

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套
设施项目

建设单位（盖章）：

编制日期：

中华人

--

打印编号：1749050122000

编制单位和编制人员情况表

项目编号		hbtjl5	
建设项目名称		新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目	
建设项目类别		52—146城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道）	
环境影响评价文件类型		报告	
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）		江门	
统一社会信用代码		91440	
法定代表人（签章）		李彦	
主要负责人（签字）		李彦	
直接负责的主管人员（签字）		李彦	
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）		江门	
统一社会信用代码		91440	
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号		
黄飞	03520240534000000072		
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容		
黄飞	建设项目工程分析、评价标准、主要环境影响和保护措施、结论		
李秀媚	建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标、环境保护措施监督检查清单、附表与附件		

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位江门市浚源环境科技有限公司（统一社会信用代码91440705MAE1N10G20）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新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施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）的编制主持人为黄飞（环境影响评价工程师职业资格证书管理号035202405340000000072，信用编号BH073474），主要编制人员包括黄飞（信用编号BH073474）、李秀媚（信用编号BH054069）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制环境影响评价失信“黑



承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对报批新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当

建设单位（盖章）
法定代表人（签名）



注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

声 明

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

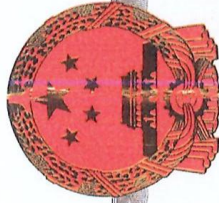
我单位提供的新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（

法定代表人



本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件



营业执照

统一社会信用代码
91440705MAEIN10G20



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 江门市浚源环境科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

注册资本 人民币壹拾万元

成立日期 2024年09月29日

法定代表人 李秀媚

住所 江门市新会区会城帝临南路2号1座117 (一址多照)

经营范围 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护专用设备制造；环境保护专用设备销售；环保咨询服务；生态资源监测；工程管理服务；水土流失防治服务；节能管理服务；室内环境检测。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关

2024

年09月29日

年报时间：每年1月1日至6月30日。

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



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
证件号码
性别
出生年月
批准日期
管理号



广东省社会保险个人参保证明

姓名	
性别	
出生日期	
身份证号	
参保地	
参保类型	
参保状态	
参保时间	
参保单位	
参保人签名	
参保人身份证号	
参保人联系电话	
参保人联系地址	
参保人电子邮箱	
参保人其他信息	

目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 12

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 38

四、生态环境影响分析 43

五、主要生态环境保护措施 63

六、生态环境保护措施监督检查清单 77

七、结论 79

附图 1 建设项目地理位置图 错误！未定义书签。

附图 2 建设项目线路走向图 错误！未定义书签。

附图 3 建设项目站场位置图 错误！未定义书签。

附图 4 建设项目共和分输站平面布置图 错误！未定义书签。

附图 5 建设项目阀室管线布置图 错误！未定义书签。

附图 6 建设项目站场周围敏感点图 错误！未定义书签。

附图 7 建设项目所在地地表水环境功能区划图 错误！未定义书签。

附图 8 建设项目所在地大气环境功能区划图 错误！未定义书签。

附图 9 建设项目所在地地下水环境功能区划图 错误！未定义书签。

附图 10 建设项目所在地声环境功能区划图-鹤山市 错误！未定义书签。

附图 11 建设项目所在地声环境功能区划图-新会区 错误！未定义书签。

附图 12 广东省“三线一单”平台截图 1 错误！未定义书签。

附图 13 广东省“三线一单”平台截图 2 错误！未定义书签。

附图 14 广东省“三线一单”平台截图 3 错误！未定义书签。

附图 15 广东省“三线一单”平台截图 4 错误！未定义书签。

附图 16 建设项目管线声环境评价范围 错误！未定义书签。

附图 17 建设项目站场生态保护范围及保护目标一览表 错误！未定义书签。

附图 18 建设项目管线生态保护范围及保护目标一览表 错误！未定义书签。

附件 1 营业执照 错误！未定义书签。

附件 2 法人身份证 错误！未定义书签。

附件 3 《江门市发展和改革局关于新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目核准的批复》（江发改核准[2025]1 号） 错误！未定义书签。

附件 4 《江门市自然资源局关于同意新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目规划选址意见书的函》（江自然资函[2025]342 号） 错误！未定义书签。

附件 5 鹤山市自然资源局《关于新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目用地预审选址意见的复函》 错误！未定义书签。

附件 6 江门市新会区自然资源局《关于新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目用地预审选址意见的复函》（新自然资函[2024]847 号） 错误！未定义书签。

附件 7 建设项目用地预审与选址意见书 错误！未定义书签。

附件 8 2024 年江门市生态环境质量状况公报 错误！未定义书签。

附件 9 2025 年第一季度江门市全面推行河长制水质季报 错误！未定义书签。

附件 10 建设工程规划许可证 错误！未定义书签。

生态环境影响专项评价 80

1 总论 81

2 总则 82

3 生态环境现状调查与评价 88

4 工程概况 93

5 生态环境影响预测与评价 95

6 环境保护措施及其可行性论证 100

7 环境管理 106

8 生态环境影响专题评价结论 108

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目		
项目代码	2501-440700-04-01-680366		
建设单位联系人	李彦	联系方式	13612213065
建设地点	广东省江门市新会区、江门市鹤山市共和镇		
地理坐标	管线起点：E 112 度 57 分 55.771 秒，N 22 度 34 分 53.695 秒 管线终点：E 112 度 55 分 35.841 秒，N 22 度 32 分 28.753 秒 共和分输站：E 112 度 57 分 47.991 秒，N 22 度 34 分 42.130 秒 共和阀室：E 112 度 57 分 55.221 秒，N 22 度 34 分 52.926 秒		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业-146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）-新建涉及环境敏感区的	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	共和分输站室面积 5037m ² 共和阀室面积 680m ² 管线全长 7.9km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 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
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	11115	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	1.8	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	根据专项设置原则表，本项目需设置生态专项评价，详见下表所示。		
	表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	设置原则	项目概况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及

地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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）的项目	天然气管线下穿永久基本农田，涉及环境敏感区，设置生态专项
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（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）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 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）：全部	不涉及

1、专项评价判定

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）》，表1注解“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），环境敏感区包括：（一）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；（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，**永久基本农田**、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域。（三）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。

本项目天然气管线下穿永久基本农田，属于《建设项目分类管理名录（2021年版）》“五十二、交通运输业、管道运输业-146城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道）中“新建涉及环境敏感区的”项目类别。

本项目天然气管线约282m长的路径涉及穿越永久基本农田，工程施工期采取人工开穿越施工将对拟穿越的永久基本农田产生一定的生态环境影响，不属于“无害化通过”的环境影响类型。

本项目天然气管道埋深大于1.2m，运营期间不会破坏耕作层，不会对种植的农作物产

	生影响，运营期属于无害化通过。 基于上述分析，本评价针对施工期采取开挖穿越永久基本农田设置生态环境影响专项评价，环评文件类型为环境影响报告表。 2、城镇天然气管线判定： 《广东省发展改革委关于调整省内天然气直供有关事宜的通知》（粤发改能源函[2020]1583号）明确指出“省内天然气管道分为两类，一是主干管道，承接不同来源的天然气资源输送至各地市城市燃气门站和直供用户；二是城镇燃气管道，承接主干管道输送的天然气资源或其他天然气资源，并输送至城镇居民、工商业等终端用户。各类气源可自行就近接入主干管道，由主干管道输送至各城市燃气门站和直供用户。” 2025/4/17 10:25 广东省发展和改革委员会 - 广东省发展改革委关于调整省内天然气直供有关事宜的通知 广东省发展改革委关于调整省内天然气直供有关事宜的通知 信息来源：广东省能源局石油天然气处 时间：2020-09-01 14:34:58 字体：[大][中][小] 粤发改能源函〔2020〕1583号 各地级以上市人民政府，省有关单位，有关油气管道企业： 为贯彻落实《关于加强天然气输配价格监管的通知》（发改价格〔2020〕1044号），进一步减少天然气供应中间环节，降低输配气费用，经省政府常务会议审议同意，现将省内天然气直供有关事宜调整如下： 一、年用气量达到1000万立方米以上、靠近主干管道且具备直接下载条件的工商业用户可实施直供。 二、我省行政区域内天然气主干管网不再区分国家主干管网和省主干管网，国家主干管道、省主干管道和LNG接收及储气设施配套外输管道共同组成我省天然气主干管网，共同承担将各类气源输送到用户的功能。省内天然气管道分为两类，一是主干管道，承接不同来源的天然气资源输送至各地市城市燃气门站和直供用户；二是城镇燃气管道，承接主干管道输送的天然气资源或其他天然气资源，并输送至城镇居民、工商业等终端用户。各类气源可自行就近接入主干管道，由主干管道输送至各城市燃气门站和直供用户。 图 1-1 《广东省发展改革委关于调整省内天然气直供有关事宜的通知》 （粤发改能源函[2020]1583 号）截图 本次新建的国家电投新会大泽2×50MW级燃气热电项目（以下简称“大泽电厂”）配套管线，从广东省天然气管网二期工程珠海LNG输气管道西干线共和阀室接气为大泽电厂供气，大泽电厂为工业终端用户。 由粤发改能源函[2020]1583号对省内天然气管道的分类可知，广东省天然气管网二期工程珠海LNG输气管道西干线属于主干管道，共和分阀室至用户大泽电厂之间的管道则属于城镇燃气管道。
规划情况	1、规划名称：《江门市市区天然气专项规划（2021-2035年）》 审批机关：江门市人民政府办公室 批复文件：江门市人民政府办公室关于印发《江门市市区天然气专项规划（2021-2035年）》

	的通知 审批文号：（江府办[2023]10号） 2、规划名称：《江门市能源发展“十四五”规划（2021-2025年）》 审批机关：江门市人民政府 批复文件：江门市人民政府关于印发《江门市能源发展“十四五”规划（2021-2025年）》的通知 审批文号：（江府[2021]20号）
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、《江门市市区天然气专项规划（2021-2035年）》 根据江门市人民政府办公室关于印发《江门市市区天然气专项规划（2021-2035年）》的通知（江府办[2023]10号），市区规划天然气输配系统由门站、LNG应急调峰站、高压调压站、次高压调压站、超高压及高压管网（主要为天然气分布式能源及热电联产项目等用气压力较高的特殊用户供气）、次高压管网、中压输配管网、运行管理设施及监控系统等组成。市区天然气输配系统与相邻地区规划有6处次高压管网互联互通，6处中压主干管网互联互通。 规划中明确：超高压、高压管网主要为天然气分布式能源及热电联产项目供气。市区规划超高压管网5段，设计压力6.3MPa，共34公里；高压管网2段，设计压力4.0MPa，共14公里。 本工程管道分为两段，全长7.9km，鹤山段3km、新会段4.9km。其中，共和阀室-共和分输站段长度0.47km，管道采用Φ273.1×11.1，设计压力9.2MPa，钢管材质L360N；共和分输站-大泽电厂调压站段长度7.43km，管道采用Φ273.1×6.4，设计压力6.3MPa，钢管材质L290N，符合《江门市市区天然气专项规划（2021-2035年）》规划要求。 2、《江门市能源发展“十四五”规划（2021-2025年）》 规划中明确： 天然气管网：重点建设珠中江区域天然气主干管网项目，推进台山市城镇燃气特许经营项目，加快协调LNG接收站配套外输管线工程前期工作。推进合山、开平、恩平地区城市燃气中低压管网及调压站、阀室建设和粤西天然气主干管网阳江-江门千线项目的投产运行。 LNG储运设施：加快推进广海湾LNG一期项目建设。推进新会港区和台山港区船舶LNG加注站建设。 天然气规模化发展：扩大城市天然气利用，实施锅炉清洁能源改造工作，推进产业园区天然气综合利用。 天然气热电联产：加快建设开平翠山湖燃气热电联产项目、珠西新材料聚集区分布式

	能源站、台山工业新城综合能源站；推进亚太森博（广东）纸业有限公司配套燃气热电联产、华电鹤山热电联产鹤山燃气-蒸汽联合循环热电联产、粤电新会电厂二期、华电福新江沙电厂二期、新会大泽工业园区热电联产等项目规划建设。 天然气水合物：做好天然气水合物开发利用技术储备。 本项目从广东省天然气管网二期工程珠海LNG输气管道西干线共和阀室接气为大泽电厂供气，管道分为两段，全长7.9km，鹤山段3km、新会段4.9km。其中，共和阀室-共和分输站段长度0.47km，管道采用Φ273.1×11.1，设计压力9.2MPa，钢管材质L360N；共和分输站-大泽电厂调压站段长度7.43km，管道采用Φ273.1×6.4，设计压力6.3MPa，钢管材质L290N，符合《江门市能源发展“十四五”规划（2021-2025年）》规划要求。
其他符合性分析	（一）产业政策及相关环保政策相符性分析 1、产业政策相符性分析 本项目为天然气供应业，从事城镇天然气输送管线的建设和运营。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）的相关要求，本项目属于“鼓励类”中的第七类“石油天然气”中的“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”。即本项目属于鼓励类。 此外，对照《市场准入负面清单（2025 年本）》，本项目不属于禁止准入事项和许可准入事项，符合国家和地方相关产业政策。 2、选址规划相符性分析 根据《江门市发展和改革局关于新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目核准的批复》（江发改核准[2025]1 号），同意该项目建设，项目代码：2501-440700-04-01-680366。 根据《江门市自然资源局关于同意新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目规划选址意见书的函》（江自然资函[2025]342 号），本项目规划选址方案已于 2025 年 3 月 4 日经江门市国土空间规划委员会详细规划专业委员会 2025 年第二次工作会议审议通过；根据江门市新会区自然资源局《关于新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目用地预审选址意见的复函》（新自然资函[2024]847 号），对该管道规划选址走向原则上无意见；根据鹤山市自然资源局《关于新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目用地预审选址意见的复函》，本项目符合《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发[2023]89 号）第二条第 2 点的不需申请办理用地预审的情形。 综上，本项目选址符合相关规划要求，是合理合法的。 3、与专项规划符合性分析 （1）与《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办[2022]8 号）相符性分析 根据《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办[2022]8 号），“天然气是当前我省推动能源结构优化调整的重要选择，随着工业“煤改气”的推进和天然气发电项目的建

设，“十四五”时期我省天然气利用水平稳步提高，预计到 2025 年天然气消费量达到 480 亿立方米以上”。“统筹推进城市供气管网与天然气主干管网接驳，扩大管网覆盖范围，提升居民用气普及率”。

(2) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）相符性分析

对照《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号），指出：“持续优化能源结构。.....加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施工业园区集中供热，实现天然气县县通、省级园区通、重点企业通。到 2025 年，全省煤炭消费占一次能源消费比重控制在 31%以下，珠三角实现煤炭消费总量负增长；全省非化石能源占一次能源消费比重达到 29%以上；天然气占一次能源消费比重达到 14%”。

(3) 与《广东省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

规划中提出“完善能源基础设施网络。按照“全省一张网”理念，加快天然气管网建设，完成天然气主干管网“县县通工程”；提高天然气供应及储备能力，建设广东大鹏 LNG 接收站扩建工程、珠海金湾 LNG 接收站扩建工程、潮州华瀛 LNG 接收站，以及惠州、揭阳、茂名等地 LNG 接收站项目和广州、阳江、潮州等地天然气调峰储气库。”

本项目广东省天然气管网二期工程珠海 LNG 输气管道西干线共和阀室接气为大泽电厂供气，本工程的建设保证了大泽电厂安全、平稳用气的用气需求，进一步为大泽电厂的实施建设提供了必要的基础条件，与《广东省能源发展“十四五”规划》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广东省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》是相符的。

4、项目建设与“三线一单”相符性分析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及环境准入负面清单。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号），本项目位于优先保护单元，文件相符性分析具体见下表：

表 1-2 项目与“三线一单”文件相符性分析

类别		本项目与“三线一单”相符性分析	符合性
生态境分区管控(一)“一核一带一区”区管控要求	区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、	符合

		平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。 本项目为城镇天然气管线工程，本项目的建成有助于大泽电厂清洁能源的应用。	
	能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。 本项目天然气管线配套为大泽电厂供应清洁能源燃料，属于对大工业用户直供，可降低供气成本。	符合
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。 本项目营运期无废水排放，共和分输站内设备检修放空、清管作业、系统超压时排放的废气的非甲烷总烃量极低，外排污染物不涉及重金属排放，设备运行噪声微弱，固废合理委外处置。	符合
	环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。 本项目建设单位已建立完善的环境风险应急预案及执行体系，可有效防控环境风险。	符合
	生态保护红线	项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气	符合

		环境优先保护区等优先保护单元，不涉及生态保护红线。																																		
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。 根据本项目所在地环境现状调查和污染物影响分析，本项目实施后与区域内环境影响较小，质量可保持现有水平。				符合																															
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度符合控制目标。 本项目不属于高耗能、污染资源型企业，用水来自市政管网，用电来自市政供电。 本项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取切实可行的防控措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。				符合																															
环境准入负面清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。 本项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确禁止准入项目。				符合																															
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（修订）的通知》（江府[2024]15 号），本项目涉及鹤山市重点管控单元 3（环境管控单元编码 ZH44078420004）及新会区重点管控单元 2（环境管控单元编码 ZH44070520005），文件相符性分析具体见下表： 表 1-3 鹤山市重点管控单元 3 准入清单相符性分析 <table><tr><th rowspan="2">环境管控单元编码</th><th rowspan="2">单元名称</th><th colspan="3">行政区划</th><th rowspan="2">管控单元分类</th><th rowspan="2">要素细类</th></tr><tr><th>省</th><th>市</th><th>区</th></tr><tr><td>ZH44078420004</td><td>鹤山市重点管控单元3</td><td>广东省</td><td>江门市</td><td>鹤山市</td><td>重点管控单元</td><td>生态保护红线、一般生态空间、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区</td></tr><tr><td colspan="2">管控维度</td><td colspan="4">管控要求</td><td>相符性</td></tr><tr><td colspan="2">区域布局管控</td><td colspan="4">1-1.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《江门市投资准入禁止限制目录》等相关产业政策的要求。 1-2.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办</td><td>符合；本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类，不属于《市场准入负面清单（2025 年本）》禁止准入事项和许可准入事项，不属于《江门市投资准入禁止</td></tr></table>						环境管控单元编码	单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	省	市	区	ZH44078420004	鹤山市重点管控单元3	广东省	江门市	鹤山市	重点管控单元	生态保护红线、一般生态空间、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区	管控维度		管控要求				相符性	区域布局管控		1-1.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《江门市投资准入禁止限制目录》等相关产业政策的要求。 1-2.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办				符合；本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类，不属于《市场准入负面清单（2025 年本）》禁止准入事项和许可准入事项，不属于《江门市投资准入禁止
环境管控单元编码	单元名称	行政区划			管控单元分类			要素细类																												
		省	市	区																																
ZH44078420004	鹤山市重点管控单元3	广东省	江门市	鹤山市	重点管控单元	生态保护红线、一般生态空间、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区																														
管控维度		管控要求				相符性																														
区域布局管控		1-1.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《江门市投资准入禁止限制目录》等相关产业政策的要求。 1-2.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办				符合；本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类，不属于《市场准入负面清单（2025 年本）》禁止准入事项和许可准入事项，不属于《江门市投资准入禁止																														

		理用地用海用岛审批。 1-3.【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。 1-4.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-5.【岸线/禁止类】河道管理范围内禁止建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物，修建围堤、阻水渠道、阻水道路，在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高杆作物，设置拦河渔具，弃置、堆放矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾和其他阻碍行洪或者污染水体的物体，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。	限制目录》（2018年本）内限制、禁止或淘汰类的项目和我区限制发展和禁止发展的项目；本项目不涉及生态保护红线；不属于畜禽养殖业；不涉及河道管理范围。
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。 2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.【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。	符合：本项目不属于工业项目，不涉及锅炉，不涉及工业用水，不涉及土地投资。
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。 3-2.【水/限制类】单元内新建、改建、扩建配套电镀、制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。现有鞣革企业应逐步实施铬减量化改造，有效降低污水中重金属浓度。电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）。 3-3.【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。 3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	符合：本项目不属于工业项目，不涉及向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。
	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。	符合：本项目做好突发环境事件应急措施；不涉及土地用途变更；不属于工业项目；危险废物交由有资质

	4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时,变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的,由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。 4-4.【固废/综合】强化重点企业工业危险废弃物处理中心环境风险源监控,提升危险废物监管能力,利用信息化手段,推动全过程跟踪管理。	单位进行处置,不外排。				
表 1-4 新会区重点管控单元 2 准入清单相符性分析						
环境管控单元编码	单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
ZH44070520005	新会区重点管控单元2	广东省	江门市	新会区	重点管控单元	生态保护红线、大气环境优先保护区、大气环境高排放重点管控区
管控维度	管控要求					相符性
区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外,确需占用生态保护红线的国家重大项目,按照有关规定办理用地用海用岛审批。 1-2.【生态/综合类】单元内广东圭峰山国家森林公园按《国家级自然公园管理办法（试行）》规定执行。 1-3.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及新会区潭江饮用水水源保护区一级、二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭;禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目,已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 1-4.【大气/禁止类】大气环境优先保护区,环境空气质量一类功能区实施严格保护,禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。 1-5.【土壤/限制类】新、改、扩建重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。 1-6.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-7.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设,应当服从河道整治规划和航道整治规划。					符合;本项目不涉及生态保护红线;不涉及广东圭峰山国家森林公园、新会区潭江饮用水水源保护区;不属于工业项目;不属于畜禽养殖业;不涉及占用河道滩地。
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强					符合;本项目为城

		度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。 2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.【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。	镇天然气管线工程，本项目的建成有助于大泽电厂清洁能源的应用；不涉及工业用水；不涉及土地投资。
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。 3-2.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。 3-3.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	符合：本项目不属于工业项目，不涉及向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。
	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。 4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	符合：本项目做好突发环境事件应急措施；不涉及土地用途变更；不属于工业项目。
1			

二、建设内容

地理位置	新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目位于广东省江门市新会区、江门市鹤山市共和镇。本工程线路起于共和阀室，出站后穿越Y191，向西南方向敷设约400m接入新建共和分输站；管线于分输站北侧出站，出站绕分输站后沿西南方向穿越上邑连片丘陵，后基本沿着产业大道西则敷设，后沿着鹤山市边界敷进入新会区。进入新会区后穿越连片丘陵，折向东南沿鱼塘间便道教设，后折向西南穿越连片鱼塘绕矿区保护线外侧敷设，折向西北穿越鱼塘后折向西南穿越鱼塘及561县道，最终在大泽电厂西侧围墙接入大泽电厂调压站。 共和分输站位于江门市鹤山市共和镇；共和阀室位于江门市鹤山市共和镇。 本项目地理位置图见附图1。
项目组成及规模	（一）项目由来 在“双碳”和“十四五”规划政策背景下，广东省提出经济全面绿色转型，推进实现碳达峰目标，加快建设美丽广东行动方案。天然气消费将快速增长，天然气是当前广东省推动能源结构优化调整的重要选择，随着工业“煤改气”的推进和天然气发电项目的建设，“十四五”时期广东省天然气利用水平稳步提高。 国家电投新会大泽 2×50MW 级燃气热电项目位于江门市新会区大泽镇，大泽电厂分近远期建设。近期建设规模为 2×50MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，总投资约 9.98 亿元，年发电量约 5.94×10⁹kwh，年供热量约 108.4×10⁴GJ，年天然气消耗量约 1.63×10⁸Nm³/a，计划 2024 年 12 月首台机组建成投产 2025 年 2 月第 2 台机组建成投产；远期建设 1×50MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，计划于 2028 年 12 月建成投产。大泽镇现有使用分散式锅炉企业共 19 家，其中 7 家使用生物质锅炉，12 家使用天然气锅炉，以上合计产生蒸汽约 100 蒸吨每小时，占半数企业每天需要供热时间长达 10 小时或以上，电厂周边有较大的热负荷需求。大泽电厂向各企业供热，以取代和淘汰各企业的工业锅炉，将节省煤炭消耗量和减少大气污染物排放，达到节能减排的目的，确保当地社会经济可持续发展。 为满足大泽电厂的发电机组用气需求，拟启动大泽镇 2×50MW 级热电联产项目天然气管线工程，从广东省天然气主干管网二期干线管道共和阀室接气为大泽电厂供气。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定和要求，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）”中的“新建涉及环境敏感区的”类项目，需编制建设项目环境影响报告表。 受江门华朴能源有限公司委托，我单位承担了本项目的环境影响评价工作，并对本项目进行现场勘查、研究相关技术文件和政策法规、开展环境现状调查、对建设项目进行工程分析和环境影响评价。按照《环境影响评价技术导则》、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》的要求，并结合本项目的特点，编制《新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目环境影响报

告表》，并上报有关生态环境行政主管部门审批。

建设单位必须联系江门市自然资源局办理基本农田临时占地手续以及完善土地复垦方案手续，待完善手续后方可在基本农田位置临时施工，施工结束后严格按照土地复垦方案及相关要求对基本农田进行复垦。

（二）项目建设内容和规模

1、气源及配气方案

本项目从广东省天然气主干管网二期干线管道共和阀室接气。气源满足《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）的要求，并满足《天然气》（GB 17820-2018）中一类天然气“进入管道的天然气高位发热值不低于 34.0MJ/m³，水露点应比输送条件下最低环境温度低 5℃。气体中硫化氢含量不应大于 6mg/m³，总硫含量不应大于 20mg/m³。”等要求。

表 2-1 本工程天然气气质组分及物性参数

组 分	百分比%
甲烷（CH ₄ ）mol %	92.79
乙烷（C ₂ H ₆ ），mol %	4.49
丙烷（C ₃ H ₈ ），mol %	0.10
正丁烷（C ₄ H ₁₀ ），mol %	0
异丁烷（C ₄ H ₁₀ ），mol %	0
异戊烷（C ₅ H ₁₂ ），mol %	0
n-C ₅ H ₁₂ ，mol %	0
C ₆ H ₁₄ ，mol %	0
C ₇₊ ，mol %	0
氧气（O ₂ ），mol %	0.04
二氧化碳（CO ₂ ），mol %	2.32
氮气（N ₂ ），mol %	0.26
硫化氢（H ₂ S），mol %	0
根据组分计算的物性参数如下：	
气相密度，kg/Nm ³ ，（20℃）	0.7257
相对密度，（20℃）	0.6025
低热值，MJ/Nm ³ ，（20℃）	33.871
高热值 MJ/Nm ³ ，（20℃）	37.552

2、主体工程

本项目主要包括高压管线工程、场站工程及其附属配套工程三部分内容，具体包括：①本工程管道分为两段，全长 7.9km，鹤山段 3km、新会段 4.9km。其中，共和阀室-共和分输站段长度 0.47km，管道采用 Φ273.1×11.1，设计压力 9.2MPa，钢管材质 L360N；共和分输站-大泽电厂调压站段长度 7.43km，管道采用 Φ273.1×6.4，设计压力 6.3MPa，钢管材质 L290N；②新建站场 1 座（共和分输站），改扩建阀室 1 座（共和阀室）；③配套建设场站内自动化控制，通信、管线防腐以及附属设施等辅助工程。

本项目工程建设组成见下表。

表 2-2 项目工程组成一览表

类别	工程内容	建设规模及内容
主体工程	管线	本工程管道分为两段，全长 7.9km，鹤山段 3km、新会段 4.9km。其中，共和阀

			室-共和分输站段长度 0.47km，管道采用 $\Phi 273.1 \times 11.1$ ，设计压力 9.2MPa，钢管材质 L360N；共和分输站-大泽电厂调压站段长度 7.43km，管道采用 $\Phi 273.1 \times 6.4$ ，设计压力 6.3MPa，钢管材质 L290N。年供气量为 $2.37 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，设计小时输量为 $4.733 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。
		共和阀室	占地面积 680m ² ，从共和阀室（现有）接气，新增线路截断阀，向本工程共和分输站供气。
		共和分输站	站场用地面积 5037m ² ，位于已建共和阀室西南侧约 360m；设置清管发球筒、线路截断阀、过滤分离器（1 用 1 备）、计量撬（1 用 1 备）、调压撬（1 用 1 备）、阀门、放空立管等。
	辅助工程	防腐	本工程埋地管道采用防腐层与阴极保护相结合的联合保护方式。线路管道采用常温型加强级 3LPE 防腐层，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末涂层防腐结构。一般线路段管道补口采用带配套环氧底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带补口。采用预包装镁合金牺牲阳极对本工程线路管道进行阴极保护。 站场与线路管道同径的埋地管道采用加强级 3LPE 防腐层，其余埋地管道采用无溶剂液体环氧外缠聚丙烯胶粘带，站内地上管道及设备采用交联氟碳涂料防腐体系。采用预包装镁合金牺牲阳极对站场管道进行阴极保护。
		自动化控制	采用以工业控制计算机为核心的监控与数据采集系统，即 SCADA 系统，共和分输站的生产运行数据由光通信系统传输至大泽电厂远程监视终端，由大泽电厂对本工程各站场的生产运行情况进行集中监视、控制和管理。
		线路跨越	道路穿越规划产业大道 1 次，X561 省道 1 次，鱼塘开挖穿越 5 次。
		通信	本工程站场和阀室的 SCADA 数据、图像、话音等信息通过自建的光传输网络传输至大泽电厂调压站，同时采用当地公网通信电路作为站场备用通信方式，在共和分输站租用公网传输电路至大泽电厂调压站作为 SCADA 数据传输的备用传输信道。
	公用工程	供、配电	本工程共和分输站位于中国南方电网广东电网公司所辖电网的供电范围，电网完善，电力供应充足，按拟定站址距站址约 2km 有 10kV 电力线路；其供电能力能够满足站场的需求。共和分输站采用 1 路 10kV 外电作为主供电源，设置 50kVA 杆上变压器，在站内设置撬装化柴油发电机组作为备用电源。对自控、通信等重要负荷，另设置采用不间断电源（并联冗余式 UPS）供电，后备时间 2 小时。
		供水	市政管网供给。
		排水	站场采用雨污分流制度；运营期生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站场内绿化洒水；生产废水会混合有润滑油或矿物油等油类物质，收集后按危险废物交由有资质单位进行处置，不外排。
	环保工程	废水	施工人员生活污水依沿线村庄现有生活污水设施，经过化粪池处理后依托当地生活污水系统排放，不在本项目内排放；管道试压废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水；清洗废水经隔油沉淀后可用于施工场地洒水抑尘等。运营期生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站场内绿化洒水，生产废水会混合有润滑油或矿物油等油类物质，收集后按危险废物交由有资质单位进行处置，不外排。
		废气	施工期现场堆土进行严密苫盖、洒水，运土车辆采用加装密闭盖子的渣土车，避免扬尘或遗漏渣土。运营期优化运行，减少天然气放空量和消耗；加强管理，减少放空和泄漏，站场设置放空系统，天然气通过放空立管排放，利用高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染。
		噪声	施工过程尽量选用低噪设备，使用防噪音围挡；运营期站场设备进行合理布局、基础减震、建筑隔声、在满足消防要求的前提下，站场周围栽种树木进行绿化。
		固废	施工生活垃圾依托沿线村庄生活垃圾设施；管线施工产生多余土方在天然气管道沿线边缘敷设平整设做绿化带或做后期场地恢复使用；定向钻废泥浆覆土、恢复原地貌和植被；清管废渣就近场地平整、生态恢复利用，不外排；

