建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：国道 G240 线新会会城至牛湾段改建工程涉珠海 LNG 西干线管道迁改项目

建设单位（盖章）：江门市新会区公路发展有限公司

编制日期：2024 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1712799502000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7o8i8p
建设项目名称	国道G240线新会会城至牛湾段改建工程涉珠海LNG西干线管道迁改项目
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	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	江门市新会区公路发展有限公司
统一社会信用代码	91440705741711731 8
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广州颐景环保科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA5AKKEJ36
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
孟涛	20220503544000000029	BH020401	孟涛

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孟涛	报告全本	BH020401	孟涛

202404124976916827

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	孟涛	证件号码	622826198608190617

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202310	-	202403	广州市:广州颐景环保科技有限公司	6	6	6
截止			2024-04-12 17:24 ，该参保人累计月数合计	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

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

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2024-04-12 17:24

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

姓　　名：孟涛

证件号码：622826198608190617

性　　别：男

出生年月：1986年08月

批准日期：2022年05月29日

管 理 号：20220503544000000029

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广州颐景环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91440101MA5AKKEJ36 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 国道G240线新会会城至牛湾段改建工程涉珠海LNG西干线管道迁改项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 孟涛 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20220503544000000029 ，信用编号 BH020401 ），主要编制人员包括 孟涛 （信用编号 BH020401 ）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2024年4 月11 日

建设项目环境影响评价文件信息公开承诺书

江门市生态环境局新会分局：

根据《环境影响评价法》、《环境信息公开办法（试行）》以及《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，我单位郑重承诺：我们对提交的 国道 G240 线新会会城至牛湾段改建工程涉珠海 LNG 西干线管道迁改项目 环境影响报告的真实性和完整性负责，依法可公开的环境影响报告内容不涉及国家秘密、本单位商业秘密和个人隐私。

建设单位（盖章）：　　环评单位（盖章）：

联系人（签名）：　　联系人（签名）：

联系电话：　　联系电话：

年　　月　　日　　年　　月　　日

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 21
四、生态环境影响分析 28
五、主要生态环境保护措施 37
六、生态环境保护措施监督检查清单 43
七、结论 45
附表
附表 1 天然气理化性质及危险特性一览表 46
附表 2 甲烷理化性质及危险特性一览表 49
附表 3 乙烷理化性质及危险特性一览表 50
附表 4 丙烷理化性质及危险特性一览表 51
附图
附图 1 项目地理位置图 52
附图 2 项目管道布设示意图 53
附图 3 项目周边现状图 54
附图 4 项目噪声环境、生态环境及环境风险影响评价范围图 55
附图 5 江门市主体功能区规划图 56
附图 6 江门市新会区大气环境功能区划图 57
附图 7 江门市主城区地表水环境功能区划图 58
附图 8 江门市新会区声环境功能区划图 59
附图 9 广东省江门市新会区“三线一单”环境管控单元图 60
附图 10 江门市主城区总体规划图 61
附图 11 江门市植被类型分布图 61
附图 12 施工场地总平面布置图 61
附图 13 珠海 LNG 西干线管道部分管线图 61
附图 14 三区三线图 61
附件
附件 1 广东珠海 LNG 西干线项目输气管道工程现状说明 66
附件 2 项目迁改方案（河北村民委员会确认） 67
附件 3 营业执照 68
附件 4 法人身份证 69
附件 5 项目用地情况说明 70
附件 6 建设工程规划许可证 71
附件 6 关于国道 G240 线新会会城至牛湾段改建工程项目可行性研究报告的批复 71

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">国道 G240 线新会会城至牛湾段改建工程涉珠海 LNG 西干线管道迁改项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">江门市新会区会城街道</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">起点：（112 度 59 分 24.330 秒，22 度 30 分 55.760 秒）
终点：（112 度 59 分 31.810 秒，22 度 31 分 1.670 秒）</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>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）--其他</td><td>用地面积（m^2）/长度（km）</td><td>管道长度：0.348km</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☑改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>3577.20</td><td>环保投资（万元）</td><td>100</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>2.80</td><td>施工工期</td><td>6 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表1，原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线），需开展环境风险专项评价，量，故本评价设置环境风险专章。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">（一）规划名称：《江门市市区天然气专项规划（2021-2035年）》；
审批机关：江门市城市管理和综合执法局；
审批文件名称及文号：江府办〔2023〕10号。
（二）规划名称：《江门市燃气发展规划（2021-2035年）》；
审批机关：江门市城市管理和综合执法局；
审批文件名称及文号：江府办〔2023〕9号。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>
（一）根据《江门市市区天然气专项规划（2021-2035年）》第6条 规划范围，范围为江门市市辖区范围，包括蓬江、江海、新会行政辖区，陆域面积1738.85平方公里。
本项目建设地点位于江门市新会区会城街道，属于江门市市辖区范围内，符合《江门市市区天然气专项规划（2021-2035年）》的要求。
（二）根据《江门市燃气发展规划（2021-2035年）》9.6.2 布置原则 高压管道和次高压管道布置原则与本项目建设情况对照分析详见下表。
表1-1 管道布置原则与本项目建设情况对照分析一览表
<table>
<tr><th>序号</th><th>管道布置原则</th><th>本项目建设情况</th><th>相符性</th></tr>
<tr><td>1</td><td>结合所经地区城镇规划，农田、水利、环保、电力等规划及工矿企业、铁路和公路的规划，尽量避免管道与之发生冲突。</td><td>根据项目四至图，本项目周边主要为木材厂，该厂即将拆除。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2</td><td>线路走向根据地形、工程地质、规划红线的调压站位置以及交通运输、动力等条件经多方案比选后确定。</td><td>根据《国道G240线新会会城至牛湾段改建工程涉珠海LNG西干线管道迁改项目可行性研究报告》，本项目经多方案比选后确定。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>3</td><td>线路力求顺直、平缓，并尽量减少与天然和人工障碍物交叉。</td><td rowspan="3">根据《国道G240线新会会城至牛湾段改建工程涉珠海LNG西干线管道迁改项目可行性研究报告》方案比选，本项目路由长度较短，投资较低，不穿越挖方段，施工难度小，只拆除一处厂房，协调难度较小。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>4</td><td>在满足规范安全距离的前提下，尽量在现有城市道路上或沿现有道路敷设，以利于施工、维修和管理；无现状道路的地段，尽量沿规划道路敷设，以避免斜穿规划地块，减少对城市规划建设用地的影响。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>5</td><td>选择有利地形，尽量绕避滑坡、崩塌、泥石流等施工难度大和不良工程地质地段。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>6</td><td>大、中型河流穿越位置的选择，应符合线路总体走向。局部走向应根据大、中型河流穿越位置进行调整。</td><td>本项目不穿越大、中型河流。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>7</td><td>线路必须避开重要的军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护区。</td><td>本项目不穿越且周边无重要的军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护区。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>8</td><td>线路尽量避开沿线人口密集区和水网密集区及连片鱼塘地带，以减少工程难度和工程赔偿费。</td><td>本项目不穿越且周边无人口密集区和水网密集区及连片鱼塘地带。</td><td>符合</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他符合性分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">（一）项目与“三线一单”的相符性分析
1、生态保护红线：项目建设地点位于江门市新会区会城街道，根据附图7广东省江门市新会区“三线一单”环境管控单元图，本项目所在位置属新会</td></tr>
</table>

区重点管控单元1（单元编号ZH44070520004），不在生态保护红线范围内。本项目与《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号）的相符性分析详见下表。

表1-2 项目与（江府〔2021〕9号）的相符性分析一览表

要求		相符性分析	相符性
三、生态环境准入清单（一）全市总体管控要求			
区域布局管控	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求。	本项目建设地点不在生态保护红线范围内。项目所在区域 O_3 不达标，属于不达标区域，2023 江门市新会区已规划《关于印发江门市新会区生态环境保护“十四五”规划的通知》（新府〔2023〕17 号），详见第三章大气环境质量现状分析。本项目不排放臭氧，符合区域环境质量改善要求。	符合
能源资源利用	合理发展气电，拓宽天然气供应渠道，完善天然气储备体系，提高天然气利用水平，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例。	本项目属于珠海 LNG 西干线天然气管道建设项目。	符合
新会区重点管控单元 1 准入清单			
区域布局管控	1-3.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。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/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。	本项目建设地点不在生态保护红线范围内。本项目属于天然气管道建设项目，不涉及取土、挖砂、采石、毁林开荒、人工造林等活动。	符合
能源资源利用	2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目属于天然气管道迁改项目，不涉及新增土地。	符合
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视	本环评要求项目施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监	符合

	频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。	控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。	
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	企业已设立一般固废暂存区用于存放一般固废；按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。	符合
环境要素：生态；生态空间分区编码：YS4407053110003；生态空间分区名称：新会区一般管控单元			
区域布局管控	同国家、省级共性管控要求。	/	/
能源资源利用	/	/	/
污染物排放管控	/	/	/
环境风险防控	/	/	/
环境要素：水；水环境管控分区编码：YS4407053210049；水环境管控分区名称：广东省江门市新会区水环境一般管控区 49			
区域布局管控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不涉及。	/
能源资源利用	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目不涉及。	/
污染物排放管控	城乡生活垃圾无害化收运处理范围应实现全覆盖，所有建制镇应实现生活垃圾无害化处理，所有垃圾场的渗滤液应得到有效处理。	本项目不涉及。	/
环境风险防控	企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有关部门报告。	本环评要求建设单位按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案。	/
环境要素：大气；大气环境管控分区编码：YS4407052340001；大气环境管控分区名称：会城街道；管控区分类：重点管控区			
区域布局管控	禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高挥发性有机物原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求。	本项目不涉及。	/
能源资源利用	/	/	/
污染物排放管控	/	/	/
环境风险防控	/		

环境要素：自然资源；自然资源管控分区编码：YS4407052540001；自然资源管控分区名称：广东省江门市新会区高污染燃料禁燃区			
区域布局管控	禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目不涉及燃料使用。	/
能源资源利用	/	/	/
污染物排放管控	/	/	/
环境风险防控	/	/	/

2、环境质量底线：项目所在区域声环境符合相应质量标准要求；大气环境符合相应质量标准要求；项目周边水体潭江下游达到《地表水环境量标准》（GB 3838-2002）中的III类标准；本项目运营后对大气环境、水环境质量影响较小，可符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线：项目营运期用电及用水量不会超过区域内水、电负荷。

4、生态环境准入清单：本项目符合国家及地方产业政策，不属于环境功能区划中的负面清单项目。

（二）项目产业政策相符性分析

本项目属于珠海 LNG 西干线天然气管道迁改项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类“七、石油天然气--2、油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”；项目不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中禁止的项目。因此，本项目符合产业政策要求。

（三）环境功能区划相符性分析

本项目选址不在饮用水源保护区范围内，不在风景名胜区、自然保护区内。项目周边水体潭江下游属于地表水III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；大气环境属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二类环境空气质量功能区；声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区。故本项目与周边环境功能区划相适应，符合相关法律法规的要求，本项目的选址具有环境可行性。

（四）项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求：“加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施工业园区集中供热，实现天然气县县通、省级园区通、

重点企业通”。

本项目属于珠海 LNG 西干线天然气管道迁改建设项目，符合规划要求。

（五）项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3 号）的相符性分析

《江门市生态环境保护“十四五”规划》要求：“持续优化能源结构。加快构建清洁能源供应体系，安全高效发展核电，加快推动抽水蓄能电站建设，加快天然气发展利用，大力发展可再生能源，打造新能源产业，努力构建清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。加快建设珠中江区域天然气主干管网项目、恩平门站、龙口阀室以及台山、开平、恩平地区城市燃气中低压管网等天然气储运设施建设，打通天然气主干网连接企业的最后“一公里”管道，推动天然气大用户及园区直供工作，引导全市未直供天然气大用户企业实现直供。”

本项目为珠海 LNG 西干线天然气管道迁改工程，符合规划要求。

二、建设内容

地理位置	项目建设地点位于江门市新会区会城街道。 迁改起点位于原管道 ZHXH166G-ZJZ-02 号桩西侧（地理坐标为东经 112 度 59 分 24.33 秒，北纬 22 度 30 分 55.60 秒），新建管道由起点向北敷设，然后向东北开挖加盖板涵穿越拟建 G240 国道，再向东敷设最后与原管道连接，接点位于原管道 ZHXH168G-ZJZ 号桩北侧（终点坐标为东经 112 度 59 分 31.81 秒，北纬 22 度 31 分 1.67 秒）。
项目组成及规模	**（一）项目由来** 本项目为江门市新会区公路发展有限公司的附属工程，国道 G240 线新会会城至牛湾段改建工程简介： 国道 G240 线新会会城至牛湾段改建工程路线全长约 43 公里，其中主线位于江门大道东甲立交，利用现有新会大道至冈州大道西平交后，另辟新线往西，在大泽镇张村折转往南跨潭江，经规划罗坑工业园后往西接台山段，主线里程长 37km；司前支线起点位于张村接主线，往西接司前镇已建的中心大道，支线里程长 6km。此改建工程目前在规划阶段。 珠海 LNG 西干线简介： 国家管网集团广东省管网有限公司珠海 LNG 西干线规划全长 158.61km，其中平排山首站至崖门分输站管径为 1016mm 管线长 54.5km，崖门分输站至高明分输站管径为 914mm 管线长 104.11km。管线起于珠海 LNG（高栏岛）接收终端平排山首站，止于佛山市高明区明城镇高明分输站，线路途经珠海市高栏港经济区、斗门区、江门市新会区、蓬江区、鹤山市、佛山市高明区等六个县（区）市。 广东珠海 LNG 西干线项目输气管道工程设计管径为φ914mm/φ1016mm，现状长度为 169.834km，建设单位为：广东省天然气管网有限公司。工程于 2012 年 5 月开工建设，2014 年 12 月竣工，2014 年 9 月正式通气。目前广东珠海 LNG 西干线项目输气管道工程目前输气量为约 65.9 亿 Nm^3/a，已经达到设计（125 亿/a）规模的 52.7%，通气以来累计输送天然气达 391.8 亿 Nm^3/a。现状情况说明见附件 1。 上述规划建设的国道 G240 线新会城至牛湾段，与现有珠海 LNG 西干线管道线位交叉，两者的位置相互关系见下图。

图 2-1 已建管道路由与规划待建道路的走向位置相互关系图

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》规定：“第三十条，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工。”

珠海 LNG 西干线约有 70m 管道位于规划建设道路路面上方，道路横断面示意图见下图。

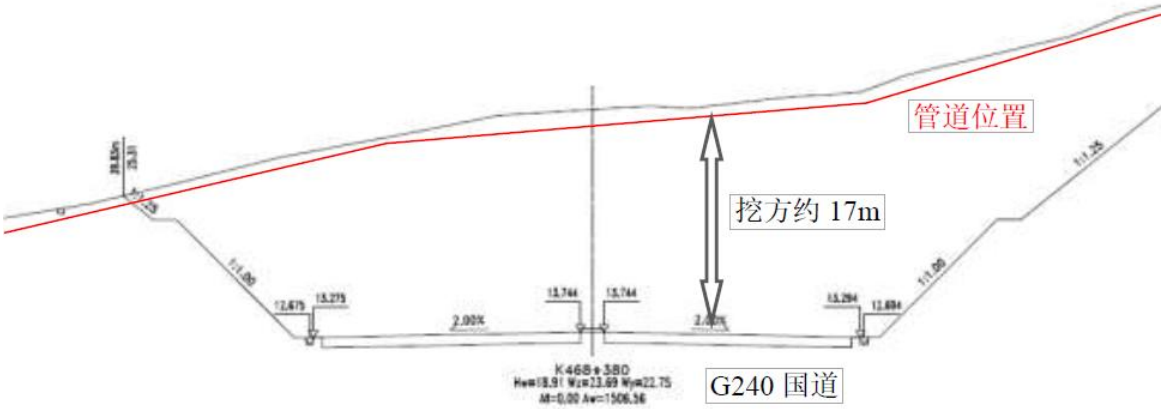


图 2-2 道路横断面示意图

该段管道位于山区爬坡段，道路路基施工为挖填结合，管道约 50m 位于施工挖方段，属于在管道线路中心线两侧各五米地域范围内取土、使用机械工具进行挖掘施工的情形，不符合《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的相关规定。由上图可知，道路建成后，管道将暴露在道路上方，对管道进行原位保护是不可行的。因此，为保证管道安全、稳定运行，需要对该段管道进行迁改。

原管道长度为 300m，本迁改项目需对原管道进行开挖拆除，并新建管道。新建管道水平长度为 348m，长度增加 48m。新建管道开挖加盖板涵穿越拟建 G240 国道一次，穿越长度 83m。

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）规定，国家实行建设项目环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业--147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”，其中对应环境敏感区包括《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）中第三条（一）中的全部，包括国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林；第三条（三）中的全部，包括以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。本项目不涉及上述环境敏感区，属于“其他”类别，应编制环境影响报告表。为此，江门市新会区公路发展有限公司委托广州颐景环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。广州颐景环保科技有限公司接受委托后，有关技术人员经过现场勘察及工程分析，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）等要求，编制了此项目环境影响报告表。

