.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村五八组	2层尖顶	NE10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	41.8	39.1	1类	达标
86.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村水口组 a	3层平顶	NE10m(单回)	42	3.92	15.64	33.1	38.4	36.2	1类	达标
				株木村水口组 b	2层尖顶	SW35m(单回)	27	2.69	9.07	32.0	37.4	35.1	1类	达标
87.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村凉亭组	2层尖顶	SW15m(单回)	39	3.82	11.49	32.4	39.3	38.3	1类	达标
88.	宜春市	万载县	仙源乡	株木村虎形组	1层尖顶	NE45m(单回)	27	1.78	6.83	31.3	38.0	35.5	1类	达标
89.	长沙市	浏阳市	张坊镇	人溪村新建组	2层尖顶	NE10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	39.8	36.2	1类	达标
90.	长沙市	浏阳市	张坊镇	富溪村水口组 a	1层尖顶	SW10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	38.0	36.4	1类	达标
				富溪村水口组 b	2层尖顶	NE10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	38.5	36.0	1类	达标
				富溪村水口组 c	2层尖顶	SW10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	38.7	36.3	1类	达标
				富溪村水口组 d	2层尖顶	NE10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	39.7	36.1	1类	达标
91.	长沙市	浏阳市	张坊镇	江口村山茶组 a	2层尖顶	SW10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	39.1	36.8	1类	达标
				江口村山茶组 b	2层尖顶	NE10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	37.4	35.8	1类	达标
92.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村聚合组 a	2层尖顶	N30m(单回)	27	3.32	10.56	32.3	38.8	36.5	1类	达标
				张坊村聚合组 b	2层尖顶	S25m(单回)	33	3.63	10.66	32.2	38.0	37.4	1类	达标
93.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊镇污水处理厂	1层尖顶	NW15m(并行)	37	3.86	9.56	/	/	/	/	达标
94.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村白果组	2层尖顶	N10m(并行)	38	3.90	10.25	33.7	37.8	36.5	1类	达标

95.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村杨林组	2层尖顶	N25m (并行)	27	3.87	10.94	33.7	37.7	36.2	1类	达标
96.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村禁山组	2层尖顶	N10m (单回)	40	3.84	12.29	32.6	38.6	37.6	1类	达标
97.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村上街组	2层尖顶	S15m (单回)	39	3.82	11.49	32.4	38.8	36.8	1类	达标
98.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村阳光组 a	2层尖顶	N25m (单回)	33	3.63	10.66	32.2	39.8	35.9	1类	达标
				张坊村阳光组 b	2层尖顶	N15m (单回)	39	3.82	11.49	32.4	38.9	37.0	1类	达标
99.	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村洪家组	2层尖顶	NE30m(单 回)	27	3.32	10.56	32.3	57.8	52.5	4a类 距离S309省 道15m	达标
100	长沙市	浏阳市	张坊镇	白石村直路组	2层尖顶	SW30m(单 回)	27	3.32	10.56	32.3	40.4	37.9	1类	达标
101	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村大和组 a	2层尖顶	SW15m(单 回)	39	3.82	11.49	32.4	38.6	36.6	1类	达标
				陈桥村大和组 b	1层尖顶	SW25m(单 回)	33	3.63	10.66	32.2	38.5	36.1	1类	达标
102	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村双冲组 a	1层尖顶	NE45m(单 回)	27	1.78	6.83	31.3	38.6	36.1	1类	达标
				陈桥村双冲组 b	2层尖顶	NE10m(单 回)	40	3.84	12.29	32.6	39.4	36.7	1类	达标
103	长沙市	浏阳市	张坊镇	陈桥村和丰组	1层尖顶	SW10m(单 回)	40	3.84	12.29	32.6	39.0	37.7	1类	达标
104	长沙市	浏阳市	大围山镇	田心桥村龙井组	2层尖顶	SW10m(单 回)	40	3.84	12.29	32.6	36.7	35.2	1类	达标
105	长沙市	浏阳市	大围山镇	田心桥村松坪组 a	2层尖顶	SW25m(单 回)	33	3.63	10.66	32.2	37.4	37.0	1类	达标
				田心桥村松坪组 b	2层尖顶	SW10m(单 回)	40	3.84	12.29	32.6	38.3	37.5	1类	达标
				田心桥村松坪组 c	1层尖顶	NE10m(单 回)	40	3.84	12.29	32.6	38.4	37.2	1类	达标

106	长沙市	浏阳市	达浒镇	椒花新村石坳组	2层尖顶	NE15m(单回)	39	3.82	11.49	32.4	38.1	37.7	1类	达标
107	长沙市	浏阳市	达浒镇	椒花新村上街组	2层尖顶	NE20m(单回)	36	3.85	11.20	32.3	40.4	38.1	1类	达标
108	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村金牛组	2层尖顶	NE10m	35	3.87	9.79	34.3	39.6	38.7	1类	达标
109	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村永胜组	1层尖顶	SW10m	35	3.87	9.79	34.3	38.2	37.1	1类	达标
110	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村蔡家组	2层尖顶	NE15m	32	3.89	9.92	34.4	39.2	38.3	1类	达标
111	长沙市	浏阳市	达浒镇	长丰村石湾组	2层尖顶	SW10m	35	3.87	9.79	34.3	38.7	37.6	1类	达标
112	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村牛下组	2层尖顶	N15m	32	3.89	9.92	34.4	39.9	37.7	1类	达标
113	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村泥湾组	2层尖顶	S25m	25	2.84	9.59	34.5	39.8	37.8	1类	达标
114	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村和平组 a	2层尖顶	N10m	35	3.87	9.79	34.3	37.3	36.5	1类	达标
				金田村和平组 b	2层平顶	S10m	37	3.78	11.76	34.6	37.8	37.6	1类	达标
115	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村石岭组	2层尖顶	N20m	25	3.86	11.44	34.8	40.8	38.3	1类	达标
116	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村豹虎组	2层尖顶	S25m	25	2.84	9.59	34.5	39.1	37.7	1类	达标
117	长沙市	浏阳市	达浒镇	金田村邓家组	2层尖顶	N35m	25	1.45	6.76	33.9	38.5	37.4	1类	达标
118	长沙市	浏阳市	达浒镇	象形村报竹组 a	2层尖顶	SE30m	25	2.04	8.04	34.2	40.2	38.3	1类	达标
				象形村报竹组 b	1层尖顶	SE10m	35	3.87	9.79	34.3	40.1	38.4	1类	达标
119	长沙市	浏阳市	达浒镇	象形村关山组	1层尖顶	SE10m	35	3.87	9.79	34.3	39.6	38.7	1类	达标

120	长沙市	浏阳市	沿溪镇	大光圆村西塔组	2层尖顶	NW35m (单回)	27	2.69	9.07	32.0	38.0	36.8	1类	达标
121	长沙市	浏阳市	古港镇	宝盖寺村卜家组	1层尖顶	N20m (单回)	36	3.85	11.20	32.3	39.3	37.3	1类	达标
122	长沙市	浏阳市	古港镇	中坪村上坪台组 a	2层尖顶	N10m (单回)	40	3.84	12.29	32.6	39.7	38.6	1类	达标
				中坪村上坪台组 b	2层尖顶	N15m (单回)	39	3.82	11.49	32.4	39.6	36.5	1类	达标
123	长沙市	浏阳市	淳口镇	枫林湖村六叠泉 组 a	2层尖顶	S10m (单回)	40	3.84	12.29	32.6	38.6	36.4	1类	达标
				枫林湖村六叠泉 组 b	1层尖顶	S40m (单回)	27	2.18	7.84	31.6	39.6	37.1	1类	达标
124	长沙市	浏阳市	淳口镇	枫林湖村同心组	2层尖顶	NW10m (单回)	40	3.84	12.29	32.6	38.6	35.5	1类	达标
125	长沙市	浏阳市	淳口镇	枫林湖村佳乾组 a	2层尖顶	S20m (单回)	36	3.85	11.20	32.3	39.2	36.1	1类	达标
				枫林湖村佳乾组 b	2层尖顶	NE10m(单 回)	40	3.84	12.29	32.6	39.5	37.1	1类	达标
126	长沙市	浏阳市	龙伏镇	柘庄村周府组	2层尖顶	NE20m(单 回)	36	3.85	11.20	32.3	39.2	37.5	1类	达标
127	长沙市	浏阳市	龙伏镇	柘庄村大平组	2层尖顶	SW15m(单 回)	39	3.82	11.49	32.4	38.1	37.0	1类	达标
128	长沙市	浏阳市	龙伏镇	柘庄村新兴组	2层尖顶	NE10m(并 行)	38	3.90	10.25	33.7	39.0	37.5	1类	达标
129	长沙市	浏阳市	龙伏镇	石柱峰村晏家组	2层尖顶	N10m	35	3.87	9.79	34.3	37.1	36.3	1类	达标
130	长沙市	浏阳市	龙伏镇	石柱峰村周家组	3层平顶	SW10m	38	3.85	12.95	34.8	39.8	38.7	1类	达标
131	长沙市	浏阳市	龙伏镇	石柱峰村新华组	2层尖顶	NE10m	35	3.87	9.79	34.3	39.7	37.2	1类	达标
132	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村园里组	2层尖顶	S10m	35	3.87	9.79	34.3	38.7	37.0	1类	达标

133	长沙市	浏阳市	龙伏镇	山里人工艺墓碑加工 厂	2层尖顶	S35m	25	1.45	6.76	33.9	56.7	53.0	4a类 距离G106国 道40m	达标
134	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村蒋下组	1层尖顶	S10m	35	3.87	9.79	/	/	/	/	达标
135	长沙市	浏阳市	龙伏镇	浏阳市永佳楼梯 厂	1层尖顶	NE10m	35	3.87	9.79	34.3	51.0	46.2	2类 附近G106国 道经过	达标
136	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村界方组	3层尖顶	S10m	35	3.87	9.79	34.3	55.6	48.8	2类 附近G106国 道经过	达标
137	长沙市	浏阳市	龙伏镇	泮春村井下组 a	2层尖顶	S10m	35	3.87	9.79	34.3	46.9	43.2	1类	达标
				泮春村井下组 b	2层尖顶	S20m	25	3.86	11.44	34.8	43.4	40.0	1类	达标
138	长沙市	浏阳市	龙伏镇	相市村英家组	2层尖顶	S25m	25	2.84	9.59	34.5	41.1	38.8	1类	达标
139	长沙市	浏阳市	龙伏镇	相市村高家组	2层尖顶	N10m	35	3.87	9.79	34.3	41.0	38.1	1类	达标
140	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村山下组	1层尖顶	S25m	25	2.84	9.59	34.5	38.6	37.2	1类	达标
141	长沙市	浏阳市	龙伏镇	浏阳市鑫火环保 炭厂	1层尖顶	N20m	25	3.86	11.44	/	/	/	/	达标
142	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村江边组	1层尖顶	NE15m	32	3.89	9.92	34.4	38.6	37.4	1类	达标
143	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村新巷组	2层尖顶	SW45m	25	0.70	4.86	33.3	40.5	38.2	1类	达标
144	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村中市组	2层尖顶	NE45m	25	0.70	4.86	33.3	39.0	37.2	1类	达标
145	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村西楼组	2层尖顶	NE20m	25	3.86	11.44	34.8	58.7	49.5	2类 附近S11高 速经过	达标
146	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村歧下组	2层尖顶	NE20m	25	3.86	11.44	34.8	39.5	37.8	1类	达标

147	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村船形组	2层尖顶	SW10m	35	3.87	9.79	34.3	41.6	38.1	1类	达标
148	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村西坑组	2层尖顶	S20m	25	3.86	11.44	34.8	38.5	37.8	1类	达标
149	长沙市	浏阳市	龙伏镇	永恒集团浏阳市泰盈能源开发有限公司	2层尖顶	S30m	25	2.04	8.04	34.2	40.0	39.1	2类	达标
150	长沙市	浏阳市	龙伏镇	焦桥村游家组	2层尖顶	NE45m	25	0.70	4.86	33.3	39.0	36.6	1类	达标
151	长沙市	浏阳市	沙市镇	桃源村中间组	2层尖顶	SW10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	37.3	36.1	1类	达标
152	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村邓家组	2层尖顶	SW15m(单回)	39	3.82	11.49	32.4	39.1	38.0	1类	达标
153	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村新屋组	1层尖顶	S15m(单回)	39	3.82	11.49	32.4	40.9	37.4	1类	达标
154	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村黄泥组	2层尖顶	S10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	37.2	36.0	1类	达标
155	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村殿下组	1层尖顶	S10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	39.5	37.1	1类	达标
156	长沙市	浏阳市	沙市镇	赤马村东风组	2层尖顶	N25m(单回)	33	3.63	10.66	32.2	38.5	35.4	1类	达标
157	长沙市	浏阳市	沙市镇	长春村四和组 a	2层尖顶	S10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	38.2	36.8	1类	达标
				长春村四和组 b	2层尖顶	S25m(单回)	33	3.63	10.66	32.2	41.9	37.7	1类	达标
158	长沙市	浏阳市	沙市镇	长春村新月组	1层尖顶	N20m(单回)	36	3.85	11.20	32.3	41.4	38.5	1类	达标
159	长沙市	浏阳市	沙市镇	白水村大坡组	2层尖顶	S10m(单回)	40	3.84	12.29	32.6	38.6	37.9	1类	达标
160	长沙市	浏阳市	沙市镇	白水村中心组	2层尖顶	S30m(单回)	27	3.32	10.56	32.3	39.1	37.1	1类	达标
161	长沙市	浏阳市	沙市镇	白水村草地组	2层尖顶	N30m(单回)	27	3.32	10.56	32.3	38.0	37.0	1类	达标

162	长沙市	长沙县	高桥镇	高桥锦绣社区虹桥二组 a	2 层尖顶	NW30m	25	2.04	8.04	34.2	45.9	44.1	1 类	达标
				高桥锦绣社区虹桥二组 b	2 层尖顶	NW25m	25	2.84	9.59	34.5	49.0	43.3	1 类	达标
				高桥锦绣社区虹桥二组 c	3 层平顶	SE10m	38	3.85	12.95	34.8	57.5	47.6	4a 类 距离 S207 省道 20m	达标
163	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村山脚组	1 层平顶	SE40m	25	1.02	6.13	33.7	39.6	37.9	1 类	达标
164	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村坑口组	1 层尖顶	SE25m	25	2.84	9.59	34.5	39.3	37.9	1 类	达标
165	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村黄陂组	1 层尖顶	SE15m	32	3.89	9.92	34.4	39.0	37.6	1 类	达标
166	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村白石组	2 层尖顶	N10m	35	3.87	9.79	34.3	38.8	37.3	1 类	达标
167	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村跃进组	1 层尖顶	S40m	25	1.01	5.71	33.6	38.8	37.4	1 类	达标
168	长沙市	长沙县	路口镇	花桥湾村咀背组	2 层平顶	S15m	34	3.81	11.83	34.7	41.0	39.1	1 类	达标
169	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村兑家湾组	2 层平顶	S10m	37	3.78	11.76	34.6	39.3	38.1	1 类	达标
170	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村油麻畚组	1 层尖顶	S10m	35	3.87	9.79	34.3	39.2	36.8	1 类	达标
171	长沙市	长沙县	路口镇	荆华村龙家组	2 层尖顶	SE20m	25	3.86	11.44	34.8	38.3	37.5	1 类	达标
172	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村道贯塘组	2 层尖顶	SE10m	35	3.87	9.79	34.3	39.3	38.7	1 类	达标
173	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村春草塘组	2 层尖顶	SE10m	35	3.87	9.79	34.3	38.8	37.6	1 类	达标
174	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村黄龙坝组	1 层尖顶	NW20m	25	3.86	11.44	34.8	40.3	38.1	1 类	达标
175	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村木西塆组	1 层尖顶	SE35m	25	1.45	6.76	33.9	38.5	37.7	1 类	达标

176	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村大幸组 a	2层尖顶	SE10m	35	3.87	9.79	34.3	38.2	38.1	1类	达标
				上杉市村大幸组 b	2层尖顶	SE35m	25	1.45	6.76	33.9	39.5	38.2	1类	达标
177	长沙市	长沙县	路口镇	明月村寸塘组	2层尖顶	NW10m	35	3.87	9.79	34.3	38.5	37.6	1类	达标
178	长沙市	长沙县	路口镇	路口镇畜粪预处理收集中心	1层尖顶	SE30m	25	2.04	8.04	34.2	39.5	39.0	2类	达标
179	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村砖头冲组 a	1层尖顶	NW10m	35	3.87	9.79	34.3	38.4	36.8	1类	达标
				上杉市村砖头冲组 b	2层尖顶	NW10m	35	3.87	9.79	34.3	38.8	38.0	1类	达标
180	长沙市	长沙县	路口镇	明月村牛角组	1层尖顶	SE10m	35	3.87	9.79	34.3	39.8	37.7	1类	达标
181	长沙市	长沙县	路口镇	上杉市村柿花坡组	1层尖顶	SE25m	25	2.84	9.59	34.5	38.4	36.4	1类	达标
182	长沙市	长沙县	路口镇	明月村马家组	1层尖顶	SE10m	35	3.87	9.79	34.3	38.7	36.9	1类	达标
183	长沙市	长沙县	路口镇	明月村夏家组	2层尖顶	NW25m	25	2.84	9.59	34.5	37.5	36.4	1类	达标
184	长沙市	长沙县	路口镇	明月村兰竹山组	2层尖顶	NW20m	25	3.86	11.44	34.8	37.8	37.2	1类	达标
185	长沙市	长沙县	路口镇	明月村黄龙组	2层尖顶	NW15m	32	3.89	9.92	34.4	39.0	37.0	1类	达标
186	长沙市	长沙县	果园镇	浔龙河村七亩组 a	1层尖顶	E20m	25	3.86	11.44	34.8	40.7	37.2	1类	达标
				浔龙河村七亩组 b	2层尖顶	W20m	25	3.86	11.44	34.8	38.9	36.7	1类	达标
				浔龙河村七亩组 c	2层平顶	E10m	37	3.78	11.76	34.6	40.1	38.4	1类	达标

187	长沙市	长沙县	路口镇	明月村太平组	2层平顶	SE10m	37	3.78	11.76	34.6	39.9	38.7	1类	达标
188	长沙市	长沙县	路口镇	明月村苏家园组	2层尖顶	N10m	35	3.87	9.79	34.3	41.4	38.4	4a类 距黄兴大道 15m	达标
189	长沙市	长沙县	路口镇	明月村高岭组	1层尖顶	N10m	35	3.87	9.79	34.3	38.4	36.8	1类	达标
190	长沙市	长沙县	路口镇	明月村石潭组	2层平顶	S10m	37	3.78	11.76	34.6	38.3	36.6	1类	达标
191	长沙市	长沙县	路口镇	明月村洋水塘组	1层平顶	S10m	36	3.78	10.71	34.4	37.8	37.2	1类	达标
192	长沙市	长沙县	路口镇	明月村禾场坪组 a	1层平顶	N10m	36	3.78	10.71	34.4	39.5	37.0	1类	达标
				明月村禾场坪组 b	1层平顶	SE45m	25	0.71	5.17	33.4	39.8	36.1	1类	达标
				明月村禾场坪组 c	2层尖顶	NW10m	35	3.87	9.79	34.3	39.9	37.3	1类	达标
193	长沙市	长沙县	安沙镇	鼎功桥村荷叶塘 组 a	1层尖顶	SE20m	25	3.86	11.44	34.8	39.9	39.0	1类	达标
				鼎功桥村荷叶塘 组 b	1层平顶	W10m	36	3.78	10.71	34.4	38.2	36.6	1类	达标
194	长沙市	长沙县	安沙镇	鼎功桥村锅梯塘 组	1层平顶	E10m	36	3.78	10.71	34.4	39.8	37.8	1类	达标
195	长沙市	长沙县	安沙镇	黄桥村袁家坳组	2层尖顶	E15m	32	3.89	9.92	34.4	39.0	37.4	1类	达标

注：1) 表中“并行”均指本期两单回线路并行路段（线路中心-线路中心距离在100m以内）。

2) 除“单回”、“并行”路段敏感目标外，其余均为同塔双回路敏感目标。

3) 表中各敏感目标预测值均按最不利影响即双回 SZC27156 塔型、单回 ZBC27303 塔型、并行线路 ZBC27204 塔型预测结果计列。

表 6-41

±800kV 宾金线改造工程沿线环境敏感保护目标预测结果

序号	地级市	县/区	乡/镇	敏感点名称	建筑物楼层	与边导线的 位置关系	线高或抬 升后线高 (m)	合成电场 (kV/m)	噪声 (dB(A))			声环境功能区	评价 结果
									本工 程贡 献值	预测值			
										昼间	夜间		
1.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村塘湾组	2 层尖顶	NW10m	23	13.84	38.73	43.9	41.6	4a 类 临近 X001 县 道 5m	达标
2.	长沙市	浏阳市	张坊镇	张坊村聚合组 c	2 层尖顶	NW10m	23	13.84	38.73	41.1	40.5	1 类	达标
					1 层尖顶	SE15m	23	12.23	38.27	41.4	40.1	1 类	达标

注：表中的张坊村聚合组 c 和表 6-40 中的张坊村聚合组 a、张坊村聚合组 b 是一个村组，不同方位，此表中用张坊村聚合组 c 以示区别。

7 生态影响预测与评价

7.1 生态环境评价概述

7.1.1 评价范围

本工程变电站生态环境影响评价范围为变电站围墙外 500m 范围内；输电线路生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域。本工程生态影响评价范围总面积约为 24055.32hm²。

7.1.2 评价时段

分施工期和运营期两个时段进行评价。生态现状调查水平年为 2020 年。

7.1.3 评价方法

7.1.3.1 主要调查方法

(1) GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础,根据室内判读的植被与土地利用类型初图,现场核实判读的正误率,并对每个 GPS 取样点作详细记录。

(2) 陆生植物调查

包括资料分析法、线路调查、样地调查相结合等方法。2020 年 4 月~5 月,项目组对工程沿线的植被现状进行了现场调查。植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价范围内植被的总体状况,所选取的样方要具有代表性,且能通过尽可能少的样方获得较为准确的有关总体的特征。在对评价范围的植被进行样方调查时,采取的原则是:

尽量在重点施工区域(如塔基、变电站站址等)、典型的地形地貌区域以及植被良好的区域设置样点,并考虑评价区布点的均匀性;所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型;样点的设置避免对同一种植被进行重复设点,对特别重要的植被类型中物种多样性变化较大的情况,可进行增加设点;尽量避免非取样误差,调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型,涵盖针叶林、阔叶林、灌丛、灌草丛、农业植被等评价区常见且具有代表性的土地及植被类型。

在重点施工区域(如塔基、变电站站址等)以及植被状况良好的区域实行样方重点调查,样方调查采用样地记录法,采用法瑞学派样地记录法进行群落调查,乔木群落样方面积为 20m×20m,灌木样方为 5m×5m,草本样方为 1m×1m,记录样方经纬度、海拔高度、植被类型、

优势植物组成种类，并拍摄典型植被特征。对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和民间访问、已有相关资料相结合的方法进行，对有疑问、经济植物和珍稀濒危植物还要采集凭证标本和拍摄照片。现场样方调查点位见附图 7。

(3) 陆生动物调查方法

实地考察项目评价区沿线的各种主要生境，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。并与当地林业部门的相关人员，当地有野外经验的农民进行访问和座谈，了解当地动物的分布、数量情况。综合实地调查、访问调查和当地的有关科学研究资料，分析归纳和总结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) 水生生物调查方法

对浮游植物、浮游动物、底栖动物主要采用文献调研与水质环境调查相结合，对鱼类采用走访集贸市场、询问当地村民和查阅相关资料等方法。

7.1.3.2 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（数据标识：LC81210402018100LGN00、LC81220402017120LGN00 和 LC81230402017303LGN00）高分辨率卫星影像，采用 ENVI5.1、ArcGIS10.3 和 CorelDraW X4 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。

(2) 植被生物量的测定与估算

由于评价区范围大，工程线路窄、长，在短时间内不可能对每一种植被类型都进行实际测定，加上生态环境保护相关法律法规的实施，禁止随意砍伐树木，故本次调查主要参考已有文献资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。

(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，采用景观生态学、生态机理分析法和图形叠置等方法，预测项目建设后对生态环境的影响。

7.2 生态环境现状调查与评价

7.2.1 生态系统现状调查与评价

根据对评价区内土地利用现状的分析,结合动植物分布和生物量的调查,把评价区内的生态系统划分为5类,分别为:森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统、湿地生态系统。其中,森林生态系统面积最大,为15434.98hm²,占评价区总面积的64.16%。详见表7-1。

表 7-1 评价区生态系统现状表

生态系统类型	森林生态系统	灌丛/灌草丛生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	城镇/村落生态系统	合计
面积 (hm ²)	15434.98	432.48	687.23	5601.21	1899.42	24055.32
百分比 (%)	64.16	1.80	2.86	23.28	7.90	100.00

7.2.1.1 森林生态系统现状

评价区内森林生态系统面积为15434.98hm²,占评价区总面积的64.16%,主要分布在评价区宜春市万载县和长沙市浏阳市一带。

(1) 植被现状

评价区分布的森林植被类型主要有暖性针叶林,针阔混交林,落叶阔叶林、暖性竹林等。评价区内分布的温性针叶林主要为马尾松林(Form. *Pinus massoniana*)、杉木林(Form. *Cunninghamia lanceolata*);针阔混交林主要为马尾松、杉木与一些常绿、落叶阔叶树种的混交,如青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)、柯(*Lithocarpus glaber*)、木荷(*Schima superba*)、苦槠(*Castanopsis sclerophylla*)、朴树(*Celtis sinensis*)等;落叶阔叶林主要有茅栗林(Form. *Castanea seguinii*)、枫杨林(Form. *Pterocarya stenoptera*)、楝树林(Form. *Melia azedarach*)、枫香林(Form. *Liquidambar formosana*)、杨树林(Form. *Populus tomentosa*)等;暖性竹林主要为毛竹林(Form. *Phyllostachys edulis*)。

此外,森林生态系统林下、林缘还有灌丛等植被类型分布,主要有杜鹃灌丛(Form. *Rhododendron simsii*)、檫木灌丛(Form. *Loropetalum chinense*)、山胡椒灌丛(Form. *Lindera glauca*)、小果蔷薇灌丛(Form. *Rosa cymosa*)、白檀灌丛(Form. *Symplocos paniculata*)等。

(2) 动物现状

评价区森林生态系统中陆生动物多样性较为丰富,尤其以富岭水库、金盆水库、马尾皂水库等山谷溪流段最为丰富。评价区内森林生态系统两栖动物常见种类有斑腿泛树蛙(*Rhacophorus megacephalus*)、中国林蛙(*Rana chensinensis*)、花臭蛙(*Odorrana schmackeri*)等;爬行类有王锦蛇(*Elaphe carinata*)、滑鼠蛇(*Ptyas mucosus*)、黑眉锦蛇(*Elaphe taeniura*)、

竹叶青蛇(*Viridovipera stejnegeri*)等; 鸟类有山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、红嘴蓝鹊(*Urocissa erythrorhyncha*)、灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracica*)、雉鸡(*Phasianus colchicus*)、画眉(*Leucodioptron canorus*)、大杜鹃(*Cuculus canorus*)、四声杜鹃(*Cuculus micropterus*)、噪鹛(*Garrulax sp.*)等; 兽类有赤腹松鼠(*Callosciurus flavimanus*)、狗獾(*Meles meles*)等, 偶可见花面狸(*Paguma larvata*)、野猪(*Sus scrofa*)、小鹿(*Muntiacus reevesi*)等。

(3) 生态服务功能

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结构, 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、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持、净化环境、孕育和保存生物多样性等几个方面。根据现场调查, 并结合《湖南省生态功能区划的研究》、《江西省生态功能区划简要报告》等相关资料, 工程沿线森林生态系统服务功能主要为水源涵养和保存生物多样性等。

7.2.1.2 灌丛/灌草丛生态系统现状

评价区内灌丛/灌草丛生态系统面积为 432.48hm², 占评价区总面积的 1.80%, 分布于评价区全段, 但集中分布面积较小, 零散分布于林缘、路旁或水域滩涂。

(1) 植被现状

评价区内的灌丛/灌草丛生态系统主要包括以檫木、杜鹃、构树(*Broussonetia papyrifera*)、牡荆(*Vitex negundo var. cannabifolia*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)等为主的灌丛群系, 以及以五节芒(*Miscanthus floridulus*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、蕨类(*Pteridium sp.*)等为主的灌草丛群系。

(2) 动物现状

评价区灌丛/灌草丛生态系统中两栖动物较少, 偶见泽陆蛙(*Fejervarya multistriata*)、中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)等; 爬行动物主要以蜥蜴类为主, 如石龙子(*Eumeces chinensis*)、北草蜥(*Takydromus septentrionalis*)、多疣壁虎(*Gekko japonicus*); 鸟类主要以雀形目种类为主, 如山麻雀(*Passer rutilans*)、白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)、领嘴雀鹛(*Spizixos semitorques*)等; 兽类以小型啮齿目兽类为主, 如黄鼬(*Mustela sibirica*)、黄腹鼬(*Mustela kathiah*)、猪獾(*Meles meles*)等。

(3) 生态服务功能

灌丛/灌草丛生态系统的生态功能主要表现为气候调节、水源涵养、生物多样性保育、碳素固定、侵蚀控制、土壤形成、营养循环、废物处理、生物控制、栖息地、基因资源等。根据现场调查, 工程沿线灌丛/灌草丛生态系统服务功能主要为水源涵养、生物多样性保育和营养

循环等。

7.2.1.3 湿地生态系统现状

评价区内湿地生态系统面积为 687.23hm²，占评价区总面积的 2.86%，主要分布在线路穿越河流处，包括抚河、赣江、辽河、潭口水库、锦江、捞刀河、浏阳河等。

(1) 植被现状

评价区内湿地生态系统主要有沼泽和水生植被，常见植被类型主要包括喜旱莲子草群系 (Form. *Alternanthera philoxeroides*)、狗牙根群系 (Form. *Cynodon dactylon*)、酸模群系 (*Rumex acetosa*) 和慈菇群系 (*Sagittaria trifolia* var. *sinensis*) 等。

(2) 动物现状

评价区内湿地生态系统中，两栖动物种类丰富、数量较多，常见有黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)、沼水蛙 (*Rana guentheri*)、泽陆蛙、饰纹姬蛙 (*Microhyla ornata*) 等；爬行动物有赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophis tigrinus*)、乌龟 (*Chinemys reevesii*)、鳖 (*Pelodiscus sinensis*) 等；鸟类主要为涉禽、水禽以及一些林栖傍水型，常见种类有白鹭 (*Egretta garzetta*)、大白鹭 (*Ardea alba*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*)、灰头麦鸡 (*Vanellus cinereus*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、小鸊鷉 (*Trachybaptus ruficollis*)、斑嘴鸭 (*Anas poecilorhyncha*)、赤麻鸭 (*Tadorna ferruginea*) 等。

(3) 生态服务功能

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。同时，湿地还是重要的遗传基因库，拥有丰富的动植物群落。根据现场调查，工程沿线水系众多，包含了永久性河流湿地、永久淡水湖泊湿地、泛洪平原湿地等不同类型湿地，评价区湿地生态系统发挥了调蓄洪水、调节气候、控制土壤等各方面的服务功能。

7.2.1.4 农田生态系统现状

评价区农田生态系统面积为 5601.21hm²，占评价区总面积的 23.28%，广泛分布于全区，评价区内丰城市、上高县有大面积成片分布。

(1) 植被现状

农田生态系统主要为栽培、种植的农作物、人工经济林、果木林等。评价区内粮食作物主要有水稻 (*Oryza sativa*)、玉米 (*Zea mays*)、豆类、薯类等；经济作物有油菜 (*Brassica rapa*)

var. *oleifera*)、烟草、落花生 (*Arachis hypogaea*)、油茶 (*Camellia oleifera*)、山茶 (*Camellia japonica*) 等；瓜果蔬菜有草莓 (*Fragaria × ananassa*)、葡萄 (*Vitis vinifera*)、番茄 (*Lycopersicon esculentum*)、莴苣 (*Lactuca sativa*)、黄瓜 (*Cucumis sativus*)、豇豆 (*Vigna unguiculata*) 等。此外还有经济果木林桃 (*Amygdalus persica*)、梨 (*Pyrus calleryana*)、柑橘 (*Citrus reticulata*)、玉兰 (*Yulania denudata*) 等；用材林杉木、毛竹、樟 (*Cinnamomum camphora*) 等。

(2) 动物现状

农田生态系统内主要是与人类伴居的动物，如鸟类中的树麻雀 (*Passer montanus*)、喜鹊 (*Pica pica*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、白头鹎、小云雀等，兽类中的褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、小家鼠 (*Mus musculus tantillus*) 等。此外，在农田开垦期，可常见白鹭、大白鹭、池鹭、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*) 等来此觅食。

(3) 生态服务功能

评价区的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，评价区也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。根据现场调查，评价区农田主要以耕作、培植为主，生态系统服务功能主要为提供农产品、提供生物生源、土壤保持以及餐饮、娱乐、文化等功能。

7.2.1.5 城镇/村落生态系统现状

评价区内城镇/村落生态系统面积为 1899.42hm²，占评价区总面积的 7.90%，工程沿线零星分布部分城镇/村落。

(1) 植被现状

城镇/村落生态系统中的植被以人工种植的绿化植被为主。评价区城镇/村落生态系统中植被类型主要是居住地绿地和道路绿地，其常用的构建绿地植被的植物种类有：樟树、栾树 (*Koelreuteria paniculata*)、红叶石楠 (*Photinia serratifolia*)、楝树、红花檵木 (*Loropetalum chinense var. rubrum*)、黄杨 (*Buxus microphylla subsp. Sinica*) 等。

(2) 动物现状

城镇/村落生态系统中陆生动物主要为喜与人伴居的种类。两栖动物极为少见等，可偶见中华蟾蜍等；爬行动物如多疣壁虎；鸟类以家燕 (*Hirundo rustica*)、八哥、乌鸫、麻雀、喜鹊、珠颈斑鸠等为优势种；兽类主要为褐家鼠、小家鼠等。

(3) 生态服务功能

城镇/村落生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食

物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。根据现场调查，评价区内主要以村落为主，其生态服务功能主要为提供生活和生产物质的功能以及与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能。

7.2.2 生态完整性现状调查与评价

7.2.2.1 土地利用现状

在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查结果，综合分析后对评价区土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为耕地、建设用地、林地、灌草地、水域 5 种主要类型。其中，林地面积最大，为 15434.98hm²，占评价区总面积的 64.16%，详见表 7-2。

表 7-2 评价区土地利用现状表

序号	拼块类型	面积/hm ²	百分比/%
1	耕地	5601.21	23.28
2	建设用地	1899.42	7.90
	灌草地	432.48	1.80
3	林地	15434.98	64.16
4	水域	687.23	2.86
	合计	24055.32	100.00

7.2.2.2 评价区植被生物量现状

根据评价区内植被样方调查结果，结合《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）和《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）等资料，得知各植被类型的平均生物量；再根据各植被类型的面积，估算得出评价区生物量。

评价区内总生物量 849155.56t。评价区总生物量最多的为针叶林，其次是阔叶林和竹林。针叶林面积约为 8495.81hm²、占总面积的 38.35%，生物量 351046.87t、占总生物量的 41.34%；阔叶林面积为 3245.19hm²、占总面积的 14.65%，生物量 255331.55t、占总生物量的 30.07%；竹林面积为 3693.98hm²、占总面积的 16.67%，生物量 195928.70t、占总生物量的 23.07%；农业植被、水生植被和灌草地生物量占比均较小，详见表 7-3。

表 7-3 评价区各植被类型生物量统计表

植被类型	代表种类	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 (%)
针叶林	马尾松、杉木	41.32	8495.81	38.35	351046.87	41.34
阔叶林	茅栗、枫香、枫	78.68	3245.19	14.65	255331.55	30.07

植被类型	代表种类	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 (%)
	杨等					
竹林	毛竹	53.04	3693.98	16.67	195928.70	23.07
灌草地	檫木、杜鹃、蔷薇、牡荆等	28.71	432.48	1.80	12416.50	1.46
水生植被	凤眼蓝、慈姑等	1.2	687.23	2.86	824.68	0.10
农业植被	水稻、油菜等	6	5601.21	23.28	33607.26	3.96
合计		/	22155.9	92.10	849155.56	100.00

注：表中未包括居民点、道路等建设用地，共计1899.42hm²，占评价区面积的7.90%。

7.2.2.3 景观生态体系现状调查与评价

在自然体系等级划分中，评价区属于自然景观生态系统，主要由森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、灌草地生态系统以及城镇/村落生态系统相间组成。景观生态系统的现状由生态评价范围内的自然环境、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。本评价范围模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

密度（Rd）= 嵌块 I 的数目/嵌块总数 ×100%

频度（Rf）= 嵌块 I 出现的样方数/总样方数 ×100%

景观比例（Lp）= 嵌块 I 的面积/样地总面积 ×100%

通过以上三个参数计算出优势度值（Do）：

优势度值（Do）= {（Rd+Rf）/2 + Lp}/2 ×100% 运用上述参数计算本工程生态评价范围各类斑块优势度值，其结果见表 7-4。

表 7-4 评价区现状景观生态质量统计表

景观类型	密度 Rd /%	频度 Rf /%	景观比例 Lp /%	优势度 Do /%
耕地	22.29	31.57	23.28	25.11
建设用地	34.46	23.43	7.90	18.42
灌草地	11.88	19.32	1.80	8.70
林地	18.95	43.17	64.16	47.61
水域	12.43	10.98	2.86	7.28

注：建设用地包括宅基地、道路等。

从各景观类型优势度值可知，评价区林地的优势度值最高，其次为耕地，分别为 47.61% 和 25.11%，其他景观类型的优势度都相对较低。评价区的景观构成现状中，受人为干扰较小

林地和受人为干扰较大的耕地构成了评价区的景观背景。从整个评价区来看, 沿线经过的万载县、浏阳市等区域景观类型以林地为主, 评价区内沿线经过的进贤县、丰城市等区域景观类型以耕地为主。

7.2.3 植被和植物多样性现状调查与评价

7.2.3.1 植物区划

(1) 植被区划分

根据《中国植被》(1995年)中的植被区划, 评价区地处1个区域, 即亚热带常绿阔叶林区域, 可划分为2个植被区。详见表7-5。

表 7-5 评价区植物区系分区

区域	亚区域	地带	亚地带	植被区	范围
亚热带常绿阔叶林区域	东部(湿润)常绿阔叶林亚区域	中亚热带常绿阔叶林地带	中亚热带常绿阔叶林北部亚地带	两湖平原, 栽培植被, 水生植被区	包括江西省南昌市(进贤县)、抚州市(临川区)、宜春市(丰城市、高安市)等地区
				湘、赣丘陵, 栽培植被、青冈、栲类林区	包括江西省宜春市(上高县、宜丰县、万载县)、湖南省长沙市(浏阳市、长沙县)等地区

