

广西天然气支线管网项目
北流天然气支线管道工程

竣工环境保护验收调查报告

建设单位：广西广投天然气管网有限公司

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

编制时间：2020年9月

项目名称：广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程

文件类别：竣工环境保护验收调查报告

建设单位：广西广投天然气管网有限公司

评价单位：广西泰能工程咨询有限公司

法人代表：韦 兵

项目负责人：（王涛 环评工程师 201805035450000001 ）

验收项目组成员职责表

职 责	姓 名	职务或职称	环评工程师职业资格管理号或 验调岗证号	签 名
核 定	吕 义	高级工程师	12354543511450044	吕义
审 查	王 涛	高级工程师	201805035450000001	王涛
校 核	齐京燕	高级工程师	2016035450350000003508450145	齐京燕
编 写	韦亚芳	工程师	/	韦亚芳
	黄俊	工程师	验调岗证号第 200803014 号	黄俊

监测单位：广西特立资源利用检测服务有限公司

编制单位联系方式

电话：0771-5699892

传真：0771-5699451

地址：广西南宁市建政路 10 号

邮政编码：530023

电子邮箱：125824496@qq.com

编写人员及分工

章节	编写内容	编写人员
	前言	齐京燕
1	综述	齐京燕
2	工程调查	黄俊
3	环境影响报告书及相关批复回顾	黄俊
4	工程变更对环境的影响调查	黄俊
5	环境保护措施落实情况调查	黄俊
6	生态环境影响调查	韦亚芳
7	污染影响调查	韦亚芳
8	环境风险事故防范及应急措施调查	韦亚芳
9	环境管理和环境监测计划落实情况调查	韦亚芳
10	公众意见调查	韦亚芳
11	调查结论与建议	齐京燕
报告插图及附图绘制		韦亚芳

目录

前言.....	1
1 综述.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 调查目的及原则.....	4
1.3 调查方法.....	4
1.4 调查范围及调查因子.....	5
1.5 调查内容及重点.....	6
1.6 验收标准.....	7
1.7 环境保护目标.....	10
2 工程调查.....	15
2.1 工程建设过程回顾.....	15
2.2 工程概况.....	15
2.3 工程占地.....	36
2.4 工程变更情况.....	37
3 环境影响报告书及相关批复回顾.....	43
3.1 环境影响报告书回顾.....	43
3.2 环境影响报告书批复意见.....	48
4 环境保护措施落实情况调查.....	50
4.1 环境影响报告书环境保护措施落实情况.....	50
4.2 环评批复意见落实情况.....	56
4.3 环保投资完成情况.....	57
5 工程变更对环境的影响调查.....	59
5.1 规模变更的环境影响调查.....	59
5.2 路径调整的环境影响调查.....	60
5.3 新增敏感目标影响调查分析.....	61
5.4 小结.....	62
6 生态环境影响调查.....	64
6.1 管道沿线生态环境现状调查.....	64
6.2 自然生态环境的影响调查.....	64
6.3 农业生态影响调查.....	72
6.4 水土流失影响调查.....	74
6.5 生态环境影响调查结论及建议.....	75
7 污染影响调查.....	76
7.1 水环境影响调查.....	76
7.2 环境空气影响调查.....	82
7.3 声环境影响调查.....	87
7.4 固体废物处置措施调查.....	91
7.5 社会环境影响调查.....	93

8 环境风险事故防范及应急措施调查.....	95
8.1 风险因子确定	95
8.2 环境风险敏感目标调查	95
8.3 环境风险防范措施检查	95
8.4 应急预案和应急措施检查	97
8.5 环境风险防范及应急措施有效性分析	100
8.6 本次验收调查相关补救措施建议	100
9 环境管理和环境监测计划落实情况调查.....	102
9.1 环境管理情况调查	102
9.2 环境监测计划落实情况调查	107
10 公众意见调查.....	108
10.1 调查目的	108
10.2 调查范围、对象、方法及内容	108
10.3 调查实施情况	108
10.4 公众意见调查结果分析	108
10.5 调查结论及建议	112
11 调查结论与建议.....	113
11.1 工程调查	113
11.2 工程变更情况调查	113
11.3 环境保护措施落实情况调查结论	113
11.4 环境影响调查结论	115
11.5 环境风险调查结论	118
11.6 环境管理及环境监测计划落实情况调查结论	119
11.7 公众意见调查结论	119
11.8 本次验收调查相关补救措施建议	119
11.9 综合结论	120

附件：

附件 1 委托书

附件 2 广西广投天然气管网有限公司（函件）（广投管网函〔2015〕8 号）《关于启用广西广投天然气管网有限公司名称的函》

附件 3 玉林市环境保护局（玉环项管〔2014〕77 号）《玉林市环境保护局关于广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书的批复》

附件 4 广西壮族自治区发展和改革委员会（桂发改能源〔2015〕1454 号）《关于广西天然气支线管网北流天然气支线管道项目核准的批复》

附件 5 竣工环保验收监测报告

附件 6 突发环境事件应急预案备案登记表

附件 7 公参调查样表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 分输站及阀室总平面布置图

附图 3 管道路由实际建成与环评阶段对比图

附图 4 工程敏感目标示意图

附件 5 监测布点图

附表：

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

前言

一、项目概况

中缅天然气管道、西气东输二线管道覆盖了广西壮族自治区主要经济发达地区，为广西壮族自治区大规模利用天然气创造了条件。广西中石油昆仑天然气有限公司配合中国石油中缅天然气管道工程、西气东输二线管道工程开展广西天然气管网及其附属设施工程建设，在北流市境内建设了广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程（以下简称“本工程”），主要给供气范围内北流区域的工业用户、城镇居民及公共建筑提供天然气清洁能源。中缅管道通过中贵管线同西气东输管线连通，本工程作为承接西气东输二线贵港-玉林支线来气，实现了气量相互补给，工程的建设对促进北流地区经济发展、优化能源结构、缓解燃气供需紧张、满足清洁能源需求具有重要意义。

本工程包括北流分输站、输气管道及阀室三个部分。本工程起自玉林专供管道连接处，连接处设置 1 座联络阀室，终于北流市分输站。线路长度约 48.66km，管径 D355.6mm，设计压力 6.3MPa，设计输量为 $3.64 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。线路沿线设北流分输站 1 座，普通阀室 3 座。工程总投资 13897.86 万元，实际环保投资为 880.25 万元，占总投资的 6.33%。

2015 年 5 月，广西中石油天然气管网有限公司变更为“广西广投天然气管网有限公司”，由其负责本工程的后续运行管理（附件 2）。

二、项目建设过程和环境影响报告书编制简况

2014 年 1 月，四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制完成《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书》；2014 年 9 月，玉林市环境保护局以“玉环项管〔2014〕77 号文”批复了本工程环境影响报告书（附件 3）。

2015 年 10 月，中国石油集团工程设计有限责任公司华北分公司编制完成《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程初步设计》。2015 年 11 月，本项目取得了广西壮族自治区发展和改革委员会“桂发改能源〔2015〕1454 号”核准批复（附件 3）。

2016 年 4 月工程开工建设，同时建设单位委托河南中原石油工程管理有限公司开展了北流天然气支线管道工程监理工作（将环境监理纳入其中）；北流分输站于 2018 年 7 月建成完工，线路工程于 2019 年 11 月建成完工；2020 年 4 月线路工程及北流分输站投入调试运行。

三、验收工况条件

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)，“对于水利水电项目、输变电工程、油气开发工程(含集输管线)、矿山采选可按其行业特征执行，在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作”。本工程于2016年4月开工建设，2020年4月投入调试运行，工程建设较好的执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，目前，工程环境保护措施已完成，相应的环保投资已落实到位。试运行期间管道运行平稳，站场各项环保设施已建成并投入使用，竣工验收环保手续资料齐全，具备开展工程竣工环境保护验收的条件。

四、验收调查过程

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，2018年6月，广西广投天然气管网有限公司委托广西泰能工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)进行广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程竣工环境保护验收调查工作。

在接到项目建成投入调试运行的通知后，我公司迅速成立项目组，并于2020年6月对本工程输气管道沿线及工艺站场等工程现场进行现场踏勘，对工程现场周围环境敏感点分布情况、工程环保措施实施情况、生态恢复情况等方面进行了重点调查，研读了工程可研资料、环境影响报告、设计资料及工程施工、竣工的有关资料，并委托广西特立资源利用检测服务有限公司进行了现状监测，同时，分派技术人员深入现场进行了详实的现场调查与公众意见咨询工作，在此基础上编制了《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程竣工环境保护验收调查报告》。

在调查期间，得到了玉林市生态环境局、广西广投天然气管网有限公司、广西特立资源利用检测服务有限公司等单位的大力支持和帮助，使我们的工作得以顺利完成。在此，表示衷心感谢！

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日修订施行）；
- (4) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日修订施行）；
- (10) 《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订施行）；
- (11) 《土地复垦条例》（2013年3月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月修订）；
- (13) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2016年2月6日修订施行）；
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年修订）；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月2日修订施行）；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年7月修订）；
- (17) 《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例》（2016年2月6日修订）。

1.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4，2017年11月20日）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日修订）；

- (3) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号，2015年6月）；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
- (5) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（国家林业局、农业部令第4号，1999年9月9日）；
- (6) 《国家重点保护野生动物名录》（1989年1月14日）；
- (7) 《关于加强保护古树名木工作的决定》（全国绿化委员会，1996年4月）；
- (8) 《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）的通知》（环发〔2009〕150号，2009年12月17日）。

1.1.3 地方性法规、规章及规范性文件

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年9月1日修订施行）；
- (2) 《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》（2012年3月23日第四次修正）；
- (3) 《广西壮族自治区古树名木保护条例》（2017年6月1日起施行）；
- (4) 《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号）；
- (5) 《广西壮族自治区环境保护厅关于进一步规范和加强建设项目竣工环境保护验收管理工作的通知》（桂环发〔2015〕4号）；
- (6) 《广西壮族自治区环境保护厅关于委托编制竣工环境保护验收调查报告和验收监测报告有关事项的通知》（桂环函〔2016〕1516号，2016年10月）；
- (7) 《广西壮族自治区建设项目竣工环境保护验收管理规定》（桂环字〔2006〕94号，2006年8月14日）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2010年16号令修订版）；
- (9) 《广西壮族自治区饮用水源保护区条例》（2017年5月施行）；
- (10) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月修正）。
- (11) 《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号）；

1.1.4 技术导则及规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)；
- (2) 《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》(试行)；
- (3) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T349-2007)；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (11) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)；
- (12) 《油气长输管道工程施工及验收规范》(GB50369-2006)；
- (13) 《石油天然气管道跨越工程施工及验收规范》(SY0470-2000)；
- (14) 《油气输送管道穿越工程施工规范》(GB50424-2007)。

1.1.5 主要环境保护技术文件及其批复文件

(1) 《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书》，四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司，2014年8月；

(2) 《玉林市环境保护局关于广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书的批复》，玉林市环境保护局，2014年9月。

1.1.6 工程资料及其批复文件

- (1) 广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程竣工图说明书；
- (2) 广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程水土验收鉴定书；
- (3) 广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程监理工作总结；
- (4) 与工程有关的其它资料。

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、运行期和环境管理等方面对环境影响报告书和批复所提出的环保措施的执行情况，以及对各级环保行政主管部门审查意见要求的落实情况。

(2) 调查工程已采取的生态保护、农业生产、水土保持及污染防治措施、环境风险防范措施等，通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果，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) 通过现场调查和公众意见、环保投诉的调查，了解本工程在施工期和运行期对工程附近居民工作和生活的情况，以及公众对本工程环境保护工作的意见针对公众提出的合理要求提出解决建议。

(4) 根据现场调查和监测结果，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) 为广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程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

本次验收调查坚持以下基本原则：

- (1) 认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及相关规定。
- (2) 坚持客观、公正、科学的原则。
- (3) 坚持污染防治与生态保护并重的原则。
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调查、现场监测进行综合分析评价的原则。
- (5) 坚持对施工期和运行期环境影响进行全过程分析的原则。

1.3 调查方法

根据广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程已投入运营的实际情况，并考虑到本工程建设期和运营期的环境影响方式、程度和范围，确定本工程环保验收调查

主要以环境监测、公众意见调查、文件资料核实和现场调查相结合的方法。

(1) 原则上按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HT/T394-2007)中规定的要求进行,并参照有关环境影响评价技术导则规定的方法。

(2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法,施工期环境影响调查以站场及管道附近村庄居民调查意见为主,并核查有关施工设计文件,以确定施工期的环境影响概况;运营期环境影响调查以现场调查和环境监测为主,通过现场调查、监测和查阅相关资料文件来分析运营期的环境影响。

(3) 环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主,通过现场调查,核实该项目环评及批复所提出的环保措施的落实情况,评估其有效性,并提出补救措施。

1.4 调查范围及调查因子

1.4.1 调查范围

本工程验收调查范围综合考虑了天然气管线工程对沿线带状环境影响的特点、项目沿线的自然环境特点,原则上与环境影响评价范围一致,并根据项目实施情况适当调整,具体调查范围见表 1.4-1。

表 1.4-1 验收调查范围一览表

类别	环评评价范围	调查范围
生态环境	管线两侧 200m, 站场周边 2km 范围内区域	站场周边 1km、管道两侧各 200m 范围内的区域, 重点调查站区厂界及管道两侧外 100m 范围。
环境空气	站场放空立管为中心, 周边 2.5km 范围内的区域	站场周边 2.5km 范围, 重点调查北流分输站周边 500m 范围及管线两侧 200m 范围内区域。
声环境	施工期站场周边及管线两侧 200m 范围; 运营期站场厂界周边 200m 范围内区域	施工期站场周边及管线两侧 200m 范围; 运营期站场厂界周边 200m 范围内区域。
地表水环境	沿线河流穿越段上游 500m 至下游 10km 范围内的区域	管道主要穿越为六洋河, 调查六洋河穿越段上游 500m 至下游 10km 范围内的区域
地下水环境	站场及管道沿线所在的完整的水文地质单元, 垂向上为浅层含水层的地下水环境。	根据实地踏勘、走访调查、工程施工技术文件以及类比同类型项目, 工程建设及运行未对周边地下水环境造成实际的影响, 本次验收不做重点调查。
环境风险	站场周围 5km, 管线两侧 500m 范围内区域	站场周围 5km, 管线两侧 500m 范围内区域, 重点调查站场周围周 500m, 管线 200m 范围内区域。

1.4.2 调查因子

(1) 生态环境

调查工程施工期对生态环境、农业水利设施和耕地的影响以及补偿恢复措施，施工完成后临时占地的生态恢复及补偿措施，主要影响因子为土地利用、植被类型、生物量破坏、土壤侵蚀等。

(2) 水环境

①工艺废水：调查北流分输站站场产生的工艺废水，调查因子为 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、硫化物、挥发酚、阴离子表面活性剂。

②生活污水：调查北流分输站站场污水处理情况，调查因子为 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类。

(3) 大气环境

①厂界无组织废气

调查北流分输站站场厂界无组织废气情况，调查因子为非甲烷总烃。

②环境空气

调查北流分输站站场附近的李村的环境空气质量情况，调查因子为非甲烷总烃。

(4) 声环境

调查北流分输站站场厂界噪声达标情况，调查因子为连续等效 A 声级。

1.5 调查内容及重点

本次验收调查的重点如下：

(1) 调查实际工程内容及变化情况

调查内容包括线路走向、输气规模、站场设置和施工方式等是否与环评一致。

(2) 环境保护措施调查

调查工程设计文件、环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施或要求，这些措施或要求在施工期和试运行期的落实情况和实施效果等。

(3) 水环境影响调查

调查工程施工期间和试运行期间采取的水污染防治措施，水污染措施实施的运行情况 and 运行效果；调查施工期间河流穿越的环境影响。

(4) 生态影响调查

生态调查主要为工程施工对生态的影响及采取的生态恢复措施与效果，主要包括生态恢复和补偿，管道在水渠施工的水土流失防护、弃土处置、生态保护以及地貌恢复等水土保持措施等。

(5) 大气环境影响调查

调查工程施工期和试运行期采取的大气污染防治措施，大气污染防治设施的运行情况 and 运行效果。

(6) 声环境影响调查

调查工程施工期和试运行期采取的噪声污染防治措施及实际效果，工程建设前、施工期、试运行期等各阶段工程区的声环境质量状况等，以及工程建设对声环境的影响。

(7) 固体废物调查

调查弃土弃渣、生活垃圾以及检废物尘等的处理处置方式、处置效果等。

(8) 环保投资调查

调查工程概算环保投资及实际环保投资落实情况。

(9) 公众意见调查

调查工程施工期和试运行期的环保投诉、投诉内容以及解决途径，以及工程影响区周边的公众意见。

1.6 验收标准

验收标准采用已批复的《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书》中的评价标准，对已修订新颁布的标准采用替代后的新标准进行校核。

1.6.1 环境质量标准

1.6.1.1 环境空气

验收阶段与环评阶段一致，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中规定的无组织排放监控浓度限值，同时参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃小时值浓度标准。监测因子标准限值见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准一览表 单位: mg/m^3

评价标准		调查因子
		非甲烷总烃
环评所列	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中规定的无组织排放监控浓度限值	$4\text{mg}/\text{m}^3$ (一次值, 周界外浓度最高点)
验收标准	《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃小时值浓度标准	$2\text{mg}/\text{m}^3$ (小时浓度值)

1.6.1.2 声环境

验收阶段与环评阶段评价标准一致, 声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类声环境功能区标准, 其环境标准限值见表 1.6-2。

表 1.6-2 声环境质量标准限值一览表 单位: $\text{dB}(\text{A})$

类别	标准限值		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

1.6.2 污染物排放标准

1.6.2.1 废气

验收阶段与环评阶段评价标准一致, 站场厂界无组织相关监测因子非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)执行, 监测因子的标准限值见表 1.6-3。

表 1.6-3 厂界无组织排放标准限值一览表 单位: mg/m^3

序号	调查因子	取值时间	标准限值	标准来源
1	非甲烷总烃	一次值	4.0	GB 16297-1996 周界外浓度最高点

1.6.2.2 废水

根据环评报告及其批复, 要求站场生活污水经地埋式一体化生活污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后的生活污水用于站内绿化, 不外排。站场检修污水暂存排污池, 蒸发减容。

运营期本工程污水主要为站场的生活污水以及少量的工艺废水。实际建成的北流分输站内生活污水经地埋式一体化生活污水处理不直接外排。根据工程实际营运情况及建设单位的了解, 站内无检修废水和场地冲洗废水的产生。北流分输站站场工艺废水主要

为天然气在长距离输送过程中由于温度和压力下降而凝析出来的水蒸气，北流分输站站场通过排污管道将该水蒸气排至站内专用的排污池中，到目前为止池内的水蒸气量极少。

验收阶段与环评阶段一致，生活污水各项监测因子参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准进行评价。本工程环评报告及环评批复未给出站场工艺废水排放执行的标准限值。站场工艺废水各项监测因子参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准进行评价。各监测因子的标准限值见表 1.6-4。

表 1.6-4 废水排放标准限值一览表

序号	项目	标准限值	标准来源
1	pH（无量纲）	6~9	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）一级标准
2	COD	≤100	
3	BOD ₅	≤20	
4	氨氮	≤15	
5	SS	≤70	
6	石油类	≤5	
7	硫化物	≤1.0	
8	挥发酚	≤0.5	
9	阴离子表面活性剂	≤5.0	

1.6.2.3 噪声

验收阶段与环评阶段一致，运行期站场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，标准限值见表 1.6-5。

表 1.6-5 厂界噪声控制标准一览表 单位：dB(A)

类别	标准限值		标准来源
	昼间	夜间	
2类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

验收阶段与环评阶段一致，施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见表 1.6-6。

表 1.6-6 建筑施工场界噪声控制标准一览表 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间	标准来源
标准限值	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）

1.6.2.4 固体废物

验收阶段与环评阶段一致，一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单要求。

1.7 环境保护目标

根据本工程环境影响报告书及其批复、以及现场踏勘调查核实，本工程主要环境保护目标为管道沿线两侧 200m 范围及站场周边 1.0km 范围内的村庄等人口集中区，以及管道沿线耕地、苗木林地等。

1.7.1 生态环境

本项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、名胜古迹、森林公园、文物古迹、水源涵养功能区、珍稀濒危物种、古树名木等环境敏感目标分布，生态保护目标为管道沿线的耕地、果园及苗木林地等。

1.7.2 水环境

根据本工程环境影响报告书和环评批复，管道在北流市新圩镇沙塘村新安组附近采用导流开挖的方式穿越六洋河，穿越断面位于南流江饮用水水源二级保护区内。同时，管道还穿越了大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河及茶垌河。环评阶段将区域地表水六洋河、大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河及茶垌河作为地表水保护目标。

根据现场调查，管道在北流市新圩镇沙塘村东侧采用开挖穿越方式穿越六洋河，穿越断面位于南流江饮用水水源二级保护区内，施工点距离下游茂林镇水源地取水口约 10.5km。本项目在南流江饮用水水源二级保护区走线约 2.2km，项目与保护区的相对位置关系见附图 4。同时本项目均采用开挖方式穿越环评所列的大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河、茶垌河，因此本次验收将六洋河（南流江饮用水水源二级保护区）、大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河、茶垌河均作为本次环保验收的敏感目标。

由于大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河及茶垌河非大、中型河流，且其穿越断面下游 10km 范围内无集中式饮用水水源地，工程建设未对上述河流造成实际的影响，本次验收不做重点调查。仅将六洋河（南流江饮用水水源二级保护区）作为本次环保验收的重点调查对象。

1.7.3 大气环境、声环境、环境风险保护目标

根据本工程的特点和实际影响范围，本次重点调查分输站厂界外 500m 及输气管道沿线两侧 200m 范围内的敏感目标，重点调查村庄、学校等环境保护目标受影响的情况。站场周边 200m 及管道两侧 200m 范围内的居民区列为声环境保护目标，站场周边 500m 范围和管道两侧 200m 范围内的村庄等居民区列入大气环境及环境风险保护目标。

环评阶段北流分输站周边 500m 范围内的环境保护目标总计有 2 个，分别为李村（最近距离 120m，居民 1060 户）和李村小学（最近距离 420m，师生 895 人）；管线两侧 200m 范围内的环境保护目标总计有 34 个，村庄 32 个（居民 879 户）和学校 2 个（横垌小学 480 人，莲塘小学 180 人）。

在初步设计及施工阶段，管线路径根据实际情况发生了局部调整，部分保护目标与本项目的相对距离也相应发生变化。根据现场调查，北流分输站 500m 范围内的环境保护目标总计 2 个；管线两侧 200m 范围内的环境保护目标总计有 42 个，其中村庄及散户共 41 处（居民 5893 户），学校 1 个。分输站及管道沿线调查范围内的环境保护目标统计情况见表 1.7-1、表 1.7-2 及附图 4，环评阶段线路与实际线路村庄的敏感点变化情况见表 1.7-3。

表 1.7-1 北流分输站周围 500m 范围内敏感目标一览表

序号	敏感目标		环评阶段			实际建设			影响因素
	镇（乡、村名）	自然村(组)	方位	最近距离(m)	户数(户)	方位	最近距离(m)	户数(户)	
1	山围镇 李村	李村	W	120	360	W\SW\N W\SE	56	580	大气、噪声、风险
2		李村小学	W	420	895 人	SW	220	700 人	大气、风险

表 1.7-2 管道两侧 200m 范围内敏感目标一览表

序号	敏感目标		环评阶段			实际建设			影响因素	备注
	行政区划	自然村(组)	方位	最近距离(m)	户数(户)	方位	最近距离(m)	户数(户)		
1	北流市	李村	W	120	360	两侧	25	100	风险	
2		黄泥塘	/	/	/	N	12	120	风险	路径局部调整，新增
3		碰中坡	/	/	/	N	45	66	风险	路径局部调整，新增
4		云路山	/	/	/	S	23	42	风险	路径局部调整，新

序号	敏感目标		环评阶段			实际建设			影响因素	备注
	行政区划	自然村(组)	方位	最近距离(m)	户数(户)	方位	最近距离(m)	户数(户)		
										增
5		黎坡	N	360	21	两侧	8	350	风险	
6		走马垌	N	60	26	/	/	/	风险	路径局部调整, 超出评价范围
7		良村	S	140	27	两侧	5	420	风险	
8		大洗	SE	210	50	SE	40	150	风险	
9		莲塘	NW	80	23	NW	22	415	风险	
10		老城	SE	280	30	SE	20	35	风险	
11		马头岭	N	150	18	N	31	48	风险	
12		缸瓦岭	S	226	16	S	60	15	风险	
13		大垌肚	N	100	22	两侧	53	142	风险	
14		横岭	N	80	25	NE	13	340	风险	
15		新村	/	/	/	S	18	58	风险	环评未计
16		朋同	N	150	7	N	13	42	风险	
17		雅良塘	S	322	40	SE	40	58	风险	
18		平山村	E	480	13	两侧	10	430	风险	
19		消皮塘	/	/	/	两侧	34	380	风险	路径局部调整, 新增
20		竹沙浪	/	/	/	SE	58	370	风险	环评未计
21		企岭口	/	/	/	N	55	22	风险	环评未计
22		增垌	SE	100	29	/	/	/	风险	路径局部调整, 超出评价范围
23		良村	S	140	27	/	/	/	风险	路径局部调整, 超出评价范围
24		沙塘村	NE	160	25	N	20	43	风险	
25		石田垌	/	/	/	两侧	22	58	风险	较为分散, 环评未计
26		陈村	N	145	27	两侧	10	220	风险	
27		六堆村	N	200	23	N	10	250	风险	
28		六厚村	S	200	22	SE	13	88	风险	
29		林村	NW	200	22	N	10	35	风险	
30		牛屎坡	N	80	42	NW	15	45	风险	
31		秧地坡	S	70	54	两侧	10	410	风险	
32		上马石	SE	390	28	两侧	18	180	风险	

序号	敏感目标		环评阶段			实际建设			影响因素	备注	
	行政区划	自然村(组)	方位	最近距离(m)	户数(户)	方位	最近距离(m)	户数(户)			
33	玉州区	木岭脚	S	360	18	两侧	15	85	风险		
34		土乃山	SE	250	13	两侧	10	45	风险		
35		睦马村	SE	140	46	两侧	13	300	风险		
36		罗竹村	NW	190	33	NW	12	130	风险		
37		白产口	NW	380	21	NW	116	20	风险		
38		石塘坡	/	/	/	NW	15	15	风险	路径局部调整, 新增	
39		朝阳	/	/	/	NW	58	30	风险	路径局部调整, 新增	
40		红心	NW	250	45	两侧	15	18	风险		
41		三山	NW	200	42	两侧	27	220	风险		
42		扫杆岭	/	/	/	W	20	3	风险	管线路径局部调整, 新增	
43		铜鼓岭	E	380	32	SE	60	40	风险		
44		圳塘	/	/	/	SE	40	55	风险	环评未计	
45		玉州区	横垌小学	S	140	480人	N	55	380人	风险	
46		北流市	莲塘小学	NW	100	180人	/	/	/	/	管线路径局部调整, 超出评价范围

表 1.7-3 站场周边 500m 范围及管道两侧 200m 范围内敏感点变化情况一览表

项目		环评阶段	验收阶段	备注(与环评相比)
站场周边 500m 范围内	村庄等敏感点个数(个)	2	2	位置未改动, 由于征地范围变化, 与周边居民点的最近距离有变化, 敏感点总数不变。
	户数(户)	360	580	增加了 220 户, 主要是因为验收阶段统计更为准确
管道两侧 200m 范围内	村庄等敏感点个数(个)	34	42	较环评阶段, 增加列计 8 个敏感点(其中因验收路径调整而新增敏感点 7 个, 因路径调整而减少的敏感点为 4 个, 非路径调整原因且因环评阶段未列而本次验收计入的敏感点为 5 个)。环评阶段未计入的主要原因为环评阶段未统计管道沿线零散居民分布, 而本次验收将散户进行了统计调查。
	户数(户)	879	5893	增加了约 5014 户, 主要原因为环评阶段统计精度较低, 另外线路的变更后距离居民点较近, 200m 评价范围内零散居民点增多

