

广州市天然气利用工程四期调整工 程项目（一期）

竣工环境保护验收调查报告

建设单位：广州燃气集团有限公司

编制单位：广州市中扬环保工程有限公司

二〇二五年十月

目 录

第一部分 验收调查报告	1
前言	2
1 综述	4
1.1 编制依据	4
1.1.1 法律及行政法规	4
1.1.2 地方法规及规范性文件	5
1.1.3 技术规范导则	6
1.1.4 相关技术资料	7
1.2 调查目的及原则	7
1.2.1 调查目的	7
1.2.2 调查原则	8
1.3 调查方法	8
1.4 调查范围、因子和验收标准	10
1.4.1 调查范围	10
1.4.2 调查因子	10
1.4.3 验收标准	10
1.5 环境敏感保护目标	13
1.6 调查重点	21
1.6.1 生态环境影响调查	21
1.6.2 大气环境影响	21
1.6.3 水环境影响	21
1.6.4 环境风险	21
2 工程调查	22
2.1 工程建设过程	22
2.2 工程概况	22
2.3 主要建设内容	23
2.3.1 建设内容	23
2.3.2 线路走向	26
2.3.3 场站工程	27
2.3.4 穿越工程	50
2.4 工程占地	55

2.5 主要工艺	55
2.5.1 施工期工艺	55
2.5.2 营运期工艺	62
2.6 气源和供气情况	65
2.6.1 供气范围与供气对象	65
2.6.2 气源组分	65
2.7 工程投资	66
2.8 生产负荷	67
2.9 主要工程变更及环境影响分析	67
2.9.1 重大变动识别	68
2.9.2 变更原因及环境影响调查分析	69
2.9.3 小结	70
3 环境影响报告表回顾	73
3.1 环境影响报告表主要结论	73
3.2 环境影响报告表批复要求	76
4 环境保护措施落实情况	79
4.1 环境影响报告表环境保护措施落实情况	79
5 生态影响调查	82
5.1 自然环境	82
5.1.1 地理位置	82
5.1.2 地形地貌	82
5.1.3 气候气象	83
5.1.4 水文	83
5.1.5 土壤	85
5.1.6 矿产资源	85
5.1.7 土地资源	86
5.1.8 生物资源	86
5.2 调查过程	87
5.2.1 调查时间	87
5.2.2 调查对象	87
5.2.3 生态影响调查方法	87
5.3 生态影响调查结果	88

5.3.1 自然生态影响调查	88
5.3.2 水土保持影响调查	96
5.4 生态环境影响调查小结	96
6 污染影响调查	103
6.1 水环境影响调查	103
6.1.1 施工期水环境影响	103
6.1.2 营运期水环境影响	104
6.1.3 小结	104
6.2 大气环境影响调查	105
6.2.1 施工期大气环境影响	105
6.2.2 营运期大气环境影响	111
6.2.3 小结	112
6.3 声环境影响调查	113
6.3.1 施工期声环境影响	113
6.3.2 营运期声环境影响	117
6.3.3 小结	121
6.4 固体废物环境影响调查	122
6.4.1 施工期固体废物环境影响	122
6.4.2 营运期固体废物环境影响	122
6.4.3 小结	123
7 社会环境影响调查	124
7.1 社会环境影响调查重点	124
7.2 社会环境影响调查结果分析	124
8 清洁生产调查	126
8.1 采取的清洁生产措施	126
8.1.1 输送方式	126
8.1.2 清洁输送工艺	126
8.1.3 产品清洁性分析	127
8.2 工程采用清洁的装置与设备调查	127
8.3 能耗、物耗水平调查	128
8.3.1 能耗、物耗水平	128
8.3.2 节能、节电、节水技术	128

8.3.3 采取的污染防治措施	128
8.4 清洁生产水平分析及结论	128
9 环境风险事故防范及应急措施	129
9.1 环境风险识别	129
9.1.1 环境风险因素调查	129
9.1.2 物质风险识别	130
9.2 风险防范措施	130
9.2.1 设计阶段风险防护措施	130
9.2.2 施工阶段风险防护措施	131
9.2.3 运行阶段风险防护措施	133
9.2.4 环境敏感点风险防护措施	133
9.2.5 环境风险管理措施	134
9.2.6 环境风险技术措施	135
9.2.7 环境风险应急救援措施	137
9.2.8 环境风险预防措施	137
9.2.9 管道周边居民风险事故预防措施	138
9.2.10 天然气管道事故应急措施	138
9.3 环境风险应急预案	140
9.3.1 环境风险应急机构组成	140
9.3.2 预警及应急响应分级	142
9.3.3 应急终止	145
9.3.4 应急保障	145
9.3.5 监督与管理	145
9.3.6 环境风险应急物资	146
9.4 小结	148
10 环境管理及监测计划落实情况调查	150
10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况	150
10.2 环境管理体系的建立及执行情况	150
10.2.1 环境管理机构	150
10.2.2 施工期环境管理	150
10.2.3 营运期环境管理	152
10.2.4 施工期和试运行期间污染事故投诉调查	152

10.3 环境监测计划的制定及执行情况	152
10.4 小结	153
11 公众意见调查	154
11.1 调查目的	154
11.2 调查方法	154
11.3 调查结果	162
11.4 小结	162
12 调查结论与建议	164
12.1 调查结论	164
12.1.1 工程概况	164
12.1.2 工程变动	165
12.1.3 环保措施落实情况	165
12.1.4 生态环境	165
12.1.5 水环境	166
12.1.6 环境空气	167
12.1.7 声环境	167
12.1.8 固体废物	168
12.1.9 社会环境	168
12.1.10 清洁生产结论	168
12.1.11 环境风险	168
12.1.12 环境管理	169
12.1.13 公众意见调查	169
12.2 后续要求	169
12.3 综合结论	169
13 附件	170
附件 1 环评批复	170
附件 2 建设单位营业执照	174
附件 3 生活污水委托处理协议	175
附件 4 验收检测报告	177
附件 5 施工期环境监理工作总报告（节选）	210
附件 6 “三同时”验收登记表	216
第二部分 其他需要说明的事项	218

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况	219
1.1 设计简况	219
1.2 施工简况	219
1.3 验收过程简况	219
1.4 公众意见调查	220
2 其他环境保护措施的落实情况	221
2.1 制度措施落实情况	221
2.1.1 环保组织机构及规则制度	221
2.1.2 环境风险防范措施	221
2.1.3 环境监测计划	221
2.2 配套措施落实情况	221
2.2.1 区域削减及淘汰落后产能	221
2.2.2 防护距离控制及居民搬迁	221
2.2.3 其他措施落实情况	221
2.3 整改工作情况	222

第一部分 验收调查报告

前言

广州燃气集团有限公司（下称“广州燃气集团”或“建设单位”）前身为广州市煤气公司。广州燃气集团于 2009 年 7 月正式挂牌成立，是广州发展集团股份有限公司下属全资子公司，以城市燃气经营为主体，统筹广州市高压管网建设和上游气源采购，下游天然气输配及分销，经营涵盖天然气供应，燃气管网及设施的设计、建设、输配和管理，天然气项目的投资、经营和有关技术咨询，天然气贸易，天然气加气，厨具销售、燃气燃烧器具安装、维修等。广州燃气集团现下辖 4 个业务中心（调度中心、服务中心、工程中心、培训中心），5 家区域分公司，管理广州南沙发展燃气有限公司、广州东部发展燃气有限公司等 5 家子公司，受托管理广州发展燃气投资有限公司等 10 家企业，参股广州发展财务有限公司。在职员工 2600 多人，拥有燃气、管理等各类专业技术人才 1700 多人。广州燃气集团 2024 年营业收入 115 亿元，总资产超 140 亿元，天然气供应规模超 55 亿立方米。除供应广州市其他燃气公司外，集团自主经营区域遍及广州中心城区和南沙、增城、花都等区域，拥有包括商业、工业、公福及居民等用户超 240 万户，燃气输配管网超过 7900 公里。广州燃气集团大力发展智慧燃气，累计已在广州市投放物联网智能燃气表超 210 万台，广州已成为全国率先实现物联网智能表规模化普及应用覆盖率最广的智慧燃气城市。

广州燃气集团为广州市提供低碳清洁能源天然气，通过供应居民、公建、商业、工业、分布式能源、燃气汽车和热电厂七大类用户，能够替代大量原有的煤、石油等燃料，将有效减少二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫等物质和煤渣的排放，对改善广州地区大气环境发挥相当巨大的作用，同时也对降低碳排放、发展低碳经济、实现地区减排目标提供有力的支持。

广州市天然气利用工程四期工程已于 2014 年 6 月报批《广州市天然气利用工程四期工程环境影响报告书》，2014 年 9 月通过广州市环保局的审批并取得环评批复（穗环管影〔2014〕43 号），随着四期工程的推进和项目的深入，珊瑚门站-田心调压站管线工程、中新知识城能源站配套管线工程作了部分调整，针对调整的内容，建设单位广州燃气集团有限公司委托广州市怡地环保有限公司

开展环境影响评价，环评单位于 2019 年 12 月编制完成了《广州市天然气利用工程四期调整工程项目环境影响报告表》，该环评报告表于 2020 年 3 月 9 日通过审批，取得《广州市生态环境局关于广州市天然气利用工程四期调整工程环境影响报告表的批复》（批复文号：穗环管影〔2020〕6 号）。

广州市天然气利用工程四期调整工程项目建设内容有珊瑚门站-田心调压站管线工程和中新知识城能源站配套管线工程，工程于 2021 年 6 月开工建设，2024 年 12 月底完工，并通气试运行。因建设规划调整，项目采取分期建设和分期验收，考虑锅炉和备用发电机的使用与否对工程正常运行的影响不大，故环评报告表拟在场站内设置的燃气锅炉和备用发电机暂未配置，该部分不纳入本次验收范围，待配置后再另行验收，除外的其他工程内容已建成投产。对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目无需申请取得排污许可证。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等有关规定，需调查工程在建设过程中对环境影响报告表所提出的环境保护措施和要求的落实情况，为工程竣工环境保护验收提供依据。受广州燃气集团有限公司委托，广州市中扬环保工程有限公司对广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）开展竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，广州市中扬环保工程有限公司立即组建了竣工环保验收调查小组，并制定了相关质量控制管理制度，规范调查工作的实施，保证验收成果的准确性、可靠性。为了解工程建设对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以便采取有效的环保补救和减缓措施，消除不利环境影响，全面做好本项目的环境保护工作，调查小组成员深入项目区进行现场调查，为了查清该项目建设前后环境变化情况，委托检测单位进行了监测，出具了符合法律、法规规定以及环保要求的检测报告。在此基础上，广州市中扬环保工程有限公司编制完成了《广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）竣工环境保护验收调查报告》。

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 法律及行政法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第四次修订，2018 年 10 月 26 日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；

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

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修正）；

（7）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 6 月 25 日通过，2010 年 10 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修正，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第三次修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正，2016 年 7 月 2 日起施行）；

（11）《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日第三次修订，2020 年 7 月 1 日起施行）；

（12）《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订）；

（13）《中华人民共和国农业法》（2012 年 12 月 28 日修订）；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日第四次修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

（15）《中华人民共和国文物保护法》（2017 年 11 月 4 日第五次修正，2017 年 11 月 5 日起施行）；

（16）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日通过，2012 年 7 月 1 日施行）；

（17）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行）；

（18）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订，2011 年 1 月 8 日起施行）；

（19）《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修正，2011 年 1 月 8 日起施行）；

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

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

（22）《中华人民共和国水生野生植物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

（23）《土地复垦条例》（2011 年 2 月 22 日通过，2011 年 3 月 5 日施行）；

（24）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日第二次修订，2013 年 12 月 7 日起施行）；

（25）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 22 日发布，2017 年 11 月 22 日起施行）；

（26）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修订）；

（27）《土地复垦条例实施办法》（2019 年 7 月 16 日修正，2019 年 7 月 24 日起施行）。

1.1.2 地方法规及规范性文件

（1）《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修订）；

- (2) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》（粤府〔2006〕35 号）；
- (3) 《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日）；
- (4) 《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日施行）；
- (5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；
- (6) 《关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10 号）；
- (7) 《广东省饮用水源保护条例》（2018 年 11 月修订）；
- (8) 《广东省地表水环境功能区划》（2011 年 2 月 14 日）；
- (9) 《广东省人民政府办公厅关于进一步加强我省饮用水源保护区和生态严控区保护工作的会议纪要》（粤府办〔2014〕17 号）；
- (10) 《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号）；
- (11) 《广东省基本农田保护区管理条例》（2014 年 11 月修订）；
- (12) 《广东省林地保护管理条例》（2020 年 9 月修订）；
- (13) 《广州市饮用水水源污染防治规定》（2023 年 11 月 1 日实施）；
- (14) 《广州市生态环境保护条例》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (15) 《广东省环境保护厅关于转发环境保护部〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的函》（粤环函〔2017〕1945 号），2017 年 12 月；
- (16) 《广州市生态环境局关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（穗环〔2020〕102 号），广州市生态环境局，2020 年 12 月 10 日。

1.1.3 技术规范导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）；

（7）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《石油化工企业环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017）；

（10）《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）；

（11）《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2015）；

（12）《油气输送管道线路工程抗震技术规范》（GB/T 50470-2017）；

（13）《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB50683-2011）；

（14）《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）；

（15）《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）；

（16）《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）；

（17）《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）；

（18）《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》（HJ 640-2012）。

1.1.4 相关技术资料

（1）《广州市天然气利用工程四期调整工程项目环境影响报告表》，广州市怡地环保有限公司，2019 年 12 月；

（2）《广州市生态环境局关于广州市天然气利用工程四期调整工程环境影响报告表的批复》（穗环管影〔2020〕6 号），广州市生态环境局，2020 年 3 月 9 日；

（3）广州燃气集团有限公司提供的其他相关材料。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

（1）调查本工程在施工期、营运期和环境管理等方面对环境影响报告表所提出的环保措施的执行情况和落实情况。

（2）调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染防治措施、环境风险防范措施等，分析各项措施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存

在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的环保措施提出改进意见。

（3）通过现场调查、环保投诉的调查，了解本工程在施工期和营运期对工程附近居民工作和生活的情况。

（4）根据现场调查，客观、公正、科学地从技术上分析工程是否符合建设项目竣工环境保护验收条件，针对存在的环保问题提出整改措施建议。

（5）为广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）后期的环境保护及管理工作提供科学借鉴。

1.2.2 调查原则

本次环境影响调查坚持以下原则：

- （1）认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- （2）坚持污染防控与生态保护并重的原则；
- （3）坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- （4）坚持充分利用已有资料与现场调研相结合的原则。

1.3 调查方法

（1）调查本工程在施工期、营运期和环境管理等方面对环境影响报告表所提出的环保措施的执行情况和落实情况。

原则上采用《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）和广东省环境保护厅关于转发环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的函（粤环函[2017]1945号）的要求执行，参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》规定的方法。

环境影响分析采用资料调研和现场调查相结合的方法，核查有关施工设计文件，以确定施工期的环境影响概况；营运期环境影响调查以现场调查为主，通过现场调查个查阅相关资料文件来分析运营期的环境影响。

环境保护措施可行性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

本次验收调查的工作程序见图 1.3-1。

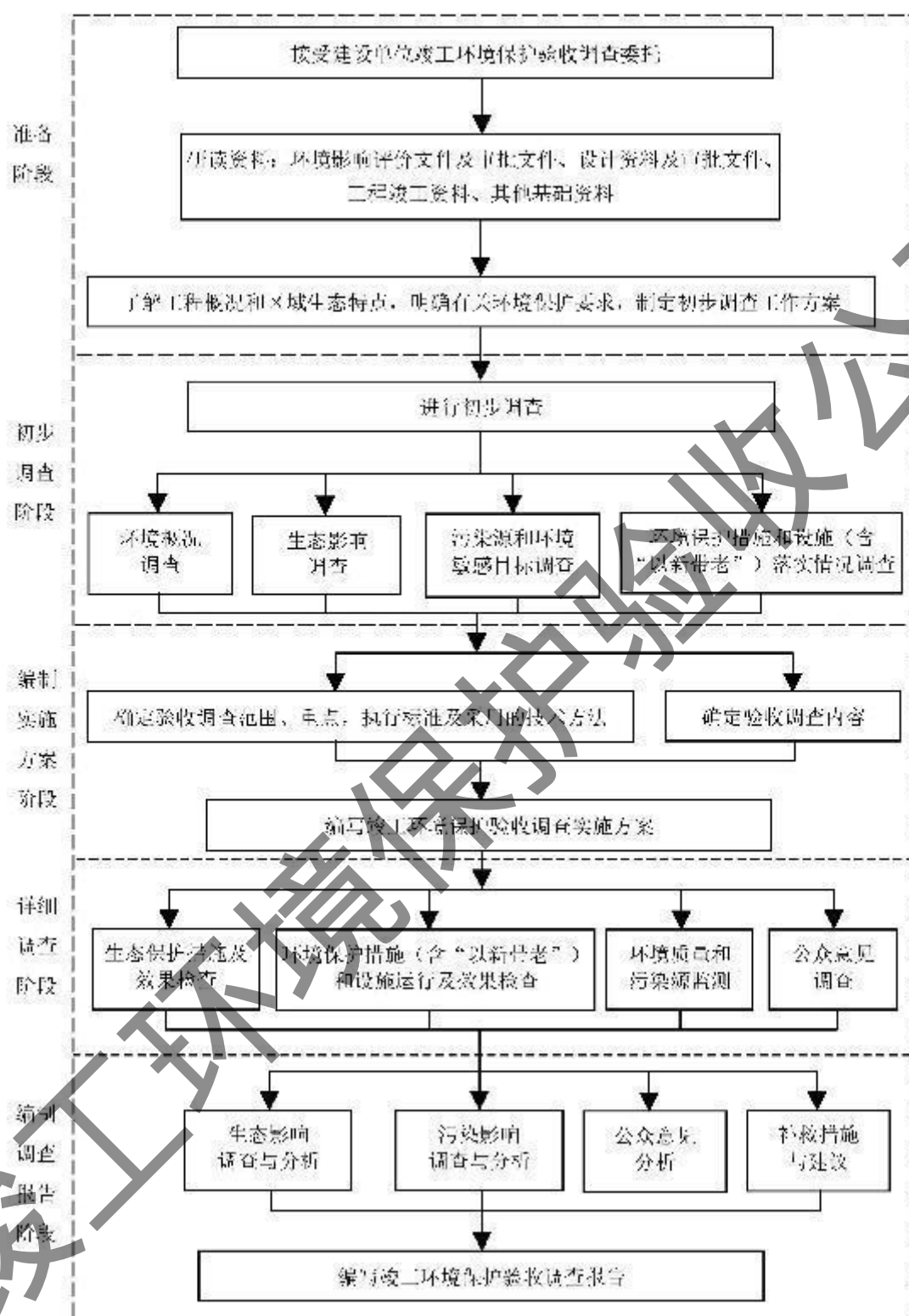


图 1.3-1 环境保护验收调查工作程序图

1.4 调查范围、因子和验收标准

1.4.1 调查范围

本次验收调查范围为广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）的内容，珊瑚门站-田心调压站管道工程位于广州市花都区和白云区境内，中新知识城能源站配套管线工程位于广州市花都区、白云区、黄埔区、从化区境内。

调查范围见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 验收调查范围一览表

类别	调查范围
生态环境	管线中心线两侧 200 米
环境风险	管线中心线两侧 100 米
声环境	管线中心线两侧 50 米
水环境	重点调查管线穿越河流影响分析，并调查工程生活污水委托外运情况
环境空气	重点调查本工程各场站的废气排放情况

1.4.2 调查因子

本次验收调查因子如下：

（1）生态环境：工程施工中地表破坏及恢复情况，工程土地占用的实际情况、防护工程及其效果、绿化工程及生态恢复效果等。

（2）大气环境：施工期扬尘和 SO_2 、 NO_x 等，营运期废气产排及防治情况等。

（3）声环境：等效连续 A 声级（ Leq ）。

（4）水环境：施工期生活污水、施工废水产排治理情况；场站生活污水委托外运情况。

（5）固体废物：管道回填剩余废土、废弃焊条、穿越河流产生的泥浆以及施工人员生活垃圾等固废处理情况，营运期的清管废渣、过滤器废滤芯、生活垃圾处理情况。

1.4.3 验收标准

本次竣工环境保护验收调查，原则上采用本工程环境影响报告表所采用的环境标准，对已修订新颁布的标准则采用新标准进行校核。

（1）环境质量标准

①地表水

水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II、III类标准。

表 1.4.3-1 地表水水质评价标准一览表

序号	污染物项目	单位	II类水标准限值	III类水标准限值
1	水温	℃	/	/
2	pH 值	无量纲	6~9	6~9
3	COD	mg/L	≤15	≤20
4	BOD ₅	mg/L	≤3	≤4
5	SS	mg/L	--	--
6	氨氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
7	LAS	mg/L	≤0.2	≤0.2
8	总磷	mg/L	≤0.1	≤0.2
9	总氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
10	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05
11	硫化物	mg/L	≤0.1	≤0.2
12	DO	mg/L	≥6	≥5

②环境空气

本项目穿越的区域均属于二类大气环境质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

表 1.4.3-2 环境空气质量评价执行标准一览表

污染物项目	时间	浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	1 小时平均	500	μg/m ³	
二氧化氮	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
一氧化碳	24 小时平均	4	mg/m ³	

	1 小时平均	10	mg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	70	μg/m ³	
	1 小时平均	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	35	μg/m ³	
	1 小时平均	75	μg/m ³	
臭氧	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	300	μg/m ³	

③环境噪声

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。

表 1.4.3-3 声环境质量执行标准

类型	类别	时段	标准限值	执行标准
声环境	2 类	昼间	60dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
		夜间	50dB (A)	
	4a 类	昼间	70dB (A)	
		夜间	55dB (A)	

(2) 污染物排放标准

①噪声

施工期，噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）建筑施工场界环境噪声排放限值。

营运期，场站、阀室厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 1.4.3-4 噪声排放执行标准

阶段	噪声类别	排放限值		执行标准
		昼间	夜间	
施工期	场界噪声	70dB (A)	55dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

营运期	场站、阀室厂界噪声	60dB（A）	50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
-----	-----------	---------	---------	------------------------------------

1.5 环境敏感保护目标

项目实际环境评价范围内主要环境保护目标见表 1.5-1，分布情况见图 1.5-1、图 1.5-2。与环评阶段路由的环境保护目标相比，实际环境敏感保护目标没有变化。

表 1.5-1 主要环境保护目标一览表

区段	敏感点名称	坐标（°）		方位	保护对象	保护内容	与本项目最近距离（m）	环境功能区
		东经	北纬					
珊瑚—田心主干管线	上石燕	113.0677	23.3753	北侧	居民点	环境空气质量、声环境质量	0	声环境 2 类、大气环境 2 类
	珊瑚村	112.9643	23.4446	北侧	居民点		3	
	天光幽	112.9739	23.4459	两侧	居民点		3	
	荷塘村	113.0569	23.3884	北侧	居民点		3	
	大坳村	113.1351	23.3141	北侧	居民点		8	
	下坑村	112.9638	23.4404	南侧	居民点		18	
	新村	113.0244	23.4058	南侧	居民点		40	
	广东工商技工学校华洋校区	113.2061	23.2582	东侧	师生		40	
	平岭头村	113.0795	23.3671	西侧	居民点		55	
	杨山村	113.1687	23.3024	西侧	居民点		55	
	布溪村	113.1156	23.3167	北侧	居民点		60	
	乐安庄	113.0742	23.3747	南侧	居民点		70	
	茅寮	113.0639	23.3738	南侧	居民点		75	
	东升村	112.989	23.4396	两侧	居民点		80	
	社岗村	113.1287	23.3170	北侧	居民点		80	
	勤星村	113.1891	23.2729	东侧	居民点		80	
	南岗村	113.2005	23.2512	西侧	居民点		80	
	朗头村	113.0798	23.3412	东侧	居民点		100	
	下把水	113.0011	23.4113	北侧	居民点		120	
	双对岗	113.0779	23.3770	北侧	居民点		120	
	环山西村	113.0896	23.3069	南侧	居民点		140	
	横湖村	113.1041	23.3104	南侧	居民点		140	
	滔心村	113.2074	23.2451	东侧	居民点		150	

	田头村	112.9873	23.4542	北侧	居民点		160	
	沙西村	113.2075	23.2614	东侧	居民点		160	
	黑坭	113.0472	23.3912	南侧	居民点		160	
	田心村	113.2015	23.2438	西侧	居民点		180	
	九曲河	113.0032	23.4088	--	水质	地表水环境 质量	穿越	地表水 III类
	白坭河	113.0861	23.3640	--	水质		穿越	
		113.1496	23.3103	--	水质		穿越	
中新知识城能源站配套管线	流溪河	113.2041	23.2477	--	水质		穿越	
	杨一村	113.4608	23.4349	东侧	居民点	环境空气 质量、声 环境质量	0	声环境 2 类、大气 环境二 类
	茅车	113.5181	23.4115	南侧	居民点		0	
	钱岗村	113.5404	23.4338	东侧	居民点		0	
	杨二村	113.4548	23.4304	西侧	居民点		1	
	婆沙庄	113.5158	23.4134	西侧	居民点		20	
	影田村	113.5287	23.4290	西侧	居民点		20	
	湓夫	113.5336	23.4097	东侧	居民点		30	
	禾塘岭	113.5176	23.4147	北侧	居民点		90	
	钱岗八一小学	113.535	23.4310	东侧	师生		90	
	沙元埔	113.5267	23.4105	北侧	居民点		100	
	高田村	113.5400	23.4155	东侧	居民点		120	
	流溪河	113.4607	23.4278	--	水质	地表水环 境质量	穿越	地表水II 类

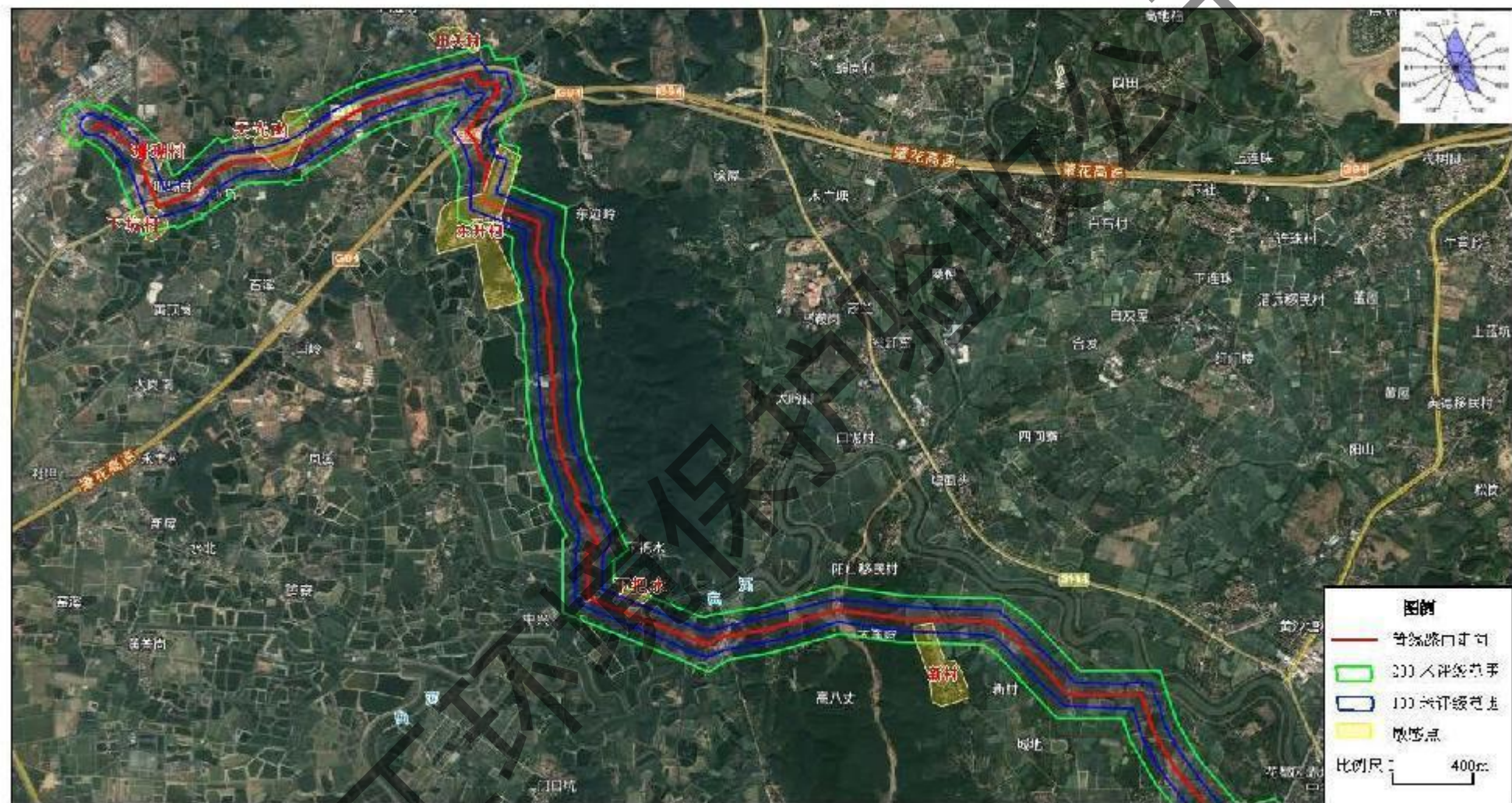


图 1.5-1.1 珊瑚门站-田心调压站管线敏感点分布图①

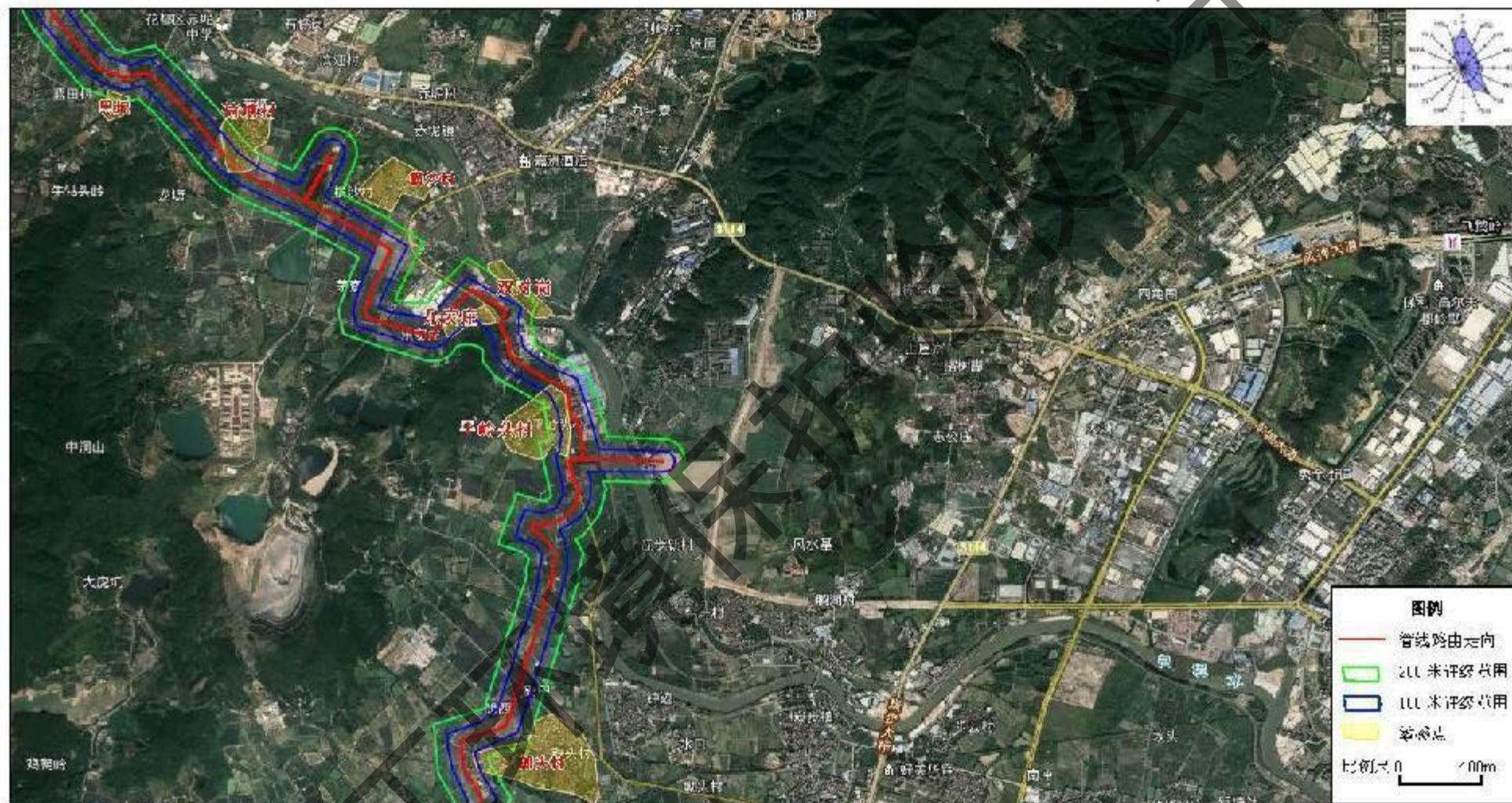


图 1.5-1.2 珊瑚门站-田心调压站管线敏感点分布图②

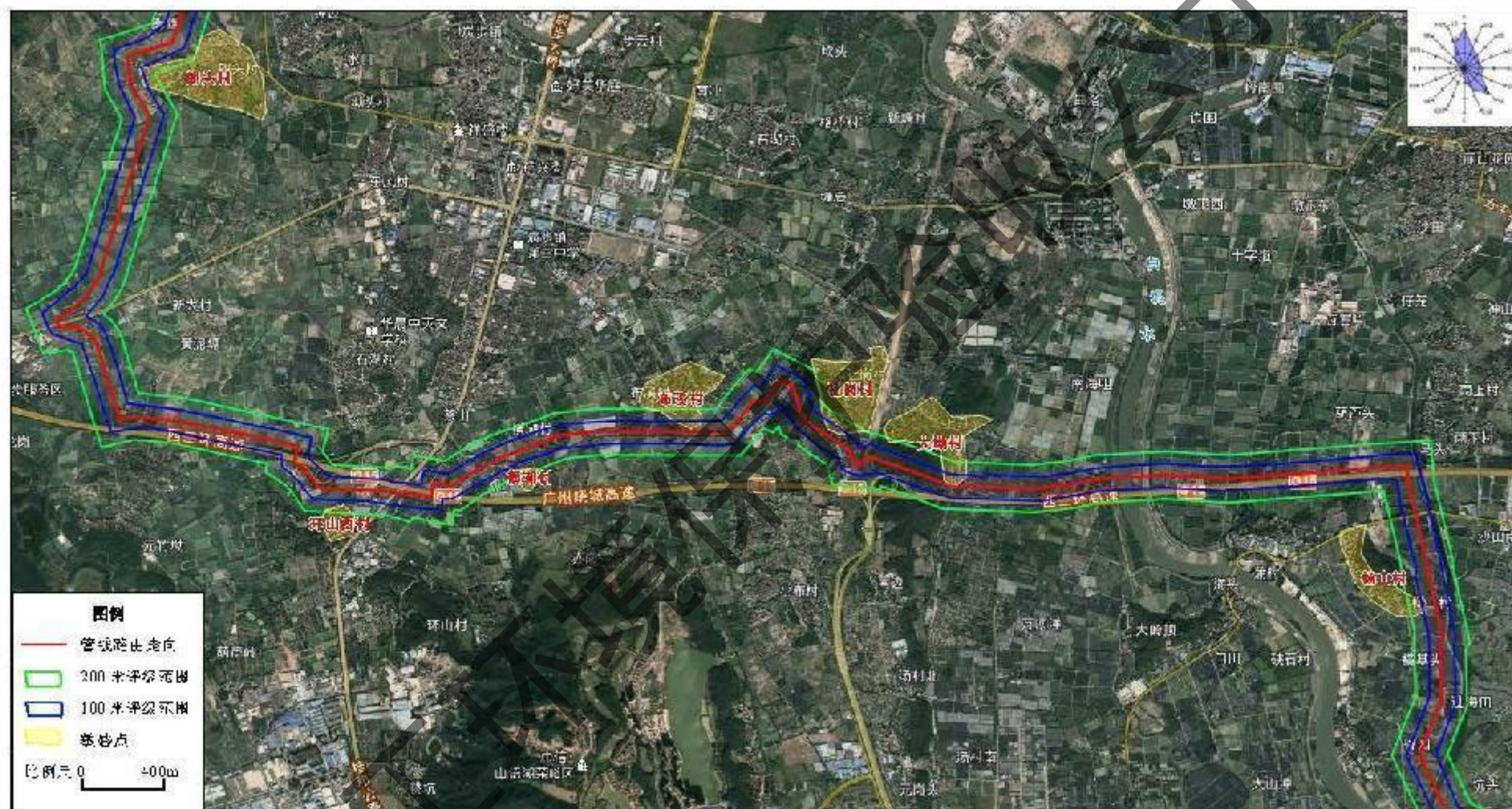


图 1.5-1.3 珊瑚门站-田心调压站管线敏感点分布图③

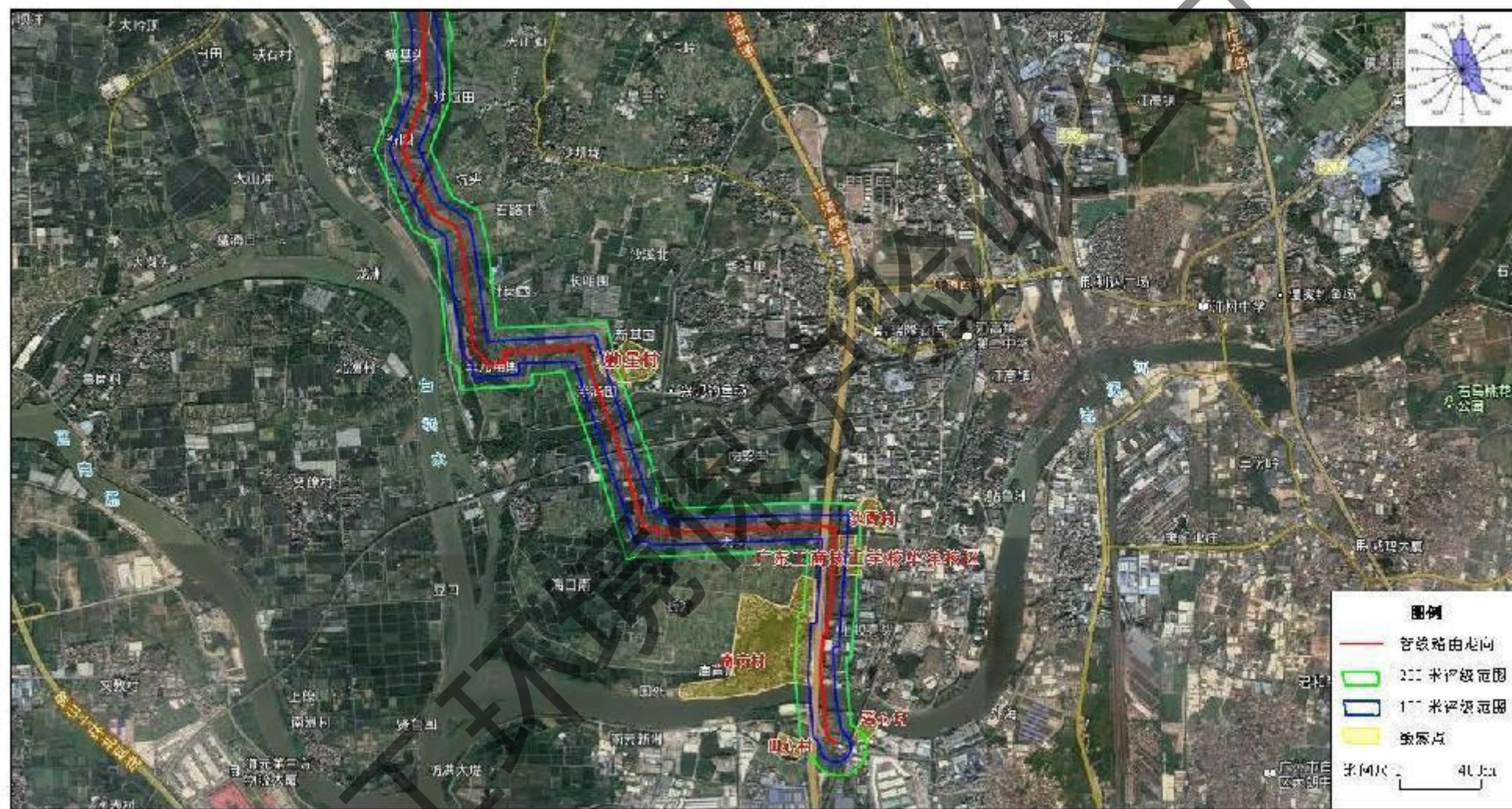


图 1.5-1.4 珊瑚门站-田心调压站管线敏感点分布图④

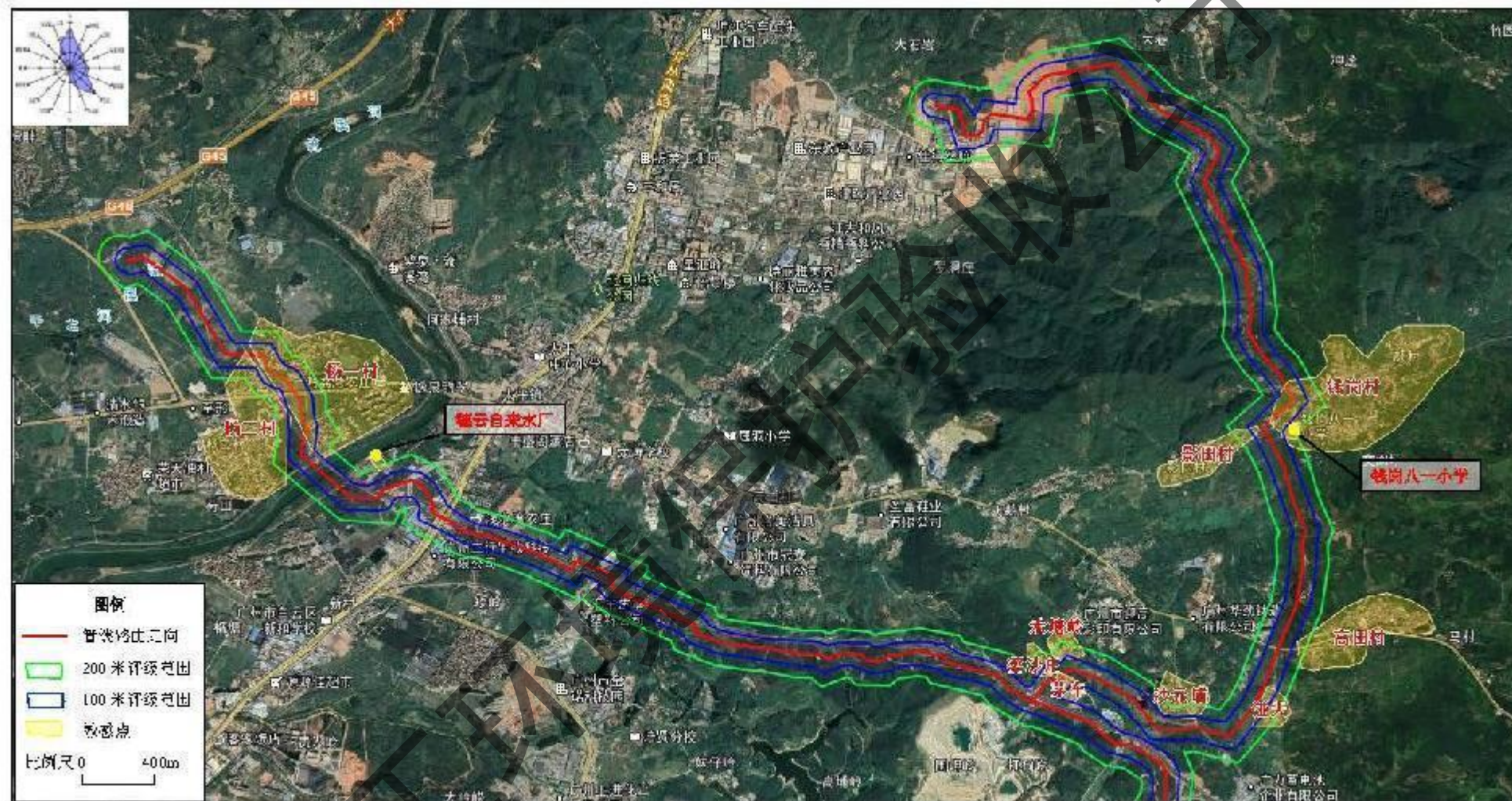


图 1.5-2.1 中新知识城配套管线敏感点分布图①

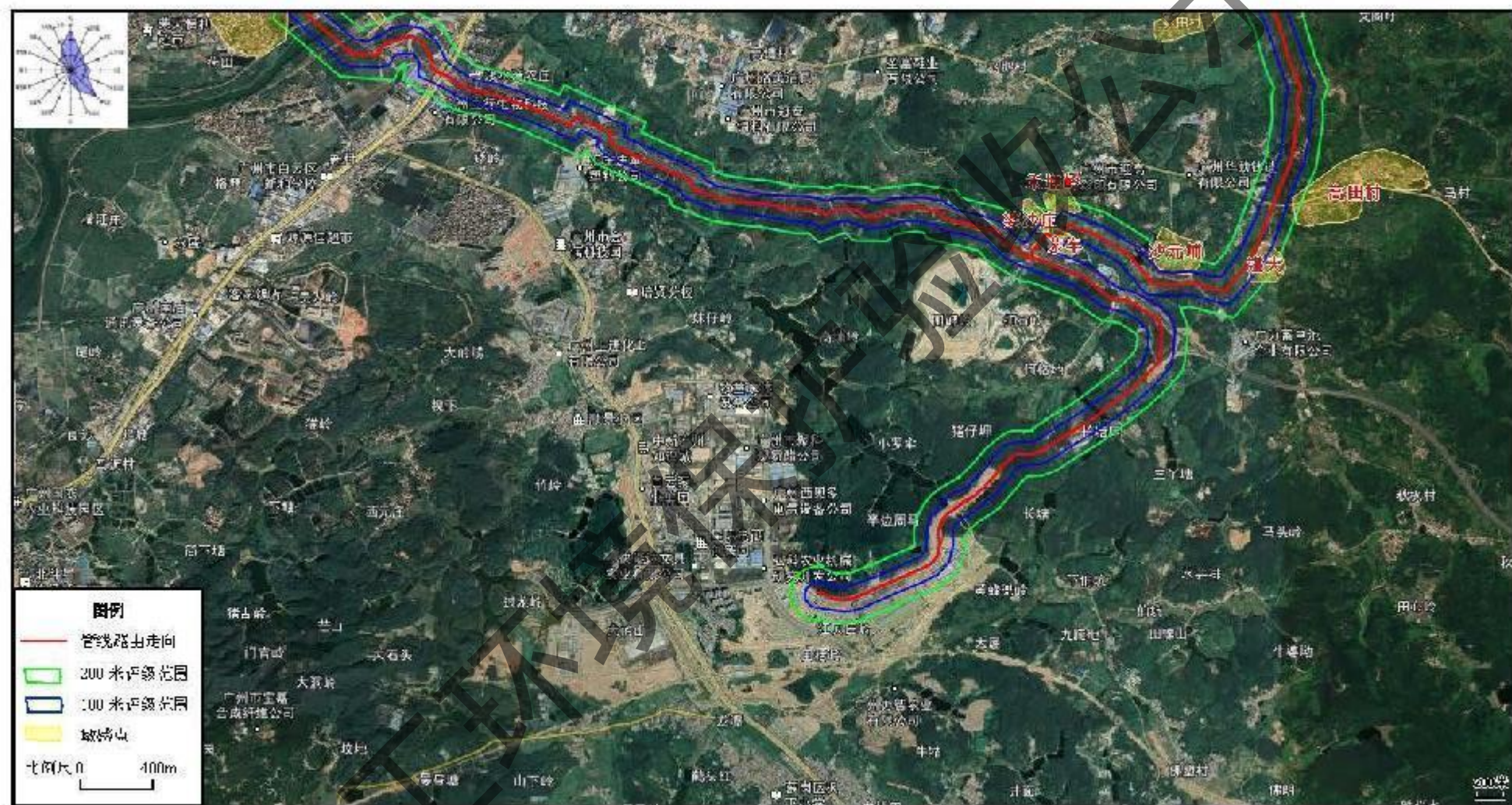


图 1.5-2.2 中新知识城配套管线敏感点分布图②

1.6 调查重点

本次调查的重点是管网工程沿线涉及的生态环境、水环境、大气环境、声环境、固体废物等影响，环境影响报告表、工程设计中提出的环保措施要求的落实情况及其有效性，营运期管线的环境风险防范措施和风险应急措施落实情况。

