

汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线

#106-#108 塔段迁改工程

环境影响报告书

建设单位:

编制单位:



广东电网有限责任公司梅州供电局

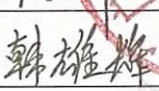
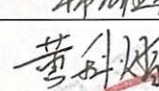
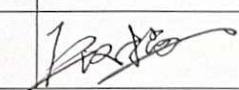
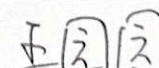
江西省地质局实验测试大队

二〇二五年十月



打印编号: 1756781875000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	61z41v		
建设项目名称	汕梅高速改扩建项目500kV嘉岐甲乙线#106-#108塔段迁改工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广东电网有限责任公司梅州供电局		
统一社会信用代码	914414000072087795		
法定代表人 (签章)	陈卫中		
主要负责人 (签字)	韩雄辉		
直接负责的主管人员 (签字)	黄科熠		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	江西省地质局实验测试大队		
统一社会信用代码	12360000858266387A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张文猛	2014035360352014360728000141	BH021116	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王园园	环境保护设施、措施分析与论证, 环境管理与监测计划	BH017930	
张文猛	前言, 总则, 项目概况及工程分析, 施工期环境影响评价, 环境影响评价结论	BH021116	
覃旭	环境现状调查与评价, 运行期环境影响评价	BH015972	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 江西省地质局实验测试大队（统一社会信用代码 12360000858266387A）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为张文猛（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035360352014360728000141，信用编号 BH021116），主要编制人员包括张文猛（信用编号 BH021116）、覃旭（信用编号 BH015972）、王园园（信用编号 BH017930），上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。





事业单位法人证书

统一社会信用代码 123600000858266387A

名称 江西省地质局实验测试大队 法定代表人 曾昭崐

宗旨和 主要承担全省地质实验测试分析、放射性环境影响评价、核
应急救援等工作。开展地质样品检测与鉴定；环境评
价，环境检测、监测与鉴别；环境工程、治理与技术，
环境管理与运维；环境损害司法鉴定、微量物证鉴定；
核素检测与研究；辐射检测、防护与技术研究；放射性
卫生技术研究与服务；贵金属饰品检测、珠宝玉石鉴
定；地质工程与勘探；地质、环境设备生产与研究；农
产品检测等工作

业务范围 开办资金 15527 万元

住所 南昌市洪都中大道260厂院内 举办单位 江西省地质局

登记管理机关 江西省事业单位登记管理局



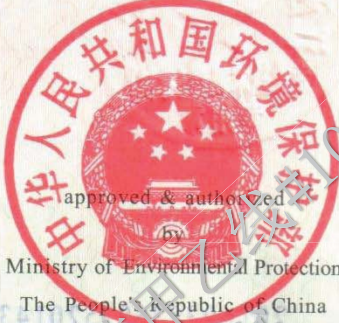
有效期 自 2023年01月17日 至 2028年01月17日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

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



approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00015377
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 201403536035201436072
File No. 8000141

姓名: 张文猛
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: 1983-11-02
Date of Birth

专业类别: _____
Professional Type

批准日期: 2014年5月
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

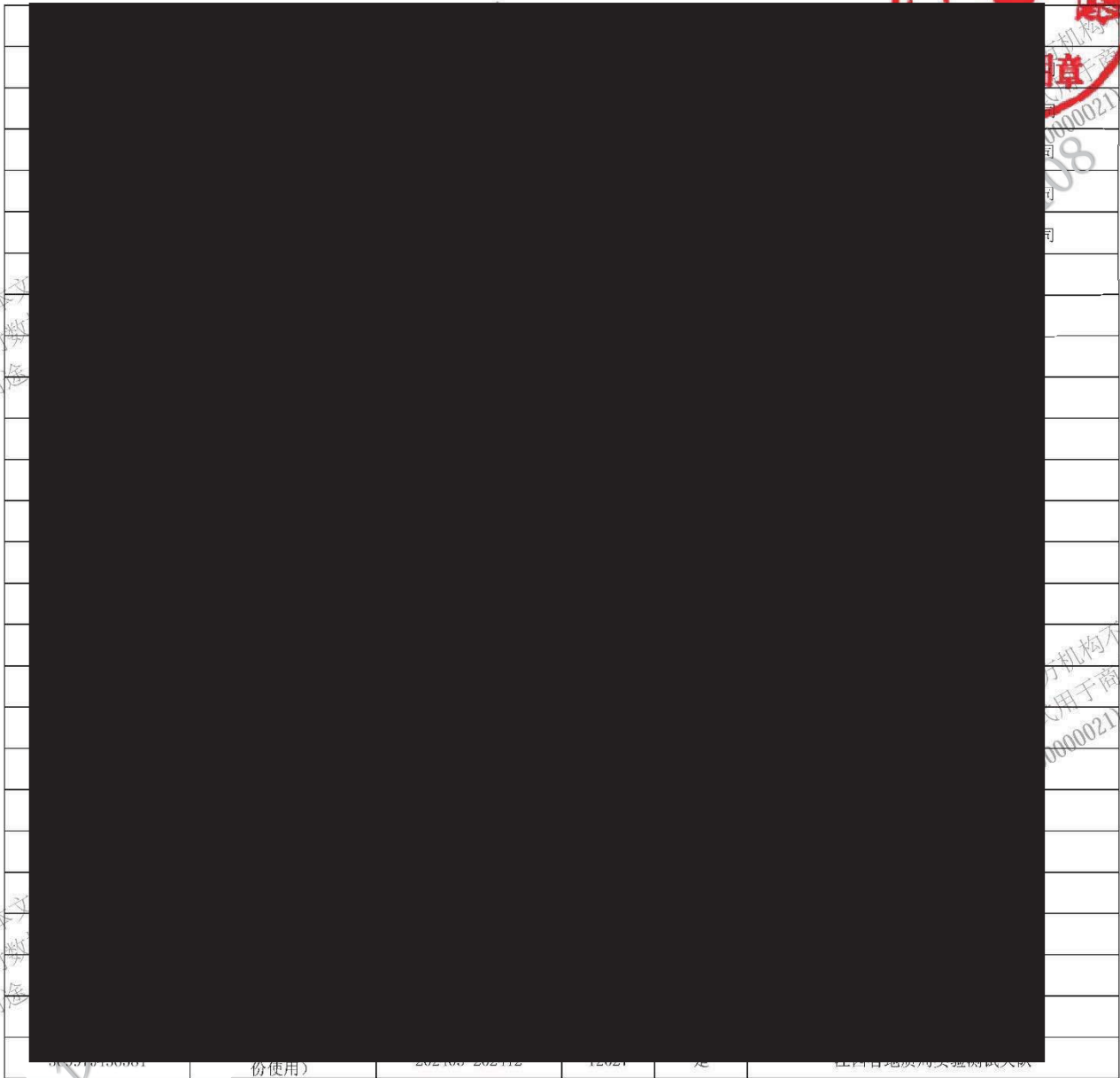
签发日期: 2014年10月28日
Issued on



江西省社会保险个人参保证明



个人基本信息					
369975436581	工伤保险	201701-201707	2867	是	江西省地质局实验测试大队



第 2 页/共 2 页

目录

1 前言	1
1.1 建设内容与项目特点	1
1.2 环评工作过程	1
1.3 环评关注的主要环境问题	2
1.4 环境影响报告书的主要结论	2
2 总则	3
2.1 编制依据	3
2.2 评价因子	6
2.3 评价标准	7
2.4 评价工作等级	11
2.5 评价范围	12
2.6 环境保护目标	13
2.7 评价重点	15
3 项目概况及工程分析	16
3.1 工程概况	16
3.2 选址选线环境合理性分析	24
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	37
3.4 生态影响途径分析	39
3.5 初步设计环境保护措施	39
4 环境现状调查与评价	41
4.1 区域概况	41
4.2 自然环境	41
4.3 电磁环境现状评价	43
4.4 声环境现状评价	44
4.5 生态环境现状评价	46
4.6 生态问题调查	50
4.7 地表水环境现状评价	50
4.8 大气环境现状评价	50
5 施工期环境影响评价	51
5.1 生态影响预测与评价	51
5.2 声环境影响分析	55
5.3.施工扬尘分析	57

5.4 固体废物环境影响分析	58
5.5 地表水环境影响分析	58
6 运行期环境影响评价	60
6.1 生态环境影响分析	60
6.2 电磁环境影响预测与评价	61
6.3 声环境影响预测与评价	73
6.4 地表水环境影响分析	78
6.5 固体废物环境影响分析	78
6.6 环境风险分析	78
7 环境保护设施、措施分析与论证	79
7.1 设计阶段环境保护设施、措施	79
7.2 施工阶段环境保护设施、生态保护措施	80
7.3 运行阶段环境保护设施、措施	82
7.4 环境保护设施、措施汇总	83
7.5 环境保护设施、措施投资估算	87
7.6 环境保护设施、措施分析论证	87
8 环境管理与监测计划	88
8.1 环境管理	88
8.2 环境监测	92
9 环境影响评价结论	94
9.1 工程概况	94
9.2 环境质量现状与主要环境问题	94
9.3 污染物排放情况	94
9.4 主要环境影响	95
9.5 公众意见采纳情况	96
9.6 环境保护措施、设施分析	97
9.7 环境管理与监测计划	97
9.8 综合结论	97
附图	98
附件	120
附表 1 声环境影响评价自查表	160
附表 2 生态影响评价自查表	161
建设项目环评审批基础信息表	162

1 前言

1.1 建设内容与项目特点

1.1.1 项目建设的必要性

拟建的梅汕高速公路属于《汕昆高速公路揭阳新亨至梅州畚江段及梅汕高速公路梅州程江至畚江段改扩建项目》中的工程内容，广东省生态环境厅 2022 年 11 月以粤环审〔2022〕301 号对该项目进行了批复。

因现有的 500kV 嘉岐甲乙线#107-#108 塔跨越梅汕高速公路不满足《110kV ~ 750kV 架空输电线路设计规范》要求，同时也不满足《南方电网输电线路交叉跨越专项反事故措施》要求，因此广东电网有限责任公司梅州供电局对 500kV 嘉岐甲乙线#106~#108 段线路部分塔进行迁改，以满足相关要求。

因此，为了该地区 500kV 输电线路的安全稳定，对 500kV 嘉岐甲乙线#106~#108 段线路部分塔进行迁改是必要的。

1.1.2 工程概况

本工程为汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程，新建塔基和拆除塔基段位于广东省梅州市梅县区畚江镇，500kV 紧线段位于丰顺县建桥镇。

项目具体建设内容和规模如下：

(1) 新建原#106-G1-G4 段同塔双回架空线路，新建线路长度为 $2 \times 1.256\text{km}$ ，新建塔基 4 基，导线型号为 4×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，地线采用 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 光缆。

(2) G4~#110 塔段重新放紧线长约 $2 \times 1.102\text{km}$ 。

(3) 拆除原 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 段旧导地线长约 $2 \times 1.133\text{km}$ ，拆除原有#107 双回路直线塔 1 基。

1.1.3 项目特点

经调查分析，本项目具有以下特点：

(1) 本项目属于 500kV 电压等级的交流输电工程，主要为架空输电线路工程。

(2) 本项目新建线路均为架空线路，采用同塔双回路架设。

1.2 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本工程属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》161 输变电工程中的 500 千伏及以上的、涉及环境敏感区的 330 千伏及以上项目，

需编制环境影响报告书。

2025 年 8 月 1 日，广东电网有限责任公司梅州供电局委托江西省地质局实验测试大队（以下称“我单位”）进行本工程的环境影响评价工作。

本工程环评工作于 2025 年 8 月正式启动，工作人员对评价范围内的自然环境、生态环境等进行调查；对工程所在区域电磁环境及声环境质量现状进行了监测，在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，进行环境影响预测及评价，制定相应的环境保护措施。按照相关规范、技术导则、环保标准要求，编制完成《汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程环境影响报告书》（报批稿），报请审查。

1.3 环评关注的主要环境问题

- （1）施工期的生态环境影响，产生的扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。
- （2）运行期的电磁环境（工频电场、工频磁场）、声环境对环境敏感目标的影响等。

1.4 环境影响报告书的主要结论

（1）本项目线路路径已经取得了梅州市相关部门的同意复函。本项目的建设符合当地规划要求。汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程的建设十分必要，项目符合区域“三线一单”生态环境分区管控方案要求，工程在选线、线路架设方式、建设方案等方面均具有环境合理性。

（2）根据环境现状监测结果，本项目输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，输电线路声环境保护目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

（3）根据电磁理论计算结果，本项目建成投运后，输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求。

（4）本项目输电线路投运后噪声影响贡献值较低，对评价范围内声环境保护目标环境影响较小，线路所经过区域的声环境仍能维持原有水平，声环境保护目标处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的限值要求。

（5）本项目输电线路运行期间无废水产生。

（6）本项目输电线路运行期间无固体废物产生。

（7）本项目对周边评价范围内土地利用、植物资源、野生动物资源的影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本项目对区域生态环境的影响能够控制在可以接受的水平。

因此，从环境影响角度分析，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、法规及文件

- (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影响评价法》（修订版 2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（修订版 2018 年 12 月 29 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) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订版 2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版 2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修订版 2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国森林法》（修正版自 2020 年 7 月 1 日起实施）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（修订版自 2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（修正版自 2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订版自 2017 年 10 月 7 日起实施）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版 2017 年 10 月 1 日起施行）；

2.1.2 部委规章及文件

- (1) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令）；
- (3) 《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》（环办环评函〔2020〕771 号）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》（国办发〔2010〕63 号）；
- (6) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142 号）；
- (7) 《生态环境部关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》（国环规生态〔2022〕2 号）；
- (8) 《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）。

2.1.3 地方法规及文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（修订版 2022 年 11 月 30 日起施行）；
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（修正版 2022 年 11 月 30 日起施行）；
- (3) 《广东省野生动物保护管理条例》（修订版 2020 年 5 月 1 日起施行）；
- (4) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日起施行）；
- (5) 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（广东省环境保护厅文件粤环〔2011〕14 号）；
- (6) 《广东省大气污染防治条例》（修正版 2022 年 11 月 30 日起施行）。
- (7) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）的通知》（粤办函〔2017〕708 号）；
- (8) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年本）的通知》（粤环函〔2024〕394 号）；
- (9) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）（2023 年更新）；
- (10) 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函〔2021〕179 号）；
- (11) 《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（2023 年 11 月 29 日发布）；
- (12) 《广东省林业局关于印发《广东省重点保护陆生野生动物名录》的通知》（粤林〔2021〕18 号）；
- (13) 《广东省人民政府关于印发<广东省强化资源要素支撑全力推进省重大项目开工建设的工作方案>的通知》（粤办函〔2021〕227 号）；
- (14) 广东省人民政府关于印发《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》的通知（粤府〔2023〕105 号）；
- (15) 《广东省环境保护厅广东省发展和改革委员会关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）；
- (16) 《梅州市人民政府关于印发梅州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（梅市府函〔2022〕30 号）；
- (17) 《梅州市人民政府关于印发〈梅州市中心城区声环境功能区划分方案〉的通知》（梅市府〔2019〕26 号）；
- (18) 《梅州市生态环境局关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）的通知》；

(19) 《梅州市人民政府关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》(2020 年 12 月 9 日)；

(20) 《梅州市生态环境局关于发布梅州市生态环境局审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2022 年本)的通知》(梅市环字〔2022〕3 号)；

(21) 《广东省森林保护管理条例》(2023 年 7 月 1 日起施行)；

(22) 《广东省野生动物保护管理条例》(2020 年 5 月 1 日起施行)；

(23) 《梅州市国土空间总体规划(2021—2035 年)》。

2.1.4 采用的环境影响评价标准、技术导则

(1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

(4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

(5) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(9) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；

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

(11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

(12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；

(13) 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)；

(14) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

2.1.5 工程设计文件及相关资料

(1) 《汕梅高速改扩建项目500kV嘉岐甲乙线#106-#108塔段迁改工程(资金补偿)可行性研究报告》(广东顺德电力设计院有限公司2025年4月)；

(2) 其他设计提资。

2.1.6 任务依据

汕梅高速改扩建项目500kV嘉岐甲乙线#106-#108塔段迁改工程环境影响评价项目委托书。

2.1.7 环境质量现状监测文件

《汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程监测报告》(江西省地质局实验测试大队, 2025 年 8 月)。

2.2 评价因子

结合环境概况及工程特点，确定本工程的主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	地表水环境	pH (无量纲)、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH (无量纲)、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及生物因子、非生物因子		生态系统及生物因子、非生物因子	
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，结合本项目工程特点和区域生态环境状况，识别本项目生态影响及筛选评价因子如表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 本项目生态影响评价因子

受影响对象	评价因子	工程内容			影响方式	影响性质		影响程度	
						影响期限	是否可逆		
植物物种	分布范围、种群数量、种群结构	施工期	土地占用	永久	直接	长期	不可逆	中	
				临时	直接	短期	可逆	中	
			土建施工			直接	短期	可逆	中
			交通运输			直接	短期	可逆	中
			设备安装			直接	短期	可逆	弱
		运行期	线路运行			-	-	-	无
			巡检维护			直接	短期	可逆	弱
植物群落	物种组成、群落结构	施工期	土地占用	永久	直接	长期	不可逆	中	
				临时	直接	短期	可逆	中	
			土建施工			直接	短期	可逆	中
			交通运输			直接	短期	可逆	中
			设备安装			直接	短期	可逆	中
		运行期	线路运行			-	-	-	无
			巡检维护			-	-	-	-
动物物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为、生境	施工期	土地占用	永久	直接	长期	不可逆	中	
				临时	直接	短期	可逆	中	
			土建施工			直接	短期	可逆	中
			交通运输			直接	短期	可逆	中
			设备安装			直接	短期	可逆	中
		运行期	线路运行			-	-	-	无
			巡检维护			直接	长期	可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生态系统功能	施工期	土地占用	永久	直接	长期	不可逆	中	
				临时	直接	短期	可逆	中	
			土建施工			直接	短期	可逆	弱
			交通运输			直接	短期	可逆	弱
			设备安装			直接	短期	可逆	弱
		运行期	线路运行			-	-	-	无
			巡检维护			直接	短期	可逆	弱

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 的公众曝露控制限值，频率为 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m；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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；频率为 50Hz 的磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

2.3.1.2 声环境

（1）梅县区

根据《梅州市中心城区声环境功能区划分方案》（梅市府〔2019〕26 号），本项目线路所经区域未包含在梅州市中心城区声功能区划中，参考《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目线路沿线经过梅县区位于农村区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；在交通干道两侧一定距离范围区域，执行 4a 类标准；在铁路两侧用地范围外一定距离区域，执行 4b 类标准，详见附表 2.3-1。

（2）丰顺县

根据《丰顺县声环境功能区划分方案》，本项目线路所经区域未包含在丰顺县声功能区划中，线路经过主要是乡村，参考《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目线路沿线经过丰顺县区域沿线声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目所在区域执行声环境标准

行政区划	本项目工程	执行标准			4 类标准适用范围
		类别	昼间 /dB(A)	夜 间 /dB(A)	
梅县区	线路跨越 G206 国道、G78 高速	4a 类	70	55	G206、G78 高速边界线两侧 55 米(周边是 1 类声功能区)
	线路跨越广梅汕铁路线	4b 类	70	60	G206、G78 高速边界线两侧 55 米(周边是 1 类声功能区)
	其它经过梅县区农村线路段区域	1 类	55	45	/
丰顺县	经过丰顺县线路段区域	1 类	55	45	/

注：“4a 类标准适用范围”起点为交通干线边界线，若临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主，将第一排建筑物面向道路一侧至道路边界线(道路红线)的区域划为 4a 类声环境功能区；若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开闢地)为主，将道路边界线外一定距离的区域划为 4a 类声环境功能区；将铁路用地范围外一定距离以内的区域划为 4b 类声环境功能区，距离的确定不计临建筑物的高度，其他原则和道路路交通干线两侧同。

2.3.1.3 水环境

（1）地表水

本项目线路工程路径较短，不跨越梅州市重要的地表水体，无涉水工程。

（2）周边饮用水水源保护区

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（粤府函

〔2015〕17 号）、《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕428 号）、《梅州市人民政府关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》（2020年12月9日），本项目所在区域不属于饮用水水源保护区范围。

2.3.1.4 大气环境

本项目所在区域不属于自然保护区、风景名胜区或旅游区，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）的相关要求，本项目所在地区为二类功能区。本项目线路沿线区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

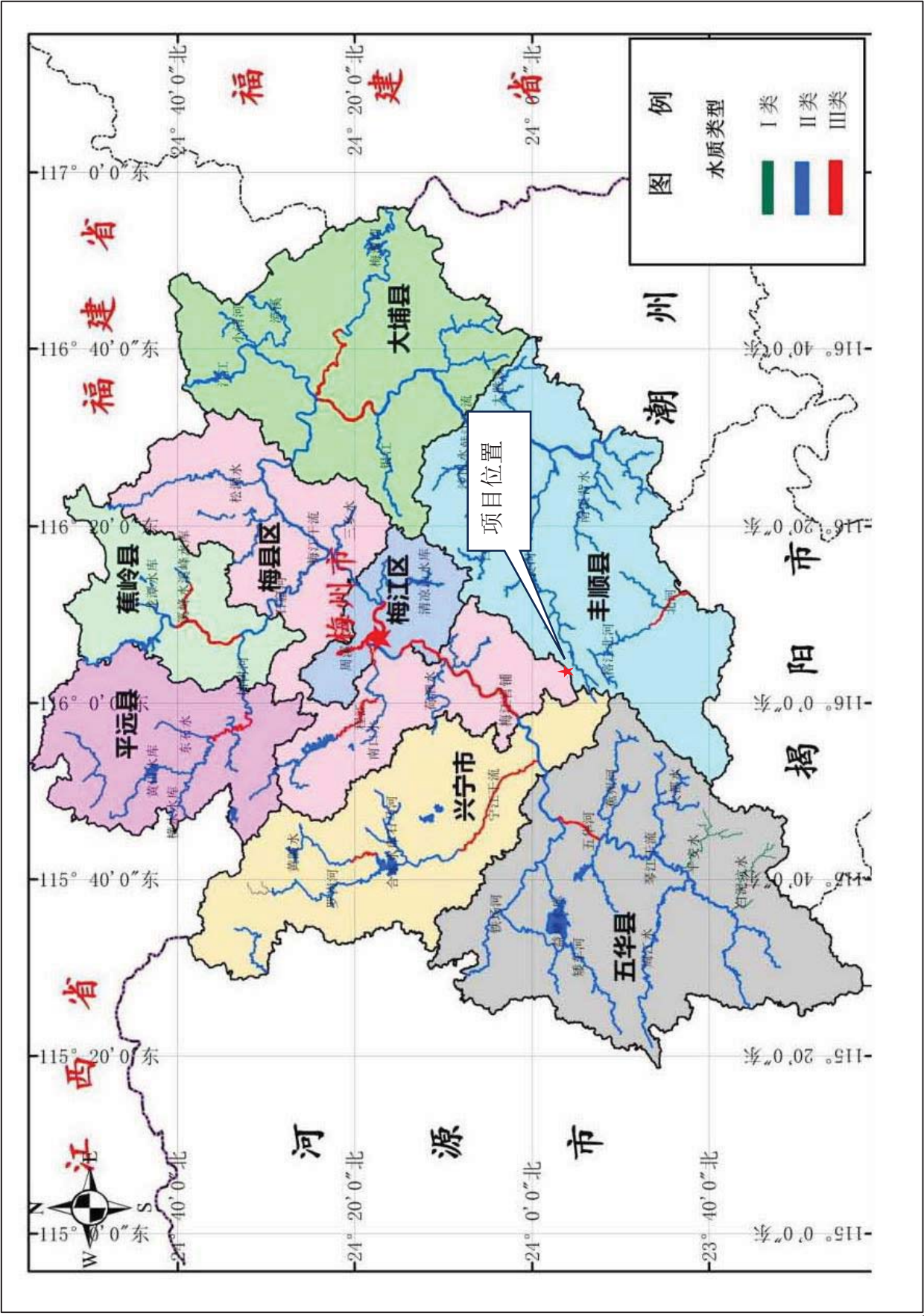


图 2.2-1 项目在梅州市地表水功能区划中位置

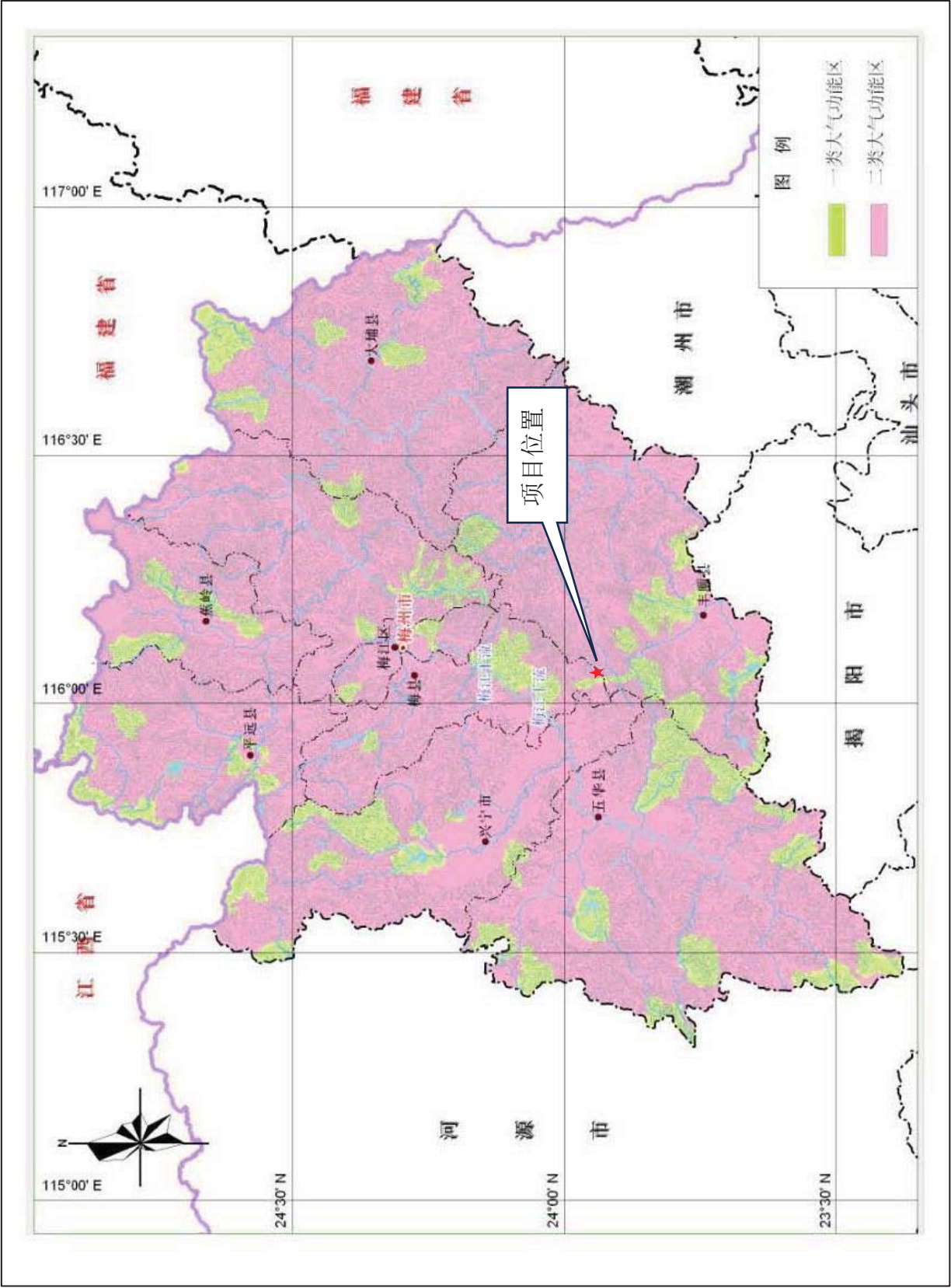


图 2.2-2 项目在梅州市大气功能区划中位置

表 2.3-2 环境空气质量标准 (GB3095-2012) (摘录)

序号	污染物项目	取值时间	单位	二级标准浓度限值
1	二氧化硫SO ₂	年平均	μg/m ³	≤60
		24小时平均	μg/m ³	≤150
		1小时平均	μg/m ³	≤500
2	二氧化氮NO ₂	年平均	μg/m ³	≤40
		24小时平均	μg/m ³	≤80
		1小时平均	μg/m ³	≤200
3	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	≤70
		24小时平均	μg/m ³	≤150
4	PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	≤35
		24小时平均	μg/m ³	≤75
5	CO	24小时平均	mg/m ³	≤4
		1小时平均	mg/m ³	≤10
6	O ₃	日最大8小时	μg/m ³	≤160
		1小时平均	μg/m ³	≤200

2.3.2 污染控制和排放标准

(1) 声环境

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A))。

(2) 污水

项目工程施工期产生的施工废水经沉淀处理后回用, 不外排; 线路工程施工人员一般就近租用当地民房, 产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理。

工程建成投运后, 线路工程运营期不产生污水。

(3) 大气污染物

本项目运行期不产生大气污染物。项目工程施工期产生的扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段无组织排放浓度限值, 即场界外浓度最高点最高允许排放浓度限值为 1.0mg/m³。

(4) 固体废物

一般固体废物其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.4 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 确定本次评价工作的等级。

2.4.1 电磁环境影响评价工作等级

本工程 500kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内没有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级。

2.4.2 声环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定确定声环境影响评价工作等级。

本工程线路位于 1 类、4a 类、4b 类声功能区，建设项目建设前后评价范围内声环境敏感目标噪声级增量 0~3d(B)，受影响的人口数量增加较少。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程声环境影响评价工作等级为二级。

2.4.3 生态环境影响评价工作等级

本项目为输变电工程，选址选线不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中国国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区；无涉水工程，不属于水文要素影响型建设项目；工程占地规模（包括永久和临时占地）为 0.603hm²，远小于 20km²。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价工作等级划分，确定本次评价生态影响评价工作等级为三级。

2.4.4 地表水环境影响评价工作等级

本工程无废水产生，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水环境影响评价工作等级的确定原则，本工程水环境评价等级为三级 B。

2.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）有关内容及规定，确定本项目的环境影响评价范围。

2.5.1 声环境影响评价范围

输电线路根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本工程声环境评价范围为：拟建 500kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域。

2.5.2 电磁环境影响评价范围

输电线路根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程电磁环境评价范围为：拟建 500kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域。

2.5.3 生态环境影响评价范围

本项目选址选线不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态

保护红线等生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程生态环境影响评价范围为：拟建 500kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域。

2.6 环境保护目标

2.6.1 水环境敏感区

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。根据现场调查，本工程拟拆除线路和拟建输电线路沿线不涉及水环境保护目标。



图 2.6-1 本项目与饮用水源的位置关系

2.6.2 生态环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区指法定生态保护区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；亦无重要生境，即重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物栖息通道等。

生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目选线阶段，建设单位通过征询相关政府部门，确认工程不涉及生态保护目标。本项目与梅州市生态保护红线的位置关系图见附图 9。

2.6.3 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包括：工程电磁环境评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据调查，本工程输电线路评价范围内有 2 个电磁环境敏感目标，详见表 2.6-1。

2.6.4 声环境保护目标

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行），声环境保护目标包括：声环境评价范围内的居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等噪声敏感建筑物或噪声敏感建筑物集中区域。

根据调查，本工程拟建输电线路评价范围内有 2 个声环境保护目标，详见表 2.6-1 图 2.6-2。



图 2.6-2 本项目电磁敏感目标与线路的位置关系图

表 2.6-1 本项目电磁及声环境敏感目标一览表

序号	行政区	行政村	名称	建筑物详情				与项目工程位置关系			架线型式	环境影响因子	保护要求
				功能	评价范围内数量（户数）	建筑物楼层及顶层结构	高度（m）	与工程边导线方位	与同塔双回线路边导线距离（m）	设计导线对地高度（m）			
1	梅州市梅县区	径心村	径心村居户 1	居住	1	1 层平顶	3	西侧	44	18	500kV 同塔双回线路挂线架设	E、B、N	D、N1
2			径心村居户 2	居住	1	3 层平顶	9	东侧	25	18			

1、“保护要求”中 D 表示《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；N1—执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；E：工频电场强度，工频磁感应强度，N：等效 A 声级。

2.7 评价重点

根据输变电工程特点及工程所在区域环境状况，本工程环境影响评价内容包括工程分析、环境现状调查与评价、施工期和运行期环境影响评价（生态环境影响评价、电磁环境影响评价、声环境影响评价）、环境保护措施及其经济技术论证、环境管理与监测计划及评价结论与建议等。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。因此，本次评价的重点评价内容为电磁环境影响评价、声环境影响评价。

3 项目概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本信息

- (1) 项目名称：汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程
- (2) 建设单位：广东电网有限责任公司梅州供电局
- (3) 建设性质：改建
- (4) 建设地点：广东省梅州市梅县区、丰顺县；
- (5) 建设投资：工程动态总投资 1840 万元，项目环保投资总额为 22 万元，约占工程总投资 1840 万元的 1.20%。
- (6) 建设周期：本工程拟于 2026 年 3 月开工建设，2026 年 5 月建成投产，建设周期为 3 个月。

3.1.2 项目组成及建设规模

根据设计单位提供的资料，本项目工程组成及建设规模详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目工程组成一览表

工程名称	性质	工程规模及概况	
500kV 迁改新建线路	改建	建设地点	新建塔基和拆除线路位于梅州市梅县区，500kV 放紧线段位于丰顺县建桥镇
		建设规模	本期迁改新建 500kV 线路起于 500kV 嘉岐甲乙线#106，止于新建的#G4 塔，长度为 2×1.256km，导线采用 4×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线；共新建塔基 4 基。
		架设型式	同塔双回挂线
		导线型号	JL/LB20A-400/35 铝包钢芯耐热铝合金绞线
		杆塔类型	主要采用 5D2W2 塔型
		杆塔数量	4 基
		基础型式	人工挖孔桩基础、灌注桩基础
		工程占地	塔基永久占地约 0.160hm ² ，线路施工临时占地约 0.443hm ²
500kV 线路拆除工程	拆除	拆除原 500kV 嘉岐甲乙线#106-#107 段旧导地线长约 2×1.133km，拆除原有双回路直线塔 1 基，塔基地基不拆除，覆土后进行植被恢复；拆除段位于梅州市梅县区。	
500kV 重新紧线线路工程	放紧线	G4~#110 塔 4 个塔基段重新放紧线长约 2×1.102km，紧线前高度 20-25m 放紧线段位于梅州市丰顺县。	

