

# 建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目

委托单位：国家管网集团广东省管网有限公司

编制单位：广东绿鑫环保工程有限公司

2026年1月

# 目 录

<b>1 前言 .....</b>	<b>1</b>
<b>2 综述 .....</b>	<b>3</b>
2.1 主要编制依据 .....	3
2.2 调查目的与原则 .....	5
2.3 调查方法 .....	5
2.4 调查重点 .....	5
2.5 调查范围及采取的环境标准 .....	6
2.6 环境保护目标 .....	10
2.7 调查工作程序 .....	14
<b>3 工程调查 .....</b>	<b>15</b>
3.1 工程建设过程 .....	15
3.2 工程概况 .....	15
3.3 工程占地变动情况 .....	20
3.4 工程环境保护投资情况 .....	20
3.5 工程运行状况 .....	21
3.6 项目变更情况 .....	21
<b>4 环境影响报告书回顾 .....</b>	<b>23</b>
4.1 环境影响报告书的主要结论回顾 .....	23
4.2 环境影响报告书批复意见 .....	27
<b>5 环境保护措施落实情况调查 .....</b>	<b>31</b>
5.1 环评批复所提环保措施落实情况 .....	31
5.2 环境影响报告书环保措施落实情况 .....	33
<b>6 环境影响调查 .....</b>	<b>46</b>
6.1 生态影响调查 .....	46
6.2 声环境影响调查 .....	51
6.3 环境空气影响调查 .....	52
6.4 地表水环境影响调查 .....	53
6.5 地下水环境影响调查 .....	54
6.6 固体废物污染防治措施调查 .....	54
6.7 社会环境影响调查 .....	55
<b>7 清洁生产调查 .....</b>	<b>56</b>
7.1 清洁生产 .....	56
7.2 生产工艺及装备 .....	56
7.3 节能措施 .....	56
7.4 优化系统运行管理 .....	57
7.5 污染防治措施 .....	57

7.6 清洁生产水平分析 .....	57
<b>8 风险事故防范及应急措施调查.....</b>	<b>58</b>
8.1 环境风险因素调查 .....	58
8.2 环境风险事故调查 .....	58
8.3 工程环境风险防范措施和应急预案调查 .....	58
<b>9 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查.....</b>	<b>64</b>
9.1 环境管理落实情况 .....	64
9.2 环境监测计划落实情况调查 .....	65
9.3 小结 .....	65
<b>10 公众意见调查.....</b>	<b>66</b>
10.1 调查目的 .....	66
10.2 调查方式与范围 .....	66
10.3 公众意见调查结果 .....	66
10.4 公众参与调查结果分析 .....	68
10.5 公众意见调查结论 .....	69
<b>11 调查结论及建议 .....</b>	<b>70</b>
11.1 调查结论 .....	70
11.2 改进措施和建议 .....	73

## 附图:

附图 1 项目地理位置

附图 2 项目沿线水系图

## 附件:

附件 1 《梅州市生态环境局关于汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书的批复》（梅市环审〔2024〕18 号）

附件 2 项目工可批复

附件 3 项目核准批复

附件 4 项目初步设计批复

附件 5 关于汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目水土保持方案审批准予行政许可决定书

附件 6 应急预案备案表

附件 7 水土保持设施自主验收报备证明

附件 8 沿线居民调查表

附件 9 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

## 1 前言

粤东天然气主干管网项目是广东省天然气主干管网的重要组成部分，由四个子项目组成，分别为惠州-海丰干线项目、海丰-惠来联络线项目、揭阳-梅州支干线项目及惠州-河源支干线项目。粤东天然气主干管网项目管材为直缝埋弧焊钢管，管径为D610mm，一般段壁厚为10.5mm，热煨弯管壁厚为12.7mm，设计压力为9.2MPa，钢级为L450M，采用加强级3PE防腐，设计年输量：19.4亿方每年，输送介质为天然气。

因建设规划调整，粤东天然气主干管网揭阳-梅州支干线项目拆分两期实施，其中一期工程为浮洋清管站-揭阳分输站，二期工程为揭阳分输站-梅州末站。粤东天然气主干管网揭阳-梅州支干线项目（揭阳分输站-梅州末站段）于2019年10月开工建设，2022年9月底建成并投入运行。

粤东天然气主干管网揭阳-梅州支干线管线总长150.7km，设计压力9.2Mpa，其中，浮洋清管站-揭阳分输站路由管径为D914mm，长51.3km；揭阳分输站-梅州末站路由管径为D610mm，长98.1km，联络线段（连通西气东输三线闽粤支干线揭阳清管分输站与本项目的揭阳分输站）管径D914，长1.3km。工程包括了扩建1座站场（浮洋清管站）、新建2座站场（揭阳分输站和梅州末站）及6座监控阀室（云路阀室、埔田阀室、汤西阀室、北斗阀室、畲江阀室及梅南阀室）。

汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目（以下简称“本项目”）属于粤东天然气主干管网揭阳-梅州支干线项目，已于2024年10月编制完成《汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书》，2024年11月梅州市生态环境局以《梅州市生态环境局关于汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书的批复》（梅市环审〔2024〕18号）对本项目环境影响报告书予以批复，见附件1。本项目于2024年9月开工建设，2024年12月完工，总工期4个月。

为了加强本项目竣工验收阶段的环境保护管理，防治环境污染和生态破坏，确保环境保护设施与主体工程同时投产和使用，根据《中华人民共和国环境保护法》及“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，2017年11月22日）”等有关规定，本次验收调查，逐项核实了工程在施工过程中对工程设计文件、环评所提出环境保护措施和批复要求的落实情况，调查分析了该工程在建设和试运行期间对环境已造成的影响及可能存在的潜在影响，提出

有效的环境保护补救和减缓措施，为工程环境保护竣工验收提供依据。为此，国家管网集团广东省管网有限公司委托广东绿鑫环保工程有限公司（以下简称“我司”）配合协助开展项目竣工环境保护验收工作。

接受委托后，我司组织技术人员对项目沿线周边进行了多次现场踏勘，并结合收集的相关程技术资料，对区域水土流失、环境敏感目标、污染源等情况进行了详细调查分析，在现场调查的基础上编制完成了《汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目竣工环境保护验收调查报告》。

## 2 综述

### 2.1 主要编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第 48 号，2018 年修正本）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 31 号，2018 年 10 月 26 日修改）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第 70 号，2018 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 23 号，2020 年 4 月 29 日二次修订）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修正）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日起施行，2018 年 10 月 26 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日实施）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (14) 《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）。

#### 2.1.2 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (2) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9)《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）；
- (10)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (11)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

### 2.1.3 行政法规和规章

- (1)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (2)《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 日实施）；
- (3)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日起施行）；
- (4)《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997 年 1 月 1 日起施行，2017 年 10 月 7 日修订）；
- (5)《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；
- (6)《危险化学品安全管理条例》（2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年 12 月 7 日修订）；
- (7)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（1992 年 3 月 1 日起施行，2016 年 2 月 6 日修订）；
- (8)《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，2018 年 1 月 25 日）；
- (9)《突发环境事件应急管理办法》（2015 年 6 月 5 日起施行）；
- (10)《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (11)《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70 号，2021 年 8 月 20 日）；
- (12)《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号，2015 年 12 月 30 日）；
- (13)《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号，2015 年 6 月 4 日）；
- (14)《广东省环境保护条例》（2015 年 7 月 1 日起施行，2022 年 11 月 30 日修正）；
- (15)《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012 年 7 月 26 日起施行）；

- (16) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- (17) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；
- (18) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2019年3月1日起施行）；
- (19) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日起施行）。

#### **2.1.4 项目其他相关文件**

- (1) 《汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书》（广州成达生态环境技术有限公司，2024年10月）；
- (2) 《梅州市生态环境局关于汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书的批复》（梅市环审〔2024〕18号，2024年11月8日）；
- (3) 建设单位提供的本项目相关材料及图件。

### **2.2 调查目的与原则**

本项目为编制环境影响报告书的建设项目，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)的要求，编制竣工环境保护验收调查报告。

项目竣工环境保护验收调查目的是根据验收调查结果，明确工程实际建设情况和环境保护设施落实情况，分析其环保措施的有效性，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

本次环境保护调查坚持以下原则：

- (1) 调查、监测方法应符合国家有关规范要求；
- (2) 充分利用已有资料，并与现场勘察、现场调研、现状监测相结合；
- (3) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (4) 进行工程前期、施工期、运行期全过程调查，根据项目特征，突出重点、兼顾一般。

### **2.3 调查方法**

项目的竣工环境保护验收调查的方法，采用资料调研、现场调查与现状监测相结合的办法，并充分利用先进的科技手段，以点为主，点线结合，再反馈全局。

### **2.4 调查重点**

本次调查的重点包括以下几个工作内容：

- (1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；

- (2)核查环境敏感保护目标基本情况及变更情况;
- (3)调查实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况;
- (4)核查环境影响评价制度及环保规章制度执行情况;
- (5)调查环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的主要环境影响;
- (6)调查环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施落实情况及效果、环境风险防范与应急措施落实情况及有效性;
- (7)调查工程施工期和试运营期实际存在及公众反映强烈的环境问题;
- (8)核查项目特征污染物的排放情况;
- (9)核查工程的环保投资情况。

## 2.5 调查范围及采取的环境标准

### 2.5.1 调查范围

本次竣工验收的环境要素调查范围与环境影响报告书的评价范围基本一致，均为汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目。

**表 2.5-1 项目环保验收调查范围**

评价内容	调查范围	验收调查
地下水环境	管道施工作业带两侧各 200m 的带状范围	与环境影响评价范围一致
地表水环境	/	与环境影响评价范围一致
空气环境	/	与环境影响评价范围一致
声环境	管道中心线两侧 200m 包络线以内的范围。	与环境影响评价范围一致
生态环境	管道线路起止点向两端外延 1km、管道中心线向两侧外延 1km。	与环境影响评价范围一致
环境风险	管道中心线两侧 770m 范围	与环境影响评价范围一致

### 2.5.2 验收标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)中的4.4验收调查标准及指标规定，原则上采用建设项目环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准与环境保护设施工艺指标进行验收，对已修订新颁布的环境保护标准应提出验收后按新标准进行达标考核的建议。本次调查涉及的验收标准如下：

### 2.5.3.1 地表水环境

#### (1) 水环境质量标准

本项目附近的主要地表水体为榕江北河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），榕江北河（丰顺桐子洋-汤西断面）水质目标为II类，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。具体执行的质量标准见表2.5-2所示。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（部分）

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

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

#### (2) 废水污染物排放标准

##### ①生活污水

项目施工人员不在施工场地内食宿，施工人员的食宿依托当地出租房解决，生活污水依托居民已建设的设施，排水水质执行广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 2.5-3 水污染物排放限值 单位：mg/L (pH 无量纲)

标准	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类
（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6-9	$\leq 500$	$\leq 300$	$\leq 400$	/	$\leq 20$

##### ②施工废水

施工期产生的施工废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工标准，沉淀处理达标后回用于场地的洒水抑尘，不外排。具体见下表：

表 2.5-4 城市污水再生利用城市杂用水水质（GB/T18920-2020）

污染物名称	单位	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH	无量纲	6.0~9.0
色度	铂钴色度单位	30

污染物名称	单位	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
嗅	-	无不快感
浊度	NTU	10
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	mg/L	10
氨氮	mg/L	8
阴离子表面活性剂	mg/L	0.5

运营期：正常营运过程无废水排放。

### 2.5.3.2 声环境

#### (1) 声环境质量标准

根据环评报告书，本项目管线穿越的区域尚未划分声环境功能区，参照《丰顺县人民政府办公室关于印发丰顺县声环境功能区划分方案的通知》的有关规定，“村庄原则上执行 1 类区标准，与工业企业相邻的村庄在企业边界外 200 米以内区域执行 2 类区标准，位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行 4 类区标准。”故本项目穿越的乡村区域属于 1 类声功能适用区，本项目穿越的交通干线等区域属于 4 类声功能适用区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），各类声环境功能区执行环境噪声限值详见下表。

表 2.5-5 本项目沿线区域执行声环境质量标准

声环境功能区类别		时段	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1类		55	45
4类	4a	70	55
	4b	70	60

#### (2) 声环境排放标准

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

运营期：正常营运过程无噪声排放。

### 2.5.3.3 空气环境

#### (1) 大气环境质量标准

经踏勘现场并结合环评报告书，项目部分路段位于梅州丰顺韩山县级森林公园范围内，属于环境空气一类功能区，其余路段属于环境空气二类功能区。常规大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单相应标准；TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气

环境》(HJ2.2-2018)附录D中的标准;非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。见表2.5-6。

表2.5-6 环境空气质量评价标准(摘录)

污染物项目	取值时间	单位	一级浓度限值	二级浓度限值	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	20	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单
	24小时平均		50	150	
	1小时平均		150	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40	40	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单
	24小时平均		80	80	
	1小时平均		200	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单
	24小时平均		50	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	15	35	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单
	24小时平均		35	75	
TSP	年平均	μg/m <sup>3</sup>	80	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单
	24小时平均		120	300	
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	mg/m <sup>3</sup>	100	160	参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐值
	1小时平均		160	200	
CO	24小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4	4	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
	1小时平均		10	10	
非甲烷总烃	1小时平均	mg/m <sup>3</sup>	2.0	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐值
TVOCl	8小时平均	μg/m <sup>3</sup>	600	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D

## (2) 大气污染物排放标准

施工期扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值;管道防腐过程产生的少量非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)厂区无组织排放限值。

运营期:正常营运过程无废气产生与排放。

表2.5-7 本项目废气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	
颗粒物	周界外浓度最高点	1	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织

污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
			排放监控浓度限值
非甲烷总烃	监控点处 1 小时平均浓度值	6	《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
	监控点处任意一次浓度值	20	

### 2.5.3.4 固体废物处置标准

工程一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 2.6 环境保护目标

本次验收调查以环评报告为基础，通过实地调查并对环评阶段识别的环境保护目标的基础信息进行了校核，对比环评，管线两侧均无新增环境保护目标。

### 2.6.1 生态环境保护目标

本项目验收阶段与环评阶段线路一致，均临时占地涉及梅州丰顺韩山县级森林公园，不涉及永久占地，临时占用梅州丰顺韩山县级森林公园面积 2059m<sup>2</sup>。根据《梅州市林业局关于汕梅高速改扩建项目涉输油天然气管道临时穿越森林公园意见的复函》及梅州市林业局《临时占用林地审批同意书》(梅林地许准〔2024〕42 号)，同意本项目临时占用梅州丰顺韩山县级森林公园林地，临时占用林地期限为 2 年，占用期满后，占用人须恢复被占用林地的林业生产条件和恢复植被，并通过当地林业部门验收。

本项目不涉及占用生态保护红线，施工作业带边界与莲花山生物多样性维护生态红线最近距离约为 384m。

表 2.6-1 项目生态环境保护目标

序号	保护对象	位置	主要保护内容	变化情况
1	农业生态系统	调查范围内	耕地、农作物、农田水利设施	无变化
2	自然生态系统	调查范围内	陆域及水域生物多样性及其生境、生态系统完整性	无变化
3	景观	调查范围内	森林等生态景观的完整性	无变化
4	国家和省级重点保护植物	调查范围内	保护评价范围内涉及的国家和省级重点保护植物，临时施工营地或弃渣场设置在远离国家和省级重点保护植物处	无变化

序号	保护对象	位置	主要保护内容	变化情况
5	古树名木	调查范围内涉及古树名木 1 棵，与用地红线最近距离约为 971m	临时施工场地不得设置在登记在册的古树名木保护区域	无变化
6	国家和地方重点野生保护动物	调查范围内	施工期不得随意捕获、运营期保证野生动物的迁徙通道	无变化
7	森林公园、湿地公园、风景名胜区、生态保护红线	穿越梅州丰顺韩山县级森林公园	森林生态景观、旅游资源、野生保护动植物	无变化
		不涉及占用自然保护区，施工作业带边界与梅州丰顺塘湖市级自然保护区最近距离约为 726m	南亚热带季风常绿阔叶林森林生态系统、重点保护与珍稀濒危野生动植物及其生境、水源涵养林	无变化
		不涉及占用生态保护红线，施工作业带边界与莲花山生物多样性维护生态保护红线最近距离约为 384m	生态系统	无变化
8	文物古迹	不涉及	/	无变化
9	其他法定保护对象	天然林、生态公益林、永久基本农田	沿线区域	无变化

## 2.6.2 水环境保护目标

本项目不涉及地表水体及水源保护区，项目中心线距离北斗村甜坑饮用水源一级保护区的直线距离为 2220m。项目沿线 200m 范围内无地下水环境保护目标。

## 2.6.3 声环境保护目标

根据调查，本项目沿线声环境保护目标共 1 处，为拾荷村洋石。敏感点的具体情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 项目声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	里程范围	与管道中心线距离 m	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明	评价范围内总户数/总人口
1	拾荷村洋石	MZFS354~MZFS358	26	东北	1类	房屋结构较差，均为 1-2 层老旧房屋，周边是山地	5/20

