广东泰歌成品油输油管线、卸油区等配套设施建设项目环境影响报告书

建设单位：广东泰歌科技能源有限公司

编制单位：广州浔峰环保科技有限公司

编制时间：二〇二三年九月

打印编号：1695028247000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0029h1
建设项目名称	广东泰歌成品油输油管线、卸油区等配套设施建设项目
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）	广东泰歌科技能源有限公司
统一社会信用代码	91441481MA4W7YJ3XG
法定代表人（签章）	刘其标
主要负责人（签字）	刘凯
直接负责的主管人员（签字）	刘凯
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广州寻峰环保科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA5AMWH86N
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
耿雪	20220503544000000004	BH031372	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
彭泽军	项目概况及工程分析、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH031375	
刘娜	总则、环境影响预测与评价、环境风险影响分析	BH031376	
耿雪	概述、环境现状调查与评价、环境影响评价结论	BH031372	

项目公示名称、评价内容与报告书项目名称、评价内容不一致说明

我司于 2023 年 03 月委托广州浔峰环保科技有限公司编制《广东泰歌成品油仓储分销油库及铁路专用线、输油管线等配套设施改建项目环境影响报告书》，项目公示期间公示内容为“项目名称：广东泰歌成品油仓储分销油库及铁路专用线、输油管线等配套设施改建项目，评价内容：油库区、输油管线和铁路专用线卸油设施”，专家评审会后，根据项目实际情况，我司修改项目名称及评价内容，项目名称修改为“广东泰歌成品油输油管线、卸油区等配套设施建设项目”，评价内容修改为“输油管线和铁路专用线卸油设施”，不再评价油库区，项目其他建设内容不发生改变。

特此说明。

广东泰歌科技能源有限公司

2023 年 09 月 18 日

目录

1 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 项目特点 3
1.3 评价工作程序 4
1.4 分析判定相关情况 5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 25
1.6 环境影响报告书主要结论 25
2 总则 26
2.1 环境影响评价目的与原则 26
2.2 编制依据 26
2.3 环境功能区划 31
2.4 环境影响识别与评价因子筛选 45
2.5 环境影响评价标准 46
2.6 环境影响评价工作等级 51
2.7 环境影响评价范围 60
2.8 主要环境保护目标 64
3 项目概况及工程分析 68
3.1 项目基本情况 68
3.2 项目主要建设内容 68
3.3 项目主要生产设备 70
3.4 四至情况 71
3.5 平面布置 71
3.6 项目公用工程 72
3.7 项目工艺流程及产污环节 72
3.8 施工期污染源强分析 78
3.9 运营期源强分析 82
3.10 运营期总量控制指标 86

3.11 运营期非正常工况污染源强分析.....86
4 环境现状调查与评价.....87
4.1 区域自然环境概况.....87
4.2 环境空气质量现状监测与评价.....93
4.3 地表水质量现状监测与评价.....102
4.4 地下水环境质量现状监测与评价.....106
4.5 声环境质量现状监测与评价.....115
4.6 土壤环境质量现状调查与评价.....118
4.7 生态环境现状调查.....127
5 环境影响预测与评价.....131
5.1 施工期环境影响预测与评价.....131
5.2 营运期大气环境影响预测与评价.....131
5.3 运营期地表水环境影响分析.....146
5.4 运营期地下水环境影响分析.....148
5.5 运营期声环境影响分析.....160
5.6 运营期固体废物环境影响分析.....164
5.7 运营期土壤环境影响分析.....164
5.8 生态环境影响分析.....165
6 环境风险影响分析.....166
6.1 风险调查.....166
6.2 环境风险评价等级.....166
6.3 风险识别.....167
6.4 环境风险事故情形设定.....169
6.5 环境风险分析.....175
6.6 风险预测与评价.....175
6.7 环境风险防范措施.....185
6.8 应急预案.....188
6.9 环境风险评价结论.....191

6.10 环境风险评价自查表.....191
7 环境保护措施及其可行性论证.....193
7.1 运营期管线污染防治措施及其可行性风险.....193
7.2 运营期废气防治措施及其可行性分析.....193
7.3 运营期废水防治措施及其可行性分析.....194
7.4 运营期噪声防治措施及其可行性分析.....194
7.5 运营期固废污染控制措施及其可行性分析.....194
7.6 运营期地下水污染控制措施及其可行性分析.....195
7.7 运营期土壤环境污染控制措施及其可行性分析.....198
7.8 运营期生态保护措施及其可行性分析.....199
7.9 小结.....200
8 环境影响经济损益分析.....201
8.1 经济效益分析.....201
8.2 环保投资估算.....201
8.3 环境效益分析.....202
9 环境管理与监测计划.....204
9.1 环境管理制度.....204
9.2 污染物排放清单及管理要求.....209
9.3 环境监测计划.....211
9.4 排污口规范化.....214
10 环境影响评价结论.....219
10.1 项目概况.....219
10.2 环境质量现状调查与评价结论.....219
10.3 环境影响分析.....220
10.4 污染防治措施.....222
10.5 污染物总量控制结论.....224
10.6 公众参与调查结果.....224
10.7 综合结论.....224

10.8 建议.....225
附图 1 项目地理位置图.....226
附图 2 建设项目平面卫星影像图.....227
附图 3 火车罐车收油工艺布局图.....228
附图 4 建设项目及周边环境实景图.....229
附件 1 委托书.....231
附件 2 营业执照.....232
附件 3 备案证.....233
附件 4 法人身份证复印件.....234
附件 5 工业管道使用登记证.....235
附件 6 铁路专用线环保手续.....236
附件 7 油库环保手续.....244
附件 8 环境质量检测报告.....249
附件 9 限期改正违法行为通知书.....346
附件 10 输油管线及铁路专用线卸油设施工程竣工资料.....347
附件 11 原兴宁市环境保护局关于兴宁静脉产业园 PPP 项目环境影响评价执行标准的函.....364
附件 12 专家评审意见.....365
附件 13 专家评审意见回应清单.....380

1 概述

1.1 项目由来

1.1.1 现有项目环保手续

广东泰歌科技能源有限公司（以下简称“广东泰歌”）位于广东省兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，主要从事成品油仓储、销售。目前已建成的内容包括油库区、铁路专用线、输油管线，已开展环境影响评价的项目组成主要为油库区、铁路专用线（卸油区除外），详见下：

广东泰歌于 2018 年 4 月委托长沙振华环境保护开发有限公司编制《广东泰歌科技能源有限公司成品油分销油库建设项目环境影响报告表》，并于 2018 年 4 月 19 日取得《兴宁市环境保护局关于广东泰歌科技能源有限公司成品油分销油库建设项目环境影响报告表的审批意见》（兴环函〔2018〕33 号），项目已建设，但未投产。

广东泰歌于 2018 年 4 月委托长沙振华环境保护开发有限公司编制《兴宁泰歌油库铁路专用线项目环境影响报告表》，并于 2018 年 4 月 19 日取得《兴宁市环境保护局关于兴宁泰歌油库铁路专用线项目环境影响报告表的审批意见》（兴环函〔2018〕34 号）。于 2021 年 11 月委托梅州恒粤环境科技有限公司编制了《兴宁泰歌油库铁路专用线项目竣工环境保护验收调查表》，并于 2021 年 12 月 7 日完成自主验收。

广东泰歌于 2021 年 1 月委托广州星图环境科技有限公司编制《广东泰歌科技能源有限公司成品油分销油库建设项目（改扩建）》，并于 2021 年 2 月 2 日通过梅州市生态环境局兴宁分局审批，取得《关于广东泰歌科技能源有限公司成品油分销油库建设项目（改扩建）环境影响报告表的审批意见》（兴环函〔2021〕7 号），项目已建设，但未投产。

1.1.2 项目背景

为连接广东泰歌科技能源有限公司成品油分销油库与兴宁泰歌油库铁路专用线，确保成品油安全高效的输送，保障兴宁市及周边地区的日常用油供应，广东泰歌已于 2017 年 12 月在兴宁市发展和改革局取得项目备案证（项目代码：2017-441481-51-03-

016529），项目包含铁路专用线、输油管线、油库区等工程。

目前上述 3 方面工程均已建设完成，但铁路专用线的卸油区、输油管线此前未开展环评影响评价，本次广东泰歌按照相关法律法规要求完善环保手续，开展“广东泰歌成品油输油管线、卸油区等配套设施建设项目”（以下简称“本项目”）环境影响评价工作。

1.1.3 评价内容

根据梅州市生态环境局兴宁分局 2023 年 6 月 20 日出具的《限期改正违法行为通知书》，详见附件 11，卸油区和输油管线需补充环评手续。本次评价内容如下：

（1）铁路专用线：已于 2018 年 4 月完成环境影响评价，并于 2021 年 12 月 7 日完成自主验收，原环评评价和验收内容主要为兴宁西接轨站的铁路卸油线及相关配套工程，不包括在铁路专用线用地范围内的卸油区相关卸油设施（以下简称为“卸油区”，目前已建成但未投产）。卸油区纳入本次项目环境影响评价内容，铁路专用线内的其他工程内容均已建成并验收，本次项目不发生变化，本评价不再另行评价。

（2）输油管线：广东泰歌分销油库专用输油管线起点为泰歌分销油库铁路专用线的卸油泵房，终点为泰歌分销油库 A 罐组，管线全程埋地敷设，管线长约 1278.11m。管线出铁路专用线后，沿 G205 国道旁向油库延伸，然后穿越 G205 国道，沿泰歌油库库区北路旁向 A 罐组方向延伸，穿越油库区南侧乡道，进入泰歌油库储罐区，沿南扩坡进入 A 罐组。泰歌分销油库及其铁路专用线之间设计设有 4 根 DN250 管线，分别输送 92#汽油/95#汽油/98#汽油/柴油，设计压力为 10bar(g)，设计采用 φ273×7mm 无缝钢管，管道管顶埋深不小于 1.2 米。输油管线目前已建成但未投产。

综上，本报告的评价内容包括**卸油区、输油管线，不包括铁路专用线除卸油区外其他工程、油库区。**

1.1.4 环评工作进展

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）等有关要求，本项目的建设必须执行环境影响评价制度。

本项目的评价内容包括输油管线（地埋式）、卸油区，对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（国统字〔2019〕66 号，按第 1 号修改单修订），本项目行业类别为 G5720 陆地管道运输。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（环境保护部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）。本项目属于其中“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“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）”。本项目的输油管线属于线性工程，管线起点为泰歌油库铁路专用线的卸油泵房切断阀，终点为油库区储罐，管线全程埋地敷设；输油管线全长 1278.11m，其中 188m 位于油库区内，其余位于油库区外，输油管线周边存在茅塘村等居民区，故输油管线涉及了环境敏感区，因此，判定环评类别为**环境影响报告书**。

表1.1-1 项目环评类别判定一览表

建设内容	国民经济行业分类	环评分类管理名录	报告书	报告表	登记表
输油管线（地埋式）	G5720 陆地管道运输	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）”	涉及环境敏感区的	其他	/

综上，本项目需编制环境影响报告书。为此，建设单位广东泰歌委托广州浔峰环保科技有限公司承担本项目环境影响评价工作。环评单位在接受委托后，立即收集了相关资料，对项目现场开展现场踏勘、调查，并开展必要的环境现状监测，经过资料整理和模式运算，对本项目投产后所造成的环境影响进行预测和评价，提出减少环境影响应采取的措施，在此基础上编制了《广东泰歌成品油仓储分销油库及铁路专用线、输油管线等配套设施改建项目环境影响报告书（送审稿）》，2023 年 7 月 21 日，梅州市环境技术中心主持召开了《广东泰歌成品油仓储分销油库及铁路专用线、输油管线等配套设施改建项目环境影响报告书》专家评审会，会后，我单位严格按照专家意见修改完善报告，建设单位根据本次评价内容修改项目名称，最后由我单位形成《广东泰歌成品油输油管线、卸油区等配套设施建设项目环境影响报告书》（报批稿），现提交建设单位报梅州市生态环境局审批。

1.2 项目特点

1、现有已建项目包含①泰歌油库铁路专用线及卸油区；②铁路专用线至油库输油

管线工程；③油库。本次评价内容包含卸油区、输油管线工程。

2、本项目输油管线工程已于 2020 年 8 月建设完成，铁路专用线卸油区（主要为卸油栈桥、埋地罐区、卸油泵房、卸油鹤管、卸油泵和工艺管线等）已于 2021 年 3 月建设完成，属于“未批先建”。根据梅州市生态环境局兴宁分局 2023 年 6 月 20 日出具的《限期改正违法行为通知书》，详见附件 11，要求建设单位 6 个月完善环境影响评价文件报批手续，落实环境影响评价文件及批复要求的污染防治措施。需要配套建设的环境保护设施未建成、未经验收或验收不合格的，不得投入生产或者使用。本项目输油管线工程和铁路专用线卸油设施工程目前均未投产，本次补充报批手续。

1.3 评价工作程序

建设单位在了解有关环保法规的基础上，于 2023 年 3 月 2 日委托广州浔峰环保科技有限公司承担广东泰歌成品油输油管线、卸油区等配套设施建设项目环境影响评价工作。广州浔峰环保科技有限公司在接受委托后，立即收集了相关资料，对项目现场开展现场踏勘、调查，并开展必要的环境现状监测，经过资料整理和模式运算，对本项目投产后所造成的环境影响进行预测和评价，提出减少环境影响应采取的措施，在此基础上编制了《广东泰歌成品油输油管线、卸油区等配套设施建设项目环境影响报告书》。

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）有关规定要求，建设单位于 2023 年 3 月 7 日在环评互联网官网进行了环境影响评价第一次公示，就项目基本信息公开征询公众意见。在编制出环境影响报告书征求意见稿后，建设单位于 2023 年 5 月 10 日至 2023 年 5 月 24 日分别以网站公示（梅州市环境保护协会官网）、现场张贴公告以及登报公示的方式，将本项目环境影响情况进行了为期 10 个工作日的信息公示。公示信息包括：环境影响报告书征求意见稿全文电子版及纸质报告书的获取方式和途径、征求意见的公众范围、环境影响报告书征求意见稿和公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间。公示主要内容及时限符合《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起实施）的要求。

本项目环境影响评价具体工作流程见下图。

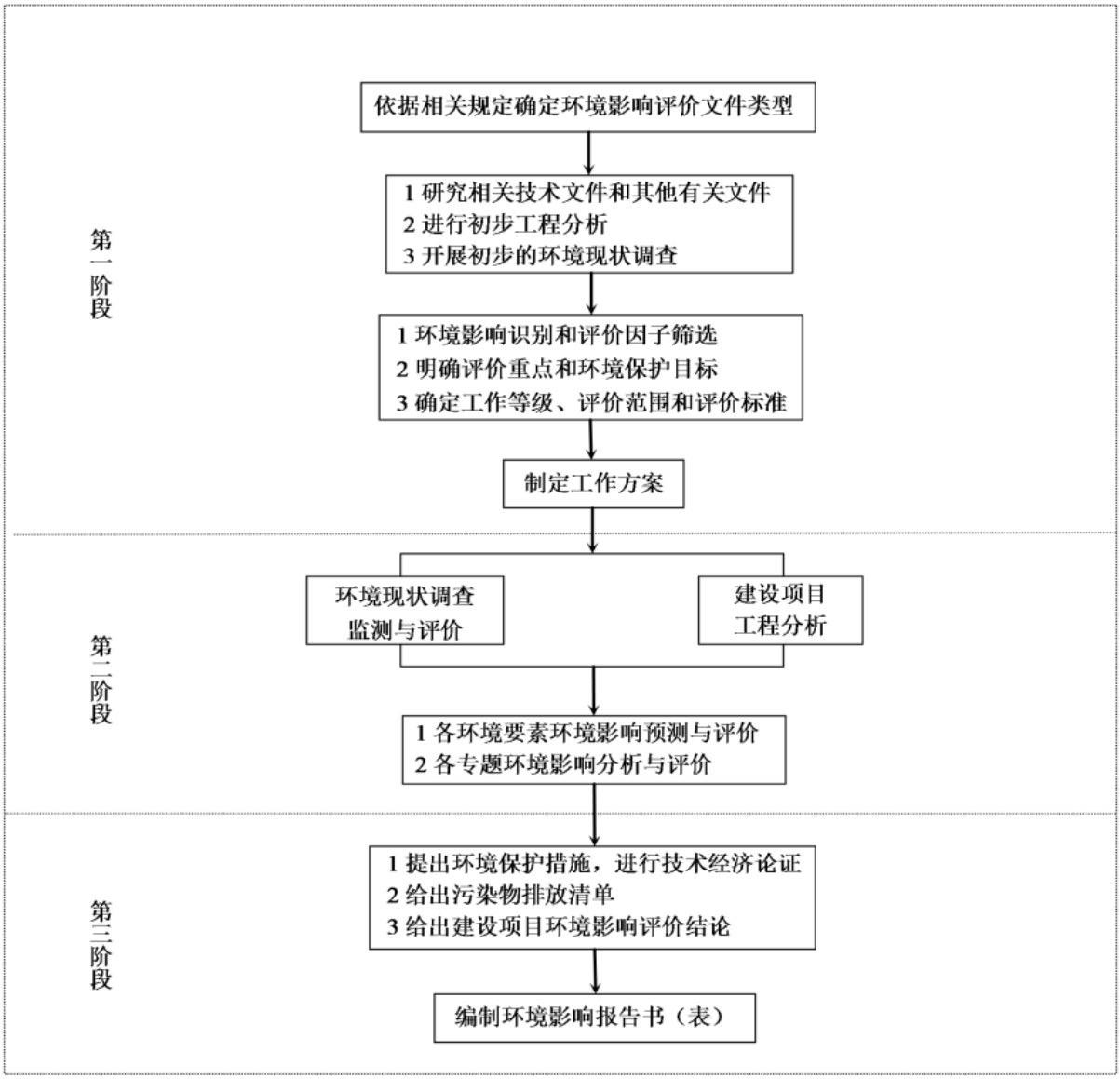


图1.3-1 本项目环境影响评价工作程序

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策分析

1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）符合性分析

本项目属于 G5720 陆地管道运输，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）鼓励类第七项“原油、天然气”中第 3 条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”类，因此本项目符合产业政策相关要求。

1.4.1.2 与《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析

本项目属于 G5720 陆地管道运输，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入类，项目符合其相关要求。因此，本项目符合国家产业政策的要求。

1.4.2 “三线一单”相符性分析

1.4.2.1 与《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）符合性分析

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），本项目位于广东省兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，属于“ZH44148130001 兴宁市一般管控单元”，本项目位于环境管控单元中的一般管控单元，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1.4-1 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析一览表

类别	要求	项目情况	相符性
全省总体管控要求	区域布局管控要求。	本项目位于兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，不涉及生态红线。	相符
	能源资源利用要求。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	本项目生产过程能源主要为电，由市政电网供应，资源用量较少。	相符
	污染物排放管控要求。优化调整供排水格局。禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。	本项目无废水外排，不在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域设排污口。	相符
	环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目不涉及饮用水源保护区；针对火灾风险，应按规范设置灭火和消防装备，制定严格的管理条例和岗位责任制，定期培训工作人员防火技能和知识。采取以上措施可将本项目事故风险降到最低。	相符
（二）“一核一带一区”区域管控要求。北部生	（二）“一核一带一区”区域管控要求。 1.珠三角核心区。 2.沿海经济带—东西两翼地区。 3.北部生态发展区。	本项目位于广东省兴宁市，属于北部生态发展区。	/
	区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，	本项目位于兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，不在兴宁市生态保护红线范围内，本项目不属于生态敏感区。	相符

类别	要求		项目情况	相符性
态发展区	保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。			
	能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。		本项目不涉及。	相符
	污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。		本项目污染物均达标排放，挥发性有机物申请总量控制。	相符
	环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。		本项目位于兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，评价范围不涉及饮用水源保护区、农用地，不涉及生态红线。项目正在制定应急预案，落实风险防范措施后可将项目事故风险降到最低。	相符
环境管控单元总体管控要求	一般管控单元：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。		本项目所在地属于一般管控单元。本项目工程均已建设，未投产，项目执行区域生态环境保护的基本要求。	相符
	水环境管控区	区域布局管控：1-1、执行国家和省的管控要求。	本项目所在区位于宁江梅州市合水镇-大坪镇-叶塘镇-宁中镇-新陂镇-兴田街道-福兴街道-宁新街道-刁坊镇-坭陂镇-新圩镇-龙田镇-水口镇控制单元（YS4414813210009），属于水环境一般管控区。 本项目严格执行国家和省的管控要求；本项目无废水外排；本项目严格落实防控措施，按要求编制应急预案，落实风险防范措施后可提升突发环境事件应急处理能力。	相符
		能源资源利用：4-1、落实最严格水资源管理制度，大力实施节水行动，推进水资源循环利用。		
		污染物排放管控：2-1、严格控制污染物排放，切实落实主要污染物总量控制要求。		
		环境风险防控：3-1、落实防控措施，全面提升突发环境事件应急处理能力。		
	大气环境管控区	污染物排放管控：按国家、省、市有关要求执行。	本项目所在地位于大气环境弱扩散重点管控区2（YS4414812330002），大气污染物排放按国家、省、市有关要求执行，各污染物均能达标排放。排放能满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）标准要求。	相符

综上，本项目符合《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。

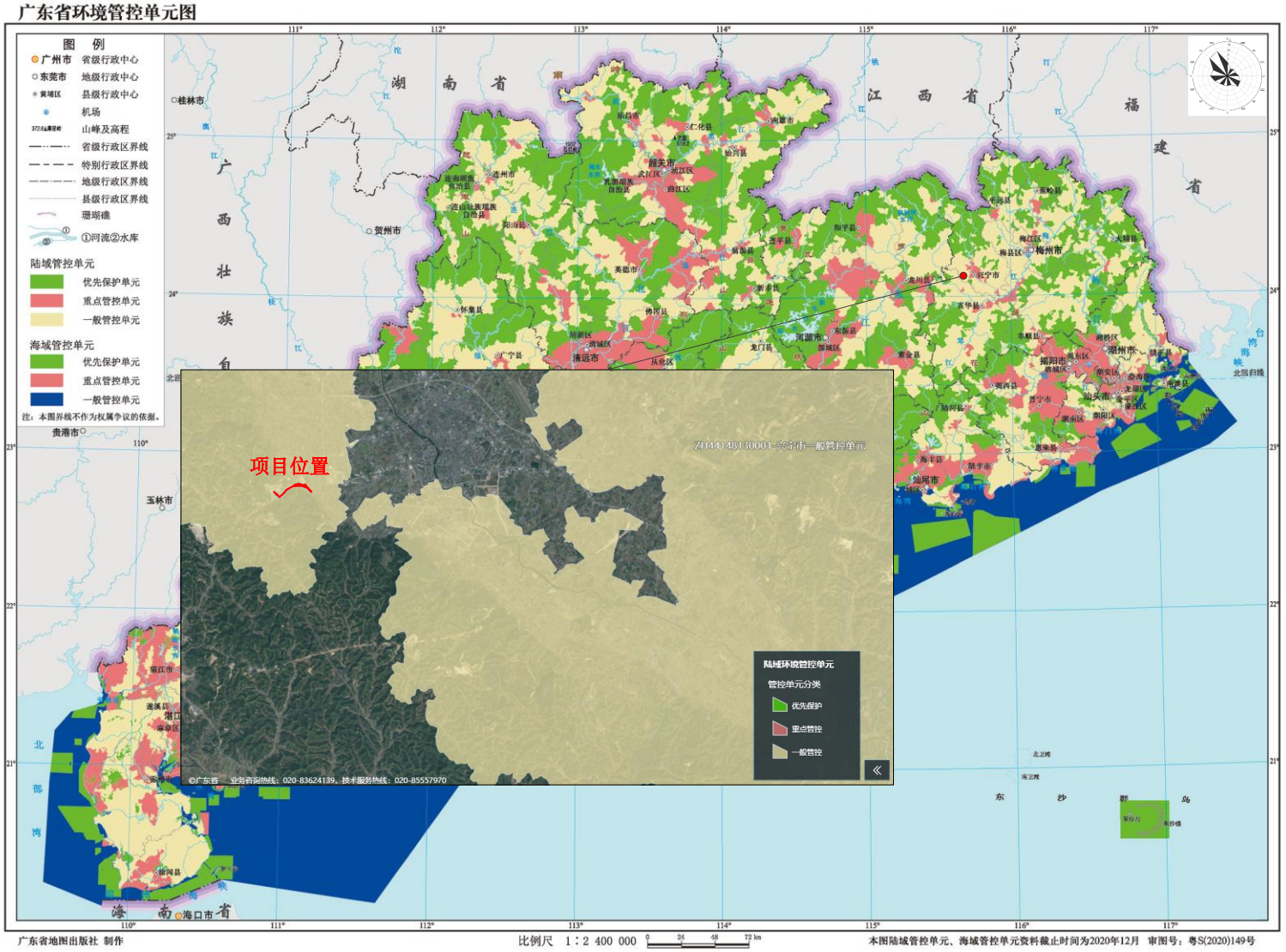


图1.4-1 广东省“三线一单”生态环境分区管控图

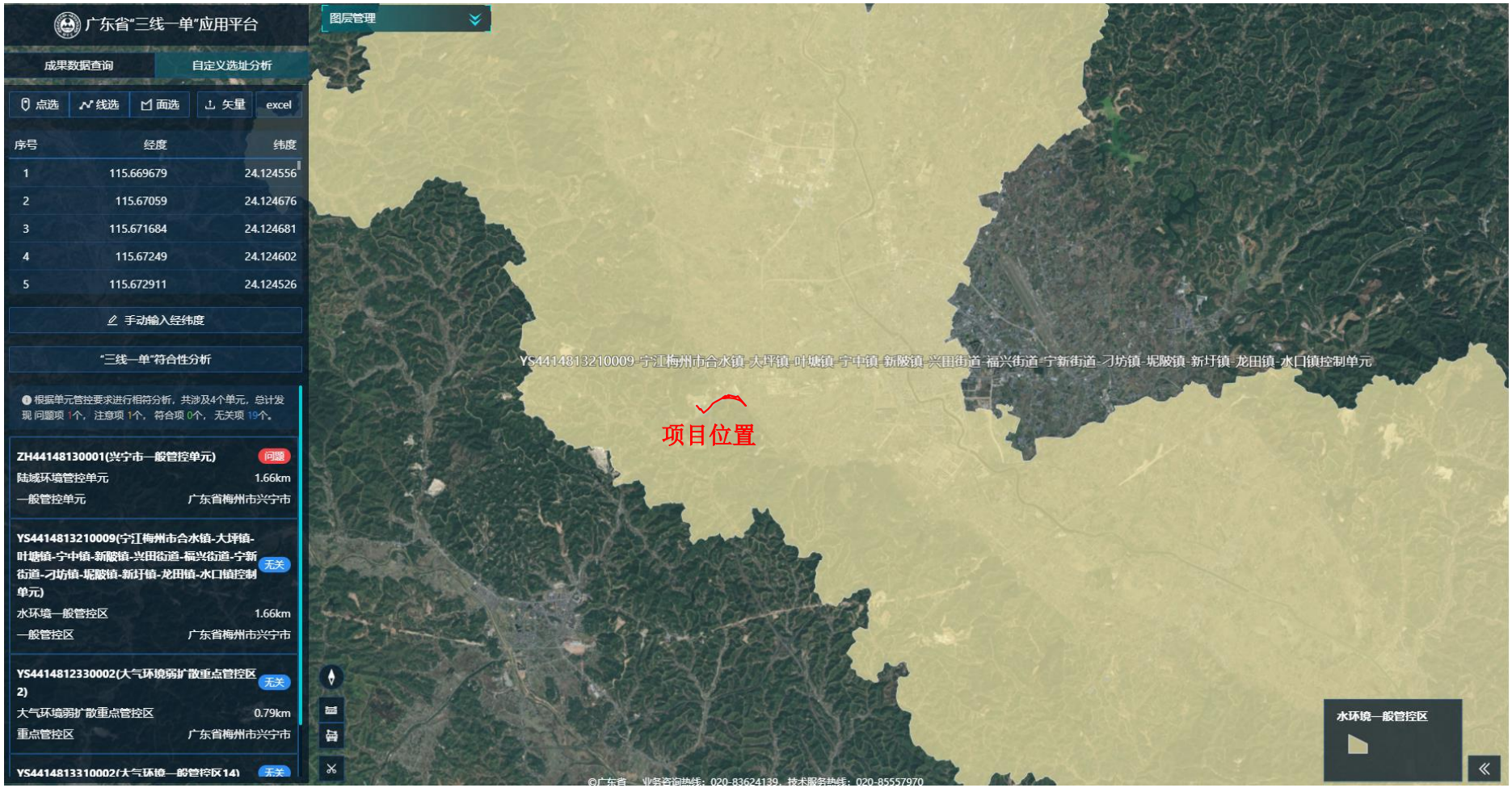


图1.4-2 广东省“三线一单”应用平台截图（水环境一般管控区）

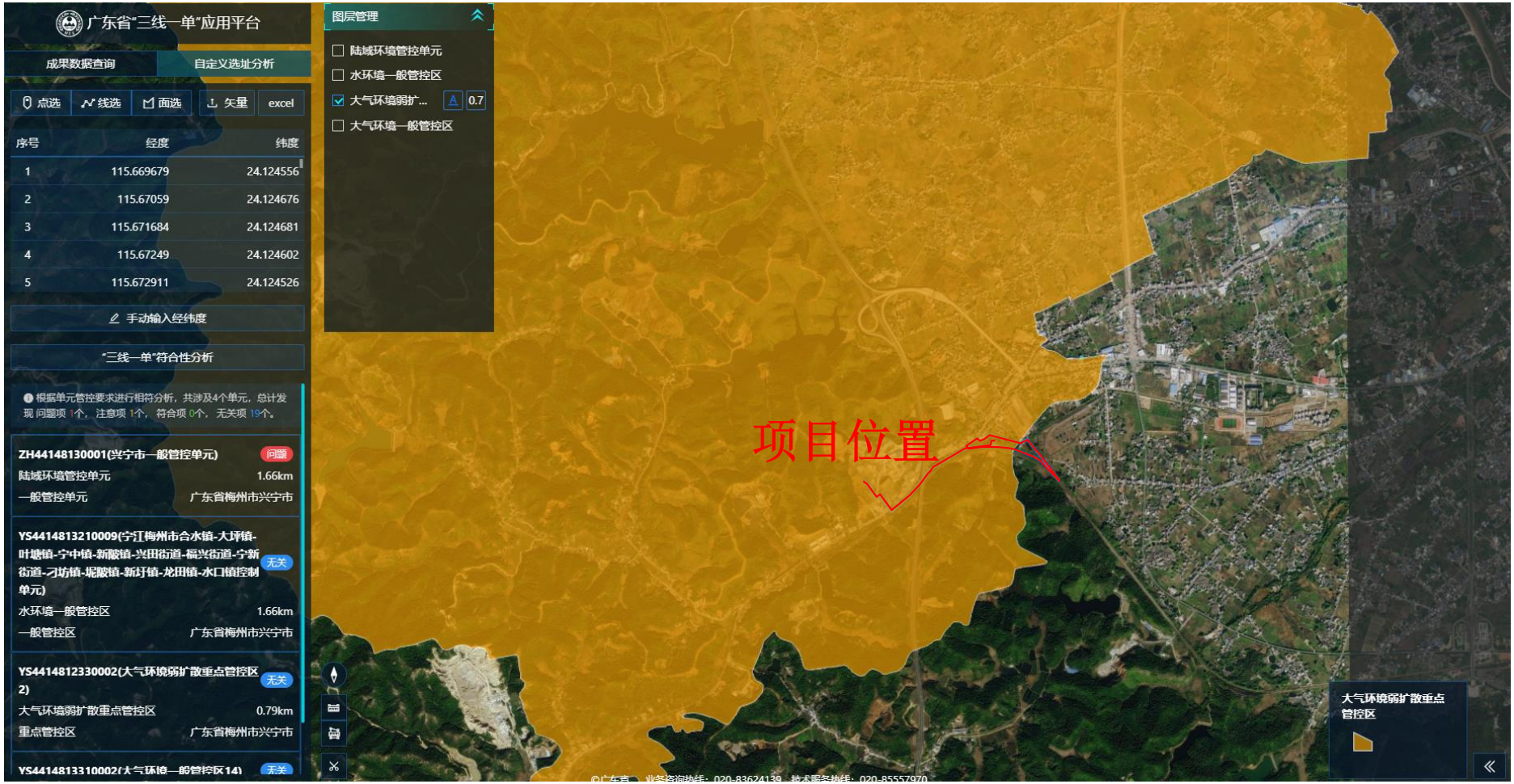


图1.4-3 广东省“三线一单”应用平台截图（大气环境弱扩散重点管控区）

1.4.2.2 与《梅州市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（梅市府〔2021〕14号）符合性分析

根据《梅州市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目位于广东省兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，属于“ZH44148130001 兴宁市一般管控单元”，项目与管控单元相符性详见下表。

表1.4-2 与梅州市“三线一单”（梅市府[2021]14号）相符性分析

环境管控单位编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	
		省	市	区			
ZH44148130001	兴宁市一般管控单元	广东省	梅州市	兴宁市	一般管控单元	生态保护红线、水环境优先保护区、大气环境优先保护区、水环境一般管控区、大气环境一般管控区、一般生态空间、大气环境弱扩散重点管控区	
类别	文件要求					本项目情况	相符性
区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励开发森林康养、中药材种植、药膳美食等产业，全力打造粤闽赣边区商贸物流中心；重点培育新一代电子信息产业，打造粤东北5G新基建产业制造基地培育发展高端智能装备、新材料、新能源与节能环保、绿色食品、生物医药等战略性新兴产业。 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》《市场准入负面清单》《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》中兴宁市国家重点生态功能区产业准入负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。 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】单元内的广东神光山国家森林公园应按照《国家级森林公园管理办法》的相关要求进行管理。 1-6.【水/禁止类】单元内和山岩水库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、扩建污染物的建设项目。 1-7.【大气/禁止类】单元内的环境空气质量一类					1-1 项目不涉及； 1-2 符合产业政策要求； 1-3 项目不在自然保护地核心保护区； 1-4 项目位于一般管控单元，不位于一般生态空间，不属于生态限制类项目； 1-5 项目红线范围不涉及广东神光山国家森林公园； 1-6 项目红线范围不涉及饮用水水源保护区； 1-7 项目不在环境空气质量一类功能区； 1-8 本项目所在地位于大气环境弱扩散重点管控区2（YS4414812330002），本项目新增非甲烷总烃排放量为0.121t/a。	符合

	功能区，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。 1-8.【大气/禁止类】单元内涉及大气环境弱扩散重点管控区，该区内应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。		
能源资源利用要求	2-1.【能源/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”能源资源利用。 2-2.【矿产资源/综合类】加快单元内矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。	2-1 本项目能耗和物耗低； 2-2 本项目不涉及。	符合
污染物排放管控要求	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;现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 3-2.【水/综合类】加快补齐乡镇污水处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施，完善进村污水管网和雨水沟渠，进一步提高农村生活污水收集率。 3-3.【大气/综合类】现有涉 VOCs 排放的企业自 2021 年 10 月 8 日起，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。	3-1 本项目不涉及； 3-2 本项目运营期无生活污水产生； 3-3 本项目执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值标准。	符合
环境风险防控要求	4-1.【风险/综合类】单元内纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》管理的工业企业要编制突发环境事件应急预案并备案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 4-2.【大气/综合类】兴宁市静脉产业园生活垃圾焚烧发电项目应安装污染物排放自动监测系统和超标报警装置，制定突发环境事件应急预案，有效应对设施故障、事故、进场垃圾量剧增等突发事件。	4-1 本项目为成品油运输，属于《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》中应编制突发环境事件应急预案并备案的工业企业，本项目按要求编制应急预案并完成备案； 4-2 本项目不涉及。	符合

综上，本项目符合《梅州市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的要求。

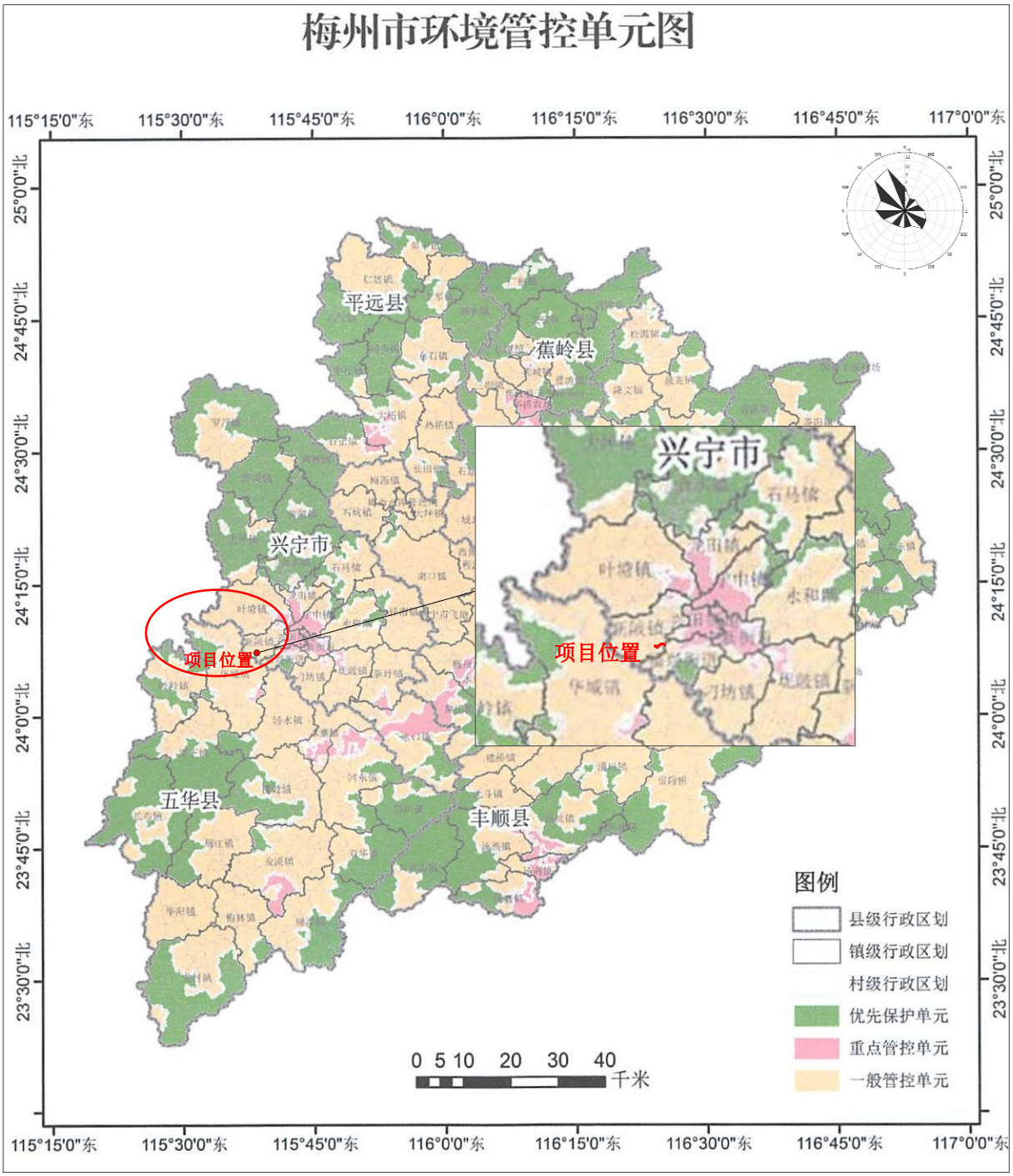


图1.4-4 梅州市“三线一单”生态环境分区管控图

1.4.3 与《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》(粤环〔2021〕10号)相符性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）要求：

“第二节 加强油路车港联合防控.....持续加强成品油质量和油品储运销监管。.....以使用环节成品油（燃料油）质量问题为切入点，溯源追踪到生产、运输、储存、销售、进口（走私）等环节，严厉打击非法调制和销售成品油行为，加大对非法流动加油、销售不合规油品、销售未完税油品等违法行为的查处力度。.....鼓励油品储运销企业加强内部制度管理和人员培训，定期做好油气回收治理设施自检自查工作，有效保障油气回收效率。

第三节 深化工业源污染治理.....大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。.....开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。”

相符性分析：本项目制定了各类台账管理制度，实施 VOCs 精细化管理，并严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020）要求制定环境管理台账表格，管理细则，记录要求等。本项目将严格按照《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的要求落实含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。因此，本项目符合《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10 号）的要求。

1.4.4 与《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）相符性分析

本项目与《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）的要求相符性分析如下表：

表1.4-3 与梅州市“十四五”规划相符性分析

文件要求		本项目情况	符合性
第八章 聚焦臭氧防控，推动大气环境质量改	第三节 推动工业污染深度治理 ...二、强化 VOCs 源头控制和集中治理 对 VOCs 指标实行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量。建立 VOCs 重点企业分级管控机制，推进 C 级管控企业 VOCs 排放过程管控和深度治理，加强电子电路、木质	本项目进行全方位、全链条、全环节密闭管理，减少废气无组织排放。	符合

文件要求		本项目情况	符合性
善	家具等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排。按照“应收尽收”“同启同停”“适宜高效”的原则，对 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，加强过程管控和末端排放在线监测等实用管控手段应用，建立全市重点 VOCs 排放企业污染管理台账，全面提升 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。推广建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推进 VOCs 集中高效处理。推行含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，加强储罐、装卸、设备管线组件等通用设施污染源项监管，控制无组织排放。		
第十章 树立底线思维，全面有效防范环境风险	三、强化固体废物全过程监管 加强对固体废物鉴别、收集、贮存、运输、污染控制、经营许可、处理处置全过程的监督管理。以产生、利用、处置危险废物的单位为监管重点，规范落实危险废物管理转运联单等相关收运管理制度，完善危险废物监管体制机制。	本项目运营期无固体废物产生。	符合

1.4.5 与关于印发《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）相符性分析

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）中“三、控制思路与要求”、“四、重点行业治理任务”的规定：

全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。

石化行业VOCs综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业VOCs治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项VOCs治理工作，确保稳定达标排放。

相符性分析：本项目 VOCs 产生源主要为动静密封点泄露损耗，动静密封点废气无组织满足达到《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）的排放浓度限值要求。因此，本项目与关于印发《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）是相符的。

1.4.6 与环境功能区划相符性分析

①水环境功能区划相符性

项目附近水体主要为曾坑河（曾坑至矮岗），执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。

本项目运营期无废水产生及排放，不会对周边水环境产生明显影响。因此，本项目建设符合水环境功能区划要求。

②大气环境功能区划相符性

本项目所在区域环境空气功能属环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改清单中二级标准，大气评价范围内涉及环境空气一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改清单中一级标准。本项目产生的废气均能达标排放，本项目建设符合环境空气功能区划要求。

③噪声环境功能区划相符性

本项目所在区域声环境属于 1、4a、4b 类功能区，本项目部分输油管线位于声环境 1 类区，输油管线不属于工业项目，同时根据分析可知本项目建成运营后对区域声环境功能区基本不存在影响，不会产生噪声污染。

1.4.7 选址合理性分析

本项目位于兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，厂区周边主要为城镇建设用地。项目用地不涉及生态红线，评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区，无永久基本农田、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林；施工作业带沿线均为农村地区，无文物保护单位。

本评价内容包括卸油区、输油管线，选址相符性如下：

（1）与《石油库设计规范》（GB 50074-2014）的相符性分析

卸油区、输油管线的选址与《石油库设计规范》（GB 50074-2014）的相符性分析见下表：

表1.4-4 与《石油库设计规范》（GB 50074-2014）的相符性分析

区域	类别	明细	规范要求	是否为强制性条款	本项目情况	相符性
卸油区	卸油泵房	基本规定	7.0.1 易燃和可燃液体泵站宜采用地上式，可采用房间式（泵房）、棚式（泵棚）或露天式	否	卸油泵房位于铁路专用线用地范围内，为房间式泵房	符合
			7.1.2（1）泵房或泵棚的净空应满足设备安装、检修和操作的要求，且不应低于 3.5m	否	卸油泵房的净空 4.5m，满足设备安装、检修和操作的要求	符合
			7.0.18 易燃和可燃液体装卸区不设集中泵房时，泵可设置于铁路罐车装卸栈桥或汽车罐车装卸站台之下，但应满足自然通风条件，且泵基础顶面应高于周围地坪和可能出现的最大积水高度	否	卸油泵房位于铁路专用线用地范围内，设置房间式卸油泵房	符合
输油管线	连接卸油区至油库区	基本规定	9.2.1 库外管道宜沿库外道路敷设，库外工艺管道不应穿过村庄、居民区、公共设施，并宜远离人员集中的建筑物和明火设施	否	输油管线为地埋式沿道路敷设，避开村庄、居民区、公共设施，远离人员集中的建筑物和明火设施	符合
		9.2.3 库外管道与相邻建(构)筑物或设施之间的距离	城镇居民点或独立的人群密集的房屋、工矿企业人员集中场所：15m	否	城镇居民点茅塘村（输油管线北侧）距离输油管线 69.29m，茅塘村零散居民点（输油管线南侧）距离输油管线 57.16m，路边居民点距离输油管线 15.8m	符合
			工矿企业内生产设施：10m	否	输油管线距离最近工矿企业内生产设施约 34.81m	符合
			国家铁路线：10m	否	输油管线与广梅汕铁路距离 25.96m	符合
			高速公路：5m	否	输油管线为地埋式沿道路敷设，与济广高速（架空段）距离大于 5m。	符合
备注：根据住房城乡建设部关于发布国家标准《石油库设计规范》的公告，现批准《石油库设计规范》为国家标准，编号为 GB50074-2014，自 2015 年 5 月 1 日起实施。其中，第 4.0.3、4.0.4、4.0.10、4.0.11、4.0.12、4.0.15、5.1.3、5.1.7、5.1.8、6.1.1、6.1.15、6.2.2、6.4.7、6.4.9、8.1.2、8.1.9、8.2.8、8.3.3、8.3.4、8.3.5、8.3.6、12.1.5（1）、12.2.6、12.2.8、12.2.15、12.4.1、14.2.1、14.3.14 条（款）为强制性条文，必须严格执行。文件中 9.2.3 库外管道与相邻建(构)筑物或设施之间的距离不应小于表 9.2.3 的规定，不属于强制性条文，本次评价安全距离参照执行。						

由上表可知，本项目卸油区、输油管线的选址满足《石油库设计规范》（GB 50074-2014）中的相关规定。

（2）与《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）的相符性分析

根据《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）“管道不应通过饮用水水源一级保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头、军事禁区、国家重点文物保护范围、自然保护区的核心区。”，本项目输油管线起点为铁路专用线的卸油泵房，终点为油库储罐区的A 罐组。全长 1278.11 米，不涉及饮用水水源一级保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头、军事禁区、国家重点文物保护范围、自然保护区的核心区，本项目符合《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）中的要求。

输油管线的选址与《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）的相符性分析见下表：

表1.4-5 与《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）的相符性分析

区域	类别	明细	规范要求	是否为强制性条款	本项目情况	相符性
输油管线	连接卸油区至油库区	安全距离	4.1.6（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。	是	输油管线为地埋式沿道路敷设，避开村庄、居民区、公共设施，输油管线与城镇居民点茅塘村距离为 57.16m，与路边居民点距离为 15.80m。	符合
			4.1.6（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。	否	输油管线与广梅汕铁路最近距离为 25.96m。	符合
			4.1.9 同期建设的输油管道，宜采用同沟方式敷设；同期建设的油、气管道，受地形限制时局部地段可采用同沟敷设，管道同沟敷设时其最小净间距不应小于 0.5m。	否	本项目 4 根 DN250 管线，两管间距 0.5m，采用同沟方式敷设	符合
备注：根据住房城乡建设部关于发布国家标准《输油管道工程设计规范》的公告，现批准《输油管道工程设计规范》为国家标准，编号为 GB50253-2014，自 2015 年 4 月 1 日起实施。其中，第 4.1.3、4.1.6（1）、7.3.5（5）、9.2.1 条（款）为强制性条文，必须严格执行。						

由上表可知，本项目输油管线的选址满足《石油库设计规范》（GB 50074-2014）中的相关规定。

综上，本项目卸油区、输油管线的选址满足《石油库设计规范》（GB 50074-2014）、《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）中的相关规定，项目选址是合理的。

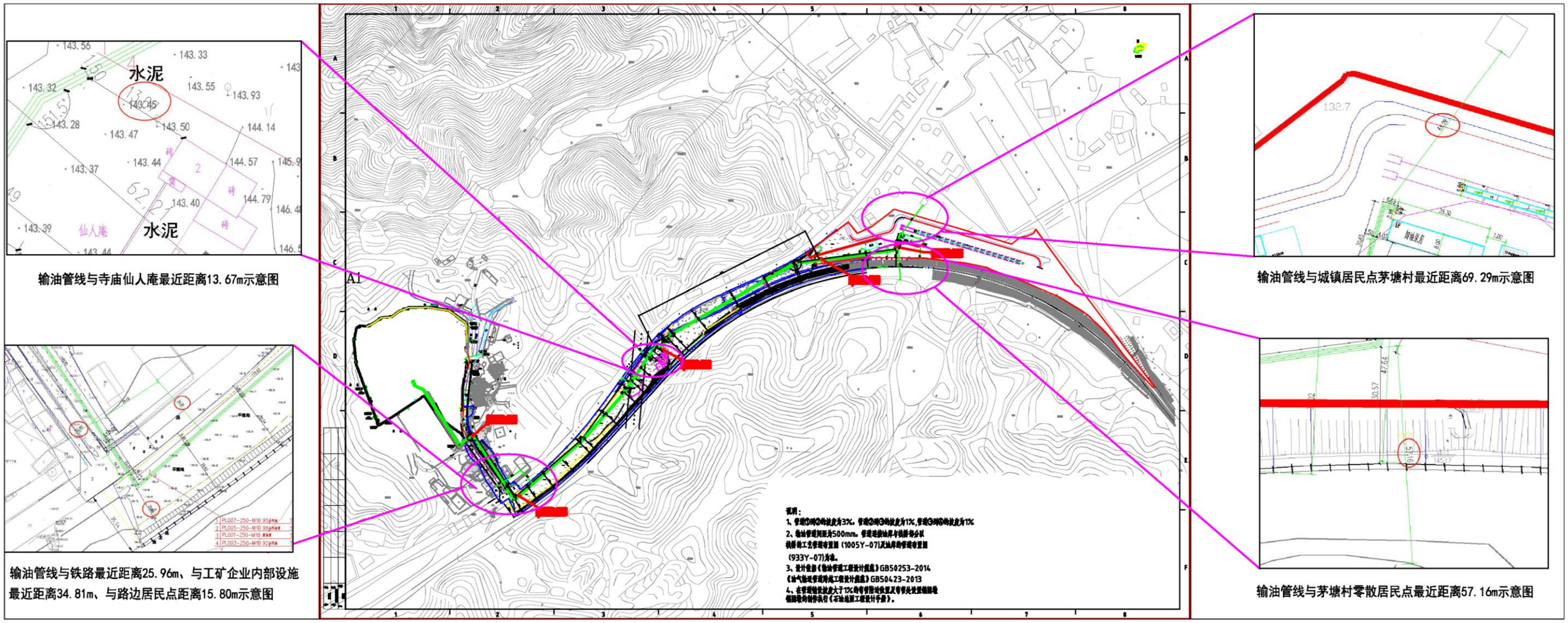


图1.4-5 输油管线与周边重要建筑距离示意图

1.4.8 项目与饮用水源保护区管理的相符性

（1）县级的饮用水水源保护区

根据广东省人民政府《关于梅州市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕42 号）、《关于调整兴宁市区饮用水源二级保护区陆域范围的批复》（粤府函〔2001〕469 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），兴宁市内县级的饮用水水源保护区为兴宁市区宁江与合水水库饮用水水源保护区，详见下表：

表1.4-6 兴宁市县级以上的饮用水水源保护区

保护区名称	水质保护目标	级别	水域保护范围	陆域保护范围
兴宁市区宁江与合水水库饮用水水源保护区	II 类	一级	兴宁市宁江供水有限公司宁江河取水口下游 116 米至上游 350 米处（合水水库主坝处）。	相应一级保护区水域两岸向陆纵深 50 米的陆域。
			合水水库以主坝泄洪口为中心点，向水库内延伸约 1150 米包络的水域（西侧边界至排沙沟围堰一线；西北侧至 114°41′33.31″，24°15′31.79″控制点；北侧边界为水库主坝泄洪口向水库内延伸 1150 米所涉及的一线水域；东北侧至 115°42′48.28″，24°15′58.81″控制点；东侧至水库防洪应急道路一侧）。	取水口侧合水水库一级保护区水域向陆纵深 200 米范围内的陆域或至流域分水岭。
	II 类	二级	宁江河一级保护区下边界下延 326 米的水域。	相应二级水源保护区水域两岸河堤背水坡脚向陆纵深 1000 米集雨范围内的陆域。
			合水水库五管区堤围与 S225 省道包络的正常水位线（138 米）内的水域（一级保护区水域除外）。	合水水库合水镇六管区刘屋山（E115.702175426°，N24.2809010969°）至白泡桥（E115.708977448°，N24.2861493594°）段二级水域保护区向陆纵深 100 米范围内的陆域，其余段为水库一级和二级水域保护区向陆纵深 1000 米范围内的陆域或至流域分水岭。
	II 类	准保护区	合水水库五管区堤围和 S225 省道分别向上游入库河流上溯 5000 米河段的水域。	相应准保护区水域向陆纵深 200 米范围内的陆域范围。

