

汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道
迁改工程项目
环境影响报告书

建设单位：国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司

评价单位：广州成达生态环境技术有限公司

二〇二四年十一月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	oy6650		
建设项目名称	汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目		
建设项目类别	52—147原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司		
统一社会信用代码	91440101MA9W66669K		
法定代表人（签章）	张平		
主要负责人（签字）	张平		
直接负责的主管人员（签字）	刘强		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州成达生态环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91440116MA59E66D1X		
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
张居奥	2014035440350000003511440093	BH007611	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄丹丹	概述、环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH031823	
张居奥	总则、建设项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证	BH007611	

编制单位诚信档案信息

广州成达生态环境技术有限公司

注册时间: 2020-06-08 当前状态: 正常开业

编制单位信用等级

0

2024-07-13 - 2025-07-12

信用公示

基本概况

资质证书

单位名称: 广州成达生态环境技术有限公司
住所: 广东省广州市黄埔区科学城三鼎4号1803房

统一社会信用代码: 91440116MA59E66D1X

资质证书

信用公示

环境影响评价 (类) 情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响评价报告书 (类) 累计 232 本

报告书

20

报告表

212

其中: 编制首次环境影响评价报告书 (类) 累计 43 本

报告书

0

报告表

43

编制人员情况 (单位: 名)

编制人员总计 7 名

具备环评工程职业资格

2

编制的环境影响报告书 (类) 和编制人员情况

近三年编制的环境影响报告书 (类) 编制人员情况

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目名称	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要编制人员	审批部门
1	山盟源改扩建工程	m728dh	报告书	52-147源建 成	国家石油天然气工程	广州成达生态环境	张丽霞	张丽霞 李海沙	
2	嘉联飞世尔科技	v3fq0	报告书	24-047化学药品	嘉联飞世尔 (广州)	广州成达生态环境	张丽霞	张丽霞 李海沙	
3	嘉联市源建分子	8eq1k6	报告表	23-044基础化学	嘉联市源建分子	广州成达生态环境	张丽霞	张丽霞 李海沙	
4	清远市源建分子	652s75	报告表	26-053塑料制品业	清远市源建分子	广州成达生态环境	张丽霞	张丽霞 李海沙	
5	中山好成新材料	1329wm	报告表	26-053塑料制品业	中山好成新材料	广州成达生态环境	张丽霞	张丽霞 李海沙	
6	中山好成新材料	w9m9ew	报告表	23-044基础化学	中山好成新材料	广州成达生态环境	张丽霞	张丽霞 李海沙	
7	广州市成成包装	lx01lv	报告表	26-053塑料制品业	广州市成成包装	广州成达生态环境	张丽霞	张丽霞 李海沙	
8	中山金之源包装	77aoj0	报告表	26-053塑料制品业	中山金之源包装	广州成达生态环境	张丽霞	张丽霞 李海沙	中山市三角镇分会
9	中山好成新材料	7o3479	报告表	26-053塑料制品业	中山好成新材料	广州成达生态环境	张丽霞	张丽霞 李海沙	

人员信息查看

注册日期: 2019-10-29

当前状态: 正常公开

张居奥

最新变更记录

0

2024-11-04-2025-11-03

最新变更记录

基本情况

基本信息

姓名: 张居奥
从业单位名称: 广州成达生态环保科技有限公司
身份证号: 2014035440350000003511440093
信用编号: BH007611

环境影响评价书(表)情况

(单位: 本)

近三年编制环境影响评价书(表)总计 130 本

报告书 12

报告表 118

其中: 编制环境影响评价书(表)总计 43 本

报告书 0

报告表 43

编制的环境影响报告书(表)情况

近三年编制的环境影响报告书(表)

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要编制人员	审批部门
1	山港高速公路扩建工程	m728dh	报告书	52--147 道路运输、仓储业	国家石油天然气工程	广州成达生态环境	张居奥	张居奥 李海华	
2	冀联飞尔科技项目	v3fq0	报告书	24--047 化学药品、原料药制造	冀联飞尔(广州)	广州成达生态环境	张居奥	张居奥 李海华	
3	珠海市金湾镇污水处理厂	8sq1k6	报告表	23--044 基础化学、化学原料及化学制品制造	珠海市金湾镇污水处理厂	广州成达生态环境	张居奥	张居奥 李海华	
4	珠海市金湾镇污水处理厂	652af5	报告表	26--053 塑料制品业	清远市金湾镇污水处理厂	广州成达生态环境	张居奥	张居奥 李海华	
5	中山市好成新材料	13z9xm	报告表	26--053 塑料制品业	中山市好成新材料	广州成达生态环境	张居奥	张居奥 李海华	
6	中山好成新材料	w9m6cw	报告表	23--044 基础化学、化学原料及化学制品制造	中山好成新材料	广州成达生态环境	张居奥	张居奥 李海华	
7	广州市成达包装材料	lx01iv	报告表	26--053 塑料制品业	广州市成达包装材料	广州成达生态环境	张居奥	张居奥 李海华	
8	中山金之南包装材料	17a9j0	报告表	26--053 塑料制品业	中山金之南包装材料	广州成达生态环境	张居奥	张居奥 李海华	中山市三角镇人民政府
9	中山市好成新材料	7o3479	报告表	26--053 塑料制品业	中山市好成新材料	广州成达生态环境	张居奥	张居奥 李海华	

黄丹丹

注册时间: 2020-06-09

当前状态: 正常公开

人员信息查看

当前记分周期内失信记分

0

2024-05-09~2025-06-08

信用记录

基本信息

基本信息

姓名: 黄丹丹
职业信用证书管理号:

黄丹丹

从业单位名称: 广州成达生态环保科技有限公司

信用编号: BH031823



变更记录

信用记录

环境影响评价书(表)情况 (单位: 家)

编制单位承诺书

本单位 广州成达生态环境技术有限公司（统一社会信用代码 91440116MA59E66D1X）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位(公章):

2024年 11月 6日



编制人员承诺书

本人张居奥（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在广州成达生态环境技术有限公司单位（统一社会信用代码91440116MA59E66D1X）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字):

2024年11月6日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广州成达生态环境技术有限公司（统一社会信用代码91440116MA59E66D1X）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目环境影响报告书（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（表）的编制主持人为张居奥（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035440350000003511440093，信用编号BH007611），主要编制人员包括张居奥（信用编号BH007611）、黄丹丹（信用编号BH031823）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2024 年 8 月 23 日





持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2014035440350000003511440093
File No.

姓名: 张居奥
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1979年12月
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2014年05月25日
Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2014年09月10日
Issued on



注 意 事 项

一、本证书为从事相应专业或技术岗位工作的重要依据,持证人应妥为保管,不得损毁,不得转借他人。

二、本证书遗失或破损,应立即向发证机关报告,并按规定程序和要求办理补、换发。

三、本证书不得涂改,一经涂改立即无效。

Notice

I. The Certificate is an important document for assuming a professional or technical post. The bearer should take good care of it without damaging or lending it.

II. In case it is lost or damaged, the bearer should immediately report to the issuing organ, and apply for amendment or change of certificate in accordance with stipulated procedures and requirements.

III. The Certificate shall be invalid if altered.





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		张居奥		证件号码			
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202403	-	202409	广州市:广州成达生态环境技术有限公司		7	7	7
截止			2024-10-21 14:26 , 该参保人累计月数合计		实际缴费7个月, 缓缴0个月	实际缴费7个月, 缓缴0个月	实际缴费7个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-10-21 14:26



202410213038442563

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		黄丹丹		证件号码			
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202401	-	202409	广州市:广州成达生态环境技术有限公司		9	9	9
截止			2024-10-21 14:20，该参保人累计月数合计		实际缴费9个月,缓缴0个月	实际缴费9个月,缓缴0个月	实际缴费9个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-10-21 14:20

声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目环境影响报告书（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，统一按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）：

国家石油天然气管网集团有限公司
华南分公司

法定代表人（签名）：

张平

评价单位（盖章）：

广州成达生态环境技术有限公司

法定代表人（签名）：



2024年 11月 7 日

2024年 11月 6 日

责任声明

我单位 广州成达生态环境技术有限公司 对 汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目 环评内容和数据真实性、客观性、科学性 & 环评结论负责并承担相应的法律责任。

声明单位：广州成达生态环境技术有限公司

2024年 11月 6日



我单位 国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司 已详细阅读准确理解环评内容，并确认环评提出各项污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治及生态保护措施，对项目建设产生的环境影响及其相应的环保措施承担法律责任。

我单位 国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司 承诺所提供建设地址、内容及规模等数据是真实的。

声明单位：国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司

2024年 11月 7日



目 录

1.概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	4
1.3 环境影响评价工作过程	4
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题	5
1.6 环境影响报告书的主要结论	5
2.总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 环境影响评价目的与原则	12
2.3 环境功能区划	12
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	29
2.5 环境影响评价工作等级	38
2.6 环境影响评价范围	43
2.7 环境保护目标	45
3.建设项目概况及工程分析	60
3.1 现有工程概况	60
3.2 拟建工程概况	65
3.3 工艺流程及工程分析	97
3.4 污染源强分析	109
3.5 与相关规划和政策的符合性分析	117
4.环境现状调查与评价	142
4.1 自然环境现状调查与评价	142
4.2 环境质量现状调查与评价	142
4.3 区域污染源调查	199
5.环境影响预测与评价	206
5.1 大气环境影响评价	206
5.2 地表水环境影响评价	208

5.3 地下水环境影响评价	212
5.4 声环境影响评价	216
5.5 固体废物影响评价	220
5.6 土壤环境影响评价	221
5.7 生态环境影响评价	224
5.8 环境风险影响评价	233
6.环境保护措施及其可行性论证	248
6.1 施工期污染防治措施及其可行性论证	248
6.2 运营期污染防治措施及其可行性论证	256
6.3 环境风险防范措施	257
7.环境影响经济损益分析	259
7.1 环保投资估算	259
7.2 经济效益分析	259
7.3 环境效益分析	260
7.4 小结	261
8.环境管理与监测计划	262
8.1 环境管理	262
8.2 环境监测计划	265
8.3 竣工环境保护验收管理	266
9.环境影响评价结论	268
9.1 项目概况	268
9.2 环境质量现状调查与评价结论	268
9.3 环境影响评价结论	270
9.4 环境影响经济损益分析	273
9.5 环境管理与监测计划	273
9.6 公众意见采纳情况	274
9.7 综合结论	274

1.概述

1.1 项目由来

珠三角成品油管道二期工程是珠江三角洲成品油管道工程（简称“一期工程”）的延伸，是中国石化销售公司将福炼一体化工程配套成品油管道工程与珠三角成品油管道工程构成统一的输油网络而建设的一条长距离输油管道。项目沿线涉及惠州、汕尾、揭阳、梅州、汕头等地市，工程内容包括管道工程、站场工程、配套油库工程、附属工程、公用工程等，所输成品油包括汽油和柴油。

珠三角成品油管道二期工程采用单管密闭输送多种油品的方式，所输成品油主要来自泽华油库的海上来油。珠三角成品油管道二期工程路由走向包括干线（泽华首站-曲溪分输泵站—梅州末站）和支线（澳头首站—曲溪分输泵站），管道总长 498 公里，其中泽华—曲溪段长 298 公里，管径为 DN300，设计压力等级 9.5Mpa，设计输送能力 235 万吨/年；澳头-曲溪—梅州段长 200 公里，管径为 DN250，设计压力等级 9.5Mpa，设计输送能力 140 万吨/年。全线设泽华首站（干线首站）、澳头首站（支线首站）、曲溪分输站、梅州末站等 4 座站场，泽华首站依托珠三角成品油管道一期工程的泽华末站、曲溪分输站依托揭阳曲溪油库、梅州末站依托梅州中村油库，输送品种为汽油和柴油两个大类。其中曲溪—梅州段采用 API5LX52ERW 级钢，管径为 DN250，壁厚为 6.4mm。

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工程（以下简称“汕梅高速改扩建工程”）起于 S17 揭普惠高速交叉的揭阳枢纽互通，途经揭阳市揭东区、梅州市丰顺县、兴宁市、梅县区，终于 G25 长深高速与 S12 梅龙高速交叉的程江枢纽互通。高速公路现状为双向四车道，按照双向八车道标准进行改扩建，线路全长约 87.557km。

根据广东省交通集团下发的《省交通集团工作会议纪要》（〔2023〕30 号），汕梅高速公路路网及珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段均为重要现状基础设施和重要民生保障工程。由于汕梅高速改扩建工程与珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段存在 5 处矛盾点，影响桥位施工约 4km。为避免汕梅高速公路改扩建工程占压输油管道带来安全隐患，确保输油管道安全平稳运行，拟对珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段进行改迁。

表1.1-1 汕梅高速改扩建工程与珠三角成品油管道二期工程曲溪-梅州段存在的问题表

序号	成品油管道里程	高速公路桩号	存在问题
1	QM65+060~ QM65+120	K91+080~K91+100	珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段在 QM65+060~QM65+120 里程范围与高速公路 K91+080~K91+100 段交叉敷设，交叉角度约为 60° ，交叉段位于高速公路隧道出入口，隧道路堑挖方会导致管道悬空，有重大安全隐患。
2	QM66+360~ QM66+420	K92+200~K92+300	珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段在 QM66+360~QM66+420 里程范围与高速公路 K92+200~K92+300 段交叉敷设，交叉角度约为 39° 。交叉段位于高速公路路堑和桥梁连接段，路堑挖方会导致管道悬空，有重大安全隐患；同时现状成品油管道对高速公路桥台、桥墩位置产生干扰，影响到桥梁桩基础施工，不能满足《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》交公路发〔2015〕36 号 2.2 条的规定：油气管道与两侧桥墩（台）的水平净距不应小于 5 米。
3	QM66+920~ QM67+590	K92+650~K93+000	珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段在 QM66+920~QM67+590 里程范围与高速公路 K92+650~K93+000 段连续交叉 4 次，交叉角度分别为 45° 、 11° 、 14° 、 76° ，部分交叉角度较小不能满足《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》交公路发〔2015〕36 号 2.3 的规定：交叉角度以垂直为宜。必须斜交时，应不小于 30° 。交叉段均位于高速公路路堑和路基段，路堑及路基挖方会导致管道悬空，有重大安全隐患；同时现状成品油管道对高速公路桥台、桥墩位置产生干扰，影响到桥梁桩基础施工，不能满足《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》交公路发〔2015〕36 号的规定：油气管道与两侧桥墩（台）的水平净距不应小于 5 米。
4	QM76+360~ QM76+720	K100+850~K101+150	珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段在 QM76+360~QM76+720 里程范围与高速公路 K100+850~K101+150 段并行敷设，并行长度约 400m，现状成品油管道与高速公路桥面并行最小间距约为 40m。现状成品油管道在高速公路路堑挖方段，会导致管道悬空，有重大安全隐患。

序号	成品油管道里程	高速公路桩号	存在问题
5	QM100+785~ QM101+200	K20+000~K20+350	珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段在 QM100+785~QM101+200 里程范围与高速公路 K20+000-K20+350 段并行敷设，并行长度约 1058m，现状成品油管道与高速公路桥面并行最小间距约为 7.3m。现状成品油管道在高速公路路堑挖方段，会导致管道悬空，有重大安全隐患。

汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目（以下简称“本项目”）对汕梅高速改扩建工程占压珠三角成品油管道二期工程梅州一曲溪段的 5 段路由（QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段、QM76+360~QM76+720 段、QM100+785~QM101+200 段）分别采取改线设计，新建管道总长度约 2.462km，管道管径为 D273.1mm×8.0mm，管型为无缝钢管，材质为 L360Q，设计压力 9.5MPa。

2024 年 8 月 1 日，建设单位取得了《梅州市发展和改革局关于汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目核准的批复》（梅发改核准〔2024〕7 号），项目代码为：2405-441400-04-01-180692。项目单位为国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司。

因本项目在建设期间涉及到临时占用生态保护红线和永久基本农田，建设单位已按照《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)》（粤自然资发〔2023〕11 号）、《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》（粤自然资规字〔2024〕1 号）等相关文件要求办理临时用地手续，目前临时用地手续正在办理中，未取得临时用地批准手续前，本项目不开工建设，本项目不涉及永久占地。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业-147、原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”中的成品油管线项目，本项目涉及生态保护红线、森林公园、永久基本农田及居民区，因此项目属于应当编制报告书的“涉及环境敏感区的”类别。

2023年7月6日下午,广东省路桥建设发展有限公司路达分公司汕梅改扩建项目管理处(以下简称“汕梅改扩建管理处”)与国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司广东输油二部(以下简称“输油二部”)在广东输油二部粤东作业区二楼会议室召开了汕梅改扩建项目涉输油管道迁改、临近管道施工协调会议(详见附件1),会议明确输油管道迁改工程开工前置的相关专题工作,由汕梅扩管理处先行委托具有相应资质的第三方单位开展相应专题工作。2024年3月,广东省路桥建设发展有限公司路达分公司与广州成达生态环境技术有限公司签署汕梅高速改扩建工程涉天然气、输油管道迁改项目环境影响评价技术咨询服务合同书(详见附件2),委托广州成达生态环境技术有限公司对汕梅高速改扩建工程涉天然气、输油管道迁改项目进行环境影响评价工作。

1.2 项目特点

本项目为典型的线性工程,属于生态影响型项目,同时也存在一定的环境风险。施工期主要环境影响为管道施工对管道沿线的生态影响。项目运营期主要为管道泄漏的环境风险影响,运行期间,整个管道系统为密闭输送,管道正常运营情况下,没有废气、废水、噪声、固体废物等污染物的排放(本项目不涉及截断阀室和输油站场)。

1.3 环境影响评价工作过程

广州成达生态环境技术有限公司接受委托后,在项目所在地开展了现场踏勘、调研,收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划,分析了开展环评的必要性,进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况,以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上,编制了该项目的环境影响报告书,为项目建设提供环保技术支持,为生态环境主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术规范的要求,本次环境影响评价的工作过程及程序见图1.3-1。

1.4 分析判定相关情况

本项目为成品油管道改建项目,属于《国民经济行业分类与代码》(GB/T4754—2017)及第1号修改单G5720陆地管道运输,属于《产业结构调整指导目录(2024

年本)》中鼓励类“七、石油天然气; 2. 油气管网建设: 原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”。项目不属于《市场准入负面清单(2022年版)》中的禁止准入类和许可准入类, 属于允许类项目。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》, 本项目位于“ZH44142330001—丰顺县一般管控单元”“ZH44140310002—梅县区九龙嶂—黄礞嶂—北山嶂优先保护单元”及“ZH44140320006-梅县区产业集聚地重点管控单元”, 项目建设符合生态红线、环境质量底线、资源利用上线相关要求, 项目为环境准入允许类别。

1.5 关注的主要环境问题

汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程为管道运输业项目。本次管道工程建设对环境的影响分为施工期和运行期两个阶段。

施工期关注的主要环境问题有: 管道施工作业带清理、管道开挖、管道敷设等活动产生的环境问题。施工扬尘对环境空气的污染; 施工机械噪声对声环境的影响; 施工过程对地表水、地下水及土壤环境的影响; 对沿线生态环境的影响, 特别是临时用地占用梅州丰顺韩山县级森林公园、生态保护红线、基本农田对区域生态环境和生态系统的影响。

运营期重点关注管道成品油运输对环境的影响。风险事故情况下, 若成品油泄漏, 将对大气、地表水、地下水环境造成污染影响。

1.6 环境影响报告书的主要结论

汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程的建设符合国家产业政策, 管道选线合理, 符合环保规划的相关要求, 远离人流密集区域, 极大降低了汽油泄漏、着火引发人员伤亡的可能性, 对周边居民影响大幅度降低, 环境正效应、社会效益显著。项目的施工建设会对项目两侧一定区域的水环境、声环境、大气环境、生态环境和基本农田会产生一定的不利影响, 但在落实本报告书中提出的各项环境保护措施, 并加强项目建设阶段的环境管理和监控的前提下, 可以满足污染物达标排放、区域环境质量达标、使项目的环境影响处于可以接受的范围。

因此, 评价认为: 从环境保护角度出发, 汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程的建设是可行的。

梅州市地图（政区版一）

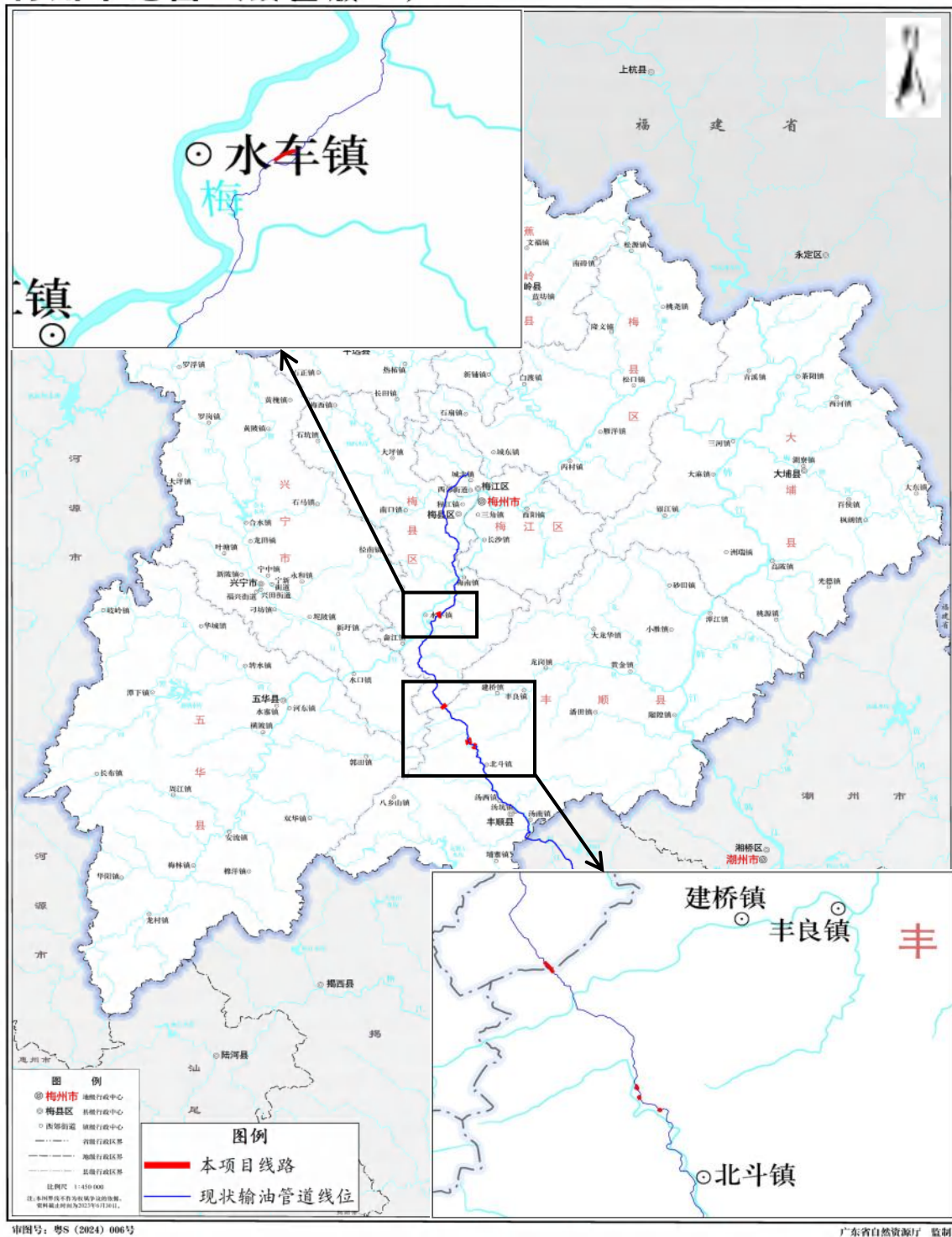


图 1.1-1 本项目地理位置图

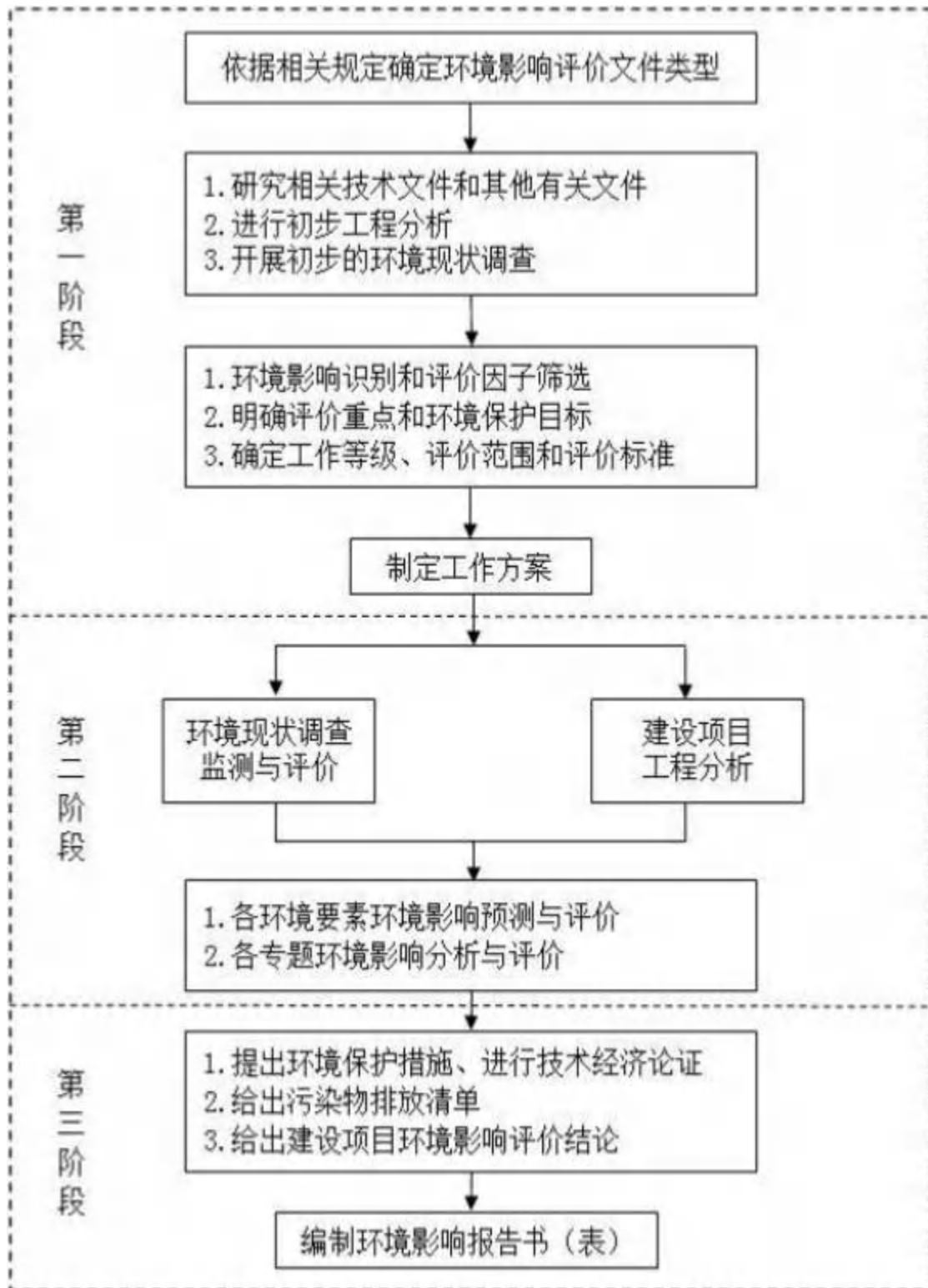


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规和政策

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
8. 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
9. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
10. 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日起施行）；
11. 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）；
12. 《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
13. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）；
14. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
15. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
16. 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号）；
17. 《关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2010〕105 号）；
18. 《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）；
19. 《生态环境部关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气〔2019〕53 号）。

2.1.2 地方性法规和政策

1. 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
2. 《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）；
3. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
4. 《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
5. 《广东省森林公园管理条例》（2020 年修正）；
6. 《广东省人民政府关于印发〈广东省突发环境事件应急预案〉的通知》（粤府函〔2022〕54 号）；
7. 《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号）；
8. 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）；
9. 《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）；
10. 《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）；
11. 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）；
12. 《广东省人民政府关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）；
13. 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）；
14. 《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（2021 年本）的通知》（粤环办〔2021〕27 号）；
15. 关于调整《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（2021 年本）》有关规定的通知（粤环办〔2023〕53 号）；
16. 《广东省人民政府办公厅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）；
17. 《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）；
18. 《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）》（粤自然资发〔2023〕11 号）；

19. 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
20. 《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）；
21. 《广东省基本农田区管理保护条例》（2014年11月26日修订）；
22. 《梅州市国土空间总体规划（2021—2035年）》；
23. 《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）；
24. 《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）；
25. 《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》；
26. 《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）；
27. 《丰顺县人民政府办公室关于印发丰顺县声环境功能区划分方案的通知》（丰府办〔2022〕10号）；
28. 《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）。

2.1.3 标准和技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
5. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
6. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》；
9. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
10. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单；
11. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
12. 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

13. 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
14. 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
15. 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
16. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
17. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
18. 《报废油气长输管道处置技术规范》（SY / T7413-2018）；
19. 《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T38076-2019）；
20. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
21. 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
22. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
23. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起施行）；
24. 《市场准入负面清单（2022 年版）》；
25. 《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754—2017）及第 1 号修改单；
26. 《国家危险废物名录》（2021 年）；
27. 《土地利用现状分类》（GBT21010-2017）；
28. 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）；
29. 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）；
30. 《广东省重点保护陆生野生动物名录》（2021 年）；
31. 《广东省人民政府关于公布广东省重点保护野生植物名录的通知》（粤府函〔2023〕30 号）；
32. 《中国生物多样性红色名录——高等植物卷（2020）》；
33. 《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷（2020）》；
34. 《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2023 年）。

2.1.4 其他资料

1. 《汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目可行性研究报告》，中石化江苏石油工程设计有限公司，2023 年 7 月；
2. 《汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目初步设计》，中石化江苏石油工程设计有限公司，2024 年 10 月；
3. 建设项目环境质量现状监测报告；

4. 建设单位提供的其他资料及图件等。

2.2 环境影响评价目的与原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对管道沿线评价区域的社会环境和自然、生态环境的调研，了解评价区域的环境质量现状、环境问题、生态状况和环境污染等情况，并根据本项目投产运营各阶段的基本特征，预测其相应的环境影响，提出切实可行的生态保护措施及污染防治对策，降低工程建设对环境产生的不利影响；

(2) 根据管道沿线不同的环境敏感区域 and 环境保护目标，提出有针对性的环境影响缓解措施；根据环境风险评价结果，提出风险防范措施、事故应急与减缓措施，降低事故率、损失及环境影响程度；

(3) 为本项目投产运营期的环境管理提供辅助性决策信息和科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《梅州市环境保护“十三五”规划》和《梅州市环境保护规划纲要（2007—2020年）》，环境空气功能区划分为一类环境空气质量功能区和二类环境空气质量功能区，其中：一类环境空气质量功能区（以下简称一类区）：主要是省、市、县级市规定的自然保护区、风景名胜区

和其他需要特殊保护的区域；二类环境空气质量功能区（以下简称二类区）：除一类环境空气质量功能区外的所有区域，主要是城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。

本项目共涉及 5 段输油管道迁改，其中 QM65+060~QM65+120 段和 QM66+360~QM66+420 段不涉及穿越森林公园，施工作业带临近森林公园；QM66+920~QM67+590 段涉及穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，穿越长度为 160m，施工作业带临时占用森林公园面积 1848m²；QM76+360~QM76+720 段和 QM100+785~QM101+200 段不涉及自然保护区或森林公园。因此，本项目 QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段和 QM66+920~QM67+590 段属于环境空气一类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的一级标准。QM76+360~QM76+720 段和 QM100+785~QM101+200 段属于环境空气二类功能区，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。详见图 2.3-1。

2.3.2 地表水环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

本项目不涉及地表水体，项目周边的地表水体主要有榕江北河（丰顺桐子洋至汤西段）、松陂河、洋坑水及梅江（畚江镇官铺至水车镇安和）等，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），榕江北河（丰顺桐子洋至汤西段）、梅江（畚江镇官铺至水车镇安和）水质目标为 II 类水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准；根据《梅州市生态环境局关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环境影响评价执行标准的复函》，松陂河、洋坑水水环境质量参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，本项目所在地的地表水功能区划详见图 2.3-2，本项目周边水系详见图 2.3-3~图 2.3-5。

表 2.3-1 项目附近地表水体

序号	名称	里程范围	距离管道中心线距离	相对方位	环境功能区
1	榕江北河（丰顺桐子洋至汤西段）	QM65+060~ QM65+120 段	236m	南	地表水 II 类
2	榕江北河（丰顺桐子洋至汤西段）	QM66+360~ QM66+420 段	206m	西南	地表水 II 类
3	榕江北河（丰顺桐	QM66+920~	290m	西	地表水 II 类

序号	名称	里程范围	距离管道中心线距离	相对方位	环境功能区
	子洋至汤西段)	QM67+590 段			
4	松陂河	QM76+360~	620m	北	地表水 III 类
5	洋坑水	QM76+720 段	345m	南	地表水 III 类
6	梅江 (畚江镇官铺至水车镇安和)	QM100+785~ QM101+200 段	1450m	西北	地表水 II 类

(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。距离本项目最近的饮用水水源保护区为北斗村甜坑饮用水水源保护区, 详见图 2.3-6。

2.3.3 地下水功能区划

根据广东省人民政府办公厅《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函〔2009〕459 号), 本项目所在区域属于韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区 (H084414002T04)、韩江及粤东诸河梅州梅县地下水水源涵养区 (H084414002T07), 地下水水质保护目标为 III 类, 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 详见表 2.4-2 及图 2.3-7。

表 2.3-2 梅州市浅层地下水功能区划 (摘录)

地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积 (km ²)	矿化度 (g/L)	现状水质类别	年均总补给量模数 (万 m ³ /a·km ²)	年均可开采量模数 (万 m ³ /a·km ²)	现状年实际开采量模数 (万 m ³ /a·km ²)	地下水功能区保护目标			备注
	名称	代码										水量 (万 m ³)	水质类别	水位	
保护区	韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区	H084414002T04	韩江及粤东诸河	山丘区	裂隙水	2514.12	0.02-0.07	I-IV	24.38	24.38	0.89		III	维持较高的地下水水位	个别地段 F、pH 超标
	粤东韩江梅州	H0844140	韩江及粤	山丘区	裂隙水	2966.27	0.02-0.07	I-IV	17.61	17.61	0.89		III	维持较高	个别地段

表 2.3-3 输油管道迁改段所在区域声环境功能区一览表

管道迁改段	与公路位置关系	与其他噪声源位置关系	执行标准	管道与交通干线位置关系图
QM65+060~ QM65+120 段	管道作业带范围与汕梅高速改扩建工程用地范围有重叠	管道作业带边界与广梅汕铁路用地范围边界线最近距离为 55m	汕梅高速改扩建工程通车前，管道区域声环境执行 1 类标准	
QM66+360~ QM66+420 段	输油管道交叉穿越汕梅高速改扩建工程用地范围	管道作业带边界与广梅汕铁路用地范围边界线最近距离为 70m	汕梅高速改扩建工程通车前，管道区域声环境执行 1 类标准	
QM66+920~ QM67+590 段	管道作业带边界与汕梅高速改扩建工程用地范围边界线最近距离为 11m	管道作业带边界与广梅汕铁路用地范围边界线最近距离为 175m	汕梅高速改扩建工程通车前，管道区域声环境执行 1 类标准	

管道迁改段	与公路位置关系	与其他噪声源位置关系	执行标准	管道与交通干线位置关系图
QM76+360~ QM76+720 段	管道作业带边界与汕梅高速改扩建工程用地范围边界线最近距离为 11m， 管道作业带边界与国道 G206 用地范围边界线最近距离为 0m	管道作业带边界与梅州市梅县区力超页岩砖厂边界距离为 60m	管道区域声环境执行 2 类、4a 类标准	
QM100+785~ QM101+200 段	管道作业带边界与汕梅高速改扩建工程用地范围边界线最近距离为 93m	/	管道区域声环境执行 1 类标准	

2.3.5 生态环境功能区划

根据《广东省主体功能区规划》，梅州市丰顺县被划定为生态发展区域—省级重点生态功能区—韩江上游片区，梅州市梅县区被划定为重点开发区域—省级重点开发区域—粤北山区点状片区，详见图2.3-8。

根据《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）和《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》，本项目所在区域涉及优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，涉及的生态环境分区管控单元见表2.3-4及图2.3-9。

表 2.3-4 本项目涉及的生态环境分区管控单元

行政区	管控单元类型	管控单元名称
梅州市	优先保护单元	ZH44140310002—梅县区九龙嶂—黄礞嶂—北山嶂优先保护单元
	重点管控单元	ZH44140320006-梅县区产业集聚地重点管控单元
	一般管控单元	ZH44142330001—丰顺县一般管控单元

2.3.6 环境功能区划汇总

表 2.3-5 项目所在区域环境功能区属性一览表

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区	本项目所在区域属一类、二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的一级、二级标准
2	地表水环境功能区	项目附近的地表水体榕江北河（丰顺桐子洋至汤西段）、梅江（畲江镇官铺至水车镇安和）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，松陂河、洋坑水执行 III 类标准
3	地下水功能区	项目所在区域属于韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区（H084414002T04）和韩江及粤东诸河梅州梅县地下水水源涵养区（H084414002T07），地下水水质保护目标为III类，项目地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
4	声环境功能区	项目位于 1、2、4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、2、4a 类标准
5	是否基本农田保护区	是，QM66+360~QM66+420 段、QM76+360~QM76+720 段和 QM100+785~QM101+200 段涉及穿越永久基本农田，穿越总长度约 219 米，管道施工临时占用永久基本农田总面积 2351 平方米
6	是否风景保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否森林公园	是，QM66+920~QM67+590 段穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，穿越长度为 160m，施工临时占用森林公园

序号	项目	类别
		面积 1848m ²
9	是否生态功能保护区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否污水处理厂集水范围	否
12	是否属于饮用水水源保护区	否，项目距离北斗村甜坑饮用水源保护区约 1852m

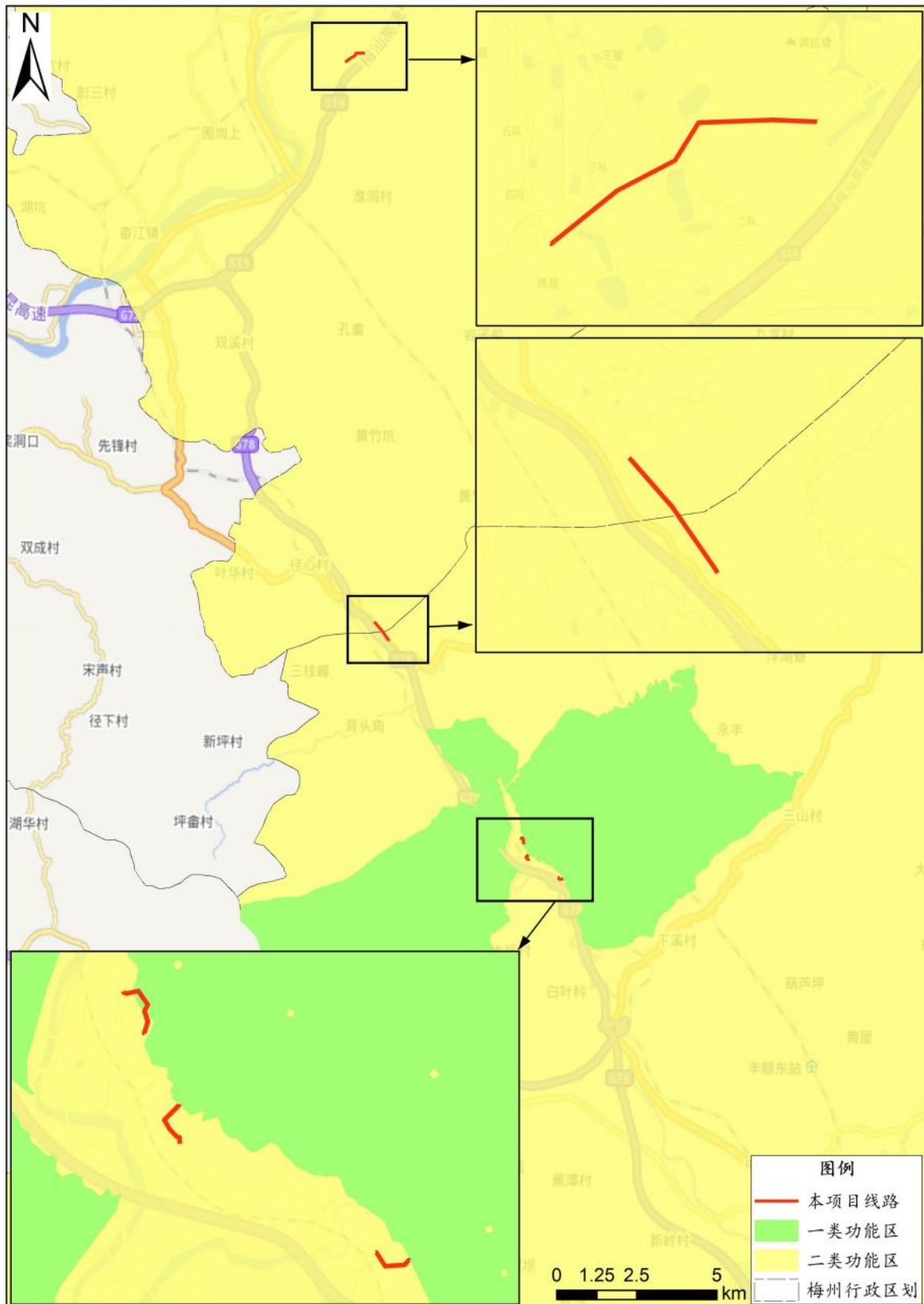


图 2.3-1 项目所在区域环境空气功能区划图

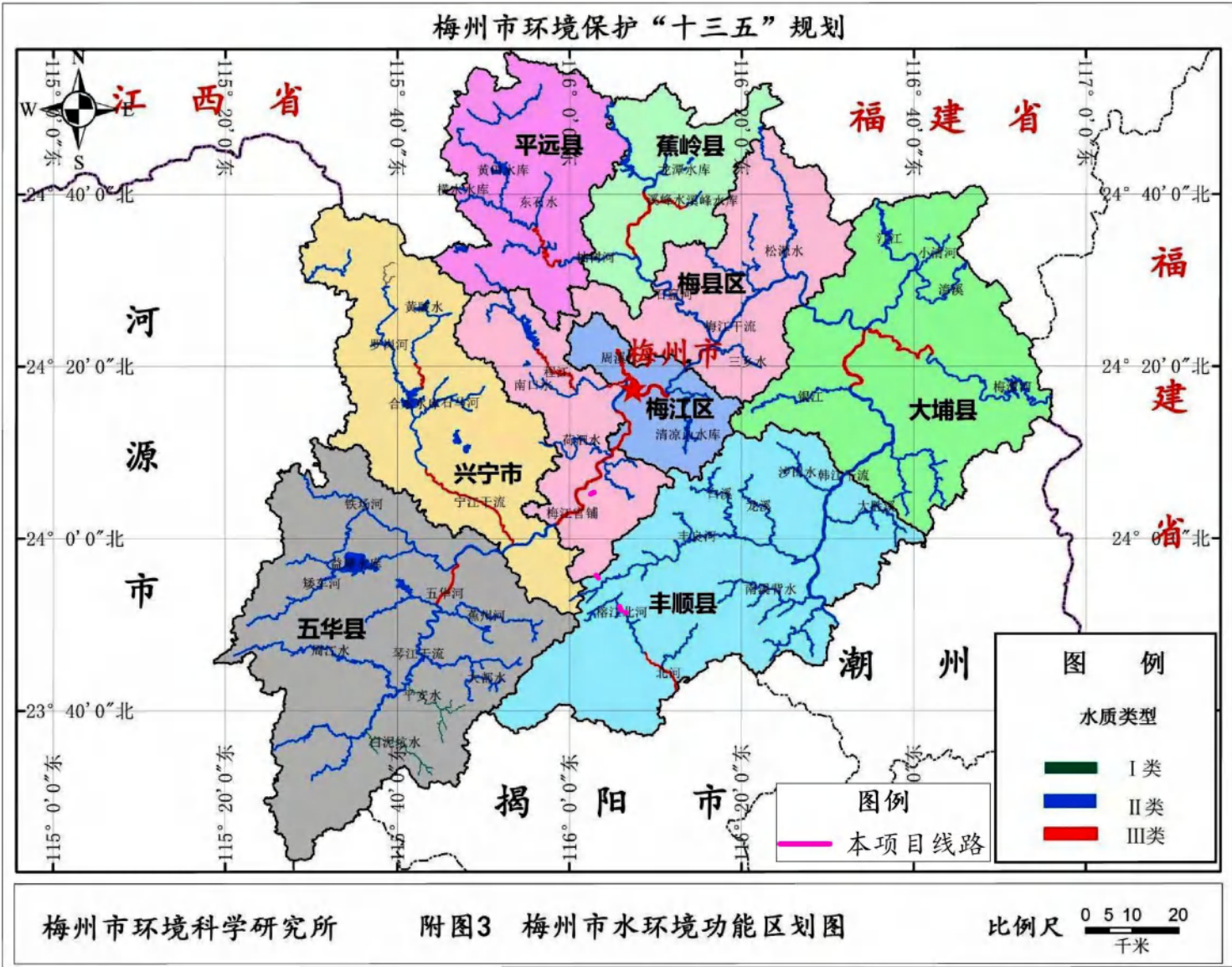


图 2.3-2 项目所在区域地表水环境功能区划图

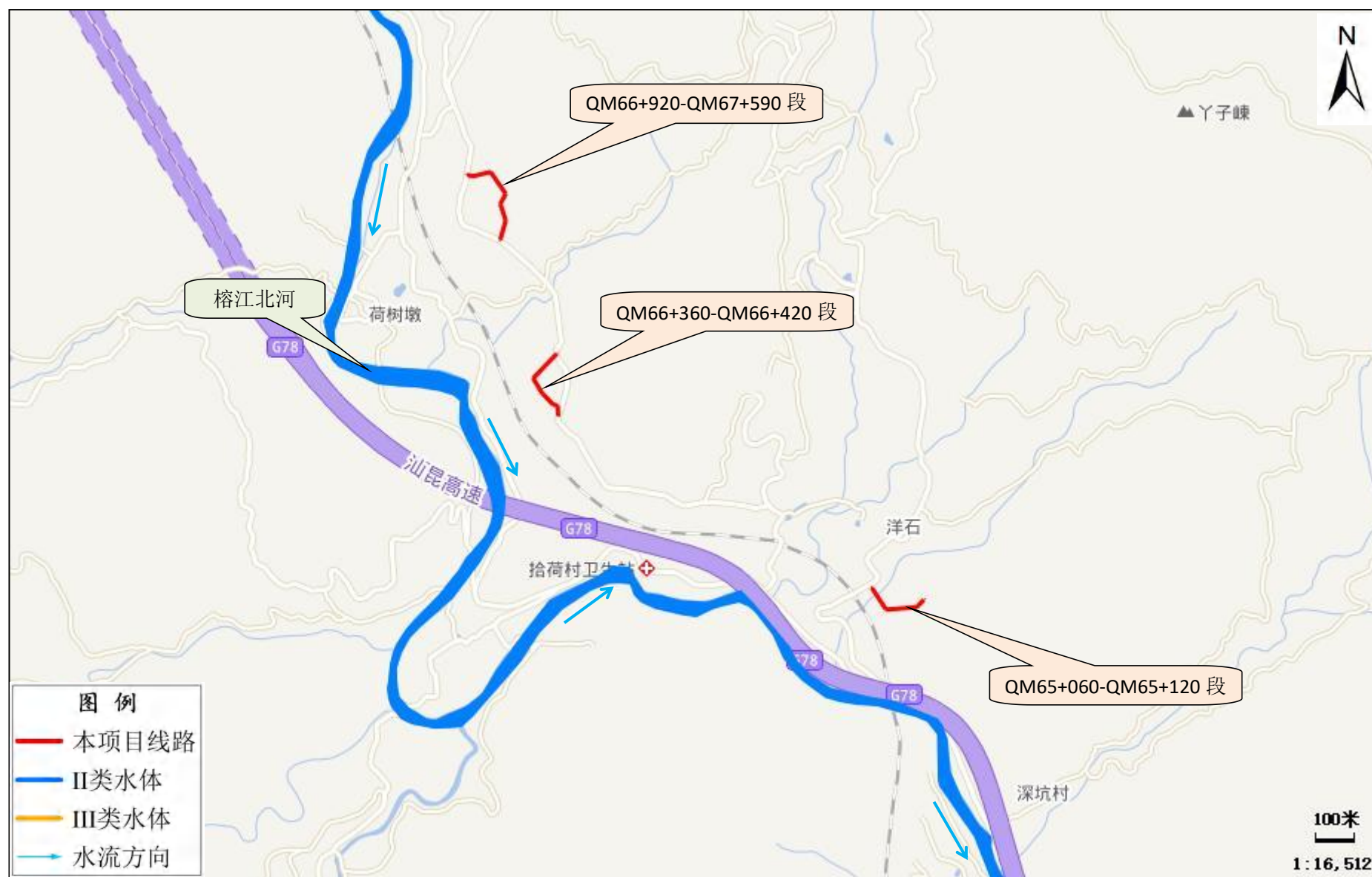


图 2.3-3 项目所在区域水系图 1



图 2.3-4 项目所在区域水系图 2



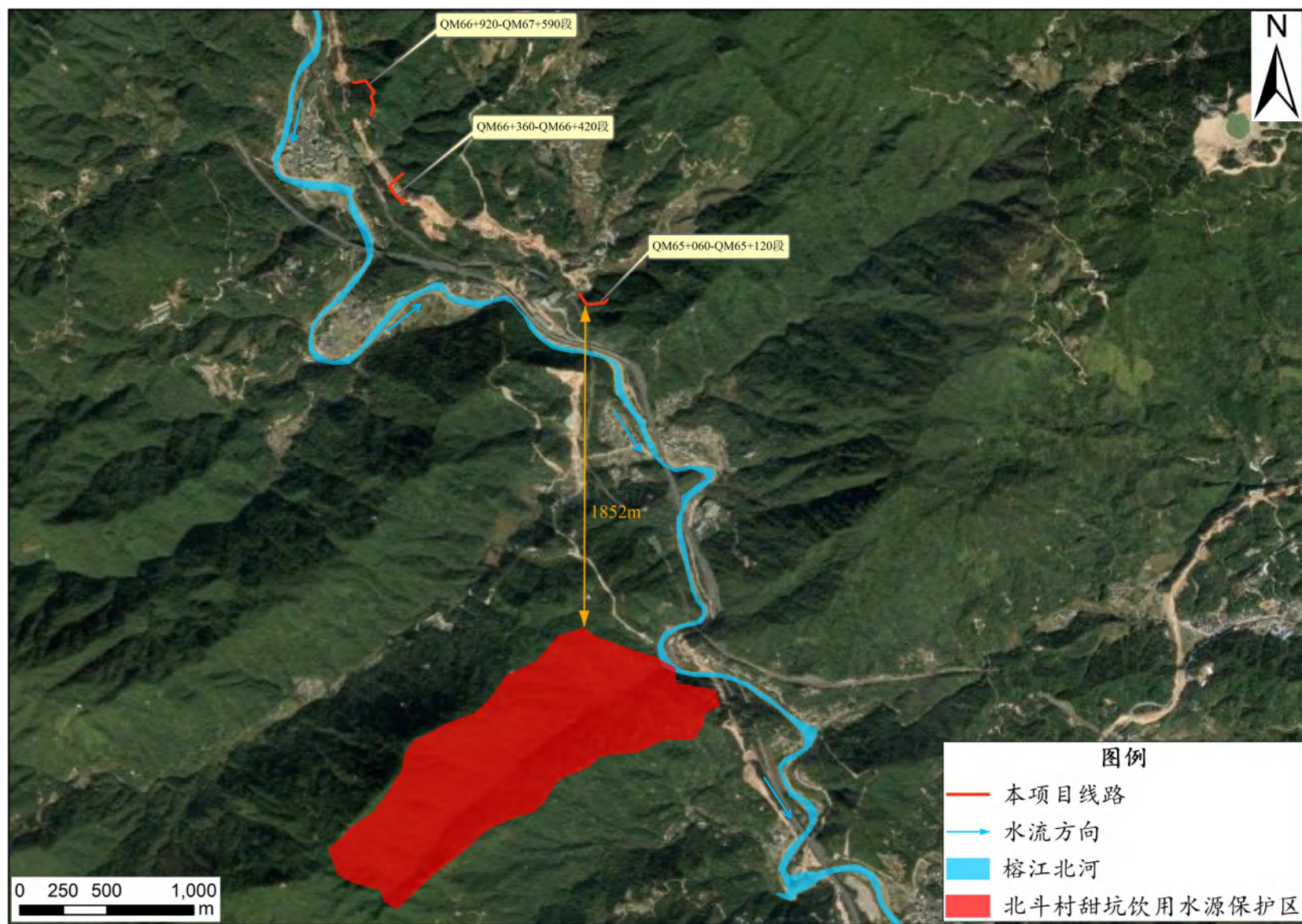


图 2.3-6 项目与饮用水源保护区位置关系图

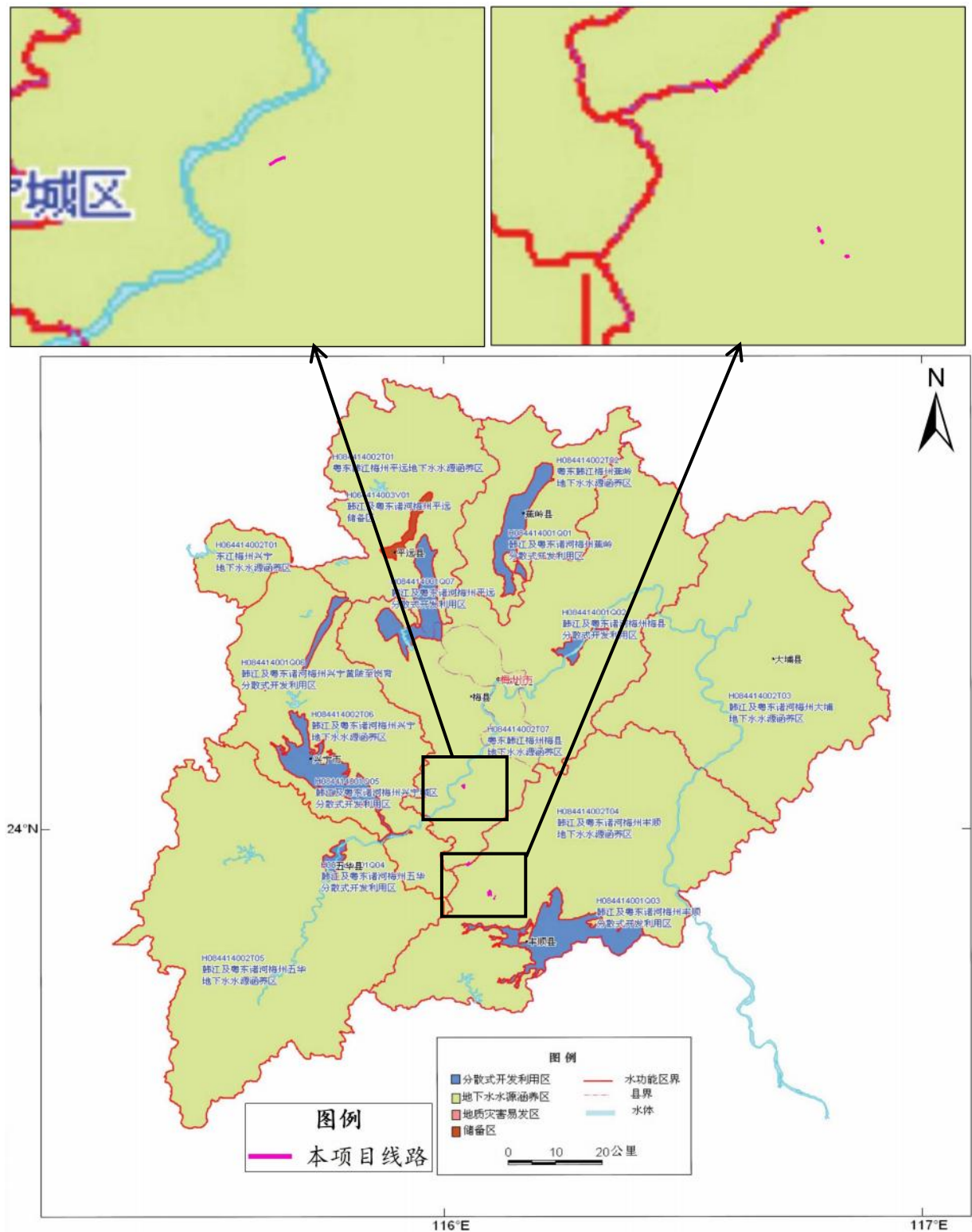


图 2.3-7 项目所在区域地下水功能区划图

图7 广东省主体功能区划分总图

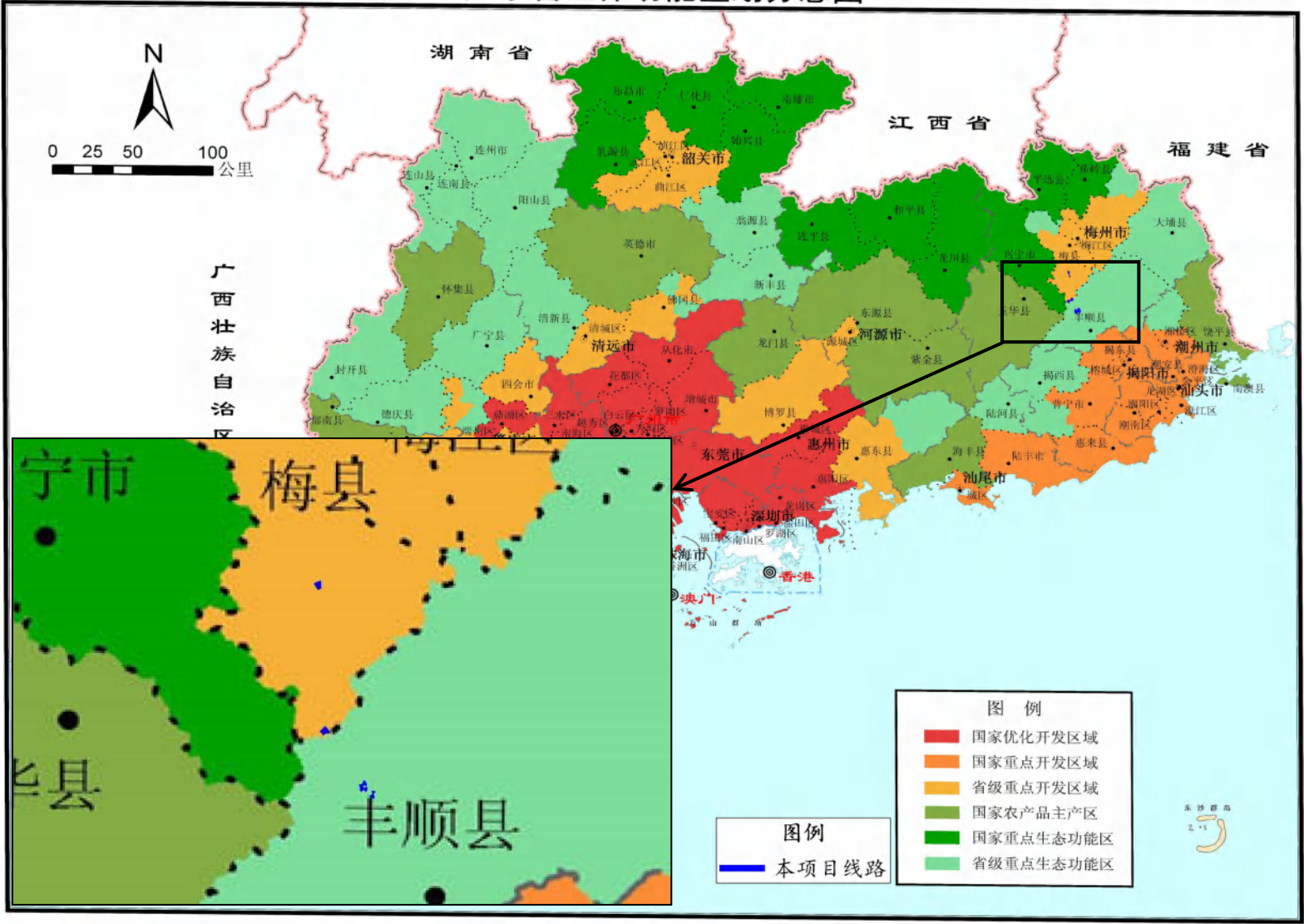


图 2.3-8 项目与广东省主体功能区划位置关系图

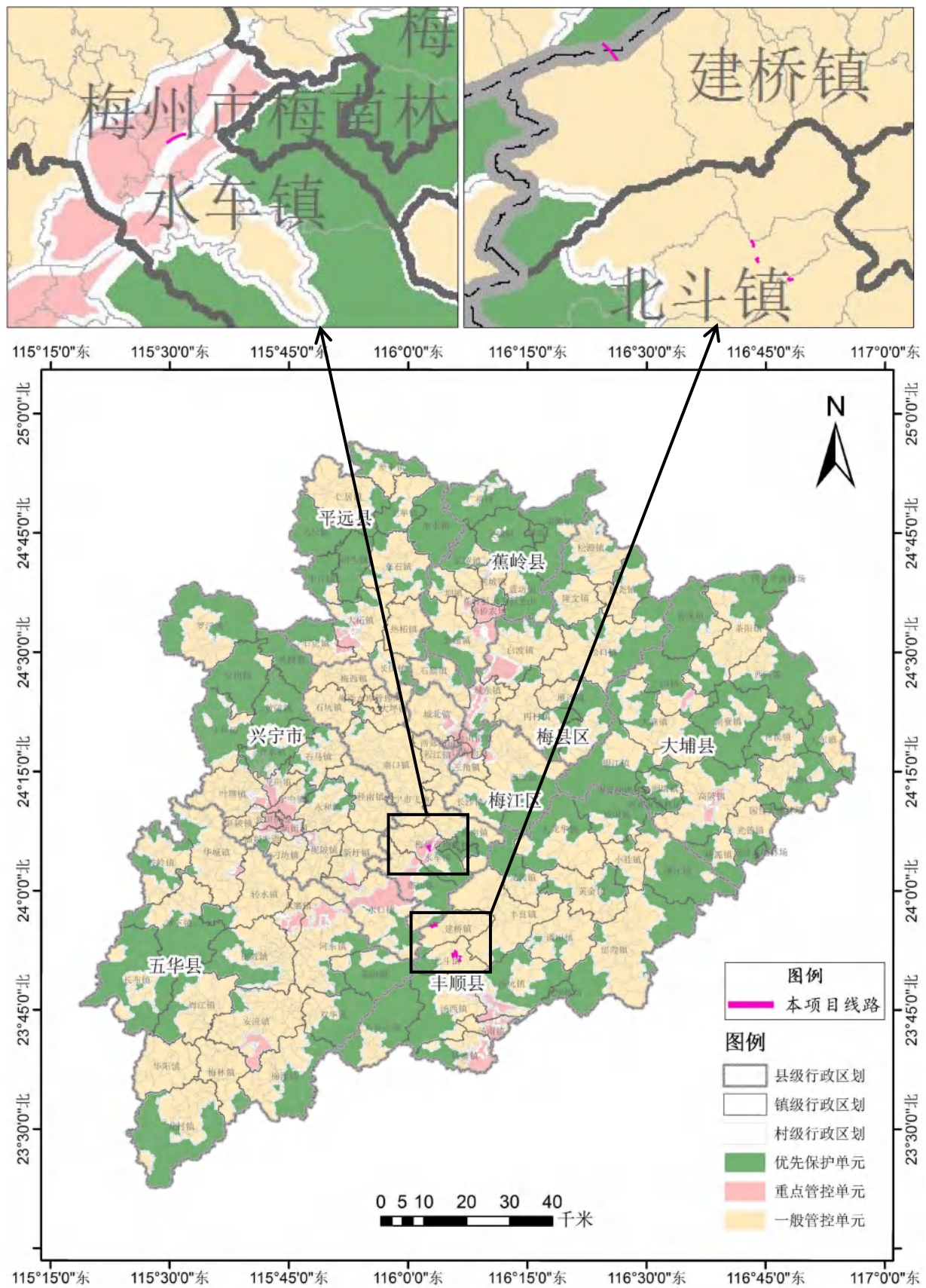


图 2.3-9 项目所在区域环境管控单元图

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点，通过分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子，详见下表。

（1）生态环境影响

本项目生态环境影响主要体现在施工期，生态环境影响要素主要为管沟开挖、管道穿跨越施工阶段，带来对土地表层的扰动、地貌改变、基本农田的破坏、土地利用格局变化、农业、种植业损失；水土流失和地表植被破坏。

新管道运营期不会带来新的生态影响，受施工期影响的生态环境按相应的环境保护措施，逐步恢复重建。

（2）水环境影响

水环境影响表征为：①清管试压排放水对地表水环境的影响；②施工人员产生的生活污水对地表水环境的影响；③事故状态下成品油泄漏对地表水和地下水环境的影响。

（3）大气环境影响

大气环境影响表征为：①施工机械排放的废气和扬尘；②运营期非正常工况下排放气体；③事故状态下成品油泄漏燃烧产生的次生污染物对大气环境的影响。

（4）声环境影响

声环境影响表征为：施工期施工机械产生的机械噪声。

（5）固体废物影响

固体废物影响表征为：①施工期产生的生活垃圾和施工废料；②工程土石方；③旧管道回收的油品；④旧管道清洗含油废液；⑤报废旧输油管道；⑥旧管封堵连头产生的废吸油毡、⑦防腐过程产生的废油漆罐、⑧拆除房屋产生的建筑垃圾等。

（6）社会环境影响

社会环境影响表征为：①施工期对沿线农业生产和道路交通的影响；②施工对居住环境的影响；③对沿线的社会就业、社会经济的贡献；④工程建设对沿线景观的影响。

表 2.4-1 项目环境影响识别表

工程阶段	影响因素	自然环境					生态环境				社会环境			
		大气环境	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生态	水生生态	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康
施工阶段	废水	0	-1SD	0	0	0	-2SD	0	0	-2SD	-1SD	0	0	0
	废气	-1SD	0	0	0	0	-2SD	0	0	-2SD	-1SD	0	0	0
	噪声	0	0	0	0	-2SD	-2SD	0	0	-2SD	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-1SD	0	-2SD	0	0	-2SD	-1SD	0	0	0
运营阶段	废水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	噪声	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	风险事故	-2SD	-2SD	-2SD	-2SD	0	-2SD	-2SD	-2SD	-2SD	-2SD	-1SD	0	-1SD

注：“+”“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”“S”分别表示长期、短期影响；“D”“I”分别表示直接、间接影响。

2.4.2 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子见下表。

表 2.4-2 本项目主要环境影响评价因子一览表

类别		环境要素	环境现状监测与评价因子
环境现状调查与评价因子		大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ； 特征因子：非甲烷总烃、TSP、TVOC
		地表水环境	水温、pH、DO、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮、总磷、总氮、SS
		水下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数；
		声环境	等效连续 A 声级，Leq（A）
		土壤环境	砷、汞、铅、镉、铜、镍、锌、铬、pH 值； 特征因子：石油烃（C10-C40）
		生态环境	基本农田、耕地、植被、生物量、生物多样性
环境影响评价因子	施工期	废气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、TVOC
		废水	生活污水、车辆冲洗废水、新管道清管试压废水
		噪声	等效连续 A 声级，Leq（A）
		固体废物	生活垃圾、施工废料、工程土方、旧管道回收的油品、旧管道清洗含油废液、报废旧输油管道、废吸油毡、废油漆罐及拆除建筑垃圾等

类别	环境要素	环境现状监测与评价因子
	生态	土壤与土地利用、农业与水土流失、动植物与生态、农业植被、土壤侵蚀
	运营期	废气
		废水
		噪声
		固体废物
		风险事故

2.4.3 评价标准

2.4.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域属环境空气一类和二类功能区，常规大气污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、CO、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单相应标准；TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

表 2.4-3 环境空气质量评价标准

污染物项目	取值时间	单位	一级浓度限值	二级浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单
	24 小时平均		50	150	
	1 小时平均		150	500	
NO_2	年平均		40	40	
	24 小时平均		80	80	
	1 小时平均		200	200	
PM_{10}	年平均		40	70	
	24 小时平均		50	150	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均		15	35	
	24 小时平均		35	75	
TSP	年平均		80	200	
	24 小时平均		120	300	
O_3	日最大 8 小时平均		100	160	
	1 小时平均		160	200	
CO	24 小时平均	mg/m^3	4	4	
	1 小时平均		10	10	
非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m^3	2.0	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值

污染物项目	取值时间	单位	一级浓度限值	二级浓度限值	标准来源
TVOC	8 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	600	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

（2）地表水环境质量标准

本项目不涉及地表水体，项目周边的地表水体主要有榕江北河（丰顺桐子洋至汤西段）、松陂河、洋坑水及梅江（畚江镇官铺至水车镇安和）等，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），榕江北河（丰顺桐子洋至汤西段）、梅江（畚江镇官铺至水车镇安和）水质目标为 II 类水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，根据《梅州市生态环境局关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环境影响评价执行标准的复函》，松陂河、洋坑水水环境质量参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

表 2.4-4 本项目附近地表水体环境功能区划

序号	地表水体	水质类别
1	榕江北河（丰顺桐子洋至汤西段）	II 类
2	松陂河	III 类
3	洋坑水	III 类
4	梅江（畚江镇官铺至水车镇安和）	II 类

表 2.4-5 地表水环境质量标准

序号	项目	II 类标准	III 类标准
1	水温	人为造成的环境水温变化：周平均最大温升 ≤ 1 ，周平均最大温降 ≤ 2	
2	pH 值（无量纲）	6~9	
3	溶解氧	≥ 6	≥ 5
4	化学需氧量	≤ 15	≤ 20
5	五日生化需氧量	≤ 3	≤ 4
6	氨氮	≤ 0.5	≤ 1.0
7	总磷	≤ 0.1 （湖、库 0.025）	≤ 0.2 （湖、库 0.05）
8	总氮（湖、库，以 N 计）	≤ 0.5	≤ 1.0
9	石油类	≤ 0.05	≤ 0.05
10	悬浮物	≤ 80	≤ 80

注：悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的水田作物标准执行。

（3）地下水质量标准

根据广东省人民政府办公厅《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办

函〔2009〕459号），本项目所在区域属于韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区（H084414002T04）和韩江及粤东诸河梅州梅县地下水水源涵养区（H084414002T07），地下水水质保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

表 2.4-6 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

编号	水质指标	Ⅲ类标准	标准来源
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB14848-2017）中Ⅲ类标准
2	氨氮	≤0.5	
3	硝酸盐	≤20.0	
4	亚硝酸盐	≤1.00	
5	挥发性酚类	≤0.002	
6	总硬度	≤450	
7	铁	≤0.3	
8	锰	≤0.10	
9	溶解性总固体	≤1000	
10	高锰酸盐指数	≤3.0	

（4）声环境质量标准

本项目管线穿越的区域尚未划分声环境功能区，参照《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）和《丰顺县人民政府办公室关于印发〈丰顺县声环境功能区划分方案〉的通知》（丰府办〔2022〕10号）的有关规定：“村庄原则上执行1类区标准，与工业企业相邻的村庄在企业边界外200米以内区域执行2类区标准，位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行4类区标准。”“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（含开阔地）为主，将道路边界线外一定距离（表2.3-3）的区域划为4a类声环境功能区。”。本项目管线穿越的区域属乡村区域，故声环境功能区属于1类、2类、4类声环境功能。

本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类、4a类标准。1类：昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）；2类：昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）；4a类：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