		管线施工少量焊渣收集作为建筑垃圾，按照相关规定外运处置；包装材料分类收集外售物资部门回收。运营期生活垃圾交环卫部门清运；清管废渣、分离器检修粉末收集后交由资源回收公司综合利用；分离器检修滤芯由厂家回收处理；设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布、废铅酸蓄电池属于危险废物，收集后存放于危险废物暂存间内，定期交有危险废物经营许可证的单位处理。
	生态	按作业区分段方式施工，水土保持措施，施工完毕及时做好场地恢复、绿化，沿线生态绿化、土地裸露的生态修复。

(1) 管道工程

①工程量与基础数据

表 2-3 共和阀室-共和分输站一般线路工程量

序号	项目	单位	方案	备注
一	线路总长度	m	470	
二	地形地貌	A		
	平原 A	m	470	
三	钢管			
1	直管段 $\Phi 273.1\times 11.1$ L360N SMLS PSL2	m	345.82	
2	冷弯弯管 $\Phi 273.1\times 11.1$ L360N SMLS PSL2	m/个	104m/13 个	
3	热煨弯管 $\Phi 273.1\times 11.1$ L360N SMLS PSL2	m/个	15m/5 个	
四	焊口数			
1	焊口数	口	68	
五	穿越工程			
1	小型水域穿越			
1.1	开挖穿越	m/处	10/1 处	
2	道路穿越			
2.1	顶管穿越	m/处	20/1	
2.2	开挖+套管穿越	m/处	40/3	
3	地下光缆穿越	处	3	
六	土石方量			
1	作业带土方量	m ³	30	10m
2	土方量	m ³	2148	
七	附属工程			
1	标志桩及警示牌			
1.1	线路标志桩	个	4	
1.2	警示牌	个	4	
1	警示带	m	470	
4	平衡压袋	组	5	
5	钢筋混凝土套管 DRCP III 1000×2000	根	30	
6	热镀锌焊接钢管 D114mm	m	90	
八	清管、试压、扫线			
1	一般段穿越段联合试压	m	470	
2	清管测径（铝板）	m	470	

3	通球、扫线	m	470	
九	措施工程			
1.1	防尘网	m	470	
2	鱼塘、水渠穿越			
2.1	抽降水	台班	2	
2.2	拉森钢板桩支护 (400×170×15.5)	m	400	
十	管材			
1	直管段及冷弯弯管用管			
1.1	Φ273.1×11.1 L360N SMLS PSL2	t	10.8	
2	热煨弯管用管			
2.1	Φ273.1×11.1 L360N SMLS PSL2	t	1.1	
十一	征地、补偿、复绿			
1	临时征地			
1.1	作业带	m ²	5640	
2	永久征地	m ²	8	
2	青苗补偿	m ²	5640	
3	复耕	m ²	5640	
4	通过权赔偿	m ²	4700	

表 2-4 共和分输站-大泽电厂一般线路主要工程量

序号	项目	单位	方案	备注
一	线路总长度	m	6764.33	
二	地形地貌			
1	丘陵	m	6764.33	
三	钢管			
1	直管段 Φ273.1×6.4 L485M SMLS PSL2	m	5388.21	
2	冷弯弯管 Φ273.1×6.4 L485M SMLS PSL2	m/个	1264/158	
3	热煨弯管 Φ273.1×7.1 L485M SMLS PSL2	m/个	90/36	
四	焊口数			
1	焊口数	口	910	
五	穿越工程			
1	其他道路穿越			
1.1	开挖+盖板穿越	m/处	454/27	
1.2	开挖+套管穿越	m/处	162/4	
1.3	顶管穿越	m/处	78/4	
2	小型水域穿越			
2.1	开挖穿越	m/处	56/3	
3	穿越地下光(电)缆	处	6	
六	土石方量			
1	作业带土方量	10 ⁴ m ³	0.33	10m
2	劈方量	10 ⁴ m ³	0.5	
2	管沟土方量	10 ⁴ m ³	0.77	
3	管沟石头量	10 ⁴ m ³	2.26	

七	附属工程				
1	标志桩及警示牌				
1.1	线路标志桩	个	40		
1.2	警示牌	个	15		
2	警示带	km	6.75		
3	平衡压袋	组	28		
4	钢筋混凝土套管 DRCP III 1000×2000	根	120		
5	钢筋混凝土盖板	块	227		
6	道路工程				
6.1	新建施工便道	km	4		
6.2	维修施工便道	km	1.5		
八	清管、试压、扫线				
1	一般线路段试压	m	6764.33		
2	清管测径（铝板）	m	6764.33		
3	通球、扫线、干燥、置换	m	6764.33		
九	措施工程				
1	顶管穿越				
1.1	操作坑	个	1		
1.2	发送坑	个	1		
2	防尘、防护措施				
2.1	防尘网	m	6764.33		
3	鱼塘、水渠穿越				
3.1	抽降水	台班	10		
3.2	拉森钢板桩支护（6m）	km	2		
5	施工围挡	km	1		
6	热镀锌焊接钢管 D114mm	m	850		
十	管材				
1	直管段及冷弯弯管用管				
1.1	Φ273.1×6.4 L485M SMLS PSL2	t	280		
2	热煨弯管用管				
2.1	Φ273.1×7.1 L485M SMLS PSL2	t	4.2		
十一	征地、补偿、复绿				
1	临时征地				
1.1	作业带	10 ⁴ m ³	6.76		
1.2	施工便道	10 ⁴ m ³	2		
2	永久征地	m ²	55		
3	林地补偿				
4	复绿	10 ⁴ m ³	6.76		
5	通过权赔偿	10 ⁴ m ³	6.76		
②穿越工程					
表 2-5 高等级公路穿越统计表					
序号	公路穿越名称	穿越方式	地理位置	桩号区间	穿越长度

1	规划产业大道	顶管	鹤山市	AB014-AB015	94.78m
2	X561	定向钻	新会区	AB053-AB055	570.89m

A.X561 穿越工程

本穿越单体为 X561 定向钻穿越，穿越概况如下：

穿越方式及等级：采用定向钻穿越。

穿越管线规格及防腐方式：管道规格为 $\Phi 273.1 \times 6.4$ L290N PSL2 SMLS 钢管，防腐方式为加强级三层 PE 防腐，外缠玻璃钢防护。通信光缆与管道同孔穿越，光缆套管采用 $\Phi 114 \times 8$ 无缝钢管。

穿越长度：定向钻穿越入土点到出土点水平长度 530.04m，曲线长度 532.8m。

出、入土点：入土点选择在北侧，主要为经济作物，作业场地满足钻机安放、固定、泥浆池的布设以及施工操作的要求；出土点选择在南侧，场地平缓开阔，利于管道的运输、焊接组装和回拖时辅助设施的设置及作业。

穿越曲线：根据穿越地形、地质条件和穿越管径的大小确定穿越管段的出入土角。本次穿越北侧入土角为 10° ，南侧出土角为 8° 。穿越管段的曲率半径为 1500D。

表 2-6 X561 穿越主要工程量

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	输气管道线路长度	m	570.89	
2	管道组装焊接			
2.1	直管段用管 $\Phi 273.1 \times 6.4$ L290N SMLS	m	546.89	
2.2	冷弯弯管用管 $\Phi 273.1 \times 6.4$ L290N SMLS	m	24	
3	冷弯弯管预制安装			
3.1	冷弯弯管 R=40D	个	3	
4	试压			
4.1	穿越段清管试压	m	570.89	
5	土石方量			
5.1	土方	m ³	75	
5.2	石方	m ³	201	
5.3	回填细土	m ³	57	
6	附属工程			
6.1	标志桩	个	2	
6.2	警示牌	个	2	
6.3	警示带	m	8	
6.4	热镀锌焊接钢管 D114mm	m	576	
7	征地			
7.1	施工临时占地（施工场地）	m ²	3200	
7.2	永久性征地（标志桩、警示牌占地）	m ²	4	
8	焊口及无损检测			
8.1	焊口数	口	72	
8.2	RT 检测	口	72	
8.3	UT 检测	口	72	

B.规划产业大道穿越工程

本穿越单体为规划产业大道穿越，穿越概况如下：

本次设计范围：穿越位于鹤山市，穿越桩号 AB014~AB015。

穿越方式：采用顶管方式穿越。

穿越管线规格及防腐方式：管道规格为 $\Phi 273.1 \times 6.4$ L290NSMLSPSL2 钢管，防腐方式为常温型加强级三层 PE 防腐。光缆套管规格为 $\Phi 114 \times 4$ 钢管。

穿越长度：管道接点水平长度 94.78m，管道实长 94.78m，顶管套管长度 90m。

与公路夹角：管道顶管轴线与规划产业大道夹角为 90° 。

操作坑设置及要求：根据场地地形地貌及工程地质条件，穿越两侧设置操作坑，布置如下：

在规划产业大道东侧设置发送坑，内壁尺寸为 $8\text{m} \times 6\text{m}$ ，深度约 2.5m，采用 C30 钢筋混凝土结构。

在规划产业大道西侧设置接收坑，内壁尺寸为 $6\text{m} \times 4\text{m}$ ，深度约 8.5m。

工作坑周边均应设置临时排水沟；接收坑应先开挖至设计标高后再采用 C30 钢筋混凝土进行支护，开挖坡率建议：1 层素填土为 1:125，2 层碎石土夹砂为 1:125，3 层含碎石黏土为 1:1.25。开挖土方应运至距操作坑边 10m 以外。

表 2-7 规划产业大道穿越主要工程量

序号	项目名称	单位	数量
1	输气管道线路长度	m	94.78
2	线路用管		
2.1	$\Phi 273.1 \times 6.4$ L290N SMLS PSL2	m	94.78
3	土石方量		
3.1	土方量	m^3	9
3.2	石方量	m^3	61
4	顶管		
4.1	钢筋混凝土套管 DRCP III 1000×2000	m	90
4.2	HPDE 支架	组	31
4.3	绝缘橡胶板(8mm)	m	31
4.4	水泥砂浆	m^3	45
4.5	C30 坑壁防护钢筋混凝土	m^3	129
4.6	C25 素混凝土垫层	m^3	9.6
4.7	热镀锌焊接钢管 D114mm	m	64
5	穿越段单独试压	m	60
6	附属工程		
6.1	穿路桩	个	2
6.2	警示牌	个	2
6.3	警示带	m	6
7	征地		
7.1	施工临时占地（施工场地）	m^2	140
7.2	永久性征地（标志桩、警示牌占地）	m^2	4

8	焊接及检验		
8.1	焊口数	□	12
82	RT 检测	□	12
8.3	UT 检测	□	12

C.小型水域穿越

表 2-8 水域小型穿越统计表

序号	穿越名称	穿越方式	穿越长度 (m)	防护措施
1	鱼塘	开挖	280m/5 次	平衡压袋

本工程河流、水域小型穿越工程应满足防洪评价 50 年一遇的洪水频率设计要求，无防洪评价时应遵循以下原则：

小型河流、冲沟等穿越优先采用大开挖穿越方式。开挖穿越宜利用枯水期，在水流量较小、水深较浅时开挖管沟。

穿越管道应进行抗漂浮计算分析。当计算不满足要求时，应进行稳管。基岩性河床采用现浇混凝土的方式稳管，其他河床采用配重块稳管。施工时应严格按照施工图中的配重数量配置。

河流小型穿越处，管道必须埋在河床冲刷层以下的稳定层中。管线埋深在满足设计埋深的前提下，应同时满足冲刷线或规划疏浚线以下 1.0m（若地方政府、水利河务等部门提出管道埋深正式的合理要求时，按相关意见执行）。当河床为基岩且在设计洪水下不被冲刷时，管顶应嵌入基岩深度不小于 0.5m。无冲刷资料时，管顶距河床底部应不小于 2.5m。

如果管沟回填土是淤泥或其它较松散的材料，为防止流水侵蚀，河底应以 10~15cm 或更大粒径的块石进行加固。加固区域应延长到岸上由于铺管而扰动的区域。

③管材、管径选取

本工程管径为 D273.1，钢管采用 L290N、L360N 钢级。

④管道铺设

A.管道埋深

a 一般地段考虑管顶覆土深度不小于 1.2m，高后果区段考虑管顶覆土深度不小于 1.5m，特殊地段（台田地根部）管顶覆土深度不小于 1.0m；

b 卵石、砾石、基岩等地段管底应超挖 0.3m，并回填细土至管顶以上 0.3m；

c 管道河流、水域大中型穿越，按《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）执行；

d 对无最大冲刷深度资料的小型穿越（包括河流、山间沟谷）的穿越段，管顶埋深应根据河底坡降和汇水条件、地质条件进行分析确定。为确保安全，应适当加大管道埋深，应保证管顶在水床底面以下不小于 2.5m；

e 管道在河流滩地范围内敷设时，埋设深度要根据河流穿越位置的冲刷深度及河流防洪等级等综合确定管道埋深；

f 对于管道沿坡地经过梯田台地段，应适当增加管道埋设深度，避免台坎根部埋深不足，并根据沿线

坡度情况采取水工措施恢复地貌；

g 管道穿越鱼塘、水塘等面状水域时，应了解是否有清塘清淤规划，管道应埋设在清淤深变以下不小于 1.2m，且应保证管顶在水床底面以下不小于 2.5m，并根据穿越长度、埋设深度情况设置压重块等配重措施，并在管道上部埋设警示带，两侧埋设警示标志；

h 对于特殊地质地段，应根据相应的地质条件，应适当加大管道埋深或采用非开挖穿越方。

B.管道下沟及回填

a 管道下沟

下沟前，应检查管沟的深度、标高和断面尺寸，并应符合设计要求。对管体防腐层应用高压电火花检漏仪进行 100%检查，检漏电压不低于 25kV，如有破损和针孔应及时修补。冬季施工时，下沟应选择在晴天中午气温较高时。

设计要求稳管的地段应进行稳管设施的安装。

管道下沟后，管道应与沟底表面贴实且放到管沟中心位置。如出现管底局部悬空应用细土填塞，不得出现浅埋。管道标高应符合设计要求，管道下沟后应对管顶标高进行复测，在竖向曲线段应对曲线的始点、中点和终点进行测量，并按规定填写测量成果表、管道工程隐蔽检查记

b 管沟回填

管道下沟后应及时进行管沟回填，管沟回填前，应清除管沟内积水并立即回填，如沟内积水无法完全排除，应制定保证管道埋深的稳管措施。

农耕区及其他植被区的的管沟应将表层耕（腐）质土和下层土分别堆放，管沟回填时应将耕（腐）质土回填到表层。

管沟回填土在不影响土地复耕或水土保持的情况下宜高出地面 0.3m，管沟挖出土应全部回填于沟上。在管道出土端和弯头两侧，回填土应分层夯实。

C.作业带宽度

a 作业带宽度

本工程管道管径为 $\Phi 273.1$ ，沿线地形地貌为平原、丘陵、山区、水网等。考虑到管沟开挖的土方堆放、施工运输设备和管道的焊接安装场地的要求，考虑到本工程管道在地形地貌主要为丘陵段，确定共和阀室-共和分输站施工作业带宽度为 10m，共和分输站-大泽电厂施工作业带宽度为 10m。当经过经济作物区、并行敷设空间受限等特殊地段时，可适当缩减作业带宽度。对于地下水丰富、管沟挖深超过 5m、鱼塘穿越等地段可根据需要适当增大作业带宽度，为 18m。

b 作业带清理

在施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的杂草、树木应清理干净，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼段应排水填平。作业带清理、平整时，应注意对苗木、植被及其配套设施的保护，减少或防止产生水土流失，应尽量减少破坏地表植被；

清理和平整施工作业带时，应注意保护线路控制，如有损坏应立即恢复；

施工作业带通过不允许堵截的沟渠，应采取铺设足够流量的过水管、搭设便桥等措施；

施工结束后，应及时开展作业带的复耕工作，使土地回到原有状态。

⑤管道焊接及检验

A.管道焊接

a 主线路

本工程线路管道为 $\Phi 273.1\text{mm}$ ，考虑本工程线路长度较短，管道焊接推荐采用钨极氩弧焊根焊手工电弧焊填充盖面的焊接方式。

b 直管-热煨弯管、固定口、连头段

与主线路等壁厚直管要求一致。

c 返修焊缝

返修焊缝，根焊优先采用钨极氩弧焊，填充盖面可采用手工电弧焊的焊接方式。

B.焊接材料

表 2-9 焊接材料使用表

管材	工序	手工焊条	实心/金属芯焊丝
L290N L360N	根焊	-	GB/T 39280 W43AX 型
	填充	GB/T 5117 E50 型	-
	盖面	GB/T 5117 E50 型	-
	返修	GB/T 5117 E50 型	GB/T 39280 W43AX 型

C.焊接检验

管道焊接、修补或返修完成后应及时进行外观检查，检查前应清除表面熔渣、飞溅和其他污物。焊缝外观应达到《钢制管道焊接及验收》（GB/T31032-2023）及《油气输送管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2013）规定的验收标准。外观检查不合格的焊缝不得进行无损检测。

⑥清管、测径、试压及干燥

管道下沟回填后，应参考《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2014）的规定进行清管和试压。试压段落的起止位置宜设在线路阀室、站场进出口位置，以利于管道安装。管道清管与试压前，应对试压段进行安全检查，弯管、碰死口等各连头点全部连通并质量检查合格且已完成下沟回填。

铁路、二级及以上公路、高速公路穿越管段应单独进行试压。

A.分段清管

分段试压前，应采用清管球（器）进行清管，清管次数不应少于两次，以开口端不再排出杂物为合格。

分段清管应设临时清管器收发装置，清管器接收装置应选择在地势较高且 50m 内没有建筑物和人口的区域内，并应设置警示标志。

线路截断阀室不应参加清管。

清管宜选用复合式清管器，管径较小时也可选用清管球。清管球充水后直径过盈量应为管内径的 5~8%。清管时的最大压力不得超过管材最小屈服强度的 30%。

清管器使用前，应检查清管器的外型尺寸变化、划伤程度，对磨损较大的应更换。清管过程中，开口端不再排出杂物为清管合格，停止清管。清管合格后，按规定做好记录。

清管合格后，采用带有铝质测径板的清管器进行管道的变形测径。当测径板通过管段后，无变形、皱褶为合格。

B.测径

管道清管合格后应在试压前后分别进行测径，测径应采用测径清管器。

测径板宜采用铝制测径板，本工程测径铝制测径板厚度选取 6mm。

测径板直径宜为试压管段中最大壁厚钢管或者弯头内径的 92.5%，当测径板通过管段后，无变形、无褶皱为合格。

当测径板通过管道出现变形，应采用智能测径检测仪查找变形位置。

测径板安装前应对测径板做出明显标志，测径结束后应由施工单位、建设单位（监理单位）现场进行见证，签字确认测径结果。

测径板应在清管器后半部分直板和碟碗之间。

C.分段试压

试压须使用椭圆封头，材质强度与壁厚应满足压力试验强度要求且与相连管道具有可焊性。

试压前，应采用清管器清管，清除管道内的泥土、铁锈等杂质。

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

试压设备和试压管线 50m 范围内在升压过程中为试压禁区，严禁非试压人员进入。严密性试验时可巡检。试压禁区要设专人把守。试压中如有泄漏，须泄压后修补。修补合格后须重新试压。试压过程中，要按规定做好记录并由业主或监理签字确认合格。

为防止泥沙和杂物进入管道，试压水重复使用时应增加过滤器或沉淀池，过滤器过滤网眼 不低于 40 目，达到要求后方可注入管道。试压注水、加压设备，须运转良好，安全可靠，满足使用要求和工期要求，其设置须经济合理，技术可行。

压力试验要求参照《输油管道工程设计规范》（GB 50253-2014）和《油气输送管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2013）的规定执行。

试压的管段在试验压力下的最低标高处管道的环向应力应低于管材屈服强度的 90%且不高于管材出厂前的试验压力。

环境温度低于 5℃时，水压试验须采取防冻措施，试压完成后须立即对被试管段进行排水清管，并将试压设备及阀门内的水排尽。

根据《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50253-2014）单独试压的穿越管段，强度试验压力不应小于该处设计内压力的 1.5 倍，强度试压稳压时间不应小于 4h，稳压时间内无变形、无泄漏为合格；严密性试验压力不应低于该处设计内压力，稳压时间不应小于 24h，在稳压时间内压降不大于 1%试验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。

根据《油气输送管道穿越工程施工规范》（GB 50253-2014）对于水域定向钻穿越工程，除应在回拖前进行清管、测径、试压外，回拖后应进行第二次严密性试压，试验压力为设计压力，稳压时间不应小于 4h，在稳压时间内压降不大于 1% 试验压力值，且不大于 0.1MPa。

D.扫水

排水作业完成后，安装临时收、发球筒，对管段内的积水进行清扫，清扫出的污物应排放到规定区域。管段扫水应根据管段实际高程情况制定扫水方案，不限于流体方向。扫水宜采用直板清管器，清扫宜多次进行，直至没有流动的水。直板清管器扫水后，应多次使用泡沫清管器（每隔 1h 发送一次）清管，发送前和接收后称测泡沫清管器质量，连续 2 次称重含水量不应大于（1.5DN/1000）kg 为合格。

E.特殊地段管道敷设

a 并行已建管道敷设

本工程共和阀室-共和分输站管道与广东管网天然气管道并行敷设，并行长度约 0.47km，并行段位于平原地段。

1) 并行间距控制

根据《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）、《油气输送管道并行敷设技术规范》（SY/T 7365-2017）和《油气管道工程并行敷设设计规定》（DEC-OGP-G-PL-002-2023-2）规定，本工程与已建管道在不受地形、地物级规划限制的地段并行净距不宜小于 8m；受地形、地物级规划限制的地段最小并行净距不应小于 2m。

2) 施工作业带布置

靠近已建管道一侧作为土方堆放侧，并保证土方堆放边界距离已建管道的间距不小于 1m，设备机具在另一侧通行。如需将新建管道作业带内降坡土方堆放在已建管道上方，需开展堆放影响分析。

3) 管沟开挖

与已建在役管道并行间距大于 8m 且小于等于 20m 时，宜采用非爆破开挖（如采用机械开挖、人工开挖、静态爆破等）。

与已建在役管道并行，采用挖沟法穿越鱼塘时，应根据新建管道的埋深进行计算，并使在役管道位于施工影响范围以外。

管道交叉位置的管沟，采用人工开挖，尽可能保护原有管线防腐层，交叉段管沟回填前对已建管道进行电火花检漏，如有破损修复后再进行回填管沟，确保已建管道的防腐层完整，保证管道本体的安全；

4) 管道敷设

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

新建管道与已建管道的交叉角度不宜小于 30°。当交叉角度小于 30°时，应核算开挖暴露范围及允许跨度，并采取相应的支撑防护措施。

需要开挖并暴露已建管道时，应分析已建管道的应力及位移情况。当管道应力较大、存在发生位移的倾向时，应采取防止位移的措施。

交叉段管道尽量采用弹性敷设通过，管道交叉处设置交叉桩或警示牌，并标明管道埋设深度。

b 穿越地下水位较高地段

根据现场踏勘及地质勘察资料，本工程线路高地下水位地段主要分布在穿越水渠及鱼塘处，地貌多为平原和林地，管沟开挖成型困难，施工难度较大为防止管道沉陷、失稳，应采取相应的水工保护及稳管措施，措施详述如下：

1) 一般要求

对高水位段，边坡比按 1: 1 或 1: 1.25 考虑。施工前应进行管沟试挖，查明地下水位和用水量；根据试挖情况编制具体、可实施的施工组织方案，指导施工。针对施工便道、作业带、管沟开挖、运管与布管、稳管、导水与疏通等，应有针对性的方案和措施。

高水位段可根据实际情况适当增加作业带宽度，应按照业主的管理程序上报业主项目部，经设计、监理及业主同意后实施，高水位地区的作业带原则上不允许超过 25m。

2) 修筑施工便道、便桥

在水田或地下水位高的地段修筑便道时，在道路两侧修筑临时土堤，并在道路和土堤之间修排水沟，土堤尺寸根据当地实际情况确定，排水沟和原有排水系统连通。如水田内有水，用水泵将水抽排到土堤外侧，晾晒后修筑便道。当承载能力能够满足运输车辆运要求时，可用推土机推扫平整后，机械压实。

对于一些小的农田灌溉沟渠，敷设过流涵管，涵管数量根据水渠里的水量而定。管子周围采用编织袋装土填实，并使用推土机压实，保证施工设备的通行。竣工后，将涵桥拆除恢复地貌。

敷设过水涵承载力较差的软土地基段，便道修筑方法为：可利用较宽的乡间路，采取底层铺一至两层竹排、树木废料等，再铺土工布，上面垫砂石对其进行加固，以满足设备通行需要。

3) 施工作业带修筑

穿越水塘的作业带，对于施工作业带穿越面积和容积较小的池塘，用水泵将塘内的水抽排干净，然后清塘底淤泥。池塘塘底经适当晾晒，使其承载力满足施工条件，对于晾晒后不能满足承载力要求的塘底部位铺设枕木或钢管管排，以增加塘底的承载力。穿越较大池塘的塘角，利用塘角进行单侧围堰抽排水晾晒施工作业带的方法进行施工。横穿较大的池塘，在塘内采用双排围堰抽排水晾晒施工作业带的方法进行施工。在修筑施工作业带前先对池塘进行围堰，将施工作业带与整个池塘分隔开。可先在施工作业带的两边界位置打下钢排桩或木桩，并用袋装土在钢排桩或木桩内侧修筑挡水墙，然后用水泵抽排干净堰内的存水，清淤并晾晒。连续池塘的穿越施工，首先针对单个池塘进行围堰、排水、晾晒；然后逐一拆除塘堤将其整体贯通，修筑施工作业带。

穿越地下水位高的软土地段作业带，为了保证管材运输和施工设备行走的需要必须进行施工作业带加固，根据地表水和地下水情况设置排水沟。对管道经过的淤泥质地段，采用铺垫钢板以提高地基承载力。

4) 管道运输及布管

高地下水位地段，受交通和地基承载力限制，不能一次进入施工现场，首先利用管车及槽车进行钢管的一次运输，将钢管运至临时堆管场堆放。通过进行二次倒管，将钢管运至作业带内。有较好的地面

承载力可采用炮车倒运并配合履带吊或吊管机进行布管。对于承载力较差的地段施工，采用拖管爬犁进行钢管的二次倒运。

5) 管沟开挖

高水位地段，应结合管沟开挖进度和管道吊装下沟进度，合理设置管沟开挖长度，缩短管沟暴露时间，保持沟壁稳定；在开挖前按照设计文件中建议的坡度在开挖前做坡比试验，对于地质条件较差的地段，如淤泥、砂土等，采取打钢板桩或井点降水措施后再开挖管沟。

6) 管沟回填

管沟开挖完毕后，应及时进行下沟回填。回填前，如管沟内有积水，将水排除，立即回填。地下水位较高时，如沟内积水无法完全排除，根据要求采取稳管措施后回填。

c 穿越林地

管道路由沿线多处穿越林地，为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，减少对林地的影响。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，保证擦器材完好，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。

⑥管道附属设施

A.线路标识

为便于管理，管道标识应按照管道标识应按照《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T60 64-2017）要求设置，特殊地点在满足可视性需求的前提下，可适当纵向调整位置。管道地面标识制作按照《油气管道工程线路标识通用图集》（DEC-OGP-M-PL-008-2021-1）执行。

本工程地面标识材料选用遵循一下原则：

- 1) 钢质里程桩/测试桩采用内镀锌钢管。
- 2) 标志桩主体采用玻璃纤维增强树脂复合材料制作。
- 3) 警示牌采用单柱式，采用玻璃纤维增强树脂复合材料制作。
- 4) 管道警示带采用聚烯烃类等耐老化、耐土壤环境性能良好的材料制作，且色泽鲜艳、醒目，埋地耐腐蚀合理使用年限不低于 50 年。

5) 所有地面标志以及警示牌，均采用黄色反光漆喷涂，标志桩和加密桩侧面黄色，顶面红色。

B.施工便道

本工程 5 段改迁施工车道均可依托高速施工便道或山间、乡间道路，依据管网作业区意见及《DEC-OGP-G-GE-003-2020-1 油气管道设备材料计算指南》，本工程考虑施工便道/便桥及巡检便道工程量，本工程线路沿线新建施工便道长度约为 4km，维修施工便道 1.5km。

表 2-10 施工便道主要工程量表

序号	项目	单位	工程量
----	----	----	-----

1	新建施工便道	km	4
2	维修巡检便道	km	1.5

(2) 场站工程

本项目改造 1 座阀室，为共和阀室，新建 1 座站场，为共和分输站。本工程共和分输站（改扩建）-共和分输站段（含共和分输站）设计压力 9.2MPa，共和分输站-大泽电厂（不含共和分输站）设计压力 6.3MPa。

表 2-11 站场及阀室设置一览表

序号	名称	位置	间距 (km)	里程 (km)	功能
1	共和阀室（改扩建）	广东省江门市鹤山市共和镇	0	0	线路截断
2	共和分输站	广东省江门市鹤山市共和镇	0.47	0.47	过滤、计量、调压、放空、排污等
3	大泽电厂调压站	江门市新会区大泽镇	7.43	7.9	不在本工程范围内

①共和阀室

本工程共和阀室为已建阀室，占地面积 680m²，主要功能为接收潭江阀室来气，输往下游莲江分输站。此阀室为监控阀室，可进行数据监视、控制。阀室内线路截断阀阀门的阀位信号、压力信号等可上传，并远程执行 SCADA 系统调度控制中心下达的指令，可实现远程操作。