(2) 植被区特征

1) 两湖平原, 栽培植被, 水生植被区

本项目评价区内江西省南昌市(进贤县)、抚州市(临川区)、宜春市(丰城市、高安市)等地区均属于该区。

本区地处中亚热的北部, 植被组成成分上反映出由亚热带向暖温带过渡的特征。代表植物为农田、湿地植被及湖泊植被。平原地区由于人口集中, 长期经济活动的结果, 原生植被已不复存在, 只是在丘陵和村子附近还残存有: 苦槠(*Castanopsis sclerophylla*)、青冈、木荷、石楠(*Photinia serratifolia*)、女贞、冬青、桑(*Morus alba*)、枫杨、楝(*Melia azedarach*)、香椿(*Toona sinensis*)、三角枫、槲栎(*Quercus aliena*)、白栎等。丘陵山地上广泛分布着次生灌丛, 常见的组成种类有杜鹃、檫木、算盘子(*Glochidion puberum*)、山胡椒(*Lindera glauca*)、白檀(*Symplocos paniculata*)、牡荆、野山楂、长叶冻绿(*Rhamnus crenata*)、野桐(*Mallotus japonicus* var. *floccosus*)等。森林植被主要为马尾松林, 人工杉木林和毛竹林分布面积也逐渐扩大。此外, 堤岸上还有以意杨(*Populus euramevicana*)、旱柳(*Salix matsudana*)或池杉(*Taxodium ascendens*)构成的防护林。

本区皆以双季稻或棉、麦两熟为主, 还有相当数量的油菜(*Brassica campestris*)、大豆

(*Glycine max*)、芝麻 (*Sesamum indicum*) 等栽培。桑园、麻田面积广泛。果树以桃、梨为主。

2) 湘、赣丘陵，栽培植被、青冈、栲类林区

本项目评价区内江西省宜春市 (上高县、宜丰县、万载县)、湖南省长沙市 (浏阳市、长沙县) 等地区属于该区。

该区以九岭山脉、罗霄山脉北端、武功山、幕阜山脉一带的森林覆盖率较大，蕴藏量较多，以松、杉、毛竹为主，残存的常绿阔叶林种类主要为苦槠、栲树、青冈、石栎、黑壳楠、天竺桂，丘陵山地的现状植被主要为马尾松林、油茶林，或含有马尾松的灌木草丛所占据。

农作物以水稻为主，次为红薯、大麦 (*Hordeum vulgare*)、小麦 (*Triticum aestivum*)、大豆、荞麦 (*Fagopyrum esculentum*) 等。经济作物有苧麻 (*Boehmeria nivea*)、棉花 (*Gossypium hirsutum*)、烟草、蚕桑等。在盆地和低丘上，除农田栽培植被外，还有大面积的茶园、柑橘园及毛竹林等。

7.2.3.2 主要植被类型现状

根据《中国植被》确定的植物群系学——生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，参照《中国植被》的分类系统 (1980 年)，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系组成的建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为 6 个植被型组、8 个植被型、25 个群系。评价区主要植被类型及其分布详见表 7-6。

表 7-6 评价区主要植被类型及其分布

植被型组	植被型	群系中文名	群系拉丁名	评价区内分布
自然植被				
I. 针叶林	1. 暖性针叶林	1) 马尾松林	Form. <i>Pinus massoniana</i>	评价区广布
		2) 杉木林	Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>	评价区广布
II. 针叶阔叶混交林	2. 针叶阔叶混交林	3) 马尾松+苦槠+木荷	Form. <i>Pinus massoniana</i> + <i>Castanopsis sclerophylla</i> + <i>Schima superba</i>	临川区、丰城市、上高县残存丘陵地带
III. 阔叶林	3. 落叶阔叶林	4) 茅栗林	Form. <i>Castanea seguinii</i>	长沙县有零星分布
		5) 枫杨林	Form. <i>Pterocarya stenoptera</i>	沿线河岸带、溪谷旁零星分布
		6) 楝树林	Form. <i>Melia azedarach</i>	沿线河岸带、村落山坡后零星分布
		7) 枫香树林	Form. <i>Liquidambar formosana</i>	沿线山腰道路旁
IV. 竹林	4. 暖性竹林	8) 毛竹林	Form. <i>Phyllostachys edulis</i>	万载县、浏阳市、长沙县广泛分布
V. 灌丛和	5. 落叶阔	9) 櫟木灌丛	Form. <i>Loropetalum chinense</i>	沿线林下、林缘及灌丛

植被型组	植被型	群系中文名	群系拉丁名	评价区内分布
灌草丛	叶灌丛	10) 杜鹃灌丛	Form. <i>Rhododendron simsii</i>	沿线林下、林缘
		11) 蔷薇灌丛	Form. <i>Rosa multiflora</i>	沿线林缘及灌丛
		12) 构树灌丛	Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>	沿线灌丛
		13) 白背叶	Form. <i>Mallotus apelta</i>	沿线灌丛
		14) 牡荆灌丛	Form. <i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i>	沿线灌丛
		15) 蔓荆灌丛	Form. <i>Vitex triflora</i>	抚河、赣江河漫滩
	6. 灌草丛	16) 白茅灌草丛	Form. <i>Imperata cylindrica</i>	沿线水域岸灌草丛
		17) 五节芒灌草丛	Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	沿线坡脚灌草丛
		18) 芒萁灌草丛	Form. <i>Dicranopteris pedata</i>	沿线林下、林缘灌草丛
		19) 蕨灌草丛	Form. <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	沿线水系旁林缘或林下
		20) 酸模灌草丛	Form. <i>Rumex acetosa</i>	水域滩涂或路旁灌草丛
21) 野老鹳草灌草丛		Form. <i>Geranium carolinianum</i>	沿线灌草丛常见	
VI. 沼泽与水生植被	7. 沼泽	22) 喜旱莲子草群系	Form. <i>Alternanthera philoxeroides</i>	水域滩涂常见
		23) 狗牙根群系	Form. <i>Alternanthera philoxeroides</i>	水域滩涂常见
	8. 水生植被	24) 凤眼蓝群系	Form. <i>Eichhornia crassipes</i>	库塘、沟渠偶见
		25) 慈菇群系	Form. <i>Sagittaria trifolia</i> var. <i>sinensis</i>	库塘、沟渠偶见
		人工植被		
人工林	经济林	桃林	Form. <i>Amygdalus persica</i>	偶见
		梨林	Form. <i>Pyrus calleryana</i>	偶见
		柑橘林	Form. <i>Citrus reticulata</i>	偶见
		油茶	Form. <i>Camellia oleifera</i>	偶见
	用材林	杨树林	Form. <i>Populus euramevicana</i>	河岸防护林
		杉木林	Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>	沿线广泛分布
毛竹林		Form. <i>Phyllostachys edulis</i>	万载、浏阳、长沙广泛分布	
农业植被	粮食作物	水稻, 玉米, 豆类, 薯类等		广泛分布
	经济作物	油菜, 烟草, 落花生, 油茶、山茶等		广泛分布
	瓜果蔬菜	草莓、葡萄、番茄、莴苣、黄瓜等		广泛分布

7.2.3.3 重点保护植物及古树名木

根据工程沿线各县市相关资料及现场调查结果,现阶段在评价区内未发现重点保护野生植物和古树名木。

7.2.3.4 外来入侵物种

根据已有文献资料及现场调查情况,评价区范围内共发现 7 种外来入侵植物,已分别被列入《中国外来入侵种名单(第一批)》(2003)、《中国外来入侵种名单(第二批)》(2010)、《中国外来入侵种名单(第三批)》(2014)、《中国外来入侵种名单(第四批)》(2016),其基本情况及在评价区内的分布情况见表 7-7。

表 7-7 评价区内外来入侵植物一栏表

编号	植物名称	科	入侵种批次	评价区内分布情况
1	喜旱莲子草 (<i>Alternanthera philoxeroides</i>)	苋科 (Amaranthaceae)	第一批	沿线水域均有分布
2	凤眼蓝 (<i>Eichhornia crassipes</i>)	雨久花科 (Pontederiaceae)	第一批	沿线水域偶见
3	钻叶紫菀 (<i>Aster subulatus</i>)	菊科 (Compositae)	第三批	沿线河岸、沟边、洼地偶见
4	鬼针草 (<i>Bidens pilosa</i>)	菊科 (Compositae)	第三批	沿线均有分布
5	一年蓬 (<i>Erigeron annuus</i>)	菊科 (Compositae)	第三批	沿线均有分布
6	小蓬草 (<i>Conyza canadensis</i>)	菊科 (Compositae)	第三批	沿线均有分布
7	垂序商陆 (<i>Phytolacca americana</i>)	商陆科 (Phytolaccaceae)	第四批	沿线均有分布

7.2.4 陆生动物现状调查与评价

7.2.4.1 陆生动物区划

(1) 评价区陆生动物区划分

本工程线路涉及江西省的南昌市(进贤县)、抚州市(临川区)、宜春市(丰城市、高安市、上高县、宜丰县、万载县)和湖南省的长沙市(浏阳市、长沙县)。根据《中国动物地理区划》(张荣祖,2011年),评价范围内动物地理区划属东洋界,一级区划(区)属华中区(VI);二级(亚区)属东部丘陵平原亚区(VI_A);三级(动物地理省)属长江沿岸平原省—农田湿地动物群(VI_{A2})和江南丘陵省—亚热带林灌农田动物群(VI_{A3})。

(2) 评价区动物区系特点

评价区动物区系北邻华北区,南接华南区,西连西南区,彼此间均无显著的自然障碍,故本区特有种类不多,而南北类型相混杂和过渡现象成为本区动物区系的主要特色,且评价区地

形以丘陵和平原为主，水系、流域较多，农业发达，以湿地和农田为栖息地的动物种类丰富。评价区内常见的野生动物有：

两栖类：泽陆蛙、中华蟾蜍、饰纹姬蛙、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、斑腿泛树蛙等。

爬行类：蛇类有乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)、赤链蛇、黑眉锦蛇、滑鼠蛇，蜥蜴类有中国石龙子 (*Eumeces chinensis chinensis*)、蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans*)、铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*) 等。

鸟类：以雀形目鸟类为主，如喜鹊、珠颈斑鸠、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、大山雀、画眉、树麻雀、大嘴乌鸦、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、金腰燕 (*Hirundo daurica*)、白鹡鸰、棕头鸦雀 (*Paradoxornis webbianus*)、黄臀鹌 (*Pycnonotus xanthorrhous*) 等等，在湿地生境常见白鹭、池鹭、黑水鸡、灰头麦鸡等。

兽类：主要为鼠科及鼬科的小型兽类，如黄鼬、褐家鼠、小家鼠、鼬獾 (*Melogale moschata*)、猪獾 (*Arctonyx collaris*) 等，还可偶见华南兔 (*Lepus sinensis*)、赤腹松鼠、野猪、花面狸、小鹿 (*Muntiacus reevesi*) 等。

7.2.4.2 陆生动物生态类型

在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，采用样线法和座谈访问法对陆生野生动物进行观察记录，在此基础上，查阅并参考《中国两栖动物图鉴》(黄梁, 1999年)、《中国爬行动物图鉴》(中国野生动物保护协会, 2002年)、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》(赵尔宓, 张学文等, 2000年)、《中国鸟类图鉴》(钱艳文, 1995年)、《中国鸟类分类与分布名录(第二版)》(郑光美, 2011年)、《中国野生哺乳动物》(盛和林、大泰司纪之等, 1999年)、《中国脊椎动物大全》(刘明玉, 解玉浩等, 2000年)等书籍及文献资料，对评价区陆生动物的生态类型分析如下：

(1) 两栖类

根据两栖类的生境类型，可将评价区内的两栖动物分为4种生态类型：静水型、流溪型、陆栖型以及树栖型。

1) 静水型(在静水或缓流中活动觅食)：如泽蛙、黑斑侧褶蛙和饰纹姬蛙等种类，主要在评价区内的池塘、水库及稻田等静水水体中生活，与人类活动关系较密切。

2) 流溪型(在流动的水体中活动觅食)：如花臭蛙和棘腹蛙 (*Rana boulengeri*) 等种类，主要在评价区内的山间溪流或河流中生活。

3) 陆栖型(在陆地上活动觅食)：如中华蟾蜍，主要在评价区内离水源不远的陆地上如草地，石下，田埂间等生境内活动，与人类活动关系较密切。

4) 树栖型(在树上活动觅食,离水源较近的林子):包括雨蛙科、树蛙科的种类如中国林蛙和斑腿泛树蛙等,主要分布于评价区沿线林中生境较好的河流附近,在离水源不远的树上活动。

(2) 爬行类

根据评价区爬行类生活习性的不同,可将爬行动物分为以下5种生态类型:住宅型、灌丛石隙型、水栖型、林栖傍水型以及穴居型:

1) 住宅型(在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类):如多疣壁虎等。主要在评价区内的住宅区活动,与人类活动关系较密切。

2) 灌丛石隙型(经常活动在灌丛下面,路边石缝中的爬行类):包括蜥蜴科的铜蜓蜥,石龙子科的中国石龙子、蓝尾石龙子等种类,主要在评价区内的灌丛中活动,此种生态类型构成了评价区爬行类的主体。

3) 水栖型(在水中生活、觅食的爬行类):包括龟鳖目的种类如平胸龟、鳖等,主要在评价区内的水体中活动。

4) 林栖傍水型(在山谷间有溪流的山坡上活动):大多数蛇亚目如赤链蛇、红点锦蛇、黑眉锦蛇等,主要在评价区傍水的林丛中活动。

5) 树栖型(多缠绕在树枝或竹枝上活动):如竹叶青蛇(*Trimeresurus stejnegeri*),多在竹枝或者林地树枝上活动。

(3) 鸟类

工程线路穿越多种生境,包括林地、灌草地、农田和水域,为鸟类的生活繁殖提供了有利条件。根据鸟类的生态习性,将评价区内的鸟类分为以下6种生态型:游禽、涉禽、陆禽、猛禽、攀禽以及鸣禽:

1) 游禽(具有扁阔或尖的嘴,脚趾间有蹼膜,走路和游泳向后伸,善于游泳,潜水和在水中获取食物。不善于在陆地上行走,但飞翔迅速,多生活在水上):包括鸕鹚目、鸕形目、雁形目鸭科的鸟类,如小鸕鹚(*Podiceps ruficollis*)、斑嘴鸭、赤麻鸭(*Tadorna ferruginea*)等。主要在评价区内的水域中活动、觅食。

2) 涉禽(嘴,颈和脚都比较长,脚趾也很长,适于涉水行进,不会游泳,常用长嘴插入水底或地面取食):包括鸕形目、鹤形目、鴈形目的鸟类如白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭、苍鹭(*Ardea cinerea*)、黑水鸡等。主要在评价区的河流、水库浅滩以及水田等活动。

3) 陆禽(体格结实,嘴坚硬,脚强而有力,适于挖土,多在地面活动觅食):包括鸡形目和鸽形目所有种类:如环颈雉、灰胸竹鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠等。它们在评价区内主要分布

于有人类活动的林地或其他区域。

4) 攀禽(嘴、脚和尾的构造都很特殊,善于在树上攀缘):包括鹃形目、夜鹰目、雨燕目、佛法僧目、戴胜目等的所有种类。评价区内主要有:大杜鹃、普通夜鹰(*Caprimulgus indicus*)、戴胜(*Upupa epops saturata*)、普通翠鸟、大斑啄木鸟(*Dendrocopos major*)等;攀禽中除了翠鸟科鸟类为傍水型鸟类,对水有一定依赖性,主要分布于水域附近,其他主要分布于评价区森林中,有部分也在林缘村庄内活动。

5) 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、鸮形目的所有鸟类,如赤腹鹰(*Accipiter soloensis*)、雀鹰(*Accipiter nisus*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、黑鸢(*Milvus migrans*)、长耳鸮(*Asio otus*)、短耳鸮(*Asio flammeus*)、红角鸮(*Otus sunia*)、领角鸮(*Otus bakkamoena*)、斑头鸺鹠(*Glaucidium cuculoides*)等。在评价区各类生境中都能活动,但数量较少。

6) 鸣禽(鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小,体态轻捷,活泼灵巧,善于鸣叫和歌唱,且巧于筑巢):主要为雀形目的鸟类,如小云雀、画眉、喜鹊、八哥、乌鸫(*Turdus merula*)、白鹡鸰、白头鹎、黄臀鹎(*Pycnonotus xanthorrhous*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)和黑领噪鹛(*Garrulax pectoralis*)等。它们在评价区内广泛分布。

(4) 兽类

根据兽类的生态习性,将评价区内的兽类为以下5种生态型:地下生活型、半地下生活型、岩洞栖息型、树栖型、地面生活型。

1) 地下生活型(在地下打洞生活,也到地面活动,以植物根茎、种子和果实为食):如中华竹鼠(*Rhizomys sinensis*),评价区内主要分布在竹林、灌丛,选择干燥的地段掘洞营巢。

2) 半地下生活型(主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中,有的也在地下寻找食物):包括褐家鼠、小家鼠、刺猬、黄鼬、猪獾、狗獾等。评价区内主要分布在山林和田野中。

3) 岩洞栖息型(在岩洞中倒挂栖息的小型兽类):主要为蝙蝠科种类,如普通伏翼(*Pipistrellus abramus*)等。评价区内主要分布于山区的岩洞洞穴中。

4) 树栖型(主要在树上栖息、觅食):如赤腹松鼠,主要在评价区内山林中分布。

5) 地面生活型(主要在地面上栖息、觅食等活动):如花面狸、野猪、小鹿等,在评价区山林中生活。

7.2.4.3 重点保护动物

根据资料搜集情况及访问调查,初步分析评价区内可能出现的国家重点保护动物有13种,均为国家Ⅱ级种类,包含两栖类2种,鸟类11种。详见表7-8。

表 7-8 评价区国家重点保护动物名录

序号	中文名	拉丁名	生境	保护级别	种群数量
1	虎纹蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	栖息于丘陵地带海拔 900m 以下的水田、沟渠、水库、池塘、沼泽地等处，以及附近的草丛中	国家 II 级	++
2	大鲵	<i>Andrias davidianus</i>	栖息于水流湍急，水质清凉，水草茂盛，石缝和岩洞多的山间溪流、河流和湖泊之中	国家 II 级	++
3	赤腹鹰	<i>Accipiter soloensis</i>	栖息于山地森林和林缘地带，也见于低山丘陵和山麓平原地带的小块丛林，农田地缘和村庄附近	国家 II 级	+
4	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带	国家 II 级	+
5	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	栖息于山林地、河流沿岸、林边	国家 II 级	+
6	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	常见于平原、旷野、开垦的耕作区及村庄上空，大多单独活动，善于飞翔。	国家 II 级	+
7	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	栖息于针叶林、针阔混交林和阔叶林等各种类型森林中，也出现于林缘疏林、农田防护林和城市公园的林地中	国家 II 级	+
8	短耳鸮	<i>Asio flammeus</i>	栖息于低山、丘陵、苔原、荒漠、平原、沼泽、湖岸和草地等各类生境中，尤以开阔平原草地、沼泽和湖岸地带较多见	国家 II 级	+
9	红角鸮	<i>Otus sunia</i>	栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内	国家 II 级	+
10	领角鸮	<i>Otus bakkamoena</i>	栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内	国家 II 级	+
11	斑头鸺鹠	<i>Glaucidium cuculoides</i>	栖息于从平原、低山丘陵到海拔 2000m 左右的中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘灌丛，也出现于村寨和农田附近的疏林和树上	国家 II 级	+
12	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	栖息在开垦耕地及旷野灌丛草地	国家 II 级	+
13	勺鸡	<i>Pucrasia macrolopha</i>	栖息于针阔混交林，密生灌丛的多岩坡地，山脚灌丛，开阔的多岩林地，松林及杜鹃林	国家 II 级	+

7.2.5 水生生物现状调查与评价

本工程建设不占用水域，沿线空中跨越的河流水域有赣江、抚河、辽河、锦江、捞刀河、浏阳河等。

评价区内河流水域的水生植物主要为禾本科、莎草科、眼子菜科、浮萍科、金鱼藻科、睡莲科、狐尾藻科等，优势种主要为世界广布种，如浮萍 (*Lemna minor*)、满江红 (*Azolla pinnata* subsp. *Asiatica*)、眼子菜 (*Potamogeton distinctus*)、凤眼蓝、金鱼藻 (*Ceratophyllum demersum*)、沮草 (*Potamogeton crispus*)、狐尾藻 (*Myriophyllum verticillatum*) 等；浮游植物在种类数量上以绿藻门和蓝藻门占优势，其次是硅藻门种类多；浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类、桡

足类等；底栖动物有瓣鳃类、甲壳类和腹足类等；鱼类以鲤科鱼类为主，常见种类有鲤鱼（*Cyprinus carpio*）、鲫鱼（*Carassius auratus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鲢鱼（*Hypophthalmichthys molitrix*）、黄鳝（*Monopterus albus*）、鳅鱼（*Misgurnus anguillicaudatus*）等。

7.2.6 生态保护红线现状调查与评价

7.2.6.1 江西省生态保护红线

（1）生态保护红线范围

2018年6月30日，江西省人民政府通过《江西省人民政府关于发布江西省生态保护红线的通知》（赣府发[2018]21号）正式公布了《江西省生态保护红线》。江西省生态保护红线划定面积为46876.00平方公里，占国土面积比例为28.06%。江西省生态保护红线基本格局为“一湖五河三屏”：“一湖”为鄱阳湖（主要包括鄱阳湖、南矶山等自然保护区），主要生态功能是生物多样性维护；“五河”指赣、抚、信、饶、修五河源头区及重要水域，主要生态功能是水源涵养；“三屏”为赣东——赣东北山地森林生态屏障（包括怀玉山、武夷山脉、雩山）、赣西——赣西北山地森林生态屏障（包括罗霄山脉、九岭山）和赣南山地森林生态屏障（包括南岭山地、九连山），主要生态功能是生物多样性维护和水源涵养。

江西省目前尚未出台生态保护红线的管理办法，根据《江西省人民政府关于发布江西省生态保护红线的通知》（赣府发[2018]21号），江西省将认真落实国家生态保护红线管控制度，建立健全生态保护补偿相关机制。

（2）工程与生态保护红线位置关系

经工程沿线江西省各县市自然资源局回复函，可知本工程在宜春市万载县和高安市穿越了部分生态红线，穿越长度共计约2×14km（其中万载县约2×7km，高安市约2×7km）。本工程穿越生态红线区属于湘江流域水源涵养生态保护红线，主要功能为水源涵养。工程与江西省生态保护红线位置关系示意图 3-20。

7.2.6.2 湖南省生态保护红线

（1）生态保护红线范围

2018年8月23日，湖南省人民政府通过《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20号）正式公布了《湖南省生态保护红线》。湖南省生态保护红线划定面积为4.28万平方公里，占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵—

雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄—幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

湖南省目前尚未出台生态保护红线的管理办法，根据湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》（湘政发〔2018〕20号），湖南省将确立生态保护红线的优先地位，实施严格管控，加大生态保护补偿力度，加强生态保护与修复，加强生态保护红线管理能力建设。

（2）工程与生态保护红线位置关系

通过叠图分析可知，在湖南省境内，本工程在长沙市浏阳市穿越了部分生态红线，穿越长度共计约 $2 \times 12\text{km}$ 。本工程穿越生态红线区属于幕阜山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，是汨罗江、浏阳河的发源地以及株树桥水库、铁山水库、官庄水库的水源涵养区，水源涵养功能十分重要。工程与湖南省生态保护红线位置示意关系见图 3-21。

7.2.7 生态环境现状评价结论

（1）生态系统现状

工程评价区内的生态系统划分为 5 类，分别为：森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统，其中以森林生态系统面积最大。

（2）生态完整性现状

根据影像解译结果，评价区内土地利用的拼块类型分为耕地、建设用地、林地、灌草地和水域 5 类，其中耕地面积最大；初步估算，评价区总生物量为 849155.56t，其中，总生物量最多的为针叶林，其次是阔叶林和竹林。

（3）植被与植物多样性现状

评价区植被区划可划分为 1 个地带、2 个植被区；主要植被类型可分为 6 个植被型组、8 个植被型、25 个群系；现阶段在评价区内暂未发现重点保护野生植物和古树名木；入侵植物有喜旱莲子草、凤眼蓝、钻叶紫菀、鬼针草、一年蓬、小蓬草、垂序商陆 7 种。

（4）陆生动物现状

评价区内动物地理区划可划分为 1 个区、1 个亚区、2 个地理动物省。根据现场调查、线路沿线各县市搜集相关资料等，评价区内可能分布的国家重点保护动物有 13 种，均为国家 II 级，其中，两栖类 2 种，鸟类 11 种。

（5）水生生物现状

本工程跨越的河流水域有浏阳河、捞刀河、锦江、辽河、抚河、赣江等。评价区水生植物

主要为禾本科、莎草科、眼子菜科、浮萍科、金鱼藻科、睡莲科、狐尾藻科等，水生生物中浮游植物以绿藻、蓝藻和硅藻为主；浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类、桡足类等；底栖动物有瓣鳃类、甲壳类和腹足类等；鱼类以鲤科鱼类为主，常见种类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼和鲢鱼等。

(6) 景观生态体系现状

评价区属于自然景观生态系统，主要由森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、灌草地生态系统以及城镇/村落生态系统相间组成。从各景观类型优势度值可知，评价区林地的优势度值最高，其次为耕地，分别为 47.61%和 25.11%，其他景观类型的优势度都相对较低。

(7) 生态保护红线现状

本工程穿越湖南省生态保护红线长度共计约 $2 \times 12\text{km}$ ，穿越生态红线区功能为水源涵养；本工程穿越江西省生态保护红线长度共计约 $2 \times 14\text{km}$ ，穿越生态红线区功能为水源涵养。

7.3 生态环境影响预测与评价

7.3.1 生态系统的影响分析

7.3.1.1 对森林生态系统的影响分析

本工程建设对森林生态系统的影响主要体现在工程占地、施工扰动、人员活动和运行期的线路维护等方面。

(1) 工程占地：工程塔基和变电站建设将直接占用部分林地，导致评价区森林生态系统面积减少。

(2) 施工扰动：施工产生的扬尘、废气、废渣、噪声等可能进入生态系统，损害系统生态质量，间接影响生态系统内生物群落的生长、发育和繁衍。

(3) 施工人员活动：乱砍滥伐、随意践踏、胡乱堆放等不规范行为的发生可能会对森林植被造成直接的损害。

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

森林生态系统一般具有较高的稳定性和较强的抵抗外界干扰能力，由于输电项目为点状占地，单塔基占用面积小且塔基分散，少量的林木砍伐和修剪、短暂的施工期环境质量影响等不会改变森林生态系统的结构和功能，不会使森林生态系统的群落发生演替，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

7.3.1.2 对灌丛/灌草丛生态系统的影响分析

工程对灌丛/灌草丛生态系统的影响主要集中在施工期，包括工程占地、施工扰动和施工

人员活动；此外，由于灌丛/灌草生态系统具有次生性，是生态演替的不稳定阶段，容易受外来物种的入侵。

(1) 工程占地：工程塔基建设将直接占用部分灌草地，导致评价区灌丛/灌草地生态系统面积的减少。

(2) 施工扰动：施工扬尘、废气、废渣等的随意排放可能会间接影响灌丛/灌草丛中生物群落的生长发育。

(3) 施工人员活动：不文明施工行为会对周边灌草地环境造成破坏，直接或间接影响灌草丛中生物群落。

(4) 外来种入侵：在施工期间，施工人员、施工材料及其车辆的进入，可能将外来物种带入施工区域，外来物种能更好的适应和利用被干扰的环境，可能会导致灌丛/灌草生态系统内原有物种的衰退。

评价区内灌丛/灌草生态系统植物群落主要由牡荆、构树、白茅、蔷薇、五节芒、芒萁等常见物种组成，生活于其中的动物有石龙子、铜蜓蜥、多疣壁虎、黄鼬等普遍种，这些物种大多分布广、适应性强、繁殖快，受外界干扰影响较小。由于输电项目架设塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，因此工程建设不会改变评价区灌丛/灌草生态系统的结构和功能。灌草本植株矮小，工程线路在空间上与其相距较远，工程运行期对其基本无影响。

7.3.1.3 对湿地生态系统的影响分析

本工程线路水域范围内无施工活动（在抚河内的杆塔立于沙洲上，不涉水面），工程建设对湿地生态系统的影响主要为不文明施工行为产生的间接影响。

(1) 塔基基础的开挖、架线等施工过程中洒落的路基填土、边坡防护不及时导致的水土流失等都会对评价区的河流水质产生影响，同时间接影响湿地中动植物的正常栖息和繁殖。

(2) 施工生产生活废水如不妥善处理，可能会影响周边湿地生态系统环境；施工期若产生过大噪声、灯光直射等也会影响周边湿地中野生动物的正常栖息和繁殖。

本输电项目通过高空架设方式直接跨过河流、湖库等水体，在抚河立塔位置处于沙洲之上，工程建设对湿地生态系统影响较小。只要在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，避免垃圾和污水的排放进入河道、湿地内，施工程建设对评价范围内的湿地生态系统影响可控。工程塔基不占用水域，线路与水体在空间上无交集，工程运行期对其基本无影响。

7.3.1.4 对农田生态系统的影响分析

本工程评价范围内农田生态系统主要集中分布在丰城市和高安市，工程建设对其影响主要

为农业生产和耕地面积两方面。

(1) 对农业生产的影响分析

评价区农业耕作主要种植水稻、玉米、油菜、薯类、豆类等常见农作物和梨、桃、柑橘、杉木、竹子等经济果木和用材树种。本工程对农业生产的影响主要为塔基基础开挖时对农作物的清除，使农作物产量减少；另外，材料堆放、人员践踏、施工机具碾压也会损害部分农作物，影响其正常生长。

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，可人为干预达到原有功能目标的恢复性强。同时，由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，对区域内农作物的影响有限。

(2) 对耕地面积的影响分析

工程对耕地的影响主要为工程占地使耕地面积减少。临时占地在施工结束后，可以进行复耕，不会减少当地耕地面积的数量，影响主要在于永久占地。根据对类似工程位于耕地的线路塔基调查发现，塔基占地中除塔腿外，其余占地均已种植了农作物，因此塔基永久占地导致当地耕地面积的减少是极少的，基本不会改变当地耕地面积的数量。如塔基定位不可避免征用基本农田时，则必须按照《基本农田保护条例》的有关规定，征得相关部门同意后，对占用的基本农田办理相关的用地手续，并按照“占多少，垦多少”的原则，负责开垦与所占基本农田数量与质量相当的耕地或缴纳耕地开垦费。通过采取以上措施后，本工程对基本农田的影响不大。

本项目为输电线路建设工程，塔基永久占用农田面积小，且农田生态系统人为可控恢复较强。因此，工程建设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。根据已运行的同类型工程可知，运行期输电线路下方农作物的色泽、产量与其他区域并无区别，工程运行期对其影响有限。

7.3.1.5 对城镇/村落生态系统的影响分析

城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，主要变现为当地百姓居住和社会经济活动生产的功能。工程建设可能会对当地居民生产、生活产生影响。

施工期由于施工人员的进入，导致人口集中，生产生活垃圾排放，施工活动对动植物干扰，均可能会对评价区内城镇/村落生态系统原有的生态环境造成负面影响。施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期尽量减少垃圾和污水的排放，并利用系统内已有的污水、固废收集设施，项目建设对评价区内的城镇/村落生态系统影响较小。输电线路严格按照国家相关标准设计，运行期电磁和噪声能满足国家标准，工程运行期对城镇/村落生态系统基本无

影响。

7.3.2 生态完整性的影响分析

7.3.2.1 土地利用变化

本工程占地总面积为 318.60hm²，包括永久占地和临时占地两种类型，这两类用地对评价区土地利用类型和功能的影响不同。

(1) 永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地面积为 81.11hm²，为变电站和塔基区，占地类型包括林地、耕地、灌草地。永久占地区的土地将永久变为建筑用地，其功能和结构均发生了改变。

(2) 临时占地对土地利用的影响分析

本工程施工占地为 237.49hm²，包括塔基施工场地、牵张场区、施工简易道路、人抬道路和临时施工场地，占地类型包括林地、耕地、灌草地。临时占地会导致地面植被损失，但在工程结束后，可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。

由于临时占地施工结束后可以进行生态恢复，影响是短期的，因此，本评价着重分析永久占地对生态完整性的影响。本工程建成后评价区土地利用面积变化情况见表 7-9。

表 7-9 评价区土地利用面积变化情况表

土地类型	建设前		建设后		变化情况	
	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)	面积 (hm ²)	变化比例 (%)
耕地	5601.21	23.28	5565.41	23.14	-35.80	-0.15
林地	15434.98	64.16	15395.10	64.00	-39.88	-0.17
灌草地	432.48	1.80	426.78	1.77	-5.70	-0.02
建设用地	1899.42	7.90	1980.80	8.23	+81.38	+0.34
水域	687.23	2.86	687.23	2.86	0	0

由上表可知，本工程建设后，评价区耕地、林地、灌草地面积都将有不同程度的减少，而建设用地面积增加了 0.34%，但整体变化极小。因此，本工程建设对评价区的土地利用类型变化影响甚微。

7.3.2.2 植被生物量的损失影响

本工程建设永久占地造成的植被生物损失总量为 2503.25t。因临时占地造成的损失是暂时的，在工程施工结束后，可通过绿化措施得到恢复。因此，因本工程建设带来的永久生物损失量为 2503.25t，占评价区生物总量的 0.29%，工程建设对评价区的植被生物量的较小。详见表 7-10。

表 7-10 评价区植被生物损失量统计表

斑块类型	代表种类	平均生物量 t/hm ²	占地性质	面积/hm ²	生物量变化/t
林地	马尾松、杉木、茅栗、毛竹	53.28	永久占地	-39.88	-2124.80
灌草地	檫木、杜鹃、蔷薇、牡荆等	28.71	永久占地	-5.70	-163.65
耕地	水稻、油菜	6	永久占地	-35.80	-214.80
合计	/	/	永久占地	-81.38	-2503.25

注：本表中林地的平均生物量根据针叶林、阔叶林和竹林平均生物量及其评价区的面积百分比，通过权重计算得出。

7.3.2.3 对景观生态体系的影响分析

7.3.2.3.1对景观生态体系结构的影响

施工临时占地通过生态防护和生态恢复等措施，其景观面貌可以基本恢复或改善。永久占地区形成以人工建筑为主的异质化景观嵌入现有的自然景观体系中，对现有的自然景观体系将产生一定的影响。

项目建成后各景观类型优势度值计算结果见表 7-11。工程完工后，施工区域景观的生态结构将发生改变，但评价区内绝大部分面积上的景观没有发生变化，因而保证了生态系统功能的延续和对外界干扰的抵御。从景观要素的基本构成上看，评价区景观生态体系未出现本质的变化，工程的实施和运行对区域的自然景观体系中基质组分的异质化程度影响很小。

表 7-11 项目建成后评价区内各类斑块优势度值

拼块类型	Rd (%)		Rf (%)		Lp (%)		Do (%)	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
耕地	22.29	22.28	31.57	31.56	23.28	23.14	25.11	25.03
建设用地	34.46	34.55	23.43	23.49	7.90	8.23	18.42	18.63
灌草地	11.88	11.89	19.32	19.29	1.80	1.77	8.70	8.68
林地	18.95	18.94	43.17	43.16	64.16	64.00	47.61	47.53
水域	12.43	12.39	10.98	10.98	2.86	2.86	7.28	7.27

7.3.2.3.2对自然景观的影响

输变电工程的景观影响有破坏植被的直接影响，也有变电站、铁塔和输电线形成的间接不良景观，还有因横亘于自然景观前而形成的阻隔、干扰等不良影响。施工期的景观影响主要来源于建设过程中的工程行为，不仅会在施工期对沿线生态景观造成影响，并可能在施工完毕后继续产生影响。输电线路穿越或者距离自然景观较近时，会破坏当地原有的植被，使其景观特征发生改变，对生态景观的自然性带来不利影响。

输电建设项目建成后，变电站、铁塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，也加大了整体生态景观的破碎化程度，对原始景观斑块造成“疮疤”的感觉，对整体生态景观形成不和谐的视觉效果，造成较为明显的不利影响；变电站、铁塔和输电导线会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，在原有和谐背景上勾划出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差，造成不良的视觉冲击。

本工程部分路段平行已建设±800kV 宾金线，选址已尽量避开自然景观良好区域，同时避让了自然保护区、风景名胜区等区域。工程建设对沿线自然景观的视觉影响有限。

7.3.3 植被及植物多样性的影响分析

7.3.3.1 施工期对植被及植物多样性的影响分析

(1) 施工占地的影响

本工程永久占地包括塔基占地，塔基永久占地实际仅限于铁塔的 4 个支撑脚，只清除少量塔基范围内的植被，砍伐量相对较少，故施工永久占地损害植株数量少。且这些植物均为评价区常见种类，因而不会改变沿线林木群落结构，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恢复其原有植被。

工程临时占地主要包括塔基施工区域、牵张场区、施工临时道路区等临时施工占地等。临时占地一般选择占用空余地、荒地、灌草地或林分较差的林地，施工结束后可进行绿化或者农田复耕，基本不影响其原有的土地用途。线路施工时会破坏部分自然植被和林木，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即可恢复。

(2) 施工扰动的影响

工程建设过程中，塔基等建筑材料运输将对道路沿线的植被产生扰动。运输路线主要利用已有的高速、国道及各省道、县道，道路两侧主要为人工绿化植被，对运输车辆早已适应，工程对其影响较小；在植被较为茂盛的道路狭窄区域，可考虑人工或畜力运输，尽量减少对周边植被的扰动。

施工过程中产生的废水、废气、废渣、噪声等会对项目周边环境造成影响，最终直接或间接影响评价区内植被生长和发育，但这种影响通过一定的管理措施可以得到减弱。

施工期，施工人员随意活动、乱砍滥伐、乱堆乱放等行为的发生会对区域内植被造成直接的损害，需加强施工人员环保意识，严格监管施工人员行为，可降低甚至避免这种影响的发生。

(3) 外来入侵植物的影响

本工程为线性工程，东西跨度较大，施工期全线人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，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，使区域内植被类型受到一定的影响。通过严格检查进入施工区车辆和材料、及时销毁外来种等行为，可有效控制这种影响的发生。

(4) 木质材料运输

评价区内分布有大面积马尾松林，松材线虫病是其主要的病虫害。松材线虫病远距离传播主要依靠带有松材线虫病的松木木材及其制品传播，如电线电缆的包装材料等。工程施工过程会携带各种木质材料，尤其是松树类的木质材料，有可能会引发松材线虫病，进而将会对影响评价区的马尾松等植被产生较大影响。因此，进出评价区马尾松林的木质材料应当配合当地林业病虫害防治部门的检疫，避免松材线虫的传播。

7.3.3.2 运行期对植被及植物多样性的影响分析

输电工程在运行期内，对灌丛、草地植被及植物资源基本没有影响。根据相关规定，输电线路运行过程中，要对导线下方与树木垂直距离小于 7m 树木的树冠进行定期修剪，保证输电导线与林区树木之间的垂直距离，以满足输电线路正常运行的需要。

但工程设计时，塔基一般选择在山腰、山脊或山顶，由于山腰、山脊或山顶等有利地形形成高差的原因，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离一般超过 10m，不需要定期修剪树冠。山坳中的林木高度较半山、山脊和山顶处虽然更高，但是由于位置低凹，导线与山坳处的乔木树冠之间的垂直距离更大，故不需砍伐通道。且设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，采取在林区加高杆塔高度的措施，以最大程度的保护线路附近树木与导线的垂直距离超过 7m 的安全要求。因此可以预测，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部砍伐，故对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。