本项目选址于兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，位于兴宁市区宁江与合水水库饮用水水源保护区下游，与兴宁市区宁江与合水水库饮用水水源保护区的最近距离约 13.4km，不在兴宁市区饮用水水源保护区范围内。

（2）镇级的饮用水水源保护区

根据原广东省环境保护局《关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函〔2002〕102 号），镇级的饮用水水源保护区为兴宁市水口镇饮用水源一级保护区。根据《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），取消兴宁市水口镇饮用水源一级保护区。

（3）乡镇及以下的饮用水水源保护区

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），兴宁市内乡镇及以下的饮用水水源保护区详见下表：

表1.4-7 兴宁市乡镇及以下的饮用水水源保护区

划定依据	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
粤府函〔2015〕17号	宁新街道办事处	和山岩水库饮用水源保护区	一级	II类	和山岩水库正常水位线以下的全部水域。	和山岩水库取水口正常水位线以上100米范围内的陆域范围。
			二级	III类	/	整个流域（一级保护区陆域外区域）
梅州市“千吨万人”	新陂镇	乐仙村仙人坐石水库饮用水水源保护区	一级	II类	仙人坐石水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。	取水口上游流域分水岭范围内的全部陆域（兴宁市新陂镇第一石场范围除外）。
粤府函〔2015〕17号	黄槐镇	黄溪村班基坪水库饮用水源保护区	一级	II类	黄溪村班基坪水库正常水位线以下的全部水域。	黄溪村班基坪水库取水口正常水位线以上陆域200米的陆域范围或至流域分水岭。
			二级	—	—	黄溪村班基坪水库一级保护区外陆域范围外至白沙溪。
粤府函〔2015〕17号	宁中镇	建民村建新水库饮用水源保护区	一级	II类	建民村建新水库正常水位线以下的全部水域。	建民村建新水库取水口正常水位线以上200米的陆域范围。
			二级	—	—	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
粤府函〔2015〕17号	黄陂镇	后山村石崆里山塘饮用水源保护区	一级	II类	后山村石崆里山塘正常水位线以下的全部水域。	后山村石崆里山塘正常取水口水位线以上50米至流域分水岭陆域范围。
			二级	II类	—	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
梅州市“千吨万人”	黄陂镇	上翁村温公水库饮用水水源保护区	一级	II类	温公水库取水口半径300米范围内多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。	相应一级保护区水域外200米范围内的陆域，但不超过堤坝和流域分水岭范围。
			二级	II类	温公水库平均水位对应的高程线以下的全部水域（一级保护区水域范围除外）。	取水口上游流域分水岭范围内的全部陆域（一级保护区陆域范围除外）。
粤府函〔2015〕17号	合水镇	洋田村炉背坑饮用水源保护区	一级	II类	正常水位线的全部水域。	洋田村炉背坑水库取水口正常水位线以上200米的陆域范围。
			二级	III类	一级保护区边界外水域。	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
粤府函〔2015〕17号	宁中镇	龙岗村老虎石水库饮用水源保护区	一级	II类	龙岗村老虎石水库正常水位线以下的全部水域。	龙岗村老虎石水库取水口正常水位线以上200米的陆域范围。
			二级	—	—	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
粤府函	罗岗镇	溪庄村热水水	一级	II类	溪庄村热水水库正常水位线以下的全部水	溪庄村热水水库取水口正常水位线以上

划定依据	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
〔2015〕17 号		库饮用水源保护区			域。	200 米的陆域范围。
			二级	—	—	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
粤府函〔2015〕17 号	大坪镇	兰塘村钳口陂水库饮用水源保护区	一级	II 类	兰塘村钳口陂水库正常水位线以下的全部水域。	兰塘村钳口陂水库取水口正常水位线以上 200 米的陆域范围。
			二级	—	—	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
粤府函〔2015〕17 号	叶塘镇	苏京村九莱口水库饮用水源保护区	一级	II 类	苏京村九莱口水库正常水位线以下的全部水域。	苏京村九莱口水库取水口正常水位线以上 200 米的陆域范围。
			二级	III类	一级保护区边界外水域。	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
粤府函〔2015〕17 号	坭陂镇	汤一村红湖水库饮用水源保护区	一级	II 类	汤一村红湖水库正常水位线以下的全部水域。	汤一村红湖水库取水口正常水位线以上 200 米的陆域范围。
			二级	III类	一级保护区边界外水域。	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
粤府函〔2015〕17 号	坭陂镇	大新村九子坑上库饮用水源保护区	一级	II 类	大新村九子坑上库正常水位线以下的全部水域。	大新村九子坑上库取水口正常水位线以上 200 米的陆域范围或至流域分水岭。
			二级	—	—	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
粤府函〔2015〕17 号	新圩镇	新丰村大草坝水库饮用水源保护区	一级	II 类	新丰村大草坝水库正常水位线以下的全部水域。	新丰村大草坝水库取水口正常水位线以上 200 米的陆域范围。
			二级	—	—	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
梅州市“千吨万人”	新圩镇	民新村黎陂寨水库饮用水水源保护区	一级	II 类	黎陂寨水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。	取水口上游流域分水岭范围内的全部陆域。
粤府函〔2015〕17 号	永和镇	林场村童子排山塘饮用水源保护区	一级	II 类	林场村童子排山塘正常水位线以下的全部水域。	林场村童子排山塘取水口正常水位线以上 25 米陆域范围。
			二级	III类	一级保护区边界外水域。	整个流域（一级保护区陆域外区域）。
梅州市“千吨万人”	永和镇	新寨村百二断饮用水水源保护区	一级	II 类	取水口上溯至东面山溪源头（约 600 米）、取水口上溯约 430 米至百二断水库及取水口下游 100 米的山溪水域，百二断水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。	相应一级保护区河道两岸向陆纵深至第一重山脊线的陆域及百二断水库上游流域分水岭范围内的全部陆域。
			二级	/	/	取水口上游流域分水岭范围内的全部陆域

划定依据	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
						（一级保护区陆域范围除外）。
粤府函〔2015〕17号	罗浮镇	高坑村罗坑水饮用水源保护区	一级	Ⅱ类	水域长度为高坑村罗坑取水拦水坝上游全部水域；水域宽度为5年一遇洪水淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深50米或至第一重山山脊线。
粤府函〔2015〕17号	石马镇	石岌村王正坑水饮用水源保护区	一级	Ⅱ类	水域长度为取水口上游全部水域。	一级保护区水域两岸纵深至第一重山山脊线。
梅州市“千吨万人”	石马镇	大觉村山寮下饮用水水源保护区	一级	II类	取水口上溯至山溪源头（约770米）、取水口下游100米的山溪水域。	相应取水口下游一级保护区水域两岸向陆纵深50米的陆域及取水口上游流域分水岭范围内的全部陆域。
粤府函〔2015〕17号	径南镇	官亭村旱寨坑饮用水源保护区	一级	Ⅱ类	水域长度为取水口上游全部水域。	一级保护区水域两岸纵深50米或至第一重山山脊线集雨区。
梅州市“千吨万人”	径南镇	马山村饮用水水源保护区	一级	II类	1号取水口上溯至山溪源头（约500米）、取水口下游100米的山溪水域；2号取水口上溯至山溪源头（西南侧支流约650米、东南侧支流约600米、东北侧支流约280米）、取水口下游100米的山溪水域。	相应取水口下游一级保护区水域两岸向陆纵深50米的陆域及取水口上游流域分水岭范围内的全部陆域。

本项目选址于兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，项目周边的乡镇及以下的饮用水水源保护区主要为：乐仙村仙人坐石水库饮用水水源保护区、和山岩水库饮用水源保护区。本项目位于乐仙村仙人坐石水库饮用水水源保护区的下游，与其的最近距离约 2.07km；本项目位于和山岩水库饮用水源保护区的下游，与其的最近距离约12.53km，不在兴宁市乡镇及以下的饮用水水源保护区范围内。

综上，本项目选址不在饮用水水源保护区范围内，本项目位置与周边饮用水水源保护区的相对位置详见图 2.3-5 **错误!未找到引用源。**和图 2.3-6。本项目运营期无废水产生及排放。因此，本项目与饮用水水源保护区管理规定是相符的。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目工程均已建设完成，主要关注的环境问题为运营期废气排放、噪声对周围敏感点的影响，以及成品油泄漏带来的环境风险等。

1.6 环境影响报告书主要结论

本项目符合国家产业政策及相关规划，本项目运营过程中会产生一定的污染物，经分析和评价，采用科学管理与恰当的环保治理手段能够使污染物达标排放，并符合总量控制的要求，符合“三线一单”分区管控的要求，对周围环境的影响可以控制在环境承载力范围内。广东泰歌科技能源有限公司在该项目的运营过程中应认真落实本次评价中提出的各项污染防治措施与建议，确保污染物达标排放。从环保的角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 环境影响评价目的与原则

2.1.1 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和环境保护目标，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）为本项目投产营运期的环境管理提供辅助性决策信息和科学依据。

2.1.2 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。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规、政策文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正并施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日发布，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日公布，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；

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

（11）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修正）；

（12）《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（国家发展和改革委员会〔2020〕第 29 号令，2020 年 1 月 1 日起施行，2021 年 12 月 27 日修改）；

（13）《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（14）《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，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（15）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（16）《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）；

（17）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号，2019 年 3 月 28 日）。

（18）《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）；

（19）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修正）；

（20）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；

（21）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2

日）；

（22）《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）；

（23）《关于切实加强风险防护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；

（24）《排污许可管理条例》（自2021年3月1日起施行）；

（25）《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号），2015年6月5日起施行；

（26）《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；

（27）《国家危险废物名录（2021年版）》；

（28）《危险化学品目录（2015版）》（2022年调整）；

（29）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；

（30）《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190号）；

（31）《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）；

（32）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（环保部令第11号）；

（33）关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评〔2017〕4号）；

（34）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；

（35）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；

（36）《土地复垦条例》（2011年3月5日起施行）；

（37）《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日施行）；

（38）《国家重点保护野生动物名录》（2021年1月4日施行）；

（39）《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）。

2.2.2 地方法规及政策

（1）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（2）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（3）《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（4）《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）；

（5）《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）；

（6）《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）；

（7）《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月）；

（8）《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）；

（9）《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府〔2021〕28 号）；

（10）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

（11）《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）；

（12）《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8 号）；

（13）《广东省森林和陆生野生动物类型自然保护区管理办法》（2021 年 9 月 29 日修订）；

（14）《广东省基本农田区管理保护条例》（2014 年 11 月 26 日修订）；

（15）《广东省城乡规划条例》（自 2013 年 5 月 1 日起施行）；

（16）《广东省公路条例》（2022 年 6 月 1 日施行）；

（17）《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》（粤府办〔2021〕31 号）；

（18）《梅州市生态环境保护“十四五”规划》（梅市府函〔2022〕30 号）；

（19）《梅州市水生态环境保护“十四五”规划》（梅市府函〔2022〕80 号）；

（20）《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（梅市府〔2021〕14 号）；

（21）《梅州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（梅市府〔2021〕8 号）；

（22）《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》；

（23）《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》；

（24）《兴宁市人民政府关于印发兴宁市声环境功能区划方案的通知》（兴市府〔2022〕37 号）。

2.2.3 评价技术导则和规范

（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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（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 声环境》（HJ2.4-2021）；

（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》（HJ 169-2018）；

（9）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（10）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（11）《排位单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）；

（13）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

（14）《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T38076-2019）；

（15）《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；

（16）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（17）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（18）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）；

（19）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（20）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（21）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（22）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（23）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

（24）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（25）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告〔2017〕43 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（26）《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2017 年 第 81 号）；

（27）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》

（28）广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；

（29）《石油库设计规范》（GB 50074-2014）；

（30）《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）。

2.2.4 建设单位提供的其他文件

（1）环评委托书；

（2）《泰歌油库输油管线项目设计说明》；

（3）《兴宁泰歌油库铁路专用线项目环境影响报告表》（长沙振华环境保护开发有限公司，2018 年 4 月）及其环评批复；

（4）《兴宁泰歌油库铁路专用线项目竣工环境保护验收调查表》（梅州恒粤环境科技有限公司，2021 年 11 月）及其自主验收意见；

（5）《广东泰歌科技能源有限公司压力管道安全管理制度》（2023 年 7 月）；

（6）环评过程中所需要的其他资料。

2.3 环境功能区划

2.3.1 大气环境功能区划

参考《梅州市兴宁市环境保护规划》大气环境功能区划图，本项目所在区域属二类控制区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。本项目大气评价范围内涉及大气环境一类区，距离本项目输油管线约 0.87km，大气一类区包含神光山市级自然保护区和神光山国家森林公园及其他一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单一级标准。

本项目所在地大气功能区划详见图 2.3-12.3-1。

2.3.2 地表水环境功能区划

（1）地表水功能区划

本项目所在地附近地表水体主要为曾坑河（曾坑至矮岗）及其支流沟渠，主要用于农田灌溉，并最终流入宁江，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），宁江干流（望江桥闸-兴宁水口段）水质目标为Ⅲ类水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据原兴宁市环境保护局《关于兴宁静脉产业园 PPP 项目环境影响评价执行标准的函》，曾坑河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。本项目所在地的地表水功能区划详见图 2.3-2。

（2）周边水体

项目周边水库包括仙人坐石水库、曾坑水库、洋塘坑水库、响水寨水库、石屐水库、梅子水库、乌嶂坑水库，以及仙人坐石水库（已划定为乐仙村仙人坐石水库饮用水水源保护区）。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），上述水库未划分地表水环境功能区划。项目周边地表水体及水库分布详见图 2.3-3 和图 2.3-4。

（3）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），项目所在区域不属于饮用水水源保护区范围内：本项目位于兴宁市区宁江与合水水库饮用水水源保护区下游，与兴宁市区宁江与合水水库饮用水水源保护区的最近距离约 13.4km；位于乐仙村仙人坐石水库饮用水水源保护区的下游，与其的最近距离约 2.07km；本项目位于和山岩水库饮用水源保护区的下游，与其的最近距离约 12.53km。

项目所在区域的饮用水源保护区分布见图 2.3-5 和图 2.3-6。

2.3.3 地下水环境功能区划

项目位于兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，根据《广东省地下水功能区划》和《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函（2009）459 号）文件要求，项目所在地属于韩江及粤东诸河梅州兴宁地下水水源涵养区（H084414002T06），执行《地下水质

量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准。本项目所在地的地下水功能区划详见图 2.3-7。

2.3.4 声环境功能区划

根据《兴宁市人民政府关于印发兴宁市声环境功能区划方案的通知》，详见图 2.3-8。本项目声环境功能区如下：

卸油区：卸油区属于 4a 类声环境功能区。

输油管线：管线起点为泰歌油库铁路专用线的卸油泵房切断阀，终点为泰歌分销油库 A 罐组，管线全程埋地敷设。管线出铁路专用线后，沿 G205 国道旁向油库延伸，然后穿越 G205 国道，沿泰歌油库库区北路旁向 A 罐组方向延伸，穿越库区北路，进入泰歌油库储罐区，沿南扩坡进入 A 罐组。

根据《兴宁市人民政府关于印发兴宁市声环境功能区划方案的通知》，4 类功能区两侧距离的划定要求如下：

表2.3-1 4 类功能区两侧距离的划定要求

类别	源强类型	划分距离（m）	相邻功能区类型
4a 类	高速公路、城市快速路	55	1 类区
		40	2 类区
		25	3 类区
	一级公路、二级公路、城市主干路、城市次干路、场站	50	1 类区
		35	2 类区
		20	3 类区
4b 类	铁路干线	55	1 类区
		40	2 类区
		25	3 类区

按声环境功能区划分，输油管线分为 3 部分：①储油罐区至 G205 国道北侧 50m 的输油管线段，为 1 类声环境功能区；②输油管线位于 G205 国道 50m 范围内，属于 4a 类声环境功能区；③输油管线位于广梅汕铁路（兴宁段）55m 范围内，属于 4b 类声环境功能区。

2.3.5 生态环境功能区划

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）、《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（梅市府〔2021〕14 号），本项目位于广东省兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，属于“ZH44148130001 兴宁市一般管控单元”，不涉及生态保护红线及一般生态空

间，详见图 1.4-1 和图 1.4-4。

本项目大气评价范围内涉及大气环境一类区，距离本项目输油管线约 0.87km，大气一类区包含神光山市级自然保护区和的神光山国家森林公园及其他一类区。参考《兴宁市生态控制线划定》，项目东南侧分布有神光山市级自然保护区、神光山国家森林公园，与本项目的直线距离分别为 3.54km、2.48km，详见图 2.3-9 和图 2.3-10 **错误! 未找到引用源。**。

2.3.6 环境功能区划汇总

本项目所属的各类功能区区划汇总如下表所列。

表2.3-2 环境功能属性汇总表

序号	功能区名称	评价区域所属类别
1	水环境功能区	宁江干流（望江桥闸-兴宁水口段），水质目标为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；曾坑河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
2	地下水功能区	本项目所在区域地下水属于 H084414002T06 韩江及粤东诸河梅州兴宁地下水水源涵养区，水质保护目标为III类，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
3	环境空气功能区	本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准；本项目大气评价范围内涉及大气环境一类区，包含神光山市级自然保护区和神光山国家森林公园及其他一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单中的一级标准。
4	声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1，4a、4b 类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否自然保护区	否，距离神光山市级自然保护区约 3.54km
8	是否人口密集区	否
9	是否三河、三湖、两控区	否
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	否
12	是否管道煤气管网区	否
13	是否属于环境敏感区	否

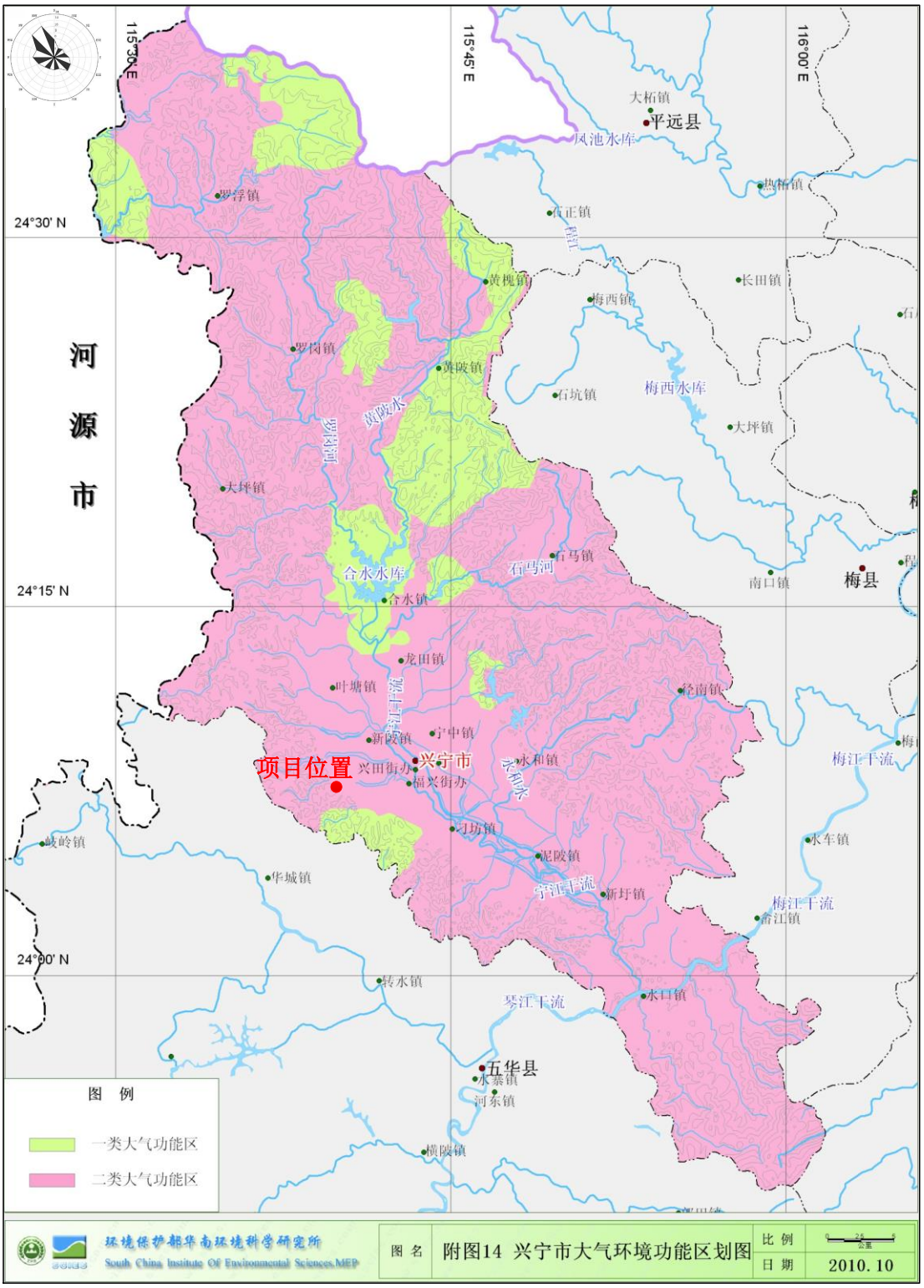


图2.3-1 兴宁市环境空气功能区划图

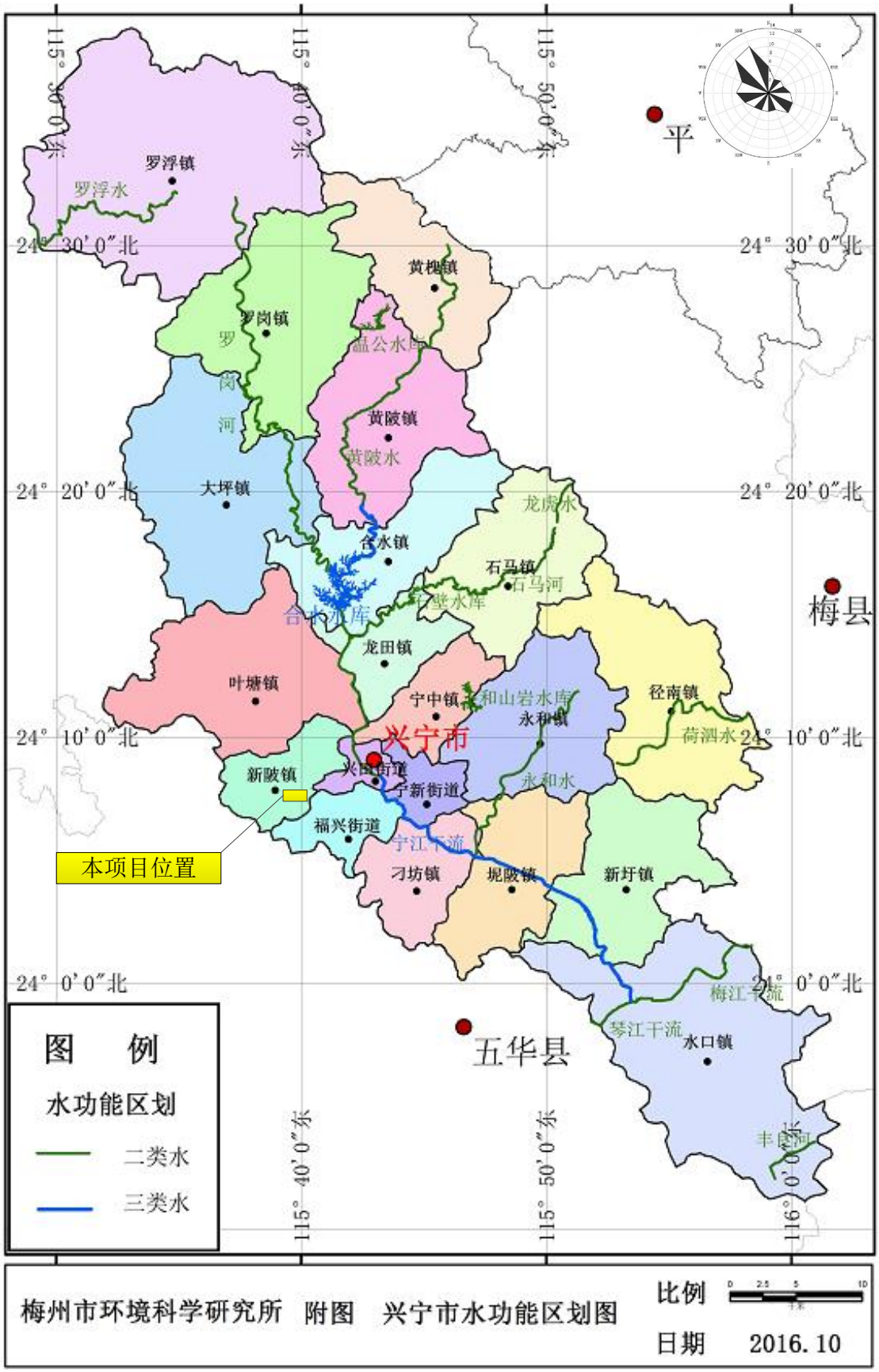


图2.3-2 地表水功能区划图

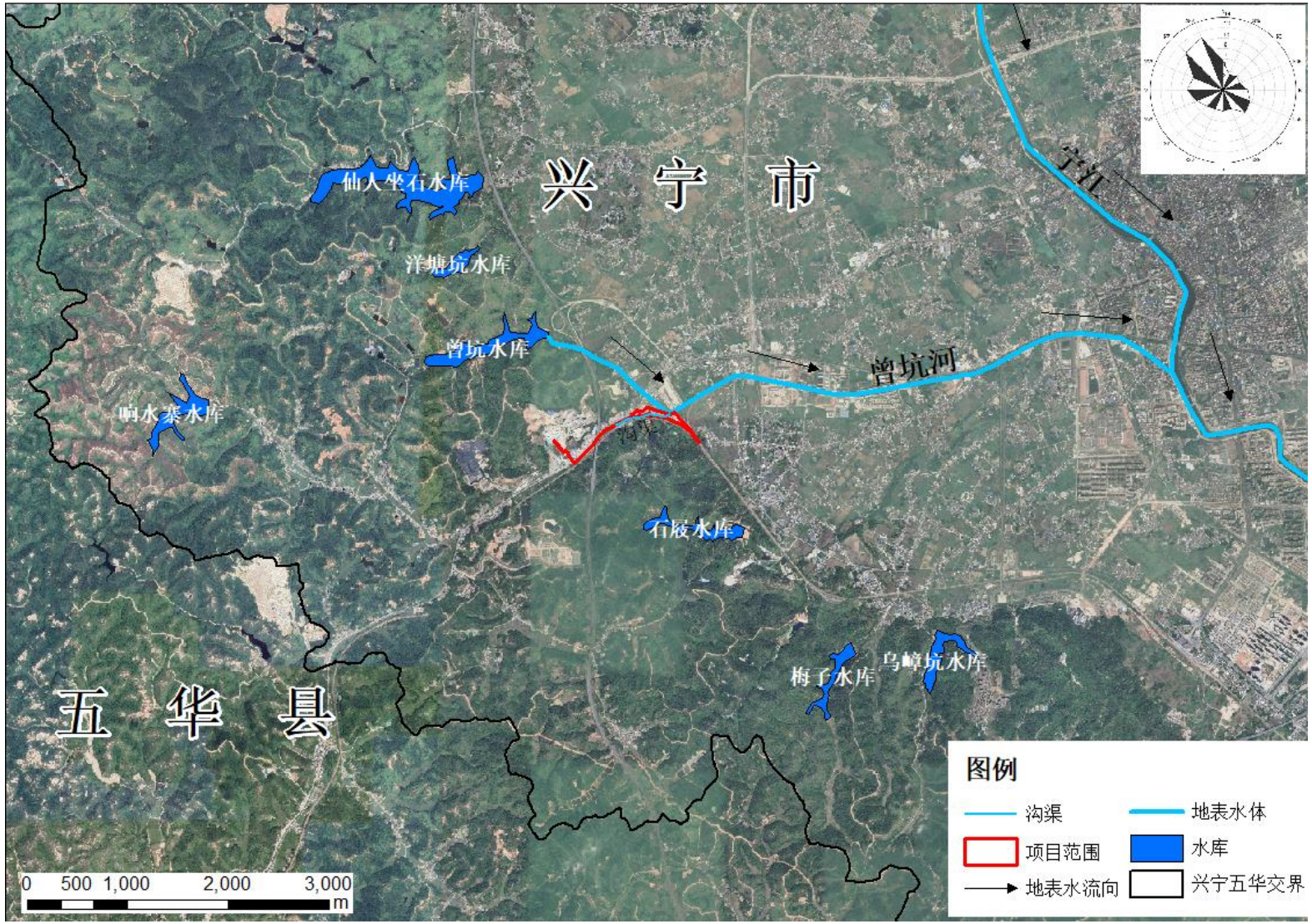


图2.3-3 项目周边水系图

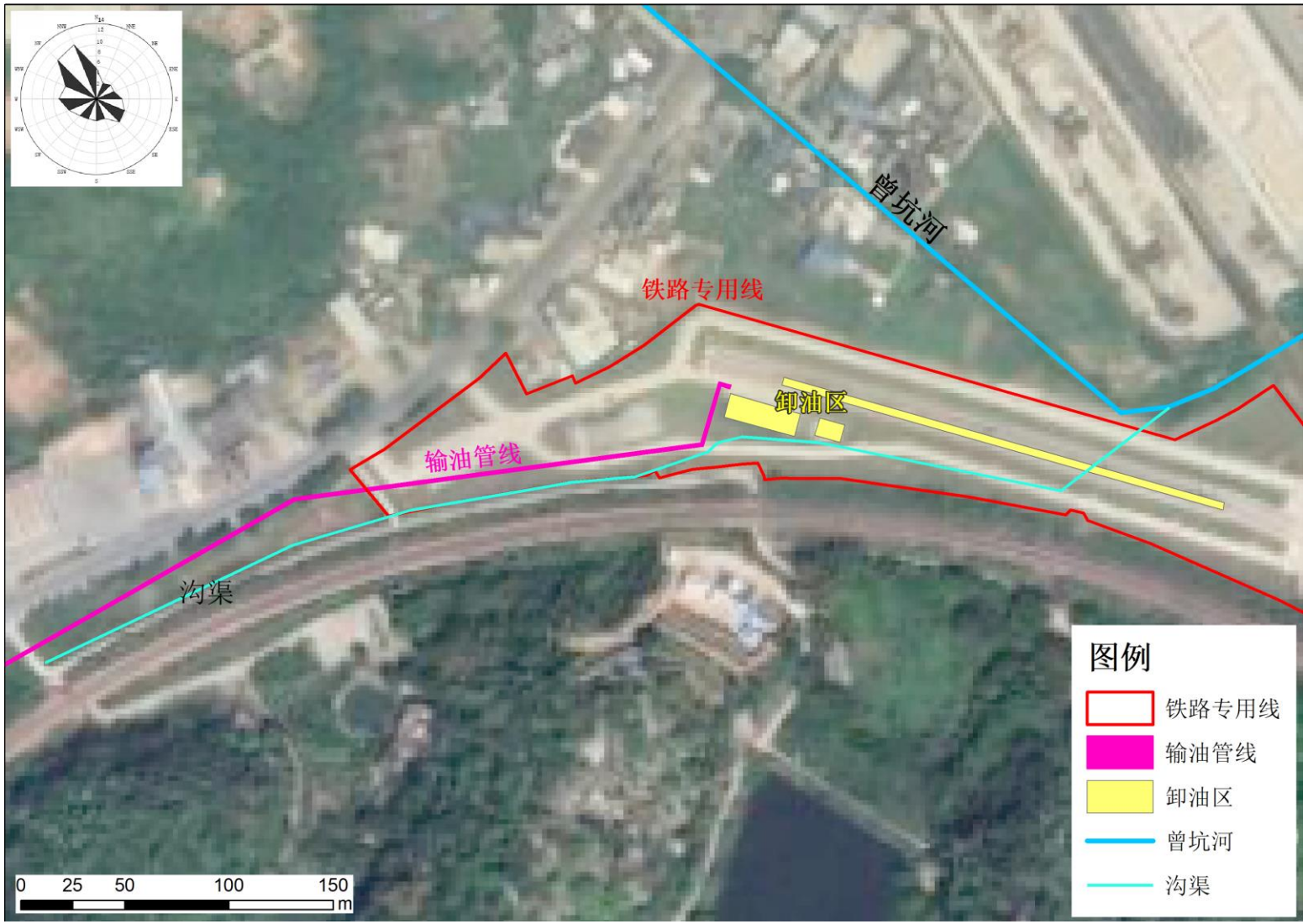


图2.3-4 项目周边水系图（项目附近放大图）

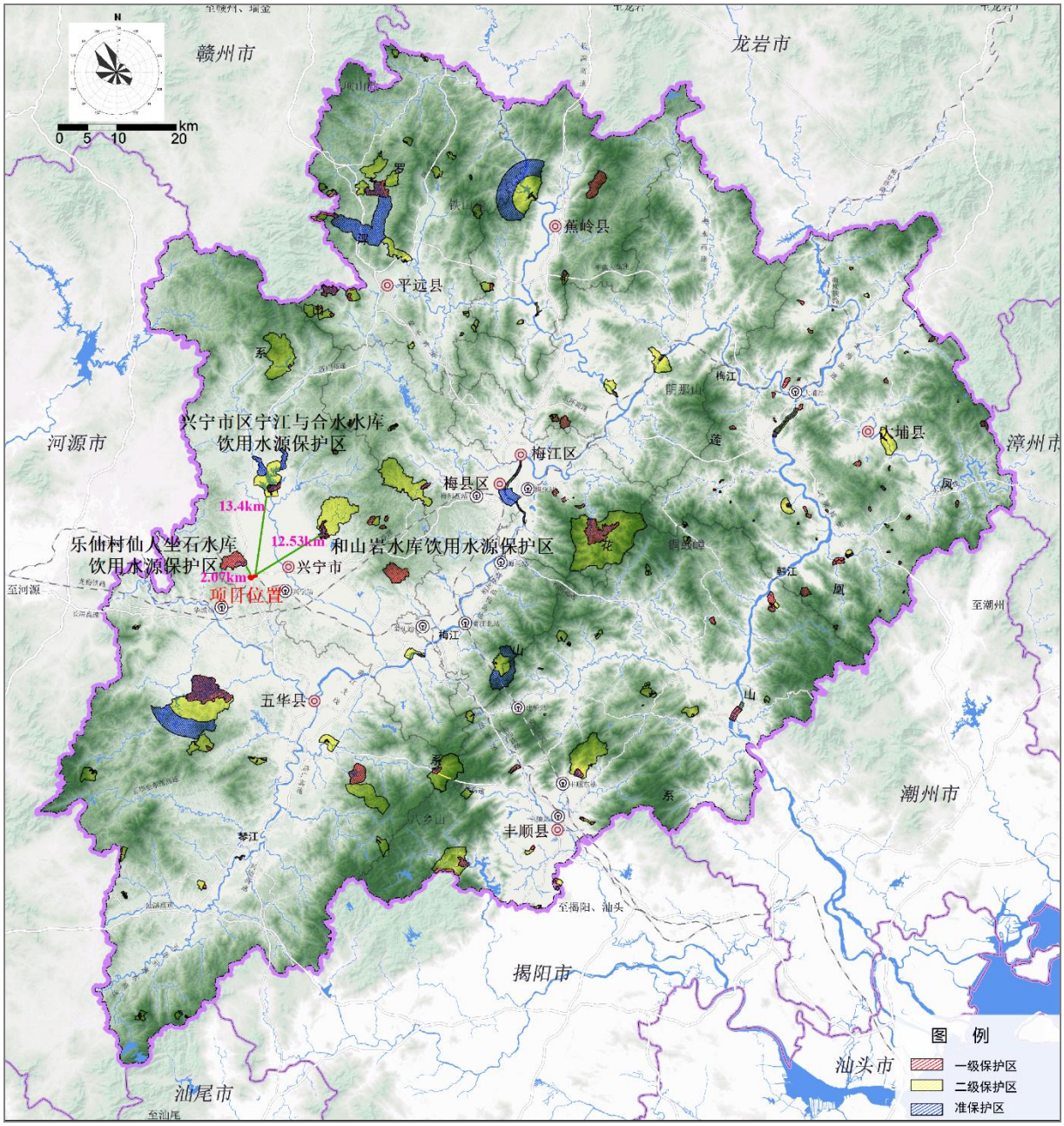


图2.3-5 梅州市饮用水水源保护区分布图

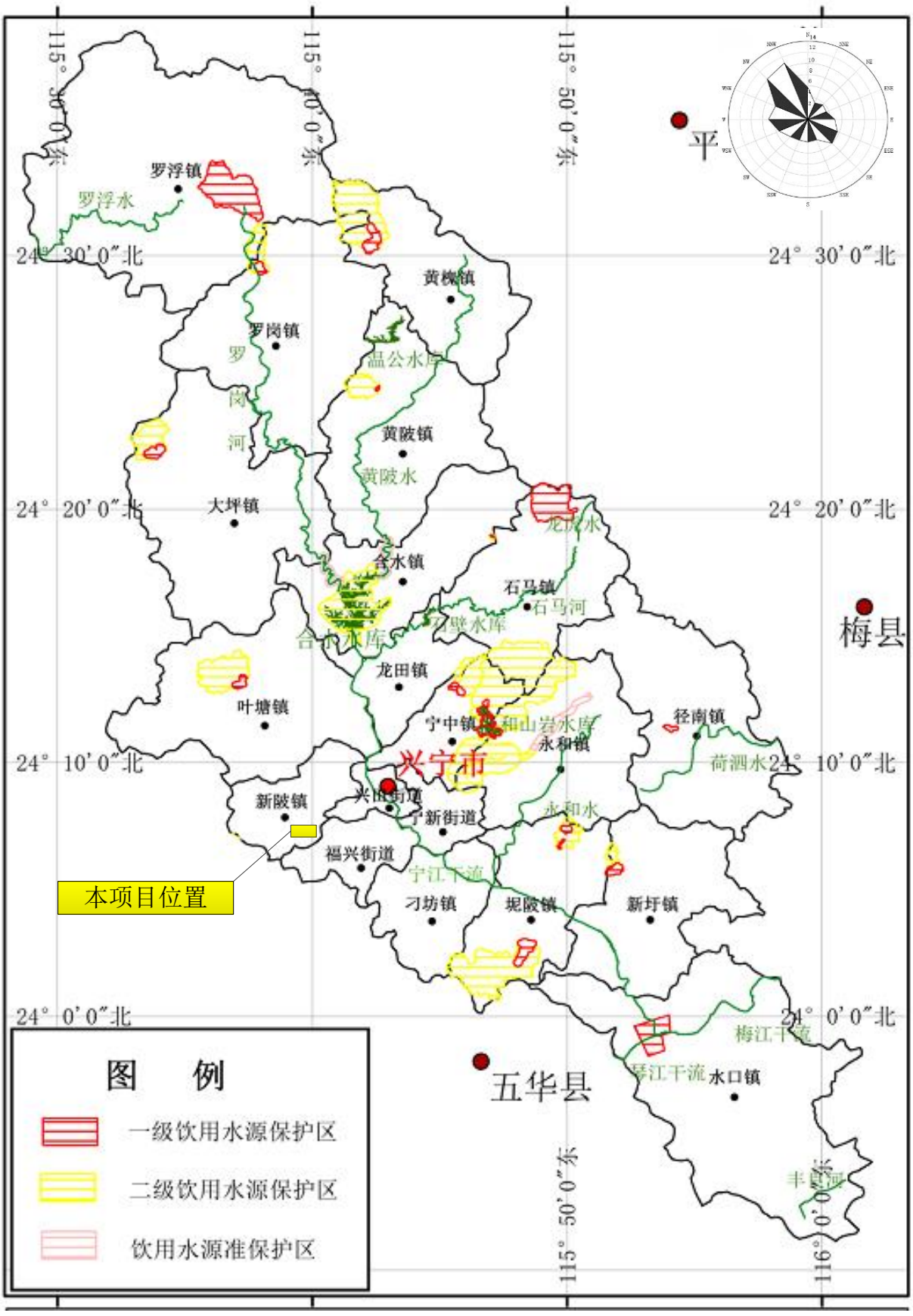


图2.3-6 兴宁市饮用水水源保护区分布图

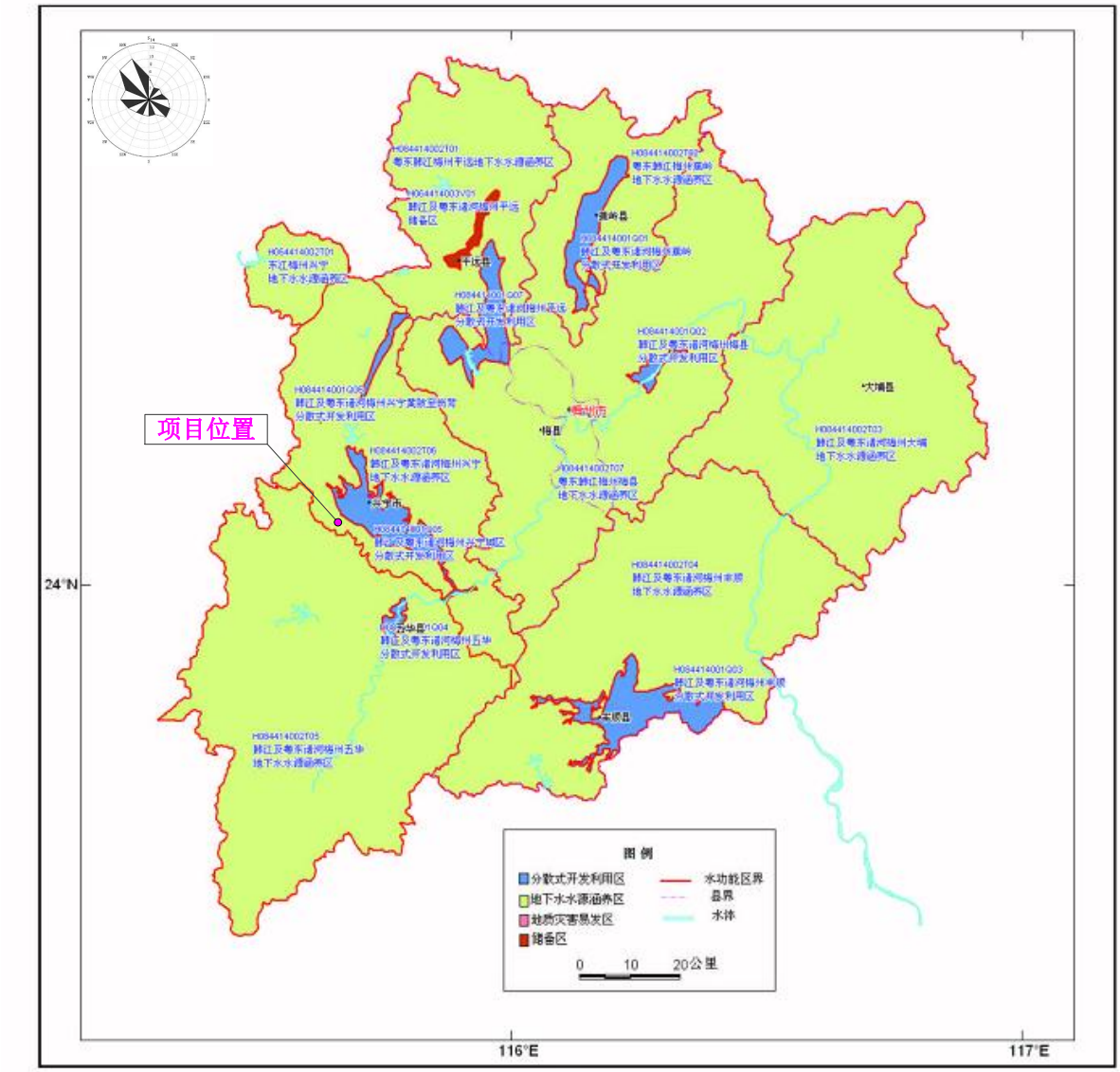


图2.3-7 地下水功能区划图

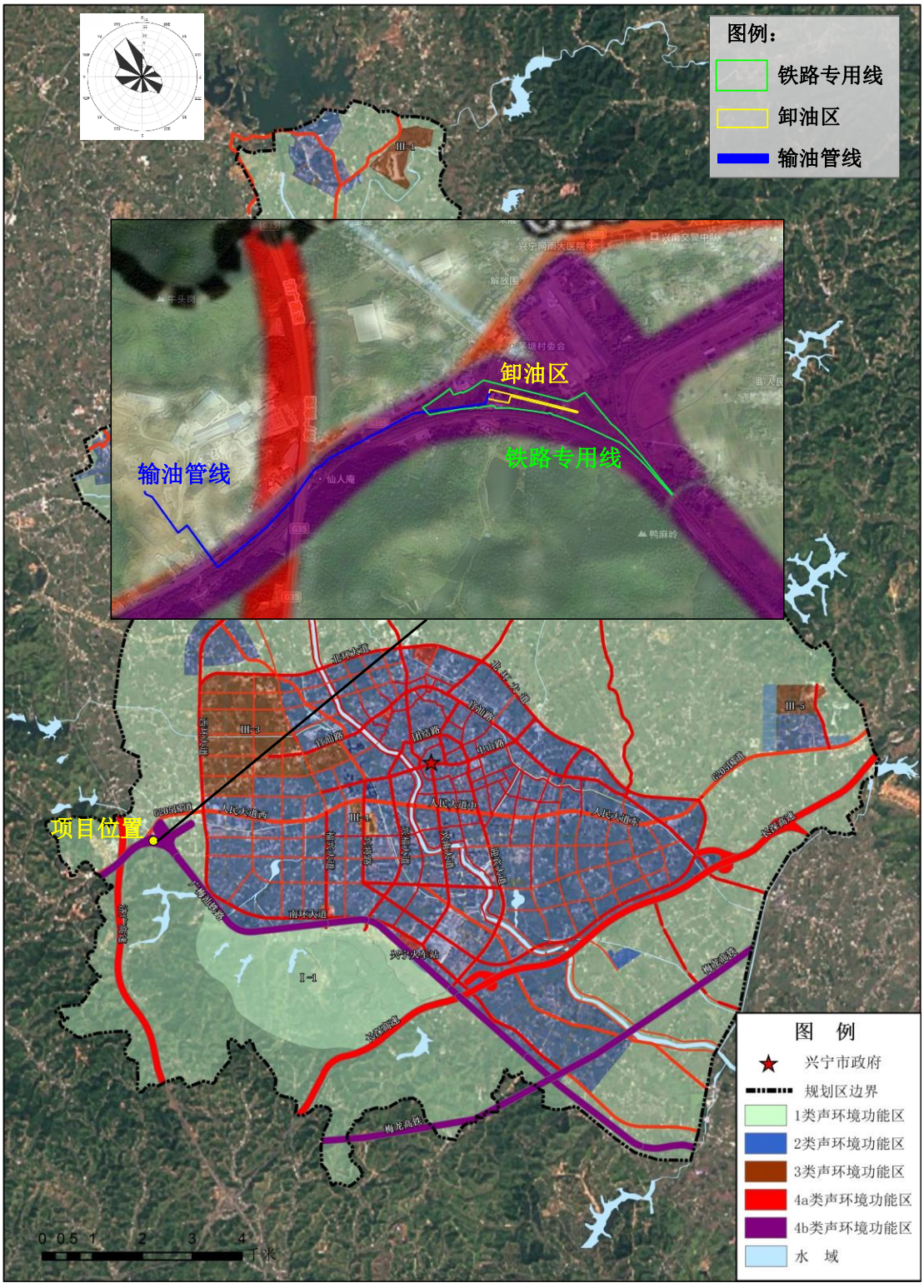


图2.3-8 声环境功能区划

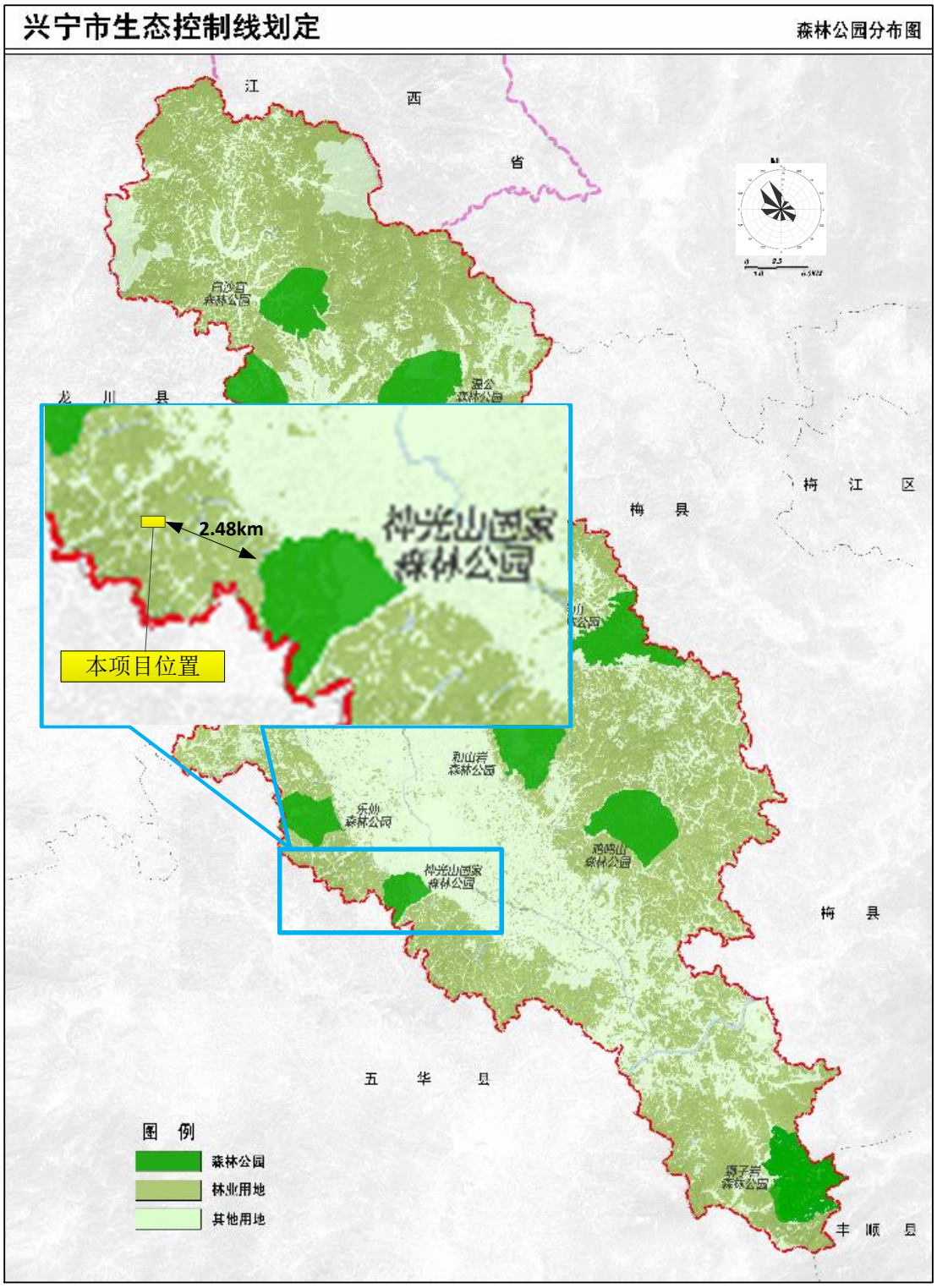


图2.3-9 兴宁市森林公园分布图

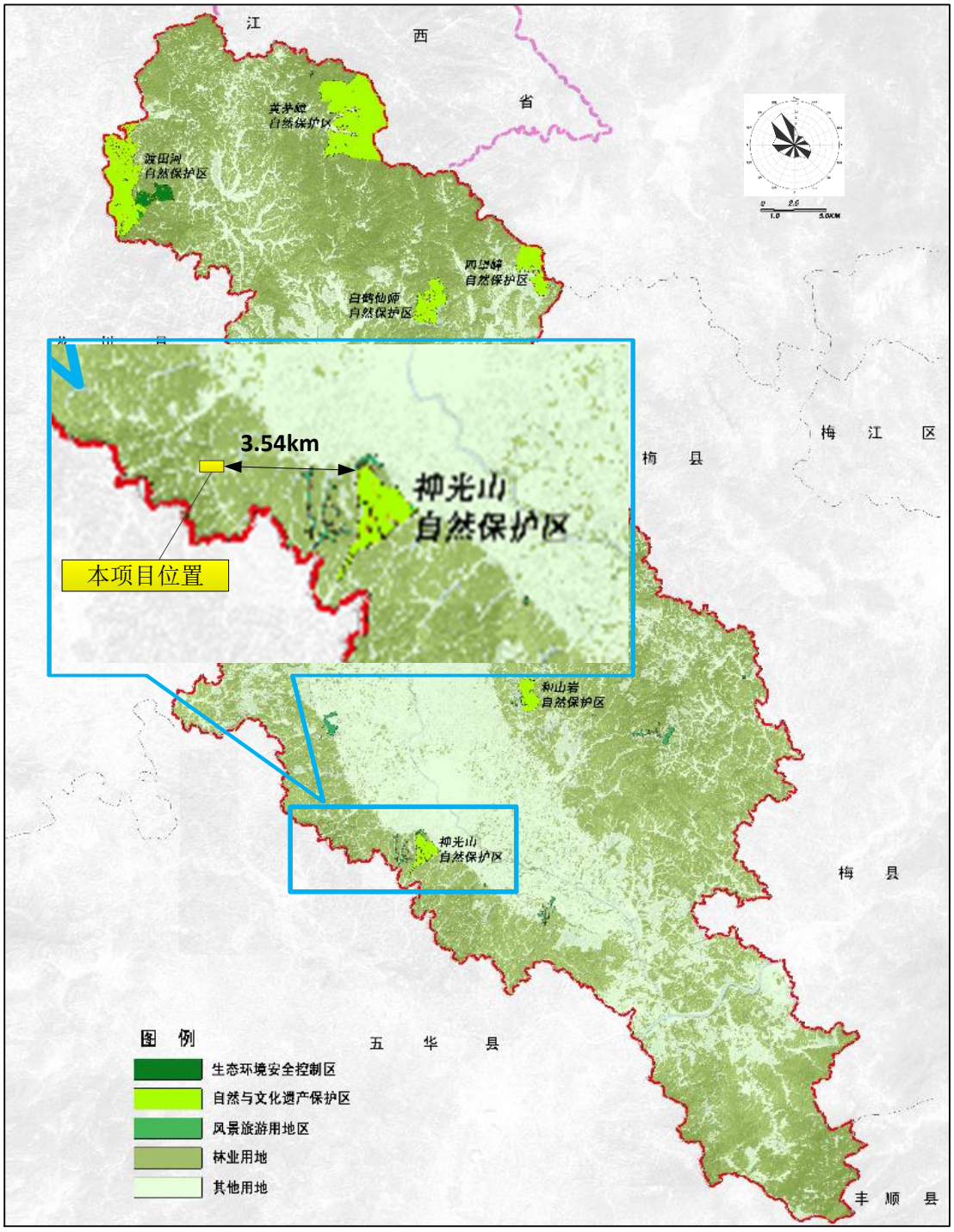


图2.3-10 兴宁市自然保护区分布图

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 主要环境影响识别

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。

表2.4-1 环境影响因子识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		地表水	地下水	水文地质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
					侵蚀	污染									
施工期	基础开挖	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	汽车运输	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	施工机械运转	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	施工机械维修	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	建筑剩余固体废物	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	施工人员生活垃圾	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	施工人员生活污水	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
营运期	污（废）水排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	废气排放	×	×	×	×	⊕	×	Δ	⊕	×	⊕	×	⊕	×	×
	固体废物排放	×	⊕	×	×	⊕	×	×	×	★	×	★	×	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×	×
	风险事故	×	×	×	×	⊕	×	Δ	⊕	×	⊕	×	⊕	×	×
项目总体影响		×	⊕	×	×	⊕	Δ	Δ	⊕	★	⊕	★	⊕	★	×
备注：×—无影响；负面影响—Δ轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★—正面影响。本项目施工期已结束。															