改扩建部分工艺流程：

接收潭江阀室来气，利用阀室内分输阀门新增分输支路；

改扩建主要包括阀门、仪表等设施。

②共和分输站

站场用地面积 5037m²，位于已建共和阀室西南侧约 360m。

A.平面布置

站场平面布置根据功能需要主要分为生产区、厂前区和放空区 3 个功能分区。生产区主要包括工艺设备区；厂前区主要包括橇装设备间、橇装式柴油发电机、巡检休息室、化粪池；放空区主要包括放空立管。

B.主要参数

设计压力：9.2MPa

操作压力：5.77~8.12MPa

操作温度：17.6~27.9℃

设计输量：设计流量 $7 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$

设计温度：放空管道为-43~70℃，其他工艺为 0~70℃

C.站场主要流程及功能设置

接收上游共和阀室（改扩建）来气；进出站紧急切断；过滤分离；计量、调压；预留分输接口；事故状态及维修时的放空；站内工艺管道、设备的放空及排污；站场辅助配套系统；站场数据采集与监控。

D.工艺流程

1) 正常流程

共和分输站接共和阀室（改扩建）来气，过滤后经计量调压后输往下游用户。

2) 紧急切断流程

本站场 ESD 系统完成站场的紧急停车，同时接受控制中心下达的 ESD 命令。ESD 系统是保证站场安全的逻辑控制系统。

a 触发条件

接到站控系统或调度控制中心的站场 ESD 命令；

站场 ESD 按钮动作（站控室内硬按钮及室外 ESD 按钮）。

b 联锁动作

启动全站 ESD 命令后，执行站场 ESD 程序：打开站场紧急放空阀放空站内天然气，切断电源（仪表控制及应急照明电源除外）。

c 放空流程

放空流程的设置主要有三种：设备放空、站场放空、站外管线放空。

第一种：设备放空。设备或进出口管线上设有手动放空，能够在检修时实现放空。

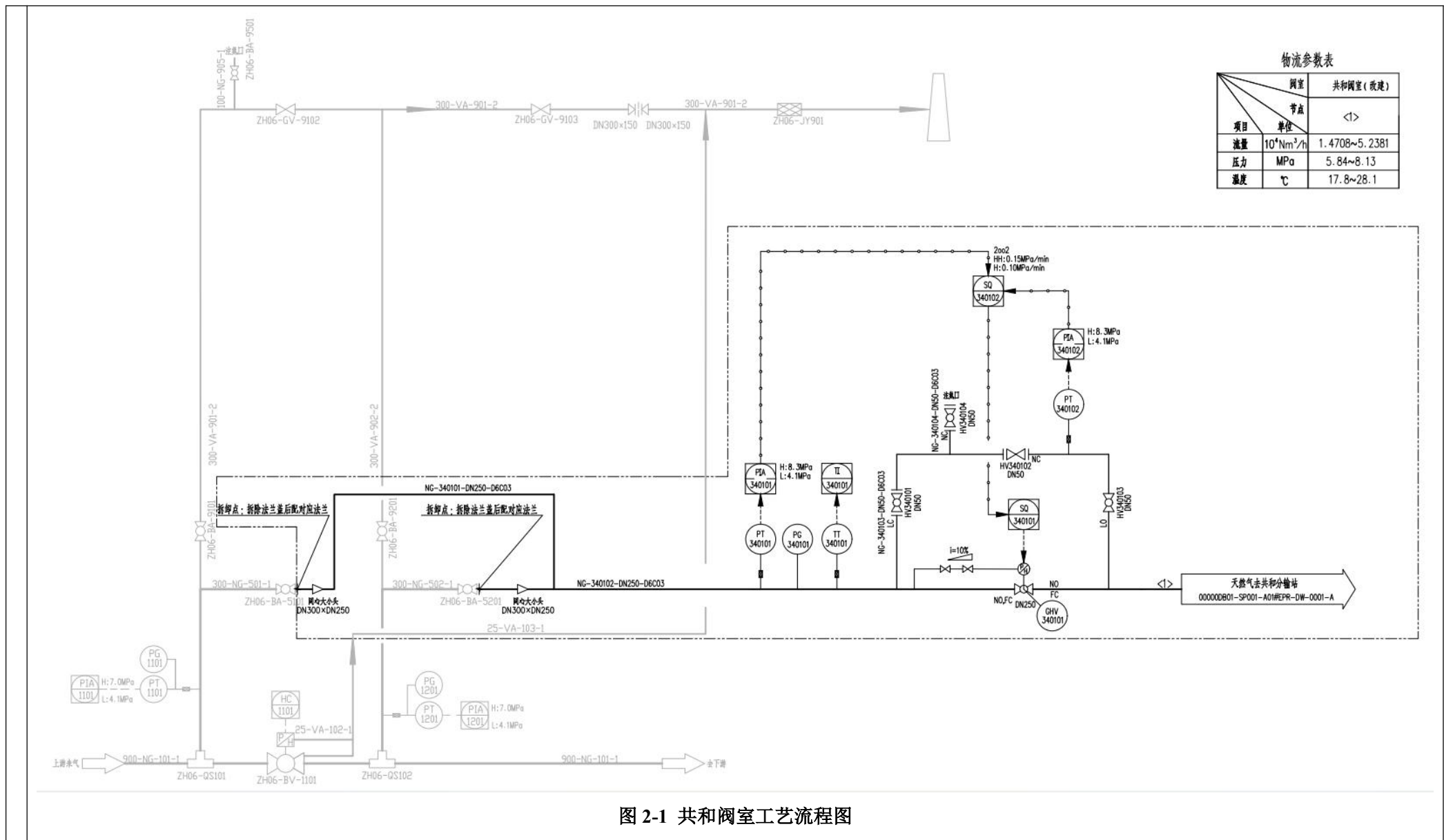
第二种：站场放空。工艺装置区各管段设有手动放空，在设备进行维护和检修时可将管段内天然气放空。站内进口处安装了紧急放空阀 BDV 和限流孔板，BDV 与 ESD 系统联动，当站内出现紧急事故，全站泄压关断时，BDV 阀门迅速自动开启，将天然气通过放空总管输送至放空立管集中放空，放空立管作为干线管道维修的一个泄放口。站场正常放空时也可使用 BDV 进行放空。

第三种：站外管线放空。通过 ESDV010101 前的放空管线能够放空本站与上游共和阀室（改扩建）之间的天然气，实施检修；通过 ESDV010201 后的放空管线能够放空本站与下游分输用户之间的天然气，实施检修。

考虑站内调压前后压力的差异及排污池正常运行压力低等因素，为避免不同压力管线、设备放空时的相互影响，放空立管设置高压、低压两个接口，本工程共和分输站调压前设备及管线的放空均为高压放空，接入站内高压放空总管，然后敷设至放空区接入放空立管进行集中放空，调压后管线的放空均为低压放空，接入放空立管低压放空接口；排污池等低压设施就地放空至大气。

d 排污流程

站内设在线和离线排污系统及排污池，主要接收过滤分离器、过滤器分离器前管汇的粉尘、污液等杂质，离线排污采用双阀，前端为手动球阀，后端为阀套式排污阀；在线排污采用排污阀+限流孔板+球阀形式，且在限流孔板与球阀之间设置压力表。



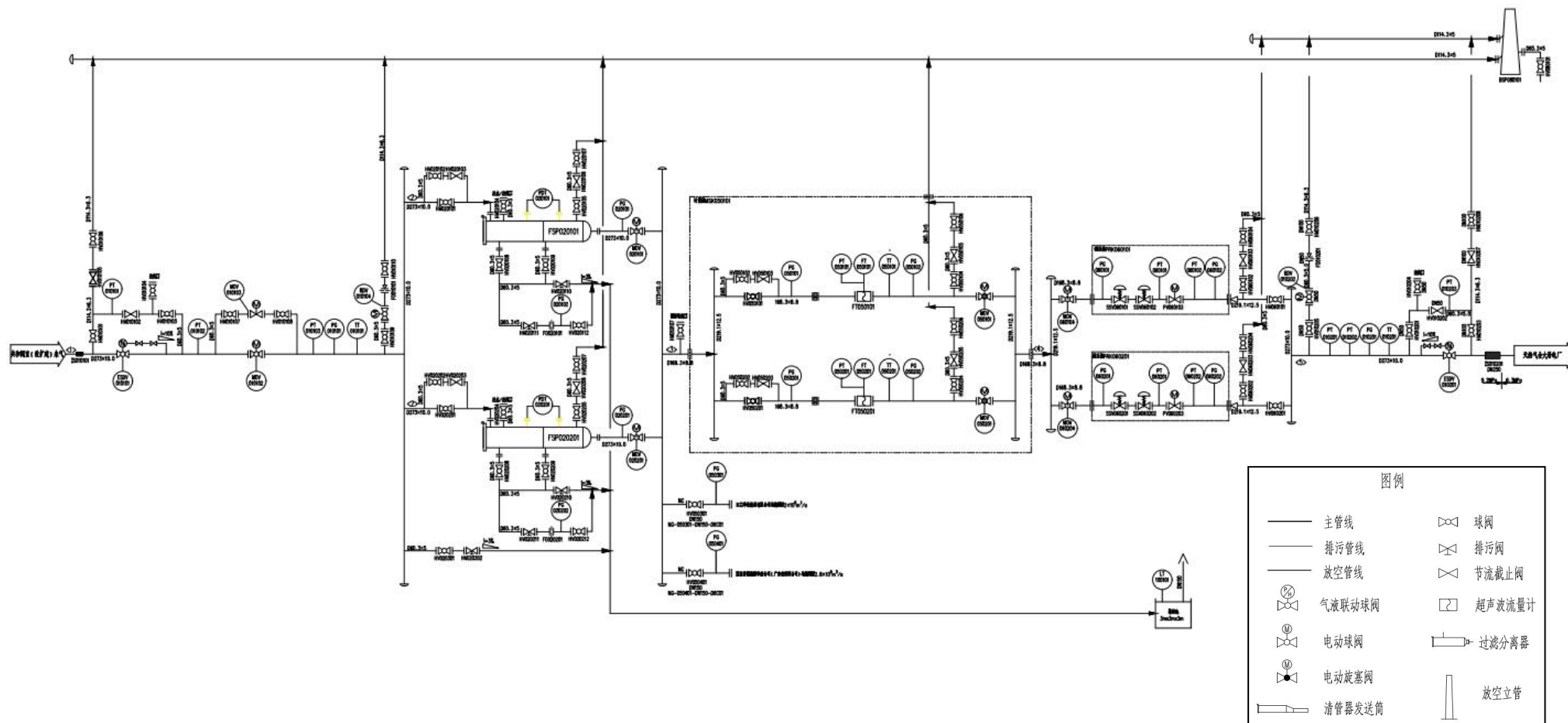


图 2-2 共和分输站工艺流程图

表 2-12 站场主要工程量

序号	名称及规格	单位	合计	共和阀室（改扩建）	共和分输站	备注
一	设备					
1	卧式过滤分离器					
	P9.66MPa DN800	台	2		2	
2	放空立管					配套排污手动球阀 (Class150 DN50)
	常压 DN100 H= 15m	台	1		1	
二	阀门					不含橇内阀门
1	手动球阀（全焊接阀体， 焊接连接）					
	Class600 DN100	个	2		2	
	Class600 DN50	个	1	1		
2	手动球阀（法兰连接）					附法兰、垫片、螺栓、 螺母
	Class600 DN200	个	2		2	
	Class600 DN200	个	2		2	
	Class600 DN150	个	2		2	
	Class600 DN50	个	20	1	19	
3	低温手动球阀（法兰连接）					附法兰、垫片、螺栓、 螺母
	Class600 DN100	个	3		3	
	Class600 DN50	个	4		4	
4	手动球阀（一端法兰、一 端盲法兰）					
	Class600 DN50	个	10	1	9	4 台用于低点排液
5	节流截止放空阀					附法兰、垫片、螺栓、 螺母
	Class600 DN50	个	5	1	4	
6	低温节流截止放空阀					附法兰、垫片、螺栓、 螺母
	Class600 DN100	个	2		2	
	Class600 DN50	个	4		4	
7	阀套式排污阀					附法兰、垫片、螺栓、 螺母
	Class600 DN50	个	5		5	
三	附件					
1	绝缘接头					
	P=9.2MPa DN250	台	2		2	埋地
2	限流孔板（法兰连接）					
	P=9.2MPa DN50	套	2		2	D6C04、放空
	P=9.2MPa DN50	套	2		2	D6C03、排污

E.主要工艺设备及设置方式

a 过滤分离器

表 2-13 共和分输站过滤分离器配置一览表

设计压力 (MPa)	设计温度 (°C)	工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	单台处理量 (10 ⁴ Nm ³ /h)	筒体规格	运行方式
9.66	0~70	5.77~8.12	17.6~27.9	11	DN800	1 用 1 备

b 计量设备

表 2-14 共和分输站计量设备配置一览表

规格尺寸	设计压力 (MPa)	设计温度 (°C)	工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	配置	工作方式	单台处理量 (10 ⁴ Nm ³ /h)
DN150	9.2	0~70	5.77~8.12	17.6~27.9	超声波流量计	1 用 1 备	1.4708~5

c 调压设备

表 2-15 共和分输站调压设备配置一览表

规格尺寸	设计压力 (MPa)	设计温度 (°C)	上游工作压力 (MPa)	下游工作压力 (MPa)	上游工作温度 (°C)	下游工作温度 (°C)	配置	工作方式	单台处理量 (10 ⁴ Nm ³ /h)
DN150	9.2	0~70	5.77~8.12	4.5	17.6~27.9	0.7~22.1	SSV+ SSV+ PV	1 用 1 备	1.4708~5

d 放空设备

表 2-16 本工程各站场、阀室放空立管设置表

设计压力 (MPa)	设计温度 (°C)	口径 (mm)	高度 (m)	是否点火	备注
常压	-43~70	DN100	15	不点火	新建

e 排污设施

表 2-17 共和分输站排污设施配置一览表

序号	站场名称	建设情况	排污池尺寸 (长×宽×深) (m)
1	共和分输站	新建排污池	3m×3m×3m

3、劳动定员

共和分输站为无人值守站场。

共和分输站-大泽电厂调压站段管线由江门华朴能源有限公司负责巡检，劳动定员 11 人。

总平面及现场布置	本项目改造 1 座阀室，为共和阀室，新建 1 座站场，为共和分输站。共和分输站位于广东省江门市新会区大泽镇，已建共和阀室西南侧约 360m。 共和分输站站场平面布置根据功能需要主要分为生产区、厂前区和放空区 3 个功能分区。生产区主要包括工艺设备区；厂前区主要包括橇装设备间、橇装式柴油发电机、巡检休息室、化粪池；放空区主要包括放空立管。 根据风玫瑰、站外道路及周边地形情况，将巡检休息室、橇装设备间布置在站场北侧，靠近站区的主入口处。巡检休息室、橇装设备间前设置混凝土道路及铺砖场地，方便生产、巡检车辆停靠；受地形限制，在工艺设备区西侧和南侧设 T 型检修道路及回车场地；橇装设备间及橇装式柴油发电机与工艺设备区保持不小于 12.0m 的防火间距，巡检休息室与工艺设备区保持不小于 22.5m 的防火间距，满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的要求。站场放空立管位于站场东南侧，位于站内设施全年最小风频的上风侧，根据工艺计算结果，放空量小于 $1.2 \times 104 \text{m}^3/\text{h}$，与站场工艺设备区的距离不小于 10m。 共和分输站站场平面布置详见附图 3。 本工程线路起于共和阀室，出站后穿越 Y191，向西南方向敷设约 400m 接入新建共和分输站；管线于分输站北侧出站，出站绕分输站后沿西南方向穿越上邑连片丘陵，后基本沿着产业大道西侧敷设，后沿着鹤山市边界敷进入新会区。进入新会区后穿越连片丘陵，折向东南沿鱼塘间便道敷设，后折向西南穿越连片鱼塘绕矿区保护线外侧敷设，折向西北穿越鱼塘后折向西南定向钻穿越鱼塘及 561 县道，最终在大泽电厂西侧围墙接入大泽电厂调压站。 具体管线分布见附图 2。
施工方案	本工程施工包括线路施工和站场施工，整个施工过程由装备先进的专业化施工队伍完成。施工过程概述如下： （1）线路施工：首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，修筑施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地），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、公路穿越、河流穿越等基础工作以后下沟，分段试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，竣工验收。 （2）站场施工：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。 上述工程建设完成后，对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被；并对站场进行绿化，竣工验收。本项目施工过程及产污见下图。

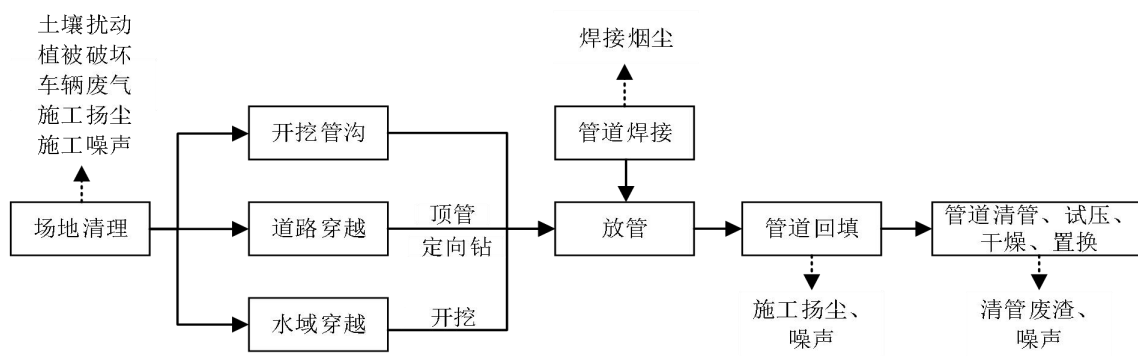


图 2-3 管道施工工艺流程图

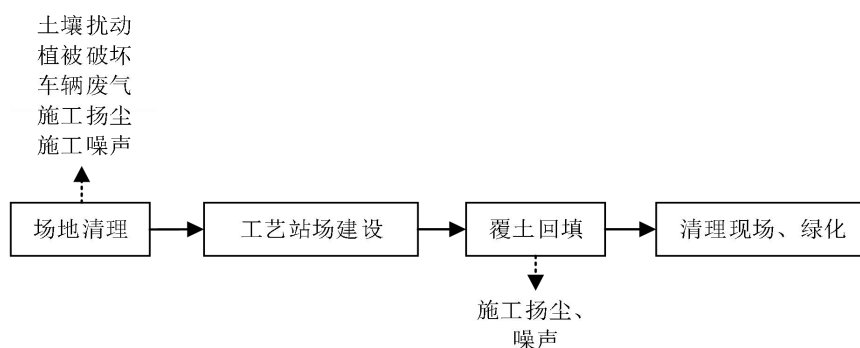


图 2-4 工艺站场施工工艺流程图

1、大开挖工程

(1) 陆地大开挖工程

管线穿越耕地、林地等地段或一般地方道路时采取大开挖方式施工。在耕地、林地等地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m），多余土方就近平整。管沟回填后应立即进行恢复地貌，并采取措施保护耕植层，防止水土流失。管线转弯处和出土端设置固定墩，以保持管道的轴向稳定性。在管线沿途设置线路三桩（里程桩、转角桩和标志桩）安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面；采用开挖方式时不设保护套管。见示意下图。

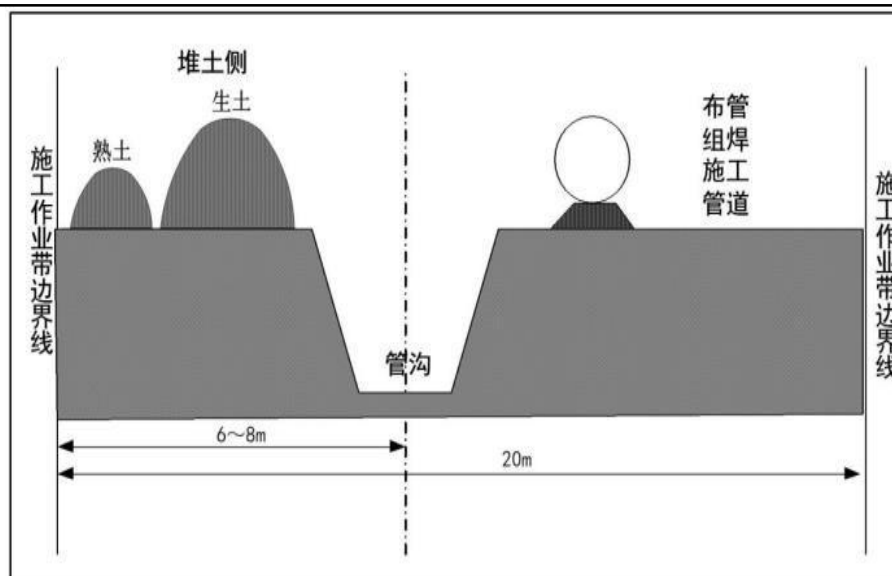


图 2-5 大开挖工程施工流程示意图

(2) 水域大开挖穿越施工

根据可研，本项目管段穿越小型沟渠、鱼塘共 8 处，均为小型穿越，且均采用开挖方式穿越，一般线路穿越长度共 56m，鱼塘穿越长度共 280m，大开挖施工作业一般选在枯水期进行。水塘采用围堰导流开挖管沟或经降水后直接开挖管沟埋设的方式穿过；管沟穿越处的岸坡采用浆砌石护坡、护岸措施；管道埋设在穿越河床设计冲刷线以下稳定层内。开挖方式穿越水塘的主要影响表现为增加水塘的泥沙量，管沟回填后，多余的土石方处置不当，会造成水土流失。

2、顶管施工

穿越规划产业大道采用顶管方式施工。

顶管法施工是在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将预制套管逐渐顶入土中，并将阻挡管道向前顶进的土壤再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成。该方法产生的弃土量少，对环境的影响不大。顶管施工工艺断面示意图及管道穿越公路施工方式断面示意图分别见下图。

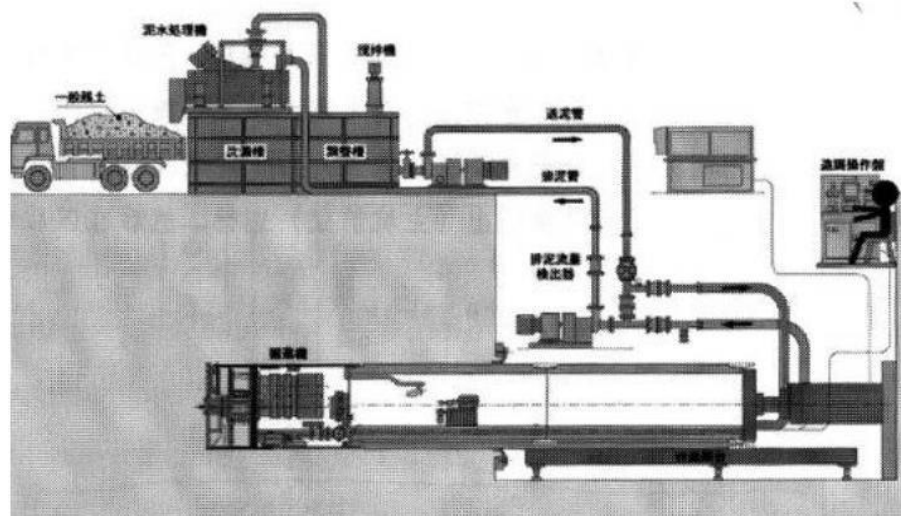


图 2-6 顶管施工工艺示意图

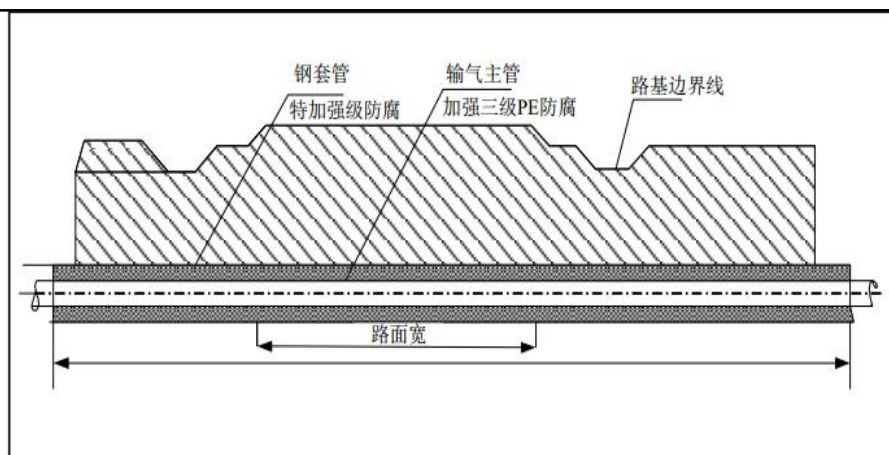


图 2-7 公路穿越施工方式断面示意图

3、定向钻穿越

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

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

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

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

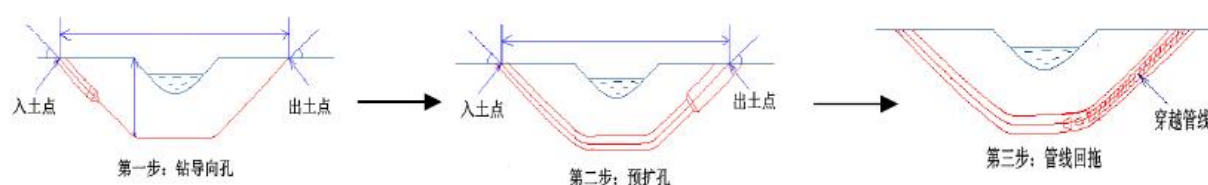


图 2-8 水平定向穿越施工工艺剖面图

共和分输站工艺流程

(1) 过滤系统

天然气中含有微量的固体颗粒、粉尘和液滴，经过滤系统设置的过滤分离器中滤料吸附分离，过滤分离器滤料一年更换一次。

其他

(2) 计量、调压

本工程在共和分输站设置 1 套计量系统，2 路 DN150 超声波流量计，1 用 1 备，用于与上游广东省天然气主干管网二期干线管道的天然气贸易交接计量。

本工程在共和首站设置 2 路调压系统，1 用 1 备。调压系统由安全切断阀、监控调节阀和工作调节阀以串联的形式组成，工作调压阀采用电动阀门。正常情况下，由工作调节阀进行压力调节。当工作调节阀出现故障、调节失效时，由监控调节阀接替工作调节阀进行调节。当监控调节阀也故障失效不能控制下游压力时，安全切断阀立即工作，切断气源，转换到备用路进行工作。

(3) 放空系统

为方便设备和线路的检修，本工程站场放空系统推荐采用不带点火功能的放空竖管。考虑站内调压前后压力的差异及排污池正常运行压力低等因素，为避免不同压力管线、设备放空时的相互影响，放空立管设置高压、低压两个接口，本工程共和分输站调压前设备及管线的放空均为高压放空，接入站内高压放空总管，然后敷设至放空区接入放空立管进行集中放空，调压后管线的放空均为低压放空，接入放空立管低压放空接口。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

（一）生态现状调查与评价

本工程管线路由整体走向自东北向西南，管线均在广东省江门市新会区、江门市鹤山市共和镇内，所经地区均位于开发历史久远、人类活动频繁的地区（如长期耕作、采伐、毁林开荒等），植被经过长期人为破坏和过度利用，大多演变成人工栽培植被及少量次生灌草丛植被，因此，群落的组成和结构都较简单。沿线地形地貌单元以平原、丘陵为主，地形起伏变化较大，地貌单元植被以农田、杂草、灌木、果树、林地为主，通视条件较差，沟坎较多，局部地区有坟墓。

本项目管道沿线现有野生动物种类不多，不涉及 1992 年版《中国珍稀濒危保护动物名录》中记载的珍稀濒危动物。本项目天然气管道沿线复种多熟是农田综合利用的主要形式，一般以稻稻薯、稻稻豆、稻稻菜或稻稻冬闲等复种模式为主的轮作制，农民精耕细作，农业环境现状良好。区域多为水田、坡地、田间林地、荒山和坡耕地组成，植被覆盖较好，从水保的角度看坡耕地、田间林地具有一定水保功能。总体而言，本项目沿线陆生生态环境现状较好。

详见生态专题报告。

（二）地表水环境质量现状

本工程所在地附近水体为田金河、民族河（又称“沙冲河”），均为珠江水系潭江的支流，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，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标位最低要求，原则上与汇入干流的功能目标不能超过一个级别。潭江水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，故田金河、民族河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

为了解本项目所在区域主要水体的水环境质量状况，本项目引用江门市生态环境局发布的《2025 年 第 一 季 度 江 门 市 全 面 推 行 河 长 制 水 质 季 报 》（网 址：https://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthj/hjzl/hczszyb/content/post_3283429.html），田金河、民族河各考核断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，为水质达标区。



图 3-1 《2025 年第一季度江门市全面推行河长制水质季报》截图

序号		河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数
八	27	白沙水	开平市	白沙水干流	冲口村	Ⅲ	Ⅲ	—
	28		台山市 开平市	白沙水干流	大安里桥	Ⅲ	Ⅱ	—
八	29	白沙水	台山市	朗溪河	大潭村	Ⅲ	Ⅲ	—
	30		开平市	朗溪河	十七驳桥	Ⅲ	Ⅲ	—
	31		台山市	罗岗水	康桥温泉	Ⅲ	Ⅳ	氨氮(0.08)
九	32	沙冲河	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅲ	—
	33		新会区	沙冲河干流	第六冲河口	Ⅲ	Ⅱ	—
	34		新会区	沙冲河干流	黄鱼窖口	Ⅲ	Ⅱ	—
十	35	江门水道	蓬江区 江海区	江门水道	江礼大桥	Ⅲ	Ⅱ	—
	36		江海区 新会区	江门水道	会乐大桥	Ⅲ	Ⅳ	氨氮(0.15)
	37		新会区	江门水道	大洞桥	Ⅲ	Ⅲ	—
十一	38	田金河	鹤山市	田金河干流	潮透水闸	Ⅲ	Ⅲ	—
	39		新会区	田金河干流	龙舟湖公园	Ⅲ	Ⅲ	—

图 3-2 《2025 年第一季度江门市全面推行河长制水质季报》节选

（三）空气环境质量现状

根据《江门市环境保护规划（2006-2020 年）》，本项目所在地属于二类环境空气区环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本评价选取 2024 年作为评价基准年，本项目涉及广东省江门市新会区、江门市鹤山市。