7.3.3.3 对重点保护植物的影响

评价区内暂未发现重点保护植物的分布，但由于本工程路线长，评价区较大，不排除在评价区其他范围内存在零星分布的国家重点保护植物的可能性。因此，建议加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行保护。

7.3.4 陆生动物的影响分析

7.3.4.1 施工期对陆生动物的影响分析

输电工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期。工程施工将破坏、占用动物的栖息

环境，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生一定的影响。

(1) 对两栖爬行类的影响

项目施工对爬行类和两栖类的影响主要发生在塔基土石方工程和布线施工区域：施工活动对爬行类、两栖类栖息地生境造成干扰、破坏，施工简易道路、临时占地通道造成生境破碎化趋势增加，导致栖息地功能降低、消失，迫使爬行类、两栖类寻找其他合适生境。工程施工对爬行类、两栖类的重大影响突出表现在影响其繁殖行为，由于此两类动物的繁殖时对某些生境条件特别是水环境条件依赖性很强，甚至是必须条件。项目施工的一系列活动，比如砍伐灌丛铺设临时便道、土石方作业等，会对林内水分条件以及小范围内水文分布有显著影响，表现在局部湿度显著降低、隔断溪流、小集水处填埋等。

在这些影响的共同作用下，部分爬行类、两栖类迁移到周边适宜生境，必然对有限的生态位和生存资源进行竞争，从而加大了环境压力。工程实施造成的影响将暂时使得施工区域爬行类和两栖类迁移，减少该区域此两类生物的种类和数量，进入周边适宜生境的爬行类和两栖类使得环境生存压力加剧，食物链结构改变。从大范围来看，输电项目建设基本属于点线型，仅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和爬行类生物在该区域的大生境条件。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溪流、小集水处的持续影响，工程建设对爬行和两栖类物种的影响逐步消失。

(2) 对鸟类的影响

施工简易道路、塔基设立和施工人员活动对生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变、生态位的占有、栖息地功能减弱及丧失，一部分鸟类进行生存选择，比如：砍伐树木造成树栖鸟类栖息地减少、临时通道的丧失造成树栖鸟类各自领地的改变，可能导致领地竞争；施工机械噪声干扰鸟类栖息，鸟类被迫迁移；施工中，人类的居住留下的食物残渣和垃圾，为伴随人类居住的鸟类在施工区域提供了更大的生态位，加强了此类鸟的竞争优势；砍伐树木可能造成鸟卵破坏、幼鸟死亡，直接改变种群结构、影响种群增长和维持。

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从项目区消失；一部分鸟类的种群数量由于巢穴被破坏而减少，特别是当施工期正在鸟类繁殖季节时。总的结果是输电项目建设时，导致工程评价区内鸟类的种类和数量减少。但由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁移来避免伤害，而且本项目的施工点比较分散，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，影响生存竞争的人为因素消失，在项目区活动的鸟类会重新分布，因此输电工程对鸟类的长期影响较小。

(3) 对兽类的影响

施工人员的施工活动，如施工便道、施工机械噪声等干扰兽类栖息地生境，生境有破碎化趋势，迫使兽类迁移、减少遗传交流通道、降低遗传交流强度；施工中，施工人员的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集，从而侵占其他兽类在该区域的生态位；迁移到它处的兽类将争夺有限的生存空间，自然选择强度加大，降低了生存能力相对较差种群的可持续发展能力；施工人员可能捕杀兽类。兽类的迁移能力将使其避免施工造成的直接伤害；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和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的兽类可能会回归，因此工程建设对兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小。

7.3.4.2 运行期对陆生动物的影响分析

(1) 对两栖爬行及兽类的影响

输电线路对兽类和两栖爬行类等陆生动物生境和活动起着一定的阻碍作用，陆生动物时空活动范围受到限制。小型陆生动物特别是啮齿类因为本身的生物学特性其活动的时空范围有限，而受到的限制作用会更大。塔基占地会对一些小型兽类的栖息地造成不可逆的破坏。正面效应为人类的活动也会为小型陆生动物如伴随人类居住生活的啮齿类动物带来更多的食物来源。

输电线路工程的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，两塔之间距离一般为 500m 左右，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，由于巡线工人数量少，且巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。

(2) 对鸟类的影响

鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100-200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的几率很小。但是，在鸟类迁徙遇到逆风条件下，飞得很低，撞在障碍物上的几率会增加。另外，在夜间或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的几率也会提高。但分析发现，这些调查和报导多限于 35kV 及以下电压等级的线路，对 110kV 及以上电压等级线路的报导则鲜有耳闻，可能与 35kV 及以下电压等级线路导线细、线间距小导致不容易被观察到等因素有关。因本工程为 1000kV 输电线路，导线直径相对较大，提高了鸟类远距离识别障碍物的能力，可有效减小鸟类误撞的可能性。

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011），经过我国的鸟类大概分 3 个鸟类迁徙区和 3

条鸟类迁徙路线。每年分西、中、东 3 路南迁，在西部迁徙区迁飞的候鸟中，一部分可能沿唐古拉山和喜马拉雅山脉向东南方迁徙，另一部分可能飞越喜马拉雅山至尼泊尔、印度等地区越冬；中部迁徙区的候鸟可能沿太行山、吕梁山，越过秦岭和大巴山区，进入四川盆地以及沿东部经大巴山东部到华中或更南地区越冬；东部候鸟迁徙区包括东北地区和华北东部。这条线路上的候鸟可能大多沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁徙到东南亚、大洋洲等国外地区（王琳琳，2012）。

本工程与我国主要的鸟类集中迁徙通道位置关系如图 7-1 所示。由图可知，本工程路径走向并不在我国中部的鸟类迁徙区的通道上，工程建设对主要鸟类迁徙产生的影响不大。



图 7-1 我国主要的鸟类集中迁徙通道图

此外湖泊、河流、沼泽等湿地生境是大型游、涉禽重要的越冬、繁殖或迁徙必经生境，此类鸟类在飞行过程中相对其他小型鸟类较笨拙，若在夜间或大雾等能见度低的情况下飞行，无法及时避开输电杆塔或导线，从而造成其个体伤亡，故在湖泊、河流等湿地生境树立杆塔及导线对此类鸟类活动有一定影响。根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300-500，鸕、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。输电工程杆塔及导线的高度一般在 100m 以下，远低于鸟类迁徙飞行高度，因此一般情况下输电线路杆塔对鸟类的迁徙影响不大，主要对项目建设区少数飞行高度较低的候鸟迁徙构成一定威胁。

7.3.4.3 对国家重点保护动物的影响

对本工程沿线区域动物资源的调查结果表明，评价区内可能出现的国家重点保护动物有 13 种，包含两栖类 2 种，鸟类 11 种。因不同类型动物生活习性的不同，工程对以上重点保护动物也可能会造成不同程度的影响，分为以下情况：

(1) 重点保护两栖爬行类影响

评价区可能出现的国家重点保护两栖爬行类有虎纹蛙和大鲵 2 种，属于国家 II 级重点保护动物。虎纹蛙主要在评价区水域及其周边活动，大鲵生活于评价区的山涧溪沟中。本工程不占用水域，运行期无污染物产生，对其栖息环境影响较小。施工期的扰动可能会对其产生干扰，缩小其活动和觅食范围，但虎纹蛙和大鲵具备一定迁徙能力，可能短暂迁移趋避影响，待施工结束后回到原生境，且本工程在水域附近施工周期短。因此，在保持文明施工、妥善处理好施工废物的前提下，可以将工程建设对重点保护两栖爬行类的影响降到最低。

(2) 重点保护鸟类的影响

评价区内的国家重点保护鸟类共有 11 种，包括猛禽 10 种，陆禽 1 种。

其中猛禽包括赤腹鹰、雀鹰、黑鸢、普通鵟、长耳鸮、短耳鸮、红角鸮、领角鸮、斑头鸺鹠、红隼 10 种，猛禽的活动范围大，在山区林地、河流沿岸以及农田、灌丛都有分布，其飞翔能力强，食物来源广，视觉敏锐、趋避不良环境能力强，因此工程建设对猛禽的影响较小。但是，黑鸢、斑头鸺鹠和红隼为留鸟，赤腹鹰、雀鹰为夏候鸟，繁殖高峰期为 4~7 月，若工程在该时间段施工，可能会对其繁殖产生干扰。

陆禽仅勺鸡 1 种，根据文献资料显示，勺鸡在浏阳市大围山自然保护区有分布，距本工程线路在 1km 以上，可偶出现在评价区觅食。工程施工扰动可能会对其产生影响，但输电线路塔基为点状分布，占用和阻隔作用相对较小，且在其觅食区间施工周期短，工程对勺鸡影响有限。

以上分析表明，本工程建设对国家重点保护鸟类影响较小且影响时间较短，这种影响将随着施工的和临时占地植被的恢复而缓解、消失。

综上所述，由于本工程是为输电线项目，塔基点位较为分散，工程周围生境较为相似，重点保护动物在受干扰时可迁移至周边生境，待施工结束后又可回到原生境，因此施工期对重点保护动物的影响较小。但是，重点保护动物具有较高的经济价值，若不加强管理，可能会产生施工人员捕食、猎杀重点保护动物，猎鸟、掏蛋的现象。

7.3.5 水生生物的影响分析

本工程不占用水域，且属于非污染项目，不会建设污染水体的生产设施，在妥善处理好弃土弃渣、生活垃圾，并做好水土保持的基础上，工程对评价区水生生物的影响可忽略不计。

7.3.6 生态保护红线影响分析

本工程穿越江西省生态保护红线长度约 $2 \times 14\text{km}$ ，湖南省生态保护红线长度约 $2 \times 12\text{km}$ ，穿越生态保护红线区段拟立约 90 基塔，永久占用面积约为 5.4hm^2 。江西省生态保护红线面积为 46876.00km^2 ，湖南省生态保护红线面积为 42800km^2 ，工程建设占用的生态保护红线面积不超过十万分之一，同时，由于本工程塔基占地实际仅为四个塔腿占地，其余占地仍能发挥其原有的土地功能。因此，工程建设造成生态保护红线面积减少的影响极其微小。

本工程穿越红线区的功能均为水源涵养。水源涵养一般是通过恢复植被、建设水源涵养区达到控制土壤沙化、降低水土流失的目的。本工程穿越红线区主要为林地，塔基基础的开挖，会破坏部分林地植被，可能会使局部土壤沙化，不文明施工也可能导致水土流失的现象发生。但由于本工程占用林地面积较少，且塔基分散，工程建设期间严格按照水土保持方案做好防护措施，施工结束后立即进行植被恢复，基本不会影响穿越红线区的水源涵养功能。

本工程在选址选线阶段已尽量避开生态环境较好的生态保护红线区段，穿越红线区也尽量减少永久占地和临时占地面积，施工阶段采取安全文明的施工防护措施，基本不会使穿越段生态保护红线的性质发生改变，严格做到人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一。

综上，本工程建设基本不会影响穿越段生态保护红线的面积、功能和性质。

7.4 生态影响的防护和保护措施

7.4.1 生态影响的防护原则

根据本工程的特点，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的规定，本工程生态影响的防护原则是：

(1) 自然资源损失的补偿原则：评价区内自然资源（主要指乔、灌、草等植被资源和土壤资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的耗损，属于景观组分中的环境资源部分，具备一定的环境效益和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2) 自然系统中受损区域恢复原则：项目实施后，改变局部区域用地格局，影响了原有自然系统的功能，同时还会引起水土流失，因此应采取措施减少这种功能损失。

(3) 凡涉及到敏感地区和珍稀濒危物种等类生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施和方案。

(4) 凡涉及需要保护的生物物种和敏感地区，必须制定补偿措施加以保护。

7.4.1.1 设计阶段的保护措施

(1) 路径选择时应尽量避免生态红线区、植被覆盖茂密等区域，对未能避让的林区采用高跨的方式通过。

(2) 山丘区输电线路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。

(3) 设计中应严格执行尽量不占、少占基本农田的用地原则，在下一设计阶段优化工程塔基用地，进一步降低占用的基本农田数量。

(4) 强化对线路涉及的环境敏感区段的塔基优化工作。例如线路在通过生态红线段时应尽量选择跨越方案，如确需立塔应减少在敏感内的杆塔数量；杆塔和基础型式选型时应尽量采用掏挖式基础，避免使用大板基础，减少施工扰动强度；杆塔定位时，应尽量选择植被稀疏处。

(5) 导线垂悬弧度设计应与居民住宅、树木森林保持一定的水平与垂直防护距离。

7.4.2 生态影响的保护措施

本工程的实施可能对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该积极采取避让、减缓、补偿和重建等措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

7.4.2.1 生态系统的保护措施

(1) 森林生态系统保护措施

1) 进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地。

2) 严格按照《中华人民共和国森林法》的规定，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在植被较好的区域毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。

3) 统筹规划施工布置，减少施工临时占地，尽可能选择植被稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。

4) 经过植被较好的区域时应采取无人机放线等环境友好型的施工架线工艺。

5) 塔基施工时应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆

放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

6) 植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物对施工扰动区进行恢复，杜绝引进外来物种。

7) 运行期为满足输电线路正常运行需对导线下方与树木垂直距离小于 7m 的树冠进行定期修剪，防止导线因为热胀冷缩下垂后造成森林火灾，同时保障输电线路的安全。

(2) 灌丛生态系统保护措施

1) 设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少灌草地占地面积。

2) 运输含尘量大的物质时必须有蓬遮盖，减少粉尘飞扬。

3) 加强对施工队伍的管理，严格遵守各项规章制度，加强对施工人员的环境保护教育，提高环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他灌草地的破坏。

4) 及时植被恢复。施工结束后，及时进行植被恢复，并选用当地的优势灌草丛进行恢复，如牡荆、构树等。

5) 注意防火。施工期施工人员和运营期检修人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并派专人监督，同时建立火灾预警系统。

(3) 湿地生态系统保护措施

1) 严禁向浏阳河、捞刀河、锦江、辽河、赣江、抚河等工程附近的水体排放施工废水；要求施工机械和车辆尽量到专门的清洗点或修理点进行清洗和修理，防止对湿地生态系统造成污染。

2) 及时清除水域周边的施工废弃物，减少对水体的影响。

3) 施工期制定环境风险应急预案，若出现机械倾覆漏油等风险事故，须及时对油污进行处置，防止对评价区水体造成污染。

4) 油料等物料不得肆意堆放，并采取防范措施，防止雨水冲刷进入水体。

(4) 农田生态系统保护措施

1) 为了保护耕地，应进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田地为主。

2) 及时复耕。对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。施工结束后，及时复耕。

3) 占用农田的补偿措施。占用基本农田时，应按照《基本农田保护条例》的有关规定办理相关的征地手续，并缴纳耕地开垦费，由当地人民政府按土地法规修改土地利用总体规划，并按照“占多少，垦多少”的原则，补充划入数量和质量相当的基本农田。

4) 加强对施工队伍的管理。严格各项规章制度, 教育施工人员注意保护环境、提高其环保意识, 避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏。

(5) 城镇/村落生态系统保护措施

1) 工程占用城镇/村落生态系统时, 应严格控制在规划范围内, 对原有的植被和动物栖息地破坏的应及时恢复。

2) 施工前应对施工人员进行环保知识和意识的宣传教育, 在施工期尽量减少垃圾和污水的排放, 并妥善处理。

7.4.2.2 植物保护措施

(1) 避免措施

1) 合理选线和布点

工程路径在设计阶段已尽量避开了敏感区及林分较好的区域, 优化塔基点位布设, 在穿越林分较好区域时, 尽量减少对林地的永久占用。严格按照施工红线进行施工, 尽量避免对林地造成破坏。评价区以浏阳市和万载县交界区段地势较高, 林地分布相对集中, 塔基基础布点时应尽量利用山头的自然地势高跨林区。

2) 合理划定施工范围

合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地, 合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线, 避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。在丰城市、高安市农田立塔时, 可充分利用村村通道路以及田间小道; 在浏阳市、万载县山区林地立塔时, 可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。

(2) 减缓措施

1) 合理开挖, 保留表层土

在林地、耕地较为集中分布的区段立塔时, 应将表层土与下层土分开, 暂时保存表层土用于今后的回填, 以恢复土壤理化性质, 利于植被的恢复, 临时表土堆场应采取临时防护措施。如在浏阳市和万载县的山坡、山脊设置塔基时应注意保留林下表层土; 在高安市、丰城市等地设置塔基时, 应注意保留农田的表层土。

2) 挡护坡面坡脚, 防止水土流失

对于需要在坡度大于 15° 的地区设置塔基的区域, 施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护, 以减少水土流失现象发生。

3) 临时垃圾及时清理。

材料运输过程中可能导致少量沙石、水泥洒落, 施工场地也会产生部分建筑垃圾, 因此在

工程完工后应及时清除各种残留的建筑垃圾。

4) 防治外来物种入侵

可利用工程建设的机会，尤其是对塔基开挖区域等存在的鬼针草、一年蓬、小蓬草、垂序商陆等外来入侵植物，可采取连根铲除的方式进行破坏。同时采用本土物种进行植被恢复和边坡绿化。

5) 防止病虫害爆发

木质用材进出马尾松林分布区时要进行严格检疫，避免松材线虫病虫害爆发；工程征地区砍伐的马尾松林木要及时销毁，避免传播病虫害。

(3) 恢复与补偿措施

1) 充分收集和利用表层熟土

对于占用林地、灌草地、耕地部分的表层熟土在施工时应进行剥离、收集并集中保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土，以利于土地复耕或植被绿化恢复。

2) 及时进行植被恢复

① 植被修复原则

保护原有生态系统的原则：根据前面现状所述，工程评价区内主要植被类型为针叶林、针阔混交林、竹林、灌草丛和农业植被，因此，在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以针叶林、竹林、灌草丛植被为主体的陆生生态系统。

保护生物多样性的原则：植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散。在原生境下有分布外来物种的情况，需对已有的外来物种进行铲除，并针对其入侵机制对土壤等生境进行改良，保证植被修复的效率。

② 恢复植物的选择

生态适应性原则：植物生态习性必须与当地气候环境条件相适应。恢复时还需考虑适合工程区的植被区系。

本土植物优先原则：乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，适应性强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡，并且能体现当地地域特点。可根据评价区生态环境特点以及植被现状，选择区域乡土物种进行植被恢复。

③ 植被恢复的总体思路

对施工道路区、施工营地区等临时占地的植被恢复时，应先将施工前掘取的地表土进行

铺放，保证这些区域土壤结构的恢复，从而保障植被恢复措施的有利进行。

根据不同恢复区的特点及植物现状，实行不同的恢复方案。如马尾皂水库饮用水水源保护区段原有的林地区，可选择马尾松、杉木、毛竹等当地土著种；对于丰城市、高安市区段原有的耕地区，可选择水稻、油菜、玉米等耕种，尽量与周围植被保持协调。

3) 线路拆除塔基处的恢复要求

本工程宾金线局部改造段对现有铁塔拆除后，对地面上混凝土实施拆除和清理。此外，环评要求对地面下 1m 以上的混凝土均实施拆除，进行迹地清理，并进行植被恢复。

4) 南昌变电站供水管道恢复要求

南昌变电站供水管道采用地埋式铺设，施工结束后在管道沿线对分层剥离的土壤进行回填，平整表层回填的耕植土，根据原土地功能进行场地恢复。

(4) 管理措施

1) 积极进行环保宣传，严格管理监督。

施工前应印发环境保护手册，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，禁止破坏植被的情况发生。

2) 积极采取有效措施预防火灾。

在林地分布较为集中的区段，如马尾皂水库、富岭水库饮用水水源保护区段等，在工程建设期，更应加强防护，如在施工区及周围山上竖立防火警示牌，禁止施工人员吸烟，巡回检查，搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

7.4.2.3 动物保护措施

(1) 避免措施

1) 做好施工沿线水体保护

由于在水域及附近两栖爬行类动物活动较频繁，所以要做好施工污水的处理工作，不能随意排放至水体中，并禁止将施工废水直接排入水体。施工材料的堆放也要远离水源，尤其是粉状材料与有害材料，运输材料时也要注意不能被雨水或风吹至水体中，以免对这些动物的生境造成污染。

2) 合理安排，科学组织施工

鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。夜间是部

分林中兽类、鸟类觅食活动时间，他们对噪声、振动和光线比较敏感，建议林区段施工禁止在夜间进行。

(2) 减缓措施

- 1) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。
- 2) 为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎等。
- 3) 施工期间的噪声问题要从源头上把握，工程施工设备的选取上要选址噪声较低的型号，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。

(3) 恢复与补偿措施

对塔基临时施工区以及牵张场、人抬道路、施工临时道路等应及时做好植被恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(4) 国家重点保护动物的保护措施

根据资料调查，本工程评价范围内可能出现的国家重点保护动物有 13 种，主要出现在沿线林分较好、湿地环境较好的区域。加强工作人员对相关野生动物及重点保护野生动物法律法规的认识教育，在施工区、生活区等关键区域设立野生动物保护的宣传栏，对评价区内的重点保护野生动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义及对捕杀野生保护动物的惩罚措施，提高施工人员对野生动物的保护意识。施工期如发现珍稀保护动物应上报当地管理部门，以便采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤重点保护动物。

7.4.2.4 生态保护红线的保护措施

本工程在选址选线 and 设计阶段进行了多次优化，已最大限度地避让了沿途各种生态环境敏感区，但由于路径长、跨度大，受城镇规划、自然条件等因素的限制无法完全避让生态保护红线。在后期工程实施时，应持续跟踪和落实国家和地方关于生态保护红线的相关保护和管理要求，同时采取如下保护措施：

- (1) 生态保护红线（生态严控区）内除必要线路工程永久占地外，原则上不设置牵张场、施工营地、材料堆场临时用地，并尽量减少塔基临时占地、临时道路占地。
- (2) 生态保护红线内控制施工作业带宽度，尽量少破坏植被，少占用土地资源，以免引起评价区的植被资源减少，破坏动物栖息地。
- (3) 生态保护红线范围内的塔基控制施工范围，对占地红线范围内的表土进行剥离存放，用于绿化恢复，必要时使用地表铺垫（草垫、钢板垫），减少生态影响；临时堆渣场及时清运，

控制其堆存规模及范围；减少渣土运输临时道路的建设并控制新开道路宽度。

(4) 按照设计图纸施工，控制高填方路段坡脚及深挖路段尖顶范围；高填深挖路段采用分层、分段开挖方式，表土进行剥离并存放用于绿化；边坡及时开挖边沟和截排水沟，并进行防护防治滑坡等造成植被的破坏。

(5) 严格遵守科学文明施工要求，禁止野蛮作业，加强施工人员的野生动物保护宣传和执法管理。

(6) 合理安排施工时序，尽量避开野生动物分布区，生态恢复采用本地植被，维护生态保护红线内的生物多样性。

(7) 禁止在生态保护红线范围内堆放生活垃圾和建筑垃圾，多余土方在塔基占地范围内摊平，并进行植被恢复。

(8) 施工结束后进行土地整治与生态恢复，并加强后期维护。

7.5 生态管理

根据国家环境保护管理规定，工程施工期间在工程管理机构中应设置环保管理机构，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。

7.5.1 施工期生态管理

本工程施工招标应选择具有较强的生态保护意识和掌握先进架线工艺等有利于生态环境保护新技术的施工单位。

施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育，施工过程中做好施工现场管理工作，并请保护区管理机构负责保护区范围内的生态保护措施的全程跟踪、检查和监督，配合建设单位开展环境保护的技术指导，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。

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，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。建设方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查。

在敏感区进行施工时，施工前期应加强对施工人员进行水源保护区污染防治规定、野生动物保护等内容进行培训，规范施工队伍行为和施工现场管理。

7.5.2 运行期生态管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设生态管理部门。生态环境管理科室的职能为：

(1) 因地制宜制定和实施各项生态环境监督管理计划，如在丰城市和高安市等区段，重点为农业生态的保护，在浏阳市和万载县，重点为水源涵养；

(2) 建立生态环境现状数据档案及生态信息网络，并定期向当地生态环境行政主管部门汇报；

(3) 不定期地巡查线路各段，制定合理的巡护路线，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调；

(4) 协调配合上级生态环境部门所进行的环境调查，生态调查等活动；

(5) 加强巡护人员生态保护意识，制定适当的奖惩制度，杜绝肆意破坏区域内生态环境的现象发生；

(6) 加强线路巡护，及时进行维修，杜绝安全隐患，以防电力事故的发生导致当地生态环境遭到严重破坏；

(7) 运行期线路维护产生的废弃物，应及时处理，避免生态环境的破坏。

8 环境保护措施及其技术、经济论证

8.1 污染控制措施分析

本工程可行性研究报告拟采取的环保措施详见本报告书第 3.9 节。这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本工程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。

8.2 环保措施的经济、技术可行性分析

本工程拟采取的环保措施是根据本工程的特点、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 1000kV 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，并结合本工程自身的特点确定的。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，本工程所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研评审过程中，本工程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，本工程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。

8.3 环境保护措施

根据环境影响预测及评价结论，本环评在设计采取的环境保护措施基础上补充了环境保护措施。建设单位是各项环境保护措施的实施主体，对设计单位、施工单位、监理单位提出环境保护工作要求，要求各参与单位按照环评提出的要求落实各项环境保护措施。

本工程变电站和输电线路工程在各阶段应采取的环境保护措施分列如下。

8.3.1 变电站工程

8.3.1.1 电磁环境

- (1) 变电站选址避让居民密集区、城镇规划区和生态敏感区等。
- (2) 尽量提高导线、母线、均压环等金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕。
- (3) 对站内配电装置进行合理布局，变电站进出线方向选择尽量避开居民密集区，主变尽

量布置在站区中间，变电站附近高压危险区域设置相应警告牌。

8.3.1.2 声环境

(1) 声源控制

通过设备招标优先采用低噪声设备（如主变压器、高压并联电抗器等）、提出噪声水平限值，从声源上减少噪声的产生。

(2) 优化总平面布置

1) 优化站区总平面布置，充分利用站内建构筑物的隔声作用。

2) 站内主变压器布置在站区中部，充分利用站内建构筑物的挡声作用，尽量将声源较大的设备布置在远离围墙的位置。

(3) 噪声治理措施

1) 高压并联电抗器均采取加隔声罩（BOX-IN）措施，隔声量要求不低于 20dB；

2) 将东侧和西侧围墙加高至 4m，上设 3m 隔声屏障；

3) 将北侧部分围墙及南侧拐角处围墙加高至 4m；

4) 将南侧东段围墙加高至 5m，预留远期隔声屏障埋件；

5) 将南侧西段围墙加高至 4m，预留远期隔声屏障埋件。

(4) 施工阶段噪声控制措施

本环评要求施工单位在施工期采取下列施工期噪声防护措施：

1) 加强建设期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。

2) 变电站施工场地周围应尽早建立围墙等遮挡措施，尽量减少工程建设期噪声对周围声环境的影响。

3) 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。

4) 施工电源由附近电力网线就近接入，避免使用柴油发电机。

5) 依法限制夜间施工，站区施工均应安排在白天进行。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；同时禁止高噪声设备作业；

6) 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。

(5) 项目建成后实施噪声监测确保达标

考虑到实际采购变电站设备的源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性，环评建议在变电站建成后进行厂界噪声监测，发现超标问题及时采取控制措施，

确保厂界噪声排放达标。

8.3.1.3 水环境

(1) 设计已有措施

南昌变电站内生活污水及雨水采用分流制管网排水系统。站内设有地埋式生活污水处理装置，处理工艺为初沉池→生物接触氧化池→二沉池→消毒，生活污水经处理后用于站区绿化，不外排。

(2) 施工期废污水防治措施

1) 对施工区的生产废水设置临时污水处理装置，将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水经处理后回用。

2) 在变电站施工生活区设污水处理设施，施工人员生活污水经处理后回用于绿化或者作为施工用水。

3) 做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

8.3.1.4 固体废弃物

(1) 南昌变电站内应设置垃圾箱等固体废物收集设施，并由环卫部门定期清运，统一处理，不得随意丢弃。

(2) 对于废旧蓄电池，南昌变电站应将更换下的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置，不在站内贮存，不得随意丢弃。

8.3.1.5 事故漏油风险防范措施

(1) 设计阶段

1) 变电站内主变压器、高压电抗器等带油设备下方设置贮油坑，贮油坑通过连接管道接入事故油池，站内设有事故油池用于事故状态下的事故漏油的暂存，废油由具备相应危废处理资质的单位处置，不外排。南昌变电站本期新建 2 座事故油池，主变压器事故油池有效容积为 210m³（站用变事故漏油也接入主变压器事故油池），高压电抗器事故油池有效容积为 110m³。

2) 事故油池应采用抗渗等级较高的混凝土建造，一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油进入油池后，废油应及时交由具备资质的单位进行回收处置。

(2) 施工阶段

1) 对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制；

2) 在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统, 确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池, 避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

(3) 运行阶段

加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护, 做好运行期间的管理工作。

8.3.1.6 生态环境保护措施

(1) 合理规划变电站平面布置, 尽量少占用土地。

(2) 合理确定站区整平高度, 使变电站土石方能够自身平衡, 避免取弃土产生。

(3) 站区四周设浆砌石排截水沟。站区四周坡底接排水沟, 站外排水沟与站区场地雨水排水管连接, 使站内场地雨水及站外地面及坡面雨水经过排水沟排入站外东北侧的自然沟道中。

8.3.1.7 环境管理措施

(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。

(2) 强化施工期环境监理工作。建设单位根据本环评提出的各项环保措施, 由环境监理单位专门负责本工程的环境监理工作, 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, 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”。

(3) 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, 确保合成电场强度、工频电场强度、磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

8.3.2 输电线路工程

8.3.2.1 电磁环境

8.3.2.1.1 设计阶段措施

工程选线时已充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见, 优化路径, 尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区。

严格按照相关规程及规范, 结合项目区周围的实际情况和工程设计要求, 确保评价范围内有公众居住、工作、学习的建筑物电磁环境满足标准限值要求。

8.3.2.1.2 电磁环境控制措施

(1) 同塔双回路

本工程输电线路同塔双回路经过居民区时, 导线最小对地高度 25m 时, 线路下方及附近的工频磁场强度可满足 $100 \mu\text{T}$ 的标准限值, 边导线外 7m 处的工频电场强度不满足 4kV/m

的标准限值要求。设计在塔基定位微调线路对房屋距离时,可采用调整线路或拆迁房屋以达到达标控制距离要求或抬升导线对地高度的措施,确保工程线路附近环境敏感保护目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

1) 达标控制距离:当导线对地高度为设计允许的通过居民区的最小对地高度 25m 时,对于一层房屋、二层房屋(或一层房顶)、三层房屋(或二层房顶)、四层房屋(或三层房顶),拆迁控制范围分别为边导线外 20m、20m、21m 和 21m。

2) 抬升导线对地高度措施:为确保边导线 7m 外区域电磁环境达标,当线路附近分别为一层民房、二层民房(或一层房顶)、三层民房(或二层房顶)和四层民房(或三层房顶)时,线路对地最小高度应分别抬升至不低于 36m、36m、37m、39m。

(2) 单回路

本工程输电线路经过居民区、导线最小对地高度 27m 时,线路下方及附近的工频磁场强度可满足 $100 \mu\text{T}$ 的标准限值,边导线外 7m 处的工频电场强度大于 4kV/m 。设计在塔基定位微调线路对房屋距离时,可采用调整线路或拆迁房屋以达到达标控制距离要求或抬升导线对地高度的措施,确保工程线路附近环境敏感保护目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

1) 达标控制距离:当导线对地高度为设计允许的通过居民区的最小对地高度 27m 时,对于一层房屋、二层房屋(或一层房顶)、三层房屋、四层房屋(或三层房顶)为线路边导线地面投影外 26m。

2) 抬升导线对地高度措施:为确保边导线 7m 外区域电磁环境达标,当线路附近分别为一层民房、二层民房(或一层房顶)、三层民房(或二层房顶)和四层民房(或三层房顶)时,导线最小对地高度应抬升至分别不低于 40m、40m、41m、42m。

(3) 并行线路

对该段线路可依托山区地势,采用抬升线路对地高度的方式进行工频电场场强控制。为使两并行线路最外侧边导线之外 7m 处地面各预测高度处的工频电场值满足 4kV/m 公众曝露标准限值,当线路对地最小高度应分别抬升至不低于 38m、39m、40m、42m。

(4) 宾金线改造

线路经过居民区,导线对地最小高度 21m、线路极间距为 25.7m 时,在极导线外 11m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m ;当导线最小对地高度抬升至 23m 时,极导线外 7m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m 。

8.3.2.2 声环境影响控制措施

(1) 合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响, 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。合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

(2) 对位于环境敏感目标附近的塔基依法限制夜间施工。位于一般地区的塔基施工应尽量安排在白天进行; 如果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, 取得县级人民政府或者其有关主管部门的证明, 并公告附近居民。

8.3.2.3 水环境影响控制措施

8.3.2.3.1 对饮用水水源保护区的保护措施

(1) 设计阶段污染防治措施

1) 按照《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和地方相关规定, 不得在饮用水水源地一级保护区范围内立塔, 尽量减少在二级保护区和准保护区内的立塔数量。

2) 对位于水源保护区内的塔基, 尽量采用窄基塔和全方位高低腿塔, 配合高低基础, 减少塔基占地面积和开挖土石方工程量; 塔基基础根据地形地质条件, 选用掏挖基础及岩石嵌固基础等土石方工程量小的基础型式, 减少土石方开挖回填量。

(2) 施工期污染防治措施

1) 对位于饮用水水源保护区附近及保护区内的塔基进行明确勘察定位, 杜绝由于施工管理疏忽, 造成塔基偏移, 而落到水源保护区或一级保护区内。

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

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

4) 在位于饮用水水源地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栏, 严格限制施工活动范围, 设置水源保护区内施工活动的警示牌, 标明施工注意事项。合理安排工期, 避免雨天施工。

5) 塔基施工过程中应严格控制施工占地和植被破坏, 对施工裸露地表采取设置截排水沟、

彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施，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。

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、牵张场、临时施工道路区域采取种植乔灌木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) 对于抚河在沙洲上的 1 基塔，环评建议安排在枯水期施工；做好施工期环境保护管理，施工废水收集沉淀后回用；不在饮用水水源保护区范围内设置临时垃圾、废弃物堆放场；施工结束后进行场地清理。

8.3.2.3.2 线路邻近的饮用水水源保护区的保护措施

(1) 建设单位应开展环境监理工作，工程开工前对全线的饮用水水源保护区包括上述距离工程线路较近的保护区作为环境监理工作的重点，予以高度重视。

(2) 项目开工前环境监理单位应对临近的保护区段的线路路径方案进行复核，确保线路路径和塔基不得落入保护区内。

(3) 对规划审批中的饮用水水源保护区，建设单位应在项目下阶段设计中、开工前复核饮用水水源保护区的批复情况以及保护区范围确定情况，尽量避免在饮用水水源保护区范围内立塔。

(4) 工程开工前，环境监理单位应向施工单位进行环境保护工作交底，明确保护区边界范围，检查该区段的施工方案和施工组织方案，确保施工临时占地不得落入保护区内。

(5) 加强施工期间的环境保护管理工作，做好水土保持工作，避免向敏感区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣，以及其他破坏保护区内生态环境的活动。

8.3.2.3.3 线路跨越地表水体的环保措施

(1) 施工期间施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人行道。

(2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。跨越大中型河流架线时尽量采用无人机放线等先进的施工放线工艺。

(3) 施工中临时堆土点应远离跨越的水体。

(4) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。

(5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨天施工。

(6) 河流两岸的塔基尽量利用地形采用全方位高低腿设计, 塔基周围修筑护坡、排水沟等工程措施, 线路尽量采用一档跨越, 不在水体中立塔, 不会对跨越河流构成影响。

8.3.2.4 固废影响控制措施

(1) 在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放, 并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置, 使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

(2) 本工程输电线路沿线拆迁的建筑垃圾根据当地实际情况优先考虑综合利用, 若无法综合利用, 则运至就近的建筑垃圾场地堆放集中堆置或按当地相关部门要求堆放在指定场地。。施工结束后施工单位对拆迁场地进行清理或碾压整平, 结合周边的土地利用现状及时恢复植被。

(3) 宾金线改造工程拆除的现有杆塔的塔材、导线应交给物质回收单位以综合利用, 塔基拆除形成的建筑垃圾应尽量综合利用, 不能综合利用时应清运至当地渣土、建筑垃圾管理部门指定的地方。

8.3.2.5 生态环境影响保护措施

见报告书第 7.4 节。

8.3.2.6 环境管理措施

(1) 建设单位应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, 对设计单位、施工单位、监理单位提出环境保护工作要求, 要求各参与单位按照环评提出的要求落实各项环境保护措施。

(2) 强化施工期环境监理工作。建设单位根据本环评提出的各项环保措施, 由环境监理单位专门负责本工程的环境监理工作, 分别针对设计、监理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, 以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施。

(3) 及时进行竣工验收。工程投运后, 应进行竣工环境保护验收调查工作, 确保沿线各环境敏感保护目标处的合成电场强度及噪声满足相关标准要求。

(4) 加强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;

(5) 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; 生态类保护目标范围内尽量减少线路巡检和维护时的人员和车辆, 减少对生态环境的影响。

8.4 环保措施投资估算

本工程总投资 866251 万元, 其中环保措施投资约 14819.2 万元, 环保投资占工程总投资

的 1.71%。

本工程环保措施投资估算见表 8-1~表 8-3。

表 8-1 南昌变电站工程环保措施投资估算表

序号	项目	费用 (万元)	备注
1	主变事故油池	16.3	可研估算
2	高抗事故油池	14.1	可研估算
3	生活污水处理设施 (含污水调节池、中水池)	53.1	可研估算
4	噪声治理 (boxin+围墙加高+隔声屏障)	1600	可研估算
5	站区绿化	3.7	可研估算
6	临时防护设施	175	可研估算
	小计	1862.2	可研估算

表 8-2 输电线路工程环保措施投资估算表

序号	项目	费用 (万元)	备注
1	临近居民区时线路抬高措施	1650	用于抬升线高控制电磁环境影响
2	临时占地生态恢复费	1885	用于临时占地生态恢复
3	林区高跨费用	5347	用于林区高跨增加投资
4	临时防护设施	1735	防止水土流失的临时防护措施
	小计	10617	

注：“其他临时设施”包括塔基区的编织袋装土拦挡、彩条布苫盖、泥浆沉淀池等措施。

表 8-3 环保措施总投资估算汇总表

序号	项目	费用 (万元)	备注
1	变电站工程环保措施费用	1862.2	表 8-1 小计
2	输电线路工程环保措施费用	10617	表 8-2 小计
3	环境影响评价费用	600	估算
4	环境监理费用	600	估算
5	环境保护竣工验收费用	900	估算
6	环境监测费用	240	估算
7	环境保护总投资	14819.2	1~6 项合计
8	工程总投资 (静态)	866251	可研估算
	环保措施投资占总投资比例	1.71%	

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

建设单位或负责运行的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。

9.1.2 施工期环境管理

本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出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，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- 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) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- 5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，并应掌握环境保护目标的相关情况。
- 6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- 7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- 8) 监督施工单位，使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。
- 9) 工程竣工后，组织进行竣工环境保护验收。