（二）工程组成

表 2-1 工程组成一览表

工程类别	工程名称	主要内容及建设规模	
		迁改前	迁改后
主体工程	管线工程	管道长度为 348m	开挖拆除原管道，管道迁改且与现有管道衔接，拟建管道长度为 348m
	阀室	原管道位于已建潭江阀室-共和阀室之间。	本项目不涉及阀室设施建造。迁改段位于已建潭江阀室-共和阀室之间。改线段管道距离上游潭江阀室约 5.2km，距离下游共和阀室间距约 7.9km。潭江阀室-共和阀室间距约 13.1km。
	站场	站场已建成并已投入使用	本工程仅为外管道局部改线，且改线后管道与原管道长度接近，不涉及输气站场的增减与变动。
辅助工程	管道防腐	设有防腐设施	新建管道直管段及冷弯管采用加强级三层 PE 防腐。热煨弯管外防腐采用加强级双层熔结环氧粉末防腐；管道补口采用带配套底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带（带配套环氧底漆）补口。 本工程纳入已建阴极保护系统中，不再新建阴极保护站。
	通信	设有通信设施	同沟敷设一条 36 芯光缆，有接头。
临时工程	施工营地	/	由于工程施工时间较短，不设置统一施工生活区，本项目施工人员住宿、休息、办公采用租用周边民房解决

			施工道路	/	本工程整体道路依托条件良好，施工时尽量利用作业带，只需整修 200m 施工便道。	
			施工工作带	/	不设置临时堆土场，挖土堆放在管道施工作业带的另一侧，施工作业带宽度不超过 20m（荒地段不超 24m）。	
		依托工程	供水	/	施工期：施工、生活、试压、旧管清洗用水依托市政供水管网接入	
				运营期：不涉及用水环节	运营期：不涉及用水环节	
			排水	/	施工期：排水采取雨污分流制，雨水排入市政管网；施工人员住宿、休息、办公采用租用周边民房解决，施工期生活污水依托附近村庄处置。	
				/	营运期：排水采取雨污分流制，雨水排入附近沟渠； 本项目仅管道建设，不涉及生活用水环节； 本项目输送介质为天然气，管道输送工艺流程为简单的物理过程，正常情况下不产生生产废水。	
			供电	由市政供电管网供给。	由市政供电管网供给。	
		环保工程	废气治理	/	施工期：在施工期间做到及时浇洒路面，防止扬尘，且采用的工程车及运输车的尾气排放应达到环保标准。	
				无组织排放。	营运期：废气无组织排放。	
			废水处理	/	施工期：本项目施工人员住宿、休息采用租用周边民房解决，施工期生活污水依托附近村庄处置；场地施工废水和管道试压废水经收集池+隔油隔渣池+三级沉淀池处理后回用于施工用水、设备和车辆冲洗、施工现场洒水防尘等环节，不外排；旧管清洗过程中产生的含清洗剂的废水收集后交有资质单位处理。	
				/	营运期：项目场区内不设办公、生活场所； 本项目仅管道建设，不涉及生活用水环节； 本项目输送介质为天然气，管道输送工艺流程为简单的物理过程，正常情况下不产生生产废水。	
			噪声治理	/	施工期：噪声的来源主要为挖掘机开挖、施工机械和运输车辆的噪声。施工过程中应采用低噪声设备。	
				/	营运期：设备产生的流噪声及事故状态时的放散噪声。采用低噪声设备、放散次数有限且采用高空放散可以有效控制噪声值。	
			固废治理	/	施工期：废物料（如焊条、防腐的边角材料、废包装袋等）经收集后由资源回收单位回收；本项目施工人员住宿、休息、办公采用租用周边民房解决，施工人员产生的生活垃圾依托附近村庄处置；清管废渣和含油抹布经收集后交由资质单位处理。	
				无	营运期：项目无固体废物产生。	
			生态	/	科学施工、避开雨季及大风天气、及时回填土方，平整施工现场，种植适宜生长的植物，加强管理。	
			环境风险应急设施	/	施工期：①加强监理，确保接口焊接质量；②建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验水平；③进行压缩空气试压，严格排除焊缝和母材的缺陷；④增加管道壁厚、提高防腐等级等防止天然气泄漏的安全措施。	

		营运期：在管道运行阶段，加强管理、巡查和严格按照安全规程操作，编制突发环境事件应急预案，并在生态环境行政主管部门进行备案以及按照应急预案落实相应的措施、定期演练等。	依托现有的管理体系和环境风险应急设施。

（三）工程规模

表 2-2 项目工程量一览表

序号	工程内容			单位	工程量
线路工程					
一	**线路用管**			m	348
1	直缝埋弧焊钢管 Φ914mm×22.2mm L485M（一般段、冷弯）			m	304
2	直缝埋弧焊钢管 Φ914mm×25mm L485M（热弯）			m	44
二	**土方工程**			/	/
1	新建管道土石方量	线路土石方	土方	m^3	3120
			石方	m^3	2080
		细沙回填	/	m^3	1500
		扫线土石方	土方	m^3	1890
			石方	m^3	210
		横坡敷设段劈方	石方	m^3	2300
2	旧管道拆除土石方量	线路土石方	土方	m^3	1782
			石方	m^3	1188
		扫线土石方	土方	m^3	810
			石方	m^3	90
3	动火连头土方量			m^3	1000
三	**道路穿越**			/	/
1	开挖加盖板涵穿越拟建 G240 国道			m/次	83/1
四	**用地**			/	/
1	施工作业带临时占地			m^2	7960
2	堆管场临时占地			m^2	600
3	施工道路临时占地			m^2	1200
4	旧管道拆除临时用地			m^2	5940
5	永久线路三桩永久占地			m^2	15
6	管道通过权永久用地			m^2	3480
防腐					
1	加强级三层 PE			m	302
2	加强级双层熔结环氧粉末			m	22
3	高密度型聚乙烯热收缩带			套	62
通信					
1	36 芯光缆			m	380

（四）供气规模及气体组分

项目供气规模详见下表。

表 2-3 项目供气规模一览表

管道长度	产品名称	供气规模	备注
348m	天然气	65.9 亿 m^3/a	管道输送

珠海 LNG 天然气组分详见下表。

表 2-4 天然气组分一览表

组分/参数	数值（mol%）
CH_4	96.64
C_2H_6	1.97
C_3H_8	0.34
i—C_4H_{10}	0.07
n—C_4H_{10}	0.08
C^{5-}	0
CO_2	0
N_2	0.90
Total	100
H_2S（ppmv）	＜3.5
Total Sulfur（ppmv）	＜17.5
Solid granule	Nil.
分子量（g/mole）	16.59
泡点（℃）@常压	-164.0

（五）土石方平衡

管沟开挖应与施工作业带的开拓紧密结合，特别是横坡和狭窄的山脊段管沟，管沟开挖与作业带开拓同步进行，开挖的土石方直接用于作业带的填筑，以减小施工作业带宽度，减轻对原有地貌的破坏程度。管沟开挖前应确定管道位置及埋深，采用机械方式进行开挖，挖至露出管顶，挖土堆放在管道施工作业带的另一侧，堆土满足临时作业的安全要求，种植土应单独堆放，并原位回填，切管位置可人工开挖，开挖尺寸应满足施工安全要求。开挖时对熟土和生土分开堆放，回填管沟时拉回，生土在下，熟土在上，以使表层草木植被得以保存。本项目管道工程开挖土石方总量为 14470m^3。

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。因此本项目除原土回填外还需外购 1500m^3 细砂进行回填。

表 2-5 土石方情况一览表

工程土石方	挖方量（m^3）		填方量（m^3）		借方量（m^3）		弃方量（m^3）
	新建管道土石方量	9600	土石方	15970	细沙	1500	0
	管道拆除土石方量	3870					
	动火连头土方量	1000					
合计	14470		15970		1500		0

（六）劳动定员

本项目不增设机构和人员，管道建成后依托原有的管理体系。项目每年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时。

总平面及现场布置

（一）管道线位

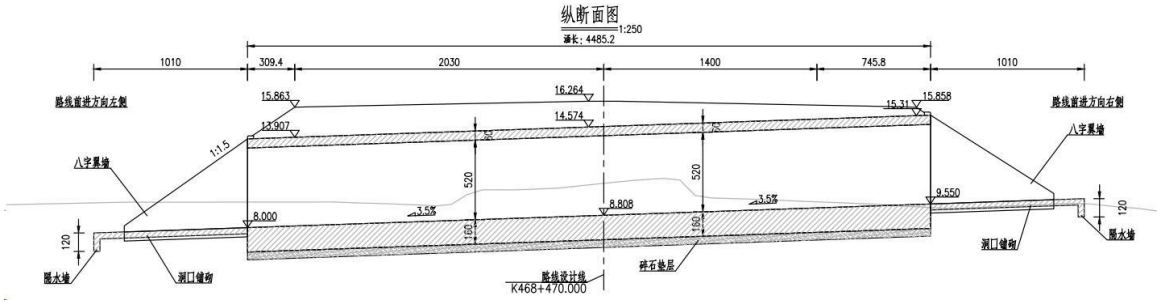
1、线路走向比选

图 2-3 管道迁改路由示意图

本工程推荐线路方案已由国家管网集团广东省管网有限公司及国道 G240 线建设方审查通过，由于本工程线路改线段长度较短，受地形、地物以及规划制约，管线整体路由无比选方案。

（1）穿越点位置比选

利用国道 G240 线预留涵洞穿越：国道 G240 线预留涵洞断面结构如下图所示。由图可知该涵洞为整体式基础，且基础埋深相较于现状地面达到 3m 以下，故无法在涵洞下方敷设。另该涵洞目前未建，也无法在该涵洞内架空敷设。故本穿越方案不可行。



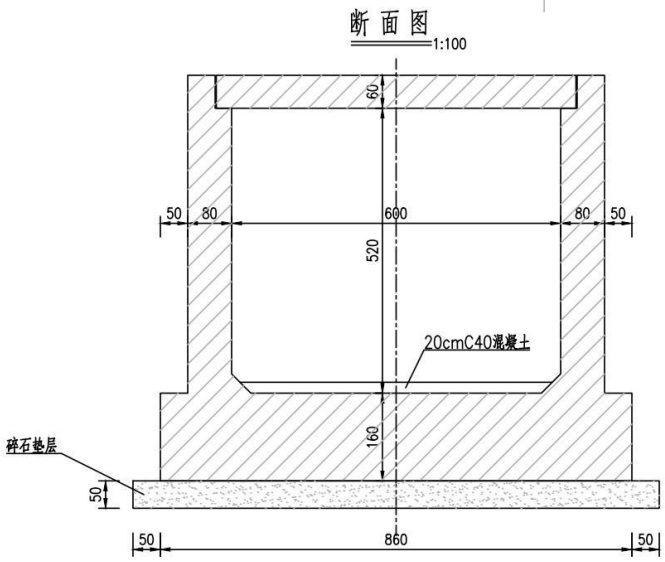


图 3.2-2 国道 G240 线预留涵洞纵断面及横断面图

新建盖板涵穿越：本方案在国道 G240 线预留涵洞南侧穿越，采用开挖+预埋盖板涵的方式保护管道。新建盖板涵距预留涵洞 18m，满足敷设要求，故本工程穿越采用本方案。

（2）本工程管道迁改大体走向

管道迁改起点位于原管道 ZHXH166G-ZJZ-02 号桩西侧（地理坐标为东经 112 度 59 分 24.33 秒，北纬 22 度 30 分 55.60 秒），新建管道由起点向北敷设，然后拆迁华良堆木厂厂房（国道 G240 线已占压该厂房，该厂房必须拆迁，故管道走厂房下方可减少敷设长度），在厂房下敷设至拟建国道 240 线后开挖加盖板涵穿越，再向东敷设最后与原管道连接，接点位于原管道 ZHXH168G-ZJZ 号桩北侧，线路长度约 348m。管线工程布设示意图见附图 2。

2、推荐线路走向方案概况

本工程为珠海 LNG 西干线管道迁改，迁改段位于潭江阀室-共和阀室之间。改线段管道距离上游潭江阀室约 5.2km，距离下游共和阀室间距约 7.9km。潭江阀室-共和阀室间距约 13.1km。

迁改起点位于原管道 ZHXH166G 号桩西侧，新建管道由起点向北敷设，然后向东北开挖加盖板涵穿越拟建 G240 国道，再向东敷设最后与原管道连接，接点位于原管道 ZHXH168G 号桩北侧。新建管道长度约 348m，原管道长度约 297m，长度增加 51m，对原管道进行开挖拆除。管道开挖加盖板涵穿越拟建 G240 国道一次，穿越长度 83m。

改线段管径与原管道保持一致。根据现场踏勘、周边环境以及高后果区识别，新会区境内管线通过其境内规划区，考虑其规划发展情况，改线段设计系数与原管道相同，取 0.4。直管段、冷弯弯管选用钢管为：D914mm×22.2mm L485M 直缝埋弧焊钢管，热煨弯管采用 914mm×25mm L485M 直缝埋弧焊钢管。

（二）站场布置

本工程仅为外管道局部改线，且改线后管道与原管道长度接近，不涉及输气站场的增减与变动。

	（三）施工布置 施工场地总平面布置图建附图 12。 1、施工营地 由于工程施工时间较短，本项目不设置施工营地，本项目施工人员住宿、休息、采用租用周边民房解决。 2、施工便道 施工道路主体原则是为管线的施工服务，故路线的走向必须结合现有的道路和管线的走向来确定。施工道路应尽量利用现有的道路，只有现有的道路不能通往施工现场时或通往施工现场困难时才可修建。道路的走向既要结合管线的走向又要结合地形，当地形平坦开阔时应管线的走向为主；地形复杂时应以地形为主，尽量避开大的冲沟和不良的地质地段，能不架桥就不要架桥，应本着能避就避能绕就绕的原则。 对于林地施工地段的道路可依靠作业带运送人员以及施工机具，部分地区无法依靠时，可新修部分施工便道以满足本工程的施工需求，并且施工完成运行后，此段区域也需恢复至原始植被状况。 本工程整体道路依托条件良好，施工时尽量利用作业带，只需整修 200m 施工便道。 3、临时堆土场、弃土场 本项目不设置临时堆土场，挖土堆放在管道施工作业带的另一侧，管道施工作业带宽度不超过 20m（荒地段不超 24m），堆土满足临时作业的安全要求，种植土应单独堆放，并原位回填。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。本项目除原土回填外还需外购 1500m^3 细砂进行回填。项目无废弃土石方产生，本项目不设弃土场。 4、施工定向穿越 本项目管道开挖加盖板涵穿越拟建 G240 国道一次，穿越长度 83m。
施工方案	**（一）施工工艺** 本项目为天然气管道建设项目，其环境影响主要体现在施工期，项目施工期内容主要有原管道开挖拆除、管道敷设工程、管道附属设施建设等。本项目施工期工艺流程如下图：

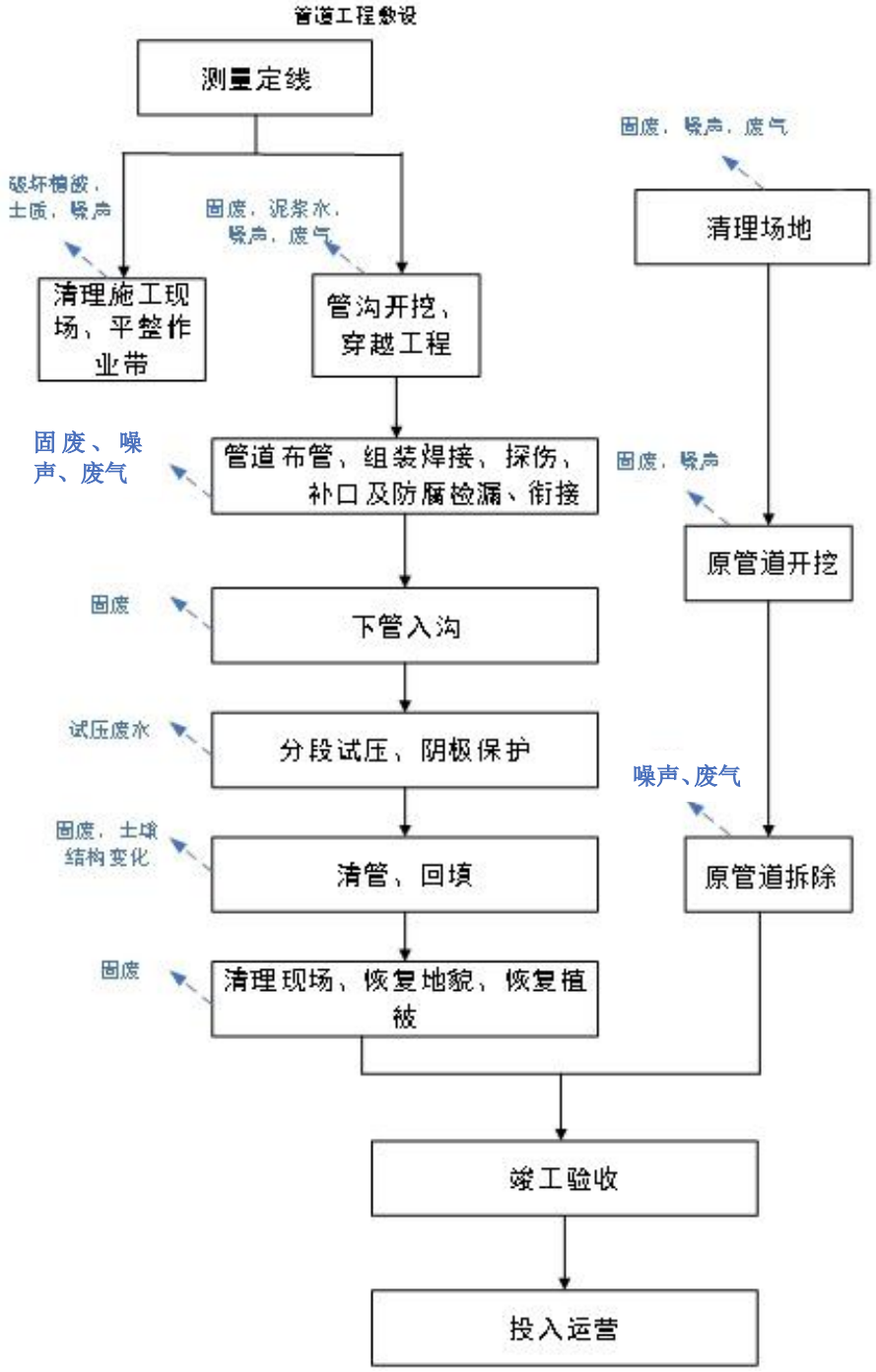


图 2-3 施工期工艺流程图

（二）施工时序

本项目拟建管道和原管道开挖拆除同时施工。管线采用埋地敷设的方式，管道施工过程首先要测量定线，清理施工现场、平整作业带，管材防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，在完成管沟开挖、穿越等基础工作后下沟，分段试压、阴极保护，经清管和回填，之后清理现场、恢复地貌和植被。站场施工时，首先要清理场地，然后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施，设备调试完成后，对站场和管道进行竣工验收。