1.6.1 生态环境影响调查

重点调查以下项目对生态环境影响：

- （1）调查场站施工期间临时占地情况、生态恢复措施及恢复效果；
- （2）调查输气管线施工期间临时占地情况、生态恢复措施及恢复效果；
- （3）调查输气管线施工期间的生态恢复措施及恢复效果；
- （4）输气管线施工期间穿越河流、道路等临时占地情况、生态恢复措施及恢复效果；
- （5）工程建设对沿线生态环境的影响。

1.6.2 大气环境影响

重点调查场站的废气排放情况。

1.6.3 水环境影响

重点调查管线穿越河流对其水质影响情况以及各场站的污水处理设施落实情况、排放量和去向。

1.6.4 环境风险

- （1）调查场站风险事故应急措施的落实情况及其有效性。
- （2）调查沿线较近居民等重要风险敏感点的措施落实情况。

2 工程调查

2.1 工程建设过程

（1）2019 年 12 月，环评单位广州市怡地环保有限公司编制完成《广州市天然气利用工程四期调整工程项目环境影响报告表》；

（2）2020 年 3 月 9 日，项目环评报告表通过审批，取得《广州市生态环境局关于广州市天然气利用工程四期调整工程环境影响报告表的批复》（批复文号：穗环管影〔2020〕6 号）；

（3）2021 年 6 月 22 日，项目开工建设，实行分期建设，除锅炉、备用发电机外的其他内容为一期的建设内容；

（4）2024 年 12 月 26 日，项目工程竣工并通气试运行。

2.2 工程概况

广州市天然气利用工程四期调整工程项目包含珊瑚门站-田心调压站管线工程、中新知识城能源站配套管线工程两部分。

珊瑚门站-田心调压站管线工程位于广州市花都区和白云区境内，工程主要建设内容包括：（1）管线工程：新建天然气管道全长 52.3 公里，包含干线管道（珊瑚门站-田心调压站）51.1km，支线管道（平岭头阀室-粤电花都热电联产项目调压站）1.0km，联络线管道（西气东输二线南宁支线 2#阀室-珊瑚门站）0.2km。干线和支线规格均为 DN700，设计压力为 6.3MPa，联络线规格为 DN500，设计压力 10.0MPa。工程设计输气规模为 $30 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。（2）场站工程：新建门站（珊瑚门站）1 座、新建调压站（横沙调压站、粤电热电联产项目专用调压站）2 座，扩建调压站（田心调压站）1 座，新建阀室 6 座（东升分输阀室、白坭阀室、平岭头阀室、黄坭塘阀室、上社阀室、鹤岗阀室）。

中新知识城能源站配套管线工程位于广州市花都区、白云区、黄埔区、从化区境内，工程主要建设内容包括：（1）管线工程：新建天然气管道全长 25.7 公里，包含干线管道（北兴门站-中新知识城北部调压站-中新知识城能源站）14.8km，支线管道（顺兴阀室-太平能源站）10.9km。干线（北兴门站-中新知识城北部调压站）外径 D711mm，干线（中新知识城北部调压站-中新知识城能源

站）和支线管道（顺兴阀室-太平能源站）外径 D323.9mm，管线设计压力均为 5.0MPa。工程设计输气规模为 $5.99 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。（2）场站工程：扩建门站（北兴门站）1 座、新建调压站（中新知识城北部调压站）1 座，新建阀室 2 座（登塘阀室、顺兴阀室）。

项目工程基本情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目基本情况表

项目名称	广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）	
建设地点	珊瑚门站-田心调压站管线工程：广州市花都区、白云区境内；中新知识城能源站配套管线工程：广州市花都区、白云区、黄埔区、从化区境内	
长度	实际总长度 78.0 公里，其中珊瑚门站-田心调压站管线工程 52.3 公里、中新知识城能源站配套管线工程 25.7 公里	
项目组成	珊瑚门站-田心调压站管线工程新建门站（珊瑚门站）1 座、新建调压站（横沙调压站、粤电热电联产项目专用调压站）2 座，扩建调压站（田心调压站）1 座，新建阀室 6 座（东升分输阀室、白坭阀室、平岭头阀室、黄坭塘阀室、上社阀室、鹤岗阀室）；中新知识城能源站配套管线工程扩建门站（北兴门站）1 座、新建调压站（中新知识城北部调压站）1 座，新建阀室 2 座（登塘阀室、顺兴阀室），以及配套的附属工程、辅助工程、公用工程等。	
建设性质	改扩建	
投资情况	总体实际总投资 20.42 亿元，其中环保投资 248 万元，其中珊瑚门站-田心调压站管线工程总投资 13.74 亿元，其中环保投资 186 万元；中新知识城能源站配套管线工程总投资 6.68 亿元，其中环保投资 62 万元	
	珊瑚门站-田心调压站管线工程	中新知识城能源站配套管线工程
建设单位	广州燃气集团有限公司	
设计单位	中国市政工程华北设计研究总院有限公司	上海燃气工程设计研究有限公司
环评单位	广州市怡地环保有限公司	
工程监理单位	北京华油鑫业工程技术有限公司	广州万安建设监理有限公司
施工期环境监理单位	广东斯戈尔检测技术有限公司	
施工单位	中石化河南油建工程有限公司、中国石油管道局工程有限公司、上海能源建设集团有限公司	中石化胜利油建工程有限公司

2.3 主要建设内容

2.3.1 建设内容

经调查核实，本项目的珊瑚门站-田心调压站管线工程实际建设内容见表 2.3.1-1，中新知识城能源站配套管线工程实际建设内容见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-1 珊瑚门站-田心调压站管线工程主要建设内容

类别	建设内容		环评阶段	验收阶段	变化情况
主体工程	输气工程	管道全长	51.6 公里	52.3 公里	增加 0.7 公里
		管径	D711×17.5mm	D711×17.5mm	无变化
		管道材质	L485M 直缝双面埋弧焊钢管	L485M 直缝双面埋弧焊钢管	无变化
		设计压力	6.3MPa	6.3MPa	无变化
		设计年供气量	30×10 ⁸ Nm ³ /a	30×10 ⁸ Nm ³ /a	无变化
		场站工程	新建门站（珊瑚门站）1座、新建调压站（横沙调压站、粤电热电联产项目专用调压站）2座，扩建调压站（田心调压站）1座，新建阀室6座（东升分输阀室、白坭阀室、平岭头阀室、黄坭塘阀室、上社阀室、鹤岗阀室）。	新建门站（珊瑚门站）1座、新建调压站（横沙调压站、粤电热电联产项目专用调压站）2座，扩建调压站（田心调压站）1座，新建阀室6座（东升分输阀室、白坭阀室、平岭头阀室、黄坭塘阀室、上社阀室、鹤岗阀室）。	无变化
辅助工程		管道防腐	管道采用三层 PE 结构防腐层，采用强制电流法进行管道阴极保护。	管道采用三层 PE 结构防腐层，采用强制电流法进行管道阴极保护。	无变化
		自控系统	包括仪表检测系统、紧急停车系统、可燃气体报警控制系统、视频监控系统、红外防入侵系统等。站控系统完成对工艺运行参数的数据采集处理以及对有关设备的控制功能，并将运行参数上传至调控中心，在调控中心实现生产运行的统一调度和管理。	包括仪表检测系统、紧急停车系统、可燃气体报警控制系统、视频监控系统、红外防入侵系统等。站控系统完成对工艺运行参数的数据采集处理以及对有关设备的控制功能，并将运行参数上传至调控中心，在调控中心实现生产运行的统一调度和管理。	无变化
		线路附属设施	设置线路截断阀、线路标识（里程桩、转角桩、穿跨越桩、警示桩）、测试桩及测试井、警示牌及警示带。	设置线路截断阀、线路标识（里程桩、转角桩、穿跨越桩、警示桩）、测试桩及测试井、警示牌及警示带。	无变化

公用工程	供配电	市政供电	市政供电	无变化
	给水	市政供水	市政供水	无变化
	排水	雨水经站内雨水管道排至站外排水沟；生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期由相关单位清运至城市污水处理厂处理。	雨水经站内雨水管道排至站外排水沟；生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期由相关单位清运至城市污水处理厂处理。	无变化

表 2.3.1-2 中新知识城能源站配套管线工程主要建设内容

类别	建设内容		环评阶段	验收阶段	变化情况
主体工程	输气工程	管道全长	25.7 公里	25.7 公里	无变化
		管径	北兴门站-中新知识城北部调压站段：D711×17.5mm；中新知识城北部调压站-中新知识城能源站段和太平能源站支线：D323.9×9.5mm	北兴门站-中新知识城北部调压站段：D711×17.5mm；中新知识城北部调压站-中新知识城能源站段和太平能源站支线：D323.9×9.5mm	无变化
		管道材质	北兴门站-中新知识城北部调压站段：L415M 直缝埋弧焊钢管；中新知识城北部调压站-中新知识城能源站段和太平能源站支线：L415N 无缝钢管	北兴门站-中新知识城北部调压站段：L415M 直缝埋弧焊钢管；中新知识城北部调压站-中新知识城能源站段和太平能源站支线：L415N 无缝钢管	无变化
		设计压力	5.0MPa	5.0MPa	无变化
		设计年供气量	5.99×10 ⁸ Nm ³ /a	5.99×10 ⁸ Nm ³ /a	无变化
	场站工程		扩建门站（北兴门站）1 座、新建调压站（中新知识城北部调压站）1 座，新建阀室 2 座（登塘阀室、顺兴阀室）	扩建门站（北兴门站）1 座、新建调压站（中新知识城北部调压站）1 座，新建阀室 2 座（登塘阀室、顺兴阀室）	无变化
	管道防腐		管道采用三层 PE 结构防腐层，采用强制电流法进行管道阴极保护。	管道采用三层 PE 结构防腐层，采用强制电流法进行管道阴极保护。	无变化
辅助工程	自控系统		包括仪表检测系统、紧急停车系统、可燃气体报警控制系统、视频监控系统、红外防入侵系统等。站控系统完成对	包括仪表检测系统、紧急停车系统、可燃气体报警控制系统、视频监控系统、红外防入侵系统等。站控系统完成对	无变化

		工艺运行参数的数据采集处理以及对有关设备的控制功能，并将运行参数上传至调控中心，在调控中心实现生产运行的统一调度和管理。	工艺运行参数的数据采集处理以及对有关设备的控制功能，并将运行参数上传至调控中心，在调控中心实现生产运行的统一调度和管理。	
	线路附属设施	设置线路截断阀、线路标识（里程桩、转角桩、穿跨越桩、警示桩）、测试桩及测试井、警示牌及警示带	设置线路截断阀、线路标识（里程桩、转角桩、穿跨越桩、警示桩）、测试桩及测试井、警示牌及警示带	无变化
公用工程	供配电	市政供电	市政供电	无变化
	给水	市政供水	市政供水	无变化
	排水	雨水经站内雨水管道排至站外排水沟；生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期由相关单位清运处理	雨水经站内雨水管道排至站外排水沟；生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期由相关单位清运处理	无变化

2.3.2 线路走向

2.3.2.1 珊瑚门站-田心调压站管线工程

本项目实际路线走向与环评基本相同。

主干线走向：主管线由珊瑚门站接出后，向南穿越山前旅游大道（S381），沿山前旅游大道南侧向东至规划佛清从高速公路，然后沿佛清从高速公路西侧向南至白坭阀室，向东穿越佛清从高速后沿规划路和规划西部快速向东南至横沙调压站，自横沙调压站出站沿西部快速至粤电花都热电联产项目，自粤电花都热电联产项目沿炭西大道向南敷设至 G15 沈海高速公路北侧，继续向东穿越白坭河，然后向南穿越沈海高速，沿白坭河东侧规划路向东南敷设至广清高速公路，向东穿越广清高速后沿广清高速东侧向北至田心调压站。

粤电花都热电联产支线走向：管道自平岭头阀室出站后向北敷设，与主干线路同沟敷设，之后管道向东穿越白坭河后敷设至粤电花都热电联产项目。

西气东输二线南宁支线（联络线）走向：管线自中石油西气东输二线南宁支线 2#阀室出站后，向东南方向敷设，然后 90 度折向东北方向敷设，再转 90 度向东南方向敷设至珊瑚门站。

2.3.2.2 中新知识城能源站配套管线工程

本项目实际路线走向与环评基本相同。

主干线走向：起点为北兴门站，主线管道走向，向东敷设至北三环，沿北三环西侧向南敷设至规划钟太快速附近后，沿规划钟太快速北侧向西敷设至规划东部快速附近后，沿在建凤凰五路北侧继续向西敷设至中新知识城能源站，沿途经过中新知识城北部调压站。

太平能源站支线走向：接自从化区顺兴采石场的顺兴阀室，先延北三环东侧向南敷设至规划钟太快速后，延规划钟太快速走向向东北方向敷设至从化经济开发区太平能源站附近，延开发区内规划道路向西敷设至太平能源站。

2.3.3 场站工程

2.3.3.1 珊瑚门站-田心调压站管线的场站工程

(1) 珊瑚门站

珊瑚门站位于花都区赤坭镇珊瑚村北侧 790m，为本项目新建。珊瑚门站是珊瑚门站-田心调压站管线工程的接收门站，气源为西气东输二线南宁支线 2# 阀室，主要建筑物包括综合用房、工艺装置区、放散管区、箱变房等。平面布置见图 2.3.3-1，现场照片见图 2.3.3-2。

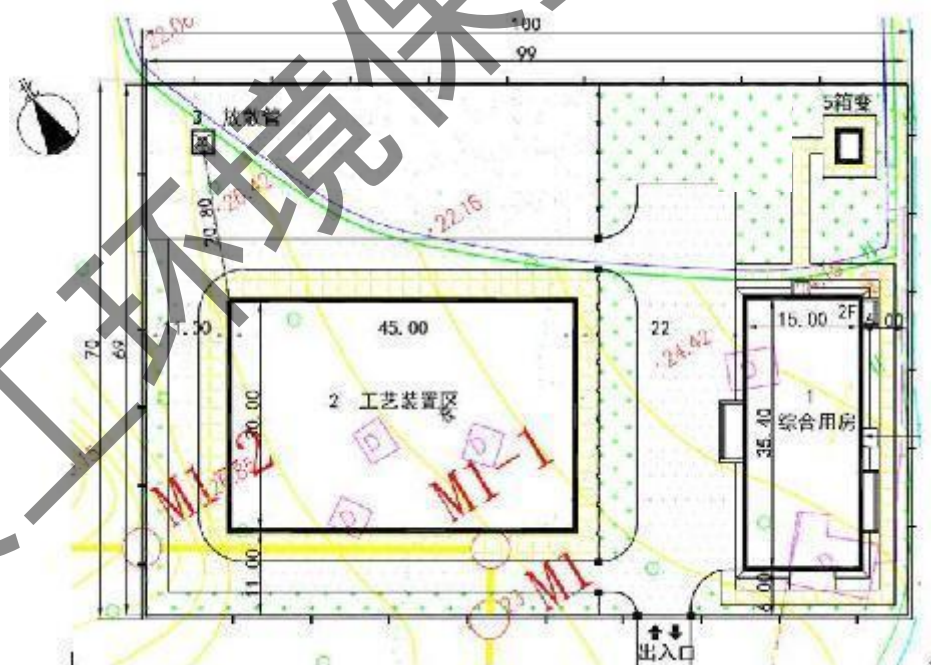


图 2.3.3-1 珊瑚门站平面布置图



图 2.3.3-2 珊瑚门站现场照片

珊瑚门站主要设备见下表 2.3.3-1。本期项目验收未建设发电机，其余设备与环评申报一致。

表 2.3.3-1 珊瑚门站主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	卧式过滤分离器	台	3	3	2 用 1 备	0
2	超声波计量单元	套	3	3	2 用 1 备	0
3	压力调节单元	套	3	3	2 用 1 备	0
4	自用气橇装设备	套	1	1	含调压箱 2 台	0
5	自动加臭装置	套	1	1	——	0
6	排污罐	套	1	1	——	0
7	放空立管	座	1	1	15m 高	0
8	清管器收/发装置	套	1	1	——	0
9	校核计量橇	套	1	1	——	0
10	气液联动阀门	套	2	2	——	0
11	电动球阀	台	14	14	——	0

12	电动节流截止阀	台	1	1	——	0
13	手动球阀	台	68	68	——	0
14	节流截止阀	台	13	13	——	0
15	节流截止放空阀	台	2	2	——	0
16	阀套式排污阀	台	9	9	——	0
17	弹簧封闭全启式安全阀	台	6	6	——	0
18	40Nm ³ /h 发电机	台	1	0	备用	未设置

（2）东升分输阀室

东升分输阀室位于花都区赤坭镇西边村东南侧 900m，为本项目新建。东升分输阀室具有接收及分输功能，除了接收来自上游珊瑚门站来气外，还预留接收广东省天然气管网大塘阀室来气功能，接收广东省网的天然气经卧式过滤分离器分离、过滤、超声波流量计计量、压力调节单元调压后与来自珊瑚门站的进站管道汇总后分输至下游白坭阀室，同时东升分输阀室还设有与北兴、狮岭方向对接的接口，未来可以根据实际工况对北兴、狮岭方向实现正反向输气，主要建筑物包括综合用房、工艺装置区、放散管区、箱变房。平面布置见图 2.3.3-3，现场照片见图 2.3.3-4。

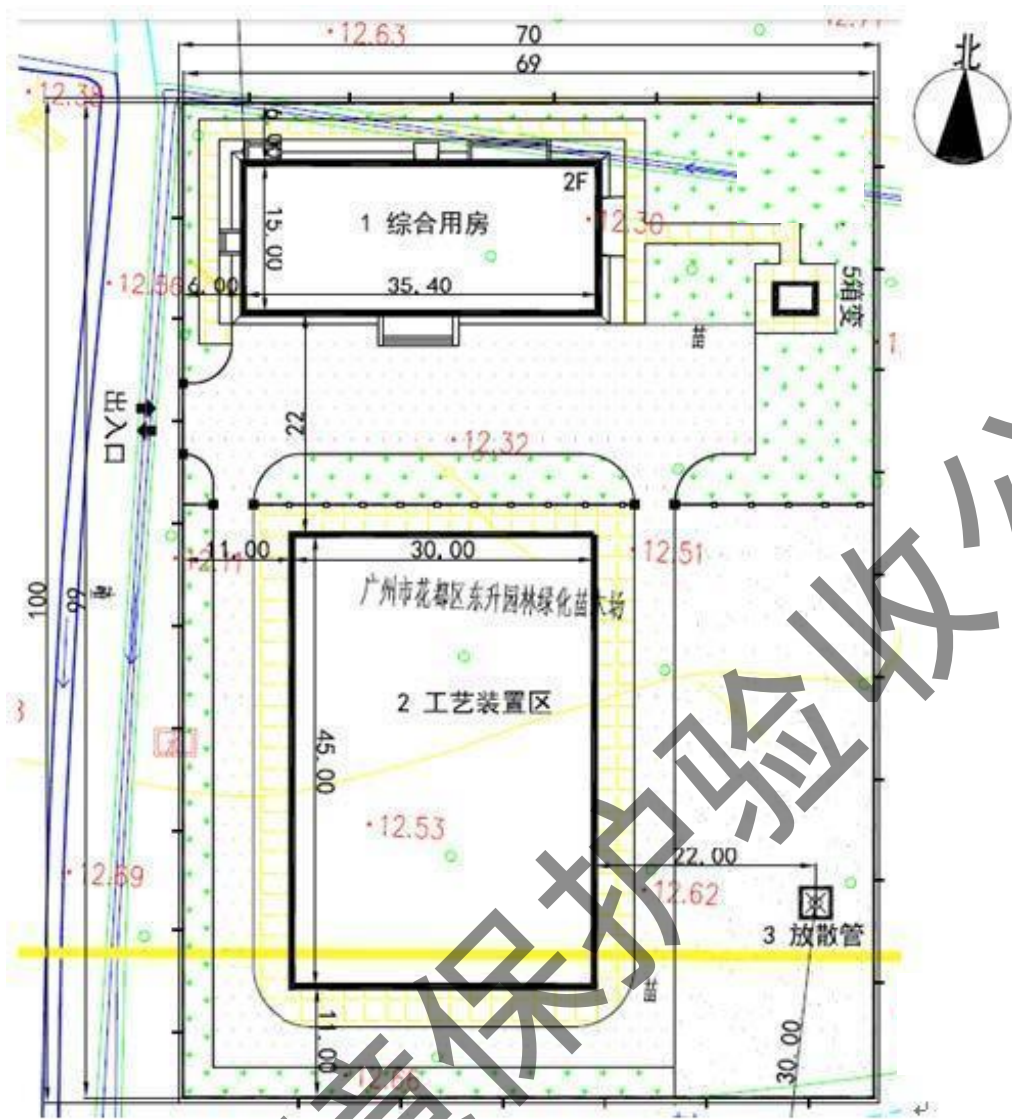


图 2.3.3-3 东升分输阀室平面布置图





图 2.3.3-4 东升分输阀室现场照片

东升分输阀室主要设备见下表 2.3.3-2。本期项目验收未建设发电机，其余设备与环评申报一致。

表 2.3.3-2 东升分输阀室主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	卧式过滤分离器	台	2	2	1 用 1 备	0
2	超声波计量单元	套	2	2	1 用 1 备	0
3	压力调节单元	套	2	2	1 用 1 备	0
4	自用气橇装设备	套	1	1	含调压箱 2 台	0
5	自动加臭装置	套	1	1	——	0
6	排污罐	套	1	1	——	0
7	放空立管	座	1	1	15m 高	0
8	气液联动阀门	套	3	3	——	0
9	电动球阀	台	8	8	——	0
10	手动球阀	台	51	51	——	0
11	节流截止阀	台	8	8	——	0
12	节流截止放空阀	台	13	13	——	0
13	阀套式排污阀	台	7	7	——	0
14	止回阀	台	1	1	——	0
15	弹簧封闭全启式 安全阀	台	4	4	——	0
16	40Nm ³ /h 发电机	台	1	0	备用	未设置

（3）白坭阀室

白坭阀室位于花都区赤坭镇白坭村南侧 2200m，为本项目新建。白坭阀室主要功能为接收东升分输阀室来气，输往横沙调压站，同时预留 DN200 分输接口，主要建筑物包括工艺装置区、控制台、放散管区、太阳能板区。平面布置见图 2.3.3-5，现场照片见图 2.3.3-6。

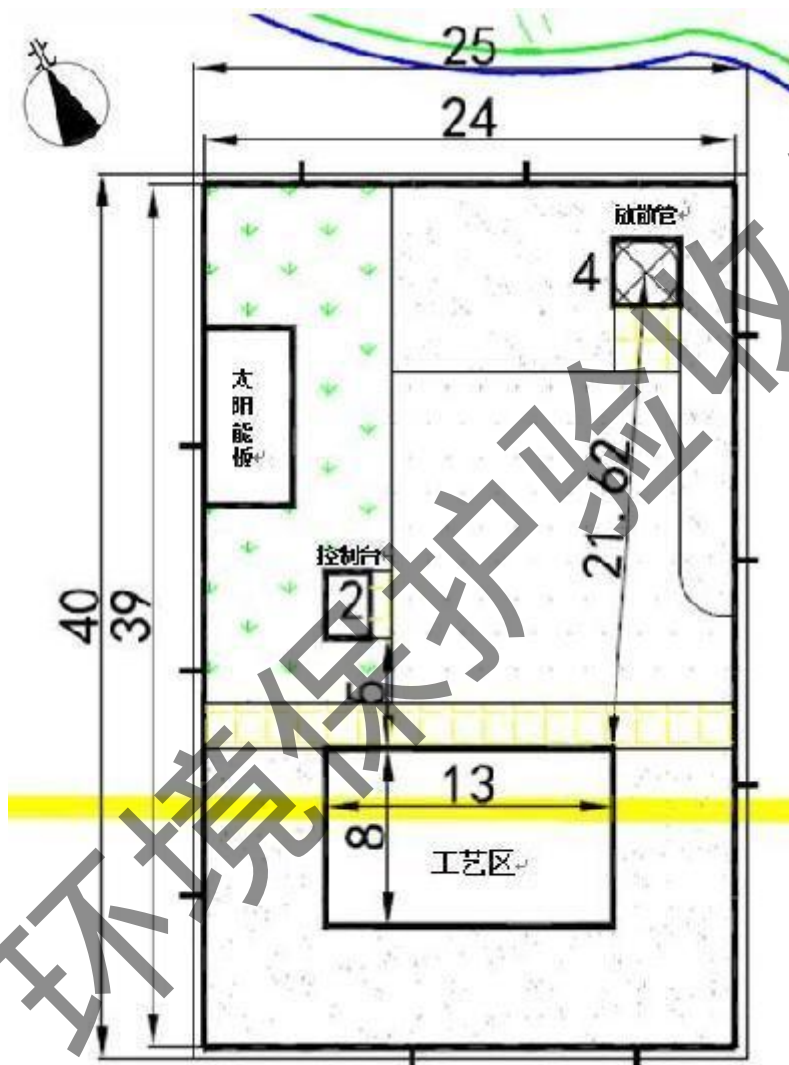


图 2.3.3-5 白坭阀室平面布置图



图 2.3.3-6 白坭阀室现场照片

白坭阀室主要设备见下表 2.3.3-3。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-3 白坭阀室主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	气液联动阀门	套	1	1	——	0
2	手动球阀	套	6	6	——	0
3	节流截止放空阀	套	2	2	——	0

（4）横沙调压站

横沙调压站位于花都区赤坭镇横沙村西侧 480m，为本项目新建。横沙调压站主要功能为接收来自白坭阀室高压天然气，接收来气分三部分，一部分气量经过滤、换热（本期项目验收未设置热水锅炉，不涉及换热）、调压、计量后供给下游花都昆仑调压计量站及新奥调压计量站，另一部分继续分输至下游平岭头阀室，最后一部分用于站内自用气（仅茶水间用气，本次未设置热水锅炉、备用发电机，故无锅炉和发电机用气），主要建筑物包括综合用房、工艺装置区、放空管区、箱变房。平面布置见图 2.3.3-7，现场照片见图 2.3.3-8。



图 2.3.3-7 横沙调压站平面布置图



图 2.3.3-8 横沙调压站现场照片

横沙调压站主要设备见下表 2.3.3-4。本期项目验收未建设发电机、燃气热水锅炉，其余设备与环评申报一致。

表 2.3.3-4 横沙调压站主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	筒式过滤器	台	2	2	1 用 1 备	0
2	立式水浴换热器	套	2	2	1 用 1 备	0
3	压力调节单元	套	2	2	1 用 1 备	0
4	超声波计量单元	套	4	4	2 用 2 备	0
5	自用气橇装设备	套	1	1	含调压箱 3 台	0
6	排污罐	套	1	1	——	0
7	放空立管	座	1	1	15m 高	0
8	气液联动阀	套	3	3	——	0
9	电动球阀	台	13	13	——	0
10	手动球阀	台	53	53	——	0
11	节流截止阀	台	8	8	——	0
12	节流截止放空阀	台	19	19	——	0
13	阀套式排污阀	台	8	8	——	0
14	弹簧封闭全启式 安全阀	台	4	4	——	0
15	40Nm ³ /h 发电机	台	1	0	备用	未设置
16	橇装燃气热水锅炉	台	2	0	1 用 1 备	未设置

（5）平岭头阀室

平岭头阀室位于花都区炭步镇平岭头村东南侧 580m，为本项目新建。平岭头阀室主要功能为接收横沙调压站来气，输往黄坭塘阀室，同时分输至 DN400 去往粤电热电联产项目调压站方向，主要建筑物包括工艺装置区、控制台、放空管区、太阳能板区。平面布置见图 2.3.3-9，现场照片见图 2.3.3-10。

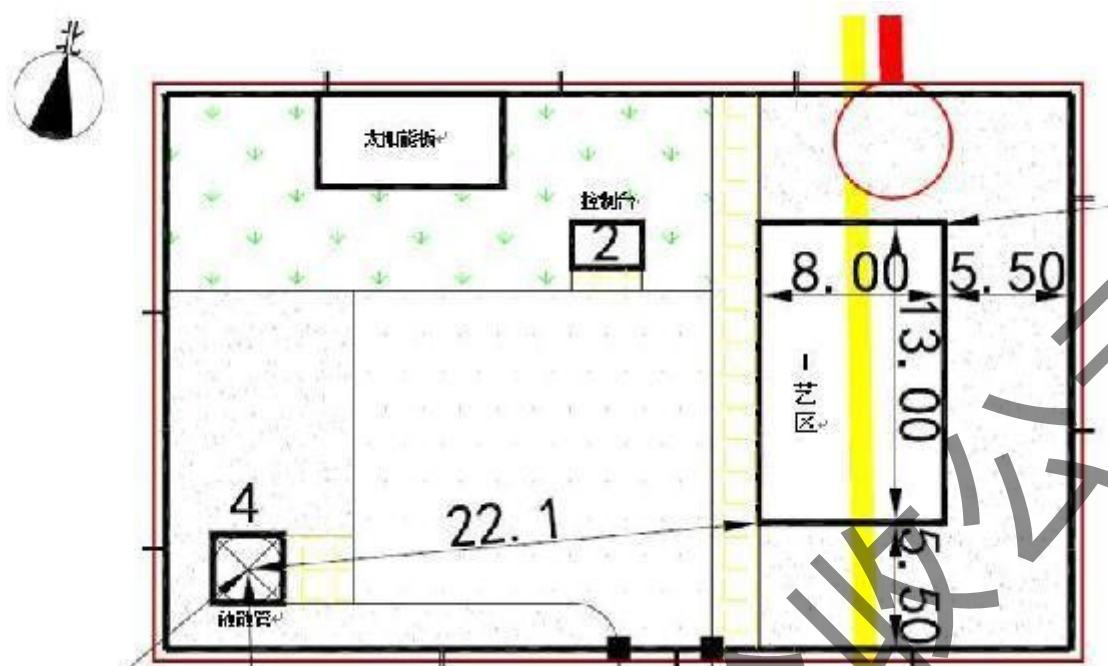


图 2.3.3-9 平岭头阀室平面布置图



图 2.3.3-10 平岭头阀室现场照片

平岭头阀室主要设备见下表 2.3.3-5。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-5 平岭头阀室主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	气液联动阀门	套	3	3	——	0
2	手动球阀	套	5	5	——	0
3	节流截止放空阀	套	3	3	——	0

(6) 黄坭塘阀室

黄坭塘阀室位于花都区炭步镇三联村东北侧 400m，为本项目新建。黄坭塘阀室主要功能为接收平岭头阀室来气，输往上社阀室，同时预留 DN400 广佛互

联分输接口，主要建筑物包括工艺装置区、控制台、放散管区、太阳能板区。平面布置见图 2.3.3-11，现场照片见图 2.3.3-12。

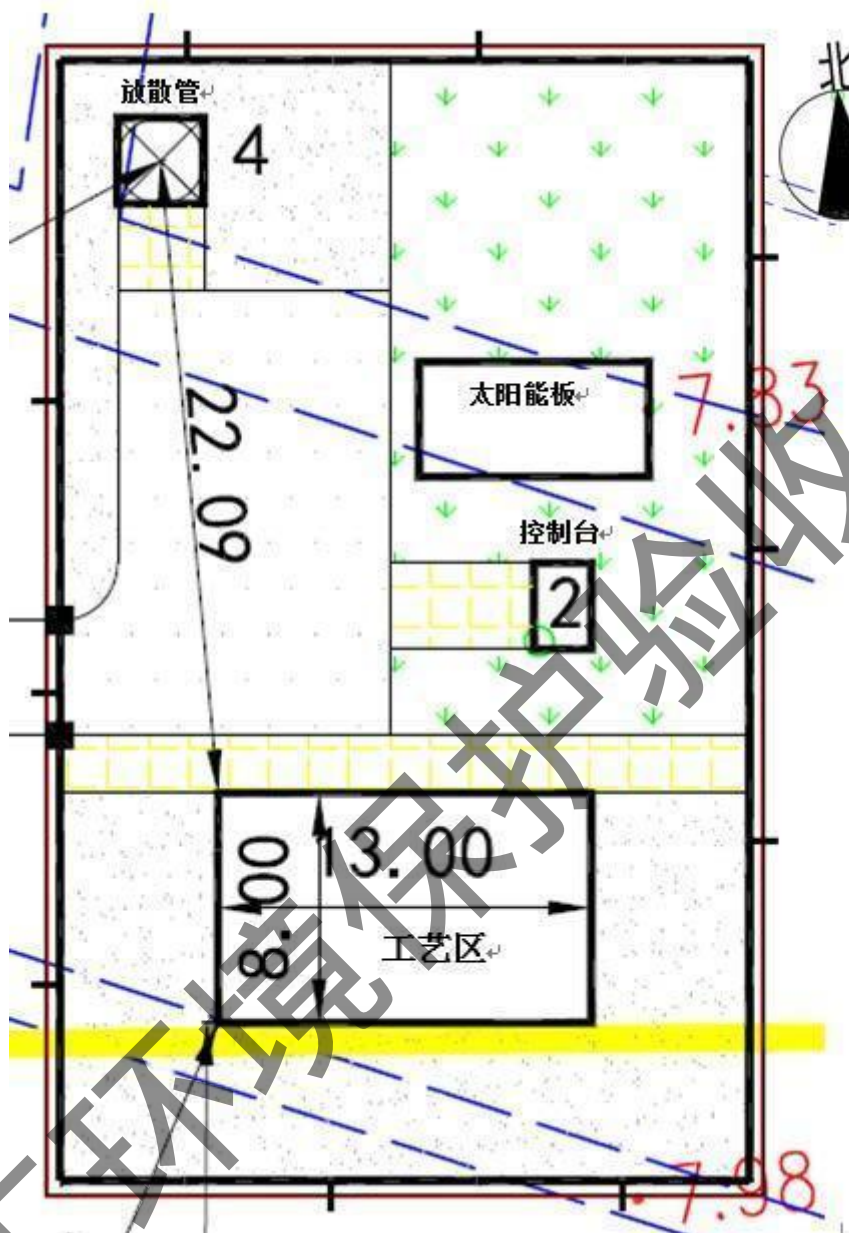


图 2.3.3-11 黄坭塘阀室平面布置图



图 2.3.3-12 黄坭塘阀室现场照片

黄坭塘阀室主要设备见下表 2.3.3-6。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-6 黄坭塘阀室主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	气液联动阀门	套	1	1	——	0
2	手动球阀	套	6	6	——	0
3	节流截止放空阀	套	2	2	——	0

（7）上社阀室

上社阀室位于花都区炭步镇社岗村东南侧 460m，为本项目新建。上社阀室主要功能为接收黄坭塘阀室来气，输往鹤岗阀室，同时预留 DN200 分输接口，主要建筑物包括工艺装置区、控制台、放散管区、太阳能板区。平面布置见图 2.3.3-13，现场照片见图 2.3.3-14。

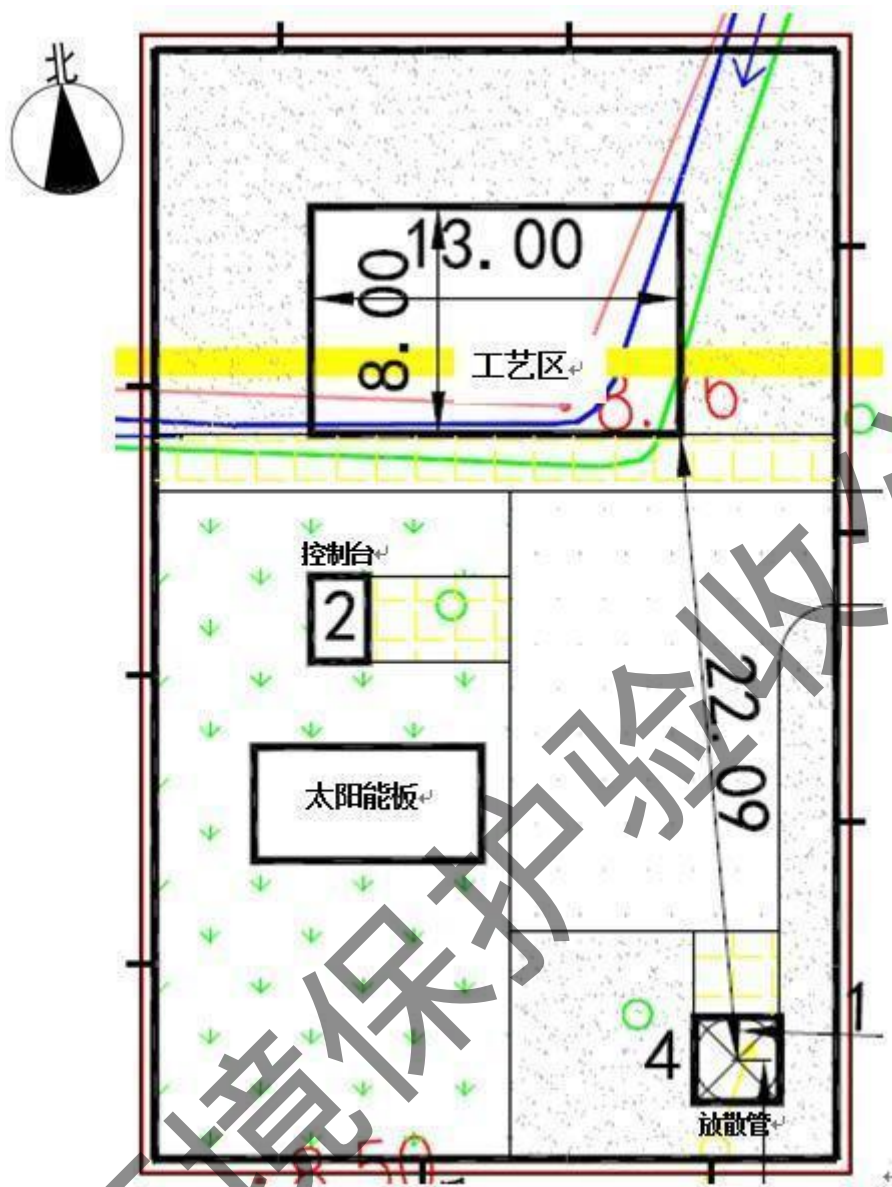


图 2.3.3-13 上社阀室平面布置图



图 2.3.3-14 上社阀室现场照片

上社阀室主要设备见下表 2.3.3-7。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-7 上社阀室主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	气液联动阀门	套	1	1	——	0
2	手动球阀	套	6	6	——	0
3	节流截止放空阀	套	2	2	——	0