由表 1.7-3 可知，与环评阶段相比，验收报告中，站场周边 500m 范围内敏感点总数不变，增加了 220 户。变化原因为征地范围微调，与周边居民点的最近距离有变化。管道两侧 200m 范围内较环评阶段，增加 8 个敏感点，其中因验收路径因施工实际需要调整而新增敏感点 7 个，因路径调整而减少的敏感点为 4 个，非路径调整原因且因环评阶段未列而本次验收计入的敏感点为 5 个。环评阶段未计入的主要原因为环评阶段未统计管道沿线零散居民分布，而本次验收将散户进行了统计调查。

综合考虑分输站及线路，本次验收敏感目标较环评阶段增加了约 5014 户，主要原因为环评阶段统计精度较低，另外路径调整后距离居民点较近，200m 评价范围内零散居民点增多。

2 工程调查

2.1 工程建设过程回顾

2.1.1 整体建设过程

2013年9月中国石油集团工程设计有限责任公司华北分公司编制完成《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程可行性研究报告》。

2014年1月，四川天宇石油环保安全技术咨询服务有限责任公司编制完成《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书》。

2014年9月，玉林市环保局以“玉环项管[2014]77号”文批复了本工程环境影响报告书（附件4）。

2015年10月，中国石油集团工程设计有限责任公司华北分公司编制完成《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程初步设计》。

2015年11月，本项目取得了广西壮族自治区发展和改革委员会“桂发改能源〔2015〕1454号”核准批复（附件3）。

2016年4月工程开工建设，2020年4月工程投入调试运行。

2.1.2 关注点施工进度

- （1）北流分输站：2016年11月~2018年7月，施工人员约93人/天。
- （2）管线施工：2016年4月~2019年11月，施工人员约68人/天。
- （3）大梁江及G80广昆高速定向钻穿越：2017年5月~2019年4月，施工人员约42人/天。

2.2 工程概况

2.2.1 工程基本情况

项目名称：广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程

建设单位：广西广投天然气管网有限公司

环评单位：四川天宇石油环保安全技术咨询服务有限责任公司

设计单位：中国石油集团工程设计有限责任公司华北分公司

施工单位：中石化胜利油建工程有限公司

监理单位：河南中原石油工程管理有限公司

建设地点：广西壮族自治区北流市、玉林市，项目地理位置图见附图 1。

建设性质：新建

设计规模： $3.64 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$

项目总投资：项目总投资 13897.86 万元，实际环保投资 880.25 万元，占总投资的 6.33%。

劳动定员：北流分输站 6 个员工。

2.2.2 工程建设内容及规模

本工程包括输气管道、工艺站场等相关设施建设。本工程包括输气管道、北流分输站、阀室（1#、2#及联络阀室）三个部分。管线起自与玉林专供管道连接处联络阀室，终至北流市李村东北侧北流分输站，全线长约 48.66km，管道设计压力 6.3MPa，设计输气量 $3.64 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，采用 L290N 无缝钢管，管径 D355.6mm，管道采用三层 PE 加强级防腐层加强电流法的联合保护方案。

2.2.3 工程组成

本工程主要包括线路工程、穿越工程、管道辅助工程、站场工程及其辅助工程、环保工程等，主要工程量与环评对比情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 本工程主要工程量与环评阶段对比变化情况一览表

工程类别	主要工程内容		单位	环评阶段	验收阶段	变化情况	
主体工程	线路工程	管道长度	km	48.9	48.66	由于路径因施工需要调整，线路较环评阶段减少了 0.24km。线路长度变化不大。	
		设计输气量	10 ⁸ m ³ /a	4.43	3.64	在可研阶段后期及初步设计阶段，重新核实了下游市场有效需求，设计输气量比环评阶段减小了 0.79 亿 m ³ /a，输气量减小为原设计输气量的 0.82 倍。	
		设计管径	mm	350	355.6	一致，实际上属于同一等级管径。	
	穿越工程	地表水穿越	大梁江	处/m	开挖，1 处/135m	定向钻 1 处/105m	由于地形限制，采用定向钻同时穿越大梁江与 G80 高速
			小型河流、沟渠、鱼塘穿越	处/m	54 处/3651m，开挖穿越（含六洋河）	24 处/701.4m（包含六洋河穿越）	根据施工实际情况，工程穿越小型河流、水塘、沟渠比环评阶段减少 30 处，穿越长度减少了 2949.6m，变化原因主要为环评阶段尚未进行现场详细定线工作，对沟渠穿越统计有较大遗漏。
			鱼塘定向钻穿越	处/m	无	1 处/459.8m	线路较环评阶段增加了 1 处连片鱼塘的定向钻穿越，变化原因主要是路径优化调整，设计及施工根据实际情况进行制定。
		公路穿越	G80 高速	处/m	顶管 1 处/80m	定向钻 1 处/128.1m	与大梁江处一起定向钻穿越，距离较远
			其他等级公路	处/m	顶管 37 处/1300m	顶管 64 处/1414m	主要由于路径优化调整，穿越公路数量较环评阶段增加，同时环评阶段

工程类别	主要工程内容		单位	环评阶段	验收阶段	变化情况	
	铁路穿越					对道路数量的统计有所遗漏。	
		非等级公路	处/m	开挖+盖板 68 处/1020m	开挖+盖板 30 处/309m	主要为砂石路面的穿越方式统计有变化。	
		黎湛铁路	处/m	箱涵穿越 1 处/80m	顶管穿越 1 处/54m	穿越位置一致，顶管穿越较箱涵穿越影响更小	
		山体穿越	处/m	/	1 处/277.5m	线路较环评阶段增加了 1 处山体定向钻穿越，变化原因主要是路径优化调整，设计及施工根据实际情况进行制定。	
	站场工程及阀室	北流分输站（新建）	座	李村东北侧	李村东北侧	位置与环评阶段一致	
		1#阀室	座	六堆村东侧 500m	六堆村东侧 500m		
		2#阀室	座	横岭东侧 500m	横岭东侧 500m		
		联络阀室	座	/	玉林专供末站西侧，圳塘北面 200m	新增了 1 处联络阀室，该阀室主要功能为本工程与玉林市专供联通、事故状态及维修时的截断，便于后续维修及养护。	
	辅助工程	道路工程	施工便道	km	新建 5km，修整 2km	/	均可利用现有村道，无需修建施工便道
		管道附属设施工程	标志桩、里程桩（与阴极保护测试桩合用）、加密桩、警示牌	个	791	603	数量较环评阶段减少 188 个，根据实际需要设置

工程类别	主要工程内容		单位	环评阶段	验收阶段	变化情况
		管道防腐工程	/	三层 PE 加强级防腐加强制电流法的联合保护方案	三层 PE 加强级防腐加强制电流法的联合保护方案	与环评阶段一致
	管道敷设	管道施工作业带宽度	m	12m	施工作业带宽取 12m, 在尽量减少宽度, 减少占地。	最低要求与环评阶段一致, 同时为降低影响, 尽量优化
		管顶埋深	m	1.2~2.5	1.2~3.0	与环评阶段一致
公用工程	供水		/	北流分输站站内打井作为水源	接引自城市供水	无需打井
	供电		/	北流分输站采用 1 路 10kV 外电作为主电源, 设置柴油发电机组 1 套, 作为备用电源。	北流分输站采用 1 路 10kV 外电作为主电源, 设置柴油发电机组 1 套, 作为备用电源。普通阀室用电设备由仪表专业设备自带太阳能系统供电	与环评阶段一致
	供暖		/	站内主控室、宿舍等场所均采用分体壁挂式及柜式冷/暖型空调器	站内主控室、宿舍等场所均采用分体壁挂式及柜式冷/暖型空调	与环评阶段一致
	消防		/	北流分输站均不设消防给水系统, 灭火均为移动式, 同时均依靠就近消防大队作为外部依托。	北流分输站均不设消防给水系统, 灭火均为移动式, 同时均依靠就近消防大队作为外部依托。	与环评阶段一致
其他	征占地	永久占地	hm ²	1.31	共: 1.5256hm ² 分输站: 9523 m ² 1#阀室: 1339 m ² 2#阀室: 1594 m ² 联络阀室: 2082 m ²	比环评阶段增加了 0.2156hm ² 永久占地增加主要是因为联络阀室征地面积增加。

工程类别	主要工程内容		单位	环评阶段	验收阶段	变化情况
					管线: 718 m ²	
		施工临时占地	hm ²	65.48	60.78	比环评阶段减少了 4.7hm ² , 主要为严格控制施工作业带宽度, 减少了施工占地。
	土石方量开挖量		万 m ³	总挖方 38.16 万 m ³ , 总填方 31.28 万 m ³ , 临时弃渣 6.88 万 m ³ 均作为绿化覆土, 无永久弃渣。	总挖方 32.49 万 m ³ , 总填方 32.49 万 m ³ 。管道开挖的土方推平平铺在施工作业带内, 无永久弃土弃渣; 站场和阀室站场工程开挖的多余土方用于附属设施各阀室的场地回填及进站道路路基回填, 项目施工期间无取土弃土活动。	比环评阶段总挖方减少了 5.67 万 m ³ , 管道开挖的土方推平平铺在施工作业带内, 无永久弃土弃渣。站场及阀室多余土方用于附属设施各阀室的场地回填及进站道路路基回填, 无永久弃渣。

工程类别	主要工程内容		单位	环评阶段	验收阶段	变化情况
环保工程	污水处理	北流分输站	/	分输站生活污水采用地埋式一体化污水处理装置处理达标后用于站内绿化，检修废水在排污池中自然蒸发减容。	分输站生活污水采用地埋式一体化污水处理装置处理达标后用于站内绿化。根据工程实际营运情况及建设单位的了解，站内无检修废水和场地冲洗废水的产生，生产废水主要为工艺废水。站场工艺废水主要为天然气在长距离输送过程中由于温度和压力下降而凝析出来的水蒸气，站场通过排污管道将该水蒸气排至站内专用的排污池中，到目前为止池内的水蒸气量极少，待其自然蒸发，不外排。	生活污水处理与环评阶段一致，环评阶段所提检修废水实际未产生，验收未做处理

工程类别	主要工程内容	单位	环评阶段	验收阶段	变化情况
	放空区、放空立管及放空系统	/	站场设放空立管，不设点火功能。放空立管的高度为 15m。	站场设放空立管，不设点火功能。放空立管的高度为 15m。	与环评阶段一致。
	固废处置	/	生活垃圾纳入城市环卫系统统一集中处置	生活垃圾袋装化，每天自行清运至站场附近村庄垃圾收集点。	与环评阶段一致
	站场绿化	m ²	939（北流分输站）	2060（北流分输站）	较环评阶段绿化面积有所增加。

2.2.4 管道工程

2.2.4.1 管道路由走向

本工程起自玉林专供管道连接处,连接处设置 1 座联络阀室,向东北敷设穿越 G324 国道,经校椅岭穿越黎湛铁路后继续向东北敷设,沼心村南、寒山水库北侧、经睦马村北穿越 G80 广昆高速后进入北流市继续向东北敷设,经大里镇北、林村东南,穿越清湾江向东敷设,经河村南、中村北,在沙塘村东穿越六洋河及 S2101 玉林绕城高速,经良村东、平地山村东折向东北敷设,经新村北折向东敷设,在平田肚村北穿越 G80 广昆高速北流连接线,后继续向东北敷设经莲塘村南、良村北、大石坡村北继续向东敷设,到达李村东北侧北流分输站。管道全长约 48.66km,沿线设北流分输站 1 座,普通阀室 3 座。管道走向图见附图 4。

2.2.4.2 管道敷设方式

根据管道线路沿途地形地貌、工程地质、水文及气候等自然条件,管道全线大部分采用沟埋敷设方式,大龙大桥东侧的连片鱼塘、山体、大梁江及 G80 广昆高速穿越段采用定向钻方式敷设。管道全线设置管道标志带(除定向钻穿越段);转弯采用弹性敷设、现场冷弯管和热煨弯管三种型式来满足管道变向安装要求;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。输气管道与通讯光缆用硅管同沟敷设。

1、一般线路段管道敷设

(1) 管道埋深

本工程管道一般地段管顶最小埋深为 1.2m,遇到石方、卵砾石地段管沟,应预先再沟底垫 0.3m 厚细土,且应回填细土至管顶上方 0.3m。管道穿越农田灌溉用水渠及毛细渠时,应保证顶管最小埋深不小于 2.0m。当穿越公路时,穿公路套管顶部距路面的最小距离为 1.2m,距离路边沟不小于 1.0m。当穿越铁路时,穿铁路顶部距轨底的最小距离为 1.7m。

(2) 管沟底宽

本工程管线管沟底宽在 1.1-1.5m 之间。当沟深大于 3m 且小于 5m 时,沟底宽度适当进行加宽。

(3) 管沟边坡

管沟在土壤构造均匀、无地下水的地段，沟深小于 5m 且不加支撑时，管沟边坡按规范要求确定。沟深超过 5m 时，可将边坡放缓或加筑平台。本线路沿线一般管沟边坡坡度为 1:0.67，石方段边坡为 1:0.20。

(4) 管沟回填

管道下沟后应及时进行管沟回填。管沟回填前宜将阴极保护测试线焊好并引出，待管沟回填后安装测试桩。管道穿越地下电缆、管道、构筑物处的保护处理，应在管沟回填前按设计的要求配合管沟回填施工。

回填前，如管沟内有积水，应排除干净，并立即回填。石方或碎石段管沟，应先敷设 200mm 细土垫层。细土应回填至管顶上方 300mm。细土的最大粒径不应超过 10mm。然后回填原土石方，但石块的最大粒径不得超过 200mm。管沟回填土应高出地面 300mm 以上，用来弥补土层沉降的需求。覆土要与管沟中心线一致，其宽度为管沟上开口宽度，并应做成弧形。沿线施工时破坏的挡水墙、田埂、排水沟、便道等地面设施回填后应按原貌恢复。

(5) 施工作业带

环评阶段的管道施工作业带设计宽度为 12m，施工过程中，管道施工作业带宽度一般按 12m 计，林地地段按 8m 计；实际施工中尽量减少农田、果园、林木地段的占地，适当减少了作业带的宽度，尽量降低施工带来的生态影响。

2、特殊地段管道敷设

本工程线路主要覆盖丘陵地貌，局部地段地质较复杂，这些地段的建设需要采取一些特殊的处理方法和保护措施，以确保管道的稳定与安全。

(1) 鱼塘段管道敷设

根据鱼塘穿越处的地形、地貌和地质条件，对于连片的鱼塘，考虑避免鱼塘的赔偿以及施工协调问题，采用定向钻的方式穿越（1 处：AB038-1-AB039 号桩）。对于较小的鱼塘、沟渠、小河，则采用开挖穿越，为减小施工难度和赔偿费用，穿越施工选择在枯水期或非养殖季节进行。考虑到清淤等因素，应保证鱼塘穿越段管顶覆土 $\geq 2.0\text{m}$ 。施工结束后，对鱼塘进行恢复及注水。

(2) 丘陵、果园、林地处理措施

管道通过丘陵区时选择稳定的缓坡地带敷设。缓丘地段多为果园、林地，本工程在

该地段敷设时采取缩减作业带的方式，尽量减少对果树、林木的破坏。

(3) 玉林中医药健康产业园、北流市工业园区段

本工程管道 AA01~AA15 段穿越玉林中医药健康产业园，该段充分考虑园区发展及生态环境，采用三级地区设计系数，保证管顶覆土深度不小于 1.5m，在管道正上方 0.5m 处设置警示带，并每隔 100m 设置 1 个加密桩，所有环向焊缝均采用“双百”检测，管道与规划道路交叉处采用预埋混凝土套管方式保护。同时，做好植被恢复工作。

本工程管道在 AB47~AB51 段穿越北流市工业园区，该段充分考虑规划区发展及生态环境，采用三级地区设计系数，保证管顶覆土深度不小于 1.5m，在管道正上方 0.5m 处设置警示带，并每隔 100m 设置 1 个加密桩，所有环向焊缝均采用“双百”检测，管道与规划道路交叉处采用预埋混凝土套管方式保护。同时，做好植被恢复工作。

(4) 南流江饮用水水源二级保护区段处理措施

本工程管道在 AB34~AB35 段穿越六洋河，该河段属于南流江饮用水水源二级保护区。采用开挖方式穿越，线路尽量与河道垂直穿越，不沿河铺设；在该工程施工期间严格执行相应的污染防治措施，不在保护区范围内设置排污口；在管道正上方 0.5m 处设置警示带，并每隔 100m 设置 1 个加密桩，所有环向焊缝均采用“双百”检测；开挖破坏的河堤及时恢复并设置水工保护设施；工程施工前报环保、水利部门备案，并全程接受监督。

2.2.4.3 管道防腐与阴极保护

(1) 管道防腐

为保证管道的长期安全运行，抑制电化学腐蚀的发生，外防腐层的选用应遵循安全第一、环保优先的设计原则，外防腐层方案的选择应结合本项目的特点，从适用性、安全可靠、施工管理维护的方便性、经济性、管道沿线的地形、地质及土壤状况、管道运输条件、管道沿线附近的埋地管道状况等多方面因素进行综合比较确定。

依据该工程的可研方案，本工程线路段直管段管道采用三层 PE 加强级防腐层，穿越段直管段管道采用三层 PE 加强级防腐层外加防护层。防腐层厚度见表 2.2-1。

表 2.2-1 防腐层的厚度

钢管外径 (mm)	环氧粉末涂层 (m)	胶粘剂层 (m)	全线防腐层最小厚度 (mm)	备注
D355.6	≥120	≥170	2.2	级加强级

(2) 阴极保护

本工程采用强制电流法对线路管道进行保护,管道沿线每间隔 1km 设置 1 支电位测试桩,定向钻穿越段两侧各设置 1 支电位测试桩。

2.2.4.4 线路附属设施

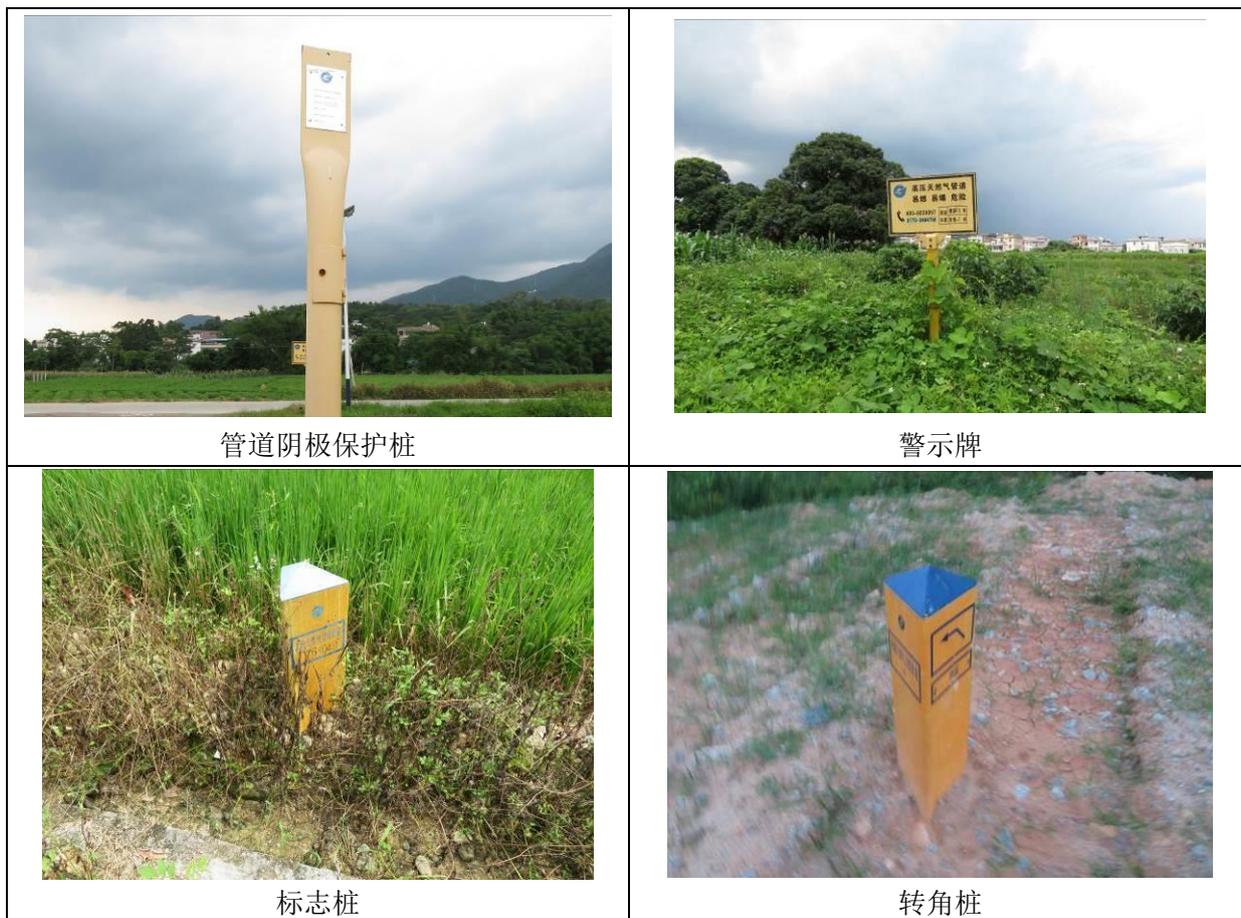
(1) 线路阀室

线路管道全线设置 1 座工艺站场, 3 座阀室。

(2) 管道三桩一牌

根据现场检查情况,本工程附属设施主要为里程桩、转角桩和警示牌等地上标志。管道每公里设置 1 个里程桩,管道转角处设置转角桩,全线除加套管穿越公路及定向钻穿越段外均设置警示带,与地下构筑物交叉处、穿越公路两侧设置标志桩和警示牌,管道正上方应每隔 100m 设置加密桩,可能存在车辆跨越管道时,宜设置加密桩。

经统计,本工程管线附属工程主要包括管道标志桩 235 个、加密桩 208 个、警示 118 个,里程桩 40 个。管道沿线三桩、警示牌情况见图 2.2-1。



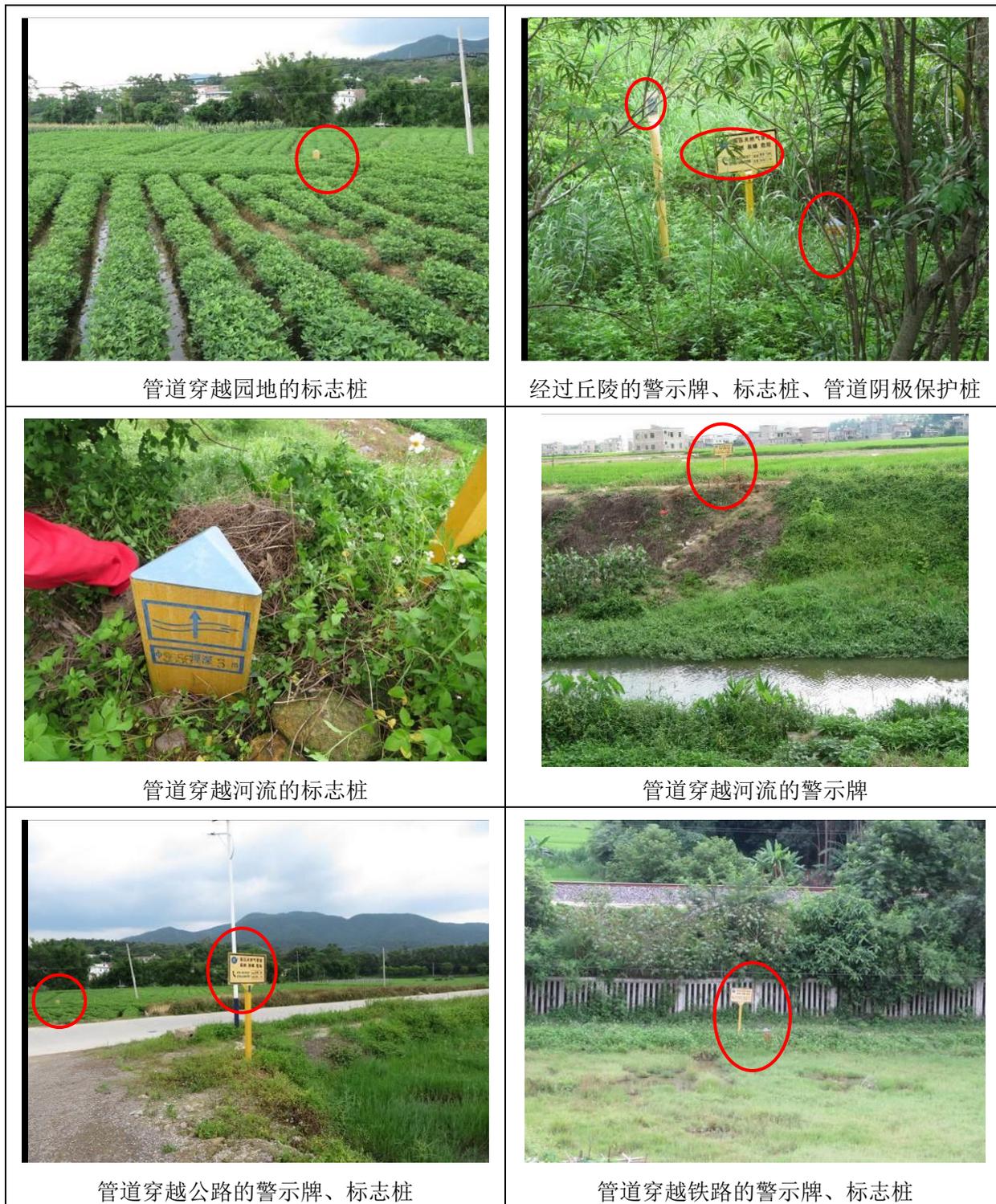


图 2.2-1 线路三桩和警示牌埋设情况照片

2.2.4.5 施工便道

施工中，车辆运输主要依托已有道路和施工作业带。

根据验收调查，施工阶段程均可利用现有村道，无新建施工便道。

2.2.5 管道穿越工程

2.2.5.1 水域穿越

根据现场检查，管道无大、中型河流穿越，定向钻穿越鱼塘 1 处，为 AB038-1-AB039 号桩鱼塘，约 459.8m；穿越小型河流、沟渠、鱼塘 23 处，约 621.4m；在 AB34~AB35 段穿越六洋河（南流江饮用水水源二级保护区），采用开挖方式穿越；在 AA61-AA62 桩号采用定向钻穿越大梁江及 G80 广昆高速。

(1) 鱼塘定向钻穿越

由于 AB038-1-AB039 号桩鱼塘鱼塘范围较大，无法避让，采用定向钻穿越，定向钻穿越总长度为 459.8m，穿越位置见图 2.2-2。

鱼塘两侧主要为农田，地势较开阔。入土点选在东侧，出土点选在西侧。根据工程地质剖面图上所揭示的地层，穿越管线主要在砾砂以及粉质粘土中通过，管顶最小埋深为 11.62m，考虑定向钻曲率半径为 1500D 即 533.4m，入土角 10° ，出土角 10° 。定向钻入土点里程 0km+227.1m，出土点里程 0km+684.3m，定向钻穿越水平长 457.2m，定向钻穿越实长 458.9m。



图 2.2-2 鱼塘定向钻穿越位置示意图

(2) 小型河流、鱼塘、沟渠穿越

根据工程资料及现场调查，管道沿线穿越无名的小河流、沟渠、鱼塘 23 处，管道穿越的河流、沟渠大多宽度较窄，水流量小，适宜采用开挖沟埋方式穿越，穿越长度 621.4m。

(3) 水源保护区穿越

本工程管道在 AB34~AB35 段穿越六洋河，该河段属于南流江饮用水水源二级保护区，穿越位置见图 2.2-3。采用开挖方式穿越，线路尽量与河道垂直穿越，不沿河铺设；在该工程施工期间严格执行相应的污染防治措施，不在保护区范围内设置排污口；在管道正上方 0.5m 处设置警示带，并每隔 100m 设置 1 个加密桩，所有环向焊缝均采用“双百”检测。