（三）原管网拆除工艺

本次管道迁改，主要是出于国道 G240 线压占管道且设计标高低于现状管道标高，如采用注浆的方式处理旧管道，管道依然会影响公路施工，鉴于此，在规划建设范围内的旧管道应予以拆除。旧管道全部采用拆除方式处理，旧管道开挖土石方量为 3870m^2。管道及附属设施的拆除涉及土方开挖、管道切割、吊装作业、管件运输等环节，拆除前应对施工可能存在的安全环保风险进行识别与分析，并制定有效的控制措施。管沟开挖前应确定管道位置及埋深，采用机械方式进行开挖，挖至露出管顶，挖土堆放在管道施工作业带的另一侧，堆土满足临时作业的安全要求，种植土应单独堆放，并原位回填，切管位置可人工开挖，开挖尺寸应满足施工安全要求。

天然气管道切割时，采用机械切割方式进行切割，在确认可燃气体浓度满足火焰切割要求时，可采用火焰进行细分切割，切割后的管段长度应不大于 12m，否则需进行强制通风直至满足火焰切割要求。管道切割期间应对可燃气体被度进行监测。管道拆除后应对地貌进行恢复。管道拆除后由施工单位运至业主指定的地点存放，后续由业主进行出售或拍卖工作，运距暂按 50km 考虑。

项目实施前，应编制旧管道处置专项方案和应急预案，并经国家管网集团广东省管网有限公司相关管理部门审核、批准。处置方案执行《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）。

留物清理：旧管道清洗作业宜在连头结束之后进行，目的是对管内残留物进行清理。通过现场设置的临时收发球装置，可利用氮气推动清管器及环保型清洗剂的方式对管道进行组合清洗，管道清洗过程不得造成二次污染。管道清洗后，无可燃气体检测满足火焰切割条件的洁净程度，管道清洗完成后，由有资质的检测单位对管内可燃气体浓度进行检测，并出具检测报告，管内非甲烷总烃气体浓度达到大气排放标准。

所有清洗过程中产生的含清洗剂的废水应收集后交有资质单位处理。

（四）新管道敷设施工方法

1、前期工程

管道施工的前期工程主要有测量定线、平整作业带等。

2、管道敷设

（1）一般地段施工

项目管线采用全段埋地敷设，根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求进行输气管道敷设。为确保管道安全运行，不受外力破坏，管道应有足够的埋设深度，管道最小埋设深度（管顶至地面）不小于 1.2m。

（2）特殊地段处理

管道沿等高线法线方向敷设，上下坡段应根据现场坡度及土质情况采取浆砌护坡的形式予以保护。

（3）管道穿越

管道穿越公路严格执行 GB50423-2013《油气输送管道穿越工程设计规范》。

新建或改建油气管道需要穿（跨）越既有公路的，宜选择在非桥梁结构的公路路基地段，采用埋设方式从路基下方穿越通过，或采用架设方式从公路上方跨越通过。受地理条件影响或客观条件限制，必须与公路桥梁交叉的，可采用埋设方式从桥梁自然地面以下空间通过。禁止利用自然地面以上的公路桥下空间铺（架）设油气管道。油气管道采用开挖埋设方式从公路桥下穿越时，管顶距桥下自然地面不应小于 1 米，管顶上方应铺设宽度大于管径的钢筋混凝土保护盖板，盖板长度不应小于规划公路用地范围宽度以外 3 米，并设置地面标识标明管道位置。

本工程采用开挖加盖板涵的方式穿越规划 G240 国道。公路穿越还应满足其管理部门的相关要求。

3、线路附属构筑物

（1）线路截断阀

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），本工程管道线路较短，为 348m，不设置线路截断阀。

（2）线路标志

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求设置线路标志：

①警示标志不得影响交通和行人安全；

②里程标志布置在气流前进方向的左侧，从管道起点到终点每公里设置 1 个，连续设置；线路平面转角处设置转角标志 1 个；

③埋地输气管道与市政道路、公路、河流交叉等两侧设置标志警示；

④管道与其它地下构筑物交叉处需设置标志 1 个；

⑤对易遭车辆碰撞和人畜破坏的局部管段设置警示标志，并采取保护措施；

⑥个别里程标志与水平转角标志合并；

⑦在距离管顶不小于 500mm 处应埋设警示带。

（3）道路工程

①施工道路

本工程道路施工条件较好，道路通行施工机具时基本不需要改造。

②伴行道路

本工程线路较短，场地虽处于丘陵地带，但人员通过性较好，可不另设置管道维修抢修伴行道。

（4）管道打磨、焊接和清管试压

①管道打磨

项目在新管道焊接前需要应将管端 150mm 宽的外防腐层清除干净。采用火焰切割时应去除氧化层。端部不小于 50mm 宽的范围内打磨见金属光泽。

②管道焊接

由于管道口径较小，管道的连接以手动焊为主进行焊接。管道施焊前，应进行焊接工艺实验和焊接工艺评定，并根据焊接工艺评定结果制定焊接工艺规程。

③清管

试压前应采用清管器进行清管，并不应少于两次，其中最后一次应采用鬃刷电子定位清管器清管，以便于清除管道内壁焊渣、飞溅等杂物。清管扫线应设临时清管器收发设施。

通球用临时收、发球筒的制造厂家应具有压力容器制造资格。临时发球筒使用前应进行试压，试验压力为清管最大工作压力的 1.5 倍。采用清管器清管时，清管器应可以通过曲率半径 5 倍的弯管。清管器使用前，应检查清管器皮碗的外形尺寸变化、划伤程度，对磨损较大的皮碗应更换。清管时，清管器运行速度宜控制在 3km/h～9km/h，工作压力宜为 0.05MPa～0.2MPa。如遇阻时可提高工作压力。当采用试压头作为临时发球筒时，最大压力不应超过管材最小屈服强度的 30%。

清管次数及验收要求应按 DEC-OGP-G-PL-011-2020-1《油气管道工程清管、试压及干燥技术规定》要求执行。

③管道试压

本工程输气管道所经地区为三级地区，按照《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)要求，强度试验应采用水做试验介质，试验压力不应小于设计压力的 1.5 倍，试验的稳压时间不应少于 4h；严密性试验试验介质同强度试验介质，试验压力应为设计压力，并稳压 24h 不泄露为合格。

（5）管道防腐

①管道外防腐

管道外防腐对管道运行寿命至关重要，同时也是保证系统正常运行的关键。三层 PE 防腐层适用于大部分土壤环境，使用三层 PE 防腐层完全能够满足本项目防腐要求，同时，使用三层 PE 防腐层，管道施工补伤工作量小，防腐层维修工作量小且使用寿命长。本项目管道直管段全段采用加强级三层 PE 防腐层，管材防腐绝缘后运到现场布设。

热煨弯头防腐：采用液体环氧涂层热辐射聚乙烯粘胶带特加强级防腐。

环焊缝现场补口：环氧树脂是一种与金属有极强粘接力的材料，防腐阻氧性较好，但吸水率较高，机械强度低，抵抗施工机具的碰撞能力差，需要一层外保护层，因此，热收缩套三层结构与三层结构聚乙烯防腐层相似，既有较好的防腐性能，又有较好的施工性能，是一种比较理想的补口防腐方式。

②阴极保护

防腐层与阴极保护联合使用是管道最经济、合理、有效的外防腐措施。钢管的外防腐层在其生产、运输、施工等过程中产生针孔，受到损坏，引起管道的腐蚀穿孔。阴极保护的作用就是保护针孔和损伤处的管体不受腐蚀，是外防腐层的有效补充，因此，为保证管道安全可靠的运行，按照规范的要求对本工程管道全线实行阴极保护。本项目采用埋地钢制管道阴极保护方

	案。本工程纳入已建阴极保护系统中，不再新建阴极保护站。 **（四）建设周期** 本项目建设周期为 6 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

（一）主体功能区划

根据《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5 号），本项目所在区域属于重点开发区，不属于禁止开发区。详见附图 5。

（二）生态功能区划

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9 号），本项目所在位置属新会区重点管控单元 1（单元编号 ZH44070520004），不属于生态保护红线范围内，详见附图 7。根据国土空间规划“三区三线”图，本项目不在永久基本农田保护红线和生态保护红线范围内，详见附图 14。

（三）陆生生态现状

1、土地利用类型

根据附图 10 江门市主城区总体规划图，项目所在区域土地利用类型为二类工业用地，本项管道迁改方案已征得土地所有方（河北村民委员会）同意，迁建方案见附件 2。

2、植被类型

根据广东省江门市植被类型分布图（见附图 11），项目生态评价范围内植被类型以栽培植被为主，植物种类以桉树、毛竹、低矮灌木和杂草为主，桉树分布最为广泛，植被的覆盖率较高，暂未发现国家重点保护的珍稀濒危植物。生态评价范围内有无天然林、重要湿地及永久基本农田。项目区植被现状图见下图。

评价范围内植物种类有：桉树（*Eucalyptus robusta*）、芒草（*Miscanthus*）、毛竹（*Phyllostachys heterocycla*）、钻叶紫菀（*Symphyotrichum subulatum (Michx.) G.L.Nesom*）、灌木等。

桉树、芒草	毛竹、钻叶紫菀、灌木

图 3-1 项目区域特征植物

3、陆生动物现状调查与评价

项目所在地范围内多是低山丘陵，因此个体较大的兽类和爬行类的野生动物不会出没；鸟类由于其活动范围较大，因此在项目所在地较常出现。其他的常见动物，如蜥蜴、壁虎、草游蛇、田鼠以及一些昆虫类则在项目区域也有一定的分布。由于人类活动干扰和动物本身的迁移

逃避性较大，出没于评价区的野生动物很少，所出现的各类动物均为当地常见物种，暂未发现国家级保护动物和地方保护动物及濒危珍稀物种。

综上所述，本项目所在区域的植被覆盖情况较好，植被净生产力较高，主要的植被为桉树林和毛竹林等，生态系统的结构较简单，物种生物多样性较低，但总体上评价区域的生态环境质量相对较好。

（四）地表水

本项目周边水体为潭江下游（大泽下-崖门口）。根据关于印发《广东省地表水环境功能区划》（粤环（2001）14 号）的通知，潭江（大泽下-崖门口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据江门市生态环境局公布的《2023 年江门市生态环境质量状况公报》（网址：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3067587.html），二、水环境质量（二）主要河流 潭江中游水质良，符合III类水质标准，下游水质良好，符合III类水质标准。表明潭江中游至下游水质良好，符合《地表水环境量标准》(GB 3838-2002)中的III类标准要求。

（五）大气环境

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目所在区域属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。本环评引用江门市生态环境局公布的《2023 年江门市生态环境质量状况公报》（网址：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3067587.html）的数据作为评价，监测项目有 PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、O_3，监测结果见下表。

表 3-1 2023 年新会区大气环境质量监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标
SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO_2	年平均质量浓度	23	40	57.50	达标
CO	95%日平均质量浓度	900	4000	22.50	达标
O_3	90%最大 8 小时平均质量浓度	166	160	103.75	超标

由上表数据可知，可知 2023 年度新会区基本污染物中 O_3 日最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级浓度限值，因此本项目所在评价区域为不达标区。

为改善大气环境质量，江门市新会区已规划《关于印发江门市新会区生态环境保护“十四五”规划的通知》（新府〔2023〕17 号）“协同控制细颗粒物和臭氧污染。推进区域和城市源排放清单编制与更新工作常态化，统筹考虑臭氧污染区域传输规律和季节性特征，密切配合珠三角区域大气污染的联防联控工作，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，

	强化分区分时分类差异化精细化协同管控。继续通过城市专家团队，科学指导落实大气污染防治措施。实施“一站一策”，建立国控站点周边 5 公里范围内的污染源清单台账。加强跨部门联合协作，落实重污染天气应急，按照《新会城区不利气象条件下大气污染防控联动工作机制》，针对不同级别大气污染状况，启动相应级别的大气污染防控联动响应，针对不同首要污染物，实施重污染天气分类分级应急管控措施，压实镇（街）及相关部门职责，确保各项联动措施落实到位。” **（六）声环境** 根据《江门市声环境功能区划》（2019 年 12 月 31 日），项目所在区域属 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。项目 50m 范围内不存在声环境敏感点，故不需要开展声环境质量监测。 **（七）地下水环境质量现状** 本项目为天然气管道输送项目，输送物质为天然气，不会对沿线地下水造成显著影响，因此不开展地下水环境现状监测与评价。 **（八）土壤环境质量现状** 本项目为天然气管道输送项目，不涉及重金属和持久性污染物的排放，正常运行的情况下，不会对周边土壤造成显著影响，因此不开展土壤环境质量现状评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**（一）原有项目环保手续** 本项目为天然气管道迁改项目，原项目无环境影响评价手续、竣工环保验收手续及国家排污许可证申报手续。 **（二）原有项目营运期环境影响分析** **1、废气** 原有项目营运期主要的大气污染物来自各站场天然气放空。输送管道在正常生产情况下，整套系统密闭输送运行，仅阀门等可能存在少量逸散废气，对周围环境影响不大。若项目营运过程中出现停电或检修等情况，会有超压放空、清管作业、分离器检修排放的天然气以及柴油发电机尾气产生，但排放量较小，基本不会对周边大气环境造成影响。 **2、废水** 原有项目水污染源主要为工作人员生活污水，主要污染物是 CODcr、氨氮、总氮、总磷、SS 和动植物油等，污染因子为非持久性污染物。生活污水经站内经化粪池固液分离和简易消化处理并储存后，定期采用污水罐车拉至附近污水处理厂一并进行处理，对地表水环境影响较小。 **3、地下水** 原有项目属于天然气管线工程，管道管径较小，不会切割地下水流向，且管内天然气主要成分甲烷在 20℃、0.1 千帕环境条件时，100 单位体积的水，只能溶解 3 个单位体积的甲烷，

	溶解度很小，不会污染地下水。 **4、噪声** 原有项目主要噪声源为站场的分离器（过滤器）、汇管、调压装置，均集中布置在各站工艺装置区内等，高噪声设备数量较少，声源强度相对较低，对周边声环境影响不大。 **5、固体废物** 原有项目运营期产生的固体废物主要包括站场人员少量生活垃圾，站场及管线设备检修产生的少量工艺废物和清管废渣。 原有项目生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置；检修残渣为一般固废，经收集后定期送至垃圾处理厂集中处理；清管废渣为一般固废，经收集后定期送至垃圾处理厂集中处理。原有项目固体废物经妥善处置后对周边环境影响不大。 **6、生态环境** 站场、阀室建设为永久占地，其建设将改变部分用地的功能，用地规模相对较对沿线的衣业生产影响较小。 综上，原有项目的建设符合现行环保要求；根据建设单位的运营记录，原有项目不存在环境风险事故污染情况。 **（三）整改要求** 本项目为天然气管道迁改项目，原项目无环境影响评价手续、竣工环保验收手续及国家排污许可证申报手续。 规划建设国道 G240 线新会会城至牛湾段，与现有珠海 LNG 西干线管道线位交叉，珠海 LNG 西干线约有 70m 管道位于规划建设道路路面上方，此段管道位于山区爬坡段，道路路基施工为挖填结合，管道约有 50m 位于施工挖方段，管道标高高于道路标高，影响了道路建设。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》规定：第三十条，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工。本项目管道位于挖方段，属于在管道线路中心线两侧各五米地域范围内取土、使用机械工具进行挖掘施工，使管道高程大于施工后路面高程不满足施工要求。道路建成后，管道将暴在道路上方，对管道进行原位保护不可行，因此，为保证管道安全、稳定运行，对管道进行迁改是必要的。本次只对迁改的该段管道进行环境影响评价。 本环评要求该项目竣工后对整体项目进行竣工环保验收、申领国家排污证等环保手续。
生态环境保护目标	**（一）生态环境保护目标** 本项目生态评价范围以线路中心线向两侧外延 100m 为参考评价范围。根据现状调查，本次评价区范围不属于国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、永久基本农田、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林，也无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位等重要

环境敏感区。因此生态评价范围内无生态环境保护目标。

（二）大气环境保护目标

根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类），按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），三级评价距管道中心线两侧一般均不低于 100m。本项目 100m 范围内无大气环境保护目标。

（二）地表水环境保护目标

根据对项目位置周围环境调查的情况，项目位置不属于饮用水水源保护区，不在涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区范围内等。本项目运营期无废水排放，不需设置地表水环境评价范围，因此本项目无地表水环境保护目标。