根据《2024 年江门市环境质量状况（公报）》内容可知，2024 年新会区、鹤山市环境空气质量综合指数分别为 3.0、3.29，优良天数比例分别为 88.5%、87.2%，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 五项污染物浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准年平均浓度限值要求，O₃ 日最大 8 小时值第 90 百分位数污染物浓度不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准要求。

综上，本项目所在区域环境空气质量不达标区。

表 3-1 2024 年新会区及鹤山市空气质量数据

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 /μg/m ³	标准值 /μg/m ³	占标率 /%	达标情况
新会区	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标

		NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
		PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50.00	达标
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标
		CO	按24小时平均第95百分位数统计	900	4000	22.50	达标
		O ₃	日最大8小时值第90百分位数	163	160	101.88	不达标
	鹤山市	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
		NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.00	达标
		PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	55.71	达标
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.57	达标
		CO	按24小时平均第95百分位数统计	1000	4000	25.00	达标
		O ₃	日最大8小时值第90百分位数	169	160	105.63	不达标
	本项目所在区域环境空气质量主要表现为臭氧超标，根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府[2022]3号），江门市以臭氧防控为核心，持续推进大气污染防治攻坚，强化多污染物协同控制和区域、部门间联防联控，推动臭氧浓度进入下降通道，促进我市空气质量持续改善。通过实施空气质量精细化管理。推进大气污染源排放清单编制与更新工作常态化，开展 VOCs 源谱调查。统筹考虑臭氧污染区域传输规律和季节性特征，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。建立宏观经济、能源、产业、交通运输、污染排放和气象等数据信息的共享机制，深化大数据挖掘分析和综合研判，提升预测预报及污染天气应对能力。统筹考虑臭氧污染区域传输规律和季节性特征，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，到 2025 年全市臭氧浓度进入下降通道。通过上述措施环境空气质量指标预计能稳定达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准年平均浓度限值要求。 （四）声环境质量状况 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）》，“不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等；无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测，水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。” 本项目站场及管线周边 50m 无声环境敏感点，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，可不开展噪声监测。 根据江门市生态环境局网站 2025 年公布的《2024 年江门市环境质量状况公报》，江门市区昼间区域环境噪声等效声级平均值 57.9 分贝，符合国家声环境功能区 2 类昼间环境噪声限值；道路交通干线两侧昼间噪声质量处于较好水平，等效声级为 68.3 分贝，符合国家声环境功能区 4 类昼间环境噪声限值。						

	（五）电磁辐射现状 本项目不涉及电磁辐射。 （六）地下水环境质量现状 本项目为城镇燃气管线工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价分类表，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产—141、城市天然气供应工程-全部”，为报告表类别，对应的地下水环境影响评价类别为IV类，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。 （七）土壤环境质量现状 本项目为城镇燃气供应业，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业-其他”，对应的土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，IV 类建设项目无需开展土壤环境影响评价。																													
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无																													
生态环境保护目标	（一）环境空气保护目标 本项目运营期管网不产生大气污染物，不设置大气环境影响评价范围。 共和分输站厂界外 500 米范围内自然保护区、风景名胜区，居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标见下表。 <table><tr><th colspan="9">表 3-2 本项目主要环境敏感保护目标</th></tr><tr><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">规模/人</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离（m）</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>中和村</td><td>350</td><td>0</td><td>居住区</td><td>1000</td><td>大气环境</td><td>环境空气二类区</td><td>东</td><td>200</td></tr></table> 注：以共和分输站中心为原点（E112.963376，N22.578438），向东为 X 正方向，向北为 Y 正方向。 （二）声环境保护目标 本项目管线及站场外 50 米范围内无声环境保护目标。 （三）生态环境保护目标 详见专项。	表 3-2 本项目主要环境敏感保护目标									名称	坐标/m		保护对象	规模/人	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	X	Y	中和村	350	0	居住区	1000	大气环境	环境空气二类区	东	200
表 3-2 本项目主要环境敏感保护目标																														
名称	坐标/m		保护对象	规模/人	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）																						
	X	Y																												
中和村	350	0	居住区	1000	大气环境	环境空气二类区	东	200																						
评价标准	（一）环境质量标准 1、环境空气质量标准 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准。 2、地表水环境质量标准																													

	田金河、民族河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。 3、声环境质量标准 本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。 表 3-3 声环境质量标准（摘录） 单位：dB（A） <table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>2 类</td><td>≤60</td><td>≤50</td></tr></table> （二）污染物排放标准 1、施工期废气 工程施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2010）第二时段无组织排放监控点浓度限值。 2、施工期噪声 施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)。 3、施工期废污水 施工期间，施工废水沉淀处理后回用于施工场地，不外排。 4、运营期 站场四边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类（昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）标准限值；固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定，一般工业固体废物参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行，在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。	类别	昼间	夜间	2 类	≤60	≤50
类别	昼间	夜间					
2 类	≤60	≤50					
其他	本工程为生态影响型项目，运营期无生产废水、废气排放，因此本项目不涉及总量控制指标。						

四、生态环境影响分析

本项目施工期环境影响主要体现在大气、地表水、噪声、固废和生态等几个方面，具体分述如下：

（一）施工期大气环境影响分析

1、施工扬尘影响

施工期间，施工作业带清理、场地平整、管沟开挖、覆土回填等建设过程势必因破坏地表结构而形成裸露地表，建筑材料等装卸、转运、运输均会造成地面交通扬尘和二次扬尘；其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短，以及土质结构、天气条件等诸多因素关系密切，是一个复杂难以定量的问题。

施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。从某大型房地产施工场地实测资料（表 4-1）：施工扬尘环境空气影响主要在下风距离 200m 范围内。本项目管道施工为线性施工，以单一机械施工为主、人工施工为辅，施工活动量较小，无大规模机械施工，预计施工扬尘影响主要集中在施工场地 100m 范围内，对整体区域环境空气质量不会造成大的影响。施工扬尘的影响将随施工活动的结束而消除。

表4-1 某大型施工场地环境空气中TSP监测结果 单位：mg/m³

监测点位	上风向	下风向			
	1号点	2号点	3号点	4号点	5号点
距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258
标准值	1.0				

注：标准值参考 GB16297-1996 中表 2 颗粒物无组织排放监控浓度值。

2、车辆行驶产生的扬尘

车辆行驶产生的扬尘

在完全干燥情况下，车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘：kg/km·辆；

V—汽车速度：km/hr；

W—汽车载重量：t；

P—道路表面粉尘量：kg/m²。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面越脏则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。工地内汽车离开工地之前均需进行清洗，因此，车辆行驶产生的扬尘对周围环境影响较小。

3、焊接防腐及补焊作业废气

站场建设和管线敷设过程中，需进行焊接、补焊、防腐作业，在此过程中将产生少量喷砂和焊接粉尘，以及少量有机废气。本项目焊接、补焊、防腐等作业均为露天作业，露天空气对流强度高，焊接烟尘不会聚集，可以很快经大气稀释扩散，对外界环境的影响小。

4、施工机械和车辆排放的尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 CO、NO_x、CmHn 等大气污染物。一般情况下，各种污染物的排放量不大，同时施工机械及运输车辆安装有尾气净化装置，使所排尾气污染量会减少。因此，燃油废气污染物不会对周围环境产生明显不利影响。

（二）施工期地表水环境影响分析

1、施工废水影响

施工期废水主要包括施工人员生活污水、施工作业废水和管道试压废水。

施工人员生活污水依沿线村庄现有生活污水设施，经过化粪池处理后依托当地生活污水系统排放，不在本项目内排放。

施工作业废水主要为泥浆水以及设备、车辆冲洗废水，主要污染物为悬浮物，该类废水主要经过沉淀后用于场地洒水或者回用施工作业或者车辆、机械设备冲洗，不外排，对地表水环境影响小。

试压一般采用无腐蚀性的清洁水，水的 pH 为 5~8，水中有害盐类（尤其是氯化物）的浓度应低于 1000mg/L。当试压用水在试压管段内存放时间超过 8d 时，水的允许 pH 为 6~6.7，盐含量不得超过 500mg/L。试压水可以重复利用，试压水重复利用率可达 50%以上。一般清管和试压为分段进行，用量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，一般每段不宜超过 10km，10km 的试压废水量约 3279m³，本项目管线全长 7.9km，则本项目全线管道试压废水排放量为 2590.41m³。管试压废水中主要污染物为悬浮物，SS 浓度低于 100mg/L。试压废水一般通过沉淀池沉淀处理后用于下一段管道试压重复利用，或施工场地抑尘洒水，对地表水环境影响较小。

2、管道穿越施工对地表水环境影响

本项目采用开挖穿越 5 处鱼塘水体，穿越长度为 280m，围堰开挖穿越施工前，会抽排围堰范围内的水就近排入临近鱼塘中。该部分水主要是悬浮物增加，需设置沉淀装置沉淀后可用于施工场地洒水抑尘，对地表水影响较小。

（三）施工噪声影响

1、噪声源强

施工期噪声源可分为固定声源和流动声源。固定声源主要来自于沿线管沟开挖和建设站场的各种施工机械设备，具有声源强、声级大、连续等特点；流动声源主要指场内外交通运输产生的噪声，具有源强较大、流动性等特点。本项目主要施工机械有挖掘机、搅拌机、推土机、切割机、吊管机等。本项目施工设备噪声源强详见下表。

表4-2 施工期噪声源强汇总

序号	噪声源	噪声值dB(A)
1	挖掘机	75
2	推土机	80
3	搅拌机	95
4	切割机	84
5	吊管机	81
6	振捣机	78

2、预测模式

①施工机械影响距离预测

本项目施工影响区域较广，由于施工机械或固定施工或移动较缓，因此，以点源模式进行噪声影响预测。

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg r - 11$$

式中： $L_A(r)$ --距声源 $r(m)$ 处的 A 声级：dB(A)；

L_{WA} --A 声功率级，dB(A)；

r --测点与声源之间的距离，m。

用声能叠加求出预测点的噪声级： $L_{总} = 10 \lg(\sum 10^{0.1 L_i})$

式中： $L_{总}$ --预测声级，dB；

L_i --各叠加声级，dB；

N -- n 个声压级。

②敏感点声环境影响预测

$$(L_{Aeq})_{预} = 10 \lg[10^{0.1 (L_{Aeq})_{施工}} + 10^{0.1 (L_{Aeq})_{背景}}] - \text{围护结构隔声量}$$

式中： $(L_{Aeq})_{预}$ --预测点昼间或夜间的环境噪声预测值：dB(A)

$(L_{Aeq})_{背}$ --预测点预测时的环境噪声背景值：dB(A)

$(L_{Aeq})_{施工}$ --施工噪声叠加值：dB(A)

AL-围护结构隔声量，dB(A)。

③预测结果

站场施工期机械噪声预测结果和输气管线施工期机械噪声预测结果见表下表。

表4-3 站场施工机械设备噪声衰减距离情况表

设备名称	距离(m)	1	10	20	30	50	100	150	200
挖掘机		75	65	59	55	51	45	41	39
搅拌机		95	74	58	54	50	44	40	38
推土机		80	65	59	55	51	45	41	39
切割机		84	65	59	55	51	45	41	39
振捣机		78	75	69	65	61	55	51	39

表4-4 管道工程施工机械设备噪声衰减距离情况表

设备名称	距离(m)	1	10	20	30	50	100	150	200
挖沟机		85	70	59	55	51	45	41	39
吊管机		81	74	58	54	50	44	40	38
推土机		80	65	59	55	51	45	41	39

由于管线和场站施工场地上有多台施工机械设备同时作业，它们的敷设声级将叠加，增加量视种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。本项目根据不同工程段施工的施工机械组合进行典型预测，联合

施工机械设备详见下表。

表4-5 各工程主要施工设备噪声叠加情况表

工程	机械、车辆类型	测点与声源距离 (m)	噪声值 (dB (A))	叠加噪声值 (dB (A)) (1m ²) 处
管线敷设	挖沟机	5	80	82.0
	吊管机	5	77	
	推土机	5	70	
场站施工	挖掘机	5	70	86.9
	搅拌机	5	85	
	推土机	5	73	
	切割机	5	80	
	振捣机	5	77	

根据上述联合施工设备噪声，计算得联合施工设备噪声随距离衰减详见下表：

表4-6 联合施工机械设备噪声衰减情况表

工程	距声源不同距离 (m)							
	10m	20m	30m	50m	70m	100m	150m	200m
管道敷设	75.8	71.8	68.3	63.8	61.9	57.8	54.3	51.8
场站施工	78.2	72.2	68.7	64.2	62.3	58.2	54.7	52.2

由上表可知，在单台施工机械设备噪声影响下，管线敷设施工过程昼间在 25m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；场站施工过程昼间在 25m 处，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。因此本项目在施工时因合理布设施工机械，在满足夜间不施工的前提下，施工期噪声对周围环境影响较小。

（四）施工期固体废物影响分析

- ①施工生活垃圾依托沿线村庄生活垃圾设施，分类收集、袋装，交由环卫部门清运；
- ②管线施工产生多余土方在天然气管道沿线边缘敷设平整设做绿化带或做后期场地恢复使用，不外排；
- ③定向钻废泥浆属于一般固体废物，拟在防渗的泥浆池内进行固化处理，然后覆土、恢复原地貌和植被，不外排；
- ④清管废渣主要为铁锈、土渣等无机杂物，拟就近场地平整、生态恢复利用，不外排；
- ⑤管线施工少量焊渣收集作为建筑垃圾，按照相关规定外运处置；
- ⑥废包装材料分类收集外售物资部门回收。

总体上，本项目施工期各类固体废物均可综合利用或合理处置，不外排，对外环境影响较小。

（五）施工期地下水影响分析

1、一般管道区地下水环境影响分析

管道在敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。根据《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）等相关技术规范，岩石段管道覆土层最小厚度不低于 0.5m，土方段不低于 0.8m。在

	石方地段管底应超挖 0.2m，并回填细土至管顶以上 0.3m。 本项目管道基本埋深 1.2m，回填土需填至超过自然地面至少 0.3m，特殊地质地段应根据相应地质条件，考虑适当加大管道埋深。 当管道敷设时，开挖深度在地下水水位以上，主要是对包气带的扰动，对地下水环境影响较小。 2、工艺站场地下水环境影响分析 本项目新建 1 座工艺站场，该站场施工期产生的废水主要为施工人员生活污水和管道清管、试压废水，其中：施工人员生活污水依沿线村庄现有生活污水设施，经过化粪池处理后依托当地生活污水系统排放，不在本项目内排放；试压废水一般通过沉淀池沉淀处理后用于下一段管道试压重复利用，或施工场地抑尘洒水。在采取以上措施后，站场施工产生的废水不会对地下水水质造成污染。 同时，本项目站场施工期用水量很小，基本不会影响地下水位。 因此，本项目工艺站场施工期对地下水环境影响较小。 （六）非污染生态影响分析 本项目施工期生态环境影响主要体现在施工占地影响、植被破坏、水土流失等方面。 通过采取合理有效的生态减缓措施后，根据本报告生态环境影响专项分析结论，工程施工期的生态影响程度可接受，运营期对生态环境的影响轻微。
运营期生态环境影响分析	由于输气管道敷设在地下，进行密闭输送，管道进行了防腐处理，在正常情况下，不会有污染物排放。本项目工程运行期间，正常情况下对环境的影响主要来自工艺站场。 （一）运营期大气环境影响分析 1、清管作业时排放的废气 根据项目可研资料，本项目管线每年将进行 1 次清管作业，清管作业时收球筒有极少量的天然气将通过站场的放空立管排放。根据类比调查，清管收球作业天然气排放量约为 20m³/a，且是瞬时排放，对环境的影响较小。 2、分离器检修时排放的废气 根据本项目可研资料，分离器一般每年需要进行 1 次定期检修，分离器检修泄露的少量天然气将通过工艺站场外的放空系统直接排放。 根据类比调查，单个站场每次分离器检修作业天然气排放量约为 20m³，且是瞬时排放，对环境的影响较小。本项目共有站场 1 座，分离器检修作业排放的天然气体积为 20m³/a），排放量较小，对环境影响较小。 3、系统超压废气排放 系统超压会排放一定量天然气，根据可研资料，站场的放空量为 1120m³/h。天然气超压放空系统放空次数极少，发生频率 1~2 次/年，从安全角度考虑，以最不利工况为准，每年 2 次、每次历时 5min，则放空系统年排放天然气最大量约 187m³/a，放空排放的天然气中主要成分为甲烷，以及极少量的非甲烷总烃。由于天然气排放量少，为间歇排放，且天然气比重较轻，相对比重为 0.7513（对空气），其通过站场设置 15m 放空管排放后迅速排入大气，不会形成聚集，不会对周边环境构成明显的危害。

（二）运营期地表水环境影响分析

本项目的废水主要来自门站员工产生的生活污水以及站场生产废水。

1、水污染源分析

（1）生活污水

共和分输站为无人值守站场，共和分输站-大泽电厂调压站段管线由江门华朴能源有限公司负责巡检，劳动定员 11 人。劳动定员 11 人，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表，不在厂内食宿员工生活用水参照“国家行政机构-办公楼（无食堂和浴室）先进值 $10\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ ”计算，则员工生活用水为 $110\text{m}^3/\text{a}$ 。废水排放系数取 0.9，则生活污水产生量为 $99\text{m}^3/\text{a}$ ；生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站场内绿化洒水。

生活污水的水质综合考虑环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18）及《广东省第三产业排污系数（第一批）》（粤环[2003]181 号），结合本项目实际，生活污水水质情况核算具体见下表。

表4-7 本项目生活污水污染物产排情况

废水量		污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
99m ³ /a	产生浓度（mg/L）		250	180	150	20
	产生量（t/a）		0.025	0.018	0.015	0.002
	排放浓度（mg/L）		/	/	/	/
	排放量（t/a）		/	/	/	/

（2）生产废水

站场运营期生产废水包括站内清管作业中接收清管器排出的少量残液、过滤分离器和清管器接收装置检修清洗废水。检修清洗废水频率约为每年 1 次，清洗废水产生量约为 $2.0\text{m}^3/\text{次}$ ，则运营期生产废水产生量为 $2.0\text{m}^3/\text{a}$ 。

该部分生产废水会混合有润滑油或矿物油等油类物质，因此经收集后，按危险废物交由有资质单位进行处置，不外排。

表4-8 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	核算方法	产生情况			治理措施		排放情况				排放时间/h
				废水产生量/(m ³ /a)	产生浓度/(mg/L)	产生量/(t/a)	处理工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/(m ³ /a)	排放浓度/(mg/L)	排放量/(t/a)	
生活污水	/	生活污水	产污系数法	99	250	0.025	生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站场内绿化洒水	/	类比法	/	/	/	8760
					180	0.018		/			/	/	
					150	0.015		/			/	/	
					20	0.002		/			/	/	

注：对于新（改、扩）建工程污染源源强核算，应为最大值。

2、污染防治措施可行性分析

(1) 三级化粪池

三级化粪池是化粪池的一种。由一级池中部通过管道上弯转入下一级池中进行二次净化，再由二次净化后的粪水再导入下一级再次净化，这样经过三次净化后就已全部化尽为水，方可流入下水道引至污水处理厂。新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

(2) 一体化污水处理设备可行性分析

①处理工艺分析

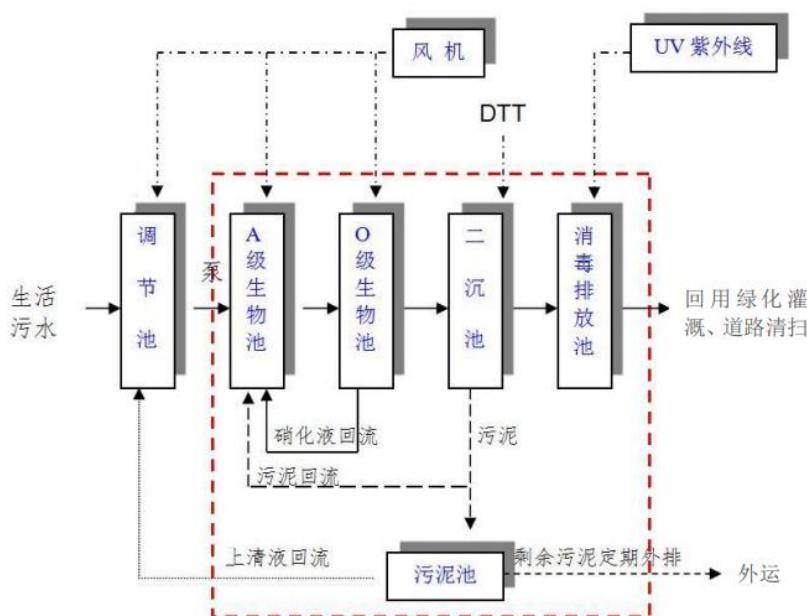


图4-1 一体化污水处理设备工艺流程图

将本项目生活污水先进行预处理，再经调解池调节水量后，进入“A/O 生物接触氧化法”设施生化处理，出水全部回用。这种处理方法可以稳定地将污水处理至《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准。

本项目产生的污水经上述处理后全部回用，不会对周围水体环境产生明显的不良影响。

②主要处理工艺简述

根据以上工艺流程可知，项目生活污水（含经隔油处理后的餐饮污水），由排水系统收集后排入化粪池，进入调节池，进行污水均质均量，调节池中设置预曝气系统，再经液位控制仪传递信号，由提升泵送至A级生物处理池，进行酸化水解和硝化反硝化，降低有机物浓度，去除部分氨氮，然后流入O级生

物接触氧化池进行好氧生化反应，在此绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解，出水自流至二沉池（在此池中加入DTT高也硅藻剂）进行固液分离后，沉淀池上清液流入消毒池，经UV紫外线消毒器消毒，杀灭水中有害菌种后达标外排。二沉池中的污泥部分回流至A级生物处理池，另一部分污泥排至污泥池进行污泥消化后定期抽吸外运，污泥池上清液回流至调节池再处理。

③污水处理站处理效果

采用“A/O 生物接触氧化法”处理工艺可以有效去除污水中的有机物，再经过消毒池，可使出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准，全部回用。

表4-9 污水处理效率一览表

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
产生浓度（mg/L）	250	180	150	20
三级化粪池处理效率（%）	50	50	70	10
一体化污水处理设备去除效率（%）	60	90	90	60
出水浓度（mg/L）	50	9	4.5	7.2
执行标准（mg/L）	/	10	/	8

（三）运营期噪声影响分析

1、噪声源强

本项目输气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生噪声污染，主要噪声源为工艺站场设备。工艺站场的主要噪声源包括过滤分离器等。主要噪声源强见下表。

表4-10 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	主要噪声设备	噪声强度范围	数量	措施	备注
1	放空管	70-80	1 根	低噪声设备、隔声	连续
2	过滤分离器	65-70	2 台	低噪声设备、隔声	连续
3	柴油发电机	80-90	1 台	低噪声设备、隔声	偶发

2、预测模式

本项目设备均为点源，根据各声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目噪声对环境的影响进行预测。

模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 --点声源在预测点产生的声压级；

L_1 --点声源在参考点产生的声压级；

r_2 --预测点距声源的距离；

r_1 --参考点距声源的距离；

ΔL ---各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量）。

3、场界噪声预测结果

本项目采取以下降噪措施：在满足工艺设计要求前提下，优先选用低噪声、低振动型号设备，对高噪声设备采取减振、隔声等措施；并通过合理布局车间设备，将高噪声设备远离厂界布置。采用上述噪声控制措施，综合降噪量在 20-30 dB（A），本项目降噪量取 25dB（A）。

表4-11 站场噪声贡献值预测结果表

噪声源区域	叠加声源级 /dB（A）	经距离衰减、降噪后厂界噪声贡献值			
		东面	西面	南面	北面
站场	90.5	40.5	40.5	40.5	40.5
标准值 dB（A）		50	50	50	50

经预测可知，站场厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）2类排放标准，对周边声环境影响程度小，对周边声环境影响程度小。

4、执行标准及监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），主要对本项目站场外四周噪声进行噪声监测，监测因子是 $Leq(A)$ ，每季度监测一期，每期连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

运营期站场外四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 $\leq 60dB(A)$ 、夜间 $\leq 50dB(A)$ ）。

表 4-12 噪声监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
噪声	站场外四周	等效连续A声级	1次/季度，昼、夜	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类标准

5、小结

本项目生产过程产生的噪声主要来源于卧式过滤分离器等产生的噪声。建议本项目采用低噪声设备，安装时采取隔声、减振处理，以降低本项目噪声贡献值。噪声通过距离的衰减和厂房的声屏障效应，隔声量为 25dB(A)，噪声在厂界处能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，因此不会对周围声环境产生明显的影响。

（四）运营期固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、清管废渣、分离器检修粉末和滤芯、设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布和废铅酸蓄电池。

1、固体废物污染源

（1）生活垃圾

本项目劳动定员 11 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·日算，则本项目运营期站场的生活垃圾产生量为 11kg/d，即 4.02t/a，交由环卫部门清运。

（2）一般固废

清管废渣：清管作业时产生少量的固体废渣，每次清管作业产生的废渣量为 15kg 左右，主要成分为粉尘和氧化亚铁、硫化亚铁粉末，属于一般固体废物。本项目共设 1 座站场，清管频率约为每年 1 次，则本项目每次清管作业时产生的粉末 0.13t/a，收集后交由资源回收公司综合利用。清管废渣属于《固体废物分类与代码目录》中 SW59 其他工业固体废物类，废物代码为 900-099-S59。

分离器检修粉末：分离器需要定期检修，一般每年进行 1 次。一般分离器检修每次产生的粉末量为 5kg 左右，主要成分为粉尘、铁锈，属于一般固体废物。因此，本项目门站分离器检修过程中粉末的产生量约为 0.01t/a，收集后交由资源回收公司综合利用。分离器检修粉末属于《固体废物分类与代码目录》中 SW59 其他工业固体废物类，废物代码为 900-099-S59。

分离器检修滤芯：分离器检修滤芯指分离器检修时更换的滤芯，本项目废滤芯产生总量 0.6t/a。废滤芯属于一般固体废物，更换的滤芯由厂家回收处理。分离器检修滤芯属于《固体废物分类与代码目录》中 SW59 其他工业固体废物类，废物代码为 900-099-S59。

(3) 危险废物

设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布：设备检修及保养过程中将产生少量机修废润滑油、废含油抹布，该部分固废产生量约 0.2t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布属于 HW08、废物代码 900-249-08，建设单位收集后交由相应危废资质的单位回收处理。

废铅酸蓄电池：各工艺站场均设置不间断电源 UPS 作为应急电源，含铅电池 8 年更换一次，单次产生量为 0.04t/（次·站），则本项目废铅酸蓄电池总产生量为 0.04t/8a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅酸蓄电池属于 HW31、废物代码 384-004-31，建设单位收集后交由相应危废资质的单位回收处理。

含油废水：运营期生产废水包括站内清管作业中接收清管器排出的少量残液、过滤分离器和清管器接收装置检修清洗废水。检修清洗废水频率约为每年 1 次，清洗废水产生量约为 2.0m³/次，则运营期生产废水产生量为 2.0m³/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，含油废水属于 HW09、废物代码 900-007-09，建设单位收集后交由相应危废资质的单位回收处理。

表4-13 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 / (t/a)	工艺	处置量 / (t/a)	
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	4.02	由环卫部门每日清运	4.02	卫生填埋
清管	/	清管废渣	一般固体废物	物料衡算法	0.13	交由资源回收公司综合利用	0.13	回收利用
设备检修	过滤分离器	分离器检修粉末	一般固体废物	物料衡算法	0.01	交由资源回收公司综合利用	0.01	回收利用
设备检修	过滤分离器	分离器检修滤芯	一般固体废物	物料衡算法	0.6	由厂家回收处理	0.6	回收利用
设备检修及保	/	设备检修及保养产生的废润	危险废物	物料衡算法	0.2	厂内设置暂存场所，定期交有危险废物经营许可证的单位处理	0.2	危废终端处置措施

养		滑油、废含油抹布						
设备检修及保养	/	废铅酸蓄电池	危险废物	物料衡算法	0.04t/8a	厂内设置暂存场所，定期交有危险废物经营许可证的单位处理	0.04t/8a	危废终端处置措施
清管	/	含油废水	危险废物	物料衡算法	2	厂内设置暂存场所，定期交有危险废物经营许可证的单位处理	2	危废终端处置措施

表4-14 工程分析中全厂危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	贮存周期	危险特性	防治措施
设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布	HW08	900-249-08	0.2t/a	设备检修及保养	固态	含油有机物	含油有机物	12个月	T, I	暂存于危险废物暂存间，定期交有危险废物经营许可证的单位处理
废铅酸蓄电池	HW31	384-004-31	0.04t/8a	设备检修及保养	固态	重金属	重金属	12个月	T	
含油废水	HW09	900-007-09	2m³/a	清管	液态	含油有机物	含油有机物	12个月	T	

注：危险特性 T 为毒性，In 为感染性，I 为易燃性。

2、环境管理要求

(1) 一般固体废物环境影响分析

站场内设置有生活垃圾收集桶，本项目产生的生活垃圾应按《生活垃圾产生源分类及其排放》（CJ/T 368-2011）标准进行分类收集，由环卫部门每日清运；清管废渣、分离器检修粉末收集后交由资源回收公司综合利用，分离器检修滤芯由厂家回收处理，一般固废暂存间应按照《广东省固体废物污染环境防治条例》等国家和广东省有关法律、法规和标准的规定进行设置，一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

(2) 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物环境影响分析主要从以下几方面分析。

①按相关规范化管理要求设置危废暂存间，加强厂内危险固废暂存场所的管理，规范厂内暂存措施，标识危险废物堆场。

②按照危废管理要求将危废委托有资质单位进行安全转移和处置，并签署危废处置协议。

③设立企业固废管理台账，规范危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，确保厂内所有危险废物流向清楚规范。

④贮存场所及设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，且必须与危险废物相容。

⑤贮存场所及设施内要有安全照明设施和观察窗口。

因此，本项目运营期产生的固体废物分类收集，采取分类处置等措施，使固废得到妥善处置，不会对当地环境造成固废污染。

表 4-15 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布	HW08	900-249-08	站场内	5m ²	采用专门容器收集、分类存放	1t	12 个月
2	危险废物暂存间	废铅酸蓄电池	HW31	384-004-31	站场内	5m ²		1t	12 个月
3	危险废物暂存间	含油废水	HW09	900-007-09	站场内	5m ²		1t	12 个月

（五）运营期地下水环境影响分析

本项目生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站场内绿化洒水，站场内化粪池和输水管道均已做好防渗处理，不会对区域地下水环境产生明显不良影响。