2.4.2 主要评价因子

本项目环境评价因子见下表。

表2.4-2 环境评价因子

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃
地表水环境	pH 值、DO、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP、石油类	定性分析	/
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、石油类、苯、甲苯、二甲苯、水位	石油类	/
声环境	等效连续 A 声级 LeqdB（A）	等效连续 A 声级 LeqdB（A）	/
土壤环境	pH 值、含盐量、石油烃（C_{10}~C_{40}）、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α，h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、锌、苯、甲苯、二甲苯	定性分析	/
环境风险	/	/	/
生态环境	了解项目所在区域的植物和动植物资源情况	项目环境污染对陆生植被、动物的影响	/
固废	/		/

2.5 环境影响评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 地表水环境质量标准

本项目无废水外排，周边水体主要为曾坑河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。具体标准值见下表。

表2.5-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L，标注除外

序号	水质指标		IV类标准值
1	水温（℃）	/	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1℃；周平均最大降温≤2℃
2	pH（无量纲）	/	6~9
3	DO	≥	3
4	CODcr	≤	30
5	BOD_5	≤	6
6	NH_3-N	≤	1.5
7	总磷（以 P 计）	≤	0.3
8	石油类	≤	0.5

2.5.1.2 地下水质量标准

地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体见下表。

表2.5-2 地下水质量标准 单位：mg/L，标注除外

序号	水质指标		III类标准值
1	pH 值（无量纲）	/	6.5≤pH≤8.5
2	氨氮	≤	0.5
3	硝酸盐	≤	20
4	亚硝酸盐	≤	1
5	挥发性酚类	≤	0.002
6	氰化物	≤	0.05
7	砷	≤	0.01
8	汞	≤	0.001
9	铬（六价）	≤	0.05
10	总硬度	≤	450
11	铅	≤	0.01
12	氟化物	≤	1.0
13	镉	≤	0.005
14	铁	≤	0.3
15	锰	≤	0.1
16	溶解性总固体	≤	1000
17	耗氧量	≤	3.0
18	硫酸盐	≤	250
19	氯化物	≤	250
20	总大肠菌群（CFU/100ml）	≤	3
21	细菌总数（CFU/100ml）	≤	100
22	苯	≤	0.01
23	甲苯	≤	0.7
24	二甲苯	≤	0.5

2.5.1.3 环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气质量为二类功能区，大气评价范围内涉及大气一类区，SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级和二级标准。对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中未规定的部分指标，评价参考国内外指标进行对比分析和评价：非甲烷总烃参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。

表2.5-3 环境空气质量标准

污染物	取值时间	单位	浓度限值		标准来源
			一级	二级	
SO_2	年平均	μg/m³	20	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 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	
$PM_{2.5}$	年平均		15	35	
	24 小时平均		35	75	
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/m³	4	4	
	1 小时平均		10	10	
TSP	年平均	μg/m³	80	200	
	24 小时平均		120	300	
非甲烷总烃	1 小时平均	μg/m³	2000	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值

2.5.1.4 声环境质量标准

根据“2.3.4 声环境功能区划”分析，项目卸油区、输油管线的声环境质量标准见下：

卸油区：卸油区属于 4b 类声环境功能区，边界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准。

输油管线：储油罐区至 G205 国道北侧 50m 的输油管线段，为 1 类声环境功能区，边界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；输油管线与

G205 国道相近段属于 4a 类声环境功能区，边界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；与广梅汕铁路（兴宁段）相近段属于 4b 类声环境功能区，边界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准。

卸油区、输油管线的边界声环境质量标准限值详见下表。

表2.5-4 声环境质量标准

项目分区	声环境功能区	标准类别	声环境质量限值（等效声级 Leq:dB（A））	
			昼间	夜间
卸油区	4b 类	4b 类	70	60
输油管线	1 类（储油罐区至 G205 国道北侧 40m 的输油管线段）	1 类	55	45
	4a 类（与 G205 国道相近段）	4a 类	70	55
	4b 类（与广梅汕铁路（兴宁段）相近段）	4b 类	70	60

2.5.1.5 土壤环境质量标准

本项目用地属于交通用地，建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）的筛选值（第二类用地）；本项目周边规划的农林用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他标准要求。具体标准值见下表。

表2.5-5 农用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

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	铜	其他	50	50	100	100
2	铅	其他	70	90	120	170
3	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
4	砷	其他	40	40	30	25
5	铬	其他	150	150	200	250
6	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表2.5-6 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值	序号	污染物	筛选值
		第二类用地			第二类用地
1	砷	60①	24	苯并[a]芘	1.5
2	汞	38	25	苯并[b]荧蒽	15
3	镉	65	26	1,1-二氯乙烯	66

序号	污染物	筛选值	序号	污染物	筛选值
		第二类用地			第二类用地
4	铅	800	27	顺-1,2-二氯乙烯	596
5	铬（六价）	5.7	28	反-1,2-二氯乙烯	54
6	铜	18000	29	二氯甲烷	616
7	镍	900	30	1,2-二氯丙烷	5
8	四氯化碳	2.8	31	1,1,1,2-四氯乙烷	10
9	氯仿	0.9	32	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
10	氯甲烷	37	33	四氯乙烯	53
11	1,1-二氯乙烷	9	34	1,1,1-三氯乙烷	840
12	1,2-二氯乙烷	5	35	1,1,2-三氯乙烷	2.8
13	氯苯	270	36	三氯乙烯	2.8
14	1,2-二氯苯	560	37	1,2,3-三氯丙烷	0.5
15	1,4-二氯苯	20	38	氯乙烯	0.43
16	乙苯	28	39	苯	4
17	苯乙烯	1290	40	苯并[k]荧蒽	151
18	甲苯	1200	41	䓛	1293
19	间二甲苯+对二甲苯	570	42	二苯并[a,h]蒽	1.5
20	邻二甲苯	640	43	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	硝基苯	76	44	萘	70
22	2-氯酚	2256	45	苯胺	260
23	苯并[a]蒽	15	46	石油烃（C_{10}～C_{40}）	4500

*注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。项目位于兴宁市，兴宁市自然土壤属赤红壤，根据附录 A，赤红壤的砷土壤环境背景值为 60mgkg。

2.5.2 污染物排放标准

本项目输油管线工程、铁路专用线卸油设施分别已于 2020 年 8 月、2021 年 3 月建设完成，施工期已结束，运营期各污染物排放标准如下：

2.5.2.1 水污染物排放标准

本项目无废水产生及外排。

2.5.2.2 大气污染物排放标准

本项目卸油区密封点泄露损失的非甲烷总烃无组织排放，槽车开盖封盖过程产生少量的有机废气无组织排放，非甲烷总烃厂区内无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值”，厂界执行

《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中“5.3 企业边界排放限值”。具体见下表。

表2.5-7 有机废气排放限值要求

位置	标准	污染物	无组织排放监控	
			监控点	浓度限值（mg/m³）
厂界	GB20950-2020	非甲烷总烃	企业边界任意 1 小时 NMHC 平均浓度值	4.0
厂区内	DB44/2367-2022	非甲烷总烃	监控点处 1 小时平均浓度值	6.0
			监控点处任意一次浓度值	20

2.5.2.3 噪声排放标准

卸油区：卸油区属于 4b 类声环境功能区，边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。

输油管线：储油罐区至 G205 国道北侧 50m 的输油管线段，为 1 类声环境功能区，边界噪声执行 1 类标准；输油管线与 G205 国道相近段属于 4a 类声环境功能区，边界噪声执行 4 类标准；输油管线与广梅汕铁路（兴宁段）相近段属于 4b 类声环境功能区，边界噪声执行 4 类标准。

卸油区、输油管线的边界噪声具体限值详见下表。

表2.5-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》

项目分区	声环境功能区	标准类别	噪声限值（等效声级 Leq:dB（A））	
			昼间	夜间
卸油区	4b 类	4 类	65	55
输油管线	1 类	1 类	55	45
	4a 类、4b 类	4 类	70	55

2.5.2.4 固体废物控制标准

本项目运营期无固体废物产生。

2.6 环境影响评价工作等级

2.6.1 环境空气评价工作等级

经筛选，采用大气污染物中的 NMHC 作为预测因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式分

别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi 和第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%。其中，Pi 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价等级判别见下表。

表2.6-1 大气环评评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

本项目排放的主要废气污染物为 NMHC，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算时所采用的污染物评价标准见表 2.5-3，所用参数见下表。

表2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	77.94 万人（兴宁市第七次人口普查年常住人口）
最高环境温度		39.3°C
最低环境温度		-2.5°C
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		2（湿润区）
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

筛选气象：允许使用的最小风速为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 u*默认不考虑。

地面特征参数：地面分扇区分为 1 块；地面时间周期按季；区域 AERMET 通用地

表类型为针叶林；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

表2.6-3 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3

注：地面特征参数采用 AERMET 自动计算结果。由于本项目位于广东省，冬季气候条件和秋季不能明显区分，故冬季地表特征参数参考秋季确定。

全球定位及地形数据：以卸油区卸油泵房中心为坐标原点（0,0），并进行全球定位（E115°40′17.276″,N24°7′29.769″）。

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3 秒、南北向网格间距为 3 秒。本次地形读取范围为 50km*50km 范围，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(115.382083333333,24.3820833333333)；

东北角(115.94125,24.3820833333333)；

西南角(115.382083333333,23.86375)；

东南角(115.94125,23.86375)；

东西向网格间距：3 (秒)；

南北向网格间距：3 (秒)；数据分辨率符合导则要求。

高程最小值：93 (m)，高程最大值：935(m)。

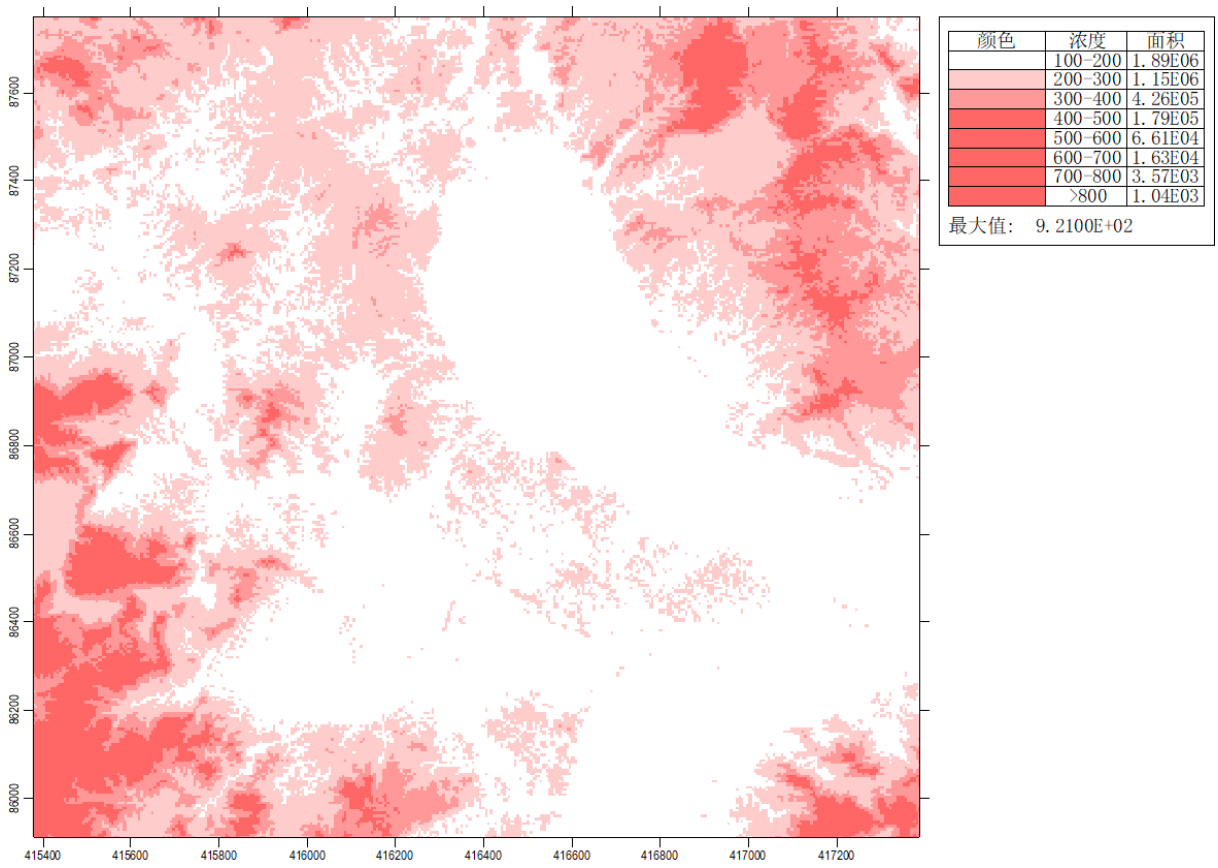


图2.6-1 项目预测范围所在区域地形图

（3）污染源强

本项目运营期的大气污染源主要为卸油区动静密封点无组织废气，特征污染物为非甲烷总烃。

本项目运营期的大气污染源强参数详见下表。

表2.6-4 大气污染物排放面源参数表

序号	面源名称	面源各顶点坐标(m)*		面源海拔高度(m)	面源有效排放放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
		X	Y					NMHC
1	卸油区动静密封点废气	-12	1	146	2	1435	正常工况	0.084
		-3	34					
		221	-32					
		217	-43					
		20	16					
		16	-4					

*注：卸油区面源按卸油泵房、卸油栈桥区域考虑，面源取平均高度 2m。

（4）估算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的

AERSCREEN 计算结果详见下表。

表2.6-5 主要大气污染物应用估算模式结果

序号	污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m³)	最大落地浓度			$D_{10\%}$(m)
				Cmax(mg/m³)	距离(m)	Pmax(%)	
1	卸油区动静密封点废气	非甲烷总烃	2	1.24E-01	118	6.18	/

由上表可知，项目所有污染物最大地面浓度占标率 Pmax 为 6.18%，大于 1%，小于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定项目环境空气影响评价工作等级为二级。评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

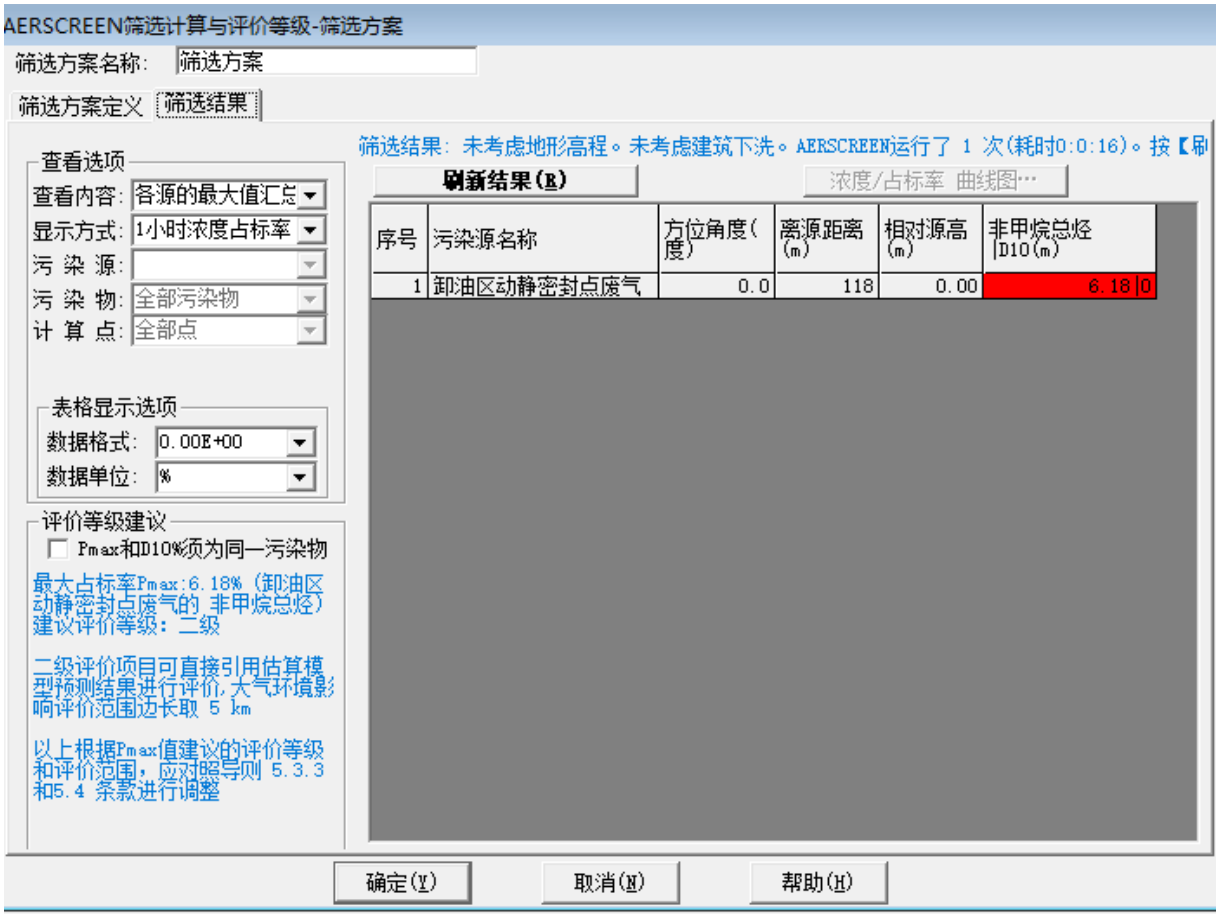


图2.6-2 估算结果截图

2.6.2 地表水环境评价工作等级

本项目运营期无废水产生及外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级确定依据，地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

评价等级判定原则见下表所示。

表2.6-6 地表水环境影响评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	--

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设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，按三级 B 评价。

2.6.3 地下水环境评价工作等级

本项目不涉及地下水的开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化，对地下水不会产生不良环境影响。运营期间，输油管线发生风险事故导则渗漏等客观因素而造成地下水污染。

类别：本项目的输油管线行业类别为“G5720 陆地管道运输”，周边有居民分布，详见表 2.7-1 和图 2.7-1。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 可知，属于“F 石油、天然气 41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”中“涉及环境敏感区的”的输油管线，因此输油管线属于 II 类项目。

敏感程度：项目周边居民区存在民井，属于分散式饮用水水源地，敏感程度为较敏感。

表2.6-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
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；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（如热水、矿泉水、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	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《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。	

地下水评级：结合输油管线的地下水评价项目类别（II 类）及敏感程度（较敏感），输油管线地下水评价等级为二级。

表2.6-8 地下水环境影响评价工作等级分级判定

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

2.6.4 声环境评价工作等级

声环境影响评价等级主要根据项目所在区域的声环境功能类别或项目建设前后所在区域声环境质量的变化程度或受建设项目影响的人口数量来确定的。本项目工程内容包括卸油区和输油管线，其中卸油区属于 4b 类声环境功能区、输油管线属于 1、4a、4b 类声环境功能区，建设前后噪声级增加量控制在 3dB(A)以内，受影响人口增加不明显，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

表2.6-9 声环境影响评价工作等级判别情况

序号	等级划分依据	指标
1	项目所在区域声环境功能区类别	1、4a、4b 类区
2	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量	＜3dB(A)
3	受影响人口数量	变化不大
4	评价判定等级	二级

2.6.5 生态环境评价工作等级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生

态保护红线等区域，不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

本项目管线总长度约为 1278.11m，总占地面积约 6390.55m^2<20km^2，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中评价等级的划分原则，及 6.1.6 线性工程可分段确定评价等级规定，确定本项目生态环境评价工作等级为三级。判定依据见下表。

表2.6-10 生态环境评价等级判定一览表

评价等级	评价依据
一级	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；
二级	b）涉及自然公园时，评价等级为二级；c）涉及生态红线时，评价等级为不低于二级；d）根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e）根据 HJ 610、HJ 964 判断地下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 20 km^{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；
三级	除一级、二级以外的情况，评价等级为三级。
注：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。	

2.6.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.2 P 的分级确定”可知，应分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大贮存总量与其在附录 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贮存总量计算。

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，...qn—每种危险物质的最大贮存总量，t；

Q_1，Q_2，...Qn—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：

1≤Q＜10；

10≤Q＜100；

Q≥100。

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）见下表。

表2.6-11 本项目 Q 值确定表

序号	位置	危险物质名称	CAS 号	原料最大贮存总量 q_n/t	危险物质最大贮存总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	输油管线内在线量	汽油	8006-61-9	145.53	145.53	2500	0.058
2		柴油	68334-30-5	52.92	52.92	2500	0.021
项目 Q 值 Σ							0.079
备注：输油管线长度 1278.11 米，4 根 DN250 管线分别输送 92#汽油/95#汽油/98#汽油/柴油。每根输油管线容积约为 63m³，汽油密度 770kg/m³，柴油密度 840kg/m³，则输油管线内汽油在线量为 3×63 m³×770kg/m³÷1000=145.53t，柴油在线量为 63m³×840kg/m³÷1000=52.92t。							

根据计算，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.079，属于 Q＜1，因此本项目环境风险潜势为I，本次环境风险评价等级确定为简单分析，评价工作等级划分见下表。

表2.6-12 风险评价工作等级划分判定表

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。				

2.6.7 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），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。因此本项目按土壤环境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）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“油库（不含加油站的油库）；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。

本项目涉及输油管线工程，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 7.26-7.71，含盐量为 0.5～0.9g/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 2.6-13，项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感。根据表 2.6-14，项目评价等级为三级。

表2.6-13 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 的区城	pH≤4.5	pH≥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≥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≤5.5	8.5≤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2.6-14 生态影响型评价工作等级划分表

占地规模 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。			

2.7 环境影响评价范围

2.7.1 大气环境影响评价范围

本项目环境空气评价等级为二级，评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，详见图 2.7-1。

2.7.2 地表水环境影响评价范围

本项目地表水环境评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水评价范围为曾坑河（曾坑水库至卸油区下游 1500m 的水域），详见图 2.7-1。

2.7.3 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，本次项目工程内容包括卸油区和输油管线。

输油管线的地下水评价范围：输油管线工程的地下水评价范围为输油管线边界两侧分别向外延伸 200m，详见图 2.7-1。

卸油区的地下水评价范围：根据地下水评价等级判断，卸油区的地下水评价等级为二级，根据水文地质单元确定地下水评价范围，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，地下水二级评价调查评价面积要求 6~20km²，本次地下水评价范围按照地形分水岭为界，东北面以曾坑河为界，从高向低形成一个闭合区域，面积约 6.1km²，具体见图 2.7-1。

2.7.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）有关规定，声环境评价范围主要包括卸油区、输油管线外延 200m 包络线范围的区域，详见图 2.7-1。

2.7.5 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环境影响评价范围为以输油管道中心线分别向两侧外延 300m 范围内的区域作为生态环境影响评价范围，详见图 2.7-1。

2.7.6 环境风险评价范围

本项目 Q＜1，因此本项目环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，本次环境风险评价等级确定为简单分析，不设置环境风险评价范围。

2.7.7 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境的调查与预测评价范围为本项目全部占地范围及输油管线边界分别向两侧外延 200m 范围的区域。

2.7.8 评价范围汇总

综上所述，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目评价范围确定如下表所示。

表2.7-1 环境影响评价等级和评价范围一览表

专题	评价等级		评价范围
环境空气	二级		以项目厂址为中心，自厂界外延边长 5km 的矩形区域
地表水	三级 B		曾坑河（曾坑水库至卸油区下游 1500m 的水域）
地下水	卸油区	二级	按照地形分水岭为界，东北面以曾坑河为界，从高向低形成一个闭合区域
	输油管线	三级	输油管线边界两侧分别外延伸 200m
噪声	二级		以卸油区、输油管线边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域
环境风险	简单分析		/
生态	三级		以输油管道中心线分别向两侧外延 300m 范围内的区域
土壤	生态影响型	三级	以输油管线边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域

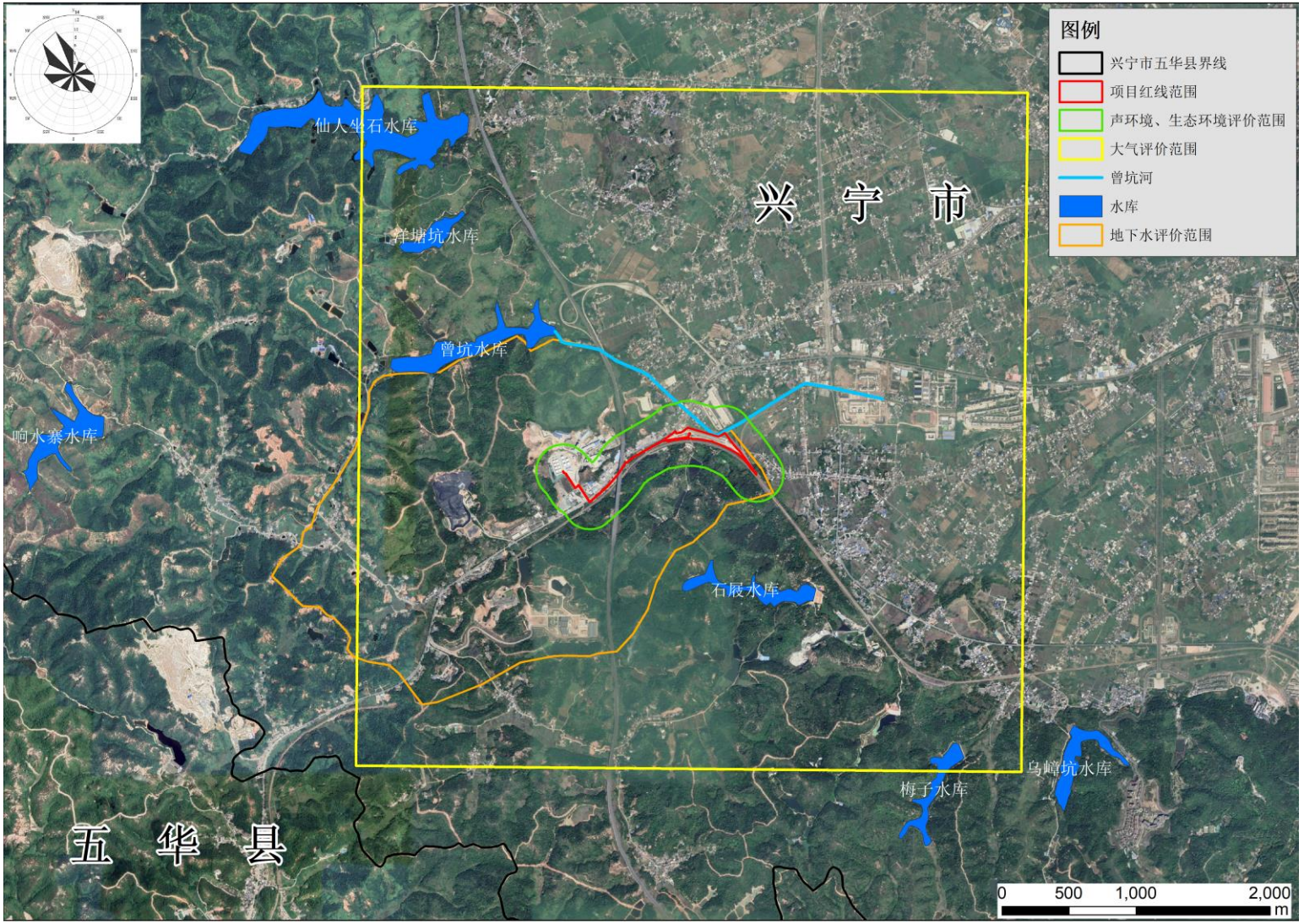

图例
兴宁市五华县界线
项目红线范围
声环境、生态环境评价范围
大气评价范围
曾坑河
水库
地下水评价范围
兴 宁 市
五 华 县
仙人坐石水库
洋塘坑水库
曾坑水库
响水寨水库
石展水库
梅子水库
乌嶂坑水库
0 500 1,000 2,000
m

图2.7-1 评价范围图

2.8 主要环境保护目标

本项目环境敏感保护目标见下表。

表2.8-1 项目周边环境护目标一览表

序号	名称	坐标/m*		保护对象	保护内容（人）	环境功能区	相对卸油区用地范围		相对管线用地范围	
		X	Y				方位	距离（m）	方位	距离（m）
1	茅塘村	76	55	居民	1072	声环境 1、4a、4b 类区、环境空气二类区	EN	52	EN	57
2	路边居民楼	-813	-441	居民	10		S	918	S	16
3	广东公路	-853	-477	居民	20		S	970	S	62
4	高妙坑	-993	-584	居民	200		S	1142	S	221
5	仙人庵	-467	-224	寺庙	20		ES	505	ES	14
6	茅塘小学	711	384	学校	500	环境空气二类区	EN	857	EN	897
7	福民村	-111	618	居民	2375		EN	575	EN	602
8	福庆村	-682	764	居民	2124		N	918	N	915
9	福庆小学	-712	1244	学校	500		N	1401	N	1388
10	游岗岭	-321	1328	居民	1000		N	1307	N	1335
11	新联村	816	552	居民	4325		E	400	E	435
12	洋岗村	816	600	居民	3373		EN	951	EN	990
13	茶塘村	584	1047	居民	2113		EN	1119	EN	1145
14	福丰村	354	1732	居民	3536		EN	1721	EN	1744
15	乐仙村	-662	2231	居民	3780		N	2287	N	2286
16	蔡屋	-2382	2433	居民	200		WN	3355	WN	3031
17	先声村	-1323	-807	居民	2938		W	1515	W	587
18	先声小学	-2490	-1075	学校	500		W	3018	W	2034
19	鹿角塘	-2172	-1858	居民	200		WS	2850	WS	1949
20	木头坪	-1652	506	居民	100		WN	1692	WN	1024

序号	名称	坐标/m*		保护对象	保护内容（人）	环境功能区	相对卸油区用地范围		相对管线用地范围	
		X	Y				方位	距离（m）	方位	距离（m）
21	邓屋	-1750	-2139	居民	200		WS	2756	WS	1904
22	大塘村	180	-1761	居民	1901		S	1773	S	1249
23	大塘小学	-974	-2251	学校	500		S	2502	S	1798
24	管岭村	2118	1343	居民	3156		EN	2440	EN	2479
25	一联村	2033	474	居民	3050		E	2034	E	2075
26	五里村	1582	-522	居民	3980		E	1495	E	1534
27	高田村	2212	-1186	居民	3377		ES	2449	ES	2482
28	梅子村	1812	-1322	居民	3277		ES	2145	ES	2162
29	五里小学	2144	-139	学校	200		E	2120	E	2159
30	乐仙森林公园	-688	426	森林公园	/		WN	1653	WN	1740
31	一类区	38	-1257	一类区	一类区	环境空气一类区	ES	1345	ES	869
32	神光山国家森林公园	1960	-2581	国家森林公园	/		ES	3040	ES	3000
33	神光山市级自然保护区	3809	-2112	自然保护区	/		ES	4167	ES	4080
34	新陂镇乐仙村仙人坐石水库饮用水水源保护区	-1715	2185	饮用水水源保护区	/	II 类	WN	2590	WN	2714
35	曾坑河	176	5	地表水	/	III 类	E	30	E	106
36	曾坑水库	-1152	767	水库	/	III 类	N	1225	N	936
37	洋塘坑水库	-1675	1614	水库	/	III 类	WN	2295	WN	1887
38	响水寨水库	-3282	435	水库	/	III 类	WN	4357	WN	3435
38	石屐水库	471	-1064	水库	/	III 类	ES	941	ES	915
40	梅子水库	1933	-2296	水库	/	III 类	ES	2976	ES	2984
41	乌嶂坑水库	2871	-2176	水库	/	III 类	ES	3550	ES	3573

*注：以卸油区卸油泵房中心为坐标原点（0,0），经纬度为（E115°40′17.276″,N24°7′29.769″），正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴方向。

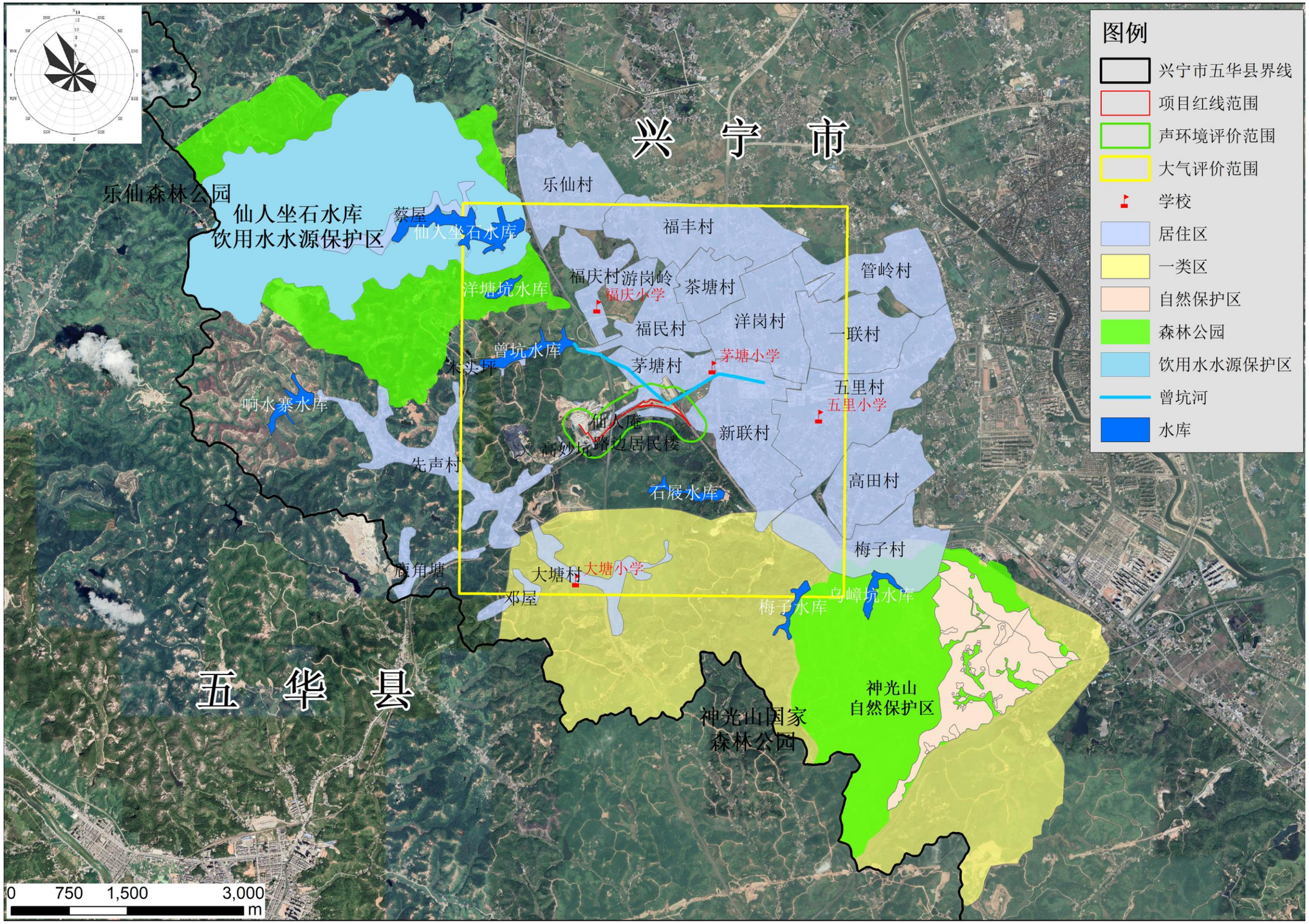


图2.8-1 环境保护目标分布图

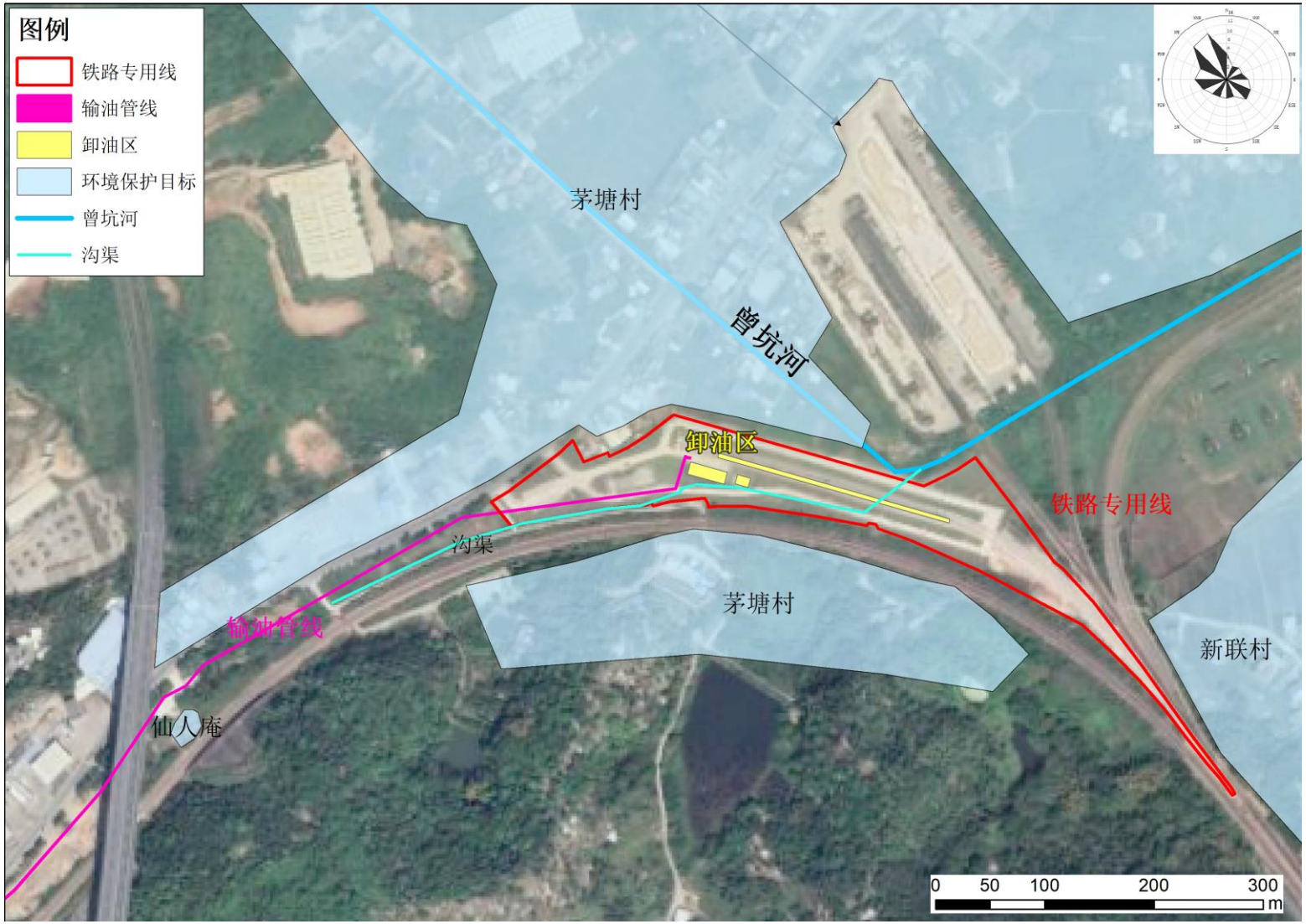


图2.8-2 环境保护目标分布图（项目附近放大图）

3 项目概况及工程分析

3.1 项目基本情况

本项目主要新增卸油区、输油管线，本项目基本情况详见下表。

表3.1-1 本项目基本情况

项目名称	广东泰歌成品油输油管线、卸油区等配套设施建设项目				
建设单位	广东泰歌科技能源有限公司				
项目总投资（万元）	10000	环保投资（万元）	300	所占比例（%）	3
项目建设性质	新建	行业类别	G5720 陆地管道运输		
建设地点	卸油区：广东省兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，现有铁路专用线工程内（坐标 E115°40′17″，N24°7′30″）。 输油管线：起点泰歌铁路专用线的卸油泵房（坐标 E115°40′17″，N24°7′30″），终点油库 A 罐区（坐标 E115°39′43″，N24°7′21″）。				
总占地面积	管线长度 1278.11 米，占地面积为 6390.55 平方米，临时用地。卸油区占地面积约 833 平方米，位于铁路专用线内，本次不新增占地。				
劳动定员	本次不新增员工人数，依托铁路专用线工程。				
工作制度	员工依托铁路专用线，年工作 330 天，每天 3 班，每班 6 小时。				
建设周期	已建成。				
投产时间	拟投产时间为 2023 年 11 月。				

3.2 项目主要建设内容

本项目新增卸油区及输油管线，输油管线为临时占地，长度为 1278.11 米，占地面积 6390.55 平方米；卸油区（主要包括卸油栈桥、埋地罐区、卸油泵房、卸油鹤管、卸油泵和工艺管线等）不新增占地，位于铁路专用线工程内，其中卸油栈桥占地面积约为 475m²，埋地罐区占地面积约为 76m²，卸油泵房占地面积约为 282m²，合计约为 833m²。

3.2.1 管线建设内容

本项目输油管线工程已于 2020 年 8 月建设完成。

（1）输油管线走向

管线起点为泰歌分销油库铁路专用线的卸油泵房，终点为泰歌分销油库库区，管线全程埋地敷设。管线出铁路专用线后，沿 G205 国道旁向油库延伸，然后穿越 G205

国道，沿泰歌油库油库区北路旁向罐区方向延伸，穿越油库区南侧乡道，进入泰歌油库储罐区，沿南扩坡进入罐区，全长 1278.11 米，本次新增输油管线仅企业内部自用。

（2）输油管线组成

设有 4 根 DN250 管线，两管间距 0.5m，分别输送 92#汽油/95#汽油/98#汽油/柴油。设计压力为 10bar(g)，设计采用 φ273×7mm 无缝钢管，管道管顶埋深不小于 1.2 米。直管段采用 7mm 厚，弯管采用 8mm 厚。

（3）线路阀室

由于输油管线较短，无需设专门阀室。管线控制依托铁路专用线和油库。

（4）防腐

管线防腐施工材料采用聚丙烯防腐胶带及防腐胶带底漆。

①聚丙烯防腐胶带，它与配套底漆使用形成一个优良的防腐蚀保护层。该材料的材质比例：聚丙烯 25%，丁基橡胶 25%，聚异丁烯 15%，石油沥青 20%，无机填料 10%，增粘树脂 5%及抗氧和耐老化助剂。

②胶粘带配套底漆，又名：防腐胶带底漆，由丁基橡胶、非皂化树脂、能溶 解于有机溶液中的聚合增粘树脂、稳定剂、抗氧剂、溶剂等材料，通过物理性混合 工艺制成。该底漆材质比例：丁基橡胶 10%，无机填料 2%，增粘树脂 15%，抗氧和耐老化助剂 0.5%，溶剂 73.5%。

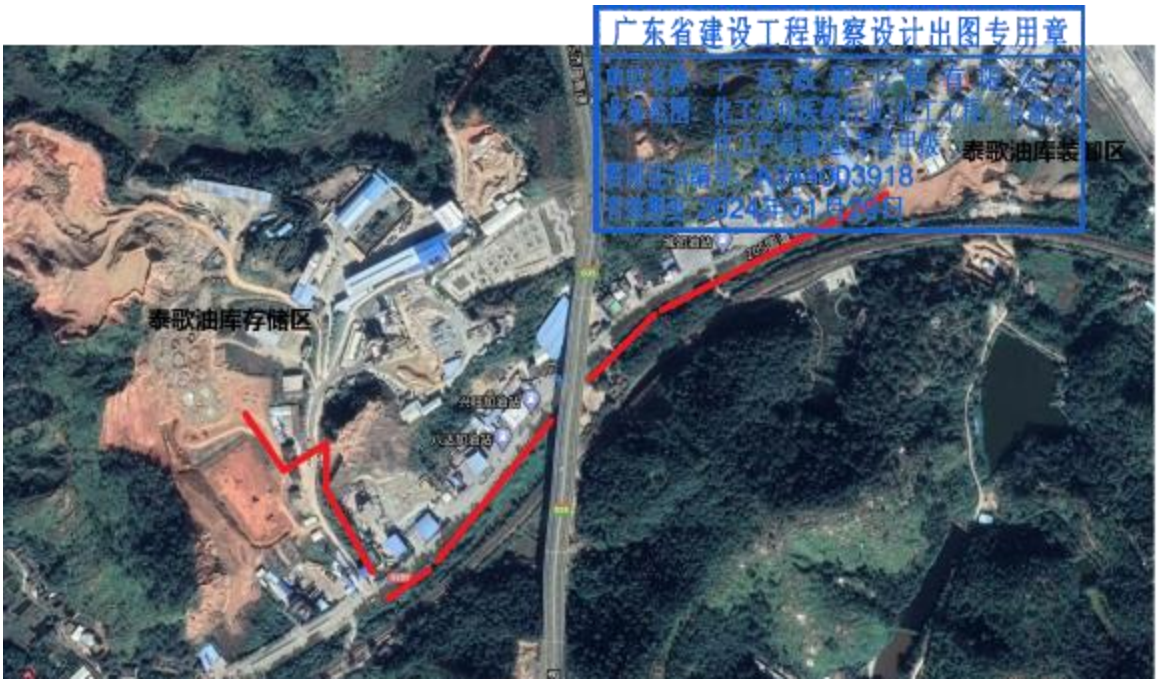


图3.2-1 输油管线示意图（来源泰歌油库输油管线项目设计说明）

3.2.2 卸油区建设内容

卸油区占地面积 833m²，其中卸油栈桥占地面积约为 475m²，埋地罐区占地面积约为 76m²，卸油泵房占地面积约为 282m²，合计约为 833m²，位于铁路专用线红线范围内，不新增占地面积。

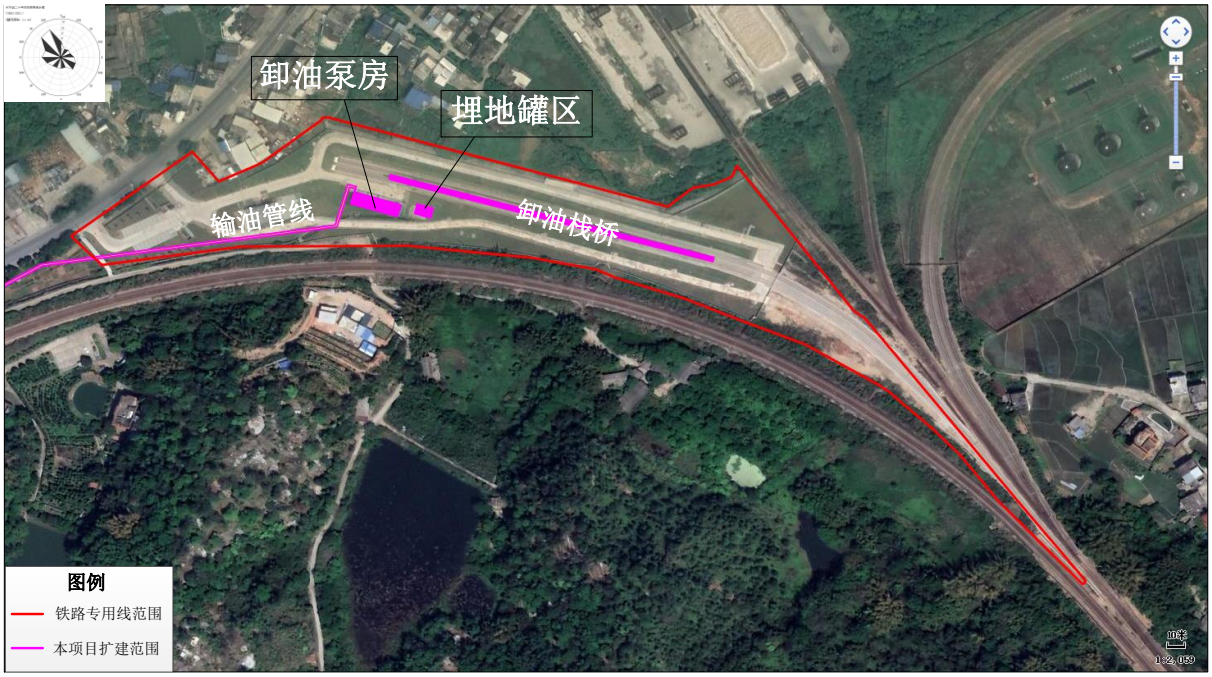


图3.2-2 卸油区工程示意图

3.3 项目主要生产设备

本项目新增铁路专用线装卸设施，详见下表。

表3.3-1 新增主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	柴油收油泵	280m³/h	2 台	位于卸油泵房
2	柴油扫仓泵	45m³/h	1 台	位于卸油泵房
3	汽油收油泵	280m³/h	2 台	位于卸油泵房
4	汽油扫仓泵	45m³/h	1 台	位于卸油泵房
5	柴油污油罐	固定顶地埋式，50m³，直径 2609mm，长度 10013mm	1 个	地下储罐，突发事故时分别暂存柴油、汽油，正常工况下不启用，为常空状态
6	汽油污油罐	固定顶地埋式，50m³，直径 2609mm，长度 10013mm	1 个	
7	卸车鹤管	/	18 台	位于卸油栈桥
8	电动潜油泵	/	18 台	位于卸油栈桥

3.4 四至情况

本项目位于兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，根据现场勘察，本项目东面、南面为广梅汕铁路及林地，西面、北面为茅塘村。