（三）声环境保护目标

本次主要考虑管道施工期的影响范围，本项目声环境评价范围为管道中心线两侧 50 米包络线以内的范围。本项目声环境评价范围内无声环境保护目标。

（四）地下水环境保护目标

根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类），按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对应的地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，无对应的评价等级，因此不设置地下水环境评价范围。项目管线周边不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

（五）环境风险保护目标

由后文分析可知，本项目环境风险潜势为I，评价等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险评价范围应根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。项目周边所在区域，评价范围外存在需要特别关注的环境敏感目标，评价范围需延伸至所关心的目标。

结合附图 4，本环评确定项目环境风险评价范围为项目管道中心线两侧 100 米包络线以内的范围。本项目环境风险评价范围内无环境风险保护目标。

评价标准

（一）环境质量标准

1、环境空气

区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体见下表。

表 3-2 环境空气质量标准（摘录）

污染物名称	取样时间	二级标准浓度限值	单位	执行标准
SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150	μg/m³	

	1 小时平均	500	μg/m³	及 2018 修改单中二级标准
NO_2	年平均	40	μg/m³	
	24 小时平均	80	μg/m³	
	1 小时平均	200	μg/m³	
PM_{10}	年平均	70	μg/m³	
	24 小时平均	150	μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³	
	24 小时平均	75	μg/m³	
一氧化碳	24 小时平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10	mg/m³	
臭氧	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
	1 小时平均	200	μg/m³	

2、地表水

项目所在地周边水体潭江下游执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，具体见下表。

表 3-3 地表水环境质量标准（摘录）

序号	污染物	III类标准值		单位
1	pH	6～9（无量纲）		
2	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，周平均最大温降≤2		℃
3	溶解氧	≥	5	mg/L
4	化学需氧量	≤	20	mg/L
5	五日生化需氧量	≤	4	mg/L
6	高锰酸盐指数	≤	6	mg/L
7	总磷	≤	0.2	mg/L
8	氨氮	≤	1.0	mg/L
9	氰化物	≤	0.2	mg/L
10	挥发酚	≤	0.005	mg/L
11	砷	≤	0.05	mg/L
12	汞	≤	0.0001	mg/L
13	六价铬	≤	0.05	mg/L

3、声环境质量标准

根据《江门市声环境功能区划》（2019 年 12 月 31 日），项目所在区域属 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。具体见下表。

表 3-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准	60	50

（二）污染物排放控制标准

1、废气

施工期扬尘-颗粒物：执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；

运营期场界非甲烷总烃：执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；具体标准见下表。

表 3-5 废气排放控制标准

执行标准	污染物	排放限值/mg/m^3
广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	颗粒物	周界外浓度最高点：1.0
	非甲烷总烃	周界外浓度最高点：4.0

2、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中相关规定；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 3-6 噪声排放标准

阶段	昼间	夜间	单位	执行标准
施工期	70	55	dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	60	50	dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

3、固体废物

本环评要求项目施工期一般固体废物经收集后交由相关回收单位回收处理，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物暂存区应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

其他	本项目不涉及污染物总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	项目施工期为 6 个月，施工期间，工程建设产生的扬尘、废水、固体废物、噪声及水土流失对周围的环境产生一定的影响。本项目主要施工活动为管线工程，施工期较短。 **（一）生态环境影响分析** 1、项目占地类型 本项目不涉及基本农田、天然林。 2、工程建设占地影响 项目输气管线采用挖沟建设的方法，管道工程建设永久性占地 15m^2，临时占地约 15700m^2，其中包括施工作业带临时用地、堆管场临时用地、施工道路临时用地、旧管道拆除临时用地。设置施工作业带宽度不超过 20m（荒地段不超 24m），挖土堆放在管道施工作业带的另一侧，先用细砂填至管顶以上 0.5m，然后用原土回填并压实（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。本项目除原土回填外还需外购 1500m^3 细砂进行回填。项目管道临时占地仅在施工期及以后较短时间内影响土地的利用，经过恢复期后，土地的利用状况不会发生改变，仍可以保持原有的使用功能，不会对区域土地利用产生较大影响。 3、对农业生产、林业的影响 本项目土地利用现状为 M2 二类工业用地，不涉及生态公益林、天然林和基本农田，施工区域工程完成后均恢复土地原有使用功能，对于农业生产、林业的影响较小。 4、对植被的影响 本项目沿线占地范围内未发现有国家重点保护植物和古树名木的分布。项目施工范围内多为人工植被，项目为分段施工，施工段工程完成后，将立马通过分层覆土、植被恢复等措施进行生态修复，弥补损失的生物量，且项目的管道工程不涉及永久占地，当施工结束后临时占用的土地将恢复原有功能，因此项目建设不会对生态系统稳定性和完整性产生明显不利影响，区域生态结构不会变化，总体上是稳定的。 5、对陆生动物的影响 由于区域人类活动频繁，项目工程区基本不存在大型的动物，无珍稀野生动物。因此只有地表及地下浅层的小型动物受到损失，工程建设对动物生境影响较小。 6、地表开挖和弃土影响分析 本项目管道工程开挖土石方总量为 14470m^3，不设置临时堆土场，挖土堆放在管道施工作业带的另一侧。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。本项目除原土回填外还需外购 1500m^3 细砂进行回填。项目无废弃土石方产生，本项目不设弃土场。

7、水土流失影响分析

施工建设可能造成的水土流失包括开工动土后地面扰动可能产生的水土流失及建设可能产生土壤的流失量，开挖使得原地面组成物质及地形地貌受到扰动，表土层裸露，失去原有土地的防冲、固土能力，也使其自然稳定状态受到破坏，可能发生冲刷、垮塌现象，增加新的水土流失。场地平整施工开挖后的土体松散裸露，如果施工期间处置不当或发生大暴雨将会引起水土流失，将对占地范围内的地表土壤造成一定程度的破坏，这都会引起水土的流失。

（1）水土保持工程措施

在沿线水土保持工程措施与管道工程保护措施相结合的同时，重点应作好以下方面工作：

管道作业带：管道穿越农田段，施工前进行表土剥离，布设临时排水措施，施工结束后进行土地整治，恢复农田。

公路穿越：采用直接开挖加盖板涵方式穿越道路时，采取临时拦挡、覆盖和临时排水措施，施工结束后要及时进行恢复。

道路工程：施工道路主要集中在碰口连头施工场地附近，道路施工过程中一定要做临时拦挡、临时排水措施等；施工结束后要及时进行恢复。

土地复耕及整治：对管道沿线进行土地复耕及整治是水土保持的重要工作内容。在土地复耕及整治中必须紧密结合工程建设的特点以及项目建设沿线的自然及水土流失状况，对破坏的原地表及弃土弃渣采取不同的整治方案。对丘陵区农耕地以整平恢复利用为主；实施水土保持工程整地，如修水平沟、水平阶等，恢复农耕；对及临建设施占地，进行坑凹回填，宜农则农。最终达到蓄水保土，维护管道工程安全，恢复和提高土地的生产力、减少水土流失的目的。

（2）水土保持工程植被措施

管沟回填后，立即进行土地平整，对占用耕地的覆土后复耕，对占用林地和空闲地的覆土后恢复为水土保持林草地。

在采取水土保持措施后，可将因工程建设引起的水土流失降到最低程度。

（二）大气环境影响分析

施工废气污染源主要来自地面开挖、回填、土石堆放、运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）、施工机械尾气、焊接及防腐废气、拆管废气等。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在。本分析主要利用同类项目的建设经验和监测结果，类比分析本工程施工期对沿线和站场周围大气环境的影响。

1、施工扬尘（粉尘）

本工程的扬尘（粉尘）主要产生于三个部分：管沟的地面开挖、填埋、土石方堆放、车辆运输扬尘。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

（1）管沟的地面开挖、填埋、土石方堆放

管道的地面开挖、填埋、土石方堆放过程为分段进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 3mg/m^3 以上，25m 处为 1.53mg/m^3，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。施工过程为分段进行，施工时间较短，地段管道沿线土壤多比较湿润，采取洒水降尘、建筑材料遮盖、大风天停止作业等措施时，管道施工扬尘对周围保护目标的影响会大为降低。

（2）车辆运输扬尘

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，施工场地空旷，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。如果采用硬化道路、道路定时撒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

2、施工机械尾气影响分析

施工期间，运输汽车、管线在大型机械施工中，施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有碳氢化合物、颗粒物、CO、NOx 等大气污染物，但由于废气量较小，且施工现场地形较开阔，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

3、打磨、焊接及防腐废气影响分析

项目在新管道焊接前需要应将管端 150mm 宽的外防腐层清除干净。采用火焰切割时应去除氧化层。端部不小于 50mm 宽的范围内打磨见金属光泽。

本项目管道用三层 PE 防腐，第一层环氧树脂底漆，有熔结环氧粉末、无溶剂环氧液、含溶剂环氧液三个品种，主要根据涂敷设备、管子直径、运行温度、所用表涂层及管子涂敷速度等因素选择，底漆厚度为 50μm。第二层中间层由共聚物或三聚物组成，主要成分是聚烯烃，中间层起粘结作用，厚度通常为 250～400μm。第三层是聚烯烃表涂层，主要起机械保护作用，由挤压聚烯烃，如低密度、中密度聚乙烯或改性聚乙烯组成，涂层厚度视管子直径或管道运行条件而定， 一般为 1.5～3mm。

本环评取总厚度为 3.5mm，密度取 0.95kg/L，管道直径为 914mm，则可计算出打磨掉防腐层量约$\{\pi[(914+3.5\times2)/2]^2-\pi(914/2)^2\}\times150\times10^{-3}\times0.95\times2\approx2.88$kg。考虑防腐层在打磨过程中全部变成粉尘，则在新管道焊接前打磨粉尘最大产生量为 2.88kg。

管道焊接产生焊接烟尘，防腐作业时产生有机废气（以非甲烷总烃计）等。根据企业经验系数，每千米管道需消耗约 400kg 焊条，每千克焊条产生的焊接烟尘约 8g，则本项目估算焊接烟尘产生量约为 14.4kg，产生量较少，为无组织排放。外购的管道已具有防腐保护层，因此仅对门站、沿线管道焊缝等局部进行防腐处理，环焊缝补口采用无溶剂环氧底漆+辐射交

联聚乙烯热收缩套（带）进行保护，经处理后材料机械强度高、抗老化能力强、耐热耐环境应力性能好，在加工过程中产生少量废气，为无组织排放，对周边环境影响不大。

由于打磨废气、焊接废气、防腐废气产生量较少且施工现场地形较开阔，具有良好的空气扩散条件，废气产生后能迅速得到稀释扩散，对周边环境影响不大。

5、拆管废气

拆除旧管道时整段管道中的天然气会释放出来，天然气中主要组份为甲烷、乙烷、丙烷等。本工程利用潭江阀室与共和阀室设备对本段管道内天然气进行放空，将改线段前后阀室截断，形成单阀隔离放空。按照潭江阀室-共和阀室间距约 13.1km 管线来进行计算，项目管道直径按 0.914m，则横截面积为 0.656m^2，则体积为 8593.6m^3。

$$存在量(t)=\frac{P_1V_1T_2}{P_2T_1}\times\rho\div1000$$

其中：P1——管道压力（MPa）；取值：9.2MPa；

V1———管道容积（m^3）；取值：8593.6m^3；

T1——管道中温度（K），取值：20+273.15K；

P2———标准大气压（0.101MPa）；

T2——大气温度，取值：25+273.15K；

P—输送天然气密度(kg/m^3)，取 0.79。

因此拆除旧管道时整段管道释放的气体约 629t。

由于天然气比重较空气轻，所以天然气排入大气后会迅速上升扩散，不会造成聚集，对环境影响是短暂的，影响较小。

（三）地表水环境影响分析

1、施工人员生活污水

施工人员住宿、休息、办公采用租用周边民房解决，施工期生活污水依托民房现有处理设施处理。

2、管线场地施工废水

项目管线场地施工废水包括机械设备运转的冷却水、洗涤水和材料运输车辆冲洗废水。

机械设备运转的冷却水、洗涤水和材料运输车辆冲洗废水产生量较少，项目施工现场设置收集池+隔油隔渣池+三级沉淀池，施工作业废水经预处理后回用于施工用水、设备和车辆冲洗、施工现场洒水防尘等环节。

3、管道试压废水

管道敷设完成后需要采用清洁水为介质对管道进行试压，因所用管道均为新管，试压前后水质差别不大，试压废水水质较简单。且试压废水采用分段排放，排放量小，试压废水经沉淀过滤处理后回用于洒水降尘等环节，不排放，对区域地表水环境影响不大。

4、旧管清洗废水

旧管清洗过程中产生的含清洗剂的废水产生量约为 3 吨，收集后交有资质单位处理。

（四）声环境影响分析

项目施工期产生噪声的机械主要有挖掘机、空压机、焊机、运输车辆等，产生的噪声一般为 80~99dB(A)。施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工阶段可能使用的施工机械的噪声源强见下表。

表 4-1 施工期噪声声源参数

序号	施工机械	数量	距声源 5m（dB（A））	运行方式	运行时间（d）
1	液压挖掘机	11	80~99	间断	60
2	运输车辆	15	82~90	间断	120
3	潜水泵	2	88~95	间断	60
4	焊机	8	80~95	间断	90
5	吊管机	2	80~90	间断	20

随着工程建设的完成，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。施工期可采取如下措施：

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源。

2、在敏感点附近施工时严格执行当地政府控制规定，严禁在晚上10时至次日6时进行高噪声施工，夜间施工应向环保部门申请，批准后才能根据规定施工。

3、在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，高操作水平，与周围村民做好沟通工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象。

4、运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。

5、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，尽量将高噪声机械布置远离环境敏感点一侧。

6、在施工过程做好围挡措施。

7、施工时，施工场地、施工便道、运输路线尽量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。

经采取上述治理措施，施工期噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。根据现场调查，管道中心线两侧50m包络线范围内无环境保护目标，最近环境保护目标为河北村，相距约183m，在施工过程中，会受到一定程度的施工噪声影响。由于施工噪声是短暂的且具有分散性，随着施工期结束施工噪声对该村的影响也随之消失。

（五）固体废物影响分析

1、生活垃圾

施工人员住宿、休息、办公采用租用周边民房解决，施工期生活垃圾依托附近村庄处置，本项目内不产生生活垃圾。

2、土石方

本项目管道工程开挖土石方总量为 14470m^3，全部用作回填，本项目除原土回填外还需外购 1500m^3 细砂进行回填。项目无废弃土石方产生。

3、施工废料

施工废料主要包括管道焊接作业中产生废焊条、焊接废渣、防腐作业中产生的废防腐材料，以及施工过程产生的废包装袋等。根据建设单位提供资料，每修建 1km 管道产生 80t 施工废料，本项目共产生 26t 施工废料，为分类堆放，委托有资质的回收商进行收购处置。

4、清管废物

管道建好后需要清管，清除铁锈以及杂物，主要成份为铁锈和泥土，委托有资质单位进行回收处置。

6、危险废物

项目在施工过程会使用机油对设备进行维护，维护过程会产生含油抹布，产生量约为 0.005t，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

（六）地下水环境影响分析

本工程管道线路较短，地形变化不大。管道设计地下敷设，敷设管道施工过程中产生的防渗剂、辅料等下渗将对地下水造成不同程度的影响。管道施工开挖使沿线表土受到破坏，清新区地下水类型有松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型，由于建设项目场地区内含水层分布比较稳定，潜水含水层和承压含水层(组)之间发育较厚且相对稳定的粘土层，含水层组间水力联系差。含水层易污染特征分级，为“不易”受到污染，地面污染物随降水渗入地下含水层，一般影响很微小。本项目管线均为埋地敷设，管道最小埋设深度（管顶至地面）为 1.2m，埋地深度未到达地下水位，因此本工程施工期对地下水的影响较小。

（七）对土壤环境的影响

本项目管道采用开挖加盖板涵敷设，最直接的影响是施工期开挖管沟及管沟敷设临时占地对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响。

施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。管道开挖和回填过程中必然会对土壤产生扰动和破坏。使不同质地的土体产生混合，影响植物的生长。在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗，土体过于紧实不利于作物的生长。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

本项目施工区域林地主要以人工林为主，植被以人工植被为主，本项目主要占用临时用

	地，工程完工后，对临时用地进行恢复，随着时间的推移，工程队土壤的影响逐渐消失。因此本项目施工对土壤环境影响较小，且在工程完工后，逐渐恢复土壤原有功能。 综上分析，施工期对大气、地表水、噪声、固废、地下水以及土壤环境影响随着施工期的结束而消失，不会对周边环境产生持续性的影响。
运营期生态环境影响分析	**（一）大气环境影响分析** 项目建成后全线采用密闭输气工艺，在生产运行初期不会出现天然气泄露情况。经过长期的生产运行后，各类装置设备可能会因密闭材料的腐蚀、损耗或接头松动等原因引起天然气泄漏。但是，由于项目所处区域较开阔，其泄漏出的天然气稀释扩散很快，对环境的影响是可接受的。 **（二）地表水环境影响分析** 本项目输送介质为天然气，管道输送工艺流程为简单的物理过程，项目运营不产生生产废水。 **（三）声环境影响分析** 本项目仅敷设管道，营运期基本不存在噪声环境影响。 **（四）固体废物影响分析** 本项目运营期无固体废物产生。 **（五）地下水、土壤环境影响分析** 项目管道将采用先进的工艺进行防腐处理，在日常运营过程中加强管理，则本项目运营期对地下水、土壤环境影响较小。 **（六）生态环境影响分析** 项目天然气管道为埋地敷设，运营期对管道沿线的生态环境影响不大。 **（七）环境风险影响分析** **风险源识别：**根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。 当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q； 当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）： $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots q_n/Q_n$ 式中：q_1，q_2，…，q_n-每种危险物质的最大存在总量，t； Q_1，Q_2，…，Q_n-每种危险物质的临界量，t。 当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。 当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本次迁改管道长度为348m，但是考虑到范围内管线中间未设置匝断或门站，一旦在本次迁改范围发生泄漏，按照最不利情况下，其余天然气也可能会泄漏到本次管道范围。因此，在计算本项目天然气最大存在量时，按照潭江阀室-共和阀室间距约13.1km管线来进行计算。