图 2.2-3 水源保护区穿越位置示意图

2.2.5.2 大梁江及 G80 广昆高速定向钻穿越

大梁江穿越因河流紧邻 G80 广昆高速公路，河流开挖穿越和高速顶管穿越施工场地均受到限制，因此采用定向钻方式与 G80 广昆高速一次完成穿越，穿越桩号为 AA61-AA62。穿越段大梁江两岸均较开阔，入土点选在 G80 广昆高速东侧，距离广昆高速东侧路边沟边沿约 94.7m，出土点选在大梁江西侧，距离大梁江西边沿约 67.4m。定向钻最低点(即中间过渡水平直管段处)管道埋深约 20.2m，定向钻穿越总长度为 233.1m，穿越位置见图 2.2-4。

2.2.5.3 其他等级公路穿越

根据现场调查情况，本工程管道沿线不穿越已建成的高等级公路，采用顶进钢筋混

凝土套管穿越公路（等外）63处/1360m；开挖加盖板穿越沿线村镇的乡间道路30处，共309m。

2.2.5.4 铁路穿越

根据现场调查情况，本工程管道在桩号 AA16-AA18 间采用顶管穿越黎湛铁路，穿越长度为 54m，套管长度为 50m，穿越位置见图 2.2-5。

2.2.5.2 山体穿越

穿越场区位于穿越场区位于广西省玉林市玉州区仁厚镇上罗村以西约 300m 处，国道 G324 北侧，穿越处为低山地貌，地势狭窄，地形起伏，穿越处桩号为 AA06-AA08 之间。一钻入土点选在山体西侧，距离国道路边沟边沿约 20.0m，出土点选在两山之间的谷地，距离国道路边 17.5m。定向钻最低点（即中间过渡水平直管段处）管道埋深约 25.6m，穿越处地②层花岗岩。二钻入土点选在两山之间的谷地，距离国道路边沟边沿约 17.0m，出土点选在池塘的西侧，距离国道路边 25.0m。定向钻最低点（即中间过渡水平直管段处）管道埋深约 27.8m，定向钻穿越总长度为 300m，穿越位置见图 2.2-6。



图 2.2-4 大梁江及 G80 高速路穿越断面位置示意图

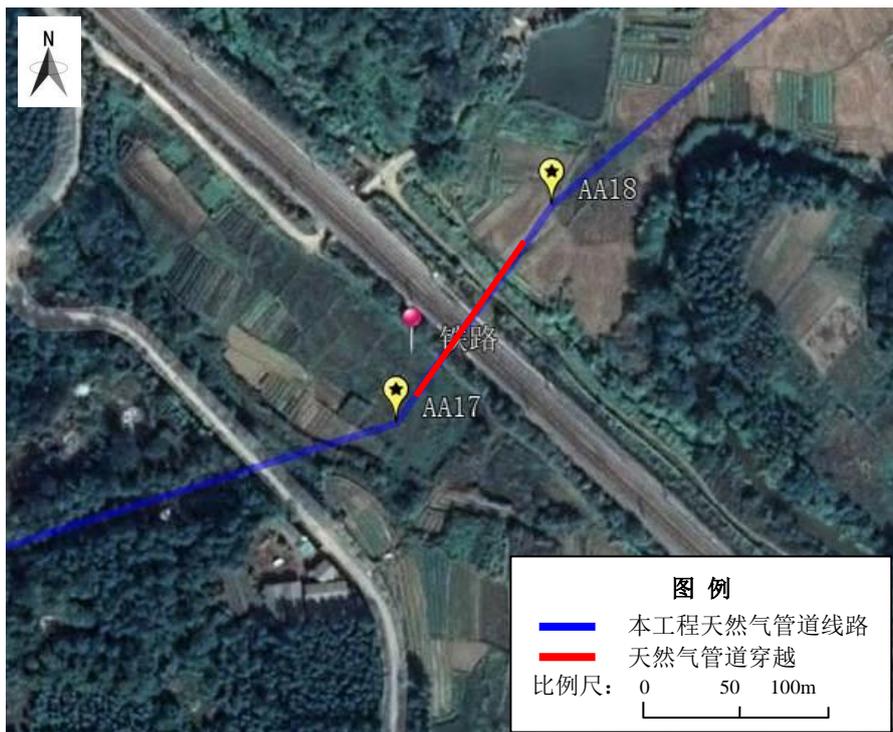


图 2.2-5 铁路穿越断面位置示意图



图 2.2-6 山体定向钻穿越位置示意图

2.2.6 站场工程

(1) 站场及阀室基本情况

本工程建设 1 座站场，为北流分输站，位于北流市山围镇李村东北侧。同时建设 3

座阀室，站场及阀室现状照片见图 2.2-7。



分输站工艺装置区-1



分输站工艺装置区-2



分输站地埋式一体化设施



分输站综合楼及站内绿化



分输站排污池



分输站放空立管



图 2.2-7 站场及阀室现状照片

(2) 站场及阀室的功能与规模

分输站：本工程北流分输站接收来玉林市专供管道的分输来气，经过滤后，一路经计算、调压后输往北流地区的城市用户。站场主要分为工艺设备区（包括站场紧急阶段系统、过滤分离系统、计量、调压设备等）、放空排污区。本工程北流分输站站场功能情况及设计规模详细参数见表 2.2-3。

表 2.2-3 本工程工艺站场功能及设计规模情况一览表

序号	站场功能	设计规模参数	
1	接收玉林末站来气，天然气经过滤、调压、计量后输往城市用户	输气规模	$3.64 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$
		进站压力	3.0MPa
		管线设计压力	6.3 MPa
		进站温度	16~22℃
2	分输量	北流城市用户	$3.64 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$
		与用户交接压力	<1.6MPa
3	事故状态及维修时的放空和排污。	站内设有放空立管和排污池	

阀室：阀室的作用主要是为在管道发生事故时减少天然气的泄漏量、减轻管道事故可能造成的次生灾害，便于管道的维护抢修而设置的截断设置。本工程在管道沿线按《输气管道设计规范》（GB50251-2015）的要求设置 3 个阀室。1#阀室主要功能为清管发球、事故状态及维修时的截断、放空；2#阀室主要功能为事故状态及维修时的截断、放空；联络阀室主要功能为本工程与玉林市专供联通、事故状态及维修时的截断，便于后续维修及养护。

(3) 站场及阀室平面布置

北流分输站位于李村北侧，总占地总面积 1523m²。总平面布局是通过围墙、道路、间距等将站场分为：工艺装置区域（主要含工艺设备区、排污池等）、办公管理区域（主要含综合值班室等）、放空区域组成，各个区块根据沿线各站场的地形、地貌、交通、进出线条件及气象资料等进行平面组合即构成站场的总平面布置图。工艺装置区域、办公管理区域之间用 2.2m 高实体围墙相隔，有利于生产运营管理。

该站整体呈南北向布置，将工艺装置区域布置在站场北侧部分，办公管理区域布置在南侧部分。放空区位于站外，设有 1 根高 15m 的放空立管，工艺装置区东北角设置有工艺废水排污池，地理式一体化污水处理设施位于综合值班室的北侧，大门位于站区东南侧，通过新建的 4m 宽站外道路与 006 乡道相连接。北流分输站平面布置见附图 2。

1#阀室站址位置在北流市六堆村东侧 500m，总占地面积 1339m²。主要包括阀组间、清管设备区及放空区，阀组间位于阀室内北部，清管设备区位于阀室内南部。阀室主入口位于东侧。放空区位于阀室西侧。

2#阀室站址位置在北流市西垠镇横岭东侧 500m，总占地面积 1594m²。主要包括阀组间及放空区，阀组间位于阀室内中部，阀室主入口位于西侧。放空区位于阀室西侧。

3#联络阀室的站址位置在玉林市圳塘北面 200m，总占地面积 2082m²，为永久占地。阀室所在用地为林地，场地较平整，地势北高南低。联络阀室主要包括阀组间、设备预留区，阀组间位于阀室内西部（建北方向计），设备预留区位于阀室内东部，阀室主入口位于东侧。

(4) 主要工艺设施

北流分输站接收上游玉林末站来气，经过滤、计量、调压后输往下游北流燃气。北流分输站主要设备有旋风分离器、过滤分离器、计量装置、调压装置、放空立管。

① 计量调压系统

北流分输站压力控制系统有一用一备回路，每一回路有一台自力式安全截断阀和一台自力式监控调压阀和一台电动调节阀，调压后压力为 1.6MPa；。

压力控制系统由安全切断阀、监控调压阀和工作调压阀以串联的形式组成，工作调压阀采用电动阀门，其它阀门均采用自力式阀门。正常情况下，由工作调压阀进行压力和流量调节。当工作调压阀出现故障、调节失效时，由监控调压阀接替工作调压阀进行

调节。当监控调压阀也故障失效不能控制下游压力时，安全切断阀立即工作，切断气源，转换到备用流路进行工作。

②紧急截断系统

为了减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，在进出站管线上设置紧急切断阀（ESD）。紧急切断阀与进出站电动截止阀门连锁，当紧急切断阀切断时，电动截止阀门自动打开，放空站内天然气，以减少事故危害和降低对站场设备的损害。紧急切断阀由电动执行机构驱动，电动截止阀门由 UPS 供电，站场断电时也可操作。

③放空、排污系统

站内高压放空（调压前放空）与低压放空（调压后放空）分开，汇入不同的放空汇管。

站内放空立管线采用双阀串连，前端为球阀，后端为具有节流截止功能的放空阀，各放空立管线通过放空汇管连接至放空立管集中放空。在进站 ESD 阀门后和出站 ESD 阀门前均设置紧急自动放空，紧急自动放空采用双阀，前端为球阀，后端为电动截止阀（UPS 供电），便于维修与更换。

在汇气管、过滤分离器上设置排污阀，杂质经排污汇管排入排污池，排污管线采用双阀串连，前端为手动球阀，后端为排污阀。

阀室主要设备为放空立管、绝缘接头、超声波流量计和紧急截断(ESD)系统，1# 阀室还配有清管系统。

（5）公用工程

①给、排水

A. 给水

北流分输站站内用水接引自城市自来水。

B. 排水

运营期站场产生的废水主要为站内人员生活污水、工艺废水，工艺废水主要为天然气在长距离输送过程中由于温度和压力下降而凝析出来的水蒸气，到目前为止，该水蒸气量极少。

生活污水

北流分输站常驻人员为 6 人，生活污水按 $0.15\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，则生活污水量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

北流分输站生活污水经化粪池处理后汇入站内埋地式一体化污水处理设备处理（处理规模为 $1.0 \text{ m}^3/\text{h}$ ），目前处理达标后生活污水用于站内绿化。

工艺废水

站场工艺废水主要为天然气在长距离输送过程中由于温度和压力下降而凝析出来的水蒸气，站场通过排污管道将该水蒸气排至站内专用的排污池中，到目前为止池内的水蒸气量极少，待其蒸发减容，不外排。本工程分输站设有排污池，有效容积 10.0 m^3 。

②供电

北流分输站由附近 10 kV 李村线架空线路 T 接 1 路 10 kV 电源，采用架空线路供电方式，导线规格 $\text{LGJ-}3 \times 50$ ，供电线路长度约为 1.5 km ；站内设 50 kW 柴油发电机组作为备用电源。

普通阀室用电设备由仪表专业设备自带太阳能系统供电。

③采暖

场站不设置集中采暖锅炉，站控室、值班室等场所均选用分体壁挂式及柜式冷/暖型空调器。

2.3 工程占地

本工程占地分为永久性占地和临时占地。永久性占地主要为管道沿线工艺站场（包括放空区和进出站道路）、附属设施区（三桩及警示牌）等；临时占地主要为管道施工作业带和临时堆放场地等。本工程永久征地为 1.5256 hm^2 ，临时占地为 60.78 hm^2 ，占地类型主要为林地、草地、耕地等，工程占地情况与环评对比分析详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表 单位： hm^2

项目	主要内容	永久占地		临时占地	
		环评	实际	环评	实际
线路工程	管道施工作业带以及材料堆放场地等临时堆管场	0	0	65.48	60.78
	附属设施区（三桩及警示牌）	0.11	0.0718	0	0
输气站场	北流分输站	0.75	0.9523		0
	1#阀室	0.25	0.1339		0
	2#阀室	0.20	0.1594		
	联络阀室	/	0.2082	0	

合计	1.31	1.5256	65.48	60.78
----	------	--------	-------	-------

由表 2.3-1 对比分析结果可知：工程永久征地比环评阶段减少了 0.2156hm²，主要是工程实际建设中，管线三桩及警示牌数量减少。临时占地比环评阶段减少了 4.7hm²，主要是因为实际施工中管道施工适当减少作业带宽度，优化临时占地布置等，工程实际临时占地面积较环评阶段方案减少。

2.4 工程变更情况

2.4.1 工程主要变更内容

根据《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书》的管道线路走向图、环评批复内容、实际施工管道线路走向图、区域环境敏感点资料及建设单位提供的相关资料分析工程变更主要有以下两个方面：①管线长度变短，因施工需要调整了线路路由；②输气规模变更，在可研阶段后期及初步设计阶段，根据重新核实的下游市场有效需求，输气管道设计输量减小；③增加了 1 座联络阀室。

根据《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”。

本次验收调查发现，本工程道路由调整、输气管道输气量的减少，不属于油气管道建设项目重大变动清单中界定的重大变动（工程变更内容与油气管道建设项目重大变动清单对比一览表见表 2.4-1）；同时通过工程变更对环境的影响调查分析，工程路径调整优化未导致环境影响的显著变化（详见第 5 章），因此本工程满足环境保护竣工验收的本次验收将其纳入竣工环境保护验收管理。

表 2.4-1 本工程与油气管道建设项目重大变动清单分析情况一览表

序号	油气管道建设项目重大变动清单	本工程相应内容	是否属于重大变动

序号	油气管道建设项目重大变动清单		本工程相应内容	是否属于重大变动
1	规模	线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的 30% 及以上。	环评阶段管道设计长度为 48.9km，实际建成管道长约 48.66km，管道长度减少 0.24km；工程运行期利用现有道路，不设伴行道路。	不属于
		输油或输气管道设计输量或设计管径增大。	环评阶段起点北流分输站管道设计输量为 4.43 亿 m ³ /a，验收阶段北流分输站管道设计输量为 3.64 亿 m ³ /a，管道直径不变；根据重新核实下游市场有效需求，减小了输气规模。	不属于
2	地点	管道穿越新的环境敏感区；环境敏感区内新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；在现有环境敏感区内路由发生变动；管道敷设方式或穿越环境敏感目标施工方案发生变化。	环评阶段管道沿线无自然保护区、风景名胜区、名胜古迹、饮用水源保护区等环境敏感区；实际建成管道路因施工需要调整线路路由，总体路由走向与环评阶段发生了只发生局部变化，路径走向一致，管线未穿越新增的环境敏感区。在穿越南流江水源保护区段路由长度及总体路径走向维持不变，仅为局部因施工需要调整。	不属于
		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。	北流分输站、1#及 2#阀室均未发生建设地点变动，仅在起点处增加 1 座联络阀室，且均不具有油品储存功能及压气	不属于
3	生产工艺	输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化。	与环评阶段相比，管道实际输送介质未发生变化，仍为天然气，物料的物理化学性质也未发生变化。	不属于
4	环保措施	主要环境保护措施或风险防范措施弱化或降低。	工程落实了环境影响报告书和环评批复提出的主要环境保护措施和风险防范措施（详见第 4 章），防治效果满足要求，未发生弱化或降低。	不属于

表 2.4-2 工程主要变更情况一览表

工程类别		环评阶段	实际建设	变化情况	变化原因
工艺站场	北流分输站	建设地点：李村东北侧	建设地点：李村东北侧	建设地点未发生变化	/
	阀室	建设地点：1#阀室位于六堆村东侧 500m；2#阀室位于横岭东侧 500m	建设地点：1#阀室位于六堆村东侧 500m；2#阀室位于横岭东侧 500m；3#联络阀室位于林市圳塘西面 200m	北流分输站、1#及 2#阀室均未发生建设地点变动，仅在起点处增加 1 座联络阀室	联络阀室主要功能为本工程与玉林市专供联通、事故状态及维修时的截断，便于后续维修及养护
穿越工程	鱼塘定向钻穿越	无连片鱼塘定向钻穿越	共有 1 处连片鱼塘的定向钻穿越，穿越长度共 459.8m	增加了 1 处连片鱼塘的定向钻穿越，穿越长度共 459.8m	管道路由的变更，设计及施工根据实际情况进行制定，增加了了 1 处鱼塘的定向钻穿越和 1 处山体定向钻穿越。总新增定向钻长度为？？m，占总体路径的比例为？？%
	山体定向钻穿越	无山体定向钻穿越	共有 1 处山体定向钻穿越，穿越长度共 277.5m	增加了 1 处山体定向钻穿越，穿越长度共 277.5m	
	小型河流、水塘、鱼塘、沟渠穿越	54 处/3651m，开挖穿越（含六洋河）	24 处/701.4m（包含六洋河穿越）	小型河流、水塘、鱼塘、沟渠穿越数量增加了 30 处，穿越长度减少了 2949.6m	管道路由施工需要调整，设计及施工根据实际情况进行制定，工程穿越小型河流、水塘、沟渠比环评阶段减少 30 处，但穿越长度减少了 2979.6m，穿越数量及长度变化的主要原因是路径因施工需要调整所致，此外，环评阶段尚未进行现场详细勘察工作，穿越方式及数量根据实际情况统计。
		大梁江开挖，1 处/135m	大梁江定向钻穿越 1 处/105m	地形限制，改为定向钻	
环境敏感区穿越	1 处/2.1m（穿越南流江饮用水水源保护区）	1 处/2.2km（穿越南流江饮用水水源保护区）	穿越南流江水源保护区段路由长度及总体路径走向维持不变，仅为局部因施工需要调整。	为避开密集居民点	

工程类别		环评阶段	实际建设	变化情况	变化原因
	公路穿越	顶管穿越:38处/1380m 开挖加盖板穿越: 68处/1020m	顶管穿越: 64处/1414m 开挖加盖板穿越: 30处/309m	公路穿越数量减少了11处, 穿越长度减少了548.9m; G80 由于地形限制改用定向钻方式	因管道路由的调整,设计及施工根据实际情况 进行制定,根据实际工程穿越公路比环评阶段 减少了11处,但穿越长度减少了548.9m,穿 越数量及长度变化的主要原因是线路调整所 致,此外,环评阶段尚未进行现场详细定线工 作,对道路数量的统计有所遗漏。
		定向钻穿越: 0处	G80定向钻: 1处/128.1m		
	铁路穿越	箱涵穿越1处/80m	顶管穿越1处/54m	穿越位置一致	顶管穿越较箱涵穿越影响较小
工程占地		永久征地 1.31hm ² , 临时占地 65.48hm ²	永久征地 1.5256hm ² , 临时占地 60.78hm ²	永久征地面积增加 0.2156hm ² ,临时占地面积减 少了4.7hm ²	永久占地增加主要是因为联络阀室征地面积 增加。

2.4.2 环境保护目标变更

2.4.2.1 生态环境保护目标

管线路由变更前，根据本工程环境影响报告书和环评批复，本项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、名胜古迹、森林公园、文物古迹、水源涵养功能区、珍稀濒危物种、古树名木等环境敏感目标分布，生态保护目标为管道沿线的耕地、果园及苗木林地等。

管线路由变更后，根据现场调查，生态保护目标未发生变化，生态保护目标为管道沿线的耕地、果园及苗木林地等。

2.4.2.2 水环境保护目标

根据本工程环境影响报告书和环评批复，管道在北流市新圩镇沙塘村新安组附近采用开挖方式穿越六洋河，穿越断面位于南流江饮用水水源二级保护区内。同时，管道还穿越了大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河及茶垌河。环评阶段将区域地表水六洋河、大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河及茶垌河作为地表水保护目标。

根据现场调查，管道在北流市新圩镇沙塘村东侧采用开挖穿越方式穿越六洋河，穿越断面位于南流江饮用水水源二级保护区内，本项目在南流江饮用水水源二级保护区走线约 2.2km。同时本项目均采用开挖方式穿越环评所列的大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河、茶垌河，因此本次验收将六洋河（南流江饮用水水源二级保护区）、大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河、茶垌河均作为本次环保验收的敏感目标。水环境保护目标并数量未增加。

《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。关于穿越环境敏感目标的变更的主要判定是施工方案施工发生变更。环评阶段，管线在水源保护区段采用导流开挖方式穿越二级水域六洋河，跨越保护段长度为 2.1km，未与河岸并行。验收阶段，管线穿越方式不变，也采用开挖方式穿越，穿越长度水源保护区段长度为 2.2km，未与河岸并行。较环评阶段，验收阶段管线路径为避让密集居民点，进行了调整，在水域跨越位置略有偏移距离约 300m，穿越管线长

度较环评阶段增加 100m，但路径总体走向维持不变。根据调查，施工期项目严格落实了水源保护区的污染防治措施，如不在饮用水源保护区设置施工营地，未将生活污水、生产废水、试压水等污水排入饮用水源保护区，严格施工组织，做好施工占地红线控制，尽量缩短施工时间，施工结束后及时进行围堰的清理工作等，因此未导致由于路径调整产生显著的环境变化。

综上所述，验收阶段路径在水源保护区段的穿越方式、路径走向及路径长度并未发生重大改变，也不会环境影响显著变化，因此本工程在南流江水源保护区穿越段的变动不属于重大变更，同时项目也未新增水环境保护目标。

2.4.2.3 环境风险保护目标

根据本工程环境影响报告书和环评批复，北流分输站 500m 范围内的环境风险保护区目标总计有 2 个；管线两侧 200m 范围内的环境风险保护目标总计有村庄 34 个。

根据验收现场调查情况，北流分输站站址未发生变更。站场周边 500m 范围内敏感点个数为 2 个，总数不变，增加了 220 户。户数变化原因为征地范围变化，与周边居民点的最近距离有变化。管道两侧 200m 范围内环境风险目标为 42 个。与环评阶段比较，增加列计 8 个环境敏感点。管线路由变更前、后敏感点情况见表 1.7-1~表 1.7-2。

3 环境影响报告书及相关批复回顾

2014年1月，四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制完成《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书》。2014年9月，玉林市环境保护局以“玉环项管〔2014〕77号文”批复了本工程环境影响报告书。

3.1 环境影响报告书回顾

3.1.1 环境质量评价结论

3.1.1.1 生态环境

经环评现场调查，项目地貌类型上主要为平原、丘陵，仅有极少量的河谷，土地利用方式上以耕地为主，有少量林地。管道沿线200m范围内没有发现珍稀野生动植物及栖息地。项目管道与大容山自然保护区最近约2.5km，项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等敏感区域。

管线所经过地区，因人为活动对森林植被的破坏，野生动物的栖息环境绝大多数遭到破坏，而且人为活动干扰严重，野生动物种类贫乏，评价区不存在大型野生动物，现存的主要是一些鼠类、爬行类、鸟类及昆虫类等动物，且数量稀少，未发现在当地分布的特有种类，物种多样性相对较低。项目区主要河流为南流江，调查评价区域未发现国家重点保护野生水生动物及其栖息地。

3.1.1.2 环境空气

环评阶段对玉林末站、北流分输站所在区域进行环境空气监测，结果表明除玉林末站所在区域PM₁₀超标外，各站场所在区域大气环境中SO₂、NO₂、PM_{2.5}均满足《环境空气质量标准》2级标准的要求，非甲烷烃满足《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值（4.0mg/m³）；总烃满足以色列环境空气质量标准中浓度限值5.0mg/m³的要求。PM₁₀超标原因与玉林至石南一级公路机动车废气排放及当时附近健康工业园区施工扬尘有关。

3.1.1.3 声环境

环评阶段在北流分输站设置了6个噪声监测点，结果表明各监测点的昼间噪声和夜间噪声均能满足《声环境质量噪声标准》（GB3096-2008）2类标准要求，项目区域的

声环境质量良好。

3.1.1.4 地表水环境

环评阶段地表水采样在 1#大梁江穿越断面、2#清湾江穿越断面、3#六洋河穿越断面、4#民乐河穿越断面、5#茶垌河穿越断面处地表水环境进行了水质现状监测，同时收集了玉林市环境监测站在南流江饮用水源地江南水厂取水口 2013 年 10 月 9 日的常规监测数据。结果表明：各监测断面大部分监测因子均满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的Ⅲ类水域标准要求。但 1#大梁江穿越断面化学需氧量超标 0.25 倍，五日生化需氧量刚好达标。化学需氧量超标和五日生化需氧量值较大的原因为为农村面源污染所致。

3.1.1.5 地下水环境

在北流分输站周边布设了 2 个地下水监测点，分别为：1#李村（北流分输站东侧）；2#李村（北流分输站西侧）。由监测结果可知，各监测点地下水水质各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准，项目所在区域地下水水质现状良好。

3.1.2 工程环境影响评价结论

3.1.2.1 生态环境影响结论

施工期工程建设将永久占用 1.31hm²的土地，原有土地类型将由农业用地永久转变成工业用地，由于占用面积较小，且为分散占用，对当地的土地利用影响较小；工程将导致 64.23hm²的土地由原有类型变化为临时施工场地，临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，临时占用土地将逐步恢复原有的利用功能，对当地的土地利用影响较小。工程建设永久占地造成生物量损失约 74.4t，临时占地造成生物量损失约 3732.4t。项目施工对地表的开挖，机械施工和施工人员的活动可能对野生动物产生一定的驱赶作用，但不会对它们的取食以及繁殖造成影响，也不会导致其种群数量的明显改变和消失，同时这种影响随着施工的开始而结束，因此项目建设对其影响不大。

管道铺设施工结束后，管线沿途的植被逐步得以恢复。管道正常运营期间对土壤环境的影响较小，主要是检修过程中排放的少量的铁屑和粉尘，可能会对局部土壤造成污染。因此检修时应做好残渣的回收工作。在风险事故发生时，天然气一旦泄露就会扩散到大气中去，不会积存，对土壤环境影响较小。

3.1.2.2 环境空气影响结论

(1) 施工期

施工期废气主要为建设施工扬尘和施工废气，将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后影响将不复存在；同时这种影响是局部的，局限于管道沿线的狭窄带状区域，通过加强环境管理，认真落实各项环境保护措施，与管线沿线居民做好沟通，施工期对大气环境影响较小。

(2) 营运期

正常工况下，北流分输站设备密闭运行，无废气排放。检修工况及超压工况时有天然气通过放空立管排放，非正常工况并直接放散天然气的情况下，通过预测可以得出，项目排放的北流分输站的非甲烷总烃最大落地浓度均达标。由于站场在紧急情况下直接排放的天然气约 $2111\text{Nm}^3/\text{次}$ ，且放散时间较短 15 分钟，且泄漏物质主要为甲烷，质量较轻，能很快扩散；另外由于此类工况条件出现几率很小，每年只有 1~2 次，因此天然气的检修及超压放空对大气环境影响不大。

3.1.2.3 地表水影响结论

(1) 施工期

施工期废水主要来自施工人员的生活废水和试压废水。施工期生活污水产生量为 1080m^3 ，由于施工过程中不设集中施工场地，施工人员就近进入沿线周边的出租房，施工人员产生的生活污水将纳入周边租住地村镇的污水排放系统，因此本工程的施工过程中产生的生活废水量很少且分散排放，对周边水环境影响很小。试压废水中的主要污染物为悬浮物，其处理处置方式一般采取就近河渠排放，试压废水不会对环境产生影响。本工程沿线穿越的河渠均为小型河渠，采用大开挖技术，在大开挖过程中会导致水中泥沙含量显著增加，但是短时间内可得到恢复，且施工期较短，影响不大。

管道穿越南流江饮用水水源保护区影响分析：拟建管线在北流市新圩镇沙塘村穿越六洋河，该河段属于南流江饮用水水源地二级保护区。管道在穿越六洋河时采用开挖方式，施工时先进行导流施工，使河水通过导流明渠流向下游，然后在河床内开挖管沟，敷设管道，最后回填，拆除围堰，并回填导流明渠。除严格执行《玉林市环境保护局关于北流天然气支线管道穿越南流江二级水源保护区的意见》的要求外，还从施工组织、水污染物控制措施、机械废油污染控制措施、固废污染控制措施和废弃土石方污染控制