## 2.6.4 环境风险保护目标

根据调查，本项目沿线调查范围内环境风险保护目标共有 3 处。敏感点的具体情

况见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目环境风险保护目标

序号	所属行政区	环境保护目标名称	相对方位	与管道中心线距离 m	保护对象	保护总人口
1	丰顺县北斗镇	拾荷村洋石	东北	26	居民区	168
2	丰顺县北斗镇	拾荷村	西南	295	居民区	104
3	丰顺县北斗镇	拾荷小学	西南	380	学校	120



图 2.6-1 沿线环境敏感目标分布图

## 2.7 调查工作程序

本次竣工环境保护验收调查工作可分为准备、初步调查、详细调查、编制调查报告四个阶段，具体工作程序见图2.7-1。

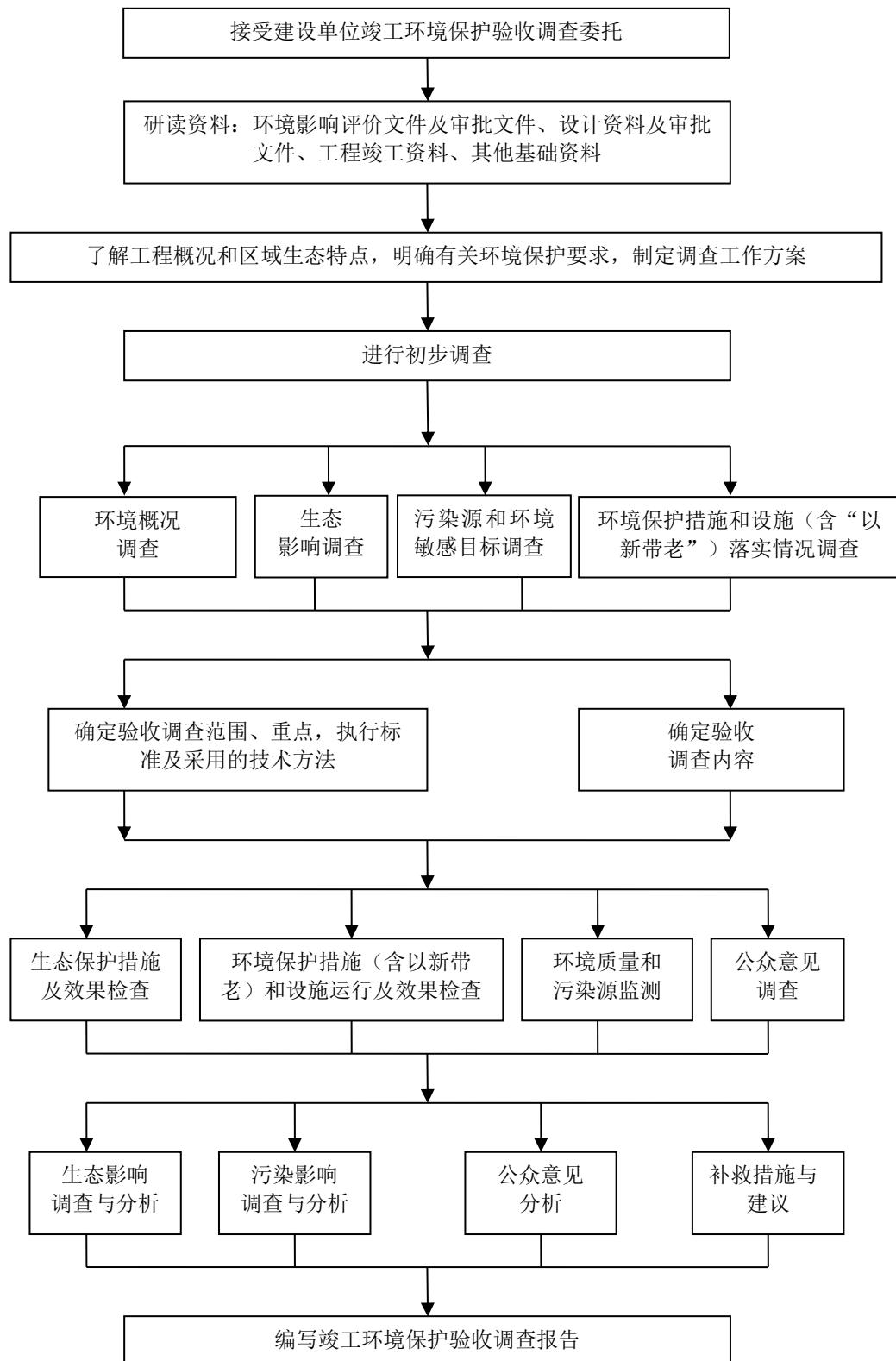


图 2.7-1 验收调查工作程序图

## 3 工程调查

### 3.1 工程建设过程

2024 年 10 月，广州成达生态环境技术有限公司完成《汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书》的编制。

2024 年 11 月，梅州市生态环境局以《梅州市生态环境局关于汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书的批复》(梅市环审(2024)18 号)对本项目环境影响报告书予以批复。

本项目于 2024 年 9 月开工建设，2024 年 12 月完工。

### 3.2 工程概况

- (1) 项目名称：汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目；
- (2) 建设单位：国家管网集团广东省管网有限公司；
- (3) 设计单位：中冀石化工程设计股份有限公司；
- (4) 施工单位：中石化工建设有限公司；
- (5) 监理单位：中鼎景宏工程管理有限公司；
- (6) 建设性质：迁建；
- (7) 建设地点：梅州市丰顺县北斗镇拾荷村；
- (8) 输送介质：天然气；
- (9) 总投及环保投资：总投资 1680.11 万元，环保投资 209.99 万元；

#### 3.2.1 迁建工程线路

本项目对一处天然气管道进行迁改，本工程迁改起点位于原管道 MZFS354 号桩北侧，新建管道由起点向北穿越规划高速路基，再向西北敷设与高速公路开挖边坡顶并行敷设，最后与原管道连接，接点位于原管道 MZFS358 号桩北侧。新迁建管道水平长度约 385m，管径为 D610mm，设计压力为 9.2MPa，材质为 L450M，强度设计系数为 0.6，管道外防腐采用加强级 3 层 PE，通信光缆采用 36 芯同沟并行敷设。本项目不涉及截断阀室和输气站场，无支线的迁改建设。

根据建设单位及施工单位提供资料，迁改管线实际路由均与环评阶段一致。

表 3.2-1 本项目工程量

工程项目		单位	指标	备注
一 地形地貌				
1	低山丘陵地貌	m	385	
二 输气管道长度		m	385	
1	管道 (D610×10.5) L450M 直缝埋弧焊钢管	m	12	
2	管道 (D610×11.9) L450M 直缝埋弧焊钢管	m	331	一般段、冷弯
3	管道 (D610×12.7) L450M 直缝埋弧焊钢管	m	42	
三 弯管安装				
1	热弯弯管	个	7	每个按 6m 计 (料已开)
2	冷弯弯管	个	8	每个按 12m 计 (料已开)
四 焊口				
1	直缝埋弧焊钢管	道	48	
五 线路附属工程				
1	三桩	个	14	
2	警示牌	个	3	
3	警示带	m	385	
4	砼套管	节	40	DRCPIII1000×2000
六 施工便道				
1	道路修整	km	0.35	
2	巡检小道	km	0.3	
七 管道占地				
1	通过权	m <sup>2</sup>	3133	
2	临时占地	m <sup>2</sup>	8090	
八 穿越工程				
1	穿越新建汕梅高速	次/m	1/68	开挖+整体基础式盖板涵
九 旧管道处理				
1	旧管道土方开挖	m <sup>3</sup>	2535	
2	旧管道拆除回收	m	355	
3	管道回收作业带	m <sup>2</sup>	/	作业带宽度按 12m
4	旧管道用地	m <sup>2</sup>	554	高速公路用地边界外部分

表 3.2-2 项目组成及建设规模情况表

项目组成		建设内容及设计指标	备注
主体工程	新建输气管道	新建管道长约 385m, 新建管道材质为 L450M。直管段、冷弯弯管选用钢管为: φ610mm×11.9mm; 热煨弯	

项目组成		建设内容及设计指标	备注
		管采用 $\varphi 610\text{mm} \times 12.7\text{mm}$ 。直缝埋弧焊钢管，设计压力 9.2Mpa。	
	旧管道清理及管道拆除	旧管道长度约 355m，对旧管道内的残留物进行清理合格后，全部采用拆除方式处理。	
辅助工程	防腐	管道直管段及冷弯管采用常温型加强级三层 PE 防腐。热煨弯管采用加强级双层熔结环氧粉末防腐；管道补口采用中低密度热熔胶型聚乙烯热收缩带进行补口。	
	通信	本工程输气管道光缆采用与管道同沟敷设的方式，光缆光纤数量为 36 芯。	
公用工程	供电	/	
	供水	/	
施工期环保工程	施工期废气处理工程	粉尘：施工作业面定期洒水，安装自动喷洒除尘装置。	
	施工期污水處理工程	施工人员生活污水：依托居民已建设的设施；施工作业废水：沉淀池澄清处理后用于车辆冲洗、洒水降尘	
	施工期噪声治理工程	隔声、减振、消声等措施	
	施工期固废治理工程	生活垃圾：分类收集、袋装，交环卫部门收运处置 旧管线、施工废料：清除干净后交专业单位处理	
运营期环保工程	废气	/	
	废水	/	
	噪声	/	
	固废	/	
	生态	工程完工后的覆土、复耕、复植措施	
	环境风险	环境风险应急预案及风险应急物资	

### 3.2.2 管线输送气质

根据建设单位提供的完工资料，本项目迁改完成后管线实际输送气质与环评阶段一致，均为天然气。

### 3.2.3 线路用管

根据建设单位提供的完工资料，本项目改线管道设计压力均为 9.2MPa，管材为直缝埋弧焊钢管，管径为 D610mm，一般段壁厚为 11.9mm，热煨弯管壁厚为 12.7mm，钢级为 L450M，采用加强级 3PE 防腐。

### 3.2.4 管道敷设

#### 1、施工作业带开拓及清理

管道施工前，对施工作业带内地上、地下各种建（构）筑物和植（作）物、

林木等进行清点造册。施工作业带清理在放线并办理好征（占）地手续后进行。清理和平整施工作业带时，注意保护线路控制桩，如有损坏立即补桩恢复。施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等适当清理，对沟、坎进行平整，对有积水的地势低洼地段进行排水填平。

## 2、管道准备

项目外购进场的管道根据实际长度需要进行布管。项目改迁管道全长 385m。

## 3、管道埋深

本次改线管道主要采用埋地敷设方式，根据管线稳定性要求、地形和地质条件、地下水深度及结合原管道的敷设深度，同时结合沿线高后果区识别情况及管道沿线周边政府规划情况，综合确定管道埋设深度（管顶覆土）不小于 1.2m。

## 4、管沟开挖

管沟开挖要求生、熟土分置，将地表 300mm~500mm 的熟土进行单独堆放，在后期进行地貌恢复时仍然覆于地表，为复耕、复植创造条件。

根据本项目所经地区实际情况，两端开挖段管沟沟底宽度为 1.41m，管沟边坡比为 1: 0.5。管沟回填必须先用细土或细砂（最大粒径不得超过 20mm）填至管顶以上 0.5m，然后用原状土回填并压实（岩石、砾石的粒径不得超过 250mm）。对于岩石、砾石区的管沟，回填时在沟底先铺 0.3m 厚的细土或细砂垫层，平整后再下管。在林地等区域开挖管沟时，将表层土和底层生土分层堆放，回填时先填生土后回填表层耕作土。管沟的几何尺寸、管沟开挖要求和验收标准符合《油气长输管道工程施工及验收规范》GB50369 的规定。

## 5、管口组对

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

## 6、管道焊接

管道焊接作为管道施工中的重要一环，其焊接质量的高低，对管道建设施工和管道建成以后的运行安全都有至关重要的影响，因此合理选择焊接方案至关重要。本工程线路焊接方式设计单位推荐组合自动焊。连头返修推荐采用手工焊（氩电联焊）接方式。

## 7、管道下沟

本工程采用沟下焊，在沟底布管。焊接完成后采用高压电火花检漏仪按设计要求的检漏电压全面检查防腐层。

## 8、管沟回填

管沟是石方段，要袋装土包裹管道再进行回填。

## 9、管道清管

为保证管道在建设中不进入杂物，保持整个管道系统的清洁，单根管道在组焊前，进行人工清扫；集气管道施工完成后采用清管器对全线进行清管。清管排放口未设置在人口居住稠密区、公共设施集中区。

## 10、管道试压

由于本管道设计操作压力较高，为了确保试压的安全，采用无腐蚀性洁净水进行强度试压和严密性试压。

## 11、管道干燥

管道在投产之前进行管道内水分的清除和管道干燥。管道干燥采用干燥空气法（用露点低于-40℃干燥空气）。管道干燥时，在管道末端配置水露点分析仪，干燥后排出气体水露点值应连续4h低于-20℃（常压下的露点），本项目管道干燥后排出气体水露点值变化幅度不大于3℃，为合格。

## 12、置换空气

试压、吹扫、干燥完毕后，采用氮气进行置换空气工作，以保证在未投产前管内的防锈蚀和天然气进气时的安全。用氮气置换空气时，当置换管道末端放空管口置换气中氧气浓度小于2%，每间隔5min连续3次取样分析，均达到此指标为置换合格。

## 13、管道连头

管道下管之后，进行连接工作，并在设计要求的焊接条件下进行管子下沟之后进行焊接时（沟下焊接），焊接处一定要留出足够的空间并清扫干净，以便操作人员能够使用正常的焊接技术。每处碰死口只允许有一段短节。死口尽量在直管段进行预留，避免在曲线段连头，以减少碰死口的施工难度，并选择技术好的管工和焊工进行施工作业，按规范要求进行管段的制作，不得进行强力组对。

为保护管道的防腐层,碰头连通处管沟的开挖采用抓斗开挖与人工开挖相配合的开挖方式。首先利用抓斗对原有管沟进行加宽加深,对于抓斗无法开挖的部位,可采用人工开挖,开挖深度距管底0.5-0.8m,以便于焊接等工序作业。如遇地下水位较高地段,开挖过程中,需要做钢板桩支护处理,沿管道方向在管道两侧,距管沟边缘1m处各打一排可啮合钢板桩,起到防塌方、防地下水回积的作用。切割完成后,对新建管道与旧管道接头处的焊接断面进行打磨焊接坡口,并进行管口的组对和焊接,完成新、旧管道的连头。

#### 14、旧管道无害化处理

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

旧管道在开挖拆除前,对管道内的天然气残留物进行清理。本项目的旧管道全部采用开挖拆除方式处理。

### 3.3 工程占地变动情况

根据本项目施工资料,本项目不涉及永久占地,占地类型主要为临时用地,临时占地面积8090m<sup>2</sup>,包括施工作业带7536m<sup>2</sup>、旧管道拆除554m<sup>2</sup>等,临时占地土地利用类型主要为林地、公路用地、其它草地。与环评阶段一致。

### 3.4 工程环境保护投资情况

根据环评报告书,本项目环评阶段工程总投资为1790.35万元,其中环保投资130万元,占总投资的7.26%。

根据建设单位提供的资料,本工程实际总投资为1680.11万元,其中环保投资209.99万元,占总投资的12.50%。工程环保投资主要用于恢复地貌、恢复植被、水土保持等生态环境保护措施,详见表3.4-1。

表3.4-1 项目环保投资情况

类别		环保措施	投资(万元)
施工期	废水	管线车辆清洗等废水经配套沉淀池处理后用于洒水抑尘	15.00
	废气	施工场界设置屏障和围墙,材料运输及堆放时设篷盖,施工场地保洁,施工场地洒水抑尘等	3.50

类别		环保措施	投资（万元）
运营期	噪声	合理安排施工时间；选用低噪声设备；隔声、减震或消声措施；加强进出车辆管理	5.00
	固废	生活垃圾由环卫部门清运	142.62
		施工废料交有处理能力的公司处理	
		拆除的已清管的旧输气管道由建设单位回收	
	生态	开挖所产生的土石方全部用于管沟回填 施工作业带等临时占地整治、绿化等生态保护与恢复措施及其他水土保持措施	23.87
运营期	生态	工程完工后的覆土、复耕、复植措施	10.00
	环境风险	环境风险应急预案及风险应急物资	10.00
合计			209.99

### 3.5 工程运行状况

目前主体工程运行稳定，根据建设单位提供资料，本项目验收阶段管道运行压力为 5.71MPa。设计年输量为 12.7 亿方每年，运行期间日平均输量为 8~12 万方。

### 3.6 项目变更情况

本项目实际建设内容与环评阶段内容基本一致，建设内容未发生调整。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，对照《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号）、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不存在重大变更。重大变动的对照判定过程详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程重大变动判定情况表

类别	重大变动清单规定	环评阶段情况	实际阶段情况	变动情况	是否属于重大变动
规模	线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的 30% 及以上	新建线路总长 385m	新建线路总长 385m	未发生变化	否
	输油或输气管道设计输量或设计管径增大	输气管道设计输量为 12.7 亿方每年，设计管径为 610mm	输气管道设计输量为 12.7 亿方每年，设计管径为 610mm	未发生变化	否