表 2.4-7 声环境质量标准

管道迁改段	与公路位置关系	与其他噪声源位置关系	执行标准
-------	---------	------------	------

管道迁改段	与公路位置关系	与其他噪声源位置关系	执行标准
QM65+060~ QM65+120 段	管道作业带范围与汕梅高速 改扩建工程用地范围有重叠	管道作业带边界与广梅汕 铁路用地范围边界线最近 距离为 55m	1 类
QM66+360~ QM66+420 段	输油管道交叉穿越汕梅高速 改扩建工程用地范围	管道作业带边界与广梅汕 铁路用地范围边界线最近 距离为 70m	1 类
QM66+920~ QM67+590 段	管道作业带边界与汕梅高速 改扩建工程用地范围边界线 最近距离为 11m	管道作业带边界与广梅汕 铁路用地范围边界线最近 距离为 175m	1 类
QM76+360~ QM76+720 段	管道作业带边界与汕梅高速 改扩建工程用地范围边界线 最近距离为 11m, 管道作业带边界与国道 G206 用地范围边界线最近 距离为 0m	管道作业带边界与梅州市 梅县区力超页岩砖厂边界 距离为 60m	2 类、4a 类
QM100+785~ QM101+200 段	管道作业带边界与汕梅高速 改扩建工程用地范围边界线 最近距离为 93m	/	1 类

(5) 土壤环境质量标准

项目管道沿线主要为农用地和少量交通建设用地。项目周边农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农业用地土壤污染风险筛选值（基本项目，其他用地），石油烃参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第一类用地要求；项目周边交通建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值。

表 2.4-8 农用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 2.4-9 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
9	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
10	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
11	1,1,2-三氯乙烷	79.00.5	0.6	2.8
12	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
13	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
14	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
15	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
16	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
17	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
18	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
19	乙苯	100-41-4	7.2	28
20	二氯甲烷	75-09-2	94	616
21	反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
22	四氯乙烯	127-18-4	11	53
23	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
24	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
25	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
26	氯甲烷	74-87-3	12	37

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (mg/kg)	
			第一类用地	第二类用地
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	甲苯	108-88-3	1200	1200
29	苯	71-43-2	1	4
30	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
31	邻-二甲苯	95-47-6	222	640
32	间, 对-二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
33	顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
34	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	蒽	218-01-9	490	1293
39	二苯并(a, h)蒽	53-70-3	0.55	1.5
40	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5
41	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15
42	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15
43	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151
44	茚并(1,2,3-c,d)芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
其他项目				
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	--	826	4500

2.4.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

施工期大气污染物排放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监控浓度限值。污染物及其浓度限值详见表 2.4-10。

运营期：正常营运过程无废气产生与排放。

表 2.4-10 大气污染物排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
NO _x		0.12	
SO ₂		0.4	

污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度 (mg/m ³)	
非甲烷总烃		4.0	

(2) 废水

①生活污水

项目施工人员不在施工场地内食宿，施工人员的食宿租用当地民房进行解决，生活污水主要依托当地民房现有的生活污水处理系统，排水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 2.4-11 水污染物排放限值 单位：mg/L（pH 无量纲）

标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类
（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6-9	≤500	≤300	≤400	/	≤20

②施工废水

施工期产生的车辆清洗废水、试压废水经沉淀处理达标后上清液回用于施工场地洒水降尘等，不外排，回用水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工标准。具体见下表：

表 2.4-12 城市污水再生利用城市杂用水水质（GB/T18920-2020）

污染物名称	单位	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH	无量纲	6.0~9.0
色度	铂钴色度单位	30
嗅	-	无不快感
浊度	NTU	10
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	10
氨氮	mg/L	8
阴离子表面活性剂	mg/L	0.5

运营期：正常营运过程无废水排放。

(3) 噪声

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

运营期：正常营运过程无噪声排放。

(4) 固体废物控制标准

施工期一般固废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。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

运营期：正常营运过程无固废产生与排放。

2.5 环境影响评价工作等级

2.5.1 大气环境

本项目为成品油管道迁改项目，由于油品是在全封闭管道中输送，因此正常情况下不会对大气环境产生影响。本项目施工期主要废气污染为运输车辆尾气、施工扬尘、焊接烟尘，以及油品回收产生的少量烃类废气；本项目运营期正常工况下无大气污染物排放， $P_{\max} < 1\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

表 2.5-1 大气环境评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

2.5.2 地表水环境

本项目废水主要为施工人员生活污水、施工车辆清洗废水和新管道清管试压废水。施工车辆清洗废水和新管道清管试压废水经沉淀池处理后回用于周边施工场地洒水防尘，不向周边地表水体排放；施工人员所产生的生活污水均依托当地民房现有的生活污水处理系统进行收集处理。本项目运营期正常工况下无废水产生及排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的评价工作等级划分依据，地表水环境影响评价等级定为三级 B，评定依据详见下表。

表 2.5-2 地表水环境影响评价分级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /（ m^3/d ）；水污染物排放量数 W /（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

本项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，因此按三级 B 评价。

2.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 F41 一成品油管线一涉及环境敏感区的项目，属于“油 II 类”。

本项目所在区域的地下水环境敏感程度不属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 1 建设项目的地下水环境敏感程度分级表中的敏感程度中的“敏感”和“较敏感”，属于“不敏感”程度。故综合确定本项目的地下水评价工作等级为三级。

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	本项目各要素具体情况
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如温泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区以外的其他地区。

表 2.5-4 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.5.4 声环境

参照《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）和《丰顺县人民政府办公室关于印发〈丰顺县声环境功能区划分方案〉的通知》（丰府办〔2022〕10 号），项目所在区域为声环境 1 类、2 类、4a 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境按二级评价。

2.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。

本项目属于 G5720 陆地管道运输，其中陆地管道运输属于生态影响型。因此本项目土壤环境按生态影响型进行评价等级的判定。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业—石油及成品油的输送管线”，因此确定本项目的土壤环境影响评价项目类别为 II 类项目。

本项目涉及输油管道工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设属于环境生态影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态类项目主要监测 pH、含盐量。根据监测结果，本项目所在地土壤 pH 值为 6.7-7.3，含盐量为 0.09~1.82g/kg，不存在盐化现象。广东省属于亚热带季风气候，干燥度一般不超过 1.8。依据表 2.5-5，项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感。根据表 2.5-6，本项目输油管道土壤环境评价等级为三级。

表 2.5-5 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a>2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.5m$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4g/kg$ 的区域	$pH\leq 4.5$	$pH\geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5m$ 的，或 $1.8<干燥度<2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.8m$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 >2.5 或常年地下水位平均埋深 $<1.5m$ 的平原区；或 $2g/kg<土壤含盐量<4g/kg$ 的区域	$4.5<pH\leq 5.5$	$5\leq pH<9.0$
不敏感	其他	$5.5<pH<8.5$	

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降雨量的比值，即蒸降比值。

表 2.5-6 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对环境风险评价工作等级进行判定。

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），附录 C：计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂..., q_n--每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁, Q₂..., Q_n--每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本工程输送介质为成品油，属易燃危险物。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），考虑最不利情况，取柴油密度计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目共涉及 5 段管道迁改，其中管道里程 QM65+060~QM65+120 段位于华清阀室与茜坑阀室之间，华清阀室与茜坑阀室之间的距离约 42km（内管径：250mm）；QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段和 QM76+360~QM76+720 段均位于茜坑阀室与径义阀室之间，茜坑阀室与径义阀室之间的距离约 14km（内管径：250mm）；QM100+785~QM101+200 段位于径义阀室与梅南阀室之间，径义阀室与梅南阀室之间的距离约 31km（内管径：250mm）。本项目将原管道上、下游最近的两个截断阀之间的管段体积来计算最大存储量，由此计算华清阀室至茜坑阀室之间的管段体积约 $(250\text{mm}/2/1000)^2 \times 3.14 \times 42\text{km} \times 1000 = 2061\text{m}^3$ （按柴油密度 0.85t/m³ 计算，

约 1752t)，茜坑阀室至径义阀室之间的管段体积约 $(250\text{mm}/2/1000)^2 \times 3.14 \times 14\text{km} \times 1000 = 687\text{m}^3$ （按柴油密度 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 计算，约 584t），径义阀室至梅南阀室之间的管段体积约 $(250\text{mm}/2/1000)^2 \times 3.14 \times 31\text{km} \times 1000 = 1521\text{m}^3$ （按柴油密度 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 计算，约 1293t）。

表 2.5-7 本项目 Q 值确定表

序号	管段名称	化学品名称	管线长 (km)	最大在线储量 (t)	临界量	Q 值
1	华清阀室至茜坑 阀室	成品油	42	1752	2500	0.7008
2	茜坑阀室至径义 阀室	成品油	14	584	2500	0.2336
3	径义阀室至梅南 阀室	成品油	31	1293	2500	0.5172
项目 Q 值（最大值）						0.7008

经识别，本项目 Q 值（最大值）为 0.7008， $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

（2）评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表 2.5-8，本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 2.5-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目属于成品油管道运输的建设项目，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 危险物质及临界量，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

2.5.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

线性工程可分段确定评价等级。本项目共涉及 5 段输油管道迁改，分别为管道里程 QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段、QM76+360~QM76+720 段和 QM100+785~QM101+200 段。各段的评价等级如下：

表 2.5-9 生态影响评价工作等级划分表

输油管道迁改段	涉及生态敏感区	评价等级
QM65+060~QM65+120 段	评价范围涉及梅州丰顺韩山县级森林公园和莲花山生物多样性维护生态保护红线项目	二级
QM66+360~QM66+420 段	评价范围涉及梅州丰顺韩山县级森林公园和莲花山生物多样性维护生态保护红线	二级
QM66+920~QM67+590 段	项目穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，评价范围涉及梅州丰顺韩山县级森林公园和莲花山生物多样性维护生态保护红线项目	二级
QM76+360~QM76+720 段	不涉及生态敏感区，但地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林等生态保护目标	二级
QM100+785~QM101+200 段	不涉及生态敏感区，但地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林等生态保护目标	二级

2.6 环境影响评价范围

2.6.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 评价范

围“a.应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b.涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”。本项目不涉及地表水体。

2.6.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），“线性工程应以工程边界两侧分别向外延伸 200m 作为调查评价范围”，因此，本项目地下水环境影响评价范围定为输油管线施工作业带边界两侧外延 200m 的区域。

2.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价范围定为输油管道中心线两侧外延 200m 的区域。

2.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“危险品、化学品或石油等输送管线应以工程边界两侧向外延伸 0.2km 作为调查评价范围”。因此，本项目土壤环境影响评价范围定为输油管线施工作业带边界两侧外延 200m 的区域。

2.6.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围”，本项目共涉及 5 段输油管道迁改，各段的评价范围如下：

表 2.6-1 生态影响评价范围

输油管道迁改段	生态环境影响评价范围	面积(公顷)
QM65+060~QM65+120 段	涉及生态敏感区，其生态环境评价范围为输油管道中心线两端、两侧外延 1000m 的区域	711.39
QM66+360~QM66+420 段		
QM66+920~QM67+590 段		
QM76+360~QM76+720 段	不涉及生态敏感区，其生态环境评价范围为输油管道中心线两侧外延 300m 的区域	73.58
QM100+785~QM101+200 段	不涉及生态敏感区，其生态环境评价范围为输油管道中心线两侧外延 300m 的区域	71.73
合计		856.30

2.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价范围参照大气环境三级评价范围，无需设置大气环境影响评价范围；地表水环境风险评价参照地表水环境三级评价范围，本项目不涉及水体，无需设置地表水环境影响评价范围；地下水环境风险评价范围参照地下水环境三级评价范围，为输油管线施工作业带边界两侧外延 200m 的区域；土壤环境风险评价范围参照土壤环境三级评价范围，为输油管线施工作业带边界两侧外延 200m 的区域。

2.7 环境保护目标

2.7.1 大气环境保护目标

根据 2.6.1 章节内容，本项目大气评价等级为三级，无需设置评价范围。

2.7.2 地表水环境保护目标

本项目管道走向不涉及地表水，故无地表水环境保护目标。

2.7.3 地下水环境保护目标

本项目管线施工作业带边界两侧外延 200m 范围内无地下水环境保护目标。

2.7.4 声环境保护目标

管线工程的声环境保护目标主要为管道中心线两侧外延 200m 范围内的居民区、医院、学校等。本项目管道中心线两侧外延 200m 范围内声环境保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	里程范围	与管道中心线距离	方位	功能区划	执行标准	备注
1	洋石村	QM65+060~QM65+120 段	180m	北	1 类	1 类	房屋为砖混结构, 1-3 层, 周边为居民区和山地
2	园下村	QM76+360~QM76+720 段	116m	西北	2 类、4a 类	2 类、4a 类	房屋为砖混结构, 1-3 层, 周边为居民区、道路和农田
3	安美村	QM100+785~QM101+200 段	26m	西	1 类	1 类	房屋为砖混结构, 1-3 层, 周边为居民区和农田

2.7.5 土壤环境保护目标

根据梅州市自然资源局《关于再次征询汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改路由方案意见的复函》（梅市自然资市政函〔2024〕3号）“二、朴相关意见建议：项目用地需符合当地国土空间总体规划，避免占用永久基本农田和生态保护红线，如确实无法避让，请建设单位根据《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)》(粤自然资发〔2023〕11号)要求做好相关工作。涉及临时用地的，按照自然资源部和省自然资源厅关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。”

本项目 QM66+360-QM66+420 段、QM76+360-QM76+720 段和 QM100+785-QM101+200 段涉及永久基本农田。本项目为成品油管道项目，管道采用开挖方式穿越永久基本农田，临时占用永久基本农田。土壤环境保护目标为输油管线施工作业带边界两侧外延 200m 范围内所有的永久基本农田。

2.7.6 生态环境保护目标

本项目的生态保护目标是保护项目沿线及临时占地范围的自然生态系统（生物多样性及其生境）、农业生态系统（耕地和农作物）、重要或特殊生态敏感区及古树古木等。本项目沿线生态保护目标见下表。

表 2.7-2 生态环境保护目标一览表

序号	类别	生态环境保护目标	级别	主要保护内容	位置关系	备注
1	重要生态敏感区	梅州丰顺韩山县级森林公园	县级	森林生态景观、旅游资源、野生保护动植物	输油管道迁改工程 QM65+060~QM65+120 段管道路由及施工作业带边界临近森林公园，管道路由与森林公园最近距离 5m，施工作业带边界与森林公园最近距离 5m，不涉及占用森林公园。	位置关系见图 2.7-4
					输油管道迁改工程 QM66+360~QM66+420 段管道路由及施工作业带边界临近森林公园，管道路由与森林公园最近距离 1m，施工作业带边界与森林公园最近距离 1m，不涉及占用森林公园。	
					输油管道迁改工程 QM66+920~QM67+590 段穿越森林公园，穿越长度为 160m，	

序号	类别	生态环境保护目标	级别	主要保护内容	位置关系	备注
					施工临时占用森林公园面积 1848m ²	
2		梅州丰顺塘湖市级自然保护区	市级	南亚热带季风常绿阔叶林森林生态系统、重点保护与珍稀濒危野生动植物及其生境、水源涵养林	不涉及占用自然保护区，输油管道迁改工程 QM66+920~QM67+590 段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为 340m， QM66+360~QM66+420 段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为 362m， QM65+060~QM65+120 段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为 1230m	位置关系见图 2.7-5
3		莲花山生物多样性维护生态保护红线	/	生态系统	输油管道迁改工程 QM65+060-QM65+120 段穿越莲花山生物多样性维护生态保护红线，穿越长度为 165m，施工临时占用生态保护红线面积 1995m ² 。	位置关系见图 2.7-6
4	其他	其他法定保护对象	/	天然林、生态公益林、永久基本农田	项目沿线区域	
5		重点保护野生植物	/	/	项目评价范围内未记录到重点保护野生植物	
6		重点保护野生动物	/	国家二级重点保护动物 7 种；广东省重点保护陆生野生动物 1 种；CITES 附录物种 6 种；中国生物多样性红色名录物种 6 种。	重点保护野生动物未在项目用地范围内	
7		古树名木	/	各级林业主管部门确定的古树名木	项目用地范围内不涉及古树名木，生态环境评价范围内涉及古树名木 2 棵（木荷、榕树），木荷与 QM66+920~QM67+590 段管道施工作业带最近距离为 340m，与 QM66+360~QM66+420 段管道施工作业带最近距离为 463m；	古树名木汇总详见表 4.2-26

序号	类别	生态环境保护目标	级别	主要保护内容	位置关系	备注
					榕树与 QM100+785-QM101+200 段管道施工作业带边界最近距离为 130m。	

（1）梅州丰顺韩山县级森林公园

梅州丰顺韩山县级森林公园位于梅州市丰顺县，是丰顺县林业局于 2000 年批准设立的县级森林公园（丰林〔2000〕82 号），批复面积为 4805.00 公顷。由丰顺县林业局管理。2022 年，经梅州市林业局审批（梅市林函〔2022〕231 号），梅州丰顺韩山县级森林公园经营范围总面积调整为 3883.9514 公顷。

本项目 QM66+920~QM67+590 段路由穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，穿越长度为 160m，施工临时占用森林公园面积 1848m²；QM65+060~QM65+120 段管道路由及施工作业带边界临近森林公园，管道路由与森林公园最近距离 5m，施工作业带边界与森林公园最近距离 5m，不涉及占用森林公园。QM66+360~QM66+420 段管道路由及施工作业带边界临近森林公园，管道路由与森林公园最近距离 1m，施工作业带边界与森林公园最近距离 1m，不涉及占用森林公园。根据《梅州市林业局关于汕梅高速改扩建项目涉输油天然气管道临时穿越森林公园意见的复函》及梅州市林业局《临时占用林地审批同意书》（梅林地许准〔2024〕42 号），同意本项目临时占用梅州丰顺韩山县级森林公园林地，临时占用林地期限为 2 年，占用期满后，占用人须恢复被占用林地的林业生产条件和恢复植被，并通过当地林业部门验收。本项目线路与梅州丰顺韩山县级森林公园位置关系见图 2.7-4。

（2）梅州丰顺塘湖市级自然保护区

梅州丰顺塘湖市级自然保护区位于梅州市丰顺县西北部北斗镇境内，属于“自然生态系统”类别的“森林生态系统类型”保护区，是 2000 年经梅州市人民政府批准建立的市级自然保护区（梅市府函〔2000〕6 号）。2001 年经梅州市人民政府批准（梅市府函〔2001〕40 号），塘湖市级自然保护区进行了扩界，实测面积为 3429.98 公顷。该自然保护区主要保护对象为保护区内的水源涵养林、亚热带常绿阔叶林森林生态系统及其生物多样性、重点保护珍稀濒危野生动植物资源及其栖息地。根据《梅州丰顺塘湖市级自然保护区总体规划（2022—2031 年）》，该自然保护区总

面积为 3430.41 公顷，地理坐标为东经 116°0'37.436"~116°5'45.960"，北纬 23°49'2.489"~23°53'1.216"，核心区面积为 1163.85 公顷，缓冲区面积为 1170.99 公顷，实验区面积为 1095.57 公顷。

本项目管道路由和施工作业带均不涉及占用梅州丰顺塘湖市级自然保护区，评价范围涉及自然保护区，输油管道迁改工程 QM66+920~QM67+590 段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为 340m，QM66+360~QM66+420 段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为 362m，QM65+060~QM65+120 段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为 1230m。本项目与梅州丰顺塘湖市级自然保护区位置关系见图 2.7-5。

（3）生态保护红线

本项目 QM65+060~QM65+120 段管道路由穿越梅州市丰顺县境内的莲花山生物多样性维护生态保护红线 165 米，施工临时占用生态保护红线面积 1995m²。本项目与生态保护红线位置关系见图 2.7-6。

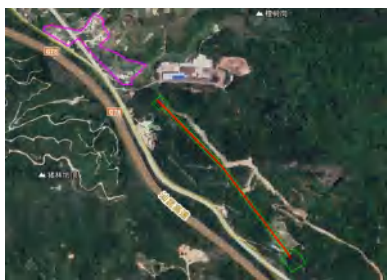
（4）古树名木

参照《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737—2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T 2738—2016）、《广东省古树名木信息管理》系统，项目评价范围内有古树名木 2 株，分别为榕树（*Ficus microcarpa*）和木荷（*Schima superba*），均不在项目施工作业带范围内，木荷与 QM66+920~QM67+590 段管道施工作业带最近距离为 340m，与 QM66+360~QM66+420 段管道施工作业带最近距离为 463m；榕树与 QM100+785-QM101+200 段管道施工作业带边界最近距离为 130m，距离项目较远。详见表 4.2-26。

2.7.7 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标为输油管道沿线两侧 200m 范围内的居民区、医院、学校、水体环境等。详见下表。

表 2.7-3 本项目主要环境保护目标一览表

序号	所属行政区	环境保护目标名称	管道迁改段	相对方位	与管道中心线距离 m	与作业带边界最近 距离 m	保护对象	保护 内容 (人)	环境功能区	位置关系图	现场照片
1	丰顺县 北斗镇	洋石村	QM65+060~ QM65+120 段	北	160	155	居民	48	声环境 1 类 区, 环境空气 二类区		
2		园下村	QM76+360~ QM76+720 段	西北	116	111	居民	52	声环境 2 类、 4a 类区, 环 境空气二类 区		
3		安美村	QM100+785 ~QM101+20 0 段	西	26	21	居民	144	声环境 1 类 区、环境空气 二类区		

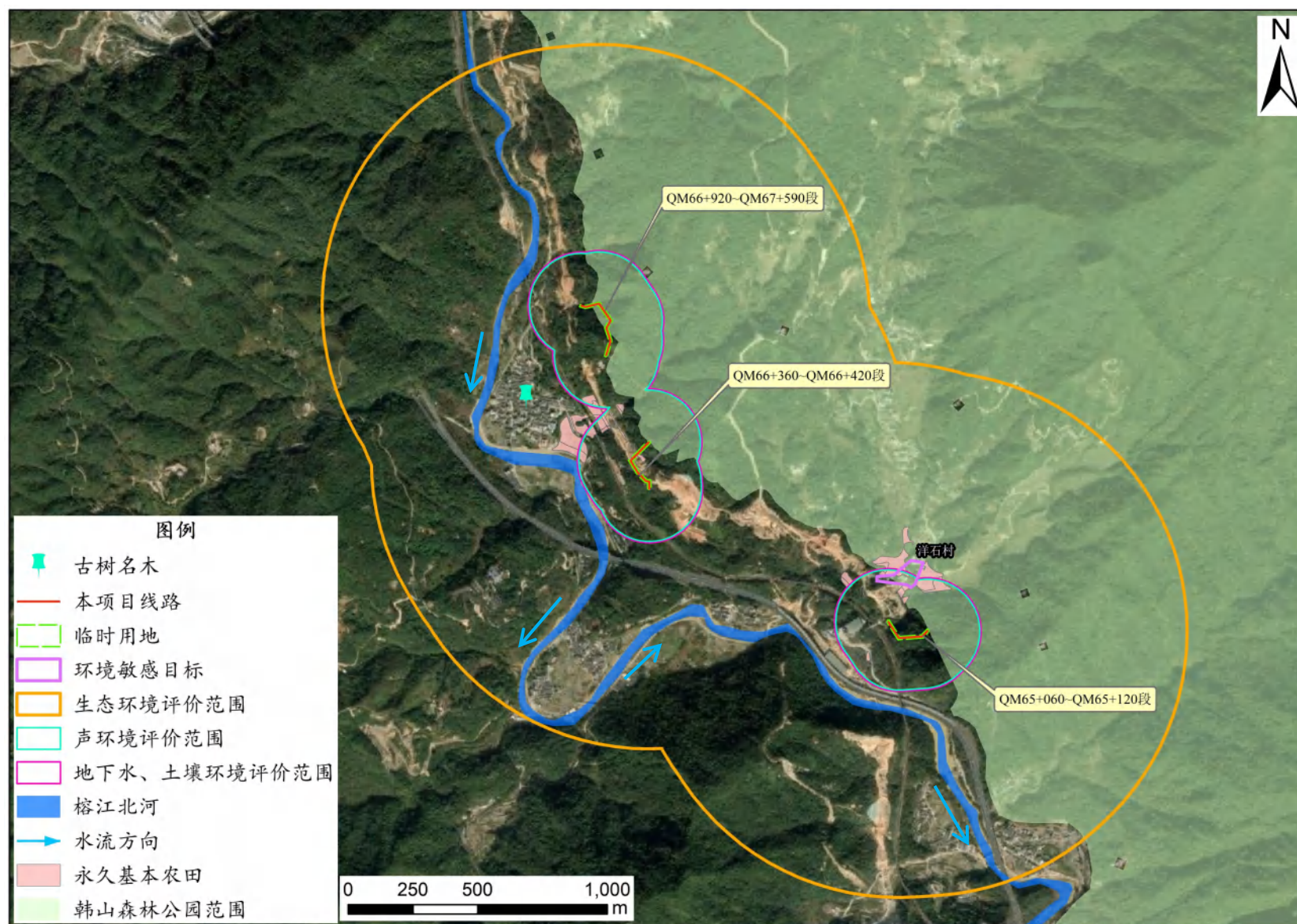


图2.7-1 本项目（QM65+060~QM65+120段、QM66+360~QM66+420段、QM66+920~QM67+590段）环境影响评价范围及环境敏感目标分布图

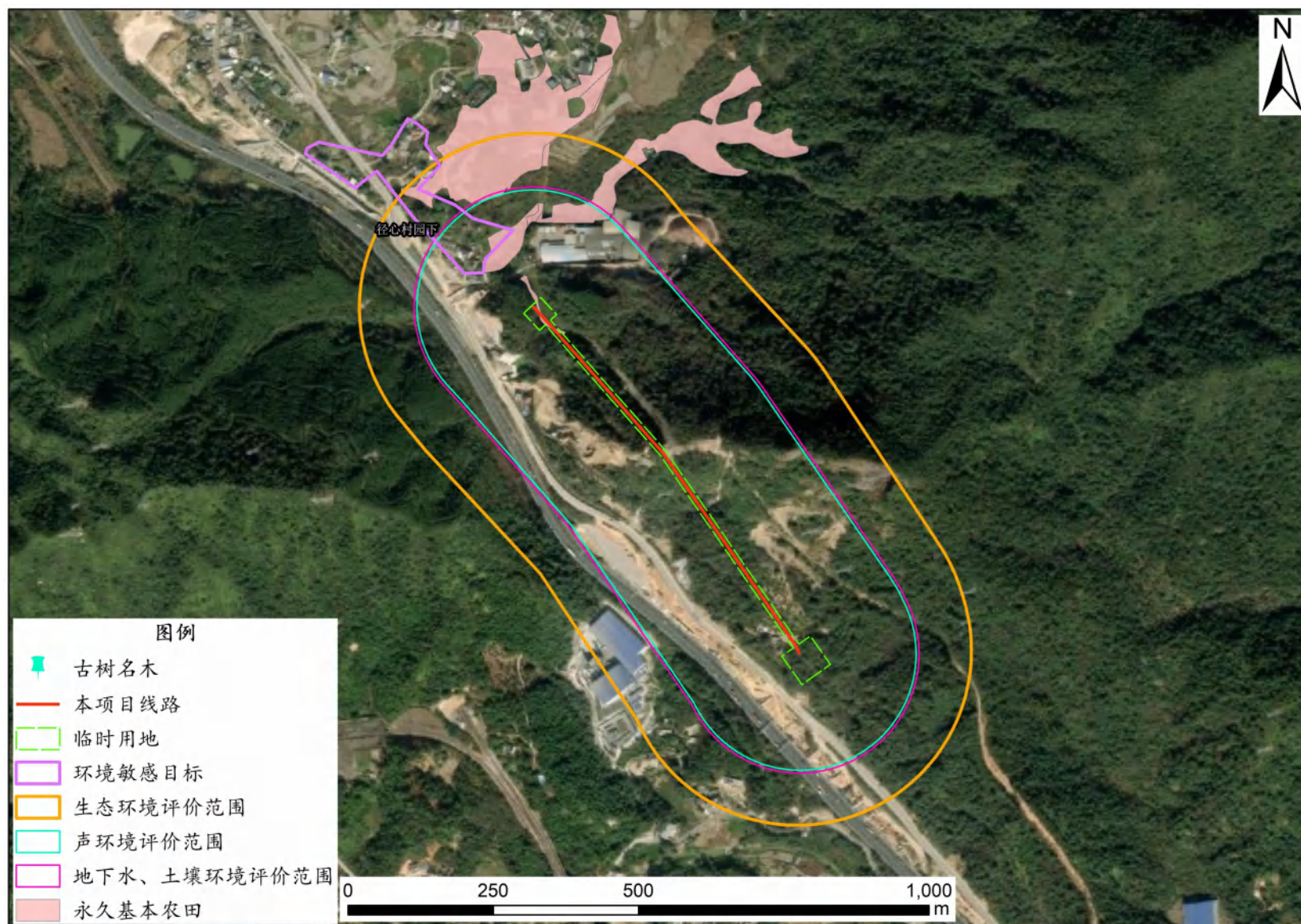


图 2.7-2 本项目（QM76+360~QM76+720 段）环境影响评价范围及环境敏感目标分布图

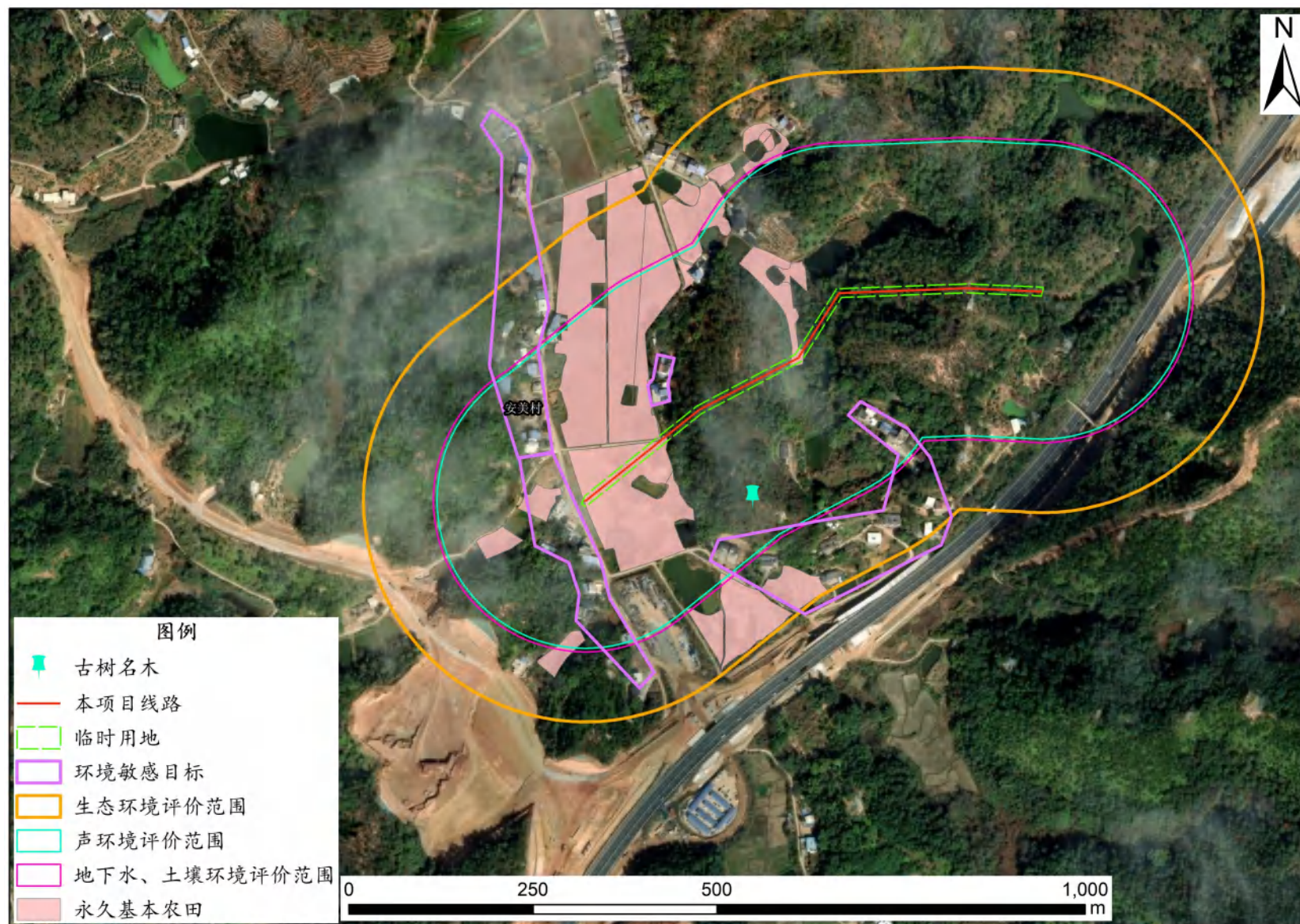


图 2.7-3 本项目（QM100+785~QM101+200 段）环境影响评价范围及环境敏感目标分布图

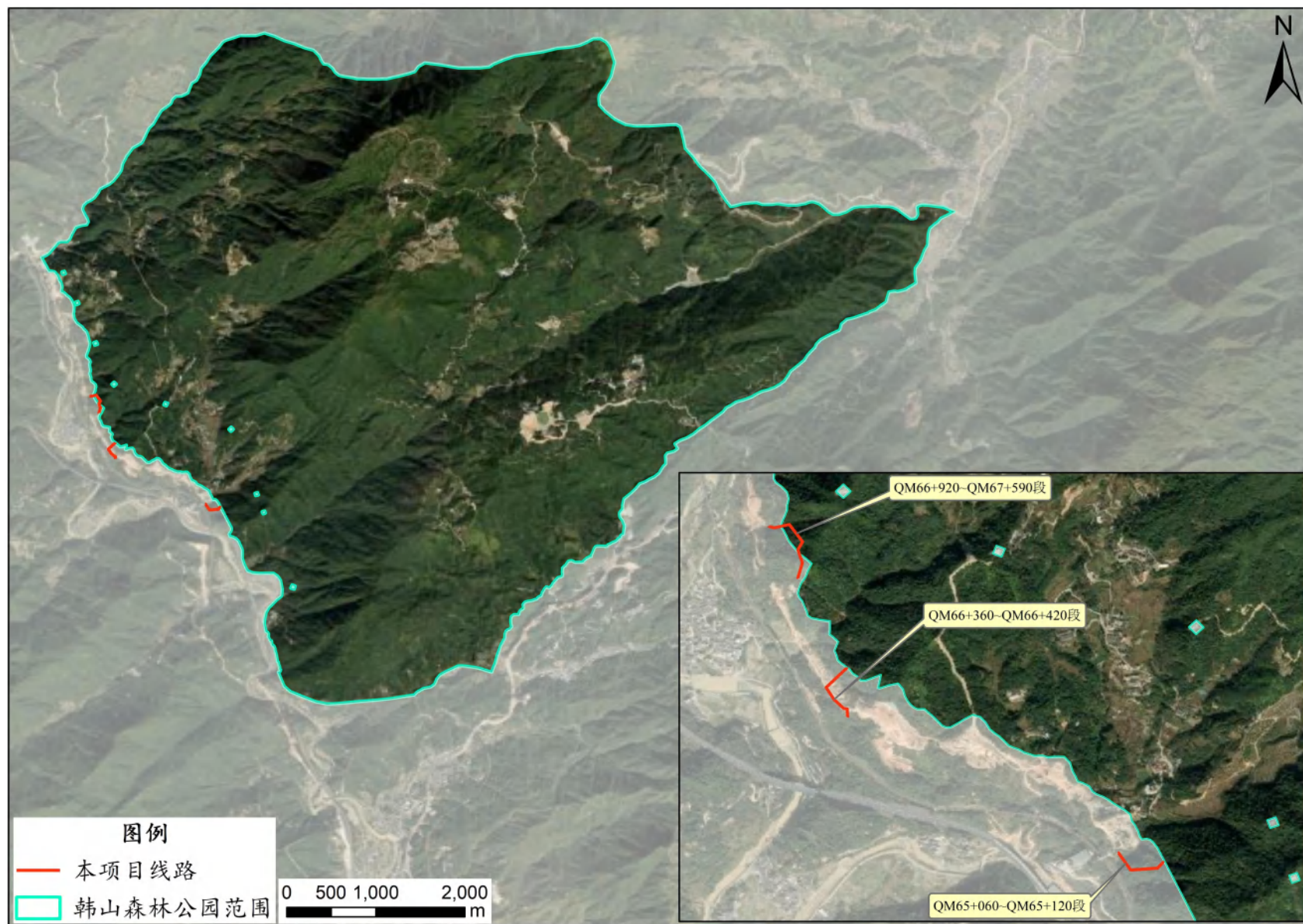


图 2.7-4 本项目线路与梅州丰顺韩山县级森林公园位置关系图

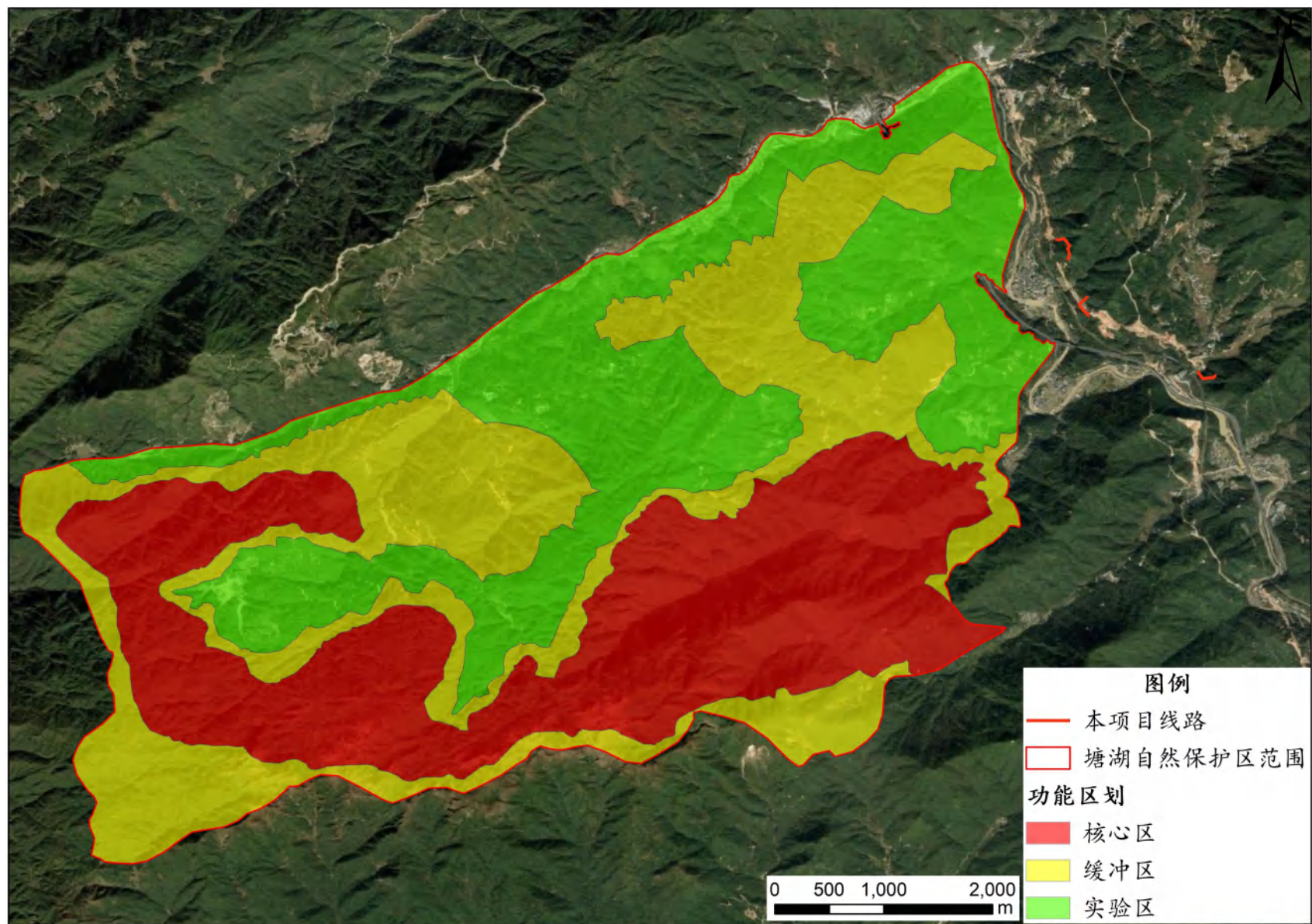


图 2.7-5 本项目线路与梅州丰顺塘湖市级自然保护区位置关系图

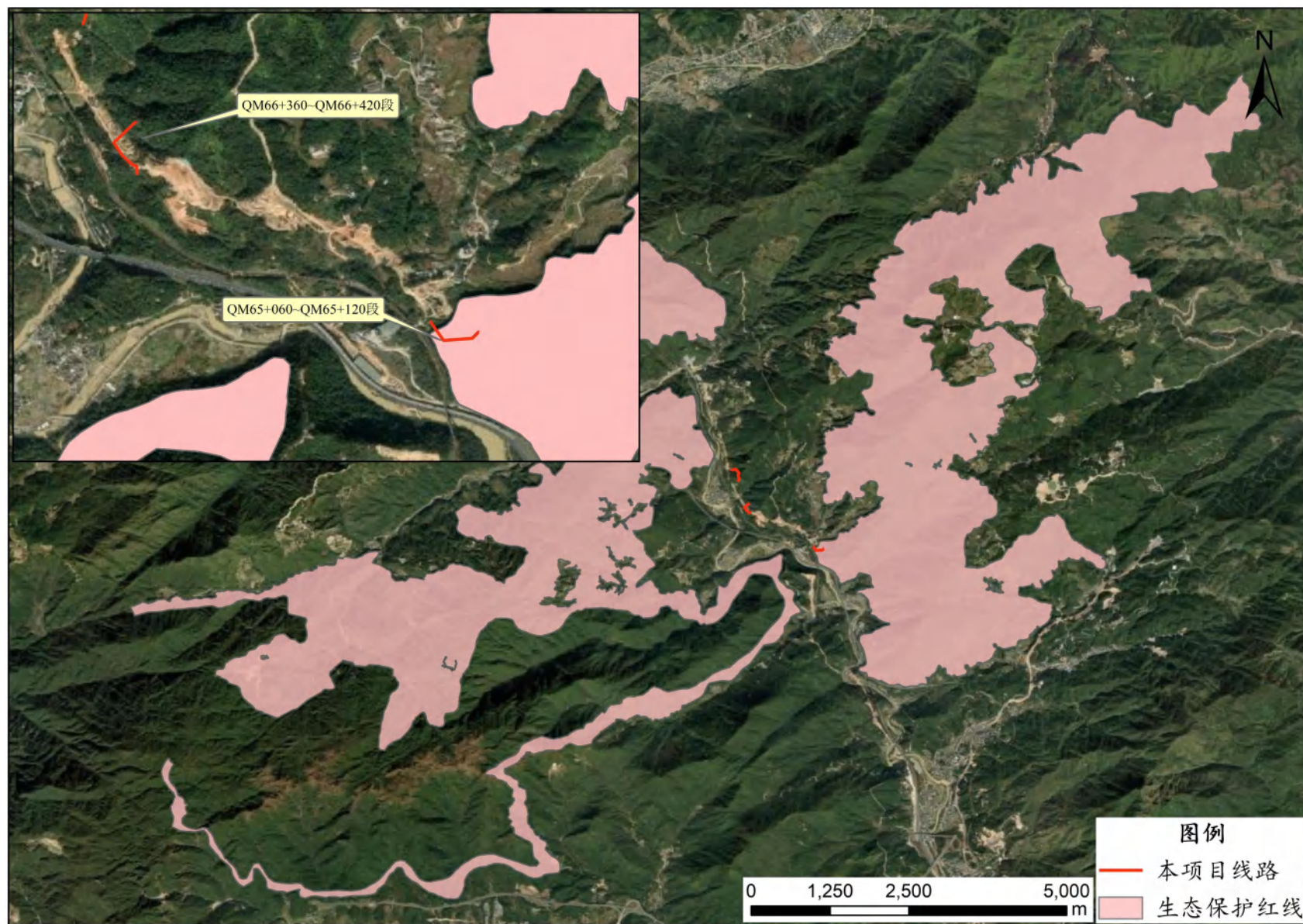


图 2.7-6 本项目线路与生态保护红线位置关系图

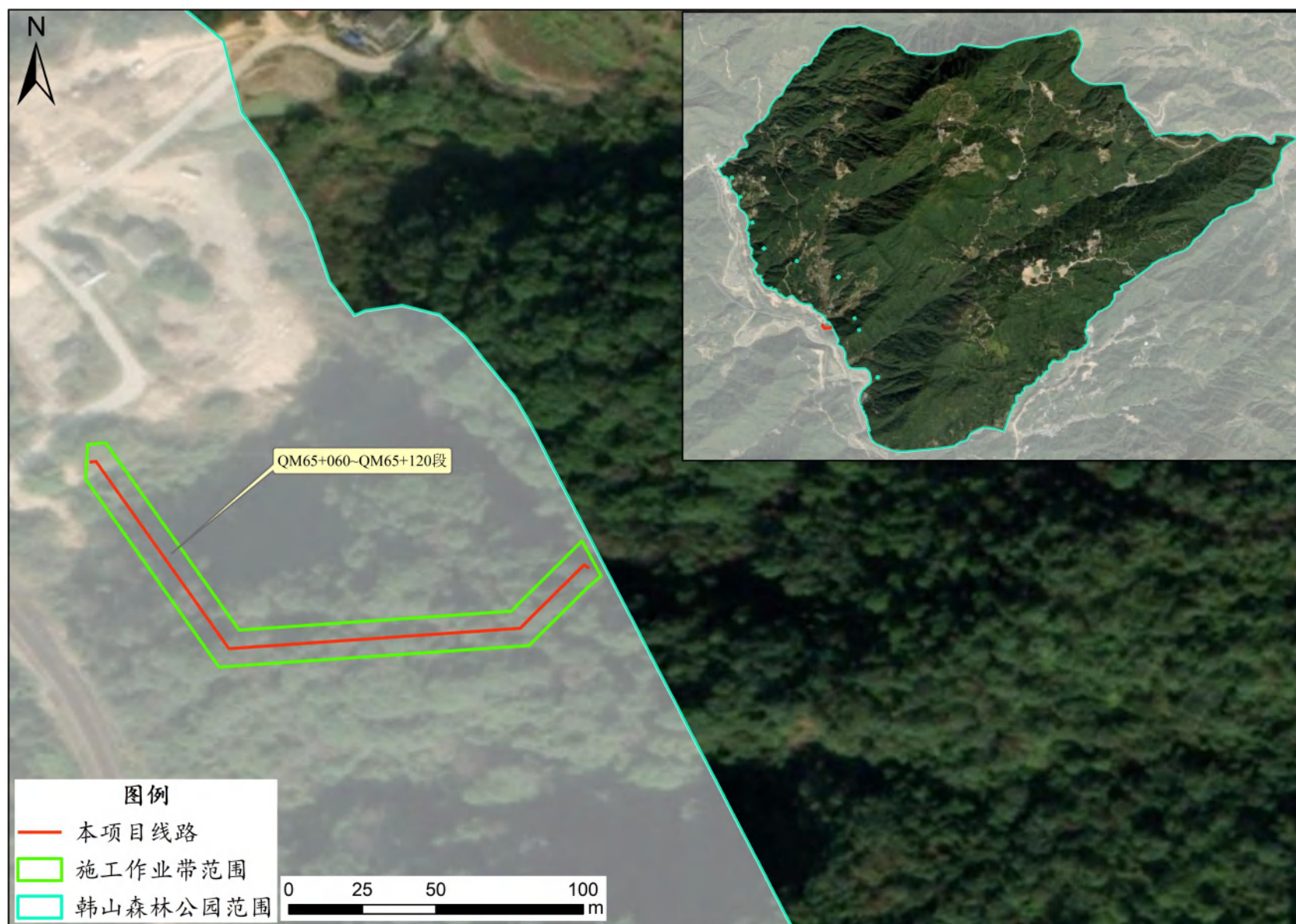


图 2.7-7 QM65+060~QM65+120 段管道路由及施工作业带与梅州丰顺韩山县级森林公园位置关系图

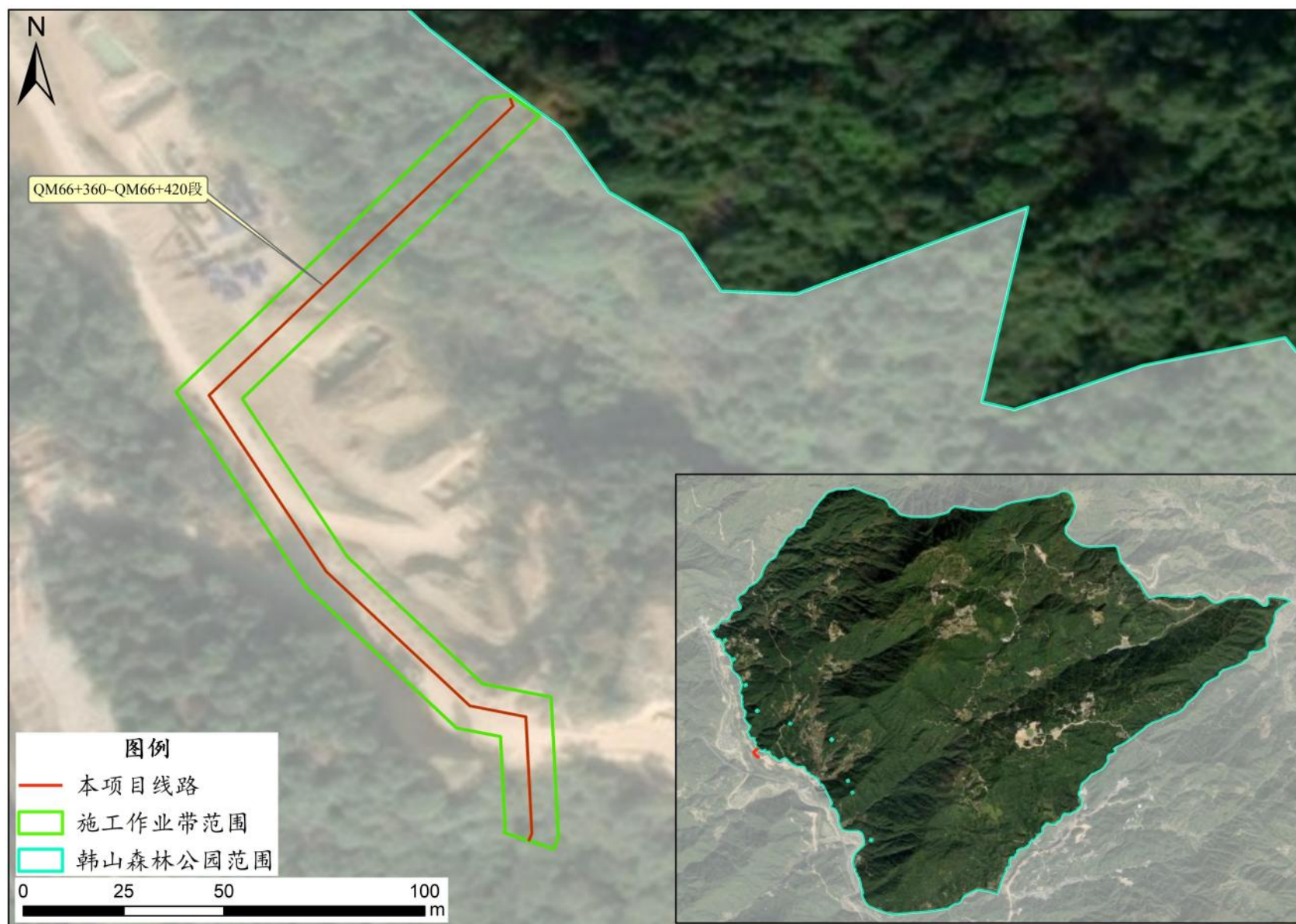


图 2.7-8 QM66+360~QM66+420 段管道路由及施工作业带与梅州丰顺韩山县级森林公园位置关系图

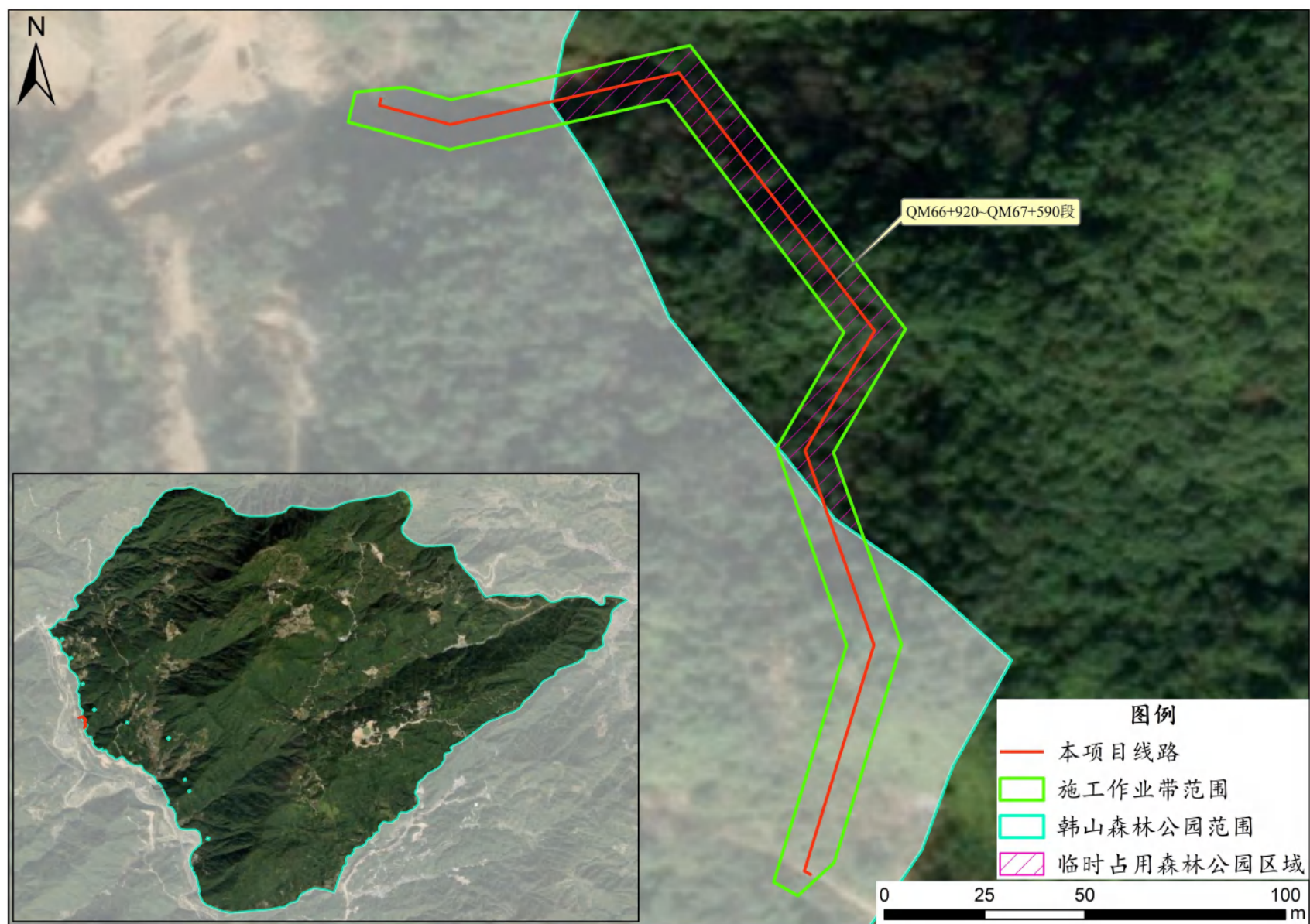


图 2.7-9 QM66+920-QM67+590 段管道路由及施工作业带与梅州丰顺韩山县级森林公园位置关系图

3.建设项目概况及工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有工程基本情况

本项目现有工程为珠三角成品油管道二期工程。珠三角成品油管道二期工程是珠江三角洲成品油管道工程的延伸，是中国石化销售公司将福炼一体化工程配套成品油管道工程与珠三角成品油管道工程构成统一的输油网络而建设的一条长距离输油管道。项目沿线涉及惠州、汕尾、揭阳、梅州、汕头等地市，工程内容包括管道工程、站场工程、配套油库工程、附属工程、公用工程等，所输成品油包括汽油和柴油。

珠三角成品油管道二期工程采用单管密闭输送多种油品的方式，所输成品油主要来自泽华油库的海上来油。珠三角成品油管道二期工程路由走向包括干线（泽华首站—曲溪分输泵站—梅州末站）和支线（澳头首站—曲溪分输泵站），管道总长 498 公里，其中泽华—曲溪段长 298 公里，管径为 DN300，设计压力等级 9.5Mpa，设计输送能力 235 万吨/年；澳头—曲溪—梅州段长 200 公里，管径为 DN250，设计压力等级 9.5Mpa，设计输送能力 140 万吨/年。全线设泽华首站（干线首站）、澳头首站（支线首站）、曲溪分输站、梅州末站等 4 座站场，泽华首站依托珠三角成品油管道一期工程的泽华末站、曲溪分输站依托揭阳曲溪油库、梅州末站依托梅州中村油库，输送品种为汽油和柴油两个大类。其中曲溪—梅州段采用 API5LX52ERW 级钢，管径为 DN250，壁厚为 6.4mm。

3.1.2 现有工程建设内容

现有工程建设内容主要包括：管道工程、站场工程、配套油库工程、附属工程、公用工程等：

（1）管道工程：新建管线总长 498km；沿线设阀室 20 座。

（2）油库及站场工程：工程设站场 4 座，分别为泽华首站（干线首站）、澳头首站（支线首站）、曲溪分输泵站和梅州末站；配套改扩建泽华、澳头、曲溪和梅州中村 4 座油库。

（3）附属工程：管道固定墩、管道防腐、线路标志桩、阴极保护等。

(4) 公用工程：供配电、给排水、自控系统、土建、通信、消防系统、维修和抢修等。

现有工程项目组成及主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程主要建设内容一览表

序号	项目组成		建设内容	数量	备注		
1	管道工程	管线工程	管道长度	498km (其中山地 103km, 丘陵 188km, 平地 207km)			
			管径/管材	泽华—海丰—曲溪: Φ323.9×6.4, 直缝钢管, 材质 X60(L415) 澳头—曲溪—梅州: Φ273.1×6.4, 直缝钢管, 材质 X52(L360)	穿越段管壁加厚		
		穿跨越工程	大中型河流穿跨越	8350m/12 次			
			小型河流及冲沟穿越	10300m/120 次	含灌溉渠		
			铁路穿越	2000m/10 次			
			等级公路穿越	4095m/51 次			
			一般公路穿越	1380m/69 次			
			穿越鱼塘	4900m/58 次			
其他	阀室设置	20 座					
2	场站及油库工程	泽华首站	输油泵站	1 座	新增		
		曲溪分输站 曲溪油库	储油罐	改造 3.5×10 ⁴ m ³ (其中: 0.25×10 ⁴ m ³ 汽油内浮顶罐 4 座; 0.2×10 ⁴ m ³ 汽油内浮顶罐 4 座; 0.25×10 ⁴ m ³ 柴油拱顶罐 2 座; 0.2×10 ⁴ m ³ 柴油内浮顶罐 4 座; 0.2×10 ⁴ m ³ 柴油拱顶罐 2 座)	利用原有油罐改造, 不增加库容		
			输油泵站	1 座	新建		
			公路发油设施	10 车位	新建		
		澳头首站 澳头油库	储油罐	新建 8.6×10 ⁴ m ³ (其中: 1×10 ⁴ m ³ 汽油内浮顶罐 4 座, 1×10 ⁴ m ³ 柴油内浮顶罐 4 座, 0.3×10 ⁴ m ³ 燃料油拱顶罐 2 座)	拆除原有全部油罐		
			输油泵站	1 座	新建		
			公路发油设施	10 车位	新建		
		梅州末站 中村油库	储油罐	新建 5.2×10 ⁴ m ³ [其中: 0.5×10 ⁴ m ³ 汽油内浮顶罐 4 座, 0.8×10 ⁴ m ³ 柴油拱顶罐 4 座]	拆除原有全部油罐		
			输油泵站	1 座	新建		
			公路发油设施	8 车位	新建		
		3	附属工程		管道固定墩	90 个	
					线路标志桩	520 个	
锚固墩	45 个						

序号	项目组成	建设内容	数量	备注
		配重墩	300 个	
		管道防腐	普通级 3PE: $46.18 \times 10^4 \text{m}^2$ 加强级 3PE: $1.7 \times 10^4 \text{m}^2$	
		阴极保护站	6 座	
		牺牲阳极保护	11.5 km	
4	公用工程	包括供配电、给排水、自控系统、供热及通风、土建、通信、消防系统、维修和抢修等		
5	土石方工程	挖方	$278.88 \times 10^4 \text{m}^3$	
		填方	$243.92 \times 10^4 \text{m}^3$	
		借方	$39.61 \times 10^4 \text{m}^3$	
		余方	$76.29 \times 10^4 \text{m}^3$	

3.1.3 现有工程环保手续执行情况

国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司、中国石油化工股份有限公司国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司于 2009 年委托了北京永新环保有限公司编制了《珠三角成品油管道二期工程环境影响报告书》，于 2010 年取得广东省环境保护厅《关于珠三角成品油管道二期工程环境影响报告书的批复》（粤环审〔2010〕345 号）。珠三角成品油二期工程曲溪-梅州段管道于 2015 年 11 月建成投产，由于珠三角成品油二期工程惠州-曲溪段管道尚未投产，因此，珠三角成品油二期工程整体工程目前尚未进行竣工环境保护验收。

3.1.4 现有工程管道输油工艺情况

现有工程管道采用单管密闭输送成品油，包括柴油与汽油，柴油和汽油交替输送。

3.1.5 现有工程管道污染物排放及达标情况

1、废气

迁改段的现有管道不设油罐、站场，密封输送，因此运营期无废气产生及排放。

2、废水

迁改段的现有管道运营期间无废水产生及排放。

3、噪声

迁改段的现有管道为密闭管道，且埋于地下，运营期基本无噪声产生。

4、固体废物

迁改段的现有管道不设置站场、油罐等，无固体废物产生。

3.1.6 现有工程环评批复及落实情况

原广东省环境保护厅对现有工程的环评批复意见落实情况详见下表。

表 3.1-2 现有工程环评批复意见落实情况

环评批复名称	环评批复意见	落实情况
《广东省环境保护厅关于珠三角成品油管道二期工程环境影响报告书的批复》（粤环审〔2010〕345号）	（一）应按“以新带老”要求，采取有效措施，妥善解决泽华、曲溪、澳头、中村油库目前存在的环保问题。	已落实
	（二）进一步优化管道走向及通过居民集中区、河流等的敷设方案，最大限度地减轻项目建设对环境敏感目标的影响；进一步优化和调整油库及站场的布局，采用先进的生产工艺和设备采取有效的污染防治措施，最大限度地减少能耗、物耗和污染物的产生量、排放量，并按照“节能、降耗、减污、增效”的原则，持续提高清洁生产水平。配合当地政府做好土地调整、征地补偿及拆迁安置工作，防止次生环境问题。	已落实
	（三）鉴于项目管道穿越多条河流，且梅江、螺河、湖水溪支流穿越处距梅江饮用水源准保护区上游边界、螺河饮用水源保护区下游边界、湖水溪饮用水源二级保护区边界分别为 1.4 公里、2.2 公里和 0.3 公里，水环境保护问题十分敏感，应切实做好施工期和运营期的各项水污染防治措施，确保水源水质安全。 项目不设集中式施工营地，施工期生活污水依托当地生活污水处理系统进行处理；油库及站场的施工依托现有公共设施进行严禁向水源保护区排放任何污水。	已落实
	（四）落实水土保持和生态保护、恢复措施。优化项目挖、填方平衡，减少弃土（渣）量；施工场地、施工便道等临时占地应尽可能设置在项目永久用地范围内或尽可能利用现有道路，最大限度地减少临时占地。应及时做好施工临时占地的水土保持和平整、复绿工作，防止因水土流失造成环境污染。应采取迁移，重新利用等措施，保护用地范围内的珍稀林木、农田表层熟土等；并注意对农田、水利设施的保护和恢复，减少对沿线农业环境的影响。	已落实
	（五）做好施工期大气环境保护工作。物料堆场和施工便道应远离居民点、学校、医疗单位等环境敏感点；施工物料应封闭运输，施工现场、物料堆场等应采取洒水、防风遮盖等防扬尘措施，确保大气污染物排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”的要求。	已落实
	（六）应落实有效的施工期噪声污染防治措施，合理安排施工时间，减少施工噪声对周围环境的影响，确保施工噪声符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）要求。	已落实
	（七）加强施工期的环境管理，应委托有资质的机构开展施工期的环境监理工作，环境监理报告应及时报送有关环保部门并	已落实

环评批复名称	环评批复意见	落实情况
	作为工程竣工环境保护验收的依据之一。	
	（八）项目运营期应严格落实报告书提出的各项噪声污染防治措施，避免噪声扰民。应选用低噪声机械和设备，并采取减振隔声等降噪措施，确保泽华、曲溪、澳头等油库及站场厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类声环境功能区限值要求；中村油库及站场厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类声环境功能区限值要求。	已落实
	（九）按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置油库及站场给、排水系统，泽华油库及站场含油废水和生活污水经处理达到市政污水处理厂接纳要求后，近期通过槽车（远期通过市政管网）送至大亚湾中心区污水处理厂做进一步处理；曲溪油库及站场含油废水和生活污水经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入榕江北河Ⅲ类水域；澳头油库及站场含油废水和生活污水经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准后，通过排水渠排入汕头港海域；中村油库及站场含油废水和生活污水经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段排放限值一级标准后，排入附近河沟并最终汇入程江支流。严禁在水源保护区及Ⅱ类水域设置排污口。	已落实
	（十）做好项目油气回收工作。各油库及站场应配套建设油气回收装置，油气排放浓度和处理效率应满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）和《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）等标准要求。根据报告书的评价要求，泽华、曲溪、澳头、中村等油库周围均应设置不少于50米的环境防护距离。应协助当地有关部门做好环境防护距离内的规划用地工作，该范围内不得建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。	已落实
	（十一）应妥善处理处置各类固体废物，防止造成二次污染油罐底渣、含油污水处理产生的污泥等危险废物须交有资质单位处理，并按照国家 and 省的要求执行联单转移管理制度，危险废物临时贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求；一般工业固体废物应立足于综合利用并委托有相应资质的单位处理处置；生活垃圾送环卫部门统一处理。	已落实
	（十二）应针对成品油运输、贮存、使用等过程中存在发生泄漏、火灾及爆炸等事故风险，制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，加强演练，建立健全环境事故应急体系。各油库及站场应进行有效的防渗处理，并设置足够容积的事故缓冲池；新建油罐应采用内浮顶罐等环保型储罐，并设置围堰，确保环境安全。	已落实
	（十三）加强与沿线各单位和公众的沟通，并注意解决好拆迁	已落实

环评批复名称	环评批复意见	落实情况
	过程引起的大气、噪声、固废污染等环境问题。	

3.1.7 现有工程环保三同时验收情况

珠三角成品油二期工程曲溪-梅州段管道于 2015 年 11 月建成投产,由于珠三角成品油二期工程惠州-曲溪段管道尚未投产,因此,珠三角成品油二期工程整体工程目前尚未进行竣工环境保护验收。

3.1.8 现有的环境问题

目前,珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段均已投入运营,管道两侧复绿情况较好,暂未发现其他相关环境问题。

3.2 拟建工程概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称:汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目

建设单位:国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司

建设性质:迁建

建设地点:梅州市梅县区、丰顺县

建设内容:对珠三角成品油二期工程曲溪—梅州段管道进行迁改,迁改管道全长约 2.462km,分别是 QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段、QM76+360~QM76+720 段、QM100+785~QM101+200 段。管道的管径为 D273.1mm×8.0mm,管型为无缝钢管,材质为 L360Q,设计压力 9.5MPa。本项目不涉及截断阀室和输油站场。

项目投资:项目建设投资 4977.59 万元。

建设周期:建设周期 4 个月。

劳动定员:不新增劳动定员,依托原有员工。

输送介质:柴油与汽油,柴油和汽油交替输送。

输送能力:设计输送能力 140 万吨/年。

3.2.2 管道线路走向

1、确定线路起始位置

经现场实地踏勘，并结合卫星遥感影像资料，本项目涉及 5 处输油管道改迁且迁改段均处于汕昆高速公路改扩建工程周边，地形以平原、丘陵、水网为主，地理环境较简单。

根据本项目的功能定位，并综合管道布局，确定了本项目的起始位置。

(1) 线路工程起点：管道里程 QM65+060~QM65+120 段线路起点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM65+120 处；管道里程 QM66+360~QM66+420 段线路起点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM66+360 处；管道里程 QM66+920~QM67+590 段线路起点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM66+920 处；管道里程 QM76+360~QM76+720 段线路起点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM76+360 处；管道里程 QM100+785~QM101+200 段线路起点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM100+785 处。

(2) 线路工程终点：管道里程 QM65+060~QM65+120 段线路终点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM65+060 处；管道里程 QM66+360~QM66+420 段线路终点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM66+420 处；管道里程 QM66+920~QM67+590 段线路终点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM67+590 处；管道里程 QM76+360~QM76+720 段线路终点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM76+720 处；管道里程 QM100+785~QM101+200 段线路终点选择为珠三角成品油曲溪—梅州段管道里程 QM101+200 处。

2、路由方案比选

(1) QM65+060~QM65+120 段路由方案

本段改迁位于管道里程 QM65+060~QM65+120（对应公路里程 K91+080~K91+100）范围内，根据现场实地踏勘，并结合卫星遥感影像资料，确定一个推荐方案。

推荐方案自迁改起点向东南方向敷设约 80m 后，折向东方向敷设约 170m 并与原管道接头。本段改迁管道全长约 280m，穿越高等级公路 50m/1 处，穿越小型水域 10m/1 处，改迁路由如下图。



图 3.2-1 QM65+060~QM65+120 段迁改方案路由示意图

(2) QM66+360~QM66+420 段路由方案

本段改迁位于对应管道里程 QM66+360~QM66+420（对应公路里程 K92+200~K92+300）范围内，根据现场实地踏勘，并结合卫星遥感影像资料，确定两个局部路由比选方案，分别为西线方案和东线方案。

西线方案自迁改起点向西北方向敷设约 150m 后，折向东北方向敷设约 150m 并与原管道接头。本段改迁管道全长约 300m，穿越高等级公路 50m/1 处。

东线方案自迁改起点向东北方向敷设后穿越高速并与原管道接头。本段改迁管道全长约 280m，穿越高等级公路 50m/1 处，改迁路由如下图。



图 3.2-2 QM66+360~QM66+420 迁改方案路由示意图

表 3.2-1 西线方案、东线方案工程量及可比投资明细表

序号	项目	单位	西线方案	东线方案
一	线路总长度	m	300	280
二	地形地貌			
1	丘陵	m	300	280
2	水网	m	-	-
三	穿越工程			
1	高速公路穿越	m/处	50m/1	50m/1
四	土石方量			
1	作业带土方	m ³	600	560
2	管沟土方量	m ³	1269	1185
五	临时占地			
1	施工作业带	m ²	3000	2800
六	房屋拆迁	m ²	-	-
七	可比投资	万元	116.54	107.9

表 3.2-2 西线方案和东线方案优缺点比较表

优缺点	西线方案（300m）	东线方案（280m）
-----	------------	------------

优缺点	西线方案（300m）	东线方案（280m）
优点	1、新建管段不涉及高速开挖方，施工难度较低。	1、新建管段涉及高速开挖方，施工周期较长。
缺点	无	1、新建管段涉及高速开挖方，施工周期较长。 2、部分管段涉及韩山森林公园，需与相关单位沟通