3.1.1 线路工程

1、建设内容及规模

1) 500kV 迁改新建线路

本期迁改新建 500kV 线路起于 500kV 嘉岐甲乙线#106，止于新建的#G4 塔，长度为 2×1.256km，导线采用 4×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线；共新建塔基 4 基。线路位于梅州市梅县区。

2) G4~#110 塔段重新放紧线长约 2×1.102km。

3) 500kV 线路拆除工程

拆除原 500kV 嘉岐甲乙线#106-#107 段旧导地线长约 2×1.133km，拆除原有双回路直线塔 1 基。

2、路径方案

改造线路起于 500kV 嘉岐甲乙线现状#106 塔，沿着原线行向西南走线至 G206 国道北侧，后右

转走线依次跨越 G206 国道、新建的梅汕高速和现状汕昆高速至现状汕昆高速西侧护坡上，途径五星官、粘田墩，跨越广梅汕铁路，最后线路接至 500kV 嘉岐甲乙线原#108 塔。

本期新建双回架空线路路径长约 2×1.256km，拆除#106-#108 塔间双回架空线路路径长约 2×1.133km，拆除#107 直线塔 1 基。

3、线路导线及对地高度

(1) 导线

本工程改造段线路导线采用 4×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，导线规格参数如下表 3.1-2 所示。

表3.1-2 本项目线路工程导线参数表

参数类型		本工程改造段线路
导线型号		4×JL/LB20A-400/35
股数×直径（mm）	铝	45/4.53
	钢/铝包钢	7/2.5
截面（mm²）	铝截面	391
	钢截面	34.1
	总截面	425
外径（mm）		26.8

(2) 导线对地线高设计

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求及规定，本项目 500kV 线路迁改线路及紧线段导线最大弧垂对地距离为 18m。

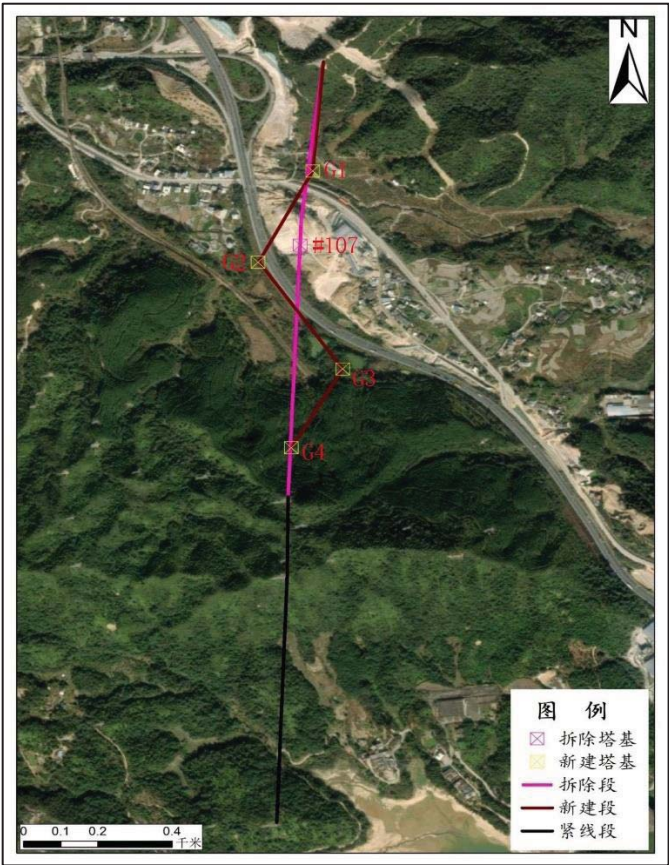


图 3.1-1 本项目线路路径示意图

4、杆塔与基础

(1) 杆塔型式

根据可研设计，本项目新建线路工程采用 5D2W2-J1、5D2W2-J2、5D2W2-J3、5D2W2-J4 塔。具体的杆塔一览图见附图 3。

表 3.1-3 杆塔类型一览表

序号	塔型呼高		塔数	转角
	塔型	杆塔呼高		
1	5D2W2-J1-60	60	1	0
2	5D2W2-J2-48	48	1	0
3	5D2W2-J3-48	48	1	0
4	5D2W2-J4-36	36	1	0
合计			4	

(2) 基础

根据本工程沿线的地质、水文条件及各塔型基础作用力的特点，本项目线路拟采用的主要基础型式为：人工挖孔桩基础与灌注桩基础。各类基础型式的特点描述如下：

①人工挖孔桩基础

为尽量减少土石方的开挖，保护环境，在地形非常陡，用长短腿结合一般加高基础都满足不了地形高差变化的塔位，选用人工挖孔桩基础。人工挖孔桩基础具有造价低、所需施工设备简单、成桩质量容易保证等特点，在输电线路工程上也有成熟的计算理论和运行经验。该基础型式安全可靠、可承受很大的荷载，根据上部荷载大小及地质情况 可灵活选用多种桩的布置型式。结合以往工程的经验，本工程将该基础型式大量用于无地下水的丘陵或山地塔位。

②灌注桩基础

钻（冲）孔灌注桩基础主要用于淤泥或淤泥质土较厚的软弱地基或需要采用深基础的塔位。其特点是承载力大，安全可靠，但钢材及混凝土量多，施工的费用高、周期长、工艺复杂。

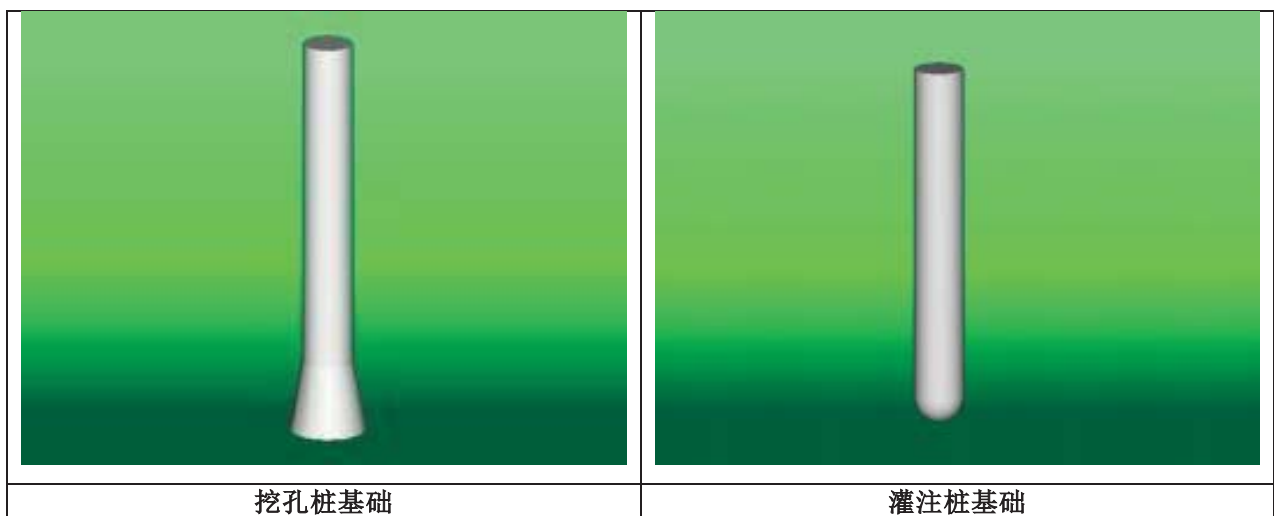


图3.1-2 本项目线路工程采用基础示意图

5、交叉跨越与并行情况

根据现场踏勘本项目改造线路主要跨越 G206 国道和 G78 高速，不存在其它交叉跨越和并行的情况。

3.1.3 项目占地及土石方平衡

1、项目占地

本项目新增占地面积约 0.603hm^2 ，其中永久占地约 0.160hm^2 （新建架空线路塔基占地）；临时占地约 0.443hm^2 ，临时占地包括新建塔基施工场地区及原有线路拆除施工场地区、牵张场区、跨越施工场地区、临时施工道路区等。

本工程新建 500kV 输电线路共新建塔基 4 基，其中每个塔基永久占地按 400m^2 ，塔基永久占地约 0.160hm^2 ，线路工程施工不设置施工营地，施工过程临时占地主要包括塔基区施工场地、牵张场地及施工道路，每基塔基施工场临时占地 340m^2 ，占地面积 0.136hm^2 。共布置牵张场 2 处，占地面积约为 0.200hm^2 。设置跨越施工场地 2 处，平均每处占地面积约为 160m^2 ，总占地面积为 0.032hm^2 。拆除塔基占地 400m^2 ，共拆除 1 基塔，占地 0.040hm^2 ，拆除塔基临时占地 0.400hm^2 ，放紧线在新建塔基段设置的牵张场作业，不涉及临时占地，本项目输电线路共计设置临时便道 0.3km ，道路设置宽度 4.5m ，临时施工道路占地面积 0.135hm^2 ；项目区占地面积统计结果见表 3.1-4。

表3.1-4 本项目工程建设区占地估算表 （单位： hm^2 ）

项目		土地利用类型		小计
		林地	裸土地	
永久占地	塔基永久占地	0.130	0.030	0.160
	小计	0.130	0.030	0.160
临时占地	塔基施工场地	0.120	0.016	0.136
	牵张场地	0.20	0	0.200
	施工道路	0.135	0	0.135
	拆除塔基占地	0	0.040	0.040
	拆除塔基临时占地	0	0.040	0.040
	跨越场地	0.025	0.007	0.032
	小计	0.380	0.063	0.443
合计		0.610	0.133	0.743

2、土石方平衡

（1）塔基区

在施工前对塔基永久占地内的塔基基础开挖区域进行剥离表土，剥离总面积为 0.130hm^2 ，剥离厚度约 0.30m ，剥离量为 390m^3 。剥离的表土全部装袋，施工期间作场地周边临时挡土墙，施工结束后拆袋绿化覆土。

（2）施工便道区

路基平整：共修建施工便道约 0.30km ，主要是对现有农业、林业生产道路拓宽或加固形成，估算挖方量约为 300m^3 ，填方量 300m^3 。

（3）牵张场地区

牵张场地一般布置在地势较平坦的地块，基本不进行挖填扰动。

表 3.1-5 项目土石方平衡 单位:m³

项目组成	序号	项目	挖方	填方
塔基区	①	表土剥离及回覆	390	390
	②	杆塔基础挖填	400	400
		小计	790	790
施工便道	③	路基平整	300	300
合计			1090	1090

3.1.4 施工工艺和方法

3.1.4.1 施工组织

1、输电线路工程

(1) 施工用水：输电线路施工临时用水较少，由附近自来水接入或水箱运输。

(2) 施工电源：施工用电及通讯可就近由附近已有设施直接引接。

(3) 交通条件：线路工程对外交通主要解决杆塔材料和牵引张拉设备等运输问题。本工程大型设备运输尽量利用项目沿线已有的高速公路、国道、省道、县道，当现有道路不能满足工程设施运输要求时，需要在原有的农业、林业生产道路上拓宽或加固以满足运输要求电线路临时引接。

3.1.4.2 施工场地布设

1、输电线路工程

(1) 施工办公和生活场地：输电线路施工期间，施工人员一般租用当地的农居作为临时生活和办公点，无需另外征地。

(2) 塔基施工场地：在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。每处塔基都有一处施工场地，施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，利于植被恢复。每个塔基施工场地占地约340m²，塔基施工场地4个，塔基施工场地占地共计约0.136hm²；塔基拆除1基，需要布设拆除场地，每基拆除塔基占地400m²，占地0.040hm²。

(3) 牵张场地：牵张场地为张力场和牵引场的合称，一般将进行架线施工的架空 输电线路划分若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备 材料，组成一个作业场地，叫做张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，组成另外一个作业场地，叫做牵引场。牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且道路修补量不大。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。线路沿线预计设置1处牵张场，每处牵张场占地面积约为1000m²，牵张场占地面积共计0.100hm²，为临时占地。

(4) 临时施工道路布设

项目施工道路中人抬道路不进行扰动，基本保留原地形地貌；机械道路在修建时，机械道路均绕开大开大挖区域，只是对原地貌进行局部平整，仅有少部分区域存在开挖和回填边坡，并且根据

主体设计资料，施工道路开挖和回填边坡高度均控制在0.3m以下，开挖边坡坡比为1:0.5，回填边坡坡比为1:1，在开挖边坡坡脚，新增临时排水措施进行防护，并在施工中对边坡进行植被恢复处理。

共计使用0.30km的临时施工道路，全部为机械道路（检修道路）。施工机械道路设置宽度4.5m，临时施工道路占地面积0.135hm²。

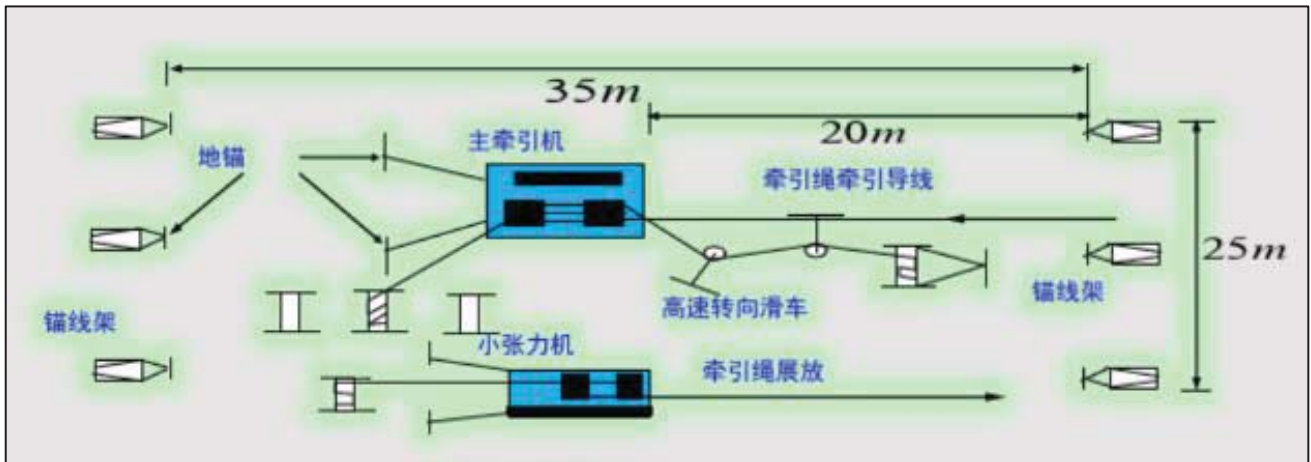


图 3.1-3 牵引场布置示意图

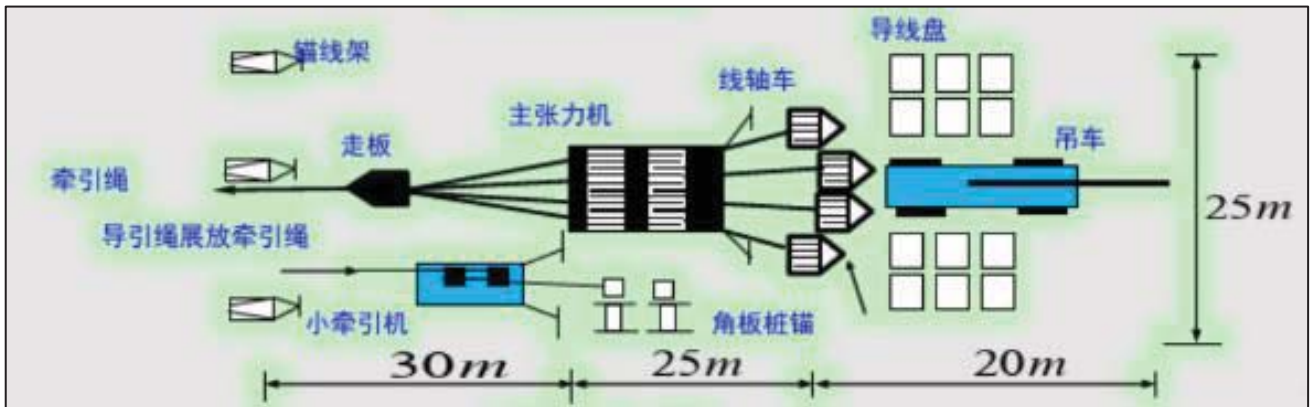


图 3.1-4 张力场布置示意图

3.1.4.3 施工工艺及方法

1、新建塔基

本项目新建架空线路的施工工序主要为：施工准备—基础施工—铁塔组立—导地线架设几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地等临时占地的施工。工程所需的是材料均为当地销售点购买，采用汽车、人力等方式运输。本工程沿线交通条件便利，施工过程中少部分铁塔所在位置交通不便，需布设施工临时道路。

在塔基施工过程中需设置施工场地，即施工临时用地，用来临时堆置土方、砂石料和工具等，在施工准备阶段对施工场地范围内的植被等进行清理，便于施工器械和建材的堆放，输电线路施工时间较短，本工程线路沿线交通便利，周边居民分布较多，施工生产生活用地可采取租用民宅居住，输电线路区施工生产生活用地均不另外单独设置，堆土表面采用塑料彩条布进行临时覆盖。堆土草袋施工完毕后不拆除，直接平整堆放于塔基永久占地内。

牵张场地应满足牵张机、张力机能直接运达到位，且地形平坦开阔，能够满足布置牵张设备和施工操作等要求，施工准备阶段对拟做牵张场地范围内的林草等进行清理，便于安置牵引机和张力机。

（2）基础施工

本工程线路铁塔基础为灌注桩和钻孔桩基础，基础开挖要利用机械和人工施工。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好支护以及弃土的处理，避免坑内积水，最大限度减小弃土对影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。基础拆模后，经监理验收合格进行回填，基坑回填采取“先粗后细”的方式进行分层回填、分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物，方便地表迹地恢复。基础施工时，缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑制基础。

（3）铁塔组立

本项目线路工程所在区域地形为平地，根据塔位处的地形、地质条件、现场交通条件、施工机械配置等因素，铁塔组立分为分解组立方式。使用较多的抱杆分解组塔施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

（4）架线及附件安装

导线架线施工工序主要为放线、紧线和附件安装等，架线施工可采用无人机进行导引绳展放，再通过牵引机、张力机等设备将导线架设到位。施工单位根据自身条件选择一牵四放线方法。当导线采用一牵四方式张力放线时，每四根子导线应基本同时紧线，同时观测弧垂，并及时安装附件。

2、塔基拆除工程

拆除架空线路施工工艺及方法导、地线采用耐张段内放松弛度后分段拆除的方法拆除。施工前必须先对两相线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车，方法同安装附件的相反方法。

②检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架。

③在铁塔一侧准备好打过轮锚的准备工作，在离塔距放线滑车 1.5-2 米的导线上安装导线卡线器，同时在紧靠卡线器的后侧孔上，悬挂单轮滑车。

④开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降 2 米后，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫

芦。

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥拆除铁塔时采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。

本项目各工艺施工流程见图 3.1-5~3.1-7。

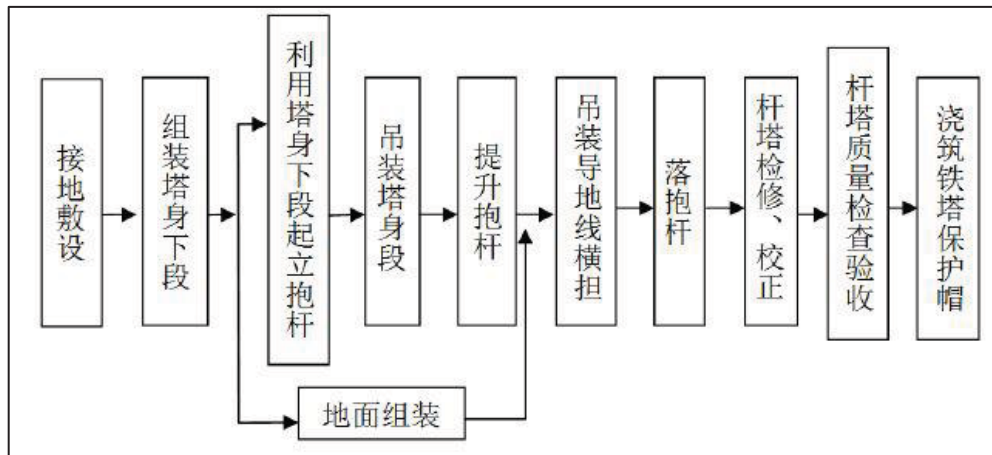


图 3.1-5 架空线路铁塔组立及接地工程施工流程图

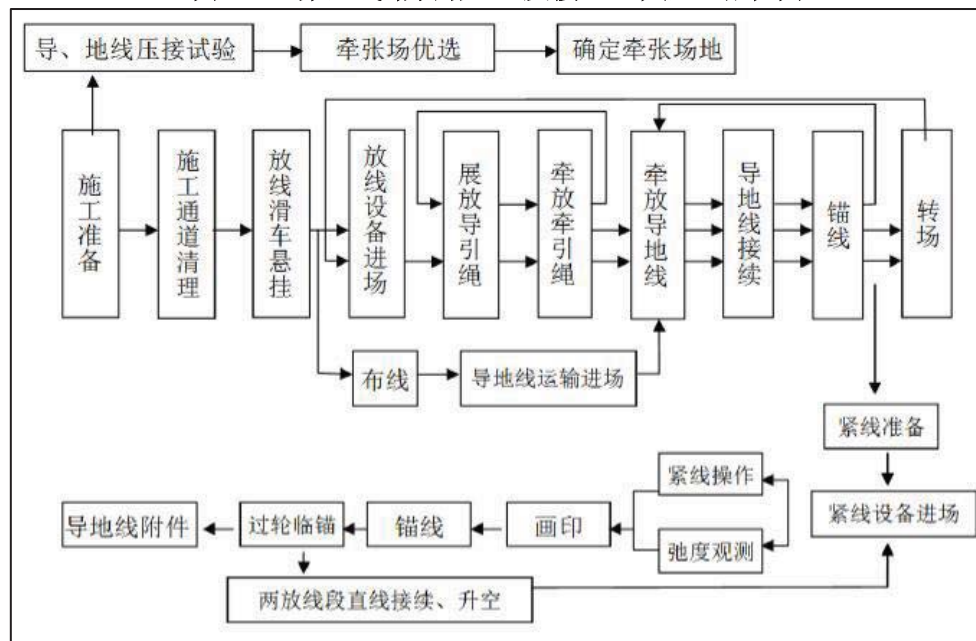


图 3.1-6 架空线路架线施工流程图

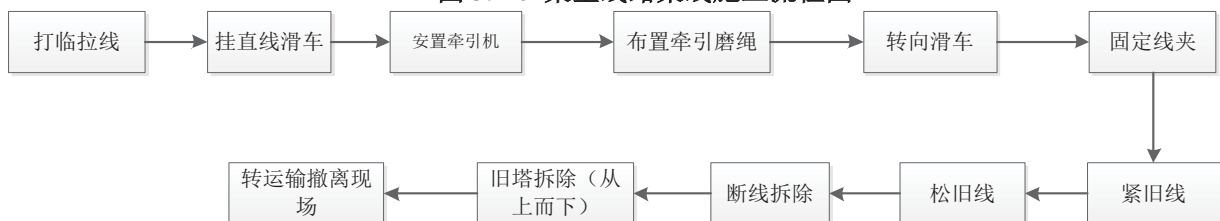


图 3.1-7 输电线路铁塔拆除施工流程图

3.1.5 主要经济技术指标

本工程可研总投资1840万元，项目环保投资总额为22万元，约占工程总投资1840万元的1.20%。

本工程计划在2026年3月开工建设，预计在2026年5月建成。

3.1.6 相关工程环保情况

一、环保手续

与本项目涉及的相关工程为 500kV 嘉岐甲乙线，500kV 嘉岐甲乙线是由 500kV 嘉应～榕江线路解口进岐山变线路形成；具体线路的环保手续履行情况详见表 3.1-6。

表 3.1-6 涉及线路的环保手续

线路名称	环评批复	验收批复	备注
500kV 嘉应至榕江线路	粤环审[2009]475 号	粤环审[2013]39 号	附件 6
500kV 嘉应至榕江线路解口入岐山变	粤环审[2013]101 号	2019 年 9 月 24 日自主验收	附件 6

3.2 选址选线环境合理性分析

3.2.1 工程建设与“三区三线”相符性分析

根据《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），广东省“三区三线”已完成划定。

根据梅州市三区三线矢量图本项目拟建线路不涉及占压“三区三线”划定的生态保护红线、永久基本农田，均位于城镇开发边界之外。本项目选线与三区三线的位置关系见图 3.2-1。

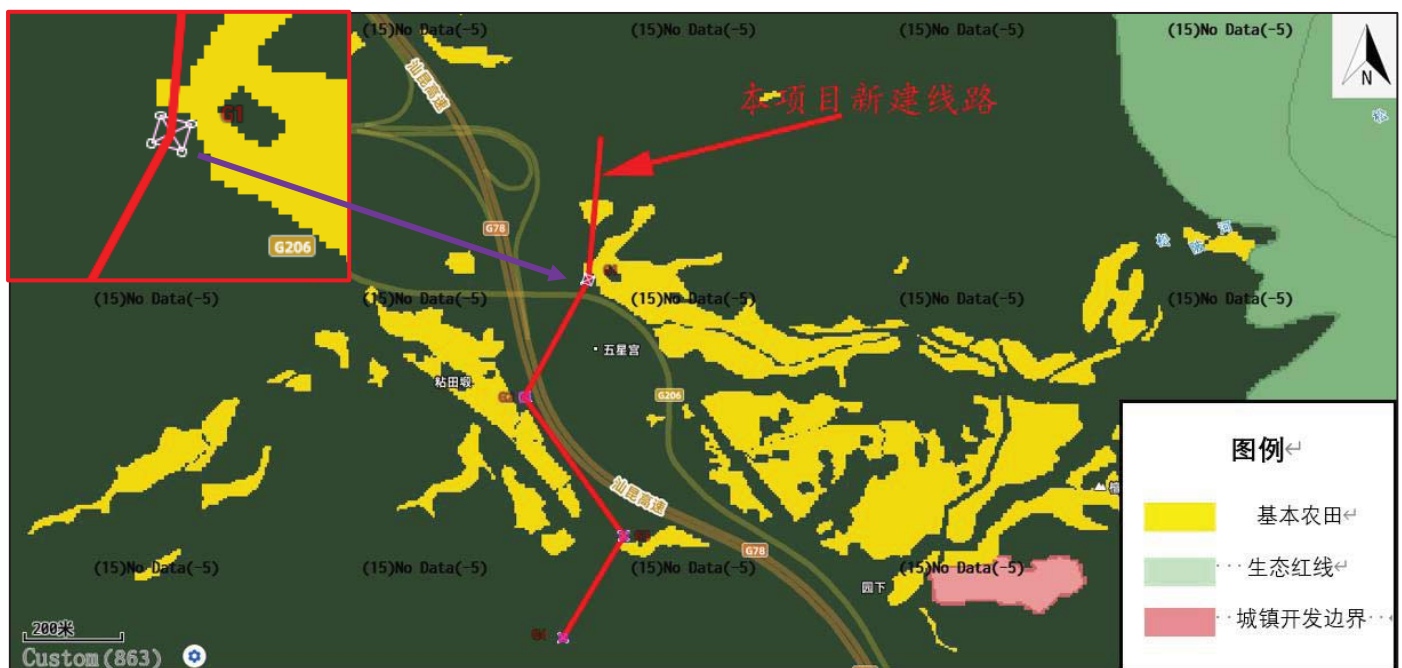


图 3.2-1 本项目与三区三线的位置关系

3.2.2 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及 2023 年动态更新成果相符性分析

广东省人民政府在2020年12月颁布了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及2023年动态更新成果，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，其中优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元执行区

域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低；重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题；一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。

依据《广东省生态环境分区管控信息平台》查询结果（详见附图 8），本工程涉及环境管控单元共 3 个，1 个为优先保护单元，本项目不进入一般生态空间。

本工程为非污染型基础设施建设项目，采取相应环保措施后不影响主导生态功能，本工程属于基础设施建设，与其管控要求不冲突。

3.2.3 与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）的通知》，环境管控单元分为优先保护单元和一般管控单元三类。

根据分区管控方案和广东省“三线一单”应用平台查询结果（见附图 8），本项目涉及 3 个管控单元，为梅县区一般管控单元（ZH44140330001）、梅县区九龙嶂-黄礲嶂-北山嶂优先保护单元（ZH44140310002）、丰顺县一般管控单元（ZH44142330001），详细情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本工程涉及的梅州市“三线一单”环境管控单元

项目	管控单位名称	管控单元编号	管控单元类别
汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线 #106-#108 塔段迁改工程	梅县区一般管控单元	ZH44140330001	一般管控单元
	梅县区九龙嶂-黄礲嶂-北山嶂 优先保护单元	ZH44140310002	优先保护单元
	丰顺县一般管控单元	ZH44142330001	一般管控单元

本项目为非污染型基础设施建设项目，运行期无废气及工业废水产生，施工期严格采取相应环保措施后对生态环境影响不大，不影响主导生态功能。本项目未占用、穿越或跨越生态保护红线，自然保护区、森林公园等自然保护地。因此对照分区管控方案中一般管控单元的“区域布局管控”、“能源资源利用”、“污染物排放管控”和“环境风险管控”四个纬度管控要求，本项目不属于梅州市管控单元管控要求中的“禁止类”和“限制类”项目，符合优先保护单元及一般管控单元的管控要求，项目与优先保护单元及一般管控单元的管控要求相符性分析，具体详见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目与梅州市优先保护单元和一般管控单元的符合性分析

梅县区一般管控单元（ZH44140330001）					
管控要求		管控要求			
管控维度	管控要求			相符性	
区域布局管控	1-1.【产业鼓励引导类】松口、松源、桃尧、梅西、大坪等镇依托绿色产品、特色农业、生态环境等资源优势，发展旅游康养、体验农业、休闲农业等业态。南口镇、梅南镇依托区位优势 and 红色客侨文化底蕴，全面融入全域旅游大格局；以城东、白渡、石扇为主体，做大做强金柚为主导的现代农业和高端铜箔、装备制造等产业，培育现代物流等绿色新兴产业。1-2.【产业综合类】单元内新建项目应符合现行的《产业结构调整指导目录》（2025年版）等相关产业政策的要求。1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《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》的相关要求进行管控，其中自然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。1-4.【生态限制类】单元内的一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。1-5.【生态/综合类】广东雁鸣湖国家森林公园按照《国家级森林公园管理办法》实施管理。1-6.【水/禁止类】梅州市区梅江饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，二级保护区内禁止新建、改建、扩建大气污染物的建设项目。1-7.【大气/禁止类】单元内环境空气质量一类功能区禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。1-8.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境敏感地区重点管控区，该区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害气体及恶臭气体的项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。1-9.【大气/限制类】单元内部分属于大气污染防治重点区域，该区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。1-10.【大气/鼓励引导类】单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。			本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年本）》禁止准入项目；本项目不进入生态红线、自然保护区、一般生态空间、森林公园及饮用水水源保护区；运行期不排放废水、废气。	符合
	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”，机关、事业单位等公共机构以及新建居民小区，应当使用节水型设备和器具。2-2.【矿产资源/综合类】加快单元内矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。			本项目运营期不消耗水资源，不排放废水。
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】单元内现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取沿河截污、调蓄和治理等措施，提升梅县区新城水质净化厂进水生化需氧量（BOD）浓度；推进实施槐岗片区江北污水处理厂和配套雨水管工程、镇级污水处理厂提标及污水管网新建、改造项目。3-2.【水/综合类】单元内规模化畜禽养殖场（小区）应配套建设粪便污水处理、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。3-3.【土壤/综合类】单元内的土壤环境重点监管工业企业应按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在有土壤风险位置依法依规设置有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，按照相关技术规范要求开展监测。3-4.【固废/鼓励引导类】鼓励养殖场/户按照畜禽粪污还田利用的有关标准和要求，推进畜禽粪渣资源化利用。			本项目属于输电线路工程，运营期不产生废水、废气污染物。	符合
环境风险防控	4-1.【水/综合类】梅县区新城水质净化厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网			本项目运营期不	符合

网，实现污水处理厂的实时、动态监管。4-2.【风险/综合类】尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系；强化尾矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施。		排放废水。
梅县区九龙嶂-黄磜嶂-北山嶂优先保护单元（ZH44140310002）		
管控要求	管控要求	
区域布局管控	1.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《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》的相关要求进行管控，其中自然保护区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。2.【生态/综合类】梅州梅县九龙嶂地方级自然保护区应按照《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求进行管理。3.【生态/限制类】单元内各乡镇部分区域涉及一般生态空间，一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。4.【大气/禁止类】单元内梅州梅县九龙嶂地方级自然保护区等区域属于环境空气质量一类功能区，该区内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。	本项目不进入自然保护区、一般生态空间、森林公园及饮用水水源保护区；运行期不排放废水、废气。
能源资源利用	/	/
污染物排放管控	/	/
环境风险防控	/	/
丰顺县一般管控单元（ZH44142330001）		
管控要求	管控要求	
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展电声电子、机电制造、饲料加工等产业。提升电声产业集群，打造全国电声产业基地。依托丰顺隆潮客小镇积极发展温泉旅游业、特色农业。依托莲花山脉八乡山等地区特色，鼓励在红线外的区域合理发展以山水生态旅游为主的景区经济，打造有特色、有品位的生态旅游。1-2.【产业/综合类】单元内新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》（2025年版）《市场准入负面清单（2025年版）》等相关产业政策的要求。1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《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》的相关要求进行管控，其中自然保护区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。1-4.【生态/限制类】单元内一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。1-5.【生态/综合类】广东韩山森林公园应按照《广东省森林公园管理条例》的相关要求进行管理。1-6.【水/禁止类】严禁在榕江北河流域内新、扩建畜禽养殖场，防止畜禽养殖场偷排、乱排等违法违规现象的发生。1-7.【水/禁止类】丰顺县城饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和饮用水源无关的建设项目，二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。1-8.【大气/禁止类】单元内梅州丰顺兵营地方级自然保护区等区域属于环境空气质量一类功能区，该区内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。1-9.【大气/限制类】单元内部分区域涉及及大气环境受体敏感重点管控区，该区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害气体及大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。1-10.【大气/限制类】单元内部分区域涉及及大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目；运行期不排放废水、废气。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》中的鼓励类项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类项目；本项目不进入生态红线、自然保护区、一般生态空间、森林公园及饮用水水源保护区；运行期不排放废水、废气。