项目管道直径按0.914m，则横截面积为0.656m^2；管道长度取13100m，则体积为8593.6m^3。

$$存在量(t)=\frac{P_1V_1T_2}{P_2T_1}\times\rho\div1000$$

其中：P1——管道压力(MPa)；取值：9.2MPa；

V1———管道容积（m^3)；取值：8593.6m^3；

T——管道中温度（K)，取值:20+273.15K；

P2———标准大气压（0.101MPa);

T2——大气温度，取值:25+273.15K；

P—输送天然气密度(kg/m^3)，取0.79。

则天然气的最大在线量为629t。

根据（HJ169-2018）表B.1突发环境事件风险物质及临界量及C.1.1，结合前文表2-4天然气组分一览表，则本项目危险物质最大存在总量与其临界量比值Q核算结果详见下表。

表4-2 项目危险物质最大存在总量与其临界量比值Q核算结果一览表

序号	物质名称	含量/%	数量/t	临界量/t	Q
1	CH_4（甲烷）	92.55	582.1395	10	58.21395
2	C_2H_6（乙烷）	3.96	24.9084	10	2.49084
3	C_3H_8（丙烷）	0.34	2.1386	10	0.21386
4	i—C_4H_{10}（异丁烷）	0.12	0.7548	10	0.07548
5	n—C_4H_{10}（正丁烷）	009	56.61	取10	5.661
6	N_2（氮气）	0.84	5.2836	无	0
7	H_2S（ppmv）（硫化氢）	3.8mg/m^3	0.003	2.5	0.0012
8	Total Sulfur（ppmv）（总硫）	6.0mg/m^3	0.005	10	0.0005
合计					66.65683

由上表核算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值Q为66.65683，得10≤Q＜100。

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）的全部项目都需设置风险评价专项，本项目为天然气管线，需设置环境风险专项评价，对项目存在的环境风险排查，对可能造成重大环境污染的所做预防措施进行分析，改进措施，完善相关预案，提出建议，加强项目全过程风险管理。具体分析内容见《国道G240线新会会城至牛湾段改建工程涉珠海LNG西干线管道迁改项目环境风险影响专项评价报告》，结论如下：

企业在加强监控、建立前述风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险是可以接受的。

	（1）项目涉及危险物质主要为天然气，在贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。本项目 10≤Q＜100。 （2）由于输气管线是全封闭系统，沿线埋地敷设，无穿越地表水管段管，不与河流水体之间发生联系，如发生事故，天然气泄漏也不会溶于周围地表水体，因此不会对地表水体造成影响。 （3）由于天然气是一种气态物质，具有多种组分。在正常输气的情况下，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，基本不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，若不存在密封不严或操作失误的问题，不存在对地下水环境产生影响的污染源，不会影响沿线区域地下水质。若天然气发生泄漏，由于天然气中气体成分均为不溶于水物质，基本不会对地下水质量造成污染影响。 （4）本项目事故风险水平低于同类项目事故的总体水平，项目在进一步采取安全防范措施和事故应急预案，落实各项环境风险防范措施并采取本报告书提出的建议，确保本项目各安全设施落实完整的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，本项目从环境风险的角度考虑是可行的，但企业仍需提高风险管理水平和强化风险防范措施。
选址选线环境合理性分析	在设计之初，通过对管线沿线的实地踏勘，结合地形、地貌、工程地质条件、交通、沿线城镇的现状、发展规划、环境敏感区等，沿线均无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护单位等敏感目标，也未通过水土流失自然保护区、生态敏感与脆弱区，工程占地不涉及基本农田、生态公益林、生态红线。 根据附图 8 江门市主城区总体规划图，本项目建设地点属于工业用地，且已取得《建设工程规划许可证》（详见附件 6），因此本项目选址选线在环境影响分析角度是合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**（一）水土保持措施** 1、施工布置 本项目施工中需采取以下措施： （1）合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内。充分利用自然地形，尽量减少对地貌的干扰； （2）为了减少施工期的水土流失，在施工前和施工期间应精心组织。合理确定输送线路走向和穿越线路，对施工道路的设计，土石方挖填方案进行周密论证，优选出水土流失少的方案。 综上所述，通过采取以上措施，拟建项目对施工区域水土流失的影响很小。 2、植物措施 本项目开挖时对熟土和生土分开堆放，回填管沟时拉回，生土在下，熟土在上，以使表层草木植被得以保存。挖土堆放在管道施工作业带的另一侧，种植土应单独堆放，并原位回填。施工后进行地貌、植被恢复、以植被护土，防止或减轻水土流失。对土壤、植被的恢复，遵循破坏多少，恢复多少的原则。 3、施工管理措施 做好现场施工人员的宣传、教育、管理工作，严禁随意砍伐破坏施工区内外的植被、作物，严禁捕杀食用野生动物。 直埋管线采用分段施工，尽力缩短施工周期，避开雨日施工；加强工程开挖、填筑土石方的运输管理；加强水土保持意识教育；控制施工范围，禁止对土石方乱弃乱倒行为；严格按照设计布设相关临时措施，并设置安全警标志；如遇水土保持措施被损坏情况，及时修复。 4、工程措施 在沿线水土保持工程措施与管道工程保护措施相结合的同时，重点应作好以下方面工作： 管道作业带：管道穿越农田段，施工前进行表土剥离，布设临时排水措施，施工结束后进行土地整治，恢复农田。 公路穿越：采用直接开挖加盖板涵方式穿越道路时，采取临时拦挡、覆盖和临时排水措施，施工结束后要及时进行恢复。 道路工程：施工道路主要集中在碰口连头施工场地附近，道路施工过程中一定要做临时拦挡、临时排水措施等；施工结束后要及时进行恢复。 土地复耕及整治：对管道沿线进行土地复耕及整治是水土保持的重要工作内容。在土地复耕及整治中必须紧密结合工程建设的特点以及项目建设沿线的自然及水土流失状况，对破坏的原地表及弃土弃渣采取不同的整治方案。对丘陵区农耕地以整平恢复利用为主；实施水土保持工程整地，如修水平沟、水平阶等，恢复农耕；对及临建设施占地，进行坑凹回填，

宜农则农。最终达到蓄水保土，维护管道工程安全，恢复和提高土地的生产力、减少水土流失的目的。

（二）动植物保护措施

1、根据现状调查，管道沿线两侧 100m 范围内未发现珍稀野生动物栖息地。管道所经地区以山区、丘陵地貌为主，林地主要以桉树为主，严禁施工人员在施工区内进行植被采伐、破坏。

拟迁改管线附近无文物、自然保护区及风景名胜区，管道沿线两侧 100m 范围内未发现珍稀野生动物栖息地。迁改管道无环境敏感点。管道所经地区以山区、丘陵地貌为主，林地主要以桉树为主。

2、施工临时设施在工程完工后应尽快复垦利用和恢复植被等，生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引种带有病虫害植物，禁止引种外来入侵物。

3、开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

采取有效的防控措施后，工程施工期对周边生态环境影响较小。

（三）大气环境保护措施

1、施工现场及主要运料道路在干旱季节定期洒水，防止尘土飞扬，减少大气污染，特别是靠近居民点的地方要加强洒水密度和强度。

2、严禁施工材料乱堆乱放，划定适宜的施工作业带，用塑料编织布对料堆进行覆盖或洒水以防止扬尘污染。

3、施工中要作到分段施工，随挖、随运，随铺、随压，不留疏松地面。提高工程施工效率，缩短施工时间，同时采取边铺设管道边分层覆土的措施减少裸地的暴露时间。

4、施工运送土石方的车辆，车厢应严密清洁，防止泄漏造成沿途地面的污染。为减少土石方运输过程中产生的扬尘环境污染，选择对周围环境影响较小的运输路线。各类运输车辆应根据其实际负载情况清运渣土，不得超载。运输车辆出场前一律清洗轮胎，用帆布覆盖，以减少跑漏。

5、施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。在施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作。

6、施工单位应使用符合国家标准的机械设备和运输车辆，对固定的机械设备以及燃柴油的大型运输车辆和推土机应进行规范操作，规范管理，定期维护保养以避免带病作业引起燃油燃烧不充分等问题。

7、管道焊接废气采用源头控制，使用环保型焊丝，减少施工过程焊接废气产生

量。

通过上述措施处理后，可将施工期的废气污染降到最低。另外，施工期大气污染是短暂的，主要集中在土建施工阶段，随着施工过程的推移，施工期扬尘量也逐渐减少。随着施工的结束，通过对场地内的裸露地表面进行地貌恢复.植被恢复等化处理后，施工期废气污染也随之结束。

（四）地表水环境保护措施

1、严格执行建筑工程文明施工管理的有关要求，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计施工场所排水系统。

2、管线施工现场不设施工营地，施工人员住宿、休息、办公采用租用周边民房解决，施工期生活污水依托附近村庄现有设施处置。

3、施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须在施工作业带挖掘土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物，以防止土石方和堆料在暴雨的冲刷下进入附近水体。

4、场地施工废水和管道试压废水经收集池+隔油隔渣池+三级沉淀池处理后回用于施工用水、设备和车辆冲洗、施工现场洒水防尘等环节，不外排。

5、旧管清洗过程中产生的含清洗剂的废水收集后交有资质单位处理。

采取以上防治措施后，将能有效降低废水对周边地表水环境的影响。

（五）噪声环境保护措施

1、进场施工机械设备优先选用低噪声设备和施工工艺，施工机械定期保养，保证机械设备完好，减轻设备噪声影响。对噪声贡献较大的设备，应尽量设在距离敏感点较远的地方，同时在靠近敏感点施工边界范围设置施工围挡。

施工现场须设置封闭围挡，应沿工地四周连续设置，不得留有缺口，做到稳固、平直、整洁、美观

2、运输土石方的车辆可能对沿线声环境保护目标有一定程度的影响，为减轻运输车辆的噪声影响，必须规定运输路线，适当降低车速，车辆行驶中尽可能减少鸣笛和夜间运输。

3、加强施工管理，合理安排施工作业时间，避免大量高噪声设备同时施工。高噪声作业施工时间安排在昼间进行，避免或减少在夜间进行高噪声施工作业。必须连夜作业的，建设单位在施工前需征得建设部门许可并到环保部门备案，在各部门同意后张贴告示、作好宣传，告知周边居民。

4、采用市政电网供电，避免使用柴油发电机组。

采取以上保护措施后，将能有效降低噪声对周边环境的影响。

（六）固体废物防治措施

1、该工程应随管道分段施工，设置施工作业带（宽度 20m）用于挖出的表土、土

	石方临时堆放、开挖管沟、钢管材料堆放、作业设备区等。开挖时对熟土和生土分开堆放，回填管沟时拉回，生土在下，熟土在上，以使表层草木植被得以保存。回填先用细砂填至管顶以上 0.5m，然后用原状土回填并压实。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。本项目除原土回填外还需外购 1500m^3 细砂进行回填。项目无废弃土石方产生。 2、建筑垃圾分类回收，废物料（如焊条头、防腐的边角材料、废包装袋等）经收集后由资源回收单位回收，含油抹布收集后交由有危险废物处理资质单位处理。 3、施工人员住宿、休息、办公采用租用周边民房解决，生活垃圾由周边村庄垃圾收集点处理。 4、本环评要求项目施工期一般固体废物经收集后交由相关回收单位回收处理，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。施含油抹布等危险废物经收集后暂存在危险废物暂存区，交由有危险废物资质回收单位回收处理，危险废物暂存区应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。 施工期产生的固体废物经采取以上措施后，均能得到妥善处置，对环境基本无影响。

运营期生态环境保护措施	**（一）生态环境** 项目天然气管道为埋地敷设，本环评要求项目在运营期加强管理，对生产设施做好日常检查、维护。 **（二）大气** 本环评建议建设单位采取如下措施以防止气体泄漏： 1、设置紧急切断阀，可实现对输送天然气的分段截断，从而减少事故下天然气的泄漏量。 2、采用密闭输送流程和密封性能好的设备，整个生产中不会有天然气泄漏，进行检修或压力超高时排放的天然气经放散口排出。 3、正确选用管道材质及防腐措施，确保管道安装质量；运行时定期维护和检测，发现问题及时处理，避免管道爆管、穿孔和断裂而发生天然气泄漏。 **（三）地表水** 项目运营期不涉及废水排放。 **（四）声环境** 项目运营期不存在噪声污染。 **（五）固体废物** 项目运营期无固体废物产生。 **（六）地下水、土壤** 1、项目管道做好防腐处理。 2、在日常运营过程中加强管理。 项目在进一步采取上述措施后，本项目运营期对地下水、土壤环境影响较小。 **（七）环境风险防范措施** 本项目潜在的环境风险包括：天然气管道气体泄漏以及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放，危险单元为项目输气管道。针对本项目潜在的环境风险，本环评建议采取一下防范措施： 1、严格控制设备质量与安装质量，对门站设备、管线等定期检查、保养、维修。 2、完善现有的环保管理体系。建立健全各种设备管理制度、管理台帐和技术档案，尤其要完善设备的检维修管理制度。加强对设备运行的监视、检查、定期维护保养等管理工作。建立各种安全装置、安全附件管理制度和台帐，对火灾报警装置、监测器、气体泄漏报警装置等应定期检验，做好各类监测目标、泄漏点、检测点的检查，发现问题进行及时处理和整改。 3、加强巡回检查，发现问题及时处理，要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具。

（八）环境监测计划

根据项目主要从事天然气管道运输，属于“五十二、交通运输业、管道运输业 147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”，经查询不属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）内项目，本项目不纳入排污管理，故本项目不需进行环境监测。

其他：无

环保投资：

本项目总投资 3577.20 万元，环保投资见下表。

表 5-1 本项目环保投资一览表

工期	序号	类型	措施	环保投资（万元）
施工期	1	大气污染防治措施	设置围挡、洒水抑尘、加盖帆布等减轻粉尘对大气的影响	10
	2	水污染防治措施	设置收集池+隔油隔渣池+三级沉淀池，施工场地废水和试压废水经沉淀后回用于洒水降尘；旧管清洗过程中产生的含清洗剂的废水收集后交有资质单位处理。	10
	3	噪声防治措施	选用低噪声设备，定期对施工机械进行维护	10
	4	固体废物处理措施	建筑垃圾和开挖土石方的清运	8
	5	生态环境保护措施	恢复地貌、恢复植被，防止水土流失	50
运营期	1	大气污染防治措施	设置紧急切断阀；采用密闭输送流程和密封性能好的设备；正确选用管道材质及防腐措施，定期维护和检测	12
合计				100

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	分段施工，设置施工作业带（宽度 20m）用于挖出的表土、土石方临时堆放、开挖管沟、钢管材料堆放、作业设备区等。开挖时对熟土和生土分开堆放，回填管沟时拉回，生土在下，熟土在上，以使表层草木植被得以保存。回填先用细砂填至管顶以上 0.5m，然后用原状土回填并压实。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。本项目除原土回填外还需外购 1500m^3 细砂进行回填。项目无废弃土石方产生。施工结束后表土原地复位并进行植被恢复工作，尽可能恢复沿线地貌和植被，减小工程施工对环境的影响程度。	埋管地带植被恢复。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工人员住宿、休息采用租用周边民房解决，施工期生活污水依托附近村庄处置；场地施工废水和试压废水经收集池+隔油隔渣池+三级沉淀池处理后回用于洒水降尘等环节，不排放；旧管清洗过程中产生的含清洗剂的废水收集后交有资质单位处理。	废水均能得到妥善处置。	本项目营运期不涉及废水排放。	/
地下水及土壤环境	管材选取符合防腐防渗等要求的产品。			
声环境	合理安排施工时间；选用低噪声设备；运输车辆经过敏感点时禁止鸣笛。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	优先选购低噪声设备、加强内部管理，完善各项操作规程、规范。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	定期洒水；料堆用塑料编织布覆盖；分段施工；运输车辆用帆布覆盖物料；进行植被恢复。	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
固体废物	废物料（如焊条头、防腐的	固体废物均能得	无固体废物产	/

	边角材料、废包装袋等）经收集后由资源回收单位回收；生活垃圾由周边村庄垃圾收集点处理；含油抹布收集后交由有危险废物处理资质单位处理。	到妥善处置	生。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	① 严格控制输送天然气的气质，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，对严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生； ③ 每半年检查管道安全保护系统如（截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范减小到最低程度。 ④ 在铁路、公路、河流穿越点的标志不仅需要清楚、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 在运行期，建设单位应加强与当地相关规划管理的沟通，协助规划部门做好管道周边的规划。 ⑦ 编制突发环境事件应急预案，落实应急演练。	
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目属于天然气管线建设，符合国家产业政策和地方环保政策要求，对于促进天然气利用，减少沿线区域污染物排放总量，改善环境空气质量具有重要意义；管线选线合理，总体工艺及设备符合清洁生产工艺要求；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达标排放，对外环境影响很小，不会降低区域功能类别。实施后对减少区域污染物排放总量、改善环境空气质量具有重要意义，具有较好的社会效益、经济效益。