由方案优缺点比较可以看出，西线方案与东线方案投资相差不大，与东线方案相比，西线方案不涉及高速开挖方，施工难度较低，且不涉及韩山森林公园范围，沟通难度较低，综合比较，本段推荐西线方案。

（3）QM66+920~QM67+590 段路由方案

本段改迁位于管道里程 QM66+920~QM67+590（对应公路里程 K92+650~K93+000）范围内，根据现场实地踏勘，并结合卫星遥感影像资料，确定一个推荐方案。

推荐方案自迁改起点总体在拟建高速东侧敷设，全长约 300m，改迁路由如下图。

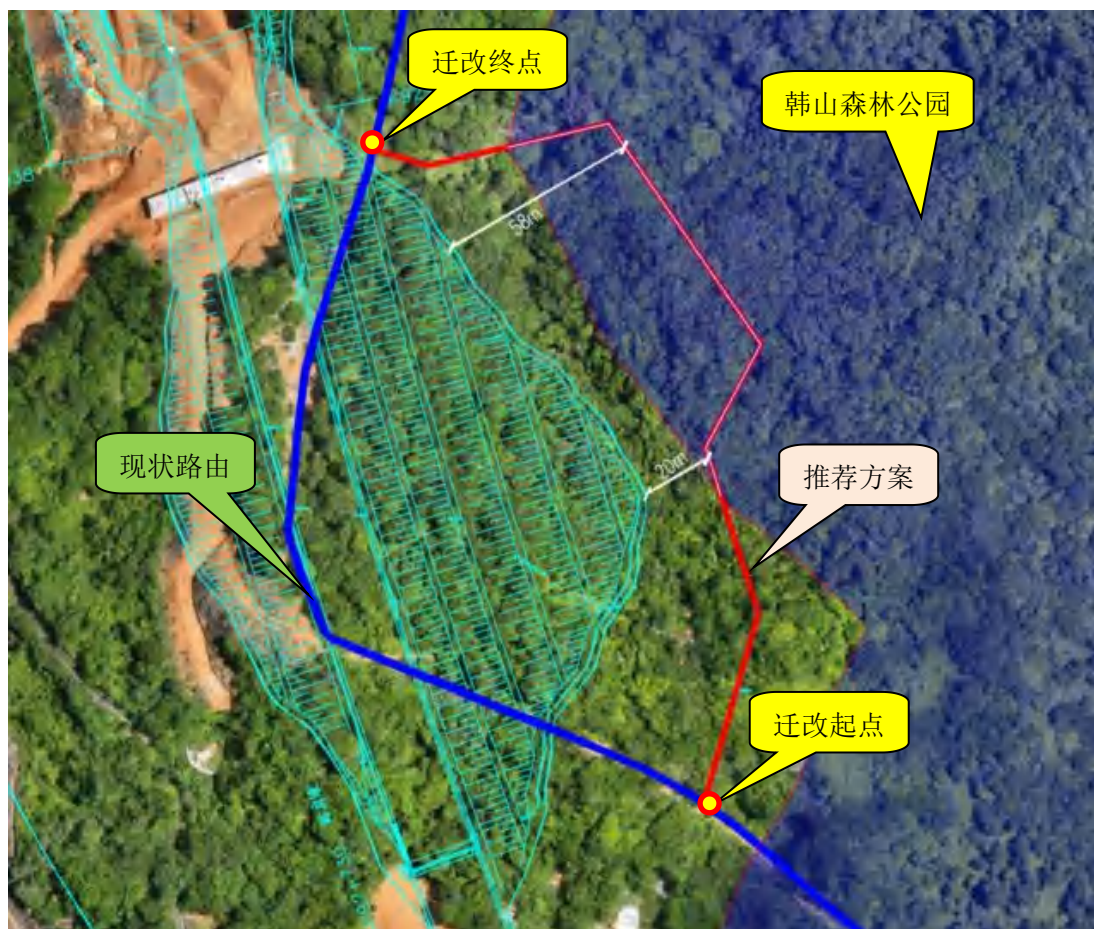


图 3.2-3 QM66+920~QM67+590 迁改方案路由示意图

(4) QM76+360~QM76+720 段路由方案

本段改迁位于管道里程 QM76+360~QM76+720（对应公路里程 K100+850~K101+150）范围内，根据现场实地踏勘，并结合卫星遥感影像资料，确定两个局部路由比选方案，分别为西线方案和东线方案。

西线方案管道自改迁起点采用定向钻方法穿越山体并于原管道连头。本段改迁管道全长约 820m。

东线方案管道自迁改起点总体与已建天然气管道并行敷设，并行敷设长度 1020m，并行间距约 8m~15m。本段改迁管道全长约 1020m，改迁路由如下图。



图 3.2-4 QM76+360~QM76+720 迁改方案路由示意图

表 3.2-3 西线方案、东线方案工程量及可比投资明细表

序号	项目	单位	西线方案	东线方案
一	线路总长度	m	820	1020
二	地形地貌			

序号	项目	单位	西线方案	东线方案
1	丘陵	m	820	1020
2	水网	m	-	-
三	土石方量			
1	作业带土方	m ³	200	204
2	管沟土方量	m ³	222	2550
四	临时占地			
1	施工作业带	m ²	10000	10200
五	房屋拆迁	m ²	-	-
六	可比投资	万元	1044.31	846

表 3.2-4 西线方案和东线方案优缺点比较表

优缺点	西线方案（820m）	东线方案（1020m）
优点	1、采用山体定向钻，避免横坡敷设 2、减少山体滑坡等因素造成的管道安全风险	1、投资较低。
缺点	1、山体定向钻费用较高	1、管线位于山体滑坡多发区，且局部横坡敷设，管道后期运维风险较高

由方案优缺点比较可以看出，西线方案虽然费用较高，但本段所在区域山体滑坡频率较高，若采用东线方案有局部横坡敷设，不利于后期管道运维，综合比较，本段推荐西线方案。

（5）QM100+785~QM101+200 段路由方案

本段改迁位于管道里程 QM100+785~QM101+20（对应公路里程 K20+000-K20+350）范围内，根据现场实地踏勘，并结合卫星遥感影像资料，确定两个局部路由比选方案，分别为北线方案和南线方案。

北线方案自迁改起点整体西南方向敷设后与原管道接头，本段改迁管道全长约 762m。南线方案自改迁起点总体在新建高速红线范围内敷设，本段改迁管道全长约 620m，改迁路由如下图。



图 3.2-5 QM100+785~QM101+200 迁改方案路由示意图
表 3.2-5 北线方案、南线方案工程量及可比投资明细表

序号	项目	单位	北线方案	南线方案
一	线路总长度	m	762	620
二	地形地貌			
1	丘陵	m	762	620
2	水网	m		
三	土石方量			
1	作业带土方	m ³	1524	1240
2	管沟土方量	m ³	222	1377
四	临时占地			
1	施工作业带	m ²	7620	6200
五	房屋拆迁	m ²		250
六	可比投资	万元	136.84	112.3

表 3.2-6 北线方案和南线方案优缺点比较表

优缺点	北线方案（762m）	南线方案（620m）
优点	1、不涉及拆迁，协调难度较低	1、基本在高速红线方案范围内，征地手续相对容易
缺点	1、不在高速红线范围内，征地手续办理相对较难	1、涉及拆迁，协调难度较大

由方案优缺点比较可以看出，北线方案不涉及拆迁工程，且投资费用相对较低，综合比较，推荐北线方案。

3.2.3 项目建设规模

本项目主要工程量详见下表 3.2-7，项目组成及建设规模见表 3.2-8。

表 3.2-7 本项目主要工程量

序号	项目	单位	项目主要工程量				
			QM65+06 0~QM65+ 120段	QM66+36 0~QM66+ 420段	QM66+9 20~QM6 7+590段	QM76+3 60~QM76 +720段	QM100+7 85~QM10 1+200段
一	线路总长度	m	280	300	300	820	762
二	地形地貌						
	丘陵	m	280	300	300	820	762
三	钢管						
1	直管段 Φ273.1×7.8L360NSMLS PSL2	m	118.57	168.57	823.6	700.5	630.57
2	冷弯弯管 Φ273.1×7.8L360NSMLS PSL2	m/个	120/10	120/10	120/10	108/9	120/10
3	热煨弯管 Φ273.1×7.8L360NSMLS PSL2	m/个	11.43/5	11.43/5	11.43/5	11.5/5	11.43/5
四	焊口数						
1	焊口数	口	48	51	51	80	80
五	穿越工程						
1	高等级公路穿越						
1.1	开挖+套管	m/处	50/1	50/1			
2	小型水域穿越						
2.1	开挖穿越	m/处	10/1				
3	穿越地下管道	处	1	1	1	1	1
4	穿越地下光（电）缆	处	1	1	1	1	1
5	山体定向钻	m/处				720/1	
六	土石方量						
1	作业带土方量	m ³	730	881	1078	4102	2642
2	管沟土方量	m ³	840	900	900	390	2286
七	附属工程						
1	道路工程						
1.1	新建施工便道	m	400	350	350	350	350
1.2	巡检便桥	座	2				
1.3	巡检便道	m	200	100	850	80	350
2	标志桩及警示牌						
2.1	线路标志桩	个	2	2	2	2	2
2.2	警示牌	个	2	2	2	2	2

序号	项目	单位	项目主要工程量				
			QM65+06 0~QM65+ 120段	QM66+36 0~QM66+ 420段	QM66+9 20~QM6 7+590段	QM76+3 60~QM76 +720段	QM100+7 85~QM10 1+200段
3	警示带	m	280	300	300	100	
4	配重块	个	5				
5	钢筋混凝土套管 DRCPIII1000×2000	根	25	25			
八	无损检测						
1	数字射线（DR）	口	33	37	93	80	76
2	相控阵超声检测（PAU T+TOFD）	口	33	37	93	80	76
3	数字射线（DR）	口	33	37	93	80	76
4	相控阵超声检测（PAU T+TOFD）	口	33	37	93	80	76
九	清管、试压、扫线						
1	一般线路段试压	m	280	300	300	820	762
2	清管测径（铝板）	m	280	300	300	820	762
3	通球、扫线	m	280	300	300	820	762
十	措施工程						
1.1	防尘网	m	500	600	600	200	1524
十一	管材						
1	直管段及冷弯弯管用 管						
1.1	Φ273.1×8.0 L360Q SMLS PSL2	t	14.1	17.8	58.1	41.3	76.2
2	热煨弯管用管						
2.1	Φ273.1×8.0 L360Q SMLS PSL2	t	0.8	0.8	0.8	0.6	0.8
十二	旧管道连头						
1	双侧双封	处	2	2	2	2	2
2	动火连头	处	2	2	2	2	2
3	新管道干燥、置换	m	280	300	300	300	300
十三	旧管道处理						
1	旧管道切割	口	2	2	2	2	2
2	油气损失	m	230	252	310	656	1058
3	旧管道存油回收	m	230	252	310	656	1058
4	旧管道热水清洗	m	230	252	310	656	1058
5	旧管道注浆处理	m	230	252	310	656	1058

表 3.2-8 项目组成及建设规模情况表

项目组成		建设内容及设计指标	备注
主体工程	新建输油管道	新建管道长约 2.462km，新建管道材质为 L360Q，管径为 D273.1mm×8.0mm，管型为无缝钢管，设计压力 9.5MPa	
	旧管道油品回收及管道拆除封堵	旧管道长度约 2.51km，通过氮气车将旧油管内油品回收，预计回收油品约 146.72m ³ （124.71t），油品回收完成后对所有旧管道进行注浆处理。	
辅助工程	防腐	管道采用常温型加强级三层 PE 防腐层，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末，补口采用无溶剂液体环氧涂料+热熔胶型聚乙烯热收缩补口带。定向钻段采用“五油二布”的环氧玻璃钢防护层	
	通信	本工程输油管道光缆采用与管道同沟敷设的方式，光缆光纤数量为 12 芯	
公用工程	供电	由市政供电	
	供水	由市政供水	
施工期环保工程	施工期废气处理工程	粉尘：施工作业面定期洒水，安装自动喷洒防尘装置。	
	施工期污水处理工程	施工人员生活污水依托当地民房现有的生活污水处理系统进行收集处理；施工车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地的洒水抑尘；新管道清管试压废水经沉淀池沉淀处理后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。	
	施工期噪声治理工程	隔声、减振、消声等措施	
	施工期固废治理工程	生活垃圾分类收集、袋装，交环卫部门收运处置。施工废料交有相应处理能力的单位回收处理。旧管道回收的油品注入油罐车内，拉运至油库进行处理。旧管道清洗含油废液、废吸油毡和废油漆罐属于危险废物，交有资质单位处置。所有报废旧管道就地注浆处置。拆除建筑垃圾运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点填埋处理。工程开挖土方全部回填，无弃土方。	
运营期环保工程	废气	/	
	废水	/	
	噪声	/	
	固废	/	
	生态	工程完工后的覆土、复耕、复植措施	
	环境风险	环境风险应急预案及风险应急物资	

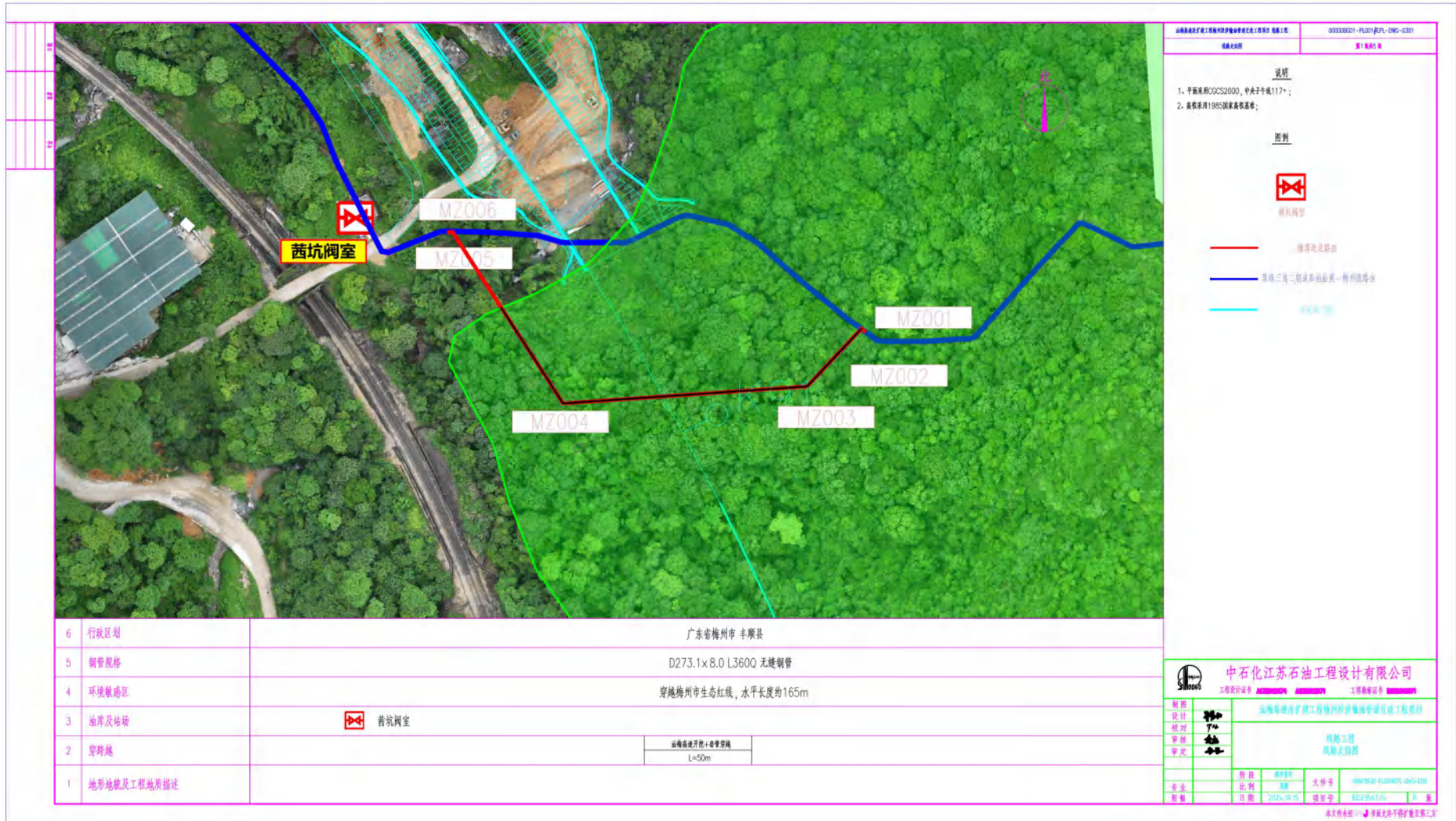
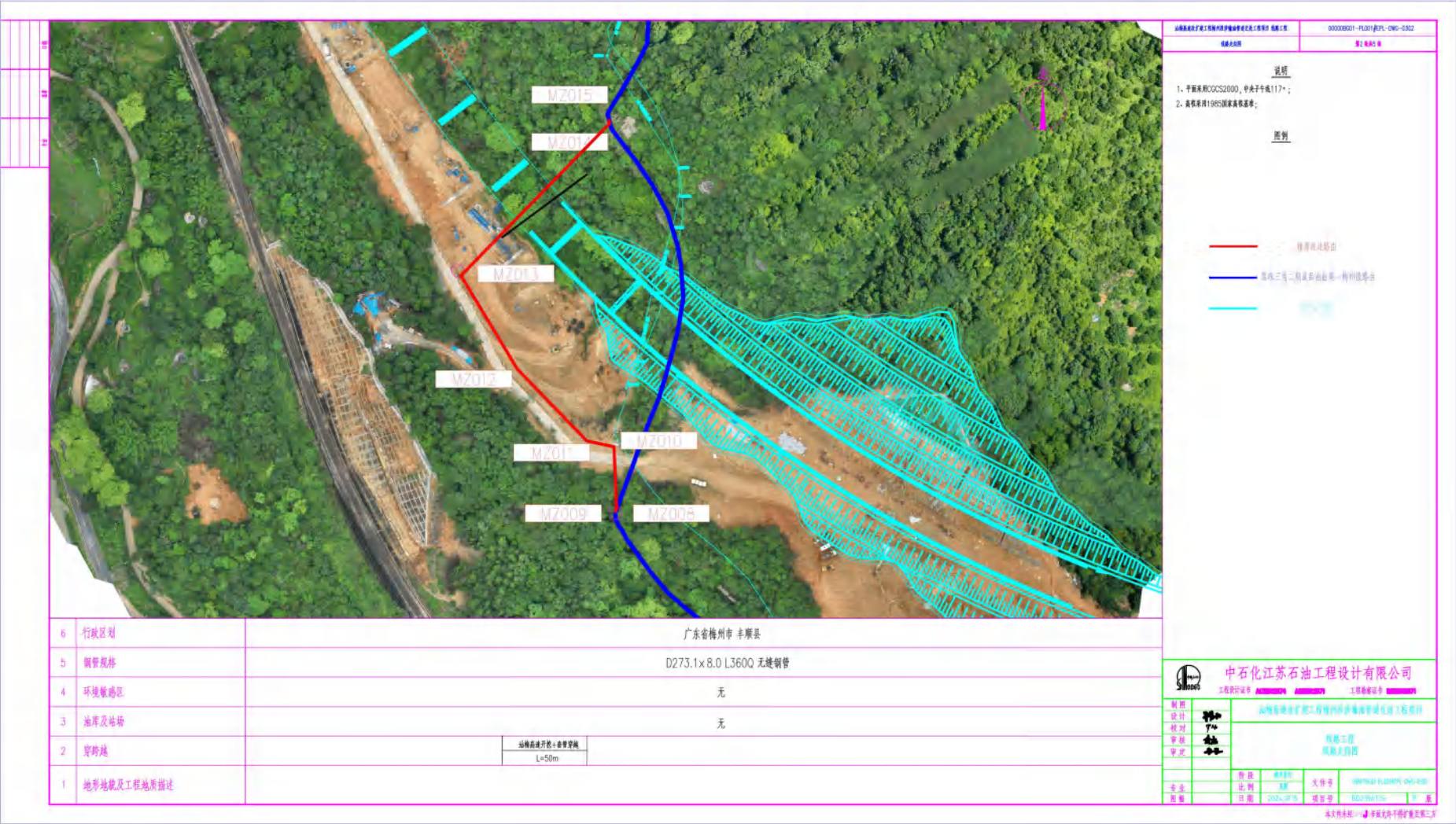


图 3.2-6 QM65+060~QM65+120 段管道迁改线路走向图



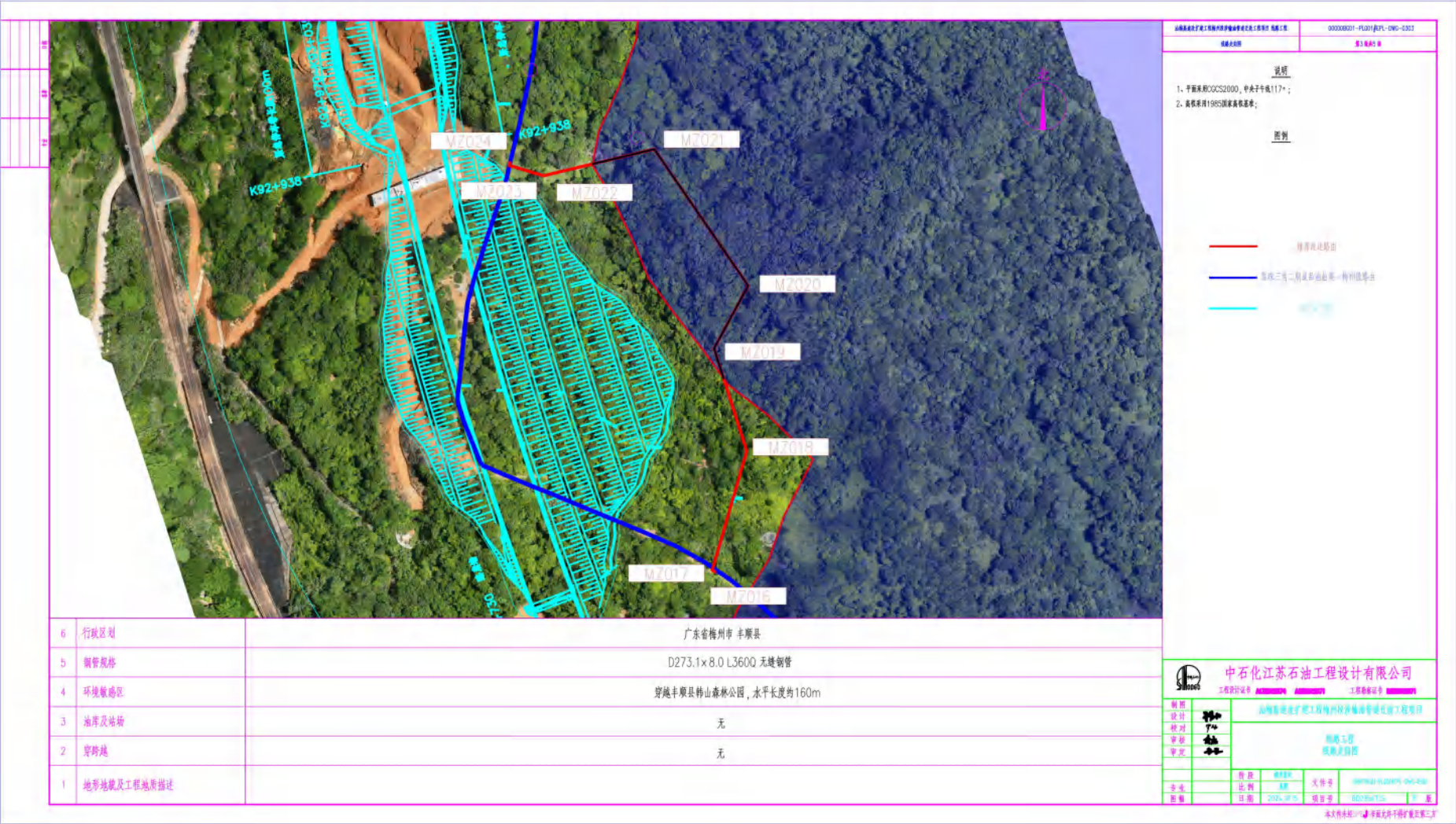


图 3.2-8 QM66+920~QM67+590 段管道迁改线路走向图

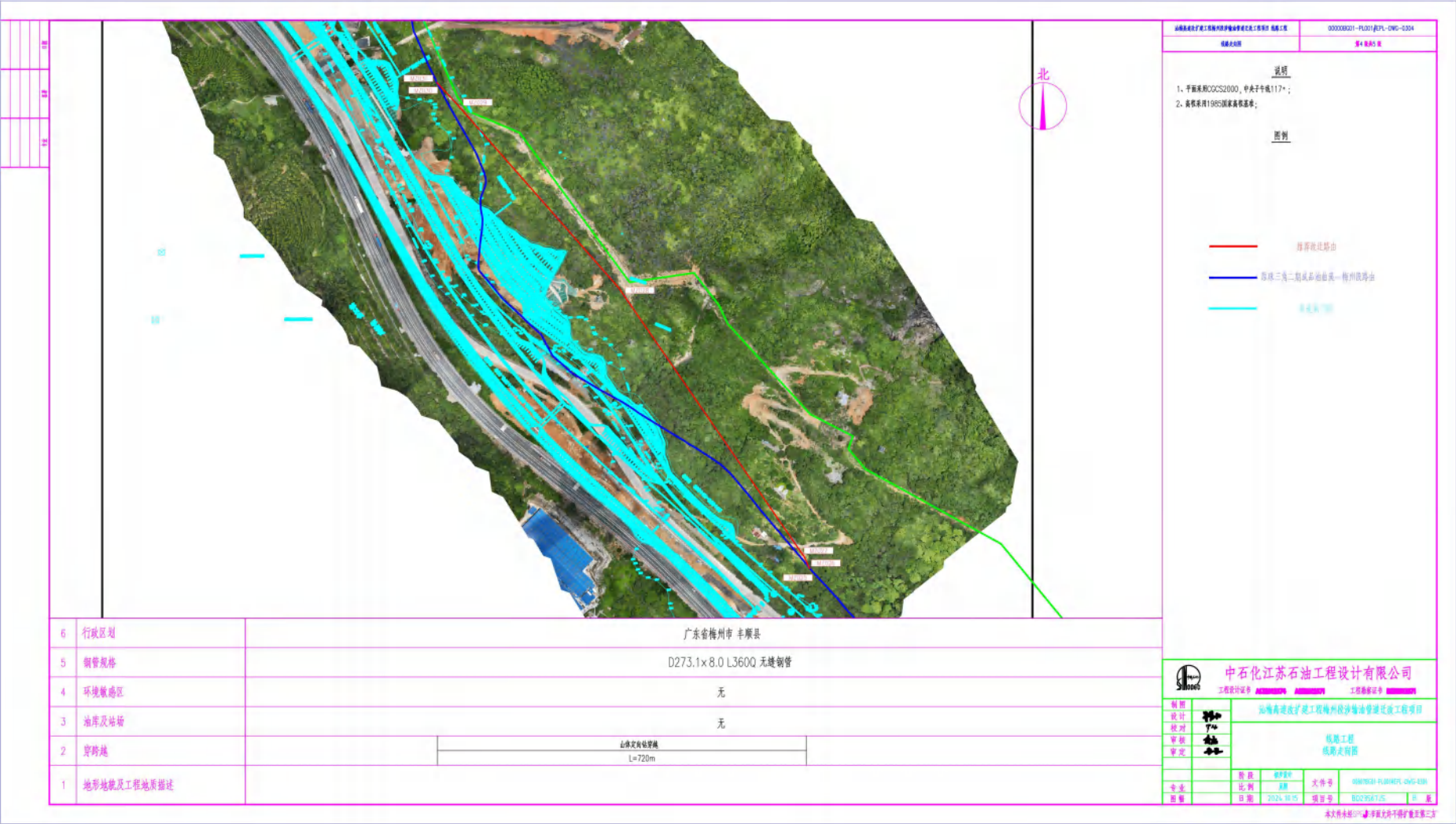


图 3.2-9 QM76+360~QM76+720 段管道迁改线路走向图

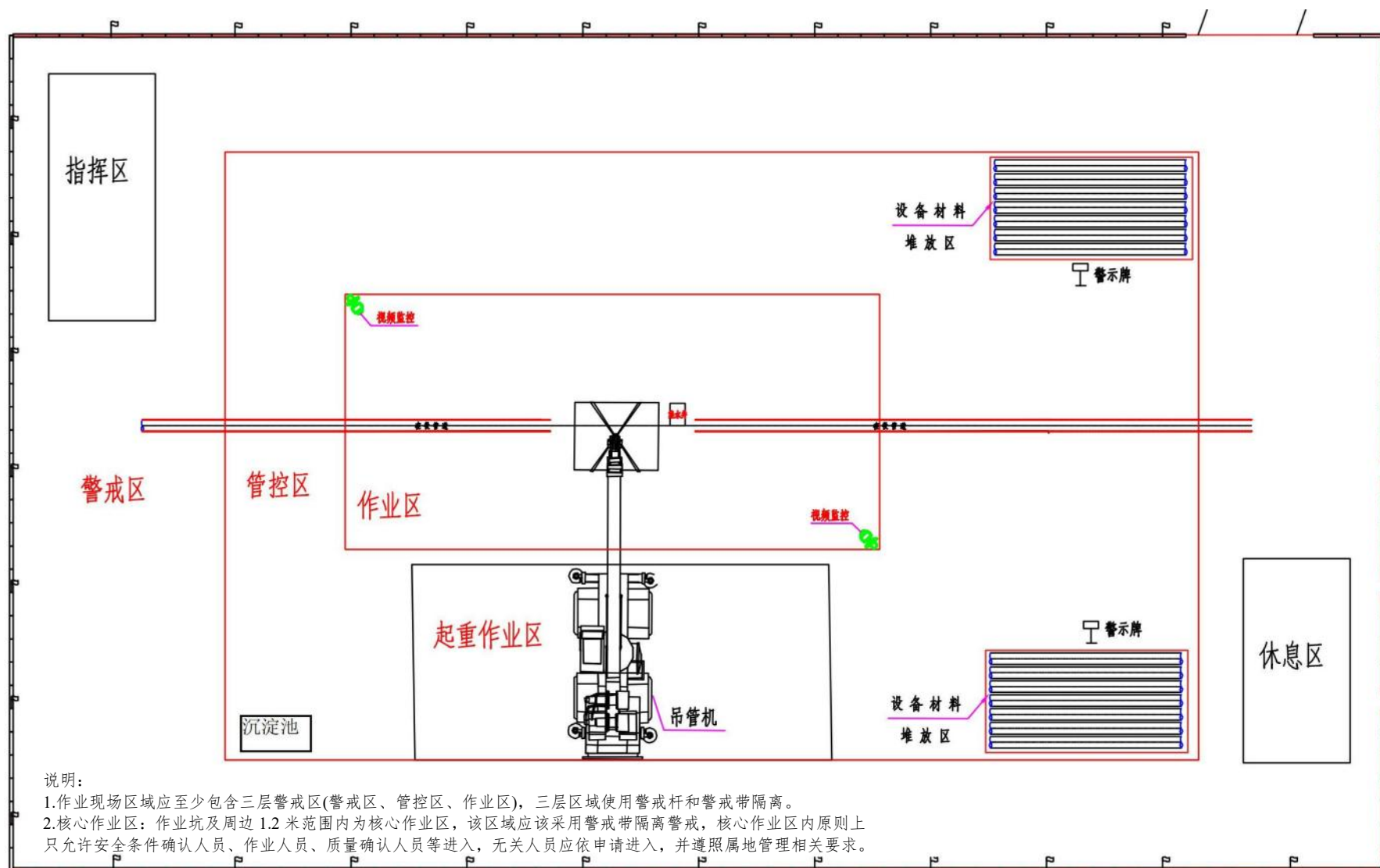


图 3.2-11 施工平面布置示意图

3.2.4 输送介质

成品油管道用于输送成品油，包括柴油与汽油，柴油和汽油交替输送。

3.2.5 输送工艺

(1) 管道主要设计参数

新建管道材质为 L360Q，管径为 D273.1mm×8.0mm，管型为无缝钢管，设计压力 9.5MPa。管道采用常温型加强级三层 PE 防腐层，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末，补口采用无溶剂液体环氧涂料+热熔胶型聚乙烯热收缩补口带。定向钻段采用“五油二布”的环氧玻璃钢防护层。本项目管道主要设计参数见表 3.2-9。

表 3.2-9 本项目管道主要设计参数

输送介质	管道规格、材质		设计压力	介质运行温度	输送量
	管道直径×壁厚	材质			
成品油	273.1mm×8.0mm	L360Q 无缝钢管	9.5Mpa	20℃	140 万吨/年

(2) 输送油品及物性

本项目成品油管道输送油品主要为柴油和汽油，油品理化性质见下表 3.2-10。

表 3.2-10 本项目成品油管道输送油品理化性质一览表

油品	密度	沸点	闪点	熔点	粘度	热值
汽油	0.70~0.78g/cm ³	35~200℃	-45℃	-40℃	0.4~0.8mm ² /s	4.4×10 ⁴ kJ/kg
柴油	0.82~0.85g/cm ³	180~370℃	50℃	-18℃	2.5~4.5mm ² /s	3.3×10 ⁴ kJ/L

3.2.6 拟迁改工程与现有工程依托关系

施工期依托：阴极保护站、阳极地床仍依托原有设施，本工程外管道的阴极保护依托主干线原有的线路阴保系统。

运营期依托：项目迁改完成后需与原管道进行首尾对接，依托旧管道进行油品输送。本项目属于迁改工程，沿线无需设置线路截断阀室，依托原管道的线路截断阀室进行控制。其中 QM65+060~QM65+120 段两端的截断阀室为华清阀室与茜坑阀室，QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段和 QM76+360~QM76+720 段两端的截断阀室为茜坑阀室与径义阀室，QM100+785~QM101+200 段两端的截断阀室为径义阀室与梅南阀室。

3.2.7 项目占地情况

本项目不涉及永久占地，项目用地均为临时用地。本项目临时用地面积 31443m²，其中 QM65+060~QM65+120 段管道迁改临时用地面积 2432m²，QM66+360~QM66+420 段管道迁改临时用地面积 2937m²，QM66+920~QM67+590 段管道迁改临时用地面积 3593m²，QM76+360~QM76+720 段管道迁改临时用地面积 13674m²，QM100+785~QM101+200 段管道迁改临时用地面积 8807m²。临时用地包含施工作业带、材料堆放场地和施工便道，其中材料堆放场地和施工便道均设置在施工作业带范围内。本项目临时用地土地利用现状分类主要为林地、耕地、园地和交通运输用地，具体情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 临时用地土地利用现状统计表

一级类		二级类		面积（m ² ）	比例（%）
编码	名称	编码	名称		
01	耕地	0101	水田	1606	5.11
		0103	旱地	1562	4.97
02	园地	0201	果园	2140	6.81
03	林地	0301	乔木林地	24167	76.86
		0307	其他林地	1458	4.64
10	交通运输用地	1003	公路用地	464	1.48
		1006	农村道路	46	0.15
合计				31443	100.00



图 3.2-12 QM65+060~QM65+120 段管道迁改临时用地土地利用现状图



图 3.2-13 QM66+360~QM66+420 段管道迁改临时用地土地利用现状图





图 3.2-16 QM100+785~QM101+200 段管道迁改临时用地土地利用现状图

3.2.8 临时占用基本农田情况

根据梅州市自然资源局《关于再次征询汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改路由方案意见的复函》（梅市自然资市政函〔2024〕3号）“一、涉及永久基本农田和生态保护红线情况：1.方案中 MZ001-MZ002-MZ003 线路位于北斗镇茜坑村，涉及丰顺县“三区三线”划定成果中的生态保护红线；2.方案中 MZ004-MZ005-MZ006 线路位于北斗镇拾荷村，涉及丰顺县“三区三线”划定成果中的永久基本农田保护图斑；3.方案中 MZ016-MZ017-MZ018 线路位于水车镇，涉及梅县区“三区三线”划定成果中的永久基本农田保护图斑；4.方案中 MZ014-MZ015 线路位于畚江镇，涉及梅县区“三区三线”划定成果中的永久基本农田保护图斑。二、相关意见建议：项目用地需符合当地国土空间总体规划，避免占用永久基本农田和生态保护红线，如确实无法避让，请建设单位根据《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)》(粤自然资发〔2023〕11号)要求做好相关工作。涉及临时用地的，按照自然资源部和省自然资源厅关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。”

本项目共涉及 5 段输油管道迁改，其中 QM65+060~QM65+120 段和 QM66+920~QM67+590 段不涉及穿越永久基本农田，施工作业带也不涉及临时占用

永久基本农田；QM66+360~QM66+420 段、QM76+360~QM76+720 段和 QM100+785~QM101+200 段涉及穿越永久基本农田，穿越总长度约 219 米，管道施工临时占用永久基本农田总面积 2351 平方米，不涉及永久占用永久基本农田。详见表 3.2-12。

本项目管道沿线涉及基本农田为水田、旱地，施工采取开挖方式施工，地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降量（高出地面 0.3m），多余土方就近平整。

表 3.2-12 穿越永久基本农田情况表

序号	迁改管段	施工工艺	管段长度/m	穿越永久基本农田长度/m	永久基本农田临时占用面积/m ²
1	QM65+060~QM65+120 段	开挖	280	0	0
2	QM66+360~QM66+420 段	开挖	300	8	98
3	QM66+920~QM67+590 段	开挖	300	0	0
4	QM76+360~QM76+720 段	定向钻穿越+开挖	820	44	358
5	QM100+785~QM101+200 段	开挖	762	167	1895
合计			2462	219	2351

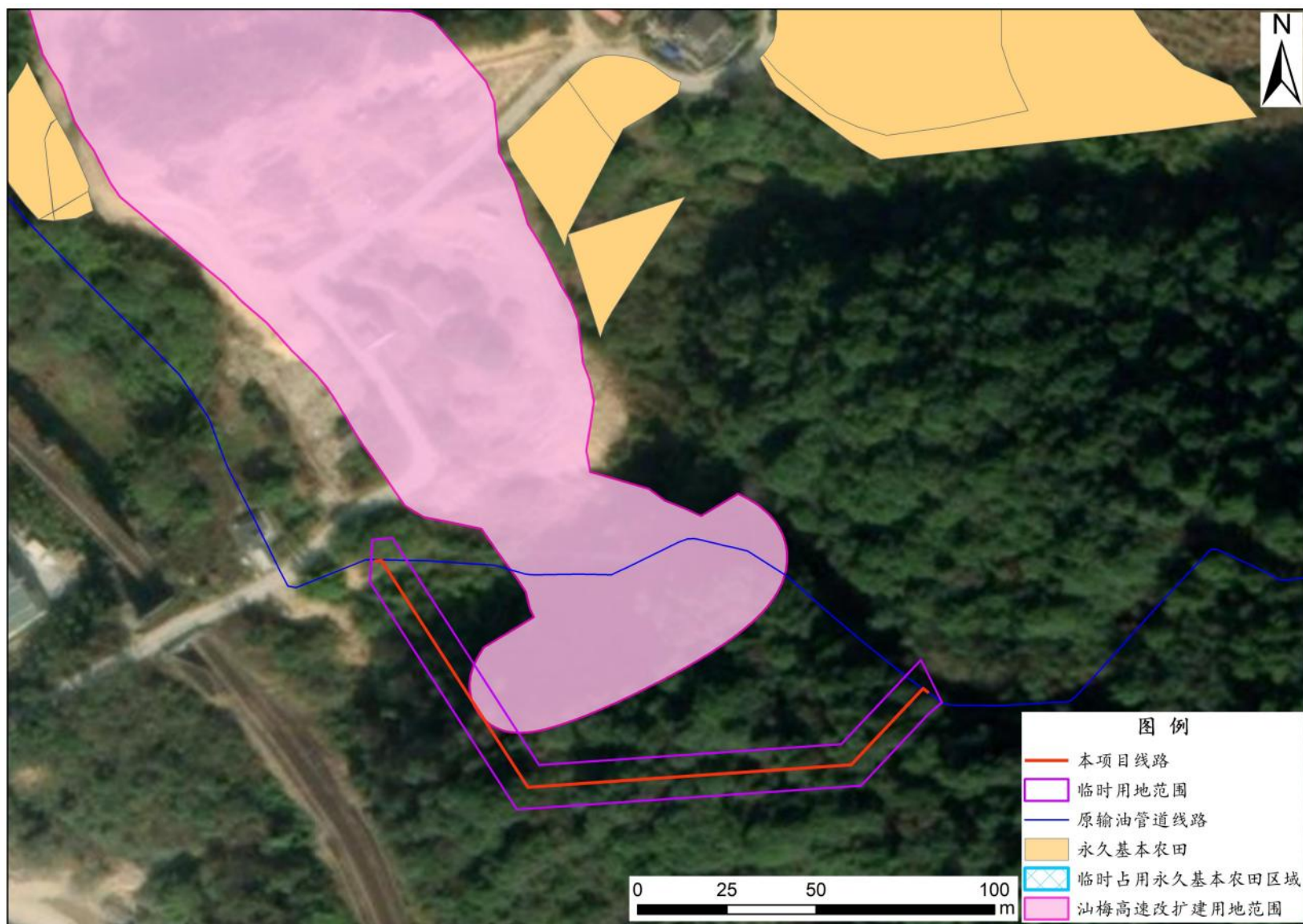


图 3.2-17 QM65+060~QM65+120 段管道迁改临时用地与永久基本农田位置关系图



图 3.2-18 QM66+360~QM66+420 段管道迁改临时用地与永久基本农田位置关系图

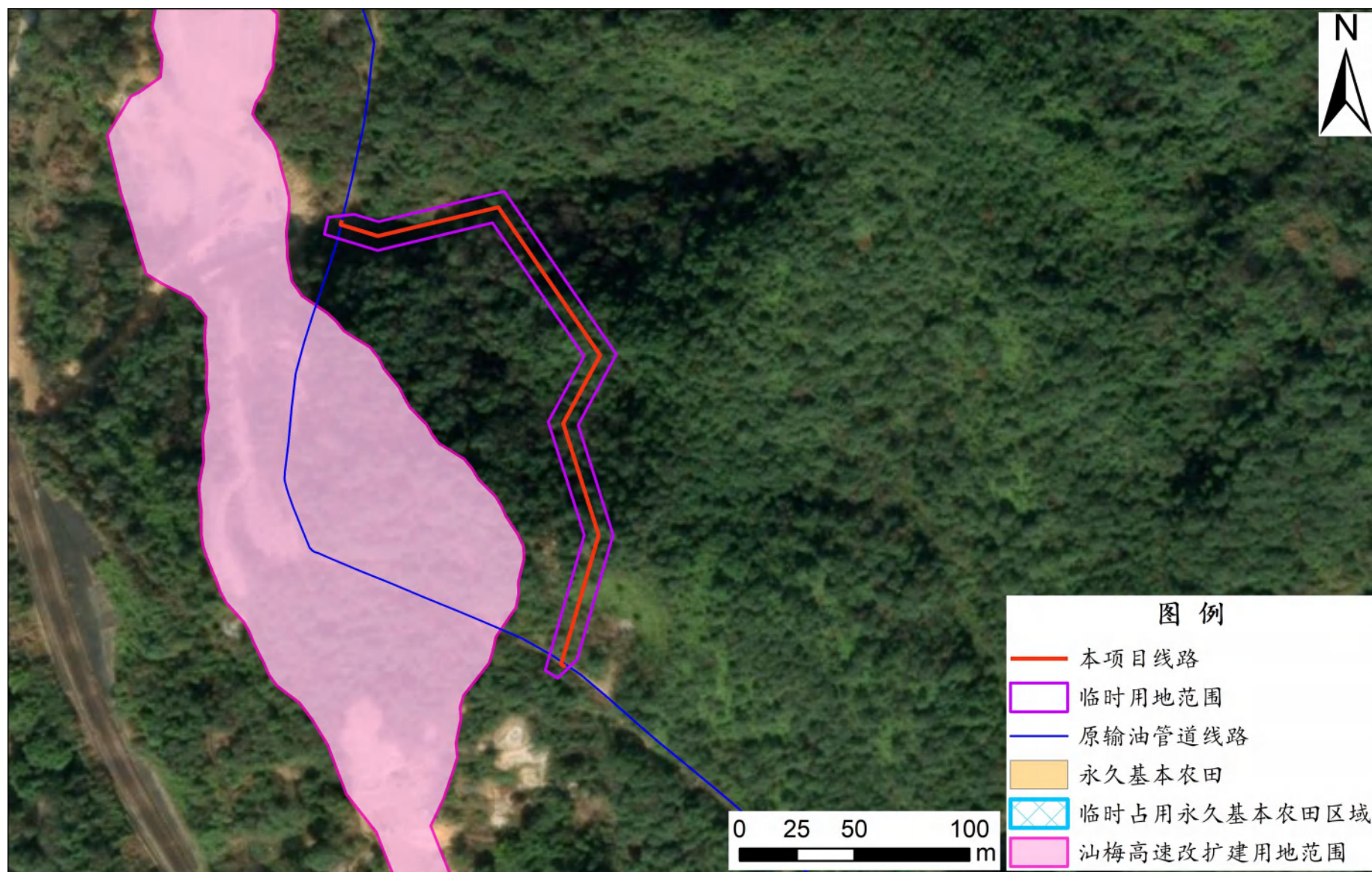


图 3.2-19 QM66+920~QM67+590 段管道迁改临时用地与永久基本农田位置关系图

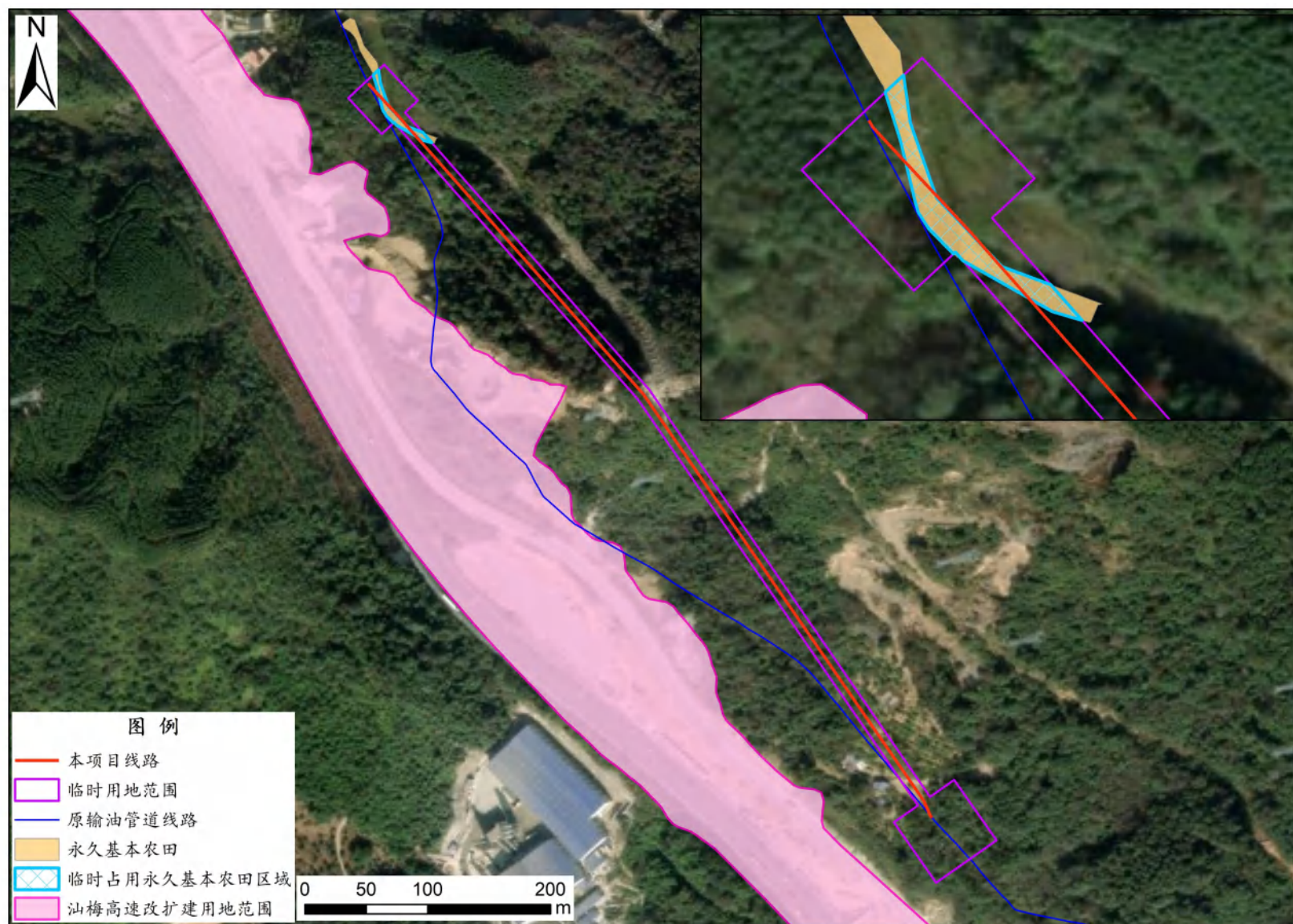


图 3.2-20 QM76+360~QM76+720 段管道迁改临时用地与永久基本农田位置关系图

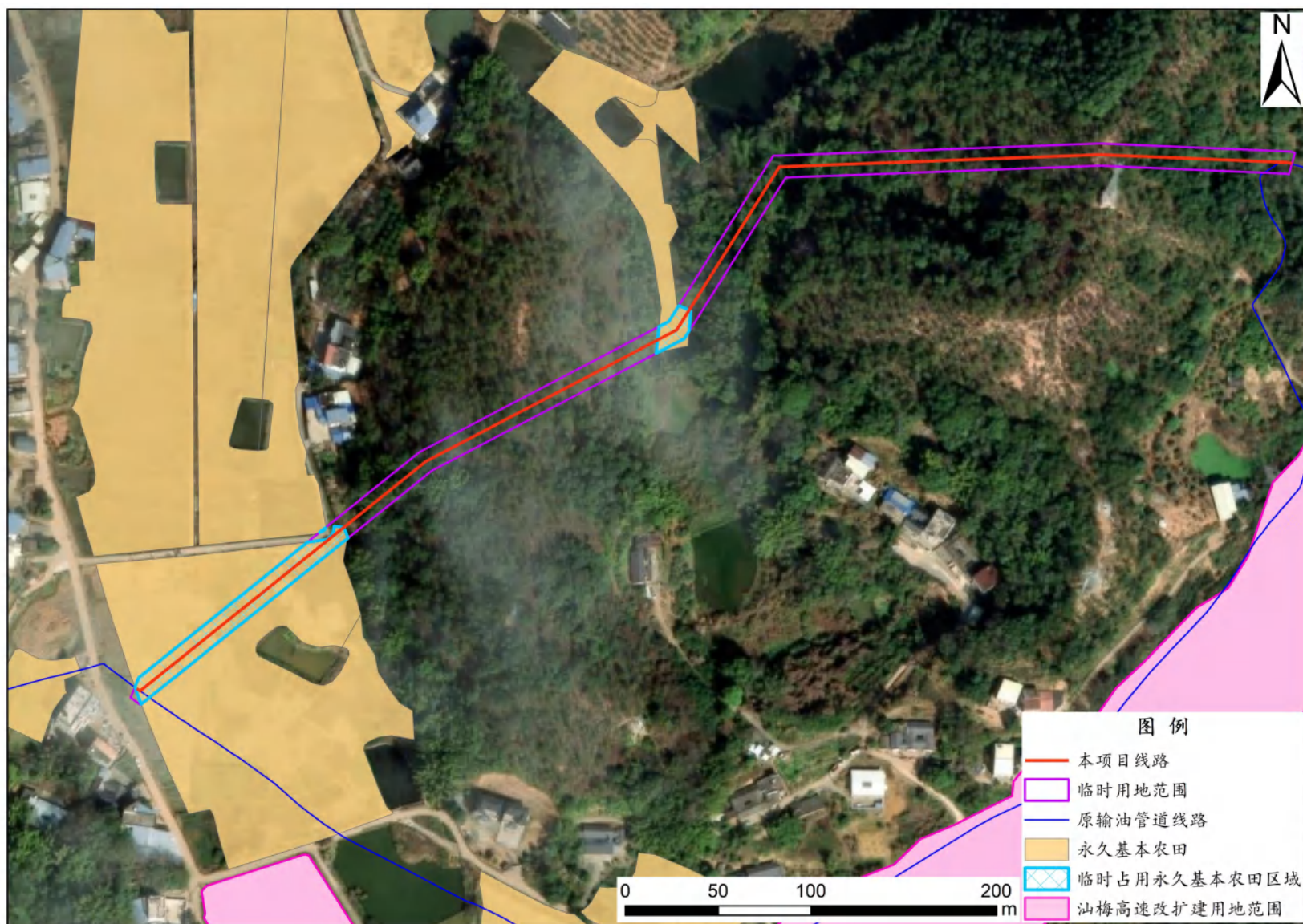


图 3.2-21 QM100+785~QM101+200 段管道迁改临时用地与永久基本农田位置关系图

3.2.9 穿越森林公园情况

本项目输油管道迁改工程 QM66+920~QM67+590 段路由穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，穿越长度为 160m，施工临时占用森林公园面积 1848m²。项目采取开挖方式施工，地段开挖时，熟土（表层土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放。回填后管沟上方留有自然沉降量（高出地面 0.3m），多余土方就近平整。根据《梅州市林业局关于汕梅高速改扩建项目涉输油天然气管道临时穿越森林公园意见的复函》及梅州市林业局《临时占用林地审批同意书》（梅林地许准〔2024〕42 号），同意本项目临时占用梅州丰顺韩山县级森林公园林地，临时占用林地期限为 2 年，占用期满后，占用人须恢复被占用林地的林业生产条件和恢复植被，并通过当地林业部门验收。

（1）项目总体走向方案比选

本次项目工程涉及的输油管道迁改路段 QM66+920~QM67+590 段（对应公路里程 K92+650-K93+000）里程范围内，根据现场实地踏勘，并结合卫星遥感影像资料，确定三个比选方案。

输油管道迁改方案一：

本段涉及新建高速公路里程 K92+650~K93+000。管道自迁改起点总体在拟建高速东侧敷设，全长约 300m。

输油管道迁改方案二：

本段涉及新建高速公路里程 K92+650~K93+000。管道自改迁起点向西穿越拟建高速，然后折向北与高速平行，再向东穿越拟建高速并与原管道连头。全长约 483m，穿越公路 2 次。

输油管道迁改方案三：

本段涉及新建高速公路里程 K92+650~K93+000。管道自改迁起点总体在拟建高速东侧敷设，全长约 348m。

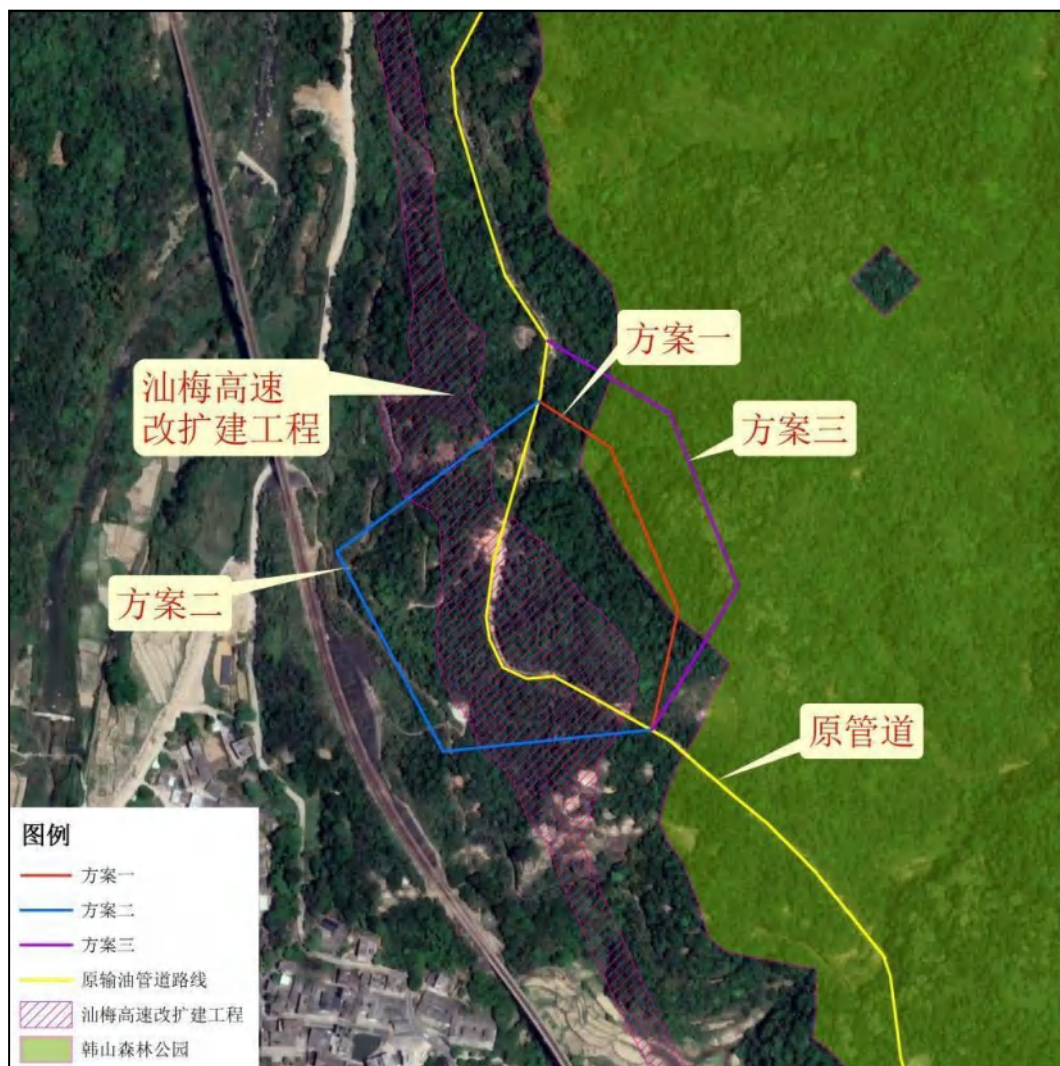


图 3.2-22 QM66+920~QM67+590 段选线方案示意图

本项目工程三个方案的主要工程量对比见下表：

表 3.2-13 QM66+920~QM67+590 段比选方案主要工程量对比表

序号	项目	单位	方案一	方案二	方案三
一	线路总长度	m	300	483	348
二	地形地貌				
1	丘陵	m	300	483	348
2	水网	m	-	-	-
三	穿越工程				
1	高速公路穿越	处	-	2	-
四	土石方量				
1	作业带土方	m ³	1078	1736	1250
2	管沟土方量	m ³	900	1449	1044
五	临时占地				
1	施工作业带	m ²	3593	5785	4168
六	房屋拆迁	m ²	-	-	-
七	投资	万元	60.7	108.59	78.24

本项目工程三个方案的主要优缺点对比见下表：

表 3.2-14 主要优缺点对比表

对比项	方案一（300m）	方案二（483m）	方案三（348m）
沿线地理条件	低山丘陵，沿线均为乔木林地，海拔中等	低山丘陵，沿线多为乔木林地及灌木草地及村庄小路，海拔相对最低	低山丘陵，沿线均为乔木林地，海拔相对最高
生态环境敏感区	穿越韩山森林公园长度 160m，生态环境影响面积中等，扰动中等，相关部门沟通难度及工作难度较大	完全绕避韩山森林公园，不涉及生态环境敏感区，无相关工作难度	穿越韩山森林公园 216.80m，生态环境影响面积最大，扰动严重，相关部门沟通难度及工作难度最大
沿线城镇布局	距离周边城镇较远，扰动较小，相关部门沟通难度及工作难度小	距离周边城镇最近，沿线多交通道路，扰动严重，阻碍现有交通，相关部门沟通难度大，人民群众意见大	距离周边城镇最远，扰动最小，相关部门沟通难度及工作难度小
沿线高速公路布局	与汕梅高速改扩建道路并行敷设，未穿越高速公路，符合管道建设相关安全规范，风险较小，实施技术难度低	与汕梅高速改扩建道路形成压占关系，穿越高速公路 2 处，风险较大，实施技术难度高	与汕梅高速改扩建道路并行敷设，未穿越高速公路，符合管道建设相关安全规范，风险较小，实施技术难度低
项目规模	新建管道长度相对最短，土石方量相对最少，施工作业带占地面积相对最少，投资金额相对最低	新建管道长度相对最长，土石方量相对最多，施工作业带占地面积相对最多，投资金额相对最高	新建管道长度相对中等，土石方量相对中等，施工作业带占地面积相对中等，投资金额相对中等
施工技术难度	无阻碍施工特殊地形及事项，施工技术难度常规	穿越汕梅高速改扩建道路 2 处，形成压占关系，施工技术难度大	无阻碍施工特殊地形及事项，施工技术难度常规
后期风险及维护	远离高速施工范围，管道后期运维难度较低；占韩山森林公园面积中等，远离周边城镇，风险最低	穿越汕梅高速改扩建道路 2 处，形成压占关系，后期运维难度极高，风险较大；完全绕避韩山森林公园，但距离周边城镇最近，风险中等	远离高速施工范围，管道后期运维难度较低；占韩山森林公园面积最大，远离周边城镇，风险较低
综合推荐度	★★★★★	★★★	★★

（2）生态环境影响比选

方案一：项目总长 300m，穿越韩山森林公园 160m，不涉及永久占地，临时占地 3593m²，其中森林公园内临时占地约 1848m²。土石方挖方总量 1978m³（含表土 1078m³）。

方案二：项目总长 483m，不涉及穿越韩山森林公园，不涉及永久占地，临时占地 5785m²。土石方挖方总量 3185m³（含表土 1736m³）。

方案三：项目总长 348m，穿越韩山森林公园 216.8m，不涉及永久占地，临时

占地 4168m²，其中森林公园内临时占地约 2596m²。土石方挖方总量 2294m³（含表土 1250m³）。

根据对比，方案一线路长度、总临时占地面积和土石方挖方总量最小，施工过程中对地表的扰动面积最小，涉及穿越及临时占用森林公园，对森林公园生态环境影响面积中等，扰动中等。方案二未涉及穿越及临时占用森林公园，但方案线路最长，规模最大，土石方挖方总量最大，施工过程中对地表的扰动面积最大。方案三线路长度、总临时占地面积和土石方挖方总量相对中等，涉及穿越及临时占用森林公园，对森林公园生态环境影响面积最大，扰动最大。

（3）小结

根据《汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道和天然气管道迁改工程项目穿越梅州丰顺韩山县级森林公园线位选址唯一性论证报告》，通过选线方案的对比，方案二虽然未穿越森林公园，但项目规模最大，且穿越高速 2 处，施工技术难度大，后期运维难度大，距离城镇最近，风险较高，难以实施；方案三虽然不涉及高速穿越，但占用森林公园面积最大，生态环境影响较大。故推荐方案一。

综上，为保证管道的安全、稳定运行，对管道进行迁改是必要的。同时通过各项因素综合对比，输油管道方案一不可避免穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，且方案唯一。

3.2.10 土石方平衡

本项目土石方挖方总量 14749m³（含表土 9433m³）；填方总量 14749m³（含表土 9433m³）；无借方，无弃方。

（1）表土平衡

工程开挖前对工程扰动的地表进行表土剥离。经现场调查，项目区内表土剥离总面积为 31443m²，表土剥离厚度约为 30cm，表土剥离总量为 9433m³。其中项目临时占地基本农田 2351m²，则基本农田段表土剥离量为 705m³。剥离的表土全部临时堆放在作业带的一侧，并与管沟开挖的下层土方分开堆放，施工结束后全部按生土（下层土）和熟土（表层土）顺序先后就地回填，恢复原地貌。

表 3.2-15 表土平衡表

项目组成	剥离面积（m ² ）	剥离厚度（m）	表土剥离量（m ³ ）	表土回填量（m ³ ）
管沟作业带区	31443	0.3	9433	9433
合计	31443	0.3	9433	9433

(2) 工程土石方平衡

①管沟开挖工程区

本项目新建管道总长度为 2462m，扣除定向钻穿越长度 720m，开挖敷设长度为 1742m，管沟开挖断面按（底宽+顶宽）/2×挖深=（1m+3m）/2×1.5m 计算，管沟开挖土石方总量为 5226m³，管沟开挖土方全部临时堆放在作业带的一侧，施工结束后全部就地回填，回填 5226m³，无借方，无弃方。管道本身体积 102m³，回填时，扣除与管道本身体积相同量的土方，该部分土全部用于管沟上方覆土，新管沟回填土应稍高出地面 0.3m，以防下陷。

②定向钻穿越工程区

本项目定向钻穿越山体一处，穿越长度为 720m，钻杆直径约为 0.4m，定向钻施工挖方总量为穿越长度×套管截面积=720m×（0.4m÷2）²×3.14=90m³，施工结束后在施工场地内平铺回填，回填土方总量为 90m³，无借方，无弃方。

表 3.2-16 土石方平衡总表（单位：m³）

序号	分区	总挖方			总填方			借方	弃方
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计		
①	管沟开挖工程	9433	5226	14659	9433	5226	14659	0	0
②	定向钻穿越工程	0	90	90	0	90	90	0	0
合计		9433	5316	14749	9433	5316	14749	0	0

3.2.11 工程拆除

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日起施行）第三十条，在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。故输油管与建筑物之间的水平净距离至少应设 5m 的安全距离，若管道线路中心线两侧距离建筑物小于 5m，应进行拆除。

根据项目初步设计文件，本项目 QM76+360~QM76+720 段由于施工场地受限，需要拆除砖石结构的养殖棚一处，共计拆除面积 86m²。

3.3 工艺流程及工程分析

本项目主要建设内容包括新管道敷设、旧管道无害化处理及配套辅助工程建设。

3.3.1 新管道敷设

本项目工程为输油管道迁改工程，主要包括管沟开挖工程、封堵连头工程及原管道油品回收工程等，主要产生的污染物有扬尘、噪声、固体废物、废水等。对生态环境的影响主要为植被破坏、水土流失等，对周围环境带来一定影响，但该影响是暂时的，随着施工期的结束而结束。施工期间不设施工营地。

项目施工期工艺流程如下图所示。

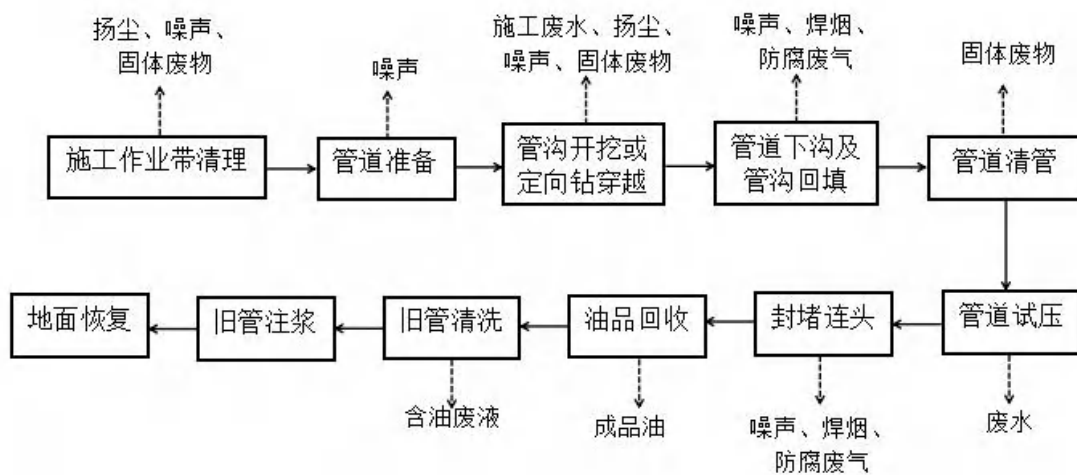


图 3.3-1 工艺流程图

工艺流程说明：

1、施工作业带开拓及清理

管道安装施工作业带开拓主要为管沟开挖及管道连头位置作业带开拓。随着施工作业带的进度，需要配合清理，清理过程会产生一定的扬尘、噪声以及固体废物。

清理和平整施工作业带时，应注意保护线路控制桩，如有损坏应立即补桩恢复。施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等应适当清理，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼地段应排水填平。

本工程管道施工作业带宽度约 12m，当经过经济作物区、并行敷设空间受限等特殊地段时，可适当缩减作业带宽度。对于地下水丰富、管沟挖深超过 5m、鱼塘穿越等地段可根据需要适当增大作业带宽度，为 18m。

2、管道准备

项目外购进场的管道根据实际长度需要切割、焊接准备。项目改迁管道全长 2.462km。项目外购的钢管经简单切割、焊接组装即可满足需要，会产生少量的焊烟及焊接噪声。

3、管道埋深

为确保管道安全运行，不受外力破坏，根据本工程机械化扫线的要求，管道埋深应适当加大。管道埋深系指管顶与地表面的垂直距离。根据沿途地形、地质和水文条件、农田耕作深度以及管道强度和稳定性要求，本工程管顶覆土深度不小于 1.5m；管道穿越鱼塘、水塘等面状水域时，应了解是否有清塘清淤规划，管道应埋设在清淤深度以下不小于 1.2m，且应保证管顶在水床底面以下不小于 2.5m。

4、开挖穿越施工

本项目沿线穿越林地、草地、耕地、交通运输用地（高速公路）等，工程管道敷设采用开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面。

本工程管道施工作业带宽度约 12m，此范围内影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、农作物等将予以清理干净。根据管道稳定性要求，结合沿线植被、地形地质条件、地下水位状况等确定，管道设计埋深约 0.8~1.2m。

在农田、草地、林地等地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降量（高出地面 0.3m），多余上方就近平整。管道转弯处和出土端设置固定墩，以保持管道的轴向稳定性。在管道沿途非基本农田地段设置线路三桩（里程桩、转角桩和标志桩等）。

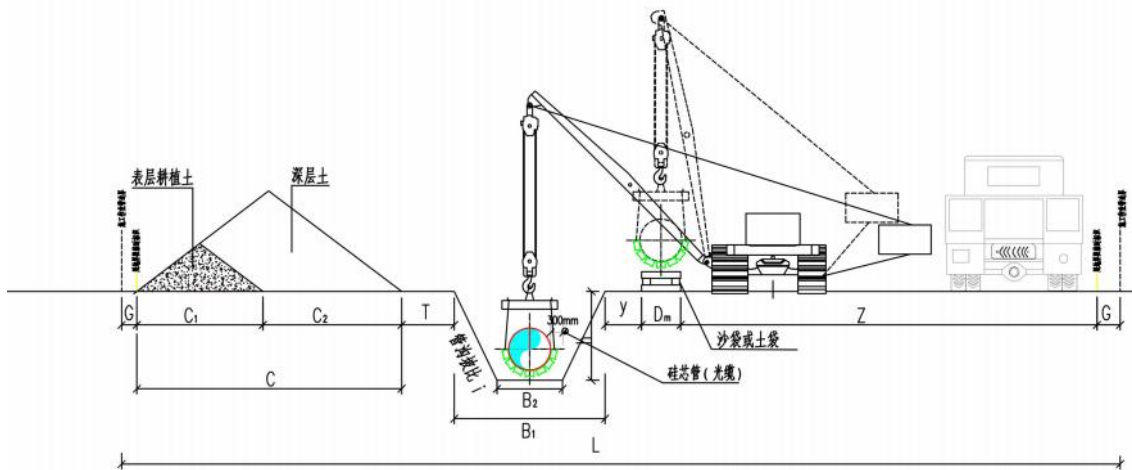


图 3.3-2 开挖施工作业带横断面布置

管沟开挖工艺具体见下图：

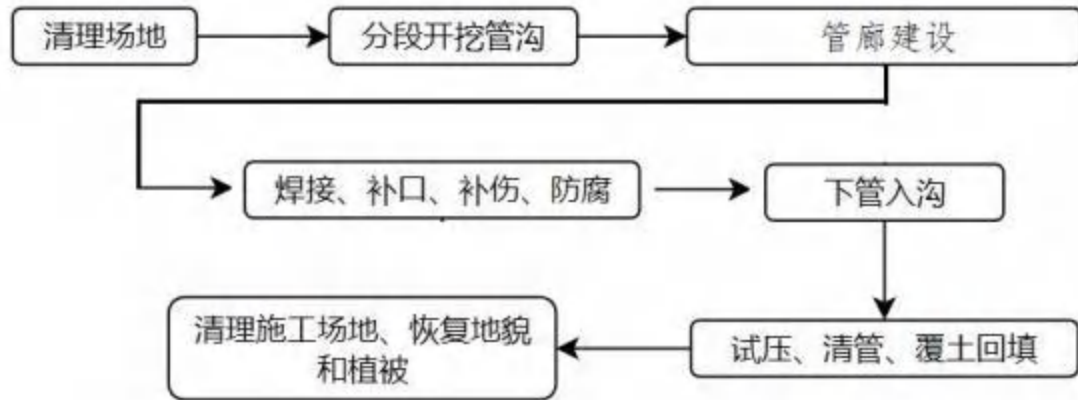


图 3.3-3 管沟开挖建设工艺流程图

5、定向钻穿越施工

本工程管道定向钻穿越长度为 720 米，穿越山体。

水平定向钻穿越是在不开挖地表面的条件下，铺设管道的一种施工工艺。本项目在穿越山体时采用定向钻穿越施工。使用定向钻机进行管线穿越施工，一般分为三个阶段：第一阶段是按照设计曲线尽可能准确的钻一个导向孔；第二阶段是将导向孔进行预扩孔；第三阶段是将产品管线沿着扩大了了的导向孔回拖到导向孔中，完成管线穿越工作。