（8）鹤岗阀室

鹤岗阀室位于白云区江高镇鹤岗村东侧 730m，为本项目新建。鹤岗阀室主要功能为接收上社阀室来气，输往田心调压站，同时预留 DN200 分输接口，主要建筑物包括工艺装置区、控制台、放散管区、太阳能板区。平面布置见图 2.3.3-15，现场照片见图 2.3.3-16。

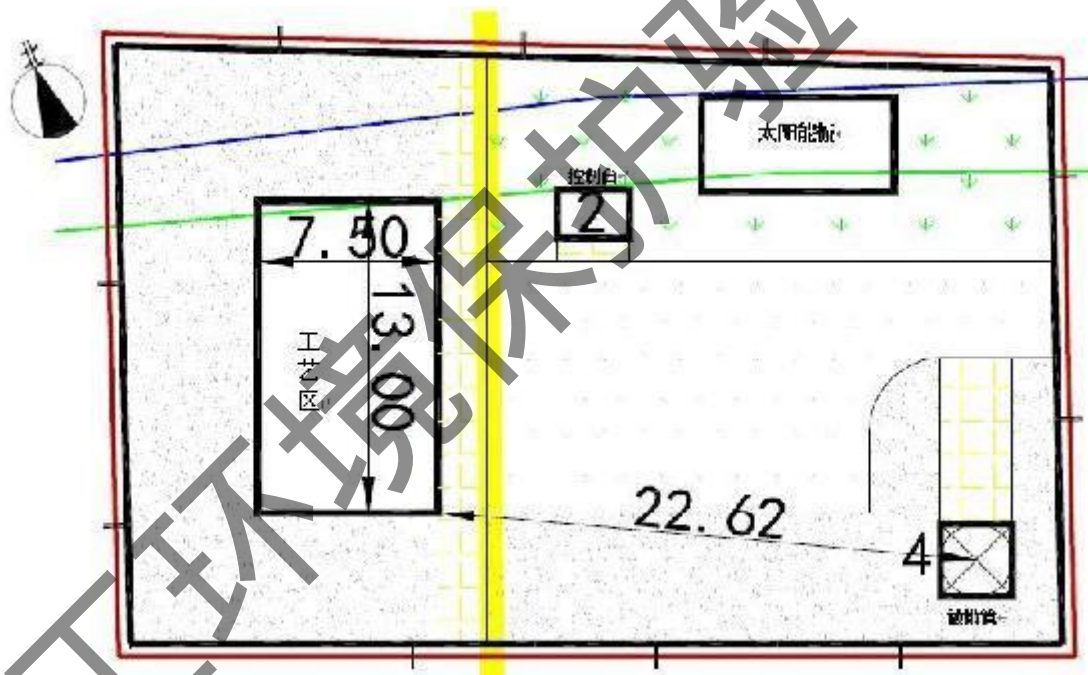


图 2.3.3-15 鹤岗阀室平面布置图



图 2.3.3-16 鹤岗阀室现场照片

鹤岗阀室主要设备见下表 2.3.3-8。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-8 鹤岗阀室主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	气液联动阀门	套	1	1	——	0
2	手动球阀	套	6	6	——	0
3	节流截止放空阀	套	2	2	——	0

（9）田心调压站

田心调压站位于白云区江高镇滘心社区西侧 900m，为本项目扩建。田心调压站主要功能为接收鹤岗阀室来气，经过滤、计量、调压后与站内原预留 DN200 接口进行连接，同时田心调压站设有清管器收发装置，用于全线清管作业，主要建筑物包括综合用房、工艺装置区、放散管区、箱变房。平面布置见图 2.3.3-17，现场照片见图 2.3.3-18。



图 2.3.3-17 田心调压站平面布置图



图 2.3.3-18 田心调压站现场照片

田心调压站主要设备见下表 2.3.3-9。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-9 田心调压站主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	筒式过滤器	台	2	2	1 用 1 备，本次新增	0

2	涡轮计量单元	套	2	2	1用1备， 本次新增	0
3	压力调节单元	套	2	2	1用1备， 本次新增	0
4	清管器收/发装置	套	1	1	本次新增	0
5	排污池	座	1	1	现有	0
6	放空立管	座	1	1	现有，15m 高	0

（10）粤电花都热电联产项目调压站

粤电花都热电联产项目调压站位于原广东粤电花都天然气热电有限公司场站内部，粤电花都热电联产项目调压站主体工程建设单位为广东粤电花都天然气热电有限公司，本项目只提供管线、计量撬和收发球筒。粤电花都热电联产项目调压站主要功能为收来自平岭头阀室高压天然气，经分离、过滤、总计量、调压、分计量后供给下游燃机机组。

粤电花都热电联产项目调压站主要设备见下表 2.3.3-10。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-10 粤电花都热电联产项目调压站主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	计量撬	套	1	1	——	0
2	收发球筒	套	1	1	——	0

2.3.3.2 中新知识城能源站配套管线的场站工程

（1）中新知识城北部调压站

中新知识城北部调压站位于黄埔区萝岗九龙镇凤凰五路北侧空地，为本项目新建。中新知识城北部调压站主要供给中新知识城能源站和中新知识城北部片区，同时还设接收本工程主线清管器及下游发球装置，具备过滤、计量、调压、超压切断、燃气泄漏报警、安全放散等功能。中新知识城北部调压站分为生产区、辅助区。调压站东北侧设有生产区，内设进站清管区、调压计量区等；调压站西南侧设有辅助生产区，内设办公综合楼、设备综合楼、门卫，本期项目未设置热水锅炉和备用发电机。平面布置见图 2.3.3-19，现场照片见图 2.3.3-20。

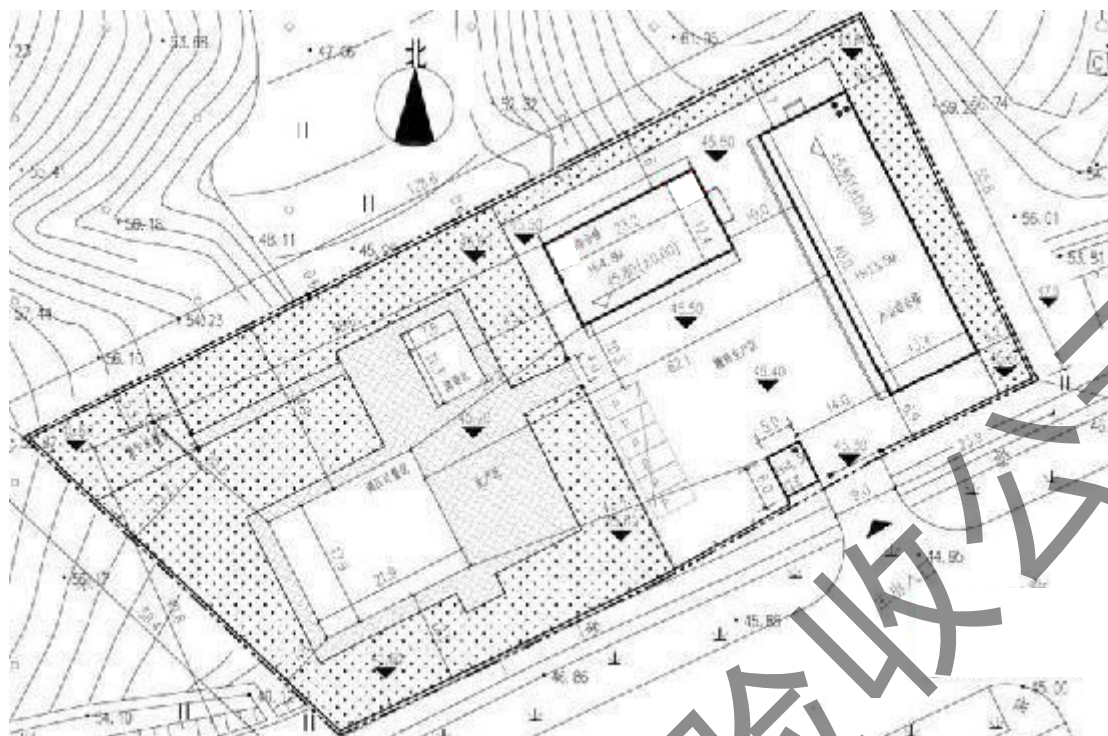


图 2.3.3-19 中新知识城北部调压站平面布置图





图 2.3.3-20 中新知识城北部调压站现场照片

中新知识城北部调压站主要设备见下表 2.3.3-11，本期项目验收未建设发电机、燃气热水锅炉，其余设备与环评申报一致。

表 2.3.3-11 中新知识城北部调压站主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	整体撬装设备	套	1	1	——	0
2	电动球阀	个	5	5	——	0
3	手动焊接球阀	个	6	6	——	0
4	手动法兰球阀	个	7	7	——	0
5	先导式安全阀	个	2	2	——	0
6	节流截止放空阀	个	6	6	——	0
7	阀套式排污阀	个	4	4	——	0
8	清管收球筒	个	1	1	——	0
9	发球筒	个	1	1	——	0
10	放散塔	座	1	1	——	0
11	牺牲阳极	组	2	2	——	0
12	绝缘接头	个	7	7	——	0
13	40Nm ³ /h 发电机	台	1	0	备用	未设置
14	撬装燃气热水锅炉	台	2	0	1 用 1 备	未设置

（2）登塘阀室

登塘阀室位于白云区钟落潭镇，105 国道东侧、新和西街南侧空地，为本项目新建。登塘阀室作为主线的第 1 座截断阀室，主要具备干线截断和放空功能，

主要建筑物包括阀室区、辅助用房等。平面布置见图 2.3.3-21，现场照片见图 2.3.3-22。

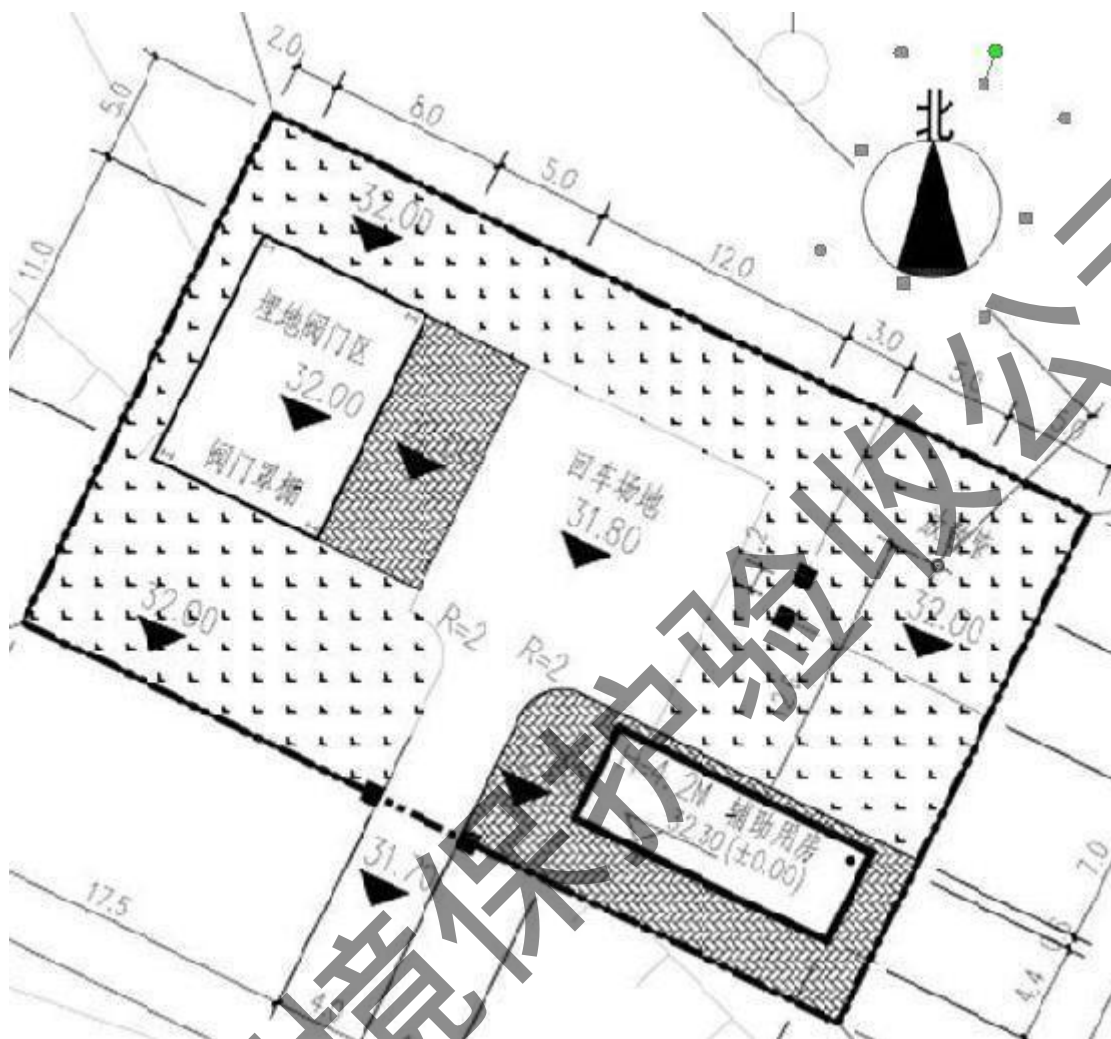


图 2.3.3-21 登塘阀室平面布置图



图 2.3.3-22 登塘阀室现场照片

登塘阀室主要设备见下表 2.3.3-12。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-12 登塘阀室主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	直埋焊接球阀	只	1	1	——	0
2	电液执行机构	套	1	1	——	0
3	节流截止阀	只	2	2	——	0
4	手动焊接球阀	只	2	2	——	0
5	氮气置换口组合件	套	1	1	——	0
6	放空管(含阻火器)	根	1	1	——	0
7	绝缘接头	套	3	3	——	0
8	镁合金牺牲阳极及测试桩	套	1	1	——	0
9	锌接地电池	套	2	2	——	0

（3）顺兴阀室

顺兴阀室位于从化区顺兴采石场东北侧，为本项目新建。顺兴阀室作为主线的第 2 座截断阀室，不仅具备干线截断和放空功能，还兼具向太平能源站分输的功能，主要建筑物包括阀室区、辅助用房等。平面布置见图 2.3.3-23，现场照片见图 2.3.3-24。

48

顺兴阀室主要设备见下表 2.3.3-13。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-13 顺兴阀室主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	直埋焊接球阀	只	1	1	——	0
2	电液执行机构	套	1	1	——	0
3	节流截止阀	只	2	2	——	0
4	手动焊接球阀	只	2	2	——	0
5	氮气置换口组合件	套	16	16	——	0
6	放空管(含阻火器)	根	1	1	——	0
7	绝缘接头	套	7	7	——	0
8	镁合金牺牲阳极及测试桩	套	1	1	——	0
9	锌接地电池	套	2	2	——	0

(4) 北兴门站

北兴门站位于花都区花东镇北兴村，已建成，本项目只于工艺区中增加设备，不涉及用地的增加。北兴门站接收上游省网分输站来气，并进行气质检测、过滤、计量、加臭、调压和流量分配，主要建筑物包括阀室区、辅助用房等。平面布置见图 2.3.3-25，现场照片见图 2.3.3-26。

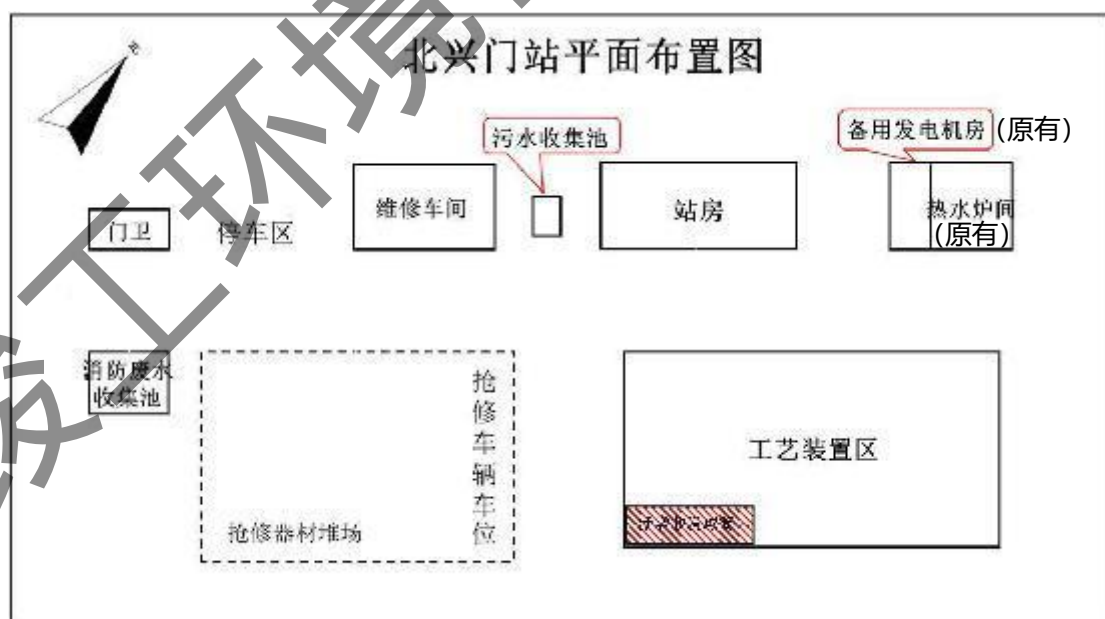


图 2.3.3-25 北兴门站平面布置图



图 2.3.3-26 北兴门站现场照片

北兴门站主要设备见下表 2.3.3-14。实际设备情况与环评申报一致。

表 2.3.3-14 北兴门站主要设备表

序号	主要设备名称	单位	环评申报数量	实际建设数量	备注	增减量
1	收发球筒	套	1	1	——	0

2.3.4 穿越工程

2.3.4.1 高等级公路穿越穿越

表 2.3.4-1 高等级公路穿越工程一览表

管道工程	序号	公路名称	穿越长度 (m)	穿越方式	备注
珊瑚门站-田心调压站管道工程	1	山前大道 S381	60	顶管	穿越 1 次
	2	肇花高速	83	开挖加砼盖板	桥下, 穿越 1 次
	3	S118 道	74	顶管	带规划炭中路, 穿越 1 次
	4	西二环高速	110	顶管	穿越 1 次
	5	S267 省道	82	顶管	穿越 1 次
	6	西二环高速	120	顶管	穿越 1 次
	7	西二环高速	110	开挖加砼盖板	桥下, 穿越 1 次
	8	广清高速	120	顶管	穿越 1 次
中新知识城能源站配套管线工程	1	北三环	195	顶管	穿越 2 次
	2	北三环	400	开挖加砼盖板	穿越 5 次
	3	S118	212	顶管	穿越 2 次
	4	G105	80	顶管	穿越 1 次

2.3.4.2 大中型河流穿越穿越

表 2.3.4-2 大中型河流穿越穿越工程一览表

管道工程	序号	公路名称	穿越长度(m)	穿越方式	备注
珊瑚门站-田心调压站管道工程	1	九曲河	400	定向钻	下把水段, 带 4 处鱼塘
	2	白坭河	637	定向钻	平岭头段、带 5 处鱼塘
	3	茶炭涌	340	定向钻	带 3 处鱼塘
	4	白坭河	530	定向钻	上升新村东、九潭村西
	5	跃进河	500	定向钻	鹤岗段、带 2 处鱼塘
	6	勤星河	350	定向钻	勤新村西
	7	勤星河	582	定向钻	勤新村南、带 5 处鱼塘、1 处河涌
	8	流溪河	533	定向钻	江高镇南岗村、石井街浚心村
中新知识城能源站配套管线工程	1	流溪河	537	定向钻	/

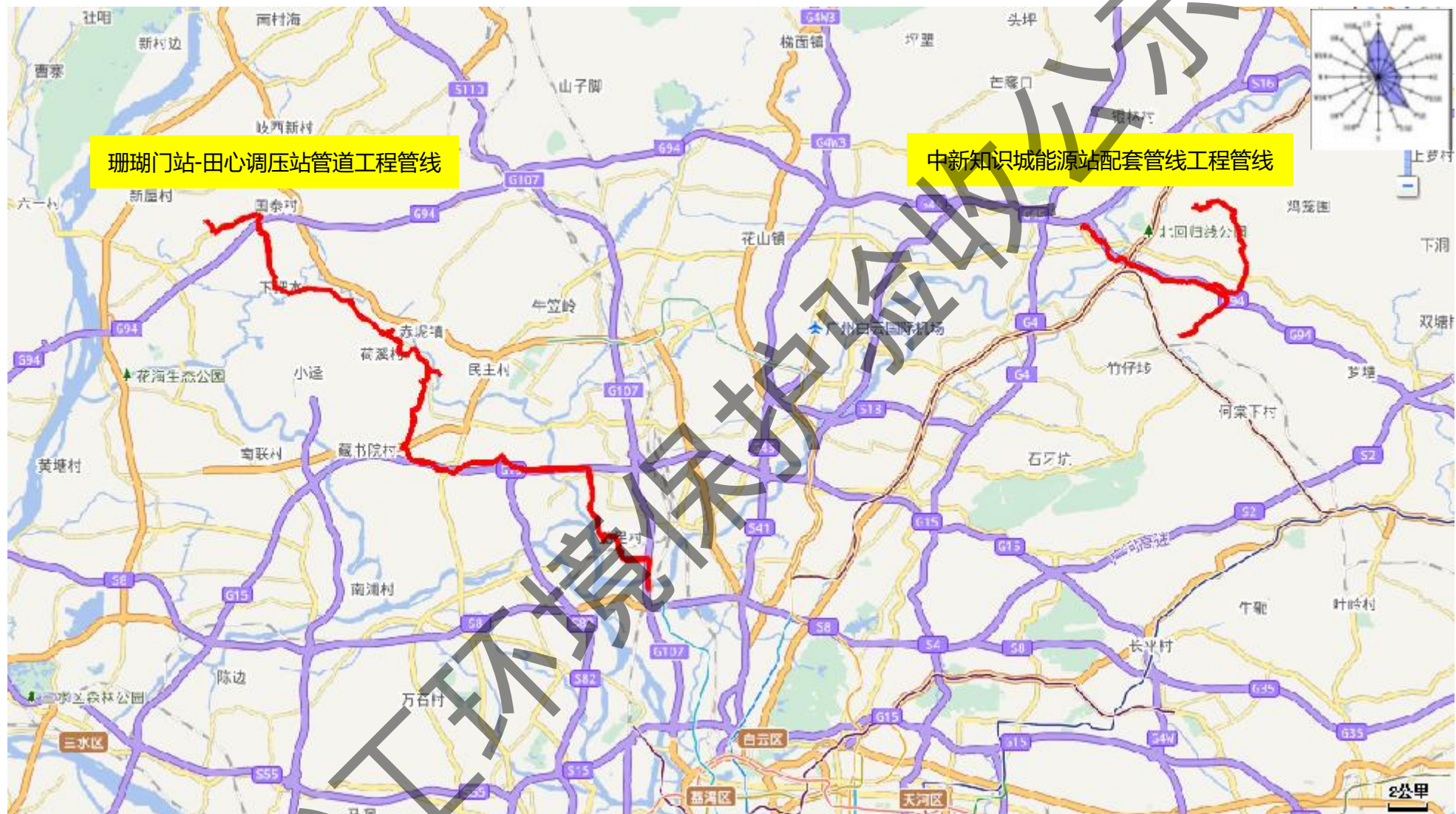


图 2.3.4-1 本项目管道工程



图 2.3.4-2 珊瑚门站-田心调压站管道工程（管线和场站）



图 2.3.4-3 中新知识城能源站配套管线工程（管线和场站）

2.4 工程占地

本工程场站区包括新建门站 1 座、扩建门站 1 座，扩建调压站 1 座，新增调压站 3 座，新增阀室 7 座，其中北兴门站不新增用地，粤电花都热电联产项目调压站主体由广东粤电花都天然气热电有限公司进行建设，本项目建设总用地 33205.1m²，均为永久占地。管线施工为永久借地，项目部、施工便道、堆管区等为临时借地，临时借地在施工完成后恢复原有土地性质。

2.5 主要工艺

2.5.1 施工期工艺

本项目为燃气管线项目，施工工艺可分为一般施工工艺和穿越施工工艺（道路穿越和河流穿越），同时需要根据实际施工情况，对管道进行现场焊接。施工工艺流程见下图 2.5.1-1。

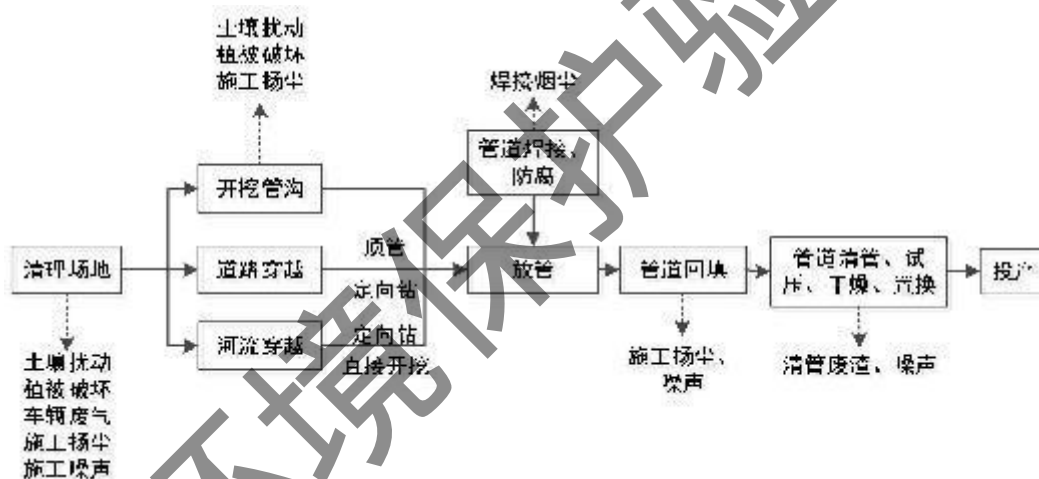


图 2.5.1-1 施工工艺和产污节点图

1、一般施工工艺流程

一般施工工艺流程包括：施工准备→测量放线→场地平整→管沟开挖→管道下沟→组对、焊接→无损检测→补口、补伤→检测→回填→管道清管→管道试压→管道干燥→管道空气置换→投产。

场地平整和管沟开挖：经测量放线以及场地平整之后，施工单位根据施工设计方案以及现场实际条件开挖管沟。场地平整和管沟开挖过程由于需要对地表植被进行清理以及土壤的挖除，因此会对植被产生破坏和土壤扰动。

焊接与检测：管道经人工擦拭洁净后下沟进行焊接组装。根据沿线地形特点、管道选择、现场施工特点和施工条件等，管道采用电弧焊焊接工艺，焊接材料选用低氢型焊条或焊丝，因此焊接过程产生焊接烟尘。焊接完成后，需对管道环焊缝采用 100% 的射线照相检验，对于通过活动断层区段的管道以及穿跨越段的管道，除进行 100% 的射线照相检验外，还需要进行 100% 的超声探伤。

回填：焊接和检验合格后进行回填，优先回填开挖的表土，不得采用冻土、垃圾、木材及软性物质回填。

管道清管：在管道回填完成后，需要对管道进行分段清管，清管采用清管器。清管时，控制清管器的运行速度在 4~5Km/h，工作压力宜为 0.05MPa~0.2MPa，如遇阻力，可适当提高其工作压力，但最大压力不得超过管道的设计压力。清管次数不得小于 3 次，以开口端不再排出杂物为合格。清管过程主要污染因素为压缩空气气流噪声，清管器清理出的焊渣、泥土等废渣以及焊渣泥土在开口端散逸形成清管废气。

管道试压：珊瑚门站-田心调压站管线工程的高压管道设计压力较高，为了确保试压的安全，按照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的规定，采用无腐蚀的清洁水为试压介质分段强度试压时，四级地区为管道设计压力的 1.5 倍，即 9.45MPa，强度试验稳压时间不小于 4 小时。整体严密性试验，试验压力为管道设计压力即 6.3MPa，严密性试验稳压时间不小于 24 小时，以压力降不大于 0.1MPa 为合格。

中新知识城配套管线工程的高压管道强度试压压力为 7.5MPa，稳压时间 4 小时，以管道不破裂、无渗透、无变形、压降不大于 2% 为合格；高压管道气密性试验压力为 5.75MPa，稳压时间为 24 小时，以压力降不大于 0.1MPa 为合格。

本项目试压全线采用洁净水进行强度和气密性试压。采用洁净水试压合格后，应用压缩空气推动清管器进行排水吹扫，合格标准为连续两个泡沫清管器含水量不大于 1.5DN/1000Kg。综上，试压过程主要有试压水和空气排出。由于管道已经过清管，管道内部较为洁净，因此试压排出的试压水水质干净，仅含少量泥沙等。试压过程排出空气为洁净空气，不进行收集处理。

管道干燥：高压管道在投产之前必须进行管道内水分的清除和管道干燥，管道干燥的方法采用干燥空气法（用露点低于 -40°C 的干燥空气）。管道干燥按站间分段，在管道末端设置水露点分析仪，干燥后排出的气体水露点应连续 4 小时低于 -20°C （常压下的露点），变化幅度不大于 3°C 为合格。

管道空气置换：在投产之前需要对管道中的空气进行置换，本项目采用天然气、氮气清管器隔离置换法，置换流程为：先在首站的收球筒内装入第一个清管器，用氮气推动清管器运行 500~1000m 后；再装入第二个清管器用天然气推动第二个清管器前进，形成天然气、第二个清管器、氮气隔离段和第一个清管器、空气的隔离方式在管内运行；同时在末端的放散管进行放空，在收到两个清管器后用浓度检测仪在放散管的检测口检测天然气浓度，判断置换是否完成。该方案安全可靠，即使第二个清管器密封不严，天然气也是泄漏到清管器前方的氮气中，与氮气混合，不形成爆炸气体。



图 2.5.1-2 天然气、氮气清管器隔离置换示意图

管线空气置换过程排放的气体主要成分为空气与氮气，以及少量天然气。

2、穿越施工工艺

本项目所采用的穿越方式包括：水平定向钻穿越、顶管穿越和开挖式穿越。根据现场实际情况，优先采取水平定向钻穿越，其次采用顶管穿越。其中管道敷设如遇公路、河流均采取地下穿越方式，即水平定向钻穿越；在穿越水流较浅的水塘、小型河沟以及乡间小路、车流量较小的小型公路时则采用开挖方式穿越。

（1）水平定向钻穿越

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。本项目在穿越大中型河流、道路时优选采用水平定向钻穿越施工。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 2.5.1-3 水平定向穿越施工工艺剖面图

（2）顶管穿越

顶管技术是一项用于市政施工的非开挖掘进式管道铺设施工技术。本项目水域、道路穿越工程若两侧场地空间不满足水平定向钻施工要求时，则采用顶管穿越。

顶管施工的主要工艺流程为：在拟穿越的河流和道路两侧开挖工作井和接收井，借助工具管，把管线从工作井内穿过土层一直推到接收井内吊起。与此同时，把紧随工具管的管道埋设在两井之间，实现非开挖敷设地下燃气管道。

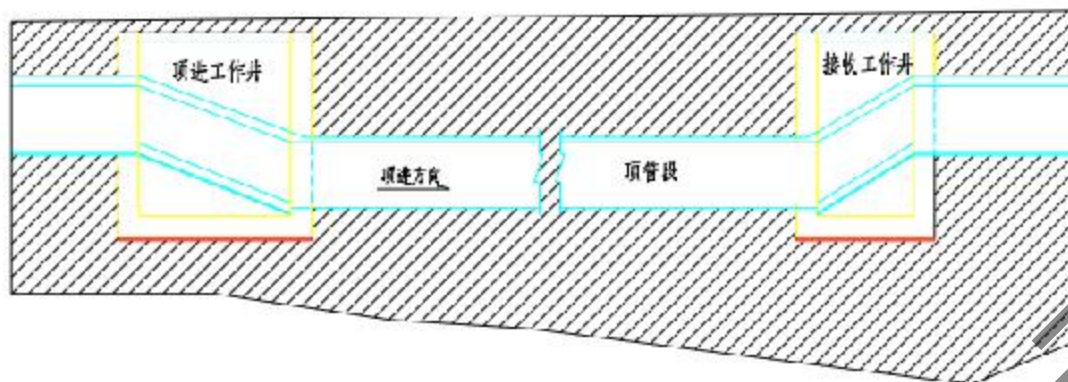


图 2.5.1-4 顶管穿越施工工艺剖面图

值得注意的是，采用定向钻及顶管穿越等施工工艺，不开挖河床，不进行水下施工，基本不会对河流水质及河床造成扰动。

（3）开挖穿越

本项目在穿越水流较浅的水塘、小型河沟以及乡间小路、车流量较小的小型公路时采用开挖方式穿越。

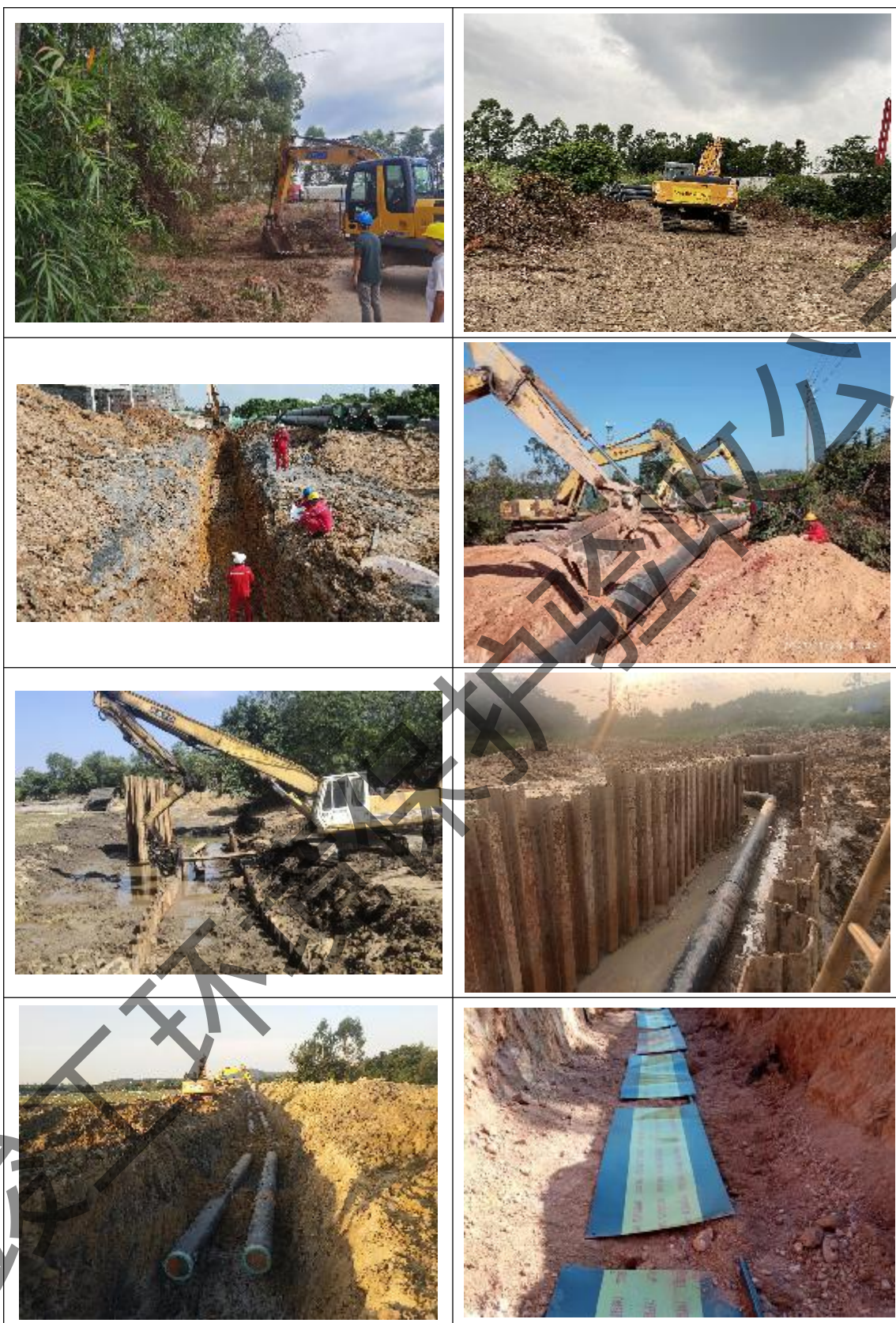
开挖方式穿越小河（或水塘）时，必须在枯水期进行。作业时首先在河床（或水塘）一侧开挖导流渠，然后开挖河床管沟，采用管道上加混凝土压块进行接管处理，管道埋深在河底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层以下 1m，河床底砌筑干砌片石，两岸陡坡抹浆砌块石护岸。

开挖穿越小型公路时，严格控制路面的开挖宽度，并制定交通疏解方案。施工工艺与开挖管沟敷设相同，管道敷设完成后，应对道路路面进行恢复

3、施工期排污汇总

综上所述，本项目施工过程中产生的污染主要包括：清理场地和开挖管沟的植被破坏和土壤扰动，施工人员生活污水、施工工艺废水、试压废水，施工车辆废气、管道焊接烟尘、清理场地和管道回填的扬尘，施工车辆、设备等产生的噪声，以及施工人员产生的生活垃圾清管废渣等。

项目施工现场情况见图 2.5.1-5。



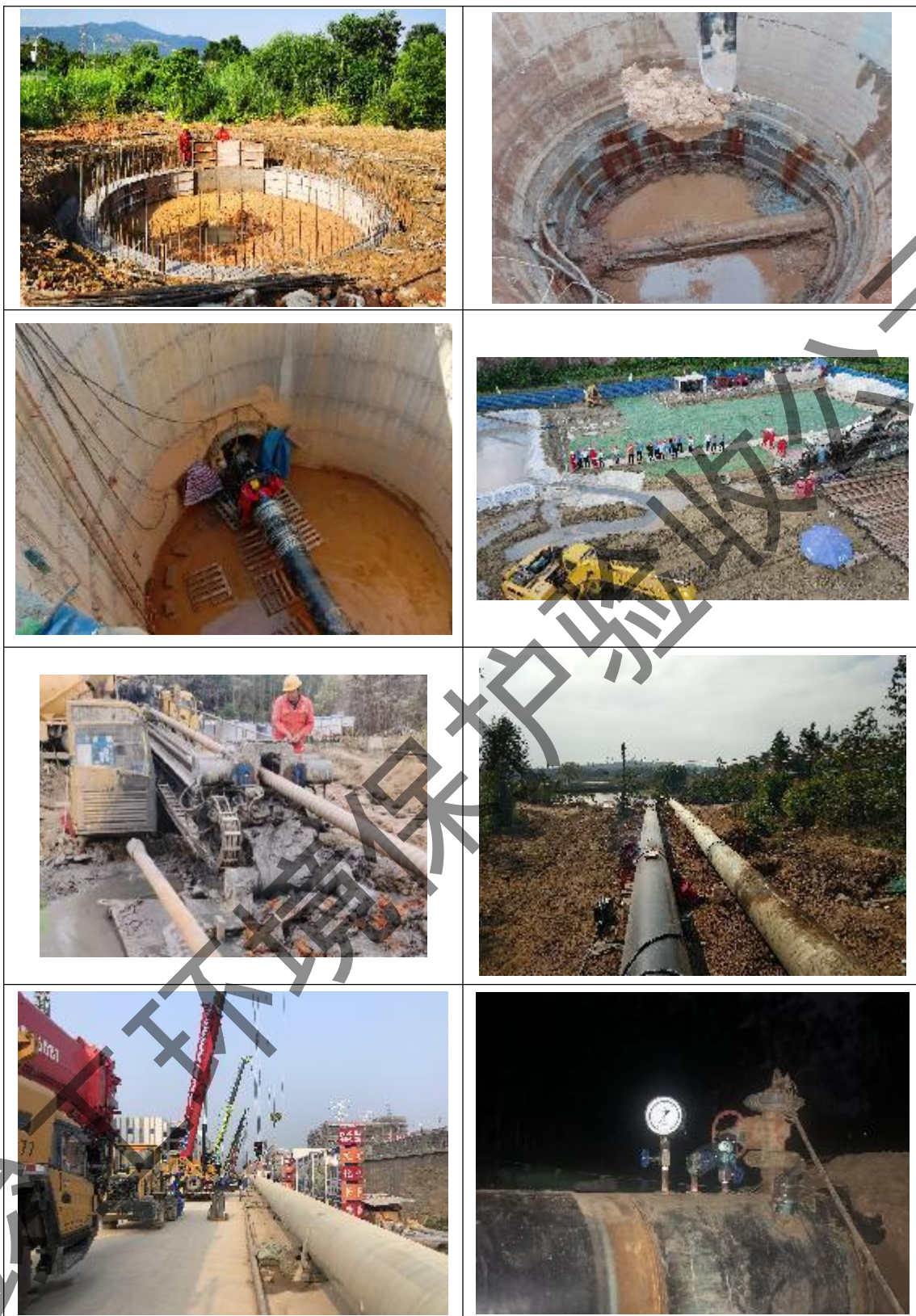




图 2.5.1-5 施工工程现场照片

2.5.2 营运期工艺

本项目主要为管线工程，营运期的生产工艺主要指各场站和阀室的操作工艺。由工程概况可知，本项目各阀室场站包括为分输、调压、截断、放散、接收清管球等功能，以下对各阀室场站的运行工艺作简单说明：