类别	重大变动清单规定	环评阶段情况	实际阶段情况	变动情况	是否属于重大变动
地点	管道穿越新的环境敏感区；环境敏感区内新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；在现有环境敏感区内路由发生变动；管道敷设方式或穿跨越环境敏感目标施工方案发生变化	环评阶段管道穿越梅州丰顺韩山县级森林公园	实际阶段管道穿越梅州丰顺韩山县级森林公园，未穿越新的环境敏感区；梅州丰顺韩山县级森林公园内未新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；在梅州丰顺韩山县级森林公园内路由未发生变动；管道敷设方式或穿跨越环境敏感目标施工方案未发生变化。	未发生变化	否
	具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变化	环评阶段不设置压气站	实际阶段不设置压气站	未发生变化	否
生产工艺	输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化	输送物料的种类为天然气	输送物料的种类为天然气	未发生变化	否
环境保护措施	主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低	施工作业泥浆水、车辆设备冲洗废水、施压废水经沉淀处理后回用，工地抑尘、降尘喷洒用水，不直接外排、覆土复绿等	施工作业泥浆水、车辆设备冲洗废水、施压废水经沉淀处理后回用，工地抑尘、降尘喷洒用水，不直接外排、覆土复绿等	未发生变化	否

## 4 环境影响报告书回顾

### 4.1 环境影响报告书的主要结论回顾

#### 4.1.1 环境质量现状调查与评价结论

##### 一、环境空气

根据梅州市生态环境局发布的《2023年梅州市生态环境质量状况》，2023年环境空气质量指数(AQI)范围在16~104之间，空气质量优的天数249天，良的天数115天，轻度污染1天，达标率99.7%，同比上升了0.5个百分点；首要污染物PM10（18天）、O<sub>3</sub>（84天）、PM2.5（17天）、NO<sub>2</sub>（2天）；在全省21个地级市中排第1名。2023年梅州市环境空气质量各项监测指标年评价值均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。PM10年均浓度为31微克/立方米，NO<sub>2</sub>年均浓度为18微克/立方米，SO<sub>2</sub>年均浓度为7微克/立方米，PM2.5年均浓度为19微克/立方米，O<sub>3</sub>日最大8小时平均值第90百分位浓度为120微克/立方米，CO第95百分位浓度为0.8毫克/立方米。综上所述，以2023年为基准年，梅州市属于大气环境质量达标区。

补充监测结果表明，补充监测期间，项目所在区域大气评价范围内补充监测点TVOC可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的浓度参考限值要求；TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的一级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求。

##### 二、地表水环境

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

##### 三、声环境

监测结果表明：N4拾荷村洋石敏感点昼间监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类标准的要求，夜间监测值不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类标准的要求，主要受鸟叫声、虫鸣声的影响。

##### 四、地下水环境

监测结果数据表明，本项目评价范围内，各点位监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## 五、生态环境

本项目沿线穿越林地、荒草地、空地等，植物群落结构简单，没有国家和广东省重点保护珍稀濒危野生植物，整个区域的植被类型相近，同类植物在周边都有分布。项目所在区域长期以来受到人类活动的影响，难以见到大型野生动物，动物多为当地的常见种，适应性和抗干扰能力较强。

### 4.1.2 环境影响评价

#### 一、环境空气

##### 1、施工期

施工期废气主要来自管道开挖、回填、土石方堆放和运输车辆行驶等产生的扬尘，施工机械和施工车辆排放的尾气，管道焊接废气等。施工过程采取洒水抑尘，施工现场设置围栏缩小施工扬尘的扩散范围，施工材料土方临时堆放加盖保护网、喷淋保湿等，运输车辆采取遮盖、密闭措施，采取上述措施后，可以减轻施工期废气对周围大气环境的影响。

##### 2、运营期

本项目采用密闭管道输送天然气，且深埋地下，运营期正常工况下，输气管道不产生和排放废气污染物。

#### 二、地表水环境

##### 1、施工期

施工期废水主要包括施工人员生活污水、施工车辆冲洗废水及新管道清管试压废水。施工期不设施工营地，施工人员所产生的生活污水依托居民已建设的设施。施工车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地的洒水抑尘；新管道清管、试压废水回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。

##### 2、运营期

本项目输气管道埋地敷设，管道内外都进行了防腐处理，运营过程中无废水产生和排放。

#### 三、声环境

##### 1、施工期

施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，根据预测结果可知，通过移动式声屏障降噪措施后施工期昼间敏感点的预测结果可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

中 1 类标准的要求。

## 2、运营期

本项目采用密闭管道输送天然气，运营过程中基本无噪声产生，不会对声环境产生影响。

## 四、固体废物

### 1、施工期

施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、施工土方、施工废料、旧管道等，其中施工土方全部回填于管沟，施工废料交有处理能力的公司处理，旧管道由建设单位开挖回收，生活垃圾由环卫部门清运。采取上述措施后，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，不直接外排入环境，不会对区域环境产生明显的影响。

### 2、运营期

本项目运营过程中，不产生固体废物，不会对周边环境造成不良影响。

## 五、地下水环境

### 1、施工期

本项目管道埋深较浅，管道开挖、顶管施工主要是对所在区域浅层地下水造成一定影响，但是不会对所在区域地下水流场产生明显影响，不会切断所在区域地下水补给通道，施工过程在采取严格的保护措施情况下不会对区域地下水水质造成严重污染。

### 2、营运期

项目管道埋地铺设且进行了防腐设计，正常情况不会对地下水产生影响。

## 六、生态环境

### 1、施工期

本项目的建设对生态环境的影响主要集中在土地占用、地表植被、动物资源等方面。本项目管道沿线植物群落结构简单，没有国家和广东省重点保护珍稀濒危野生植物，整个区域的植被类型相近，同类植物在周边都有分布。项目所在区域长期以来受到人类活动的影响，难以见到大型野生动物，动物多为当地的常见种，适应性和抗干扰能力较强，评价区共记录到国家Ⅱ级重点保护野生动物 1 种：褐翅鸦鹃；广东省重点保护陆生野生动物 2 种：白鹭、斑姬啄木鸟；未记录到 CITES 附录及中国生物多样性红色名录物种，但调查记录地点均距离直接影响区域 400m 以上，因而影响轻微。本项目建设不会造成植物及动物多样性减少，生态环境影响有限，仅限于项目施

工范围，施工结束后及时恢复地表植被，对周围生态系统的生产力不会产生较大的影响。

建设单位和施工单位在施工期间加强施工期的管理，施工过程严格控制施工作业区范围，执行分层开挖、分层堆放、分层回填的原则，同时做好经济补偿和生态恢复措施，本项目造成的生态影响是可以接受的。

## 2、营运期

项目正常运营期间不会对生态产生影响，仅在事故状态下发生泄漏，对周边土壤产生影响，进而对周边植被产生一定影响，在加强项目管道的安全巡视等措施下，生态影响是可以接受的。

### 4.1.3 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，突发环境事件风险物质及临界量表，本项目风险物质为甲烷，分布在管道内。本项目风险物质数量与临界量比值  $Q > 1$ ，风险评价等级为三级评价，最大可信事故为甲烷泄漏及其引起的火灾、爆炸事故，进而对周围大气等造成的影响。本项目在切实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，加强风险管理的条件下，本项目环境风险可控。

### 4.1.4 环境影响经济损益分析

本项目的建设具有良好的社会和经济效益，从环境经济指标分析可知，本项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。本项目采用了先进工艺技术及环保技术，环境损失较小，因此，从环境影响经济损益的角度出发，本项目的建设是可行的。

### 4.1.5 环境管理与监测计划

环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

在施工期要做好大气、噪声污染源的日常定期监测工作，并做好施工期环境监理工作；营运期主要针对管道泄漏的事故监测，要做好环境应急监测计划。

#### 4.1.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，建设单位于 2024 年 3 月 6 日在环境影响评价信息公示平台上进行了第一次项目环评信息公示；环境影响报告书征求意见稿编制完成后，于 2024 年 8 月 20 日至 2024 年 9 月 2 日进行了第二次信息公示，采取网络平台、报纸公开、张贴公告三种方式同步公开。

本项目在网站首次公开环境影响评价信息期间及征求意见稿公示期间（网上公示、张贴通告、登报纸同步进行），均未收到公众关于本项目的反馈意见。

#### 4.1.7 综合结论

汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目符合国家及地方的产业政策以及所在区域相关规划的要求，符合三线一单管控要求，项目选址选项合理。项目建设过程中，将占用一定量的土地，造成短期的、一定量的地表植被破坏，对沿线两侧工作和生活的人群带来噪声、扬尘、交通不便等影响。项目通过实施经济补偿、施工管理等相应减缓措施后，施工期环境影响可以接受。项目建成后主要为管道泄漏环境风险影响，通过加强环境风险事故的预防和管理，严格采取环境保护措施和环境风险事故防范措施，其产生的不利影响是可以得到有效控制的。项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行“三同时”的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设具有环境可行性。

#### 4.2 环境影响报告书批复意见

2024 年 10 月，广州成达生态环境技术有限公司编制完成了《汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书》（以下简称“环评报告书”）。2024 年 11 月 8 日，梅州市生态环境局以梅市环审（2024）18 号对环评报告书予以批复（详见附件 1）。批复意见内容如下：

国家管网集团广东省管网有限公司：

《汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、技术评估报告等材料收悉。经研究，批复如下：

一、粤东天然气主干管网揭阳-梅州支线项目于 2019 年 6 月取得广东省生态环境厅批复，2023 年 5 月完成自主验收，管线总长 150.7km。由于汕昆高速公路揭阳新亨至梅州畲江段及梅汕高速公路梅州程江至畲江段改扩建工程于 K91+890 路基

段对现有天然气管道形成压覆，且高速挖方段位于现有天然气管道正上方，动土点距管道不足 5m，为避免高速公路改扩建工程占压天然气管道带来安全隐患，确保管道安全、平稳运行，拟对天然气管道进行迁改。

汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目迁改点位于丰顺县北斗镇拾河村，迁改起点位于原管道 MZFS354 号桩北侧，终点位于原管道 MZFS358 号桩北侧。本次改线工程新管道长约 385m，替换原管道约 355m，并对旧管道进行拆除处理，管径为 D610mm，设计压力为 9.2MPa，材质为 L450M，管道外防腐采用加强级 3 层 PE，通信光缆采用 36 芯同沟并行敷设。项目总投资 1790.35 万元，其中环保投资 130 万元，项目不涉及截断阀室和输气站场。

项目代码：2310-441423-04-01-196880。

二、根据《报告书》评价结论、丰顺分局的初审意见和市环境技术中心的技术评估报告，在全面落实《报告书》提出的各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施并确保生态环境安全的前提下，项目按照《报告书》中所列性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施进行建设可行。项目建设和运营过程中应重点做好以下工作：

#### （一）落实生态环保措施

施工过程中临时堆土采取土工布遮盖、四周拦挡和修建临时排水沟等临时防护措施，有效防止雨水冲刷。施工结束后，对临时占地及时进行土地整治、植被恢复和土地复垦。

#### （二）落实地表水环境保护措施

施工期废水主要包括施工人员生活污水、施工车辆冲洗废水及新管道清管、试压废水。项目施工期不设置施工营地，施工人员生活污水主要依托租赁房屋所在地的生活污水处理系统；车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于场地的洒水抑尘；新管线清管、试压废水沉淀后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。

#### （三）落实大气环境保护措施

项目施工期废气主要来自新旧管道开挖、回填、土石方堆放和材料运输等产生的扬尘，施工车辆和施工机械排放的尾气，管道焊接废气，管道清管、置换废气以及管道防腐废气等。要对全线做彩钢围挡进行隔离，路面开挖洒水作业，运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，运输车辆加盖蓬布、控制车速，输气管道焊接采用钨极氩弧焊根焊、手工电弧焊填充盖面的焊接方式减少焊接烟尘产生量。

项目采用密闭管道输送天然气，运营期正常工况下，输气管道不产生和排放废气

污染物。

#### （四）落实声环境保护措施

施工噪声来源主要是各类施工机械及施工作业场所运输车辆及施工机械，要合理安排高噪声设备运行时间，避免高噪声设备在中午和夜间作业；施工现场设置一些临时的屏障设施；选用先进施工工艺以及低噪声机械设备施工，并对机械设备进行消声减振措施处理。

项目采用密闭管道输送天然气，运营过程中基本无噪声产生。

#### （五）落实固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土、施工废料、建筑垃圾。生活垃圾集中收集后交当地环卫部门清运处理；施工过程土石方主要来自基础施工、场地平整、管沟开挖等，全部回填；施工废料交有处理能力的公司处理，拆除旧管道由建设单位回收；施工器械维修产生少量维修废物，统一收集后交给有危废处理资质的单位进行处理；清管废渣统一收集打包后交有相应处理能力的单位回收处理；隔油沉淀池中沉渣在施工完毕后集中运至周边城镇垃圾填埋场处理。

#### （六）落实地下水环境保护措施

项目管道敷设的管沟开挖深度一般段为1~2米，根据区域水文地质调查资料及场地地形地貌条件，一般段管线多年地下水埋深在地面以下2~3.5m，开挖深度普遍小于地下水位埋深。钻孔需采用泥浆护壁，防止地下水向外界渗透排泄。管线施工完毕后原土回填。

#### （七）落实环境风险防范措施

项目生产设施的环境风险主要为管道输送中的天然气泄漏及火灾爆炸事故，应落实以下风险防范措施：施工过程严格按照焊接工艺规程和有关的规范、标准进行焊接操作，对防腐管线生产、运输、组焊、穿越进行全过程质量管理；生产管道投产前按要求进行清管试压、检查焊缝质量，保证施工质量；严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理；加大巡线频率，提高巡线的有效性。

#### （八）污染物总量控制

本项目运营期正常工况下无废水废气污染物产生及排放，不设置大气及水污染

物总量控制指标。

三、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

四、《报告书》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你公司应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门的日常监督检查。项目建成后，你公司应按《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国令第 682 号）要求，做好项目竣工环境保护验收工作。

六、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《报告书》送梅州市生态环境局丰顺分局。

七、项目的环境保护日常监督管理工作由梅州市生态环境局丰顺分局负责。

## 5 环境保护措施落实情况调查

环评报告书及其批复针对生态影响、污染影响和社会影响均提出了具体的环保措施。经调查，建设单位针对环评及其批复提出的各项措施均已落实，详见下文：

### 5.1 环评批复所提环保措施落实情况

2024年11月8日，梅州市生态环境局出具《梅州市生态环境局关于汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目环境影响报告书的批复》(梅市环审(2024)18号)，提出预防和减轻不良环境影响的要求。落实情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 环评批复落实情况一览表

序号	批复要求	工程情况	落实情况
2	施工过程中临时堆土采取土工布遮盖、四周拦挡和修建临时排水沟等临时防护措施，有效防止雨水冲刷。施工结束后，对临时占地及时进行土地整治、植被恢复和土地复垦。	施工过程中临时堆土采取土工布遮盖、四周拦挡和修建临时排水沟等临时防护措施，有效防止雨水冲刷。施工结束后，对临时占地及时进行土地整治、植被恢复和土地复垦。	已落实
3	施工期废水主要包括施工人员生活污水、施工车辆冲洗废水及新管道清管、试压废水。项目施工期不设置施工营地，施工人员生活污水主要依托租赁房屋所在地的生活污水处理系统；车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于场地的洒水抑尘；新管线清管、试压废水沉淀后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。	施工期不设置施工营地，施工人员生活污水主要依托租赁房屋所在地的生活污水处理系统；车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于场地的洒水抑尘；新管线清管、试压废水沉淀后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。	已落实
4	项目施工期废气主要来自新旧管道开挖、回填、土石方堆放和材料运输等产生的扬尘，施工车辆和施工机械排放的尾气，管道焊接废气，管道清管、置换废气以及管道防腐废气等。要对全线做彩钢围挡进行隔离，路面开挖洒水作业，运输车辆进出的主干道定期洒水清扫，运输车辆加盖蓬布、控制车速，输气管道焊接采用钨极氩弧焊根焊、手工电弧焊填充盖面的焊接方式减少焊接烟尘产生量。 项目采用密闭管道输送天然气，运营期正常工况下，输气管道不产生和排放废气污染物。	施工期已对全线做彩钢围挡进行隔离，路面开挖洒水作业，运输车辆进出的主干道定期洒水清扫，运输车辆加盖蓬布、控制车速，输气管道焊接采用钨极氩弧焊根焊、手工电弧焊填充盖面的焊接方式减少焊接烟尘产生量。 项目运营期不产生和排放废气污染物。	已落实
5	施工噪声来源主要是各类施工机械及	施工期合理安排高噪声设备运行	已落实