钻导向孔：要根据穿越的地质情况，选择合适的钻头和导向板或地下泥浆马达，开动泥浆泵对准入土点进行钻进，钻头在钻机的推力作用下由钻机驱动旋转（或使用泥浆马达带动钻头旋转）切削地层，不断前进，每钻完一根钻杆要测量一次钻头的实际位置，以便及时调整钻头的钻进方向，保证所完成的导向孔曲线符合设计要求，如此反复，直到钻头在预定位置出土，完成整个导向孔的钻孔作业。钻机被安装在入土点一侧，从入土点开始，沿着设计好的线路，钻一条从入土点到出土点的曲线，作为预扩孔和回拖管线的引导曲线。

预扩孔：在钻导向孔阶段，钻出的孔往往小于回拖管线的直径，为了使钻出的孔径达到回拖管线直径的 1.3~1.5 倍，需要用扩孔器从出土点开始向入土点将导向孔扩大至要求的直径。

管线回拖：地下孔经过预扩孔，达到了回拖要求之后，将钻杆、扩孔器、回拖活节和被安装管线依次连接好，从出土点开始，一边扩孔一边将管线回拖至入土点为止。

6、基本农田开挖穿越施工

本项目管道穿越基本农田地段，采用开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面。

该段基本农田为旱作耕地，地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降量（高出地面 0.3m），多余土方就近平整。

7、管口组对

管口组对前应清除管内杂物。管端 50mm 范围内应无污物。由管工对管口坡口质量进行检查和验收。

8、管道焊接

管道焊接作为管道施工中的重要一环，其焊接质量的高低，对管道建设施工和管道建成以后的运行安全都有至关重要的影响，因此合理选择焊接方案至关重要。

本次焊接以半自动焊接方式为主。具体焊接方式由承包商根据自身的经验进行选择，并经监理和业主批准。管道连头碰死口段是焊接中的重点和难点，焊接施工应尽可能避免在弯头处碰死口，且碰死口段焊接要严格按焊接工艺评定规定的施焊条件和焊材执行，并加强对碰死口段焊接检验。

焊接施工前，承包商应根据焊接工艺指导书，使用设计推荐的焊接方式及材料，模拟现场作业实际情况，进行焊接工艺评定，焊接工艺评定试验结果报监理、业主单位批准后，制定相应的焊接工艺规程来规范现场焊接作业。

9、管道下沟

管道下沟应使用吊管机，严禁用推土机或撬杠等非起重机具下沟。管道下沟时，应注意避免与沟壁刮碰，必要时应在沟壁垫上木板或草袋，以防擦伤防腐层。沟上组焊的管道下沟前或沟下组焊的管道管沟回填前，应使用电火花检漏仪按设计要求的检漏电压全面检查防腐层。如有破损应及时修补。管道下沟后，管道应与沟底表面贴实且放到管沟中心位置。

10、管沟回填

管道下沟后应及时进行管沟回填。

11、管道清管

按照《油气管道工程清管试压及干燥技术规定》（DEC-OGP-G-PL-011-2020-1）的规定，本工程管道清管次数不应少于两次。第一次管道清洗采用的清管器须根据实际情况现场确定；第二次采用钢丝刷清管器，清除焊渣和氧化铁。清管未达到合

格标准时，应增加清管次数，直至达到合格为止。

首次清管时清管器须配备电子跟踪装置。清管器通过能力须满足管道弯管的曲率半径。在选用清管器时须保证清管器与管线内径有一定过盈量，过盈量宜为 2.5%~5%。清管时，宜采用压缩空气推动清管器运行，清管器运行时速度应控制在 3km/h~9km/h，工作压力宜为 0.05MPa~0.2MPa。如遇阻力可提高其工作压力，但清管时最大压力所产生的环向应力不应超过管材最低屈服强度的 30%。

清管时须及时检查清管效果，须将管道内的水、泥土、杂物清理干净，吹出污物不得高于 0.09kg/10km。清管器接收装置选择在地势较高、周围 50m 内无建筑物和人员的区域内，四周须设置安全警示标志。

清管会产生少量废渣，主要成分为铁屑、焊渣等，统一收集打包后交有相应处理能力的单位回收处理。

12、管道试压

由于本工程管道设计操作压力较高，为了确保试压的安全，全线采用洁净无腐蚀性的水进行强度试压和严密性试压。

水压试验时，供水水源须洁净、无腐蚀性。进入管道的试压水 PH 值宜为 6~9，总的悬浮物不应大于 50mg/L，水质最大盐分含量不应大于 2000mg/L。

为防止泥沙和杂物进入管道，试压水重复使用时应增加过滤器或沉淀池，过滤器过滤网眼不低于 40 目，达到要求后方可注入管道。

本项目管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，强度试验压力均取 1.5 倍设计压力；严密性试验压力为设计压力。强度试压稳压时间不应小于 4h，稳压时间内无变形、无泄漏为合格；严密性试压稳压时间不应小于 24h，稳压时间内压降不大于 1%试验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。强度试压和严密性试压各一次。

项目外购的管道属于干净管道，不沾有石油类等污染物，试压过程会产生废水，废水含有少量 SS，经过滤器或沉淀池过滤后可重复利用。

本项目新建管道长度为 2.462km，管道规格为 D273.1mm×8.0mm，管道内径为 265.1mm，其试压用水总量约为 136m³，试压水经过滤器或沉淀池过滤后可重复利用，则试压废水总产生量约为 136m³，其中 QM65+060~QM65+120 段试压废水产生量 15m³，QM66+360~QM66+420 段和 QM66+920~QM67+590 段试压废水产生量均为 17m³，QM76+360~QM76+720 段试压废水产生量 45m³，QM100+785~QM101+200 段试压废水产生量 42m³。

本项目在施工作业带内设置沉淀池，清管试压废水经收集至沉淀池沉淀处理后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地的洒水抑尘，不外排。

3.3.2 管道封堵连头

本工程管道输送介质为成品油，考虑尽量减小油品回收对管道运营的影响，降低油品回收成本，经与管道运营单位沟通，确定采用停输带压封堵工艺，封堵方式为双侧双封。同时需在柴油段进行封堵施工。

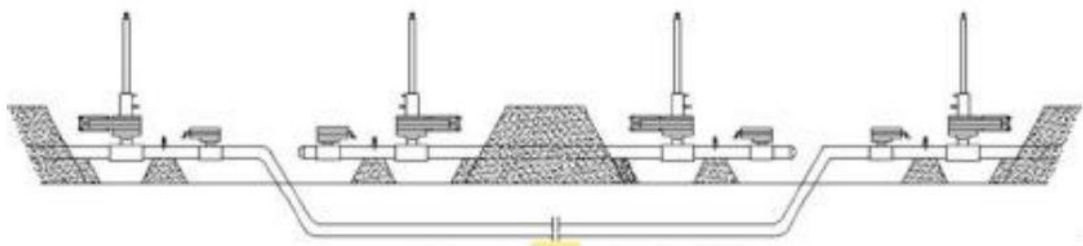


图 3.3-4 管道停输机械封堵工艺示意图（双侧双封）

1、前期准备

平整入场道路以及作业地点设备车辆摆放区域，按照要求开挖作业坑并对其进行加固处理；剥离防腐层，清洁管线；对管线壁厚和椭圆度进行测量，选择开孔点。开孔部位应避开管道焊缝，对开孔刀切消部位的焊道应适量打磨。开孔封堵部位的管道圆度误差不得超过 3mm。焊接封堵三通、平衡短节，并对焊道进行探伤，检查合格。

2、上游开孔封堵

①组装机并安装好球阀，依次开前后段封堵口和平衡孔。

②按《钢制管道封堵技术规程第 1 部分：塞式、筒式封堵》的要求进行封堵操作，验证管线封堵密封情况。

③上下游均要求设置隔离囊，封堵隔离成品油，进行排空处理，使用抽油泵把隔离管段内的成品油抽入储器内。

④确认封堵成功后，旧管线断管，断管过程中，把拆除段管道的成品油卸入预先准备的集油装置进行回收。在两个断口处砌隔离墙，焊接封头。

⑤封堵三通部位增加检查井，采用 PTC 防腐。

3、下游开孔封堵

下游作业的工艺过程同上游。

4、完善处理

确认封堵头密封后，拆除隔离墙，管线接头。拆除球阀，封堵三通。

5、排空处理

封堵隔离成品油，进行排空处理，使用抽油泵把隔离管段内的成品油抽入储器内。

6、断管、焊接

旧管道断管，断管过程中，把拆除段管道的成品油卸入预先准备的集油装置进行回收。在两个断口处砌隔离墙，焊接封头。

3.3.3 旧管道无害化处理

根据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018），处置旧管道应由具备相关施工设备、材料、经验和业绩的施工单位进行，并且编制《旧管道处置专项实施方案和应急预案》，并经业主、环保及相关安全主管单位审查备案后实施。

1、施工区域清理

首先要对封堵施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械设备通行。在场地清理过程中，作业范围内的土壤、植被都将受到扰动和破坏。

2、旧管道内油品回收

进行旧管道油品回收前，需要关闭本迁改段上游阀门及下游阀门。带压封堵施工完成后，进行旧管道内油品回收施工。回收的油品通过封堵平衡孔直接注入油罐车内，拉运至油库进行处理。

油品回收工艺：采用氮气顶球，球顶油方式进行，球采用皮碗球；注氮位置在下游连头点发球筒上，氮气用液氮气化设备压力注入。

3、旧管道清洗

在收油结束后进行旧管道清洗，为保证旧管道内的残留油品以及管道内油垢的清洗效果，达到旧管道回收处理的后续施工要求，在旧管道排油结束后对旧管道进行清洗，本工程采用蒸汽清洗。本项目采用氮气作为推动力进行清管，收球筒侧用管道将排放口与油罐车连接。清洗时在旧管道的一端注入蒸汽清洗，利用氮气推动清管器，由清管器推动蒸汽进行管道清理，使含油废液从收球筒侧直接排到油罐车内。清洗后的含油废液属于危险废物，交有资质单位外运处置。清洗完毕的管道，采用可燃气体检测仪测试可燃气体达到安全要求后进行注浆。

清洗后的管道应满足《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）

要求。

确认封堵头密封后，拆除隔离墙，管道接头。拆除夹板阀。

4、新旧管道连头

封堵和切割完成后，对新建管道与旧管道接头处的焊接断面进行打磨焊接坡口，并进行管口的组对和焊接，完成新、旧管道的连头。

5、旧管道无害化处理方案

本项目旧管道油品回收、管道清洗完成后，对所有旧管道进行就地灌浆封堵处理，旧管道灌浆封堵长度约为 2510m。施工工艺流程如下：

施工准备→探管寻线→定位测量放线→平整施工作业区→开挖操作坑、选定封堵切割点→清理防腐层、测量管壁厚度→铺防渗布→管道冷切割→砌筑黄油墙→焊接发球筒→氮气扫油→蒸汽清洗→安装泡沫球→安装注浆、排气管道→管道注浆→盲板封堵→管沟（作业坑）回填→清理现场、离场。

本项目迁改管道碰口应在迁改管道建成并检验合格后，碰口完成及废弃段封堵完成后，由管道管理部门对废弃段旧管道内油品进行回收及管道进行处理。

3.3.4 管道线路附属工程

1、线路截断阀室

输油管道应设置线路截断阀室，沿线线路截断阀室间距不宜超过 32km。

本工程属于迁改工程，由于迁改段新建管道与原管道长度变化较小，无需设置线路截断阀室。

2、管道标识

管道沿线应按照《油气管道线路标识设置技术规范》SY/T6064、《油气管道工程线路技术规定》DEC-OGP-G-PL-001-2020-1 的规定，在管道沿线设置转角桩、里程桩、加密桩、警示牌、警示带风险告知栏、风向标等标识。管道标志桩、警示牌、警示带、风险告知栏、风向标的制作方法及埋设方式执行国家管网集团相关图集，并根据周边作物树木的高度相应地调整桩牌等的高度。

（1）标志桩

里程桩：沿管道自 0km 起每公里设一个，一般与测试桩合并设置。

转角桩：管道水平改变方向的位置，均应设置转角桩。转角桩设置在管道中心线正上方，并标明管道里程，转角角度等参数。

穿跨越桩：管道穿（跨）越大中型河流、Ⅲ级以上公路、铁路、重要灌渠的两侧，均设置穿越标志桩，穿越标志桩上应标明管道名称、穿越类型、铁路公路或河流的名称，线路里程，穿越长度等信息。

交叉桩：凡与地下管道、电（光）缆和其他地下构筑物交叉的位置应设置交叉标志桩。交叉标志桩设置在交叉点正上方，应注明线路里程、交叉物的名称、与交叉物的关系。

结构桩：管道外防腐层或管道壁厚发生变化时，应设置结构桩，桩上要标明线路里程，并注明在桩前和桩后管道外防护层的材料或管道壁厚。

设施桩：当管道上有特殊设施（如：固定墩、牺牲阳极、杂散电流排流设施等）时，应设置设施桩。桩上要标明管道的里程、设施的名称及规格。牺牲阳极、杂散电流排流设施、辅助阳极地床设施桩可由测试桩代替。

加密桩：管道正上方每隔 100m 设置一个加密桩，管道通过环境敏感区、基础设施建设区等区段时，加密桩间距不大于 50m。

（2）警示牌

为保护管道不受第三方破坏，提高管道沿线群众保护管道的意识，输油管道沿途设置一定数量的警示牌。警示牌设置位置：

- ①管道穿越小型河流、沟渠时，在两侧各设置一块警示牌；
- ②管道穿越等级公路两侧各设置一块警示牌，等级公路一侧设置警示牌；
- ③管道通过人口密集区、工业建设地段等危险区域设置警示牌。

警示牌应设置在醒目的地方，安装应考虑到位置及朝向，辐射面宽，视线清晰，能够起到警示作用。

（3）警示带

为尽可能避免管道受到第三方破坏，管道全线设置警示带，起到警示下方敷设有石油管道的作用，以免管道竣工后其他工程或者农垦开挖施工时管道受无谓损伤，而造成重大事故，其敷设在管道管顶正上方 300mm~500mm 处（农田或耕地地段应距地面 0.8m 以下），警示带字体向上。

管道警示带材质、规格、制作要求等均需满足相关技术要求：

- ①警示带采用聚乙烯材料复合制成，厚度为 0.15~0.2mm；
- ②警示带宽度为管径的 1.2 倍，并以 50mm 倍数就近取整，本工程警示带宽度 1.0m；

③警示带的埋地耐腐蚀合理使用年限不低于 50 年，且具有一定的抗拉断力。

表 3.3-1 附属工程量表

序号	工程量名称	单位	数量	备注
1	标志桩	个	13	
2	警示牌	个	10	
3	警示带	m	950	

(4) 通信工程

迁改需新建管道长度约 2.462km，本工程输油管道光缆采用与管道同沟敷设的方式，光缆光纤数量为 12 芯，光缆型号为 GYTA53-12B1。光缆敷设位置应结合输油管道敷设和附属设施的安装要求选择敷设在管沟一侧，光缆与输油管道间最小净距不应小于 300mm，光缆埋深与成品油管底平敷设。沿成品油管道同沟敷设管道光缆配套接头盒、光缆电子标志等配套设施。

(5) 管道防腐

①直管段的外防腐层

本工程管道敷设境内地形地貌为平原、丘山、水网。土壤对钢管具中~微腐蚀性。管道外防腐层需要具有较强的抗渗性、绝缘性和机械强度。综合考虑防腐层的综合性能与涂敷作业的简便性、经济性、整体的统一性等因素，特别是考虑到国内施工队伍的能力现状，经综合比较，确定本工程管道外防腐层采用三层 PE 防腐层。

经工艺核算，本工程线路管道设计温度 50℃，全线采用加强级三层 PE，以便于采购、施工布管。

表 3.3-2 三层 PE 涂层结构表

管道外径 mm	防腐层结构			备注
	环氧粉末层 μm	胶粘剂层 μm	防腐层最小厚度 mm	
273.1	≥ 120	≥ 170	2.9	常温型加强级

备注：1、钢管两端 PE 端部至钢管坡口边缘留头预留长度 100~110mm，且聚乙烯层端面应形成 $\leq 30^\circ$ 的倒角。聚乙烯层端部保留环氧粉末长度为 10~20mm。
2、钢管焊缝部位的防腐层不应小于防腐层最小厚度的 80%

②热煨弯管的外防腐层

对于热煨弯管，由于三层 PE 生产工艺所限，难以满足弯管管段的防腐要求，热煨弯管防腐层须具有较高的机械强度和优良的防腐性能。国内大型长输管道热煨弯管防腐层多采用双层环氧粉末、无溶剂液体环氧涂料、“单层熔结环氧粉末+外

缠聚丙烯胶带或聚乙烯热收缩带”等防腐结构，技术都比较成熟，均可满足工程需求。

双层环氧粉末具有良好的机械性能，采用作业线预制，防腐层质量受人为因素影响相对较小。根据工程实践经验，对热煨弯管防腐，推荐采用双层熔结环氧粉末（底层 $\geq 300\mu\text{m}$ ，面层 $\geq 500\mu\text{m}$ ，总厚度 $\geq 800\mu\text{m}$ ）。

③补口材料的选择

防腐补口是管道防腐的一道重要工序，补口材料的性能、施工质量关系到管道的整体防腐质量和使用寿命，是确保管道完整性的关键环节。由于现场施工条件十分复杂，补口又是管道防腐中的薄弱环节，因此补口应选择性能可靠、现场适应性强、工艺成熟的材料。

防腐层补口有多种方式，如聚乙烯热收缩带、无溶剂双组分液体环氧涂料、液体聚氨酯涂料、黏弹体等等。鉴于主管道采用三层 PE 防腐层，为保证管道全线的整体防腐质量，本工程采用与三层 PE 防腐层相容性好、结构相近的三层结构辐射交联聚乙烯热收缩带（干膜）进行补口，即先涂装无溶剂液体环氧底漆，再用聚乙烯热收缩带进行包覆。聚乙烯热收缩带，是目前国内外长输管道补口最常用的方式，经验成熟，具有材料来源广泛，材料价格低廉，采用机械化加工制造，基层和胶层厚度均匀，现用现包覆，避免人为盗割及污染的优势。同时聚乙烯热收缩带在国内应用历史较长，目前规模较大的供应厂家较多，质量能够保证。

④补伤

对于直径不超过 10mm 的漏点或损伤深度不超过管体防腐层厚度 50% 的损伤，在预制厂内可用与管体防腐层配套的聚乙烯粉末或热熔修补棒修补，施工现场宜用热熔修补棒修补。对小于或等于 30mm 的损伤，用聚乙烯补伤片进行修补。对大于 30mm 的损伤，在用聚乙烯补伤片修补后，在修补处包覆一条热收缩带，包覆宽度应比补伤片的两边至少各大于 50mm。修补时，先除去损伤部位的污物，将该处的聚乙烯层打毛，并将损伤部位的聚乙烯层修切成圆形，边缘应倒成钝角。在孔内填满与补伤片配套的胶粘剂，然后贴上补伤片，补伤片的大小应保证其边缘距聚乙烯层的孔洞边缘不小于 100mm。贴补时，应边加热边用辊子滚压或戴耐热手套用手挤压，排出空气，直至补伤片四周胶粘剂均匀溢出。

对双层熔结环氧粉末外防腐层的损伤进行补伤时，缺陷部位的所有锈斑、鳞屑、裂纹、污垢和其他杂质及松脱的涂层应清除；将缺陷部位根据修补材料生产商的要

求打磨成粗糙面，打磨及修复搭接宽度不小于 10mm，并用干净的布和刷子将灰尘清除干净。清洁完成后，缺陷部位采用厂家配套提供的双组分无溶剂液体环氧树脂涂料进行局部修补。修补完成后应重新进行电火花检漏并对不合格的部位重新进行修补，检漏电压为 4kV。

3.3.5 施工组织

1、施工计划

工程施工期 3 个月，调试投运 1 个月，施工高峰期人数约 30 人。

2、施工营地

本项目目前尚处于设计阶段，通过咨询建设单位，不设施工营地，材料堆放布置在施工作业带范围内。

3、施工料场

管道施工料场主要是管材堆放场。施工料场的设置原则是临近道路、运输方便，用地类型以农田为主。施工结束后，对料场进行清理并恢复原有地貌。

4、施工便道

依托项目工程区管道沿线乡村公路、村村通公路、道路。另需新建施工便道 1800m，全部位于施工作业带范围内。

5、施工顺序

为减少珠三角成品油二期工程曲溪—梅州段迁改工程施工期间对整个管道的影响，采取先建设新管道，在新建管道与原管道完成接头并试运行正常后，再拆除旧管道。在新建管道的建设期间仍依托旧管道进行成品油的运输。

3.4 污染源强分析

3.4.1 施工期污染源强分析

3.4.1.1 废气

施工废气主要来自管道开挖、回填、土石方堆放和运输车辆行驶等产生的扬尘，施工机械和施工车辆排放的尾气、管道焊接废气、管道防腐废气以及油品回收产生的有机废气等。

(1) 施工扬尘

本项目施工过程中产生扬尘的主要污染源有：施工期管道开挖、回填和运输车辆行驶所带来的扬尘；施工材料及开挖土石方的装卸、运输、堆放过程中造成的扬

尘。

①施工场地扬尘

施工期管道开挖、回填等施工过程将造成施工作业场所地面粉尘浓度升高，参考有关对土建工程现场的扬尘实测数据，TSP 产生系数为 $0.05-0.10\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，考虑本项目区域的土质特点，取 TSP 产生系数为 $0.05\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。考虑本工程为线源，施工扬尘影响范围相对小的具体情况，裸露的施工面积按作业带宽 10m，每天 300m 同时裸露施工，并按日工作开工 8h 计算源强，则计算得到项目施工现场中施工段 TSP 的产生源强为 4.32kg/d 。

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关类比同类施工期扬尘源强，一般施工路面在不采取环保措施的情况下，施工运输道路 TSP 浓度在下风向 100m、150m 处的浓度分别为 $11.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.89\text{mg}/\text{m}^3$ ；若为沙石路面，影响范围在 200m 左右。

施工期应在工地的裸露土地面上经常洒水，可使扬尘量减少 70%~80%。扬尘的产生，除跟设备、施工种类、施工时的气象条件密切相关外，与员工的操作熟练程度、文明施工意识等也有很大关系。因此，施工过程中应加强对施工人员的管理和培训。

②土石方堆放、材料运输扬尘

土石方堆场在风力作用下也易产生扬尘，调查资料显示，其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，为防止其对人体、植物等的影响，施工单位应做好堆放点的防护工作，通过采取洒水、篷布遮挡等措施，可有效防止风吹扬尘。

另外，土石方、材料运输过程中也极易产生粉尘污染，调查资料显示，其影响范围可达下风向 150m，因此，运输车辆必须严加管理，采取用篷布遮盖等措施，防止散落和飞扬。

(2) 运输车辆及施工机械废气

项目管道主要采用机械开挖方式进行施工，在机械施工过程中及车辆运输过程中，将有少量的柴油燃烧废气产生，主要污染物有 NO、CO 等。由于项目管道施工长度较短，运输车辆使用较少，其车辆尾气排放量相对较少，机械施工产生废气量也较小，且施工现场均在野外，有利于废气的扩散。同时废气污染源具有间断和流

动性，因此对局部地区周围环境影响较小。由于施工时间短，施工废气产生量很少，以及当地大气扩散条件良好，施工废气不会对周边大气环境造成影响。

（3）管道焊接烟气

本项目迁改管道在厂家生产完成后直接运输至现场进行安装，在油管开口处进行直接焊接。本项目输油管道焊接采用钨极氩弧焊根焊、手工电弧焊填充盖面的焊接方式，施工过程焊接烟尘产生量极少，焊接工序随着管道的敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放。焊接工序为野外露天作业，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

（4）管道防腐废气

本项目管道除补口、补伤外，其他管道内涂层和外涂层均在运送至施工现场前生产时已完成防腐作业。管道防腐层制作过程中，补口、补伤过程会产生少量有机废气，本项目采用无溶剂环氧底漆+热熔胶型聚乙烯热收缩补口带进行补口，采用热熔修补棒修补 $\leq 10\text{mm}$ 的损伤，采用聚乙烯补伤片修补 $\leq 30\text{mm}$ 的损伤，采用聚乙烯补伤片+热收缩带包覆修补 $> 30\text{mm}$ 的损伤。

根据《油气储运工程辐射交联热熔胶型聚乙烯热收缩带（套）及补伤片技术规格书》，无溶剂环氧底漆 VOCs 质量百分含量取值 5%。本项目防腐层补口共计 310 套，每套补口消耗无溶剂环氧底漆约为 100ml，环氧底漆密度为 1.45kg/L，计算出使用环氧底漆 44.95kg，则 VOCs 产生量为 2.2475kg。

聚乙烯、热熔胶的挥发性 VOCs 含量根据《广东省塑料制品与制造业、人造石制造业、电子元件制造业挥发性有机化合物排放系数使用指南》取值 0.2368%。根据项目设计文件，管道焊口防腐中热熔胶型聚乙烯热收缩补口带共 310 套，每套聚乙烯热收缩带约 0.5kg，共 155kg。因此 VOCs 产生量为 0.367kg；补伤片共 1m²，1m²的补伤片大约需要用到 0.3kg 的热熔胶，因此 VOCs 产生量为 0.0007kg。

综上，本项目管道防腐施工过程产生的 VOCs 量为 2.6152kg。管道防腐工序随着管道的敷设分段进行，管道防腐废气属于流动源且为间歇式排放。管道防腐在野外露天作业，空气扩散条件好，有利于大气污染物的扩散，对周围环境影响较小。

（5）油品回收产生的有机废气

本项目采用氮气吹扫方式回收旧管道内的油品，回收的油品通过封堵平衡孔直接注入油罐车内，再拉运至油库进行处理。本项目旧管道长度约 2.51km，预计可回收油品 146.72m³，按柴油密度 0.85t/m³ 计算，油品回收量约 124.71t。

油品回收过程会产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃，由于项目废弃旧管道长度较短，有机废气产生量较小，且施工现场在空旷地带，有利于空气的扩散，废气污染源具有间歇性、短期性和流动性的特点，可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段中无组织排放监控浓度限值要求，因此，对局部地区的环境空气质量影响较轻。

3.4.1.2 废水

施工期废水主要包括施工人员生活污水、施工车辆冲洗废水及新管道清管、试压废水。

（1）生活污水

本项目管道敷设施工作业采取分段施工方式，施工工地不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员食宿均依托沿线的民宿、民房、旅馆等设施。参照《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按农村居民-III区（梅州）用水定额值为140L/人·d，施工人员约30人，则生活用水量为4.2m³/d，生活污水产生系数取0.9，则生活污水产生量为3.78m³/d，施工工期约为90天，则施工期生活污水总产生量为340.2m³。施工人员所产生的生活污水均依托周边民宿、民房、旅馆等配套的生活污水收集、处理设施。

（2）车辆冲洗废水

本项目施工期产生一定量的施工车辆冲洗废水，主要污染物为悬浮物。施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆共约8辆，每次每辆平均冲洗废水量约为0.25m³/d，冲洗废水量约2m³/d，施工工期约为90天，施工期共产生车辆冲洗废水180m³。本项目在施工作业带内设置沉淀池，施工车辆冲洗废水经收集至沉淀池处理后全部回用于施工场地的洒水抑尘，不外排。

（3）新管道清管试压废水

新管道试压前，采用清管器清除管道内的泥土、铁锈等杂质。

试压须采用洁净、无腐蚀性的清洁水进行分段试压。进入管道的试压水PH值宜为6~9，总的悬浮物不应大于50mg/L，水质最大盐分含量不应大于2000mg/L。管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，强度试压和严密性试压各一次。强度试验压力均取1.5倍设计压力；严密性试验压力为设计压力。强度试压稳压时间不应小于4h，稳压时间内无变形、无泄漏为合格；严密性试压稳压时间不应小于24h，稳压时间内压降不大于1%试验压力值，且不大于0.1MPa为合格。试压水经

过滤器或沉淀池过滤后可重复利用。

本项目新建管道长度为 2.462km，管道规格为 D273.1mm×8.0mm，管道内径为 265.1mm，其试压用水总量约为 136m³，试压水经过滤器或沉淀池过滤后可重复利用，则试压废水总产生量约为 136m³，其中 QM65+060~QM65+120 段试压废水产生量 15m³，QM66+360~QM66+420 段和 QM66+920~QM67+590 段试压废水产生量均为 17m³，QM76+360~QM76+720 段试压废水产生量 45m³，QM100+785~QM101+200 段试压废水产生量 42m³。类比同类项目，清管试压废水主要含少量的铁锈和泥沙等悬浮物（≤70mg/L），无其他污染物。

本项目清管试压废水经收集至沉淀池处理后全部回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘，不外排。因此，本项目产生的清管试压废水对周围地表水体环境影响较小。

3.4.1.3 噪声

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、吊管机、推土机、电焊机、切割机、运输车辆等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及类比同类工程施工机械的噪声源强，确定本项目施工机械的噪声源强，详见下表。

表 3.4-1 噪声源强一览表

序号	施工设备名称	噪声级 dB (A)	序号	施工设备名称	噪声级 dB (A)
1	挖掘机	90	5	凝土振捣器	88
2	吊管机	88	6	切割机	90
3	推土机	88	7	电焊机	85
4	运输车辆	90	8	顶管机	85

3.4.1.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程土方、施工废料、旧管道回收油品、旧管道清洗含油废液、旧管道、废吸油毡、废油漆罐及拆除建筑垃圾等。

（1）生活垃圾

施工人员生活垃圾主要为施工人员的废弃食物、包装废物等，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，高峰期项目施工人数按 30 人计，则施工期生活垃圾的产生量为 15kg/d，施工工期约为 90 天，施工期生活垃圾总产生量为 1.35t，生活垃圾集中收集后交当地环卫部门清运处理。

（2）工程土方

本项目土方主要来自施工作业带平整、新管道管沟开挖等，本项目总挖方量约 14749m^3 （含表土 9433m^3 ），其中作业带土方量约 9433m^3 ，管沟土方量约 5316m^3 。本项目开挖产生的土方全部用于管沟回填和管道周边覆土，无弃土方。

（3）施工废料

施工废料主要包括焊接作业产生的废焊条、防腐作业中产生的防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料产生量按照 0.2t/km 估算，本项目新建管道长度 2.462km ，施工过程产生的施工废料约 0.49t ，施工废料交有相应处理能力的单位回收处理。

（4）旧管道回收油品

项目采用氮气吹扫方式回收废弃段旧管道内的油品，回收的油品通过封堵平衡孔直接注入油罐车内，再拉运至油库进行处理。本项目旧管道长度约 2.51km ，预计可回收油品 146.72m^3 ，按柴油密度 0.85t/m^3 计算，油品回收量约 124.71t ，均拉运至油库进行处理。

（5）旧管道清洗含油废液

为保证旧管道内的残留油品以及管道内油垢的清洗效果，达到旧管道回收处理的后续施工要求，在旧管道排油结束后对旧管道进行清洗。本工程旧管道采用蒸汽清洗。采用氮气作为推动力进行清管，收球筒侧用管道将排放口与油罐车连接。清洗时在旧管道的一端注入蒸汽清洗，利用氮气推动清管器，由清管器推动蒸汽进行管道清理，使含油废液从收球筒侧直接排到油罐车内，最后运至有资质单位处理，禁止直接排放。本项目旧管道长度为 2.51km ，旧管道管径为 250mm ，经计算产生清管含油废液约 123t ，主要污染物为 COD、SS、石油类。旧管道清洗含油废液属于危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：251-001-08），经油罐车收集暂存后，交有资质单位处置。

（6）原线路旧管道

本项目需处置 2.51km 旧输油管道，均采用商品混凝土就地进行注浆封堵。

（7）废吸油毡

旧管道清管、接驳等工序作业面铺设吸油毡，用于防止油品跑冒滴漏，吸油毡可吸油量约为 10 倍自重，预计用量 0.2t 。废吸油毡按照 50%饱和度计算，产生量约为 1.2t ，废吸油毡属于危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08），经收集后，交有资质单位处置。

（8）废油漆罐

本项目管道在运送至施工现场前生产时已完成防腐作业，管道焊缝焊接检验合格后进行现场补口。补口采用无溶剂环氧底漆+热熔胶型聚乙烯热收缩补口带，油漆罐单个规格为 500mL，本项目防腐层补口共计 310 套，每套补口消耗无溶剂环氧底漆约为 100ml，将产生废油漆罐约 62 个，废罐重量约 0.25kg/个，则废油漆罐产生量约 15.5kg，废油漆罐属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49），交有资质单位处置。

（9）拆除建筑垃圾

本项目 QM76+360~QM76+720 段由于施工场地受限，需要拆除砖石结构的养殖棚一处，共计拆除面积 86m²。根据类似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m³，则本项目拆除建筑将产生建筑垃圾约 8.6m³。拆除建筑垃圾运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点填埋处理。

3.4.1.5 生态环境影响

施工期对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

（1）施工作业带清理、道路建设和管沟开挖

①施工作业带清理、管沟开挖

管道开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。项目管道主要采用沟埋方式敷设。管沟开挖整个施工作业带范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏，尤其是在开挖管沟的范围内，植被破坏严重。

②施工便道建设

施工便道的建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕。因此，本项目施工过程中要利用现有乡道道路，对环境影响较小。

（2）工程占地

本项目不涉及永久占地，项目用地均为临时用地。本项目临时用地面积 31443m²，其中 QM65+060~QM65+120 段管道迁改临时用地面积 2432m²，QM66+360~QM66+420 段管道迁改临时用地面积 2937m²，QM66+920~QM67+590

段管道迁改临时用地面积 3593m²，QM76+360~QM76+720 段管道迁改临时用地面积 13674m²，QM100+785~QM101+200 段管道迁改临时用地面积 8807m²。临时用地包含施工作业带、材料堆放场地和施工便道，其中材料堆放场地和施工便道均设置在施工作业带范围内。本项目临时用地土地利用现状分类主要为林地、园地、耕地和交通运输用地。临时占地在施工期间将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

综上所述，本项目施工期污染源强汇总见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目施工期“三废”产生情况汇总表

类别	污染源	主要污染物	排放量	排放去向
废气	地面开挖、运输车辆行驶、	粉尘	4.32kg/d	环境空气
	运输车辆、施工机械废气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO	少量	环境空气
	焊接废气	焊接烟尘	少量	环境空气
	管道防腐废气	VOCs	2.6152kg	环境空气
	油品回收产生的有机废气	非甲烷总烃	少量	环境空气
废水	施工人员生活污水	COD、氨氮等	315.9m ³	施工人员所产生的生活污水均依托当地民房已有的设施进行收集处理。
	车辆冲洗废水	SS	180m ³	废水经沉淀后回用于施工现场洒水抑尘，不外排
	新管道清管试压废水	SS	136m ³	废水经沉淀后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘，不外排
噪声	施工机械、运输车辆噪声	噪声	85~92dB(A)	周边环境
固废	生活垃圾	生活垃圾	1.35t	环卫部门清运处理
	工程土方	土壤	/	全部回填，无弃土方
	施工废料	废焊条、废防腐材料、废混凝土	0.49t	交有相应处理能力的单位回收处理
	旧管道回收油品	石油	124.71t	拉运至油库进行处理
	旧管道清洗含油废液	石油类、SS、COD	123t	属于危险废物，交有资质单位处置
	旧管道	旧管道	2.51km	采用商品混凝土就地进行注浆封堵
	废吸油毡	废油	1.2t	属于危险废物，交有资质单位处置
	废油漆罐	废油漆	15.5kg	属于危险废物，交有资质单位处置
	拆除建筑垃圾	砖、钢筋、木材等	0.86m ³	拆除建筑垃圾运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点填埋处理

3.4.2 运营期污染源强分析

3.4.2.1 废气

管道全线采用密闭输送工艺，且埋于地下，运营期正常工况下，项目运输管道不产生和排放废气污染物。

3.4.2.2 废水

项目管道埋地敷设，管道内外都进行了防腐处理，运营期正常工况下，无废水排放。

3.4.2.3 噪声

本项目输油管道为全密闭管道，且埋于地下，运营期正常工况下，基本无噪声产生。

3.4.2.4 固体废物

本项目输油管道为全密闭管道，本项目不涉及截断阀室和输油站场，故本项目不产生固体废物。

3.4.2.5 环境风险

本项目所涉及的物料具有易燃特征，因此具有潜在的事故隐患和环境风险。遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知（环发〔2012〕77号）》《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知（环发〔2012〕98号）》的精神，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T38076-2019）的要求，采用对项目风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

3.4.3 污染物排放总量控制

本项目为成品油管道迁改工程，运营期正常工况下无大气、水污染物产生及排放。因此本项目不设置大气及水污染物总量控制指标。

3.5 与相关规划和政策的符合性分析

3.5.1 政策相符性分析

（1）与相关产业政策的相符性分析

本项目为成品油管道改建项目，属于《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754—2017）及第1号修改单G5720陆地管道运输，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“七、石油天然气；2.油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”。项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入类和许可准入类，属于允许类项目。

根据《石油和化工产业结构调整指导目录》：“第一类、鼓励类：一、石油、天然气——3.原油、天然气（含液化天然气和压缩天然气）、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”，本项目为成品油管道输送设施建设工程，属于鼓励类，因此，本项目属于国家鼓励的建设工程，符合国家和地方的产业政策。

（2）与《中华人民共和国基本农田保护条例》的相符性分析

根据《中华人民共和国基本农田保护条例》第十五条：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。”

本项目不涉及永久占地，项目用地均为临时用地。根据梅州市自然资源局《关于再次征询汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改路由方案意见的复函》（梅市自然资市政函〔2024〕3号）“二、朴相关意见建议：项目用地需符合当地国土空间总体规划，避免占用永久基本农田和生态保护红线，如确实无法避让，请建设单位根据《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)》（粤自然资发〔2023〕11号）要求做好相关工作。涉及临时用地的，按照自然资源部和省自然资源厅关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。”

本项目共涉及5段输油管道迁改，其中QM65+060~QM65+120段和QM66+920~QM67+590段不涉及穿越永久基本农田，施工作业带也不涉及临时占用永久基本农田；QM66+360~QM66+420段、QM76+360~QM76+720段和QM100+785~QM101+200段涉及穿越永久基本农田，穿越总长度约219米，管道施工临时占用永久基本农田总面积2351平方米。管道在穿越基本农田地段采取开挖方式施工，开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，回填时，按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。施工完成后，及时落实土地复垦措施，不涉及永

久占用基本农田，仅施工期对农业生产有一定影响。管道沿途三桩一牌均设置在非永久基本农田地段。因此，本项目建设符合《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求。

(3) 与《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》的相符性分析

根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）：（七）严格占用和补划审查论证。……临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

本项目不涉及永久占地，项目用地均为临时用地。根据梅州市自然资源局《关于再次征询汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改路由方案意见的复函》（梅市自然资市政函〔2024〕3号）“二、朴相关意见建议：项目用地需符合当地国土空间总体规划，避免占用永久基本农田和生态保护红线，如确实无法避让，请建设单位根据《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)》(粤自然资发〔2023〕11号)要求做好相关工作。涉及临时用地的，按照自然资源部和省自然资源厅关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。”

本项目共涉及5段输油管道迁改，其中QM65+060~QM65+120段和QM66+920~QM67+590段不涉及穿越永久基本农田，施工作业带也不涉及临时占用永久基本农田；QM66+360~QM66+420段、QM76+360~QM76+720段和QM100+785~QM101+200段涉及穿越永久基本农田，穿越总长度约219米，管道施工临时占用永久基本农田总面积2351平方米。管道在穿越基本农田地段采取开挖方式施工，开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，回填时，按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。施工完成后，及时落实土地复垦措施，不涉及永久占用基本农田，仅施工期对农业生产有一定影响。管道沿途三桩一牌均设置在非永久基本农田地段。因此，本项目建设符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》相关要求。

（4）与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的相符性分析

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中对管道工程建设的规定：第十二条管道企业应当根据全国管道发展规划编制管道建设规划，并将管道建设规划确定的管道建设选线方案报送拟建管道所在地县级以上地方人民政府城乡规划主管部门审核；经审核符合城乡规划的，应当依法纳入当地城乡规划。

本项目已经取得了梅州市自然资源局《关于再次征询汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改路由方案意见的复函》（梅市自然资市政函〔2024〕3号）。

第十三条管道建设的选线应当避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域，与建筑物、构筑物、铁路、公路、航道、港口、市政设施、军事设施、电缆、光缆等保持本法和有关法律、行政法规以及国家技术规范的强制性要求规定的保护距离。

本项目选线已经避开了地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域，并按照国家有关法律、行政法规以及国家技术规范的强制性要求规定的保护距离避开相关建筑物、设施。

穿跨越水利工程、防洪设施、河道、航道、铁路、公路、港口、电力设施、通信设施、市政设施的管道的建设，应当遵守本法和有关法律、行政法规，执行国家技术规范的强制性要求。

本项目根据国家技术规范的强制性要求进行的选线，符合国家有关法律法规。

（5）与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析

根据生态环境部关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号），（五）油品储运销 VOCs 综合治理。加大汽油（含乙醇汽油）、石脑油、煤油（含航空煤油）以及原油等 VOCs 排放控制，重点推进加油站、油罐车、储油库油气回收治理。重点区域还应推进油船油气回收治理工作。

深化加油站油气回收工作。 O_3 污染较重的地区，行政区域内大力推进加油站储油、加油油气回收治理工作，重点区域 2019 年年底前基本完成。埋地油罐全面采用电子液位仪进行汽油密闭测量。规范油气回收设施运行，自行或聘请第三方加强加油枪气液比、系统密闭性及管线液阻等检查，提高检测频次，重点区域原则上每半年开展一次，确保油气回收系统正常运行。重点区域加快推进年销售汽油量大于 5000 吨的加油站安装油气回收自动监控设备，并与生态环境部门联网，2020 年年底前基本完成。

推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸气压小于 76.6kPa 的石脑油应采用浮顶罐储存，其中，油品容积小于等于 100 立方米的，可采用卧式储罐。真实蒸气压大于等于 76.6kPa 的石脑油应采用低压罐、压力罐或其他等效措施储存。加快推进油品收发过程排放的油气收集处理。加强储油库发油油气回收系统接口泄漏检测，提高检测频次，减少油气泄漏，确保油品装卸过程油气回收处理装置正常运行。加强油罐车油气回收系统密闭性和油气回收气动阀门密闭性检测，每年至少开展一次。推动储油库安装油气回收自动监控设施。

本项目属于成品油管道输送项目，所输成品油包括汽油和柴油，管道全线采用密闭输送工艺，且埋于地下，运营期正常工况下，项目运输管道不产生和排放废气污染物。本项目不涉及截断阀室和输油站场。因此项目的建设基本符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。

（6）与《输油管道工程设计规范》的相符性分析

根据《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014），埋地输油管道同地面建（构）筑物的最小间距应符合下列规定：

- 1、原油、成品油管道与城镇居民点或重要公共建筑的距离不应小于 5m。
- 2、原油、成品油管道临近飞机场、海（河）港码头、大中型水库和水利建（构）筑物敷设时，间距不宜小于 20m。
- 3、输油管道与铁路并行敷设时，管道应敷设在铁路用地范围边线 3m 以外，且原油、成品油管道距铁路线不应小于 25m、液化石油气管道距铁路线不应小于 50m。如受制于地形或其他条件限制不满足本条要求时，应征得铁路管理部门的同意。
- 4、输油管道与公路并行敷设时，管道应敷设在公路用地范围边线以外，距用地边线不应小于 3m。如受制于地形或其他条件限制不满足本条要求时，应征得公路管理部门的同意。

本项目路由与居民点距离大于 5m 要求，管道敷设在铁路用地范围边线以外不小于 3m，管道敷设在公路用地范围边线以外不小于 3m，因此本项目管道路由符合《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）的相关规定。

3.5.2 相关规划相符性分析

（1）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号），持续优

化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施工业园区集中供热，实现天然气县县通、省级园区通、重点企业通。到 2025 年，天然气占一次能源消费比重达 14%。加强高污染燃料禁燃区管理。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。

本项目属于成品油管道输送项目，项目运营过程中基本无工业废水和废气排放，满足上述规划的要求。

(2) 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）的相符性

大气污染防治工作方案有关内容：

《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》提出的工作目标为：2021 年，全省空气质量优良天数比例（AQI）达到 92.5%，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。《方案》提出了挥发性有机物（VOCs）综合治理、加强加油站油气回收在线监控等措施。

本项目属于成品油管道运输项目，输送介质为汽油和柴油，本项目的建设和运营过程中，严格遵守环保法规，采取有效措施减少施工和运营过程中的大气污染。符合广东省 2021 年大气污染防治工作方案的要求。

水污染防治工作方案有关内容：

《广东省 2021 年水污染防治工作方案》提出的工作目标为：2021 年，全省地表水国考断面水质优良（达到或优于 III 类）比例、地下水国考点位水质达到国家下达目标要求，地级以上城市和县级集中式饮用水水源地水质稳定达标，农村饮用水水源地水质安全得到保障。

《方案》提出深入推进地下水污染治理。加快完善“双源”（即集中式地下水型饮用水水源和重点污染源）清单，持续开展集中式地下水型饮用水水源补给区和涉重金属、化工等重点行业企业及集聚区周边地下水基础环境状况调查评估。各地要针对“十四五”地下水国考点位水质现状，谋划分类实施水质巩固提升行动，探索实施地下水污染分区防治和地下水污染源分类监管：结合省建设用地土壤污染风险管控和修复名录的公布，及时公布地下水污染场地清单，并开展修复工作。持续

推进加油站、高风险化学品生产企业以及工业集聚区等可能造成地下水污染的场地防渗改造和报废矿井、钻井、取水井封井回填。按期完成地下水污染防治试点项目，做好试点工作总结和经验推广。

本项目施工期施工废水经收集处理后回用，不直接排入外环境。本项目运行期间，整个管道系统为密闭输送，基本无污染物排放，不会对周边水环境造成影响，同时本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，符合广东省 2021 年水污染防治工作方案的要求。

土壤防治工作方案有关内容：

《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》提出的主要目标为：按照“保护优先、预防为主、风险管控”的原则，持续推进土壤污染状况详查，加强土壤污染源头控制，严格农用地安全利用和建设用地环境风险管控，探索推进土壤污染防治相关试点。到年底，全省受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到国家下达目标要求，土壤环境综合监管能力进一步提升，土壤环境质量总体保持稳定。

《方案》中提出加强生活垃圾污染治理。深入推进生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置，提升生活垃圾管理科学化精细化水平。加大焚烧处理设施建设力度，加快现有设施的改造升级，提升生活垃圾焚烧处理占比。加大对非法倾倒垃圾、非法处理处置垃圾等违法行为执法力度。

严格建设用地准入管理。自然资源部门要将建设用地土壤环境管理要求纳入国土空间规划和供地管理，加强土地市场前端审查监管，在有关规划审批、土地储备或制定供应计划时充分考虑土壤环境风险，并征求生态环境部门的意见。鼓励对拟用途变更地块提前开展土壤污染状况调查。

本项目生活垃圾经收集后交环卫部门清运处理。施工废料交有处理能力的公司处理。危险废物经收集后交由有危险废物回收处理资质的单位外运处理。符合广东省 2021 年土壤污染防治工作方案要求。

(3) 与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号），提出加快能源绿色低碳转型。2023 年底前，粤东粤西粤北地区 III 类高污染燃料禁燃区扩大到县级及以上城市建成区。加强核电、海上风电、光伏等绿色能源供应。加快推进珠中江干线、粤东天然气主干管网惠州—海丰干线等天然气主干管网，以及珠海液化天然气（LNG）接收站扩建项目二期工程、

惠州 LNG 接收站等液化天然气接收及储气设施建设，不断提高天然气运输和储备能力。

提升面源精细化管控水平。聚焦建筑施工、城市道路保洁、线性工程、运输车辆、干散货码头和裸露地面等扬尘污染源，加强扬尘源污染执法检查，重点检查工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等措施落实情况。

本项目属于成品油管道运输项目，输送介质为汽油和柴油。本项目建设过程中严格落实施工期的各项环保措施，将大大降低施工扬尘的影响范围和程度。符合广东省 2023 年大气污染防治工作方案要求。

(4) 与广东省森林公园管理条例相符性分析

根据《广东省森林公园管理条例》（2020 年修正）：“第十七条 森林公园内不得建设破坏森林资源和景观、妨碍游览、污染环境的工程设施，不得设立各类开发区；森林公园生态保护区和游览区内不得建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与森林风景资源保护无关的其他建筑物。已经建设的，应当按照森林公园总体规划逐步迁出。规划区内建设项目的选址和设计方案，应当经林业行政主管部门审查同意后，按照国家基本建设程序报城乡建设行政主管部门审批。建设工程设施，需要将林地转为非林业建设用地的，应当依法办理建设用地审批手续。建设项目竣工后，由城乡建设行政主管部门会同林业行政主管部门验收合格，方可投入使用。”“第二十六条 森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：（一）猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；（二）砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；（三）毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；（四）排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；（五）新建、改建坟墓；（六）法律法规禁止的其他行为。”

本项目 QM66+920~QM67+590 段路由穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，穿越长度为 160m，施工临时占用森林公园面积 1848m²；QM65+060~QM65+120 段和 QM66+360~QM66+420 段管道路由及施工作业带边界临近森林公园，不涉及占用森林公园。根据《梅州市林业局关于汕梅高速改扩建项目涉输油天然气管道临时穿越森林公园意见的复函》及梅州市林业局《临时占用林地审批同意书》（梅林地许准〔2024〕42 号），同意本项目临时占用梅州丰顺韩山县级森林公园林地，临时占用林地期限为 2 年，占用期满后，占用人须恢复被占用林地的林业生产条件和恢复植

被，并通过当地林业部门验收。因此，项目的建设基本符合《广东省森林公园管理条例》（2020年修正）的相关要求。

（5）与《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)》(粤自然资发〔2023〕11号)的相符性

根据《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)》(粤自然资发〔2023〕11号)“一、规范管控允许有限人为活动。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，仅允许《通知》中明确的10类允许有限人为活动。生态保护红线内允许有限人为活动按以下管理要求开展。（二）不涉及新增建设用地、用海用岛的允许有限人为活动。依据法律法规规定，允许有限人为活动需要行业主管部门或相关职能部门予以审批、许可的，由相关允许有限人为活动的主体按项目所处阶段向审批、许可部门提出申请，具有批准权限的行业主管部门或相关职能部门依据有关法律法规规定和本通知进行审核，依法对允许有限人为活动出具正式批准意见，并抄送同级自然资源、生态环境主管部门。涉及自然保护地的，在批准前还应征求有相应管理权限的林业主管部门或自然保护地管理机构意见。”

本项目为成品油管道运输项目，属于生态保护红线内允许开展的10类有限人为活动中的“6.必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”本项目不涉及永久占地，建设单位已按照《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)》(粤自然资发〔2023〕11号)、《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》（粤自然资规字〔2024〕1号）等相关文件要求办理临时用地手续，未取得临时用地批准手续前，本项目不开工建设。

（6）与《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》（粤自然资规字〔2024〕1号）的相符性

根据《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》（粤自然资规字〔2024〕1号）“一、加强临时用地使用范围和选址审查。（二）引导临时用地合理选址。……确实难以避让的，临时用地单位应将临时用地占用耕地和永久基本农田、在生态保护红线内选址的合理性、必要性论证，以及是否能够恢复原种

植条件、是否不降低原生态保护红线生态功能有关内容纳入土地复垦方案。二、规范临时用地审批流程。（一）明确临时用地审批权限。……临时用地占用耕地和永久基本农田，或者在生态保护红线内选址的，由地级以上市自然资源主管部门审批。”

本项目不涉及永久占地，但临时占地范围内涉及生态保护红线和永久基本农田，建设单位已按照《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)》(粤自然资发〔2023〕11号)、《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》(粤自然资规字〔2024〕1号)等相关文件要求办理临时用地手续，未取得临时用地批准手续前，本项目不开工建设。

(7) 与《梅州市国土空间总体规划（2021—2035年）》的相符性

根据《广东省人民政府关于梅州市国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（粤府函〔2023〕245号），严守国土空间安全底线。到2035年，梅州市耕地保有量不低于1038.53平方公里（155.78万亩），其中永久基本农田保护面积不低于962.30平方公里（144.35万亩）；陆域生态保护红线不低于3926.90平方公里（589.04万亩）；城镇开发边界面积控制在378.92平方公里（56.84万亩）以内。用水总量不超过上级下达任务，其中2025年不超过21.31亿立方米。落实蓝线、绿线、黄线、紫线、历史文化保护线以及洪涝风险控制线等防灾减灾底线，纳入国土空间规划“一张图”严格实施空间管控。

本项目不涉及永久占地，临时用地涉及占用永久基本农田，本项目穿越永久基本农田采用开挖方式，施工完成后对临时用地进行复耕，不占用基本农田。本项目不涉及永久占用生态保护红线，本项目穿越生态保护红线采用开挖方式，施工完成后对临时用地进行复绿。因此，本项目的建设基本符合《梅州市国土空间总体规划（2021—2035年）》的相关要求。

(8) 与《梅州市生态环境保护“十四五”规划》的相符性

根据《梅州市生态环境保护“十四五”规划》，加大对加油（气）站和企业自备油库的排查力度，严厉打击成品油非法调和油库、批发仓储黑油点、撬装黑油点、自设罐黑油点、流动黑油点等违法行为。推动油品生产销售企业优化升级，加大对生产、存储、流通环节油品质量执法检查力度，提高非骨干成品油供应企业油品质量的抽查覆盖率，重点针对蒸汽压、芳烃含量、烯烃含量和硫含量等生态环境指标进行检查。

本项目属于成品油管道输送项目，所输成品油包括汽油和柴油，所输成品油主

要来自泽华油库的海上来油。采用单管密闭输送油品的方式，项目运营过程中基本无工业废水和废气排放，满足上述规划的要求。

3.5.3 “三线一单”相符性分析

(1) 与《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）的相符性分析

根据《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），“三线一单”指的是“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态、环境准入清单”。根据广东省“三线一单”应用平台，本项目涉及“ZH44142330001—丰顺县一般管控单元”“ZH44140310002—梅县区九龙嶂—黄礲嶂—北山嶂优先保护单元”及“ZH44140320006-梅县区产业集聚地重点管控单元”，对比生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的符合性分析见下表。

表 3.5-1 项目与广东省“三线一单”相符性分析

管控领域	管控要求	本项目工程内容	符合性
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还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。	本项目位于梅州市梅县区、丰顺县，项目用地范围涉及梅州市境内莲花山生物多样性维护生态保护红线，但不涉及自然保护地核心保护区。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），本项目属于成品油管道运输项目，属于自然资发〔2022〕142 号中明确的 10 类有限人为活动范畴。	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目周边大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量均能够满足相应的质量标准；根据环境影响分析，本项目建设不会突破环境质量底线。	符合

管控领域	管控要求	本项目工程内容	符合性
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目建设过程中消耗一定量的电源、原辅材料等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目运营期无需能源消耗，满足资源利用上线要求。	符合
生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。	本项目满足广东省和相关陆域的管控要求，不属于《市场准入负面清单（2022）年版》禁止准入类项目。总体满足“1+3+N”生态环境准入清单体系。	符合

综上所述，本项目符合《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）的要求。

（2）与《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》的相符性分析

①生态保护红线和一般生态空间

全市生态保护红线面积3926.90平方公里，占全市国土面积的24.75%。一般生态空间面积3157.97平方公里，占全市国土面积的19.90%。实施生态分级管控，生态保护红线严格按照国家、省有关要求进行管控；一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还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。

本项目位于梅州市梅县区、丰顺县，项目用地范围涉及梅州市境内莲花山生物多样性维护生态保护红线，但不涉及自然保护区核心区。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），本项目属于成品油管道运输项目，属于自然资发〔2022〕142号中明确的10类有限人为活动范畴。

②环境质量底线

全市水环境质量持续改善，地表水国控、省控、市控断面水质优良比例达到100%，市、县集中式饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类，地表水（国控、省考、市考断面）劣Ⅴ类水体比例为0%，县级及以上城市建成区黑臭水体控制比例0%，农村生活污水治理率达到60%，水功能区达标率（%）、农村黑臭水体治理率（%）、

地下水质量Ⅴ类水体比例（%）完成省下达目标；大气环境质量继续保持全省领先，空气质量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度等指标达到省下达的目标要求；土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率达 93%，重点建设用地安全利用率达到省下达的目标要求。

根据环境质量公报可知，项目所在区域大气、地表水、土壤环境质量能够满足相应功能区划要求。本项目运营期无污染物产生，在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。

③资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗、碳排放强度等均达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标，实现自然资源高水平保护和高效利用。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。

本项目属于成品油管道项目，运营期消耗少许电能由当地市政供电，区域电资源较充足，项目消耗量没有超出资源负荷，没有超出资源利用上线。

④生态环境准入清单

根据梅州市环境管控单元图和广东省“三线一单”应用平台，本项目涉及“ZH44142330001—丰顺县一般管控单元”“ZH44140310002—梅县区九龙嶂—黄礐嶂—北山嶂优先保护单元”及“ZH44140320006-梅县区产业集聚地重点管控单元”，本项目与该区域管控要求相符性如下：

表 3.5-2 环境管控单元总管控要求相符性一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类	
ZH44142330001	丰顺县一般管控单元	一般管控单元	生态保护红线、水环境优先保护区、水环境一般管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境一般管控区、一般生态空间	
管控维度	管控要求		本项目情况	相符性
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、有品位的生态旅游业。 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》《市场准入负		本项目为成品油管道项目，不属于生产项目，运营过程无污染物产生。	符合

	面清单》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，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。		
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。	本项目为成品油管道项目，不属于生产项目，运营过程无需用到水。	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	本项目为成品油管道项目，不属于生产项目，运营过	符合

	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。		程中无废水、废气产生。	
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备案管理办法（试行）》等相关规定加强突发环境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联防联控。		本项目为成品油管道项目，不属于生产项目，运营过程中无危险废物产生。	符合
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类	
ZH44140310002	梅县区九龙嶂—黄礞嶂—北山嶂优先保护单元	优先保护单元	生态保护红线、大气环境优先保护区、一般生态空间	
管控要求			本项目情况	相符性
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）。			本项目为成品油管道项目，用地范围不涉及自然保护区核心保护区，不属于生产项目，运营过程无污染物产生。	符合
环境管控单元编码	环境管控单元名称		管控单元分类	要素细类
ZH44140320006	梅县区产业集聚地重点管控单元	园区型重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、一般生态空间	
管控维度	管控要求		本项目情况	相符性

区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】集聚地城东白渡产业园片区重点发展电子信息、新材料、装备制造等战略性支柱产业，拓展发展新能源新材料，生物医药等新兴产业，构建一体化产业链梯度布局；集聚地水车产业园片区主要发展电子信息、先进装备制造、农副产品加工、高端编织工艺品制造等产业，配套仓储、商务、文化创意及生活服务等功能，打造成为梅州综合保税区重要产业配套组团、梅兴华丰产业集聚带重要节点、先进制造业集聚区。 1-2.【产业/禁止类】停止审批向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目。 1-3.【产业/限制类】从严控制涉重金属和高污染高能耗项目建设；严格控制钢铁、化工、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采等排放重金属及高污染高耗能项目。 1-4.【产业/综合类】加强对工业区周边村庄、学校、规划居住区等环境敏感点的保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气或噪声排放量大的企业，并在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，确保敏感点的环境功能不受影响。 1-5.【生态/限制类】单元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。 1-6.【大气/限制类】单元内部分区域涉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。	本项目为成品油管道项目，不属于生产项目，运营过程无污染物产生。	符合
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】集聚地各产业园区应逐步提升天然气、水电、太阳能等清洁能源使用率，持续推进清洁生产，降低能源消耗水平。 2-2.【其他/综合类】单元内新建项目单位产品的能耗、物耗等应达到本行业国内清洁生产先进水平。 2-3.【水资源/综合类】推动工业废水资源化利	本项目为成品油管道项目，不属于生产项目，运营过程无需用到水。	符合

	用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设。		
污染物排放管控	3-1.【大气/综合类】集聚地各产业园区重点行业新建项目实施挥发性有机物等量替代。区域内现有电子信息、装备制造等涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业应优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。自 2021 年 10 月 8 日起，集聚地内涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A “厂区内 VOCs 无组织排放监控要求”，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。 3-2.【水/综合类】逐步推进梅县区产业转移集聚地沙坪、汶水、谢田污水处理设施、悦来污水处理设施与梅州坑污水处理设施的建设。 3-3.【水/综合类】集聚地内新建电子工业企业自 2021 年 7 月 1 日起，现有企业自 2024 年 1 月 1 日起执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 规定的水污染物排放限值及其他污染控制要求。涉及电镀、化学镀、化学转化膜等工艺设施的企业应执行《电镀水污染物排放标准》（DB441597-2015）表 2 中“非珠三角水污染排放限值”。 3-4.【固废/综合类】加强固体废物综合处置。推进工业企业清洁生产和资源循环利用，筹划建立工业企业固体废物分类收集、安全转运、再利用的管理体系。重点加强危险固体废物监管，建立健全管理台账。	本项目为成品油管道项目，不属于生产项目，运营过程中无废水、废气产生。 施工期生活污水均依托当地民房已有的生活污水处理系统进行收集处理；施工车辆冲洗废水和新管道清管试压废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地的洒水抑尘，不外排。	符合
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】集聚地各产业园区应定期开展环境风险评估，并编制完善综合环境应急预案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 4-2.【水/综合类】集聚区配套污水处理厂应设置足够容积的事故应急池，并定期对排污管网进行检查，发现问题及时解决。	本项目为成品油管道项目，不属于生产项目，运营过程中无危险废物产生。	符合