9.1.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及建设

项目竣工环境保护验收有关管理规定和技术规范，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 9-1。

表 9-1 工程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	项目相关环保批复文件是否齐全，环境保护档案是否齐全。
2	批建符合性核实	工程实际建设内容是否有变化，是否属于重大变更。
3	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。
4	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、生活污水处理设施、声环境保护设施。例如：变电站高抗是否采取相应的 box-in 隔声措施；变电站的生活污水经地理式污水处理装置处理后是否回用。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施。线路生态影响防护措施、水土流失防治措施和植被恢复措施是否落实到位。
8	生态恢复措施落实情况	是否按照环评生态影响恢复措施的原则和具体要求进行植被恢复，并根据基本原则评估生态恢复效果。
9	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标必须采取措施（如拆迁）；对变电站厂界噪声和环境敏感目标噪声进行监测，发现超标问题及时采取控制措施，确保厂界噪声和环保敏感目标处噪声达标。
10	环境保护敏感目标的环境影响验证	监测本工程交流输电线路附近环境敏感目标的工频电场、工频磁场、噪声是否与预测结果相符；工程涉及的敏感区与环评阶段是否一致。

9.1.4 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，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，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况，做好记录、建档工作。

(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) 不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护目标，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

(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) 按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）等法规的要求，及时公开环境信息。

9.1.5 环境管理培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；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。

具体的环保管理培训计划见表 9-2。

表 9-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	施工人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或运行管理单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水污染防治法 3.建设项目环境保护管理条例 4.饮用水源地保护区污染防治管理规定 5.其他有关的管理条例、规定
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.国家重点保护野生动物名录 6.其他有关的地方管理条例、规定

9.2 环境监理

建设单位应委托环境监理单位进行本工程的环境监理工作。环境监理是环境管理的重要内容，是指建设项目环境监理单位受建设单位委托，依据有关环境保护法律法规、建设项目环境影响评价及其批复文件、环境监理合同等，对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。

(1) 施工图设计及施工准备阶段环境监理工作职责

1) 施工单位根据建设单位提出的验收标准细则, 将环境保护工作内容纳入施工组织总设计中, 对其实施情况及时自检并随时修正;

2) 监理单位审核施工组织设计, 具体项目的施工组织设计中应包括生态保护措施, 生态恢复及补偿, “三废”排放环节和去向等内容;

3) 监理单位审核施工承包合同中的环境保护专项条款, 建设单位在与施工单位签订承包合同条款中应有环境保护方面内容, 施工承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现, 并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测, 减少施工期对生态的破坏以及对环境的污染影响, 同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核;

4) 设置专职环境保护监理。监理单位应具有环境保护监理资质或聘请注册环境监理工程师, 依据建设单位提出的验收标准细则及施工单位编制的施工组织总设计, 在施工建设各阶段随时进行质量监督, 将出现的问题及时向业主汇报。

(2) 施工期环境监理职责

施工阶段是输变电工程对环境产生影响的主要阶段, 同时也是环保“三同时”中的“同时施工”实施阶段。在施工阶段, 首先环境监理应根据输变电工程的建设进度和施工情况合理采取巡视、旁站等方式对环境保护执行情况进行控制, 同时施工过程中对主体工程实际建设情况进行批建符合性跟踪, 对配套环保设施的“同时施工”、施工行为进行监督。

1) 批建符合性环境监理

在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模如线路路径方案、路径长度、架设型式、杆塔型式、导线类型及相应数量以及变电站内安装的电力设备规模、位置、数量等, 即调查主体工程建设内容与设计文件和环评报告的批建符合性。

2) 环保“三同时”环境监理

在施工过程中, 环境监理监督建设单位按照设计同时建设主体工程配套的电磁环境、噪声等防治设施, 确保环保“三同时”的“同时施工”的落实。

3) 施工行为及环保设施、措施环境监理

①施工废水及饮用水水源保护区: 本工程生态环境监理的重点为本工程线路沿线涉及的 8 个水源保护区 (含 2 个未批准) 的环境监理, 具体监理要求为: 是否组织施工人员学习《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等国家和地方相关法规并按要求执行; 是否在保护区内设立施工营地、牵张场、材料堆场等临时施工场地。对施工期间产生的生产废水的来源、排放量及处理设施的建设过程、沉淀池的定期清理和处理效果等进行检查、监督, 检查施工废水是否做

到了回用。

②大气污染监理：对工程临时用地布局、占地规模和施工扰动范围进行监控，尽可能把扬尘污染影响控制在有限范围内。

③环境噪声监理：对产生强烈噪声污染源，应按设计要求进行防治，使施工场界噪声达到相应的排放标准要求，施工区域及其影响区域达到相应的质量标准要求。避免噪声扰民；依法监督夜间施工，监督是否有夜间施工、是否按照要求办理了相关手续。

④固体废物监理：施工过程中建筑垃圾是否安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。对不符合环保要求的行为进行现场处理并要求限期整改，确保固体废物得到有效处置，使施工区达到环境安全和现场清洁整齐的要求。施工生活垃圾应由施工单位负责处理，不得随意抛弃或填埋，保证工程所在现场清洁整齐，对环境无污染。

⑤生态环境监理

对于一般区域的生态监理工作，重点应放在生态影响防护措施、各类生态系统的保护措施、植被保护措施、动物保护措施的各项避免措施、减缓措施、恢复与补偿措施和管理措施要求的内容的具体落实情况。

是否进行了合理的施工组织安排，施工方案是否科学，施工场地布置是否合理；是否加强了对施工人员的教育和管控，是否按设计放线，是否规范了施工人员活动范围；施工区域是否采取了临时挡护和覆盖的措施，水土流失防治效果如何；是否存在对水源保护区水体和水质产生显著不利影响的行为和活动；生活垃圾、施工固废和施工废水是否得到妥善处置；施工结束后是否及时清理施工场地并进行植被恢复等。

⑥环境管理监理

a.协助建设单位和施工单位建立和完善环境保护管理体系，涉及环保工作小组、环保规章制度、重大污染事故应急处理、施工人员环保培训和环保工作宣传等方面，保证环境监理工作顺利开展，并走向正规化、科学化和规范化。

b.提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

c.对可能的公众环保诉求、环保事件及重大污染事故处理情况开展环境监理。

⑦其它：监督环境影响报告书及批复文件提出的其它环保措施执行情况。

(3) 竣工环保验收初期环境监理职责

(1) 组织初验

1) 工程完工、竣工文件编制完成后，承包人向环境监理工程师提交初验申请报告。

- 2) 环境监理工程师审核初验报告。
- 3) 环境监理工程师会同业主代表, 组织承包人、设计代表对工程现场和工程资料进行检查。
- 4) 环境总监召集初验会议, 讨论决定是否通过初验, 并向建设单位提出工程环境初验报告。

(2) 协助环保验收单位组织竣工验收

- 1) 完成竣工验收小组交办的工作;
- 2) 安排专人保存收集竣工验收时环保主管部门所需的资料;
- 3) 提出工程运行前所需的环保部门的各种批复文件, 并予以协助办理;
- 4) 编制工程环境监理报告书。工程环境监理报告书内容主要有: 工程概况、监理组织机构、监理工作起止时间、监理内容及执行情况、工程的环保分析等。

(3) 整理环境监理竣工资料

环境监理竣工资料在合同规定的时间内提交建设单位, 主要内容有:

- 1) 环境监理实施细则;
- 2) 与建设单位、设计单位、承包人来往文件;
- 3) 环境监理备忘录;
- 4) 环境监理通知单;
- 5) 停(复)工通知单;
- 6) 会议记录和纪要;
- 7) 环境监理月报或季报;
- 8) 工程环境监理报告书。

结合特高压交流输电变电工程特点, 本工程环境监理重点内容见表 9-3。

表 9-3 本工程环境监理重点内容一览表

阶段	环境监理重点内容
设计及施工准备阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 复核输电线路的路径走向, 着重复核项目线路设计穿越的环境敏感目标与环境影响评价文件中的符合性; 2. 复核输电线路的主要技术指标, 包括线路长度、导线高度及塔基占地面积等内容与环境影响评价文件中的一致性; 3. 复核变电站的设计建设地点与环境影响评价文件中的符合性; 4. 复核变电站的主要技术指标, 包括建设规模、总平面布置等内容与环境影响评价文件中的一致性; 5. 核实环境保护措施是否按要求“同时设计”, 复核措施与环境影响评价文件中的一致性。
建设期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用视频影像等方式记录输变电工程项目所在区域的典型原始地貌;

	2. 对施工图进行环境保护技术审查； 3. 对承包商施工组织计划进行技术审核，重点是对施工污染防治方案的审核； 4. 对施工行为开展环境监理，包括大气、废水、固废、噪声等方面的污染防治达标监理，以及生态保护监理； 5. 对主体工程以及配套环境保护措施建设内容开展环境监理。
竣工环保验收	1. 关注环境保护措施的运行情况以及相应环境保护管理制度的建立（例如油污水、生活垃圾等处置方式）； 2. 参加环境保护工程验收工作，编制环境监理总结报告。

9.3 环境监测及调查

9.3.1 环境监测及调查任务

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测和环境调查。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下。

(1) 电磁环境监测

1) 监测项目：工频电场、工频磁场、合成场强（宾金线局部改造）。

2) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

3) 监测频次及时间：本工程投运后结合竣工验收监测一次。

4) 监测布点：变电站监测点布置在站址处及附近的环境敏感目标；输电线路监测点可在环境敏感目标列表中选择有代表性的点进行监测，选择代表性点时主要考虑已进行了现状监测的环境敏感目标，并考虑地形地貌特征和兼顾行政区特点。

(2) 噪声

1) 监测项目：昼、夜间等效声级。

2) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

3) 监测频次及时间：本工程投运后结合竣工验收监测一次。

4) 监测布点：同电磁环境。

表 9-4 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点	监测时间	监测因子
运行期	工频电场、工频磁场	变电站厂界四周及输电线路沿线村庄，可参照本环评选定的电磁环境敏感目标。	本工程完成后正式投产后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次	工频电场度、工频磁场
	噪声	变电站厂界四周及输电线路沿线村庄，可参照本环评选定的声环境敏感目标。	与电磁监测同时进行	等效连续 A 声级

(3) 生态环境

对本工程变电站区域、输电线路沿线走廊内，在工程运行前后，对土地利用、施工临时占

地恢复、工程拆迁迹地恢复等情况进行调查。生态环境监测内容及计划见表 9-5。

表 9-5 生态和水环境监测计划要求一览表

时期	环境问题	环境监测内容	负责部门或单位	监测频率
建设期	动植物	是否高跨林区，施工中是否限制施工范围以避免惊扰动物；集中堆放取土场表层的熟土，待取土完毕后覆盖平铺，尽快恢复其生产力。	施工单位、监理单位	建设期抽查
	水源保护	检查工程在饮用水水源保护区范围内施工或跨越水体施工时，是否不往河道内弃土弃渣、丢弃废弃物，是否做好弃土弃渣、废弃物的合理处置，是否做好施工基地清理和土地功能恢复。	施工单位、监理单位	建设期抽查
环保验收	临时占地	施工结束后及时对施工场地进行清理平整和植被恢复。对塔基、道路等永久占地要按照“占一补一”的原则，落实异地生态补偿措施。	建设单位	运行期抽查
运行期	植被	运行期植被恢复。	建设单位	运行期抽查

9.3.2 监测技术要求

变电站、输电线路运行期周边的工频电场、工频磁场、合成场强（宾金线局部改造段）和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。

监测范围应与工程实际建设的影响区域相一致，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足环境保护主管部门对于建设项目竣工环保自验收监测的相关规定。

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；监测单位应对监测成果的有效性负责。

10 环境影响评价结论

10.1 工程概况

本工程建设内容包括：新建南昌 1000kV 变电站、新建南昌~长沙 1000kV 交流输电线路（含局部改造宾金线）。

（1）新建南昌变电站

南昌变电站站址位于江西省南昌市进贤县白圩乡堵岭陈家村。本期新建 2 组 3000MVA 的主变压器，设一个主变备用相，本期每组主变各安装低压电抗器 $2 \times 240\text{Mvar}$ 、低压电容器 $2 \times 210\text{Mvar}$ ；2 回 1000kV 出线，7 回 500kV 出线；每回 1000kV 出线配 1 组 480Mvar 高压并联电抗器，设置 1 台 160Mvar 备用相；本期 500kV 出线不装设高压电抗器。工程征地面积为 15.71hm^2 。

（2）新建南昌~长沙输电线路

南昌~长沙输电线路起于南昌变电站，止于长沙变电站。新建线路路径长约 $2 \times 345.2\text{km}$ ，其中单回路为 $2 \times 100.4\text{km}$ 、同塔双回路为 $2 \times 244.8\text{km}$ ；江西省境内路径长度为 $2 \times 229.5\text{km}$ ，湖南省境内路径长度为 $2 \times 115.7\text{km}$ 。因线路路径受限，本工程线路需配套改造宾金线 2.8km，将现有宾金线向南移动约 200m，为本工程两条单回路留出通道。输电线路沿途经过江西省南昌市（进贤县）、抚州市（临川区）、宜春市（丰城市、高安市、上高县、宜丰县、万载县）、湖南省长沙市（浏阳市、长沙县）2 省 4 市 9 县（区）。

10.2 环境现状与主要环境问题

10.2.1 自然环境现状

南昌变电站站址剥蚀残丘地貌，由若干起伏较大的残丘组成，整体地形西南和东北侧低，西北和东南侧高。

南昌~长沙输电线路沿线整体地势东低西高，沿线主要地貌类型有：冲洪积平原、低海拔丘陵和小起伏低山地貌。江西境内沿线海拔高程在 20~500m 之间，湖南省境内沿线海拔高程在 70~850m 之间。

10.2.2 生态环境现状

（1）生态系统现状

评价区内的生态系统划分为森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统、湿地生态系统 5 大类，其中，森林生态系统面积最大，为 15434.98hm²，占评价区总面积的 64.16%。

(2) 生态完整性现状

评价区土地利用格局的拼块类型分为耕地、建设用地、林地、灌草地、水域 5 种主要类型，其中，林地面积最大。

评价区内总生物量 849155.56t。评价区总生物量最多的为针叶林，其次是阔叶林和竹林。

(3) 陆生植物现状

根据《中国植被》，评价区划分为 1 个植被区域、1 个植被亚区域、1 植被地带，2 植被区。评价区线路沿线主要植被类型中针叶林有马尾松林、杉木林；阔叶林有茅栗林、枫杨林、楝树林、枫香树林等；竹林有毛竹林；灌丛有櫟木灌丛、杜鹃灌丛、蔷薇灌丛、构树灌丛、白背叶灌丛、牡荆灌丛、蔓荆灌丛等；灌草丛主要有五节芒灌草丛、白茅灌草丛、芒萁灌草丛、蕨灌草丛、酸模灌草丛等；沼泽植被主要有喜旱莲子草群系、狗牙根群系；水生植被主要有慈姑群系、凤眼蓝群系等。人工植被主要有柑橘林、桃林、梨林、杨树林、杉木林、毛竹林等人工林以及水稻、玉米、小麦、油菜等粮食蔬菜作物。

根据输电线路沿线各县市相关资料及现场调查结果，现阶段在线路两侧 300m 范围内未发现国家重点保护野生植物的分布。

(4) 陆生动物现状

评价区内的动物地理区划属东洋界；一级区划（区）属华中区；二级（亚区）属东部丘陵平原亚区；三级（动物地理省）属长江沿岸平原省—农田湿地动物群和江南丘陵省—亚热带林灌农田动物群。根据现场调查、线路沿线各县市搜集相关资料和敏感区专题报告等，评价区内可能出现的国家重点保护动物有 13 种，均为国家 II 级重点保护野生动物。

(5) 水生生物现状

评价区内河流水域的水生植物主要为禾本科、莎草科、眼子菜科、浮萍科、金鱼藻科、睡莲科、狐尾藻科等，优势种主要为世界广布种，如浮萍、满江红、眼子菜、凤眼蓝等；浮游植物在种类数量上以绿藻门和蓝藻门占优势，其次是硅藻门种类多；浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类、桡足类等；底栖动物有瓣鳃类、甲壳类和腹足类等；鱼类以鲤科鱼类为主等。

(6) 生态保护红线

本工程穿越江西省生态保护红线长度约 2×14km，湖南省生态保护红线长度约 2×12km，穿越的生态保护红线区功能均为水源涵养。

10.2.3 电磁环境现状

(1) 1000kV 南昌变电站工程

南昌变电站站址处各测点工频电场强度监测值范围为 2.4V/m~4.3V/m, 工频磁感应强度为 18.5nT~23.7nT, 均低于 4000V/m 的工频电场公众曝露限值、100 μ T 的工频磁场公众曝露限值。

(2) 1000kV 南昌~长沙输电线路

本工程输电线路沿线各环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 1.1V/m~12.3V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 10.3nT~42.1nT, 分别低于 4000V/m 的工频电场公众曝露限值、100 μ T 的工频磁场公众曝露限值。

\pm 800kV 宾金线局部改造段沿线各环境敏感目标处的地面合成电场强度 80%值监测结果为 0.15kV/m~0.17kV/m, 均小于 15kV/m, 地面合成电场强度最大值监测结果为 0.23kV/m~0.26kV/m, 均小于 25kV/m 的控制指标。

10.2.4 声环境现状

(1) 南昌变电站工程

南昌变电站站址处的声环境质量现状昼间监测值范围为 35.3dB(A)~36.5dB(A)、夜间为 33.2dB(A)~35.6dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

南昌变电站周边声环境敏感目标处昼间噪声监测值为 36.5dB(A), 夜间为 34.3dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(2) 南昌~长沙输电线路

本工程南昌~长沙输电线路沿线环境敏感目标监测点中, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的各环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值范围分别为 33.8dB(A)~48.8dB(A)、31.8dB(A)~43.7dB(A), 分别满足昼间 55 dB(A)、夜间 45dB(A)的声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 38.0dB(A)~58.7dB(A)、37.3dB(A)~49.3dB(A), 分别满足昼间 60 dB(A)、夜间 50dB(A) 的声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类的各环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 52.8dB(A)~57.8dB(A)、45.9dB(A)~52.9dB(A), 满足昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A) 的声环境质量标准。

\pm 800kV 宾金线局部改造工程沿线各环境敏感目标监测点中, 执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 1类标准的环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 37.3dB(A)~38.6dB(A)、35.5dB(A)~35.7dB(A), 满足昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的声环境质量标准; 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类的环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 42.3dB(A)、38.4dB(A), 满足昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的声环境质量标准。

10.2.5 工程区域的主要环境问题

由于本工程输电线路沿线已有部分已运行的输电线路, 因此现有输电线路均是存在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, 本工程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的主要交通干道等产生的交通噪声; 结合本次环评现状监测结果, 工程所在地附近环境敏感目标的声环境现状满足相应标准要求。

10.3 环境影响预测与评价结论

10.3.1 电磁环境影响评价结论

10.3.1.1 变电站电磁环境影响评价结论

以 1000kV 浙北变电站作为变电站工程电磁环境影响类比对象, 根据类比监测结果, 类比变电站厂界各测点工频电场强度监测值均小于 4kV/m, 工频磁感应强度监测值均小于 100 μ T。根据类比可行性分析可以预测本工程变电站投入运行后, 南昌变电站站外工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度可小于 100 μ T。

10.3.1.2 输电线路电磁环境影响评价结论

10.3.1.2.1 同塔双回路

(1) 工频电场

1) 预测结果

本工程输电线路同塔双回路段经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时, 导线最小对地高度为 21m 时, 线下工频电场强度满足 10kV/m 评价标准限值的要求。

本工程输电线路同塔双回路段经过居民区时, 导线最小对地高度为 25m 时, 边导线外 7m 处的工频电场强度超过 4kV/m 的公众曝露限值。

2) 达标控制方式

设计在塔基定位微调线路对房屋距离时, 可采用调整线路或拆迁房屋以达到达标控制距离要求或抬升导线对地高度的措施, 确保工程线路附近环境敏感保护目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

3) 电磁环境影响达标控制距离

对于同塔双回线路，本工程经过居民区导线弧垂对地最小距离为 25m 时的工频电场达标控制距离，对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）为边导线地面投影外 19.7m，对于三层房屋（或二层房顶）、四层房屋（或三层房顶）为边导线外 20.7m；取整后分别为 20m、20m、21m 和 21m。

4) 抬升线路对地高度

对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）、三层房屋（或二层房顶）、四层房屋（或三层房顶），当同塔双回线路导线对地最小高度分别达到 36m、36m、37m、39m 时，线路边导线外 7m 处的工频电场强度可满足 4kV/m 的限值。

(2) 工频磁场

本工程拟建线路通过非居民区导线最小对地距离 21m 时，距地面 1.5m 处的工频磁感应强度最大值为 27.66 μ T，满足 100 μ T 的评价标准。

本工程拟建线路通过居民区导线最小对地距离 25m 时，距地面 1.5m（一层房屋）处和边导线 7m 外，地面 4.5m 处（二层房屋或一层房顶）、7.5m（三层房屋或二层房顶）、10.5m（四层房屋或三层楼房顶）的磁感应强度最大值分别为 22.01 μ T、20.44 μ T、24.74 μ T、30.52 μ T，均满足评价标准 100 μ T 的限值要求。

10.3.1.2.2 单回路

(1) 工频电场

1) 预测结果

本工程输电线路单回路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最小对地高度为 22m 时，线下工频电场强度满足 10kV/m 评价标准限值的要求。

本工程输电线路单回路经过居民区时，导线最小对地高度分别为 27m 时，边导线外 7m 处的工频电场强度超过 4kV/m 的公众曝露限值。

2) 达标控制方式

设计在塔基定位微调线路对房屋距离时，可采用调整线路或拆迁房屋以达到达标控制距离要求或抬升导线对地高度的措施，确保工程线路附近环境敏感保护目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

3) 电磁环境影响达标控制距离

本工程单回路线路经过居民区导线弧垂对地最小距离为 27m 时的工频电场达标控制距离，对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）三层房屋（或二层房顶）、四层房屋（或三层房

顶) 为边导线外 25.2m, 取整后为 26m。

4) 抬升线路对地高度

对于单回线路, 对于一层房屋、二层房屋(或一层房顶)、三层房屋(或二层房顶)、四层房屋(或三层房顶), 当线路对地最小高度分别达到 40m、40m、41m、42m 时, 线路边导线外 7m 处的工频电场强度可满足 4kV/m 的限值。

(2) 工频磁场

本工程拟建单回路线路通过非居民区导线最小对地距离 22m 时, 距地面 1.5m 处的工频磁感应强度最大值为 37.38 μT , 满足 100 μT 的评价标准。

通过居民区导线最小对地距离 27m 时, 距地面 1.5m (一层房屋) 处和边导线 7m 外, 地面 4.5m 处 (二层房屋或一层房顶)、7.5m (三层房屋或二层房顶)、10.5m (四层房屋或三层楼房顶) 的磁感应强度最大值分别为 29.15 μT 、24.02 μT 、27.86 μT 、32.78 μT , 均满足评价标准 100 μT 的限值要求。

10.3.1.2.3 并行线路

本工程两单回并行段, 并行线路下方及附近的工频磁场均小于 100 μT 。在两并行线路最外侧边导线之外 7m 处, 地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场值分别为 6.82kV/m、7.05kV/m、7.52kV/m、8.28kV/m; 若使得两并行线路最外侧边导线之外 7m 处, 地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 各预测高度处的工频电场值满足 4kV/m 公众曝露标准限值, 则线路对地最小高度分别达到 38m、39m、40m、42m。

10.3.1.2.4 宾金线改造

宾金线改造线路经过非居民区, 导线对地最小高度 18m、线路极间距为 25.7m 时, 线路运行产生的最大地面合成电场强度为 20.81kV/m, 出现在极导线外 3m 处, 满足最大地面合成电场强度小于 30kV/m 限值要求。

宾金线改造线路经过居民区, 导线对地最小高度 21m、线路极间距为 25.7m 时, 线路运行产生的最大地面合成电场强度为 16.44kV/m, 出现在极导线外 4m 处, 满足最大地面合成电场强度小于 25kV/m 的标准要求, 但大于 15kV/m。极导线外 11m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m; 当导线最小对地高度抬升至 23m 时, 极导线外 7m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m。

10.3.1.2.5 与其他输电线路交叉跨越

本工程 1000kV 交流线路与 $\pm 800\text{kV}$ 直流线路交叉跨越时, 工频电场、工频磁场基本维持交流线路单独运行时的影响程度和范围。

本工程 1000kV 交流线路跨越其他 500kV 交流输电线路，本工程线路交叉跨越点的输电线路一般架线较高，因此和其他输电线路的工频电场强度的叠加影响很小。此外，交叉跨越处环境空旷，无环境敏感目标，不对环境敏感目标产生电磁环境影响。

10.3.2 声环境影响评价结论

(1) 变电站

在对新建高抗采取 box-in，加高部分围墙并加设声屏障等措施后，南昌变电站各侧厂界噪声各侧贡献值为 39.3dB(A)~44.4dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。变电站声环境影响评价范围内声环境敏感目标处噪声值叠加值昼间为 44.9dB(A)，夜间为 44.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(2) 输电线路

本工程运行以后，本工程南昌~长沙输电线路沿线及宾金线改造处各声环境敏感目标均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相应标准限值要求。

10.3.3 生态环境影响预测与评价结论

总体来说，本工程对沿线评价范围内的动、植物和自然生态系统影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。

10.3.4 水环境影响评价结论

南昌变电站的生活污水经地理式生活处理装置处理后回用于站区绿化，不外排，不会对当地水环境产生影响。

本工程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。

10.3.5 固体废弃物影响分析

南昌变电站设有分类垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

废旧蓄电池待寿命周期后由有危废处置资质的单位进行回收或处置，不会对当地环境产生影响。

10.3.6 环境风险分析

本工程南昌变电站事故油池容积按接入该事故油池的最大一台设备含油量的 100%确定。

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

10.4 环境保护措施

10.4.1 工程设计环保措施及其技术经济分析

(1) 变电站工程

1) 电磁环境控制措施

- ①变电站选址避让居民密集区、城镇规划区和生态敏感区等。
- ②尽量提高导线、母线、均压环等金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕。
- ③对站内配电装置进行合理布局，变电站进出线方向选择尽量避开居民密集区，主变尽量布置在站区中间，变电站附近高压危险区域设置相应警告牌。

2) 噪声影响控制措施

- ①高压并联电抗器均采用加隔声罩（BOX-IN）措施，隔声量要求不低于 20dB；
- ②将东侧和西侧围墙加高至 4m，上设 3m 隔声屏障；
- ③将北侧部分围墙及南侧拐角处围墙加高至 4m；
- ④将南侧东段围墙加高至 5m，预留远期隔声屏障埋件；
- ⑤将南侧西段围墙加高至 4m，预留远期隔声屏障埋件。

3) 水污染防治措施

南昌变电站内生活污水及雨水采用分流制管网排水系统。站内设有地理式生活污水处理装置，处理工艺为初沉池→生物接触氧化池→二沉池→消毒，生活污水经处理后用于站区绿化，不外排。

4) 固体废弃物影响防治措施

南昌变电站内设置垃圾箱等固体废物收集设施，并由环卫部门定期清运；废旧蓄电池交由有危废处置资质的单位回收处置，不在站内贮存。

5) 环境风险防范措施

①变电站内主变压器等带油设备下方设置事故油坑，站内设有事故油池用于事故状态下的废油暂存，暂存的事事故油由具备相应危废处理资质的单位处置，不外排。

②南昌变电站本期新建 2 座事故油池，主变压器事故油池有效容积为 210m³，高压电抗器事故油池有效容积为 110m³。满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）

和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求。

6) 生态环境保护措施

①合理规划变电站平面布置，尽量少占用土地；合理确定站区整平高度，尽量使变电站土石方能够自身平衡。

②站区四周设置护坡、排截水沟，使站周围边坡稳定，使站外地面及坡面雨水经过排水沟排入站区下游。

(2) 输电线路工程

1) 电磁环境和声环境影响控制措施

①工程选线时已充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，尽量避让城镇规划区，尽量避让学校、居民密集区以及生态环境敏感区。

②合理选择导线直径、导线分裂数、导线截面和导线结构要求导线、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，以降低线路电磁环境和声环境影响。

③严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围有公众居住、工作、学习的建筑物电磁环境、声环境满足标准限值要求。

2) 生态环境保护措施

①避让自然保护区、风景名胜区，尽量避让饮用水水源保护区，不能避让时选择影响最小的穿（跨）越方式；尽量避让集中林区、少占耕地，输电线路经过林区时尽量采用高跨方式。

②山丘区杆塔设计时采用全方位高低腿铁塔、尽量采用根开小的自立塔，尽量减少占地、土石方开挖量；塔位有坡度时考虑修筑护坡、排水沟；线路跨越水体时，尽量采用一档跨越、不在水体中立塔的方式。

(3) 技术经济分析

这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本工程拟采取的环保措施是根据本工程的特点、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 1000kV 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，并结合本工程自身的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

10.4.2 新增环境保护措施

(1) 变电站工程

1) 噪声影响控制措施

①变电站在设备选型时,通过设备招标优先采用低噪声设备。考虑到实际采购变电站设备的源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性,建议在变电站建成后进行厂界噪声监测,发现超标问题及时采取控制措施,确保厂界(或噪声控制器边界)噪声排放达标。

②施工期依法限制夜间施工,站区施工均应安排在白天进行。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,取得县区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;同时禁止高噪声设备作业。

2) 水污染防治措施

①对施工区的生产废水分别设置临时污水处理装置,将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中,经过沉砂处理循环利用。

②在变电站施工生活区设污水处理设施,施工人员生活污水经处理后回用于喷洒抑尘、绿化或者作为施工用水。

③做好施工场地周围的拦挡措施,尽量避免雨季开挖作业。

3) 环境风险防范措施

南昌变电站内应设置事故油收集系统(事故油池、贮油坑、连接管道),事故油池采用抗渗等级较高的混凝土建造,一旦设备发生事故时排油或漏油,事故油进入油池后,废油应及时交由具备资质的单位进行回收处置。

(2) 输电线路工程

1) 电磁控制措施

①同塔双回路

本工程输电线路同塔双回路经过居民区时,在设计规程规定的导线最小对地高度 25m 时,线路下方及附近的工频磁场强度可满足 $100 \mu\text{T}$ 的标准限值,边导线外 7m 处的工频电场强度不满足 4kV/m 的标准限值要求。设计在塔基定位微调线路对房屋距离时,可采用调整线路或拆迁房屋以达到达标控制距离要求或抬升导线对地高度的措施,确保工程线路附近环境敏感保护目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

a.达标控制距离:当导线对地高度为设计允许的通过居民区的最小对地高度 25m 时,对于一层房屋、二层房屋(或一层房顶)、三层房屋(或二层房顶)、四层房屋(或三层房顶),拆迁控制范围分别为边导线外 20m、20m、21m 和 21m。

b.抬升导线对地高度措施：为确保边导线 7m 外区域电磁环境达标，当线路附近分别为一层民房、二层民房（或一层房顶）、三层民房（或二层房顶）和四层民房（或三层房顶）时，线路对地最小高度应分别抬升至不低于 36m、36m、37m、39m。

②单回路

本工程输电线路经过居民区时，在设计规程规定的导线最小对地高度 27m 时，线路下方及附近的工频磁场强度可满足 $100 \mu\text{T}$ 的标准限值，边导线外 7m 处的工频电场强度不满足 4kV/m 的标准限值要求。设计在塔基定位微调线路对房屋距离时，可采用调整线路或拆迁房屋以达到达标控制距离要求或抬升导线对地高度的措施，确保工程线路附近环境敏感保护目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

a. 拆迁范围：当导线对地高度为设计允许的通过居民区的最小对地高度 27m 时，对于一层房屋、二层房屋（或一层房顶）、三层房屋、四层房屋（或三层房顶）为线路边导线地面投影外 26m。

b. 抬升导线对地高度措施：为确保边导线 7m 外区域电磁环境达标，当线路附近分别为一层民房、二层民房（或一层房顶）、三层民房（或二层房顶）和四层民房（或三层房顶）时，导线最小对地高度应抬升至分别不低于 40m、40m、41m、42m。

③并行线路

对该段线路可依托山区地势，采用抬升线路对地高度的方式进行工频电场场强控制。为使两并行线路最外侧边导线之外 7m 处地面各预测高度处的工频电场值满足 4kV/m 公众曝露标准限值，当线路对地最小高度应分别抬升至不低于 38m、39m、40m、41m。

④宾金线改造

线路经过居民区，导线对地最小高度 21m、线路极间距为 25.7m 时，线路极导线 7m 外运行产生的最大地面合成电场强度为 16.34kV/m ，在极导线外 11m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m ；当导线最小对地高度抬升至 23m 时，极导线外 7m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m 。

2) 噪声影响控制措施

对位于环境敏感目标附近的塔基依法限制夜间施工。位于一般地区的塔基施工应尽量安排在白天进行；如果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，取得县级人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

3) 水污染防治措施

①线路涉及饮用水水源保护区的措施

a.按照《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和地方相关规定，不得在饮用水水源地一级保护区范围内立塔，尽量减少在二级保护区和准保护区内的立塔数量。

b.对位于水源保护区内的塔基，尽量采用窄基塔和全方位高低腿塔，配合高低基础，减少塔基占地面积和开挖土石方工程量；塔基基础根据地形地质条件，选用掏挖基础及岩石嵌固基础等土石方工程量小的基础型式，减少土石方开挖回填量。

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

d.在位于饮用水水源地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栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。合理安排工期，避免雨天施工。

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

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

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

h.施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌木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。

②线路临近、跨越地表水体的环保措施

a.施工期间施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人抬道路。

b.施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。架线时尽量采用无人机放线等先进的施工放线工艺。

c. 施工中临时堆土点应远离跨越的水体。尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。

d. 输电线路施工人员通常租住周边农民房，生活污水不得直接排入饮用水源地，纳入驻地的生活污水处理系统。

4) 固体废弃物

本工程输电线路沿线拆迁的建筑垃圾量作为弃渣处理，全部综合利用。施工结束后施工单位对拆迁场地进行清理或碾压整平，结合周边的土地利用现状及时恢复植被。

对宾金线局部改造拆除的杆塔塔材、导线应交给物资回收单位综合利用；拆除的混凝土等建筑垃圾优先综合利用，不能及时综合利用时清运至当地渣土管理部门指定的场所处置。

5) 生态环境保护措施

① 采取措施的原则

本工程的实施可能对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该积极采取避让、减缓、补偿和重建等措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

② 避让措施

设计阶段通过优化线路设计，尽量避让已有以及规划的自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区域及成片林区，对未能避让的林区采用高跨的方式通过。

合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。在平原地带立塔时，可充分利用村村通道路及田间小道；在林区立塔时，可借用防护通道及其他检修道路。

③ 减缓措施

强化对线路涉及的敏感区段的塔基优化工作。例如线路通过水源保护区段时，塔位应尽量选择在靠近水体一侧山体的外侧等。

在山区路段，采用全方位高低腿杆塔，减少占地和土石方开挖。

塔基施工时应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。

④ 恢复措施

施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。对塔基临时施工区、施工临时道路等应及时做好植被恢复工作,以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

本工程宾金线局部改造段对现有铁塔拆除后,对地面上混凝土实施拆除和清理。此外,环评要求对地面下 1m 以上的混凝土均实施拆除,进行迹地清理,并进行植被恢复。

南昌变电站供水管道采用地埋式铺设,施工结束后在管道沿线对分层剥离的土壤进行回填,平整表层回填的耕植土,根据原土地功能进行场地恢复。

⑤管理措施

工程线路先后穿越 8 个饮用水水源保护区(含 2 个审批中),施工前应印发环境保护手册,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,禁止破坏植被、影响水源保护区水质的情况发生。

10.5 环境管理与监测计划

项目建设单位宜设立环境管理机构,配备环境管理人员,制定环境保护管理制度,按照国家的环境保护法律、法规、标准等要求,开展施工期和运行期的环境管理工作。组织做好施工过程中的环境保护、环境监理、环保培训以及项目建成后的竣工环保验收等工作,负责运行过程中的环保设施的稳定运行和污染物的达标排放。

项目建设单位应按计划开展环境监测及调查工作,工频电场、工频磁场及噪声在项目投运后结合竣工环保验收监测一次;生态环境调查可在变电站区域、输电线路沿线走廊内,在工程运行前后,对土地利用、施工临时占地恢复、迹地恢复等情况进行调查。

10.6 政策、规划及相关法规的相符性分析

10.6.1 与国家产业政策的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年修订本)》,本工程属于“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目,符合国家产业政策。

10.6.2 与电网规划的相符性分析

2016 年国家发改委、国家能源局发布的《电力发展“十三五”规划(2016—2020 年)》中提到,为满足外来电增加需要,华中地区“推进省间电网加强工程,满足外来电增加需要”。国家能源局对华中电网十三五规划的评估意见明确推荐采用特高压交流方案对华中省间联网进行加强。2018 年 9 月,国家能源局发布《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》(国能发电力[2018]70 号),提出“加快推进青海至河南特高压直流等 9 项重点输变电工程建设”,本工程作为雅中至江西特高压直流输电工程的配套工程已被该文件列为需加快

推进的输变电重大工程。

10.6.3 与涉及地区的相关规划的相符性分析

本工程在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区规划等部门的意见，对站址、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镇发展规划，以减少对所涉地区的环境影响。已取得工程所在自然资源部门对选址、选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。

10.6.4 与环境敏感区相关法律法规的相符性分析

本工程涉及 8 处饮用水水源保护区，均空中跨越饮用水水源一级保护区，不在一级保护区内立塔或施工等新建工程内容，输电线路穿越二级保护区时不向水体排放污染物；运行期不排放工业废水，不会污染水体，并取得了各饮用水水源保护区行政主管部门同意线路路径的书面意见。因此，项目与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符。

10.7 公众意见采纳情况

本工程环评按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），采用网上公开首次环境影响评价信息，网上挂出环境影响报告书征求意见稿和建设项目环境影响评价公众意见表，网上和报纸上公开征求意见稿信息，沿线环境保护目标处张贴征求意见稿信息公告等方式进行本工程环评的公众参与。环境影响评价信息公开期间及征求意见稿征求公众意见期间，未收到有关本工程环境影响和环境保护的相关公众意见。

10.8 综合结论

南昌~长沙 1000kV 特高压交流输电工程的建设符合国家产业政策，可以满足四川水电外送需要及江西、湖南等华中地区用电需求，并减少雅中至江西特高压直流等多回大规模直流落点华中区域后的电网运行风险，提高受端电网的安全稳定水平。

本工程选址选线与工程涉及地的城乡规划和相关规划不冲突。本工程输电线路涉及饮用水水源保护区，但不涉及禁止建设区域，并且已经取得相应主管部门同意线路路径的意见，工程选址选线与国家法律法规相符。

本工程在设计、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。本工程的生态环境保护措施有效可行，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，从环境影响的角度来看，本工程的建设是可行的。

11 附件附图

11.1 附件

附件 1:《国网特高压部关于开展武汉~南昌~长沙特高压交流工程用地预审、环境影响评价、水土保持方案相关工作的通知》(国家电网有限公司 特计划[2018]13 号);