因此，在建设单位认真落实本环评报告提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施的基础上，从环境影响角度论证，本项目的建设具有环境可行性。

国道 G240 线新会会城至牛湾段改建工程涉珠海 LNG 西干线管道迁改项目环境风险影响专项评价

建设单位：江门市新会区公路发展有限公司

编制单位：广州颐景环保科技有限公司

编制日期：2024 年 8 月

目录

1 评价依据 1
1.1 风险调查 1
1.2 评价等级的判定 3
1.3 环境风险潜势初判 3
1.4 P 的分级确定 5
1.5 E 的分级确定 6
1.6 评价工作等级的确定 8
1.7 评价范围 9
2 环境敏感目标概况 10
3 环境风险识别 10
3.1 物质危险性识别 10
3.2 生产装置危险性识别 11
3.3 输气管道系统的风险识别 16
3.4 火灾爆炸风险分析 18
3.5 管理问题 18
4 风险事故情形分析 18
4.1 同类型事故调查 18
4.2 最大可信事故 18
4.3 最大可信事故概率 18
5 源项分析 20
5.1 泄物质泄漏量的计算 21
6 风险预测与评价 23
6.1 大气环境风险预测与评价 23
6.2 地表水环境风险预测与评价 23
6.3 地下水/土壤环境风险预测与评价 24
7 环境风险防范措施 24
7.1 风险源环境风险防范措施 24
7.2 施工阶段的事故防范措施 25
7.3 运营阶段的事故防范措施 26
8 环境风险应急预案 27
8.1 应急预案的编制要求 27
8.2 应急预案 27
8.3 区域应急联动 30
9 事故应急监测计划 31
10 环境风险评价结论 31

1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的相关要求，应对可能产生重大环境污染事故隐患进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括认为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人体与环境的影响和损害进行评估，提出合理可行的防范、应急与建环措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）的全部项目都需设置风险评价专项，本项目为天然气管线，需设置环境风险专项评价，对项目存在的环境风险排查，对可能造成重大环境污染的所做预防措施进行分析，改进措施，完善相关预案，提出建议，加强项目全过程风险管理。

1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目风险调查主要包括建设项目风险源调查与环境敏感目标调查。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），调查项目的危险物质危险类别，调查结果如下。

本次迁改管道长度为 328m，但是考虑到范围内管线中间未设置匝断或门站，一旦在本次迁改范围发生泄漏，按照最不利情况下，其余天然气也可能会泄漏到本次管道范围。因此，在计算本项目天然气最大存在量时，按照潭江阀室-共和阀室间距约 13.1km 管线来进行计算。

项目管道直径按 0.914m，则横截面积为 0.656m^2；管道长度取 13100m，则体积为 8593.6m^3。

$$存在量(t)=\frac{P_1V_1T_2}{P_2T_1}\times\rho\div1000$$

其中：P1——管道压力（MPa）；取值：9.2MPa；

V1——管道容积（m^3）；取值：8593.6m^3；

T——管道中温度（K），取值：20+273.15K；

P2——标准大气压（0.101 MPa）；

T2——大气温度，取值：25+273.15K；

P —输送天然气密度(kg/m^3)，取 0.79。

则天然气的最大在线量为 629t。

表 1-1 危险物质危险类别判断

存放单元	物质名称	最大存在量（t）	是否属于HJ169-2018中附录B表B.1中危险物质	是否属于HJ169-2018中附录B表B.2中健康危险急性毒性物质（类别1）	是否属于HJ169-2018中附录B表B.2中健康危险急性毒性物质（类别2、类别3）	是否属于HJ169-2018中附录B表B.2中危害水环境物质（急性毒性类别1）	是否属于GB18218-2018表1危险化学品名称及其临界量（t）	是否属于GB18218-2018表2未在表1列举的危险化学品类别及其临界量
天然气管道	96.64%CH_4（甲烷）	582.1395	是	否	否	否	是，10	否
	1.97%C_2H_6（乙烷）	24.9084	是	否	否	否	是，10	否
	0.34%C_3H_8（丙烷）	2.1386	是	否	否	否	是，10	否
	0.07%i—C_4H_{10}（异丁烷）	0.7548	是	否	否	否	是，10	否
	0.08%n—C_4H_{10}（正丁烷）	56.61	否	否	否	否	是，10	否
	＜3.5%H_2S（ppmv）（硫化氢）	0.003	是	否	否	否	是，2.5	否
	＜17.5%TotalSulfur（ppmv）（总硫）	0.005	否	否	否	否	是，10	否

项目全项目内的危险物质见上表。

本项目周边环境敏感目标详见 1.2 节内容。

1.2 评价等级的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分如下表：

表 1-2 环境风险评价工作等级划分

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

1.3 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV$^+$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按照确定环境风险潜势。

表 1-3 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV$^+$为极高环境风险。				

本项目涉及的危险物质对应《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”如下表，根据 HJ 169-2018 附录 C，当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1,Q_2,...,Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

全厂涉及的风险物质，具体判断见下表。

表 1-4 建设项目重大危险源的辨识表

序号	存放单元	环境风险化学品名称	最大存在总量（t）	CAS	临界量（t）	q/Q
1	管道天然气	96.64%CH_4（甲烷）	582.1395	74-82-8	10	58.21395
2		1.97%C_2H_6（乙烷）	24.9084	74-84-0	10	2.49084
3		0.34%C_3H_8（丙烷）	2.1386	74-98-6	10	0.21386
4		0.07%i—C_4H_{10}（异丁烷）	0.7548	75-28-5	10	0.07548
5		0.08%n—C_4H_{10}（正丁烷）	56.61	106-97-8	10	5.661
7		＜3.5%H_2S（ppmv）（硫化氢）	0.003	7783-06-4	2.5	0.0012
8		＜17.5%Total Sulfur（ppmv）（总硫）	0.005	63705-05-5	10	0.0005
合计						66.65683

计算结果显示，10≤Q＜100。

1.4 P 的分级确定

分析建设项目使用储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 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）和所属行业及生产特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

1.4.1 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1-5 行业及生产工艺（M）

行业		评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺		10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺		5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区		5/套（罐区）
管道、港口/码头等		涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气		石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他		涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（*P*）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目为天然气管线运输行业，运输过程中涉及危险物质使用、贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），属于表 C.1 中的石油天然气中油气管线（不含城镇燃气管线）行业，因此行业及生产工艺 M=10，属于 M3 类别。

1.4.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4

1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q＜1，行业及生产工艺等级为 M3，对比上表，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3。

1.5 E 的分级确定

1.5.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.1。

表 1-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目天然气管线管线沿线 200m 范围内每千米管段所影响的人口数小于 100 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，本项目大气环境敏感程度（E）等级为 E3 级。

1.5.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 D.3 和表 D.4。

表 1-8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1-9 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经

	范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1-10 环境敏感目标分级

敏感性	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目营运期无废水、污水直接排放，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，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，本项目地表水环境敏感程度（E）等级**为 E3 级。**

1.5.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 D.6 和表 D.7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1-11 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	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 G2	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[a]
低敏感 G3	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	

表 1-13 包气带防污性能分级

敏感性	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定； Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目工程管线不穿越集中式饮用水水源（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，也不涉及集中式饮用水水源（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。根据含水层的岩性、埋藏条件、地下水的赋存条件和水力特征等，管线经过地区的地下水划分为松散岩类孔隙水、花岗岩裂隙水等，所在区域的岩土层均为弱透水~隔水层，这意味着这些岩土层的透水性较弱。因此本项目包气带防污性能分级为 D2、地下水环境敏感程度为不敏感 G3。综合判断，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

1.6 评价工作等级的确定

根据表 1-3 建设项目环境风险潜势划分，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，大气环境敏感程度分级为 E3，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E3，对照表 1-3，则项目大气环境风险潜势为II，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为II。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，确定为II。根据表 1-2 评价工作级别，项目大气环境风险评价等级为三级评价，地表水环境风险评价等级为三级评价，地下水环境风险评价等级为三级评价。**项目总体风险评价等级为三级评价。**

1.7 评价范围

根据 HJ 169-2018 确定各环境要素的评价范围，具体如下：

大气环境风险评价范围：大气环境为三级评价，三级评价范围为距管道中心线两侧一般均不低于 100 m。

地表水环境风险设置评价范围：地表水为三级评价，本项目营运期无废水排放，无受纳水体，因此本环评不设地表水评价范围。

地下水评价范围：地下水为三级评价，根据区域地下水特征，确定本项目地下水范围：管为道边界两侧向外延伸 100m 的范围。

2 环境敏感目标概况

调查本项目项目管道中心线两侧 100 米包络线范围内的环境敏感目标，本项目主要的环境风险保护目标见下表。

表 2-1　项目环境敏感特征表

<table>
<tr><th>类别</th><th>序号</th><th>名称</th><th>属性</th><th>方向</th><th>人数</th><th>与项目距离（m）</th><th>功能属性</th></tr>
<tr><td rowspan="2">环境空气</td><td colspan="4">厂址周边 100m 范围内人口数小计</td><td colspan="3">0</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气环境敏感程度 E 值</td><td colspan="3">E3</td></tr>
<tr><td rowspan="4">地表水</td><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td>属性</td><td>方向</td><td>排放点水域环境功能</td><td>与项目距离/m</td><td>24h 内流经范围/km</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="4">地表水环境敏感程度 E 值</td><td colspan="3">E3</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td colspan="3">环境敏感区名称</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="3">/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="4">地下水环境敏感程度 E 值</td><td colspan="3">E3</td></tr>
</table>

3 环境风险识别

3.1 物质危险性识别

本管道工程采用密闭管道输送天然气，天然气属于有毒、可燃、易燃气体，具有火灾爆炸的危

险特性天然气是一种无色无臭气体，主要用作燃料，是目前世界上最重要、清洁的能源之一。天然气易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。其危险性见表 3-1。

表 3-1 天然气理化性质及危险特性一览表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="4">中文名：天然气[含甲烷，压缩的]:沼气</td><td colspan="2">危险货物编号：21007</td></tr>
<tr><td colspan="4">英文名：natural gas，NG</td><td colspan="2">UN 编号：1971</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：/</td><td colspan="2">分子量：/</td><td colspan="2">CAS 号：8006-14-2</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化性质</td><td>外观与性状</td><td colspan="5">无色无臭气体。</td></tr>
<tr><td>熔点（℃)</td><td>/</td><td>相对密度(水=1)</td><td>0.415</td><td>相对密度(空气=1)</td><td>0.55</td></tr>
<tr><td>沸点（℃)</td><td>-161.5</td><td colspan="2">饱和蒸气压(kPa)</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="5">微溶于水，溶于乙醇、乙醚。</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">毒性及健康危害</td><td>侵入途径</td><td colspan="5">吸入。</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="5">LD50：　　LC50：</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。</td></tr>
<tr><td>急救方法</td><td colspan="5">应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖:当呼吸失调时进行输氧:如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性</td><td>易燃</td><td colspan="2">燃烧分解物</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>闪点(℃)</td><td>/</td><td colspan="2">爆炸上限(v%)</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td>引燃温度(℃)</td><td>537</td><td colspan="2">爆炸下限（v%)</td><td colspan="2">5.3</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="5">蒸气能与空气形成爆炸性混合物;遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。</td></tr>
<tr><td>储运条件与泄漏处理</td><td colspan="5">储运条件:储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。泄漏处理:切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏:并用雾状水保护阀门人员:操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="5">用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。</td></tr>
</table>

天然气主要组分的基本性质详见下表。

表 3-2 天然气组分一览表

组分/参数	数值（mol%）
CH_4	96.64（mol）%
C_2H_6	1.97（mol）%
C_3H_8	0.34（mol）%
i—C_4H_{10}	0.07（mol）%
n—C_4H_{10}	0.08（mol）%
C^{5-}	0（mol）%
CO_2	0（mol）%
N_2	0.90（mol）%
Total	100（mol）%
H_2S（ppmv）	＜3.5mg/m^3

Total Sulfur（ppmv）	＜17.5mg/m^3
Solid granule	Nil.
分子量（g/mole）	16.59
泡点（℃）@常压	-164.0

天然气主要组份：甲烷、乙烷、丙烷的理化性质和危险特性详见下表。

表 3-4 甲烷的危险化学品安全技术数据

标识	中文名:甲烷（液化/压缩）	分子式:CHz	英文名:Methane:Marsh gas
	分子量:16.04	CAS 号:74-82-8	危规号:危规分类 GB2.1 类 21007(压缩):21008（液化的)
理化性质	性状:无色无臭的气体	溶解性:微溶于水，溶于乙醇、乙醚	
	熔点(℃):-182.6	沸点（C):-161.5	相对密度(水=1):0.42(-164°C)
	临界温度(C):-82.1	临界压力(MPa):4.6	蒸气密度(空气=1):0.55
	燃烧热(kJ/mol):889.5	最小点火能(mJ):0.28	蒸气压(kPa):100(-161.5°C))
燃爆特性与消防	燃烧性:易燃气体	燃烧分解产物:CO、CO_2、水蒸汽	
	闪点（℃):-188	聚合危害:不聚合	
	爆炸极限:下限 5%，上限 15.0%	稳定性:稳定	
	自燃温度(C):537	禁忌物:强氧化剂、氟、氯	
	危险特性:易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧消化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	灭火方法。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	接触限值:瑞士:时间加权平均浓度 10000ppm(6700mg/m^3)JAN1993； 毒理资料:小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉。		
健康危害	侵入途径:吸入。 健康危害:甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。若冻伤，就医治疗。		
急救措施	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗，如灼伤可用 42℃左右温水浸洗解冻，并送医救治。		
防护措施	车间卫生标准:前苏联 MAC(mg/m3):300； 工程控制:生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护:一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护:一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护:穿防静电工作服，戴一般作业防护手套。 其它:工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他浓度区作业，须有人监护。		
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风。		

储运注意事项	迅速撤离泄漏污染区至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风。 易燃压缩气体。储存于阴凉、通风良好的不燃烧材料结构的库房或大型气柜。远离火种、热源。包装方法:钢瓶，液化甲烷用特别绝热的容器。防止阳光直射。与禁忌物分开存放，切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运钢瓶轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
废气	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

表 3-5 乙烷的危险化学品安全技术数据

标识	中文名:乙烷	分子式:C_2H_6	英文名:ethane
	分子量:30.07	CAS 号:74-84-0	危规号:危规分类 GB2.1 类 21007(压缩):21008（液化的)
理化性质	性状:无色无臭的气体	溶解性:微溶于水，溶于乙醇、丙酮，溶于苯	
	熔点(℃):-183.3	沸点（C):-88.6	相对密度(水=1):0.45(-164°C)
	临界温度(C):32.2	临界压力(MPa):4.87	蒸气密度(空气=1):1.04
	燃烧热(kJ/mol):1558.3	最小点火能(mJ):0.31	蒸气压(kPa):53.32(-161.5°C))
燃爆特性与消防	燃烧性:易燃气体	燃烧分解产物:CO、CO_2、水蒸汽	
	闪点（℃):-50	聚合危害:不聚合	
	爆炸极限:下限 3%，上限 16.0%	稳定性:稳定	
	自燃温度(C):472	禁忌物:强氧化剂、氟、氯	
	危险特性:易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有裂开和爆炸的危险。		
	灭火方法。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	接触限值:瑞士:时间加权平均浓度 10000ppm(6700mg/m3)JAN1993; 毒理资料:小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉。		
健康危害	侵入途径:吸入。 健康危害:乙烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中乙烷达 40%时，可引起惊厥。		
急救措施	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗，如灼伤可用 42℃左右温水浸洗解冻，并送医救治。		
防护措施	车间卫生标准:前苏联 MAC(mg/m3):300; 工程控制:生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护:一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护:一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护:穿防静电工作服，戴一般作业防护手套。 其它:工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他浓度区作业，须有人监护。		

泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风。
储运注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风良好的不燃烧材料结构的库房或大型气柜。远离火种、热源。包装方法:钢瓶，液化甲烷用特别绝热的容器。防止阳光直射。与禁忌物分开存放，切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运钢瓶轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
废气	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

表 3-6 丙烷的危险化学品安全技术数据

标识	中文名:丙烷	分子式:C_3H_8	英文名:propane
	分子量:44.1	CAS 号:74-98-6	危规号:危规分类 GB2.1 类 21007(压缩):21008（液化的)
理化性质	性状:无色无臭的气体	溶解性:微溶于水，溶于乙醇、乙醚	
	熔点(℃):-1837.6	沸点（C):-42.1	相对密度(水=1):0.58(-164°C)
	临界温度(C):96.8	临界压力(MPa):4.25	蒸气密度(空气=1):1.56
	燃烧热(kJ/mol):2217.8	最小点火能(mJ):0.28	蒸气压(kPa):53.32(-161.5°C))
燃爆特性与消防	燃烧性:易燃气体	燃烧分解产物:CO、CO_2、水蒸汽	
	闪点（℃):-104	聚合危害:不聚合	
	爆炸极限:下限 9.5%，上限 2.1%	稳定性:稳定	
	自燃温度(C):450	禁忌物:强氧化剂、氟、氯	
	危险特性:易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	灭火方法。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	接触限值:瑞士:时间加权平均浓度 10000ppm(6700mg/m3)JAN1993; 毒理资料:小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉。		
健康危害	侵入途径:吸入。 健康危害:丙烷有单纯性窒息及麻痹作用，人短暂接触 1%丙烷，不引起症状:10%以下的浓度，只引起轻度头晕:接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失:极高浓度时可致窒息。		
急救措施	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗，如灼伤可用 42℃左右温水浸洗解冻，并送医救治。		
防护措施	车间卫生标准:前苏联 MAC(mg/m3):300； 工程控制:生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护:一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护:一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护:穿防静电工作服，戴一般作业防护手套。 其它:工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他浓度区作业，须有人监护。		

泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风。
储运注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风良好的不燃烧材料结构的库房或大型气柜。远离火种、热源。包装方法:钢瓶，液化甲烷用特别绝热的容器。防止阳光直射。与禁忌物分开存放，切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运钢瓶轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
废气	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

天然气的危险性主要表现在以下几个方面：

（1）易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质。对于石油蒸汽、天然气常常在作业场所或储存区弥散、扩散或在低洼处聚集，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

（2）易爆性

天然气与空气中的氧形成混合气体，当天然气的体积占总体积的 15%以上时着火正常燃烧，若占 5%～15%时点火即爆炸。天然气的燃烧与爆炸是同一个序列的化学过程，但是在反应强度上爆炸比燃烧更为剧烈。天然气的爆炸是在一瞬间(数千分之一秒)产生高压、高温(2000℃～3000℃)的燃烧过程，爆炸波速可达 3000m/s，具有很大的破坏力。因此，重点防范天然气的泄漏与积聚是防止发生火灾、爆炸事故的重要途径。

（3）易扩散性

天然气的密度比空气小，泄漏后不容易积聚在低洼处，有较好的扩散性。但是，当大量的天然气泄漏时，若遇适合的天气（如无风），使得大量天然气聚集，有形成蒸气云爆炸的危险。

（4）毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性气体”，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%时会出现窒息。天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性气体”，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%-30%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

（5）热膨胀性

天然气随温度升高膨胀特别明显。如果靠近高温热源，容器内的介质受热膨胀造成容器内压增大而膨胀。这种热胀冷缩作用往往损坏储存容器，造成介质泄漏。天然气储存容器在低温下还可能引起外压失稳。

（6）静电荷聚集性

虽然静电荷主要发生在油品的运输、流动、装卸等工艺中，但是压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，也会产生静电。静电的危害主要是静电放电。如果静电放电产生的电火花能量达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

3.2 生产装置危险性识别

法兰、垫片、紧固件主要的危险、有害因素有：材料、压力等级选用或使用错误；制造尺寸、精度等不能满足实际要求；管道布置不合理，造成附加应力或出现振动；设计时未充分考虑到管道振动的影响及对其应力分析存在错误。

3.3 输气管道系统的风险识别

本工程管线属于长输管道，输送的介质具有易燃、易爆危险性。在设计、施工、运行管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素，可能造成管线设备设施及连接部位泄漏而引起火灾、爆炸事故。如输气管道内积水等事故；管道连接法兰处泄漏等。

（1）设计不合理

①材料选材、设备选型不合理

在确定管件、法兰等材料时，未充分考虑材料的强度，若管线的选材不能满足强度要求，管道存在应力开裂危险。

②管线布置、柔性考虑不周

管线布置不合理，造成管道因热胀冷缩产生变形破坏或振动；埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，对运行管道产生管道位移具有重要影响，柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面，将会引起管道弯曲、拱起甚至断裂。管内介质不稳定流动和穿越公路地基振动产生的管道振动也可能导致管道位移。

③结构设计不合理

在管道结构设计中未充分考虑使用后定期检验或清管要求，造成管道投入使用后不能保证管道

内检系统或清管球的通过，而不能定期检验或清污；或者管道设备结构设计不合理，难以满足工艺操作要求甚至带来重大安全事故。

④防雷、防静电设计缺陷

本工程管道如果防雷、防静电设计不合理、设计结构、安装位置等不符合法规、标准要求，会为本工程投产后带来很大的安全隐患。

（2）腐蚀、磨蚀

腐蚀既有可能大面积减薄管的壁厚，导致过度变形或爆破，也有可能导致管道穿孔，引发漏气事故。另外，如果管道的阴极保护系统故障或受到人为破坏，使被保护管段短时失去保护，也可能导致管线腐蚀。

在管输工艺过程中，若天然气中所含尘粒等固体杂质未被有效分离清除，同时管输天然气的流速较高，会冲击、磨蚀管道或设备材料表面，在管线转弯处尤为严重，从而可能导致局部减薄、刺漏。管道接近交流电源输送线路和电气化铁路存在着一定风险。这些用电设备的接地故障及输气管道的感应过程，都会损坏管道的防腐涂层，从而对管道安全造成威胁。如果保护管道的相应措施不当，输电线路及电气化铁路产生的杂散电流对输气管道防腐层则可能产生破坏作用。

（3）疲劳失效

管道设施在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏。所谓交变应力即为因载荷作用而产生随时间周期或无规则变化的应力。交变应力引起的破坏与静应力引起的破坏现象截然不同，即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下，经过长时间反复作用，也会发生突然破坏。管道经常开停车或变负荷，系统流动不稳定，穿越公路、铁路处地基振动产生管道振动等均会产生交变应力。

而管道设施在制造过程中，不可避免的存在开孔或支管连接、焊缝缺陷，这些几何不连续造成应力集中，由于交变应力的作用将在这些部位产生疲劳裂纹，疲劳裂纹逐渐扩展贯穿整个壁厚后，会导致天然气泄漏或火灾、爆炸事故。

3.4 火灾爆炸风险分析

本项目管线输送的天然气具有易燃、易爆危险特性。所谓易爆是指可燃气体与空气混合后，遇到明火发生爆炸。天然气的主要爆炸特性为：

（1）天然气爆炸属于分散相爆炸，要有氧助燃，与周围环境、燃气的组成和浓度密切相关。

（2）天然气爆炸多为燃爆过程，爆炸的扩大延伸主要依靠热效应，已爆介质向未

爆介质的传播速度较慢，低于爆炸介质声速。

（3）陕甘宁天然气的爆炸下限为 5.1％（体积百分比），爆炸上限为 15.36％（体积百分比），超出这个范围，无论浓度过高或过低，即使点燃，也不会引发爆炸。

（4）天然气爆炸过程，本质上是一个快速氧化即燃烧的过程，压力波的传播伴随火焰波阵面的传播，这种“伴随”性在燃气泄漏严重、波及范围很大的空间内极易引起恶性大火，而大火又会促使周围其他一些燃气设备（如贮罐等）再次爆炸而形成连锁反应。

（5）在易爆空间设置足够的泄漏面积是一项简而易行的减灾措施。

3.5 管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

4 风险事故情形分析

4.1 同类型事故调查

下表给出了川渝南北干线净化气管道事故类型的统计数据。纳入统计的天然气事故是指由于各种原因导致管道破损、造成天然气泄涓并影响正常输气的意外事件。统计的输气管道为川渝南北干线净化气输送管道及其支线。其管径为 325mm-720mm，壁厚 6mm-12mm，运行压力 0.5MPa-6.4MPa，管道总长 1621km。

表 4-1 川渝南北干线净化气输送管道事故统计（1971 年～1998 年）

事故原因	事故次数				百分比（%）
	71-80（年）	81-90（年）	91-98（年）	合计	
局部腐蚀	12	37	16	63	44.8
管材及施工缺陷	32	19	12	63	43.5
外部影响	1	2	7	10	6.9
不良环境影响	1	3	1	5	3.4
其他	0	2	0	2	1.4
合计	46	63	36	145	100

由上表统计结果显示，在 1971 年～1998 年间，川渝南北干线净化气输送管道中因腐蚀引起的管道事故均居各类事故之首共发生了 65 起，占全部事故的 44.8%；其次是材料失效及施工缺陷，次数与腐蚀事故相当，这两项占输气管道事故的 80%左右；由外部影响和不良环境影响而导致的事故各有 10 次和 5 次，分占事故总数的 6.9%和 3.4%，位居第三、四位。

从上两个表中统计结果可以看出，在统计期间造成输气管道事故的主要原因分别是腐蚀、施工

和材料缺陷、外力及不良环境影响。表明腐蚀及施工和材料缺陷是影响管道安全运行的主要因索。外力影响虽然比例不高，但有逐年上升的趋势，特别是第三者破坏即人为盗气造成的管道损伤。进入 90 年代以后，随着我国经济飞速发展，地方保护主义及社会环境的变化造成管道侵权事件频频发生，在管道上人为打孔盗油盗气的情况急剧上升，严重危害管道安全，并造成巨大的财产损失，已引起了人们的高度重视。面对第三者破坏愈演愈烈的情况，如何保证本项目不受或少受人为破坏就显得非常重要。

4.2 最大可信事故

天然气管道事故危害后果分析见图 4-1。

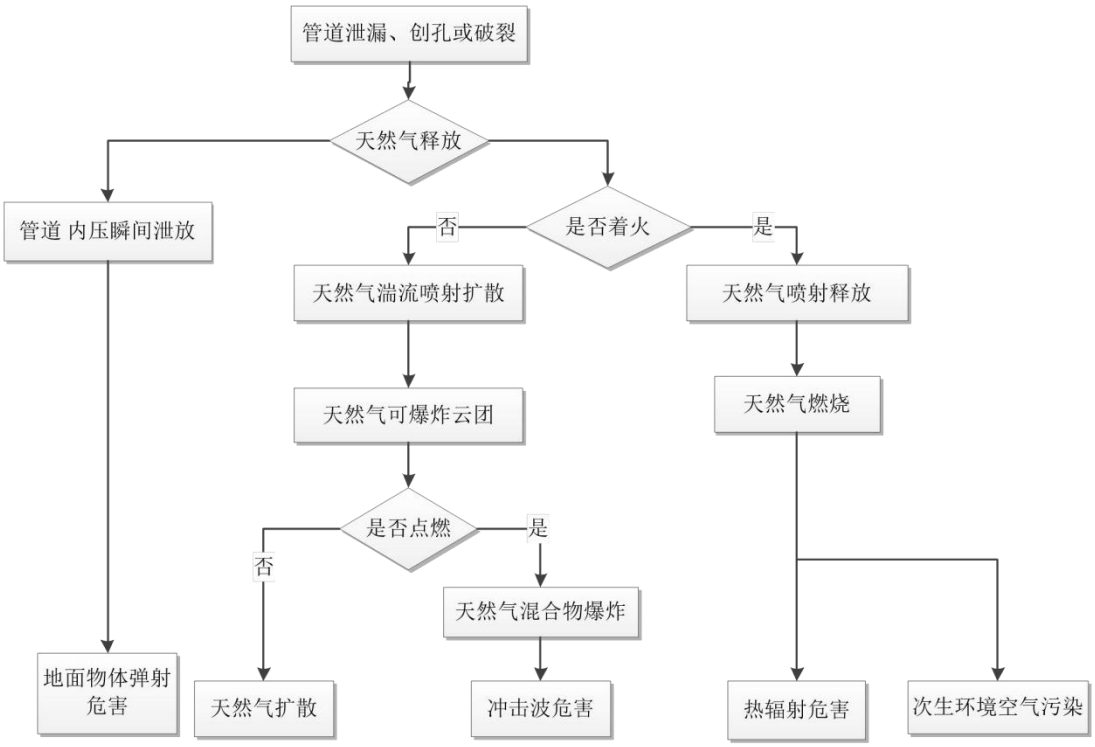


图 4-1 天然气管道事故危害后果分析示意图

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。通过事故类比调查国内外长输管线项目，结合本工程主要物料危险性识别、生产设施危险性识别以及天然气输送过程危险因素分析，确定本工程的最大可信事故为：

当输气管道发生事故导致天然气泄漏时，可能带来下列危害：泄漏天然气若立即着火即产生燃烧热辐射，在危险距离内的人会受到热辐射伤害，同时天然气燃烧产生的CO可能对周围环境空气造成污染；天然气未立即着火可形成爆炸气体云团，遇火就会发生延时爆炸，在危险距离以内人会受到爆炸冲击波的伤害，建筑物会受到损坏。

4.3 最大可信事故概率

根据（HJ 169-2018）表 E.1 泄漏频率表，管道泄漏概率详见下表。

表 4-2 本项目泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m·a） 3.00×10^{-7}/（m·a）

本项目管道全长 328m，发生 10%孔径（最大 50mm)泄漏的概率为 2.00×10^{-6}/（m·a），事故总体水平为 0.000648 次/a，相当于 1543 年发生一次；发生全管径泄漏的概率为 3.00×10^{-7}/（m·a），事故总体水平为 0.0000972 次/a，相当于 10000 年发生一次。结合不同管道直径与断裂事故发生频率的关系，以及断裂事故对应的天然气被点燃事故的概率，计算最大可信事故概率，结果详见表 4-3。

表 4-3 本工程最大可信事故概率

管长（km）	内管径（mm）	断裂事故概率（$\times10^{-3}$ 次/a）	天然气被点燃的概率（$\times10^{-3}$ 次/a）
0.328	22.2-25	0.02	0.0007

5 源项分析

输送管道拟设置自动泄漏监测系统，一旦发生泄漏事故立即启动输气管道上的截断阀，能自动隔离泄漏段管道，并在泄漏段管道两端的阀室或分输站排空管排空泄漏段管道的天然气。建设项目迁改建段在潭江阀室-共和阀室之间，一旦发生泄漏事故，拟采取启动潭江阀室-共和阀室的截断阀，并在共和阀室开启排空管进行排空处理，减少泄漏段对沿线的影响。

共和阀室应急排空风险包含在迁改工程前的环评中，本次评价拟按最不利的情况考虑：潭江阀室-共和阀室段管道全管径断裂，截断阀启动后，不启动排空系统，管段泄漏的天然气全部由断裂口泄漏分析环境风险影响程度。

5.1 物质泄漏量的计算

5.1.1 气体泄漏速率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F，气体泄漏量的计算公式如下：

当气体流速在音速范围（临界流）：

$$\frac{Po}{p} \leq \left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r}{r-1}}$$

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{Po}{p} > \left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r}{r-1}}$$

式中：p--容器内介质压力，Pa；

P0--环境压力，Pa；

r--气体的绝热指数（热容比），即定压热容 CP 与定容热容 CV 之比，天然气绝热指数取 1.305；

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 QG 按下式计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：QG--气体泄漏速率，kg/s；

P--容器压力，Pa；

Cd--气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M--物质的摩尔质量，0.016kg/mol；

R--气体常数，8.314J/（mol·K）；

TG--气体温度，K，本项目输送的气体温度为 295.5K。

A--裂口面积，m^2，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），油气长输管线泄漏事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量，则本项目裂口面积按管道截面积 0.6558m^2。

Y--流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y=\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}}\times\left\{1-\left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}}\times\left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right]\times\left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，油气长输管线，按管道截面 100%断裂估算泄漏量，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量。本项目中采用的 SCADA 控制系统的泄漏反应时间按 2min 计算；截断阀启动后，泄漏量以管道泄压排放至与环境压力平衡所需时间核算（关闭阀门后管道内天然气仍持续泄漏）。截断阀启动后泄漏时间按天津建筑设计研究院、四川石油管理局所设计的临界流放空时间计算模型估算，放空时间计算公式如下：

$$t=\frac{V}{\mu F}\cdot\sqrt{\frac{\frac{M}{ZRT}}{Kg\left(\frac{2}{K+1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}}\cdot\ln\frac{P_1}{P_2}$$

式中：t--放空时间，s

V--放空管段的容积，m^3，8593.6m^3

μ--阀门的开启度，取 1

M--放空气体的相对分子质量，16.04

K--绝热指数，1.3

F--放空阀全开状态下的截面积，m^2，0.6558m^2

R--气体常数，518J/（kmol·K）；

Z--压缩系数，常温常压下为 1

T--管线温度，K，298.15K

P_1--放空前管线的绝对压力，Mpa，9.2Mpa

P_2--放空后管线的绝对压力，Mpa，0.1013MPa

表 5-1 管道截面 100%断裂情形下天然气泄漏情况

管段名称	运行压力（MPa）	长度（km）	泄漏孔径（mm）
潭江阀室-共和阀室管段	9.2	13.1	914
截断阀启动前	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间（s）	泄漏量（kg）
	10256.712	120	1230805.44
截断阀启动后	最大平均泄漏速率（kg/s）	持续时间（s）	泄漏量（kg）

	5066.816	297	1504844.35
合计		总泄漏时间（s）	总泄漏量（kg）
		417	2735649.79

5.1.2 燃烧过程中产生的伴生/次生污染物释放量估算

参考《北京环境总体规划研究》（第二卷），1m^3（标准状态下）天然气燃烧带来的伴生 CO 排放系数为 0.35g；结合表 7.2-19 的计算结果，燃烧时间按 30min 算。以最不利前提考虑，天然气泄漏引发燃烧的情况下，伴生 CO 的释放速率详见表 5-2。

表 5-2 管道断裂泄漏伴生 CO 最大的释放速率

天然气最大泄漏量（kg）	CO 产生量（g）	CO 释放速率（g/s）
2735649.79（折算为 3462848m^3）	1211996.8	673.33
注：天然气密度按 0.79kg/m^3 计。		

6 风险预测与评价

6.1 大气环境风险预测与评价

经上文的评价等级划分结果可知，本项目的大气环境风险评价为三级评价，应定性分析说明大气环境影响后果。

1、泄漏事故影响分析

本项目泄露的物质主要是天然气，其主要成分为甲烷，根据天然气理化性质可知，其基本无毒，但一定浓度的污染物富积也会对人体造成一定的影响，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，甲烷的 2 级毒性终点浓度 150000mg/m^3（即当甲烷浓度低于该限制时暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护的措施的能力）。