序号	批复要求	工程情况	落实情况
	<p>施工作业场所运输车辆及施工机械，要合理安排高噪声设备运行时间，避免高噪声设备在中午和夜间作业；施工现场设置一些临时的屏障设施；选用先进施工工艺以及低噪声机械设备施工，并对机械设备进行消声减振措施处理。</p> <p>项目采用密闭管道输送天然气，运营过程中基本无噪声产生。</p>	<p>时间，避免高噪声设备在中午和夜间作业；施工现场设置了临时的屏障设施；选用先进施工工艺以及低噪声机械设备施工，并对机械设备进行消声减振措施处理。</p> <p>项目运营期无噪声产生。</p>	
6	<p>施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土、施工废料、建筑垃圾。生活垃圾集中收集后交当地环卫部门清运处理；施工过程土石方主要来自基础施工、场地平整、管沟开挖等，全部回填；施工废料交有处理能力的公司处理，拆除旧管道由建设单位回收；施工器械维修产生少量维修废物，统一收集后交给有危废处理资质的单位进行处理；清管废渣统一收集打包后交有相应处理能力的单位回收处理；隔油沉淀池中沉渣在施工完毕后集中运至周边城镇垃圾填埋场处理。</p>	<p>施工期生活垃圾集中收集后交当地环卫部门清运处理；施工土石方全部回填；施工废料交有处理能力的公司处理，拆除旧管道由建设单位回收；施工器械维修产生少量维修废物，统一收集后交给有危废处理资质的单位进行处理；清管废渣统一收集打包后交有相应处理能力的单位回收处理；隔油沉淀池中沉渣在施工完毕后集中运至周边城镇垃圾填埋场处理。</p>	已落实
7	<p>项目管道敷设的管沟开挖深度一般段为1~2米，根据区域水文地质调查资料及场地地形地貌条件，一般段管线多年地下水埋深在地面以下2~3.5m，开挖深度普遍小于地下水位埋深。钻孔需采用泥浆护壁，防止地下水向外界渗透排泄。管线施工完毕后原土回填。</p>	<p>项目管道敷设的管沟开挖深度一般段为1~2米，开挖深度普遍小于地下水位埋深。钻孔采用泥浆护壁，防止地下水向外界渗透排泄。管线施工完毕后已原土回填。</p>	已落实
8	<p>项目生产设施的环境风险主要为管道输送中的天然气泄漏及火灾爆炸事故，应落实以下风险防范措施：施工过程严格按照焊接工艺规程和有关的规范、标准进行焊接操作，对防腐管线生产、运输、组焊、穿越进行全过程质量管理；生产管道投产前已按要求进行清管试压、检查焊缝质量，保证施工质量；严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；定期进行管道</p>	<p>施工过程严格按照焊接工艺规程和有关的规范、标准进行焊接操作，对防腐管线生产、运输、组焊、穿越进行全过程质量管理；生产管道投产前已按要求进行清管试压、检查焊缝质量，保证施工质量；严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够</p>	已落实

序号	批复要求	工程情况	落实情况
	压力试验, 检查管道安全保护系统, 使管道在超压时能够得到安全处理; 加大巡线频率, 提高巡线的有效性。	得到安全处理; 加大巡线频率, 提高巡线的有效性。	

## 5.2 环境影响报告书环保措施落实情况

根据建设单位提供的相关资料及现场调查, 本项目基本落实了项目环评报告书中提出的预防和减轻不良环境影响的对策措施, 落实情况见表 5.2-1 至表 5.2-2。

表 5.2-1 环评报告书提出的施工阶段环保措施的落实情况

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
1	生态环境	<p><b>工程占地保护措施</b></p> <p>(1) 在遇到确定为环境敏感点的区域时, 施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作, 不得随意破坏道路等设施。</p> <p>(2) 在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤尤其是耕地土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填(即将表层比较肥沃的土壤分层剥离, 集中堆放; 在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土, 最后将表层比较肥沃的土铺在最上层)。尽可能降低对土壤养分的影响, 最快使土壤得以恢复。</p> <p>(3) 对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序, 应按照当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。</p> <p>(4) 对必须毁坏的树木, 予以经济补偿或者易地种植, 种植地通常可选择在管道附近等。</p> <p>(5) 旧管道占地分为高速公路用地及此次迁改用地, 旧管道拆除后, 高速公路用地将用于建设路基, 不需要再进行生态恢复, 占用此次迁改用地部分已经包含在临时用地生态恢复措施内, 包括植被恢复等措施。</p> <p><b>植被保护和恢复措施</b></p> <p>(1) 管道穿越林地时应尽量减小施工作业带宽度。在有林地区域, 尽量采取人工开挖方式, 减小机械作业对林地造成的破坏。</p> <p>(2) 尽量减少施工人员及施工机械对作业带以外的灌木草丛的破坏, 严格规定施工车辆的行驶便道, 防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。</p>	<p><b>工程占地保护措施</b></p> <p>(1) 施工人员、施工车辆以及各种设备均按规定的路线行驶、操作, 未破坏道路等设施。</p> <p>(2) 在管道施工过程中对管沟区土壤尤其是耕地土壤采取分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填措施(即将表层比较肥沃的土壤分层剥离, 集中堆放; 在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土, 最后将表层比较肥沃的土铺在最上层)。</p> <p>(3) 施工中占用的耕地, 已按相关规定复垦。</p> <p>(4) 施工中未毁坏树木。</p> <p>(5) 旧管道占地分为高速公路用地及此次迁改用地, 旧管道拆除后, 高速公路用地将用于建设路基, 不需要再进行生态恢复, 占用此次迁改用地部分已采取植被恢复等措施。</p> <p><b>植被保护和恢复措施</b></p> <p>(1) 管道穿越林地时已尽量减小施工作业带宽度。在有林地区域, 采取人工开挖方式, 减小机械作业对林地造成的破坏。</p> <p>(2) 通过严格规定施工车辆的行驶便道, 减少施工人员及施工机械对作业带以外的灌木草丛的破坏, 并防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。</p> <p>(3) 施工便道主要利用现有道路, 通过改造或适当拓宽从而满足施工要求, 避免了穿越林地。</p> <p>(4) 沿线施工作业带未扩大范围和破坏周围农田、林地植被。</p> <p>(5) 施工结束后已及时对临时占地进行植被恢复工作, 原为农田段, 复垦后恢复农业种植; 原为林地段, 复垦后恢复林地或植草绿化。</p>	已落实

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
		<p>(3) 施工便道尽量利用现有道路, 通过改造或适当拓宽, 一般能满足施工要求即可, 避免穿越林地。</p> <p>(4) 沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。</p> <p>(5) 施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作, 根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施, 原为农田段, 复垦后恢复农业种植; 原为林地段, 原则上复垦后恢复林地, 不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求, 可考虑植草绿化。</p> <p>(6) 对被管道工程破坏的一般林木, 按照国家和地方政府规定, 向有关部门申请批准, 并按当地政府的规定及经营者要求进行经济补偿。</p> <p>(7) 本项目建设过程中, 在临时使用林地结束后将进行覆土或改土、挖穴、种植等, 会在一定程度地增加保持水土、防止水土流失的压力; 其次, 肥料施放后, 部分残余物可能与雨水一起被排放而影响环境。为减少项目建设对环境的负面影响, 确保施工时不过度地破坏临近地带性植物资源, 覆土或改土、挖穴、种植时, 要做好周围林地及林木的保护, 并做好施工安排。</p> <p><b>野生动物保护措施</b> 施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作, 杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛙类、蛇类、鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌, 提醒施工人员保护野生动物。</p> <p><b>临时用地恢复措施</b> (1) 施工材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设</p>	<p>(6) 管道工程未破坏一般林木。</p> <p>(7) 施工时未过度破坏临近地带性植物资源, 覆土或改土、挖穴、种植时, 已做好周围林地及林木的保护, 并做好施工安排。</p> <p><b>野生动物保护措施</b> 施工单位对施工人员开展了增强野生动物保护意识的宣传工作, 杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛙类、蛇类、鸟类等现象。并在主要施工场地设置警示牌, 提醒施工人员保护野生动物。</p> <p><b>临时用地恢复措施</b> (1) 临时用地主要布置在施工作业带内, 对于农田地段的在施工结束后已复垦改造。</p> <p>(2) 施工材料堆放场周围一定范围内, 已采取围蔽等防护措施, 避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散。</p> <p>(3) 施工材料堆放场、穿越工程施工场地等临时用地, 已尽量少占农田。</p> <p>(4) 施工前作业带场地清理, 避免雨天施工; 临时用地使用完后, 已复垦。</p> <p>(5) 管道沿线近侧地段已种植根系不发达的农作物或灌草植物为主。</p> <p><b>农业生态系统的保护措施</b> (1) 已将农业损失纳入工程预算中, 管道通过农业区时, 已尽量缩小影响范围, 降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。</p> <p>(2) 管道施工中对农业熟化土壤采取分层开挖, 分别堆放, 分层回填; 回填时已留足适应的堆积层。</p> <p>(3) 管道已尽可能的减少对排灌渠道的破坏, 管道经过坡地时增设护堤坡。</p>	

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
		<p>置,如不可避免需在施工作业带以外地段设置,在增加工程总体投资的前提下,尽可能考虑利用附近现有堆放场地;在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业,施工结束后立即进行复垦改造。</p> <p>(2) 施工材料堆放场周围一定范围内,应采取一定的防护措施,避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散;加强施工期工程污染源的监督工作。</p> <p>(3) 施工材料堆放场、穿越工程施工场地等临时用地,不占或少占农田,以减少当地土地资源利用的矛盾。</p> <p>(4) 施工前作业带场地清理,应注意表层土壤的堆放及防护问题,避免雨天施工,造成水土流失危害并污染周边环境;临时用地使用完后,立即实施复垦措施;加强临时性工程占地复垦的监理工作。</p> <p>(5) 由于管道沿线近侧不能再种植深根系植物,一般情况下,该地段可以种植根系不发达的农作物或灌草植物,以改善景观、防止水土流失。</p> <p><b>农业生态系统的保护措施</b></p> <p>(1) 将农业损失纳入工程预算中,管道通过农业区时,应尽量缩小影响范围,减少损失,降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。</p> <p>(2) 管道施工中要采取保护土壤措施,对农业熟化土壤要分层开挖,分别堆放,分层回填,减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果,回填时还应留足适应的堆积层,防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。</p> <p>(3) 处理好管道与农田水利工程的关系,尽可能减少对排灌</p>	<p>(4) 施工完成后已做好现场清理及恢复工作,降低施工对农田生态系统带来的不利影响。</p> <p><b>管道沿线基本农田的保护措施</b></p> <p>施工采取开挖方式施工,地段开挖时,熟土(表层耕作土)和生土(下层土)分开堆放,管沟回填按生、熟土顺序堆放,保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降量(高出地面0.3m),多余上方就近平整。管道转弯处和出土端设置固定墩,以保持管道的轴向稳定性。在管道沿途非基本农田地段设置线路三桩(里程桩、转角桩和标志桩等)。管道安装完毕后,已按原貌恢复地面。</p> <p>(1) 施工期已加强对施工人员的管理,加强宣传教育,禁止人员踩踏农作物;</p> <p>(2) 对永久基本农田已设立醒目的标识,提醒施工人员;</p> <p>(3) 施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾等固体废物已全部清运;</p> <p>(4) 管道施工过程中对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填(即将表层比较肥沃的土壤分层剥离,集中堆放;在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土,最后将表层比较肥沃的土铺在最上层);</p> <p>(5) 对耕地的区域施加有机肥进行土壤改良。</p> <p><b>对梅州丰顺韩山县级森林公园影响减缓措施</b></p> <p>(1) 已减少对林地的破坏,严格按照作业带宽度控制管线施工,采用沟下组焊方式。</p> <p>(2) 未在森林公园两侧500m、森林公园范围内设置弃土场和施工营地。避开雨季施工,并在雨季来临前将开挖回填、弃方边坡处理完毕。</p> <p>(3) 开工前已树立宣传牌、加强施工人员的生态环保教育,严格</p>	

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
		<p>渠道的破坏，管道经过坡地时要增设护堤坡，防止坍塌造成的滑坡等。</p> <p>（4）施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。</p> <p><b>管道沿线基本农田的保护措施</b></p> <p>本工程临时占地中，部分是永久基本农田，管道沿线涉及基本农田为旱作耕地，施工采取开挖方式施工，地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降量（高出地面0.3m），多余上方就近平整。管道转弯处和出土端设置固定墩，以保持管道的轴向稳定性。在管道沿途非基本农田地段设置线路三桩（里程桩、转角桩和标志桩等）。管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面。</p> <p>（1）施工期加强对施工人员的管理，加强宣传教育，禁止人员踩踏农作物；</p> <p>（2）对永久基本农田设立醒目的标识，提醒施工人员；</p> <p>（3）施工期间产生的建筑垃圾、生活垃圾等固体废物全部清运，不得排放在基本农田内；</p> <p>（4）在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）；</p> <p>（5）对耕地的区域施加有机肥进行土壤改良，如河沟泥、生活污泥、人畜粪便、秸秆、木屑等都是较好的土壤改良剂，这些原料既容易获得成本又低，并能提供较多的有机质和土壤微</p>	<p>禁止猎捕野生动物、采挖野生植物。</p> <p>（4）施工过程中对项目部人员进行防火安全教育工作，普及消防知识，制定应急预案，保证各项防火安全制度的贯彻执行；配置消防器材和设施，保证器材完好；定期对施工区电气机械设备进行安全防火检查，对易燃物品的使用进行严格监督和检查；施工作业严格按照操作规程进行，严禁私自用火。</p> <p>（5）项目建设中各类施工活动均严格限定在用地范围内。</p> <p>（6）施工时选择无雨、小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。开挖的弃土均及时清运，堆放到指定地点。缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。</p> <p>（7）施工回填后适当压实，并略高于原地面，并按适当间隔根据地形，增高回填标高以阻断槽流作用。</p> <p>（8）对开挖土方采取适当拍压、旱季表面喷水或用织物遮盖等保护措施；清理区内边坡松散的碎石堆，在坡面坡脚因地制宜设置拦石网、截排水沟、拦挡坝等工程措施。</p> <p>（9）工程的建设需与生态修复措施同步进行，在施工建设的同时，跟进植树造林和森林抚育，对进场道路等在施工结束后进行草皮覆盖，利用当地野生草本植物固土效果好、生长快、抗逆性强、成本低等诸多优点进行边坡防护，然后栽种乡土树种，以保持表层土壤的稳定，减少土壤流失量。</p>	

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
		<p>生物，能提供较长时间的养分供应，还能起到地表覆盖和肥料的双重作用。</p> <p><b>对梅州丰顺韩山县级森林公园影响减缓措施</b></p> <p>（1）尽量减少对林地的破坏，管线施工需严格控制作业带宽度，尽量缩窄，宜采用沟下组焊方式减少作业带宽度，降低在森林公园范围内的工程量，减少对于森林公园林地的影响。</p> <p>（2）优先采用扰动最小的施工基础。不在森林公园两侧 500 m、森林公园范围内设置弃土场和施工营地。避开雨季施工，并在雨季来临前将开挖回填、弃方边坡处理完毕。</p> <p>（3）开工前树立宣传牌、加强施工人员的生态环保教育，严格禁止猎捕野生动物、采挖野生植物。</p> <p>（4）施工过程中需采取相关的林地防火措施，以保护森林资源，维护生态安全，保障人民生命财产安全。对项目部人员进行防火安全教育工作，普及消防知识，制定应急预案，保证各项防火安全制度的贯彻执行；配置消防器材和设施，保证器材完好，不得随意挪用；定期对施工区电气机械设备进行安全防火检查，对易燃物品的使用进行严格监督和检查；施工作业严格按照操作规程进行，严禁私自用火。</p> <p>（5）项目建设中各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。</p> <p>（6）合理安排施工进度及施工时间，施工时选择无雨、小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。开挖的弃土要及时清运，堆放到指定地点。尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。</p> <p>（7）施工回填后要适当压实，并略高于原地面，防止以后因</p>		

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
		<p>地面凹陷形成引流槽，并按适当间隔根据地形，增高回填标高以阻断槽流作用。</p> <p>(8) 对开挖土方采取保护措施，如适当拍压，旱季表面喷水或用织物遮盖等，在临时堆放场周围采取必要的防护措施。清理区内边坡松散的碎石堆，在坡面坡脚因地制宜设置拦石网、截排水沟、拦挡坝等工程措施，预防因工程建设造成的崩塌或泥石流地质灾害。</p> <p>(9) 工程的建设需与生态修复措施同步进行，在施工建设的同时，及时跟进植树造林和森林抚育，对进场道路等在施工结束后需进行草皮覆盖，可以先植草，利用当地野生草本植物固土效果好、生长快、抗逆性强、成本低等诸多优点进行边坡防护，然后栽种乡土树种，以保持表层土壤的稳定，减少土壤流失量。</p>		
2	声环境	<p>(1) 在建筑施工期间的不同施工阶段，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)对施工场界进行噪声控制；施工单位合理安排施工时间，高噪声设备不在作息时间（中午和夜间）作业，在声环境敏感建筑集中区域，避免夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，如因工程需要确需在夜间施工的，须向县级以上人民政府或其有关主管部门提出夜间施工申请，在获得夜间施工许可后方可按规定时间及区域内开展夜间施工作业，并且在施工前向附近居民公告施工时间，并服从相关部门的监督检查。</p> <p>(2) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。</p> <p>(3) 施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。</p> <p>(4) 施工时，施工场地、临时土料场、施工便道尽量避开近</p>	<p>(1) 严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)对施工场界进行噪声控制；合理安排施工时间，高噪声设备不在作息时间（中午和夜间）作业，未在夜间开展施工。</p> <p>(2) 选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。</p> <p>(3) 已加强施工管理，落实各项减震降噪措施。</p> <p>(4) 施工场地、临时土料场、施工便道已避开近距离环境敏感点，在居民区附近限速；并张贴施工告示，获取公众配合。</p> <p>(5) 已与周边居民做好沟通与交流。</p>	已落实