附件 2:《江西省生态环境厅关于南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程(江西段)环境影响评价执行标准的复函》;

附件 3:湖南省生态环境厅《湖南省生态环境厅关于武汉~南昌~长沙特高压交流工程环境影响评价执行标准的复函》(湘环评函[2019]2 号);

附件 4:《湖南省生态环境厅办公室关于南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程环境影响评价执行标准补充的复函》(湘环办函[2020]8 号);

附件 5:原环境保护部《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程环境影响报告书的批复》(环审[2012]104 号);

附件:6:原环境保护部《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程变动环境影响报告书的批复》(环审[2017]20 号);

附件 7:原环境保护部《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程竣工环境保护验收意见的函》(环验[2017]56 号)。

11.2 附图

附图 1:工程地理位置图;

附图 2:南昌变电站地理位置图;

附图 3:南昌变电站总平面布置示意图;

附图 4:沿线土地利用现状图;

附图 5:植被类型分布图;

附图 6:沿线地表水系图;

附图 7:样方点位分布图;

附图 8:生态保护措施平面布置示意图;

附件 9:沿线环境敏感区分布图;

附件 10:南昌~长沙 1000kV 交流输电线路:路径及环境敏感目标、环境质量现状监测点

位分布示意图。

附件 1: 《国网特高压部关于开展南昌~长沙特高压交流工程用地预审、环境影响评价、水土保持方案相关工作的通知》(特计划[2018]14 号)

国家电网有限公司部门文件

特计划〔2018〕13 号

国网特高压部关于开展武汉~南昌~长沙 特高压交流工程用地预审、环境影响评价、 水土保持方案相关工作的通知

国网湖北电力, 国网江西电力, 国网湖南电力, 国网经研院, 中国电科院, 中南电力设计院:

根据《国家能源局关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》(国能发电力〔2018〕70 号)和国家电网公司工作部署,为加快推进武汉~南昌~长沙特高压交流工程前期工作,现就该工程用地预审、环境影响评价、水土保持方案相关工作委托如下:

一、工程建设内容及设计分工

根据公司目前统一安排,工程计划 2019 年 5 月获得国家发

— 1 —

改委核准，2019年1月完成可研评审意见。

工程建设内容包括：新建南昌 1000 千伏变电站、扩建武汉、长沙 1000 千伏变电站，新建武汉~南昌~长沙 1000 千伏交流线路 2×786 公里（全线双回路架设），工程位于湖北、江西、湖南省境内。

以上工程建设内容和规模如有调整，以设计审定方案为准。

二、关于用地预审

委托国网湖北、江西、湖南电力负责本工程各自属地范围内的变电站用地预审工作。各省公司要与国土部门加强沟通，按照主管部门要求办理用地预审手续，确保工程用地符合当地土地利用规划。在取得省国土资源厅关于变电站工程用地预审的批复文件后，严格按照上报国土资源部审批的组卷要求，向国网特高压部报送变电站用地预审申报文件（原始文件及电子文件各一套）。上述工作应于 2019 年 2 月上旬办理完成。

三、关于环境影响评价和水土保持方案报告书

结合可研设计工作委托情况，委托中南院负责完成本工程环评报告、水保方案编制工作并送审报批。

委托中国电科院（武汉）负责本工程环境影响评价现状监测与线路电磁环境计算。

根据公司的统一安排，国网经研院负责本工程环境影响报告书、水土保持方案报告书的内部评审工作。国网湖北、江西、湖南电力负责配合环评、水保行政审批工作。

上述报告书编制工作大纲请于 2018 年 10 月上旬完成，经计

论后交各单位执行。报告书请于2019年3月上旬完成国家电网公司组织的内审，具备报送审批的条件。

上述工作的委托合同另行商定。

四、有关要求

请国网湖北、江西、湖南电力切实履行职责，对重点、关键事项，加大工作力度，加强协调沟通，确保按期完成关键节点工作目标；要配合设计做好工程协议、环评、水保报告的调查收资、专题评价、有关行政手续获取及其他地方关系的协调等相关工作。

请中南院加强与设计单位的沟通协调，确保环评、水保报告与设计方案保持一致，避免重大变动。请各可研设计单位抓紧完善工程与自然保护区、风景名胜区等相关的路径协议，及时向环评、水保报告编制单位提供相关设计资料和有关协议，切实做好相关配合工作。

请各单位严格按照国家有关法律法规，以及国家电网公司有关工作要求，结合工程特点和所在地实际情况，密切配合，灵活有效地开展工作，确保各项工作成果满足项目核准和工程开工建设需要。工作过程中出现的重大问题，请及时与国网特高压部沟通。

联系人：国网特高压部计划处

陈豫朝，010-66597747

电子邮件：yuchao-chen@gcc.com.cn



(此件发至收文单位本部)

抄送：国网发展部，江西省电力设计院，湖南省电力勘测设计院。

国家电网有限公司办公厅

2018年9月26日印发

抄送：国网发展部，江西省电力设计院，湖南省电力勘测设计院。

国家电网有限公司办公厅

2018年9月26日印发

附件 2:《江西省生态环境厅关于南昌~长沙特高压交流工程环境影响评价执行标准的复函》

江西省生态环境厅

江西省生态环境厅关于南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程（江西段）环境影响评价执行标准的复函

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司：

你公司《关于南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程环境影响评价执行标准的请示函》收悉。经研究，现将该工程项目（江西段）环境影响评价执行标准函复如下：

一、电磁环境评价标准

公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的规定，即工频电场强度为4kV/m、工频磁感应强度为100 μ T；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度限值为10kV/m。

二、声环境评价标准

南昌变电站周围环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。南昌变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

—1—

本工程线路沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求,即:线路沿线村庄执行1类标准,线路沿线集镇以及有交通干线经过的村庄(执行4类声环境功能区以外的地区)执行2类标准,独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行3类标准,线路临近或跨越交通干线两侧一定范围内区域执行4类标准。

施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。



附件 3:《湖南省生态环境厅关于武汉~南昌~长沙特高压交流工程环境影响评价执行标准的复函》(湘环评函[2019]3 号)

湖南省生态环境厅

湘环评函〔2019〕3 号

湖南省生态环境厅 关于武汉~南昌~长沙特高压交流工程 环境影响评价执行标准的复函

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司:

你公司《关于武汉~南昌~长沙特高压交流工程环境影响评价执行标准的请示函》(中南电设环〔2018〕383号)收悉,经研究复函如下:国家电网有限公司拟建设武汉~南昌~长沙特高压交流工程为国家输变电重大工程,建设内容包括:新建武汉~南昌、南昌~长沙特高压1000kV交流线路。其中,我省境内建设内容为新建南昌~长沙特高压1000kV交流输电线路(湖南段),建设地点位于长沙市境内,路径长度约为 $2 \times 119.2\text{km}$ (暂定)。本工程站址、线路路径所经地区为农村或城郊地区。根据建设项目区域环境状况与功能区划,本项目环评执行的标准具体如下:

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)

的规定，即住宅等电磁环境敏感目标处的公众工频曝露限值为工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度限值为 10kV/m。

(2) 声环境

本工程线路沿线村庄执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，线路沿线集镇以及有交通干线经过的村庄（执行 4 类声环境功能区以外的地区）执行 2 类标准，独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类标准，线路临近或跨越交通干线两侧一定范围内区域（与 1 类区相邻为 50m 范围内，与 2 类区相邻为 35m 范围内，与 3 类区相邻为 20m 范围内）执行 4 类标准。

2、污染控制和排放标准

施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。



附件 4:《湖南省生态环境厅办公室关于南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程环境影响评价执行标准补充的复函》(湘环办函[2020]8 号)

湖南省生态环境厅办公室

湘环办函〔2020〕8 号

湖南省生态环境厅办公室

关于南昌~长沙 1000kV 特高压交流输变电工程 环境影响评价执行标准补充的复函

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司:

你公司《关于南昌—长沙1000kV特高压交流输变电工程环境影响评价执行标准的补充请示》(中南电设环〔2020〕186号)收悉。经研究,复函如下:

1、本工程±800kV宜宾~金华直流输电线路局部改造的声环境执行《湖南省生态环境厅关于武汉~南昌~长沙特高压交流工程环境影响评价执行标准的复函》(湘环评函〔2019〕3号)的批复要求。

2、本工程±800kV宜宾~金华直流输电线路局部改造的合成场强执行《±800kV特高压直流线路电磁环境参数限值》(DL/T1088-2008),即:直流输电线路临近民房时,民房处地面的

合成电场强度限值为25kV/m，且80%的测量值不得超过15kV/m；直流输电线路下方最大地面合成电场强度限值为30kV/m。



附件 5: 原环境保护部《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程环境影响报告书的批复》(环审[2012]104 号)

中华人民共和国环境保护部

环审[2012]104 号

关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程 环境影响报告书的批复

国家电网公司:

你公司《关于报送溪洛渡~浙西±800kV 直流工程环境影响报告书的函》(国家电网科[2011]896 号)收悉。经研究,批复如下:

一、该工程包括双龙送端换流站、浙西受端换流站、溪洛渡~浙西±800 千伏直流输电线路工程。具体内容如下:

(一)新建双龙换流站及配套接地极和接地极线路。换流站位于四川省宜宾市宜宾县双龙镇,本期建设换流变压器 28 台、平波

— 1 —

电抗器 9 台、±800 千伏直流出线 1 回。接地极位于宜宾市兴文县共乐镇,接地极线路路径全长 103 公里,位于宜宾市境内。

(二)新建浙西换流站及配套接地极和接地极线路。换流站位于浙江省金华市武义县壶山街道,本期建设换流变压器 28 台、平波电抗器 9 台、±800 千伏直流出线 1 回。接地极位于金华市武义县桐琴镇,接地极线路路径全长 24.5 公里,位于金华市境内。

(三)新建溪洛渡~浙西±800 千伏直流输电线路,推荐路径全长 1679.9 公里,途经四川、贵州、湖南、江西和浙江等 5 省共 48 个县(市)。

该项目在落实报告书提出的各项环境保护措施和下列工作后,可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此,从环境保护角度考虑,我认为该项目可行。

二、项目实施过程中应严格落实报告书提出的各项环保措施,确保电磁环境、噪声、废水排放满足要求,确保生态环境影响得到有效减缓,并做好以下工作。

(一)严格落实防治合成电场、直流磁场、工频电场、工频磁场等环保措施。经过居民区时,须按报告书要求提高导线对地距离,确保线路两侧和换流站周边居民区的地面合成电场强度 80%测

量值不超过 15 千伏/米、最大值不超过 25 千伏/米,直流磁感应强度不超过 10 毫特斯拉。直流线路经过的其他区域,确保地面合成电场强度小于 30 千伏/米。确保换流站周边居民区的工频电场强度、工频磁感应强度符合《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24—1998)推荐标准。

(二)换流站应合理布局,选用低噪声设备,采取隔声降噪措施,确保边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类要求,同时确保工程周围居民区符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)相应功能要求,防止噪声扰民。

换流站运行产生的生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8979—1996)一级标准后,用于站区绿化,少量外排。换流站应设置足够容量的事故油池。产生的废变压器油等危险废物须交有资质的单位妥善处置,防止产生二次污染。

(三)线路应尽量远离城镇规划区、居民区、自然保护区等环境敏感目标。线路经过林地时,应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施,选择影响较小区域通过,以减少占地和林木砍伐,防止破坏生态环境和景观。

(四)线路跨越长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区,穿

越湖南红岩省级自然保护区和天山桥县级自然保护区。施工时应严格落实各项生态保护措施,尽可能减少进入保护区的人员,禁止施工越界,减少施工临时占地;施工结束后应落实植被恢复措施,对林地进行人工补种和抚育,切实保护天然植被。

(五)加强施工期的环境保护工作,落实各项生态保护和污染防治措施,尽量减少土地占用和对植被的破坏,塔基施工弃渣应集中堆放,及时做好场地平整和植被恢复。采取有效防尘降噪措施,不得施工扰民。施工完毕后,应及时恢复施工道路、牵张场等临时用地的原有土地功能。

三、工程建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度,落实各项环境保护措施。

(一)该项目通电前,必须向四川、贵州、湖南、江西、浙江等 5 省环境保护厅提交书面试运行申请,经检查同意后方可进行试运行。

(二)在试运行期间,必须按规定程序向我部申请竣工环保验收,经验收合格后,项目才能正式投入运行。

四、我部委托四川、贵州、湖南、江西、浙江等 5 省环境保护厅,

负责各自辖区内该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

五、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分别送四川、贵州、湖南、江西、浙江等 5 省环境保护厅及宜宾市、泸州市、遵义市、铜仁地区、湘西土家族苗族自治州、怀化市、常德市、益阳市、长沙市、宜春市、南昌市、抚州市、鹰潭市、上饶市、衢州市、金华市环境保护局,并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。



二〇一二年四月十日

附件 6: 原环境保护部《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程变动环境影响报告书的批复》(环审[2017]20 号)

中华人民共和国环境保护部

环审[2017]20 号

关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程变动 环境影响报告书的批复

国家电网公司:

你公司《关于报送溪洛渡~浙西±800kV 直流工程变动环境影响报告书的函》(国家电网直流[2016]770 号)收悉。经研究,批复如下:

一、项目概况

2012 年 4 月,我部以《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程环境影响报告书的批复》(环审[2012]104 号)批复了该项目环境影响报告书。工程包括新建双龙换流站、浙西换流站、溪洛渡~浙西±800 千伏直流输电线路工程。

— 1 —

因输电线路沿线避让生态敏感区、采空区等区域,导致新增电磁和声环境敏感目标数量超过原数量的 30%。根据《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射[2016]84 号),该变动属重大变动。

在落实工程变动环境影响报告书提出的各项环境保护措施和下列工作要求后,工程变动部分可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我部同意该环境影响报告书。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)严格落实控制合成电场等环境保护措施,确保工程变动部分周围区域的地面合成电场强度小于 30 千伏/米,线路临近居民区时地面合成电场强度 80%测量值不超过 15 千伏/米,最大值不超过 25 千伏/米,且应给出警示和防护指示标志。

(二)确保工程变动部分周围区域噪声符合《声环境质量标准》相应功能区要求,防止噪声扰民。

(三)加强公众沟通和科普宣传,及时解决公众提出的合理环境诉求,及时公开项目建设与环境保护信息,主动接受社会监督。

三、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内,将批复后的环境影响报告书分送四川省、贵州省、湖南省、江西省、浙江省环境保护厅以及宜宾市、泸州市、遵义市、铜仁市、湘西土家族苗族自治

州、怀化市、益阳市、长沙市、宜春市、抚州市、南昌市、鹰潭市、上饶市、衢州市环境保护局,并接受其监督检查。

四、其他要求仍按环审[2012]104号文件执行。



附件 7: 原环境保护部《关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程竣工环境保护验收意见的函》(环验[2017]56 号)

中华人民共和国环境保护部

环验〔2017〕56 号

关于溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程竣工 环境保护验收意见的函

国家电网公司:

你公司《关于报送溪洛渡~浙西±800kV 直流工程竣工环境保护验收调查报告的函》(国家电网科〔2016〕766 号)收悉。我部组织验收组对工程进行了竣工环境保护验收。经研究,现函复如下:

一、工程主要建设内容:

(一) 新建±800 千伏双龙换流站,站址位于四川省宜宾市。本期建设换流变压器 28 台,±800 千伏直流出线 1 回等。

(二) 新建±800 千伏浙西换流站,站址位于浙江省金华市。

— 1 —

本期建设换流变压器 28 台，±800 千伏直流出线 1 回等。

(三) 新建±800 千伏溪洛渡~浙西直流输电线路。线路路径全长约 1653 公里，途径四川省、贵州省、湖南省、江西省、浙江省。

工程总投资约 240 亿元，其中环保投资约 7 亿元，约占总投资的 3%。

二、环境保护部环境工程评估中心出具的《溪洛渡~浙西±800 千伏直流工程竣工环境保护验收调查报告》表明：

(一) 工程周围以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能区域的地面合成电场强度符合环评批复中要求的 80% 监测值不超过 15 千伏/米、最大值不超过 25 千伏/米，其他区域的地面合成电场强度不超过 30 千伏/米。工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值符合《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 要求。

(二) 换流站厂界昼、夜间噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 相应标准要求，工程周围环境敏感目标昼、夜间噪声监测值符合《声环境质量标准》(GB3096—2008) 相应功能区要求。

(三) 换流站周围采取了护坡、排水沟等工程措施，站内道

路路面进行了硬化。施工临时用地已进行平整和植被恢复，线路塔基周围已恢复原有功能。工程采取了水土保持和生态恢复措施。

(四) 换流站生活污水经处理后用于站内绿化，不外排。换流站设有事故油池，产生的废变压器油等危险废物交有资质单位处理，满足换流站运行的各项环保要求。

(五) 通过公众意见调查可知，94.9%的被调查公众对工程环保工作表示满意或比较满意。

三、工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书和批复文件提出的污染防治及生态保护措施，工程竣工环境保护验收合格。

四、工程投入运行后应加强运行期环境安全管理和环境监测，加强公众沟通和科普宣传。

五、我部委托四川省、贵州省、湖南省、江西省、浙江省环境保护厅以及宜宾市、泸州市、遵义市、铜仁地区、湘西土家族苗族自治州、怀化市、常德市、益阳市、长沙市、宜春市、南昌市、抚州市、鹰潭市、上饶市、衢州市、金华市环境保护局，分别负责各自行政区内该工程运行期的环境保护监督检查工作。

六、你单位应在收到本文起 20 日内，将验收调查报告分送

四川省、贵州省、湖南省、江西省、浙江省环境保护厅以及宜宾市、泸州市、遵义市、铜仁地区、湘西土家族苗族自治州、怀化市、常德市、益阳市、长沙市、宜春市、南昌市、抚州市、鹰潭市、上饶市、衢州市、金华市环境保护局，并接受其监督检查。



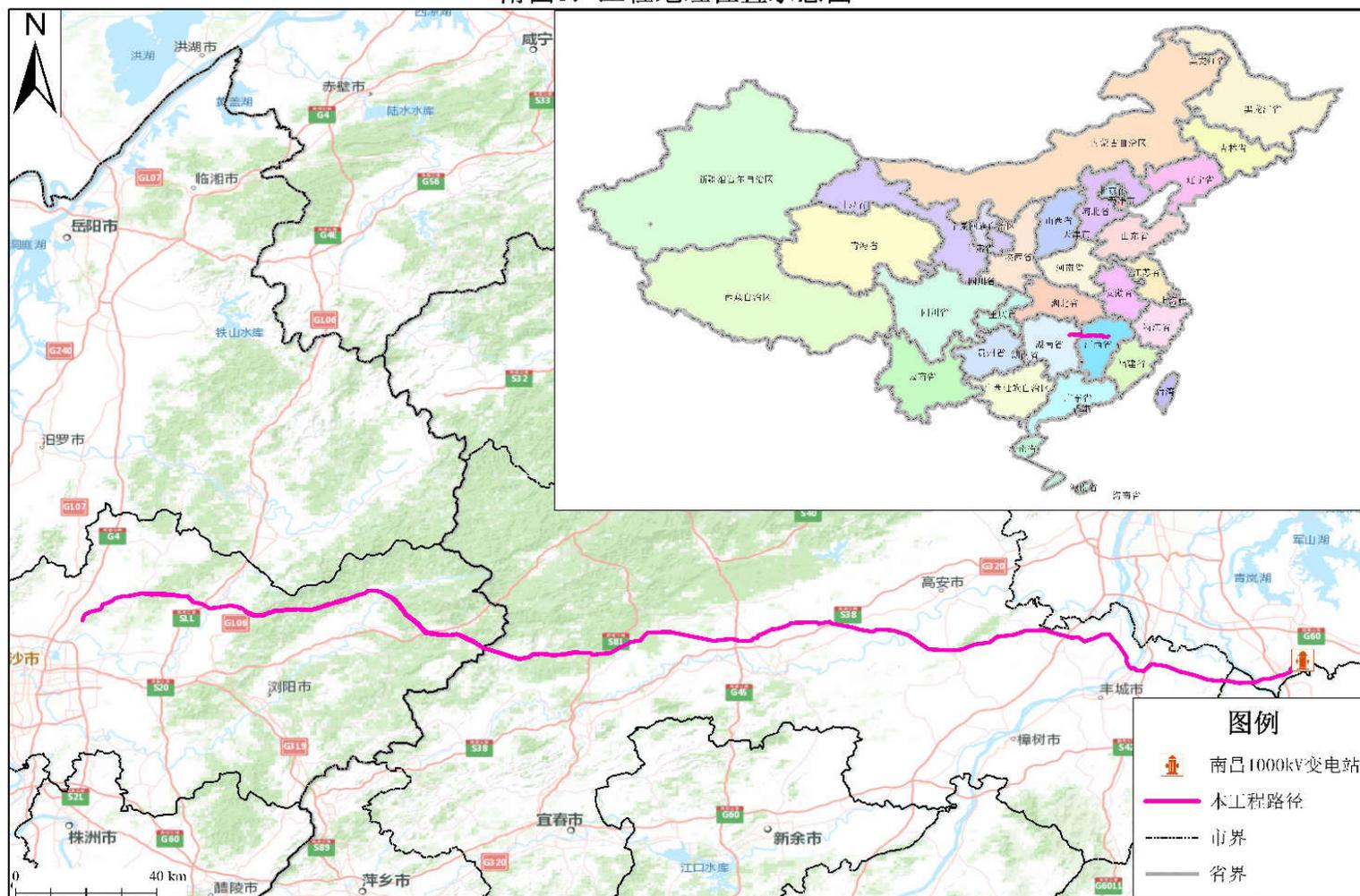
抄送：四川省、贵州省、湖南省、江西省、浙江省环境保护厅，宜宾市、泸州市、遵义市、铜仁地区、湘西土家族苗族自治州、怀化市、常德市、益阳市、长沙市、宜春市、南昌市、抚州市、鹰潭市、上饶市、衢州市、金华市环境保护局，环境保护部核与辐射安全中心，环境保护部环境工程评估中心。

环境保护部办公厅

2017年9月28日印发

附图 1：建设项目地理位置示意图

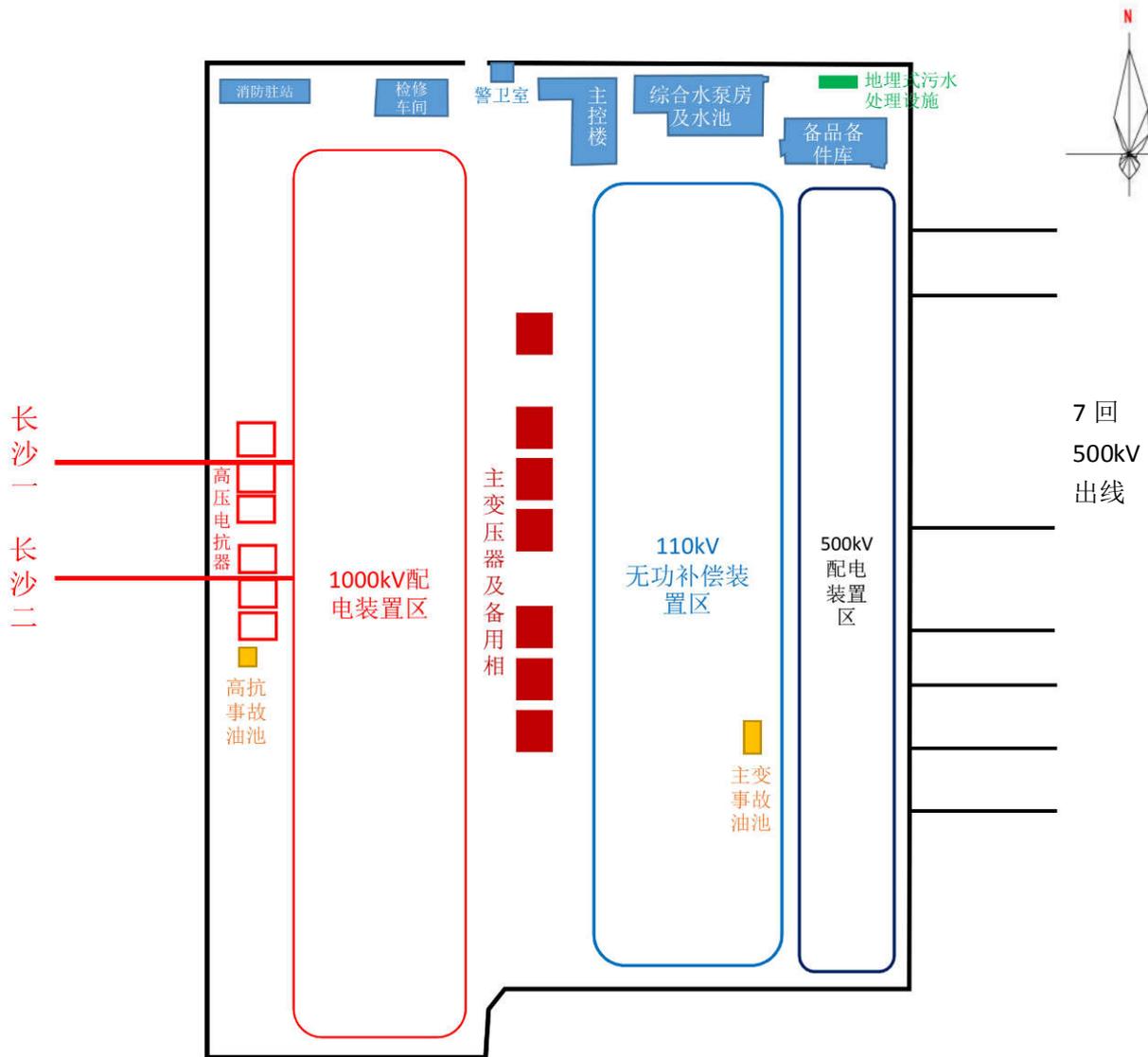
附图1：工程地理位置示意图



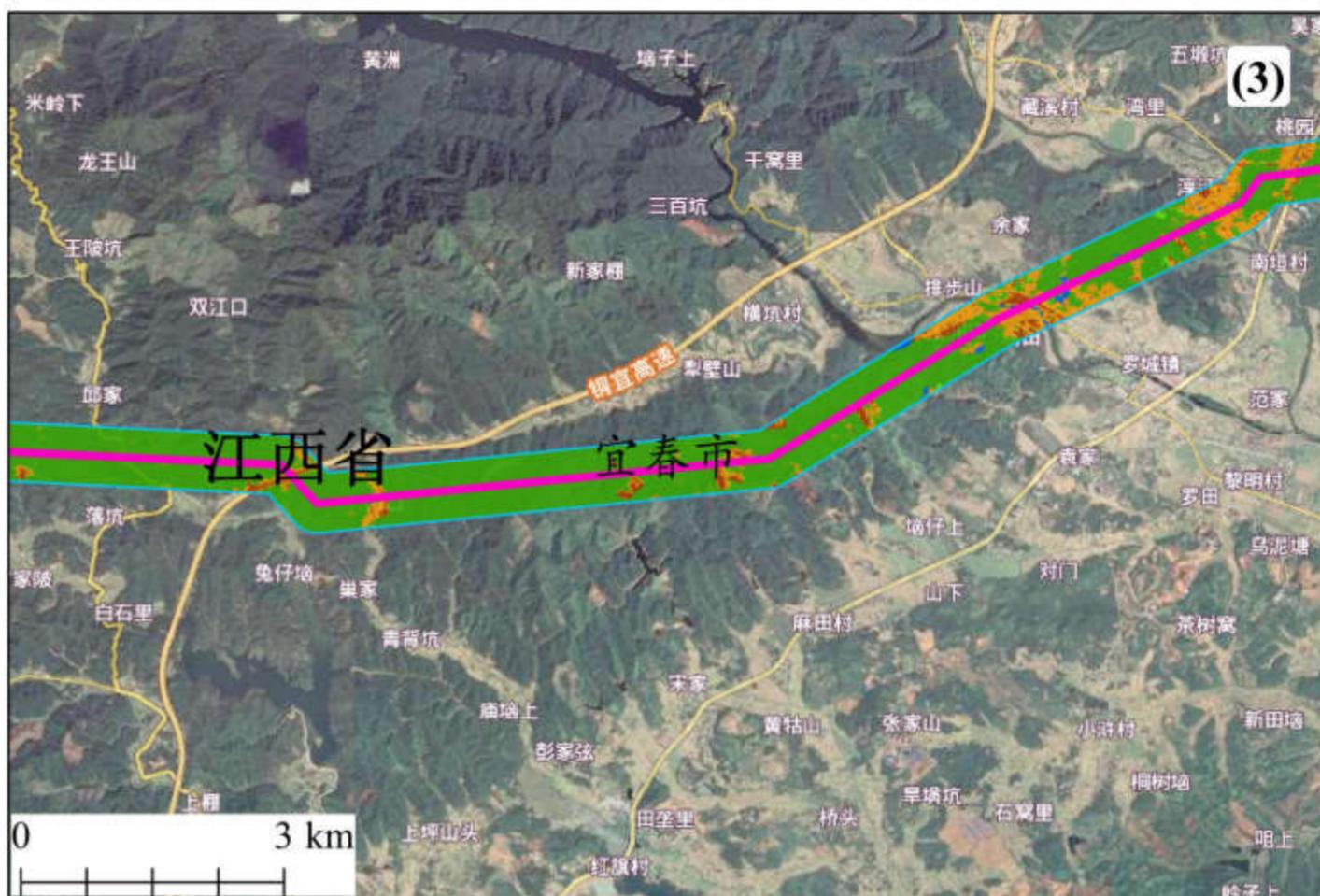
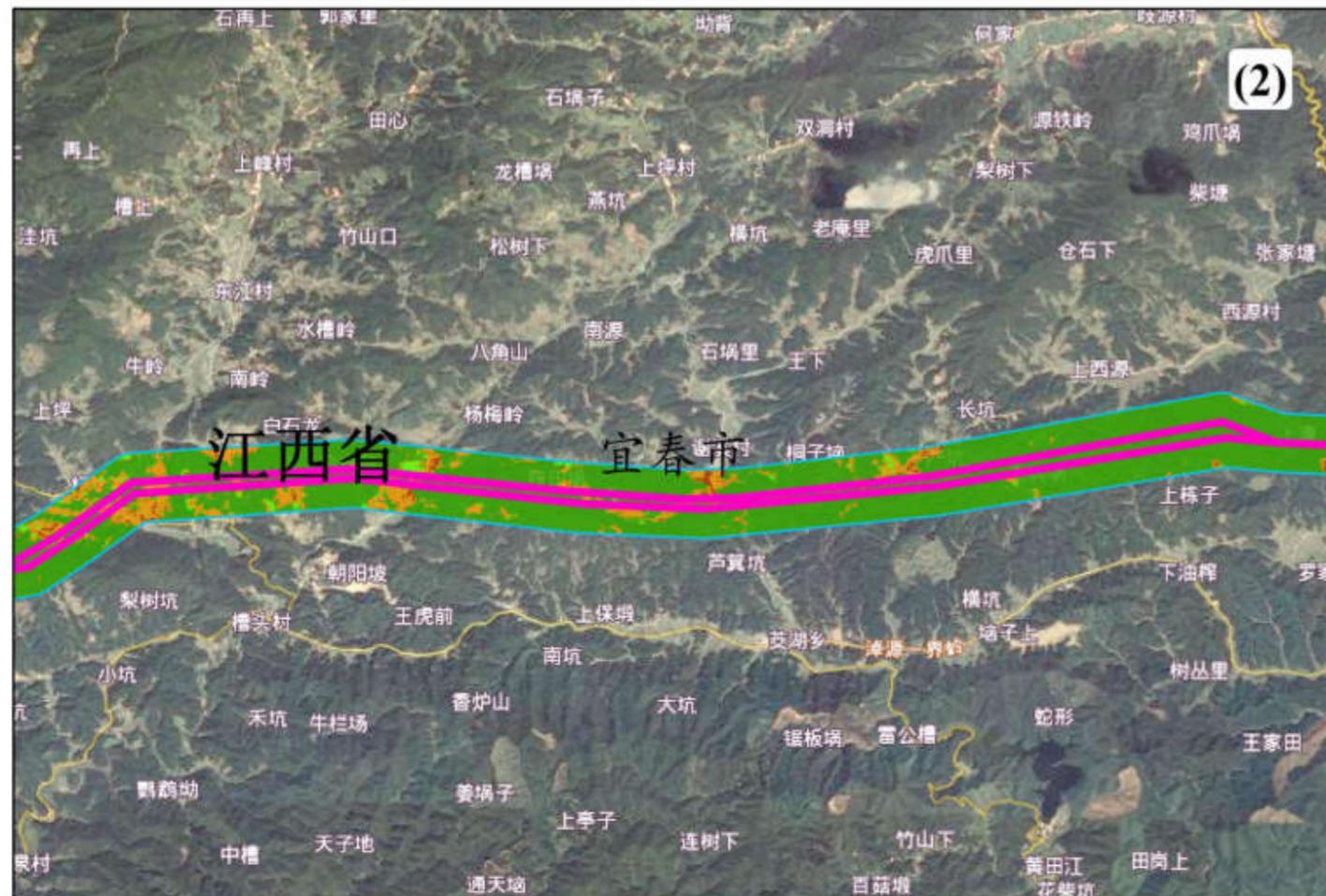
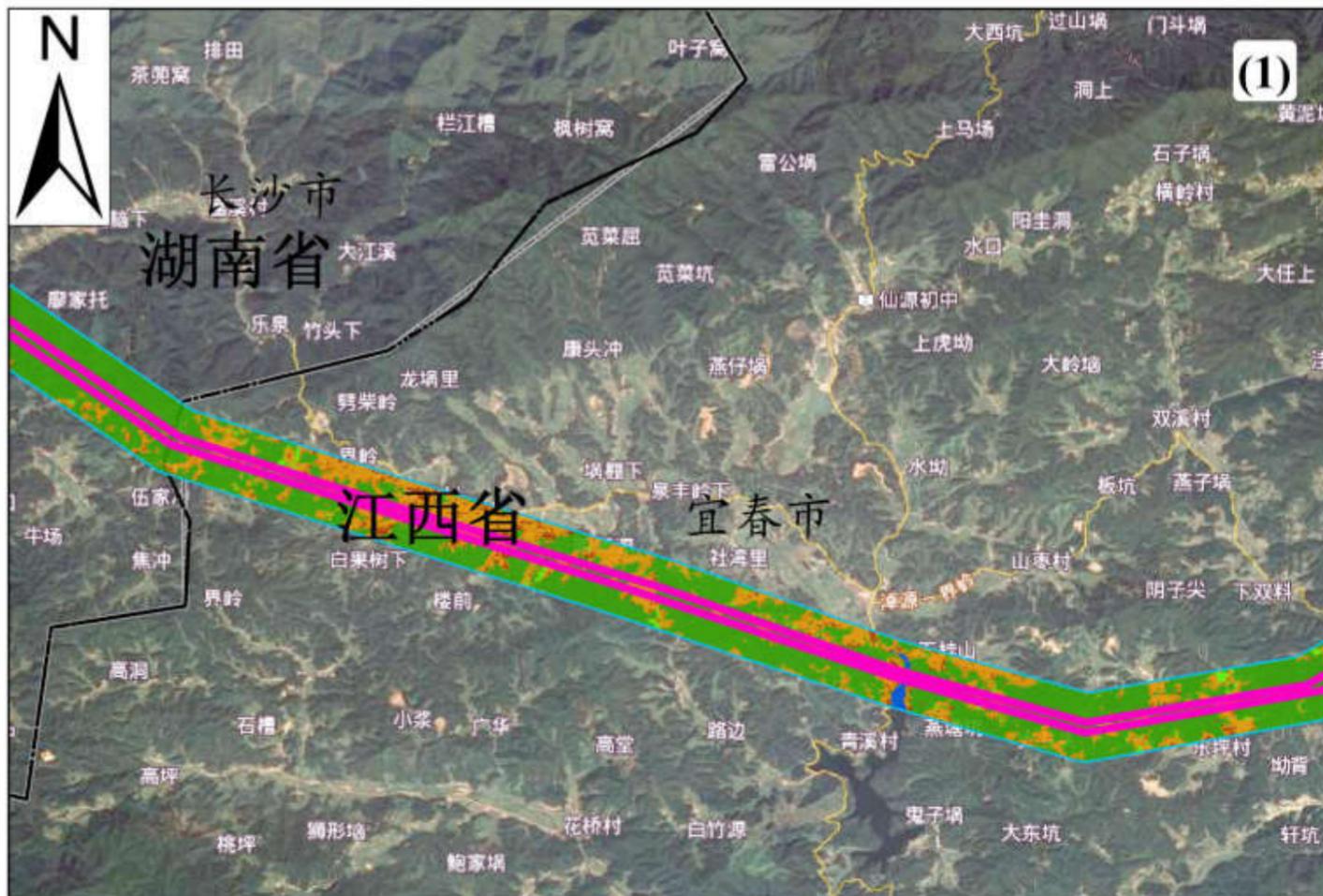
附图 2：南昌变电站地理位置图