输油管线两侧主要为茅塘村、G205 国道、广梅汕铁路等。

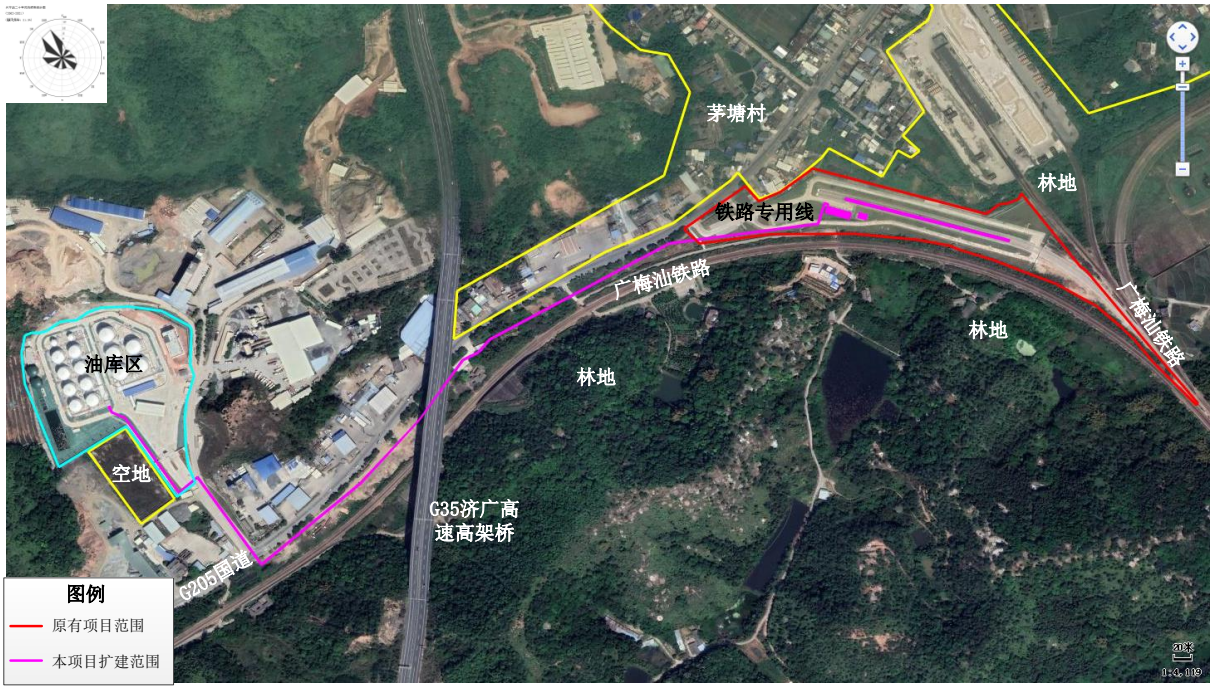


图3.4-1 本项目四至图

3.5 平面布置

本项目卸油区主要包括卸油栈桥、卸油泵房、埋地罐区，项目平面布置图如下：

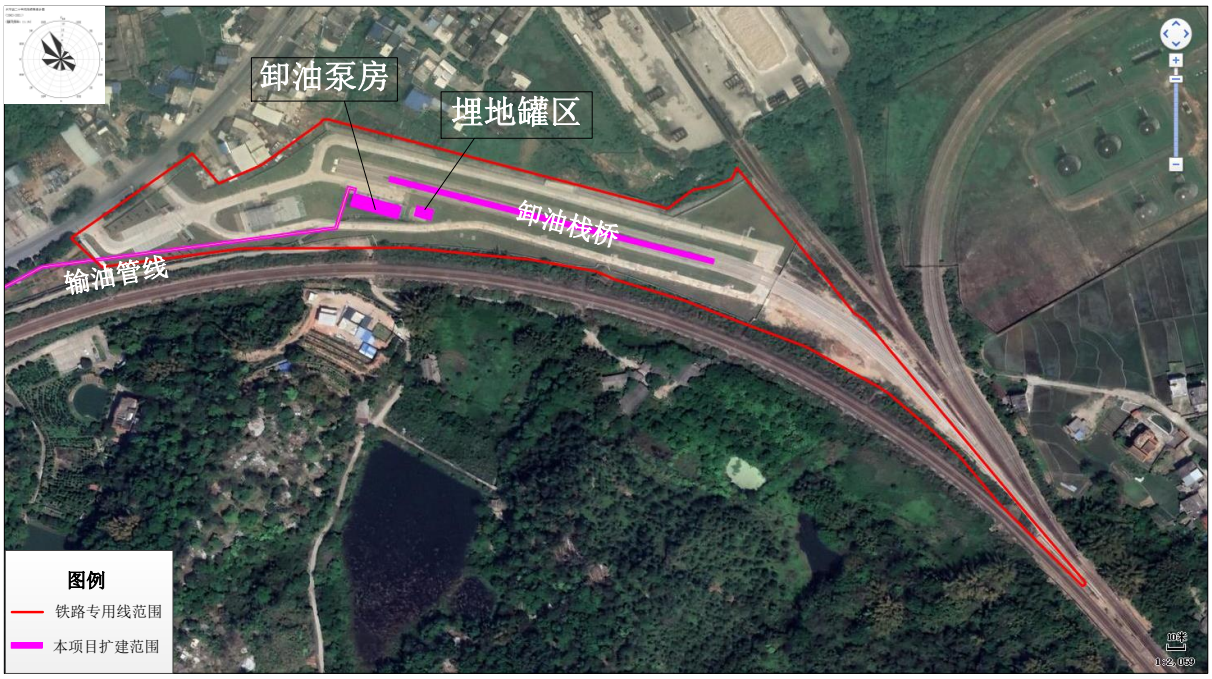


图3.5-1 本项目卸油区平面示意图

3.6 项目公用工程

3.6.1 给排水情况

本项目为输油管线项目，不新增给排水，项目员工依托铁路专用线现有员工。

3.6.2 供电工程

本项目由市政供电，年新增用电量约 50 万 kw·h。

3.6.3 消防工程

本项目消防设计方案和配套消防设施不变，依托铁路专用线现有消防工程。

3.7 项目工艺流程及产污环节

3.7.1 输油管线施工过程

3.7.1.1 施工工艺过程

（1）工艺管道地上施工过程：

施工前准备→管道组成件检验→管段、管件除锈油底漆→管道预制→管道安装→

管道试验。

（2）地下管道施工过程：

定位放线→沟槽开挖→沟槽支撑→管道支墩→管道下管与配管→管道安装→管道检查与试压→沟槽的回填土→验收。

3.7.1.2 地下管道安装措施

（1）管道敷设

根据线路沿途地形、地貌、工程地质、水文及气象等自然条件以及农业耕作深度，确定管道管顶埋深不小于自然地坪下 1.2m。

（2）施工作业带及管沟开挖

①施工作业带

项目施工作业带宽度为 2.5m。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。

施工完毕后，已进行施工作业带的复原工作。

②管沟开挖

管沟开挖应做好计划，向施工人员作好技术交底，并做好安全教育工作。

管沟开挖应制定切实的施工安全措施，并加以落实。地下水位小于沟深地段及深度超过 5m 的管沟坡比，可根据相邻工序的施工方案，采用明渠排水、井点降水、管沟加支撑等方法。

有地下障碍物时，障碍物两侧 5m 范围内，应采用人工开挖。

管沟开挖时，将挖出的土石方堆放在与施工便道相反的一侧，距沟边不小于 1m。在耕作区开挖管沟时，表层耕作土应靠作业带边界线堆放，下层土应靠近管沟堆放。对于地势平坦、土质松软且能连续施工的地段，应尽量采用轮斗挖掘机，除此之外则用单斗挖掘机。

（3）管道下沟及管沟回填

①管道下沟，当管道采用沟上组装焊接完毕时，应及时分段下沟。管道下沟应在确认下列工作完成后方可实施。

——管道焊接、检测已完成，并检查合格；

——防腐补口、补伤已完成，经检查合格；

——管沟深度、宽度已复测，符合设计要求；

——管沟内塌方、石块已清除干净，符合要求；

管道下沟应由起重工、测量工、质量员、安全监督员、警戒人员、清理人员、防腐工共同配合完成，且应由专人统一指挥。管道下沟宜使用吊管机，严禁用推土机或撬杠等非起重机具下沟。

吊具宜使用尼龙吊带或橡胶辊轮吊篮，严禁直接使用钢丝绳。使用前，应对吊具进行吊装安全测试。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。起吊点距管道环焊缝距离不应小于 2m，起吊高度以 1m 为宜，吊点间距不小于 18m。

②管沟回填

管道下沟后除预留段外应及时进行管沟回填，管沟回填时先在沟底回填 300mm 的细土，以防止岩石底部对管道防腐层造成破坏。

管沟应分层回填，管沟回填前宜将阴极保护测试线焊好并引出，待管沟回填后安装测试桩。

回填前，如管沟内有积水，应排除，并立即回填。地下水位较高时，如沟内积水无法完全排除，应制定保证管道埋深的稳管措施。严禁用机械设备在管沟回填时平整浅埋时的管顶覆土和在管顶覆土上扭转设备。

管沟回填土应高出地面 0.3m 以上，用来弥补土层沉降的需要。覆土要与管沟中心线一致，其宽度为管沟上开口宽度，并应做成梯形。对于回填后可能遭受洪水冲刷或浸泡的管沟，应按设计要求采取分层压实回填。

（4）同沟敷设段

本工程全线为 4 条 DN250 管道同沟敷设，两管间距 0.5m，采取如下措施：

①根据地形、地质、水文条件合理布置相邻管道的空间位置。在地形或其他条件允许的地段应使两条管道保持不小于 0.5m 的并行间距。

②同沟敷设段管道的组装方式，应根据地形、地质条件、作业带布置、弯管所占的比例等情况综合选定。

③同沟敷设段管道应加强施工质量控制及管理满足相应标准。

3.7.1.3 穿越工程

穿越公路时，保护套管或输送管道顶距路面的间距不小于 1.2m，距公路路面边沟底面不小于 1.0m。套管长度：套管端部伸出路基坡脚外不小于 2m；当有路边沟时，套管端部伸出边沟外侧顶部不小于 2m。

套管的直径。钢制套管的直径应比输油管的结构孔径大 100mm。本项目选用钢质保护套管Φ350×9mm。

穿越国道施工流程：挖深深度 2 米，上部宽度 4.8 米，底部宽 3 米的梯形管沟沟槽，套管底部用厚度 200mm 的 C20 混凝土做稳定层，稳定层硬化后放置套管，套管长度约 12 米/支，套管端部伸出路基坡脚外不小于 2 米，当有路边沟时，套管端部伸出边沟，外侧顶部不小于 2 米，用 L63*63*6 角钢按间隔 4 米横向焊接加于固定套管，套管上方用石粉回填、压实，用 C20 混凝土浇筑一层厚度 250mm 稳定层，硬化后再浇筑一层厚度 250mm 带钢筋的 C30 混凝土路面。路面施工完成后，将预制好的输油管道逐条穿过套管，套管的两端与输油管道之间均匀布置厚度 20mm 橡胶板，使输油管道与套管不发生接触。

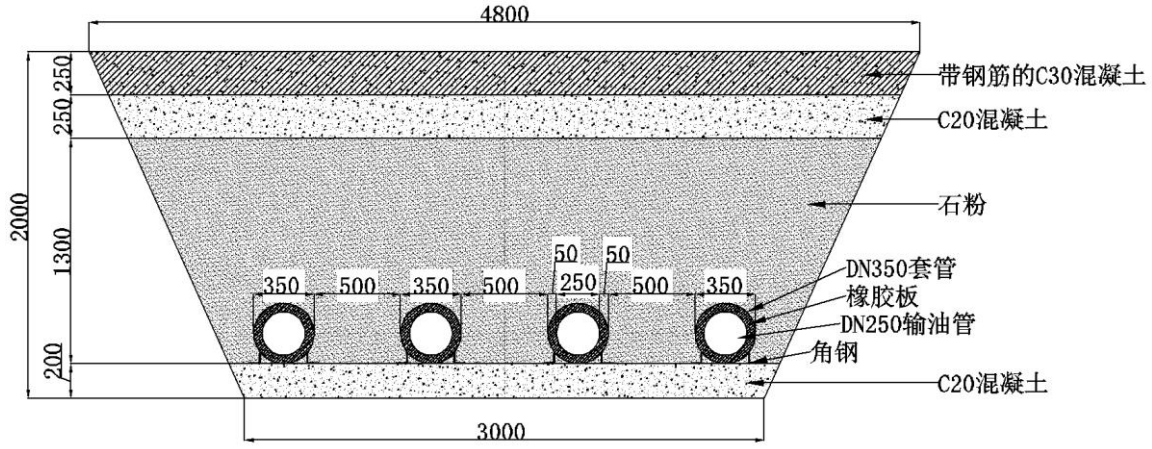


图3.7-1 穿越公路段剖面图　单位：mm

3.7.1.4 管道防腐和绝热

埋地管道防腐施工材料采用聚丙烯胶粘带，它与配套底漆使用形成一个优良的防腐蚀保护层，施工工艺：防腐表面处理（除锈、除焊渣、除毛刺、清油污和杂物，并保持清洁干燥）——涂底漆（使用时远离火源、搅拌均匀后用干净毛刷、滚刷等方法均匀涂敷）——底漆涂刷 5-10 分钟表干后即可缠带（施工过程中要增大聚丙烯胶粘带与防腐面的平衡涨力，达到紧贴于作业面，实现包平无空隙、无皱折效果）。

3.7.1.5 管道试压、吹洗

（1）管道介质有 92#汽油、95#汽油、98#汽油、柴油管道等。管道安装完毕，须进行试压吹洗，当进行压力试验时，划好禁区，无关人员不得进入。试压前应对管道进行全面检查，核对已安装好的管子、管件、管架、阀门、垫片、紧固件全部符合设计和技术规范后，把不宜和管道一起试压的阀门、仪表、管道配件等拆除，加上临时短管，所有开口封闭，在高点没排气口，待管内气体排干净后，再关闭试验介质用洁净水进行试验，试验压力强度取设计压力 1.5 倍，严密性试验取设计压力值。

输送易燃流体的管道必须进行泄漏试验，泄漏试验应在气密试验合格后及时进行。

埋地管道应在强度、严密性试压合格、确认后才进行回填土。并将管口妥善封闭好。

（2）压力试验前应具备下列条件：

试验范围内的管道安装工程除涂漆、绝热外，已按设计图纸全部完成，安装质量符合有关规定。

试验用压力表精度不得低于 1.5 级，压力表不得少于两块。

待试管道与无关系统已用盲板或采取其它措施隔开。

管道试验压力为设计压力的 1.5 倍，试验介质为洁净水。

（3）压力试验时，必须排净系统内的空气，升压分级缓慢上升，达到试验压力后停压 24 小时，以不降压、无渗漏和无变形为合格。水压试验合格后应将管内的水排尽，并马上做泄露性试验。试验结束后，及时拆除盲板，排尽积液，排液时防止形成负压，并不得随地排放。当试验过程中发现泄漏时，不得带压处理；消除缺陷后，应重新进行试验。

（4）管道冲洗应连续进行，以出口水色和透明度与入口处目测一致为合格。

3.7.2 铁路专用线卸油设施

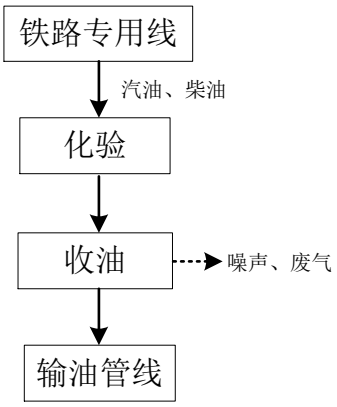


图3.7-2 项目运营期工艺流程

工艺流程简述：

铁路槽车到达铁路专用线卸油栈桥时，有工作人员指挥槽罐车对位停车，并放好铁鞋防止溜车。装卸工作员检查铁路槽车是否正常，夹好静电消除装置。核对铁路槽车车号和封条号码。开盖计量和取样化验油品，化验油品在油库区综合楼实验室进行，本次不进行评价。然后将卸油栈桥上的卸油鹤管通过调节角度伸入油罐内，鹤管设有鹤管帽，保证鹤管帽与槽车口贴紧防止油蒸汽泄漏，同时启动卸油鹤管底部配套的电动潜油泵，槽车内的油品通过卸油鹤管进入卸油主管，再经过卸油泵房进行增压，增压后的油品通过输油管线进入油库区的储罐内。收完油后，停泵，鹤管复位。工艺管线和设备密封点会产生密封泄漏损失废气，各类泵运行过程会产生噪声。

根据建设单位提供资料，输油管线年输送油品共计 50 万吨，年时间约为 1435 小时。输油管道每天定时有专人巡检，安全附件定时送检，每年组织工业管道年度检查；输油管道为建设单位专管专用，输油前后不涉及清管，管道长期存油。

输送时间说明：输油管线年输送油品 50 万吨，其中汽油 26 万吨，柴油 24 万吨，收油泵规格均为 280m^3/h，一用一备。汽油密度为 770kg/m^3，柴油密度为 840kg/m^3则年输送汽油所需时间为 26 万吨×770kg/m^3÷280m^3/h=715h，输送柴油所需时间为 24 万吨×840kg/m^3÷280m^3/h=720h，合计 1435h。

3.8 施工期污染源强分析

本项目为新建项目，铁路罐车收油利用兴宁泰歌油库铁路专用线卸油栈桥及卸油泵房，新增收油设备，主要是进行设备清理、拆卸、安装和调试。施工期不会对周边环境产生不良影响。

输油管线施工期环境影响主要为施工扬尘对周围环境空气的影响；施工扰动产生的水土流失影响当地生态环境；施工机械和运输管材的车辆噪声对附近居民的影响；施工作业对动植物和土壤的生态影响，分为直接影响和间接影响，直接影响表现为施工作业带清理破坏植被，管沟开挖与回填扰动了土壤，使土壤变得松散，降低了土壤肥力，产生一定量的水土流失，间接影响表现为施工机械振动对施工作业带两侧植被生长产生一定的影响和阻隔。

本项目输油管线工程、铁路专用线卸油设施分别已于 2020 年 8 月、2021 年 3 月建设完成，施工期已按要求完成，目前现场已完成生态修复，施工期影响已结束。

3.8.1 施工期废水源强分析

施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水、施工废水与管道试压废水。

（1）施工人员生活污水

项目施工高峰期施工人员为 30 人，均租住当地居民房屋，生活用水量按 200 升/人·日测算，生活污水产生量按日用水量的 80%计，则生活污水产生量为 4.8m³/d。废水中主要污染物浓度 COD、氨氮、SS 浓度分别为 250mg/L、25mg/L、150mg/L。则 COD 产生量为 1.2kg/d，氨氮产生量为 0.12kg/d，SS 产生量为 0.72kg/d。

本项目施工队伍就近租住民房，不单独设置施工营地，施工期生活污水依托当地的生活污水处理系统，经三级化粪池处理后通过市政污水管网排入城市污水处理厂处理，对项目所在区域水体影响较小。

（2）施工废水

施工过程开挖场地、地表径流冲刷浮土、施工设备使用时油污跑、冒、滴、漏产生的含油污水，施工现场使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水，主要污染物为 SS 和石油类。

施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约 8 辆（台），每次每

辆（台）平均冲洗废水量约为 0.25m³，每日集中在晚上冲洗 1 次，冲洗废水量约 2m³/d。施工废水采用简单隔油沉淀池处理后回用于作业区洒水降尘，不外排。

（3）管道试压废水

管道工程试压前，应进行不少于两次的清管，管线的合格标准为：管道末端排出的水必须是无泥沙、无铁屑的洁净水，清管器到达末端时必须基本完好。

一般采用无腐蚀性的清洁水进行清管和试压，用水量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，本项目废水排放总量约 300m³，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，经简单隔油沉淀池沉淀处理后回用于场地的洒水抑尘，不外排。

3.8.2 施工期废气源强分析

施工废气主要为施工扬尘，运输车辆及施工机械运转时产生的废气，焊接烟气。

（1）施工扬尘

本项目施工期的大气污染物主要是扬尘，管线施工过程中造成扬尘的主要污染源有：施工期场地清理、管沟开挖、运输车辆及施工机械行驶所带来的扬尘；施工材料及开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成扬起和洒落。

①施工场地扬尘

施工期管沟开挖、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 0.05-0.10mg/（m²·s）考虑本项目区域的土质特点，取 TSP 产生系数为 0.05mg/（m²·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 2.5m，每天 500m 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 1.8kg/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 11.03mg/m³、2.89mg/m³；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酒水，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，施工单位应作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，采取用篷布遮盖或键装等措施，防止散落和飞扬。

为减少扬尘的产生量及其浓度，在施工过程中，施工单位应采取相应措施,同时，项目在施工过程中还应严格施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准管控要求；严格道路扬尘治理，严格渣土车辆管理，严格查处抛洒滴漏、带泥行驶；强化堆场扬尘管控，堆场进出口设置车辆冲洗设施等措施。

（2）运输车辆及施工机械废气

项目管线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。由于项目管线较短，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，加之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）焊接烟气

本项目管道在组装焊接过程中会产生焊接烟尘，由于烟尘量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时焊接烟尘的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，因此对局部地区的环境空气影响较小。

3.8.3 施工期噪声源强分析

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、吊管机、推土机、切割机、运输车辆等，其强度在 85-95dB（A）之间。

本项目管沟开挖及管道敷设以人工为主，所采用的施工机械主要为小型挖据没备以及管道焊接设备，其噪声源强在 90dB（A）左右；此外还有运输车辆噪声，其声源强在 85dB（A）左右。项目主要施工机械噪声源强见下表所示。

表3.8-1 主要施工机械噪声值

序号	噪声源	噪声强度/ dB（A）
1	挖掘机	92
2	电焊机	85
3	吊管机	88
4	推土机	90
5	切割机	95
6	运输车辆	85

施工期各类噪声是间断性的，同一施工现场持续时间短，采取相应措施后施工噪声对环境的影响较小，施工结束后，噪声影响随之消失。

3.8.4 施工期固体废物源强分析

本项目施工期固体废物主要为施工过程中的施工废料（如焊条、防腐材料等）、生活垃圾等

（1）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条。管道施工产生的废焊条，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。

施工过程产生的其他废料也应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，送当地环卫部门的垃圾站。施工废料按安装 100 米管道产生垃圾 2.5kg 计，施工废料产生量约为 0.03 吨。

（2）工程弃土

施工过程土石方主要来自基础施工、场地平整、管沟开挖等，本工程挖方后全部回填，无弃土方。

（3）生活垃圾

项目施工高峰期的施工人数为 30 人。按人均 0.5g/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 15.0kg/d，生活垃圾集中收集后定时交由当地环卫部门进行清运处理

3.8.5 生态环境影响

施工期间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

项目临时占地约 6390.55m²，包括施工作业带、临时材料堆放场地，管道停输封堵场地和施工便道。临时占地在施工期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。

3.9 运营期源强分析

本项目输油管道采用密闭输送方式，管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。本次源强分析主要针对铁路专用线卸油设施。

3.9.1 废气源强

本项目评价内容，包括地下输油管线、铁路专用线卸油区装卸设施。其中地下输油管线运营期无废气排放，运营期废气主要为卸油区污染物动静密封点的非甲烷总烃。运营期装卸鹤管设有鹤管帽，保证鹤管帽与槽车口贴紧防止油蒸汽泄漏，装卸过

程中基本无有机废气逸出，槽车开盖伸入卸油鹤管和取出卸油鹤管封盖时会挥发少量有机废气，开盖及封盖时间短，产生有机废气量极少，本次不进行定量分析。

3.9.1.1 密封点泄漏损失废气

（1）密封点泄漏损失废气核算方法

设备密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含 VOCs 物料逸散至大气中的现象，以非甲烷总烃计。工艺管线和设备动静密封点一般包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、连接件、法兰、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等。根据《关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》（粤环函〔2019〕243 号）中《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法》进行核算，设备密封点泄漏的非甲烷总烃产生量计算公式如下：

$$E_{设备}=\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOC,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：$E_{设备}$——统计期内动静设备密封点的有机废气产生量，kg；

t_i——统计期内密封点 i 的运行时间，小时；

$e_{TOCs,i}$——密封点 i 的 TOCs 泄漏速率，千克/小时；

$WF_{VOCs,i}$——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数；

$WF_{TOCs,i}$——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按$\frac{WF_{VOC,i}}{WF_{TOC,i}}=1$计。

当密封点的净检测值小于 1 时，用默认零值泄漏速率作为该密封点泄漏速率；当净检测值大于 50000umol/mol，用限定泄漏速率作为该密封点泄漏速率。当净检测值在两者之间，采用相关方程计算该密封点的泄漏速率。

$$e_{TOC}=\sum_{i=1}^{n}\begin{cases}e_{0,i}(0\le SV\le 1)\\ e_{p,i}(SV\ge 50000)\\ e_{f,i}(1\le SV<50000)\end{cases}$$

式中：e_{TOC}——密封点的 TOC 泄漏速率，千克/小时；

SV——修正后的净检测值，μmol/mol；

$e_{0,i}$——密封点 i 的默认零值泄漏速率，千克/小时；

$e_{p,i}$——密封点 i 的限定泄漏速率，千克/小时；

$e_{f,i}$——密封点 i 的相关方程计算泄漏速率，千克/小时；

根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）泄漏排放限值，油气收集系统密封点泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，故 SV=500，采用相关方程计算该密封点的泄漏速率。各类型密封点的泄漏速率按下表计算。

表3.9-1 石油炼制工业的泄漏速率（炼油、营销终端和油气生产）取值

密封点类型	默认零值泄漏速率（千克/小时/排放源）	限定泄漏速率（千克/小时/排放源）	相关方程（千克/小时/排放源）
泵	2.4E-05	0.16	$5.03E\text{-}05\times SV^{0.610}$
压缩机	4.0E-06	0.11	$1.36E\text{-}06\times SV^{0.589}$
搅拌器	4.0E-06	0.11	$1.36E\text{-}05\times SV^{0.589}$
泄压设备	4.0E-06	0.11	$1.36E\text{-}05\times SV^{0.589}$
阀门	7.8E-06	0.14	$2.29E\text{-}06\times SV^{0.746}$
连接件	7.5E-06	0.030	$1.53E\text{-}06\times SV^{0.735}$
法兰	3.1E-07	0.084	$4.61E\text{-}06\times SV^{0.703}$
开口阀或开口管线	2.0E-06	0.079	$2.20E\text{-}06\times SV^{0.704}$
其他	4.0E-06	0.11	$1.36E\text{-}05\times SV^{0.589}$

（2）卸油区密封点泄漏损失废气

卸油区位于铁路专用线用地范围内，设置有卸油泵房及卸油栈桥，经计算，卸油区的动静密封点泄漏的非甲烷总烃排放量为 0.121t/a，排放速率为 0.084kg/h，计算情况如下：

表3.9-2 动静密封点泄漏的非甲烷总烃产生量计算一览表（卸油区）

序号	密封点类型	数量（个）	E（kg/a）	eTOC,i	ti（h/a）	SV
1	阀门	72	24.4	0.0002362	1435	500
2	法兰	154	80.44	0.000364	1435	500
3	泵	4	12.79	0.0022281	1435	500
4	泄压设备	2	1.52	0.0005287	1435	500
5	开口阀或开口管线	8	2.01	0.0001748	1435	500
合计		240	121.16	/	1435	1435

3.9.1.2 废气污染源强汇总

本项目废气污染源源强核算情况一览表见下表。

表3.9-3 本项目废气污染源源强核算情况一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生情况					治理措施			污染物排放情况					排放时间
				核算方法	废气产生量	收集效率	产生浓度	产生量	工艺	是否为可行技术	处理效率	核算方法	废气排放量	排放浓度	排放量	排放速率	
					m^3/h	%	mg/m^3	t/a					m^3/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h/a
动静密封点	卸油区	无组织排放	非甲烷总烃	系数法	/	/	/	0.121	/	/	/		/	/	0.121	0.084	1435

3.9.2 废水源强

本项目不新增员工人数，员工依托铁路专用线工程，不新增占地面积，位于铁路专用线内，本项目运营期无废水产生。

3.9.3 噪声源强

本项目主要新增收油泵 4 台、扫仓泵 2 台、电动潜油泵 18 台，其声源强度约为 80dB(A)，主要噪声源噪声级如下表：

表3.9-4 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（声压级/距离声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/ dB(A)	运行时段	建筑物差插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/ dB(A)	建筑外噪声
1	卸油泵房	收油泵	280m^3/h	80/1	选用低噪声设备，基础减震，减震降噪 5dB(A)	5.48	3.02	1.2	3.2~27.56	76.20~76.28	昼间、夜间	20	50.20~50.28	1
2		扫仓泵	45m^3/h	80/1		15.9	1.12	1.2	2.80~17.47	76.20~76.30		20	50.20~50.30	1
3		电动潜油泵	/	80/1		26.75	-1.06	1.2	2.58~28.54	76.20~76.32		20	50.20~50.32	1
备注：以项目铁路专用线卸油区厂界中心（E115°40′16.65″，N24°7′29.80″）为坐标原点（0，0）。														

3.9.4 固体废物源强

本项目不新增员工人数，无固体产生。

3.9.5 本项目污染源强汇总

本项目运营期污染物排放情况汇总表详见下表。

表3.9-5 本项目运营期污染物排放情况汇总表

类别	污染源	污染物		产生量（t/a）	削减量（t/a）	外排量（t/a）
废气（无组织）	卸油区	密封点泄漏损失	非甲烷总烃	0.121	0	0.121

3.10 运营期总量控制指标

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，广东省对化学需氧量（CODcr）、氨氮（NH_3-N）、氮氧化物（NOx）、挥发性有机物排放总量实行控制计划管理。

1、水污染物排放总量控制建议指标：根据工程分析，本项目无废水产生及排放。本项目不设置水污染物总量控制指标。

2、大气污染物排放总量控制建议指标：本项目非甲烷总烃排放量为 0.121t/a，建议本次非甲烷总烃总量控制指标为：0.121t/a。

3.11 运营期非正常工况污染源强分析

本项目非正常工况污染源主要考虑生产设施开停机导致的废气非正常排放。本项目不新增废气处理设施，无非正常工况。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于广东省梅州市兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘。

兴宁市隶属于梅州市，梅州市位于广东省东北部，地处闽、粤、赣三省交界处，东北部连福建省的武平、上杭、永定、平和县，西部和西北部接江西省寻乌、会唱县和河源市的龙川、紫金、东源县，东南部邻揭阳市的揭东县、揭西县、潮州市湘桥区、汕尾市的陆河县、潮州市饶平县。全境地理坐标位于东经 115°18′至 116°56′、北纬 23°23′至 24°56′之间，全市总面积 15899.62km^2。全市辖梅江区、梅县、平远县、蕉岭县、大埔县、丰顺县、五华县等 6 县、1 区，并代管兴宁市。市政府设在梅江区江南新中路。梅江高速公路至广州 384km，至深圳 345km。梅州普通公路至广州 434km，至深圳 398km，至汕头 191km。有民航至广州航线，空中距离为 316km。

新陂镇隶属于梅州市兴宁市，位于广东东北部兴宁盆地，位于兴城西部，素有兴宁西大门之称。东连兴田、宁中，北接叶塘，南邻福兴，西与五华县毗邻。地势西北高东南低，呈略有升降或平坦之势，西部山峰多在海拔 200m，最高山峰观音寨海拔 326.7m。东西约 10km，南北约 5km，属丘陵地区，全镇人口中绝大部分为客家人。

4.1.2 地质地形地貌

梅州市地质构造比较复杂，主要由花岗岩、喷出岩、变质岩、砂页岩、红色岩和石灰岩六大岩系构成台地、丘陵、山地、阶地和平原五大类地貌。全市山地面积最大，占 47.5%；丘陵占 39.2%；平原、阶地、台地面积仅占 12.4%左右；河流和水库等水面积占 0.9%。

兴宁市地处粤东北低山丘陵地区，东南部和西北部分别受北东走向的莲花山脉和罗浮山脉控制。最高峰阳天嶂海拔 1017m，最低处水口圩镇海拔 100m，地表最大相对高差 917m。北部地势总体由北西向南东逐渐降低，而南部地势则由北向南递增，形似扁舟。南北狭长，北起阳天嶂，南至铁牛牯峰（海拔 998m）直线距离 100km；东西最

宽处，径心分水坳（海拔 400m）至叶南筠竹坳（海拔 300m）直线距离 36km。境内四周山岭绵亘，中部为梅州市第一大盆地——兴宁断陷盆地，面积约 300km²。地貌类型主要分为 5 类：平原、阶地、台地、丘陵、山地。其中，海拔 200m 以下的平原、阶地、台地等 3 类占总面积的 38.1%；海拔 200 m~400m 的丘陵占 49.69%；海拔 400 m 以上的山地占 12.21%。南部莲花山脉：铁牛牯、狮子岩；武夷山南脉：阳天嶂、黄茅嶂、嶂顶上、莲花寨、四望嶂、马子山、冬瓜嶂、铁山嶂、宝山、鸡鸣山、南蛇岗、和山岩、狐子嶂、龙母嶂、神光山等。

本项目区地下水类型为第四系松散层孔隙潜水和基岩裂隙水，以河流、大气降水及侧向迳流为主要补给来源，以河流、侧向迳流及蒸发为主要排泄途径。第四系冲积砂、砾层赋存孔隙水丰富，地下水位埋深浅，地下水位一般较浅，埋深约 0.5~2 米；基岩裂隙水一般含水较贫乏。根据《中国地震参数区划图》（GB18036-2001），项目区地震动峰值加速度系数为 0.05g（相当于地震基本烈度为VI度）地震动反映谱特征周期 0.35s。

4.1.3 气候、气象

梅州市属亚热带季风气候区，是南亚热带和中亚热带气候区的过渡地带。平远、蕉岭和梅县北部为中亚热带气候区南缘，五华、丰顺、兴宁、大埔和平远、蕉岭、梅县南部为南亚热带气候区。这种地处低纬，近临南海、太平洋和山地的特定地形影响，形成夏日长、冬日短，气温高、冷势悬殊、光照充足、气流闭塞、雨水丰盈且集中的气候。

兴宁市属中南亚热带季风气侯区，阳光充足，雨量充沛。根据近 20 年的统计，多年平均气温 21.7℃。常年最热月份是 7 月，月平均气温 29℃，极端最高气温达 39.3℃；常年最冷月份是 1 月，月平均气温 12.1℃，极端最低气温-2.5℃。兴宁市近 20 年平均降雨量为 1462.1mm。风向比较稳定，以西北风频率最高，东南风次之；夏季多东南风，冬季多北风，多年平均风速 1.5m/s。自然环境优越，无霜期长，光照充足，四季宜耕宜牧，具有发展农、林、果、牧、渔等各业的有利气候条件。

4.1.4 水文特征

梅州境内主要河流有韩江，全长 470km（梅州境内长 343km），流域 30112km²

（梅州境内 14691km²）；梅江，全长 307km（梅州境内长 271km），流域面积 14061 km²（梅州境内 10888km²）；汀江，全长 323km（梅州境内 55km），流域面积 11802 km²（梅州境内 1333 km²）；同时还有琴江、五华河、宁江、程江、石窟河、格梅潭、松源河、丰良河等。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 24.8km，流域面积 260 km²。

兴宁地处韩江、东江流域。北部的罗浮镇属东江流域，镇内河溪流入东江上游的渡田河。该河发源于江西寻邬县，为兴宁、龙川北部的分界河，是枫树坝水库的库尾，过境河道 24.8km，宽 150~200m，主要支流有罗浮河和大信河，河流落差较大，水力资源比较丰富，流域面积 273.74km²。其余各镇（街道）属韩江流域，区内 46 条河溪水分别经过五华、兴宁、梅县汇入韩江上游的一级支流梅江。

本项目所在区域的地表水体主要为曾坑河、宁江。曾坑河为区域主要的农业、景观用水，曾坑河（曾坑至矮岗）长度为 13.0km，集雨面积 33.2hm²，河床比降 1/430%，洪水流量无观测记录，枯水流量为 0.10m³/s，项目段河宽约 6m，流速约 0.5m/s，河深 0.5~1.2m。宁江（古称左别溪），贯穿兴宁市南北，是流域面积最大的梅江支流，北起江西寻乌荷峰畲，南至水口镇水口圩汇合梅江，全长 107km。从合水至水口主干河道长 57.5 km，宽 65m 至 90m。沿途接纳 32 条山溪小河，呈叶脉状汇入宁江，流域面积 1364.75km²。

4.1.5 土壤与植被

（1）兴宁市植被概况

兴宁市植物资源丰富，种类繁多，计有 600 多种，包括乔木、灌木 206 种，主要中草药 157 种，另有野生中草药 300 多种以及农作物、花卉等其他植被物种。

本项目所在区域主要为低矮的丘陵山地，平坦地为耕地，低处为水田，主要种植水稻，旱地主要种花生、黄豆、木薯及各种水果等。丘陵山地主要是森林，主要植物物种有松树、杉树、荷树、山乌桕、山苍子、盐肤木、继木、车轮梅、鸡屎藤、葛藤、菝葜、山银花、桃金娘、芒萁、芒草、乌毛蕨、凤尾蕨等。

（2）兴宁市土壤概况

兴宁市自然土壤属赤红壤，发育于南亚热带季雨林下，土层较深厚，呈酸性反

应。适宜马尾松等树木生长。赤红壤的脱硅富铝风化程度仅次于砖红壤，比红壤强，铁的游离度介于二者之间。粘粒硅铝率 1.7--2.0，风化淋溶系数 0.05--0.15，具 A—Bs--C 剖面构型，盐基饱和度 15%--25%，pH4.5-5.5，生长龙眼、荔枝等。

（3）项目所在地及周边区域土壤情况

本项目所在地及周边区域土壤信息主要来自国家土壤信息服务平台（网址为：http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx）和中国土壤数据（网址：http://210.72.68.28），根据图 4.1-1 以及《中国土壤分类与代码》（GBT 17296-2000），本项目所在范围及厂区土壤类型仅有一种，土纲为 A，土类为 A12 赤红壤。

赤红壤分布于北回归线两侧，纬度较低，北与西北两面高山屏障，东南面海，夏季来自海洋的暖湿气流盛行，冬季来自内陆的干冷气团多受高山阻滞而削弱，从而形成冬暖夏热、湿润多雨的优异气候条件，系同一气候带内少有的天然温室。

赤红壤剖面的形态特征归纳为以下几点：①剖面层次分异明显，具有腐殖质表层（A 层）、粘化层（B 层）和母质层（C 层）。②A 层湿态色调呈棕至棕红色（5YR-7.5YR），亮度 3-5，彩度 2-6；B 层湿态色调呈棕红至红棕（2.5YR-7.5YR），亮度 3-5，彩度 4-8，其色调与粘粒游离铁含量呈显著正相关（r=0.78，a=0.05），与砂/粘比值呈一定负相关（r=0.77，a=0.05）；C 层受母质影响大，色调较复杂，从红色（10R）到黄色（2.5Y），但多数与母质近似，亮度及彩度均较 B 层高，有时尚可见红、黄、白色斑块。③土壤质地多壤质粘土。A 层因粘粒机械淋移或地表流失，质地稍轻。B 层固粘粒淀积，质地稍粘。④自然植被下表土层结构多为屑粒状和碎块状。B 层块状和棱块状，在结构面和孔壁上常见铁铝氧化物胶膜淀积。微形态观察，多见弯曲短裂隙，少数孔道状孔隙，孔壁与裂隙面有较多老化扩散胶凝状粘粒胶膜淀积，消光微弱，见微弱光性定向粘粒。C 层多块状和弱块状结构，一般没有或少量胶膜淀积。⑤铁铝氧化物移动淀积较明显，其含量均以 B 层最高，并常见胶膜淀积，有的可见铁质软结核。局部堆积台地和坡麓地带可见各种形状的网纹层、侧向漂洗层、铁盘铁子层；其形成可能与地下水和侧渗水活动有关，并非赤红壤形成过程的特征。⑥总孔隙量较大，微团聚性和渗透性较好。赤红壤粘粒矿物以高岭石为土。并有较多无定形铁铝氧化物的胶结，因而形成的团聚体（1-0.01 毫米）达 65%-89%。土体的总孔隙、通气孔隙和持水孔隙均较高，总孔隙度为 40.5%-52.8%，平均 47.2%，有利于调节土壤水气矛盾。

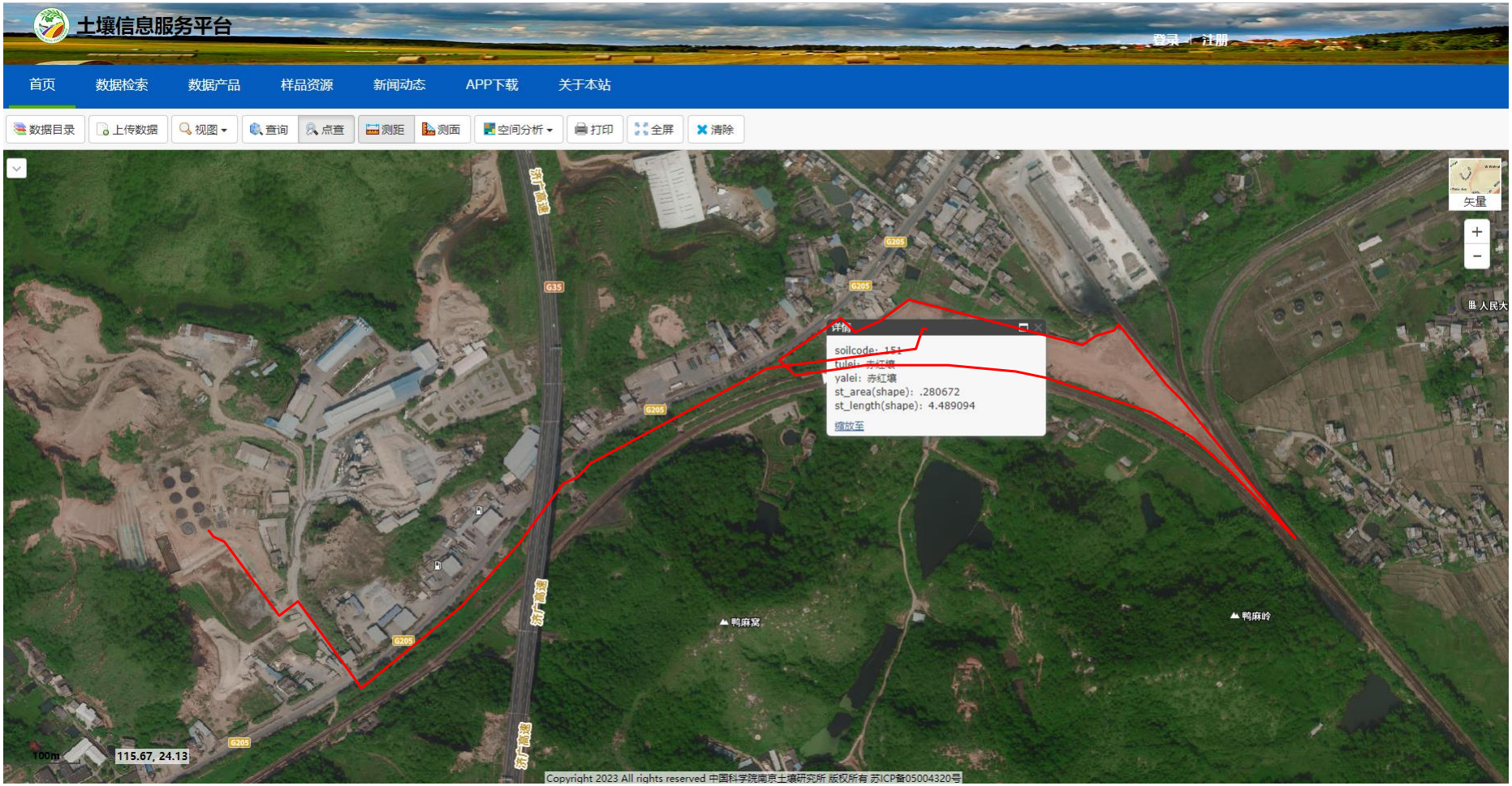


图4.1-1 项目所在区域土壤类型（按发生分类）

4.1.6 项目周边自然保护区

本项目位于梅州市兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，项目周边有广东省兴宁市兴宁神光山市级森林生态自然保护区和神光山国家森林公园，距离分别约 3.54km、2.48km。

神光山国家森林公园位于广东省兴宁市福兴街道办神光村，距兴宁市区 3 公里，紧挨广梅汕铁路兴宁站和梅河高速兴宁西出口，是兴宁境内最主要的旅游景点，粤东地区著名的宗教文化旅游胜地。是一个以神光山自然景观为主，宗教文化为特色，集历史文化、客家文化和游览、登山健身、休闲娱乐为一体的城区型公园。

公园规划总面积 674.6 公顷，森林覆盖率 92%，顶峰海拔 360 米，天然森林植被属亚热带常绿阔叶林和针阔叶混交林为主，最高树龄达 800—1000 年。

景区内现有各类植物共 70 科 200 余属 1000 多种，各种野生动物 400 多种。

神光山国家森林公园处于粤东北山丘地带，受北东至南西走向的莲花山脉和罗浮山脉控制。地形地势总趋势是北西向南东逐渐下降，而南部则由南向北递降。

神光山国家森林公园年平均气温 20.4℃。全市年平均气温 21℃，降水量 1540 毫米。常年最热月是 7 月，平均气温 28.5℃，极端最高气温达 38.3℃；常年最冷月是 1 月，平均气温 11.4℃，极端最低气温零下 2.7 至零下 6.4℃。年平均降雨量 1540.3 毫米。夏季降雨最多，占年降雨量的 41.5%。年平均日照时数 2009.8 小时。风向比较稳定，以西北风频率最高，东南风次之。

神光山国家森林公园以针叶树马尾松为建群种所组成的森林群落，它包括阵针叶纯林和含有少量阔叶树的针叶林，分布在公园大部分地区，面积 36760 平方米。含少量阔叶树的针叶林乔木层通常仅由马尾松构成；林下层常见木荷、潺槁树、豺皮樟、黄牛木、鸭脚木等阔叶乔木种的幼树；灌木层常见书匕金娘、梅叶冬青、九节、岗松、三叉苦、山苍子、算盘子等；草本层则以芒萁、华南毛蕨等为主要林下植被。针叶林群落外貌灰绿，结构简单，林冠较为整齐一致。其中在神光寺东侧的一片马尾松林，长势好，雄伟高大，平均胸径 30cm。林分高 10~15m。景区内现有各类植物共 70 科 200 余属 1000 多种。

4.1.7 区域污染源调查

本次大气评价基准年为 2021 年，根据对梅州市生态环境局及梅州市生态环境局兴宁分局建设项目环境影响评价信息的调查，项目评价范围内无其他已批在建、拟建同类污染物的项目。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《2021 年梅州市生态环境质量状况》、《2022 年梅州市生态环境质量状况》，梅州市环境空气质量各项监测指标见下表。

表4.2-1 梅州市 2021 年、2022 年环境空气现状评价表

污染物	年评价指标	标准值 (μg/m³)	2021 年			2022 年		
			现状浓度 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况	现状浓度 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	7	11.67	达标	6	10.00	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	21	52.5	达标	18	45.00	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	33	47.14	达标	28	40.00	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	20	57.14	达标	18	51.43	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	800	20.00	达标	800	20.00	达标
O_3	日最大 8h 平均第 90 百分位数	160	122	76.25	达标	135	84.38	达标

由上表可知，本项目所在区域 2021 年和 2022 年的环境空气中评价因子 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，本项目所在区域属于达标区。

4.2.2 基本污染物环境质量现状

环境监控中心监测点 2021 年大气基本污染物环境质量现状情况详见下表。

表4.2-2 环境监测中心监测点基本污染物环境质量现状统计表

点位名称	监测点坐标		污染物名称	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率/%	超标率/%	达标情况
	经度/°	纬度/°							
环境监控中心监测点	116.1248	24.2654	SO_2	24h 平均第 98 百分位数	150	14	9.33	0	达标
				年平均	60	9	15	0	达标
			NO_2	24h 平均第 98 百分位数	80	51	63.75	0	达标
				年平均	40	32	80	0	达标
			PM_{10}	24h 平均第 95 百分位数	150	66	44	0	达标
				年平均	70	40	57.14	0	达标
			$PM_{2.5}$	24h 平均第 95 百分位数	75	39	52	0	达标
				年平均	35	26	74.29	0	达标
			CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	800	20	0	达标
			O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	121	75.63	0.55	达标
注：超标频率=全年超标天数/全年有效天数；SO_2、NO_2、PM_{10} 全年监测天数均为 361 天，$PM_{2.5}$、CO、O_3 全年监测天数均为 362 天。									

由上表可知，本项目所在区域的环境空气中评价因子 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

4.2.3 环境空气质量现状补充监测

4.2.3.1 监测布点

委托广东增源检测技术有限公司于 2023 年 4 月 27 日~5 月 3 日对的现状监测数据。在对项目选址周围自然环境进行现场调查的基础上，根据周围环境现状特点以及考虑当地的风向频率统计特征，同时考虑附近污染源分布、人口密度、气象条件、地形特点等因素。在评价范围内设置了 2 个监测点，其中 G2 位于大气二类区，G3 位于大气一类区，监测点位详见下表。引用《梅州市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2019-2030）》2021 年 3 月 8 日~3 月 14 日在一类区神光山市级自然保护区设置的 1 个监测点，引用监测点监测时间在 3 年有效期。

表4.2-3 大气环境质量现状监测布点

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度			
G2 新联村	E115°41′0.166″	N24°6′54.856″	非甲烷总烃	SE	2145
G3 神光山市级自然保护区	E115°41′25.73″	N24°5′48.44″	非甲烷总烃	SE	3766
G3 神光山市级自然保护区（引用）	E115°41′25.73″	N24°5′48.44″	二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、PM_{10}、$PM_{2.5}$	SE	3766

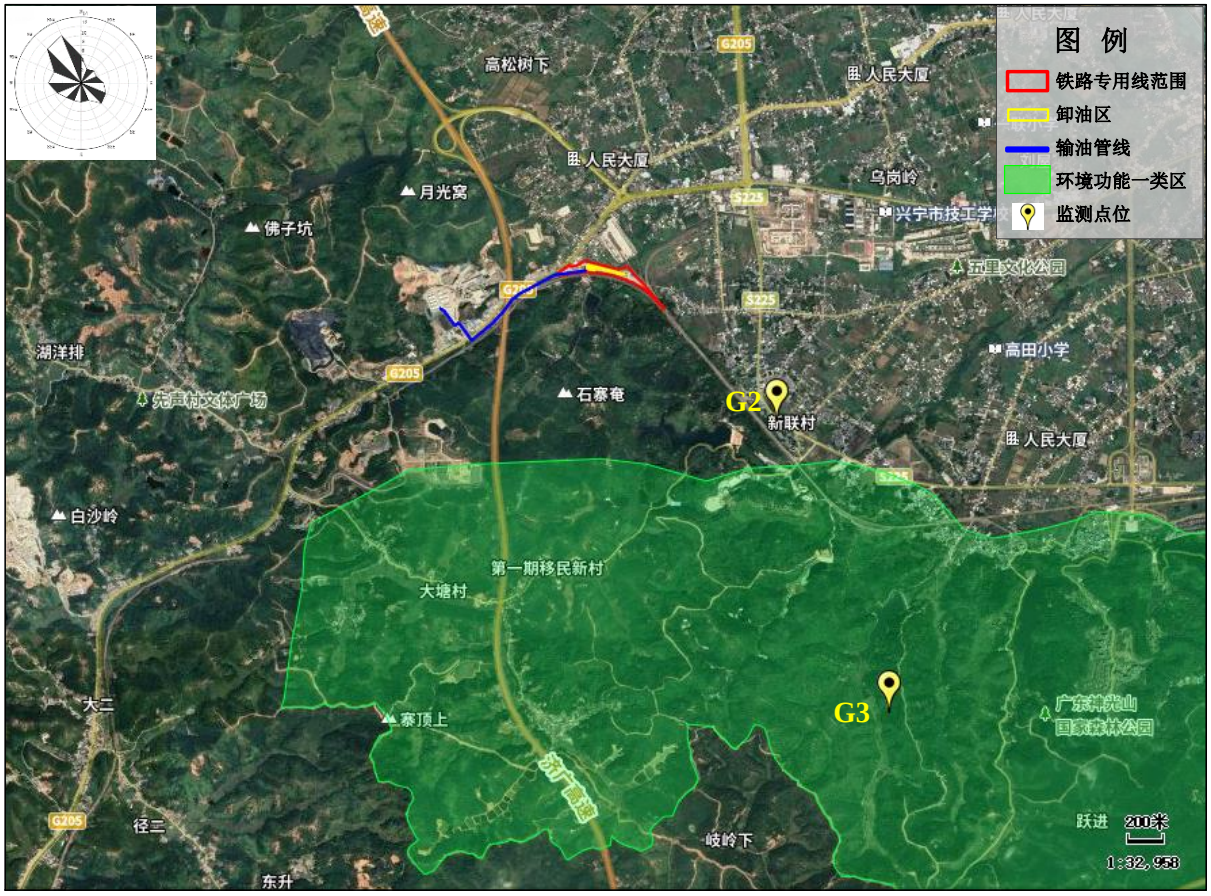


图4.2-1 环境空气质量现状监测布点图

4.2.3.2 采样和分析方法

按照国家环境保护局颁布的《环境监测分析方法》、《环境监测技术规范》要求的方法进行。各监测因子监测方法见下表。

表4.2-4 监测分析方法

序号	监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ604-	气相色谱仪 GC-9600A	0.7mg/m^3（以碳计）

序号	监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限
		2017）		
2	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》HJ482-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 T6	7μg/m^3
3	二氧化氮	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 T6	5μg/m^3
4	臭氧	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》HJ504-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 T6	10μg/m^3
5	一氧化碳	《环境空气 一氧化碳的测定 非分散红外法》GB/T9801-1988	便携式红外线 CO 分析仪 GXH-3011A1	0.3mg/m^3
6	PM_{10}	《环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》HJ618-2011 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	电子分析天平-十万分位 SQP	10μg/m^3
7	$PM_{2.5}$			10μg/m^3

4.2.3.3 评价标准

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，大气评价范围内涉及大气一类区，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。大气一类区常规污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级标准，详见表 2.4-3。