本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，且管道内天然气主要为甲烷（CH₄），甲烷在 20℃、0.1 千帕环境条件下，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。

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，绝对部分天然气会用过包气带向外逸散，仅可能极少量天然气体会滞留于土壤空隙中。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深入到含水层。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。

总体而言，本工程不会阻断或改变当地地下水的流态。在正常状态下，本项目运营期不会对沿线地区地下水的水质构成污染。

（六）环境风险分析

1、运营期风险源调查

本项目建成投产运行后，可能产生环境风险事故影响的物质包括管道天然气以及天然气火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物（如 CO）。

根据天然气管道工程特点，天然气管道沿线站场有截断功能，因此在划分危险单元时，可将共和阀室至本项目终点大泽电厂调压站作为一个相对独立的危险单元。因此，确定本项目风险源为共和阀室至大泽电厂调压站天然气管线。

天然气组分包括甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷等，其中主要成分是甲烷（由本工程气源组分可知摩尔比为 97.256%），甲烷安全技术说明书（MSDS）见下表；天然气火灾和爆炸伴生/次生污染物 CO 的 MSDS 见下表。

表 4-16 甲烷 MSDS 特性表

标识	中文名：甲烷	英文名：methane; Marsh gas
	分子式：CH ₄	分子量：16.04
	危险货物编号：21007	UN 编号：1971
	CAS NO：74-82-8	

理化性质	外观与性状：无色无臭气体	溶解性：微溶于水
	熔点（℃）：-182.5℃	沸点（℃）：-161.5℃
	相对密度（水=1）：0.42	相对密度（空气=1）：0.55
	饱和蒸汽压（kPa）：53.32（-168.8℃）	禁忌物：强氧化剂、氟、氯
	临界压力（MPa）：4.59	临界温度（℃）：-82.6
	引燃温度（℃）：538	闪点（℃）：-188
	爆炸下限（%）：5.3	爆炸上限（%）：15
	燃烧热（KJ/mol）：889.5	
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃爆危险：易燃，具有窒息性
	LC ₅₀ ：无资料	LD ₅₀ ：无资料
	侵入途径：吸入	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。	
	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。	
急救措施	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。工作场所最高允许浓度：前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度 300mg/m ³ 。	
	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。	
泄漏应急处理	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。皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。	
	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	

表 4-17 一氧化碳 MSDS 特性表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbon monoxide
	分子式：CO	分子量：28.01
	危险货物编号：21005	UN 编号：1016
	CAS NO：630-08-0	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂
	熔点（℃）：-199.1℃	沸点（℃）：-191.4℃
	相对密度（水=1）：0.79	相对密度（空气=1）：0.97
	临界压力（MPa）：3.50	临界温度（℃）：-140.2
	引燃温度（℃）：610	闪点（℃）：-50
	爆炸下限（%）：12.5	爆炸上限（%）：74.2
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃爆危险：易燃
	LC ₅₀ ：2069mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）	LD ₅₀ ：无资料
	侵入途径：吸入	燃烧分解产物：二氧化碳

	危险特性：易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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。 健康危害：在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
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。呼吸心跳停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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，穿防静电工作服。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。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作处置与储存	操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面具），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、实用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

2、风险识别方法及过程

（1）国内外同类项目事故统计与分析

①国外输气管道概况

管道运输因其输送能力大、安全系数高、经济性强，已成为石油和天然气最主要的运输方式之一。在美国、前苏联、加拿大和欧洲，天然气管道已连接成国际性、全国性或地区性管网，形成了庞大的供气系统，不仅保障了本地区、本国的天然气供应，而且解决了国际间的天然气贸易，提高了整个管道系统的效率。

根据 EGIG 发布的“7th EGIG-report”对不同典型时间段发生事故的频率进行了对比，如下表所示，可知管道事故频率在降低，但降低速度逐步放缓，管道事故的主要因素是第三方破坏（占总事故率的 50%）、施工缺陷或材料缺陷（占总事故率的 16%）、腐蚀（占事故率的 15%），地基移动、误操作和其它原因分居第 4~6 位，所占比例约在 5%左右。EGIG 调查结果还显示管道事故频率与管道直径、壁厚和埋深均有关关系，管径增大、或管壁增厚、或埋深增加，管道事故发生率均下降。前三项事故原因不仅是造成欧洲输气管道事故的主要因素（85%以上），而且也是整个世界管道工业中事故率最高的三大因素。

表4-18 1970年~2007年间的管道主要事故率

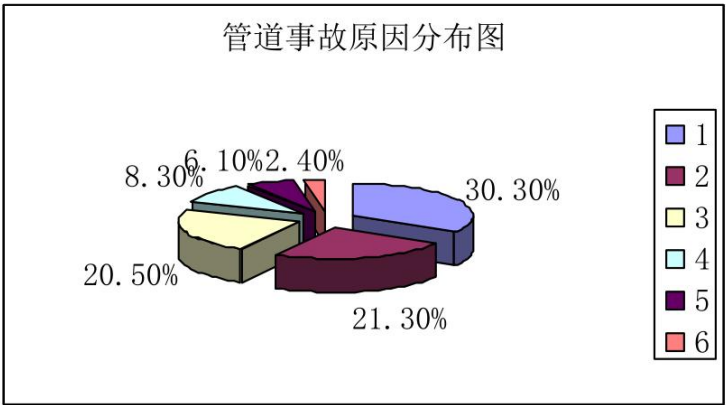
时间	事故发生次数	管道系统总暴露 /($\times 10^6 \text{km} \cdot \text{a}$)	主要事故频率 /($10^3 \text{km} \cdot \text{a}$)
1970~2007	1172	3.15	0.37

1970~2004	1123	2.77	0.40
2003~2007	88	0.62	0.14

②国内输气管道事故统计和分析

我国天然气工业从 60 年代起步，经过几十年的建设和发展，据不完全统计，到 2009 年，我国已建成了近 5 万公里的油气管道，其中天然气管道约 3 万公里。随着西气东输工程的建设完工，我国天然气管道建设已进入了一个高速发展时期。

由于我国管材生产技术、施工质量等条件的制约，以及输送介质具有高腐蚀性等原因，我国管道事故率比发达国家要高。国内有关机构对国内管道运行 20 年的事故数据，按事故原因进行分类统计与分析发现在引起管道事故的各类因素中，排名前四位的分别是设备故障、腐蚀、违章操作、第三方破坏，见下图。



1、设备故障；2、腐蚀；3、违章操作；4、第三方破坏；5、施工质量；6、管材质量

图4-2 管道事故原因分布图

③其它统计资料

经查阅相关资料，世界范围内发生管道事故时，天然气泄漏被点燃的统计数据见下表，结果显示：相较于针孔、穿孔泄漏类型，管道破裂后天然气被点燃的概率更大，其中管径 $\geq 0.4\text{m}$ 的管道破裂后天然气被点燃概率最大，为 $35.3 \times 10^{-2}\%$ 。

表4-19 各种泄漏类型下天然气被点燃的概率

序号	损坏类型	天然气被点燃的概率
1	针孔	1.6×10^{-2}
2	穿孔	2.7×10^{-2}
3	破裂（管径 $< 0.4\text{m}$ ）	4.9×10^{-2}
4	破裂（管径 $\geq 0.4\text{m}$ ）	35.3×10^{-2}

（2）物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附 B，结合项目风险调查，识别出本项目主要危险物质为天然气（主要成分为甲烷）、天然气火灾和爆炸伴生/次生污染物 CO。按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）标准，天然气属于甲 B 类火灾危险物质，天然气主要成分是甲

烷，属于高度易燃易爆物质，对于天然气/空气的云团，当天然气体积浓度为 5.3~15%时就可以被引燃或引爆，火灾爆炸等会引发伴生/次生污染物排放（如 CO 等）。天然气属低毒性物质，空气中甲烷浓度过高可使人因缺氧引起窒息。而 CO 为易燃易爆气体，具有急性毒性。

识别出的本项目危险物质危险特性及分布见下表。

表4-20 本项目危险物质危险特性及分布一览表

序号	物质名称	危险特性	分布区域
1	天然气	易燃易爆、低毒	共和阀室至大泽电厂调压站天然气管线
2	CO	易燃易爆、有毒有害	火灾和爆炸事故周边

天然气的危险特性参数见下表。

表4-21 天然气的危险特性参数

临界温度（℃）		-79.48	燃烧热（kJ/kmol）	884768.6
临界压力（bar）		46.7	LFL（%V/V）	4.56
标准沸点（℃）		162.81	UFL（%V/V）	19.13
熔点		-178.9	分子量（kg/kmol）	16.98
最大表面辐射能（kW/m ² ）		200.28	最大燃烧率（kg/m ³ ·s）	0.13
爆炸极限%（v）	上限	15	燃烧爆炸危险度	1.8
	下限	5	危险性类别	第 2.1 类易燃气体
密度（kg/m ³ ）		0.7174kg/m ³ （压力 101.325kPa，温度 0℃状态下）		

（3）生产系统危险性识别

引发长输管道事故的主要危险、有害因素表现为：管道应力腐蚀开裂、腐蚀穿孔、管材缺陷或焊口缺陷、第三方破坏、自然灾害及误操作等，

根据本项目工程特点，一旦发生天然气泄漏，应急截断功能位于两端的站场/阀室，因此从泄漏量角度，危险单元范围共和阀室至大泽电厂调压站天然气管线之间 7.9km 管段，该危险单元内天然气在线量为 24.151t（其中甲烷在线量为 23.48867t）。

（4）危险物质向环境转移途径识别

根据物质危险性识别和生产系统危险性识别，本项目主要涉及的环境风险类型包括：天然气泄漏，以及天然气火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物（如 CO 等）排放。

本工程泄漏的天然气为气态污染物，进入大气环境，通过大气扩散对周围大气环境、人体健康造成一定危害。

引发火灾爆炸事故时，产生的伴生/次生污染物将污染环境。其中，燃烧后产生的 CO 为气态污染物，通过大气扩散对周围大气环境造成危害。

3、风险识别结果

在上述风险识别的基础上，环境风险识别汇总表见下表。

表4-22 本项目环境风险识别汇总表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的
------	-----	--------	--------	--------	--------

共和阀室至大泽电厂调压站之间管道 (7.9km)	天然气输气管道 (7.9km)	天然气在线量为 92.9t (其中甲烷在线量为 86.2t)	泄漏; 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物 (CO) 排放	通过大气扩散对周围大气环境、人体健康造成一定危害	环境敏感目标 管道中心线两侧 200m 范围内居民点
--------------------------	-----------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------	-------------------------------

4、源项分析

(1) 天然气泄漏量计算

假定一旦管线因第三方破坏发生破裂事故, 大量天然气从破裂处释放进入环境空气, 在此情景下, 泄漏管段内的天然气可在较短时间内释放完毕, 假定泄漏过程为绝热过程。参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 油气长输管线泄漏事故, 按管道截面 100%断裂估算泄漏量, 则管道裂口面积为 0.05m^2 , 应急响应时间按 2min。

采用导则推荐的泄漏量计算方法计算泄漏量, 见下式。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中: Q_G --气体泄漏速率, kg/s ;

P --容器压力, $6.3 \times 10^6 \text{Pa}$;

C_d --气体泄漏系数, 裂口形状为圆形时取 1.00;

M --物质的摩尔质量, 0.016kg/mol (按甲烷的摩尔质量计算);

R --气体常数, $8.314 \text{J/(mol} \cdot \text{K)}$;

T_G --气体温度, 293.15K ;

A --裂口面积, 0.05m^2 ;

γ --气体的绝热系数 (比热容比), 取 1.3;

Y --流出系数, 本项目气体流动属临界流, $Y=1.0$, $\frac{P_0}{P} = 0.025$, $\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} = 0.546$,
 $\frac{P_0}{P} < \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$ ($\gamma=1.3$)。

根据上式, 计算本次评价的管道泄漏事故源项泄漏速率见下表。

表4-23 管道截面100%断裂情形下天然气泄漏情况

名称	事故类型	截断阀启动前			截断阀启动后	总泄漏量 (t)
		泄漏速率 (kg/s)	泄露时间 (s)	泄漏量 (t)	泄漏量 (t)	
本项目管段泄漏事故	管道圆形裂口	538.54	120	64.6	86.2	150.8

注：截断阀启动前，泄漏量按实际工况确定；截断阀启动后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计，按管道中天然气全部排空计。

(2) 天然气火灾和爆炸伴生/次生污染物产生量估算

参照《北京环境总体规划研究》（第二卷）中天然气燃烧产生的污染物的参数进行计，CO 的产生系数为 0.35g/Nm³ 天然气。天然气燃烧次生/伴生污染物 CO 排放源强见下表。

表4-24 天然气燃烧伴生污染物CO排放源强

事故位置	天然气最大泄漏速率 (m ³ /s)	天然气泄漏量 (m ³)	CO 排放速率 (kg/s)	CO 生成量 (kg)
共和阀室至大泽电厂调压站之间管段 事故段	805.59	225579.66	0.281	78.96
注：根据表 4-23，天然气最大泄漏速率为 538.54kg/s，假定泄漏出的天然气温度 20℃、压力 101.325kPa，此条件下密度为 0.6685kg/m ³ 。总泄漏量 150.8t。				

(3) 风险评价

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）》，不开展专项评价的环境要素，环境影响以定性分析为主。故此处不进行风险预测，对风险值进行计算。

风险值是风险评价表征量，包括风险事故的发生概率和风险事故的危害程度。即：

$$\text{风险值} \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

根据美国 OPS 统计的天然气管道事故造成人员死亡的统计资料，并以此资料为类比基础。90 年代后，美国天然气管道事故对人造成伤亡的概率为 2.7×10^{-7} 人/（次·km·a），而本项目管线泄漏火灾风险事故概率约为 0.33 次/a，站场发生火灾爆炸事故的概率为 0.065 次/a，则管线泄漏火灾风险值为 0.89×10^{-7} ，站场发生火灾爆炸事故风险值为 0.18×10^{-7} ，表明此类事故发生概率极低，但是不为零。

本项目风险值低于化工行业风险统计值 8.33×10^{-5} /年，且在工业和其他活动中，风险值在 10^{-7} 数量级时相当于陨石坠落伤人。因此，本项目风险水平可以接受。

(七) 运营期生态环境影响分析

本项目为管道工程，管道施工过程中不永久占用永久性基本农田，但管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般施工完而终止。根据管线所经地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐次侵入，开始恢复演替过程。要恢复植被覆盖，采用人工植树种草的措施，可以加快恢复进程，2-3 年恢复草本植被，3-5 年恢复灌木植被，10-15 年恢复乔木植被。通过施工过程中及时覆土及栽种土著植被等措施，因此对天然林植被的影响是短暂可修复的，本项目运营期对植被基本无影响。

运营期间对动物的影响较小。管道工程完工后，随着植被的恢复、施工影响的消失，动物的生存环境得以复原，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由管道施工造成的对动物活动的影响逐渐消失。

详见生态专题报告。

(八) 运营期主要污染源及污染物

项目运营期主要污染源及污染物详见下表。

表4-25 项目运营期主要污染源及污染物一览表

类型	产污环节和污染物		排放情况		
			产生量	削减量	排放量
废气	清管作业废气 (m ³ /a)	非甲烷总烃	20	0	20

选址选线环境合理性分析		分离器检修废气（m³/a）	非甲烷总烃	20	0	20
		超压放空废气（m³/a）	非甲烷总烃	187	0	187
	废水	生活污水（t/a）	废水量	99	99	/
			COD _{Cr}	0.025	0.025	/
			BOD ₅	0.015	0.025	/
			SS	0.005	0.025	/
			氨氮	0.002	0.025	
		生产工艺废水（m³/a）	废水量	2.0	2.0	/
	噪声	正常工况		工艺设备噪声 65-90dB(A)		
	固废	生活垃圾（t/a）		4.02	4.02	/
		一般固废（t/a）	清管废渣	0.13	0.13	/
			分离器检修粉末	0.01	0.01	/
			分离器检修滤芯	0.6	0.6	/
		危险废物（t/a）	设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布	0.2	0.2	/
			废铅酸蓄电池（t/8a）	0.04	0.04	/
			含油废水（m³/a）	2.0	2.0	/
（一）管线布设原则 高压天然气管线在选线时一般遵循以下原则： 1、遵守国家和地方政府的相关法规和区域规划的要求； 2、保证管线与周边建构筑物的安全距离要求，满足国家及地方相关规范的要求； 3、线路布置尽量依托和利用现状道路及规划道路，方便现场施工和运行后管道的维护管理； 4、充分考虑管道沿线近、远期城乡建设、水利建设、交通建设等与管线走向的 关系。 5、线路力求顺直，缩短长度，节省投资。 6、选择有利地形，尽量避开施工困难地段和不良工程地质地段（如软土和积水、浅水地带、滑坡、崩塌、泥石流等），避开或减少通过城市人口、建构筑物密集区， 减少拆迁量。 7、穿越段设计方案应根据地形、工程地质以及交通运输等条件经多方案比选后确定； 8、线路走向应满足施工需要，对环境和交通的破坏最小。 （二）路径方案比选 本工程供气终点为大泽电厂调压站，结合用气市场周边站场和阀室的位置，根据上游站场阀室和管道终点位置、沿线建构筑物分布及道路交通情况，本项目选取四个接气点不同的接气方案进行路由比选，分别为： ①方案一（共和阀室接气方案），从鹤山市共和镇的共和阀室进行接气。 ②方案二（蓬江分输站接气方案），从鹤山市棠下镇的蓬江分输站进行接气。 ③方案三（潭江阀室接气方案），从新会区会城街道的蓬江分输站接气。 ④方案四（华润址山站接气方案），从鹤山市址山镇的华润址山站进行接气。						



图4-3 四个接气方案线路比选示意图

表4-26 四个接气方案路由优缺点比较

优缺点	方案一	方案二	方案三	方案四
优点	1、长度短、投资低； 2、管线路由远离人员聚集区； 3、穿越等级公路少、施工占地少。	1、从站场接气，站场改造工程量小； 2、管线路由远离人员聚集区。	全线在新会区，管道不需跨区敷设。	管线路由远离人员聚集区。
缺点	1、从阀室接气，需整体对阀室进行扩建改造；与上游权属方沟通开口接气有一定的协调难度。	1、管道长度较长、投资高； 2、公路穿越较多、施工占地较多； 3、管道沿线穿越鱼塘较多。	1、沿线潭江大型穿越受地质条件影响较大； 2、管道从大泽镇与新会城区之间敷设，G240 国道两侧房屋密集，涉及拆迁量较大； 3、管线与在建高速交叉，后续交叉施工，施工协调相对复杂； 4、从阀室接气，需整体对阀室进行扩建改造；与上游权属方沟通开口接气有一定的协调难度。	1、沿线两处潭江支流中型穿越受地质条件影响较大； 2、管线路由长度最长； 3、沿线公路、河流、鱼塘穿越最多，施工占地最多； 4、从城市燃气站址接气，增加了供气中间环节的管输成本。

综合上述工程量和优缺点对比分析，虽然方案一从共和阀室接气，涉及阀室扩建改造且与上游权属方沟通开口接气有一定的协调难度，但路由长度短、穿越少、施工占地少，且供气能力充足、管输中间环节较。

综上，本工程线路起于共和阀室，出站后穿越Y191，向西南方向敷设约400m接入新建共和分输站；管线于分输站北侧出站，出站绕分输站后沿西南方向穿越上邑连片丘陵，后基本沿着产业大道西侧敷设，后沿着鹤山市边界敷进入新会区。进入新会区后穿越连片丘陵，折向东南沿鱼塘间便道敷设，后折向西南穿越连片鱼塘绕矿区保护线外侧敷设，折向西北穿越鱼塘后折向西南穿越鱼塘及561县道，最终在大泽电厂西侧围墙接入大泽电厂调压站。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	（一）施工期生态保护及防范措施 本项目工程占地对区域植影响被、动物资源影响小，对沿线生物多样性影响小。项目的建设对沿线景观会有轻微的不利，但这些影响只是暂时的，而且随着项目的建设实施，沿线的自然景观将逐渐得到恢复。 详见生态专题。 （二）施工期大气治理及防范措施 1、施工扬尘及车辆行驶产生的扬尘 本项目在土石方挖掘、物料的装卸和运输过程，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，也会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如洒水，保持湿润，及时外运等。在站的四周应设有围挡装备，房屋建筑要实行封闭式施工以防止扬尘的扩散。 为了减少施工扬尘和粉尘对周围大气环境的影响，工程建设单位应做到： （1）施工现场经过道路、居民密集地区，其边界应设置高度2.5m以上的围挡，围挡底端应设置防溢座，对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。 （2）土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。 （3）施工过程中使用石灰、砂石材料等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储或者设置围挡或堆砌围墙。 （4）施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则定期洒水降尘，防止风蚀起尘及水蚀迁移。 （5）进出施工现场的物料、渣土运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。 （6）施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应铺设用沙子、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。施工场地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。 （7）施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围20m范围内。 通过以上措施后，可将施工期扬尘影响降低至最小程度。
--------------------	--

2、管道焊接防腐及补焊作业废气

本项目管道补焊、焊接防腐过程中将产生少量焊接烟尘、喷砂粉尘与有机废气（以非甲总烃计），以无组织形式逸散。由于项目施工分段进行，施工周期较短，且施工现场较为空旷，有利于空气的扩散，在采取必要的防护措施后，焊接防腐废气对周围环境空气的影响较小。

3、施工机械和车辆排放的尾气

（1）增设尾气吸附处理装置

（2）尽量增大使用负载，使柴油发电机组输出功率完全有效利用，让发电机组里的柴油能得到充分的燃烧，没有充分燃烧的情况下不仅会产生烟气，还会产生很多一氧化碳，对操作人员来说是更大的安全隐患。

（3）使用高标号的柴油，不合格的柴油千万不要使用。不仅影响设备的运行效率，还会加速折旧与磨损。

（4）经常更换清洗柴油发电机组的滤清器。

由于施工机械废气为间断排放，废气量较小，且施工现场较为空旷，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。

（三）施工期水治理及防范措施

1、生活污水

施工人员生活污水依沿线村庄现有生活污水设施，经过化粪池处理后依托当地生活污水系统排放，不在本项目内排放。

2、清管试压排放的废水

本项目全线管道试压废水排放量2590.41m³。根据国内其它管线建设经验，管道试压废水经沉淀后可重复利用或直接排放，对外环境不会产生大的影响。本项目管道试压废水经沉淀处理后回用于下一段管道试压重复利用，或施工场地抑尘洒水，不会对外环境产生明显影响。

3、场地清洗废水

本项目施工过程中，各种施工机械设备洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗等会产生废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙，虽然污水量较小，也会给周围水体带来一定影响。对这部分污水，应建立临时性的隔油池和沉沙池，清洗废水经隔油沉淀后可用于场地洒水抑尘。

4、管道敷设

通过对施工弃渣、施工人员生活垃圾妥善处置，对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土方，加强穿越河流的施工管理，工程施工过程中造成的水环境影响程度将降至最低。

（四）施工期噪声治理及防范措施

施工机具作业噪声对周围环境有一定影响，但由于工期较短，影响有限。施工单位应当在开工十五日前向当地环境保护行政主管部门申报本项目施工场所、期限、噪声值以及所采取的防治措施。为尽可能地防止其污染，在施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和地方环境噪声污染防治规定。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的第 2.2 条，本项目必须在施工场地边界执行上述标准，以减少和消除施工期间噪声对周围居民的影响。本项目施工期间所产生的噪声绝大多数超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，虽然施工作业噪声不可避免，但为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位和项目施工单位必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和地方环境噪声污染防治规定，规范施工行为。建议施工单位采取以下适当的措施来减轻其噪声的影响。

1、施工噪声防治措施

①施工单位应选用低噪声机械设备或带噪声、消声设备；注意机器保养和正确操作，尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级水平；应尽可能把施工机械设置于影响最小的地点。

②合理安排好施工时间与施工场所，严禁高噪声、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业；高噪声施工机械运行尽量避开居民休息时间，夜间（20：00~次日 8.00）和午间（12：00~14：00）不得进行施工，若因特殊需要必须连续施工作业的，必须向县级以上人民政府或其有关部门申请得到批准，同时采取有效的污染防治措施，并且必须公告附近居民。

③高噪声作业区应尽量布置在无村庄一侧，例如，采用震捣棒施工时，场地应布置在无居民区或居民区远离河岸的一侧，避免噪声对居民的影响；对个别影响较严重的施工场地，需采取临时的隔声维护结构；将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

④施工单位应尽量选用低噪单或带隔声、消声装置的机械设备，平时注意机械维修保养。避免高噪设备同时运转，调整高噪设备同时运行的台数。同时为减少高噪机械设备对本项目施工人员造成的影响，可考虑轮流作业、佩带耳罩等措施，除低噪声危害，保护身体健康。

⑤施工运输车辆进出场地尽量安排在远离路两侧的民宅敏感点及学校；施工运输车辆经过村庄时应减速慢行。

2、敏感点处噪声防治措施

为了减少施工期噪声对敏感点的影响，建设单位应采取噪声防治措施。

①建设单位应尽量采用低噪声设备，或选择带噪声、消声设备；注意机器保养，使设备在良好的状态下运转。

②严格控制作业时间，严格执行当地政府控制规定，在夜间（20：00~次日 8.00）和午间（12：00~14：00）不得进行施工，若因特殊需要必须连续施工作业的，必须向县级以上人民政府或其有关部门申请得到批准，同时采取有效的污染防治措施，并且必须公告附近居民。

③合理安排施工场所，将高噪声、高振动的设备布置在无居民或居民区远离的地方进行施工。

④对个别影响较严重的施工场地，需采取临时的隔声维护结构；将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

⑤加强对施工期噪声的监督管理。建设单位的环保部门应按国家规定的建筑施工场界噪声标准，对施工现场进行定期检查，实施规范化强化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，

	使施工单位做到文明施工。 施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。 （五）施工期固体废物治理及防范措施 1、生活垃圾 施工生活垃圾依托沿线村庄生活垃圾设施，分类收集、袋装，生活垃圾交由环卫部门清运，经妥善处理不会产生二次污染。 2、工程弃土/弃渣 本项目不设置弃渣场，管线施工产生多余土方在天然气管道沿线边缘敷设平整设做绿化带或做后期场地恢复使用，不外排；定向钻废泥浆覆土、恢复原地貌和植被；清管废渣就近场地平整、生态恢复利用，不外排；本项目不在生态保护红线、湿地公园等敏感区内设置临时用地、排放弃渣、淤泥等。 3、施工废料 施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料按照相关规定外运处置；包装材料分类收集外售物资部门回收。 通过上述措施，固体废物对外环境影响较小。因此，上述固体废物防治措施可行。 （六）施工期地下水环境保护措施 1、合理安排施工期，避开雨季汛期、鱼类产卵期施工。 2、合理安排施工顺序，分段开挖、及时回填，减少了施工对土地扰动，减少了弃渣的临时堆放。 3、加强施工管理和临时防护措施，在其周边用装土麻袋进行拦护，预防容易流失的建筑材料（水泥）被雨水冲走，减少水土流失。 4、施工完成后，及时对施工临时用地及时拆除，并进行开挖回填、植被复垦，恢复原有的土地使用功能及区域生态环境，保护野生动物栖息地。 5、混凝土拌和时采用钢板垫底，以减少混凝土浆残留原地，利于施工完成后植被尽快恢复生长。 6、严格控制施工范围，不随意堆放施工材料、丢弃垃圾及弃土等。 7、施工期间，保护野生动植物，不乱砍滥伐，不捕猎野生动物。 综上所述，本项目在施工期已经采取了较为完善的环保措施，工程投入运行后该区域的生态环境将逐渐恢复。现场调查未发现施工期遗留的生态环境问题。
运营期生态环境保护措施	（一）运营期生态保护措施 及时恢复被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露；应加大环境敏感区段的巡线力度，避免发生火灾及爆炸事故等。 详见生态专题报告。

（二）大气污染防治措施

1、大气污染防治措施

为使本项目产生的废气对周围环境空气的影响降到最小，本环评建议以下措施：

（1）优化运行，减少天然气放空量和消耗。

（2）对站场工艺设备进行定期巡检和泄漏检测，其中阀门、开口阀或开口管线取样连接系统每3个月检测一次，其他连接件、其它密封设备每6个月检测一次，对于天然气流经的初次开工开始运转的设备和管线组件在开工后30日内对其进行第一次检测。发现泄漏（检测值 $\geq 2000\mu\text{mol/mol}$ ）应进行修复，直至低于限值。

（3）加强管理，减少放空和泄漏，站场设置放空系统，天然气通过放空立管排放，利用高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染。

2、监测计划

本项目实施后，企业应按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）等标准和技术规范的要求编制监测方案，自行或者委托有资质监测机构对污染源及环保设施运行情况进行常规监测。本项目废气推荐的监测内容、点位和频次如下表所示：

表 5-1 项目废气监测计划

类别	监测项目	监测点位置	监测频率
废气	NMHC、TVOC、甲烷	共和分输站下风向	1次/年
泄漏废气	NMHC、TVOC、甲烷	共和分输站	阀门、开口阀或开口管线取样连接系统每3个月检测一次，其他连接件、其它密封设备每6个月检测一次

（三）水污染防治措施

本项目的废水主要来自门站员工产生的生活污水以及生产废水。

运营期生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站场内绿化洒水。生产废水会混合有润滑油或矿物油等油类物质，因此经收集后，按危险废物交由有资质单位进行处置，不外排，不会对外环境产生影响。

（四）噪声污染防治措施

1、噪声污染防治措施

运营期噪声污染主要为天然气流动噪声和释放噪声。

在站场选址时，就考虑了使站场远离居民区。本项目各站距离周围的居民在满足规范要求，噪声主要来自天然气输送时的气流运动，其强度低于70dB(A)，对周围环境的影响很小。本项目采用的噪声防止措施主要有：

（1）在声源处抑制噪声

在工艺设计中，尽量减少弯头、三通等管件，控制气流速度，降低站场气流噪声；尽可能选用低噪声设备，放空立管设置消声器。对于单机超标的噪声源采取安装消音设备或隔音等措施。