因此，本项目与《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》相符。

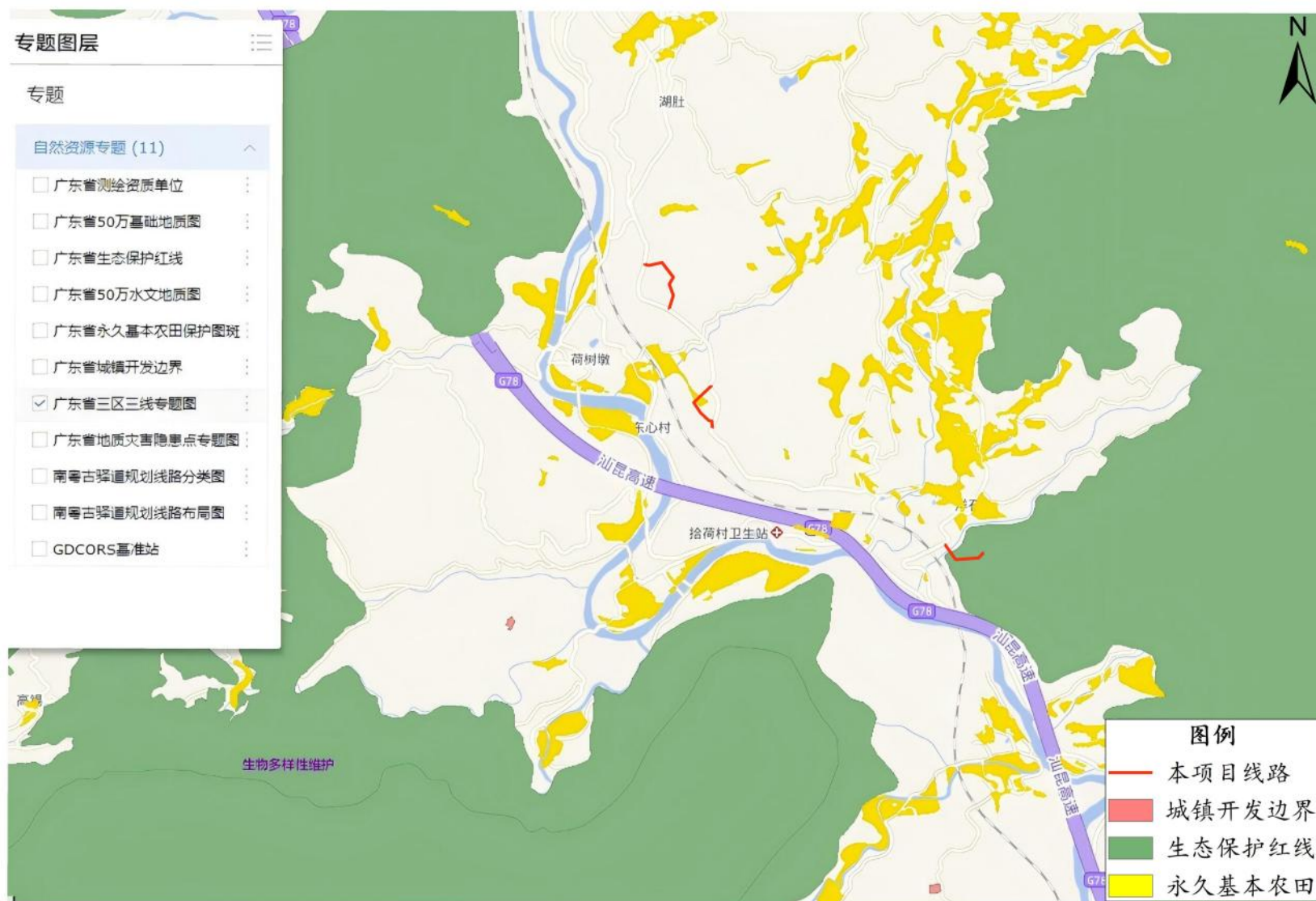


图 3.5-1 本项目（QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段）在“三区三线”专题图情况



图 3.5-2 本项目 (QM76+360~QM76+720 段) 在“三区三线”专题图情况

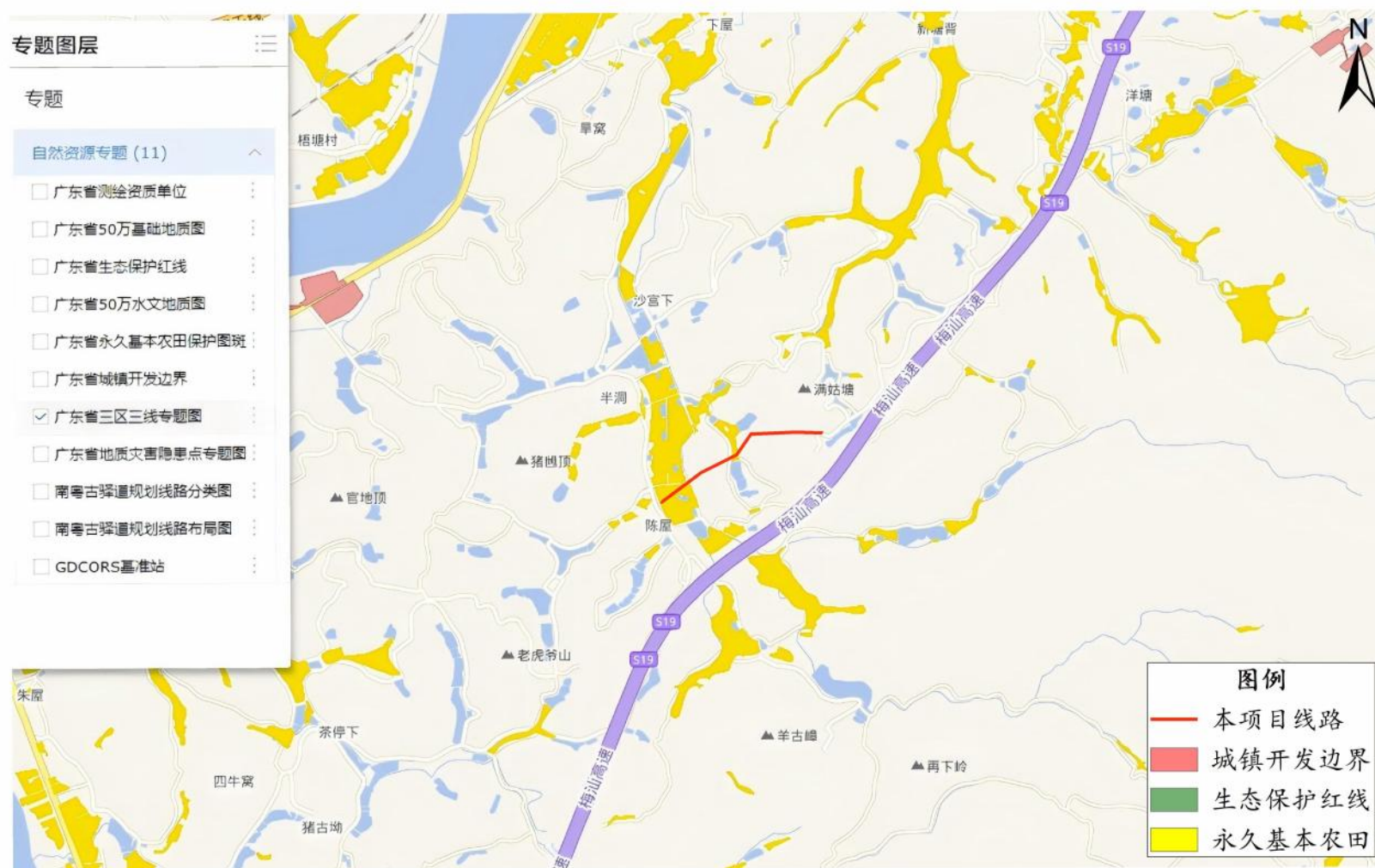


图 3.5-3 本项目 (QM100+785~QM101+200 段) 在“三区三线”专题图情况

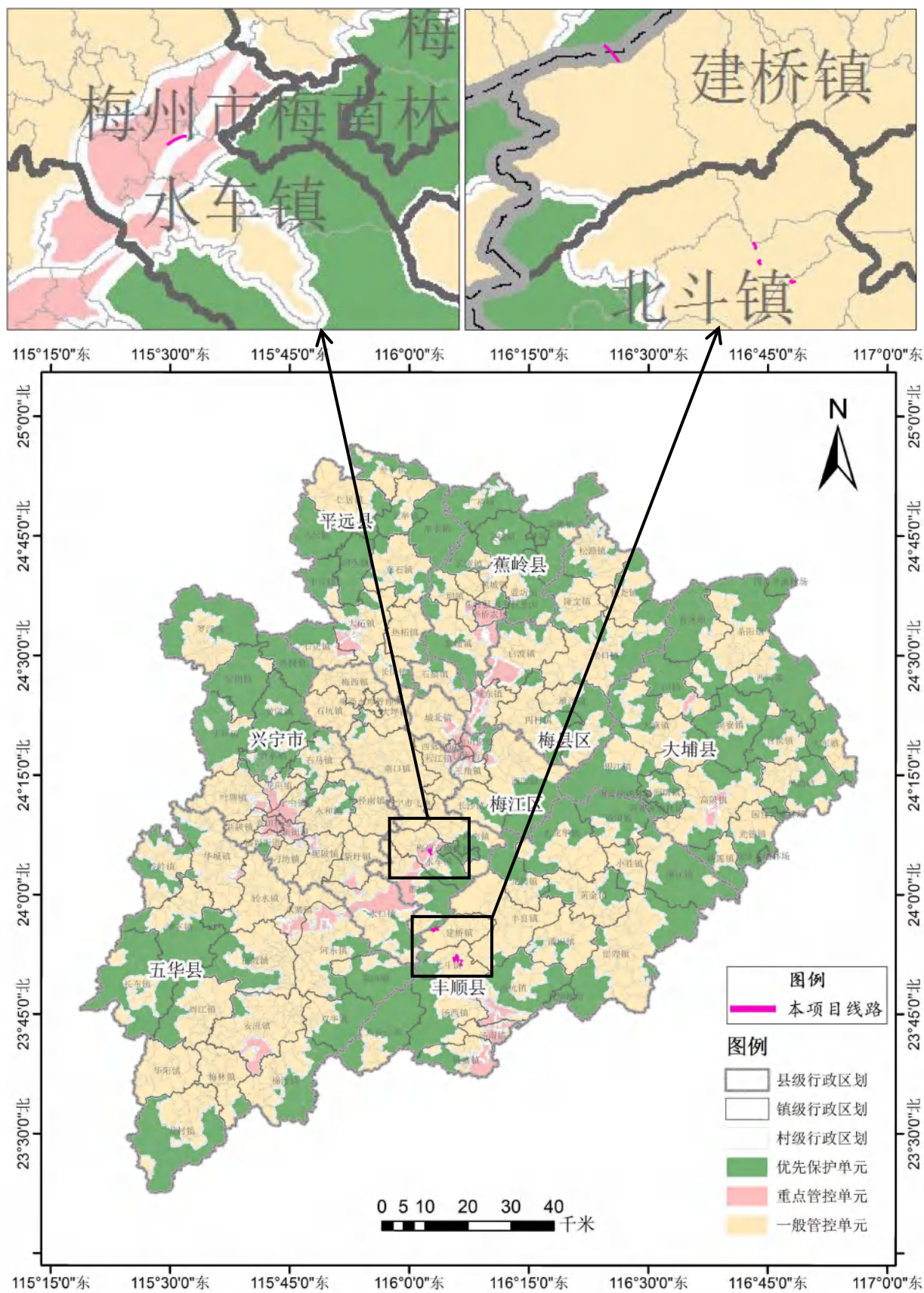


图 3.5-4 项目所在区域环境管控单元图

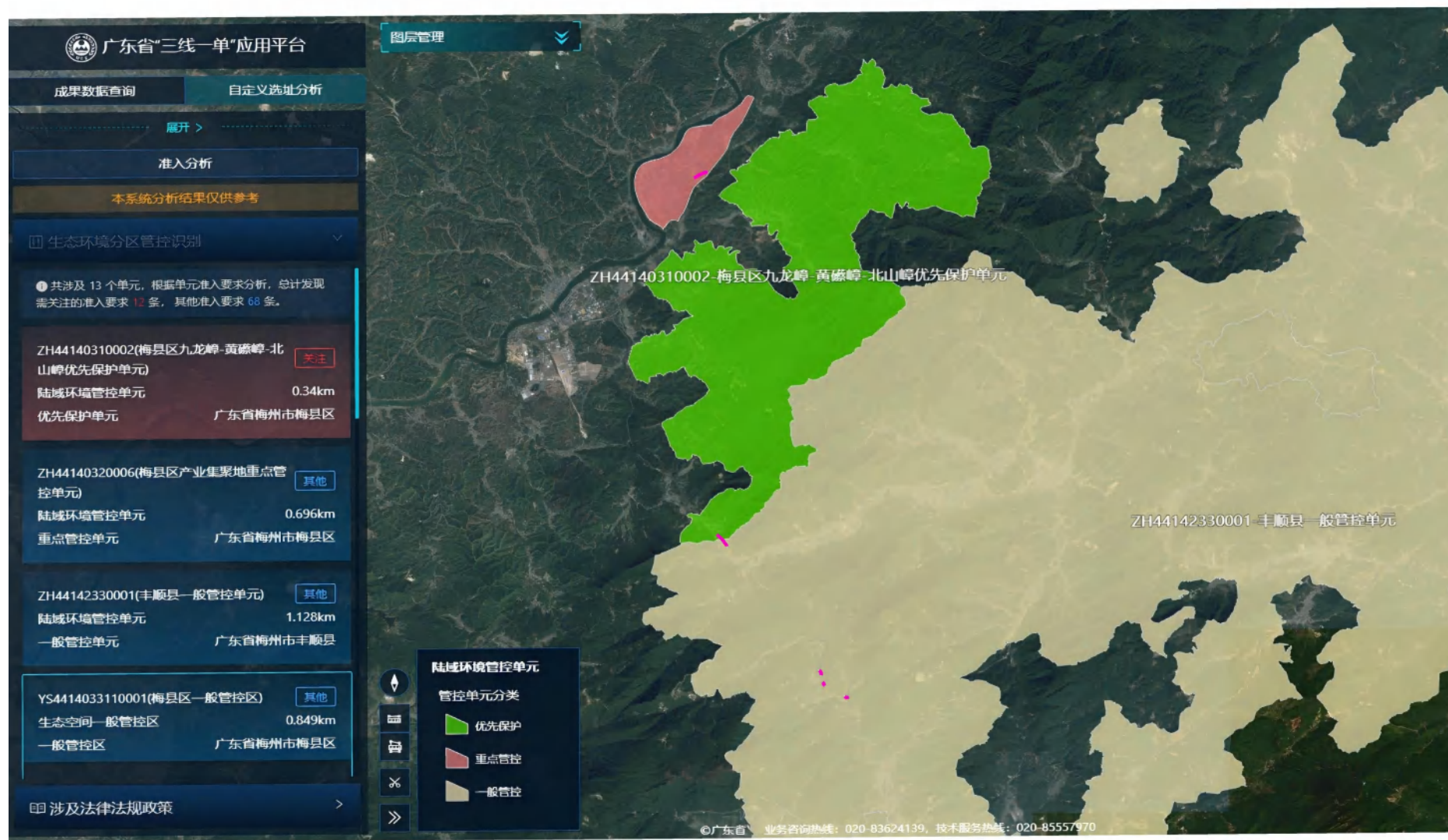


图 3.5-5 本项目与广东省环境管控单元位置关系图（陆域环境管控单元分析结果图）

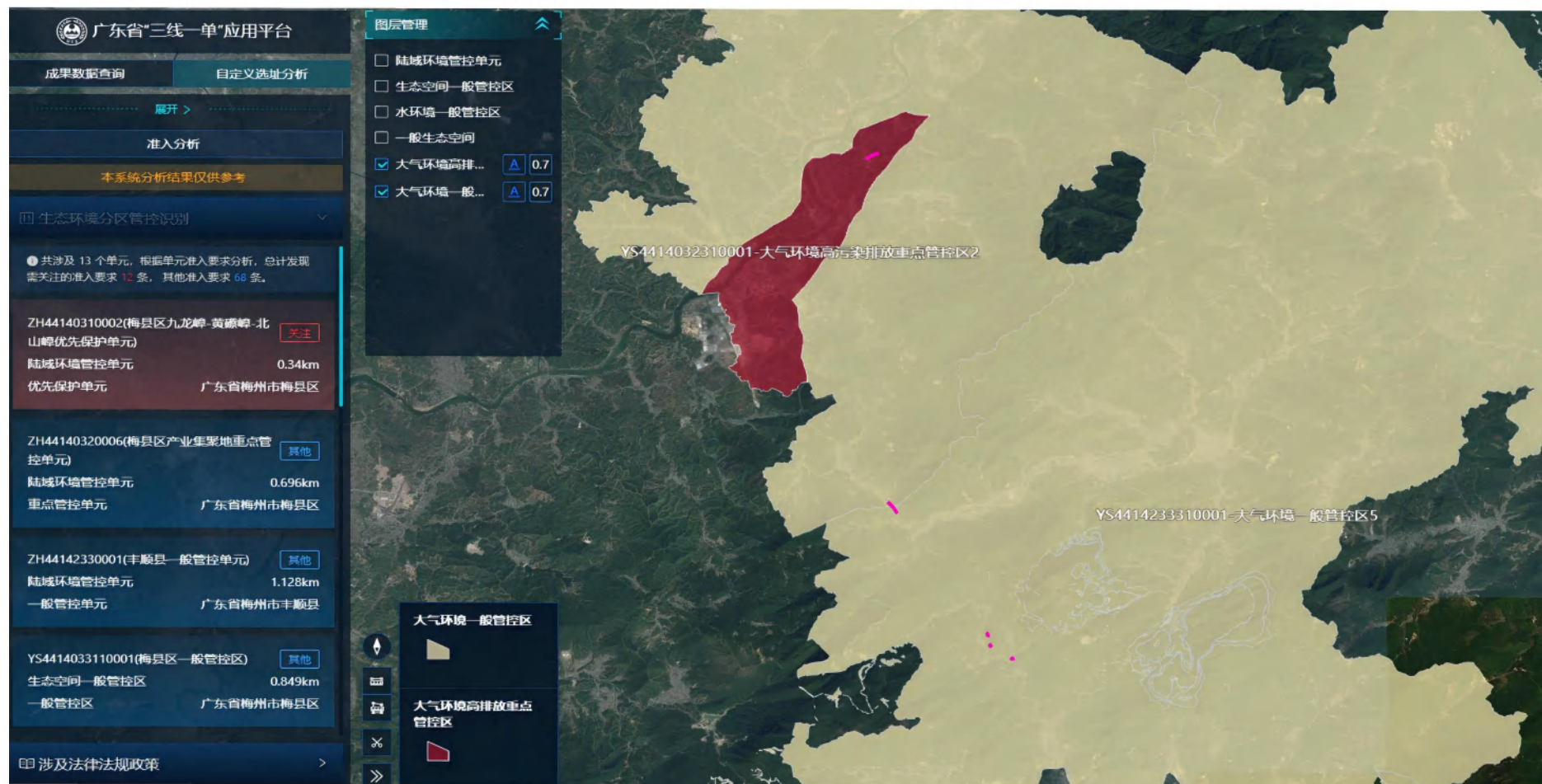


图 3.5-6 本项目与广东省环境管控单元位置关系图（大气环境管控单元分析结果图）

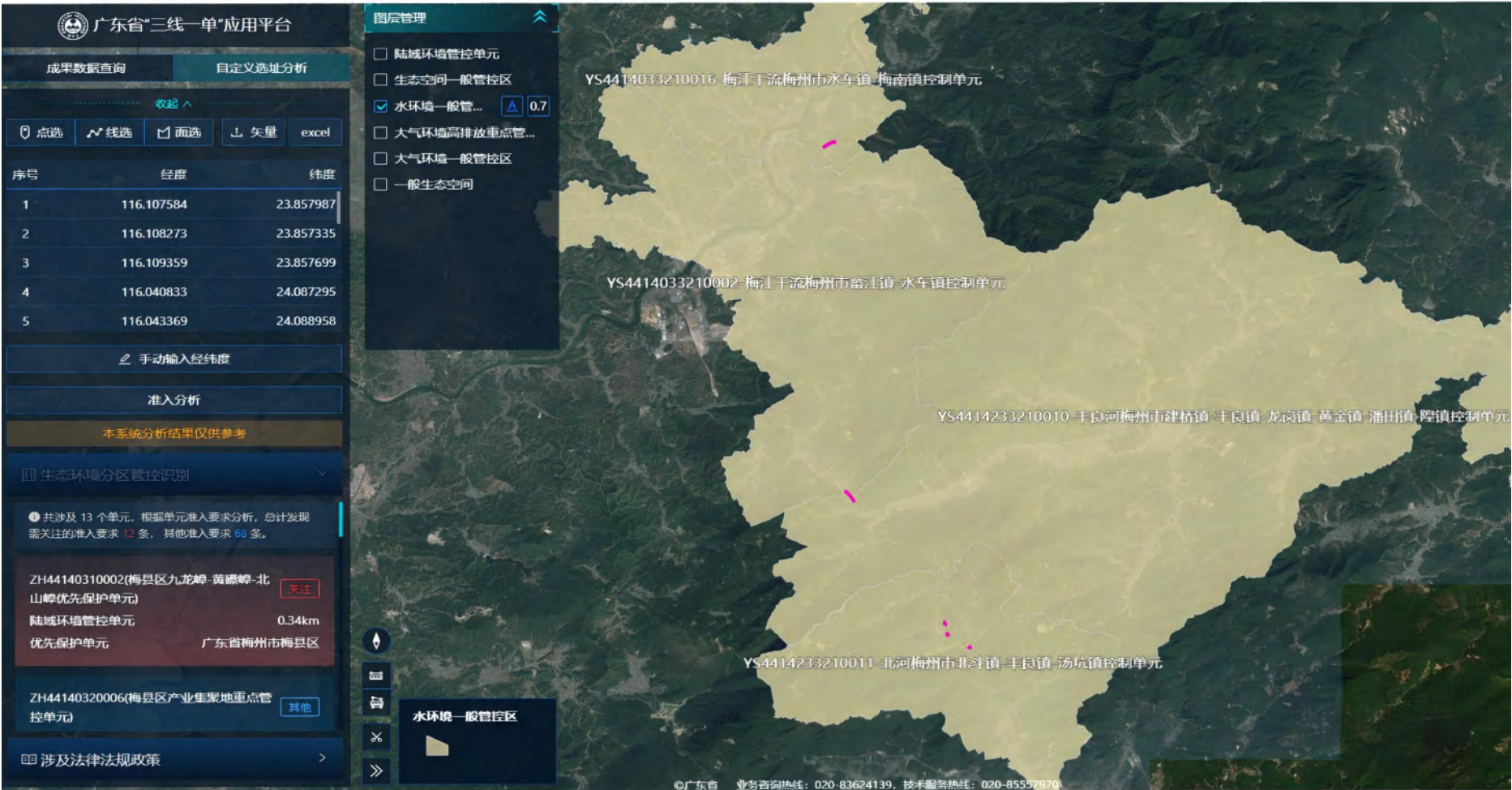


图 3.5-7 本项目与广东省环境管控单元位置关系图（水环境管控单元分析结果图）

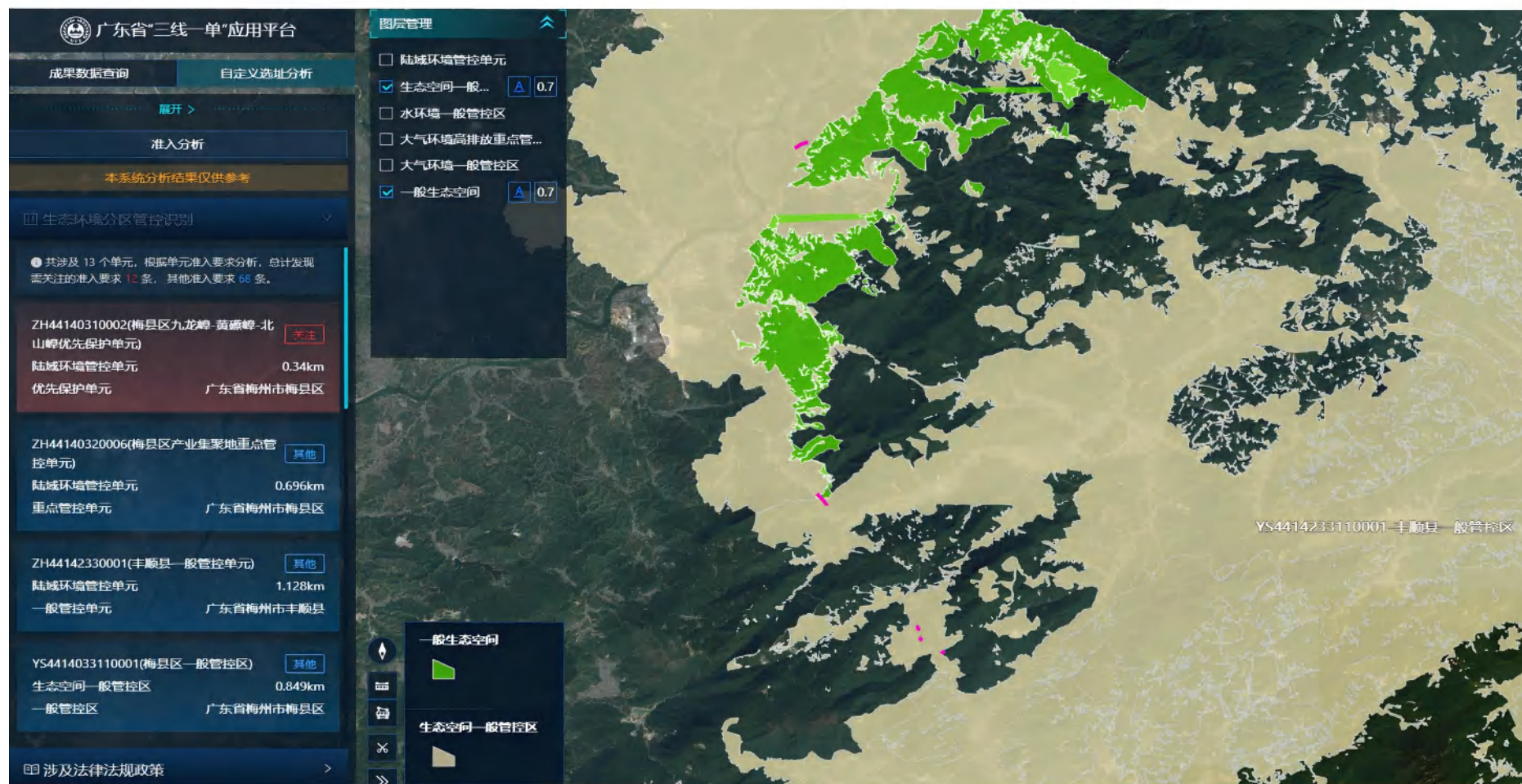


图 3.5-8 本项目与广东省环境管控单元位置关系图（生态空间管控单元分析结果图）

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目位于广东省梅州市梅县区、丰顺县，具体地理位置见图 1.1-1。

4.1.2 地形地貌

全线沿线主要分为四种地貌单元：缓丘坡地、沿海低洼平地、丘间谷地和河流冲积平地。

4.1.3 水文

梅州市境内主要河流有韩江，全长 470 千米，流域 30112 平方千米；梅江，全长 307 千米，流域面积 13329 平方千米；汀江，全长 323 千米，流域面积 11802 平方千米；同时还有琴江、五华河、宁江、程江、石窟河、梅潭河、松源河、丰良河、五经富水、榕江北河等。此外，东江亦沿市境西北的兴宁市边境流过，在梅州境内河段长 24.8 千米，流域面积 260 平方千米。

4.1.4 气候气象

管道所经区域地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，海洋性气候明显。气候温和，雨量充沛，汛期降雨较集中，年平均气温大于 21.8℃，最热 7 月，月均气温 28℃。最冷 1 月，月均气温 13.8℃。年降雨量 3045 毫米。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 项目所在区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），判定项目所在区域达标情况，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公报或环境质量报告中的数据或结论。

根据梅州市生态环境局发布的《2023 年梅州市生态环境质量状况》，2023 年梅州市环境空气质量良好，环境空气质量指数（AQI）范围在 16~104 之间，空气质量优的天数 249 天，良的天数 115 天，轻度污染 1 天，达标率 99.7%，同比上升了

0.5 个百分点；首要污染物 PM₁₀（18 天）、O₃（84 天）、PM_{2.5}（17 天）、NO₂（2 天）；在全省 21 个地级市中排第 1 名。

2023 年梅州市环境空气质量各项监测指标年评价价值均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。PM₁₀ 年均浓度为 31 微克/立方米，NO₂ 年均浓度为 18 微克/立方米，SO₂ 年均浓度为 7 微克/立方米，PM_{2.5} 年均浓度为 19 微克/立方米，O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度为 120 微克/立方米，CO 第 95 百分位浓度为 0.8 毫克/立方米。

表 4.2-1 环境空气质量现状补充监测点设置一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.29	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45.00	
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.29	
O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度	120	160	75.00	
CO	第 95 百分位浓度	800	4000	20.00	

综上所述，以 2023 年为基准年，梅州市属于大气环境质量达标区。

4.2.1.2 环境空气质量现状补充监测与评价

1、监测布点及监测项目

根据 2.3.1 环境空气功能区划章节内容，本项目 QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段和 QM66+920~QM67+590 段属于环境空气一类功能区，QM76+360~QM76+720 段和 QM100+785~QM101+200 段属于环境空气二类功能区，环境空气质量分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的一级、二级标准。

根据评价区域内大气环境敏感点分布情况，结合项目所在地气候特征，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目委托广东未来环境监测有限公司于 2024 年 4 月 19 日至 4 月 26 日对本项目所在区域的环境空气质量特征因子分别进行补充监测。本次评价环境空气质量现状补充监测共设 3 个监测点，分别为：G1 韩山森林公园、G2 洋坑村、G3 安美村，监测因子为 O₃、TSP、非甲烷总烃、TVOC。具体位置见表 4.2-1 和图 4.2-1。

环境空气一类功能区的《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环境影响评价》于 2022 年 7 月 9 日至 7 月 15 日在 K92+926 路右 50m 处 G2 监测点的监测数据，监测期间，G2 监测点位设置在梅州丰顺塘湖市级自然保护区范围内，属于环境空气一类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的一级标准。梅州丰顺塘湖市级自然保护区范围于 2022 年 11 月 20 日进行了调整，本次引用的 G2 监测点的监测时间为 2022 年 7 月，监测期间，该监测点仍位于梅州丰顺塘湖市级自然保护区范围内，属于环境空气一类功能区。引用监测点监测时间在 3 年有效期内，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的环境质量现状数据来源要求。

表 4.2-1 环境空气质量现状补充监测点设置一览表

序号	监测点编号及名称	监测因子	输油管道迁改段	相对管道方位	距离
1	G1 韩山森林公园	O ₃ 、TSP、非甲烷总烃、TVOC	QM65+060~QM65+120 段	西北	1370m
			QM66+360~QM66+420 段	北	285m
			QM66+920~QM67+590 段	东南	122m
2	G2 洋坑村	O ₃ 、TSP、非甲烷总烃、TVOC	QM76+360~QM76+720 段	南	480
3	G3 安美村	O ₃ 、TSP、非甲烷总烃、TVOC	QM100+785~QM101+200 段	北	54m
4	G2 汕昆高速公路 K92+926 处（引用）	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	QM65+060~QM65+120 段	西北	1817m
			QM66+360~QM66+420 段	西北	686m
			QM66+920~QM67+590 段	西	628m

2、监测频次

TSP 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h；非甲烷总烃连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min；TVOC 连续监测 7 天，每天连续取样至少 8 小时；O₃ 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min；O₃ 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h。

3、采样和分析方法

采样及分析方法按《环境监测技术规范》《空气和废气监测分析方法》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）执行。按相关技术规定，进行监测工作全过程质量控制。

表 4.2-2 环境空气质量现状补充监测方法及仪器设备一览表

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器设备	检出限	出厂编号
------	------	------	--------	-----	------

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器设备	检出限	出厂编号
环境空气	非甲烷总烃	气相色谱法/HJ604-2017	气相色谱仪/A91	0.07mg/m ³	18051034
	TVOC	气相色谱-质谱法/HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪/GCMS-QP 2010 SE	/	020535701309 SA
	O ₃	靛蓝二磺酸钠分光光度法/HJ 504-2009	可见分光光度计/722	0.010 mg/m ³	YA021519041 74
	总悬浮颗粒物	重量法/HJ 1263-2022	电子天平/PT-104/55S	7μg/m ³	19074

4、现状监测结果

表 4.2-3 环境空气质量 24 小时平均浓度监测结果 (TSP)

序号	采样点名称	采样日期	采样时间	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	气象条件			
					风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)
1	G1 韩山森林公园	4 月 19 日~20 日	2:00-次日 2:00	89	东南风	1.4	19.5	100.1
		4 月 20 日~21 日	2:10-次日 2:10	93	南风	1.6	19.6	100.1
		4 月 21 日~22 日	2:20-次日 2:20	86	南风	1.3	19.7	100.1
		4 月 22 日~23 日	2:30-次日 2:30	90	东南风	1.2	20.6	100.0
		4 月 23 日~24 日	2:40-次日 2:40	81	南风	1.3	19.2	100.1
		4 月 24 日~25 日	2:50-次日 2:50	78	南风	1.3	20.3	100.0
		4 月 25 日~26 日	3:00-次日 3:00	74	东南风	1.4	19.3	100.1
2	G2 洋坑村	4 月 19 日~20 日	2:00-次日 2:00	76	东南风	1.3	19.4	100.1
		4 月 20 日~21 日	2:10-次日 2:10	84	东南风	1.4	19.3	100.1
		4 月 21 日~22 日	2:20-次日 2:20	99	西南风	1.4	19.2	100.1
		4 月 22 日~23 日	2:30-次日 2:30	104	东南风	1.4	20.5	100.0
		4 月 23 日~24 日	2:40-次日 2:40	72	南风	1.3	19.5	100.1
		4 月 24 日~25 日	2:50-次日 2:50	69	西南风	1.3	20.6	100.0
		4 月 25 日~26 日	3:00-次日 3:00	96	东南风	1.4	19.3	100.1
3	G3 安美村	4 月 19 日~20 日	2:00-次日 2:00	82	南风	1.3	19.0	100.1
		4 月 20 日~21 日	2:10-次日 2:10	66	西南风	1.5	19.1	100.1
		4 月 21 日~22 日	2:20-次日 2:20	71	西南风	1.5	21.8	99.9
		4 月 22 日~23 日	2:30-次日 2:30	75	南风	1.4	20.4	100.0
		4 月 23 日~24 日	2:40-次日 2:40	63	西南风	1.4	20.6	100.0
		4 月 24 日~25 日	2:50-次日 2:50	96	西南风	1.4	20.6	100.0
		4 月 25 日~26 日	3:00-次日 3:00	104	南风	1.5	18.9	100.1

表 4.2-4 环境空气质量 1 小时平均浓度监测结果 (非甲烷总烃、O₃)

序号	采样点名称	采样日期	采样时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)	O ₃ (mg/m ³)	气象条件			
						风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)

序号	采样点名称	采样日期	采样时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)	O ₃ (mg/m ³)	气象条件			
						风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)
1	G1 韩山森林公园	4月19日	2:00-3:00	0.15	0.059	东南风	1.4	19.5	100.1
			8:00-9:00	0.18	0.019	东风	1.7	20.6	100.0
			14:00-15:00	0.19	0.022	东风	1.6	23.5	99.9
			20:00-21:00	0.18	0.021	东南风	1.6	20.6	100.0
		4月20日	2:00-3:00	0.11	0.058	南风	1.5	19.6	100.1
			8:00-9:00	0.19	0.037	南风	1.4	20.6	100.0
			14:00-15:00	0.18	0.041	南风	1.4	23.4	99.9
			20:00-21:00	0.16	0.044	东南风	1.7	20.4	100.0
		4月21日	2:00-3:00	0.10	0.023	南风	1.2	19.6	100.1
			8:00-9:00	0.16	0.027	东南风	1.3	20.3	100.0
			14:00-15:00	0.17	0.045	西南风	1.4	23.2	99.9
			20:00-21:00	0.16	0.027	南风	1.4	20.3	100.0
		4月22日	2:00-3:00	0.12	0.037	东南风	1.3	20.5	100.0
			8:00-9:00	0.22	0.046	南风	1.4	22.2	99.9
			14:00-15:00	0.20	0.030	南风	1.5	25.0	99.8
			20:00-21:00	0.18	0.022	南风	1.4	22.4	99.9
		4月23日	2:00-3:00	0.17	0.044	南风	1.5	19.3	100.1
			8:00-9:00	0.16	0.050	南风	1.3	20.5	100.0
			14:00-15:00	0.19	0.027	东南风	1.4	23.1	99.9
			20:00-21:00	0.18	0.037	东南风	1.2	20.4	100.0
		4月24日	2:00-3:00	0.14	0.048	南风	1.4	20.4	100.0
			8:00-9:00	0.15	0.056	西南风	1.3	22.0	99.9
			14:00-15:00	0.16	0.024	南风	1.6	24.8	99.8
			20:00-21:00	0.15	0.020	南风	1.4	22.1	99.9
		4月25日	2:00-3:00	0.17	0.046	东南风	1.3	19.4	100.1
			8:00-9:00	0.17	0.039	东南风	1.4	20.5	100.0
			14:00-15:00	0.16	0.048	东南风	1.4	23.6	99.9
			20:00-21:00	0.18	0.027	东风	1.3	20.7	100.0
2	G2 洋坑村	4月19日	2:00-3:00	0.32	0.038	东南风	1.3	19.4	100.1
			8:00-9:00	0.25	0.046	东风	1.3	20.4	100.0
			14:00-15:00	0.19	0.043	东风	1.4	23.6	99.9
			20:00-21:00	0.29	0.056	东风	1.5	20.5	100.0
		4月20日	2:00-3:00	0.24	0.048	东南风	1.3	19.4	100.1
			8:00-9:00	0.23	0.018	东南风	1.4	20.5	100.0
			14:00-15:00	0.21	0.041	南风	1.5	23.3	99.9
			20:00-21:00	0.13	0.044	南风	1.4	20.7	100.0
		4月21日	2:00-3:00	0.21	0.058	西南风	1.3	19.4	100.1

序号	采样点名称	采样日期	采样时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)	O ₃ (mg/m ³)	气象条件			
						风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)
			8:00-9:00	0.29	0.056	南风	1.3	20.4	100.0
			14:00-15:00	0.22	0.029	南风	1.7	23.2	99.9
			20:00-21:00	0.14	0.031	南风	1.4	20.5	100.0
		4月22日	2:00-3:00	0.28	0.029	东南风	1.3	20.4	100.0
			8:00-9:00	0.24	0.048	东南风	1.4	21.9	99.9
			14:00-15:00	0.15	0.055	东南风	1.5	25.1	99.8
			20:00-21:00	0.23	0.045	南风	1.3	21.7	99.9
		4月23日	2:00-3:00	0.26	0.040	南风	1.4	19.4	100.1
			8:00-9:00	0.23	0.029	东南风	1.3	20.6	100.0
			14:00-15:00	0.21	0.027	东南风	1.5	23.3	99.9
			20:00-21:00	0.19	0.046	南风	1.4	20.4	100.0
		4月24日	2:00-3:00	0.25	0.056	西南风	1.4	20.5	100.0
			8:00-9:00	0.20	0.035	南风	1.3	22.1	99.9
			14:00-15:00	0.17	0.030	南风	1.4	25.0	99.8
			20:00-21:00	0.20	0.047	西南风	1.4	22.2	99.9
		4月25日	2:00-3:00	0.22	0.056	东南风	1.5	19.4	100.1
			8:00-9:00	0.24	0.052	东南风	1.4	20.4	100.0
			14:00-15:00	0.24	0.041	东风	1.6	23.5	99.9
			20:00-21:00	0.27	0.039	东风	1.3	20.3	100.0
3	G3 安 美村	4月19日	2:00-3:00	0.23	0.036	南风	1.3	19.0	100.1
			8:00-9:00	0.18	0.044	东南风	1.4	21.0	100.0
			14:00-15:00	ND	0.088	南风	1.5	23.7	99.9
			20:00-21:00	0.08	0.027	南风	1.3	20.9	100.0
		4月20日	2:00-3:00	0.19	0.063	西南风	1.6	19.0	100.1
			8:00-9:00	0.17	0.023	南风	1.3	20.6	100.0
			14:00-15:00	ND	0.081	西南风	1.5	23.3	99.9
			20:00-21:00	ND	0.050	西南风	1.4	20.7	100.0
		4月21日	2:00-3:00	0.19	0.025	西南风	1.4	21.9	99.9
			8:00-9:00	0.08	0.027	南风	1.3	22.6	99.9
			14:00-15:00	ND	0.080	南风	1.7	25.7	99.8
			20:00-21:00	0.22	0.083	西南风	1.4	22.4	99.9
		4月22日	2:00-3:00	0.17	0.060	南风	1.3	20.2	100.0
			8:00-9:00	0.19	0.054	西南风	1.4	22.7	99.9
			14:00-15:00	0.10	0.028	西南风	1.4	25.6	99.8
			20:00-21:00	ND	0.033	南风	1.5	22.4	99.9
		4月23日	2:00-3:00	0.21	0.073	西南风	1.4	20.5	100.0
			8:00-9:00	0.10	0.062	西南风	1.4	23.2	99.9

序号	采样点名称	采样日期	采样时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)	O ₃ (mg/m ³)	气象条件			
						风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)
			14:00-15:00	0.22	0.076	南风	1.5	25.7	99.8
			20:00-21:00	0.19	0.074	西南风	1.3	23.0	99.9
		4月24日	2:00-3:00	0.14	0.035	西南风	1.5	20.8	100.0
			8:00-9:00	0.19	0.039	西风	1.3	23.1	99.9
			14:00-15:00	0.21	0.045	西风	1.7	25.4	99.8
			20:00-21:00	0.16	0.049	西南风	1.5	22.9	99.9
		4月25日	2:00-3:00	0.20	0.082	南风	1.4	19.0	100.1
			8:00-9:00	0.09	0.050	东南风	1.3	20.5	100.0
			14:00-15:00	0.11	0.045	东南风	1.5	23.6	99.9
			20:00-21:00	0.16	0.039	南风	1.3	20.2	100.0

 表 4.2-5 环境空气质量 8 小时平均浓度监测结果 (O₃)

序号	采样点名称	采样日期	采样时间	O ₃ (mg/m ³)	气象条件			
					风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)
1	G1 韩山森林公园	4月19日	8:00-16:00	0.028	东风	1.7	20.6	100.0
		4月20日	8:00-16:00	0.040	南风	1.4	20.6	100.0
		4月21日	8:00-16:00	0.035	东南风	1.3	20.3	100.0
		4月22日	8:00-16:00	0.036	南风	1.4	22.2	99.9
		4月23日	8:00-16:00	0.043	南风	1.3	20.5	100.0
		4月24日	8:00-16:00	0.042	西南风	1.3	22.0	99.9
		4月25日	8:00-16:00	0.041	东南风	1.4	20.5	100.0
2	G2 洋坑村	4月19日	8:00-16:00	0.051	东风	1.3	20.4	100.0
		4月20日	8:00-16:00	0.039	东南风	1.4	20.5	100.0
		4月21日	8:00-16:00	0.040	南风	1.3	20.4	100.0
		4月22日	8:00-16:00	0.044	东南风	1.4	21.9	99.9
		4月23日	8:00-16:00	0.040	东南风	1.3	20.6	100.0
		4月24日	8:00-16:00	0.042	南风	1.3	22.1	99.9
		4月25日	8:00-16:00	0.045	东南风	1.4	20.4	100.0
3	G3 安美村	4月19日	8:00-16:00	0.056	东南风	1.4	21.0	100.0
		4月20日	8:00-16:00	0.064	南风	1.3	20.6	100.0
		4月21日	8:00-16:00	0.052	南风	1.3	22.6	99.9
		4月22日	8:00-16:00	0.063	西南风	1.4	22.7	99.9
		4月23日	8:00-16:00	0.060	西南风	1.4	23.2	99.9
		4月24日	8:00-16:00	0.046	西风	1.3	23.1	99.9
		4月25日	8:00-16:00	0.047	东南风	1.3	20.5	100.0

表 4.2-6 环境空气质量 8 小时平均浓度监测结果 (TVOC)

序号	采样点名称	采样日期	采样时间	TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	气象条件			
					风向	风速 (m/s)	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)
1	G1 韩山 森林公园	4月19日	8:00-15:20	19.7	东风	1.7	20.6	100.0
		4月20日	8:00-15:20	11.4	南风	1.4	20.6	100.0
		4月21日	8:00-15:20	14.8	东南风	1.3	20.3	100.0
		4月22日	8:00-15:20	6.72	南风	1.4	22.2	99.9
		4月23日	8:00-15:20	ND	南风	1.3	20.5	100.0
		4月24日	8:00-15:20	ND	西南风	1.3	22.0	99.9
		4月25日	8:00-15:20	ND	东南风	1.4	20.5	100.0
2	G2 洋坑 村	4月19日	8:00-15:20	13.5	东风	1.3	20.4	100.0
		4月20日	8:00-15:20	5.4	东南风	1.4	20.5	100.0
		4月21日	8:00-15:20	9.3	南风	1.3	20.4	100.0
		4月22日	8:00-15:20	ND	东南风	1.4	21.9	99.9
		4月23日	8:00-15:20	1.4	东南风	1.3	20.6	100.0
		4月24日	8:00-15:20	1.5	南风	1.3	22.1	99.9
		4月25日	8:00-15:20	1.9	东南风	1.4	20.4	100.0
3	G3 安美 村	4月19日	8:00-15:20	8.6	东南风	1.4	21.0	100.0
		4月20日	8:00-15:20	29.3	南风	1.3	20.6	100.0
		4月21日	8:00-15:20	3.4	南风	1.3	22.6	99.9
		4月22日	8:00-15:20	3.4	西南风	1.4	22.7	99.9
		4月23日	8:00-15:20	ND	西南风	1.4	23.2	99.9
		4月24日	8:00-15:20	1.4	西风	1.3	23.1	99.9
		4月25日	8:00-15:20	5.0	东南风	1.3	20.5	100.0

表 4.2-7 环境空气质量 24 小时平均浓度监测结果 (PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$) — 引用

监测点位 名称	监测日期	监测项目及结果 (mg/m^3)		监测气象条件			
		PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	风向	风速 (m/s)	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)
G2 汕昆 高速公路 K92+926 处(引用)	7月9日~7月10日	0.024	0.013	南风	1.22	25.0	98.0
	7月10日~7月11日	0.023	0.014	南风	1.43	25.6	98.0
	7月11日~7月12日	0.021	0.012	西南风	1.27	25.9	98.1
	7月12日~7月13日	0.024	0.013	西南风	1.50	25.8	98.1
	7月13日~7月14日	0.023	0.013	南风	1.45	27.3	98.1
	7月14日~7月15日	0.024	0.013	西南风	1.47	28.9	97.8
	7月15日~7月16日	0.026	0.013	南风	1.53	29.3	97.7

表 4.2-8 环境空气质量 1 小时、24 小时平均浓度监测结果 (SO_2 、 NO_2) — 引用

监测点位	监测日期	监测项目及结果 (mg/m^3)	监测气象条件
------	------	------------------------------------	--------

			NO ₂		SO ₂		风向	风速 m/s	气温 ℃	气压 kPa
			小时浓度	日均浓度	小时浓度	日均浓度				
G2 汕昆 高速公路 K92+926 处(引用)	7月 9日	02:00~03:00	0.023	0.023	0.009	0.009	南风	1.22	25.0	98.0
		08:00~09:00	0.024		0.010		南风	1.41	27.6	97.8
		14:00~15:00	0.023		0.010		西南风	1.21	33.5	97.5
		20:00~21:00	0.024		0.009		西南风	1.30	28.1	97.8
	7月 10日	02:00~03:00	0.022	0.022	0.009	0.009	南风	1.31	25.6	98.1
		08:00~09:00	0.024		0.009		南风	1.30	29.1	97.9
		14:00~15:00	0.022		0.009		南风	1.21	34.0	97.6
		20:00~21:00	0.022		0.008		南风	1.30	29.4	97.9
	7月 11日	02:00~03:00	0.021	0.022	0.008	0.008	南风	1.21	25.7	98.2
		08:00~09:00	0.023		0.008		南风	1.41	29.0	98.0
		14:00~15:00	0.022		0.010		西南风	1.40	34.2	97.7
		20:00~21:00	0.021		0.008		西南风	1.33	29.4	98.0
	7月 12日	02:00~03:00	0.022	0.022	0.009	0.010	南风	1.20	24.6	98.3
		08:00~09:00	0.023		0.010		西南风	1.50	30.0	98.0
		14:00~15:00	0.024		0.010		西南风	1.41	35.1	97.6
		20:00~21:00	0.021		0.009		南风	1.31	30.1	98.0
	7月 13日	02:00~03:00	0.023	0.024	0.008	0.009	南风	1.22	25.8	98.1
		08:00~09:00	0.025		0.011		南风	1.50	30.1	97.8
		14:00~15:00	0.024		0.009		南风	1.32	35.1	97.4
		20:00~21:00	0.022		0.008		南风	1.32	30.3	97.8
	7月 14日	02:00~03:00	0.023	0.023	0.008	0.009	西南风	1.24	26.1	98.1
		08:00~09:00	0.025		0.010		西南风	1.43	30.4	97.8
		14:00~15:00	0.022		0.009		南风	1.32	35.0	97.4
		20:00~21:00	0.023		0.009		西南风	1.31	30.7	97.8
	7月 15日	02:00~03:00	0.023	0.023	0.008	0.008	南风	1.53	26.9	97.9
		08:00~09:00	0.022		0.009		南风	1.52	29.3	97.7

监测点位 名称	监测日期		监测项目及结果 (mg/m ³)				监测气象条件			
			NO ₂		SO ₂		风向	风速 m/s	气温 ℃	气压 kPa
			小时浓 度	日均 浓度	小时 浓度	日均 浓度				
	日	14:00~15:00	0.024		0.009		西南 风	1.32	34.5	97.3
		20:00~21:00	0.023		0.008		西南 风	1.41	29.0	97.7

5、评价结果

本项目管道线路所在区域的环境空气质量现状评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 环境空气质量现状评价结果

监测点位 名称	监测因子	平均时间	评价标准	单位	监测浓度范 围	最大浓度 占标率	超标 率	达标 情况
G1 韩山森 林公园	TSP	24 小时平均	120	μg/m ³	74~93	77.5%	/	达标
	非甲烷总 烃	1 小时平均	2	mg/m ³	0.1~0.22	11%	/	达标
	O ₃	1 小时平均	0.16	mg/m ³	0.019~0.059	36.88%	/	达标
		8 小时平均	0.1	mg/m ³	0.028~0.043	43.0%	/	达标
	TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	ND~19.7	3.28%	/	达标
G2 洋坑村	TSP	24 小时平均	300	μg/m ³	69~104	34.7%	/	达标
	非甲烷总 烃	1 小时平均	2	mg/m ³	0.13~0.32	16.0%	/	达标
	O ₃	1 小时平均	0.2	mg/m ³	0.018~0.058	29.0%	/	达标
		8 小时平均	0.16	mg/m ³	0.039~0.051	31.9%	/	达标
	TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	ND~13.5	2.3%	/	达标
G3 安美村	TSP	24 小时平均	300	μg/m ³	63~104	34.7%	/	达标
	非甲烷总 烃	1 小时平均	2	mg/m ³	0.08~0.23	11.5%	/	达标
	O ₃	1 小时平均	0.2	mg/m ³	0.023~0.088	44.0%	/	达标
		8 小时平均	0.16	mg/m ³	0.046~0.064	40.0%	/	达标
	TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	ND~29.3	4.9%	/	达标
G2 汕昆高 速公路 K92+926 处（引用）	SO ₂	1 小时平均	0.15	mg/m ³	0.008~0.011	7.33%	/	达标
		24 小时平均	0.05	mg/m ³	0.008~0.01	20.0%	/	达标
	NO ₂	1 小时平均	0.2	mg/m ³	0.021~0.025	12.5%	/	达标
		24 小时平均	0.08	mg/m ³	0.022~0.024	30.0%	/	达标
	PM ₁₀	24 小时平均	0.05	mg/m ³	0.021~0.026	52.0%	/	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	0.035	mg/m ³	0.012~0.014	40.0%	/	达标

由监测结果可以看出，项目所在区域的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的一级、二级标准的要求，非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推

荐值,TVOC 8 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的标准要求,说明项目所在区域的环境空气质量现状良好。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据梅州市生态环境局发布的《2023 年梅州市生态环境质量状况》,2023 年梅州市江河水质总体为优。全市 15 个主要河段和 4 个湖库的 30 个监测断面(不包含入境断面)水质均达到或优于Ⅲ类水质,水质优良率 100%,无劣Ⅴ类水质断面。

梅州市主要河流水质均为良好以上,其中,梅江、韩江(梅州段)、柚树河、石窟河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、五华河、程江及琴江 11 条河流水质为优,石正河、宁江、榕江北河及松源河 4 条河流水质为良好。梅州市 4 个重点水库(益塘水库、清凉山水库、长潭水库、合水水库)水质均为优。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 声环境质量现状监测

为了解项目所在地声环境质量状况,本次评价建设单位委托广东未来环境监测有限公司于 2024 年 4 月 16 日至 4 月 18 日对管道周边声环境进行了监测。

(1) 监测布点

根据建设项目的特点以及所处地区的环境特征,在项目管道沿线外布设 3 个噪声监测点。

表 4.2-10 声环境质量现状监测布点一览表

监测 点位	监测点名称	与项目位置关系	执行标准	监测点位 布设层数	室内外	备注
N1	洋石村	QM65+060~QM65+120 段管道北侧 160m 处	1 类	1、3 层	外	同步监测汕昆高速车流量
N2	园下村	QM76+360~QM76+720 段管道西北侧 116m 处	4a 类	1、3 层	外	同步监测汕昆高速、G206 国道车流量
N3	安美村	QM100+785~QM101+200 段管道西北侧 26m 处	1 类	1、3 层	外	同步监测汕昆高速车流量

(2) 监测时间及监测频次

噪声监测时间为 2024 年 4 月 16 日至 4 月 18 日,连续监测两天,昼间、夜间各监测 1 次,昼间为每日 6 点至 22 点,夜间为 22 点至次日 6 点,每次采样时间 20min。

(3) 监测因子及监测方法

监测因子为等效连续 A 声级 L_{Aeq} ，累积百分声级 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ， L_{max} ， L_{min} 和 S#值。同步记录测点时间内的气象条件（风向、风速、天气状况）。

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定进行，室外监测传声器位置须选择在敏感点建筑物外，距墙壁或窗户外 1m 处，距地面（或楼层地面）高 1.2m 以上。

4.2.3.2 声环境质量现状监测结果与评价

(1) 评价方法与评价标准

用 L_{Aeq} 与评价标准对比，对评价区域声环境质量进行评价。声环境质量现状评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类和 4a 类标准。

(2) 监测仪器与噪声校准

声级计使用前后均按要求用声校准器进行校准，测量前后仪器的示值偏差均小于 0.5dB。测量时无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s。

表 4.2-11 声环境质量现状监测仪器与噪声校准一览表

声级校准器 型号和编码	被校准仪器与型 号	被校准仪器编 号	校准日期	监测前校 准值 dB (A)	监测后校 准值 dB (A)	示准偏 差 dB (A)	允许偏 差 dB (A)	质量 控制 评定
AWA6022A/ C-2112	多功能声级计 /AWA5688	C2121	2024.4.16	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2112	多功能声级计 /AWA5688	C2119	2024.4.16	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2112	多功能声级计 /AWA5688	C2059	2024.4.16	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2112	多功能声级计 /AWA5688	C2108	2024.4.16	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2112	多功能声级计 /AWA5688	C2121	2024.4.17	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2112	多功能声级计 /AWA5688	C2119	2024.4.17	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2112	多功能声级计 /AWA5688	C2059	2024.4.17	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2112	多功能声级计 /AWA5688	C2108	2024.4.17	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2112	多功能声级计 /AWA5688	C2121	2024.4.18	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2109	2024.4.16	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2049	2024.4.16	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2105	2024.4.16	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2106	2024.4.16	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2109	2024.4.17	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2049	2024.4.17	93.8	93.8	0	±0.5	合格

声级校准器 型号和编码	被校准仪器与型 号	被校准仪器编 号	校准日期	监测前校 准值 dB (A)	监测后校 准值 dB (A)	示准偏 差 dB (A)	允许偏 差 dB (A)	质量 控制 评定
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2106	2024.4.17	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2105	2024.4.17	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2109	2024.4.18	93.8	93.8	0	±0.5	合格
AWA6022A/ C-2110	多功能声级计 /AWA5688	C2049	2024.4.18	93.8	93.8	0	±0.5	合格

(3) 监测结果与评价

广东未来环境监测有限公司在 2024 年 4 月 16 日至 4 月 18 日对本项目沿线声环境质量现状进行了为期 2 天的监测，昼夜各监测一次，其具体监测结果见表 4.2-10。

将监测结果与评价标准对比，从而对评价区声环境质量进行评价。

表 4.2-12 声环境质量现状监测结果一览表

序号	监测点位名称	监测日期	监测时间	监测结果 dB (A)	标准限值 dB (A)	超标标 情况	主要噪声源	现状监测时高速公路车流 量 (辆/20min)			现状监测时 G206 国道车流 量 (辆/20min)		
								大型	中型	小型	大型	中型	小型
1	N1 洋石村 1 层	4 月 16 日	14:16-14:36	48	55	达标	社会生活噪 声	133	16	127	/	/	/
		4 月 17 日	01:19-01:39	45	45	达标		60	7	32	/	/	/
			14:23-14:43	48	55	达标		140	20	137	/	/	/
		4 月 18 日	01:26-01:46	46	45	1		63	11	48	/	/	/
2	N1 洋石村 3 层	4 月 16 日	14:16-14:36	51	55	达标		133	16	127	/	/	/
		4 月 17 日	01:19-01:39	47	45	2		60	7	32	/	/	/
			14:23-14:43	51	55	达标		140	20	137	/	/	/
		4 月 18 日	01:26-01:46	48	45	3		63	11	48	/	/	/
3	N2 园下村 1 层	4 月 16 日	16:32-16:52	59	70	达标	汕昆高速及 G206 国道交 通噪声	120	27	129	20	8	44
			22:00-22:20	58	55	3		108	11	91	9	3	25
		4 月 17 日	16:42-17:02	59	70	达标		125	30	136	23	13	56
			22:00-22:20	58	55	3		110	15	103	12	5	31
4	N2 园下村 2 层	4 月 16 日	16:32-16:52	62	70	达标		120	27	129	20	8	44
			22:00-22:20	60	55	5		108	11	91	9	3	25
		4 月 17 日	16:42-17:02	62	70	达标		125	30	136	23	13	56
			22:00-22:20	61	55	6		110	15	103	12	5	31
5	N3 安美村 1 层	4 月 16 日	17:17-17:37	44	55	达标	社会生活噪 声	87	18	258	/	/	/
			22:00-22:20	42	45	达标		118	21	124	/	/	/
		4 月 17 日	17:25-17:45	44	55	达标		96	23	272	/	/	/
			22:00-22:20	43	45	达标		126	29	130	/	/	/
6	N3 安美村 3 层	4 月 16 日	17:17-17:37	49	55	达标		87	18	258	/	/	/
			22:00-22:20	45	45	达标		118	21	124	/	/	/
		4 月 17 日	17:25-17:45	49	55	达标		96	23	272	/	/	/
			22:00-22:20	45	45	达标		126	29	130	/	/	/

根据现状监测结果：N1 洋石村昼间声环境质量现状监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，但夜间监测值不满足相应标准要求，夜间最大超标量约 3dB（A）；N2 园下村昼间声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，但夜间监测值不满足相应标准要求，夜间最大超标量约 6dB（A）；N3 安美村昼、夜间声环境质量现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

N1 洋石村夜间噪声超标原因主要是主要受森林公园内的鸟叫声、虫鸣声的影响；N2 园下村夜间噪声超标原因主要是村庄靠近 G206 国道和汕昆高速，高速公路与国道车流量较大，产生的交通噪声较大，对敏感点影响较大。

4.2.4 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.4.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测布点与监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合建设项目用地及周边环境的实际情况，在项目管道沿线布设 12 个地下水水质监测点和 24 个地下水水位监测点。本项目地下水质量现状监测布点情况详见下表。

表 4.2-13 地下水质量现状监测点位一览表

监测点位	位置	监测因子	输油管道迁改段
D1	洋石村	①八大离子： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-}	QM65+060~QM65+120 段、 QM66+360~QM66+420 段、 QM66+920~QM67+590 段
D2	拾荷村	②水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数	
D3	荷树墩村	③记录经纬度坐标、水位	
D4	十八渡村	记录经纬度坐标、井口高度（如有）、地形高程、井深、水位埋深等数据	
D5	茜坑村		
D6	才口村		
D7	洋坑村	①八大离子： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-}	QM76+360~QM76+720 段
D8	贝龙围村	②水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数	
D9	环西村	③记录经纬度坐标、水位	
D10	清潭村	记录经纬度坐标、井口高度（如有）、地形高程、	

监测点位	位置	监测因子	输油管道迁改段
D11	环中村	井深、水位埋深等数据	
D12	郑屋村		
D13	园下村	①八大离子： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} ②水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数 ③记录经纬度坐标、水位	
D14	大屋下村		
D15	尧竹坑村		
D16	径心村	记录经纬度坐标、井口高度（如有）、地形高程、井深、水位埋深等数据	
D17	叶华村		
D18	下街坝村		
D19	安美村	①八大离子： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} ②水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数 ③记录经纬度坐标、水位	QM100+785~QM101+200 段
D20	安美村一队		
D21	安和村		
D22	白沙村	记录经纬度坐标、井口高度（如有）、地形高程、井深、水位埋深等数据	
D23	水车镇街		
D24	罗屋坑村		

（2）监测时间及监测频次

监测采样时间共 1 天，每天监测 1 次。采样时间为 2024 年 4 月 26 日。

（3）分析方法

按照《水和废水监测分析方法》《环境监测技术规范》《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等规定的标准方法实施。

（4）监测仪器及检出限

表 4.2-14 地下水质量现状监测仪器及检出限一览表

检测项目	检测方法	使用仪器设备	检出限	出厂编号
pH	电极法/HJ 1147-2020	酸度计/P611 型	无量纲	LH202001524
		便携式 PH 计/PHB-4		600921NB023060103
氨氮	纳氏试剂分光光度法/HJ 535-2009	可见分光光度计/722	0.025 mg/L	YA02151904174
硝酸盐	紫外分光光度法/GB 5750.5-2023（8.2）	紫外可见分光光度计/UV-9600	0.2 mg/L	18400766
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光	紫外可见分光光度计	0.0003	18400766

检测项目	检测方法	使用仪器设备	检出限	出厂编号
	度法/HJ 503-2009	/UV-9600	mg/L	
总硬度	EDTA 滴定法/GB 7477-1987	滴定管	5.0 mg/L	/
铁	原子吸收分光光度法/GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计/WFX-200	0.03 mg/L	18100121
锰	原子吸收分光光度法/GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计/WFX-200	0.01 mg/L	18100121
溶解性总固体	称量法/GB 5750.4-2023 (11.1)	电子天平/FA1004B	4 mg/L	YK20160149
高锰酸盐指数	滴定法/GB/T 11892-1989	滴定管	0.5 mg/L	/
K ⁺	原子吸收分光光度法/GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计/WFX-200	0.05 mg/L	18100121
Na ⁺	原子吸收分光光度法/GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计/WFX-200	0.01 mg/L	18100121
Ca ²⁺	原子吸收分光光度法/GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计/WFX-200	0.02 mg/L	18100121
Mg ²⁺	原子吸收分光光度法/GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计/WFX-200	0.002 mg/L	18100121
CO ₃ ²⁻	水和废水监测分析方法 (第四版增补版)	滴定管	/	/
HCO ₃ ⁻	水和废水监测分析方法 (第四版增补版)	滴定管	/	/
Cl ⁻	离子色谱法/HJ 84-2016	离子色谱仪/CIC-100	0.007 mg/L	C1018W006
亚硝酸盐	离子色谱法/HJ 84-2016	离子色谱仪/CIC-100	0.016 mg/L	C1018W006
SO ₄ ²⁻	离子色谱法/HJ 84-2016	离子色谱仪/CIC-100	0.018 mg/L	C1018W006

4.2.4.2 地下水质量现状监测结果与评价

(1) 评价标准

本项目所在区域属于韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区 (H084414002T04) 和韩江及粤东诸河梅州梅县地下水水源涵养区 (H084414002T07), 地下水水质保护目标为Ⅲ类, 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类标准。

(2) 评价方法

地下水水质现状评价采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中推荐的标准指数法。标准指数 > 1, 表明该水质因子已超标, 标准指数越大, 超标越严重。

①评价标准为定值的水质因子:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②评价标准为区间值的水质因子

$$P_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH_j — pH_j 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的上限值；

pH_{su} —标准中 pH 的下限值。

(3) 监测结果与评价

项目所在区域地下水质量现状监测结果见下表。

表 4.2-15 地下水水文要素一览表

采样点位名称	经纬度坐标	地形高程 (m)	水位埋深 (m)	井深(m)
D1 洋石村	E116°06'50.76" N23°51'30.58"	198.6	0.23	2.98
D2 拾荷村	E116°06'07.53" N23°51'28.20"	135.1	3.48	5.08
D3 荷树墩村	E116°05'55.99" N23°51'47.04"	142.8	0.73	4.99
D4 十八渡村	E116°05'45.59" N23°51'22.88"	145.9	1.41	5.71
D5 茜坑村	E116°06'50.20" N23°50'57.55"	98.9	1.63	4.27
D6 才口村	E116°05'36.72" N23°52'52.44"	274.7	5.40	8.01
D7 洋坑村	E116°03'35.33" N23°55'00.25"	220.9	134.12	149.72
D8 贝龙围村	E116°03'52.35" N23°54'51.54"	202.7	82.80	95.30
D9 环西村	E116°04'04.93" N23°54'55.30"	192.3	137.12	149.82
D10 清潭村	E116°03'48.07" N24°02'42.32"	175.0	3.48	5.08
D11 环中村	E116°04'27.58" N23°55'21.56"	164.4	1.10	6.27
D12 郑屋村	E116°05'56.85" N23°55'37.22"	155.3	0.51	3.96
D13 园下村	E116°03'07.82" N23°56'02.15"	207.4	0.31	6.89
D14 大屋下村	E116°02'45.54" N23°55'59.21"	226.8	0.17	2.67
D15 光竹坑村	E116°02'09.18" N23°56'28.83"	180.4	1.97	6.69
D16 径心村	E116°01'49.72" N23°56'46.68"	205.9	1.52	8.00
D17 叶华村	E116°00'57.13" N23°56'36.48"	224.9	0.62	4.00

采样点位名称	经纬度坐标	地形高程 (m)	水位埋深 (m)	井深(m)
D18 下街坝村	E116°01'49.53" N23°57'12.38"	225.6	1.75	7.54
D19 安美村	E116°02'40.97" N24°05'10.41"	122.9	1.82	4.70
D20 安美村一队	E116°02'58.90" N24°04'44.07"	113.2	0.38	3.90
D21 安和村	E116°02'37.50" N24°06'14.01"	104.9	2.08	8.71
D22 白沙村	E116°03'22.18" N24°06'20.15"	107.4	0.13	4.57
D23 水车镇街	E116°01'14.96" N24°04'59.38"	107.4	0.31	6.89
D24 罗屋坑村	E116°01'37.93" N24°05'08.23"	110.4	1.97	6.69

表 4.2-16 地下水质量现状监测结果一览表

监测项目 采样点位名称	D1 洋石 村	D2 拾荷 村	D3 荷树 墩村	D7 洋坑 村	D8 贝龙 围村	D9 环西 村	D13 园 下村	D14 大 屋下村	D17 叶 华村	D19 安 美村	D20 安美 村一队	D21 安和 村	单位	标准限值
pH	7.2	6.9	6.8	6.7	6.7	7.1	6.7	7.3	6.9	6.8	7.0	6.8	/	6.5~8.5
氨氮	0.050	0.083	0.025L	0.025L	0.040	0.025L	0.452	0.053	0.091	0.038	0.112	0.124	mg/L	≤0.5
硝酸盐	10.4	17.6	12.1	17.6	4.42	19.0	18.4	4.37	8.02	11.6	14.4	18.0	mg/L	≤20.0
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	≤0.002
总硬度	28.0	114	25.4	37.6	56.7	27.0	80.0	108	5.0L	5.0L	32.2	91.3	mg/L	≤450
铁	0.06	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.04	0.03L	0.18	0.05	0.03L	0.03L	mg/L	≤0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.03	mg/L	≤0.10
溶解性总固体	53	198	39	63	78	76	169	19	161	26	51	141	mg/L	≤1000
高锰酸盐指数	1.0	2.0	1.1	0.8	0.9	0.9	1.7	1.2	2.9	0.7	1.6	0.9	mg/L	≤3.0
K ⁺	44.1	148	39.2	36.8	24.0	23.8	75.9	22.2	68.6	20.2	88.0	31.8	mg/L	/
Na ⁺	3.70	7.60	5.60	7.60	8.20	8.80	3.75	3.90	18.6	5.80	9.20	11.0	mg/L	≤200
Ca ²⁺	7.5	44	0.32	1.4	2.4	1.3	28	5.2	22	0.18	0.11	16	mg/L	/
Mg ²⁺	1.3	3.2	0.64	2.4	2.2	3.0	7.0	0.09	4.2	5.8	1.6	6.0	mg/L	/
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	mg/L	/
HCO ₃ ⁻	0.70	3.36	0.39	0.88	1.54	0.96	1.52	0.30	2.21	0.30	0.78	1.43	mg/L	/
Cl ⁻	3.04	7.13	6.21	2.74	3.76	7.81	10.2	1.49	18.5	6.77	1.54	16.7	mg/L	/
亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.531	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	mg/L	≤1.00
SO ₄ ²⁻	6.88	14.9	2.09	0.747	2.51	4.97	14.6	1.90	31.1	1.63	5.16	18.5	mg/L	/

表 4.2-17 地下水监测结果单项指数计算结果表

监测项目 采样点位名称	D1 洋石 村	D2 拾荷 村	D3 荷树 墩村	D7 洋坑 村	D8 贝龙 围村	D9 环西 村	D13 园下 村	D14 大屋 下村	D17 叶华 村	D19 安美 村	D20 安美 村一队	D21 安和 村
pH	0.13	0.20	0.4	0.6	0.6	0.07	0.60	0.20	0.2	0.4	0	0.4
氨氮	0.10	0.17	0.03	0.03	0.08	0.03	0.90	0.11	0.18	0.08	0.22	0.25
硝酸盐	0.52	0.88	0.61	0.88	0.22	0.95	0.92	0.22	0.40	0.58	0.72	0.90
挥发性酚类	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
总硬度	0.06	0.25	0.06	0.04	0.13	0.06	0.18	0.24	0.01	0.01	0.04	0.10
铁	0.20	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.13	0.05	0.60	0.17	0.05	0.05
锰	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.30
溶解性总固体	0.05	0.20	0.04	0.06	0.08	0.08	0.17	0.02	0.16	0.03	0.05	0.14
高锰酸盐指数	0.33	0.67	0.37	0.27	0.30	0.30	0.57	0.40	0.97	0.23	0.53	0.30
K ⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Na ⁺	0.02	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.09	0.03	0.05	0.06
Ca ²⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Mg ²⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Cl ⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
亚硝酸盐	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.53	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
SO ₄ ²⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

根据监测结果可知，本项目区域的地下水监测项目中，各监测点位所监测的参数全部满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准要求，表明该区域地下水质量现状较好。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测布点与监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 6 现状监测布点类型与数量，三级生态影响型，占地范围内 1 个表层样，占地范围外 2 个表层样，本项目监测点布设情况见下表。

表 4.2-18 土壤环境质量现状监测布点一览表

监测 点位	监测点位置	经纬度坐标	采样类型	取土深度	监测因子	输油管道迁改 段
T1	管道里程 QM66+920~QM67 +590 选线占地范 围内	E116°06'06.58" N23°51'57.62"	表层样	0-0.2m	镉、汞、砷、 铅、铬、铜、 镍、锌、pH 值、 含盐量、石油 烃（C10-C40）	QM65+060~Q M65+120 段、 QM66+360~Q M66+420 段、 QM66+920~Q M67+590 段
T2	荷树墩村	E116°06'00.94" N23°51'44.97"	表层样	0-0.2m		
T3	洋石村	E116°06'49.62" N23°51'25.37"	表层样	0-0.2m		
T4	管道里程 QM76+360~QM76 +720 选线占地范 围内	E116°03'21.11" N23°55'37.30"	表层样	0-0.2m		QM76+360~Q M76+720 段
T5	园下村	E116°03'14.69" N23°55'48.36"	表层样	0-0.2m		
T6	洋坑村	E116°03'37.27" N23°55'02.65"	表层样	0-0.2m		
T7	管道里程 QM100+785~QM1 01+200 选线占地 范围内	E116°02'48.41" N24°05'07.88"	表层样	0-0.2m		QM100+785~ QM101+200 段
T8	安美村一队	E116°02'57.45" N24°04'46.12"	表层样	0-0.2m		
T9	安美村	E116°02'40.59" N24°05'15.68"	表层样	0-0.2m		

（2）监测时间及监测频次

监测采样时间共 1 天，每天监测 1 次。

（3）监测仪器及检出限

表 4.2-19 土壤环境质量现状监测仪器及检出限一览表

检测项目	检测方法	使用仪器设备	检出限	出厂编号
镉	原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计/WFX-200	0.01mg/kg	18100121
汞	原子荧光法/GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计/AFS-8520	0.002mg/kg	85201219280
砷	原子荧光法/GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计/AFS-8520	0.01mg/kg	85201219280
铅	原子吸收分光光度法 /HJ491-2019	原子吸收分光光度计/WFX-200	10mg/kg	18100121
铬	原子吸收分光光度法/HJ 491-2018	原子吸收分光光度计/WFX-200	4mg/kg	18100121
铜	原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计/WFX-200	1mg/kg	18100121
镍	原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计/WFX-200	3mg/kg	18100121
锌	原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计/WFX-200	1mg/kg	18100121
pH 值	土壤 pH 的测定/NY/T 1121.2-2006	pH 计/PHS-3C	无量纲	600408N0018120464
石油烃 (C10-C40)	气相色谱法 /HJ1021-2019	气相色谱仪/A91	6mg/kg	18051034
含盐量	《森林土壤水溶性盐分 分析》LY/T1251-1999/3.1	电子天平/FA1004B	/	YK20160149

4.2.5.2 土壤环境质量现状监测结果与评价

(1) 评价标准

土壤 T1-T9 各监测因子对照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值(基本项目, 其他用地); 石油烃参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值第一类用地要求。

(2) 监测结果与评价

本次土壤采样点样品监测结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	采样点位名称	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	石油烃 (C10-C40)	含盐量 (g/kg)
T1	管道里程 QM66+920~QM6	6.62	0.14	0.510	1.08	51	61	12	16	39	43	1.49

序号	采样点位名称	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	石油烃 (C10-C40)	含盐量 (g/kg)
	7+590 选线占地 范围内											
T2	荷树墩村	6.54	0.13	0.841	1.20	47	84	9	6	37	43	1.44
T3	洋石村	6.76	0.11	0.503	5.07	35	82	7	4	25	32	1.21
T4	管道里程 QM76+360~QM7 6+720 选线占地 范围内	6.77	0.18	0.375	1.86	87	94	17	51	42	22	0.12
T5	园下村	6.82	0.21	0.440	2.22	42	72	15	11	27	35	0.09
T6	洋坑村	6.96	0.13	0.356	1.45	61	77	18	9	62	148	1.82
T7	管道里程 QM100+785~QM 101+200 选线占 地范围内	6.95	0.12	0.423	0.68	78	139	46	67	45	34	0.09
T8	安美村一队	6.74	0.18	0.400	1.23	44	107	37	24	89	41	0.98
T9	安美村	7.22	0.23	0.535	0.37	82	144	44	49	104	28	0.65
	标准限值	6.5<pH ≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250	826	/

由上表可知，土壤 T1-T9 各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目，其他用地）；石油烃满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第一类用地要求。