措施等方面采取了环保措施，确保居民生产生活用水不因为本工程六洋河穿越施工受到影响。

(2) 营运期

运营期废水来源主要为自北流分输站站场检修废水和生活废水。

工艺站场每年进行一次装置设备检修，检修废水为设备检修时的清洗水，其产生量为每个工艺站场约 $3\text{m}^3/\text{次}\sim 5\text{m}^3/\text{次}$ ，排至排污池自然蒸发减容。

北流分输站定员9人，人均生活污水排放量 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ ，站场生活污水排放量分别为 $657\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经地理式一体化处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于站场绿化灌溉，设备的处理规模为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，满足站场生活污水的处理要求，经处理后对周边环境影响小。

3.1.2.4 地下水影响结论

(1) 施工期

施工期项目地下水环境影响主要是管道施工深开挖采取的涌排水可能导致区域地下水位持续下降，以及施工期施工废水排放可能会对地下水水质产生影响，可能会对管道沿线生态以及周边居民生活用水产生影响。根据区域水文地质条件调查和资料分析可知，区域地下水位项目全线地下水埋深均在5m以上，且站场及管道沿线地区地层广泛分布粘土和亚粘土，天然防渗能力较强，可以很好地保护地下水环境免受污水渗漏影响。因此施工期少量废水渗漏不会对区域地下水环境产生直接的不良影响。且本项目管道敷设的管沟开挖深度一般仅为1.2m，开挖深度普遍小于地下水位埋深，因此不受开挖涌排水影响。且管线施工完毕后原土回填，因此管道施工不会对区域地下水位及周边敏感点用水产生影响。

(2) 营运期

项目运营期间不开采利用地下水，不会对区域地下水资源量及地下水动态产生不良影响。根据项目工程分析，运营期站场产生的生活污水量和冲洗废水量很小。站场的污水采用地理式污水处理设备处理后排放于站场周边环境当中；运营期当管线发生破损（由于腐蚀、焊接缺陷、位移变形、外力破损等）发生天然气泄露时，由于天然气难溶于水，因此即使发生降雨时，天然气也难以随雨水向下入渗进入含水层，同时考虑到区域包气带岩土层天然防渗性能较好，可以有效防止污染物下渗污染地下水。因此在采取

有效污染防治措施后项目运营不会对区域地下水环境产生不利影响。

3.1.2.5 噪声影响评价

在施工过程中，周边居民将会受到一定程度的施工噪声影响。管道沿线分布居民较多，居民与管道中心线最近距离为 60m，管道施工噪声对居民有轻微程度的影响，但由于管道工程为线形工程，且采用分段施工，施工时间较短，在局部地段的施工周期一般为数天至数周，且不在夜间施工，因此工程对沿线各声环境敏感目标的影响是暂时的，轻微的。

在运营期，北流分输站场界昼间、夜间噪声均达到《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。北流分输站事故放空时昼间噪声达标距离为放空立管周边 214m，噪声超标范围内敏感点为李村 14 户 68 人；夜间噪声达标距离为放空立管周边 582m，噪声超标范围内敏感点为李村 43 户 206 人。但由于放空时间较短，放空频率低，影响属可接受范围。

3.1.2.5 固体废弃物评价

施工期共产生生活垃圾共 5.4t，收集后由当地环卫部门处理；临时性废弃土方 6.88 万 m³，选择或利用合适的地方堆放（一般为站场内或穿越工程施工场地内），施工结束后将其在施工作业带及站场绿化带回填，不会造成水土流失、扬尘及其他不利环境影响；施工废料 9.8t，全部回收利用，对环境影响很小。运营期生活垃圾产生量小，交由当地环卫部门处理，对环境影响很小；检修废渣主要成分为铁锈和粉尘，属于一般固体废物，在站场内填埋处置，处置措施可行，对环境影响很小。

经上述分析可知，本工程施工期、运营期所产生的固体废弃物均得到有效的处理/处置，其对环境的影响很小，属可接受的范畴。

3.1.3 环境风险评价结论

项目最大可信事故为管道断裂引起火灾爆炸。在设定的环境风险事故情形下，预测结果显示 CH₄ 窒息浓度影响范围为管线两侧 32.7m 范围内。与本工程管线最近的敏感目标为走马垌，距离为 60m，不在管线天然气泄漏窒息浓度影响范围之内。同时，事故发生时，一方面管道两端站场内监控系统感知压力降后迅速关闭进出站阀门，另一方面由于管道破裂时为带压状态，在断裂口泄漏天然气将喷射而出形成烟团，由于甲烷气体质

量比空气轻，烟团可迅速上升、扩散，地面窒息浓度区域仅存在时间极短，一般仅持续几分钟，不足以造成因窒息致死事故。本次评价确定的事故管段发生断裂事故概率最大为 1.14×10^{-3} 次/年，但致死人数为零；断裂后引发火灾事故概率最大为 5.59×10^{-5} 次/年，事故不会致人死亡。另外通过采取有效的风险防范措施，制定相应的应急预案，可以满足风险事故的防范和处理要求，则本项目环境风险可接受。

3.1.4 总体评价结论

广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程全线共 48.9km，设北流分输站 1 座站场和阀室 2 座。工程的建设符合国家产业政策、符合广西壮族自治区和北流市的相关规划，不违背沿线环境功能区要求。项目的建设将完善广西壮族自治区和北流市天然气环保能源的建设，有利于广西壮族自治区和北流市的社会经济发展。

工程建设过程中，将占用一定量的土地，造成短期的、一定量的地表植被破坏，对沿线两侧工作和生活的人群带来噪声、扬尘、交通不便等影响；项目通过实施土地补偿、青苗补偿、生态恢复补偿、施工管理等相应减缓措施后施工期环境影响可以接受。项目建成后主要为工艺站场少量值班人员生活废水影响、管线天然气泄漏环境风险影响，通过采取有效的环保防护措施、事故应急工程措施、应急预案和应急环境监测、加强管理等，对环境的影响可以得到有效控制。

总体而言，建设单位在充分采纳和落实本报告书中所提出的有关环保措施、沿线规划等相关部门要求、合理采纳和妥善解决公众参与意见、严格执行“三同时”规定后，将使项目实施过程及运行后对环境的影响得到有效控制。从环境保护的角度，广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程建设是可行的。

3.2 环境影响报告书批复意见

玉林环境保护局《关于广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书的批复》（玉环管项目〔2014〕77号）中的批复要求如下：

（一）项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。项目污染防治设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，并严格按报告书中提出的各项污染防治措施认真抓好落实。

(二) 要加强施工期环境管理, 采取切实可行措施, 严格控制施工扬尘、噪声、废水、垃圾对周边环境的影响。严格按水土保持方案做好水土流失防治工作, 严格控制施工占地, 及时进行土地恢复, 尤其不能影响耕地的使用; 廊道开挖过程中, 定期用洒水车对作业面和土堆洒水, 降低施工产生的粉尘量, 加强施工现场管理, 统一堆放材料, 并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施。

(三) 施工期试压废水经沉淀后排入附近除饮用水源保护区以外的水域; 在六洋河水源保护区段穿越施工前, 应提前通知下游取水单位和当地环保、水利等有关部门, 并向当地民众公示施工方案和进度安排; 在穿越管道上下游各 12 米处修筑拦水坝; 禁止在水源保护区内清洗施工机械或车辆。营运期站场内生活污水经地理式一体化处理设备处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后用于站场绿化灌溉;分输站检修污水暂存在排污池中, 蒸发减容。

(四) 施工期选择效率高、噪声低的施工设备, 合理安排施工活动, 缩短施工时间, 避免高噪声施工机械在同一地区、同一时间作业。站场设备应进行工艺优化, 减小弯道、管径突变数量, 同时优化天然气流向, 减小气流噪声。

(五) 北流分输站工作人员产生的生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一处置; 检修废渣在站场内填埋处置。

(六) 建设单位在项目开工建设前必须按《广西壮族自治区建设项目环境监察办法(试行)》第四条规定, 向玉林市环境监察支队进行开工备案。

(七) 建设项目建成投入运营前, 必须向我局申请项目竣工环境保护验收, 经验收合格后, 方能正式投入运营。

(八) 请玉州区环保局、北流市环保局配合玉林市环境监察支队做好项目建设期、运营期的环保监督管理工作。

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 环境影响报告书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，我们对项目进行了现场勘察和调查了解，并对照环境影响报告书的环保措施进行了对比分析，分析结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 环境影响报告书环保措施落实情况一览表

环境要素	阶段	环境影响报告书中提出的环保措施	执行情况及效果
生态环境	施工期	<p>(1) 对永久占地合理规划, 严格控制占地面积; 严格控制施工作业带面积, 不得超过作业标准规定, 将临时占地面积控制在最低限度。</p> <p>(2) 一切施工作业尽量利用原有公路, 施工便道的选线应避免和尽量减少对植被的破坏和影响。工程结束后, 部分可采取移交供当地居民使用; 部分对表层泥结碎石层进行集中清理, 撒播草籽后恢复其原有生态功能。</p> <p>(3) 现场施工作业机械应严格管理, 划定活动范围, 不得在道路站场以外的地方行驶和作业。</p> <p>(4) 施工时对管沟开挖的土壤做分层堆放, 分层回填压实; 施工结束后, 将表土覆盖在原地表, 应恢复地貌原状, 恢复地表植被, 恢复动物生境。</p> <p>(5) 道路、站场施工中挖填方尽量实现自身平衡, 管道穿越河流、灌渠、顶管穿越交通道路时, 要规范施工, 严格管理, 在施工前应制定泥浆、土石方处置方案, 应限制临时堆放占地面积和远距离转移, 用于就近加固堤防、路坝时应考虑绿化或硬化。</p> <p>(6) 临时堆土集中堆放时应做好防护措施, 控制堆放高度, 一般不超过 1.5m, 临时堆土外侧采用编织土袋挡墙临时拦挡, 并用做好临时覆盖, 必要时设置临时排水沟, 防止雨水冲刷。</p> <p>(7) 加强施工人员的环保意识, 禁止施工人员对沿线植被进行随意的破坏, 开挖过程中, 如果发现有国家重点保护植物, 要报当地林业、环保部门, 如无法避让, 应进行移栽; 加大对保护野生动物的宣传力度, 禁止施工人员对野生动物进行滥捕滥杀。</p> <p>(8) 对于临时占地, 竣工后要进行土地复垦和植被重建工作; 项目永久占地多为站场、标志桩等, 其中站场可进行植被绿化, 采用乔一灌一草结合的方式, 尽量恢复造成的植被损失。管道敷设完毕</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 根据现场调查了解, 施工时严格控制了作业带范围, 仅对施工场地进行必要的林木、作物等地表植被清理; 施工作业带一般在 12m, 在满足施工要求的前提下, 尽量减少宽度, 减少了对施工作业带范围外植被的影响。</p> <p>(2) 经现场调查了解, 根据工程 PMC 监理部要求, 施工单位在施工作业中尽量利用了原有公路、乡村道路, 未新建施工便道。</p> <p>(3) 根据现场调查了解, 施工单位在施工过程中严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围, 减少了施工机械对植被的破坏。</p> <p>(4) 根据现场调查了解, 施工时, 对管沟开挖的土壤做分层堆放, 开挖的土壤用于分层回填压实, 并将表土覆盖原地表, 用于恢复原地貌及后期植被恢复; 根据现场检查, 管道沿线施工临时占地恢复了原有地貌, 已复垦或覆盖了植被, 恢复了原有动物生境。</p> <p>(5) 根据现场调查了解及检查, 管道穿越河流和灌渠时, 在旁建立了临时性旁路系统, 施工结束后及时修复, 未发现由于工程建设废弃土石方造成堵塞河流通道等现象发生。施工时根据制定泥浆、土石方处置方案, 严格控制泥浆及土石方的临时堆放占地面积和远距离转移, 做好泥浆及土石方堆放的临时拦挡措施, 施工接受后就近用于加固堤防、路坝, 并对裸露地面及施工迹地进行植被恢复。</p> <p>(6) 根据现场调查了解, 管线开挖的土石方在施工完成后回填于管沟; 北流分输站及阀室无永久弃渣。</p> <p>(7) 施工期间, 监理单位、施工单位加强了施工人员的教育和管理, 禁止施工人员对沿线植被进行随意的破坏, 禁止捕猎项目区域的野生动物, 管道开挖过程中未发现国家重点保护植物。</p>

环境要素	阶段	环境影响报告中提出的环保措施	执行情况及效果
		<p>后, 仅对施工迹地撒播草籽进行绿化。在管沟开挖时绿化带的绿化树种应该予以保护, 带土挖出后可用作其他区域的绿化树种。</p> <p>(9) 工程施工期的水土保持及植被恢复措施应按本项目水土保持方案进行。</p>	<p>(8) 根据现场检查情况, 施工时临时占用的土地已复垦或覆盖植被; 北流分输站在站场可绿化地带均进行了植被的绿化, 绿化面积为 2060m³。</p> <p>(9) 现场调查, 工程占地已无施工痕迹, 植被恢复良好, 工程完成了水土保持方案确定的防治任务。</p>
环境空气	施工期	<p>(1) 开挖施工过程中产生的扬尘, 采用洒水车定期对作业面和土堆洒水, 使其保持一定湿度, 降低施工期的粉尘散发量; 风速过大时应停止施工作业, 并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。</p> <p>(2) 施工现场进行合理化管理, 统一堆放材料, 加强回填土方堆放场的管理, 要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。</p> <p>(3) 保持运输车辆完好, 采取遮盖、密闭措施, 减少沿程抛洒, 及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料, 冲洗轮胎, 定时洒水压实, 减少运输过程中的扬尘驶。</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 施工单位配有洒水车, 定期对施工现场和道路进行洒水降尘。</p> <p>(2) 站场施工工地周围用彩钢板进行了围挡, 水泥等细颗粒散体物料堆放在临时仓库内, 对施工临时堆放的土方, 采取了加盖塑胶布、洒水降尘等防护措施, 及时清运建筑材料弃渣。</p> <p>(3) 施工单位选用了合格的施工机械和运输车辆, 尽量采取遮盖、密闭措施进行运输; 并加强了施工机械和车辆的维修保养, 减少了污染物的排放; 车辆行驶路线与实践, 尽量避开了交通集中区和穿越居民集中住宅区。</p>
	营运期	<p>(1) 站场应加强管理, 避免和杜绝事故情况发生。提高对风险事故的防范意识, 做好工程防护措施。</p> <p>(2) 管道的焊接要严格执行有关的技术标准, 保证焊接质量, 防止天然气泄漏。</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 站场每天均有工作人员驻守在站内进行相关检查, 每天派出工作人员对管道进行巡查, 以降低防风险事故的发生的几率。试运行至今, 本工程无重大事故情况发生。经向北流市环境保护局了解, 本工程施工和试运行期间无相关环保方面的投诉。</p> <p>(2) 工程施工严格按照《石油天然气工程设计防火规范》、《输气管道工程设计规范》等进行设备布置、选型和施工, 并加大了施工监管力度, 确保了施工质量, 防止天然气泄漏。</p>
水环境	施工期	<p>(1) 施工人员就近进入沿线周边的出租房, 施工人员产生的生活污水主要依托当地的生活污水处理系统收集后处置。</p> <p>(2) 试压废水为一次性产生, 试压废水水质简单, 主要污染物为悬浮物, 且产生量很小, 其处理处置方式一般采取就近河渠排放。</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 经了解, 施工期间不设置统一的施工营地, 施工员的吃饭住宿问题采取租用当地民房解决, 生活污水依托当地的生活污水处理系统进行处理。</p> <p>(2) 清管试压采用清洁水进行, 废水经沉淀后就近排入附近的水</p>

环境要素	阶段	环境影响报告中提出的环保措施	执行情况及效果
			塘或灌溉沟渠，未排入饮用水源保护区中。
	南流江饮用水源保护区	<p>(1) 不得在饮用水源保护区设置施工营地，杜绝生活污水排入饮用水源保护区；禁止在水源保护区内清洗施工机械或车辆；严禁将两岸施工机械的洒落机油等污染物倒入河中；</p> <p>(2) 严格施工组织，优化施工方案，控制施工占地，集中必要的人员、设备，连续实施导流、挖沟、下管、回填作业，在保证质量的前提下尽量缩短施工时间；</p> <p>(3) 施工时挖土方的临时堆放点在陆域 200m 之外，围堰作业内的施工废水应采取沉淀过滤处理达标之后排放；</p> <p>(4) 施工结束后，及时进行围堰的清理工作，尽量使施工段河床恢复原貌，多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧；</p> <p>(5) 施工结束后，施工单位对废焊接材料回收，并负责及时清理现场，使之尽快恢复原生地貌和植被，以利用保护区功能的尽快恢复；</p> <p>(6) 管道采用清水试压，试压废水禁止排入饮用水源保护区。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 未在饮用水源保护区设置施工营地，无生活污水排入饮用水源保护区情况；已严格施工管理，无在水源保护区内清洗施工机械或车辆、将两岸施工机械的洒落机油等污染物倒入河中的情况；</p> <p>(2) 已严格施工组织，做好了施工占地红线控制，集中人员设备，尽量缩短了施工时间，减少了对水源保护区的影响；</p> <p>(3) 施工时未在水源保护陆域范围内设置挖土方的临时堆放点，围堰作业内的施工废水采取简单沉淀过滤后排放至保护区范围外林地；</p> <p>(4) 施工结束后，及时进行了围堰的清理工作，尽量使施工段河床恢复原貌；</p> <p>(5) 施工结束后，施工单位及时对施工建筑垃圾进行分类回收，并进行了迹地恢复；</p> <p>(6) 管道采用清水试压，试压废水经沉淀后就近排入水源保护区外的灌溉沟渠，未排入饮用水源保护区中。</p>
	运营期	<p>(1) 站场检修废水排入排污池后，自然蒸发减容。</p> <p>(2) 站内新建化粪池、调节池、一体化埋地式污水处理装置、蓄水池和排水管网。生活污水经化粪池处理后进入埋地式污水处理装置进行处理，处理后达标用于站场绿化灌溉</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 根据工程实际营运情况及建设单位的了解，分输站无检修废水的产生，分输站产生工艺废水量极少，工程在分输站内设置有排污池对工艺废水进行集中收集，自然蒸发减容。</p> <p>(2) 北流分输站生活污水经化粪池处理后排入站内埋地式一体化污水处理设施进行处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，用于站内绿化，不外排。</p>
声环境	施工期	<p>(1) 应合理安排施工时间，临近居民点的施工作业，禁止噪声设备在作息时间（中午和夜间）内作业；</p> <p>(2) 合理安排施工时间，与周围居民做好沟通工作，减小对敏感地点的影响；</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 施工期间施工单位加强了监督和管理，除定向钻施工因工艺要求需连夜施工外，其余施工未进行夜间施工，降低噪声扰民。</p> <p>(2) 本工程施工前已告知当地居民，取得了当地村民的谅解和支</p>

环境要素	阶段	环境影响报告中提出的环保措施	执行情况及效果
		(3) 运输车辆应尽可能减少鸣号, 尤其是在夜间和午休时间, 在居民区附近限速。	持。 (3) 管道在村庄附近敷设时严格控制施工时间, 避免了夜间施工, 物料运输也主要集中在白天运输, 降低噪声扰民。
	运营期	(1) 站场选址远离居民区, 站场设备选型尽可能选择低噪声设备。 (2) 加强绿化。在站场周围及站区内工艺装置周围、道路两旁, 应种植花卉、树木, 以吸收降低噪声影响。 (3) 设计优化操作工艺及气流流向, 减小气流噪声; (4) 对机械设备定期维护保养。	已落实: (1) 站场远离集中居民区。站场为分输站, 不设压气站, 高噪声设备少, 过滤器、调压装置等均选用低噪声设备。噪声来源主要为天然气放空时产生的噪声。 (2) 站场站内种植有草坪、少量树木, 站场四周均设置有实体围墙, 对站场运行噪声起到阻隔作用。 (3) 设计优化操作工艺及气流流向, 减小了气流噪声, 经了解, 居民认为站场产生的噪声未对他们生活的造成影响。 (4) 根据站场日常运维要求, 定期对站内设备进行维护。
固体废物	施工期	(1) 施工人员吃住依托当地的民房, 生活垃圾处理依托当地的处理设施。 (2) 施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等, 施工废料由施工单位进行回收利用。 (3) 在耕作区开挖时, 做好表土剥离, 多余土方就近回填平整; 在穿越公路、铁路时, 顶管产生的多余泥土和碎石用于地方乡道建设填料、或道路护坡; 临时场地施工完毕后应尽快平整、复垦利用。	已落实: (1) 经了解, 施工期间不设置统一的施工营地, 施工人员的吃饭住宿问题采取租用当地民房解决, 其生活垃圾依托当地的处理系统进行处理。施工期间施工单位加强了对施工人员的教育和管理, 施工区段施工人员生活垃圾集中收集后由施工单位负责清运至附近村镇垃圾收纳点统一处置。 (2) 废焊条、废防腐材料、纸品、塑料用品等可回收部分由施工单位进行了回收利用, 废混凝土块破碎后用于乡村道路的铺填。 (3) 经了解, 临时性废弃土方选用编织土袋装填后堆放在站场内或穿越工程施工场地内, 施工结束后将其在施工作业带及站场绿化带回填; 现场调查临时占地进行了复垦和植被的恢复。
	运营期	(1) 主要为站场产生的生活固废, 定期交由车辆运送至周边的北流市固废处理系统	已落实: (1) 生活垃圾袋装化, 每天自行清运至站场附近村庄垃圾收集点, 后转运至北流市环卫部门指定地点处理。
环境风险	施	(1) 严格遵守施工规范, 并有严格的施工监理制度, 应由有资格	已落实:

环境要素	阶段	环境影响报告书中提出的环保措施	执行情况及效果
	工期	的监理单位对施工质量进行监督、检查； （2）进行水压试验，排除更多的存在焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性； （3）施工完毕后，应由项目建设主管部门对管道的施工质量进行监督检验。	（1）施工期间，建设单位委托河南中原石油工程管理有限公司开展了北流天然气支线管道工程监理工作； （2）在施工过程中，施工单位严格按照《石油天然气工程设计防火规范》、《输气管道工程设计规范》等进行设备布置、选型和施工，并加强了检验和监理，发现缺陷及时正确修补并做好记录；管道施工结束后，进行了管道、清管、试压和严密性检查，确保管道安全稳定运行。 （3）单项施工结束后，施工单位形成的竣工报告通过了监理单位和建设单位的检查，项目已取得交工证书，满足试运行的要求。
	运营期	（1）定期检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理； （2）管道标志桩应尽可能清晰，特别是管道穿越铁路、公路时，标志桩可从不同的方位和角度看清。 （3）巡线员定期巡线，及时危及管道安全的情况，降低管线泄漏发生事故的风险发现及时处理和汇报。 （4）做好事故应急预案，设置紧急处理装置并制定了详细的安全管理措施，配备应急物资。	已落实： （1）严格控制天然气的气质，站内各设备定期进行维护保养；每年对管道壁厚进行测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生； （2）为了方便运行人员的长期维护管理，在管道沿线设置了明显的、准确的线路标记，主要包括里程桩、转角桩、穿（跨）越桩、警示牌等； （3）安排巡线员定期对管道线路进行巡检，发现在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内有危害管道安全的行为，及时上报处理； （4）制定了环境事故风险应急预案、应急操作规程，站内配配完善的应急物资，并定期均进行安全演练，提高职工的安全意识和事故反应处理能力。

4.2 环评批复意见落实情况

本工程对环评批复意见落实情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 环评批复意见落实情况一览表

序号	批复意见	执行情况及效果
1	项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。项目污染防治设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，并严格按报告书中提出的各项污染防治措施认真抓好落实。	已落实： 项目建设已严格执行了环保“三同时”制度，项目污染防治设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，并已严格按报告书中提出的各项污染防治措施认真抓好落实。
2	要加强施工期环境管理，采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、噪声、废水、垃圾对周边环境的影响。严格按水土保持方案做好水土流失防治工作，严格控制施工占地，及时进行土地恢复，尤其不能影响耕地的使用；廊道开挖过程中，定期用洒水车对作业面和土堆洒水，降低施工产生的粉尘量，加强施工现场管理，统一堆放材料，并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施。	已落实： (1)已严格执行施工期环境要求，采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、噪声、废水、垃圾对周边环境的影响，如晴天施工定期对施工场地、路段洒水降尘，材料统一堆放并有覆盖措施、材料运输车辆有防洒落措施；靠近村庄线段未在夜间休息时间从事高噪声机械作业活动，据向当地环保局了解，未有相关环保问题的投诉；施工期间不设置统一的施工营地，施工队伍租用了沿线村民闲置房屋作为临时营地，生活污水及生活垃圾均依托当地的生活污水处理系统处理。 (2)管道施工过程中按照水土保持方案落实了水土保持措施，施工区域土地已复耕或自然生长植被，植被生长状况良好。
3	施工期试压废水经沉淀后排入附近除饮用水源保护区以外的水域；在六洋河水源保护区段穿越施工前，应提前通知下游取水单位和当地环保、水利等有关部门，并向当地民众公示施工方案和进度安排；在穿越管道上下游各 12 米处修筑拦水坝；禁止在水源保护区内清洗施工机械或车辆。营运期站场内生活污水经地埋式一体化处理设备处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后用于站场绿化灌溉；分输站检修污水暂存在排污池中，蒸发减容。	已落实： (1)施工期试压废水经沉淀后未排入饮用水源保护区水域； (2)在六洋河水源保护区段穿越施工前，已提前通知当地环保、水利部门； (3)水源保护区段水域采用导流施工，使河水通过导流明渠流向下游，对水源保护区水质的影响较小；施工期未有在水源保护区内清洗施工机械或车辆的情况发生。 (3)营运期站场内生活污水经地埋式一体化处理设备处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后用于站场绿化灌溉；分输站无检修污水，工艺废水排入在排污池中，蒸发减容

4	施工期选择效率高、噪声低的施工设备，合理安排施工活动，缩短施工时间，避免高噪声施工机械在同一地区、同一时间作业。站场设备应进行工艺优化，减小弯道、管径突变数量，同时优化天然气流向，减小气流噪声。	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工期间选择效率高、噪声低的施工设备，并加强了设备的维护和保养，降低施工噪声。</p> <p>(2) 合理安排施工布局，避免了高声级的施工机械在同一地区、同一时间使用；靠近村庄线段未在夜间休息时间从事高噪声机械作业活动。</p> <p>(3) 站场为分输站，不设压气站，高噪声设备少，过滤器、调压装置等均选用低噪声设备。噪声来源主要为天然气放空时产生的噪声。经了解，周边李村的居民认为站场产生的噪声对他们生活的影响小。</p>
5	北流分输站工作人员产生的生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一处置；检修废渣在站场内填埋处置。	<p>已落实：站场生活垃圾每天由站场职工自行清运至站场附近李村的垃圾收集点集中处置；试运行期间站场尚未进行过检修，检修粉尘可暂时集中存放于站内排污池中，定期清运至城市垃圾填埋场进行处置。</p>
6	建设单位在项目开工建设前必须按《广西壮族自治区建设项目环境监察办法(试行)》第四条规定，向玉林市环境监察支队进行开工备案。	<p>已落实。</p> <p>项目开工前，已向玉林市环境监察支队进行了开工备案，并建已制定了《广西广投天然气管网有限公司北流分输站突发环境事件应急预案》，并已于 2019 年 7 月登记备案。</p>
7	建设项目建成投入运营前，必须向我局申请项目竣工环境保护验收，经验收合格后，方能正式投入运营。	<p>正在落实。</p> <p>项目目前已投入调试运行，正在开展项目竣工环境保护验收。</p>

4.3 环保投资完成情况

根据本次调查结果，工程建设与试运行期间，建设单位本着对保护环境认真负责的态度，根据工程环境影响报告书及其批复意见的有关要求，落实了各项环保措施，环保工程质量良好，有关环保设施运行正常，符合国家有关规定。