	目。			
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”。2-2.【固废资源/综合类】榕江北河范围内规模化畜禽养殖粪便 100%综合利用。	本项目运营期不消耗水资源，不排放废水。	符合	
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】单元内现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。3-2.【固废/鼓励引导类】鼓励养殖场/户按照畜禽粪污还田利用的有关标准和要求，推进畜禽养殖废弃物资源化利用。3-3.【其他/综合类】单元内涉及表面处理工序的企业应加强废水、废气等污染治理设施的运营维护，确保污染物稳定达标排放。	本项目属于输电线路工程，运营期不产生废水。	符合	
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】榕江北河流域的工业企业应当定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）》等相关规定加强突发事件应急预案备案管理。4-2.【水/综合类】加强与揭阳市（榕江北河）的协调联动，共同推进跨界河流污染防治联控。	本项目运营期不排放废水。	符合	

3.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

项目的选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求，具有环境合理性，详见表 3.2-3。本项目采取的环境保护措施符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求，见表 3.2-4。

表 3.2-3 项目选址选线环境合理性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于选址选线要求	本工程执行情况	是否符合
工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	未开展规划环评	不涉及
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程拟建线路选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目为输变电线路工程，不涉及变电站新建工程。	符合
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	已避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合
同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目线路采用了同塔双回架设，减少了走廊开辟，节约了用地；本项目工程已将居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域作为环境敏感保护目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	符合
原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目为输变电线路工程，不涉及变电站新建工程，本项目位于不位于0类声功能区	符合
变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目为输变电线路工程，不涉及变电站新建工程。	符合
输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已避让集中林区，线路设计全线采用架空形式架设，仅塔基建设须进行少量的林木砍伐，且施工结束对塔基区进行复绿，能进一步减低生态影响。	符合
进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不进入自然保护区	符合

表 3.2-4 本项目采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性

项目	《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求	本工程执行情况	是否符合
	施工期		
总体要求	1、输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。 2、进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	1、本项目施工落实设计文件的环保要求；设备采购、施工等均按照环保要求，环保措施实施和施工安装等过程均严格按照相关文件、标准要求进行。2、本项目不进入自然保护区和饮用水水源保护区。	符合
声环境保护	1、变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。 2、在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	1、本项目施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。 2、本项目提出限制夜间施工措施。①禁止夜间（22:00-次日 6:00）进行除抢修、抢险之外的其他任何施工作业，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工，避免高噪声设备同时运行。②施工前应告知当地居民，产生噪声的设备尽可能安装站址中部位置，通过加快施工作业缩短噪声影响时间，进一步减轻对周边环境的影响。	符合
生态环境保护	1、输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。 2、输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 3、进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时应采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。 4、进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。 5、进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。 6、施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 7、施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 8、施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	1-8、本项目线路不进入自然保护区，本环评按照 HJ1113 要求提出严格的生态保护措施，避免占用耕地，并优化塔型及基础型式，尽可能的减少塔基用地面积，严格按照施工红线施工，禁止在永久基本农田内设立施工场地、牵张场、临时道路等。	符合

项目	《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求	本工程执行情况	是否符合
水环境保护	1、在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。 2、施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 3、变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	1、本项目线路不涉及饮用水水源保护区。 2、已按要求提出相关污染防治措施，施工期修筑临时隔油池、沉淀池，各种施工作业产生的少量施工废水经隔油、沉淀池收集处理后回用于周边绿化或施工场地路面洒水，不外排；施工人员生活污水经隔油池处理后，利用施工营地临时化粪池收集后委托环卫部门定期清运，不外排，对周边水环境影响较小。3、施工期生活污水排入设置好的化粪池，化粪池采取防渗处理。	符合
大气环境保护	1、施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工作业区设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 2、施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等措施，减少易造成大气污染的施工作业。 3、施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 4、施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。 5、位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染防治还应符合 HJ/T393 的规定。	1-4、已按要求提出相关污染防治措施，①在施工现场主要道路等产生扬尘污染的部位进行洒水抑尘，洒水区域需有效覆盖防尘区域，干燥天气应增加洒水次数。②临时施工场地出入口配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净。③剥离的表土直接装入编织袋，用来在表土堆放区砌筑临时拦挡墙，防止表土裸露堆放引起扬尘。土石方开挖后尽快回填，不能及时回填的采用土工布覆盖。临时堆放的土石料等细散颗粒材料和易扬尘材料集中堆放并用土工布覆盖。④车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。⑤进出场地的车辆限制车速。 5、本项目不位于城市规划区内。	符合
固体废物处置	1、施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 2、在农田和经济开发区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	1-2、已按要求提出相关污染防治措施，施工过程产生的建筑垃圾、剩余物料、生活垃圾等一般固废，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，确保施工产生的固体废物不会随意抛弃到外环境。	符合
运行期			
	1、运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 2、鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。 3、主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。 4、运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	1、已按要求提出环境管理和环境监测要求。 2-6、本项目不涉及变电站工程。	符合

项目	《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求	本工程执行情况	是否符合
5、变电工程运行过程中产生的变压器油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。 6、针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。			

3.2.5 与生态环境“十四五”规划的相符性分析

(1) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》广东省生态环境厅于 2021 年 11 月 9 日以粤环〔2021〕10 号文印发了《广东省生态环境保护“十四五”规划》，该规划的主要目标为：展望 2035 年，绿色生产生活方式总体形成，能源利用效率力争达到世界先进水平，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽广东基本建成，人与自然和谐共生现代化基本实现。空气质量达到或接近国际先进水平，水生态环境全面改善，土壤环境安全得到有效保障，山水林田湖草沙生态系统服务功能总体恢复，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

(2) 《梅州市生态环境保护“十四五”规划》该规划的主要目标为

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》具体目标如下：生态环境持续改善。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、PM_{2.5} 年均浓度达到省下达的目标要求；水生态环境更美更优，县级及以上集中式饮用水水源水质优良比例、国考断面地表水水质优良比例均达到 100%，水生态功能持续提升。生态系统服务功能显著增强。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，森林覆盖率达到 74.6%以上，重点生物物种得到有效保护，生态质量指数保持优，生态安全格局持续巩固，生态屏障质量逐步提升。绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，主要污染物排放总量持续减少，控制在省下达的要求以内，绿色低碳生活逐渐成为广大人民群众的追求和实践。环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，受污染耕地安全利用率、重点建设用地安全利用达到省下达的目标要求，全省工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置。

相符性分析：

本项目为输变电工程，属于非工业开发的市政能源基础设施建设项目，营运期无大气污染物、固废及废水产生；此外，本项目选线均不涉及生态保护红线、自然保护区等生态环境敏感区，项目不涉及饮用水源保护区。

可见，本项目与广东省及梅州市的生态环境保护“十四五”规划的总体目标相符。

3.2.6 工程建设选线环境合理性分析

新建原#106-G1-G4 段同塔双回架空线路，新建线路长度为 2×1.256km，新建塔基 4 基，导线型号为 4×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，地线采用 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 光缆：

(1) 已避开各类环境敏感区

本工程拟建 500kV 输电线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、自然公园、世界文化和自然遗产地等环境敏感区；经过线路路径优化调整，本工程拟建 500kV 输电线路塔基不占用永久基本农田保护区；线路不跨越饮用水源保护区，符合环境保护要求。

工程施工将对沿线植被造成一定的破坏，但线路施工点分散、跨距长、塔基数量少、占地少，塔基占地仅造成局部区域植被的生物量减少，在采取并落实临时占地区域植被恢复、高跨设计等生态保护措施后，不会对工程沿线区域生态系统结构、功能、稳定性及生物多样性造成较大影响。

(2) 已尽量避开居民集中区

本项目线路沿线不存在居民集中区，沿线存在 2 个电磁和声环境保护目标，可研设计线高最低为 18m，可减少电磁和声环境影响。

(3) 合理利用土地资源

本工程拟建的 500kV 线路改造采取了采用双回架设，线路路径较短，集约线路走廊资源，节约了土地资源，且充分考虑了对沿线城镇发展的影响，充分利用了区域的土地资源。

(4) 小结

综上所述，本工程拟建 500kV 输电线路避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水源、自然公园、世界文化和自然遗产地等环境敏感区和居民集中区；本工程线路采用双回架设走线的方式；输电线路施工期和运行期无废水、废气、固废等产生及排放，施工结束后塔基、临时施工占地区域进行植被恢复，对生态环境基本无影响。从环境保护角度分析，本工程拟建 500kV 线路路径选择是合理的。

3.2.7 与《广东省环境保护条例》相符性分析

根据《广东省环境保护条例》：

第四十七条 在依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，不得从事不符合主体功能区定位的各类开发活动，严格控制人为因素破坏自然生态和文化自然遗产原真性、完整性，在进行旅游资源开发时应当同步建设完善污水、垃圾等收集清运设施，保护环境质量。

在自然保护区的核心区禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除经批准的教学研究活动外的旅游和生产经营活动；在实验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考观察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。

风景名胜区应当严格控制人工景观建设，保证服务设施和建设项目与自然景观相协调，不得破坏景观、污染环境。禁止在风景名胜区内设立各类开发区和开发房地产项目，禁止在核心景区建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建成的，应当按照风景名胜区规划逐步迁出。

森林公园除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。

在地质公园以及可能对地质公园造成影响的周边地区，禁止进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动，保护地质地貌的完整性和稀缺性。

本项目为输变电类线性基础设施，不属于工业生产、开发项目。本项目不涉及自然保护区、风

风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域。本项目运行期主要特征污染为电磁和噪声环境影响，不产生废水、废气等污染物，无总量控制指标要求。

综上，本项目为线性基础设施，不属于工业生产、开发项目，在落实相应保护措施后，本项目工程建设符合《广东省环境保护条例》相关要求。

3.2.8 与《梅州市国土空间规划》相符性分析

项目前期办理用地预审时充分考虑当地城乡规划，目前已取得沿线各级政府及相关职能部门同意项目路径的复函（具体见附件 3）。本项目所在梅州市的国土空间总体规划“三区三线”的关系见附图 21。

本项目新建基塔基不位于梅州市“三区三线”内，符合国土空间规划要求。

3.2.9 与路径协议的相符性分析

项目的路径方案已充分征询并取得梅州市梅县区人民政府办公室等相关部门同意意见（详见附件 3），详见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目路径协议一览表

市	政府及职能部门	具体意见	意见采纳情况
梅州市	梅州市梅县区人民政府办公室	原则同意，涉及采伐林木的，需在项目施工前办理使用林地合法手续；避开易燃易爆危险化学产品生产、储存场所，加油站、非煤矿山等高危区域；迁改工程路径跨越我区管养道路国道 G206 线，该项目实施前，如涉及我区道路管养公路路产、路权的请按《广东省交通运输厅关于公路路政许可的实施办法》依法依规办理相关许可手续。	项目在施工前按要求办理使用林地合法手续；迁改线路附近没有燃易爆危险化学产品生产、储存场所，加油站、非煤矿山等高危区域；本项目不涉及路产、路权。
	中国人民解放军广东省梅州军分局	原则同意	/

3.2.10 与产业政策相符性分析

本项目为电力供应建设项目，经对照《市场准入负面清单（2025年版）》，不属于禁止准入类建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其中“第一类 鼓励类”中的“四、电力”中的“2. 电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

3.2.11 与其它规划的相符性分析

（1）项目与广东省水土保持规划（2016-2030 年）相符性

根据《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》，本项目所在区域不属于各级水土流失重点预防区和治理区，通过现场调查，项目新建线路沿线基本没有工程建设扰动，项目区植被覆盖较好，无明显侵蚀，区内的水土流失主要是自然因素造成。项目完成后进行植被恢复，不会造成区域水土流失加重。因此符合广东省水土保持规划（2016-2030 年）要求。

3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.3.1.1 施工污水

(1) 施工废水

塔基施工所需混凝土量较少，一般平地塔基采用商购混凝土、山地塔基采用人工拌和，且线路施工点分散、跨距长，基本无生产废水产生。

(2) 生活污水

输电线路施工及原线路拆迁工程施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地的农居，停留时间较短，产生的生活污水很少，单个塔基施工人数按 20 人计，单个塔基施工生活用水量参考广东省地方标准《用水定额-第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按梅州市农村居民用水标准，生活用水量 $0.14\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，排污系数 90%，则单个塔基产生的施工生活污水产生量约 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ 。根据线路长度，预计同时建设的塔基为 2 个左右，生活污水量约 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ 。施工期间，施工人员一般就近租用当地民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统。

表3.3-1 施工期生活污水主要污染物产生量一览表

污染物		SS	BOD ₅	COD	氨氮
产生浓度 (mg/L)		220	200	400	25
输电线路施工产生量	kg/d	1.1	1.0	2.0	1.3

3.3.1.2 施工噪声

工程施工期噪声源主要是各种施工机械设备和施工运输车辆产生的机械噪声及土方挖掘和场地平整以及打桩、钻孔等各种施工作业产生的施工噪声。

输电线路建设工程（包括旧线路拆除工程）施工噪声主要集中在重型机械设备使用频繁的土石方、基础和结构施工阶段。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A（常见噪声污染源及其源强）及相关技术规范和施工经验，线路工程主要施工设备的噪声源强详见表3.3-2。

表3.3-2 线路工程施工期主要施工机械噪声源强一览表

序号	典型施工场地	施工阶段	施工设备名称	距声源5m*
1	塔基施工区	土石方	挖掘机	86
			推土机	86
2		基础	静力压桩机	73
			混凝土振捣器	84
3	牵张场	架线	牵引机	85
			张力机	85

*架空线路施工所采用设备一般为中等规模，因此参考 HJ2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

3.3.1.3 施工扬尘

项目工程施工期如土方挖掘及回填、施工场地平整、进站道路建设以及塔基区开挖地表等施工作业将破坏施工区土壤结构，加上土石方临时堆放及物料运输车辆干燥天气尤其是大风天气下容

易产生扬尘，对周边大气环境产生一定影响；施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x 、 CO 、 CmHn 等污染物），这些施工扬尘、尾气等均为无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。另外运输车辆行驶过程中也会产生少量尾气（含有 NO_x 、 CO 、 CmHn 等污染物）以及道路扬尘，对道路沿线分布的居民点会产生一定影响。运输车辆在道路行驶过程中会产生道路扬尘以及少量尾气，对沿线大气环境也会产生一定影响。

施工扬尘是输变电工程施工期最主要的大气影响因素，本次评价施工期的大气环境影响主要对施工扬尘进行影响分析。

3.3.1.4 施工固体废物

工程施工期固体废弃物主要包括土方开挖弃土、弃渣、建筑垃圾、剩余物料、拆除的塔基、导线、施工人员产生的生活垃圾等。

根据可研设计，本项目挖、填方量总体平衡，挖方均用作场地、边坡及路基回填、绿化覆土等，无借方及弃方。

输电线路施工不设置施工营地，施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾量很少，生活垃圾纳入当地垃圾收集设施，由当地环卫部门定期清理处置。

3.3.2 运行期环境影响因素识别与评价因子筛选

3.3.2.1 电磁环境影响

电场是电荷周围存在的一种物质形式，电压感应出电场，并随电压的增加而增强；磁场是有规则地运行着的电荷（电流）周围存在的一种物质形式，电流感应出磁场，并随着电流强度的增大而增大。工频指工业频率，是指电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，单位赫兹 Hz ，我国工业频率为 50Hz 。随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场为工频电场，随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场为工频磁场。

输电线路导线运行期均会产生工频电场及工频磁场，本环评运行期的电磁环境影响主要选择工频电场和工频磁场两个环境影响因子进行评价。

3.3.2.2 声环境影响

运行中的输电线路导线表面由于附近孤立的不规则物（如导线缺陷、飞刺、小昆虫）处的空气电离，会产生电晕噪声，但噪声源强较低。输电线路附近的噪声水平取决于环境噪声水平和导线表面的电场强度（导线的几何结构和运行电压）以及天气情况。噪声在线路运行开始的约半年里通常是相对较高的，这是因为导线表面或金具有毛刺或缺陷，导致带电设备表面产生高电位梯度，增加了电晕源，导致电磁噪声增加。随着导线运行年代增加，毛刺或缺陷由于放电电弧的灼烧而趋于光滑，电位梯度降低，电晕源降低而平均噪声水平降低。

3.3.2.3 生活污水

本工程输电线路运行期不产生废水和生活污水。

3.3.2.4 固体废物

输电线路运行期不产生固体废物。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

(1) 选线

线路路径走向及塔基占地和临时施工用地会改变土地功能，由此导致植被破坏、生物量损失，从而影响当地生态环境。

(2) 施工组织和施工方式

各类施工机械噪声可能会引起动物的迁移，使得工程范围内动物分布发生变化；施工用水和施工排水处理措施可能会对工程周边水体产生影响。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

输电线路运行期主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境基本不产生影响。

3.5 初步设计环境保护措施

3.5.1 总体要求

(1) 本项目工程的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金，并在施工合同内涵盖环境保护设施建设内容与配置相应资金情况。

(2) 项目选线已经避让了居民密集区、城市规划区、生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感区域。

(3) 为落实报告书提出的环境保护措施和设施意见，建议将环境保护设计评审纳入工程设计审查工作中。

3.5.2 线路工程初步设计环境保护措施

(1) 选线避让措施

在输电线路路径选择阶段充分听取沿线政府、规划等相关部门的意见。

(2) 电磁环境保护措施

①工程设计应对新建线路产生的工频电场，工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响符合国家标准要求。

②新建线路工程设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。

③架空线路工程经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。

④工程选线时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，减少对沿线电磁环

境敏感目标的影响。

⑤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。

(3) 声环境保护措施

①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合理设计施工场地布设，线路工程施工采用的高噪音设备尽量放置在离村庄较远的方位。

(4) 生态环境保护措施

①在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。

②线路设计尽量减少集中林地的占用，线路通过林区时，在林区采用高跨方式通过，减少林木砍伐。

③塔位有坡度时考虑修筑护坡、排水沟，尽量减少水土流失，保护生态环境。

④线路山区段采用全方位高低腿铁塔、改良型基础，尽量减少土石方开挖量及水土流失。

⑤对塔基进行绿化优化设计，对边坡、塔基周边范围等进行全面绿化。设计应选择适宜的乡土树种及草灌，根据不同区域的地貌分别种植常绿植物或速生乔木，局部考虑植草坪，采用多种树木组合。

⑥施工方案应对施工场地进行合理设计，并充分利用周边已有道路作为项目的施工道路，尽量减少施工期临时道路的占用。

初步设计阶段提出的环境保护措施主要包括输电线路的污染防治及生态保护措施，技术上可行，并将相关环保设施、措施费用纳入工程投资概算，具体环保投资情况见 7.2 章节。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

4.1.1 地理位置

本工程为汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程，站址位于广东省梅州市梅县区、丰顺县。项目地理位置见附图 1。

4.1.2 行政区划

梅州市位于广东省东北部。1988年设立地级市。2023年辖梅江区、梅县区、平远县、大埔县、蕉岭县、丰顺县、五华县，代管兴宁市。土地面积15864.51平方千米。年末户籍人口535.08万人；常住人口384.91万人，其中城镇常住人口209.35万人。祖籍梅州的海外华人、华侨和港澳台同胞700多万人，遍布80多个国家和地区。联合国教科文组织在梅县区松口镇设立中国首个移民纪念广场。

2023年，梅州市粮食播种面积18.44万公顷，粮食产量113.84万吨。林地面积118.77万公顷，森林覆盖率74.54%。重要矿产资源有稀土、煤、锑、铁、石膏等，具有区域特色的矿产有珍珠岩、叶腊石、钽铌磁铁及饰面用辉绿岩等。土特产有梅州柚、平远橙、嘉应茶、客都米、兴宁鸽等。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

拟建工程沿线地貌类型主要为侵蚀构造丘陵地貌，该段沿线周边多为林地，G1-G2 段区内乡村公路交织，交通便利；G3-G4 段为林地，植被茂盛。本项目输电线路沿线地形地貌见图 4.2-1。



图 4.2-1 工程沿线及站址区域地形、地貌现状图

4.2.2 地质概况

拟建线路场地勘探深度范围内揭露的岩土层主要为第四系冲洪积层（Q4al+pl）、第四系残积层（Q4el）和侏罗系（J）岩石层，自上而下分述如下：（下文中①等符号为地层序号）：

第四系冲洪积层（Qal+pl）

漂石①：褐灰色、褐黄色，饱和，中密，呈扁平状，分选性差，漂石含量约 60%，成分为石英砂岩、砂岩，余为细砂、圆砾及粉黏粒充填。主要分布于 G1 塔位处。

中砂②：灰黄色，饱和，稍密，主要成分为石英、长石及云母等，局部夹卵石及圆砾。主要分布于 G1 塔位处。

第四系残积层（Qel）

粉质黏土③：褐黄色，稍湿，硬塑，切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性中等，局部夹风化残余碎块。主要分布于坡地。

侏罗系（J）

强风化砂岩④：褐灰色夹褐红色，岩石风化强烈，组织结构大部分破坏，岩石强度低，锤击易碎，岩石节理裂隙发育，上段岩芯破碎，多呈土状、碎屑状夹碎块状，下段岩芯较破碎，多呈碎块状，岩体质量等级为V级。广泛分布于场区。

中风化砂岩⑤：褐黄色，砂质结构，薄-中厚层状构造，岩石节理裂隙稍发育，岩质较硬，岩芯较完整，多呈短柱状，少量块状，岩体质量等级为III级。广泛分布于场区。

4.2.3 水文特征

本项目线路较短，不涉及跨越地表水体。

根据地下水的含水介质类型划分，项目场地地下水类型主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水。

第四系孔隙潜水：主要赋存于表层粉质黏土及不同粒级砂土层中，水量贫乏，其补给方式主要靠大气降雨及下渗补给，主要排泄途径为蒸发、人工开采、侧向径流等。

基岩裂隙水：主要赋存于场地下伏基岩裂隙中，其水量大小和径流受岩体节理

裂隙发育程度、连通性和构造的控制，其地下水压力场和渗流状态具明显的各向异性，该层地下水主要受地下水径流侧向补给，向低洼处径流排泄。

G1 塔位地下水位 4.60m，G3 塔位地下水位 2.50m，根据区域水文地质资料，地下水位年变化幅度在 1.00~2.00m 之间。

4.2.4 气候气象特征

梅州地处低纬，受山区特定地形影响，具有夏日长、冬日短、气温高、光照充足和雨水丰盈且集中等低纬气候特点，又具有冷热悬殊、气流闭塞，易有旱涝灾害，地形小气候突出等山区气候特点。梅州属典型的亚热带季风气候，该气候区是南亚热带和中亚热带气候区的过渡地带，以大埔县茶阳经梅县区松口、蕉岭县蕉城、平远县石正、兴宁市岗背为分界线，平远、蕉岭、梅县北部为中亚热带气候区，五华、兴宁、大埔和平远、蕉岭、梅县南部为南亚热带区。

梅州地处低纬，冬、夏季常为高压脊控制，天气晴朗，日照时间长，但时空分布不均匀。梅州西北面有项山山脉，阻挡着北面冷空气的南下；东南面有莲花山脉，妨碍着南面暖湿气流的北上，形成了气流比较闭塞的盆地气候特点。受季风的影响，夏季盛吹东南风和偏南风，冬季受来自高纬度地区冷空气的影响，冷空气过境时，则以北风和偏北风为主，通常出现 6~8 级的偏北风。降雨量和蒸发量均较大，上半年以锋面雨为主、下半年常受热带气旋影响，则以台风（热带气旋）雨为主，

降雨量在时间和空间上的分布不均匀，4~9 月的降雨量约占全年的 73%，且山地的降雨大于盆地地区，造成该地区洪水灾害和旱灾频繁发生。

4.3 电磁环境现状评价

本评价对项目所在区域的电磁环境进行实测。

4.3.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测点位

4.3.2.1 布点原则

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）对电磁环境监测的相关要求，本项目电磁环境现状监测按以下原则进行监测布点：对线路沿线各环境敏感点进行定点监测。环境敏感点监测点位布置在建筑物户外靠近线路工程一侧，且距离建筑物不小于 1m、高度 1.5m 处布点。

4.3.2.2 监测点位具体布设情况及其代表性分析

本次评价共布设 2 处电磁环境现状监测点。监测布点位置见附图 14。

线路工程监测点位具体布设情况及其代表性分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）“4.10.1 一级评价的基本要求：对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状应实测”、“对于无电磁环境敏感目标的输电线路，线路路径长度小于 100km 的，最少监测点数量为 2 个”。

本次评价对拟建输电线路沿线的所有电磁环境敏感目标均设置了监测点，监测点布置优先选择在建筑物户外靠近线路工程一侧。

综上所述，本次电磁环境现状监测点位具有代表性。

4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.4 监测时间及气象条件

监测时间及气象条件见表 4.3-1。

表 4.3-1 本工程现状监测时间及监测条件一览表

序号	监测时间	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
1	2025年8月11日	晴	26.7-35.3	57.5-68.2	1.2-2.4

4.3.5 监测方法、监测单位及仪器

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

监测单位：江西省地质局实验测试大队。

监测仪器：监测所用仪器相关情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测所用仪器情况一览表

仪器名称	仪器编号	测量范围	证书编号	校准日期	校准单位
电磁场强仪	S-0142/G-0142	电场: 0.01V/m-100kV/m 磁场: 1nT~10mT	2025F33-10-5700489001	2025.01.15	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心



图 4.3-1 电磁环境现状监测照片（部分）

4.3.7 监测结果

本工程工频电场、工频磁场监测结果见表 4.3-3

表 4.3-3 汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程电磁环境监测结果

监测编号	监测点位描述	工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B(μT)	经纬度		备注
				经度	纬度	
D1	径心村居户 1 南侧	72.4	0.235	116°02'36.330"	23°56'14.360"	受已有运行的 500kV 线路的影响, 监测结果偏高
D2	径心村居户 2 西南侧	62.3	0.305	116°02'39.780"	23°56'13.045"	

4.3.8 电磁环境现状评价结论

线路沿线敏感目标监测点, 地面 1.5m 高度处工频电场强度现状监测值为 (62.3~72.4) V/m、工频磁感应强度监测值为 (0.235~0.305) μT, 所有现状监测点位符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m、100μT 的控制限值。

4.4 声环境现状评价

本评价对项目所在区域的声环境进行实测。

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级 (Leq)。

4.4.2 监测点位及代表性

4.4.2.1 监测点位选取原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 以及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 对声环境现状监测点位布设要求, 本项目声环境现状监测按以下原则进行监测布点:

布点应覆盖整个评价范围和声环境敏感目标, 评价范围内没有明显的声源时, 可选择有代表性

的区域布点。

4.4.2.2 监测点位具体布设情况

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境现状监测点位布设要求，本次评价共布设 2 个声环境现状监测点，见附图 14。

4.4.2.3 监测点位代表性分析

本项目评价范围内有 2 个声环境敏感目标，布设的监测点位覆盖了整个项目的声环境影响评价范围，本项目线路路径较短，可以代表该区域的声环境现状情况。

综上所述，本次现状监测选取的监测点位具有代表性。

4.4.3 监测频次

昼间、夜间各监测一次。

4.4.4 监测时间及气象条件

监测时间及气象条件见表 4.3-1。

4.4.5 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测单位：江西省地质局实验测试大队

监测仪器：环境噪声监测仪器见表 4.4-1 和表 4.4-2。

表 4.4-1 声环境现状监测仪器

名称	规格型号	出厂编号	测量范围	有效时段	检定单位
多功能声级计	HS6288E (F229)	09019066	30~130dB(A)	2025.04.10~2026.04.09	江西省检验检测认证总院 东华计量测试研究院

表 4.4-2 声校准器技术参数一览表

仪器名称	仪器编号	出厂编号	有效时段	检定单位
声校准器	HS6020A (F331)	19024096	2024.10.29-2025.10.28	上海市计量测试技术研究院华东 国家计量测试中心



图 4.4-1 噪声环境现状监测照片（部分）

4.4.6 监测结果

表 4.4-3 本项目声环境监测结果

点位编号	点位描述	环境噪声 dB (A)		所属声功能区	经纬度	
		昼间	夜间		经度	纬度
N1	径心村居户 1 南侧	54	40	1 类	116°02'36.330"	23°56'14.360"
N2	径心村居户 2 西南侧	52	40	1 类	116°02'39.780"	23°56'13.045"

4.4.7 噪声环境现状评价

线路沿线敏感目标噪声监测点；噪声为昼间（52~54）dB（A）、夜间为 40dB（A），根据前述监测点位及其代表性说明，线路沿线声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4.5 生态环境现状评价

本项目生态影响为三级评价，项目三级评价现状调查以收集有效资料为主，开展必要的遥感调查和现场校核。三级生态现状评价主要采用定性描述，也采用面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，编制土地利用现状图、植被类型图等图件。

4.5.1 调查时间及调查范围

本项目生态环境现状调查时间为 2025 年 8 月。本项目输电线路未进入生态敏感区，其生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。生态调查评价范围总面积约 170.00hm²，生态影响评价范围见附图 5。

4.5.2.1 调查技术与手段

采用野外调查、收集资料、查阅文献与访问相结合，调查评价范围内土地利用状况。在对线路评价范围区域现场踏查的基础上，结合国土三调数据与国土空间发展规划，采用遥感影像图及地形图判读方式，编绘土地利用现状图；对生态评价范围区域利用 ArcGIS 软件进行数据编辑、分析、编绘成图；按照全国土地利用分类系统标准制定土地利用现状调查图例系统，在此基础上，分析评价区土地利用现状。

4.5.2.2 评价区土地利用分类

本项目涉及的土地利用类型包括：（1）交通运输用地：公路用地、铁路用地；（2）林地：灌木林地、乔木林地；（3）水域及水利设施用地：水库水面；（4）住宅用地：农村宅基地；（5）其他土地：裸土地。本项目评价范围内土地利用面积约 170.00hm²，主要土地利用类型最多的为林地，占评价范围面积分别为 80.21%。评价范围内土地利用现状面积统计见表 4.5-1，评价区域内土地利用现状图见附图 10。

表 4.5-1 评价范围内土地利用现状面积统计表

一级分类	二级分类	总区域 (hm ²)	占比 (%)
交通运输用地	公路用地	7.13	4.19
	铁路用地	0.54	0.31
林地	灌木林地	76.97	45.28
	乔木林地	59.37	34.93
水域及水利设施用地	水库水面	4.51	2.65
住宅用地	农村宅基地	3.76	2.22
其他土地	裸土地	17.72	10.42
总计		170.00	100%

4.5.2 植被现状调查

4.5.2.1 调查研究方法

为掌握生态环境评价区域的植被现状，本评价项目组采取了资料收集、遥感影像解译与现场调查相结合的调查方法。

(1) 资料收集

本次植被现状调查研究收集整理了评价区及邻近地区的现有林业调查资料及植被生物多样性资料，并在综合分析现有资料的基础上，分析植被群落的分布状况、受保护野生植物种的分布情况与数量等。

(2) 遥感影像解译

依据遥感影像资料通过记录不同地物覆盖类型在不同波长范围的辐射、反射差异反映地表客观存在，借助于遥感影像解译结果可以获取生态环境调查区的生态环境现状信息。在 ArcGIS 软件支持下，进行数据编辑、分析、编绘成图。

(3) 野外实地调查

根据确定的项目评价范围，开展项目评价范围区域陆生植物资源与植被的踏查，利用 GPS 定位仪读取样点的海拔高度值和经纬度，以群系为主要单位，记录样点植物种类与植被类型，同时记录各群落基本特征；拍摄典型植被外貌与结构特征的照片。

(4) 生态制图

本次植被现状调查采用 GPS、RS、GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和生态系统类型图。

4.5.2.2 植物物种及植被类型、群落特征

通过收集资料及实地踏勘调查可知，评价区域林地占用面积较大，植被覆盖度较高。

根据《中国植被》（吴征镒，1980）关于植被类型的划分原则，通过收集资料及实地踏勘调查，评价区主要植被类型有常绿阔叶林、常绿阔叶灌丛。其中常绿阔叶林优势种主要为榕树、桉树等；栽培植被的优势树种主要为甘蔗、番薯、玉米等。

表 4.5-2 评价范围内主要植被类型

植被型组	植被型	植被亚型
I.阔叶林	一、常绿阔叶林	(一) 季风常绿阔叶林
II.灌丛和灌草丛	一、常绿阔叶灌丛	灌草丛

表 4.5-3 本次生态评价范围植被类型分布统计表

序号	植被类型	面积 (hm ²)	百分比 (%)
1	常绿阔叶林	59.38	34.93
2	常绿阔叶灌丛	76.98	45.27
3	其它	33.64	19.80
总计		170.00	100.00

经调查，本项目生态评价范围植被多以常绿阔叶灌丛和常绿阔叶林为主，但大多数为人工种植林，本项目生态评价范围内的区域受人为干扰影响比较严重，植被组成体现出明显的人工属性，天然林较少。整体分析，评价范围内生物多样性一般，群落结构组成不复杂，植被生态质量现状水平一般，群落结构稳定性一般，在受到外界干扰的情况下易于被破坏。由于区域植被群落处于演替初级阶段，在受到破坏后易于恢复，因而评价范围区域有恢复良好植被资源的较优越条件。



图4.5-1 调查范围植物物种照片（部分）

4.5.2.3 重要植物物种

(1) 重点保护及珍稀濒危野生植物

参照《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《广东省重点保护野生植物名录》（2023）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2023）、《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》（2020）、IUCN 红色名录（2020），在调查过程中未记录到评价区有相关珍稀濒危保护植物。