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
		<p>距离环境敏感点，在居民区附近限速；并张贴施工告示，获取公众配合。</p> <p>（5）与周边居民做好沟通与交流，以取得居民的谅解。</p>		
3	大气环境	<p>（1）开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度，防止粉尘飞扬；加强对建设施工和运输的管理，保持道路清洁，控制料堆和渣土堆放，扩大绿地、水面、湿地和地面铺装面积，防治扬尘污染。</p> <p>（2）材料运输车辆应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民区等敏感区行驶。</p> <p>（3）汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。另外，运输路线应尽可能避开村庄，施工便道尽量进行夯实硬化处理，减少扬尘的起尘量。</p> <p>（4）在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。</p> <p>（5）装卸物料及土石方筛分中应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。</p> <p>（6）管道安装结束及时回填。</p> <p>（7）提高焊接技术，改进焊接工艺，本工程线路焊接方式为组合自动焊。连头返修推荐采用手工焊（氩电联焊）接方式。施工过程焊接烟尘产生量极少，焊接工序随着管道的敷设分段进行。在通风扩散条件良好时进行电焊施工。</p>	<p>（1）开挖过程中，采用洒水使作业面保持一定的湿度；保持道路清洁，控制料堆和渣土堆放，扩大绿地、水面、湿地和地面铺装面积。</p> <p>（2）材料运输车辆按规定配置防洒装备，装载不过满，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，避免在交通集中区和居民区等敏感区行驶。</p> <p>（3）汽车运输易起尘的物料时，加盖篷布、控制车速；卸车时减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，并运输车辆放慢行车速度。另外，运输路线已尽可能避开村庄，施工便道已采取夯实硬化处理。</p> <p>（4）在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。</p> <p>（5）已采取密闭或者喷淋等方式装卸物料及土石方筛分。</p> <p>（6）管道安装结束及时回填。</p> <p>（7）本工程线路焊接方式为组合自动焊，连头返修采用手工焊（氩电联焊）接方式。施工过程焊接烟尘产生量极少，焊接工序随着管道的敷设分段进行。在通风扩散条件良好时进行电焊施工。</p>	已落实

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
4	水环境	<p>(1) 施工场地应设置在河堤以外，并尽量远离河堤，严格控制施工范围，控制施工作业面，减少占地面积。</p> <p>(2) 在施工场地周围设置沉淀池，车辆冲洗废水采用沉淀池处理后用于周边施工场地洒水抑尘，施工结束后沉淀池回填平整并进行绿化。</p> <p>(3) 新管道清管、试压废水回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。</p> <p>(4) 本项目施工期不设置施工营地，施工人员所产生的生活污水依托居民已建设的设施。</p> <p>(5) 避开雨季施工，施工过程中的辅料、废料应做好防雨遮盖，弃土完毕后尽快回填利用，以减轻地表径流污染。</p> <p>(6) 施工结束后，施工单位应负责及时清理施工场地，应按国务院的《土地复垦条例》复垦，栽种物种应以原有覆盖种为主。</p>	<p>(1) 施工场地设置在河堤以外，并远离河堤，严格控制施工范围，控制施工作业面，减少占地面积。</p> <p>(2) 在施工场地周围设置沉淀池，车辆冲洗废水采用沉淀池处理后用于周边施工场地洒水抑尘，施工结束后沉淀池已回填平整并进行绿化。</p> <p>(3) 新管道清管、试压废水已回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。</p> <p>(4) 本项目施工期不设置施工营地，施工人员所产生的生活污水依托居民已建设的设施。</p> <p>(5) 避开雨季施工，施工过程中的辅料、废料已做好防雨遮盖，弃土完毕后已回填利用。</p> <p>(6) 施工结束后，施工单位已及时清理施工场地，并国务院的《土地复垦条例》复垦原有覆盖种。</p>	已落实
5	固体废物	<p>(1) 施工人员生活垃圾，集中收集后交当地环卫部门清运处理；施工废料交有处理能力的公司处理。</p> <p>(2) 管沟开挖、穿越施工等产生的施工土方，尽量回填，多余土方连同建筑垃圾及时运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点倾倒。埋设管线临时堆放的土石方，应该堆放在作业带内，不得占用农田，管线埋设完成后要及时回填。项目施工应该尽量利用挖出的土方，把挖出的土方平摊于项目填方及绿化覆土，减少弃土量，避免弃土的水土流失问题。</p> <p>(3) 施工废料交有处理能力的公司处理。</p> <p>(4) 拆除的旧管道，由建设单位回收。</p> <p>(5) 车辆机械设备维修不在施工场地内维修，需维修的车辆</p>	<p>(1) 施工人员生活垃圾，集中收集后交当地环卫部门清运处理；施工废料交有处理能力的公司处理。</p> <p>(2) 管沟开挖、穿越施工等产生的施工土方首先回填，多余土方连同建筑垃圾及时运至当地建筑垃圾管理部门指定的地点倾倒。埋设管线临时堆放的土石方，堆放在作业带内，未占用农田，管线埋设完成后要及时回填。项目施工尽量利用挖出的土方，把挖出的土方平摊于项目填方及绿化覆土，减少弃土量。</p> <p>(3) 施工废料交有处理能力的公司处理。</p> <p>(4) 拆除的旧管道，由建设单位回收。</p> <p>(5) 车辆机械设备维修不在施工场地内维修，需维修的车辆机械设备由当地维修中心负责，维修产生的含油废弃物由当地维修中</p>	已落实

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
		<p>机械设备由当地维修中心负责,维修产生的含油废弃物由当地维修中心委托有资质的单位处理。</p> <p>(6) 清管废渣打包后交有相应处理能力的单位回收处理。项目沉淀池中沉渣在施工完毕后集中运至周边城镇垃圾填埋场处理。</p>	<p>心委托有资质的单位处理。</p> <p>(6) 清管废渣打包后交有相应处理能力的单位回收处理。项目沉淀池中沉渣在施工完毕后集中运至周边城镇垃圾填埋场处理。</p>	
6	地下水环境	<p>(1) 在施工工地设置沉淀池,使施工废水经沉淀沉渣后回用,如施工场地降尘。</p> <p>(2) 施工人员所产生的生活污水依托居民已建设的设施。施工现场的固体废物和生活垃圾每天应分类及时回收,避免产生渗滤液污染地下水。</p> <p>(3) 新管道清管、试压废水回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。</p> <p>(4) 管道施工时,应仔细检查施工设备,禁止在开挖管沟内给施工设备加油、清洗施工机械和排放污水,防止漏油、生活污水污染土地和地下水,一旦出现污染,应及时截断污染源扩散途径,使污染物在原地净化处理,尽快排除污染源。</p> <p>(5) 施工结束后要尽快恢复原貌。</p>	<p>(1) 在施工工地设置沉淀池,使施工废水经沉淀沉渣后回用于施工场地降尘。</p> <p>(2) 施工人员所产生的生活污水依托居民已建设的设施。施工现场的固体废物和生活垃圾分类已及时回收。</p> <p>(3) 新管道清管、试压废水回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘。</p> <p>(4) 管道施工时,对施工设备仔细检查,禁止在开挖管沟内给施工设备加油、清洗施工机械和排放污水。</p> <p>(5) 施工结束后恢复原貌。</p>	已落实
7	环境风险	<p>(1) 在施工过程中,加强监理,确保防腐涂层施工质量。</p> <p>(2) 选择有丰富经验的单位进行施工,并对施工质量进行强有力的监督,减少施工误操作。</p> <p>(3) 在建设过程中,对管道焊接、防腐补口进行重点控制。施工单位严格按照焊接工艺规程和有关的规范、标准进行焊接操作。防腐补口质量应重点关注。对防腐管线生产、运输、组焊、穿越进行全过程质量管理。生产管道投产前按要求进行清管试压、检查焊缝质量;保证施工质量。</p>	<p>(1) 在施工过程中,已加强监理,确保防腐涂层施工质量。</p> <p>(2) 中石油化工建设有限公司为施工单位,中鼎景宏工程管理有限公司为监理单位,对施工质量进行强有力的监督,减少施工误操作。</p> <p>(3) 在建设过程中,对管道焊接、防腐补口进行重点控制。施工单位严格按照焊接工艺规程和有关的规范、标准进行焊接操作。防腐补口质量应重点关注。对防腐管线生产、运输、组焊、穿越进行全过程质量管理。生产管道投产前已按要求进行清管试压、</p>	已落实

序号	类型	环评报告书提出的施工阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
		<p>(4) 建立施工质量保证体系, 提高施工检验人员水平, 加强检验手段。</p> <p>(5) 穿越工程施工时严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》的规定进行安全设计、施工。穿越前, 穿越位置应征得国土、规划等部门的同意, 并应得到书面批复。穿越工程的设计方案应征得相关主管部门的同意。</p> <p>(6) 施工前应在作业带两侧设置警示标志, 施工区域设置围栏, 指派专人进行交通引导, 避免发生交通事故等。在梅州丰顺韩山县级森林公园段设置警示带, 施工作业尽可能远离森林公园。</p>	<p>检查焊缝质量; 保证施工质量。</p> <p>(4) 建立施工质量保证体系, 提高施工检验人员水平, 加强检验手段。</p> <p>(5) 穿越工程施工时严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》的规定进行安全设计、施工。穿越前, 穿越位置已征得国土、规划等部门的同意, 并取得书面批复。穿越工程的设计方案已征得相关主管部门的同意。</p> <p>(6) 施工前已在作业带两侧设置警示标志, 施工区域设置围栏, 指派专人进行交通引导, 避免发生交通事故等。在梅州丰顺韩山县级森林公园段设置警示带, 施工作业已尽可能远离森林公园。</p>	

表 5.2-2 环评报告书提出的营运期环保措施的落实情况

序号	类型	环评报告书提出的运营阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
1	生态环境	本项目采用密闭管道输送天然气, 工程建设对区域生态环境的影响会随着工程施工的结束而逐渐消失, 做好施工环保措施、植被复绿等相关工作后, 项目运营期对生态环境基本无影响。	已做好施工环保措施、植被复绿等相关工作, 项目运营期对生态环境基本无影响。	已落实
2	废气	本项目采用密闭管道输送天然气, 且深埋地下, 运营期正常工况下, 输气管道不产生和排放废气污染物。	天然气管道深埋地下, 正常工况下, 输气管道不产生和排放废气污染物。	已落实
3	废水	本项目运营期无废水产生, 管道运营由国家管网集团广东省管网有限公司管辖, 不新增员工, 无生活污水产生。	运营期无废水产生, 管道运营由国家管网集团广东省管网有限公司管辖, 不新增员工, 无生活污水产生。	已落实

序号	类型	环评报告书提出的运营阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
4	噪声	本项目采用密闭管道输送天然气，运营过程中基本无噪声产生，不会对声环境产生影响。	采用密闭管道输送天然气，运营过程中基本无噪声产生，不会对声环境产生影响。	已落实
5	固体废物	本项目运行过程中，不产生固体废物，不会对周边环境造成不良影响。	运行过程中，不产生固体废物，不会对周边环境造成不良影响。	已落实
6	地下水	本项目运输的物质为天然气，发生泄漏事故也是以气体的形式排放到大气环境中，不会进入地下水体，因此不会对地下水环境产生影响。	运输的物质为天然气，发生泄漏事故也是以气体的形式排放到大气环境中，不会进入地下水体，不会对地下水环境产生影响。	已落实
7	环境风险	(1) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀； (2) 定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生； (3) 定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理。 (4) 在高速公路等穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清； (5) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，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； (6) 建立维护保养、定期检测和巡线检查制度； (7) 在环境敏感区路段提高巡线频率，增设线路警示牌。制定完善的环境风险应急预案，加强与当地政府的应急联动，定	(1) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀； (2) 定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生； (3) 定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理。 (4) 在高速公路等穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清； (5) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，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； (6) 建立维护保养、定期检测和巡线检查制度； (7) 在环境敏感区路段提高巡线频率，增设线路警示牌。制定完善的环境风险应急预案，加强与当地政府的应急联动，定期开展演练，确保生态环境安全。	已落实

序号	类型	环评报告书提出的运营阶段环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
		<p>期开展演练，确保生态环境安全。</p> <p>(8) 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。</p> <p>(9) 对管道沿线的居民做好宣传，张贴《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。</p> <p>(10) 本项目管道设计依托原管道现有 SCADA 系统。采用 SCADA 系统完成对输气管道系统生产过程进行数据采集、监视、控制、联锁保护、计量、管理等任务，站控室操作人员可在工作站上实时监控输气期间管线的工作状态。在管道发生破裂导致天然气泄漏事故时，SCADA 的检漏系统经过逻辑判断，确定事故地点，首先关闭距出事地点最近的上下游截断阀，泵站按逻辑顺序停泵，抢修维修中心根据现场情况及时处理，并做好安全防范与生态环境的恢复工作，把事故影响控制在最小范围内。</p>	<p>(8) 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。</p> <p>(9) 对管道沿线的居民做好宣传，张贴《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。</p> <p>(10) 本项目管道设计依托原管道现有 SCADA 系统。采用 SCADA 系统完成对输气管道系统生产过程进行数据采集、监视、控制、联锁保护、计量、管理等任务，站控室操作人员可在工作站上实时监控输气期间管线的工作状态。在管道发生破裂导致天然气泄漏事故时，SCADA 的检漏系统经过逻辑判断，确定事故地点，首先关闭距出事地点最近的上下游截断阀，泵站按逻辑顺序停泵，抢修维修中心根据现场情况及时处理，并做好安全防范与生态环境的恢复工作，把事故影响控制在最小范围内。</p>	

## 6 环境影响调查

### 6.1 生态影响调查

#### 6.1.1 调查过程

##### 6.1.1.1 调查时间及线路

调查时间：2025 年 11 月组织工作人员到现场实地踏勘，进行管道沿线现场调查。

调查路线：全线及沿线敏感区域。

##### 6.1.1.2 调查对象

本项目的生态调查对象是管道全线、涉及森林公园段的生态恢复情况及周围临时占地的生态恢复情况。

##### 6.1.1.3 现场调查方法

###### (1) 资料收集整理

收集整理了环评、HSE 管理文件、施工记录、监理报告等工程档案资料，在综合分析资料的基础上，确定了实地考察的重点区域及路线。

###### (2) 现场实地调查

采取点、线调查相结合的方法，对建设项目所涉及的区域进行了全面调查，并对穿越环境敏感区的地段采取了重点调查。

### 6.1.2 生态影响调查结果

#### 6.1.2.1 自然环境概况

##### 1、地形地貌

项目地处莲花山脉中段，山体庞大，地势高峻，海拔千米以上的山峰有 57 座。北部铜鼓峰海拔 1559.5m，为全县最高点，也是粤东第一高峰。主要山脉有：莲花山脉、释迦崇山脉、凤凰山脉、韩山山脉。山地、丘陵占全县总面积的 88%，平原与溪谷占 12%。

##### 2、水文

梅州市境内主要河流有韩江，全长 470km（梅州境内长 343km），流域 30112km<sup>2</sup>（梅州境内 14673km<sup>2</sup>）；梅江，全长 307km（梅州境内长 271km），流域面积 13329km<sup>2</sup>（梅州境内 10888km<sup>2</sup>）；汀江，全长 323km（梅州境内 55 千米），流域面积 11802km<sup>2</sup>

（梅州境内  $1333\text{km}^2$ ）；同时还有琴江、五华河、宁江、程江、石窟河、梅潭河、松源河、丰良河、五经富水、榕江北河等。此外，东江亦沿市境西北的兴宁市边境流过，在梅州境内河段长  $24.8\text{km}$ ，流域面积  $260\text{km}^2$  榕江发源于陆河县凤凰山，流经陆河、揭西、揭东、揭阳及汕头市区，在汕头湾注入南海，长约  $175\text{km}$ 。

### 3、气候气象

本项目属南亚热带季风气候区，光照充足，雨量充沛，气候宜人。丰顺县县城年平均气温  $21.4^{\circ}\text{C}$ ，年日照时数  $1938.8$  小时，全年无霜期  $322$  天。丰顺县县城平均降雨量为  $1776.1$  毫米。

#### 6.1.2.2 管道沿线生态恢复情况

根据调查，调查区域内的人类活动较频繁，调查区域以低山、丘陵、平原地貌为主，自然植被覆盖度相对较高，主要植被为人工林、农作物、经济作物等。

#### 6.1.2.3 植被影响调查

现状植被有木荷、山乌柏、杉木、鸭脚木、南酸枣、马尾松、冬青、枫香、鸭脚木、杨桐、黄樟、黧蒴锥、杨梅、甜槠、桉树、荔枝、龙眼、香蕉、木瓜等乔木；盐肤木、草珊瑚、鼠刺、毛豹皮樟、柑橘、菠萝等灌木；农作物以红薯、番茄、水稻、南瓜等为主。

##### （1）主要环境影响因素

管道建设对该区域的影响，主要为施工期管沟开挖、机械与车辆碾压、人员践踏等，使得施工带范围内的植被遭到破坏，植物赖以生长的土壤环境受到扰动，若不及时采取恢复措施，会加剧该地区的水土流失程度。若施工弃土堆放不当，也会加剧水土流失。