本工程实际完成环保投资共计 880.25 万元（详见表 4.3-1），占工程总投资 13897.86 万元的 6.33%。

与环评、设计阶段相比，完成的环保投资减少了 465.137 万元，减少的投资主要是在地貌恢复及水土保持工程和运营期站场配套的污水处理系统、站场绿化、垃圾处理部分的投资。其中最主要的减少为水土保持工程的投资，原因为本工程水保方案时处于可研阶段，在方案编制完成后主体设计因施工需要调整后水保工程措施所致；增加的投资主要为施工期污染防治措施等的费用。根据项目实际完成的水土保持效果来看，已完成了水土保持方案确定的防治任务，水土保持投资完成较好。从环保投资完成的情况认为，

本工程的环保投资资金是到位的，管理有成效，各项环境保护措施得到了落实，工程环境保护工作得到了加强。

表 4.3-1 本工程环境保护投资完成情况统计一览表 单位：万元

工期	序号	环保投资类别	项目	环评阶段投资(万元)	实际投资(万元)	差额(万元)	主要变化原因
施工期	1	水土保持工程估算总投资		1199.747	715.25	-464.497	设计及施工调整
	2	施工期大气及噪声管理措施		0	10.5	+10.5	
	3	管道穿越南流江饮用水源二级保护区防范措施		10.5	10	-0.5	
	4	环境监理		50	65	+15	
小计				1260.247	800.75	-459.497	
运营期	1	污水处理措施	站场生活污水处理投资	20.80	12	-8.8	
			排污池	15	6	-9	
	2	生活垃圾	生活垃圾处置费	4	1	-3	
	3	降噪措施	站场降噪措施	0	5	+5	已列入选择低噪声设备购买及绿化措施
	4	竣工验收	验收+环境监测	20.82	15.0	-5.82	
5	站场放空系统	排空管及相应设备	24.52	40.5	+15.98	包含ESD截断阀和应急物资购买	
小计				85.14	79.5	-5.64	
合计				1345.387	880.25	-465.137	

5 工程变更对环境的影响调查

5.1 规模变更的环境影响调查

5.1.1 输气量变更的情况说明

环评阶段管道设计输量为 4.43 亿 m^3/a ，管道直径为 D350mm；在工程初步设计阶段，建设单位和设计单位重新核实了下游市场有效需求，实际建成管道设计输量为 3.64 亿 m^3/a ，输气量减少了 0.79 亿 m^3/a 。

5.1.2 输气量变更环境影响调查分析

输气量的减小的环境影响主要体现在运营期非正常工况对环境空气和环境风险的变化上。

A、对环境空气的影响分析

管道运营期正常情况下没有废气排放，对大气环境无影响。检修工况及超压工况时有天然气通过放空立管排放，根据调查了解，试运行期间，站场未进行放空。本工程站场为分输站，站场内无储罐设备，输气量的减小对站内检修和超压放空立管的天然气排放量较环评阶段变化不大，检修时各站场天然气排放量约 $30\text{m}^3/\text{次}$ ，天然气排放对周围环境空气的影响很小。北流分输站超压时排放约 2111m^3 ，无论是检修放空还是超压放空，放空气体温度均为环境温度持平。通过环评预测可以得出：系统超压工况下，北流分输站非甲烷总烃在放空立管下风向 452m 处落地浓度最大，为 $0.965\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足非甲烷总烃无组织排放的监控浓度 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求；实际建成输气量减小，北流分输站超压时排放量小于环评阶段，实际建成北流分输站超压工况下的排放影响小于环评阶段，也能满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃小时值浓度（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准。同时排放的气体中其中 95% 以上（体积比）均为比空气低的甲烷，实际上放空时不会落地；另外由于此类工况条件出现几率很小，每年只有 1~2 次，因此天然气的超压放空对大气环境影响不大。

B、对环境风险的影响分析

环评报告预测结果显示天然气窒息浓度影响范围为管线两侧 5-10m 范围内；实际建

成管道输气量的减小，CH₄ 窒息浓度影响范围将小于环评阶段预测结果。另外，事故发生时，一方面管道两端站场内监控系统感知压力降后迅速关闭进出站阀门，另一方面由于管道破裂时为带压状态，在断裂口泄漏天然气将喷射而出形成烟团，由于甲烷气体质量比空气轻，烟团可迅速上升、扩散，地面窒息浓度区域仅存在时间极短，一般仅持续几分钟，不足以造成因窒息致死事故。

目前，建设单位已制定了《广西广投天然气管网有限公司北流分输站突发环境事件应急预案》，并于 2019 年 7 月取得了北流市环境保护局的备案，在加强风险防范措施，根据制定的事故应急预案开展工作，可将降低事故发生的可能性并将事故造成的损失将至最低，可以满足风险事故的防范和处理要求，环境风险可接受。

5.2 路径调整及增加阀室的环境影响调查

实际建设中北流分输站及阀室站址均未发生地点变更，但根据施工建设的实际情况，增加了 1 座联络阀室，同时管道路由因施工需要发生了调整，但联络阀室及调整后管线未涉及新增的生态环境敏感区。

联络阀室位于玉林专供末站西南侧，用地所属为林地，用地已办理相关手续。联络阀室不涉及自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区，站外最近居民为圳塘，距离为 75m。联络阀室占地为 2082m²，主要建设内容为进场道路和阀室，阀室内仅设置阀门组装置，不设放空立管。联络阀室施工工程量很小。施工期已严格落实各项污染措施，如严格控制施工场地，设置围墙拦挡，物料运输经过密集居民区时注意减速等，施工期对周边居民的影响很小；运行期，由于联络阀室主要功能为与玉林专供末站的联通以及事故及维修时的截断，站内未设置放空立管，运行期联络阀室不排放大气污染物，产生的运行噪声很小，对周边居民的影响也很小。

管线在初步设计及施工时，根据实际情况进行了调整和优化，变化较大的为较环评阶段增了 3 处定向钻穿越，分别为鱼塘、山体和 G80 处。定向钻穿越工程的增加了，增加了定向钻设备、材料堆放场地、临时堆土场的占地面积，从而使临时占地面积有所增加，但定向钻的穿越方式较大开挖方式，减少了对鱼塘的扰动，减少了山体开挖的土石方量，降低了对沿线地貌的扰动，植被的破坏，总体上对环境的影响程度是有所减小的；根据调查，实际建成管线沿线以丘陵、平原等地貌为主，人为活动干扰较大，生态环境

现状同原环评路线一致，并在实际布线中将一些施工难度大、对原地貌扰动程度大、对周边村民及生态影响较大的线路段进行了一定的优化设计调整。变更后线路较环评阶段减少了 0.24km，尽管由于定向钻工程的增加使得穿越段局部占地面积较环评阶段有所增加，但总体来看，实际建设中施工临时用地及土石方量的产生量较环评阶段减少了（施工临时占地减少了 4.7hm²，土石方量开挖减少了 5.67 万 m³），降低了对沿线地貌的扰动，植被的破坏，对沿线生态环境影响较环评阶段相对较小，从整体上看线路的变更在环境上属于有利的变化。

5.3 新增敏感目标影响调查分析

5.3.1 生态环境

本项目占地无新增自然保护区、风景名胜区、名胜古迹、森林公园、文物古迹、水源涵养功能区、珍稀濒危物种、古树名木等环境敏感目标分布。

5.3.2 水环境

根据本工程环境影响报告书和环评批复，环评阶段将拟穿越的地表水体大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河、茶垌河及六洋河作为地表水保护目标，其中六洋河为南流江饮用水水源二级保护区内河流。河流穿越方式均采用开挖穿越。

根据本次调查，管道实际穿越的大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河、茶垌河及六洋河均为小型河流，除大梁江处因与 G80 紧邻，受地形限制，改用定向钻穿越外，其余均选择开挖穿越。由于大梁江、清湾江、民乐河、泗河、大石陂河及茶垌河非大、中型河流，且其穿越断面下游 10km 范围内无集中式饮用水水源地，工程建设未对上述河流造成实际的影响，且实际施工时，大梁江采用了定向钻的方式穿越，定向钻不对河流进行开挖、截流，对地表水环境较环评更小。根据验收调查可知，管线穿越河流段均已落实相应的污染防治措施时，施工结束后及时清理河岸及恢复临时用地植被，施工期及验收期间未收到相关水环境污染方面的投诉。

本工程在穿越小型地表水体六洋河处采用导流开挖方式，施工时先进行导流施工，使河水通过导流明渠流向下游，然后在河床内开挖管沟，敷设管道，最后回填，拆除围堰，并回填导流明渠。本项目六洋穿越断面河宽约 5 米，穿越长度约 80m，开挖断面小，

施工周期约 7 天，持续时间短，施工期初期开挖时河水中悬浮物增加，施工点距离下游茂林镇水源地取水口约 10.5km，经过河水稀释与沉降后影响较小，未对饮用水源造成影响。同时建设单位已从施工组织、水污染物控制措施、机械废油污染控制措施、固废污染控制措施和废弃土石方污染控制措施等方面采取了合理、有效的环保措施，确保了玉林市南流江饮用水水质和居民生产生活用水不因为本工程六洋河穿越施工受到影响。

5.3.3 大气、噪声、环境风险保护目标

根据本工程的特点和实际影响范围，站场周边 200m 及管道两侧 200m 范围内的居民区列为声环境保护目标，站场周边 500m 范围和管道两侧 200m 范围内的村庄等居民区列入大气环境及环境风险保护目标。

由于分输站位置不变，站场周边 500m 范围内无新增敏感点，仍为 2 个；线路验收阶段敏感目标为 42 个，较环评阶段 34 个敏感点增加了 8 个（其中因路径调整而新增敏感点 7 个；因路径调整而减少的敏感点为 4 个；非路径调整原因而由于环评阶段未列，本次验收计入的敏感点为 5 个）。总体的敏感点数量是略有增加的（详见章节 2.4.2）。

同时，工程施工期间采取了管道分段施工作业，施工工地周围进行了围挡，夜间禁止施工等防护措施；试运行期站场通过优化布置站内设备、站场周围设置了实体围墙、加强管理等措施降低站场运行噪声。工程施工期间采取了管道分段施工作业，施工工地周围用彩钢板进行了围挡，施工场地、路段定期洒水降尘等防护措施；试运行期站场通过加强管理、管线每天巡查方式降低管道天然气泄漏风险。建设单位按照环境影响报告书及批复等相关文件建立了较为完善的规章制度，落实了环境风险防范及应急措施，环境风险事故防范的组织机构的设置具有针对性，做到责任到人。通过走访方式对周边居民了解，大部分居民认为该项目在施工期和试运行期产生的噪声、废气对他们的生活无影响，管道施工期和试运行期未发生过泄漏、火灾或爆炸等风险事故。

综上，工程变更未造成对大气、噪声、环境风险保护目标影响变大的情况。

5.4 小结

本工程由于管道路由发生了一定调整，实际施工中对鱼塘、山体及 G80 高速采取了定向钻的穿越方式，并将一些施工难度大、对原地貌扰动程度大、对周边村民及生态影响较大的线路段进行调整，总体来看，实际建设中降低了对沿线地貌的扰动，植被的破

坏，对沿线生态环境影响较环评阶段相对较小。

根据工程输气量增大后站场系统超压工况放空下天然气的排放预测，天然气的超压放空对大气环境影响不大；通过在加强风险防范措施，根据制定的事故应急预案开展工作，可将工程变更后事故发生的可能性并将事故造成的损失将至最低，可以满足风险事故的防范和处理要求，环境风险可接受。综上所述，本工程规模、线路路由的变更未导致环境影响的显著变化。

6 生态环境影响调查

6.1 管道沿线生态环境现状调查

本工程管道在北流市及玉林市境内敷设，沿线地貌主要为低丘陵地貌，含少量溶蚀平原地貌。丘陵区地形起伏较小，多连成片；平地区地形平坦，适于管线敷设。沿线区域植被由于人类长期活动的影响，原生林已不复存在，现状植被以人工林为主；一般而言，管道沿线丘陵山地以马尾松林、桉树等为主，另有少量果林、灌丛分布；平地区分布有农作物、果林等。

项目建设区大部分是人类活动频繁区，人口分布较密集，经济相对发达，野生动物资源较少，多为适应人类活动的物种。评价区内动物种类多为常见种，无大、中型野生动物种出现，主要为一些常见的小型动物，如各种蛇、鼠、鸟类等。

管道沿线验收范围内无自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、名木古树等生态敏感区，未发现国家级重点保护野生动物。

6.2 自然生态环境的影响调查

6.2.1 对植物的影响调查

6.2.1.1 施工期的影响调查

施工期对植物生态的影响主要表现为站场工程施工及管线铺设过程等对原有植被造成的破坏。

(1) 工艺站场

站场工程永久占地不可避免地会使土地性质发生改变，原有植被无法恢复，进而影响到区域内原生植被的数量和多样性。本工程建有 1 座站场及 3 座阀室，其中北流分输站征地面积为 0.9523hm²，阀室征地面积为 0.5015 hm²。

根据本工程环境影响报告书和设计、施工资料，建设前北流分输站地表物主要为荒草地，阀室主要为耕地，植被类型简单，植物种类均为区域广布种，从整个管道沿线来看，工艺站场、附属设施区（三桩及警示牌）永久占地面积相对较小，且本工程在施工结束后采取站场绿化等措施予以了一定的补偿，因此站场工程的建设不会对区域内植物有明显的不良影响，也不会引起区域内植物种类的减少。

(2) 输气管线

在施工期间，开挖管沟、敷设管道等施工会破坏地表植被，扰动土层，影响植物的正常生长，尤其在建设初期，施工作业带内的植物被清除干净。

为减少管道施工对沿线植被的影响和破坏，根据查阅施工期监理报告、施工组织计划等资料，施工单位主要采取了以下措施：

①施工单位严格按设计及环保要求控制线路施工作业带在 12m 范围内，在通过林地、果园等林区地段，在满足施工要求的前提下，尽量减少了施工作业带的宽度。严格控制施工作业范围，严禁施工超出作业带范围，减少了对施工作业带范围外植被的影响。

②管沟开挖实行了分段施工作业，缩短了占压农田时间和减少了裸地的暴露时间。由于缩短了作业带的施工期限，在管道焊接完毕、管沟覆土回填后，施工作业带及时恢复了治理。

③工程 PMC 监理部严格要求施工单位在进场道路上要利用原有公路、乡村道路等，不准擅自开发进场道路。施工单位和监理单位在严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围的基础上，尽可能减少了施工机械对植被的破坏。

④工程 PMC 监理部和施工单位采用 HSE 管理模式，设有专职 HSE 人员进行环境管理工作。在施工期间，采用了向职工发放施工手册的方式，要求工人爱护环境，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木，严禁捕杀野生动物。

⑤管道施工作业完毕后及时进行了地貌恢复和土地整治。

管线敷设等临时占地对植被的影响范围广且呈带状分布，但这些影响大多是暂时性的，在管道施工完成后均恢复使用功能。以上措施的实施为施工影响区域内的植被恢复创造了良好的条件，使施工中损失的植被可较快的恢复或得以一定的补偿。因此，本工程的建设不会对区域内植物有明显的不良影响，也不会引起区域内植物种类和数量的减少。

经过现场调查，该项目站场及管线在施工过程中对周边植被的影响比较小。

(3) 弃渣情况

管道开挖的土方推平平铺在施工作业带内，施工完成后回填于管沟，无永久弃土弃渣；站场及阀室多余土方用于附属设施各阀室的场地回填及进站道路路基回填，无永久弃渣。

6.2.1.2 运营期的影响调查

(1) 工艺站场

本工程新建 1 座分输站及 3 座阀室，其中北流分输站征地面积为 0.9523hm^2 ，阀室征地面积为 0.5015hm^2 。经过现场调查，北流分输站在站内办公生活区、站内道路等区域均进行了绿化，办公生活区、站内道路旁均以种植草皮绿化为主，工艺装置区域均用水泥铺砌，装置区间道路为水泥路。站场外围墙、进场道路两侧采用种植草籽绿化。北流分输站站内绿化面积 0.206hm^2 ，分输站围墙内面积为 0.607hm^2 ，站场绿化率达 33.9%。阀室均除道路均采用碎石敷设，站外植被为水稻，已无施工痕迹。工艺站场现状见图 6.2-1。





图 6.2-1 本工程各工艺站场现状照片

(2) 输气管线

管道施工对地表植被造成的破坏，采用了自然恢复和人工恢复两种措施进行。

对于管道沿线途经农田、林地等地段，由于其地表覆盖植被为人工栽植的植被，采用了人工恢复方式，施工完毕后将表土进行了回填，然后进行了土地整治。林地段管道上方不能种植深根植物，故洒播草籽进行了恢复。根据现场调查，管沟开挖施工临时占地范围内，经过恢复，管道上方已无施工痕迹，恢复了植被；管线穿越耕地段区域，农田已经复耕，在调查期间有水稻、蔬菜等农作物生长；管线穿越林地段区域灌草生长茂盛，生态恢复状况良好。

对于管道穿越河渠、沟渠、水塘、乡村路等不涉及农田、林地的其它类型地段，采用了自然恢复方式。由于管道施工作业宽度小，因施工造成的植被破坏呈狭长的带状，而非大面积破坏，有利于自然恢复。施工结束后，采取了管沟填埋、洒播草籽进行恢复。由于水分条件、阳光等自然条件良好，随着时间的推移，植被会逐渐恢复。根据现场调

查，管沟开挖施工临时占地范围已自然恢复为灌草类植被，植物恢复良好。管道沿线生态恢复情况照片见图 6.2-2。



图 6.2-2 管道沿线生态恢复情况照片

综上所述，本工程北流分输站建成后在站内种植有草坪及少量灌木，管道沿线土地已覆盖植被，对当地生态环境的影响是有限的；同时，对管线 500m 范围内的居民采取走访调查方式了解管线运营期间对周边植被的影响，大部分的公众认为管线的铺设对周边植被的影响较小。

6.2.2 对野生动物的影响调查

根据调查，管线周边主要是人工林地及农业耕作区，适宜野生动物的栖息地生境不多，境内野生动物资源较少。调查区域内人为活动较为频繁，该区域兽类和大型哺乳类野生动物活动稀少。调查区域内无国家重点保护野生动物，以常见的小型哺乳类和鸟类为主。

6.2.2.1 施工期的影响调查

施工期对野生动物的影响主要表现为：

- (1) 工程建设占地，野生动物的栖息地变小。
- (2) 施工过程产生的噪声，使附近的动物向远离施工区的方向迁移。
- (3) 施工期人员的聚集对周边野生动物的正常活动受到一定的干扰。

根据调查，管线周边主要是人工林地及农业耕作区，适宜野生动物的栖息地生境不多，境内野生动物资源较少。调查区域内人为活动较为频繁，该区域兽类和大型哺乳类野生动物活动稀少。调查区域内无国家重点保护野生动物，以常见的小型哺乳类和鸟类为主。由于施工占地面积较小，管线施工分段进行，施工期较短，故本工程的施工对周边野生动物的影响是有限的；同时，根据对管线 500m 范围内的居民采取走访调查方式了解管线运营期间对周边野生动物生存的影响，大部分的公众认为管线的铺设对周边野生动物生存的影响较小。

6.2.2.2 运营期的影响调查

根据调查，本工程为清洁能源型项目，项目运营期间产生的噪声很小，且管道已铺设完成，管道沿线土地已覆盖植被，对当地野生动物生存环境的影响比较小。

6.2.3 穿越区的生态影响调查

6.2.3.1 小型河流和沟渠穿越

根据现场检查，管道无河流大、中型穿越；开挖穿越小型河流、沟渠 24 处，约 701.4m；定向钻穿越大梁江定向钻 1 处，约 105m。经现场调查，管道穿越小型河流、沟渠等，均已恢复原貌，未发现由于工程建设废弃土石方、施工废料造成阻塞河道、沟渠通道的现象，恢复情况照片见图 6.2-3。



图 6.2-3 管道穿越河流恢复情况照片

6.2.3.2 公路穿越

本工程采用顶管穿越公路 64 处，约 1414m；开挖加盖板穿越沿线村镇的乡间道路 30 处，在 G80 及大梁江处采用定向钻穿越 1 处。公路穿越长度均较短，施工时间短，穿越公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了表土回填和土地整治。经现场调查，穿越工程施工场地地貌已恢复，无弃土弃渣、建筑垃圾，通过自然恢复及人工播撒草种，植被已生长良好。管道穿越公路段施工场地生态恢复情况照片见图 6.2-4。



图 6.2-4 管道穿越公路生态恢复情况照片

6.2.3.3 鱼塘、山体定向钻穿越

本工程管道定向钻穿越鱼塘 1 处，约 459.8m，定向钻穿越山体 1 处，277.5m，采用定向钻穿越，降低了施工对周边环境带来的影响。施工结束后对施工场地进行了表土

回填和土地整治，然后进行了生态恢复。经现场调查，鱼塘定向钻施工场地平整，无弃土堆放，占用的荒草地已自然恢复，植被恢复状况良好；经了解，定向钻穿越鱼塘和山体的场地在施工结束后已经进行了平整恢复。管道穿越鱼塘、山体生态恢复情况照片见图 6.2-5。



图 6.2-5 管道定向钻穿越连片鱼塘、山体生态恢复情况照片

6.2.3.4 铁路穿越

本工程管道穿越铁路 1 次，采用顶管方式穿越现有铁路，穿越长度 54m，穿越长度短，施工时间短，开挖加套管穿越铁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了表土回填和土地整治，然后进行了生态恢复。

经现场调查，穿越工程施工场地地貌已恢复，无弃土弃渣、建筑垃圾。场地位于荒草地，通过自然恢复，植被已生长良好。管道穿越铁路段施工场地生态恢复情况照片见图 6.2-6。



图 6.2-6 管道穿越现有铁路施工场地生态恢复情况照片

6.2.4 生态保护措施的有效性分析

按照环境影响报告书及环评批复的要求，项目建设单位采取一定的措施保护陆地生态环境，所采取的措施对区域生态结构和功能的保护、生态恢复具有一定的促进作用。

植被保护措施方面：建设单位采取了减少施工作业带、分段施工作业、施工道路利用原有乡村道路、植被补偿恢复等措施，降低了工程施工对沿线植被的影响。

陆地动物保护措施方面：该企业采取了分段施工、植被恢复、降低施工噪声、缩短施工期等措施，降低了工程施工对周边动物的影响。

本次调查主要针对各个站场内外植被恢复情况、管道沿线和重点穿越工程区生态恢复情况进行调查。现场调查发现，管线沿线原有的土地已经得到恢复，站场内根据实际情况进行了绿化，各种生态环保措施、植被恢复措施已得到落实，植被恢复效果良好，对沿线植被影响也随着施工期的结束而逐渐消除。

6.2.5 本次验收调查相关补救措施建议

根据环境影响报告书及环评批复文件，对照本工程的竣工验收生态环境影响调查成果与已实施的生态环境保护措施效果，本工程调查组认为：本工程竣工环保验收生态环境影响方面无需提出补救措施建议。

6.3 农业生态影响调查

本工程管道沿线所经过的丘陵间谷地主要为农业区，工程施工对农业生产系统产生一定的影响。

6.3.1 施工期影响调查

施工期对农业的影响主要表现在管线铺设过程中永久占地和临时占地造成耕作地面积减少，农作物产量相应的减少；施工过程中大开挖方式破坏当地的农业灌溉系统，进而影响到农业生产。

6.3.1.1 工程占地对农业的影响调查

(1) 永久占地

本工程永久占地主要为站场及管道三桩和警示牌占地，永久占地面积为 1.5256hm²，

其中三桩一牌占地为 0.0718hm^2 ，占地类型主要为农田、旱地、苗木林地、荒草地等。管道三桩一牌占地面积很小，造成农田损失的面积非常有限，对沿线农业生产的影响非常小。据调查，阀室主要占用耕地，北流分输站占用的主要为苗木林地和荒草地，施工前，建设单位占地已取得了当地土地主管部门的批准，并采用经济方式进行了补偿，永久占地对当地农业生产没有造成明显的不利影响。

(2) 临时占地

本工程临时占地主要为施工期管道开挖时的线路占地、管材和开挖土方临时堆放占地等，临时占地面积总计 60.78hm^2 ，占地类型主要为林地、耕地、草地和园地等。施工期间作业带内的农林及经济作物均被清除，直接影响到该范围内农业生产的正常运作，从而对该区域农业生产造成了一定的影响。但这种影响只是暂时的，不会改变耕地的利用性质，随着施工结束影响逐渐减小。

为减少临时占地对农业生态及生产的影响，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、施工结束后回填表土、土地恢复平整等措施，并按照地方相应标准给予了一定的经济补偿。据调查，本工程实际建设中增加了 3 处定向钻穿越（鱼塘、山体、高速路），定向钻的穿越方式较大开挖方式减少了对周边地表的扰动，减少了土石方量的产生，环境影响相对较小。根据统计，本工程实际建设中较环评阶段减少了 0.24km 建设里程，且通过设计施工的优化设计，土石方量的产生较环评阶段减少了 5.67 万 m^3 ，工程现场无永久弃渣，降低了对沿线地貌的扰动，植被的破坏。

通过现场调查来看，管道沿线施工临时占地进行了土地恢复平整、复耕，复耕后农作物生长良好，与周围农作物无明显的差异。

6.3.1.2 对农田水利设施的影响

管道沿线所经过地区部分为农业区，采取大开挖方式会破坏当地的农业灌溉系统，进而影响到农业生产。为减少管道施工对农业灌溉的影响，施工单位开挖灌溉渠时在灌渠旁建立了临时性旁路系统，施工结束后对原占用的渠道进行了修复，保证了灌溉系统的完整性。

经现场调查，未发现由于工程建设破坏水利设施、堵塞河流通道等现象发生，未对农业用水及灌溉造成不良影响。

6.3.2 运营期的影响调查

管道经过沿线农田时采用沟埋敷设，管道铺设完成后已恢复农耕，对当地的农业生产影响较小。根据现场调查及周边居民的反映情况，管线铺设经过的农田、旱地等耕地已恢复种植农作物，见图 6.2-2。

6.3.3 农业保护措施有效性分析

按照环境影响报告书及环评批复的要求，项目建设单位在管道施工完成后对施工占用耕地或稻田进行了相关的清理、回填，占地区域涉及的耕地或稻田已恢复耕种。

6.3.4 本次验收调查相关补救措施建议

根据环境影响报告书及环评批复文件，对照本工程的竣工验收农业影响调查成果与已实施的农业保护措施效果，本工程调查组认为：本工程竣工环保验收农业影响方面无需提出补救措施建议。

6.4 水土流失影响调查

目前，水土保持验收调查工作正在进行，本次水土流失影响调查根据水土验收成果、施工监理总结及现场调查情况进行相应分析。

6.4.1 土地扰动及整治情况

本工程施工期间施工期扰动土地面积为 62.23hm^2 ，施工结束后完成土地整治面积 60.97hm^2 ，扰动土地整治率为 97.98%。本工程水土流失面积为 62.23hm^2 ，水土流失治理面积为 60.97hm^2 。

6.4.2 弃渣影响调查

本项目挖方总量 32.49万 m^3 ，填方总量 32.49万 m^3 ，无永久弃渣。对开挖的土方，施工单位采用了临时防护措施，并在施工后期将表土回填至施工作业带区，避免了新设弃渣处置点而增加的扰动面积；根据施工前的土地利用状况实施临时占地整治措施，及时复耕或布设植物措施，有效的防控水土流失的发生，符合水土保持要求。

6.4.4 林草恢复情况调查

本工程防治责任范围面积为 62.23hm²，防治责任范围内可绿化面积为 14.45hm²，实际林草恢复面积为 14.44hm²，林草植被恢复率为 99.93%，植被覆盖率为 23.20%，达到了水土保持方案确定的防治目标。

6.4.5 水土保持措施完成情况调查

本工程施工过程中采取的水土保持措施主要为拦挡防护工程、降水蓄渗工程、植被建设工程等。工程完成的水土保持设施工程量主要包括：

工程措施：

(1) 分输站：表土剥离 916m³；绿化面积 2060m²、挡土墙 305.1m³、排水沟 862m、坡顶截水沟 170m、护坡及植草 1250m²。

(2) 管线：浆砌石堡坎 1129m³/99 处，浆砌石挡土墙 3450m³/90 处，浆砌石截水墙 1425m³/51 处，浆砌石护坡 729m³/10 处，浆砌石过水面 275m³/2 处，生态袋护坡 96m³/2 处。