(2) 古树名木

根据《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）和《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016）、广东省古树名木信息管理系统等收集资料并结合现场调查，本项目评价范围内没有古树名

木。

4.5.3 野生动物物种资源调查

梅州市动植物种类繁多，经济价值较大的主要兽类和鸟类有 200 多种，两栖、爬行类动物有 100 多种。主要兽类有豹、野猪、豪猪、果子狸、穿山甲、山兔等；鸟类有鹭、鹰、竹鸡、麻雀、天鹅等；两栖类有沼蛙、泽蛙、石蛙、蟾蜍等；爬行类有蟒蛇、金环蛇、银环蛇、眼镜王蛇、泥蛇以及大壁虎、鳖、乌龟、巨蜥、水獭等。境内有 2000 多种高等植物，经考察采集和记载的有 1084 种，隶属于 182 个科、598 属。其中蕨类植物 19 科、29 属、41 种；裸子植物 7 科、11 属、14 种；双子叶植物 134 科、471 属、908 种；单子叶植物 22 科、87 属、121 种。按树种分类有：材用植物、药用植物、油脂植物、芳香植物、纤维植物、淀粉植物、果类植物、蜜源植物、鞣料植物，还有属于花卉、观赏和庭园绿化类的野生植物。

评价范围内受人为干扰较频繁，分布物种多为常见种。项目用地区域动物主要为周边区域一些活动性较强的动物进入该区域。区域陆生野生动物以蛙类，蜥蜴、鼠类、蛇类和鸟类为主，鸟类主要是一些常见的喜鹊、乌鸦、麻雀等，未发现珍稀野生动物，现状调查过程中主要发现一些蜥蜴和鸟类活动痕迹。

参照《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《广东省重点保护陆生野生动物名录》（2021）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2023）、《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》（2020）、IUCN 红色名录（2020）、《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》（2023），在调查过程中未记录到评价区有相关珍稀濒危保护动物。项目评价范围内未调查发现有重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；未调查发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

4.5.4 生态系统调查

根据现场调查，参照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）对生态系统类型的划分，本次生态评价范围内共划分为 5 个 I 级分类的生态系统，包括城镇生态系统、湿地生态系、灌丛生态系统、森林生态系统及其他。评价范围内 5 个 I 级分类生态系统，可进一步细分为 6 个 II 级分类，具体详见表 4.5-4。

表 4.5-4 生态系统类型统计一览表 (单位: hm^2)

生态系统类型	II 级分类	面积 (hm^2)	百分比 (%)
城镇生态系统	居住地	3.76	2.21
	工矿交通	7.66	4.50
小计		11.42	6.71
湿地生态系统	水库	4.51	2.65
灌丛生态系统	阔叶灌丛	76.97	45.28
森林生态系统	阔叶林	59.37	34.93
其他	裸地	17.71	10.42
合计		170.00	100

如表 4.5-4 所示，以 I 级分类分析，评价范围生态系统主要是灌丛生态系统和森林生态系统，占比分别为 45.28%、34.93%。

本项目生态评价范围内生态系统类型图见附图 13。

4.6 生态问题调查

根据调查发现评价区无沙漠化、石漠化、盐渍化及大面积水土流失现像。

4.7 地表水环境现状评价

线路工程运行期无污废水产生和排放，无受纳水体，对地表水质量无影响。

4.8 大气环境现状评价

根据梅州市生态环境局发布的《2024 年梅州市生态环境质量状况》，网址为 https://www.meizhou.gov.cn/zwgk/zfjg/ssthjj/hjzl/hjzkgb/content/post_2751754.html。摘取 2024 年梅州市大气环境质量情况见表 4.5-5。

表 4.5-5 2024 年梅州市环境空气污染物浓度及达标评价情况

污染物	年评价指标	现状浓度	二级标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂		16	40	40.00	达标
PM _{2.5}		18	35	51.43	达标
PM ₁₀		28	70	40.00	达标
CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	800	4000	20.00	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	106	160	66.25	达标

根据表 4.5-5 可知，本项目所在梅州市区域 2024 年环境空气指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。本项目所在区域环境空气达标。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 土地资源占用

本工程总占地面积为 0.603hm^2 ，其中永久占地 0.160hm^2 ，临时占地 0.443hm^2 。根据项目各个分区施工工艺及功能区划，本项目主要由塔基区、塔基施工场地区、牵张场区、临时施工道路区、拆除塔基场地区、跨越场地区组成。塔基区永久占地 0.160hm^2 ，塔基施工场地区占地 0.136hm^2 ，牵张场区占地 0.100hm^2 ，临时施工道路区占地 0.135hm^2 ，拆除塔基占地 0.040hm^2 ，跨越施工场地占地 0.032hm^2 。根据占地类型划分，主要占用林地 0.51hm^2 ，裸地 0.093hm^2 。

(1) 永久占地对土地利用的影响分析

项目永久占地为架空线路塔基，永久占地现状类型主要为林地和裸地。永久占地区的土地其功能和结构会发生改变，项目永久占地面积为 0.160hm^2 ，占评价区土地总面积 170.00hm^2 的比例为 0.09% ，占比较小，且塔基为点状布设，塔基实际占地仅限于其4个支撑脚，一般不会造成土地用途发生大的变化，不会彻底改变土地利用格局。施工结束后塔基中间部分可进行植被恢复或恢复原有使用功能，因而不会导致沿线土地使用功能彻底破坏和改变，对土地利用的影响较小。

建议下阶段主体在确定塔位时，尽量减少占用林地，并优化塔型及基础型式，尽可能的减少塔基用地面积。

(2) 临时占地对土地利用的影响分析

本项目线路施工临时占地包括架空线路塔基施工场地、拆除塔基占地、牵张场、跨越施工场地、临时施工道路等，临时占地现状类型主要为林地和裸地，临时占地面积为 0.443hm^2 ，占评价区土地总面积 170.00hm^2 的比例为 0.26% ，占比较小。

临时占地主要为建筑材料堆放、施工临时道路等对土地的占用，临时占地会导致地表植被或农作物的损失，导致土地利用功能的暂时转变。塔基施工为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对土地的占用和植被的破坏是短暂的，而临时占地区在施工结束后将通过迹地恢复工作恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的，土地利用类型不会发生改变。

综上，本工程占地虽导致部分土地利用类型的转变，但占地面积较评价区面积较小，且大部分可恢复原有土地利用功能，不会引起土地利用的结构变化，对土地利用影响较小，工程占地将严格按照国家和地方相关法律法规办理相关手续。

表 5.1-1 项目占地情况单位: hm^2

项目		土地利用类型		小计
		林地	裸土地	
永久占地	塔基永久占地	0.130	0.030	0.160
	小计	0.130	0.030	0.160
临时占地	塔基施工场地	0.120	0.016	0.136
	牵张场地	0.100	0	0.100
	施工道路	0.135	0	0.135
	拆除塔基占地	0	0.040	0.040
	跨越场地	0.025	0.007	0.032
	小计	0.380	0.063	0.443
合计		0.510	0.093	0.603

5.1.2 对植被覆盖度的影响

通过收集资料及实地踏勘调查可知,评价区域主要为林地,占整个评价范围的 80.20%,项目生态影响评价范围内植被覆盖面积约为 136.35hm^2 。根据本项目永久占地规模及临时占地布置情况,本项目建设损毁植被面积统计为 0.603hm^2 ,占评价区内植被覆盖面积的 0.35%,且项目占地具有面积小且为点状式分布,因此项目建设仅造成局部植被覆盖面积的减小,不会造成大面积的植被覆盖度下降及植被类型数量减少,工程临时占地范围内的植被通过建设完工后的植被恢复与绿化工程,植被覆盖度可得到恢复。

5.1.3 对植被及植物生物多样性影响分析

本项目输电线路施工点分散、跨距长、占地少,塔基永久占地实际限于铁塔的4个支撑脚,永久占地及临时占地范围内的植被类型主要为常绿阔叶林和常绿阔叶灌丛,基本为人工种植的常见物种(主要为桉树、五节芒、牛筋草、马缨丹、鬼针草、美洲蟛蜞菊等),其占地涉及的植被类型在评价区内不具有唯一性,在评价区广泛分布,工程建设不会降低评价区内的植被多样性。建设区域和临时施工便道不涉及重点保护和珍稀濒危植物。工程建设占地只会导致物种株数减少,造成局部区域植被的生物量减少,不会降低区域植物物种的多样性,不会造成某一植物种类在该区域消失;且造成影响的外力一旦消失,植物多样性会逐渐恢复。因此,施工期对植物多样性的影响有限且可控。

另外工程的施工会形成少量的新的地表裸露的环境,其生境或植物群落的类型和结构会发生轻微变化,在这些生境中会进入外来植物,如鬼针草、马缨丹、美洲蟛蜞菊等,使其分布范围有所扩大,会对当地的自然植被造成一定的影响。因此在施工时应注意严防外来物种的入侵。

5.1.4 对野生动物资源的影响

评价区域主要为林地和裸地,人为活动频繁,受人类影响区域野生动物种类及数量较少。本项目建设施工占地、施工活动、施工人员增多、施工噪声等影响,可能会破坏野生动物的原生境,降低原生境的环境质量,迫使野生动物向周边迁移,寻找其他合适生境。此外,施工人员可能发生捕杀野生动物、掏拾鸟蛋等行为。输电线路工程属于点线型,仅在塔基附近造成极小范围的片状改变,

因此没有显著改变野生动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，工程建设对野生动物的影响逐步消失。

（1）对两栖动物的影响分析

两栖动物活动迟缓，其生活史特殊，主要在水体及其周边环境中活动，如农田、溪流等。工程建设对两栖动物的生态影响主要发生于施工期。施工期的开挖等行为可能会对两栖动物造成影响，但本工程未在水域内立塔，对两栖动物无直接影响，且评价区内的两栖动物均为常见种类，在评价区内分布广泛，种群数量相对较多。因此，工程建设和运营对两栖动物影响有限，且能短时间内恢复。

（2）对爬行动物的影响分析

项目建设对爬行动物的生态影响主要发生于施工建设期，可能造成爬行动物的分布区缩减以及种群下降。不过许多爬行动物行动隐蔽、迅速，且警戒性和防卫能力较强，能够较好地适应施工环境扰动，抵御或逃避不利其生存的生态影响。评价内记录的爬行动物均为常见种类，没有记录到国家或广东省级重点保护的爬行动物。工程建设施工噪声较小，对爬行类动物的干扰较小，对爬行动物的生态影响较小。

（3）对鸟类的影响分析

鸟类是脊椎动物中声讯发达的类群，施工期的噪声对一定范围的鸟类通讯会带来干扰，影响鸟类种群和群落的生态过程。且鸟类普遍具有孵卵行为，孵卵需要时间上的连续性，施工期工程噪声以及对植被的破坏可能对附近处于孵卵期的鸟类造成惊吓，破坏其巢穴，受惊内类飞离巢穴，则可能导致孵卵失败。除此之外，噪声对鸟类种间关系也有一定的干扰，可能导致某些鸟类的暂时回避评价区，对评价区的鸟类物种数量和多样性有一定负面影响。施工期应避开当地鸟类的繁殖期，减少施工过程对其繁殖的干扰，且采用噪声影响较小的施工设备。另本工程为空中架线，架线高度一般在 100m 以下。根据鸟类飞行和迁徙的一般规律，鸟类主要沿山脊和江河飞行，一般飞行高度在 500m 左右，大大高于输电线路的高度；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，可以根据飞行前方的障碍物而调节飞行的高度，发生碰撞高压线的几率不大。

本项目线路为点状施工，施工周期短，施工结束，影响消失。施工期在附近设立标识，加强对施工人员的培训，加强环保宣传教育，强化施工人员保护动物意识，施工期内在场区内悬挂或张贴重点保护野生动物图片及文字简介，确保施工人员在施工过程中可以及时发现，并进行保护。

（4）对哺乳动物的生态影响分析

偶蹄目以及啮齿目物种生性警惕敏感，行动敏感又善于躲避，能迅速的规避项目施工带来的影响。评价区域中的小家鼠等物种适应力极强，项目建设出现的多种类型的人工通道将成为他们种群迁移和扩散的通道。

本环评要求严格控制施工活动范围、划定征地红线，采用人工开挖方式，采用低噪声设备、禁

止夜间施工，减少对野生动物的影响。

5.1.5 对生态系统的影响分析

5.1.5.1 占用生态系统分析

本次生态评价范围内共划分为 5 个 I 级分类的生态系统，包括城镇生态系统、湿地生态系统、灌丛生态系统、森林生态系统及其他。评价范围内 5 个 I 级分类生态系统，可进一步细分为 6 个 II 级分类，以 I 级分类分析，评价范围生态系统主要是灌丛生态系统和森林生态系统，占比分别为 45.28%、34.93%。本项目所占用的生态系统类型在梅州市以及广东其他地区普遍存在，并非广东及本地特有生态系统类型。因此，项目建设只对局部区域植被产生一定的影响，不会减少生态系统类型数量，对生态系统的特有性基本不产生影响。

5.1.5.2 对植物生物量影响分析

在施工过程中，施工人员将不可避免地践踏施工沿线周围的植物，使沿线生态系统的生物量造成一定损失。项目占用的植被类型主要为林地和裸地，涉及的植被类型在评价区内不具有唯一性，在评价区广泛分布。塔基永久占地实际限于铁塔的 4 个支撑脚，永久占地具有面积小且为点状式分布，因此项目建设永久占地仅造成局部植被生物量减小，生物量损失较小。在实际工程建设过程中，临时占地的生物量损失为临时损失，可在工程施工结束后及时进行植被恢复，恢复临时占地造成的生物量损失。

5.1.5.3 对生态系统服务功能影响分析

本项目永久占地和临时占地涉及的生态系统属于广东地区普遍存在的生态系统类型，项目建设不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅项目占地区局部的生物多样性有所降低。

项目占地剥离清除的植物资源为区域常见的植物物种，不会导致陆生植物物种数量以及动物生境的明显减少，不会造成珍稀保护动植物物种的损失，更不会导致动植物种群消失，且项目施工结束后根据原有土地利用和植被类型进行恢复。项目按规范要求编制工程的水土保持报告书，全面详尽预测分析项目工程的潜在水土流失影响，并明确提出项目应采取的水土保持措施方案。通过落实相应的表土保护措施和植被恢复措施，项目工程施工建设带来的水土流失影响将得到有效控制。因此项目建设不会影响区域生态系统的生态服务功能。

5.1.6 对重要物种及生境的影响

5.1.6.1 对重要物种的影响分析

(1) 重点保护植物及古树名木

根据现场踏勘，本项目评价范围内未发现重点保护的珍稀濒危植物，记录有古树名木的分布，均离工程线路和施工范围有一定距离，项目占地未涉及重点保护的珍稀濒危植物及古树名木。施工期建议在附近设立标识，提醒施工人员注意对其进行保护。施工期临时道路布设的过程中，需由生态专业技术人员先对临时道路进行进一步的生态调查，确认没有珍稀保护野生植物或古树名木分布

后方可布设；如涉及珍稀保护野生植物或古树名木，需进行临时道路的线位调整，对其进行避让。因此，本工程建设不会对沿线区域珍稀保护植物及古树名木造成影响。

(2) 重点保护动物

本项目拟建输电线路评价范围内未发现有国家重点保护野生动物及广东省级重点保护野生动物。

5.2 声环境影响分析

5.2.1.1 施工期噪声源

输电线路工程施工噪声主要集中在土石方、基础和架线施工阶段，其典型施工场地为塔基施工区和牵张场；根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及同类项目相关资料，架空线路主要施工设备的声源源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 架空输电线路施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

序号	典型施工场地	施工阶段	施工设备名称	距声源5m*
1	塔基施工区	土石方	挖掘机	86
			推土机	86
2		基础	静力压桩机	73
			混凝土振捣器	84
3	牵张场	架线	牵引机	85
			张力机	85

*架空线路施工所采用设备一般为中等规模，因此参考 HJ2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

5.2.1.2 噪声影响预测分析

在不采取任何降噪措施，考虑各典型施工场地同一施工阶段不同设备同时运行的声源叠加影响，按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，计算其噪声随距离衰减情况如表 5.2-2。

表 5.2-2 各典型施工场地不同施工阶段噪声源随距离衰减一览表 dB (A)

距声源距离 (m)			5	10	20	25	30	40	45	50	60	70	80	90	100	140	150	200	225	250
塔基施工区 dB (A)	土石方	挖掘机、推土机	89	83	77	75	73	71	70	69	67	66	65	64	63	60	59	57	56	55
	基础	静力压桩机 混凝土振捣器	84	78	72	70	68	66	65	64	62	61	60	59	58	55	54	52	51	50
牵张场 dB (A)	架线	牵引机、张力机	88	82	76	74	72	70	69	68	66	65	64	63	62	59	58	56	55	54

由表 5.2-2 可知，在不采取相关降噪措施情况下，线路工程施工噪声夜间影响较大，因此项目禁止在夜间施工。则从预测结果看，线路工程典型施工场地塔基施工区不同施工阶段的昼间施工噪声在 25~45m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准昼间限值要求；典型施工场地牵张场区施工阶段的昼间施工噪声在 40m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准昼间限值要求。

架空输电线路工程施工过程中，噪声源主要集中在塔基周边以及牵张场区，输电线路架设跨距长、点分散且作业时间较短（每个塔基的施工时间仅为 2 个月左右），施工影响范围较小。同时本项目拟采取相关措施减小施工期噪声源强，包括优化施工管理，避免高噪声设备同时运行；使用低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制；在施工区部分距离声环境保护目标较近的塔基附近先行设置临时隔声屏障。在采取以上降噪措施后，输电线路施工噪声对周边声环境影响可以得到一定的降低，本次评价按声源降低 10dB(A) 计算。根据噪声衰减公式计算，各典型施工场地施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值所需的达标距离详见表 5.2-3。

表 5.2-3 线路工程各典型施工场地不同阶段施工期场界噪声达标距离一览表

典型施工场地	施工阶段	主要施工机械	采取相关措施 后噪声级（距声源 5m 处，dB(A)）	昼间	
				噪声限值 (dB(A))	最小达标距离 (m)
塔基施工区	基础	挖掘机、推土机	79	70	80
	土石方	静力压桩机 混凝土振捣器	74	70	45
牵张场	架线	牵引机、张力机	78	70	70

由于输电线路工程的特殊性，施工作业区具体位置、声源与声环境保护目标之间的距离在环评阶段无法确定，无法定量计算声环境保护目标处的贡献值和预测值。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本次评价主要从对周边声环境保护目标产生不利影响的时间分析、时间长度及控制作业时段、优化施工机械布置等方面进行分析。线路工程各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，施工高峰期每天时间约 6h。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

本项目架空线路沿线施工期声环境保护目标分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。因此项目输电线路工程施工达到相应功能区噪声限值所需达标距离详见表 5.2-4。

表 5.2-4 典型施工场地施工达到相应功能区噪声限值所需达标距离表 dB (A)

典型施工场地	施工阶段	主要施工机械	采取相关措施 后噪声级（距声 源 5m 处， dB(A)）	区域	噪声限值（dB(A)）			最小达标距离（m）
塔基施工区	基础	挖掘机、推土机	79	1 类区声敏感点	(GB3096-2008) 1 类	昼间	55	45
	土石方	静力压桩机 混凝土振捣器	74	1 类区声敏感点	(GB3096-2008) 1 类	昼间	55	25
牵张场	架线	牵引机、张力机	78	1 类区声敏感点	(GB3096-2008) 1 类	昼间	55	40

根据表 5.2-4 预测结果，工程后续施工图设计阶段塔基定位设计及牵张场区选取应尽可能远离声环境保护目标，尽可能利用地形、树木等遮挡作用，在部分距离声环境保护目标较近的塔基附近先行设置临时隔声屏障，进一步降低施工噪声对周边环境的影响。落实上述措施后，输电线路施工区域对周边声环境及环境敏感点造成的影响较小，随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线敏感点的影响也随之消失。

5.2.1.3 拟采取的环保措施

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境技术防治措施包括规划防治对策、噪声源控制措施、噪声传播途径控制措施、声环境保护目标自身防护措施、管理措施。由于线路工程施工时间较为短暂且分散，本环评主要从规划防治、噪声源控制、噪声传播途径控制、管理等方面提出防治要求，进一步降低线路塔基施工对周边声环境保护目标的声环境影响。

施工期主要噪声防治措施详见表 5.2-5。

表 5.2-5 线路工程施工期间噪声控制措施

序号	措施类型	具体措施要求
1	规划防治	优化杆塔设计，尽量远离声环境保护目标；合理规划施工场地布设。
2	噪声源控制措施	对照《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 国家市场监督管理总局公告2024年第40号），对推土机、挖掘机等施工设备使用名录中的低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。
3	噪声传播途径控制措施	优化施工布置，尽量使施工机械远离与声环境保护目标临近的作业区边界。在施工区部分距离声环境保护目标较近的塔基附近先行设置临时隔声屏障。同时严格执行控制施工时间等管理措施，尽可能减少施工噪声对声环境保护目标的影响。
4	管理措施	优化施工计划，严格控制施工时间、避免同一时间集中使用高噪声设备。施工应安排在白天进行并避开中午休息时间，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。
5		合理制定施工方案，加强工程设施、降噪设施的维护保养。

5.2.1.4 分析结论

在采取限制源强、依法禁止夜间施工、优化施工布置、设置声屏障等措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，不会对周边声环境保护目标产生显著不利影响，并且施工结束后噪声影响即可消失。

5.3.施工扬尘分析

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工机械及施工车辆排放的废气、各类施工活动产生的施工扬尘。施工期产生的施工扬尘主要取决于施工作业方式、材料堆放情况及项目所处地的气象条件等因素。

根据有关资料，施工运输车辆扬尘量一般占施工扬尘总量的 70%以上。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

对于施工场地扬尘，由于起尘风速与粒径和含水量有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。此外，项目工程施工过程中须对临时堆土及建筑材料进行遮盖，尤其是在干燥有风的天气情况下，并配合进行适当的洒水，能有效减少起尘量，增大尘粒的含水量，减少对附近环境空气的影响，确保附近敏感点不受项目施工扬尘影响。

项目输电线路塔基开挖段原地基清理主要在露天进行，临时堆土及建筑材料需要露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，可能会产生扬尘。但输电线路塔基施工工程量相对较小，施工点位分布分散且跨距一般较大，持续时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的相关限值，对沿线周边环境空气质量基本没有影响。

综上，项目输变电工程施工期扬尘主要在汽车运输过程中产生，输电线路施工扬尘范围主要集中在塔基附近，并呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点；只要项目在工程施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对周围环境环境保护目标影响很小，且能够在施工结束后短时间内恢复。

5.4 固体废物环境影响分析

项目输电线路工程施工产生的固体废物主要为塔基开挖产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。其中，弃土弃渣若不妥善处置会产生水土流失等环境影响；建筑垃圾和生活垃圾若不妥善处置则会污染环境并且破坏景观。项目尽量做到土石方挖填平衡，减少多余土方的产生。对于塔基开挖产生的临时土方，施工中在塔基施工场地内设置临时堆土场用于堆放土方，待施工结束后用于回填，回填后多余土方，将其堆置于塔基征地范围内并压实，辅以必要的植被恢复措施和工程措施。施工现场设立固体废弃物分类堆放区，明确标识；废旧塔基、绝缘子等金属统一编号、登记运到建设单位废旧物回收处理仓库存储。

对于施工人员生活垃圾，由于施工人员租用当地民房，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，与少量施工垃圾及剩余物料一并纳入当地生活垃圾处理设施。

综上，项目输电线路工程施工期产生的各固体废物均有相应的处置方式，不直接排放至外界环境，项目认真落实各固废的处置，所产生的固体废物对环境造成的影响降至可以接受的程度，对外界环境影响不明显。

5.5 地表水环境影响分析

项目输电线路工程施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水；生活污水则主要来自于施工人员的生活排水。

对于施工生产废水，项目应在线路施工工地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟，并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理后回用，不外排，做到文明施工、防止漫排。对于施工生活污水，施工人员一般就近租用当地民房，且停留时间较短并不会新增大量生活污水，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理，由于产生的废水量相对较小，对工程沿线水环境不会造成明显影响。此外，项目在工程设计和施工布置上，也需考虑对地表水体的保护，如工程跨越沿线水体均采用一档跨越，不在水中立塔；工程各类建材远离水体堆放，不会对沿线区域地表水体水质和水环境造成影响。

总体而言，项目工程施工过程中产生的施工废水和生活污水较少，且时间短暂，只要项目严格落实上述施工污废水防治措施后，本项目工程施工建设不会对周边地表水环境产生不利影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 生态环境影响分析

6.1.1 对生态系统的影响

输电线路建成后，永久性占地内生态系统生境可能会被破坏，取而代之的是塔基硬化地面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于塔基是零散部分，不会对地表植被生态系统造成连续分割，且项目塔基永久占地较小，不会造成生态系统群落明显破碎化，且随着塔基周边群落发展的演替，塔基造成的植被群落破碎化将逐渐减弱，对生态系统整体造成的影响有限。且输电线路运行期间，无废气、废水及固体废物等排放，运行维护人员利用现有道路巡视，对生态环境的影响很小。

6.1.2 对植物资源的影响

运行期，工程对植被与植物多样性的影响主要体现在控制线下植被与线路的安全距离。输电工程在运行期内，对农作物、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。本项目可研设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，且本项目未经过集中林区，运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，定期修剪乔木的量很少，因此对植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落演替发生改变。

6.1.3 对动物资源的影响

（1）对两栖类、爬行类、兽类的影响分析

本项目生态评价范围内土地利用现状主要为农田、林地及水域等，受人为活动干扰，周边野生动物种类及数量较少。输电线路横亘在空中，而两栖类、爬行类、哺乳类、水生动物均生活在地面或水域，空间环境上并无交集。且输电线路运行期无水环境污染物、空气环境污染物和固体废弃物产生，电磁和噪声能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）限值要求。此外，通过对已建成运行的输电线路附近动物的观察以及走访调查发现：动物的行为并不会因为输电线路的运行而产生显著的改变，或者由于输电线路的建设而不再在线路附近区域活动。

输电线路塔基为点状分布，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。因此输电线路对动物的影响十分有限，仅有塔基占地会使得一些小型兽类的栖息范围减少，但占地面积较小，且通过植被恢复措施，动物的栖息地将得到补偿。

因此，工程运行期不会对两栖类、爬行类、哺乳类的栖息地环境、觅食和繁殖等活动产生显著影响，因而不会导致其种群数量显著减少或物种的灭绝。

（2）对鸟类的影响分析

输电线路工程运行的噪声、电磁辐射可能会对鸟类造成潜在的威胁和影响，干扰动物的生殖活动和行为。此外，输电线路的架设对鸟类的飞行、迁徙可能会产生一定影响。本报告从噪声、电磁及飞行迁徙等方面进行分析，详见如下：

1) 噪声对鸟类的影响分析

根据输变电工程的特性，线路工程运行期不产生废气、废水、固废等污染物，仅可能因输电线路电晕放电产生的噪声对鸟类栖息环境产生影响。根据以往研究资料及相关工程现场监测结果可知，输电线路噪声对其沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响很小。加上鸟类一般栖息在林地，会有一定的遮蔽效应，噪声也会随距离衰减，因此工程运行期噪声对鸟类的栖息、繁殖影响较小。

2) 电磁对鸟类的影响分析

关于输电线路的电磁辐射对鸟类繁殖的影响，目前相关研究较少，仅有的文献也并未形成统一认识。结合实际工作经验，当前并未发现输电线路产生的电磁辐射对鸟类繁殖造成较大生存风险事故的报导。

3) 输电线路架设对鸟类的影响

输电线路架设会产生占地面积变化、塔基和导线占用空间等直接影响，可能间接影响鸟类的觅食、飞行和迁徙，造成鸟类误撞和触电，本报告从以下三个方面分别论述：

①输电线路架设对鸟类觅食的影响

工程运行期无废气、废水等污染物产生，对当地环境及在其中生活的鱼类、昆虫、植物无影响，不会影响鸟类食物来源。因此，本工程对鸟类觅食的影响有限。

②输电线路架设对鸟类迁徙的影响分析

本工程为空中架线，架线高度一般在 100m 以下。根据鸟类飞行和迁徙的一般规律，鸟类主要沿山脊和江河飞行，一般飞行高度在 500m 左右，大大高于输电线路的高度，同时鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，可以根据飞行前方的障碍物而调节飞行的高度，对鸟类飞行及迁徙影响有限。

③对鸟类误撞、触电的影响

输电线路为线性工程，不会在空中形成屏障造成鸟类无法避让，导线上下方均有广阔区域可供其飞行通过，对其影响较小；塔基为高大建筑，鸟类视觉敏锐，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。关于鸟类在高压线上触电死亡的事故，确有相关报导。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，对高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。因此本工程对评价区内鸟类的影响有限。

6.2 电磁环境影响预测与评价

本项目工程内容主要包括 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程，输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，本次评价对输

电线路运行期电磁环境影响采用模式方法进行预测评价。

6.2.1 线路工程模式预测及评价

6.2.1.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.2.1.2 预测模式

工频电场、工频磁场预测按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）推荐模式计算。

（1）工频电场强度预测

利用等效电荷法计算高压送电线路下空间工频电场强度。

首先利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可由下列矩阵方程计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：[U]：各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]：各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]：各导线的电位系数组成的n阶方阵(n为导线数目)。

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

对于500kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 500 \times 1.05 / \sqrt{3} = 303.1 \text{ kV}$$

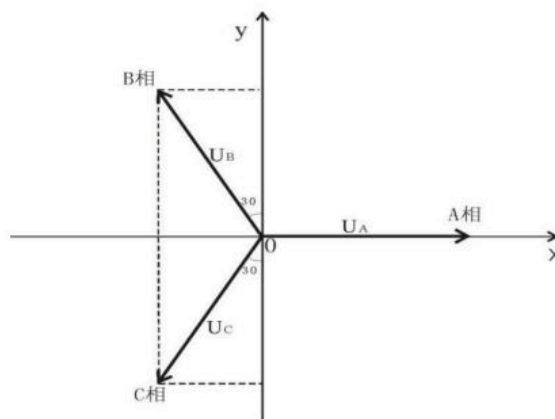


图6.2-1 对地电压计算图

500kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (303.1 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-151.6 - j262.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像

电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示他们的镜像，电位系数可写为：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ：空气的介电常数； $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} a \times 10^{-9} F / m$ ；

h_i ：导线与地面的距离；

L_{ij} ：第 i 根导线与第 j 根导线的间距；

L'_{ij} ：第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的间距；

R_i ：输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径带入 R_i 计算式为：

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ：分裂导线半径；

n ：次导线根数；

r ：次导线半径。

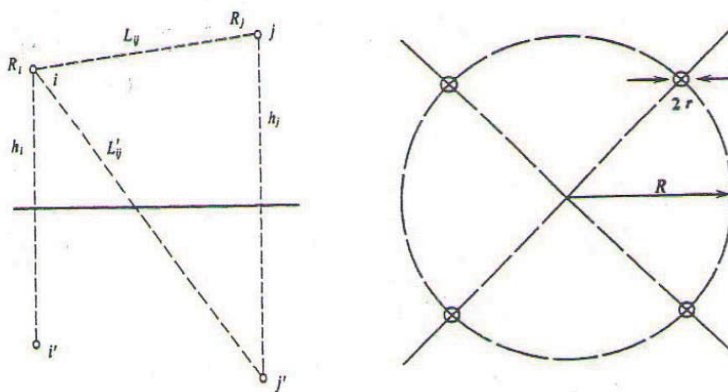


图6.2-2 电位系数及等效半径计算图

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ ，利用等效电荷矩阵方程即可求出 $[Q]$ 矩阵。空间任意一点的电场强度可根据迭加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

式中： x_i, y_i ：导线 i 的坐标($i=1, 2, \dots, m$)；

m ：导线数目；

L_i 和 L'_i ：分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$E_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + E_{xI}$$

$$E_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + E_{yI}$$

式中： E_{xR} ：由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量

E_{xI} ：由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量

E_{yR} ：由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量

E_{yI} ：由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量

该点的合成场为：

$$\vec{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\vec{x}_0 + (E_{yR} + jE_{yI})\vec{y}_0 = E_x\vec{x}_0 + E_y\vec{y}_0$$

式中：

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

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

(2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁场具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生，输电线路在空间任一点产生的工频磁感应强度可根据安培定律，按照矢量迭加原理计算得出。输电导线在空间任一点产生的工频磁感应强度计算公式为：

$$B = \mu_0 H = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

式中：B：磁感应强度，T；

H：磁场强度，A/m；

μ_0 ：真空中的磁导率($\mu=4\pi\times 10^{-7}$ A/m)；

I：导线i中的电流值，A；

r：第i相导线至计算点处的直接距离，m。

和电场强度计算不同的是磁场计算时只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

如图，不考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I：导线i中的电流值

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。一般来说合成矢量对时间段轨迹是一个椭圆。

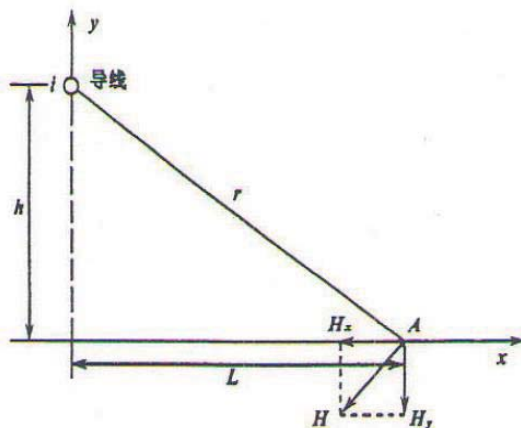


图6.2-3 磁场向量图

对于三相线路，由于相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。

6.2.1.3 预测工况及环境条件的选择

(1) 预测工况

本项目汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程双回线路架设。因此本次评价对以上 1 种架线类型进行工频电场、工频磁场预测。

(2) 预测条件

1) 杆塔

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）8.1.2.3“塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型”，本环评架空线路段杆塔选取经过居民区（电磁敏感目标处）且电磁环境影响最大的进行电磁环境影响预测计算。