（2）在声传播途径中控制

合理设置平面布局。在初步设计时，对噪声源进行优化布局，对噪声源强扩散与厂界围墙的方位进行调整，对平面布置进行合理设计。

对站场周围栽种树木进行绿化，场区内工艺装置周围，道路两旁，也进行绿化，这样既可控制噪声，又可吸收大气中一些有害气体，阻滞大气中颗粒物扩散。

总图布置时将噪声源与值班室保持适当的距离；建筑设计上对观察窗全封闭隔音；在满足安全防火规范的前提下生产区保证 20%绿化率，从减少噪声对人体的影响。

（3）在接收处控制措施

减少或限制在噪声区工作的人员的数量，噪声超标时应按要求配置防护设备，减轻噪声危害。对经常在噪声区工作的人员进行听力检查，进行医疗保护。

本项目选用低噪声设备、隔声等措施降噪。经预测可知，本项目站场厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准，对周边声环境影响程度小。

2、监测计划

本项目监测内容、点位和频次如下表所示：

表 5-2 项目噪声监测计划

监测项目	监测点位置	监测频率
等效连续 A 声级	共和分输站站厂界	1 次/季

（五）固体废物污染防治措施

站场内设置有生活垃圾收集桶，本项目产生的生活垃圾应按《生活垃圾产生源分类及其排放》（CJ/T 368-2011）标准进行分类收集，由环卫部门每日清运；清管废渣、分离器检修粉末收集后交由资源回收公司综合利用，分离器检修滤芯由厂家回收处理，一般固废暂存间应按照《广东省固体废物污染环境防治条例》等国家和广东省有关法律、法规和标准的规定进行设置，一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，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。

设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布、废铅酸蓄电池、含油废水属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，定期交有危险废物经营许可证的单位处理，危险废物应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。

综上所述，本项目各类固废均能得到合理妥善的处置，固废对周边环境影响较小，危险废物防治措施是可行、可实施的。

（六）运营期环境风险防范措施

1、环境风险防范、减缓措施

（1）设计阶段

设计阶段严格执行《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）等现有的标准、规范、法规，采取相应的工程防火、防雷、消防措施，设置安全距离、防火间距等。

工艺设计和设备选型方面，按照《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）、《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2017）、《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2018）、《埋地钢质管道阴极保护技术规范》（GB/T21448-2017）、《管道外防腐补口技术规范》（GB/T51241-2017）等文件相关要求，因地制宜的选择合适的穿越方式进行管道敷设，选择优质管材，并进行防腐设计，采取管道线路阴极保护，并设置警示标志等。

应加强与其它交叉和穿越工程设计单位、主管单位之间的配合沟通，做好衔接交叉、穿越部分的协调，减少设计误操作，确保项目总体设计质量为优。

（2）施工阶段

①管道建设单位应对管道安全负责。施工期间，明确工程管理职责，加强对采购、施工、监理、验收等环节的管理。

②建立施工质量保证体系。焊接管件的个数、长度、焊接人、产品厂家等都要有详细的记录，资料要保存详细、齐全并备案保存；材料焊接、无损探伤严格执行《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》的要求；一旦发现管道损伤（包括防腐层、管材的损伤），要做好补口工作，补口质量要达到要求；管道施工必须按照设计要求进行压力试验，经压力试验合格后方可投入运营。

③选择有资质、施工经验丰富的施工单位，委托有资质的施工监理单位对施工期施工质量进行全程监督，避免施工误操作或质量问题；并加强对施工人员的劳动安全卫生、环境保护教育，避免事故的发生以及对环境的人为破坏。

④施工完毕后应根据长输管道线路工程施工及验收规范和其他相关规定，由具备检验资格的单位按相关验收规范、规定，对工程质量进行监督检验。

⑤对于本次新建管道的不停输动火连头作业，施工前应制定详细的施工组织计划和安全预案，选择有相应丰富经验的施工单位、施工技术人员，并尽量在地方政府职能部门指导下、与周边民众充分沟通的前提下进行施工，施工过程中严格按照施工组织设计计划实施，一旦出现事故立即启动预案，按照预案中相应的应急办法及时处理处置。

⑥施工后期进行植被恢复时，在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，不得种植乔木、灌木、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。

（3）运行阶段

①遵守管道运营管理操作规程、安全管理规章制度和技术操作规程，在生产指挥系统的统一调度下安全合理地运行。

②管道输送的天然气气质必须符合《天然气》（GB17820-2018）的要求，否则不得进入管道输送。

③定期清管，排除管内污物和积液、防止腐蚀，特别是在投产的初期阶段应引起重视。

④制定燃气管道泄漏检查计划，及时处理在日常运行中发现的问题，及时调整泄漏检查计划以及人员和设备配置等。本项目高压管道每年泄漏检查不得少于 1 次。定期采用设计明确的 X 射

线探伤、全自动超声波探伤等先进无损检测技术对埋地管道进行检测。

⑤对各类标志标识加强维护管理，包三桩及警示牌等。

⑥根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求，管道企业应当建立、健全管道巡护制度，配备专门人员对管道线路进行日常巡护，管道巡护人员发现危害管道安全的情形或者隐患，应当按照规定及时处理和报告；定期对管道进行检修、维修，确保其处于良好状态；在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止进行挖掘施工、修建其它建构筑物等；未经管道企业同意，其他单位不得使用管道水工防护设施、管道附属设施。

⑦输气管道与其它建构筑物、设施之间的防护距离

结合本项目工程内容，根据可研资料给出的本工程管道与其它各类设施之间的设计位置关系，本项目与其它各类设施之间的距离符合相应的规范和设施主管部门要求。本次评价建议管道周边后续如有规划相关建构筑物、基础设施时，应进行距离控制以满足相应标准、规范要求。

2、主要风险源风险监控、应急监测要求

（1）风险源监控

本项目应设置天然气管道监控系统，对其生产运行实行远程监控、统一调度和经营管理。一旦风险源监控系统监控到发生泄漏事故，系统发出报警并判断事故发生位置，迅速关闭事故段两端线路截断阀以切断气源，依托事故段两端站场/阀室的放空立管排放。

（2）应急联动措施

1）事故预警、快速应急监测及人员疏散安置

一旦发生天然气管线泄漏事故，应在最短时间内有序实施事故预警响应、应急处理处置，和与人员疏散及安置。

①发现管道天然气泄漏后，迅速切断泄漏源（如关断事故段上下游线路截断阀）；根据事故类型、事故影响程度初步判断事件等级并迅速启动相应的应急预案，并根据等级上报上级职能部门。

②各现场应急小组成员在接到通知后配备相应个人防护设备，迅速赶至事故现场。应急处置人员采用防爆工具堵住泄漏源，降低局部的泄漏气体浓度，预防火灾爆炸事故的发生；现场应急警戒人员设置警戒带、竖立危险警示标志等隔离危险区域，严禁闲杂人员和车辆进入危险区域，并维护事故地周边治安秩序，尽量不影响交通畅通。

③现场应急监测组（或委托有资质单位）立即赶赴现场，根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）要求，根据污染态势初步判别结果，编制应急监测方案，如发生天然气泄漏事故时监测甲烷、如发生火灾、爆炸事故则还需监测 CO 等，包括在特别是主导风向下风向设控制点以及上/侧风向设对照点，监测频次根据现状污染状况确定，事故刚发生时增加监测频次，待摸清污染变化规律后可适当减少监测频次。根据应急监测结果，编制环境风险事故报告，确定发生的环境风险事故的影响程度、影响范围等。

④根据事故影响程度、持续时间、影响范围等，制定撤离方案，及时通知相关社区或村委组

	织潜在危害范围内人员撤离现场。撤离的方向应为事故时风向的侧风向、上风向，并组织人员做好防护后（如佩戴防护面具、湿毛巾/衣物捂住口鼻等）再进行有序的撤离至安置场所（如广场）。 2）应急物资、人员管理 应急物资包括个人防护物资、应急现场处理处置物质、救援抢险应急物质及消防器材等，本项目在各站场指定地点配备相应的应急物资，用于事故初期的控制。 3、应急预案 按照广东省生态环境厅《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》，本项目应编制突发环境事件应急预案并备案。 （七）土壤及地下水风险防范措施 地下水污染具有过程缓慢、不易发现和难以治理的特点，因此在地下水环境保护工作中最重要也是最有效的方式便是防止地下水污染。防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。在非正常状态下，应快速找到污染源，控制污染源，并阻断污染物在地下水中的传播路径。 管道运行期对地下水的污染主要为事故状态下站场生活污水和生产废水泄漏对地下水环境造成污染。因此事故状态下应采取以下措施： ①发现地下水出现异常情况，及时上报公司主管领导，并通知生态环境部门及附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。 ②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找事故发生地点、分析发生原因，尽量防止事故扩散、蔓延，缩小污染对居民和财产的影响。 ③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，应控制污染区地下水流场，防止污染源扩散。 ④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。
其他	（1）环境管理与监测 1、环境管理 项目环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、初步设计、施工期和运营期必须遵守国家、地方的有关环境保护法规、政策、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。 环境管理计划制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序，以及资金投入和来源等内容。在项目施工期和运营期，接受地方生态环境主管部门的监督和指导，并配合生态环境主管部门完成对项目建设的"三同时"审查。 本项目实行建设单位负责制，由建设单位委托设计及组织施工及建成后的运营管理。环境管理工作具体包括：编制本项目环境保护规划和计划，建立环境保护管理制度，同时负责向生态环境主管部门编报污染监测、生态恢复及环境指标考核报表，及时将生态环境主管部门的要求下达至具体实施部门并监督执行。 环境管理内容：

	(1) 环境管理目标 通过对项目的可研、设计、施工、运行实行有力的环境管理，贯彻执行环保法规，正确处理发展生产和保护环境的关系，将项目可能造成的环境影响减小到最低程度，使项目排污达到相应标准，控制建设区域环境质量下降，确保工程项目实现社会、经济和环境效益的统一。 (2) 管理内容 项目环境管理包括对项目可行性研究、初步设计、施工、运营期实行全过程规划和管理。 (3) 可行性研究阶段 在项目可行性研究阶段，建设单位的环境管理工作主要是负责提出项目的环境影响报告表和环境管理计划，并报请生态环境主管部门审批。 (4) 设计阶段 在项目初步设计阶段，设计部门应将环境影响报告表中提出的环保措施列入设计和投资概算中，建设单位应对环保措施进行方案审查，及时提出修改意见。 (5) 施工、设备招标阶段 在项目施工和设备招标阶段，建设单位应向承包商提出施工期和采购设备的环保要求，并列入招标内容。承包商应选择有较高资质，环保管理水平高、环保业绩好的单位。 承包合同中应明确环境保护内容，中标后应编制详细的环保实施方案，并连同施工计划一起呈报项目经理部及有关生态环境主管部门，批准后方可实施。 (6) 施工阶段 项目经理部门应对施工过程实施强有力的管理，保证按设计要求施工，防止因施工不当导致运行期出现环境问题，同时防止施工过程对环境产生不良影响。认真执行环境监理制度，聘请有资质的单位对工程施工进行监理。 (7) 竣工验收阶段 风险防范设施、废气治理措施和噪声防治措施、场区绿化等配套环保设施必须经验收合格后，方可投入使用。 (8) 运行阶段 配置相应专职环保管理人员，负责期运营期的具体环境管理工作，保证处理装置在工程可行性研究和初步设计阶段的设计指标范围内正常运行。本项目可能发生风险事故，结合自然条件、环境状况、地理位置等特点，借鉴其它类似工程的经验，制定本项目的风险处理方案和应急预案。首先确定本项目的风险事故，通过正确区别和评价事故的危害，制定相应的应急措施，将风险影响降到最低程度，最大限度地保护当地农民及其财产、周围环境少受或不受影响。 2、环境监理 (1) 大气 管道施工中，重点监理施工过程中产生的粉尘是否达标。施工场地和沿线应定时洒水，粉状物料、开挖的土方堆放进必须有苫布覆盖及洒水降尘，周围设封闭性围挡措施，运输车辆应完好，
--	---

采取覆盖措施，减少沿途抛洒和扬尘，施工场地设置围栏，减小施工范围。

(2) 水环境

重点监督施工过程中含油废水、生活污水的处置情况。

(3) 声环境

噪声监控的重点是邻近（200m 以内）居民点地段范围内施工机械噪声是否达标，合理配置施工设备，在邻近居民一侧设置移动声屏障，并实行严格施工时间限制，每天只允许在 8：00—20：00 时段，以免影响周边居民的正常休息。站场应采用隔声、降噪措施以保证厂界噪声达标。

(4) 固体废弃物

重点监控施工废料、施工垃圾、生活垃圾等是否按照环评及批复的要求进行集中处理。

(6) 生态环境

重点监控施工过程中是否严格控制施工作业范围（包括施工带宽度、施工营地面积、施工道路长度和宽度），最大限度地减少对土壤和植被的扰动，并采取必要的临时挡护措施，剥离作业带时是否将表层的草皮、植被移植至异地养护，表土分层开挖、分层堆放、苫盖保护，分层回填，并及时将原草皮移回，播撒适生草种。

3、环境监测计划

环境监测是指在工程的建设期、运行期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。制定环境监测计划的目的是，通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响，并分析在环评阶段可能未被识别，而在建设、运行期间逐渐暴露出的潜在影响，以便及时修订环境保护行动计划，将不利影响减少到最低程度。

环境监测计划应包括项目的施工期、运营期及服务期满后所必需的环境监测有关内容。监测计划的内容要根据现行的环境保护法规、标准和项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而定，一般包括下列几个方面：选择合适的监测对象和环境要素；确定监测范围；选择监测方法；经费预算及实施机构等。

本项目环境监测计划主要分为施工期和运营期两部分。

(1) 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，主要监测对象包括土壤、植被、施工场地扬尘、施工废水和施工噪声等。对施工场地的控制监测可视当地的具体情况以及当地生态环境部门要求等情况确定。一般情况下，在沿线经过人群密集区施工应进行适当的噪声监测，在大中型河流穿越施工时应进行水质监测。施工期生态环境监测可委托当地生态科研监测部门组织实施，主要监测内容为项目工程建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况，包括生态系统、动植物、土壤环境、土壤侵蚀等。

具体施工期环境监控计划见下表。

表 5-3 工程施工期环境监测计划

序号	监测项目	监测内容	监测频率	监测点	执行标准
----	------	------	------	-----	------

1	施工扬尘	TSP	施工期间视具体情况确定	输气管线沿线敏感点	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段标准无组织排放监控点浓度限值要求
2	施工噪声	施工场界噪声	施工期间视具体情况确定	输气管线沿线敏感点	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关要求
3	施工固废	生活垃圾等	施工期间视具体情况确定	施工作业场地	妥善处理处置
4	占用耕地	熟土层保护、施工结束后覆土还耕	施工期间及施工结束	管道施工占用耕地	/
5	生态环境	生态系统、动植物、土壤环境、土壤侵蚀情况	施工期间视具体情况确定	工程施工沿线	/
6	事故性监测	事故性质、事故影响的大小、视具体情况监测水、大气等	事故发生时	事故发生地点	/
7	施工现场恢复	施工结束后,施工现场的弃土、弃渣处理和场地恢复情况	各施工区段施工结束后检查1次	各施工区段	/

(2) 运营期环境监测计划

运营期监测主要针对站场,对于天然气输送管道工程,日常期间主要是做好相应的巡检管理和维护工作。工程运营期环境监测计划列于下表。

表 5-4 环境监测内容一览表

序号	监测内容	监测项目	监测点位	监测时间及频率	执行标准
1	声环境	等效连续 A 声级	共和分输站厂界	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
2	废气	NMHC、TVOC、甲烷	共和分输站下风向	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段标准无组织排放监控点浓度限值要求

(3) 生态调查计划

生态调查主要是对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计,以便能及时采取一些补救措施。施工期生态调查内容见下表。

表 5-5 施工期生态调查计划

序号	调查对象	调查点位	调查因子	调查频率	控制目标
1	耕地	管道施工占用耕地	熟土层保护、施工结束后覆土还耕	施工期间及施工结束	覆土还耕
2	水土保持	沿线临时施工场地,其中穿越工程等重点	工程扰动区域地表植被盖度	施工前、后各 1 次	水土保持措施有效
3	野生动植物监测	工程中部位置和南侧位置	野生植物:种类及组成、种群密度、覆盖度等;重点保护野生植物的种类、数量和分布等。	施工期监测 1 次	/

			野生动物：种类、分布、密度和季节动态变化等；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。		
表 5-6 运营期生态调查计划					
序号	调查对象	调查点位	调查因子	调查频率	控制目标
1	野生动植物监测	工程中部位位置和南侧位置	野生植物：种类及组成、种群密度、覆盖度等；重点保护野生植物的种类、数量和分布等。 野生动物：种类、分布、密度和季节动态变化等；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。	运营期第 5 年监测 1 次，监测时期为当年 4-6 月	/
(4) 应急监测 实施环境风险值班制度。发生紧急污染事故时，迅速求助出事地点监测部门到现场，根据公司环保部门的安排进行应急监测，为应急指挥提供依据。 在事故现场下风向一定范围内设置监测点，大型事故应该在下风向居民点增设监测点，按事故类型对相关地点进行高频次监测如每半小时监测一次。监测项目有：TVOC、非甲烷烃总烃、甲烷、CO 等。 事故监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况进行大气监测，同时对事故发生的原因、天然气泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关生态环境主管部门。运行期事故监测计划内容见下表。					
表 5-7 运营期事故监测计划					
监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标	
事故监测	事故地段	TVOC、非甲烷烃总烃、甲烷、CO 等	立即进行	及时提供数据	
本项目总投资为 11115 万元，环保投资估算为 200 万元，占工程总投资的 1.8%。具体环境保护项目投资见下表。					
表 5-8 环保投资估算表					
类别	项目		设备或措施	投资（万元）	
施工期	生态	恢复地貌、植被	分层回填，植被恢复	100	
	废气	扬尘治理	施工场地围挡、物料苫盖；施工现场及道路洒水	20	
	废水	试压废水、清洗废水等生产废水	隔油沉淀池	40	
	噪声	噪声治理	围挡屏障	10	
	固体废物	施工废料	回收或交由环卫部门处理	10	
运营期	废水	生活污水	化粪池	2	
	噪声	站场	绿化、基础减震、建筑隔声	5	
	固体废物	一般固体废物	交由资源回收公司综合利用或由厂家回收处理	2	
		危险废物	交由有资质单位处置	10	

			生活垃圾	环卫部门统一清运	1
		合计			200

六、生态环境保护措施监督检查清单

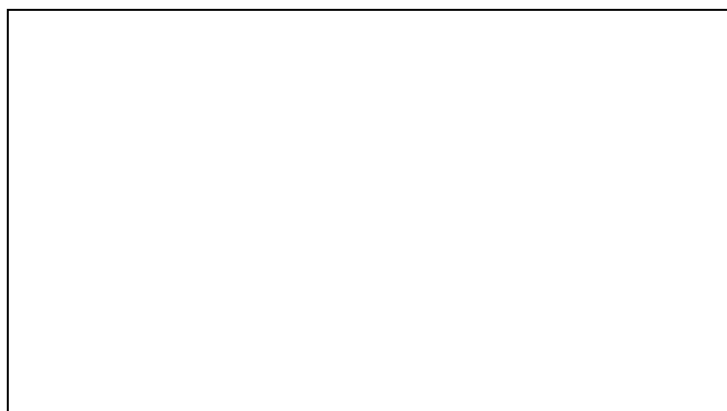
要素\内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在林地内施工应少用机械作业，最大限度的减少对树木及景观的破坏等	工程结束后生态环境良好	加强对绿化植被生长、恢复期管护工作，确保其成活率	植被恢复效果达到要求
水生生态	对于邻近河流水体的施工区，应在施工区边界设立截流沟，防治施工区地表径流污染地表水体等	工程结束后生态环境良好	/	/
地表水环境	施工人员生活污水依沿线村庄现有生活污水设施，经过化粪池处理后依托当地生活污水系统排放，不在本项目内排放；管道试压废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水；清洗废水经隔油沉淀后可用于施工场地洒水抑尘等	禁止施工废水和生活污水直排	生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站场内绿化洒水。生产废水会混合有润滑油或矿物油等油类物质，收集后按危险废物交由有资质单位进行处置，不外排	生活污水经执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准；生产废水交由有资质单位进行处置
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	运输车辆应尽量减少鸣号，尤其是夜间和午休时间、建立临时声屏障，在施工过程中可根据情况适当建立单面声屏障等	/	站场设备进行合理布局、基础减震、建筑隔声、在满足消防要求的前提下，站场周围栽种树木进行绿化	执行《工业企业厂界环境噪声》（GB12348-2008）中2类
振动	/	/	/	/
大气环境	施工现场设围栏或部分围栏、定时洒水、禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作等	/	优化运行，减少天然气放空量和消耗；加强管理，减少放空和泄漏，站场设置放空系统，天然气通过放空立管排放，利用高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准无组织排放监控点浓度限值要求
固体废物	施工生活垃圾依托沿线村庄生活垃圾设施；管线施工产生多余土方在天然气管道沿线边缘敷设平整设做绿化带或做后期场地恢复使用；定向钻废泥浆覆土、恢复原地貌和植被；清管废渣就近场地平整、生态恢复利用，不外排；管线施工少量焊渣收集作为建筑垃圾，按照相关规定外运处置；包装材料分类收集	/	生活垃圾交环卫部门清运；清管废渣、分离器检修粉末收集后交由资源回收公司综合利用；分离器检修滤芯由厂家回收处理；设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布、废铅酸蓄电池属于危险废物，收集后存放于危险	一般固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求

	外售物资部门回收		废物暂存间内，定期交有危险废物经营许可证的单位处理	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	设立完善的环境风险管理制度	体系完善
环境监测	沿线敏感点 TSP、噪声	/	TVOC、NMHC、甲烷、噪声	废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准无组织排放监控点浓度限值要求；噪声执行《工业企业厂界环境噪声》（GB12348-2008）中 2 类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

新会大泽燃气热电项目天然气管道及配套设施项目符合国家、地方产业政策的要求，符合选址要求；本项目在建设期和运营期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，确实保证本项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，本项目对周围环境将不会产生明显的影响。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

新会大泽燃气热电项目天然气管道
及配套设施项目
生态环境影响专项评价



1 总论

国家电投新会大泽 2×50MW 级燃气热电项目位于江门市新会区大泽镇，大泽电厂分近远期建设。近期建设规模为 2×50MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，总投资约 9.98 亿元，年发电量约 $5.94 \times 10^6 \text{kwh}$ ，年供热量约 $108.4 \times 10^4 \text{GJ}$ ，年天然气消耗量约 $1.63 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，计划 2024 年 12 月首台机组建成投产 2025 年 2 月第 2 台机组建成投产；远期建设 1×50MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，计划于 2028 年 12 月建成投产。大泽镇现有使用分散式锅炉企业共 19 家，其中 7 家使用生物质锅炉，12 家使用天然气锅炉，以上合计产生蒸汽约 100 蒸吨每小时，占半数企业每天需要供热时间长达 10 小时或以上，电厂周边有较大的热负荷需求。大泽电厂向各企业供热，以取代和淘汰各企业的工业锅炉，将节省煤炭消耗量和减少大气污染物排放，达到节能减排的目的，确保当地社会经济可持续发展。

为满足大泽电厂的发电机组用气需求，拟启动大泽镇 2×50MW 级热电联产项目天然气管线工程，从广东省天然气主干管网二期干线管道共和阀室接气为大泽电厂供气。

本项目主要包括高压管线工程、场站工程及其附属配套工程三部分内容，具体包括：①本工程管道分为两段，全长 7.9km，鹤山段 3km、新会段 4.9km。其中，共和阀室-共和分输站段长度 0.47km，管道采用 $\Phi 273.1 \times 11.1$ ，设计压力 9.2MPa，钢管材质 L360N；共和分输站-大泽电厂调压站段长度 7.43km，管道采用 $\Phi 273.1 \times 6.4$ ，设计压力 6.3MPa，钢管材质 L290N；②新建站场 1 座（共和分输站），改扩建阀室 1 座（共和阀室）；③配套建设场站内自动化控制，通信、管线防腐以及附属设施等辅助工程。

本工程线路起于共和阀室，出站后穿越 Y191，向西南方向敷设约 400m 接入新建共和分输站；管线于分输站北侧出站，出站绕分输站后沿西南方向穿越上邑连片丘陵，后基本沿着产业大道西则敷设，后沿着鹤山市边界进入新会区。进入新会区后穿越连片丘陵，折向东南沿鱼塘间便道敷设，后折向西南穿越连片鱼塘绕矿区保护线外侧敷设，折向西北穿越鱼塘后折向西南穿越鱼塘及 561 县道，最终在大泽电厂西侧围墙接入大泽电厂调压站。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定和要求，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）”中的“新建涉及环境敏感区的”类项目，需编制建设项目环境影响报告表。

对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，该项目属于“涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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）的项目”，应设置生态专项评价，分析对生态环境的影响，从环境保护角度评估项目建设的可行性。因此，本项目编制生态专项评价报告。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行，2018 年修订）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (5) 《广东省环境保护条例》（2015 年 7 月 1 日起施行，2019 年 11 月 29 日修正）；
- (6) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正并施行）；
- (10) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订，2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）。

2.1.2 地方法规

- (1) 《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办[2022]8 号）；
- (2) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）；
- (3) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号）；
- (4) 《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（修订）的通知》（江府[2024]15 号）。

2.1.2 技术导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2020）；
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》；
- (4) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》。

2.2 评价标准

2.2.1 环境影响因素筛选

根据工程概况，结合区域环境概况，本工程环境影响要素包括生态环境等。环境影响要素采用矩阵筛选法进行识别，识别结果见下表。

专项表 1 环境影响因素筛选结果一览表

影响受体	影响因素	自然环境					生态环境				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用
施工期	施工废水		- 1SRDNC	- 1SRDNC				- 1SRDNC	- 1SRDNC	- 1SRDNC	
	施工废气	- 1SRDNC					- 1SRDNC				
	施工噪声						-2SRDNC			- 1SRDNC	
	固体废物		- 1SRDNC		- 1SRDNC		- 1SRDNC				
运营期	废水		- 1LIRDC	- 1LIRDC			- 1LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC	
	废气	- 1LIRDC					- 1LIRDC				
	噪声					- 1LIRDC	- 1LIRDC				
	固体废物			- 1LIRDC	- 1LIRDC						
	事故风险	-2LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC	- 1LIRDC

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；“D”、“ID”分别表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

2.2.2 评价因子筛选

本项目评价范围内基本为耕地，区域人类活动较多，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价因子筛选见下表。

专项表 2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	种群数量	施工活动对植被产生破坏。直接影响+间接影响	短期、可逆	弱
生境	生境质量	施工活动产生的噪声、灯光等降低生境质量。直接影响	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成	进场前原有生物群落已破坏	短期、可逆	弱
生态系统	生产力、生物量、生态系统功能	施工活动降低生产力及生物量，直接影响+间接影响	短期、可逆	弱
生物多样性	/	多为耕地物种单一	/	弱
生态敏感区	生态功能	地表开挖扰动土壤，经雨水冲刷间接引发水土流失。直接影响	短期、可逆	弱
自然景观	景观完整性	进场前原有自然景观已破坏	短期、可逆	弱
自然遗迹	/	评价范围内无自然遗迹	/	/

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价等级确定原则，本项目生态影响评价等级判定见下表。

专项表 3 生态环境影响评价工作级别判据表

判定原则	项目情况
6.1.2a)涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
6.1.2b)涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
6.1.2c)涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
6.1.2d)根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型
6.1.2e)根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据HJ610、HJ964，本项目无需设置地下水或土壤评价范围，不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标
6.1.2f)当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级	本项目永久占地和临时占地规模小于20km ²
6.1.2g)除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级	不属于a~f 的情况
6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	本项目途经区域不属于对保护生物多样性具有重要意义的区域
6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	/
6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不涉及

由上表可知，本项目生态境影响评价等级为三级。

2.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。本次以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

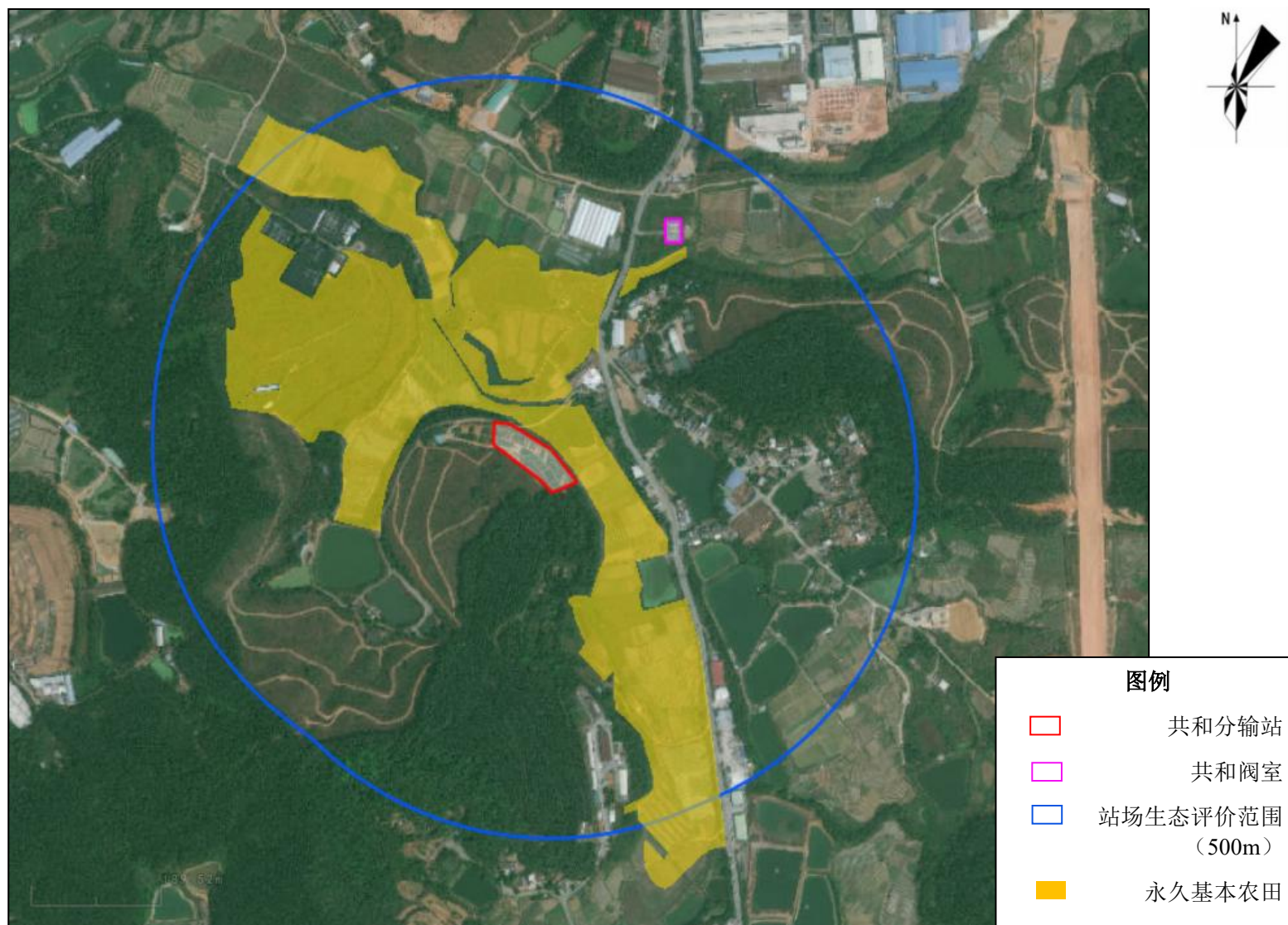
污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