植物措施：覆土 18500 m³，撒播草籽 32.54hm²，站场绿化 2060m²。

临时措施：人工挖排水沟 3100 m³，装土麻袋临时拦挡 1444m，密目网覆盖 8000m²。

本工程水土流失防治按照水土保持方案的防治体系开展水土流失防治工作，完成的工程量可满足工程水土流失防治的需要。

6.5 生态环境影响调查结论及建议

本次调查主要通过对各工艺站场内外植被恢复情况、管道沿线和重点穿越工程区生态恢复情况进行调查。经现场调查，北流分输站站场内根据实际情况种植了草皮或小灌木进行了绿化，管线沿线原有的土地已经得到恢复，各种生态环保措施、植被恢复措施已得到落实植被恢复效果良好。本工程北流分输站及阀室均已办理并取得不动产等登记证，管线三桩一牌也按要求给予了经济补偿。管道沿线土地进行了管沟回填、地貌恢复、复耕及恢复林草地。综上所述，本工程建设施工产生的生态环境影响在可接受范围，并得到恢复，本工程调查组认为：本工程竣工环保验收生态环境影响方面无需提出补救措施建议。

7 污染影响调查

7.1 水环境影响调查

7.1.1 施工期水环境影响调查

7.1.1.1 施工期水污染源调查

施工期间的水污染源主要为施工人员的生活污水、管道清管和试压排放的清管和试压废水、施工设备车辆清洗废水。

7.1.1.2 施工期水环境影响调查

(1) 生活污水影响调查

本工程施工期间不设置统一的施工营地，租用了村民闲置房屋作为临时营地。施工期间施工人员高峰期人数约 140 人，生活污水依托当地的生活污水处理系统进行处理。

(2) 清管和试压废水影响调查

本工程管道清管采用了压缩空气进行分段吹扫，减少清管废水的排放。试压采用了无腐蚀性的清洁水进行分段试压，水中的主要污染物为极少量悬浮物，设置沉淀池沉淀后就近排入附近的水塘或灌溉沟渠，并对沉淀池进行了清理。在采取上述措施后，管道试压水排放对沿线地表水环境影响很小。

(3) 施工设备车辆清洗废水影响调查

通过向建设单位了解，施工期施工机械和施工车辆清洗主要依托当地的洗车场所进行，车辆清洗废水依托当地的污水处理系统进行处理。

(4) 地下水环境影响调查

本工程施工期间，管道在开挖管沟和开挖穿越施工中，将对河流水质和地下水会产生短期影响。线路敷设区域地下水埋深一般为 5m，其补给方式主要为大气降水。本工程管道采用埋地敷设，管顶覆土为 1.2m，施工不会对主要地下含水层造成破坏。施工期间采取了有效的地表水保护措施，管道施工前仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，防止了漏油、生活污水污染土地和地下水，避免了通过下渗污染地下水，且管线施工完毕后原土回填，因此管道施工不会对区域地下水位产生影响，总体看对沿线地下水环境影响较小。

(5) 施工期对饮用水源保护区的影响

本工程管道在北流市新圩镇沙塘村东侧采用定向钻方式穿越六洋河，穿越断面位于南流江饮用水水源二级保护区内。在穿越小型地表水体六洋河处采用导流开挖方式，施工时先进行导流施工，使河水通过导流明渠流向下游，然后在河床内开挖管沟，敷设管道，最后回填，拆除围堰，并回填导流明渠。本项目六洋穿越断面河宽约 5m，穿越长度约 80m，开挖断面小，施工周期约 7 天，持续时间短，施工期间河水中悬浮物增加，施工点距离茂林镇水源地取水口约 10.5km，经过河水稀释与沉降后影响较小，未对饮用水源造成影响。

同时建设单位已采取了合理、有效的环保措施，如不在饮用水源保护区设置施工营地，禁止生活污水排入饮用水源保护区，严格施工组织，做好了施工占地红线控制，集中人员设备，缩短施工时间，施工结束后，及时围堰的清理工作，严格的施工管理确保了玉林市南流江饮用水水质和居民生产生活用水不因为本工程六洋河穿越施工受到影响。

7.1.2 试运行期水环境影响调查

7.1.2.1 试运行期水污染源调查

工程运行期间，由于采用密闭输送工艺，正常情况下对环境的影响主要来自站场产生的生活污水和工艺废水。生活污水主要是站场工作人员产生的污水；工艺废水主要为天然气在长距离输送过程中由于温度和压力下降而凝析出来的水蒸气，全部为间断废水。根据工程实际营运情况及建设单位的了解，站内无检修废水和场地冲洗废水的产生。试运行期间站场污水产生情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 试运行期站场水污染源一览表

排水类别	污水来源	污水量	排水规律	主要污染物	处置措施
生活污水	卫生间、厨房	1.2m ³ /d	间断	COD、氨氮	地埋式一体化设施
工艺废水	管内温度和压力下降而凝析的水蒸气	0.020~0.050m ³ /次	间断，上游过滤器运行发生波动时	SS、S ²⁻ 、石油类	排污池收集

7.1.2.2 试运行期水污染防治措施调查

(1) 生活污水处理措施

本工程北流分输站内常驻人员 6 个，站内建有地理式一体化污水处理设施 1 套，站内生产人员的生活污水经化粪池处理后排入站内地理式一体化污水处理设施进行处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于站内绿化，不直接外排。其防治效果满足要求，不会对区域水环境造成影响。

(2) 工艺废水处理措施

北流分输站内设有 1 座排污池（有效容积 10m³），用于收集站场内汇管、过滤设备排出的少量残液。在站场内的过滤分离器、汇管等设有排污阀，站内排污系统的管线汇至排污汇管，排向排污池，待其自然蒸发减容，不外排。



图 7.1-2 站场废水处理设施照片

7.1.2.3 竣工验收现状监测调查

验收调查期间，委托广西特立资源利用检测服务有限公司对站场的工艺废水、生活污水处理设施的出水口、站场附近地下水的水质进行了采样监测。

(1) 工艺废水监测

① 监测点位及监测因子

监测点位置为北流分输站工艺废水排污池（3#废水监测点），详见附件 5；监测因子为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、石油类、硫化物、挥发酚、阴离子表面活性剂。

② 监测时间与频次

北流分输站工艺废水监测时间为 2020 年 6 月 30 日~7 月 1 日，连续监测 2 天，每天采样 1 次。

③ 监测方法

水质采样及分析方法按《污水综合排放标准》(GB8978-1996)和《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)的要求执行,监测分析方法见表 7.1-2。

表 7.1-2 水质监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限	备注
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极	0.01 (pH 值)	GB6920-1986
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	快速密闭催化消解法 (含光度法)	5mg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版)
3	五日生化需氧量 (BOD ₅)	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	0.5mg/L	HJ505-2009
4	氨氮 (NH ₃ -N)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	HJ535-2009
5	悬浮物 (SS)	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L	GB/T11901-1989
6	石油类	水质 石油类和动植物油油的测定 红外分光光度法	0.02mg/L	HJ637-2012
7	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L	GB/T16489-1996
8	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.01mg/L	HJ503-2009
9	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	0.05mg/L	GB 7494-1987

④监测结果及评价

北流分输站工艺废水监测结果见表 7.1-3。

表 7.1-3 工艺废水监测结果一览表

监测点位	监测日期	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	硫化物	挥发酚	阴离子表面活性剂
3#排污池	6月30日	8.20	ND	2.1	0.056	35	ND	0.006	ND	ND
	7月1日	8.30	7	2.2	0.067	27	ND	0.008	ND	ND
评价标准 (一级)		6~9	<100	<30	<15	<70	<10	<1.0	<0.5	<5.0
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注:测定结果低于方法检出限时,以 ND 表示。

监测结果表明:北流分输站工艺废水所有监测因子达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准要求。

(2) 生活污水监测

①监测点位及监测因子

本次验收对北流分输站生活污水地埋式一体化设施的进、出口水质进行监测（1#、2#监测点），详见附图 5；监测因子为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、石油类。

②监测时间与频次

2020 年 6 月 30 日~7 月 1 日，连续监测 2 天，每天采样 1 次。

③监测方法

水质采样及分析方法按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）的要求执行。

④监测结果及评价

北流分输站场生活污水监测结果见表 7.1-4。

表 7.1-5 生活污水监测结果一览表 单位：mg/L（除 pH 外）

监测项目	监测日期	监测点位		排放标准
		北流分输站污水设施进水口（1#）	北流分输站污水设施出水口（2#）	
pH 值 (无量纲)	2020.06.30	6.48	7.07	6~9
	2020.07.01	6.97	7.34	
悬浮物	2020.06.30	52	46	<70
	2020.07.01	49	36	
化学需氧量	2020.06.30	80	24	<100
	2020.07.01	72	10	
五日生化需氧量	2020.06.30	5.1	3.0	<30
	2020.07.01	5.2	4.1	
氨氮	2020.06.30	32.2	11.1	<15
	2020.07.01	29.3	9.14	
石油类	2020.06.30	0.22	ND	<10
	2020.07.01	0.23	ND	

备注：测定结果低于方法检出限时，以 ND 表示。

监测结果表明：北流分输站生活污水所有监测因子均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。

7.1.2.4 试运行期水环境影响调查

(1) 生活污水影响调查

北流分输站内生活污水经地埋式一体化生活污水处理设施处理后，达到《污水综合

排放标准》(GB8978-1996)一级标准用于站内绿化,不直接外排,对周边地表水没有影响。

(2) 工艺废水影响调查

北流分输站建有排污池收集站内汇管、过滤设备排出的少量水蒸气。由于本工程站场来气经过上游中缅天然气管道站场的过滤后的天然气,且站内无加压设施,目前站场产生的废水量很小,至今未进行过处理。工艺废水经收集后排向排污池,待其自然蒸发减容,不外排。工程正常运行期间对周边地表水没有影响。

(3) 地下水影响调查

根据现场调查,工程运行期间,站场产生的生产废水和生活污水均通过收集后妥善处理,不外排;站场场内工艺设备区均采取了防渗措施,工程正常运行期间不会对周围地下水环境产生影响。

运行期后期,由于管道防腐效果降低,天然气管道外铁锈(金属氧化物)可能随入渗的雨水进入地下,污染地下水。但在入渗过程中部分铁锈会被土壤吸附,进行地下水的铁锈很少,对地下水水质影响不大。

7.1.3 水环境保护措施有效性分析

按照环评批复的要求,本工程在施工期间未设置统一施工营地,租用当地村民闲置房屋作为临时营地,施工机械和施工车辆清洗依托当地的洗车场所,生活污水和车辆清洗废水依托当地的污水处理系统进行处理。

根据环评报告及其批复要求,北流分输站站场生活污水经地理式一体化生活污水处理装置处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准,用于站场绿化,不外排,其防治效果满足要求,不会对区域水环境造成影响。

北流分输站建有排污池收集站内汇管、过滤设备排出的少量水蒸气。由于本工程站场来气经过上游中缅天然气管道站场的过滤后的天然气,且站内无加压设施,目前站场产生的废水量很小,且废水为天然气在长距离输送过程中由于温度和压力下降而凝析出来的水蒸气。工艺废水经收集后排向排污池,待其自然蒸发减容,不外排。工程正常运行期间对周边地表水没有影响。

综上所述,本工程在采取了上述水污染防治措施之后,施工期和运行期废水均得到

了有效地收集和处理，本工程试运行期间未对沿线水环境造成不利影响。

7.1.4 水污染防治措施建议

根据环境影响报告书及环评批复文件，对照本工程的竣工验收水环境影响调查成果与已实施的水污染防治措施效果。本工程调查认为，本工程在水污染防治措施方面无需提出补救措施建议，后续运行中做好场站水污染防治措施的运行管理工作，确保其正常运行；加强对管道防腐、泄露等的监控，做好应急处置工作。

7.2 环境空气影响调查

7.2.1 施工期环境空气影响调查

7.2.1.1 施工期空气污染源调查

本工程施工期的空气污染源主要为：管沟开挖和土石方堆放产生的扬尘、交通运输扬尘和燃油机械、运输车辆产生的尾气等。上述空气污染源所产生的主要污染物为： NO_2 、CO 和 TSP 等。

本工程施工期环境空气污染源基本情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 本工程施工期空气污染源一览表

序号	污染源	污染源位置	排放特征	主要污染物
1	交通运输扬尘	运输道路、施工区	间断性	TSP
2	管沟开挖作业、土石方堆放	施工区	间断性	TSP
3	燃油机械尾气	施工区	间断性	NO_2 、 SO_2
4	运输车辆尾气	运输道路、施工区	间断性	NO_2 、 SO_2

7.2.1.2 环境空气敏感目标调查

施工期受影响的环境空气敏感目标主要为管道沿线的 42 处村庄等敏感点。

7.2.1.3 施工期大气污染防治措施

根据工程监理报告等调查结果，本工程施工期间根据环评和设计要求，主要采取了以下大气污染防治措施：

(1) 管道施工实施了分段施工作业，避免了车辆长距离运输，减轻了施工期的扬尘污染。

(2) 对施工临时堆放的土方，采取了加盖塑胶布、洒水降尘等防护措施，减少了

扬尘污染。

(3) 站场施工工地周围用彩钢板进行了围挡，水泥等细颗粒散体物料堆放在临时仓库内，减少了施工扬尘扩散范围。

(4) 施工单位配有洒水车，定期对施工现场和道路进行洒水降尘。

(5) 施工单位选用了合格的施工机械和运输车辆，加强了施工机械和车辆的维修保养，减少了污染物的排放。

7.2.1.4 施工期环境空气影响调查

施工期管沟开挖、下管、覆土等过程是逐段施工，分段施工长度短，地表裸露时间短，施工时采取了不定期洒水、施工边界设置围挡等防治措施，施工开挖时产生的扬尘很少，施工管线堆放整齐，管线开挖的土方用于平整道路、加固河堤岸和管沟回填，工程做到土石方平衡，施工运输车辆采取加盖篷布、控制车速，避开居民村等措施。根据现场对当地群众的走访，管道施工影响程度较小，多数民众表示该影响在其可接受的范围之内。本工程采取的大气环境防治措施可行、有效。

7.2.2 试运行期环境空气影响调查

7.2.2.1 试运行期大气污染源调查

本工程正常运营期间管道不产生污染物。本工程新建 1 座分输站和 3 座阀室。试运行期间废气来自站场无组织排放的烃类气体；站场设备检修、超压状态等非正常工况条件下排放的天然气，主要污染物为非甲烷总烃等。

7.2.2.2 环境空气敏感目标调查

检修或泄漏状态下受影响的环境空气敏感目标主要为站场及管道沿线的 42 处敏感点。

7.2.2.3 试运行期大气污染防治措施调查

根据调查，北流分输站场试运行期至今，尚未对站场的管路进行检修。工作人员每天对管线进行巡查，加强管理，防止管道泄漏对周边环境产生污染。

同时，本工程针对非正常工况下可能产生的大气污染源，站场输气工艺均采用了全密闭工艺流程及技术质量安全的设备、仪表等，保证了生产正常运行，并加强站场运行管理，减少了无组织废气排放；北流分输站、1#阀室及 2#阀室设有放空立管，可在

事故状态下有组织地放空立管段内余气，利于污染物的扩散，降低了因火灾、爆炸引发次生环境灾害的危险。试运行期间，站场及各阀室均未进行过放空作业。试运行期站场大气污染防治措施照片见图 7.2-1。



图 7.2-1 项目大气污染防治措施照片

7.2.2.4 竣工验收现状监测调查

验收调查期间，委托广西特立资源利用检测服务有限公司对北流分输站站场的无组织废气、站场附近村庄环境空气质量进行了采样监测。

(1) 厂界无组织排放监测

① 监测点位及监测因子

依据《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000)标准，本项目厂界无组织废气中非甲烷总烃排放监测根据污染源排放点位置，在北流分输站厂界外 10m 范围内浓度最高点布置 4 个监测点，根据监测当日风向，上风向设 1 个参照点，下风向布设

3 个监控点，监测点位及监测因子见表 7.2-2 和附图 5。

表 7.2-2 北流分输站站场厂界无组织废气监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位置	监测因子
1#~4#	北流分输站厂界（上风向设 1 个参照点，侧风向及下风向设 3 个监控点）	非甲烷总烃

②监测时间与频次

2020 年 6 月 30 日~7 月 2 日，连续监测 3 天，每天采样 4 次，每次连续 1 小时采样。站场参照点和监控点同步监测。

③监测分析方法

监测分析按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）的要求执行，具体分析方法详见表 7.2-3。

表 7.2-3 监测分析及检出限一览表

序号	监测项目	监测依据		仪器	
		方法来源	检出限	名称、型号/规格	管理编号
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	0.07mg/m ³	气相色谱仪 GC9790II	SD-YQ-112

④监测结果及评价

北流分输站厂界无组织排放废气监测结果见表 7.2-4。

表 7.2-4 北流分输站厂界无组织排放废气监测结果一览表 单位：mg/m³

项目	点位	监测结果			标准限值	结果评价
		6 月 30 日	7 月 1 日	7 月 2 日		
非甲烷总烃	1#厂界北面（参照点）	1.06-1.24	1.1-1.13	1.12-1.14	4.0	达标
	2#厂界东面（监控点）	1.13-1.22	1.09-1.14	1.11-1.16		达标
	3#厂界南面（监控点）	1.12-1.23	1.07-1.12	1.10-1.18		达标
	4#厂界西（监控点）	1.05-1.22	1.08-1.15	1.07-1.18		达标

监测结果表明：北流分输站厂界非甲烷总烃无组织排放周界最高浓度为 1.24mg/m³，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的要求。

(2) 环境空气质量监测

①监测点位及监测因子

本次验收在北流分输站西南 56m 的李村（5#监测点）布设 1 个环境空气监测点，监测因子为非甲烷总烃，位置详见附图 5。

②监测时间与频次

2020 年 6 月 30 日~7 月 2 日，连续监测 3 天，每天采样 4 次，每次连续 1 小时采样。

③监测分析方法

监测分析参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求，具体分析方法详见表 7.2-3。

④监测结果及评价

北流分输站站场附近敏感点环境空气质量监测结果见表 7.2-5。

表 7.2-5 北流分输站周边敏感点环境空气质量监测结果一览表 单位：mg/m³

监测点位	项目	监测结果			标准限值	结果评价		
		6月30日	7月1日	7月2日		6月30日	7月1日	7月2日
5#李村	非甲烷总烃	1.09-1.20	1.10-1.14	1.07-1.13	2	达标	达标	达标

监测结果表明：敏感点非甲烷总烃最高浓度为 1.20mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中规定的无组织排放监控浓度限值 4mg/m³ 的标准要求，同时也满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2mg/m³ 的小时浓度限值要求。

7.2.2.5 试运行期环境空气影响调查

本工程新建的北流分输站厂界非甲烷总烃无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值的要求，对周围大气环境影响不大。

7.2.3 环境空气保护措施有效性分析

按照环境影响报告书及环评批复的要求，本工程施工期间采取了管道分段施工作业，施工工地周围用彩钢板进行了围挡，施工场地、路段定期洒水降尘等防护措施。试运行期站场通过加强管理、管线每天巡查方式降低管道天然气泄漏风险。

验收现场监测结果表明，本工程试运行期非甲烷总烃等监测因子都达到相关标准要求，说明工程废气无组织排放治理措施有效；同时，通过对周边居民的了解，大部分的公众认为该项目废气对他们的生活无影响。

7.2.4 环境空气保护措施建议

根据环境影响报告书及环评批复文件，对照本工程的竣工验收环境空气环境影响调查成果与已实施的大气污染防治措施效果，本工程调查组认为，本工程竣工环保验收环境空气方面无需提出补救措施建议。

7.3 声环境影响调查

7.3.1 施工期声环境影响调查

7.3.1.1 施工期噪声污染源调查

本工程施工期噪声源主要来自管沟开挖和土石方、物料运输等施工机械和运输车辆，主要包括：挖掘机、推土机、装载机、起重机、钻机和柴油发电机组等，噪声值在70~100dB(A)之间。

7.3.1.2 声环境敏感目标调查

施工期受影响的声环境敏感目标主要为管道沿线200m范围内的42处敏感点。

7.3.1.3 施工期噪声防治措施调查

根据工程监理报告等调查结果，本工程施工期间根据环评和设计要求，主要采取了以下噪声防治措施：

(1) 施工单位选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，优选低噪声机械和工艺，同时加强维护和保养，保持良好工况；施工单位加强了对施工期噪声的监督管理，严格控制施工作业时间，在通过居民区地段施工时，未在夜间作业，运输车辆经过居民点时尽量减少或不鸣笛。

(2) 站场施工采取了先建围墙再进行内部施工的方式，尽量降低施工噪声对周围群众的影响。

(3) 将主要噪声机械设备尽量远离村庄布置，施工点尽量远离村庄；在大型施工设备周围设置了彩钢板临时围挡。

(4) 施工前做好宣传工作, 加强了和沿线敏感目标的沟通和协调, 得到了村民的谅解。

7.3.1.4 施工期噪声影响调查

在施工过程中对距管道较近的村庄将会产生噪声影响。施工期管沟开挖、下管、覆土等过程是逐段施工, 分段施工长度短, 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, 待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、建立了临时围挡等措施, 有效地降低了施工噪声的影响。

根据现场对当地群众的走访, 管道施工影响程度较小, 运输车辆噪声影响相对较大, 但主要集中在白天运输, 晚上不运输物料, 多数民众表示该影响在其可接受的范围之内。本工程在施工期未有有关环保方面的投诉事件发生。

7.3.2 试运行期声环境影响调查

7.3.2.1 试运行期噪声污染源调查

管道在运营期不产生噪声。由于本工程站场为分输站, 不设压气站, 高噪声设备较少。试运行期间的噪声源主要是站场的过滤分离器、汇气管、调压装置、各类阀门等产生的噪声, 声源值一般在 55dB(A)~80dB(A)之间。

当站场检修或发生异常超压时, 放空立管会产生强噪声, 其噪声值约为 90dB(A)~105dB(A)。站场放空发生概率很小, 且持续时间很短。

7.3.2.2 声环境敏感目标调查

运行期间站场外声环境敏感目标为李村, 最近距离为 56m。

7.3.2.3 试运行期噪声防治措施调查

根据调查, 为降低站场噪声影响, 采取的降噪措施主要有:

(1) 对站场噪声源进行了优化布局, 放空区尽量远离人群区域, 降低了放空噪声对周围环境的影响。

(2) 在站场工艺设计中, 减少了弯头、三通等管件, 控制了气流速度, 降低了站场气流噪声。

(3) 当站场发生异常高压或站场检修时, 放空立管才会产生噪声。站内放空总管

为埋地敷设，放空时通过调节放空阀的开度来控制放空时间，减小了放空时的气体流速，降低了噪音。除异常超压情况外，在需要检修放空前及时告知了周围居民，并做好沟通工作。

(4) 站场周围设置了 2.2m 高的实体围墙。站场内工艺装置周围、道路两旁，均进行了绿化。

(5) 加强设备、设施的维护保养，有效降低了噪声，减少了对外环境的影响。

7.3.2.4 竣工验收现状监测调查

验收调查期间，委托广西特立资源利用检测服务有限公司对站场的厂界噪声进行了监测。

(1) 监测点位及监测因子

本次验收在北流分输站四面厂界外 1m 处各布设 1 个厂界噪声监测点；在距离北流分输站最近的李村布设 1 个声环境质量监测点监测点位及监测因子见表 7.3-1 和附图 5。

表 7.3-1 北流分输站厂界噪声和敏感点噪声监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位置	监测因子
N1	厂界北面外 1m	连续等效 A 声级
N2	厂界东面外 1m	
N3	厂界南面外 1m	
N4	厂界西面外 1m	
N5	李村	

(2) 监测时间与频次

2020 年 6 月 30 日~7 月 1 日，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

(3) 监测方法

站场厂界噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2018）的有关规定进行监测。

(4) 监测结果及评价

站场厂界噪声及敏感点噪声监测结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 站场厂界噪声监测结果一览表

监测日期	监测点位编号及名称	监测值 Leq [dB(A)]		标准限值		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

6月30日	北流分输站	N1	50.2	46.2	60	50	达标	达标
		N2	47.4	45.5	60	50	达标	达标
		N3	52.8	44.7	60	50	达标	达标
		N4	52.9	44.8	60	50	达标	达标
	李村	N5	49.6	43.9	60	50	达标	达标
7月1日	北流分输站	N1	56.2	47.7	60	50	达标	达标
		N2	52.4	43.4	60	50	达标	达标
		N3	54.4	44.6	60	50	达标	达标
		N4	55.7	45.7	60	50	达标	达标
	李村	N5	52.5	44.3	60	50	达标	达标

监测结果表明：

北流分输站厂界昼间噪声监测最大值为 56.2dB(A)，夜间噪声监测最大值为 43.4dB(A)，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；敏感点李村昼间噪声监测最大值为 52.9dB(A)，夜间噪声监测最大值为 44.3dB(A)，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

7.3.2.5 试运行期噪声影响调查

本工程站场厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，站场距离周围敏感点距离较远，对周边敏感点没有影响。另外，对于站场超压放空噪声，其发生的概率很小(1~2 次/年)，且持续时间很短，对周围环境的影响是极短暂的。由此可知，本工程运行期间对周围环境敏感点的环境噪声影响不大。

7.3.3 噪声防治措施有效性分析

按照环境影响报告书及环评批复的要求，本工程施工期间采取了管道分段施工作业，施工工地周围用彩钢板进行了围挡，夜间禁止施工等防护措施。试运行期站场通过优化布置站内设备、站场周围设置了实体围墙、加强管理等措施降低站场运行噪声。根据调查了解，试运行期间，北流分输站未进行放空。验收现场监测结果表明，本工程试运行期北流分输站厂界噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，说明工程噪声防治措施有效；同时，通过走访方式对周边

居民了解，大部分居民认为该项目在施工期和试运行期产生的噪声对他们的生活无影响。

7.3.4 噪声防治措施建议

根据环境影响报告书及环评批复文件，对照本工程的竣工验收声环境影响调查成果与已实施的噪声防治措施效果，本工程调查组认为，本工程竣工环保验收声环境方面无需提出补救措施建议。

7.4 固体废物处置措施调查

7.4.1 施工期固体废物影响调查

7.4.1.1 施工期固体废物污染源调查

施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、施工弃土弃渣以及施工废料等。本工程施工期固体废物污染源基本情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 本工程施工期固体废物污染源一览表

序号	污染源	污染源位置	主要污染物
1	生活垃圾	施工人员临时租住地	废纸、塑料、餐厨垃圾等
2	弃土弃渣	管道、站场施工区	土石方
3	施工废料	管道、站场施工区	废焊条、废防腐材料、废混凝土等

7.4.1.2 施工期固体废物防治措施和影响调查

(1) 生活垃圾影响调查

本工程施工高峰期人数约 140 人，生活垃圾日产生量约为 0.07t，以厨房垃圾为主，另有少量的木草、塑料、织品、废纸等无机物。经了解，施工期间不设置统一的施工营地，施工人员的吃饭住宿问题采取租用当地民房解决，其生活垃圾依托当地的处理系统进行处理，未对周围环境产生明显的不利影响。

(2) 施工废料影响调查

管道、站场工程施工过程中产生施工废料，主要为废焊条、废防腐材料、废混凝土等，施工废料局部排放量小、分散性较大、持续时间短。废焊条、废防腐材料等可回收部分由施工单位进行了回收利用，废混凝土块破碎后用于乡村道路的铺填。临时性废弃土方选用编织土袋装填后堆放在站场内或穿越工程施工场地内，施工结束后将其在施