根据设计单位提供的资料，本项目预测塔型选取如下：

本期 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程架设，经过居民区（电磁敏感目标处）且电磁环境影响最大（横担最长）的塔型为 5D2W2-J4。

2) 导线对地距离及导线型号

① 导线最小对地距离

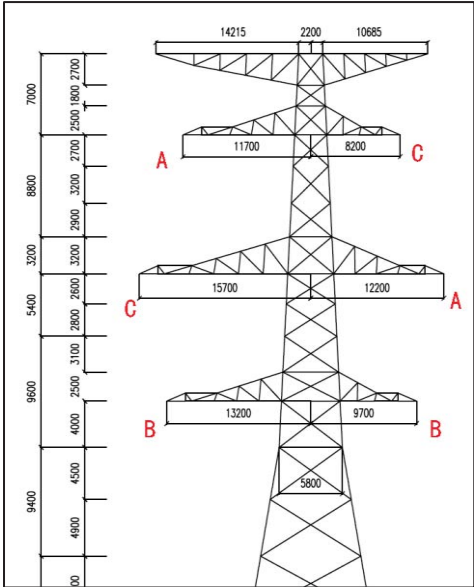
根据设计单位提供的资料，设计单位依据线路沿线地形条件、建筑分布情况等确定导线最小对地距离。

本期迁改新建及紧线 500kV 嘉岐甲乙线同塔双回线路拟设计导线最大弧垂处对地距离为 18m。

② 导线型号

根据可研提供资料本项目迁改新建 500kV 嘉岐甲乙线同塔双回线路采用 4×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，分裂间距为 0.5m。

表 6.2-1 本次电磁环境影响预测类型及条件一览表

预测参数	新建及紧线 500kV 同塔双回架空线路	
线路名称	500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段（含紧线段）	
线路回数	同塔双回架设	
额定电压	500kV	
计算电压	525kV	
计算载流量（相电流）	3056A	
塔型	5D2W2-J4	
导线型号	4×JL/LB20A-400/35	
导线外径	26.8mm	
导线排列方式	垂直排列	
相导线坐标 （由上至下）	-11.7, 41 8.2, 41 -15.7, 29 12.2, 29 -13.2, 18 9.7, 18	
相序排列 （由上至下）	A C C A B B	
分裂根数/间距	4/500mm	
导线最小对地距离	18m	
预测点高度	离地 1.5m	
塔型		

6.2.1.4 预测结果及分析

线路在评价范围内在离地1.5m处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表6.2-2；工频电场强度和工频磁感应强度预测结果衰减趋势图见图6.2-5和图6.2-6，的工频电场强度、工频磁感应强度预测达标等值线图见图6.2-7、图6.2-8。

表 6.2-2 新建 500kV 同塔双回线路离地 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离（m）	距线路中心线距离（m）	导线最小对地距离18m	
		离地1.5m电场强度kV/m	离地1.5m磁感应强度μT
50.3	-66	0.37	4.74
49.3	-65	0.37	4.88
48.3	-64	0.37	5.02
47.3	-63	0.38	5.17
46.3	-62	0.38	5.32
45.3	-61	0.38	5.48
44.3	-60	0.39	5.65
43.3	-59	0.39	5.82

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	导线最小对地距离18m	
		离地1.5m电场强度kV/m	离地1.5m磁感应强度 μ T
42.3	-58	0.39	6.00
41.3	-57	0.40	6.19
40.3	-56	0.40	6.39
39.3	-55	0.40	6.60
38.3	-54	0.41	6.82
37.3	-53	0.41	7.04
36.3	-52	0.41	7.28
35.3	-51	0.42	7.53
34.3	-50	0.42	7.78
33.3	-49	0.43	8.05
32.3	-48	0.43	8.34
31.3	-47	0.44	8.63
30.3	-46	0.45	8.94
29.3	-45	0.47	9.27
28.3	-44	0.49	9.60
27.3	-43	0.51	9.96
26.3	-42	0.53	10.33
25.3	-41	0.57	10.72
24.3	-40	0.61	11.12
23.3	-39	0.66	11.54
22.3	-38	0.71	11.98
21.3	-37	0.78	12.44
20.3	-36	0.86	12.92
19.3	-35	0.95	13.42
18.3	-34	1.05	13.93
17.3	-33	1.16	14.46
16.3	-32	1.29	15.01
15.3	-31	1.43	15.58
14.3	-30	1.59	16.16
13.3	-29	1.77	16.75
12.3	-28	1.96	17.35
11.3	-27	2.16	17.95
10.3	-26	2.38	18.55
9.3	-25	2.62	19.15
8.3	-24	2.87	19.73
7.3	-23	3.13	20.30
6.3	-22	3.39	20.83
5.3	-21	3.66	21.32
4.3	-20	3.93	21.77
3.3	-19	4.19	22.15
2.3	-18	4.44	22.47
1.3	-17	4.67	22.71
0.3	-16	4.88	22.87
边导线内	-15	5.06	22.93
边导线内	-14	5.21	22.91
边导线内	-13	5.32	22.80
边导线内	-12	5.40	22.62
边导线内	-11	5.45	22.37
边导线内	-10	5.46	22.07
边导线内	-9	5.46	21.73
边导线内	-8	5.44	21.38
边导线内	-7	5.40	21.03
边导线内	-6	5.36	20.71
边导线内	-5	5.32	20.44
边导线内	-4	5.29	20.22
边导线内	-3	5.26	20.08
边导线内	-2	5.25	20.01

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	导线最小对地距离18m	
		离地1.5m电场强度kV/m	离地1.5m磁感应强度 μ T
边导线内	-1	5.26	20.03
线路中心线	0	5.27	20.14
边导线内	1	5.30	20.32
边导线内	2	5.34	20.57
边导线内	3	5.38	20.87
边导线内	4	5.42	21.20
边导线内	5	5.45	21.56
边导线内	6	5.46	21.90
边导线内	7	5.46	22.22
边导线内	8	5.43	22.50
边导线内	9	5.36	22.72
边导线内	10	5.27	22.87
边导线内	11	5.14	22.93
边导线内	12	4.97	22.91
0.8	13	4.78	22.80
1.8	14	4.56	22.60
2.8	15	4.32	22.32
3.8	16	4.06	21.97
4.8	17	3.80	21.55
5.8	18	3.53	21.08
6.8	19	3.26	20.57
7.8	20	3.00	20.02
8.8	21	2.74	19.44
9.8	22	2.50	18.85
10.8	23	2.27	18.25
11.8	24	2.06	17.65
12.8	25	1.86	17.04
13.8	26	1.68	16.45
14.8	27	1.51	15.86
15.8	28	1.36	15.29
16.8	29	1.22	14.74
17.8	30	1.10	14.19
18.8	31	0.99	13.67
19.8	32	0.90	13.17
20.8	33	0.82	12.68
21.8	34	0.74	12.21
22.8	35	0.68	11.76
23.8	36	0.63	11.33
24.8	37	0.59	10.92
25.8	38	0.55	10.52
26.8	39	0.52	10.14
27.8	40	0.50	9.78
28.8	41	0.48	9.43
29.8	42	0.46	9.10
30.8	43	0.45	8.79
31.8	44	0.44	8.48
32.8	45	0.43	8.19
33.8	46	0.43	7.92
34.8	47	0.42	7.65
35.8	48	0.42	7.40
36.8	49	0.41	7.16
37.8	50	0.41	6.93
38.8	51	0.41	6.71
39.8	52	0.40	6.49
40.8	53	0.40	6.29
41.8	54	0.40	6.10
42.8	55	0.39	5.91

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	导线最小对地距离18m	
		离地1.5m电场强度kV/m	离地1.5m磁感应强度 μ T
43.8	56	0.39	5.73
44.8	57	0.39	5.56
45.8	58	0.38	5.40
46.8	59	0.38	5.24
47.8	60	0.38	5.09
48.8	61	0.37	4.95
49.8	62	0.37	4.81
50.8	63	0.36	4.67
最小值		0.36	4.67
最大值		5.46	22.93

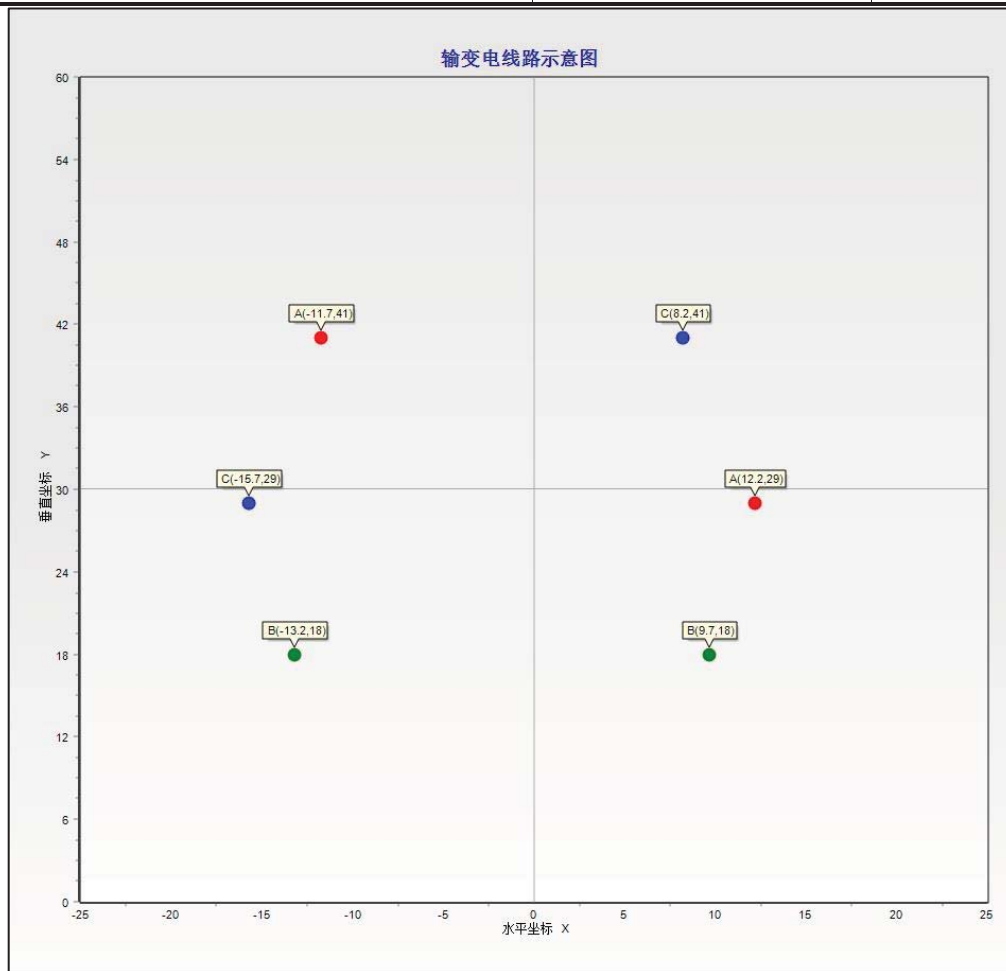


图 6.2-4 预测参数截图

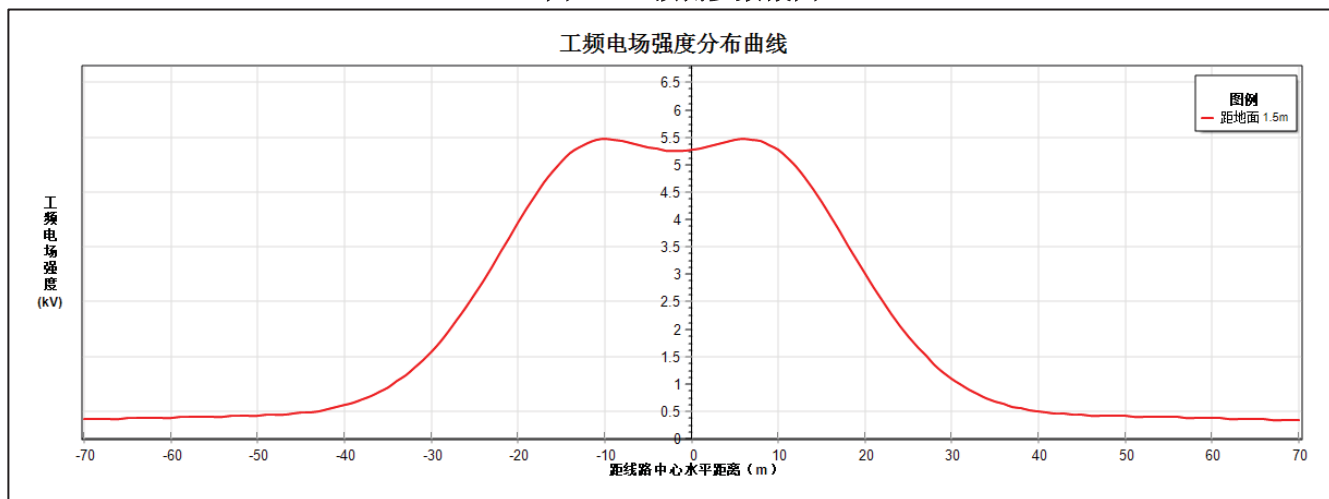


图6.2-5 本项目双回线路工频电场强度预测结果衰减趋势图

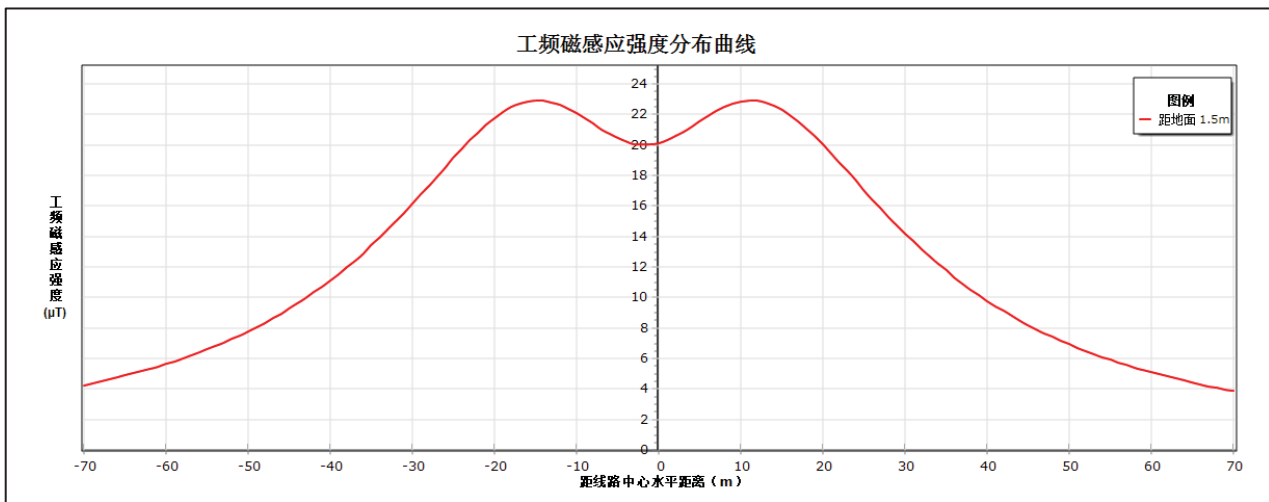


图6.2-6 本项目双回线路工频双回线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势图

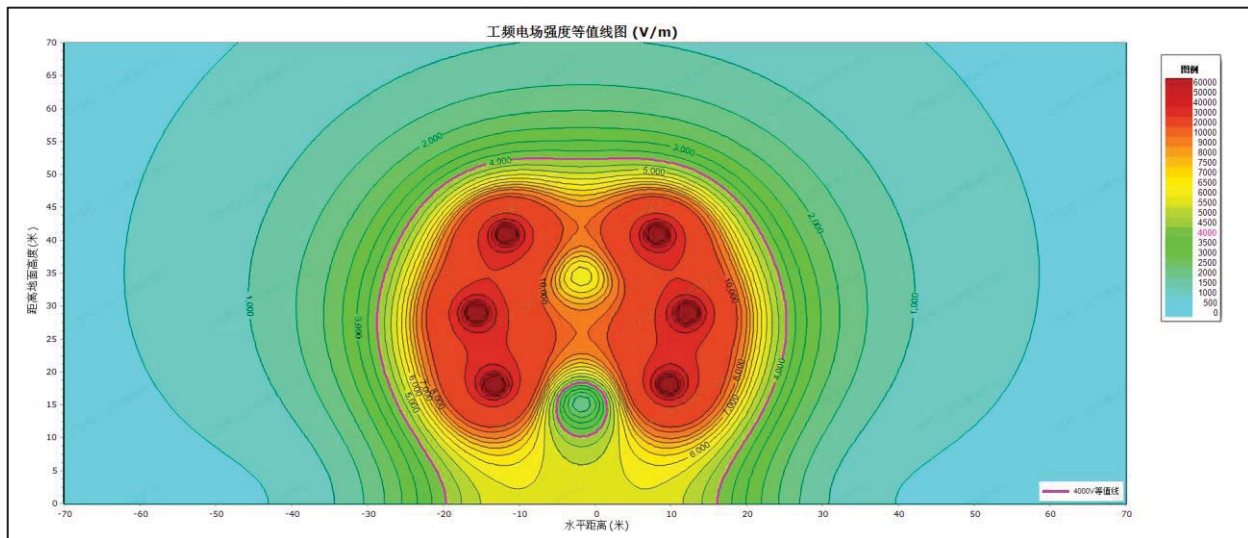


图 6.2-7 本项目双回线路工频电场强度等值线图

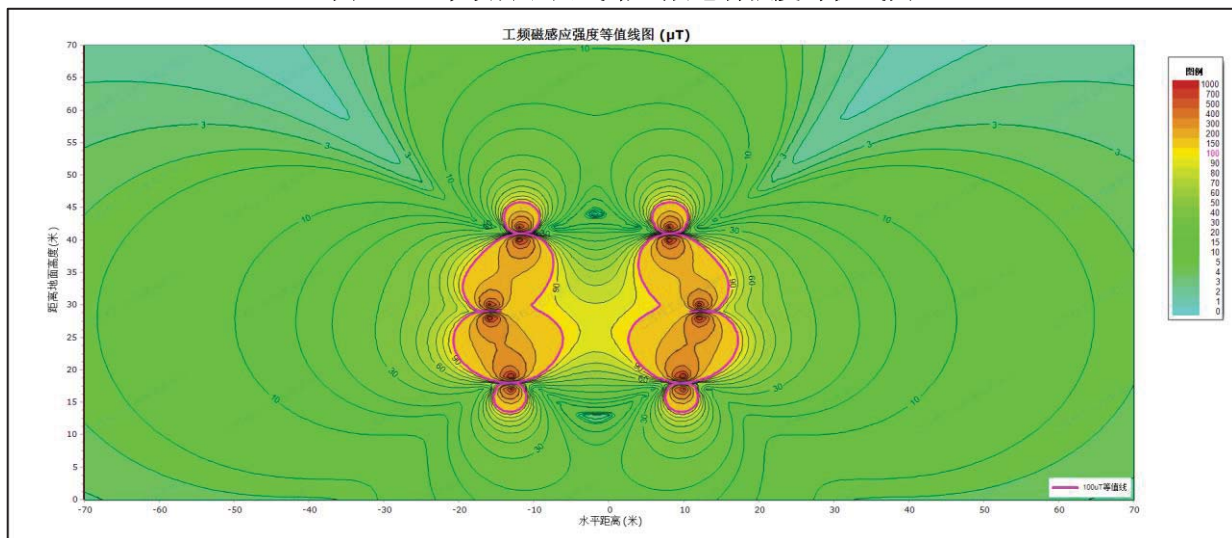


图 6.2-8 本项目双回线路工频磁感应强度等值线图

由以上理论计算结果可知，改建 500kV 塔双回线路，离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.36kV/m~5.46kV/m，最大值出现在边导线内；工频磁感应强度为 4.67μT~22.93μT，最大值出现在线路边导线内。

预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m，磁感应强度 100 μ T 要求。

6.2.2 电磁环境敏感目标预测及评价

依据前文预测工况，对同塔双回架线类型的线路段电磁环境敏感目标进行预测，预测结果详见表 6.2-3。

由表 6.2-3 的预测结果可知，本项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程在设计导线以线路设计导线最小对地距离均为 18m 时，评价范围内电磁敏感目标处的工频电场强度为 0.39~0.84kV/m、工频磁感应强度为 5.70~13.85 μ T，预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T。

表 6.2-3 500kV 双回路本项目导线对地距离 18m 电磁环境敏感目标预测结果

序 号	行 政 区	行 政 村	名 称	建筑物详情			与项目工程位置关系			预测点		预测值		达标情况	现状值
				功能	评价 范围内数量 (户数)	建筑 物楼层及 顶层结构	高 度	与工 程边 导线 方位	与工 程边 导线 距离 (m)	相对线 路中心 线的横 坐标 (m)	离地 高度 /m	楼 层	电 场 强 度 (kV/m)		
1	梅 县 区	径 心 村	径心 村居 户 1	居住	1	1 层 平顶	3	西侧	44	-59.7	1.5	1 层	0.39	5.70	达标
											4.5	1 层楼 顶	0.40	5.94	达标
2		径 心 村	径心 村居 户 2	居住	1	3 层 平顶	9	东侧	25	37.2	1.5	1 层	0.58	10.84	达标
											4.5	2 层	0.63	11.81	达标
											7.5	3 层	0.72	12.83	达标
											10.5	3 层楼 顶	0.84	13.85	达标

6.2.3 电磁环境影响评价结论

结合以上分析，可得出以下结论。

(1) 500kV 架空线路

改建 500kV 塔双回线路，离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 (0.36kV/m~5.46) kV/m，最大值出现在边导线内；工频磁感应强度为 (4.67 μ T~22.93) μ T，最大值出现在线路边导线内。

预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m，磁感应强度 100 μ T 要求。

(2) 电磁敏感目标

本项目拟建 500kV 双回线路在本项目设计导线以线路设计导线最小对地距离均为 18m 时，评价范围内电磁敏感目标处的工频电场强度为 (0.39~0.84) kV/m、工频磁感应强度为 (5.70~13.85) μ T，预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T。

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目 500 千伏双线路采用类比分析的方法对架空线路运行期产生的噪声影响进行评价。

6.3.1 架空线路工程声环境影响预测评价

输电线路运行时噪声来自导线电晕放电产生的噪声，本期新建 500kV 同塔双回架空线路采用类比监测的方法进行预测与评价；评价范围内声环境保护目标采用类比监测及模式计算的方法进行预测与评价。

6.3.1.1 同塔双回类比监测分析

6.3.1.1.1 类比对象

(1) 类比对象的选择

500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程（新建同塔双回，采用 JL/LB20A-400/35 导线），新建段和放紧线段形成的 500kV 架空线路架线形式基本一致，因此新建段和紧线段类比评价按同塔双回线路采用 JL/LB20A-720/50 导线进行类比。

根据上述各类型线路工程的工程特点及环境条件，本次评价选择 500kV 上博甲乙线同塔双回线路作为本项目线路的类比对象。

(2) 可类比性分析

类比输电线路与本工程线路相关参数对比情况见表 6.3-。

如该表所示，类比对象在各方面均与本项目拟建各类型线路工程相类似或者在声环境影响方面更明显，将这些线路作为类比对象对本项目各类型线路工程运行期声环境影响进行类比分析，从环境影响角度分析更保守。因此，本次评价选择的类比对象具有可类比性。

表 6.3-1 可比性分析情况表

项目	500kV 同塔双回路架空线路类比	
	500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程（新建同塔双回，采用 JL/LB20A-400/35 导线）	500kV 上博甲乙线同塔双回线路（类比对象）
电压等级	500kV	500kV
架线型式	同塔双回路杆塔	同塔双回路杆塔
导线分裂数	四分裂	四分裂
导线截面	4×400mm ²	4×720mm ²
导线输送最大电流	3056A	4018A
对地线高	18m（典型杆塔最大弧垂处）	15m（监测处）
环境条件	主要为丘陵林地	监测断面周边为郊外林地（沿道路布点）

6.3.1.1.2 类比监测

（1）监测项目

昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级。

（2）类比监测单位及测量仪器

类比工程的监测单位为广州穗证环境检测有限公司，类比监测所用仪器见表 6.3-2。

表 6.3-2 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

	HS5660C 型精密噪声频谱分析仪	
	生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
声级计	出厂编号	09015070
	量程	25-130dB（A）
	型号规格	HS5660C
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202130163
	检定有效期	2022 年 03 月 08 日
声校准器	生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
	出厂编号	09019151
	声压级	94dB
	型号规格	HS6020
	频率	1kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SSD202005947
	检定有效期	2021 年 11 月 08 日

（3）监测布点

本次类比监测主要监测 500kV 上寨~博罗同塔双回甲乙线 156#~157#铁塔之间的噪声值。监测以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至中心线投影外 60m 处，监测断面示意图具体见 6.3-1。



6.3-1 500kV 上寨~博罗同塔双回甲乙线类比监测示意图

(4) 监测方法

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行，原则上选择“无雨、无雪的条件下进行、风速为 5.0m/s 以上时停止测量”。传声器加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

(5) 监测环境及运行工况

监测时间：2021 年 10 月 9 日。

监测环境条件：阴，温度 24-29℃，相对湿度 75-80%，风速 0.5~1.0m/s。运行工况见表 6.3-21。

表 6.3-3 输电线路工程类比监测运行工况

项目	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
500kV 上博甲线	533.20~534.08	140.62~145.31	0.00	-131.52
500kV 上博乙线	535.84~536.43	375.00~412.50	336.12	-131.52

(6) 类比监测结果

表 6.3-4 噪声类比监测结果表

点位编号	测量位置	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	坐标
500kV 上博甲乙线同塔双回线路 156#~157#铁塔之间断面 (线高 15m) 监测值				
LN01	弧垂最低位置 (线高 15m) 线路中心地面投影处	44	42	114.487638°E; 23.411956°N
LN02	中心线投影处外 5m	43	42	114.487662°E; 23.411916°N
LN03	中心线投影处外 10m	43	41	114.487688°E; 23.411876°N
LN04	中心线投影处外 15m	42	41	114.487712°E; 23.411838°N
LN05	中心线投影处外 20m	43	41	114.487737°E; 23.411798°N
LN06	中心线投影处外 25m	42	40	114.487761°E; 23.411758°N
LN07	中心线投影处外 30m	42	41	114.487786°E; 23.411719°N
LN08	中心线投影处外 35m	43	41	114.487811°E; 23.411679°N
LN09	中心线投影处外 40m	44	40	114.487836°E; 23.411641°N
LN10	中心线投影处外 45m	43	41	114.487859°E; 23.411602°N
LN11	中心线投影处外 50m	41	40	114.487885°E; 23.411563°N
LN12	中心线投影处外 55m	42	40	114.487910°E; 23.411522°N
LN13	中心线投影处外 60m	41	40	114.487932°E; 23.411485°N

注：由于噪声测量值与背景噪声差值小于 3dB (A)，并且无法降低背景噪声，因此不对测量结果进行修正。

本次类比监测，由于噪声测量值与背景噪声差值小于 3dB (A)，并且无法降低背景噪声，本次不对测量结果进行修正。由类比监测结果可知，运行状态下 500kV 上博甲乙线同塔双回线路 156#~157#铁塔之间断面周边噪声水平昼间为 41~44dB (A)，夜间为 40~42dB (A)，并且在 0~60m 范围内变化趋势不明显，说明线路正常带电运行对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响很小。

由于类比监测噪声测量值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类声环境功能区的排放限值，根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》(HJ706-2014) 特殊情况的达标判定要求“6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标”，因此，类比线路噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类声环境功能区的排放限值要求，也满足评价范围内《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类、4a、4b 类标准要求。

6.3.1.1.3 类比分析评价结论

根据前述类比监测和分析结果可知，本工程架空线路运行期的噪声影响很小，线路正常带电运行对沿线声环境基本不构成增量贡献。

现状监测结果表明，线路附近环境敏感目标处的噪声水平分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类类标准要求。因此可以预测，本工程线路建成后，线路附近声环境保护目标处的噪声仍能维持在现状水平，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

6.3.2 环境保护目标预测评价

表 6.3-5 本项目架空线路声环境保护目标噪声预测结果一览表

行政区域		名称	建筑物详情			与项目工程位置关系			现状值	距线路中心线距离	所属声功能区划	预测点		预测值		变化量 (dB)	评价结果
县/镇	行政村		功能	层数	顶层结构	高度_m	方位/边	导线距离 (m)				楼层	离地高度 /m	昼间 (dB)	夜间 (dB)		
梅县区畚江镇	径心村	径心村居户 1	居住	1	平顶	3	西侧, 44		54	59.7	1 类	1	1.2	54	43	0, 3	达标
		径心村居户 2	居住	3	平顶	9	东侧, 25		52	37.2	1 类	1	1.2	52	43	0, 3	达标

由于目前尚无成熟的预测模型对输电线路工程运行期噪声贡献值进行定量预测，本次评价输电线路运行期噪声贡献值选取类比对象衰减断面距离相近的噪声监测结果进行预测。由于类比对象监测结果均满足 1 类标准要求，且在监测期间，除类比对象线路运行噪声外，无其他噪声影响源项，类比监测结果可视为线路运行噪声贡献值与线路所在区域噪声本底值的叠加值；本次评价选取类比对象监测结果作为贡献值，相当于把类比对象所在区域的噪声本底值也进行预测叠加，预测结果偏保守。

由表 6.3-5 的预测结果可知，本项目拟建 500kV 同塔双回架空线路在设计导线最小对地距离为 18m 时，环境保护目标噪声叠加现状值后昼间预测值为 52~54dB(A)，夜间预测值为 43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的 1 类标准限值要求；另预测值昼间较现状增量为 0 dB(A)，夜间较现状增量为 3dB(A)。

6.4 地表水环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生生产废水，不会对线路沿线水体环境造成影响。

6.5 固体废物环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生固体废物，不会对沿线环境造成影响。

6.6 环境风险分析

本项目运行期线路的维护主要是线路工程的巡视和检测，期间不需使用防护油，项目拟建输电线路工程不涉及环境风险。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 设计阶段环境保护设施、措施

7.1.1 总体要求

(1) 本项目工程的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。

(2) 项目选线应避让居民密集区、城市规划区，避让饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感区域。

7.1.2 电磁环境、声环境

(1) 尽量避让居民密集区、城市规划区。

(2) 确定导线与地面、建筑物、树木、公路、河流、索道及各种架空线路的距离时，导线弧垂及风偏选取按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行。

(3) 选定导线对居民区、地面、公路、农田等的对地距离时要限制地面电场强度。

(4) 合理选择导线直径及导线分裂数，要求导线、金具提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

(5) 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。

(6) 架空输电线路经过环境敏感目标时，采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境和声环境影响。考虑降低后期因线路摆动等可能造成电场强度超标的风险，为尽量减小对沿线电磁环境敏感目标的影响，经过电磁环境敏感目标时，本项目 500kV 双回架空线路导线最小对地高度 18m，确保电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度满足标准限值要求。

7.1.3 生态环境

(1) 本工程设计过程中应按照避让、减缓、修复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。选线避让各类生态敏感区。

(2) 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，尽量减少占地、土石方开挖量。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。

(3) 本工程临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。

(4) 本工程在选定路径及塔位时，尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段，选用直线小转角塔避让不良塔位。

(5) 根据不同杆塔型式及地质条件对基础型式进行优选，避免了基坑大开挖，充分利用原状土力学性能，提高了基础承载力，减少土石方开挖量，减少对环境的不良影响。

(6) 施工时尽量不开挖或少开挖施工基面，基坑直接下挖，基面挖方按规定要求放坡，做好基面排水、护坡、护面及人工植被等，尽量减少水土流失、保护生态环境。

7.1.4 水环境保护措施

施工人员排放的生活污水纳入当地生活污水处理系统处理；对施工场地堆放土石区域做好拦挡措施，以避免泥土流失到河道中；禁止阴雨天在河流两侧施工作业。

7.1.5 噪声防治措施

- (1) 选择光滑、不带毛刺的导线，减少电晕放电产生的噪声。
- (2) 控制居民区至线路边导线的水平间距。
- (3) 合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

7.1.6 小结

初步设计阶段提出的环境保护措施主要包括输电线路的污染防治及生态保护措施，技术上可行，并将相关环保设施、措施费用纳入工程总投资。

7.2 施工阶段环境保护设施、生态保护措施

根据规范要求，本项目输电线路工程施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。本项目输电线路工程施工阶段可采取的环境保护措施的责任主体为项目工程施工单位，负责各项环境保护措施、设施的施工建设，项目工程施工监理单位承担监督职责，所有环境保护措施、设施要求在项目工程的施工阶段内完成。具体措施叙述如下。

7.2.1 生态环境保护措施

- (1) 施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。
- (2) 项目输电线路工程建设主要占用林地、裸地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。施工期需将剥离的表层土（10~30cm）集中堆放并用土工布临时遮挡维护，待施工期结束后用作场地平整、塔基基面回填和植被恢复。
- (3) 输电线路工程在保证塔腿露出地表的前提下，基坑开挖时尽量不开挖或少开挖施工基面，直接下挖，以尽量保留原有区域地形和植被，施工期结束后基面进行植被恢复。
- (4) 按规范要求委托编制项目工程水土保持方案，并在施工阶段严格落实实施。
- (5) 施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。
- (6) 塔基基面挖方时，对挖方边坡按规定要求放坡，并且一次放足，对基面进行综合治理，部分塔位设置护坡、挡土墙，并在塔基上坡侧修砌永久性排水沟、拦挡；为防止水流携带泥沙对排水系统和接纳水体的淤积，项目施工过程中应设置沉沙池沉积泥沙，防止水土流失。
- (7) 线路拆除施工简单、扰动小，拆除的塔材、导线等金属件均可回收；地表以上构架全部拆

除后，杆塔基础保留，对拆除塔基基面进行植被恢复，不进行挖除，不会增加水土流失影响。拆除工作结束后应及时对碾压的占地及原塔基基面进行植被恢复，在拆除塔基基面地表上不得残留砂石等残余料。根据原占地类型，分别采取复耕、植树等措施进行植被恢复。