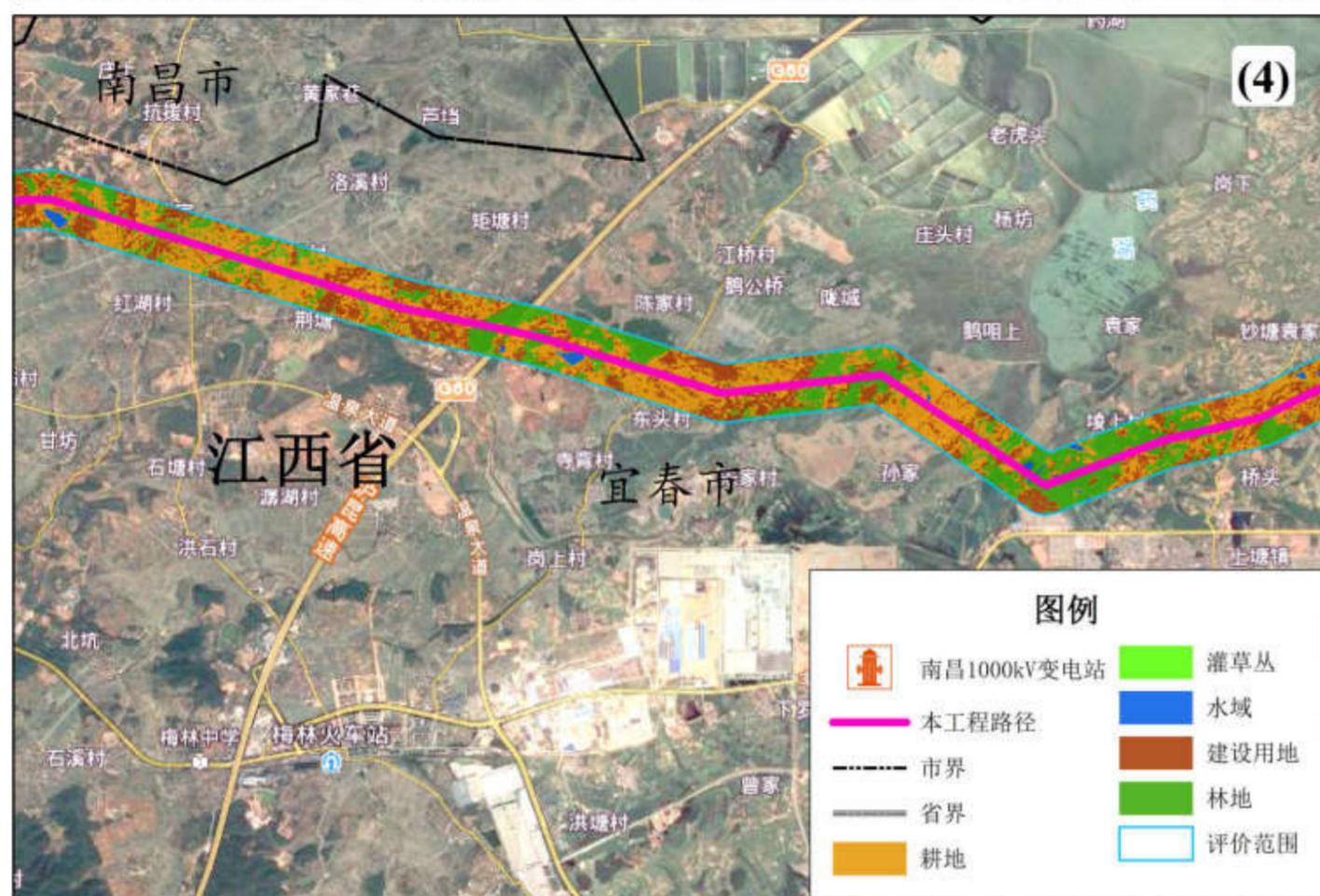
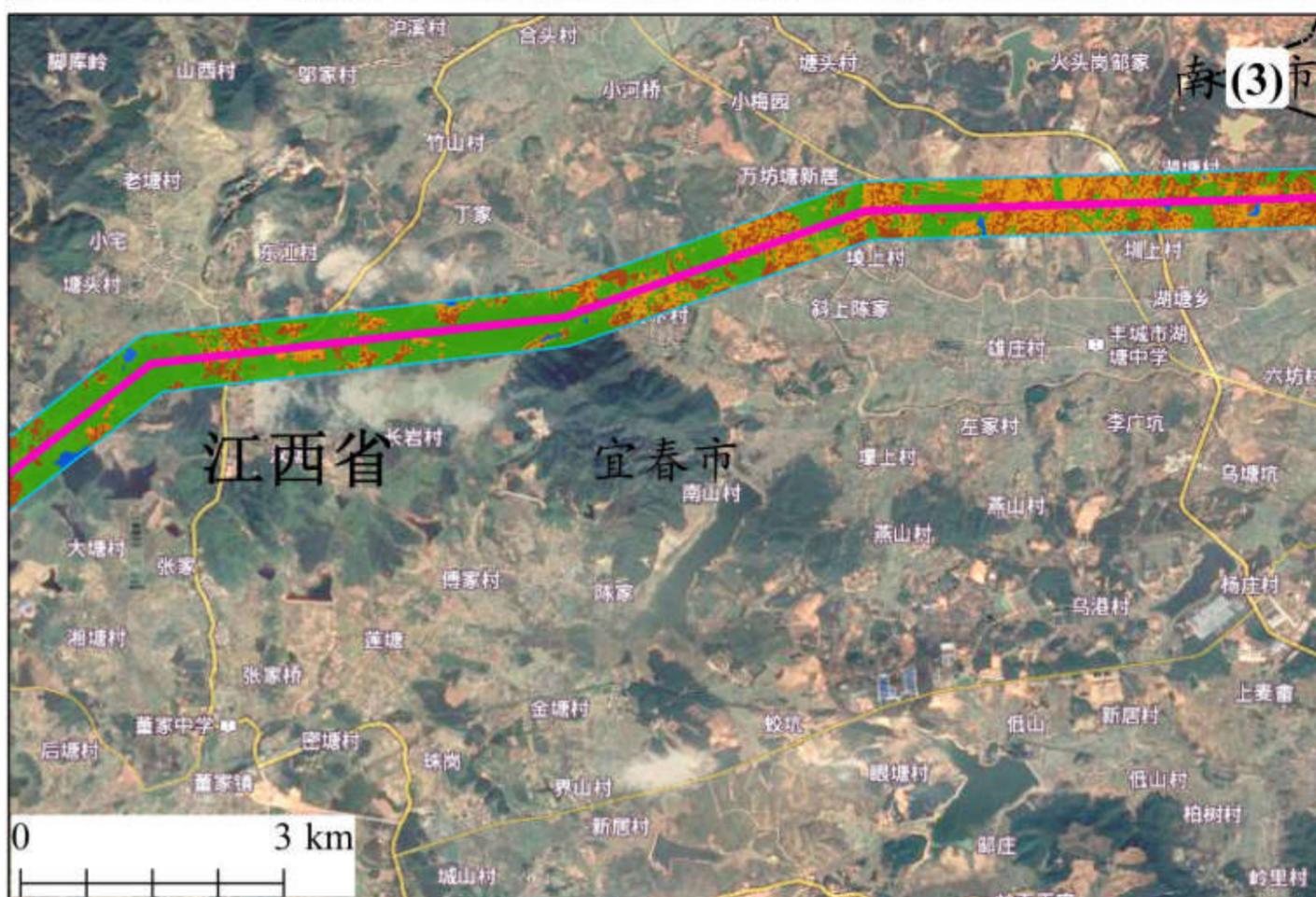
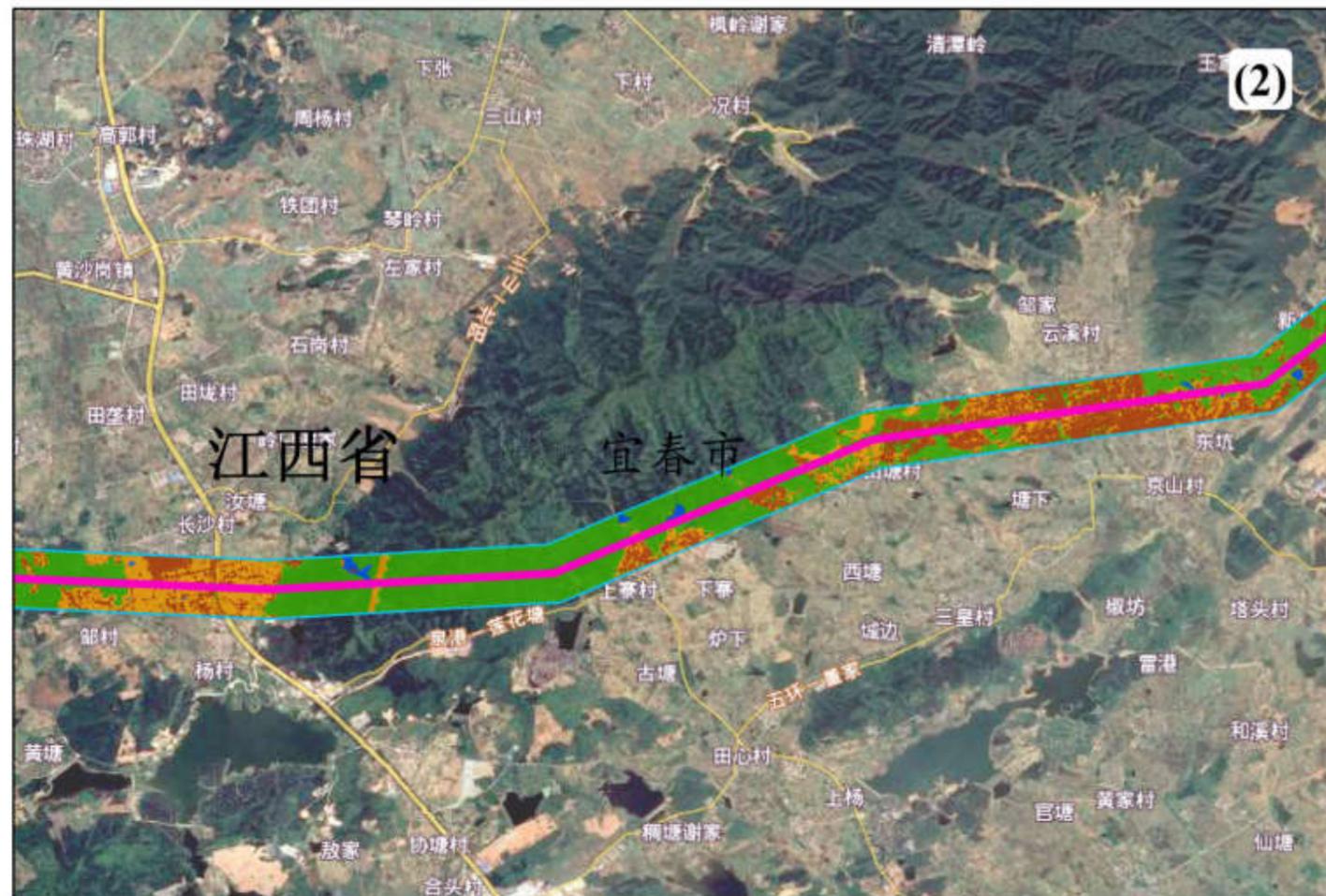
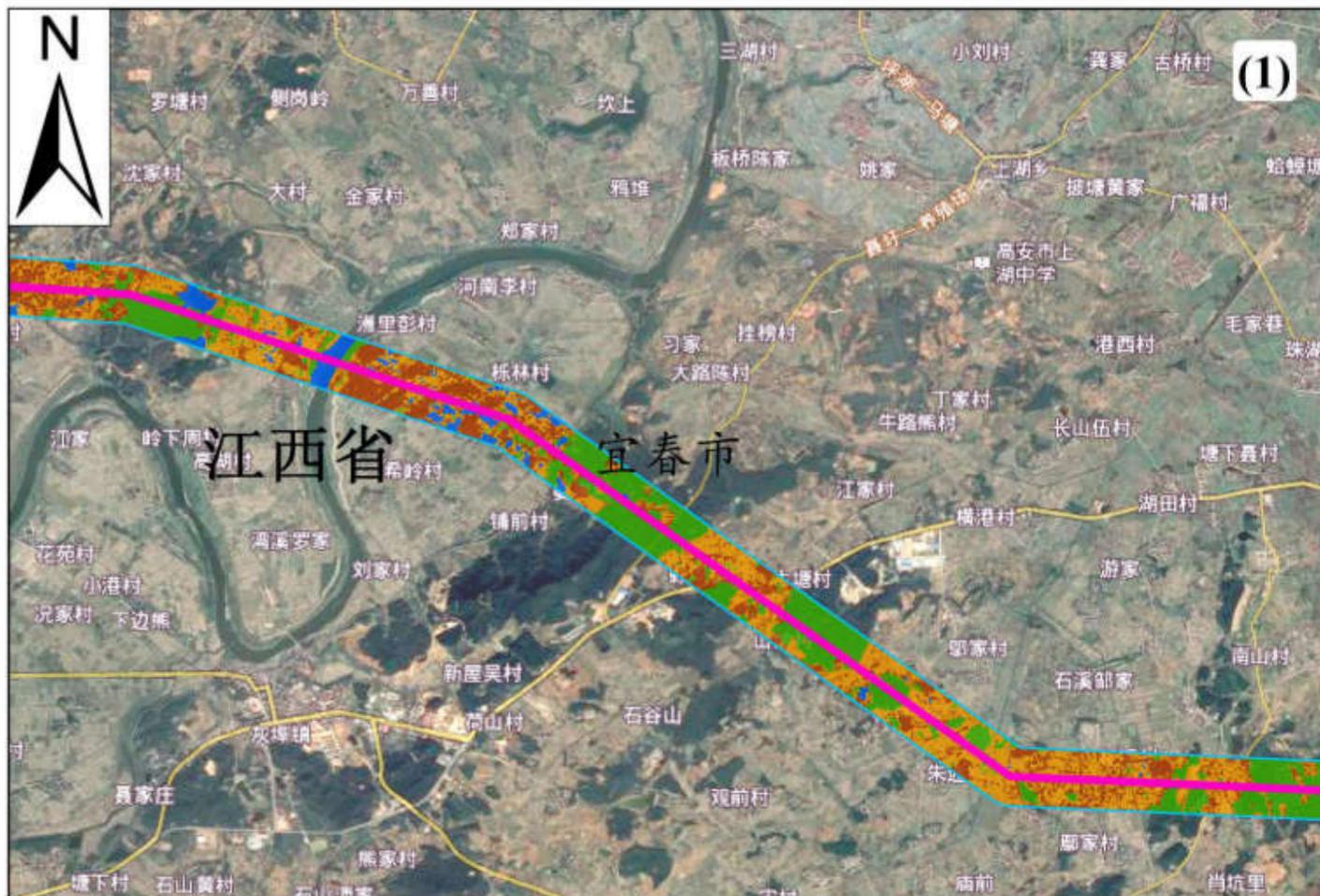
附图 3：南昌变电站总平面布置示意图



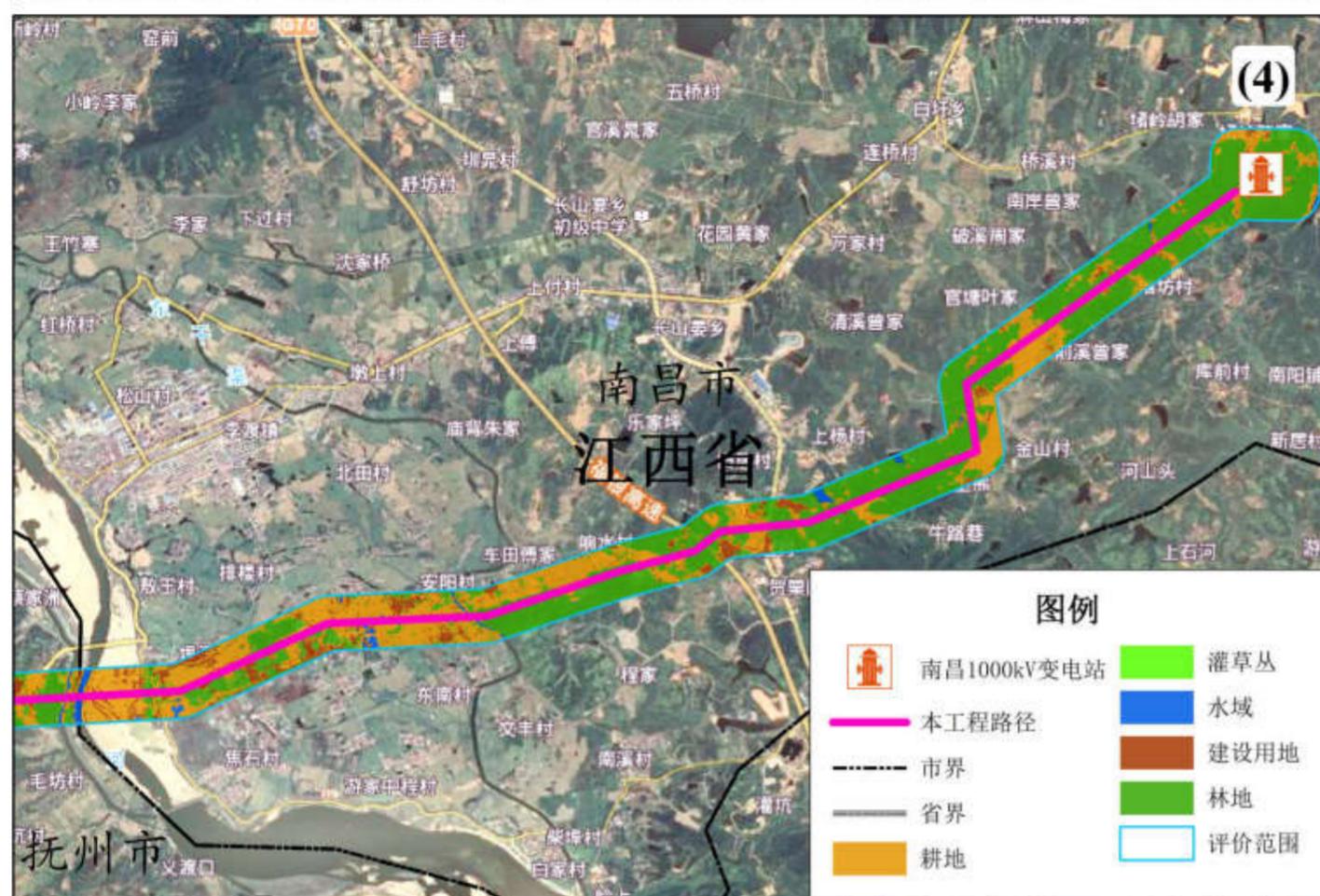
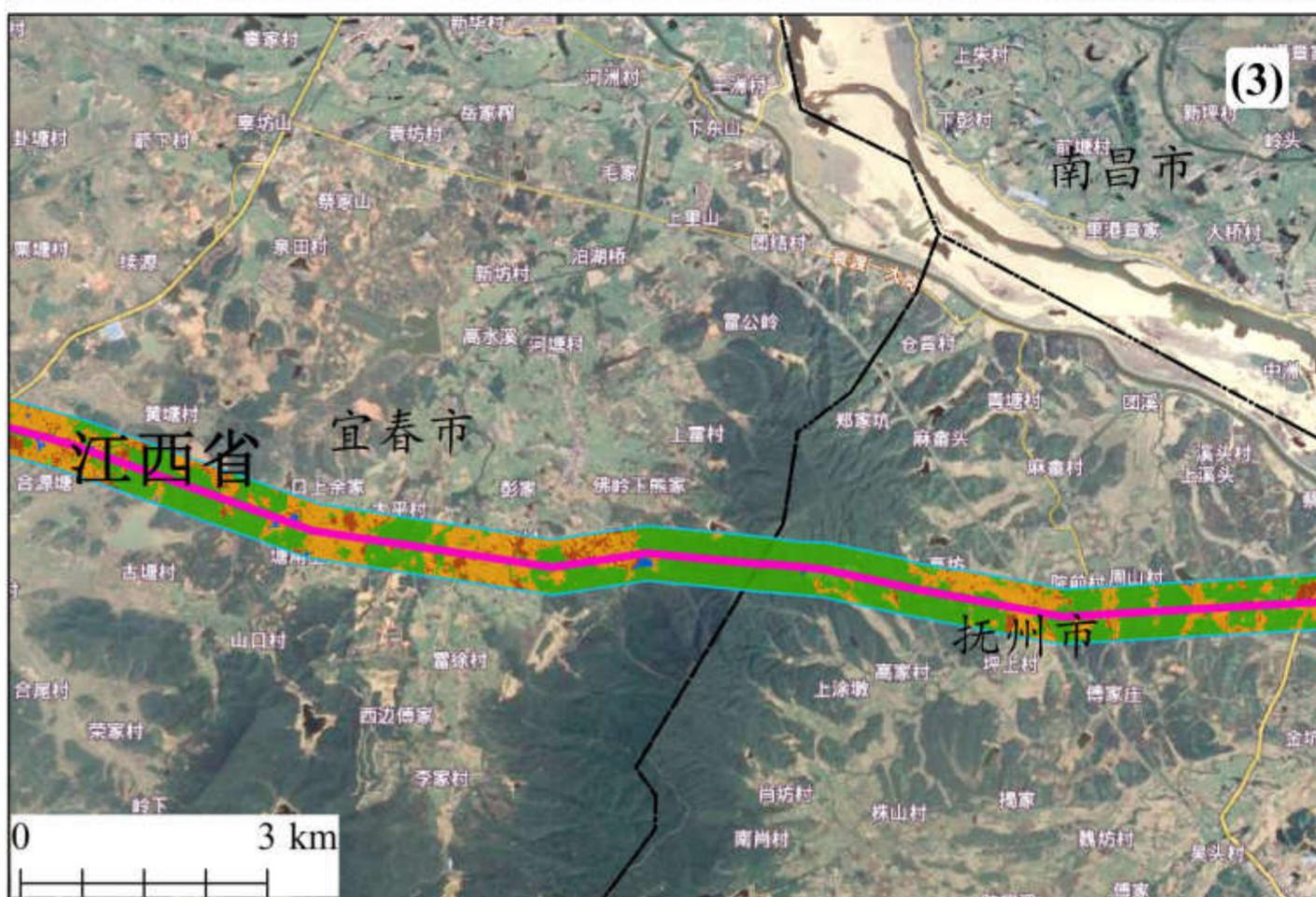
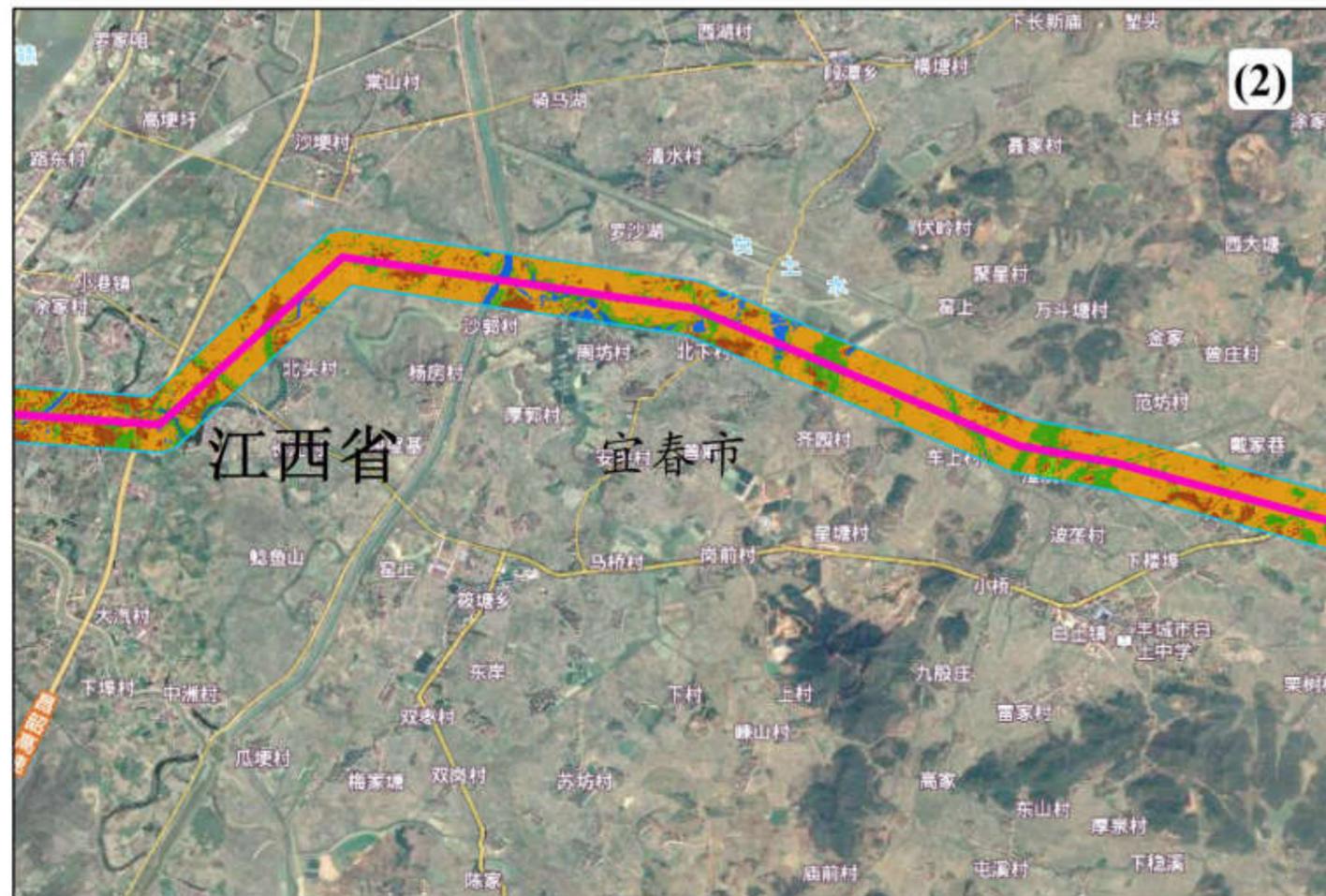
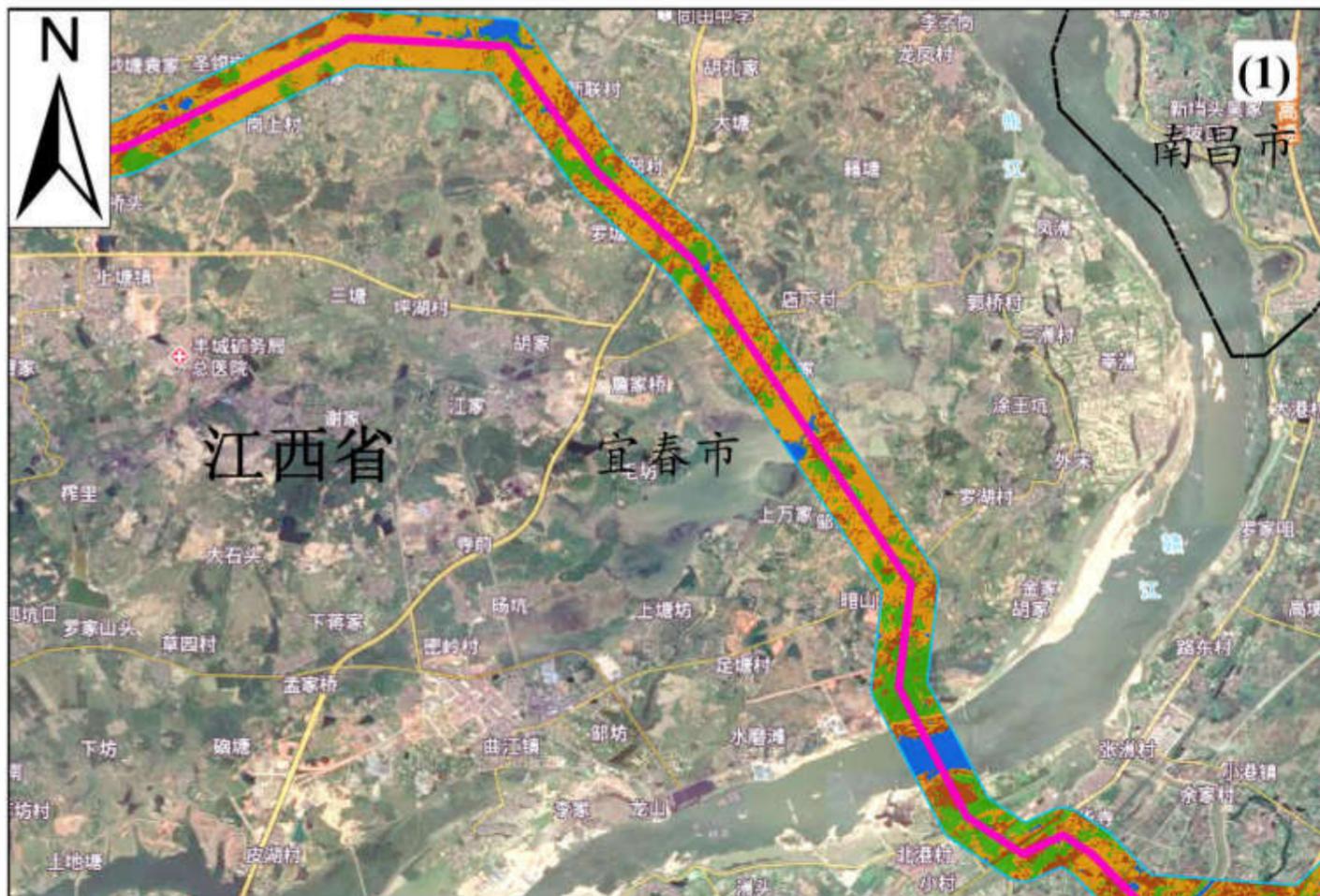
附图4-3：工程沿线土地利用现状图



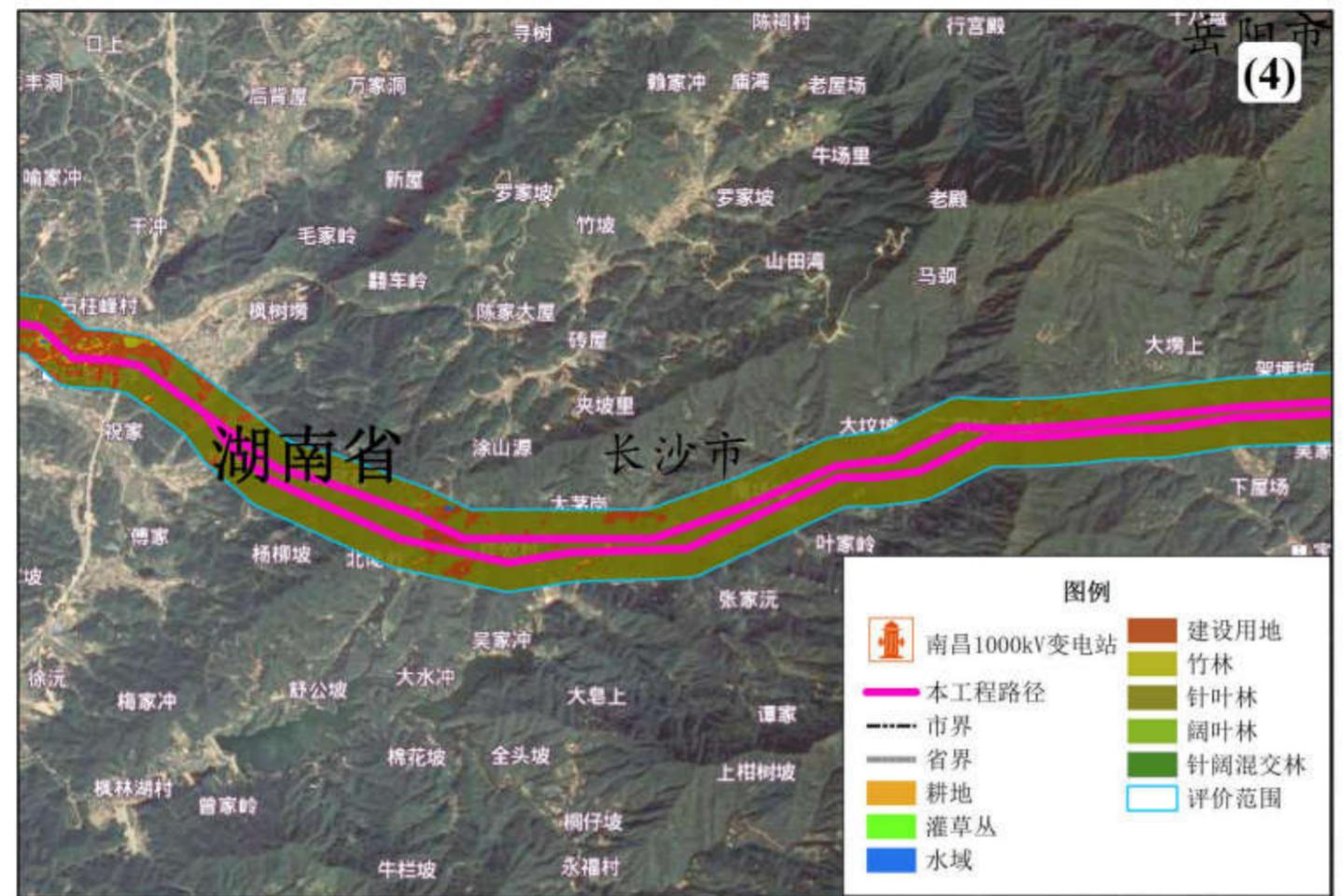
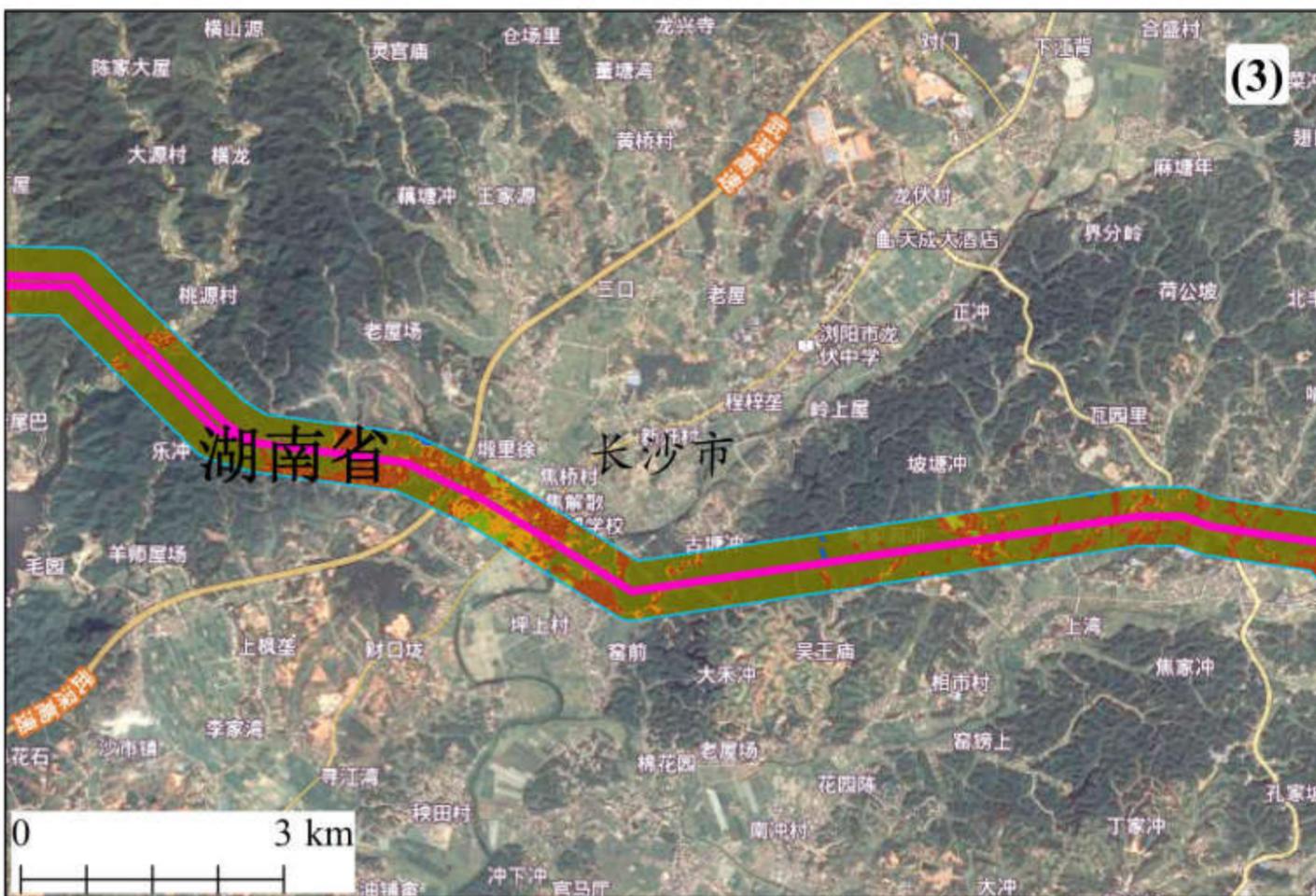
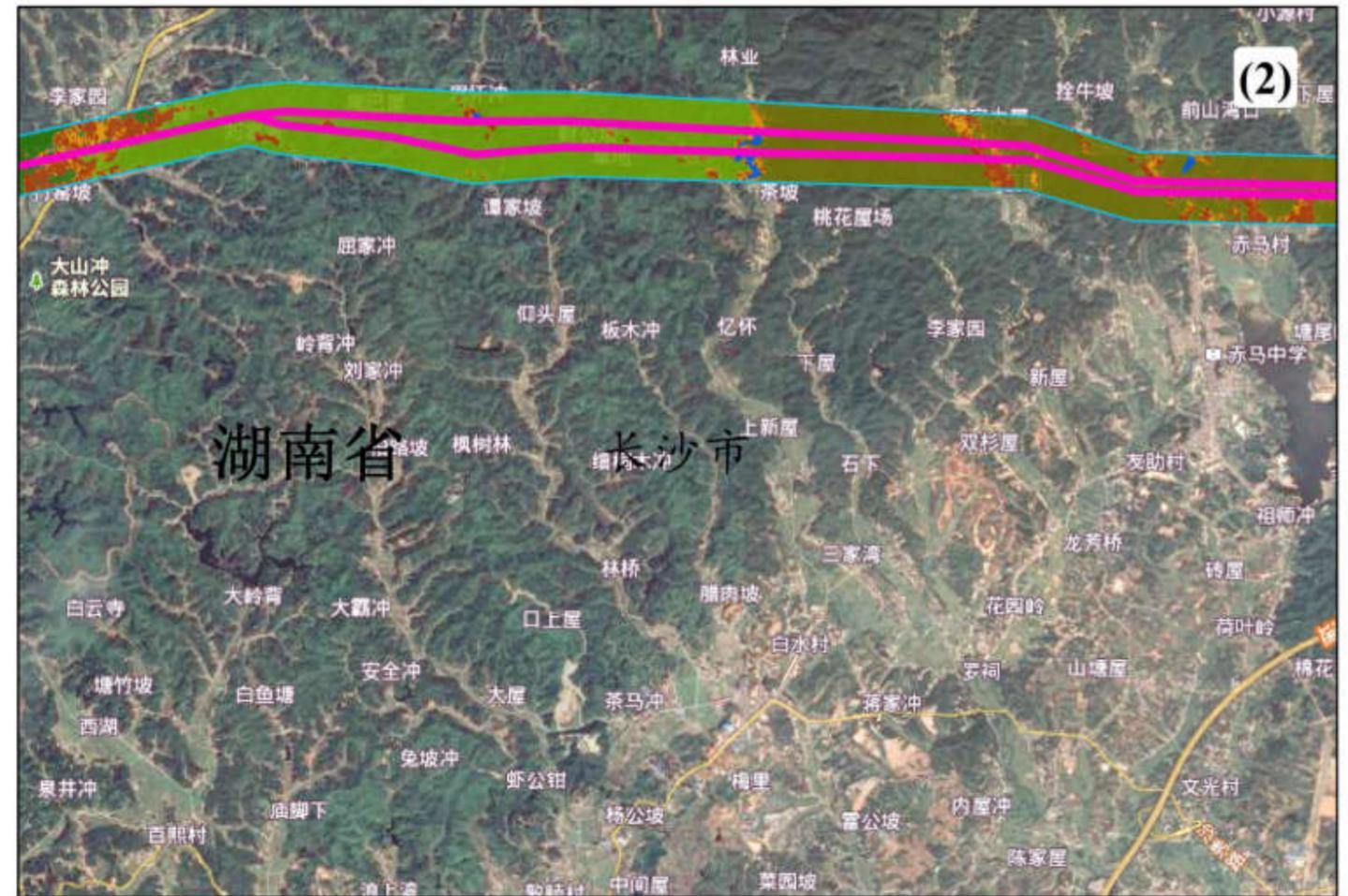
附图4-5：工程沿线土地利用现状图