1、截断阀室

截断阀室仅有线路截断以及天然气放散功能。本项目白坭阀室、黄坭塘阀室、平岭头阀室、上社阀室、鹤岗阀室、登塘阀室、顺兴阀室均属于截断阀室。该类阀室工艺流程如下：



图 2.5.2-1 截断阀室工艺流程图

截断工艺：正常运行情况下，阀室通过干线截断阀向下游供气，当通过压降速率检测到干线阀室紧急情况时，将自动关闭阀门以切断干线上下游的联系。反输情况下，也可实现此功能。

放散工艺：由于天然气是易燃易爆气体，因此在场站及阀室设备进行检修时（包括过滤器的滤芯更换），需要对其中天然气进行放空，消除发生火灾和爆炸的隐患。同时，在工艺场站正常工作情况下，设备的密封性能良好，泄漏量几乎为零，但特殊情况下由于上游（长输管线）的输送压力波动，有可能导致阀室内

设备短时超压（超过设计压力 1.05~1.10 倍），设备上安全阀开启放散少量天然气卸压，保障设备安全。放散天然气经 15m 高放散管排入大气。

2、分输阀室

分输阀室除具有截断阀室的功能外，还具有向外供气功能。本项目东升阀室为分输阀室。分输阀室工艺流程如下图所示：



图 2.5.2-2 分输阀室工艺流程图

分输工艺：正常运行情况下，阀室干线截断阀常关。通过分输阀向支线和下游阀室方向分输天然气。若干线处于反输流程，此时调压系统失去其原有功能，应关闭其上下游分输阀门以切断调压系统。反输时干线截断阀关闭、打开分输阀运行方案。

截断工艺：和截断阀室工艺同理。

放散工艺：和截断阀室工艺同理。

3、珊瑚门站

来自于上游气源方的天然气进入珊瑚门站后，经分离、过滤、计量、调流设备后，分两路，其中一路出站接入高压管道分输到下游东升分输阀室，另外一路自用。站内设置清管器收发筒，以便为后续高压管道进行清管。

珊瑚门站工艺流程如下：

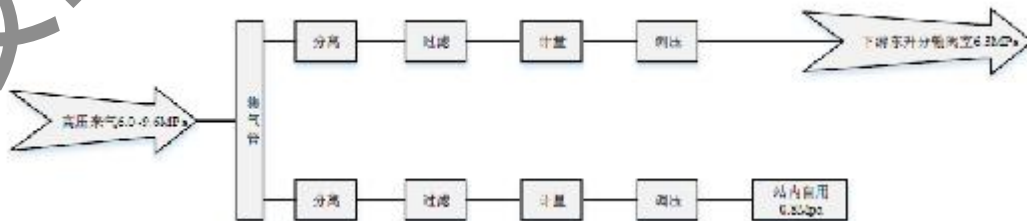


图 2.5.2-3 珊瑚门站工艺流程图

撬装设备进口设置电动球阀、手动球阀以及温度、压力现场指示及远传仪表，每个工作路在前后两端设置手动球阀，在门站出口总管上设置电动球阀及温度、压力等现场指示及远传仪表。

珊瑚门站设置清管器发送装置，定期对高压管道进行通球清管。清管器（球）发送进入高压管道，由高压天然气推动，最终由下游调压站接收装置接收。管道中的杂质被清管球推出，最终随清管球进入清管接收装置。本工程拟采用带智能测径及智能漏磁检测的清管器，该清管器除清除污物外，可检测管道的变形及腐蚀状况，及时发现事故隐患并予以排除，保证管道长期安全运行。

4、横沙调压站

横沙调压站接收来自白坭阀室高压天然气，接受来气后分三部分，一部分气量经过滤、换热、计量、调压后供给下游花都昆仑调压计量站及新奥调压计量站，另一部分继续分输至下游平岭头阀室，最后一部分用于站内自用气。横沙调压站设计高峰小时量为 $12 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。其工艺流程框图如下：

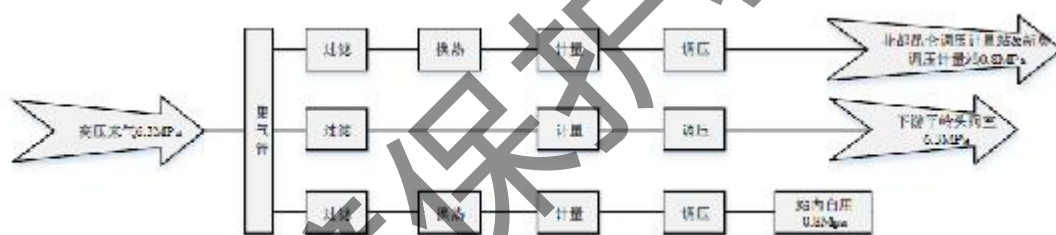


图 2.5.2-4 横沙调压站工艺流程图

5、中新知识城北部调压站

来自于高压管道 5.0MPa 的高压天然气进站后，接受来气后分三部分，一路经过过滤、换热、计量、调压至 0.36MPa 后供中心知识城北部片区使用，一路经过计量、调压至 3.0MPa 后供给到中新知识城能源站，最后一部分用于站内自用气。工艺流程框图如下：



图 2.5.3-5 中新知识城北部调压站工艺流程图

6、营运期排污汇总分析

综上所述，本项目营运期主要污染物包括：值班维修人员产生的生活污水，检修和超压时放散产生的天然气，阀室和场站设备噪声，清管废渣、过滤器废滤芯和工作人员生活垃圾。

2.6 气源和供气情况

2.6.1 供气范围与供气对象

本项目目标市场为管道沿线的工业、热电厂等用户，同时为高压管道提供补充气源。本项目目标市场见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 本项目目标市场一览表

管线名称	场站名称	供气对象
珊瑚门站-田心调压站 管道工程	珊瑚门站	供应下游电厂及城燃用户
	田心调压站	供应下游城燃用户
	东升分输阀室	供应下游电厂及城燃用户
	横沙调压站	广州新奥燃气有限公司
	花都热电联产专用调压站	广州花都中石油昆仑燃气有限公司
	上社阀室	供应电厂用户
中新知识城能源站配 套管线工程	太平能源站	
	中新知识城能源站	
	中新知识城北部片区	

2.6.2 气源组分

天然气是无色、比空气轻的烷烃混合物，是一种优质、高效、安全、洁净的能源。它热值高，燃烧产生的有害物质质量少，被人们称为“绿色能源”。目前世界各国都在加快天然气的开发步伐，要将天然气在 70% 的消费领域里取代煤炭和石油，进行第三次能源变革。本工程通过周边用户供应天然气，能够替代大量原有的煤、石油等高污染燃料，将有效减少二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫等物质和煤渣的排放，对改善广州地区大气环境发挥相当巨大的作用，同时也对降低碳排放、发展低碳经济、实现地区减排目标提供有力的支持。

本项目供应的天然气属于《天然气》（GB17820-2018）一类天然气，主要成分见下表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 气源组分和气质一览表

序号	名称	单位	数量
1	C ₁	%	97.023
2	C ₂	%	2.014
3	C ₃	%	0.346
4	iC ₄	%	0.07
5	nC ₄	%	0.078
6	iC ₅	%	0.002
7	nC ₅	%	0.002
8	N ₂	%	0.967
9	CO ₂	%	0.473
10	H ₂ S	%	0.002
11	气相密度（20℃）	kg/Nm ³	0.689
12	液相密度（T _e ）	kg/Nm ³	435.2
13	低热值（20℃）	kJ/Nm ³	-15
14	高热值（20℃）	kJ/Nm ³	34102

2.7 工程投资

本项目实际总投资 20.42 亿元，其中环保投资 248 万元，占总投资的比例为 0.12%。本工程实际环境保护投资详见表 2.7-1。

表 2.7-1 环保投资情况

项目	内容	投资（万元）
废水	1、施工期： （1）施工场地设置沉淀设施，施工废水、管道试压废水沉淀后，上层清水回用于施工现场降尘、车辆清洗等作业，不外排； （2）水平定向钻穿越施工不会直接影响河流水质，对定向钻施工时产生泥浆、钻屑进行严格收集、处理回用和合理处置； （3）采用围堰施工，抽排围堰范围内的水，经沉淀装置沉淀后再排入临近鱼塘中； （4）施工期间不独立设置施工营地，施工人员食宿依托周边城市设施解决，生活污水依托周边城市设施处理，不直接向地表水体排放。 2、营运期： 生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期委托资质公司清运处理。	44
废气	1、施工期： 施工废气主要采取施工现场设施围蔽、加强洒水抑尘、物料土方覆盖抑尘和减少堆存时间、密闭运输、及时平整场地、复绿，加强对机械、车辆的维修、保养措施等措施减少对环境的影响。焊	32

	接烟气、清管废气和管道置换废气通过自然扩散。 2、营运期： （1）设备定期检修和工艺设备超压时天然气放散产生的放散废气通过放散管排放至大气； （2）加强设备维护，减少设备因损坏而进行维修的频率； （3）定期派出工作人员对管线进行巡查，加强管理，防治管道泄漏对周边环境产生污染。	
噪声	1、施工期： 施工期噪声通过避开居民休息时间、选用低噪声设备、合理安排施工机械作业等措施以减少噪声的影响。 2、营运期： （1）选用低噪型设备，并进行减震、消声、隔声等处理； （2）选择密封性能好的阀门及低噪声汇气管等设备，通过降低安装位置与地面吻合，以降低振动噪声；高噪声设备增设隔声罩，对设备和生产工艺区及放空立管进行降噪措施； （3）加强运行管理，降低天然气超压、事故检修等放散机率； （4）场站四周栽种草木，厂区内工艺装置周围、道路两旁进行绿化，以降低噪声。	12
固废	1、施工期： （1）管道回填剩余废土大部分用于覆土、恢复原地貌和植被余下的弃土运至广州市相关部门认可的余泥堆放场地； （2）焊接过程产生的废弃焊条收集后交由相关资源回收公司处理； （3）水平定向钻施工产生的泥浆经泥浆池沉淀处理，上清液回用于施工，沉淀干化后的泥浆外运至广州市余泥渣土管理部门指定受纳点堆放； （4）生活垃圾分类收集，交由当地环卫部门进行处置。 2、营运期： 清管废渣、过滤器废滤芯交由相关处理单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理。	19
生态	土地恢复平整、植草恢复、水土保持等。	76
风险	加强对周边居民的宣传工作、加强员工安全教育工作、使用合格的管材、设置标识、加强巡线管理、配置应急物资、定期演练等。	65
合计		248

2.8 生产负荷

广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）目前运行稳定。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）中 4.5.4 条款，对于油气开发工程（含集输管线），在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作。

2.9 主要工程变更及环境影响分析

按照建设项目环境保护设施工程应与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，结合主体工程施工进度，建设单位将环保、生态工程纳入主体工程的施工和管理体系、与主体工程建设基本同步进行。各项环保设施基本上能够按照环评，初步设计的施工进度计划进行实施。

2.9.1 重大变动识别

根据环境保护部办公厅文件《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）的有关规定“建设项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

对照环办[2015]52号文附件中“油气管道建设项目重大变动清单（试行）”内容，本工程变更情况见表2.9.1-1。

表 2.9.1-1 本工程的工程变动辨识表

项目	重大变动标准	环评期设计	实际建设	是否属于重大变动	判断依据
规模	1、线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的30%及以上	管道全长77.3公里（其中珊瑚门站-田心调压站管线工程51.6公里，中新知识城能源站配套管线工程25.7公里）	管道全长78.0公里（其中珊瑚门站-田心调压站管线工程52.3公里，中新知识城能源站配套管线工程25.7公里）	否	线路总长度增加0.7公里
	2、输油或输气管道设计数量或设计管径增大	珊瑚门站-田心调压站管线工程管道管径为D711×17.5mm；北兴门站-中新知识城北部调压站段管径D711×17.5mm，中新知识城北部调压站-中新知识城能源站段和太平能源站支线管径D323.9×9.5mm	珊瑚门站-田心调压站管线工程管道管径为D711×17.5mm；北兴门站-中新知识城北部调压站段管径D711×17.5mm，中新知识城北部调压站-中新知识城能源站段和太平能源站支线管径D323.9×9.5mm	否	实际建设同环评设计，管径无变化
地点	3、管道穿越新的环境敏感区；环境敏感区内新增除里程碑、转角桩、阴极	珊瑚门站-田心调压站管道工程穿越白坭河炭步段的饮用水源二级	珊瑚门站-田心调压站管道工程穿越白坭河炭步段的饮用水源二级	否	实际建设管道路由穿越环境敏感区的位置和施

	保护测试桩和警示牌外的永久占地；在现有环境敏感区内路由发生变动；管道敷设方式或穿越环境敏感目标施工方案发生变化。	保护区和准保护区、穿越流溪河中下游、白坭河及西航道的饮用水源二级保护区和准保护区；中新知识城能源站配套管线工程穿越流溪河石角段的饮用水源二级保护区和准保护区、穿越流溪河太平、钟落潭的饮用水源二级保护区；珊瑚门站-田心调压站管道工程的白泥阀室、横沙调压站、平头岭阀室设置在白坭河炭步段饮用水源准保护区。穿越饮用水源二级保护区采用水平定向钻方式施工。	保护区和准保护区、穿越流溪河中下游、白坭河及西航道的饮用水源二级保护区和准保护区；中新知识城能源站配套管线工程穿越流溪河石角段的饮用水源二级保护区和准保护区、穿越流溪河太平、钟落潭的饮用水源二级保护区；珊瑚门站-田心调压站管道工程的白泥阀室、横沙调压站、平头岭阀室设置在白坭河炭步段饮用水源准保护区。穿越饮用水源二级保护区采用水平定向钻方式施工。		工方式同环评设计，无穿越新的环境敏感区。在饮用水源准保护区的永久占地为白泥阀室、横沙调压站、平头岭阀室，与环评设计一致。
	4、具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变化	无储存油品的站场、无压气站	无储存油品的站场、无压气站	否	实际建设同环评设计，无变更
生产工艺	5、输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化。	输送物料为天然气	输送物料为天然气	否	实际建设同环评设计，无变更
环境保护措施	6、主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低	施工期及营运期环保措施、风险防范措施	施工期及营运期环保措施、风险防范措施	否	实际建设同环评设计，无变更

由表 2.9.1-1 分析对比可见，本次验收的实际工程管道路由与环评设计基本重合，仅因实际施工发生轻微偏移，致管道路由总长度由 77.3 公里增加为 78.0 公里，增加了 0.7 公里，增加幅度为 0.91%，未超过 30%；项目实际建设场站的地点、数量和规模无变化，实际输气管道管径大小、管线敷设方式、穿越环境敏感区的位置和施工方式、输气工艺及环境保护措施均无重大变化，故本工程不属于重大变动。

2.9.2 变更原因及环境影响调查分析

本工程为天然气管网建设，建设单位和设计单位、施工单位根据地形现状、施工难度，适当调整了部分管线路由，在建设过程中管道总长度增加了 0.7 公里，增加幅度为 0.91%，未超过 30%；管线管径不变；工程的环境保护措施无变化，不属于重大变动清单的条项。

2.9.3 小结

1、根据《环评管理中部分行业建设项目重大变动清单》（环办[2015]52号）中油气管道建设项目重大变动清单分析，本工程不属于重大变动。

2、本工程变动后没有新增穿越环境敏感区。因此，本工程调整对生态和环境影

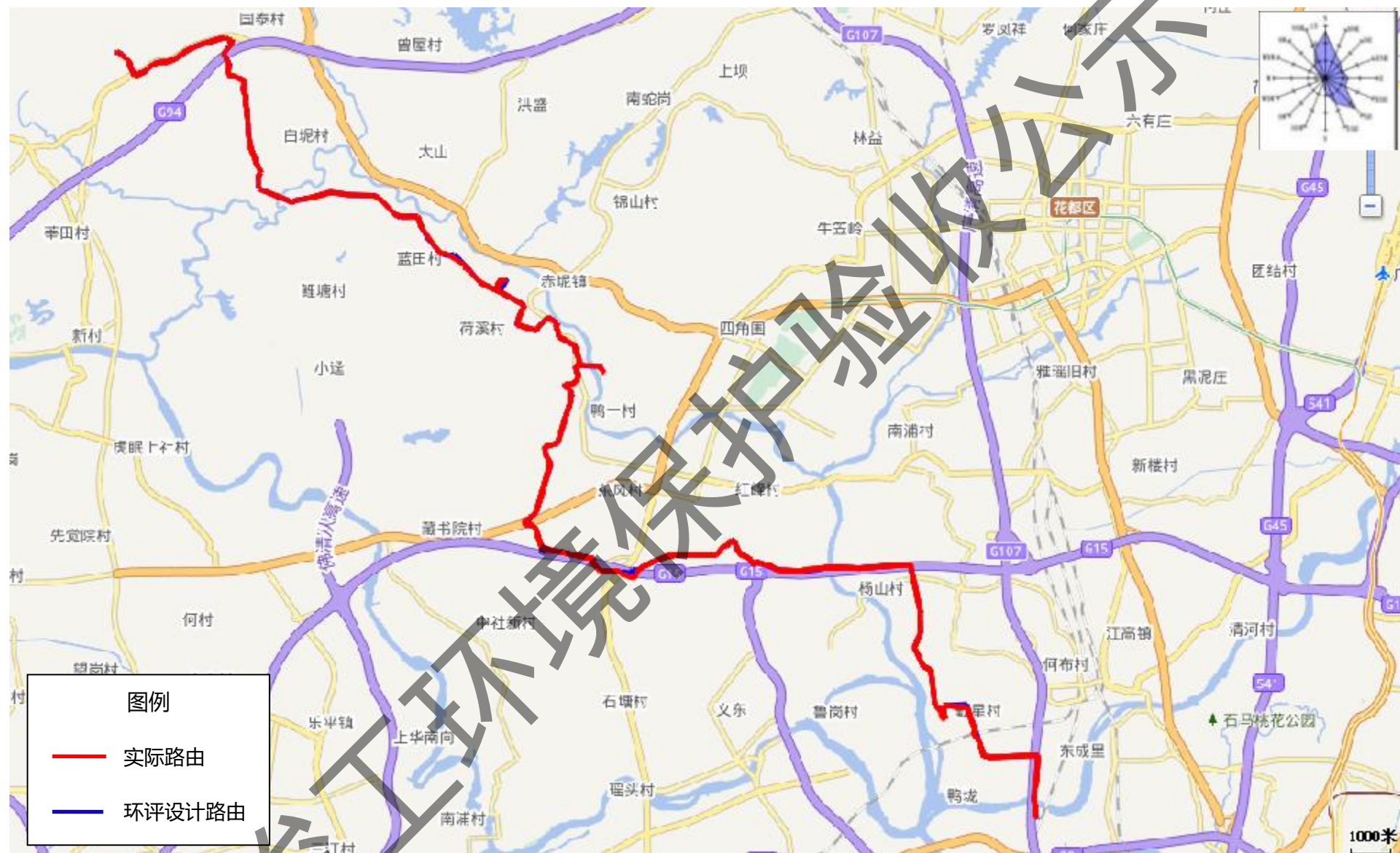


图 2.9.1-1 珊瑚门站-田心调压站管道工程设计路由与环评设计路由比较图

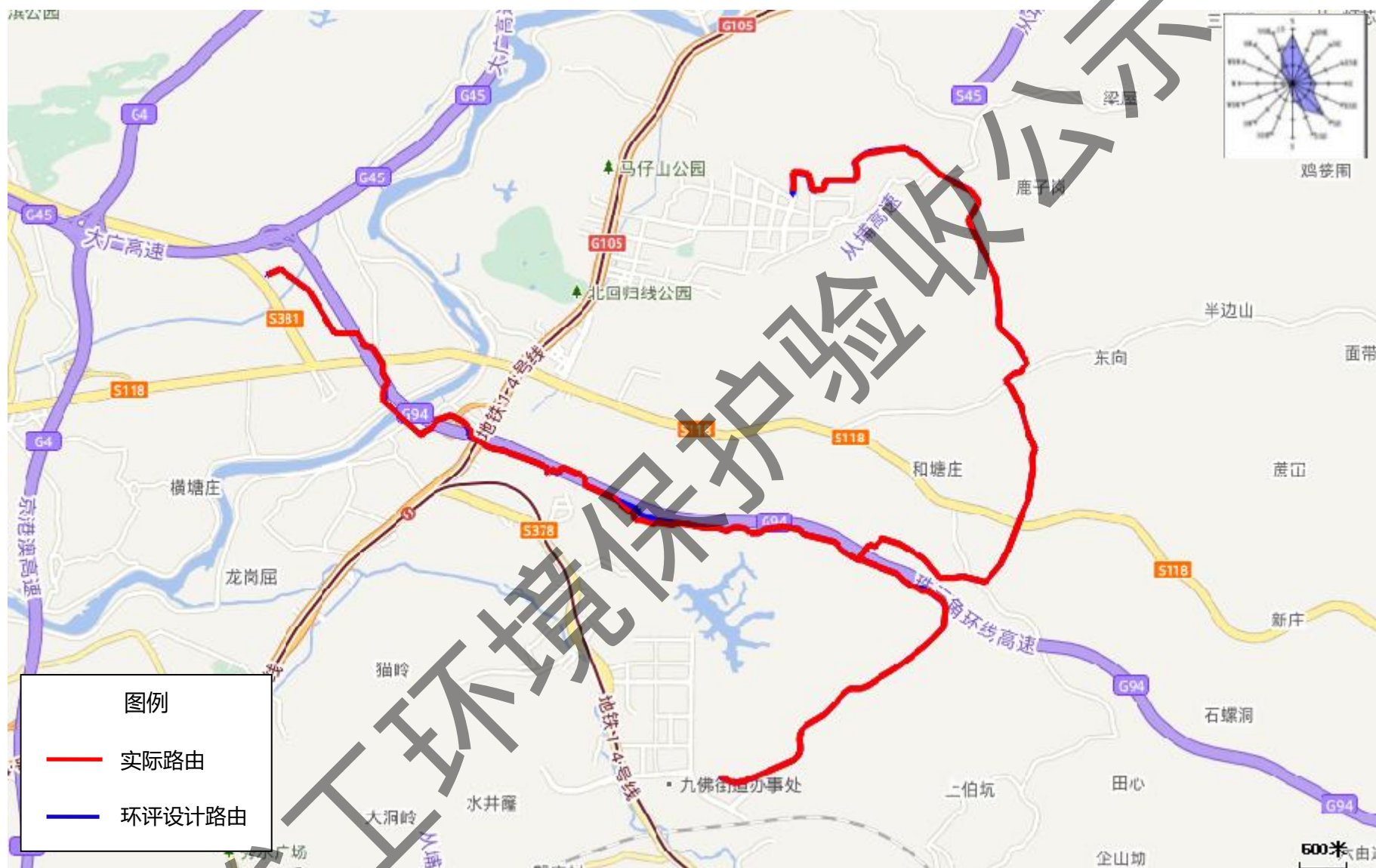


图 2.9.1-2 中新知识城能源站配套管线工程设计路由与环评设计路由比较图

3 环境影响报告表回顾

环境影响调查的主要任务之一是查清工程在设计、施工及试运行过程中对环境影响报告表及其批复文件中要求的环保措施的落实情况，本章节主要对本项目环评报告相关内容进行回顾总结。

2019 年 12 月，广州市怡地环保有限公司编制了《广州市天然气利用工程四期调整工程项目环境影响报告表》，该环评报告表于 2020 年 3 月 9 日通过审批，取得《广州市生态环境局关于广州市天然气利用工程四期调整工程环境影响报告表的批复》（批复文号：穗环管影〔2020〕6 号）。

环评主要评价结论及其批复意见叙述如下：

3.1 环境影响报告表主要结论

一、结论

1 、工程概况

广州市天然气利用工程四期工程由广州燃气集团有限公司建设，其建设内容包括门站、调压站、高压管道、次高压管道、配套线路阀室、市政中压管网等。珊瑚门站-田心调压站管线工程以及中新知识城能源站配套管线工程属于在上述四期工程内容之一。随着四期工程的推进和项目的深入，珊瑚门站-田心调压站管线工程以及中新知识城能源站配套管线工程作了部分调整，包括主干管线调整、支线调整以及阀室场站的调整。

调整后，珊瑚门站-田心调压站管道工程主干线设计起点位于珊瑚门站，末点为田心调压站，管线全长 51.6km，包括 1 条干线、1 条支线和 1 条联络线。场站工程包括新建门站 1 座、高-次高压调压站 1 座、粤电热电联产项目专用调压站 1 座、改扩建现状调压站 1 座；另有线路截断阀室 6 座，包括分输阀室 1 座和截断阀室 5 座。设计输气规模为 $30 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。总投资 13.7 亿元，其中环保投资 178 万，拟于 2023 年 12 月建成投产。

中新知识城能源站配套管线工程主干线设计起点位于北兴门站，末点为中新知识城北部能源站，管线全长 25.7km，包括 1 条干线和 1 条支线。场站工程

包括新建调压站 1 座，阀室 2 座。计输气规模为 $5.99 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。总投资 6.63 亿元，其中环保投资 56 万，拟于 2020 年 12 月建成投产。

2、环境质量现状

（1）地面水环境质量现状

根据广州市环保局网址公布的“广州市地表水水质监测信息”所发布的 2018 年 8 月至 2019 年 7 月共 12 个月的白坭河、流溪河水水质监测均值，白坭河氨氮、总磷超过Ⅲ类水质标准，流溪河李溪坝断面的溶解氧、河口断面的氨氮、总磷超过Ⅲ类水质标准。总体来说，白坭河、流溪河属于不达标水体。

主要超标原因可能是白坭河、流溪河沿线部分生活污水排放源和企业废水排放源没有进入截污，未截污的城市生活污水、工业废水直接排入南岗河，导致白坭河、流溪河超标。待白坭河、流溪河沿岸截污工程进一步完善，其水质的污染程度有望得到改善。

（2）大气环境质量现状

根据广州市生态环境局《2018 年广州市环境质量状况公报》可知，花都区臭氧超标，白云区、黄埔区二氧化氮超标，均属于不达标区域。从化区六项基本指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于达标区域。

（3）声环境质量现状

声环境现状监测结果表明，本项目沿线昼夜噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准要求，项目所在地声环境质量较好。

3、施工期环境影响

本项目主要对主干管线及支线路由、阀室场站数量及位置等进行调整，其管道及阀室场站功能、规模等基本不变，其调整前后施工工艺、施工期污染源等均未发生变化，施工地点稍有变更。

本项目在施工期间所产生的污染物将会给周围环境造成不良的影响，特别是施工生态影响、施工废水、施工机械噪声和扬尘的影响较为明显。因此，必须引起建设单位及施工单位的高度重视，按照有关管理部门所制定的施工管理要求及本评价中所提的建议措施，切实做好防护工作，使其对环境的影响减至最低限度，不至于影响到城市景观和生态环境。另外，施工活动结束，不利影响随即消失。

4、营运期环境影响

（1）本项目排水采用雨污分流方式。本项目生活污水经阀室的污水暂存池暂存，定期委托有资质的单位运送至周边城市污水处理厂处理。厂区雨水经管道收集后进入雨水排放系统。

（2）本项目阀室场站设备检修时会进行天然气放散，对环境空气质量影响是短时的。且放散量较少，出现的机率少，泄漏物质主要为甲烷，质量较轻，能很快扩散，因此天然气的放散排放对大气环境影响不大，经放散装置高空排放、自然稀释后，能达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中非甲烷总烃相关标准，不会对周边环境造成明显影响。横沙调压站和中新知识城北部调压站热水锅炉燃烧尾气收集后引至 8 米高空排放，其污染物浓度均可达广东省地方环境标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）新建燃气锅炉标准，不会对周边环境造成明显影响。

（3）本项目主要噪声源为阀组间的设备噪声和放散的气流噪声。采取加强绿化、隔声、消音、减振等降噪措施，以达到消声降噪的目的，经以上措施综合治理后，阀室场站各边界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准限值要求，不会对周边环境造成明显影响。

（4）本项目营运期固体废物主要为生活垃圾、清管作业、过滤器滤芯更换排出的少量废渣，生活垃圾收集后每天定期交由环卫部门回收，工艺固废收集后交由相应资质单位处理后，不会对周边环境造成明显影响。

5、环境风险评价结论

本项目的最大可信事故设定为管道断裂泄漏天然气以及遇明火燃烧爆炸及其次生污染物对环境造成的影响。本项目主干管线事故概率为 4.3 次/10³Km·a，说明既有一定风险，又可以采取措施加以避免，风险水平是可接受的。需要采取必要的风险防范措施，制定应急预案。

二、建议

1、严格控制施工临时占地，施工结束后及时对临时占地进行路面及绿化恢复；

2、施工过程中做好环境监理工作，在施工完成后，做好生态恢复工作，使生态环境影响降低到最低。

3、在工程施工时，安排好施工季节，结合天气状况合理安排施工时间，避免水土流失。

4、严格按照《建设项目环境保护管理条例》进行审批和管理，认真执行“三同时”制度。

三、综合结论

通过上述分析，本项目建成投入使用后，无对环境有明显影响的污染源产生，建设单位负责维持环保设施的正常运行和确保污染物达标排放，搞好防范措施，把项目对环境的影响控制在最低响度，则本项目将不致对周围环境产生明显的不良影响。建设单位必须落实本报告提出的各项污染防治措施，认真贯彻“三同时”，确保环保处理设施正常使用和运行，使项目建成后对环境的影响减少到最低限度。在此前提下，本项目的实施从环保角度分析是可行的。

3.2 环境影响报告表批复要求

《广州市生态环境局关于广州市天然气利用工程四期调整工程环境影响报告表的批复》（批复文号：穗环管影〔2020〕6号）的内容原文摘抄如下：

广州燃气集团有限公司：

你公司报批的《广州市天然气利用工程四期调整工程建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及其相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、广州市天然气利用工程四期工程涉及广州市中心城区、花都区、南沙区、增城区及从化区等多个行政区域，其主体工程及石滩门站-火村调压站管线工程协鑫支线段调整工程已经我局批准（穗环管影〔2014〕43号，穗环管影〔2017〕38号）。现你公司经规划和自然资源部门同意（穗国土规划建证〔2018〕3554号、穗规划资源建证〔2019〕382号），再次对项目进行调整。调整内容包括：

（一）珊瑚门站-田心调压站管道工程。工程主干线设计起点位于珊瑚门站，末点为田心调压站，管线全长51.6公里，包括1条干线、1条支线和1条联络线；场站工程包括新建门站（珊瑚门站）1座、新建调压站（横沙调压站、粤电热电联产项目专用调压站）2座，扩建调压站（田心调压站）1座，新建阀室等6座（东升分输阀室、白坭阀室、平岭头阀室、黄坭塘阀室、上社阀室、鹤岗阀室）。项目投资13.7亿元，其中环保投资178万。

（二）中新知识城能源站配套管线工程。工程主干线设计起点为北兴门站，终点为中新知识城北部能源站接驳口，管线全长 25.7 公里，包括 1 条干线和 1 条支线；场站工程包括改造门站（北兴门站）1 座、新建调压站（中新知识城北部调压站）1 座，新建阀室 2 座（登塘阀室、顺兴阀室）；项目投资 6.63 亿元，其中环保投资 56 万。

《报告表》评价结论认为，在全面落实《报告表》提出的各项环境保护对策措施的前提下，该项目产生的不良环境影响能够得到有效控制，从环境保护角度，项目建设可行。经审查，我局同意《报告表》评价结论。

二、在项目建设和运营过程中，应认真落实《报告表》提出的各项环境保护对策措施，并确保满足以下标准要求：

（一）落实《报告表》提出的施工期污染防治措施，采用定向钻及顶管等施工方式穿越河流、道路，最大限度减少对河流和道路的影响；科学安排施工场地布置，合理安排施工时间，降低对周边居民的影响；设置围挡、加大洒水频次等措施，减少扬尘污染。加强施工期环境管理，开展施工期环境监理；做好生态恢复工作，使生态环境影响降低到最低。

（二）备用发电机尾气排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准，其中，烟色黑度小于林格曼 1 级。

燃气真空热水机组尾气排放执行广东省《锅炉大气污染物排放限值》（DB 44/765-2019）中的燃气锅炉大气污染物排放限值要求。

（三）场站、阀室等边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

（四）项目生活垃圾依托周边市政设施分类收集后，统一由环卫部门清理。清管废渣、过滤器废滤芯等运营工艺固废，应收集后交由相应资质单位处理后。

（五）按照《报告表》要求，认真落实施工期和营运期环境风险防范和应急措施，强化环境风险管理。按照已制定的环境风险应急预案，定期进行应急演练，确保环境安全，防止由于生产事故引发的污染物排放对周边环境及敏感点造成的不良影响。

（六）国家或地方对该项目污染物排放有新标准新要求的，从其规定执行。

三、项目调整后的其他污染防治要求仍按我局穗环管影〔2014〕43号批复文件执行。

四、根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，你公司应当按照国家和地方规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格后方可投入使用。

五、如不服上述行政许可决定，可在接到本文之日起60日内，向广州市人民政府（地址：越秀区小北路183号金和大厦2楼，电话：83555988）或广东省生态环境厅（地址：天河区龙口西路213号，电话：87533928、87531656）提出行政复议申请，或在6个月内直接向有管辖权的人民法院提起行政诉讼。行政复议、行政诉讼期间内，不得停止本决定的履行。

4 环境保护措施落实情况

4.1 环境影响报告表环境保护措施落实情况

本工程在设计、施工期和运营期均提出了相关的环保建议和措施，为核实项目施工期和运营期的环境保护措施的实际落实情况，验收组对项目进行了现场勘察和调查了解，并对照环境影响报告表内本项目的环保措施进行了对比分析，详见表 4.1-1。

表 4.1-1 环境影响报告表及其批复中提出的环保措施落实情况表

阶段项目	环境影响报告表及其批复要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况及执行效果	符合性及说明
施工期	废水影响 (1) 施工场地设置沉淀设施，施工废水、管道试压废水沉淀后，上层清水回用于施工现场降尘、车辆清洗等作业，不外排； (2) 水平定向钻穿越施工不会直接影响河流水质，对定向钻施工时产生泥浆、钻屑进行严格收集、处理回用和合理处置； (3) 采用围堰施工，抽排围堰范围内的水，经沉淀装置沉淀后再排入临近鱼塘中； (4) 施工期间不独立设置施工营地，施工人员食宿依托周边城市设施解决，生活污水依托周边城市设施处理，不直接向地表水体排放。	(1) 施工场地设置沉淀设施，施工废水、管道试压废水沉淀后，上层清水回用于施工现场降尘、车辆清洗等作业，不外排； (2) 水平定向钻穿越施工不会直接影响河流水质，对定向钻施工时产生泥浆、钻屑进行严格收集、处理回用和合理处置； (3) 采用围堰施工，抽排围堰范围内的水，经沉淀装置沉淀后再排入临近鱼塘中； (4) 施工期间不独立设置施工营地，施工人员食宿依托周边城市设施解决，生活污水依托周边城市设施处理，不直接向地表水体排放。	实际与环评一致
	废气影响 施工废气主要采取施工现场设施围蔽、加强洒水抑尘、物料土方覆盖抑尘和减少堆存时间、密闭运输、及时平整场地、复绿，加强对机械、车辆的维修、保养措施等措施减少对环境的影响。焊接烟气、清管废气和管道置换废气通过自然扩散。	施工废气主要采取施工现场设施围蔽、加强洒水抑尘、物料土方覆盖抑尘和减少堆存时间、密闭运输、及时平整场地、复绿，加强对机械、车辆的维修、保养措施等措施减少对环境的影响。焊接烟气、清管废气和管道置换废气通过自然扩散。	实际与环评一致
	噪声影响 施工期噪声通过避开居民休息时间、选用低噪声设备、合理安排施工机械作业等措施以减少噪声的影响。	施工期噪声通过避开居民休息时间、选用低噪声设备、合理安排施工机械作业等措施以减少噪声的影响。	实际与环评一致
	固废影响 (1) 管道回填剩余废土大部分用于覆土、恢复原地貌和植被余下的弃土运至广州市相关部门认可的余泥堆放场地； (2) 焊接过程产生的废弃焊条	(1) 管道回填剩余废土大部分用于覆土、恢复原地貌和植被余下的弃土运至广州市相关部门认可的余泥堆放场地； (2) 焊接过程产生的废弃焊条	实际与环评一致

生态影响	收集后交由相关资源回收公司处理； （3）水平定向钻施工产生的泥浆经泥浆池沉淀处理，上清液回用于施工，沉淀干化后的泥浆外运至广州市余泥渣土管理部门指定受纳点堆放； （4）生活垃圾分类收集，交由当地环卫部门进行处置。	收集后交由相关资源回收公司处理； （3）水平定向钻施工产生的泥浆经泥浆池沉淀处理，上清液回用于施工，沉淀干化后的泥浆外运至广州市余泥渣土管理部门指定受纳点堆放； （4）生活垃圾分类收集，交由当地环卫部门进行处置。	实际与环评一致
	（1）在施工过程中，应严格控制施工面积；同时限制人员、车辆移动以缩小影响区域。严格要求施工人员，控制施工范围，禁止损坏施工范围之外的植被。 （2）管道施工过程中要对管沟区的土壤进行分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。同时要按照恢复耕作设计文件规定的范围，将其剥离并单独堆放用土工布进行临时防护，以便工程结束后用于恢复扰动的农田。以此来尽量降低对土壤养分的影响，尽快恢复农作物产量。 （3）施工中除管沟开挖部分外，其余占地未对原地面土层结构造成破坏，耕作层依然处于最上端，只是因施工人员和机械的践踏和碾压，土壤变得紧实。因此，施工结束后，应通过机械或人畜等方式进行表层翻动，以保持土壤原有结构。 （4）施工期间采取水土流失防治措施，包括：合理安排管道施工顺序，采取分段施工，每施工完一段即进行安装、回填，控制每段的施工时间，避免全面大开挖；施工场地应注意土方的合理堆置，开挖土方应及时回填，不能及时回填的，在开挖土方场地周围堆置草包挡砂土，场地四周可开挖简单的排水沟引走场地上的积水；根据现场实际情况，施工单位做好施工期雨水的排放，建立临时导流沟，导流沟末端设置沉沙池，避免雨天造成水土流失。 （5）施工结束后，尽快恢复植被。在管道中心线两侧种植浅根型的植物，不种植深根型的植物；使植被的恢复效果更加接近自然状态，更加有利于当地生态	（1）在施工过程中，严格控制施工面积；同时限制人员、车辆移动以缩小影响区域。严格要求施工人员，控制施工范围，禁止损坏施工范围之外的植被。 （2）管道施工过程中对管沟区的土壤进行分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。同时按照恢复耕作设计文件规定的范围，将其剥离并单独堆放用土工布进行临时防护，工程结束后用于恢复扰动的农田，尽量降低对土壤养分的影响，尽快恢复农作物产量。 （3）施工中除管沟开挖部分外，其余占地未对原地面土层结构造成破坏，耕作层依然处于最上端，只是因施工人员和机械的践踏和碾压，土壤变得紧实。施工结束后，通过机械或人畜等方式进行表层翻动，以保持土壤原有结构。 （4）施工期间采取水土流失防治措施，包括：合理安排管道施工顺序，采取分段施工，每施工完一段即进行安装、回填，控制每段的施工时间，避免全面大开挖；施工场地应注意土方的合理堆置，开挖土方应及时回填，不能及时回填的，在开挖土方场地周围堆置草包挡砂土，场地四周可开挖简单的排水沟引走场地上的积水；根据现场实际情况，施工单位做好施工期雨水的排放，建立临时导流沟，导流沟末端设置沉沙池，避免雨天造成水土流失。 （5）施工结束后，恢复植被。在管道中心线两侧种植浅根型的植物，不种植深根型的植物；使植被的恢复效果更加接近自然状态，更加有利于当地生态环	

		环境的恢复。 （6）施工单位采用定向钻穿越河流时，出入钻点与河岸保持安全距离，科学安排施工场地布置，泥浆合理收集处理。 （7）施工单位采用围堰开挖穿越河流时，选择枯水期施工，合理安排施工计划，尽量缩短施工期，施工时做到挖填平衡，减少对河流的影响。	境的恢复。 （6）施工单位采用定向钻穿越河流时，出入钻点与河岸保持安全距离，科学安排施工场地布置，泥浆合理收集处理。 （7）施工单位采用围堰开挖穿越河流时，选择枯水期施工，合理安排施工计划，尽量缩短施工期，施工时做到挖填平衡，减少对河流的影响。	
运营期	废水影响	工作人员生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期委托资质公司清运至城市污水处理厂处理。	工作人员生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期委托资质公司清运至城市污水处理厂处理。	实际与环评一致
	废气影响	（1）设备定期检修和工艺设备超压时天然气放散产生的放散废气通过放散管排放至大气； （2）加强设备维护，减少设备因损坏而进行维修的频率； （3）定期派出工作人员对管线进行巡查，加强管理，防治管道泄漏对周边环境产生污染； （4）备用发电机尾气经排气筒排放，排放高度不低于 15 米； （5）燃气真空热水机组尾气经排气筒排放，排放高度不低于 8 米。	（1）设备定期检修和工艺设备超压时天然气放散产生的放散废气通过放散管排放至大气； （2）加强设备维护，减少设备因损坏而进行维修的频率； （3）定期派出工作人员对管线进行巡查，加强管理，防治管道泄漏对周边环境产生污染。 （4）项目尚未配置燃气真空热水机组和备用发电机。	实际与环评一致
	噪声影响	（1）选用低噪型设备，并进行减震、消声、隔声等处理； （2）选择密封性能好的阀门及低噪声汇气管等设备，通过降低安装位置与地面吻合，以降低振动噪声；高噪声设备增设隔声罩，对设备和生产工艺区及放空立管进行降噪措施； （3）加强运行管理，降低天然气超压、事故检修等放散机率； （4）场站四周栽种草木，厂区内工艺装置周围、道路两旁进行绿化，以降低噪声。	（1）选用低噪型设备，并进行减震、消声、隔声等处理； （2）选择密封性能好的阀门及低噪声汇气管等设备，通过降低安装位置与地面吻合，以降低振动噪声；高噪声设备增设隔声罩，对设备和生产工艺区及放空立管进行降噪措施； （3）加强运行管理，降低天然气超压、事故检修等放散机率； （4）场站四周栽种草木，厂区内工艺装置周围、道路两旁进行绿化，以降低噪声。	实际与环评一致
	固废影响	清管废渣、过滤器废滤芯交由相关处理单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理。	清管废渣、过滤器废滤芯交由相关处理单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理。	实际与环评一致
	生态影响	土地恢复平整、植草恢复、水土保持等。	土地恢复平整、植草恢复、水土保持等。	实际与环评一致

5 生态影响调查

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

本项目建设内容分布于广州市花都区、白云区、从化区、黄埔区。广州市是广东省省会，位于广东省的中南部，珠江三角洲的北缘，接近珠江流域下游入海口。其范围是东经 112 度 57 分至 114 度 3 分，北纬 22 度 26 分至 23 度 56 分。东连惠州市博罗、龙门两县，西邻佛山市的三水、南海和顺德区，北靠清远市的市区和佛冈县及韶关市的新丰县，南接东莞市和中山市，隔海与香港、澳门特别行政区相望。广州市现辖越秀区、海珠区、荔湾区、天河区、白云区、黄埔区、花都区、番禺区、南沙区、从化区、增城区 11 个区。广州市总面积为 7434.4 平方千米，占全省陆地面积的 4.21%。