7.2.2 声环境保护措施

为降低本项目施工噪声对周边声环境的影响，建议项目工程施工期间采取如下声环境保护措施：

（1）优化杆塔设计，优化线路路径设计尽量远离声环境保护目标；合理规划施工场地布设；

（2）对照《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 国家市场监督管理总局公告 2024 年第 40 号），对推土机、挖掘机等施工设备使用名录中的低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制；

（3）优化施工布置，尽量使施工机械远离与声环境保护目标临近的作业区边界。在施工区部分距离声环境保护目标较近的塔基附近先行设置临时隔声屏障。同时严格执行控制施工时间等管理措施，尽可能减少施工噪声对声环境保护目标的影响；

（4）优化施工计划，严格控制施工时间、避免同一时间集中使用高噪声设备。施工应安排在白天进行并避开中午休息时间，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案；

（5）合理制定施工方案，加强工程设施、降噪设施的维护保养。

7.2.3 大气环境保护措施

（1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

（2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。

（3）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

（4）车辆进出村庄附近时，限制车速，减少车辆扬尘。

（5）车辆进出较为频繁的泥结路面，在大风干燥的时，进行洒水降尘。

（6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

7.2.4 固体废物处置措施

（1）输电线路基础土方挖掘量很小，挖掘土方应就地用于平整场地和植被恢复。

（2）项目导线挂线和塔基安装过程产生的导线和金具等工程废料及原线路拆除产生的废铁塔及导线由建设单位进行回收处理。

(3) 输电线路施工属移动式施工方式，点分散，施工人员租用当地民房，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，生活垃圾纳入当地垃圾收集设施，由当地环卫部门定期清理处置。确保施工产生的固体废物不会随意抛弃到外界环境。

7.2.5 地表水环境保护措施

为降低项目线路工程施工可能造成的地表水环境影响，根据项目所在环境状况及工程特点，建议项目工程施工期间采取如下水环境保护措施：

(1) 线路工程施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

(2) 线路工程施工生产废水，在线路施工工地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟，并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理后回用，经泥浆沉淀池沉淀处理后，上清液回用于施工场地抑尘或周边绿化，沉淀泥浆干化后回用于工程填方。文明施工、防止漫排。

(3) 线路工程施工生活污水随生活据点纳入当地生活污水处理系统处理。

(4) 线路工程施工过程不得向周边地表水体排放任何施工污、废水和生活污水。

7.3 运行阶段环境保护设施、措施

根据规范要求，本项目线路工程在运行期应做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，并且定期开展环境监测，确保电磁、噪声等排放符合国家标准要求，同时需要及时解决公众合理的环境保护诉求。本项目运行阶段可采取环境保护措施的责任主体为本项目工程建设单位，负责各项环境保护措施、设施在日常维护运营阶段的落实，并接受地方生态环境部门的监督管理。具体措施叙述如下。

7.3.1 电磁环境保护措施

(1) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽或对民屋实施拆迁等措施。

(2) 工程建成后，若出现因本工程线路运行造成的异常静电现象，建设单位应及时了解情况并协助沿线居民采取相应的接地防护措施。

(3) 根据《电力设施保护条例》，500kV 架空输电线路边导线外 20m 内为电力线路保护区范围，建设单位应加强运行期巡检工作，建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

7.3.2 声环境保护措施

输电线路运行期噪声影响较小，通过类比分析，工程输电线路线下可听噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，不新增降噪措施。

7.3.3 水环境保护措施

本工程线路运行期间无废水产生排放。

7.3.4 固废处理措施

本工程线路运行期间无固体废物产生排放。

7.3.5 环境风险防范措施

项目拟建输电线路工程不涉及环境风险。

7.4 环境保护设施、措施汇总

综上，本项目实施各阶段的环境保护设施、措施汇总如表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 项目环境保护设施、措施一览表

序号	环境要素	措施分类	环保设施、措施	责任单位
一、设计阶段				
1	总体要求	主体措施	(1) 本项目工程的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容, 编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计, 落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 (2) 项目选线应避免让居民密集区、城市规划区, 避让饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感区域。	设计单位
2	电磁环境	主体措施	(1) 尽量避让居民密集区、城市规划区。 (2) 确定导线与地面、建筑物、树木、公路、河流、索道及各种架空线路的距离时, 导线弧垂及风偏选取按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 执行。 (3) 选定导线对居民区、地面、公路、农田等的对地距离时要限制地面电场强度。 (4) 合理选择导线直径及导线分裂数, 要求导线、金具提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕。 (5) 输电线路设计应因地制宜地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等, 减少电磁环境影响。 (6) 架空输电线路经过环境敏感目标时, 采取避让或增加导线对地高度等措施, 减少电磁环境和声环境影响。	设计单位
3	声环境	主体措施	(1) 选择光滑、不带毛刺的导线, 减少电晕放电产生的噪声。 (2) 控制居民区至线路边导线的水平间距。 (3) 合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕噪声水平。	设计单位
4	生态环境	主体措施	(1) 本工程设计过程中应按照避让、减缓、修复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。选线避让各类生态敏感区。 (2) 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础, 尽量减少占地、土石方开挖量。输电线路无法避让集中林区时, 应采取控制导线高度设计, 以减少林木砍伐, 保护生态环境。 (3) 本工程临时占地, 应因地制宜进行土地功能恢复设计。 (4) 本工程在选定路径及塔位时, 尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段, 选用直线小转角塔避让不良塔位。 (5) 根据不同杆塔型式及地质条件对基础型式进行优选, 避免了基坑大开挖, 充分利用原状土力学性能, 提高了基础承载力, 减少土石方开挖量, 减少对环境的不良影响。 (6) 施工时尽量不开挖或少开挖施工基面, 基坑直接下挖, 基面挖方按规定要求放坡, 做好基面排水、护坡、护面及人工植被等, 尽量减少水土流失、保护生态环境。	设计单位
5	地表水环境	主体措施	施工人员排放的生活污水纳入当地生活污水污水处理系统处理; 对施工场地堆放土石区域做好挡拦措施, 以避免泥土流失到河道中; 禁止阴雨天在河流两侧施工作业。	设计单位
二、施工阶段				
6	生态环境	环评措施	(1) 施工期临时用地应永临结合, 优先利用荒地、劣地。 (2) 项目输电线路工程建设主要占用林地、耕地和园地, 应做好表土剥离、分类存放和回填利用。施工期需将剥离的表层土(10~30cm) 集中堆放并用土工布临时遮挡维护, 待施工期结束后用作场地平整、塔基基面回填和植被恢复。 (3) 输电线路工程在保证塔腿露出地表的前提下, 基坑开挖时尽量不开挖或少开挖施工基面, 直接下挖, 以尽量保留原有区域地形和植被, 施工期结束后基面进行植被恢复。 (4) 按规范要求委托编制项目工程水土保持方案, 并在施工阶段严格落实实施。	施工单位

序号	环境要素	措施分类	环保设施、措施	责任单位
			(5) 施工过程中, 应合理安排施工计划、施工程序, 协调好各个施工步骤, 雨季中尽量减少开挖面, 并争取土料随挖、随运, 减少推土裸土的暴露时间, 以避免受降雨的直接冲刷, 在暴雨期, 还应采取应急措施, 尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡, 防止冲刷和塌崩。 (6) 塔基基面挖方时, 对挖方边坡按规定要求放坡, 并且一次放足, 对基面进行综合治理, 部分塔位设置护坡、挡土墙, 并在塔基上坡侧修砌永久性排水沟、拦挡; 为防止水流携带泥沙对排水系统和接纳水体的淤积, 项目施工过程中应设置沉沙池沉积泥沙, 防止水土流失。	
7	声环境	环评措施	(1) 优化杆塔设计, 优化线路路径设计尽量远离声环境保护目标; 合理规划施工场地布设; (2) 对照《低噪声施工设备指导名录 (2024 年版)》(工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 国家市场监督管理总局公告 2024 年第 40 号), 对推土机、挖掘机等施工设备使用名录中的低噪声施工机械设备, 从源头上进行噪声控制; (3) 优化施工布置, 尽量使施工机械远离与声环境保护目标临近的作业区边界。在施工区部分距离声环境保护目标较近的塔基附近先行设置临时隔声屏障。同时严格执行控制施工时间等管理措施, 尽可能减少施工噪声对声环境保护目标的影响; (4) 优化施工计划, 严格控制施工时间、避免同一时间集中使用高噪声设备。施工应安排在白天进行并避开中午休息时间, 禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业, 但抢修、抢险施工作业, 因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的, 应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价, 在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案, 采取有效措施, 减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治方案; (5) 合理制定施工方案, 加强工程设施、降噪设施的维护保养。	施工单位
8	大气环境	环评措施	(1) 施工单位应文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作。 (2) 车辆运输散体材料和废弃物时, 必须密闭、包扎、覆盖, 避免沿途漏撒。 (3) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。 (4) 车辆进出村庄附近时, 限制车速, 减少车辆扬尘。 (5) 车辆进出较为频繁的泥结路面, 在大风干燥的时, 进行洒水降尘。 (6) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工单位
9	固体废物	环评措施	(1) 输电线路基础土方挖掘量很小, 挖掘土方应就地用于平整场地和植被恢复。 (2) 项目导线挂线和塔基安装过程产生的导线和金具等工程废料及塔基拆除、导线换线产生的废铁塔及导线由建设单位进行回收处理。 (3) 输电线路施工属移动式施工方式, 点分散, 施工人员一般租用当地民房, 居住时间较短, 产生的生活垃圾量很少, 生活垃圾纳入当地垃圾收集设施, 由当地环卫部门定期清理处置。确保施工产生的固体废物不会随意抛弃到外界环境。	施工单位
10	地表水环境	环评措施	(1) 线路工程施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 (2) 线路工程施工生产废水, 在线路施工工地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟, 并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理后回用, 经泥浆沉淀池沉淀处理后, 上清液回用于施工场地抑尘或周边绿化, 沉淀泥浆干化后回用于工程填方。文明施工、防止漫排。 (3) 线路工程施工生活污水随生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。 (4) 线路工程施工过程不得向周边地表水体排放任何施工污、废水和生活污水。	施工单位

序号	环境要素	措施分类	环保设施、措施	责任单位
11	电磁环境	环评措施	(1) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽或对民屋实施拆迁等措施。 (2) 工程建成后，若出现因本工程线路运行造成的异常静电现象，建设单位应及时了解情况并协助沿线居民采取相应的接地防护措施。 (3) 根据《电力设施保护条例》，500kV 架空输电线路边导线外 20m 内为电力线路保护区范围，建设单位应加强运行期巡检工作，建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。	建设单位
12	声环境	环评措施	通过类比分析，工程输电线路线下可听噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，不新增降噪措施。	建设单位
13	生态环境	环评措施	线路工程建成完成后，临时占地及塔基区域进行植被恢复。	建设单位
14	地表水环境	环评措施	本工程线路运行期间无废水产生排放。	建设单位
15	固废	环评措施	本工程线路运行期间无固体废物产生排放。	建设单位
16	风险防范	环评措施	项目拟建输电线路工程不涉及环境风险。	建设单位

7.5 环境保护设施、措施投资估算

本输变电项目工程建设环境保护设施、措施投资估算见表 7.5-1，共计 22 万元，约占工程总投资 1840 万元的 1.20%，费用由本项目建设单位负责筹措。

表 7.5-1 本项目工程环境保护设施、措施投资估算一览表

序号	环境保护措施、设施投资明细		费用（万元）	备注
一	设计阶段环境保护设施、措施投资		-----	已纳入总投资中的设计费
二	施工阶段环境保护设施、措施投资			
2.1	生态环境	林区高跨措施费	-----	已纳入总投资中的设计费
		水土保持方案措施落实	3	-----
		植被恢复措施	3	-----
2.2	声环境	施工临时隔声屏障	2	-----
2.3	大气环境	施工洒水抑尘	0.5	按 2000 元/km 计
		施工设备及运输车辆清洗	0.5	-----
		土工布覆盖	1	-----
		临时封闭围挡	-----	结合临时隔声屏障设置
2.4	固废	生活垃圾处置	-----	依托当地环卫设施
		建筑垃圾、废导线及金具清运	7	-----
2.5	地表水	施工期临时沉淀池等临时设施	2.5	-----
2.6	施工期环境管理		2	-----
三	运营阶段环境保护设施、措施投资			
3.1	电磁环境	设置警示标志等	0.5	-----
合计			22	-----

7.6 环境保护设施、措施分析论证

本工程设计拟采取的环境保护措施是根据 500kV 交流输电工程特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定，并在大量工程实例设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，在目前已投产的 500kV 交流输变电工程得到普遍采用。本项目工程根据本项目特点采取上述同类环境保护措施，在技术上具备可行性、有效性和可靠性。

本项目建设单位有健全的管理架构和良好的经济实力，在管理上和经济上能保证上述环境保护设施、措施的实施和落实。本项目工程采取上述环境保护措施，在经济上具备可行性和可靠性。因此，本次评价提出的环境保护设施、措施在技术上和经济上均有可行性。本项目建设单位必须确保各项配套环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

环境管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。环境管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期环境管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家与地方生态环境主管部门要求。施工期环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。

运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 8.1-1。

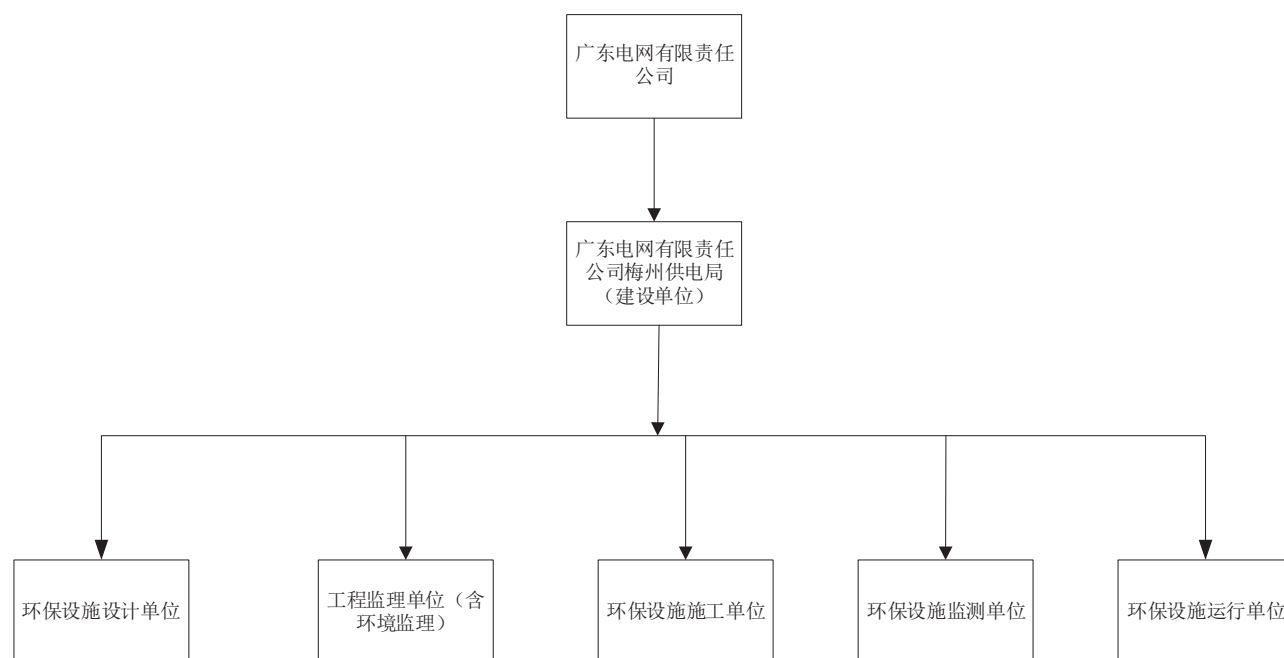


图 8.1-1 环境管理体系框架图

8.1.2 施工期环境管理

施工期环境管理机构各组成部分环境管理工作的责任和内容分别叙述如下：

1、建设单位

- (1) 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜。
- (2) 组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理。
- (3) 在项目工程开展施工招投期间，对施工单位招标中提出建设期间环保要求，对监理单位提出环境保护人员资质要求。
- (4) 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定

期向上级生态环境行政主管部门汇报工作。

(5) 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库。

(6) 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2、施工单位

(1) 为有效控制施工期环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况，以及对施工合同中涉及环境保护的条款执行情况进行监督检查。

(2) 施工单位应严格按照工程合同的要求，按照国家和地方政府制订的各项环保、环卫法规及条例等组织施工，并按环评报告书及其批复所列的各项环境保护措施文明施工、保护环境。

(3) 委托具有资质的环境监理单位设专职环境监理工程师监督施工单位落实各项施工期环境保护措施。

(4) 施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间，加强施工机械的维护检修防止油料跑冒滴漏，对施工临时污水处理设施如隔油池、沉淀池和化粪池等应落实防渗漏措施。

(5) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染也是不能完全避免的。因此要向沿线及受其影响区域的居民做好宣传工作，以取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完工程的建设任务。

(6) 建设主管部门及施工单位要设立的“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理居民投诉。

(7) 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。

(8) 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。施工噪声污染防治实施方案应包括以下内容：

表8.1-1 施工噪声污染防治实施方案内容

序号	项目	内容及要求
1	施工工程概况	施工实施的工程内容，包括项目建设内容、建设规模、工程参数、相关单位（包括建设单位、施工单位、监理单位等）。
2	施工方案	施工工艺、施工时序、建设周期等内容。
3	施工噪声污染防治保证体系	施工过程中应成立噪声防治小组，明确小组成员。
4	施工噪声污染控制管理岗位职责	明确噪声防治小组各成员的职责要求。

5	施工噪声的控制	明确施工噪声的控制标准、管控措施、管理要求。 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，如果本项目施工期间涉及在依法划定的噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当按照国家规定，设置噪声自动监测系统，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责，且施工机械尽可能布置在远离声环境保护目标的位置。
6	管理和培训	方案制定后，平时安排人员培训与演练
7	施工现场的监督管理	建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案，可通过定时检查、临时抽查等方式进行。
8	公众宣传	发布工程施工的有关信息，在现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民，及时妥善处理居民提出的施工噪声影响问题并合理整改，取得居民对市政项目的理解和支持。

3、监理单位

(1) 审查环保施工单位工程施工、安装资质，核查项目环境保护工程及配套的污染治理设施设备，检查施工单位编制的分项工程施工方案中的环保措施是否可行。

(2) 对施工现场、施工作业和施工区环境敏感点，进行巡视或旁站监理，检查环评文件中提出的项目环境保护对象和配套污染治理设施、环保措施的落实情况。

(3) 工程建设中产生环境污染的工序和环节的环境监理。包括土石方挖填过程、道路施工过程中的土地开挖过程、车辆运输过程、施工材料运输过程中的环保防护措施落实情况、临时用地水保措施等。

(4) 根据施工环境影响情况，组织环境监测，依据监测结果，行使环境监理监督权。

(5) 向施工单位发出环境监理工作指示，并检查环境监理指令的执行情况。

(6) 编写环境监理年报和专项报告。

(7) 组织环境监理工地例会。工程建设过程中，应根据项目周围环境和项目施工影响的情况，每隔一定时间开展一次例会，就前一阶段项目施工环境影响进行评估，采取的措施和效果进行总结，找到新的解决方案与办法，并责成建设方、施工单位实施。

(8) 协助环境保护行政主管部门和建设单位、施工单位处理突发环保事件。

8.1.3 竣工环境保护验收

本项目建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定及时进行竣工环境保护验收。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关要求，本项目竣工环境保护验收，建设单位应当如实查验、监测、记载工程环境保护设施的建设和调试情况，编制验收调查报告或委托有能力的技术机构编制，建设单位对受委托的技术机构编制的调查报告结论负责。

建设单位应当根据验收调查报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验

收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。环境保护设施的验收期限不超过 3 个月。

本项目竣工环境保护验收主要验收内容及要求见表 8.1-2。

表 8.1-2 本项目竣工环境保护验收内容及要求一览表

序号	验收对象	验收内容	验收要求
1	相关资料、手续	项目是否经核准，相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。	相关资料、手续需齐备
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	落实工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的各项保护措施落实情况和实施效果。	环保设施应按照本报告书及环评批复的要求落实
3	环境保护设施是否安装到位	落实工程设计及本环评提出的施工及运行阶段的各项保护设施安装情况	符合国家和有关部门规定
4	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。	正常运转
5	环境影响因子达标	①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，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；频率为50Hz的磁感应强度公众曝露控制限值为100μT；敏感目标满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1的公众曝露控制限值（工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT）。 ②敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。	达到环保标准
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复等生态保护措施。	满足本报告提出的要求
7	环境监测	落实本报告书中提出的环境监测内容，执行环境监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场强度、工频磁感应强度和环境噪声进行监测，对出现超标情况必须采取适当措施。	落实监测内容，执行环境监测计划
8	环境保护敏感点环境影响核实验证	核实本工程环境保护目标变化情况并界定是否由此引起工程重大变动处工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等是否与预测结果相近，是否存在超标现象。	一般变动应进行备案，重大变动部分应重新环评

8.1.4 运行期环境管理

项目运行期环境管理机构环境管理工作的责任和内容叙述如下：

（1）贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求。

（2）落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度。

（3）制定和实施各项环境管理计划。

（4）落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理，建立工频电场、工频磁场环境监测数据档案。

（5）定期对线路沿线生态环境进行巡查，如出现水土流失、植被恢复不到位等情况，应及时进行治理和恢复。

（6）监控运行环保设施、措施，对相关人员进行环保培训，处理运行期出现的各类环保问题。

（7）建立健全如邻近电场刺激等实际影响的应对机制，采取降低减缓措施并加强宣传与解释工

作。

(8) 开展建设项目竣工环境保护验收。

8.1.5 环境保护培训

本项目在施工期和运行期应开展的环境保护培训内容叙述入如下：

1、施工期环境保护培训

(1) 环境保护管理培训，加强施工人员环境保护相关法律法规教育，提供环境保护法律意识。

(2) 生态保护培训，包括水土保持以及野生动植物保护等方面，禁止施工人员进入非施工区域，严格控制施工范围，尽量减少临时占地面积等，并尽可能采取环境影响最小的活动方式。

2、运行期环境保护培训

(1) 电磁辐射环保知识培训，定期组织辐射环保知识学习。

(2) 对线路运行维护人员进行生态环境保护培训，尤其是野生动物保护相关知识。

8.1.6 公众协调

针对输变电工程附近由于静电感应原因产生的民众心理影响，建设单位或运行单位应在相关线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手，通过加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开，并配备专门的人员和资金采取接地等措施，消除实际影响。

8.2 环境监测

电磁环境、声环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 电磁环境、声环境监测计划表

序号	项目	监测因子	监测点位置	执行标准	监测方法	监测时间	监测频次
1	电磁环境	工频电场、工频磁场	线路沿线环境敏感目标处（选择在建筑物靠近输电线路的一侧，且距离建筑物不小于1m处，距地面（或立足平面）上方1.5m高度处测量）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。	各拟定点位昼间监测一次
			线路断面监测（当监测点位覆盖全部敏感目标时可不进行断面监测）				
2	声环境	等效连续A声级	线路沿线环境敏感目标处（选择在建筑物靠近输电线路的一侧，且距离敏感目标建筑物不小于1m、距地面1.2m以上。）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；定期开展环境监测，确保噪声排放符合GB12348等国家标准要求。	各拟定点位昼间、夜间各监测一次

8.2.3 监测技术要求

(1) 工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托有相关监测资质的单位完成。

(2) 监测范围应与本建设项目工程建设环境影响区域相符；

(3) 监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）以及生态环境主管部门对于建设项目竣工环保验收监测的相关规定。

(4) 监测方法与技术要求应符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等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。

(5) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

(6) 监测单位对监测数据成果的真实性和准确性负责。

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程站址位于广东省梅州市梅县区 and 丰顺县，根据可研报告及其批复，本工程建设概况如下：

1) 500kV 迁改新建线路

本期迁改新建 500kV 线路起于 500kV 嘉岐甲乙线#106，止于新建的#G4 塔，长度为 $2 \times 1.256\text{km}$ ，导线采用 $4 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 型铝包钢芯铝绞线；共新建塔基 4 基。线路位于梅州市梅县区。

2) G4~#110 塔段重新放紧线长约 $2 \times 1.102\text{km}$ 。

3) 500kV 线路拆除工程，拆除原 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 段旧导线长约 $2 \times 1.133\text{km}$ ，拆除原有#107 双回路直线塔 1 基。

9.2 环境质量现状与主要环境问题

9.2.1 电磁环境现状

线路沿线敏感目标监测点，地面 1.5m 高度处工频电场强度现状监测值为 $(62.3 \sim 72.4) \text{V/m}$ 、工频磁感应强度监测值为 $(0.235 \sim 0.305) \mu\text{T}$ ，所有现状监测点位符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

9.2.2 声环境质量现状

线路沿线敏感目标噪声监测点：噪声为昼间 $(52 \sim 54) \text{dB}(\text{A})$ 、夜间为 $40\text{dB}(\text{A})$ ，根据前述监测点位及其代表性说明，线路沿线声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

9.2.3 生态环境现状

项目所在地主要土地利用类型为林地，评价区植被多以人工栽培的经济树种为主，植物物种多样性低，区域植被生态质量现状水平一般。评价区域不涉及国家及地方重点保护植物、珍稀濒危植物，亦不涉及古树名木；不涉及国家及地方重点保护野生动物、濒危野生动物、特有野生动物物种的主要栖息地和生境。综合分析，评价范围生态环境现状质量水平不高，生态系统已受到较强的人为干扰影响，但具备恢复良好生态的较优越条件，只要落实水土保持措施，通过合理可持续发展，区域生态系统有较好的改良趋势。

9.2.4 水环境现状

线路工程运行期无污废水产生和排放，无受纳水体，对地表水质无影响。

9.3 污染物排放情况

项目施工期污染物主要包括：少量的施工废水和的施工生活污水；各种施工机械设备和施工运输车辆产生的施工噪声；施工扬尘；少量的施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾和弃土。

项目运行期污染物主要包括输电线路产生的电磁环境影响、噪声影响。

9.4 主要环境影响

9.4.1 施工期主要环境影响

9.4.1.1 生态环境影响

本项目线路工程所在区域受人为干扰影响严重，植被组成主要为常绿阔叶林和常绿阔叶灌丛，不涉及国家及地方重点保护植物、珍稀濒危植物，生态质量现状水平较低。本项目站址和线路工程占地较少，工程施工不会对区域植物资源和动物资源造成明显影响，不会影响其生物多样性。只要在建设期间严格落实生态保护措施和水土保持措施，本项目工程建设对所在区域生态环境质量的影响程度在可接受范围内。

9.4.1.2 施工噪声环境影响

项目输电线路工程施工过程中，塔基施工时各种机械设备产生的噪声，对塔基附近敏感点会产生一定的影响，特别是在夜间施工。但是输电线路架设跨距长、点分散且作业时间较短（每个塔基的施工时间仅为 2 个月左右），施工影响范围较小。项目输电线路施工过程应禁止夜间（22:00-次日 6:00）进行除抢修、抢险之外的其他任何施工作业，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工，避免高噪声设备同时运行，在塔基附近设置施工临时隔声围屏等。落实上述措施后，项目输电线路施工不会对施工区域周边声环境及环境敏感点造成长期的明显影响。由于噪声属于无残留污染源，随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线居民的影响也随之消失。

9.4.1.3 施工扬尘环境影响

项目输变电工程施工期扬尘主要在汽车运输过程中产生，输电线路施工扬尘范围主要集中在塔基附近，并呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点；只要项目在工程施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对周围环境保护目标影响很小，且能够在施工结束后短时间内恢复。

9.4.1.4 施工废污水环境影响

项目工程施工过程中产生的施工废水和生活污水较少，且施工时间短暂，只要项目严格落实各项施工污水防治措施后，本项目工程施工建设不会对周边地表水环境产生不利影响。

9.4.1.5 施工固体废物环境影响

项目输电线路工程施工期产生的各固体废物均有相应的处置方式，不直接排放至外界环境，项目认真落实各固废的处置，所产生的固体废物对环境造成的影响降至可以接受的程度，对外界环境影响不明显。

9.4.2 运行期主要环境影响

9.4.2.1 电磁环境影响

本项目所在区域电磁环境现状满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度

4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

改建 500kV 塔双回线路，离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.36kV/m~5.46kV/m，最大值出现在边导线内；工频磁感应强度为 4.67 μ T~22.93 μ T，最大值出现在线路边导线内；预测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

本项目拟建 500kV 双回线路在本项目设计导线以线路设计导线最小对地距离均为 18m 时，评价范围内电磁敏感目标处的工频电场强度为 0.39~0.84kV/m、工频磁感应强度为 5.70~13.85 μ T，预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T。

综合分析，本项目工程运行期对周边不会产生明显的电磁环境影响。

9.4.2.2 声环境影响

根据类比监测结果，线路噪声对周围声环境贡献值不大，500kV 线路产生噪声基本上被周围环境噪声所覆盖，基本为线路的背景噪声。线路沿线下方噪声可满足所在声环境功能区对应的标准限值。

根据类比，本项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程涉及的声环境保护目标噪声预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

综上，项目工程建成后运行，不会对工程周围声环境造成明显影响。

9.4.2.3 地表水环境影响

输电线路运行期不产生生产废水和生活污水，对线路沿线地表水体水质和水环境不产生影响。

9.4.2.4 固体废物环境影响

本工程输电线路运行期不产生固体废物，不会对沿线环境造成影响。

9.4.2.5 环境风险影响

本项目运行期线路的维护主要是线路工程的巡视和检测，期间不需使用防护油，项目拟建输电线路工程不涉及环境风险。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）组织开展了本工程的公众参与工作。

2025 年 8 月 1 日，建设单位委托江西省地质局实验测试大队开展本工程环境影响评价工作。

2025 年 8 月 4 日，建设单位在广东电网有限责任公司网站进行了第一次信息公示。第一次环境信息公告发出后，报告编制期间未收到公众关于本工程环境保护相关的反馈信息。

2025 年 9 月 10 日，建设单位在广东电网有限责任公司网站进行了征求意见稿信息公示。征求意见稿环境信息公告发出后，未收到公众关于本工程环境保护相关的反馈信息。

2025 年 9 月 28 日建设单位在广东电网有限责任公司网站进行了报批前信息公示。报批稿环境信息公告发出后，未收到公众关于本工程环境保护相关的反馈信息。

9.6 环境保护措施、设施分析

本工程环境保护措施、设施详见 7.1 章节。

本工程拟采取的环境保护措施是根据 500kV 交流输电工程特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定，并在大量工程实例设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，在目前已投产的 500kV 交流输变电工程得到普遍采用。本项目工程根据项目特点采取上述同类环境保护措施，在技术上具备可行性、有效性和可靠性。

本项目建设单位有健全的管理架构和良好的经济实力，在管理上和经济上能保证上述环境保护设施、措施的实施和落实。本项目采取上述环境保护措施，在经济上具备可行性和可靠性。

因此，本次评价提出的环境保护设施、措施在技术上和经济上均有可行性。

9.7 环境管理与监测计划

本环评提出项目须落实以下环境管理措施，包括：设置环境管理组织机构；施工期环境管理；运行期环境管理、环境保护培训；公众协调等。根据导则要求，评价提出明确的项目环境监测计划，包括监测点位布设以及监测技术要求。

9.8 综合结论

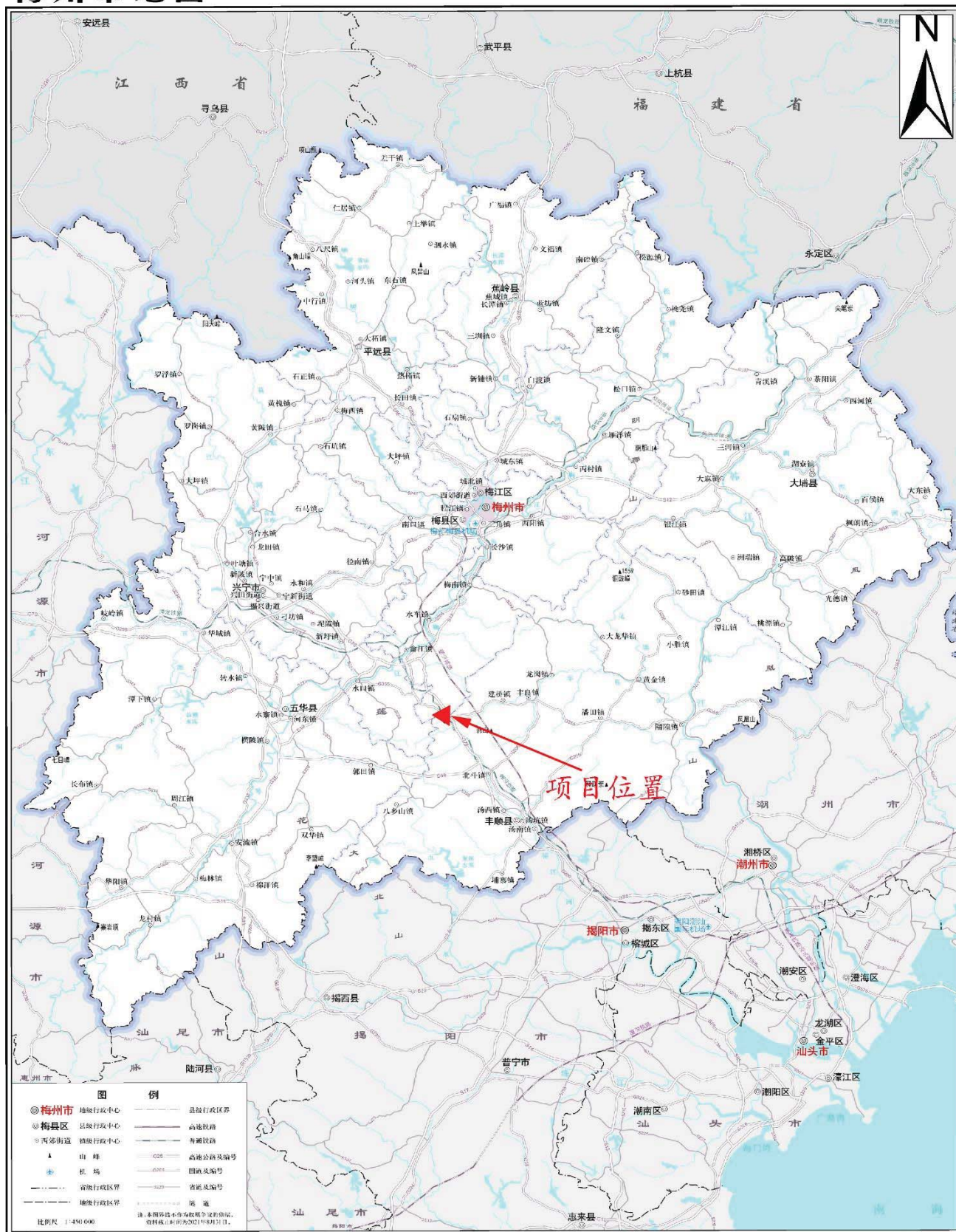
汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程的建设十分必要，项目符合国家和省、市相关环境保护规划，符合区域“三线一单”生态环境分区管控方案要求。项目工程在选线、线路架设方式、设备选型与布局、建设方案等方面均具有环境合理性。