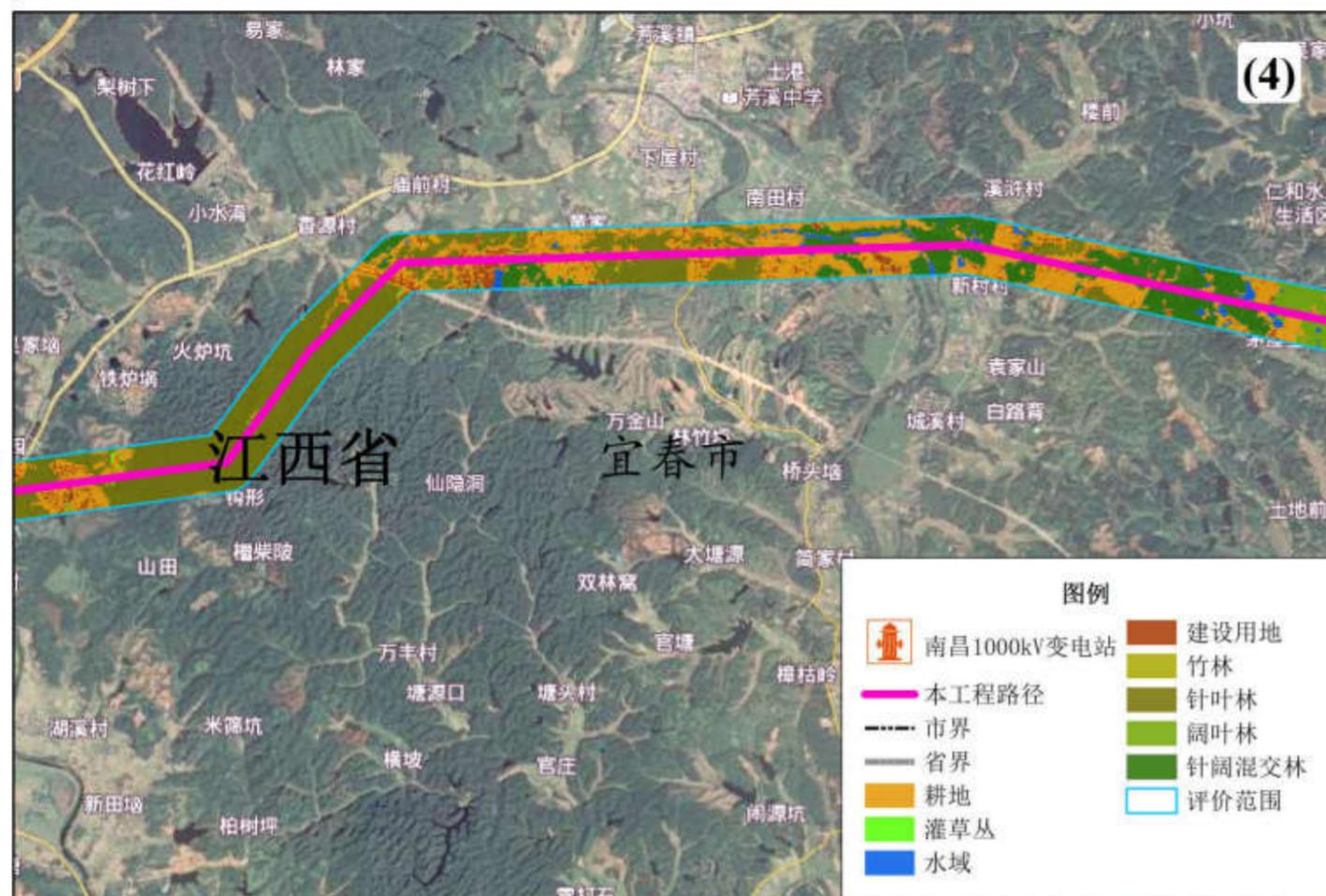
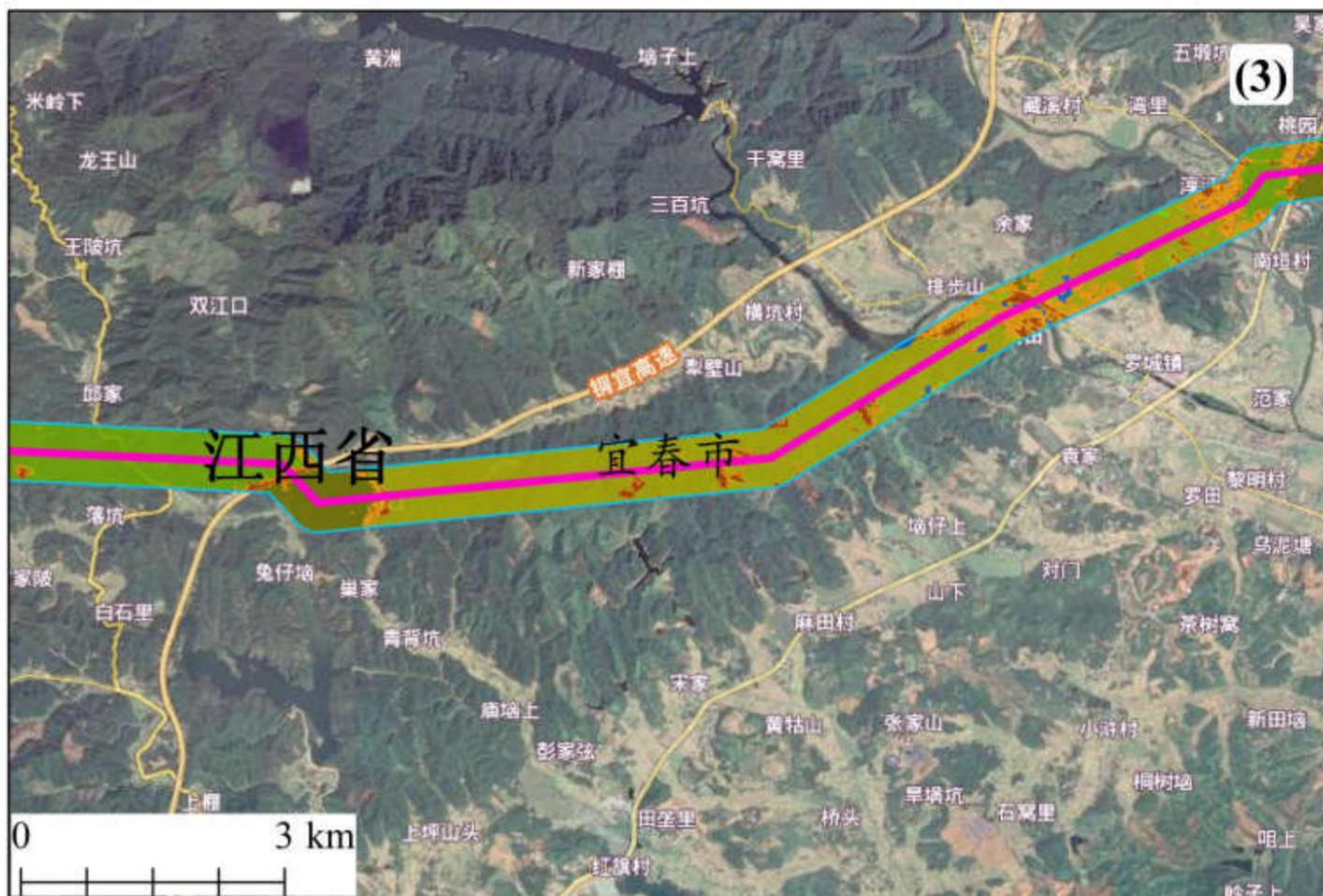
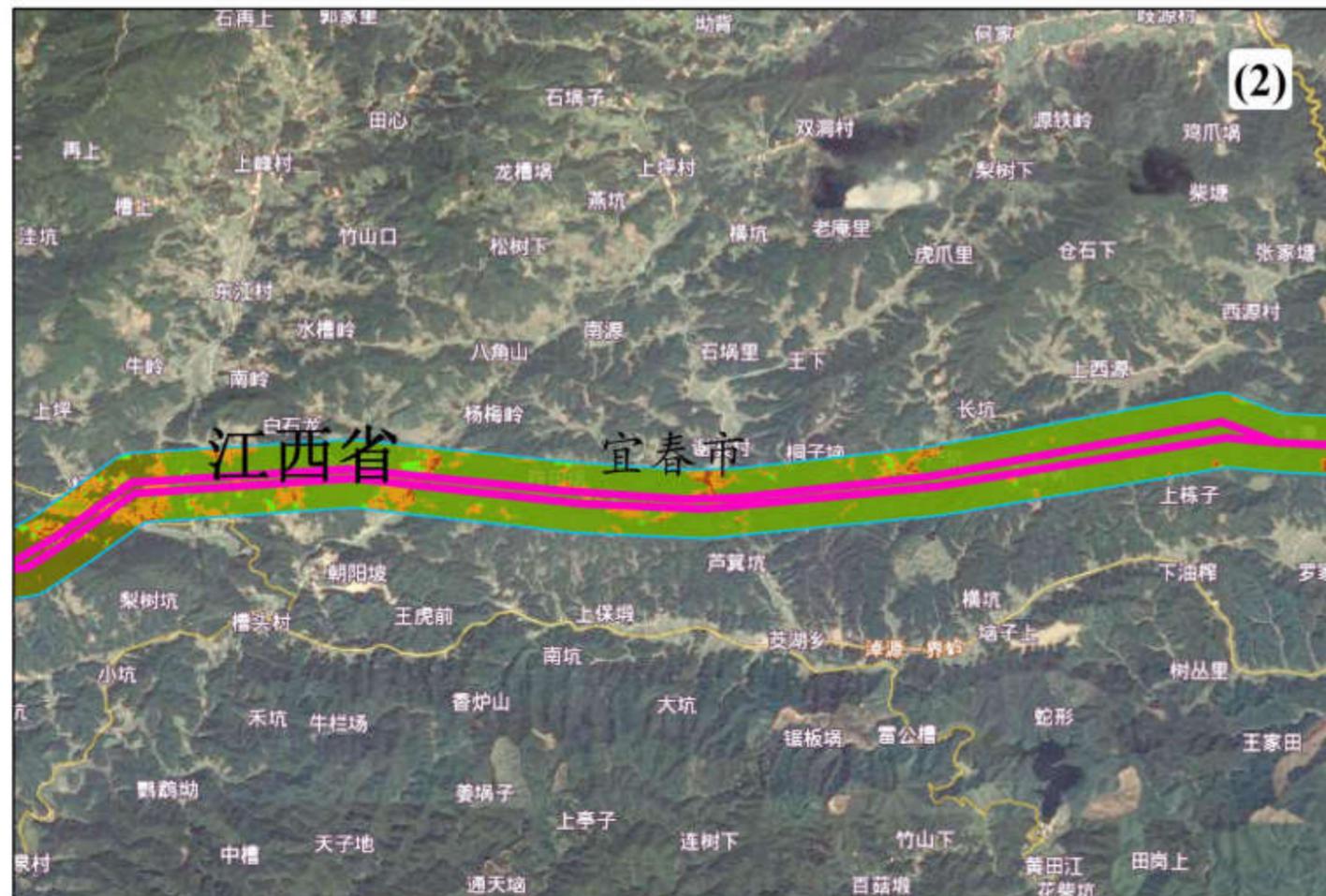
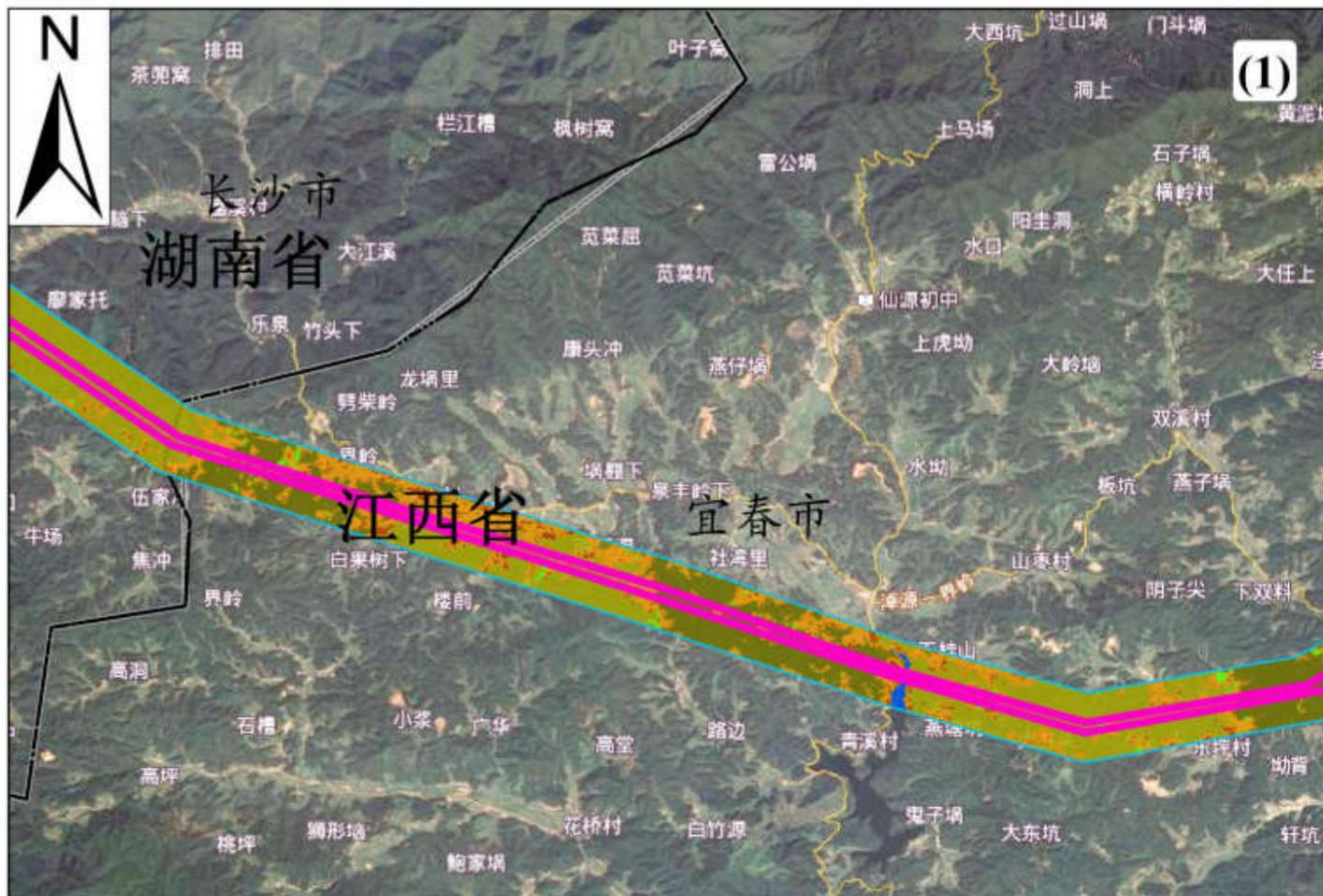
附图4-6：工程沿线土地利用现状图



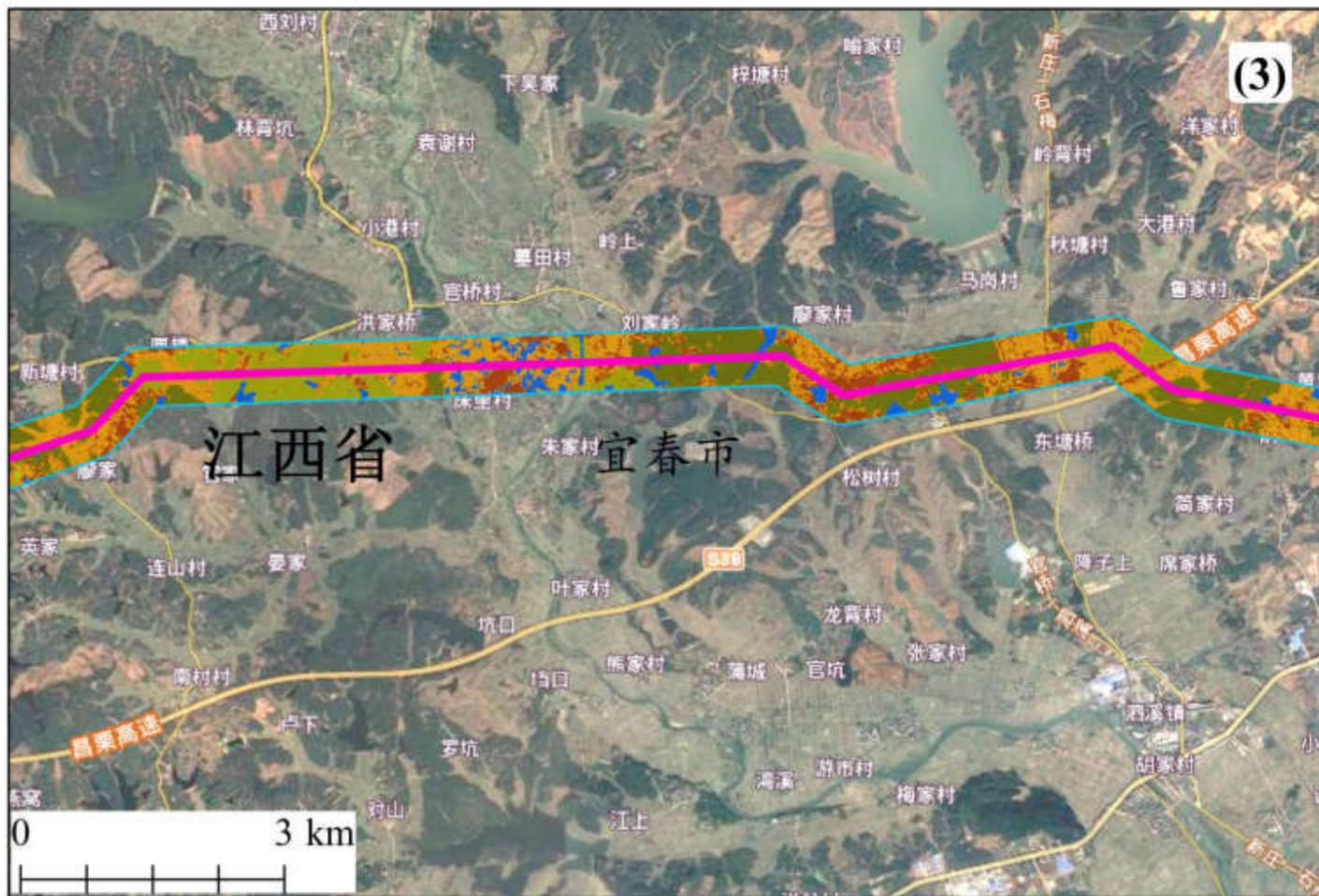
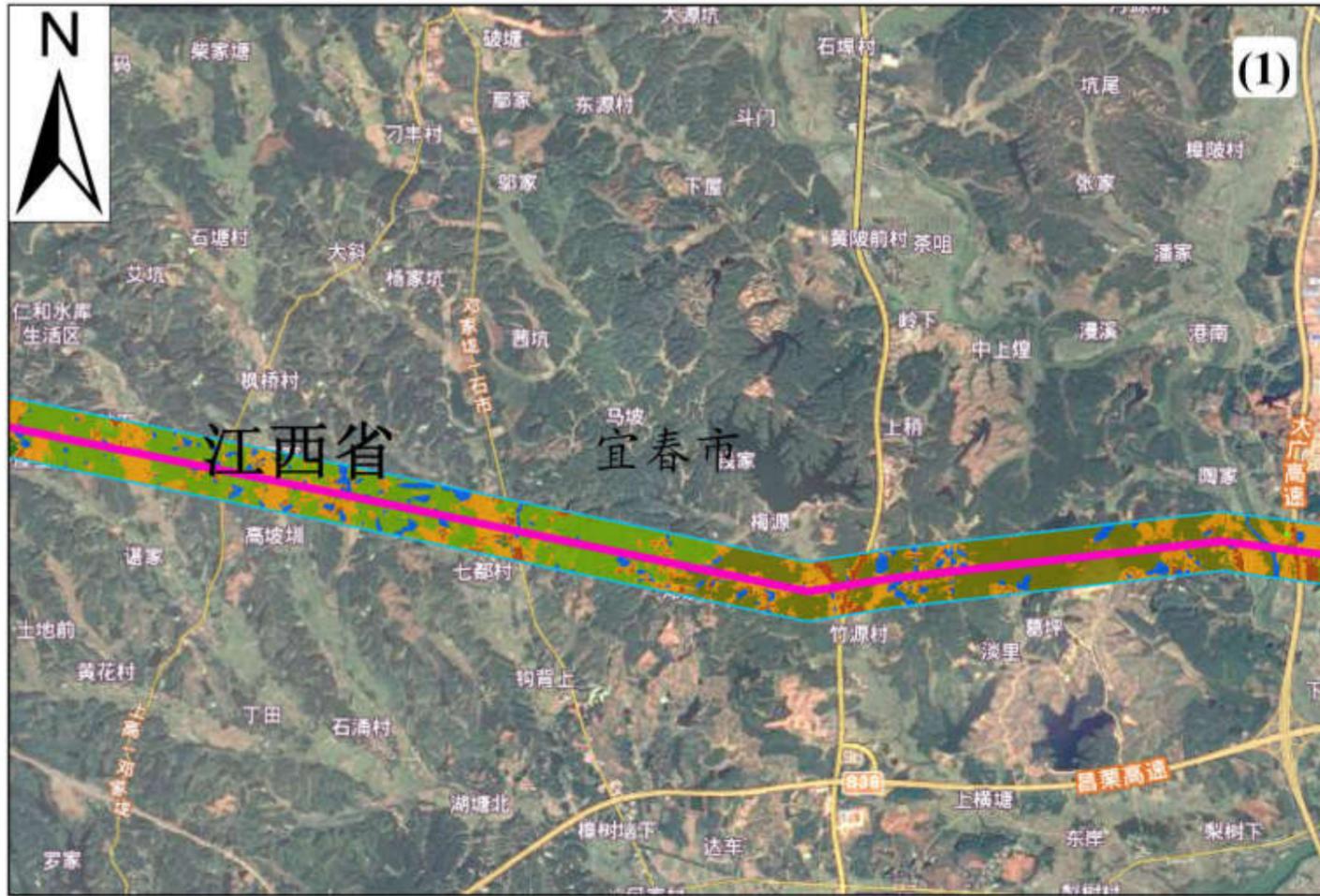
附图5-1：工程沿线植被类型分布图



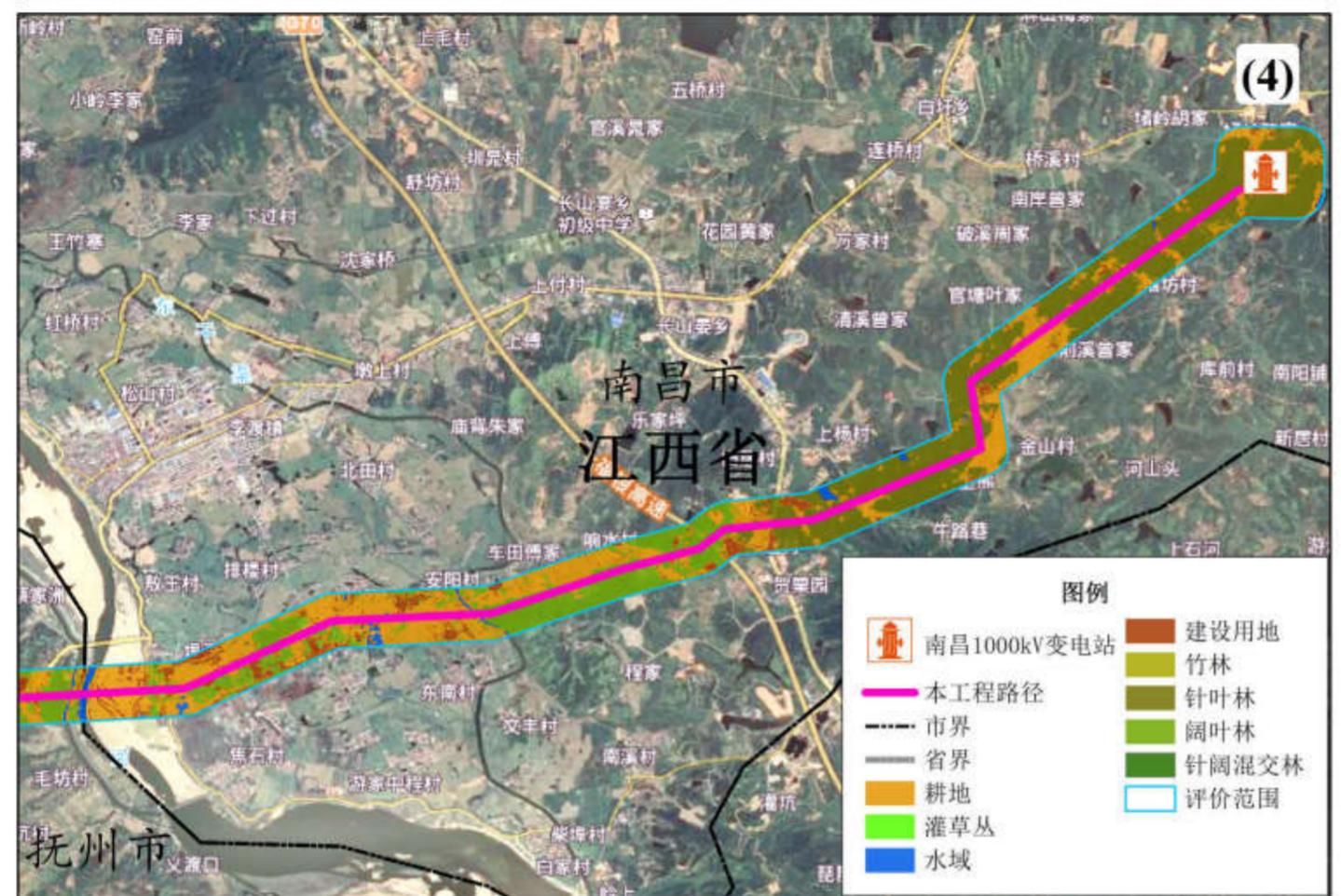
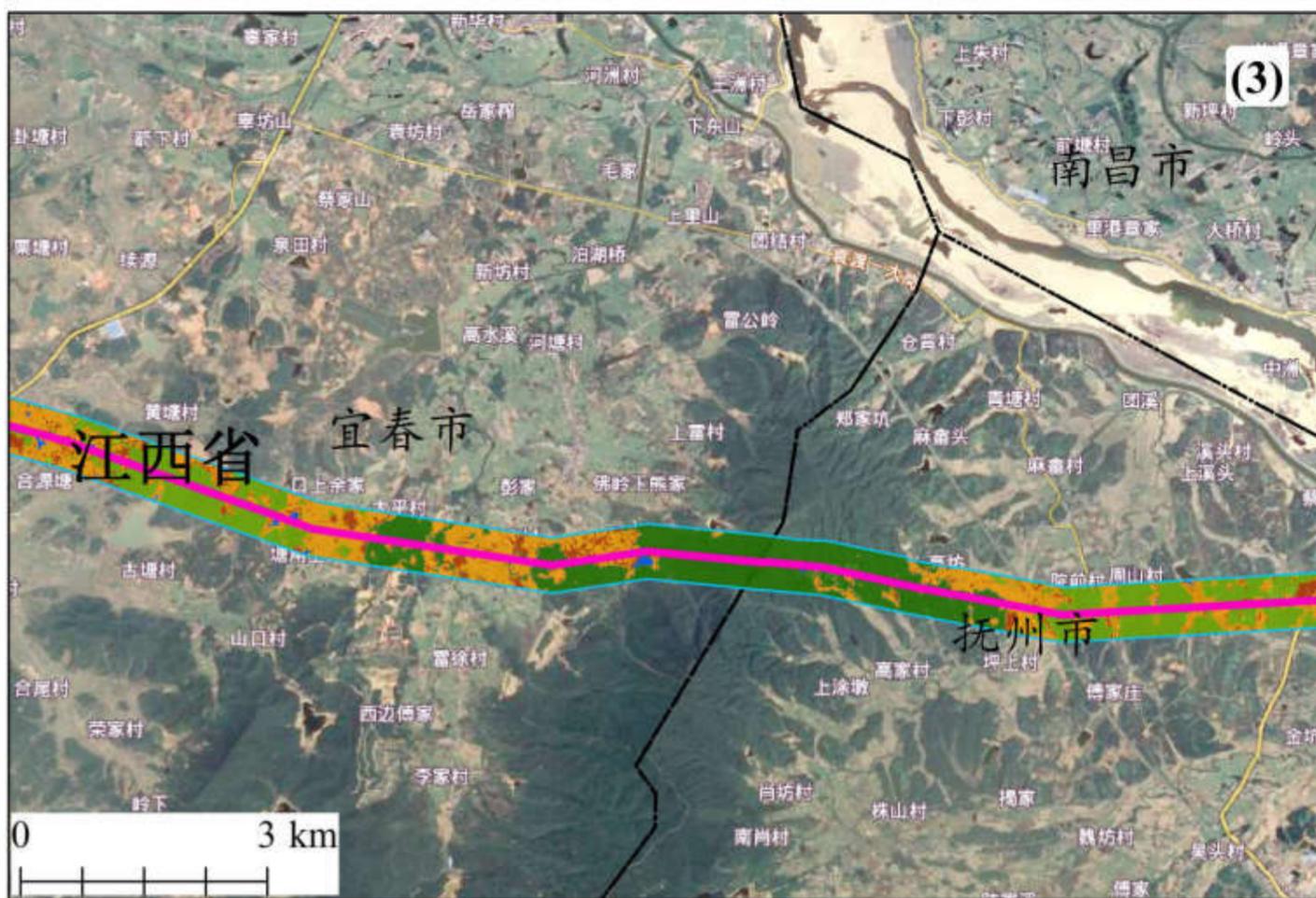
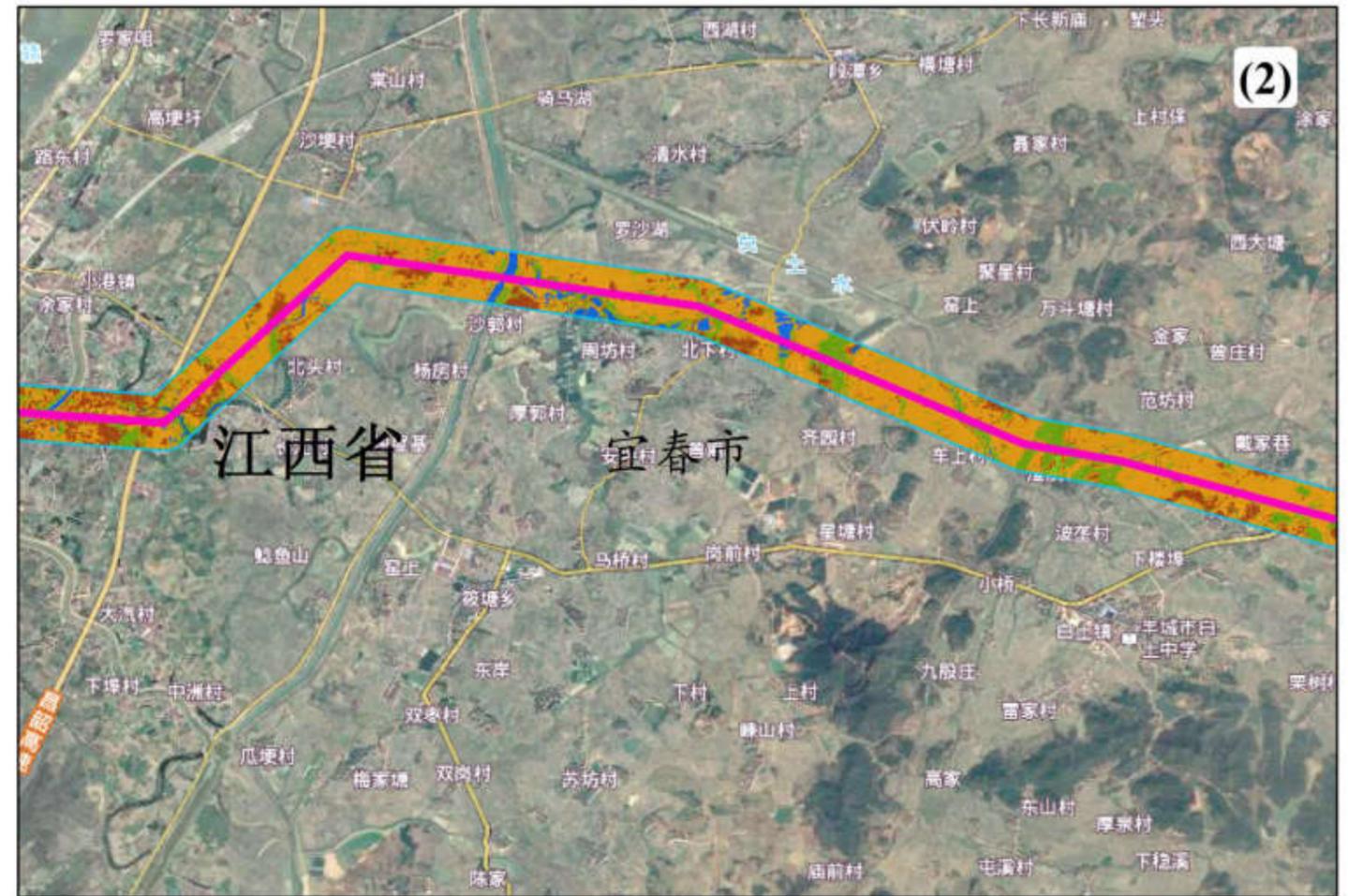
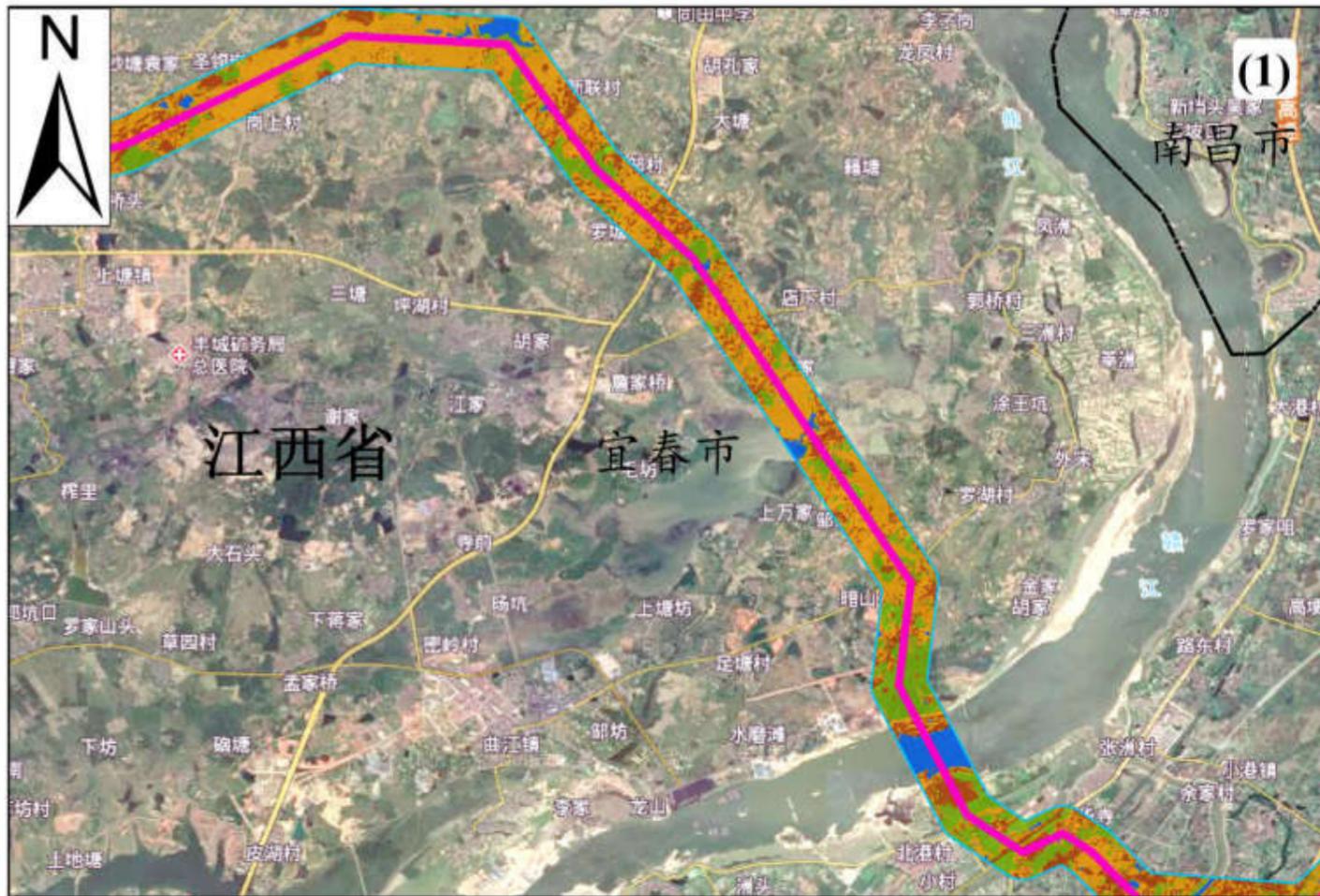
附图5-3：工程沿线植被类型分布图