5.1.2 地形地貌

本项目高压管道沿广州市花都区、白云区、从化区、黄埔区等区域的高速、国道、省道铺设。广州市地形总体呈北高南低，最高峰为北部从化市与龙门县交界处的天堂顶，海拔为 1210 米。东北部为中低山区，中部为丘陵盆地，南部是珠江三角洲冲积平原。

广州市大地构造处于华南地块粤中凹陷后加里东隆起区。构造骨架以东西向广州—增城后加里东凸起和广花海西—印支凹陷以及与其相伴的珠江口断陷区为主体，叠加了北东向的广从大断裂，从而形成了各具特色的构造单元和矿产。

花都区地貌有平原、岗地和丘陵 3 类，地形成东北向西南倾斜的长方形。地势北高南低，东高西低，成阶梯式斜降。北部丘陵绵亘，海拔高度在 300-500m 之间，属南岭九连山余脉，中部是浅丘台地，南部属广花平原，最低处海拔 5 m 左右。境内最高峰牙英山，海拔 581 m。全境大致为“三山一水六平原”。珊瑚门站位于赤坭镇珊瑚村西北部，地形总体呈北东高南西低，地面高程 25.7~32.1m；外围东北侧为丘陵台地地貌，高程 25.9~34.5m；外围北侧地形较为平坦，高程 25.4~25.9m。横沙调压站位于赤坭镇横沙村北侧，地形总体呈中间高东西两侧

低，地面高程 10.9~15.6m；场地外围东西及南侧地形较为平坦，高程为 10.2~12.2m，北侧高程为 15.5m。

从化区属丘陵半山区，区东北部以山地、丘陵为主，中南部以丘陵、谷地为主，西部以丘陵、台地为主，地势东北高、西南低，地形呈阶梯状。区内主要的山岭和河谷走向为东北西南向，与区域大地构造的走向一致，形成以东北方向平行岭谷为特征的地貌骨架。区内最高点为良口的天堂顶，海拔 1210 米，是从化区东部与龙门县的分界山，最低点为太平镇的太平村，海拔 16.3 米。

白云区地貌主要由丘陵山地、台地和平原构成。本区东部属侵蚀、剥蚀构造地貌，为丘陵山地，面积 526km²，占全区面积的 50.4%，一般高度在 200 米以下；少数为高丘，高度在 250~500 米之间；溪流沿岸河谷平原，流溪河沿岸属台地，相对高度在 5~35 米。西部和西南部属台地和冲积平原，面积 516.7 km²，占全区面积的 49.6%。

黄埔区地貌属珠江三角洲冲积丘陵平原区，三面环山，一般海拔 50-300 米，地势北高南低，北部多山地丘陵，南部平原与丘陵相间，其中平原面积占 45%，山地（含丘陵、台地）55%，最高峰为油麻山，海拔 433.6 米。中新知识城北部调压站选址于九龙镇凤尾村西南部，属于盆地地貌，地形较为平坦，地面高程 35.6~35.7m；调压站外围西侧丘陵地面高程 35.4~57.5m；场地外围东北侧丘陵地面高程 34.7~64.8m；场地外围东南侧丘陵地面高程 33.3~70.9m。

5.1.3 气候气象

广州地处珠江三角洲，濒临南海，海洋性气候特征特别显著，因此，海洋和大陆对广州气候都有非常明显的影响。广州市各地年平均气温在 21.5~22.2℃之间，雨水资源丰富，平均年降水量在 1800 多毫米，年降水日数在 150 天左右。

5.1.4 水文

广州市地处南方丰水区，境内河流水系发达，大小河流（涌）众多，水域面积广阔，集雨面积在 100 平方公里以上的河流有 22 条，老八区主要河涌有 231 条，总长约 913 公里，不仅构成独特的岭南水乡文化特色，也对改善城市景观、维持城市生态环境的稳定起到突出的作用。

广州市水资源的主要特点是本地水资源较少，过境水资源相对丰富。全市水域面积 7.44 万公顷，占全市土地面积的 10%，主要河流有北江、东江北干流及

增江、流溪河、白坭河、珠江广州河段、市桥水道、沙湾水道等，北江、东江流经广州市汇合珠江入海。本地平均水资源总量 79.79 亿立方米，其中地表水 78.81 亿立方米，地下水 14.87 亿立方米。以本地水资源量计，每平方公里有 106.01 万立方米，人均 1139 立方米，是全国人均水资源占有量的二分之一。过境客水资源量 1860.24 亿立方米，是本地水资源总量的 23 倍。客水资源主要集中在南部河网区和增城市，其中由西江、北江分流进入广州市区的客水资源量 1591.5 亿立方米，由东江分流进入东江北干流的客水资源量 142.03 亿立方米，增江上游来水量 28.28 亿立方米。南部河网区处于潮汐影响区域，径流量大，潮流作用也很强。珠江的虎门、蕉门、洪奇沥三大口门在广州市南部入伶仃洋出南海，年涨潮量 2710 亿立方米，年落潮量 4088 亿立方米，与三大口门的年径流量 1377 亿立方米比较，每年潮流可带来大量的水量，部分是可以被利用的淡水资源。

流溪河：发源于新丰县七星顶，经从化市、花都区至白云区鸦岗止，全长 171km，集水面积 2300km²，干流上建有黄竹朗、大坳、李溪、人和等 11 个坝闸，具水利、发电、水源等功能效益。评价区位于大坳坝下游，大坳坝断面流量平均 44.03m³/s，丰水期 72.0 m³/s，枯水期 18.28 m³/s，枯水月 14.93 m³/s；但由于水利灌溉之需，于左、右灌渠平均引水 18.33 m³/s（左渠 6.11、右渠 12.22 m³/s），实际下泄径流平均 25.70 m³/s，丰水期 51.64 m³/s，枯水期 4.45 m³/s，最枯月仅 2.86 m³/s，甚至有断流的记录。但流溪河水库平均流量 22.16 m³/s，丰水期 29.06 m³/s，枯水期 13.29 m³/s，最枯月 10.74 m³/s 下泄。自良口塘料、卫东、温泉各项都有引水灌溉，农田灌溉回归江河水量一般达 60%，并有区间径流存在。

白坭河：白坭河上游国泰水发源于广东清远石角镇扶基头。芦苞水闸分洪后九曲水分汊的北支流与国泰水于白坭墟附近汇合后始称白坭河。白坭河沿程左汇大官坑水、新街水，右汇西南涌至鸦岗与流溪河汇合后注入西航道，流域面积为 1493km²，干流全长 57km，河道平均坡降 1‰。白坭河的多年平均径流量为 14.40 亿 m³，多年平均流量为 45.8m³/s。平均河宽 30 米。中下游一带常年水深 4 米，可航行 500 吨货轮，是北江重要的溢洪道之一。

芦苞涌：芦苞涌西起北江芦苞水闸（位于佛山市三水区芦苞镇）流经三水的乌石岗，经长岐管理区的鱿鱼岗分为南北两支，北支前段为九曲河，后段为白坭水；南支流经三水区范湖镇、花都区的炭步镇、大涡、文岗，于南海市的官窑镇附近注入西南涌，全长 37km，其中位于花都区炭步镇河段约 13.1 公里。芦苞涌属感潮河段，枯水期潮区界可达范湖大桥附近。芦苞涌是位于北江下游大堤左岸的两条分洪河道之一。当北江发生百年一遇洪水，芦苞水闸闸前水位达 13.2m 时，设计分洪流量为 1200m³/s。

九曲河：九曲河是芦苞涌的北支流，起源于佛山市三水长岐，流经花都赤坭镇门口坑、下把水后，与国泰水于白坭墟附近汇合为白坭河。九曲河属于感潮河流，涨潮时由花都流向三水，退潮时由三水流向花都。

5.1.5 土壤

根据广州市地质构造和岩层分布的特点和规律，可以将广州分为 3 个地层单元：即广从断裂以东，瘦狗岭断裂以北的花岗岩地区；以白垩纪红色地层为主的红壤区；广从断裂以西的以石炭纪、二叠纪、三叠纪为主的灰岩、含煤灰岩、页岩等地层的灰岩地区。广州主要岩性分布从前震旦纪到始新世的多期次岩浆岩，岩性主要有二长花岗岩、花岗闪长岩、钾长花岗岩、流纹斑岩、粗面质凝灰岩。广州市北部基岩为锺含量较高的花岗岩，主要分布在白云区、天河区北部、黄埔区与白云区交界的区域及越秀山附近区域。

广州位于亚热带地区，同时作为东南沿海的湿润地区，土壤及其母质因遭受强烈的淋溶过程，导致土壤中矿物元素大量流失，使土壤呈现酸性。土壤中 Ca、Mg、K 等碱基离子的大量淋失，会造成根系养分的严重缺乏，同时 NH₄⁺ 的过量沉降导致植物对土壤中养分的不平衡吸收。已有的研究表明，广州市土壤水与酸性降雨的化学结构基本相似，以 SO₄²⁻和 Ca²⁺为最主要的阴、阳离子。但同降水相比，土壤水中 H⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Al³⁺和 NO₃⁻浓度显著升高，NH₄⁺明显降低。虽然土壤有较强的吸附 SO₄²⁻的能力和吸附容量，SO₄²⁻和与之关系密切的 Ca、Mg、K 等元素在土壤中处于积累阶段。但由于广州一带土壤水中 H⁺和 Al³⁺浓度的升高，特别是过量的 N 沉降（>20kg/(hm²·a)），使广州土壤酸化严重，对区域内森林生态系统构成潜在危害。

5.1.6 矿产资源

广州市的地质构造相当复杂，有较好的成矿条件。已发现矿产 47 种、矿产地 820 处，其中大、中型矿床 18 处。主要矿产有建筑用花岗岩、水泥用灰岩、陶瓷土、钾、钠长石、盐矿、芒硝、霞石正长岩、萤石、大理石、矿泉水和热矿水等。区内能源矿产和有色金属矿产十分短缺，呈零星分布，规模较小，品位不稳定。

5.1.7 土地资源

广州市耕地面积为 8.57 万公顷，林业用地面积 25.3 万公顷。广州市土地类型多样，适宜性广，地形复杂。地势自北向南降低，最高峰为北部从化市与龙门县交界处的天堂顶，海拔为 1210 米；东北部为中低山区；中部为丘陵盆地；南部为沿海冲积平原，是珠江三角洲的组成部分。由于受各种自然因素的互相作用，形成多样的土地类型。根据土地垂直地带可划分为以下几种：（1）中低山地。是海拔 400 米~500 米以上的山地，主要分布在广州市的东北部，一般坡度在 20 度~25 度以上，成土母质以花岗岩和砂页岩为主。这类土地是重要的水源涵养林基地，宜发展生态林和水电。（2）丘陵地。是海拔 400 米~500 米以下垂直地带内的坡地，主要分布在山麓、盆谷地和平原之间，在增城、从化、花都以及市区东部、北部均有分布，成土母质主要由砂页岩、花岗岩和变质岩构成。这类土地可作为用材林和经济林生长基地。（3）岗台地。是相对高程 80 米以下、坡度小于 15 度的缓坡地或低平坡地，主要分布在增城市、从化市和白云、黄埔两区，番禺区、花都区、天河区亦有零星分布，成土母质以堆积红土、红色岩系和砂页岩为主。这类土地可开发利用为农用地，也很适宜种水果、经济林或牧草。（4）冲积平原。主要有珠江三角洲平原，流溪河冲积的广花平原，番禺区和南沙区沿海地带的冲积、海积平原，土层深厚，土地肥沃，是广州市粮食、甘蔗、蔬菜的主要生产基地。（6）滩涂。主要分布在南沙区南沙、万顷沙、新垦镇沿海一带。

5.1.8 生物资源

广州市的自然条件为多种动物栖息繁衍和植物生长提供良好的生态环境。生物种类繁多，生长快速。地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，但天然林已极少，山地丘陵的森林都是次生林和人工林。

广州市栽培作物具有热带向亚热带过渡的鲜明特征，是全国果树资源最丰富的地区之一，包括热带、亚热带和温带 3 大类、41 科、82 属、174 种和变种共 500 余个品种（其中荔枝就有 55 个品种），是荔枝、龙眼、乌（白）榄等起源和类型形成的中心地带。蔬菜向以优质、多品种著称，共有 14 类 300 多个品种。花卉包括鲜切花、盆栽植物（观叶植物、肉质植物、盆花、盆景）、绿化苗木、工业及其他用途花卉、草坪、种苗等 6 大类，传统品种和近年引进、开发利用的新品种共 2000 多个。粮食、经济作物、畜禽、水产和野生动物种类也很多，且不乏名优特品种。其中，增城丝苗米是广州市第一个获得地理标志的保护品种。

5.2 调查过程

5.2.1 调查时间

接到委托后，建设单位联同调查单位组织工作人员对管道沿线和全部场站进行了实地踏勘。

5.2.2 调查对象

调查对象为本工程的生态敏感目标、自然生态影响、农业生态影响、水土流失影响等方面。生态调查对象包括管道全线的生态恢复情况；沿线场站及周围临时占地的生态恢复情况；穿越河流、公路时扰动范围的生态恢复情况；扰动的耕地复耕情况。

5.2.3 生态影响调查方法

1、文件资料调查

查阅工程有关协议、合同、环评、设计、HSE 管理文件、施工记录、监理等文件，了解工程施工期产生的生态影响，调查工程建设占地（耕地、林地、草地、饮水水源保护区、自然保护区、野生动物、水土流失等）产生的生态影响及采取的相应的措施。

2、现场勘察

通过现场勘察合适文件资料的准确性，了解工程建设区域的生态背景，评估生态影响的范围和程度，核查生态保护与恢复措施的落实情况。

现场勘察范围覆盖了工程建设所涉及的区域，勘察区域和勘察对象覆盖了建设工程所涉及区域的 90%以上，并选择环境敏感目标等地段进行了重点现场勘察。

5.3 生态影响调查结果

5.3.1 自然生态影响调查

5.3.1.1 管道施工对土壤环境的影响调查

施工占地影响主要体现在对占地内土壤结构的影响和对区域土地利用结构的影响。

土壤结构是经过较长历史时期形成。项目管线敷设施工过程中对土地占压、扰动会破坏占地范围内的土壤结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，需经过较长时间才能恢复。在开挖区内，管沟的开挖会改变土壤结构，即使回填后也会使土壤的容量、土体结构、土壤腐蚀指数等发生变化；除管沟开挖部分的植被受到破坏外，在管沟 3-5m 的施工区域内，也会因施工机械及车辆碾压、施工人员的踩踏、土方堆放等原因，而改变土壤结构。管沟的开挖和回填混合了原有的长期在发展中形成的土壤层次，不同的土壤层次被打乱并混合在一起，会影响土壤的营养、肥力和土地的发育，进而影响地表植被的生长。

本项目施工占地类型主要为城市绿地、荒草地、水域和交通用地等，此外还涉及农田耕地、园地等对土壤肥力要求较高的土地类型。在燃气管道敷设完成后立即进行覆土回填、恢复土地原有功能，因此施工占地对土壤结构的影响危害相对较小。

项目施工活动应控制管沟开挖土壤堆放范围和施工占地范围，施工过程中特别是涉及城市绿地、荒草地等非建设用地、非交通用地时，应按原有土壤层次分类临时堆放，尽量按原有土壤结构进行回填，并在施工结束后及时将场地清理干净、进行植被生态恢复，降低对土壤的影响。

施工活动将会改变占地范围内的土地利用类型发生改变，由原来的城市绿地、交通用地、水域、荒草地等临时转变为施工建设用地。本项目燃气管道敷设完成后立即进行覆土回填、恢复土地原有类型和功能，因此，区域土地利用类型不会发生总体变化。

本项目施工期采取的防治措施主要包括：

(1) 严格控制施工作业范围，禁止超占、多占地，施工机具必须在作业范围内和施工便道内行走；

(2) 管道敷设时，管沟分层开挖，分层堆放；施工完毕后及时回填，平整现场，地貌恢复时根据不同的地形地貌情况，采用不同的措施控制水土流失；

(3) 管道施工结束后施工单位将置换出土平方平铺在管沟上方压实，将这些土基本全部利用，填坑压实并覆土绿化；

(4) 管道施工沿线所用耕地已全部复耕；

(5) 各类固废分类收集处理。

在施工过程中，工作人员按照施工要求和环保措施中的要求施工，施工结束后扰动地表均复垦或绿化，未发生随意丢弃垃圾和胡乱堆放现象，最大可能地保护并回填表层土壤，已经将对土壤结构和肥力的影响降至最低。

5.3.1.2 工程占地对植被的影响调查

根据调查，区域主要植物种类：乔木层有马尾松、大叶榕、台湾相思、潺槁樟、尾叶桉、荔枝、粉单竹等；灌木层有对叶榕、桃金娘、鬼灯笼、梅叶冬青、大青、岗松、野牡丹、玉叶金花、白背叶、越南叶下珠、马英丹、苦楝、金合欢幼苗等；草本层有芒箕、香蕉、牛筋草、两耳草、鬼针草、蕨类、蟋蟀草、纤毛鸭嘴草、芒草、胜红蓟、狗牙根、飞蓬、旱莲、类芦、蟛蜞菊、五指马唐、散穗弓果黍、野古草、灰花画眉草、稗草、车前草、加拿大飞蓬、崩大碗、蒲公英、象草等；藤本层有无根藤、买麻藤等。农田种植有白菜、油菜、芥蓝头、青菜、芥菜、大头菜、花椰菜、椰菜、菜心、黄芽白、碎米荠、西洋菜、萝卜、蔊菜（塘葛菜）、冬瓜、节瓜、白瓜、黄瓜、南瓜、丝瓜（水瓜）、苦瓜等。沿线公路、道路为常见的绿化乔灌木种类，如细叶榕、垂叶榕、大叶榕、尖叶杜英、芒果、白兰、大王椰、高山榕、大叶紫薇、细叶紫薇等。

经实地踏勘，未发现国家保护的珍稀、濒危植物，植物类型主要是以常见的旷野植物和农作物，群落结构较为简单。

本项目管线施工作业带清理过程中，将会清理原有地表植被；同时施工活动中开挖作业及各种机械、机动车辆碾压、施工人员的践踏、土石方的临时堆放，管道施工作业带宽度为 10m~16m，施工占地将暂时改变作业带土地原有功能，将对作业带上的植被造成破坏，其中管沟中心两侧 2.5m 的范围内，会对植被造

成严重的破坏和影响，管沟两侧 2.5~7m 的范围内，造成对植被造成一定程度的破坏；管沟两侧 7m 范围外，对植被的破坏程度较轻。

项目施工过程中充分利用现有道路，减少施工便道，避免砍伐既有树木。将施工期对植物资源的影响降至最低，施工完成后采取了有效的植被恢复措施，包括将植物迁回，绿化建设等。由于管道施工时间较短，施工结束后可恢复地表植被，不会产生切割、破碎作用，不会改变、压缩植物生境，对生态系统结构功能和完整性的影响较小。

根据现场调查，施工期结束后，经过绿化建设，植被得到逐步恢复，已基本恢复到初始状态，弥补了植物种属多样性的损失，恢复对区域生态系统的服务功能。

5.3.1.3 工程占地对陆生生物的影响调查

根据调查，区域内无大型野生动物，常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀、斑鸠等鸟类；家禽家畜养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。经实地踏勘，施工区域未发生珍稀保护动物、重要的兽类和两爬动物的活动痕迹。

施工期对陆生生物的直接影响是施工活动对动物的惊扰；间接影响是施工将破坏植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。本项目施工区域未发生珍稀保护动物、重要的兽类和两爬动物的活动痕迹，因此项目施工活动不会影响珍稀动物的生存和迁徙。项目施工会对占地范围内动物的栖息地造成破坏，影响各物种的生存。鉴于本项目施工占地较小，不会大规模破坏陆生动物生存环境，区域动物数量不多，且具有较强迁移能力。施工过程中，常见动物可及时迁移至邻近区域进行生存。因此，本项目施工对陆生动物的影响较小。

陆生动物保护措施：

（1）施工过程，施工单位对施工人员进行培训，杜绝因施工人员对植物的滥砍滥伐而造成沿线地区的生态环境破坏。加大对保护野生动物的宣传力度，识别各种保护鸟类和野生动物等，尽量避开晨昏鸟类觅食高峰期施工，施工期间未发现施工人员对野生动物滥捕滥杀，禁止恐吓、惊扰、猎杀野生动物。

（2）采用低噪声设备，减少对鸟类及野生动物的影响。

(3) 施工活动控制在施工征地的范围内进行，施工过程中未发现野生动物的繁殖场所。

据调查，施工作业带内的动物较少，无珍稀野生动物，且当施工区域植被恢复后，它们仍可回到原来的区域，因此施工活动对动物的影响可以接受。

5.3.1.4 工程占地对水生生态的影响调查

(1) 穿越流溪河、白坭河、九曲河等大中型河流的生态环境影响调查

穿越大中型河流水体的管段采用水平定向钻的施工工艺，定向钻穿越是一种先进的管道穿越施工方法。定向钻入土角度 $8^{\circ} \sim 18^{\circ}$ ，出土角 $4^{\circ} \sim 12^{\circ}$ ，穿越弹性敷设段曲率半径 $1500D$ ，管段埋深充分考虑地质条件、河床的冲刷深度，不出现泥浆外冒，最小埋深大于设计洪水冲刷线以下 6 米，因此该施工工艺不开挖河床，不进行水下施工，不会对河床中水流、河流水质产生直接影响。同时，定向钻施工也避免了大量的弃土及水土流失。

合理布置施工现场，定向钻施工地点距离穿越水域的水面较远，“入土点”、“出土点”设在堤岸外侧，并在二级保护区陆域范围 100m 外，施工时只对河堤两侧土层暂时破坏，施工完成恢复河堤原貌后，不会对河堤造成不利影响。

穿越过程中在入土点与出土点分设泥浆池，收集管道穿越过程中产生的泥浆，泥浆池均设有聚乙烯防渗膜，施工产生的泥浆量较小，泥浆池容积考虑了 30% 的余量以防雨水冲刷外溢，泥浆池底采用可降解防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下，泥浆重复利用，工程完成后剩余泥浆沉淀后运至有关部门认可的余泥堆放场地。

在定向钻施工过程还做到了：

- ① 对各类机械进行检修，防治漏油污染。
- ② 对施工人员进行环保教育，严禁施工人员随地吐痰、便溺、丢弃废物，禁止到河内钓鱼、洗澡。
- ③ 不在河边设置施工营地，定向钻施工人员为租住当地民房和旅社，施工产生的生活污水依托于当地的污水处理系统进行处理。

综上，采用水平定向钻施工方式穿越大中型河流时，由于管道埋深在河床以下，没有水上、水下作业，不损坏江河两侧堤坝及河床结构，施工过程既不影响河道两侧河堤的稳固，对主河道水流不会产生阻隔作用，不会扰动河流水文、水

利条件、河水水质和相关水利设施，且施工单位严格做好了相关的环境保护措施，管道定向钻施工不会对饮用水水源保护区的水环境造成影响。

（2）穿越小型河沟、水塘等水体的生态环境影响调查

穿越水流较浅的水塘、小型河涌管段采用开挖穿越，开挖前需对水塘或河涌建设围堰导流，再进行管沟开挖和敷设，施工过程对河流水质会产生短期影响，主要发生在施工围堰导流和围堰拆除过程中，使河水中泥沙含量、悬浮物在短期内有所增加，但施工结束后，随着河水的流动，悬浮物的沉淀，河水的水质很快会恢复到原有状况，对河床不会产生大冲大淤现象。此外，施工单位尽量选择了在枯水期进行施工，减少对水域生态的破坏，合理施工安排，缩短施工期。

综上，采用围堰开挖穿越水塘、小型河涌等小型水体，施工影响范围有限，且施工期较短，对其影响是短暂的，施工后可恢复生态环境。

5.3.1.5 工程对水土流失的影响调查

在工程建设期间，由于扰动、开挖原地表，使原地表土壤、植被遭到破坏，增加裸露面积，表土的抗蚀能力减弱，加剧了区域内的水土流失；临时堆土的堆积，易产生严重的水土流失，造成道路泥泞以及附近沟渠淤积，使其行洪排涝能力降低，同时影响工程施工；施工中土方开挖、填筑、碾压、堆土等活动，造成原地表水土保持设施损坏，而植被的损坏使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。

施工期做好的主要水土流失防治措施有因地制宜，在坡度较陡的路段尽量少占用土地，并做好护坡了等水保工作；合理制定施工计划，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；施工结束后，施工场地和临时占地及时进行植被恢复。

施工期间采取了水土流失防治措施，减少施工期间水土流失。根据现场调查，施工期间未造成明显水土流失。

施工期间采取的水土流失防治措施见下图 5.3.1-1。



图 5.3.1-1 施工期水土流失防治措施

5.3.1.6 工程对农业生态的影响调查

线路基本靠近规划道路建设，用地类型主要为林地、农田、耕地、城镇建设用地等。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基本上可以回复为原有用地类型，由此带来的农业影响是暂时的。

对于林地，在施工完毕后，做好了整地、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。

天然气管道穿越农田时，人工开挖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，以减轻对农作物等植被的破坏，合理安排施工作业，缩短施工时间，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耕种。

据调查，施工作业带内的农田已复耕，基本恢复到施工前的耕作情况，因此施工活动对农业生态的影响可以接受。

5.3.1.7 管道沿线生态恢复情况调查

（1）主要环境影响因素

据调查，管线敷设施工过程中对地表水、声、大气和固废影响周期较短，影响较小，随着施工活动的结束影响也消失。施工过程中对生态环境有一定影响，尤其是管线穿越开挖表层熟土和生土无序堆放，造成熟土和生土混杂，临时堆土在雨季很容易造成水土流失。

（2）采取措施

A、管道施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，施工后对沿线进行平整、恢复地貌，管沟回填土高于自然地表。

B、施工中产生的废物，在现场设置废物收集筒分类收集和存放，并交相关单位处理。

C、加强大型施工机械管理。

D、本工程施工采用人工及机械开挖，未使用爆破作业，没有夜间施工，未在施工区设施工营地。

（3）植被恢复调查结果

线路经过地区的土地利用类型有林地、农田、耕地、城镇建设用地和水域等。根据现场调查，管沟开挖施工临时占地范围内，经过一段时间的自然恢复和人工种植，经过恢复，管道上方已恢复植被，生态恢复状况良好；管道穿越城市绿化带段，已经进行了绿化，在绿化带内种植了草皮、花草和灌木等；部分荒地经过土地整治和自然恢复，管道上方恢复的植被种类和原始生态植被相似，地段恢复良好。

（4）场站周围植被恢复情况

各场站施工均在广州市天然气利用工程四期调整工程项目环评设计范围内进行。在工程设计及施工中，贯彻了土地“回填量最小化、土方量最小化”原则，实现挖填方平衡。

经现场调查，各场站内种植草皮，工艺装置区均用水泥砖面层铺砌，装置区间道路为水泥路；外围墙四周、进场道路旁种植了草籽进行了恢复。

5.3.1.8 穿越工程的生态恢复情况

（1）道路穿越

项目管线穿越道路的方式主要为顶管和开挖。

穿越道路施工对生态环境的影响属于短期行为，施工结束后对施工场地进行表土回填和土地整治，然后进行了生态恢复。

经过现场调查，穿越工程施工场地地貌已恢复，无弃土弃渣、建筑垃圾堆放。在经过长有灌丛、草丛处施工期对植被造成了破坏，但在施工期结束后通过自然恢复及人工播撒草种，植被已生长良好。

（2）水域穿越

穿越流溪河、白坭河、九曲河等大中型河流采用水平定向钻穿越工艺，施工过程不会对水体造成影响。穿越水塘、小型河涌采用围堰开挖穿越，开挖穿越的水面浅、水量小，施工方便，利于管道安全。工程施工使开挖水中泥沙含量会增加，但这种影响是局部的，在一段距离后，由于泥沙的重新沉积，水质恢复到原有状况；随着施工结束，水体中的泥沙含量已恢复到施工前的水平。本项目水域穿越对地下水未造成影响，开挖产生的弃方也进行了合理的处置，管道设置了防腐层和阴极保护；采取恢复措施后未对地表水环境带来不可逆的影响。

经现场调查，定向钻穿越施工的入土点、出土点、泥浆池已回填恢复并复绿；开挖施工的围堰已拆除，管沟开挖已回填恢复。河流、水塘无受到施工造成影响，基本得到了恢复。

5.3.1.9 施工道路区生态恢复情况

施工便道对环境的影响主要集中在施工期对周围生态环境的影响。施工期对生态环境的影响主要表现为场地平整、路基开挖、施工便道的建设和施工机械、车辆、人员践踏等活动对植物、水土流失等产生的影响。施工场地进行平整，场地内原地表植被将被清除，施工机械频繁进出致使土壤板结。

施工结束后，建设单位对施工便道进行土地整治后进行了恢复。经过现场调查，施工便道已经恢复了原貌，并且施工便道区域的农田和草地长势良好，与周围环境没有明显区别。

5.3.2 水土保持影响调查

本项目建设单位将工程水土保持工作基本落实到位，没有发生因工程建设造成的严重水土流失危害事件，取得了一定的水土保持成效。

5.4 生态环境影响调查小结

通过现场调查、资料研阅分析可知，施工单位在工程中采取了相应的生态恢复、水土保持工程和管理措施，有效地减缓了生态环境的破坏。本工程没有引发明显的生态破坏和水土流失，但随着施工期结束，管道上方植被已逐渐恢复。

水域穿越采用定向钻和开挖方式，施工期采取相应的防止环境污染措施，确保河流不造成严重影响。经过现场调查，穿越施工区域已恢复，河流没有受到明显污染影响。

从水土保持措施来看，管道施工及试运期采取的各项水土保持措施布局合理，防护得当，效果明显，因工程建设扰动原地表而产生的水土流失已基本得到遏制，项目区内的各项水土保持措施已发挥效益。调查结果表明，工程影响区域内没有引起明显的水土流失。

工程建设对土壤的各项指标的有一定的影响，施工过程中基本落实“表土剥离、分层堆放、分层回填”的要求，随着时间的推移，管道上方土壤结构和养分会逐渐得到恢复和改善。管线建设对植被的影响主要集中在管道上方，根据现场勘察，作业带内植被已恢复良好。

本工程建设对施工人员进行生态环境保护教育培训：穿越林地砍伐树木进行生态补偿；工程施工注意控制施工范围，保护动植物；工程建成后施工作业带等临时占地已经恢复。工程采取的生态环境保护措施较为有效。

总体而言，项目落实了环评报告和环评批复提出的生态恢复等措施，未对沿线生态环境造成不利影响。

沿线恢复情况见图 5.4-1。













图 5.4-1 沿线恢复情况

6 污染影响调查

按照建设项目环境保护设施工程应与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，结合主体工程施工进度，建设单位将环保、生态工程纳入主体工程的施工和管理体系、与主体工程建设基本同步进行。各项环保设施基本上能够按照环评、初步设计的施工进度计划进行实施。

6.1 水环境影响调查

6.1.1 施工期水环境影响

6.1.1.1 施工期水环境影响防治措施

施工期水污染源主要包括施工人员生活污水、施工工艺废水和管道试压废水。

1、生活污水

在管道沿线有村庄分布段施工，施工期间未设独立施工营地，施工人员食宿依托周边城市设施解决，生活污水依托周边城市设施处理，不直接向地表水体排放。

2、施工工艺废水

施工期间，施工工艺废水主要为开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水以及地表径流污水等，主要污染物为悬浮物。

加强施工期水污染防治，优化地面排水设计，施工现场设置集水沟、导流沟和沉沙设施，施工废水沉淀一定时间后，上层清水全部回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；沉淀后的泥浆经干化后，外运至广州市余泥渣土管理部门指定受纳点堆放。

3、管道试压废水

管道采用结净水试压，产生的试压废水无腐蚀性，只含有少量的悬浮物，经沉淀后回用于施工，如洒水降尘、施工机械及车辆清洗等。

施工单位严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁乱排废水。

4、穿越地表水体的环境保护措施

水平定向钻穿越施工不会直接影响河流水质，对定向钻施工时产生泥浆、钻屑进行严格收集、处理回用和合理处置，对地表水环境影响很小。

开挖穿越采用围堰施工，施工前会抽排围堰范围内的水，主要是悬浮物增加，沉淀装置沉淀后再排入临近鱼塘中。施工对河流水质会产生短期影响，但施工结束后，水质很快会恢复到原有状况。

根据现场调查及施工期资料表明，施工过程主要采取了以下环保措施：

A、未向水体内排放污染物。

B、施工期未设独立施工营地。

C、施工场地周围设置沉淀池，施工废水经过沉砂池后回用于施工场地的洒水降尘，不外排。

6.1.2 营运期水环境影响

6.1.2.1 营运期水环境影响防治措施

本工程输送的介质为天然气，正常输气不产生废水。

营运过程产生的废水为场站阀室工作人员产生的生活污水，主要污染物为COD、BOD、SS、氨氮等。生活污水水质简单，各场站产生量较少，场站均设有污水储存池，生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期委托资质公司清运至城市污水处理厂处理，不自行排放到周边水环境。建设单位已签具相关的清运协议。

6.1.3 小结

（1）施工期：采用定向钻穿越工艺，对其水质没有影响；采用围堰开挖方式穿越工艺，对其水质会产生短期影响，但施工结束后，水质很快会恢复到原有状况。施工场地设置沉淀池，施工工艺废水、管道试压废水经过沉淀池后回用于施工作业、施工场地的洒水降尘或者车辆、机械设备冲洗，不外排。定向钻泥浆沉淀干化后，外运至广州市余泥渣土管理部门指定受纳点堆放。施工期不设置施工营地，生活污水依托周边城市设施处理，不直接向地表水体排放。施工期间废水对周围环境影响较小，未发生居民投诉事件。

（2）营运期：项目输送的介质为天然气，正常输气不产生废水。场站工作人员生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期委托资质公司清运至城市污水处理厂处理，不自行排放到周边水环境。

综上所述，本工程施工期和营运期废水均得到了有效地收集和处理，对周边水环境影响小。

项目废水防治措施见图 6.1.3-1。



图 6.1.3-1 废水防治措施照片

6.2 大气环境影响调查

6.2.1 施工期大气环境影响

6.2.1.1 施工期大气环境影响防治措施

施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。在开挖泥

土的堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；在装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，在晒干后因车辆的移动或刮风会再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；另外建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然会引起洒落及飞扬。施工机械和运输车辆一般燃用柴油，会产生燃油尾气，主要污染物为 CO、NO_x 和 PM₁₀ 等，产生量较少，影响范围仅限于施工设备周边及运输道路等，不会对区域环境空气造成明显影响。项目管道施工焊接工序会产生焊烟废气，这部分废气产生量较少，间断产生，且都在户外施工，废气易扩散，不会对区域环境空气和质量造成不利影响。利用清管器对管道内的焊渣、尘土清扫，在开口端焊渣和尘土散逸出形成清管废气，主要成分颗粒物，由于管道焊接前经过人工擦拭，洁净度较高，清管废气仅为少量产生，不会对区域环境空气和质量造成不利影响。管道在投产前采用天然气、氮气置换管道内的空气，管道空气置换过程排出气体主要是空气及氮气，仅有少量天然气，不会对区域环境空气和质量造成不利影响。

施工废气防治措施：

（1）开挖、钻孔过程中，已洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止粉尘飞扬；回填土方时，在表层土质干燥时适当洒水。

（2）在场站及管道工程施工场界已设置较好的围挡，并加大洒水频次，减少粉尘扩散对周边居民等敏感点的影响。

（3）管沟开挖挖出的土方集中堆放，已尽量减小堆存面积，减轻遇风扬尘，土方堆放场地合理，不在居住区的上风向。加强回填土方堆放场的管理，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，多余的废弃土石方及时运走，不长时间堆积。

（4）采用密闭式运土卡车及建筑材料运输车，散装物料运输车辆加盖蓬布，严禁超载、超速行驶，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间。运输车辆出场地前先清理干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。车辆行驶较多的施工便道定时洒水。

（5）加强了施工机械驱动设备及车辆管理与维护，确保其尾气排放达标。

（6）施工结束时，已及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。管道下沟后应及时回填，弃土已及时清理，运往指定场所。

此外，广州地区气候湿润、雨量丰富，降雨对抑尘效果作用明显，从而大大降低了扬尘对周围环境空气的影响。施工期产生的扬尘对环境的影响是局部的、短期的，随着工程完工并投入运行即消失。施工期间扬尘及废气对周围环境影响较小，未发生居民投诉事件。

6.2.1.2 施工期大气环境质量监测

为了了解管道工程施工活动对环境空气的污染影响，监督和指导施工单位的施工活动。施工期间，建设单位委托广州华鑫检测技术有限公司于2021年11月29日、2021年12月3日分别对珊瑚田线工程、中新线工程管线沿线部分具有代表性的位置环境空气质量进行了监测。

珊瑚田线工程监测点位：在珊瑚门站正北方向边界1m处G1、在珊瑚门站正西方向边界1m处G2、在珊瑚门站正东方向边界1m处G3、在珊瑚门站正南方向边界1m处G4、在平岭头阀室正北方向边界1m处G5、在平岭头阀室正西方向边界1m处G6、在平岭头阀室正东方向边界1m处G7、在平岭头阀室正南方向边界1m处G8、在鹤岗阀室正北方向边界1m处G9、在鹤岗阀室正西方向边界1m处G10、在鹤岗阀室正东方向边界1m处G11、在鹤岗阀室正南方向边界1m处G12、在田心调压站正北方向边界1m处G13、在田心调压站正西方向边界1m处G14、在田心调压站正东方向边界1m处G15、在田心调压站正南方向边界1m处G16。

中新线工程监测点位：在北兴门站正北方向边界1m处G1、在北兴门站正西方向边界1m处G2、在北兴门站正东方向边界1m处G3、在北兴门站正南方向边界1m处G4、在太平能源站正北方向边界1m处G5、在太平能源站正西方向边界1m处G6、在太平能源站正东方向边界1m处G7、在太平能源站正南方向边界1m处G8、在顺兴阀室正北方向边界1m处G9、在顺兴阀室正西方向边界1m处G10、在顺兴阀室正东方向边界1m处G11、在顺兴阀室正南方向边界1m处G12、在中新知识城北部能源站正北方向边界1m处G13、在中新知识城北部能源站正西方向边界1m处G14、在中新知识城北部能源站正东方向边界1m处G15、在中新知识城北部能源站正南方向边界1m处G16。

监测因子：PM_{2.5}、PM₁₀、总悬浮颗粒物。

检测方法、使用仪器及检出限：

表 6.2.1-1 检测方法、使用仪器及检出限

样品类型	检测因子	检测方法依据	分析仪器	检出限
环境空气	PM _{2.5}	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》 HJ618-2011	电子天平 FA505N	0.010mg/m ³
	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》 HJ618-2011	电子天平 FA505N	0.010mg/m ³
	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T15432-1995	电子天平 FA505N	0.001mg/m ³

监测期间气象参数：

表 6.2.1-2 监测期间气象参数

珊瑚门站-田心调压站管道工程										
检测点位	时间		气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气 状况
珊瑚门站正北方向边界 1mG1	2021.11.29	08:00~次日 08:00	23.7	70.4	101.0	东北	2.2	7	3	多云
珊瑚门站正西方向边界 1mG2	2021.11.29	08:00~次日 08:00	23.7	70.4	101.0	东北	2.2	7	3	多云
珊瑚门站正东方向边界 1mG3	2021.11.29	08:00~次日 08:00	23.7	70.4	101.0	东北	2.2	7	3	多云
珊瑚门站正南方向边界 1mG4	2021.11.29	08:00~次日 08:00	23.7	70.4	101.0	东北	2.2	7	3	多云
平岭头阀室正北方向边界 1mG5	2021.11.29	08:30~次日 08:30	26.1	68.1	101.1	东北	1.8	7	4	多云
平岭头阀室正西方向边界 1mG6	2021.11.29	08:30~次日 08:30	26.1	68.1	101.1	东北	1.8	7	4	多云
平岭头阀室正东方向边界 1mG7	2021.11.29	08:30~次日 08:30	26.1	68.1	101.1	东北	1.8	7	4	多云
平岭头阀室正南方向边界 1mG8	2021.11.29	08:30~次日 08:30	26.1	68.1	101.1	东北	1.8	7	4	多云
鹤岗阀室正北方向边界 1mG9	2021.11.29	08:30~次日 08:30	26.5	67.7	101.1	东北	2.0	7	4	多云
鹤岗阀室正西方向边界 1mG10	2021.11.29	08:30~次日 08:30	26.5	67.7	101.1	东北	2.0	7	4	多云
鹤岗阀室正东方向边界 1mG11	2021.11.29	08:30~次日 08:30	26.5	67.7	101.1	东北	2.0	7	4	多云

鹤岗阀室正南方向边界 1mG12	2021.11.29	08: 30~次日 08:30	26.5	67.7	101.1	东北	2.0	7	4	多云
田心调压站正北方向边界 1mG13	2021.11.29	08: 30~次日 08:30	23.5	70.5	101.0	东北	1.9	7	3	多云
田心调压站正西方向边界 1mG14	2021.11.29	08: 30~次日 08:30	23.5	70.5	101.0	东北	1.9	7	3	多云
田心调压站正东方向边界 1mG15	2021.11.29	08: 30~次日 08:30	23.5	70.5	101.0	东北	1.9	7	3	多云
田心调压站正南方向边界 1mG16	2021.11.29	08: 30~次日 08:30	23.5	70.5	101.0	东北	1.9	7	3	多云
中新知识城能源站配套管线工程										
检测点位	时间		气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
北兴门站正北方向边界 1mG1	2021.12.03	08: 00~次日 08:00	23.2	69.7	100.9	东北	1.9	7	4	多云
北兴门站正西方向边界 1mG2	2021.12.03	08: 00~次日 08:00	23.2	69.7	100.9	东北	1.9	7	4	多云
北兴门站正东方向边界 1mG3	2021.12.03	08: 00~次日 08:00	23.2	69.7	100.9	东北	1.9	7	4	多云
北兴门站正南方向边界 1mG4	2021.12.03	08: 00~次日 08:00	23.2	69.7	100.9	东北	1.9	7	4	多云
太平能源站正北方向边界 1mG5	2021.12.03	08: 30~次日 08:30	25.9	67.8	101	东北	2.1	7	3	多云
太平能源站正西方向边界 1mG6	2021.12.03	08: 30~次日 08:30	25.9	67.8	101	东北	2.1	7	3	多云
太平能源站正东方向边界 1mG7	2021.12.03	08: 30~次日 08:30	25.9	67.8	101	东北	2.1	7	3	多云
太平能源站正南方向边界 1mG8	2021.12.03	08: 30~次日 08:30	25.9	67.8	101	东北	2.1	7	3	多云
顺兴阀室正北方向边界 1mG9	2021.12.03	08: 30~次日 08:30	25.7	68.0	101	东北	2	7	3	多云
顺兴阀室正西方向边界 1mG10	2021.12.03	08: 30~次日 08:30	25.7	68.0	101	东北	2	7	3	多云
顺兴阀室正东方向边界 1mG11	2021.12.03	08: 30~次日 08:30	25.7	68.0	101	东北	2	7	3	多云
顺兴阀室正南方向边界 1mG12	2021.12.03	08: 30~次日 08:30	25.7	68.0	101	东北	2	7	3	多云
中新知识城北部能源站正北方向 1mG13	2021.12.03	08: 30~次日 08:30	23	69.9	100.9	东北	1.8	7	4	多云