本工程共和阀室为已建阀室，属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 中“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目”，因此，共和阀室不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

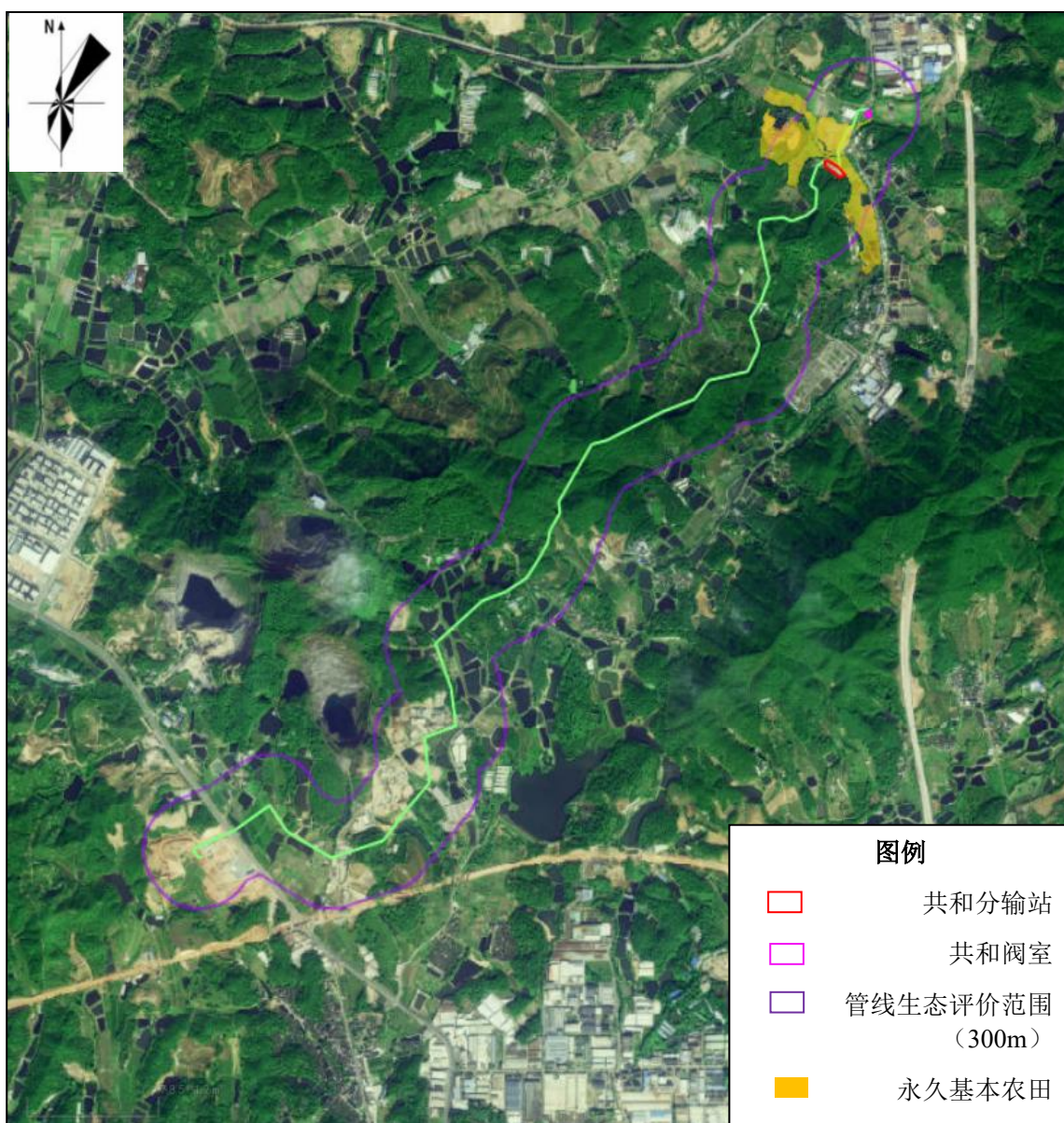
本项目生态环境评价范围为管道工程中心线两侧 300m，共和分输站厂界外 500m。生态评价范围见下图。

2.4 生态保护目标

本项目建设分为共和分输站、共和阀室及管线三个部分，本项目共和阀室已建成，本项目改建部分基本没有生态影响；共和分输站生态影响评价范围内涉及永久基本农田；天然气管线生态影响评价范围是以管线中心线向两侧外延 300m 范围，300m 评价范围内存在永久基本农田，属于生态保护目标。生态保护目标见下图。



专项图 1 本项目站场生态保护范围及保护目标一览表



专项图 2 本项目管线生态保护范围及保护目标一览表

3 生态环境现状调查与评价

3.1 主体功能区划及生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》陆域生态分级控制图,本项目所在区域为有限开发区,不属严格控制区。本项目所在区域内目前无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种和保护动物。根据《江门市环境保护规划(2006-2020)》,本项目占地区域不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区、森林公园、天然林或珍稀濒危野生动植物天然集中分布区。从江门市区生态分级控制图中可以看出,江门市区所辖范围生态分级分为三类区域:严格保护区、控制性保护利用区以及引导性开发建设区,本项目所在区域属于引导性开发建设区。

3.2 生态环境现状

本工程管线路由整体走向自东北向西南,管线均在广东省江门市新会区、江门市鹤山市共和镇内,所经地区均位于开发历史久远、人类活动频繁的地区(如长期耕作、采伐、毁林开荒等),植被经过长期人为破坏和过度利用,大多演变成人工栽培植被及少量次生灌草丛植被,因此,群落的组成和结构都较简单。

沿线地形地貌单元以平原、丘陵为主,地形起伏变化较大,地貌单元植被以农田、杂草、灌木、果树、林地为主,通视条件较差,沟坎较多,局部地区有坟墓。

生态景观现状:评价区由少数景观类型(主要是农田、丘陵、林地景观类型)所支配,系统比较稳定,人类活动在该系统中起了主导作用。

土地利用现状:根据现场调查,评价区是农业比较发达的地区,同时也是人口较集中的地区,评价范围内农业用地为主要土地利用类型。农用地类型以耕作为主。区域植被的形成多是由于人为干扰,草丛群落多分布在沿着河堤两侧以及公路两侧、农用地中,分布较为零散,面积也较小。评价范围内不涉及生态防护林等。

植被生态现状:区域地带性植被为亚热带季风常绿阔叶林,物种较丰富,但由于人类长期活动影响,原生植被已受到严重破坏。经实地踏勘,未发现国家保护的珍稀、濒危植物,植物类型主要是以桉、松和相思为优势种的人工林、常见的旷野植物和农作物,群落结构较为简单。

(1) 区域内主要植物种类

①乔木类,优势种和常见种主要有:尾叶桉(*Eucalyptus urophylla*)、细叶桉(*Eucalyptus tereticornis*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、苦楝(*Melia azedarach* Linn.)、细叶榕(*Ficus microcarpa* Linn.F.)、荔枝(*Litchi chinensis*)、龙眼(*Euphoria longan*)、黄皮(*Clausenalanisium Skeels*)等。

②灌草层,优势种和常见种主要有:桃金娘(*Rhodomytus tomentosa*)、岗松(*Baackea frutescens*)、野牡丹(*Melastoma candidum*)、马樱丹(*Lantana camara*)、鸭脚木(*Schefflera octophylla*)、毛稔(*M.sanguineum*)、山芝麻(*Helicteres angustifolia*)、山乌柏(*Sapium discolor*)、勒仔树(*Mimosa sepiaria*)、海芋、铁丝蕨、红花榨酱草、毛捻、纤毛鸭嘴草、凤尾蕨等。

③草本和藤本类,优势种和常见种主要有:芒萁(*Dicranopteris linearis*)、水稻(*Oryza sativa* Linn.)、水蓼(*Polygonum hydriper*)、番薯(*I.batatas* (L.) Lam.)、鹧鸪草(*Eriachne pallescens*)、铁线蕨(*Adantum flabellulatum*)、芒草(*Miscanthus sinensis*)、纤毛鸭咀草(*Ischaemumaristatum* Linn.)、鸡矢藤(*Paederiascandens*

(Lour.) Merr.)、酸藤子(Embilialaeta)、加拿大飞蓬(Conyza canadensis)、热葎草(Orthodon diantherus)、淡竹叶(Lophantherum gracile)、地胆头(Elephantopus scaber)、五爪金龙(I. cairica)等。

(2) 重点保护、珍稀濒危植物

参照最新的《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《广东省重点保护野生植物名录》（2023）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2017）、《IUCN 红色名录》（2018）等，评价区未发现珍稀濒危保护野生植物。

(3) 古树名木

参照《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737-2016）和《古树名木普查技术规范》（LYIT2738-2016），调查过程中评价区内未发现古树名木。

(4) 外来入侵植物

参照国家公布的最新《重点管理外来入侵物种名录》评价区域外来入侵植物有光荚含羞草(Mimosa bimucronata)、鬼针草(Bidens pilosa)、五爪金龙(Ipomoea cairica)马缨丹(Lantana camara)、微甘菊(Mikania micrantha)等，受入侵植物影响较大。

专项表 4 地表植被分布表

序号	市（县、区）	青苗	经济作物	林地	鱼、虾塘	合计（km）
1	鹤山市		0.5	2.5		3
2	新会区			4.1	0.8	4.9

动物资源现状：目前，评价区域内无重要生境或集中分布区，野生动物组成比较简单，种类及数量较少。人类活动较为频繁，野生动物以鸟类和常见的小型啮齿类动物为主。调查过程中未发现大中型兽类，不涉及《中国珍稀濒危保护动物名录》（1992 年版）中记载的珍稀濒危动物。

农业环境现状：本项目天然气管道沿线复种多熟是农田综合利用的主要形式，一般以稻稻薯、稻稻豆、稻稻菜或稻稻冬闲等复种模式为主的轮作制，农民精耕细作，农业环境现状良好。

水土流失：本项目位于江门市新会区和江门鹤山市，均不属于国家及广东省水土流失重点预防区和重点治理区。本项目评价区属于丘陵地貌，天然水土条件较好，植被生长条件良好。根据现场调查，地表植被覆盖较好，现状水土流失轻微。

土壤类型：管道沿线土壤类型主要为棕壤、褐土、潮土、砂礓黑土和水稻土等。评价区内以水力侵蚀为主，侵蚀强度主要为轻度侵蚀。

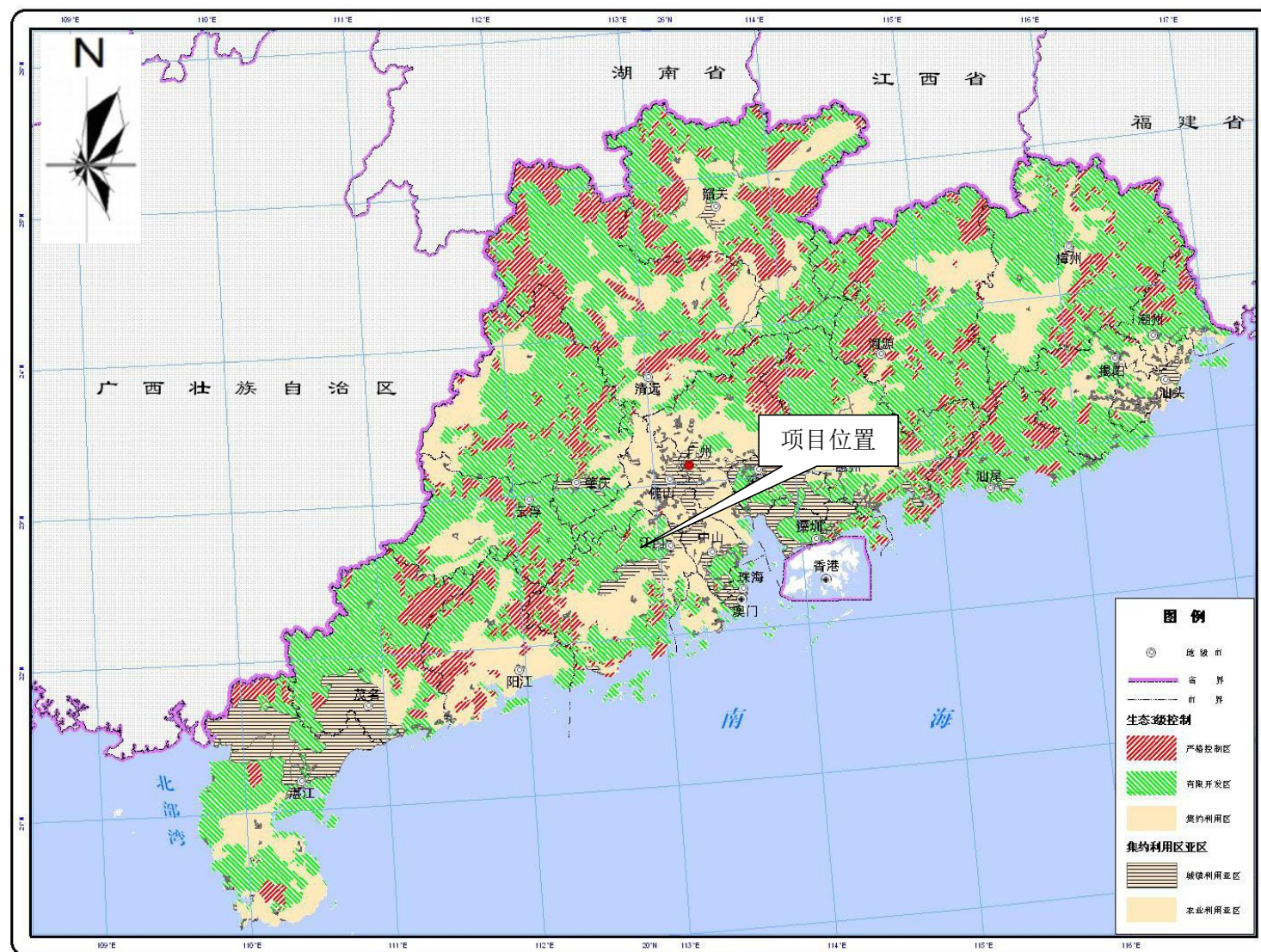
由以上分析可知，沿线地形地貌单元以平原、丘陵为主，地形起伏变化较大，地貌单元植被以农田、杂草、灌木、果树、林地为主，农业用地、建设用地为主要土地利用类型。本项目管道沿线现有野生动物种类不多，不涉及《中国珍稀濒危保护动物名录》（1992 年版）中记载的珍稀濒危动物。本项目天然气管道沿线复种多熟是农田综合利用的主要形式，一般以稻稻薯、稻稻豆、稻稻菜或稻稻冬闲等复种模式为主的轮作制，农民精耕细作，农业环境现状良好。区域多为水田、坡地、田间林地、荒山和坡耕地组成，植被覆盖较好，从水保的角度看坡耕地、田间林地具有一定水保功能。

总体而言，项目沿线陆生生态环境现状较好。

工程沿线生态现状详见下图。

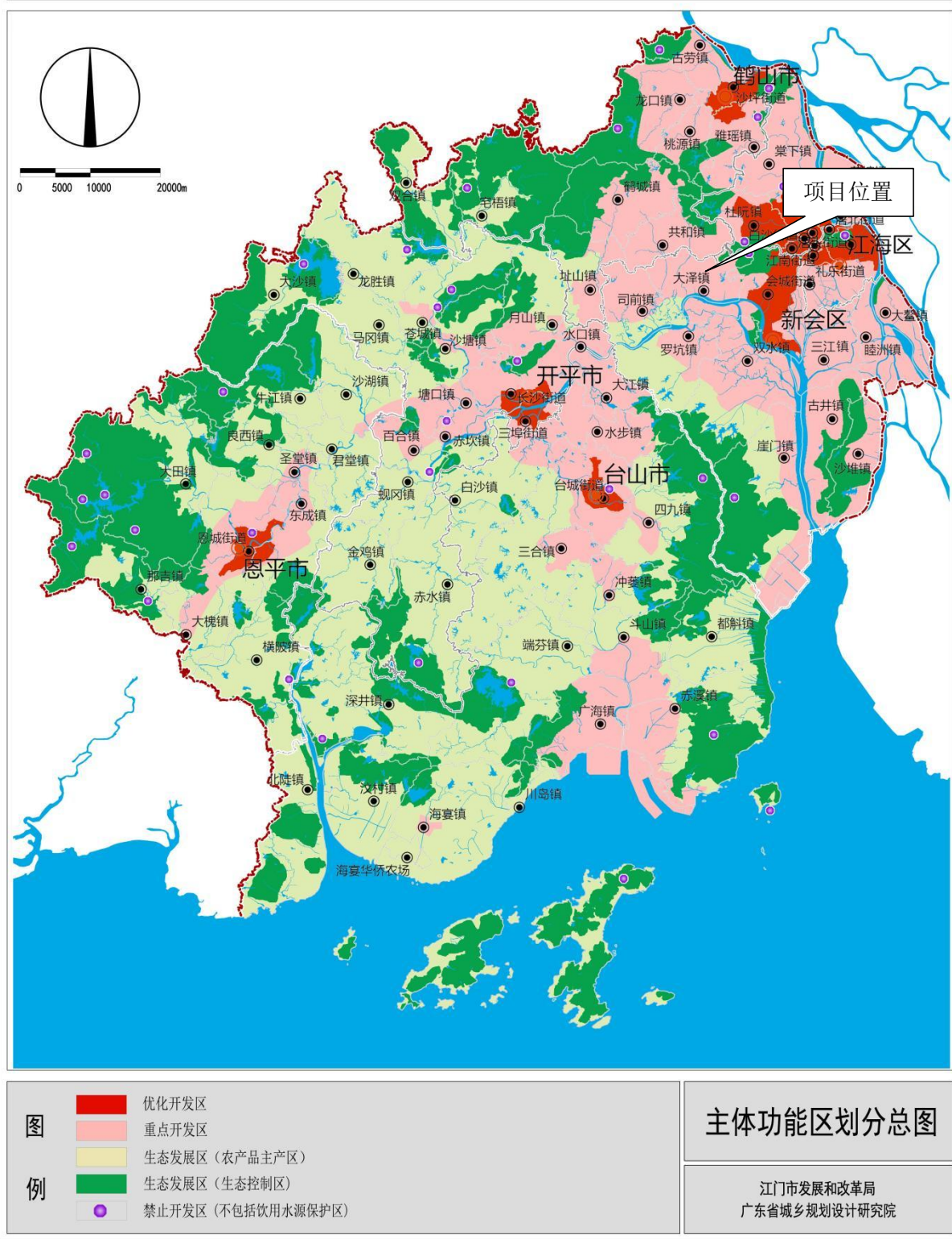


专项图 3 工程沿线生态现状



专项图 4 广东省陆域生态分级控制图

江门市主体功能区规划



专项图 5 江门市主体功能区划分总图

4 工程概况

4.1 建设内容

本项目主要包括高压管线工程、场站工程及其附属配套工程三部分内容，具体包括：①本工程管道分为两段，全长 7.9km，鹤山段 3km、新会段 4.9km。其中，共和阀室-共和分输站段长度 0.47km，管道采用Φ273.1×11.1，设计压力 9.2MPa，钢管材质 L360N；共和分输站-大泽电厂调压站段长度 7.43km，管道采用Φ273.1×6.4，设计压力 6.3MPa，钢管材质 L290N；②新建站场 1 座（共和分输站），改扩建阀室 1 座（共和阀室）；③配套建设场站内自动化控制，通信、管线防腐以及附属设施等辅助工程。

4.2 工程组成

专项表 5 项目工程组成一览表

类别	工程内容	建设规模及内容
主体工程	管线	本工程管道分为两段，全长 7.9km，鹤山段 3km、新会段 4.9km。其中，共和阀室-共和分输站段长度 0.47km，管道采用Φ273.1×11.1，设计压力 9.2MPa，钢管材质 L360N；共和分输站-大泽电厂调压站段长度 7.43km，管道采用Φ273.1×6.4，设计压力 6.3MPa，钢管材质 L290N。年供气量为 $2.37 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，设计小时输量为 $4.733 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。
	共和阀室	占地面积 680m ² ，从共和阀室（现有）接气，新增线路截断阀，向本工程共和分输站供气。
	共和分输站	站场用地面积 5037m ² ，位于已建共和阀室西南侧约 360m；设置清管发球筒、线路截断阀、过滤分离器（1 用 1 备）、计量撬（1 用 1 备）、调压撬（1 用 1 备）、阀门、放空立管等。
辅助工程	防腐	本工程埋地管道采用防腐层与阴极保护相结合的联合保护方式。线路管道采用常温型加强级 3LPE 防腐层，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末涂层防腐结构。一般线路段管道补口采用带配套环氧底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带补口。采用预包装镁合金牺牲阳极对本工程线路管道进行阴极保护。 站场与线路管道同径的埋地管道采用加强级 3LPE 防腐层，其余埋地管道采用无溶剂液体环氧外缠聚丙烯胶粘带，站内地面上管道及设备采用交联氟碳涂料防腐体系。采用预包装镁合金牺牲阳极对站场管道进行阴极保护。
	自动化控制	采用以工业控制计算机为核心的监控与数据采集系统，即 SCADA 系统，共和分输站的生产运行数据由光通信系统传输至大泽电厂远程监视终端，由大泽电厂对本工程各站场的生产运行情况进行集中监视、控制和管理。
	线路跨越	道路穿越规划产业大道 1 次，X561 省道 1 次，鱼塘开挖穿越 5 次。
	通信	本工程站场和阀室的 SCADA 数据、图像、话音等信息通过自建的光传输网络传输至大泽电厂调压站，同时采用当地公网通信电路作为站场备用通信方式，在共和分输站租用公网传输电路至大泽电厂调压站作为 SCADA 数据传输的备用传输信道。
公用工程	供、配电	本工程共和分输站位于中国南方电网广东电网公司所辖电网的供电范围，电网完善，电力供应充足，按拟定站址距站址约 2km 有 10kV 电力线路；其供电能力能够满足站场的需求。共和分输站采用 1 路 10kV 外电作为主供电源，设置 50kVA 杆上变压器，在站内设置撬装化柴油发电机组作为备用电源。对自控、通信等重要负荷，另设置采用不间断电源（并联冗余式 UPS）供电，后备时间 2 小时。
	供水	市政管网供给。
	排水	站场采用雨污分流制度；运营期生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站场内绿化洒水；生产废水会混合有润滑油或矿物油等油类物质，收集后按危险废物交由有资质单位进行处置，不外排。
环保工程	废水	施工人员生活污水依沿线村庄现有生活污水设施，经过化粪池处理后依托当地生活污水系统排放，不在本项目内排放；管道试压废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水；清洗废水经隔油沉淀后可用于施工场地洒水抑尘等。运营期生活污水经

		三级化粪池+一体化污水处理设备处理后回用于站场内绿化洒水，生产废水会混合有润滑油或矿物油等油类物质，收集后按危险废物交由有资质单位进行处置，不外排。
	废气	施工期现场堆土进行严密苫盖、洒水，运土车辆采用加装密闭盖子的渣土车，避免扬尘或遗漏渣土。运营期优化运行，减少天然气放空量和消耗；加强管理，减少放空和泄漏，站场设置放空系统，天然气通过放空立管排放，利用高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染。
	噪声	施工过程尽量选用低噪设备，使用防噪音围挡；运营期站场设备进行合理布局、基础减震、建筑隔声、在满足消防要求的前提下，站场周围栽种树木进行绿化。
	固废	施工生活垃圾依托沿线村庄生活垃圾设施；管线施工产生多余土方在天然气管道沿线边缘敷设平整设做绿化带或做后期场地恢复使用；定向钻废泥浆覆土、恢复原地貌和植被；清管废渣就近场地平整、生态恢复利用，不外排；管线施工少量焊渣收集作为建筑垃圾，按照相关规定外运处置；包装材料分类收集外售物资部门回收。运营期生活垃圾交环卫部门清运；清管废渣、分离器检修粉末收集后交由资源回收公司综合利用；分离器检修滤芯由厂家回收处理；设备检修及保养产生的废润滑油、废含油抹布、废铅酸蓄电池属于危险废物，收集后存放于危险废物暂存间内，定期交有危险废物经营许可证的单位处理。
	生态	按作业区分段方式施工，水土保持措施，施工完毕及时做好场地恢复、绿化，沿线生态绿化、土地裸露的生态修复。

4.3 总平面布置

本项目改造 1 座阀室，为共和阀室，新建 1 座站场，为共和分输站。共和分输站位于广东省江门市新会区大泽镇，已建共和阀室西南侧约 360m。

共和分输站站场平面布置根据功能需要主要分为生产区、厂前区和放空区 3 个功能分区。生产区主要包括工艺设备区；厂前区主要包括橇装设备间、橇装式柴油发电机、巡检休息室、化粪池；放空区主要包括放空立管。

根据风玫瑰、站外道路及周边地形情况，将巡检休息室、橇装设备间布置在站场北侧，靠近站区的主入口处。巡检休息室、橇装设备间前设置混凝土道路及铺砖场地，方便生产、巡检车辆停靠；受地形限制，在工艺设备区西侧和南侧设 T 型检修道路及回车场地；橇装设备间及橇装式柴油发电机与工艺设备区保持不小于 12.0m 的防火间距，巡检休息室与工艺设备区保持不小于 22.5m 的防火间距，满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的要求。站场放空立管位于站场东南侧，位于站内设施全年最小风频的上风侧，根据工艺计算结果，放空量小于 $1.2 \times 104 \text{m}^3/\text{h}$ ，与站场工艺设备区的距离不小于 10m。

本工程线路起于共和阀室，出站后穿越 Y191，向西南方向敷设约 400m 接入新建共和分输站；管线于分输站北侧出站，出站绕分输站后沿西南方向穿越上邑连片丘陵，后基本沿着产业大道西侧敷设，后沿着鹤山市边界敷进入新会区。进入新会区后穿越连片丘陵，折向东南沿鱼塘间便道敷设，后折向西南穿越连片鱼塘绕矿区保护线外侧敷设，折向西北穿越鱼塘后折向西南定向钻穿越鱼塘及 561 县道，最终在大泽电厂西侧围墙接入大泽电厂调压站。

5 生态环境影响预测与评价

本项目生态影响评价等级为三级，本项目周边无湿地、生态公益林等，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），三级评价可采用图形叠置法、生态机理分析法、类比分析法等预测分析工程对土地利用、植被、野生动植物等的影响，本次评价采用类比法对本项目造成的生态影响进行简单分析。

5.1 施工期生态环境影响预测与评价

5.1.1 土地利用格局的影响

本工程占地分为永久占地和临时占地，其中临时占地主要是出入土场地、临时堆管区、临时堆土区、施工作业带等占地；永久占地主要为共和分输站占地。工程占地尤其是永久占地会直接造成区域内植物个体损失及植被生物量减少，且压缩野生动物的栖息空间。

（1）临时占地

项目临时用占地包括：施工作业带、穿越工程施工场地、临时堆土区等。工程临时占地会使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。根据《石油天然气管道保护法》的有关规定，在管道中心线两侧 5m 范围内不得种植深根性植物，因此施工结束后，管道中心两侧 5m 范围内仅能种植浅根草本植物或者农业作物。本工程管道线路长 7.9km，所在区域地形地貌以平原、丘陵为主，区域范围内多为耕地。本工程临时占用地在施工结束后均可恢复原状，且仍然可以生长原来生长的植物，所以对土地利用性质影响不大。

（2）永久占地

本工程新增永久占地主要是共和分输站占地，面积约 5037m²。共和阀室于现有阀室内进行改建，不新增占地。工程建设前后评价区土地利用格局基本不发生了变化，工程建设对评价区土地利用的影响较小。

5.1.2 施工活动对植被影响

依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等使得周围植物及植被的损失，生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、废渣、扬尘等对植物产生的影响，使得周围植物生长变缓、发育不良或死亡

（1）直接影响

本项目沿线主要为丘陵、南方地区常见植被。工程施工期对陆生植物及植被的直接影响主要是施工作业地对原有植被清除，工程施工使局部植被面积减少，由于管道施工中大量用到重型机械，受机械的碾压和掘土机翻动，地表植被将会被破坏，土壤表层稳定结构被破坏，下层土壤紧实化，会导致区域内植物根系生长受影响，影响植物的正常发育生长。由于本工程占地面积不大，且区域已存在一定的人为干扰，区域多为农作物，在加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

（2）间接影响

管道施工区附近机械排出的废气、施工运输的扬尘会沉积在植物叶的表层，不但影响其外观，而且妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。这些对植物的影响都是在施工时发生，但会随着施工的开始而结束，本项目施工废水、废渣均妥善处置基本不会对周边植物产生影响。

5.1.3 施工活动对野生动物影响

本项目所经区域均以平原、丘陵为主，人类活动频繁，管线周边野生动物主要是一些常见鸟类和鼠类，多年没有大型野生动物活动的报道。施工期间作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动，会使建设区域的野生动物暂时迁移到离建设地较远的地方，因此管道建设对野生动物会造成短暂影响。本项目评价区内不是保护动物的栖息地，也没有野生大型动物的迁徙通道，因此，本项目各项设施的布局和建设，不会阻隔这些动物的迁徙通道，对这些野生动物产生的影响较小。但评价区内可能有一些鸟类的栖息地。因此，管线施工时需采取降噪措施，尽可能减少对鸟类的惊吓，从而使鸟类可继续在原有活动地带活动。因此工程运营后，对动物活动影响相对较小。

5.1.4 施工活动对农业生态的影响

在选线过程中线路基本靠近规划道路建设，用地类型主要为林地、园地、耕地、灌草地、城镇建设用地和水域等。管线不进行永久征地，采用临时用地的方式，施工后管线上方用地除原有山里地不能恢复外（仅能种植根系较浅的灌丛草本植物），基本上临时用地可以回复为原有用地类型，由此带来的农业影响是暂时的。