4.2.3.4 评价方法

（1）采用单因子浓度指标法进行环境空气质量现状评价。

根据大气质量的要求，按选用的大气环境质量标准，依据监测结果数据对大气环境质量进行评价。

采用单项质量指数法进行评价。数学表达式如下：

$$Ii=Ci/Si$$

式中：Ii——i 污染物的质量指数；

Ci——i 污染物的监测值，mg/Nm^3；

Si——i 污染物的评价标准，mg/Nm^3。

（2）对各测点监测原始数据进行整理和统计，内容包括：任何一小时平均浓度值的检出值的检出率、超标率、任何一小时平均浓度的最大值及超标倍数，最大 24 小时平均值及超标倍数。具体计算方法如下：

$$检出率=\frac{检出个数}{总检出个数}\times 100\%$$

$$超标率=\frac{超标个数}{总个数}\times 100\%$$

$$超标倍数=\frac{某污染项统计值}{某污染项标准}-1$$

4.2.3.5 监测结果统计与分析

环评监测期间气象数据见表 4.2-5，各监测点环境空气污染物的监测数据及统计结果详见表 4.2-6。评价结果见表 4.2-7。

表4.2-5 环评监测期间气象数据汇总表

监测日期	监测点位	监测时段	气象参数				
			气温（℃）	湿度（%RH）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
2023.04.27	G2 新联村	02:00-03:00	21.6	60	100.7	东南风	1.5
		08:00-09:00	24.5	57	100.6	南风	1.7
		14:00-15:00	28.7	50	100.5	南风	1.8
		20:00-21:00	25.3	55	100.5	东南风	1.6
	G3 神光山市级自然保护区	02:00-03:00	21.2	61	100.7	东南风	1.6
		08:00-09:00	24.3	58	100.6	南风	1.7
		14:00-15:00	28.4	50	100.5	南风	1.9
		20:00-21:00	25.2	55	100.5	东南风	1.6
2023.04.28	G2 新联村	02:00-03:00	21.5	59	100.7	南风	1.6
		08:00-09:00	24.4	57	100.6	南风	1.7
		14:00-15:00	28.8	53	100.5	南风	1.9
		20:00-21:00	25.5	56	100.6	东南风	2.0
	G3 神光山市级自然保护区	02:00-03:00	21.3	59	100.7	南风	1.6
		08:00-09:00	24.2	57	100.6	南风	1.7
		14:00-15:00	28.3	53	100.5	南风	1.9
		20:00-21:00	25.0	56	100.6	东南风	2.0
2023.04.29	G2 新联村	02:00-03:00	21.1	61	100.8	东南风	1.9
		08:00-09:00	23.5	58	100.6	南风	1.8
		14:00-15:00	26.9	50	100.6	南风	1.7
		20:00-21:00	24.7	56	100.6	南风	1.7
	G3 神光山市级自然保	02:00-03:00	21.0	61	100.8	东南风	1.9
		08:00-09:00	23.4	58	100.6	南风	1.9

监测日期	监测点位	监测时段	气象参数				
			气温（℃）	湿度（%RH）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
	护区	14:00-15:00	26.8	51	100.6	南风	1.7
		20:00-21:00	24.5	56	100.6	南风	1.7
2023.04.30	G2 新联村	02:00-03:00	22.0	62	100.9	东南风	2.0
		08:00-09:00	24.6	57	100.7	南风	2.0
		14:00-15:00	28.8	52	100.6	南风	2.1
		20:00-21:00	25.7	56	100.7	东南风	2.1
	G3 神光山市级自然保护区	02:00-03:00	21.7	63	100.9	东南风	2.0
		08:00-09:00	24.4	58	100.7	南风	2.0
		14:00-15:00	28.5	53	100.6	南风	2.1
		20:00-21:00	25.5	56	100.7	东南风	2.1
2023.05.01	G2 新联村	02:00-03:00	20.2	65	100.6	南风	1.6
		08:00-09:00	23.1	60	100.5	南风	1.6
		14:00-15:00	26.0	58	100.5	南风	1.7
		20:00-21:00	24.2	62	100.5	东南风	1.6
	G3 神光山市级自然保护区	02:00-03:00	20.0	65	100.6	南风	1.6
		08:00-09:00	23.0	60	100.5	南风	1.6
		14:00-15:00	25.8	58	100.5	南风	1.7
		20:00-21:00	24.0	62	100.5	东南风	1.6
2023.05.02	G2 新联村	02:00-03:00	20.4	66	100.8	南风	1.5
		08:00-09:00	23.5	61	100.7	南风	1.4
		14:00-15:00	26.2	60	100.5	南风	1.7
		20:00-21:00	24.5	62	100.6	南风	1.5
	G3 神光山市级自然保护区	02:00-03:00	20.2	66	100.8	南风	1.5
		08:00-09:00	23.2	61	100.7	南风	1.5
		14:00-15:00	26.0	60	100.5	南风	1.5
		20:00-21:00	24.2	63	100.6	南风	1.7
2023.05.03	G2 新联村	02:00-03:00	21.8	59	100.8	东南风	2.1
		08:00-09:00	24.6	57	100.6	南风	2.0
		14:00-15:00	28.7	50	100.6	南风	2.0
		20:00-21:00	25.5	56	100.6	南风	2.1
	G3 神光山市级自然保护区	02:00-03:00	21.7	59	100.8	东南风	2.1
		08:00-09:00	24.2	57	100.6	南风	2.0
		14:00-15:00	28.5	50	100.6	南风	2.0
		20:00-21:00	25.3	56	100.6	南风	2.1

表4.2-6 监测期间气象数据汇总表（引用一类区监测数据）

采样日期	采样点位	采样时间	气温(℃)	气压（kPa）	相对湿度（%）	风速(m/s)	风向
2021/03/08	G3 神光山市级自然保护区	02:00~03:00	19.8	100.9	62	2.1	北风
		08:00~09:00	21.0	100.7	63	2.3	
		14:00~15:00	24.1	100.5	58	2.4	
		20:00~21:00	22.9	100.7	61	2.8	
		02:00~次日 02:00	22.5	100.5	58	2.4	
		02:00~10:00	21.5	100.6	60	2.1	
2021/03/09	G3 神光山市级自然保护区	02:00~03:00	19.8	100.9	62	2.3	北风
		08:00~09:00	20.7	100.7	65	2.0	
		14:00~15:00	23.5	100.7	60	2.0	
		20:00~21:00	23.1	100.6	58	1.8	
		02:00~次日 02:00	22.5	100.6	58	2.3	
		02:00~10:00	20.8	100.7	65	2.0	
2021/03/10	G3 神光山市级自然保护区	02:00~03:00	18.5	100.9	66	2.1	西北风
		08:00~09:00	19.8	100.8	62	2.3	
		14:00~15:00	24.2	100.5	52	2.0	
		20:00~21:00	22.1	100.8	58	2.3	
		02:00~次日 02:00	20.8	100.7	60	2.5	
		02:00~10:00	20.1	100.8	62	2.4	
2021/03/11	G3 神光山市级自然保护区	02:00~03:00	18.9	100.9	63	2.0	北风
		08:00~09:00	20.1	100.8	60	2.3	
		14:00~15:00	23.5	100.6	53	2.1	
		20:00~21:00	22.1	100.7	58	2.6	
		02:00~次日 02:00	21.8	100.7	60	2.4	
		02:00~10:00	21.3	100.8	63	2.5	
2021/03/12	G3 神光山市级自然保护区	02:00~03:00	18.7	100.9	62	2.8	东北风
		08:00~09:00	20.8	100.8	65	3.1	
		14:00~15:00	24.8	100.4	51	2.1	
		20:00~21:00	23.1	100.6	55	2.5	
		02:00~次日 02:00	22.7	100.5	58	2.7	
		02:00~10:00	22.3	100.4	60	2.8	
2021/03/13	G3 神光山市级自然保护区	02:00~03:00	17.2	100.2	63	2.8	北风
		08:00~09:00	19.8	100.4	59	2.7	
		14:00~15:00	25.1	100.8	60	3.0	
		20:00~21:00	24.0	100.7	56	3.0	
		02:00~次日 02:00	23.1	100.6	58	2.5	
		02:00~10:00	22.8	100.6	59	2.8	

采样日期	采样点位	采样时间	气温(℃)	气压（kPa）	相对湿度（%）	风速(m/s)	风向
2021/03/14	G3 神光山市级自然保护区	02:00~03:00	17.2	100.9	62	2.3	北风
		08:00~09:00	19.5	100.8	65	2.5	
		14:00~15:00	24.2	100.4	56	2.2	
		20:00~21:00	22.5	100.6	56	2.3	
		02:00~次日 02:00	22.2	100.5	58	2.6	
		02:00~10:00	21.7	100.4	59	2.5	

表4.2-7 环境空气质量现状评价结果

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	经度	纬度							
G2 新联村	E115°41′0.166″	N24°6′54.856″	非甲烷总烃	小时值	2000	410~520	26	0	达标
G3 神光山市级自然保护区	E115°41′25.73″	N24°5′48.44″	非甲烷总烃	小时值	2000	410~500	25	0	达标
G3 神光山市级自然保护区（引用）	E115°41′25.73″	N24°5′48.44″	二氧化氮	小时值	200	17~62	19.2	0	达标
			二氧化硫	小时值	150	＜7~11	7.33	0	达标
			臭氧	小时值	160	39~143	89.375	0	达标
				02:00-10:00	100	43~45	45	0	达标
			一氧化碳	小时值	10000	＜300	/	0	达标
			PM_{10}	02:00-次日02:00	50	34~43	86	0	达标
			$PM_{2.5}$	02:00-次日02:00	35	18~28	80	0	达标

4.2.3.6 补充监测评价结果

由监测结果可以看出，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；一类区六项基本因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级标准。说明项目评价范围内的环境空气现状良好。

4.3 地表水质量现状监测与评价

4.3.1 区域水环境质量现状

根据《2022 年梅州市生态环境质量状况》，梅州市县级以上集中式生活饮用水水源地水质达标率 100%，年均水质总体为优。其中，市级饮用水水源地清凉山水库年均水质达到Ⅱ类标准，与上年相比，水质保持稳定。2022 年梅州市江河水质总体为优良。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。与上年相比，断面水质优良率上升了 3.3 个百分点。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、五华河及琴江 10 条河流水质为优，石正河、程江、宁江、榕江北河及松源河 5 条河流水质为良好。梅州市 4 个重点水库水质均为良好以上，其中，益塘水库、清凉山水库、长潭水库 3 个水库水质为优，合水水库水质为良好。16 个省考（含 8 个国考）断面水质达标率 100%，水质优良率 100%；达标率和优良率均与上年持平。30 个市考断面水质达标率 83.3%，水质优良率 100%；达标率和优良率分别比上年上升了 10.2 个百分点和 3.8 个百分点。梅州市出境河流韩江与潮州市交接的赤凤断面水质为优，属Ⅱ类水质。榕江北河与揭阳市交接的龙溪断面水质为良好，属Ⅲ类水质。与上年相比，2 个断面水质均无明显变化。梅州市主要入境河流梅潭河（九峰溪）与福建省漳州市交接的省界长乐葵山断面、石窟河（中山河）与福建省龙岩市交接的省界武平下坝园丰电站断面水质均为优，属Ⅱ类水质。鹤市河与河源市交接的莱口电站断面、汀江与福建省龙岩市交接的省界青溪断面、漳溪河福建省龙岩市与我市交接的省界永定沿江断面水质为良好，属Ⅲ类水质。与上年相比，青溪、长乐葵山、武平下坝园丰电站 3 个断面水质无明显变化；永定沿江水质有所好转；莱口电站水质有所变差。

4.3.2 地表水监测断面环境质量现状

4.3.2.1 补充监测断面布设

为了解项目周边水体的环境质量现状，明确评价区域现状水环境质量，为本项目的环境管理提供必要基础数据，本次评价委托广东增源检测技术有限公司于 2023 年 5

月 8 日~2023 年 5 月 10 日、2023 年 8 月 2 日~2023 年 8 月 4 日对曾坑河的监测，详见下表。

表4.3-1 地表水环境质量现状补充监测断面一览表

监测断面	河段	具体位置	监测因子	标准
W1	曾坑河	曾坑河项目上游 500 米断面	石油类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
W2	曾坑河	曾坑河项目下游 1500 米断面		
W3	曾坑河	卸油区上游 500 米断面	pH 值、DO、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP	
W4	曾坑河	卸油区下游 1500 米断面		

4.3.2.2 评价标准和评价方法

1、评价标准

本项目附近的地表水体主要为曾坑河，曾坑河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质标准要求，详见表 2.4-1。

2、评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价法进行评价。本项目 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP、石油类单项水质参数 i 在 j 点的标准指数：

$$Si,j=Ci,j/Csi$$

式中：Si,j——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

Ci,j——水质参数 i 在第 j 点的监测浓度值，mg/L；

CSi——水质参数 i 的地表水环境质量标准值，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_s} \quad DO_j>DO_f$$

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \quad DO_j\le DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/(31.6+T)；对于盐

度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=（491-2.65S）/(33.5+T)；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——*pH* 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越严重，反之说明水体受污染的程度较轻。

4.3.2.3 引用监测结果及评价

地表水质量监测结果与单项指数计算结果见下表。

表4.3-2 地表水水质断面石油类监测结果及标准指数值

监测断面		监测结果 mg/L	标准指数	标准值 mg/L
曾坑河项目上游 500m 断面	2023.5.8	0.02	0.04	0.5
	2023.5.9	0.02	0.04	0.5
	2023.5.10	0.02	0.04	0.5
曾坑河项目下游 1500m 断面	2023.5.8	0.03	0.06	0.5
	2023.5.9	0.03	0.06	0.5
	2023.5.10	0.04	0.08	0.5

表4.3-3 曾坑河水水质监测结果及评价（单位：mg/L，pH 除外）

监测断面		监测因子							
		水温	pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	TP
卸油区上游	2023.08.02	28.2	6.7	5.3	12	2.5	0.080	9	0.07

监测断面		监测因子							
		水温	pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	TP
500 米断面	2023.08.03	27.8	6.8	5.1	14	2.9	0.072	8	0.07
	2023.08.04	28.4	6.7	5.2	12	2.5	0.085	7	0.07
卸油区下游1500 米断面	2023.08.02	28.4	7.4	8.1	9	1.8	0.166	7	0.06
	2023.08.03	28.1	7.3	7.7	8	1.7	0.152	7	0.07
	2023.08.04	28.5	7.4	7.6	7	1.4	0.174	7	0.06
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准		/	6~9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	/	≤0.3
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标

表4.3-4 地表水水质断面监测指标的标准指数值

监测断面		监测因子							
		水温	pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	TP
卸油区上游500 米断面	2023.08.02	/	0.3	0.566	0.4	0.42	0.05	/	0.23
	2023.08.03	/	0.2	0.588	0.47	0.48	0.05	/	0.23
	2023.08.04	/	0.3	0.577	0.4	0.42	0.06	/	0.23
卸油区下游1500 米断面	2023.08.02	/	0.2	0.063	0.3	0.3	0.11	/	0.2
	2023.08.03	/	0.15	0.39	0.27	0.28	0.1	/	0.23
	2023.08.04	/	0.2	0.395	0.23	0.23	0.12	/	0.2

项目所在区域地表水体曾坑河的水质各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。

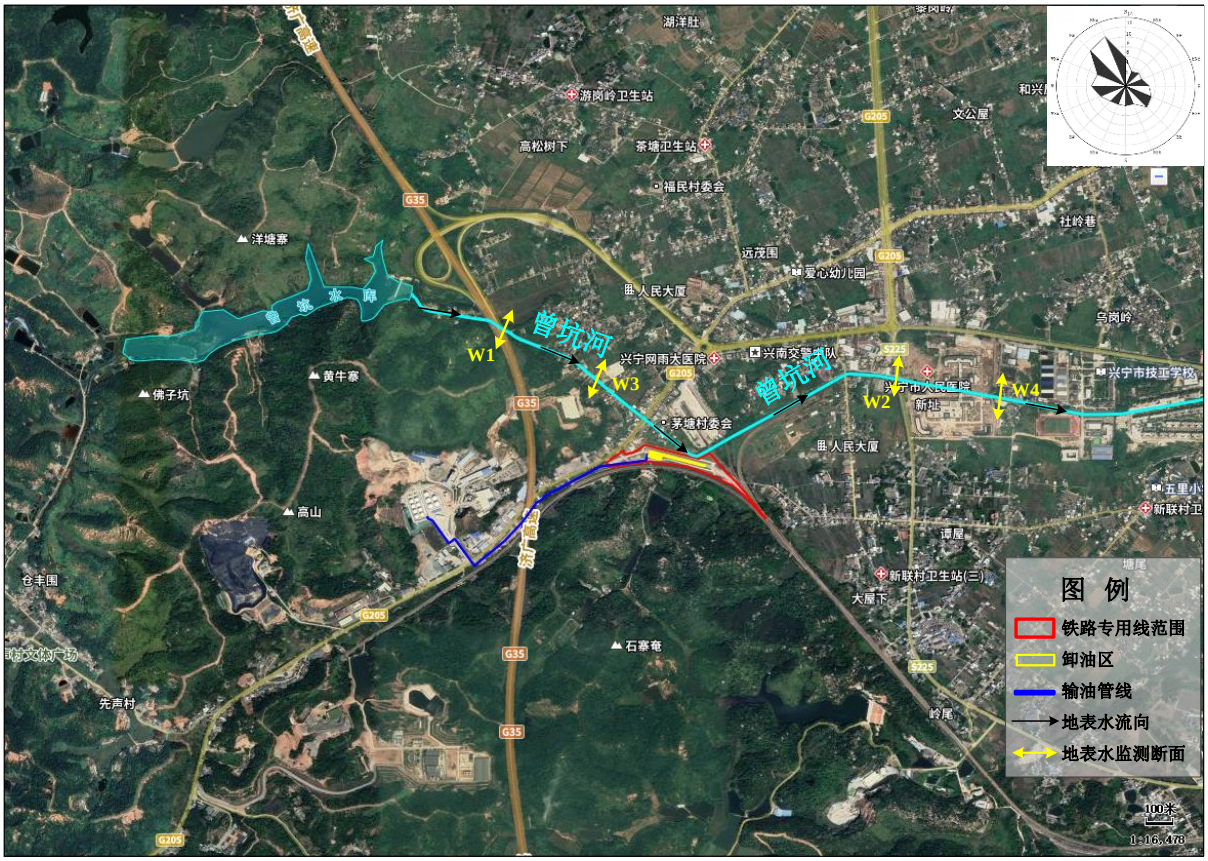


图4.3-1 项目地表水环境现状监测断面示意图

4.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.1 监测点布设

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，在项目的卸油区及管线布设 5 个地下水水质监测点，项目范围外上游及下游布设 10 个地下水水位监测点。本项目地下水环境质量现状监测布点情况详见下表。

表4.4-1 地下水监测点一览表

序号	监测点名称	经纬度	监测项目
DW1	输油管线终点西南侧	E115.661898°，N24.112182°	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、石油类、水位。
DW2	卸油区所在地	E115.671336°，N24.124949°	
DW3	管线上游	E115.658948°，N24.121480°	
DW7	卸油区下游	E115.669603°，N24.125028°	
DW8	卸油区东北侧	E115.666598°，N24.123913°	

序号	监测点名称	经纬度	监测项目
DW4	管线上游	E115.663139°，N24.120222°	水位
DW5	管线上游	E115.679005°N24.120199°	
DW6	管线西南侧	E115.677465°N24.122674°	
DW9	管线下游	E115.671235°N24.119717°	
DW10	管线下游	E115.670359°N24.118247°	

4.4.2 监测采样时间及频次

委托广东增源检测技术有限公司监测采样时间共 1 天，每天监测 1 次。其中DW1~DW6采样时间为2023年3月1日，DW7~DW10采样时间为2023年8月5日。

记录井径、井深、水深、水位、井壁结构。

4.4.3 监测分析方法

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，检测方法、使用仪器及方法检出限见下表。

表4.4-2 地下水水质监测分析方法

类型	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	笔式酸度计 PH-100	——
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	1.0mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（8）	梅特勒-托利多电子分析天平 AL-204	5mg/L
	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-8000	1.0mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.0003mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.025mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/L
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.02mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.003mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L

类型	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
		GB/T 7484-1987		
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法（B）5.2.5（1）	生化培养箱 LRH-150	——
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	生化培养箱 LRH-150	——
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
	碳酸盐碱度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局（2002 年） 电位滴定法 3.1.12.2	滴定管	0.5mg/L
	重碳酸盐碱度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局（2002 年） 电位滴定法 3.1.12.2	滴定管	0.5mg/L
	Cl^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC1800	0.007mg/L
	SO_4^{2-}	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC1800	0.018mg/L
	钾离子（K^+）	《水质可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
	钠离子（Na^+）	《水质可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
	钙离子（Ca^{2+}）	《水质可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.03mg/L
	镁离子（Mg^{2+}）	《水质可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
	铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006（2）	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.03mg/L
	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006（3）	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.01mg/L
	镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 （B）3.4.7(4)	石墨炉原子吸收分光光度计 Varian 220z	0.1μg/L
	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法（B） 3.4.16(5)	石墨炉原子吸收分光光度计 Varian 220z	1μg/L
	总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.04μg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.3μg/L

4.4.4 评价标准及方法

4.4.4.1 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》和《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函（2009）459 号）文件要求，项目位于兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，属于韩江及粤东诸河梅州兴宁地下水水源涵养区（H084414002T06），执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准。

4.4.4.2 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。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数 Si,j 定义为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：$C_{i,j}$ 为水质参数 i 在 j 点的监测值；

C_{si} 为水质参数 i 的地表水环境质量标准中的标准值。

pH 的标准指数为：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad \mathrm{pH_j} \le 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad \mathrm{pH_j} \rangle 7.0$$

式中：pHj 为水质参数 pH 在第 j 点的监测值；

pHsd 为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pHsu 为地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

根据水质监测结果，结合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，计算出项目所在区域地下水水质单项污染指数。水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

4.4.5 监测结果与评价

项目所在区域地下水环境现状监测结果见下表。

表4.4-3 地下水监测结果一览表

监测点位 / 监测项目	DW1	DW2	DW3	DW7	DW8	单位	标准限值
pH 值	6.6	6.7	6.8	6.6	7.0	无量纲	6.5~8.5
总硬度	61.1	91.9	51	75.7	170	mg/L	450
溶解性总固体	122	164	105	104	205	mg/L	1000
硫酸盐	28.6	17.3	13.6	2.0	34.8	mg/L	250
氯化物	10.6	18.2	ND	ND	35.2	mg/L	250
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.002
氨氮	0.126	0.064	0.172	0.120	0.450	mg/L	0.5
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	1
硝酸盐氮	2.06	0.98	1.1	0.04	0.78	mg/L	20
亚硝酸盐氮	0.012	0.021	ND	ND	0.012	mg/L	1
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
氟化物	0.34	0.3	0.24	0.12	0.16	mg/L	1
耗氧量	1.98	2.01	1.76	2.82	1.34	mg/L	3
总大肠菌群（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	CFU/100ml	3
细菌总数（CFU/mL）	82	93	83	96	95	CFU/100ml	100
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
碳酸盐碱度	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/
重碳酸盐碱度	40.6	85.5	48.8	102	164	mg/L	/
Cl^-	8.64	17	4.77	2.28	33.2	mg/L	/
SO_4^{2-}	27.3	16.8	12.7	1.80	33.4	mg/L	/
钾离子（K^+）	2.38	4.33	0.88	1.86	2.46	mg/L	/
钠离子（Na^+）	5.43	8.31	3.97	7.46	32.3	mg/L	/
钙离子（Ca^{2+}）	18.2	30.1	15	20.4	48.8	mg/L	/
镁离子（Mg^{2+}）	2.01	3.17	1.85	4.08	8.56	mg/L	/
铁（mg/L）	0.36	ND	ND	0.26	ND	mg/L	0.3
锰（mg/L）	ND	0.4	0.34	0.53	ND	mg/L	0.1
镉（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.005
铅（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.01
总汞（μg/L）	ND	ND	ND	0.00012	0.00235	mg/L	0.001
砷（μg/L）	1.2	0.5	0.4	ND	ND	mg/L	0.01

表4.4-4 地下水水文参数表

采样日期	监测点位	坐标	井深（m）	地下水埋深（m）	海拔（m）	水位（m）	井壁结构
2023.03.01	DW1	E115.661898°，N24.112182°	6	4.1	146	141.9	PVC
	DW2	E115.671336°，N24.124949°	4	2.1	139	136.9	PVC

采样日期	监测点位	坐标	井深（m）	地下水埋深（m）	海拔（m）	水位（m）	井壁结构
	DW3	E115.658948°，N24.121480°	2.3	0.2	161	160.8	PVC
	DW4	E115.669603°，N24.125028°	3	1.1	139	137.9	PVC
	DW5	E115.666598°，N24.123913°	4.5	3.5	142	138.5	PVC
	DW6	E115.663139°，N24.120222°	5.3	4.1	148	143.9	PVC
	DW7	E115.679005°N24.120199°	3.2	0.1	143	142.9	110
	DW8	E115.677465°N24.122674°	5.2	1.3	138	136.7	75
	DW9	E115.671235°N24.119717°	5.8	1.5	142	140.5	75
	DW10	E115.670359°N24.118247°	3.7	0.1	144	143.9	75

表4.4-5 地下水监测结果单项指数计算结果表

监测项目	标准指数				
	DW1	**DW2**	**DW3**	**DW7**	**DW8**
pH 值	0.8	0.6	0.4	0.8	0
总硬度	0.136	0.204	0.113	0.168	0.378
溶解性总固体	0.122	0.164	0.105	0.104	0.205
硫酸盐	0.114	0.069	0.054	0.008	0.139
氯化物	0.042	0.073	0.02	0.02	0.141
挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
氨氮	0.252	0.128	0.344	0.24	0.9
石油类	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
硝酸盐氮	0.103	0.049	0.055	0.002	0.039
亚硝酸盐氮	0.012	0.021	0.0015	0.0015	0.012
氰化物	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
氟化物	0.34	0.3	0.24	0.12	0.16
耗氧量	0.66	0.67	0.587	0.94	0.447
总大肠菌群	/	/	/	/	/
细菌总数	0.82	0.93	0.83	0.96	0.95
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铁	**1.2**	0.05	0.05	0.867	0.05
锰	0.05	**4**	**3.4**	**5.3**	0.05
镉	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
铅	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
总汞	0.02	0.02	0.02	0.12	2.35
砷	0.12	0.05	0.04	0.015	0.015
***注：检出浓度低于检出限的监测项目，计算标准指数时取检出限的一半。**					

4.4.6 评价结果

从监测结果可以看出，DW1 管线终点及库区装载区附近监测点位铁超标，超标倍数为 1.2 倍，DW2 管线起点及铁路卸油泵房附近、DW3 库区西北侧地下水上游及 DW7 卸油区下游监测点位锰超标，超标倍数分别为 4 倍、3.4 倍及 5.3 倍，其余各监测点位的各监测指标均能满足《地下水质量标准》中（GB/T14848-2017）III 类水质要求，项目所在周边主要为林地、居民区及工业企业，工业企业主要为兴宁填埋场、兴宁市宁建混凝土有限公司、梅州市林跃新能源机制砂场等，无铁锰污染源，本项目属于 G5720 陆地管道运输，不涉及铁锰等重金属，本项目投产后不会造成项目所在区域地下水铁锰污染。根据《广东省生态环境厅关于通报 2023 年第一季度农村“千吨万人”饮用水水源水质状况的函》（粤环函〔2023〕158 号）梅州市兴宁市部分湖库型水源地铁锰超标，本次监测结果地下水铁锰超标，原因可能为地质环境污染，天然背景值较高。

图4.4-1 地下水环境质量现状监测布点图

4.4.7 场地包气带土壤现状调查

（1）监测点位及监测项目

包气带污染现状监测点位及监测项目详见下表和下图。

表4.4-6 包气带污染现状监测点情况

监测	点位	监测点名称	监测点位置	采样位置	监测项目
补充监测	Bq1	卸油区所在地	E115°40′16.561″, N24°7′30.115″	0~20cm	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类共 22 项。

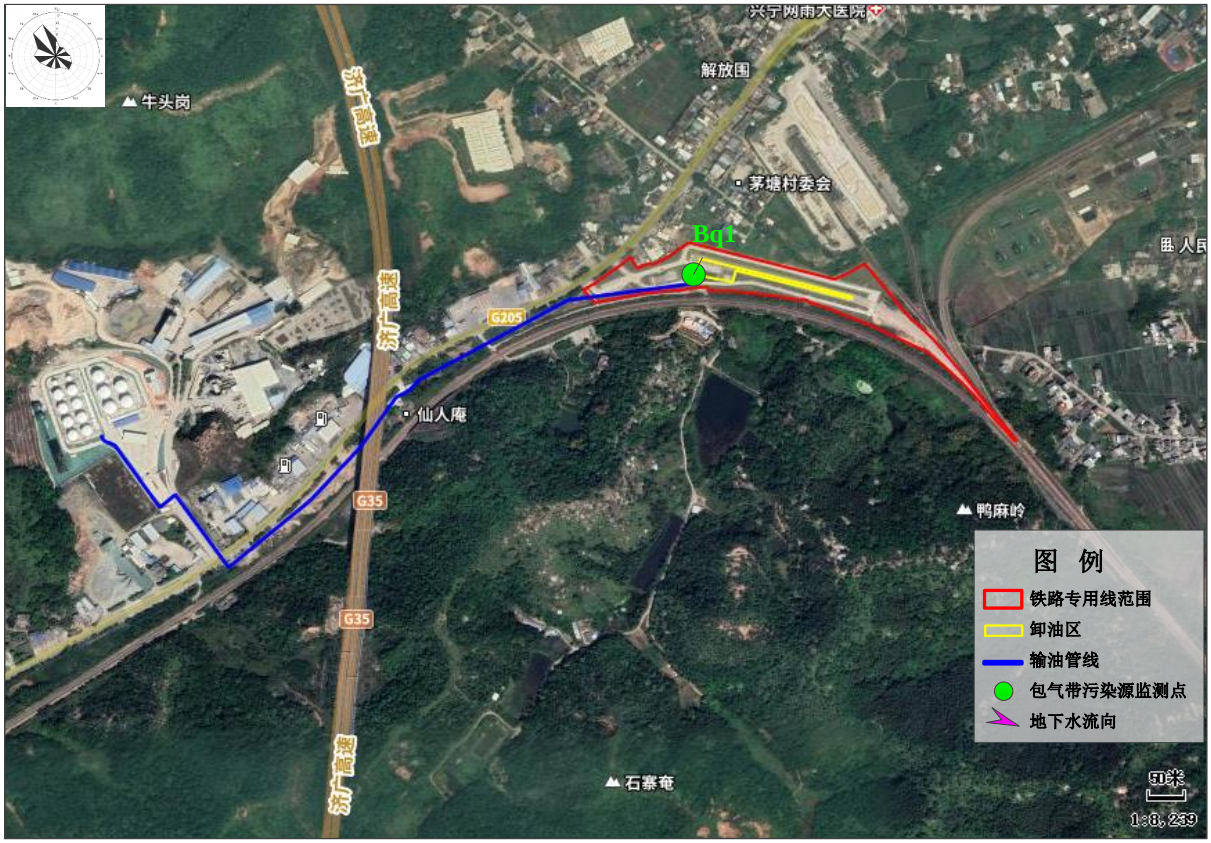


图4.4-2 厂区内包气带监测点位图

（2）采样时间和频率

进行一期包气带污染现状采样监测。2023 年 8 月 3 日采集 1 次样品。

（3）监测方法及仪器

表4.4-7 监测方法及仪器

监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3BW	——
钙和镁总量（总硬度）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（8.1）	梅特勒-托利多电子分析天平 AL-204	5mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-8000	1.0mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.0003mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.003mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006（1.1）	滴定管	0.05mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法（B）5.2.5（1）	生化培养箱 LRH-150	——
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	生化培养箱 LRH-150	——
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.01mg/L
镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 （B）3.4.7(4)	石墨炉原子吸收分光光度计 Varian 220z	0.0001mg/L
铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法（B） 3.4.16(5)	石墨炉原子吸收分光光度计 Varian 220z	0.001mg/L
总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.00004mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.0003mg/L

（4）监测结果

本次包气带浸溶液成分分析数据主要作为本底调查使用，包气带浸溶液各因子监测分析结果如下。

表4.4-8 包气带监测结果一览表

采样日期	监测点位	检测因子	检测浓度（mg/L）
2023.08.03	Bq1 卸油区所在地（0-0.2m）	pH 值（无量纲）	6.0
		钙和镁总量（总硬度）	10.3
		溶解性总固体	15
		硫酸盐	1.6
		氯化物	ND
		挥发酚	ND
		氨氮	0.164
		硝酸盐氮	0.04
		亚硝酸盐氮	ND
		石油类	ND
		氰化物	ND
		氟化物	ND
		耗氧量	0.84
		总大肠菌群（MPN/L）	未检出
		细菌总数（CUF/mL）	89
		六价铬	ND
		铁	0.83
		锰	ND
		镉	ND
		铅	ND
		总汞	0.00012
		砷	ND

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 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准星检测有限公司于 2023 年 5 月 30 日-31 日对项目厂区四周及管线四周声环境进行了监测。

4.5.2 监测布点

本次监测共布设了 8 个噪声监测点位，详见下表。

表4.5-1 声环境质量现状监测布点一览表

序号	监测点名称	距离	执行标准	监测项目
N1	茅塘村	140m	1 类	连续等效 A 声级 Leq
N2	管线北侧 26m 处居民	26m	4a 类	
N3	管线北侧 32m 处居民	32m	4a 类	
N4	管线西南侧 88m 处居民	88m	4a 类	
N5	铁路专用线东边界 1m	1m	4b 类	
N6	铁路专用线南边界 1m	1m	4b 类	
N7	铁路专用线西边界 1m	1m	4b 类	
N8	铁路专用线北边界 1m	1m	4b 类	

4.5.3 监测时间和监测频率

监测时间：2023 年 5 月 30 日-31 日，2023 年 8 月 2 日-3 日。

监测频率：2 次/天；昼、夜间各 1 次。

4.5.4 分析方法

表4.5-2 声环境质量现状监测方法

类型	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	35dB（A）

4.5.5 声环境质量现状监测结果与评价

声环境质量现状监测统计结果见下表。

表4.5-3 声环境质量现状监测结果

采样日期	监测点位	监测因子	昼间			夜间		
			监测结果	标准值	达标情况	监测结果	标准值	达标情况
2023.05.30	N2 管线北侧 26m 处居民	环境噪声	64	75	达标	49	55	达标
	N3 管线北侧 32m 处居民		64	75	达标	48	55	达标
	N4 管线西南侧 88m 处居民		62	75	达标	47	55	达标
2023.05.31	N2 管线北侧 26m 处居民	环境噪声	64	75	达标	47	55	达标
	N3 管线北侧		65	75	达标	48	55	达标

	32m 处居民							
	N4 管线西南侧 88m 处居民		63	75	达标	46	55	达标
2023.08.02	N1 茅塘村	环境噪声	52	55	达标	42	45	达标
	N5 东边界外 1m		61	75	达标	53	55	达标
	N6 南边界外 1m		63	75	达标	53	55	达标
	N7 西边界外 1m		66	75	达标	55	55	达标
	N8 北边界外 1m		65	75	达标	52	55	达标
2023.08.03	N1 茅塘村	环境噪声	51	55	达标	43	45	达标
	N5 东边界外 1m		60	75	达标	51	55	达标
	N6 南边界外 1m		62	75	达标	52	55	达标
	N7 西边界外 1m		64	75	达标	52	55	达标
	N8 北边界外 1m		64	75	达标	54	55	达标

监测结果表明：N1 茅塘村声环境监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。N2 管线北侧 26m 处居民、N3 管线北侧 32m 处居民、N4 管线西南侧 88m 处居民监测点位声环境监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。铁路专用线厂界监测点声环境监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准要求。

图4.5-1 声环境质量现状监测布点图

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

4.6.1 土壤监测点环境质量现状

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，二级污染影响型，占地范围内 1 个表层样点，3 个柱状样，占地范围外 2 个表层样点。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4.6-1 土壤环境监测点位一览表

序号	范围	经度	纬度	监测点位	备注
T1	管线、卸油区占地范围内（共用）	E115.675967°	E115.675967°	管线起点及卸油泵房附近	表层样
T2	铁路专用线占地范围内	E115.676398°	N24.122167°	卸油泵房附近	柱状样
T3		E115.678020°	N24.121817°	卸油栈桥附近	柱状样
T4		E115.676884°	N24.121928°	废水处理设施附近	柱状样
T5		E115.676737°	N24.122368°	茅塘村农用地	表层样
T6	占地范围外（共用）	E115.661558°	N24.119552°	管线西南侧居民附近	表层样
T7		E115.667001°	N24.124578°	管线北侧林地	表层样

4.6.2 监测项目

表4.6-2 土壤环境监测项目一览表

序号	范围	监测项目	备注
T1	管线占地范围内	①pH、含盐量。 ②基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等共 45 项。 ③特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）1 项。	表层样
T2	铁路专用线占地范围内	①pH、含盐量。 ②特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）1 项	柱状样
T3			柱状样
T4			柱状样
T5	铁路专用线占地范围外	①基本因子：pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等共 10 项。 ②特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）1 项。	表层样

序号	范围	监测项目	备注
T6	占地范围外（共用）	①pH、含盐量 ②基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α，h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘等共 45 项 ③特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）1 项	表层样
T7		基本因子：pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等共 10 项。 ②特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）1 项。	表层样

4.6.3 监测时间与频次

监测采样时间：2023 年 2 月 27 日监测 1 次，2023 年 8 月 3 日监测 1 次。

4.6.4 分析方法

土壤环境质量检测方法与检出限情况详见下表。

表4.6-3 土壤环境质量检测方法及检出限

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH 计 PHS-3BW	——
	全盐量	《森林土壤水溶性盐的测定》LY/T1251-1999 电导法 3.2	梅特勒-托利多电子分析天平 AL-204	0.1g/kg
	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.8cmol$^+$/kg
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	——
	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	环刀	——
	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 JJ1000 型	0.01g/cm^3
	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 JJ1000 型	——
	总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 8500	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 Varian 220z	0.01mg/kg

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.5mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA220FS	1mg/kg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA240	10mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA220FS	3mg/kg
	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA240	1mg/kg
	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA220FS	4mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计 8500	0.002mg/kg
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2030	6mg/kg
土壤	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.06mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	苯并（a）蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	苯并（b）荧蒽			0.2mg/kg
	苯并（k）荧蒽			0.1mg/kg
	苯并（a）芘			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	苯胺			0.02mg/kg
	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 吹扫捕集仪 PTC-Ⅲ	1.0×10^{-3}mg/kg
	氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
	二氯甲烷			1.5×10^{-3}mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
土壤	顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 吹扫捕集仪 PTC-	1.3×10^{-3}mg/kg
	氯仿			1.1×10^{-3}mg/kg

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
	1,1,1-三氯乙烷		Ⅲ	1.3×10^{-3}mg/kg
	四氯化碳			1.3×10^{-3}mg/kg
	苯			1.9×10^{-3}mg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3}mg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
	三氯乙烯			1.2×10^{-3}mg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3}mg/kg
	甲苯			1.3×10^{-3}mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
	四氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
	氯苯			1.2×10^{-3}mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
	乙苯			1.2×10^{-3}mg/kg
	间，对-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
	邻-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
	苯乙烯			1.1×10^{-3}mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
	1,4-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
	1,2-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}mg/kg

4.6.5 监测结果与评价

4.6.5.1 土壤理化特性调查

本次工作对厂区土壤理化特性进行了调查，详见下表。

表4.6-4 T1 土壤理化特性调查表

点号		T1 管线占地范围内	时间	2023.02.27
经度		E115.671267°	纬度	N24.125032°
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	红棕色		
	结构	团粒状		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量（%）	47		
	其他异物	无异物		
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.71		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	2.4		
	氧化还原电位（mV）	327		
	渗滤率（mm/min）	0.73		
	土壤容重（g/cm^3）	1.31		

	总孔隙度（%）	38.7

表4.6-5 T2 土壤理化特性调查表

点号		T2 卸油泵房附近		时间	2023.08.03	
经度		E115.676398°		纬度	N24.122167°	
层次		0-0.4m	1.0-1.5m	2.0-2.4m	5.0-5.4m	
现场记录	颜色	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色	
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土	中壤土	
	砂砾含量（%）	18	17	8	7	
	其他异物	无	无	无	无	
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.00	8.05	8.03	8.12	
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	5.2	5.5	5.1	5.6	
	氧化还原电位（mV）	395	387	367	352	
	渗滤率（mm/min）	12.5	10.5	7.48	4.58	
	土壤容重（g/cm^3）	1.38	1.37	1.32	1.46	
	总孔隙度（%）	36.3	44.7	27.8	28.3	

表4.6-6 T4 土壤理化特性调查表

点号		T4 废水处理设施附近		时间	2023.08.03	
经度		E115.676884°		纬度	N24.121928°	
层次		0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.4m	5.0-5.6m	
现场记录	颜色	棕红色	棕红色	棕红色	棕红色	
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土	
	砂砾含量（%）	16	15	14	7	
	其他异物	无	无	无	无	
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.14	7.98	8.00	7.83	
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	4.3	3.8	4.5	5.4	
	氧化还原电位（mV）	385	372	365	351	
	渗滤率（mm/min）	11.2	9.87	5.04	3.65	
	土壤容重（g/cm^3）	1.32	1.41	1.32	1.39	
	总孔隙度（%）	28.5	22.0	30.1	34.9	

4.6.5.2 土壤环境质量现状监测结果

土壤环境质量现状监测数据统计如下。

表4.6-7 土壤环境监测结果　单位：mg/kg pH 无量纲

点位 项目	T1 管线起点及卸油泵房附近 0-0.2m	T6 占地范围外 0-0.2m	标准值
pH 值(无量纲)	7.71	7.47	/
总砷	1.38	4.34	60
镉	0.05	0.15	65
六价铬	ND	ND	5.7
铜	53	33	18000
铅	ND	67	800
镍	67	42	900
汞	0.030	0.06	38
石油烃(C_{10}-C_{40})	57	36	4500
2-氯苯酚	ND	ND	2256
硝基苯	ND	ND	76
萘	ND	ND	70
苯并(a)蒽	ND	ND	15
䓛	ND	ND	1293
苯并(b)荧蒽	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	151
苯并(a)芘	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	1.5
苯胺	ND	ND	260
氯甲烷	ND	ND	37
氯乙烯	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	ND	ND	66
二氯甲烷	1.6×10^{-3}	ND	616
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596
氯仿	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840
四氯化碳	ND	ND	53
苯	ND	ND	4
1,2-二氯乙烷	ND	ND	5
1,1-二氯乙烷	ND	ND	9
三氯乙烯	ND	ND	2.8
1,2-二氯丙烷	ND	ND	5
甲苯	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8
四氯乙烯	ND	ND	53
氯苯	ND	ND	270
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10
乙苯	ND	ND	28
间，对-二甲苯	ND	ND	570
邻-二甲苯	ND	ND	640
苯乙烯	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8
1,4-二氯苯	ND	ND	20

点位 项目	T1 管线起点及卸油泵房附近 0-0.2m	T6 占地范围外 0-0.2m	标准值
1,2-二氯苯	ND	ND	560
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5

表4.6-8 土壤环境监测结果（续表）

采样日期	监测点位		检测因子	单位	检测浓度
2023.02.27	T1 管线占地范围内	0-0.2m	pH 值	无量纲	7.71
			全盐量	g/kg	0.6
			阳离子交换量	cmol+/kg	2.4
			氧化还原电位	mV	327
			渗滤率	mm/min	0.73
			土壤容重	g/cm^3	1.31
			总孔隙度	%	38.7
	T6 占地范围外（共用）	0-0.2m	全盐量	g/kg	0.9
	T7 占地范围外（共用）	0-0.2m	pH 值	无量纲	7.26
			全盐量	g/kg	0.5
			总砷	mg/kg	18.5
			镉	mg/kg	0.34
			铜	mg/kg	52
			铅	mg/kg	77
			镍	mg/kg	26
			锌	mg/kg	238
			铬	mg/kg	64
			汞	mg/kg	0.048
			石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	27

表4.6-9 土壤环境监测结果（续表）

采样日期	检测因子	单位	T2 卸油泵房附近				T3 卸油栈桥附近				T4 废水处理设施附近				T5 茅塘村农用地
			0-0.4m	1.0-1.5m	2.0-2.4m	5.0-5.4m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.3m	5.0-5.3m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.4m	5.0-5.6m	0-0.2m
2023.08.03	pH 值	无量纲	8.00	8.05	8.03	8.12	7.79	7.08	7.24	6.73	8.14	7.98	8.00	7.83	6.56
	全盐量	g/kg	1.2	1.1	1.4	0.9	1.3	0.6	0.9	0.4	0.2	0.3	1.5	1.6	1.3
	阳离子交换量	cmol+/kg	5.2	5.5	5.1	5.6	/	/	/	/	4.3	3.8	4.5	5.4	/
	氧化还原电位	mV	395	387	367	352	/	/	/	/	385	372	365	351	/
	渗滤率	mm/min	12.5	10.5	7.48	4.58	/	/	/	/	11.2	9.87	5.04	3.65	/
	土壤容重	g/cm^3	1.38	1.37	1.32	1.46	/	/	/	/	1.32	1.41	1.32	1.39	/
	总孔隙度	%	36.3	44.7	27.8	28.3	/	/	/	/	28.5	22.0	30.1	34.9	/
	镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.08
	汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.506
	总砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.98
	铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	52
	铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	86
	铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	42
	镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	43
	锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	123
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	62	64	43	67	43	59	23	90	42	40	56	70	44

4.6.6 土壤环境质量现状评价结论

由监测结果可知，T1~T4、T6 点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）的筛选值（第二类用地）；T5、T7 基本项目执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）。

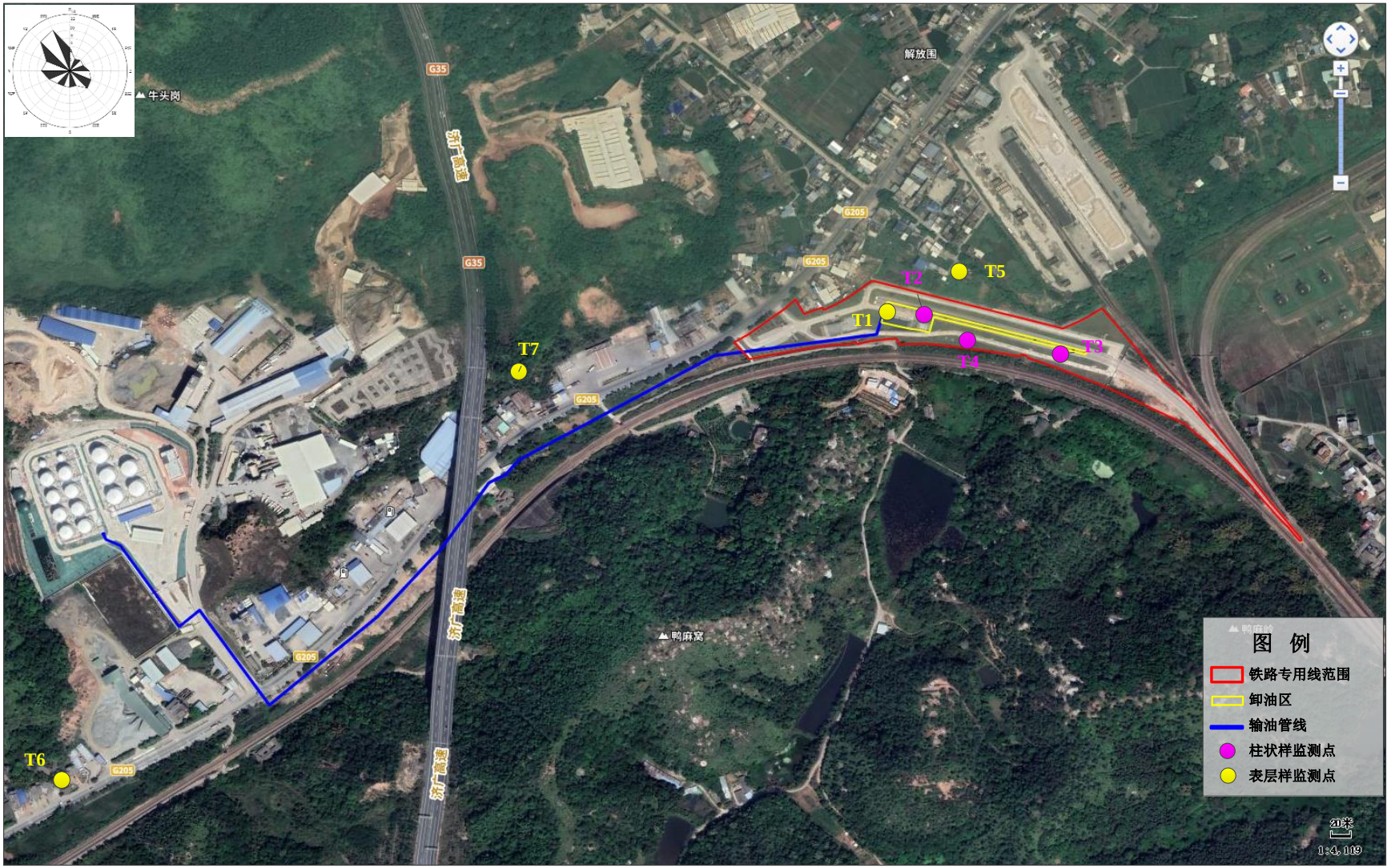


图4.6-1 土壤环境质量现状监测布点图

4.7 生态环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环境影响评价范围为以输油管道边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域作为生态环境影响评价范围。

本项目施工期已经结束，据调查，本项目输油管线临时占地的植被已恢复，沿线周边的植被主要为半天然林以及人工种植的芭蕉树、竹林，本项目所处区域无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。

4.7.1 植被生态环境现状调查与评价

根据现场调查，本项目周边区域无原始天然植被，无国家一、二类动植物保护物种，项目附近区域植被系统现状主要为半天然林以及人工种植的芭蕉树、竹林，半天然林主要包括马尾松林、桉树林等。本项目评价范围内不涉及古树及国家珍稀濒危保护植物。

菴人仙

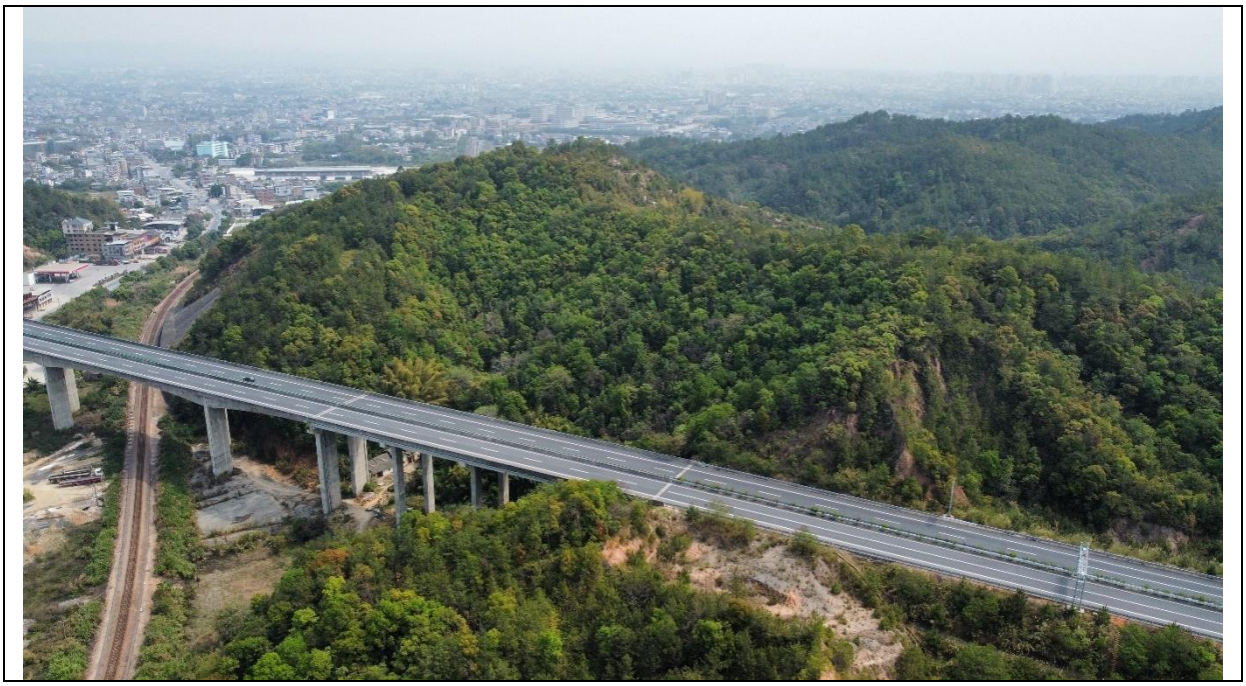


图4.7-1 本项目所在地植被现状照片

4.7.2 动物资源现状调查与评价

根据项目所在区域的现场调查与访问，结合资料分析，评价区域及附近区域出现的动物主要有以下的种类：

（1）哺乳动物

常见有：大板齿鼠（*Bandicota Indica*）、褐家鼠（*Sreptopelia L.*）、小家鼠（*Mus musculus L.*）、普通伏翼蝠（*Pipisrellhus abramus*）及人工养殖的鸡、牛、养、猪、兔和猫、狗等哺乳动物。

（2）鸟类

主要种类有：中华鹧鸪（*Francolinus pintademus*）、朱颈斑鸠（*Sreptopelia L.*）、斑鸠（*Sreptopelia orientalis*）、普通翠鸟（*Aliedo athis*）、麻雀（*Passer montamus*）、小白要羽燕（*Apus affins*）、文鸟（*Lonchura ap.*）、鸬鹚（*Phalacrocorax xarbo*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、白凶苦厄鸟（*Amaurornis phoenicuwus*）以及鹭科（*Ardeidae*）、鸦科（*Corcidae*）和鸠鸽科（*Columbidae*）的一些种类。

（3）两栖类

常见的有：黑框蟾蛛（*Bufo melanosticus*）、花狭口蛙（*Kaloula pulchra*）、花姬蛙（*Microhbylapulchra*）。

（4）爬行类

主要有：壁虎（*Gekko chinensis*）、石龙子（*Eumeces chnensis*）、草晰（*Talbydromus ocellalus*）、南方滑皮晰（*Lriolopisma reesi*）、纵纹晰虎（*Hemidaclbyus bowringi*）和铁线蛇（*Common Blind Snack*）、鱼游蛇（*Xenochrophis piscator*）、中国水蛇（*Enhoydnis chimensis*）等蛇类。