中新知识城北部能源站正西方向边界 1mG14	2021.12.03	08:30~次日 08:30	23	69.9	100.9	东北	1.8	7	4	多云
中新知识城北部能源站正东方向边界 1mG15	2021.12.03	08:30~次日 08:30	23	69.9	100.9	东北	1.8	7	4	多云
中新知识城北部能源站正南方向边界 1mG16	2021.12.03	08:30~次日 08:30	23	69.9	100.9	东北	1.8	7	4	多云

监测结果见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3 施工期环境空气监测结果

珊瑚门站-田心调压站管道工程									
监测日期：2021 年 11 月 29 日	检测结果项目及检测结果			标准限值			达标情况		
采样点位	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)	PM _{2.5} (mg/m ³)	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)	PM _{2.5} (mg/m ³)	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)	PM _{2.5} (mg/m ³)
珊瑚门站正北方向边界 1mG1	0.186	0.076	0.056	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
珊瑚门站正西方向边界 1mG2	0.178	0.077	0.052	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
珊瑚门站正东方向边界 1mG3	0.179	0.085	0.048	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
珊瑚门站正南方向边界 1mG4	0.171	0.094	0.045	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
平岭头阀室正北方向边界 1mG5	0.166	0.095	0.050	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
平岭头阀室正西方向边界 1mG6	0.178	0.099	0.053	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
平岭头阀室正东方向边界 1mG7	0.173	0.112	0.054	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
平岭头阀室正南方向边界 1mG8	0.157	0.106	0.051	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
鹤岗阀室正北方向边界 1mG9	0.162	0.095	0.052	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
鹤岗阀室正西方向边界 1mG10	0.152	0.110	0.048	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
鹤岗阀室正东方向边界 1mG11	0.150	0.106	0.050	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
鹤岗阀室正南方向边界 1mG12	0.156	0.113	0.044	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
田心调压站正北方向边界 1mG13	0.190	0.117	0.049	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
田心调压站正西方向边界 1mG14	0.194	0.110	0.050	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
田心调压站正东方向边界 1mG15	0.195	0.112	0.045	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
田心调压站正南方向边界 1mG16	0.174	0.106	0.053	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
中新知识城能源站配套管线工程									
监测日期：2021 年 12 月 3 日	检测结果项目及检测结果			标准限值			达标情况		

采样点位	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)	PM _{2.5} (mg/m ³)	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)	PM _{2.5} (mg/m ³)	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)	PM _{2.5} (mg/m ³)
北兴门站正北方向边界 1mG1	0.171	0.097	0.050	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
北兴门站正西方向边界 1mG2	0.167	0.089	0.054	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
北兴门站正东方向边界 1mG3	0.170	0.092	0.051	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
北兴门站正南方向边界 1mG4	0.164	0.094	0.051	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
太平能源站正北方向边界 1mG5	0.155	0.095	0.053	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
太平能源站正西方向边界 1mG6	0.152	0.099	0.055	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
太平能源站正东方向边界 1mG7	0.188	0.113	0.051	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
太平能源站正南方向边界 1mG8	0.190	0.106	0.052	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
顺兴阀室正北方向边界 1mG9	0.182	0.101	0.050	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
顺兴阀室正西方向边界 1mG10	0.153	0.110	0.051	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
顺兴阀室正东方向边界 1mG11	0.155	0.106	0.047	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
顺兴阀室正南方向边界 1mG12	0.193	0.113	0.044	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
中新知识城北部能源站正北方向 1mG13	0.171	0.117	0.045	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
中新知识城北部能源站正西方向边界 1mG14	0.191	0.110	0.044	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
中新知识城北部能源站正东方向边界 1mG15	0.181	0.113	0.048	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
中新知识城北部能源站正南方向边界 1mG16	0.173	0.106	0.046	0.300	0.150	0.075	达标	达标	达标
备注：1、TSP（总悬浮颗粒物）、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其对应修改单表1环境空气污染物其他项目浓度限值24小时平均二级标准限值。 2、总悬浮颗粒物：日均值，每天采样1次，每次连续采样24小时；PM ₁₀ ：日均值，每天采样1次，每次连续采样24小时；PM _{2.5} ：日均值，每天采样1次，每次连续采样24小时。									

由上表可知，在本项目施工期间，沿线施工区周边有代表性的位置环境空气，TSP（总悬浮颗粒物）、PM₁₀、PM_{2.5}浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准，说明施工过程中施工单位采取的大气污染防治措施起到了一定的效果，对沿线大气环境影响不大。另外，据调查了解，整个施工过程中当地环保部门没有接到过沿线施工区附近居民有关本项目的环境空气污染投诉事件，群众较为满意。

6.2.2 营运期大气环境影响

6.2.2.1 营运期大气环境影响防治措施

本项目输气过程是在全封闭状态下进行，设备的密封性能良好，正常营运状态下泄漏量几乎为零，仅在放散的时候会产生放散废气，伴随产生恶臭。需要放散的情形有两种，一种是设备定期检修时，频率约为三年一次，另一种是工艺设备超压时，一般情况下，场站和管线设计压力远大于工作压力，有较宽的承受范围，可有效减少超压放散。放散的天然气由 15m 高放散管排放至大气。

营运期废气主要治理措施：

（1）根据调查，目前各场站尚未进行过设备检修，未发生过设备超压事件，尚未进行过天然气放散。企业定期派出工作人员对管线进行巡查，加强管理，防止管道泄漏对周边环境产生污染。

（2）在设备运行中加强维护，减少设备因损坏而进行维修的频率，从而减少天然气放散次数。

（3）放散装置设于阀室场站常年最小频率风向的上风向，有利于天然气高空扩散。

项目营运至今，未进行过天然气放散，无放散废气产生，故不开展废气检测。

6.2.3 小结

（1）施工期：采取了分段施工作业、定期洒水降尘、土方石临时堆放覆盖、加强施工机械驱动设备及车辆管理与维护等措施减少施工扬尘对周边环境的影响。

（2）运营期：本项目废气主要来自设备定期检修和工艺设备超压时放散的天然气。输气工艺均采用了全密闭工艺流程及技术质量可靠的设备、仪表等，保证了生产正常运行，并加强运行管理，在设备运行中加强维护，减少设备因损坏而进行维修的频率，从而减少天然气放散次数。目前为止，未对设备进行检修，未发生过设备超压事件，未进行过天然气放散。各作业区每天派出工作人员对管线进行巡查，加强管理，防止管道泄漏对周边环境产生污染。

综上所述，本项目施工期和营运期采取有效的保护措施，对大气环境的影响较小。

项目废气防治措施见图 6.2.3-1。



图 6.2.3-1 废气防治措施照片

6.3 声环境影响调查

6.3.1 施工期声环境影响

6.3.1.1 施工期声环境影响防治措施

本工程施工期噪声主要是施工机械、车辆噪声（主要包括挖掘机、推土机、轮式装载车、起重机、冲击式钻机等）和气流噪声（清管、试压、干燥和空气置换），噪声值在 70~100dB（A），影响施工沿线周围和运输线路两侧的声环境。

施工期噪声防治措施：

- （1）管线施工避开居民休息时间（中午 12：00~2：00 及夜间 22：00~次日 6：00）内作业。
- （2）合理安排施工时间，避免大量高噪声设备同时施工。

(3) 合理安排施工布局上，避免了在同一地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高。

(4) 选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

(5) 机械设备进行定期的维修、养护，保持各种施工机械良好的运行状态，闲置不用的设备做到及时关闭。

(6) 管道进行投产前的清管、吹扫、试压、干燥、空气置换等工序作业前做好告示，安排在昼间进行。

除抢修、抢险作业外，禁止夜间在居民区、文教区、疗养区进行产生噪声污染、影响居民休息的建筑施工作业。在施工过程中，对距管道较近的村庄将会产生噪声影响。但管道在局部地段的施工周期一般为 2~3 个星期，其影响时间相对较短，施工结束后这些影响也随之消失。施工单位加强了对施工期的监督管理，采取了严格控制施工作业时间、禁止夜间施工、建立了临时围挡和选择了低噪声施工机械等措施，有效地降低了噪声的影响。另外，据调查了解，整个施工过程中当地环保部门没有接到过沿线施工区附近居民有关本项目的噪声投诉事件，群众较为满意。

6.3.1.2 施工期声环境质量监测

为了了解管道工程施工活动对声环境的污染影响，监督和指导施工单位的施工活动。施工期间，建设单位委托广州华鑫检测技术有限公司于 2021 年 11 月 29 日、2021 年 12 月 3 日分别对珊瑚田线工程、中新线工程管线沿线部分具有代表性的位置声环境质量进行了监测。

珊瑚田线工程监测点位：在珊瑚门站正北方向边界 1m 处 V1、在珊瑚门站正西方向边界 1m 处 V2、在珊瑚门站正东方向边界 1m 处 V3、在珊瑚门站正南方向边界 1m 处 V4、在平岭头阀室正北方向边界 1m 处 V5、在平岭头阀室正西方向边界 1m 处 V6、在平岭头阀室正东方向边界 1m 处 V7、在平岭头阀室正南方向边界 1m 处 V8、在鹤岗阀室正北方向边界 1m 处 V9、在鹤岗阀室正西方向边界 1m 处 V10、在鹤岗阀室正东方向边界 1m 处 V11、在鹤岗阀室正南方向边界 1m 处 V12、在田心调压站正北方向边界 1m 处 V13、在田心调压站正西方向边界 1m 处 V14、在田心调压站正东方向边界 1m 处 V15、在田心调压站正南方向边界 1m 处 V16。

中新线工程监测点位：在北兴门站正北方向边界 1m 处 V1、在北兴门站正西方向边界 1m 处 V2、在北兴门站正东方向边界 1m 处 V3、在北兴门站正南方向边界 1m 处 V4、在太平能源站正北方向边界 1m 处 V5、在太平能源站正西方向边界 1m 处 V6、在太平能源站正东方向边界 1m 处 V7、在太平能源站正南方向边界 1m 处 V8、在顺兴阀室正北方向边界 1m 处 V9、在顺兴阀室正西方向边界 1m 处 V10、在顺兴阀室正东方向边界 1m 处 V11、在顺兴阀室正南方向边界 1m 处 V12、在中新知识城北部能源站正北方向边界 1m 处 V13、在中新知识城北部能源站正西方向边界 1m 处 V14、在中新知识城北部能源站正东方向边界 1m 处 V15、在中新知识城北部能源站正南方向边界 1m 处 V16。

监测因子：Leq（A）。

检测方法、使用仪器及检出限：

表 6.3.1-1 检测方法、使用仪器及检出限

样品类型	检测因子	检测方法依据	分析仪器	检出限
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228 型	24-136 dB（A）
采样依据	《声环境质量标准》（GB3096-2008）			

监测结果见表 6.3.1-2。

表 6.3.1-2 施工期声环境质量监测结果

珊瑚门站-田心调压站管道工程				
监测日期：2021 年 11 月 29 日	检测结果项目及检测结果 单位：dB（A）	执行标准 单位：dB（A）	达标评价	
采样点位	监测时段：昼间			
珊瑚门站正北方向边界 1mV1	58	昼间≤60	达标	
珊瑚门站正西方向边界 1mV2	57	昼间≤60	达标	
珊瑚门站正东方向边界 1mV3	56	昼间≤60	达标	
珊瑚门站正南方向边界 1mV4	57	昼间≤60	达标	
平岭头阀室正北方向边界 1mV5	58	昼间≤60	达标	
平岭头阀室正西方向边界 1mV6	56	昼间≤60	达标	
平岭头阀室正东方向边界 1mV7	57	昼间≤60	达标	
平岭头阀室正南方向边界 1mV8	57	昼间≤60	达标	
鹤岗阀室正北方向边界 1mV9	57	昼间≤60	达标	

鹤岗阀室正西方向边界 1mV10	56	昼间≤60	达标
鹤岗阀室正东方向边界 1mV11	57	昼间≤60	达标
鹤岗阀室正南方向边界 1mV12	57	昼间≤60	达标
田心调压站正北方向边界 1mV13	57	昼间≤60	达标
田心调压站正西方向边界 1mV14	57	昼间≤60	达标
田心调压站正东方向边界 1mV15	57	昼间≤60	达标
田心调压站正南方向边界 1mV16	55	昼间≤60	达标
中新知识城能源站配套管线工程			
监测日期：2021 年 12 月 3 日	检测结果项目及检测结果 单位：dB (A)	执行标准 单位：dB (A)	达标评价
采样点位	监测时段：昼间		
北兴门站正北方向边界 1mV1	58	昼间≤60	达标
北兴门站正西方向边界 1mV2	58	昼间≤60	达标
北兴门站正东方向边界 1mV3	57	昼间≤60	达标
北兴门站正南方向边界 1mV4	56	昼间≤60	达标
太平能源站正北方向边界 1mV5	57	昼间≤60	达标
太平能源站正西方向边界 1mV6	57	昼间≤60	达标
太平能源站正东方向边界 1mV7	57	昼间≤60	达标
太平能源站正南方向边界 1mV8	57	昼间≤60	达标
顺兴阀室正北方向边界 1mV9	58	昼间≤60	达标
顺兴阀室正西方向边界 1mV10	57	昼间≤60	达标
顺兴阀室正东方向边界 1mV11	56	昼间≤60	达标
顺兴阀室正南方向边界 1mV12	57	昼间≤60	达标
中新知识城北部能源站正北方向边界 1mV13	57	昼间≤60	达标
中新知识城北部能源站正西方向边界 1mV14	56	昼间≤60	达标
中新知识城北部能源站正东方向边界 1mV15	56	昼间≤60	达标
中新知识城北部能源站正南方向边界 1mV16	56	昼间≤60	达标
执行标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区限值		

由表可知，在本项目施工期间，沿线施工区周边有代表性的位置声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值，说明施工过程中施工单

位采取的噪声污染防治措施起到了一定的效果，对沿线声环境影响不大。另外，据调查了解，整个施工过程中当地环保部门没有接到过沿线施工区附近居民有关本项目的噪声投诉事件，群众较为满意。

6.3.2 营运期声环境影响

6.3.2.1 营运期声环境影响防治措施

项目运行期间的主要噪声源为沿线阀室场站设备噪声和设备检修及超压时放散产生的气流噪声等。

营运期主要噪声防治措施：

- （1）选用低噪型设备，并进行减震、消声、隔声等处理。
- （2）选择密封性能好的阀门及低噪声汇气管等设备，通过降低安装位置与地面吻合，以降低振动噪声；高噪声设备（调压装置）增设隔声罩，对设备和生产工艺区进行了降噪措施。
- （3）加强运行管理，降低天然气超压、事故检修等放散机率，从而降低其产生的气流噪声。
- （4）场站四周栽种草木，厂区内工艺装置周围、道路两旁进行绿化，以降低噪声。
- （5）管理人员工作的控制室，门窗进行了隔声处理；检修人员配备有防噪耳塞、耳罩等个体防护装备。
- （6）制定有场站检修制度，制度规定除紧急情况，禁止夜间开展检修作业。

6.3.2.2 营运期噪声污染源监测

建设单位委托中测科技研究（广东）有限公司于2025年10月23日~10月24日各场站厂界噪声进行了监测。监测公司于2025年10月28日出具的《检测报告》（报告编号：CNTSW202500372）。

（1）监测内容

本次验收监测对各场站进行了厂界噪声监测，监测点位、监测频次按照《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》执行。

表 6.3.2-1 营运期噪声监测内容

类别	监测位置及监测点位	监测因子	监测频次
厂界噪声	各场站边界外一米	Leq	连续2天， 每天昼间、夜间各监测1次

(2) 监测分析方法

厂界噪声监测分析方法名称、方法标准号和检出限见表 6.3.2-2。

表 6.3.2-2 监测分析方法

分析项目	分析方法	方法检出限	监测仪器
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准声级计法》（GB 12348-2008）	--	多功能声级计 AWA6228+、AWA5688
采样依据	《工业企业厂界环境噪声排放标准声级计法》（GB 12348-2008）		

(3) 检测仪器校准信息

表 6.3.2-3 声级计校准质控结果表

校准日期	仪器型号	仪器编号	测量时间	监测前校准值 dB (A)	监测后校准值 dB (A)	示值误差 dB (A)	允许偏差 dB (A)	评价	
2025-10-23	AWA6228+	CNT(SW)-C-136	昼间	94.0	93.9	-0.1	±0.5	合格	
			夜间	93.9	94.0	0.1	±0.5		
	AWA6228+	CNT(SW)-C-138	昼间	93.8	93.9	0.1	±0.5	合格	
			夜间	94.0	93.9	-0.1	±0.5		
	AWA6228+	CNT(SW)-C-069	昼间	93.9	94.0	0.1	±0.5	合格	
			夜间	93.9	93.8	-0.1	±0.5		
	AWA6228+	CNT(SW)-C-010	昼间	93.8	94.0	0.2	±0.5	合格	
			夜间	94.0	93.9	-0.1	±0.5		
	AWA6228+	CNT(SW)-C-132	昼间	93.9	93.8	-0.1	±0.5	合格	
			夜间	94.0	93.8	-0.2	±0.5		
	AWA5688	CNT(SW)-C-270	昼间	94.0	93.8	-0.2	±0.5	合格	
			夜间	93.8	93.9	0.1	±0.5		
	2025-10-24	AWA6228+	CNT(SW)-C-136	昼间	94.0	93.9	-0.1	±0.5	合格
				夜间	93.9	94.0	0.1	±0.5	
AWA6228+		CNT(SW)-C-138	昼间	93.8	93.9	0.1	±0.5	合格	
			夜间	93.9	94.0	0.1	±0.5		
AWA6228+		CNT(SW)-C-069	昼间	93.9	93.8	-0.1	±0.5	合格	
			夜间	93.8	93.9	0.1	±0.5		
AWA6228+		CNT(SW)-C-010	昼间	93.8	94.0	0.2	±0.5	合格	
			夜间	94.0	93.9	-0.1	±0.5		
AWA6228+		CNT(SW)-C-132	昼间	94.0	93.8	-0.2	±0.5	合格	
			夜间	94.0	93.8	-0.2	±0.5		
AWA5688		CNT(SW)-C-270	昼间	93.8	93.9	0.1	±0.5	合格	
			夜间	93.8	93.9	0.1	±0.5		
备注：声级计校准型号：声校准器 AWA6222A。									

(4) 检测人员信息

表 6.3.2-4 检测人员信息

序号	人员	职务	是否持证上岗	上岗证编号
1	庄灿杰	采样	是	HJJ202504006
2	陈伟业	采样	是	HJJ202504007
3	李辉煌	采样	是	HJJ202504008
4	梁家轩	采样	是	HJJ202504009
5	芦军	采样	是	HJJSW202510002
6	邓嘉权	采样	是	HJJSW202510001

(5) 气象

2025年10月23日气象:无雨雪,无雷电;昼间风速 2.0m/s;夜间风速 2.2m/s;

2025年10月24日气象:无雨雪,无雷电;昼间风速 2.3m/s;夜间风速 2.1m/s。

(6) 监测结果评价

监测结果详见表 6.3.2-5。

表 6.3.2-5 各场站厂界噪声监测结果

采样位置	检测结果【Leq dB (A)】				标准限值		评价	
	2024.10.23		2024.10.24		昼间	夜间	昼间	夜间
	昼间	夜间	昼间	夜间				
N1-1 珊瑚门站东南面厂界外一米	55	46	55	46	60	50	达标	达标
N1-2 珊瑚门站西南面厂界外一米	57	47	53	46	60	50	达标	达标
N1-3 珊瑚门站西北面厂界外一米	57	46	57	47	60	50	达标	达标
N2-1 东升分输阀室东面厂界外一米	59	49	59	49	60	50	达标	达标
N2-2 东升分输阀室南面厂界外一米	58	46	57	47	60	50	达标	达标
N2-3 东升分输阀室西面厂界外一米	53	45	55	45	60	50	达标	达标
N2-4 东升分输阀室北面厂界外一米	59	48	58	47	60	50	达标	达标
N3-1 白坭阀室东面厂界外一米	54	44	57	47	60	50	达标	达标
N4-1 横沙调压站西南面厂界外一米	55	44	56	46	60	50	达标	达标
N4-2 横沙调压站东南面厂界外一米	55	47	56	47	60	50	达标	达标
N4-3 横沙调压站东北面厂界外一米	57	44	56	46	60	50	达标	达标

N5-1 平岭头阀室东面 厂界外一米	58	44	57	45	60	50	达标	达标
N5-2 平岭头阀室南面 厂界外一米	58	45	59	48	60	50	达标	达标
N6-1 粤电花都热电联 产项目调压站东面厂 界外一米	52	46	56	46	60	50	达标	达标
N6-2 粤电花都热电 联产项目调压站北面 厂界外一米	53	47	52	42	60	50	达标	达标
N6-3 粤电花都热电 联产项目调压站西面 厂界外一米	59	44	56	43	60	50	达标	达标
N7-1 黄坭塘阀室东 面厂界外一米	51	45	56	46	60	50	达标	达标
N7-2 黄坭塘阀室南面 厂界外一米	53	47	52	44	60	50	达标	达标
N7-3 黄坭塘阀室西 面厂界外一米	55	45	54	44	60	50	达标	达标
N7-4 黄坭塘阀室北面 厂界外一米	53	48	51	42	60	50	达标	达标
N8-1 上社阀室东面厂 界外一米	50	47	54	44	60	50	达标	达标
N8-2 上社阀室北面 厂界外一米	54	46	55	45	60	50	达标	达标
N8-3 上社阀室西面厂 界外一米	51	48	54	46	60	50	达标	达标
N9-1 鹤岗阀室东面 厂界外一米	54	47	54	44	60	50	达标	达标
N9-2 鹤岗阀室南面 厂界外一米	54	48	54	43	60	50	达标	达标
N9-3 鹤岗阀室西面 厂界外一米	55	48	53	43	60	50	达标	达标
N10-1 田心调压站北 面厂界外一米	55	47	55	46	60	50	达标	达标
N10-2 田心调压站东 面厂界外一米	55	48	55	46	60	50	达标	达标
N11-1 中新知识城北 部调压站东北面厂界 外一米	54	48	55	47	60	50	达标	达标
N11-2 中新知识城北 部调压站东南面厂界 外一米	56	46	58	48	60	50	达标	达标
N11-3 中新知识城北 部调压站西南面厂界 外一米	51	48	57	47	60	50	达标	达标
N11-4 中新知识城北 部调压站西北面厂界 外一米	55	47	54	47	60	50	达标	达标

N12-1 登塘阀室东北面厂界外一米	56	47	56	46	60	50	达标	达标
N12-2 登塘阀室西北面厂界外一米	54	47	56	45	60	50	达标	达标
N12-3 登塘阀室西南面厂界外一米	54	47	52	42	60	50	达标	达标
N12-4 登塘阀室东南面厂界外一米	54	47	53	43	60	50	达标	达标
N13-1 顺兴阀室东南面厂界外一米	51	45	53	44	60	50	达标	达标
N13-2 顺兴阀室东北面厂界外一米	50	44	51	43	60	50	达标	达标
N13-3 顺兴阀室西北面厂界外一米	50	44	52	42	60	50	达标	达标
N13-4 顺兴阀室西南面厂界外一米	51	45	52	42	60	50	达标	达标
N14-1 北兴门站西南面厂界外一米	53	47	54	46	60	50	达标	达标
N14-2 北兴门站东南面厂界外一米	51	46	53	45	60	50	达标	达标
N14-3 北兴门站东北面厂界外一米	51	45	53	44	60	50	达标	达标
备注	1、厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 2 类区排放限值。 2、平岭头阀室西、北面共墙，上社阀室南面共墙，田心调压站南、西面共墙，北兴门站邻厂共墙一侧检测点位因空间限制，无法直接测量。							

由上监测结果可知，各场站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

6.3.3 小结

（1）施工期：噪声源主要为施工机械、运输车辆噪声、管道吹扫和试压过程气流噪声。施工期间，施工单位加强了监督和管理，管沟分段施工，在邻近村庄敷设时严格控制施工时间，未在夜间进行噪声较大的施工作业。

（2）营运期：噪声源主要是场站各设备运行时产生的噪声。场站附近栽种草木，对运行噪声起到了阻隔作用；同时选用了低噪声设备，对设备采取了减振、隔声等降噪措施。

经验收监测，各场站的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

综上所述，本项目施工期和营运期采取有效的环保措施，对周边声环境的影响较小。

6.4 固体废物环境影响调查

6.4.1 施工期固体废物环境影响

施工期固废主要为项目施工过程中产生的管道回填剩余废土、废弃焊条、穿越河流产生的泥浆以及施工人员生活垃圾。

固体废弃物防治措施：

（1）管道回填剩余废土

本项目施工期的管沟开挖作业、顶管穿越作业产生土方，大部分作为回填土在管沟回填、边坡修建、平摊于绿化覆土等环节中消耗，余下的弃土运至广州市相关部门认可的余泥堆放场地，不随意弃置。

（2）废弃焊条

焊接过程产生的废弃焊条收集后交由相关资源回收公司处理。

（3）泥浆

本项目采用水平定向钻施工工艺穿越河流过程中会伴随有泥浆产生，泥浆经泥浆池沉淀处理，上清液回用于施工，沉淀干化后的泥浆外运至广州市余泥渣土管理部门指定受纳点堆放。

（4）施工人员生活垃圾

生活垃圾分类收集，交由当地环卫部门进行处置。

6.4.2 营运期固体废物环境影响

营运期，项目产生的固体废物主要有清管废渣、过滤器废滤芯、生活垃圾。

项目正常运行过程中无固体废物产生，仅在过滤器、清管收球作业时会产生一定量的废渣，主要成份为硫化铁粉末等，在管道正常运行过程中，过滤器更换及清管等日常维护工作计划为三年一次，按照已经建成运行的管道运行经验，每次产生的废渣约为 50kg。清管废渣属于一般工业固体废物，收集后交由相关处理单位处理。项目运行至今，未进行过清管作业，未产生清管废渣。

场站和阀室均设有过滤分离器或过滤器，用以保证天然气介质的清洁度符合标准规定。过滤器滤芯材质为聚酯纤维，滤芯计划更换频率为 1 年/次，废滤芯产生量约 35kg/a，属于一般工业固体废物，收集后交由相关处理单位处理。项目运行至今，未更换过滤芯，未产生废滤芯。

场站和阀室不设饭堂宿舍，工作人员日常办公生活产生的生活垃圾，产生量为 18.2t/a，分类收集后交由环卫部门清运处理。

表 6.4.2-1 营运期固体废物处置情况

类别	废物名称	产生量	主要成分	处理及去向
一般固体废物	清管废渣	50kg（清管时产生）	粉尘、铁锈等	交由相关处理单位处理
一般固体废物	过滤器废滤芯	35kg/a	聚酯纤维等	交由相关处理单位处理
生活固废	生活垃圾	18.2t/a	瓜皮果屑等	交由环卫部门清运处理

6.4.3 小结

（1）施工期：

管道回填剩余废土优先用于作业带内回填覆土，多余的弃方、废泥浆运至广州市相关部门认可的余泥堆放场地倾倒、填埋或废物再利用；废弃焊条收集后交由相关资源回收公司处理；生活垃圾交由当地环卫部门处置。

（2）营运期：清管废渣、过滤器废滤芯属于一般工业固体废物，交由相关处理单位处理；生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运处理。

综上所述，本工程施工期和营运期固体废物均得到了有效地收集和处理，对周边环境影响小。

7 社会环境影响调查

7.1 社会环境影响调查重点

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 3394-2007),生态影响类项目竣工环境保护验收对社会环境影响的调查重点有:

- (1) 移民(拆迁)影响调查:包括移民区的分布、环境概况、安置方式等;
- (2) 文物保护措施调查:调查建设项目施工区、永久占地及调查范围内具有保护价值的文物、明确保护级别、保护对象与工程的位置关系等;调查环境影响评价文件及审批文件中要求的环境保护措施落实情况。

7.2 社会环境影响调查结果分析

- (1) 本项目建设的工程不涉及拆迁。
- (2) 经调查,本工程管线工程途径地段未发现有地面文物古迹分布。
- (3) 本项目穿越主要道路的管线采用顶管方式,未对交通造成影响。穿越普通道路,根据道路等级和路面状况及车流量情况,采用开挖直埋方式穿越,选择车辆较少时段作业,并及时恢复路面原貌等措施,未对居民生活出行造成严重影响。
- (4) 交通缓解措施:①施工前地方政府部门应以宣传形式通知附近居民、机关、企业等团体,使他们有所准备,安排好出行计划;②施工方应在施工路段设置“前方施工、减慢车速”、“前方施工、绕道行使”的警示牌,通行车辆较大的路段必要时,应在施工路段设专人负责指挥来往车辆的通行;③为方便夜间过往车辆,减少事故发生概率,应在施工路段设置警示照明灯,用以引导车辆通行。

施工现场照片见图 7.2-1。



图 7.2-1 施工现场照片

8 清洁生产调查

清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

城镇管道天然气工程本身就是清洁能源的输送和利用工程，天然气作为能源使用所产生的温室气体 CO₂ 排放比煤炭、原油、燃料油等少得多，对环境所产生的影响也相对较小，因而管道天然气输送使用，目的就是从能源源头减轻环境污染，是符合节能减排要求的。输气管道运输的能耗和成本均远小于铁路、公路运输，且不受地形、气候、运力紧张、季节的影响；损耗和成本，输送产品的质量也更有保证，是符合国家清洁生产要求的。

本项目清洁生产内容主要包括天然气输送工艺和运行后能源消耗水平。本工程施工期建立了管理体系；运行期制定了程序文件，严格按管理体系的要去做进行工作，为项目实施清洁生产提供了制度保障。

8.1 采取的清洁生产措施

8.1.1 输送方式

本工程输送介质为天然气，采用密闭管道输送方式。

（1）管道输送便于管理，通过自动化控制，可实现天然气输送与分配过程优化组合，避免运输途中及装卸过程中造成的挥发损失。

（2）管道输送可以避免由于交通意外造成的泄漏和污染，降低运输的风险；

（3）管道运输与铁路、公路运输相比还可以节约运费。

8.1.2 清洁输送工艺

（1）优化线路走向，减少可能带来的环境影响通过线路比选，优化管道线路走向，力求顺直，尽量缩短线路整体长度，综合考虑管线系统压力降的最小化问题，以降低运行过程中的能耗。

（2）优化工艺方案，减小能源消耗

①选用国际、国内先进水平的管线用材、选择密闭性能好、能耗低的阀门和设备，保证安全、清洁生产。

②管道防腐采用钢管生产厂家厂内防腐，减少现场防腐对环境的影响。管道敷设开挖尽量回填，尽量减少弃土。在管理及控制方面，燃气集团对管道均设置了定期检测和维护规程，有效减少天然气事故排放发生。本项目运营期污染物排放量极小。

③采用密闭不停气清管流程，清管作业后，改为正输流程，将清管器收发筒和正输时不运行的设备及其连接管中的天然气放空，使其内部压力降为常压，放空量较小。

④合理设置线路截断阀室，减少天然气放空量和风险事故。

为减少事故发生时天然气的泄漏，本工程根据设计规范设置线路截断阀室，并在易发生事故地段进行适当增设。一旦发生大的泄漏事故，事故段两端的阀门在感测到超过限定的压降速率后（部分可遥控关闭）实现自动关闭。管道内天然气的排放或泄漏将限制在一定范围内，可防止事故扩大，降低恶性环境破坏事故发生的几率。在计划检修期间，还可通过关闭需维修段管道上、下游的线路截断阀有效降低检修时天然气的放空损耗。

⑤场站内发生事故时，切断进站 ESD 阀，将场站与线路隔开，同时，打开越站旁通阀，天然气越过场站输送至下游。

8.1.3 产品清洁性分析

天然气是一种优质能源，热值高，单位质量天然气发热量高于单位质量煤、焦炭的发热量，与汽油、柴油的单位质量发热量相当。天然气为清洁燃料，天然气在燃烧过程中产生二氧化碳和水，对大气环境影响很小，因此广泛用于民用燃料、工业燃料和发电。天然气的含硫量远低于煤、燃料油。与煤相比，天然气不含灰分，其燃烧后产生 NO_x 仅为煤的 19.2%，产生的 CO_2 仅为煤的 42.1%。本工程投产后每年可显著减少 SO_2 、 CO_2 的排放量。

8.2 工程采用清洁的装置与设备调查

（1）项目采用先进优化控制技术，并尽可能联合布置，实现集中控制。工艺采用新工艺，减少电耗。

(2) 生产装置采用国内外先进的成熟的设施，场站设置燃气泄露报警系统、燃气排放系统。

(3) 采用先进的工艺控制系统和安全监控系统，场站设有可燃气体和火灾检测器，保障操作人员和设备的安全，防止环境污染，确保生产设备设施安全、可行、有效得进行。

8.3 能耗、物耗水平调查

8.3.1 能耗、物耗水平

本项目天然气采用钢管密闭输送，其漏损量极少，能耗、物耗除水、电、天然气外，其他材料消耗很少。

8.3.2 节能、节电、节水技术

根据现场调查，本项目在节能方面采取的措施如下：

(1) 进行场站辅助设施和建筑节能设计，降低单位面积能耗指数；简化站内流程，减少场站压力损失。

(2) 充分利用天然气自身压力能输送，利用来气的压力能储气。

(3) 合理减少操作人员，减少生活用水、电。

(4) 设置截断阀门，采用密闭不停气的清管流程，定期清管提高管道输送效率，减少天然气放空损失和压力能损耗。

(5) 采用先进、省电的电动机及其他电气产品，以减少电能消耗。

(6) 选用质量高的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，并在各用水点安装计量设施，进行用水控制，减少水耗。

8.3.3 采取的污染防治措施

检修废过滤器交由相关单位回收综合利用。

8.4 清洁生产水平分析及结论

从工程设计、施工和运营后采取的清洁生产措施和管理措施来看，工程执行了国家有关设计规范，建立了 HSE 管理体系，并执行了各项制度和管理程序。

本工程在工艺选择和能源消耗等方面采取了有效措施，工程的输送工艺、自动化控制、设备均达到了国内外领先水平。总体上看，本项目符合清洁生产要求。

9 环境风险事故防范及应急措施

9.1 环境风险识别

9.1.1 环境风险因素调查

本项目为天然气输送管线工程，无储气设施设备。根据本项目天然气分输工程特点，运行过程主要环境风险因素有：管道设备泄漏、设备故障、外部环境因素损坏、人为误操作或损坏等，造成天然气泄露或遇明火产生爆炸、火灾等事故。其中以天然气泄露或遇明火产生爆炸、火灾等事故最为重点。

表 9.1.1-1 环境风险识别

序号	危险单元	风险源	存在危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	场站、阀室	设备接口， 输出管线	天然气、天然气燃烧伴生 CO 等物质，消防废水	泄漏、爆炸、燃烧	大气、地表水
2	输气管道	设备接口， 输出管线	天然气、天然气燃烧伴生 CO 等物质，消防废水	泄漏、爆炸、燃烧	大气、地表水

本工程管道输送的介质决定了管道在输送过程中存在环境风险事故。本工程管道输送物质为天然气，属于甲 B 类火灾危险物质，具有易燃、易爆、低毒等危险特性，极易在通常环境中引起燃烧和爆炸。逸散的天然气和空气混合，当浓度达到爆炸下限以上时，如遇明火就会发生爆炸；如果未达到爆炸下限，遇明火则会发生燃烧。根据本项目的输气工艺流程和总图布置，场站和管道为转运大量天然气的主要场所，当发生管道穿孔、裂缝、断裂时，会引起天然气泄漏，并可能引发火灾、爆炸等环境风险事故。

天然气管道事故因素主要为以下几方面：

(1) 施工质量及管材制造、敷设、运行和管理等存在的缺陷，以及由管道腐蚀引起的输气管道泄漏事故主要发生在薄壁管上；输气管道及场站施工时，施工人员的资质、能力达不到要求，设备安装考虑不周，施工操作（如焊接等）存在缺陷，导致施工质量无法达到设计要求，使工程存在事故隐患。

(2) 管道材料缺陷或焊口缺陷隐患。这类事故多数是因焊缝或管道母材中的缺陷在带压输送中引起管道破裂。另外，管道的施工温度与输气温度之间存在

一定的温度差，造成管道沿其轴向产生热应力，这一热应力因约束力变小从而产生热变形，弯头内弧向里凹，形成折皱，外弧曲率变大，管壁因拉伸变薄，也会形成破裂。

（3）管道腐蚀穿孔。一般管道具有防腐层，使管材得到保护。但是，由于防腐质量差、管道施工时造成防腐层机械损伤、土壤中含水、盐、碱及地下杂散电流等因素都会造成管道腐蚀，可能使管道破裂发生天然气泄漏、聚集，遇明火引起火灾或爆炸事故。

（4）各场站主要危险表现为站内设备故障、场站设备或站内管道泄漏及公用工程故障等；场站操作工培训不充分，操作失误等造成事故。

（5）地震、洪水、山体滑坡、冰堵等自然灾害导致事故。

（6）第三方破坏。第三方破坏包括意外重大的机械损伤、操作失误及人为破坏等可能。

9.1.2 物质风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）规定，物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据现场勘查及查阅相关资料，公司运营过程中主要环境风险物质为天然气。

9.2 风险防范措施

9.2.1 设计阶段风险防护措施

设计时严格执行《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》（GB 50183-2015）等现有的标准、规范、法规。

（1）由于本工程沿道路敷设，因此，输气管道和场站在建造时，尽可能满足与城市、工厂、村庄、公路等的安全防火距离；

（2）输气管道至各建筑物的最小安全防火距离满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2015）的要求；

（3）场站至各类建筑物的最小安全防火距离，等于或大于《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2015）中的距离要求；

（4）管道操作压力较高，而天然气的分子量较小，渗透力强，管道尽可能减少开口，以减少漏点。管道的流量计、压力表的导流管，大部分没有在主管道开口；

（5）管道通过地震断裂带遵循《油气输送管道线路工程抗震技术规范》（GB/T 50470-2017）的有关规范要求，断裂带两侧设置有紧急切断阀，同时管道进行了弹性敷设；

（6）场站等封闭性的操作室，仪表的引压管转化成电信号，防止天然气在密闭空间内积聚；

（7）管道走向尽量避开了复杂地质、居民点区域，减少天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民造成的危害；

（8）对管线居民点密集、且距管道较近区域，严格划分地区等级并按照相应地区等级进行管道设计，必要时增加上述区段管道壁厚进行防护；

（9）严格按照相关规范要求可能发生天然气泄漏或积聚的场所设置可燃气体报警装置，在管道进出站等处设置紧急切断阀，对一些明显故障实施直接切断，也可通过 SCADA 系统进行远程关断，还可以完成全系统关断；

（10）对管道及场站进行全线防腐、阴极保护；

（11）各场站应按照天然气管道设计规范要求进行平面布置、电气设备及仪表、检测仪表、消防自控等设施设置；同时，各场站应配备必要的固定消防、应急防护和抢救设备器材，应对突发的风险事故。

9.2.2 施工阶段风险防护措施

（1）管道建设单位对管道安全负责。施工期间，各相关单位全面落实了《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第 393 号）各项规定，确保安全生产。施工严格按国家有关规定，明确安全管理职责，加强了对采购、施工、监理、验收等环节的管理；

（2）工程施工过程中，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》（GB50683-2011）的要求。焊接管件的个数、长度、焊接人、产品厂家等都有详细的记录，资料保存详细、齐全并备案保存；

（3）工程压力容器和管道等设备在制造和安装时，严格按规范要求进行试压；

（4）防止管道损伤，包括管道防腐层的损伤和管材的损伤等。发现损伤时已做好补口工作，补口质量达到要求。监理部门制订有判别管道损坏后可用或不用的标准，并严禁已损坏的不能再用的管道被使用；

（5）场站内所安装的各种仪表均经过校验、持有出厂合格证的合格产品。仪表安装，保证仪表平整，工作时没有振动现象；

（6）施工完毕后根据长输管道线路工程施工及验收规范和其他相关规定，已由具备检验资格的单位按相关验收规范、规定，对工程质量进行了监督检查；

（7）施工管理人员加强对施工人员的劳动安全卫生教育，遵守劳动纪律，避免发生事故，保障施工人员身心健康；

（8）制定严格的施工规章制度、施工质量保证体系，加强施工监理，确保施工、检验人员工作质量，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

（9）公路、河流穿越点标志桩严格按照相关规范要求进行设置；

（10）及时进行管道水压试验，检查管道焊缝和母材是否存在缺陷；

（11）施工总体布置，将污染危害最大的设施布置在远离非污染设施的地段。慎重、合理选择施工场地，尽量远离敏感水域，施工临时用地没有超出征地范围内，没有占用其他用地，减少对植被的破坏。然后合理地确定其余设施的相应位置，尽可能避免互相影响和污染。

（12）穿越水源保护区管段施工做到以下措施：

①选择采用高压天然气输送专用标准制造的钢管，并对钢管成型工艺和材质的强度、韧性、止裂性等有特殊要求；

②钢管采用挤压聚乙烯三层结构加强级外防腐层，并在管道外防腐层外进行光固化涂层涂覆，保证管道回拖过程中防腐层和钢管不受钻孔内部异物损坏；

③管道焊缝进行 X 射线和超声波探伤双 100%检测，保证焊接质量；

④穿越段管道单独进行强度和严密性试验，强度试验采用洁净水，强度试验压力要求达到管道设计压力的 1.5 倍，保证穿越段管道强度安全；

⑤穿越段两岸设置紧急截断阀具备爆管检测和自动切断功能，一旦发生事故可自动快速截断，降低事故风险影响。

9.2.3 运行阶段风险防护措施

（1）管道的运营管理，严格执行国家、行业相关法律、法规、标准，遵守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组织生产；

（2）管理操作规程中，明确提出了组织管道安全操作的作业要求；

（3）输入的天然气气质符合《天然气》（GB17820-2018）的要求；

（4）严格控制管道输送天然气质量，定期清管并排除管内积水、污物；

（5）项目运维单位制定了燃气泄漏检查计划，同时依据城市燃气管线的发展，以及在日常运行中发现的问题，及时对泄漏检查计划以及人员和设备配置等进行了调整，高压管道每年泄漏检查不少于1次；

（6）管道阀门定期检查，暂时没有燃气泄漏、损坏现象，阀门井室内没有积水、塌陷，没有妨碍阀门操作的堆积物，阀门启闭灵活，无关闭不严现象；

（7）制订出管道正常和非正常工况下的操作、维修手册和规程，系统地对项目操作、维修人员进行培训，持证上岗；

（8）加强管道穿越流河水域施工安全保护措施，营运期定期检查管道性状；

（9）加强运行期场站事故放空防火措施；

（10）定期对截断阀和放空系统等管道安全保护系统进行检查，每隔三年对全线管道进行壁厚测量并对管壁减薄段进行及时维修更换，排除安全隐患；重视重要仪器设备的检查和维护，并对维护记录及时归档；