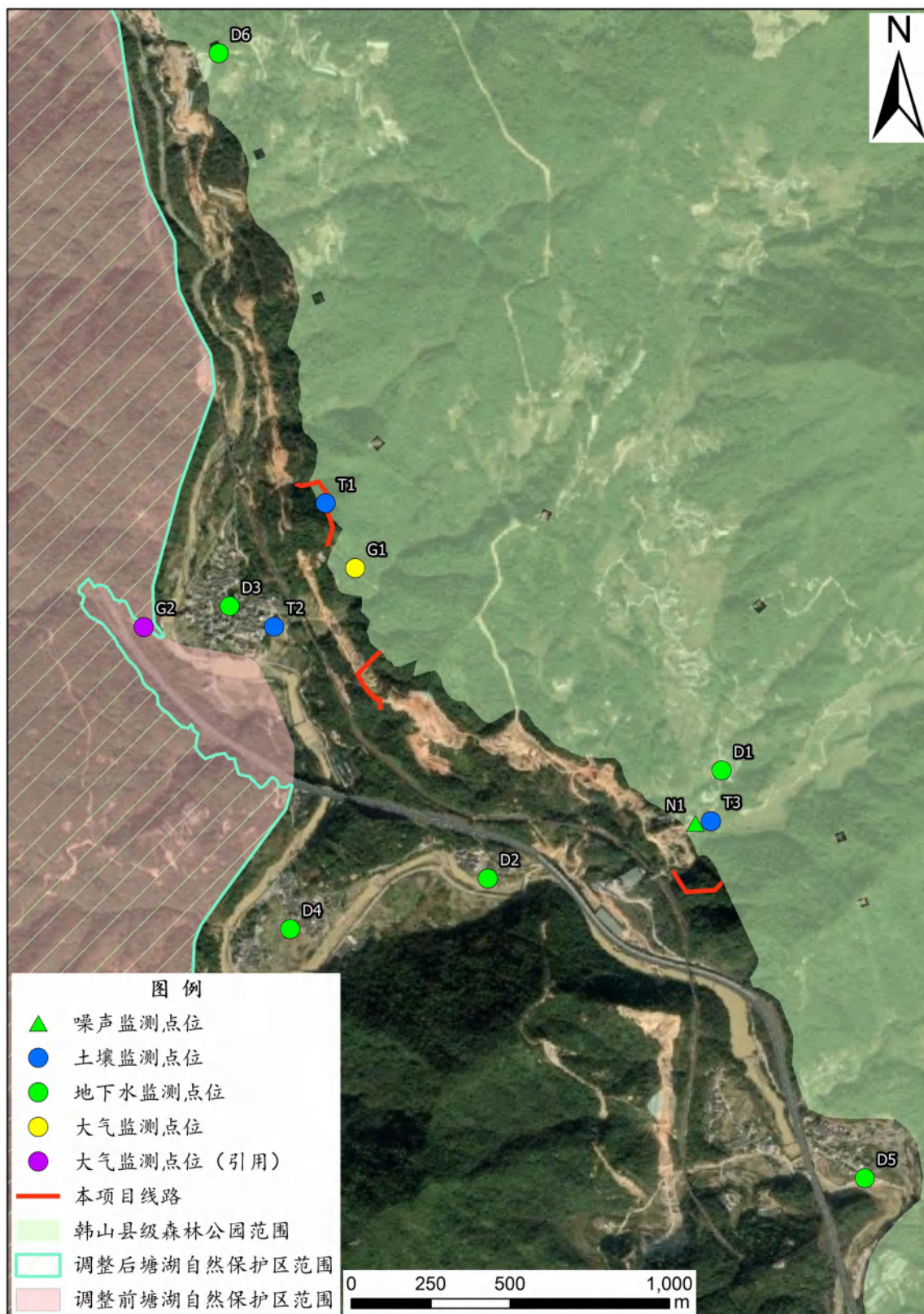


图 4.2-1 大气、声、土壤、地下水环境质量现状监测布点图 1

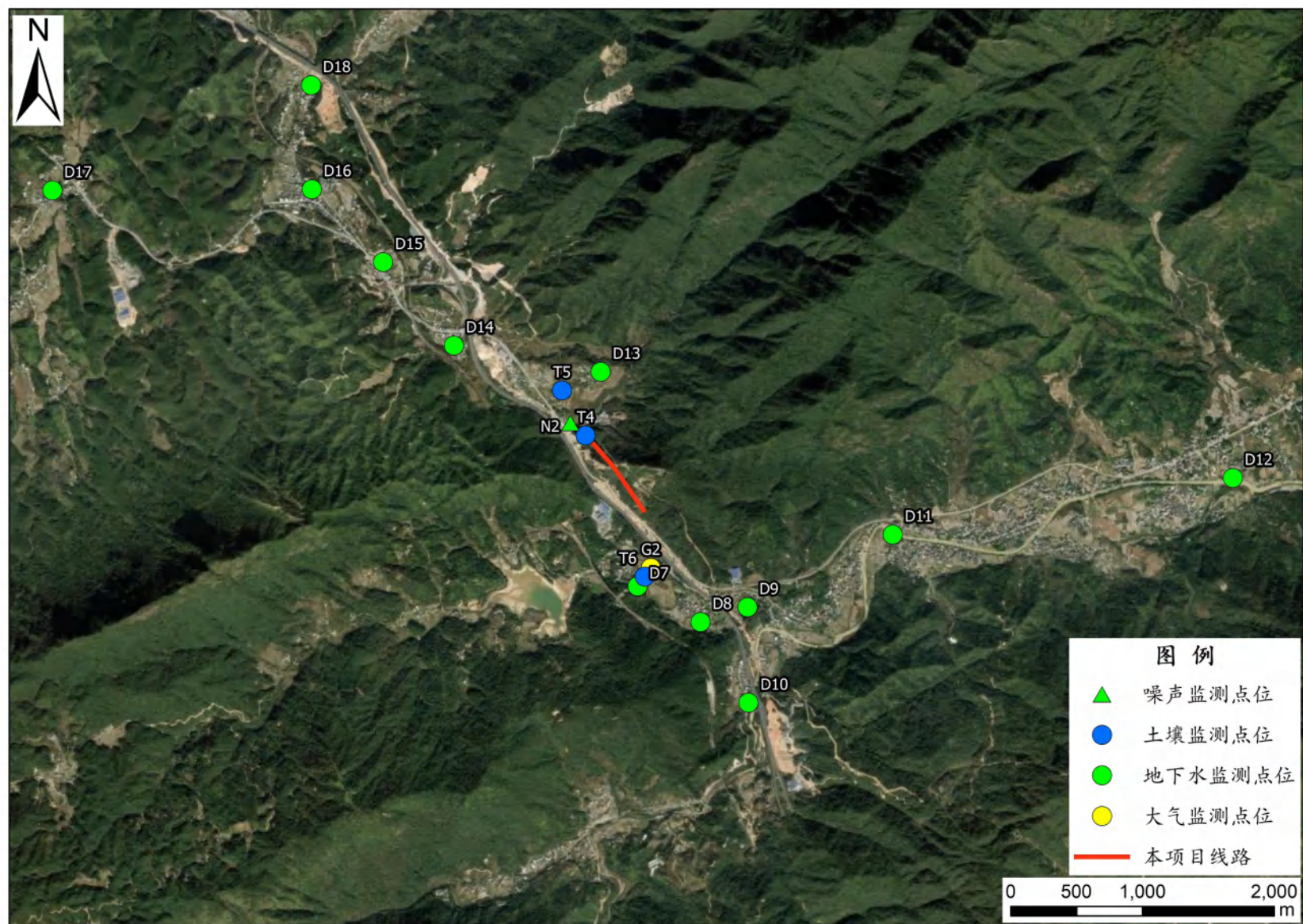


图 4.2-2 大气、声、土壤、地下水环境质量现状监测布点图 2

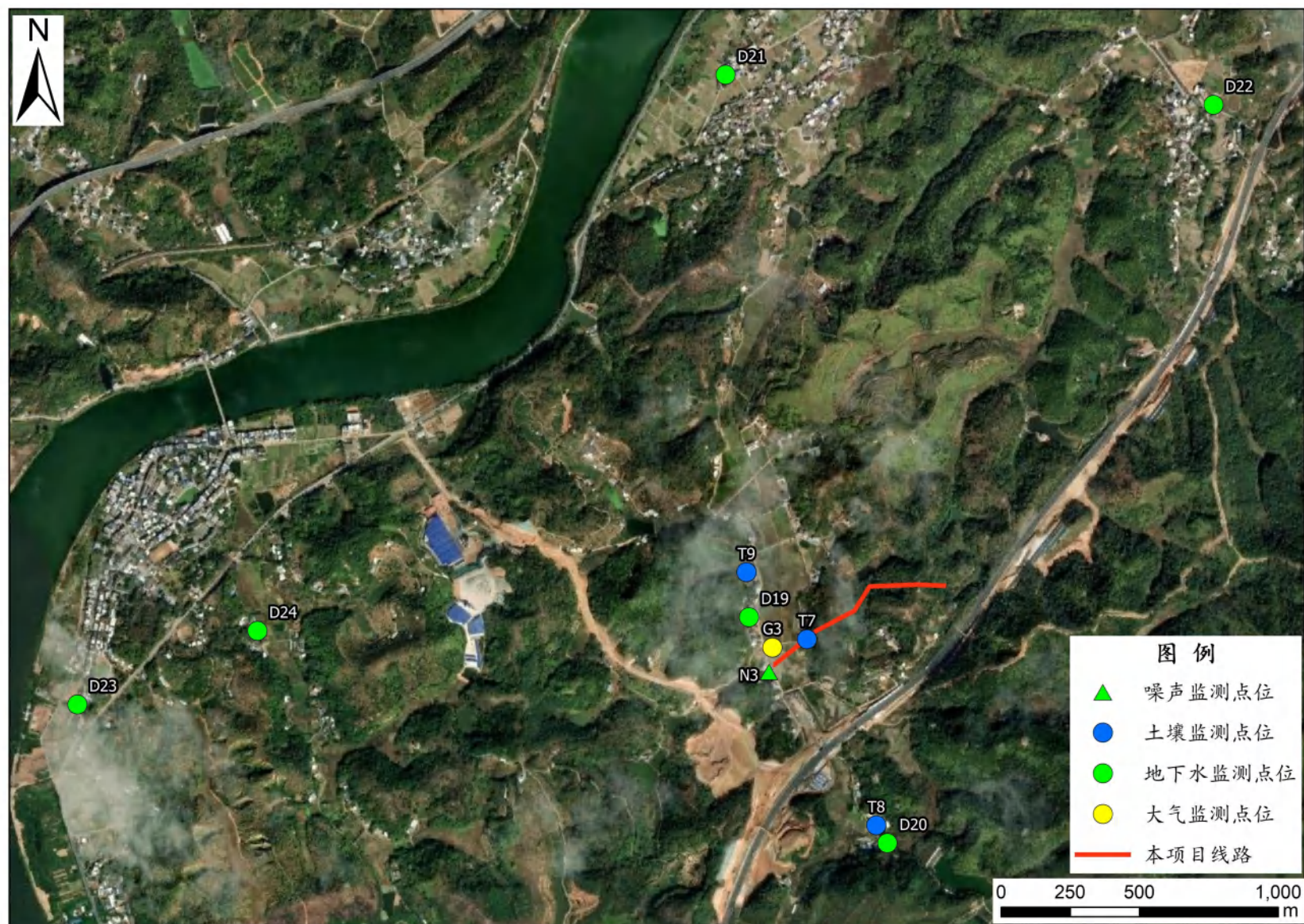


图 4.2-3 大气、声、土壤、地下水环境质量现状监测布点图 3

4.2.6 生态环境现状调查与评价

本项目生态环境现状调查参考《汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道和天然气管道迁改工程项目穿越梅州丰顺韩山县级森林公园生态影响评价报告》对梅州丰顺韩山县级森林公园的生态调查成果，并根据工程生态二级评价路段的植被情况设计调查路线、调查样点及调查样方，对汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目的的评价范围进行了实地调查，主要调查对象为评价范围内的土地资源、植被及植物多样性、野生动物（两栖类、爬行类、鸟类及哺乳类）及其栖息地。

4.2.6.1 调查时间、调查范围、调查方法

1、调查时间

《汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道和天然气管道迁改工程项目穿越梅州丰顺韩山县级森林公园生态影响评价报告》调查时间：2023 年 9 月—2024 年 5 月。

汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目沿线调查时间：2024 年 3 月~2024 年 6 月。

2、调查范围

调查范围为评价范围，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围”。本项目共涉及 5 段输油管道迁改，其中管道里程 QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段和 QM66+920~QM67+590 段涉及生态敏感区，评价范围为输油管道中心线向两侧外延 1000m 的区域，QM76+360~QM76+720 段和 QM100+785~QM101+200 段不涉及生态敏感区，评价范围为输油管道中心线向两侧外延 300m 的区域。生态评价范围面积为 856.30 公顷。

3、调查方法

（1）植被和植物调查

植被及植物群落调查：利用遥感影像数据和林班图，结合实地调查，确定每个植被类型与其所占地面积。根据《汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道和天然气管道迁改工程项目穿越梅州丰顺韩山县级森林公园生态影响评价报告》，结合现场调查，选择典型的植被类型进行样方调查，根据沿线的植被情况，乔木林样方大小

为 10 米×10 米或 20 米×20 米，对样方内胸径大于等于 1 厘米的乔木（含木质藤本）的每个个体记载其种名，测定胸径大小、目测植株高度和群落的盖度等；同时记录样方中的灌木、草本和藤本植物的种类、平均高度（或长度）、覆盖度和数量。对典型的植被类型进行拍照。

植物物种调查：为全面掌握评价范围的群落植物物种现状、变化及所在地的生态环境条件，根据样地布局的原则，即全面性、代表性和典型性，需要从系统布点、全面调查和重点精查 3 个层面开展区域植物物种调查。采用样线和样方调查相结合的方式。全面性指样地在空间上涵盖整个研究区，布局均衡，能够反映研究区植被和环境的全貌，以样线调查实现。代表性布点必须包含所有代表性的植物群落类型，是群落清查的主体内容，本研究中植被样方的设置是在前期踏查的基础上完成的，在对调查区的植被分布大概了解的基础上，针对不同植被类型分别设置调查样方，以尽可能调查到评价范围全部植被群落组成与分布情况。

表 4.2-21 植物调查样方信息表

样方号	经纬度	调查单元	样方大小	调查时间
1	116°6'32.64", 23°51'11.39"N	针阔混交林	20m*20m	2024 年 6 月
2	116°6'23.01"E, 23°51'11.66"N	针阔混交林	20m*20m	2024 年 6 月
3	116°6'32.88"E, 23°51'4.03"N	针阔混交林	20m*20m	2024 年 6 月
4	116°6'9.17"E, 23°51'20.20"N	常绿阔叶林	20m*20m	2024 年 6 月
5	116°5'57.92"E, 23°51'16.67"N	常绿阔叶林	20m*20m	2024 年 6 月
6	116°5'56.96"E, 23°52'6.89"N	常绿阔叶林	20m*20m	2024 年 6 月
7	116°6'10.47"E, 23°51'49.74"N	常绿阔叶林	20m*20m	2024 年 6 月
8	116°6'35.42"E, 23°51'50.42"N	常绿阔叶林	20m*20m	2024 年 6 月
9	116°6'35.75"E, 23°51'31.17"N	常绿阔叶林	20m*20m	2024 年 6 月
10	116°6'40.49"E, 23°51'47.87"N	人工植被	20m*20m	2024 年 6 月
11	116°6'36.60"E, 23°51'58.93"N	人工植被	20m*20m	2024 年 6 月
12	116°6'42.77"E, 23°51'48.02"N	人工植被	20m*20m	2024 年 6 月
13	116°3'3.32"E, 23°55'47.51"N	人工植被	20m*20m	2024 年 3 月
14	116°2'35.49" E, 24°5'20.66" N	暖性针叶林	20m*20m	2024 年 3 月
15	116°2'35.01" E, 24°5'14.75" N	暖性针叶林	20m*20m	2024 年 3 月
16	116°2'46.13" E, 24°5'23.43" N	暖性针叶林	20m*20m	2024 年 3 月
17	116°3'5.81"E, 23°55'42.13"N	针阔混交林	20m*20m	2024 年 3 月
18	116°3'16.45"E, 23°55'35.44"N	针阔混交林	20m*20m	2024 年 3 月

(2) 动物多样性调查

以设置样线调查为主、查阅文献，并结合对当地林业工作人员及居民的访问，作为调查数据的补充。重点调查区域为靠近生态敏感区处，沿途记录两栖类、爬行类、鸟类及哺乳类。样线的布设综合考虑根据评价范围的地形地貌、植被类型分布、野生动物栖息环境、不同动物类群的生活习性和人为干扰程度等因素，尽可能覆盖不同的栖息地类型，并尽量沿拟建工程垂直方向布设。在调查过程中，调查人员以约 1-2km 每小时的速度步行，记录发现的动物实体、活动痕迹（包括足迹、粪便、卧迹、食迹、毛发、巢穴和叫声等）以及栖息地类型状况。

在实地调查的基础上，分析评价范围内野生动物物种多样性和国家重点保护物种现状，同时调查了解森林公园管护现状、主要保护对象及其主要生境与建设项目的关系，收集重要物种的相关资料。根据建设项目的影响因子及可能受影响的环境要素，采用类比分析法、生态机理法和专家咨询法等方法，预测项目建设和运营对野生动物资源和主要受保护物种的影响程度。

表 4.2-22 样线调查表

编号	起点	终点	长度(km)	调查时间
1	116°2'24.27"E, 24°5'27.08"N	116°2'35.43"E, 24°5'20.34"N	0.63	2024 年 3 月
2	116°2'27.88"E, 24°5'10.84"N	116°2'34.22"E, 24°5'18.35"N	0.91	2024 年 3 月
3	116°2'40.86"E, 24°5'13.35"N	116°2'44.28"E, 24°5'23.16"N	0.61	2024 年 3 月
4	116°2'58.34"E, 23°55'48.09"N	116°3'8.36"E, 23°55'37.62"N	0.46	2024 年 3 月
5	116°2'58.34"E, 23°55'48.09"N	116°3'5.47"E, 23°55'40.52"N	1.70	2024 年 3 月
6	116°3'38.93"E, 23°55'8.88"N	116°3'14.41"E, 23°55'38.12"N	0.40	2024 年 3 月
7	116°6'48.68"E, 23°50'58.89"N	116°6'14.56"E, 23°51'44.57"N	4.56	2024 年 6 月
8	116°5'40.91"E, 23°51'58.10"N	116°6'1.86"E, 23°51'59.32"N	1.66	2024 年 6 月
9	116°6'32.57"E, 23°51'7.56"N	116°5'57.60"E, 23°51'16.66"N	2.21	2024 年 6 月
10	116°6'28.71"E, 23°51'30.04"N	116°6'34.09"E, 23°51'59.06"N	1.78	2024 年 6 月
11	116°6'9.91"E, 23°51'43.73"N	116°5'55.79"E, 23°51'59.76"N	1.51	2024 年 6 月
合计			16.43	/

（3）土地资源调查

根据第三次全国国土调查数据，采用线路调查和重点调查相结合的方法，重点调查工程临时占地区域及周边的土地利用现状类型，在 ArcGIS 软件的支持下，结合现场调查，绘制评价范围土地利用现状图。

4.2.6.2 土地利用现状调查与评价

本项目生态环境评价范围面积为 856.30 公顷，根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）表 1 土地利用现状分类和编码，评价范围内土地利用现状类型以乔木林地（0301）为主，面积 535.75 公顷，占评价范围总面积（856.30 公顷）的 62.57%，其次是旱地（0103），面积 89.51 公顷，占评价范围总面积（856.30 公顷）的 10.45%。评价范围土地利用现状分类详见表 4.2-23 及图 4.2-4~图 4.2-6。

表 4.2-23 评价区土地利用现状分类统计表

一级类		二级类		面积（hm ² ）	比例（%）
编码	名称	编码	名称		
01	耕地	0101	水田	34.66	4.05
		0103	旱地	89.51	10.45
02	园地	0201	果园	30.38	3.55
03	林地	0301	乔木林地	535.75	62.57
		0307	其他林地	21.95	2.56
04	草地	0404	其他草地	22.26	2.60
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	2.71	0.32
07	住宅用地	0702	农村宅基地	29.78	3.48
08	公共管理与公共服务用地	0809	公共设施用地	0.30	0.04
10	交通运输用地	1003	公路用地	62.40	7.29
		1006	农村道路	5.49	0.64
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	18.74	2.19
		1104	坑塘水面	2.37	0.28
合计				856.30	100.00

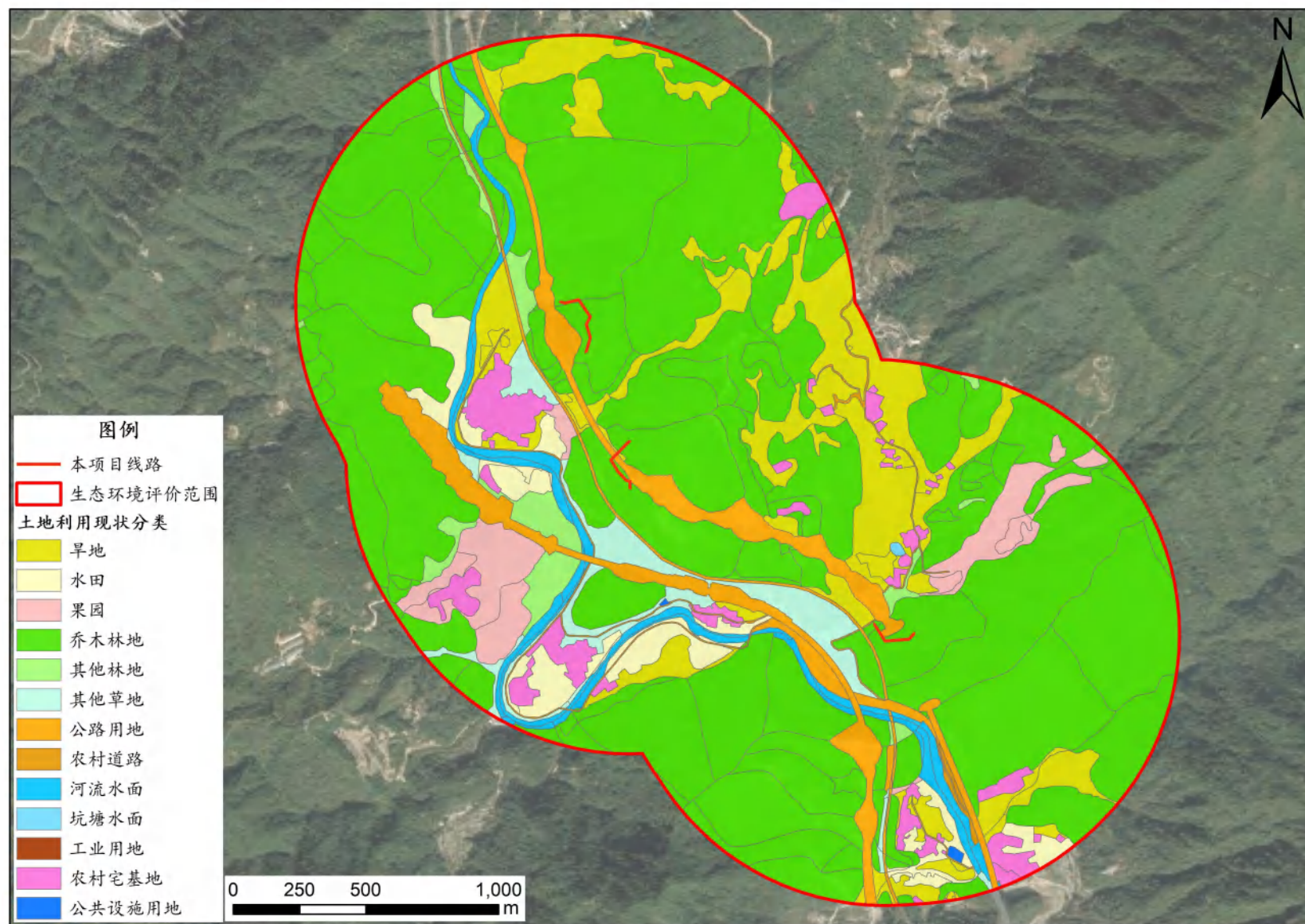


图 4.2-4 本项目（QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段）评价范围土地利用现状图

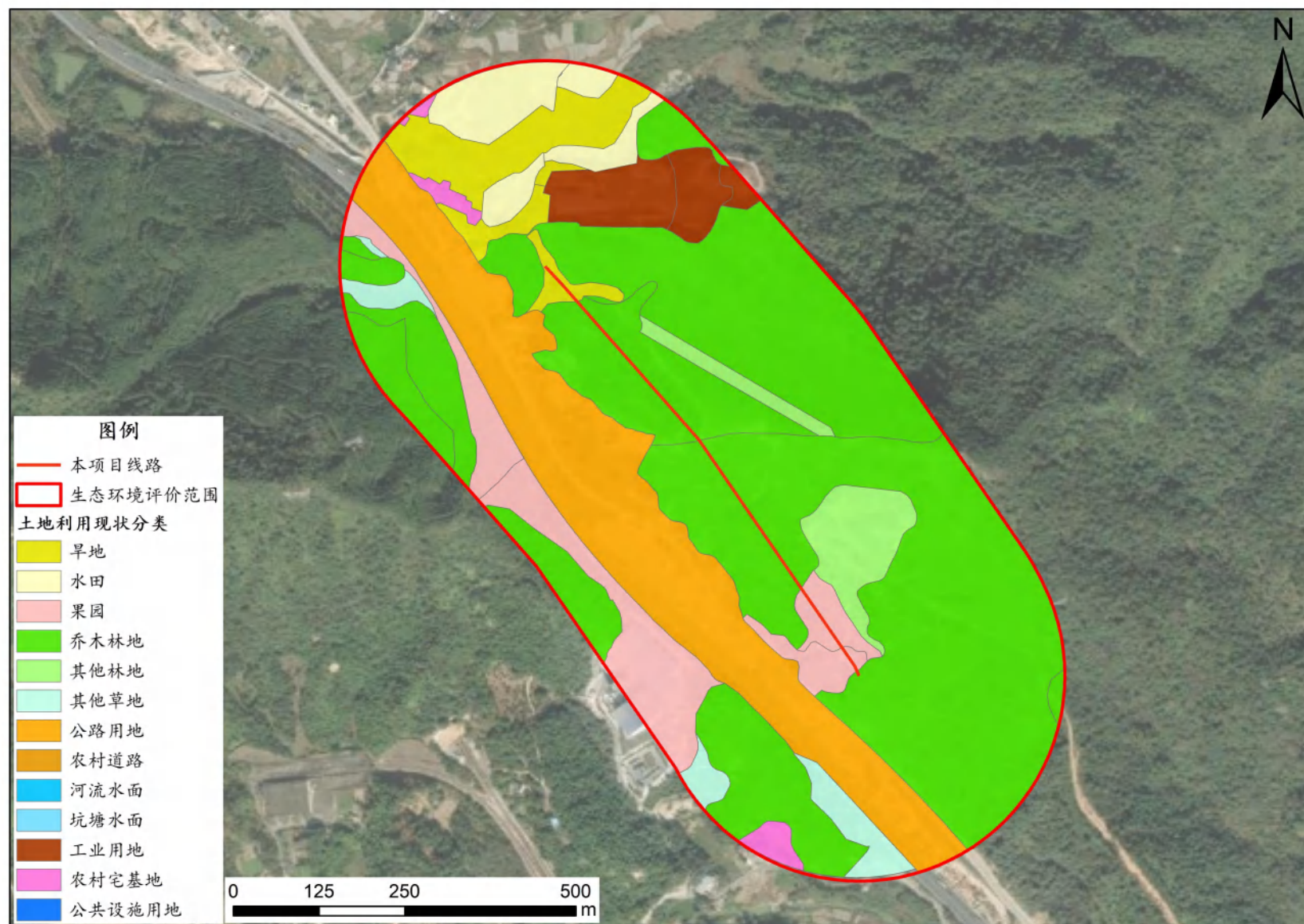


图 4.2-5 本项目（QM76+360~QM76+720 段）生态环境评价范围土地利用现状图

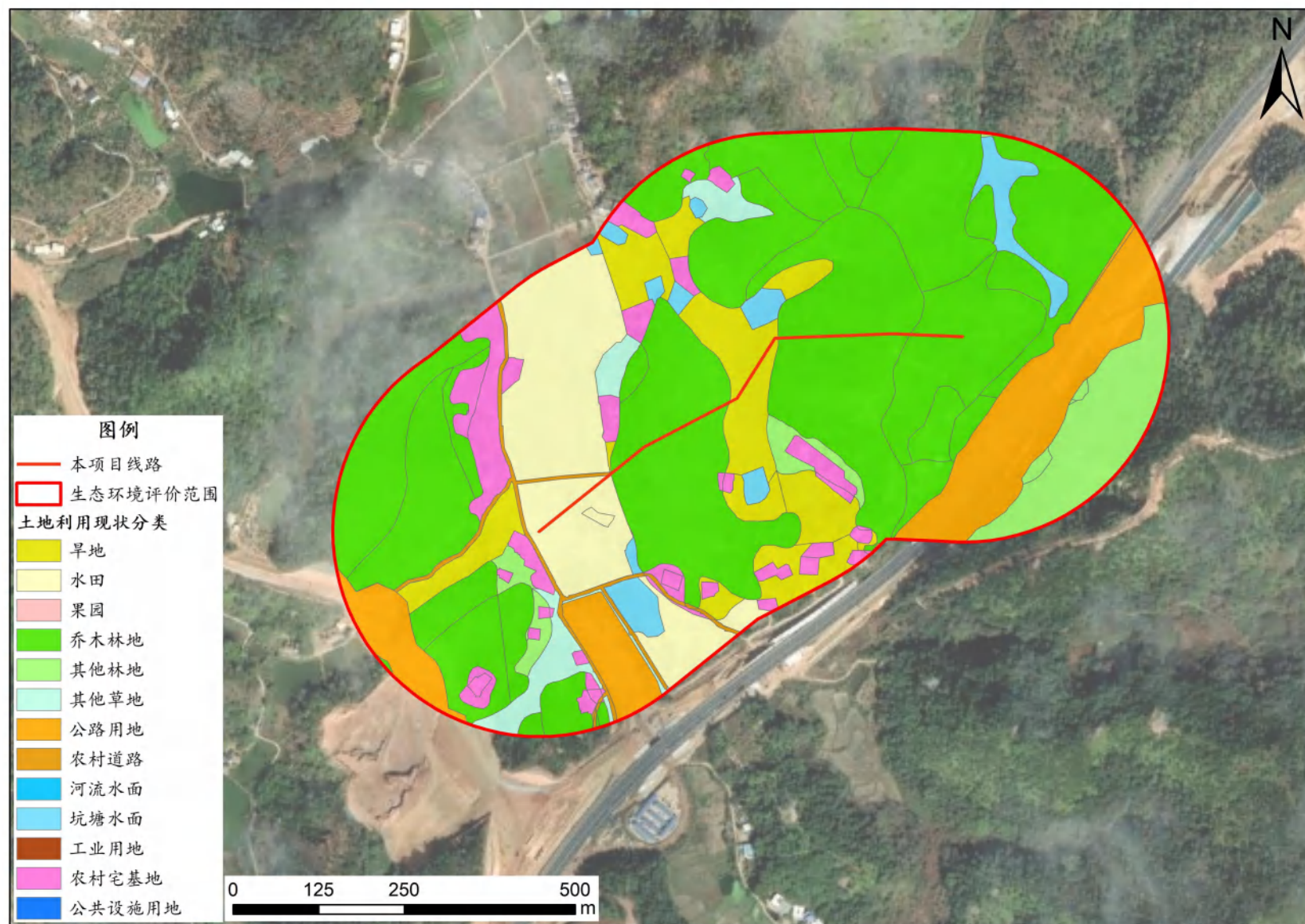


图 4.2-6 本项目（QM100+785~QM101+200 段）生态环境评价范围土地利用现状图

4.2.6.3 植被和植物多样性现状调查与评价

1、植被类型

根据《中国植被》《广东植被》对植被分类的原则、单位及系统，结合对评价范围内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征等分析，将评价范围的植被分为自然植被和人工植被。其中，自然植被类型有：暖性针叶林、针阔混交林、常绿阔叶林；人工植被类型有：桉树林和果树。本项目评价范围植被类型详见表 4.2-24 及图 4.2-13~图 4.2-15。

表 4.2-24 群落综合评价指标

植被系列	植被型组	植被型	群落	分布区域	工程临时 占用面积 (m²)
自然植被	I.针叶林	一、暖性针叶林	1.马尾松林 <i>Form. Pinus massoniana</i>	主要分布于 QM100+785~QM101+200 段评价范围内	5685
	II.针阔混交林	二、针阔混交林	2.木荷+马尾松群落 <i>Form. Schima superba</i> 、 <i>Pinus massoniana</i>	主要分布于 QM76+360~QM76+720 段 评价范围内	9427
	III.阔叶林	三、常绿阔叶林	3.木荷+山乌桕群落 <i>Form. Schima superba</i> 、 <i>Triadica cochinchinensis</i>	主要分布于 QM65+060~QM65+120 段、 QM66+360~QM66+420 段、 QM66+920~QM67+590 段、 QM76+360~QM76+720 段 评价范围内	8357
			4.黧蒴锥群落 <i>Form. Castanopsis fissa</i>	主要分布于 QM65+060~QM65+120 段、 QM66+360~QM66+420 段、 QM66+920~QM67+590 段 评价范围内	
	人工植被	人工经济林		5.桉树林	主要分布于 QM65+060~QM65+120 段、 QM66+360~QM66+420 段、 QM66+920~QM67+590 段、 QM76+360~QM76+720 段 评价范围内
6.果树					1314

(1) 暖性针叶林

①马尾松群落 (Form. *Pinus massoniana*)

该群落主要分布于 QM100+785~QM101+200 段评价范围内，马尾松林林相外貌呈翠绿色，植物种类组成和结构较简单，层次明显，一般可区分为乔木、灌木、草

本地被物，灌木层较为稀疏，草本层盖度较高。马尾松高度为 6-10 米左右，胸径 15 厘米左右。马尾松占绝对优势，其他树种有山乌桕、木荷、鹅掌柴等。林下灌草丛的主要种类有粗叶悬钩子 (*Rubus alceifolius*)、野漆 (*Toxicodendron succedaneum*)、桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、红背山麻秆 (*Alchornea trewioides*)、三桠苦 (*Melicope pteleifolia*)、山鸡椒 (*Litsea cubeba*)、岗松 (*Baeckea frutescens*)、芒 (*Miscanthus sinensis*)、芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、无根藤 (*Cassytha filiformis*)、垂穗石松 (*Palhinhaea cernua*) 等，盖度约为 70%。



图4.2-7 马尾松群落

(2) 针阔混交林

②木荷+马尾松群落

该群落主要分布于 QM76+360~QM76+720 段评价范围内，为南亚热带针阔叶混交林，群落郁闭度约为 0.6-0.7，乔木层针叶树以马尾松 (*Pinus massoniana*) 占优势，阔叶树以木荷 (*Schima superba*) 占优势，此外有山乌桕 (*Sapium discolor*)、鹅掌柴 (*Heptapleurum heptaphyllum*)、枫香 (*Liquidambar formosana*) 等向阳性较强的阔叶树种，乔木层的平均高度 10m，平均胸径 18cm。

灌木层常见优势种为盐麸木 (*Rhus chinensis*)、草珊瑚 (*Sarcandra glabra*)，此外还有鼠刺 (*Cayratia japonica*)、毛豹皮樟 (*Litsea coreana*) 等；草本层以狗脊 (*Woodwardia japonica*) 为主，间有芒萁 (*Dicranopteris petada*)、扇叶铁线蕨 (*Adiantum flabellulatum*)、乌毛蕨 (*Blechnopsis orientalis*) 等；藤本植物以玉叶金花 (*Mussaenda pubescens*) 等木质藤本。



图4.2-8 木荷+马尾松群落

(3) 常绿阔叶林

③木荷+山乌桕群落

该群落主要分布于 QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段、QM76+360~QM76+720 段评价范围内，此群落高度为 8-12m，乔木层的主要优势树种为木荷（*Schima superba*）、山乌桕（*Triadica cochinchinensis*），其次为杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、鹅掌柴（*Heptapleurum heptaphyllum*）、南酸枣（*Choerospondias axillaris*）。

林下灌木稀少，主要是鼠刺（*Cayratia japonica*）、桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）、九节（*Psychotria rubra*）、马尾松（*Pinus massoniana*）幼苗、野漆（*Toxicodendron succedaneum*）幼苗、玉叶金花（*Mussaenda pubescens*）等，草本植物层的种类和数量均较少，其盖度也很小，有山菅兰（*Dianella ensifolia*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、乌毛蕨（*Blechnum orientale*）等。



图4.2-9 木荷+山乌柏群落

③ 黧蒴锥群落

该群落主要分布于 QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段评价范围内，为南亚热带典型常绿阔叶林，乔木层以黧蒴锥（*Castanopsis fissa*）占优势，其间分布有樟树（*Cinnamomum camphora*）、鹅掌柴（*Heptapleurum heptaphyllum*）、木荷（*Schima superba*）等。

灌木层主要是鼠刺（*Itea chinensis*），其间有粗叶榕（*Ficus hirta*）、山鸡椒（*Litsea cubeba*）、三桠苦（*Melicope pteleifolia*）等；草本层主要有乌毛蕨（*Blechnum orientale*）和芒萁（*Dicranopteris dichotoma*），其他还有淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、半边旗（*Pteris semipinnata*）、山菅兰（*Dianella ensifolia*）；藤本植物海金沙（*Lygodium japonicum*）等偶见。



图4.2-10 鰲蒴锥群落

(4) 人工经济林

⑤ 桉树林

该林型为沿线均有分布，乔木层以人工列植的桉树（*Eucalyptus robusta*）占绝对优势；灌木层主要是桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*），其他还有鹅掌柴（*Heptapleurum heptaphyllum*）、米碎花（*Eurya chinensis*），以及三桠苦（*Evodia leptota*）；草本层主要有乌毛蕨（*Blechnum orientale*）和芒萁（*Dicranopteris dichotoma*），其他还有马缨丹（*Lantana camara*）、毛桉（*Melastoma sanguineum*）；藤本植物海金沙（*Lygodium japonicum*）偶见。



图4.2-11 桉树林

⑥果树

调查区管道沿线的果园主要分布在山脚、低丘，主要种植柚。由于果园群落受人为精细管理，林下多为白花鬼针草、马缨丹等杂草，植被很少。



图4.2-12 果树

2、植物区系

本项目地处粤东北山区，根据《中国植物区系与植被地理》（陈灵芝，2015 年）对中国植物区系分区系统，评价区属于Ⅲ东亚植物区，ⅢD 中国-日本森林植物亚区，ⅢD11 岭南山地地区，ⅢD11c 南岭东段亚地区。本亚地区包括湖南、江西南部、福建西南部、广东北部，地区地带性植被为常绿阔叶林，上层树种以壳斗科、樟科、山茶科、金缕梅科、木兰科和杜英科为主，植物区系成分组成丰富，以亚热带成分为主。

根据调查整理，评价区记录到维管植物 107 科 255 属 329 种，其中蕨类植物 15 科 18 属 23 种，裸子植物 4 科 4 属 4 种，被子植物 88 科 233 属 302 种（其中双子叶植物 75 科 202 属 264 种，单子叶植物 13 科 31 属 38 种）。

表 4.2-25 评价区维管植物统计表

类别			科	属	种
蕨类植物			15	18	23
种子植物	裸子植物		4	4	4
	被子植物	双子叶植物	75	202	264
		单子叶植物	13	31	38
合计			107	255	329

根据调查结果，评价区植物种类占比较多的大戟科（*Euphorbiaceae*）、茜草科（*Rubiaceae*）、芸香科（*Rutaceae*）、樟科（*Lauraceae*）、天南星科（*Araceae*）、桑科（*Moraceae*）、壳斗科（*Fagaceae*）均为热带亚洲或泛热带分布科，也是世界范围内热带与亚热带森林的常见科属；各调查群落中，建群的或重要值较高的属有木荷属（*Schima*）、黄杞属（*Engelhardia*）、乌柏属（*Triadica*）、鹅掌柴属（*Schefflera*）、锥属（*Castanopsis*）、柿属（*Diospyros*）等，均为典型热带亚洲区系类群。

3、重要野生植物

依据《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《广东省重点保护野生植物名录》（2023年）、《中国生物多样性红色名录——高等植物卷（2020）》《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2023年）。评价范围内未记录到重点保护及珍稀濒危野生植物。

4、古树名木

参照《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737—2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T 2738—2016）、《广东省古树名木信息管理》系统，评价范围内有古树名木2株，分别为榕树（*Ficus microcarpa*）和木荷（*Schima superba*），均未在项目施工作业带范围内。详见表4.2-26 古树名木分布情况一览表。

表 4.2-26 评价区范围古树名木分布一览表

序号	书中名称（中文名/拉丁名）	编号	生长状况	树龄（a）	地理位置	经纬度和海拔	工程占用情况（是/否）	现场照片
1	木荷（ <i>Schima superba</i> ）	44142310320400111	树高约 9m，胸径约 251.2cm，平均冠幅 12m，冠幅范围：10m×14m	约 220 年	广东省梅州市丰顺县北斗镇拾荷村委会荷树墩	E: 116°09'8.871", N: 23°86'3.369", H: 138m	否，距离 QM66+920~QM67+590 段管道施工作业带最近距离约 340m，距离 QM66+360~QM66+420 段管道施工作业带最近距离约 463m	
2	榕树（ <i>Ficus microcarpa</i> ）	44142110920800191	树高约 7.6m，胸径约 175cm，平均冠幅 9.9m，冠幅范围：9.7m×10.1m	约 100 年	广东省梅州市梅县区水车镇安美村委会寨岭	E: 116°04'7.932", N: 24°08'4.847", H: 138m	否，距离 QM100+785~QM101+200 段管道施工作业带最近距离约 130m	

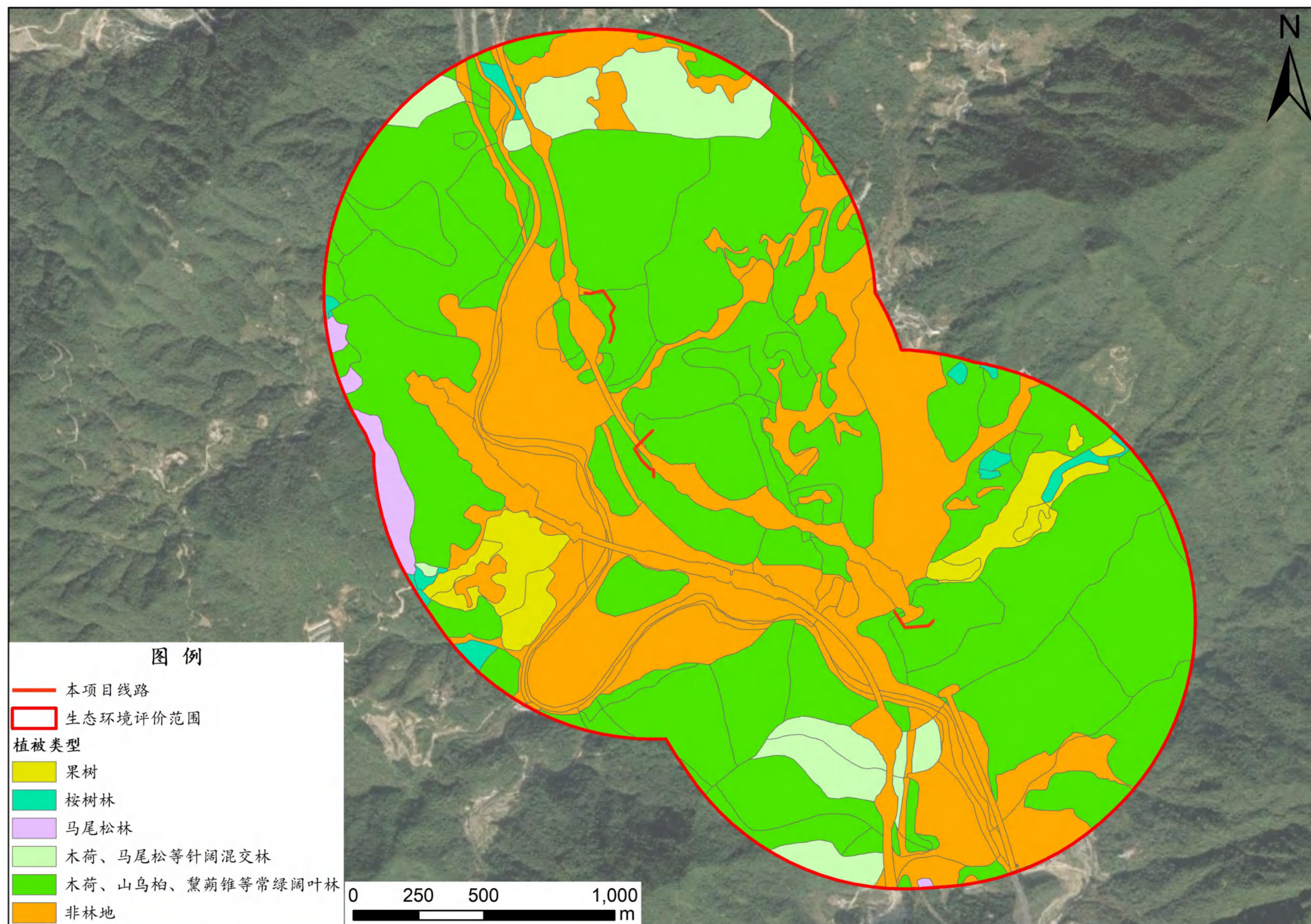


图 4.2-13 本项目（QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段）评价范围植被类型图

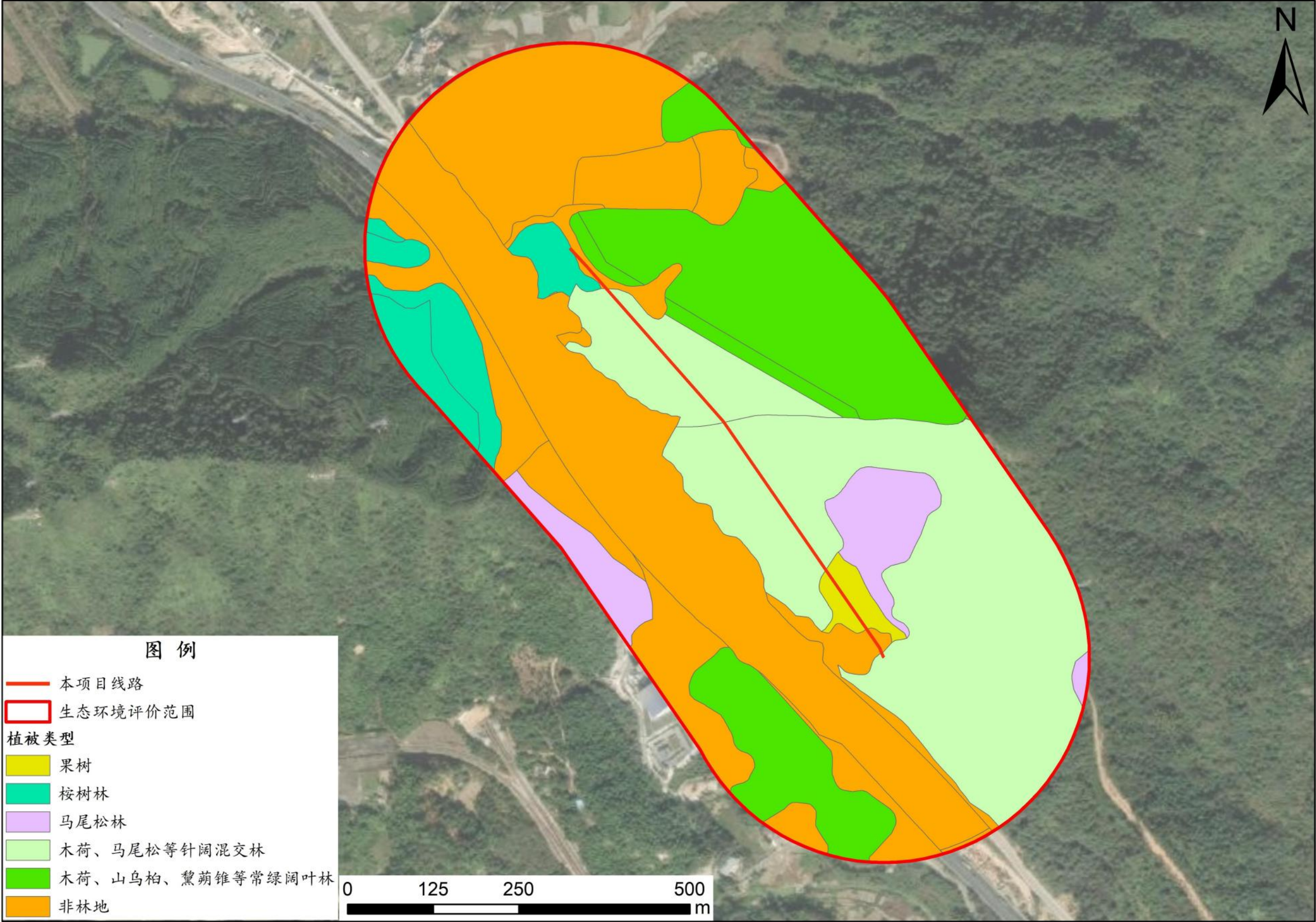


图 4.2-14 本项目（QM76+360~QM76+720 段）评价范围植被类型图

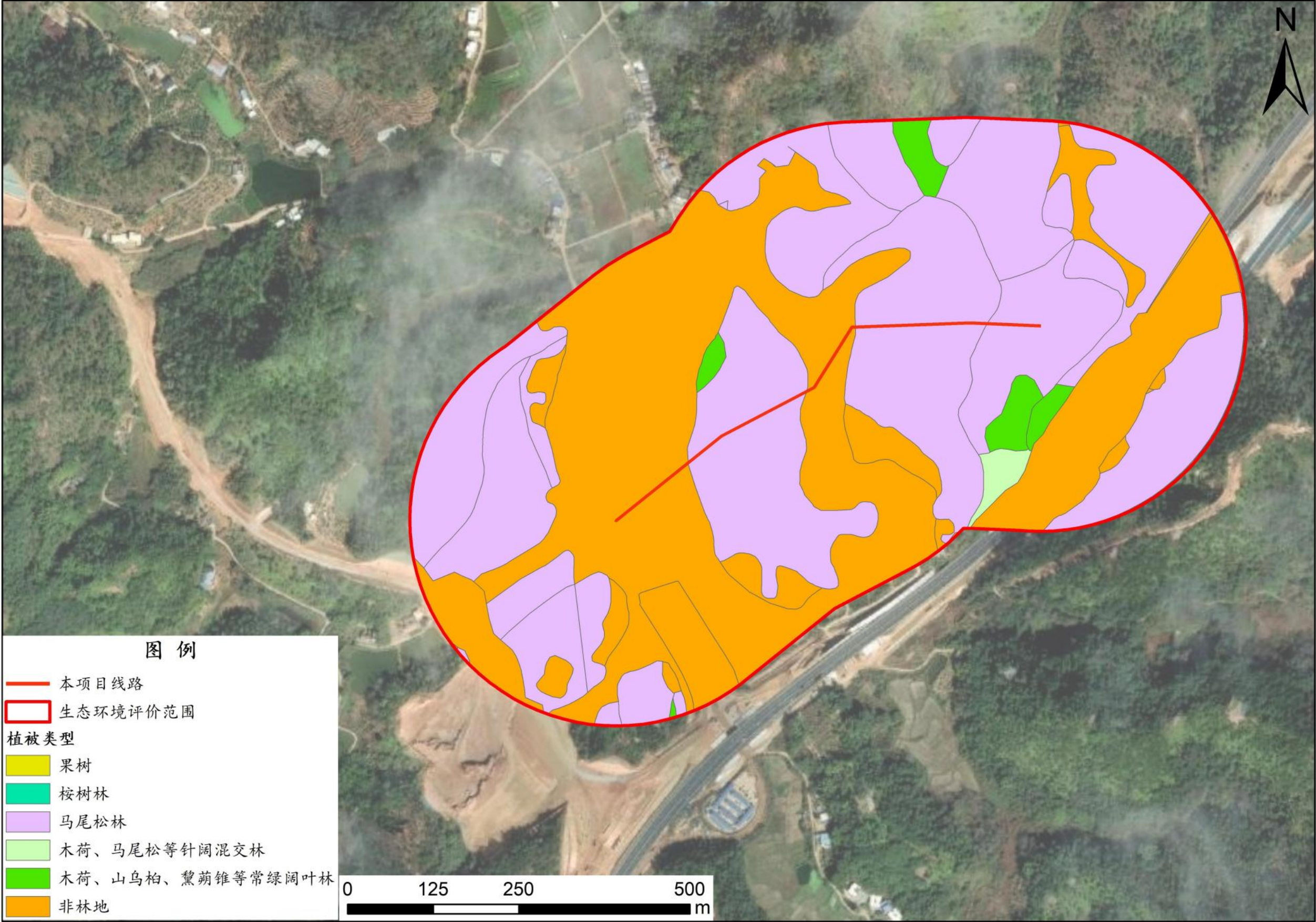


图 4.2-15 本项目（QM100+785~QM101+200 段）评价范围植被类型图

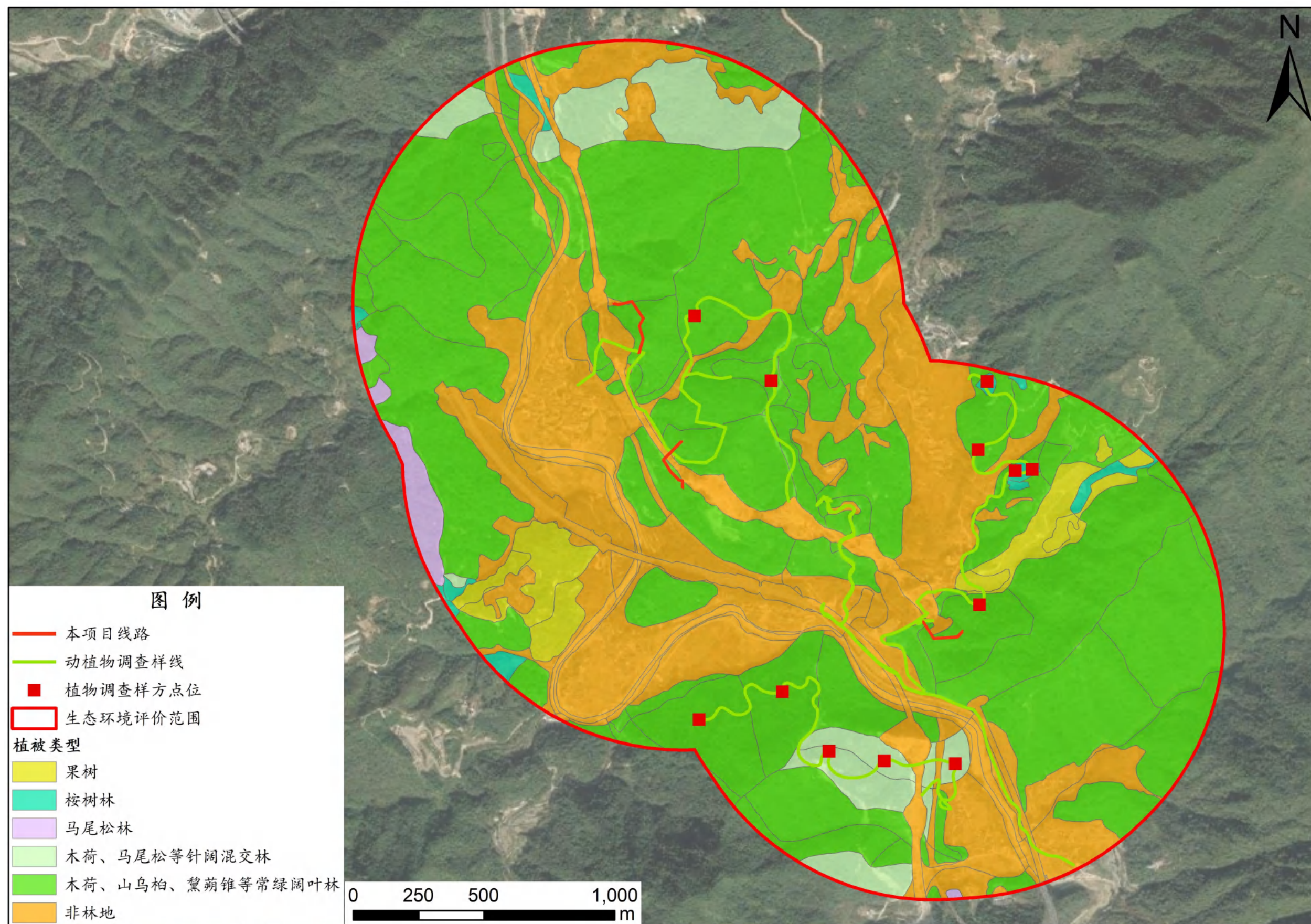


图 4.2-16 本项目（QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段）生态调查样方样线布置图

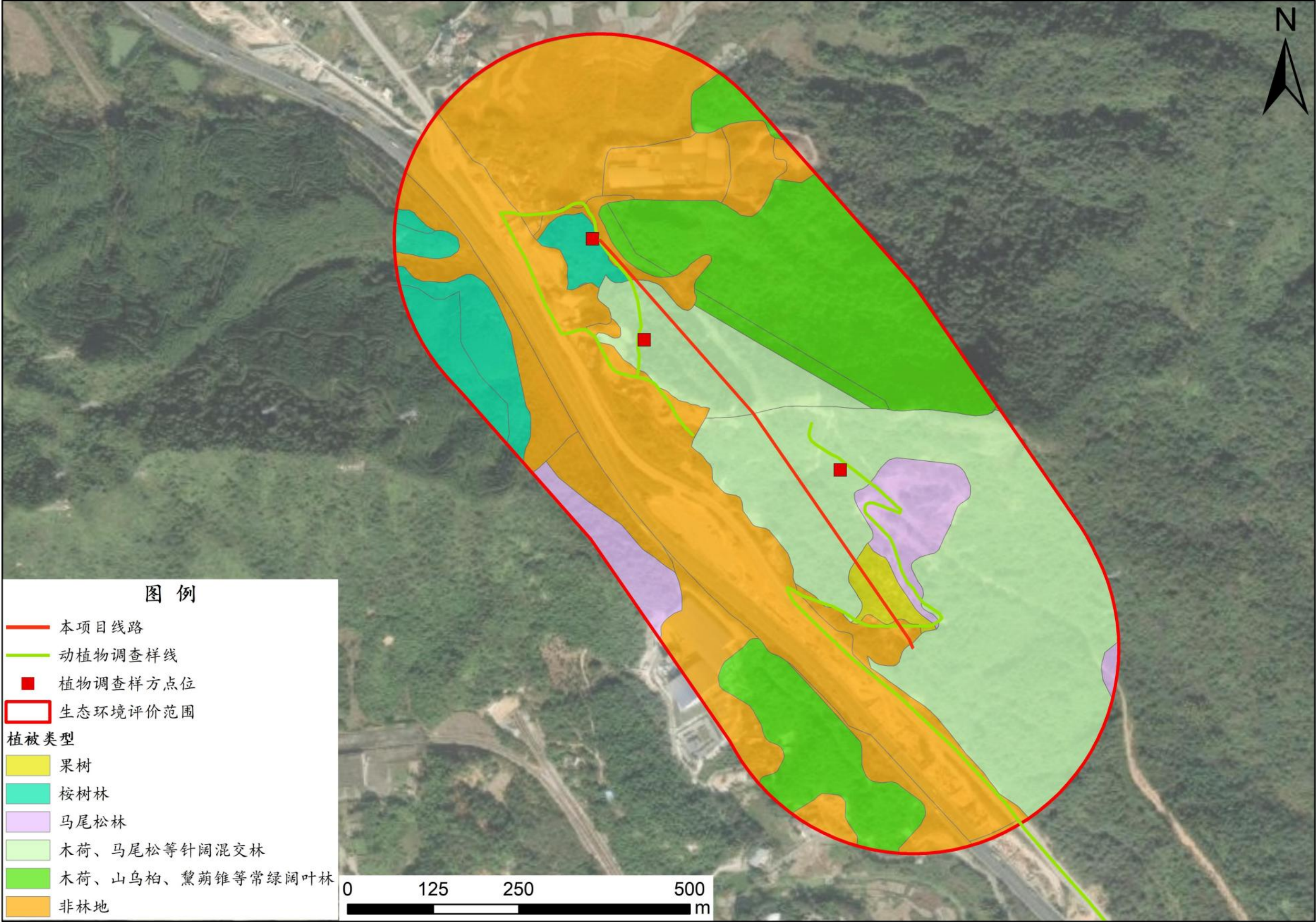


图 4.2-17 本项目（QM76+360~QM76+720 段）生态调查样方样线布置图

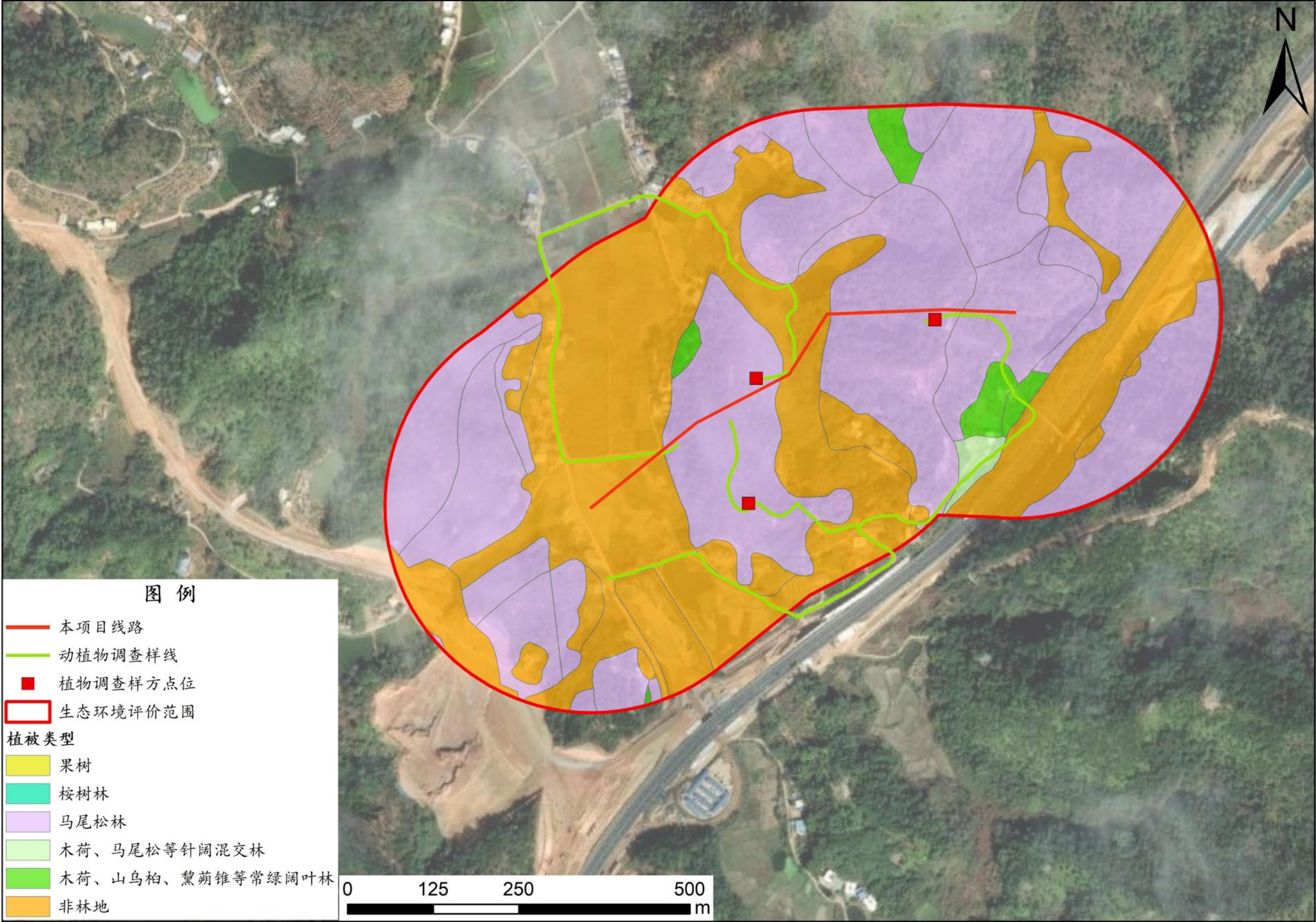


图 4.2-18 本项目（QM100+785~QM101+200 段）生态调查样方样线布置图

4.2.6.4 动物资源现状调查与评价

评价区的陆生野生脊椎动物包括鸟类、哺乳类、爬行类和两栖类，其中鸟类较多。根据现场调查、资料收集整理，评价区共记录到陆生野生脊椎动物 15 目 49 科 84 种，包括两栖类 1 目 5 科 7 种、爬行类 1 目 6 科 10 种、鸟类 8 目 28 科 55 种、哺乳类 5 目 10 科 12 种。

表 4.2-27 评价区陆生野生脊椎动物概况

动物类群	目 (数)	科 (数)	种 (数)
两栖类	1	5	7
爬行类	1	6	10
鸟类	8	28	55
哺乳类	5	10	12
合计	15	49	84

1、两栖类

评价区共记录到两栖动物 1 目 4 科 7 种，物种数占广东省已记录 75 种（邹发生等，2015）的 9.33%。

评价区记录的 7 种两栖动物均为无尾目，蟾蜍科 1 种、叉舌蛙科 3 种、树蛙科 1 种以及姬蛙科 2 种。详见下表。

表 4.2-28 评价区两栖类调查统计表

序号	纲	目	科	物种中文名	物种学名
1	两栖纲	无尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>
6	两栖纲	无尾目	叉舌蛙科	沼水蛙	<i>Hylaranaguentheri</i>
2	两栖纲	无尾目	叉舌蛙科	阔褶水蛙	<i>Hylaranalatouchii</i>
3	两栖纲	无尾目	叉舌蛙科	泽陆蛙	<i>Fejervaryamultistriata</i>
4	两栖纲	无尾目	树蛙科	斑腿泛树蛙	<i>Polypedatesmegacephalus</i>
5	两栖纲	无尾目	姬蛙科	花狭口蛙	<i>Kaloulapulchrapulchra</i>
7	两栖纲	无尾目	姬蛙科	饰纹姬蛙	<i>Microhylafissipes</i>

2、爬行类

评价区共记录到爬行动物 1 目 7 科 10 种，物种数占广东省已记录 156 种（邹发生等，2015）的 6.41%。

评价区记录的 10 种爬行动物均为有鳞目，壁虎科 1 种、鬣蜥科 1 种、石龙子科 2 种、游蛇科 3 种、眼镜蛇科 2 种、蝰科 1 种，详见下表。

表 4.2-29 评价区爬行类调查统计表

序号	纲	目	科	物种中文名	物种学名
1	爬行纲	有鳞目	壁虎科	中国壁虎	<i>Gekko chinensis</i>
2	爬行纲	有鳞目	鬣蜥科	变色树蜥	<i>Calotes versicolor</i>
3	爬行纲	有鳞目	石龙子科	中国石龙子	<i>Plestiodon chinensis</i>
4	爬行纲	有鳞目	石龙子科	铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>
5	爬行纲	有鳞目	游蛇科	翠青蛇	<i>Cyclophiops major</i>
6	爬行纲	有鳞目	游蛇科	滑鼠蛇	<i>Ptyasmucosus</i>
7	爬行纲	有鳞目	游蛇科	铅色水蛇	<i>Enhydrisplumbea</i>
8	爬行纲	有鳞目	眼镜蛇科	银环蛇	<i>Bungarus multicinctus</i>
9	爬行纲	有鳞目	眼镜蛇科	舟山眼镜蛇	<i>Najaatra</i>
10	爬行纲	有鳞目	蝰科	白唇竹叶青蛇	<i>Trimeresurus albolabris</i>

3、鸟类

评价区共记录到鸟类 8 目 28 科 55 种，物种数占广东省已记录 553 种（邹发生等，2015）的 9.95%。详见下表。

表 4.2-30 评价区鸟类调查统计表

序号	纲	目	科	物种中文名	物种学名
1	鸟纲	鸡形目	雉科	白鹇	<i>Lophuranycthemera</i>
2	鸟纲	鸡形目	雉科	灰胸竹鸡	<i>Bambusicolathoracica</i>
3	鸟纲	鹰形目	鹰科	蛇雕	<i>Spilornischeela</i>
4	鸟纲	鹰形目	鹰科	黑鸢	<i>Milvusmigrans</i>
5	鸟纲	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	<i>Streptopeliaorientalis</i>
6	鸟纲	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	<i>Spilopeliachinensis</i>
7	鸟纲	鹃形目	杜鹃科	褐翅鸦鹃	<i>Centropussinensis</i>
8	鸟纲	鹃形目	杜鹃科	噪鹃	<i>Eudynamysscolopaceus</i>
9	鸟纲	鹃形目	杜鹃科	八声杜鹃	<i>Cacomantismerulinus</i>
10	鸟纲	鸮形目	鸱鸺科	领鸺鹠	<i>Taenioptynxbrodiei</i>
11	鸟纲	雨燕目	雨燕科	白腰雨燕	<i>Apuspacificus</i>
12	鸟纲	雨燕目	雨燕科	小白腰雨燕	<i>Apusnipalensis</i>
13	鸟纲	鹭形目	拟啄木鸟科	大拟啄木鸟	<i>Psilopogonvirens</i>
14	鸟纲	鹭形目	啄木鸟科	蚁鵙	<i>Jynxtorquilla</i>
15	鸟纲	雀形目	鹛科	赤红山椒鸟	<i>Pericrocotus speciosus</i>
16	鸟纲	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	<i>Laniusschach</i>

序号	纲	目	科	物种中文名	物种学名
17	鸟纲	雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	<i>Urocissaerythroryncha</i>
18	鸟纲	雀形目	鸦科	灰树鹊	<i>Dendrocittaformosae</i>
19	鸟纲	雀形目	鸦科	喜鹊	<i>Picaserica</i>
20	鸟纲	雀形目	鸦科	大嘴乌鸦	<i>Corvusmacrorhynchos</i>
21	鸟纲	雀形目	山雀科	大山雀	<i>Paruscinereus</i>
22	鸟纲	雀形目	鹎科	白喉红臀鹎	<i>Pycnonotusaurigaster</i>
23	鸟纲	雀形目	鹎科	红耳鹎	<i>Pycnonotusjocosus</i>
24	鸟纲	雀形目	鹎科	白头鹎	<i>Pycnonotussinensis</i>
25	鸟纲	雀形目	鹎科	栗背短脚鹎	<i>Hemixoscastanonotus</i>
26	鸟纲	雀形目	鹎科	黑短脚鹎	<i>Hypsipetesleucocephalus</i>
27	鸟纲	雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundorustica</i>
28	鸟纲	雀形目	燕科	金腰燕	<i>Cecropisdaurica</i>
29	鸟纲	雀形目	鳞胸鹧鸪科	小鳞胸鹧鸪	<i>Pnoepygapusilla</i>
30	鸟纲	雀形目	长尾山雀科	红头长尾山雀	<i>Aegithalosconcinus</i>
31	鸟纲	雀形目	树莺科	强脚树莺	<i>Horornisfortipes</i>
32	鸟纲	雀形目	柳莺科	黄眉柳莺	<i>Phylloscopusinornatus</i>
33	鸟纲	雀形目	柳莺科	黄腰柳莺	<i>Phylloscopusproregulus</i>
34	鸟纲	雀形目	柳莺科	褐柳莺	<i>Phylloscopusfuscatus</i>
35	鸟纲	雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹧鸪	<i>Priniaflaviventris</i>
36	鸟纲	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹧鸪	<i>Priniainornata</i>
37	鸟纲	雀形目	扇尾莺科	长尾缝叶莺	<i>Orthotomussutorius</i>
38	鸟纲	雀形目	鹇科	红头穗鹇	<i>Cyanoderमारुफiceps</i>
39	鸟纲	雀形目	雀鹇科	灰眶雀鹇	<i>Alcippedavidi</i>
40	鸟纲	雀形目	噪鹛科	画眉	<i>Garrulaxcanorus</i>
41	鸟纲	雀形目	噪鹛科	黑脸噪鹛	<i>Pterorhinusperspicillatus</i>
42	鸟纲	雀形目	绣眼鸟科	栗耳凤鹛	<i>Staphidacastaniceps</i>
43	鸟纲	雀形目	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	<i>Zosteropsjaponicus</i>
44	鸟纲	雀形目	棕鸟科	八哥	<i>Acridotherescristatellus</i>
45	鸟纲	雀形目	棕鸟科	黑领棕鸟	<i>Gracupicanigricollis</i>
46	鸟纲	雀形目	鸫科	乌鸫	<i>Turdusmandarinus</i>
47	鸟纲	雀形目	鸫科	鹊鸲	<i>Copsychussaularis</i>
48	鸟纲	雀形目	鸫科	红胁蓝尾鸫	<i>Tarsigercyanurus</i>
49	鸟纲	雀形目	鸫科	灰背燕尾	<i>Enicurusschistaceus</i>

序号	纲	目	科	物种中文名	物种学名
50	鸟纲	雀形目	鹎科	紫啸鹎	<i>Myophonuscaeruleus</i>
51	鸟纲	雀形目	鹎科	北红尾鹎	<i>Phoenicurusauoreus</i>
52	鸟纲	雀形目	鹎科	红尾水鹎	<i>Phoenicurusfuliginosus</i>
53	鸟纲	雀形目	鹎科	黑喉石鹎	<i>Saxicolamaurus</i>
54	鸟纲	雀形目	太阳鸟科	叉尾太阳鸟	<i>Aethopygachristinae</i>
55	鸟纲	雀形目	鹁鸪科	白鹁鸪	<i>Motacillaalba</i>

4、哺乳类

评价区共记录到哺乳类 5 目 10 科 12 种，物种数占广东省已记录 144 种（邹发生等，2015）的 8.33%。

评价区记录的 12 种哺乳动物。其中啮齿目 5 种（竹鼠科 1 种、鼠科 2 种、松鼠科 1 种、豪猪科 1 种）、鼯鼠目 1 种（鼯鼠科 1 种）、翼手目 1 种（蝙蝠科 1 种）、鲸偶蹄目 1 种（猪科 1 种）、食肉目 4 种（猫科 1 种、灵猫科 1 种、鼬科 2 种），详见下表。

表 4.2-31 评价区哺乳类调查统计表

序号	纲	目	科	物种中文名	物种学名
1	哺乳纲	啮齿目	竹鼠科	中华竹鼠	<i>Rhizomys sinensis</i>
2	哺乳纲	啮齿目	鼠科	北社鼠	<i>Niviventer confucianus</i>
3	哺乳纲	啮齿目	鼠科	黄毛鼠	<i>Rattuslosea</i>
4	哺乳纲	啮齿目	松鼠科	隐纹花松鼠	<i>Tamiosswinhoi</i>
5	哺乳纲	啮齿目	豪猪科	中国豪猪	<i>Hystrixbrachyura</i>
6	哺乳纲	鼯鼠目	鼯鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>
7	哺乳纲	翼手目	蝙蝠科	普通伏翼	<i>Pipistrellusabramus</i>
8	哺乳纲	鲸偶蹄目	猪科	欧亚野猪	<i>Susscrofa</i>
9	哺乳纲	食肉目	猫科	豹猫	<i>Prionailurus bengalensis</i>
10	哺乳纲	食肉目	灵猫科	花面狸	<i>Pagumalarvata</i>
11	哺乳纲	食肉目	鼬科	鼬獾	<i>Melogalemoschata</i>
12	哺乳纲	食肉目	鼬科	黄腹鼬	<i>Mustelakathiah</i>

5、重要野生动物

依据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《广东省重点保护陆生野生动物名录》（2021 年）、《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷（2020）》《濒