项目在施工建设过程中会产生施工污废水、施工扬尘、施工噪声以及生态环境影响等，在运营过程会产生电磁环境影响和噪声污染，对此项目将落实相应的治理措施和保护措施，确保污染物达标排放，保护周围环境保护目标。只要项目工程建设单位严格按国家相关规范进行建设，落实污染防治、电磁环境保护以及生态恢复措施，生产建设时加强管理，控制污染和风险，可使项目建设对环境影响减少到最低限度，确保项目所在区域环境质量符合目标要求。

从环境保护角度综合分析，汕梅高速改扩建项目 500kV 嘉岐甲乙线#106-#108 塔段迁改工程建设项目是可行。

附图

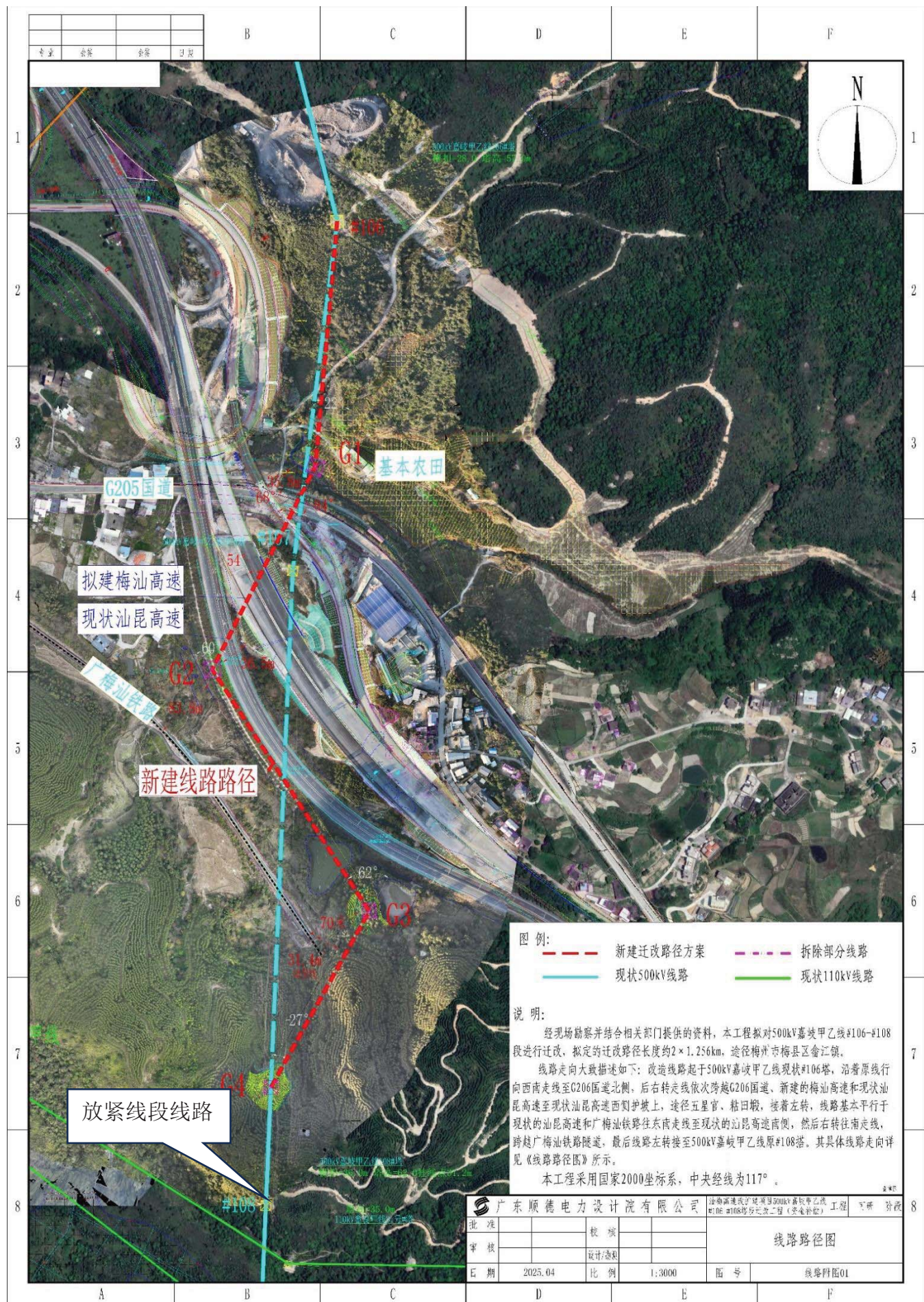
梅州市地图



审图号：粤S (2021) 127 号

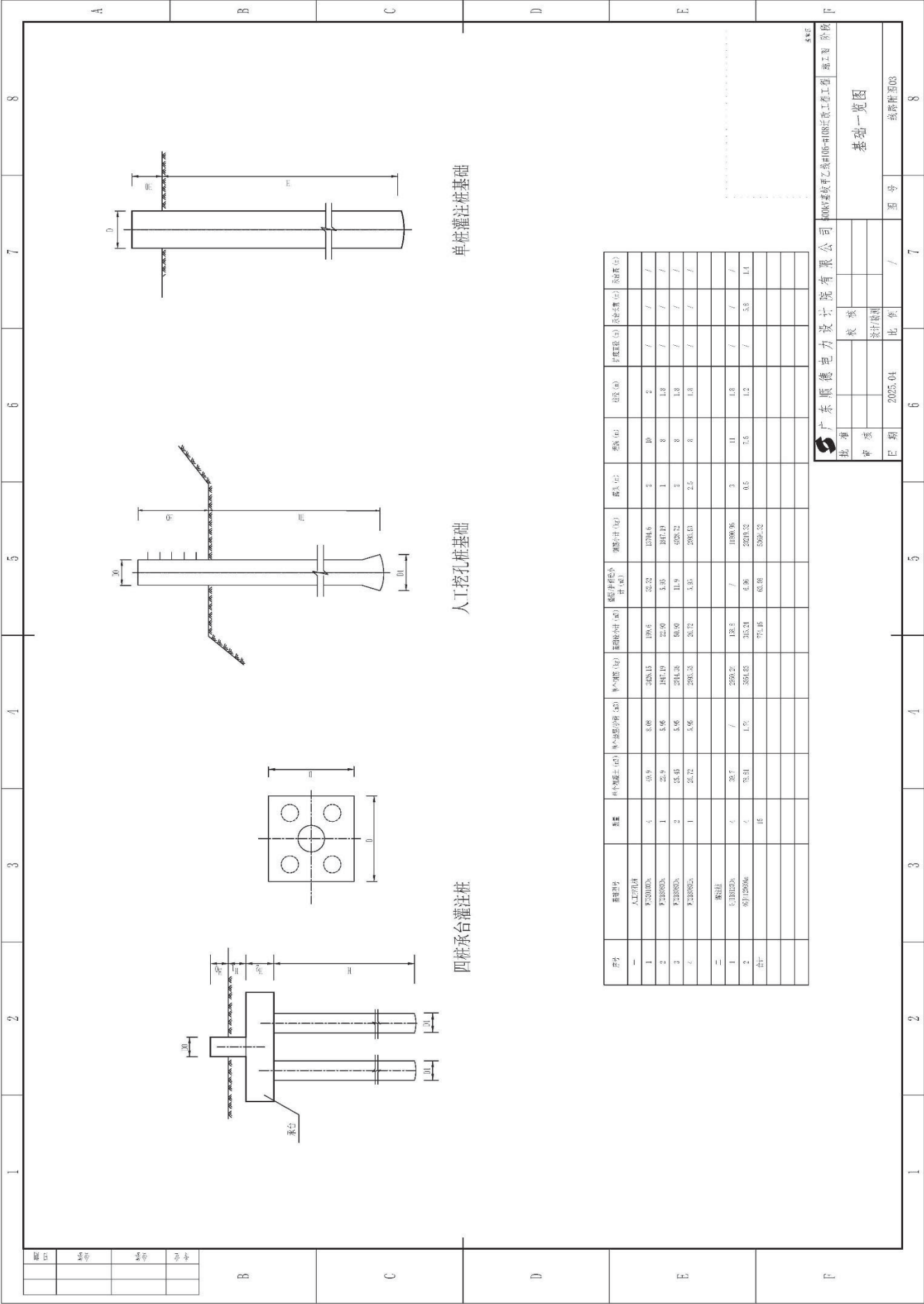
广东省自然资源厅 监制

附图 1 本项目地理位置图



附图 2 本项目线路路径图

100



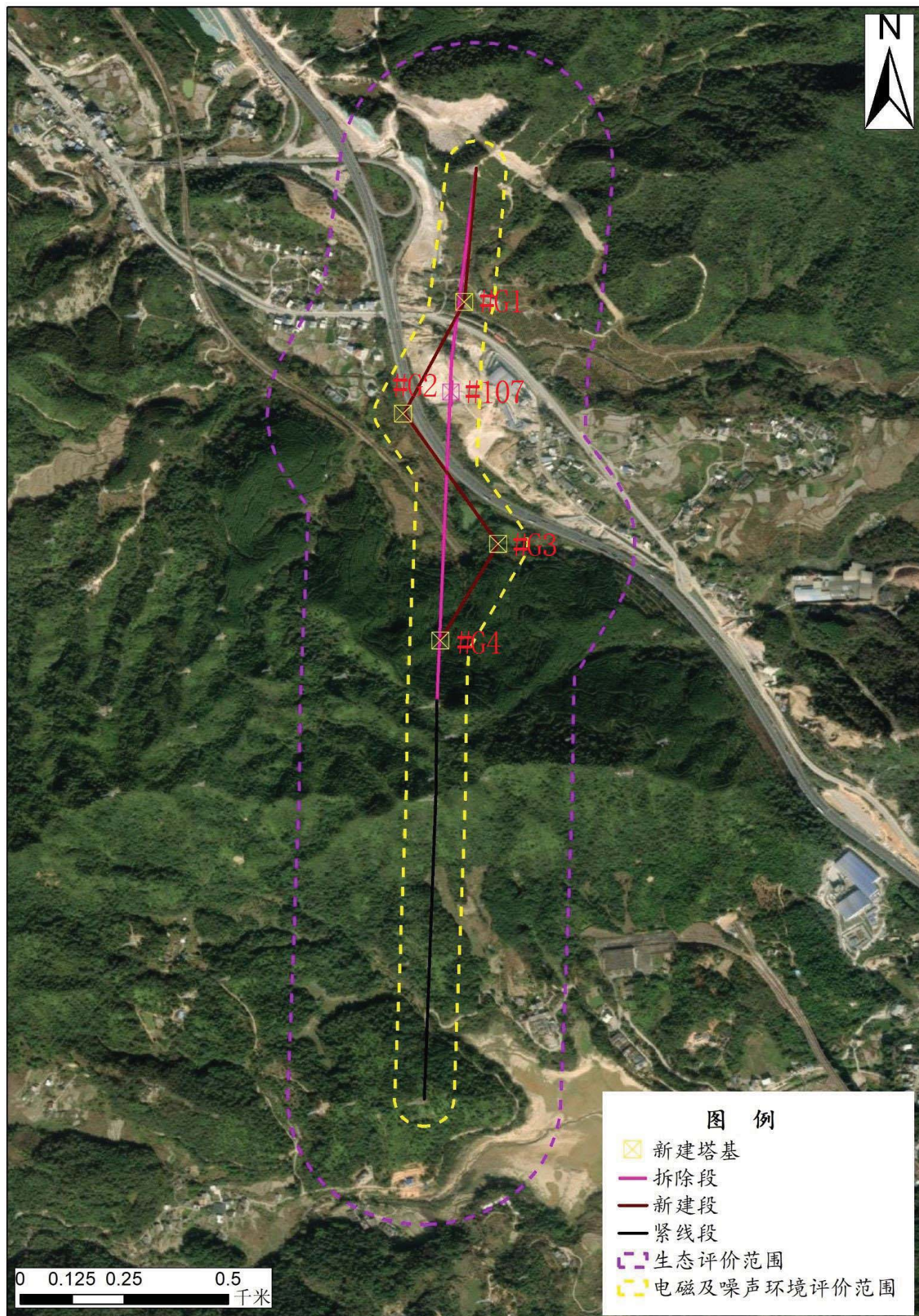
序号	桩基编号	桩基类型	桩基直径 (mm)	桩基长度 (m)	桩基截面面积 (m²)	桩基体积 (m³)	桩基重量 (t)	桩基刚度 (kN/m)	桩基抗弯矩 (kN·m)	桩基抗剪 (kN)	桩基抗扭 (kN·m)	桩基抗拉 (kN)	桩基抗压 (kN)
一	人工挖孔桩												
1	人工挖孔桩	人工挖孔桩	1000	10.0	0.785	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
2	人工挖孔桩	人工挖孔桩	1000	10.0	0.785	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
3	人工挖孔桩	人工挖孔桩	1000	10.0	0.785	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
4	人工挖孔桩	人工挖孔桩	1000	10.0	0.785	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
二	单桩灌注桩												
1	单桩灌注桩	单桩灌注桩	1000	10.0	0.785	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
2	单桩灌注桩	单桩灌注桩	1000	10.0	0.785	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
合计													