（5）昆虫类

评价区常见的种类有：车蝗（*Gashrimaegus marmoratus*）、蟋蟀（*Grylulussp.*）、非洲蝼蛄（*Gnyllotalpidae aficana*）、球蝗（*Forficula sp.*）、美洲大蜚蠊（*Periplaneta amricana*）、大螳螂（*Hierodula sp.*）、大白蚁（*Macrotermes galiath*）、拟黑蝉（*Cnptotpympana mimica*）、螳蝽（*Ranara chnensis.*）、荔枝蝽（*Tessaratoma papillosa*）、稻绿蝽（*Nezara viridula*）、广椎猎蝽（*Triatoma rubrofasciaus*）、斜蚊夜娥（*Spodoptera liura*）、棉铃虫（*Heliothis pelrigera*）、鹿子蛾（*Syntomis imaon*）、蓝点斑蝶（*Euploea midamus*）、红粉蝶（*Hebomoia glaucippe*）、家倦库蚊（*Culex fatigans*）、摇蚊（*Chiromomus species*）、麻蝇（*Sarcophaga species*）、家蝇（*Musca domestica*）、黄点虎甲（*Cicindela separata*）、龙虱（*Cbister ripunctatus*）、金龟子（*Anomala cupripes*）、大刀螳（*Tenodera aridijfolia*）和红晴（*Crocothemis servilia*）等。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目输油管线工程已于 2020 年 8 月建设完成，铁路专用线卸油设施工程已于 2021 年 3 月建设完成，施工期已结束，其产生的不利影响将随着施工期的结束而消失。本项目输油管线临时占地的植被已恢复，沿线周边的植被主要为半天然林以及人工种植的芭蕉树、竹林，本项目所处区域无原始植被生长和珍稀野生动物活动。

5.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1 地面污染气象分析

5.2.1.1 气象观测资料来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目环境空气影响评价工作等级为二级，本次评价采用距离项目最近的兴宁气象站近 20 年（2002-2021 年）的主要气候统计资料及 2021 年逐日、逐次的常规气象观测资料。

兴宁气象站（59109）始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。兴宁气象站位于广东省梅州市，地理坐标为东经 115.7156 度，北纬 24.1677 度，海拔高度 123.6 米，距项目 7.9km，是距项目最近的一般气象站。

表5.2-1 气象数据信息

序号	类别	基本信息
1	气象站名称	兴宁气象站
2	气象站编号	59109
3	气象站等级	一般气象站
4	海拔高度/m	123.6
5	数据年份	2021
6	气象要素	风向、风速、云量、干球温度
7	相对距离/km	7.9

5.2.1.2 近 20 年主要气象特征统计资料

根据兴宁气象站 2002-2021 年统计的气象资料分析，项目所在区域主要的气象特征值统计见下表。

表5.2-2 兴宁气象站常规气象项目统计表（2002-2021年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		21.7		
累年极端最高气温（℃）		38.0	2020-07-14	39.3
累年极端最低气温（℃）		0.1	2005-1-1	-2.5
多年平均气压（hPa）		999.2		
多年平均水汽压（hPa）		20.5		
多年平均相对湿度(%)		75.1		
多年平均降雨量(mm)		1462.1	2006-07-15	206.3
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	61.3		
	多年平均冰雹日数(d)	0.4		
	多年平均大风日数(d)	1.2		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.9	2005-03-22	27.5 WSW
多年平均风速（m/s）		1.5		
多年主导风向、风向频率(%)		C 11.14%		

根据兴宁气象站2002～2021年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

①气温

兴宁市 1 月份平均气温最低 12.1℃，7 月份平均气温最高 29℃，年平均气温21.7℃。兴宁市累年平均气温统计见下表。

表5.2-3 兴宁市 2002-2021 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
温度℃	12.1	15	17.8	22	25.5	27.5	29	28.5	27.2	23.4	18.9	13.4	21.69

②相对湿度

兴宁市年平均相对湿度为 75.07%。1-9 月相对湿度较高，达 71%以上。兴宁市累年平均相对湿度统计见下表。

表5.2-4 兴宁市 2002-2021 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
湿度%	71.6	74.4	76.5	76.5	78.5	80.2	74.8	77.4	76.2	71.3	72.9	70.6	75.07

③降水

兴宁市降水集中于夏季，10 月份降水量最低为 43.8mm，5 月份降水量最高为 246.8mm，全年降水量为 121.88m。兴宁市累年平均降水统计见下表。

表5.2-5 兴宁市 2002-2021 年平均降水的月变化 单位：mm

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
降水量	49.2	52.3	123.8	159.5	246.8	245.2	156.6	174.2	119	43.8	49.7	45.2	121.88

④日照时数

兴宁市全年日照时数为 1920.7h，7 月份最高为 227.3h，3 月份最低为 107.8h。兴宁市累年平均日照时数统计见下表。

表5.2-6 兴宁市 2002-2021 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
日照时数 h	133.7	108.5	107.8	117	140.6	155.5	227.3	211.2	198.4	196.8	162.5	161.4	1920.7

⑤风速

兴宁市年平均风速 1.53m/s，月平均风速 8 月份相对较大为 1.6m/s。兴宁市累年平均风速统计见下表。

表5.2-7 兴宁市 2002-2021 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速 m/s	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.6	1.4	1.5	1.6	1.6	1.53

⑥风频

兴宁市累年风频最多的是 C，频率为 11.81%；其次是 NNW，频率为 10.86%，NNW 最少，频率为 3.36%。兴宁市累年风频统计见下表和风频玫瑰图见下图。

表5.2-8 兴宁市 2002-2021 年平均风频的月变化（%）

月份	风向 NNE	风向 NE	风向 ENE	风向 E	风向 ESE	风向 SE	风向 SSE	风向 S	风向 SSW	风向 SW	风向 WSW	风向 W	风向 WNW	风向 NW	风向 NNW	风向 N	风向 C
1 月	2.3	2.4	2.3	2.5	2.7	3.6	2.1	2.2	2.1	3	5.7	10.2	9.6	16.6	16.8	6.2	13.2
2 月	2.4	2.7	3.3	3.9	6.4	8.6	3.3	3.2	3	3.2	5.1	8.3	7.6	13.2	13.7	4.6	11.1
3 月	3.3	3.6	3.5	5	6.8	6.7	4.4	4.9	3.8	2.9	3.8	5.5	5.8	11.6	12.4	5.4	12.3
4 月	3.1	3.8	4.5	5.9	8.1	8.6	6.2	5.7	4.5	3.6	5.5	5.2	4.8	8	7.8	5.2	12
5 月	3.8	4.2	4.3	7.2	9.6	11.8	5.6	5.6	4.5	4.9	4.3	4.9	3.5	5.8	5.9	4.2	11.1
6 月	3.1	3.9	4.9	8	8.3	9.9	7	8.3	6.8	5.6	4.1	4.5	3.6	3.5	4.5	3.5	12.9
7 月	3.6	4.3	5.3	8	6.9	8.2	6.1	7.2	7.3	7.7	5.5	4.9	3.2	3.6	4.2	3.9	10.3
8 月	4.2	6.3	5.9	6.8	5.5	6.7	4.4	5.7	4.3	6.2	6.3	6.8	4.3	5.8	5.5	4.6	12.8
9 月	5	4.4	5.2	6.3	4.6	3.8	2.6	3.2	3.5	5.9	5.9	8.2	5.8	10.2	11.5	7	10.3
10 月	3.3	3.8	3.8	2.9	3.6	2.2	1.6	1.9	2.9	3.6	7.5	8	8.9	15.8	14.3	8.5	10.8
11 月	3.3	3.1	2.5	3	2.8	2.9	2.4	2.5	2.6	3.8	6.5	9	8.3	16.4	15.8	8.2	12.9
12 月	2.9	2.7	2.3	2.3	2.1	1.9	1.8	1.8	2.6	3.1	6.7	8.2	10.6	17.4	17.9	7.2	12
全年	3.36	3.77	3.98	5.15	5.62	6.24	3.96	4.35	3.99	4.46	5.58	6.98	6.33	10.66	10.86	5.71	11.81

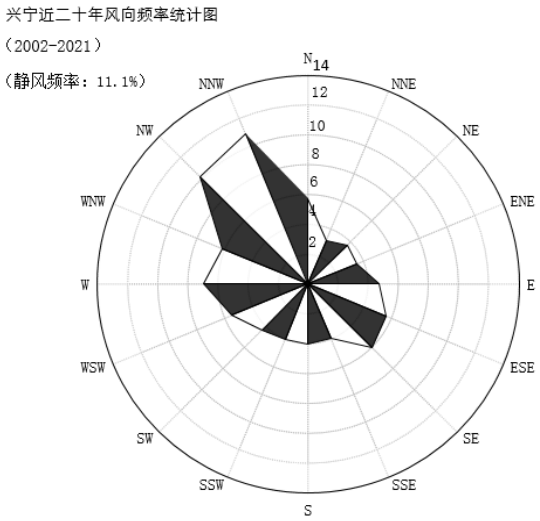
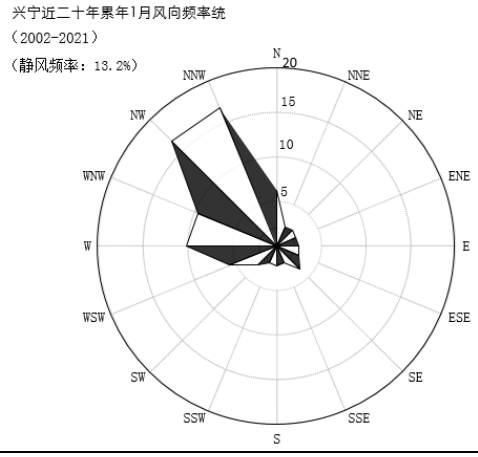
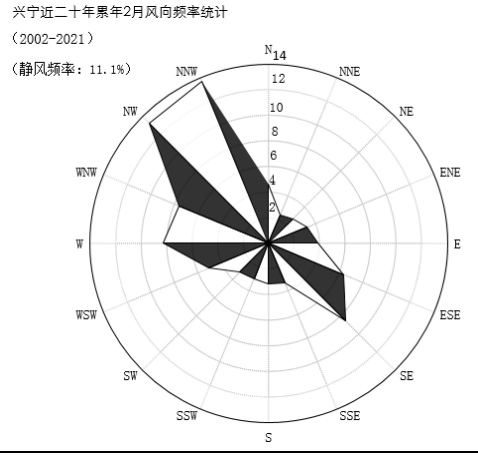
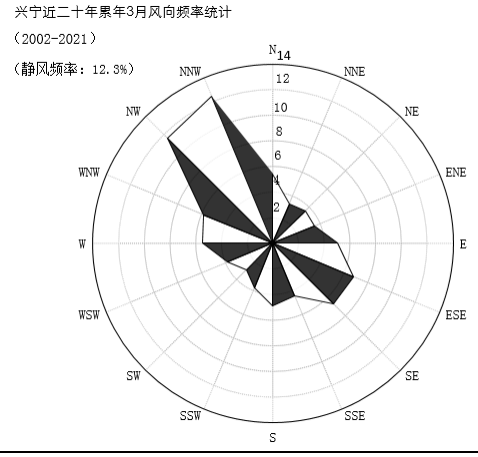
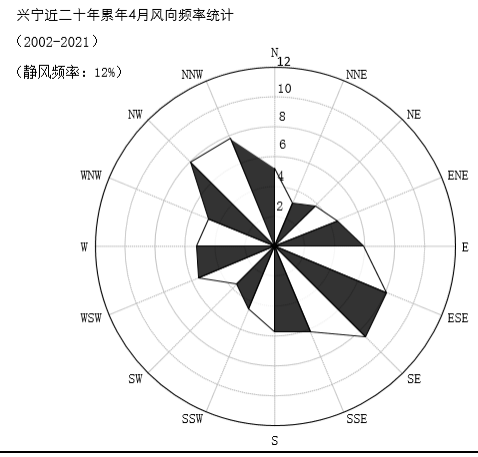
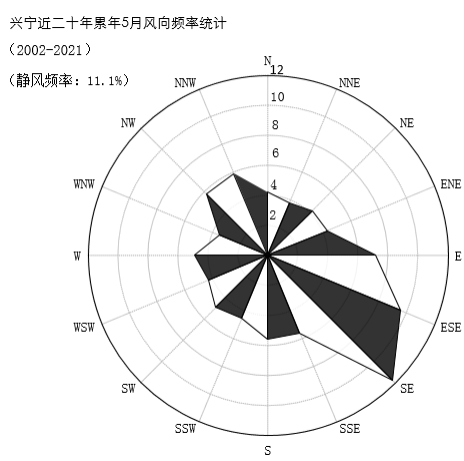
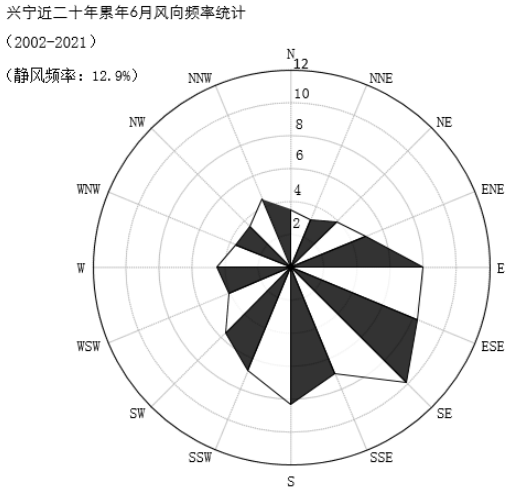
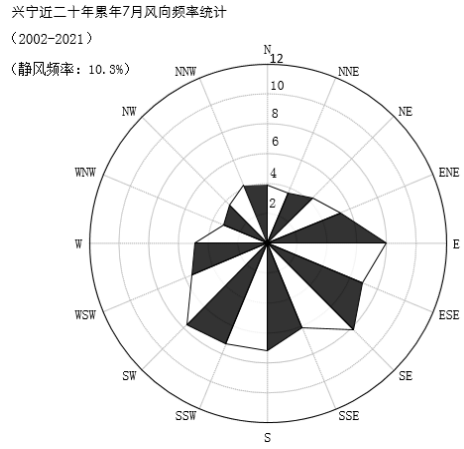
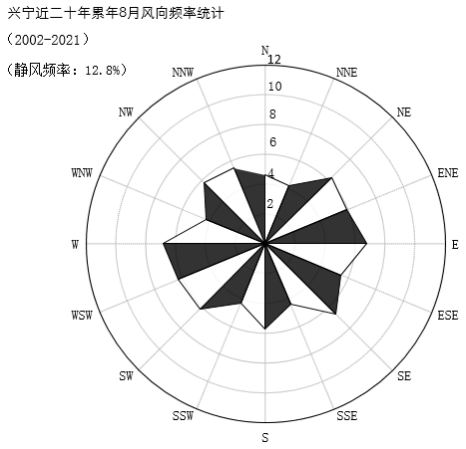
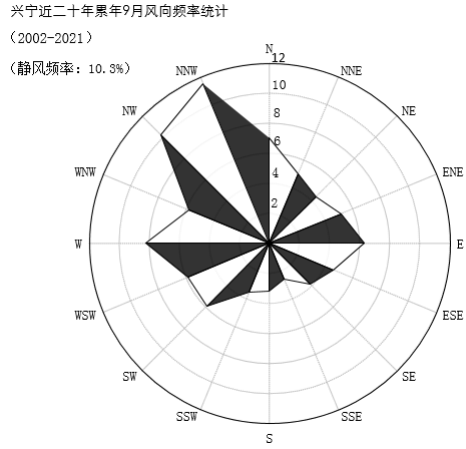
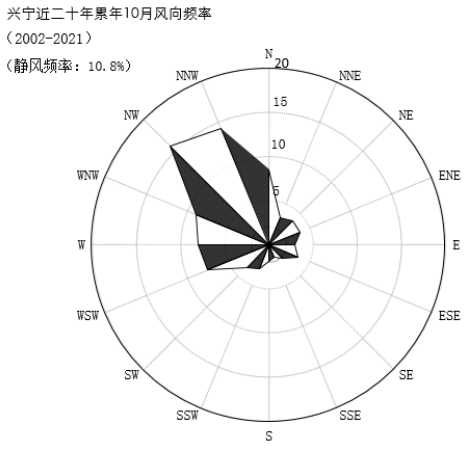


图5.2-1 兴宁（2002-2021）风向玫瑰图（静风频率 11.1%）

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>1 月静风 13.2%</td><td>2 月静风 11.1%</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>3 月静风 12.5%</td><td>4 月静风 12%</td></tr>
</table>

	
5 月静风 11.1%	6 月静风 12.9%
	
7 月静风 10.3%	8 月静风 12.8%
	
9 月静风 10.3%	10 月静风 10.8%

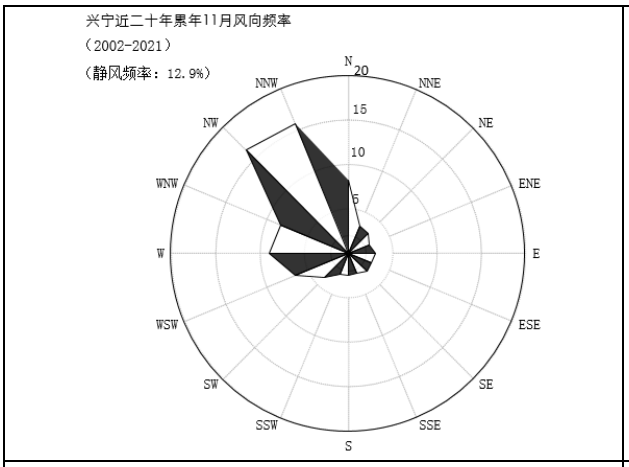
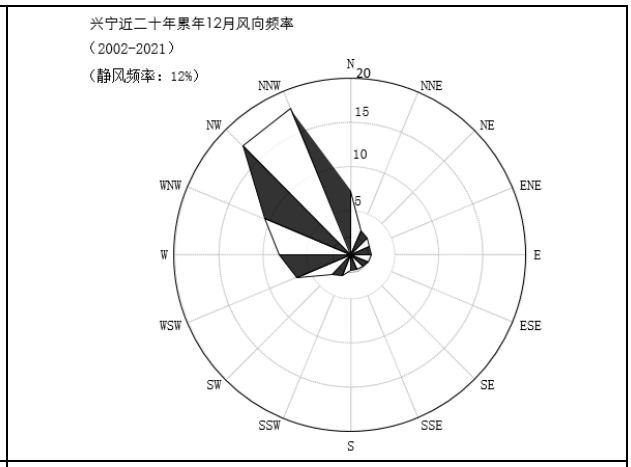
	
11 月静风 12.9%	12 月静风 12%

图5.2-2 各月风向玫瑰图

5.2.1.3 短期调查资料整理分析

本项目位于兴宁市，本评价选用兴宁气象站（位于本项目东北侧直线距离约 7.9km 处）2021 年地面常规气象观测资料，按 HJ2.2-2018 中要求进行调查统计分析，高空气象数据采用生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的高空气象数据模拟数据。

（1）评价区 2021 年地面风场分析

①地面风场分析

决定地面风向及其日变化的因素有三个方面：一是系统风向，二是由于下垫面摩擦或地形作用而导致的系统风的风向改变，这两者决定的风向成为地面风的基本风向。三是由局地热力性质的差异而导致的风分量，此分量一般较弱。实际的地面风是由这三个分量合成的结果。

表 5.2-9 为利用兴宁气象站 2021 年资料统计得出的全年及各月各季风频。

图 5.2-3 给出了利用兴宁气象站 2021 年的资料绘出的全年及各月各季风频玫瑰图。兴宁站站 2021 年主导风向为 N，对应风频为 19.03%。

表 5.2-10 给出了兴宁气象站 2021 年全年及各月各季各风向平均风速统计结果。由表 5.2-12 可以看出，兴宁气象站 2021 年全年平均风速为 1.54m/s，月平均风速中 10 月份最大为 1.77m/s，2 月份最小为 1.36m/s。

气象统计1风频玫瑰图

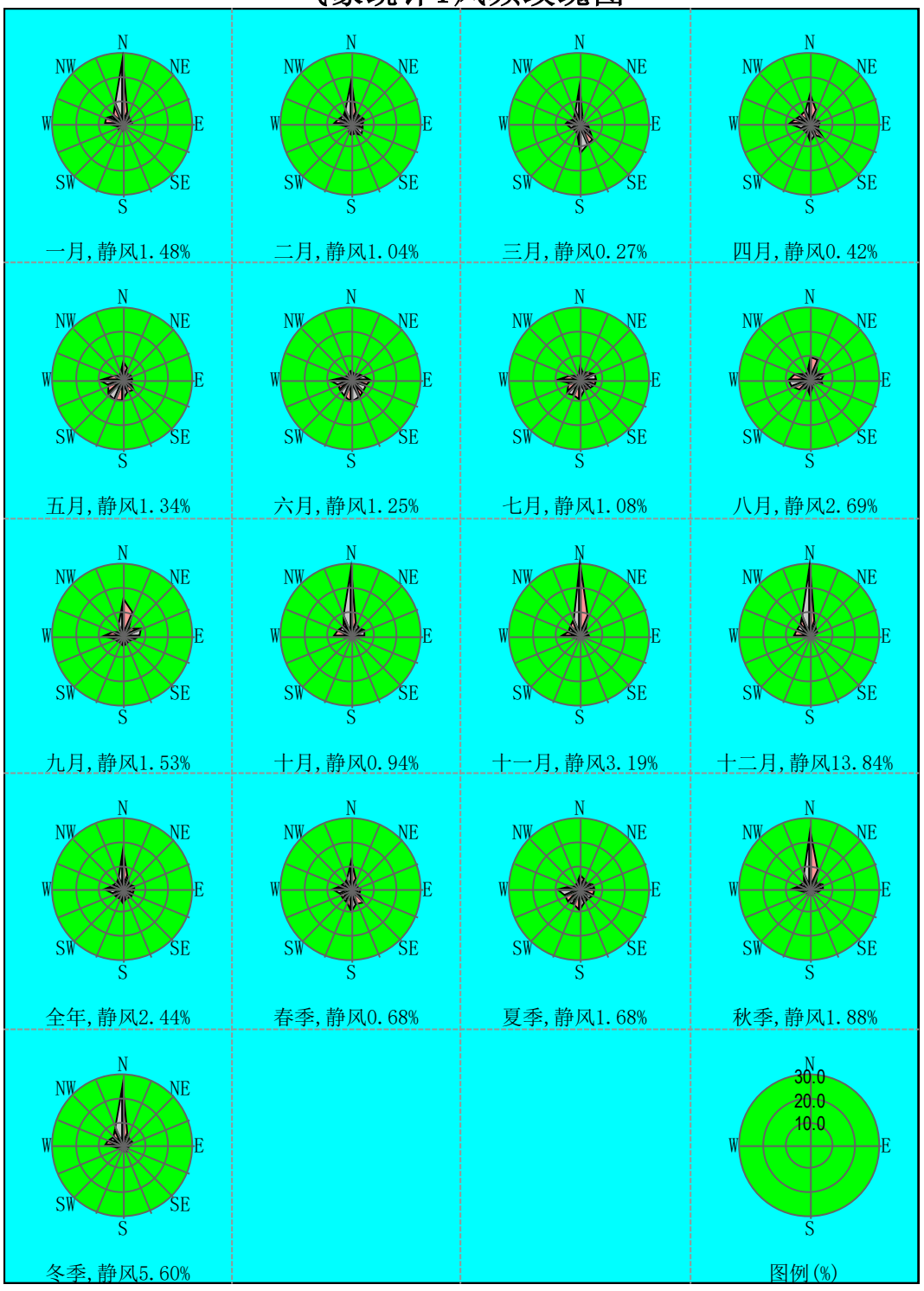


图5.2-3 兴宁市 2021 年气象统计风频玫瑰图

表5.2-9 兴宁市 2021 年全年及各月各季风频 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	31.05	5.65	4.44	4.03	4.30	1.88	2.15	2.82	3.23	2.15	3.09	2.28	7.93	7.66	6.05	9.81	1.48
二月	20.54	6.10	5.65	5.95	5.21	5.36	6.55	4.02	4.76	3.27	2.38	2.38	8.18	6.10	5.65	6.85	1.04
三月	18.95	4.30	2.28	2.02	3.90	4.84	8.60	8.74	12.50	4.30	3.09	4.17	6.72	5.24	3.63	6.45	0.27
四月	14.03	6.94	3.19	4.44	4.72	3.89	8.89	5.14	7.64	4.17	3.61	4.17	9.17	7.22	5.97	6.39	0.42
五月	8.60	5.24	3.09	4.30	4.44	4.03	6.85	5.78	8.74	10.22	9.01	7.26	10.75	4.30	2.96	3.09	1.34
六月	3.75	3.06	3.89	5.14	8.47	6.81	7.64	8.61	10.00	7.92	6.81	6.67	10.14	3.61	2.36	3.89	1.25
七月	6.85	3.63	4.57	7.26	6.99	6.85	5.78	5.51	9.14	7.80	8.74	5.65	10.75	4.44	2.28	2.69	1.08
八月	9.68	8.74	3.90	6.85	4.97	5.91	2.82	3.90	7.93	4.30	6.59	8.60	9.54	6.72	3.09	3.76	2.69
九月	16.11	10.83	4.44	8.33	7.22	5.56	3.89	4.31	4.58	3.47	3.61	4.17	9.72	4.72	2.36	5.14	1.53
十月	31.72	6.18	4.70	6.05	5.51	3.36	1.34	2.69	1.88	2.15	1.34	2.82	8.20	6.32	5.38	9.41	0.94
十一月	33.61	9.44	3.89	3.75	4.03	2.50	2.22	1.94	1.53	2.08	2.08	2.78	8.61	5.42	5.69	7.22	3.19
十二月	33.33	6.45	3.90	3.76	1.88	1.21	1.08	0.81	0.40	0.67	1.34	2.42	7.12	6.45	6.18	9.14	13.84
全年	19.03	6.37	3.98	5.15	5.13	4.34	4.79	4.52	6.04	4.38	4.33	4.46	8.90	5.68	4.29	6.15	2.44
春季	13.86	5.48	2.85	3.58	4.35	4.26	8.11	6.57	9.65	6.25	5.25	5.21	8.88	5.57	4.17	5.30	0.68
夏季	6.79	5.16	4.12	6.43	6.79	6.52	5.39	5.98	9.01	6.66	7.38	6.97	10.14	4.94	2.58	3.44	1.68
秋季	27.20	8.79	4.35	6.04	5.59	3.80	2.47	2.98	2.66	2.56	2.34	3.25	8.84	5.49	4.49	7.28	1.88
冬季	28.56	6.06	4.63	4.54	3.75	2.73	3.15	2.50	2.73	1.99	2.27	2.36	7.73	6.76	5.97	8.66	5.60

表5.2-10 兴宁市 2021 年全年及各月各季各风向平均风速 单位：m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.28	1.13	1.34	0.97	0.84	0.81	1.25	1.38	1.55	1.39	1.33	1.11	1.11	1.36	1.31	1.63	1.57
二月	1.65	1.21	1.38	1.06	1.03	1.20	1.38	1.62	1.42	1.37	1.51	1.44	1.20	1.24	1.35	1.53	1.36
三月	2.49	1.36	1.23	1.28	0.94	1.11	1.32	1.83	1.82	1.96	1.98	1.50	1.29	1.38	1.43	1.81	1.71
四月	1.90	1.15	1.13	1.10	1.16	1.41	1.84	1.70	1.82	2.25	2.05	1.56	1.21	1.55	1.42	1.32	1.55
五月	1.89	1.18	1.27	1.15	0.95	1.31	1.64	1.74	2.10	2.33	2.25	1.88	1.97	1.61	1.12	1.43	1.74
六月	1.41	1.15	1.18	1.03	1.02	1.42	1.62	1.67	1.98	1.79	1.79	1.56	1.76	1.59	1.21	1.68	1.53
七月	1.83	1.31	1.08	1.24	1.06	1.39	1.58	1.80	2.26	1.97	1.82	2.01	1.59	1.45	1.53	1.32	1.61
八月	1.61	1.11	1.10	1.17	1.27	1.18	1.27	1.60	1.71	1.79	1.71	1.54	1.44	1.16	1.17	1.48	1.37
九月	1.56	1.25	1.12	1.14	1.05	1.26	1.47	1.70	1.81	1.65	1.86	1.74	1.42	1.31	0.99	1.29	1.38
十月	2.66	1.25	1.46	1.63	1.37	1.45	1.25	1.53	1.36	1.80	1.48	1.30	1.07	1.20	1.21	1.56	1.77
十一月	2.13	1.46	1.31	1.22	1.11	0.93	1.20	1.16	1.05	1.35	1.28	1.31	1.03	1.07	1.09	1.51	1.49
十二月	2.23	1.22	1.63	1.25	1.22	0.89	0.90	0.97	0.53	0.90	1.17	0.98	1.03	1.19	1.24	1.56	1.40
全年	2.13	1.23	1.28	1.19	1.08	1.26	1.50	1.66	1.85	1.90	1.82	1.58	1.38	1.33	1.26	1.53	1.54
春季	2.17	1.21	1.21	1.15	1.02	1.27	1.60	1.77	1.91	2.22	2.15	1.69	1.54	1.51	1.35	1.54	1.67
夏季	1.65	1.16	1.12	1.16	1.09	1.34	1.55	1.70	2.00	1.86	1.78	1.67	1.60	1.35	1.29	1.51	1.50
秋季	2.23	1.32	1.30	1.32	1.17	1.25	1.35	1.53	1.56	1.61	1.62	1.49	1.19	1.19	1.12	1.48	1.55
冬季	2.12	1.18	1.44	1.09	0.99	1.06	1.29	1.45	1.43	1.32	1.36	1.17	1.11	1.27	1.30	1.58	1.45

表5.2-11 兴宁市 2021 年季小时平均风速日变化统计表

风速(m/s)\小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.45	1.34	1.32	1.26	1.17	1.22	1.24	1.36	1.47	1.65	1.93	1.91
夏季	1.18	1.04	0.91	0.89	0.90	0.86	1.02	1.20	1.34	1.59	1.86	1.94
秋季	1.23	1.18	1.25	1.18	1.22	1.12	1.13	1.23	1.55	1.63	1.91	1.89
冬季	1.13	1.10	1.05	1.11	1.07	1.15	1.13	1.07	1.37	1.64	1.69	1.83
风速(m/s)/小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.02	2.22	2.16	2.13	2.03	1.91	1.83	1.79	1.85	1.61	1.68	1.52
夏季	1.97	2.16	2.27	2.07	2.13	1.87	1.73	1.66	1.48	1.48	1.38	1.14
秋季	1.84	2.12	1.95	1.98	1.86	1.69	1.78	1.59	1.55	1.57	1.36	1.31
冬季	1.99	2.19	1.88	2.00	1.76	1.56	1.51	1.55	1.32	1.29	1.17	1.18

表5.2-12 兴宁市 2021 年平均风速的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
风速（m/s）	1.57	1.36	1.71	1.55	1.74	1.53	1.61	1.37	1.38	1.77	1.49	1.40	1.54

表5.2-13 兴宁市 2021 年平均温度的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
温度(℃)	12.50	18.19	21.03	23.33	28.20	27.83	29.85	28.73	29.48	23.53	18.41	14.44	22.96

②地面风速演变规律

a.地面风速日变化

表 5.2-11 和图 5.2-4 为兴宁市 2021 年各季小时平均风速的日变化统计表和曲线图。

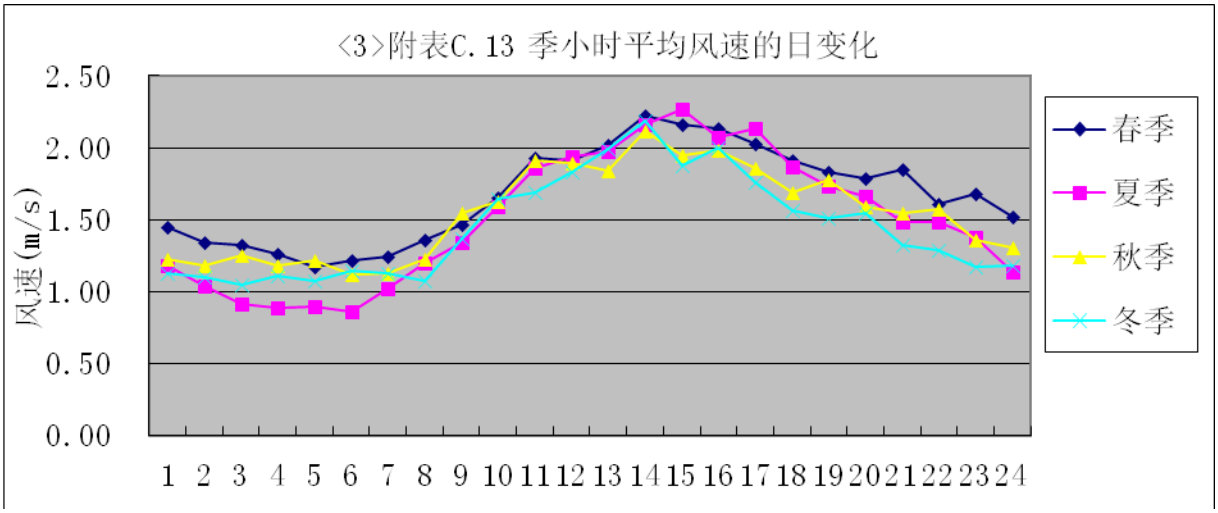


图5.2-4 兴宁市 2021 年各季小时平均风速的日变化曲线图

兴宁市 2021 年四季小时平均风速日变化趋势基本相同，全年小时平均风速主要集中在 12:00、13:00、14:00、15:00 这四个时间段，午后 14:00 时段的平均风速达到最大，为 2.22m/s。四季当中，春季的小时平均风速相对其他三季而言较大。

b.年均风速月变

表 5.2-6 和图 5.1-12 为兴宁市 2021 年年均风速的月变化统计表和曲线图。由图表可知，兴宁市 2021 年 12 月份平均风速最低，为 1.40m/s；10 月份平均风速最高，为 1.77m/s，年平均风速为 1.54m/s。

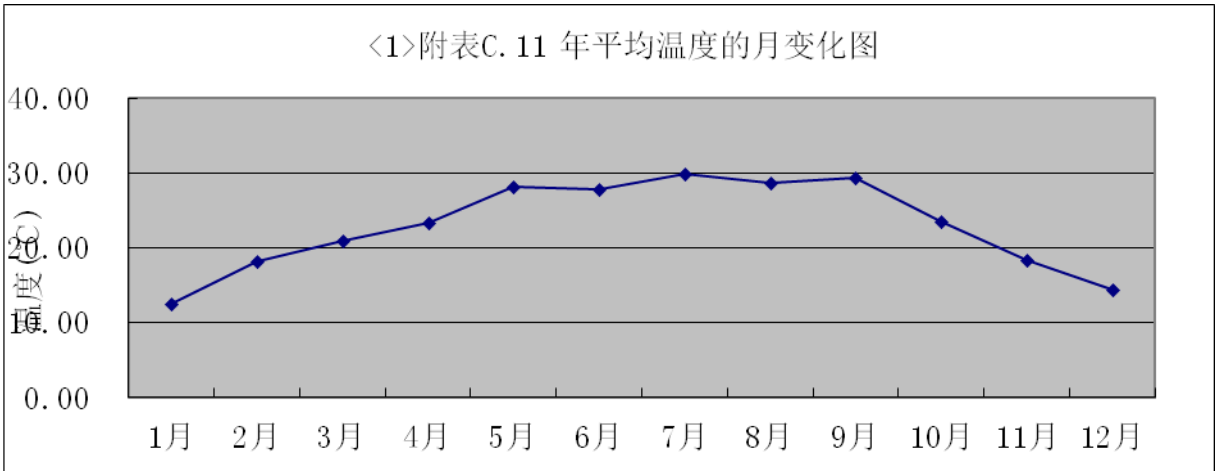


图5.2-5 兴宁市 2021 年平均风速的月变化曲线图

c.平均温度月变化

表 5.2-13 和图 5.2-6 为兴宁市 2021 年平均温度月变化统计表和曲线图，由图表可知，兴宁地区 2021 年 1 月份平均气温最低，为 12.50℃；7 月份平均温度最高，为 29.85℃，年平均温度为 22.96℃。

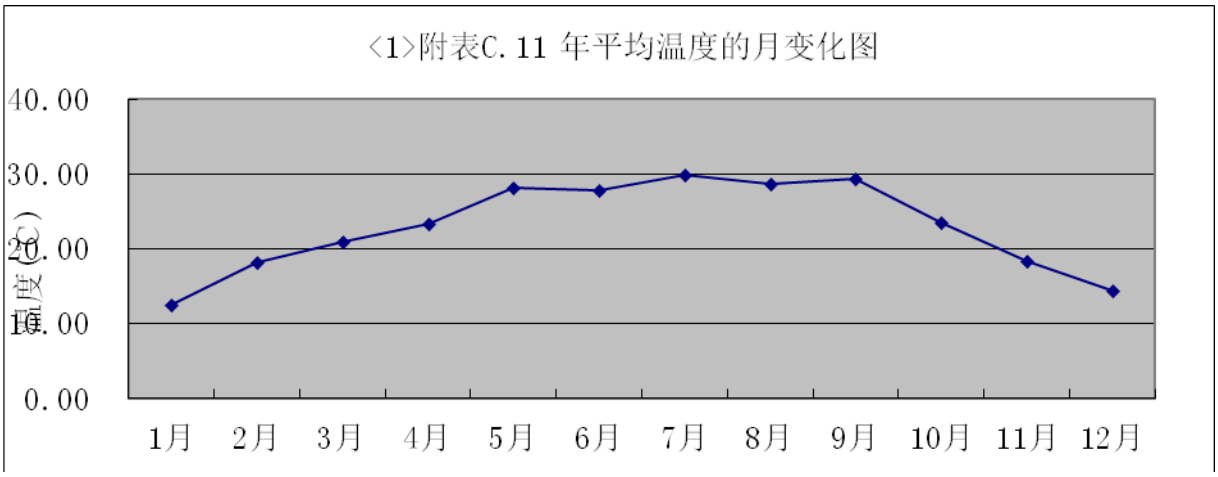


图5.2-6 兴宁市 2021 年平均温度月变化曲线图

③污染系数风玫瑰图

兴宁市 2021 年污染系数风玫瑰图见下图。

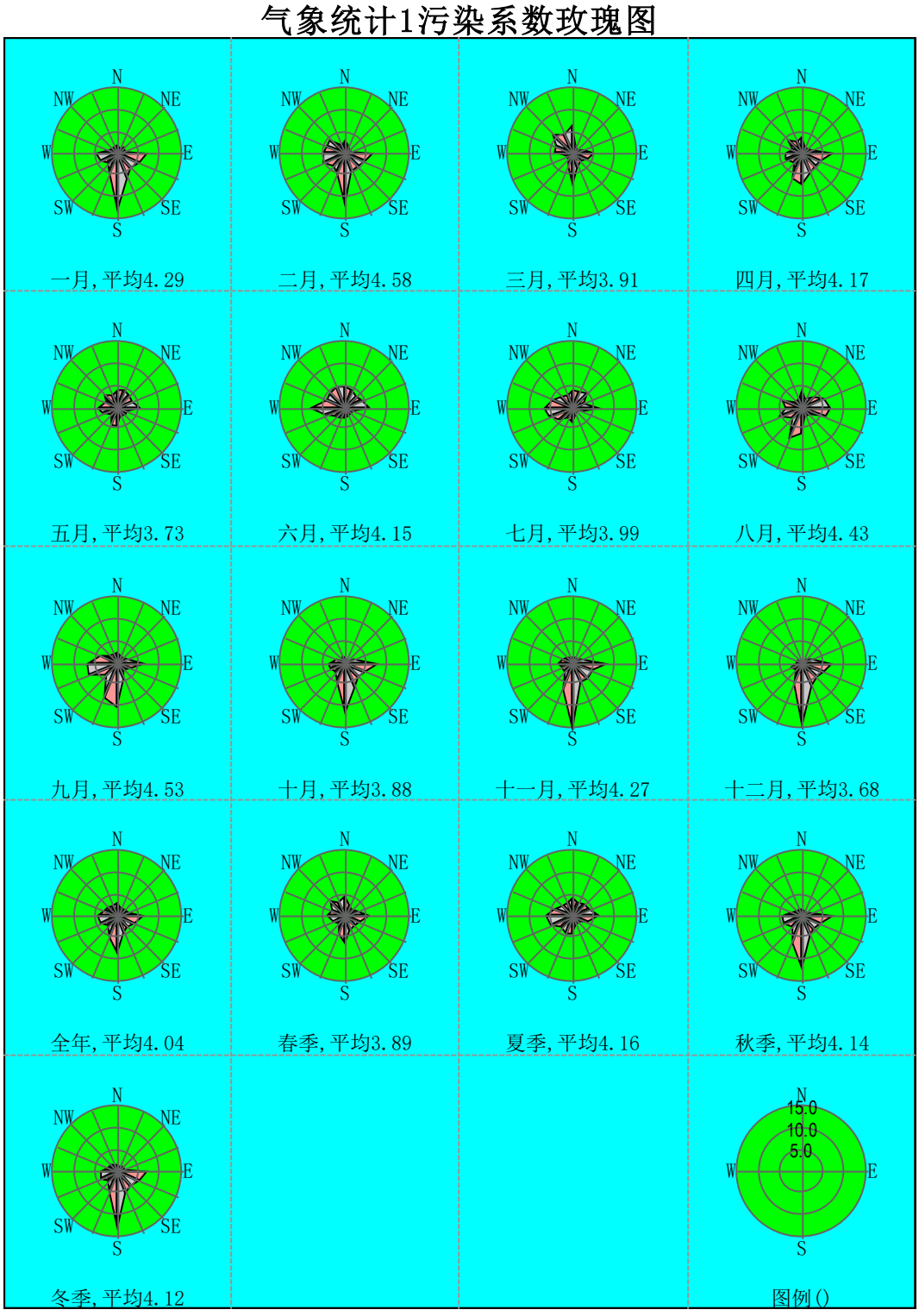


图5.2-7 兴宁市 2021 年污染系数风玫瑰图

5.2.2 废气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目的大气污染物排放量核算见如下。

5.2.2.1 正常工况下大气污染物排放量核算

（1）大气污染物有组织排放量核算

本项目无有有组织废气。

（2）大气污染物无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算详见下表：

表5.2-14 大气污染物无组织排放量核算

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m³)	
1	卸油区动静密封点	非甲烷总烃	/	厂界执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中“5.3 企业边界排放限值”	4.0	0.121
无组织排放总计			非甲烷总烃		0.121	

（3）大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算详见下表：

表5.2-15 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	单位	年排放量
1	非甲烷总烃	t/a	0.121

5.2.2.2 非正常情况下污染物排放量核算

本项目非正常工况污染源主要考虑生产设施开停机导致的废气非正常排放。本项目不新增废气处理设施，无非正常工况。

5.2.3 大气环境影响评价自查表

表5.2-16 建设项目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☑
评价因子	SO2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500-2000t/a□		＜500t/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）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑	
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	环境功能区	一类区□	二类区□		一类区和二类区

工作内容		自查项目							
评价							☑		
	评价基准年	（2021）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□	AUSTAL2000□	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 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□			
	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 本项目最大占标率＞10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□			C 本项目最大占标率＞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：（非甲烷总烃）		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：（非甲烷总烃）		监测点位数（1）		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	距（四周）厂界最远（/）m							
	污染源年排放量	SO_2（/）t/a		NOx（/）t/a		颗粒物（/）t/a	VOCs/非甲烷总烃（0.121）t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项									

5.3 运营期地表水环境影响分析

本项目运营期无废水产生及排放。本项目地表水环境影响评价自查表详见下表：

表5.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□

工作内容		自查项目			
响识别	水环境保护目标	饮用水源保护区□；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□	
	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□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源	
		丰水期□；平水期√；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季√；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用情况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查项目		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	监测断面或点位
		丰水期√；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季√；冬季□		(pH 值、悬浮物、溶解氧、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、石油类)	监测断面或点位个数（2）个
现状评价	评价范围	河流：长度（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km；			
	评价因子	（CODcr、氨氮）			
	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□ 水环境质量回顾性评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流域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流演变状况□			达标区□ 不达标区□
影	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km；			

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">（）</td></tr>
<tr><td>预测时间</td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□；解析解□；其他□
导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求、重点行业建设项目要求，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同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√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染源名称</td><td colspan="2">排放量（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（CODcr）</td><td colspan="2">（0）</td><td colspan="2">（0）</td></tr>
<tr><td>（NH_3-N）</td><td colspan="2">（0）</td><td colspan="2">（0）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测√</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测√</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">无需监测</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">无需监测</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.4 运营期地下水环境影响分析

根据项目工程特点及污染物排放特征，分析本项目运营期正常工况下污染物正常排放时对地下水水质的影响，重点分析非正常工况下渗滤液事故渗/泄漏时所携带的污

染物质进入到地下水系统中对地下水水质产生的影响程度。

5.4.1 评价区域水文地质特征

5.4.1.1 地形地貌

本项目地处兴宁冲积平原（Q）南段东南白垩系紫红色粉砂岩或泥质粉砂岩与燕山期花岗岩的交接地带，属于浅切割的脊状低山丘陵地带，地形高差小于 100m，山坡坡度较平缓，小于 30 度，坡面残积土层厚度一般大于 2m，植被较发育，一般为草本植物或不太高大的松树、杉树等树种。

5.4.1.2 地质构造

场地外西部约 2km 外有莲花山大断裂，场区内无断层通过。区域新构造运动较为明显，主要以不均衡上升运动的方式进行，在上升的同时显露出地壳的不稳定性。如多级地形，断层复活，频繁的地震活动、热水的出露等，都是新构造运动的明显迹象。在新构造运动的间歇抬升作用下，形成不同时期的古剥蚀面；河漫滩上三级阶地，也是近代新构造运动的产物；此外，发育的深切“V”型谷、断层阶梯、山区中的串珠级状盆地、跌水、瀑布、温泉等，都是新构造上升运动的形迹。

5.4.1.3 工程地质条件

场地在勘探深度内的土层按其成因类型可定为第四系耕作层（Qpd）、第四系冲积土层（Qal）、坡积土层（Qdl）残积土层（Qel）及燕山期花岗岩，现自上而下分述如下：

（1）耕作层（Qpd）

耕土（层号①）土黄色、灰色，主要由粘性土组成，含少量植物根系，呈松散状，均匀性、密实性较差。

（2）冲积层（Qal）

粉质粘土（层号②1）：土黄色、褐黄、灰绿等色，很湿，可塑，切面较光滑，干强度高，韧性中等，岩芯土柱状。

中砂（层号②2）：土黄色，颗粒基本分散，部分胶结，一碰即散。表面有水印，无粘着感，含有机物。

粉质粘土（层号②3）：土黄色、浅黄色、褐黄等色，湿，可塑，切面较光滑，干

强度高，韧性中等，岩芯土柱状。

淤泥质粉质粘土（层号②4）深褐、黑色，饱和，流塑，含腐植质，味嗅。

粉质粘土（层号②5）：土黄色、浅黄色等色，湿，可塑，切面较光滑，干强度高，韧性中等，岩芯土柱状。

（3）坡积土层（Qdl）

粉质粘土（层号③）：褐黄、红色，湿，硬塑状，为坡积粉质粘土，岩芯土柱状为主，手捏碎散，含较多石英或长石砂砾。

（4）残积土层（Qdl）

砂质粘性土（层号④）：局部为粘性土，灰白、褐黄、红黄色，湿，硬塑状，由花岗岩风化残积而成，岩芯土柱状为主。

（5）燕山期花岗岩：为场地基底岩石，成份为中粗粒花岗岩，按其风化程度及揭露深度可分为全风化层、强风化层、中风化层。

全风化花岗岩（层号⑤1）：褐黄、褐红、肉红等色，稍湿，岩石结构已基本破坏，岩芯呈坚硬土状或被机械磨成砂土状，偶夹强风化碎岩块。

强风化花岗岩（层号⑤2）：褐红、肉红、褐黄等色，岩石结构已大部分破坏，矿物成份已显著变化，风化节理、裂隙发育，裂面局部铁染，岩芯土夹碎石状或被机械磨成砂砾状、碎块状，岩块易击碎。

5.4.1.4 水文地质条件

工作区为兴宁沉积岩区与岩浆岩区接触带附近，构造陡峭，岩层倾角都在 70 度以下，地貌上属低山～丘陵地貌。受地层岩性、地形地貌及构造的控制，地下水类型有松散堆积物中的上层滞水和基岩裂隙水（风化带裂隙水）两大类型，以基岩裂隙水为主。地下水的富集受地形地貌、地层岩性、所处的构造部位、构造的空间组合控制，不同类型地下水的赋存规律各不相同。

上层滞水在堆积物中的分布不均，无统一的地下水位，储量较小，主要是大气降水渗入补给。

基岩裂隙水赋存于燕山期花岗岩地层中，主要接受大气降水补给，以强风化、中等风化的花岗岩为主要含水层，中风化花岗岩则为相对隔水层。

评价区地处亚热带，雨量充沛，大气降雨为地下水的主要补给来源。评价区内地

势起伏不大，水力梯度小，径流速度缓慢。由于冲沟等沟谷切割零碎，区内从而形成与地表水相似的众多独立的小水文地质单元。小水文地质单元的补给、迳流、排泄十分接近，多具就地补给，就地排泄的特点，多以泉的形式排泄于冲沟等低洼沟谷。地下水循环深度不大。

地表泉水露头较多，有少量农户开凿的水井，流量多为 0.3～1.0 升/秒，地下径流模数 0.3～1.5 升/秒·平方公里。径流途径为脉状裂隙及孔隙，地下水径流方向受地形地貌、地层岩性，及地质构造的控制，一般径流途径较短，排泄于就近沟、河中。岩层风化裂隙带的渗透系数一般大于 1.2×10^{-3}cm/s(0.04m/d)。

由于裂隙发育，耕土根据其土性结构分析判断其属弱透水；粉质粘土渗透系数一般大于 6.0×10^{-4}cm/s；中砂渗透系数一般大于 6.0×10^{-3}cm/s；淤泥质粘土渗透系数一般大于 6.0×10^{-4}cm/s、坡积粉质粘土渗透系数一般大于 6.0×10^{-4}cm/s，砂质粘性土渗透系数一般大于 5.79×10^{-6}cm/s；全风化渗透系数一般大于 3.32×10^{-3}cm/s；强风化渗透系数一般大于 1.2×10^{-3}cm/s。

项目所在区域大部分地区均为粉质黏土层，该层为相对隔水层。本项目运行后，主要对厂址区的基岩裂隙水含水层的环境风险较大，因此本次地下水评价的目标含水层为基岩裂隙水含水层。

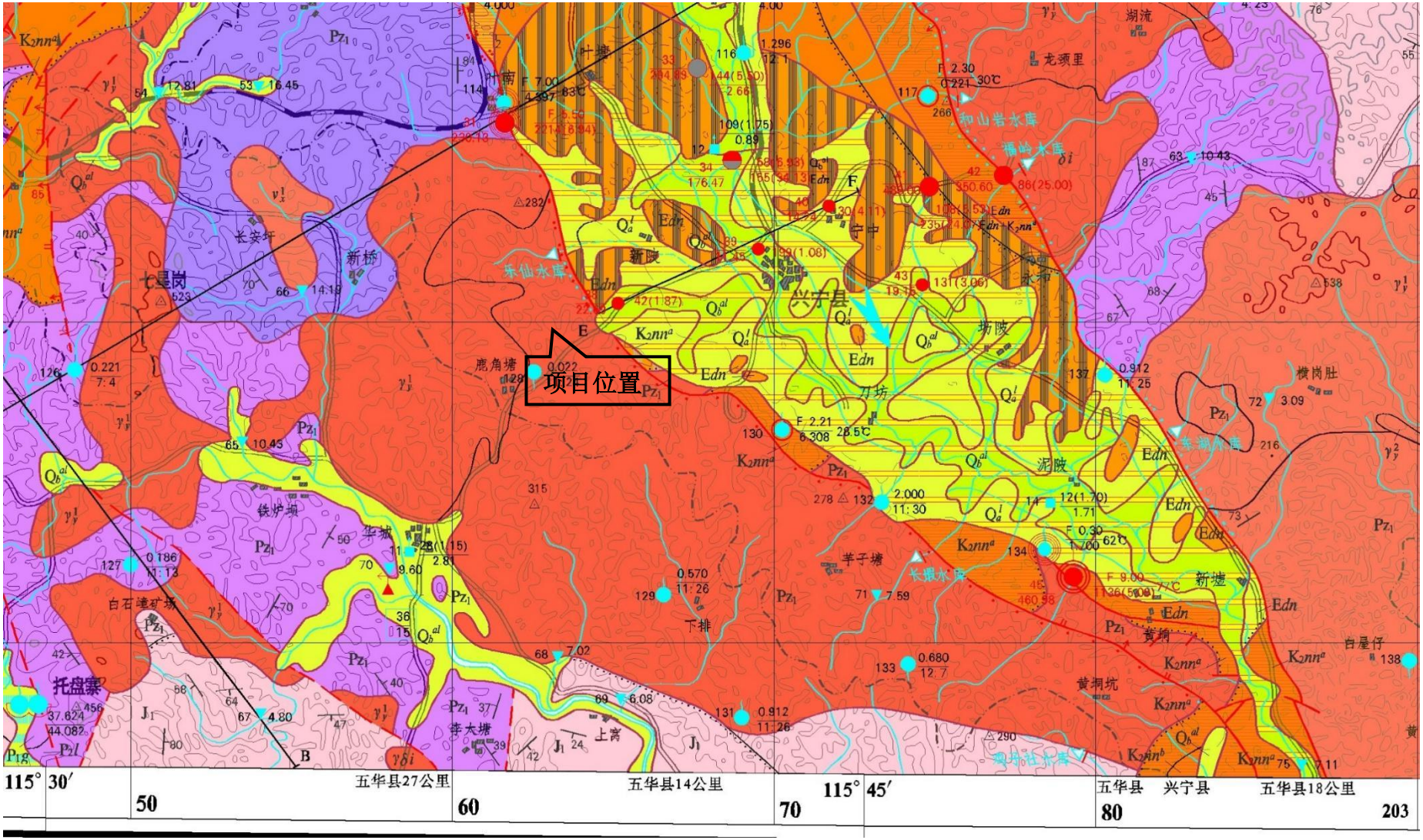

项目位置
兴宁县
七星岗
托盘寨
新桥
新陵
宁中
坊陵
刀坊
泥陵
新墟
黄垌
黄垌坑
鹿角塘
铁炉坝
华城
下排
上窝
李大塘
羊子塘
横岗肚
白屋仔
龙颈里
湖流
和山岩水库
福岭水库
乐仙水库
长银水库
东湖水库
115° 30′
50
五华县27公里
60
五华县14公里
70
115° 45′
五华县
兴宁县
80
五华县18公里
203