危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2023 年），评价区记录到国家二级重点保护动物 7 种；广东省重点保护陆生野生动物 1 种；CITES 附录II动物 4 种、附录 III 物种 2 种；中国生物多样性红色名录 EN 物种 1 种、VU 物种 2 种、NT 物种 3 种。详见下表。

表 4.2-32 评价区重要野生动物调查统计表

序号	物种中文名	物种学名	国家重点保护	广东省重点保护	CITES 附录	中国生物多样性红色名录
1	滑鼠蛇	<i>Ptyasmucosus</i>			II	EN
2	舟山眼镜蛇	<i>Najaatra</i>				VU
3	白鹇	<i>Lophuranycthemera</i>	二级			
4	蛇雕	<i>Spilornischeela</i>	二级			
5	黑鸢	<i>Milvusmigrans</i>	二级			
6	褐翅鸦鹃	<i>Centropussinensis</i>	二级			
7	领鸛鹑	<i>Taenioptynxbrodiei</i>	二级		II	
8	画眉	<i>Garrulaxcanorus</i>	二级		II	NT
9	中国豪猪	<i>Hystrix brachyura hodgsoni</i>		是		
10	豹猫	<i>Prionailurus bengalensis</i>	二级		II	VU
11	花面狸	<i>Pagumalarvata</i>			III	
12	鼬獾	<i>Melogalemoschata</i>				NT
13	黄腹鼬	<i>Mustelakathiah</i>			III	NT

4.2.6.5 生态系统现状调查与评价

1、生态系统类型

根据对项目评价范围的土地利用现状分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区的生态环境进行生态系统划分，可分为森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统和农田生态系统。本项目总评价范围内以森林生态系统为主，占比为 65.13%，其次为农田生态系统，占比为 18.05%。评价区内各生态系统面积见表 4.2-33。

表 4.2-33 评价区各类型生态系统面积统计表

序号	生态系统类型	面积（公顷）	占比
1	森林生态系统	557.70	65.13
2	草地生态系统	22.26	2.60

序号	生态系统类型	面积（公顷）	占比
3	湿地生态系统	21.11	2.47
4	农田生态系统	154.55	18.05
5	城镇生态系统	32.79	3.83
6	其他（交通道路）	67.89	7.93
合计		856.30	100.00

2、植被覆盖度

（1）遥感数据信息提取

遥感解译使用的信息源主要为欧空局的地球观测卫星 Sentinel2 遥感影像，空间分辨率 10m。Sentinel2 影像各谱段具体用途见表 4.2-34。

表 4.2-34 Sentinel2 影像各谱段波谱特征表

光谱段	中心波长（ μm ）	功能
1	0.443 海岸波段	支持测叶绿素和渗水的规格参数表的深海探测研究
2	0.490 蓝光波段	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
3	0.560 绿光波段	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
4	0.665 红光波段	进行植被分类，鉴别人工建筑物、水质
5~7, 8A	0.705~0.865 红色边缘波段	辅助分析有关植物生长情况，可以直接反映出植物健康状况有关信息
10~12	1.375~2.390 短波红外波段	用于矿物勘查、质地构造识别

（2）植被覆盖情况分析

基于 Sentinel2 遥感影像计算评价范围内的 NDVI，由此计算得到评价范围内植被覆盖度分布情况，为了便于植被覆盖情况的分析，将植被覆盖度值划分为 0.0-0.15、0.15-0.35、0.35-0.55、0.55-0.75、0.75-1.0 共 5 个等级。评价范围内植被覆盖度各等级面积统计情况见表 4.2-35。

表 4.2-35 评价范围内植被覆盖度各等级面积统计表

植被覆盖度分类	评价区	
	面积（公顷）	比例（%）
<15%	121.79	14.22
15%~35%	111.75	13.05
35%~55%	66.09	7.72
55%~75%	20.92	2.44
>75%	535.75	62.57
合计	856.30	100.00

根据计算结果可知：评价范围内植被覆盖较高，植被覆盖度值大于 0.55 的面积约占 65.01%；植被覆盖度在 0.75-1.0 范围内的区域所占面积比例最大，约 62.57%。总体来看，评价范围内植被覆盖度较高。

3、生物量及生产力

在对本项目生态评价区进行自然体系生产力评价中，数据主要来源于卫片解译，实地勘察、收集的现状资料，并采用了国内关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析。评价区内各类植被的面积、生物量、平均生产力和总生产力见下表。

表 4.2-36 评价区各植被类型生物量、生产力统计表

植被型	代表植物	面积 (hm ²)	占评价区 (%)	平均生物 量 (t/hm ²)	总生物量 (t/a)	生产力 [t/hm ² .a]	总生产力 [t/a]
暖性针叶林	马尾松	48.34	5.65	156.78	7578.75	11.58	559.78
针阔混交林	马尾松、木荷等	63.32	7.39	185.97	11775.62	12.95	819.99
常绿阔叶林	木荷、山乌柏、鹧鸪锥等	446.04	52.09	269.85	120363.89	14.88	6637.08
合计		557.7	65.13	/	139718.26	/	8016.85

注：①表中未包括非林地面积共 298.6hm²，占评价范围面积的 34.87%。

②各植被类型平均净生产力数据来源于：冯宗炜，王效科，吴刚．中国森林生态系统的生物量和生产力[M]．北京：科学出版社，1999。

③各植被类型平均生物量数据来源于：方精云，刘国华，徐蒿龄．我国森林植被的生物量和净生产量[J]．生态学报，1996，16(5)：497~508；薛春泉.广东省森林植物生物量及其分布规律的研究，2005。

从上表中可以看出：评价区各植被类型总生物量 139718.26t/a，其中评价区常绿阔叶林生物量最大，共计 6637.08t，占总生物量的 82.79%，是对评价区的生产力和生物量的大小起决定性的因素。

4.2.6.6 水生生态现状调查与评价

本项目不跨越地表水体，距离项目最近的地表水体为榕江北河，与本项目 QM66+360~QM66+420 段直线距离 206m。

为了解项目评价区水生生态现状，引用《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环境影响报告表生态环境影响专项评价》在榕江北河（K88+800）水生生态调查的相关内容。

（1）浮游植物

浮游植物主要包括硅藻门、蓝藻门、裸藻门、绿藻门、隐藻门种类。

(2) 浮游动物

浮游动物以浮游幼体、介形类、轮虫种类为主

(3) 底栖动物

底栖生物类主要有河蚬、中国圆田螺和福寿螺。节肢动物 1 种，为日本沼虾。均为常见种。其中福寿螺为外来入侵种。

根据调查，本项目评价范围内不涉及重要水生动物三场一通道（产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道）范围。

4.2.6.7 生态敏感区调查

(1) 梅州丰顺韩山县级森林公园

梅州丰顺韩山县级森林公园位于梅州市丰顺县，是丰顺县林业局于 2000 年批准设立的县级森林公园（丰林〔2000〕82 号），批复面积为 4805.00 公顷。由丰顺县林业局管理。2022 年，经梅州市林业局审批（梅市林函〔2022〕231 号），梅州丰顺韩山县级森林公园经营范围总面积调整为 3883.9514 公顷。

本项目 QM66+920~QM67+590 段路由穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，穿越长度为 160m，施工临时占用森林公园面积 1848m²；QM65+060~QM65+120 段和 QM66+360~QM66+420 段管道路由及施工作业带边界临近森林公园，不涉及占用森林公园。根据《梅州市林业局关于汕梅高速改扩建项目涉输油天然气管道临时穿越森林公园意见的复函》及梅州市林业局《临时占用林地审批同意书》（梅林地许准〔2024〕42 号），同意本项目临时占用梅州丰顺韩山县级森林公园林地，临时占用林地期限为 2 年，占用期满后，占用人须恢复被占用林地的林业生产条件和恢复植被，并通过当地林业部门验收。本项目与梅州丰顺韩山县级森林公园位置关系见图 2.7-4。

建设单位已委托广东森峰农林发展有限公司编制《汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道和天然气管迁改工程项目穿越梅州丰顺韩山县级森林公园生态影响评价报告》，于 2024 年 5 月 24 日通过丰顺县林业局组织的专家评审。

(2) 梅州丰顺塘湖市级自然保护区

梅州丰顺塘湖市级自然保护区位于梅州市丰顺县西北部北斗镇境内，属于“自然生态系统”类别的“森林生态系统类型”保护区，是 2000 年经梅州市人民政府批准

建立的市级自然保护区（梅市府函〔2000〕6号）。2001年经梅州市人民政府批准（梅市府函〔2001〕40号），塘湖市级自然保护区进行了扩界，实测面积为3429.98公顷。该自然保护区主要保护对象为保护区内的水源涵养林、南亚热带常绿阔叶林森林生态系统及其生物多样性、重点保护珍稀濒危野生动植物资源及其栖息地。根据《梅州丰顺塘湖市级自然保护区总体规划（2022—2031年）》，该自然保护区总面积为3430.41公顷，地理坐标为东经116°0'37.436"~116°5'45.960"，北纬23°49'2.489"~23°53'1.216"，核心区面积为1163.85公顷，缓冲区面积为1170.99公顷，实验区面积为1095.57公顷。

本项目管道路由和施工作业带均不涉及占用梅州丰顺塘湖市级自然保护区，评价范围涉及自然保护区，输油管道迁改工程QM66+920~QM67+590段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为340m，QM66+360~QM66+420段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为362m，QM65+060~QM65+120段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为1230m。本项目与梅州丰顺塘湖市级自然保护区位置关系见图2.7-5。

（3）生态保护红线

本项目QM65+060~QM65+120段管道路由穿越梅州市丰顺县境内的莲花山生物多样性维护生态保护红线165米，施工临时占用生态保护红线面积1995m²。本项目与生态保护红线位置关系见图2.7-6。

4.2.6.8 评价区生态现状综合评价

（1）本项目评价范围内土地利用现状类型以乔木林地(0301)为主，面积535.75公顷，占评价范围总面积（856.30公顷）的62.57%，其次是旱地（0103），面积89.51公顷，占评价范围总面积（856.30公顷）的10.45%。

（2）本项目评价范围的植被分为自然植被和人工植被。其中自然植被类型有：暖性针叶林、针阔混交林、常绿阔叶林；人工植被类型有：桉树林和果树。根据调查，评价区记录到维管植物107科255属329种，其中蕨类植物15科18属23种，裸子植物4科4属4种，被子植物88科233属302种（其中双子叶植物75科202属264种，单子叶植物13科31属38种）。评价范围内未记录到重点保护及珍稀濒危野生植物。评价范围内有古树名木2株，分别为榕树（*Ficus microcarpa*）和木荷（*Schima superba*），均未在项目施工作业带范围内。

(3) 本项目评价范围共记录到陆生野生脊椎动物 15 目 49 科 84 种，包括两栖类 1 目 5 科 7 种、爬行类 1 目 6 科 10 种、鸟类 8 目 28 科 55 种、哺乳类 5 目 10 科 12 种。

(4) 本项目评价范围内生态系统分为森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统和农田生态系统，以森林生态系统为主，占比为 65.13%，其次为农田生态系统，占比为 18.05%。评价区各植被类型总生物量 139718.26t/a，其中评价区常绿阔叶林生物量最大，共计 6637.08t，占总生物量的 82.79%，是对评价区的生产力和生物量的大小起决定性的因素。

4.3 区域污染源调查

本项目管道周边区域主要为交通、农业区和居住区。污染源主要为公路车辆运输产生的噪声和尾气；其次为农田施肥产生的农药、化肥面源污染及居住生活产生的油烟、生活污水等。

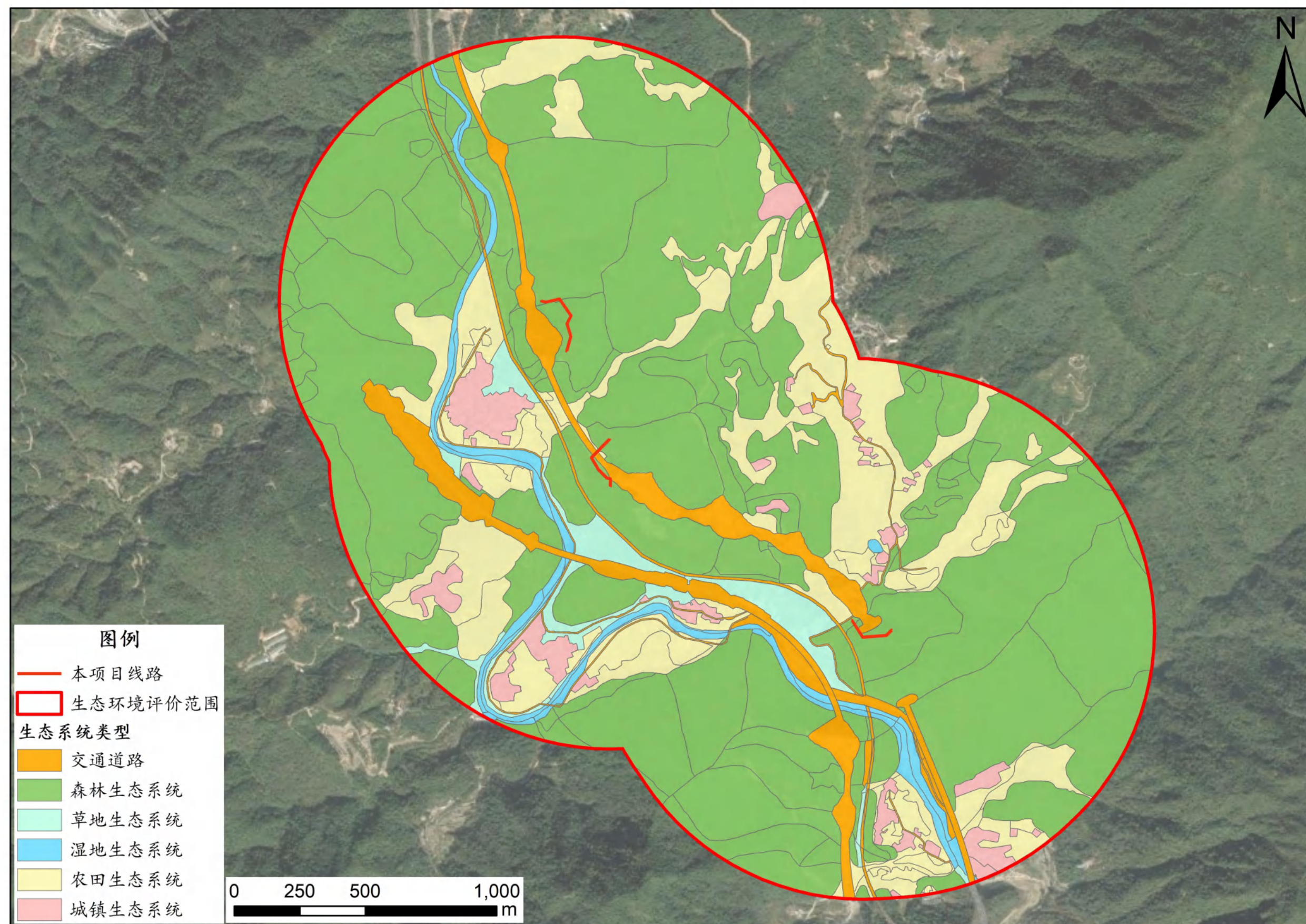


图 4.2-19 本项目（QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段）评价范围生态系统类型图

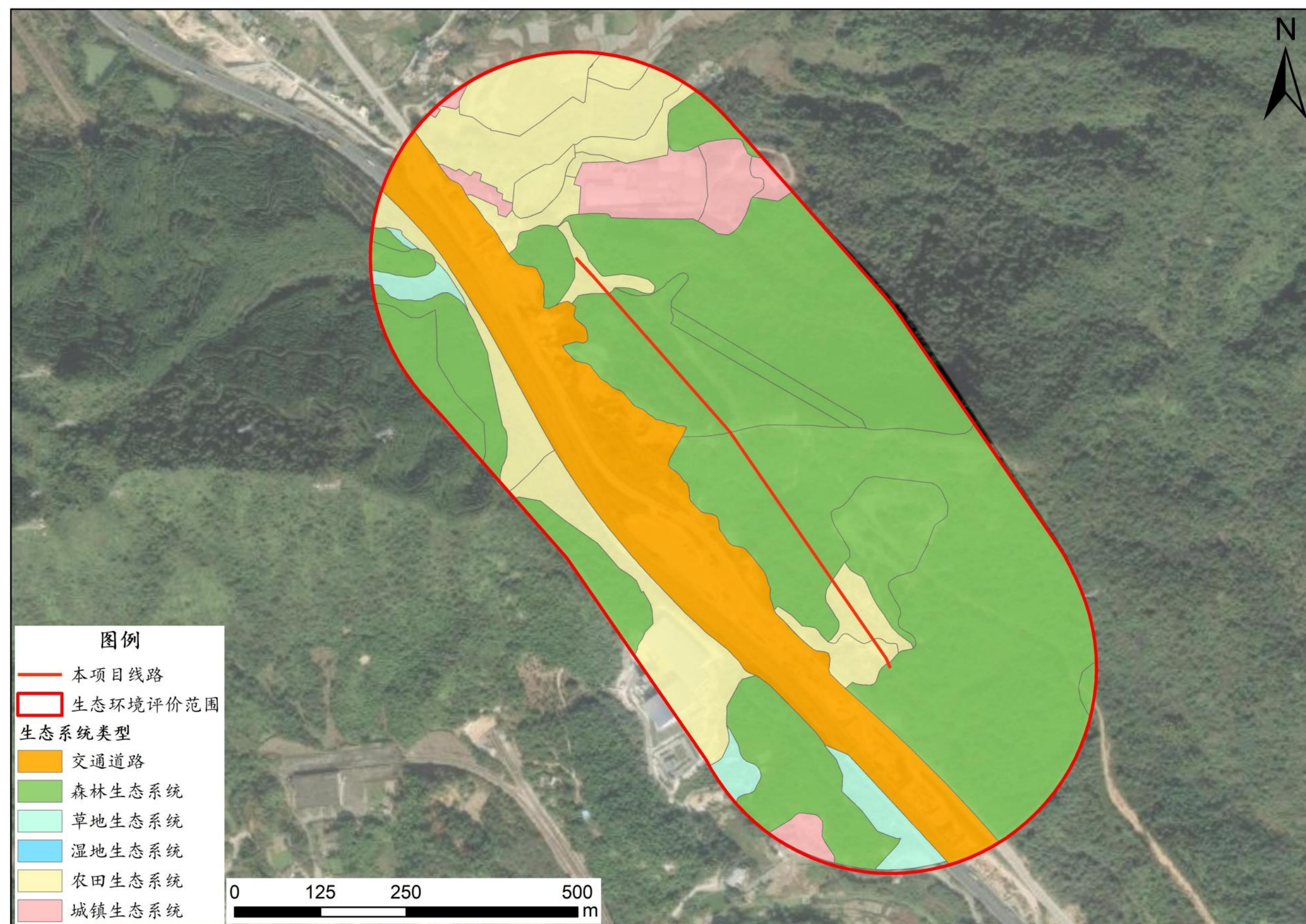


图 4.2-20 本项目（QM76+360~QM76+720 段）评价范围生态系统类型图

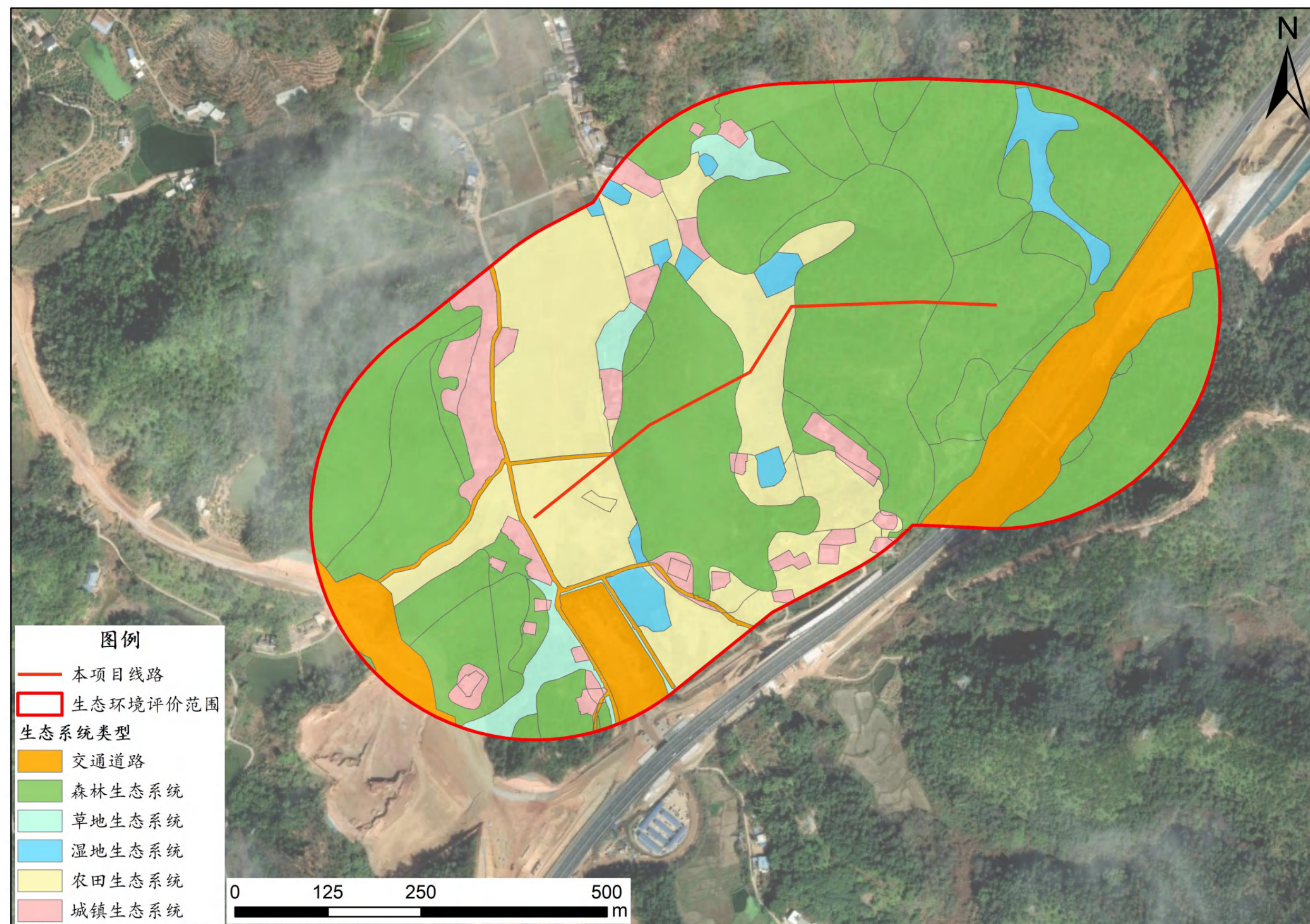


图 4.2-21 本项目（QM100+785~QM101+200 段）评价范围生态系统类型图

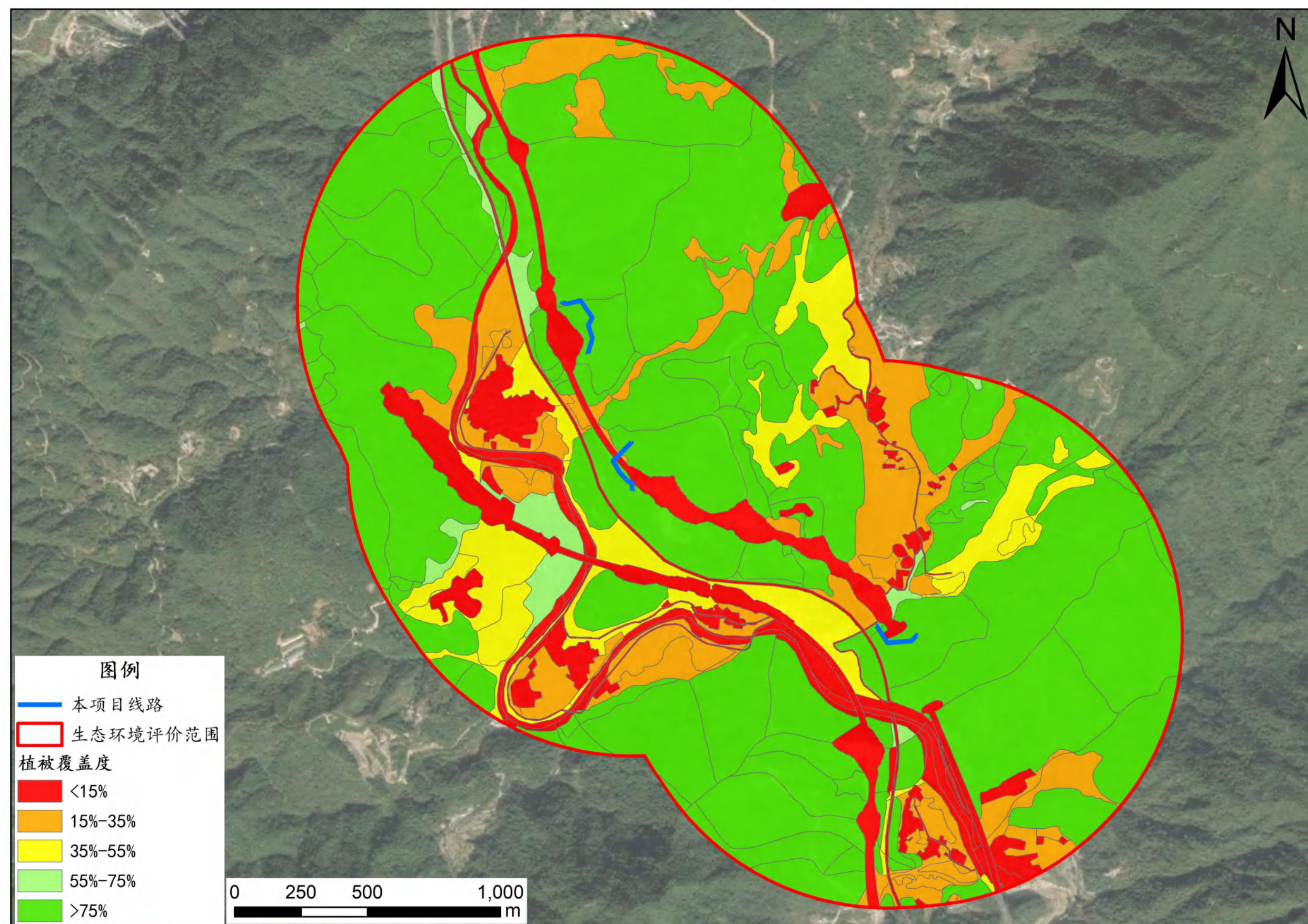


图 4.2-22 本项目（QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段）评价范围植被覆盖度空间分布图

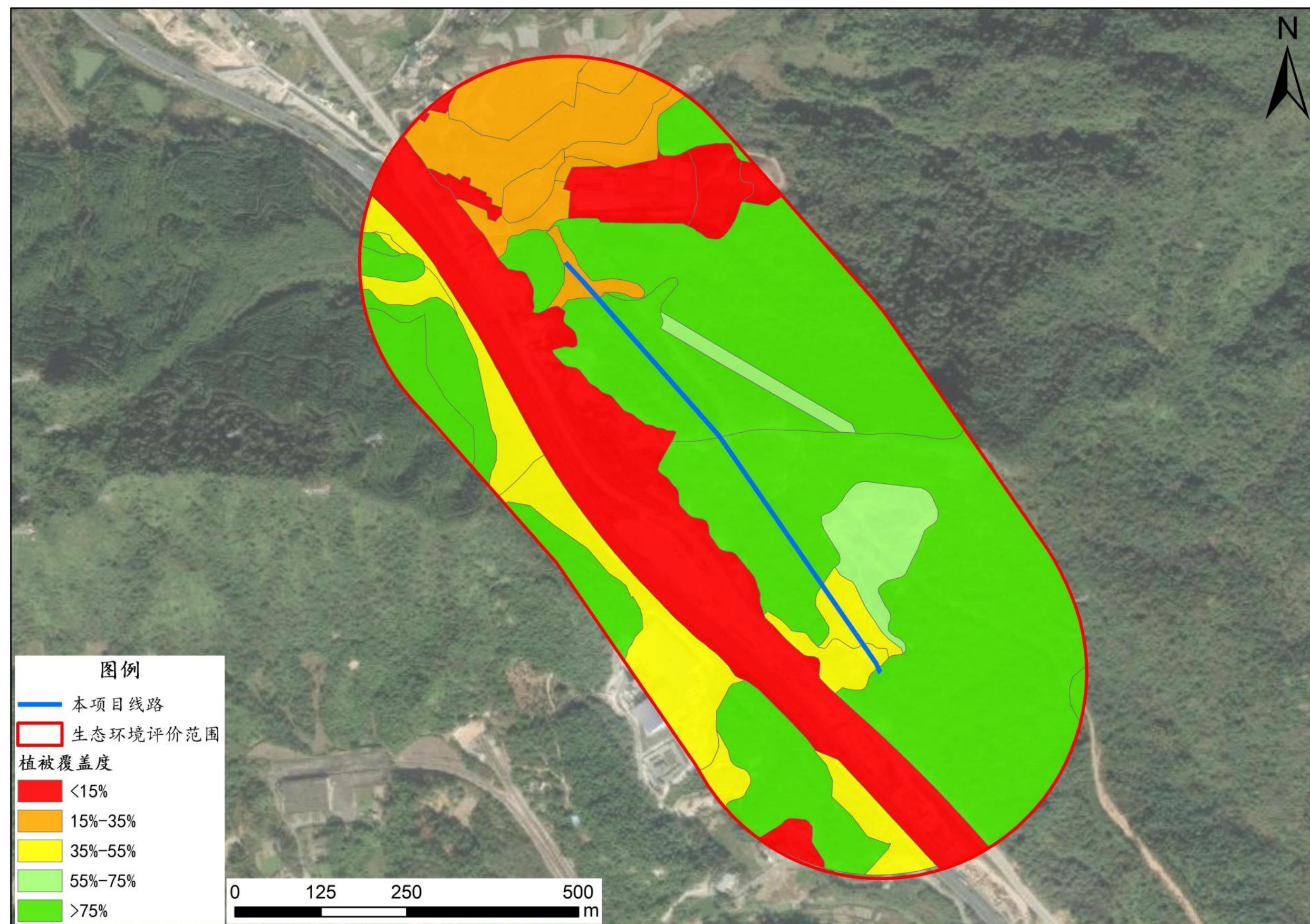


图 4.2-23 本项目 (QM76+360~QM76+720 段) 评价范围植被覆盖度空间分布图

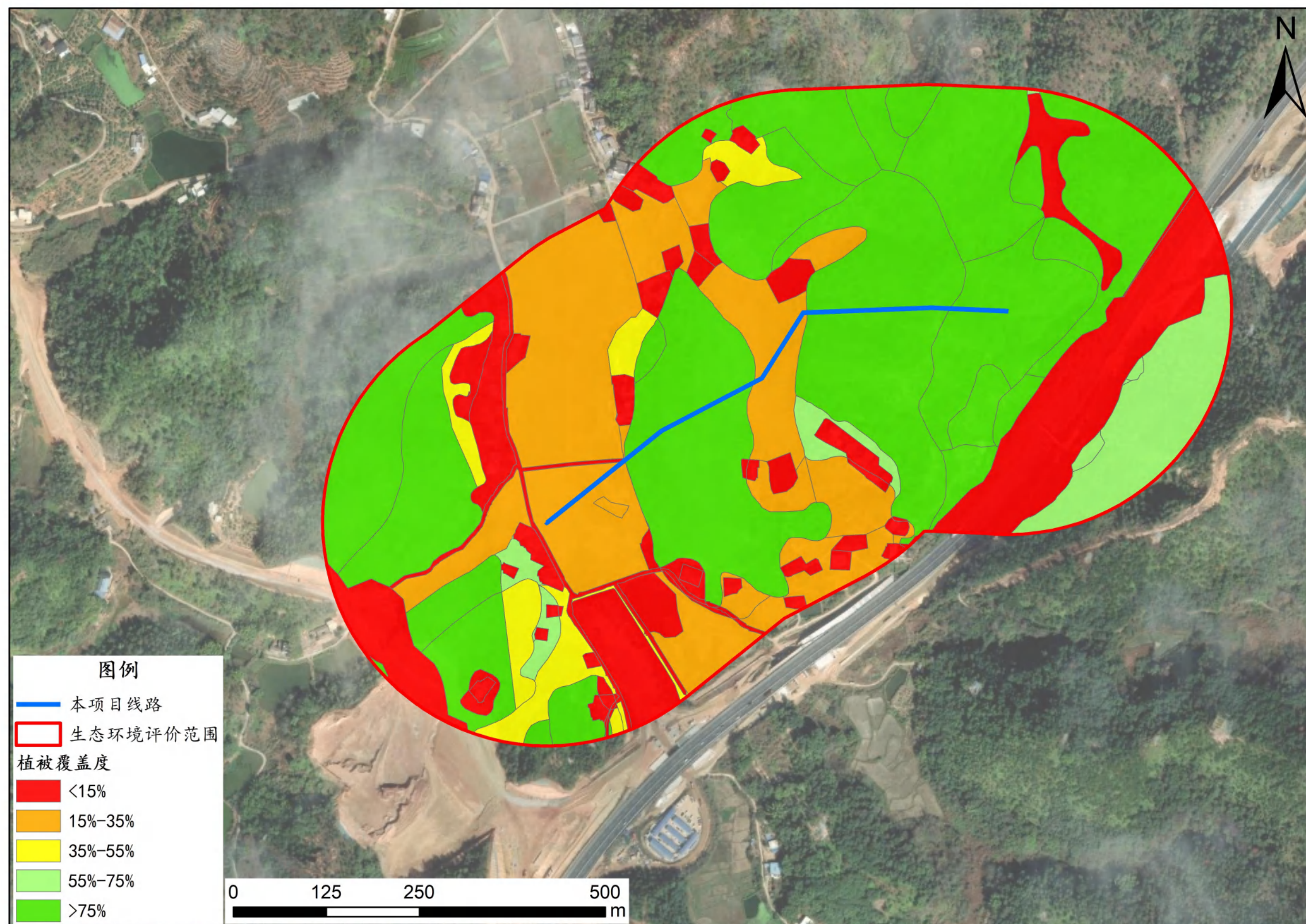


图 4.2-24 本项目 (QM100+785~QM101+200 段) 评价范围植被覆盖度空间分布图

5.环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 施工期大气环境影响评价

施工期废气主要来自管道开挖、回填、土石方堆放和运输车辆行驶等产生的扬尘，施工机械和施工车辆排放的尾气，管道焊接废气，以及油品回收产生的有机废气等。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自：干燥地表的开挖和钻孔、施工车辆运输以及开挖泥土堆砌过程中产生的扬尘。

全线做好围挡进行隔离，围挡高度 2.5m，并做宣传图画粘贴。施工期应采取以下控制扬尘的措施：

①开挖和钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度，防止粉尘飞扬；

②管道运输车辆应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民区等敏感区行驶。本工程已规划好入场道路，沿已规划好的路线行驶。

③运输车辆加蓬盖，且离开装卸场地前先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

本项目管道周边有洋石村、安美村等敏感目标，在晴天起风时，如果不采取控制措施，施工扬尘对周围环境的影响仍较明显。因此，本项目施工过程在靠近环境敏感点较近时应采取洒水抑尘等措施，工程施工过程中产生的扬尘可以得到有效的控制；同时，考虑到本项目管道施工过程中采取分段施工方法进行，影响周期较短，影响程度较小。

（2）运输车辆及施工机械废气

机动车辆或施工机械排放的尾气，由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性、短期性和流动性的特点，因此，对局部地区的环境影响较小。

（3）管道焊接烟气

本项目迁改管道在厂家生产完成后直接运输至现场进行安装，在油管开口处进

行直接焊接。本项目输油管道焊接采用钨极氩弧焊根焊、手工电弧焊填充盖面的焊接方式，施工过程焊接烟尘产生量极少，焊接工序随着管道的敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放。焊接工序为野外露天作业，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

（4）管道防腐废气

本项目管道除补口、补伤外，其他管道内涂层和外涂层均在运送至施工现场前生产时已完成防腐作业。本项目采用无溶剂环氧底漆+热熔胶型聚乙烯热收缩补口带进行补口，采用热熔修补棒修补 $\leq 10\text{mm}$ 的损伤，采用聚乙烯补伤片修补 $\leq 30\text{mm}$ 的损伤，采用聚乙烯补伤片+热收缩带包覆修补 $> 30\text{mm}$ 的损伤。管道补口、补伤的防腐过程会产生少量有机废气。根据 3.4 污染源强分析章节内容，本项目管道防腐施工过程产生的 VOCs 量为 2.6152kg 。管道防腐工序随着管道的敷设分段进行，管道防腐废气属于流动源且为间歇式排放。管道防腐在野外露天作业，空气扩散条件好，有利于大气污染物的扩散，对周围环境影响较小。

（5）油品回收产生的有机废气

本项目采用氮气吹扫方式回收旧管道内的油品，回收的油品通过封堵平衡孔直接注入油罐车内，再拉运至油库进行处理。油品回收过程会产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃，由于项目废弃旧管道长度较短，有机废气产生量较小，且施工现场在空旷地带，有利于空气的扩散，废气污染源具有间歇性、短期性和流动性的特点，可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段中无组织排放监控浓度限值要求，因此，对局部地区的环境空气质量影响较轻。

综上所述，由于管道施工属短期行为，持续时间较短，同时采取有效的防护措施，施工过程对大气的影是暂时性的局部影响，并随着施工期的结束而消失，其影响时间短、范围小、施工过程对大气环境造成的影响较轻。

5.1.2 运营期大气环境影响评价

管道全线采用密闭输送工艺，且埋于地下，运营期正常工况下，项目运输管道不产生和排放废气污染物。

表 5.1-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☐

工作内容		自查项目						
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐		<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃、TSP、TVOC)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒	其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☐		一类区和二类区 ☒		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、 拟建项目污 染源 ☐	区域污染源 ☐	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUS TAL 2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长>50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐		C _{本项目} 最大标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐		C _{本项目} 最大标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐			C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体 变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (/)		有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☒		
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	/						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a		VOCs: (/) t/a		

注: “口”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 施工期地表水环境影响评价

施工期废水主要包括施工人员生活污水、施工车辆冲洗废水及新管道清管试压废水。

（1）生活污水

本项目管道敷设施工作业采取分段施工方式，施工工地不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员食宿均依托沿线的民宿、民房、旅馆等设施。参照《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按农村居民-III区（梅州）用水定额值为140L/人·d，施工人员约30人，则生活用水量为4.2m³/d，生活污水产生系数取0.9，则生活污水产生量为3.78m³/d，施工工期约为90天，则施工期生活污水总产生量为340.2m³。施工人员所产生的生活污水均依托周边民宿、民房、旅馆等配套的生活污水收集、处理设施。

（2）施工车辆冲洗废水

本项目施工期产生一定量的施工车辆冲洗废水，主要污染物为悬浮物。施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆共约8辆，每次每辆平均冲洗废水量约为0.25m³/d，冲洗废水量约2m³/d，施工工期约为90天，施工期共产生车辆冲洗废水180m³。本项目在施工作业带内设置沉淀池，施工车辆冲洗废水经收集至沉淀池沉淀处理后回用于施工场地的洒水抑尘，不外排。本项目施工车辆冲洗废水产生量为2m³/d，管道施工临时用地面积31443m²，参照《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），浇洒道路和场地用水量按先进值1.5L/（m²·d），计算得出本项目施工临时用地一天浇洒场地用水量约47m³，因此，本项目施工车辆冲洗废水可全部回用于施工场地的洒水抑尘。

（3）新管道清管试压废水

新管道试压前，采用清管器清除管道内的泥土、铁锈等杂质。

试压须采用洁净、无腐蚀性的清洁水进行分段试压。进入管道的试压水PH值宜为6~9，总的悬浮物不应大于50mg/L，水质最大盐分含量不应大于2000mg/L。管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，强度试压和严密性试压各一次。强度试验压力均取1.5倍设计压力；严密性试验压力为设计压力。强度试压稳压时间不应小于4h，稳压时间内无变形、无泄漏为合格；严密性试压稳压时间不应小于24h，稳压时间内压降不大于1%试验压力值，且不大于0.1MPa为合格。试压水经过滤器或沉淀池过滤后可重复利用。

本项目新建管道长度为2.462km，管道规格为D273.1mm×8.0mm，管道内径为265.1mm，其试压用水总量约为136m³，试压水经过滤器或沉淀池过滤后可重复利

用,则试压废水总产生量约为 136m³,其中 QM65+060~QM65+120 段试压废水产生量 15m³,QM66+360~QM66+420 段和 QM66+920~QM67+590 段试压废水产生量均为 17m³,QM76+360~QM76+720 段试压废水产生量 45m³,QM100+785~QM101+200 段试压废水产生量 42m³。类比同类项目,清管试压废水主要含少量的铁锈和泥沙等悬浮物(≤70mg/L),无其他污染物。

本项目在施工作业带内设置沉淀池,清管试压废水经收集至沉淀池沉淀处理后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘,不外排。

本项目新管道清管试压废水产生量为 136m³,参照《用水定额第 3 部分:生活》(DB44/T1461.3-2021),浇洒道路和场地用水量按先进值 1.5L/(m²·d),计算得出本项目新管道清管试压废水量可浇洒场地面积约 90667m²,汕梅高速改扩建工程占地面积约 668.24hm²,因此,本项目新管道清管试压废水可全部回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。

综上所述,本项目施工期废水均能得到合理、妥善地处理与处置,对管道周边的水环境影响较小。

5.2.2 运营期地表水环境影响评价

项目管道埋地敷设,管道内外都进行了防腐处理,运营期正常工况下,无废水排放。

表 5.1-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ;水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ;饮用水取水 ☐ ;涉水的自然保护区 ☐ ;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 ☐ ;涉水的风景名胜区 ☐ ;其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ;间接排放 ☐ ;其他 ☒	水温 ☐ ;径流 ☐ ;水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ;有毒有害污染物 ☐ ;非持久性污染物 ☐ ;pH 值 ☐ ;热污染 ☐ ;富营养化 ☐ ;其他 ☒	水温 ☐ ;水位(水深) ☐ ;流速 ☐ ;流量 ☐ ;其他 ☐
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ;二级 ☐ ;三级 A ☐ ;三级 B ☒	一级 ☐ ;二级 ☐ ;三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ;在建 ☐ ;拟建 ☐ ;其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ;平水期 ☐ ;枯水期 ☐ ;冰封期 ☐	生态环境保护主管部门 ☒ ;补充监测 ☒

工作内容		自查项目		
		□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季☑；夏季□；秋季□；冬季□		(pH 值、SS、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类)	监测断面或点位个数 (3) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(pH 值、SS、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类□；II 类☑；III 类☑；IV 类□；V 类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□		
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□		

工作内容		自查项目				
		满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	（/）	（/）		（/）		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	（/）		（/）	
		监测因子	（/）		（/）	
污染物排放清单	☐					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“□”为勾选项，可√“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 施工期地下水环境影响评价

（1）管道敷设对地下水的影响

本项目管道敷设的管沟开挖深度约为2米，根据地下水监测数据，项目所在区域地下水埋深在地面以下1~3.5m，管道敷设时，部分地区管沟开挖深度大于地下水埋深，施工活动可能会对附近地下水水位产生短暂影响，将会干扰地下水径流方向和排泄条件，但不会阻断地下水径流，且其影响是暂时的，随着施工活动结束而逐渐消失，其影响是可以接受的。

（2）施工活动对地下水的影响

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工车辆冲洗废水及新管道清管试压废

水。各类施工废水均能得到合理、妥善地处理与处置，可避免其下渗入地下水，影响地下水水质，因此施工活动产生废水对地下水环境影响较小。

5.3.2 运营期地下水环境影响评价

5.3.2.1 区域水文地质条件

(1) 地质概况

项目沿线主要分为四种地貌单元：缓丘坡地、沿海低洼平地、丘间谷地和河流冲积平地。

①缓丘坡地

地形一般较为平缓，起伏不大，局部地段坡度较大，但高差不大。多为茂密的果林或林地。管沟地基土层主要为花岗岩或玢岩坡残积土，玢岩区坡残积土厚度大于花岗岩区，岩土工程分级为Ⅱ级，易于开挖且管沟稳定；局部地段为强风化层、孤石、滚石或基岩，岩土工程分级为Ⅲ—Ⅺ级，管沟不易开挖，且土石方量不同程度大于设计方量。

②沿海低洼平地

地形平坦，多为水田，局部为水塘、河汊。地下水位浅。管沟地基土层主要为海积粘性土、淤泥质土和少量砂类土，岩土工程分级为Ⅰ—Ⅱ级，管沟较易开挖，但稳定性差。

③丘间谷地

地形平缓，稍有起伏。主要为旱田、水田和果木。局部为水塘或沟渠。地下水位较浅。管沟地基土层主要为冲积积粘性土，少量砂类土，局部为残积粘性土，偶见孤石，岩土工程分级为Ⅱ级，管沟易开挖，稳定性较好。

④河流冲积平地

分布于大型河流两侧，地形较平坦。主要为水田，部分旱田，局部水塘或果木。地下水位较浅。管沟地基土层主要为冲积粘性土，部分砂类土，岩土工程分级为Ⅱ级，管沟易开挖，稳定性较好。

(2) 水文条件

梅州市境内主要河流有韩江，全长 470 千米，流域 30112 平方千米；梅江，全长 307 千米，流域面积 13329 平方千米；汀江，全长 323 千米，流域面积 11802 平方千米；同时还有琴江、五华河、宁江、程江、石窟河、梅潭河、松源河、丰良河、

五经富水、榕江北河等。此外，东江亦沿市境西北的兴宁市边境流过，在梅州境内河段长 24.8 千米，流域面积 260 平方千米。

5.3.2.2 正常工况下地下水环境影响分析

正常工况下，输油管道是全封闭系统，管道内外都进行了防腐处理，管道内物质不会与地下水发生联系，不会对地下水环境造成影响。

5.3.2.3 事故工况下地下水环境影响分析

本项目输油管道均为地埋式管道，非正常工况下，输油管道可能因材质腐蚀、打孔盗油、地质灾害等原因造成的管道穿孔或破裂，导致油品泄漏从而造成地下水环境污染。

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价三级评价预测方法可以选用解析法。根据本项目地下水的污染特性，选用一维稳态流动一维水动力弥散问题的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型。预测模型公式如下：

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C (x, t) —t 时刻点 x 处的污染物浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m²。

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

(2) 参数的选取

① 渗透系数、有效孔隙度

本项目周边区域地层为第四系粉质黏质土、砾质黏性土，渗透系数范围为 5.0×10⁻⁵~2.4×10⁻⁴cm/s，考虑最不利情况，本次预测中潜水含水层渗透系数 k 取推荐

值 $2.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，即 0.21m/d ，有效孔隙度取 0.25。

②水流速度取值

采用下列公式计算地下水实际流速。

$$U=K \cdot I/n$$

式中：U——地下水实际流速（m/d）；

K——渗透系数（m/d）， $2.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ （ 0.21m/d ）；

I——水力坡度，取 0.0071；

n——有效孔隙度，取 0.25。

计算得出实际流速 $U=0.006 \text{m/d}$ 。

③纵向弥散系数

根据经验系数，纵向弥散系数保守取值为 $10 \text{m}^2/\text{d}$ 。

④横截面面积

一旦油气管道发生泄漏，泄露点巡查时会挖掘巡查坑，根据管道运营单位的以往经验，泄漏点巡查时一般挖掘深度在 3~4m 左右，挖坑面积在 75m^2 左右。因此，管道破裂的情况下，按污染面积控制在 75m^2 范围内的情况进行计算。

（3）预测源强

根据 5.8.5 环境风险识别可知，发生泄漏事故时，输油管线油品泄漏量约为 18.6t。由于管道输油压力较大，而顶层覆土层压力较小，一旦发生事故时，大量成品油会向上喷出地表。泄漏的成品油属于轻质非水相液体，具有易挥发、粘度小、运移速度快等特点。在泄漏的情况下首先污染土壤，进而渗入地下水系统。考虑经紧急处理后约 1% 的油品渗入地下水中，并随地下水流迁移扩散。不考虑岩层的吸附、降解等作用，发生泄漏事故时，估算进入地下水中的成品油量为 $18.6 \text{t} \times 1\% = 186 \text{kg}$ 。

（4）预测结果

污染物石油类 10d、30d、100d、365d、1000d、3650d 的污染物浓度分布情况见下表。

表 5.3-1 地下水中污染物石油类预测结果（单位：mg/L）

时间 d 距离 m	10	30	100	365	1000	3650
0	0.2799	0.1616	0.0885	0.0463	0.0280	0.0146
10	0.2186	0.1491	0.0866	0.0461	0.0280	0.0146
20	0.1036	0.1165	0.0806	0.0453	0.0279	0.0147

时间 d 距离 m	10	30	100	365	1000	3650
30	0.0840	0.1087	0.0789	0.0451	0.0278	0.0147
40	0.0052	0.0431	0.0600	0.0420	0.0272	0.0146
50	0.0005	0.0204	0.0481	0.0396	0.0267	0.0146
100	0.0000	0.0000	0.0075	0.0241	0.0224	0.0141
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032	0.0109	0.0118
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0032	0.0086
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0055
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0031
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

污染物扩散达标距离见表 5.3-2。

表 5.3-2 污染物扩散达标距离

时间 (d)	预测的最大值 (mg/L)	预测超标距离最远 (m)	影响距离最远 (m)
10	0.2799	26	59
30	0.1616	38	99
100	0.0885	48	174
365	0.0463	/	319
1000	0.0280	/	510
3650	0.0147	/	933

备注：在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无石油类评价因子，因此参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中石油类监测因子限值为 0.05mg/L。

根据预测结果，地下水中石油类污染物浓度在泄漏发生 10 天后最远超标（浓度 $>0.05\text{mg/L}$ ）距离为 26m；30 天后最远超标（浓度 $>0.05\text{mg/L}$ ）距离为 38m；100 天后最远超标（浓度 $>0.05\text{mg/L}$ ）距离为 48m；365 天后不再超标。

综上所述，本项目输油管道一旦发生泄漏事故，将对所在区域地下水造成一定影响，短期内影响范围较小，只对小范围内地下水域造成污染，但随着时间的推移，污染物影响范围也在向外迁移，从预测结果看出，地下水污染迁移速度是非常缓慢的，但对所在区域的地下水长期影响不容忽视。因此建设单位须加强石油管道的维护管理工作，加强巡视，杜绝发生泄漏事故。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 施工期声环境影响评价

（1）施工期噪声预测模式

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、吊管机、推土机、电焊机、切割机、运输车辆等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及类比同类工程施工机械的噪声源强，确定本项目施工机械的噪声源强，详见下表。

表 5.1-3 噪声源强一览表

序号	施工设备名称	噪声级（dB（A））	序号	施工设备名称	噪声级（dB（A））
1	挖掘机	90	5	凝土振捣器	88
2	吊管机	88	6	切割机	90
3	推土机	88	7	电焊机	85
4	运输车辆	90	8	顶管机	85

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，噪声会产生叠加。

对于施工期间的噪声源预测，将其视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0}$$

式中：

L_i （距施工噪声源 r_i 米处的噪声预测值，dB（A）；

L_0 （距施工噪声源 r_0 米处的参考声级值，dB（A）；

r_i （预测点距声源的距离，m；

r_0 （参考点距声源的距离，m；

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

式中：

L_{eq} （预测点的总等效声级，dB（A）；

L_i （第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）

施工设备的噪声值分别代入预测模式中进行计算，预测施工期噪声值，不同种设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离总声压级，施工噪声与环境敏感点现状叠加后可得出期的预测值。本项目施工噪声计算结果如下：

（2）施工期场界噪声预测值

本项目主体工程场界为施工作业带边界，由于施工设备放置位置不确定，因此施工设备与场界的距离具有不确定性，本环评按最不利情况考虑，假设施工设备放在最靠近周边声环境敏感点的作业带边界，施工时间段选取 8:00~12:00、14:00~18:00 以及 19:00~22:00，由此分析昼间施工作业的噪声影响。经预测施工场界处噪声预测情况见下表。

表 5.4-2 施工期场界噪声预测值 单位：dB (A)

项目	位置	贡献值	GB12523-2011
输油管道迁改工程	场界外 1m	82	昼间≤70dB (A)

从表 5.4-2 的预测结果可知，本项目施工场界昼间噪声预测值不能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB (A)）的要求，须采取适当的防治措施降低噪声影响。

（3）施工期沿线敏感点噪声预测

本项目声环境评价范围内敏感点共有 3 个。本项目施工期间，各敏感点声环境除受本项目施工噪声影响外，也受到现有社会生活噪声或道路交通噪声影响，因此本项目施工期沿线敏感点的噪声预测值为施工噪声值与现状声环境监测值的叠加影响。

表 5.4-4 施工期声环境敏感点噪声预测值 单位：dB (A)

序号	敏感点名称	方位	与施工场界距离/m	评价标准(昼)	现状值(昼)	贡献值	预测值(昼)	超标量(昼)
1	洋石村	北	175	1 类	48	37	48	0
2	园下村	西北	111	4a 类	59	41	59	0
3	安美村	西	21	1 类	44	55	55	0

根据预测结果，施工期各敏感点的昼间噪声预测结果均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的相应标准要求。

为避免项目施工造成扰民现象，本环评要求建设单位在施工期采取如下措施：

- ①合理安排高噪声设备运行时间，避免高噪声设备在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）作业；
- ②在施工现场设置临时的屏障设施，阻挡噪声的传播；
- ③必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用先进施工工艺以及低噪声机械设备施工，并对机械设备进行消声减振措施处理；

④应合理安排施工时间和施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范；

⑤合理组合施工设备，尽量避免两种或多种高噪声设备一起使用；

⑥施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，减少交通堵塞；

⑦运输材料车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放；

⑧建设单位应根据《工作场所职业病危害作业分级 第4部分：噪声》合理安排工作人员，或穿插安排高、低噪声环境的作业，给工人以恢复听力的时间；在高声源附近长时间工作的工人，应采取劳动保护措施，或适当减少劳动时间。

经消声减震以及采取施工围挡、移动式声屏障等措施后，可有效降低施工期噪声对周围环境的影响。

5.4.2 运营期声环境影响评价

本项目输油管道为全密闭管道，且埋于地下，运营期正常工况下，基本无噪声产生，基本不会对声环境产生影响。

表 5.1-6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200m ☑		大于 200m □		小于 200m □	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区☑	2 类区☑	3 类区□	4a 类区☑	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期☑		中期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		33%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑		已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200m☑		大于 200m □		小于 200m □	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值			达标□		不达标□	
	声环境保护目标处噪声值			达标☑		不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测□		固定位置监测□		自动监测□ 手动监测□ 无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（Leq）			监测点位数（3）		无监测□
评价结论	环境影响			可行☑		不可行□	

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.5 固体废物影响评价

5.5.1 施工期固体废物影响评价

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程土方、施工废料、旧管道回收油品、旧管道清洗含油废液、旧管道、废吸油毡、废油漆罐及拆除建筑垃圾。

(1) 生活垃圾

施工人员生活垃圾主要为施工人员的废弃食物、包装废物等，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，高峰期项目施工人数按 30 人计，则施工期生活垃圾的产生量为 $15\text{kg}/\text{d}$ ，施工工期约为 90 天，施工期生活垃圾总产生量为 1.35t，生活垃圾集中收集后交当地环卫部门清运处理。

(2) 工程土方

本项目土方主要来自施工作业带平整、新管道管沟开挖等，本项目总挖方量约 14749m^3 （含表土 9433m^3 ），其中作业带土方量约 9433m^3 ，管沟土方量约 5316m^3 。本项目开挖产生的土方全部用于管沟回填和管道周边覆土，无弃土方。

(3) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业产生的废焊条、防腐作业中产生的防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料产生量按照 $0.2\text{t}/\text{km}$ 估算，本项目新建管道长度 2.462km，施工过程产生的施工废料约 0.49t，施工废料交有相应处理能力的单位回收处理。

(4) 旧管道回收油品

项目采用氮气吹扫方式回收废弃段旧管道内的油品，回收的油品通过封堵平衡孔直接注入油罐车内，再拉运至油库进行处理。本项目旧管道长度约 2.51km，预计可回收油品 146.72m^3 ，按柴油密度 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 计算，油品回收量约 124.71t，均拉运至油库进行处理。

(5) 旧管道清洗含油废液

为保证旧管道内的残留油品以及管道内油垢的清洗效果，达到旧管道回收处理的后续施工要求，在旧管道排油结束后对旧管道进行清洗。本工程旧管道采用蒸汽清洗。采用氮气作为推动力进行清管，收球筒侧用管道将排放口与油罐车连接。清洗时在旧管道的一端注入蒸汽清洗，利用氮气推动清管器，由清管器推动蒸汽进行管道清理，使含油废液从收球筒侧直接排到油罐车内，最后运至有资质单位处理，

禁止直接排放。本项目旧管道长度为 2.51km，旧管道管径为 250mm，经计算产生清管含油废液约 123t，主要污染物为 COD、SS、石油类。旧管道清洗含油废液属于危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：251-001-08），经油罐车收集暂存后，交有资质单位处置。

（6）原线路旧管道

本项目需处置 2.51km 旧输油管道，均采用商品混凝土就地进行注浆封堵。

（7）废吸油毡

旧管道清管、接驳等工序作业面铺设吸油毡，用于防止油品跑冒滴漏，吸油毡可吸油量约为 10 倍自重，预计用量 0.2t。废吸油毡按照 50%饱和度计算，产生量约为 1.2t，废吸油毡属于危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08），经收集后，交有资质单位处置。

（8）废油漆罐

本项目管道在运送至施工现场前生产时已完成防腐作业，管道焊缝焊接检验合格后进行现场补口。补口采用无溶剂环氧底漆+热熔胶型聚乙烯热收缩补口带，油漆罐单个规格为 500mL，本项目防腐层补口共计 310 套，每套补口消耗无溶剂环氧底漆约为 100ml，将产生废油漆罐约 62 个，废罐重量约 0.25kg/个，则废油漆罐产生量约 15.5kg，废油漆罐属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49），交有资质单位处置。

（9）拆除建筑垃圾

本项目 QM76+360~QM76+720 段由于施工场地受限，需要拆除砖石结构的养殖棚一处，共计拆除面积 86m²。拆除建筑将产生建筑垃圾约 8.6m³，拆除建筑垃圾运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点填埋处理。

综上所述，本项目固体废物均能够得到妥善处置，不会对周围环境产生影响。

5.5.2 运营期固体废物影响评价

本项目输油管道为全密闭管道，本项目不涉及截断阀室和输油站场，故本项目不产生固体废物。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 施工期土壤环境影响评价

本项目对土壤的影响主要是由管道施工开挖土方引起，主要是对土壤结构、土壤的紧实度、土壤养分状况造成影响。

（1）改变土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤结构，例如土壤中的团粒状结构，是经过长期的发展而形成的，一旦遭到破坏，则需要经过较长时间才能恢复和发展。土壤耕作层是保证农业生产的基础，它的深度一般在15cm~25cm，是植物根系生长和发达的层次。管道的开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分受到直接的破坏外，开挖土要堆放两边占用一定的农田，开挖土的堆放同时也破坏了农田的耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程，对土壤耕作层的影响最为严重。

（2）改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大变化，即使同一土壤剖面，表层的土壤质地与底层的土壤质地也有截然的不同。管沟的开挖与回填混合了原有的土壤层次，不同层次的土壤被扰乱并混合在一起，影响了土壤的发育，将影响植物的生长。

（3）影响土壤紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，则会影响植物生长。

（4）改变土壤养分状况

土体结构是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大，就养分状况而言，表土层远较新土层好，其有机质、全氮、速效磷、速效钾含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工势必会对原有土体结构造成扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被。

综上所述，本项目管道施工不可避免地将对施工作业区的土壤的结构、质地、紧密度、养分等造成影响。本项目施工单位在施工过程中须加强施工管理，严格控制施工作业带面积，禁止随意占用征地外的土地，而且施工中须严格实行分层开挖、分层堆放、分层回填覆土，以使其对土壤养分的影响尽可能降低。

5.6.2 运营期土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。

根据前文分析，本项目输油管道按生态影响型判定评价等级为三级，可采用定向描述或类比分析法进行预测。

本项目输油管道运营期无污染物排放，运营期正常工况下不会对项目区土壤环境产生影响。事故状态下（如发生管道泄漏事故）将会对项目周边土壤环境产生一定影响。因此建设单位应采取以下措施，减少对土壤的影响：

（1）加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道沿线地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

（2）建设单位应向沿线居民进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合相关单位做好管道设施的安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行。在管道中心线两侧各 5m 范围内，禁止取土、挖塘等容易损害管道的作业活动。

在采取以上措施后，运营期本项目输油管道不会对周围土壤造成显著影响。

表 5.1-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型☑；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地				土地利用类型图
	占地规模	(3.1) hm²				
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（/）				
	全部污染物	石油类				
	特征因子	石油类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) □				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	/	/	/	
现状监测因子		镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、含盐量、石油烃（C10-C40）				

工作内容		完成情况			备注
现状评价	评价因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、含盐量、石油烃（C10-C40）			
	评价标准	GB15618☑；GB36600□；表 D.1□；表 D.2□；其他（/）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）			
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（/）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		/	/	/	
		信息公开指标	/		
评价结论		土壤环境影响可以接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

5.7 生态环境影响评价

5.7.1 土地利用影响评价

(1) 工程占地类型

本项目不涉及永久占地, 项目用地均为临时用地。本项目临时用地面积 31443m²。临时用地包含施工作业带、材料堆放场地和施工便道, 其中材料堆放场地和施工便道均设置在施工作业带范围内。本项目临时用地土地利用现状分类主要为林地、耕地、园地和交通运输用地。

本项目生态环境评价范围面积为 856.30 公顷, 根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017) 表 1 土地利用现状分类和编码, 评价范围内土地利用现状类型以乔木林地 (0301) 为主, 面积 535.75 公顷, 占评价范围总面积 (856.30 公顷) 的 62.57%, 其次是旱地 (0103), 面积 89.51 公顷, 占评价范围总面积 (856.30 公顷) 的 10.45%。

项目建设完成后, 建设单位根据原占地类型进行复绿或复垦措施, 将项目临时占地土地恢复为原利用状态, 因此, 项目建设前后评价范围土地利用类型不会发生明显改变。

表 5.7-1 工程建设前后评价范围土地利用现状类型变化一览表

土地类型	建设前面积 (m ²)	建设后面积 (m ²)	变化量 (m ²)	变化比例 (%)
水田	34.66	34.66	0	0

旱地	89.51	89.51	0	0
果园	30.38	30.38	0	0
乔木林地	535.75	535.75	0	0
其他林地	21.95	2.56	0	0
其他草地	22.26	22.26	0	0
工业用地	2.71	2.71	0	0
农村宅基地	29.78	29.78	0	0
公共设施用地	0.30	0.30	0	0
公路用地	62.40	62.40	0	0
农村道路	5.49	5.49	0	0
河流水面	18.74	18.74	0	0
坑塘水面	2.37	2.37	0	0
合计	856.30	856.30	0	0

(2) 临时占地工程影响评价

项目在管道施工过程中，管道敷设用地、施工场地、施工便道占地等均属临时占地，一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1~2 年）能恢复原有的利用功能。

根据前述分析，临时占地中管道开挖施工作业带占地比例最大。由于管道施工分段进行，施工时间较短，在管道敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复为原利用状态，如耕地、浅根系的灌草丛等植被。

由于管道沿线近侧（即管道两侧各 5m 范围）不能再种植深根系植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的农作物或灌草植物，以改善景观、防止水土流失。因此，从用地类型看，项目占用林地管段会对林地造成一定的影响。

因此，管道施工临时占地短期内将影响沿线土地的利用现状，造成林地的面积有所减少，施工结束后，随着管道两侧各 5m 范围外的生态补偿和生态恢复措施的实施，如人工种植木荷、马尾松，使得这些林地的面积有所增加，从而将管道建设对林地的影响降至最低。

5.7.2 植被和植物多样性影响评价

(1) 对植被的影响

本项目不涉及永久占地，项目用地均为临时用地，占用的植被类型主要为常绿阔叶林、针阔混交林、暖性针叶林和人工经济林等。工程建设前后评价范围植被类

型变化情况见下表。项目建设完成后，根据原占地类型进行复绿，将项目临时占地土地恢复为原利用状态，因此，项目建设前后评价范围植被类型不会发生明显改变。

表 5.7-2 工程建设前后评价范围植被类型变化情况一览表

序号	植被型	建设前面积 (hm^2)	建设后面积 (hm^2)	变化量 (hm^2)	变化比例 (%)
1	暖性针叶林	48.34	48.34	0	0
2	针阔混交林	63.32	63.32	0	0
3	常绿阔叶林	422.15	422.15	0	0
4	人工经济林	23.89	23.89	0	0
合计		557.70	557.70	0	0

项目管道施工作业带清理、管沟开挖等将对临时占地区域的植被产生直接的破坏作用，导致区域植物数量的相对减少，项目对临时占用的林地、裸地等先进行表土剥离，将表层约 30cm 的熟土收集后集中装袋堆放，作为施工结束后临时工程的覆土来源，待施工结束后将清表土平铺于临时工程场地进行植被恢复，因此，这种不利影响是暂时的，可恢复的。随着水保措施的落实，植被景观恢复预计将会有明显的效果，进一步削弱临时占地对植被造成的不利影响。

(2) 对植物多样性的影响

根据调查整理，评价范围记录到维管植物 107 科 255 属 329 种，从物种组成上看，评价范围的乔木以马尾松、木荷、黧蒴锥、山乌桕等为主，灌木则以鼠刺、桃金娘为主，草本以芒萁、乌毛蕨为主。

工程建设对植物多样性的影响因素与对植被的影响因素基本一致，即施工期对植物多样性的影响主要为项目施工临时占用影响，即项目临时占用区域内地表的清除，造成占用区域内的植物被直接破坏，根据调查，占用区域内的植物均为评价范围内的常见植物物种，未记录到重点保护珍稀濒危植物，因此，项目建设只对评价范围植物物种的数量造成影响，使其数量下降，但不会影响评价范围内的植物物种种类，项目建设对整个评价范围的植物多样性影响较小，通过加强施工期的管控以及施工后的及时采用乡土物种进行复绿，其影响在可接受范围内。

5.7.3 动物多样性影响评价

根据现场调查、资料收集整理，评价范围共记录到陆生野生脊椎动物 15 目 49 科 84 种。项目建设区域靠近道路、村庄等人类活动较频繁的区域，评价区记录到的动物多为伴人居动物。项目建设会对项目周边陆生脊椎动物的生境和活动产生一

定的影响，哺乳类、两栖类和爬行类动物活动范围受一定的限制，鸟类多善飞、行动迅速，项目建设对鸟类生境和活动的分离和阻隔作用很小，不会对鸟类迁徙造成影响。

动物受到的主要影响因素为施工噪声，可能导致野生动物因回避噪声而暂时离开评价区，造成这些动物在评价区内丰富度降低。但工程施工对野生动物的影响只涉及在施工区域，范围较小，在整个施工区环境变化不大，与外围环境特征基本相似的情况下，评价区内的野生动物较容易就近找到新的栖息地，不会因为工程的施工推倒栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，施工结束后可恢复正常。就整个评价区域而言，工程对区域物种丰富度几乎没有影响。

5.7.4 植被覆盖度影响评价

本项目不涉及永久占地，占地类型主要为临时用地，项目施工过程中会将临时占地区域的植被清除，导致临时占地区域内的植被覆盖度降低，但项目临时占用区域内各植被覆盖度的面积占整个评价范围面积的比例较小，通过加强施工期的管控以及施工后及时采用乡土物种进行复绿，可有效降低项目对评价范围内的植被覆盖度的影响。

5.7.5 生态系统影响评价

(1) 生物量 and 生产力影响评价

本项目不涉及永久占地，占地类型主要为临时用地，临时占地面积 31443m²，其中林地面积 25625m²。项目临时占用会对生物量和生产力造成一定的损失，项目临时占地面积较小，生态环境较为一般，临时占用造成的生物损失量不大，各占地类型造成的生物损失量见下表，造成总生物损失量为 548.62t。同时，在临时占地周边分布有大面积的相同植被类型的地块，因此，项目临时占用不会对整个区域的生物量造成较大影响，且随着施工期结束对临时占地进行植被恢复，整个区域的生物量将恢复至原有水平。

表 5.7-3 项目临时占用区植被生物量变化一览表

序号	植被类型	面积 (m ²)	评价区生物量 (t/公顷)	生物量损失 (t)
1	暖性针叶林	5685	156.78	89.13
2	针阔混交林	9427	185.97	175.31
3	常绿阔叶林	10513	269.85	284.18
合计		25625	/	548.62

(2) 生态系统类型影响评价

根据现场调查,结合遥感解译,本项目临时占地涉及的生态系统类型主要为森林生态系统、农田生态系统和其他(交通道路)。工程建设对临时占用的林地、耕地等先进行表土剥离,管道开挖施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,表层土开挖后,留作表层回填用并对临时占地进行复绿或复垦。因此,本工程建设不会导致区域内的生态系统类型发生变化。本项目建设前后评价范围各类型生态系统变化情况见下表。

表 5.7-4 工程建设前后评价范围各类型生态系统变化情况一览表

序号	生态系统类型	建设前面积 (hm ²)	建设后面积 (hm ²)	变化量 (hm ²)	变化比例 (%)
1	森林生态系统	557.70	557.70	0	0
2	草地生态系统	22.26	22.26	0	0
3	湿地生态系统	21.11	21.11	0	0
4	农田生态系统	154.55	154.55	0	0
5	城镇生态系统	32.79	32.79	0	0
6	其他(交通道路)	67.89	67.89	0	0
合计		856.30	856.30	0	0

(3) 生态系统功能影响评价

①对森林生态系统的影响

森林生态系统是本项目评价范围内面积最大的生态系统类型,以常绿阔叶林、针阔混交林、暖性针叶林等为主要植被类型。本项目临时占地中的林地面积占评价范围森林生态系统面积的比例较小,建设过程中森林植被的生物量损失为t,占评价范围总生物量的%,表明工程建设造成的生物量损失较少,且项目施工结束后,进行临时占地的植被恢复措施,逐渐恢复临时占地的原有功能,因此,本项目的建设不会造成评价范围森林生态系统结构的改变,也不会对其功能造成显著影响。

②对农田生态系统影响分析

a.对农业用地的影响

本项目临时占用部分永久基本农田。工程施工对临时占地区域的农作物造成的直接损失,将导致工程占用区域的农作物分布面积减少,农作物总产量降低。

工程施工期，施工机械的占压、施工道路车辆的运输会改变耕作层的性质，破坏土壤结构，改变土体质地，使施工期占压耕地不能种植粮食和经济作物。但临时占地对耕地的影响是暂时的，仅限于施工期和恢复期，待施工结束后，临时用地将全部整地后归还当地居民，恢复原来使用功能。因此，工程建设对农田生态系统功能的影响较小。

b. 废气、粉尘对农作物的影响

本项目评价范围内农田种植的农作物主要为水稻、番薯、玉米及其他瓜果蔬菜等，施工带动的灰尘，将使它们受到一定程度的污染，特别是灰尘沉积在植物的叶子表面，会对植物的光合及呼吸作用产生明显的影响。但施工带动的灰尘影响是暂时的，仅限于施工期，随着施工的结束，对农作物的影响也随之取消。

5.7.6 水土流失影响评价

项目建设过程中，工程土方开挖扰动等施工活动将形成较大面积的裸露面和临时堆置的松散土石方，易造成水土流失，其可能造成水土流失影响主要表现在以下几个方面：

（1）损坏水土保持设施，降低水土保持功能

工程建设中将对原土壤结构造成损坏，使地表裸露，从而降低原地表水土保持功能，加剧地表水土流失量。

（2）对周边居民区的影响

本项目管线周边有居民区，项目施工过程产生的扬尘易对现状居民环境空气质量造成影响，同时管沟开挖土方堆置防护不到位，遇到降雨极易对居民生活出行造成影响。

（3）周边现状道路

工程沿线周边的公路有汕昆高速公路和 G206 国道，工程在施工过程中穿越道路采用开挖套管穿越方式，施工过程中严格控制穿越场地的临时占地面积，开挖产生的土方要及时布设排水、拦挡及覆盖等措施，防止临时堆土在降雨的冲刷下外流，造成路面泥泞或者给周边居民的生活造成影响。