（11）加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

（12）场站禁止烟火。同时针对可能发生火灾的各类场所，如工艺装置区、主要建构筑物、仪表及电气设备间等，根据其火灾危险性、区域大小等实际情况，分别设置一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火设备，以便及时扑灭初期零星火灾；

（13）不定期对操作、维修人员开展管道事故安全问题会议，阐明管道事故，发生时应采取的具体应急措施，详解抢险人员人身安全注意事项，强化职工的安全隐患意识。

9.2.4 环境敏感点风险防护措施

（1）在所有风险敏感目标的区段，都按照《输气管道工程设计规范》的规定，根据穿越段的地区等级做出相应的管道设计，根据周围人员密集敏感情况采取强化管道本质安全设计，增加管壁厚度，严格按照设计规范选取设计系数，保证管道本质安全；

（2）加强宣传力度，普及天然气管道输送知识，宣传管道事故可能引起的危害，以及其对环境可能产生的影响，宣传保护管道的重要性和意义，提高管道穿越村庄居民的安全防护（管道防护和自我保护）意识，发现问题及时报告；

（3）管道采用直缝埋弧焊钢管，充分保证了管体焊缝质量，并使管体焊缝长度尽可能缩短；在穿越处设置警示牌，开挖穿越段在管道上方连续敷设警示带，其作用为：警示下方有天然气管道，尽可能避免管道遭到第三方意外损坏；穿越河流的时增设牺牲阳极保护措施，加强对管道的保护；

（4）与地方政府建立沟通渠道，将管道事故应急预案与政府事故应急预案衔接，最大限度地得到政府的支持和帮助；

（5）做好管理工作，通过增加巡线力度，加强管道沿线群众有关管道设施安全保护的宣传教育。管道巡线应与当地村民加强联系，做到群防群治，最大限度地保护管道安全。

9.2.5 环境风险管理措施

（1）设立了安健环与技术部，作为应急管理办公室，同时每个分公司还成立应急救援相关分支组织，分公司总经理为主要负责人，组建了一套完整的环境安全管理组织班子。

建立了一系列安全管理制度。公司通过加强安全管理，减少突发环境污染事故的发生概率。公司的安全生产制度主要有：《广州燃气集团有限公司生产安全事故应急预案综合预案》、《安全生产管理制度》、《燃气设施建设管理制度》、《安全生产运行管理制度》、《设备设施管理制度》、《事故抢险抢修制度》、《安全生产检查检测制度》、《安全生产宣传培训制度》、《岗位职责及操作规程》、《广州燃气集团有限公司生产设备定期维护管理办法（试行）》、《广州燃气集团有限公司生产设备巡检管理办法（试行）》等。公司通过以上制度的落实，公司领导、部门负责人和员工各负其责，严格控制了生产过程中的事故发生，对于降低突发环境污染事故起到较大作用。

（2）《广州燃气集团有限公司生产安全事故应急预案综合预案》中包含突发环境事件应急预案内容。

（3）公司配备专门从事环境保护管理工作的人员，贯彻落实公司的环境管理制度。

（4）公司定期召开会议，不断地发现问题，及时解决问题。

总体来说，公司通过安全管理制度的制定等措施，提高了员工的安全意识，并有效的减少了安全事故的发生。公司自行编制的安全生产制度，包括了部分环境应急预案内容，对于突发事故的应急处置具有一定的指导作用，但该安全生产制度主要针对安全生产，对于突发环境事件应急处置还不够完善，应急措施的可操作性需加强。

9.2.6 环境风险技术措施

（1）路由选线安全原则：尽量避开人口密集区；管位选择在稳定的缓坡地带敷设，优先考虑宽阔、面积较大的线路。避免通过滑坡、泥石流、陡坡、陡坎等易造成管道失稳的地带；线路设计力求顺直，减少弯头数量，降低线路转角产生应力对管道的影响。选择有利地形，尽量避开施工难度较大的地段。减少森林的破坏，尽可能减少树林的损坏。

（2）管材选择：在划分管道沿线地区等级时，充分考虑城市发展带来区域人口密度提升的影响，在一定范围内提高设计强度系数，经强度校核、稳定性校核后确定管材及其壁厚，增强管道自身强度、适当加大埋深、加强管道环向焊缝的质量检查等方法，满足通过高等级地区的管道安全，减少外部活动可能对管道造成的破坏，来保证沿线周边环境的安全。

（3）管道焊接要求：施工焊接前制定焊接工艺指导书，使用设计要求的焊接方式及材料。模拟现场作业实际情况，进行焊接工艺评定、焊接工艺评定试验结果报甲方或监理单位批准合格后，制定相应的焊接工艺规程来规范现场焊接作业；在工程焊接前，参加工程焊接的焊工必须根据自己所从事的工作内容通过考试，取得相应的焊工资格。

（4）焊缝检验保证：管线环焊缝均进行 100%的 X 射线检验及超声波检验（要求采用全自动相控阵技术）；外观检查质量应符合《钢质管道焊接及验收》（SY/T4103- 1995）的规定；射线探伤按《石油天然气钢制管道对接焊缝射线照

相及质量分级》（SY4056-1993）和《钢熔化焊对接接头射线照相及质量分级》（GB3328-87）标准执行，Ⅱ级为合格。两标准中不同时，按要求高的执行；超声波检验按《石油天然气钢制管道对接焊缝全自动超声波检测》（SY/T0327-2003）标准执行，Ⅰ级为合格。

（5）管道防腐与阴极保护：管道绝缘防腐采用绝缘效果好，抗阴极剥离强，防腐性能优良的三层聚乙烯涂层；为延长管道的使用年限，弥补防腐层施工的缺陷，采用外加电流阴极保护和牺牲阳极阴极保护相结合的方式对管道进行辅助保护。

（6）管道敷设：管道尽可能采用沟埋敷设，采用弹性敷设、现场冷弯、热煨弯头三种形式来满足管道转向要求。特殊地段可采用土堤或跨越敷设。在满足最小埋深要求的前提下，管道纵向曲线尽可能少设弯头、弯管；当管道埋深大于5米时，一般土方地段管沟要采用复式断面，每层深度一般不大于3米，中间台阶宽度为1米；管道下沟前应严格检查管底标高是否符合要求，沟内是否有管道悬空现象，沟内积水应清除，检查合格后，要及时回填。

（7）水网地段管道敷设：采取分段施工并设置导流围堰的办法，将作业区内地表水与外部隔离；其次，施工过程中可采用砂、碎石、矿渣等材料以挤压的方式，对极软弱的施工作业带内的软土进行浅层加固，以便于机械设备的作业和管沟开挖。

（8）水工保护：水工保护措施包括管沟回填和地表水导水措施。管沟回填土保持措施主要指挡土墙、截水墙等。地表水导水措施指地标条形截水墙、挡水墙、排水沟等；挡土墙用于陡坎、陡坡、河流岸坡处；截水墙用于沿坡敷设的管沟回填土保持，分为土工布袋式和砌筑式截水墙，土工布袋截水墙用于坡度小于25°的缓坡。砌筑式截水墙用于坡度大于25°的陡坡地表水导水措施的作用是将地表水导向管沟区以外，具体措施的采用和布设，应视地形、地貌情况采取挡、截、导的方法；挡水墙一般用于坡顶易于形成汇水的地方。

（9）警示标志设置：保障本工程线路安全以及周边居民人身安全，为防止第三方施工破坏管道，在管道上方设置地下标记，地下标记采用警示带，警示带联系敷设于管顶上方500mm，宽度为管径的1.2倍，并以相近的50mm倍数就近取整，警示带上标识有警示字样及燃气管道抢险维修电话。

（10）设置阀门井：为了在管道发生事故时减少天然气的泄露量、及时切断事故管段，减轻管道事故可能引发的次生灾害，便于管道的维护抢修。

9.2.7 环境风险应急救援措施

公司成立突发环境事件应急救援指挥部，由总经理、副总经理担任指挥部总指挥和副总指挥。发生突发重大事件时，以应急指挥部为基础，总经理任总指挥，副总经理任副指挥，负责公司的应救援工作的组织和指挥。若总经理不在公司，则由副总经理代理。若都不在，则由安健环与技术总监代理。

（1）应急物资、装备

公司在各营业厅、各抢险队备有应急物资，如：燃气检漏仪、气体控制仪、呼吸器、对讲机、沙袋、防爆头灯、防爆手电筒、防毒面具、安全帽、安全带、医疗箱等。

（2）消防

公司在各营业厅、各抢险队备有消防物资，如：手提式灭火器等。

9.2.8 环境风险预防措施

（1）每三年进行管道壁厚的测量，对管壁减薄不符合要求的管道及时更换。

（2）在河流、公路穿越处的标志要清楚、明确，并且其设置应能从不同方向、不同角度均可看清楚。

（3）加大巡线频率、提高巡线有效性，记录在管线周围施工的施工状态，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

（4）洪水期，应特别关注河流穿越管道的安全。

（5）建立 HSE 体系，制定各种作业的安全技术操作规程及正常、异常和紧急状态下的操作手册和维修手册，并对相关人员进行培训，持证上岗，避免因操作错误而造成的事故，建立健全的全各级人员安全生产责任制。

（6）对管道附近的居民普及、加强天然气管道安全知识宣传，减少甚至避免发生第三方破坏的事故。

（7）对重要的设备有完善的检查项目、维护方法，按计划进行维修，并做好记录。

（8）在管道沿线安装风险警示标志，降低施工可能对管道造成的破坏。

综上所述，本工程通过加强运营管理和设备维护检修，从而减少风险事故发生概率。根据现有天然气工程实施情况，经落实上述措施后，可有效防范或降低天然气事故的发生。

9.2.9 管道周边居民风险事故预防措施

根据调查，天然气管网很少发生火灾爆炸事故，位于火灾半径范围内的敏感点主要是分散的村镇居民住宅，规模较大的居住集中区或小区应加强与当地村委、居委的交流，并定期组织安全培训，宣传燃气管道安全保护、风险防范、燃气事故应急等知识，并组织开展应急演练等。对于规模较小、零散的居民住宅，也应与当地村委、居委组织进行燃气安全知识和应急预案的宣传材料的发放。

9.2.10 天然气管道事故应急措施

天然气管道事故具体应对措施见表 9.2.10-1。

表 9.2.10-1 事故应对措施

序号	事故类型	应对措施	注意事项
1	天然气管道腐蚀泄露	1、关闭控制阀门； 2、利用各种先进的技术和仪器准确判断漏点； 3、实施开挖； 4、降低燃气管道压力，在保证安全情况下可带压修复管道； 5、恢复正常供气。	1、巡检必须到位； 2、使用探测仪器； 3、在燃气泄漏现场设置警戒区，及时疏导人员和车辆，严禁火种； 4、及时疏散进入其他管线、管井等地下空间的燃气，并在安全的地点排放泄露管段内的燃气； 5、开挖时注意保护其他管线； 6、严格执行操作规程和工艺流程。
2	天然气管道设施遭到破坏	1、关闭控制阀门，以控制险情； 2、在安全的地点排放管段内的燃气； 3、实施开挖； 4、在保证安全的情况下修复燃气管道； 5、置换燃气管道，恢复正常供气； 6、采用移动撬装供气。	1、巡检必须到位，及时告知施工单位，并现场监控； 2、在事故现场设置警戒区，必要时请求公安消防部门对泄漏点采取喷淋措施，以稀释泄漏的天然气；或请求公安部门实施交通管制，以预防次生事故的发生； 3、开挖时注意保护其他管线； 4、严格执行操作规程和工艺流程。
3	管道破坏或泄露	1、关闭调压设备或立管球阀； 2、疏散积聚的燃气； 3、寻找漏点，并修复或更换燃气设施； 4、调试管网的工作压力，正常后恢复供气。	1、现场设置警戒区，严禁火种，并及时疏导人员。 2、打开门窗，注意采取防爆措施，疏散积聚的燃气。
4	天然气表具漏气	1、接报后应提醒用户立即停止用气，切断气源、关闭上游阀门，做好通风、杜绝各种明火及静电产	1、现场设置警戒区域，严禁火种，并及时疏导人员； 2、打开门窗，注意采取防爆措施，

		生； 2、迅速派维修人员到场，对微量燃气泄漏：立即检查表具附近气源阀门关闭情况；对于大量燃气泄漏：迅速切断管道总阀门，若有必要协同中压抢险人员切断相关调压器阀门或管道上游控制阀门，切断区域周围电源，移除漏气区域内易燃物，现场设立禁入警告牌，派专人值守，配合相关部门组织现场人员疏散； 3、施工完毕后再进行气密性检测，进行点火通气前气体放散。开启表具附近的相关阀门，恢复供气。	疏散积聚的燃气。
5	控制阀门渗漏	1、观察管网压力变化情况，一旦发现降压不正常，立即扩大阀门控制范围； 2、在保证安全的情况下迅速排放管段内的燃气。	1、对关键阀门应做好阀门性能测试工作，必要时及时更换； 2、注意阀门操作是否有误，及时纠正。
6	管道发生水堵或尘堵	1、切断气源供应； 2、查清水（尘）堵处； 3、关闭堵塞处的前后阀门； 4、对管道进行加压（必要时更换新管）清除管道内的水（尘）； 5、置换管道； 6、打开阀门，恢复正常供气。	1、测试管网压力，摸清压力不正常的部分管道，判断堵塞处； 2、采取保护措施，避免管道内的污水（尘）污染建筑物或伤害到人。
7	用气设备漏气	1、立即关闭设备燃气开关。保持设备周围排风通畅。必要时切断设备外围供电电路； 2、协同用户清运漏气设备附近易燃物。进行漏气部位检测，采取必要堵漏措施。保持设备开关处于切断状态，让用户联系其设备维护商前来维修； 3、设备维修结束后，进行气密性检测，确保无漏。进行点火通气前气体放散确认用户点火正常。	1、现场设置警戒区域，严禁火种，并及时疏导人员； 2、打开门窗，注意采取防爆措施，疏散积聚的燃气。
8	天然气中毒	1、切断气源；开窗通风，查出漏气原因，妥善处理。协助医疗救护人员迅速将患者安置在空气新鲜的地方。 2、应对天然气中毒小知识：解开衣扣、腰带（有湿衣时应脱掉），使患者能自由呼吸到新鲜空气，动机注意保暖，恢复后喝点浓茶，使血液循环加快，减轻症状随后可根据症状轻重对症治疗。及时输氧效果好，可加快一氧化碳排出体外。	1、现场设置警戒区域，严禁火种，并及时疏导人员； 2、打开门窗，注意采取防爆措施，疏散积聚的燃气。

9.3 环境风险应急预案

9.3.1 环境风险应急机构组成

公司成立应急救援组织机构，负责组织和指挥突发环境事件的应对与处置。公司相应分Ⅲ级，Ⅲ级响应由各分公司自行处置，I、II级响应由集团公司进行统一处置。Ⅲ级相应应急组织机构由应急指挥部、安全保卫及疏散组、设备抢修及消防抢险组、通讯联络组、医疗救护组构成。

I、II级响应应急组织机构由应急指挥部、气源保障组、生产运营保障组、客户服务组、讯息处理组、安保反恐组、技术保障组、后勤、物资保障及善后处置组构成。

应急组织体系架构如图 9.3.1-1 及图 9.3.1-2 所示，特殊情况下临时总指挥适当调整。

事故应急处理期间，本工程范围内一切救援力量与物资必须服从调派，各专业救援小组成员根据事故应急措施方案进行相应的应急工作。

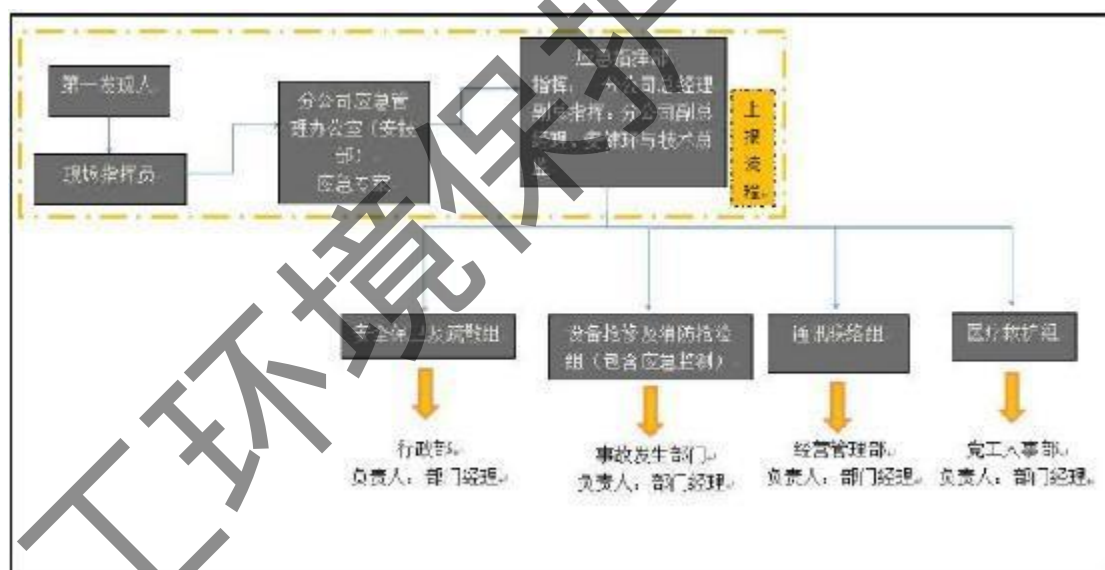


图 9.3.1-1 III级响应应急组织体系架构

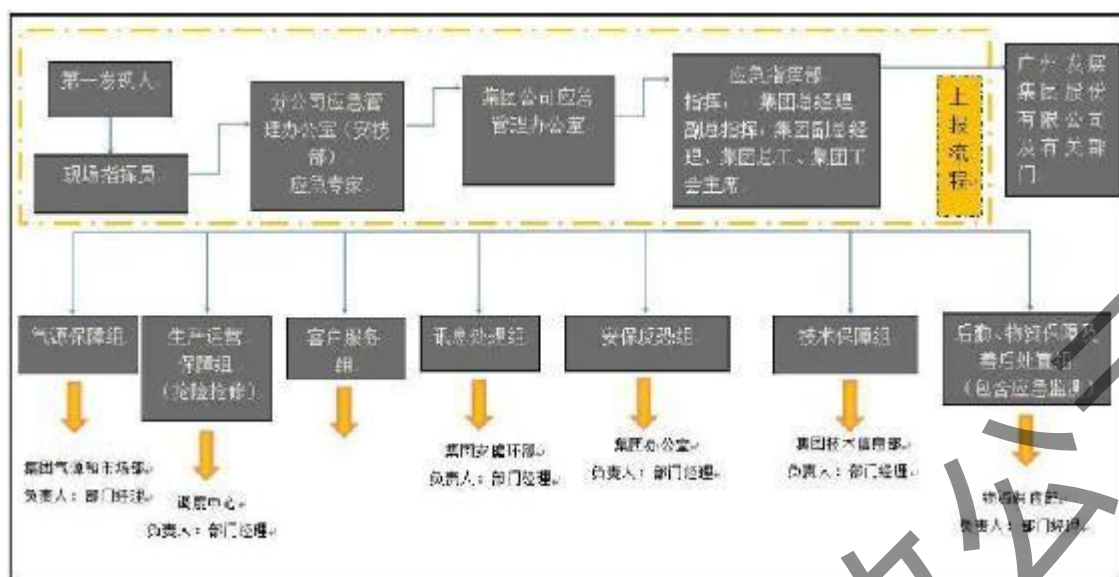


图 9.3.1-2 I、II级响应应急组织体系架构

发现险情，现场任何人都有权迅速的报告应急领导小组，小组成员应立即报告项目经理和有关人员，必要时立即通过信息传递通道，告知地方政府及公司领导。具体应急流程见图 9.3.1-3。

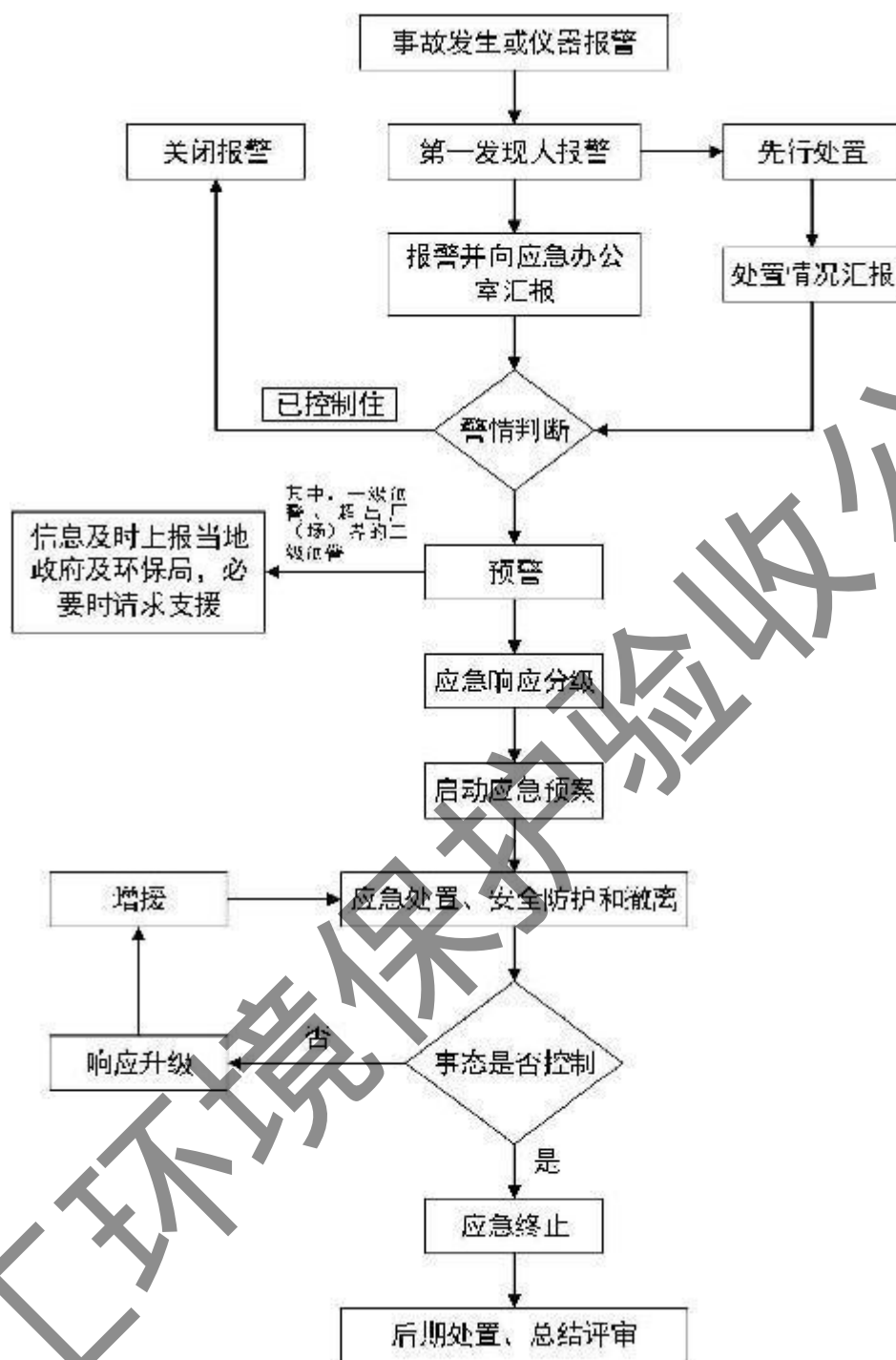


图 9.3.1-3 应急响应程序

9.3.2 预警及应急响应分级

(1) 预警及分级

根据工程目前的环境风险防控措施和水平，按照突发环境事件的紧急性、可能波及的范围、可能带来的后果严重性以及控制难易程度，将预警分为三级。各等级别预警对应的突发环境事件及其预警标识，见表 9.3.2-1 所示。

表 9.3.2-1 突发环境事件预警分级及预警标识表

预警级别	突发环境事件	预警标识
一级预警	①场站管道或阀门泄漏，导致天然气持续泄漏，影响周边环境并存在安全隐患； ②场站天然气泄漏导致火灾爆炸事故，产生大量烟尘废气影响外环境； ③场站发生天然气泄漏事故，影响外环境； ④输气管道发生泄漏事故，导致天然气持续泄漏，影响周边环境并存在安全隐患； ⑤输气管道发生火灾爆炸事故，产生大量烟尘废气影响外环境。	红色
二级预警	①污水收集池清理不及时造成满溢，或在装卸过程中流入外环境； ②场站内固体废弃物在运输装卸过程中流入外环境。	橙色
三级预警	①各监控、探测、检测仪发出警报； ②遇雷雨、强台风、极端高温、汛涝等恶劣气候； ③其他异常现象。	黄色

(2) 应急响应分级

按本项目突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，将本项目突发环境事件应急响应分为一级响应、二级响应、三级响应等三个级别，不同级别响应程序不同。本项目突发环境事件应急响应分级可见表 9.3.2-2。

表 9.3.2-2 突发环境事件预警分级及预警标识表

序号	突发环境事件	危害大小	影响范围和程度	控制事态的能力	需要调动的应急资源	响应级别
1	①场站管道或阀门泄漏，导致天然气持续泄漏，影响周边环境并存在安全隐患；	严重	企业内部及周边	无法控制，需要社会支援	本公司应急小组、场站所在区域政府部门、消防、公安、环保等	一级
	②场站天然气泄漏导致火灾爆炸事故，产生大量烟尘废气影响外环境；					
	③场站发生天然气泄漏事故，影响外环境；					
	④输气管道发生泄漏事故，导致天然气持续泄漏，影响周边环境并存在安全隐患；					
	⑤输气管道发生火灾爆炸事故，产生大量烟尘废气影响外环境。					
2	①污水收集池清理不及时造成满溢，或在装卸过程中流入外环境；	较大	企业内部	可以初步控制，特别情况下需要支援	本公司应急小组、消防、公安、环保等	二级
	②场站内固体废弃物在运输装卸过程中流入外环境。					

3	①各监控、探测、检测仪发出警报；	一般	厂区局部	可以控制	本公司应急小组	三级
	②遇雷雨、强台风、极端高温、汛涝等恶劣气候；					
	③其他异常现象。					

响应程序和内容如下：

一级响应：

①启动并实施本应急预案，并在第一时间内向场站或管道所在行政区域人民政府、生态环境局、发改委、行政执法局报告，请求支援，然后由当地政府视事故情况逐级向市、省人民政府或省生态环境厅报告；

②启动公司应急指挥机构；

③根据应急预案或外部有关指示，协调组织应急救援力量开展应急救援工作；

④外部应急、救援力量到达现场后，同公司一起处置事件。

二级响应：

是对预警等级为二级情形的响应。应由单位应急指挥小组负责指挥，现场处置领导小组及下设的职能小组开展应急救援工作，必要时向场站或管道所处行政区域人民政府或环保局请求援助。响应程序和内容如下：

①启动并实施公司应急预案，并在第一时间向场站或管道所处行政区域人民政府报告，然后由当地政府视事故情况逐级向市、省人民政府或省生态环境厅报告；

②启动公司应急指挥机构；

③协调组织应急救援力量开展应急救援工作；

④需要其他应急救援力量支援时，向人民政府或环保局提出请求。

三级响应：

是对预警等级为三级情形的响应。应主要由应急指挥小组负责指挥，现场处置领导小组及下设的职能小组开展应急救援工作。响应程序和内容如下：

①启动并实施公司应急预案，必要时向所处行政区人民政府或生态环境局报告；

②启动本公司应急指挥机构；

③协调组织应急救援力量开展应急救援工作。

9.3.3 应急终止

9.3.3.1 应急终止的条件

符合下列条件的，即满足应急终止条件：

- (1) 事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- (2) 污染源的泄漏或释放已得到完全控制；
- (3) 事件造成的危害已经被消除，无继发可能；
- (4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- (5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理并且尽可能低的水平；
- (6) 根据环境应急监测和初步评估结果，由应急指挥部决定应急响应终止，下达应急响应终止指令。

9.3.3.3 应急终止后的行动

- (1) 通知事发路段各人员以及附近社区危险事故已经得到解除；
- (2) 对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备进行清洁净化；
- (3) 对于此次发生的环境事故，对起因、过程和结果进行总结，并向有关部门做详细报告。

9.3.4 应急保障

公司内部成立有专业应急抢险救援小组，同时提供了充足的资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护和通信保障等。同时公司现有的技术人才资源和技术设备设施资源能够为公司提供可靠的技术保障，公司与管道沿线县级以上人民政府消防、环保、气象、防汛、安监等部门长期保持联系，必要时，请求管道沿线县级以上人民政府消防、环保、气象、防汛、安监等部门为应急救援决策和响应行动提供所需要的技术支持。

9.3.5 监督与管理

9.3.5.1 应急预案演练

- (1) 各站（队）演练（或训练）为报警、报告程序、现场应急处置、紧急疏散等熟悉应急响应和某项应急功能的单项演练，演练频次每年 2 次以上；

（2）公司级演练为多个应急小组之间或与某些外部应急组织之间相互协调进行的演练，演练频次每年 1 次以上；

（3）与政府有关部门的演练，视政府组织频次情况确定，亦可结合单位级组织的演练进行。

9.3.5.2 宣教培训

（1）培训计划

根据工程存在的环境风险物质的特点以及可能发生的突发环境事件类型、危害程度等，有针对性地对企业应急救援队员进行统一培训。每年至少组织两次以上的培训。

（2）培训内容

- ①掌握环境风险物质的危险化学品特性、健康危害、危险性和急救方法等。
- ②如何识别、判断是否发生泄漏等危险，如管道裂缝、臭气等。
- ③工程主要存在天然气泄漏，培训时着重对天然气泄漏引发环境风险的处理措施进行培训。
- ④针对废水、固废等事故排放、泄漏问题的处理控制措施。
- ⑤各种应急设备、防护装备的使用方法。
- ⑥外部应急救援力量的报警方法、以及发布事故消息，组织周边企业、村民疏散的方法等。
- ⑦事故现场的警戒和隔离，以及事故现场的清洗和消除方法。

9.3.6 环境风险应急物资

根据公司已有资料的收集及现场调研可知，公司共设置了 1 个调度中心、8 个抢险队（天河、黄埔、萝岗、白云、东山、越秀、海珠东、海珠西）、10 个营业点（萝岗、赤岗、越秀、东山、黄埔、白云、荔湾、昌岗、天河、新塘），调度中心、抢险队和营业厅均配备了应急抢险车和相应的环境应急救援装备，包括污染源截断、污染物控制、污染物收集、污染物降解、安全防护、应急通信和指挥、环境监测等类型的环境应急资源。

建设单位建立完善的应急物资储备区域联合调配机制，在应急状态下，做到企业内外，应急物资资源共享、动态管理。应急物资每年定期检查，并根据企业实际情况进行补充、更新。如表 9.3.6-1 及表 9.3.6-2 所示。

表 9.3.6-1 调度中心应急物资一览表

主要作业方式 或资源功能	名称	型号规格	单位	数量	性能
应急通信和 指挥	重型普通货车粤 A99685	徐工牌 XZJ5130JSQO	辆	1	良好
	重型普通货车粤 AR950Q	五十铃牌 NKR77LLCWCJAXS	辆	1	良好
	重型普通货车粤 AD3U74	NKR55LLEWACJX SI	辆	1	良好
	重型普通货车粤 A484P2	五十铃 NHR77LLCWCJAXS1	辆	1	良好
污染源切断	快速堵漏工具	/	批	1	良好
环境监测	气相色谱仪	SP-2100	台	1	良好
	天然气泄漏检测仪	HS660	台	1	良好
	防腐层检测仪	PCM+	台	1	良好
	C 扫描埋地管线防腐 检测系统	C-SCAN2010	台	1	良好
	C 扫描地管线防腐检 测系统	C-SCAN2010	台	1	良好
	接地电阻测试仪	DER2571B	台	1	良好
	数字管线探测仪	LD500 (T10)	台	1	良好
安全防护	正压式消防空气呼吸器	RHZKF6.8/30	台	10	良好
	长管呼吸器	HM- 12	台	2	良好
	空气呼吸器	E.RPP-20B342QT	台	2	良好
	轻便发电机照明装置	QF280	台	1	良好
	3G 数字防爆手机	ViewSonic	台	2	良好
	工程防爆小太阳	SF005	台	1	良好
	防毒防化服	Dupont-L	套	12	良好
	逆变弧焊机	2X7-400	台	1	良好
	逆变手工弧焊机	ZX7-315	台	3	良好
	交流电焊机	BXI-230	台	4	良好
	汽油发电机	EC5000CX	台	1	良好
	柴油发电机	大洋静音发电机 40kw	台	1	良好
	柴油发电机	30kw495	台	1	良好
	柴油发电机	东风康明斯 4BTA3.9-G2	台	1	良好
	防爆移动风机	BYDF32	台	2	良好
	数字化管线雷达	DETECTOR	台	1	良好
	重型套筒	ND22-46	台	1	良好

表 9.3.6-2 抢险队及营业厅应急物资清单

物资名称	型号	数量	性能	存放点
管线探测仪	LD500,LD6000,RD800 0PDL-TD	12	良好	各抢险维修队
燃气管网综合检漏仪	HS660	18	良好	各抢险维修队
气体控测仪	HS660	3	良好	各抢险维修队
长管呼吸器	HM-12	12	良好	各抢险维修队
空气呼吸器	6.8LERPP-20B/12	18	良好	各抢险维修队
路面钻孔机	XY-1、ADZ-IIPIUS	6	良好	各抢险维修队
路面打孔机	SS- 1 型	6	良好	各抢险维修队
电焊机	BX1-230 、BX1-200 、 ZX7-400、ZX7-400L、 Barbara、COMPACT/C	21	良好	各抢险维修队
手持对讲机	Quiswise Q908	24	良好	各抢险维修队
高能防爆头灯	SF011	6	良好	各抢险维修队
工程防爆小太阳灯	SF005	18	良好	各抢险维修队
TD-L 数字移动电话机	QuiseiseQ908	24	良好	各抢险维修队
钻孔机	ADZ-IIPIUS、XY-1	6	良好	各抢险维修队
钻孔棒	—	3	良好	各抢险维修队
管道清理机	GQ- 150	3	良好	各营业厅及子公司
沙袋	—	500	良好	各营业厅及子公司
防爆手电筒	—	150	良好	各营业厅及子公司
防爆喉钳	—	50	良好	各营业厅及子公司
防爆扳手	—	300	良好	各营业厅及子公司
镀铜胶十字批	—	50	良好	各营业厅及子公司
镀铜胶一字批	—	50	良好	各营业厅及子公司
燃气泄漏检测仪	竖威 MINI	50	良好	各营业厅及子公司
防毒面具	—	30	良好	各营业厅及子公司
安全带	—	6	良好	各营业厅及子公司
安全帽	—	30	良好	各营业厅及子公司
手提灭火器	2kg	8	良好	各营业厅及子公司
警示带	20 米	8 卷	良好	各营业厅及子公司
医疗箱	—	34	良好	各营业厅及子公司

9.4 小结

工程风险事故主要为天然气泄露引发的火灾、爆炸。管道路由尽量避免不良地质地段，管道外防腐采用三层聚乙烯结构，全线采用了阴极保护措施。运营期采取了日常巡线检查、定期检测壁厚、对管道途经周围居民进行环境风险宣传的风险防范措施。建设单位就本工程建立了分级应急响应体系和应急联动机制，并配备了必要的应急设施和物资。项目运营以来，均未发生过泄露、火灾或爆炸等风险事故，说明采取的风险防范措施切实有效。

10 环境管理及监测计划落实情况调查

10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况

2019年12月，建设单位委托广州市怡地环保有限公司编制完成了《广州市天然气利用工程四期调整工程项目环境影响报告表》，该环评报告表于2020年3月9日通过审批，取得了《广州市生态环境局关于广州市天然气利用工程四期调整工程项目环境影响报告表的批复》（批复文号：穗环管影〔2020〕6号），取得环评批复后，工程分期建设，本期项目为环评报告表内除燃气锅炉和备用发电机外余下的全部建设内容，项目于2021年6月22日开工建设，于2024年12月26日完工，并通气试运行。

本次工程在施工建设中能按照环评及批复的要求同步进行配套环保设施的建设，环境保护设施与主体工程做到了同时设计、同时施工；在项目试生产期间，建成的各项环保设施与主体工程同时投入了运行，运行情况基本正常。

综上所述，本项目环保审批手续齐全，且较好地执行了“三同时”制度。

10.2 环境管理体系的建立及执行情况

10.2.1 环境管理机构

根据本工程工程特点，建设单位在施工期成立安全环保小组，建立实施HSE管理体系，专职负责施工期的环境管理工作以及营运期日常性环保管理工作。环境管理按照HSE管理体系的模式建立相应的管道营运期环境管理机构，并逐级落实岗位责任制。环境管理机构设置见图10.2.1-1。

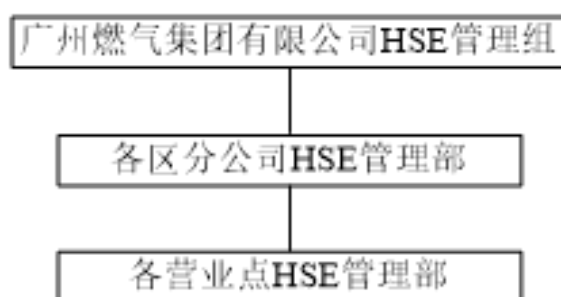


图 10.2.1-1 广州燃气集团有限公司 HSE 管理机构

10.2.2 施工期环境管理

本工程施工期间的环境保护工作由广州燃气集团有限公司安健环部和工程管理部负责，按照《HSE 管理体系》统一规划、组织、协调和监督，对工程实施全过程管理。各承包商公司最高管理者在工程开工期间签署 HSE 承诺书，并制定培训计划，HSE 作业指导书和项目环境管理计划，明确规定了承包商公司管理组织机构和成员职责、环境保护计划、施工期管理制度和事故管理等方面细则，确立了“坚持以人为本、安全第一、环保优先”的 HSE 方针。施工单位从工程开工建设起即高度重视环保设施与主体工程建设同步推进，切实抓好施工区环保项目的规划设计工作，在设计时统筹考虑环保项目的建设时间、总体要求和实施效果，努力争取将工程建设和运行对周边环境质量和生态环境的影响最小化。

（1）管理制度

为了规范管道敷设中的环境保护工作，保证环保工作正常、有序地进行，成立了环境保护工作领导小组，在施工过程中，坚持“不破坏即最大的保护”原则开展环保工作，设置环保绿线，尽量保持管线沿线原有的树木和植被不被破坏，并采取有效的防护措施，使用完后做到及时恢复，合理利用所产生的腐植土、表土复垦。

为了加强工程建设中的环境保护、水土保持工作力度，公司相关部门定期开展对工程建设期的监督工作，检查环保措施的落实情况，对检查中发现的问题要求承包人认真整改。

（2）人员培训

为了提高环保工作人员的专业素质，适时对环保工作人员开展技术培训，通过培训学习，环保工作人员专业素质得以进一步强化，管理水平得以进一步提高。

（3）合同约束

建设单位还通过合同条款约束，对各施工段承包单位规定：

①环境保护工作要与管道工程同步实施。施工单位成立由项目经理任组长的环境保护领导小组，建立了环保检查制度，各承包商设立 1 名以上的专职环保工作人员，把环保措施层层落实，做到责任到人，奖罚分明。

其中，专职环保工作人员负责严格执行和落实合同与投标文件中明确的环保措施及环保工作，检查和纠正施工中对环保不利的行为。

②施工单位负责本单位所辖管线段的环保工作，严格要求所管队伍，提高员工的环保意识，在施工中严格贯彻各项有关环保方面的管理制度和执行有关环保的法规、政策；其负责人为项目经理，对环保工作的好坏直接负责，如有被上级主管部门奖励或违约处理的，将直接对负责人兑现。

③实施施工期环境监理。

（4）环保措施实施单位

建设单位（广州燃气集团有限公司）具体选定的环保措施实施单位情况如下：

①工程设计单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司；

②施工单位：中石化河南油建工程有限公司、中国石油管道局工程有限公司、上海能源建设集团有限公司；

③工程监理单位：北京华油鑫业工程技术有限公司；

④施工期环境监理单位：广东斯戈尔检测技术有限公司。

10.2.3 营运期环境管理

营运期的环境保护工作由广州燃气集团有限公司总经理领导，任命各分公司总经理为管理代表，成立安全环保组织机构，对该项目的运营全面负责。现场的负责人是该区域投产期间的 HSE 管理直接责任人，落实各营业点和维修抢险队伍的专、兼职安全员，形成 HSE 管理网络。制定了安全措施、环境保护措施、安全事故预案等。

广州燃气集团有限公司建有档案室，有专人负责公司档案资料的管理。一方面保管工程的环境影响报告表、环境影响评价审批文件、初步设计文件等重要资料，另一方面保管每年的各种巡查记录、运行和维护记录等相关记录。

10.2.4 施工期和试运行期间污染事故投诉调查

经建设单位及各施工单位了解，本工程在施工期和试运行期间未有有关环保方面的投诉事件发生。

10.3 环境监测计划的制定及执行情况

根据相关环境保护监测要求，本工程营运期的环境监测委托有资质的环境监测单位进行，主要包括场站排污的定期监测和事故监测，监测内容见表 10.3-1。

表 10.3-1 监测内容

监测内容		监测点位	监测因子	监测频次
噪声	各场站	四周厂界	Leq	1 次/季度
事故监测		管线及场站	非甲烷总烃	事故发生立即监测

验收调查期间，建设单位委托有资质的第三方监测单位对项目开展了环境监测，并出具了《检测报告》。

10.4 小结

建设项目履行了环境影响审批手续，项目设计建设中能根据环境影响评价和环评批复的要求，进行环保设施的设计建设，基本能做到环境保护设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，较好落实了环境管理的要求。

施工期，公司制定了管理制度，通过人员培训和合同约定等途径落实环保治理措施；营运期，公司委托有资质单位开展了环境监测，将项目环境管理纳入 HSE 管理体系中，按照 HSE 管理体系模式建立了多级环境管理机构，逐级落实岗位责任制，配备专职环保人员负责监督 HSE 标准、环境标准的贯彻实施。

11 公众意见调查

11.1 调查目的

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJT394-2007）要求，项目建设会直接或间接地影响周边地区群众正常工作和生活，为了解工程施工期、运营期对周围环境影响的意见和要求，进一步改进和完善该工程的环境保护工作。

11.2 调查方法

按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJT394-2007）中 6.15.2，本项目公众调查采用媒体公示的方法。建设单位于 2025 年 8 月 14 日在项目沿线张贴公示，张贴位置为可能受到本项目较大影响的村，以及在网上进行征求意见。公示具体内容见下表 11.2-1 所示。现场公示张贴情况见下图 11.2-1 所示。