作业带及站场绿化带回填。

(3) 弃渣影响调查

站场及阀室多余土方用于附属设施各阀室的场地回填及进站道路路基回填，无永久弃渣。

7.4.2 试运行期固体废物调查

7.4.2.1 试运行期固体废物影响调查

试运行期间，固体废物主要为站场生活垃圾，分离器检修产生的氧化铁粉尘。

(1) 分离器检修粉尘

根据现场调查，对于分离器检修产生的氧化铁粉尘，属一般工业固体废物，分输站站场采用将其导入站内排污池内集中存放。根据调查，分离器检修一般为每2年一次，试运行以来尚未进行检修，排污池内的废水和废渣至今未进行清运，今后分离器检修粉尘定期清运至垃圾填埋场进行处置。

(2) 生活垃圾

站场生活垃圾实施袋装化，站内设垃圾桶统一收集，每天自行清运至站场附近村庄垃圾收集点集中处置。

7.4.3 固体废物处置措施有效性分析

按照环境影响报告书及环评批复的要求，本工程施工过程中产生的施工废料和生活垃圾及时进行了清运和处理；站场施工开挖的土方在施工结束后用作站内绿化覆土或运离现场；输气管线开挖的土石方已清理、回填。

试运行过程中站场的生活垃圾收集后，生活垃圾袋装化，每天自行清运至站场附近村庄垃圾收集点；北流分输站分离器检修产生的粉尘排入排污池中存贮，目前尚未清运，今后定期清运至城市垃圾填埋场进行处置，不会对环境产生影响。

综上所述，施工期和运行期固废均得到了有效地收集和处理，对周边环境影响小。

7.4.4 固体废物处置相关补救措施建议

根据环境影响报告书及环评批复文件，对照本工程的竣工验收固体废物影响调查成果与已实施的固体废物处置措施效果，本工程调查组认为，本工程竣工环保验收固体废

物处置方面无需提出补救措施建议。后续运行中，站场设备检修活动可能会产生一定量废机油及废含油抹布，清管作业或分离器维护时会产生一些废滤芯，地埋式一体化污水处理设施需定期更换生物膜及清运污泥等，需对这些固体废物进行妥善处理。其中废生物膜及污泥属于一般固体废物，可清运至站外村庄生活垃圾集中收集点处置；含油抹布属于危险废物，类别为 900-041-49，根据《国家危险废物名录》附录“危险废物豁免管理清单”，废弃的含油抹布全过程可不安危险废物管理，可混入生活垃圾外运处置；废机油属于 HW08 类危险废物，废滤芯属于 HW13 类危险废物，需收集后交有资质的危险废物处置部门处理，不得在分输站内贮存。

7.5 社会环境影响调查

根据工程设计和现状调查，本项目不涉及移民搬迁和文物保护等内容，因此，社会环境影响调查主要包括社会经济、交通影响、占地影响等内容。

7.5.1 社会经济调查

天然气作为一种优质、清洁的能源，几乎不含硫、粉尘和其他有害物质，燃烧时产生的二氧化碳少，造成的温室效应较低，是优化城市能源结构，实现能源多样化的选择之一。作为一种安全、高效、环保的优质能源，天然气能显著提高人民的生活品质，满足人民生活的发展需要。本项目建设为区域城市用户提供天然气清洁能源，能有效缓解城市能源供应不足、瓶装液化石油气的不便及安全隐患问题。工程的建设对促进北流地区经济发展、优化能源结构、缓解燃气供需紧张、满足清洁能源需求意义重大。

7.5.2 交通影响调查

根据现场走访、调查，当地交通仅在道路开挖和回填时期有滞阻现象，其余时段基本正常，未对居民出行造成影响。

7.5.3 占地影响调查

本项目占地影响体现在征地赔偿和恢复几方面：

7.5.3.1 征地影响调查

本项目征地范围包括耕地、林地、园地、草地等，涉及范围较广、部门较多。据施

工记载，本工程在施工前期，建设方、施工方就与当地政府、相关部门、居民等多方沟通、开会协调，每个管段分别落实，在等到各方面的认可和当地土地主管部门的批准后方可进行下一步工作，并采用经济方式进行了补偿，没有出现野蛮征地或未批先占的情况，对于维护建设方和当地居民良好关系起到了很好的作用。

7.5.3.2 占地恢复影响调查

为减少工程占地对沿线环境的影响，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、表土回覆等措施，施工结束后由施工单位对全线地貌进行了恢复。通过现场调查来看，管道沿线施工占地根据实际情况进行了土地恢复平整、复耕、植草恢复，沿线植被和复耕后农作物生长良好。

8 环境风险事故防范及应急措施调查

8.1 风险因子确定

根据《根据广西广投天然气管网有限公司北流分输站突发环境事件风险评估报告》、本项目输送的介质为天然气，根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），天然气火灾危险类别为甲 B 类，由于运行压力较高，在运输过程中可能发生由于局部超压，或者由于腐蚀、操作失误或人为原因导致管道破裂而导致天然气泄漏和次生火灾爆炸事故，因而火灾和爆炸是本项目生产过程中存在的主要危险因素。

根据现场调查的具体情况，本工程站场为分输站，站场运行工艺较简单，仅为过滤、计量和调压等，站场内无储罐设备，天然气储存量相对较少。站外长输管线作为运输大量可燃介质的主要场所，长度约为 48.66km，且压力较高，由于腐蚀、人为原因等可能发生泄露、破裂，从而引发火灾爆炸等。

8.2 环境风险敏感目标调查

根据本工程环境影响报告书，重点针对管线两侧 500m，站场、阀室周围 500m 区域居民点为环境风险敏感区。根据本工程环评批复和实际影响区域范围，本次验收重点调查管线两侧 200m 和站场厂界周边 500m 区域居民点。根据现场调查结果，管道沿线两侧 200m 范围内无自然保护区、风景名胜区、名胜古迹等生态敏感区分布。

本工程新建 1 座分输站场，北流分输站有敏感目标 2 个（李村及李村小学）；管线两侧 200m 范围内的环境风险保护目标总计有敏感目标 42 个，其中村庄及散户共 41 处，小学 1 处。敏感点具体人数见表 1.7-1~表 1.7-2。

8.3 环境风险防范措施检查

根据调查结果，本工程按照环评和设计要求，并针对工程的环境风险因素和可能产生的环境风险事故，采取、制定了相应的风险防范措施，主要包括：设计阶段，在管线选材、防腐、阴极保护方式、自动控制等方面的设计，采取了严格的技术经济比较，选定了最优方案；合理等工程施工期采取了严把设备选型和施工质量关的措施；试运行期制定并采取了管线维护保养、定期检测壁厚和巡线检查制度，加强安全管理的措施，对

管道和站场周围的居民进行环境风险宣传。

8.3.1 工程设计的环境风险防范措施

设计阶段，开展工程区域详勘，做好选址选线的比选工作，避开生态敏感区域，降低了潜在的环境风险；在管线选材、防腐、阴极保护方式、自动控制等方面的设计，采取了严格的技术经济比较，选定了最优方案。

8.3.2 施工期采取的环境风险防范措施

施工期间，建设单位委托河南中原石油工程管理有限公司开展了北流天然气支线管道工程 PMC（监理）工作，并制定了严格的规章制度和详细的《施工作业指导书》和 HSE 作业书。在施工过程中，施工单位严格按照《石油天然气工程设计防火规范》、《输气管道工程设计规范》等进行设备布置、选型和施工，并加强了检验和监理，发现缺陷及时正确修补并做好记录；管道施工结束后，进行了管道、清管、试压和严密性检查，确保管道安全稳定运行。

根据工程施工监理报告和施工总结报告，本工程施工期间未发生环境风险事故。

8.3.3 试运行期采取的风险防范措施

试运行期制定并采取的风险事故防范措施主要包括：管线维护保养，定期检测管道壁厚和巡线检查制度，加强安全管理的措施，对管道和站场周围居民的进行了环境风险宣传。试运行期有效可行的风险防范措施将在运行期继续执行。

(1) 严格控制天然气的气质，站内各设备定期进行维护保养。

(2) 每年对管道壁厚进行测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

(3) 对管道线路进行巡检，禁止在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内进行下列危害管道安全的行为：①种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；②取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；③挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其它建筑物、构筑物。

(4) 为了方便运行人员的长期维护管理，在管道沿线设置了明显的、准确的线路

标记，主要包括里程碑、转角桩、穿（跨）越桩、警示牌等。

（5）本工程管道巡检由北流分输站负责，试运行期间，北流分输站每天均派出巡检人员对全线管道进行巡查，及时发现问题，降低管线泄漏发生事故的风险。

（6）站场设置了紧急处理装置并制定了详细的安全管理措施。

①各输气站场按照设计要求，设置了可燃气体报警装置，设有防雷、防暴、防静电措施，并配备了一定的配备消防设施。为方便设备的检修、保护站场内的各种承压设备以及满足管道事故泄放需要，在各工艺站场内均设有手动和自动放空系统。

②在输气站场的进出站管线与干线管道间均设置了紧急切断（ESD）阀，站场发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上、下游管道的联系。北流分输站在输气站场外建设有 1 根高 15m 的放空立管，站内通向放空立管线上的电动截止阀自动打开，放空站内天然气。ESD 截断阀和站内放空用电动截止阀均由 UPS 供电，以保证站场发生紧急切断后仍可操作。

③制订了供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行了培训，持证上岗。

④制订了应急操作规程，在规程中说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响。

⑤定期对员工进行培训并组织演练，提高职工的安全意识和事故反应处理能力。

⑥定期对管道附近的居民宣传《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故。

⑦对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法，按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。

8.4 应急预案和应急措施检查

8.4.1 应急预案检查

作为北流天然气支线管道工程的业主单位，广西广投天然气管网有限公司制订了《广西广投天然气管网有限公司北流分输站突发环境事件应急预案》，并已在北流市环境保护局登记备案，登记备案变详见附件 6。《预案》阐述了预案适用范围与事件分级，明确了应急组织机构及职责、应急响应、应急处置等要求，用于指导本工程运行期间突发事件的应急启动、处置等应急管理工作。

8.4.2 应急设备与物资配备情况

本工程新建 1 座分输站，站场配有相应的应急物资与设备，见表 8.4-1，应急抢险物资照片见图 8.4-1。

表 8.4-1 北流分输站应急物资配置统计情况一览表

序号	物资名称	规格型号	单位	数量	存放地点	管理人及联系电话
1	铁锹	204 大军锹	把	3	应急物资仓	李黄兵 13667713752 0775-2494755
2	十字镐	G101 大军镐	把	3	应急物资仓	
3	八角锤	12 磅	把	1	应急物资仓	
4	反光锥桶	高 70CM, 带孔	个	20	应急物资仓	
5	防汛木桩	全长 2 米, 直径约 8-10cm, 其中削尖 30cm	根	30	应急物资仓	
6	应急物资箱	80cm×60cm×40cm	个	1	应急物资仓	
7	铁丝	8#	卷	1	应急物资仓	
8	彩条布	5×50m	卷	1	应急物资仓	
9	编织袋	50Kg	个	100	应急物资仓	
10	临时警示牌	60cm×40cm×160cm	个	20	应急物资仓	
11	警戒带	200 米/卷	卷	20	应急物资仓	
12	手提式防爆巡检工作灯	海洋王 IW5121	个	1	应急物资仓	
13	DM 防腐层检测仪	vLocDM2	套	1	应急物资仓	
14	防爆手电筒	JW7623	个	2	站控室	
15	可燃气体(甲烷)探测器	XP-3110	个	1	站控室	
16	可燃气体(甲烷)探测器	XP-3140	个	1	站控室	
17	氧含量探测器	XP-3180	个	1	站控室	
18	便捷式可燃气体检测仪	GASALERT MICROCLIP XT	个	2	站控室	
19	防爆对讲机	GP338	个	4	站控室	
20	手摇报警器	FX-200	台	1	站控室	
21	急救箱	34cm×19cm×21cm	个	1	站控室	
22	测距仪	/	台	1	站控室	
23	雨鞋	/	双	8	库房	
24	雨衣	/	套	8	库房	
25	车用防火帽	DN60	个	1	库房	
26	柴油发电机	KY66\50Kw	台	1	发电机房	
27	交通车辆	东风牌-皮卡	辆	1	北流分输站	
28	正压式空气呼吸器	/	副	/	站控室	
29	防火服	/	套	/	站控室	
30	护目镜	/	副	/	站控室	
31	耳塞	/	个	/	站控室	
32	安全带	/	个	/	库房	

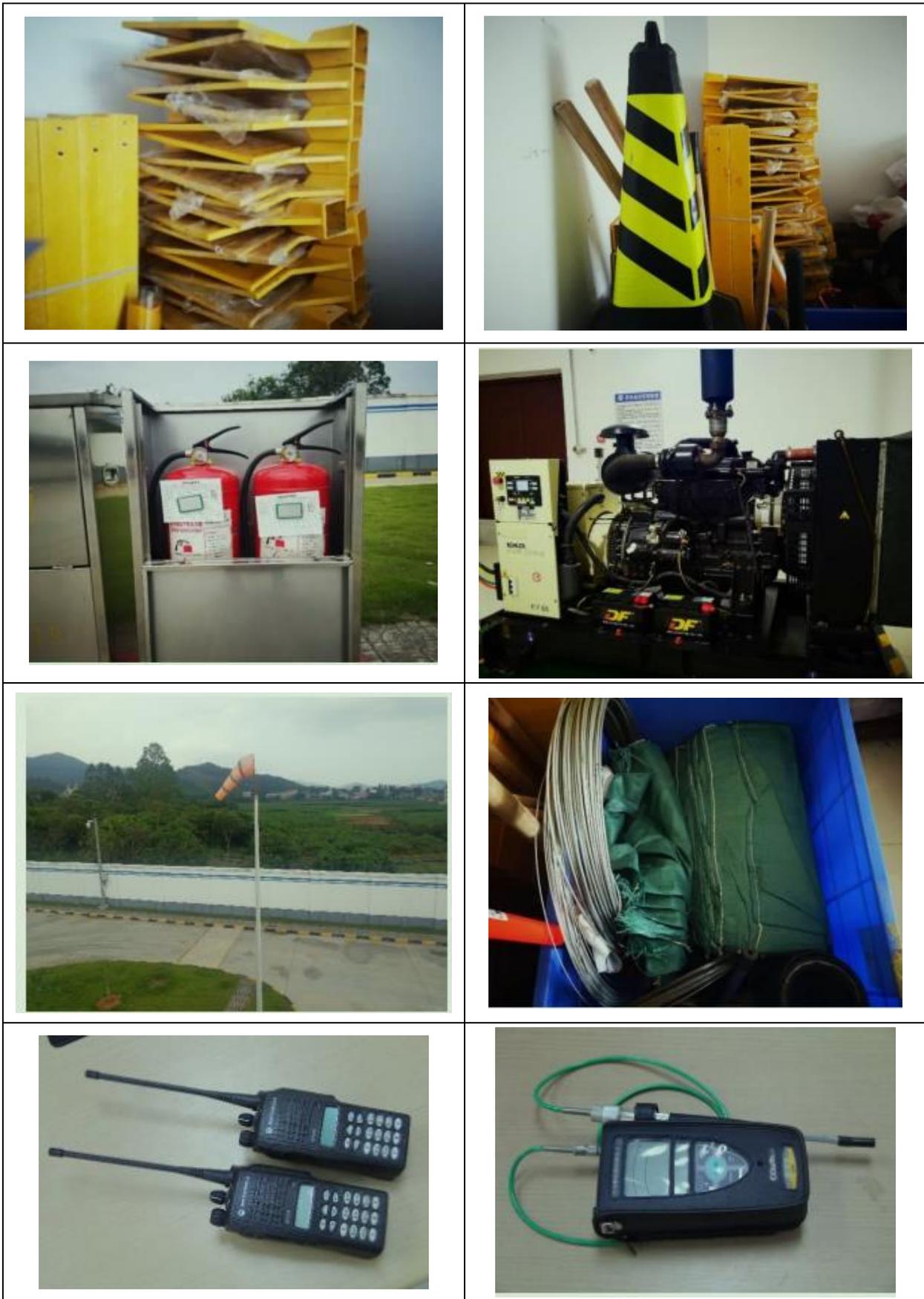




图 8.4-1 应急抢险物资照片

8.4.3 风险事故调查

通过对项目营运可能存在的环境风险事故情况调查,结合本工程项目的特点,运营时公司对风险防范工作较重视,每天都派出工作人员巡查管线,以防管线发生泄漏。公司采取的管理措施得当,没有因管理失误造成对环境的不良影响,项目试运行以来,没有发生过重大的环境风险事故。

8.4.4 应急演练开展情况

试运行期间,为了能及时有效地控制和消除风险事故发生,最大限度地降低或避免对环境的污染,输气站场已按照应急预案要求开展了应急演练,同时对沿线敏感点加强了宣传教育。

8.5 环境风险防范及应急措施有效性分析

项目业主对本项目的环境风险事故防范工作较为重视,按照环境影响报告书及批复等相关文件建立了较为完善的规章制度,落实了环境风险防范及应急措施,环境风险事故防范的组织机构的设置具有针对性,做到责任到人,没有因管理失误造成对环境的不利影响。根据走访及现场调查可知,管道施工期和试运行期未发生过泄漏、火灾或爆炸等风险事故,说明本工程施工期和试运行期的环境风险事故防范措施与应急预案有效可行。

8.6 本次验收调查相关补救措施建议

目前试运行期的环境风险事故防范措施与应急预案有效可行,试运行期未发现较大

的问题，运行期可继续执行。根据现场调查情况，提出以后运行期内需进一步完善和改进的措施与建议：

（1）配合当地规划主管部门做好规划控制，禁止距离站场边界 100 米，管道两侧 20m 范围内新建居民点、医院、学校等环境敏感点。

（2）建设单位进一步加强环境素质教育工作，有重点的将环境污染事故安全教育、防护知识宣传等内容纳入宣传教育工作中，开展专项宣传教育活动。

（3）提高输气管道和站场设备的巡检工作质量，保证巡线工作的有效性，特别是穿村和商社项目附近地区的管段，更应加强巡检。对穿越生态敏感段管道的自动控制阀的有效性、管壁的厚度、管道的防腐等加强检测。

（4）加强预案管理，包括运行期的预案培训、预案演练、预案修订、预案备案等；定期开展和持续改进，不断调整和完善应急预案。运营期按要求定期开展应急演练，在人口周密地区，应急演练能够与周围群众进行联动，并且根据演练中发现的问题及时完善应急预案。

9 环境管理和环境监测计划落实情况调查

9.1 环境管理情况调查

9.1.1 环保审批手续及“三同时”制度执行情况

9.1.1.1 环保审批手续执行情况

本工程按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国家有关建设项目环境管理法律法规要求，进行环境影响评价。

(1) 2014年1月，四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制完成《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书》。

(2) 2014年9月，玉林市环境保护局下发《关于广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书的批复》（玉环项管〔2014〕77号），对本工程环境影响报告书进行了批复。

9.1.1.2 “三同时”制度执行情况

本工程的主体及环保设计由中国石油集团工程设计有限责任公司华北分公司承担，主体及环保施工主要由中石化胜利油建工程有限公司承担，本工程的环境监理工作由河南中原石油工程管理有限公司承担。

2016年4月工程开工建设，线路工程及北流分输站于2019年11月建成完工，2020年4月投入调试运行，项目较好的执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，落实环境影响评价及环评批复所提出的环保治理措施。

9.1.2 施工期环境管理

9.1.2.1 管理体系

本工程施工前，建设单位委托河南中原石油工程管理有限公司开展了北流天然气支线管道工程PMC（监理）工作，主要负责工程的初步设计、采购、施工、试运和投产、工程验收等阶段相关设计审查和项目管理（含工程监理、初设阶段造价咨询）等工作，并将环境监理纳入工程监理中。

为了规范项目运作和便于项目管理，监理单位成立了PMC项目部，下设外协、投资合同、设计采办、QHSE、进度计划、文控信息、监理等7个部门，配备25名管理人

员，建立了较为完整的 PMC 管理体系，涵盖了项目的设计管理、质量管理、HSE 管理、采办管理、进度计划管理、造价控制、投产预验收管理、文件控制和监督考核等项目管理的所有工作内容和环节，并实行逐级落实岗位责任制。PMC（监理）组织机构设置见图 9.1-1。

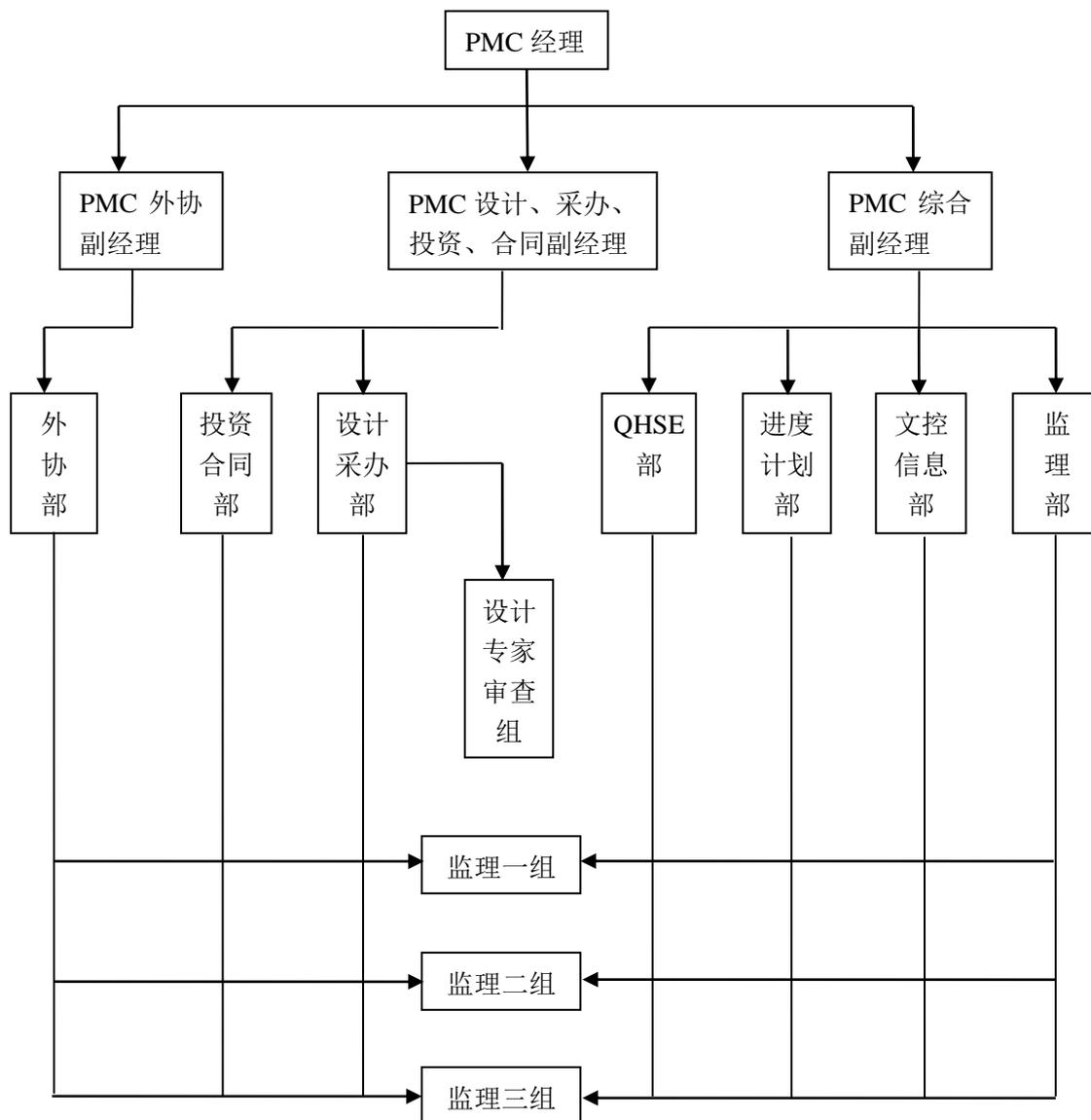


图 9.1-1 PMC（监理）组织机构图

同时，根据建设单位和监理工作的要求，施工单位——中石化胜利油建工程有限公司成立了北流天然气支线管道工程项目经理部，下设施工、QHSE、合同控制、采办、财务、征地、文控、宣传等 8 个部门，配备 20 名管理人员，建立了一整套完善的项目管理体系，设立了三级项目管理机构，科学合理的组织协调各参建队伍，加强对施工现

场的 HSE 管控。施工项目经理部组织机构设置见图 9.1-2。

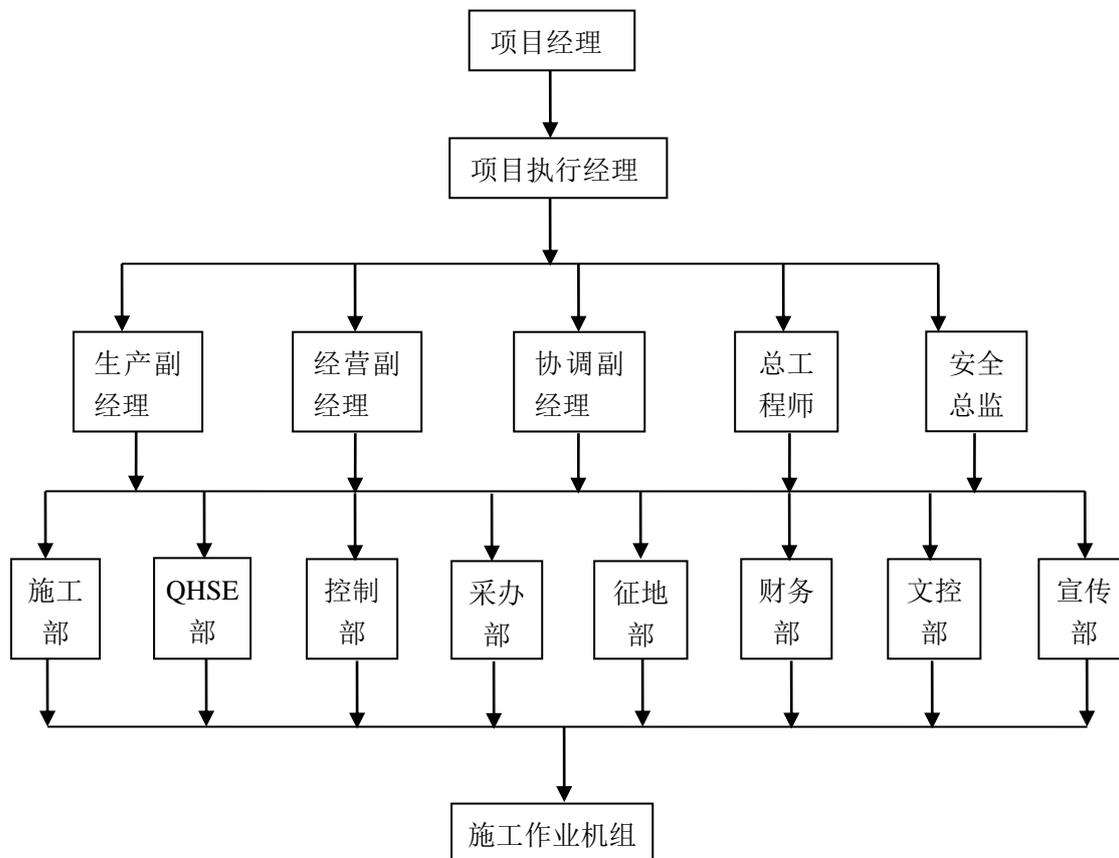


图 9.1-2 施工项目经理部组织机构图

9.1.2.2 施工期 HSE 管理

PMC 项目部在开工之初即建立了质量管理体系和 HSE 管理体系，从体系的建立、评价、控制及建立管理信息反馈系统等来规范和促进工程建设各项工作的开展。PMC 项目部下设监理部，实行总监理工程师负责制。监理部成立后，总监组织编制了监理规划、各专业监理实施细则等文件，建立了现场值班制度、旁站制度、每周工地例会制度及监理月报制度；各专业监理工程师做到定职、定责。项目开工前，PMC 监理部对《HSE 两书一表一案》、定向钻穿越、穿越施工等方案进行了修改完善；建设过程中，监理部加大了中间抽查、巡视检查的力度，发现问题及时通知施工承包商进行了改正，并追溯责任。PMC 项目部加强了项目 HSE 专题培训，进一步提高了现场专业工程师的 HSE 不符合项的识别能力，并通过编制培训课件下发施工单位组织学习，促进了本项目的 HSE 管理工作。施工过程中，PMC（监理）部不断加大环境保护工作的宣传力度，明确参建