附图5-4：工程沿线植被类型分布图



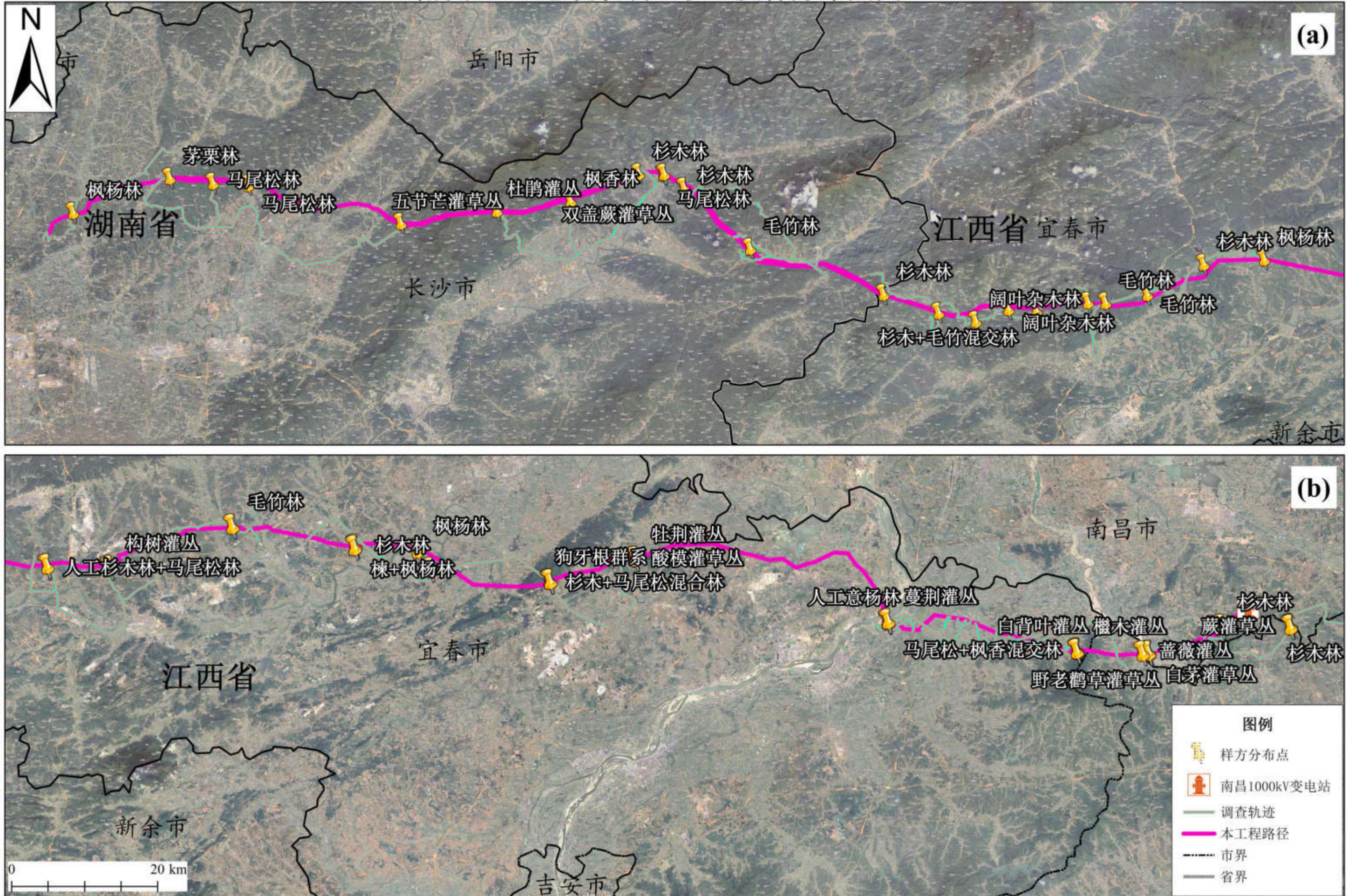
附图5-6：工程沿线植被类型分布图



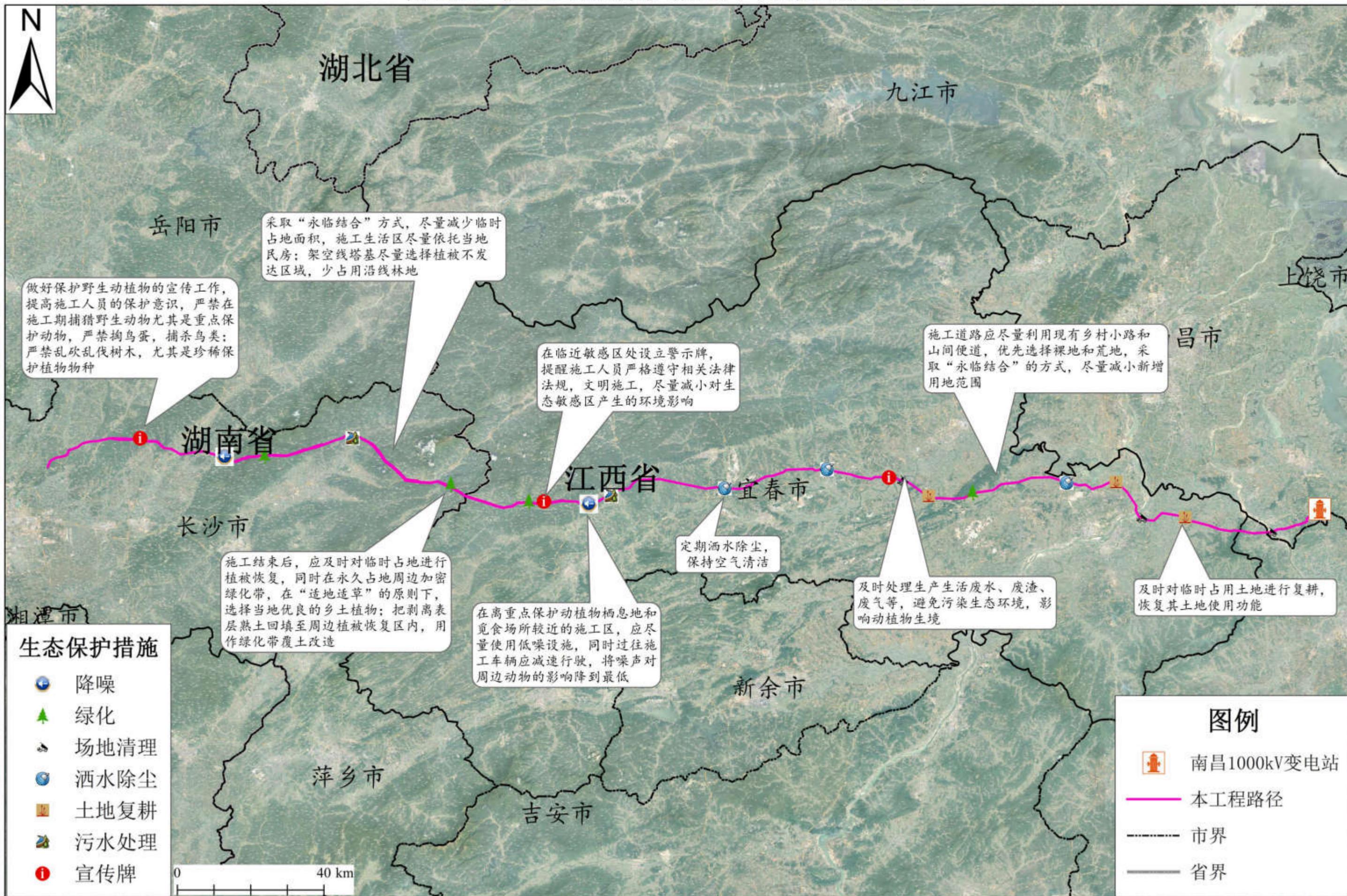
附图6：工程沿线地表水系图



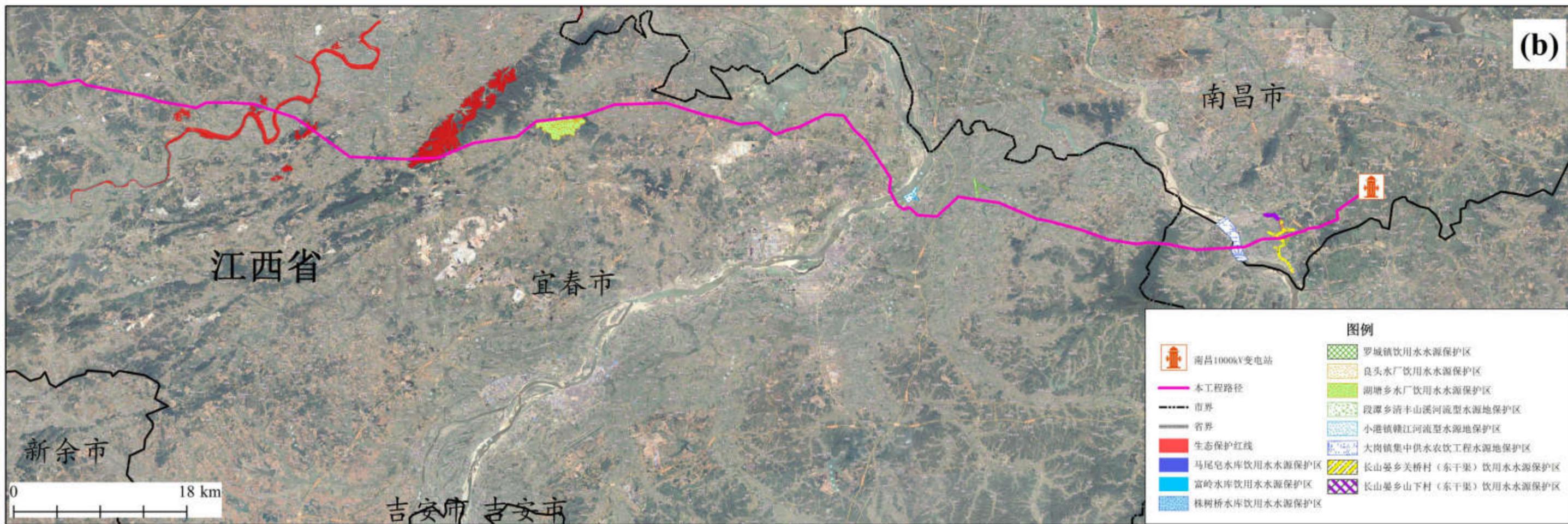
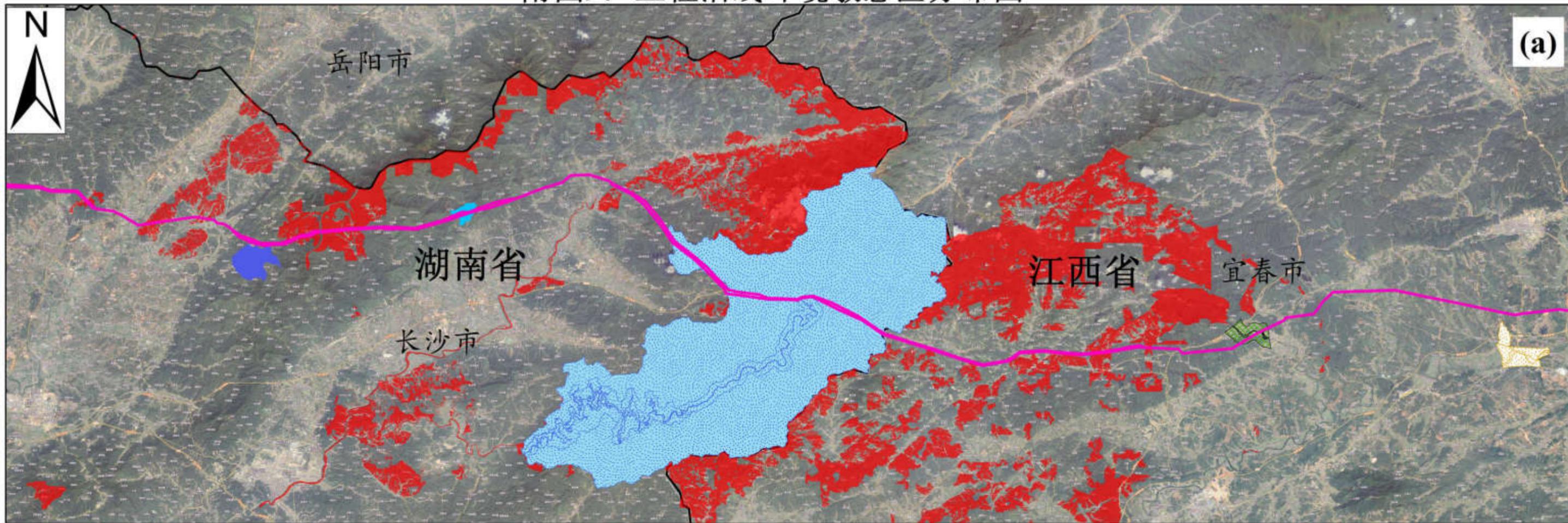
附图7：生态现状调查轨迹及样方布点图

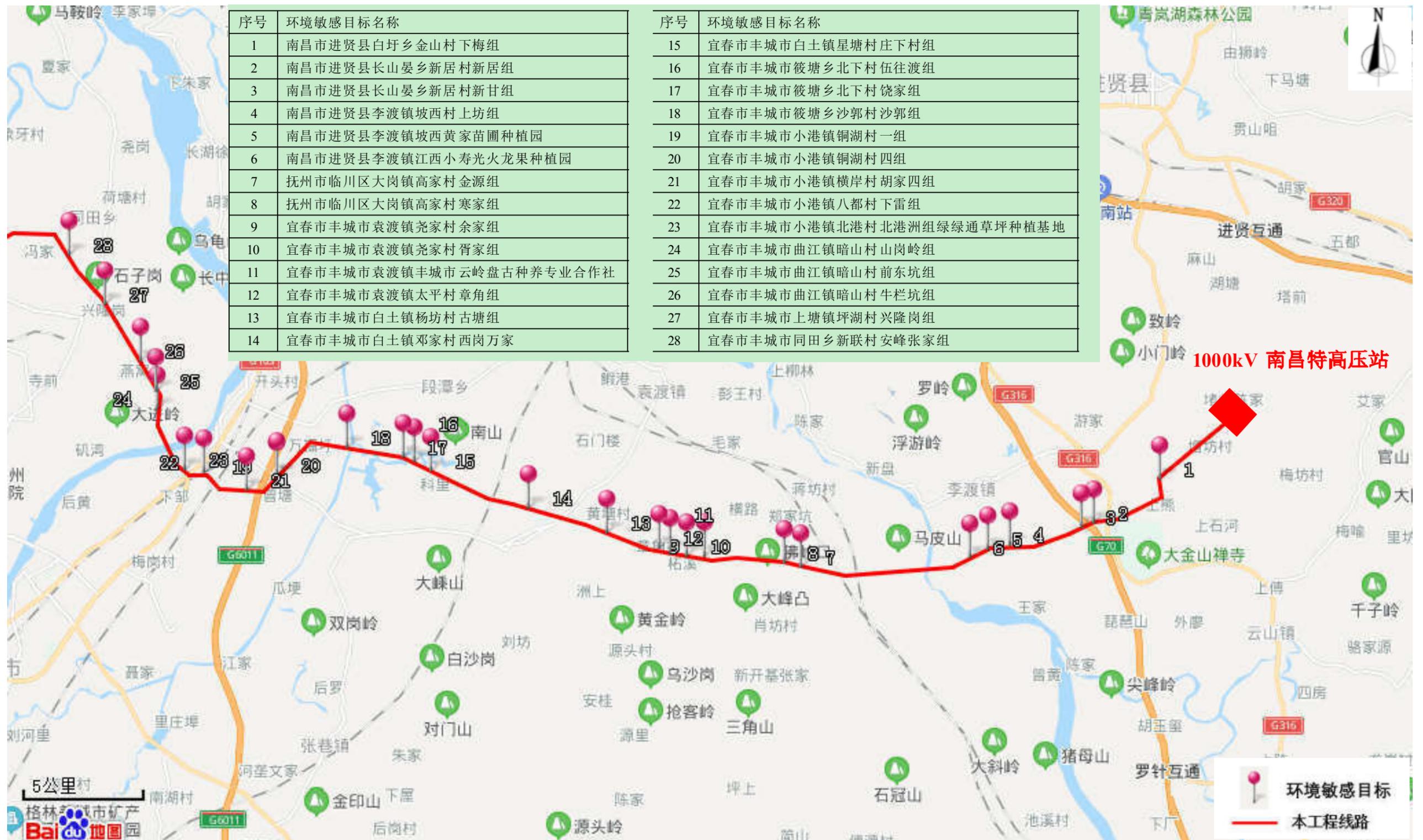


附图8：典型生态保护措施平面布置示意图

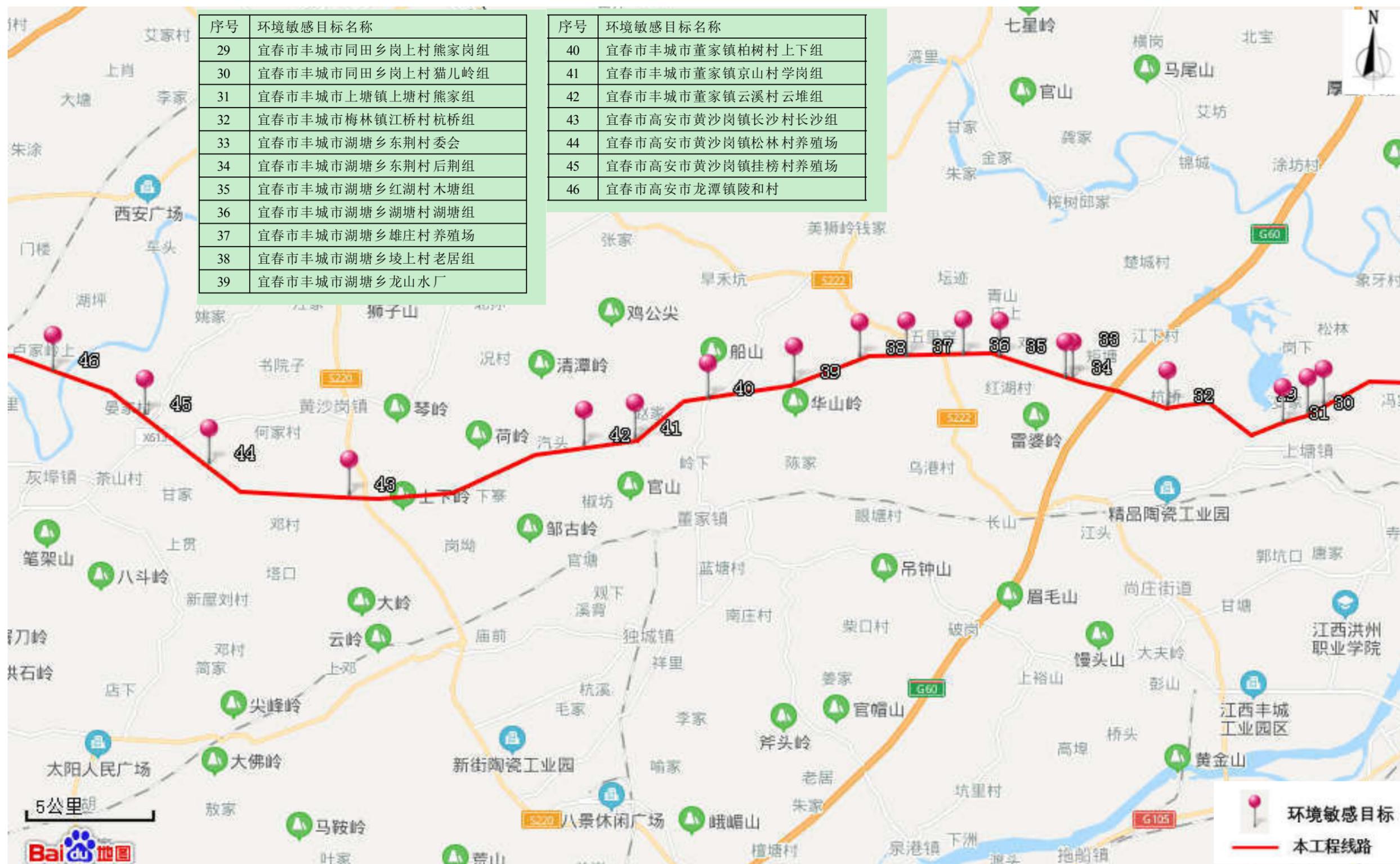


附图9：工程沿线环境敏感区分布图





附图 10-1：南昌~长沙 1000kV 交流输电线路路径及环境敏感目标、现状监测点位分布示意图 1



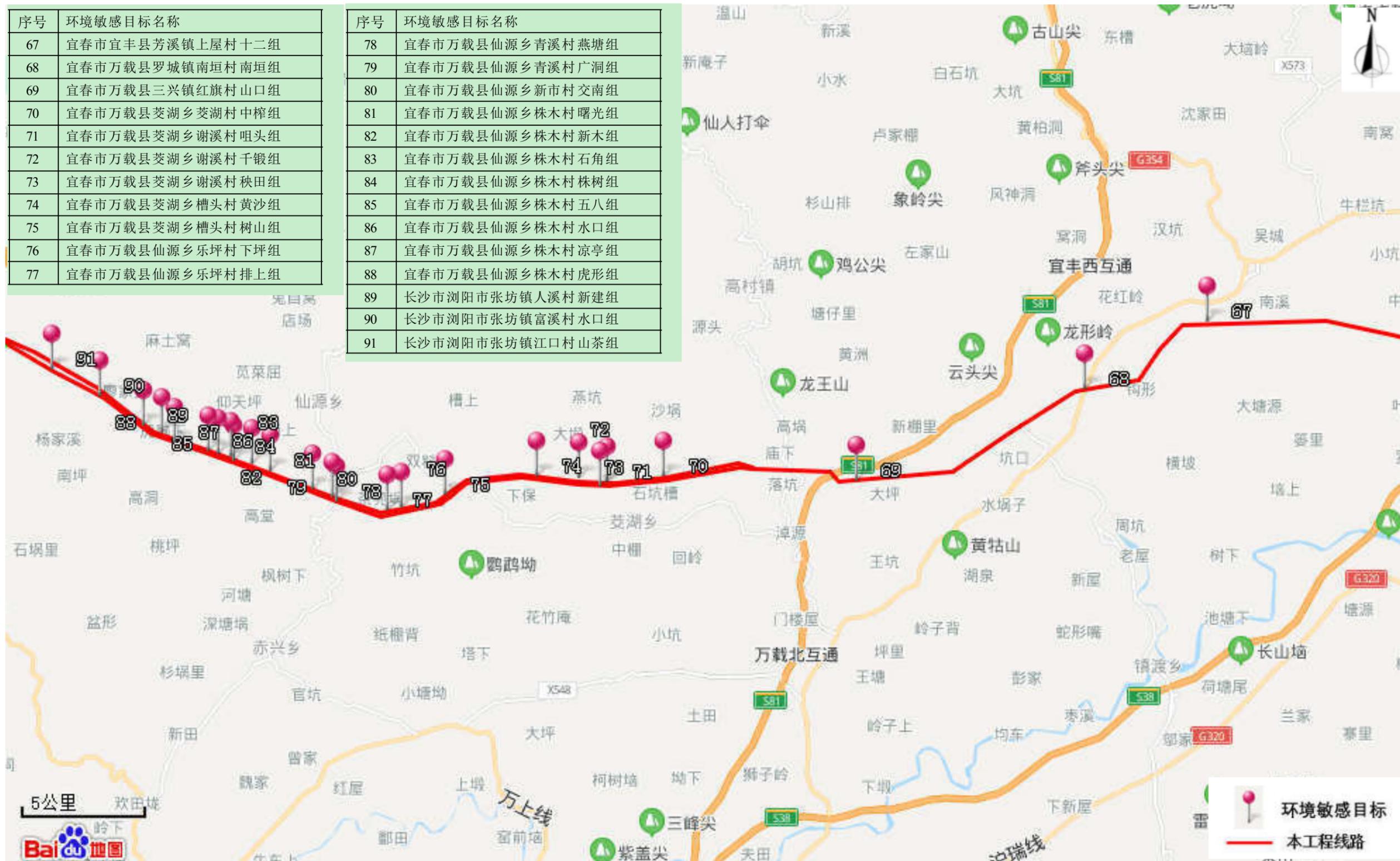
附图 10-2：南昌~长沙 1000kV 交流输电线路路径及环境敏感目标、现状监测点位分布示意图 2

序号	环境敏感目标名称
47	宜春市高安市杨圩镇下塘村虎背岗组
48	宜春市高安市杨圩镇路口村雷家组
49	宜春市高安市杨圩镇况家村下滑组
50	宜春市高安市杨圩镇梨塘村曾家桥组
51	宜春市上高县泗溪镇马岗村湖溪组
52	宜春市上高县泗溪镇张家村杨林组
53	宜春市上高县泗溪镇墓田村水锻组
54	宜春市上高县泗溪镇床里村新鱼组
55	宜春市上高县泗溪镇官桥村山背组
56	宜春市上高县泗溪镇小港村华木木业有限公司
57	宜春市上高县野市乡水口村水口组

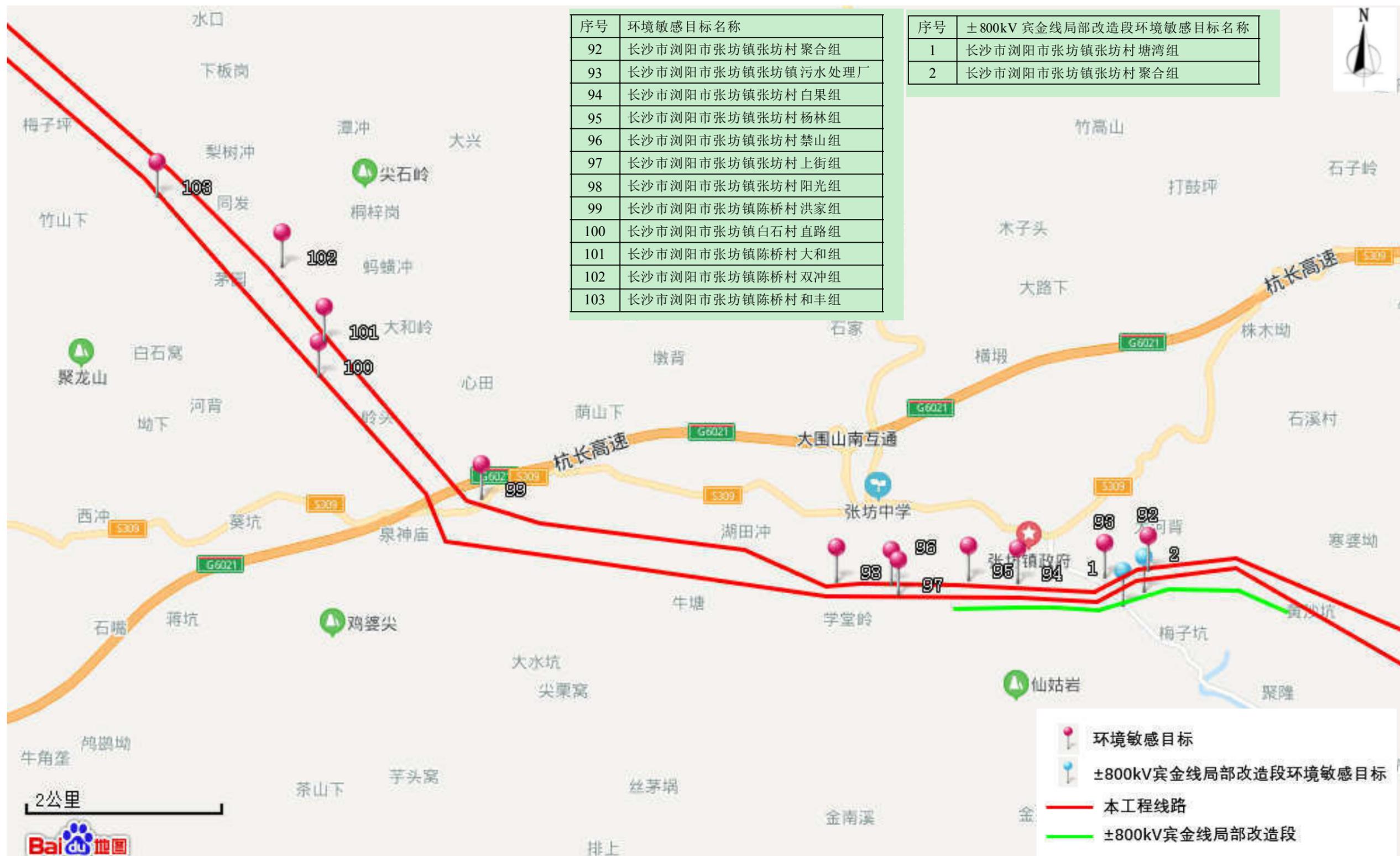
序号	环境敏感目标名称
58	宜春市上高县野市乡稍溪村神山组
59	宜春市上高县野市乡稍溪村蛇形组
60	宜春市上高县野市乡稍溪村南源组
61	宜春市上高县锦江镇大塘村石门前组
62	宜春市上高县锦江镇南源村养殖场
63	宜春市宜丰县石市镇凌江村金港组
64	宜春市宜丰县石市镇竹源村竹源组
65	宜春市宜丰县石市镇竹源村下高组
66	宜春市宜丰县石市镇七都村八组



附图 10-3：南昌~长沙 1000kV 交流输电线路路径及环境敏感目标、现状监测点位分布示意图 3



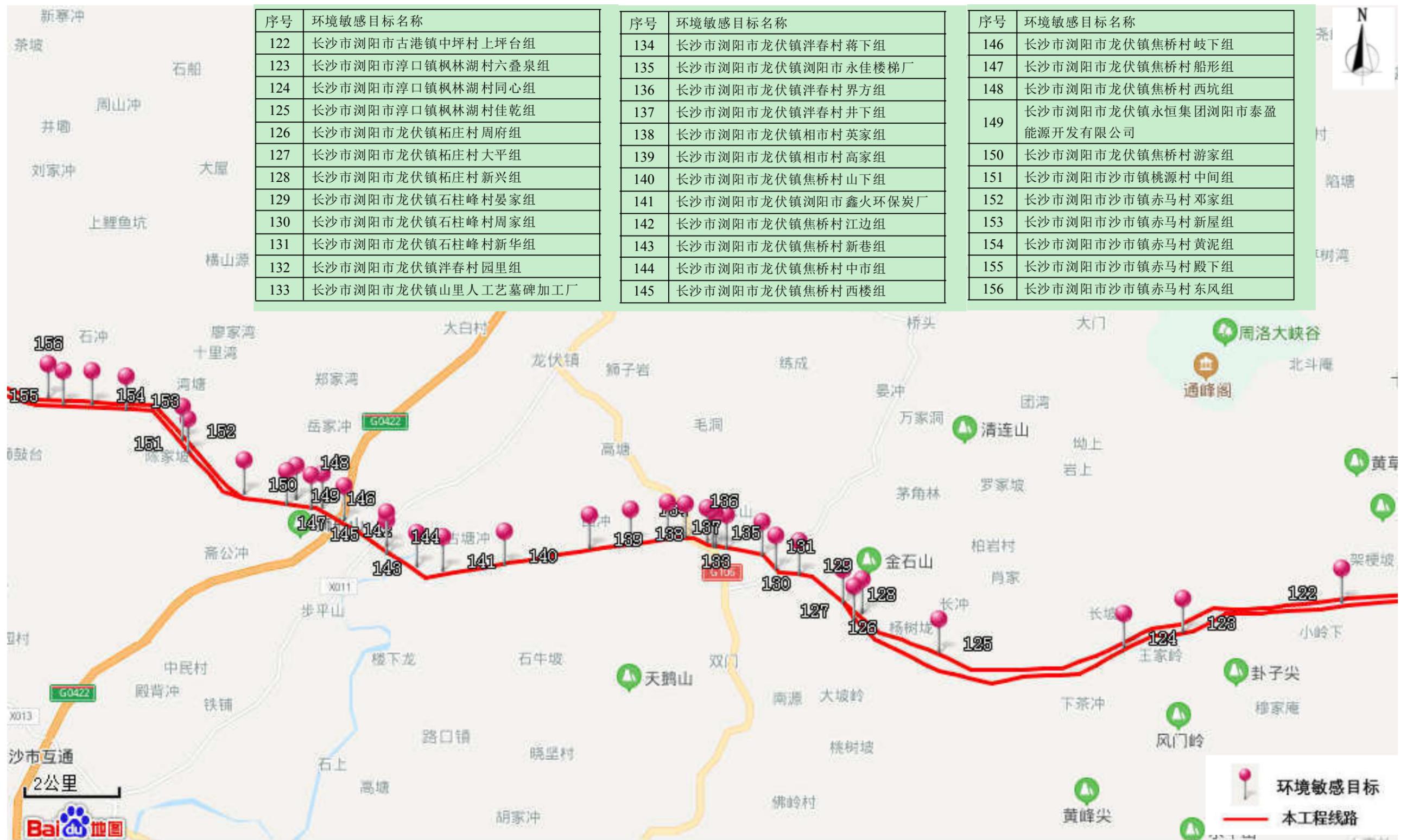
附图 10-4：南昌~长沙 1000kV 交流输电线路路径及环境敏感目标、现状监测点位分布示意图 4



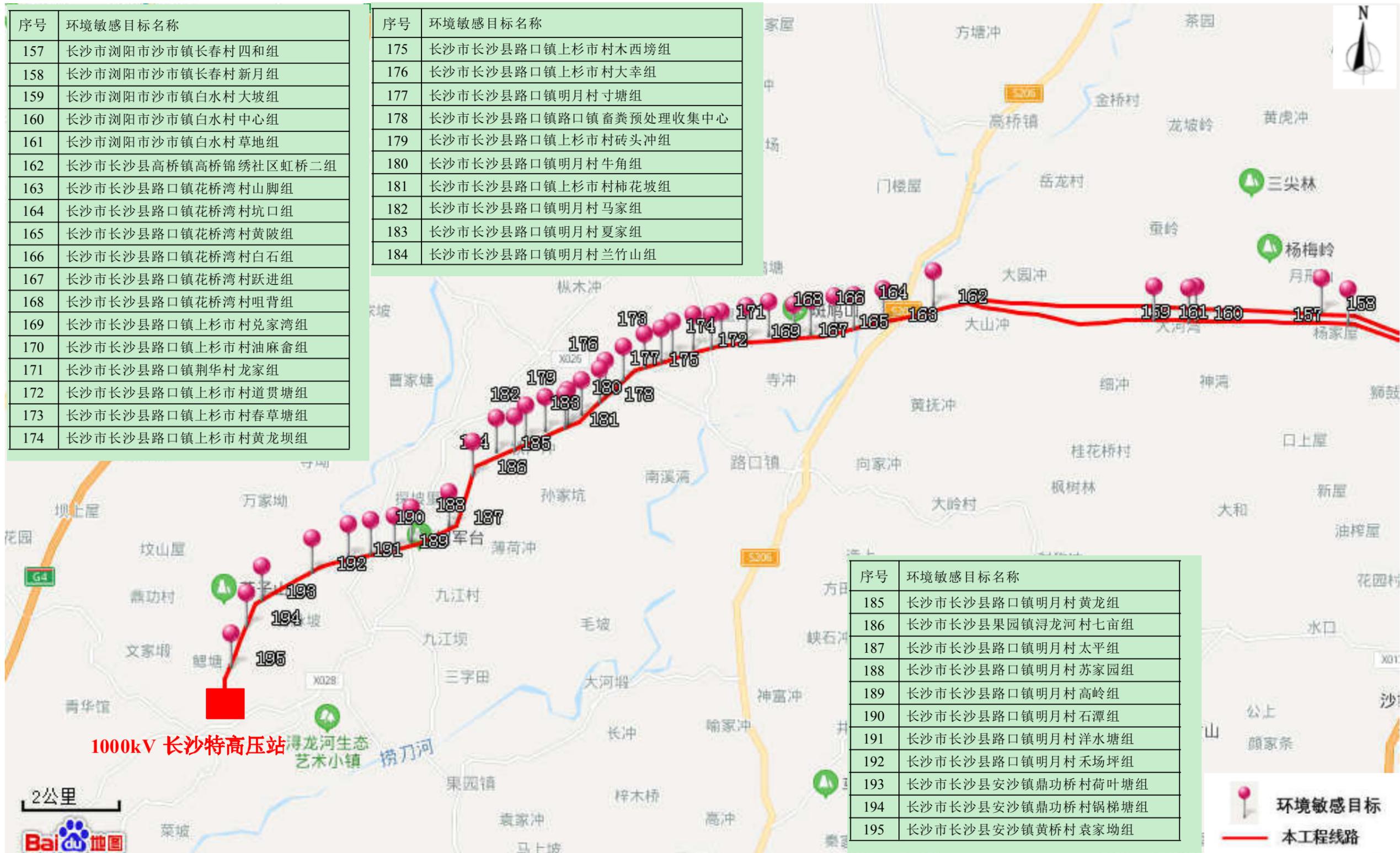
附图 10-5：南昌~长沙 1000kV 交流输电线路路径及环境敏感目标、现状监测点位分布示意图 5



附图 10-6：南昌~长沙 1000kV 交流输电线路路径及环境敏感目标、现状监测点位分布示意图 6



附图 10-7：南昌~长沙 1000kV 交流输电线路路径及环境敏感目标、现状监测点位分布示意图 7



附图 10-8：南昌~长沙 1000kV 交流输电线路路径及环境敏感目标、现状监测点位分布示意图 8



建设项目环评审批基础信息表

建设单位(盖章):		国家电网有限公司				填表人(签字):	[Signature]		建设单位联系人(签字):	陈博朝		
建设项目	项目名称	新建南昌1000kV变电站交流输电工程				建设内容、规模	新建南昌1000kV变电站、新建南昌-长沙1000kV交流输电线路(含黄金线局部改造2.8km)。					
	项目代码 ¹	2020-3600052-44-02-001										
	建设地点	江西省(南昌市)新建县, 江西省(长沙市)										
	项目建设周期(月)	3.0				计划开工时间	2020年10月					
	环境影响评价行业类别	五十 核与辐射(8)输变电工程				预计投产时间	2021年10月					
	建设性质	新建(迁建)				国民经济行业类别 ²	D44电力、热力生产和供应业					
	现有工程环评许可证编号(改、扩建项目)	无				项目申报类别	新申项目					
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名	无					
	规划环评审查机关	无				规划环评审查意见文号	无					
	建设地点中心坐标 ³ (非线性工程)	经度	116.291571	纬度	28.251885	环境影响评价文件类别						环境影响报告书
	建设地点坐标(线性工程)	起点经度	116.289779	起点纬度	28.252424	终点经度	113.173589	终点纬度	28.357464	工程长度(千米)	345.29	
	总投资(万元)	866251.00				环保投资(万元)		14819.20		环保投资比例	1.71%	
建设单位	单位名称	国家电网有限公司		法人代表	毛伟明		评价单位	单位名称	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		证书编号	
	统一社会信用代码(组织机构代码)	9111000071093123XX		技术负责人	陈博朝			环评文件项目负责人	赵朝丽		联系电话	027-65262725
	通讯地址	北京西城区直武门内大街4号西单顺座		联系电话	13811705873			通讯地址	湖北省武汉市武昌区中南二路12号			
污染物排放量	污染物	现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)	总工程(已建+在建+拟建或调整变更)			排放方式				
		①实际排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)	④以新带老 ⁴ 削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ (吨/年)	⑥预测排放量(吨/年) ⁵					⑦排放增减量(吨/年) ⁶
	废水	废水量(万吨/年)					0.000	0.000	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放: <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放: 受纳水体			
		COD					0.000	0.000				
		氨氮					0.000	0.000				
		总磷					0.000	0.000				
	废气	废气量(万标立方米/年)					0.000	0.000				
		二氧化硫					0.000	0.000				
		氮氧化物					0.000	0.000				
		颗粒物					0.000	0.000				
挥发性有机物						0.000	0.000					
项目涉及保护区与风景名胜区的概况	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)	生态保护措施			
	生态保护目标		<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 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(地表)	进贤县长山晏乡义桥村(东干渠)饮用水水源保护区				饮用水水质	二级保护区	否	0.00	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
		抚州市临川区大岗镇集中供水工程饮用水水源保护区				饮用水水质	二级保护区	是	0.06	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
		丰城市高塘乡瓦山水厂(瓦山水库)饮用水水源保护区				饮用水水质	二级保护区	是	0.18	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
		丰城市段潭乡清丰山溪饮用水水源保护区				饮用水水质	二级保护区	否	0.00	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
		万载县罗城镇集中供水工程饮用水水源保护区				饮用水水质	二级保护区	是	0.12	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
		浏阳市株树桥水库饮用水水源保护区				饮用水水质	二级保护区	是	6.18	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
		浏阳市滔溪镇富岭水库饮用水水源保护区				饮用水水质	二级保护区	是	0.50	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
浏阳市淳口镇马尾龟水库饮用水水源保护区				饮用水水质	准保护区	是	0.36	<input 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)		<input type="checkbox"/> 避让 <input 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)										

注: 1、网络经济部门审批核发唯一项目代码
 2、分类依据: 国民经济行业分类(GB/T4754-2017)
 3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5、①=③-④-⑤; ②=③-④+⑤; ⑥=⑦-⑧; ⑦=①-④+⑥