本项目共和阀室-共和分输站施工作业带宽度为 10m，共和分输站-大泽电厂施工作业带宽度为 10m，对施工作业带内的地表植被、动作为有一定的破坏，短期内对作业带内的农业生产带来一定的损失，通过临时用地、青苗补偿加以弥补。总体而言，管线不采用永久征地，采用分段施工建设，施工期临时用地对局部范围内的农业生产带来一定的损失，但影响不大，施工完毕后可以恢复原有用地。

管线施工过程中地表开挖，开挖的土方将临时堆放再一侧的施工作业带内，根据同类施工调查，施工作业一般再 10~15 天完成开挖、放管、覆土等工作，随后进行地表整理、绿化工程，一般会在 1 个月内完成。预计施工临时堆土将有可能冲入周边农田、水体，带来一定的泥沙淤积农田的影响。因此，工程应避免雨天施工，雨季前及时附图、表土压实，将可以避免和减少水土流失带来的影响。

由于管线为带状工程，本项目管线施工作业带宽度为 10m，施工完毕后地表可以达到恢复，不会切断田间小动物的活动空间和栖息场所，施工活动仅对其存在临时的干扰，总体上看对田间动物环境基本没影响。

此外，根据《基本农田保护条例》有关规定：禁止在基本农田保护区内取土、挖砂、采矿、采石、建房、建窑、建坟、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止向基本农田保护区内排放不符合标准的废水、废物、废气。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须按《土地管理法》和《土地管理法实施条例》的有关规定办理审批手续。

本工程天然气管道穿越 2 段共计 282m 的永久基本农田，采取人工开挖的方式施工，尽可能缩减施工作业带宽度，剥离的表土分层堆放并逆序回填。同时，应在水稻等作物颗粒归仓后的冬季施工，以减轻对农作物等植被的破坏。该段施工作业时间约半个月，施工时间较短，埋管后覆土压实表土采用耕作层土壤，确保不影响该片农田的春耕生产。

由于涉及开挖施工的永久基本农田穿越段距离和施工期都较短，施工期的生产影响可防可控较轻微。

5.1.5 对土壤的影响

1、对土壤结构的影响和质地影响

土体结构是土壤剖面中各种土层组合情况，不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。在管道敷设过程中，开挖和回填对土壤的影响主要为：

（1）破坏土壤原有结构

土壤上层的团粒结构一经破坏将需要长时期的培育才能恢复和发展。农田土壤耕作层将受到扰乱，这一层一般厚 15cm~25cm，除了开挖部分受到直接破坏，挖土堆放处也会影响耕作层。

（2）改变土壤质地

上层和下层土壤的质地不尽相同，管沟下挖回填改变了土壤层次和质地，影响土壤发育，使农田土壤降低其耕作性能。

2、对土壤紧实度的影响

管道埋设后的回填，一般难以恢复其原有的紧实度。表层过松时，因灌溉和降水造成的水分下渗，使土层下陷后形成凹沟；过紧实时，会影响农作物根系的下扎。管道施工期间，车辆和重型机械也会造成管道两侧表层过于紧实，为农作物生长造成不良环境。

3、对土壤物理性质的影响

在施工中由于打乱了表土层，改变土壤容重，农作物受到破坏，使得表层填筑物对太阳热能的吸收量增加，类比调查证明，管道在运营期间，地表土壤温度比相邻地段高出 1℃~3℃，蒸发量加大，土壤水分减少。

4、对土壤养分的影响

据国外有关统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放、分层覆土的措施下，土壤中的有机质下降 30%~40%，土壤养分将下降 30~50%。其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。总之，管道工程的施工改变了土壤的环境状况，最终将影响到地表植被的恢复，特别是影响到农作物的产量，导致产量降低。

5.1.6 对水体水质、水生生态的影响

管线经过沟渠、部分鱼塘对水域生态环境会产生一定的影响，影响主要发生在施工阶段，属短期影响。本项目管道穿越河流、鱼塘等水域主要为大开挖穿越方式，沿线河流水生生物均为常见种，水内多养殖鲤鱼、草鱼等鱼类和泥鳅、蟹类等，无国家重点保护鱼类分布等，无集中的鱼类产卵场、越冬场、索饵场等“三场”存在。但这种影响是临时的，施工结束后，即可对其进行恢复。

此外，施工活动产生的施工污水、生活污水等可能会影响河流水质。但施工中只要加强管理，防止施工污水、生活污水等流入河中，施工结束后，作好河床、河堤的恢复工作，可以说对水生生态环境的影响是暂时的，而且影响较小。

5.1.7 对沿线自然景观的影响

施工期的开挖、设施摆放、材料堆放等过程均会破坏占地范围内的原有地貌，破坏附近的自然景观，从而对区域景观造成不利影响，待主体工程及附属配套设施工程完成时，其施工所造成的景观不利影响将逐渐消失，对自然景观的影响较小。

5.1.8 对沿线基本农田的影响

1、临时占地

本项目采用开挖直埋穿越基本农田，管线施工不占用灌溉、排水等农田水利设施。施工期间由于开挖填埋、机械碾压及人员践踏影响，将使管道周围的农田植被遭受破坏。建设单位应当根据自然资源部、农业农村部《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号）、自然资源部关于规范临时用地管理的通知（国务院公报 2022 年第 7 号），在管道施工前办理临时用地审批手续。

本项目站场不占用基本农田，工程施工过程中管道占地均为临时占地，开挖段涉及的永久基本农田和临近的耕地均可在半月内恢复原貌，由于开挖段管道埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，施工完成后，不影响基本农田的复垦或植利用。本次评价建议建设单位编制项目临时用地土地复垦方案，线路施工前应办理好相关临时用地手续。因此，本项目在落实临时用地土地复垦方案的前提下，本项目建设符合《基本农田保护条例》（2017 年修订）和《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国体资规[2018]1 号）中关于永久基本农田保护的管理规定。由于输气管道的开挖和敷设是分段进行，每段施工期为 1~2 个月，因而只耽误一季农作物收成，第二季可恢复种植。本工程施工过程中对表土进行剥离、保护，工程施工结束后及时采取复垦，对沿线穿越的基本农田影响较小。

2、永久占地

本项目共和分输站、共和阀室为永久占地，不涉及基本农田。

5.2 运营期生态影响预测与评价

运营期正常情况下，管道所经地区影响范围内地表基本得到恢复，地表植被、农作物生长正常，施工期被切断的动物通道也得到恢复。运行期不再有新的工程占地对地表植被产生侵占破坏。工程各项施工活动结束后，因线性工程施工而遭到破坏的植被、植物物种开始自然或人工恢复。由于评价区域内热量丰富，降雨量较多，植物生长速度快，植被恢复力强。因此经过一定时间，工程对植被及植物的不利影响将逐步恢复，临时占地区的植被覆盖度逐步提升。

1、对植被的影响

运营期对植物影响可以从正常和事故两种工况进行分析。正常工况，管道天然气、管道维护过程中产生的固废等均不外排，基本不会对陆生植物产生影响。事故情况下，可能会造成管道内天然气大量泄漏，天然气主要成分为甲烷，研究发现甲烷能通过一氧化碳和钙离子影响侧根的生长，意味着甲烷可能是一种植物生长调节分子，对植物生长调节具有重要作用，本项目管线周边相对较为空旷，泄漏的甲烷随大气稀释扩散，且天然气管线设有监控系统，发生泄漏事故后可第一时间组织抢修，天然气泄漏整体对周边植被影响较小。

2、对动物的影响

随着施工期的结束，临时占地随之恢复，兽类的栖息地可能部分恢复。本项目周边无大型野生动物，野生动物在施工结束一段时间后可能恢复。因施工期施工影响暂时迁移的野生动物将迁回原适生境，其物种丰富度和种群数量逐渐恢复。运营期对水生动物影响较小，事故状态下因野生动物受到惊吓，野生动物会自动远离该环境，运营期整体对动物的影响较小。

3、对土壤的影响

管道工程正常运营期对土壤环境的影响较小，主要是检修等过程中产生的废物如果随意排放，可能会对土壤环境产生一定污染，本项目运营期管线埋于地下，基本不会影响永久基本农田的耕作。

4、事故状态下可能造成的影响

事故是指因管理方面的疏漏、自然因素及人为破坏等多方面原因造成的输气管道的破损、断裂，致使大量天然气泄漏，造成火灾等。由于天然气的主要成分是甲烷甲烷是无色、无味的可燃性气体，比重小于空气，如果发生泄漏，绝大部分将很快会扩散，在没有明火的情况下，不会发生火灾，不会对生态环境造成危害。如有火源，可引起燃烧爆炸事故，可能会引发火灾，周边地表动植物将会受到一定危害，事故发生的可能性是存在的，但只要做好预防工作，事故发生的概率可以下降，造成的危害损失可以减少。

5.3 生态环境影响评价自查表

生态环境影响评价自查见下表。

专项表 6 建设项目生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☐ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☐ （ 生境 ☐ （ 生物群落 ☒ （陆生动植物、水生动植物） 生态系统 ☐ （ 生物多样性 ☐ （ 生态敏感区 ☐ （ 自然景观 ☐ （ 自然遗迹 ☐ （ 其他 ☐ （
		评价等级
评价范围		陆域面积：（ ）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价		调查方法
	调查时间	春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期生态环境保护对策措施

6.1.1 工程占地保护措施

(1) 施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

(2) 在管道施工过程中必须做到对临时占地表层土壤的剥离应做到分层开挖、

分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。

(3) 对施工中占用的土地应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。

(4) 对必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在铁路、公路两旁、河渠两侧等。

6.1.2 临时用地恢复措施

(1) 材料堆放等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后立即进行复垦改造。

(2) 施工材料堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。

(3) 穿越工程施工场地等临时用地，不占或少占农用地，以减少当地土地资源利用的矛盾。

(4) 施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即实施复垦措施；加强临时性工程占地复垦的监理工作。

(5) 在建设施工结束后做好农田恢复工作，清理施工区域内的废弃物，按国院的《土地复垦规定》复垦，凡受到施工车辆、机械破坏的地方，都要及时修整，恢复原貌，植被破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。施工废水经隔油沉淀池理后回用于施工；施工选用无毒配方泥浆，施工过程中及时将泥浆进行回收，集中在泥浆池内，泥浆池设土工布和防渗水泥防渗；施工时不得在水体附近清洗施工器具、机械等，加强施工机械维护，防止施工机械漏油；建筑材料不堆放在河道附近，并应设置蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体；管道敷设及河道穿越作业过程产生的土石方应在指定地点堆放，禁止弃入河道，以免淤塞河道；施工结束后，运走废弃物，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保证水生生态系统的完整性，运走的废弃物作为一般固废委托物资回收单位利用处置。本项目在穿越过程中不破坏现有河道，不会改变饮用水源的水体水文和水质情况，不会对水体、生态环境造成影响。

本项目永久占地不涉及永久基本农田及林地，共和分输站永久占地内清表产生的少量表层有肥力的土壤用于场内绿化覆土，共和分输站外道路主要作清表处理，清表高度按 0.2m，填方高度按 0.5m，表层土壤用于门站内绿化覆土，填方管线临时占地施工对土壤进行分层开挖，施工完成后进行土壤的分层回填，恢复耕种。

在管道施工前尽快办理临时用地审批手续。严格落实以上措施，本项目施工对生态环境的影响能够得到有效的控制，对周边生态环境影响较小。

6.1.3 植被保护和恢复措施

(1) 广东地区 4~9 月份为雨季，是当地暴雨频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间。合理制定施工计划，以便在暴雨前进行临时应急防护，减缓暴雨对开挖坡面的剧烈冲刷，防止水土流失。

(2) 有效保护表土。土壤表土层对植物生产有良好的养护作用，为满足管道借地后期恢复绿化要求，施工前需对占地范围内的表土进行剥离，剥离深度为 0.3m。表土临时堆放在管线一侧，给予袋装土临时挡护，以便施工结束后覆土用。

(3) 对于林地，在施工完毕后，应先进行整地，再作好还林措施。采取上土下石、粗下细上，不易风化的在下，易风化的在上，贫瘠的在下，肥沃的在上之原则，进行整地。在整地后，管线两侧 10 米内种植一些根系不发达、生长性强的树种、灌木和草等植被。在山坡地段，坡体坡度小于 15° 时，修筑排水沟并种草护坡；坡体坡度在 15°~25° 之间时，采用块石干砌；坡度大于 25° 时，采用水泥砂浆砌。若护坡较长，每隔一段需修筑截水沟，将雨水引至排水沟，同时种草护坡，减少地表水对陡坡体的浸泡和软化，防止水土流失。当管线经过大于 60° 的陡坡时，需进行护壁，采用条石砌筑成巨型空间，包住管线，内腔充填沙和土。当管线平行在斜坡上沿等高线铺设时，修筑平行管线的挡土墙。顺坡铺管时，为防止水土流失灾害对管道的影响，在管道上方修挡土墙。挡土墙的做法，可采用草袋装土，将其铺设在斜坡上，当草长成后，便形成保土结构，有利于还林，同时也减少了岩土堆积物由于堆积不当而形成的危害。

(4) 对于耕地，施工完毕要进行耕地的平整工作，如果有表土来源，尽可能覆盖表土。为恢复土地的生产能力，可增施肥料，加强灌溉等，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，恢复土地的生产能力。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。根据管道有关工程安全性的要求，沿线两侧各 5m 范围内原则上不能种植深根系植物或经济类树木，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。

(8) 农田扰动区域植被恢复

以农业种植复垦为主，复垦第一年可考虑固氮型经济物种种植，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力，促进土地生产力恢复。

(9) 林地扰动区恢复与绿化

林地穿越段两侧各 5m 范围内以植草绿化为主，必要时可考虑浅根系半灌木、灌木绿化。

6.1.4 土壤保护措施

采用管沟埋管为主的管道施工中，管沟开挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施，

开挖过程中生熟土分开堆放，管线建设完毕后及时尽量恢复沿线地表原貌，比如终止新的草地和其他与新环境相宜的植物，使土壤生态环境的影响得到有效的控制。

6.1.5 水土流失防治措施

（1）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。在沟渠开挖施工时应做到随挖、随运、随铺、随压，不留或尽可能少留疏松地面，废弃土方要及时清运处理，尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

（2）施工中产生的弃土释放可以从以下几个方面进行处理，可以修路垫路基使用，可以用于水土保持工程，剩余部分应设专门的弃渣堆放场，渣场要避开泄洪道，堆渣场还应修筑截水沟、拦渣坝，并进行平整绿化。

（3）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，增高回填标高已阻断槽流作用。

（4）沿线穿越工程的位置、方式、施工工艺及临时弃土堆放等设计应征得水行政主管部门的审核同意。

（5）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。

（6）需要严格控制施工作业带宽度，及时恢复被破坏的植被，管道施工中要采取保护耕作层土壤的措施，分层开挖，分层堆放，分层回填，减少土壤扰动。施工结束后要尽快恢复出、入土地地的原貌，减少水土流失。

（7）定向钻穿越施工前对施工场地的耕地表土进行剥离、集中堆放，并采取临时苫盖措施，施工场地周边设置临时排水沟，末端连接沉淀池；场地出入土点设置泥浆沉淀池，沉淀池开挖土方与表土分开堆放，并采取临时苫盖措施；施工结束后，对施工场地回覆表土和土地整治。

（8）施工结束后，对施工道路、施工场地进行土地整治。

6.1.6 野生动物保护措施

本项目施工期施工作业带内植被被清除，作业带内的动物栖息环境遭到一定的破坏，施工期对作业带内的野生动物产生一定的影响。因此，本项目施工时序采取有效的保护措施，将施工期的生态影响降至最低。

（1）加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕捉蛇、蛙，以及钓鱼等。施工过程遇到鸟、蛇等动物卵（蛋）应妥善转移至附近类似环境中。

（2）施工过程中应选用低噪声施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，禁止随意进入临时施工区域以外的区域活动，避免对野生动物栖息地的破坏和活动的干扰。

（3）为减少对两栖和爬行动物的影响，管道工程穿越水体时，禁止将施工废水排入水体，施工废渣禁入水体。

（4）为减少人员活动对动物的影响，避免夜间施工，减少灯管和噪声对野生动物的影响。

（5）合理安排供气，最大程度的减少本项目对野生动物的影响。工程施工时要避开哺乳动物及其周围养殖场畜禽的孕期，以免惊扰动物，影响其繁殖。

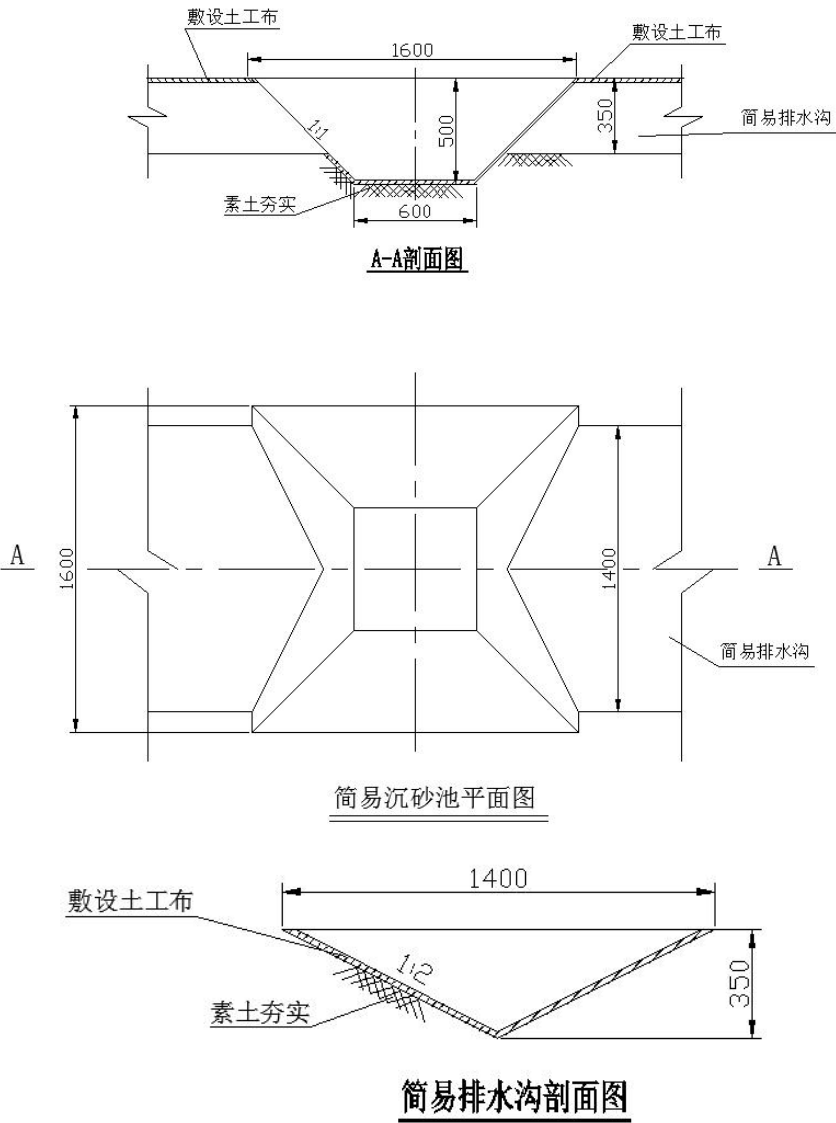
（6）要保证工期，尽量在段时间内完成工期，以保障对动物的影响减少到最低程度。

(7) 应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工程，杜绝施工人员捕猎施工作业区附近的蛇类、蛙类、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。

6.1.7 生态景观影响减缓措施

- (1) 加强施工队伍职工生态环保教育，规范施工人员行为。教育施工人员爱护环境，保护施工场地及周围的作物和树木。
- (2) 严格划定施工作业范围，在施工作业带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在耕地、基本农田、林地、果园内施工，应少用机械作业，最大限度的减少对树木的破坏，对景观的破坏。
- (3) 施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

工程施工期典型水土保持设计图和生态措施如以下各图所示：



专项图 6 典型生态保护措施设计图（简易排水沟与沉砂池）

6.1.8 景观影响减缓措施

(1) 加强施工队伍职工环保教育，规范施工人员行为。教育职工爱护环境，保护施工场地及周围的农作物和树木。

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

6.1.9 施工便道控制要求

(1) 施工便道的选线应尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后，立即对施工便道进行恢复。管线施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌。

(2) 对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地。

(3) 施工便道选择尽量避开耕地，以耕地空隙地为主，尽可能不破坏原有地形、地貌。

(4) 管道覆土后及施工便道两侧裸露的地面，采取播撒草籽、灌木、栽植花、草等措施。

6.2 基本农田保护方案

(1) 本工程临时占地中，部分是基本保护农田，对于临时占地除在施工中采取措减少永久基本农田破坏外，在施工结束后，应做好永久基本农田的恢复工作，不占用永久基本农田。除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏对农作物产量的间接损失以及土壤恢复的补偿费等。施工中虽采用了分层开挖、分层回填措施，但耕层土养分也会大量流失，需进行土壤恢复。主要措施可采用经费补偿，增施农家肥措施。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），尽可能降低对基本农田的影响。

(2) 农用地复垦

本项目站场、阀室均不占用基本农田，管道路由选线确实难以避让基本农田，管道建设以挖损和占压两种方式毁损基本农田，但均属于临时占用，建设单位应委托有资质单位编制沿线、临时用地土地复垦方案，线路施工前应办理相关临时用地手续。

本项目复垦区复垦后的土地利用方向为现状为按照现状地类恢复为原貌，土地复垦利用类型应与地形、地貌及周边环境相协调；复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；应充分利用原有表土作为顶部覆盖层覆盖后的表层应规范、平整，覆盖层的容重应满足复垦利用要求；排水设施和防洪标准符合当地要求；有控制水土流失措施；复垦区的交通道路布置合理；参考《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）东南沿海山地丘陵区关于耕地、草地、园地的土地复垦质量控制标准。

针对永久基本农田的复垦措施为：工程技术措施包括清理工程、覆土回填工程、生物工程、植被重建工程以及配套工程，其中清理工程为清除砼硬化、清理石渣垫层、石渣外运以及表土清理，对工程剥离的表土对复垦为耕地的区域进行覆土回填并平整；生物工程为对复垦为耕地的区域施加有机肥进行土壤改良；植被重建工程是对复垦区撒播菜籽、撒播草籽等进行植被重建，修建必要灌溉农渠等。

- ①建设期间形成的排水和供水系统酌情保留，供复垦利用。
- ②建筑垃圾和生产废料全部清运。
- ③临时工程如生产期间建造的混凝土构筑物、砼渣等建筑材料必须彻底清除。

在复垦工程措施结束后，接着应当进行生物复垦，快速恢复植被，从而有效地控制水土流失、改善项目占用区生态环境。生物和化学措施是实现废弃土地农业复垦的关键环节，主要内容有土壤改良和植被建设。

专项表 7 复垦时间表

阶段	时间节点	工作内容
施工前	T-1个月	完成表土剥离及存储方案审批，剥离表层土并妥善保管。
施工期	T0-T+6个月	管道敷设、分层回填，同步监测土壤质量。
施工结束	T+6个月	完成全部回填，平整土地，修复水利设施。
土壤改良期	T+6至T+12个月	施加有机肥、深翻晾晒，种植绿肥作物改良土壤。
验收期	T+18个月	委托第三方检测土壤肥力，提交自然资源部门验收，确认恢复基本农田标准。

6.3 运营期生态环境保护对策措施

运营期加强对本项目区内的生态保护，严格按照相关的规章制度执行，工程施工结束后，各施工机械和人员已经撤离，人为干扰消除；运营期间，需加强对检修人员的教育，禁止将检修期间产生的废物随意丢弃。另外，临时占地区域的植被逐渐得到恢复，受到施工影响的野生动物也会逐渐回到该区域栖息；野生动物种类和数量会逐步增加。

因此，运营期特别需要维护好输气管道安全，以免发生意外，破坏沿线已恢复的动物栖息地。

7 环境管理

7.1 施工期环境管理

设置环境管理机构的目的就是对建设项目加强管理，取得综合环境效益。为了更好地达到这一目标，环境管理机构应做到：贯彻执行国家和地方的有关环境保护、水土保持和生态环境的法律、法规、标准和政策；组织制定和修改企业的环境保护管理制度并监督执行；制定环境监测工作计划，协助做好环境监测工作；检查监督环保设施运行状况；制定实施环保教育宣传方案，增强工作人员的环境意识。施工期间，本项目的环境管理工作由建设单位、施工单位、监理单位共同承担，组成的生态环境管理小组，定期召开会议，协调解决工程中出现的有关环境保护方面的问题，直至工程完成。

7.2 施工期环境管理要求

（1）建设单位环境管理职责施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：

- ①统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划。
- ②监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作。
- ③组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

④为清楚明示管道敷设走向和埋设位置，管道沿线应设置燃气标志桩。路面标志桩应设置在燃气管道的正上方，并能正确、明显地指示管道的走向和地下设施。在地下构筑物交叉处、公路穿越两侧、河流穿越两侧管道转弯处、三通、四通处、管道终点等位置，均应设置标志桩，直线管段路面标志桩的设置间隔不宜大于 200m。本工程里程桩与玻璃钢标志桩合并设置。

⑤埋设燃气管道的沿线应连续敷设警示带。警示带敷设前应将敷设面压实，并平整地敷设在管道的正上方，距管顶的距离宜为 0.3m~0.5m，但不得敷设于路基和路面里。

⑥管道穿跨越人工或天然障碍物，如河渠，管线穿越河流、沟渠长度<50m 时可在其一侧设置警示牌；警示牌设置于河流、沟渠堤坝坡脚或距岸边 3.0m 处。建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

（2）施工单位环境管理职责施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤销。其主要职责包括：

①在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工；

②施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

③定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

(3) 监理单位环境管理职责本项目建议实行环境监理制度，确保本工程的建设符合国家、地方环保法规的要求，做到工程建设对环境最小程度的破坏，最大限度的保护。监理单位主要职责包括：

- ①贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章；
- ②对施工单位执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查，并按规定进行处理；
- ③参与环境污染事故、纠纷的调查处理；
- ④负责环保措施执行情况的监督检查。

7.3 运营期环境管理

本项目运营期应建立 HSE 管理体系，设置环境管理机构，负责 HSE 文件编写及控制、人员的培训及能力评估、HSE 管理体系运行、保持与持续改进等。

7.4 运营期环境管理要求

运营期环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，主要职责包括：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订企业环境保护规章制度和标准，并督促检查执行；负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事件的应急处理和善后事宜；组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；监督“三同时”规定的执行情况，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；检查本单位环境保护设施的运行。运营期环境管理实施包括：

(1) 日常管理工作

建立环保指标考核制度，定期对进行考核，做到奖罚分明；建立环保设施运行管理制度，定期检查本单位环境保护设施的运行，确保环保治理设施正常运行，当环保治理设施无故减负荷运行或停运时，应对责任者予以处罚；针对生产运行中存在的污染问题，向企业领导和生产部门提出建议和技术处理措施，制定污染控制和环境质量改善计划，并组织实施，确保企业环境质量管理及生产管理协调发展；制定环境管理宣传教育和技术培训计划，定期开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；重视公众参与，定期巡查管道所在区域，听取附近居民及有关人员的反映，了解公众对环境问题的抱怨，向有关方面提出解决的建议；加强与当地环保、土地、林业等管理部门的沟通联系，取得当地有关部门的支持和帮助，及时解决存在的环境问题。

(2) 巡检工作建立

完善的巡检制度，固定专门的巡线人员，配备专用的巡视车辆及器材。在投产后做好管道的日常巡检及年检，严防管道腐蚀、变形、损伤等的发生。管道运行单位应制定检验计划，并报主管部门备案。除日常巡检外，1 年至少年检 1 次，由运营单位专业技术人员进行。对检查中发现的安全问题，立即进行处理，不能立即处理的，应当及时报告本单位有关负责人。

(3) 应急管理

本项目输送介质天然气为可燃物质，火灾危险性大，生产过程中均存在发生重大危险事故的可能性，如天然气泄漏事故、火灾爆炸事故、管道断裂或悬空等，因此本项目除在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还应制定应急计划和建立应急机构，减轻或消除事故危害后果。

8 生态环境影响专题评价结论

8.1 项目概况

本项目主要包括高压管线工程、场站工程及其附属配套工程三部分内容，具体包括：①本工程管道分为两段，全长 7.9km，鹤山段 3km、新会段 4.9km。其中，共和阀室-共和分输站段长度 0.47km，管道采用 $\Phi 273.1 \times 11.1$ ，设计压力 9.2MPa，钢管材质 L360N；共和分输站-大泽电厂调压站段长度 7.43km，管道采用 $\Phi 273.1 \times 6.4$ ，设计压力 6.3MPa，钢管材质 L290N；②新建站场 1 座（共和分输站），改扩建阀室 1 座（共和阀室）；③配套建设场站内自动化控制，通信、管线防腐以及附属设施等辅助工程。

8.2 生态环境质量现状结论

本项目管道评价范围内地势平坦，以农田生态系统为主，其次为村落生态系统、水域生态系统。评价范围内农田生态系统所占比重最大，该生态系统的特点是靠人力提供的肥料养护，生产力水平较高。

8.3 生态环境保护措施

加强施工期环境保护管理，如建立高效、务实的环境保护管理体系，加强招、投标工作和环境保护监理；严格控制施工占地，施工结束后恢复土地利用原有格局，恢复地貌原状；在管道施工过程中必须做到对开挖土壤的分层开挖、分层堆放和循序分层回填；在项目设计及施工中尽量减少农业占地，缩短施工时间，选择合适的施工期，减少农业当季损失，保护土壤肥力；根据沿线实际环境条件，有针对性地进行植被恢复及绿化，对农田扰动区，以农业种植复垦为主；合理安排施工进度及施工时间，避免雨天和大风天开挖施工作业。对施工人员开展野生动物保护的宣传工作，禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物，在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物；建设单位落实林业、临时占地、青苗补偿等各项补偿费用，严格执行国家占用耕地补偿和临时用地复垦规定，将给予农户不小于相关政府部门制定的标准给予补偿，确保农户的利益不受侵害。

8.4 总结论

本项目的建设运营对本项目所在地的生态环境会产生一定的不利影响，但在落实本报告中提出的各项生态环境保护措施，并加强项目建设和运营阶段的环境管理和监控的前提下，可以使本项目的生态环境影响处于可以接受的范围。