设计	校核	审核	批准
设计	校核	审核	批准
设计	校核	审核	批准
设计	校核	审核	批准

基础一览表

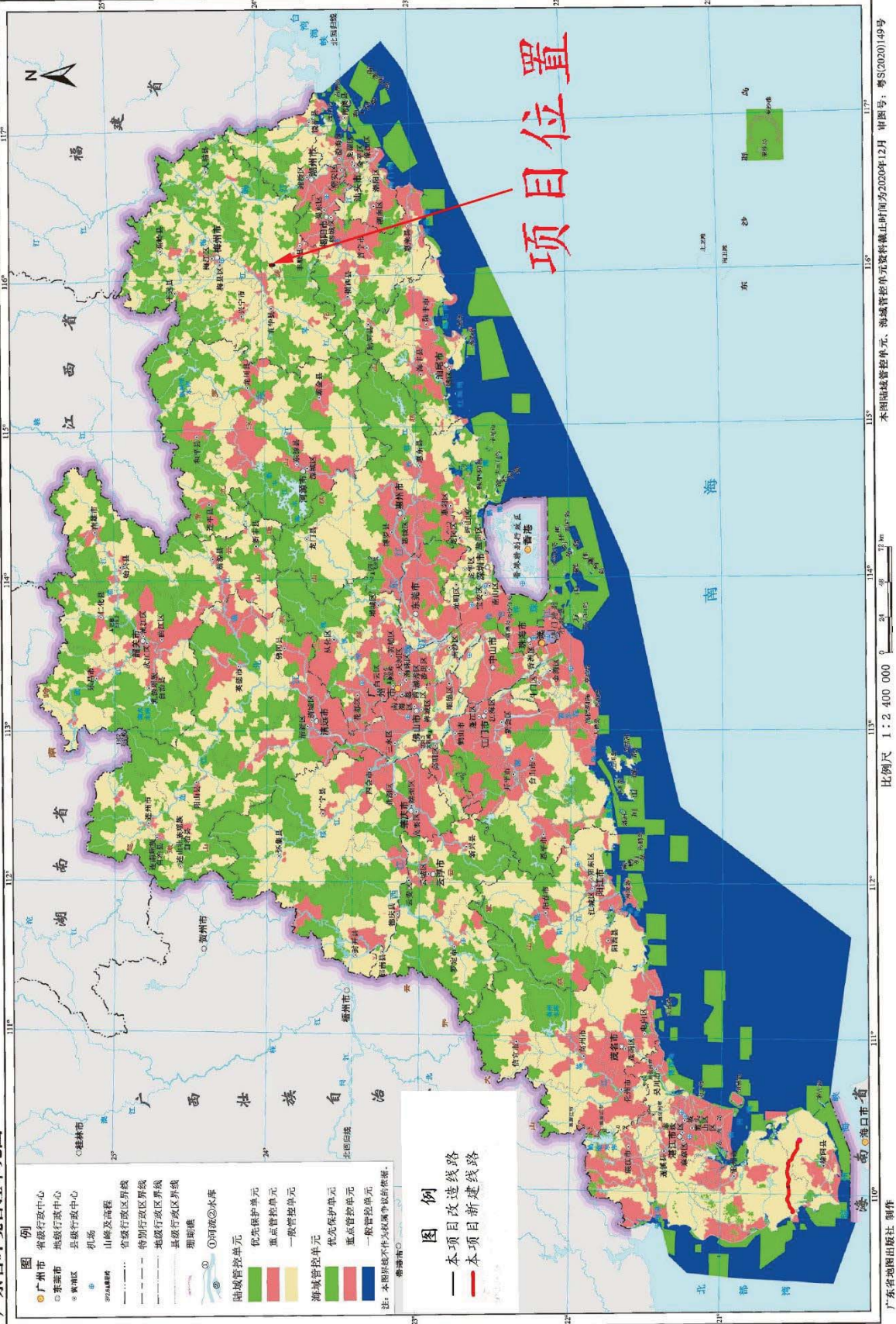
线路图例

附图 4 本项目基础一览表

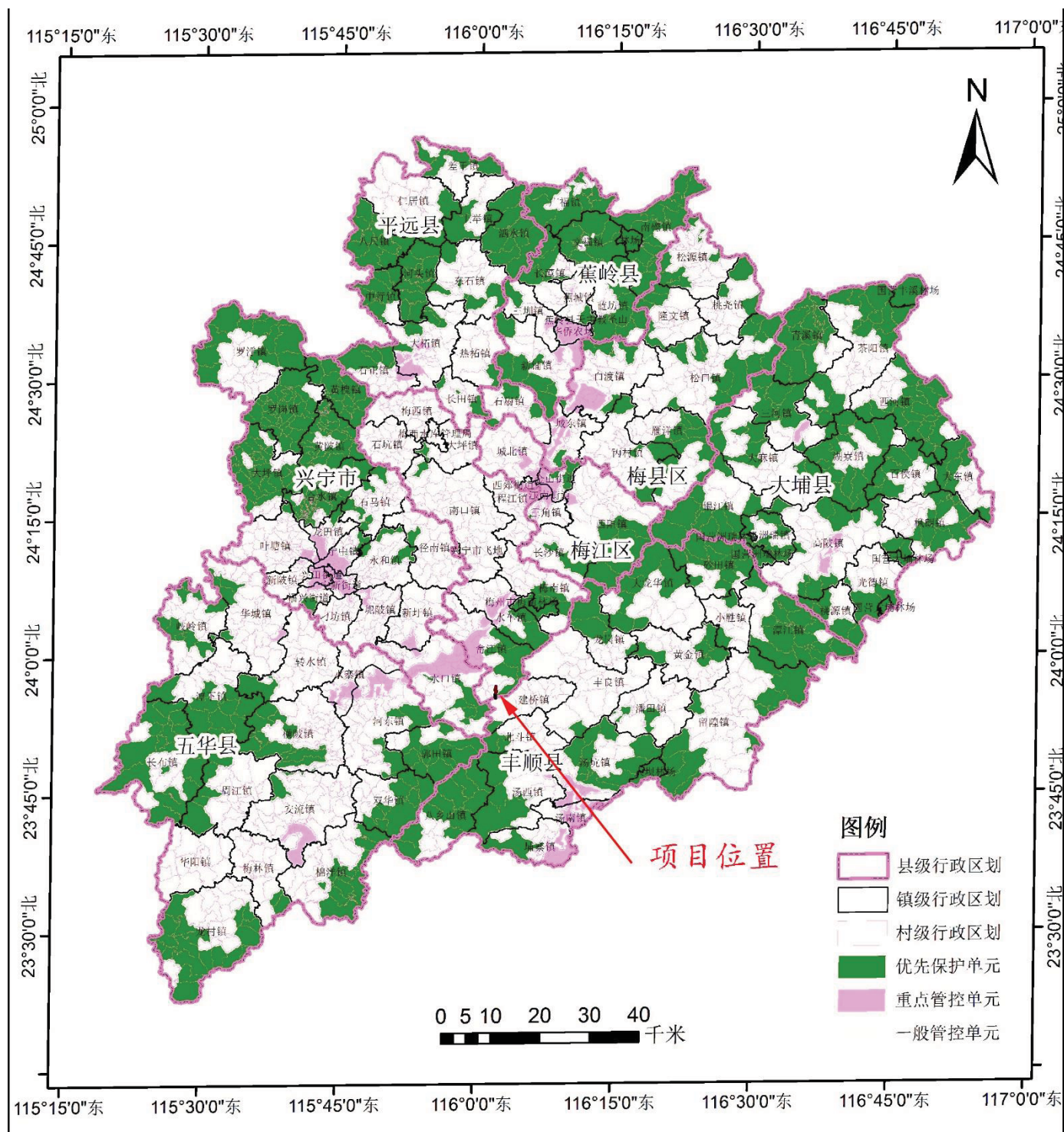


附图 5 本项目评价范围图

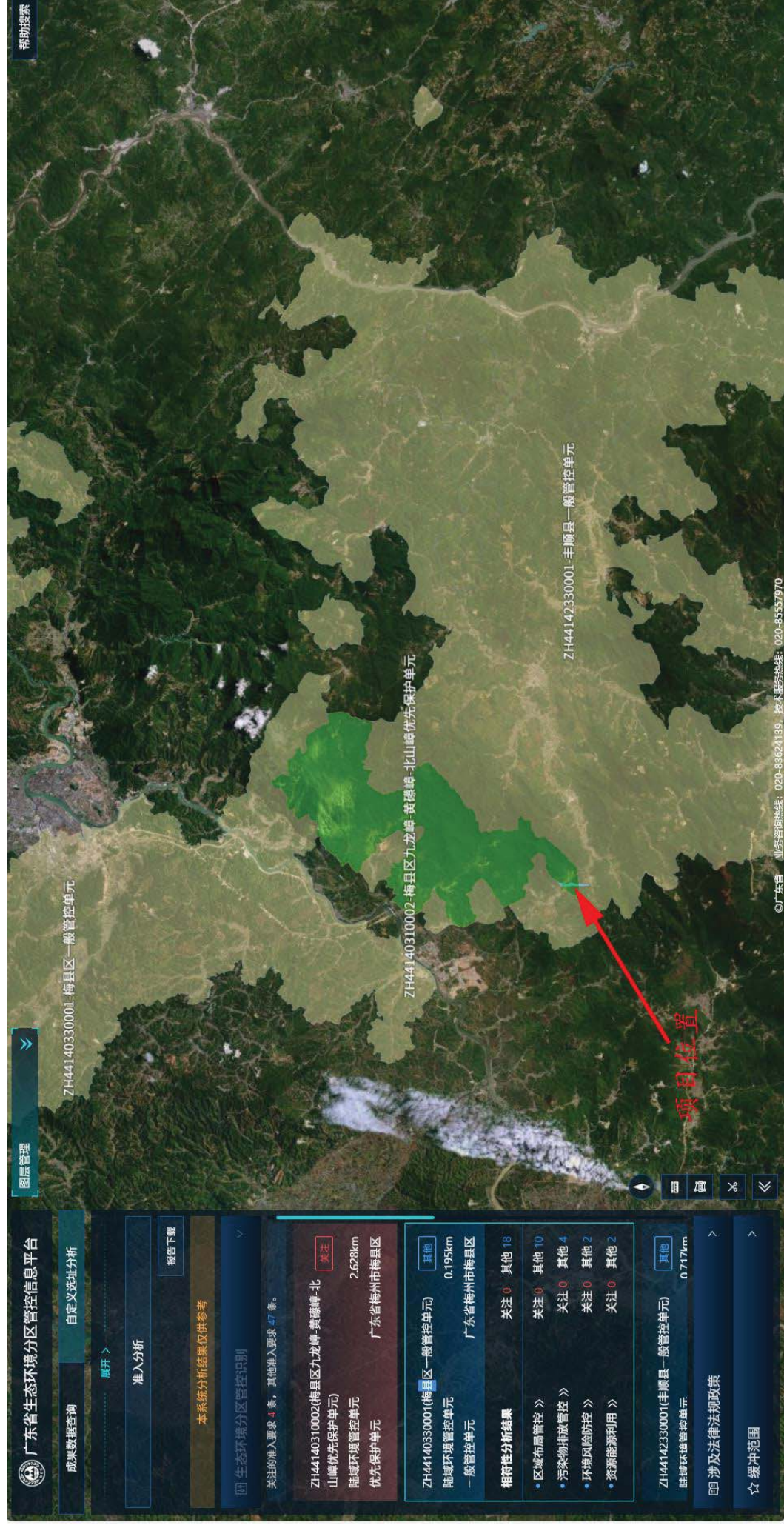
广东省环境管控单元图



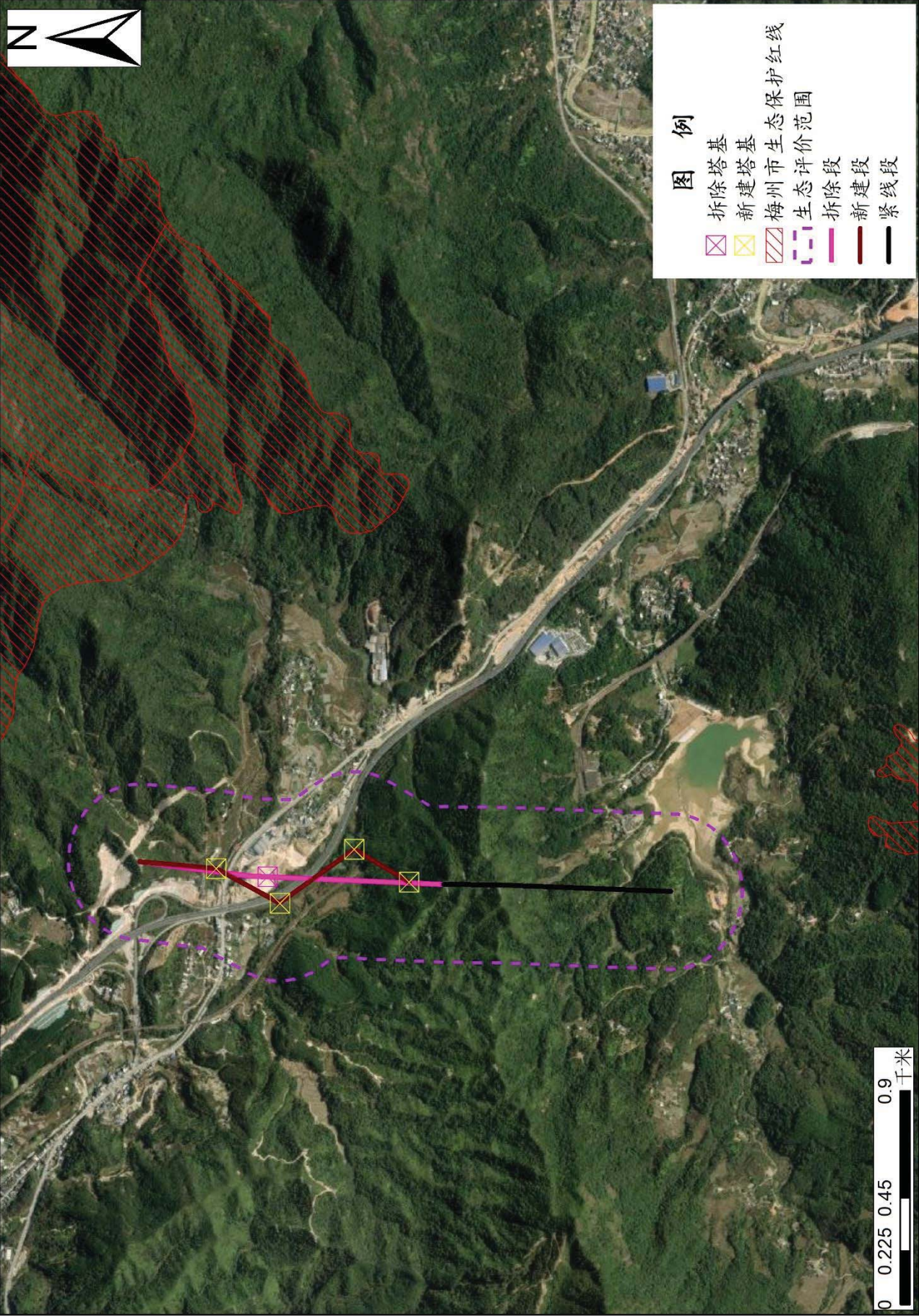
附图 6 本项目在广东省环境管控单元图中位置图



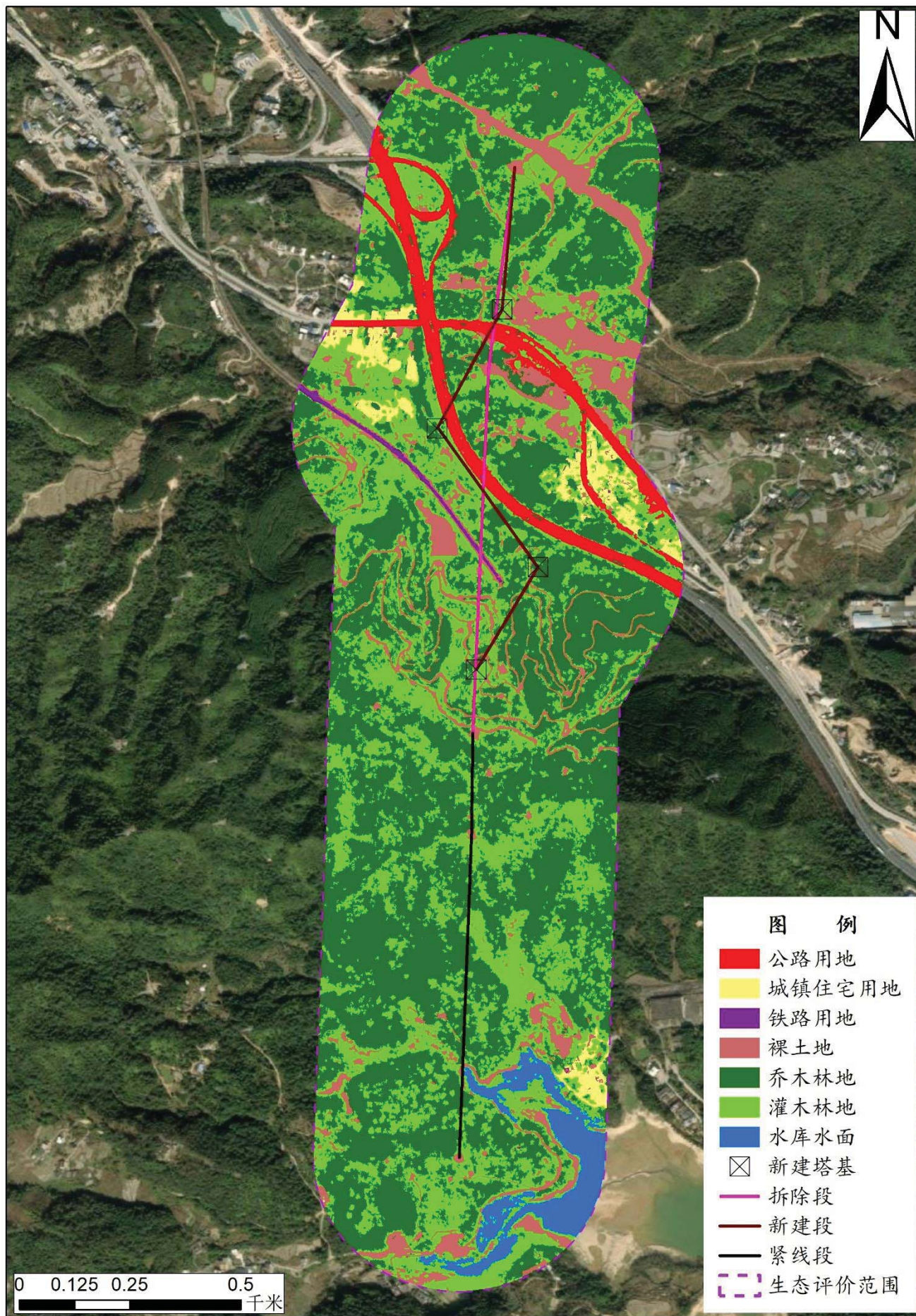
附图 7 本项目在梅州市环境管控单元图中位置图



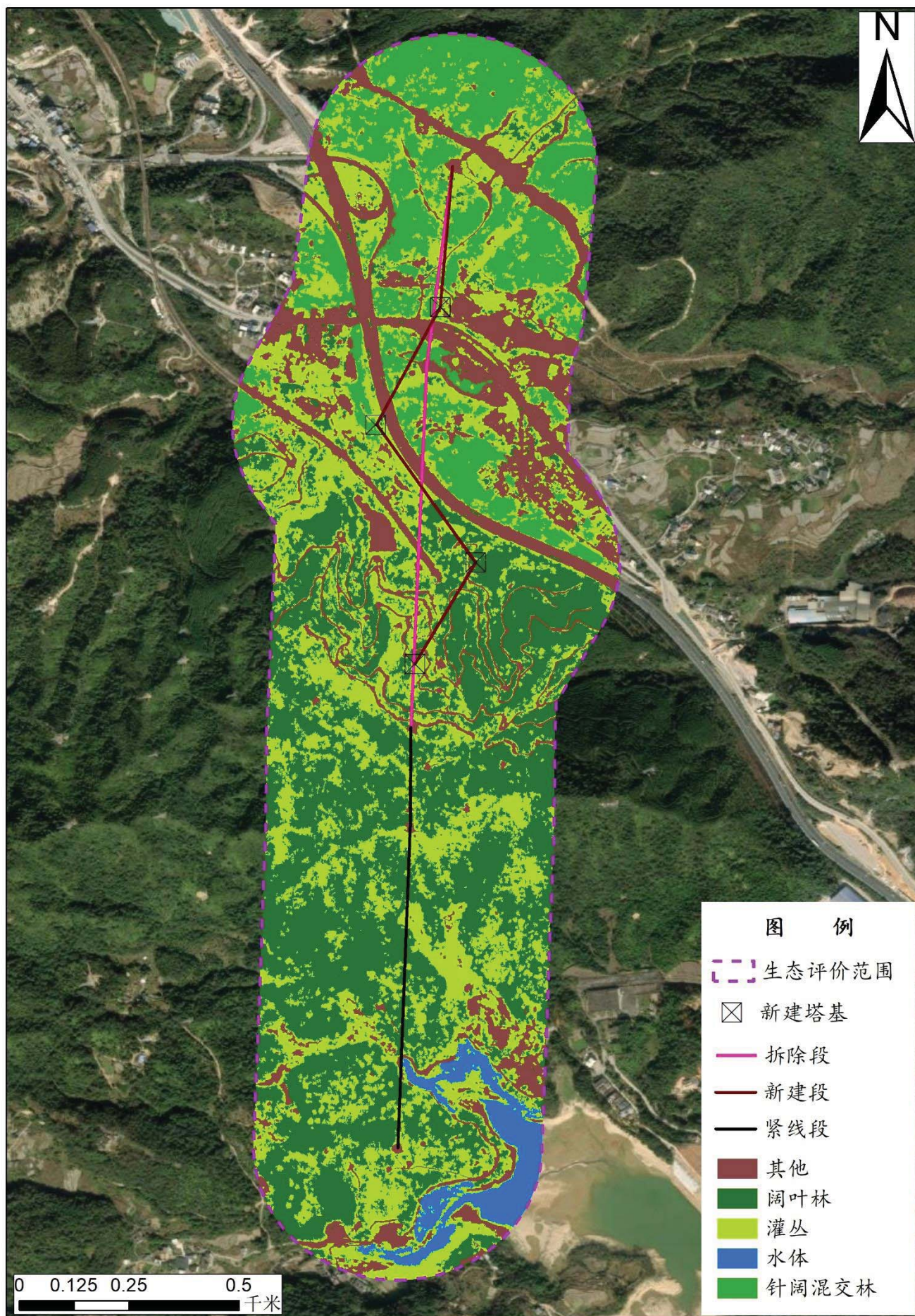
附图 8 本项目在广东省“三线一单”应用平台截图



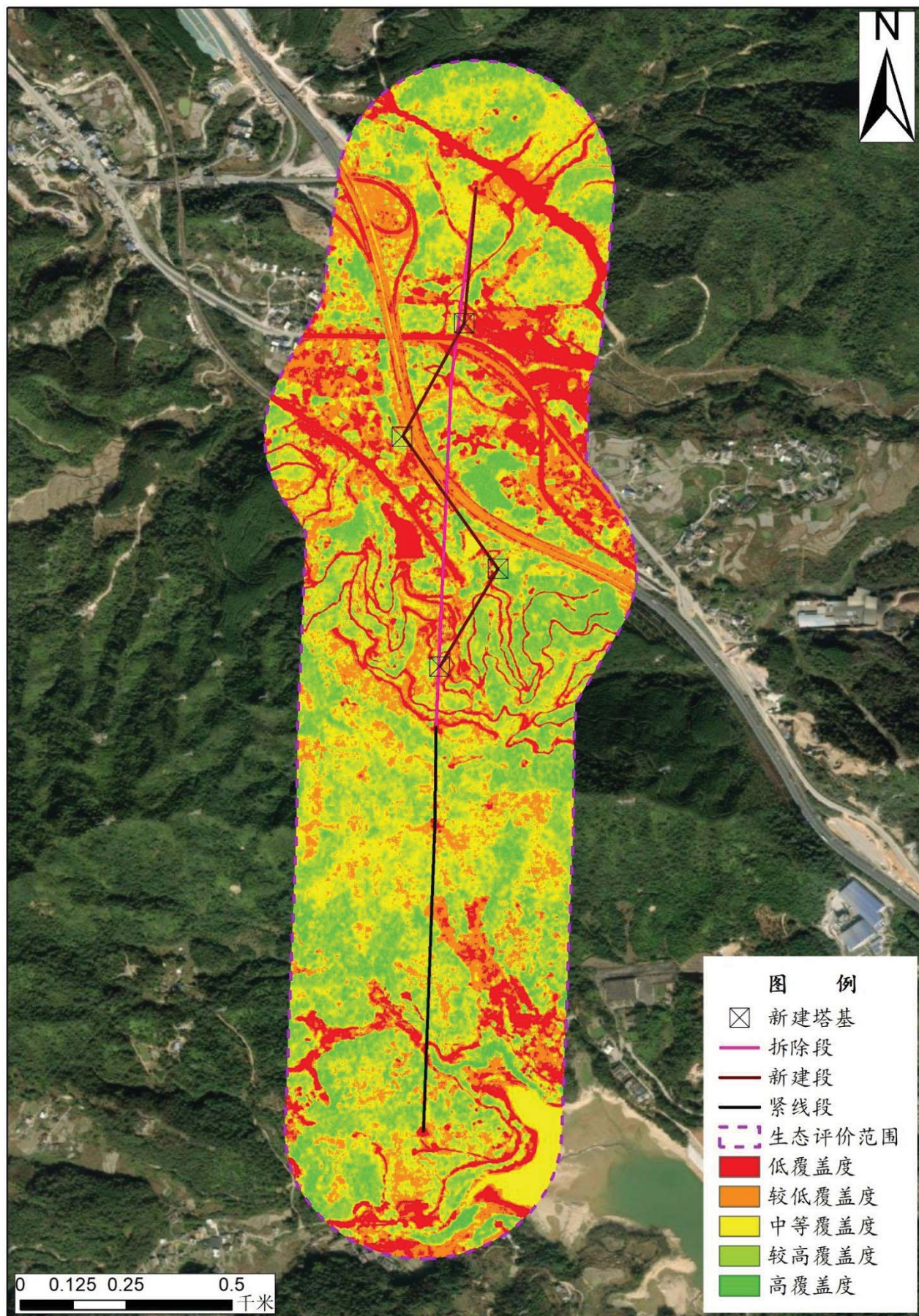
附图 9 本项目与梅州市生态红线的位置关系图



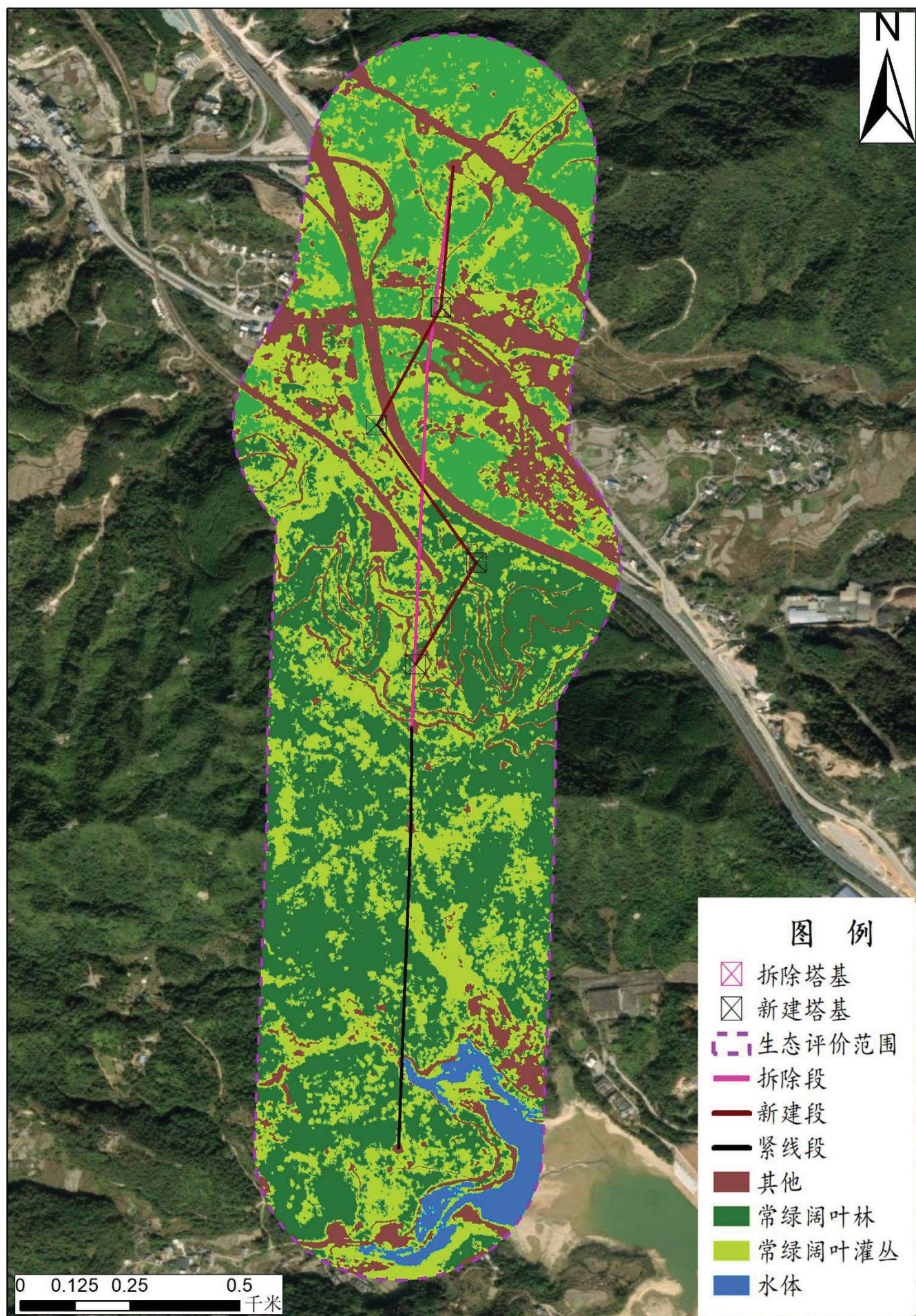
附图 10 本项目评价范围内土地利用现状图



附图 11 本项目评价范围内植被类型图



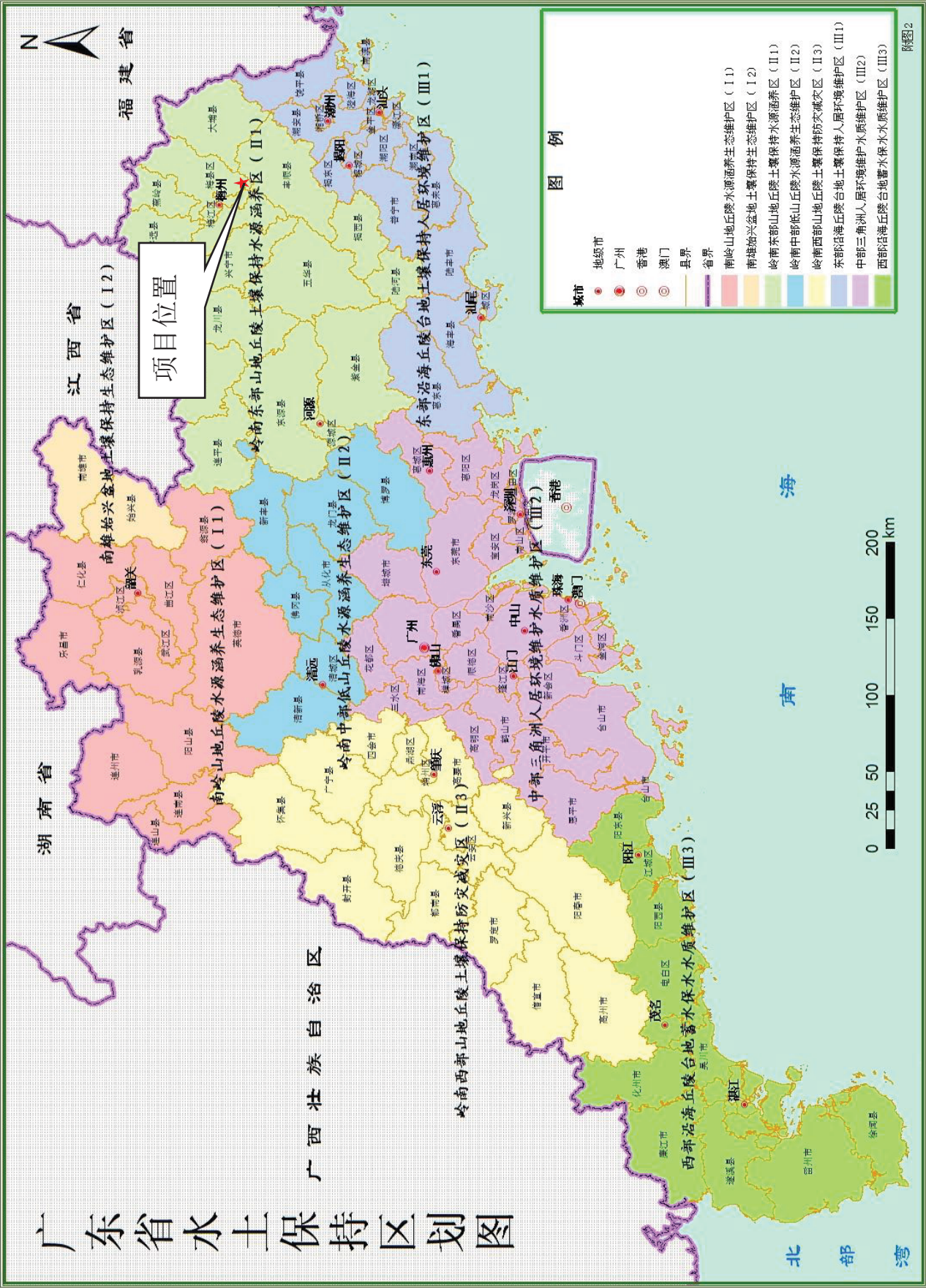
附图 12 本项目评价范围内植被覆盖度图



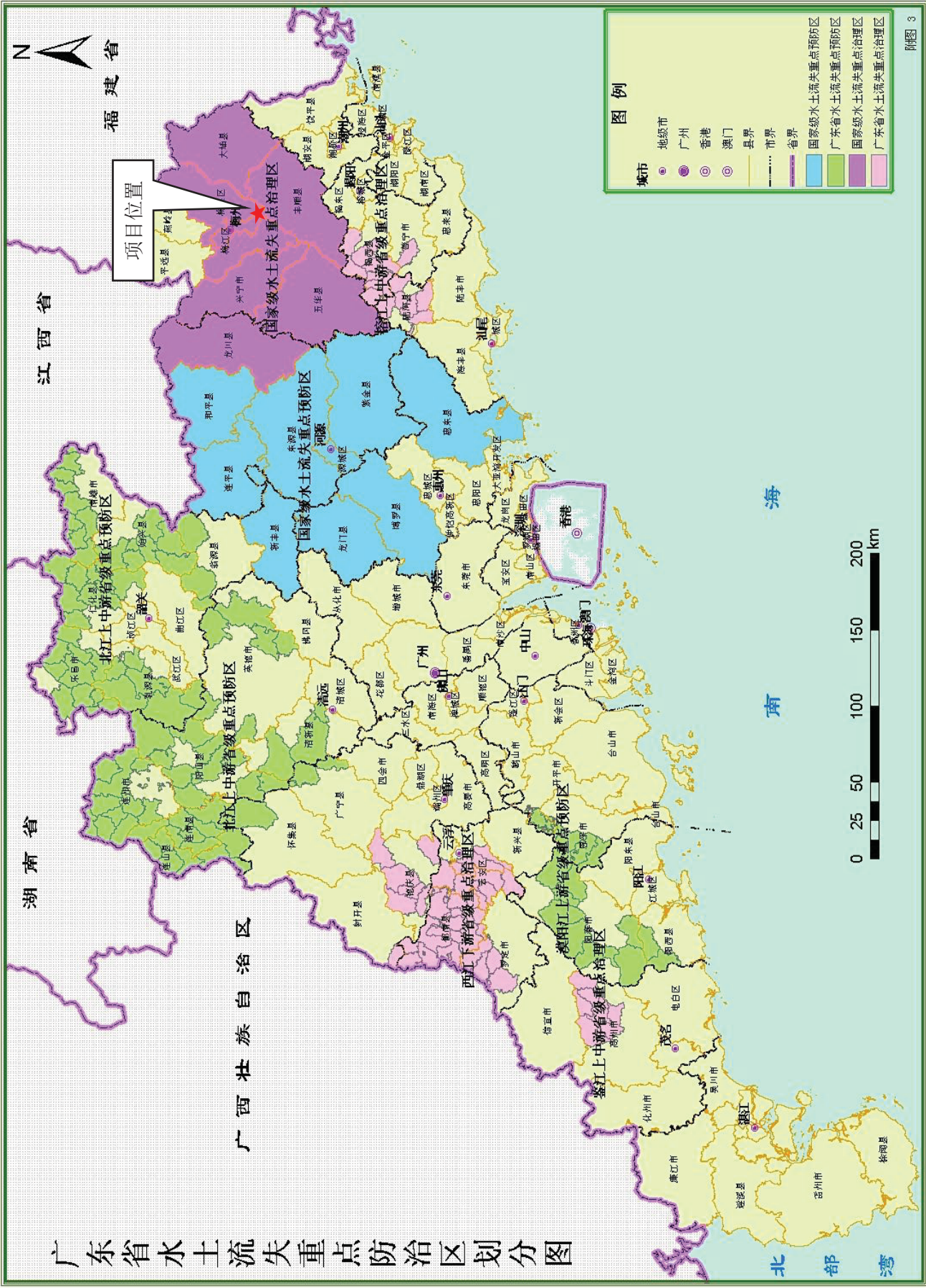
附图 13 本项目评价范围内生态系统图



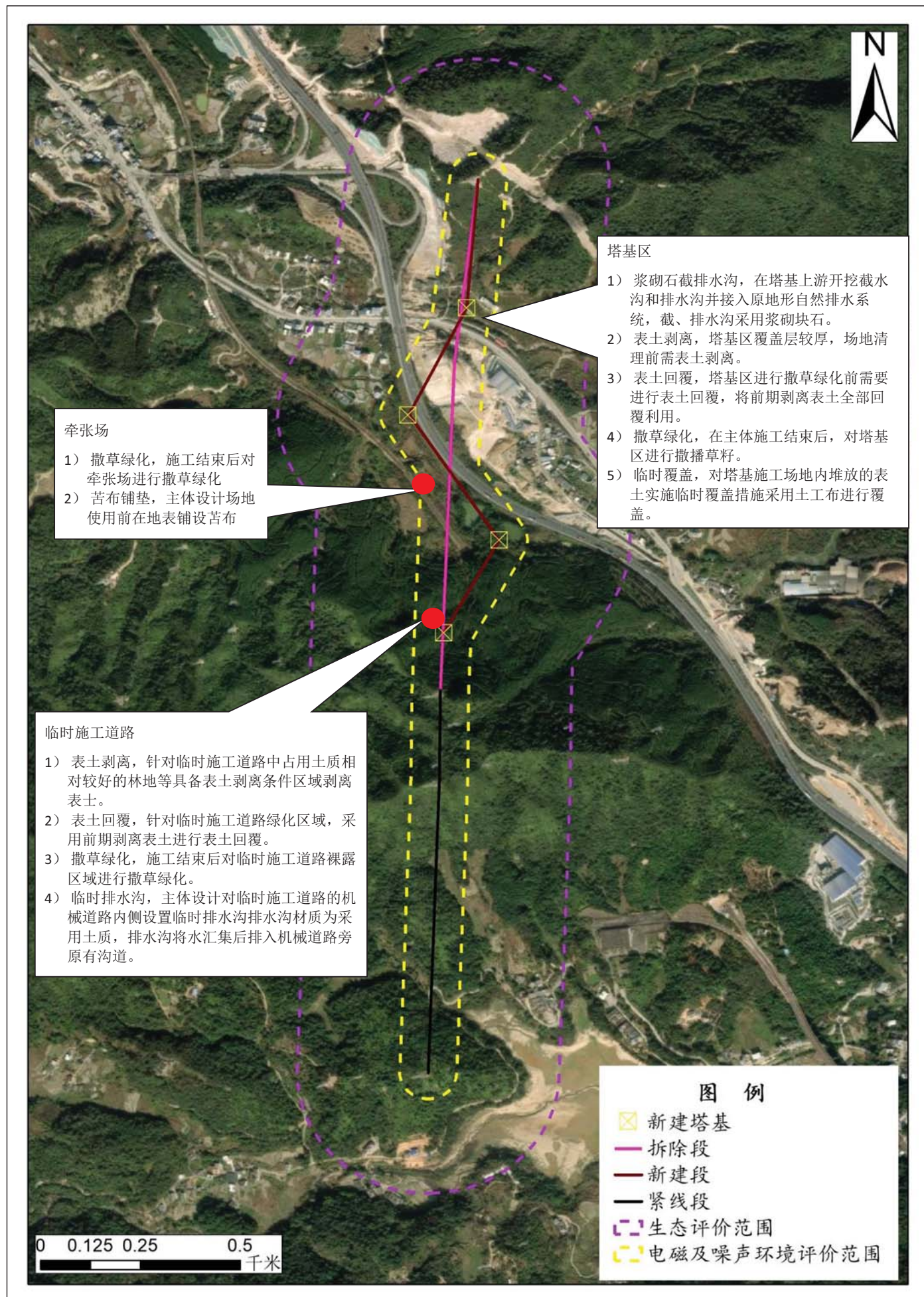
附图 14 本项目监测布点示意图



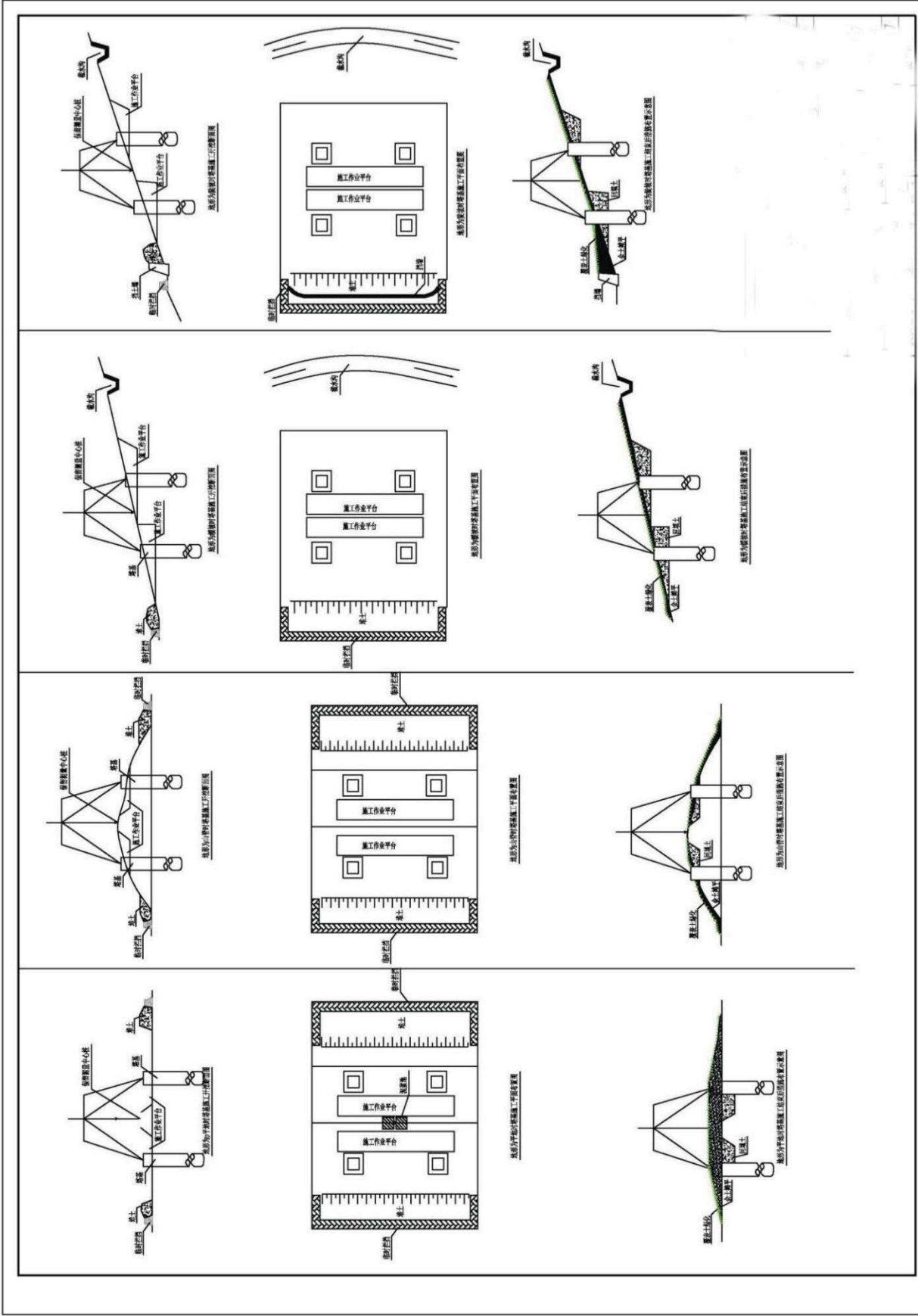
附图 15 项目在广东省水土保持区划图位置



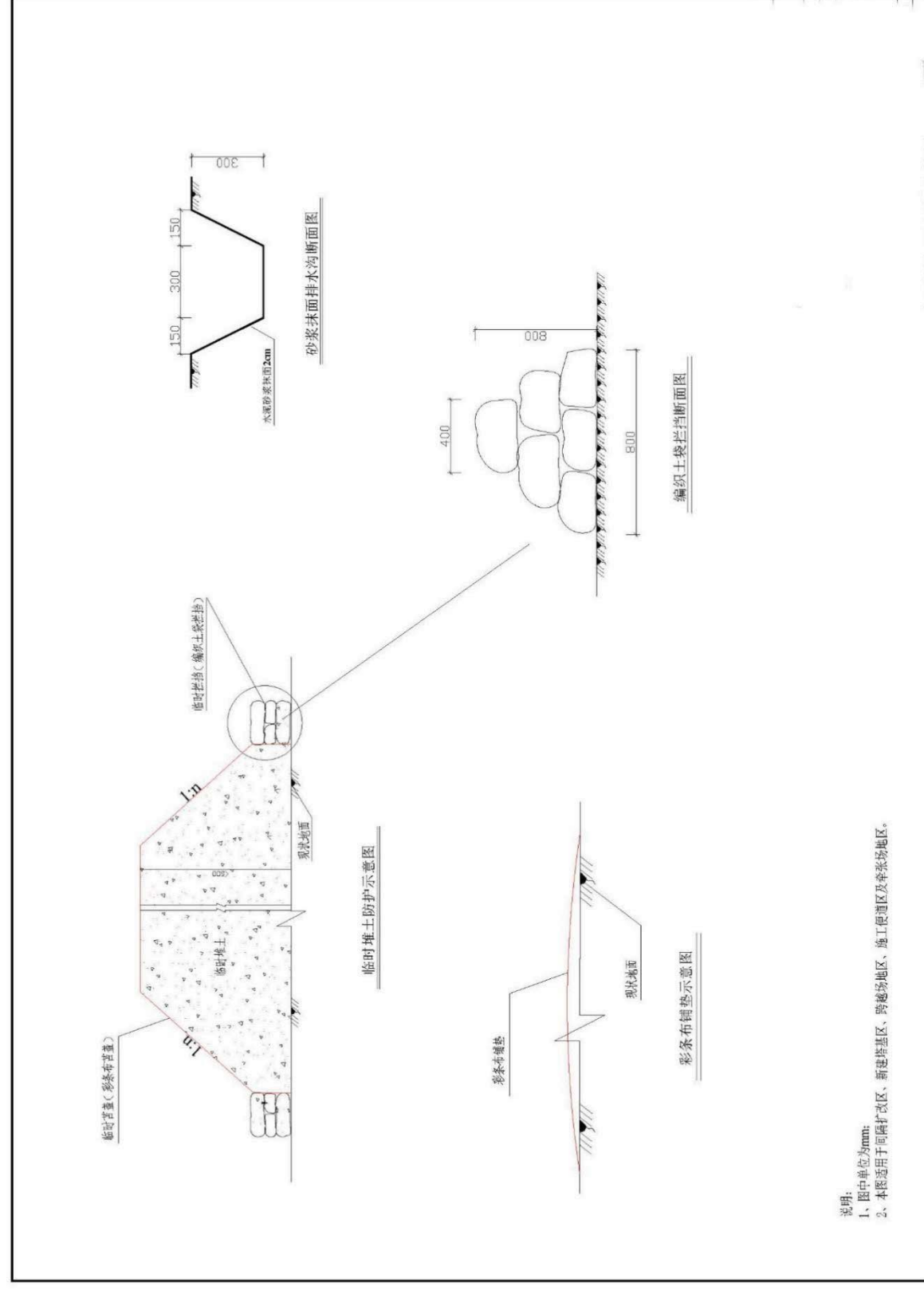
附图 16 项目在广东省水土流失重点防治区划分图位置



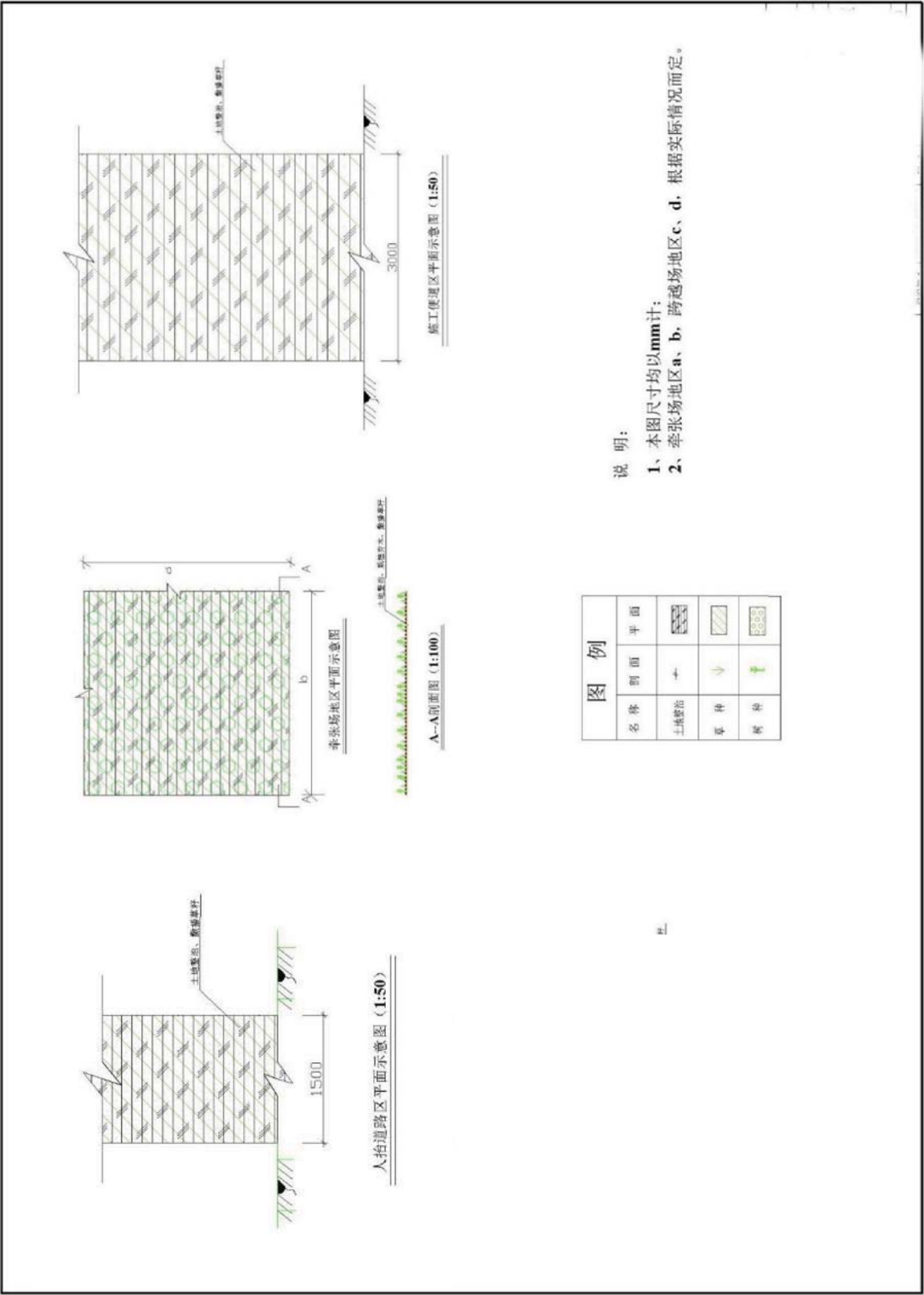
附图 17 生态保护措施平面布置示意图



附图 18 本项目塔基水土保持措施典型设计图



附图 19 本项目临时拦挡、排水、苫盖措施典型设计图



附图 20 施工便道区、人抬道路区、牵张场地区生态保护措施示意图



附图 21 工程师现场踏勘

填表人(签字): 黄科培

项目经办人(签字): 黄科斌

建设项目环评审批基础信息表

江西省地质局实验测试大队

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用 工艺	自行处置 工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物				/	/		/	/	/	/	
					/	/		/	/	/	/	
					/	/		/	/	/	/	
	危险废物											