（4）对沿线土地可能造成的影响

工程沿线土地类型主要为林地、耕地、草地、住宅用地和交通运输用地，施工过程中开挖管沟对原地貌进行扰动，管沟开挖处剥离的表土及管沟开挖土方全部临

时堆放在施工作业带的一侧，要及时做好拦挡、覆盖、沉沙及排水等措施，施工结束后恢复原地貌。

施工期引起的水土流失影响待施工结束后逐渐消失，运营期地表复原后，只要严格实施各项水土保持措施，不会造成新的水土流失。

5.7.6 生态敏感区影响评价

(1) 对梅州丰顺韩山县级森林公园的影响

本项目输油管道迁改工程 QM66+920~QM67+590 段路由穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，穿越长度为 160m，施工临时占用森林公园面积 1848m²。QM65+060~QM65+120 段管道路由及施工作业带边界临近森林公园，管道路由与森林公园最近距离 5m，施工作业带边界与森林公园最近距离 5m，不涉及占用森林公园。QM66+360~QM66+420 段管道路由及施工作业带边界临近森林公园，管道路由与森林公园最近距离 1m，施工作业带边界与森林公园最近距离 1m，不涉及占用森林公园。根据《梅州市林业局关于汕梅高速改扩建项目涉输油天然气管道临时穿越森林公园意见的复函》及梅州市林业局《临时占用林地审批同意书》（梅林地许准〔2024〕42 号），同意本项目临时占用梅州丰顺韩山县级森林公园林地，临时占用林地期限为 2 年，占用期满后，占用人须恢复被占用林地的林业生产条件和恢复植被，并通过当地林业部门验收。

项目建设会对梅州丰顺韩山县级森林公园的土地资源、植被及植物多样性、动物多样性和栖息地、生态因子和生态系统、森林公园管理等造成影响，建设单位已委托广东森峰农林发展有限公司编制《汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道和天然气管迁改工程项目穿越梅州丰顺韩山县级森林公园生态影响评价报告》，于 2024 年 5 月 24 日通过丰顺县林业局组织的专家评审。其影响分析结论为：项目建设和运营对森林公园生态环境和生物多样性等都将不可避免造成一定的影响，但通过采取严格有效的生态防护、监测、恢复和补偿措施，能够减缓项目建设对森林公园造成的影响，可以将影响降至可控范围。

(2) 对生态保护红线的影响

本项目 QM65+060~QM65+120 段管道路由穿越梅州市境内莲花山生物多样性维护生态保护红线 165 米，施工临时占用生态保护红线面积 1995m²。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》

(自然资发〔2022〕142号),本项目属于成品油管道运输项目,属于自然资发〔2022〕142号中明确的10类有限人为活动范畴。

项目建设施工期的噪声、废气排放等可能会对生态保护红线生态环境、景观及其中的森林植被生长情况产生一定的影响。通过合理安排工期、施工区设置围蔽、采用先进的机械设备、加强施工管理及施工人员的宣传教育、建立野生动物及时救护机制、开展施工期环境监测和定期生态调查等措施,工程施工期的不利影响可以得到减缓。

(3) 对梅州丰顺塘湖市级自然保护区的影响

本项目不涉及占用梅州丰顺塘湖市级自然保护区,评价范围涉及自然保护区,输油管道迁改工程QM66+920~QM67+590段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为340m, QM66+360~QM66+420段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为362m, QM65+060~QM65+120段施工作业带边界与自然保护区最近距离约为1230m。本项目不涉及占用梅州丰顺塘湖市级自然保护区,且项目施工作业带边界距离该自然保护区较远,在加强施工管理,控制施工范围的情况下,不会对梅州丰顺塘湖市级自然保护区造成影响。

5.7.7 重点保护动植物影响评价

(1) 重点保护植物

依据《国家重点保护野生植物名录》(2021年)、《广东省重点保护野生植物名录》(2023年)、《濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)》附录(2023年),评价范围内未记录到重点保护及珍稀濒危野生植物。

(2) 重点保护动物

依据《国家重点保护野生动物名录》(2021年)、《广东省重点保护陆生野生动物名录》(2021年)、《濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)》附录(2023年),评价区记录到国家二级重点保护动物7种,广东省重点保护陆生野生动物1种;CITES附录II动物4种、附录III物种2种。评价范围记录到的重点保护动物均不在工程施工临时用地范围内,因此项目的实施对评价范围内的重点保护动物不会造成直接影响,而是通过影响各环境因子而间接影响动物的活动。其中较为明显的影响为施工噪音,可能导致野生动物因回避噪声而暂时离开评价区,造成这些动物在评价区内丰富度降低。但工程施工对野生动物的影响只涉及在施工区域,范围较

小，且项目周边有很多环境特征相似的生境，评价区内的野生动物较容易就近找到新的栖息地，不会因为工程的施工推倒栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，施工结束后可恢复正常。因此，项目建设对重点保护动物的影响较小。

(3) 古树名木

参照《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737—2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T 2738—2016）、《广东省古树名木信息管理》系统，项目评价范围内有古树名木 2 株，分别为榕树（*Ficus microcarpa*）和木荷（*Schima superba*），均不在项目施工作业带范围内，木荷与 QM66+920~QM67+590 段管道施工作业带最近距离为 340m，与 QM66+360~QM66+420 段管道施工作业带最近距离为 463m；榕树与 QM100+785-QM101+200 段管道施工作业带边界最近距离为 130m，距离项目较远。

工程施工及运营过程中应落实古树保护措施，确保古树正常生长。同时对古树挂牌并设围栏进行保护。禁止在以上区域设临时占地，同时对施工人员加强教育，提升环保意识，禁止对以上保护物种砍伐。通过以上措施，基本不会对以上物种产生影响。

5.7.8 运营期生态环境影响评价

运营期正常工况下，管道所经地区影响范围内地表基本得到恢复，地表植被、农作物生长正常，施工期对生态的影响逐步得到恢复。珠三角成品油管道二期工程曲溪—梅州段已投入运行，在地下敷设输油管道的区域，地表自然生态环境、农业生态环境均未发现不良现象，与未敷设管道区域的地表植被、农作物生长基本上无明显区别。由此表明，本项目正常输油过程中，对沿线生态环境和地表植被基本上没有影响。

表 5.1-8 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园☑；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ / ） 生境□（ / ） 生物群落☑（常绿阔叶林、人工林、灌草丛、农作物等） 生态系统☑（森林生态系统、农田生态系统等） 生物多样性□（ / ） 生态敏感区□（ / ） 自然景观□（ / ）

		自然遗迹 ☐ (/) 其他 ☐ (/)
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: (8.563) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☒ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☒ ; 常规 ☐ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。		

5.8 环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》，对本项目进行环境风险评价。

5.8.1 风险调查

本项目输送的物质为汽油、柴油，具有一定的危险性。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中有关规定，对建设项目的生产、加工、运输、使用或储存中涉及的化学品进行物质危险性判定。结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的危险物质为汽油、柴油，环境事故风险主要为汽油、柴油运输过程中泄漏和火灾的风险。

表 5.8-1 主要风险源

序号	危险源		可能发生的事故类型	环境影响途径
	风险单元名称	危险源物质		
1	管道	汽油、柴油	泄漏	地表径流、扩散至大气

5.8.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C：计算所涉及

的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂…，q_n--每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁，Q₂…，Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本工程输送介质为成品油，属易燃危险物。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），考虑最不利情况，取柴油密度计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目共涉及 5 段管道迁改，其中管道里程 QM65+060~QM65+120 段位于华清阀室与茜坑阀室之间，华清阀室与茜坑阀室之间的距离约 42km（内管径：250mm）；QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段和 QM76+360~QM76+720 段均位于茜坑阀室与径义阀室之间，茜坑阀室与径义阀室之间的距离约 14km（内管径：250mm）；QM100+785~QM101+200 段位于径义阀室与梅南阀室之间，径义阀室与梅南阀室之间的距离约 31km（内管径：250mm）。本项目将原管道上、下游最近的两个截断阀之间的管段体积来计算最大存储量，由此计算华清阀室至茜坑阀室之间的管段体积约（250mm/2/1000）²×3.14×42km×1000=2061m³（按柴油密度 0.85t/m³ 计算，约 1752t），茜坑阀室至径义阀室之间的管段体积约（250mm/2/1000）²×3.14×14km×1000=687m³（按柴油密度 0.85t/m³ 计算，约 584t），径义阀室至梅南阀室之间的管段体积约（250mm/2/1000）²×3.14×31km×1000=1521m³（按柴油密度 0.85t/m³ 计算，约 1293t）。

表 5.8-2 本项目 Q 值确定表

序号	管段名称	化学品名称	管线长 (km)	最大在线储量 (t)	临界量	Q 值
1	华清阀室至茜坑	成品油	42	1752	2500	0.7008

序号	管段名称	化学品名称	管线长 (km)	最大在线储量 (t)	临界量	Q 值
	阀室					
2	茜坑阀室至径义 阀室	成品油	14	584	2500	0.2336
3	径义阀室至梅南 阀室	成品油	31	1293	2500	0.5172
项目 Q 值（最大值）						0.7008

根据计算，本项目 Q 值（最大值）为 0.7008，即 $Q < 1$ 。

5.8.3 环境风险评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（表 5.8-3）确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.8-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，确定本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

5.8.4 环境敏感目标概况

（1）环境风险评价范围

由于本项目环境风险潜势为 I，进行简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围：油气、化学品输送管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般不低于 200m，三级评价距管道中心线两侧一般不低于 100m，由于本项目主要为管道工程，故重点对管道中心线外两侧 200m 范围进行评价。地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围相同。

（2）环境敏感目标

本项目环境敏感目标详见前文 2.7 章节内容。

5.8.5 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

本项目输送的物质为汽油、柴油，油品的理化性质和危险特性详见表 5.8-4、表 5.8-5。

表 5.8-4 汽油的理化性质和危险特性

标识	中文名：汽油
	火灾危险性：甲 B 类
理化性质	外观与性状：无色至淡黄色的易挥发液体
	成分：C5~C12 烃类（碳氢化合物）混合物
	密度：0.70-0.78g/cm ³ ，热值：44000kJ/kg，馏程：30-220℃
	水溶性：不溶于水，易溶于苯、二氧化碳、醇等溶剂
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃，燃烧分解物：二氧化碳、一氧化碳、水
	禁忌物：强氧化剂
	闪点：-50~10℃
	爆炸极限（V%）：1.3~6.0
	危险特性：极易燃烧。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
毒性	毒性：属低毒类。
	急性毒性：LD50=67000mg/kg（小鼠经口）；LC50=103000mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。
	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。溅入眼内可致角膜溃、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。 慢性中毒：神经衰弱综合症、植物功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	身体防护：穿防静电工作服。
	手防护：戴防苯耐油手套。
急救措施	其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通顺，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
泄漏处理	食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。
	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

	少量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
--	---

表 5.8-5 柴油的理化性质和危险特性

标识	中文名：柴油
	火灾危险性：丙 A 类
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体
	密度：0.82~0.85g/cm ³ ，沸点：180~370℃，熔点：-18℃
	水溶性：不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃，燃烧分解物：二氧化碳、一氧化碳、水
	禁忌物：强氧化剂
	闪点：-35#、-50#柴油为 45℃、-20#、-10#、0#、5#、10#柴油为 50℃
	爆炸极限（V%）：1.3~6.0
	危险特性：极易燃烧。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、刺激症状，头晕及头痛。
防护措施	工程控制：生产过程密封，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特别防护， 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防苯耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医， 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 少量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）生产系统危险性识别

根据本项目特点及危险物质分布情况，主要功能单元为输油管道。输油管道采用埋地敷设方式，输油管道危险性识别见表 5.8-6。

表 5.8-6 输油管道危险性识别一览表

事故	事故原因	主要现象	主要后果
输油管道油品泄漏	1、工程地质问题：输油管道敷设面地质问题，如地面塌陷、沉降引起基础及支座失稳，管道受力不均变形产生破损或裂隙，可导致油品泄漏。	油品冒出地面，形成一定的液池或向地势较低的地方漫流，有强烈的油气味	环境污染危害人体健康
	2、安装质量问题。管道安装不符合标准要求，管道强力组装、变形、错位产生裂缝；焊缝错边、棱角、气孔、裂缝未融合等内部缺陷将造成裂纹，运行时可导致油品泄漏。		
	3、管道防腐问题。涂料质量不良，防腐效果不好，致使管壁锈蚀，形成裂缝，可导致油品渗漏。		
	4、工艺因素。油品输送时动压和静压产生压力波动和振动，可引起管道交变应力，在管道缺陷部位应力集中处产生裂纹，逐渐扩张能导致泄漏。		
	5、环境因素。管道受环境因素如大气中的水、氧、酸性、氧化物等物质的作用，会造成电化学腐蚀及化学腐蚀，腐蚀可造成管壁减薄，严重时会使管道穿孔及裂缝，导致油品泄漏。		
	6、人为破坏。不法人员偷扒管道防腐层或附属设施，在管道上开孔偷油，在管道附近进行爆破作业，重物压砸或撞击等造成管道破裂或损坏，导致油品泄漏。		
	7、操作失误。管道运行操作人员不严格执行操作规程，使管道发生憋压或水击等造成管道破裂，导致油品泄漏。		
火灾爆炸	1、油品或油气泄漏遇明火	着火爆炸	财产损失人员伤亡
	2、油漏在地面未清理干净遇明火		
	3 拆卸零部件碰撞产生火花		
	4、油品输送过程中压力过高，流速过快而产生静电聚集		
	5、未安装静电接地设施或静电接地设施导电不良		
	6、人员误操作		

(3) 环境风险类型及危害分析

管道风险事故主要包括泄漏、火灾爆炸及事故的次生环境影响。

油品泄漏：管道一旦发生油品泄漏事故，泄漏的油品可能形成液池，挥发的烃类气体对大气环境造成污染，同时存在发生火灾爆炸的隐患；泄漏油品未及时清理也可随地表径流进入地表水体，对河流水质造成污染；泄漏油品还可能通过包气带进入地下含水层，污染地下水。

火灾爆炸：拟建管道工艺设计压力为 9.5MPa，因不法分子钻孔盗油、管道上方

违章施工、管道的内外腐蚀、管道质量缺陷、施工中的缺陷以及洪水、滑坡、地震等自然灾害造成管道破裂，导致成品油泄漏，可能发生火灾、爆炸事故。火灾、爆炸事故是管道运营期的主要风险类型。

次生环境影响：油品管道一旦发生火灾爆炸事故，燃烧伴生产生的 CO 等大气污染物进入环境空气，会对沿线近距离居民区造成影响。

(4) 最大可信事故及其概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

本项目源项分析采用类比法确定，泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1 泄漏频率的推荐值。本项目成品油输送量较大，管道内径为 273.1mm，因此，本项目的最大可信事故设定为成品油输送管道发生 10%孔径（最大 50mm）泄漏。

本项目环境风险事故频率见表 5.8-7。

表 5.8-7 本项目管道泄漏事故频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
内径>150mm	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.4×10^{-6} 次/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} 次/（m·a）

本项目管道输送物质为易燃液体，根据对其分析及同类项目的类比调查分析，环境风险类型确定为：管道危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的事故风险。

表 5.8-8 本项目风险事故情形

事故源	影响途径	危险物质	环境危害
输油管道泄漏发生事故	大气	CO、SO ₂	泄漏的物料挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物（CO、SO ₂ ）进入大气环境
	地表水	石油类	对地表水质造成影响
	地下水	石油类	对地下水质造成影响
	土壤	石油类	对土壤质量造成影响

(5) 泄漏量的计算

根据上述分析，管道泄漏孔径为 10%孔径泄漏事故概率相对较高。因此，本次风险评价源强按照管道泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）进行核算。参考马跃等在北京石油化工学院学报发表的《地埋管道泄漏油品扩散范围模拟计算》，泄漏位置位于管道下方对地下水及土壤的影响最大，故本次泄漏孔径位置按照管道底部进行核算。根据汽油和柴油的理化性质，汽油比柴油的危害更大，故本次评价以汽油为例进行分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中表 F1.1，根据伯努利方程计算液体泄漏速率，方程计算如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；

A——裂口面积，m²

表 5.8-9 油品泄漏计算参数

序号	符号	含义	单位	数值
1	Q _L	液体泄漏速率	kg/s	155
2	P	容器内介质压力	Pa	9500000
3	P ₀	环境压力	Pa	常压（101325）
4	ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	780
5	g	重力加速度	m/s ²	9.8
6	h	裂口之上液位高度	m	0.2731（裂口位于管道底部）
7	C _d	液体泄漏系数	无量纲	0.65
8	A	裂口面积	m ²	0.002

经核算，液体泄漏速率（Q_L）为 155kg/s。本项目设有管道压力监测系统，一

旦发生管道断裂漏油事故，管内压力急剧减小，工作人员可远程或就地立即关闭阀门，考虑工作人员反映及操作需要时间，本次评价泄漏时间按 2min 计算，经核算，泄漏量为 $155\text{kg/s} \times 1200\text{s} = 18.6\text{t}$ 。

5.8.6 环境风险分析

5.8.6.1 大气环境风险分析

（1）成品油泄漏环境影响分析

当成品油在运输过程中发生泄漏时，可能会直接接触人体或挥发到大气中，通过呼吸、皮肤接触进入人体，对身体健康造成危害；遇到静风天或风速较小的天气，扩散速度会较慢，对周边居民和大气环境的影响会较大。

（2）引起火灾爆炸造成的次生/伴生环境影响分析

本项目成品油在运输过程中，由于阀门、法兰等配件失误或员工操作不当可能会引起火灾爆炸，火灾爆炸发生的浓烟会以爆炸点为中心在一定范围内降落大量烟尘，爆炸点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境（包括下风向大气环境）造成较大的短期的影响，火灾爆炸同时伴随着物料的泄漏影响周围大气环境。

发生火灾事故时，项目周边短距离范围内，有可能会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤该个体采取有效防护措施的能力，需要加强日常管道检修工作，规范管道操作，同时强化与区域应急预案联动，提高事故对应能力。

5.8.6.2 地表水环境风险分析

本项目输油管道对地表水环境造成影响的风险事故主要为油品泄漏。本项目输油管道距离最近的地表水体位榕江北河（距离 206m），在管道发生破裂等泄漏事故时，如不及时处理，成品油可能会沿地表面扩散进入水体或遇雨水径流进入水体，造成地表水体污染。所以发生事故后，应及时切断成品油供应，在成品油流入河流前及时吸入污油罐中，防止油品泄漏对周围地表水环境造成不良影响。

当发生油品泄漏导致火灾事故时，消防措施主要为泡沫灭火、干粉、灭火毯等，在管道发生破裂等泄漏事故时，成品油进入水体后形成油膜，因为不规则的河岸边杂草、枯枝等的阻力作用，在岸边形成浮油滞留带，大大减少油膜向周围的扩散、迁移量。建议建设单位在沟渠或河道设置挡水板，防止油品进入河流，造成水体污染。在管线运行过程中建设单位应加强管线管理，防止溢油事故发生，做到本质安

全，尽量避免风险事故的发生；同时与内部维抢修单位和地方环境应急部门密切配合，做好溢油控制工作。若一旦发生事故，应立即启动应急预案，将事故影响降至最低。

5.8.6.3 地下水环境风险分析

本项目输油管道对地下水环境造成影响的风险事故主要为管道泄漏。输油管道敷设在地表以下，在正常情况下对地下水无影响，只有在发生事故时才可能影响到地下水。输油管道发生事故时，漏油能否对地下水环境产生影响，取决于油品在土壤中的迁移转化、地面污染程度以及泄漏点的地质构造。烃类能否被淋至地下水中，主要取决于各种烃类的水溶性、土壤的结构、降雨量和降雨强度等。泄漏前和泄漏期间的降雨都会妨碍油品对土壤的渗透，并能把一部分油品组分冲到地表径流水中。

输油管道泄漏事故发生时，生产单位应按照应急预案及时关闭生产管道，采取现场污染物治理措施，将事故产生的油泥沙运往油泥沙贮存池，委托有危废处理资质的单位拉运进行无害化处理。此类事故处理及时，对地下水产生环境影响较小。

上述事故若处理不当或不彻底有导致原油残留的可能性，在重力和土壤毛细力的驱动下，垂直向下迁移，同时也横向扩展，由于原油残余量较小。相较而言，这些事故状态下的污染程度和范围都很小，因此对地下水环境的影响较小。

5.8.7 环境风险防范措施

考虑到输油管道泄漏对空气、地表水、地下水、土壤等造成的严重污染损害，建立快速、科学、有效的防泄漏或溢油反应体系是非常必要的。对于本项目风险防范，首先必须保证工程质量，设计应满足《输油管道工程设计规范》要求，其次从控制措施、管理措施、应急措施等着手逐一落实。

1、设计阶段的事故防范措施

(1) 初步设计选线时，对输油管道走向进一步优化，尽量避开地质灾害易发区、城镇发展规划区、人类活动频繁区、为维护管道安全提供保障；当不能避开人口密集区 and 环境敏感区时，应按照《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》等规范要求保持安全距离。根据路由设计方案，成品油管道与城镇居民点或重要公共建筑物的距离不应小于 5m。

(2) 本项目原管道壁厚 6.4mm，管道防腐采用三层 PE 防腐，本次迁改工程新

建管道采用材质为 L360Q、管径为 D273.1mm，管道壁厚为 8.0mm 的无缝钢管，另外新建管道全线采用常温型加强级 3 层 PE 防腐层，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末，补口采用无溶剂液体环氧涂料+热熔胶型聚乙烯热收缩补口带，防腐系数增强。管材参数的提高大大增强了输油管道的安全性，降低了风险事故发生的概率。

(3) 工程设计严格按照规范设立管道标志，便于日常巡检及防止第三方的破坏。

(4) 工程设计依托已建立的通信系统及网络实现远程指示和远程开停控制。加强管道监控管理，增加管道巡检频次，及时发现问题，消除隐患。

2、施工阶段的事故防范措施

(1) 选择具有相应资质且具有同类工程业绩的施工单位进行施工，并有相应资质有同类工程业绩的监理单位对其施工质量进行强有力的监督，提高施工质量。

(2) 选择具有相应资质的管道、附件生产单位生产的工程材料，所有工程材料须有合格证明。

(3) 管道安装应由取得相应压力管道安装许可证的单位进行安装，在施工过程中严格遵守相关施工规范进行。

(4) 在建设过程中，对管道焊接、防腐补口进行重点控制。施工单位严格按照焊接工艺规程和有关的规范、标准进行焊接操作。防腐补口质量应重点关注。对防腐管道生产、运输、组焊、穿越进行全过程质量管理。生产管道投产前按要求进行清管试压、检查焊缝质量；保证施工质量。

(5) 穿越工程施工时严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》的规定进行安全设计、施工。

(6) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，确保施工质量。在施工过程中，加强监理，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

3、运营阶段的事故防范措施

(1) 本项目管道依托已有的管线安全管理系统、完善的安全报警通讯系统、事故监测系统、配备应急消防力量，并在一定距离设立长距离输油管道突发性溢油举报电话及标志牌，一旦发生突发性溢油事故可及时报告并采取措施。

(2) 对管道沿线的居民做好宣传，张贴《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正

确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。

(3) 按照有关法律法规及技术规范的要求，建设安全保护区和走廊：一般地段管道两侧应留有一定宽度的防护带。在管道中心线两侧各 5m 范围内，严禁取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物资，以及采石、盖房、建温室、垒家畜棚圈、修筑其他建筑物、构筑物或者种植深根植物。

(4) 定期巡线检查，定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态；对管道安全风险大的区段和场所应进行重点监测，采取有效措施防止管道事故的发生；对不符合安全使用条件的管道，应及时更新、改造或停止使用；发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(5) 定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理。

(6) 本项目管道系统营运过程中的操作和维修须严格按照现有的正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册实施，加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗。

4、油品泄漏事故风险防范措施

(1) 发生油品泄漏事故后应立即切断油源，并立即上报，关闭输油管线起止点阀门，控制泄漏量。同时报告公司应急办公室。现场负责人要正确分析险情，及时疏散人员，划定警戒区域，防止设备、无关人员及火种进入引起爆炸。

(2) 到达现场后快速识别漏油点，由于输油管道基本埋于地下，所以第一时间应先挖一个临时储油池，将泄漏的成品油储存起来，与此同时，应急人员拉好警戒带，对现场进行保护性处置，防止次生事故发生。

(3) 溢油受重力和地形的影响，可能流向地表水体，从而对地表水环境造成污染。应急抢险人员抵达事故现场后，应在第一时间将泄漏油品围拢在一定范围内，防止污染面积扩大。在油品流入地表水体前及时吸入污油罐中，防止油品泄漏对周围地表水环境造成不良影响。对难以回收且渗入土壤的油品，将含油土层和植被一起清运委外处理。

(4) 油品流入河道区域时立即请求外援，动用联防单位、政府部门和溢油处置专业公司的力量，进行全方位应急抢险。同时在河道区域设置挡水板，防止油品通过水流进入下游水体，造成下游水体的污染。

5.8.8 应急预案

本项目是成品油管道局部隐患整治迁改工程，迁改管道是国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司珠三角成品油曲溪—梅州段管道的一部分，不涉及工艺站场、阀室、油库等工程，上述工程均已编制了突发环境事件应急预案，本项目的应急预案可依托整体工程的应急预案。

5.8.9 结论

本项目属于成品油管道建设，运营过程中涉及的汽油、柴油等属于危险化学品，可燃物质遇火可能会产生火灾爆炸等事故，汽油、柴油等泄漏会对周边地表水、地下水和土壤环境存在一定的环境风险。

建设单位通过在项目运营过程中严格管理，遵守操作规程，定期对设备进行检查、维修，一旦发生事故，立即启动事故应急预案，遵章处置，在确保各项环境风险防范措施和应急预案逐项落实的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

表 5.8-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目			
建设地点	广东省	梅州市	丰顺县、梅县区	丰顺县北斗镇、建桥镇 梅县区畚江镇、水车镇
地理坐标	起点：116°6'33.69344"E，23°51'27.70969"N 终点：116°6'27.32051"E，23°51'28.73322"N 起点：116°5'55.45587"E，23°51'45.36077"N 终点：116°5'55.56691"E，23°51'50.93708"N 起点：116°5'49.23261"E，23°52'2.35042"N 终点：116°5'46.38893"E，23°52'9.81447"N 起点：116°3'19.64259"E，23°55'27.74218"N 终点：116°3'3.49301"E，23°55'46.82717"N 起点：116°2'27.00317"E，24°5'14.25922"N 终点：116°2'48.78700"E，24°5'23.66412"N			
主要危险物质及分布	柴油、汽油，输油管道改迁段			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	1、成品油泄漏引发火灾产生、次生/衍生大气污染物； 2、成品油泄漏进入周边环境，对地表水、地下水、土壤等环境造成污染			

风险防范措施要求	1、前期设计阶段的事故防范措施。迁改工程全线均采用厚壁管道来保证埋地管道的安全性，设计阶段应根据腐蚀性质和环境特征选择技术可靠、经济合理的防腐措施。 2、施工期的事故防范措施。在施工中应严把质量关，在施工中发现不利于管道安全的地质情况异常时，施工单位应跟设计单位沟通，并采取相应措施予以消除不良影响。科学施工，建立施工质量保证体系，严格按照管线质量保证/质量控制体系进行 100%无损探伤、施工前管线处理方法、焊接射线检测、智能化测试及实行运营后检查体制等方法，发现缺陷及时正确修补并做好记录。施工人员必须持证上岗，加强检验手段，对工程中所使用的材料及附件，应严格进行施工安装前的质量检验，检验合格后方可进行施工安装。 3、运行期的事故防范对策与措施。按照有关法律法规及技术规范的要求，建设安全保护区和走廊。在管道系统投产运行前，制定各种作业的安全技术操作规程，应制订出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册。制订应急操作规程，建立健全各类安全检查管理规范制度，不断进行安全检查，及时发现和排除隐患，防止事故发生。强化监控手段，加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现事故时及时进行抢修。
----------	---

表 5.8-11 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况							
风 险 调 查	危险物质	名称	汽油、柴油							
		存在总量/t	1766							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人			5km 范围内人口数_____万人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					882 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□		F3☑			
			环境敏感目标分级	S1□	S2□		S3☑			
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□		G3☑			
			包气带防污性能	D1☑	D2□		D3□			
物质及工艺系 统危险性		Q 值	Q<1☑	1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□		
		M 值	M1□	M2□		M3□		M4□		
		P 值	P1□	P2□		P3□		P4□		
环境敏感程度		大气	E1□	E2□		E3□				
		地表水	E1□	E2□		E3□				
		地下水	E1□	E2□		E3□				
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□		II□		I☑		
评价等级		一级□			二级□		三级□		简单分析☑	
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑					
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑					
	影响途径	大气☑			地表水☑			地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□			其他估算法□			

工作内容		完成情况			
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m		
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d			
		最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d			
重点风险防范措施		1、本项目管道的设计及相关措施严格执行有关标准文件中的规范要求。 2、建立施工质量保证体系，提高施工及检验人员技术水平，加强施工质量检验手段。 3、运行过程中强化日常巡检管理，严格落实公司制定的定期巡检制度，并填写输送管道定期巡检记录，杜绝安全隐患。 4、管道运行期间，实时监控管道两端的压力表，确保管线正常运行，不会超压运行。 5、其他防范措施，做好应急预案，明确防控设施、管理的衔接要求。			
评价结论与建议		项目运营期间环境事故风险主要为成品油在管道运输过程中可能发生的泄漏、火灾引起的环境污染事故。经采取相应的环境风险防范措施后，可以把环境风险控制在一個較低的范围，本项目环境风险水平是可以接受的。			
注：“□”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。					

6.环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及其可行性论证

6.1.1 施工期废气污染防治措施

本项目施工期大气污染源主要来自管道开挖、回填、土石方堆放和运输车辆行驶等产生的扬尘，施工机械和施工车辆排放的尾气，管道焊接废气，管道防腐废气以及油品回收产生的有机废气等。施工期间，建议采取以下污染防治措施：

（1）开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量；对施工临时堆放的土方，应采取防护措施，如加盖保护网、喷淋保湿等，防止扬尘污染。

（2）施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围；施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专用棚堆放水泥，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

（3）建议尽量使用商品混凝土，减少施工现场搅拌作业对周边环境的影响。如不可避免进行现场混凝土搅拌作业，应设置作业工棚，搅拌作业中采取喷雾降尘措施。

（4）管道运输车辆应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民区等敏感区行驶。

（5）车辆及施工机械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰。

（6）对排烟量大的施工机械（柴油发电机）安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染；平时要加强施工机械和运输车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械和车辆超负荷工作，组织好交通管理，避免交通堵塞。

（7）提高焊接技术，改进焊接工艺，本项目输油管道焊接采用钨极氩弧焊根焊、手工电弧焊填充盖面的焊接方式，施工过程焊接烟尘产生量极少，焊接工序随着管道的敷设分段进行。在通风扩散条件良好时进行电焊施工。

综上所述，以上各个防治措施如能落实到位，施工期废气污染的影响范围和程

度将大大降低，且以上采取措施费用也不高，故施工期采取的防治措施经济技术上均可行。

6.1.2 施工期地表水污染防治措施

施工期废水主要包括施工人员生活污水、施工车辆冲洗废水及新管道清管试压废水。施工期间，严禁乱排、乱流污染道路、环境，建议采取以下水污染防治措施：

（1）施工期不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员的食宿租用当地民房进行解决。施工人员所产生的生活污水均依托当地民房现有的生活污水处理系统进行收集处理。

（2）施工车辆冲洗废水采用隔油沉淀池处理后用于项目施工场地洒水抑尘，施工结束后沉淀池回填平整并进行绿化。

（3）新管道清管试压采用洁净、无腐蚀性的清洁水分段进行，试压水经过滤器或沉淀池过滤后可重复利用。项目清管试压废水总产生量约为 100m^3 ，类比同类项目，清管试压废水主要含少量的铁锈和泥沙等悬浮物（ $\leq 70\text{mg/L}$ ），无其他污染物。项目在施工作业带内设置沉淀池，清管试压废水经收集至沉淀池沉淀处理后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘，不外排。

（4）避开雨季施工，施工过程中的辅料、废料应做好防雨遮盖，土方尽快回填利用，以减轻地表径流污染。

综上所述，经以上措施治理后，本项目施工期对水环境的影响很小且是短暂的。此类措施已被广泛应用，在技术上是可行的。在经济上沉淀池、隔油沉淀池、遮盖膜、排水沟等设施的费用也不高，可以有效防治建设项目对周围地表水环境的污染，故施工期采取的水污染防治措施经济技术上均可行。

6.1.3 施工期地下水污染防治措施

为防止地下水污染，本项目拟采取如下防腐措施：

施工期间设置排水渠、沉淀池等，收集处理各类施工废水。在开挖过程中保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油脂、油污等跑冒滴漏污染地下水。做好施工、建筑材料的存放、使用管理，避免受到雨水的冲刷而进入地下水环境。施工期产生的生活垃圾应集中管理，统一处置，以免废液渗入地下污染水质。

本项目管道采用常温型加强级三层 PE 防腐层，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末，补口采用无溶剂液体环氧涂料+热熔胶型聚乙烯热收缩补口带。定向钻段采用

“五油二布”的环氧玻璃钢防护层。施工过程中严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关国家标准、规范及相关设计方案进行穿越段管道施工，选用直缝埋弧焊钢管，管道运营前按要求试压、检查管道及焊缝质量，以保证施工质量。加强施工管理，加强施工质量控制，多设置管道标志，提醒注意管道运营期制定严格的定期巡线制度，确保及时发现事故隐患，及时处理。

本项目通过加强管道防腐、增加管道壁厚，强化监控手段、加强安全应急管理措施来预防地下水污染，此类措施可操作性强，虽然投资费用较高，但在本项目可控成本范围内，故在技术和经济上可行。

6.1.4 施工期噪声污染防治措施

本项目施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、吊管机、推土机、电焊机、切割机、运输车辆等，建议采取以下降噪措施。

（1）合理安排高噪声设备运行时间，禁止高噪声设备在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）作业，如必须夜间施工，需经审批并公告周边住户；

（2）在施工现场设置临时的屏障设施，阻挡噪声的传播；

（3）必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用先进施工工艺以及低噪声机械设备施工，并对机械设备进行消声减振措施处理；

（4）应合理安排施工时间和施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范；

（5）合理组合施工设备，尽量避免两种或多种高噪声设备一起使用；

（6）施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，减少交通堵塞；

（7）运输材料车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放；

（8）根据《工作场所职业病危害作业分级 第4部分：噪声》合理安排工作人员，或穿插安排高、低噪声环境的作业，给工人以恢复听力的时间；在高声源附近长时间工作的工人，应采取劳动保护措施，或适当减少劳动时间。

（9）提倡文明施工，制定施工人员噪声控制的管理制度，尽量减少人为大声喧哗带来的噪声影响，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。尽量少用哨子等产生高频噪声的工具指挥作业，而采用如无线对讲机等现代化设备进行施工作业沟通。

通过以上措施可将施工期噪声影响控制在较小范围内。随施工的结束，施工噪

声影响也将随之消失。

6.1.5 施工期固体废物污染防治措施

本项目管沟开挖、穿越施工等产生的施工土方，全部回填，无弃方，故施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、旧管道回收油品、旧管道清洗含油废液、原线路旧管道、废吸油毡、废油漆罐、拆除建筑垃圾等，对固体废物实行从产生收集、运输、贮存、处理直至最终处置的全过程管理，加强固体废物运输过程中的事故风险防范，施工期固体废物处置措施如下：

施施工废料交有相应处理能力的单位回收处理，旧管道回收油品全部拉运至油库进行处理，旧管道清洗含油废液、废吸油毡和废油漆罐经收集后交有资质单位处理，原线路旧管道进行就地注浆封堵处理，拆除建筑垃圾运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点填埋处理，生活垃圾由环卫部门清运。

通过采取上述措施后，本项目施工期产生的固体废物均得到妥善处置，不直接外排入环境，不会对区域环境产生明显的影响。

6.1.6 施工期土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治措施如下：

采用挖沟埋管为主的管道施工中，管沟开挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放，管道建设完毕后及时尽量恢复沿线地表原貌，比如种植新的草地和其他与环境相宜的植物，使土壤生态环境的影响得到有效的控制。

本项目对施工期土壤恢复主要是土壤分层回填及种植同类环境适宜的植物，技术上较为简单，环保投资不高，在技术和经济上可行。

6.1.7 施工期生态保护措施

1、工程占地保护措施

(1) 在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

(2) 在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤尤其是耕地土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在

最上层)。尽可能降低对土壤养分的影响,最快使土壤得以恢复。

(3)对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序,应按照当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。

(4)对必须要毁坏的树木,予以经济补偿或者易地种植,种植地通常可选择在管道附近等。

2、植被保护和恢复措施

(1)管道穿越林地时应尽量减小施工作业带宽度,严格禁止砍伐施工作业带以外的树木。在有林地和果园地区,尽量采取人工开挖方式,减小机械作业对林地造成的破坏。

(2)尽量减少施工人员及施工机械对作业带以外的灌木草丛的破坏,严格规定施工车辆的行驶便道,防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

(3)施工便道尽量利用现有道路,通过改造或适当拓宽,一般能满足施工要求即可,避免穿越林地。

(4)沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。

(5)施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作,根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施,原为农田段,复垦后恢复农业种植;原为林地段,原则上复垦后恢复林地,不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求,可考虑植草绿化。

(6)对被管道工程破坏的一般林木,按照国家和地方政府规定,向有关部门申请批准,并按当地政府的规定及经营者要求进行经济补偿。珍贵树种需采取移植措施,并按照相关管理部门和经营者要求进行经济补偿。

3、野生动物保护措施

施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作,杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛙类、蛇类、鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌,提醒施工人员保护野生动物。

4、水土保持措施

根据水土流失分析结果,在主体设计已有水土保持设施的基础上,针对工程建设过程中可能引发水土流失的部位,采取合理的防治措施。本工程水土保持措施以植物措施为主,工程措施和植物措施相结合,永久措施与临时措施相结合,并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中,建立完整、有效的水

土流失防治体系。

（1）管沟作业带区

施工前对占地类型为林地、耕地、草地的区域进行表土剥离，剥离厚度约 30cm，剥离的表土与管沟开挖土方分开堆放。坡度较缓的区域施工过程中，临时堆土堆放在施工作业带的一侧，对临时堆土采取彩条布覆盖措施。在施工过程中，管道爬坡敷设时作业带一侧布设生态袋排水沟和生态袋截水沟等措施，管线施工结束后，对管沟进行表土回覆，对需要绿化的区域进行全面整地。对原为林地的，按照适地适树的原则，进行林地恢复和撒播种草措施。恢复林地时，尽量按原有植被类型进行复绿，管道中心线两侧 5m 范围内不种树，按草地恢复，林地下撒播草籽。

（2）穿越工程区

定向钻施工场地布置前对占地类型为林地、草地的区域进行表土剥离，剥离的表土与工作井以及定向钻产生的土方分开临时堆放在作业带场地内的一角，在穿越位置布设了沉淀池，对临时堆土采用彩条布覆盖措施进行临时防护；施工结束后进行表土回覆，对区域进行全面整地、林地恢复地貌的措施。

5、临时用地恢复措施

（1）施工材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后立即进行复垦改造。

（2）施工材料堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。

（3）施工材料堆放场、穿越工程施工场地等临时用地，不占或少占农田，以减少当地土地资源利用的矛盾。

（4）施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即实施复垦措施；加强临时性工程占地复垦的监理工作。

6、农业生态系统的保护措施

（1）根据当地农业活动特点，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物生长期和收获期，以减少农业当季损失；提高施工效率，缩短施工时间，同时采取边

铺设管道边分层覆土的措施，减少农业生产季节的损失。

(2) 将农业损失纳入工程预算中，管道通过农业区时，尤其是占用耕地、果园等经济农业区时应尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。

(3) 管道施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层回填，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，回填时还应留足适应的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

(4) 处理好管道与农田水利工程的关系，尽可能减少对排灌渠道的破坏，管道经过坡地时要增设护堤坡，防止坍塌造成的滑坡等。

(5) 施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

7、管道沿线基本农田的保护措施

本工程临时占地中，部分是基本农田，管道沿线涉及基本农田为旱作耕地，施工采取开挖方式施工，地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降量（高出地面 0.3m），多余上方就近平整。管道转弯处和出土端设置固定墩，以保持管道的轴向稳定性。在管道沿途非基本农田地段设置线路三桩（里程桩、转角桩和标志桩等）。管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面。

施工期基本农田保护措施：

(1) 施工期加强对施工人员的管理，加强宣传教育，禁止人员踩踏农作物；

(2) 对永久基本农田设立醒目的标识，提醒施工人员；

(3) 严格划定施工作业红线，不得占用永久基本农田。

(4) 施工期间产生的混凝土构筑物、砼渣等建筑材料必须彻底清除，建筑垃圾、生活垃圾等固体废物全部清运，不得排放在基本农田内。

(5) 在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。

(6) 对耕地的区域施加有机肥进行土壤改良，如河沟泥、生活污水、人畜粪便、秸秆、木屑等都是较好的土壤改良剂，这些原料既容易获得成本又低，并能提

供较多的有机质和土壤微生物，能提供较长时间的养分供应，还能起到地表覆盖和肥料的双重作用。

8、临时占用基本农田段土地复垦措施

（1）土地复垦的质量要求

本项目管道穿越基本农田地段，采用开挖方式施工，管道安装完毕后，按照现状地类恢复为原貌，土地复垦利用类型应与地形、地貌及周边环境相协调；复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；应充分利用原有表土作为顶部覆盖层覆盖后的表层应规范、平整，覆盖层的容重应满足复垦利用要求；排水设施和防洪标准符合当地要求；有控制水土流失措施；复垦区的交通道路布置合理；参考《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）东南沿海山地丘陵区关于耕地、草地、园地的土地复垦质量控制标准。

（2）工程技术措施

①土壤重构工程

土地翻耕：管道作业带经施工机械反复碾压，土壤已被压实，因此需进行翻耕以疏松土层，利于纳雨贮水，促进养分转化和作物根系伸展。

表土回填、土地平整：将临时用地使用前收集的表土回填平整，确保复垦地块的有效土层厚度。

②植被重建工程

为合理利用土地，满足涵养水源、保持水土等环境要求，结合项目区气候地形条件，在复垦为耕地区域内计划种植蔬菜等粮食作物。

（3）生物化学措施

在复垦工程措施结束后，接着应当进行生物复垦，快速恢复植被，从而有效地控制水土流失、改善复垦区生态环境。生物和化学措施是实现废弃土地农业复垦的关键环节，主要进行土壤改良。

由于复垦土壤是新构造土，土地复垦时应在植被建立的过程中进行辅助施肥提高土地生产力，植被才能克服肥力消失后的环境压力。作为大规模覆盖土培肥地力的肥料主要还是有机肥或杂肥。如河沟泥、生活污水、人畜粪便、秸秆、木屑等等都是较好的土壤改良剂，这些原料既容易获得成本又低，并能提供较多的有机质和土壤微生物，能提供较长时间的养分供应，还能起到地表覆盖和肥料的双重作用。

充分利用这些废物不仅可改良覆盖土，同时也为这些废弃物处理提供了一条较佳的途径。

6.2 运营期污染防治措施及其可行性论证

6.2.1 运营期废气污染防治措施

本项目采用密闭管道输送成品油，且埋于地下，运营期正常工况下，输油管道不产生和排放大气污染物。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

本项目输油管道埋地敷设，管道内外都进行了防腐处理，运营过程中无废水产生和排放。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

本项目采用密闭管道输送成品油，运营过程中基本无噪声产生，不会对声环境产生影响。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

本项目运营过程中，不产生固体废物，不会对周边环境造成不良影响。

6.2.5 运营期地下水污染防治措施

针对项目运营期油品输送过程，坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。

（1）源头控制。主要是在输油管道的工程设计、施工、运行管理等方面采取控制措施，采取严格的防腐措施和强化安全措施，确保管道设计、选材、安装质量，加强运行管理，确保管道安全运行，防止或将成品油泄漏的可能性降到最低限度。

（2）强化监控。建设好管道沿线地下水监控系统，同时整条管道采取国内外最先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，将事故发生和持续时间控制在最短范围内，避免或将其造成的影响控制在最小范围内。

（3）完善应急响应。通过监控系统，随时掌握地下水污染信息，污染事故一旦发生，立即启动应急防范措施，减少事故影响。同时为受影响的居民提供应急用水并为其解决备用水源，对泄漏点附近地下水进行抽水处理，必要时对已被污染的

土壤用新鲜土壤进行置换。

(4) 建立巡检制度，严防第三方破坏。

6.2.6 运营期生态保护措施

(1) 设立管道标志，加强管道巡检，防止人为破坏，严禁在管道上方及附近动土开挖和修建建筑物。

(2) 设专职的巡线人员，其职责为及时发现事故隐患及泄漏事故，记录和报告可能对管道有直接或潜在危害的时间。

(3) 加大环境监测力度，对管道周边环境空气、地表水、地下水和土壤进行环境质量监测，一旦发现环境质量发生变化，及时采取相应措施。

(4) 施工结束后，土壤抚育应多施有机肥，以改善土壤的团粒结构，增加有机质含量。腐殖酸有机肥能改良、活化、营养土壤，使板结的土壤恢复生机。

6.3 环境风险防范措施

1、施工期风险防范措施

(1) 在施工过程中，加强施工人员教育管理，加强监理，确保涂层施工质量以及防止施工过程的油类、泥浆进入附近地表水体。

(2) 施工前要摸清地下已有的油气输送管道走向，避免在施工过程中损坏已有的油气输送管道造成油气泄漏，导致附近的土壤和地下水遭受污染。

(3) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有第三方单位对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

(4) 为避免管道在阴极保护投入运行前发生腐蚀，在腐蚀性强的地段对管道进行临时性的阴极保护，即在这些地段的管道上安装带状牺牲阳极对管道进行临时性保护。

(5) 建立完善的管材验收与施工质量评价体系，管道材质的质量应作为事前预防的关键。建立管材检验结果终身负责制和责任追究制，加强管道防腐，选择优质材料。管道施工期间，强化工程监理与质检验收工序，完善施工质量保证机制。

(6) 施工期旧管道回收风险防范措施

①对旧管道进行气体检测，合格后方可进行拆除工作；

②施工过程中严禁使用非防爆工具和易燃、易产生静电的器具；

③应按规定要求进行封堵操作，使用吸油毡等，工作坑做好防渗保护，以防油

品泄漏，导致附近的土壤和地下水遭受污染。

2、运营期风险防范措施

（1）本项目输油管道依托已有压力监测系统、配备应急消防力量，并在一定距离设立长距离输油管道突发性溢油举报电话号码及标志牌，一旦发生突发性溢油事故可及时报告并采取措施。

（2）定期巡线检查，定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态；对管道安全风险大的区段和场所应进行重点监测，采取有效措施防止管道事故的发生。对不符合安全使用条件的管道，应及时更新、改造或停止使用。

（3）定期进行检查，检查管道压力监测系统，使管道在超压时能够得到安全处理。

（4）加大巡线频率，提高巡线有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

（5）本项目管道系统运营过程中的操作和维修须严格按照现有的正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册实施，加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗。

（6）对管道沿线的居民做好宣传，张贴《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。

7. 环境影响经济损益分析

本项目建设不可避免地会对项目所在地的环境和经济发展产生一定影响。在进行本项目的效益分析时，不仅要考虑项目对自然环境造成的影响，同时也要从提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。本章将从该项目建设的经济效益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，着重从环境经济损益角度分析该项目对周边环境的影响程度。

7.1 环保投资估算

本项目总投资 4977.59 万元，其中环保投资 175 万元，占总投资的 3.5%，详见下表。

表 7.2-1 本项目环保投资估算一览表

类别		环保措施	投资（万元）
施工期	废水	管道清管、试压废水、车辆清洗废水经配套沉淀池处理后用于洒水抑尘。	10
	废气	施工场界设置屏障和围墙，材料运输及堆放时设篷盖，施工场地保洁，施工场地洒水抑尘等。	20
	噪声	合理安排施工时间；选用低噪声设备；隔声、减震或消声措施；加强进出车辆管理。	10
	固废	生活垃圾由环卫部门清运	60
		施工废料交有相应处理能力的单位回收处理	
		所有旧输油管道采用商品混凝土进行注浆封堵	
		开挖所产生的土石方全部用于管沟回填	
		旧管道清洗含油废液委托有资质单位处理处置	
		拆除建筑垃圾运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点填埋处理	
		废吸油毡、废油漆罐委托有资质单位处理处置	
	生态	施工作业带、耕地等临时占地整治、绿化等生态保护与恢复措施及其他水土保持措施	50
运营期	生态	工程完工后的覆土、复耕、复植措施	15
	环境风险	环境风险应急预案及风险应急物资	10
合计			175

7.2 经济效益分析

本项目总投资为 4977.59 万元，其中环保投资 175 万元，占总投资的 3.5%。环保投资对本项目建设和运营阶段保护生态环境、减轻工程建设带来的不利影响将起到减缓作用。

本项目所在管道属于珠三角成品油二期工程曲溪—梅州段其中一部分，本项目的建设有利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工程的建设运营，促进揭阳、梅州沿线的经济发展，加强揭阳与汕潮揭都市圈交通联系，促进地区经济社会发展，改善提高居民生活质量等。

7.3 环境效益分析

7.3.1 正面影响分析

（1）避开重要基础设施

本项目原有管道与汕昆高速改扩建工程存在交叉，交叉角度约为 15° ，同时管道与扩建高速多处桥台、桥墩间距不足 5m，不能满足相关安全距离要求。本项目实施后，迁改管道迁出汕昆高速改扩建工程红线之外，避开了重要基础设施，迁改后可满足《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）中安全距离相关要求。

（2）管材参数提高，增强管道安全性

本项目原管道壁厚 6.4mm，迁改管道直管段和热煨弯管段壁厚均为 8.0mm，提高了管道的壁厚要求；另外原管道防腐采用三层 PE 防腐，迁改管道全线采用常温型加强级 3 层 PE 防腐层，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末，补口采用无溶剂液体环氧涂料+热熔胶型聚乙烯热收缩补口带，防腐系数增强。管材参数的提高大大增强了输油管道的安全性，降低了风险事故发生的概率，有效地保障了输油管道沿线居民和单位的正常生产生活和生命安全。

综上所述，本项目实施后，提高了管道的安全性，降低了油品泄漏事故的发生概率，减轻泄漏事故对环境的危害和对人员的伤害。

7.3.2 负面影响分析

本项目的负面影响包括两个方面：陆地生态资源损失、管道泄漏事故对环境的影响。

（1）陆地生态资源损失分析

本项目在建设过程中，由于管道工程施工需要临时占用一定面积的土地，扰动

土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的陆地生态资源损失。本项目迁改管道长度较短，占地面积较小，管道施工完成后，可通过草地绿化和植被恢复措施来弥补生态资源的损失。因此，本项目对生态的负影响比较小。

（2）管道泄漏事故影响分析

管道工程建成投入运营后，在正常情况下，管道本身没有污染物排出。在发生管道油品泄漏事故时，会污染周围的环境，对管道沿线的植被产生破坏。但与原管道相比，本项目实施后，提高了管道的安全性，降低了油品泄漏事故的发生概率，减轻泄漏事故对环境的危害和对人员的伤害。

7.4 小结

本项目属于输油管道局部迁改工程，项目的实施增强了管道的安全性，防止风险事故的发生，不仅保障了管道的安全运行和成品油的正常供应，还有效地保障了沿线居民和单位的正常生产生活和生命安全，具有良好的社会效益。

8.环境管理与监测计划

加强环境管理和环境监测是执行《中华人民共和国环境保护法》等法规、条例、标准的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展的必要保障。为最大限度地降低本项目施工期的各种作业活动和运营期的风险事故对生态环境的影响，减少事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制和环境监测计划，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构与职责

本项目由国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司进行建设和生产管理。本项目由国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司安排 1-2 个有环保工作经验的专职工作人员，主要负责施工期的环境保护管理工作，该机构的职责主要是：

- (1) 贯彻执行国家和省内的各项环境保护方针、政策和法规。
- (2) 负责监督环境影响评价报告中提出的各项环保措施的落实情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染。
- (3) 负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事件的应急处理和善后事宜。
- (4) 加强与周围居民的联系，接受公众的监督，增加公众参与的力度。
- (5) 积极配合、支持当地生态环境部门的工作，并接受其监督与检查。

8.1.2 环境管理要求

1、施工期管理要求

施工期环境管理组成为施工单位、监理单位和建设单位在内的三级管理体制，各项环保措施的实施由施工单位执行，同时要求设计单位做好配合和服务。在这一管理体系中，首先强化施工单位自身的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职人员负责施工期的环境保护工作，对施工场地的污水排放、扬尘、施工噪声等环境污染控制措施进行自我监督管理。监理单位应将《环境影响报告书》、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保

措施。建设单位施工期环境管理的主要职能在于把握全局，及时掌握全线施工环保动态，当出现重大环保问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与环保部门、公众及利益相关各方的关系。

从工程施工的全过程而言，环保、交通、环卫等部门是工程施工环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

施工期环境管理要求如下：

（1）生态环境管理。临时工程等是生态环境管理的主要内容。

（2）施工期噪声控制。应合理安排施工时间，减缓运输车辆噪声对居民点的干扰。

（3）加强施工队伍教育培训，强化施工期废水治理。车辆冲洗废水、清管试压废水等严格按照本环评要求进行处置，严禁直接排放到周边水体。

（4）施工扬尘控制。施工场地应根据气候变化进行定期洒水，并保证施工场地的整洁，减少二次污染源的聚集。

（5）运输车辆管理。合理安排施工车辆行走路线，减少对周边交通的影响。尽量安排在昼间的非交通高峰期，减少噪声对沿线居民的影响。为减少交通压力，施工单位应合理进行车流组织，应将常规车流量、行驶路线、时段通报交通管理部门，时段选择宜避开交通高峰期。

（6）植被和景观恢复。管道两侧工程用地以外区域施工破坏的植被由施工单位负责恢复，道路绿化工程应及时实施，使景观达到协调。

（7）固废处置管理。生活垃圾委托环卫部门清运，处置费用由施工单位承担。施工产生的建筑垃圾，不能有效利用必须废弃时，应及时处置。

（8）施工竣工验收。工程完工和正式运营前，按相关的建设项目环境保护工程竣工验收办法进行环保工程验收。

2、运营期管理要求

项目运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和环境管理体系，建立健全各项环境监督和管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

为了做好项目运营期全过程的环境保护工作，建议管道管理机构设立内部环境

保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责实施环评报告提出的各项环保措施。

(1) 加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定编制详细的切实可行的环境污染防治办法和具体的操作规程，落实到责任机构（人），并将该环境保护计划和操作规程以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

(2) 做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度。

(3) 自觉执行已建立的各种环境管理制度，并加强与环境保护管理部门的沟通和联系，当环境污染事故发生时，应主动协助环境保护行政主管部门及时进行调查处理，并主动接受环境保护行政主管部门的管理、监督和指导。

(4) 根据环境监测的结果，制定改进或补充环境保护措施的计划。

8.1.3 环境管理内容

为了保证施工期和运营期本项目周围的环境能够得到有效保护，制定了以下主要环境管理内容，见下表。

表 8.1-1 主要环境管理内容

项目		主要环境管理内容
施工阶段	管沟开挖回填现场	①是否执行了“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度； ②施工作业是否超越了作业带宽度； ③土方是否全部用于管沟回填。
	敏感点段	①在禁止夜间施工地段是否禁止了夜间施工； ②施工路段、运输便道是否按时洒水； ③粉状材料堆放是否设置遮盖； ④推土施工是否做到随土随压，减少水土流失。
	其他	施工结束的土地是否做到及时恢复植被和绿化措施，有无砍伐、破坏施工区以外的植被。
运营阶段	环境管理措施	①设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理。 ②建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为。 ③各项环保设施的管理纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员，确保运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料完善。 ④配备 1-2 名环境管理人员，负责运营期各项环保措施落实、运行情况。 ⑤定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。

8.2 环境监测计划

本项目在施工期和运营期的监测重点有所差异。由于运营期间无废水、废气、噪声等污染物排放，故运营期间的环境监测主要为管道发生泄漏时废水、废气等污染物的监测。而施工期除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位应与当地环境保护行政主管部门配合建立健全必要的环境监控机构，配备专职环境保护管理人员将工作纳入日常的管理工作；监理单位对施工单位执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查，并按规定对施工单位执行处理；施工单位应建立健全必要的环境监控机构，配备专职保护管理人员并将环境保护工作纳入日常的管理。

8.2.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所控制监测和事故发生后影响的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定，如：施工期大气监测等。对事故监测视具体情况监测大气、土壤、水等。

表 8.2-1 施工期环境监测计划表

监测项目	监督、监测点位或断面		实施单位	监督机构
大气环境	监测项目	TSP、非甲烷总烃、TVOC	建设单位委托环境监测单位	所在地环保部门
	监测频率	施工期间进行 1 次		
	监测点位	封堵连头施工区		
地表水环境	监测项目	COD、SS、石油类	建设单位委托环境监测单位	
	监测频率	施工期间进行 1 次		
	监测点位	榕江北河（丰顺桐子洋至汤西段）		
声环境	监测项目	连续等效 A 声级	建设单位委托环境监测单位	
	监测频率	施工期间进行 1 次		
	监测点位	管道两侧 200m 范围内的声环境敏感点		
固体废物	监控项目	施工结束后，施工现场的生活垃圾、施工废料、施工土方、旧管道清洗含油废液、旧管道、废吸油毡、废油漆罐、拆除建筑垃圾等固体废物的处置情况	建设单位委托的施工单位	
	监测频率	施工结束后 1 次		
	监测点位	各施工区		
生态环	监测项目	施工区植被恢复情况	建设单位委	

监测项目	监督、监测点位或断面		实施单位	监督机构
境	监测频率	施工结束后 1 次	托的施工单位	
	监测点位	本项目施工设计区域		
事故性监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况开展大气、地表水、地下水、土壤的监测		建设单位委托环境监测单位	

8.2.2 运营期环境监测计划

针对本工程环境污染的特点，运营期可不必自设环境监测机构，需要进行的环境监测任务可委托当地的环境监测机构进行。汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程属于珠三角成品油二期工程曲溪—梅州段的其中一段，本项目运营期环境监测可依托珠三角成品油二期工程曲溪—梅州段进行，不单独开展。

8.3 竣工环境保护验收管理

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。本项目竣工环境保护“三同时”验收内容见下表。

表 8.3-1 本项目竣工环保验收一览表

序号	类别	环保措施	验收要求
1	废气	施工场界设置屏障和围墙，材料运输及堆放时设篷盖，施工场地保洁，施工场地洒水抑尘等。	所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级、二级标准
2	废水	管道清管试压废水、车辆清洗废水经配套沉淀池处理后用于洒水抑尘，施工结束后沉淀池回填平整并进行绿化	
3	噪声	合理安排施工时间；选用低噪声设备；隔声、减震或消声措施；加强进出车辆管理。	各敏感点噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应要求
4	固废	生活垃圾由环卫部门清运	妥善处置
		施工废料交有相应处理能力的单位回收处理	
		所有旧输油管道采用商品混凝土进行注浆封堵	
		开挖所产生的土石方全部用于管沟回填	
		拆除建筑垃圾运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点填埋处理	

序号	类别	环保措施	验收要求
		旧管道清洗含油废液委托有资质单位处置	委托有资质单位处理处置
		废吸油毡、废油漆罐委托有资质单位处置	
5	生态	施工作业带、耕地等临时占地整治、绿化等生态保护与恢复措施及其他水土保持措施	临时施工用地基本恢复原有土地使用功能，加强地表植被绿化
6	环境风险	管道三桩、警示牌、警示带、编制突发环境事件应急预案、配置风险应急物资	按照设计要求进行设置

9.环境影响评价结论

9.1 项目概况

由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工程的建设，对现有的珠三角成品油二期工程曲溪—梅州段管道工程运行造成影响。为满足高速公路的建设和输油管道的安全运行，拟对被高速公路占压的输油管道段进行迁改。

项目名称：汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目

建设单位：国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司

建设性质：迁建

建设地点：梅州市梅县区、丰顺县

建设内容：对珠三角成品油二期工程曲溪—梅州段管道进行迁改，迁改管道全长约 2.462km，分别是 QM65+060~QM65+120 段、QM66+360~QM66+420 段、QM66+920~QM67+590 段、QM76+360~QM76+720 段、QM100+785~QM101+200 段。管道的管径为 D273.1mm×8.0mm，管型为无缝钢管，材质为 L360Q，设计压力 9.5MPa。本项目不涉及截断阀室和输油站场。

项目投资：项目建设投资 4977.59 万元。

建设周期：建设周期 4 个月。

劳动定员：不新增劳动定员，依托原有员工。

输送介质：柴油与汽油，柴油和汽油交替输送。

输送能力：设计输送能力 140 万吨/年。

9.2 环境质量现状调查与评价结论

9.2.1 环境空气

根据梅州市生态环境局发布的《2023 年梅州市生态环境质量状况》，2023 年梅州市环境空气质量各项监测指标年评价价值均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。PM₁₀ 年均浓度为 31 微克/立方米，NO₂ 年均浓度为 18 微克/立方米，SO₂ 年均浓度为 7 微克/立方米，PM_{2.5} 年均浓度为 19 微克/立方米，O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度为 120 微克/立方米，CO 第

95 百分位浓度为 0.8 毫克/立方米。以 2023 年为基准年，梅州市属于大气环境质量达标区。

根据现状监测结果，监测期间项目所在区域的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的一级标准的要求，非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值，TVOC 8 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准要求，说明项目所在区域的环境空气质量现状良好。

9.2.2 地表水环境

根据梅州市生态环境局发布的《2023 年梅州市生态环境质量状况》，2023 年梅州市江河水质总体为优。全市 15 个主要河段和 4 个湖库的 30 个监测断面（不包含入境断面）水质均达到或优于Ⅲ类水质，水质优良率 100%，无劣Ⅴ类水质断面。

梅州市主要河流水质均为良好以上，其中，梅江、韩江（梅州段）、柚树河、石窟河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、五华河、程江及琴江 11 条河流水质为优，石正河、宁江、榕江北河及松源河 4 条河流水质为良好。梅州市 4 个重点水库（益塘水库、清凉山水库、长潭水库、合水水库）水质均为优。

9.2.3 声环境

根据现状监测结果，N1 洋石村昼间声环境质量现状监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，但夜间监测值不满足相应标准要求，夜间最大超标量约 3dB（A）；N2 园下村昼间声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，但夜间监测值不满足相应标准要求，夜间最大超标量约 6dB（A）；N3 安美村昼、夜间声环境质量现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

N1 洋石村夜间噪声超标原因主要是主要受森林公园内的鸟叫声、虫鸣声的影响；N2 园下村夜间噪声超标原因主要是村庄靠近 G206 国道和汕昆高速，高速公路与国道车流量较大，产生的交通噪声较大，对敏感点影响较大。

9.2.4 地下水环境

根据现状监测结果，本项目评价范围内，各点位监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

9.2.5 土壤环境

根据现状监测结果，评价区内的各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中农业用地土壤污染风险筛选值（基本项目，其他用地）；石油烃满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第一类用地要求。说明项目所在地土壤环境质量较好。

9.2.6 生态环境

项目评价范围内土地利用现状类型以乔木林地为主，其次是旱地。项目评价范围的植被分为自然植被和人工植被。其中自然植被类型有：暖性针叶林、针阔混交林、常绿阔叶林；人工植被类型有：桉树林和果树。根据调查，评价区记录到维管植物 107 科 255 属 329 种，其中蕨类植物 15 科 18 属 23 种，裸子植物 4 科 4 属 4 种，被子植物 88 科 233 属 302 种（其中双子叶植物 75 科 202 属 264 种，单子叶植物 13 科 31 属 38 种）。评价范围内未记录到重点保护及珍稀濒危野生植物。评价范围内有古树名木 2 株，分别为榕树（*Ficus microcarpa*）和木荷（*Schima superba*），均未在项目施工作业带范围内。项目评价范围共记录到陆生野生脊椎动物 15 目 49 科 84 种，包括两栖类 1 目 5 科 7 种、爬行类 1 目 6 科 10 种、鸟类 8 目 28 科 55 种、哺乳类 5 目 10 科 12 种。项目评价范围内生态系统分为森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统和农田生态系统，以森林生态系统为主，占比为 65.13%，其次为农田生态系统，占比为 18.05%。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 环境空气

（1）施工期

施工期废气主要来自管道开挖、回填、土石方堆放和运输车辆行驶等产生的扬尘，施工机械和施工车辆排放的尾气，管道焊接废气，管道防腐废气以及油品回收产生的有机废气等。施工过程采取洒水抑尘，施工现场设置围栏缩小施工扬尘的扩散范围，施工材料土方临时堆放加盖保护网、喷淋保湿等，运输车辆采取遮盖、密闭措施，采取上述措施后，可以减轻施工期废气对周围大气环境的影响。

（2）运营期

本项目采用密闭管道输送成品油，且埋于地下，运营期正常工况下，输油管道

不产生和排放大气污染物。

9.3.2 地表水环境

(1) 施工期

施工期废水主要包括施工人员生活污水、施工车辆冲洗废水及新管道清管试压废水。施工期不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员的食宿租用当地民房进行解决，施工人员所产生的生活污水均依托当地民房现有的生活污水处理系统进行收集处理。施工车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，新管道清管试压废水经沉淀池处理后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘，不外排。施工结束后沉淀池回填平整并进行绿化。

(2) 运营期

本项目输油管道埋地敷设，管道内外都进行了防腐处理，运营过程中无废水产生和排放。

9.3.3 声环境

(1) 施工期

施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，施工单位在采取临时施工围墙隔声、加装消音装置、合理安排施工时间等措施后，可以有效减轻对周围环境敏感点的影响，对周围环境影响较小。

(2) 运营期

本项目采用密闭管道输送成品油，运营过程中基本无噪声产生，不会对声环境产生影响。

9.3.4 固体废物

(1) 施工期

施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、施工土方、施工废料、旧管道清洗含油废液、旧管道、废吸油毡、废油漆罐及拆除建筑垃圾等，其中施工土方全部回填于管沟，施工废料交有相应处理能力的单位回收处理，原线路旧管道就地进行注浆封堵处理；拆除建筑垃圾运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点填埋处理；旧管道清洗含油废液、废吸油毡和废油漆罐属于危险废物，经收集后交有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门清运。采取上述措施后，施工期产生的固体废物均得到妥

善处置，不直接外排入环境，不会对区域环境产生明显的影响。

(2) 运营期

本项目运营过程中，不产生固体废物，不会对周边环境造成不良影响。

9.3.5 地下水环境

(1) 施工期

本项目管道埋深较浅，管道开挖、顶管施工主要是对所在区域浅层地下水造成一定影响，但是不会对所在区域地下水流场产生明显影响，不会切断所在区域地下水补给通道，施工过程在采取严格的保护措施情况下不会对区域地下水水质造成严重污染。

(2) 运营期

项目管道埋地铺设且进行了防腐设计，正常情况不会对地下水产生影响，仅在事故工况下管道破裂造成油品泄漏，对周边地下水产生影响。

建设单位在加强输油管道的维护管理工作，加强巡视，制定突发事故应急预案等情况下，可将地下水污染控制在小范围之内。

9.3.6 土壤环境

(1) 施工期

本项目管道施工不可避免地将对施工作业区的土壤的结构、质地、紧密度、养分等造成影响。本项目施工单位在施工过程中加强施工管理，严格控制施工作业带面积，禁止随意占用征地外的农耕地，而且施工中须严格实行分层开挖、分层堆放、分层回填覆土，以使其对土壤养分的影响尽可能降低。

(2) 运营期

项目管道埋地铺设且进行了防腐设计，正常情况不会对土壤产生影响，仅在事故工况下管道破裂造成油品泄漏，对周边土壤产生污染影响。

建设单位在加强输油管道的维护管理工作，加强巡视，制定突发事故应急预案等情况下，可将污染控制在小范围之内。

9.3.7 生态环境

(1) 施工期

本项目的建设对生态环境的影响主要集中在土地占用、地表植被、动物资源等

方面。本项目管道沿线植物群落结构简单，没有国家和广东省重点保护珍稀濒危野生植物，整个区域的植被类型相近，同类植物在周边都有分布。项目所在区域长期以来受到人类活动的影响，难以见到大型野生动物，动物多为当地的常见种，适应性和抗干扰能力较强，评价区记录到国家二级重点保护动物 7 种，广东省重点保护陆生野生动物 1 种；CITES 附录 II 动物 4 种、附录 III 物种 2 种。评价范围记录到的重点保护动物均不在工程施工临时用地范围内，因此项目的实施对评价范围内的重点保护动物不会造成直接影响。本项目建设不会造成生物多样性减少，生态环境影响有限，仅限于项目施工范围，施工结束后及时恢复地表植被，对周围生态系统的生产力不会产生较大的影响。

建设单位和施工单位在施工期间加强施工期的管理，施工过程严格控制施工作业区范围，执行分层开挖、分层堆放、分层回填的原则，同时做好经济补偿和生态恢复措施，本项目造成的生态影响是可以接受的。

（2）营运期

项目正常运营期间不会对生态产生影响，仅在事故状态下发生油品泄漏，对周边土壤产生影响，进而对周边植被、农作物产生一定影响，在加强项目管道的安全巡视等措施下，生态影响是可以接受的。

9.3.8 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，突发环境事件风险物质及临界量表，本项目风险物质为油类物质，分布在输油管道内。本项目风险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，风险评价等级为简单分析，最大可信事故为油品泄漏及其引起的火灾、爆炸事故，进而对周围大气、地表水、地下水、土壤等造成的影响。本项目在切实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，加强风险管理的条件下，本项目环境风险可控。

9.4 环境影响经济损益分析

本项目的建设具有良好的社会和经济效益，从环境经济指标分析可知，本项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。本项目采用了先进工艺技术及环保技术，环境损失较小，因此，从环境影响经济损益的角度出发，本项目的建设是可行的。

9.5 环境管理与监测计划

环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

在施工期要做好大气、噪声污染源的日常定期监测工作，并做好施工期环境监理工作；营运期主要针对管道泄漏的事故监测，要做好环境应急监测计划。

9.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，建设单位于2024年3月6日在环境影响评价信息公示平台上（公示网址链接：<https://www.js-eia.cn/project/detail?type=1&proid=4aa4a19c79519c64a261a7899f0ec8d5>）进行了第一次项目环评信息公示；环境影响报告书征求意见稿编制完成后，建设单位于2024年8月21日至2024年9月3日在梅州市人民政府网站上（公示网址链接：https://www.meizhou.gov.cn/zwgk/gsgg/content/post_2665670.html）进行了第二次信息公示，同时采取报纸公开、张贴公告方式同步公开。

本项目在网站首次公开环境影响评价信息期间及征求意见稿公示期间（网上公示、张贴通告、登报纸同步进行），均未收到公众关于本项目的反馈意见。

9.7 综合结论

汕梅高速改扩建工程梅州段涉输油管道迁改工程项目符合国家及地方的产业政策以及所在区域相关规划的要求，符合三线一单管控要求，项目选址选项合理。项目建设过程中，将占用一定量的土地，造成短期的、一定量的地表植被破坏，对沿线两侧工作和生活的的人群带来噪声、扬尘、交通不便等影响。项目通过实施经济补偿、青苗补偿生态恢复补偿、施工管理等相应减缓措施后，施工期环境影响可以接受。项目建成后主要为管道泄漏环境风险影响，通过加强环境风险事故的预防和管理，严格采取环境保护措施和环境风险事故防范措施，其产生的不利影响是可以得到有效控制的。项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行“三同时”的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设具有环境可行性。