表 11.2-1 竣工环境保护验收公众参与调查内容

一、建设项目的名称及概要

广州市天然气利用工程四期调整工程项目环评文件于 2020 年 3 月 9 日取得批复意见（穗环管影〔2020〕6 号），工程分期实施，本次建设主要建设内容为珊瑚门站-田心调压站管线工程和中新知识城能源站配套管线工程，不含场站的燃气锅炉和备用发电机。工程已完工，现对该工程项目进行竣工环保验收。

珊瑚门站-田心调压站管道工程。工程主干线设计起点位于珊瑚门站，末点为田心调压站，管线全长 52.3 公里，包括 1 条干线、1 条支线和 1 条联络线；场站工程包括新建门站（珊瑚门站）1 座、新建调压站（横沙调压站、粤电热电联产项目专用调压站）2 座，扩建调压站（田心调压站）1 座，新建阀室等 6 座（东升分输阀室、白坭阀室、平岭头阀室、黄坭塘阀室、上社阀室、鹤岗阀室）。

中新知识城能源站配套管线工程。工程主干线设计起点为北兴门站，终点为中新知识城北部能源站接驳口，管线全长 25.7 公里，包括 1 条干线和 1 条支线；场站工程包括改造门站（北兴门站）1 座、新建调压站（中新知识城北部调压站）1 座，新建阀室 2 座（登塘阀室、顺兴阀室）。

项目于 2021 年 6 月 22 日开始动工建设，于 2024 年 12 月 26 日建成投入试运行。

二、建设项目对环境可能造成的主要影响及采取的环境保护措施

本项目施工期主要环境影响是建设过程中产生的施工废气、废水、固体废物、施工设备噪声及对项目沿线的生态环境影响，建设单位严格按照《报告表》的要求，积极落实了各项污染防治措施，项目建设完成后对开挖面及边界等进行了植被复绿等措施，使工程施工期对生态环境及周边环境的影响最小化。

本项目为天然气管道工程，在正常情况下，管道运行期间基本上没有污染物产生，不会对环境造成明显的影响。由于本项目输送的介质属于易燃气体，且输送都在一定的压力下进行，存在一定环境风险。本项目通过合理设计，规范施工，设置线路截断阀室并在河流两岸设立警示标志，定期对管理进行检查等措施降低本项目的环境风险。通过采取措施，本项目环境风险得到有效控制，且建设单位仍持续加强其环境风险管理，将本项目营运期的环境风险进一步降低。

三、征求公众意见的主要事项

1、征求公众意见范围：本天然气管道沿线可能受影响的公众。

2、征求公众意见的主要事项：有关环境保护方面意见或建议。

四、征求公众意见的具体方式

天然气管道沿线的居民及单位在该项目竣工环境保护验收调查工作期间，任何单位或个人若对本项目有环境保护方面的意见或建议，可通过以下方式以书面形式联系和反映，供建设单位参考。

五、征求公众意见起止时间

2025 年 8 月 14 日至 2024 年 9 月 30 日。

六、建设单位联系方式

建设单位名称：广州燃气集团有限公司

地址：广州市天河区临江大道 3 号 2301 房

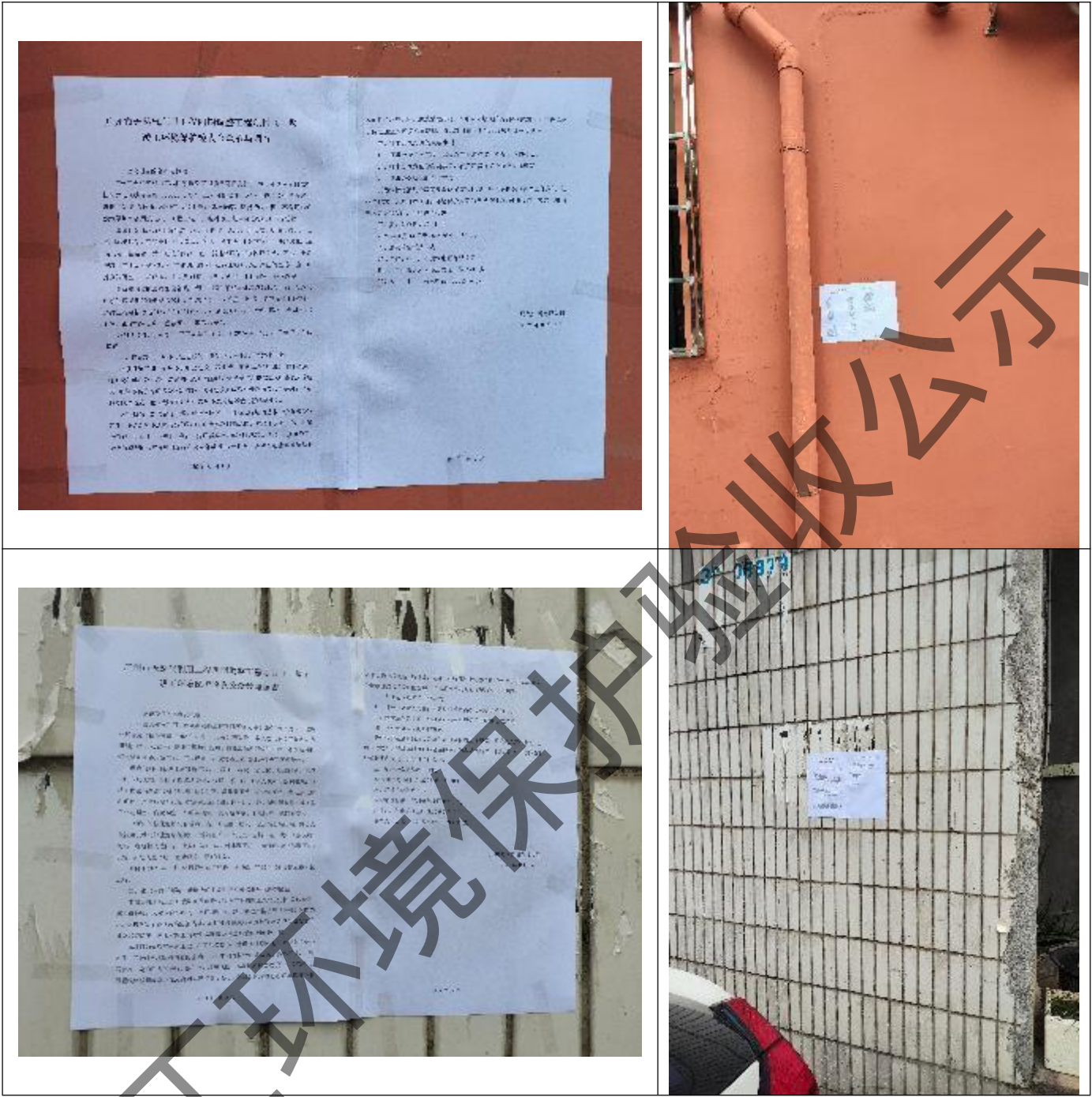
联系人：吴工 联系电话：13719143726

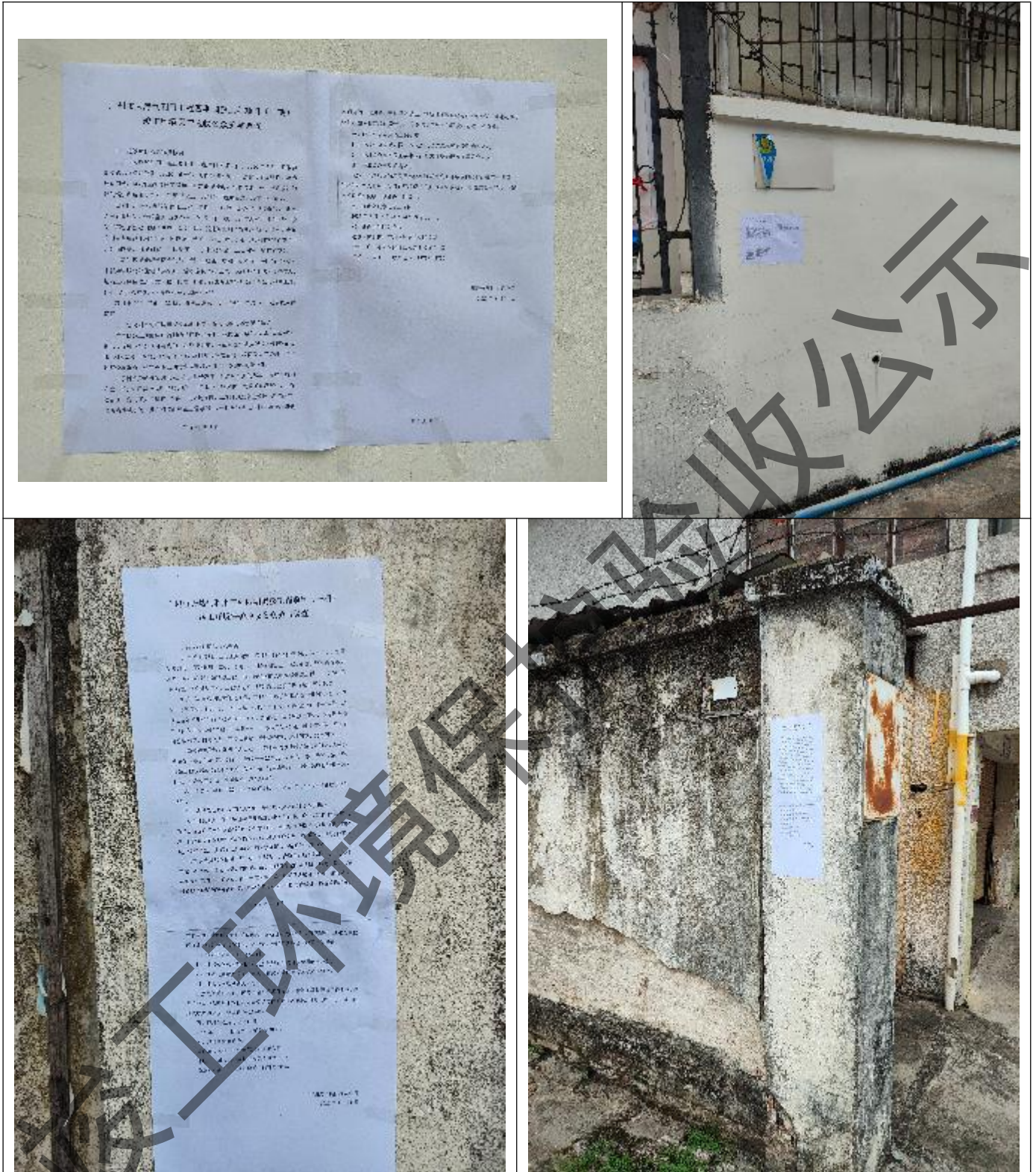
广州燃气集团有限公司

2025 年 8 月 14 日









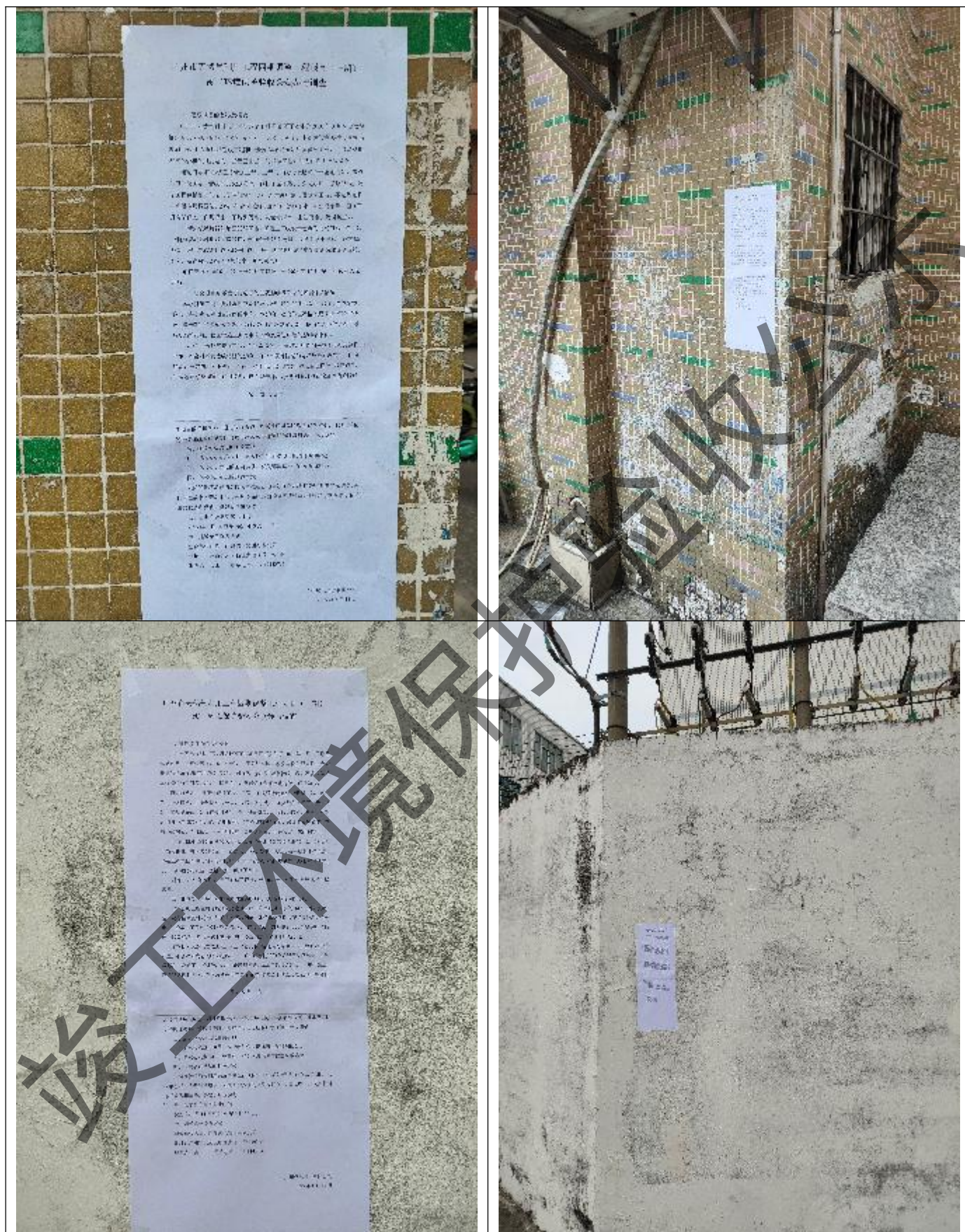






图 11.2-1 本项目公众参与公示现场图片

11.3 调查结果

本项目公众参与现场公示期间未收到项目沿线周边居民的反馈意见。

11.4 小结

本工程工程施工期基本落实了环评及其批复要求的各项环保措施，项目区各环境因素的污染和破坏均得到了有效控制。工程经过建设单位、设计单位、施工

单位等的努力，施工期各项环境保护工作均有计划、有重点、有步骤地实施，降低了因该工程建设给周围环境和人群健康带来的不利影响，使项目区环境破坏得到了有效控制。

竣工环境保护验收公示

12 调查结论与建议

12.1 调查结论

12.1.1 工程概况

2019年12月，建设单位委托广州市怡地环保有限公司编制完成了《广州市天然气利用工程四期调整工程项目环境影响报告表》，该环评报告表于2020年3月9日通过审批，取得了《广州市生态环境局关于广州市天然气利用工程四期调整工程环境影响报告表的批复》（批复文号：穗环管影〔2020〕6号），取得环评批复后，工程分期建设，本期项目为环评报告表内除燃气锅炉和备用发电机外余下的全部建设内容，项目于2021年6月22日开工建设，于2024年12月26日完工，并通气试运行。

本项目建设珊瑚门站-田心调压站管线工程、中新知识城能源站配套管线工程两部分。

珊瑚门站-田心调压站管线工程主要建设内容包括：（1）管线工程：新建天然气管道全长52.3公里，包含干线管道（珊瑚门站-田心调压站）51.1km，支线管道（平岭头阀室-粤电花都热电联产项目调压站）1.0km，联络线管道（西气东输二线南宁支线2#阀室-珊瑚门站）0.2km。干线和支线规格均为DN700，设计压力为6.3MPa，联络线规格为DN500，设计压力10.0MPa。工程设计输气规模为 $30 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。（2）场站工程：新建门站（珊瑚门站）1座、新建调压站（横沙调压站、粤电热电联产项目专用调压站）2座，扩建调压站（田心调压站）1座，新建阀室6座（东升分输阀室、白坭阀室、平岭头阀室、黄坭塘阀室、上社阀室、鹤岗阀室）。

中新知识城能源站配套管线工程位于广州市花都区、白云区、黄埔区、从化区境内，工程主要建设内容包括：（1）管线工程：新建天然气管道全长25.7公里，包含干线管道（北兴门站-中新知识城北部调压站-中新知识城能源站）14.8km，支线管道（顺兴阀室-太平能源站）10.9km。干线（北兴门站-中新知识城北部调压站）外径D711mm，干线（中新知识城北部调压站-中新知识城能源站）和支线管道（顺兴阀室-太平能源站）外径D323.9mm，管线设计压力均为

5.0MPa。工程设计输气规模为 $5.99 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。（2）场站工程：扩建门站（北兴门站）1座、新建调压站（中新知识城北部调压站）1座，新建阀室2座（登塘阀室、顺兴阀室）。

12.1.2 工程变动

实际场站、管线路由建设与环评设计基本一致，仅发生轻微偏移，实际天然气管线长度由 77.3 公里增加至 78.0 公里，增加了 0.7 公里，增加幅度为 0.91%，未超过 30%。

与环评报告相比，项目实际的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素均未发生重大变动，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号文）中“油气管道建设项目重大变动清单”，本项目不存在重大变动。

12.1.3 环保措施落实情况

（1）施工期环境保护措施落实情况

本工程在施工基本落实了环境影响报告表及批复中的各项环保要求和生态保护措施，项目在施工建设期间对周围环境影响较小。施工期间本项目基本按照环境保护“三同时”制度落实了各项环保设施、措施以及生态保护措施等。通过施工期环境监理，本工程各项环保措施得到有效落实。

经建设单位及各施工单位了解，本工程在施工期和试运行期间无有关环保方面的投诉事件发生。

（2）试运行期环境保护措施落实情况

根据现场调查，环评报告表及批复中提出的各项环保设施基本都已建成，环保要求基本都已落实。

12.1.4 生态环境

建设单位加强施工期环境管理，开展了施工期环境监理。

本项目燃气管线沿线植被为常见植物，没有珍稀濒危的保护植物种类，虽然在施工期中被铲除，但仅限施工带范围，施工带两侧的植物种类仍保持现状，所涉及的植物仅是数量略有减少，不会导致植物种类在本区的消失。沿线区域没有陆地野生动物保护区、鱼类洄游场、产卵场、越冬场，没有受特殊保护的动物，

没有珍稀水生物种，不涉及珍稀保护种群，沿线区域动物会随着管道建设的结束逐渐回迁到附近的地域，并不会造成某种生物品种的灭绝，其影响是暂时的。

管线采用水平定向钻工艺穿越流溪河、白坭河、九曲河等大中型河流，出入钻点与河岸保持安全距离，施工过程不会对水体造成影响；采用围堰开挖工艺穿越水塘、小型河涌，施工过程选择枯水期，开挖水面浅、水量小，合理安排施工，缩短开挖施工时间，缩小开挖面，施工开挖使水中泥沙含量会增加，但这种影响是局部的，在一段距离后，由于泥沙的重新沉积，水质会恢复到原有状况，而且这种影响也是短暂的，随着施工结束，水体中的泥沙含量可恢复到施工前的水平。

道路穿越方式采用顶管和开挖工艺，施工对生态环境的影响属于短期行为，施工结束后对施工场地进行表土回填和土地整治，然后进行了生态恢复。

本工程施工期间采取了分段施工、缩短工期、减少施工作业带、分层取土、分层回填、路边压实和边坡防护等措施，施工结束后及时对管线、场站地貌进行了生态恢复和复土、复绿工作，防止水土流失。通过现场调查来看，管道沿线施工占地根据实际情况基本进行了土地恢复平整、植草恢复，沿线植被生长良好，河流、道路恢复周围环境没有明显区别。

项目落实了环评报告表和环评批复提出的生态恢复等措施，未对沿线生态环境造成不利影响。

12.1.5 水环境

（1）施工期

施工期水污染源主要是施工人员生活污水、施工工艺废水、管道试压废水。施工期间，施工单位已严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁乱排废水；施工场地设置沉淀设施，施工工艺废水、管道试压废水沉淀一定时间后，上层清水用于施工现场降尘、车辆清洗等作业，不外排；施工期间不设独立施工营地，施工人员生活污水依托周边城市设施处理，不直接向地表水体排放。

施工期采用水平定向钻施工产生的泥浆经泥浆池沉淀及干化后，运至相关余泥堆放场地倾倒、填埋或废物再利用。采用围堰开挖河流施工过程抽排围堰范围内的水，经沉淀设施沉淀后再排放。

（2）营运期

本工程输送的介质为天然气，正常输气不产生废水。营运期工作人员生活污水经化粪池处理后暂存于污水储存池，定期委托资质公司清运至城市污水处理厂处理，不自行排放到周边水环境。

综上分析，本工程施工期废水均得到了有效地收集和处理，营运期生活污水收集后定期外运处理，对周边水环境影响小。

12.1.6 环境空气

（1）施工期

施工期对环境空气影响主要是施工扬尘、焊接烟尘、刷涂防腐涂料废气和施工机械排放废气。施工单位按照《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》等相关要求，严格落实“6个100%”扬尘控制措施，采取对施工场地采取围蔽作业，施工现场和车行道路定期洒水抑尘，施工物料采取密封运输，出场车辆冲洗，裸土、物料堆场覆盖，及时平整场地、复绿，加强对机械、车辆的维修、保养等措施。焊接烟尘、清管废气、管道置换废气和施工机械排放废气经扩散无组织排放。

（2）营运期

营运期管线本身不排放工艺性大气污染物，仅设备检修和工艺设备超压时放散天然气产生放散废气，通过放散管高空排放至大气，各场站均设有放散管。项目采用密闭工艺流程及技术质量可靠的设备、仪表等，采取设备加强维护管理，保证正常运行，减少设备因损坏而进行维修的频率，从而减少天然气放散次数。项目运行至今，未进行过放散。

综上所述，本项目施工期和营运期采取有效的环保措施，对大气环境的影响较小。

12.1.7 声环境

（1）施工期

施工期噪声主要是施工机械噪声、车辆噪声和气动噪声，影响施工沿线周围和运输线路两侧的声环境。施工期噪声通过避开居民休息时间、选用低噪声设备、合理安排施工机械作业等措施以减少噪声的影响。

（2）营运期

营运期噪声主要是场站工艺设备噪声。通过选用低噪声设备，高噪声设备隔声，对设备和生产工艺区进行了降噪等措施防治噪声。

经验收监测，各场站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

综上所述，本项目施工期和营运期采取有效的保护措施，对周边声环境的影响较小。

12.1.8 固体废物

（1）施工期

施工期固废主要是施工过程产生的管道回填剩余废土、废弃焊条、泥浆以及施工人员生活垃圾。施工作业产生的土方优先用于作业带内回填覆土，多余的弃方、定向钻废泥浆运至广州市相关部门认可的余泥堆放场地倾倒、填埋或废物再利用；废弃焊条收集后交由相关资源回收公司处理；生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运处理。

（2）营运期

营运期产生的清管废渣、过滤器废滤芯，属于一般工业固体废物，收集后交由相关处理单位处理；生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运处理。

综上分析，本工程施工期和营运期固体废物均得到了采取有效的保护措施，对周边环境影响小。

12.1.9 社会环境

本项目环境管理措施到位，项目占地、拆迁补偿费用合理，施工过程中对农作物影响也进行了经济补偿，没有环境投诉事件发生，社会环境影响较小。

本工程场站及管线工程途径地段未发现有地面文物古迹分布。

12.1.10 清洁生产结论

从工程设计、施工和运营后采取的清洁生产措施和管理措施来看，工程执行了国家有关设计规范，建立了HSE管理体系，并执行了各项制度和管理程序。

本工程在工艺选择和能源消耗等方面采取了有效措施，工程的输送工艺、自动化控制、设备均达到了国内外领先水平。总体上看，本项目符合清洁生产要求。

12.1.11 环境风险

本工程环境风险事故为天然气泄漏引发的火灾、爆炸。管道理由尽量避免不良地质地段，管道外防腐采用三层聚乙烯结构，全线采用了阴极保护措施。运营期采取了日常巡线检查、定期检测管道壁厚、对管道途经周围居民进行环境风险宣传等风险防范措施。建设单位建立了分级应急响应体系和应急联动机制，并配备了必要的应急设施和物资。

12.1.12 环境管理

建设单位在施工期成立安全环保小组，建立实施 HSE 管理体系，专职负责施工期的环境管理工作，在建设单位督促施工单位落实了施工期各项污染防治措施后，使工程建设期间对环境和生态产生的影响很小。

运营期环境管理按照 HSE 管理体系的模式建立相应的管道环境管理机构，并逐级落实岗位责任制，配备专职环保人员负责监督 HSE 标准、环境保护的贯彻实施。

12.1.13 公众意见调查

本项目公众参与现场公示期间未收到项目沿线周边居民的反馈意见。项目施工期和营运以来未收到有关环保方面的投诉。

12.2 后续要求

- (1) 加强对环境保护设施的日常维护管理。
- (2) 加强应急演练、强化与地方相关单位的联动机制，确保环境安全。

12.3 综合结论

综上所述，本项目基本落实了环评和批复提出的主要环保措施，生态保护和污染控制措施有效，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）规定，本项目不存在该办法第八条款所列验收不合格的情形，符合竣工环境保护验收要求，建议通过竣工环境保护验收。

13 附件

附件 1 环评批复

广州市生态环境局

穗环管影〔2020〕6号

广州市生态环境局关于广州市天然气利用工程 四期调整工程环境影响报告表的批复

广州燃气集团有限公司：

你公司报批的《广州市天然气利用工程四期调整工程项目建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及其相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、广州市天然气利用工程四期工程涉及广州市中心城区、花都区、南沙区、增城区及从化区等多个行政区域，其主体工程及石滩门站-火村调压站管线工程协鑫支线段调整工程已经我局批准（穗环管影〔2014〕43号，穗环管影〔2017〕38号）。现你公司经规划和自然资源部门同意（穗国土规划建证〔2018〕3554号，穗规划资源建证〔2019〕382号），再次对项目进行调整。调整内容包括：

（一）珊瑚门站-田心调压站管道工程。工程主干线设计起点位于珊瑚门站，终点为田心调压站，管线全长 51.6 公里，包括 1 条干线、1 条支线和 1 条联络线；场站工程包括新建门站（珊瑚门站）1 座、新建调压站（横沙调压站、粤电热电联产项目专用调压

站）2座，扩建调压站（田心调压站）1座，新建阀室等6座（东升分输阀室、白坭阀室、平岭头阀室、黄坭塘阀室、上壮阀室、鹤岗阀室）。项目投资13.7亿元，其中环保投资178万。

（二）中新知识城能源站配套管线工程。工程主干线设计起点为北兴门站，终点为中新知识城北部能源站接驳口，管线全长25.7公里，包括1条主干线和1条支线；场站工程包括改造门站（北兴门站）1座、新建调压站（中新知识城北部调压站）1座，新建阀室2座（登塘阀室、顺兴阀室）；项目投资6.63亿元，其中环保投资56万。

《报告表》评价结论认为，在全面落实《报告表》提出的各项环境保护对策措施的前提下，该项目产生的不良环境影响能够得到有效控制，从环境保护角度，项目建设可行。经审查，我局同意《报告表》评价结论。

二、在项目建设和运营过程中，应认真落实《报告表》提出的各项环境保护对策措施，并确保满足以下标准要求：

（一）落实《报告表》提出的施工期污染防治措施，采用定向钻及顶管等施工方式穿越河流、道路，最大限度减少对河流和道路的影响；科学安排施工场地布置，合理安排施工时间，降低对周边居民的影响；设置围挡、加大洒水频次等措施，减少扬尘污染。加强施工期环境管理，开展施工期环境监理；做好生态恢复工作，使生态环境影响降低到最低。

（二）备用发电机尾气排放执行广东省《大气污染物排放限

值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准, 其中, 烟色黑度小于林格曼 1 级。

燃气真空热水机组尾气排放执行广东省《锅炉大气污染物排放限值》(DB 44/765-2019) 中的燃气锅炉大气污染物排放限值要求。

(三) 场站、阀室等边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

(四) 项目生活垃圾依托周边市政设施分类收集后, 统一由环卫部门清理。清管废渣、过滤器废滤芯等运营工艺固废, 应收集后交由相应资质单位处理后。

(五) 按照《报告表》要求, 认真落实施工期和营运期环境风险防范和应急措施, 强化环境风险管理。按照已制定的环境风险应急预案, 定期进行应急演练, 确保环境安全。防止由于生产事故引发的污染物排放对周边环境及敏感点造成的不良影响。

(六) 国家或地方对该项目污染物排放有新标准新要求的, 从其规定执行。

三、项目调整后的其他污染防治要求仍按我局穗环管影〔2014〕43号批复文件执行。

四、根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定, 建设项目需要配套建设的环境保护设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后, 你公司应当按照国家和地

方规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格后方可投入使用。

五、如不服上述行政许可决定，可在接到本文之日起60日内，向广州市人民政府（地址：越秀区小北路183号金和大厦2楼，电话：83555988）或广东省生态环境厅（地址：天河区龙口西路213号，电话：87533928、87531656）提出行政复议申请，或在6个月内直接向有管辖权的人民法院提起行政诉讼。行政复议，行政诉讼期间内，不得停止本决定的履行。



公开形式：主动公开

抄送：局执法支队，白云区分局，黄埔区分局，花都区分局，从化区分局，广州怡地环保有限公司。

附件 5 施工期环境监理工作总报告（节选）

广州市天然气利用工程四期调整工程项目
珊瑚门站-田心调压站管道工程

土建施工期
环境监理工作总报告

建设单位：广州燃气集团有限公司

环境监理单位：广东菲戈尔检测技术有限公司

编制时间：二〇二四年十二月

广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）竣工环境保护验收调查报告

四、土建施工期环境监理工作总结

截止 2024 年 11 月 30 日，本项目主体工程已基本完成土建施工，在建设单位、施工单位、环境监测单位、工程监理单位的配合下，该项工程土建施工期环境监理工作取得了一些突破性的成效，开创了初步的环境监理工作模式。在环境监理工作开展的过程中，该针对施工过程中出现的环境问题积极的寻求解决的办法，从而为其他工业类建设的环境保护监理工作积累了宝贵的经验。以下是在环境监理工作过程中的几点经验和建议。

4.1 环境监理工作经验

- 1、通过对建设和施工单位进行环境宣贯工作，确保了环保措施、方案的落实，将工程施工期环境管理纳入程序，强化了城市区域生态环境的保护，使工程实施中的环境问题得以及时反馈，把施工行为对生态环境的影响降到最低水平。
- 2、规范了施工单位的施工行为，使得生态、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利环保部门对工程施工过程中的环保监督管理。
- 3、通过环境监理工作的介入，加强了主体工程质里相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、监督、指导的作用。
- 4、与环保主管部门一道，贯彻和落实国家和广东省及有关环保政策法规，充分发挥了第三方监理的作用。

4.2 工作建议

- 1、在项目可行性研究阶段，建设单位即开始施工期环境保护工作的筹划和准备，环境监测单位应在工程招投标以前开始工作，在工程招投标过程中审查合同中相关的环保条款，在施工准备阶段审查施工组织设计中的环保措施，给建设单位和施工单位以专业的环保工作建议，发现问题及时指出改正。项目工程开工建设后，各项污染防治措施落实不到位，整改困难，甚至出现因客观条件限制而不能整改的情况。

广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）竣工环境保护验收调查报告

2、工程开工前，建设单位要聘请环境保护方面的专家对施工单位的管理人员进行环境保护知识培训，工人上岗前同样要通过环境保护知识教育。

3、建设单位要建立一套严格的奖惩制度，对施工期环境保护工作完成较好的单位给予一定的奖励，对不认真落实施工期环境保护措施，对施工区域环境造成严重影响的单位要给予相应的惩罚。

4、后续的环境工程设计与施工时，委托有资质的单位进行现场勘查后，根据实际情况同时设计、同时施工、同时投入使用，保证各项环保工程的处理能力满足现场污染物治理的需求。

4.3 总结

1、本项目在土建施工期产生的水、气、声、渣、生态环境影响随着施工完成，影响逐渐减弱至消失，施工场地的恢复，也消除了对社会环境的影响。

2、从环境监理巡查结果来看，本项目施工单位均建立“三标一体化”管理体系，其中以环境管理实施方案、环境因素识别、环境风险评价、环境事故应急预案、日常环境问题整改记录等，供环境管理体系得以筑固，保证环境管理的力度。

3、建设单位、施工单位只要认真做好环境管理工作，对环评报告、环境监理报告提出的建议，认真落实，在此基础上，可以较好减轻施工对外环境的影响。

广州市天然气利用工程四期调整工程项目 中新知识城能源站配套管线工程

土建施工期

环境监理工作总报告

建设单位：广州燃气集团有限公司

环境监理单位：广东斯戈尔检测技术有限公司

编制时间：二〇二四年十二月

广州市天然气利用工程四期调整工程（一期）新增调压站调压管输工程竣工环境保护验收调查报告

四、土建施工期环境监理工作总结

截止 2024 年 11 月 30 日，本项目主体工程已基本完成土建施工，在建设单位、施工单位、环境监测单位、工程监理单位的配合下，该项工程土建施工期环境监理工作取得了一些突破性的成效，开创了初步的环境监理工作模式。在环境监理工作开展的过程中，针对施工过程中出现的环境问题积极的寻求解决的办法，从而为其他工业类建设的环境保护监理工作积累了宝贵的经验。以下是在环境监理工作过程中的几点经验和建议。

4.1 环境监理工作经验

- 1、通过对建设和施工单位进行环境宣贯工作，确保了环保措施、方案的落实，将工程施工期环境管理纳入程序，强化了城市区域生态环境的保护，使工程实施中的环境问题得以及时反馈，把施工行为对生态环境的影响降到最低水平。
- 2、规范了施工单位的施工行为，使得生态、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利环保部门对工程施工过程中的环保监督管理。
- 3、通过环境监理工作的介入，加强了主体工程质监相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、监督、指导的作用。
- 4、与环保主管部门一道，贯彻和落实国家和广东省及有关环保政策法规，充分发挥了第三方监理的作用。

4.2 工作建议

- 1、在项目可行性研究阶段，建设单位即开始施工期环境保护工作的筹划和准备，环境监测单位应在工程招投标以前开始工作，在工程招投标过程中审查合同中相关的环保条款，在施工准备阶段审查施工组织设计中的环保措施，给建设单位和施工单位以专业的环保工作建议，发现问题及时指出改正。项目工程开工建设后，各项污染防治措施落实不到位，整改困难，甚至出现因客观条件限制而不能整改的情况。

广州市天然气利用工程四期调整工程项目新设调压站气源管施工期环境监理工作总结

2、开工前，建设单位要聘请环境保护方面的专家对施工单位的管理人员进行环境保护知识培训，工人上岗前同样要通过环境保护知识教育。

3、建设单位要建立一套严格的奖惩制度，对施工期环境保护工作完成较好的单位给予一定的奖励，对不认真落实施工期环境保护措施，对施工区域环境造成严重影响的单位要给予相应的惩罚。

4、后续的环境工程波及施工时，委托有资质的单位进行现场调查后，根据实际情况同时设计、同时施工、同时投入使用，保证各项环保工程的处理能力满足现场污染物治理的需求。

4.3 总结

1、本项目在土建施工期产生的水、气、声、渣、生态环境影响随着施工完成，影响逐渐减弱至消失，施工场地的恢复，也消除了对社会环境的影响。

2、从环境监理巡查结果来看，本项目施工单位均建立“三标一体化”管理体系，其中以环境管理实施方案、环境因素识别、环境风险评价、环境事故应急预案、日常环境问题整改记录等，使环境管理体系得以巩固，保证环境管理的力度。

3、建设单位、施工单位只要认真做好环境管理工作，对环评报告、环境监理报告提出的建议，认真落实，在此基础上，可以较好减轻施工对外环境的影响。

附件6 “三同时” 验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时” 验收登记表

填表单位（盖章）：广州市中扬环保工程有限公司 填表人（签字）： 项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）				项目代码	/			建设地点	广州市花都区、白云区、黄埔区、从化区境内			
	行业类别（分类管理名录）	管道运输业				建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	起点：112°57'39.20"E， 23°26'50.17"N； 终点：113°12'17.12"E， 23°14'37.61"N。 起点：113°26'41.88"E， 23°26'40.50"N； 终点：113°29'54.36"E， 23°23'3.75"N			
	设计生产能力	珊瑚门站-田心调压站管线工程：管线全长 51.6 公里，场站工程包括新建门站 1 座、新建调压站 2 座，扩建调压站 1 座，新建阀室等 6 座。 中新知识城能源站配套管线工程：管线全长 25.7 公里，场站工程包括改造门站 1 座、新建调压站 1 座，新建阀室 2 座。				实际生产能力	珊瑚门站-田心调压站管线工程：管线全长 52.3 公里，场站工程包括新建门站 1 座、新建调压站 2 座，扩建调压站 1 座，新建阀室等 6 座。 中新知识城能源站配套管线工程：管线全长 25.7 公里，场站工程包括改造门站 1 座、新建调压站 1 座，新建阀室 2 座。			环评单位	广州市怡地环保有限公司			
	环评文件审批机关	广州市生态环境局				审批文号	穗环管影〔2020〕6 号			环评文件类型	报告表			
	开工日期	2021 年 6 月 22 日				竣工日期	2024 年 12 月 26 日			排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/			本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	广州市中扬环保工程有限公司				环保设施监测单位	/			验收监测时工况	正常通气运行			
	投资总概算（万元）	203300				环保投资总概算（万元）	234			所占比例（%）	0.12			
	实际总投资（万元）	204200				实际环保投资（万元）	248			所占比例（%）	0.12			
	废水治理（万元）	44	废气治理（万元）	32	噪声治理（万元）	12	固体废物治理（万元）	19			绿化及生态（万元）	76	其他（万元）	65
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/			年平均工作时	/			
	运营单位	广州燃气集团有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91440101190426845N			验收时间	自主验收 2025 年 10 月~11 月			
	污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
废水														
化学需氧量														
氨氮														
石油类														

	废气											
	二氧化硫											
	烟尘											
	工业粉尘											
	氮氧化物											
	工业固体废物											
	与项目有关的其 他特征污染物											

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米。

第二部分 其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）已将环境保护设施纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，落实了防治污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

1.2 施工简况

本项目已将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金均得到了保证，项目建设过程中组织实施了环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

项目于 2021 年 6 月 22 日开工建设，于 2024 年 12 月 26 日完工，并通气试运行。项目的珊瑚门站-田心调压站管线工程设计单位为中国市政工程华北设计研究总院有限公司，施工单位为中石化河南油建工程有限公司、中国石油管道局工程有限公司、上海能源建设集团有限公司，工程监理单位为北京华油鑫业工程技术有限公司；项目的新知识城能源站配套管线工程设计单位为上海燃气工程设计研究有限公司，施工单位为中石化胜利油建工程有限公司，工程监理单位为广州万安建设监理有限公司；项目施工期环境监理单位为广东斯戈尔检测技术有限公司。

施工期，项目严格按照环评及审批文件要求落实各项环境保护措施，施工期间未发生任何环境污染事件。

1.3 验收过程简况

建设单位于 2019 年 12 月委托广州市怡地环保有限公司编制《广州市天然气利用工程四期调整工程项目环境影响报告表》，该环评报告表于 2020 年 3 月 9 日通过审批，取得《广州市生态环境局关于广州市天然气利用工程四期调整工程项目环境影响报告表的批复》（批复文号：穗环管影〔2020〕6 号），取得批复后项目于 2021 年 6 月 22 日开工建设，工程分阶段建设，本期工程建设内容为珊瑚门站-田心调压站管线工程和新知识城能源站配套管线工程，不含场站的燃气锅炉和备用发电机，项目于 2024 年 12 月 26 日完工，并通气试运行。2025 年 10

月，企业委托中测科技研究（广东）有限公司对各场站厂界噪声进行现场监测。2025年10月依据现场调查情况及监测结果，广州市中扬环保工程有限公司编制了《广州市天然气利用工程四期调整工程项目（一期）竣工环境保护验收调查报告》。2025年10月30日，公司组织召开项目的竣工环境保护验收会议，会议由建设单位、技术评审专家、报告编制单位等代表组成验收工作组，验收工作组审阅了《验收调查报告》，并对项目现场及项目环保设施进行了现场检查，形成验收意见。本次验收内容和环境保护措施与环评报告及批复意见一致，废气、噪声排放和固废处理处置达到环评报告及批复意见要求，项目无《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形。验收工作组认为项目满足竣工环境保护验收要求，一致同意本项目通过竣工环境保护验收。

1.4 公众意见调查

本项目公众参与现场公示期间未收到项目沿线周边居民的反馈意见。项目施工期和营运以来未收到有关环保方面的投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

2.1 制度措施落实情况

2.1.1 环保组织机构及规则制度

营运期的环境管理纳入企业 HSE 管理体系中，公司按照 HSE 管理体系模式建立了多级环境管理机构，逐级落实岗位责任制，配备专职环保人员负责监督 HSE 标准、环境标准的贯彻实施，制定了较完善的环境管理规章制度，重视档案管理工作，环境保护审批手续及环境保护档案资料齐全，管理较规范。

2.1.2 环境风险防范措施

本工程风险事故主要为天然气泄漏引发的火灾、爆炸。管道路线已尽量避免不良地质地段和居民区，管道外防腐采用 3PE 防腐层，全线采用了阴极保护措施，穿越环境敏感段采取增加管道壁厚、加密截断阀室等防护措施。各场站设置可燃气体报警装置，设备、管线均做防雷、防静电接地，紧急切断阀和放空立管。营运期建设单位采取了日常巡线检查、定期检测管道壁厚，降低环境风险发生。

2.1.3 环境监测计划

2025 年 10 月，企业委托有资质的第三方监测单位对项目开展了环境监测，并出具了检测报告。

营运期，企业应按环评报告表要求开展自行监测。

2.2 配套措施落实情况

2.2.1 区域削减及淘汰落后产能

本项目不涉及区域削减及淘汰落后产能内容。

2.2.2 防护距离控制及居民搬迁

本项目不涉及防护距离控制和居民搬迁内容。拆迁内容（非居住）已按要求补偿。

2.2.3 其他措施落实情况

施工后，对沿线地貌进行恢复，沿线施工作业带撒草籽等进行植被恢复。

2.3 整改工作情况

本项目落实了环评报告表及其批复中各项污染防治措施要求，不涉及有关环保方面的整改。

竣工环境保护验收公示