##### （2）植被恢复调查结果

根据现场调查，本项目管沟开挖施工临时占地范围内，经过自然恢复和人工播撒草种，管道上方恢复的植被种类和原始植被基本相似，盖度正逐步增大；管道穿越的林地段经过自然恢复和人工播撒草种，植被正在慢慢恢复中；管道穿越农田段区域，农田已经复耕，生态恢复状况良好。

#### 6.1.2.4 野生动物影响调查

根据调查，管道周边存在大量人工林地，适宜野生动物的栖息地生境多已被人工环境所替代，调查区域内人为活动较为频繁，该区域兽类和大型哺乳类野生动物活动

稀少。调查区域内无国家重点保护野生动物，其野生动物均为广布种，以常见的小型哺乳类、两栖类、鸟类和昆虫为主。

### （1）主要影响因素

#### ①施工期影响

施工期对动物的影响主要是施工人员的活动、机械噪声、自然植被破坏等会对野生动物的活动和栖息地产生影响。根据管道敷设的施工特点，施工区域呈一非常窄的狭长型区域，并且工程建设区域的主要植被类型为人工林，所以施工建设不会对动物的生存和繁殖造成明显影响；对野生动物的影响呈暂时性、局部性的特点，施工结束后随着生态环境的逐步恢复，影响亦随之消失。

#### ②运营期影响

运营期的影响主要集中在管道建成的初期，工程施工后针对不同的自然条件采取了相应的生态恢复措施，经过一定的时间和过程，管道上方植被基本恢复到施工前的状态，野生动物也逐渐恢复到原始状态。

### （2）调查结果

施工单位在施工中严格控制施工作业带，严禁对周围林、灌木滥砍滥伐，尽可能减少了对野生动物生境的影响；施工过程中加强管理，对工作人员进行环保教育，严禁猎捕野生动物。

根据现场调查，施工期间未发生猎捕野生动物的现象，施工结束后对管道施工作业带等临时占地及时进行了地貌、植被恢复，使野生动物的生境有所恢复，随着施工结束，施工期对野生动物的影响已经逐步消除。

## 6.1.2.5 临时用地生态恢复情况

施工期间，在管线施工沟槽两侧设置施工作业带单侧宽约 9m，用作施工车辆停放、堆放施工材料、回填土石方及伴行道路等，临时堆管占地借用附近在建高速公路已建路面。作业带的影响主要集中在施工期，对生态环境的影响主要表现为地表清理活动对植物产生的影响。施工便道的布设使场地内原地表植被被清除，地表的保水能力降低，给雨季带来水土流失的条件。

为了有效降低水土流失的影响，在施工结束后，建设单位对施工作业带占地进行了恢复，现场调查发现，施工作业带已恢复原状，区域的植被长势良好。

### 6.1.2.6 水土流失影响调查

工程挖方 1.22 万立方米, 填方 1.10 万立方米, 无借方, 弃方 0.12 万立方米, 均运至位于广东省梅州市丰顺县汤西镇新湖村坪山铺 C 块之 1 号进行回填利用。根据现场调查, 管线沿线无遗留弃土弃渣, 临时占地已完成生态恢复。

根据调查, 工程采取了相应的水土保持措施: 实际实施水土保持措施包括表土剥离  $2.81\text{hm}^2$ 、表土回填  $0.84\text{ 万 m}^3$ 、生态袋截水沟  $1155\text{m}$ 、生态袋排水沟  $2715\text{m}$ 、全面整地  $2.19\text{hm}^2$ 、撒播草籽  $2.19\text{hm}^2$ 、栽植乔木 1041 株、栽植灌木 5548.5 株、彩条布覆盖  $1.56\text{hm}^2$ 、泥浆沉淀池 6 座, 完成了水土流失预防和治理任务, 依法依规缴纳了水土保持补偿费。措施实施后, 项目水土流失治理度达到 100%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 99%、表土保护率达到 100%, 林草植被恢复率达到 100%、林草覆盖率达到 77.94%。目前, 各临时占地基本恢复了土地原有功能, 本项目施工建设产生的水土流失影响较小。

### 6.1.2.7 农业生态影响调查

工程施工期, 施工机械的占压、施工道路车辆的运输会改变耕作层的性质, 破坏土壤结构, 改变土体质地, 使施工期占压耕地不能种植粮食和经济作物。但临时占地对耕地的影响是暂时的, 仅限于施工期和恢复期。

施工结束后, 临时用地已全部整地后归还当地居民, 恢复原来使用功能。因此, 工程建设对农业生态系统的影响较小。

### 6.1.2.8 梅州丰顺韩山县级森林公园生态恢复情况调查

#### 1、概况

梅州丰顺韩山县级森林公园位于广东省梅州市丰顺县丰良、建桥、北斗三镇交界处, 东至大湾里、塘坑地、杨家坝, 南至吊里排、松树岗、竹溪, 西至步背、荷树墩、南防背, 北至水湖、三和村。公园于 2000 年 10 月丰顺县林业局批复设立 (丰林 (2000) 82 号), 批复面积为  $4805\text{hm}^2$ 。受当时条件限制, 森林公园无矢量文件, 导致森林公园批复面积与实际面积存在一定误差。森林公园实际面积  $4004.8331\text{hm}^2$ , 相较批复面积 ( $4805\text{hm}^2$ ) 减少  $800.17\text{hm}^2$ 。

根据《梅州市林业局关于汕梅高速改扩建项目涉输油天然气管道临时穿越森林公园意见的复函》及梅州市林业局《临时占用林地审批同意书》(梅林地许准 (2024) 42 号), 同意本项目临时占用梅州丰顺韩山县级森林公园林地, 临时占用林地期

限为2年，占用期满后，占用人须恢复被占用林地的林业生产条件和恢复植被，并通过当地林业部门验收。

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

## 2、与本项目的位置关系

本项目不涉及永久占地，占地类型主要为临时用地，临时占用梅州丰顺韩山县级森林公园面积2059m<sup>2</sup>。本项目与森林公园空间位置关系图见图2.6-1。

## 3、环评要求及落实情况

环评要求：

①尽量减少对林地的破坏，管线施工需严格控制作业带宽度，尽量缩窄，宜采用沟下组焊方式减少作业带宽度，降低在森林公园范围内的工程量，减少对于森林公园林地的影响；

②不在森林公园两侧500m、森林公园范围内设置弃土场和施工营地。避开雨季施工，并在雨季来临前将开挖回填、弃方边坡处理完毕；

③开工前树立宣传牌、加强施工人员的生态环保教育，严格禁止猎捕野生动物、采挖野生植物；

④对于施工期间尽量使用低噪音设备，由于许多动物的活动高峰为黄昏及清晨，应尽量减少这两个时段的高噪音作业，森林公园路段车辆运输应禁止鸣笛；合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

⑤施工回填后要适当压实，并略高于原地面，防止以后因地面凹陷形成引流槽，并按适当间隔根据地形，增高回填标高以阻断槽流作用；

⑥开挖施工过程中产生的扬尘，定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量；

⑦本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经收集后，依托当地环卫部门处置。

落实情况：

施工过程中，严格控制作业带宽度，有效控制对周围植被及土壤的破坏；经现场调查，施工期未在森林公园内设置临时工程；开工前树立宣传牌、加强施工人员的生态环保教育，严格禁止猎捕野生动物、采挖野生植物；对于施工期间尽量使用低噪音设备，由于许多动物的活动高峰为黄昏及清晨，已尽量减少这两个时段的高噪音作

业，森林公园路段车辆运输应禁止鸣笛；根据施工期现场反馈，施工单位定期洒水防尘，对运送散装材料的汽车要求加遮盖布。施工期采用低噪声设备，减少了对森林公园野生动物的影响；施工完成后，施工固体废物及生活垃圾得到了妥善处理；项目营运期，森林公园段边坡恢复良好。

#### 6.1.2.9 生态保护措施有效性分析与建议

本项目施工过程中严格限制在施工作业范围内。施工完成后，对临时占地进行了迹地复垦或复耕，项目所在区域内生态环境得到恢复，本项目对周边生态环境的总体影响较小。

根据调查结果综合分析，本项目基本已落实项目环评文件及其批复提出的生态保护措施。管线沿线周边生态恢复情况详见下图。



管道起点处植被恢复情况

管线沿线植被恢复情况

## 6.2 声环境影响调查

#### 6.2.1 噪声污染源及环境保护措施调查

##### （1）施工期

施工噪声对环境的影响中主要是由施工机械、车辆造成的，据调查，管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、吊管机、推土机、装载车、电焊机、振捣机、柴油发电机组等。施工期设备噪声强度在 80~100dB（A）。

项目施工期间，施工单位选取了低噪声设备，并加强对机械设备的维护和保养，保持良好的工况，从源头降低了噪声源强；合理安排施工时间，未在夜间施工；运输车辆低速行驶；建设单位在施工前与周边居民进行了沟通，并取得周边居民的谅解。

##### （2）运营期

本项目管线全线采用埋地敷设，正常运行过程中无噪声污染。

## 6.2.2 噪声污染防治措施有效性分析

根据调查，本项目施工及运营期各阶段均严格按照项目环评文件及其审批文件要求，严格落实了各项降噪措施，取得了居民的谅解，减少了施工噪声对周边居民点的影响；根据走访调查，项目施工及运行期间均未发生噪声污染扰民投诉事件。

## 6.3 环境空气影响调查

### 6.3.1 大气污染源及环境保护措施调查

#### （1）施工期

本项目施工期大气污染物主要为焊接烟尘、施工车辆尾气、管沟开挖堆土、管道清管、置换废气、管道防腐废气、运输车辆等引起的扬尘。

根据监理单位提供的资料，施工期间施工单位合理安排了施工时间，未在大风天气进行作业；施工现场采取了洒水抑尘措施；施工单位加强了机械设备的维护，各机械设备均处于正常状态。项目所在位置开阔，管道焊接过程中产生的少量焊接烟尘及管道防腐层制作过程中产生少量有机废气经大气扩散及稀释后逸散。

#### （2）运营期

本项目为管线工程，地下输气管道运营期间采用密闭输送，并由专门的工作人员进行巡视，正常情况无废气排放。

### 6.3.2 环境影响调查

#### （1）施工期

本项目施工期较短，产生的施工机械废气量较少，且项目施工现场位于开阔地带，有利于施工扬尘、机械废气等废气的扩散。施工人员定期对主要设施设备进行巡检和管理，确保了各设施、设备的正常稳定运行。

同时根据现场走访调查，施工期未发生废气污染投诉事件，项目的建设对周边大气环境影响较小。

#### （2）运营期

本项目为输气管线工程，正常情况下为天然气的密闭输送，不会发生泄漏；非正常情况下，如设备检修和系统超压时，管道内的天然气通过管线管道两端阀室北斗阀室和畲江阀室设置的放空系统进行放空。

项目验收调查期间，本项目未进行设备检修，且无管道检修和事故现象发生，故

项目运营期废气对周边环境基本无影响。

### 6.3.3 大气污染防治措施有效性分析

根据调查，项目施工期及运营期各阶段均严格按照环评文件及其审批文件要求落实了各项大气污染治理措施，未对周边大气环境造成不良影响；根据走访调查，项目运行至今未发生大气污染投诉事件。

因此，本项目采取的大气污染防治措施有效，满足竣工验收要求。

## 6.4 地表水环境影响调查

### 6.4.1 水污染源及环境保护措施调查

#### （1）施工期

施工期废水源主要为施工人员生活污水（主要污染物为 COD、SS 和氨氮）。施工车辆冲洗废水及新管道清管、试压废水（主要污染物为 SS）。

车辆冲洗废水采用沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，施工结束后沉淀池回填平整并进行绿化。施工期管道清管、试压废水简易沉淀后用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘，未外排；施工人员生活污水依托居民已建设的设施，未外排。

#### （2）运营期

本项目为天然气管线项目，运营期项目本身无废水产生。

### 6.4.2 环境影响调查

本项目不涉及地表水体及水源保护区。本项目施工期废水主要为车辆冲洗废水、管道清管、试压废水及生活污水。管道试压废水仅含少量的悬浮物，沉淀后回用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘；车辆冲洗废水采用沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，施工结束后沉淀池回填平整并进行绿化。施工人员生活污水依托居民已建设的设施，对周边水质影响较小。

同时根据现场走访调查，本项目施工期未发生废水污染投诉事件，项目的建设对周边水环境影响较小。

### 6.4.3 水环境保护措施有效性分析

根据调查，本项目严格按照环评文件及其审批文件要求落实了施工期和运营期相关污染防治措施。根据周边公众的参与调查，本项目施工期及运营期间均未发生水污染环境事件及相关环保投诉。

本项目基本落实了环境影响报告书及其批复中对水环境保护措施的相关要求，且措施有效、可行，对项目区域地表水环境影响较小。

## 6.5 地下水环境影响调查

### 6.5.1 管道施工对地下水环境的影响

本工程管道采用埋地敷设方式，埋设深度为管顶覆土 1.5m 左右。管道全线地势平坦，管道敷设时，部分地区地下水埋深小于管沟开挖深度，施工活动会对附近地下水流向产生一定影响，将会干扰地下水径流方向和排泄条件，但不会阻断地下水径流，其影响是暂时的，随着施工活动结束而逐渐消失，其影响是可以接受的。

### 6.5.2 施工活动对地下水的影响

施工期废水主要为施工废水、管道试压废水和施工人员生活污水。车辆冲洗废水采用沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，施工结束后沉淀池回填平整并进行绿化。施工期管道清管、试压废水简易沉淀后用于汕梅高速改扩建工程施工场地洒水抑尘，未外排；施工人员生活污水依托居民已建设的设施，未外排。各类施工废水收集处理，可避免其下渗入地下水，影响地下水水质，因此施工废水和生活污水对地下水环境影响较小。

### 6.5.3 运营期地下水环境影响

正常工况下，由于本工程输气管道是全封闭系统，输送的天然气不会与区域地下水体之间发生联系。运营期当管线发生破损（由于腐蚀、焊接缺陷、位移变形、外力破损等）发生天然气泄漏时，绝大部分天然气会通过包气带向外散逸，仅可能极少量天然气会滞留于土壤孔隙中。由于天然气难溶于水，因此即使发生降雨时，天然气也难以随雨水向下渗入到含水层。同时考虑到区域包气带岩土层天然防渗性能较好，可以有效防止污染物下渗污染地下水。因此管线破损不会对区域地下水环境产生明显不良影响。

## 6.6 固体废物污染防治措施调查

### 6.6.1 固体废物种类及处置措施

#### （1）施工期

根据调查，本项目施工期产生的固体废物主要有土石方、施工人员生活垃圾、废焊条、废包装材料及清管废渣。工程挖方 1.22 万立方米，填方 1.10 万立方米，无借

方，弃方 0.12 万立方米，均运至位于广东省梅州市丰顺县汤西镇新湖村坪山铺 C 块之 1 号进行回填利用；施工人员生活垃圾分类收集后，交当地环卫部门处理；废焊条、废包装材料等交废品回收站回收利用；清管废渣交当地环卫部门收集处理。

#### （2）营运期

本项目输气管道为全密闭管线，且埋地下，运营期正常工况下，不产生固体废物。

### 6.6.2 环境影响调查

施工期产生的废焊条及废包装材料交废品回收站回收利用；生活垃圾分类收集后交当地环卫部门收集处理；清管废渣等统一收集后，交当地环卫部门处置，根据现场调查，现场固体废物无遗留问题，未对周围环境产生不良影响。

### 6.6.3 固体废物防治措施有效性分析

施工人员生活垃圾、清管废渣分类收集后，交当地环卫部门处理；废焊条、废包装材料等外售废品回收站。

根据现场调查，本工程施工期间已妥善解决弃土问题，没有对生态环境带来大的影响；同时通过施工现场调查和资料、走访调研，没有发现乱扔废物的情况，施工单位遵守了相关的环保规定，执行了要求的环保措施。

综上，本项目施工期及运营期间均未发生环境污染事故及环保投诉事件，施工期和试运营期各类固废的处理处置去向合理，防治措施有效。

## 6.7 社会环境影响调查

### 6.7.1 拆迁移民影响调查

根据工程设计资料及现场调查，本项目不涉及拆迁工程。

### 6.7.2 文物保护措施调查

本工程管道施工期、试运行期未文物古迹发现，不涉及文物保护区，未对文物古迹造成影响。

## 7 清洁生产调查

### 7.1 清洁生产

清洁生产是指以节能、降耗、减污为目的，以管理、技术为手段，实施工业生产全过程防治，使污染物的产生量、排放量最小化的一种综合性措施。从广义上讲，清洁生产主要包括以下三方面的内容：清洁的能源，清洁的生产过程，清洁的产品。

管道工程与一般的生产企业存在较大差别，它只是一种运输手段，是输送产品的中间环节，本身不出产品，因此与生产企业的清洁生产分析有较大差别。

该项目清洁生产技术的调查主要包括生产工艺及装备、资源与能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等清洁生产指标的实际情况，并核查实际清洁生产指标与环境影响评价和设计指标之间的符合度，分析工程的清洁生产水平。