各方的环保职责，不断完善和强化环保管理工作措施，认真组织环保设计，严格按国家环保要求落实各项环保设施，做到了环保设施与主体工程建设“三同时”。

施工项目经理部严格按 HSE 管理体系组织生产，遵循 HSE 管理手册及程序文件要求，严格执行 HSE 合同内容，积极贯彻执行国家和地方有关健康、安全与环境的法律、法规，严格按照建设单位和 PMC（监理）项目部的相关要求，按照标准编制了 HSE 工作计划书、HSE 指导书，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。同时，施工项目经理部还切实抓好人员培训教育，对项目经理部和施工机组管理人员进行了有针对性的 HSE 知识和常识的全员培训。

9.1.2.3 施工期管理要求落实情况

施工单位在建设施工过程中严格执行管线施工规范和制度，在保证工程质量的情况下尽量降低对环境的影响。

（1）施工单位在施工供材方面，尤其是对钢管质量进行了严格的质检，确保了施工管线用材质量，为减小工程运营后的环境风险提供了可靠的保障。

（2）施工过程中严格限制了施工活动范围，严禁捕杀当地野生动物，施工作业带设置了临时围护。

（3）为减少施工生活废物的产生，施工期间安排施工人员就近租住沿线闲置房屋，减少了施工营地的建设。

（4）施工中对于大开挖的河沟和沟渠，配备了水工保护，穿越鱼塘时时采用了定向钻穿越的方法，极大降低了对水环境的影响。

（5）施工产生的临时弃土，由施工单位外运处理，并对堆放临时时用地进行了复垦和绿化恢复。

（6）施工期加强了对生态的保护，管线施工中尽量采取了分层取土措施，施工完毕后进行了复耕、林草植被恢复。

（7）施工中注意选用低噪声的设备或加消声设施，并安排了专人负责设备的日常维护和保养，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），限制了夜

间施工。

(8) 施工中产生的废弃物如废胶带、废焊条、废防腐材料，生活垃圾如快餐盒、饮料瓶等安排了专人回收并统一处理。

(9) 严格落实涉及水源保护区段施工的管理要求，降低施工对水源保护区水质的影响。

9.1.3 运行期环境管理

9.1.3.1 环境管理机构

本工程隶属于广西广投天然气管网有限公司，公司设立安全环保部，由专人负责，统筹监督区域天然气项目的安全运营，同时北流分输站站内设置安全环保组织机构，主要由站内人员构成，确保项目的安全运行，同时兼顾项目的环境保护工作。

9.1.3.2 环境管理制度

广西广投天然气管网有限公司在运行管理方面严格执行有关规章制度，建立和健全环境保护和环境管理制度，层层落实环境保护责任制，不断加强环境保护管理，并制定了有针对性的《广西广投天然气管网有限公司北流分输站突发环境事件应急预案》，防止重特大污染事故的发生。

9.1.3.3 环境保护档案资料管理

广西广投天然气管网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书、环境影响评价审批文件、初步设计报告书等重要资料，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。各输气站场也建有档案资料柜，保存每天的日常工作记录，包括巡检、运行维护等，并定期移交给上级部门保存。

9.1.4 施工期和试运行期间污染事故投诉调查

本次调查从北流市环保局了解到，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。

9.1.5 环境管理有效性分析

天然气输送业属易燃易爆行业，工程建设单位高度重视这些问题，在工程设计阶段采取了多种措施、施工和监理单位严把施工质量关以降低环境风险，在运营期间通过加强巡管、强化管理各种消防、防爆检查，确保管线和站场运营安全，经过一年多的试运

营，各项环境管理措施有效、可行。

9.2 环境监测计划落实情况调查

《广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程环境影响报告书》中提出了施工期和运营期的环境监测计划。

实际施工期间未进行环境监测。

由于目前输气管道工程下游用户还未全部建成，管道实际运营负荷较低，还未达到设计规模，某些潜大的环境影响（如事故废气排放、噪声等）还处于较小的状态。因此，试运行期间建设单位未制定环境监测计划，尚未进行环境监测。

竣工环境保护验收调查阶段，进行了大气、生活废水、工艺废水和声环境监测。

表 9.2-1 环境监测计划落实情况一览表

监测对象	环评阶段所列监测计划			运行期监测情况			是否落实
	监测点位	监测因子	监测频率	监测点位	监测因子	监测频率	是
生活废水	生活污水一体化处置设施出口	水量、SS、COD、氨氮、粪大肠菌等	2 次/年	生活污水一体化处置设施进口、出口	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类	连续监测 2 天，每天采样 1 次	是
生产废水	/	/	/	排污池	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、硫化物、挥发酚、阴离子表面活性剂	连续监测 2 天，每天采样 1 次	/
废气	站场厂界	非甲烷总烃	1~2 次/年（管道维修或超压排放时）	站场厂界及下风向敏感点李村	非甲烷总烃	连续监测 3 天，每天采样 4 次	是
噪声	站场厂界	等效声级	2 次/年	站场厂界	等效声级	连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次	是
声环境	站场场界外 200m 内敏感点	等效声级	2 次/年	站场场界外 200m 内敏感点	等效声级	连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次	是

10 公众意见调查

10.1 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》(HJ/T394-2007)的要求,在本工程竣工环境保护验收调查期间开展了公众意见调查。其目的主要是了解工程所在地的公众对工程施工期及试运行期环境保护工作的意见,工程建设对工程影响范围内的居民工作和生活的情况,以及采取的环境保护措施效果的满意度及其他意见。在此基础上分析本工程所采取的环保措施的有效性,完善和改进工程的环境保护工作,使本工程在下一步的正常运营期的环境保护工作符合要求。

10.2 调查范围、对象、方法及内容

调查范围为项目周边区域。

调查对象选择工程影响范围内的人群,主要是管道沿线和站场周围的村庄的公众。

本工程竣工环境保护验收调查的公众意见调查工作,在对沿线进行实地调查的基础上,采用问询、问卷调查的方式,问询管道影响范围内的居民,发放公众意见调查表。

调查内容包括:工程施工、运行期间对环境的影响和对公众的影响、对工程最关心的环境问题、对工程环境保护工作的态度以及意见和建议等。调查具体内容见表 10.4-1。

10.3 调查实施情况

本工程建设单位于 2020 年 7 月 1~7 月 2 日分别走访管道沿线和站场周围村庄的居民,在向公众简述了本工程的内容和设施、工程目前试运行情况、污染物的主要处置措施等概况后,认真听取了相关人员的意见和看法,并发放公众参与调查表,收集周边公众的书面意见和建议。

10.4 公众意见调查结果分析

10.4.1 调查对象组成

本次调查项目沿线受影响的居民,群众部分公众参与意见调查对象的分布情况见表 10.4-1。公众意见调查样表见附件 7。

表 10.4-1 被调查公众基本情况一览表

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	电话	地址
1	凌忠珍	女	55	壮	初中	农民	15277901487	民乐镇会众村马头岭
2	梁辉	男	47	壮	高中	农民	13087953885	民乐镇会众村竹围
3	许莲	女	37	汉	高中	农民	15877083315	民乐镇会众村
4	黄海芳	女	39	汉	高中	农民	18269332771	民乐镇会众村
5	陈俊元	男	36	汉	高中	农民	15278218283	西垌镇新村
6	陈超桂	男	32	汉	小学	农民	18078728770	西垌镇新村
7	龙攻君	男	37	壮	高中	农民	18776431550	西垌镇新村
8	李盛金	男	62	汉	小学	农民	13978567439	西垌镇新村
9	凌冬冬	女	54	汉	初中	农民	13647756947	民乐镇会众村
10	何朝娟	女	54	汉	初中	农民	13737518669	民乐镇会众村
11	陈章林	男	29	汉	大专	个体	13481518511	民乐镇会众村
12	黄希宇	男	58	壮	高中	农民	18176693126	民乐镇会众村
13	李德颜	男	30	壮	中专	农民	13788059687	西垌镇平山村
14	李第勇	男	48	壮	小学	农民	13377359905	西垌镇平山村
15	杨毅	女	26	汉	中专	农民	13087956510	西垌镇平山村
16	谢富英	女	45	壮	高中	农民	13207858386	西垌镇平山村
17	李金全	男	36	汉	大专	个体	13627751953	西垌镇平山村
18	李建敏	男	60	汉	小学	农民	18176628890	西垌镇平山村
19	叶雅君	女	37	汉	高中	农民	13517556152	西垌镇平山村
20	黄宗伟	男	29	壮	初中	农民	15994536174	山围镇李村
22	黄宗健	男	52	壮	初中	农民	15878594990	山围镇李村
23	黄深清	男	30	壮	大专	农民	15878594990	山围镇李村
24	黄锡辉	男	43	壮	高中	农民	18377586582	山围镇李村
25	黄泓胜	男	31	壮	大专	农民	15078014388	山围镇李村
26	王坚	男	58	壮	高中	干部	13367751448	山围镇李村
27	甘寿娟	女	30	壮	中专	农民	15077505002	山围镇李村
28	黄伦枢	男	41	壮	小学	农民	137 68994249	山围镇李村
29	梁芬	女	40	壮	初中	农民	15240613498	大塘村
30	张河	男	48	汉	初中	农民	13907750494	大塘村

10.4.2 调查结果统计与分析

10.4.2.1 调查结果统计

本次验收公众意见调查结果统计见表 10.4-2。

表 10.4-2 受影响群众公众参与调查结果统计一览表

序号	调查内容	意见	回答数量	比例 (%)
1	您认为工程开发是否有利于本地区的经济发展?	有利	25	83.33%
		没有影响	3	10.0%
		不知道	2	6.67%
2	施工期间是否有下列情况发生	施工车辆碾压农田或灌溉渠	2	6.67%
		夜间施工	0	0
		施工垃圾乱堆乱放	5	16.67%
		乱砍伐树木	2	6.67%
		施工废水排入农田或河流	1	3.33%
		施工弃渣倒入河流、沟渠	2	6.67%
		不清楚	3	10%
		没有	17	56.67%
3	管道施工过程中对您的生活环境是否产生影响?	没有影响	24	80%
		影响一般	4	13.33%
		影响较大	2	6.67%
	如果有影响,主要是哪方面的影响?	施工扬尘	4	13.33%
		噪声扰民	2	6.67%
		施工弃渣	5	16.67%
		施工废水	2	6.67%
		土地占用	20	66.67%
		植被破坏	8	26.67%
4	工程占地是否采取了补偿措施?	是	30	100%
		否	0	0
5	施工结束后施工临时占地是否采取了恢复措施?	是	24	80%
		否	1	3.33%
		不清楚	5	16.67%

6	管道投入使用后对您影响最大的是？	担心管道事故，威胁人身安全	10	33.33%
		管道上方不能种树、盖房	7	23.33%
		管道上方土地减产	5	16.67%
		基本没有影响	15	50%
7 如果您是北流分输站附近的居民，站场运行对您的生活是否有影响？				
7.1	噪声影响程度如何？	没有影响	8	100%
		影响一般	0	0
		有很大影响	0	0
7.2	空气质量影响程度如何？	没有影响	8	100%
		影响一般	0	0
		有很大影响	0	0
8	您对本工程建设的环境保护工作是否满意？	满意	24	80%
		基本满意	6	20%
		不满意	0	0

10.4.2.2 调查结果分析

(1) 工程建设对地区经济的影响

83.33%的被调查者认为本工程建设有利于地区经济发展，10%认为工程建设前后地区经济发展变化不大，6.67%的被调查者表示不清楚。

(2) 工程施工期间存在的环境问题

16.67%的被调查者认为工程施工期有施工垃圾乱堆乱放的情况发生，分别各有6.67%认为工程施工有施工车辆碾压农田、乱砍伐树木灌溉渠和施工弃渣倒入沟渠发生的情况，没有调查表示存在夜间施工的情况，有3.33%的调查者认为有施工废水排入农田或河流的情况发生。

(3) 工程施工期对居民生活的影响

13.33%的被调查者认为工程施工对其生活影响一般，6.67%认为影响较大，80%认为没有影响。

66.67%的被调查者认为影响主要体现在土地占用方面，其次26.67%、16.67%认为影响主要体现在植被破坏和施工弃渣方面，分别13.33%、6.67%、6.67%认为影响主要

体现施工扬尘、噪声扰民及施工废水方面。

(4) 工程占地补偿及恢复

100%被调查者认为工程占地给予了一定的补偿。80%被调查者认为施工临时占地在工程结束后采取了恢复措施，16.67%被调查者表示不清楚，仅有1位被调查者认为施工临时占地未得到恢复。

(5) 工程运营期对居民生活的影响

33.33%的被调查者认为运行时的最大影响是管道发生事故，23.33%认为道投入使用后的最大影响是管道上方不能种树，16.67%认为管道投入使用后的最大影响是管道上方土地减产。50%被调查者表示基本没有影响，其中北流分输站附近的被调查均认为站场运行时噪声、废气对其生活没有影响。

(6) 公众满意度

20%被调查者对工程所采取的环保措施表示基本满意，80%被调查者对工程所采取的环保措施表示满意。

10.5 调查结论及建议

调查结果表明，调查公众认为本工程的建设和生产运行对区域环境造成的影响很小，建设单位采取的环保措施合理、有效，项目建设整体而言对周围群众生产生活影响不大。建议建设单位加强与当地村委、村民沟通，了解群众的基本要求，并对管道沿线土地恢复情况重新核查，若发现有恢复不到位的地方重新平整、恢复原貌；在日常巡检和维护时，加强与沿线群众的沟通，了解管道敷设土地上方农作物和植被的生长情况，“三桩”及警示牌尽量避免在农田、耕地中间埋设，降低对农业生产的影响。同时，提高输气管道和站场设备的巡检工作质量，特别是离居民点较近、穿越河流、易沉陷冲蚀的管段，更应加强巡检，及时发现问题、及时解决，预防环境风险事故的发生。

11 调查结论与建议

11.1 工程调查

广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程由广西中石油天然气管网有限公司组织开展前期工作；2015年5月，广西中石油天然气管网有限公司变更为“广西广投天然气管网有限公司”，由其负责工程的后续施工建设以及运行管理。

本工程位于北流市及玉林市辖区内，由输气管道和工艺站场组成。本工程新建北流分输站及3座阀室，新建输气管道约48.66km。管道设计压力6.3MPa，设计输气量 $3.64 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，采用L290N无缝钢管，管径D355.6mm，管道采用三层PE加强级外防腐层及强制电流保护。输气管道起自玉林专供管道连接处，连接处设置1座联络阀室，终止北流市山围镇北流分输站。

工程总投资13897.86万元，实际环保投资为880.25万元，占总投资的6.33%。

11.2 工程变更情况调查

根据资料调研和现场调查，工程变更主要有以下三个方面：①管线长度变短，局部对线路路由进行调整；②规模变更，在可研阶段后期及初步设计阶段，根据重新核实的下游市场有效需求，输气管道设计输量减小；③增加了1座联络阀室。

管线路径调整导致管线局部路径发生变化，并较环评阶段新增了3处定向钻穿越(鱼塘、山体、高速路)和8个敏感点；建成管道长度约为48.66km，较环评阶段减少了0.24km，相应的河流、公路等穿越减少；设计输量3.64亿 m^3/a ，较环评阶段减少了0.79亿 m^3/a 。

根据《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号文件判定，本工程输气管道输气量的减少、阀室增加及相应管线走向的小幅调整不属于重大变动；同时通过工程变更对环境的影响调查分析，工程变更未导致环境影响的显著变化，满足竣工环境保护验收管理要求。

11.3 环境保护措施落实情况调查结论

根据本工程的环境影响报告书及环评批复要求，该项目业主落实环评报告书及环评

批复提出的环保措施的情况如下：

(1) 生态环境方面

施工期：管线施工开挖的弃土方在施工完成后已回填至管沟内，施工时临时占用的土地已复垦或覆盖植被。

运营期：管线施工期临时占用地已复垦或自然生长植被。

(2) 环境空气方面

施工期：施工单位采取了定期对施工区和施工路段洒水降尘、土石方临时堆放覆盖塑胶布、选用性能完好的施工机械和施工车辆等措施减少施工扬尘和机械尾气对周边居民的影响。

运营期：本工程管道输送的是天然气，属清洁能源，工程运营对当地的环境空气影响小。分输站每天均有工作人员驻守在站内进行相关检查，并每天派出工作人员对管道进行巡查，向北流市环境保护局了解，本工程试运行期间无相关环保方面的投诉。

(3) 水环境方面

施工期：施工单位严格限制施工作业范围，施工队伍租用了沿线村民闲置房屋，生活污水依托当地的生活污水处理系统处理，施工机械和车辆冲洗依托当地洗车场所进行，降低了施工对周边环境的影响。

对涉及南流江饮用水水源二级保护段，通过落实严格的施工管理措施及污染防治措施，如不在饮用水源保护区设置施工营地，禁止生活污水排入饮用水源保护区，严格施工组织，做好了施工占地红线控制，集中人员设备，缩短施工时间，施工结束后，及时围堰的清理工作，降低了施工期对水源保护区的影响。

运营期：根据环评报告及批复，要求站场生活污水经地埋式一体化生活污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于站内绿化，本工程北流分输站内常驻人员 6 个，站内建有地埋式一体化污水处理设施 1 套，站内生产人员的生活污水经化粪池处理后排入站内地埋式一体化污水处理设施进行处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于站内绿化，不直接外排。其防治效果满足要求，不会对区域水环境造成影响。

站场工艺废水主要为天然气在长距离输送过程中由于温度和压力下降而凝析出来的水蒸气，到目前为止，该水蒸气量极少。站场通过排污管道将该水蒸气排至站内专用

的排污池中，到目前为止池内的水蒸气量极少，待其自然蒸发，不外排。

（4）声环境方面

施工期：施工单位采取了加强了监督和管理，管沟分段施工，在村庄附近敷设时严格控制施工时间，避免了夜间施工，物料运输也主要集中在白天运输等相关措施，降低了噪声对周围居民的影响。

运营期：站场远离了集中居民区布置，站内种植有草坪、少量树木，站场四周均设置有实体围墙，对站场运行噪声起到了阻隔作用。

（5）固体废物方面

施工期：管线施工开挖的弃土方在施工完成后已回填至管沟内。施工人员的吃饭住宿问题采取租用当地民房解决，其生活垃圾依托当地的处理系统进行处理；废焊条、废防腐材料等可回收部分由施工单位进行了回收利用，废混凝土块破碎后用于乡村道路的铺填。站场及阀室永久弃渣由施工单位外运处理。

运营期：站场生活垃圾生活垃圾袋装化，每天自行清运至站场附近村庄垃圾收集点，后转运至北流市环卫部门指定地点处理。

11.4 环境影响调查结论

11.4.1 生态环境影响调查结论

11.4.1.1 自然生态影响

（1）对植物的影响

工程对植物的影响主要是站场工程施工及管线铺设过程等对原有植被造成的破坏。工程建设前沿线植被均为区域广布种，工程直接影响范围内均没有珍稀植物，站场建成后在站内种植有草坪及少量灌木进行绿化恢复，对区域内植被的影响是有限的，不会引起区域内植物种类的减少。通过现场调查发现，管线沿线原有的土地已经得到恢复，恢复效果良好。

（2）对动物的影响

管线周边主要是农业耕作区，境内野生动物资源较少，无国家重点保护野生动物。根据调查，管线施工分段进行，施工期较短，对周边野生动物的影响是有限的。本工程

为清洁能源型项目，项目运营期间产生的噪声很小，且管道已铺设完成，管道沿线土地已覆盖植被，对当地野生动物生存环境的影响比较小。

（3）重点穿越区的影响

根据现场调查，顶管及开挖穿越公路工程施工场地地貌已恢复，无弃土弃渣、建筑垃圾，通过自然恢复及人工播撒草种，植被已生长良好；定向钻穿越鱼塘和山体的场地在施工结束后已经进行了平整恢复，其中鱼塘、山体及高速路定向钻施工场地占用的荒草地已自然恢复，植被恢复状况良好；六洋河穿越处已进行清理恢复，无施工痕迹，施工期间采取的环保措施合理有效，未对下游取水产生影响。

11.4.1.2 农业生态影响调查结论

（1）施工期影响结论

施工期对农业的影响主要表现在管线铺设过程中永久占地和临时占地造成耕作地面积减少，施工过程中大开挖方式破坏当地的农业灌溉系统，进行影响到农业生产。

管道三桩一牌占地面积很小，造成农田损失的面积非常有限，对沿线农业生产的影响小。管道施工完成后对施工临时占用耕地或稻田进行了相关的清理、回填，临时占地涉及的耕地或稻田已恢复耕种。

（2）运营期影响结论

管道经过沿线农田时采用沟埋敷设，管道铺设完成后已恢复农耕，对当地的农业生产影响较小。

11.4.1.3 水土流失影响结论

分输站站场内均已种植草坪、少量树木进行了绿化，站场外围墙、进站道路旁种植了灌木进行了恢复；管线施工期临时占用地已复垦或自然生长植被。

本工程水土流失防治按照水土保持方案的防治体系开展水土流失防治工作，完成的工程量满足工程水土流失防治的需要。

11.4.2 污染影响调查结论

11.4.2.1 水环境影响调查结论

（1）施工期影响结论

施工期间不设置统一的施工营地，施工队伍租用了沿线村民闲置房屋，生活污水依

托当地的生活污水处理系统进行处理，施工机械和车辆冲洗依托当地洗车场所进行。管道清管采用了压缩空气进行分段吹扫，采用了清洁水进行分段试压，试压废水经沉淀后就近排入附近的水塘或灌溉沟渠，对沿线地表水环境影响很小。

对涉及南流江饮用水水源二级保护段，建设单位已从施工组织、水污染物控制措施、机械废油污染控制措施、固废污染控制措施和废弃土石方污染控制措施等方面采取了合理、有效的环保措施，确保了玉林市南流江饮用水水质和居民生产生活用水不因为本工程六洋河穿越施工受到影响。

(2) 运营期影响结论北流分输站的生活污水经一体化污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，用于站区的绿化，不外排。本工程试运行期间未对沿线水环境造成不利影响。

北流分输站建有排污池收集站内汇管、过滤设备排出的少量水蒸气。由于本工程站场来气经过上游中缅天然气管道站场的过滤后的天然气，且站内无加压设施，目前站场产生的废水量很小，至今未进行过处理。工艺废水经收集后排向排污池，待其自然蒸发减容，不外排。工程正常运行期间对周边地表水没有影响。

11.4.2.2 环境空气影响调查结论

(1) 施工期影响结论

施工期间，施工单位采取了分段施工作业、定期洒水降尘、土石方临时堆放覆盖塑胶布等措施减少施工扬尘对周边环境的影响。

(2) 运营期影响结论

工程正常运行期间管道不产生污染物。试运行期间废气来自站场无组织排放的烃类气体，设备检修、超压状态等非正常工况条件下排放的天然气，主要污染物为非甲烷总烃。

根据调查，到目前为止，分输站试运行期间尚未对站场的管路进行检修。分输站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。

验收调查监测结果表明，北流分输站站场厂界非甲烷总烃无组织排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准限值；站场周边敏感点的非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值。

11.4.2.3 声环境影响调查结论

(1) 施工期影响结论

施工期噪声源主要为施工机械和运输车辆噪声。施工期间，施工单位加强了监督和管理，管沟分段施工，在村庄附近敷设时严格控制施工时间，避免了夜间施工和物料运输，有效地降低了施工噪声对周围居民的影响。

(2) 运营期影响结论

管道在运营期不产生噪声，试运行期噪声源主要是站场各设备运行和放空时产生的噪声。

北流分输站远离了集中居民区布置，站内种植有草坪、少量树木，站场四周均设置有实体围墙，对站场运行噪声起到了阻隔作用。据了解，试运行期间站场均未进行过放空。验收调查监测结果表明，北流分输站站场厂界昼、夜间噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；敏感点李村昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。项目运营产生的噪声对周边环境的影响较小。

11.4.2.4 固体废物影响调查结论

(1) 施工期影响结论

工程施工产生的施工废料和生活垃圾及时进行了清运和处理，输气管线开挖的土石方全部回填，无永久弃渣；站场及阀室施工无永久弃渣。

(2) 运营期影响结论

站场生活垃圾实施袋装化，站内设垃圾桶统一收集，每天自行清运至站场附近村庄垃圾收集点集中处置；分离器检修产生的粉尘排入排污池中存贮，目前尚未进行检修，未产生粉尘，运行过程中产生的检修粉尘应及时清运至城市垃圾填埋场进行处置，不会对环境产生影响。

11.5 环境风险调查结论

通过对项目营运可能存在的环境风险事故情况调查，项目生产过程中存在的主要危险因素是火灾和爆炸。为了避免工程运行期间发生火灾和爆炸事故而对环境空气等造成影响，北流分输站内设置了可燃气体报警装置、紧急切断阀和放空立管，站场发生事故时可立即切断站场供气。同时，工程每天都派出工作人员巡查管线，以防管线发生泄漏；

并制定了相关的风险事件应急预案，每个月都进行安全演练，提高了职工的安全意识和事故反应处理能力。建设单位采取的风险防范措施和管理措施得当，制定了有针对性的《广西广投天然气管网有限公司北流分输站突发环境事件应急预案》，项目试营运以来，均未发生过泄漏、火灾或爆炸等风险事故。

11.6 环境管理及环境监测计划落实情况调查结论

本工程相关的环保审批手续齐全，建设单位在工程施工与运行期间建立有工程环境保护管理机构，并制定相关的环境管理规章制度，设专职人员具体组织开展本工程的环境保护工作，督促落实工程各项环境保护措施。

由于目前输气管道工程下游用户还未全部建成，管道实际运营负荷较低，因此，运行期间建设单位未进行环境监测。从运行期开始至今，仅本次竣工环境保护验收调查中进行了大气、生活废水、工艺废水和声环境监测。

11.7 公众意见调查结论

通过对沿线群众的走访及问卷调查可知，大多数公众认为本工程的建设和生产运行对区域环境造成的影响很小，80%被调查者对工程所采取的环保措施表示基本满意，20%被调查者对工程所采取的环保措施表示满意。

11.8 本次验收调查相关补救措施建议

(1) 配合当地规划主管部门做好规划控制，禁止距离站场及管道一定范围内新建环境敏感点；提高输气管道和站场设备的巡检工作质量，保证巡线工作的有效性，特别是穿村和商社项目附近地区的管段，更应加强巡检；对穿越生态敏感段管道的自动控制阀的有效性、管壁的厚度、管道的防腐等加强检测；加强预案管理，包括运行期的预案培训、预案演练、预案修订、预案备案等，对应急队伍进行环保风险事故应急培训，并定期组织演练；进一步加强环境素质教育工作，有重点的将环境污染事故安全教育、防护知识宣传等内容纳入宣传教育工作中，开展专项宣传教育活动。

(2) 水污染防治方面：后续运行中做好场站水污染防治措施的运行管理工作，确保其正常运行；加强对管道防腐、泄露等的监控，做好应急处置工作。

(3) 检修产生的废机油和废滤芯为危险废物，应收集后交有资质的单位妥善处置。

11.9 综合结论

广西天然气支线管网项目北流天然气支线管道工程项目在施工期及运营期已按规定履行相关环保审批手续，项目按环境影响报告书、环评批复要求落实了水环境、声环境、环境空气相关的环保措施；站场内根据实际情况进行了绿化，管线沿线原有的土地已经得到恢复，各种生态环保措施、植被恢复措施已得到落实，植被恢复效果良好。根据验收调查监测结果，站场工艺废水和生活污水、厂界无组织废气、厂界噪声以及敏感点环境空气质量的相关监测因子均达到相应标准。通过对沿线群众的走访及调查，被调查者对工程所采取的环保工作均持满意态度。

根据本次验收调查的结果，本工程试运行期间各项环保措施的效果已达到环评及其批复的要求，不存在重大的环境影响问题，环境保护工作达到了建设项目竣工环境保护验收要求，建议通过本工程竣工环境保护验收。