2、火灾/爆炸事故伴生/次生污染物影响分析

管道发生泄露若遇明火，会引发火灾、爆炸事故，发生火灾爆炸后，其燃烧分解产物为二氧化碳和水，以及在燃烧过程中产生少量一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物以及烟尘。燃烧产物二氧化碳和水均无毒无害，对周围环境基本没有影响。爆炸过程产生的烟尘对周围环境影响时间短，扩散快;但产生的一氧化碳吸入对人体有十分大的伤害。它会结合血红蛋白生产碳氧血红蛋白，碳氧血红蛋白不能提供氧气给身体组织。常见的一氧化碳中毒症状，如头痛，恶心，呕吐，头晕，疲劳和虚弱的感觉。

6.2 地表水环境风险预测与评价

经上文的评价等级划分结果可知，本项目的地表水环境风险评价为三级评价，应定性分析说明

地表水环境影响后果。

本项目正常运营期间无生产废水排放，项目危险物质为甲烷，甲烷属于易燃易爆气体，易引发火灾和爆炸事故，发生火灾事故时灭火过程产生的消防废水，消防废水含有大量的石油类、颗粒物等污染物若直接通过市政雨水进入纳污水体，含高浓度的消防排水势必对水体造成不利的影响，导致严重污染环境的后果。本项目通过严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上制止风险事故的发生，基本不会对地表水环境造成影响。

6.3 地下水/土壤环境风险预测与评价

经上文的评价等级划分结果可知，本项目的地下水环境风险评价为三级评价，应定性分析说明地下水环境影响后果。

由于天然气是一种气态物质，具有多种组分。因此，在正常运行时，若不存在密封不严或操作失误的问题，不存在对地下水环境产生影响的污染源，不会影响沿线区域地下水质。若天然气发生泄漏，由于天然气中气体成分均为不溶于水物质，基本不会对地下水质量造成污染影响。

7 环境风险防范措施

7.1 风险源环境风险防范措施

7.1.1 设计拟采取的风险事故防范措施

7.1.1.1 总图布置安全防护措施

（1）管线选线走向满足《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规定》（国能油气〔2015〕392 号）第三章第十八条 2 款“埋地管道距邻近铁路线路轨道中心线的净距不应小于 25m”的要求。

（2）本项目管道沿线附近无架空电力线、通信线，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》(GB50183-2015)、《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)等规范要求。

7.1.1.2 工艺设计和设备选择

（1）设计选用质量可靠的管材和关键工艺设备，保证管道的运行安全。

（2）管道穿越不同特殊地段，设计采用不同的敷设方式，保证管道安全。如管道穿越村级碎石路，采用开挖+盖板保护方式敷设；管道穿越等级公路，采用开挖加套管保护方式敷设；管道穿越沟渠、机耕道采用加大管道埋深；穿越水体，如隔三涌、海傍涌，采用定向钻穿越和加大管道埋深设

计。

7.1.1.3 防腐设计

（1）输气管道外防腐层及补口

为减轻输气管线腐蚀，输气管道外防腐层及补口拟采取以下措施：

①全线直管段和冷弯管采用常温型加强级 3LPE 防腐层；

②热煨弯管采用双层熔结环氧粉末涂层外缠聚丙烯胶粘带防腐层；

③一般线路段管道补口采用粘弹体+热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带；

（2）管道内减阻涂层

本管线选用加内涂层的工艺方案，采用无溶剂型环氧内减阻涂料。

7.1.1.4 管道标志桩(测试桩)、警示牌及特殊安全保护设施

根据《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T 6064-2017）的规定，管道沿线应设置以下标志桩：

里程桩：管线每公里设置 1 个，每段从 0+000m 开始，一般与阴极保护测试桩合用。

转角桩：在管线水平转角处，应设置转角桩，转角桩上要标明管线里程、转角角度等。

穿跨越桩：当管道穿（跨）越铁路、公路、河流、水渠时，应在两侧设置穿跨越桩，穿跨越桩应标明管线名称、铁路、公路或河流的名称，线路里程，穿跨越长度，有套管的应注明套管长度、规格和材质等。

交叉桩：凡是与地下管道、电（光）缆交叉的位置，应设置交叉桩。交叉桩上应注明线路里程、交叉物名称、与交叉物的关系等。

加密桩：四级地区管道正上方应每隔 25m 设置加密桩。

警示牌：管道靠近人口集中居住区、工业建设地段等需加强管道安全保护的地方设警示牌（设置地点应优先考虑道路穿越处附近）。

警示板：警示板敷设于管顶上方 0.5m。

7.2 施工阶段的事故防范措施

（1）严格保证各类建设材料的质量，严禁使用不合格产品；

（2）施工过程中加强监理，确保涂层、管道接口焊接等工程施工质量；

（3）制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

（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）进行水压实验，严格排除焊缝和母材缺陷；

（6）选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

（7）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。

7.3 运营阶段的事故防范措施

（1）严格控制输送天然气的气质，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，对严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生；

（3）每半年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，使危害影响范围减小到最低程度。

（4）在公路、河流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）在运行期，建设单位应加强与当地相关规划管理的沟通，协助规划部门做好管道周边的规划。按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的要求，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；禁止取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；禁止挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。在穿越河流的管道线路中心线两侧各五百米地域范围内，禁止抛锚、拖锚、挖砂、挖泥、采石、水下爆破。但是，在保障管道安全的条件下，为防洪和航道通畅而进行的养护疏浚作业除外。因修建铁路、公路、水利工程等公共工程，确需实施采石、爆破作业的，应当经管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门批准，并采取必要的安全防护措施，方可实施。

进行下列施工作业，施工单位应当向管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门提出申请：

①穿跨越管道的施工作业；

②在管道线路中心线两侧各五米至五十米和管道附属设施周边一百米地域范围内，新建、改建、扩建铁路、公路、河渠，架设电力线路，埋设地下电缆、光缆，设置安全接地体、避雷接地体；

③在管道线路中心线两侧各二百米和管道附属设施周边五百米地域范围内，进行爆破、地震法

勘探或者工程挖掘、工程钻探、采矿。

8 环境风险应急预案

8.1 应急预案的编制要求

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）、《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）等文件要求，企业事故应急预案应单独编制、评估、备案和实施。

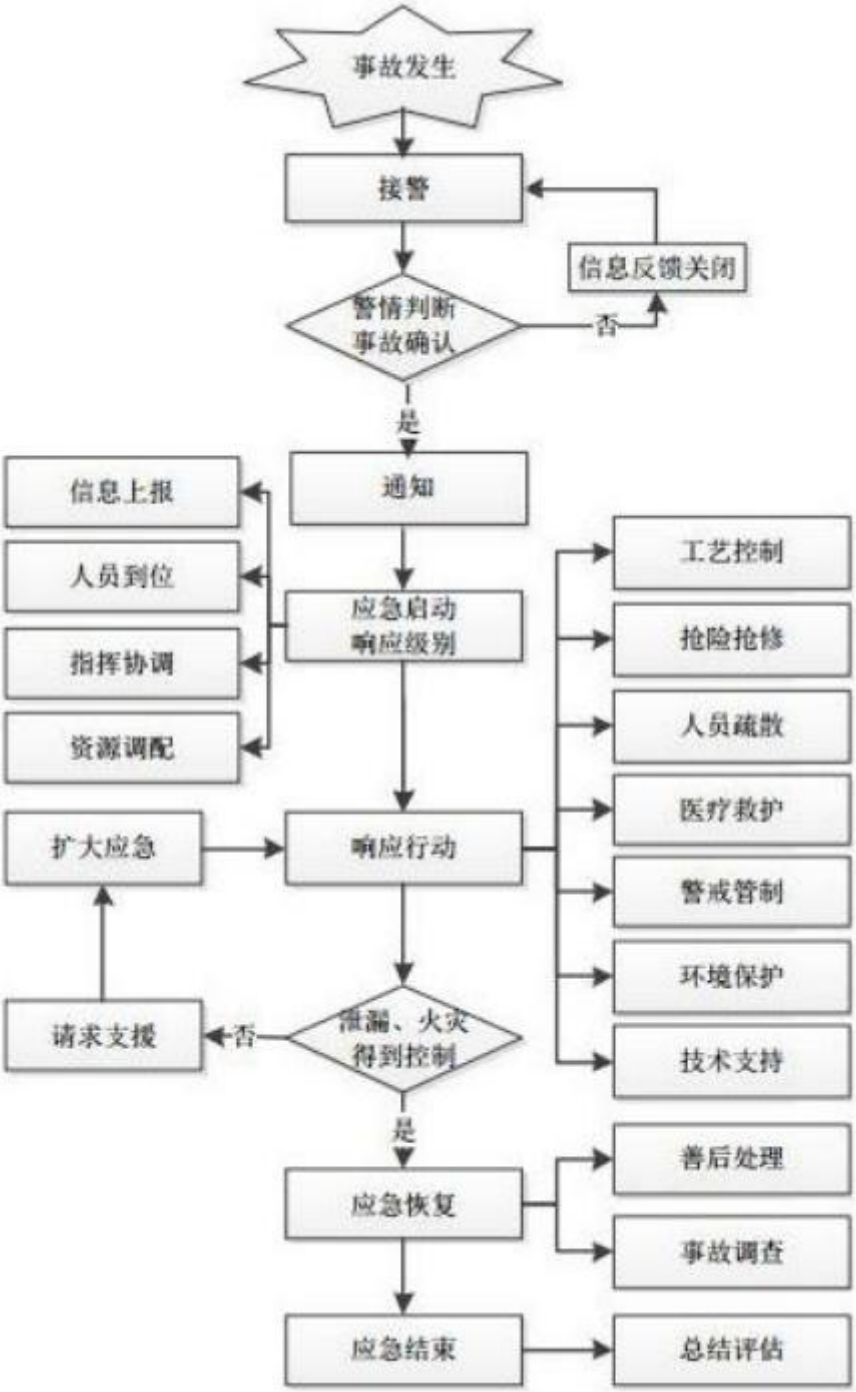
本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下：应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

8.2 应急预案

企业应建立全厂应急预案，包括应急计划区；应急组织机构、人员；预案分级响应条件；应急救援保障；报警、通讯联络方式；应急环境监测、抢险、救援及控制措施；应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材；人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划；事故应急救援关闭程序与恢复措施；应急培训计划；公众教育和信息，共 11 项内容。

8.2.1 应急处置流程



8.2.2 天然气泄漏事故应急救援措施

①报警

一旦发生泄漏事故，现场操作人员或监测中心应在发现后立即以无线对讲机或电话向项目负责人报警，负责人在接到报警后应立即确认泄漏位置、泄漏量，即使用电话向事故应急对策指挥中心报警；事故应急对策指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，立即用电话向环保部门、消防部门、公安部门等部门发出指示，指挥抢险工作。

②抢险工作

项目负责人报警同时，启动应急程序，实施应急对策。首先应迅速堵塞泄漏口，防止大量天然气流入大气中。环保部门应在接到报警后在出事现场监测天然气浓度，同时还应现场监督其他有关抢险人员对泄漏事故的处理，协助指挥抢险。消防部门应在接到报警后赶赴现场，以确保万一发生火灾时能及时扑救。

8.2.3 火灾事故应急救援措施

①报警

一旦发生火灾事故，现场操作人员或监测中心应在发现后立即以无线对讲机或电话向项目负责人报警并同时采用 119 报警；负责人在接到报警后应立即确认火灾位置、性质和大小，紧急切断供气阀门，停止输气，并迅速向事故应急对策指挥中心报警；事故应急对策指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，启动紧急防火措施，防止火灾扩大，并立即用电话向环保部门、消防部门、公安部门等部门发出指示，指挥扑救工作。

②抢险工作

项目负责人报警同时，启动应急程序，实施应急对策，指挥有关工作人员，启动项目内部消防应急措施，控制火灾的进一步蔓延，救护受伤人员。消防部门、救护部门赶到后迅速投入消防救护以及抢险工作。

8.2.4 应急疏散方案

当突发环境事件严重影响到环境保护目标人民群众的生命安全时，应当组织人员撤离至安全区域。

（1）疏散距离的确定

油气管道有毒有害气体泄漏，应采取隔离和疏散方式保护公众健康和安全。参考《北美应急手册 2012》，给出了一氧化碳、硫化氢和二氧化硫气体泄漏隔离和疏散距离。隔离下风向的安全距离由泄漏量大小和大气条件计算得出。根据泄漏量的大小分为少量泄漏和大量泄漏。少量泄漏是指液体少于 208 升的泄漏，超过 208 升的泄漏称为大量泄漏。最初隔离范围指以泄漏点为圆心，最初隔离距离为半径的圆形区域。

保护疏散距离从泄漏点的地方开始，沿上风向撤离，并尽可能远离现场。出于实际考虑，保护疏散区域是一个正方形，其长度和宽度与下风距离相同。

（2）疏散原则

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅；

②明确疏散计划，由应急领导小组发出疏散命令后，警戒疏散组按负责部位进入指定位置，立

即组织人员疏散；

③疏散小组用最快速度通知现场人员，按疏散路线进行疏散；

④积极配合有关部门对周边群众的疏散工作，主动汇报事故现场情况；

⑤事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散；

⑥正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员先疏散出去，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序撤离，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散；

⑦口头引导疏散。疏导人员要用镇定的语气，呼喊、劝说人们消除恐惧心理，稳定情绪，使大家能够积极配合疏散行动；

⑧广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法；

⑨事故现场直接威胁人员安全，警戒疏散组应采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域；

⑩对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员；

⑪专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

（3）交通疏导

①发生严重环境事故时，应急领导小组应积极配合有关部门，汇报事故情况，安排好交通封锁和疏通；

②设置路障，封锁通往事故现场的道路，防治车辆或者人员再次进入事故现场；

③配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅；

④引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

8.3 区域应急联动

当发生事故时，要求立刻通知公司环保专职领导及政府各部门主管领导，主要涉及部门应该包括环保局、消防局、公安局等相关部门。

应急响应联动联系方式：要求编制应急领导组织各成员的联系电话，包括移动电话及办公室电话。

各成员职责：

公司：组织应急工作，协调信息传递及具体工作安排；

政府：协调工作分工及组织安排；

环保局：要求对事故期的各类环境质量进行监测，以供领导应急决策；

公安局：维护治安及社会次序；

消防局：参与事故应急，组织抢险救助；

气象局：提供及时的气象监测及变化数据，以供领导应急决策；

卫生局：参与事故应急，组织抢险救助。

9 事故应急监测计划

建立环境风险事故监测系统，在发生轻微事故(即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外)和一般事故(污染事故持续发展影响到整个装置，但通过控制，不会影响到项目范围以外)时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，负责对事故现场及周围区域实施应急监测。

应急监测方案：发生事故时，现场采样与监测见下表所示。

表 9-1 应急监测计划方案

类别	监测点	监测点位	监测项目	监测频次	备注
环境空气	当时风向的下风向	每隔 500m 布设 1 个监控点，共布设 3 个	根据风险事故类型，选择性监测 CO、甲烷等	重大事故 1 次/1 小时；一般事故 1 次/d 连续监测 2 天	委托有资质单位
	当时风向的侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设 2 个			

在现场无法进行监测的污染物，应将现场采集的样品快速送到实验室或其它具有检测分析能力的单位进行分析。

10 环境风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）规定的物质，本项目不构成重大危险源。

综上所述，企业在加强监控、建立前述风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险是可以接受的。

（1）项目涉及危险物质主要为天然气，在贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，引起危险

物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。本项目 10≤Q＜100。

（2）由于输气管线是全封闭系统，沿线埋地敷设，无穿越地表水管段管，不与河流水体之间发生联系，如发生事故，天然气泄漏也不会溶于周围地表水体，因此不会对地表水体造成影响。

（3）由于天然气是一种气态物质，具有多种组分。在正常输气的情况下，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，基本不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，若不存在密封不严或操作失误的问题，不存在对地下水环境产生影响的污染源，不会影响沿线区域地下水质。若天然气发生泄漏，由于天然气中气体成分均为不溶于水物质，基本不会对地下水质量造成污染影响。

（4）本项目事故风险水平低于同类项目事故的总体水平，项目在进一步采取安全防范措施和事故应急预案，落实各项环境风险防范措施并采取本报告书提出的建议，确保本项目各安全设施落实完整的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，本项目从环境风险的角度考虑是可行的，但企业仍需提高风险管理水平和强化风险防范措施。

附表项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="9">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>甲烷</td><td>乙烷</td><td>丙烷</td><td>异丁烷</td><td>正丁烷</td><td>硫化氢</td><td>总硫</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>582.1395</td><td>24.9084</td><td>2.1386</td><td>0.7548</td><td>56.61</td><td>0.003</td><td>0.005</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数/_人</td><td colspan="4">5km 范围内内人口数/_人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围人口数（最大）</td><td colspan="2">_人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td>F2☐</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td>S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td>G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1☐</td><td>D2☑</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q<1☐</td><td colspan="2">1≤Q<10□</td><td>10≤Q<100☑</td><td>Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1□</td><td colspan="2">M2□</td><td>M3☑</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1□</td><td colspan="2">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 colspan="3">E1☐</td><td colspan="3">E2□</td><td>E3☑</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1☐</td><td colspan="3">E2☐</td><td>E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1☐</td><td colspan="3">E2☐</td><td>E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV□</td><td colspan="2">IV□</td><td colspan="2">III□</td><td>II☑</td><td>I☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级□</td><td colspan="2">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="4">有毒有害□</td><td colspan="4">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏☑</td><td colspan="4">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="4">大气☑</td><td colspan="3">地表水□</td><td>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 colspan="3">计算法☑</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td>其它估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB□</td><td colspan="3">AFTOX□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="7">无</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间___/___ d</td></tr>
<tr><td colspan="8">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="8">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="8">通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效的最大限度防治风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对</td></tr>
</table>

	环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可接受的范围内
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。	