管道项目的清洁生产主要体现在：施工期对生态环境的影响、调试期的管理、污染防治措施以及为预防事故所采取的措施等方面。

### 7.2 生产工艺及装备

本工程输送介质为天然气，采用密闭管道输送方式。与火车、汽车等陆路运输方式相比，管道运输是一种物耗最少、废物减量化、风险最小化和效益最大化的先进的清洁的运输方式。

(1) 管道输送便于管理，可以实现自动化控制，避免运输途中及装卸过程中造成的挥发损失。

(2) 管道输送避免了由于交通意外造成的天然气泄漏和污染，降低了运输的风险性。

### 7.3 节能措施

优化管道线路走向，线路力求取直，缩短线路整体长度，减少弯管，减小管道压力降，降低运行过程中的能耗。

对管道及设备运行状况监控，使管道、设备处于良好的运行状态，并及时发现问题，减少事故停运及天然气损失。

通过管道完整性管理，不仅可以大大降低管道事故发生率，而且能够避免不必要和无计划的管道维修和更换，不仅可以降低输气管道的天然气损耗，提高管输经济效

益，而且降低管道运行风险，具有巨大的社会效益。

## 7.4 优化系统运行管理

本项目管道设计依托原管道现有 SCADA 系统。采用 SCADA 系统完成对输气管道系统生产过程进行数据采集、监视、控制、联锁保护、计量、管理等任务，站控室操作人员可在工作站上实时监控输气期间管线的工作状态。在管道发生破裂导致天然气泄漏事故时，SCADA 的检漏系统经过逻辑判断，确定事故地点，首先关闭距出事地点最近的上下游截断阀，泵站按逻辑顺序停泵，抢修维修中心根据现场情况及时处理，并做好安全防范与生态环境的恢复工作，把事故影响控制在最小范围内。

## 7.5 污染防治措施

本项目管道运行期间不涉及污染物产生及排放；一旦发生泄漏，立即采取紧急措施，减少天然气泄漏。

## 7.6 清洁生产水平分析

无论在运输成本、输送损耗、环境污染，还是在安全性方面，输气管道输送比车运都具有很大的优越性，管道运输是最清洁的运输方式。从工程设计、施工和运营后采取的清洁生产措施和管理措施来看，工程执行了国家有关设计规范，并执行了各项制度和管理程序。

本项目在工艺选择和能源消耗等方面采取了有效措施，工程的输送工艺、自动化控制、管道防腐和所使用的设备等方面的技术均处于国内先进水平。总体上看，本项目符合清洁生产要求。

## 8 风险事故防范及应急措施调查

根据本项目的特点以及本项目环境影响评价文件及其审批文件等文件要求，本次验收调查重点针对工程施工期和运营期的突发环境风险事故防范措施、应急措施准备情况、预案制定情况等进行调查。

### 8.1 环境风险因素调查

#### 8.1.1 施工期环境风险因素

根据施工单位提供的资料及现场调查，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对工程施工期涉及的物质进行危险性识别可知，施工期不存在有毒有害物质，仅在焊接等过程，使用乙炔等易燃物质，但远未达到临界量，所以本工程施工期不存在较大的环境风险因素，不会发生重大事故（指导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的事故）。

#### 8.1.2 运营期环境风险因素

根据现场调查，对工程本身存在的环境风险因素识别如下：

本管道输送物质为天然气，属于甲 B 类火灾危险物质，具有易燃、易爆、低毒等危险特性，当发生管道穿孔、裂缝、断裂时，会引起天然气泄漏，与环境中的空气混合若达到爆炸极限，且遇明火或静电时，可能引发燃烧、爆炸等环境风险事故。

本工程涉及到的主要风险生产设施为输气管道，涉及的天然气输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生天然气泄露及着火爆炸的风险等。管道运行期间还可能会对管线两侧调查范围内的敏感保护目标带来一定的影响。

### 8.2 环境风险事故调查

通过资料调查和沿线走访，本工程在施工期和运营期均未发生天然气泄漏及火灾爆炸事故。

### 8.3 工程环境风险防范措施和应急预案调查

#### 8.3.1 工程设计阶段环境风险防范措施调查

（1）初步设计选线时，尽量避开居民区以及不良地质地段、复杂地质地段、地震活动断裂带和灾害地质段，以减少由于天然气泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居民危害。

(2) 管道通过地震断裂带遵循《油气输送管道线路工程抗震技术规范》(GB/T50470-2017)的有关规范要求,进行管道弹性敷设。管道与地面建构筑物的最小间距符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)、《输气管道工程设计规范》(GB50251-2003)等规范要求。

(3) 本项目原管道壁厚 10.5mm, 管道防腐采用三层 PE 防腐, 新建管道采用材质为 L450M、管径为 D610mm, 管道壁厚为 11.9mm 的直缝埋钢管, 另外新建管道全线采用常温型加强级 3 层 PE 防腐层, 热煨弯管采用加强级双层熔结环氧粉末防腐; 管道补口采用中低密度热熔胶型聚乙烯热收缩带进行补口。

(4) 已尽量减少与河流、高速公路等大型建构筑物的交叉。

(5) 工程设计严格按照规范设立管道标志, 便于日常巡检及防止第三方的破坏。

(6) 本项目管道设计依托原管道现有 SCADA 系统。采用 SCADA 系统完成对输气管道系统生产过程进行数据采集、监视、控制、联锁保护、计量、管理等任务, 站控室操作人员可在工作站上实时监控输气期间管线的工作状态。在管道发生破裂导致天然气泄漏事故时, SCADA 的检漏系统经过逻辑判断, 确定事故地点, 首先关闭距出事地点最近的上下游截断阀, 泵站按逻辑顺序停泵, 抢修维修中心根据现场情况及时处理, 并做好安全防范与生态环境的恢复工作, 把事故影响控制在最小范围内。

### 8.3.2 工程施工阶段环境风险防范措施调查

(1) 本项目在建设过程中采取了严格有效的事故风险防范措施, 最大限度地避免、减少事故发生的概率及危害程度。

(2) 中石油化工建设有限公司为施工单位, 中鼎景宏工程管理有限公司为监理单位, 对施工质量进行强有力的监督, 减少施工误操作。

(3) 在建设过程中, 对管道焊接、防腐补口进行重点控制。施工单位严格按照焊接工艺规程和有关的规范、标准进行焊接操作。重点关注防腐补口质量。对防腐管线生产、运输、组焊、穿越进行全过程质量管理。生产管道投产前按要求进行清管试压、检查焊缝质量。

(4) 建立施工质量保证体系, 提高施工检验人员水平, 加强检验手段。

(5) 穿越工程施工时严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》的规定进行安全设计、施工。穿越前, 穿越位置及设计方案已征得国土、规划等部门的同意及书面批复。

(6) 施工前在作业带两侧设置警示标志，施工区域设置围栏，指派专人进行交通引导，避免发生交通事故等。在梅州丰顺韩山县级森林公园段设置警示带，施工作业尽可能远离森林公园。

### 8.3.3 工程运营阶段环境风险防范措施调查

(1) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

(2) 定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理。

(3) 在高速公路等穿越点进行清晰的标志；

(5) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，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，及时制止、采取相应措施并向上级报告；

(6) 建立维护保养、定期检测和巡线检查制度；

(7) 在环境敏感区路段提高巡线频率，增设线路警示牌。制定完善的环境风险应急预案，加强与当地政府的应急联动，定期开展演练，确保生态环境安全。

(8) 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。

(9) 对管道沿线的居民做好宣传，张贴《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。

### 8.3.4 突发环境事件应急预案调查

#### (1) 应急预案备案情况调查

本项目是天然气管道局部改线工程，改线管道位于揭阳-梅州支干线管道段，不涉及工艺站场、阀室等工程，本项目所在的国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司梅州作业区（揭阳-梅州支干线管道段）已按照相关规范编制了突发环境应急预案，并于 2025 年 6 月 9 日在广东省生态环境厅备案，备案编号为 440106-2025-0021-MT，详见附件 6。同时，本项目按照应急预案要求，设立了应急组织机构，应急组

织机构由应急领导小组、应急领导小组办公室、应急值守机构、本部职能部门、应急专家组、现场工作组，现场应急指挥部、应急救援队伍组成，负责组织和指挥突发环境事件的应对与处置；完善了应急物资的储备，并定期进行了环境风险事故演练。

各应急组织机构中的负责人实行替补制，当组长或主任不能履行相应职责时，由其指派人员或按行政职务高低排序自动替补相应人员，履行组长（主任）职责。在突发环境事件发生时，公司根据需要启动应急预案，应急领导小组自动转为应急指挥部，总指挥由应急领导小组组长担任，副总指挥由副组长担任，在总指挥调度下开展应急处置工作。各小组必须根据自己的职责开展应急救援工作，相互配合，争取把突发环境污染损害降到最低。如上级应急指挥机构领导到达应急现场，总指挥应立即报告情况，并移交指挥权。

## （2）应急预案响应响应和启动

符合下列条件之一时，经公司应急领导小组决定，启动公司应急响应程序：

- ①突发环境事件已达到III级及以上级别突发环境事件级别；
- ②下属单位发生超出本单位应急处置能力，需要公司启动应急响应协调处置；
- ③多个下属单位发生III级突发环境事件，需要公司启动应急响应协调处置；
- ④接到国家或地方政府应急联动要求；
- ⑤重点区域、敏感时期等发生III级突发环境事件，并可能引发II级突发环境事件。

应急响应程序见下图。

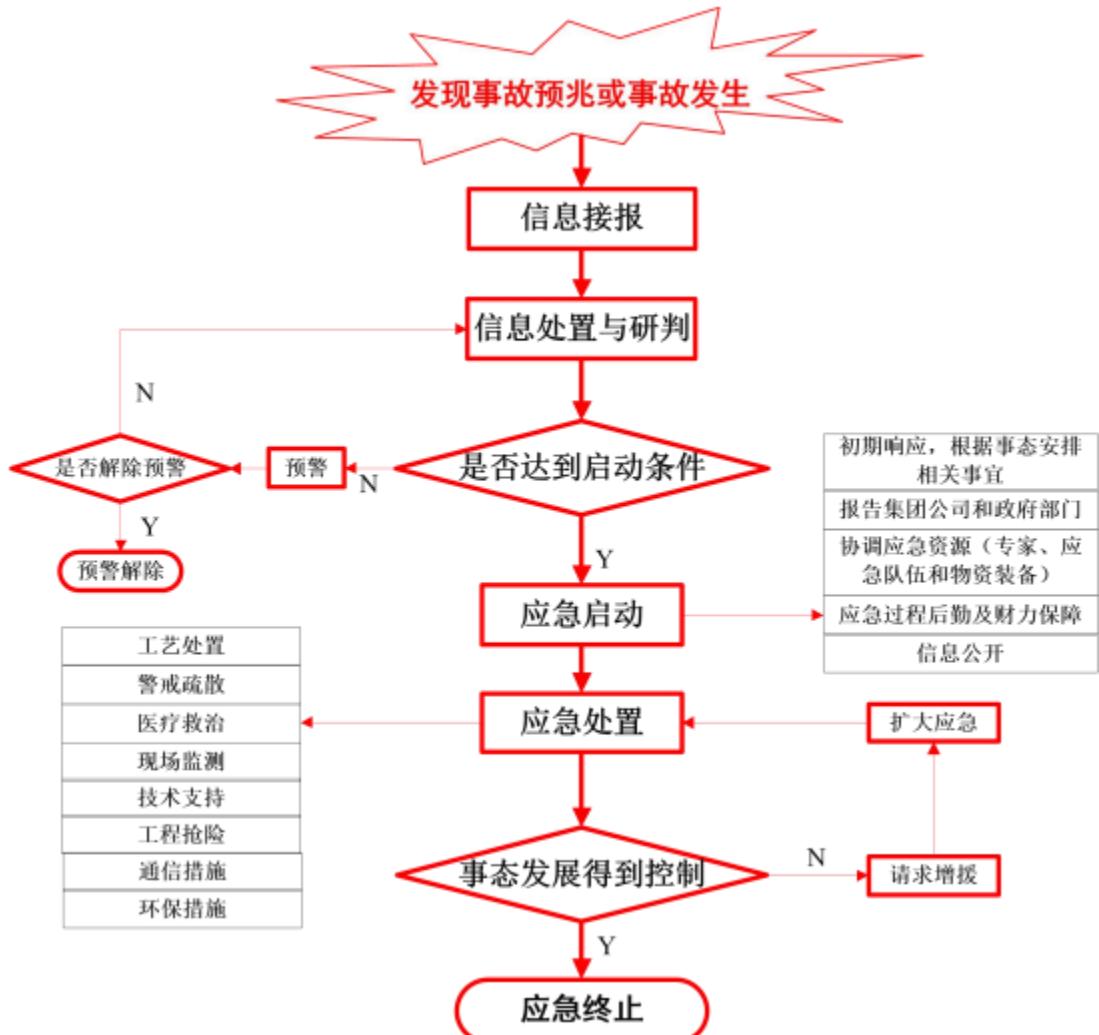


图 8.3-1 应急响应程序图

### (3) 应急处置措施

#### 长输管线天然气泄漏事件现场处置

①切断事故源。巡线人员发现管道泄漏事故后，或值班人员接到事故报警后，立即向作业区主任、公司应急值班室（24 小时应急值守电话：020-62328110）汇报事故情况，并请求远程关闭上游、下游阀门，作业区输气站通过 SCADA 系统远程或安排人员到达阀室进行阀门关闭确认；

②应急领导小组接到报告后，立即启动突发环境事件应急预案；

③控制危险区域。维抢修中心接到救援通知后配备相应的个人防护设备立刻赶赴现场担任警戒工作，维护现场治安秩序，保证交通畅通，隔离危险区，竖立危险警示标志，封锁道路，对周边实施交通管制，严禁闲杂人员和车辆进入危险区，避免不必要的伤亡；

④若少量泄漏，维抢修中心进行应急处置及现场堵漏；若大量泄漏超出华南公司

处置能力的迅速拨打应急管理局电话（12345）、生态环境局电话（12345）、消防电话（119），汇报事故情况，请求应急支援；

⑤作业区主任指派专人在指定路口引导政府部门和抢险救援队伍进入事故现场；待维抢修中心到达现场后，交由维抢修中心负责；

⑥同时作业区主任立即组织人员协助地方政府部门开展紧急救援工作；待维抢修中心到达现场后，交由维抢修中心负责；

⑦质量安全环保部负责联系并配合当地政府生态环境部门检测单位对周边环境进行监测。

#### **火灾、爆炸引发次生环境污染应急处置**

①巡线人员或场站值班人员确认发生着火、爆炸突发事件后，立即按下就近的ESD按钮，拉响警报；

②拨打119报警；

③上报公司应急领导小组，通知下游用户做好应急工作，通知上下游站场；汇报当地政府请求应急支援、通知周边居民和相邻企业做好撤离准备；

④火势较小，现场处置人员穿戴好空气呼吸器、防火服，持续进行可燃气体浓度检测，在确保安全、上下游阀门已关闭的前提下，使用消防灭火器进行灭火；

⑤火势较大，维抢修队等现场处置人员配合地方政府相关部门对周边居民及企业进行疏散，对事故点周围道路进行交通管制及警戒；

⑥人员可以进入现场后，做好现场作业的安全监护，配合维抢修队进行抢修；

⑦质量安全环保部负责配合当地政府生态环境部门检测单位对周边环境进行监测。

### **8.3.5 环境风险防范措施与应急预案的有效性**

根据以上资料查阅和现场调查，本工程在施工期和试运行期均采取了比较完善的环境风险防范措施，制订了突发环境事件应急预案，并进行了备案，满足了国家、地方及有关行业关于风险事故防范与应急方面相关规定，配备了必要的应急设施，定期进行了应急队伍培训，设置了完善的环境风险事故防范与应急管理机构。调查可知，管道施工期和试运行期未发生过泄漏、火灾或爆炸等风险事故，工程施工期和试运行期的环境风险事故防范措施可行有效。

# 9 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查

## 9.1 环境管理落实情况

### 9.1.1 管理机构

本项目由国家管网集团广东省管网有限公司进行建设和生产管理。本项目由国家管网集团广东省管网有限公司安排 1-2 个有环保工作经验的专职工作人员，主要负责施工期的环境保护管理工作，该机构的职责主要是：

- (1) 贯彻执行国家和省内的各项环境保护方针、政策和法律法规；
- (2) 负责监督环境影响评价报告书中提出的各项环保措施的落实情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；
- (3) 负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事故的应急处理和善后事宜；
- (4) 加强与周围居民的联系，接受公众的监督，增加公众参与的力度；
- (5) 负责有关环保文件、技术资料的收集建档；
- (6) 积极配合、支持当地环保部门的工作，并接受其监督与检查。

### 9.1.2 施工期环境管理调查

本项目施工期间的环境保护工作由国家管网集团广东省管网有限公司负责，统一规划、组织、协调和监督，对工程实施全过程管理。

本项目管道工程施工期落实了如下环境管理事项。

1、明确了 HSE 机构在施工期环境管理上的主要职责

- (1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策和法律法规；
- (2) 负责制定本项目施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点，分别制定各工种的环境保护方案，制定发生事故的应急计划；
- (3) 监督检查保护生态环境和污染防治设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；
- (4) 监督施工期各项环保措施的落实及环保措施的落实情况；
- (5) 负责调查处理工程建设中的环境破坏和污染事故；
- (6) 组织开展工程建设期间的环境保护宣传教育与培训工作。