图5.4-1 水文地质图

5.4.2 正常工况下地下水环境影响分析

本项目建设内容包括卸油区和输油管线，严格按照输油管线项目的建设规范要求建设，卸油区采取表面硬化处理，输送管线、地下罐区经过防腐防渗处理。

正常工况下，输油管道是全封闭系统，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。卸油区埋地污油罐采取了严格的防腐防渗措施，储罐下部为混凝土基座，而混凝土渗透性极差，正常生产情况下，储罐内介质是不容易通过下渗污染地下水进而影响周边水域。因此，正常工况下无物质泄漏，不会发生油品暴露而渗漏至地下水的事故，不会对地下水环境造成影响。

5.4.3 事故工况预测情景及参数

5.4.3.1 事故工况预测情景

输油管线均为地埋式管道，非正常工况下，输油管线可能因材质腐蚀、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。因此结合本区地质及水文地质条件，采用解析计算进行地下水污染预测与评价。

设定事故情景为：输油管道瞬时泄漏，污染物类型为石油类污染物，计算在地下水流作用下，石油类污染物的运移状况。

5.4.3.2 预测模型

项目所在区域孔隙潜水地下水流向从局域上看基本呈一维流动，地下水位动态较稳定，因此污染物在潜水含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水流动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,t)}=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}t}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

m_M——瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

DT——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

5.4.3.3 预测时段及预测因子

预测时段：本次预测工作选取污染事件发生后 20 年作为预测时段。

预测因子：本项目选取石油类作为预测因子。

5.4.3.4 参数选取

（1）渗透系数、有效孔隙度

强风化~中风化花岗岩为主要含水层，项目周边区域大部分地区均为粉质黏土层，根据经验考虑参考粉质粘土渗透系数将渗透系数取 6.0×10^{-4}cm/s，有效孔隙度取 0.25。

（2）水流速度取值

依据试验水文地质参数，采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

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

式中：U——地下水实际流速（m/d）；

K——渗透系数（m/d），6.0×10^{-4}cm/s（0.518m/d）；

I——水力坡度，取 0.0068；

n——有效孔隙度，取 0.25。

计算得出实际流速 U=0.014m/d。

（3）纵向 x 方向的弥散系数 D_L

参考李国敏等（李国敏等，空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计，地球科学，1995。）关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10m。

由此估算含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L\times u$=10m×0.014m/d=$0.14m^2/d$。

5.4.4 事故工况泄露源强及预测结果

5.4.4.1 输油管线泄露源强

输油管线及污水管线均为地埋式管道，正常运营条件下，对水源地水质无影响，但一旦发生泄漏后，石油类污染物将会进入地下水系统，对地下水造成污染，伴随着污染物的不断运移，污染范围和程度进一步增大。

根据 7.4.5 源项分析可知，发生泄漏事故时，输油管线油品泄漏量约为 142.2t，汽油密度为 770kg/m³，污染源石油类浓度取 5000mg/L，泄露时间为 2min，泄漏石油类量为 142.2t÷770kg/m³×5000mg/L=923kg，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，进而渗入到地下水系统。考虑经紧急处理后约 1%的油品渗入到地下水中，并随地下水流迁移扩散。不考虑岩层的吸附、降解等作用，成品油泄漏进入地下水中石油类的总量约为 923kg×1%=9230g。

5.4.4.2 输油管线泄露预测结果

（1）固定时间、不同距离下的石油类污染物浓度预测

分别选取 100d、1000d 和 7300d 的污染物运移情况，其结果分别如下图所示：

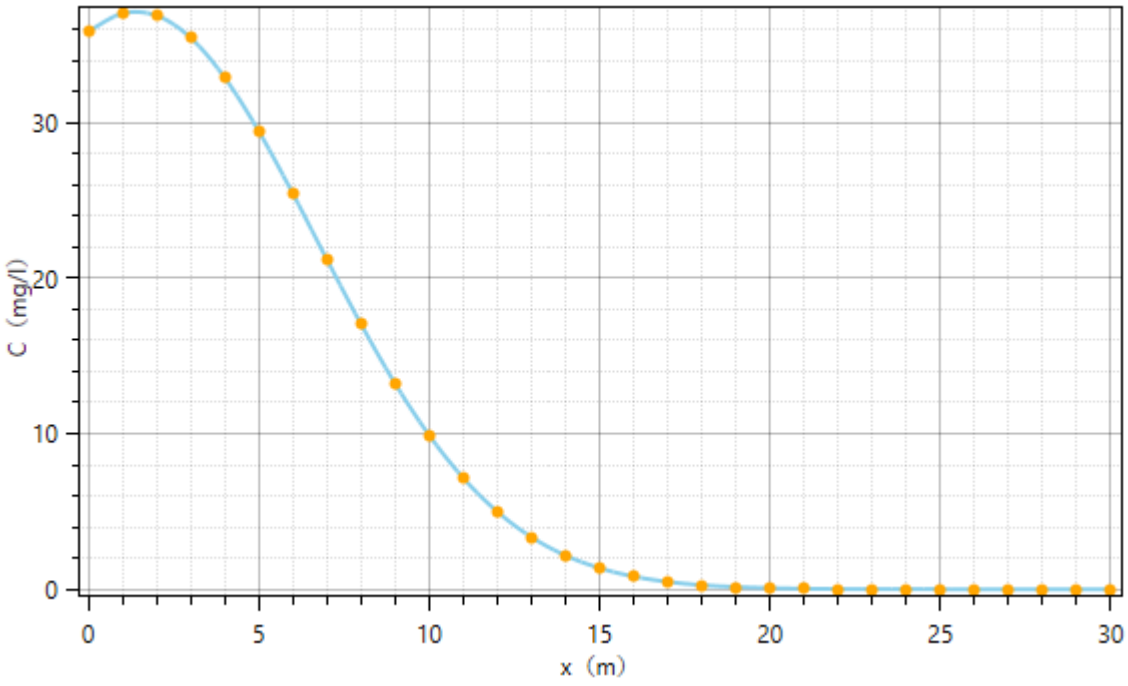


图5.4-2 100d 石油类浓度预测结果

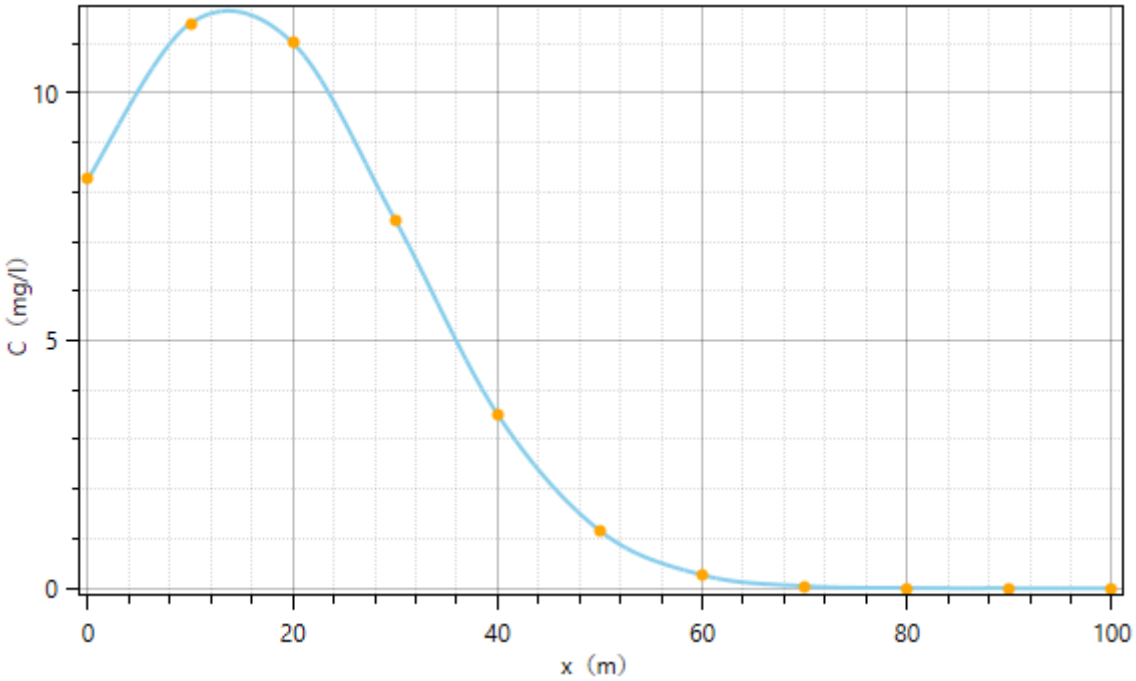


图5.4-3 1000d 石油类浓度预测结果

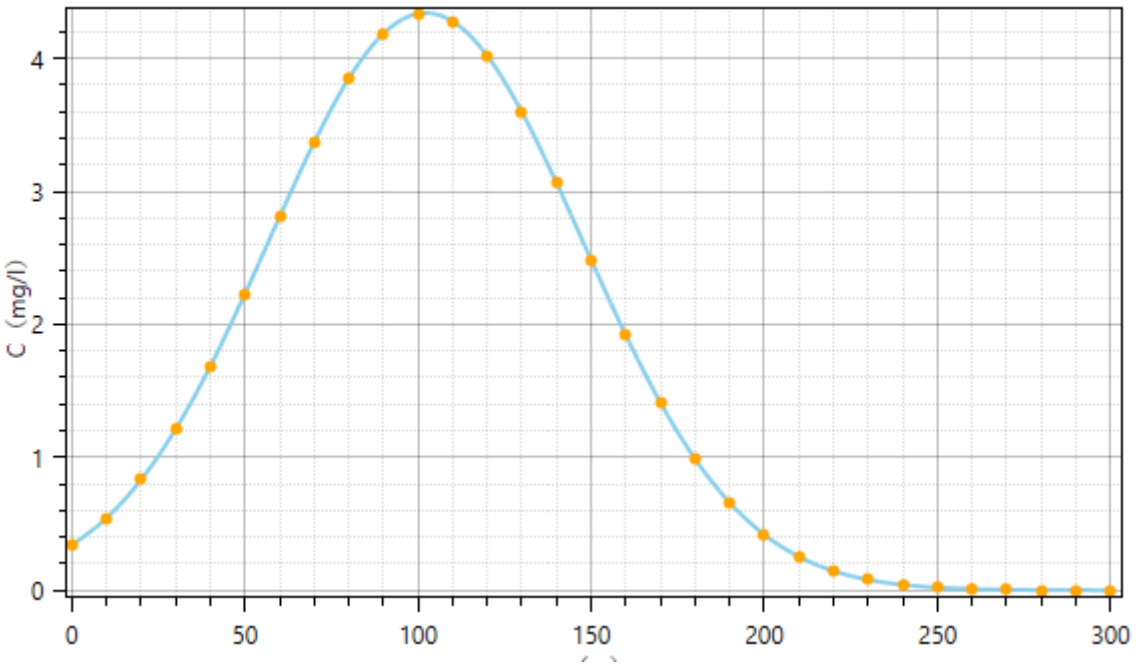


图5.4-4 20 年石油类浓度预测结果

表5.4-1 管线泄漏污染物模拟预测结果表

预测因子	预测时间	污染物最大运移距离（m）	中心最大浓度（mg/L）
石油类	100d	20.7	37.11
	1000d	69.3	11.74
	20 年	237.3	4.34

根据预测结果，在泄漏发生 100d 时，距离管线 20.7m 内地下水中石油类污染物浓度超过地表水环境质量标准（0.05mg/L）；在泄漏发生 1000d 时，距离管线 69.3m 内地下水中石油类污染物浓度超过地表水环境质量标准（0.05mg/L）；在泄漏发生 7300d 时，距离管线 237.3m 内地下水中石油类污染物浓度超过地表水环境质量标准（0.05mg/L）。

（2）固定距离、不同时间下的石油类污染物浓度预测

分别选取距管线 50m 和 200m 处进行预测，分析其在泄漏发生后石油类污染物的浓度变化趋势，结果如下图所示：

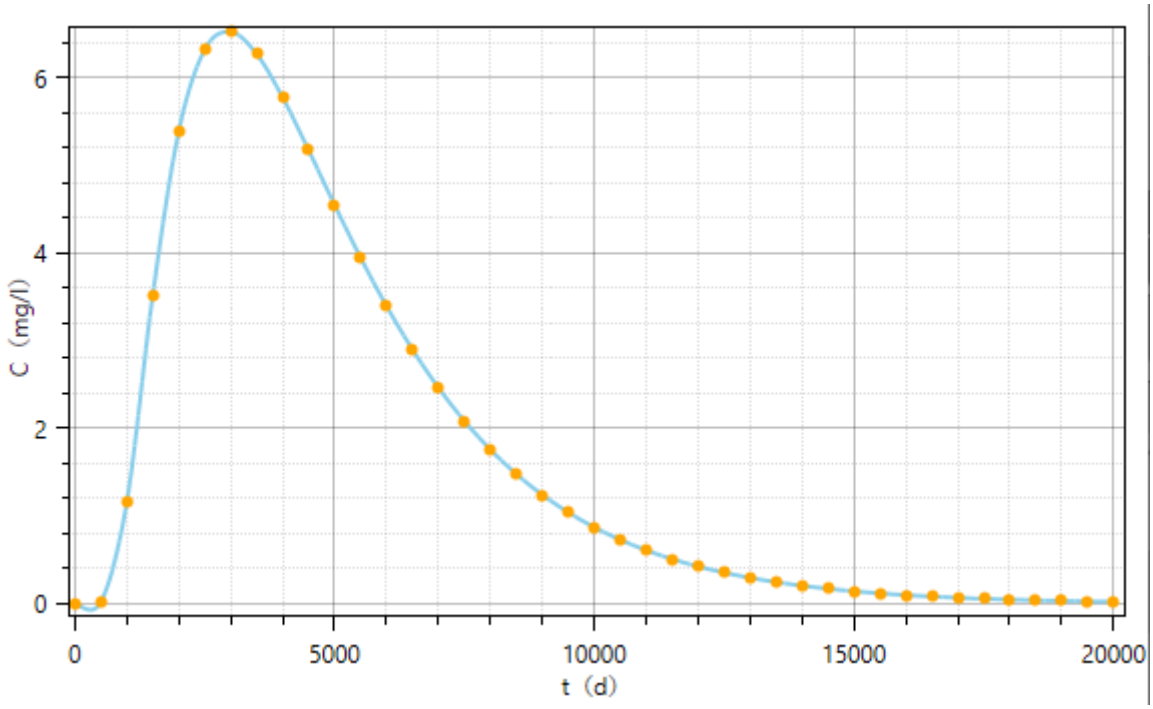


图5.4-5 距管线 50m 处石油类浓度变化趋势

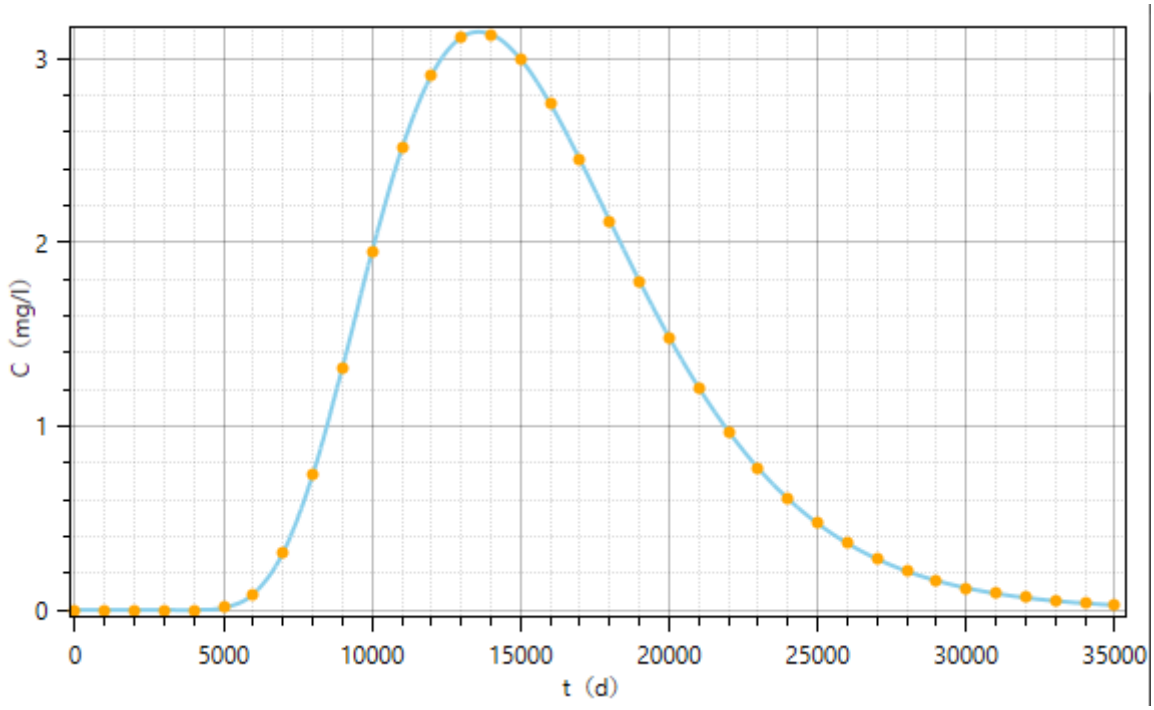


图5.4-6 距管线 200m 处石油类浓度变化趋势

根据预测结果可知，随着渗漏的发生，地下水中污染物浓度逐渐上升，地下水污染程度逐渐增大。在距管线 50m 处，地下水中石油类污染物浓度达到标准限值（0.05mg/L）的时间是第 553d，在 2927d 石油类污染物浓度值达到最大，最大值为 6.53mg/L，渗漏发生后 17910d 后石油类污染物不再超标；在距管线 200m 处，地下水中石油类污染物浓度达到标准限值（0.05mg/L）的时间是第 5670d，在 13590d 石油类污染物浓度值达到最大，最大值为 3.144mg/L，渗漏发生后 32990d 后石油类污染物不再超标。

通过以上分析可得出，在污染物瞬时泄漏的工况下，地下水的污染范围相对较小，针对周边小范围内含水层的污染，由于污染扩散速度较慢，可及时采取措施清除，不会造成大范围的地下水环境污染事件。

5.4.5 地下水预测小结

卸油区采用地面硬化进行防渗，输油管道采用密闭输送，且输油管线起点和终点设置有切断阀，自动化程度较高，一旦发生管道泄漏，可远程或就地关闭切断阀。因此，在正常状态下，卸油区、输油管线对地下水环境无影响。建设单位通过采取以下措施为减小事故状态下对地下水环境的影响：

（1）管道壁加厚（直管段采用 7mm 厚，弯管采用 8mm 厚）；

（2）管线防腐施工材料采用聚丙烯防腐胶带及防腐胶带底漆；输油管线穿越国道 G205 段管道进行防腐漆+聚丙烯胶粘带两层防腐，增加套管，并对套管刷防腐涂料；

（3）管道环焊缝除进行 100%的射线探伤外，进了行 100%的超声波探伤，确保施工质量；

（4）卸油区进行分区防渗，工艺管道设置切断阀；

（5）加强巡检：加强该段管线的日常巡检维护，对周边的社会生产活动进行监督，及时发现、制止并上报可能会危及管道安全的一切活动；

（6）建设单位需根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，进行地下水例行监测，建设单位应随时关注周边地下水环境质量，一旦出现因本项目造成的地下水环境影响情况，须及时上报贵单位环境管理部门，联合当地有关政府部门对项目周边地下水开展修复工作。

（7）输油管线沿线设置“输油管线、严禁开挖”标志桩，标志桩图片如下：

标志桩 1	标志桩 2

图5.4-7 标志桩照片

根据预测，当发生油品泄漏时，在污染物瞬时泄漏的工况下，地下水的污染范围相对较小，通过提高防腐性能、加强巡检等上述防范措施，可有效防止地下水污染的产生；事故工况发生时，由于污染扩散速度较慢，可针对周边小范围内含水层的污染及时采取措施清除，对地下水环境影响较小。

5.5 运营期声环境影响分析

5.5.1 预测范围

本项目噪声影响主要在卸油区卸油泵房，项目的声环境影响预测范围与评价范围相同，即铁路专用线卸油区厂界外 200m 包络线的范围。

5.5.2 预测点与评价点

建设项目评价范围内声环境保护目标和建设项目厂界（场界、边界）应作为预测点和评价点。

本次评价范围内声环境保护目标为位于卸油区东北侧 57m 的茅塘村，因此本次评价以周边敏感点以及建设项目厂界作为预测点和评价点。

5.5.3 预测模式

1、预测方法

（1）厂界噪声达标评价：仅考虑厂区固定噪声源的影响，评价量包括昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级。

（2）周边声环境保护目标处声环境质量：考虑厂区固定噪声源的影响，评价量包括昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级。

2、固定噪声源预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg（r_2/r_1）-\Delta L$$

式中：L_2——点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

L_1——点声源在参考点产生的声压级，dB（A）；

r_2——预测点距声源的距离，m；

r_1——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB

（A）。

（2）对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10lg((10^{0.1Li})$$

式中：Leq-----预测点的总等效声级，dB（A）；

Li-----第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

（3）为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$Leq=10Lg〔10^{L1/10}+10^{L2/10}〕$$

式中：Leq-----噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L1-----背景噪声，L2 为噪声源影响值。

5.5.4 预测声源

本项目卸油区噪声主要为收油泵、扫仓泵、电动潜油泵产生的噪声。噪声源强详见表 4.11-7。

5.5.5 评价标准与评价量

卸油区位于广梅汕铁路（兴宁段）55m 范围内，属于 4b 类声环境功能区执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，茅塘村位于 1 类声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，详见表 2.5-8 和表 2.5-4。

5.5.6 预测结果及分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）：预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况；预测和评价项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

本项目预测范围内有声环境保护目标主要为茅塘村。采用 HJ2.4-2021 推荐的噪声预测模式进行噪声影响预测模拟计算，本项目投产后预测新增噪声源分别采取相应的降噪、隔声、吸声措施后，其对各厂界、声环境保护目标处的噪声影响情况见下表。

表5.5-1 卸油区厂界噪声预测结果与达标分析表

序号	名称	X（m）	Y（m）	噪声背景值/dB（A）		噪声现状值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东边界外1m	126.91	44.58	/	/	/	/	75	55	26.18	26.18	/	/	/	/	达标	达标
2	南边界外1m	32.44	-75.79	/	/	/	/	75	55	48.09	48.09	/	/	/	/	达标	达标
3	西边界外1m	-100.12	-44.55	/	/	/	/	75	55	30.19	30.19	/	/	/	/	达标	达标
4	北边界外1m	-19.36	95.62	/	/	/	/	75	55	42.28	42.28	/	/	/	/	达标	达标

表5.5-2 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	名称	噪声背景值/dB（A）		噪声现状值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	茅塘村	53	42	/	/	55	45	35.30	35.30	53.07	42.84	/	/	达标	达标

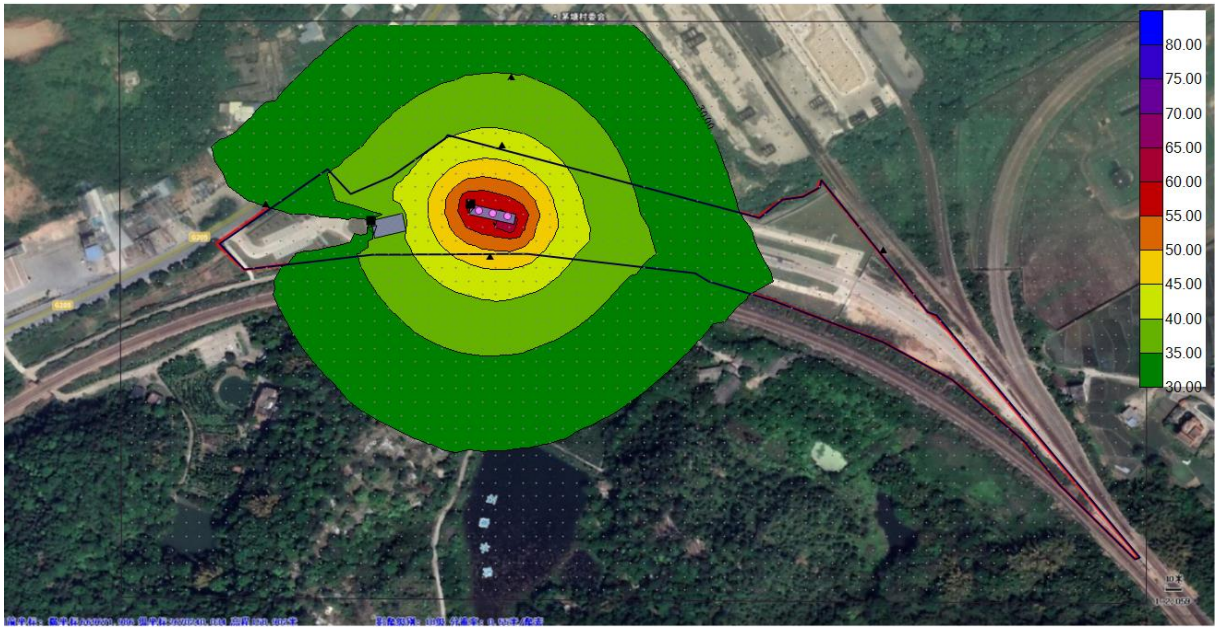


图5.5-1 项目卸油区噪声昼夜间贡献值预测结果图

根据噪声预测结果可以看出，考虑隔声降噪等控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声影响情况下，厂界四周能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，敏感点茅塘村处声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值(昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A))。

5.5.7 声环境影响评价自查表

表5.5-3 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□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法 √	现场实测加模型计算法□	收集资料法□			
	现状评价	达标百分比	100				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料□	研究成果 √			
声环境影响预	预测模型	导则推荐模型 √	其他□				
	预测范围	200m √	大于 200m□	小于 200m□			

测与评价	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□　手动监测达标□　无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（等效连续 A 声级　）　监测点位数（1）　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。		

5.6 运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期无固体废物产生。

5.7 运营期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），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，输油管线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。

本项目输油管线运营期污染物排放，一般情况下不会对项目区土壤环境产生影响。事故状态下（如发生管线泄漏事故）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；每天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，配合公安机关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；在管道中心线两侧及管道设施场区外各 50m 范围内，禁止爆破、开山、修筑大型建筑物、构筑物工程；在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破，应事先报告建设方主管部门同意后，在采取安全保护措施后方可进行；

（3）建立集输管道完整性管理体系。为了保证输油管道沿线居民和财产的安全，输油管道建成后，建议运营单位建立输油管道完整性管理体系，做好管道沿线 HCA（高后果区域）的调查，主要包括：①三类、四类地区；②靠近管道的大致人数（包括考虑人工或自然障碍物可提供的保护等级）；③活动范围受限制或制约的场所，特别是未加保护的外部区域内的大致人数；④可能的财产损坏和环境破坏，⑤公共设施和设备；⑥次级事故的可能性。收集以上资料，从而为制定本项目管道事故应急救援预案提供依据。

在采取以上措施后，运营期本项目输油管线不会对周围土壤造成显著影响。

5.8 生态环境影响分析

本次评价内容包含铁路专用线卸油设施、铁路专用线至油库输油管线工程。其中铁路专用线卸油设施不新增占地，铁路专用线至油库输油管线工程全程埋地敷设，管线长约 1278.11m，施工期已结束，临时占地的植被已恢复，沿线周边的植被主要为半天然林以及人工种植的芭蕉树、竹林，本项目所处区域无原始植被生长和珍稀野生动物活动，项目建设对生态环境影响不大。

6 环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发〔2012〕98 号）、《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）等要求，对本项目进行环境风险评价，通过对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提出科学依据。

本项目环境风险评价内容主要包括卸油区、输油管线原辅料运输过程中存在发生泄漏、火灾爆炸、以及液体泄漏的环境风险。铁路专用线其他工程已完成验收，本次评价不再评价。

6.1 风险调查

6.1.1 风险调查范围

本次评价按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行风险调查。

6.1.2 风险源调查

表6.1-1 企业主要风险源

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

6.1.3 敏感目标

企业周边 3km 范围内主要大气、水环境敏感保护目标详见 2.8-1。

6.2 环境风险评价等级

6.2.1 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为 I，本次环境风险评价等级确定为简单分析。判断过程详见 2.6.6 章节。

6.2.2 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，不设置环境风险评价范围。

6.3 风险识别

6.3.1 物质风险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B《企业突发环境事件风险风级方法》中“附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单”等，本项目涉及主要危险品为汽油、柴油以及火灾伴生/次生污染物 CO、SO_2。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境危险性物质特性表如下。

表6.3-1 环境风险物质特性

序号	CAS 号	物料名称	毒性终点浓度（mg/m³）	
			-1	-2
1	630-08-0	一氧化碳	380	95
2	7446-09-5	二氧化硫	79	2

表6.3-2 物质危险性标准

物质类别	等级	LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4 小时）mg/L
有毒物质	1	＜5	＜1	＜0.01
	2	5＜LD_{50}＜25	10＜LD_{50}＜50	0.1＜LC_{50}＜0.5
	3	25＜LD_{50}＜200	50＜LD_{50}＜400	0.5＜LC_{50}＜2
易燃物质	1	可燃气体在常压下以气态存在并与空气混合后形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

备注：（1）有毒物质判断标准序号为 1,2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判断标准序号 3 的属于一般毒物。

（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

表6.3-3 物化性质及危害特性

汽油			
危险化学品分类	易燃液体，类别 2	相态	液体
密度（20℃，kg/m³）	720~775	火灾危险性分类	甲 B
凝点（℃）	＜-60	闪电（℃）	＜-18

自燃点（℃）		415~530		职业接触限值	PC-TWA：300mg/m³
毒性等级		Ⅳ级		爆炸极限（V%）	1.3~7.6
馏程		10%蒸发温度	≤70℃	50%蒸发温度	≤120℃
		90%蒸发温度	≤190℃	终馏点	≤205℃
危害特性	危险特性	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，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	健康危害	汽油为麻醉性毒物。主要引起中枢神经系统功能障碍，高浓度时引起呼吸中枢麻痹。轻度中毒的表现有头痛、头晕、短暂意识障碍、四肢无力、恶心、呕吐、易激动，步态不稳、共济失调等。重度中毒：高浓度汽油蒸汽可引起中毒性脑病，少数患者发生脑水肿； 吸入较高浓度可引起突然意识丧失，反射性呼吸停止及化学性肺炎，部分患者出现中毒性精神病症状。经口急性中毒出现消化道症状，严重者可出现类似急性中毒症状，汽油直接吸入呼吸道可致吸入性肺炎。			
柴油					
危险化学品分类		易燃液体，类别 3		相态	液体
密度（20℃，kg/m³）		810~845		火灾危险性分类	丙 A
凝点（℃）		≤0		闪电（℃）	≥60
自燃点（℃）		350~380		职业接触限值	无资料
毒性等级		Ⅳ级		爆炸极限（V%）	1.5~4.5
沸点（℃）		282~338			
危害特性	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮吸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、鼻刺激症状，头晕及头痛。			

6.3.2 生产设施和生产过程潜在风险识别

本项目存在的环境风险因素有：火灾和爆炸、泄漏等。

表6.3-4 功能单元划分

序号	位置	功能	主要危险物质
1	管线	运输	汽油、柴油

6.3.3 储运过程中风险识别

本项目管道具有多种危险因素，当出现事故时，输油管道释放出的汽油、柴油遇明火后会产生燃烧热辐射伤害，此外汽柴油燃烧过程中的伴/次生物质也会对大气环境造成影响。

根据实际的调查，结合国内外管道事故分析，输油管道事故因素主要涉及第三方破坏、腐蚀、设计和误操作等，即考虑第三方破坏、设计质量、施工危害、生产运营

管理等人为因素的影响。

①介质及压力因素：输送管道输送设计压力为 10bar(g)。由于压力较高，存在较高的物理应力开裂危险。另外输油管道压力随着时间有一定的周期性变化，可造成管道疲劳损伤。

②地质灾害因素：包括洪水、暴风雪、地震、地面沉降等。

③腐蚀因素：腐蚀的主要原因是直流、交流电的干扰、阴极保护的死角和故障。管道常具有防腐层和外加设置阴极保护系统，保护管道免受外界腐蚀性物质的侵害。但管道阴极保护电位不足、自身材料电位差异或由于防腐材料及涂层施工质量问题，管道施工中造成的防腐层破损或开裂，土壤中的水、盐、碱及杂散电流的作用，会造成管道外腐蚀，严重时可造成管道穿孔，引发事故。

④第三方破坏因素：管道经过的人口地区等级及经济发展水平差异较大，对管道的第三方破坏、泄漏影响系数具有较大的影响，增加了管道风险的水平。

⑤失误操作、机械故障因素：本项目依托的场站、油库、阀室等卸油、调阀等误操作，或仪器设备损坏等，引起的火灾爆炸事故。

⑥公路穿越因素：本项目管道工程穿越 G205 国道。由于公路的穿越管段维护、维修有一定的难度，增加了工程风险等级。

经上述分析，对环境影响主要考虑为油品泄漏及燃烧次生污染对大气环境的影响。

6.3.4 生产过程中风险识别

生产过程中可能存在环境风险的部位主要是储运的工艺环节，一旦发生事故可能会导致油品的泄漏。

6.4 环境风险事故情形设定

6.4.1 风险事故情形设定内容

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

6.4.2 风险事故情形设定原则

（1）同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）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}/年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。

（4）风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此，事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

引起输油管道泄漏的因素较多，在进行管道的风险事故分析时须先通过整理分析能够收集到的国内外的输油管道事故资料，确定管道事故损坏因素，对其中的主要因素进行筛选，以便进一步计算出风险概率及事故源强，并且为以后对管道加强重点管理及拟定改善和预防对策提供依据。

6.4.3 国内输油管道事故统计

根据《油气管道事故原因分析及分类方法研究》（帅健等），对 2004 年~2013 年有报道的重大管道泄漏事故（不包括燃气管道）进行收集，共发生事故 20 起，管道泄漏分类见下表。

表6.4-1 2004 年～2013 年我国有报道的管道泄漏事故统计一览表

事故原因	时间及事故描述
第三方施工破坏	2004 年 10 月，陕京线管道第三方施工泄漏。
	2007 年 11 月，海南东方海底管道因挖沙船作业泄漏起火。
	2009 年 12 月，兰郑长成品油管道因第三方施工发生泄漏。
	2010 年 5 月，东黄复线因第三方施工造成管道破裂泄漏。
	2012 年 5 月，济青输油管道因第三方施工挖断管道发生泄漏。
打孔盗油	2003 年 12 月，兰成渝管道打孔盗油造成泄漏。
	2006 年 8 月，鲁皖成品油管道打孔盗油造成泄漏。

事故原因	时间及事故描述
	2007年5月，仪征-长岭输油管道打孔盗油造成泄漏。
	2007年7月，鲁宁输油管线因盗油造成泄漏。
	2009年9月，鲁皖成品油管道因打孔盗油造成泄漏。
	2013年2月，九昌樟输油管道因打孔盗油造成泄漏。
	2013年2月，江西石油管道因盗油造成管道破裂泄漏。
	2013年4月，兰成渝输油管道因盗油破坏发生泄漏。
地质灾害	2007年8月，长庆靖边采油厂管道因滑坡造成管道断裂泄漏。
	2011年9月，延长靖边采油厂输油管道因滑坡发生破裂泄漏。
腐蚀	2004年7月，广州石化输油管道泄漏爆炸。
	2009年9月，海南澄迈一输油管道因腐蚀穿孔发生泄漏。
	2013年1月，湛江-茂名输油管道因腐蚀穿孔发生泄漏。
设备材料	2012年4月，长庆化子坪原油管道因老化破裂发生泄漏。
操作不当	2010年7月，大连新港输油管线因操作不当发生闪爆。

上述 20 起事故中，第三方施工导致管道破坏 5 起，打孔盗油 8 起，地质灾害 2 起，腐蚀3起，设备材料和操作不当各1起。

6.4.4 最大可信事故概率

本项目根据输油管线的实际情况，首先按照沿途管线进行单元划分，确定管线单元的危险程度，然后结合可能发生的重大事故情况，确定本工程的最大可信事故，并分析其事故源项。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1，内径大于 150mm 的管道泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）的泄漏频率为 2.4×10^{-6}/（m·a），全管径泄漏的泄漏频率为 1.0×10^{-7}/（m·a）。

由以上分析可知，表明本项目在营运期存在发生事故的可能，虽然管道泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）的泄漏频率是全管径泄漏的泄漏频率的 24 倍，但是管道泄漏孔径为 100%也存在发生事故的可能，应该引起足够的重视，最大限度地降低外部干扰和施工缺陷及材料失效等方面事故原因出现的可能，使管道能够安全平稳地营运。

6.4.5 源项分析

6.4.5.1 泄漏事故源强

虽然管道泄漏孔径为 100%时发生事故的频率极低，但也存在发生事故的可能，故本次评价风险源强按照管道泄漏孔径为 100%进行核算。根据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。

参照《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；

P_0——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；

Cd——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；

A——裂口面积，m²。

表6.4-2 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	1185
2	Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65
3	A	裂口面积	m²	0.049
4	ρ	泄漏液体密度	kg/m³	770
5	P	容器内介质压力	Pa	1000000
6	P_0	环境压力	Pa	常压（101300）
7	g	重力加速度	m/s²	9.81
8	h	裂口之上液位高度	m	0（全泄漏）

经核算，液体泄漏速率（Q_L）为 1185kg/s。本项目设有管线压力监测系统，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 142.2t。

6.4.5.2 液池蒸发速率

一旦油气管道发生泄漏，泄露点巡查时会挖掘巡查坑，根据管道运行单位的以往经验，泄漏点巡查时一般挖掘深度在 3~4m 左右，挖坑面积在 75m²左右。

在 35℃~40℃不利气候条件下泄漏，汽油蒸发主要是质量蒸发，闪蒸蒸发及热量

蒸发可忽略不计，计算公式如下：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/mol·K，8.314；

T_0——环境温度，K，298.15K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol，按气相分子质量取值；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m，取 5m。

a,n——大气稳定度系数，见表 7.4-3。

表6.4-3 质量蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

汽油的蒸发速率计算如下：

表6.4-4 汽油泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

序号	符号	含义	单位	计算参数
1	Q_3	质量蒸发速度	kg/s	0.15
2	p	液体表面蒸气压	Pa	32900
3	R	气体常数	J/mol·k	8.314
4	T_0	环境温度	K	298.15
5	M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.068
6	u	风速	m/s	1.5
7	r	液池半径	m	5
8	a	/	/	5.285×10^{-3}
9	n	/	/	0.3

6.4.5.3 火灾、爆炸事故源强确定

（1）燃烧速度

燃烧速度可根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_V}$$

式中：m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/（m²·s）；

Hc——液体燃烧热，J/kg，汽油为 4.4×10^7 J/kg；

Cp——液体的定压比热容，J/（kg·K），汽油为 2210 J/（kg·K）；

T_b——液体温度，K，取 478K；

T_a——环境温度，K，取 308K；

H_V——液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热），J/kg，汽油为 3.1×10^5 J/kg。

表6.4-5 汽油燃烧速度计算一览表

序号	符号	含义	单位	计算参数
1	m_f	液体单位表面积燃烧速度	kg/（m²·s）	0.064
2	Hc	液体燃烧热	J/kg	4.4×10^7
3	Cp	液体的定压比热容	J/（kg·K）	2210
4	T_b	液体温度	K	478
5	T_a	环境温度	K	308
6	H_V	液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热）	J/kg	3.1×10^5

燃烧物质的量=液体单位表面积燃烧速度×液池面积=0.064kg/（m²·s）×π×5²m²=5kg/s=0.005t/s。

（2）火焰高度

$$h = 84r\left(\frac{v}{\rho_a\sqrt{2gr}}\right)^{0.6}$$

式中：h——火焰高度，m；

ρ_a——空气密度，kg/m³，取 1.29kg/m³；

r——半径，m，液池等效半径；

g——重力加速度，m/s²，取 9.81；

v——燃烧速率，kg/（m²·s）。

根据上式分别计算汽油泄漏引发火灾时的燃烧速率，详见下表。

表6.4-6 火灾事故源强计算表

序号	符号	含义	单位	计算参数
1	h	火焰高度	m	17.5
2	ρ_a	空气密度	kg/m³	1.29
3	r	等效半径	m	5
4	g	重力加速度	m/s²	9.81

序号	符号	含义	单位	计算参数
5	v	燃烧速率	kg/（m^2·s）	0.064

（3）火灾、爆炸时伴生/次生污染物源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3 公式计算火灾爆炸事故伴生污染物 CO、SO_2 源强如下。

①CO 产生量计算公式

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量，按下式进行计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%，本次评价取 6%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。汽油按 0.005t/s。

计算一氧化碳排放速率为 0.594kg/s。

②SO_2 产生量计算公式

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量，按下式进行计算：

$$G_{二氧化硫}=2BS$$

式中：$G_{二氧化硫}$——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h。汽油按 0.005t/s，即 18000kg/h；

S——物质中含硫量，%，按 0.001%（按国六标准执行）。

计算二氧化硫排放速率为 0.36kg/h。

6.5 环境风险分析

6.6 风险预测与评价

6.6.1 有毒有害物质在大气环境中的扩散

6.6.1.1 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，涉及的有毒有害危险物质环境风险评价标准详见下表。

表6.6-1 各污染因子毒性终点浓度 单位：mg/m³

污染因子	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	标准来源
CO	380	95	《建设项目环境风险评价技术导

污染因子	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	标准来源
SO_2	79	2	则》（HJ169-2018）附录 H

6.6.1.2 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中 G2 推荐的理查德森数进行判定本项目化学品泄漏事故产生有毒有害气体是属于重质气体还是轻质气体。

（1）判定是连续排放还是瞬时排放

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，取 1.5m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放的。

污染物到达最近的受体点（敏感点：北侧茅塘村）的时间 T=2×69/1.5=92s=1.5 分钟。本项目风险物质泄漏风险排放时间是 10 分钟，因此 Td＞T，可认为事故排放是连续排放的。

（2）重质气体和轻质气体判定

①连续排放

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρa——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽排放速率，kg/s；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，取 1.5m/s。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，油品泄漏后引发火灾，闪火产生的烟团初始密度小于空气密度，属于轻质气体，因此本次评价 CO 和 SO_2 选择 AFTOX 模型进行预测，AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地

面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，可满足本次评价需求。

本项目主要为管线工程，所在地常年主导风向为西南风，考虑到泄漏事故发生后受影响人数最多，危害最严重的情况，本次评价选择距离敏感点茅塘村最近的管线起点处作为泄漏事故源进行预测。

6.6.1.3 预测范围与计算点

（1）预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取。

（2）计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 的间距，大于 500 范围内设置 100m 的间距。

6.6.1.4 气象参数

本次评价选取最不利气象条件进行后果预测，其中取最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

6.6.1.5 预测源强

预测源强详见下表。

表6.6-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	115.671288°
	事故源纬度	24.125047°
	事故源类型	输油管线汽油泄漏
基本情况	事故源经度	115.671288°
	事故源纬度	24.125047°
	事故源类型	火灾 CO、SO_2影响
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F 稳定度
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	30

6.6.1.6 预测结果

（1）下风向预测结果

本次选用有毒性终点浓度的影响因子进行预测，采用 AFTOX 模型预测毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 下风向最远影响距离。预测结果见下表。

表6.6-3 预测结果表

危险物质	指标		浓度值/（mg/m³）	最远影响距离（m）	到达时间（min）
CO	毒性终点浓度-1（mg/m³）	380	/	/	/
	毒性终点浓度-2（mg/m³）	95	166.73	580	6.44
	敏感点目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³
	/		/	/	/
SO_2	毒性终点浓度-1（mg/m³）	79	/	/	/
	毒性终点浓度-2（mg/m³）	2	/	/	/
	敏感点目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³
	/		/	/	/

（2）下风向不同距离处最大浓度

下风向不同距离处各污染物的最大浓度见下表：

表6.6-4 下风向不同距离处的最大浓度

污染因子	CO		SO_2	
距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m³)
10	9.91E+01	0.00E+00	9.91E+01	0.00E+00
20	2.22E-01	1.48E-18	2.22E-01	2.49E-22
30	3.33E-01	1.69E-08	3.33E-01	2.85E-12
40	4.44E-01	1.84E-04	4.44E-01	3.10E-08
50	5.56E-01	2.04E-02	5.56E-01	3.43E-06
60	6.67E-01	3.12E-01	6.67E-01	5.24E-05
70	7.78E-01	1.76E+00	7.78E-01	2.96E-04
80	8.89E-01	5.65E+00	8.89E-01	9.52E-04
90	1.00E+00	1.29E+01	1.00E+00	2.17E-03
100	1.11E+00	2.36E+01	1.11E+00	3.98E-03
110	1.22E+00	3.71E+01	1.22E+00	6.25E-03
120	1.33E+00	5.24E+01	1.33E+00	8.81E-03
130	1.44E+00	6.83E+01	1.44E+00	1.15E-02
140	1.56E+00	8.40E+01	1.56E+00	1.41E-02
150	1.67E+00	9.88E+01	1.67E+00	1.66E-02
160	1.78E+00	1.12E+02	1.78E+00	1.89E-02
170	1.89E+00	1.24E+02	1.89E+00	2.09E-02
180	2.00E+00	1.34E+02	2.00E+00	2.26E-02
190	2.11E+00	1.43E+02	2.11E+00	2.41E-02

污染因子	CO		SO_2	
距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m^3)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m^3)
200	2.22E+00	1.50E+02	2.22E+00	2.53E-02
300	3.33E+00	1.63E+02	3.33E+00	2.75E-02
400	4.44E+00	1.38E+02	4.44E+00	2.33E-02
500	5.56E+00	1.12E+02	5.56E+00	1.89E-02
600	6.67E+00	9.13E+01	6.67E+00	1.54E-02
700	7.78E+00	7.52E+01	7.78E+00	1.27E-02
800	8.89E+00	6.29E+01	8.89E+00	1.06E-02
900	1.00E+01	5.33E+01	1.00E+01	8.97E-03
1000	1.11E+01	4.58E+01	1.11E+01	7.70E-03
2000	2.22E+01	1.73E+01	2.22E+01	2.92E-03
3000	3.33E+01	1.03E+01	3.33E+01	1.73E-03

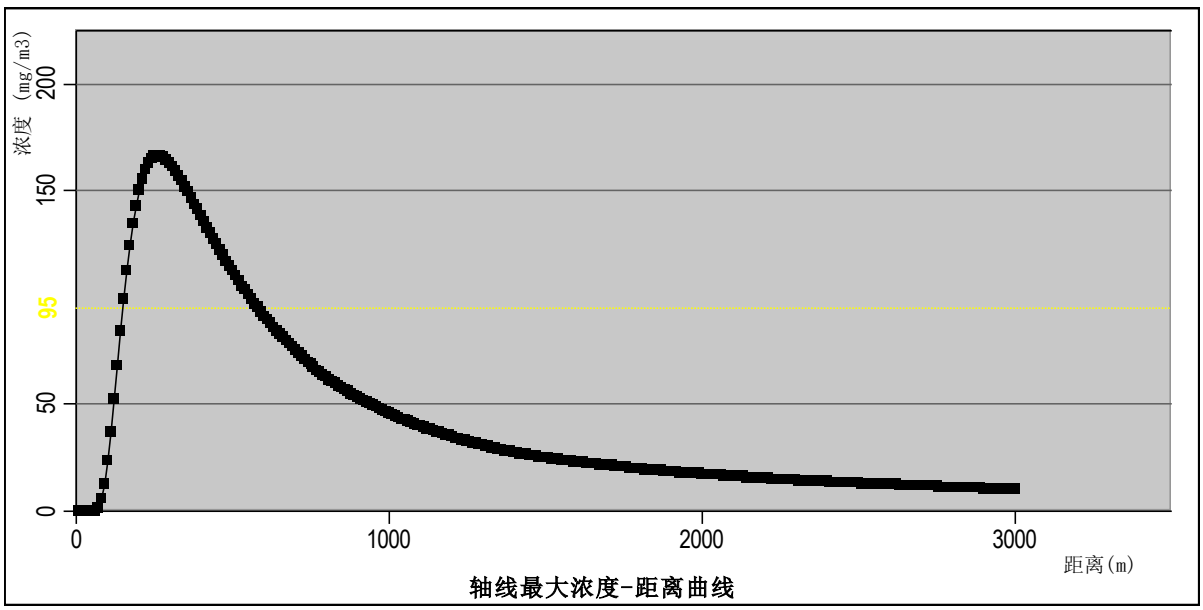


图6.6-1 CO 浓度随距离的变化曲线图

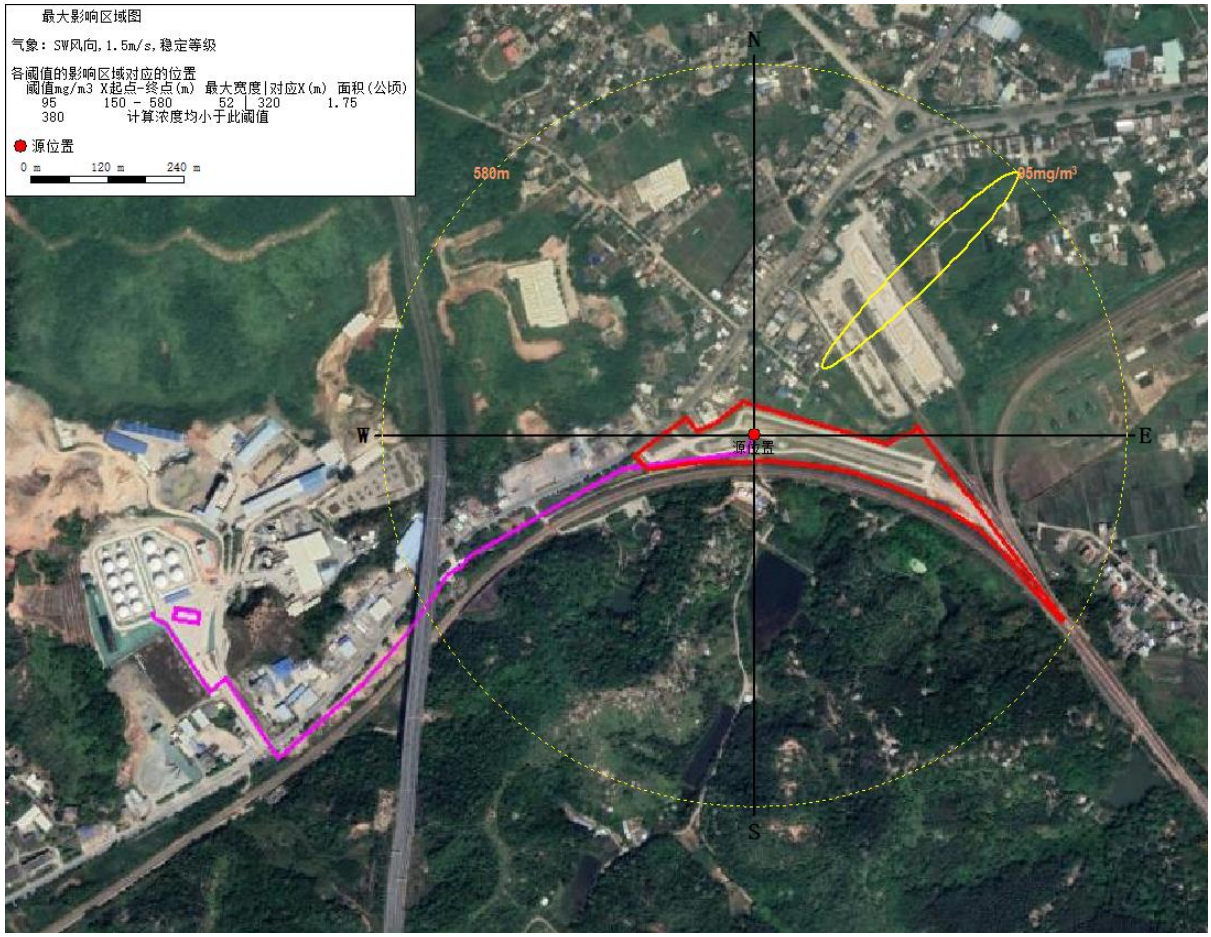


图6.6-2 CO 不同毒性终点浓度最大影响范围图

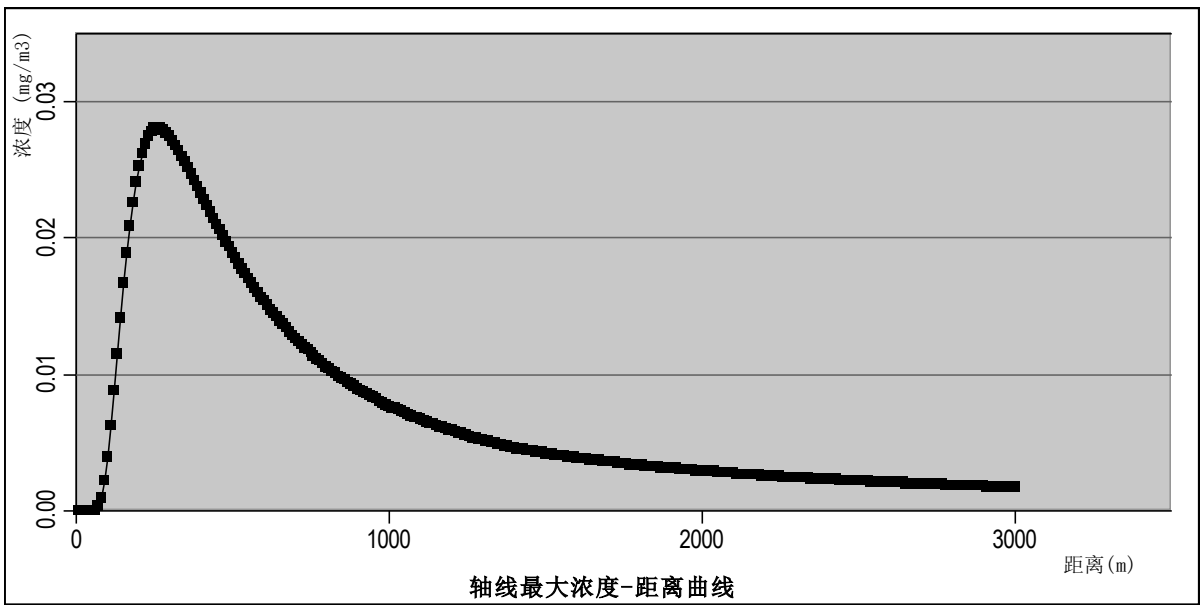


图6.6-3 SO_2 浓度随距离的变化曲线图

③各关心点浓度随时间变化

各关心点的预测浓度和持续时间见下表。

表6.6-5 各关心点 CO 预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间 单位：mg/m³

序号	名称	下风向距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	20min	35min	50min	60min
1	茅塘村	94	1.19E+01|5	1.19E+01	1.19E+01	1.19E+01	1.19E+01	1.19E+01
2	路边居民楼	925	5.13E+01|20	0.00E+00	5.13E+01	5.13E+01	5.13E+01	5.13E+01
3	广东公路	977	4.74E+01|20	0.00E+00	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01	4.74E+01
4	高妙坑	1152	3.71E+01|20	0.00E+00	3.71E+01	3.71E+01	3.71E+01	3.71E+01
5	仙人庵	518	1.08E+02|20	0.00E+00	1.08E+02	1.08E+02	1.08E+02	1.08E+02
6	茅塘小学	808	6.21E+01|20	0.00E+00	6.21E+01	6.21E+01	6.21E+01	6.21E+01
7	福民村	628	8.65E+01|20	0.00E+00	8.65E+01	8.65E+01	8.65E+01	8.65E+01
8	福庆村	1024	4.42E+01|20	0.00E+00	4.42E+01	4.42E+01	4.42E+01	4.42E+01
9	福庆小学	1433	2.65E+01|20	0.00E+00	2.65E+01	2.65E+01	2.65E+01	2.65E+01
10	游岗岭	1366	2.86E+01|20	0.00E+00	2.86E+01	2.86E+01	2.86E+01	2.86E+01
11	新联村	985	4.68E+01|20	0.00E+00	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01	4.68E+01
12	洋岗村	1013	4.49E+01|20	0.00E+00	4.49E+01	4.49E+01	4.49E+01	4.49E+01
13	茶塘村	1199	3.49E+01|20	0.00E+00	3.49E+01	3.49E+01	3.49E+01	3.49E+01
14	福丰村	1768	2.03E+01|20	0.00E+00	2.03E+01	2.03E+01	2.03E+01	2.03E+01
15	乐仙村	2327	1.43E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.43E+01	1.43E+01	1.43E+01
16	蔡屋	3405	8.70E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.70E+00	8.70E+00
17	先声村	1550	2.40E+01|20	0.00E+00	2.40E+01	2.40E+01	2.40E+01	2.40E+01
18	先声小学	2712	1.17E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.17E+01	1.17E+01	1.17E+01
19	鹿角塘	2858	1.09E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.09E+01	1.09E+01	1.09E+01
20	木头坪	1728	2.09E+01|20	0.00E+00	2.09E+01	2.09E+01	2.09E+01	2.09E+01
21	邓屋	2764	1.14E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.14E+01	1.14E+01	1.14E+01
22	大塘村	1770	2.03E+01|20	0.00E+00	2.03E+01	2.03E+01	2.03E+01	2.03E+01