2、施工承包方

本项目选择中石化工程建设有限公司完成工程建设。

- (1) 在承包合同中明确了承包方的环保责任和义务。
- (2) 施工承包方按照国家管网集团广东省管网有限公司的要求，建立了 HSE 管理机构，明确了管理人员、职责等。
- (3) 在施工作业带两侧设置了明显标志，严禁跨区域施工。
- (4) 对施工中出现的与环保有关的问题进行及时地进行了协调和解决。

### 9.1.3 运营期环境管理调查

国家管网集团广东省管网有限公司负责输气管道日常运营及应急处置工作。

国家管网集团广东省管网有限公司配有环保安全专职管理人员。负责监督和检查项目的环保设施的正常运行工作以及应对和预防各种事故。建立了日常巡线制度，日常巡线人员及时发现和反馈环境保护的情况。

## 9.2 环境监测计划落实情况调查

根据调查，本项目施工过程注意文明施工，注重环保，切实做到减少施工期间对沿线居民的噪声、废气影响，注意避免沿线水质、农田、生态环境等的破坏，对于环评报告书中提出的环境管理措施做到了有效的执行和良好的管理，对环境产生影响较小，环境质量保持良好。

根据环评报告书，本项目属于粤东天然气主干管网揭阳-梅州支干线项目（揭阳分输站-梅州末站段）的其中一段，本项目运营期环境监测可依托粤东天然气主干管网揭阳-梅州支干线项目（揭阳分输站-梅州末站段）进行，不单独开展。

同时，本项目运营期间无明显的噪声源，同时无废气废水产生，因此，不单独开展监测工作。

## 9.3 小结

本项目在施工期执行了环评文件的各项要求，在验收调查过程中对管道沿线临时占地的生态恢复情况进行了调查。建议建设单位在项目正式投入运行后，严格按照环评要求做好日常维护工作。

## 10 公众意见调查

依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)对公众意见调查的相关规范要求,本调查重点对工程施工过程中对公众的环境影响进行公众意见调查。

### 10.1 调查目的

本次公众参与调查,充分发挥了公众对环境保护工作的参与和监督作用。为了解工程施工期受影响区域居民的意见和要求,进一步改进和完善本项目的环境保护工作,故开展了此次环境影响公众意见调查。

### 10.2 调查方式与范围

#### (1) 调查方式

采取现场走访、问卷调查等方式。

#### (2) 调查范围

公众参与调查范围主要是沿线敏感点居民,调查时同时记录被调查者的姓名、职业、文化程度、居住地点、联系方式等。

#### (3) 调查人数

本次调查共发放沿线居民调查表4张,回收4张,回收率100%。

#### (4) 调查内容

包括公众对建设项目的根本态度,工程施工期间是否发生过环境污染事件或扰民事件,施工期间主要的环境问题以及采取的有关环保措施,运行期间主要的环境问题及采取的有关环保措施,公众对本项目环境保护工作总体评价及公众提出的相关环保措施建议等。

### 10.3 公众意见调查结果

沿线居民被访者的性别、年龄及文化程度汇总见表10.3-1。沿线公众参与调查结果统计表见表10.3-2。

表 10.3-1 被调查沿线居民基本情况

公众参与被调查人群性别构成情况		
性别	男	女
调查人数(人)	3	1
占总数比例(%)	75	25

公众参与被调查人群年龄构成情况				
年龄	小于 30 岁	30~60 岁	大于 60 岁	未知
调查人数 (人)	0	3	0	1
占总数比例 (%)	0	75	0	25
公众参与被调查人群文化程度构成情况				
文化程度	大专以上	高中、中专	初中、小学	未知
调查人数 (人)	1	1	1	1
占总数比例 (%)	25	25	25	25

表 10.3-2 沿线公众参与调查结果统计表

调查问题	选项	份数	占调查样本比例 (%)
1.您认为本工程是否有利于本地区的经济发展	有利	3	75
	无影响	1	25
	不知道	0	0
2.本工程施工期对您生活、工作、学习方面是否有影响	有影响, 可接受	0	0
	有影响, 不可接受	0	0
	无影响	4	100
3.本工程施工期、试运营期是否发生过环境污染事件或扰民事件	有	0	0
	没有	2	50
	不知道	2	50
4.本工程施工期间是否有下列情况发生	施工车辆不按施工道路行驶	0	0
	施工车辆机械压坏灌溉渠	0	0
	施工人员向土地或河渠里倒废油	0	0
	施工垃圾乱堆乱放	0	0
	施工人员乱砍乱伐树木	0	0
	施工废水排入农田	0	0
	施工弃渣倒入河流、沟渠	0	0
	无上述情况发生、没发现	4	100
5.您对本工程施工场地生态恢复情况是否满意	满意	2	50
	基本满意	2	50
	不满意	0	0
	不知道	0	0
6.本工程的污染防治和生态环境保护措施及效果	有采取措施且恢复效果很好	2	50
	有采取措施但恢复效果一般	2	50
	有采取措施但恢复效果差	0	0
	没有采取措施	0	0
	有采取措施且恢复效果很好	2	50
	有采取措施但恢复效果一般	2	50

调查问题		选项	份数	占调查样本比例(%)
	管沟分层回填及修整情况	有采取措施但恢复效果差	0	0
		没有采取措施	0	0
7.您认为本工程运营期间对您影响较大的是		噪声	0	0
		生态破坏	2	25
		环境风险	0	0
		其它	3	75
8.您对本工程的环境保护措施效果的总体评价		满意	2	50
		基本满意	2	50
		不满意	0	0
		无所谓	0	0
9.您希望本工程加强、完善的环境保护措施		加强植被恢复、生态保护措施	4	100
		改进、优化污染防治措施	0	0
		加强环保管理	0	0
		其它	0	0

## 10.4 公众参与调查结果分析

(1) 75%的被调查公众认为本工程有利于本地区的经济发展, 20%的被调查者认为本工程对本地区的经济发展无影响;

(2) 100%的被调查公众认为本工程施工期对其生活、工作、学习方面无影响;

(3) 50%的被调查公众确认本工程施工期、试运营期没有发生过环境污染事件; 50%的被调查者不知道本工程施工期、试运营期有没有发生过环境污染事件;

(4) 100%的被调查公众确认施工期未发生施工车辆不按施工道路行驶、施工车辆机械压坏灌溉渠、施工人员向土地或河渠里倒废油、施工垃圾乱堆乱放、施工人员乱砍乱伐树木、施工废水排入农田、施工弃渣倒入河流沟渠等情况;

(5) 100%的被调查公众对工程施工场地的生态恢复情况表示满意, 无人表示不满意;

(6) 100%的被调查公众对本工程施工期及试运行期采取的污染防治和生态环境保护措施及效果表示很好或一般, 无人表示效果差或没有采取措施;

(7) 50%的被调查公众认为本工程运营期间对其影响较大的生态破坏, 50%的被调查公众认为本工程运营期间对其影响较大的其他的因素;

(8) 100%的被调查公众对本工程的环境保护措施效果的总体评价表示满意或基本满意, 无人表示不满意;

(9) 调查结果中，100%的被调查者认为应当加强植被恢复等生态保护措施。

## 10.5 公众意见调查结论

施工期间，未收到有关本工程的公众投诉。本次调查共发放沿线居民调查表4份，回收4份，回收率100%。被调查的公众普遍认为工程在施工期和运营期对周围居民、农业生产的影响较小，对工程的环保工作较满意。公众建议工程继续加大投入，促进植被恢复，进一步加强环境管理。

# 11 调查结论及建议

## 11.1 调查结论

### 11.1.1 工程概况

项目名称：汕梅高速改扩建工程涉天然气管道迁改项目

建设性质：迁建

建设单位：国家管网集团广东省管网有限公司

建设地点：梅州市丰顺县北斗镇拾荷村；

输送介质：天然气

总投及环保投资：总投资 1680.11 万元，环保投资 209.99 万元；

本工程迁改起点位于原管道 MZFS354 号桩北侧，新建管道由起点向北穿越规划高速路基，再向西北敷设与高速公路开挖边坡顶并行敷设，最后与原管道连接，接点位于原管道 MZFS358 号桩北侧。新迁建管道水平长度约 385m，管径为 D610mm，设计压力为 9.2MPa，材质为 L450M，强度设计系数为 0.6，管道外防腐采用加强级 3 层 PE，通信光缆采用 36 芯同沟并行敷设。本项目不涉及截断阀室和输气站场，无支线的迁改建设。本项目实际建设内容与环评阶段内容基本一致，建设内容未发生变化。

### 11.1.2 环境保护措施落实情况调查

通过查阅资料、现场调查，本工程建设过程中严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，有效落实了环境影响报告书及审批意见中要求的各项污染防治措施和生态保护措施。

### 11.1.3 环境影响调查结论

#### 11.1.3.1 生态影响调查结论

通过对管道沿线现场踏勘，管线沿线原有的土地已经基本得到恢复。植被恢复措施得到落实，植被恢复效果良好，对野生动物的影响也随着施工期的结束而逐渐消除；工程施工虽然对管道沿线农作物、林地植被造成一定的影响，但由于采取了严格的环境保护措施，总体影响较小；沿线农业植被得到及时恢复，复垦后的农业植被长势良好。

### **11.1.3.2 声环境影响调查结论**

根据调查，本项目施工及运营期各阶段均严格按照项目环评文件及其审批文件要求，严格落实了各项降噪措施，取得了居民的谅解，减少了施工噪声对周边居民点的影响；根据走访调查，项目施工及运行期间均未发生噪声污染扰民投诉事件。

### **11.1.3.3 环境空气影响调查结论**

根据调查，项目施工期及运营期各阶段均严格按照环评文件及其审批文件要求落实了各项大气污染治理措施，未对周边大气环境造成不良影响；根据走访调查，项目运行至今未发生大气污染投诉事件。

因此，本项目采取的大气污染防治措施有效，满足竣工验收要求。

### **11.1.3.4 地表水环境影响调查结论**

根据工程资料和现场调查，施工期采取了污染防治措施，未对管道沿线沟渠造成不利影响。运营期，输气管道密闭输送，不涉及水污染物产生及排放。

### **11.1.3.5 地下水环境影响调查结论**

根据工程资料和现场调查，施工期采取了污染防治措施，未对地下水体造成不利影响。运营期，输气管道密闭输送，不涉及水污染物产生及排放，未对地下水体造成不利影响。

### **11.1.3.6 固体废物污染防治措施调查结论**

根据现场调查、查阅施工期监理资料，本项目施工过程中固体废物的污染防治措施均已落实，在施工期间没有发生因固体废物处置不当造成环境污染和环境纠纷，项目未对周围环境造成不利影响。

### **11.1.3.7 社会环境影响调查结论**

根据工程设计资料及现场调查，本项目不涉及拆迁工程。同时不涉及文物保护区，未对文物古迹造成影响。

### **11.1.4 清洁生产调查结论**

无论在运输成本、输送损耗、环境污染，还是在安全性方面，输气管道输送比车运都具有很大的优越性，管道运输是最清洁的运输方式。从工程设计、施工和运营后采取的清洁生产措施和管理措施来看，工程执行了国家有关设计规范，并执行了各项制度和管理程序。

本项目在工艺选择和能源消耗等方面采取了有效措施，工程的输送工艺、自动化控制、管道防腐和所使用的设备等方面的技术均处于国内先进水平。总体上看，本项目符合清洁生产要求。

### **11.1.5 风险事故防范及应急措施调查结论**

根据以上资料查阅和现场调查，本工程在施工期和试运行期均采取了比较完善的环境风险防范措施，制订了突发环境事件应急预案，并进行了备案，满足了国家、地方及有关行业关于风险事故防范与应急方面相关规定，配备了必要的应急设施，定期进行了应急队伍培训，设置了完善的环境风险事故防范与应急管理机构。调查可知，管道施工期和试运行期未发生过泄漏、火灾或爆炸等风险事故，工程施工期和试运行期的环境风险事故防范措施可行有效。

### **11.1.6 环境管理与监测计划落实情况调查结论**

本项目在施工期执行了环评文件的各项要求，在验收调查过程中对管道沿线临时占地的生态恢复情况进行了调查。建议建设单位在项目正式投入运行后，严格按照环评要求做好日常维护工作。

### **11.1.7 公众参与调查结论**

施工期间，未收到有关本工程的公众投诉。本次调查共发放沿线居民调查表4份，回收4份，回收率100%。被调查的公众普遍认为工程在施工期和运营期对周围居民、农业生产的影响较小，对工程的环保工作较满意。公众建议工程继续加大投入，促进植被恢复，进一步加强环境管理。

### **11.1.8 综合结论**

经调查，本工程认真执行了环境影响报告书和批复要求。工程在设计、施工和试运行过程中采取了一系列有效的环保措施，包括污染防治措施、生态保护与水土保持措施、环境风险防范措施与应急预案。

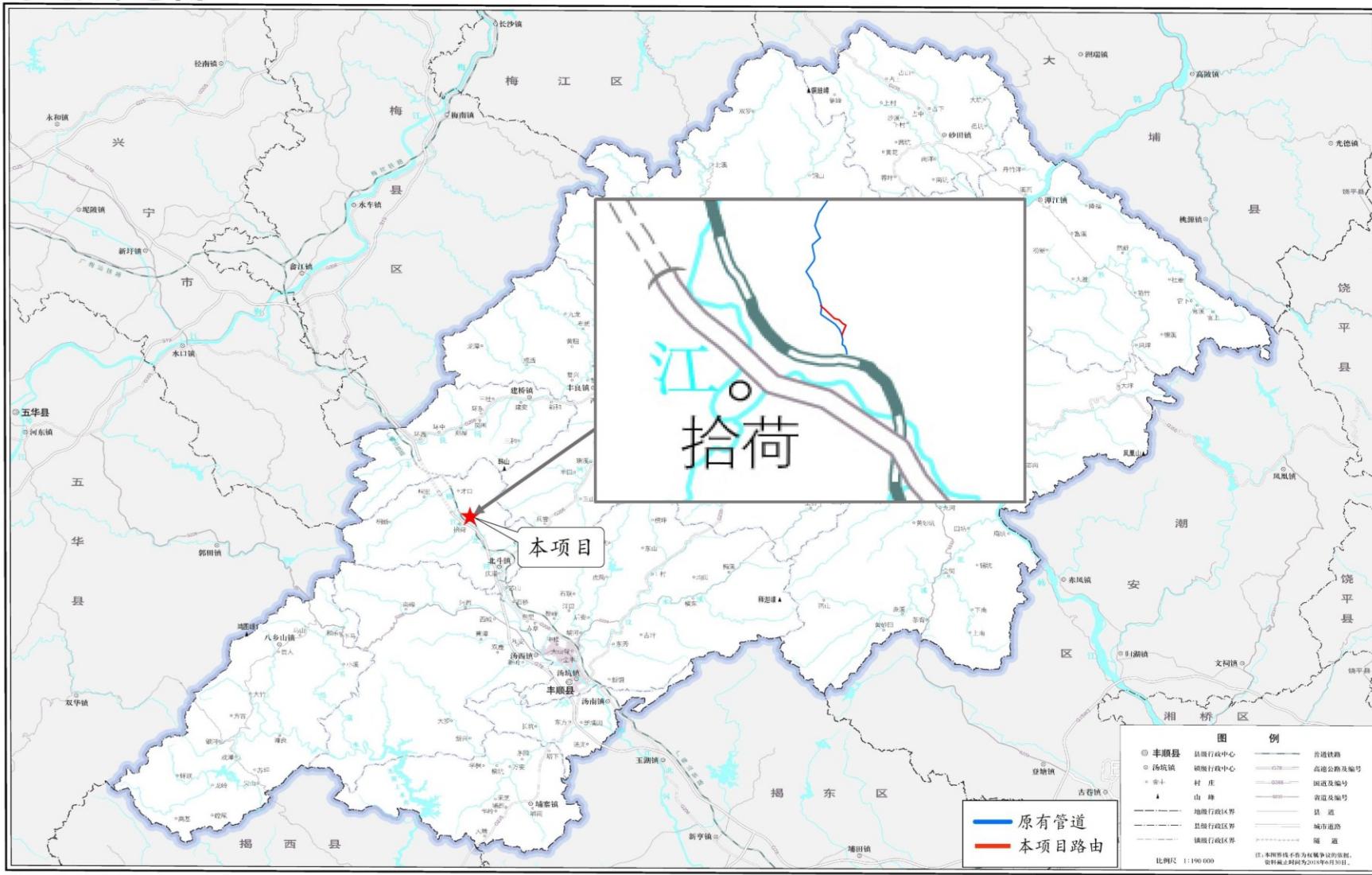
根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定，本管道工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，污染物排放标准符合国家和地方相关标准，项目未发生重大变动，项目建设过程中生态恢复情况良好，未对大气、水环境、噪声等造成重大影响，综合调查结果，本项目达到竣工环境保护验收条件。

## 11.2 改进措施和建议

向管道沿线居民大力宣传有关环保知识，提高他们对本工程的了解和认识程度，以取得他们的配合，减少无意和有意的人为破坏。

附图1 项目地理位置

### 丰顺县地图



审图号: 粤S (2018) 160号

广东省国土资源厅 监制