序号	名称	下风向距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	20min	35min	50min	60min
23	大塘小学	2453	1.33E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.33E+01	1.33E+01	1.33E+01
24	管岭村	2508	1.29E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.29E+01	1.29E+01	1.29E+01
25	一联村	2088	1.64E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01
26	五里村	1666	2.19E+01|20	0.00E+00	2.19E+01	2.19E+01	2.19E+01	2.19E+01
27	高田村	2510	1.29E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.29E+01	1.29E+01	1.29E+01
28	梅子村	2243	1.49E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.49E+01	1.49E+01	1.49E+01
29	五里小学	2149	1.58E+01|35	0.00E+00	0.00E+00	1.58E+01	1.58E+01	1.58E+01

表6.6-6 各关心点 SO_2 预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间 单位：mg/m³

序号	名称	下风向距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	20min	35min	50min	60min
1	茅塘村	94	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	路边居民楼	925	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	广东公路	977	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	高妙坑	1152	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	仙人庵	518	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	茅塘小学	808	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	福民村	628	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	福庆村	1024	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	福庆小学	1433	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	游岗岭	1366	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	新联村	985	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	洋岗村	1013	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	茶塘村	1199	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	福丰村	1768	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	下风向距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	20min	35min	50min	60min
15	乐仙村	2327	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	蔡屋	3405	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	先声村	1550	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	先声小学	2712	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	鹿角塘	2858	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	木头坪	1728	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	邓屋	2764	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	大塘村	1770	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	大塘小学	2453	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	管岭村	2508	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	一联村	2088	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	五里村	1666	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	高田村	2510	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	梅子村	2243	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	五里小学	2149	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据预测结果，火灾伴生/次生 SO_2 事故排放时，在不利气象条件下，SO_2 最大浓度未达到毒性终点浓度。火灾伴生/次生 CO 事故排放时，在不利气象条件下，CO 在事故下风向 580m 范围外可满足大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）。

为确保周边居民的人体健康，评价建议当发生火灾事故时，建设单位应在 1 小时之内尽快疏散周边居民，减轻对周边人群的健康影响。同时须编制突发环境事件应急预案，编制紧急撤离方案，并进行应急培训、操练。一旦发生事故，则迅速切断泄漏途径，立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近群众在 10 分钟内按拟定的逃生路线进行撤离。如果附近有人在上风位置，则紧急往迎风或垂直于风向疏散，如果人在下风向位置，应该尽快沿垂直于风向的方向疏散。同时确定应急监测点组织应急监测，直至监测达标方才恢复正常生产、生活。

此外，企业须加强管理，采取严格有效的风险事故防范措施，如：①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加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗。③对管道沿线的居民做好事故应急宣传，确保一旦发生泄露事故时，附近群众能做出正确反应。

6.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目在正常生产运行时不会产生油品外泄，但在事故时可能使油品泄漏如处理不及时，成品油可能沿地表面扩散进入水体或遇雨水迳流进入水体，造成水体污染。成品油进入水体后形成油膜，因为不规则的岸边的杂草、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。本项目卸油泵房与最近的水体曾坑河最近距离分别约为 75m，与周边沟渠距离约为 2m，在管道发生破裂等大规模泄漏事故时，如不及时处理，成品油可能沿地表面扩散或遇雨水径流进入水体，造成附近沟渠、曾坑河水体污染，进而对曾坑河水质产生不利影响。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，应防止油品泄漏对周围环境影响。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，若铁路槽罐发生火灾，消防用水主要用于冷却着火槽罐及相邻的槽罐，会产生消防冷却水，考虑项目卸油泵房距离附近沟渠非常近，建议建设单位在沟渠设置挡水板，当发生事故时及时放下挡水板，防止油品或消防冷却水通过沟渠进入曾坑河，造成曾坑河水体污染。发生火灾时，消防冷却水经雨水管网收集至污水处理站和污油罐中，事后外运交由有处理能力单位处理。

本项目已有管线压力监测系统、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，可及时关闭切断阀，控制事故的进一步发展。因此，建设单位要及时掌握管线实时动态，提高事故应急反应，在此前提下，可以减轻风险事故对项目周边地表水环境的影响。

6.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

污染物在项目所在区域运移速率慢，运移距离短。只要及时发现污染物泄漏并采

取应急响应终止污染泄漏，对污染的土壤和地下水采取及时修复，则非正常工况下的污染物泄漏对地下水环境的污染可控。

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。在采取相应防渗措施的情况下，对地下水影响较小。

根据前文分析，在污染物瞬时泄漏的工况下，地下水的污染范围相对较小，针对周边小范围内含水层的污染，由于污染扩散速度较慢，可及时采取措施清除，不会造成大范围的地下水环境污染事件。

6.7 环境风险防范措施

建设单位已制定《广东泰歌科技能源有限公司压力管道安全管理制度》（2023 年 7 月），包含了压力管道技术档案管理制度、压力管道管理人员的职责、操作人员岗位责任制、巡线检查制度、压力管道安全操作规程、压力管道日常维护保养制度、压力管道定期检查制度、重点监控制度、安全附件校验制度以及压力管道事故处理制度等，项目输油管线工程管道使用时严格按照制定的安全管理制度执行。

6.7.1 本质安全防范措施

（1）管线防腐措施

管道建设时采取较为有效的防腐措施，采用聚丙烯防腐胶带及防腐胶带底漆。

（2）设置明显的标志牌

在一定距离设立输油管道突发性溢油举报电话号码及标志牌等。对管道沿线的居民做好宣传，张贴《石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄露事故时，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）建立安全管理系统

本项目管道已有的压力监测系统、配备应急消防力量，一旦发生突发性溢油事故可及时报告并采取措施。

（4）建立有效的运行管理制度

①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。

②定期进行管道检查，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。

③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。

④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。

6.7.2 技术防范措施

（1）施工期事故防范措施

①施工前已对管线沿线情况进行详细的地质勘查，尽量避开易发生地质灾害的地段；

②管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格管材，管道管壁较厚，可有效提高管道强度，防止因质量缺陷造成泄漏事故的发生；穿跨越段全部环向焊缝均应进行 100%探伤检验，防止因质量缺陷造成泄漏事故的发生；

③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。

贯彻《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，在管线敷设线路上设置永久性标志，包括里程桩、转角庄和警示牌等，提醒人们不要在管线两侧 20-50m 范围内活动。

（2）运营期事故防范措施

①管道每天定时有专人巡检，安全附件定时送检，每年组织工业管道年度检查，避免发生管道泄漏事故；

②管线全程进行实施监控和监测。时刻检测输油管线的压力变化情况，对管线泄漏事故及时发现，及时处理；

③定期检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等），使管道在超压时能够得到安全处理，将危害影响范围减小到最低程度；

④加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制

止、采取相应措施并及时向上级汇报。

6.7.3 溢油事故环境风险防范措施

（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。报告内容：时间、地点、泄漏情况、可能原因、设备情况、是否着火等情况。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）快速组织力量对事故现场警戒。

（3）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。

（4）若卸油区发生油品泄漏时，应及时吸入污油罐中，防止油品泄漏对周围环境影响。

（5）分别组织人员排除地面集油，尽快回收泄漏油品、抢修输油管道。回收的油品由建设单位进行分离处理，达到成品油品质合格要求后再输往管道系统供油。

（6）陆地溢油将对事故现场的土壤、植被直接造成污染。此外，溢油受重力和地形的影响，可能流向低洼地带或地表水体，从而对地表水和地下水环境造成污染。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。组织抽油车和编织袋回收油品。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。

（7）本次评价要求建设单位在管道运行前，根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）等相关要求，编制突发环境事件应急预案，并按要求向生态环境主管部门备案，将事故影响降至最低。

6.7.4 穿越国道安全防范措施

（1）防腐及套管

输油管线穿越国道 G205 段管道进行防腐漆+聚丙烯胶粘带两层防腐，增加套管，

并对套管刷防腐涂料，具体如下。

埋地管道防腐施工材料采用聚丙烯胶粘带，它与配套底漆使用形成一个优良的防腐蚀保护层。DN250 输油管除锈后，先涂上防腐底漆，再进行聚丙烯胶粘带冷缠防护，然后穿过 DN350 的套管，套管的两端与输油管道之间均匀布置厚度 20mm 橡胶板，使输油管道与套管不发生接触，最后对套管刷涂料进行防腐。

（2）剖面构造

穿越国道 G205 段管道挖深 2 米，由下而上一次为 200mm 的 C20 混凝土层、管道及套管、回填 1300mm 的石粉层、250mm 的 C20 混凝土层、250mm 的带钢筋的 C30 混凝土层，剖面图如下：

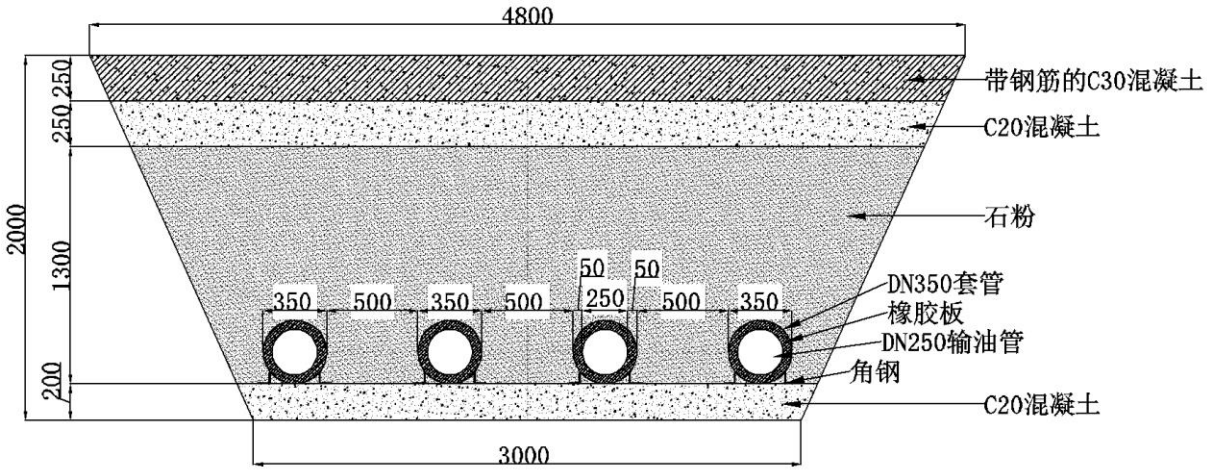


图6.7-1 穿越公路段剖面图　单位：mm

6.8 应急预案

根据《国家安全生产法》第六十九条和《中华人民共和国消防法》第十六条之规定，为了及时、有序、有效地控制处理突发性油品泄漏事故，最大限度地降低财产损失，减少环境污染，输油管道建成后，应建立健全各级事故应急救援网络。建设单位应与政府有关部门协调一致，企业的事故应与政府的事故应急网络联网。本项目在营运前必须编制和实施陆域环境风险应急预案，预案主要内容应包括：

（1）应急预案原则

①按照《突发环境事件应急管理办法》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《企业突发环境事件风险分级方法》、《建设项目环境风险评价技术导则》等

文件相应要求设置应急预案，必须落实其提出的各项要求。

②与当地生态环境、安全、消防部门等保持畅通的联络渠道，随时可获得相关部门的指导、监督，出现险情时可随时取得支持

③确定救援组织、队伍和联络方式

④制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。

⑤配备必要的救灾防毒器具及防护用品。

⑥进行岗位培训和演习，设置事故应急学习手册及报告、记录和评估。

⑦制定区域防灾救援方案，厂外受影响人群的疏散、撤离方案，以便风险事故发生时得到及时救援。

（2）组建应急工作班子

①本项目应该组建应急决策指挥组，负责应急溢油事件的组织、指挥抢修、控制、协调等应急响应行动。溢油灾情严重，可能导致重大的火灾事故时，及时报告当地政府部门，请求政策支援。

②本项目应该建立事故应急队伍，由主管安全环保的领导负责，由检（抢）修人员和消防及义务消防险员组成。负责事故应急响应行动和应急行命。

（3）信息传递和反馈系统

①设调度和输油管线专用电话。

②突发性溢油报告分为速报、确报和处理结果报告三类；速报由当事人或发现者从发现溢油事件起立即报告;

③报告内容

速报：发生（或发现）的时间、地点、油种、面积与程度、与周围居民点的距离，报告人姓名或单位；

确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括所采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

（4）应急响应

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，本项目建立环境风险事故应急管理运行机制及应急响应程序。

①对可能发生的环境风险事故预测与预警；

②对可能发生的环境风险事故应急准备；

③对发生的环境风险事故应急响应；

④根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接；

⑤建立应急启动管理程序。

（5）应急监控方案

发生事故的情况下，环保部门应组织专业队伍对事故产生的污染进行实时监测，监测应按照环境保护目标的重要性布设监测点，每小时采样一次，根据监测结果提出应急保护措施。

①大气污染监控

对发生的火灾、挥发性污染物泄漏及其引起的大气污染事故拟定监测方案，根据事故发生时的气象条件，在下风向设立监测点，监测范围以下风向 5km 为限。监测人员需先做好防护措施，进入污染区域进行连续跟踪监测，监测项目为 NMHC、SO_2、NO_2、CO 等，并将监测数据及时向上级有关部门汇报。

②水体污染监控

发生水体污染（伴生事故）时，监测小组应对附近受影响水体进行取样分析，监测项目为 COD 和石油类。预测水体受污染程度和恢复时限，并将监测数据及时向上级有关部门汇报。

监测重点区域：泄漏点附近水域。

③监测仪器、监测项目

表6.8-1 监测仪器、监测项目

监测对象	监测仪器		监测项目	相应时间
大气	便携式	非甲烷总烃监测仪	非甲烷总烃	直读
		SO_2 监测仪	SO_2	直读
		NO_2 监测仪	NO_2	直读
		CO 监测仪	CO	直读
水体	便携式	Hach	COD	15min
	现场采样、实验室分析	油分测定仪	石油类	30min

（6）应急培训和演练

应急处理培训以分专项培训与综合培训相结合、培训与安全教育或活动相结合、公司培训与油库培训相结合的方式进行。

应急演练分为桌面演练、局部演练和全面演练三种。为防止应急演练不到位或片面，三种演练方法应该在实际中交替进行，全面性演练要每年进行一次。演练结束后对其效果做出评价，提交演练报告，详细说明演练中发现的问题。针对演练中出现的问题和演练评价点评，要进行进一步的验证，需修正的预案内容要及时修正完毕并报上级批准。同时对于演练中提出的对应急设施、设备维护与更新方面的问题，要提出并落实整改方案，按照修正后的预案在下一轮演练中完善和提高。

6.9 环境风险评价结论

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和地下水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6.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广东泰歌成品油输油管线、卸油区等配套设施建设项目				
建设地点	（广东）省	（梅州）市	（/）区	（兴宁市）县	新陂镇茅塘村泥沟塘
地理坐标	经度	E115°40′17″	纬度	N24°7′30″	
主要危险物质及分布	输油管线。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	火灾产生次生/衍生大气污染物，汽油、柴油泄漏进入周边水环境，影响其水环境及水生动植物。				
风险防范措施要求	应落实报告提出的危风险防范措施。按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，落实企业、地方政府环境风险应急体系。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据风险识别和风险分析，本项目环境风险的最大可信事故为汽油、柴油泄漏后遇火可能会产生火灾爆炸等事故、汽油、柴油等泄漏影响周边水环境等。建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。					

6.10 环境风险评价自查表

项目风险评价自查表如下：

表6.10-1 项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="2">汽油</td><td colspan="2">柴油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2">145.53</td><td colspan="2">52.92</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 万人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2□</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1☑</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100□</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV$^+$□</td><td>IV□</td><td>III□</td><td>II□</td><td>I☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td>二级□</td><td>三级□</td><td>简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="2">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td>地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法☑</td><td>经验估算法☑</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td>AFTOX☑</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 580m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标___，到达时间__h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标 ，到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">配备足够数量的消防设施等应急物资和防护装备；</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="5">项目建设单位营运期不断修订完善环境管理、风险管理措施（预案），定期演练，设施配备齐全，加强相关人员培训，采取适当的风险防范措施和应急措施可以将各种风险发生率、危害程度大大降低，同时做好日常的风险排查工作，发生风险事故时，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的环境污染减少到最小，此种情况下本项目的环境风险可控，项目环境风险防范措施及环境风险应急预案可减轻项目环境风险可能带来的危害。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。</td></tr>
</table>

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 运营期管线污染防治措施及其可行性风险

本项目输油管道采用密闭输送方式，管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。

本项目营运期对环境的影响主要来源于环境风险事故，因此，本项目营运期环境保护措施主要为环境风险事故防范措施。

（1）本项目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。

（6）对管道沿线的居民做好宣传，张贴《石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄露事故时，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。

7.2 运营期废气防治措施及其可行性分析

本项目动静密封点废气非甲烷总烃无组织排放，槽车开盖封盖过程产生少量的有机废气无组织排放，排放能满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中

“5.3 企业边界排放限值”，厂区内非甲烷总烃能满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值”。

7.3 运营期废水防治措施及其可行性分析

本项目运营期无废水产生及排放。

7.4 运营期噪声防治措施及其可行性分析

7.4.1 总体防治措施

（1）优化项目平面布置，主要噪声设备远离厂界，通过距离消减可以有效降低厂界的噪声；

（2）加强管理，车辆进出厂区时禁止鸣笛并限速行驶；

（3）加强文明生产管理和设备的维护保养等措施。

7.4.2 具体的防治措施可行性分析

（1）泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。如有必要可在通风口加装消声器，这样可避免泵类噪声对外环境产生的影响。

（2）本项目设备选用低噪低振机型。油泵及水泵进出水管上设柔性减振接头，从机房处减少振动，降低噪声。

（3）本项目选择高效率、低噪音设备，通过采取上述措施后各噪声源对声环境影响轻微，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，对周边环境影响较小。

7.5 运营期固废污染控制措施及其可行性分析

本项目运营期无固体废物产生。

7.6 运营期地下水污染控制措施及其可行性分析

针对项目运营期油品输送过程，对厂区采取污染控制和分区防渗措施。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。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。若废水发生渗漏，首先污染所在土壤，同时污染物会较快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水造成污染。由于地下水一旦受污染其发现和治理难度都非常难，为了更好地保护地下水资源，将项目对浅层地下水的影响降至最低限度，建议采取以下的污染防治措施。

7.6.1 防渗分区

7.6.1.1 源头控制

1、卸油区内设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。

2、对地下输油管线均采用防腐处理，输油管道每天定时有专人巡检，安全附件定时送检，每年组织工业管道年度检查。

7.6.1.2 分区防控及防渗措施

1、防渗分区划分

本项目针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点、辐射全面”的防腐防渗原则，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），将污染防治区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，详见下表。

表7.6-1 污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗系数参数
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

结合《石油化工工程技术防渗规范》（GBT/50934-2013），输油管线、卸油泵房、埋地罐区等作为重点防渗区；本项目防渗分区见下表。本项目分区防渗图见图 7.6-1。

表7.6-2 本项目防渗分区表

防渗分区	生产单元名称	防渗措施
重点防渗区	输油管线	聚丙烯防腐胶带配套防腐胶带底漆防渗
	卸油泵房、埋地罐区	地面用防渗混凝土以外，对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的

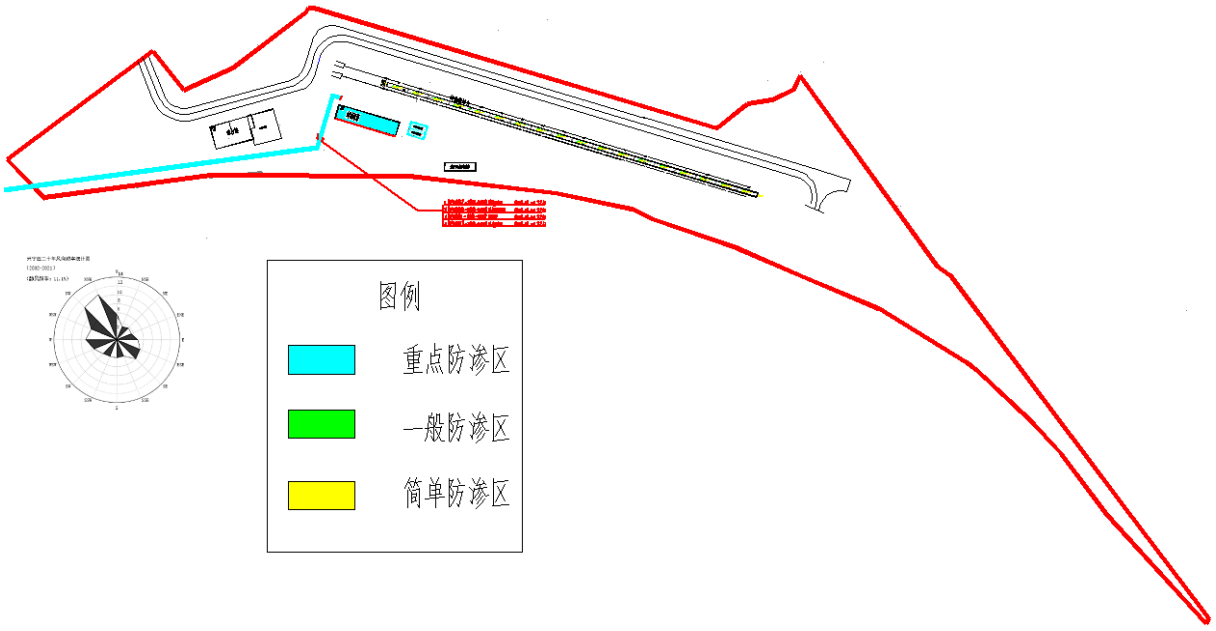


图7.6-1 铁路专用线分区防渗图

本项目工程已经建设，输油管线采用聚丙烯防腐胶带配套防腐胶带底漆防渗；卸油区卸油泵房、埋地罐区地面用防渗混凝土以外，对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。依托已建工程的防渗措施并进一步提出监测计划。

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施：

卸油泵房、埋地罐区等重点防渗区防渗层渗透系数应不大于 1.0×10^{-10}cm/s，防渗层厚度、防渗方式及其它相关内容依据有关规范标准设计。

重点污染防治区内的重点防治对象之间区域，在地表下原状粉质亚粘土层被刨除区域碾实回填粉质粘土或粘土，回填厚度不小于周围原状粉质亚粘土层的厚度，填土垂向渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s。

7.6.2 地下水环境监控与管理

在厂区内设置地下水观测井，观测地下水位水质的变化与污染情况。设置完善的厂区及其附近地下水和地表水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样作水质分析。对厂区污水管网的排污管道应进行位移监测，一旦发生大流量污水渗漏事故，会对下游区域地下水水质造成污染，因此，应从各环节防范废水渗漏，对排污管道进行定期和不定期的巡视监测，发现问题及时修补更换，避免污染事故发生。

（1）地下水监测原则及布点

地下水监测将遵循以下原则：

①加强重点污染防治区监测；

②以潜水含水层地下水监测为主；

③充分利用现有监测孔；

水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，结合项目区水文地质条件及地下水流场方向，在管线终点西北侧地下水上游、管线起点及卸油泵房附近、卸油区东南侧地下水下游各布设一个地下水监测井点位。初次监测项目为：GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）和石油类。后续监测频次监测项目主要为石油类。

（2）地下水监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（3）地下水环境管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作，或并入基地地下水污染管理。

②厂区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作或是委托基地统一进行，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

7.6.3 小结

根据现状评价结果，厂区及周边地下水中特征污染物均可满足地下水质量标准，项目投产后，建设单位采取更加严格的安全管理体系和污染防治措施，可将地下水环境影响控制在可接受范围内。综合来说，营运期地下水污染防治措施是可行的。

由于地下水污染机理复杂，污染后难以被发现，且污染物自然恢复需要很长时间，本评价要求项目在设计、施工和运行时，必须做好各项地下水污染防治措施，杜绝厂区存在长期事故性排放点源的存在。工程建设过程中，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏；生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检查，保护区域地下水环境。

7.7 运营期土壤环境污染控制措施及其可行性分析

本项目土壤污染的方式为大气沉降和垂直入渗。在日常运营过程中，采取以下措施减少项目对土壤环境质量的影响。

1、源头控制

卸油区均采取严格的硬化及防渗处理。油品环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流入土壤，禁止随意弃置、堆放、填埋。

2、过程防控措施

卸油区设置污油罐，厂区发生火灾爆炸事故时，将消防冷却水、泄漏物料等转移至污油罐或污水处理站暂存，待故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

3、跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

7.8 运营期生态保护措施及其可行性分析

本项目位于广东省梅州市兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，项目区生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内原有物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树，为可恢复生态，根据经济建设与环境保护协调发展的原则，项目应尽可能减少生态负面影响，并着力于逐步改善生态环境，因此，针对本项目采取以下措施：

（1）在周边区域设置一定距离的生态防护带，在防护带内种植植物，并控制绿化区乔、灌、草的适当比例，尽量使用本地品种，以发挥良好的生态效益，逐步改善该地区的大气、水份及土壤的性质，以提高人类生产、生活及居住的环境生态质量。

（2）项目建成后，及时恢复植被，利用空地实施立体绿化。

7.9 小结

综合上述，本项目正常运行情况对周边环境的影响可接受，环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，从经济效益看，各项效益指标均满足要求，其环境效益显著。从环境经济观点的角度看，项目是合理可行的。

8 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社会、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。

8.1 经济效益分析

（1）区域经济影响分析

从微观看，本项目建设所需的大量建筑材料取自当地，给当地的建筑业、运输业带来了机遇，当地从业人员可获得直接的经济利益，增加当地居民的收入。从宏观看，本项目实施后对促进区域的经济和社会的可持续发展具有重要的现实意义。

（2）社会影响效果分析

①本项目实施后，对所在地区的居民收入将产生积极的影响。主要是由于带动了服务业、物流业的发展，从而可能带动当地居民收入的提高。

②本项目是油品储运项目，本项目的实施适应了国家节能减排要求，对提高资源利用率，满足能源需求结构多元化具有重要的意义。

总得说来，本项目的建设适应了社会快速发展对油品的需求，有利于国家能源安全和地方经济发展。在构建环境友好、资源节约型经济社会的过程中，作为国家重要资源之一的油品的安全保障，对创建和谐社会、社会经济的可持续发展等都息息相关。

8.2 环保投资估算

本项目总投资 10000 万元，其中环保投资约 300 万元，占总投资的 3%，详见下表。

表8.2-1 项目环境保护投资一览表

类别		防治对象	环保设施	环保投资（万元）
施工期	废水	施工废水	隔油沉沙池、截水沟等	20
	废气	扬尘	洒水抑尘	20
	噪声	施工机械噪声	施工临时屏障等	40
	土壤、地下水	土壤、地下水防护	防渗、防腐等	50
	生态	生态保护	占地补偿、恢复、水保工程等	50
	风险	环境风险防范措施	管道三桩、警示牌等	40
	环境监理与监测	环境监理与监测	环境监理与监测计划实施	40
营运期	噪声	设备噪声	选用低噪声设备、隔声、消声、减震处理等	20
	环境风险		分区防渗、雨水收集管网、污油罐	20
合计			/	300
占总投资比重			/	3%
备注：项目施工期已完成，施工期投资已使用。				

8.3 环境效益分析

8.3.1 环境正效益

本项目成品油管道采用密闭输送方式，在成品油的运输过程中几乎没有物料损耗，有利于环境和生态保护。

同时，采用管道运输油品受外界影响小，可以实现连续输油，安全性高，降低了油品运输过程中发生外泄事故的几率，因此，成品油管道的建设能降低油品运输的安全隐患，进而减少对周边环境的影响。

8.3.2 环境负效益

（1）水环境影响

本工程运营期无废水产生及外排，因此对水环境影响不大，工程建成营运引起水环境损失很小。

（2）大气环境影响

本项目非甲烷总烃排放能满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中“5.3 企业边界排放限值”标准要求，对周围环境影响较小。

（3）生态环境损失

本项目工程已经建设完成，施工期期间工程的建设会占用一定的土地资源，引起土地面积减少，植被破坏、生物量损失，从而对生态环境造成了一定程度的破坏，但工程建成后进行了绿化和复垦，从而可以弥补一部分生物量和生态环境的损失。

9 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。为使本项目在促进当地经济建设的同时尽可能减少对环境的负面影响，确保各项环保处理设施的正常运行，企业必须建立建全各项环境管理制度和制定详细的环境监测计划。

9.1 环境管理制度

9.1.1 环境管理要求

（1）制定各种环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保措施在生产过程中处于良好的运行状态。

（2）对于技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（3）规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等）。

（4）加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检查，严禁非正常排放。

（5）建立污染防治设施运行记录制度，对污染物处理效果定期检测，按月向环境保护行政主管部门报告运行情况，并按环境保护行政主管部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

（6）建立企业环境管理目标责任制。在企业内部从领导到一般员工都要对本单位、本岗位的环境保护负责，将目标与指标层层分解，形成有时限、有定量考核指标，有专人负责的责任制度，每个职工既是生产者，又是环境保护的责任者。

（7）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。

9.1.2 环境管理机构的设置

9.1.2.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作。

9.1.2.2 环境管理机构的设置

根据本工程的实际情况，工程运营期间，项目设立独立的环境管理机构，并由公司总经理直接负责，下设环境管理专员对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地生态环境部门的监督和指导。

9.1.2.3 环境管理机构的职责

环境保护管理机构的具体职责包括：

（1）配合环境保护行政主管部门的工作

该部门应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

（2）制定并实施企业环境保护计划

该部门应根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

（3）制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施

该部门应根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施。环境保护设施必须保证与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须经环保主管部门验收，合格后方可使用。

（4）监督和检查环境保护设施运行状况

项目运营期间，该部门应监督和检查环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环境保护设施的运行情况进行记录。搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染物防治措施的配备与生产主体相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治措施出现故障时，环境管理机构应

立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大。

（5）建立环境监测设施，制定并实施环境监测方案

该部门应通过环境监测监控污染物排放情况，指导环保设施的运行，并对意外情况作出应变，确保污染物达标排放。

（6）处理企业意外污染事故

当企业出现意外污染事故时，该部门应参与污染事故的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减小污染事故对环境的影响程度。

（7）建立环境科技档案及管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制；企业正常投产运行后，应尽早开展 ISO14001 认证工作；负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入职工心中；处理与本项目有关的其它环境保护问题。

（8）环保知识教育培训

开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平。

9.1.3 环境管理制度

9.1.3.1 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）中第十七条和十九条规定，本项目在正式投产前，应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，经验收合格后，方可正式投入生产或者使用。

建设单位要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况，污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，按《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关文件要求实施。

9.1.3.2 污染治理设施的管理制度

本项目完成后，建设单位要建立岗位责任制、操作规程和管理台账。企业应制定并逐步完善对各类生产和消防安全事故的环保处置预案、建设环保应急处置设施。报当地生态环境部门备案，并定期组织演练。

9.1.3.3 环保奖惩制度

企业应设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者予以处罚。

9.1.4 主要环境管理内容

为了保证运营期本项目周围的环境得到有效保护，制定了以下主要环境管理内容，见下表。

表9.1-1 主要环境管理内容

项目	主要环境管理内容
施工期期主要环境管理内容	
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）管沟回填后多余的土方处置是否合理。
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	（1）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。
运营期主要环境管理内容	
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）加强对厂内职工的环保宣传、教育工作，制定厂内生产环境管理规章制度要上墙张贴。 （3）各项环保设施的管理纳入到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。
废气控制措施	（1）严格执行安全操作规程和劳动防护制度，建立维检制度，由专人负责定期检查、记录设施情况，定期检修；建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 （2）定期委托第三方检测单位进行采样监测。
噪声控制措施	（1）固定噪声污染源对边界影响最大处，设置噪声监测点。 （2）选用低噪声设备，在设备运行时，加强设备维修与日常保养，使之正常运转。

项目	主要环境管理内容
	（3）较大的噪声源在设备安装时，须对噪声源进行屏蔽、隔声、减振、消声，以控制厂界噪声的达标排放。

9.1.5 与排污许可的衔接建议

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范　工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）等排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（1）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（2）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（3）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

（4）按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

（5）按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

（6）法律法规规定的其他义务。

9.2 污染物排放清单及管理要求

9.2.1 污染物排放清单及管理要求

本项目排污口信息、拟采取的环保措施、排放的污染物种类等污染物排放管理的要求见表 9.2-1。

9.2.2 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第 24 号，2022 年 2 月 8 日起施行）的要求，建设单位应公开项目的环境信息。

建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）防治污染设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

表9.2-1 污染物排放清单

类别	排放源	污染物		治理/防范措施	环保设施主要运行参数	排放标准限值		排放情况			建议总量指标(t/a)	执行标准
						排放浓度	排放速率	排放量(t/a)	排放浓度	排放速率(kg/h)		
废气	卸油区动静密封点	非甲烷总烃	无组织	/	/	4 mg/m³	/	0.121	/	0.084	0.121	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中“5.3企业边界排放限值”
噪声	设备、运输噪声	连续等效 A 声级 Leq(A)		隔音、消音、减震，选用低噪声设备等	/	卸油区厂界噪声：昼间≤70dB（A），夜间≤60dB（A）		/			/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4b 类标准

9.3 环境监测计划

9.3.1 环境监测要求及机构

9.3.1.1 环境监测要求

（1）环境监测包括环境质量监测与污染源监测两部分，对各部分的水、气、固体废物等进行系统监测。

（2）监测工作要在上级环保机构的指导下进行并接受主管部门审查，统一安排生产车间与环保治理工程的监测时间。

（3）对主要排放口进行例行监测（由本企业自行监测），定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气、废水达标排放情况，并向环境监察大队作出书面汇报并备案；同时，应保证检测数据的可靠性与完整性，做好检测数据积累及监测档案建立工作。将环保监测与节能降耗、产品质量、生产安全等职能部门的工作结合起来，当好厂领导的参谋。而对于周边地区的环境质量的监测，委托监测部门实施，每季度一次或者半年一次，重点监控环境质量的变化情况。

（4）对厂内环保治理工程的运行状态与处理效果进行管理与监控。

（5）环保监测人员需熟练掌握各项操作规则，实行岗位责任制。包括定期监测、安全检查、事故安全检查、事故预防措施、风险应急计划等。

9.3.1.2 监测机构的成立

在企业内部成立环境监测机构，并配备专业环保技术人员、仪器设备等，具有定期自行监测的能力。

9.3.1.3 环境监测制度

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

（1）定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

（2）分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；

（3）协助环境保护行政主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

9.3.2 环境质量监测计划

9.3.2.1 地下水环境质量监测计划

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目地下水环境质量监测计划如下：

表9.3-1 地下水环境质量监测计划

项目	监测井位置	监测井功能	监测层次	初次监测因子	后续监测因子	监测频次	执行排放标准
地下水	管线终点西北侧地下水上游	对照点	潜水含水层	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）和石油类	石油类	半年/次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准
	管线起点及铁路卸油泵房附近	污染监测点					
	卸油区东南侧地下水下游	污染监测点					

9.3.2.2 土壤环境质量监测计划

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目土壤环境质量监测计划如下：

表9.3-2 土壤环境质量监测计划

项目	监测点位		监测土层	采样深度	初次监测因子	后续监测因子	监测频次	执行排放标准
土壤	铁路专用线	埋地罐区附近	深层土壤	略低于埋地罐区底部与土壤接触面	GB36600 表 1 基本项目、pH 值、石油烃（C_{10}~C_{40}）	pH 值、石油烃（C_{10}~C_{40}）	3 年 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）的筛选值（第二类用地）
		卸油泵房附近	表层土	0~0.5m			1 年一次	

9.3.3 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）等相关技术规范，排污单位应按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法开展信息公开。排污单位应可根据自身条件和能力等自行监测，也可委托其它有资质的检（监）

测机构开展自行监测。主要对运营期的废水、废气、噪声进行监测，监测计划如下。

9.3.3.1 废水监测计划

本项目运营期无废水产生及排放。

9.3.3.2 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020），废气自行监测计划如下。

表9.3-3 废气监测计划表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	厂界上、下风向	非甲烷总烃	一年一次	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中“5.3 企业边界排放限值
	厂区内	非甲烷总烃	一年一次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值

9.3.3.3 噪声污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020），噪声自行监测计划如下。

表9.3-4 噪声监测计划表

监测项目	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
噪声监测	卸油区四周厂界外 1 米	连续等效 A 声级	每季度一次昼夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准
	茅塘村			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准

9.3.4 应急监测

9.3.4.1 应急监测计划

非正常工况监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况进行废气和废水排放监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保主管部门。

事故情况下环境污染不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和排放途径，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。为此，必须制定相应的事故预防措施、事故应急措施以及恢复补偿措施等：

（1）做好污染物直排等重大事故的预防工作，消除各类污染事故的隐患；

（2）制定各类环保事故的应急预案，定期组织员工对事故预案进行演练，以提高员工应急处理事故的能力，努力将环境风险降到最小；

（3）组织对事故现场的环境进行监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导污染控制措施的实施，负责事故现场的善后清污工作。

建设单位应根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况进行大气、地表水、地下水或土壤监测，同时对事故发生的原因、污染的范围和程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计和建档，并及时上报有关环保主管部门。

9.3.4.2 应急监测报告

根据现场情况和监测结果，编写现场监测报告并迅速上报有关单位，报告的主要内容有：

（1）事故发生的时间，接到通知的时间，到达现场监测时间；

（2）事故发生的具体位置；

（3）监测实施，包括采样点位、监测频次、监测方法；

（4）事故发生的性质、原因及伤亡损失情况；

（5）主要污染物的种类、流失量、浓度及影响范围；

（6）简要说明污染物的有害特性及处理处置建议；

（7）附现场示意图及录像或照片；

（8）应急监测单位及负责人盖章签字。

9.4 排污口规范化

排污口规范化是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，目的是为了促进排污单位加强经营管理和污染治理，加大环境监理执法力度，更好地履行“三查、二调、一收费”的职责，逐步实现污染物排放的科学化，定量化管理。

9.4.1 排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

（2）根据本项目特点和国家列入的总量控制指标，确定本项目油气回收排气筒作

为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。各级环保部门和排污单位均需使用由国家环境保护局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

9.4.2 排污口的技术要求

（1）排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

（2）污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污水处理设施的进水和出水口等处。

（3）设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

9.4.3 排污口立标管理

9.4.3.1 需规范化的排污口

（1）废气排放口

规范生产工艺废气排放口，设置排污口标志。

（2）工业固废临时堆场

危险废物临时堆场应分别设立与之相适应的标志牌。

9.4.3.2 排污口立标管理

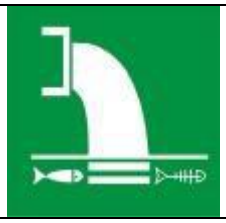
①污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见表 9.4-1。

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

③建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

④建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放污染物的种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；以及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

表9.4-1 各排污口（源）提示标志牌示意图

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		
固体废物贮存、处置场图	**一般固体废物**	**危险废物（警告图形符号）**	
图形符号			
背景颜色	绿色	黄色	
图形颜色	白色	黑色	

9.4.4 环境保护设施竣工验收内容

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，而环保设施建设“三同时”验收是严格控制污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）规定，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。

验收内容包括：

（1）本项目以外区域的临时性施工建筑物、施工机械等是否全部拆除、撤离，道路清理等是否完成。

（2）本项目是否按照环保部门审查通过的设计方案，配备废气、噪声的处理设施。

（3）各项环保处理设施是否达到规定的指标，由政府环境保护部门进行监测，并出具验收报告。

（4）对拟定的环境保护管理组织机构、职责和工作计划的内容、配备的检查监督手段等进行审核，同时检查是否配备了污染事故处理的应急计划和进行处理设施和技术。

本项目竣工环境保护“三同时”验收内容见下表。

表9.4-2 本项目环保设施“三同时”竣工验收一览表

类别	验收项目	验收内容	监测项目	验收标准	采样口
废气	厂界	/	非甲烷总烃	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中“5.3 企业边界排放限值”	/
	厂区	/	非甲烷总烃	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值	/
噪声	厂界噪声	选用低噪设备，隔声、减震	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4b 类标准	厂界
土壤、地下水	分区防渗	地面设置防渗层，分区防渗	防渗效果	是否执行分区防渗要求	/
	地下水监控	监测井	初次监测因子：GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）和石油类； 后续监测因子：石油类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准	管线终点西北侧地下水上游、管线起点及铁路卸油泵房附近、卸油区东南侧地下水下游
	土壤监测	定期监测	初次监测因子：GB36600 表 1 基本项目、pH 值、石油烃（C_{10}~C_{40}）； 后续监测因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）的筛选值（第二类用地）	埋地罐区、卸油泵房附近
环境风险		制定项目环境风险应急预案和防范措施	/	是否制定及执行	/
		污油罐	/	是否建设	/
		初期雨水收集管网、初期雨水处理设施、阀门	/	是否建设	/

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

广东泰歌科技能源有限公司位于广东省梅州市兴宁市新陂镇茅塘村泥沟塘，本次评价内容包括卸油区和输油管线工程，其中卸油区主要为卸油栈桥、埋地罐区、卸油泵房、卸油鹤管、卸油泵和工艺管线等。输油管线工程：管线起点为泰歌分销油库铁路专用线的卸油泵房，终点为泰歌分销油库库区，管线全程埋地敷设，管线长约1278.11m。管线出铁路专用线后，沿 G205 国道旁向油库延伸，然后穿越 G205 国道，沿泰歌油库库区北路旁向罐区方向延伸，穿越油库区南侧乡道，进入泰歌油库储罐区，沿南扩坡进入罐区，本次新增输油管线仅企业内部自用。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本》（2021 年修改）中鼓励类项目，拟建项目的建设符合国家产业发展政策，符合广东省、梅州市以及兴宁市城市规划、土地利用规划以及环境保护规划的要求。

10.2 环境质量现状调查与评价结论

10.2.1 环境空气质量

根据《2021 年梅州市生态环境质量状况》,《2022 年梅州市生态环境质量状况》,2021 年和 2022 年梅州市环境空气

质量各项监测指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，本项目所在区域属于达标区。

由监测结果可以看出，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；一类区六项基本因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级标准。说明项目评价范围内的环境空气现状良好。

10.2.2 地表水环境质量

由监测数据可知，项目所在区域地表水体曾坑河的水质各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。**本项目运营期无废水产生及排放**，因

此项目本项目不会对曾坑河项目段的水环境质量产生不良的影响。

10.2.3 地下水环境质量

从监测结果可以看出，DW1 管线终点及库区装载区附近监测点位铁超标，超标倍数为 1.2 倍，DW2 管线起点及铁路卸油泵房附近、DW3 库区西北侧地下水上游及 DW7 卸油区下游监测点位锰超标，超标倍数分别为 4 倍、3.4 倍及 13.3 倍，其余各监测点位的各监测指标均能满足《地下水质量标准》中（GB/T14848-2017）III 类水质要求，铁锰原因可能为地质环境污染，天然背景值较高。

10.2.4 声环境质量

监测结果表明，各监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准限值。

10.2.5 土壤环境质量

由监测结果可知，T1~T4、T6 点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）的筛选值（第二类用地）；T5、T7 基本项目执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）。

10.2.6 生态环境质量

据调查，本项目所处区域无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。

10.3 环境影响分析

10.3.1 环境空气影响

①项目所在区域为达标区。

②动静密封点废气无组织排放，槽车开盖封盖过程产生少量的有机废气无组织排

放，排放能满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中“5.3 企业边界排放限值”。

③厂区内非甲烷总烃能满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值”。

综上，项目所在区域属于达标区，环境质量良好；拟建项目总图布局基本合理，拟采取的大气污染防治措施可行，本项目大气环境影响可以接受。

10.3.2 地表水环境影响

本项目无废水产生及排放。

10.3.3 地下水环境影响

根据分析，项目正常工况下一般不会发生地下水污染事件，对地下水环境的影响主要考虑非正常工况，即输油管线发生泄露而造成污染，因此本项目地下水污染防治应以预防为主，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则采取切实有效的防治措施后，可有效避免发生地下水污染事故，故项目对地下水环境影响很小。

10.3.4 声环境影响

根据噪声预测结果可以看出，考虑隔声降噪等控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声影响情况下，厂界噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 4b 类标准限值，周边敏感点茅塘村处声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值，噪声对周围环境的影响可接受。

10.3.5 固体废物环境影响

本项目运营期无固体废物产生及排放。

10.3.6 土壤环境影响

根据分析，在落实源头控制、过程防控等相应防治措施，加强管理的基础上，本项目对厂区及周边土壤环境影响较小。

10.3.7 生态环境影响评价结论

本项目铁路专用线卸油设施不新增占地，铁路专用线至油库输油管线工程全程埋地敷设，管线长约 1278.11m，施工期已结束，临时占地的植被已恢复，沿线周边的植被主要为半天然林以及人工种植的芭蕉树、竹林，本项目所处区域无原始植被生长和珍稀野生动物活动，项目建设对生态环境影响不大。

10.3.8 环境风险评价结论

10.3.8.1 大气环境风险评价结论

本项目动静密封点废气无组织排放，槽车开盖封盖过程产生少量的有机废气无组织排放，排放能满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中“5.3 企业边界排放限值”。

10.3.8.2 地表水环境风险评价结论

本项目运营期无废水产生及排放。

10.3.8.3 地下水环境风险评价结论

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。在采取相应防渗措施的情况下，对地下水影响较小。

根据前文分析，在污染物瞬时泄漏的工况下，地下水的污染范围相对较小，针对周边小范围内含水层的污染，由于污染扩散速度较慢，可及时采取措施清除，不会造成大范围的地下水环境污染事件。

10.4 污染防治措施

10.4.1 大气污染防治措施

本项目动静密封点有机废气无组织排放，槽车开盖封盖过程产生少量的有机废气无组织排放，排放能满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中“5.3 企业边界排放限值”，厂区内非甲烷总烃能满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值”。

10.4.2 废水污染防治措施

本项目运营期无废水产生及排放。

10.4.3 地下水污染防治措施

根据本项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将区内划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。

10.4.4 固废污染防治措施

本项目运营期无固体废物产生。

10.4.5 噪声污染防治措施

（1）在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响，使其工作环境达到允许噪声标准。

（2）采用低噪声的设备，在鼓风机和引风机风道中加设消音器，以达到允许的噪声标准。

（3）减振措施

建议对靠近办公或操作区域、振动大的设备加装弹簧减振垫，与之连接的管道加装柔性接头。

10.4.6 土壤污染防治措施

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制；进行污染防治分区，按照分区防渗处理进行。制定土壤环境跟踪监测措施，制定跟踪监测计划，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。

10.4.7 环境风险污染防治措施

本项目设有 2 个污油罐，一旦发生油品泄漏等事故时，及时收集泄漏油品，防止油品泄漏造成周围地表水污染。考虑项目卸油泵房距离附近沟渠非常近，建议建设单位在沟渠设置挡水板，当发生事故时及时放下挡水板，防止油品或消防冷却水通过沟渠进入曾坑河，造成曾坑河水体污染。发生火灾时，消防冷却水经雨水管网收集至污水处理站或污油罐中，事后外运交由有处理能力单位处理。制定完善的应急预案，并定期演练。在加强管理的条件下，可大大降低环境风险发生的频率，将其影响范围和程度控制在较小的程度之内。

10.5 污染物总量控制结论

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，广东省对化学需氧量（CODcr）、氨氮（NH_3-N）、氮氧化物（NOx）、挥发性有机物排放总量实行控制计划管理。

1、水污染物排放总量控制建议指标：根据工程分析，本项目运营期无废水产生及排放。本项目不设置水污染物总量控制指标。

2、大气污染物排放总量控制建议指标：本项目非甲烷总烃排放量为 0.121t/a，建议本次非甲烷总烃总量控制指标为：0.121t/a。

10.6 公众参与调查结果

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）有关规定要求，在本项目编制过程中同步进行了公众参与工作。依据建设单位提供的公众参与调查工作流程及内容，在环境影响评价期间采用网上公示、张贴公告、登报公示等方式开展公众参与调查。

本项目在公示期间，均未收到公众关于本项目的意见。

10.7 综合结论

本项目的建设符合国家的有关产业政策，有较好的经济效益、社会效益，选址合理合法；所采用的生产工艺较为先进，符合清洁生产要求；采取的环保措施可靠，处理效果好，投产后对周围环境造成的影响在环境可承受范围内。建设单位须落实本环

评报告中提出的各项环保措施，在运营期加大污染治理力度，加强管理，不断把新技术、新设备应用于生产和“三废”治理中，解决好公众关心的各项环境问题，杜绝各种污染事故的发生，在此前提下，**从环境保护角度分析，项目建设是可行的**。

10.8 建议

（1）建议加强厂区绿化，形成一个绿色屏障，减轻项目噪声、大气对周边环境的影响。

（2）建议建设单位严格落实运营过程中“三废”的治理，完善各项报建手续，落实好本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，做到达标排放，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。